מסמך ג'-2 : מפרט טכני מיוחד

המהווה חלקי בלתי נפרד ממכרז/חוזה 08/17

פרק 01 – עבודות עפר

01.01. **כללי**

כל העבודה כפופה למפורט בפרק 01 במפרט הכללי וכמפורט להלן.
העבודה כוללת עבודות חפירה, מילוי והכנת תשתית.

01.02. **סילוק פסולת ומפגעים**

על הקבלן לסלק כל פסולת, אבנים, גדמי עצים וכל שאר הפרעות המצויות בשטח העבודה ומערכות נטושות בקרקע שיתגלו בזמן החפירה. סילוק כל הפסולת ומפגעים אחרים לאתר פסולת מאושר ע"י הרשות המקומית. ייחשב ככלול במחירי החוזה של הקבלן והוא לא יהיה זכאי לכל תשלום נוסף.

01.03. **חשוף**

על הקבלן לבצע חשוף של השטח לעומק 20 ס"מ. החשוף כולל עקירת שיחים, וסילוק כל השורשים.

01.04. **חפירה/חציבה**

בכל מקום שמופיע המושג "החפירה" הכוונה היא לחפירה/חציבה בכל סוג קרקע.
הקבלן יחפור/יחצוב בכל סוגי אדמה בהתאם לקרקע שבמקום החפירה/חציבה וכן יסלק סלעים וגושי אבן בכל גודל נדרש הקיימים באתר. החפירה/חציבה בשטח תבוצע בכלים מכניים ו/או בעבודות ידיים. החומר ישמש כמילוי חוזר ע"פ סעיף 01.07. והחומר שאינו מתאים כחומר מילוי יסולק מהאתר למקום שפך מאושר ע"פ סעיף 01.06. - כל חפירה אחרת שנשארה לאחר יציקת הבטונים כגון: חפירות, בורות וכו', יש למלא חזרה מחומר חפור נברר ולהדקו במהדק מכני ובשכבות של 20 ס"מ, לפי האמור להלן - עבודה זאת כלולה במחירי החוזה של החפירה/חציבה.

<u>בנוסף לאמור במפרט הכללי המחירים כוללים</u>:

1. עבודות העפר כוללות סילוק הפסולת בכל סוגיה הנמצאת בשטח, תאים, קווי ביוב, חשמל, וכל דבר שעלול הקבלן להיתקל בזמן החפירה.
2. בניגוד לאמור במפרט הכללי בקשר להעברת חומרי החפירות ועודפי הריסות - הקבלן חייב להוביל על חשבונו ובלי כל תשלום נוסף את חומרי החפירות וחומרים אחרים שאינם נחוצים בשטח העבודה - למקום שפך מותר בכל מרחק בהתאם להוראות הרשות המקומית והוראות המפקח.

01.05. **חפירה מיותרת**

בכל מקרה שהקבלן יעמיק לחפור מתחת למפלס הנקוב ו/או יחרוג מגבולות התכנית, ימלא הקבלן את עודף החפירה בחומר מילוי נברר, מאושר ע"י המפקח, בשכבות של 20 ס"מ עם הרטבה והידוק במכבש ויברציוני או בפלטה ויברציונית עד לצפיפות של לפחות 98% לפי שיטת מודיפייד א.א.ש.ה.ו. עבודה זו תעשה כולה על חשבונו של הקבלן. בכל מקרה שהקבלן חפר מרחב גדול מהמסומן בתכניות לא ייחשב שטח זה כחפור והקבלן לא יקבל תמורה כלשהיא עבור חפירה זו.

01.06. **עודפי חפירה**

עודפי אדמת חפירה או עפר שנפסל למילוי, צמחיה, שורשים ופסולת אחרת שתמצא - יסולקו אל מחוץ לאתר העבודה - למקום שיורה המפקח ו/או יסולק למקום שפך מאושר ע"י הרשות המקומית וללא מגבלת מרחק.
הקבלן ישתמש בעפר החפור לפי הצורך, לצרכי ביצוע סידור המילויים, בתנאי שעפר זה יהיה חפשי לחלוטין מצמחיה, מלכלוך ומפסולת ושימושו יאושר ע"י המפקח. עודפי

החומר החפור ייחשב כרכושו של הקבלן והוא יהיה רשאי למכרם או לשופכם אל מחוץ לשטח בהתאמה לחוקים העירוניים- הכל על חשבונו ואחריותו.

01.07. **<u>מילוי</u>**

1. פני הקרקע החשופים יורבצו במים עד לתכולת הרטיבות האופטימלית לפחות ויהודקו במכבש מתאים לצפיפות של 95% לפחות מהמקסימום לפי שיטת מודיפייד א.א.ש.ה.ו.
2. המילוי יהיה מחומר גרנולרי עם אחוז דקים עד 20% וקוטר אבן מקסימאלי של 7.5 ס״מ.
3. חומר המילוי יפוזר בשכבות של 20 ס״מ וכל שכבה תורבץ במים ותהודק במכבש רוטט מטיפוס מאושר לצפיפות של 96% לפחות מהצפיפות המרבית לפי שיטת מודיפייד א.א.ש.ה.ו.

01.08. **<u>ייצוב ושמירת הדפנות</u>**

1. הקבלן אחראי באופן בלעדי לנושא בטיחות של עבודות החפירה והתימוך שבוצעו באתר וכן עבודות עפר ותימוך שיבצע בעצמו. על הקבלן לוודא שיפוע מתאים של החפירות על מנת למנוע מפולות וזאת בתאום עם דרישות יועץ הקרקע והמפקח. שמירת דפנות החפירה הקיימת כלולה במחיר החוזה.
2. לא תשולם כל תוספת עבור הרחבות לתעלות או דפנות אלכסוניות וכדומה.
3. על הקבלן לנקוט בצעדים מתאימים שיבטיחו אפשרות המשך עבודה תקינה גם במקרה של גשמים ולדאוג לניקוז השטח.

01.09. **<u>דיוק העבודה</u>**

דיוק עבודות עפר - בגמר הסופי של עבודות הקבלן יהיה $\pm$2 ס״מ לגבי הגובה המתוכנן והן לגבי סרגל ישר באורך 3 מ׳ בכל כוון שהוא.

01.10. **<u>דו״ח יועץ הקרקע</u>**

דו״ח יועץ הקרקע הוא חלק בלתי נפרד מהמפרט ועל הקבלן לבחור שיטות עבודה בהתאם לתכונות קרקע המתוארות בדו״ח ולפי המלצותיו.
מחירי החוזה במכרז זה ייחשבו ככוללים את כל העבודות, החציבות והתימוכים הנדרשים בהתאם לסוגי הקרקע והסלעים המופיעים בדו״ח.

01.11. **<u>תכולת מחירי החוזה לעבודות עפר</u>**

בנוסף לאמור במפרט הכללי מבלי לפגוע באמור לעיל, כוללים מחירי החוזה את האמור להלן. (במונח חפירה הכוונה היא לחפירה לפי כל שיטה שהיא ובשכבות מכול סוג שהוא אשר עשויים להיתקל בהן):

1. סילוק מי גשם מהחפירות.
2. תמוך דיפון זמני בכל מקום שיידרש, עיבוד מרחבי עבודה, שיפועים, מדרונות וכו׳ וכל עבודה שהיא הדרושה לביצוע עבודות ו/או המילוי ו/או דיפון הכלונסאות.
3. מחירי החוזה כוללים את העברת עודפי העפר החפור לאתר פסולת מאושר ע״י הרשות המקומית באחריות הקבלן.
4. עקירה וסילוק של המכשולים והפסולת לפני התחלת העבודה.
5. חפירה בעבודת ידיים למפלס הדרוש.
6. חפירה בקווים קשתיים ומעוגלים.
7. מילוי חוזר, מהודק ומבוקר באלמנטים שהקבלן חפר, כמו ראשי כלונסאות, בורות, קורות יסוד וכו׳.
8. חפירה/חציבה מכל סוג שהוא

<u>סוף פרק 01 – עבודות עפר</u>

פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר

02.01. **כללי**

כל העבודה כפופה למפורט בפרק 02 במפרט הכללי וכמפורט להלן.

02.02. **תנאי בקרה, סוג הבטון והפלדה**

תנאי הבקרה של הבטונים יהיו תנאי בקרה טובים לגבי כל סוגי הבטון.
כל אלמנטי הבטון יהיו מבטון ב-30 אלא אם מצוין אחרת בתכניות.
מוספים מיוחדים לבטון יוספו בהתאם למצוין בתוכניות.

02.03. **תבניות**

לפני יציקת הבטונים יחוזקו כל האלמנטים המבוטנים לתבניות ויקבלו את אישור המפקח. אישור זה אינו פותר את הקבלן מאחריותו על ביצוע העבודה, וכן כל תיקון ו/או שינוי ו/או החלפה עקב טעות או קלקול שנגרמה מכל סיבה שהיא, יהיה על חשבון הקבלן. מחירי הבטונים כוללים אשפרה למניעת סדיקה באחת מהשיטות הבאות:

1. שכבת Curing Compound לפי הוראות יצרן החומר ו/או המהנדס.
2. השקייה באמצעות המטרה רצופה של שבעה ימים לפחות.
3. הארכת מועד פירוק התבניות והרטבתן לפי הוראות המהנדס.

תבניות לבטון חשוף

התבניות לבטון החשוף יהיו עם מרקם של חריצים אנכיים ואופקיים במשבצות במידות ובהתאם למסומן בתכניות אדריכלות ו/או לפי הוראות האדריכל והמפקח. לצורך יצירת החריצים על הקבלן להשתמש בסרגלים מתאימים שיקבעו בצורה מדויקת אל התבניות. התבניות יהיו תבניות טגו תוצרת "תעל משמרות" או ש"ע. התבניות תהיינה במידות מדולריות מותאמות לצורת האלמנטים המתלכדות למשטח רצוף מושלם, הכול בהתאם למסומן בתכניות וכמתואר במפרט הכללי, ובהתאם להנחיית האדריכל.
הטפסות יימשחו בנוזל למניעת הידבקות בין העץ לבטון, כגון תוצרת "פז" מס' 6 או ש"ע. ההתזה או המשיחה תהיה בכמות מספקת עד לקבלת משטח רטוב. היציקה תבוצע בזמן סביר לאחר המשיחה ולפני התייבשות הנוזל.
קשירת התבניות הנ"ל תהיה באמצעות מותחנים מיוחדים עם ברזל עגול (פטנט) מאושרים על ידי המפקח ולא באמצעות חוטי קשירה. הנ"ל כולל בנוסף שבירה של מוט הברזל הבולט מהבטון. את החורים הנותרים לאחר פירוק התבניות יש לסתום בחומר איטום ובפקק פלסטי מאושר ע"י האדריכל. כל המותחנים יהיו בגובה אחיד ובמרחקים איטום ובפקק פלסטי מאושר ע"י האדריכל. כל המותחנים יהיו בגובה אחיד ובמרחקים קצובים בהתאם למסומן בתכנית .
בכל אלמנט של בטון חשוף יבצע הקבלן קיטום פינות ע"י משולשים מעץ חלק ומחירם כלול במחירי היחידה. בהיעדר הוראה אחרת יהיה המשולש בגודל 1.5/1.5 ס"מ, החריצים בבטון יבוצעו ע"י אלמנט טרפזי מעץ חלק, בהעדר הוראה אחרת יהיה הטרפז במידות כנ"ל הצלע הקטנה 2 ס"מ הצלע הרחבה 3 ס"מ ועומק הטרפז 2.5 ס"מ.

02.04. **מעברים ביציקות**

במסגרת היציקות השונות יבוצעו מעברים עבור המערכות השונות משני סוגים:

1. מעברים "נקיים" - מעברים אלו יבוצעו באמצעות תבניות מוכנות מראש בזמן הכנת טפסנות הקירות או קורות.
2. שרוולים - מיקום המעברים השונים יהיה בהתאם למסומן בתכניות היועצים השונים למקצועותיהם.

על הקבלן לבצע את השרוולים והמעברים עפ"י תכניות המערכות גם אם לא סומנו בהן ולא סומנו בתכניות אדריכלות וקונסטרוקציה, על הקבלן חלה האחריות לביצועם, למצויין אין תשלום נפרד נוסף וכלול במחירי הקבלן. על הקבלן לבצע את העבודה בתיאום קבלני המשנה המקצועיים ואך ורק לאחר בדיקת השרוולים ע"י קבלני המשנה לפני כל יציקה.

02.05. **<u>בטונים לא גלויים</u>**

1. התבניות לבטונים שיטויחו תעשינה מלוחות עץ לבידים, לפי בחירת הקבלן ובהתאם לדרישות ת"י 904.
2. כל התבניות (פנים וחוץ) של הבטונים שלא יטויחו (מלבד היסודות), ייעשו מלבידים חדשים לשם קבלת שטחים מתאימים לעבודות גמר - צביעה ו/או עבודות איטום.
3. קביעת צינורות למי גשם, שרוולים, צנרת אינסטלציה וכו', יורכבו בבטונים בזמן היציקה בהתאם למסומן בתכניות.
4. על הקבלן לקרוא בעיון ולמלא את כל ההוראות והדרישות שיש להן השלכות על ביצוע יציקת הבטונים.
5. פרוק תבניות והפסקות יציקה (מתייחס לכל סוגי הבטון) לא יפורקו שום תבניות בלי אישור מפורש על כך מהמפקח. יש לבצע את היציקות בהתאם להפסקות היציקה המפורטות בתכניות. אם צוין בתכניות דרישה למועד פירוק הטפסות, יעשה כך.
6. קביעת צנרת ואביזרים, פלטקות ברזל וכו' - תבוצע ע"י הקבלן ללא תשלום נוסף ומחירם יהיה כלול במחיר עבודות הבטון.

02.06. **<u>הוראות מיוחדות לבטון חשוף</u>**

02.06.1. <u>הנחיות כלליות</u>

א. בטון חשוף יבוצע בהתאם למפורט בתוכניות ובכל מקום אחר שיידרש. על הקבלן לברר עם האדריכל והמהנדס, לפני תחילת ביצוע היציקות, את מיקומם המדויק של הבטונים החשופים. במידה והקבלן לא יצק בטון חשוף במקום שנדרש, הוא יהרוס את היציקות שביצע, ויבצע, על חשבונו, יציקות חדשות.

ב. בכל מקום (מפרט, תכניות, כתב כמויות ועוד) בו נכתב "בטון חשוף" ו/או "בטון חשוף אדריכלי" ו/או "בטון אדריכלי" - הכוונה הינה לבטון חשוף חזותי בתנאי חשיפה לאויר ימי בהתאם להגדרתם בסעיף 02080 במפרט הכללי.

ג. העבודה תבוצע בהתאם לאמור בסעיף 0208 של המפרט הכללי. האמור להלן מהווה השלמה לנאמר במפרט הכללי.

02.06.2. <u>הכנות</u>

א. <u>כללי</u>

הקבלן מתחייב לבצע תכנון מפורט, לרבות התייעצות עם בעלי ניסיון בעבודה דומה, בצוע דוגמאות ודגמים, עבודה זהירה ומוקפדת מאוד ובבקרת ביצוע ואיכות גבוהה מן הרגיל.

לא תינתן לקבלן כל אפשרות לתיקונים, כל קטע קיר שייפסל ייהרס ויבוצע מחדש עד לשביעות רצונו המלאה של האדריכל.

על הקבלן להשלים, על חשבונו ובאחריותו, את תוכניות התבניות, מיקום המחברים, הפסקות יציקה, מיקום אביזרים והכנות לחלקי מערכות שישולבו בבטון, בהתאם להנחיות ופרטי האדריכל והמהנדס.

על הקבלן לקבל אישור האדריכל והמהנדס לסידור התבניות באתר לאחר ההרכבה ולפני סידור ברזל הזיון.

ב. <u>יעוץ מעבדה ותכנון התערובת</u>

לפני תחילת העבודה יקוימו פגישות עם הטכנולוג הראשי של החברה שתבחר על-ידי הקבלן המבצע כספקית הבטון שלו. בפגישות יתואמו הנושאים בתערובת הבטון עצמה ובאלו הנובעים ממנה, כגון: הובלת הבטון, הכנת התבניות, ויברציה, אשפרה, פרוט תבניות וכו'.

ג. <u>דוגמאות – בקנה מידה 1:1 של אלמנט עם בטון חשוף חזותי</u>

1. עם סיום שלב תכנון התערובת וסכום נוהלי בצוע, יכין הקבלן, על חשבונו, 3 דוגמאות לפחות של בטון חשוף לאישור האדריכל, המהנדס והמפקח, כל דוגמא תהיה לפי העובי האמיתי של הקיר ותכלול לפחות 4 מ"ר קיר. כל דוגמא תהיה בתערובת בטון שונה לבדיקת גוונים של הבטון.
בדוגמאות ישולב קטע עם גמר חלק וחריצים לפי התכנון וכפי המיועד להתבצע, לרבות 2 שדות לפחות של חזות הכוללות הפסקת יציקה ויציקת המשך עוקבת.
2. במידה והדוגמאות לא יענו על דרישות המפרטים והתכנון לשביעות רצוף המפקח והמתכננים, ימשיך הקבלן לבצע דוגמאות נוספות - לרבות עדכון התערובת, עדכון מספור שיטות ההובלה, ההשמה, ייצוב התבניות, ויברציה וכו' - עד לקבלת תוצאה המתאימה לדרישות.
3. כל התהליך הזה יבוצע בלוח זמנים מינימלי אפשרי, כדי לאפשר התחלת עבודה עם תערובת, טכניקת הובלה והשמה בדוקים ומאושרים. איחור בקבלת אישור הדוגמאות לא יהווה עילה לשינוי בלוח הזמנים.
4. הדוגמאות המאושרות - הסופיות - יישארו באתר העבודה עד השלמת הפרויקט לצורך השוואה בין הבטונים שנוצקו לדוגמא המאושרת ולאחר מכן ייהרסו.

ד. <u>מלט</u>

1. באחריות הקבלן לוודא כי למפעל המספק את הבטון נפח אחסון למלט (סילוסים) המספיקים לאלמנטי הבטון החשוף המרכיבים קומה אחת! - כל יציקות הבטון החשוף לקומה יבוצעו מאתה מנת צמנט שתוזמן ותאוחסן אצל ספק הבטון!
2. האדריכל רשאי לדרוש צמנט ללא אפר פחם ללא תוספת מחיר להצעת הקבלן.

02.06.3. <u>הטפסנות</u>

א. <u>הנחיות לבצוע הטפסנות</u>

1. התבניות לחלקי הבטון החשוף החלקים יהיו מלוחות כפולים, לוח חדש עליון ולוח תמיכה תחתון, בגמר פורמאיקה ו/או פורניר ו/או "טגו", בהתאם למפורט בתוכניות על מנת לקבל בטון חשוף וחלק לחלוטין עם חריצים בהתאם להנחיות האדריכל.
התבניות לעמודים בחניון יהיו מפלדה בהתאם לפרטי האדריכל.
התבניות יהיו חדשות, מתועשות, כדוגמת תוצרת "פרי" ו/או "מאבה" ו/או "אלומלייט" ו/או "שבא" ו/או ש"ע שיאושר ע"י המפקח.
2. סגירה בין התבניות תבוצע תוך הקפדה על הצמדה מרבית, וכל מרווח ייסתם במרק ויוחלק – מצד פנים + ניקוי יבש על פני הבטון הקיים.

3. לכל התבניות יהיה שלד נושא מקורות פלדה מתאימות, ויובטחו חבורים "חכמים" בין התבניות, כך שתהיה הצמדה מלאה וחבור רציף.
גודל הטפסות יהיה בגודל המקסימלי המבטיח שליטה והצבה נוחים ומסודרים - תוך התחשבות במידות התבניות ופסי ההפרדה של האדריכל.
4. הצבת התבניות תיבדק בעזרת מודד, שיבטיח הן את הקו והן את אנכיות ורציפות התבניות! לא תאושר התקדמות לשלב הכנסת מוטות הזיון לפני קבלת אישור מודד בנדון, לרבות קוצים למדרגות בטון משוננות הצמודות לקיר.
5. לא תאושר התקדמות לשלב הכנסת המוטות לפני בדיקה ואישור בכתב של האדריכל על קבלת התבניות.
6. כל פינות הבטון הגלוי/חשוף הן ישרות ללא גרונג. על הקבלן לחזק את הבטונים בפינה, לפי הנחיות המהנדס, למניעת שברים. במקום בהם הפינה גלויה תאטם התבנית בצידה החיצוני כדי למנוע נזילה של "מיץ" בטון וקבלת פינה בה אגרגטים חשופים.
פירוק התבניות תעשה בתאום עם טכנולוג בטון כדי למנוע שבר הפינה בעת פירוק התבניות.
7. בחלק התחתון יוצבו התבניות על פסי "קומפריבנד" - למניעת בריחת "מיץ בטון" בזמן היציקה.
8. "שמן תבניות" ייקבע בעת בצוע הדוגמאות כך שלא יכתים את הבטון.
9. לא תותר הפסקת יציקה אלא בתכנון מראש ואך ורק במסגרת חריץ או פוגה מתוכננת.
10. סרגלי עצוב פינות יבוצעו בעץ קשה בלבד מעוצב ומהוקצע במידות שנקבעו על ידי האדריכל.
11. יש להרכיב לפני כל יציקת קטע קיר, משפך אנכי באורך של 60 ס"מ במרווחים שאינם עולים על 4.0 מטר, דרך משפכים אלה יושחל צינור הגומי של המשאבה ויורד עד קרוב לפני הבטון שכבר נוצק. כל זאת כדי להבטיח שלא יותז בטון טרי על התבניות בחלק העליון של היציקה. על מנת להבטיח את חדירת צינור המשאבה בין 2 רשתות זיון של הקירות. על הקבלן להשתמש בצינור בחתך אובלי ב-5-4 המטרים האחרונים.
12. באחריות הקבלן להזמין את האדריכל והמהנדס לביקורת בכל שלב של הרכבת התבניות, ובמיוחד לפני הרכבת הזיון.
היציקה תבוצע לאחר שהאדריכל והמהנדס יאשרו סופית את התבניות במקום.

ב. תוכנית ביצוע

1. העבודה תתבצע לפי תכנית אדריכלות מפורטת שבה יופיעו חלוקה לסרגלים ופרטים לבצוע. הקבלן מתחייב לבצוע צמוד לפי תכנית זו.
2. הקבלן יגיש לאישור תכניות ביצוע (SHOP DRAWINGS) של התבניות. התכניות יכללו מיקום כל הלוחות, הספייסרים, שיטת קשירת התבנית, הנקזים וכל אלמנט אחר הנראה על פני הבטון.
כיוון הלוחות והתבניות יהיה בכיוון אחד ע"מ שיהיה אחידות בפני החזיתות.

ג. טפול בתבניות

1. מיד עם פרוק קטע תבנית, יטופל זה לקראת הכנתו ליציקה הבאה.
2. התבנית תנוקה היטב מכל שאריות בטון, לרבות סימני ושאריות סיד ושאריות חומר האטימה - סיליקון - בין התבניות השונות - במרווחים.
3. תבוצע בדיקה חזותית לקביעת מצב התבנית, לאיתור נקבים, חתכים וכו' לשם קביעת אישור על שימוש חוזר בתבנית.
השימוש בתבניות העץ לא יהיה יותר מפעמיים!

ד. <u>שומרי מרחק – מחברים</u>

1. שומרי המרחק, המחברים שבין שתי התבניות - פנים וחוץ - יבוצעו במידות ומיקום מדויק לפי פרישות בתוכניות האדריכלות.
2. סוג שומרי המרחק יתואם עם המתכננים, בעקרון: צינורית פלסטיק שבתוכה יועבר מוט ההידוק + קונוסים מגומי קשיח ו/או פלסטיק קשיח. עם סיום יציקת קטע קיר יוצאו מוטות המרווח וצינוריות הפלסטיק + הקונוסים, ותבוצע סתימה - לפי הוראות והנחיות האדריכל - תוך שימוש בתערובת המבטיחה חוזק גבוה והדבקות אל הבטון, לדוגמא: מריחת שכבה מקשרת "טורובונד" וסתימה ב"סטרקצ'ורייט" - חומרים של חברת "THORO" המשווקים על ידי חברת "אלוני" או ש"ע שיאושר ע"י המפקח.
3. הכיסוי לזיון יהיה בהתאם לנדרש בתוכניות וכפוף לאזור סביבה ימית. סידור הזיון יבטיח חפיות למלוא כוח המתיחה לפי אישור המהנדס.

02.06.4. <u>ויברציה</u>

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

02.06.5. <u>אשפרה</u>

א. אשפרת הבטונים תחל יום לאחר היציקה. התבניות ישוחררו ומים יוחדרו למרווח שבין התבניות לבטון. גם לאחר שחרור וסילוק התבניות הקבלן ימשך בהרטבת הקירות – למשך שבוע לפחות.
ב. האשפרה תבוצע בהתאם לסעיף 02088 במפרט הכללי.

02.06.6. <u>הנחיות כלליות שונות</u>

א. בחודשי הקיץ יחלו היציקות בשעת בוקר מוקדמת, ובכל מקרה לא יהיו יציקות בשעות שיא החום.
ב. הקבלן יבצע יציקות במנות כאלו שניתן לשלוט עליהן בצורה טובה ואחידה - תוך הקפדה על כל מה שפורט לעיל.
ג. יציקת הקירות תבוצע במלואה לקומה שלמה, ללא הפסקות יציקה. במידה ותאושרה יציקה בשלבים - השלבים יקבעו בתאום ובאישור

האדריכל והמהנדס. הקבלן יגיש תכנית לאישור המהנדס והאדריכל ויבצע, על חשבונו, סרגלי הפרדה.

ד. תשומת לב מיוחדת של הקבלן מופנית לסדרי היציקה של הבטונים. הטפסות הנצמדים לקיר בטון יצוק יאטמו בשיטה שתמנע נזילות על פני הבטון שכבר יצוק, כגון: איטום בגומי ספוגי טבול בחומר ביטומני.
פני הבטונים ינוקו מיד אחרי פירוק הטפסות לשביעות רצונו של המהנדס.

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

ו. מפעם לפעם - במרווחים של כחודש - יבוצע רענון של כל שלבי הבצוע - לכל הצוות - פועלים ומנהלי עבודה.

ז. כל הערבלים שיובילו תערובת בטון לאתר - לשימוש באלמנטי הבטון החשוף - <u>ישטפו</u> לפני הכנסת התערובת.
הנושא יוודא על ידי האחראים במפעל המספק את הבטון.

ח. טכנולוג בכיר מטעם החברה ספקית הבטון ילווה את היציקות הראשונות, ויערוך בקורים לפחות פעם בחודש בעת בצוע יציקות לאלמנטי בטון חשוף. הטכנולוג יציין לעצמו נושאים הראויים לדיון, לשיפור ו/או רענון, ויעבירם למנהלי הפרויקט ולקבלן - לבצוע.

ט. בשום מקרה אין להוסיף מים לתערובת באתר העבודה!
במקרה של בטון לא עביד, יש להתייעץ עם המפעל מספק הבטון, ובמידת הצורך להוסיף מנת משפר עבידות הנמצאת אצל הנהגים.

י. בערבלים שיובילו בטון לאתר - ליציקות הבטון החשוף - לא יוכנסו יותר מ-5 מ״ק בטון לכל הובלה, כדי להבטיח ששקיעת הבטון אינה משתנה בין מועד התחלת וסיום היציקה.

יא. הקבלן ישתדל שצוות קבוע יעסוק באותו סוג עבודה במשך כל הפרויקט: צוות להצבת התבניות + יישור, צוות להרכבת פתחים נגיטיבים, צוות להכנסת הברזל, צוות לסגירת התבניות, צוות ליציקה + ויברציה וצוות לפרוק + אשפרה.

יב. בתאום עם המתכננים והפקוח, יקבעו אזורים בהם יש צורך להשתמש בויברטורים חיצוניים - בעיקר בתחתית פתחים, פינות, אזורים עם צינורות מי גשם וכו׳.

02.06.7. <u>שמירה על חלקי בטון חשוף עד לקבלת העבודה ע״י המזמין</u>

א. מיד עם סיום הסרת התבניות, יכוסו חלקי הבטון הגלוי לשם הגנה ושמירת פניהם.

ב. הקבלן יקפיד לכסות ולחדש את הכיסוי עד לניקויו המלא של הבנין ומסירתו למזמין.

ג. כיסוי חלקי הבנין יכלול כיסוי הבטון הגלוי על כל פניו בארג גאוטכני הגנה על פינות הבטון בסרגלי עץ והקמת תמיכה או קשירה חיצונית אשר תבטיח את יציבות הכיסוי וההגנה על הפינות לאורך זמן.

ד. הקבלן יתלה שילוט על גבי הכיסוי המזהיר את העובדים על קיומו של הבטון הגלוי מתחת לשכבת ההגנה.

ה. לא יתקבל ניקוי של פני בטון גלוי מכתמי חומרי בניין או כתמי השתנה על הבטון.

ו. רואים בקבלן אחראי יחיד לשמירת איכות הבטון הגלוי עד למסירתו. שטחים בהם יתגלו פגמים יהרסו ע״י הקבלן גם בשלבים מאוחרים ותבוצע יציקה חדשה באחריותו ועל חשבונו של הקבלן.

02.06.8. <u>בטונים פגומים</u>

א. במידה ופני הבטון, הטקסטורה וגוון הבטון לא יהיו לשביעות רצונם של האדריכל ו/או המהנדס, יהרוס הקבלן את הבטונים, יסלקם מהשטח ויצק קירות חדשים, הכל על חשבונו.

ב. במידה ויאושר ע"י המפקח, יבצע הקבלן תיקונים בבטון החשוף בהתאם לסעיף 02094 במפרט הכללי, אולם המפקח רשאי לדרוש הריסת הקיר לאחר ביצוע התיקונים, הכל כמפורט במפרט הכללי.

02.07. **<u>החלקת פני הבטון האופקיים ברצפה</u>**

1. פני הבטון במקומות המסומנים בתכניות כבטון מוחלק, יוחלקו כמתואר בסעיף זה, אלא אם כן נכתב אחרת באחד ממסמכי החוזה. דיוק הפילוס יהיה 5 מ"מ לגבי הגבהים והמפלסים הנדרשים. בכל השטחים המוחלקים, פני הבטון יועבדו בדיוק עד 3 מ"מ לאורך סרגל של 3 מ' (לא מצטבר). על פני ההחלקה להיות ללא גבעות או שקעים.
2. פילוס, הידוק והחלקה ראשונית- עם גמר הריטוט יעשה פילוס והידוק פני הבטון בעזרת סרגל ויברציוני מתאים ממתכת. לצורך קבלת משטח מפולס לפי שיפועים וגבהים בתכנית, יכין הקבלן מבעוד מועד מערכת סרגלים המרוחקים אחד מהשני כ-3 מ' ומפולסים במדויק.
הסרגלים יהיו מצינורות פלדה רבועים חלולים 30/30 מ"מ שיוצבו לתבניות עם רגליות ממתכת. סרגל היישור הויברציונלי ינוע על הסרגלים האלו.
לאחר גמר הפילוס ייבדק גובה פני הבטון. כל גומה תמולא בבטון נוסף ותרוטט וכל עודף בטון יוסר.
3. ההחלקה הסופית תעשה בעזרת מכונת יישור והחלקה מסתובבת ("הליקופטר") ע"י בעלי מקצוע שאומנותם תוך שמירה על רמת דיוק 3 מ"מ לאורך סרגל של 3 מ' כולל פיזור אגרגט שחיקה.
4. <u>הגנה על השכבה המוחלקת</u>- הקבלן יגן על רצפות מוחלקות מפני פגיעה כלשהיא במהלך כול תקופת הביצוע באמצעות פריסת יריעת פוליאתילן בעובי 0.3 מ"מ על פני כל שטח ודיקטים או משטחים קשיחים בכפוף להוראת המפקח.
5. במידה והרצפה/התקרה המוחלקת לא תתקבל חלקה וישרה כמתואר, יתקנה הקבלן על חשבונו על ידי קרצוף לעומק 5 ס"מ או מפלס הזיון העליון, הקטן מבניהם במקטעים גיאומטריים מרובעים ויציקת דמה והחלקה ב"הליקופטר". במידה ואין אפשרות לשינויי גובה, יתקן הקבלן את המשטח על חשבונו על פי פתרונות שיאושרו על ידי האדריכל, המפקח והמהנדס לרבות פרוקה ויציקתה מחדש .

02.08. **<u>הפסקות יציקה</u>**

הפסקות יציקה, באם תורשינה ע"י האדריכל והמהנדס תעשינה במקומות לפי הוראות המפקח.

02.09. **<u>קביעת אביזרים שונים בבטון</u>**

כל האביזרים שיש לבטן בחלקי המבנה, מסומנים בתכניות של המתכננים השונים. על הקבלן לוודא כי הכניס לטפסות את כל הנדרש עפ"י התכניות והמפרטים השונים, וזאת לפני שהוזמן המפקח לבדוק את האלמנט הרלוונטי לקראת יציקתו.
כל הפריטים מפלדה המיועדים להיות קשורים או מעוגנים באלמנטי בטון, יבוטנו בהם בעת היציקה באמצעות קוצי-עיגון כמתואר בתכניות. בכל מקרה בו הדבר אינו ניתן לביצוע, או בכל מקום בו יאשר זאת המפקח מראש, רשאי הקבלן להשתמש במיתדים כימיים (בורגי עיגון בעלי התקשרות כימית) כדוגמת "אופט" (UPAT) או שווה-ערך מאושר ע"י המפקח.

אין להשאיר בשום פנים בטווח הטפסות רכיבים שלא עשויים פלדה בזמן יציקת הבטון כגון שומרי מרחק ואביזרים שונים, יש לסלק כל רכיב פלסטיק ו/או עץ מאיזור היציקה לפני היציקה.

02.10. **<u>אישור המפקח ליציקה</u>**

אין לצקת שום אלמנט בטרם אישר המפקח ביומן העבודה כי הוא נבדק ומוכן ליציקה.

02.11. **<u>סטיות בביצוע עבודות בטון</u>**

הסטיות לעבודות בטון יצוק באתר יהיו בהתאם לטבלה להלן:

מס'	תיאור העבודה והגדרת הסטייה	התחום שבו תיבדק הסטייה	גודל הסטייה המקסימאלי
1	סטייה מהאנך בקווים ובמשטחים של קירות ועמודים בפנים המבנה	5 מ'	2 מ"מ
2	סטייה מהאנך בקווים ומשטחים של קירות ועמודים בחזיתות.	10 מ'	2 מ"מ
3	סטייה אופקית בתוכנית מהניצב בקווים של קירות וכיו"ב	5 מ'	5 מ"מ
4	סטייה מהמפלס או משיפוע מסומן בתוכניות: רצפות, תקרות וקירות	5 מ'	5 מ"מ
5	סטייה בגודל ובמקומות של פתחים ברצפות, תקרות, תקרות וקירות	---	5 מ"מ
6	סטייה בעוביים של רצפות, תקרות	פלוס	10 מ"מ
	חתכי קירות ועמודים	מינוס	5 מ"מ
7	סטייה בין מרכז העמוד ומרכז היסוד	5%	ממידתו הצרה של יסוד ובכל מקרה לא יותר מ-3 ס"מ

כל הסטיות לא תהיינה מצטברות וסטייתם המצטברת לא תעלה 30% מהמצויין לעיל בכל מקום שיתגלו סטיות גדולות מאלה שהוגדרו לעיל, על הקבלן יהיה לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון, כולל הריסת חלק מהמבנה שנוצק ויציקתו מחדש.

02.12. **<u>תנאי בקרה</u>**

1. בדיקות הבטון יבוצעו באמצעות מעבדה מוסמכת מאושרת עלי ידי המפקח. הבדיקות יבוצעו על ידי הקבלן ועל חשבונו.
2. המפעל ממנו מובא הבטון, יהיה בעל הסמכה למפעל מאושר לייצור בטון בתנאי בקרה טובים לפי ת"י 601. בכל מקרה יהיה הקבלן אחראי לטיב הבטון.
3. השימוש בבטון מיוצר באתר טעון אישור המפקח מראש. האישור יינתן רק עבור כמויות קטנות שלא ניתן להזמין אותן ממפעל כבטון מובא, ובתנאי שסוג הבטון אינו עולה על ב-20 וכאשר אין משתמשים במשאבה לשימת הבטון. הבטון יוכן בתנאי בקרה בינוניים כהגדרתם בת"י 118. אין להכין בטון בתנאי בקרה נחותים.
4. שיטת האשפרה לכל יציקה ויציקה תומלץ ותבוצע ע"י הקבלן, אך טעונה אישור המפקח מראש. תהליך האשפרה יתחיל סמוך לסיום היציקה ויימשך 7 ימים לפחות. ברכיבים היצוקים כנגד טפסות, ישוחררו הקשרים בין הטפסות במועד מוקדם ככל האפשר – בהתאמה עם ת"י 940 ויוזלפו מים מספר פעמים ביום למרווח הנוצר בין הטפסות לבין פני הבטון. <u>על הקבלן לוודא הרטבת הבטונים גם בסופי שבוע ובחגים</u>.
5. יציקות הבטון יבוצעו ע"פ המידות והמפלסים המתוארים בתוכניות.

6. לא תורשה יציקה אם הטמפרטורה בזמן היציקה והטמפרטורה החזויה לעוד 24 שעות לאחריה, נמוכה מאשר 4 מעלות צלזיוס, אלא אם נעשו סידורים מיוחדים להגנה על הבטון למניעת נזק עקב קפיאה או קרה. בימים בהם חזוי שרב, רוחות חזקות וכד', טעונה היציקה אישור מראש מאת המפקח.
7. על הקבלן להודיע על מועדי היציקה המוצעים על-ידו לפחות 24 שעות לפני היציקה ולקבל אישור המפקח ליציקה באותו המועד.
8. הפסקות יציקה, באם תורשינה ע"י המהנדס תעשינה רק במקומות ובאופנים המאושרים על ידו. כל העבודות הקשורות להפסקת יציקה חומרי העזר, תמיכות לקוצים וכל הקשור להפסקת היציקה, אינם נמדדים בנפרד והם כלולים במחיר הכללי של ההצעה. הקבלן יגיש 3 שבועות מראש את הדרישה להפסקת יציקה עם תכנון מפורט לגבי הפרטים הנ"ל. כל האמור לעיל, כלול במחירי החוזה ולא תשולם כל תוספת על כך בנפרד.
9. באין הוראה אחרת יושם הבטון באלמנט הנוצק בפעולה רצופה באופן שלא יתהוו מישקים לא מתוכננים. הבטון יוצק עד למישקי הפסקת יציקה המסומנים בתוכניות.

02.13. **<u>פלדת הזיון</u>**

10. זיון מוטות פלדה מצולעים לפי ת"י 4466 חלק 3 ו\או מרשתות פלדה מצולעת לפי דרישות 4466 ת"י חלק 4.
11. על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים כקוצים עולים מעל מפלס התקרות והרצפות.
12. על הקבלן לכסות את הקוצים היוצאים לקומה עתידית בעזרת בטון קל על-מנת להגן עליהם מפני תנאי החוץ.
13. הפלדה תוכן ותכופף בהתאם לתכניות המהנדס המתכנן.
14. המחירים כוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות ע"י הקבלן שיוגשו לאישור ובדיקה.
15. על הקבלן לקחת בחשבון כי החברה המתכננת את הפרוייקט מהצד הקונסטרוקטיבי לא תספק רשימות ברזל נפרדות וכל נושא הרשימות הינו על אחריותו.
16. עובי כיסוי הבטון יהיה אך ורק לפי הוראות הביצוע של כל תכנית שלעצמה.
17. אורכי עיגון וחפייה של ברזל הזיון יהיו אך ורק לפי הוראות ביצוע של כל תכנית שלעצמה.

02.14. **<u>צפיפות הבטון</u>**

יש להקפיד על צפיפות הבטונים ואטימותם כנגד חדירת מים. המשטחים החיצוניים של הקירות התומכים שאינם נבנים כבטון גלוי יועבדו בטפסות מלבידי עץ או טפסות פח לגמר נקי וחלק ללא חורים, כל שיהיה ניתן להניח עליהם באורח מקצועי נכון את שכבות האיטום.

כל הבטונים בפרוייקט זה ירוטטו ע"י ויברטור מכני. תיקון בטונים כגון סגרגציה, זיון הגלוי לעין וכו' יתוקנו מיד עם פירוק הטפסות ובהתאם למועדי האשפרה.

<u>סוף פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר</u>

פרק 04 – עבודות בניה

בנוסף לאמור בפרק 04 במפרט הכללי לעבודות בנין, יבוצעו העבודות כמפורט להלן:

04.01. **בנייה בבלוקי בטון חלולים**

כל הבלוקים פרט אם צוין אחרת יהיו מתוצרת מפעל בעל תו תקן ישראלי ומסוג א'.
כל הבלוקים יהיו בעובי 10-20 ס"מ לקירות, עפ"י דרישות תכניות הביצוע.
הבלוקים יהיו בלוקי בטון חלולים 4 חורים.

04.02. **חיבורי בטון ואופן בנייה**

1. יש להרטיב היטב את כל הבלוקים לפני הנחתם.
2. לפני התחלת בניית הקירות יש לבנות שורת בלוקים אחת ולקבל את אישור המפקח להמשך.
3. חיבור קירות או מחיצות חדשים בינם לבין עצמם יעשה ע"י שיננני קשר (שטרבות).
4. חיבור מחיצות או קירות בלוקים אל עמודים או קירות בטון יבוצע ע"י שיננני קשר (שטרבות).
5. יציקת חגורות אנכיות כמפורט במפרט הכללי - מאלמנטי הבטון יבלוט זיון קשר (קוצים) בקוטר 8 מ"מ ברווחים של 40 ס"מ באורך בולט 60 ס"מ שיוכנס אל הרווחים שבין השטרבות.
6. חיבור לבטון אופקי יבוצע כמפורט במפרט הכללי ע"י טריזים ומישק מלט-צמנט שעוביו לא יעלה על 1.5 ס"מ.
7. חיבור בין קירות ומחיצות קיימים וחדשים יבוצע ע"י מוטות קשר (קוצים) בקוטר 8 מ"מ שיוכנסו עם דבק אפוקסי לקיר או העמוד הקיים במרווחים של כל שתי שורות בלוקים.
8. בידוד לקירות הבנייה - תחת כל קירות הבנייה המונחים על מרצפי הבטון יונח פס של 2 שכבות נייר טול לבידוד. התשלום עבור הנ"ל כלול במחיר החוזה.
9. כל קטע קיר ומחיצה שאורכו מעל 3.50 מ' ללא עמוד בתווך, תינתן בו חגורה אנכית ברוחב 20 ס"מ שתכלול 4 מוטות מצולעים בקוטר 12 מ"מ וחישוקים בקוטר 8 מ"מ כל 20 ס"מ.
החגורות יעוגנו ע"י קוצים לרצפה, לתקרה ו\או לקורות ע"י קוצים בקוטר 12 מ"מ.
10. בקירות ומחיצות ללא פתחים, חגורות אופקיות יהיו כל 10 בלוקים לפחות בגובה 20 ס"מ לפחות ובעובי הקיר. חגורות מעל פתחים יהיו בגובה מינימלי 15 ס"מ חגורות מתחת לפתחים יהיו בגובה מינמלי של 10 ס"מ. זיון חגורה אופקית יהיה 4 מוטות מצולעים בקוטר 12 מ"מ וחישוקים בקוטר 8 מ"מ כל 20 ס"מ. החגורות יעוגנו לעמודים ולחגורות האנכיות ע"י קוצים בקוטר 12 מ"מ.
11. בצוע עבודות הבנייה יתואמו ע"י הקבלן עם קבלני המשנה למערכות או קבלנים אחרים.
במידה ועבודות האינסטלציה (צינורות) יבוצעו לפני עבודות הבנייה – תותאם הבנייה לצינורות האינסטלציה תוך הקפדה על מילוי חריצים ובידוד מתאים.
במידה ועבודות האינסטלציה תבוצע לאחר עבודות הבנייה – תותאם עבודת האינסטלציה לעבודת הבנייה ויש להכין בעבודות הבנייה פתחים מתאימים לצינורות לפי תוכנית אינסטלציה.

סוף פרק 04 – עבודות בנייה

פרק 05 – עבודות איטום

בנוסף לאמור בפרק 05 במפרט הכללי לעבודות בנין, יבוצעו העבודות כמפורט להלן:

05.01. **איטום רצפת המבנה**

התשתית לאיטום תעשה מבטון רזה והיא תהיה חלקה, יציבה ויבשה. על מנת לחסוך בזמן, מותר למרוח על הבטון הרזה פריימר מיוחד, הנספג בבטון שעדיין לא התייבש. במידה שפני הבטון הרזה לא יהיו חלקים, יש למרוח עליהם ביטומן חם או טיח עד קבלת משטח חלק.

פירוט השכבות:

איטון בטון רזה בשתי שכבות של יריעות בטומניות אלסטומריות מושבחות בפולימר SRS מסוג R, כדוגמת "ביטומגם R5" או ש"ע בעובי 5 מ"מ, המולחמות לתשתית שצופתה תחילה פריימר ביטומני מסוג GS-474 או ש"ע בכמות 300גר"/מ"ר ובהלחמה בחפיסה של 10 ס"מ.

איטום הרצפות יהיה רצוף, ללא חורים או הפסקות. איטום הרצפה יתחבר לאיטום הקירות ולכל אלמנט אחר ברצפה. האטום יעבור מתחת לקורות ברצפה. כהכנה לאיטום, יש לצקת בטון רזה אשר ילווה את תחתית היציקה המתוכננת. הבטון הרזה יהיה חלק, ללא בליטות ושקעים. המשטח המיועד לאיטום יהיה מישורי. לצורך העניין, יש לבצע את יציקת הבטון הרזה בעזרת סרגלים או לוחות עץ. מפגשים בין מישורים יעוצבו בעזרת סרגלים או לוחות עץ ישרים, כך שיתקבלו פינות ישרות ומקבילות.

05.02. **איטום רצפת חדרים רטובים**

איטום הרצפות בחדרים הרטובים יעשה לפי פירוט השכבות הבא:

איטום רצפות חדרים רטובים בציפויים ביטומניים דו רכיביים מושבחים בפולימרים מסוג "מסטיגום ספיד" או ש"ע, לרבות פריימר ביטומני מסוג "פריימר מסטיגום" או ש"ע בכמות 300גר"/מ"ר, שכבת ציפוי בכמות כוללת 3-4 ק"ג/מ"ר לקבלת ציפוי יבש בעובי של 2 מ"מ.

איטום הרצפות יהיה רצוף, ללא חורים או הפסקות. איטום הרצפה יתחבר לאיטום הקירות ולכל אלמנט אחר ברצפה.

05.03. **איטום מחיצות בחדרים רטובים**

איטום המחיצות בחדרים הרטובים יעשה לפי פירוט השכבות הבא:

איטום מחיצות או לוחות חיפוי מגבס ירוק או מחיצות בטון או בלוק מטוייח בחדרים רטובים מתחת לאריחי קרמיקה או גרניט פורצלן במערכת איטום מסוג "מאסטר WALL" או ש"ע המיוצר ע"י חברת "פזקר" במריחה או בהתזקה, לרבות פריימר מסוג "מאסטר WALL" או ש"ע בכמות של 1.5-2.0 ק"ג/מ"ר לשכבה, לעובי כולל (יבש) של 0.8 מ"מ.

איטום המחיצות יהיה רצוף, ללא חורים או הפסקות.

05.04. **איטום גגות**

גגות המבנה יאטמו באמצעות מערכת דו שכבתית של יריעות ביטומניות אלסטומריות עם ציפוי אגרגט לבן מושבחות בפולימר SBS מסוג "פוליפז" או "ביטוגם" או "ספירפלסט לבן" או ש"ע בעובי 5 מ"מ. היריעות מולחמות לתשתית בחפיפה של 10 ס"מ לרבות פריימיר ביטומני מסוג "פריימיר 101" או "פריימיר GS474" או "ספיר פריימיר B2000" או ש"ע בכמות 300 גר' למ"ר.

05.05. **איטום רולקות**

רולקות המבנה יאטמו באמצעות מערכת דו שכבתית של רצועות חיזוק\חיפוי מיריעות ביטומניות משוכללות מושבחות בפולימר SBS בעובי 4 מ"מ כ"א עם שיריון לבד

פוליאסטר, לרבות רצועת חיזוק תחתונה בעובי 30 ס״מ עם ציפוי אגרגט, פריימיר ביטומני מסוג ״פריימיר 101״ או ״פריימיר GS474״ או ״ספיר פריימיר B2000״ או ש״ע בכמות 300 גר׳ למ״ר.

05.06. **<u>איטום קירות תומכים וקירות פיתוח</u>**

האיטום יתבצע באזורי המשטחים שמתחת לקרקע ע״י שכבה אחת של יריעות ביטומניות אלסטומריות מושבחות בפולימר SBS מסוג ״פוליפז 4R חול״ או ״ביטוגם 4R״ או ש״ע משוריינות בלבד פוליאסטר בעובי 5 מ״מ, לרבות פריימיר 101 או ש״ע בכמות 300 גר׳ למ״ר, הלחמת שכבות היריעה התחתונה לתחתית והלחמת השכבה העליונה לשכבה התחתונה והדבקת פלטות הגנה בפוליסטירן מוקצף מסוג F-30 בעובי 3 ס״מ באמצעות ביטומן מנושב 75/25.

<u>סוף פרק 05 – עבודות איטום</u>

פרק 06 – נגרות אומן ומסגרות פלדה

06.01. **כללי**

א. כל האמור במפרט זה הוא בתוספת למפרט הכללי פרק 06 ופרק 11 בהוצאתם המעודכנת, ולתקנים הישראלים המתאימים.
סיווג חומרי הבנין לפי תגובותיהם לשריפה יעשה על פי תקן ישראלי 755. השימוש בחומרי ציפוי וגימור בבנינים יעשה בכפוף לתקן ישראלי 921, ובאישור יועץ הבטיחות של הפרוייקט.
פרטי מסגרות יעמדו בנוסף לנאמר לעיל, בדרישות הבאות:

1) פריטי מסגרות מרחבים מוגנים יבוצעו לפי הגדרות אדריכל הבניין-לפי מפרטי הג״א/ פקע״ר
2) פריטי מסגרות המשמשים אלמנטי חיץ עמיד אש יתאימו לדרישות ת״י 1212
3) פריטי מסגרות המשמשים כמעקות ומסעדים ,יתאימו לדרישות ת״י 1142 .
4) רשימות נגרות ומסגרות.
5) רפפות מסגרות תבוצענה לפי סטנדרט חברת חשמל.

כל המידות של הפתחים בתכניות הן מידות בנייה.יש להקפיד על עובי הריתוכים וטיב הריתוכים אשר יבדקו ויאושרו על ידי המפקח/המזמין.
על הקבלן לספק אישורים ובדיקות של מכון התקנים הישראלי (ע״ח הקבלן) ושרותי הכבאות.

ב. לפני ביצוע עבודות נגרות בנין ומסגרות אומן יבדוק הקבלן את מידות הפתחים באתר ויתאימם לתכניות העבודה. הקבלן יהיה אחראי להתאמת מידות הפריטים למידות הפתחים ויודיע על כל אי התאמה למפקח. בכל מקרה של סתירה בין המפרט והתכניות, יש לפנות למפקח. זכותו של האדריכל להחליט איזה פתרון מחייב. כמו כן ידוע לקבלן שהתכניות, המפרט הכללי והמפרט המיוחד מהווים אינפורמציה ראשונית מחייבת וכי מוצריו של הקבלן כפי שהם נתונים ומתבטאים במחירי היחידה שבכתב הכמויות, ייעשו על-ידו ויורכבו בבנין כך שיענו לדרישות שיועלו על ידי האדריכל והמפקח.

ג. הקבלן גם אחראי בין היתר לתאום, תזמון, טיב, התאמה, אחידות ושילוב של כל המרכיבים הנ״ל בבנין ובינם לבין עצמם.

ד. **דוגמאות ותוכניות ייצור**
על הקבלן להגיש שרטוטי סדנה (SHOP DRAWINGS) לכל פריטי הנגרות והמסגרות כפי שמופיעים בכתב הכמויות, בתכניות וברשימות לאישור לפני תחילת העבודות.
הקבלן יגיש לאישור האדריכל דוגמאות 1:1 ותכניות ייצור של כל פרטי נגרות והמסגרות, כולל פירזול וכו׳, שישארו בידי האדריכל עד לאחר קבלת העבודה.
ייצור כל הפריטים רק לאחר אישור האדריכל לדוגמאות.

ה. **מידות פתחים וכיווני פתיחה**
כיווני פתיחה של הדלתות והחלונות לפי תכניות עבודה אדריכליות.
כל המידות של הפתחים בתוכניות האדריכלות הן מידות בניה.
כל המידות של העץ והדיקט הן מידות סופיות לאחר הקצעה, הקבלן יהיה אחראי להתאמה בין שתי מערכות המידות הנ״ל.

ו. **שינויים, התאמה**

1) הקבלן רשאי להציע למתכנן שינויים/התאמות בפרטים השונים אם לדעתו השינויים נחוצים לצורך פישוט העבודה, קבלת חוזק נוסף, התאמה לפרופילים סטנדרטיים וכדי׳.
עבודת התכנון לפרטים הנ״ל תיחשב ככלולה במחיר הצעתו של הקבלן.

במידה והפרטים שיוגשו לא יניחו את דעתו של האדריכל, יהא על הקבלן לתקנם ולבצעם לפי התכנון המקורי וכל זאת ללא שינוי במחיר היחידה וללא שום תוספת למחירים שהגיש הקבלן בהצעתו.

2) שינויים במידות פריטים של עד 10%± (עשרה) בכל מידה, לא יחייבו שינוי של מחיר הפריט.

ז. **<u>התאמת אביזרים</u>**

הקבלן אחראי להתאמת כל האביזרים (פרזול וכיו"ב) לגודל ולמשקל הכנפיים. עם בנית פריט לדוגמה ולפני אישורו, יוגשו לאישור פרטי הפרזול עם הוכחה מפורטת מטעם יצרן הפרזול שהפריטים המוצעים מתאימים לגודל ולמשקל הכנפיים.
הקבלן **חייב** לקבל הנחיות יבואן הפרזול בכתב לגבי אופן ההתקנה וההכנות הדרושות.

06.02. **<u>נגרות</u>**

06.02.1. **<u>חומרים</u>**

א. העץ - צריך להיות בריא ויבש בהחלט, חופשי מבקיעים, ריקבון, ומכל סימני מחלות אחרות ומזיקים. הרטיבות בעץ לא תחרוג מתחום -10% 14%.

ב. כל העצים - פרט לעץ לבן ועץ אורן פיני יהיו חופשיים מסיקוסים. דינו של עץ קליר כמו של עץ קשה.

ג. סיקוסים בעץ לבן ובעץ אורן פיני מותרים רק בתנאי שלא ימצאו יותר מאשר שלושה סיקוסים על מטר מרובע. גודל הסיקוסים המותרים לא יעלה על 2 ס"מ מרובעים לכל סיקוס, אין להשתמש בעץ בו הסיקוסים יותר גדולים מאשר 2 ס"מ רבועים.

ד. סיקוסים מתים קטנים - חפשיים יש להרחיק לפני התחלת העבודה. סיבי החפים צריכים להיות בכוון סיבי העץ. אין להשתמש בעץ המזיל או מכוסה שרף ושמקום השרף יותר מ-2 סמ"ר. מקומות יותר קטנים יסתמו ע"י חפים, דוגמת סיקוסים קטנים.

ה. דיקטאות - צריכות להיות בהתאם לדרישות התקן הישראלי, ת"י 37, אם לא נאמר אחרת בתכניות כל הדיקטאות גלויות לעין צריכות להיות סוג "א". הדיקטאות לשטחים שאינם נראים לעין, התחתית והגב, הצדדים הפנימיים הבלתי גלויים יהיו לפי סוג "ב". הדיקטאות תהיינה בעובי 18 מ"מ, בהתאם לתכניות ולפרטים, שלמות ללא פגמים ומדף שלם אלא אם כן מידות המוצר גדולות ממידות הדיקטאות המיוצרות בארץ.

ו. עץ לבוד - עשוי משתי דיקטאות - אחת מכל צד, בעובי 5 מ"מ. כוון סיבי העץ בדיקטאות יהיו לצד הארוך של הלוחות הלבודים. המילוי מעץ לבן, ויונח בתוך מסגרת של עץ אשור שפינותיה חתוכות ומחוברות בזוית של 45 מעלות.
הלוחות הגמורים חייבים להיות ישרים ויש להדביקם בכבישה בצורה שתמנע יצירת גלים.

06.02.2. **<u>יצור והרכבה</u>**

א. הרכבת הפריטים תעשה בתאום עם המפקח והמוצרים המורכבים יוגנו מכל פגיעה עד לגמר הבנין ומסירתו.

ב. הקבלן יודיע למפקח ו/או האדריכל מבעוד מועד על בתי מלאכה והמפעלים בהם מיוצרים חלקי הנגרות והמסגרות כך שיוכל לבודקם בכל עת.

ג. הקבלן חייב להיות אחראי לתכנון ובצוע צירים בצורה שיופעלו בצורה תקינה. אישור דוגמת הציר ע"י האדריכל והמפקח לא יגרע מאחריותו

לגבי תפעול ועמידות הציר לאורך ימים, מוגדר כיצירי דלתות הנגרות יתאימו לרשימות וינוסו ל-150,000 הפעלות לפחות.

ד. ציון גודל ועובי הפרופילים והאלמנטים בתכניות וברשימות אינם פוטרים את הקבלן מאחריותו לגבי תפעול של האלמנטים השונים לאורך ימים.

ה. אחרי הרכבת חלקי הנגרות והמסגרות במקום יתקן הקבלן על חשבונו את הפגמים שנגרמו לחלקים ולצבע בעת ההובלה וההרכבה.

ו. על הקבלן לבדוק לכל פתח את המפלסים הסופיים.

ז. כל המשקופים יהיו מפח מגולוון או עץ כמפורט ברשימת האדריכל.

ח. הגנת כל מוצרי הנגרות וציפויים ע"י הגנה קשיחה ובאישור המפקח ו/או האדריכל.

06.02.3. **<u>אופן ביצוע עבודות הנגרות</u>**

א. כל עבודות הנגרות תחתכנה ותחוברנה ביבש, אבל לא תחוברנה בדבק וכיו"ב, עד שיהיה המבנה מוכן לקבלת עבודות אלה (הדבק יהיה עמיד נגד רטיבות).

ב. הנגרות תבוצע בדיוק נמרץ לפי פרטי התכניות. לא יורשו כל שנויים וסטיות מהתכניות אלא באשור האדריכל בכתב לפני התחלת הבצוע.

ג. קביעת המלבנים והמשקופים תיעשה על ידי עוגנים. מלבני הדלתות יוכנסו מתחת לפני הרצוף (עד המשטח או תקרה מבטון).

ד. כנפי הדלתות חייבות להתאים בדיוק נמרץ למשקופים עם רווח של 2.0 מ"מ בין המשקוף לכנף, בכל היקף הכנף. ההתאמה תבטיח אטימות כנגד חדירת רוח מצד אחד, ופתיחה וסגירה קלות וטובות של הכנפיים מצד שני.

ה. כל כנפי הדלתות תצופינה, אם לא נאמר אחרת, בפורמאיקה מט "TAP". הכנף תכוסה בלוח שלם ומושלם לכל האורך והגובה של הפריט. כל חלקי הפורמאיקה יודבקו במכבש - לא תורשה הדבקה באתר.

ו. לא יורשה מילוי דלתות ב"כוורת", או בסרגלי עץ, הדלתות תמולאנה במילוי עץ 100%.

06.02.4. **<u>כנפיים לדלתות מעץ</u>**

א. העץ הלבוד ייעשה משתי דיקטאות בעבי 5 מ"מ כל אחת מכל צד, הדיקטאות יהיו בהתאם לתקן הישראלי מס' 37, והם יהיו מסוג 3 לפחות.

ב. החלל בין שתי הדיקטאות ימולא במילוי עץ 100%. לא יורשה מילוי כוורת, או מילוי בסרגלי עץ.
כושר בידוד אקוסטי של הדלתות יהיה 24 דציבל, ו-45 דציבל בדלתות האקוסטיות.

ג. בהיקף הכנף יהיה סרגל עץ אשור רציף.

ד. עובי הכנף מוגדר בפרטים לא יפחת מ- 45 מ"מ בשום מקרה, ובדלתות אקוסטיות – 60 מ"מ.

ה. גמר הכנף יהיה פורמייקה ט.א.פ. בכל שטח הכנף למעט בקנט שם יהיה סרגל אשור. בחתך מדורג לפי הפרטים, כולל אטמי ניאופרן למשקוף

ו. פורמאיקה תיבחר ממניפת "EGGER" או "ABET LAMINATTI". לא תינתן תוספת מחיר עבור פורמאיקה שאיננה במידות כנף הדלת.

ז. עובי כנף דלת אקוסטית לא יפחת מ-60 מ"מ עם משקוף S כפול, מילוי עץ מלא 100% וזיגוג כפול בזכוכית שכבות בעובי מינימאלי של 14 מ"מ, הכל לפי פרטי הבניין.

ח. דלת עם אלמנט אוורור תחתון תבוצע כך שבתחתית הכנף תשולב רפפה מעץ מלא, לפי השרטוטים ברשימות, בגוון תואם לגוון הכנף ועפ"י דגם המופיע ברשימת הנגרות או שו"ע מאושר.

06.02.5. **<u>משקופים</u>**

<u>הרכבת משקופים</u>

כל המלבנים יהיו מתאימים לעובי הקיר/המחיצה בתוכה הם מיועדים להיות מורכבים בתוספת חומרי הגמר שעל פני הקיר/המחיצה.

א. **<u>במחיצות גבס</u> :**

המלבנים יורכבו בפתחים ויחוזקו על ידי פלחים מרותכים בתוך המלבן המחוברים על ידי ברגים אל פרופילי התעלות והמסלולים של קונסטרוקצית הגבס, או אל אלמנטי פלדה המוכנסים כמשקופי עזר-פרופילי RHS 70/70 מ"מ מגלוונים וצבועים לפי פרט במחיצות הגבס לחיזוק הפתחים. על הקבלן להגיש שרטוטי ייצרן של החיזוקים כולל פרטי בניין לאישור. לא יותר שימוש במשקוף ממספר חלקים ובשום מקרה לא ייראו ברגים בחזית המ

ב. **<u>במחיצות בטון ובלוקים</u>:**

המשקוף מפח פלדה מגולבן בעובי 2.0 מ"מ לפחות, מכופף לפי התרשים, ומעוגן לחשף הפתח בעוגני פח שטוח 4/30 מ"מ כל כ-50 ס"מ, מכל צד ובחלק העליון. המרווח שבין המשקוף וחשף הפתח ימולא בבטון דליל עד היותו מלא לחלוטין ללא חללי אויר. בקטע המשקוף אליו מחוזקים הצירים, ירותכו מצידו הפנימי פחי חיזוק 5/50 מ"מ באורך של 20 ס"מ. הפתחים ללשון המנעול ינוקבו במבלט בצורה מדויקת. סביב המשקוף יותקן, בתעלה העשויה לכך, אטם גומי חלול. פרופיל המשקוף והאטם כדוגמת טיפוס "S" מתוצרת ש.ב.א. מפעלי מתכת בע"מ. מידת רוחב המשקוף לפי המפורט ברשימות הנגרות ובפרטים' C כל מקום בו נמצא המשקוף בין קירות מקבילים או כאשר הוא מותקן בצמוד לקיר ניצב, יורחק המשקוף ב-5 ס"מ מהקיר והמרווח בין המשקוף לקיר ימולא בבטון מחוזק ברשת מגולבנת. חבורי פינות ייעשו לפי תוכניות ופרטי האדריכל.

06.02.6. **<u>החומרים והשימוש בהם</u>**

א. המשקופים בדלתות יהיו עשויים פלדה כדוגמת "פלרז" או ש"ע מאושר, כמוגדר לעיל עם אטימה בהתאם לתוכניות , מגולוון.

ב. הגימור יהיה עשוי שכבת יסוד ושתי שכבות עליונות פוליאור של "טמבור" או אוניאור מתוצרת "נירלט" או שו"ע.

ג. הרכבת המשקופים בקירות בנויים תהיה בסוף עבודות היציקה.

ד. בקיר בלוקים יש לעגן המשקופים לחגורות אופקיות ואנכיות. בזמן ההרכבה ולאחריה יש להקפיד להגן על המשקופים מפני פגיעות מכאניות. המשקוף יעטוף את כל רוחב הקיר. ההגנה על המשקופים תיושם גם לאחר הרכבתם ועד לגמר עבודות הבנייה.

ה. כל חיבורי הפינות במלבנים יעשו בחתוך אלכסוני (גרונג) וירותכו לכל אורך החתוך. הריתוכים יושחזו ויותירו משטח חלק בצד החיצוני של המשקוף.

ו. לאמור במפרט הכללי , יעוגן כל מלבן לקירות בעוגנים 30/4 מ"מ כלהלן: 3 עוגנים בכל מזוזה, 2 עוגנים או יותר למשקוף באופן שהמרחק לא יעלה על 60 ס"מ.

ז. בכל המלבנים יש להכין חורים נגדיים למנעול עם קופסת מגן עבור לשונית מוברגת.

ח. הלוחית הנגדית למנעול תהיה שקועה במזוזה ותיבנה כקופסת פח ולא רק כקדח.

06.02.7. **אטימות**

א. המרווחים בין קצות האגפים לבין מגרעות המלבנים יהיו קטנים ככל האפשר ושווים לכל אורכם, ויבטיחו פתיחה וסגירה קלה ונוחה.

ב. הרווח בין תחתית אגף הדלת לבין פני הריצוף יהיה בגבולות 3 – 2 מ״מ במצב סגור.
האטימה בין הכנף לבין המלבן תובטח ע״י התקנת רפידה אלסטית מיוחדת.

06.02.8. **פרזול**

הפרזול יהיה מסוג מעולה מאושר ע״י האדריכל ויכלול את הפריטים כפי שמפורט ברשימות הנגרות.
לפי דרישה יש להתאים מערכת ״רב מפתח״ (״מסטר״) לפי פרוט שיימסר בשלב מאוחר יותר ויכלול גם מנעולים לדלתות אלומיניום ומסגרות. בדלתות לתאי השרותים יותקן מנעול פנוי/תפוס כאשר כל ההכנות בחלקי הפרזול האחרים יותאמו למנעול הנ״ל.
כל אביזרי הפרזול יפורקו לפני צביעת כל אלמנט שהוא, ייעטפו ויאוחסנו באופן שתימנע מהם פגיעה או חלודה, ויורכבו מחדש לאחר גמר הצביעה. לא ישולם בנפרד עבור מילוי הנחיה זו.

06.02.9. **גמר**

א. **משקופים**: צבע סינטטי ״סופרלק״ של ״טמבור״ על שכבת יסוד לפי המפורט ברשימות האדריכל, בגוון לבחירת האדריכל, היישום לפי הוראות היצרן.

1) כל עבודות הצביעה יבוצעו לפי המפרט הכללי, פרק 11, ההוראות שבתוכניות ובפרטי האדריכל וההוראות להלן.
2) תהליך הצביעה יכלול את השלבים הבאים:
   i. הכנת המשטחים לצביעה.
   ii. צביעת שתי שכבות צבע יסוד.
   iii. צביעת שתי שכבות צבע עליון.
3) כל שכבות הצבע יהיו נקיות מגרגרי אבק או בליטות אחרות.

ב. **כנפיים:** פורמאיקה סוג א׳-א׳ כמפורט ברשימות האדריכל, ייעשה שימוש בגוונים שונים בהתאם להחלטת האדריכל שתמסר למבצע לפני הביצוע. סוג הפורמאיקה ״טאפי״ מתוצרת ״פורמיקה סנטר״ או ״מזוניט״ או שו״ע (כיוון המנח של הפורמייקה לפי הנחיות האדריכל).

06.03. **מסגרות**

06.03.1. **כללי**

א. כל החומרים תכונותיהם ועיבודם יתאימו לדרישות המפרט הכללי הבין משרדי, המפרט המיוחד ולפרטים בחוברת הפרטים. המוצרים חייבים בתו תקן, ובצוע העבודות ייעשה ע״פי החוק והתקן הישראלי (דלתות לפי מפמ״כ 27 ות״י 1004 חלק 2, מנגנוני נעילה לפי מפמ״כ 196, ארונות פח לפי ת״י 4376 – ארונות תשתית ממתכת להתקנה בתוך בניינים, דלתות אש - ת״י 1212, דלתות חלונות וצינורות ממ״ד\ממ״מ - ת״י 4422 , ת״י 1918 על חלקיו לנגישות בשטחים המשותפים, לדלתות כניסה לדירות ת״י 5044 חלק 1) ושאר כל התקנים התקפים ביום הביצוע.

ב. כל פריטי המסגרות יהיו מגולבנים בחם. עובי הגלבון כ 80 מיקרון אלא אם צויין אחרת. כל הריתוכים החיתוכים והקידוחים ייעשו במידת האפשר לפני הגלבון. על תקונים שיבוצעו אחרי הגלבון, יש ליישם מידית 2 שכבות צבע עתיר אבץ כדוגמת "צינקוט" מתוצרת "טמבור" או שו"ע. יש לנקות במברשת פלדה את כל הגבישים שנוצרו כתוצאה מהגלבון לקבלת פנים חלקים ונקיים.
כל הריתוכים יבוצעו בקשת חשמלית ע"י בעלי מקצוע מנוסים.

ג. יש למדוד כל יחידה בנפרד לפני הביצוע ולהכין במידת הצורך לוחיות עיגון במיקום מדוייק לפני היציקה. במקרה של חבור בברגים יש להקפיד על עגון יציב ישירות לבטון. בכל שיטת עיגון יש להקפיד על עיגון נסתר שלא ייראה לעין. בחבור בין יחידות סמוכות נכללים כל פחי החפוי וההשלמה החיצוניים והפנימיים הנדרשים על ידי האדריכל לקבלת מראה אחיד ונקי. על הקבלן לדאוג לחיזוקים ותמיכות כך שעם יציקת הבטון לא תווצרנה דפורמציות או תזוזות מכל סוג שהוא.

ד. לחלקי פלדה המיועדים לכסוי בטיח תרותך רשת מתוחה (X.P.M) מגולבנת שתסופק ע"י המסגר ותהווה חלק אינטגרלי מהיחידה.

ה. כל המחברים הזויתיים הניצבים יהיו כמפורט בתוכניות ופרטי האדריכל. יש ללטש ולהשחיז את הריתוכים באופן יסודי.

ו. יש להמנע מחיבורים (תפר) של חלקי פח או פרופילים ארוכים. במידה ויש הכרח לבצע חבור כזה, יש לקבל את אשורו המוקדם של האדריכל. יש להשחיז וללטש את החיבור הנ"ל באופן שלא יהיה ניכר לעין.

ז. המשקופים מפח פלדה מגולבן, מכופף לפי הפרטים, בעובי 2.0 מ"מ לפחות (אלא אם צויין במפורש אחרת) ומעוגנים לחשף הפתח בעוגני פח שטוח 4/30 מ"מ כל כ-50ס"מ, מכל צד ובחלק העליון. המרווח שבין המשקוף וחשף הפתח ימולא בבטון דליל עד היותו מלא לחלוטין ללא חללי אויר. בקטע המשקוף אליו מחוזקים הצירים ירותכו, מצידו הפנימי, פחי חיזוק 5/50 מ"מ באורך של 20 ס"מ. הפתחים ללשון המנעול ינוקבו בצורה מדוייקת. במשקוף יותקנו "כפתורי" נאופרן לבלימת הכנף כל כ- 80 ס"מ, בתוך קדח במשקוף הכולל קופסה פנימית מפח מגולבן למניעת פריצת הבטון הדליל. מידת רוחב המשקוף מותאמת למידת הקיר הנמצא בהמשכו ותהיה שווה למידת עובי הקיר (בניה לפני טיח) בתוספת 40 מ"מ. בכל מקום בו נמצא המשקוף בין קירות מקבילים או כאשר הוא מותקן בצמוד לקיר ניצב, יורחק המשקוף 5 ס"מ מהקיר והמרווח בין המשקוף לקיר ימולא בטון מחוזק ברשת מגולבנת. במידה ומשקוף של יחידה סטנדרטית אינו מכסה את מלוא רוחב חשף הפתח, יתווסף אליו משקוף משלים מפח מגולבן כנ"ל שיהווה חלק בלתי נפרד מהיחידה.
במחיצות גבס המלבנים יורכבו בפתחים ויחוזקו על ידי פלחים מרותכים בתוך המלבן המחוברים על ידי ברגים אל פרופילי התעלות והמסלולים של קונסטרוקצית הגבס, או אל אלמנטי פלדה המוכנסים כמשקופי עזר- פרופילי RHS 70/70 מ"מ מגלוונים וצבועים לפי פרט במחיצות הגבס לחיזוק הפתחים. **על הקבלן להגיש שרטוטי יצרן של החיזוקים כולל פרטי בניין לאישור.**

ח. הפרזול בדלתות פלדה יהיה מסוג מעולה ויכלול את הפריטים כפי שמפורט **ברשימות מסגרות** ויאושרו ע"י האדריכל.

ט. דלתות האש יעמדו בת"י 1212. הדלתות הם כדוגמת דגם סטנדרטי לגמר צבע מתוצרת "פלרז" או שו"ע, בדגם חד או דו כנפי עם צהר מזוגג כמפורט ברשימת המסגרות. במחיר היחידה נכלל משקוף משלים מפח מגולבן בעובי 2.0 מ"מ לפחות לחיפוי מלא של חשף הפתח כמפורט בסעיף 6 כנ"ל. בדלת דו כנפית נכללים ביחידה בריחים סמויים לקבוע

כנף אחת, עמידים לאש הנכללים באשור התקני לדלת. הצירים העליונים קפיציים, מסוג שיבטיח פעולה תקינה ורציפה לאורך זמן בשימוש אינטנסיבי (HEAVY DUTY).

י. הגמר לכל חלקי הפלדה המגולבנים יהיה כמפורט: 2 שכבות צבע "מטלרסט" או "גלזורית" או "פוליאור" בגוונים שונים לפי בחירת האדריכל, על גבי מערכת צביעה לפלדה מגולבנת "אפוגל 40 מיקרון" או "מגינול מיוחד אפור" מתוצרת "טמבור" או שו"ע. לא יותר שימוש בצבע יסוד מסוג "ווש פריימר" היישום לפי הוראות היצרן. מחירי היחידה כוללים ניקוי יסודי של המתכת והכנתה לצבע, לרבות נקוי בהתזת חול במקומות בהם נדרש. אין להשתמש בתמיסות כלשהן להרחקת חלודה. בפריטים שאינם מגולבנים, במידה ויהיו, תבוצע צביעת המתכת לפי אלטרנטיבה א' בסעיף 11061 של המפרט הכללי, 2 שכבות צבע יסוד מסוג "אפיטמרין 9 - EA" מתוצרת "טמבור" או שו"ע + צבע עליון 2 שכבות צבע סינטטי "פוליאור" או "סופרלק" בגוונים שונים לפי בחירת האדריכל וכמפורט ברשימות.
מוצרי מסגרות צבועים במפעל ולא בשטח.

יא. הקבלן יגיש לאשור האדריכל שרטוטי בצוע מפורטים בק.מ. 10:1 של כל פריטי המסגרות, לפני תחילת הייצור. כמו כן יש להזמין את המפקח לבדיקות מוקדמות בבית המלאכה לאשור הביצוע של הפריטים השונים, בהתראה של לפחות 7 ימים מראש.

יב. הקבלן יגיש לאשור מוקדם של האדריכל דוגמאות של כל אביזרי הפרזול לרבות פרופילי האיטום מנאופרן. כל הברגים והדסקיות יהיו מצופים קדמיום, או שיהיו ממתכת בלתי מחלידה אל ברזלית.

יג. היצרן יגיש הצעתו על סמך רשימות המסגרות, תוכניות העבודה בהם מסומנות היחידות, ופרטי הבנין הרלבנטיים - כאשר הם מהווים מקשה אחת משלימה ומחייבת.

יד. לפני הצביעה יש לנקות את כל חלקי הפלדה מחלודה, שמן וקליפות ריתוך. את הריתוכים (בקשת חשמלית) של כיסויי הפחים לכנפי דלתות יש לבצע בהפסקות כדי למנוע את עיוותי הפח (התפר חייב להיות מלא), יש להשלים . לאחר הצביעה הסופית של פריטי המסגרות יש להגן עליהם מפגיעה ע"י חיפוי ביריעות פוליאטילן עבה שיושארו עד למסירת המבנה.

טו. כל עבודות העזר כגון: יציקת בטון לצידי המשקופים, יציקת דייס בחלל המשקוף, פירזול, שילוט בדלתות, הגנות צבע, זיגוג וכו' כלולות בהצעת הקבלן. כמו כן כוללת ההצעה תוכניות עבודה ודוגמאות אביזרים וכל הנדרש לקבלת פריט שלם ומדויק לשביעות רצון האדריכל והמפקח.

06.03.2. **<u>בחירת אלטרנטיבות, גווני צבעים וכו'</u>**

בכל הנוגע לבחירה בין אלטרנטיבות, בחירת צבעים, גוונים ואפיון גמר של המוצרים, בחירת סוגי החומרים וכו', יהיה האדריכל הקובע הבלעדי ועל הקבלן לבצע את העבודות בהתאמה מלאה לדרישות האדריכל כנ"ל.
את הבחירה יעשה האדריכל מתוך מגוון דוגמאות שיציג הקבלן בפניה אדריכל לפני הביצוע הכללי של העבודות. רק חומרים מותרים יהיו לביצוע במסגרת עבודות הסכם זה.

06.03.3. **<u>הארונות היעודים (כיבוי אש, חשמל, טלפון, מים, תקשורת וכו'):</u>**

יהיו עשויים פח מגולוון במידות שיקבעו ע"י האדריכל ויהא מתוצרת "אחים שהרבני" או ש"ע עפ"י בחירת האדריכל.
המשקוף פח מגולוון מכופף בעובי 2.0 מ"מ. הכנפיים פח דקופירט מגולוון מכופף 2.0 מ"מ. הגב מלוחות עץ. או פח מגולוון עפ"י דרישות הרשויות המוסמכות

ואישור האדריכל. חלוקה פנימית עפ"י דרישות הרשויות המוסמכות ואישור האדריכל. הפרזול: ידיות\לחיץ.
הגימור: צבע קלוי בתנור בגוונים עפ"י בחירת האדריכל.
בכל הארונות היעודים, יכללו, בין היתר, גם שלטים צרובים, מודפסים או חרוטים על לוח אלומיניום מורכב ע"ג הדלת. גודל השלטים ועיצובם יובאו לאישור האדריכל טרם הביצוע. מידות הארונות וחלוקתם הפנימית יתואמו טרם ייצורם עם הרשויות המוסמכות, וכן עם האדריכל ויקבלו את אישורו לפני הביצוע. דלתות הארונות היעודים יהיו בעלי עמידות אש כנדרש הכל עפ"י אישור הרשויות המוסמכות.

06.04. **<u>דלתות אש</u>**

א. דלתות אש ודלתות בטחון יבוצעו בהתאם למפורט ברשימות.
ב. בדלתות אש ובטחון מפלדה יוגש לאישור המפקח כאב טיפוס לאישור, דגם זהה או קרוב ככל האפשר למידות המפורטות ברשימה.
ג. כנפי דלתות אש יהיו מפלדה עם מילוי חומרים מינרלים, הכל בכפיפות לדרישות ת"י 1212 ודרישות רשות כיבוי אש.
ד. כל המנגנונים לדלתות דו כנפיות יכללו מנגנון לסגירה מתואמת של הדלתות (כנף אחרי כנף) – מחיר הפרזול הנ"ל כלול במחיר הפריט.
ה. כל דלתות האש כוללות מנגנון בהלה תוצרת J.P.M , "LCN" ירדני או ש"ע מאושר, עשויים על פי אחת מהאלטרנטיבות המצורפות (דגם 89 או דגם 90). כל הפרטים והגימורים עפ"י מפרט החברה והחלטת האדריכל.
ו. כל דלתות האש כוללות מנגנון סגירה עצמית H.D "דורמה" או ש"ע עשוי על פי המפרטים המצורפים. לחילופין יותקנו מחזירי שמן תוצרת LCN – סידרה 4000 – "ירדני".

06.04.1. **<u>דלתות אש (הוראות משלימות)</u>**

דלתות האש יבוצעו בהתאם לתכנון האדריכל, לתקנים לדלתות אש ת"י מס' 1212 בכפוף לאמור להלן (במידה ואין קביעה אחרת במסמכים המצוינים קודם לכן):

א. עובי פח הדלת 2.0 מ"מ.
ב. עובי פח המשקוף 2 מ"מ.
ג. חומר הבידוד יהיה צמר סלעים בעובי 50 מ"מ בצפיפות 90-80 ק"ג/מ"ק.
ד. הדלתות תכלולנה במחיר יחידתם גם מחזיר דלת תיקני וצבע מעכב אש תקני.
ה. הדלתות יוזמנו ויסופקו ע"י יצרן דלתות אש המאושר ע"י מכון התקנים לעניין בטיחות אש.
ו. הכנפיים יקבלו צביעה מתועשת במפעל לפני ההתקנה, צבע קלוי בתנור.

06.05. **<u>עבודות פלב"מ (נירוסטה)</u>**

06.05.1. <u>כללי</u>

א. חומרים המשמשים לביצוע עבודות פלב"מ יהיו חדשים, ללא כל פגמים מפחיתים חוזק/אורך חיים/מראה אסתטי.
ב. כל הגזרות/הצורות תעורגלנה תעשינה במבלט/במשיכה/בלחיצה-לפי הצורך-כך שיתקבלו מחתכים (פרופילים) נקיים. יש לבצע את העבודה בצורה שתהיה ישרה ומפולסת, עם קצוות אחידים ופינות מעוגלות על רדיוסים אמיתיים.

06.05.2. <u>חומרים</u>

א. פלדה בלתי מחלידה תהיה מטיפוס SAE 316.
ב. משטחי פלב"מ יהיו אחידים בחזיתות/שטחים נראים לעין, כאשר הטקסטורה/כיוון הליטוש הם אחידים בשטחים צמודים.

ג. גימור המשטחים: דגם 2B לשילוט מחוץ למבנה, מלוטש מספר 4 לעמוד גגון הכניסה, מלוטש – למעקות.
ד. מסגרות/חיזוקים/חלקי מבנה גופים ייעשו מזוויתני פלב"מ ומפרופילי פלב"מ, במידות אשר מצויינות במפרטים/בתוכניות.
ה. אין להשתמש בפח שעוביו פחות מ-2 מ"מ.
ו. ברגים ואומים יתאימו לתפקידם וייעשו מפלב"מ.

06.05.3. <u>ביצוע</u>

א. תפרים/פינות במשטחי מתכת יהיו מרותכים/מושחזים בצורה חלקה עם משטח/מלוטשים.
ב. חיבורים בשטח ירותכו באתר. חיבורים מרותכים בכפיפה לא יתקבלו. חיבורים ירותכו/יושחזו/ילוטשו בצורה כזאת שיתאימו לגימור המקורי.
ג. כל החיבורים ירותכו ב"הליום"/ב"ארגון" עם אלקטרודות פלב"מ, יושחזו וילוטשו. ריתוך יבוצע בצורה יסודית, באלקטרודות מחומר זהה לחומר המשטחים וזהה לחומר של חלקים מרותכים. כל ריתוך צריך להיות חזק, גמיש ובלתי חדיר למים. ריתוך יבוצע לכל אורך תפר, יושחז חלק וילוטש ללא השארת סימנים/פגמים. חומר ריתוך ייבחר כך שלא ייראו תפרי ריתוך אחרי ליטוש שיהיה בצבע זהה לשטחים סמוכים, שיבטיח טיב התפרים ושימנע הופעת חלודה והתהוות סדקים בריתוך.
ד. ככל שניתן במגבלות מידות פח סטנדרטיות, ייבנו כל המשטחים מפחים שלמים בודדים. צד תחתון בתפרים יחוזק ברצועה מפח פלב"מ בעובי 2 מ"מ. כל ריתוך ייעשה בצורה חלקה. אסור לחבר ב"מסמרות" ו/או להלחים ב"אציטלן" ו/או לאנך בכסף/לאנך בבדיל.
ה. קצוות חתוכים/מקופלים בפחי פלב"מ יושחזו כך שלא יהיו בהן צילועים (גרדים) קצוות חדים, וילוטשו ב"ליטוש עדין" כנדרש בצורה כזו שכיוון הליטוש במשטח אנכי/אופקי יהיה בכיוון זהה בכל פריט ציוד.
ו. במשטחים גלויים לעין לא יהיו אמצעי סגירה כלשהם. כאשר נדרשים ברגים, יש להשתמש בבורג פלב"מ נסתר ודסקית נעילה עם "אום כובע סגור" שניהם מפלב"מ. כשחייבים לרתך בורג לצד תחתון במשטח, הגימור יהיה נאה. אסור שישארו שקעים בצידו השני של הריתוך והליטוש יתאים לשטחים סמוכים.

06.06. **<u>מזוזות</u>**

א. על פי דרישת המפקח/המזמין, יסופקו מזוזות כשרות + בית מזוזה.
ב. המזוזות תכתבנה בכתב יד ע"י סופר סת"ם מוסמך בכתב המוגדר עפ"י ההלכה ככשר לכתחילה, והמאושר ע"י מכון "משמרת סת"ם נ"ט" או כל מכון אחר שיאושר ע"י ענף הלכה הרבנות הצבאית הראשית.
ג. המזוזות תכתבנה בדיו שאינו נמחק, על גבי קלף שליל בלתי משוח ובלתי מוחלק.
ד. גודל הקלף לא יפחת מ- 10*10 ס"מ או 12*12 ס"מ מקסימום.
ה. הכתב יהיה ע"פ מנהגי העדה האשכנזית או הספרדית ולא יעורבבו שני סוגי כתב במזוזה אחת.
ו. הקלף יהיה מהסוג הנקרא קלף מכונה רגיל, עם עיבוד בסיד לשמה בהתחלתו.
ז. בקלף לא יהיו כתמים כהים או שערות הגורמים לשינוי בצורת האותיות.
ח. לא יהיו חורים כלל בקלף.
ט. אין לרשום שום דבר על קלף המזוזות (לדוג' תאריכים ושמות).
י. לכל מזוזה יסופק בית מזוזה אטום למים בגודל מתאים לקלף, באורך 12 ס"מ מינימום.
יא. המזוזה תסופק כשהיא פתוחה ותוכנס לבית המזוזה כשהיא מגולגלת ונתונה בתוך שקית או יריעת פלסטיק שקוף דקיק.
יב. בדלתות אלומיניום הנמצאות בצד כנף קבועה מימין (דהיינו שאין משקוף רחב להתקנת המזוזה) יש צורך לקבוע בפרופיל מקום מתאים למזוזה לאחר יעוץ הלכתי.

יג. מזוזה שתימצא פסולה מעיקרה (דהיינו פסולה כאשר סופקה) תוחלף מיידית על ידי הקבלן עד שנה מתאריך האספקה.

06.07. **<u>מעקים ומאחזים</u>**

א. מעקי הפלדה יהיו עשויים מצנורות פלדה מגולוונים אפקיים ו/או משופעים עם חזוקים אנכיים ו/או אופקיים ו/או משופעים ו/או קשתיים ממוטות פלדה מגולוונת הכל עפ"י המפורט ו/או עפ"י הנחיות האדריכל. המילואה תתבצע על פי פרטי הרשימות עבור מעקות בתוכניות האדריכל. המעקה כולל בין היתר גם את כל החזוקים למיניהם בהתאם לגובה הקומות עפ"י קביעת האדריכל והקונסטרוקטור. המעקות כוללים בין היתר גם את כל החיזוקים, האיטומים, הרוזטות ואלמנטי הגימור הנדרשים לפעילות תקינה במקום לדעת האדריכל. הגלוון והגמר בהתאם למופיע בסעיפים אחרים במפרט זה.

ב. מאחזי היד מפלדה יהיו עשויים מצינורות פלדה מגולוונים. וחיזוקים מצינורות פלדה מגולוונים או ממוטות פלדה מגולוונת או אחר עפ"י קביעת האדריכל. המאחזים יכללו בין היתר גם את כל החיזוקים , הרוזטות ואלמנטי הגימור הנדרשים לפעילות תקינה במקום לדעת האדריכל. הגלוון והגמר בהתאם למופיע בסעיפים אחרים במפרט זה.

ג. המעקים, המסעדים ומאחזי היד מנירוסטה (פלב"ם) יהיו עשויים מצינורות ומוטות פלב"ם 316 מכופפים ומלוטשים - אופקיים, אנכיים ואלכסוניים, הצינורות יהיו בקטרים 32 מ"מ – 76 מ"מ לפי קביעת האדריכל ובעובי דופן שלא יפחת מ- 1.5 מ"מ והמוטות יהיו מוטות בקוטר שלא יפחת מ- 14 מ"מ, הכל עפ"י קביעת האדריכל.

ד. כל האביזרים והמחברים יהיו באמצעות תותבים, אומים, מסמרות נסתרים ושימוש בחומרי הדבקת מתכת מאושרים. העיגונים לאלמנטי הבטון יבוצעו באמצעות ברגי עיגון מפלב"ם עם רוזטות פלב"ם.

ה. המעקים יכללו בין היתר גם מילואה מזכוכית מחוסמת או מלוחות מנוקבים מפלב"ם או רשת פלב"ם או כבלי פלב"ם 8 ∅ עם מותחנים (הכל עפ"י קביעת האדריכל) וכן מפרקים, תומכים, רוזטות, אוגנים ואוגני דפינה, אומי כפה , מפרקים, מחברים לעוגנים (מילואה, מתכוונן וכד') פקקי פלב"ם וכמו כן יכללו גם כל החיזוקים , העיגונים ואלמנטי הגימור הנדרשים לפעילות תקינה במקום עפ"י התקנים, אישור האדריכל ומהנדס הקונסטרוקציה.

ו. המאחזים בשרותי הנכים יהיו סט תקני (לקירות ולדלת) מאושר ומותאם לדרישות התקנים והתקנות , הסט יהיה עשוי צנורות נירוסטה בשילוב חלקי ניילון (COMBI) בגוון ובצורה עפ"י בחירת האדריכל. המאחז המתרומם יהיה עשוי מחומר קשיח עם גימור עמיד לאורך זמן, יהיה עמיד בלחץ אנכי של עד 100 ק"ג בקצה המוט במצב אופקי, יהיה קל ופשוט להעברה ממצב אנכי לאופקי ובעל ציר מוגן נגד חיתוך ו/או צביטה. במסגרת העבודה תכלל גם הגבהה לאסלה עפ"י אישור האדריכל הסט יעמוד בתקנים בבדיקות מת"י.

ז. הגלוון והגמר בהתאם למופיע בסעיפים אחרים במפרט זה.

06.08. **<u>אביזרים ומחיצות HPL עבור תאי שירותים ומקלחות</u>**

א. המחיצות לשרותים יהיו מחיצות טרספה ויכללו בין היתר גם: דלתות עם זויתנים ואטמים עפ"י פרט מאושר, כנף הדלת והמחיצה יהיו מפנל עשוי שרפים טרמוסטטיים משוריינים בצורה הומוגנית בסיבי צלולוזה המבוססים על שרפים מורכבים (COMPOSITE), ובעל שטחי פנים דקורטיביים המהווים חלק אינטגרלי מהלוח, בעובי שלא יפחת מ- 13 מ"מ (הלוח ידוע בשמו המסחרי "טרספה") בגוונים עפ"י בחירת האדריכל.

ב. הפרזול יהיה עשוי מנירוסטה או מגרעין נירוסטה עטוף ניילון מונוליטי בגוונים עפ"י בחירת האדריכל ויכלול, בין היתר גם צירים, כפתורי פתיחה עם תפס מגנטי, מנעולי

ג. דלתות מסוג פתוח/סגור - עם אפשרות פתיחת בטחון חיצונית, מחזיר כנף , מחזיק נייר טואלט, ווי תליה על הדלת. כל הפרזול והחיזוקים יהיו בגמר אחיד ועמידים לקורוזיה , הסוג יהיה עפ"י מפרט NORMBAU NT, בצורה ובגוונים עפ"י בחירת האדריכל.

ד. עמידות הלוח בפני אש - דרגת התלקחות 5 לפי ת"י 755מיוני 1991.

ה. החיזוקים יכללו, בין היתר גם רגליות נירוסטה, בסיסי הברגה מנירוסטה כיסויי פי.וי.סי. אמצעי חיבור לקיר ע"י פרופילי נירוסטה או אלומיניום מצופה פי.וי.סי. כל אמצעיהחיבור, הכיסויים והחיזוקים למיניהם יהיו בגוונים עפ"יבחירת האדריכל מקטלוג " RAL ".

ו. כל הברגים יהיו מנירוסטה.

ז. למען הסר ספק, יצויין שוב שכל אמצעי החיזוק, הפרזול וכד' על גווניהם יהיו עפ"י בחירת האדריכל, גם במקרה שמדובר בגוונים וסוגים בלתי סטנדרטיים וכל זאת ללא תוספת מחיר או הארכת לו"ז.

ח. כל אביזרי הHPL יוגשו לאישור האדריכל לפני הזמנה.

06.09. **<u>דלת נאספת עם מנוע חשמלי</u>**

א. דלת מתרוממת מדגם, COMPACT102 של אלטרון או שו"ע מאושר ע"י המפקח.

ב. פנלים עשויים אלומיניום עם מילוי פוליסטירן, עפ"י רשימות האדריכל.

ג. פנלים כפולי דופן מאלומיניום עם תצורת STUCCO בעובי של 04 מ"מ ובגובה 014 מ"מ/

ד. מילוי פוליסטירן איכות הבידוד 0.75 .$w(m^2k)$

ה. אטימה לחדירת מים . CLASS 2

ו. אטימה לחדירת אוויר . CLASS 2

ז. בידוד אקוסטי 20 ±.dB

ח. מערכת הנעה חשמלית כולל התקן ידני לשחרור בהפעלת שרשרת.

ט. ההנעה חשמלית, ישירה לציר.

י. על הקבלן להציג SHOP DRAWINGS לאישור האדריכל.

יא. כמו כן, על הקבלן להציג את כל אישורי הבטיחות הנדרשים לדלת גלילה מסוג זה.

יב. הדלת נדרשת לכלול לפחות את התקני הבטיחות הבאים: התקן נגד נפילה, התקן למניעת התרופפות הכבלים, התקן נגד הרמה מאולצת, כבלי פלדה עם מקדם בטיחות 1:0, עינית בטיחות למניעת סגירה, מסילה עם התקן מניעה לתפישת אצבעות.

יג. חלונות :

(1) שני פנלים מזוגגים (FULL VISION).

(2) הפנל מיוחד ממסגרת של אלומיניום עם זיגוג כפול דופן מפוליקרבונט בעובי 19 מ"מ .

יד. דוון הדלת לפי בחירת האדריכל.

טו. פרזול :

(1) צירים מפלדת אל חלד .

(2) מסילת הולכה מפלדה מגולבנת .

(3) אטמי גומי.FPDM

(4) התקן הגנה מפני קריעת כבל .

(5) התקן מיוחד מחובר לרצפה למניעת נפילה ומניעת פתיחה מאולצת בכוח (. ANTI LIFT)

(6) התקן הגנה מפני רפיון כבל .

(7) מיסבים אטומים עם גירוז עצמי .

טז. הפעלה חשמלית :

(1) התקן ידני לשחרור בהפעלת שרשרת .

(2) מהירות: 54 ס"מ לשנייה .

(3) כולל לחצנים לפקודת פתיחה, סגירה, עצור .

(4) פיקוד סטנדרטי בנוכחות המפעיל .
(5) סגירה אוטומטית המערכת תכלול מסך אופטי .
(6) פיקוד מרחוק ע״י מקלט ושלטים .
(7) סף אופטי למלוא רוחב הפתח .

06.10. **<u>אחריות לטיב המוצר</u>**
במשך תקופה של שלוש שנים (3 שנים) אחרי מסירה סופית של המבנה אחראי הקבלן לטיב המוצרים כגון :
- יציבות הציפויים (מכני).
- תפקוד תקני של הפירזול.
- שינויים במידות וצורה גאומטרית של המוצרים (התנפחויות, עיוותים וכו׳).

06.11. **<u>איטום בין המוצרים לקונסטרוקציה</u>**
מחירי היחידה למיניהם יכללו גם אספקה ויישום במקום של חומרי איטום ומלוי (המאושרים על ידי האדריכל) לסגירת מרווחים שבין משקופים (מכל הסוגים) לבין קירות ותקרות הבנין כדוגמת קומפריבנד, אטמים מסוג סיקהפלקס וכדומה.

06.12. **<u>עמידות באש</u>**
כל המרכיבים של המבנה יעמדו בדרישות עמידות באש כפי שהוגדר ע״י יועץ הבטיחות. במוצרים שייבנו במיוחד עבור הפרויקט יש להביא אישור מכון תקנים לעמידות הנדרשת. למוצרים קנויים יש להציג אישור מת״י לעמידות באש של המוצרים.

06.13. **<u>אופני מדידה מיוחדים לעבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה</u>**
א. אין בכתב הכמויות סעיפים נפרדים למלבנים (משקופים) מחירים כלול במחיר כל פריט ופריט.
ב. המדידה לפי יחידות קומפלט כולל פירזול, בריחים, מנעולים, ציפויים, סטופרים ומחזירים אוטומטיים, משטחי אבן קיסר, וכל דבר אחר המפורט ברשימות.
ג. המחירים כוללים זיגוג וצביעה וציפויים לסוגיהם.
ד. מחירי המשקופים כוללים גם את המילוי בבטון והצביעה. יתכנו גוונים שונים למלבן ולדלת ועלותם כלולה במחירי היחידה.
ה. מחיר משקופים המותקנים במחיצות גבס יכלול גם את פרופילי ה- RHS לחיזוק מרצפה ועד תקרת הבטון
ו. המחירים כוללים טיפול נגד עש ומזיקים בחלקי העץ.
ז. אין בכתב הכמויות סעיפים נפרדים למזוזות, מחירם כלול במחיר כל המשקופים. באם לא נאמר אחרת במפורש כל משקוף של דלת יתומחר יחד עם קיבוע מזוזה תקנית.
ח. מעקות ימדדו במ״א או ביח׳ כמפורט בכתב הכמויות וכוללים זכוכית, פרופילי פלדה, מאחזי יד ממתכת או עץ וכו׳.

<u>סוף פרק 06 – נגרות אומן ומסגרות פלדה</u>

פרק 07 – מערכת אינסטלציה סניטרית

07.01. **מתקני תברואה**

07.01.1. כללי

07.01.1.1. המסמכים המפורטים להלן, מהווים חלק בלתי נפרד ממסמכי החוזה, בין שהם מצורפים אליו, ובין שאינם מצורפים. כל המסמכים יהיו במהדורתם האחרונה והעדכנית.

א. תכניות המתכנן.
ב. מפרט טכני.
ג. תקני מכון התקנים ומפרטיו, ובמיוחד תקן 1205 על כל חלקיו ותקן 2242 על כל חלקיו.
ד. חוקי התכנון והבניה כולל כל התקנות, ובמיוחד פרק הל"ת "הוראות למתקני תברואה".
ה. המפרט הכללי הבין משרדי לעבודות בניה – ("הספר הכחול") על כל פרקיו.
ו. מפרטי ביצוע והנחיות של עיריית, כיבוי אש, משרד הבריאות, משרד העבודה, מכון התקנים והטכניון.

07.01.1.2. למען הסרת ספק כלשהו, מוסכם בזה כי לצורך ביצוע העבודות, מתחייב הקבלן לבצע את כל הנדרש, בהתאם למסמכים ולדרישות הרשויות, והמוסמכות המפורטים בסעיף 7.001.1 לעיל.

07.01.2. היקף העבודה

מכרז זה מתייחס להקמת המתקנים כמפורט בסעיף 7.003 להלן, וכולל אספקת כל הציוד, החומרים והתקנתם, כולל כל העבודות הדרושות לקבלת מתקן מושלם ומוכן לפעולה.

07.01.3. העבודה כוללת:

א. מערכת אספקת מים קרים וחמים.
ב. מערכת נקזים ואוורור.
ג. קבועות תברואתיות ואביזריהם.
ד. מערכת ביוב.
ה. מערכת מי גשם.
ו. הכנה למיזוג אוויר.
ז. כיבוי-אש.

07.01.4. אישור הרשויות/כיבוי אש

על הקבלן לטפל בקבלת הרשיונות והאישורים הנדרשים ע"י הרשויות הממשלתיות והעירוניות ,ולמלא את כל התקנות המתייחסות לביצוע המתקנים, לרבות, חיבורים לרשת קווי מים וביוב עירוניים כולל בדיקה, אישורים, תעודות גמר של מכון התקנים הישראלי, ואישור על ביצוע חיטוי ושטיפת המערכת ע"י בודק מוסמך של משרד הבריאות. אין לבצע חיבורי מים וביוב ללא אישור העירייה.
כל האמור בפרק זה, על חשבון הקבלן ללא תוספת תשלום כל שהוא.

07.01.5. תכניות

הקבלן ישא באחריות בלעדית עבור דיוק במידות, ביחס למפלסים גמורים, מיקום ציוד ותאום עם שרטוטי האדריכל, הקונסטרוקטור, ומתכנן החשמל.
תכניות שינויים שתימסר לקבלן, תבטל תכניות קודמות, והקבלן ימנע מלבצע עבודה לפי תכניות ישנות, לאחר תאריך מסירת התכניות החדשות.

בסיום העבודה, יגיש הקבלן מערכת תכניות "עדות" עפ"י הביצוע, ממוחשבות ומבוצעות על ידי מודד מוסמך. בלעדיהן לא יקבל הקבלן תעודת השלמה.

07.01.6. חפירה ו/או חציבה.
חפירה ו/או חציבה תבוצע באמצעים מתאימים, והקבלן יבדוק את הגבהים הקיימים המסומנים בתוכנית. כל ערעור על גבהים, ייעשה לפני תחילת ביצוע אין להתחיל בביצוע, לפני אישור הסימון על ידי המפקח.

07.01.7. חורים וחריצים.
על הקבלן לבצע חורים וחריצים, ולהכניס שרוולים בתבניות לפני היציקה, או לבצע על חשבונו ובאישור המהנדס, חציבת חורים וחריצים ברצפות, קירות ו/או תקרות קיימים. לאחר העברת הצינורות, יסתום הקבלן את החריצים והחורים לכל עומק, בחומר שיאושר על-ידי המהנדס.

07.01.8. אחריות.
הקבלן אחראי לשלמות הציוד, הכלים הסניטריים, הצינורות, הברזים וכו' עד למסירת הבניין לידי המזמין. הקבלן אחראי, לעבודה תקינה של המערכת. כל פגם בביצוע, או בטיב החומרים, יתוקן על ידו, ללא כל תשלום נוסף מצד המזמין.
למערכת לחימום המים, תינתן תעודת אחריות ל- 8 שנים. תקופת הבדק והאחריות תהיה לפי חוק מכר דירות, ותתחיל ביום מסירת הדירה.

07.01.9. פרוספקטים קטלוגים, הוראות הרכבה והחזקה.
הקבלן יספק למפקח לאישור פרוספקטים וקטלוגים שיכללו נתונים טכניים, הוראות הרכבה והחזקה, המצורפים בתיקים של כל הציוד והאביזרים שיסופקו ויותקנו על-ידו. כל הציוד והאביזרים יהיו עם תו תקן ישראלי, רק לאחר קבלת אישור מהמזמין רשאי הקבלן לספק את הציוד לאתר.

07.02. **אספקת מים קרים וחמים וכיבוי אש**

07.02.1. כללי
1. אין לעשות כיפוף בצנרת מגולוונת.
2. אין להשתמש בבושינגים לשינוי בקטרים.
3. יש למנוע מגע בין הצינורות לאלמנטים מתכתיים אחרים, או לקירות בטון, על-ידי שרוול מצינור פלסטיק במקום המגע, כולל שרוולים במעברי קירות ותקרות. חל איסור מוחלט בשימוש בסיד בקרבת הצינור.
4. יש להשתמש בצינורות עטופים חרושתית בעטיפה פלסטית APC/GAL תוצרת "אברות".

07.02.2. קווים בתוך הבניין.
יעוד : אספקות מים קרים חמים וכיבוי אש.
לחץ עבודה : עד 6.0 אטמ'.
לחץ בדיקה : 12.0 אטמ' במשך שעתיים לפי דרישות ת"י 1205.6 סעיף 302.
טמפ' עבודה : עד 70C.
דרגת הניקיון : לפי הל"ת סעיף 2.11.

07.02.3. צנרת ואביזרים.
07.02.3.1. צנרת ראשית מחוץ למבנים.
1. צינורות מגולוונים סקדיול 40 ללא תפר, מתוברגים, לפי תקן A53-ASTM.
הגנה פנימית : גלוון חרושתי.

הגנה חיצונית : גלוון חרושתי עם עטיפה חרושתית פלסטית רב שכבתית APC/GAL תוצרת "אברות".
אביזרים : אחרי כל שסתום הברגה בכיוון הזרימה וחיבור לציוד יש להרכיב רקורד.
אטמים : כנ"ל.
עוגנים : אין.
ברגים : אין.
איטום הברגות : באמצעות פשתן וצביעה במיניום סינתטי.

2. צינורות מים העוברים במילוי, מתחת לריצוף ובתוך קירות ומחיצות, יש להשתמש עם ציפוי חיצוני חרושתי פוליאתילן, רב שכבתי, בשיטה תעשייתית תוצרת "אברות" APC/GAL" כחול", ולכסות בבטון רזה בזמן עבודה.

3. העבודה כוללת את כל האביזרים הנדרשים, חציבה, קונסולים ובדיקת לחץ.

07.02.3.2. <u>צנרת ואביזרים בתוך המבנים.</u>

1. הצנרת בדירות תהיה מפוליאתילן מצולב מחוזק באלומיניום לפי ת"י 2242 , תוצרת – S.P "מצר פלס", עם אבזרים מקוריים המסופקים ע"י "מצר פלס".
2. המבצעים יהיו בעלי תעודה הסמכה של "מצר פלס".
3. התקנת הצנרת תבוצע בשלמות לפי תקן 2242.2 ולפי תקן 1205 על כל חלקיו.
4. צנרת לאספקת מים מתחת לריצוף, תותקן בקווים מקבילים לקירות, ולא בצורה אלכסונית. בהתקנה סמויה תותקן הצנרת בקווים רציפים, ללא מתחת לרצפה או בקיר. תושבת ברז תשמש כאבזר הסתעפות. קטע הצינור העובר מתחת לריצוף יהיה שלם. מותר שימוש אביזרי הסתעפות בעלי שרוול לחיצה בהתקנה סמויה ברצפה (למעת ח. שרותים ואמבטיה) ובקירות. אין להשתמש בסוגים שונים של אביזרים ביותי אחר. יש להגן על הצינור מפני פגיעה מכנית, על-ידי עטיפת בטון, או הגנה אחרת שקילה, מיד לאחר ביצוע בדיקה הלחץ. תווי הצנרת יהיה כזה שיאפשר כיפופים ברדיוס שלא פחות מ- 5 פעמים הקוטר הנומינלי של הצינור.
הכיפופים יעשו על ידי מתקן השומר על קוטר הצינור. יש לדאוג למרווח כ- 5 ס"מ בין הצנורות המונחים במילוי. התקנת המערכת יש לבצע לפי הנחיות היצרן ובפיקוח של היצרן.

07.02.4. <u>בידוד תרמי.</u>

הצינורות למים חמים בתוך הבניין, יבודדו בתוך שרוולים לא חתוכים מפוליאטלן, לא דליק, תוצרת "רונדופלס" או ש"ע מאושר.
עובי הבידוד : בתוך קיר 4 מ"מ, עובי הבידוד ברצפה -6 מ"מ.
עובי הבידוד עבור צנרת גלויה על הגג - 19 מ"מ, כולל עטיפה בסרט אלומיניום.
עובי הבידוד עבור צנרת גלויה בבניין - 19 מ"מ, כולל עטיפה בסרט פלסטי.

07.02.5. <u>קווים מחוץ לבנין.</u>

1. הקווים הגלוים עד קוטר "2 (כולל), יהיו מצינורות פלדה מגולוונים ללא תפרסקדיול 40 לפי תקן -A53 , ASTM עם ציפוי חיצוני רב-שכבתי תוצרת "אברות" APC/GAL ("כחול").

צינורות לקווי מים מעל ״2, יהיו מצינורות פלדה לריתוך לפי ת״י 530 בעובי דופן ״5/32, כולל ציפוי פנים של בטון, ועטיפת חוץ תלת שכבתית (3 – APG).

2. כל החומרים יהיו חרושתיים בלבד, הצינורות הנ״ל מתחברים בהברגה, כולל אביזרי חיבור תקניים המתאימים לסוג הצינור, כולל עטיפה זהה לעטיפת הצינור.
3. כל הצינור הראשי התת קרקעי המיועד לצריכה וכיבוי אש יהיו מצנורות פוליאתילן מצולב ״פקסגול״ מוגן UV(שחור דגם 15 (SDR 11) עם אביזרים מפוליאתילן מצולב בטכנולוגיה של <u>ריתוך או הברגה</u>.
כל העבודות יתבצע ע״י <u>קבלן מורשה</u> ועפ״י הוראות היצרן.
4. הצינורות יהיו מונחים בקרקע בעומק מתאים, על מנת להבטיח כיסוי 60 ס״מ, מעל קודקוד הצינור ועד פני השטח הסופי. במעברי כבישים יהיה כיסוי מינימלי של 1.00 מ׳ לפחות.
5. כל הצנרת התת קרקעית תיעטף בעטיפת חול נקי בעובי 20 ס״מ סביב הקף הצינור לכל רוחב התעלה.

07.02.6. <u>בדיקת קווים.</u>
לפי התקן, כל הבדיקות הם על חשבון הקבלן.

07.03. **<u>צינורות דלוחין שופכין אוורור,</u>**

07.03.1. <u>כללי</u>

1. הקבלן אחראי לשלמות וטיב כל הצינורות והאביזרים.
2. מעברי הצינורות דרך קירות, יסודות, תקרות וכו׳... יבוצעו בשרוולים שיוכנו מראש בקוטר מתאים. המרווחים יאטמו במסטיק מתאים אשר יאושרו ע״י המפקח.
3. **כל יציאה מקו אנכי או הסתעפות מקו אופקי (רק לקוטרים שווים), תבוצע ע״י זווית 45 מעלות כולל עין ביקורת.**
4. קטעי צנרת שופכין ודלוחין היוצאים מהמבנה לתאי בקרה, יהיו מפוליאתילן, בעל צפיפות גבוהה (מפמ״כ 349) בהתאם לאישור ממכון התקנים, כולל עטיפת בטון מזוין ב20-, בעובי 10 ס״מ מסביב.
5. לא תהיה עין בקורת ולא תמצא באפיק הזרימה, אלא בצד שמאפשר גישה.
6. במעברים בין סוגי צינורות שונים, יש להשתמש בספחים ואטמים מיוחדים, בהתאם להוראות של היצרנים.

07.03.2. <u>צנרת לניקוז מי שופכין דלוחין ואוורור</u>

יעוד	:	ניקוז מי שופכין ודלוחין סניטריים.
טמפ׳ עבודה	:	סביבתית.
לחץ עבודה	:	גרביטציוני.
לחץ בדיקה	:	0.25 אטמ׳ לפי ת״י 1205.6 סעיף 303.

07.03.3. <u>צנרת ואביזרים עד קוטר ״4 - צינורות מפוליפרופילן לפי ת״י 958. (צינורות גלוים).</u>

חיבורים	:	בתבריגים, או ב״שקע-תקע״ עם אטמים מקוריים של היצרן.
עוגנים	:	אין.
ברגים	:	אין.

07.03.4. צנורות העוברים בקירות או מתחת לבנין יהיו צינורות מפוליאתילן בעל צפיפות גבוהה (HDPE) ,לפי מפמ״ר 349.

הקבלן חייב להשתמש בשרות של נציג מוסמך של החברה היצרנית צינור HDPE, המוסמך לייעוץ ופיקוח באתר הבנייה. הקבלן חייב לקבל תעודת אחריות של החברה הנ"ל.
האחריות תחול על טיב החומר והעבודה, תימסר למזמין לאחר גמר ביצוע המערכת.

07.03.5. <u>מחסומי רצפה.</u>
"4 x "2 מפוליפרופילן לפי ת"י 958 עם רשת פלסטיק מצופה כרום ניקל מרובע.

07.03.6. <u>קופסת ביקורת.</u>
1. קוטר "4 מפוליפרופילן לפי ת"י 958 עם מכסה פלסטיק מרובע.
2. קופסת ביקורת נופלת "4 -כנ"ל עם מכסה פלסטיק מרובע.

07.04. **<u>קבועות תברואתיות ואביזריהם</u>**

07.04.1. <u>כללי</u>
קבועות מחרס יהיו סוג א' ללא פגם, ומתוצרת משובחת בצבע לבן או צבעוני, לפי בחירת האדריכל ,ויורכבו עפ"י התכניות האדריכליות בגבהים אחידים.
אביזרים יהיו תקניים מאיכות מעולה, ויורכבו כמסומן בתכניות.
כל הארמטורות והכלים הסניטריים יהיו מאשרים על-ידי היוזם והאדריכל.

07.04.2. <u>כיור רחצה</u>
מחרס לבן או צבעוני סוג , לפי ת"י 239 לפי בחירת המזמין ואישור האדריכל.
1. יורכב בתוך חרסינה ע"י 2 ברגיי פליז עם ציפוי כרום ניקל.
2. סיפון מפלסטיק לפי ת"י 1138 תוצ' "כתר" או ש"ע בקוטר "11/4.

07.04.3. <u>בית כיסא אירופאי</u>
בית כסא אירופאי קומפלט, כולל אסלה תלויה מחרס תוצרת אידאל סטנדרט, או ש"ע מאושרת ע"י המזמין ואדריכל ויכלול:
1. חיבור האסלה לנקזים יעשה ע"י מעבר P.V.C דגם 1612 מתוצרת "חוליות", או ש"ע מאושר, עם טבעת גומי לאיטום חבל פשתן וסגירה בטיט מלט לבן.
2. מושב פלסטי עם צירים נסתרים וברגים מפליז תוצ' "כתר", טיפוס כבד.
3. מיכל הדחה דו כמותי – סמוי
4. ברז קיר זוויתי תוצ' "חמת" עם ידית, רוזטה וצינור גמיש מניילון משוריין.

07.04.4. <u>כיורים במטבח.</u>
יהיו כיורי תוצ' "אידאל סטנדרט" או שווה ערך, מאושרים ע"י המזמין והאדריכל, במידות 60/40 סמ' יותקנו ע"י קונזולות בארון מטבח תחתון כולל פקק מגומי, מותקנים מתחת לשיש, כולל סוללה למים קרים וחמים לפי בחירת המזמין, מידות השיש לפי תכ' אדר'. אין להבליט את השיש לתוך הקערה יותר מ- 0.5 ס"מ. יש למרוח את החיבורים בין השיש לקערה במסטיק אפוקסי, ולהבטיח שיפוע המשטח לכיוון הכיור של 0.5%. כל הקונזולות התמיכות יצבעו בצבע יסוד ושתי שכבות צבע שמן לבן.

07.04.5. <u>מקלחת.</u>
לפי בחירת המזמין, כולל מחסום רצפה, סוללה עם מזלף וצינור גמיש דגם "נוגה" או לפי בחירת האדריכל.

07.04.6. <u>מערכת סולרית.</u>
מערכת סולרית דירתית הכולל דוד 150 ל' שמש דירתי עם ציפוי אמאיל פנימי ובידוד פוליאוריתן יצוק, בעמידה כולל גיבוי חשמל, ברז ניתוק, שסתומי אל-חוזר ובטחון

וברז טרמוסטטי. קולט שמש אחד או שני בשטח מתאים עם ציפוי אפוקסי קלוי , בשלמות כולל מעמד על גג שטוח . הכל לפי ת"י חלק 4 (2002).

07.04.7. קביעות מיוחדות שיסופקו ע"י הקבלן או ע"י המזמין יורכבו בהתאם להוראות ההרכבה של היצרן.

07.04.8. <u>ברזים וסוללות מים קרים וחמים</u>

כל הברזים יהיו מפליז עם ציפוי כרום לפי ת"י 1317, לעמידת לחץ בדיקה 16 אטמ' וטמפרטורה של 80 מעלות צלזיוס ולחץ עבודה 10 אטמ'.
כל ברז יכלול ידית (לפי אישור האדריכל) ורוזטה מצופה כרום.
לסוללות בעמידה ("פרח") יסופקו בנוסף שני ברזי סגירה בקוטר "3\8 כולל חיבורים גמישים ורוזטות, הברזים יותקנו בגובה של 45 ס"מ מעל פני הריצוף.
כל ברזי הפנים יהיו תוצ' "חמת" או ש"ע מפליז עם ציפוי כרום.

07.04.9. <u>עמדת כיבוי-אש פנימית</u>

כוללת גלגלון מתקפל על תוף מסתובב/ מורכב על תליה, צינור גומי משוריין בקוטר "3/4 ללחץ עבודה עד 8 אטמ', באורך 30 מ' מזנק נחיר 6-4 רב שימושי כולל ברז סאונדרס או כדורי "1∅ לפתיחה מהירה, מטף אבקה יבשה 1.5 ק"ג נטו לפי ת"י 483 ויותקן בכל דירה.

07.04.10. <u>נקודת כיבוי-אש חיצוני</u>

- ברז שריפה חיצוני יהיה כדוגמה תוצ' "פומס" או ש"ע עם מתקן הגנה (שבירה) מפני פגיעות מכניות, כיפת מגן בעלת פין פתיחה ועם מצמד שיגום קבוע דגם "שטורץ".
- בקוטר "3 ברז כ"א יהיה דגם 3 מאוגן, יותקן על זקף מצינור פלדה בקוטר "4 בקצהו יותקן מיצר ריתוך "3 - "4.

07.05. **<u>ביוב/ תיעול תת קרקעי</u>**

07.05.1. קטעי הצינורות יונחו בהתאם למסומן בתכנית. צינורות לביוב לפי תקן 884.1 דרגה SN8 יהיו צינורות P.V.C.. קשיח (ביוב עבה) ובמקרים מיוחדים צינורות פלדה עם ציפוי פנימי מבטון אלומינה וציפוי חוץ חרושתי. הצינורות יונחו בתעלה בעומקים הנדרשים לפי התכנית. עטיפת חול בעובי 20 ס"מ מסביב לצינור. יש להבטיח ריפוד מלא עם הידוק זהיר בשכבות של 20 ס"מ. כאשר שכבת הכסוי קטנה מ30- ס"מ יש לעטוף את הצינור, וכן במקומות המסומנים בתכנית בבטון מזויין.

07.05.2. <u>הנחת הצינורות</u>

הנחת הצינורות תהיה בקו ישר, המבוקר ע"י חוט מכוון אל הבניין הצינור קוטר "4 אשר יותקן בשיפוע 2% או לפי התכניות. קוטר "6 יותקן בשיפוע 1.5% לפחות או בהתאם לתכנית. לאחר הנחת הצינורות, יש לבצע בדיקת לחץ ע"י סתימת קטע הצינור ומילויו במים באחת הבריכות, או לפי הנחיות המהנדס, זמן הבדיקה שעתיים. אין לכסות צינורות בלא אישור המהנדס.

07.05.3. <u>תאי ביקורת</u>

תאי ביקורת יהיו בנויים מחוליות בטון מזויין, לפי ת"י 658 או יצוקים במקום מבטון מזויין. כולל תקרה טרומית מבטון מזויין עם מכסה לפי ת"י 489 .
צינורות יחוברו לקירות השוחות באמצעות אטמי גומי "איטוביב" או ש"ע, מכסים לתאים בקוטר 100 ס"מ יהיו בקוטר 60 ס"מ.
רום מכסי השוחות יתואמו לרום פני הכביש או המדרכה בהם יעברו קווים.

בשטחים פתוחים ובשטחי גינון יבלוט המכסה 10 ס״מ מפני הקרקע הסופי. בכל מקרה יקבע רום המכסה ע״י המפקח.

07.06. **צנרת מי גשם**

צינור מי גשם העובר בקירות או בעמודים של הבניין, יש לבצעו מצינור פלדה מגולוון לפי ת״י 103.או מפוליאתילן בעל צפיפות גבוהה (HDPE) .
חיבורי הגשמה יתאימו לחומר ממנו עשויים הגשמה ויהיו אטומים. לכל גשמה יהיה פתח ומכסה בקרה בחלקה העליון, ובכל שינוי כוון שלה.
במקרה של שפיכה חופשית מעל פני הקרקע תיגמר הגשמה בזווית יציאה בין 30^o עד 45^o העשויה מיציקת ברזל או מפלדה. נקודת השפיכה של המים בזווית היציאה, תהיה מעל מפלס פני הקרקע הסופיים בין 15 ס״מ עד 20 ס״מ.

07.07. צינורות ביוב ותיעול תת קרקע בחוץ ,מצינורות P.V.C (דרג SN-8- ביוב עבה) בקטרים ובעומקים המתאימים, לרבות חפירה/ חציבה, מצע ועטיפת חול, כיסוי תעלות עפר ללא אבנים, והידוק לפי הצורך ובהתאם לדרישות. שוחות ביקורת בקוטרים ובעומקים המתאימים, כולל תחתית בטון מזויין, עיבוד הקרקעית מכיסאות ב ״ב ומכיסאות כביש לפי הצורך, סולמות, סילוק עודפי עפר עפ״י הוראות.
חיבור לשוחה עירונית , צנרת ביוב, שוחות ביוב, לרבות מפלים. המחיר כולל את כל מערכת הביוב מסביב לבניינים כפי שנדרש לפי המציאות , ולפי התכניות וכולל חיבורים למערכת ביוב ותיעול עירוניות.

סוף פרק 07 – מערכת אינסטלציה סניטרית

פרק 08 – עבודות חשמל

08.00. כללי

08.00.1. טיב החומרים
החומרים והמוצרים יהיו חדשים ומשובחים ויתאימו לדרישות המפרט והתקנים הישראליים, כלל הוא שעל הקבלן לספק חומרים ומוצרים מהסוג המעולה. מתוך המבחר שמתיר התקן, אלא אם נקבע סוג אחר במסמכי החוזה.

08.00.2. מקור החומרים
הקבלן חייב לקבל אישור המפקח על מקור החומרים. אין אישור המקור משמש אישור לטיב החומרים מאותו המקור. אישור חומר ממקור מסוים אינו משמש אישור לכל שאר המשלוחים מאותו המקור.

08.00.3. אישור דגימות
אישור דגימות של חומרים ו/או מוצרים על ידי המפקח, אינו גורע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לטיב החומרים והמוצרים המסופקים במתכונת אותן דגימות, כפי שטיב זה מוגדר במפרט ו/או בתקנים.
חובה על הקבלן להציג את כל המוצרים לאישור המתכנן לפני הביצוע.

08.00.4. ציוד
הקבלן יבצע את העבודה בציוד שיהיה מטיפוס מאושר וייצא במצב תקין. ברשות קבלן יימצא כל הציוד הדרוש (המכאני, למדידה וכו') לצורך העבודה ובקרתה, בהתאם לדרישות המזמין.

08.00.5. חומרים וביצוע (כללי)
כל החומרים, האביזרים והמכשירים שיסופקו על ידי הקבלן יהיו ממין משובח ביותר, ומכל הבחינות יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים, , החומרים, האביזרים וכו' יתאימו לדגימות אותם חומרים אשר נבדקו ונמצאו כשרים לתפקידיהם ע"י המהנדס.
חומרים, אביזרים וכו', אשר לא יתאימו על פי דעתו של המתכנן ואו המפקח ואו מהנדס החשמל של אולפני הבירה , יסולקו ממקום העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונו, ואחרים המתאימים יובאו במקומם. כל הציוד אשר בדעת הקבלן להשתמש בו לביצוע העבודה, טעון אישור של הגורמים הבאים:
מתכנן החשמל,
מנהל/מפקח של הפרויקט מטעם נציבות הכבאות
במקרים של גוונים צבע וכדומה גם את אישור משרד האדריכלים: קנפו-כלימור.

כל העבודות תבוצענה בהתאם לתוכניות ובאורח מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים ולשביעות רצונו הגמורה של כל הגורמים המצוינים לעיל.
עבודות אשר לגביהן קיימות דרישות תקנים וכו', של רשות מוסמכת, תבוצענה בהתאם לאותן דרישות, תקנים וכו'.

08.00.6. אישור עבודות לאחר ביצוען
כל העבודות טעונות אישור ובדיקה לאחר השלמתן, על ידי המפקח. כל שינוי שהנ"ל ידרשו בקשר לטיב הביצוע או לאופן ההתקנה יבוצעו על ידי הקבלן ועל חשבונו הוא.

08.00.7. בדיקות
רק לאחר סיום כל הבדיקות המפורטות להלן וקבלת המתקנים ללא הסתייגות על ידי כל הבודקים, יחשבו המתקנים כגמורים.

08.00.8. **<u>רשימת הבדיקות:</u>**

א. המפקח.
ב. נציג הלקוח.
ג. המהנדס המתכנן.

08.00.9. **<u>עדכון תכניות לאחר ביצוע וזכויות המזמין</u>**

על הקבלן המבצע להכין 3 סטים של תוכניות מדויקות של המתקן, לפי המצב במציאות, כפי שבוצע, ולמוסרם למהנדס המפקח עם מסירת המתקן לבדיקה. סט תכניות מעודכנות "עדות". בפורמט אוטוקד DWG) ver 2006 או DXF) לפחות. 2 סטים נוספים מהתוכניות הנ"ל - למזמין.

08.00.10. **<u>מחירים</u>**

מחירי היצרן יפורטו בהתאם לפריטים הרשומים בכתב הכמויות המצורף. המחירים יכללו תמיד את אספקת, התקנת, חיבור וחיווט האביזר, אלא אם צוין במפורש אחרת.

08.00.11. **<u>כללי</u>**

העבודה בכללותה מתוארת במפרט, בתוכניות ובכתבי הכמויות וכלן אין זה מן ההכרח שכל העבודה תמצא את ביטויה בתוכנית בלבד. ביצוע העבודה ואישור מותנה בקבלתה על ידי המפקח וזאת בנוסף לאישור המפקח בשטח.

08.01. **<u>תיאור המתקן :</u>**

במתקן מתוכנן לוח חשמל ראשי עם הזנה ב. חיוני - 3*400 אמפר והזנה חיוני – 3*100 אמפר. הלוח ראשי מוזן מחדר חשמל ראשי קיים. כל עבודות החשמל הינם עבודות חדשות .

08.02. **<u>כבלים.</u>**

08.02.1. **<u>כבלי חסיני אש</u>**

עבור כל המערכות אשר מוגדרים מערכות בטיחותיות יעשה שימוש בכבלים חסיני אש.

א. הכבלים יהיו NHX HX FE180 E90
ב. עמידות אש של הכבלים (שלמות מכאנית) יהיה ל 90 דקות ועמידות הבידוד (שלמות הבידוד בין הגידים) תחת אש תהיה ל 90 דקות
ג. הכבלים יעמדו בתקן הגרמני Din Vde 1080 חלק 1.
ד. עמידות הכבל תהיה ל 800 מעלות צלסיוס.

08.02.2. **<u>כבלי FR1 XLPE</u>**

כבלי XLPE 90 מעלות צלסיוס (כושר הולכה). כל כבלי ההזנה יהיו נחושת אלא אם צוין במפורש אחרת. לא יעשה הקבלן כל שינוי בחתך הכבלים על דעת עצמו.

כל הכבלים יישאו תו תקן :

א. IEC 60502-1
ב. IS 1516
ג. 1072UL
ד. 423 חלק 12
ה. 1516 חלק 1
ו. 473 חלק 1
ז. 473
ח. וכן כל תווי התקן הישראליים הרלוונטיים הקשורים לכבלי כוח ופיקוד.

יש לציין כי לא יתקבלו כבלים מתוצרת סין או תורכיה.

08.03. **<u>גופי תאורה:</u>**

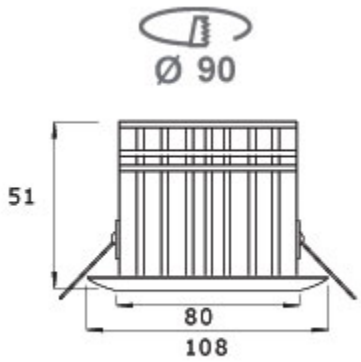
08.03.1. **<u>מתקן מאור</u>**

מתקן המאור וגופי התאורה יהיו ע"פ המפורט בתכניות.
כל גופי התאורה מסופקים מותקנים ומופעלים על ידי קבלן החשמל
כל גופי התאורה יהיו בעלי תו תקן ישראלי ת"י 20 חלק 2.02 5288 במקרה של יצור מקומי, או אישור מכון תקנים להתאמה לתקן במקרה של יבוא ג"ת.
בכל מקרה האישורים יהיו ללא הערות.
כל גופי התאורה יסופקו עם נורות תוצרת OSRAM או פיליפס או על פי הנדרש בתכניות.
כמו כן כל המשנקים ודרייברים לג"ת יהיו אלקטרונים תוצרת אירופה ואו ארה"ב, לא יותר שימוש בדרייברים תוצרת סין או מהמזרח הרחוק
בכל גופי התאורה יותקנו דרייברים אלקטרונים בעלי רמת הרמוניות נמוכה וע"פ תקן.
קיימת דרישה מפורשת כי כל הציוד החשמלי יהיה בעל תאימות EMC נמוכה מאוד .
כל ג"ת מתוצרת מקומית (ישראל) יישאו תו תקן מלא ללא הערות עם תאריך עדכני לשנת 2014-2015.
נצילות ג"ת תהיה לפחות 82% .
אישור התו תקן יהיה ספציפי לג"ת המיועד עם מק"ט של ג"ת כל ג"ת מיובא יישא התאמה לתקן ללא הערות כאשר תו התקן יהיה ספציפי לג"ת המיועד.
יש לציין כי לקבלן אין סמכות לסטות מדגם הגוף ע"פ המתואר בכתב הכמויות.
הקבלן רשאי להציע שווה ערך אירופאי בלבב וזאת לאחר שהאדריכל אישר בכתב את גוף התאורה.

08.03.2. **<u>גוף תאורה LED</u>**

א. פח מגולוון בציפוי אבקת אפוקסי פוליאסטר.
ב. רפלקטור אלומיניום טהור בציפוי PVD, בעל החזר אור גבוהה 96%
ג. מפזר אור Micro Structureבעל מעבר אור גבוה לפיזור האור בחלל בצורה מבוקרת וללא סנוור.
ד. מודול לד , Medium Power, בעל נצילות גבוהה
ה. ומסירות צבע גבוהה CRI 80 - בגוון3,000°K . 4,000°K -
ו. שקועה בתקרה מילימטרית או אינצ'ית

דגם	שטף אור של גוף תאורה	גוון אור	הספק** (כולל דרייבר)	שימוש דומה ל- (כולל משנק)
3000 - 2 חלונות	2,400Lm	3,000˚K, 4,000˚K	28W	3x14: 46W
4500 - 2 חלונות	3,700Lm	3,000˚K, 4,000˚K	40W	4x14: 62W



גוף תאורה DOWNLIGHT בטכנולוגיית LED בעל חתך עגול המיועד להתקנה לתקרות אקוסטית, גבס ומגשים. מתאים להתקנה בבתי חולים, מסדרונות, משרדים, חנויות, אולמות תצוגה, חדרי ישיבות ועוד

טמפ' עבודה:	-20° – +50°
מבנה:	טבעת מיציקת אלומיניום.
רפלקטור:	מבריק מפוליקרבונט
עדשה:	פוליקרבונט, שקוף / אופל
מע' אופטית:	סימטרית
	NB – אלומה צרה 17°
	MB – אלומה בינונית 26°
	WB – אלומה בינונית 62°
LED Module:	CITIZEN COB
אורך חיים:	50,000 שעות
אחריות:	3 שנים
צבע אור:	3000K או 4000K.
CRI	Ra 83
דרייבר:	360mA , Dimmable
התקנה:	באמצעות קפיצים

08.03.3. **<u>תאורת חירום</u>**

08.03.3.1. **<u>תחיקה:</u>**

הדרישות לתאורת חירום הוגדרו במסמכים הבאים:
תקנות שרותי כבאות 1972; תקנות התכנון והבנייה, 1970;
תקן ישראלי ת"י 20 חלק 2.22 (מבוסס על התקן הבינלאומי IEC 60598); תקן ישראלי ת"י 786. תאורת חירום בדרך מוצא תתחיל לפעול בפרק זמן שאינו גדול מ 0.5 שניות בכל מקרה של כשל בהספקת חשמל או נפילת מתח בין 195.5 וולט לבין 138 וולט. עוצמה המינימאלית של תאורת חירום לאורך נתיב המילוט לא תפחת מ 1 לוקס בכול נקודה לאורך נתיב המילוט למשך 60 דקות לפחות.
מדידת עוצמת האור המינימאלית תתבצע בגובה מפלס ההליכה לאורך נתיב המילוט. היחס בין עוצמת ההארה המרבית לבין עוצמת ההארה המינימאלית לא יעלה על 40:1.

08.03.3.2. **<u>הסוללה הנטענת:</u>**

הסוללה הנטענת , המרכיב הרגיש והחשוב ביותר בתאורת חירום.
הסוללה צריכה להיות מסוג אטום, ללא טיפול, המתאימה לתקן IEC60285 ,ומיועדת לטעינה רצופה, לעבודה בטמפרטורות גבוהות (70 מעלות).
אורך חיים של סוללה בטמפרטורת עבודה (עד 50 מעלות) יהיה לפחות 4 שנים.

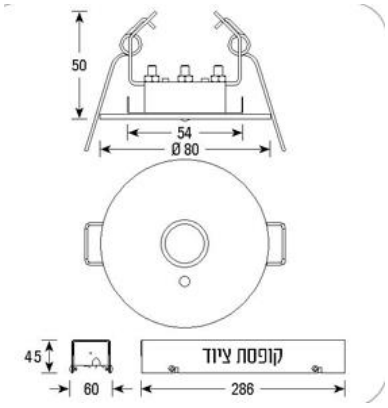
08.03.3.3. **<u>סימון(חלקי)של גוף תאורת חירום עפ"י ת"י 20, חלק 2.22:</u>**

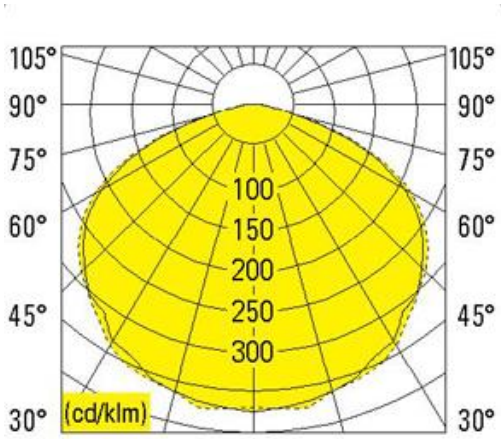
א. מתח הנומינלי או טווח מתח עבודה.
ב. סימון IP.

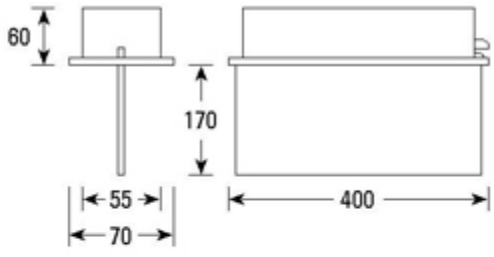
ג. סוג נורה, הספק נומינלי, מספר נורות. זמן עבודה בחירום.
ד. תפוקה נומינלית בחירום (לומן). סוג סוללה, מתח, קיבול.
ה. שבוע ושנת ייצור של סוללה, יש לציין זמן התקנה.
ו. בגוף תאורה דו תכליתי יש לסמן בבירור את מנורת חירום.
ז. הסימון יהיה ברור ונראה גם אחרי התקנה.

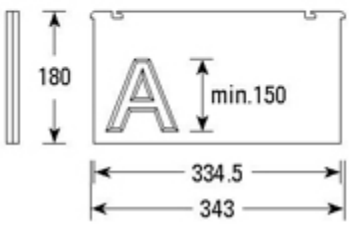
08.03.3.4. **<u>דרישות טכניות:</u>**

א. גופי תאורת התמצאות יהיו גופים אינדיבידואליים, בעלי מתח נמוך, עד 1000 וולט, הנטענים ומופעלים אוטומטית ומחוברים לרשת החשמל של הבניין ללא מתג המאפשר ניתוק
ב. כל גוף תאורת התמצאות יצויד בנורית ביקורת שתאפשר אבחון מצבו התקין של גוף התאורה כאשר הבודק עומד על הרצפה.
ג. משך זמן בעירתם של גופי תאורת התמצאות כתוצאה מטעינה אוטומטית לא פחות מ 90 דקות.
ד. זמן הדלקה של גוף תאורת התמצאות לא יעלה על 30 שניות מרגע הפסקת הזרם ברשת החשמל הרגילה.
ה. האחראי יבדוק פעם לשבועיים את תקינות גופי תאורת התמצאות וירשום תוצאות הבדיקה בדרך הניתנת לבדיקה.
ו. ציון במילים על גוף או שלט "יציאה", או "יציאת חירום" לבן על רקע ירוק.
ז. גובה כתיבת האותיות לא יקטן מ 12 סנטימטר, עוביים לא יקטן מ 12 מילימטר.









08.03.4. **<u>מפסקים למאור ובתי תקע חד פזיים.</u>**

כל המפסקים, לחצנים, בתי תקע וכדומה יותקנו תה״ט בלבד אלה אם צוין אחרת במפורש.

כל אביזר ישולט בשלט מתאים (חיוני, בלתי חיוני, UPS וכו׳) בהתאם לסטנדרט אולפני הבירה .

כל הציוד יישא תו תקן כנדרש.

א. להלן רשימה של סוג ויצרני אביזרים למאור לחצנים ובתי תקע :
   ״GEWISS״ סדרה SYSTEM
ב. ״BTICINO״ סדרה LIGHT
ג. עדה פלסט

08.03.5. **<u>היקף העבודה .</u>**

א. ביצוע מתקן חשמל מתח נמוך.
ב. ביצוע מתקן חשמל כוח
ג. ביצוע מתקן חשמל מאור.
ד. ביצוע מתקן הארקה.
ה. מתקן מערכת הגנת ברקים.
ו. ביצוע אינסטלציה להזנות חשמל במתך נמוך.
ז. לוחות חשמל מתח נמוך.
ח. אספקה והתקנה של גופי תאורה.
ט. אספקה והתקנה של מובילים מסוגים שונים ולמערכות שונות.
י. ביצוע של תשתיות אספקה במתח גבוה (400 וולט).
יא. תשתיות למערכת מחשבים .
יב. מערכת גילוי אש/עשן כולל כיבוי בלוחות החשמל.
יג. מערכת כריזת חירום.
יד. תשתיות למערכת בקרה
טו. אחריות לפעילות תקינה של המתקן למשך שנה.

08.04. **<u>אינסטלציה חשמלית.</u>**

08.04.1. **<u>הארקות.</u>**

כל מוליכי הארקה וכל מוליכי החיבור המתחברים אל פס השוואת פוטנציאלים יהיו מנחושת פרט למוליך הארקה של טבעת הגישור אשר יהיה מברזל. מוליכי החיבור יהיו בעל חתך של 10 ממ״ר לפחות. חתך מוליכי הארקה יהיה כפי שנקבע בתקנות הארקות.

מפס ההשוואה יצאו המוליכים הבאים :

א. מוליך בחתך של 50 ממ״ר אל צנרת המים.
ב. מוליך בחתך של 35 ממ״ר לצורך הארקת לוח ראשי.
ג. פס פלדה מגולוון 4*35 ממ״ר שישמש כמוליך הארקה ראשי ויחבר את פס השוואת פוטנציאלים אל טבעת הגישור.
ד. מוליך בקוטר 50 ממ״ר המחבר בין פס ההארקה בלוח לבין פס השוואת פוטנציאלים. גם פס האפסים בלוח הראשי יחובר בצורה זו אל פס השוואת הפוטנציאלים. הערה : אם לא יצוין אחרת כל המוליכים היוצאים מפס השוואת פוטנציאלים יהיו מנחושת הארקה תתבסס על הארקת איפוס (TN-C-S)

פ.ה.פ יהיה מנחושת טהורה במידות לפי כתב הכמויות. הפס יכיל כמות חורים לפי הצורך בתוכם ברגים ״1/4 אומים, אומים סוגרים, דסקיות ודסקיות קפיציות הכול מפליז. הפס יחוזק לקיר באופן יציב וקבוע, באופן מבודד עם מרווח 4 ס״מ בינו ובין משטח עליו הוא מותקן.

08.04.2. **<u>התקנת מוליכים</u>**

השחלת המוליכים לתוך הצינורות תיעשה אך ורק לאחר גמר ההתקנה של כל הצינורות. אין להיעזר להשחלת המוליכים אלא המוליכים, בתעלות או בצינורות יהיו מבודדים ושלמים, לא מכופפים ולא מפותלים האחד במשנהו. בהתאם לתקן הישראלי העדכני.

חיבור בין מוליכים ייעשה רק בתוך תיבות ההסתעפות, ובעזרת מהדקים תקניים.

מוליכים נפרדים יותקנו עבור פוסקי זרם או בתי תקע המותקנים אחד ליד השני, ויסתעפו מתיבת ההסתעפות הקרובה, ולא מאביזר אחד לשני.

צינורות פלסטיים - כפיפים מטיפוס "פנ" יהיו מוטבעים לכל אורכם בתו תקן מת"י, שם היצרן וקוטר הצינור. אין להשתמש בצינור בלתי מסומן. הקוטר המזערי של הצינורות יהיה 16 מ"מ. כל 12 מ' ותקן קופסת ביקורת והשחלה. בכל מקרה שלא צוין אחרת תותקן הצנרת ביציקות, בבלוקים ותחה"ט.

במקומות בהם יש תקרה אקוסטית - תקרת ביניים, כמו כן במקומות עם חומרים דליקים יותקנו צינורות מטיפוס "פנ - כבה מאליו", בצבע כחול, או ירוק או כל צבע אחר בתיאום מוקדם עם המפקח והמתכנן, זאת למטרת זיהוי מערכות בהמשך. כל הצנרת באותם מקומות תותקן בחלל התקרה ובשלב ההתקנה של התקרה. מיקום גופי תאורה עשוי להשתנות עד לשלב ביצוע התקרה. ביציקות יש להקפיד על פיזור הצנרת ע"מ לא להחליש את היציקה ולקבל את אישור המפקח לנ"ל.

בתוך המבנה - כולל תחה"ט - לא תותר התקנה של צנרת אשר אינה מסוג "פנ" - "כבה מאליו".

מהלך הקווים: כל הקווים יבוצעו בתוואי הקצר ביותר האפשרי לביצוע לדעת המפקח צינורות וכבלים שיותקנו יהיו מקטעים שלמים ולא מחתיכות, החיבורים בין הקטעים יעשו בקופסאות תקניות ולא מאולתרים.

צינורות בקוטר 75 ו-50 יהיו מטיפוס "פד" בצבע שחור.

כל הצינורות בהתקנה סמויה יהיו מטיפוס "פד".

כל הצינורות בהתקנה גלויה, בחללים יהיו מטיפוס "פנ".

בכל הצינורות הריקים יושחל חוט משיכה מניילון בקוטר 8 מ"מ.

צינורות למערכת החשמל ולמערכת מתח נמוך יהיו בצבעים שונים זה מזה לכל מערכת.

אין להשתמש בצינורות שרשורים קוטר מזערי לצנרת יהיה 16 מ"מ. צינורות שיונחו במילוי רצפה יבוטנו לכל אורכם.

על כל סוגי הצנרת יהיה מוטבע תו תקן.

הפרדת מערכות, לכל המערכות תהיה צנרת וקופסאות נפרדות ואין לערב מערכות ביניהם. להלן קוד צבעים לצנרת פלסטית במבנה עבור המערכות השונות. סטייה מקוד הצבעים כמפורט, מחייבת אשור המהנדס בכתב.

חשמל - צינור פלסטי בצבע ירוק.
טלפון - צינור פלסטי בצבע כחול.
גילוי עשן - צינור פלסטי בצבע אדום.
מחשב - צינור פלסטי בצבע חום.
בטחון - צינור פלסטי בצבע צהוב.

08.04.3. **<u>תעלות:</u>**

יותקנו תעלות פח מחורצות תוצרת מולק לפידות כולל חיזוקים זוויות מחברים מקורים של היצרן. כמו כן יותקנו תוואי התעלות יקבע סופית לפני הביצוע בתאם עם המפקח בשטח מטעם אולפני הבירה.

התעלות יהיו בעובי פח לפחות של 1 מ"מ .

בחלק אחר של הפרויקט יותקנו תעלות רשת גודל כל משבצת תהיה 50*100 מ"מ, גובה הדפנות יהיה 85 מ"מ קוטר החוטים יהיה 5 מ"מ לפחות.

התעלה תחוזק לתקרה או לקיר באמצעות זרועות תמיכה מקצועי בלבד (לא תתקבל התקנה עם מוטות הברגה).
לא יעשה שימוש בחיתוך התעלה לשם שינוי זווית או גובה.
כל החיזוקים יהיו מקוריים של יצרן התעלות.

08.05. **לוחות חשמל**

08.05.1. **דרישות כלליות:**

א. הספק הינו יצרן הלוחות וחייב להיות מוכר ובעל ניסיון בייצור לוחות דומים בהספקים דומים.

ב. מפעל הספק יהיה בעל הסמכה ממכון התקנים לייצור לוחות חשמל בהתאם לדרישות תקן ישראלי 61439-2, לזרם שווה או מעל לזרם הנומינלי של מפסק הזרם הראשי של הלוח. בעת הגשת הצעתו למכרז/חוזה זה נדרש הספק להציג תעודות הסמכה ממכון התקנים כנדרש לעיל. הספק שלא תהיה ברשותו הסמכה כנדרש, ייפסל ולא יוכל להשתתף במסגרת מכרז/חוזה זה ייצור כל הלוח יהיה במפעל אחד, לרבות התקנת כל האביזרים והציוד בלוח, וכל הנדרש במפרט מיוחד זה שבחוזה/מכרז זה. לאביזרים בלוח חייב להיות מלאי מתאים וסוכן בארץ, כך שיובטח מלאי וחלפים בכל עת. על הספק להכין תכניות ביצוע מפורטות לייצור הלוח שיוגשו לאישור הלקוח. הספק יישא באחריות מלאה ובלעדית לטיב תכניות הביצוע.

ג. אישור התכניות על ידי הלקוח לא יפטור את היצרן מאחריות.

ד. כל המא״זים והמאמ״תים שיוצעו על ידי הספק, בהתאם לנדרש בחוזה זה, יהיו מתוצרת של יצרן אחד ויעמדו בזרמי קצר כנדרש לפי IEC 947-2 .

ה. כל ציוד המיתוג בלוח יהיה מתוצרת יצרן אחיד.

ו. מאמ״תים יהיו עם הגנות תרמיות ומגנטיות מתכוונות. לוחות החשמל על כל חלקיהם יעמדו בדרישות המפורטות במפרט הכללי פרק 0806 ובנוסף בדרישות המפורטות לעיל

ז. ההצעה תוגש על בסיס התקן המעודכן ביותר שיהיה בתוקף בעת הגשת ההצעה.

ח. הלוחות יבנו לפי תקן ת״י 61439-2 או לפי התקן המעודכן ביותר שיהיה בתוקף בעת בנית הלוחות.

ט. כל הלוחות שיסופקו במסגרת העבודות המוזמנות במסגרת המכרז לוחות. TTA בלבד.

08.05.2. **תקנים מחייבים :**

א. IEC 60185- משני זרם
ב. IEC 60439 - לוחות חלוקה למתח נמוך מסוג.TTA
ג. IEC 60408 - מנתקים למתח נמוך
ד. IEC 60157 - מפסקים למתח נמוך
ה. IEC 60158 מגענים למתח נמוך
ו. IEC 60051 מכשירי מדידה
ז. IEC 60142 ממסרי הגנה
ח. IEC 60070 קבלי הספק
ט. IEC 60269 - נתיבים
י. IEC 60337 - מפסקי פיקוד
יא. IEC 60144- רמות הגנה ואטימות של מבני הלוחות
יב. IEC60186-משני מתח
יג. IEC 60521- מכשירי מדידה ומונים.
יד. IEC 60515- מכשירי אינדיקציה
טו. IEC 61000- תאימות אלקטרומגנטית
טז. IEC 60529- דרגות אטימות(IP)
יז. IEC 61439-1- הרכבת לוחות מתח נמוך - חוקים כלליים

יח. בנוסף לנ"ל יצהיר הקבלן כי היצרן עובד בהתאם לת"י 1-1419 - לוחות מ"נ מאושר על ידי מכון התקנים (תי"ת 22) וביכולתו לייצר לוחות מתח נמוך מסוג From 3B TTA

08.05.3. **<u>סוג הלוח</u>**

הלוח יהיה מסוג מתועש ומקוטלג. היצרן יגיש קטלוג של המבנה.
בדיקות עליית הטמפרטורה וזרם קצר יעשו על ידי מעבדה מוסמכת. היצרן יגיש את תוצאות הבדיקה יחד עם תוכניות לאישור. היצרן יבצע את הלוחות בהתאם לדגם שנבדק.
הלוחות יבוצעו עם ריצפה.
הלוחות יבוצעו עם הפרדה פיזית בין תא לתא ובין שדה לשדה.
מפסקים מחליפים בין הזנות יחוגרו על ידי שני חיגורים
(חשמלי - מגע מקדים + מכני, שילוב קדמי בלבד)

נתונים חשמליים:

א. מתח עבודה 400VAC
ב. מתח בידוד 1000 VUi
ג. מתח הלם 12KV Uimp
ד. תדירות 50Hz

08.05.4. **<u>ייצור הלוח</u>**

תרשימי לוח החשמל הנמסרים לספק הינם עקרוניים בלבד.
הספק יכין תכניות ייצור מפורטות כמפורט בסעיף 080601 במפרט הכללי. תכניות המבנה יהיו בקנ"מ של 10:1.
התכניות יוגשו ע"י הספק ב - 3 עותקים למפקח אשר יעבירם לאישור המתכנן. מידות הלוח באחריות הספק לברר עם נציגי הלקוח את פרטי מקום
ההתקנה של הלוח ולקחת את מידות המקום בפועל בשטח.
האחריות הבלעדית לגבי התאמת הלוח למקום ההתקנה חלה על הספק.
ביחד עם התכניות יוגשו לאישור הלקוח את הנתונים כפי שמפורט:

א. שרטוט מערך המתאר את חזית הלוחות.
ב. שרטוט מערך חשמלי המתאר את המבנה החשמלי של הלוחות.
ג. רשימות ציוד.
ד. שרטוט פיקוד וחווט לכל עמודה ועמודה.
ה. שרטוט חד קווי כללי כולל מכשירי מדידה והגנה.
ו. שרטוטים סרגלי מהדקים, נפרדים לכל יציאה ויציאה. התכניות והמפרטים יוגשו לאישור המהנדס לפני תחילת הביצוע. כל התכניות והמפרטים שיוכנו ע"י הקבלן יהיו רכושו של המזמין וימסרו לידיו בתום העבודה.

בלוחות לזרם מ - .400A ומעלה יוגשו לאישור גם החישובים הבאים: חישוב תרמי של הטמפרטורות המתפתחות בלוח בעומס מלא לפי תקן 0890£1 ובתנאים כמפורט בסעיף 08062 במפרט הכללי.
אמצעי האוורור בלוח יתוכננו כך שהטמפרטורה המחושבת בתוך הלוח לא תעלה על 5500. חישוב עמידות מכנית של מבנה הלוח, פסי הצבירה והחיזוקים הכוחות המתפתחים בלוח בעת זרימת זרמי הקצר הנקובים. במידה וזרמי הקצר לא הוגדרו בתכניות יחושבו הכוחות המתפתחים בזרם קצר15KA.

08.05.5. **<u>מבנה הלוח:</u>**

המבנה יבנה על פי המפורט בפרק 0806 ולפי תקן IEC 62208 ויעבור את הבדיקות הבאות:

א. בדיקת עמידות בקורוזיה, בדיקת מלח.
ב. בדיקת עמידות בחום של החלקים הפלסטיים
ג. יציבות טרמית ללוחות פלסטיים
ד. בדיקת אימפקט.
ה. בדיקת הרמה.
ו. דרגת הגנה ללוחות תהיה של IP32 לפחות.
ז. הלוח יהיה צבוע באבקת אפוקסי-פוליאסטר. הפח יעבור טיפול בהתאם ל- IEC 60068-2-11. הגוון יהיה סטנדרט של היצרן.
ח. המבנה יהיה בנוי כך שתהיה רציפות הארקה בהתאם לתקן. כל הדלתות יהיו מאורקות. המערכות יעברו בדיקת דגם על מנת להבטיח יכולת העברה של זרמי קצר.
ט. הגנה נגד התחשמלות למגע מקרי או ישיר תהיה לפי
י. תקן IEC 60364-4-41 חלק 4.
יא. לאחר פתיחת דלת שלא בעזרת כלי דרגת אטימות פנימית תהיה חיווט פנימי:
יב. צבעי בידוד המוליכים בלוחות:
(1) לזרם חילופין: מוליך פאזה- חום.
(2) מוליך אפס- כחול.
(3) מוליך הארקה- צהוב-ירוק לסירוגין
(4) לזרם ישר: קוטב חיובי - חום, אדום.
(5) קוטב שלילי - שחור.

08.05.6. **<u>פסי הצבירה</u>**

פסי צבירה יהיו עשויים מנחושת בעלת מוליכות גבוהה, עם קצוות מעוגלים. פסי הצבירה יהיו מבודדים לכל אורכם על ידי שרוול ריקם או שווה ערך מאושר לא כולל קטעי החבור בין פסי הצבירה. הפסים יתאימו לזרם הנומינלי ולזרם הקצר הנקוב בשרטוטים.

פסי הצבירה הראשיים (פאזות ואפס) יותקנו יחד בחלק העליון של הלוח ולכל אורכו. הם יהיו בעלי חתך אחיד, מחוזקים ומרוחקים זה מזה בחוזק ובמרחק המתאים להספק הקצר הנתון. פסי צבירה יותקנו בחלל (מדור) המיועד לכך עם אפשרות גישה נוחה לצרכי ניקיון, חיזוק ברגים, בדיקות וכר. מדור פסי צבירה יהיה מופרד ממדורים אחרים של הלוח על ידי מחיצה מתפרקת, בנוסף לכך חיזוקי פסי צבירה יחלקו את המדור לתת מדורים לפי עמודות הלוח.

כל עמודה תצויד בפסי צבירה אנכיים - שלוש פאזות ואפס(במקום שנדרש) לזרם נומינלי מתאים פסי הצבירה יהיו מסומנים לכל אורכם בהתאם לסדר הפאזות. כל החיבורים בין פסי הצבירה יהיו מהודקים בברגים.

פסי צבירה בלוח יהיו לזרם בדרגה אחת יותר מאשר זרם המפסק הראשי.

פס הארקה ראשי יהיה עשוי מנחושת בחתך בהתאם למסומן בתכניות. הפס יותקן בצורה אופקית לאורך כל הלוח בתחתיתו.

כל חלקי המתכת אשר לא נושאים זרם בלוח יהיו מגושרים להארקה ע"י פס נחושת גמיש על חתך מתאים. כמו כן מבנה הלוחות יהיה מחובר בצורה קשיחה לפס הארקה. צירי הדלתות יהיו מגושרים, ע"י מ ליצור גוף הארקה רציף, באמצעות מוליך הארקה מתאים.

כל הציוד החשמלי בלוח החשמל יהיה מוארק לפסי הארקה.

כבלי הארקה יחוברו לפסים באמצעות חבורים מיוחדים (קלמרות). לא יורשה קדיחת חורים בפסים אלה.

08.05.7. **<u>פס הארקה</u>**

פס הארקה ראשי יהיה עשוי מנחושת בחתך בהתאם למסומן בתכניות. הפס יותקן בצורה אופקית לאורך כל הלוח בתחתיתו. כל חלקי המתכת אשר לא נושאים זרם בלוח יהיו מגושרים להארקה ע"י פס נחושת גמיש בעל חתך מתאים. כמו כן מבנה

הלוחות יהיה מחובר בצורה קשיחה לפס הארקה. צירי הדלתות יהיו מגושרים, ע״י מ ליצור גוף הארקה רציף, באמצעות מוליך הארקה מתאים. כל הציוד החשמלי בלוח החשמל יהיה מוארק לפסי הארקה. כבלי הארקה יחוברו לפסים באמצעות חבורים מיוחדים (קלמרות). לא יורשה קדיחת חורים בפסים אלה.

08.05.7.1. **<u>זרם הקצר</u>**

זרם הקצר המתוכנן(המחושב) הינו כפי שמסומן בשרטוטים לפחות ויהיה מתאים לקצר סימטרי של זרם (.RMS) שהיה זורם בתקלה ממפסק ראשי דרך פסי צבירה וחיבוריהם, דרך מפסק חלוקה וכבלים עד לציוד הנפגע.

08.05.7.2. **<u>חווט הלוחות מעגלי כח</u>**

חתך וחוזק מכני של חווט מעגלי הכח יהיה מספיק על מנת לעמוד בזרם הנומינלי והספקי הקצר העלולים להופיע במעגל עד לניתוקם. כל הגידים המשמשים לחבור מעגלי כח בלוח יהיו שזורים בחתך מינימלי של 4 ממ״ר. הגידים יהיו עם בדוד למתח על 1000 וולט. כל החבורים למפסקים יסודרו כך שהזנת המפסק תהיה מלמטה ויציאה מהמפסק מלמטה. החווט יעשה בחוטים שלמים ללא מהדקי מעבר ושרוולי לחיצה.

08.05.7.3. **<u>מעגלי פיקוד</u>**

מפסקים חצי אוטומטים יגנו על כל מעגל פקוד. כל החווט יעשה בחוטים שזורים. מבודדים בבידוד סיליקון, עמיד באש בחתך מינימלי 1.5 מ״מ ועמידים במתח עד 750 וולט. החוטים יסופקו בצבעים שונים. החווט יעשה בתעלות חווט מיוחדות או ב״צמות״ במעבר לדלתות. החווט בין קטעי הלוח השונים המבודדים על ידי מחיצות יעשה אך ורק בתוך צנרת או בתעלות סגורות.
חווט פקוד ״0״ ישירות לפס צבירה ״0״.
לא יותקנו2 חוטים לסופית אחת, כל הגידים יסתיימו בסופית מתאימה. כל החוטים יסומנו בקצותיהם.

08.05.7.4. **<u>סימונים</u>**

סימון פס צבירה כל פס צבירה יסומן בבירור לכל אורכו באות זיהוי הפאזה.

08.05.7.5. **<u>שילוט</u>**

צבעי השילוט בלוח יהיו ע״פ סטנדרט הבירה נוסח ומיקום שלטי הסימון יאושרו על ידי מהנדס אולפני הבירה , אשר יהיה רשאי לדרוש שלטים נוספים בכל כמות הדרושה לדעתו לקיום דרישות מפרט זה ולהבטחת פעולתו ואחזקתו התקינה של הלוח. סרגלי המהדקים יסומנו גם הם על ידי שלט עם מספר חרוט שגם הוא יתאים למסומן בתכניות החיבורים. ליד כל נתיך ייקבע שלט עליו תצוין עוצמת הזרם הנקובה של הנתיך.

08.05.8. **<u>ציוד מיתוג</u>**

08.05.8.1. **ציוד מיתוג בלוחות החשמל יהיו מתוצרת שניידר אלקטריק, ABB.**

08.05.8.2. **מפסק זרם חצי אוטומטי מסוג Moulded case**

08.05.8.3. **כל מפסקי הזרם לזרם של מעל.63A, כולל63A, ועד 630A ,יהיו מפסקי הזרם Moulded case.**

08.05.8.4. **<u>נתונים טכניים:</u>**

כושר ניתוק זרם סימטרי KA 22 בלוחות ראשיים של המבנה. 22KA בלוחות מישנה(Ics=Icu).

08.05.8.5. **<u>מא"ז</u>**

כל מפסקי הזרם לזרם של עד63A, לא כוללA 63 יהיו מסוג מא"ז. המא"ז מיועד לניתוק בזרם קצר סימטרי של KA 10לפי IEC60898.

08.05.8.6. **<u>מפסק מגן (ממסר זרם פחת)</u>**

מפסק המגן יהיה מטיפוס Aממסרי פחת יהיו בעלי כושר ניתוק של10 קילואמפר לפחות.

08.05.8.7. **<u>מגענים מגען להפעלת קבל:</u>**

המגען תלת מופעי ומיועד למיתוג הספק קיבולו כמצוין, לשלוש ה מיליון פעולות המגען עם סליל ל- 24V,D.C או 2301VAC לכל מגען יהיו 2 מגעי עזר N.0, כלאחד ל- 10A, ועם מגעי עזר מקדימים להפעלת נגדי הנחתה; המגען יהיה לעבודה עם נגדי פריקה מהירה דרגת הגנה של IP2Q לפחות המגען יבחר על פי טבלאות התאמה של היצרן לפי תpIEC וגודל הקבל ממותג. מגע ויכיל נגדי הנחתה המגבילים את הזרם בעת סגירה כך שלא ידרוש שימוש במשנק.

08.05.8.8. **<u>מגען לתאורה</u>**

המגען תלת מופעי, למיתוג זרם כמצוין, לשלי שה מיליון פעולות במשטר עבודה AC3. המגען עם סלילו- D.C, 24V או 230VAC לכל מגען יהיו 2 מגעי עז ר 1N.C + 1H.0 (£ין מגע מחליף) לפחות, כל אחד ל A 5 ;דרגת הגנה של IP20.

08.05.8.9. **<u>ממסרים</u>**

ממסרי פיקוד- הממסרים יהיו מתוצרת IDEC-IZUMI או ש"ע 11/8 פינים לפי הצורך +לד .

08.05.8.10. **<u>ממסרי זמן</u>**

ממסרי זמן יהיו מתוצרת IDEC-IZUMI או ש"ע 11/8 פינים לפי הצורך.

08.05.8.11. **<u>שנאי זרם</u>**

שנאי הזרם בהספק של 50Va לפחות.

הזרם הראשוני בהתאם למצוין.

הזרם מישני 0.5A דרגת דיוק CLASS 1. רמת בידוד V 1000. שנאי זרם לרב מודד יהיו עם מקצרים באמצעות מפסקים מודולריים דמויי מא"ז לכל שנאי זרם יהיו הדקי חיבור כפולים.

08.05.8.12. **<u>שעון פיקוד</u>**

השעון דיגיטלי עם פרוגרמה ל- 7 ימים. השעון עם רזרבה ל- 100 שעות לפחות ומכיל מגעי (N.0 + N.C).

08.05.8.13. **<u>מנורת סימון</u>**

מנורת סימון תהיה מטיפוס MULTILED לד V 230, 50HZ בקוטר 22.5 מ"מ 100,000 שעות עבודה הדקי החיבור למנורה יהיו משוקעים, כפי דרישת התקן האירופי. המערכת ת ו גן באמצעות מתנע ידני חצי אוטומטי.

08.05.8.14. **<u>מגן מתח יתר</u>**

מגן מתח יתר יהיה מסוג B+C, 4 קוטבי, ל- 100KA או 50KA, דגם DVTT255+DSIVD DEHNVENTIL מתוצרת DEHN או PHOENIX או "בטרמן". לכל מגן מתח יתר יהיה מגע עזר המעיד על שריפת הרכיב. מגע העזר יחווט למערכת בקרת המבנה. במידת הצורך יש להתקין מנתק מבטיחים למגן. מנתק המבטיחים מתוצרת "לינדר" זאן מולר.

08.05.8.15. **<u>מהדקי כוח</u>**

מהדקי כוח (של המפסקים והמתנעים) ימוקמו במקומות נוחים לגישת הכבלים ללא צורך בכפופים או בגילוי יתר של הגידים. על היצרן לספק מהדקים בהתאם לנדרש בשרטוטים הרלוונטיים בהתאם לחתך וסוגים הכבלים. באם יידרש יספק היצרן עם מהדקי כח גדולים "דגלים" לחבור של מספר כבלים במקביל. ה"דגלים" יעשו מנחושת עם תרים מתאימים לגודל הכבלים המתחברים ועם ברגים לחבור הכבלים. יישמר מרחק בטוח בין ה"דגלים" של פאזות שונות.

לחיבור כבלים על ידי ברגים יסופקו ברגים, דסקיות ואומים עשויים מנחושת מתאימים לגודל הכבל.

08.06 <u>פרק – מיגון מגנטי</u>

1. **<u>חומרים</u>**:

ביצוע מיגון פאסיבי מבוסס על שילוב שני סוגי מיגון:

<u>פלדה פרומגנטית</u> - מיגון סטטי ע"י שימוש בחומרים בעלי חדירות מגנטית (**Permeability**) גבוהה.
לצורך ביצוע המיגון הסטטי יש להשתמש בלוחות חומר מגנטי - פלדה פרומגנטית, בעלת חדירות של 1500 ומעלה. סוג הפלדות הינן בעלות חדירות מגנטית גבוהה במיוחד (מסוג פלדת סיליקון או פלדת שנאים) ומשתמשים במספר שכבות לקבלת יעילות גבוהה.
בהתאם לתכנון הנדסי אנו נשתמש ב – 5 שכבות בעובי מצטבר של 1.75 מ"מ וב -3 שכבות בעובי מצטבר של 1.05 מ"מ.

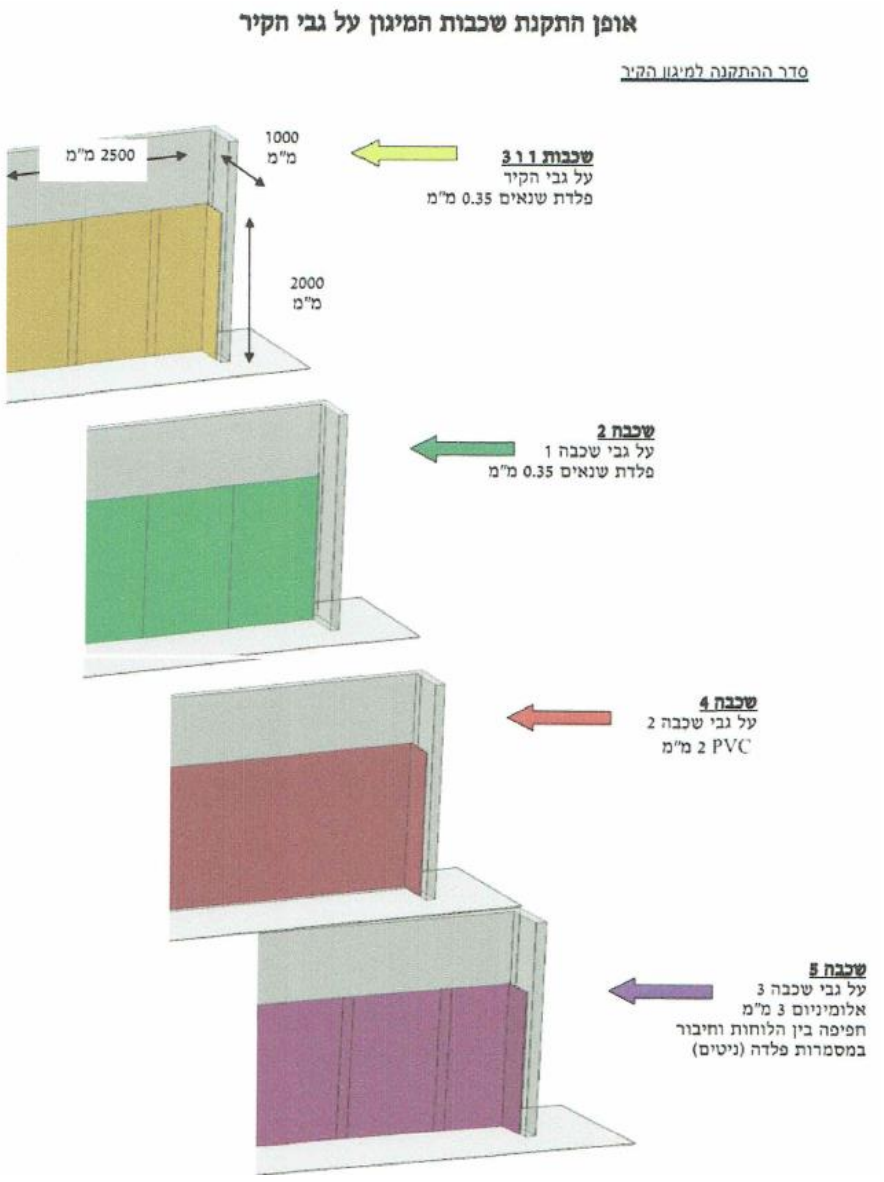
<u>לוחות אלומיניום</u> - מיגון דינאמי ע"י שימוש בחומרים בעלי מוליכות חשמלית (**Conductivity**) גבוהה.
החומר לביצוע המיגון הדינאמי כולל לוחות אלומיניום בעלי מוליכות גבוהה ככל הניתן. מסגסוגת בעלת התנגדות סגולית של לא יותר מ 4x10-6 אוהם-ס"מ. (מסוג 0-1050)
בהתאם לתיכנון הנדסי, אנו נשתמש באלומיניום בעובי 3 מ"מ.

<u>שכבת PVC מעכב בערה</u> - בין שכבות המיגון יש להשתמש בחומר עם בידוד חשמלי עמיד שאינו סופח לחות וקרוזיה מסוג PVC מעכב בערה חזק ועמיד במיוחד (אין להשתמש בלוחות קלקר שכן הינו מתפורר לאורך השנים).

לצורך חיבור וחיזוק הלוחות זה לזה, יש להשתמש במסמרות מסוג Pop Rivets עם ליבת פלדה ועיטוי אלומיניום ולצורך הידוק הלוחות לקיר ,ושימוש בברגים מתאימים דרך דיבל פלסטיק למניעת קורוזיה מואצת המחלישה את חומרי המיגון.

2. **<u>מפרט ביצוע המיגון:</u>**

בהתאם לתיכנון הנדסי.



08.07 <u>פרק - שיטות המדידה כללי</u>

מדידת הכמויות תיעשה לאור המציאות ללא כל תוספת עבור פסולת חומרים או פחת מכל סוג שהוא. בחישוב מחירי עבודות החשמל יש לכלול את כל עבודות העזר ללא תשלום נפרד כל זאת על פי המצוין בתוכניות או המשתמע מהן, כולל דרישות ע"י הפיקוח שידרשו סוגי עבודות: חציבת חריצים, חדרים, מעברים, התקנת שרוולים, סתימת החריצים והחורים שנחצבו במלט 3:1 (הסתימה עד פני הטיח) בכל מקום שאלה לא הוכנו מראש. העבודות יבוצעו בתקרות, קירות, קורות, עמודים ורצפות, הכל לשביעות רצונו המלאה של המפקח. הקבלן אחראי להזמין את בדיקת חברת החשמל "ובזק" ולשאת בכל ההוצאות הכרוכות בביצוע הבדיקה כולל תשלום עבור הבדיקה עצמה עד לקבלת המתקן בשלמותו.

<u>הערה כללית</u>:
על הקבלן מקבל העבודה יהיה לאשר התקנת כל הציוד והאביזרים המסופקים על ידו לביצוע עבודה זאת בכתב מאת המפקח באתר.

08.07.1 **<u>תכולת המחירים</u>**

פרט אם צוין אחרת במפורש, כוללים המחירים אספקה, התקנה וחיבור וכן בדיקה והפעלת כל חלקי המתקן השונים גם אם סופקו ע"י אחרים והותקנו ע"י הקבלן. הכול כאמור בסעיף 0800.02 במפרט הכללי. תיאור העבודה בכתב הכמויות הוא כללי בלבד, המחיר יתייחס לגבי כל המצוין במסמכי ההסכם.

08.07.2 **<u>תיאומים</u>**

מחירי העבודות בהסכם זה כוללים גם את התשלום עבור כל התיאומים השונים הנחוצים לשם ביצוע המתקן ולא תשולם כל תוספת כספית בגין פעולות תיאום אלו, ללא הבדל אם התאום הוא עם קבלנים אחרים, או עם גורם מתכנן או רשות כלשהיא.
תכניות ומפרטים שיתווספו במשך העבודה לשם הבהרות ופרטי ביצוע ייחשבו כאילו הופיעו בהסכם והינם כלולים במחירי היחידה שעליהם התחייב הקבלן.

08.07.3 **<u>צינורות</u>**

ימדדו עפ"י סעיף 0800.05 במפרט הכללי בן משרדי.
צינורות פלסטיים כפיפים שימדדו בנפרד (רק אם לא כלולים במסגרת נקודות), כוללים גם: קופסאות הסתעפות ומעבר סטנדרטיות וכן חוטי השחלה מניילון בקוטר 3 ממ"ר באותם מקומות שלא מושחלים בהם מוליכים. בצינורות בקוטר 36 מ"מ ומעלה המחיר כולל חוט השחלה בקוטר 6 מ"מ.
צינורות פלסטיים קשיחים מסוג "כ" (קשיח-כבד) כוללים במחיריהם גם: קופסאות הסתעפות ומעבר פלסטיות משוריינות מגולוונות, חוטי השחלה כנ"ל קשתות סטנדרטיות ומיוחדות לפי הצורך.
צינורות מגולוונים כוללים גם:
תיקוני צבע עשיר אבץ, קופסאות מיציקת אלומיניום ופח, תרמילים סופיים, חוטי השחלה כנ"ל קשתות, מופות, ניפלים וכו'.

08.07.4 **<u>כבלים</u>**

ימדדו עפ"י סעיף 0800.07 במפרט הכללי בן משרדי.

08.07.5 **<u>תעלות</u>**

ימדדו עפ"י סעיף 0800.10 במפרט הכללי בן משרדי .

08.07.6 **<u>לוחות חשמל</u>**

ימדדו עפ"י סעיף 0800.23 במפרט הכללי בן משרדי.
לוחות חשמל כוללים במחיריהם גם: הגשת תוכניות יצור ומבנה עד לקבלת אישור מהנדס החשמל והאדריכל, פסי צבירה מנחושת, שילוט סנדוויץ חרוט לכל האביזרים, מקומות שמורים והכנות עבורם, כולל פסי DIN רזרביים כמפורט בכתב הכמויות.

08.07.7 **<u>הארקה</u>**

תימדד עפ"י סעיף 0800.24 במפרט הכללי הבין-משרדי.

08.07.8 **<u>גופי תאורה</u>**

ימדדו עפ"י סעיף 0800.27 במפרט הכללי הבין-משרדי.
בנוסף, יכלול המחיר את המסגרות ואת כל האביזרים להתקנתו של הגוף. מחיר גופי התאורה כולל אחריות כאמור במפרט הטכני, וכן את הנורות כמפורט.

08.07.9 **<u>גופי תאורה פלואורסצנטיים</u>**

ימדדו עפ"י סעיף 0800.28 במפרט הכללי הבין-משרדי.

גופי התאורה יכללו משנק מקורי או על פי המפורט בטבלת תיאור גופי התאורה. מחיר יחידה כולל בנוסף את האמבטיות, הלוברים והרפלקטורים השונים וכן את הנורות כמפורט.

08.07.10 **<u>גופי תאורה אחרים</u>**

ימדדו עפ"י סעיף 0800.29 במפרט הכללי הבין-משרדי.

08.07.11 **<u>גופי תאורת חירום</u>**

ימדדו עפ"י סעיף 0800.30 במפרט הכללי הבין-משרדי.

רזרבת הפעולה בהפסקת חשמל תהיה 90 דקות לנורה אחת, אם לא צוין אחרת. הגוף כולל את הנורה כמצוין בכתב הכמויות.

08.07.12 **<u>נקודות מאור</u>**

תימדדנה עפ"י סעיף 0800.31 במפרט הכללי בן משרדי.

באופן עקרוני כולל מחיר הנקודה את ביצוע העבודות הבאות ואספקת כל החומרים כולל שילוט וחומרי עזר:

מחיר הצנרת והחיווט מהנקודה ועד הלוח ממנו ניזונה הנקודה. כולל תיבות מעבר וחיבורים חלקה במפסק ובתוואי, כולל חיווט בכבל 1.5 ממ"ר ו' 2.5 ממ"ר N2XY (כפי שיפורט בכתב הכמויות, כבלים לא ימדדו בנפרד) כולל מפסק יחיד, כפול, חילוף ו/או לחצן תחה"ט ללא תוספת. כל הציוד תחה"ט יהיה מסוג "כבה מאליו".

כל גוף תאורה יחשב כנקודת תאורה. לא תינתן כל תוספת עבור גוף תאורה הנדלק ממספר נקודות ו/או מספר גופים המודלקים ממפסק אחד. גוף תאורה עם יחידת חירום דו תכליתית יחש כנקודת מאור רגילה.

סימון הכבל ע"י סמוניות פלסטיק עם כיתוב ברור כולל הסימון עליה (הסימון בהתאם לתוכניות), כולל קשירת הסימונית לכבל ע"י חוט נחושת מבודד בחתך 2.5 ממ"ר, הקשורה קרוב לכניסת הכבל.

הסימון של הכבל ללא תשלום נוסף.

שילוט בשלט סנדוויץ (אותיות שחור, הרקע לבן, גובה אות - 7 מ"מ) כולל חריטת השלט במספר המעגל כמתואר בתוכניות כולל קביעת השלט לגוף התאורה ולכל אביזר סופי בהדבקה. הסימון ללא תשלום נוסף. התקנת הנורה. הפעלה וניסוי.

המחיר כולל את כבל ההזנה מהנקודה ועד הלוח.

מחיר הנקודה יהא זהה לכל צורת ההתקנה: עה"ט תחה"ט ו/או בריהוט. המחיר יכלול חציבה.

08.07.13 **<u>נקודות בתי תקע</u>**

תימדדנה על פי סעיף 0800.33 במפרט בן משרדי, כולל צינורות ∅16 מ"מ ("פנ") לפחות מהלוח ועד בית התקע. נקודות בתי תקע תסווגנה לפי טיפוס בית התקע:

כן יבוצע סימון לכבל ההזנה ע"י סימוניות כנ"ל מס' הכבל לפי המסומן בתוכניות כולל קשירת הדסקיות ל יד כניסת הכבל, הקשורה ע"י חוט נחושת מבודד בחתך 2.5 ממ"ר (שחור). השתלת הכבל דרך כניסת הכבל ("גלנד") לאביזרים שיותקנו על הטיח או בריהוט והידוק ליצירת אטימות מוחלטת. חיבור חשמלי וחיבור להארקה בתוך השקע. חיבור הכבל בנקודת המוצא, כולל אספקת מוצא תקני.

שילוט השקע בשלט סנדוויץ (אותיות בשחור, רקע לבן, גובה אות 7 מ"מ) כולל קביעת השלט לכל בית תקע בהדבקה.

הפעלה וניסוי בתיאום עם המפקח במקום.

המחיר כולל את כבל ההזנה מהנקודה ועד הלוח.

מחיר הנקודה יהא זהה לכל צורת ההתקנה:

עה"ט תחה"ט ו/או בריהוט. המחיר יכלול חציבה.

08.07.14 **<u>נקודה למזגן אויר</u>**

תימדד כנו נקודת חיבור קיר. בנוסף יכלול המחיר גם שלוחת פיקוד אם נדרש בכתב הכמויות, השלוחה תכלול קופסת חיבורים תחה"ט חוט משיכה, ללא חיווט וללא אביזר סופי שיסופק ע"י אחרים.

מחיר הנקודה יהא זהה לכל צורת ההתקנה: עה"ט תחה"ט ו/או בריהוט.

08.07.15 **<u>נקודות מוצא לטלפונים, לפיקוד, גילוי אש/עשן ו/או כריזה</u>**

תימדדנה לפי סעיפים 0800.43, 0800.50, 0800.46 בהתאמה.

מחיר הנקודות כולל:

צנרת 16 מ"מ, 23 מ"מ, 29 מ"מ, 36 מ"מ ו/או 50 מ"מ מסוג "כבה מאליו" "פנ" ונושא תו תקן בהתאם לתוכניות.

ההתקנה בתעלה מובילים, בריצוף, ומעל לתקרה אם זה מתאפשר.

ההשחלה של חוט משיכה ו/או חוט טלפון 4*0.7 ו/או כבל 1.5*2÷7 מ"מ לפיקוד ו/או כבל קואקסיאלי RG59 (שיסופק ע"י הקבלן ללא תוספת מחיר) או כל כבל המוזכר בכתב הכמויות במסגרת הנקודה, מהנקודה ועד לרכזת ולריכוז המתאים.

התקנה ואספקה של קופסאות מעבר, אביזר סופי מסוג שקע/תקע או בעל פתח ריבועי, ו/או שקע תקשורת תיקני.קוטר הצינורות יהיה בהתאם לתוכניות. לא תשולם תוספת לנקודות עם צינורות בקטרים שונים.

מחיר הנקודה יהא זהה לכל צורת התקנה: עה"ט תחה"ט ו/או בריהוט.

08.07.16 **<u>שעות עבודה ברג'י</u>**

בעיקרון, לא יורשה ביצוע עבודה בשעות רג'י אלא לפי אישורו המוקדם של המפקח במקום. כל עבודה שאינה מוגדרת בכתב הכמויות או בתוכניות המצורפות - תבוצע לפי שעות רג'י אך ורק לאחר שניתנה הוראה מפורשת לכך ע"י המפקח והדבר נרשם ביומן העבודה. מחיר שעת רג'י יכלול שימוש בכלים, תחבורה, כל עבודה ושאר חומרי העזר הדרושים. מחיר החומרים שיותקנו יימדד במקרה זה בנפרד.

08.07.17 **<u>שילוט</u>**

הקבלן יבצע עפ"י הנחיות המפקח באתר, כל שילוט הקשור בעבודתו בין אם במישרין ובין אם בעקיפין באמצעות שלטי סנדוויץ ו/או דסקיות אלומיניום הכל עפ"י דרישת המפקח וללא כל תוספת כספית כלשהיא.

<u>סוף פרק 08 – עבודות חשמל</u>

פרק 09 – עבודות טיח

09.00 **כללי**

א. מפרט זה מתייחס לעבודות טיח פנים וחוץ.

ב. כל העבודות יבוצעו בכפוף לדרישות המפרט הכללי פרק 09 ובהתאם לתקן ישראלי 1920 חלק 1.

09.01 **תקנים**

לרשימת התקנים בסעיף 09002 של המפרט הכללי יש להוסיף את התקנים הבאים:

- פרק 09 במפאט הכללי הבין משרדי ("הספר הכחול").
- מפמ"כ 50 – תערובת לציפוי חיצוני מצמנט מותז.
- ת"י 1275 – טיח מוגמר בבנינים: טיח פנים – דרישות ושיטות בדיקה.

09.02 **הכנת השטחים**

א. בכל המקומות שיידרשו יש להניח על הרצפות יריעות פוליאתילן לפני ביצוע עבודות הטיח כהגנה.

ב. במקומות כיסוי של שני חומרים שונים, כגון בטון ובנייה יש לכסות את מקום הפגישה ברשת לולים מחוזקת במסמרי פלדה. רוחב הרשת יהיה 15 ס"מ לפחות. גודל החור יהיה 12 מ"מ ועובי החוט 0.7 מ"מ.

ג. חריצים לצנרת סמויה ייסתמו במלט צמנט 1:3 ויכוסו לפני השטח. במקומות שרוחב החריץ עולה על 15 ס"מ, יש לכסות החריץ ברשת לולים הנ"ל ברוחב 10 ס"מ מעל רוחב החריץ לכל כיוון.

ד. עם התחלת עבודת טיח כלשהי, יש לשטוף היטב את המשטח המיועד.

09.03 **אשפרת הטיח**

בכל שכבה תבוצע אשפרה על ידי הרטבה בצינור מים 3 פעמים ביום במשך 3 ימים לפחות. האשפרה תחל בסוף יום הטיוח, ותעשה על ידי מים ניגרים מלמעלה למטה.

09.04 **פינות וחריצי הפרדה**

א. הפינות בין קיר לקיר וכן פניות בין קיר לתקרה יהיו חדות. כל הקנטים והגילופים יהיו חדים וישרים לחלוטין לפי סרגל בשני הכיוונים.

ב. בין הקירות והתקרה יש לעבד חריץ בעומק 10 מ"מ וברוחב 5-10 מ"מ.

ג. בין קירות גלויים ותקרות טיח וכן בין שטחים מטויחים מאלמנטים שונים (כמו תקרות וקירות) יש לבצע חריץ בעובי 3-5 מ"מ ובעומק 10 מ"מ.

09.05 **תיקונים**

כל עבודות הטיח בתיקונים של עבודות הגמר אחרי בעלי המקצוע השונים (כגון: נגרים, מסגרים, מרצפים, חשמלאים, שרברבים מיזוג אויר), יבוצעו על ידי הקבלן במסגרת עבודות הטיח – ללא תשלום נוסף. כל תיקון כזה ייעשה בצורה שלא יהיו שום שינויי מישור, התנפחויות וכד', ולא יהיה ניכר מקום התיקון.

תיקון טיח מעל פנלים ומעל חרסינה וקרמיקה יהיו במישור הטיח ללא העגלות.

09.06 **דוגמאות**

על הקבלן להכין דוגמאות של טיח פנים בשטח של כ- 5.0 מ"ר לפחות לאישור האדריכל והמפקח, את הדוגמא המאושרת על ידי המפקח אין לסלק או להרוס עד גמר הבניין וקבלתו.

09.07 **טיח פנים**

טיח פנים יהיה טיח בשתי שכבות, כמפורט בסעיף 090232 במפרט הכללי בעובי 15 מ"מ לפחות. הטיח יבוצע לפי סרגל ישר בשני כיוונים – גמר לבד.

יש לאשפר את השכבה התחתונה 2 ימים ורק אחר כך ליישם את השכבה השנייה. את הטיח הגמור יש להחזיק במצב לח במשך 2 ימים לפחות. מחירי הטיח יכללו עבודות בכמויות קטנות בכל מקום לפי דרישת המפקח.

09.08. **<u>טיח פנים בחדרים רטובים</u>**

א. הטיח יבוצע כאמור בפרק 09 במפרט הכללי בסעיף 090232, אך השכבה התחתונה תבוצע <u>ללא סיד</u>, אלא בתוספת ערבים סינטטים.

ב. מעל שכבת ההרבצה יבוצע טיח כאמור בפרק 09 במפרט הכללי אך ללא סיד אלא בתוספת ערב סינטטי כאמור בשכבת ההרבצה לעיל.

09.09. **<u>שכבת הרבצה</u>**

שכבת הרבצה מתחת לחיפוי אריחים ע"ג קירות בנויים או בטון תבוצע כדלקמן:
על גבי הקיר תבוצע שכבת הרבצה של מלט צמנט ביחס חול צמנט 3:1 כאמור בפרק 09 במפרט הכללי סעיף 090212 אך ללא סיד אלא בתוספת ערב סינטטי.

שכבת ההרבצה תבוצע בשכבות של 5-8 מ"מ עד לקבלת מישוריות לשני כיוונים.

09.10. **<u>תיקוני טיח צמנט</u>**

תיקוני טיח צמנטי ע"ג ספי בטון או אלמנטים מבטון חשוף, פירוק והריסת אלמנטים מבטון רופפים, טיפול בפלדה ע"י ממיר חלודה, ציפוי וצביעה בערבים תוצרת כרמית, תיקונים ע"י טיח צמנטי עשיר בצמנט ובערבים, החלקה ע"י כף טייחים עד לקבלת מישור כדוגמת הקיים.

09.11. **<u>טיח פנים מסוג "בגר" לשימוש בממ"מים</u>**

א. שליכט רב עובי אקרילי (רטוב) מיועד ליישור קירות בטון שאינם מחופים, במיוחד קירות חדרי מדרגות ובממ"מים.

ב. <u>הכנה</u>: יש ללטש בליטוש ולמלא חורים לנקות אבק, לכלוך, התזות בטון לקבלת משטח אחיד.

ג. <u>יישום</u>: שתי שכבות של 2 מ"מ כל אחד בהתאם להנחיות היצרן, לאחר הייבוש אם המשטח אינו מספיק חלק לדעת המפקח יש ללטש את המשטח.

09.12. **<u>תכולת מחירים</u>**

בנוסף לאופני המדידה והמחירים הכלולים במפרט הכללי, מחירי הסעיפים בכתב הכמויות יכללו את כל האמור בסעיף המתאים של המפרט המיוחד.

<u>סוף פרק 09 – עבודות טיח</u>

פרק 10 – עבודות ריצוף וחיפוי

10.01. **כללי**

א. כל העבודות כפופות לתנאי פרק 10 של המפרט הכללי ולמפרט המיוחד כמפורט להלן ות"י 4004 (2002) דבקים לאריחים ובהתאם לתכנית ריצופים אדריכלית .

ב. השטחים המרוצפים והמחופים יהיו ישרים בהחלט לפי סרגל ופלס בכל הכיוונים, או בשיפועים אל מחסומי הרצפה לפי הנחיות המפקח.

ג. פני השטחים המיועדים לביצוע הריצוף והחיפוי צריכים להיות נקיים מחומרים זרים והעבודה תבוצע על טיט מלט בכל השטח. בכל מקרה של מילוי חול, החול יהיה מעורב בצמנט (מילוי מיוצב) ביחס 5:1. מותר לבצע הריצוף בהדבקה לפי הוראות היצרן ובאישור המפקח.

ד. אין להתחיל בעבודות חיפוי, כלשהן, בטרם אישר האדריכל את דוגמת החומר, התשתית וצורת הנחתו. הדוגמאות יומצאו לאישור האדריכל לא יאוחר מ-30 יום לפני הריצוף או החיפוי. הקבלן מתחייב כי כל החומרים שיסופקו על ידו יתאימו לדוגמאות המאושרות.

ה. התפרים יעברו בקו רצוף דרך כל השטחים באותה קומה. במקומות בהם יהיה צורך להשתמש בחלקי מרצפות או אריחים, או שיהיה צורך לבצע חלקים עגולים, יעשה החיתוך במשור וקצות המרצפות או האריחים ילוטשו (מחיר החיתוך והליטוש כלול במחיר עבודת הריצוף והחיפוי).

ו. שקעים ופתחים בתוך ריצוף מכל סוג שהוא יעובדו בחיתוכי מסור בקווים ישרים ו/או מעוגלים.

ז. עבודות הריצוף והחיפוי כוללים במחירם רובה בהתאם לדרישות האדריכל והמפקח, ניקוי והברקה לפני מסירת הבנין.

ח. הקבלן יתקין על חשבונו דוגמאות ריצוף וחיפוי מכל סוג שיידרש בגודל של 5 מ"ר לפחות מכל סוג. את הדוגמא המאושרת ע"י המפקח אין לסלק או להרוס עד גמר הבנין וקבלתו.

ט. החומרים יסופקו לאתר באריזות מקוריות וסגורות של יצרן החומר כאשר על האריזה מצוין שם היצרן ואיכות החומר.

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

יא. הדרישות למרצפות לפי ת"י 6: "שחיקה": סוג 1 - עמידות גבוהה.
"פגמים": סוג א'. מאידך, מרצפות בעלות פגמים, חורים, פינות בלתי ישרות או פגומות, תפסלנה ותורחקנה מאתר הבניה, אפילו לאחר הנחתן וקביעתן, ותוחלפנה על חשבון הקבלן.

יב. מחירי עבודות המתוארות בסעיף זה לא יחושבו בנפרד, עלותן תהיה חלק ממחירי ריצוף וחיפוי.

10.02. **חומרים**

א. כלל התגמירי הריצוף וחיפוי מופיעים ברשימת התגמירים המצורפת למכרז / חוזה זה. רשימת התגמירים מהווה סטנדרט לכל העבודות שבמתחם.

ב. יש להציג למפקח דוגמאות לאישור של כל סוגי מוצרי הריצוף המוצעים, טרם ביצוע הדוגמאות בשטח (MOCK-UP). אין לספק לאתר מרצפות/אריחים קודם לקבלת אישור לדוגמאות.

ג. על הקבלן לדאוג לאספקת כמות מספקת של מרצפות/אריחים מאותה סידרת ייצור (זהות מוחלטת של רצפט, ממדים, קליבר-גוון, בטון, וכיוצ"ב), שתספיק לביצוע כל חלקי המבנה הרלבנטיים באותה סידרת ייצור (לרבות פחת).

10.03. **מצעים לעבודות ריצוף וחיפוי**

א. כל עבודות הריצוף יבוצעו ע"ג "שומשום" או חול מיוצב הכולל בנוסף לחול צמנט אפור. מחיר המצע כלול במחיר היחידה.
ב. כל האמור לעיל יהיה כלול במחירי היחידה השונים לריצוף ולחיפוי, כולל ביצוע איטום של השטחים הרטובים.

10.03.1. <u>ריצוף על גבי מלוי מיוצב</u>
הריצוף יונח על גבי מילוי מיוצב העשוי מתערובת של חול וצמנט בשיעור 5:1. מילוי זה יונח ישירות על גבי רצפת הבטון. המילוי יפוזר על גבי שטחים קטעים יחסית לפי מידת ההתקדמות של הנחת הריצוף. התערובת תיעשה בערימה מחוץ לשטח שבו יש לפזר המילוי. כמות המים שתתווסף למילוי זה היא קטנה ביותר כך שמתקבלת תערובת יבשה יחסית (לחה). מיד לאחר פיזור המילוי והידוקו תונחנה עליו המרצפות עם הטיט. הטיט לריצוף יהיה על טוהרת הצמנט (ללא כל תוספת סיד) בתוספת ערב למניעת חדירת רטיבות.

10.03.2. <u>מצע מטיח עשיר צמנט - לחיפוי באריחים בהדבקה</u>
א. על מנת להגיש לרמת היישור הנדרשת, בשום אופן אין להשתמש ב"גלגל טייחים" ליישור הטיח אלא במשור טייחים באורך 1.80 מ' לפחות וכן להשתמש בספייסרים מרווחנים ושבלונות לקבלת טיח בעובי אחיד וישר.
ב. שכבת המצע חייבת להיות ישרה, מוחלקת ומישורת (הסטייה המותרת למשל בתקן אמריקאי אינה עולה על L/360 של המישור) המינימום הדרוש להדבקת אריחי קרמיקה, גרניט-פורצלן ו/או פסיפס הוא סטייה של לא יותר מ- 3 מ"מ אורך בכל כיוון.
ג. על שכבת המצע להיות נקייה משמנים, לכלוך ואבק לפני הדבקת הפסיפס.
ד. אין להרשות הדבקת אריחים על טיח סדוק רופף או "חלול".
ה. אין להדביק אריחים לפני התייבשות הטיח ובאישור המפקח.

10.04. **<u>ריצוף באריחי גרניט פורצלן</u>**
א. ריצוף באריחי גרניט פורצלן יהיה בגדלים שונים, מסוג גוף מלא חיתוך "לייזר" ללא קיטום, כמצויין בתוכניות ובכתב הכמויות ולפי האלטרניטיבות השונות אשר יבחרו ע"י האדריכל.
ב. שיפולים לנ"ל יונחו כך שתפריהם יהיו בקו ישר עם תפרי אריחי הרצפה ויבלטו 5 מ"מ מפני הטיח או בכל צורה כפי שיורה על כך האדריכל והמפקח.
ג. מידות האריחים הנתונים בכתב הכמויות עלולים להשתנות, אין בשינוי במידות משום עילה לשינוי המחירים הנקובים בכתב הכמויות.
ד. סוג המרצפות/אריחים/חיפויים יהיה בהתאם לנדרש בכתב הכמויות ולפי בחירת המפקח. כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 למניעת החלקה במהדורתו המעודכנת ובכל התקנים הנדרשים מבחינת חוזק, ספיגות, עמידות בשחיקה, סטיה מהמידות למישוריות וכו'. האריחים יהיו מסומנים בתו התקן. על הקבלן לספק אישור בכתב של כל יצרן מסוגי הריצוף והחיפוי השונים ואישור מכון התקנים או התחנה לחקר הבניה בטכניון המוכיח עמידותו של סוג הריצוף/חיפוי הספציפי בכל התקנים הנדרשים.
ה. על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים מפני כל פגיעות באמצעות לוחות גבס ו/או שכבת הגנה מגליל קרטון גלי מודבקים ביניהם עד לגמר כל העבודות במבנה ו/או כל שיטת הגנה אחרת שתאושר ע"י המפקח וזאת ללא תוספת תשלום, אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.

10.04.1. <u>הריצופים יבוצעו באלטרנטיבות הבאות:</u>
א. ע"ג חול מיוצב או "שומשום" + טיט בעובי 2 ס"מ, נטול סיד עם מוסף להגדלת העבידות. תכולת הצמנט בתערובת - 200 ק"ג למ"ק.

ב. בחדרים רטובים (אזורים נמוכים) יבוצע הריצוף בהדבקה ע״ג בטון ב-30 מוחלק עם מוסף לאטימה בהתאם לסעיף 1008 במפרט הכללי (הכלול במחיר היחידה). תחום האלטרנטיבות בהתאם להוראות המפקח באתר, ללא שינוי במחירי היחידה.

10.05. **<u>בטון ליצירת שיפועים מתחת לריצוף בחללים רטובים (מקלחות / שירותים)</u>**

א. השיפועים באיזורים רטובים יבוצעו ע״י בטון ב-30.

ב. הבטון יהיה בשיפועים ובגבהים סופיים, בהתאם לגובה תעלות, אביזרי ניקוז ופתחים.

1. עובי הבטון המינימלי יהיה 3-4 ס״מ.
2. שיפועי הרצפה יהיו לפי שפועי הקרמיקה כפי שנקבע ע״י האדיכל. נקודות המוצא להכוונת גבהים בריצוף יהיו סימנים בקירות ומכסים שיקבעו ברצפה לפני ביצוע בטון השיפועים. בסמוך לקולטנים יש להגדיל את השיפוע מקומית בלבד.
3. בטון השיפועים יוחלק בהתאם לשיפועים ולגבהים הסופיים.
4. קווי השיא יהיו בהיקף החלל (סמוך לקירות) ובסף דלת הכניסה לחלל.

ג. גודל האגרגט בבטון לא יעלה על 1 ס״מ.

ד. בבטון תוכנס רשת זיון מגולוונת ממוטות פלדה מגולוונים בקוטר 4 מ״מ ובמשבצות של 15/15 ס״מ.

ה. המפלס הסופי של פני בטון השיפועים יהיה נמוך ב-30 מ״מ עבור אריחי שיש גרניט מלוטש.

ו. יש להקפיד על אשפרה טובה של בטון השיפועים.

ז. לשיפור אטימות הבטון יש להוסיף ערב כדוגמת :

חומר	מינון	יצרן / משווק
SEALOPRUF	15%	רטרד
בי.ג'י.בונד 2	15%	בי.ג'י.בונד
ג'נרל בונד	18%	שרפון

ח. יש להימנע מביצוע שיפועים ביותר משני כיוונים באותו חלל.

ט. פני בטון השיפועים יהיו מוחלקים ללא בליטות ושקעים. הסטייה המותרת מהמישור לאורך קו באורך 3 מ׳ היא: 5 ± מ״מ. יש לאשר פני בטון השיפועים לפני המשך העבודות.

י. במידה והופיעו סדקים נימיים בפני בטון השיפועים, יש למלאם באמצעות מי צמנט עם ערב סינטטי כאמור בסעיף לעיל.

10.06. **<u>שיפולים טרומיים</u>**

שיפולי הגרניט פורצלן יהיו בגובה 7 ס״מ ויתאימו לריצוף הגרניט פורצלן -בקו המשכי.

10.07. **<u>חיפוי קירות בגרניט פורצלן</u>**

א. אריחי הגרניט פורצלן יונחו על קירות בטון או קירות מטוייחים או גבס בהדבקה או ע״י טיט. החפוי יבוצע בקווים עוברים ישרים בשני הכיוונים ו/או לפי תוכנית פרישת קירות של האדריכל.

הגרניט פורצלן תבחר ע״י האדריכל לפי האלטרנטיבות המפורטות בכתב הכמויות. משטחי הקירות יהיו ישרים ויקבלו איטום (במקלחות) לפני התחלת הנחת הגרניט פורצלן .

הפוגות יהיו ברוחב 3 מ״מ, או עפ״י תוכניות ופרטי האדריכל, וימולאו ברובה אקרילית.

ב. האריחים יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד. אריחי הגרניט פורצלן יהיו מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2), במידות ובגוון לפי בחירת האדריכל. אופן ההדבקה לפי ת"י 1353.

ג. מידת כל האריחים תהיה זהה. יש להקפיד 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.

ד. חיפוי קירות פנים באריחי גרניט פורצלן ייעשה בשיטת ההדבקה בהתאם לסעיף 10051 שבמפרט הכללי.

ה. בזמן הנחת האריחים, יש לדאוג למילוי שכבת הדבק או הטיט מתחת לאריחים כך שלא ישאר אף מקום ריק. בגמר העבודה תעשה בדיקה ובמקומות שימצאו ריקים יפורקו האריחים ויורכבו מחדש על חשבון הקבלן. בשורה האחרונה במקצועות, יורכב פרופיל גמר מעוגל מאלומיניום צבוע. בפינות החיצוניות אנכיות יורכב פרופיל גמר מעוגל.

ו. טיט ההדבקה יהיה מתוצרת מוכרת ומאושרת ע"י המפקח. בכל מקרה חייב הדבק להיות מסוג העמיד בפני מים ובאישור מראש ע"י המפקח.
הביצוע לפי הוראת ספק ויצרן הדבק בשיטת "טילטול ולחיצה".

הרובה למילוי המישקים תהיה רובה אקרילית ו/או אפוקסי (במקלחות) בגוונים שונים באישור המפקח.
לפני יישום הרובה יש לנקות היטב את המישקים באמצעות שואב אבק מכל לכלוך או פסולת.

הכנת תערובת הרובה וייושמה יהיו לפי הוראות היצרן. מיד לאחר יישום הרובה יש לנקות את שיירי הרובה מפני האריח. הקבלן ידאג שלא יעלו על הרצפה לפני גמר הייבוש המלא של הרובה וניקוי סופי של האריחים לפי הוראות היצרן.

ז. הדבקת האריחים תעשה על המשטח הנ"ל על ידי דבקים כדוגמת (או ש"ע מאושר ע"י המפקח):

הערות	יצרן משווק	חומר
כמות צמנט – 33%	שחל	טיט אקרילי 215
כמות צמנט – 25%	שרפון	שרטיט
מוכן	נגב קרמיקה	נגב פלקסי
מוכן	תרמו קיר	פלסטומר 502
מוכן	נגב – אלוני	נגב בונד/ פלור

טיט ההדבקה יימרח על פני שכבת ההרבצה באמצעות מרית משוננת (גודל השיניים בהתאם להוראות היצרן).
את האריחים יש להדק את טיט ההדבקה, כך ששכבות הטיט המהודקת תהיה בעובי של 5-6 מ"מ.

ח. **המגע בין קירות מחופים לבין הרצפה ייאטם ברובה לפי פרטי הריצוף**

10.08. **<u>מפתנים, זוויות הגנה ופסי הפרדה</u>**

א. בכל מעבר של סוג ריצוף אחד לסוג שני ו/או בכל מקום שידרוש זאת האדריכל יש לבצע מפתן לפי הוראות האדריכל, שיכלול פרופיל מתכת כנדרש.

ב. במעברים בין סוגי ריצוף שונים ו/או בהפרשי מפלסים הנובעים מתהליך הריצוף, יבוצעו שטוחים אנכיים ו/או פרופילים מתאימים, הכל באישור המפקח והאדריכל.

10.09. **<u>ריצוף חדר מדרגות פנים וחוץ</u>**

א. לוחות האבן המשמשים לריצוף חדרי מדרגות יהיו מאבן גרניט ו/או אבן קיסר עפ״י המופיע ברשימות ובתוכניות האדריכל ויתאימו לתקן 1554 חלק 2. בשלחים יש לבצע אמצעים נגד החלקה כגון: חספוס קטע בעומק מינימלי 1 מ״מ ע״י ניסור עיבוד בכלי חד, עיבוד בחום וכד׳. פסים מחוספסים בגובה 1 מ״מ המודבקים לעומק של 1 מ״מ.

ב. עובי שלחים מינימום 40 מ״מ. עובי רומים מינימום 25 מ״מ.

10.09.1. <u>בצוע</u>

בהתאם לפרק 14 של המפרט הכללי סעיף 1407.

10.09.2. <u>נגישות</u>

א. בכל קומה לפני ואחרי מהלכי מדרגות, לפני כניסה למעלית ובכל מקום שמופיע בתוכניות, ימוקמו משטחי אזהרה מישושיים עבור אנשים לקויי ראיה בהתאם לת״י 1918 חלק 3.1

ב. המשטחים ברוחב המהלך ובעומק 60 ס״מ במרחק 30 ס״מ מקצה המדרגה .

ג. המשטחים יהיו במרקם גבשושיות ויעמדו בכל דרישות ת״י 1918 חלק 6.

ד. פרטי המשטחים עפ״י תוכניות ופרטי האדריכל.

10.10. **<u>ניקוי כללי</u>**

על הקבלן לבצע, במסגרת עבודתו, ניקוי כללי ומושלם של הריצופים והחיפויים. **לאחר גמר העבודה הקבלן ידאג לכך שהשטח רצפה / חיפוי קיר, יהיה נקי לחלוטין משאריות דבק, רובה וכד׳.**

10.11. **<u>אופני מדידה מיוחדים לעבודות ריצוף וחיפוי</u>**

בנוסף לאמור במפרט הכללי והמיוחד כוללים מחירי עבודות הריצוף והחיפוי את כל המפורט להלן:

א. מחיר ריצוף/חיפוי כולל עבודה בשטחים קטנים, ברצועות צרות וכיו״ב.

ב. לא תשולם כל תוספת עבור חיתוך, עיבוד, שילוב מספר צבעים ו/או צורות שונות של האריחים. הכל מושלם כמפורט בתוכניות.

ג. מחירי עבודות הריצוף כוללים את המילוי המיוצב ו/או חול (אם יידרש) מתחת לאריחי הריצוף, בגובה עד וכולל 15 ס״מ.

ד. מחיר עבודות הריצוף כוללים ליטוש, סילרים, והברקה לפני מסירת הבנין.

ה. מחירי עבודות החיפוי והריצוף לרבות הריצוף מסוג גרניט פורצלן, כוללים את מילוי התפרים (פוגות) ב״רובה״ אקרילית בגוון שיבחר ע״י האדריכל והברקה לפני מסירת הבנין. לא תנתן כל תוספת עבור עיבוד פינות ומפגשים וסרגלי גמר מאלומיניום צבוע, הכל כלול במחיר החיפוי והריצוף.

ו. מחירי עבודות החיפוי מתייחסים לחיפוי ע״ג קירות בטון, גבס, קירות מטוייחים ללא כל הבדל במיקום, בגודל ובצורה של השטח המחופה, וכוללים מילוי רובה בפוגות.

ז. המדידה עבור ביצוע ריצוף מדרגות ופודסטים בחדרי המדרגות תבוצע על פי ״היטל על״ של התוכניות ביצוע לכל קומה, וימדד במ״ר. על הקבלן לקחת בחשבון את הכמות הנדרשת לביצוע של כלל המדרגות והפודסטים בעלות המ״ר של המדרגות.

ח. מחירי עבודות הריצוף והחיפוי כוללים חיתוך וביצוע חורים באריחי שיש/קרמיקה/ריצוף בצורות שונות לרבות חיתוך עיגולים, לרבות חיתוך ע״י מסור מתאים במפעל או באתר וכל שידרש לפי תכ׳ האדריכל והוראות מהפקח ולא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא עבור החיתוך וביצוע חורים.

ט. הכנת דוגמאות לסוגי הריצוף והחיפוי לפי דרישת האדריכל.

סוף פרק 10 – עבודות ריצוף וחיפוי

פרק 11 – עבודות צבע

11.01. **כללי**

בכתב הכמויות כולל פרק "עבודות צביעה" רק מחיר צביעת וסיוד קירות ותקרות. מחיר צביעת מוצרי המסגרות והנגרות כלולה בפרקים המתאימים ואיננה נמדדת בנפרד.

א. פרק זה של המפרט המיוחד משלים את הנרשם בפרק 11 של המפרט הכללי.
ב. הקבלן ישתמש בקופסאות צבע חתומות וסגורות.
ג. צביעת הקירות והתקרות יעשו אך ורק לאחר קבלת הוראות מפורשות בכתב מאת המפקח לביצוע העבודה, ובמקומות שיורה המפקח במפורש.
ד. הכנת המשטחים ויישום הצבע - על פי מפרטי יצרן הצבע.

עבודות הצביעה יבוצעו עפ"י הנחיות בסעיף 11.02 של פרק 11 במפרט הבין-משרדי. כל הצביעה תבוצע עפ"י מערכת שלמה של יצרן הצבע, כולל כל ההכנות, עבודות העזר, שכבות היסוד, הביניים והסופית כנתון עם יצרן הצבע.

11.02. **תקופת האחריות**

אחריות הקבלן לעבודות הצבע לרבות צביעה על פריטי נגרות אומן ומסגרות פלדה, צנרת וכו' כולל אחריות לאי הופעת חלודה וקורוזיה אחרת, תהיה לתקופה של 3 (שלוש) שנים מתאריך תעודת הגמר לעבודה.

11.03. **הוראות היצרן**

הוראות יצרן הצבע הינן חלק בלתי נפרד מהמפרט המיוחד.
ההוראות הינן הוראות היצרן המלאות מתוך קטלוג היצרן בנוסף להוראות והנחיות שעל גבי האריזות.
על הקבלן להציג למפקח את הוראות היצרן המפורטות, לפני תחילת העבודה, ולקבל את הנחיותיו לגבי יישום ההנחיות הכלליות לפרויקט זה.

במקרה של סתירה בין הוראת היצרן לבין המפרט המיוחד, **לבצוע:** ההוראה המחמירה מבין השתיים היא הקובעת.

11.04. **מערכות צבע**

כל חומרי הצבע יהיו ממערכת צבע מתאימה לפי המלצות היצרן כך שחומרי המילוי והכנת הרקע, צבעי היסוד וצבעי הגמר יתאימו זה לזה ויתאימו לרקע הנצבע.
דרישה זו עדיפה על פרוט סוגי צבע ברשימות או בתוכניות
על הקבלן להביא המלצות יצרן מפורטות או תוצאות בדיקת מעבדה המוכיחות התאמת מערכת הצבע כנדרש כאן.

11.05. **דוגמאות, אישור הכנת שטח**

1. הקבלן יכין מספר דוגמאות מכל סוג צבע במבנה. הדוגמאות תהיינה בגודל 100X100 ס"מ לפחות. הדוגמא שתאושר ע"י המפקח תשמר עד גמר עבודות הצבע.
2. יש להכין, לאישור המפקח, דוגמת צביעה, מכל סוג צבע, לפרטי מסגרות ופרטי נגרות לפי הנחיות המפקח.
3. יש לקבל את אישור המפקח להכנת השטח לפני יישום שכבת הצבע הראשונה.

11.06. **הכנת משטחי פלדה**

11.06.1. הכנת משטחי מתכת, מלבד חלקי פלדה מגולוונים תעשה ע"י ניקוי חול בלחץ אוויר עד דרגה SA-2.5 בתקן שבדי.

הניקוי בהתזת חול יבוצע בבית המלאכה כולל צביעה ב- 3 שכבות. שכבה אחרונה תבוצע באתר.

11.07. **<u>צביעת טיח/ גבס</u>**

11.07.1. <u>צביעה קירות בצבע מגן בפני עובש באזורים רטובים – מטבח , שרותים.</u>

א. הצביעה תבוצע בצבע "פונגיצ'ק" או שווה ערך על קירות ותקרות מטויחים המצויים באזורים רטובים או גובלים בהם בהתאם להוראות המהנדס.

ב. הוראות השימוש הן כדלקמן:

1) ניקוי השטח מאבק, לכלוך, ושומן בתמיסת "פונגיצ'ק". לפי הוראות היצרן.
2) צביעת שכבה ראשונה של "פונגיצ'ק" לפי הוראות היצרן.
3) צביעת שכבה שניה ושלישית מדוללת ב - 15 % – 5 בלבד.
4) זמן הייבוש בין שכבה לשכבה יהיה לפי הוראות יצרן.

11.07.2. <u>צביעת קירות ותקרות בצבע אקרילי.</u>

א. <u>הצבע יהיה מתוצרת ישראלית מוכרת כדוגמאת "נירוקריל" של נירלט או שו"ע מאושר ע"י מפקח.</u>

ב. <u>הצביעה תבוצע בצורה הבאה:</u>

1) ניקוי השטח מלכלוך, שומנים ואבק. צביעת שכבה אחת של יסוד עפ"י הנחיות יצרן הצבע.
2) המתנה לייבוש לפי הוראות יצרן.
3) צביעת של סופרקריל/נירוקריל בגוון לפי בחירת האדריכל בעובי כל שכבה של כ – 25 מיקרון, ב- 2 שכבות או יותר עד לכיסוי מלא לדעת המפקח. הצבע יהיה בגוון לפי בחירת האדריכל ובגמר עמום. הצביעה תעשה כאשר כל השכבות הן בעלות גוון זהה, אך בדילול שונה. הדילול ייעשה עפ"י מפרטי היצרן.

11.08. **<u>צביעת משטחי עץ</u>**

11.08.1. צביעת משטחי עץ, לרבות כנפי דלתות לסוגיהן (מעבר אדם, ארונות, צנרת) תעשה על פי סעיף 11051 במפרט הבין-משרדי, כאשר צביעת כנפי הדלתות תעשה במצב אופקי (שכיבה), אך בגמר מט-משי ולא גמר מבריק.
צבע עליון יהיה מסוג "פוליאור טמבור" או שווה ערך מאושר.
צביעת משקופי עץ תעשה על פי חלופה ב' בסעיף 11051 במפרט הבין-משרדי אך עם גמר מט-משי (צבע כדוגמת "פוליאור טמבור" או שווה ערך מאושר ע"י המפקח).
יישום הצבע, הכנת המשטחים לצביעה - עפ"י מפרטי יצרן הצבע.
בכל מקרה, יש להחליק את פני משטחי העץ בעזרת שפכטל לפני הצביעה לקבלת פנים חלקים ללא שריטות או שקעים.
במידה ולא יתקבלו פני משטח חלקים עם סימני המברשת או טפטוף, רשאי המפקח לדרוש הסרת הצבע וצביעה מחדש.

11.09. **<u>צביעת משטחי מתכת</u>**

11.09.1. <u>צביעת אלמנטי מסגרות אומן (לא מגולוונים)</u>

פריטי מסגרות אומן, יצבעו במערכת הצבע הבאה:

א. הכנת שטח לצביעה, הכוללת ניקוי קצף הרתוכים ("שלקה"), השחזת ריתוכים תוך שמירת חתך הריתוך הדרוש, ונקוי שטחים באמצעות התזת חול בלחץ אויר, וזאת בנוסף לניקוי השטחים במברשות, פטישים וכו' כמפורט בסעיף 11043 במפרט הכללי. חלקיקי החול יהיו קטנים וסילון החול יותז בלחץ של כ- 3 אטמוספירות.

אין לבצע הניקוי כאשר הלחות היחסית באויר עולה על 70%. נקיון הפלדה יגיע לדרגה 2.5 של התקן השבדי.

ב. צביעת השטחים - תוך שעה מגמר הניקוי - עם שתי שכבות מיניום סינתטי (תוצרת "טמבור") בעובי 30 מיקרון כ"א.
כל עבודות הצביעה תבוצענה על פי הנחיות היצרן. ניקוי בהתזת חול והשכבות התחתונות, יבוצעו בבית המלאכה.
שכבת הצבע העליונה תעשה לאחר סיום כל יתר עבודות הבנין.

ג. כל עבודות הצביעה יתחשבו בתנאים הקורוזיביים של קרבת הים.

11.09.2. <u>צביעה בצבע עליון "אוניאור" / "פוליאור"</u>

כל פרטי המסגרות יצבעו בצבע עליון, שתי שכבות "אוניאור" של נירלט או ש"ע בגוון לפי בחירת האדריכל.
הגוון של השכבה העליונה יהיה כמצויין ברשימות המסגרות.
שתי השכבות העליונות (אוניאור) תצבענה באתר לאחר הרכבת הפריט במקומו, ורק בשטחים שיהיו גלויים לעין במצבו הסופי של האלמנט.
על הקבלן להקפיד הקפדה יתרה שלא ייפגעו שטחי בטון חשוף כתוצאה מפעולות הצביעה, הקבלן ינקוט בכל אמצעי ההגנה הדרושים, לרבות כיסוי רצפות בחול דק, או ביריעות הגנה, וכסוי קירות ביריעות הגנה, או כיו"ב - הכל באישור מראש מאת המפקח. אם למרות נקיטת האמצעים הנ"ל, בכל זאת ייגרם נזק, יהיה הקבלן חייב לתקן ולנקות את כתמי הצבע על חשבונו, ולפי הנחיות המפקח, ולשאת בכל התוצאות הנובעות מכך, על חשבונו.
גמר המשטח הצבוע יהיה חלק ואחיד לחלוטין ללא סימני משיכה של מברשת טפטופים וכיו"ב. במקרה של פנים פגומים, ידרש הקבלן להסיר הצבע ולבצע צביעה מחדש.

11.10. **<u>צביעת אלמנטי מסגרות מגולוונים</u>**

כל פרטי המסגרות יגולוונו בהתאם להנחיות המפורטות.
מערכת הצבע שתבוצע על פרט מסגרות מגולוונים תהיה כדלקמן:

א. ניקוי בדטרגנט – BV 80 של "כימתש".
ב. פוליצינק לברזל מגולוון שכבה אחת בעובי 40-50 מיקרון.
ג. צבע מגן עליון HB 334 שכבה אחת בעובי 60-70 מיקרון.

במקומות בהם יבוצע ריתוך אחרי הגילוון, יש לנקות היטב את פני השטח ולצבוע שכבה אחת יסוד כרומט אבץ בחפיה של 5 ס"מ לפחות על פני השטח לפני מערכת הצבע המפורטת לעיל.

11.11. **<u>צביעת אלמנטי מסגרות המבוטנים ברצפה, בתקרה, פגי עיגון, ווי תליה</u>**

האלמנטים הנ"ל ייצבעו בכל שטחיהם הגלויים לעיל במערכת הצבע הבאה, (אלא אם כן נקבע במפורש אחרת במפרט המיוחד המתייחס אליהם):
הכנת שטחים כאמור בסעיף 11.02 לעיל.
צבע יסוד אפוקסי 6030, שכבה אחת של 40 מיקרון.
צבע עליון אפוקסי 4231, שלוש שכבות בעובי של 40 מיקרון אל אחת הגוון יהיה אפור מט.
<u>הערה</u>:סעיף זה אינו מתייחס למשקופי דלתות וחלונות.

11.12. **<u>ציפוי רצפות יציעים</u>**

רצפות היציעים יצופו במערכת ציפוי פוליאוריטן תוצרת חברת Herculan, Flowcrete מסוגDeckshfinish או ש"ע מאושר ע"י האדריכל.
אופן יישום המערכת ועובי השכבות – לפי הנחיות היצרן.

11.13. **<u>אופני מדידה ומחירים</u>**

א. צביעת פריטי מסגרות ונגרות אומן, המפורטים ברשימת המסגרות והנגרות, אינה נמדדת לתשלום, ומחיר צביעתם כלול במחירי הפריט עצמו (כולל הכנת השטחים).
ב. צביעת שרוולים, אביזרים, עוגנים, פחי קשר וכיו"ב המבוטנים בבטון, אינה נמדדת בנפרד ומחיר כלול במחיר הפריטים עצמם (כולל הכנת השטחים).
ג. צביעת חלקי מבנה נמדדת לפי השטח הצבוע נטו ללא הבחנה בין שטחים אופקיים ו/או משופעים (תקרות ומשטחי מדרגות), לבין שטחים אנכיים (קירות ועמודים).
ד. מחיר הצביעה כולל את כל האמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד והוא תמיד מתייחס למערכת צבע שלמה על כל שכבותיה וכולל את הכנת השטחים וההגנה על הצבע המוגמר.

<u>סוף פרק 11 – עבודות צבע</u>

פרק 12 – עבודות אלומיניום

12.00. **כללי**

ההנחיות המפורטות מטה מתייחסות כלל פריטי אלומיניום. הנחיות אלה מהוות תוספת מחייבת למפרט הכללי לעבודות אלומיניום בהוצאת משרד הבטחון – 1990.

- בכל מקרה של סתירה או אי התאמה בין הנחיות אלה ולתוכניות לבין המפרט הכללי הנ"ל הנחיות אלה עדיפות ומחייבות.
- רואים את המפרט 1990 כמפרט מנחה המחייב דרישות מינימליות.

12.00.1. **מבוא**

א. המפרט הטכני המיוחד לצורך ביצוע עבודות האלומיניום בפרוייקט זה מורכב מהמפרט הכללי (הספר הכחול) פרק 12, מהתקנים הישראליים, המסמכים הנוגעים לענין, ומהמפרט דלהלן-אשר ביחד עם רשימות האלומיניום של האדריכל, פרטי האלומיניום הנלווים ותכניות המבנה מהווים שלמות אחת - להלן ה"מסמכים".

ב. הקבלן אחראי באופן מלא לטיב המוצרים שייצר ויספק לאתר, לטיב התקנתם בבנין ולהתאמתם לדרישות התקנים הישראליים והמסמכים הנוגעים לענין גם אם אינם מוזכרים במפרט זה. אישורי האדריכל, המהנדס, היועץ ו/או המפקח הניתנים לפני ובמהלך העבודה אינם מפחיתים מאחריותו זו.

ג. כל עבודות האלומיניום המותקנות בקירות חוץ יעמדו לפחות בדרישות רמה D של התקן הישראלי לחלונות ת"י 1068.

ד. בכל מקרה של אי התאמה סתירות או/ו ניגודים בין המסמכים תחשב הדרישה הטכנית החמורה יותר המופיעה באיזה שהוא מן המסמכים כקובעת.

ה. הקבלן רשאי להציע מוצר שווה ערך ובלבד שמוצר זה אינו נופל באיכותו ובהתאמתו לענין, מהמוצר אשר נקבע במפרט זה וברשימות האלומיניום. על הקבלן לצרף להצעתו שרטוטים מפורטים, התואמים את פרטי הפרוייקט והמתארים את המוצרים שווי הערך אותם הוא מציע. הקבלן יצרף להצעתו חישובים סטטיים המוכחים את התאמת המוצר שווה הערך לדרישות מפרט זה.
בכל מקרה, המזמין שומר לעצמו את הזכות הבלעדית לאשר או לדחות מוצר חליפי כשווה ערך וזאת לאחר בחינת הצעת הקבלן בשיתוף האדריכל, המפקח והיועץ.

12.01. **הגדרות**

מלבן סמוי - (משקוף עזר) - מסגרת קבועה המותקנת בפתח הקיר והמיועדת לקבלת מלבן החלון, ושאינה נראית לעין לאחר הרכבת החלון. מלבן סמוי יהיה עשוי פלדה 2.0 מ"מ לפחות. הפח יהיה מגולוון או מצופה ציפוי אבץ בטבילה חמה.

מלבן חלון - מסגרת של החלון המוגמר המיועדת להיות מורכבת על גבי המלבן הסמוי. מתפקידיו של מלבן החלון להוות מעבר ואטימה בין אגפי החלון ובין קיר הבנין.

אגף חלון - מסגרת מזוגגת קבועה או הנעה על מסילה או הסובבת על צירים והמיועדת לפתיחת החלון או לסגירתו.

מידות החלון מידות פתח בניה (ברוחב - מבניה לבניה, בגובה - מבניה ועד תחתית חגורה עליונה).

מיון החלונות על פי ת"י 1068 כל החלונות במפרט זה הם D25.

12.02. **התקנים**

כל החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים והמפורטים ברשימה להלן. בכל מקרה בו הוראות מפרט זה שונות מדרישות התקנים - הוראות

המפרט עדיפות.

<u>רשימת התקנים הישראליים</u>

ת"י 258 ציפויים - אלקטרוליטיים של ניקל-כרום ושל נחושת - ניקל-כרום.
ת"י 265 ציפויים אלקטרוליטיים של אבץ על מתכת ברזליות.
ת"י 266 ציפויים אלקטרוליטיים של קדמיום על מתכות ברזליות.
ת"י 325 ציפויים אנודיים של אלומיניום.
ת"י 836 סגסוגות אבץ נסכות ויצוקים בדפוסי קבע.
ת"י 870 ציפויים אלקטרוליטיים של ניקל.
ת"י 918 ציפויי אבץ בטבילה חמה על מוצרי פלדה ועל מוצרי יציקת ברזל.
ת"י 938 לוחות זכוכית שטוחים ושקופים לשימוש בבנינים.
ת"י 1068 חלונות אלומיניום - דרישות כלליות ושיטות בדיקה.
פרופילי האלומיניום יהיו לפי ההגדרות לרמה 1 עפ"י המפרט הבין משרדי.

12.03. **<u>תכניות עבודה</u>**

הקבלן יקבל רשימת אלומיניום שהוכנה ע"י המתכנן.
הקבלן חייב להגיש לפחות שלושה חודשים לפני התחלת הייצור של הפריטים תכניות מפורטות בקנה מידה 1:1 כולל את כל הפרטים של אופן הביצוע, חתכי האלמנטים וצורת חיבורם ואיטומם. עליו יהיה להכין דגמים של האלמנטים העיקריים לאשור האדריכל כגון פרזול, חומרי איטום כל זאת לא יאוחר מחודש ימים מקבלת צו התחלת העבודה וטרם תחילת יצור החלונות.
בתוכניותיו יפרט הקבלן את כל הפרופילים על חיבוריהם, אביזריהם וכן אופן הזיגוג והאיטום ודרכי ההרכבה בקיר הבנין.
הקבלן חייב לקבל אישור המפקח והאדריכל לתוכניות לפני התחלת הייצור.
הקבלן חייב לבצע דגם חלון או דלת אחד מכל סדרה לפני התחלת סדרת הייצור לדוגמא. רק לאחר אישור הפרוט לדוגמא, הקבלן יוכל להתחיל בביצוע כל סדרת היצור.

12.04. **<u>חלונות צמודים ברצף</u>**

כל סוגי החלונות הנ"ל יכולים להיות מתוכננים כחלונות בודדים או כחלונות צמודים ברצף של חלונות לפי התוכניות.
כאשר הפתח ארוך יותר מ- 160 ס"מ והוא מתוכנן לקלוט יותר מ- 2 חלונות צמודים - יש לדרוש מהקבלן לספק לפתח זה מלבן סמוי המחולק לשדות באמצעות פרופילי מתכת אנכיים המרותכים או המוברגים אליו. בתוך השדות שייוצרו, יורכבו חלונות האלומיניום.

12.05. **<u>בדיקות במפעל הייצור</u>**

הקבלן יזמין את המפקח למפעל הייצור לצורך בדיקת עבודות האלומיניום תוך כדי עבודה ו- 7 ימים מראש לפני העברת המוצרים לאתר.

12.06. **<u>פרופילים ופחים</u>**

א. מלבן סמוי יהיה עשוי פלדה ובעל עובי 2.0 מ"מ לפחות. הפח יהיה מגולוון או מצופה אבץ בטבילה חמה. ציפוי אשר ייפגם בגין ריתוך בפינות, ריתוך עוגנים ועיבודים אחרים - יתוקן בצביעה שתמנע החלדה, כגון צבע עשיר אבץ (90%).
העוגנים יהיו מצופים אבץ בטבילה חמה. כל פעולות הכיפוף, הריתוכים והחיתוכים בעוגנים יושלמו לפני הציפוי.

ב. סגסוגת האלומיניום המשמשת לפרופילי החלון תהיה סגסוגת AA 6063 או 6061 AA או כל סגסוגת אלומיניום שאינה נופלת מהן בתכונותיה המכניות ובעמידותה בקורוזיה.

ג. סגסוגת האלומיניום המשמשת לפחים תהיה אחת הסגסוגות 5050 AA או 5052 AA. חוזק הקריעה של הפרופילים יהיה 20 ק"ג/ממ"ר לפחות, וגבול הכניעה שלהם 17 ק"ג/ממ"ר לפחות, חלקי המתכת יהיו חדשים ללא פגמים פנימיים או שטחים, קמטים או עיוותים. הפרופילים המהווים חלק ממבנה מלבני ואגפי החלונות יהיו פתוחים או חלולים ובעלי מבנה גיאומטרי המקנה להם קשיחות כנדרש במפרט זה. עובי הדופן המינימלי של פרופילים אלה לא יהיה קטן מן הנקוב להלן:

1) עובי הדופן של פרופילי מלבן ואגף החלון יהיה לפחות 2.0 מ"מ.
2) עובי הדופן של פרופילי העיטורים (הלבשות) וסרגלי הזיגוג יהיה לפחות 1.25 מ"מ.
3) עמודי חיזוק מפלדה בתוך המחיצות המפרידים בין חלונות יצרפו בשלמות ע"י פח אלומיניום תואם לחלונות תוך הקפדה על הפרדה "כימית" ביניהן.

12.07. **<u>אמצעי חיבור</u>**
הברגים, האומים, הדיסקיות והמסמרות יהיו עשויים פלדה ויצופו בציפוי קדמיום.

12.08. **<u>זכוכית וזיגוג</u>**
יבוצע בהתאם לתוכניות האדריכל והנחיות היועצים השונים בפרויקט.

12.09. **<u>חומרי האיטום</u>**
אטמים צורתיים פלסטיים שאינם דביקים עשויים נאופרן אשר יותקנו בתוך המסגרות לפני הזיגוג. האטמים יהיו מהודקים ולחוצים היטב לכל אורכם בתוך המסגרות בין הזכוכית לבין סרגלי הזיגוג או להבי הפרופיל.
בכל מקרה של שימוש בסיליקון לסתימת חריצים ידרש גמר נקי לחלוטין עם עיבוד שקוע באזור החריץ כאשר כל העודפים ינוקו מפני הפרופיל או הקיר הצמוד.

12.10. **<u>פרזול ואביזרים</u>**
על הקבלן להשתמש באביזרים, פרזולים ואטמים מקוריים של יצרן מערכת החלון/הדלת.

כל חלקי הפרזול לעבודות אלומיניום כגון צירים, קרמונים פנימיים,ידיות, בריחים, דיסקיות וכו', יהיו מאלומיניום או חומר בלתי מגנטי אחר כגון מיציקת פליז, נירוסטה או ברונזה ומצופים בכל צידיהם כבצפוי אלקטרוליטי של כרום או ניקל בהתאם לת"י 258. קביעת הפרזול לאלמנטים תיעשה ע"י אביזרים וברגים מצופים קדמיום שיאפשר תפעול נוח וטוב של הכנפיים.

לא יראו ברגים או ניטים בכל חלק שהוא של הפריט המוגמר.

אביזרי הפרזול יהיו בנויים בצורה שתאפשר בצוע כל הפעולות כגון תנועת החלקה, גלגול, סבוב, נעילה או סגירה בדרך נוחה ובכוח שאינו עולה על 4 ק"ג.

חלקי הפירזול ופעולתם ייבדקו בהפעלה ב- 50,000 מחזורים רצופים ובעקבותיהם לא ימצא אף חלק מן האביזרים שבור או פגום, והחלונות יהיו כשירים להמשיך בפעולה תקינה. האביזרים יותקנו בדרך שלא תאפשר פתיחת האגפים מחוץ לבנין, אלא אם כן נדרש אחרת.

לפרופילי מלבן החלון תהיה דופן חיצונית (פלנז') מוארכת המאפשרת את הרכבת החלון תוך לחיצה מבחוץ כלפי פנים, או לחילופין מבפנים החוצה.

יש לדאוג שמבנה החלון יאפשר ניקוז מים החודרים בעת הגשמים, וכדי למנוע הצטברות מים, חול ולכלוך בפרופיל תחתון - עליו להיות עם שיפוע כלפי חוץ, ועם

חורי ניקוז מתאימים.

פרופילי השילוב באגף יהיו עם בליטת שילוב מאלומיניום, אשר בתוך אחת מהן תורכב מברשת שעירה.

גם בכל קוי ההשקה הפנימיים בין אגף למלבן יורכבו מברשות שעירות תוצרת ATHMER,SCHLEGEL או שווה ערך.

12.11. **<u>פרזול</u>**

יהיה ממין משובח, לפי בחירת האדריכל כל חלק של הפרזול יהיה טעון אשור המפקח והאדריכל ושום פרזול באיכות שלא מתאימה לא יתקבל. אם לא צויין אחרת יהיה הפרזול בהתאם לרשימה כדלקמן או מתוצרת דומה ומאושרת בכתב. בכל מקרה הזמנת הפרזול ע"י הקבלן חייבת להיות מאושרת מראש בכתב ע"י האדריכל.

א. לכל הדלתות הדו-כנפיות, על הכנף הלא פעילה יורכבו בריחים שקועים בצד הכנף. למרות האמור לעיל, לא יותקנו בריחים בדלתות להן יש מוטות בהלה לשתי הכנפיים.

ב. מעצורי דלתות יהיו מנירוסטה מדגם ויצרן מאושרים ע"י המפקח. הברגים לקביעת הפרזול יהיו מהחומר המתאים לפרזול.

ג. **<u>מחזירים הידראוליים</u>**

<u>בכל הדלתות יותקנו מחזירים הידראוליים:</u>

כל המחזירים ההידראוליים יהיו מסוג שמחזיק את הכנף במצב פתוח לאחר פתיחה לזווית של עד 180 מעלות מתוצרת LCN,YALE,DORMA או שווה ערך מאושר, דוגמת LCN4040, מותאמים ליעודם הן מבחינת משקל ורוחב הכנפיים, לדלתות חד או דו-כנפיות.

המחזירים העליונים יאפשרו התקנה על המשקוף או על הכנף ויאפשרו וויסות זמן השהיית סגירת הכנף, הפחתת כוח הדרוש לפתיחת הכנף, כיוון כוח טריקה סופית. במקרה של דלתות דו-כנפיות, המחזירים יכללו מערכת לברירת הכנף הנסגרת ראשונה (COORDINATOR, תוצרת GLYNN-JOHNSON,יבואן – ES SYSTEMS).

על הקבלן להגיש דוגמת המחזירים ההידרואליים לבדיקה ולאישור המפקח.

רק לאחר קבלת אישור המפקח בכתב, ירכשו המחזירים.

ד. **<u>מנגנון בהלה</u>**

בדלתות בהן קיימת הדרישה, יותקן מנגנון בהלה עם מוטות פנימיים לרצפה ולמשקוף.

יותרו מוטות נעילה חיצוניים רק במקרים ומבנה הדלת לא יאפשר התקנת מוטות פנימיים וזאת באישור האדריכל בכתב.

במקרה והמוטות הסטנדרטיים לא מתאימים לגובה הכנף, יותקנו מוטות באורך מתאים למידות הכנף ללא תוספת מחיר.

עבור דלתות דו-כנפיות, בכנף אחת יותקן מנגנון כנ"ל ובשניה מנגנון בהלה עם נעילה לכנף השניה.

כל מנגנון הבהלה יאפשר שילוב של הפעלה חשמלית והתראה על הפעלתו, דוגמת מנגנון VON DUPRIN SS.

ה. **גמר ידיות ורוזטות צבועים בצבע אלקטרוסטטי בגוון לפי בחירת האדריכל.**

ו. **<u>הרכבת הפרזול</u>**

כל הפתחים המבוצעים לקבלת הפרזול - ייעשו בעזרת "שטנץ" בדיוק נמרץ, ולפי הוראות יצרן הפירזול.

הברגים להרכבת הפרזול יסופקו על ידי ספק אביזרי הפרזול ובאותו הגמר כמו הפרזול. בהעדר גמר גזה, מצופי קדמיום.

ז. בדלתות להן יש דרישה ברשימת האלומיניום, על הקבלן לבצע את כל ההכנות הדרושות בכנפיים ובמשקופים עבור מנעולים חשמליים, מנגנוני בקרת כניסה והתראות על פתיחת הדלת.
כל ההכנות יבוצעו בתאום עם המפקח.
על כל דלת בעלת מערכת בקרת כניסה יותקן מנגנון חשמלי לביטול חרום של מערכת הבקרה.
כל ההכנות הנ"ל הכוללות קידוחים, חיתוכים, התאמות, הוספת חיזוקים כלולות במחירי הדלתות.

12.12. **<u>חדירת רוח</u>**
חדירת הרוח מבעד לחלון הסגור והנעול תבדק בלחץ אויר של 1.0 ק"ג/מ"ר. כמות האויר החודר לא תעלה על 7 מ"ק לשעה למטר אורך חריץ. שיטת ביצוע הבדיקה - בהתאם להנחיות מכון התקנים הישראלי.

12.13. **<u>צביעה</u>**
כל פרטי האלומיניום יהיו צבועים בצבע דורנאר DURANAR של PGG או שווה ערך מאושר .הצבע יהיה קלוי בתנור-צבע אלקטרוסטאטי מיוחד בגוון לפי בחירת האדריכל עובי הצביעה 30 מיקרון לפחות וקושיו המינימלי דרגה H לפחות, לפי דרישות GBS ו_AAMAG605. הצבע יהיה בעל עמידות בהולם, לא יקרע ולא יינתק מהתשתית וגוונו על המשטח העיקרי יהיה אחיד ויציב, ללא בועות או שריטות כולל בחיבורים. לא יתוקן הצבע במקום ע"י התזה או בכל דרך אחרת. אלומיניום שרוט יפורק וייצבע מחדש במפעל הצבע. כל חלקי הפרזול ייבצעו בצבע אפוקסי אלקטרוסטטי זהה, אלא אם כן אושר אחרת.

12.14. **<u>אלגון</u>**
במידה וידרשו פרטי אלומיניום לפי דרישה מפורשת ובכתב העובי המינימלי של הציפוי האנודייז (אלגון) יהיה: 25 מיקרון עם טולרנס מותר של 2 מיקרון.
האלגון יהיה בגוון טבעי מט, אלא אם כן נדרש אחרת. שטח האלגון יהיה אחיד במראו, ללא כתמים וללא פגמים אחרים.
עובי האלגון, טיבו ואיטומו (SEALING) ייבדקו בצורה מדגמית ע"י המפקח ויקיימו את דרישות ת"י 325.

12.15. **<u>המדידה לתשלום</u>**
האלמנטים יימדדו ביח' מושלמות מוגמרות, מותקנות במקומן במבנה. המחיר כולל את כל החומרים והמלאכות הכרוכים ביצור, הספקה, הרכבה, צביעה, אילגון, ליטוש, וכיו"ב. וכן את כל האמור במפרט הכללי בסעיף תכולת המחירים, וכן את כל האמור בתיאור הטכני של המפרט המיוחד וברשימות ותוכניות פרטי האלומניום של האדריכל.

12.16. **<u>מפרט לקיר מסך</u>**
12.16.1. תאור העבודה והוראות לביצוע לפני תחילת הייצור
א. עבודות האלומיניום בפרוייקט זה כוללות קיר מסך בעל שלד אלומיניום חצי סמוי חוץ S.G. עם חלונות נטוי מטה ופלשונגים מ אלומיניום כל אלה מהווים חלק ממעטפת הבנין.
ב. במסגרת העבודה על הקבלן לייצר, לספק לאתר ולהתקין את המוצרים הכלולים ברשימת האלומיניום, בהתאם למפרט זה ועל פי תכניות העבודה המאושרות.
ג. על הקבלן מוטלת האחריות למדידת המבנה ולבדיקת התאמתו לפרטי האלומיניום. במקרה של אי התאמה על הקבלן לדווח למנהל הפרוייקט ולקבל את אישורו של המזמין או בא כוחו להמשך העבודה.

ד. על הקבלן להכין שרטוטי עבודה מפורטים ולאשרם אצל האדריכל והמפקח אשר מונו ע"י המזמין.

ה. לא יתחיל הקבלן בייצור אלא לאחר

- קבלת אישור האדריכל המפקח והמזמין על פרטי תוכניותיו על אביזרי הפרזול.
- מדידת הפתחים והתאמת הייצור למדידותיו באתר.
- קבלת אישור לפרטים אותם הוא מציע והשונים מן המוגדר במפרט זה ובתוכניות המצרפות.
- הזיגוג וחומרי האיטום.
- השלמת דגם, ביצוע בדיקות דגם, הצגת אישור מעבדה על הבדיקות שנעשו ועל התאמת התפקוד את דרישות מפרט זה. דגם שנבדק יישמר על אביזריו והפרזול כעדות לידי המזמין.הדגם יכלול כנף חלון.

12.16.2. **<u>אופן המדידה והתשלום</u>**

א. **התשלום עבור קיר המסך ימדד ביח' מושלמות מוגמרות וכולל חלונות ודלתות, מותקנות במקומן במבנה. המחיר כולל את כל החומרים והמלאכות הכרוכים ביצור, הספקה, הרכבה, צביעה, אילגון, ליטוש, וכיו"ב. וכן את כל האמור במפרט הכללי בסעיף תכולת המחירים, וכן את כל האמור בתיאור הטכני של המפרט המיוחד וברשימות ותוכניות פרטי האלומניום של האדריכל**. קיר המסך ימדד בשלמותו עם תום העבודה. בחשבון השטח הנמדד תובא סך כל חזית קיר המסך כולל עיבוד ואיטום התפרים שבין קיר המסך לבין המבנה.

ב. הכנת דגם לבדיקה, בדיקתו במעבדה מתאימה והתקנת דגמים באתר לצורך קבלת אישור, כלולים במחיר היחידה.

ג. על הקבלן להביא בחשבון בעת הגשת הצעתו כי המוצר כולו, הן קיר המסך והן החלונות והדלתות נמדדים כשהם מושלמים על פי המפרט המצורף. כל הנזכר במפרט בנושא חומרים וציפויים, זכוכית, אטמים וחומרי אטימה, תפרים, פרזול ואביזרים, עיסות איטום פחי אלומיניום לסגירות והפרדות, מחסומי אש וכל דרישה טכנית ו/או איכותית המופיעה במפרט זה כלולה במחיר היחידה ולא תשולם עבורה כל תוספת.

12.16.3. **<u>חומרים וציפויים</u>**

א. **<u>צבע</u>**

1. פרופילי האלומיניום יצבעו בצבע קלוי בתנור בגוון ע"פ בחירת האדריכל.
2. ככלל, יצבעו פרופילי ופחי האלומיניום בשני סוגי צבע: פרופילים ופחים הבאים במגע עם התנאים האטמוספריים אשר מחוץ למעטפת המבנה יצבעו ב DURANAR של P.P.G. גוון ה"DURANAR" יהיה אחד מהגוונים המופיעים בקטלוג PPG תחת הכותרת "COATINGS DURANAR". פרופילים ופחים אחרים יצבעו ב PVDF.
3. הקבלן ימציא להנהלת הפרוייקט תעודות אחריות לטיב הצבע אשר בוצעו ע"י יצרן הצבע ויגובו ע"י המצבעה.

ב. **<u>זכוכית</u>**

1. הזכוכית בקיר המסך תהיה זכוכית בידודית המורכבת משתי שכבות זכוכית ומרווח אויר ביניהם – הכל כמפורט בתוכניות ורשימות האדריכל.

ג. **<u>אטמים וחומרי אטימה</u>**

1. האטמים בפרוייקט כולו יהיו עשויים E.P.D.M או גומי סיליקון.

2. שימוש בחומרי אטימה יהיה בהתאם להוראות היצרן של כל חומר וחומר. על הקבלן להמציא למפקח וליועץ לאישורם, את המפרטים הטכניים של חומרי האיטום בהם הוא משתמש.

3. להלן רשימת חומרי אטימה מומלצים לשימושים השונים:
ניתן להשתמש גם בחומרים שווי ערך אחרים באישור האדריכל, המפקח והיועץ.
- תפר איטום בין חלקי אלומיניום לבין חומרי בניה: סיליקון ניטראלי.
- איטום חריצים צרים מאוד בין חלקי אלומיניום, כגון חיבור של פינות מסגרות אלומיניום החתוכות ב 45 מעלות:
חומר איטום אנאירובי כדוגמת ארפל 4102 או שו"ע. (ראה מידע ארפל 4102 ומפרט טכני - נספח 3 הרצ"ב).
- איטום חריצים צרים בין חלקי אלומיניום כגון חיבור בין מלבן אלומיניום לבין הבדיד (שפרוץ): כדוגמת ארפל 4108 או שו"ע. (ראה מידע ארפל 4108 ומפרט טכני - נספח 4 הרצ"ב).
- איטום בין אטמי E.P.D.M לבין עצמם ו/או בינם לבין חלקי אלומיניום: חומר איטום בוטילי כדוגמת ארפל 4106 או שו"ע. (ראה מפרט טכני - נספח 5 הרצ"ב.)
- תפר איטום ביו ריצפת כל קומה לבין קיר המסך: במידה שנעשה שימוש בעיסת איטום, במחסום כנגד אש ועשן, היא תהיה מסוג עמיד לאש כדוגמת PENSIL 300 של GE SILICONES.

4. יש להשתמש בגב עשוי פוליאטילן מוקצף מצולב (כדוגמת ארפל 3001 או שו"ע) לתפרי האיטום השונים.

ד. **<u>פחי אלומיניום</u>**

1. פחי הציפוי יהיו עשויים מאחד הנתכים 3105 או 3106.
2. העובי המינימלי של פח הציפוי יהיה 2 מ"מ.
3. בכל מקרה יהיה על המציע להוכיח כי עובי הפח, אופי העיגון שלו והחיזוקים המוצמדים אליו עונים לממדי הפנל ולמאמצים בבנין.

12.16.4. **<u>פירזול ואבזרים</u>**

א. **<u>כללי</u>**

1. חלקי הפרזול יחוברו למקומם ע"י ברגים. לא יותר שימוש במסמרות. בורג החודר לתוך פרופיל אלומיניום יוברג לתוך בטנת אלומיניום בעובי 2.3 מ"מ או בטנת פלב"מ בעובי 1.6 מ"מ לפחות.
2. ברגים, אביזרי חיבור מתכתיים ועוגנים, למעט מלבנים סמויים, יבוצעו מפלדת אל חלד או מאלומיניום.
3. הצירים בדלתות יהיו עשויים אלומיניום ובעלי פין פלדה הממוסב בחומר פלסטי מתאים דוגמת ניילון או אצטל. מבנה הציר יאפשר כוונון אקסצנטרי של פין הציר כדוגמת ארפל 1211 או שו"ע.
4. דלתות הויטרינות תהיינה מצויידות בזוג ידיות קבועות. הידיות תהיינה עשויות אלומיניום בגוון ובצבע זהה לזה של פרופילי הדלת.
כל דלת תצוייד במגיף הידראולי עליון בעל תכונות ההולמות את רוחב הדלת ועמידתה ברוח.
5. מנעולי הדלתות יהיו מסוג רול ויצוידו בצילינדרים בעלי חמישה

פינים. על הקבלן להציע בנפרד תוספת עבור נעילת דלתות בשלוש נקודות נעילה המופעלות ע״י צילינדר אחד כדוגמת ארפל 2413.

6. בכל מפגש של אטם מרכזי,בחלון, תותקן פינה יצוקה של E.P.D.M לגישור בין האטם האנכי לאפקי.
7. פינות החיבור של המלבן והאגף יהיו עשויות אלומיניום. במידה שיש בפינה ברגים, אומים, קפיצים, פינים וכדומה - הם יהיו עשויים פלב״מ ו/או מזק. כדוגמת ארפל נ 1710 או Y 1717 או שו״ע.
8. פירזולי החלון בהתאם להוראות מתכנן המערכת ואישור מעבדה מוסמכת לתיפקוד מתאים לדרישות תקן 1068 (חלונות אלומיניום) רמה D .

ב. **<u>אביזרים לקיר מסך</u>**

1. על הקבלן להתקין קולטנים לעמודי קיר המסך,עשויים פרופילי פלדה מתאימים מסוג UNISTRUT P3270 או P3370 או שו״ע על גבי תבניות הבטון קודם ליציקת התקרות. הפרופילים יהיו מגולוונים. אל הפרופילים ירותכו עוגנים אשר יבטיחו את יציבותם בתוך הבטון לאחר היציקה. ניתן להשתמש באביזרי קצה מתאימים או בניקוב וכיפוף הפרופיל במקום בעוגנים מרותכים. ארכו של כל קולטן יהיה לפחות 300 מ״מ והוא ימוקם כך שמרכזו יהיה במקום המשוער בו אמור לחלוף עמוד קיר המסך. על הקבלן להבטיח בעזרת מתקן מדידה מתאים, הפועל באמצעות קרן לייזר, את התקנת הקולטנים בסריג מתאים ובקוים מקבילים. הקולטנים ימוקמו כך שפניהם החיצוניים יהיו מאוזנים, במישור הבטון ובמקביל אליו. על הקבלן לדאוג לחסום את קצה הקולטן על מנת שלא יחדור אליו בטון בעת היציקה. בכל מקרה על סוג הקולטנים ואופן התקנתם להיות כמתחייב מהחישוב הסטטי.
2. בטרם התקנת הסריג של קיר המסך יש להחדיר אל הקולטנים אומים מגולוונים מתאימים מסוג UNISTRUT STUD NUT או שו״ע. לאומים אלה שפות משוננות אשר יבטיחו את קביעתם ללא החלקה בתוך הקולטן גם בעת זעזועים בקיר המסך.
3. עמודי קיר המסך ירותקו אל המבנה באמצעות אביזר אשר יתחבר עם ברגי מכונה M10 לפחות, אל האומים המוזכרים בסעיף 3.3.2 לעיל. נעילת הברגים תאובטח בעזרת טבעות פלב״מ משוננות.
אביזר זה יבטיח אפשרות כוונון של עמוד קיר המסך בשני צירים: בציר הניצב אל מישור הבנין ומקביל לקרקע יאפשר האביזר טווח תנועה של 35 מ״מ. בציר המקביל אל מישור הבנין וניצב לקרקע יבטיח האביזר טווח תנועה של 35 מ״מ.
אביזר זה יחובר אל עמוד קיר המסך בעזרת בורג M12 לפחות. בורג זה יהיה בעל תבריג בקצהו בלבד כך שחלקו הבא במגע עם האביזר ועם עמוד קיר המסך יהיה עגול וחלק. הבורג יהודק בעזרת אום NYLOCK לצורך אבטחתו.
לאחר כוונון העמוד וקביעתו במיקומו הסופי, יאפשר האביזר נעילה פוזיטיבית של העמוד אל קיר המבנה, כך שלא תתאפשר כל תזוזה של העמוד ביחס למבנה, באחד משני הצירים הנ״ל.
4. ההתחברות בין שני קטעי עמוד של קיר המסך, תהיה בעזרת פרופיל טלסקופי אשר יקבע בחלקו העליון של קטע העמוד התחתון. אביזר טלסקופי זה יבודד מפרופיל העמוד, בעזרת כפיסים או לוחיות של פלסטיק קשיח, אשר יוחדרו בינו לבין העמוד על מנת למנוע רעשים וחריקות בעת זעזועים ושינויי אורך של קיר המסך. לאביזר זה יהיו מפרצים מתאימים אשר ימנעו הפרעה הדדית בין הברגים המחזקים

את אביזר חיבור הצומת לבין הטלסקופ.

5. באותם מקומות בהם מתחבר עמוד קיר המסך אל רצפה או תקרה ייעשה שימוש באביזר הדומה לטלסקופ שבסעיף 3.3.4 אולם נוסף לו משטח המחובר ביציבות אל הטלסקופ והמאפשר את ריתוקו בברגים אל המבנה. כאשר משתמשים באביזר זה לצורך תליית עמוד קיר המסך מהתיקרה יש לחזק את המשטח אל הטלסקופ בצורה הולמת, כך שישא את המשקל המועמס עליו.
6. מכלול האביזרים הקושר את הקורות האפקיות אל עמוד קיר המסך בצומתי הסריג.מכלול זה יאפשר התפשטות והתכווצות בגין שינויים תרמיים, וכן יספוג זעזועים אחרים של קיר המסך והמבנה מבלי שיגרמו רעשים ו\או חריקות.
7. בצומת שבין קורה אפקית לעמוד, בצידו הפנימי של קיר המסך, יותקן אביזר של גומי או פלסטיק, בגוון הדומה לזה בו ייצבעו פרופילי האלומיניום, ואשר מתפקידו לבלוע או לכסות על מרווח ההתפשטות שבין הקורה לעמוד.

12.16.5. **<u>איטום</u>**

א. פינות מסגרות אלומיניום החתוכות ב45- מעלות יאטמו ע״י חומר איטום המתאים לתפרים צרים כדוגמת ארפל 4102 או שו״ע. (ראה מידע ארפל 4102 ומפרט טכני - נספח 2 הרצ״ב.)

ב. פינות של אטמי E.P.D.M יאטמו בעזרת חומר איטום בוטילי כדוגמת ארפל 4106 או שו״ע.

ג. אין להשתמש בסיליקון לאיטום בין חלקי החלון. השימוש בסיליקון מותר רק לצורך איטום בין החלון למבנה או למלבן הסמוי. אין להשתמש בסיליקון אצטי במקרים בהם הוא בא במגע עם חומרי בנין כגון אבן או טיח.

ד. האיטום בין שולי קיר המסך לבין המבנה בכל ארבעת הצלעות יהיה בעזרת יריעות E.P.D.M שיכוסו כלפי חוץ ע״י פחי או פרופילי אלומיניום מתאים.

12.16.6. **<u>מבנה מוצרי האלומיניום</u>**

א. **<u>כללי</u>**

1. כאשר אגפי החלונות / דלתות יהיו סגורים ,לא יראו ראשי ברגים ו/או מסמרות.
2. הקבלן יקפיד על ביצוע חריצי ניקוז בהתאם לתכניות הניקוז לחלונות ולקיר המסך. החריצים ינוקבו במבלט מתאים או יכורסמו. החריצים יהיו חלקים ונקיים, ויכוסו בפקקי ניקוז מתאימים על פי המקרה.
הקבלן יצרף להצעתו שרטוטים המפרטים בצורה ברורה את חורי וחריצי הניקוז וכן את הפקקים המכסים אותם.

ב. **<u>קירות מסך</u>**

1. **<u>קירות המסך יהיו בעלי שלד אלומיניום סמוי מבחוץ</u>**.
רוחב הפרופילים יהיה 55 מ״מ. עובי הדופן של הפרופילים המשמשים לקורות, לעמודים ולאגף החלון הסמוי לא יפחת מ 1.8 מ״מ.
2. הקירות יבוצעו בהתאם לכללי המקצוע.
3. פרופילי קיר מסך יחושבו כך ששיעור הכפף לא יעלה על 1/300 מאורך העמוד או הקורה הנמדדים, ובכל מקרה לא יהיה יותר מ 10

מ״מ, כאשר עומס הרוח הינו 1400 ניוטון למ״ר.

4. קירות המסך יתוכננו וייבנו כך שיאפשרו תזוזות הדדיות בין הבנין לבין האלמנטים השונים של קיר המסך, ובינם לבין עצמם, הנובעות משינויים תרמיים במשרעת של 75 מעלות צלסיוס, כוחות רוח, רעידות אדמה וגורמים אחרים. השפעותיהם של כוחות אלו לא יגרמו לרעשים ו\או חריקות בקיר המסך.
5. עמודי קיר המסך יקטעו בכל קומה וקומה. כל עמוד יעוגן אל המבנה בנקודת עיגון אחת, בקצהו העליון. הקצה התחתון של העמוד שמעליו יתחבר אליו בעזרת אביזר חיבור טלסקופי כמתואר בסעיף 4.ב.12.16.4 לעיל. בין שני קטעי העמוד ישמר מרווח של 6 מ״מ לפחות. מרווח זה יאטם ע״י תפר של עיסת סיליקון. נקודת הקיטוע של העמוד תהיה מרוחקת לא יותר מ 250 מ״מ מנקודת העיגון.
6. הקצה התחתון של קיר המסך יחובר אל המבנה כך שתתאפשר לו תנועה חפשית לאורך הציר האנכי.
7. במידה שקצהו העליון של קיר המסך מסתים בתקרה בנויה, הוא ירותק אליה בעזרת האביזר המתואר בסעיף 5.ב.12.16.4 לעיל.
8. למעט נקודות העיגון המוזכרות בסעיפים 5.ב.12.16.4 ; 3.ב.12.16.4 ; 1.ב.12.16.4 לעיל, כל שאר התפרים, נקודות וקוי ההשקה שבין קיר המסך למבנה, יאפשרו תנועה הדדית ביניהם.
9. **<u>בקיר המסך 2 סוגי מילואות</u>**:
מילואה של זכוכית מעבירת אור (ראה סעיף 1.ב.12.16.3 לעיל).
מילואה אטומה של פח אלומיניום מרוכב (כדוגמת אלוקובונד או ש״ע מאושר).
10. הזכוכיות (בודדות וכפולות) תודבקנה למסגרות האלומיניום בטכניקה ובחומרים מתאימים ומאושרים ע״י יצרן חומר ההדבקה ובפיקוחו.
11. בנוסף להדבקת הזכוכיות כמצויין בסעיף 10 לעיל ינתן פתרון לתפיסה מכנית של הזכוכיות למסגרות האלומיניום.
12. הקבלן ימציא להנהלת הפרויקט תעודת אחריות לטיב הדבקת הזכוכיות כמצויין בסעיף 10 אשר תוצא ע״י יצרן חומר ההדבקה.
13. יצרן חומרי ההדבקה חייב להיות בעל נסיון מוכח של 10 שנים בביצוע עבודה מסוג זה לדוגמא DOW CORNINING או שוה נסיון לו.

12.16.7. **<u>ביצוע</u>**

א. **<u>ייצור</u>**

1. החלונות ייוצרו ויזוגגו במפעל. החלונות יובאו לאתר כשהם מוגמרים. ככלל, יש לבצע במפעל כל עבודה, ככל אשר ניתן באופן הגיוני וסביר, ולצמצם את ביצוע העבודה באתר.
2. כל עבודות ההכנה המבוצעות על פרופילי קיר המסך יבוצעו במפעל.

ב. **<u>התקנה</u>**

1. יחידות האלומיניום יותקנו בקוים ישרים, אנכיים ומקבילים למישור הבנין, כמוראה בשרטוטי האדריכל ובפרטים .
2. קיר המסך יתוכנן כך שיוכל לספוג אי דיוקים בבנין. כל חלקי קיר המסך, לכשיושלמו, יעמדו בטולרנצים הבאים:
סטייה מקסימלית ממישור או ממיקום המצויין בתכניות המאושרות: 3 מ״מ לכל 3.5 מטר אורך או 13 מ״מ למלוא כל ארכו של אלמנט כלשהו.
סטיה מקסימלית ממקבילות בין שני רכיבים זהים, מקצה עד קצה:

2 מ״מ.

3. על פי בקשת הקבלן הראשי, ידחה קבלן האלומיניום ביצוע של קטעים מסויימים בחזית הבנין, על מנת לאפשר הכנסת חומרים למבנה.
ככלל, יהיה על הקבלן לתאם את עבודתו עם הקבלן הראשי ולהשתבץ בעבודה בהתאם ללוח הזמנים שיתואם ביניהם. לא תשולם כל תוספת בגין פיצול עבודה.

12.16.8. **<u>אישור היצרן, התכניות ואבי טיפוס</u>**

א. עבודות האלומיניום יבוצעו אך ורק ע״י יצרן אשר הוכיח את כושרו המקצועי להנחת דעתם של המפקח, היועץ והאדריכל.

ב. על היצרן להגיש תכניות עבודה מפורטות לאישורם של המפקח, היועץ והאדריכל. תכניות העבודה תהיינה ברמת הפרוט הנדרשת ע״י מכון התקנים לשרטוטי תו תקן. לאחר אישור התכניות יכין היצרן אב טיפוס של יחידת אלומיניום עיקרית, אשר תיוצר במדויק על כל פרטיה בהתאם לתכניות המאושרות.

ג. על היצרן יהיה לבדוק את עמידות היחידה בדרישות מפרט זה במעבדות מכון התקנים או מעבדה אחרת מאושרת ע״י המפקח והיועץ.

ד. לאחר אישור אב טיפוס ע״י המעבדה, האדריכל, המפקח והיועץ, והכנסת שינויים בתכניות במידה שיהיה צורך בכך, יוכל היצרן לגשת לייצור הסדרתי.

ה. דגם (MOCK UP) של יחידת אלומיניום עיקרית, יותקן באתר לבחינת אופן ההתקנה. לאחר אישור המפקח והיועץ ישמש דגם זה אב טיפוס להתקנה הנכונה, ובאותו אופן יותקנו שאר היחידות באתר.

ו. דגם קיר המסך שיותקן באתר, יהיה בגובה של קומה אחת וברוחב של 2 מודולים, ויכלול בתוכו לפחות יחידה אחת של מילואה, מכל סוג בו נעשה שימוש בפרוייקט.

12.16.9. **<u>אבטחת איכות</u>**

א. היצרן, בתאום עם המזמין, ישגר למעבדה מוסכמת אב טיפוס של יחידת כולל החלון המותקן באתר, בלווי תכניות עבודה מאושרות ע״י המפקח והיועץ. מידות הדגם יהיו זהות למידות שיותקנו באתר.
עם סיום הבדיקות על הקבלן להמציא למפקח וליועץ תעודת בדיקה מלווה בתכנית המאושרת כשהיא חתומה ע״י טכנאי המעבדה.
הקבלן יזמן את המפקח והיועץ לחזות בביצוע בדיקות האטימות.
הבדיקות יבוצעו במתכונת ״בדיקות חלקיות״ כמוגדר בת״י 1068.

ב. הדגם ייבדק במכון התקנים לדרישות רמה D של ת״י 1068 ומפרט זה.
הדרישה לחדירת אוויר ומים מותרת בקיר מסך הינה:
לחץ בדיקה: 400 ניוטון למ״ר.
כמות אוויר חודרת מקסימלית ל 1 מטר מרובע של שטח היחידה הנבדקת 0.33 מ״ק לשעה ובנוסף 3.5 מ״ק לשעה לכל מטר אורך מרווח בחלון.

ג. הקבלן יעדכן את המפקח והיועץ בהתקדמות הייצור של היחידות השונות ויאפשר לו לבקר במפעל ולהתרשם מתהליך הייצור.

ד. הקבלן יעדכן את המפקח והיועץ ויקבל את אישורו להתקדמות עבודת ההתקנה באתר וביחוד בתחילת העבודה של כל שלב ההתקנה:
- קביעת קולטנים לעמודי קיר המסך.
- התקנת יחידות אלומיניום.
- איטום היחידות.
- זיגוג.
- גמר קווי השקה בין קיר המסך למבנה.

ה. על מנת למנוע נזק ליחידות השונות הן ייארזו במפעל באופן שיגן עליהן בעת ההעמסה, ההובלה, הפריקה, ההרמה אל המבנה וההתקנה. במידה שהיחידות יאוחסנו באתר, יתאם הקבלן עם מנהל הפרוייקט מקום אחסון נאות בו יישמרו היחידות מפני פגיעה ונזק. הקבלן ינהל את עבודתו באופן שימזער ככל האפשר את טלטול היחידות באתר.

ו. עם סיום עבודת ההתקנה בשתי הקומות הראשונות של קיר המסך בחזית אחת תבוצע באתר בדיקת המטרה.
הבדיקה תבוצע בהתאם לנוהל המתואר ב AAMA 501.2-83. בדיקה זו מתבצעת על מחברים ותפרים קבועים. הבדיקה תתבצע על רוחב של שני מודולים וגובה של שתי קומות. בדיקה זו מיועדת לגילוי טעויות בהתקנה ועל מנת לאפשר את תיקונן תוך כדי ביצוע העבודה.

ז. עם סיום עבודות ההתקנה יבוצעו בדיקות המטרה נוספות באתרים שייקבעו ע"י המפקח, היועץ ומנהל הפרוייקט. הצלחת בדיקות אלה היא תנאי הכרחי לתשלום סופי לקבלן.

ח. **<u>להלן תיאור תמציתי של נוהל בדיקת ההמטרה AAMA 501.2-83</u>**:
הקיר יורטב בהדרגה, מצד חוץ של הבנין, כאשר ההרטבה מתחילה מלמטה. תחילה יורטב התפר האפקי הנמוך ביותר, אחר כך הצמתים עם הרכיבים האנכיים, בהמשך התפר האפקי הבא, וכן הלאה.
המים יותזו על ידי פיית ריסוס כמוגדר ב AAMA 501.2-83 הממוקמת בקצהו של צינור גן בקוטר ״4/3. על הצינור יותקן וסת. בין הוסת לבין פיית הריסוס יותקן מד לחץ. זרימת המים אל פיית הריסוס תהיה כזו שמד הלחץ יראה קריאה של
30-35 PSI.
זרם המים יופנה אל התפר ויהוה אנך למישור הקיר. הפייה תוזז הלוך ושוב בתנועות איטיות כשהיא מופנית אל התפר ובמרחק של 30 ס״מ ממנו. באופן זה, במשך 5 דקות יורטב קטע של 1.5 מטר. אדם נוסף יעמוד בתוך הבנין ויצפה, בעזרת פנס אם יהיה צורך, בחדירות אפשריות של מים. יתנהל רישום על כל טיפת מים חודרת. הקבלן יספק ויתקין על חשבונו את כל המערכת הדרושה לבדיקה, למעט פיית הריסוס אשר תסופק ע״י היועץ.

12.16.10. **<u>אחריות</u>**
הקבלן יהיה אחראי לטיב עבודתו לאורך כל תקופת הבדק של הבנין כפי שהיא מצוינת בחוזה שנערך עימו. הקבלן יישא באחריות לכלל עבודות האלומיניום כמוגדר בחוקי מדינת ישראל ביחס לאחריות קבלנים. בכל מקרה, לא תפחת תקופת אחריותו של הקבלן לחדירות מיים מ 5 שנים.
למען הסר ספק, מודגש בזה, כי למרות האישורים שיקבל הקבלן במהלך התכנון והביצוע, נשארת האחריות המוחלטת לתכנון, לביצוע ולתיפקוד עבודות האלומיניום באתר, עליו.

12.16.11. **<u>לוח זמנים לאישור תכניות ודגמים</u>**
א. כל הזמנים נמדדים בימים קלנדריים.
ב. הגשת תכניות לאישור - 30 יום מיום חתימת החוזה.
ג. העברת דגם לבדיקה במעבדות מכון התקנים - 20 יום מיום אישור התכניות.
ד. התקנת דגם (MOCK UP) בבנין - 45 יום מיום אישור התכניות.

12.16.12. **<u>נספח מספר 1 - כתב אחריות של מתכנן ויצרן מערכת קיר מסך</u>**

אנו מצהירים בזאת שהננו בעלי נסיון בתכנון קירות מסך ובייצור חלקיהם השונים.

בדקנו את התכניות והמפרט המתייחסים לקיר המסך בפרוייקט מרכז האור ואנו מצהירים בזאת שהחומרים והתכנון אותם נספק ל
(להלן המציע) מתאימים לביצוע קיר מסך זה.

אנו מתחייבים בזאת לספק למציע את מלוא הגיבוי הטכני וההנדסי לצורך ביצוע קיר המסך, ולקיים פיקוח שוטף על טיב עבודות הייצור וההתקנה של קיר המסך הן במפעלו של המציע והן באתר הבניה.

אנו מתחייבים להודיע מיידית למזמין העבודה, לאדריכל, ליועץ ולמפקח על כל סטייה באופן ובטיב הביצוע מהמוגדר בתכניות אשר יאושרו ע"י המזמין ו/או מהסטנדרטים המקובלים בביצוע עבודות מסוג זה. כמו כן אנו מתחייבים להודיע לגורמים הנ"ל על כל ליקוי בביצוע אשר עלול להשפיע בעתיד על טיב התפקוד והתפעול של קיר המסך. אין באמור לעיל בכדי לפטור אותנו מחובתנו להדריך באופן שוטף את המציע בביצוע עבודתו.

אנו אחראים לטיב החומרים אשר נספק לצורך ביצוע קיר המסך ולטיב התכנון שנספק למציע. אנו אחראים לתיקונו של כל פגם אשר יתגלה בתפקוד ו/או התפעול של קיר המסך ואשר ינבע מכשל של החומרים ו/או התכנון אשר נספק. אורך תקופת האחריות הינה 5 שנים מיום המסירה הסופית של קיר המסך למזמין ע"י המציע.

בנוסף לאמור לעיל, אנו אחראים לטיב החומרים אותם יספק לצורך ביצוע קיר המסך לתקופה של 10 שנים.

12.17. **עבודות סיכוך גג אלומיניום**

12.17.1. **מהות העבודה**

עבודות חיפוי בפח האלומיניום, נשוא בקשה זו לקבלת הצעת מחיר / חוזה, מתייחסות לביצוע מושלם ומלא של העבודות חיפוי הגג בפח אלומיניום, באולם ספורט, שהוא חלק ממכלול מבני בית הספר היסודי, בשכונת הזמר העברי (השכונה הירוקה) בכפר סבא, המפורטות בהמשך, כדלהלן:

1. הגשת תכנון כללי ומפורט לכל עבודות האלומיניום.
2. הגשת כל המסמכים הנדרשים במפרטים השונים.
3. הצגת כל הדגמים לסוגי הפריטים והחומרים השונים, כנדרש.
4. ביצוע כל עבודות המדידה הנחוצות לצורך ביצוע מושלם של העבודות.
5. ביצוע של כל עבודות חיפוי פח האלומיניום המפורטות בתכניות האדריכל והמפרט הטכני, לרבות עבודות איטום ובידוד.
6. ביצוע של כל עבודות התשתית המשנית, הדרושות להתקנת חיפויי הגג בפח האלומיניום המפורטים בתכניות האדריכלות, תכניות הקונסטרוקציה ובמפרט המיוחד.

12.17.2. **תכניות ומסמכים טכניים שעל הקבלן לצרף להצעתו**

1. <u>נתונים הנדרשים מקבלן מגיש ההצעה</u>

1.1 קבלן האלומיניום יהיה בעל מפעל המתמחה בביצוע, עירגול והרכבה של חיפויים מפח אלומיניום. המפעל יה בעל מערכת חיתוך/כיפוף/ניקוב בשיטה ממוחשבת– CNC, ומערך תכנון ובקרת איכות מוסדר, אינטגראלי (IN-HOUSE).

1.2 הקבלן יציג רשימת עבודות של חיפויים בשיטות המפורטות במפרט הטכני, בהיקף שאינו קטן מ-10,000 מ״ר בכל אחת מחמש השנים האחרונות.

1.3 הקבלן יפרט את השיטות המוצעות על-ידו לייצור והתקנת החיפוי על-פי המפרט, המבוססות על מומחיותו, ניסיונו וידע ספציפי של הקבלן.

2. <u>תקנים</u>

2.1. על הקבלן לצרף להצעתו מסמכים המתייחסים לאיכות החומרים והמוצרים, ולדרישות העמידות של המוצרים המוגמרים בתנאי תפקודם. כל פריטי האלומיניום המוצעים, כגון החלונות, הדלתות, קירות המסך, התריסים, המעקות, השמשות, המחסומים, הסגרים, אביזרי הפרזול וכדומה, יהיו תואמים את ת״י והמפמ״כ החל עליהם.

2.2. דרישות התקנים המפורטות מעלה תהיינה דרישות מינימום מחייבות. היה ובמפרט תיקבע דרישה אחרת מאלו המופיעות בתקנים דלעיל, תחייב תמיד הדרישה הגבוהה יותר.

2.3. הקבלן יגיש אישור מכון התקנים לעמידת הגג בדרישות ת״י מבחינת עמידות אש.

3. <u>בידוד תרמי ואקוסטי</u>

3.1 חישוב ערכי הבידוד התרמי יערך לפי ת״י 1045 ות״י 5281, באישור יועץ הבידוד התרמי של הפרוייקט.

3.2 הנחתה אקוסטית של הגג תהיה 35 dB, באישור יועץ האקוסטיקה של הפרוייקט ובהתאם להנחיותיו.

4. <u>חומרים ו/או מוצרים שווי ערך</u>

הקבלן רשאי להציע, בנוסף להצעתו המבוססת על מפרט זה, הצעות לחומרים ו/או למוצרים אחרים, ובלבד שרמת איכותם לא תהיה נחותה מן המוגדר במפרט זה.

ההצעות החלופיות ילוו במסמכים כנדרש בסעיפים 1 ו- 2 לעיל.

קביעת החומרים/המוצרים כשווי ערך תהיה **אך ורק באישור יועץ האלומיניום** ("היועץ" בהמשך)**, אדריכל הפרוייקט** ("האדריכל" בהמשך) **ומנהל הפרוייקט** ("המנהל" בהמשך)**, גם יחד.**

12.17.3. **<u>תכניות ומסמכים שעל הקבלן לספק לפני קבלת אישור התחלת עבודה</u>**

1. תכניות ופרטים עקרוניים של השיטות המוצעות לביצוע החיפוי.
2. חישובים סטטיים של החיפוי ועיגונו.
3. תקנים ותעודות בדיקה למוצרים ולרכיביהם.
4. דוגמאות של חומרים להדגמת השיטה והחומרים.
5. אספקת המסמכים הנ"ל תהיה תוך 4 שבועות לכל המאוחר מחתימת החוזה.

12.17.4. **<u>תכניות ומסמכים לביצוע שעל הקבלן לספק לאחר קבלת אישור התחלת העבודה</u>**

1. תכניות ביצוע (SHOP DRAWINGS) של הקבלן שיתארו את כל הנדרש לייצור ולהתקנה של כל החיפויים של הגג בשלמותם בבניין, כדלהלן:
   - 1.1 תכניות כלליות עם מידות לביצוע.
   - 1.2 תכניות מודפסות על ניר בקנה מידה של 1:2 לכל פרט של החיפוי וקבצי מחשב (אוטוקאד 2000) של תכניות אלה.
   - 1.3 תכניות ייצור והרכבה לפריטים המתארים את החיבורים השונים.
   - 1.4 תכנון עוגנים, סכמה סטטית וחישובים סטטיים של הפריטים, ערוכים וחתומים על-ידי מהנדס רשוי, לאישור המהנדס.
2. תעודות בדיקה המאשרות עמידות מוצריו בדרישות התקנים.
3. רשימת התקנים הרלוונטית.
4. לוח זמנים, כמפורט במסמכי החוזה.

כל תכניות העבודה ופרטי הייצור וההקמה, ייחתמו על-ידי **קבלן חיפויי האלומיניום** שהכינן ועל-ידי **הקבלן הראשי** של הפרויקט. לאחר הגשתן, הן ייבדקו על-ידי **האדריכל, היועץ והמנהל**. הקבלן יתקן ו/או ישנה את התכניות כפי שיידרש על-ידי המנהל, באמצעות האדריכל ו/או היועץ.

התכניות המתוקנות, שתחתמנה על-ידי האדריכל, היועץ והמנהל, תהוונה אסמכתא להתחלת הייצור.

לאחר אישור בכתב של התכניות המפורטות ושל תכניות הייצור על-ידי האדריכל, היועץ והמנהל, אסור יהיה לקבלן לשנות בהן ובמוצרים המפורטים בהן - מאומה.

12.17.5. **<u>הנחיות כלליות לביצוע</u>**

1. <u>כללי</u>

לא יתחיל הקבלן בייצור הפריטים אלא:

א. לאחר שיקבל אישור האדריכל, היועץ והמנהל, על תכניותיו ועל פרטי ההרכבה וחומרי האיטום והבידוד.

ב. לאחר ביצוע הדגמים של המוצרים המוצעים על-ידו ואישורם ע"י המנהל.

ג. לאחר שיציג את אישור המעבדה על הבדיקות שנעשו בדגמים הנ"ל, אישור המציין כי תפקודיהם תואמים את דרישות התקנים והמפרט הטכני המיוחד.
כל הוצאות הבדיקה של הדגמים יהיו כלולות במחירי היחידה בהצעת הקבלן.

ד. לאחר שיקבל **אישור בכתב** להתאמתם של כל האלמנטים, הדורשים אישור מהנדס קונסטרוקציה (קירות מסך למיניהם, מעקות וכדומה), ממהנדס הפרויקט.

2. <u>דוגמאות</u>
במסגרת הכנת תכניות הביצוע, יציג הקבלן דוגמאות של החומרים לרכיבי המעטפת וקטעי חיפוי שלמים, בכמות ובמידות הנדרשות לאישורו המוקדם של המנהל.

3. <u>דגמים מושלמים</u>
א. הקבלן יתחיל בייצור החיפויים רק לאחר השלמת הדגמים שלהם, בדיקתם ואישורם.

ב. הקבלן יבצע על-פי דרישת המזמין וללא תמורה, דגם מושלם בגודל מלא (FULL-SIZE MOCK UP) של החיפוי במידות של 6 מ"ר לפחות, הכולל את כל סוגי הגימורים והמפגשים, הכלולים בחיפוי פח האלומיניום.

ג. במידה והדגם יאושר כמות שהוא או עם תיקונים ו/או השלמות בלתי מהותיות, יורשה הקבלן להשתמש בדגם כחלק מביצוע העבודה.

4. <u>בדיקות</u>
הקבלן יבצע על חשבונו בדיקות הנדרשות על-פי התקנים, וזאת על-מנת להבטיח את טיב המוצרים. כל החומרים ושלבי הייצור וההתקנה, כפופים לזכות הבדיקות הנ"ל, ועל הקבלן להמציא לבדיקה כל פריט או מוצר כפי שיידרש. החיפויים ייבדקו לשם בדיקת אטימותם למים, לעמידות לכוחות אופקיים ואנכיים. כמו כן ייבדקו ערכים של הנחתה אקוסטית של הגג.
האדריכל, היועץ והמנהל, או מי מטעמם, רשאים לבקר בכל עת בכל מפעל או מקום בו מתבצעת פעולה הקשורה בביצוע עבודות חיפויי פח האלומיניום של הפרוייקט (מפעל המוצרים, מפעל הגימור וכדומה).
בין השאר, תבוצענה כל הבדיקות הנדרשות על-ידי הרשויות המקומיות, התקן הישראלי וכל רשות אחרת. כל הבדיקות הנ"ל תהיינה על חשבון הקבלן.

12.17.6. **<u>תקנים נדרשים</u>**
כל החיפויים ייוצרו, יורכבו ויתפקדו בבניין בצורה מושלמת ועל-פי דרישות התקנים העדכניים והרלוונטיים, וזאת מעבר לדרישות התקן הישראלי מספר 1068, **ברמת התקן D**, וכן על-פי הוראות המפרט הכללי, פרק 12.00 למסגרות אומן (אלומיניום):

א. תקן 265 לציפוי מתכות ברזליות.
ב. תקן 325 לציפויים אנודיים.
ג. תקן 412 לעומסים אופייניים בבניינים.
ד. תקן 414 (עדכני למועד ביצוע העבודה) לעומסי רוח (והמקדמים הקבועים בתקן זה).

ה. תקנים 931,921,755, עמידות באש ותקנים אחרים הרלוונטיים למיגון אש ולעמידות לאש.
ו. תקן 918 לגלוון מתכות.
ז. תקן 1004 לאקוסטיקה.
ט. תקן 1045 לבידוד תרמי של מבנים.
י. תקן 1142 לבטיחות ומעקות.
יא. תקן 4402 לגימור פרופילי אלומיניום.
יב. תקן LEED תקן עולמי לבניה ירוקה.
יג. תקנים אחרים, שיאוזכרו במסגרת מפרט זה ותיאור פריטי האלומיניום, בהמשך.
יד. בהעדר תקנים ישראליים לפריטים מסוימים, יחולו התקנים הזרים ה רלוונטיים, כמוגדר בפרק 12.00 למפרט הכללי.

12.17.7. **<u>הרכבה</u>**

הרכבת חיפויי פח האלומיניום תבוצע על-ידי צוותים מיומנים ובעלי ניסיון בביצוע עבודות מסוג העבודות, נשוא מפרט זה.
צוותי ההרכבה יהיו מצוידים בכל ציוד מדידה הנדרש, לצורך ביצוע פילוס אופקי ואנכי מדויקים של העבודות.
קבלן חיפויי האלומיניום, יהיה אחראי לתקן ליקויים שנגרמו לבניין ו/או לעבודתם של קבלנים אחרים במהלך עבודתו הוא, כגון: חציבה בבטון, פגיעה בצבע, פגיעה בחיפוי אבן ועוד.
חוזק ויציבות המעטפת והפריטים, לרבות בשלבים הראשוניים 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 באתר.
הקבלן יבטיח תנאי אחסון מתאימים והגנה על המוצרים, למניעת פגיעה אפשרית בשלמותם.
באחריות הקבלן להוביל את המוצרים והרכיבים השונים אל האתר, בצורה נאותה, כאשר הם מוגנים מפני פגיעות אפשריות. מוצר, רכיב ו/או חלק שנפגע ונפגם בעת ההובלה, השינוע ו/או האחסנה, לא יתוקן, אלא ייפסל ויוחלף.
הקבלן יהיה אחראי בלעדית לאספקה ולהתקנה של כל הפיגומים, אמצעי השינוע, ההנפה, ההרמה והפיזור, הנחוצים לביצוע העבודה, לרבות פיגומים חשמליים.
אספקת הפיגומים הנ"ל תהיה על-חשבון קבלן האלומיניום. כמו-כן, יהיה קבלן האלומיניום אחראי לבטיחות הפיגומים וליציבותם. עליו גם החובה, להמציא את כל האישורים הפורמאליים הרלוונטיים להפעלת הפיגומים ותחזוקתם השוטפת.

12.17.8. **<u>איטומים של חיפויי פח אלומיניום</u>**

1. **אטימה מושלמת של החיפויי פח האלומיניום של הגג נגד חדירת מים, אבק, רוח ונגד שריקות רוח** - הינה דרישת ביצוע בסיסית.
2. **האחריות לאטימות המוחלטת של הפריטים, הינה בלעדית של הקבלן.**
3. ע"פ דרישות תקן LEED, השימוש בחומרי האיטום הסיליקוניים, הפוליארטניים והדבקים השונים, בחלל הפנים של המבנים, יוגבל לחומרים בעלי רמת פליטת מזהמים נמוכה מאד, כלומר חומרים שכמעט ואינם פולטים תרכובות אורגניות נדיפות (VOC).
4. בדיקת איטום המעטפת לאחר גמר הרכבת חיפויי האלומיניום, (בדיקה עצמית) תעשה על-ידי הקבלן עצמו, או מכון בדיקות מוסמך שיוזמן ע"י

הקבלן, באישור היועץ והמנהל. הבדיקה תעשה בהתאם למפרטי מכון התקנים הישראלי בנוכחות היועץ ומפקח מטעם המנהל.

5. לקראת מסירת המבנה, תיערך בדיקת אטימות ע"י מכון בדיקות מוסמך, שיבחר ע"י המנהל.

6. הקבלן יישא בכלל הוצאות הקשורות בבדיקות הנ"ל.

12.17.9. **<u>חומרים</u>**

1. <u>אלומיניום</u>

כל מוצרי האלומיניום יבוצעו בחומרים מסגסוגת מתאימה, כפי שיפורט בהמשך. כמו-כן, יעברו הפריטים תהליך להגנה אנטי-קורוזיבית על-פי אחת מהשיטות שיפורטו בהמשך.

1.1 <u>מערכות ופרופילי האלומיניום</u>

1.1.1 פרופילי האלומיניום החלולים יהיו מסגסוגת (ALLOY) באיכות מעולה כדוגמת T-6063, לפי דרישות ת"י 1068 המתאימה לסוג הגימור הנדרש. אין להשתמש בחומר גלם ממוחזר בשיעור שעולה על דרישות התקן.

1.1.2 הפרופילים יהיו חדשים וללא פגם או ליקוי הנובעים מייצור, צביעה, הובלה, איחסון וכו'.

1.2 <u>פחי אלומיניום</u>

א. פחי החיפוי למיניהם ייוצרו מאלומיניום בסגסוגת AlMg 3 בדרגת קושי H42. הפחים בפרוייקט יהיו מתוצרת חב' ELVAL או חב' ALCAN-NOVELIS או שווה ערך.

ב. כל רצועות הפח המשמשות לחיפוי הגג בשיטת פלצונאל יהיו בעובי של 1 מ"מ ויכללו ציפוי פנימי מודבק של רדיד אלומיניום ייעודי, בעובי 0.2 מ"מ המיועד להקטנת תופעת התיפוף (שכבת ANTI-DRUM), כדוגמת פח מסוג FF2+ של חב' ALCAN-NOVELIS.

ג. פחי האלומיניום בחיפויי הקצוות, השיפולים, השוליים, הפלשונגים והקמפינגים יהיו בעובי 2 מ"מ.

ד. תהליך כיפוף פח האלומיניום, יהיה בפחים מוגמרים מראש חרושתית.

ה. לא ייווצר בשום מקרה מגע ישיר בין מוצרים מאלומיניום לבין מתכות אחרות. שטחי המגע יופרדו על-ידי חציצה מחומר פלסטי לא ספוגי (P.V.C., ניאופרן, טפלון או אחרים).

ו. לא יותר שימוש חליפי, בקומפוזיט אלומיניום, במקום בפח אלומיניום הנ"ל.

2. <u>פלדה</u>

2.1 הקבלן יבצע קונסטרוקציה משנית מפלדה. הקונסטרוקציה הראשית של הגג תבוצע מפלדה ע"י אחרים.

2.2 כל חלקי הפלדה (קונסטרוקציה נושאת, אביזרים ואמצעי חיבור) יקבלו הגנה אנטיקורוזיבית 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, הקידוח והריתוך.

2.3 עובי מינימאלי לפח פלדה בשימוש בחלקי המעטפת, יהיה 2 מ״מ או לפי דרישות החישובים הסטטיים, הגבוה מביניהם.
עובי מינימאלי לפח פלדה בשימוש בקסטות תרמו-אקוסטיות המשולבות בתחתית הגג, יהיה לפי דרישות החישובים הסטטיים, אל לא פחות מ-1.2 מ״מ.

3. <u>פלב״מ</u>

3.1 פלב״מ יוגדר כפלדה בלתי מחלידה (STAINLESS STEEL) לא מגנטית.

3.2 כל הפלב״מ שבשימוש בפרוייקט יהיה מסוג AISI 316L.

12.17.10. **<u>גימור מוצרים</u>**

1. <u>גימור מוצרי האלומיניום והגנתם</u>

כל מוצרי האלומיניום הגלויים כלפי חוץ יהיו מוגנים מפני השפעות קורוזיביות, החריפות במיוחד בסביבה בה ממוקם הפרוייקט, על-ידי צביעה איכותית ויקיימו את דרישות התקנים כמוזכר לעיל (פרק 12.18.06).
כל הפרופילים והפחים יעברו תהליך של פסיבציה ו/או טיפול שטח לפני צביעה.
כל הקצוות של פרופילי האלומיניום החתוכים, שאינם צבועים, יימרחו בחומר הגנה אנטיקורוזיבי, שיאושר ע״י היועץ.
כל מוצרי האלומיניום יובאו לאתר מוגנים מפני פגיעות מכאניות, כימיות וקרינת U.V. כיסוי המגן יהיה צמוד למוצר, וישא את סימון המוצר ואת תו סימון היצרן. הוא יישאר על-גבי המוצרים למשך זמן התואם את הוראות ספק חומר הגלם או יצרן המערכת שבשימוש.

2. <u>צביעת האלומיניום</u>

2.1 <u>צביעת פרופילי אלומיניום</u>

הצביעה תעשה במפעל מתמחה שיאושר ע״י מנהל הפרוייקט. המפעל יהיה תקני ומאושר לביצוע עבודות צביעת אלומיניום בשיטות, תהליכים וחומרים מוכרים, העומדים בכל דרישות התקנים הרלוונטיים, כולל שיטות בקרת איכות. היא תבוצע באבקת פוליאסטר משופר, מדגם **INTERPON D-2000** או ש. ע. עובייה הכולל של שכבת הצבע לא יפחת מ- 60 מיקרון.

בתום תהליך הצביעה יהיו פני האלומיניום חלקים לחלוטין, נקיים משריטות, קווים, כתמים או פגמים אחרים. הגוון יהיה אחיד בכל פריט בפני עצמו ובין הפריטים השונים. הוא יהיה זהה בפריטים של פח ובפרופילי האלומיניום כאחד. אחריות הקבלן לצבע תינתן בכתב ל-15 שנים לפחות.

2.2 <u>צביעת פחי אלומיניום</u>

פחי האלומיניום, פרט לאלה המחפים עמודים הנגישים לעוברים ושבים, ייצבעו חרושתית על-ידי יצרן הפח, חב׳ ELVAL, בצבע נוזלי מסוג PVDF (POLIVINYL DEN FLUORID) המכיל KYNAR בשיעור

של 70% לפחות, ב-3 שכבות שעוביין הכולל 25 מיקרון לפחות (כולל שכבת לקה שקופה חיצונית).
גב הפח, ייצבע שכבה אחת של צבע מגן נגד קורוזיה , בעובי של 3 מיקרון לפחות.
אחריות הקבלן לצבע פחי האלומיניום תינתן בכתב ל- 10 שנים לפחות.

3. <u>גוונים</u>
גוון הצביעה יהיה לפי בחירת האדריכל מתוך קטלוג גווני "RAL" או מתוך קטלוג הגוונים של היצרן, כולל גוונים מטאליים. על הקבלן לדאוג לקבל במועד מהאדריכל, את רשימת הגוונים הנבחרים, זאת, כדי לא לגרום עיכובים בהזמנת החומר.
בחירת מערכת הגוונים הסופית לפרוייקט, תעשה לאחר הרכבת דוגמא מושלמת באתר, ולאחר בדיקתה ואישורה על-ידי האדריכל.

4. <u>צביעת פריטי פלדה מגולוונת</u>
על הקבלן לצבוע את פרופילי הפלדה המגולוונת בהתאם למערכת הצביעה המפורטת להלן:
<u>הכנת השטח</u>:
- שטיפה יסודית בדטרגנט BC-70 תוצרת כמתעש ובמים.
- חספוס והורדת ברק בבד שמיר מספר 100.
- שטיפה סופית במדלל 100-4 וניגוב.

לפני הצביעה יהיה השטח נקי מלכלוך, שומן, אבק, קורוזיה או כל גוף זר אחר.
<u>מערכת הצביעה</u> של פריטים במעטפת החיצונית:
- שכבה אחת של יסוד (פריימר) אפיטמרין אוניסול ZN בעובי 40- 50 מיקרון.
- שתי שכבות טמבור-פוליאור או שווה ערך בעובי של 25-30 מיקרון כל אחת. גוון הצבע לפי בחירת האדריכל.
- יישום הצבע, הדילול והייבוש בהתאם להוראות יצרן הצבע.

<u>מערכת הצביעה</u> של פריטים בתוך הבניין (קסטות תרמו אקוסטיות):
- שכבה אחת של יסוד (פריימר) אפיטמרין אוניסול ZN בעובי 40- 50 מיקרון.
- שתי שכבות צבע פוליאסטר בעובי כולל של 25 מיקרון. גוון הצבע לפי בחירת האדריכל. גב הקסטות ייצבע בצבע יסוד בלבד.
- יישום הצבע, הדילול והייבוש בהתאם להוראות יצרן הצבע.

5. <u>צביעת פרטי 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 טמבור-סופרלק או שווה ערך. גוון הצביעה ייבחר על-ידי האדריכל.
חלקי קונסטרוקציה שצביעתם תיפגם, יצבעו מחדש בהתאם לאמור לעיל.

6. <u>גימור פלב"מ</u>

אם לא צויין אחרת במפרט או רשימת האלומיניום, יהיה גימור פריטי הפלב"מ כגון מחברי זכוכית, ידיות, וכד', ליטוש מט-סאטן. הליטוש יהיה חלק ואחיד ולא יהיו על פניו שום סימני ריתוך, או חיבור, או סימני שריטות, פגיעות ופגמים אחרים, מכאניים או כימיים.

12.17.11. **<u>חיפוי הגג בפח אלומיניום</u>**

<u>תאור העבודה ע"פ שלבי הביצוע ושכבות החיפוי (מצד החוץ פנימה)</u>

שכבה 1 - עליונה: <u>מערכת חיפוי פח האלומיניום בשיטת קלזיפ \ די-לוק או שווה ערך</u>:

א. <u>רצועות החיפוי</u>

רצועות פח אלומיניום ברוחב (לפני הכיפוף) של 58 ס"מ, אורך רציף ללא חיבורים ממזחלת למזחלת ועובי 1 מ"מ. לאחר הכיפוף תהיה הרצועה שתתקבל בין הצלעות המכופפות ברוחב של כ-40 ס"מ. המידות הסופיות והצורה גיאומטרית של החיפוי תהיה ע"פ התכנון האדריכלי, כמפורט בתכניות ופרטים עקרוניים של האדריכל, הנספחים למפרט טכני זה והמהווים חלק בלתי נפרד ממנו. סוג פחי האלומיניום מפורט בפרק 12.18.09 לעיל, כולל שכבת ה-ANTI-DRUM. גימור פחי האלומיניום מפורט בפרק 12.18.10 לעיל.

פחי החיפוי יגיעו לאתר לאחר ערגולם במפעל הקבלן או ערגול באתר כשהם מוגנים ביריעת פילם מגן, כשעליו מודפס שם יצרן הפחים. שכבת המגן תוסר ע"פ הוראות היצרן או לאחר התקנת כל הפחים על הבניין, המוקדם שביניהם, למניעת נזקים, פגמים ושריטות.

פחי השוליים של הגג, המזחלות, המרזבים, הפלשונגים, הקופינגים וכו' יהיה פחי אלומיניום בעובי 2 מ"מ, כמפורט בפרק 12.18.09 לעיל עם גימור המפורט בפרק 12.18.10 לעיל.

מזחלות, מרזבים, פלשונגים, קופינגיסם וכו יבוצעו עפ"י הפרטים המופיעים בתוכניות.

ב. מחברי עיגון

מחברי העיגון (קליפסים המחברים את פחי האלומיניום אל התשתית) יהיו מאלומיניום צבוע או מאולגן, המרחקים שבין הקליפסים בשטח הגג יהיו 1200 מ"מ. בשולי הגג יהיה המרחק בין המחברים 600 מ"מ.ברגי עיגון הקליפסים יהיו ברגי פלב"מ . הברגים יוחדרו עד הדופן של הקסטה.

כיפוף ו"תפירת" הרצועות יהיה ב-90 מעלות והוא יבוצע במכונה חשמלית ייעודית ("חתול"), כאשר המחברים נתונים בין הצלעות המכופפות של הרצועות הגובלות, ויכופפו ביחד איתן. כל פעולות היישום של הפח תהיה ע"פ הנחיות ספר הפרטים הסטנדרטיים לשיטת ה-קלזיפ (KAL ZIP).

שכבה 2: <u>יריעות איטום</u>

יריעות האיטום יהיו מסוג תיקני, המיועד להדבקה עצמית. יישומן מעל שכבת פריימר ייעודית. על היריעות, שיוגדרו כיריעות כלואות, לעמוד בכל תקני ההגנה מאש (ראה פרק 12.18.06 לעיל). דגם היריעה ושיטת יישומה נדרשים לאישור יועצי הבטיחות והאיטום של הפרוייקט. במסגרת האישור, יציג הקבלן ליועצי הפרוייקט תעודות המעידות על בדיקות התאמה לת"י שבוצעו ע"י מעבדה מוסמכת, המאושרת ע"י מנהל הפרוייקט, המוכיחות על התאמה מלאה של היריעות הכלואות לדרישות ת"י.

שכבה 3: <u>לוחות "צמנט בורד" - תשתית ליריעות איטום</u>

התשתית ליריעות האיטום תהיה מלוחות "צמנט בורד" בעובי 12 מ"מ, המורכבים ע"פ הגיאומטריה המרחבית של הגג, והמחוברים אל הקונסטרוקציה המשנית בברגים מגולוונים שראשיהם שקועים בתוך הלוחות.

שכבה 4: <u>בידוד תרמי</u>
הבידוד התרמי יהיה ממזרוני צמר זכוכית, שבצידם הפונה לבניין מצופים ברדיד אלומיניום (המהווה גם מחסום אדים) ובצידם הפונה אל שכבת הגבס, בגיזה שחורה, בלתי דליקה, באישור יועץ הבטיחות של הפרוייקט. עובי שכבת הבידוד 50 מ"מ ("2) וצפיפותה 24 ק"ג למ"ק. הבידוד יונח על גבי הקונסטרוקציה המשנית שמתחתיו ויילחץ ע"י שכבת הגבס "הירוק" שמעליו. במסגרת האישור, יציג הקבלן ליועצי הפרוייקט תעודות המעידות על בדיקות התאמה לת"י שבוצעו ע"י מעבדה מוסמכת, המאושרת ע"י מנהל הפרוייקט, המוכיחות על התאמה מלאה של חומרי הבידוד על כל מרכיביהם, לדרישות ת"י.

שכבה 5: <u>הקונסטרוקציה המשנית</u>
מערכת הקונסטרוקציה המשנית תבוצע ע"י קבלן חיפויי האלומיניום. היא בנויה מקסטות תרמו-אקוסטיות מדגם D-LOCK 200 או דגם MONTAWALL של חב' MONTANA, או ש. ע. מפלדה מגולוונת, צבועה צבע אפוקסי ע"פ המפרט, בחתך הנדרש ע"פ החישוב הסטטי, שיוגש לאישור מוקדם של המהנדס. עובי פח הפלדה יהיה ע"פ החישוב הסטטי אך לא פחות מ-1.25 מ"מ ע"פ המפורט בפרק 12.18.09 לעיל וגימור הפלדה יהיה ע"פ המפורט בפרק 12.18.10 לעיל. הקסטות יונחו בניצב לכוון צלעות החיפוי. רוחב בקסטה יהיה 600 מ"מ. עומק ע"פ החישוב הסטטי (שיוגש לאישור המהנדס) אך לא פחות מ-100 מ"מ. אורך הקסטה ייקבע ע"פ החישוב הסטטי והקונסטרוקציה הנושאת הראשית.
הקסטה תחורר לשיפור ייעודה האקוסטי. החירור הקסטה יהיה בשטח שייקבע ע"י יועץ האקוסטיקה של הפרוייקט ולא פחות מ- 25% משטחה.
הבידוד האקוסטי שבתוך הקסטה יהיה צמר זכוכית בעובי 150 מ"מ ("6) בצפיפות של 24 ק"ג למ"ק, שיאושר ע"י יועץ האקוסטיקה של הפרוייקט. בתחתית מזרון הבידוד תהיה גיזה שחורה. בתוך הקונסטרוקציה המשנית ישולבו תעלות הניקוז-המזחלות מפח אלומיניום 2 מ"מ, כאשר הן כוללות שכבת בידוד אקוסטי "אנטי דראס" ובידוד תרמי של צמר זכוכית בעובי 150 מ"מ ("6) בצפיפות של 24 ק"ק למ"ק. התעלות כוללות איטום ביריעות איטום, חיפויי פלשונג וקופינג מפח אלומיניום
2 מ"מ וכל הנדרש להשלמה מלאה ואיכותית של מערכת ניקוז הגג.

שכבה 6: <u>קונסטרוקציה ראשית</u>
הקונסטרוקציה הראשית של הגג תתוכנן ותורכב ע"י אחרים. התכנון המפורט של הקונסטרוקציה יימסר לקבלן החיפויים ע"י המנהל, כחלק מחומר הרקע שיידרש לתכנון מפורט של חיפויי הגג.
שולי הגג ייחופו בקופינג/פלשונג מפח אלומיניום 2 מ"מ. חיפוי השוליים יכוך קונסטרוקציה ייעודית, יריעות איטום, מחסום אדים ופרופילי חיבור קונסטרוקציה לסגירת צד הגג מסוג RHS 40/40/3 מגולוונים.

12.17.12. **<u>פיגומים ואמצעי שינוע הנפה והרמה</u>**
הקבלן יהיה אחראי בלעדית לאספקת והתקנה של כל הפיגומים ואמצעי השינוע ההנפה, ההרמה והפיזור, הנחוצים לביצוע העבודה. כלולים בהם, במידת הצורך, גם פיגומים חשמליים. אספקת הפיגומים הנ"ל תהיה על חשבון

הקבלן וכמו כן יהיה הקבלן אחראי לבטיחות הפיגומים והשגת כל האישורים הרלוונטיים לגבי יציבותם והפעלתם של הפיגומים.

12.17.13. **<u>מדידות</u>**

העבודה באתר תלווה על ידי מודד מוסמך מטעם הקבלן, המקובל ומאושר על ידי המנהל, לצורך וידוא הדיוק הרכבת המעטפת המרחבית של הגג, בהתאם לסיבולת הנדרשת. מבלי לגרוע במאומה מאחריותו, יקבע קבלן המעטפת, בתאום עם המנהל, נקודות קבע אופקיות ואנכיות למדידה, שתשמשנה אותו ואת מערכת הפיקוח בבדיקה ותאום דיוק הרכבת מעטפת הגג. בגלל הגיאומטריה ובגלל מורכבות מבנה הגג, יבוצעו המדידות במערכת לייזר דיגיטלית. על בסיס מדידות אלו יגיש הקבלן לאישור האדריכל, את רשת החלוקה של מערכת החיפוי בהתאם לתרשים גרפי והתכניות המצורפות למכרז זה. אין להתבסס על המידות המופיעות בתכניות המצורפות למכרז, לביצוע העבודה.

12.17.14. **<u>ניקוי סופי, הוראות אחזקה</u>**

1. הקבלן מתחייב לנקות, באופן יסודי, את כל פריטי הביצוע במועד שייקבע על ידי המזמין וסמוך למסירת הבניין, זאת, כהתחייבות בלתי נפרדת מהצעתו.
2. בסיום העבודה ימסור הקבלן למנהל תכניות עדות (AS MADE) וספר הוראות ניקיון ותחזוקה שוטפת לפריטים, תוך דגש על תאור סוגי הסולבנטים האסורים בשימוש בגלל חשש לפגיעה בחומרי הגימור.

12.17.15. **<u>תכולת המחיר של הפרוייקט ואופני המדידה</u>**

למען הסר ספק, המחיר של עבודות הקירוי באפחי אלומניום כולל את כלל המרכיבים של עבודת חיפוי הגג בפח אלומיניום, כמתואר בתכניות האדריכל והמפרט, ובכלל זה:

- קונסטרוקציות עזר-מרישים (פטות), פרופילי פלדה למיניהם, כנדרש לביצוע מלא ותקין של חיפוי הגג.
- ברגים, עוגנים ומיתדים למיניהם.
- חומרי אטימה למיניהם, ובכלל זה יריעות איטום, עיסות איטום, הפריימרים לחומרי האיטום וכו'.
- חומרי בידוד למיניהם, ובכלל זה חומרי בידוד תרמיים, אקוסטיים, מחסומי אדים וכו'.
- תשתית ה-OSB, כולל חומרי הגנתה מאש.
- תכנון ותכניות עבודה לרבות סכמות וחישובים סטטיים ערוכים על ידי מהנדס.
- פיגומים, הובלות, אמצעי שינוע אחרים.
- חלקי חילוף: פחים צבועים באופן זהה לאלה שהורכבו, לא מכופפים. בעובי 1 מ״מ, בשטח של כ- 20 מ״ר.
  בעובי 2 מ״מ, בשטח של 5 מ״ר. מחברי עיגון 100 יח' מכל סוג.
- מיסים פחת ורווח.
- שירות אחריות ובדק לשנתיים לפחות.

<u>הסעיף בפרק 19 של כתב הכמויות במבנים השונים, המתייחס לעבודות הקירוי / סיכוך גגות, כולל את כלל מרכיבי הפרוייקט הכלולים בתכנון</u>

<u>האדריכלי והמפרט הטכני המיוחד של הפרוייקט, כפי שמופיע בפרק זה של הפרק המיוחד.</u>

12.17.16. **<u>תכולת הצעת המחירים</u>**

הקבלן יצרף להצעתו:

- פרוספקט היצרן המערכת.
- פרטים אופייניים לשיטת הביצוע המוצעת על ידו.
- נתונים לגבי חומר הגלם.
- טבלת גוונים.

12.18. **<u>סקיילייט</u>**

12.18.1. <u>תיאור</u>

א. חלונות המשמשים כחלונות אינדיבידואלים ליציאה לגג, לאוורור ושחרור עשן ומופעלים באמצעות מפסק חשמלי/שלט ו/או רכזת הפעלה לשחרור עשן.

ב. החלון בנוי ממערכת אלומיניום בעלת דופן כפולה ייעודית, צירים, אטמים ומנוע חשמלי.

12.18.2. <u>זיגוג</u>

א. זכוכית בטחון מרובדת.

ב. עפ"י רשימות ופרטי האדריכל.

12.18.3. <u>פתיחה</u>:

מנוע חשמלי בוכנה.

12.18.4. <u>צבע</u>

לפי קטלוג RAL גוון עפ"י בחירת האדריכל.

<u>סוף פרק 12 – עבודות אלומיניום</u>

פרק 15 – מתקני מיזוג אויר

15.00. כללי

15.00.1. מפרטים רלוונטים

מכרז חוזה זה מורכב מהמסמכים הבאים:

1. מפרט כללי לעבודות בניה של הוועדה הבין משרדית ובהוצאת משרד הביטחון:
   א. פרק 15, מפרט כללי למתקני מזוג אויר.
   ב. פרק 16 מפרט כללי למתקני הסקה.
   ג. פרק 11 מפרט כללי לעבודות צביעה.
   ד. פרק 8 מפרט כללי לעבודות חשמל.
2. מפרט טכני מיוחד לעבודות מזוג אויר המהווה תוספת והשלמה למפרט הכללי.
3. כתב כמויות.
4. עדיפות בין מסמכים: בכל מקום שיש סתירה בין האמור במפרט הכללי לבין הנדרש באחד מהפרקים הנ"ל – מפרט זה עדיף.

15.00.2. עבודות שאינן כלולות בחוזה

1. הכנת יסודות יצוקים.
2. הספק זרם חשמלי תלת פזי, 380 וולט, 50 הרץ, הארקה ואפס מהרשת עד לוח מזוג אויר. חיבור הכבלים לרבות נעלי כבלים יבוצעו ע"י הקבלן.
3. פתחים בבטונים (קירות ורצפות) כמפורט בתכניות. הקבלן ידאג שהפתחים יבוצעו בהתאם לתכניות. (פתיחת פתחים בקירות בלוקים תעשה ע"י הקבלן).
4. עבור הנושאים שאינם כלולים בחוזה ידאג קבלן מזוג האוויר שההכנות, העבודה והציוד המתוארים, יותקנו בצורה נכונה אשר תבטיח התקנת המערכת המתוכננת. הקבלן יספק את כל המידע לרבות התכניות הדרושות לביצוע העבודה הנ"ל תוך 14 יום מיום חתימת החוזה, וידאג שיבוצעו בהתאם לדרישותיו. (תכניות בסיסים לציוד, תכניות העמדה של הציוד לרבות מהלך צנרת ותעלות).
5. הקבלן ינחה את הקבלן הראשי ויוודא ביצוע של פתחים, בסיסים, מעקים ושרוולים.

15.00.3. הגדרות

1. "קבלן": כל מקום המזכיר "קבלן", הכוונה לקבלן מיזוג אוויר, חימום ואוורור של העבודות המתוארות במפרט זה.
2. "מפקח": כל מקום המזכיר "מפקח", הכוונה לבא כח המזמין, המפקח על העבודה המתוארת במפרט זה.
3. "מפרט": כל מקום המזכיר "מפרט", הכוונה למפרט כללי + מיוחד.

15.00.4. כוונה

1. כוונת המפרט והשרטוטים, לתאר את המתקן באופן כללי. תכניות המפרט הן כלליות ודיאגרמטיות ואינן בהכרח מציינות כל פרט ופרט הדרוש להפעלה תקינה ומושלמת של המערכת. במידה ולדעת הקבלן חסרים פרטים וציוד להשלמת המערכת, יגיש הקבלן עם הצעתו את פירוט האביזרים ו/או העבודות שלדעתו חסרות, כולל המחיר, אחרת תיראה הצעתו כמכילה אותם.
2. תוכניות עבודה (תוכניות הקבלן): לפני הכנת תוכניותיו, על הקבלן לבדוק ולאמת את נתוני האתר הרלוונטיים לעבודתו.

3. שינויים ואישורים: הקבלן יתכנן את כל הפרטים הדרושים עבור הציוד המסופק על ידו וכן את פרטי החיבורים השונים הקשורים בין ציודו למערכות אחרות, במידה ואלה לא מבוצעות על ידו. כגון: פרטי חיבור לביוב, חשמל וכו'.
4. תוכניות העבודה המפורטות כולל רשימת ציוד, דפי קטלוגים, יגיש הקבלן למפקח בשלושה העתקים לאישור לפני התחלת ביצוע העבודה. אישור התוכניות אינו פוטר את הקבלן מאחריותו לטיב העבודה, החומרים, הציוד והחלקים. הקבלן לא יתחיל בביצוע העבודה לפני קבלת אישור מהמפקח.
5. הקבלן לא יעביר ציוד לאתר לפני שהמפקח יבדוק ויאשר את הציוד בבית המלאכה.
6. על הקבלן מגיש ההצעה לבקר במקום, לפני מתן הצעתו. לבדוק תוכניות המתכנן, תוכניות אדריכלות, חשמל וכל הפרטים הנוגעים לביצוע העבודה הנדרשת, כגון: דרכי גישה אל האתר ובתוכו, אפשרויות האחסון והשינוע.
7. התאמה למפרטים ולתוכניות: המערכת תבוצע בהתאמה מלאה למפרטים ולתוכניות המאושרות לביצוע. כל שינוי במפרטים או בתוכניות הנ"ל, הקבלן חייב לבקש עבורם אישור בכתב מהיועץ, בין שהשינוי הוצע על ידי הקבלן, המזמין או המפקח.

15.00.5. **<u>טיב העבודה</u>**

1. העבודה המבוצעת על ידי הקבלן, תבוצע ברמה גבוהה לפי הוראותיו ולשביעות רצונו של המפקח. למפקח תהיה הסמכות לדחות כל עבודה אשר תראה בעיניו כבעלת איכות ירודה. על הקבלן יהיה לתקן כל עבודה או להחליף כל ציוד אשר יידחה על ידי המפקח ללא כל תיאום נוסף.
2. במקרה שיש חילוקי דעות בין הקבלן למזמין ו/או בין הקבלן למפקח ביחס לפירוש הנכון של המפרט והתוכניות, תקבע החלטתו של המפקח בלבד.
3. במידה וברצון הקבלן למסור חלק מביצוע העבודה לקבלן משנה, יהיה עליו לקבל על כך הסכמה מוקדמת מצד המפקח. ,למרות הסכמה זו לא תיפגם אחריות הקבלן כלפי המזמין לגבי עבודת קבלן המשנה.
4. כל העבודות יבוצעו אך ורק על ידי עובדים מוסמכים ומנוסים בעבודות מהסוג הזה, ובהשגחתו המתמדת של מנהל העבודה מטעם הקבלן.
5. המפקח יהיה רשאי להורות על הרחקתו של מנהל העבודה ו/או כל עובד של הקבלן, שלדעתו, אינו מוכשר להוציא לפועל את העבודה ברמה מקצועית מתאימה או, שהתנהגותו אינה נאותה בעיניו.

15.00.6. **<u>הוראות הפעלה והדרכה</u>**

1. לפני מסירת המתקן ימסור הקבלן למפקח שלושה העתקים מודפסים וכרוכים של הוראות הפעלה ותחזוקה.
2. לפני מסירת המתקן, ידריך ויורה הקבלן את מפעיל המתקן מטעם המזמין כל הנדרש להפעלה ואחזקה תקינה של המתקן. תקופת הדרכה של יום אחד תבוצע עם גמר העבודה וההפעלות, ללא תוספת במחיר.

15.00.7. **<u>בדיקת ויסות</u>**

1. הקבלן יבצע את כל הבדיקות והויסותים של הציוד והמתקנים הדרושים לשם קבלת התפוקה והתפעול בהתאם למכרז, כמו כן יבצע את כל הבדיקות הדרושות בהתאם לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות. על הקבלן להמציא תוצאות בדיקות שנעשו בכתב למפקח.

15.00.8. **<u>אחריות ושירות</u>**

1. הקבלן אחראי למשך שנה מיום קבלת המתקן. אחריותו תסתיים רק

לאחר שיצא אישור בכתב לגבי פעולה תקינה של כל המערכות וכל חלק ציוד שסופק על ידו.

2. הקבלן מתחייב לבצע על חשבונו את כל התיקונים וההחלפות הדרושים בציוד ובחלקים במשך תקופה זו.
3. הקבלן מתחייב במשך תקופת האחריות להיענות לקריאה תוך 24 שעות מזמן קבלת הודעה על תקלה ולבצע את התיקון מיידית.
4. למזמין הזכות להזמין אנשי מקצוע אחרים או לתקן את התקלה בעצמו אם הקבלן לא נענה תוך פרק הזמן הנ"ל ולתבוע את ההוצאות של התיקונים והחלפת ציוד מהקבלן, בהתאם לחשבונות מאושרים על-ידי המפקח.
5. במקרה של קלקול, פגם או פעולה בלתי תקינה של המתקן, כולו או חלק ממנו, רשאי המפקח להאריך את תקופת האחריות עבור המתקן כולו או חלק ממנו, לפי שיקול דעתו, למשך שנה נוספת מיום הקבלה מחדש של המתקן, או חלק ממנו שהוחלף, או תוקן.
6. הקבלן מתחייב בזה שבידו מלאי חלקי חילוף, חלקי מכונות, חומרים וציוד העלולים להידרש לתיקון המתקן לפי דרישת המפקח.
7. האחריות כוללת מתן שירות מונע לכל חלקי המתקן, כולל שימון וגירוז, ניקוי או החלפת מסננים, מתיחת רצועות, חיזוק ברגים, ביטול נזילות, החלפת מייבשים, ניקוי מעבים ומחליפי חום, מילוי גז ושמן, תיקוני צבע לאחר ניקוי החלודה, ביקורת וכיול.
8. המזמין שומר לעצמו את הזכות להפסיק מתן אחריות ושירות בתום כל שנה של שנות האחריות והשרות הנוספות.
9. הקבלן מתחייב להודיע בכתב למתכנן על כל תקלה שתוקנה במערכת במשך תקופת האחריות. בנוסף לאמור ימסור הקבלן למזמין ספר לרישום תקלות ובו הפרוט הבא: תאריך התקלה, מהות התקלה, פרוט התיקון, שם הטכנאי האחראי לתיקון.
10. הקבלן יבקר לפחות פעם בשלושה חודשים במהלך שנת האחריות לצורך טיפול ואחזקה.

15.00.9. **<u>הגנה בפני קורוזיה וחלודה</u>**

1. כל מערכת שתסופק על ידי הקבלן כגון: ברזל וקונסטרוקציה, תמיכות ומתלים, תקבל טיפול הגנה מפני חלודה וקורוזיה. ההגנה כוללת הכנת שטחים לצבע באמצעים מכניים וממיסי שומנים, צביעה בצבע אפוקסי בתנור או לחילופין גלוון בחום, ושכבה עליונה של צבע עליון בגוון שיקבע על ידי המפקח.
2. כל הברגים והאומים במתקן יהיו מפליז, פלב"מ או מצופים קדמיום.
3. המגע בין שתי מתכות שונות יובטח נגד קורוזיה באמצעות מבודד חשמלי כגון טפלון.

15.00.10. **<u>מניעת רעש ורעידות</u>**

1. הקבלן יוודא שכל הציוד שיסופק ו/או יותקן במסגרת חוזה זה, לא יגרום רעש ורעידות בלתי סבירים.
2. רמות הרעש הנובעות ממתקן מיזוג האוויר באזורים הממוזגים במרחק 1.5 מ' מהיחידה לא יעלו על המפורט להלן:
   א. שטחים ציבוריים וחנויות עד- 48 DB(A)
   ב. משרדים עד- 45 DB(A)
   ג. כיתות לימוד עד- 40 DB(A)
3. במידה ופעולת הציוד תגרום לפי דעת המפקח רעש או רעידות מופרזות, יבצע הקבלן על חשבונו שינויים הדרושים לביטול הרעש והרעידות כגון תוספת משתיקים, בולמי זעזועים או החלפת הציוד.

4. על הגג, בכל איזור בו מותקן ציוד מיזוג אוויר לרבות חדר מכונות, תותקן ריצפה צפה כמפורט בתוכניות.
5. ציוד על הגג, מעל התקרה כגון: מקררי מים, משאבות, יחידות טיפול באוויר, יחידות לאוויר צח ומעבים יותקנו על בולמי זעזועים קפיציים בעלי שקיעה סטטית של 1" כדוגמת תוצרת "MASON" או תוצרת "VM" או שווה ערך. דגם הבולמים ייקבע לפי משקל הציוד ומספר הבולמים ליחידה. בולמי הזעזועים יהיו בולמי זעזועים פתוחים למניעת קצר אקוסטי כדוגמת תוצרת "MASON" דגם "SLF".
6. חיבורים גמישים אל המשאבות יהיו מגומי תוצרת "MASON" דגם "FEXL" ותוצרת "VM" או שווה ערך. חיבור תעלות אויר ליחידות יהיה ע"י חיבור גמיש כדוגמת תוצרת "TORRINGEN" או שווה ערך מאושר, יש להגן על החיבור כנגד קרינת השמש. ראה פרט.
7. כל המשאבות יותקנו מעל גבי בסיסי בטון שמשקלו לפחות 1.5 פעם משקל המשאבה כולל המנוע והמים. מתחת לבסיס הבטון יש להתקין בולמי זעזועים קפיציים כדוגמת תוצרת "VM".
8. תליית צנרת בחדר המכונות: הצנרת המחוברת למשאבות תחובר לריצפה באמצעות בולמי זעזועים מניאופרן בעלי שקיעה סטטית 1/2", כדוגמת תוצרת "MASON" דגם "PC30N" או שווה ערך מאושר. ראה פרט.
9. צנרת בפירים: צנרת העולה לאורך פירים תחובר באופן גמיש אל הקירות באמצעות צמיד מפח אלסטי שאל חלקו הפנימי צמוד גומי אלסטי כדוגמת תוצרת "FLMCO MAFRO" או שווה ערך. לאחר גמר התקנת הצנרת יאטמו הפתחים במפלס הריצפה ע"י קבלן ראשי.
10. מעבר צנרת ותעלות אויר דרך קירות: במעבר צנרת דרך קירות יש לעטוף את הצינורות בגומי ארמפלקס בעובי 10 מ"מ. את הגומי יש לעטוף בשרוולי פח ולמלט במלט את הרווחים בין הצינור לקיר. במעבר תעלות דרך קירות יש לעטוף את התעלות בגומי ארמפלקס בעובי 10 מ"מ ולמלט במלט את המרווחים בין התעלה לקיר. ראה פרט.
11. ביצוע מעבר תעלות וצנרת כלול במחיר היחידה ולא ישולם בנפרד.
12. משתיק קול: הקבלן יתקין משתיקי קול בתעלות בחתכים ובאורכים כמפורט בתכניות. המשתיקים יהיו כדוגמת תוצרת "ח.נ.א." דגם "M" או שווה ערך מאושר. במחיר המשתיק כלול איטום פתח המשתיק נגד חדירת רעש ובידוד פנימי של מעטפת המשתיק. מחיר המשתיק בהתאם לנפחו וביחידות של מ"ק.

15.00.11. **<u>שלוט</u>**

1. על הקבלן להתקין שילוט ליד כל ציוד במערכת כגון: מפסקים, לחצנים מנורות סימון, ממסרים ומאבטחים, יחידות מיזוג אויר, משאבות, מפוחים.
2. השלטים יהיו מבקליט חרוט כתובים לבן על גבי שחור. תוכן הסימון יהיה כפי שיאושר על ידי המפקח. חיבור השלטים על ידי מסמרות בלבד.
3. סימון הצנרת יהיה בגוונים בהתאם למפרט הטכני הכללי לרבות הדבקת חיצי כיוון זרימה וציון לסוג הנוזל והמערכת.

15.00.12. **<u>עבודות חשמל</u>**

1. <u>עבודות חשמל</u>

א. כל עבודות החשמל יבוצעו בכפיפות לחוק החשמל ולתקנות ולדרישות במפרט כללי לעבודות חשמל.

ב. מנועים: הקבלן יספק וירכיב מנועי חשמל עבור כל הציוד. המנועים יהיו לפעולה בזרם חילופין תלת פזי 380 וולט ותדירות 50 הרץ. המנועים יהיו בעלי יכולת עמידה בפני עמסות יתר רגעיות

בשיעור 50% ללא התחממות יתר. המנועים ייבחרו לפעולה שקטה ויוחלפו אם לדעת המפקח פעולתם גורמת לרעש מפריע. לפני הזמנת המנועים חייב הקבלן לקבל אישור היועץ לגבי יצרן וסוג המנועים המוזמנים.

ג. תוכניות יצור לוחות: לפני ביצוע העבודה יגיש הקבלן לאישור המפקח בשני העתקים תוכניות יצור מפורטות:

1) אין להתחיל ביצור הלוחות לפני קבלת אישור המפקח לתוכניות.
2) התכניות בק"מ 1:10 בפורמט סטנדרטי A3.
3) התוכניות יראו את הלוחות עם דלתות סגורות, ובנפרד ללא דלתות.
4) תרשים חשמלי חד-קווי של כל הלוחות, לרבות לוחיות הפעלה מרחוק.
5) תרשים פיקוד מפורט עם מספור כל המהדקים והגידים
6) תוכניות מבנה הלוחות. עם ציון מפרט הצביעה והגוון הסופי.
7) פרוט הציוד.
8) רשימת השלטים בלוחות השונים.

ד. הקבלן יתקין את החיווט החשמלי הדרוש מלוחות החשמל אל כל המנועים ומכשירי הוויסות על אביזריהם השונים.

ה. צינורות החשמל הגלויים על הקירות יהיו צינורות "מרירון" או שווה ערך.

ו. צינורות החשמל מחוץ למבנה והגלויים לאטמוספירה יהיו צינורות משוריינים מגולוונים.

ז. סיום הצינורות לאביזרים יהיה בצינורות גמישים.

ח. כל מתקן החשמל יבוצע בכבלים N2XY עשויים XLPE בלבד.

ט. המוליכים יהיו בצבעים שונים, כל חוט יהיה מסומן בתג מסופרר בשני קצותיו ויסומן בתכניות החיווט בהתאם.

י. כל הזנות החשמל ליחידות מיזוג האויר במבנה ינותקו בשעת פרוץ שריפה במבנה. הפסקת ההזנה תהיה באמצעות גלאי עשן או גלאי שריפה אשר יותקנו ע"י אחרים, ומגע בלוח ע"י קבלן מיזוג. בנוסף, יותקן בכל יט"א תרמוסטט, אשר יפסיק פעולת היחידה, כאשר הטמפרטורה תעלה מעל ל-50 מ"צ.

יא. הקבלן יתקין עבור כל מדחס קבל לשיפור מקדם הספק, לרבות מגען, הגנה, נורה ובורר.

2. **בדיקה ואישור:** הקבלן ידאג להזמנת בודק מוסמך על חשבונו לעריכת בדיקות קבלה של עבודות ולוחות חשמל שסופקו על ידו. הקבלן יהיה חייב לתקן כל הנדרש על ידי הבודק ללא תשלום ויהיה אחראי לקבלת המתקן ע"י הבודק. על הקבלן להביא בחשבון שתהליך הבדיקה יעשה בשלבים ללא תמורה כלשהיא. הבודק יקבע ע"י המזמין ע"ח הקבלן.

3. **הזנת מנועים:**

א. התנעת מנועים עד 5,5 כ.ס. תהיה ישירה לקו. מנועים מעל הספק זה יותנעו ע"י מתנע רך כדוגמת תוצרת "סולקון". מתנעים מעל 30 כ"ס יהיו מטיפוס דיגיטלי. מתנעים יכללו מגענים, הגנה תרמית מתכוונת להגנה בפני יתרת זרם בכל שלוש הפזות. המתנע כולל מגען עוקף.

ב. כל המנועים יהיו תלת פאזיים IP55 V400 מתוצרת "אושפיז" סימנס, או ברוק קרומפטון או לירוי סומר מערב אירופאית או

אמריקאית - **<u>יעילות IE4</u>** למנועים מותנעי וסת מהירות ו- IE3 ליתר המנועים. מנועים החל משלושה כ"ס ומעלה יצוידו בהגנה תרמית אינטגרלית ע"י תרמיסטורים לכל ליפוף בנפרד. לכל המנועים שאינם בקשר עין עם הלוח יותקנו מפסקי יד אטומים לניתוק הזרם במקרה של טפול במנועים.

ג. כל מנועי מפוחי י.ט.א - יותנעו באמצעות וסת מהירות כדוגמת תוצרת חברת דנפוס עם נצילות של 96% לפחות. מחיר **הוסת כלול** במחיר הלוח. הוסת יכללו משנקים ומסנני הרמוניות פנימיים בכניסה וביציאה. המסננים יבטיחו שלא יכנסו לרשת החשמל יותר מ- 5% הפרעות בהרמוניות הגבוהות. מחיר המסננים כלול במחיר מערכת החשמל. הלוח יכלול סידור להפעלת המנוע ידני באמצעות בורר עוקף וסת (חיצוני). גם במצב זה יהיה המנוע מוגן כנדרש. הכבלים מהווסת למנוע יהיו מסוככים כנדרש. התקנת הוסתים תבוצע על פי הוראות היצרן ובאיזור מאורר היטב. בחדרי מכונות הוסתים יותקנו בתאים מיוחדים בלוחות החשמל או גלוי על הקיר במידה והוסת יבוצע במארז IP56 לפחות.

4. <u>פיקוד</u>

א. מערכת הפיקוד תהיה מושלמת על כל פרטיה בהתאם לשרטוטים ולמפרט ותכלול את כל האביזרים הדרושים לפעולה תקינה של המערכת.

ב. המערכת תותקן בהתאם להמלצות היצרן. הציוד ותוכניות הפיקוד יקבלו אישור מוקדם של המפקח.

ג. מעגלי הפיקוד יובדלו ממעגלי הפעלה ויוזנו על ידי טרנספורמטור נפרד.

5. <u>לוחות חשמל</u>

א. ראה פרק מיוחד תיאור פרטני של הלוחות.

ב. המתנעים יצוידו במפסיקים אוטומטים עם מגעי עזר כנדרש לפעולה אוטומטית ומיועדים לזרמי קצר של 15 קילו אמפר לפחות, ומצוידים בממסרים נגד יתרת זרם. המגענים והממסרים יהיו תוצרת "טלמכניק" צרפת או שווה ערך מאושר והמותאמים לגודל המנועים לאפיין AC3 ולשלושה (3) מיליון פעולות.

ג. הלוח יכלול עבור כל מנוע נורה אדומה לסימון תקלה, מנורה ירוקה לציון פעולה תקינה, מנורה צהובה לציון גוף חימום בפעולה. כל מנוע או אביזר הפעלה יצויד במ"ז בורר פקוד בעל שלושה מצבים: הפעלה, ידני או אוטומט.

ד. כל מעגלי הפיקוד יוזנו מטרנספורמטור 230/230 או 230/24 וולט מוארק.

ה. המהדקים יהיו מסוג מהדקי שורה, מטיפוס לחץ שטח על המוליך (ולא רק על ידי בורג), עם סימון על גבי מהדק. לא יהיו מהדקים מעבר לדלת. הקבלן ישאיר 25% פסי דין ריקים להתקנת ציוד בעתיד.

ו. לא יעברו כבלים בתוך הלוח אלא לצד הלוח. המכשירים על הדלת עם כיסוי הגנה. בדלת יותקן תיק לתוכניות מידות הכיס יהיו 20/30/3 ס"מ לפחות.

ז. הקבלן יתקין בלוחות מעל 63 אמפר גלאי אש בלוח

ח. מבנה הלוחות: הלוחות ייוצרו מארגז פח דקופירט בעובי 2 מ"מ לפחות. יותקנו מחיצות פח מלאות לכל עומק הלוח, להפרדה בין השדות. על הדלתות יותקנו אך ורק הציוד הבא: ידיות מצמד

למפסקים ראשיים, נוריות סימון, מכשירי מדידה, לחצנים ובוררים למערכות הפיקוד. הלוחות ייצבעו פעמיים בצבע יסוד + צבע סופי אפוקסי בשיטה אלקטרוסטטי בגוון קרם בהיר באם לא צויין אחרת

ט. הקבלן יתקין בלוחות מעל 100 אמפר מערכת גילוי וכיבוי אש אוטומטית בהצפה בגז 200 PM, המערכת תותקן בהתאם בהתאם למפורט בהנחיות ה- NFPA מספר 2001 . הגלאי ומערכת הכיבוי כלולים במחיר הלוח.

15.00.13. **<u>הפעלה ויסות ומסירה</u>**

1. הפעלה: עם סיום העבודה על הקבלן להודיע על כך למפקח ותיקבע תקופת ניסיון ומבחן של 10 ימים לבדיקת הפעולה התקינה של המערכת. במהלך 10 ימי המבחן ידריך הקבלן את המזמין על אופן פעולת המערכת לרבות התגברות על תקלות, טיפול ואחזקה וכל הנדרש להפעלה נכונה של המערכת.
2. בדיקה וכוון: מערכת תעלות ומפזרים ייבדקו לתפוקה נדרשת, טבלת כמויות האוויר של כל המפזרים ותריסי אויר חוזר וצח כפי שנמדדה בפועל תימסר למפקח עם ציון הכמויות ומהירות זרימת אוויר לפני קבלת המתקן על ידי המפקח. כל המנועים ייבדקו בעומס מלא וכן ייבדקו כל אביזרי הביטחון ליתר זרם.
3. מסירה: כאשר החליט הקבלן שעבודתו הסתימה, כולל 10 ימי המבחן, יזמין את המפקח וימסור לו את המתקן. בעת המסירה ימסור הקבלן 4 עותקים של חוברת אחזקה והפעלה של המתקן. החוברת תכלול:
   א. הסבר כללי של המתקן.
   ב. תיאור פעולה ובקרה.
   ג. הוראות הפעלה.
   ד. הוראות אחזקה.
   ה. תוכניות חשמל מעודכנות.
   ו. קטלוגים של כל הציוד והאביזרים.
   ז. תכניות עבודה סופיות ומדויקות כפי שבוצע בפועל. התוכניות יכללו את כל המערכות אשר סופקו ע"י הקבלן.
4. **דוח הפעלה** יכלול: שם מבצע הבדיקה, תאריך, שעה, טמפרטורה יבשה חוץ, טמפרטורה לחה חוץ.

כל המנועים ייבדקו לזרם בעומס מלא וכן ייבדקו כל אביזרי הביטחון ליתר זרם.

לכל מנוע יש לציין:

זרם מנוע רשום.
זרם מנוע נמדד.
כיוון מאמ"ת מנוע

לכול מדחס יש להוסיף: (המדחס בפעולה מלאה 100%)

טמפרטורת כניסת מים.
טמפרטורת יציאת מים.
לחץ יניקה.
לחץ דחיסה.
לחץ פרסוסטט גבוהה.
לחץ פרסוסטט נמוך.
לחץ פרסוסטט שמן.
רגש זרימה חיצוני.
טמפרטורה רגש קפיאה חיצוני.

גופי חימום:

זרם רשום.
זרם נמדד.
כיוון מאמ״ת
ביט״א יש לרשום:
טמפרטורה תרמוסטט בטחון.
מפל לחץ לפרסוסטט הבדלי על המסננים.
בדיקה מפסק זרימה.
טמפרטורה יבשה בחדר.
טמפרטורה לחה בחדר.

15.00.14. **<u>הגנה מפני התפשטות אש</u>**

1. מערכת מיזוג אויר תותקן מחומרים בלתי דליקים לפי ת״י 1001.
2. חומרי הבידוד לצנרת והתעלות יהיו בלתי דליקים כנדרש בת״י 755 ו-921 ויעמדו בסיווג V.3.3 לפחות. הקבלן יעביר למפקח את תויות הזיהוי (NAME PLATE) של חומרי הבידוד לאישור.
3. הקבלן יתקין מגע יבש בלוחות לצורך הדממת כל ציוד מיזוג האויר מפקודה אשר תתקבל ממערכת גילוי האש במבנה. עם ״נפילת״ מתח בלוח מזוג אויר, יופעלו אוטומטית מדפי האש.
4. מעברי צנרות (חשמל, גז, מים) יאטמו בין קומה לקומה ע״י תקרות בטון מזוין 12 ס״מ לפחות תוך השארת שרוולים מינימליים לצנרת ע״י קבלן ראשי באחריות קבלן מיזוג.
5. חדירת צנרת וכבלים דרך רצפות ותקרות אש יחסמו לאחר ההתקנה בחומרים בלתי דליקים בעלי עמידות אש ש״ע לאלמנט אותו הם חודרים, ע״י קבלן ראשי באחריות קבלן מיזוג.
6. הגנה מפני אש. ראה גם סעיף לוחות חשמל וסעיף מערכת תעלות.

15.00.15. **<u>שחרור עשן</u>**

15.00.15.1. <u>שחרור עשן מ״א.</u>

1. במבנה נדרש ע״פ שירותי הכבאות לפתור שחרור עשן ע״י פתחי שחרור עשן, שיחושבו לפי 2% משטח ריצפת החלל הנדרש משטח הרצפה.
2. הפתחים יוצבו במקום הגבוה ביותר של כל הפירים האנכיים והשטחים האחרים הנדרשים לפתרון שחרור עשן.
3. ניתן להתקין פתחי פליטת עשן הפתוחים בכל עת, או בעלי מנגנון פתיחה אוטומטי, על בסיס פיקוד מרחוק בעת הפעלת מערכת ספרינקלרים, לחצני חירום. כמו-כן, נדרשת אפשרות פתיחה ידנית.
לחילופין, שחרור העשן יכול להתבצע באופן מאולץ ע״י מערכת אלקטרומכנית המתוכננת ל- 8 החלפות אוויר בשעה.
4. רכיבי המערכות האלקטרו מכניות לשחרור עשן יהיו עמידי אש לטמפרטורה 250 מעלות צלזיוס לרבות מפסקי ניתוק אספקת הזרם של המפוחים (3 מצבים) שימוקמו בלוח פיקוד הכבאים במיקום שיקבע (עפ״י תכנית הבטיחות). קווי ההזנה והתעלות יתוכננו לעמידות אש למשך 90 דקות. המפוחים יהיו מאושרים ע״י מכון בדיקות מוכר לנ״ל (יש להציג אישור זה בגמר ההתקנה). תעלות שחרור העשן יהיו בעובי 1.25 מ״מ לפחות. המערכת תתוכנן בכפוף לתקן N.F.P.A 92A ותקני N.F.P.A רלוונטים אחרים.
המפוחים יחוברו ישירות מלוח החשמל הראשי בבנין כאשר מפסק הזרם לניתוק כללי יאפשר לברור בין מצב ניתוק של

החשמל עם או בלי המפוחים ויאפשר שליטה על כל מפוחי העשן במבנה. יש לסמן באופן ברור את המפסקים להפעלת המפוחים ולהבדילם ממפסקי מפוחים אחרים המותקנים במבנה שעליהם להיות סגורים בעת שריפה.

5. באם יוחלט על שחרור עשן באמצעות מפוחים, אספקת החשמל למפוחים תגובה ע״י גנרטור חירום , בעל אספקה ישירה וכבלים חסיני אש.
6. מערכות מ״א מרכזיות ומערכות אספקת אויר צח יושבתו אוטומטית במקרה שריפה ע״פ חיווי ממערכת הבקרה הראשית.
7. חומרי הצנרת, המובילים לרבות הציפויים והבידוד במערכת מיזוג האוויר ובצנרת המים יהיו בלתי דליקים . ובכל אופן סיווג חומרי הבידוד והציפוי ע״פ תקן 755 יהיה V.3.3.
8. תעלות מ״א המותקנות בקירות אש יצוידו בתריסי אש שיתוכננו ויוגדרו ע״פ תקן ישראלי 1001. המדפים יהיו עשויים מאלמנטים עמידי אש למשך 90 דקות לפחות. המדפים שיותקנו במישור הקיר, יהיו מעוגנים לקירות אלו ומופעלים אוטומטית בעת קבלת חיווי ממרכזת הגילוי. כמו כן ישמרו פתחי טיפול ותחזוקה של המדפים הנ״ל כמפורט בתקן.
9. מערכת המובילים לרבות תריסי האש תעמוד בדרישות תקן ישראלי 1001.

15.00.16. **<u>מערכת פיקוד, בקרה, גילוי וכיבוי אש:</u>**

1. רכזת גילוי אש ועשן ראשית לבנין, תמוקם בקומת הקרקע כחלק מעמדת פיקוד הכבאים .
2. הרכזת תגובה במצברים ותהיה קשורה לחייגן אוטומטי כך שבמקרה של אזעקה תיתן הודעה אוטומטית למכבי אש. החייגן האוטומטי יהיה מוזן מקו טלפון עצמאי.
3. למרכזייה זאת יחווטו התרעות מהמערכות השונות כדלקמן:
   א. מערכת הספרינקלרים הכוללות חיווט מברזי השליטה ורגשי הזרימה הקומתיים.
   ב. מערכת הגילוי האוטומטי שבארונות החשמל
4. בכניסה הראשית בקומת הקרקע יוגדר כאמור פיקוד ראשי (לוח הפעלות/ הפסקות) בחירום.
5. הפיקוד יותקן כך שיהיה משולט כנדרש ויכיל כדלקמן:
   א. רכזת המבנה.
   ב. מפסק זרם חברת חשמל ראשי.
   ג. מיקרופון כריזת חירום.
   ד. נורות חיווי לכל מערכת המראה באם היא בפעולה.
   ה. מפסק לפתיחה ידנית של החלונות האוטומטים לשחרור עשן (אם יתוכננו).
   ו. מפסק 3 מצבים למפוחי שחרור עשן (אם יתוכננו).

6. **<u>אינטגרציה:</u>**
   א. עם סיום הבניה והתקנת כל המערכות המתוכננות יחל תהליך של בדיקת המערכות השונות.
   ב. האינטגרציה תבוצע ע״י היועצים השונים בתחומם בכדי לוודא את תקינות המערכות ופעולתן ע״פ ההגדרות המפורטות (הנחיות ספציפיות לגבי אופן פעולת המערכות והקשר ביניהן יסוכם בין היועצים ובהנחיתנו).
   ג. לאינטגרציה של מערכות החירום המבנה בעת אירוע חשיבות

עצומה שכן כל עקרונות הבטיחות וההנחיות שניתנו למתכננים השונים לצורך עמידה בדרישות הרשויות השונות עומדות במבחן בעת חירום.

ד. להלן תרחיש האירוע והשפעתו על מערכות המבנה וסדר הפעולות הנדרשות:

<u>פעולה של:</u>

ספרינקלר
ואו הפעלת גילוי וכיבוי בארון חשמל
ואו הפעלת לחצן ידני.

<u>יתנו הוראה לרכזת המבנה על אירוע חירום שיופיע ברכזת הבנין (בלוח הפיקוד).</u>

<u>הגדרת אירוע חירום יגרום לפעולה והפסקת המערכות הבאות:</u>
ניתוק החשמל (ע"פ דרישה, לא חובה).
הפסקת מערכות אוורור ומיזוג אויר.
סגירת דמפרים בכל הבנין.
הפעלת חייגן שמודיע לנמענים וכיבוי אש על אירוע חירום.
פעולת צופר אזעקה בכל רחבי המבנה.
פתיחת חלונות אוטומטים לצורך שחרור העשן.
הפעלת מפוחים לשחרור עשן.

בכל מקרה תתאפשר פעולת לוח הפיקוד הכולל רכזת ראשית, מערכת הכריזה (עם ובלי חשמל).

15.00.17. **<u>מערכת תעלות ובידודה</u>**

1. **הקבלן יבצע מערכת תעלות מבודדות בהתאם למפרט הכללי סעיפים 1505 , 1506 . ותקן ישראלי ת"י 1001 על כל חלקיו.**
2. כל המידות המסומנות בשרטוטים פירושם מידה פנימית של התעלה. נטו למעבר אויר.
3. הרכבת התעלות תהיה בהתאם לשרטוטים. במקרה של שינוי הנובע מאי התאמה בבניין, או כתוצאה משינוי בבניין, על הקבלן לקבל אישור המפקח.
4. בזמן הבנייה על הקבלן לסגור באופן זמני את קצה התעלות הפתוחות על מנת למנוע חדירת לכלוך ומכרסמים.
5. כל התעלות המותקנות בחוץ על הגג והגלויות למזג אוויר, יאטמו נגד חדירת מי גשם על יד איטום כל התפרים במסטיק אפוקסי. כל התפרים יהיו בתחתית התעלה למנוע חדירת מים. התעלות יצבעו בצבע לבן " פוליגג משוריין" של "טמבור" זאת לאחר הכנת הפח לצבע הכולל ניקוי מכני, הורדת ברק, חספוס, צבע יסוד "גלווקוט" ורק אחריו פוליגג משוריין. הרכבת התעלות תעשה כך שלא יעמדו עליהן מים. התעלות יבודדו בבידוד אקוסטי מסיבי זכוכית בעל דופן קשיחה בלתי דליקה, בעובי 2.0 אינטש.
6. מערכת התעלות ללחץ נמוך תהיה כמתואר בפרק 1505 של המפרט הכללי. תעלות המיזוג תיוצרנה מפח מגלוון ללא כל סדקים או סימני התקפלות. עובי הפחים וסוג התפרים יהיו כמפורט בתוכניות ובהתאם למפרט הכללי. בכל ההתפצלויות (גם אם לא מסומן בתוכנית) יורכב מדף מפלג (ספליטר). הניתן לכיוון ע"י מנגנון שמחוץ לתעלה.
7. תעלות לפינוי עשן יהיו מחומרים העומדים בטמפרטורה של $250\ ^{\circ}C$ במשך

שעתיים לפחות. התעלות עשויות מפח שחור חיבורים בריתוך, או לחילופין מתעלות פח מגולוון בעובי 1.25 מ״מ חיבור אוגנים. עם אטמים העומדים ב 250 °C במשך שעתיים כדוגמת חבל דמוי אסבסט של חברת GOOD METAL או CPS 210DA או שווה ערך מאושר.

8. תעלות יניקה ממנדף: יהיו מחומרים העומדים בטמפרטורה של 250 °C במשך שעתיים לפחות. התעלות עשויות מפח שחור חיבורים בריתוך וכן יהיו מצופות בשתי שכבות גבס (דו-קרומי) וורוד בכל מקום שיעברו בתוך חלל מבנה.
9. בידוד תרמי לתעלות: הבידוד יהיה משמיכות צמר זכוכית בלתי דליקות בעובי 1.0 אינטש, ועטיפה של נייר אלומיניום לחסימת אדים כמתואר בפרק 15061 של המפרט הכללי.
10. בידוד אקוסטי: הבידוד האקוסטי יהיה מסיבי זכוכית (בעל דופן קשיחה) מוגן נאופרן מותז, מסוג ״ductliner״, במשקל מרחבי של 32 ק״ג למ״ק לפחות, בלתי דליק שעומד בת״י 755 בדרגה 5.3.3 לפחות, בעובי 1.0 אינטש לתעלות פנימיות ובעובי ״2 לתעלות בחוץ .כמפורט בסעיף 15068 של המפרט הכללי.
11. חדירה דרך הגג: כל החדירות יאטמו בעזרת פעמון פח מרותך בכל היקף התעלה כמפורט בתוכניות.
12. תליות וחדירות דרך התקרה והקירות: כל התעלות תתלינה בעזרת תליות ברזל, זוויות וברגי תליה, כמפורט בתוכניות.
13. חדירת תעלות דרך מחיצות: למניעת מעברי רעש בין חללים, יש לבצע איטום בהיקף חדירת התעלות במחיצות השונות ע״י דחיסת צמר סלעים / זכוכית ומילוי במרק אלסטי כמפורט. האיטום יבוצע גם במעבר צנרת גז וחשמל.
14. מפזרי אוויר ותריסי אוויר חוזר: על הקבלן לספק ולהרכיב את כל המפזרים כפי שסומן בתוכנית, על הקבלן לוודא לפני אספקת מפזרי האוויר, כי סוג המפזר גודלו ועוצמת הרעש מתאימים לכמות האוויר שעליו לספק.
15. אין להתחיל כל עבודות הקשורות בתעלות אוויר לפני קבלת תוכניות תיקרה אקוסטית מאושרות וחתומות על ידי האדריכל עם מידות ברורות למיקום מפזרים וגרילים בתקרה. יש לקבל את כל האינפורמציה על מערכות נוספות בחלל כגון תאורה, ביוב ומים.
16. מדפי וויסות אוויר: הקבלן יתקין מדפי וויסות במקומות כמסומן בתוכניות. המדפים יהיו אוטומטיים או ידניים. המדפים יהיו מדגם רב כפות בעלי תנועה נגדית עשויים פח מגולוון בעובי 1.5 מ״מ, הצירים מצופים קדמיום והמסבים מטפלון. המדפים יבטיחו אטימות מוחלטת. המדפים יסופקו עם אוגנים, אטמים וחיזוקים להתקנה מושלמת. מדפים להפעלה ביד יותקנו עם סידורי נעילה ושילוט לציון מצב פתיחה. מדפים להפעלה אוטומטית יצוידו בבסיס למנוע, זרועות ומנופים מתאימים להנעת המדפים.
17. מדפי אש: בכל מקום שבו תעלת מיזוג אוויר עוברת דרך קיר או ריצפה המהווים אלמנט הפרדה לאגפי אש יקבע ״מדף אש״ לסגירה בעת גילוי אש בבניין. התקנת המדף היא חובה גם אם לא סומן בתוכניות. מדפי האש יהיו כמפורט בת״י 1001 עשויים מאלמנטים עמידים לאש למשך שעתיים לפחות. סגירתם תהווה חסימה מוחלטת למעבר אויר לקטע המוביל. מדפי האש יותקנו בתעלות באופן אשר יאפשר בקרה, טיפול ואחזקה. המדף מסוג מדף ממונע הנפתח עם אספקת מתח 24 וולט או 220 וולט ונסגר בהפסקת המתח למדף. כדוגמת תוצרת ״TROX״ דגם ״FKA״ לתעלות מלבניות ודגם ״FRL״ לתעלות עגולות, או שווה ערך מאושר. המדפים יקבעו לאלמנטים קונסטרוקטיביים בבניין.

18. הארקת כל תעלה ותעלה כלולה במחיר היחידה.
19. חיבורים גמישים בין היחידות לתעלות כלולים במחיר היחידה לא ישולם מחיר עבור חיבורים גמישים. חיבורים גמישים יהיו מרצועות "אקסלון" ברוחב 10 ס"מ. מחוזקות עם סרגלי פח ברוחב 3 ס"מ משני ציידי הגמיש. הגמיש מוצר מוגמר של מפעל מוכר כדוגמת "דורו-דין" או שווה ערך מאושר. בחיבור של תעלת אספקה או כל תעלה עם אויר קריש להוסיף בידוד של ע"ג הגמיש.
20. מפזרי אויר וגרילים למיניהם יהיו עשויים מאלומיניום משוך תוצרת "מפזרי יעד" או שווה ערך מאושר, עם מישרי זרימה ומדפי ויסות מטיפוס להבים מנוגדים. המפזרים ייצבעו על פי דרישת האדריכל. העבודה בסעיף זה כוללת התקנת משקוף עץ עבור כל מפזר או גריל אוויר המותקן בקיר.
21. מפזרי אוויר קיריים יהיו בעלי שתי שורות של להבי הכוונה הניתנות לוויסות בלתי תלוי להבים קדמיים אנכים ולהבים אחוריים אופקיים כדוגמת "מפזרי יעד", דגם AS/R
22. מפזרי אוויר תיקרתיים יהיו כדוגמת תוצרת "מפזרי יעד" דגם TK/R. עם ווסת כמות אויר כלול במחיר המפזר.
23. שבכות אוויר חוזר או פליטה יהיו עם להבים אופקיים קבועים בחזית של 45 מעלות כדוגמת תוצרת "מפזרי יעד" דגם "HRT".
24. תריס נגד גשם יהיו כדוגמת תוצרת "מפזרי יעד " דגם "RTP".
25. תריס אוויר צח עם מסנן כדוגמת תוצרת "מפזרי יעד" דגם "RTF". סבכת אוויר חוזר נגד גשם עם מסנן תוצרת " מפזרי יעד " דגם "RTPF".
26. תעלות גמישות: התקנת תעלות גמישות בהתאם לתוכניות, אורך מרבי של תעלות גמישות 4.5 מ'. תעלה גמישה לא תעבור דרך קירות., התקנת תעלות גמישות במקום תעלות פח באישור המפקח בלבד. תעלות גמישות בהתאם לת"י 1001 הקבלן יצרף אישור מכון התקנים הישראלי. התעלות כדוגמת תעלות אלומניום גמישות תוצרת "ג.ל.ו. אינטרנשיונל" דגם " AMERIFLEX AF 012"
27. כניסת אויר חיצוני למבנה לאספקת אויר צח או אספקת אויר מבחוץ עם רשת הגנה בעלת פתחים קטנים מ-13 מ"מ.
28. מסנני אויר המותקנים בתקרה תותבת (תקרה) אקוסטית יהיו עשויים מחומרים שסיווג האש שלהם אינו קטן מהתקרה בהם הם מותקנים.
29. תעלות גמישות: התקנת תעלות גמישות בהתאם לתוכניות, אורך מרבי של תעלות גמישות 4.5 מ'. תעלה גמישה לא תעבור דרך קירות., התקנת תעלות גמישות במקום תעלות פח באישור המפקח בלבד. תעלות גמישות בהתאם לת"י 1001 הקבלן יצרף אישור מכון התקנים הישראלי. התעלות כדוגמת תעלות אלומניום גמישות תוצרת "ג.ל.ו. אינטרנשיונל" דגם " AMERIFLEX AF 012"
30. כניסת אויר חיצוני למבנה לאספקת אויר צח או אספקת אויר מבחוץ עם רשת הגנה בעלת פתחים קטנים מ-13 מ"מ.
31. מסנני אויר המותקנים בתקרה תותבת (תקרה) אקוסטית יהיו עשויים מחומרים שסיווג האש שלהם אינו קטן מהתקרה בהם הם מותקנים.

15.00.18. **<u>מפוח צנטריפוגלי</u>**

1. הקבלן יספק וירכיב מפוח יניקה צנטריפוגלי בגודל וספיקה המתוארים בתוכניות. המפוח יהיה מטיפוס כנפיים נטויות אחורה בעל כניסה אחת.
2. המפוח ייוצר מפח שחור בעובי 2 מ"מ לפחות למפוח בקוטר עד "10, לא פחות מ-3 מ"מ למפוחים מעל "10. המפוחים במבנה קשיח על חבורי ריתוך וברגים. המסבים יהיו כדוריים מתייצבים מאליהם בעלי אורך חיים מחושב של 50,000 שעות לפחות.
3. התמסורות יהיו תמסורות רצועה או הנעה ישירה כמפורט. הרצועות

תהיינה טריזיות כדוגמת תוצרת "מגם".
4. המנוע יהיה סגור לחלוטין, בהספק הנתון בטבלאות ציוד, כדוגמת תוצרת אושפיז או שווה ערך.
5. המפוח יצבע בהתאם למתואר בסעיף צביעה.
6. המפוח ייבדק לפני הבאתו לאתר.
7. מפלס הרעש המותר כתוצאה מפעולת המפוח לא יעלה על 60dB(a) מדוד 1 מ' בצד המנוע.
8. מחיר היחידה כולל: אספקה, הובלה, הנפת המפוח אם הנדרש, התקנה, חיווט, בולמי זעזועים, חיבור גמיש, ויסות כמויות אוויר וכל הנדרש לפעולה מושלמת.

15.00.19. **<u>מפוחי אוורור שירותים ומטבחונים</u>**

1. בהמשך לאמור במפרט הכללי הקבלן יספק וירכיב, במקום המסומן בתוכניות, מפוחים צנטריפוגליים לאוורור. המפוחים יורכבו על בולמי רעידות קפיציים עם שקיעה סטטית של "1. מחיר המפוחים יכלול מחיר בולמי הרעידות הקפיציים. הזנת החשמל למפוחים למנתק הביטחון. הפעלת המפוחים תעשה דרך לוחית הפעלה עם מנורות פעולה תקלה. חיבור הלוחית והאינסטלציה החשמלית ע"י קבלן מיזוג האוויר. צנרת המובילים וההזנה החשמלית תעשה ע"י אחרים .
2. דגם המפוח לפי חברת שבח או שווה ערך מאושר.
3. מפל הלחץ והספק המנוע ניתנים לצורכי מכרז. לפני הזמנת הציוד על הקבלן לחשב ולקבוע את מפל הלחץ והספק המנוע של מפוחים.
4. מחיר המפוחים כולל קונסטרוקציה נדרשת וכל המצוין מעלה.

15.00.20. **<u>מזגנים מפוצלים</u>**

1. הקבלן יספק ויתקין מזגנים מפוצלים כדוגמת תוצרת "אלקטרה" או שווה ערך מאושר, במקומות כפי שמוראה בתכנית.
2. התקנת המזגן ע"י קבלן מוסמך בהתאם להמלצות יצרן המזגן.
3. המזגנים יהיו מטיפוס משאבת חום עם סידור הפשרה ובכלל זה אלמנט חמום 2 קו"ש בתקופת ההפשרה, שיוגן על ידי תרמוסטט מגן טמפ' גבוהה כלול במחיר המזגן.
4. הפעלת המזגן רק לאחר השהייה התחלתית של 5 דקות.
5. צנרת בין המעבה למאייד מנחושת בקוטר בהתאם להמלצת היצרן. הצנרת תהיה מחוברת ע"י הלחמה בכסף. כפופים בצנרת רק בעזרת מכופף צנרת תיקני (ולא כיפוף ביד).
6. יש להתקין את יחידת המעבה על מתלה מתכת שיחובר לקיר, או לבסיס כמפורט. יש להתקין כלוב מעל המעבה כנגד גניבה. הכלוב יסופק עם מנעול תליה מסוג "ירדני" ושלושה מפתחות. הכלוב והמתלה יצבעו בצבע אפוקסי אפוי בתנור או לחלופין מגולוון בחום. הכלוב והמתלה יהיו בצבע לבן שבור.
7. הקבלן יתקין מתלה תקני ליחידה חיצוני, החוזק המכני של המתלה וחיבורו יאפשר עומס פי 5 ממשקל החלק החיצוני הבולט של המזגן.
8. שסתום שירות עם פקק יותקן על צנרת יניקה וצנרת דחיסה בכניסה למעבה.
9. הקבלן יתקין מזגנים אשר נושאים תו תקן ישראלי ת"י 994. הקבלן יתקין מזגן עם תווית בהתאם לתקן ובה פרטים בהתאם לנתונים שאישרה מעבדה מאושרת.
10. הפרטים שיופיעו על התווית: שם היצרן, דגם המזגן וסוגו, צריכת חשמל הנומינלית בקירור וחימום, היעילות בקירור ובחימום, היעילות COP בקירור ובחימום, תפוקת קירור וחימום.

11. המסנן יהיה מטיפוס לשטיפה עשוי משערות טבעיות מצופות בניאופרן ופלסטיק, מתוצרת DURAPLAST או שווה ערך מאושר בעובי ½ אינטש ועם מסגרת מתאימה. המסננים יינתנו להחלפה בקלות.
12. מפזר האויר יהיה מאלומיניום משוך עם להבים שתי וערב.
13. עבודת הקבלן כוללת בנוסף להספקת והתקנת היחידות גם: חיבור צנרת ניקוז מהיחידה הפנימית לזקף הניקוז. אספקה והתקנת צנרת גז בין היחידה הפנימית ליחידות העיבוי, עבודות חשמל ופיקוד בין חלקי היחידה, מנתק מקומי ע"י יחידת העיבוי.
14. העמדת היחידות (הפנימית ויחידת העיבוי) במקומן בהתאם למפורט בתכניות.
15. ביחידה עם הזנת חשמל ליחידה החיצונית (מעבה), יתקין הקבלן מפסק מסוג "פקט" סמוך ליחידה הפנימית, כבל הזנה יעובר מהיחידה החיצונית ויחובר למפסק הפקט ומשם ליחידה הפנימית, התקנת המנתק כלולה במחיר המזגן.
16. עבור מאיידים חשופים לסביבה חיצונית יש לבנות תא הגנה משמש וגשם:
    א. התא יבנה ממסגרת פרופילים של פלדה מגולוונת בעובי 2.5 מ"מ ופנלים מגולוונים בעובי 1.25 מ"מ צבועים (לאחר ווש פרימר) בצבע לבן כנדרש.
    ב. התא יהיה מותאם לעמידה בתנאי מיזוג אוויר חיצוני, ויהיה מחוזק וקשיח במידה מספקת, בצורה שתבטיח בפני רעידות בעת הפעולה. לכל החלקים הפנימיים תהיה גישה ע"י פתחי גישה עם דלתות אטומות.
    ג. כל המבנה יבודד בידוד אקוסטי. הבידוד האקוסטי יהיה מסיבי זכוכית (בעל דופן קשיחה) מוגן נאופרן מותז, מסוג "ductliner", במשקל מרחבי של 24 ק"ג למ"ק לפחות, בלתי דליק, בעובי 2.0 אינטש כמפורט בסעיף 15068 של המפרט הכללי.
    ד. כל התפרים יהיו בתחתית התא למנוע חדירת מים. לכיסוי התא יהיה שיפוע כך שלא יעמדו עליו מים.
    ה. התא יעמוד על הגבהות כך שלא יהיה חשוף למי גשמים על הגג. בולמי זעזועים יונחו בין ההגבהה והתא או בין יחידת המיזוג ותחתית התא.
    ו. המעברים לתעלות ולצנרת יהיו כאלה שלא יאפשרו כניסת מים מבחוץ (לרבות שיפועים מתאימים).

15.00.21. **<u>מפוחי עשן</u>**

1. בהמשך לאמור במפרט הכללי הקבלן יספק במקום המסומן בתוכניות, מפוח מתכתיים לשחרור עשן. המפוחים יורכב על בולמי רעידות קפיציים עם שקיעה סטטית של "1 .
2. הזנת חשמל תהיה באופן ישיר למנוע המפוח דרך מנתק ביטחון עם מנעול בלוח חשמל שחרור עשן. המפוח יותאם לפעולה בטמפרטורה של $250^{o}C$ במשך שעתיים לפחות.
3. לאותם תנאים יבחר המנוע, והחיבורים הגמישים. הזנת חשמל למפוח תהיה בכבלים חסיני אש נטולי הלוגן ומוגנים לטמפ' של $250^{o}C$ למשך שעתיים. אפשרות להפעלת המפוחים תהיה תמידית, כך שבמצב תקלה או ניתוק של קו הפיקוד המפוחים יופעלו בכל זאת. המפוח יחובר למערכת גילוי אש ועשן ולאספקת חשמל מגנרטור.
4. החיבור יבוצע דרך לוח חשמל למפוח שחרור עשן שימוקם במקום שיקבע בתיאום עם יועץ הבטיחות של הפרויקט.
5. העבודה כוללת איטום, הנפה , הגשת תוכניות עבודה לאישור וכל הנדרש לפעולה מושלמת כמפורט.

6. בסיום העבודה יבצע הקבלן ניסוי סימולציה של פינוי עשן במבנה. הקבלן יוציא דו״ח אשר יפרט את תוצאות הניסוי לרבות כמויות אויר כפי שנמדדו בפועל.

15.00.22. **<u>מערכת סינון אב״כ</u>**

1. על הקבלן לוודא באתר את הפתחים והמידות לצורך התקנת המערכת באתר.
2. מערכות הסינון יהיו כדוגמת תוצרת ״תעשיות בית אל״ - ״תיבת נח״, או שווה ערך מאושר.הקבלן יתקין מערכות בהתאם לתוכניות ולדרישות ת״י 4570 ובהתאם לדרישות הנחיות ותקנות של פיקוד העורף האחרונות . לרבות תקופת השירות והבדק.
3. יחידות הסינון יספקו אוויר מסונן בחרום 6 מק״ש לאדם או 2 החלפות אוויר בשעה לפחות.
4. במצב אוורור המערכת תספק 12 מק״ש לאדם או 6 החלפות אוויר בשעה לפחות.
5. הקבלן יתקין שסתומי על לחץ אשר ישמרו על לחץ של 14 מ״מ מים בהתאם להנחיות פיקוד העורף.
6. כניסת אוויר דרך שסתום הדף ותא התפשטות.
7. באחריות הקבלן לוודא מעבר של כל הציוד לממ״ד.
8. באחריות קבלן הבניין לבצע שרוולים בקירות עבור המערכות השונות, באחריות קבלן המיזוג לוודא מעברים תקניים לפי דרישות פיקוד העורף עבור מערכות מיזוג אוויר וסינון. במידה וקיימת אי התאמה בין דרישות מפקדת העורף, או אי התאמה בין התוכניות לביצוע בשטח, באחריות קבלן המיזוג לדווח בכתב למפקח ולמתכנן על מהות הליקויים , ליקויים אשר ימצאו בשלב ההפעלה או המבחנים (הטסטים) יהיו באחרית של קבלן המיזוג.
9. צנרת גז וחשמל למיזוג אוויר, תעבור דרך שרוול MCT תקני.
10. כניסת אוויר צח דרך שרוול תקני עם אוגנים, הקבלן יספק אוגן עיוור אטם ברגים ואומים לצורך פירוק ואיטום הפתח בזמן חרום (כיפתור) כל ציוד האטימה יתלה בצורה מסודרת ליד השרוול.
11. כניסת אוויר ופליטת אוויר למערכות הסינון דרך שרוול תקני עם אוגנים.
12. הפעלת המערכת בצורה ידנית או ע״י מנוע חשמלי, הקבלן יוודא הזנת חשמל ח״ח והזנה חיונית בעת הפסקת חשמל.
13. בדיקת אטימות: באחריות קבלן המיזוג בתאום עם קבלן הבניין לבצע בדיקת אטימות בסיום העבודה. על המעטפת להחזיק לחץ של 120 פסקל ללא בריחת אוויר, הקבלן יגיש אישור בכתב של תקינות המערכת עליו חתום הקבלן וספק הציוד. ביצוע הבדיקות והוצאת הדו״ח כלולים במחיר הציוד ולא תשולם בגינם כל תוספת תשלום.

15.00.23. **<u>מערכת וי.אר.אף.</u>**

1. **התקנת צנרת, בדיקות והוספת גז - כללי:**

א. **אישורי שלבים:** מערכות מיזוג VRF חייבות לעבור שלושה שלבים של בדיקה ע״י נציג מאושר של היצרן. השלמת שלושת השלבים מזכה את הלקוח ב-3 שנות אחריות. להלן השלבים:

ב. בדיקת כל הציוד שנרכש על ידי הקבלן לפני התקנתו כדי לודא שהוא תואם את רשימת הרכש המאושרת על ידי המתכנן.

ג. בדיקת הצנרת לפני כיסויה על ידי נציג מאושר של היצרן/ספק.

ד. הפעלת המערכת, הרצתה וויסותה על ידי נציג מאושר של היצרן/ספק.

2. **צנרת:**

א. צנרת בין המעבה למאייד מנחושת בקוטר בהתאם למפורט בטבלת צנרת נחושת.

ב. הצנרת ללא תפרים עשויה נחושת זרחתית דלת חמצן תואמת לתקן C1220T-OL.

ג. הצנרת תהיה מחוברת ע"י הלחמה בכסף או קופרטקס.

ד. כפופים בצנרת רק בעזרת מכופף צנרת תיקני (ולא כיפוף ביד).

ה. מספר הכיפופים מינימלי ובהתאם לתכניות.

ו. הצנורות בקוטרים מעל 3/4" יהיו בצורת מוטות. צנורות בקטרים 3/4" וקטנים ממנו יהיו ממוטות או צנרת גמישה בתנאי שהיא עומדת בשאר הדרישות.

ז. הצנרת באתר תאוחסן במקום נקי ומוגן מפני פגיעה. כל קצוות הצנרת יאטמו באופן שימנע חדירת לכלוך/לחות. צנור שנחתך יאטם בקצהו מייד לאחר החיתוך.

ח. לפני התחלת ההתקנה יש לנקות כל צינור וכל אביזר בעזרת מישחולת ולוודא שהוא נקי לחלוטין.

3. **התקנת צנרת:**

א. התקנת הצנרת תעשה בתואי חסכוני, בקווים ישרים ככל האפשר למעט פיתולים נדרשים כמפורט.

ב. בכל מקום של חדירת צינור דרך חלק בנין, כגון קיר, קורה או תקרה יותקן שרוול מתאים להעברת הצינור ולאטימה. לחדירת הצינור דרך הגג יורכב גם פעמון הגנה נגד גשם או לפי פרט מתכנן. שרוול מעבר דרך תקרה יבלוט מעל פני התקרה 2 ס"מ.

ג. המתלים לצינורות יהיו מטיפוס המאפשר את כיוון הגובה ותנועה צירית של הצינור. צינור מבודד יוגן במקום המתלה בפח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ, באורך מזערי של 10 ס"מ, שיקיף את מחצית הצינור. מגן הפח יהיה מעוגל בקצותיו בכדי למנוע פגיעה בבידוד ויותקן כך שימנע התכווצות הבידוד. המרווח בין המתלים לא יעלה על 2.5 מ' לקו אופקי, 3 מ' לקו אנכי. כל צינור בלתי מבודד הנתמך במתלה יופרד ממנו באמצעות עטיפת לבד, או גומי סינטתי בעובי 2 מ"מ. יש למנוע מגע קשיח בין הצינורות והמבנים.

ד. התקנת צינור בקיר תהיה בתוך חריץ חצוב מוגן ע"י כיסוי פח מגולוון שטוח בעובי 1.5 מ"מ.

ה. הצנרת תהיה מונחת על גבי הרצפה או תלויה מהתקרה ובכל מקרה תהיה מעוגנת לאורך מהלכה ב"שילות" (חבקים) תואמות, מוגנת בכיסוי פח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ, כאשר היא מותקנת על הרצפה או הגג.

ו. יציאות ה-T יהיו על ידי הקיטים המתאימים המוגדרים בתכניות ובטבלת החיבורים.

ז. אורכי צנרת יהיו בהתאם למגבלות המוכתבות על ידי היצרן. אין לשנות אורכים מהמפורט בתכניות ללא קבלת אישור המתכנן.

4. **טבלת צנרת ובידוד:**

עבור גז R410 A

קוטר צנרת במ"מ (אינץ')	41.3 (1-5/8)	38.1 (1-1/2)	35 (1-3/8)	31.8 (1-1/4)	28.6 (1-1/8)	22.2 (7/8)	19.1 (3/4)	15.9 (5/8)
עובי דופן מינימלי (מ"מ)	1.43	1.43	1.21	1.21	1	0.8	0.8	1
עובי בידוד מינימלי באזור ממוזג (מ"מ)	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	9
עובי בידוד מינימלי באזור לא ממוזג (מ"מ)	19	19	19	19	19	13	13	13
קוטר צנרת במ"מ (אינץ')	12.7 (1/2)	9.52 (3/8)	6.8 (1/4)					
עובי דופן מינימלי (מ"מ)	0.8	0.8	0.8					
עובי בידוד מינימלי באזור ממוזג (מ"מ)	9	9	9					
עובי בידוד מינימלי באזור לא ממוזג (מ"מ)	13	13	13					

הערה: קוטר "1 (25.4 מ"מ) אינו ניתן להשגה בארץ ובאירופה. יש לתכנן במקומו עם קוטר "1-1/8 (28.6 מ"מ).

א. בידוד:

1) הבידוד יהיה מסוג ארמפלקס או וידאופלקס.
2) הבידוד ייחבש לכל אורך מהלך הצנרת בסרט PVC בחפיפה של 50% לפחות.
3) מחוץ למבנה ייחבש הבידוד ע"י סרט אלומיניום משוריין.
4) תפרים ייחבשו ע"י פס פלציב דביק או ש"ע וכך גם זויות ומחברים בצנרת.

5. **חיבורים, הלחמות:**

א. ההלחמות תבוצענה כאשר בצנרת זורם חנקן בלחץ נמוך דרך פקק עם מחט. יציאת החנקן מהצנרת דרך הפתח דרכו מבוצעת ההלחמה. יש לשים לב:
   1) ההלחמה דורשת איש מקצוע מיומן.
   2) הזרמת חנקן יבש מונעת חמצון בעת תהליך ההלחמה של הצנרת.
   3) מומלץ להתקין מפחית לחץ, עם ברז מחט ומד ספיקה על צנרת "1/4 על מנת לאפשר שליטה על כמות החנקן (קצב מומלץ 0.05 m/h או 0.2 atm).
   4) יש להקפיד על אטימה יעילה בין הצנרת לפקק הגומי ולמחט ההזרקה של החנקן.

ב. הסתעפויות בצנרת <u>הגז</u> יהיו ע"י חיבור T תקני מאושר ע"י היצרן (קיטים) בהלחמה ובהתאמה לקטרי הצנרת (עם מעברים במידה ונדרש). בחירת החיבורים (קיטים) בהתאם למפורט בטבלת היצרן.

ג. הסתעפויות בצנרת <u>הנוזל</u> יהיו ע"י חיבור Y תואם לקטרי הצינורות. יש להקפיד על פיצול "חלק" (ללא מפלי לחץ) תקני

בהלחמה. הרכיב מסופק ע"י היצרן/ספק.
ד. יש להקפיד לאטום הצנרת היטב עם תום הביצוע.
ה. עם סיום ביצוע הכנות הצנרת, נדרש לבצע בדיקת אטימות וחוזק להלחמות.

6. **בדיקת הצנרת (TEST):**
א. עם סיום התקנת הצנרת יש לבצע בדיקת לחץ באמצעות דחיסת חנקן יבש N2 בלחץ בדיקה של 600 PSI.
ב. הבדיקה תבוצע למשך 24 שעות. שעון הבדיקה יהיה צמוד לצנרת מרגע ביצוע הבדיקה עד לסיומה.
ג. במהלך הבדיקה אסור שתתגלה נפילת לחץ כלשהי.
ד. בדיקת הלחץ הקובעת (על המתכנן לתת אישורו להצלחת הבדיקה ותקינות הצנרת) להוכחת אטימות מערכת הגז תכלול את כל היחידות הפנימיות והחיצוניות כשכולן מחוברות באופן סופי לצנרת הגז.
ה. יש להקפיד לא לפתוח את ברזי ניתוק היחידה החיצונית במהלך הבדיקה.

7. **ביצוע פעולת וואקום:**
א. הבדיקה תבוצע רק לאחר אישור המתכנן על בדיקת הלחץ.
ב. הבדיקה תבוצע בנוכחות נציג היצרן/ספק.
ג. פעולת הואקום **חייבת** להתבצע כדי לסלק את שרידי הזיהום והלחות מצנרת הגז ולהביאה ליובש מוחלט. יש להשתמש במשאבת וואקום בעלת שתי דרגות ובספיקה של 3 רמ"ד ומעלה.
ד. הואקום יבוצע בשלבים הבאים:
1) שלב א': ואקום ל- 10 תור. לאחר הגעה לרמה הנדרשת יש לסגור ברזי ניתוק של מערכת הואקום ולהמתין 10 דקות. במשך זמן זה יש לודא שאין ירידה בואקום.
2) שלב ב': שבירת הואקום ללחץ אטמוספירי באמצעות חנקן יבש.
3) שלב ג': ביצוע ואקום ל- 2 תור. יש לסגור ברזים ולבדוק שהואקום לא נשבר למשך 1 שעה לפחות.
4) שלב ד': שבירת הואקום באמצעות תוספת קרר בהתאם לכמות המצוינת על ידי המתכנן.
במידה וקיים חשש לדליפה יש לבצע בדיקה באמצעות מי סבון/גלאי אלקטרוני, ותקן בהתאם.

8. **תוספת קרר:**
א. ניתן להוסיף קרר R410A.
ב. הוספת הקרר במצב נוזל כשהצנרת נמצאת בואקום.
ג. הוסף גז בכמות כמפורט (ראה דף נפרד).
אם בעת הפעלת המערכת בפעם הראשונה טמפרטורת הסביבה מתחת 15 מ"צ, יש לחבר את מתח ההזנה ליחידה החיצונית 12 שעות לפני תחילת ההפעלה כדי להבטיח חימום אגן השמן במדחסים.
הפעלה ראשונה תבוצע ע"י נציג היצרן. רק דוח מסירה מטעמו מהווה אישור לתקינות המערכת.

9. התקנת שרוולים לפיקוד:
א. יש להתקין צינור חשמל גמיש 16 מ"מ מהמעבה למאיידים בחיבור טורי. ראה פרט.

ב. מכל מאייד יש להתקין צינור כנ״ל לנקודת התרמוסטט.
ג. כל הצינורות יהיו עם חוט השחלה.
ד. תוואי הצינור יהיה ללא כיפופים חדים.
ה. בבית חדש ביצוע השרוולים ע״י קבלן החשמל. אחריות פקוח ווידוא ביצוע על קבלן/מתקין מ״א. בבית קיים אחריות התקנת השרוולים על קבלן המיזוג.

10. כבלי תקשורת:

א. כבל תקשורת בין מאיידים למעבה יהיה מסוג דו-גידי CV VS או CPEVS בקוטר מעל 1.25 ממ״ר. כבל CVVS הינו כבל עטוף סיכוך מבודד בשרוול PVC (משמש בד״כ לפיקוד). כבל CPEVS הינו כבל עטוף סיכוך מבודד בשרוול PE (משמש בד״כ לתקשורת).
ב. כבל לחיבור שלטים קיריים הינו דו-גידי עטוף PVC ללא סיכוך בקוטר בין 0.75 ל-1.25 מ״מ.

11. **מערכת VRV/VRF**

מערכת VRF / VRV	Variable Refrigeration Flow/Volume
כללי	מנוע מדחס עם שינוי מהירות ושסתומי התפשטות אלקטרוניים מתאימים את ספיקת הקרר בתגובה לשינויים בעומס החום על היחידות הפנימיות.
שליטה אינדיבידואלית	כל איזור מבוקר באופן אינדיבידואלי. רק אזורים שדורשים מיזוג יקוררו או יחוממו, כך, שאזורים שאין בהם דרישה לא יפעלו כלל.
רמת נוחות	המערכת מווסתת את הטמפרטורה בדיוק של 0.5+/- מ״צ.
COP	מינימום 3.9
קרר	R410A
מקדם שימוש של המערכת	לפחות 130%
מערכת חום שיורי	למערכת יש אפשרות התקנה של ציוד עם יכולת חימום וקירור בו זמנית.
חשבון נפרד לכל משתמש	למערכת אפשרות חיבור מנגנון מדידת צריכת אנרגיה לכל משתמש.
יצרנים:	מיצובישי, דייקין, LG, היטאצ׳י, סמסונג, טושיבה.
נתוני ספקים	הספקים עם מחלקת הנדסה עם יכולת גיבוי בכל רמות הידע, שירות בכל הארץ מאושר ע״י היצרן, מחסן חלפים לכל היחידות המסופקות.
מעבה	
מדחסים	**כל** המדחסים מסוג סקרול
מנוע מדחס	DC אינוורטר
תפוקת מעבה מכס׳	מעל 40 ט״ק
מנוע מפוח	מהירות משתנה באופן רציף ע״י מנוע DC
התקנה במקום מקורה	אפשרות התקנת קשת מעל מעבה לפליטת אוויר החוצה במקום מקורה. לחץ סטטי מפוח מינ׳ 60 פסקל.
בקרת גובה שמן	בקרת גובה שמן בעזרת רגשים עם מנגנון אוטומטי להחזרת שמן
רמת רעש ביום	57 dB(A) ליח׳ עד 10 ט״ק
רמת רעש בלילה	50 dB(A) ליח׳ עד 10 ט״ק
הגנה מיכנית	רשת הגנה מסביב לסוללת המעבה שומרת עליה ומפחיתה מהרעש.
הגנת מסביבה קורוסיבית	הסוללה תהיה מצופה בחומר נגד קורוזיה לסביבה ימית
הפשרה	הפשרה ע״י הזרקת גז חם תוך הפסקת הזרמת אוויר ביח׳ הפנימיות.
בקרת היח׳	מערכת של רגשי לחץ וטמפ׳ מבקרת כל הזמן את פעולות המעבה
גובה מעבה מכס׳	גובה מעבה לא יהיה גבוה מ-165 ס״מ
חום שיורי	**אפשרות** לאופציה של ציוד לחימום וקירור בו זמנית
קומפקטיות	יחידה בסיסית (עד 14 ט״ק) ניתן להעברה במעלית
טווח טמפ׳ בחימום	15+ <-------> 15- מ״צ
טמפ׳ סביבה מכס׳	45+ <-------> 5- מ״צ
גיבוי מדחס במקרה תקלה	במקרה תקלת מדחס המעבה, המעבה ממשיך לעבוד עם שאר המדחסים.
גיבוי יח׳ עיבוי	במקרה ובחיבור מעבים מעבה אחד בתקלה שאר המעבים ממשיכים לעבוד
הפעלה אחרי נפילת מתח	המערכת תתחיל לעבוד באופן אוטומטי גם אחרי תקופה ארוכה של נפילת הרשת.
הגנה נגד קורוזיה	הסוללה עם ציפוי נגד קורוזיה בסביבה ימית.

מאיידים:	
סוגי מאיידים	קסט 4 כווני, קסט 2 מפזרים קוויים, קסט מפזר קווי אחד, קירי עילי, נסתר, נסתר דק, רצפתי, תקרתי
רמת רעש	היחידות שקטות ביותר, רמת רעש מכסימלית ליח' עד 30,000 בי.טי.יו/ש' מתחת 36 dB(a).
גריל אוויר חוזר	אפשרות מיקום גריל אוויר חוזר בתחתית יחידה נסתרת בנוסף למיקום מאחור.
משאבה אינטגרלית	בנוסף ליחידות הקסט ניתן להתקין גם ביחידות אחרות - משאבה אינטגרלית בתוך היחידה.
יכולת שינוי לחץ סטטי	היחידות הנסתרות יהיו מצוידים במנגנון וויסות הלחץ הסטטי, לאפשר גמישות בהתקנת היחידה בהתאם להתנגדות מערכת תעלות האוויר.
גמישות במיקום חיבורים ליח'	אפשרות בחירת מיקום חיבור ניקוז, צנרת גז ופנל חשמל - בין ימין או שמאל.
שליטה על טמפ' איוד	אפשרות העלאת טמפרטורת איוד למאיידים במקומות כמו חדר כושר.
יח' רצפתית זריקה הצידה	אפשרות זריקת אוויר ביחידה רצפתית למעלה או הצידה (אופקית).
יח' אוויר צח אוויר אוויר	יח' עם מחליף חום לאספקת אוויר צח עד 2500 רמ"ד, בנצילות של לפחות 70%.
יח' אוויר צח לטמפ' קרה	יח' אוויר צח מספקת אוויר מטופל בטפ' של 14 מ"צ (טמפ' חוץ 35 מ"צ) לספיקה מכס' של 1,200 רמ"ד.
יח' אוויר צח	אספקת אוויר בטמפ' החדר (23 מ"צ) לספיקה של עד מכס' 2,500 רמ"ד)
מרחקי צנרת	אורך צנרת מירבי ממעבה עד יחידה רחוקה ביותר: מינ' 150 מ'
	אורך צנרת מהתפצלות ראשונה ועד יחידה הרחוקה: מינ' 40 מ'
	גובה צנרת מכס': לפחות 60 מ'
	אורך צנרת ממעבה עד יחידה פנימית רחוקה ביותר: לפחות 150 מ'.
	הפרש גובה מכס' בין יחידות פנימיות:לפחות 15 מ'
	אורך סה"כ צנרת: מינ' 300 מ'.
בקרה:	
דיאגנוזה עצמית	המערכת מספקת מידע על כל תקלה ומציגה את מקומה.
אינסטלצית פיקוד	כבל תקשורת בין יח': דו גידי 2X1.25 מסוכך מדגם CVVS או CPEVS, לא פולריים.
בדיקה עצמית של חיבורי חווט	מערכת התקשורת מודיעה על כל חיבור שגוי של יחידה פנימית או חיצונית למערכת הבקרה.
בקרת כמות גז	למערכת מנגנון לוויסות כמות מילוי (טעינת) הגז בצנרת.
	לתכנת המערכת מנגנון זכירת כמות הגז שהוטענה בראשונה. המערכת מציגה את כמות הגז בכל רגע בהשוואה לכמות המילוי הראשונה.
שלט מקומי:	אפשרות לשליטה מרחוק או ע"י שלט קירי לרבות שלט מפולש עם הטיח.
בקרה מרכזית: בקר אזורי:	עד 64 יחידות מבוקרות ממקור שליטה אחד. הבקר מסוגל לשלוט על כל הפרמטרים של היחידות הפנימיות לרבות: החלפה בין קירור לחימום, סט פוינט של הטמפרטורה, הגבלת טמפרטורה, קביעת מהירות מפוח מאייד, לוח זמנים להפעלה יומית/שבועית/שנתית, חלוקת צריכת אנרגיה, חלוקה לאזורי משנה, היסטוריית הפעלה ותקלות.
בקרה מרכזית:	1. חיבור לבקרת מבנה באמצעות RS232 או לבית חכם 2. יכולת התחברות למערכות מבנה קיימות מסוג MODBUS או Bacnet, תוך שימוש ברשת אתרנט של הארגון או רשת האינטרנט כשנדרשת בקרה ושליטה מרחוק – שליטה ובקרה מלאים. 3. שליטה על מערכת מ"א ועל מערכות נלוות באמצעות תוכנת שליטה ובקרה מקוריים של מיצובישי לרבות תוכנה בעברית. השליטה על מערכות אחרות ברמת הדלקה וכיבוי וחיווים.

4. אפשרות להתחבר למערכת בקרת מבנה בשיטת LONworks .	

12. **תהליך ביצוע ביקורת במהלך התקנת מערכת VRF**

את הבדיקה יש לערוך עם סיום ההתקנה, לפני סגירת תקרות.

	שם הבדיקה	אופי ביצוע הבדיקה	תאריך
1	בדיקה לאחר הנחת צנרת	אם עוברת ברצפה - בתעלת פח.	
		בגג מבנה-בתעלת פח עם מכסה.	
		בקרקע-בצנרת ביוב קשיחה שנועדה לכך.	
2	בדיקת צנרת בזמן ההלחמה	הלחמות צנרת תוך כדי הזרמת חנקן.	
		במידה ולא ניבדק : א. חיתוך ובדיקה	
		ב. הזרמת חנקן ובדיקת "שלקה" לפני חיבור למאידים.	
3	בדיקת חיבורי הרכבת המתאמים	בדיקה שהורכב בזווית הנכונה ובכיוון הנכון.	
4	בדיקת קוטרי צנרת - א. תואמים לתיכנון	לפי תכנת התכנון	
	ב. עובי בידוד –תקין		
5	בדיקת קוטרי החוטים -פיקוד:		
	א. בן יחידות (פנימית -פנימית,	כבל שני גידים מסוכך . עד 1000 מטר : 1.25 ממ"ר ,	
	חיצונית פנימית,פיקוד מרכזי)	עד 2000 מטר : 2.0 ממ"ר	
	ב. פיקוד בן יחידות חיצוניות	כבל שני גידים מסוכך . 1.25-2.0 ממ"ר , עד 100 מ' אורך	
	ג. פיקוד לשלט רחוק	כבל שני מוליכים 0.5 - 2.0 ממ"ר בהתאם לאופי הפיקוד	
	ד. אספקת מתח ליחידות הפנימיות	עד 20 מטר -2 ממ"ר , 20-50 מ' - 3.5 ממ"ר	
	ה. בדיקת צימתי חיוט הפיקוד	לא יותר מצומת של 3 חוטים , מרחק בן צמתים יותר משני מטר	
6	חיוט הפיקוד והצנרת של אותה מערכת - יחד.	להעביר יחד	
	כבלי מתח וכבלי פיקוד - בתעלות ניפרדות או		
	עם מרווח מתאים ביניהם - ראה הוראות	עד 10 אמפר רווח 300 מ"מ . 10-50 אמפר רווח של 500 מ"מ	
7	בדיקת מיקום מיתקון ומירווח מתאים של	ראה הוראות התקנה	
	יחידות המעבה		
8	בדיקת אפשרות גישה ומתן שירות ליחידות המאדה	ראה הוראות התקנה	
9	לאחר חיבור הצנרת ליחידות חובה בדיקת לחץ	א. 3 דקות 45 PSI. ב. 3 דקות 225 PSI.	
		ג. 24 שעות 600 PSI.	
10	בדיקת לחץ גז במעבים	אסור שיעלה לערך הלחצים שבבדיקת הצנרת. אחרת ריקון ומילוי	

11	בדיקת וואקום	א. לאחר 2-3 שעות הגעה ל : 755 - mm Hg או : TOR 5	
		ב. שמירת הוואקום במשך 1 שעה	
12	בדיקת כמות גז נוספת והוספה		
	בדיקה שבירזי כל יחידות המעבה פתוחים		
	הפעלה	הפעלת המערכת	

13. יחידות מיזוג האויר

א. יש להתקין את יחידת המעבה על מתלה מתכת שיחובר לקיר, או לבסיס כמפורט. הקבלן יתקין מתלה תקני ליחידה חיצונית, החוזק המכני של המתלה וחיבורו יאפשר עומס פי 5 ממשקל החלק החיצוני הבולט של המזגן.

ב. שסתום שירות עם פקק יותקן על צנרת יניקה וצנרת דחיסה בכניסה למעבה.

ג. עבודת הקבלן כוללת בנוסף להתקנת היחידות גם:

1) חיבור צנרת ניקוז מהיחידה הפנימית לזקף הניקוז. אספקה והתקנת צנרת גז בין היחידה הפנימית ליחידת העיבוי, עבודות חשמל ופיקוד בין חלקי היחידה, מנתק מקומי ע"י יחידת העיבוי.

2) העמדת היחידות (הפנימית ויחידת העיבוי) במקומן בהתאם למפורט בתכניות.

15.00.24. **<u>מפרט תחזוקה</u>**

1. הקבלן אחראי למשך שנה (או כל תקופה אחרת שנקבעה בהסכם) למתן שרות ואחזקה למערכת מיזוג האוויר.
2. הקבלן מתחייב לבצע על חשבונו את כל התיקונים וההחלפות הדרושים בציוד ובחלקים במשך תקופה זו, לרבות שבר, שיפוץ מדחסים, קצר חשמלי במנועים חשמליים.
3. הקבלן מתחייב להיענות לקריאה תוך 24 שעות מזמן קבלת ההודעה על תקלה ולבצע מיידית את התיקון. במידה והתקלה לא תטופל בזמן הנ"ל, יחול קנס של 100 שקל על כל שעה איחור.
4. הקבלן מתחייב לביצוע אחזקה מתוכננת וטיפול מונע למערכת לרבות כל המערכות המכניות והחשמליות.
5. הקבלן יבקר לפחות פעם בחודש במהלך התקופה לצורך טיפולי אחזקה מונעת.
6. הטיפול כולל מתן שרות תחזוקה מונעת לכל חלקי המתקן בהתאם למפרט המצורף.
7. הקבלן מתחייב בזה שבידו מלאי חלקי חילוף, חלקי מכונות, חומרים וציוד העלולים להידרש לתיקון המתקן.
8. הקבלן מתחייב להודיע בכתב למזמין על כל תקלה שהתגלתה ותוקנה במערכת במשך התקופה. הקבלן ימלא את טופס הבדיקה ע"י סימון בעיגול של כל סעיף שבוצע במפרט. במידה ויש תקלה הקבלן ימלא ספר מעקב תקלות וימסור למזמין ספר רישום תקלות ובו הפירוט הבא: תאריך התקלה, מהות התקלה, פירוט התיקון, שם הטכנאי האחראי לתיקון.

15.01. **<u>היקף ותיאור העבודה</u>**

1. המערכות המתוארות במפרט ובשרטוטים תורכבנה באולם ספורט קרית

הכבאות. העבודה כוללת התקנת מערכת מיזוג אויר קירור בקיץ, חימום בחורף,, אוורור, פינוי עשן וסינון אב"כ.

2. מרכיבי המערכת:
   א. ציוד מסוג VRF הכולל:
      1) מעבים בשיטת אינוורטר מסוג משאבת חום.
      2) מערכות אינוורטר מפוצלות מסוג מעבה ויט"א.
      3) מעבה בשיטת אינוורטר מסוג חום שיורי.
      4) מאיידים מסוגים ותפוקות שונות להתקנה בחלל בתקרה.
      5) יחידות תיאום וחלוקה (פיצול) חום שיורי בין מעבה למאייד.
   ב. צנרת נחושת מסוג צנורות קשיחים ומסוג צנורות גמישים כולל אביזרי התפצלות וחלוקה שונים.
   ג. מערכת תעלות ומפזרים.
   ד. מערכת אוורור.
   ה. מערכת פינוי עשן
   ו. אינסטלציה חשמלית, פקוד ובקרה מרכזית.
3. תאור כללי: המבנה כולל אולם ספורט בו מותקנות יחידות חוץ מסוג וי.אר.אף סטנדרטי ויט"אות בניה מקומית בהתאם לדרישות המיוחדות. בשאר החללים כמו חדר כושר, משרדים וכו' יותקנו מערכות וי.אר.אף רגילות מסוג משאבת חום.

15.02. **<u>רשימת תכניות</u>**

התוכניות הן למכרז בלבד. לפני הביצוע על הקבלן לוודא קבלת סט תכניות החתום לביצוע.

15.03. **<u>תנאי תכנון</u>**

חישובי המערכת מבוססים על התנאים המפורטים להלן.

תנאי תכנון		מדחום יבש ^0C	מדחום לח ^0C	לחות יחסית RH-%
קיץ	תנאי חוץ	33	26	59
	תנאי פנים	24-23	16-17	50
חורף	תנאי חוץ	4	3	80
	תנאי פנים	22	15	50

לחות יחסית לא מבוקרת אלא אם צוין במפורט אחרת

15.04. **<u>הפעלת המערכת</u>**

1. הפעלת מערכת מיזוג אויר באולם ספורט ע"י שלט רחוק בלוח הפעלת מערכות אולם בכניסה לאולם ספורט ומלוח הפעלה ראשי במבואה.
2. בחדרי חוגים הפעלת המזגנים היא באמצעות טרמוסטטים בתוך חדרים. בטרמוסטטים אלה פתוחה רק פונקציה OFF-ON. כל וויסות של המערכת הוא רק ע"י שלט רחוק בלוח הפעלה ראשי למ"א.
3. בחללים פתוחים הפעלת מזגנים ע"י מפסקי הפעל/הפסק. הוויסות ע"י שלט רחוק.
4. הפעלת מפוחי יניקה של שירותים מלוח הפעלה ראשי למ"א
5. באחריות קבלן מיזוג אויר:
   א. התקנת כל הלוחות.
   ב. הזנת מעבים מלוח חשמל בחצר אנגלית.
   ג. הזנת יט"ות מלוח חשמל בחדר מכונות.
   ד. הזנת דמפרים ממונעים בתעלת אויר צח וחיווט דמפרים וגלאי CO_2
   ה. התקנה וחיווט כל מפסקי הפעלה ולוחיות הפיקוד לציוד מיזוג
6. באחריות קבלן החשמל:

א. הזנה לכל לוח חשמל.
ב. הזנה לכל מאייד.
ג. הזנה ופיקוד מפוחי שיחרור עשן לאולם ספורט.
ד. הזנת דמפרי אש.

7. הזנת מפוחי שיחרור עשן לשאר המבנה מלוח הזנה שמבצע קבלן מיזוג אויר. על קבלן חשמל להכין הזנה מח״ח ומגנרטור חירום ללוח זה. פיקוד מפוחים מלוח פיקוד ע״י קבלן מיזוג אויר. לוח פיקוד יכלול בורר מצב ונורית אינדיקציה לפעולה ותקלה לכל מפוח וכל דמפר אש.ללוח יהיה חיבור פיקוד למערכת גילוי עשן ולמרכזת אש.

15.05. **<u>מאווררי תקרה גדולים</u>**

חדר כושר

1. מאוורר בקוטר 2.1 מטר מדגם ״84 HAIKU תוצרת BIGASSFANS
2. צריכת חשמל מקסימאלית של המאוורר 52 ואט.
3. הנעה ישירה על בסיס מגנטים.
4. 3 כנפיים במבנה אווירודינמי.
5. אופציה להתקנת נורת LED מובנית בעוצמת אור של 1280 לומין.
6. תקן Energy Star
7. שליטה באמצעות שלט אלחוטי.
8. 7 מהירויות למאוורר +מצב WOSH לרוח טבעית.
9. יכולת שליטה בכל המאוורר ב- WIFI דרך מערכת בקרה ממוחשבת להגדרת לו״ז להפעלה וכיבוי למאוורר.
10. מערכת Sense ME- חיישן תנועה וטמפרטורה בגוף המאוורר.

אולם ספורט

1. מאוורר דוגמת תוצרת BIGASSFAN דגם POWERFOIL X3.0 .
2. המאוורר יהיה עם 8 כנפיים מאלומיניום חלול עם מבנה אווירודינמי לגריפת אוויר מקסימאלית.
3. **בטיחות-** המאוורר יעמוד בתקני בטיחות בינ״ל למאווררי ענק- תקן בטיחות חשמל **UL 507** ותקן בטיחות חוזק **C 22.2** ותקן אירופאי למאווררים **IEC 60335-2-80**
4. למאוורר תהיה סיומת כנף ב- 45 מעלות לזריקת אוויר צידית (לכיוון קהל).
5. המאוורר לא יעלה על 55 dBA.
6. מבנה הטבור יהיה מאלומיניום ללא ריתוכים.
7. המאוורר יהיה מונע ע״י גיר ומנוע בלבד לעמידה בפגישעת כדורים.
8. גיר המאוורר יהיה אטום עם חנקן.
9. אחריות לכל החיים עבור הכנפיים והטבור ו- 7 שנות אחריות על המנוע והגיר.

15.06. **<u>הזנות חשמל</u>**

1. ההזנות לכל יחידות המיזוג על הגג (יחידות חיצוניות ויט״אות) יהיו מלוח חשמל ראשי על ידי קבלן החשמל.
2. לכל יחידה יהיה מפסק ניתוק עצמאי.
3. לכל יחידה תותקן תאורה שתאפשר עבודה בלילה.

15.07. **<u>הנחיות תמחור צנרת ואביזרים עבור מכרז וי.אר.אף (הנחיות לאופן מילוי סעיף זה בכתב הכמויות)</u>**

1. כמויות הצנרת למיזוג אוויר והאביזרים יתומחרו כמחיר קומפלט.
2. הקבלן יצרף טבלה בהתאם למצו״ב ובה ימלא באופן מפורט את כמויות הצנרת והאביזרים ומחיריהם בהתאם ליצרן הציוד בו הוא בחר.

3. עבור קופסאות פיצול חום שיורי יציין הקבלן מחיר עבור יציאה בודדת. אם הקבלן משתמש לדוגמא בקופסת חום שיורי 4 יציאות המחיר יהיה של הקופסא יהיה מכפלת המיחר בארבע.
4. במידה ובמהלך ההתקנה יהיו שינויים, תוספות או הפחתות בכמויות, תחשיב התמורה יהיה בהתאם למחירי היחידה שבטבלה.
5. כל שינוי יהיה קביל רק אם קיבל את אישור המתכנן לפני הביצוע.
6. מצו"ב הטבלה: יש למלא את הטבלה כנספח לכתב הכמויות לסעיף הצנרת 15.4.110

צנרת:

קוטר צנרת במ"מ [אינץ']	**יחידה**	**כמות**	**מחיר יחידה [₪]**	**סה"כ [₪]**
1/4	**מטר**			
3/8	**מטר**			
1/2	**מטר**			
5/8	**מטר**			
3/4	**מטר**			
7/8	**מטר**			
1	**מטר**			
1-1/8	**מטר**			
1-3/8	**מטר**			
1-5/8	**מטר**			
1-3/4	**מטר**			
2	**מטר**			

*מחירי הצנרת כוללים בידוד והלחמות

אביזרים בהתאם לספק הציוד המוצע:

דגם	**תיאור**	**יחידה**	**כמות**	**מחיר יחידה [₪]**	**מחיר סה"כ [₪]**
מפצל Y	**יחידות חוץ**	**יח'**			
מפצל Y	**עד 54,000 בי.טי.יו לשעה**	**יח'**			
מפצל Y	**עד 112,000 בי.טי.יו לשעה**	**יח'**			
מפצל Y	**עד 242,000 בי.טי.יו לשעה**	**יח'**			
מפצל Y	**עד 573,000 בי.טי.יו לשעה**	**יח'**			
מפצל Y	**מעל 573,000 בי.טי.יו לשעה**	**יח'**			
חנוכיה	**עד 4 יציאות**	**יח'**			
חנוכיה	**עד 7 יציאות**	**יח'**			
חנוכיה	**עד 10 יציאות**	**יח'**			
קופסת חום שיורי	**עלות ליציאה אחת**	**יח'**			
סה"כ צנרת ואביזרים					

*המחירים כוללים התקנה, התחברות לצנרת, הזנות חשמל, פיקוד וניקוז.

15.08. **<u>הערות כלליות:</u>**

איוורור האולם ע"י מאווררים תקרתיים גדולים תלויים מגג האולם. על הקבלן לבצע פרט התקנת מפוחים ויגיש לאישור יועץ קונסטרוקציה. המפוחים יותקנו כך שהתחזוקה שלהם ואופן הפירוק במקרה של תקלה חמורה יהיו קלים ביותר.

15.09. **<u>טבלאות ציוד</u>**

מאייד – אולם ספורט

מאיידים 1,2	
סימון	יט״א 1-2
שימוש	מיזוג אולם ספורט
מיקום	גג
כמות	2
תפוקת קירור	191,100 בי.טי. יו לשעה
חימום	משאבת חום
מפוחים	הנעה ישירה, משנה מהירות
ספיקת אויר CFM	5600
מפל לחץ חיצוני PA	380
כיוון הטיה כפות	קדימה
סוג מסנן	אלומניום ״2
סוללה	צלעות אלומיניום צנורות נחושת
טמפ׳ אוויר נכנס DB/WB	253/19
טמפ׳ אוויר יוצא DB/WB	12.6/11.3
רמת רעש	59.5 Dd(A) ממרחק 1 מ׳ ללא תעלות
קרר	R410A
גובה יחידה	עד 125 ס״מ.
מעטפת	פחי פלדה עם גילוון וציפוי פוליאסטר, פרופילי אלומיניום

הערות:

היחידה עם שסתום התפשטות דיגיטלי מותאם למעבה VRF בתוך תא נפרד ואטום.

הבקרה של היחידה בנויה ומותאמת לעבודה עם מעבה וי.אר.אף.

היחידה עם אינדקציה למסננים סתומים כלול במחיר היחידה.

כל יחידה עברה בדיקה והרצה בשטח המפעל, קיבלה את אישור המתכנן, לפני שילוחה לאתר הפרויקט.

היט״א מסוג אופקית לעמידה בחוץ, דופן כפולה.

מאייד – אולם ספורט

מאייד 3-4	
סימון	יט״א 3-4
שימוש	מיזוג אולם ספורט
מיקום	גג
כמות	2
תפוקת קירור	191,100 בי.טי. יו לשעה
חימום	משאבת חום
מפוחים	הנעה ישירה, משנה מהירות
ספיקת אויר CFM	5600
מפל לחץ חיצוני PA	380
כיוון הטיה כפות	קדימה
סוג מסנן	אלומניום ״2
סוללה	צלעות אלומיניום צנורות נחושת
טמפ׳ אוויר נכנס DB/WB	253/19
טמפ׳ אוויר יוצא DB/WB	12.6/11.3
רמת רעש	59.5 Dd(A) ממרחק 1 מ׳ ללא תעלות
קרר	R410A
גובה יחידה	עד 200 ס״מ.
מעטפת	פחי פלדה עם גילוון וציפוי פוליאסטר, פרופילי אלומיניום

הערות:

היחידה עם שסתום התפשטות דיגיטלי מותאם למעבה VRF בתוך תא נפרד ואטום.
הבקרה של היחידה בנויה ומותאמת לעבודה עם מעבה וי.אר.אף.
היחידה עם אינדקציה למסננים סתומים כלול במחיר היחידה.
כל יחידה עברה בדיקה והרצה בשטח המפעל, קיבלה את אישור המתכנן, לפני שילוחה לאתר הפרויקט.
היט״א מסוג אנכית לעמידה בחוץ.

<u>סוף פרק 15 – מתקני מיזוג אויר</u>

פרק 17 – מעליות

17.01. **כללי**

א. מפרט זה הנו כללי ומפרט את הציוד העיקרי הדרוש ליצור והתקנת המעלית, וכולל את המערכות והדרישות התפקודיות.
התכנון המפורט יעשה על ידי הקבלן ויוגש לאישור המזמין.
להבהרות יש לפנות לאל-רום יועצים למעליות טלפון 03-6196257.

ב. מפרט זה מתבסס על החוקים והתקנים הבאים:
1) תקן ישראלי 2481 על כל חלקיו.
2) חוק תכנון ובניה המתייחס למעליות.
3) תקן ישראלי ת"י 1918 חלק 3.1 – נגישות סביבה הבנויה הכולל ת"י 2481 חלק 70 נגישות נכים וסידורים מיוחדים לאנשים מוגבלים.
4) חוק החשמל ע"פ ת"י 108 יעמדו בדרישות פרק 8 למפרט כולל להתקנת חשמל.
5) פקודת הבטיחות בעבודה – נוסח חדש (תש"מ 1980).
6) חוק ההגבלים העסקיים.

ג. <u>הגדרות</u>

היזם - נציבות כיבוי אש
אדריכל - משרד קנפו כלימור אדריכלים
קבלן ראשי/המזמין - קבלן הבניין הבונה את אולם ספורט ומזמין את המעלית.
הקבלן - ספק ומתקין המעליות.
היועץ - כסיף צבי, אל-רום יועצים למעליות.
כל הפריטים, האביזרים, העבודות, ההזמנות והתשלומים בגין כך כלולים בהצעת קבלן המעליות אלא אם נרשם אחרת במפרט ו/או בתכניות.

17.02. **<u>תיאור הפרויקט</u>**

מפרט זה הנו עבור התקנת מעלית חשמלית ל-13 נוסעים עומס 1000 ק"ג העומדת בדרישות תקן נכים בפרויקט "בית לכבאות" הנבנה במרכז הארצי לכבאות והצלה ראשל"צ – מבנה אולם ספורט. המעלית משרתת 2 מפלסים.
מעלית המתוכננת הנה מעלית חשמלית מדגם MRL (ללא חדר המכונות). המעלית מותקנת באופן שמכונת הרמה מורכבת בראש פיר המעלית על בסיס מיוחד ולוח פיקוד יותקן בחזית הפיר צמוד למשקוף בתחנה העליונה ע"פ סיכום עם האדריכל.

17.03. **<u>תנאיי ההצעה</u>**

1. הקבלן יציין בדף המצורף את הפרטים לגבי סוג הציוד שיסופק על ידו בהתאם למפורט בכתב הכמויות והחלופות האפשריות, וכמו כן ימולאו טבלאות היצרנים של הציוד המוצע.
2. הקבלן יגיש הצעתו לאחזקת המעלית בתקופת האחריות ולאחריה. יש לצרף הסכם שירות.
3. הקבלן יידרש לתת ערבויות מתאימות לטיב הציוד ופעולת המעלית, ולמימוש התחייבויותיו על פי המפרט והחוזה עד לסוף תקופת הבדק.
4. חברת המעליות , דגם המעליות וציוד המוצע כפופים לקבלת אישור היועץ ואישור המזמין.
5. למעליות יתקבלו ויבחנו הצעות של חברות מעליות המספקות מערכת מעליות <u>המיובאת קומפלט במדגמים הניתנים לשינוים ותוספות</u> מחברה ידועה ומוכרת מחו"ל.

17.04. **<u>תנאים כללים</u>**

17.04.1. <u>זמן ההספקה</u>

המעלית תהיה מוכנה להפעלה ושימוש עם מסירת המבנה. על הקבלן הראשי וקבלן המעליות לשלב את עבודות התקנת המעליות בלוח הזמנים של הקמת אולם ספורט באחריות המזמין.

17.04.2. <u>עבודות בניה הקשורות להתקנת המעליות לביצוע באחריות קבלן הראשי</u>

קבלן הראשי/המזמין יבנה את פיר המעלית וכן יסייד את הפיר בהתאם לתוכניות מאושרות של האדריכל ומהנדס הקונסטרוקציה ובפיקוחם.

קירות הפיר יבנו מבטון מלא בעובי 20 ס״מ לכל גובה הפיר כולל יציקת הבור בעומק 1.50 מ׳.

בחלקו העליון של הפיר יהיה חלון רפפה לשחרור עשן ואוורור בשטח 0.5 מ״ר לפחות לכיוון חלל החיצון .

<u>קבלן המעליות</u> יתקין את לוח הפיקוד בחזית הפיר צמוד למשקוף או כחלק מהמשקוף בתחנה העליונה ע״פ סיכום עם האדריכל. לוח פיקוד יהיה עם דלת חיצונית ועם מנעול תיקני . ללוח הפיקוד תהיה גישה נוחה ובטוחה.

<u>קבלן המעליות</u> יבצע את עבודות החשמל בתוך הפיר, כולל התקנת התאורה לכל גובה הפיר ע״פ דרישות התקן .

קבלן הראשי/המזמין יספק ע״פ דרישות היועץ ודרישות תכניות חב׳ המעליות אשר אושרו ע״י היועץ, את הפריטים הבאים :

1. חלון אוורור בשטח 0.5 מ״ר לפחות, עם מסגרת ברזל ורפפה, סמוך לתקרת הפיר וכלפי חוץ הבניין - ע״פ תכניות האדריכל.
2. התקנה בתקרת הפיר 3-4 ווי תליה, כל וו לעומס 1500 ק״ג לפי גודל הציוד. המיקום מדויק לכל וו תליה ע״פ תכניות מאושרות של קבלן המעליות.
3. ביצוע נישות בקירות הצד בחלקו העליון של הפיר עבור בסיס המנוע והציוד הנדרש ע״פ תכניות מדויקות של קבלן המעליות - <u>במידה ויידרש ע״י חב׳ המעליות.</u>
4. ביטון וחיפוי המשקופים ע״פ הנחיות מדויקות של חב׳ המעליות או היועץ/האדריכל .
5. הספקת חשמל עם קו הזנה נפרד לקומה העליונה בצמוד לחזית הפיר עבור לוח הפיקוד של המעלית. הספקת חשמל כוללת והתקנת מפסק פאקט בסמוך ללוח הפיקוד בתחנה העליונה .
6. התקנת גופי תאורה ולחצני הדלקת התאורה ביציאה מהמעלית בכל תחנה במרחק של עד כ- 1 מ׳ מפתח המעלית כולל התקנת תאורה קבועה בעוצמה של כ- 200 לקס ותאורת חירום ליד פתח המשקוף בתחנה העליונה במיקום המיועד ללוח הפיקוד. ביצוע עבודות ע״פ תכניות מאושרות של חב׳ המעליות ובאישור היועץ.
7. התקנת פיגום יציב לכל גובה הפיר לפי תכנית מאושרת של קבלן המעליות.
8. התקנת צנרת וחווט בין חזית פיר (תחנה המיועדת להתקנת לוח הפיקוד) לעמדת השומר/חדר בקרה עבור מערכת אינטרקום וכל המערכות לביטחון ובקרה הנוספות באם יידרשו על ידי הפיקוח/ יזמים.
9. התקנת קו ארקה עם מוליך חיבור מפס השוואת הפוטנציאלים לבור פיר המעלית.
10. הספקת קו טלפון (נק׳) במקום המתוכנן ללוח הפיקוד בקומה העליונה ע״פ החלטת האדריכלים.
11. התקנת מטף אבקה בסמוך ללוח הפיקוד במבואה הציבורית בקומה בה מתוכנת התקנת לוח הפיקוד או כל אמצעי אחר ע״פ הנחיות יועץ הבטיחות.
12. התקנת צנרת וחיווט בין חזית פיר (מיקום המיועד ללוח הפיקוד) לחדר גנרטור בבניין – במידה ויתוכנן גנרטור לטובת המעלית.
13. הספקת חשמל זמנית לצורכי עבודת הקבלן להפעלת כלים מכניים.
14. על המזמין/קבלן הראשי לבצע מדידות לבדיקת דיוק בבניית הפיר ואנכיות הפיר - סטייה מותרת בפיר 2 + ס״מ.

15. כל עבודות הבניה יבוצעו על פי תכניות של קבלן המעליות אשר מאושרות ע"י היועץ.

17.04.3. <u>חציבות בבטון</u>
קבלן המעליות אינו רשאי לחצוב בקירות, עמודים ותקרות ללא אישור מוקדם של בא כוח המזמין/פיקוח ובאישור היועץ.

17.04.4. <u>מידות</u>
על קבלן המעליות לבצע מדידות מדויקות של הפיר ולהתאים את מידות המעלית בהתאם למציאות בשטח. תוצאות המדידות יועברו ליועץ לבדיקה לפני הגשת תכניות סופיות למעלית לאישור.

17.04.5. <u>תכניות</u>
הקבלן יגיש תוך ארבעה שבועות מיום מתן צו התחלת העבודה תיק תכניות ראשוני לביצוע העבודה בשלושה העתקים המסתמכים על המפרט הטכני ויתר תנאי החוזה. התכניות יכללו:

- תכניות מוקדמות של הפיר לצורכי בניה כולל תכנית פיגום בפיר.
- תכנית הרכבה כללית של המעלית הכוללת פרטי תא, דלתות ומשקופים.
- תכניות חשמל, אביזרי איתות , פנל לחצנים.

לאחר ביצוע מדידות הפיר יעודכנו התכניות בהתאם למידות שנמצאו ויועברו לאישור מחדש. התכניות יבדקו ע"י היועץ ואם ימצאו עונות לתנאי החוזה או לאחר שהקבלן תיקן את הערות היועץ, יאשר היועץ את התכניות לביצוע.
כל הגשה תעשה ב-3 העתקים מכל תכנית. נוסף על התכניות והנתונים האמורים לעיל חייב הקבלן להגיש את כל החומר כדלקמן לאחר גמר התקנת המעלית ב-3 העתקים:

- שרטוטי הרכבה AS MADE.
- תכניות פיקוד ותרשים מתקן החשמל AS MADE.
- תכנית חווט חשמלי AS MADE.
- הוראות אחזקה מפורטות.
- הוראות שימוש במעלית בפעולה רגילה ובזמן חירום.
- כל חומר נוסף שיידרש ע"י המזמין או היועץ.

כמו כן מתחייב הקבלן להגיש למזמין את כל התכניות והדוגמאות הדרושות לבחירת צורת דלתות, משקופים, גוונים, לחצנים וכו' והכל ללא תשלום נוסף.

17.04.6. <u>דוח מהלך העבודה</u>
הקבלן יגיש לוח זמנים לביצוע העבודה, ויציין את המועדים החזויים לביצוע העבודות לפי הפירוט להלן. לוח הזמנים האמור יוגש לאישור המזמין שבועיים לאחר אישור התכניות הראשוניות.

א. מדידת הפיר והכנת תכניות מעודכנות.
ב. הגעת הציוד העיקרי מהספקים, לצורך אישורו בשלב מוקדם והרכבתו.
ג. הפעלת המעלית.

הקבלן יעדכן בכל תקופת העבודה את המועדים בהתאם לקצב הבניה. עם גמר ביצוע כל אחד מהשלבים יועבר דיווח על גמר הביצוע ודוח בקורת איכות.

17.04.7. <u>בדיקות וקבלת המעלית</u>
לאחר הרכבת המעלית יזמין הקבלן את הבדיקות הבאות:

א. ביקורת חברת חשמל.

ב. בדיקת בודק מוסמך מטעם משרד העבודה או מכון התקנים - אגף מעליות.
ג. אישור מח' בקרת איכות של הספק.

כל הבדיקות יהיו ע"ח קבלן המעליות.

בדיקת קבלה ראשונה של המעלית תתבצע תוך חודש מבדיקת הבודק המוסמך בנוכחות היועץ, שיבדוק התאמת המעלית למפרט הטכני ולתכניות שאושרו.
תיקון הליקויים יבוצע תוך פרק זמן שיקבע ע"י היועץ, לאחר ביצוע התיקונים תיערך קבלה סופית. הקבלן יגיש את כל העזרה הדרושה לרבות הבאת משקולות וציוד מדידה לביצוע הבדיקה. המעלית תימסר לשימוש שוטף מיד עם קבלת טופס 4 לבניין, גם אם טרם הסתיימו תיקון הליקויים שהתגלו בבדיקת הקבלה. מסירת המעלית לשימוש תתבצע ללא קשר לבדיקות הקבלה.

17.04.8. הדרכה

הקבלן ידריך את המשתמשים או בא כוחם, באופן השימוש וינחה אותם בפעילות בשעת חירום, חילוץ ועזרה ראשונה.
ההדרכה תינתן בעת מסירת המעלית או בהתאם לבקשת נציג המשתמשים.

17.04.9. אחריות

תקופת האחריות תתחיל מיום קבלת המעלית, לאחר גמר שימוש קבלן הבניין במעלית לצורכי עבודות הבניין ולאחר ביצוע תיקון הליקויים, ולא מתאריך מסירת המעלית לשימוש. המזמין ימסור לקבלן המעליות תאריך התחלת השימוש.
תקופת האחריות תהיה לתקופה של 24 חודשים.
הקבלן יהיה אחראי למעלית על כל חלקיה, לטיב החומרים, הציוד, העבודה ולפעולה תקינה של המעלית במשך תקופת האחריות, כל התיקונים יבוצעו תוך 12 שעות ויהיו על חשבון הקבלן כולל החלפת חלקים.
בתקופת האחריות יבצע הקבלן שרות למעלית בהתאם להסכם השירות המאושר ע"י בית הדין לחוזים ומאושר ע"י משרד יועץ המעליות, השרות והטיפול יבוצעו אחת לחודש לפחות.

17.04.10. שרות תקופתי

המשתמשים והקבלן יחתמו על הסכם שרות שאושר על ידי בית הדין לחוזים אחידים וע"י משרד היועץ. תמורת הסכום המופיע בכתב הכמויות ושסוכם, מתחייב הקבלן לספק את כל השירותים המופיעים בהסכם השרות. בנוסף לעבודות השרות השוטף, מתחייב הקבלן לבצע בשעות העבודה הרגילות כל תיקון או טיפול שיידרש וללא תשלום נוסף.
יש להחתים אחראי מטעם המשתמשים על כל ביצוע טיפול, תיקון או החלפת חלקים על מנת שתוכר ביצוע העבודה.
הקבלן ינהל ספר שרות או ספר קריאות ממוחשב במשרדי חברת המעליות ובו ירשמו התקלות, עבודות השרות וזמני העבודה שבוצעו במעלית, נציג הקבלן יחתום על ביצוע העבודה.
שלושה חודשים ראשונים יוגדרו כתקופת הרצה ולאחריה מתחייב הקבלן שמס' התקלות המשביתות לא יעלה על 4 תקלות לשנה. כמו כן מתחייב הקבלן שמשך השבתת המעלית לא יעלה על 24 שעות.
באם תהינה יותר תקלות או שמשך ההשבתה יעלה על האמור יחויב הקבלן לפצות על הנזקים שנגרמו בגין השבתת המעלית.
התקלות הנובעות מהסיבות הבאות לא יחשבו כתקלות:

א. שימוש לא נכון של המשתמשים.
ב. תקלות כתוצאה מלכלוך או מפגעים בבניין.
ג. תקלות כתוצאה מהספקת חשמל לא סדירה.

על פי הרישום בספר, יפסוק היועץ אלו תקלות רלבנטיות להשבתת המעלית ונובעות משרות לקוי, ציוד פגום או הרכבה והפעלה שגויים.

17.04.11. <u>חלקי חילוף</u>

במקום שיסוכם בבניין יאוחסנו חומרים וחלקי חילוף לשימוש שוטף.
כגון: שמנים, מנורות, לחצנים, נתיכים וכו'.

17.05. **<u>מפרט טכני למעלית חשמלית ללא חדר מכונות</u>**

17.01.01 <u>תיאור כללי</u>

עומס	– 13 נוסעים עומס 1000 ק"ג העומדת בדרישות תקן נכים
מהירות נסיעה	– 1.0 מ'/שנ' בזרם חילופין מבוקר VVVF בעלת גישה ישירה לתחנה (DIRECT APPROACH)
דיוק עצירה	– 5 ± מ"מ
יחס תליה	– 2:1
מכונת ההרמה	– מכונת הרמה ללא גיר (GEARLESS)
מיקום המכונה	– בחלק העליון של הפיר על בסיס מיוחד
מיקום לוח הפיקוד	– בחזית הפיר צמוד למשקוף בתחנה העליונה (מפלס 3.53+ מ')
עומס האיזון	– 50% ע"י המשקל הנגדי
זרם החשמל	– 380V, 3 פזות, 50 הרץ
מס' התנעות	– 180 התנעות לשעה
סוג הפיקוד	– מאסף + פיקוד כבאים + פיקוד עומס מלא ויתר
מידות הפיר	– (עומק) 2200 x(רוחב) 2000 מ"מ
גובה קומה עליונה **עומק בור**	– 4600 מ"מ – 1500 מ"מ
מס' תחנות	– 2 תחנות בכיוון אחד
גובה הרמה	– כ- 3.60 מ'
גודל הדלת	– 2100 X1100 מ"מ (פתיחה טלסקופית)
גודל התא	– (עומק) 1600 x (רוחב) 1400x (גובה) 2400 מ"מ
מבנה התא	– בהתאם לתיאור טכני, קטלוג היצרן ואישור האדריכל
דלתות	– אוטומטיות בתא ובתחנות מטיפוס HEAVY DUTY ופועלות בזרם חילופין ומבוקר תדר (VVVF)
נעלי התא ומשקל הנגד	– נעלי החלקה עם שימון אוטומטי כולל קפיץ לריסון וכיוון
גודל פסי התא	– ע"פ תכנון היצרן
גודל פסי משקל הנגד	– ע"פ תכנון היצרן
אביזרי הפיקוד	– בהתאם לתיאור טכני , קטלוג היצרן ואישור האדריכל
מערכת החילוץ	– מערכת חילוץ חשמלית ידנית, כולל **חילוץ חשמלי אוטומטי** בהפסקת חשמל
כבלי התילוי	– כולל מתקן רפיון כבלים

17.06. **<u>צביעה</u>**

כל חלקי המתכת של המעלית הכוללים את: שלד התא, פסים, חיזוקי הפסים, סינרים, דלתות, משקופים וכו' - יטופלו וינוקו לפני הצביעה, ויצבעו בצבע יסוד מיניום סינתטי וצבע סופי.

17.07. **<u>שלטים</u>**

הקבלן יספק את כל השלטים הדרושים בהתאם למפורט בת"י 2481 .

17.08. **<u>מערכות חשמליו</u>**

17.08.1. <u>מכונת ההרמה / המנוע</u>

הנע המעלית יהיה מבוקר תדר בשיטת VVVF וללא כננת (GEARLESS) עם מנוע סינכרוני (סרבו) Permanent Magnet Brushless .

המכונה 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 לבניין והכל על פי תקן 1004.3.

17.08.2. <u>בקרת המהירות</u>

המנוע 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 לקבלת עקומת נסיעה קבועה שאינה תלויה בעומס.

המערכת תצויד בביטחונות לעצירת חירום במקרה של אי התאמה בין המהירות המתוכננת לבין המהירות המעשית. המערכת תצויד במסננים המונעים סיכון של הפרעות רדיו ורשת . עצירת המעלית תהיה חשמלית והבלם ישמש רק לאחזקת המעלית לאחר העצירה. בקר המהירות יותקן על גבי כריות גומי (מדגם מאושר) בחלק העליון של הפיר ויהיה בעל גישה נוחה אילו.

17.08.3. <u>כבלי התילוי</u>

הכבלים יהיו מיוחדים למעליות אשר קיבלו אישור להתקנה בחו"ל וכן להתקנה בארץ ע"י מעבדת מכון התקנים. הכבלים מדגם המסופק ע"י חברת האם ומתוחים במידה שווה. מתחת/מעל לפעמוני התליה יותקן מפסק "כבל רפוי" להגנה מפני רפיון כבלים עם מגע חשמלי שיפסיק את פעולת המעלית במקרה של התארכות יתר או רפיון באחד הכבלים.

17.08.4. <u>כוונות התא והמשקל הנגדי</u>

הכוונות יהיו מיוחדות ומותאמות למעליות, מסוג T, משוכים בקור, דגם הכוונות יתאים למהירות המעלית. הכוונות יהיו מחוברות ומעוגנות לקירות הפיר באופן אנכי ומדויק עם חיזוקים מיוחדים. הכוונות יחוברו באופן מדויק כך שיהוו המשך רציף.

את הכוונות יש להאריק בהתאם לחוק החשמל. מתחת לכוונות יונחו מאספי שמן. גודל הכוונות והמרחק בין החיזוקים (לפחות 2 חיזוקים לכל פס) יבוצע ע"פ תכנון וחישוב של היצרן בחו"ל.

17.08.5. <u>נעלי ההובלה</u>

נעלי הובלת התא והמשקל הנגדי יהיו נעלי החלקה עם ציפוי מתאים בחלק הנע על המסילות. על נעלי התא והמשקל הנגדי יותקנו משמנות לסיכה אוטומטית.

17.08.6. <u>פגושים</u>

בתחתית בור הפיר, באזור התא והמשקל הנגדי יותקנו פגושים הידראוליים. סוג הפגושים וגובהם יהיה בהתאם לתקן.

17.08.7. <u>המשקל הנגדי</u>

יהיה בעל מסגרת מברזל צורתי עם חיזוקי אורך בקרבת תילוי הכבלים.
מילוי המסגרת של המשקל הנגדי יהיה בלוחות ברזל קומפלט. עומס המשקל הנגדי יהיה משקל התא + 50% מהעומס המותר בתא.
המשקל הנגדי יאובטח כך שלא ישתחרר מהמובילים במקרה ונעלי ההובלה ישחקו.
בתחתית המשקולת יותקנו תותבים אשר יפורקו לאחר התארכות הכבלים (מס׳ התותבים ע״פ הגובה המחושב להתארכות הכבלים, כ- 2% לכל הפחות מאורך הכבלים).
בתחתית הבור יותקן פח או רשת הפרדה להגנה מהמשקל הנגדי וכן סולם ירידה/עליה לבור ע״י קבלן המעליות.

17.09. **<u>משקופים ודלתות הפיר</u>**

בכל תחנות יותקנו משקופים מדגם משקוף עוטף או משקוף מדגם BOX FRAME .
המשקופים כולל חיזוקים יהיו עשויים מפח אל חלד/ נירוסטה 2 מ״מ לפחות ועל פי אישור והחלטת האדריכל.
המשקופים יעוגנו היטב ע״י קבלן המעליות בעזרת בורגי פיליפס בחלק העליון והתחתון וכן בחיזוקים לצדדים ויחוברו בחיבור קשיח לפיר.
בין ספי הדלתות והמשקופים בקומה מתחת יותקנו כיסויים מפח מגולוון צבוע או נירוסטה ע״פ אישור האדריכל.
הדלתות מטיפוס HEAVY DUTY ויופעלו חשמלית בזרם מבוקר תדר VVVF בעלות פתיחה טלסקופית.
הדלתות והמשקופים עשויות מפח נירוסטה דקורטיבית ויעמדו בכל הדרישות תקן 2481. מגעי הדלתות יהיו מותאמים לעמידות של IPX3.
הדלתות נגררות במידות 1100X2100 מ״מ בפתיחה טלסקופית.
הדלתות עשויות מפח נירוסטה 1.5 מ״מ עם חיזוקי אורך ומצופות בצדן הפנימי בשרף למניעת רעש ורעידות.
נעלי הובלת שמותאמות לדלתות מטיפוס HEAVY DUTY וספים מאלומיניום מלא מתוכננת לעמידה בעומס גדול.
כל דלת ניתנת לפתיחה מבחוץ ע״י מפתח חילוץ תקני.
לכל דלת משקולת או קפיץ שיבטיחו את סגירתה במידה והתא אינו חונה מולה ועם חגור מכני בין אגפי הדלת בהתאם לתקן. מנעולי הדלתות יהיו מסוג אלקטרומכני מדגם מאושר. במסילת הדלתות התחתונה יבוצעו חריצים לפינוי לכלוך.

כל דלת ניתנת לפתיחה מבחוץ ע״י מפתח חילוץ תקני, סביב הפתח תותקן טבעת דקורטיבית מפלב״ם. לכל דלת משקולת או קפיץ שתבטיח סגירתה במידה והתא אינו חונה מולה עם חיגור מכני בין אגפי הדלת בהתאם לתקן.
הדלתות ומשקופים עשויים נירוסטה דקורטיבית לפי החלטת המזמין/האדריכל.
כל החלקים הגלויים של המשקף (ראש משקוף והמזוזות) יצופו בנירוסטה. גוון הנירוסטה לפי בחירת האדריכל/המזמין ולפי קטלוג חברת המעליות.
כל פרטי עיצוב משקופים ודלתות הפיר יהיו לבחירה מתוך קטלוג היצרן ויקבלו אישור בכתב מאדריכל/מזמין והיועץ לפני הזמנת המעלית.

17.10. **<u>מסגרת ותא המעלית</u>**

<u>מסגרת התא:</u>

- התא בנוי ממסגרת יציבה של ברזל צורתי המתאימה לגודל ולעומס המעלית.
- התא יאוזן סטטית בתחתית המסגרת ובעל הכנה להתקנת משקולות עבור האיזון הסטטי.
- מסגרת התא וכל חלקי המתכת יצבעו בצבע נגד חלודה.

- התא יבודד מהמסגרת ע״י כריות גומי למניעת העברת רעידות וכן יבודד אקוסטית.
- גג התא יתאים לנשיאת 2 אנשים לפחות ויגודר במעקה מ-3 צדו.
- על מסגרת התא יורכבו :
  - מנגנון תליית הכבלים או גלגלי ההטיה,
  - נעלי התא,
  - משמנות הפסים,
  - התקן התפיסה, 2 גלגלי תליה תחתונים,
  - מע׳ שקילה רציפה עם מגעים לעומס מלא ועומס יתר,
  - טבלת לחצני השרות,
  - פעמון כולל לחצן להפעלת פעמון על גג התא, יחידת אינטרקום, מע׳ תאורה ותאורת חירום,
  - מנגנון דלת אוטומטית,
  - מפוחי יניקה דו-כיווני עם מתג בורר לאוורור התא בעלי שתי מהירויות ברמת רעש מרבית של 45DB

<u>דלתות:</u>

- מנגנון הדלת יהיה מטיפוס HEAVY DUTY ויופעל חשמלית בזרם חילופין מבוקר תדר, מנגנון הדלתות יצויד במגביל כוח סגירה שימנע פגיעה בנכנס כאשר הדלת נסגרת. בזמן הפסקת חשמל או קלקול במנגנון אפשר יהיה לפתוח את הדלת ביד מהתא רק שהתא חונה בתחנה.
- מהירות הדלת בסוף הפתיחה והסגירה יהיו איטיות כדי למנוע דפיקות וזעזועים.
- מערכת הדלתות תהיה מצוידת במידת הצורך עם נעילה מכנית ומנגנון שלא תהיה אפשרות פתיחה דלתות מהתא באופן ידני בין הקומות בזמן הפסקת חשמל או כל תקלה.
- מע׳ הפיקוד והבקרה של המנגנון הדלתות היו במארז מוגן כולל הגנה נגד מים ויעמדו בדרישות IPX3,
- הדלתות עשויות מנירוסטה דקורטיבית או מלוטשת לפי בחירת האדריכל.
- פתח הכניסה יהיה בגובה 2100 מ״מ ורוחבם 1100 מ״מ.
- הדלתות כוללים ספים מאלומיניום מלא אשר מתוכננים לעמידה בעומס גדול.
- הדלתות כולל חזיתות מצופות נירוסטה דקורטיבית לפי בחירת האדריכל ,
- הדלתות עם חיזוקי אורך ומצופות בצדן הפנימי בשרף למניעת רעש ורעידות.

<u>ריצפת התא:</u>

- תהיה מפח מגולוון בעובי המתאים להבטחת נשיאת העומס הדרוש.
- ריצפת התא מצופה בפח מרוג מנירוסטה בעובי 8-5 מ״מ לפחות עם חיזוקים שימנעו עיוות עכב הכנסת משאות לתא.
- <u>קיימת אופציה ע״פ החלטת האדריכל</u> שתבוצע ריצפת אבן/שיש בתאי המעליות. דגם האבן/שיש יבחר ע״י האדריכל. ביצוע ריצוף ע״י קבלן הראשי.

<u>קירות התא:</u>

- יהיו מפח מגולוון בעובי 1.5 מ״מ לפחות, עם חיזוקים מצדן החיצוני ומצופים בחומר אקוסטי שיידרש למניעת רעש ורעידות בזמן הנסיעה.
- <u>תאי המעליות יעוצב מתוך קטלוג חברת המעליות (דגמים הניתנים לתוספות ושינויים בעיצוב)</u> לפי בחירת האדריכל/המזמין. עיצוב התא יהיה ע״פ תכניות

אדריכל מאלמנטים של נירוסטה דקורטיבית, מראות וכו' ע"פ בחירת האדריכל ודגם שהוזמן.

- בדופן אחורי ודופן צד יותקן מעקה מנירוסטה התואמת את חזית התא ע"פ בחירה וסיכום עם האדריכל.
- חזיתות התאים מצופים בנירוסטה לפי סיכום ואישור האדריכל .
- סביב הקירות בצמוד לרצפה יורכב מגן רגל מנירוסטה "BRUSHED".
- בחלק התחתון לכל רוחב פתח התא יותקן סינר שגובהו 750 מ"מ לפחות וישופע בחלקו התחתון לאורך אנכי של עוד 50 מ"מ.
- תא המעלית יהיה מאוורר ומצויד בפתחים בחלקו העליון והתחתון.
- טבלת לחצני התא תהיה מנירוסטה לכל גובה התא ושקועה ללא ברגים בולטים במישור אחד עם הקיר , או טבלת לחצנים מתוך קטלוג החברה שאושרה ולפי בחירת האדריכל.
- כל טבלת לחצני התא תהיה בהתאם לאישור פונקציונלי של היועץ. הלחצנים השימושיים יותקנו בהתאם לדרישות תקן ישראלי 1918 חלק 3.1 נגישות סביבה בנויה כולל ת"י 2481 חלק 70 ובתאום ואישור היועץ והמזמין.
- הלחצנים מדגם אנטי וונדאליים בעלי כיתוב מובלט, סימון כתב ברייל וחיווי קולי עם לחיצה על לחצן קריאה ומתוך קטלוג החברה.

<u>תקרת התא:</u>

- התקרה מפח מגולוון,
- בתקרת התא תותקן תאורה אוטומטית בעלת 8 מנורות לפחות (תאורת לדים) ו-2 מהנורות משמשות לתאורת חירום.
- מפוחי יניקה בעלי שתי מהירויות ברמת רעש מרבית של 45DB מוסתרים מאחורי מגש ע"פ תכנית ואישור האדריכל. פתח עם כיסוי הגנה עבור המפוח.
- התקרה והתאורה הינם חלק מעיצוב תא המעלית ויאושרו ע"י האדריכלים או יהיו מתוך קטלוג החברה.

<u>כל פרטי עיצוב התא:</u> טבלאות לחצנים, ציפוי רצפה, ציפוי וגימור הקירות, עיצוב תקרת התא, ידית אחיזה וכו' ייבחרו מתוך קטלוג חברת המעליות מהדגמים המפוארים והניתנים לתוספות ושינויים בעיצוב, <u>ויקבלו את אישור המזמין/האדריכל בכתב ואישור היועץ לפני הזמנת המעלית</u>.

17.11. **<u>אינסטלציה חשמלית</u>**

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. הכבל הכפיף יהיה מתוצרת מוכרת ויתאים לעבודה מאומצת.
לאורך הפיר יונח כבל נוסף עם 18 גידים רזרביים לפחות.
כל המכלולים האלקטרו-מכניים והאלקטרוניים המותקנים בפיר ובתא המעלית יהיו אטומים למים ויעמדו בדרישות IPX3 לפחות. בפיר תותקן תאורה בהתאם לדרישות התקן. בבור בסמוך למפסק הבור, יותקנו: שקע חשמל, מפסק תאורת הפיר, לחצן פעמון אזעקה, יחידת אינטרקום.

17.12. **<u>לוח הפיקוד</u>**

לוח הפיקוד יורכב בסמוך למשקוף או כחלק ממנו בתחנה העליונה. לוח הפיקוד יצויד במאווררים ,תוך התחשבות באוורור המקסימלי הניתן בלוח ובהוצאת אוויר חם. לוח הפיקוד יותאם לעמידות IPX3 לפחות.

בלוח הפיקוד יותקנו לפי דרישות התקן וחוק החשמל: מפסק ראשי תלת פאזי, מפסק כוח מעלית עם שילוט באדום ועם נעילה מכנית במצב OFF, מפסקים חצי אוטומטיים חד פאזיים עבור תאורת הפיר ותאורת תא המעלית, בית שקע חד פאזי, מפסקים חצי אוטומטים לשקע, לתאורה ולתאורת החירום.
מעל ללוח הפיקוד התקנת תאורה קבועה בעוצמה של כ- 200 לקס) ותאורת חירום.
בלוח הפיקוד תותקן מע' חילוץ קומפלט מסוג חילוץ חשמלי (אוטומטי). בהפסקת חשמל יופעל חילוץ אוטומטי ופתיחת דלתות אוטומטית כולל חיווי וסימון בכתב "מעלית בקומה".

17.13. **<u>הפיקוד</u>**

פיקוד מעלית יהיה מאסף + עומס מלא ויתר + פיקוד כבאים.

מאסף - רישום קריאות בזיכרון. המעלית תענה לקריאות חוץ בהתאם לכוון הנסיעה. עצירת המעלית מבטלת את קריאת החוץ שבכוון הנסיעה.
מערכת השקילה בתא תהיה אלקטרונית ולינארית כדי לאפשר תפקוד יעיל של מערכת הבקרה בהתאם לעומסי התא המשתנים.
עומס מלא ויתר - תא מלא בעומס % 90 מהעומס המותר לא יענה לקריאות חוץ נוספות. קריאות שלא נענו, יענו לאחר יציאת נוסעים מהתא. עם כניסת מספר נוסעים העולה על המותר לא תפעל המעלית. הדלתות לא תיסגרנה, זמזם ונורית יציינו מצב עומס יתר.
פיקוד כבאים - בקומת הכניסה יותקן מתג מפתח אשרי ישלוט על נסיעת המעלית, בנסיעה מעלה המעלית תעצור בתחנה הקרובה תשנה כיוון ללא פתיחת דלתות ותרד לקומת הכניסה. תפתח דלתות ותמתין להפעלה מבפנים בעזרת מפתח כבאים בלבד.
<u>הערה</u>: התקנת פיקוד כבאים תיקבע ע"י היזם באילו מעליות יותקן וכן קביעת שיטת הפעלת הפיקוד.
פיקוד **NUGING** - במידה והדלתות יופרעו בסגירה במשך זמן ממושך תתחיל הדלת להסגר במהירות מופחתת תוך מתן התרעה ע"י זמזם ונורית.
הגדלת השהיה בסגירת דלתות – מיתקן השהיה המשאיר את הדלתות פתוחות למשך זמן של 7 שניות עד לסגירת הדלתות, ובמידה וטור התאים האלקטרוני או העין האלקטרונית אינם פועלים.
חיווי קולי בתא – בתא המעלית יותקן חיווי קולי אלקטרוני אשר יציין מס' הקומה בחלוף התא בקומות , הנוסח יקבע ע"י היזם .

17.14. **<u>אביזרי הפיקוד</u>**

בתחנות - בכל תחנה יותקן לחצן קריאה בעלי נורת סימון. חצי כוון נסיעה ומראה קומות "2 יותקנו על גבי צג מדגם מפואר המותקן מעל כל פתח בפיר. גונג אלקטרוני המציין הגעת המעלית בעל אפשרות כיוון עוצמת הגונג לכל קומה בנפרד. בקומת הלובי יותקן מפתח פיקוד כבאים.
כל לחצני ההפעלה ומראה קומות יעמדו בדרישות עמידות IPX3.
בתא - כל טבלת לחצנים מנירוסטה לכל גובה התא במישור אחד עם קירות התא וכוללת: לחצן ונורות סימון לכל קומה שבשרות המעלית, לחצן אזעקה מואר בהפסקת חשמל והפעלת אינטרקום דו-כיווני, לחצן פתח דלת, לחצן סגור דלת לקיצור השהייה בסגירת הדלתות, מפסק תאורה מואר בהפעלה, מתג מפוח מואר בהפעלה, נורה וזמזם לעומס יתר, מפתח ביטול סגירת דלתות, מפתח פיקוד כבאים, חצי כיוון ומראה קומות דיגיטלי "2, טלפון-לאינטרקום מחובר לחדר בקרה, חווי קולי אלקטרוני על מיקום המעלית בנוסח שיאושר ע"י המזמין/האדריכל.

בפתח התא יותקן טור תאים פוטואלקטריים (עם 72 עיניים או כל דגם אחר שיאושר ע"י היועץ).
כל הלחצנים מדגם "מיקרו מהלך", אנטי ונדאליים ובעלי מנורות רישום הקריאה יהיו בולטים מהקיר , בעלי קוטר של לא פחות מ-20 מ"מ עם ספרה בולטת ומוארת

(כולל כתב ברייל, חיווי קולי לאחר לחיצה על לחצן קריאה) בתא ועל גבי לחצני הקומות.
כל הלחצנים יעמדו בדרישות תקן ישראלי ת"י 1918 חלק 3.1 – נגישות סביבה בנויה הכולל ת"י 2481 חלק 70 - נגישות נכים וסידורים מיוחדים לאנשים מוגבלים. הדגם, מיקום הלחצנים ,מראה הקומות וחיצי הכיוון יהיה ע"פ אישור האדריכל.
טבלאות הלחצנים ואביזרי הפיקוד יהיו פלטות מנירוסטה מתוך קטלוג החברה ובאישור המזמין/והיועץ .
באם יידרש ע"י המזמין החלפת הלחצנים במפתחות, זה יבוצע ללא חיוב נוסף ובלבד שההוראה תינתן בזמן לפני שהוזמנו פלטות הלחצנים.

17.15. **<u>מתקני בטיחות</u>**

וסת מהירות והתקן תפיסה - <u>התקן התפיסה דו-כיווני</u> יופעל ע"י וסת המהירות הנמצא בפיר המעלית, הוסת יפעיל את ההתקן כשמהירות המעלית גדולה מהמהירות המתוכננת בהתאם לדרישות התקן. כמו כן יותקן מפסק שיפסיק את תנועת המעלית ל-2 הכיוונים במהירות של כ- 115% ממהירות הנסיעה הרגילה. על התא יותקן מתג מאולץ אשר ינתק את הפיקוד בזמן הפעלת התקן התפיסה.
תאורת חירום ופעמון אזעקה במעלית - בתא תותקן תאורת חירום הפועלת על סוללות ומטען, זמן הפעולה עפ"י התקן. פעמון האזעקה יופעל אף הוא על ידי הסוללה - הסוללה והמטען יותקנו בלוח הפיקוד.
תאורת חירום ופעמון אזעקה בפיר –בבור הפיר סמוך למפסק הבור, יותקנו מפסק הדלקה (מחלף עם מפסק עליון) לתאורת הפיר , לחצן הפעלת פעמון אזעקה חיצוני , שקע חשמל.
גובלים - מעל התחנות הקיצוניות יותקנו מפסקים מאולצים אשר יפסיקו את הקו הראשי של הפיקוד.
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".

17.16. **<u>אינטרקום</u>**

בין תא המעלית, לוח פיקוד ועמדת מודיעין /לוח בקרה או כל עמדה שתבחר ע"י המזמין והמשתמש 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 לקומה העליונה בסמוך ללוח הפיקוד ע"י המזמין/קבלן הראשי. חיווט של המערכות יועברו לקומה העליונה וחיבור בתא יבוצע ע"י קבלן המעליות בתאום עם מתקין המערכות.
צנרת וחיווט מחדר הבקרה במבנה ומרכז הבקרה המרכזי ועד ללוח הפיקוד תותקן ע"י קבלן הראשי המזמין.

17.17. **<u>פעמון אזעקה חיצוני</u>**

באזור בו יבחר תותקן מערכת אזעקה ושילוט כנדרש בתקן הכוללת מצברי ניקל קדמיום ומטען שיותקן ויסופק על ידי הקבלן. צנרת וחיווט ע"י המזמין.

17.18. **<u>רשימת הציוד ופרוט החלקים</u>**

<u>(מעלית 13 נוסעים עומס 1000 ק"ג – מבנה אולם ספורט)</u>

הקבלן יפרט את רשימת הציוד והחלקים העיקריים המוצעים על ידו.

מס'	תיאור החלק	תוצרת וארץ יצור	דגם
.1	מנוע GEARLESS (הספק ומס סיבובים)		
.2	מעצור		
.3	מערכת בקרת מהירות		
.4	ווסת מהירות		
.5	לוח הפיקוד		
.6	מערכת חילוץ		
.7	כבלים (מס' וקוטר)		
.8	פעמוני תילוי		
.9	פסי תא		
.10	פסי משקל נגדי		
.11	התקן תפיסה		
.12	תא		
.13	נעלי החלקה להובלת התא והמשקל הנגדי		
.14	משקל נגדי		
.15	מפעיל דלת אוטומטית		
.16	מנעולים ואביזרי דלתות		
.17	דלתות תא ופיר		
.18	משקופים		
.19	מפוח בתא		
.20	כבל כפיף		
.21	אביזרי פיקוד ולחצנים		
.22	פגושים		
.23	אינטרקום		
.24	מערכת השקילה		
.25	מתקן לרפיון כבלים		
.26	טור תאים פוטו אלקטריים		
.27	חייגן אוטומטי		

<u>סוף פרק 17 – מעליות</u>

פרק 19 – מסגרות חרש

כל העבודה כפופה למפורט בפרק 19 במפרט הכללי וכמפורט להלן.

19.01. **כללי**

1. העבודות יבוצעו אך ורק ע"פ תכניות ביצוע של המהנדס\מתכנן, אין לשנות דבר מבלי להתייעץ עם המתכנן ומבלי לקבל את אישורו בכתב.
2. ההובלה של חלקי הקונסטרוקציה הדרושים לחיזוק תחל רק לאחר קבלת אישור מהמפקח. רכיבי הקונסטרוקציה יועמסו ויובלו ע"י כלי הובלה כלשהו, באופן שיבטיח את צורתם, שלמותם ושלמות שכבות הציפוי. יש לקשרם היטב תוך שימוש בתמיכות, שומרי מרחק בעץ וברצועות.
האחריות על הובלת חלקי הקונסטרוקציה תהיה על הקבלן המבצע.
3. העבודה כוללת ריתוך של חלקי מבנה המיוצרים ממספר חלקים ולא תהיה תוספת תשלום עבור עבודות אלה.

19.02. **חומרים למסגרות חרש**

1. כל חלקי הקונסטרוקציה יהיו עשויים פלדה חדשה בלתי מוחדרת בחלודה. מותרת חלודה שטחית בלבד שאינה חמורה מרמה "C" כמוגדר ת"י ISO 8501-1 בסעיף Rust grades.
על הקבלן להמציא למפקח תעודות המעידות על סוג וטיב הפלדה ומקורה וכמו כן על מקור יתר החומרים והמוצרים המסופקים על-ידו. על המסמכים להעיד שהפלדה עמדה בדרישות ובטיב הפלדה הדרושה ע"פ מסמכי החוזה.
2. פחי הפלדה הדרושים לחיזוק יעמדו בדרישות ת"י 1225 ויתאימו לריתוך. פלדה המיועדת לגילוון באבץ חם, תתאים בהרכבה לתהליך הגילוון.
3. פחי הפלדה שישמשו לעבודות הנכללות בחוזה יהיו מעורגלים מפלדה ST37 חדשים, ללא פגמים, כפוף, קליפה מתקפלת וכו'.

19.03. **עבודות ריתוך**

1. בזמן הריתוך יש לוודא שהרתך עובד עם שני כבלים וכבל הארקה שיהיה מחובר ישירות לחלק המרותך וזאת בכדי למנוע ניצוצות בציוד הסובב.
2. תיתכן סטייה חיובית בעובי הריתוך בגבולות 0.5-1.0 מ"מ אך לא תאושר סטייה שלילית בעובי הריתוך – במידה בעובי הריתוך יהיה קטן מהמצויין בתכניות הביצוע והמפרטים רשאי המפקח לדרוש שכבה נוספת של ריתוך באיזורים הדרושים ו\או שיוף הריתוך הקיים וביצועו מחדש – זאת ללא תוספת תשלום וללא בדיקת דעה נוספת.
3. הכנת השטחים לריתוך תהיה בצורה כזו ששפות הרכיבים המיועדים לריתוך יהיו חלקות, אחידות, ללא קרעים וסדקים ואי רציפויות אחרות. השטחים המיועדים לריתוך ינוקו מתחמוצות, סיגים, צבע, חלודה, לחות, שומנים, שיירי בטון או כל חומר זר אחר.
חובה על הקבלן והמבצעים לשמור על קווי ההשקה של הרכיבים כך שיתאימו זה לזה תוך כדי נקיטת אמצעים מתאימים לשמירת הרווח ביניהם בשעת הריתוך כפי שמפורט בתכניות. הרווח יהיה בטווח שבין 1.0-2.5 מ"מ.
4. חיבורי הריתוך יבוצעו בשיטת הקשת החשמלית המוגנת ועל ידי בעלי מקצוע מומחים בלבד. המפקח יהיה רשאי לתבוע בחינת כל רתך ע"פ ת"י 127. יש לוודא שסוג הריתוך ואורכו מתאים למפרטים המסומנים בתכניות הביצוע ו\או הוראות המפקח.
5. המפקח יהיה רשאי לבחון את טיב הריתוך לכפיפה במעבדה, או באתר. בשום מקרה חוזק הריתוך לא יהיה חלק מחוזק הפלדה (Fe360). במידה והבדיקה תניב תוצאות שליליות תהיינה הוצאות הבדיקות והוצאות תיקון הריתוך במקומות הדרושים על חשבון הקבלן בלבד.

6. בזמן הריתוך יש לוודא שהרתך עובד עם שני כבלים וכבל הארקה שיהיה מחובר ישירות לחלק המרותך וזאת בכדי למנוע ניצוצות בציוד הסובב.
7. ריתוך של רכיבים שעוביים גדול מ-20 מ״מ דורש חימום מקדים של הפלדה.
8. הריתוך יבוצע כאשר אורך הריתוך הפעיל או קטע ריתוך יהיה במידה של לפחות 50 מ״מ.
על מנת להקל על שמירת העובי האחיד של תפר הריתוך, יש לרתך במצב אופקי עד כמה שניתן ויש להימנע מריתוך אנכי (מעל לראש).
9. האלקטרודות תהיינה מסוג המתאים לתקן AWS. אלקטרודה E-6010 לריתוך שורש (זיקה Z601 אוניברסל 6010) ואלקטרודה E-7018 למילוי וכיסוי (זיקה Z4 אוניברסל 58) או ש״ע אשר יסופקו למקום העבודה במכלים המקוריים טרם נפתחו לראשונה ואשר דגימתם נבדקה ע״י המפקח. אלקטרודות אשר נרטבו או אשר עטיפתן נפגעה או ניזוקה באופן אחר פסולה לשימוש.
10. בעת הרכבת החלקים שיש לחברם בריתוך, יש להביא בחשבון את התכווצות המתכת, על מנת למנוע מאמצים, עיוות וכדומה ולהבטיח את הצורה הנכונה של הקונסטרוקציה בהתאם לתכנית. מקומות הריתוכים ינוקו מלכלוך, חלודה, קשקשת, צבע ומכל המצויין בסעיף 3 לעיל.
11. הריתוכים יבוצעו תוך חדירה מלאה בשורש התפר והיתוך מוחלט בין חומר האלקטרודה ובין מתכת היסוד וכן בין מחזורי הריתוך השונים. כל מחזור ריתוך ינוקה מהסיגים כד כדי השגת שטח מתכת נקי לפני הנחת המחזור הבא, במיוחד יש להקפיד על ניקוי מחזור השורש בריתוכי הקשת, מראה הריתוכים צריך להיות מאה וחופשי מפגמים כגון בועות גז, סיגים, קעקועים, חוסר היתוך וחוסר חדירה. צורת התפר יהיו כפי שמפורט בתכניות הביצוע.
12. הריתוך יעשה במספר מחזורים, יש להקיש הקשה לאורך כל מחזור הריתוך בעזרת פטיש הקשה מיוחד. ההקשה תעשה לאחר שהריתוך התקרר עד לטמפרטורה של חום נוח לשימוש ביד. אסור להחיש התקררות הריתוכים ע״י טבילה או שטיפה במים, אלא על הריתוכים להתקרר בהדרגה באוויר עד לטמפרטורת הסביבה.
13. על הרתך בעת עבודתו, צריך להימצא במצב נוח ככל האפשר, לשם כך במידת האפשר יש סובב את הקונסטרוקציה כך שהתפרים יהיו במצב אופקי. יש להקפיד ולהיזהר על מנת למנוע מאמצי יתר בעת הסיבוב העלולים לקרוע תפיסת הריתוך או מחזור השורש.
14. חל איסור לצבוע את תפרי הריתוך לפני בדיקה ואישור של מפקח הפרוייקט.

19.04. **<u>הערות נוספות:</u>**

1. הגנת קצוות, פינות וריתוכים על ידי מריחה במברשת של Stripe Coat, שכבת יסוד נוספת בעובי 50 מיקרון, 20 מ״מ מינימום מכל צד.
2. אפוקסי EA-9 הוא צבע Recoatable. לביצועי מערכת אופטימליים, מומלץ לשמור על זמן המתנה מירבי בין השכבות של 48 שעות, ולצבוע את היסוד בעובי מינימום 75 מיקרון.
3. כל שכבה, כולל שכבות פספוס Stripe Coats, תהיה בגוון שונה. גוון שכבה עליונה יקבע על ידי המזמין.
4. צבע עליון פוליאוריטן ייושם בשכבה אחת או שתיים עד לקבלת גוון אחיד, עובי וכיסוי מלא.
5. הנתונים עבור 25 0C - 65% RH.
6. המערכת עמידה ברצף עד טמפרטורת שירות מרבית 120 0C ביבש. מעל 100 0C דהייה ואיבוד ברק ללא פגיעה בפילם.
7. מדלל מומלץ עבור טמגלס : 11 או 10 בקיץ.
8. ראה דפי נתונים והוראות יישום של היצרן.
9. תיקוני צבע מקומיים (לאחר ריתוך ונזק מכני) יש לבצע בהתאם למפרט

הכללי סעיף 19051 בפרק 19.

19.05. **<u>הגנה מקורוזיה של קונסטרוקציות פלדה על ידי מערכות צבע:</u>**

שיקולי תיכון למניעת קורוזיה בקונסטרוקציות פלדה

1. גישה – יש לוודא בתיכון אפשרות גישה נוחה אל כל חלקי הפלדה בקונסטרוקציה לצורך ניקוי אברזיבי שוחק (״ניקוי חול״) ולצורך צביעה וציפוי.
2. יש לשקול שימוש בשופ-פרימר המתאים לריתוך Weld able Shop Primer עבור כל חומרי הגלם (פחים, קורות, פרופילים וכו׳) וחלקים במפעל הצביעה, לפני תחילת פעולות ההרכבה ותת-ההרכבה.
3. טיפול במרווחים – יש להימנע מיצירת שטחי חפייה, מרווחים צרים ונקיקים ככל האפשר. יש למנוע חדירת לחות, לכלוך וגרגירים אברזיביים למרווחים צרים ע״י איטום. בסביבה קורוזיבית יש לאטום ע״י ריתוך רציף שטחי גב אל גב של פרופילים ופחים, שטחי חפייה ונקיקים. עדיפות ראשונה לאיטום בריתוך מלא.
4. יש להתייחס לפרטי ההגנה מקורוזיה במעבר ממבנה בטון אל פלדה.
5. יש לוודא בתיכון ניקוזים מתאימים, למניעת הצטברות מים עומדים ולכלוך. יש למנוע הצטברות מים ולכלוך ע״י תיכון משטחים וגגות משופעים, מניעת מקומות וכיסים של מים עומדים וצמצום השימוש בפרופילים הפתוחים בחלקם העליון לסביבה.
6. יש לוודא שלא תהיה נזילה של כתמי חלודה לחלקים קונסטרוקטיביים ובמיוחד שלא תהיה נזילה של מי חלודה על חלקים מפלב״מ.
7. הריתוכים יבדקו לאיתור פגמי ריתוך. פגמי הריתוכים יתוקנו לפני צביעה כך שניתן יהיה לצבוע את הריתוכים באופן אפקטיבי ומלא.
8. יש להסיר את כל נתזי הריתוך לפני ניקוי אברזיבי.
9. יש לעגל ולהחליק ריתוכים ופינות חדות.
10. את כל הקצוות החדים יש להשחיז ולעגל לרדיוס מינימלי של 3 מ״מ.
11. חורי שחרור בחיזוקים (Notches) יהיו בעלי רדיוס הגדול מ-50 מ״מ, המאפשר ניקוי אברזיבי וצביעה. חורי שחרור בצלעות ופרופילים ירותכו מכל הצדדים בריתוך מלא ורציף.
12. יש להימנע ממגע בין מתכות שונות על מנת למנוע קורוזיה גלבנית. במידת הצורך ניתן לבודד חשמלית בין מתכות שונות ו\או לצבוע את כל המתכות השונות. יש להקפיד לצבוע גם את המתכת האצילה בתא הגלבני.
13. עבור חלקים מגולוונים בחום יש להקפיד ולשמור על כללי התיכון המתאימים לצורך טבילה באמבט אבץ חם, ודרישות מפעל הגילוון.

19.06. **<u>אופני מדידה</u>**

<u>קונסטרוקציית הפלדה</u>:

המחירים הנקובים בכתב הכמויות לביצוע העבודה ע״י העבודה יכללו בתוכן את התת העבודות הבאות אלא אם כן נקבע במפורש אחרת באחד ממסמכי החוזה בין היוזם לקבלן המבצע:

- עבודות הקונסטרוקציה יימדדו נטו, כשהן מושלמות במקומן במבנה לפי משקלן התיאורטי הכולל בטונות. משקל הקונסטרוקציה החדשה תימדד ע״פ תכניות הביצוע ביחידות טון.
  ניתן להעריך 1 מ״ק פלדה כ-7.85 טון. לא יובאו בחשבון הפרשי משקל, הפסדי חיתוך, פחת, משקל הריתוך, הצביעה והגילוון.
- מחירי הקונסטרוקציה כולל את התכנון המפורט לייצור הרכיבים, להקמה ולהשלמת המבנה באתר.

- המחירים יכללו את כל הוצאות האריזה, שינוע, הקמה, תמיכות, חיזוקים וחיבורים זמניים.
- המחירים כוללים את מחיר הקונסטרוקציה כולל הוצאות הכנה, יישור, שבלונות, סימון, חיתוך, ניקוי, ריתוך (לרבות הכנת נוהל ריתוך), ניקוב או קידוח חורים, עיבודי פני שטח כנדרש בתכניות, הרכבה וחיבורים למיניהם.
- המחירים כוללים גילוון צבע יסוד וצבע עליון ב-2 שכבות.

<u>סוף פרק 19 – מסגרות חרש</u>

פרק 22 – אלמנטים מתועשים במבנה

22.01. **כללי**

א. פרק זה בא להורות על ביצוע אלמנטים מתועשים בבנין בנוסף להוראות הכלולות בתכניות, בפרק 22 של המפרט הכללי לעבודות בניה, בתקנים, במפרטי מכון התקנים הישראלי ובכל שאר מסמכי המכרז.

ב. על הקבלן להשתמש בחומרים מעולים ללא פגם.

ג. על הקבלן לספק למפקח דוגמאות לאישור של החומרים בהם הוא עומד להשתמש, לפני תחילת העבודה.

ד. החומרים והמלאכות יתאימו לדרישות התקנים הבאים:

1) ת"י 1490 חלק 1 – מחיצות וחיפויי גבס: לוחות.

2) ת"י 1490 חלק 2 – מחיצות וחיפויי גבס: ברגים.

3) ת"י 1490 חלק 3 – מחיצות וחיפויי גבס: חומרי איחוי והחלקה.

4) ת"י 1490 חלק 4 – מחיצות וחיפויי גבס: רכיבי שלד לא- נושא מפח פלדה.

ה. הרכיבים יעמדו בדרישות התפקוד המפורטות בסעיף הדן בבדיקות העמסה שבמפרט מכון התקנים הישראלי מפמ"כ 422.

ו. עבודות תקרות התותב והקירות שמבוצעות ע"י הקבלן תכלולנה את ביצוע הפתחים, חורים ואלמנטים אחרים ככל הנדרש (לתאורה, מיזוג אויר, תקשורת, כיבוי אש, רמקולים וכל יתר המערכות האלקטרו-מכאניות). העבודות תכלולנה גם את כל הכרוך בהכנות ובחומרי העזר הדרושים לביצוע פתחים וחורים כנ"ל, לרבות העיבודים מסביב לפתחים, חיזוקים והשלמות בפרופילי אלומיניום וכו' - הכול כנדרש לביצוע מושלם של העבודות.

22.02. **תכולת העבודה**

22.02.1. העבודה שתבוצע על פי הוראות פרק זה כוללת בין היתר:

א. מחיצות גבס, חיפוי קירות פנים בלוחות גבס.

ב. תקרות תותב .

ג. תקרות תותב מלוחות גבס חלקים ומחוררים.

ד. תקרות מודולריות עם אריחים מפח פלדה מחורר, מצמר זכוכית דחוס. תקרות מגשים מפח פלדה חלק ומחורר.

ה. קונסטרוקציות נשיאה מפרופילי פח מגולוונים.

ו. מסירת דוגמאות ודפי מידע על מוצרים מתועשים לאישור.

ז. אספקה והתקנה של כל החומרים הדרושים להתקנת הרכיבים המתועשים כדלקמן - כל השרטוטים, המפרטים ו / או כתבי הכמויות הדרושים.

22.03. **מחיצות גבס**

22.03.1. כללי

ביצוע עבודות מחיצות מלוחות גבס יהיה לפי הפרטים המופיעים בתוכניות וכמפורט במפרט הכללי בפרק 22 שבמפרט הכללי ככלל ובסעיפים 22020-22024 ו220250-2202581- בפרט.

התקנת מחיצות הגבס תעשה בהדרכת ותחת פיקוח של החברה המספקת את לוחות הגבס. חובת הזמנת הפיקוח וכן כל ההוצאות הכספיות הכרוכות בפיקוח הנ"ל יחולו על הקבלן.

22.03.2. **גמישות התקנה**

מודגש שחלוקת החללים על ידי מחיצות לפי תוכנית המכרז היא אינפורמטיבית בלבד.

הרשות בידי המפקח למסור לקבלן בטרם התקנה, תוכניות לביצוע לכל אזור ואזור בנפרד. הקבלן מסכים ששינוי בתוכנית חלוקה שינתן לו בטרם ניגש לעבודה בפועל באותו חלל, לא ישמש עילה לתביעה כלשהיא.
מוסכם בזה כי שינויים בכמות המחיצות, מס' הפתחים, מפגשים, פינות וכו' (כולל פינות שאינן ב90- מעלות) לא יהוו סיבה לשינוי מחירי היחידה.

22.03.3. **<u>חומרים:</u>**

א. ציפוי הקירות יבוצע ע"ג קונסטרוקציה ממסלולים וניצבים מגולוונים.

ב. המחיצות יהיו חד קרומיות ו/או דו-קרומיות (שני לוחות בכל צד), בהתאם לתוכניות.

ג. הזקיפים יבוצעו בהתאם לאמור במפרט הכללי ויהיו ברוחב 50, 70 מ"מ ובעובי 0.8 מ"מ לפחות.

ד. עובי יתר פרופילי השלד (מסילות) יהיה באחריות מהנדס הקבלן, אך לא פחות מ-0.6 מ"מ.

ה. בחלל הפנימי מילוי מילוי צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ר. המילוי כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו.

ו. המזרונים יחוזקו ע"י אביזר ייעודי למניעת גלישת מזרוני הבידוד ממקומם.

ז. <u>לוחות הגבס:</u>

1) לוחות הגבס יהיו גבס קרטון לפי האמור בתוכניות וברשימת התגמירים עפ"י בחירת האדריכל המיועדים לקבלה ישירה של צבע וכולל שפשוף.

2) לוחות גבס לבן בעובי 18 מ"מ עמיד בנגיפה כדוגמאת "דיימונד" של חברת "אורבונד או שו"ע מאושר.

3) לוחות גבס לבן ו/או ירוק (עמיד מים) בעובי 12 מ"מ ו/או ורוד (חסין אש) ו/או ירקרק (עמיד מים חסין אש).

4) הלוחות יתאימו לדרישות התקן הישראלי 1490 ונושאים תו תקן ישראלי בר תוקף.

5) לוחות לבניית מחיצות ולציפוי קירות פנים יתאימו לדרישות ת"י 1490 חלק 1 או התקנים האמריקאים, ASTM C36-85, ASTM C79-84, ASTM C442-840.

6) לוחות במקומות לחים ומאחורי מזגנים מפוצלים ומפוחי נחשון ובכל מקום שידרש "גבס ירוק" יהיו לוחות עמידי מים ודוחי רטיבות בהתאם לת"י 1490 חלק 1 או תקן אמריקאי ASTM C630-85.

7) לוחות לבניית מחיצות המוגדרות מחיצות אש יהיו בעלי שכבה כפולה עם לוחות גבס ורוד (חסין אש) בעובי של 12 מ"מ כל לוח.

8) לוחות לתקרת גבס קשיחה יהיו לוחות HIGH STRENGTH CEILING.

ח. הברגים יהיו כמפורט בת"י 1490.2 (חלק 2).

ט. ברגי הגבס יהיו בעלי ראש שטוח וחתך קונוס שיאפשר להחדירם עד 0.5 מ"מ מפני הלוח, ויתאימו לתקן אמריקאי: ASTM C1002, אורכי הברגים יהיו 25 מ"מ ו- 35 מ"מ ובקוטר מינימלי 8 מ"מ.

י. את מסלולי השלד הקונסטרוקטיבי יש לחבר לרצפה ולתקרה בעזרת ברגים 7X35.

יא. פרופילי שלד יהיו עשויים מפח פלדה בתהליך קר ומגולוון שיתאימו לתקן האמריקאי ASTM C645.

22.03.4. **<u>חוזק כולל של המחיצה</u>**

א. השקיעה האלסטית האופקית המותרת עקב עמיסה אופקית של המחיצה לא תעלה על 1:360 מגובה המחיצה. הבדיקה עפ"י ASTM/E-72. בבדיקת המחיצות נגד נגיפה לא יגרם נזק או עיוות בלתי חוזר, הבדיקה עפ"י ASTM/E-92. המחיצה תתוכנן לקבלה והעברה של כוחות אופקיים ע"י פרופילי המסילה העליונים והתחתונים. הכוחות שיפעלו במישורי החיבור יהיו בשיעור 80 ק"ג/מ"א כוח אופקי במישור העליון והתחתון.

ב. שלד המחיצות יחוזק, בכל אורכו, בחיזוק אופקי פנימי במפלס 210+ (ע"י פרופילי פח מגולוונים של המחיצה). פרופילי חיזוק אופקיים נוספים יותקנו גם בכל מקום המיועד לחיבור אלמנטים חיצוניים למחיצות ומתקנים שונים. הכל לפי קביעת המפקח.

ג. חיפוי המחיצות יעשה בלוחות גבס ורטיקלים שלמים לכל גובה המחיצה מהסוגים האלטרנטיביים המפורטים במפרט זה. הלוחות יהיו שלמים ורצופים מהרצפה ועד גמר המחיצה וישענו בתפריהם האנכיים בכל מקרה על מרכזי הפרופילים האנכיים.

22.03.5. <u>מחיצות:</u>

בנוסף להנחיות במפרט הכללי:

א. השלד ולוחות הגבס יגיעו עד לתקרת הבטון. עבור המעברים של מערכות כגון תעלות מיזוג אויר, תעלות חשמל ותקשורת, צנרות שונות וכיו"ב. יש להכין מסגרות מתאימות מפרופילי שלד מסביב לפתחים. רק לאחר מכן תבוצע הרכבת לוחות הגבס.

ב. מעל ומתחת למסלולים האופקיים יותקנו פסי איטום EPDM ו/או קומפריבנד. האיטום בין קצוות הלוחות לרצפה ולתקרה יבוצע באמצעות מרק אקרילי . בתחתית המחיצה יש לעבד חריץ בגובה 1 ס"מ לרבות סתימה במסטיק המתאים לפי הנחיות יצרן הגבס.

ג. יש לסמן מיקום מסילות תחתונות על ריצוף או הרצפה הצפה ומסילות עליונות על התקרה עפ"י התכניות ומדידות באתר, בכדי לקבל את קו המחיצות ו/או הציפויים.

ד. הקונסטרוקציה מורכבת מפרופילים מגולוונים ברוחב כנדרש עם ניצבים במרחק שיקבע ע"י מהנדס הקבלן בכל מקרה **לא יעלה המרחק בין הניצבים על 40 ס"מ.**

ה. בתליית סינור גבס – חיזוק לפחות כל 40 ס"מ.

ו. במחיצות שגובהן מעל 3.5 מ' יש לשלב חיזוקי ביניים אופקיים בגובה, בהתאם לחישובי יציבות מתאימים.

ז. ליד קצה חופשי של מחיצת גבס נמוכה שאינה מחוברת לתקרה וליד מזוזות המלבן יש לבצע פרופיל פלדה RHS סמוי במידות 70/70 מ"מ, המעוגן ברצפת הבטון באמצעות פלטקה במידות 200/200/6 מ"מ המעוגנת ב- 4 ברגי פיליפס.

ח. הברגים המחברים שני לוחות צמודים על אותו פרופיל שלד ימוקמו בהזזה של 50 מ"מ ביניהם.

ט. כל הברגים יחדרו את כל שכבות הגבס ויחדרו לקונסטרוקצית הפלדה. כלומר, כל הברגים יהיו בכנוי S כמפורט בת"י.

י. צפיפות הברגים תתאים לדרישות הבאות:

1) המרחק בין הברגים לפינת לוח הגבס לא יעלה על 150 מ"מ.

2) המרחקים בין הברגים שאינם ליד פינות הלוח לא יעלו על 250 מ"מ לאורך שולי הלוחות ולא יעלה על 300 מ"מ בשדה.

3) המרחק לשפת הלוח לא יקטן מ- 5 מ"מ.

יא. בפתחים עבור אינסטלציה, תעלות וצנרת מסוג כלשהו, יש לבצע אטימה

מוחלטת בסיליקון דוחה מים, הכולל גם חומר נגד עובש.

יב. עבודת הגבס כוללת את עבודת האיחוי ההחלקה והגימור כמפורט בסעיף 220258 של המפרט הכללי לרבות התקנת פרופילי שפה, מירוק התפרים ועד הכנה מלאה לצביעה עפ״י פרק 11 במפרט הטכני.

יג. בכל פינה אנכית תבוצע הגנה ע״י פינת מגן מפח מגולוון, מיוחדת מתאימה למירוק, במידות 31/31/0.36 מ״מ. ההגנה תבוצע לכל גובה המחיצה, הפינה תצופה שריון ומרק ו/או ״פינה משתנה״.

יד. חיבור בין גבס לאלמנטי בטון יבוצע בצורה שתבטיח את פני הקיר הסופיים כשהם חלקים וללא סדק בין שני סוגי החומר ובמישור אחיד.

טו. יש לבצע תפר התפשטות במפגשים בין ציפוי קיר קונסטרוקטיבי לבין מחיצה, ובכל מחיצה ארוכה נמשכת שאורכה מעל 9 מ׳.

טז. יש להמנע מהתקנת שקעים, מפסקים וכד׳ גב אל גב בתוך מחיצת הגבס – כדי למנוע פרצות אקוסטיות דרך קופסאות החשמל השונות יש להתקינן במרחק של 60 ס״מ לפחות זו מזו. באופן כזה ימנעו גשרי קול בין החדרים.

יז. בצידי הדלתות יש לבצע פרופילי RHS מגולוונים אשר יעוגנו לרצפה ולתקרה, לרבות פלטקות + קוצים מרותכים. לחילופין, באישור המפקח בלבד, יש להרכיב זקף משקוף מיוחד מפח מגולוון בעובי 2 מ״מ מחוזק לרצפה ולמסילה העליונה ע״י סנדלי ייצוב ע״פ פרטי היצרן של המחיצות.

יח. בכל המחיצות והחיפויים יותקן פרופיל פאנל שקוע בתחתית המחיצות עפ״י פרט אדריכל.

22.03.6. <u>חיפוי גבס לקירות בטון ולעמודי בטון</u>

א. החיפוי יהיה על קירות בטון, ועמודי בטון, במיקומים ובהתוויה כפ שמפורט בתכניות העבודה ובפרטים.

ב. החיפוי יהיה באמצעות לוחות חד קרומיים בעובי הנדרש על פי התכניות עם בידוד .

ג. הציפוי יבוצע על גבי שלד נושא מפרופילים מגולוונים ברוחב 50 מ״מ, המרחק בין זקפים סמוכים לא יעלה על 40 ס״מ (ציר-ציר).

ד. לוחות גבס המצפים קיר מעטפת חיצונית של מבנה יכללו יריעות פוליתלן, המשמש כמחסום אדים.

ה. בכל המחיצות והחיפויים יותקן פרופיל פאנל שקוע בתחתית המחיצות עפ״י פרט אדריכל.

22.03.7. <u>גימור</u>

המחיצות יצבעו בצבע אעקרילי דוגמת ״סופרקריל״ של טמבור או ״נירוקריל״ של נירלט על פי הוראות המפרט פרק 11.0. הצביעה תבוצע לאחר ווידוי מלא כי כל התפרים מוחלקים ואין בליטות באזור התפרים.

22.03.8. <u>הכנת מחיצה לדוגמא</u>

הקבלן יכין מחיצת גבס לדוגמא עבור כל אחד מסוגי המחיצות, כדי שניתן יהיה לבחון את חוזקה, את אופן חיבור המחיצה לרצפה וכן את בידוד ואיטום המחיצה.

22.03.9. <u>הוראות ביצוע למחיצות</u>

א. יש לסמן מיקום מסילות תחתונות על הריצוף ומסילות עליונות על התקרה עפ״י התכניות ומדידות באתר, בכדי לקבל את קו המחיצות.

ב. יש להרכיב מסילות מפח פלדה על הריצוף ולתקרה ולהניח ביניהם פס איטום גמיש עמיד במים כמפורט. כאמור גמר כל מסילות הפח – עמיד בקורוזיה.

ג. על המסילות יש להרכיב את הזקפים (ניצבים), תוך שימת לב ל:

1) אין לחבר את הזקפים למסילת התקרה להוציא זקני פינות וזקפים הצמודים למשקופי דלתות וצמודים לקירות.
2) יש לחבר את הזקפים הנמצאים בפינות אחד לשני ע"י ברגים כל 60 ס"מ.
3) המרחק בין הזקפים יהיה כנדרש במפרט הכללי פרק 22.
4) אופן הרכבת הזקפים יתוכנן כך שהזקף הראשון שיורכב לקיר יהיה גם הזקף ממנו תתחיל להתבצע הרכבת הלוחות.
5) יש לדאוג לחורים בזקפים למהלכי צנרת או להשתמש בזקף סטנדרטי מחורר מראש.

ד. לוחות הגבס יחוברו לזקפים בצורה הבאה:

1) חיבור לוח הגבס לזקפים יתחיל תמיד ע"י קביעת הלוח בברגים לשפה החופשית של הזקף, למניעת סטיה ממשוריות הקיר.
2) את לוחות הגבס משני צידי השלד יש לחבר בהזזה, כך שהמישקים לא יהיו האחד מול השני.
3) אין לחבר את לוחות הגבס למסילות, אלא בפינות, ליד הקיר ובחיזוקי המשקופים.
4) יש להשאיר מרווח של 10 מ"מ בין הלוחות לבין הרצפה ו5- מ"מ בין הלוחות לבין התקרה ולמלא במסטיק אלסטי כמפורט.
5) בהברגת הלוחות לזקפים:
   - יהיה הבורג העליון במרחק מינימלי של 10 ס"מ מהתקרה.
   - מרחקי הברגים אחד מהשני ליד המישק יהיו 25 ס"מ.
   - מרחקי הברגים אחד מהשני בחיבור לזקף האמצעי יהיו 30 ס"מ.
   - המרחק המינימלי של הבורג משפת הלוח הוא 5 מ"מ.
6) כיוון הלוחות יהיה אנכי.

ה. אין לבצע שקעי חשמל או קופסאות חיבור גב אל גב משני צידי המחיצה. יש לדאוג למרחק אופקי של לפחות 60 ס"מ בין האביזרים שמשני צידי המחיצה.

22.03.10. **<u>תליית אביזרים על המחיצה</u>**

לעומסים קלים - ניתן להשתמש בברגים המתחברים ישירות ללוחות הגבס.
לעומסים כבדים - יש להעביר את העומס לזקפים באמצעות מתווך אופקי, אביזרי לתליה מיוחדים המסופקים ע"י חב' "אורובנוד" או ש"ע.

22.04. **<u>תקרות אקוסטיות (תותבות)</u>**

ההוראות להלן מתייחסות לכל סוגי תקרות תותב (אקוסטיות ותלויות, מורכבות ואינטגרליות).

22.04.1. <u>דרישות כלליות</u>

א. כל התקרות יעמדו בת"י 5103 החדש (וכן בדרישות עמידות אש לפי ת"י 921, ומסומנות בתו התקן.

ב. הקבלן יהיה קבלן מאושר בעל ניסיון ומוניטין בהרכבת תקרות אקוסטיות, מאושר ע"י המפקח.

ג. כל ההנחיות שלהלן באות בנוסף לאמור במפרט הכללי בפרק 22 אלמנטים מתועשים ולפרטים שבתוכניות.

ד. בתקרות ישולבו אמבטיות תאורה, גופי תאורה, מפזרי מ״א, גלאים, מערכות כריזה, מתזים ומערכות אחרות.

ה. על הקבלן לבצע מדידות הן של גיאומטריית החללים והן של עבודתו בהתאם ובכפיפות להוראות המפקח תוך התחשבות באלמנטים שבוצעו ו/או יבוצעו על ידי אחרים כגון תעלות מיזוג אויר, תעלות חשמל וכיו״ב.

ו. הקבלן ימציא לאישור המפקח תוכניות ביצוע המראות את שיטת התליה, העיגון והחיבור וכן שלבי שילוב אביזרי חשמל, מיזוג אויר ומערכות אחרות. על הקבלן האחריות לתאום מלא של ביצוע התקרה בכל שלב ושלב. שלבי התקרה יחלו רק לאחר אישור המפקח כי המערכות האלקטרו-מכניות שמעל התקרה בוצעו וניבדקו.

ז. כל התקרות האקוסטיות יבוצעו כמפורט בתכניות אדריכלות, בפרטים וברשימת התגמירים.

ח. חומרי התקרה יובאו לאתר באריזות המקוריות סגורות עם סימון ברור של שם היצרן ויאוחסנו במקום יבש ומוגן.

ט. מפלס התקרה יסומן לכל אורך הקירות, הקורות והעמודים שעימם באה התקרה במגע. הסימון יעשה בציוד מקצועי ויאושר ע״י המפקח.

י. כל הפלטות בתקרות יהיו מחוזקים בקליפונים עליונים כנגד רעידות אדמה.

יא. כל התקרות האקוסטיות יבוצעו כמפורט בתוכניות. כל האלמנטים בתקרות יקבעו בנפרד ובצורה שתאפשר פירוק של התקרות מבלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו.

יב. כל הפתחים והחורים הדרושים למפזרי מיזוג אויר, לגופי תאורה מתזים, רמקולים וכו׳ יבוצעו וימוקמו תמיד במרכז הגיאומטרי של האלמנט, אלא אם קיבל הקבלן הוראה מפורשת אחרת.

יג. כל התקרות יובאו לאישור האדריכל לרבות ביצוע דוגמאות מכל סוג של תקרה. רק לאחר אישור האדריכל והמפקח לדוגמאות יורשה הקבלן לייצר את התקרות.

יד. הדוגמאות תהיינה במידות ובצורות שייקבעו ע״י האדריכל ו/או המפקח. הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותשקפנה במדויק את דרישות המפקח או הוראות המפרט הטכני ו/או את תוכניות העבודה. בנוסף לאמור לעיל יהיה על הקבלן לקבל אישור המפקח לדוגמאות וכל האביזרים האחרים שיש בדעתו להשתמש בהם בעת ביצוע התקרות, כגון סרגלי הגמר, ברגים, פחים וכדי.

טו. מודגש בזאת שעל הקבלן למסור את כל העבודות כשהן נקיות מכל לכלוך וללא פגם ונזקים.

טז. כל הברגים והניטים הנראים לעין יצבעו בגוון התקרה האקוסטית. על הקבלן לשמור על קוים המשכיים לאורך ולרוחב התקרה. על הקבלן להגיש פרטים לביצוע ודוגמאות לאישור המפקח.

יז. יש לערוך בדיקת חוזק תליה לכל סוגי התקרות ע״י מעבדה מאושרת -על חשבון הקבלן.

יח. מודגש בזאת שתקרות אקוסטיות במרחבים מוגנים יבוצעו באמצעות קונסטרוקציית נשיאה מאושרת על ידי הג״א למרחבים מוגנים.

22.04.2. <u>שרטוטים מפורטים שיוכנו על ידי הקבלן</u>

א. הקבלן יגיש למפקח באתר שרטוטים מפורטים (תוכניות עבודה) שיכללו

את כל המידע הדרוש על ידי המפקח באתר, לרבות אופן ההתקנה של האלמנטים השונים, החיבורים, פרטים על גופי התאורה ומפזרי האוויר ופתחים אחרים, אופן התלייה מהתקרה, מסגרות תלייה וכו' כדי שהמפקח באתר יאשר את התקרה המוצעת על ידי הקבלן.

ב. הקבלן גם חייב לבצע את כל השינויים בשרטוטים שנדרשו על ידי המפקח באתר ולספק שרטוטים מתוקנים לצורך הקבלה הסופית של המתקן על ידי המפקח.

22.04.3. <u>המבנה הנושא</u>

א. התקרות התותבות תותקנה על מערכת שתחובר לאלמנטים מבניים של הבניין.

ב. המערכת התלוייה והחיבור למבנה הבניין יתוכננו על ידי מהנדס מוסמך מטעם הקבלן שיועסק על חשבון הקבלן; הקבלן יגיש את התכנון למפקח באתר לאישורו. אישור המפקח באתר לתכנון המהנדס מטעם הקבלן אינו משחרר את הקבלן מאחריותו לאיכות התקרה התותבת ומרכיביה השונים.

ג. כמו כן, הקבלן יגיש חישוב סטטי לאישור המפקח.

ד. תליית פרופילי התקרות תהיה לפחות באמצעות מוטות הברגה בקוטר מינימלי של 6 מ״מ. עיגון המוטות באמצעות מיתדים פלסטיים מתאימים. או באמצעות הכנות בתקרות הבטון פילוס התקרה באמצעות תאום הקושר לקונסטרוקציה. מוט ההברגה, הברגים וכל האביזרים יהיו מצופים, או עשויים פלדת אל חלד.

ה. לא תותר תליה באמצעות חוט פלדה דק ו/או מוט עגול וקפיץ לפילוס. המרחק בין התליות לא יעלה על 80 ס״מ כל כיוון.

ו. לא תותר התחברות מערכת התליות כלפי תעלות מיזוג אויר ו/או הקונסטרוקציה הנושאת את תעלות מיזוג האוויר ו/או כבלי חשמל ו/או צינורות למיניהם, אלא אך רק כלפי אלמנטי הבטון של המבנה, או כלפי קונסטרוקציית פלדה באזור תקרה מאלמנטי קמץ כפול.

ז. במידת הצורך יבצע הקבלן, על חשבונו, קונסטרוקצית חיזוק מפרופילי פלדה מגולוונים מעוגנים בתקרות. התוכניות יבוצעו ע״י מהנדס מורשה ויאושרו ע״י המפקח. רק לאחר קבלת אישור המפקח יוכל הקבלן לבצע את התקרות. ביצוע הקונסטרוקציה לרבות תכנונה יהיה ע״י הקבלן ועל חשבונו.

22.04.4. <u>דוגמאות</u>

א. הקבלן יכין דוגמא בכל סוג של תקרה על כל מרכיבי לאישור הסופי והבלעדי של האדריכל/מפקח. כל דוגמא תהיה בגודל כפי שיקבע המפקח. אולם בשום אופן לא תהיה קטנה בשטחה מ-2 מ״ר, ותכלול את כל המרכיבים, לרבות כל סוגי התעלות, חסימות אקוסטיות, סגירות צד בפח וכדומה.

ב. הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותשקפנה במדוייק: את דרישות המפקח, את הוראות המפרט הטכני ואת תכניות העבודה כפי שאושרו על ידי המפקח.

ג. קטע ניסיוני של התקרה הכולל גם אלמנטים בהם משולבים גופי תאורה, מפזרים וכו' וכן דוגמת הפרופילים המשולבים בתקרה וצורת הרכבתם.

ד. הביצוע הכולל של העבודה ייעשה רק לאחר אישור סופי של הדוגמא על ידי המפקח והכוללת כל השינויים כפי שיידרשו.

ה. בנוסף לכל האמור לעיל על הקבלן לקבל אישור המפקח לדוגמאות ולכל האביזרים האחרים שיש בדעתו להשתמש בהם, בעת ביצוע כל האלמנטים

המתועשים בביניין: סרגלי גמר, ברגים, פחים, אביזרי אקוסטיקה, וכו'.

22.04.5. <u>הוראות</u>
על הקבלן לספק כל העבודה, החומרים, הציוד, השרותי הדרושים, להתקנת התקרה בהתאם לתכניות עבודה מאושרות. על הקבלן להגיש לאישור המפקח דוגמאות האריח וכן דוחות מבחן ואישורים לגבי תכונות אקוסטיות ועמידות בתקני בטיחות (אש). סוג גמר וגוון האריח יוגשו לאישור האדריכל.

22.04.6. <u>תוכניות עבודה ופרטים</u>
הקבלן ימציא לאישור המפקח תכניות ביצוע מפורטות, המראות את שיטת התליה, החומרים בשמוש, וכן פרטי שלוב אביזרי חשמל, מזוג אויר כבוי אש, ספרינקלרים וכו' - התוכנית תהיה מבוססת על תוכניות התקרה של האדריכל. כל האריחים השלמים יהיו ניתנים להחלפה ביניהם.
על הקבלן לצרף לתכניות ביצוע-פרטי חישוב עומס על התקרה.
לאורך הקירות תסתיים התקרה בפרופילים היקפיים זהים בגוון ובמידות לפרופילי ה-T. הפרופילים יהיו מסוג Z ו- L קצה תקרה מחובר. פרופילי ה-L+Z יהיו מחוברים לסינר במרחקים של יעלו על 40 ס"מ.
כל הפתחים בתקרה, המיועדים להתקנת אביזרי חשמל, מזוג אויר, כבוי אש וכיוצא באלה, יעובדו בפרופילי גמר L מותאמים למימדי ולצורת האביזרים.

22.04.7. <u>שיטות הביצוע</u>
כל העבודות הכרוכות באספקת והתקנת התקרה, האריחים ומערכת התליה, יבוצעו ע"י קבלן מאושר ע"י יצרן התקרה. על הקבלן להוכיח שהוא מחזיק במלאי שוטף כ- 10% מכל החומרים המשמשים לכל סוג של תקרה.
התקנת התקרה תבוצע לאחר שכל הרכיבים האחרים הותקנו במקומם. התשתית הבנינית מוכנה לקבל את מערכת התקרה והתליה, וכל עבודות הגמר. במיוחד עבודות "רטובות" נסתיימו.
תחילת עבודות התקרה רק לאחר אישור המפקח על כך שכל המערכות המורכבות בחלל התקרה הותקנו ונבדקו.
קבלן התקרה יספק ויתקין את מערכת התליה בהתאם למפרט הטכני הכללי והמיוחד. עיוות מותר של כל רכיב לא יעלה על 1/6300 מהמפתח. קבלן התקרה ילמד את התכניות, יבקר בשטח בזמן הביצוע יוודא מיקום מדויק של כל האביזרים החודרים דרך התקרה. בזמן הבצוע ויוודא מיקום מדויק של כל האביזרים החודרים דרך התקרה. בזמן הבצוע ישקול המפקח אפשרות להרכיב את שלב התקרה בשלב מוקדם יותר, כדי לעזור למיקום המדויק של אביזרים אלה. בגמר ההתקנה, על הקבלן לנקות את האריחים ורשת התליה בתמיסת סבון מאושרת לשמוש ע"י יצרן התקרה.
פני התקרה המוגמרת יהיו חלקים ואחידים. כל המכלול יהיה קשיח וחופשי מרעידות ותנודות כל שהן. המערכת תהיה יציבה בכל הכיוונים כשהאריחים מותקנים או מוסרים. קבלת התקרה ע"י המזמין תלויה בעמידותה בבדיקת על-לחץ.
על המבצע ובאחריותו, להתאים את תליות התקרה וכל מערכת התקרה למבנה הקונסטרוקציה, כולל בליטות, שקעים, קורות, תעלות כבלים או מזוג אויר, צנרת וכיוצא באלה. הקונזולים, ה"גשרים" או אמצעים אחרים ששעל המבצע לבנות כדי להתאים את מערכת התקרה לאילוצי הקונסטרוקציה הבסיסית, מבלי לפגוע בה, כלולים במחיר.
הספק יתן אחריות לטיב החומרים בשמוש לפי הוראות - 5 שנים מיום ההרכבה.

22.04.8. <u>שילוב גופי תאורה</u>

בין אריחי תקרה אקוסטית ישולבו גופי תאורה שקועים. במידה וידרשו תעלות ו/או "אמבטיות", הן יהיו עשויות פח מגוולוון בעובי 1.0 מ"מ וצבוע סיליקון פוליאסטר לבן. בתוכן ישולב לובר פארבולי מאלומיניום מלוטש מבריק. רוחב מקסימלי של האמבטיות יהיה 30 ס"מ, עומק לא יעלה על 15 ס"מ. האמבטיות יותאמו להתקנת זוגות גופי תאורה פלואורסנטיים ברצף ולהתקנת לוברים רפלקטיביים. תלית "האמבטיות" תיעשה כחלק מתלית מערכת התקרה האקוסטית. התקנת "אמבטיות" רק במקום שמצויין במפורש בתכניות.

22.04.9. <u>תקרת מגשי פח אלומיניום אטומים/מחוררים</u>

א. על הקבלן לספק ולהתקין באיזורים שונים בבנין בהתאם לתכניות, תקרות אקוסטיות ממגשי פח מגוולוונים וצבועים בתנור אטומים/מחוררים לפי התוכניות ורשימת התגמירים.

ב. אם לא צויין אחרת בתוכניות ו/או ברשימות, עובי מינימלי של הפח: 0.8 מ"מ.

ג. החורים באריחים המחוררים יהוו לפחות 26% מסך כל השטח, החירור יהיה חירור מיקרו בקוטר חור 2 מ"מ.

א. כל האריחים ופרולפילי הנשיאה צבועים בצבע אפוקסי בתנור.

ב. גוון התקרה וגוון הפרופילים לפי התוכניות ורשימת התגמירים ובאישור המפקח.

ד. אם לא מצויין אחרת בתוכניות, רוחב המגשים 30 ס"מ באורכים לפי תוכנית.

ה. פרופילי L+Z במפגש עם הקיר, פרופיל ייעודי מקשר בין גבס לתקרה במפגש עם סינרי גבס.

ו. לכל מגש תהיה "כתף" בגובה 40 מ"מ עם כיפוף פנימי 10 מ"מ לצורך חיזוק המגש. כיפוף הדפנות ל-4 צדדים.

ז. בצד הפנימי של המגשים המחוררים תודבק ממברנה אקוסטית בדרגת דליקות 5, בתוספת בידוד 25 מ"מ, צפיפות של 24 ק"ג/מ"ק לקבלת רמת הנחתת רעש NRC=0.85 לפחות.

22.04.10. <u>תקרת אריחי פח אלומיניום מחוררים</u>

א. על הקבלן לספק ולהתקין באיזורים שונים בבנין בהתאם לתכניות, תקרות אקוסטיות מאריחי פח אלומיניום מגלוון צבועים בתנור, מחוררים, בהתאם לרשימת התגמירים.

ב. התקנת אריחים חצי שקועים.

ג. אם לא צויין אחרת בתוכניות ו/או ברשימות, עובי מינימלי של הפח: 0.8 מ"מ.

ד. החורים באריחים המחוררים יהוו לפחות 26% מסך כל השטח, החירור יהיה חירור מיקרו בקוטר חור 2 מ"מ.

ה. קונסטרוקצית נשיאה FINE LINE.

ו. פרופילי L+Z במפגש עם הקיר, פרופיל ייעודי מקשר בין גבס לתקרה במפגש עם סינרי גבס.

ז. כל האריחים ופרולפילי הנשיאה צבועים בצבע אפוקסי בתנור.

ח. גוון התקרה וגוון הפרופילים לפי התוכניות ורשימת התגמירים ובאישור המפקח.

ט. בצד הפנימי של האריחים תודבק ממברנה אקוסטית בדרגת דליקות 5, בתוספת בידוד 25 מ"מ, צפיפות של 24 ק"ג/מ"ק לקבלת רמת הנחתת רעש NRC=0.85 לפחות.

22.04.11. <u>תקרות וסינרים/קרניזים מגבס/ אקווה פאנל</u>

א. תקרת תותב מגבס תבוצע מקונסטרוקציה נושאת שתי וערב דו מפלסית מפח פלדה מכופף מגולוון ומלוחות גבס.

ב. מרחקים בין הפרופילים כנדרש ע"י היצרנים. אך לא יותר מ – 40 ס"מ בין אחד לשני בכל כיוון.

ג. הלוחות יהיו לוחות מחוזקים לתקרה בעובי 12.5 מ"מ (1/2"). הברגים יהיו ברגי גבס עם ראש שטוח. רווחים בינם לבין הקירות יאטמו היטב ע"י פס איטום גמיש, ובאמצעות מסטיק איטום אלסטי על בסיס סיליקון.

ד. איחוי מישקים, וחיזוק פינות בסרט הדבקה משוריין.

ה. בתקרות הגבס יעשו כל ההכנות עבור הרכבת גופי תאורה, ספרינקלרים, גלאים, גרילים למיזוג אויר וכיו"ב. בקרניזים דקורטיביים יש להקפיד על הרכבת פינות מגן חיצוניות מפס פלדה מגולוונת בפינה אופקית ואנכית.

ו. בקרניזים יש להקפיד על הרכבת פינות מגן חיצוניות מפס פלדה מגולוונת בפינה אופקית ואנכית.

ז. העבודה כוללת את כל פרופילי הנשיאה מפח מגולוון לרבות פרופילי גמר ליד הקירות - "Z" ו/או "L" ו/או "T", הכל עד לביצוע מושלם של העבודה כפוף לדרישות התוכניות ו/או האדריכל.

ח. העבודה כוללת צבע בגוון לפי התוכניות ורשימת התגמירים ובאישור המפקח.

22.05. **<u>חיפוי חזיתות בלוחות פיבר צמנט</u>**

22.05.1. **<u>כללי:</u>**

- חיפוי חזיתות הבניין יבוצע בלוחות פייבר צמנט מסוג Tectiva של חברת Euro Panels או ש"ע.
- החיפוי יבוצע בשיטת תליה יבשה (חזית מאווררת) באמצעות ניטים בגוון החומר.
- לוחות החיפוי יהיו מסדרת Tectiva או ש"ע, לוחות פייבר צמנט בעובי מינימלי של 8 מ"מ המותאמים לשימוש חיצוני ועומדים בדרישות התקן האירופי ללוחות פייבר צמנט EN-12467.

22.05.2. **<u>מאפיינים כלליים:</u>**

- 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 הלוחות לאש תהיה ע"פ ת"י 755 בדרגת התלקחות V, צפיפות עשן 4 ועיוות צורה 3.
- הלוחות יהיו עם תקן EPD (Environmental Product Declarations)
- גודל הלוחות יהיה בהתאם לתכנון האדריכלי. גודל מקסימאלי 3050x1220 מ"מ.
- גוון הלוחות יהיה בהתאם לבחירת האדריכל.
- הלוחות יחתכו על ידי הקבלן המבצע ויותקנו באמצעות ניטים מנירוסטה בגוון החומר. 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 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 היצרן. עיגון הקונסטרוקציה לקיר יתבצע במרחקים מאושרים על פי תוכניות הייצור של היצרן והעברת התוכניות לאישור מתכנן הקונסטרוקציה של הפרויקט טרם התקנת המערכת על קירות המבנה, ובהתאם לגובה החיפוי וועוצמת הרוחות באזור החיפוי.
- פרופילי האלומיניום יהיו מאולגנים ע״פ דרישות ת״י.
- איטום העוגנים לקיר וסוגי חומרי האיטום יתבצעו לפי הנחיות יועץ האיטום של הפרויקט.
- קבלן הביצוע יגיש פרטי ביצוע לאישור לפני תחילת התקנה.

22.05.3. **<u>חזית מאווררת</u>**

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.

<u>מרווח אוורור עליון:</u>

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.

<u>מרווח אוורור תחתון:</u>

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.

22.05.3.1. **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.

22.05.3.2. **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.

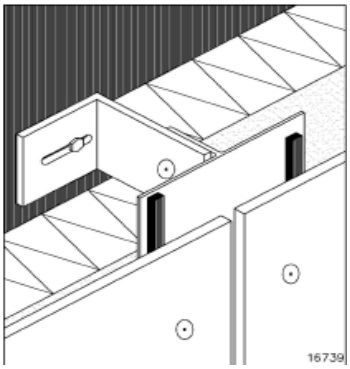
מיקום	גובה בניין	חיפוי באזורים המרכזיים של הבניין		חיפוי באזורי הקצה של הבניין	
		מקסימום עומס רוח בפועל	מקסימום מרחק בין פרופילים נושאים	מקסימום . עומס רוח בפועל	מקסימום מרחק בין פרופילים נושאים
אזור רוח	m	N/m²	mm	N/m²	mm
פנים יבשתי	0-10	650	600	1000	500
פנים יבשתי	10-20	800	600	1200	500
פנים יבשה חוף	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.

22.05.3.3. **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 התקנת שורה חדשה של לוחות. התחלת ההתקנה מלמעלה מונעת פגיעה אפשרית בלוחות.

א. הלוחות מותקנים באמצעות ניטים צבועים בגוון הלוח המותקנים באמצעות אקדח ניטים.

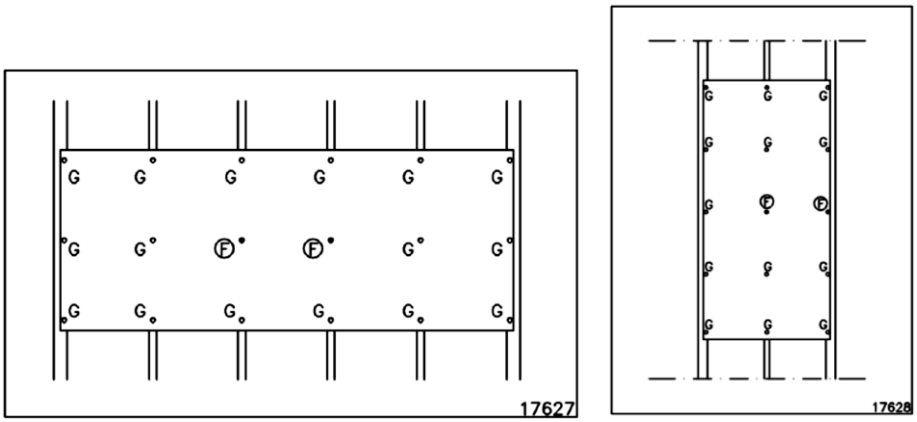


הקידוח בפרופיל האלומיניום חייב להעשות בניצב ובמרכז ביחס לחורים שנקדחו בלוח. הקידוח בפרופיל מתבצע באמצעות מקדח ממורכז. הניטים חייבים להיכנס בניצב לפני שטח הלוח על מנת למנוע פגיעה של פיית האקדח ניטים בצבע הניט.

המרחק בין קצה הקידוח בפרופיל האלומיניום לבין קצה פרופיל האלומיניום לא יהיה קטן מ – 10 מ״מ. (ראה איור 16731)

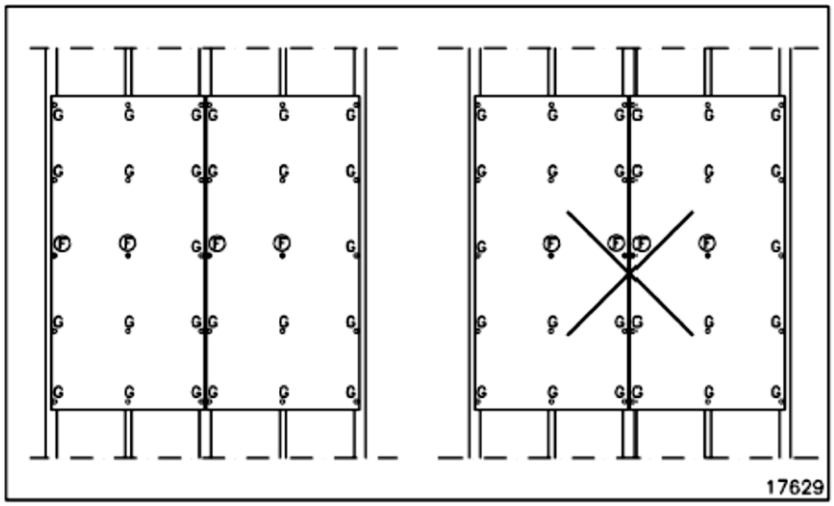
יש להסיר שבבי קידוח על מנת למנוע מהם להיתקע בין החיפוי לפרופיל הנושא. מאותה סיבה יותקנו הניטים התחתונים רק לאחר שכל שבבי הקידוח הוסרו וזאת באמצעות הקשה עדינה על הלוח.

לוחות החיפוי מחוברים למערכת הקונסטרוקציה באמצעות חיבורים חופשיים וחיבורים קבועים. יש לבצע שני חיבורים קבועים (F) סמוכים זה לזה במרכז בלוח וכל שאר החיבורים יהיו חיבורים חופשיים (G) המאפשרים ללוחות תנועת התפשטות והתכווצות (ראה איורים 17626,17627).

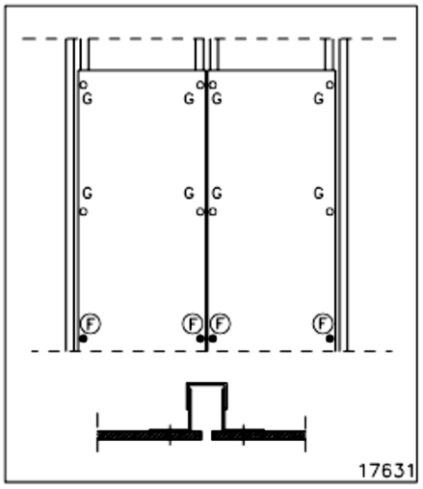


ב. נקודות לתשומת לב מיוחדת:

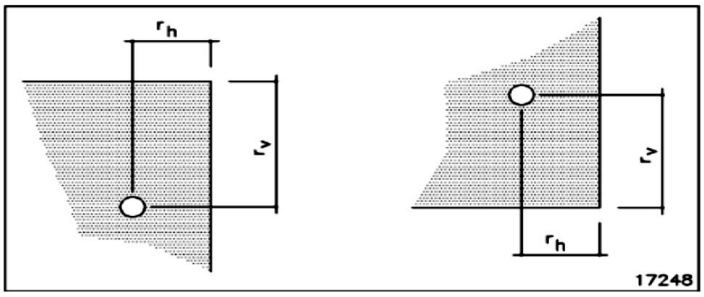
- שתי נקודות חיבור קבועות ללוח אחד לא יהיו על אותו פרופיל.
- שתי נקודות חיבור קבועות בלוחות סמוכים לא יעשו על אותו פרופיל וזאת על מנת להימנע מהיצמדות של הלוחות אחד לשני (ראה איור 17629).



במצבים אלו, לדוגמא - בשימוש בלוחות צרים, יש לפצל את הפרופיל לשני פרופילים מנותקים (ראה איור 17631).



ג. מרחק קידוח מקצה הלוח:
יש לקדוח את החורים לניטים בלוח בהתאם למרחקי המינימום והמקסימום שמופיעים באיור 17248.



r_h	30-100
r_v	70-100

ד. 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 ב' 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 ג' לעיל).

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

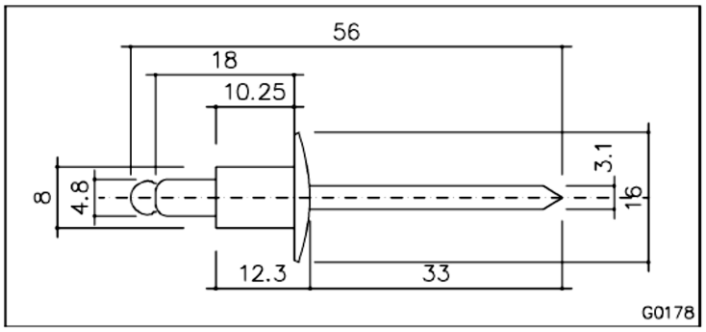
מרחק בין מרכז פרופיל תומך לפרופיל תומך סמוך: (1220+10)/2=615mm

מרחק בין ניטים: 570=(1220-2*40)/2מ״מ≥600מ״מ.

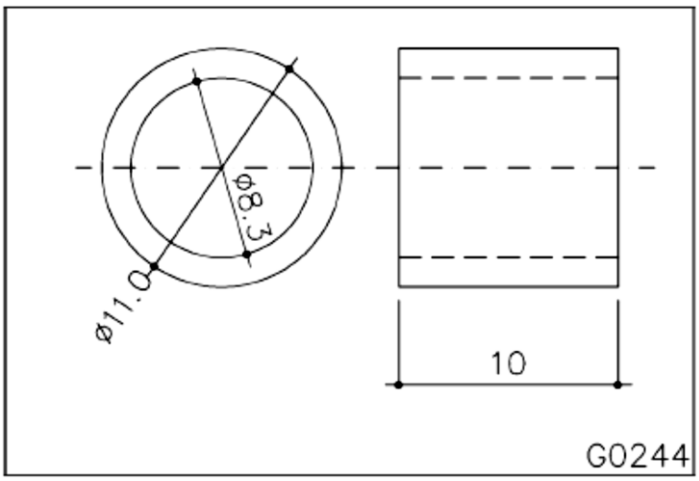
ה. סוגי ניטים

הלוחות מותקנים לפרופילים מאלומיניום באמצעות ניטים מסוג ASTRO. ניטים מנירוסטה (איכות A2,AISI 304) עם ראש צבוע וצילינדר. הצילינדר מונע מהניט להפעיל לחץ מסיבי על הלוח ובכך מאפשר התפשטות חופשית של הלוח.

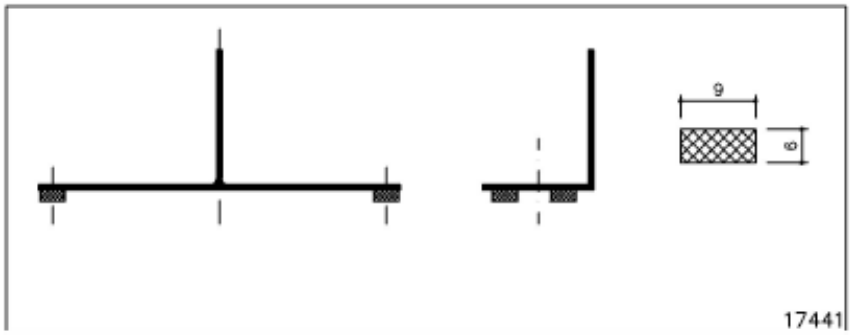
יש להשתמש אך ורק בניט ASTRO עם צילינדר ASTRO או כדוגמתו לצורך חיבור הלוחות למערכת התליה (ראה איור G0178).



קוטר קידוח החורים הקבועים (F) והחורים החופשיים (G) בלוחות = 11 מ״מ בחורים הקבועים (F) יש להלביש על הניט טבעת צילינדר ASTRO כפי שמופיע באיור GO244.

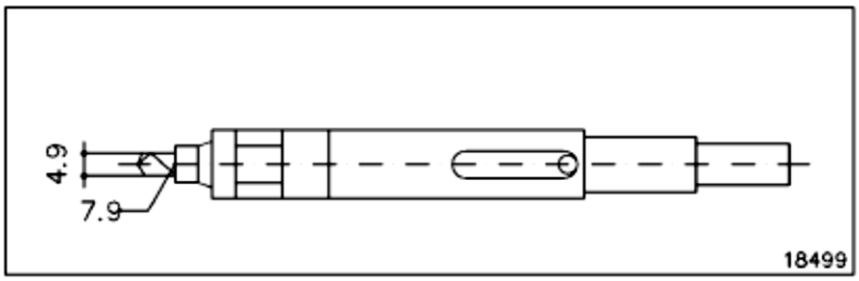


לאחר התקנת פרופיליי האלומיניום יש להדביק רצועות דבק חד צדדי באופן רציף ואחיד לאורך הפרופילים כפי שמופיע באיור בתרשים למטה. רצועת הדבק החד צדדי צריכה להיות ניתנת לכיווץ של עד 1 מ״מ ותפקידה למנוע מהלוחות לרטוט. הרצועות צריכות להיות מותקנות בצד החיצוני של הפרופילים וזאת כדי לאפשר זליגה של מי הגשמים שחדרו.



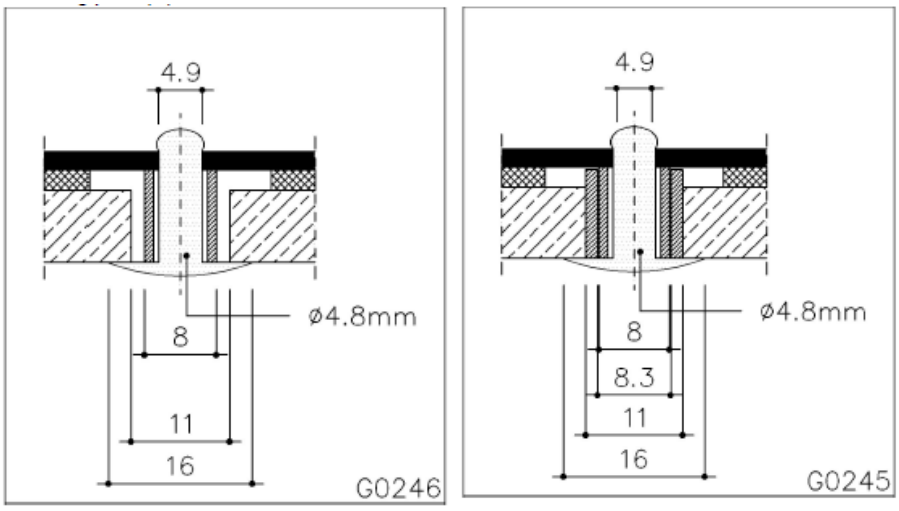
הקידוח המקדים בפרופיל האלומיניום מתבצע באמצעות כלי קידוח מיוחד שתפקידו למרכז את הקידוח המקדים בפרופיל האלומיניום ביחס לחורים בלוחות ובכך לאפשר מרווח התפשטות שווה לכל הכיוונים של הלוח (ראה איור 18499).

קוטר הקידוח המקדים בפרופיל יהיה: 4.9 מ״מ.



לאחר מיקום הפאנל בצורה נכונה יש לקדוח קידוח מקדים בפרופיל האלומיניום בנקודות החיבור הקבועות (F). לאחר מכן יש לחבר את הלוח לפרופילי האלומיניום באמצעות ניט ASTRO בתוספת צילינדר ASTRO. על ידי אקדח ניטים חשמלי (ראה איור GO245).
לאחר חיבור הנקודות הקבועות (G) יש לקדוח את כל החורים המקדימים בנקודות החיבור החופשיות ולחבר הלוח באמצעות ניט ASTRO (ראה איור GO246).

נקודה קבועה (F) **נקודה חופשית (S)**

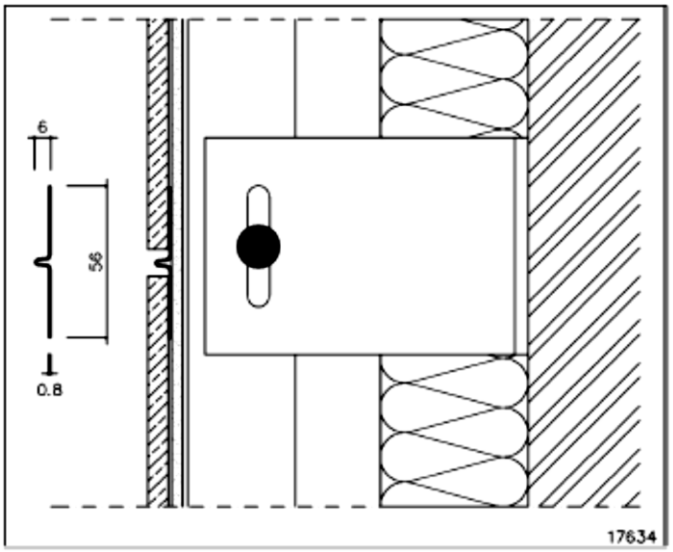


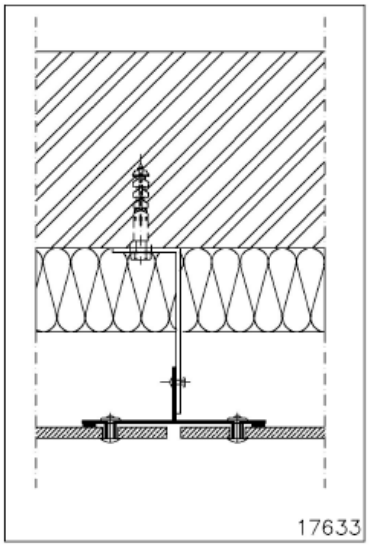
22.05.3.4. **רווחים חופשיים/פוגות**

הלוחות מותקנים עם מרווחים פתוחים/פוגות וזאת בכדי לאפשר תזוזה חופשית של הלוח (ראה איור 17633).

- 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. מומלץ להשאיר את המרווח האופקי פתוח כדי לסייע לאיוורור של החזית. לחלופין ניתן לקבל גמר של פרופיל דקורטיבי המסתיר את פרופיליי האלומיניום (ראה איור 17634).





22.05.4. **<u>מאפייני לוחות הפייבר צמנט:</u>**

22.05.4.1. **הרכב הלוחות**

- צמנט פורטלנד.
- חומרי מילוי מינרלים נבחרים המעניקים משטח חלק יותר.
- סיבים אורגנים מחזקים.
- פיגמנטים מינרלים.

22.05.4.2. **מידות, משקלים וסטיות**

עובי	אפשרויות התקנה
8 מ"מ	ניטים,ברגים,דבק

מידות
1220X2500 מ"מ
1220X3050 מ"מ

סטייה בהתאם לתקן EN-12467

עובי	-0.5 mm +5 mm
רוחב ואורך	-3 mm +3 mm
ריבועיות	1.0 mm/m

משקל

עובי	משקל
8 מ"מ	14.9 ק"ג / מ"ר

22.05.4.3. **מאפיינים טכניים**

A. Testing according to ISO quality management system				
צפיפות	Dry	EN 12467	≥1,580	kg/m³
חוזק לכפיפה	Ambient, ⊥	EN 12467	32.0	N/mm²
	Ambient, //	EN 12467	22.0	N/mm²
מודול אלסטיות	Ambient, ⊥	EN 12467	14,000	N/mm²
	Ambient, //	EN 12467	12,000	N/mm²
Hygric movement	0-100%, mean		1.60	mm/m
נקבוביות	0-100%		25	%
B. Classification				
סיווג עמידות		EN 12467	Category A	
סיווג כוח		EN 12467	Class 4	
תוצאות אש		EN 13501-1	A2-s1-d0	
C. Type test or best estimate				
מבחן אטימות		EN 12467	Ok	
מבחן מים חמים		EN 12467	Ok	
מבחן ספיגה יבש		EN 12467	Ok	
Freeze thaw test		EN 12467	Ok	
התנגדות לזריקת כדור		DIN-18 032	Ok	
מקדם התפשטות טרמית	**a**		< 0,01	mm/mK
מוליכות טרמית	**λ**		0.390	W/mK

22.05.4.4. **צבע**

לא ניתן להסמתך על כך שתרשים הגוונים בקטלוג Euro Panels יציג את הגוונים בצורה מציאותית. הבחירה הסופית של הגוון צריכה להיעשות מדגימות שיובאו לאתר לאישור האדריכל. בביצוע הזמנה כל הלוחות צריכים להיות מוזמנים ביחד. הבדלי צבע נמדדים על פי מודל צבע מופשט CIELAB, על פיו בודקים את בהירות הצבע. הבדלי צבע נסבלים הם $\Delta L^* = \pm 2.50$

22.06. **<u>אופני מדידה ותכולת מחירים</u>**

אופני המדידה ותכולת המחירים במפרט הכללי יהיו תקפים פרט לשינויים הבאים:

א. **<u>תקרות אקוסטיות</u>**

מחיר התקרה האקוסטית יחשב ככולל את החומרים והעבודות הדרושים לקבל את התקרה באיכות הנדרשת.

כמו כן יכלול מחיר התקרה:

1) אריחים כמפורט.
2) פסי חלוקה מאלומיניום צבוע.
3) 3. הרכבת התקרה.
4) 4. פרופילים Z+L מאלומיניום בגימור כמפורט בקצוות התקרה ולאורך היקף מפגש התקרה האקוסטית עם קירות המבנה וגופי תאורה, מפזרי מ״א המותקנים בתקרות השונות.

ב. **<u>מחיצות גבס</u>**

יימדדו לפי שטח נטו, ויכללו את כל החומרים, אביזרי החיבור, ואביזרי האיטום המוגדרים.

עבור תוספת לוח גבס נוסף או גבס ירוק תשולם תוספת, כמפורט בכתב הכמויות.

עבור מחיצות מלוחות גבס חסין אש תשולם תוספת, על פי הסעיף המתאים בכתב הכמויות.

לא תשולם תוספת עבור זויתנים גמישים בפינות חיצוניות.ולא את מחיר הצביעה כנגד קורוזיה לפי פרק 11 במפרט-לעיל.

מחיר המחיצות השונות כולל פרופילי פלדה מקצועיים לחיזוק מסביב לפתחי דלתות.
אביזרי תליה עבור מתקנים שונים ימדדו וישולם בנפרד לפי יח'.
עבור מחיצות גבוהות עד 5.50 מ' לא תשולם תוספת עבור חיזוק בפרופילי פלדה.

ג. **<u>כללי</u>**

מחירי התקרות השונות כוללות עיבוד ופתיחת פתחים, תפרי התפשטות, זויות ופרופילי חיזוק וכו'.
לא תשולם כל תוספת עבור עיבוד תקרות, קירות וציפויים בתוואי מעוגל וקשתי אלא רק לפי הפירוט בכתב הכמויות.מחירי היחידה בפרק זה יכללו את כל הנאמר לעיל.
איטום אש יחושב לפי התקנה באתר, בגמר מלא לפי הנחיות היצרן.
איטום מסביב לתעלות מיזוג אויר יחושב לפי מ"א בהתאם לכתב הכמויות.
איטום אש סביב צנרת ומגשי כבלים יחושבו לפי מחיר יחידה בהתאם לגודל הפתח.

<u>סוף פרק 22 – אלמנטים מתועשים במבנה</u>

פרק 23 – כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר

23.01. **כללי**

הקבלן מבין ומאשר שיפעל לפי כל הוראות הביצוע ותוכנו של דו״ח קרקע ובפרט למפרט המצורף לדוח הביסוס מס׳ מ-930 מתאריך 18/07/16, בהוצאתו של אינג׳ זליו דאמנדי, יועץ לביסוס מבנים וקרקע, המצורף בנספח 1 למפרט זה.

1. מפרט זה מתייחס לכל העבודות, החומרים והציוד הנדרש לביצוע נאות של כלונסאות CFA קדוחים ויצוקים במקום, בקוטר 60-100 ס״מ. מפרט זה משלים את תכניות הביצוע, הנחיות המהנדס ודו״ח יועץ הביסוס.
2. יש לערוך יומן עבודה, מאושר ע״י המהנדס. יש להזמין את יועץ הביסוס לאתר ביום הראשון של עבודות הקידוח, לבקרה ולמתן הנחיות מתאימות.
3. בכלונסאות שיהיו מעל חפירה למרתף בניין העומק הפעיל יחושב מתחת לקו דמיוני של 45° העולה מתחתית החפירה.

23.02. **עבודות הקידוח**

1. עבודות הקידוח יבוצעו ע״י קבלן מנוסה עם ציוד במצב תקין, מאושר ע״י המהנדס, ומתאים לתנאי הקרקע הצפויים באתר. מכונת הקידוח תהיה מצוידת בציוד המתאים לביצוע עבודות הקידוח הדרושות.
2. יש לבדוק את אנכיות ומרכזיות המכונה לפני תחילת ביצוע עבודות הקידוח, וגם במשך העבודה.
3. קידוח עם סטייה מהאנך של מעל 1% לא יאושר, וגם לא קידוח עם סטייה ממרכז הכלונס של מעל 5% מקוטרו. סטיות גדולות מהנ״ל ידווחו למהנדסי הביסוס, הקונסטרוקציה ויחייבו תוספת זיון ביסוד או אמצעים נוספים אחרים.
4. מידות הקידוחים יהיו כמפורט בתכניות. אין לשנותם ללא אישור המהנדס. אורך הכלונסאות כמצויין בתכניות הוא הערכה בלבד, ושינוים לאורך הנ״ל עלולים לקרות, בהתאם למידע על חתך הקרקע ולפי הנחיות המהנדס\היועץ.
5. יש לרשום ולשמור את תיאור מהלך הקידוח ויציקות בורות הקידוח, כולל תיאור עומקי השכבות השונות.

23.03. **כלוב הזיון**

1. הקבלן יוודא שכלוב הזיון יהיה קשיח, כך שהוא לא יתקפל בעת הכנסת הכלוב בתוך בור הקידוח.
2. הכיסוי המינימלי של כלוב הזיון בתוך בטון הכלונס יהיה 10 ס״מ לכל כיוון.
3. כלוב הזיון ירותך במפעל כולל ריתוך של כל הספירלות.
4. הנחת כלוב הזיון תעשה לאחר הכנסת 3 ספייסרים באורך 6 מ׳ לתוך הקידוח, זאת בנוסף לקשירת שומרי מרווח נוספים לאורך כלוב הזיון.

23.04. **יציקת הבטון**

1. באם לא צויין אחרת, יש להשתמש בבטון ב-30 לפחות ללא אגרגט גס ובעל שקיעה מינימאלית 7״.
2. תחילת יציקה לאחר הרמת מקדח בלא יותר מ-15 ס״מ מתחתית הקידוח. אם פקק הצינור לא משתחרר בתחילת היציקה ותדרש קדיחה חוזרת, יש להעמיק הקידוח ב-2 מ׳ לעומת המתוכנן.
3. יש לוודא שתהיה הספקה רצופה של בטון טרי ליציקת הכלונס. לא תורשה הפסקה ביציקת הבטון אל תוך הבור. הפסקת יציקה תביא לפסילת הכלונס.
4. במהלך היציקה יש להקפיד על שמירת לחץ בטון שלא יפחת מ-0.75 אטמ׳. כן יש לבדוק את נפח הבטון הנצוק תוך השוואה מתמדת עם הנפח התאורטי עד לאותו מפלס.

5. בגמר הביצוע יש לסתת הבטון בראש הכלונס עד לקבלת בטון נקי בעל חוזק נתאים. בד"כ עובי הסיתות אינו עולה על 10-20 ס"מ

23.05. **<u>פיקוח ובקרת איכות</u>**

1. הקבלן יתיר גישה חופשית למהנדס וליועץ הביסוס לאתר ולמקורות החומרים שמשתמשים בהם, כדי לבדוק את החומרים, הציוד והעבודה. הקבלן ייתן את כל העזרה הדרושה למהנדס כדי לדגום דגימות ולביצוע הבדיקות הדרושות.
2. לפי דרישת המהנדס ו\או יועץ הביסוס, טיב הבטון הטרי שבכלונסאות ייבדק ע"י נטילת דוגמאות בזמן יציקת הכלונסאות, ע"י מעבדה מוסמכת, לצורך בדיקת החוזק בלחיצה. מספר הדוגמאות וסוג הבדיקות ייקבעו ע"י המהנדס, ולא פחות מדרישות התקן\הרשויות. עלות נטילת הדוגמאות וביצוע הבדיקות תהיה ע"ח הקבלן.
3. באם מתעורר ספק כלשהו לגבי טיב הבטון\שלמות הכלונסאות רשאי המהנדס ו\או יועץ הביסוס לדרוש ביצוע בדיקות אל-הרס, כגון בדיקות סוניות, על כל הכלונסאות שבאתר.

כמו-כן ראשי המהנדס לדרוש ביצוע קידוח "גלעין" דרך מרכז כלונס שלפי התוצאות הבדיקות השונות עלול להיות פגום, לכל אורכו, כולל בדיקת החדרה תקנית (S.P.T) לפי הנחיות יועץ הקרקע. בדיקות אלה יבוצעו ע"ח הקבלן, ולפי הנחיות יועץ הביסוס, בהתאם לגודל הבעיה.

כלונסאות בקוטר 90 ס"מ ומעלה יש לבצע 3 קידוחי ניסיון עם בדיקות S.P.T במרחק 1 מ' מהכלונסאות שבוצעו כדי לאשר המשך ביצוע בשיטה זו, בדיקות אלה יבוצעו ע"ח הקבלן, ולפי הנחיות יועץ הביסוס.

4. במקרה של תוצאות בלתי סבירות, הקבלן יבצע את כל התיקונים הדרושים, לפי הנחיות המהנדס ויועץ הביסוס, הכל ע"ח הקבלן, ולשביעות רצונם המלאה של המהנדס ויועץ הביסוס.

23.06. **<u>ביצוע בדיקות סוניות</u>**

1. אין הכנות מיוחדות לביצוע הבדיקה הסונית, חוץ מלהכין מספר משטחים בגודל 20/20 ס"מ על פני ראש הכלונס. משטחים אלה צריכים להיות חלקים ונקיים, ולאחר סיתות עד לבטון הנקי בכלונס.
2. מטרת הבדיקה הסונית היא לתת מידע לגבי אורך הכלונסאות, שלמותם ואיכות הבטון. הבדיקה יכולה להבחין בפגמים בכלונסאות, כולל אורך, עומק וגודל הפגם, אך הבדיקה איננה מתייחסת לתסבולת הכלונס.
3. במקרה שהבדיקה הסונית מגלה פגם בכלונס כלשהו, רשאי המהנדס לדרוש ביצוע קידוח "גלעין" לכל אורכו של אותו כלונס, כמפורט בתת סעיף 23.06.3 לעיל. לפי שיקול דעתו, המהנדס יכול לדרוש חפירה וגילוי החלק העליון של הכלונס, בכדי לבדוק ויזואלית את שלמותו.
4. הבדיקות הסוניות יבוצעו ע"י מעבדה מוסמכת בעזרת הציוד הממוחשב המעודכן ביותר שקיים בשוק. כל הציוד יהיה תקין ויופעל לפי הוראות היצרן.
5. פתרונות לבעיות שיתגלו באם יהיו כאלה, יינתנו ע"י יועץ הביסוס, לאחר קבלת ממצאי הבדיקות הסוניות והבדיקות האחרות. שוב, תיקון כל פגם ובעיה שיתעוררו לגבי טיב הכלונסאות ו\או טיב הבטון, יבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו, לפי הנחיות המהנדס ו\או יועץ הביסוס.
6. הבדיקות הסוניות יהיו כלולות במחיר שינקב בסעיפי הכלונסאות בכתב הכמויות ע"י הקבלן.

ראה דו"ח יועץ ביסוס מצורף.

<u>סוף פרק 23 – כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר</u>

פרק 24 – הריסה ופירוקים

העבודה תבוצע במסגרת הפרקים האחרים הכל בהתאם המוגדר בכתבי הכמויות ו/או בתוכניות.

24.01. **כללי**

במסגרת פרק זה יבוצעו עבודות פירוק והריסות במבנה הקיים והחוצה להם של אלמנטים המסומנים בתוכניות ו/או כל האלמנטים האחרים שפירוקם משתמע מהמוגדר ביתר מסמכי המכרז ו/או יסומנו לפירוק בעת סיור הקבלנים.

24.02. **תיאור העבודה**

הקבלן יפרק ו/או יהרוס ויסלק את כל האלמנטים כמוגדר לעייל חלקים מעל הקרקע וחלקים מתחת לקרקע, עד עומק של 1.5 מ׳ מפני מפלס קרקע סופי. באלמנטים שלגביהם נדרש שימוש חוזר, החלקים יפורקו בזהירות מירבית על-מנת שלא לגרום לנזקים בעת פירוקם. פינוי ההריסות ייעשה לאתר מורשה על חשבון הקבלן.

24.03. **תיאור הפירוקים ובטיחות**

מחיר ביצוע עבודות הפירוק כולל גם נקיטת כל אמצעי הזהירות הדרושים, לרבות הקמת תמיכות זמניות ו/או פיגומים וכדומה, הכל בהתאם לדרישות בטיחות בעבודה הקיימות ו/או הוראות מתכנן השלד.

אין להרוס שום אלמנטי שלד אלה אם התקבל אישור מהמפקח או ממתכנן השלד המאשר שאמצעי התמיכות הזמניות שבוצעו משביעות את רצונו.

במחיר הפירוקים והריסות יכלול הקבלן את כל העבודה הדרושה להריסת ו/או פירוק האלמנטים כמתואר. כל ההריסה תעשה באמצעות כלים ידניים ו/או מכניים הטעונים אישור המפקח מראש ובכתב. האלמנטים המיועדים להישאר במקום יופרדו מהאלמנטים המיועדים לפירוק בניסור זהיר.

אם בעבודות פירוק נכללו עבודות כלשהן הקשורות לחומרי אסבסט-צמנט, העבודה תבוצע בהתאם להוראות והנחיות לעבודות עם מוצרי אסבסט ע״י קבלן המורשה ע״י משרד העבודה או משרד לאיכות הסביבה.

24.04. **סילוקים**

כל עבודות הפירוק וההריסות למיניהן כוללות גם את סילוק אשפות הבניה מאתר הבניה, הובלתן והשלכתן במקום שפך מורשה (הנמצא מחוץ לגבולות הבסיס) באחריות הקבלן, וניקוי אתר הבניה במלואו. עבודות אלו כלולות במחיר עבודות פירוק כמוגדר בכתב הכמויות ו/או בתוכניות ולא ישולם עבורן בנפרד.

המחיר כולל גם תשלום אגרת סילוק אשפה.

24.05. **הוראות מיוחדות להריסות אלמנטי השלד**

1. במקרה שבאזור מסוים מוגדר הריסות וחיזוקים יש לבצע קודם כל את החיזוקים המתוכננים ואח״כ את ההריסות למעט מקרים בהם יש דרישה אחרת.
2. כל ניסור אלמנט בטון מישורי (קיר, תקרה, גג) יתחיל בקידוח חור בקוטר ״6 בפינות אלמנט המיועד לסילוק, כך שקווי הניסור לא יעברו את הפינות המתוכננות של הניסור.
3. המשקל הכולל של אלמנט בטון שעלול ליפול ממקומו אחרי הניסור או הפירוק לא יהיה גדול מ- 250 ק״ג.
4. גובה נפילת אלמנט בטון יהיה תמיד קטן מ- 50 ס״מ.
5. נפילת אלמנט בטון כלשהוא (על הרצפה או תקרה קיימת) יהיה תמיד על שכבה בולמת של צמיגים ישנים שעוביה המינימלי יהיה 30 ס״מ (שתי שכבות צמיגים).

6. כל תקרת בטון שמתחת לאזור ההריסה (שעליה עלולות ליפול אלמנטים מפורקים) תהיה תמיד תמוכה ע"י רגלי פלדה טלסקופיות (או מגדלי תמיכה מיוחדים). המרחק בין רגלי הפלדה יהיה 100X100 ס"מ לפחות.
7. במקרה של פירוק תקרות שלמות על הקבלן לתכנן ולבצע משטח שלם (בכל שטח התקרה) מתחת לקטע התקרה המיועדת להריסה ופירוק.
8. באופן כללי כל הריסות ופירוקים של אלמנטי בטון נושאים או קונסטרוקטיביים יתוכננו ע"י מהנדס אזרחי רשוי של הקבלן ועל חשבונו. תכנון הקבלן טעון אישור המפקח מראש.

<u>הערה</u>:
כל העבודות, הכלים, החומרים תמיכות והפיגומים הדרושים לעבודות הפירוק בהתאם להוראות המיוחדות לעייל נכללים במחירי היחידה של עבודות הפירוק.

24.06. **<u>סתימת בורות ותעלות</u>**
בורות ותעלות שנוצרו עקב פירוק יסודות וכל החלקים התת-קרקעיים של האלמנטים המפורקים יסתום הקבלן בעפר מקומי מובחר ו/או מובא מטיב מאושר ויהדק את המילוי בשכבות עד לגובה הדרוש, לפי התוכנית או הוראות המפקח.

24.07. **<u>אופני מדידה</u>**
ההריסות כוללות את כל עבודות ההריסה הדרושות לסיום העבודה בשלמותה ולשביעות רצון המפקח, כולל בין היתר, עבודות ניסור והרסית יסודות, פינוי רכיבי מבנה, פירוק מזגנים, רכיבי חשמל וכו'.
המזמין שומר לעצמו את הזכות לפרק מתוך המנה כל רכיב הדרוש לו.
הקבלן מצהיר כי סייר באתר, ראה את המבנה המיועד להריסה ולקח בחשבון בהצעתו את כל האמור לעיל.

<u>סוף פרק 24 – הריסה ופירוקים</u>

פרק 29 – שילוט והכוונה בבניינים

29.01. **כללי**

א. מפרט זה מגדיר את סוגי השילוט המחייבים במבנה ובסביבתו, אשר על הקבלן להציב., וכמו כן מגדיר את המאפיינים והדרישות ממערכת השילוט בכללותה ומכל אחד מסוגי השילוט.

ב. הקבלן אחראי לשלמות פריטי השילוט על כל חלקיהם לתקופה של – 1 שנה.

ג. בכל מקרה של נזק או בלאי בלתי סביר אשר ייגרם במהלך שמוש רגיל בפריט אחד או יותר, יחליף חלק זה וכל שאר הפריטים אפילו טרם ניזוקו גם הם.

ד. כל פריטי השילוט יסופקו שלמים ללא כל פגם או כתם, ללא שאריות דבק וכד׳, עטופים באריזה אשר תגן עליהם מכל פגיעה עד לתחילת השמוש בהם.

ה. הקבלן יקבל הודעה על המועד בו יתאפשר להביא ולהתקין את הפריטים. עד אותו מועד, עליו לאחסן בבית המלאכה או במחסן שברשותו את הפריט או הפריטים הגמורים והמוכנים.

ו. כל סוגי השלטים שנמנו לעיל יהיו ממערכת אחת, אחידה, שתהיה בעלת מאפיינים מבניים, עיצוביים וגרפיים זהים ואחידים.

ז. מערכת השילוט תבוצע ותותקן על ידי חברות מאושרות המתמחות בתחום השילוט ואשר להן תו תקן בתחום הניהול והיצור (ISO 9002 ואחרים מסדרת ISO 9000).

ח. על הקבלן המבצע להביא לאישור מוקדם של המפקח את דוגמאות עיצוב השילוט, עוד לפני ייצור השלטים. כמו כן עליו להציג לאישור דוגמת שלט אחת לפחות מכל סוג בטרם ההצבה. תחילה יוצב באתר שלט אחד בלבד, לאישור המפקח. רק לאחר אישור הדוגמא המוצבת בשטח, יוכל הקבלן להמשיך בייצור השלטים ובהתקנתם במבנה.

ט. כל הגרפיקה תעוצב על ידי אנשים שעיסוקם בכך והיא תובא לאישור המזמין.

י. הגרפיקה תכלול טיפול טקסטואלי, מילים ומספרים וכמו כן פיקטוגרמות לחדרים מיוחדים ולשילוט בטיחות.

29.02. **סוגי השילוט**

29.02.1. כלל סוגי השילוט יבוצעו בהתאם לרשימת השילוט המצורף למכרז זה.

29.02.2. שילוט חדרים

א. שלט יוצב ליד כל דלת במבנה (לרבות דלתות הכניסה).

ב. השלט יוצב בגובה 160 ס״מ מהרצפה ויורחק 7 ס״מ ממלבן הדלת (מזוזה), בכל מקרה יש לאשר מיקום סופי בתיאום עם האדריכל.

ג. בקביעת מיקום הצבת שלט החדר/פונקציה, יש להתחשב בכוון פתיחת הדלת, כך שדלת פתוחה לא תסתיר את השלט.

29.02.3. שלטי הכוונה פנימיים

א. יותקנו בכניסה לכל קומה. מיקום עפ״י התוכניות ו/או הוראות המפקח.

29.02.4. שלט פיקתוגרמה

א. שלט מלוטש וצבוע בתנור או מצופה אנודייז או שווה ערך באישור האדריכל והמפקח.

ב. כיתוב ו/או ציור ע״י וויניל M3 או בדפוס משי.

29.02.5. שילוט בטיחות

29.02.5.1. מיקום:

א. יוצב במקומות שונים: סימוני יציאה, סימוני עמדות כבוי אש, ארונות חשמל, תקשורת ושאר המערכות ובכל מקום הדרוש.

29.02.5.2. מאפיינים:

א. רצועת כותרת, מקום למספר ראשי, מקום לחיצי הכוונה, מקום לשורות טקסט, מקום לפיקטוגרמה או תמרור, הכל בהתאם לעניין ובהתאם לתוכניות ולהנחיות יועץ הבטיחות.

ב. שילוט הבטיחות יהיה מסוג פולט אור ובו גובה האות לפחות 12 ס״מ. סימוני התמרור והגוונים בהתאם לתקן ובהתאם לתוכניות ולדרישות יועץ הבטיחות.

29.02.5.3. מידות:

א. מידות כלליות – רוחב וגובה במודולים של 20 ס״מ (20, 40 או 60).

ב. גובה אותיות בטיחות 12 ס״מ מינימום.

ג. יתכנו סטיות קלות ממידות אלו לשם התאמה למערכת היצרן.

29.03. **<u>כיתוב השלטים</u>**

א. הכיתוב על שלטי ההכוונה והחדרים יהיו בהתאם להוראות המפקח/ האדריכל.

29.04. **<u>אחריות ושרות</u>**

א. אחריות תפעולית על התקנת השילוט למשך שנה.

ב. על הקבלן לספק רכיבים מודולריים נוספים לשילוט בהיקף של 10% מהשילוט ולפחות שתי שורות של כל סוג רכיב. בנוסף יספק הקבלן בצורת מדיה מגנטית את סוגי האותיות וכל חומר רלוונטי אחר אשר יאפשרו יצירת שלטים חדשים ושינוי בשילוט הקיים - בעתיד.

<u>סוף פרק 29 – שילוט והכוונה בבניינים</u>

פרק 30 – ריהוט וציוד מורכב בבניין

30.01. **כללי**

א. המפרט הכללי לנגרות ומסגרות פלדה פרק 06 והמפרט המיוחד הם חלק בלתי נפרד של הדרישות לפי פרק זה וכל דרישות פרק 06 יחולו על העבודות לפי פרק זה אלא אם כן נדרש אחרת במפרטים או בהוראות אחרות של הפרק הזה.

ב. האמור בפרק זה מתייחס גם לחלק מן המוצרים המפורטים בפרק 06 בכתב הכמויות (פרטי נגרות כמו ארונות מטבח וכו').

ג. לגבי כל פריטי הריהוט המותקנים במבנה חלה חובת מדידת המבנה במקום ההתקנה המיועד לפני הביצוע.
במקרה של אי התאמה יש להפנות את תשומת לב המתכנן באמצעות המפקח ולקבל ממנו אישור מוקדם ובכתב לכל שינוי.

ד. הקבלן יהיה אחראי לכל ההכנות המוקדמות הנדרשות לקיבוע הריהוט, לרבות ביצוע פתחים, ומעברים לשקעי חשמל ותקשורת מחשבים.

ה. כל הריהוט שיסופק יתאים מכל הבחינות לתקני ישראל, לסטנדרטים הקבועים במפרט הטכני וכן לדוגמאות אשר נבדקו ונמצאו כשירות לתפקידן ע"י המפקח. בהעדר תקן ישראלי יתאימו החומרים לדרישות תקן ארץ מוצא החומרים (במקרים של יבוא) שאושרו ע"י המפקח.

ו. תקנים ישראלים רלוונטים מחייבים:

1) 37 – לבידים רגילים
2) 242 – מסמרים לעבודות עץ
3) 258 – ציפויים אלקטרוליטיים של ניקל כרום ונחושת ניקל
4) 328 – לוחות סיבים דחוסים
5) 507 – לוחות וגלילים דפיפים תרמוסטיים לקישוט
6) 887 – לוחות שבביים
7) מפמ"כ 442 – עיבוד פורמאיקה בשיטת "פוסט-פורמינג"

30.02. **טיב ואיכות החומרים, האביזרים והפריטים**

א. תנאי מוקדם להתחלת ביצוע הפריטים אשר תוכננו ע"י האדריכל הוא הכנת תכניות ייצור מפורטות (ע"י הקבלן) וקבלת אישור מוקדם מאת המפקח על תכניות אלו. הנ"ל תנאי לתחילת ייצור.
התכניות יכללו פירוט פריטי הייצור בקנה מידה שלא יקטן מ- 1:20 בליווי פרטים אופייניים ופרטים מיוחדים בקנה מידה שלא יקטן מ- 1:2. התכניות יכללו תאור שיטות העבודה, חומרים, גמר מידות וכל הדרוש להבטחת תאור מושלם של המוצר לפני ייצורו.

ב. כל חומרי הגלם, החלקים, הפרזולים, חומרי העזר וחומרי הציפוי יעשו מחומרים מתאימים, חדשים ובאיכות גבוהה מתאימה.

ג. החומרים יעובדו לפי כללי המקצוע, מבלי שיהיו פגמים בחומר או בציפוי, ללא בליטות או שקעים או חלקים בלתי מעובדים כהלכה ובאופן שתמנע פגיעה במשתמש ונזק למוצרים.

ד. תנאי מוקדם לייצור הוא קבלת אישור בכתב מאת האדריכל ו/או המפקח לטיב הפירזול, לאיכות המוצרים ולאיכות החומרים.

ה. תנאי מוקדם לייצור הוא אישור האדריכל לדוגמאות ו/או המפקח לפריטים אשר יציגו את איכות עיבוד החומרים.

ו. הקבלן יהיה אחראי לכל המוצרים מבחינת הטיב, החוזק, החיבורים, הדיוק והגמר נגד דפורמציות.

ז. בכל הפריטים בהם עוברות תעלות חשמל או תאורה יש לבצע הארקה שתאושר ע"י

מתכנן החשמל.

30.03. **<u>הכנת דוגמאות לפני הייצור הכללי של הריהוט</u>**

א. קבעו האדריכל והמפקח שיש להציג בפניהם דוגמאות של חומר או דגמים של פריטים מוגמרים, מחויב הקבלן לעשות כן וזאת עפ"י לוח הזמנים אשר ייקבע ע"י המפקח.

ב. הקבלן ידאג להכנת דוגמאות מושלמות, כולל כל פריטי החיבור והגימורים, לאישור המתכנן והמפקח לפני התחלת הייצור הכללי, וכן דוגמאות ו/או חלקים נוספים שיבחרו ע"י האדריכל, אישור דוגמאות אלה יהווה מתן אישור להמשך העבודה.

30.04. **<u>העץ</u>**

א. יש להקפיד על כך שחומרי העץ בהם ישתמש הקבלן לייצור הריהוט יהיו יבשים לגמרי, ללא "עיניים", ללא כתמים, ללא בקיעים, ללא סימני ריקבון ועובש, חופשיים מפטריות ותולעים ומכל סימני מחלה ומזיקים אחרים ויוכח שעברו טיפול מוקדם כנגד מזיקים, ריקבון וכל המפורט.

30.05. **<u>גימור</u>**

א. כל משטחי הנגרות, כל החלקים הנראים לעין וכל החלקים הנגישים יהיו נקיים ומלוטשים ופניהם יהיו חלקים, ללא בליטות, גבשושיות, שקעים, שברים, סימני עיבוד, שריטות או סימנים אחרים כלשהם.

ב. לא יהיו פינות חדות והמקצועות והשפות יהיו מעובדים ולא חדים. לא יהיו פגמים בחומר או בציפוי.

ג. משטחי קטעים מכופפים יהיו חלקים, ללא קמטים וללא סדקים.

ד. בשטחים אשר יצופו בציפוי שקוף יש להתאים את הסיבים ואת צבע הלוחות הסמוכים בריהוט, כדי שלא יווצר ניגוד או אי התאמה.

ה. העובי של כל שכבת ציפוי והעובי של הציפוי לא יפחתו מדרישות התקן המתאים או הוראות יצרן חומר הציפוי או הוראות מפרט זה או דרישות התכנון, הכל לפי המחמיר יותר.
בכל מקרה, שכבת הציפוי העליונה לא תפחת מ-120 ג/מר ושכבות הציפוי הכוללות לא יפחתו מ-180 ג/מר בשכבה אחידה וחלקה.

ו. לחלקי מתכת תבוצע צביעה אלקטרוסטטית באבקת אפוקסי בתנור, בשכבה מינימלית בעובי 80 מיקרון.

ז. סוקל - יבוצע מלוחות לבודים או מלבידים 18 מ"מ עובי בציפוי פורמאיקה בחזית מסביב וגם בצד התחתון לשם מניעת ספיגת מי שטיפה. יבוצע חיזוק לרוחב הסוקל כל כ-40 ס"מ באורך הארון.

ח. פינויים למעבר כבלים:

1) במקומות שיידרש ע"י המתכנן לעשות פינויים למעבר כבלים או אביזרי חשמל ותקשורת, יש לבצע עיבוד הפתח.

2) את הפינויים יש לסגור במכסי פויסי קשיח עם מכסה למעבר כבלים, כאשר דגם וגוון יובאו לאישור המפקח.

3) עיבוד הפתחים והמכסים יבוצע במקום הצבת הריהוט, בהתאם לדרישת המפקח, בכל כמות שתידרש.

30.06. **<u>דלתות ומגירות</u>**

א. דלתות ומגירות תהיינה עם אפשרות פירוק .

ב. מסילות המגירות וצירי הדלתות יהיו עם אפשרות החלפה נוחה וקלה.

ג. נעילת דלתות ומגירות תעשה לפי דרישה בתכניות, מיקום הנעילות יתואם ויאושר ע"י המפקח.

30.07. **<u>ציפויים אלקטרוליטיים, צבע, לכה</u>**

א. הגוון, הברק, פני השטח, יהיו לפי התוכניות ובאישור המפקח והאדריכל.

ב. משטח הציפוי יהיה גלוי, אחיד, ולא יהיו בו פגמים, מקומות לא מצופים, חיספוס הנגרם ע"י פעולת הציפוי, או מקומות שבהם הציפוי מתקלף. המוצר יהיה נקי ולא יהיו בו סימנים של נזק כלשהו.

30.08. **<u>לוחות שבביים</u>**

א. יעשה שימוש בלוחות שבביים בעובי בהתאם לתוכניות, רשימות הריהוט והתגמירים.

ב. הלוחות השבביים יעמדו בכל דרישות ת"י מס' 887, כל הלוחות יהיו חדשים, אחידים במראיהם, חסרי כתמים, פגמים וליקויים אחרים על פניהם ומקצועותיהם.

30.09. **<u>לבידים</u>**

הלבידים (דיקטים) יתאימו לדרישות ת"י מס' 37 עבור לבידים מסוג 1/1, למעט אותם חלקי רהיטים אשר לגביהם ינתן היתר מפורש במפרט ייחודי של אותו רהיט לשימוש בלביד מסוג אחר, שיהיה 3 לפחות, אך בשום מקרה לא יורשה שימוש בסוג 4.

30.10. **<u>עץ גושני</u>**

א. העץ יהיה בכל מקרה עץ חדש, יבש, נקי וללא סיקוסים.

ב. העץ הגושני יהיה מסוג "בוק".

30.11. **<u>דבקים</u>**

א. על הקבלן להשתמש בדבק העומד יפה בתנאי רטיבות והמתאים לדרישות התקן הישראלי. כל פגם בהדבקה (חיבורים פתוחים) יגרום לפסילת הרהיט.

ב. דבק לבן (PVA) יתאים לדרישות ת"י 391 לדבק פוליוניל אצטתי לעץ המותאם להדבקת עץ לחומרים אחרים כגון עץ, לבידים, פורמאיקה וכד'.

ג. מותר להשתמש בדבק רק עד 6 חודשים מיום ייצורו.

ד. הדבק יאוחסן ויישמר אצל הספק בהתאם להוראות האיחסון של יצרן הדבק. הדבק יהיה אחיד, ללא חומרים זרים, ללא חלקיקים גסים או גושים. לפני השימוש יש לערבב היטב את הדבק במיכל בו הוא נתון. יש להקפיד על זמן פתוח וזמן כבישה בהתאם להוראות יצרן הדבק.

ה. חוזק ההדבקה לא יפחת מ-10 ג/ממר (100 קג/סמר).

ו. אסור שדבק לבן יבוא במגע עם מתכת, למניעת היווצרות כתמים.

ז. השימוש בדבק חם למכונת קנטים (EVA) יהיה בהתאם לדרישות ומפרטי יצרן הדבק.

30.12. **<u>הדבקת מיסגרות</u>**

א. הדבקת ארגזים במידה ותידרש תעשה במכבש ארגזת תוך הקפדה על סגירה מוחלטת של כל חלקי הארגז ותוך שמירה על דפנות ניצבות זו לזו.

ב. בלוח בעובי 18 מ"מ יהיה הקדח מפני הלוח 15- 16 מ"מ, תוך הקפדה שחוד המקדח לא יפגום בפני השטח הנגדיים.

ג. עומק הקדח בשפת הלוח הניצב יהיה גדול ב-2 מ"מ מאורך החף פחות עומק החור שבפני הלוח הנגדי.

ד. בהכנסה ידנית של חפים לחורים יש למרוח דבק בתוך החור ועל החף. יש להקפיד שלא תהיינה נזילות דבק. אין לחרוג מהזמן הפתוח ומזמן הכבישה הנדרש ע"י יצרן הדבק.

ה. אין לבצע חיבורים בעזרת סיכות או מסמרים בכל חלק מהריהוט.

30.13. **<u>חלקי ריהוט ממתכת</u>**

א. לחלקי הריהוט העשויים מתכת יש להשתמש בפרופילים וצינורות חדשים מסוג א', בעלי תקן, בכל מקרה בו קיים תקן כזה.

ב. כל חלקי המתכת יהיו ישרים לגמרי ונקיים מכל ליכלוך, חלודה ושמן, לפני צביעה או לפני ציפוי אלקטרוליטי.

ג. כל הריתוכים וההלחמות יהיו במלוא ההיקף ולפי כללי המקצוע, ויבוצעו בריתוך חשמלי, כאשר עובי הריתוך יהיה כעובי הדופן הקטן שבחיבור.

ד. ההלחמות תהיינה שלמות, מלאות, ללא נקבוביות או שלקה. תפר הריתוך יהיה חלק ויחיד ולא יבלוט מהפרופיל/ הצינור.

ה. עובי הדפנות בצינורות ועובי הפרופילים מכל הסוגים וכן מידות חלקי המתכת יהיו בהתאם למסומן בתכניות ו/או בהתאם לחוזק הדרוש ובאישור המפקח.

ו. כל מוצרי המתכת יהיו תעשייתיים בעלי רמת גימור בהתאם לדוגמאות שיאושרו ע"י המפקח ולפי המפורט להלן.

30.14. **<u>ברגים</u>**

א. כל הברגים בהם ישתמש הקבלן יהיו עם ראש עגול, פרט למקרים בהם לא ניתן הדבר.

ב. הברגים יהיו מפלדה בלתי מחלידה ומצופים.

ג. הברגים להרכבה שנשארים גלויים יהיו מצופי ניקל ויוברגו לתוך טבעת.

ד. ברגים שישמשו לחיבור אלמנטים נושאים אל לוחות עץ, יחדרו לפחות עד למחצית עובי הלוחות.

ה. ברגים או מחברים אחרים ייקבעו בתוך חורים שנקדחו מראש. חל איסור מוחלט על קדיחת חורים בשטח בחלקי הריהוט לצורך חיבור והרכבה.

30.15. **<u>קנטים</u>**

א. עיגול פינות במשטחי שולחנות ובריהוט יבוצע על פי הנחיות המתכנן ובתכניות.

ב. קנטים מעץ גושני יבוצעו מעץ "בוק" בהיר, בגמר טבעי או עם בייץ ולקה משי 3 שכבות, עפ"י הדרישה ולפי דוגמה מאושרת. במידה של ציפוי פורניר יותאם גמר הקנטים לסוג וגוון הפורניר.

ג. קנטים פויסי יהיו בגוון הציפוי ובאישור המפקח לאחר הצגת דוגמאות.

ד. קנטים פויסי יהיו מהסוגים:

1) שטוח 1.5 – 2 מ"מ עובי

2) קשיח דוגמת פטריה שטוח 30 מ"מ רוחב, ננעץ,.

30.16. **<u>דלתות זכוכית (עבור ריהוט)</u>**

א. יבוצעו מזכוכית שטוחה, שקופה ומחוסמת 6 מ"מ עובי.

ב. הדלתות תשוייפנה בפזה 1/1 מ"מ מסביב.

ג. חותמת המפעל שביצע את חיסום הזכוכית תותבע בפינות דלתות הזכוכית.

ד. הפירזול של דלתות הזכוכית: צירים, ידיות, נעילות, מעצורים וכד' יותאם לדלתות זכוכית, עשוי פלדת אל חלד, בגימור מאט.

30.17. **<u>פורמאיקה עבה (HPL)</u>**

א. לוח קונסטרוקטיבי מלא והומוגני, מורכב מתערובת שרפים טרמוסטטיים וסיבי צלולוזה מוספגים בשרף, עם משטחים צבעוניים דקורטיביים משני צידי הלוח.

ב. עובי הלוחות יהיה 8 –13 מ"מ.

30.18. **<u>פרזול ואביזרים שונים</u>**

30.18.1. כללי

א. הקבלן יספק, יתקין וירכיב את כל הפירזול הדרוש, בצורה ובדרך מקצועית מעולה, על פריטי הריהוט המופיעים בכתב הכמויות, כגון: ידיות, מנעולים, צירים, בריחים, מספריים, סגרים, וכד', הכל מאיכות מעולה ולפי דוגמאות שיאושרו ע"י המפקח לפני תחילת הביצוע.

ב. חומרי הפירזול והאביזרים למיניהם יהיו חדשים, מאיכות מעולה, בטיחותיים, מותאמים ליעודם מבחינה פונקציונלית ולתפעול Heavy Duty בהתאם לתיפקודם. יש לקבל מראש את אישורו של המפקח לכל אחד ואחד מפריטי הפירזול.

ג. הפירזולים יעמדו בדרישות תקן ומפרטים – ישראליים וזרים.

ד. אם לא צויין אחרת יהיו הפירזול והאביזרים מפלדה, פלדת אל-חלד (נירוסטה), יציקת פליז או נחושת עם גמר מתאים, כגון ציפוי כרום-ניקל, פליז אוקסיד, הכל לפי אישור המפקח לפני תחילת הביצוע.

ה. גימור הפירזול: גוון ניקל מוברש מאט.

ו. הקבלן ישאיר בידי המפקח דוגמאות פירזול לביקרות עד לגמר העבודה וקבלתה.

30.18.2. מנעולים לארונות

א. בארוניות מגירות תבוצע נעילה עם מנעול צילינדרי במגירה העליונה בלבד.

ב. מנעול תליה: בארונות אחדים תבוצע נעילה נוספת עפ"י דרישת המפקח, ע"י זויתני מתכת בגימור ניקל מאט, סמויים, והכנה למנעול תליה שיסופק ע"י המזמין, לפי דומא מאושרת.

ג. כל המפתחות יהיו מסוג מתקפל.

30.18.3. מסילות למגירות

כל המסילות יהיו טלסקופיות מטיב יציב ומשובח.

30.18.4. מסילות לדלתות נגררות

א. דלתות נגררות ינועו על גלגלים בתוך מסילות שקועות לחלוטין.

ב. הגלגלים יתאימו למשקל הדלת.

ג. 3המסילות עשויות פרופיל אלומיניום 1 מ"מ עובי דופן מינימלי, בגימור אילגון טבעי.

30.18.5. צירים

א. צירי דלתות אנכיות יהיו פנימיים, עשויים כולם ממתכת ומותאמים למשקל הדלת, קפיציים, בעלי נעילה עצמית, עם אפשרות התאמה לשלושה כיוונים.

ב. מספר הצירים והעומס על כל ציר יותאמו לעומס הכולל של הדלת ולשימוש הצפוי.

30.18.6. רגליות מתכווננות

א. הקבלן יתקין רגליות פילוס לפי דרישה וללא תוספת מחיר והאביזר המוצע יובא לאישור המפקח.

ב. הרגליות יותאמו לעומס 40 ק"ג על כל רגלית.

30.18.7. רגליות

א. בריהוט פורמאיקה יותקנו רגליות פיויסי או גומי קשיח והמתאימות לפרופיל הסוקל, בחלקם שקועים בתוך הסוקל וחלקם בולטים. החלק הבולט יהיה במידות החיצוניות של הפרופיל/ צינור ויהיו במישור אחיד איתו.

ב. יש להציג דוגמה למפקח ולקבל את אישורו לפני תחילת הביצוע.

30.18.8. גלגלים

א. באם קיימת דרישה בתכניות, יותקנו בתחתית הריהוט גלגלי פלסטיק כפולים עם מעצור ופלטקה 40 מ״מ קוטר, המתאימים לעומס של 40 ק״ג.
ב. בארונות מחשבים, יותקנו גלגלים כנ״ל אך המתאימים ל-80 ק״ג כל אחד.

30.18.9. <u>בולמי טריקה</u>
א. בארונות ובארוניות יותקנו בלומי טריקה על גבי ארגז בארון, בצד המנעול, למעלה ולמטה.
ב. הבולמים יהיו עשויים ראש פלסטי גמיש, שקוף או בגוון ציפוי הריהוט, ומסמר החודר לתוך לוח הארגז.

30.19. **<u>משטחים לארונות שרותים</u>**
משטחי ״שיש״ לארונות שרותים יהיו מאבן קיסר כמפורט ברשימות האדריכל (משטחים) וכוללים פנל קדמי, הכנת חורים וחיזוקים לכיורים, לברזים וכו׳.

30.20. **<u>כסאות טריבונה</u>**
30.20.1. <u>כללי</u>
א. מפרט זה מתייחס לאספקת והתקנת מושבי טריבונה באולם הספורט.
ב. מושב לקהל מדגם NOVANTA 6 תוצרת חברת Mondo או שו״ע מאושר.
ג. הקבלן יספק את המושב בעד 3 גוונים שונים לפי בחירת האדריכל
ד. כל הפריטים שיסופקו יתאימו מכל הבחינות לתקנים הישראלים התקפים, להוראות יועץ הבטיחות לעניין העמידות באש ובכלל ולמפרט טכני זה. על הקבלן להציג אישור מכון התקנים לעמידה בדרישות כיבוי אש.
ה. כל חומרי הגלם , החלקים, הפרזולים, חומרי העזר וחומרי הציפוי יעשו מחומרים מתאימים מסוג א׳, חדשים (אלא אם צויין אחרת).
ו. מובהר בזאת , כי בכל מקום שרשום שו״ע או דומה לו, הכוונה לחומר אשר יאושר ע״י האדריכל והמפקח בכתב.
ז. הקבלן יהיה אחראי לכל המוצרים במחינת הטיב, החוזק, החיבורים, הדיוק והגמר נגד דפורמציות.
ח. <u>בטיחות</u>
1. כל המוצרים המהווים חלק במכרז יהיו בטיחותיים וידידותיים למשתמש .
2. המוצרים יהיו חופשיים מפינות וקצוות חדים, או כל בליטה אשר עשויה לגרום לפגיעה.
3. כל המוצרים יהיו חלקים ,נעימים למגע וניתנים להפעלה נוחה וקלה.
4. יש לתת דגש מיוחד לנושא קיבוע המושבים באופן אשר יבטיח יציבותם המוחלטת ועמידותם לאורך זמן.
ט. <u>עמידות באש</u>
הציוד והמושבים יהיו עמידים בפני שריפה בהתאם לת״י 755 ולת״י 5419, וע״פ הנחיות יועץ הבטיחות.
י. <u>תכניות פריסה וביצוע</u>
1. טרם ההתקנה, על הקבלן להציג תכניות פריסה של המושבים הכוללות אופטימיזציה של פריסת המושבים הן מבחינת זוויות הראייה והן מבחינת מיקסום כמות המושבים האפשרית באולם.
2. בתכניות הפריסה יושם דגש על קבלת קו אחיד והמשכי של המושבים בקצוות השורות לאורך המעברים.
3. תכניות הפריסה יועברו, בפורמט ממוחשב, לאישור האדריכל, המפקח והמזמין.
יא. <u>דוגמאות</u>
1. טרם ההתקנה הסופית, על הקבלן הזוכה להכין ולהציג דוגמת מושב, כולל סגירת צד, לאישור האדריכל, המפקח והמזמין.

2. הדוגמא תהיה מושלמת מבחינת תכנון, ביצוע וטיב החומר, ותואמת במלואה לרהיט הסופי שיסופק. הדוגמא תשמש לצורך השוואה בגמר ייצור לפרטי הריהוט עד לקבלתם הסופית.
3. במידה ויידרשו שינויים, על הקבלן והספק לבצע את כל שינוי שיידרש ללא תוספת תשלום.
4. פריט הדוגמא יכול להיות חלק מסה"כ סופי של כמות הריהוט הנדרש, בכפוף לאישור האדריכל והמפקח.
5. המזמין יהיה רשאי לערוך ביקורים במפעל או במחסני המציע בתאום מראש.

יב. <u>התקנה</u>

1. הקבלן יבצע את התקנת הכסאות באולם ע"פ הפריסה ופרטי הביצוע שיאושרו ועפ"י הוראות יצרן המושבים, כולל כל אמצעי העיגון והפילוס וכל העבודות הנלוות ככל שידרש עד להשלמת העבודה לשביעות רצון המזמין.
2. הקבלן אחראי להתקנת המושבים באופן אשר יבטיח יציבותם המלאה לאורך זמן תוך עמידה בכל התקנים הרלוונטים לעניין זה.
3. התקנת הכסאות תבוצע מבלי לפגוע בשאר אלמנטי גמר האולם אשר יהיו מותקנים בשלב זה.
4. המחיר בכתב הכמויות למושב כולל את כל עבודות הקונסטרוקציה הנדרשות עפ"י הנחיות היצרן ובאישור הקונסטרוקטור.

יג. <u>שירות</u>

1. המוצר המוצע יהיה מוצר אשר נמצא בייצורו הסדיר והשוטף. מרכיבי המוצר חייבים להיות במלאי קבוע במחסני הספק וניתנים לשליפה מן המדף .חובה על המציע להוכיח יכולתו לתת שרות תחזוקה וחלפים בכל עת ובכל מקום תוך תוך תקופת האחריות וחמש שנים אחריה.
2. בהמשך תקופת האחריות יספק הספק 10 סטים של מושב ומשענת להחלפה ועוד 5 מכלולים קומפ' של כסא להחלפה מיידית במידת הצורך – הכל במחיר היחידה.
3. הקבלן יספק למזמין תוכנית ייצור מדויקת של הכסא לשמירה אצל המזמין למקרה שהספק יחדל לפעול או לייצר את הדגם לאחר התקופה הנקובה במפרט.

יד. <u>אספקה</u>

משך הזמן הכולל מיום הודעת המזמין על זכייה ועד לסיום ביצוע ההתקנה על ידי הקבלן לא יעלה על חודשיים ימים.

30.21. **<u>אריזה ומשלוח</u>**

א. הרהיטים יארזו למשלוח כך שיהיו מוגנים, לא יפגעו ולא יגרם להם נזק בעת המשלוח על למסירתם למפקח.

ב. רכיבים נעים (כגון מגירות ודלתות) חובה לקבע בקשירה או בניר דבק ללא שיישארו סימנים לאחר הסרתם.

ג. המשלוח ליעד המזמין יעשה ברכב מתאים סגור המיועד להובלת ריהוט.

<u>סוף פרק 30 – ריהוט וציוד מורכב בבניין</u>

פרק 34 – מערכות גילוי אש ומנ"מ

34.00. **תיאור כללי**

המערכת תהיה מבוססת על גילוי מוקדם של עשן ומתן התראה קולית וחזותית. ההתראה תתקבל בלוח בקרה אשר יותקן באזור הכניסה ואשר בו יסומן האזור ממנו הופעלה ההתראה.

בלוחות החשמל מעל 100 אמפר יותקנו מערכות כיבוי אוטומטיות בגז FM 200. הפעלת הכיבוי תעשה מלוח הבקרה לאחר גילוי עשן ע"י שני גלאים לפחות (CROSS-ZONNING). הלוחות בהם יותקן הכיבוי יוגדרו בשלב התכנון המפורט. מערכות הכיבוי יפעילו בעת פעולתו אינדיקציה קולית וחזותית בלוח הגילוי ובלוחות המשנה.

מרכיבי המערכת:

א. לוח בקרה (לגילוי וכיבוי).
ב. לוח משנה.
ג. גלאים, לחצנים, מנורות סימון.(לגלאים אשר מותקנים מעל תקרה אקוסטית)
ד. צופרים ונצנצים.
ה. חייגן טלפון אוטומטי.
ו. מערכות כיבוי אוטומטיות.

34.01. **מערכת הגילוי הגדרות.**

34.01.1. **גלאי ממוען**

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

גלאי ממוען אנלוגי גלאי אנלוגי הינו גלאי ממוען שבנוסף לכתובתו הייחודית משדר למערכת האזעקה נתונים על מצבו, רמת ניקיונו, רגישותו וכו'.

34.01.2. **עניבה:**

עניבה היא מספר גלאים מוענים או אנלוגיים המחוברים ביניהם פיזית בכבל.

מודול כניסה: מודול כניסה הינו מעגל אלקטרוני המסוגל לקבל כניסת מגע יבש ולהוסיף לה כתובת.

34.01.3. **מודול יציאה**

מודול יציאה הינו מעגל אלקטרוני בעל כתובת המסוגל בעת פניה אליו להפעיל מגע יבש.

34.01.4. **צג דיגיטלי**

הינו לוח תצוגה מטיפוס LCD, אלפא-נומרי, המציג את נתוני האזעקה ו/או נתוני שאילתא בצורה אלפא-נומרית, על-פי תכנות המשתמש.

34.01.5. **אזור אש**

קבוצה של אחד או יותר גלאים המוגדרים (FIRE-ZONE) בתוכנה כאזור אש אחד. אזור אש יכול להיות מורכב ממספר גלאים הנמצאים בעניבות שונות.

34.01.6. **לוח מקשים**

הינו לוח מקשים המותקן על הרכזת ומאפשר תכנות המערכת לאזורי אש, קבלת נתונים על מצבו של כל גלאי וכו'. מסוף הוא מסוף מחשב בעל ממשק RS-232C הניתן לחיבור לרכזת האזעקה ומאפשר תכנות, ביצוע פקודות וקבלת נתונים.

34.01.7. **מדפסת**

מדפסת טורית בעלת ממשק RS-232C המאפשרת לקבל תדפיס של כל המתרחש במערכת, כולל סטטוס של כל הגלאים המותקנים, כולל רמת רגישות, ניקיון וכו'. המדפסת תדפיס כל אירוע, כולל תאריך ושעה, אך לא רוטינית כל שעה עגולה, שכן אירועי המערכת אגורים בזיכרון וניתן לשחזרם בכל עת.

34.01.8. **<u>רכזת גילוי אש.</u>**

לוח הבקרה המרכזי בעלת התכונות הבאות:

הרכזת מזוודת בתיבה מתכת המיועדת להתקנה ישירה על קיר או משטח אנכי אחר.
תיבת המתכת והדלת בנויות מפח. התיבה כוללת פתחים לכבלים נכנסים. בדלת התיבה קיים פתח שקוף המאפשר ראיית כל האינדיקציות. התיבה מטיפוס ננעל כולל מנעול מפתח. גודל התיבה תואם דרישות הקיבולת.
הרכזת מטיפוס מודולרי ניתן להרחבה. ניתן להוסיף מודולים לרכזת הבסיסית תוך שמירת ההשקעה בציוד הקיים.
קיבולת רכזת האזעקות הינה בעלת קיבולת של 10 עניבות וזאת כדי להבטיח שרידות גבוהה. תקלה באחד העניבות אינה פוגעת בכל צורה שהיא בפעולת העניבות האחרות.
קיבולת עניבה הינה 99 גלאים.
על כל עניבה ניתן להרכיב בנוסף לגלאים, 99 מודולים מטיפוס כניסה ויציאה. (לחצני אש, ממסרי פיקוד וכו'). סה"כ קיבולת העניבות הינה 990 גלאים ו- 990 מודולים. למערכת 240 אזורי פיקוד לוגיים מותנים, דבר המאפשר הפעלות מסוג "IF "A" THEN "B".

34.01.9. **<u>בקרת עניבות כל עניבה במערכת נשלטת ע"י כרטיס בקר עניבה נפרד. כל כרטיס בקר עניבה כולל מערכת עיבוד עצמאית ומסוגל לזהות אזעקות מגלאים ולהפעיל אמצעי התראה בעניבה השייכת לו, וזאת גם אם ישנה תקלה במערכת העיבוד המרכזית ו/או בכרטיס בקר עניבה אחר.</u>**

כרטיס בקר העניבה יוצר קשר עם הגלאים הממוענים והמודולים ומספק להם מתח על זוג חוטים יחיד. כרטיס בקר העניבה מקבל האינפורמציה מהגלאים הממוענים והגלאים האנלוגיים ומעבד אותה.
תוצאת העיבוד קובעת את הנתונים שהגיעו הם ממצב נורמלי, אזעקה, או תקלה. במקרה של גלאים אנלוגיים משמשת האינפורמציה גם לצרכי אחזקה (החלטה אם יש לטפל בגלאי, לנקותו וכו'). כרטיס בקרה העניבה מתשאל את כל הגלאים הקשורים אליו בצורה שוטפת. תשאול של כל האלמנטים המחוברים לעניבה (מקסימום 198) לא יעלה על 3 שניות בממוצע.

34.01.10. **<u>מערכת עיבוד מרכזית (C.P.U).</u>**

מערכת העיבוד המרכזית מפקחת על כל כרטיסי העניבה, הצג הדיגיטלי, וכרטיסי הממשק למסופים ומדפסות. הוצאה, ניתוק, או תקלה, של אחת מהיחידות הנ"ל תתגלה ותדווח ע"י מערכת העיבוד המרכזית. ניתן להגדיר במערכת העיבוד המרכזית אירועים מותנים, כלומר אירועים המתבצעים לאחר שנתמלאו תנאים מסוימים (לדוגמא: הפסקת מ"א אם גלאים מסוימים הופעלו). אירועים אלה יאוחסנו בזיכרון לא מחיק של מערכת העיבוד המרכזית ולא ימחקו גם את מתח הרשת ו/או מתח המצברים אבדו. מערכת העיבוד המרכזית כוללת שעון זמן אמיתי שניתן להציגו ולהדפיסו.
מערכת תצוגה מערכת התצוגה כוללת צג דיגיטלי, אלפא-נומרי, מטיפוס LCD ולוח מקשים הכולל ספרות, אותיות ופונקציות מיוחדות.
מערכת התצוגה תציג: תצוגת אזעקות ותקלות המגיעות מהגלאים והמודולים. כתורות אלפא-נומריות בנות 40 אותיות עם תאור מילולי של האירוע. שעון זמן אמיתי כולל תאריך (יום, חודש, שנה). לוח המקשים המהווה חלק בלתי נפרד מהתצוגה מאפשר הכנסת כותרות מילוליות בשדה ללא צורך במתכנת מיוחד.

34.01.11. **<u>תצוגה כוללת:</u>**

כתובת הגלאי המזעיק.
תאור מילולי (באנגלית) של מקום הגלאי כדוגמת: "מעבדת אופטיקה" בנוסף, יופיע תאור כנ"ל בעברית על לוח משנה צמוד וזאת כדי לא לפגוע באישורי התקינה הבינלאומיים שניתנו למערכת.

הכנסת שינויים בתצוגה כגון שינוי כתובת, שינוי הנוסח המילולי וכו', מחייבת הקשת סיסמא.
מסופים ומדפסות ניתן לחבר למערכת מסופים ומדפסות לצורך קבלת רישומים ודוחות וכן לצורך ביצוע עדכונים מרחוק. המערכת מאפשרת חיבור של מספר מסופים (CRT) ומדפסות.
ספק כוח ספק הכוח של המערכת מספק מתח לרכזת, לגלאים ולכל ציוד האש ההיקפי, (צופרים, זמזמים וכו'). ספק הכוח מוגן מפני זרמי יתר בכל יציאותיו. מתח הזינה הינו AC 230V, 50HZ. ספק הכוח כולל גם מטען ומצברים לגיבוי, משך זמן הגיבוי הינו כנדרש בתקן הישראלי. גלאים הגלאים הינם מטיפוס יוניזציה, פוטו-אלקטרי, או חום. הגלאים מאושרי U.L. כל הגלאים יהיו מטיפוס אנלוגי ממוען, למעט גלאי הקרן וגלאי הגז. הגלאים מותקנים בתוך בסיסים אוניברסאליים וניתן יהיה להחליף גלאים ללא צורך בשינוי הבסיס.

34.01.12. **<u>קביעת כתובת הגלאי מבוצעת בראש הגלאי.</u>**
בעת תשאול מהמערכת המרכזית מדווח כל גלאי על כתובתו ובגלאים אנלוגיים ישלח הגלאי גם אינפורמציה המייצגת את הרמה האנלוגית של העשן או החום הקיימת בסביבתו. פרט לכתובתו, שולח הגלאי גם קוד פנימי (שאיננו ניתן לשינוי ע"י המתקין), המציין את סוג הגלאי, כלומר בעת תקשורת עם הרכזת ידווח הגלאי על הפרמטרים הבאים:
סוג הגלאי - יוניזציה, פוטו-אלקטרי, או חום.

34.01.13. **<u>כתובת הגלאי.</u>**
במקרה של גלאי אנלוגי - הרמה האנלוגית של המשתנה הנמדד - עשן, חום וכו'.
כל גלאי מצויד בשתי נוריות מטיפוס LED.
הנוריות מהבהבות במצב נורמלי לציון תקשורת תקינה עם הרכזת.
במצב של אזעקה ידלקו הנוריות באופן קבוע.
כל גלאי יכלול יציאה המאפשרת חיבור נורית סימון חיצונית.
שיטת החווט של הגלאים הינה Tow wire.

34.01.14. **<u>מודול כניסה .</u>**
מודול הכניסה מאפשר חיבור אלמנטים שונים המספקים ביציאתם מגע יבש לעניבה. מודול הכניסה מקבל את המגע היבש, יוסיף לו כתובת ומעביר האינפורמציה לרכזת.
מודול יציאה - מודול היציאה מחובר לעניבה ומאפשר ביצוע פקודות מרחוק. מודול היציאה כולל מגע יבש מטיפוס C שמשנה מצב עם קבלת הפקודה מרחוק. פקודה זו יכולה להיות ידנית שתתקבל מלוח המקשים ברכזת, או אוטומטית כתוצאה של התניה שתוכננה מראש. מודול בידוד - בכל עניבה מותקן מודול בידוד שתפקידו לבודד קצר על הקו. כדי למנוע מצב שבו קצר על עניבה מסוימת משבית את כל הגלאים בעניבה זו, מותקן בכל עניבה מודול בידוד. מודול זה מבודד את הקצר ומאפשר לכל הגלאים המחוברים לעניבה עד נקודת הקצר להמשיך בפעולתם כרגיל. בחיבור מסוג CLASS A תמשיך המערכת משני צידי הקצר לתפקד כרגיל.

34.01.15. **<u>אור פעולת המערכת.</u>**
במקרה של אזעקה תפעל המערכת כדלקמן: נורית LED ברכזת "אזעקה" תהבהב.
יופעל צופר מקומי.

הצג הדיגיטלי יציג את כל האינפורמציה הרלוונטית הקשורה לאזעקה זו למיקומה (כתובת הגלאי, תיאור מילולי של האזור המזעיק וכו').
הודעת האזעקה תשלח למסוף ולמדפסת.
כל הפעולות האוטומטיות שתוכנתו יופעלו מיד, כולל ההפעלות מרחוק.
נורית LED ברכזת המציינת "תקלה" תהבהב.
יופעל צופר מקומי.
הצג הדיגיטלי יציג כל אינפורמציה הרלוונטית הקשורה לתקלה ולמיקומה.
הודעת התקלה תשלח למסוף ולמדפסת.
הערה אזעקות שתופענה במהלך דו"ח תקלה יזכו לעדיפות ובמקרה זה אינפורמציית התקלה לא תוצג עד לאחר אישור האזעקה.
דיאגנוסטיקה למערכת בדיקה עצמית. בעת הפעלת הבדיקה העצמית תבצע המערכת סימולציה ותבדוק את מצבם של כל האלמנטים המחוברים למערכת. עם השלמת הבדיקה העצמית יוצג דו"ח מסכם של תוצאות הבדיקה על הצג הדיגיטלי וכן תשלח התוצאה למדפסת ולמסוף (אם הם קיימים במערכת). בדיקת נוריות בבדיקת נוריות תיבדקנה כל הנוריות, הצג הדיגיטלי והצופר המקומי, בתום הבדיקה תחזור המערכת למצבה הרגיל. מערכת הדיאגנוסטיקה הינה חלק מתוכנת המערכת ולא ידרשו מכשירים מיוחדים או רכיבים מיוחדים לביצוע הדיאגנוסטיקה. הדיאגנוסטיקה מבוצע עד רמת כרטיס מודפס.

34.01.16. **<u>תכניות</u>**

תכונות המערכת, שינוי קונפיגורציה, הרחבות וכו', יבוצעו כולם ברמת השדה ללא צורך בכבלים מיוחדים, מתכנתים, או החלפת רכיבים. כל התכנות יבוצע דרך לוח המקשים או המסוף. כל הפרמטרים המתוכנתים מאוחסנים במערכת בזיכרון לא מחיק. איבוד מתח ראשוני ומשני לא יצריכו בשום מקרה תכנות מחדש של המערכת.
תכנות ושינוי תכנות מחייבים שימוש בסיסמא (PASSWORD) הסיסמא ניתנת לשינוי בשדה.

34.01.17. **<u>חיווט</u>**

החווט מבוצע בזוגות אלקטרוניקה מלופפים ושזורים, הכוללים מעטה P.V.C לגידים. המעטה עמיד בטמפרטורה כנדרש בתקן ישראלי לגילוי אש.

34.01.18. **<u>גלאי יוניזציה אנלוגי:</u>**

סוג :גלאי עשן יוניזציה תא כפול UNIPOLAR
חווט :TOW WIRE
מתח עבודה : כל מתח בין VDC 15-28
מתח נומינלי : 24VDC.
זרם רגיעה : קטן מ- 200 מיקרו אמפר
הגבלת זרם : מקסימום 5 מיליאמפר.
מקור קרינה :241 Ma.
רמת קרינה : פחות מ- 1 מיקרו-קירי.
טמפרטורת עבודה : 10-°C - 50°C.
הגנות : מוגן בפני אבק והפרעות חשמליות (FRI/EMI)
מוגן בפני הפיכת קוטביות.
בסיס : אוניברסלי תואם לכל סוגי הגלאים בסדרה.
אישורי תקינה : ת"י 1220, .U.L, E-54 וכו'.

34.01.19. **<u>גלאי פוטו-אלקטרי אנלוגי:</u>**

סוג : פוטו-אלקטרי
חווט : TOW WIRE

מתח עבודה: כל מתח בין 15-28 VDC
מתח נומינלי 24VDC.
זרם רגיעה: קטן מ- 200 מיקרו אמפר
הגבלת זרם: מקסימום 5 מיליאמפר.
טמפרטורת עבודה: 10-°C - 50°C.
הגנות: מוגן בפני אבק והפרעות חשמליות (FRI/EMI)
מוגן בפני הפיכת קוטביות.
בסיס: אוניברסלי תואם לכל סוגי הגלאים בסדרה.
אישורי תקינה: ת"י 1220, U.L., E-54 וכו'.

34.01.20. **<u>גלאי חום אנלוגי:</u>**
סוג: משולב, חום וקצב עלית טמפרטורה.
מתח עבודה: 15-28 VDC
זרם רגיעה: קטן מ- 200 מיקרו אמפר
טמפרטורת הפעלה: לפי EM54- רמה 1 ותקן UL.
בסיס: אוניברסלי תואם לכל סוגי הגלאים בסדרה.
אישורי תקינה: ת"י 1220, U.L., E-54 וכו'.

34.01.21. **<u>גלאי קרן:</u>**
סוג: גלאי אינפרא אדום - משדר ומקלט.
חווט: TOW WIRE
מתח עבודה: נומינלי 24V DC.
מקור קרינה: דיודה אינפרא אדום.
רמת קרינה: פחות מ- 1 מיקרו-קירי.
טמפרטורת עבודה: 30-°C - 55°C.
הגנות: AGC, לקיזוז הצטברות אבק, הזדקנות אלמנטים
ושינוי טמפ'
כיוון רגישות: 30% או 55% מחסימה כלכלי.
אישורי תקינה: ת"י 1220, U.L., U.L.C., F.M. ועוד.

34.01.22. **<u>גלאי מיזוג אוויר:</u>**
סוג: יוניזציה או פוטו אלקטרי.
חווט: TOW WIRE
מתח עבודה: 24V DC נומינלי.
זרם רגיעה: מיקרו אמפר.
טמפרטורת עבודה: 10-°C - 60°C.
מהירות אויר: 300-400 רגל לדקה.
אישורי תקינה: ת"י 1220, U.L, U.I.C., F.M, ועוד.

34.01.23. **<u>צופר אש:</u>**
מתח הפעלה: 24VDC.
זרם הפעלה: 15 מיליאמפר ב- 24VDC.
עוצמה: גבוהה מ- 90dbA במרחק 3 מטר.
אישורי תקינה: U.L., תקן 1220.

34.01.24. **<u>צופר נצנץ:</u>**

מתח הפעלה: 24VDC.
זרם הפעלה: 40 מיליאמפר.
תאורה: לפחות /1Cdn
אישורי תקינה: U.L, ת"י 1220

34.01.25. **<u>חייגן דיבור:</u>**
מתח הפעלה: 12/24 VDC.
מספר ערוצים: 2
מספר מנויים: 10 לערוץ.
אישורי תקינה: משרד התקשורת, מאושר ת"י 1220.

34.01.26. **<u>לחצן אש:</u>**
הרכבה: על קיר או שקוע.
כיסוי: זכוכית מצופה במעטה פלסטי.
הפעלה: שבירת המכסה.
אישורי תקינה: BS5839, ת"י 1220.

34.01.27. **<u>יחידת כתובת:</u>**
דגם: לפי סוג הגלאי.
הרכבה: על הגלאי, תואם לכל סוגי הגלאים.
אינדיקציה: א.שתי ספרות לכתובת הגלאי בעניבה (ניתן לתכנות).
ב. ספרת דו"ח הגלאי (חום, יוניזציה, פוטו וכו').
פרמטרים נמדדים: רגישות, ניקיון, רמה אנלוגית של עשן וכו'.
אישורי תקינה: U.L., F.M., אישורי התקנה מת"י.

34.01.28. **<u>מחזיק דלת אלקטרו מגנטי:</u>**
סוג: התקנה ע"ג קיר.
כוח אחזקה: 800 ניוטון.
מתח: 24V DC + 10%.
טמפרטורת עבודה: עד 45°C.
אישורי תקינה: מאושר להתקנה עפ"י תקן 1220.

34.01.29. **<u>מערכת כיבוי גז.</u>**
גז כיבוי: FM200.
מיכל: מאושר U.L. בנפח הנדרש.
אמצעי הפעלה: סולונואיד 24VDC.
צנרת: לפי הנדרש.
תכנון: עפ"י תוכנה מאושרת U.L. ו- F.M.
אישורי תקינה: U.L., F.M.

34.01.30. **<u>יחידת כתובת:</u>**
דגם: מודול כניסה.
חווט: TOW WIRE
אינדיקציות:
תקלה או אזעקה.

הרכבה: מחובר למגע יבש של אינדיקציה (לחצן מיידי, לחצן ביטול, ספרינקלרים).
מתח עבודה: 15-28VDC.
זרם עבודה: 230 מיקרון - אמפר
טמפרטורת עבודה: בין 0-50°C.
אישורי תקינה: ת"י 1220, U.L, U.L.C., F.M וכד'.
דגם: מודול כניסה לקו גלאים קונבציונלי.
חווט: TOW WIRE

34.02. **<u>כללי - מערכות כריזה</u>**

34.02.1. **<u>תיאור העבודה</u>**

העבודה במסגרת הצעת מחיר/חוזה זה כוללת גם את כל המפורט להלן:
ביצוע חווט בין ארונות התקשורת השונים למערכת הכריזה ובתוך צנרת סמויה ו/או גלויה.
ביצוע נקודות רמקולים ומיקרופונים למתן מענה לדרישות המפרט והתוכניות של מערכת הכריזה.
אספקה, התקנה וחיבור רמקולים בבנין, הרמקולים יותאמו לסוג ההתקנה.
אספקה, התקנה וחיבור של מערכת מגברים, ערבלים ספקי כוח ומצברים מרכזיים בתוך מסך 19".(מותקן על גלגלים).
אספקה, התקנה וחיבור של מיקרופונים עם בוררים לכל אזורי הכריזה.
בדיקה, הרצה וקבלת אישורים מרשויות מכבי אש ומשטרה לכל מערכת הכריזה שבוצעה, והמצאת אישור ללא הסתייגות.

34.02.2. **<u>מטרת המערכת ודרישות תפעוליות</u>**

מטרת המערכת הקולית היא שידור כריזת חרום, הודעות שוטפות ומוסיקת רקע בכל המבנה.
ההודעות והמוסיקה, ישמעו באיכות טובה ובנאמנות מרובה, באמצעות רמי קול.
המערכת מיועדת לפעולה רצופה של 24 שעות ביממה.
שידור ההודעות יעשה באמצעות מיקרופון מעמדות שונות שמיקומם יקבע סמוך למועד אכלוס המבנה.
לפני שידור ההודעה ישמע ברמקולים צליל גונג אלקטרוני בעל 2-3 צלילים, וישודר אוטומטית עם הלחיצה על מתג ההפעלה.
המערכת תאפשר עדיפות לקבלת הודעות וצלצולים וכריזת חרום על פני מוזיקת רקע.
המערכת תוזן ממתח הרשת 220 VAC וכן ממתח ישר 24 VDC כגיבוי. ההעברה ממתח הרשת למתח ישר תעשה אוטומטית, ללא צורך בפעולה ידנית כל שהיא.
המערכת תכלול מצברי חרום ללא טיפול - MAINTENANCE FREE אשר יאפשרו הפעלת המערכת ללא מוסיקת רקע במשך 30 דקות שידור רצופות ללא רשת החשמל, וכן מטען אשר יטעין את המצברים ברשת החשמל, בטעינת טפטוף וטעינה מהירה, לפי הצורך.
המערכת תאפשר חיבור מוסיקת רקע.
המגברים ורשת הקווים יפעלו בשיטת CONSTANT VOLTAGE במתח של 100V או 70V.
כל הציוד יותקן במסדים סטנדרטיים ברוחב "19, עם גלגלים.

<u>סוף פרק 34 – מערכות גילוי אש ומנ"מ</u>

פרק 40 – עבודות פיתוח

המהווה השלמה לנאמר בפרק 40 במפרט הכללי

40.01. **עבודות הכנה, פירוק והתאמה**

הקבלן יפרק ו/או יתאים בכל מקום שיידרש, בכל אורך ועומק: מבנים, יסודות, תעלות בטון, יסודות בטון, קווי צנרת, עמודים, גדרות, כבישים, משטחי בטון, ריצוף אספלט, אבני שפה, תאי בקרה וכד' ויסלק את כל החומרים הנ"ל על יסודותיהם ותשתיותיהם למקום שפכים מאושר. בורות ותעלות שייווצרו עקב פירוק, יסתמו ע"י הקבלן במיטב העפר המקומי, אשר יהודק בשכבות בעובי 15 ס"מ, עד למפלס המתוכנן.

עבודות הפירוק יעשו בכלים מכאניים ו/או בעבודת ידיים, על פי הוראת המפקח באתר.

פסולת הפירוק תפונה לאתר מאושר ע"י הרשויות וכל ההוצאות הכרוכות בכך חלות על הקבלן.

כל החומרים המפורקים באתר והניתנים לשימוש חוזר, כגון מרצפות או אבני שפה, הם רכוש המזמין. החומרים יפורקו בצורה מקצועית ויאוחסנו בהתאם לדרישות המזמין לשימוש חוזר. האחסנה והשמירה על החומרים תהיה על חשבון הקבלן.

תעריף לעבודות פירוק במידה שתידרשנה ולא נכללו בכתב הכמויות, ייחשבו על פי תעריפי 'דקל'.

וויתר המפקח על החומר, יחשב החומר כפסולת שפינויה מהאתר כלול במחיר של הפירוק.

כל פסולת בשטח העבודה תחשב כרכוש הקבלן ויהיה עליו לסלקה מהשטח על חשבונו ובאחריותו.

חומרים שנפגעו בעת עבודת הפירוק ו/או במהלך העבודה ומיועדים לשימוש חוזר ו/או להמשך שימוש במקום יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

הפירוק יבוצע בזהירות המרבית כדי שלא לפגוע בשטחים שלא נועדו לפירוק. כל פירוק יתר יבוצע בתאום עם המפקח ויתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו, לשביעת רצונו של המפקח.

במחיר הפירוקים נכללות גם עבודות סתימת הבורות ותעלות שנוצרו עקב הפירוקים, כמתואר בסעיף 51016 במפרט הכללי.

40.02. **חישוף**

כל חישוף השטח להורדת הצמחייה והעשבייה כלול בהצעת המחיר של הקבלן בסעיף עבודות עפר. ועבודה זו תבוצע יחד עם עבודות עפר כלליות. חומר החישוף יועבר ויוטל בשטחי מילוי המיועדים לגינון בלבד ו/או יסולק מהאתר על פי הנחיות המפקח באתר, חומר החישוף לא יוטל בשטחי רחבות, דרכים, שבילים וכד'.

<u>שמירה על עצים קיימים</u> - סימון העצים: הקבלן יסמן בשטח ובתכניות את כל העצים הנמצאים בתחום ביצוע העבודה ומיועדים להעתקה , עקירה ו/או שמירה. הסיווג ייעשה בשטח על ידי המתכנן לפני תחילת ביצוע העבודות.

<u>אדמת גן מקומית</u> - היה ובעת ביצוע עבודות העפר תמצא באתר אדמה מקומית העומדת בדרישות אדמת גן, כמפורט בסעיף זה , יערום הקבלן את כל האדמה שתמצא בתחומי האתר לשימוש חוזר כאדמת גן. לא יותר פינוי אדמת גן מקומית מהאתר אלא באישור המפקח. מחיר לסעיף זה כלול בסעיף חישוף.

40.03. **ניקוי האתר**

בנוסף לאמור בפרק מוקדמות, סעיף 11, בכל שלב של העבודה ולפני תחילת כל עבודה אחרת על הקבלן לנקות את האתר מכל פסולת, אבנים, גרוטאות וכד', ולהרחיקם אל מחוץ לאתר. פני השטח לאחר פינוי הפסולת יהיו מיושרים וללא שיירי פסולת כל שהיא. הקבלן יפנה את הפסולת למקום מאושר ע"י הרשויות לשפיכת הפסולת.

40.04. **פירוק כבישים ומדרכות מאספלט**

הפירוק יבוצע במקומות מסומנים בתכניות ובמקומות אחרים עליהם יורה המפקח. העבודה כוללת פירוק האספלט והמצע עד לעומק פני המדרכה/הכביש וסילוק הפסולת למקום שפיכה.

<u>מדידה ותשלום</u>

המדידה לתשלום תהיה במ"ר עבור שטחי האספלט, ובמ"א עבור פירוק אבני השפה שימדדו בנפרד.

40.05. **<u>עבודות עפר</u>**

בכל מקום להלן, בו מוזכר המונח "חפירה" או "חפירה ו/או חציבה" הכוונה היא לחפירה ו/או חציבה, כשמשמעותו בסעיף 51.00.33 במפרט הכללי.

א. רואים את הקבלן כאילו לקח בחשבון בעת הצגת המחירים את תנאי הקרקע והאתר כפי שהם, כולל אפשרות להימצאותם של קווים תת-קרקעיים בין אם סומנו בתכניות ובין אם לא.
לא תשולם כל תוספת עבור החפירה לגלויים, בין אם נעשו באמצעות כלים מכאניים או בעבודת ידיים. במקרה של פגיעות בקווים, אפילו במקרה של עבודות ידיים, יחולו כל ההוצאות של תיקון והחזרת המצב לקדמותו על הקבלן. תשומת לבו של הקבלן מופנית לפרק 51.02 במפרט הכללי לסלילת כבישים ורחבות.

ב. לפני תחילת הביצוע ימדוד הקבלן בנוכחות המפקח את רומי הקרקע הקיימת בתחום עבודתו, כאמור בסעיף 00.10 של המפרט המיוחד. כמויות עבודות העפר ישולמו לקבלן על בסיס מדידה זו, כהפרש תיאורטי בין המצב הקיים למצב המתוכנן בהתאם לתכניות. כאמור, לא תשולם לקבלן תוספת עבור מדידות אלה ומחירן כלול במחירי היחידה. במידה והקבלן לא יבצע מדידה ילקחו תכניות הביצוע כמייצגות את המצב הקיים בשטח.

ג. החפירה תבוצע כמפורט בפרק 51.02 במפרט הכללי. המחיר בכתב הכמויות מתייחס לביצוע החפירה בכל כלי שהוא כפי שצרכי העבודה יכתיבו זאת, לרבות הצורך בעבודת ידיים (ליד מתקנים תת-קרקעיים וכו'). לא תשולם תוספת עבור עבודה בשטחים קטנים נפרדים או צרים.

ד. בכל מקום בו יתקל הקבלן באבנים בודדות או פסולת כל שהיא, המקשים על הסדרת פני החפירה לדיוק הנדרש, יהיה הקבלן רשאי לחפור מעבר למידה, לסלק את האבנים או הפסולת, למלא מחדש את השקעים בחומר מאושר ולהדקו בחזרה. עבור עבודה זו לא ישולם לקבלן בנפרד. גובה סופי של עבודות העפר בתחום העבודה יתואם עם המפקח, אדריכל הנוף, אדריכל הבניין ומהנדס הקונסטרוקציה.

ה. העבודה כוללת חפירה ו/או חציבה ומילוי, העברת העפר החפור ממקום חפירתו למקומות שיש למלא על פי התכנית, העברת חומר חפירה לאתר אחסנה או פינויו משטח האתר למקום אותו יורה המפקח. עודפי חפירה שאין צורך בהם באתר העבודה יפונו אל מקום מאושר ע"י הרשויות וכל ההוצאות הכרוכות בכך חלות על הקבלן. פינוי עודפי החפירה מחוץ לאתר העבודה יבוצע במשאיות עם ארגז מחופה ביריעת ברזנט למניעת פיזור עפר על הדרך ולמניעת פיזור אבק .

ו. באחריות הקבלן לשמור את כביש הגישה לאתר נקי מכל פסולת ו/או עפר לכל רוחבו בכל מהלך ביצוע העבודות. היה ונשפך עפר ו/או פסולת על הכביש רשאי המפקח להורות לקבלן לפנות באותו יום את הפסולת או העפר מהכביש ולשטוף אותו במים עד לקבלת משטח אספלט נקי.

ז. לכל אורך תקופת הביצוע, הקבלן יחסום את הגישה לשטח החפירה ע"י גדר פח, עץ, רשתו/או אמצעי אחר כנדרש למניעת כניסת אנשים שאינם עובדי הקבלן, בתאום עם העירייה.

40.05.1. <u>חפירה בשטח</u>

א. <u>בדיקות</u>

לפני התחלת עבודות העפר לשלביהן, יינטלו מדגמי עפר מייצגים במספר ובמקומות שיסמן המפקח, כגון אזורי השתית עליהם יבוא המילוי, אזורים המשמשים כבורות השאלה ועוד.
לגבי מדגמים אלה יבוצעו הבדיקות שיפורטו להלן בכדי לוודא התאמת כל אחד מסוגי העפר, שיימצאו באתר והמיועדים לשימוש לדרישות המפרט המיוחד.
רשימת הבדיקות: גבולות אטרברג, דירוג, אחוז חומר אורגני, מערכת צפיפות/רטיבות ומיון לפי שיטת א.א.ש.ו. הקבלן לא יקבל כל תשלום עבור בדיקות אלה ומחיריהן יכללו במחירי היחידה של הסעיפים השונים.

ב. <u>חפירה בשטח והעברת מיטב החומר לשטחי מילוי</u>
העבודה כוללת חפירה בשטח האתר, הובלת החומר החפור בתחום האתר, ופיזורו בשכבות של 20 ס״מ. עפר חפור שלא מתאים לעבודות מילוי לפי ראות עיניו של המפקח יסולק למקום פיזור מאושר מחוץ לאתר העבודה.
מודגש בזאת שעובי החפירה מתחת למדרכות יהיה כעובי מבנה הכביש המתוכנן + הפרש המפלס ביניהם כלומר ביצוע ״אמבטיה״ במפלס אחד לכל רוחב הכביש.
כמו כן באם קיימים בשטח סלעים מקובצים ו״בולדרים״. על הקבלן לאסוף את הסלעים ו״בולדרים״ לצורך אפשרות לשימוש בהם כמסלעות או כפי שיורה אדריכל הנוף ו/או המפקח. במידה ויוחלט שאין להשתמש בהם על הקבלן לסלקם מהאתר.
לא תשולם כל תוספת בגין איסוף ״הבולדרים״, אחסנתם וכו׳ והיא כלולה במחיר החפירה.

ג. <u>אחסנה זמנית של חומר חפור</u>
תשומת לב הקבלן מופנית לכך, שלא תשולם כל תוספת עבור אחסנה ו/או עירום זמנית של חומר החפירה לביצוע עבודות מילוי בשלבים שונים של העבודה.

<u>מדידה ותשלום</u>
המדידה לתשלום לפי מ״ק (נפח תיאורטי) כולל הידוק רגיל .
הידוק המילוי בבקרה מלאה יימדד וישולם בנפרד.

40.05.2. <u>הידוק מילוי מבוקר</u>
הידוק מילוי מבוקר יבוצע בכל שטחי הכבישים והריצופים, במקומות בהם יבנה קיר מעל סוללת מילוי, ובכל מקום אחר לפי הוראת המפקח.
המילוי ייעשה בשכבות שעוביו אינו עולה על 20 ס״מ לאחר ההידוק.
הכבישה תעשה עד לדרגת הידוק כמפורט להלן ובכפוף לסעיף 51.027 במפרט הכללי. כוון השכבות יהיה במקביל לפני השתית. באזורי מילוי גבוה רשאי הקבלן, במידה וברשותו הציוד המתאים, להציע בצוע ההידוק בשכבות העולות על 20 ס״מ (אך לא עולות על 40 ס״מ).
הגדלת עובי השכבות להידוק ייעשה רק באישור המפקח ולאחר שהקבלן הוכיח כי ביכולתו להגיע לדרגת הצפיפות הנדרשת לכל גובה השכבה.
יש ליישר במפלסת כל שכבה ושכבה משכבות המילוי לפני ההידוק.
בכל מקרה ייעשה ההידוק ב- 60- ס״מ העליונים מתחת לשכבות המצע בשכבות של 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.
בקטע שסוללת המילוי נבנית בשלבים, צמודה לסוללה שנבנתה בשלב קודם, יש לחפור מדרגות שרוחבן מקו המדרון הפנימי יהיה לפחות 1.5 מ׳.

40.05.3. <u>הידוק שתית</u>
יישור והידוק שתית (צורת דרך) לאחר ביצוע עבודות עפר כולל ביצוע עבודות חפירה / חציבה או מילוי עד לדייקנות 1 + ס״מ. בשטח החפירה יש לחרוש את הקרקע לעומק של

20 ס״מ לפחות לפני יישור והידוק. דרגת הצפיפות הנדרשת של 20 הס״מ העליונים בשתית היא לפחות 96% לפי מודיפיד א.א.ש.ו.
העבודה תימדד ב – מ״ר.

40.06. **<u>עבודות מצעים ותשתיות</u>**

טיב החומרים והביצוע יתאימו לדרישות המפורטות בסעיף 5103 במפרט הכללי.
בנוסף לאמור בסעיף 51031 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.

40.06.1. <u>מצעים</u>

א. כל המצעים לעבודות סלילה ומדרכות יהיו סוג א׳ ו/או ב׳ כאמור בסעיף 510322 במפרט הכללי.

ב. מעל למתקנים שונים ומאחורי קירות תומכים תונח בהתאם לתכניות שכבת או שכבות מצע מסוג ב׳ כמפורט בסעיף 510316 במפרט הכללי בעובי של 15 או 20 ס״מ כל שכבה בהתאם לתכניות. פני השכבה ייושרו ויהודקו לצפיפות שלא תפחת מ-96% מצפיפות החומר המכס׳ לכל הנפח הממולא ו/או לפי דרישות יועץ הקרקע.

ג. ידרשו בדיקות הידוק על פי הנחיות המפקח והתקן. הבדיקות יבוצעו על חשבון הקבלן.
עלות הידוק המצעים כלולה במחיר היחידה של המצע.
הנחת המצעים מותנית באישור המפקח בכתב לאחר גמר השלבים הבאים:
1. גמר עבודות עפר ו/או יישור השטח.
2. בדיקות קרקע מאושרות של הידוק תשתית לרמה הנדרשת.
3. בדיקות קרקע מאושרות של הידוק מילוי נברר לרמה הנדרשת.
4. הצגת תעודה מספק חומרי המצע המעידה על טיב החומרים שבכוונת הקבלן לספק.

40.06.2. <u>מדידה ותשלום</u>

המדידה והתשלום עבור המצעים יהיו לפי הנפח התיאורטי במ״ק לפי התכניות ללא ניכוי קווי הניקוז, שוחות, תאים וכו׳ - הכל כמצוין בסעיף 51.00.60 במפרט הכללי (אופני המדידה).
יש לשים לב שבמדידה לתשלום של מתקנים שונים כמו שוחות ניקוז כלול מחיר המצע בתוך מחיר המתקן והוא לא יימדד בנפרד לתשלום.

40.07. **<u>ריצוף משתלבות</u>**

הגימור העליון בשבילים מרוצפים, המדרגות ואבני השפה יהיה בהתאם לנתון בתכניות ובכל מקרה ללא פגמים.
המדרכות והשבילים המסומנים בתכניות יהיו מרוצפים באבנים משתלבות כדוגמת תוצרת ״אקרשטיין״ או ״איטונג״ או שו״ע, ולפי דוגמה שתאושר ע״י המזמין.
חובת בניית דוגמאות באתר - אין לבצע משטחי ריצוף ו/או להזמין את כמות הריצוף המלאה ללא אישור המתכנן לדוגמת ריצוף בגודל מינימום של 2X2 מ׳ של כל סוג אבן משתלבת.

האבנים יהיו בעובי 6-8 ס״מ. צורת ההנחה תקבע על פי דוגמה שתאושר ע״י המזמין. חיתוך האבנים הנדרש יבוצע במשור דיסק. מסביב למכסי שוחות עגולים יהיה גמר הנחת האבנים בצורת רבוע המרוחק לפחות 5 ס״מ מהמכסה.

בין המכסה לגמר הריצוף תבוצע דוגמא לאישור המתכנן:

<u>דוגמה א'</u> – יציקה של בטון עם פיגמנט וגמר זהים לאבנים, עובי היציקה יהיה לפחות 10 ס"מ ביציקה יונח ברזל זיון בקוטר 6 מ"מ. מכסה השוחה יצופה אף הוא בבטון עם פגמנט כנ"ל.
<u>דוגמה ב'</u> - הריצוף יגיע עד לקצה השוחה. מכסה השוחה יצופה באבנים משתלבות כדוגמת הריצוף.
2 הדוגמאות יבוצעו לאישור המתכנן לפני ביצוע המוני.

א. התוכנית תוכננה על בסיס מידות האבן כדי להימנע מהשלמות ויציקות באתר. שינוי גודל האבן מחייב שינוי תכנון. על הקבלן להודיע לכל חריגה ו/או אי התאמה לאבנים שלמות.
ב. השלמות לריצוף ייעשו אך ורק ע"י ניסור מרצפות. אם רוחב ההשלמה לגבול, קיר או אבן שפה קיימת פחות מ - 1 ס"מ יש להשלים ע"י יציקה באתר כדוגמת ובגוון הריצוף.
לתשומת לב הקבלן והפיקוח - לא יאושרו יציקות להשלמת מרווחים גדולים מ-1ס"מ בין אבני ריצוף, אבני גן ואבני שפה כביש.
ג. במידה ויש להתחבר למדרכה מרוצפת קיימת, יש להתאים את גובה הריצוף לריצוף הקיים. במקומות החיבור יש להחליף בהתאם מרצפות שבורות ולקבל משטח חלק, ישר ואחיד.
ד. בכל מקרה ובכל מקום אשר מצוין פיגמנט, גוון, הכוונה לצבע חוץ.
ה. הנחת מרצפות בצמוד לשוחות תשתיות מכל סוג, יבוצע על פי דוגמא מאושרת מבעוד מועד.
ו. אבני הריצוף יהיו במפלס אחד עם אבני הגן התוחמות אותן אלא אם צויין אחרת במפורש בגיליון הפרטים או בהנחיה בשטח (כתובה וחתומה על ידי המתכנן)
ז. מחיר הסעיף, כולל אספקה והנחת שכבת חול בעובי 5 ס"מ.

40.08. **<u>אבני שפה ואבני גן</u>**
אבני השפה יהיו ללא פגמים, ישרות ושלמות עם קצוות שלמים ללא סדקים. האבנים יונחו ע"ג יסוד בטון ב- 20 עם גב בטון שיוצק ע"ג מצע מהודק בהתאם להנחיות יועץ הכבישים ויועץ ביסוס. חיבור בין האבנים יעשה בתערובת של חול + צמנט ביחס 1:3. ניקוי המישקים על פי הוראות המפקח והמתכנן במקום.
<u>לתשומת לב הקבלן</u>: מחיר הפריט כולל **ומחייב** שימוש באבני פינה ישרה 90 מעלות, ו- 135 מעלות ואבני פינה מעוגלות על פי הקיים בשוק. כמו כן המחיר כולל ניסור האבן במידות מיוחדות לאורך כל חתך האבן בכל זווית שהוא על מנת לקבל פינת הערוגות ללא יציקה.

לא יאושר ביצוע יציקות מקומיות העולה על 1 ס"מ להתחברות בין קטעי אבני שפה.
העבודה תימדד במ"א.

<u>יסוד בטון</u>
כל אבני השפה תונחנה על גבי יסוד בטון 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.
אבני השפה יחוברו ביניהן בטיט צמנט ביחס של 1:2.

<u>הנחה בקשתות</u>
בפינות ובקשתות חדות תסופקנה ותונחנה אבנים קצרות מהאורך הסטנדרטי (באורך 50 ס"מ או 25 ס"מ) בחיתוך ישר או אלכסוני לכל רוחב האבן. לא תשולם תוספת עבור אבנים קצרות והנחה בקשתות. לא יורשה השימוש בשברי אבן שפה או ביצוע יציקות מקומיות.

לתשומת לב הקבלן – לא יאושר שימוש באבני שפה וגן שאורכן יותאם בביקוע גס. כל החיתוכים, ישרים או אלכסוניים יבוצעו בדיסק ובצורה חלקה ללא שבירות.

<u>הנחת אבן השפה באזורי אספלט קיים</u>
באזורי אספלט קיימים באיי תנועה יתבצע ניסור בקו אבן השפה המתוכננת. האספלט הקיים בשטח האי יפורק. תחפר תעלה במידות הדרושות להנחת אבן השפה ויסוד ומשענת מבטון. תחתית התעלה תיושר ותהודק. בגמר הנחת אבן השפה יסתם המירווח בין אבן השפה לאספלט הקיים בבטון אספלט דק ומהודק.

<u>מדידה לתשלום</u>
א. הנחת אבן שפה טרומית תמדד במ״א מדוד באתר והעבודה כוללת בצוע יסוד ומשענת מבטון, אספקה, הנחת האבן, ניסור האבן, חיבור בטיט צמנט וכל הדרוש לבצוע מלא של העבודה.
ב. הנחת אבני גן תמדד במ״א מדוד באתר והעבודה כוללת אספקה והנחת האבן, יסוד ומשענת מבטון, ניסור האבן, חיבור בטיט צמנט וכל הדרוש לבצוע מלא של העבודה.
ג. במקומות בהם אבן השפה תונח באזורי אספלט קיימים, כולל המחיר בנוסף גם את כל העבודות שפורטו בסעיף 4 לעיל למעט חיתוך ופירוק אספלט קיים שעבורו ישולם בנפרד.

40.09. **<u>עבודות ציפוי מגרשי הספורט</u>**
עבור עבודות הצביעה תינתן אחריות של שנה לפחות.

<u>שכבת ציפוי צבעונית במגרש</u>
שכבת הציפוי הצבעונית במגרשים תהיה בצבע בגוונים ירוק ואדום תקני בציפוי מסוג ספורטוק של חברת טמבור. הציפוי יבוצע ב- 3 שכבות כמפורט להלן :
שכבה ראשונה – וייטקאוט עם חול + שרף + סיבי אסבסט
שכבה שנייה – ספורטוק של חברת טמבור
שכבה שלישית - ספורטוק של חברת טמבור
סה״כ עובי כל השכבות יהיה לפחות 2.5 מ״מ.

<u>סימוני מגרש</u>
סימון המגרשים יהיה עם פסים צבעוניים, בהתאם לסוג המגרש על פי תקן ומבוצעים בצבע סופרקריל.

40.10. **<u>עבודות מתקני הספורט</u>**
<u>מתקן טניס</u>
המתקן כולל זוג עמודי טניס ״3 + שרוולים עם מכסים ומותחן, רשת טניס מקצועית עם חוט כפול בעובי 6 מ״מ עמידה בקרני UV.

<u>מתקני משחק וכושר</u>
כל מתקני המשחק וכושר פעיל יקבלו אישור מכון התקנים לעמידתם בתקנים המקובלים ע״י המכון. הזמנת המכון תיעשה ע״י הקבלן על חשבונו, לאחר עמידתם בשטח.

גוונים
גווני המתקנים יוגדרו ע״י האדריכל. לא תשולם כל תוספת מחיר בגין בחירת גוון ו/או מספר גוונים לכל מתקן, על פי החלטת האדריכל.
התקנה
העבודה כוללת הובלה והתקנת המתקן באתר. סימון ומיקום מדוייק של המתקן יוגדר ע״י האדריכל באתר. לא תשולם כל תוספת מחיר בגין מגבלות בהתקנה בעת הביצוע.
פרטי ביסוס המתקנים יועברו לאישור המפקח ו/או הקונסטרוקטור מטעמו לפני ההתקנה.

אחריות הקבלן
במסגרת הצעת המחיר יעביר הקבלן הצעה למשך תקופת האחריות הניתנת על ידו למתקנים, כולל ביסוסם. בכל מקרה משך תקופת האחריות יהיה שלוש שנים לפחות. במסגרת תקופת האחריות יוחלפו ו/או יתוקנו כל מרכיבי המתקנים השונים, כולל לוחות עץ סדוקים, שברים וקרעים, קילופי צבע וכד'. אחריות הקבלן על המתקנים כלולה במחיר היחידה של המתקן.
על הקבלן לצרף כיסוי ביטוחי לחבות המוצר וביטוח צד ג'.
ניסיון הקבלן:
על הקבלן להציג ניסיון מוכח בביצוע מתקנים כמפורט בכתב הכמויות של 10 שנים לפחות ולהציג 5 אתרים לפחות בהם ביצע מתקנים בהיקף כמפורט במכרז זה , כולל מתקנים מפוסלים שהותקנו לפני שלוש שנים לפחות.
על הקבלן להציג לבצע את מתקני המשחק לפי תקן ישראל מס' 1498 ו/או תקן ישראל אחר המתאים לביצוע עבודות אלה, כולל אישור מכון התקנים לאחר ההתקנה.
על הקבלן להציג תעודת ISO 9002
אחריות הקבלן:
במסגרת הצעת המחיר יעביר הקבלן הצעה למשך תקופת האחריות הניתנת על ידו למתקנים, כולל ביסוסם. בכל מקרה משך תקופת האחריות יהיה שלוש שנים לפחות. במסגרת תקופת האחריות יוחלפו ו/או יתוקנו כל מרכיבי המתקנים השונים, כולל לוחות עץ סדוקים, שברים וקרעים, קילופי

מדידה ותשלום
העבודה כוללת את כל האמור לעיל
פריט תשלום – יחידת מתקן

40.11. **<u>ריהוט גן</u>**
הסעיף מתייחס לאלמנטים טרומיים (ספסלים, הצללות, אשפתונים וכו') שמופיעים בכתב הכמויות ו/או בגיליון הפרטים של תחום אדריכלות נוף.
בכל סעיף של פרט שמפנה לפרט טרומי של חברה מסויימת ניתן להביא לאשר פרט שווה ערך רק על ידי אישור של דוגמה באתר על ידי המתכנן.
בכל מקרה יש לאשר מול המתכנן את האלמנטים שמוזמנים לאתר לפני ביצוע הזמנה של הכמות המוגדרת בכתב הכמויות.

מיקום הריהוט באתר יקבע סופית בשטח בתאום עם אדריכל הנוף.
<u>יש לקחת בחשבון את כל העבודות הנדרשות לעיגון האלמנט לפני הנחת הריצוף.</u>
עיגון האלמנטים יעשה אל יסוד מבטון ב – 20 במידות משתנות על פי הוראות היצרן . אלמנט המונח בשטחי ריצוף, היסוד יהיה מושקע 10 ס"מ מתחת לפני הריצוף המתוכנן, באופן שהריצוף המתוכנן יבוצע מעל היסוד. בשטחי גינון יבוצע היסוד תחת פני אדמת הגן.
העבודה כוללת אספקה, הנחה ועיגון האלמנט באתר.
העבודה תימדד לפי יחידות.

40.11.1. <u>ברזיות</u>
במסגרת פריט זה יספק הקבלן ברזיה מבטון טרום, דגם "עלה" תוצרת "שחם אריכא" או שו"ע. גמר הברזייה יהיה על פי המפורט בצוכניות ופרטים ו/או הנחיות האדריכל.
<u>הזנת מים</u>: תעשה באמצעות צינור פוליאתילן טמון בקרקע בעומק מינימלי של 40 ס"מ בקוטר 32 מ"מ דרג 10, כולל מחברים, כולל התחברות למקור המים.
<u>ניקוז</u>: הקבלן יספק בריכת ניקוז בצמוד לברזיה. הבריכה תהיה כדוגמת מק"ט 2901 תוצרת שחם אריכא או שו"ע, כולל צינור פלסטי "2 מובל תת קרקעית אל בור חילחול כדוגמת מק"ט 2955 תוצרת שחם אריכא או שו"ע בשטח הגינון למקום שיאושר ע"י האדריכל. הקבלן יוודא כי כל ניקוז הברזייה מובל אל בריכת הניקוז. העבודה כוללת

אספקה והתקנת הברזייה, כולל ביסוס, כולל הזנת וחיבור למקור מים, כולל ניקוז וכל הדרוש לביצוע מושלם של העבודה.

40.12. **<u>עבודות בטון יצוק באתר</u>**

לכל הדרישות לגבי עבודות בטון יצוק באתר, מזויין ובלתי מזויין, והן עבודות בטון טרום יש להתייחס ל"מפרט כללי לעבודות בטון יצוק באתר" פרק 02.
המחיר כולל: ביצוע "צלחת", טפסנות, תפרי התפשטות על פי הוראות קונסטרוקטור, ברזל מצולע לזיון, כיפופו וקשירתו, החלקתו, וכל הדרוש לביצועו המלא של משטח הבטון על פי שביעות רצון המפקח והמתכנן.

סוג הבטון

כל הבטונים ללא יוצא מן הכלל יהיו ב- 30 בתנאי בקרה טובים.
הקבלן רשאי להשתמש במוספים המשפרים את תכונות הבטון הטרי, כגון : משפר עבידות צריכת מי ערבוב , לכידות מעקבי התקשות או מזרזי התקשות .
עבודה עם המוספים תבוצע בהתאם להוראות היצרן ובהתאם לדרישות ת"י 896 .
לא ישולם כל תוספת למחיר הבטונים בגין מוספים שיוספו לבטון מסיבה כלשהיא .

גמר הבטון בריצופים וקירות

לצורך גמר נקי של שטחי בטון "חשוף" אשר לגביהם נדרש הדבר בתוכניות , יש להשתמש בתבניות מלוחות עץ חדשים אשר יימרחו בשמן תבניות, שאין בו כדי להכתים את הבטון. הלוחות יהיו חדשים, מתאימים בשטחי המגע ביניהם ומהוקצעים מכל הצדדים פרט לצידם האחורי. כל המקצועות המופיעים בשטחים "החשופים", יעוגלו ברדיוס 4 ס"מ על ידי פרופילים. חל איסור מוחלט לשימוש בדיסק או כל אמצעי אחר לצורך זה.
פעולת ההחלקה ויישור תיעשה בעזרת מכונת החלקה מסתובבת או בעזרת כף מיוחדת ממתכת קלה. פעולות ההחלקה תהיינה מינימאליות, אך תבטחנה קבלת פני משטח העומדים בדרישות המפרט (ראה להלן –סבילות). על הקבלן לקחת בחשבון שפעולת ההחלקה מצריכה זמן רב, וכי עליה לעשות בידי צוות מיומן היטב. אם משתמשים במכונת החלקה מסתובבת, יש לבצע בגמר פעולת המכונה, החלקה סופית בכף מתכת בכדי לסלק את סימני המכונה.
חספוס פני הבטון תיעשה בעזרת מטאטא קשה הטעון אישור של המפקח, רוחב המטאטא לפחות 45 ס"מ. פעולת החספוס תיעשה לאחר היישור הסופי וללא החלקה ובמועד המתאים. יש למשוך את המטאטא בפעולת סריקה מקצה לקצה, בכיוון ניצב לאורכה ובחפיפה קלה.פעולת הסריקה תיצור על פני השטח שקעים ובליטות בעלי עובי ורוחב אחידים ובעומק שאינו עולה על 3 מ"מ.
פלדת הזיון תהיה כמפורט במפרט הכללי לעבודות בטון ובכל מקרה לא תימדד בנפרד והיא כלולה במחיר היציקה. יש להקפיד שיציקת הבטון תבוצע ללא הפסקה בין תפרי ההתפשטות.

סבולות

לפני תחילת ביצוע עבודות בטון, על הקבלן להכין – בשטח האתר - דוגמאות גמר פני הבטון על פי הנחיות המתכנן. הדוגמאות יפורקו עם גמר העבודות.
הסבולות המותרות תהיינה בהתאם לנקוב לדרגה מס' 7 בטבלה 1 בת"י 789. במקרה שיתגלו סטיות מאלה שהוגדרו כנ"ל ואושרו בדוגמאות שביצעה הקבלן מבעוד מועד, על הקבלן יהיה לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון העיוותים, כולל הריסת המבנים שנוצקו ויציקתם מחדש – הכול לשביעות רצון של המתכנן והמפקח.

פלדת הזיון

הפלדות לזיון הבטונים יהיו מוטות פלדה עגולים , מצולעים ומרשתות מרותכות ממוטות פלדה מצולעים משוכים בקר המתאימים לדרישות התקן הרלוונטי , ת"י 893 , ת"י 739 ות"י 580 .

שקעים , חריצים והנמכות
מחירי הבטונים השונים כוללים השארת חורים , חריצים , מגרעות , הנמכות וכד׳. הכול לפי המופיע בתוכניות. לא תשולם כל תוספת עבור עיצוב הפרטים הנ״ל , אולם ניפחם או שטחם לא ינוכה מכמויות הבטון, אלא עם צוין אחרת בכתב הכמויות .

הרכבת מערכות נלוות לפני יציקת הבטונים
יש להרכיב את כל הצנרות והאביזרים כגון: חשמל , מים , מחסומי רצפה , קופסאות ביקורת וטבעות להארקות לפני היציקה. בגמר עבודות אלו יש לקבל אישור המפקח לפני המשך עבודות היציקה. אין לצקת ללא אישורו.
הכנת פתחים וחורים למערכות שונות בבטון תתבצע אך ורק לאחר תאום מראש עם הקונסטרוקטור והמפקח. אין לסתת בתקרות ובקירות הבנייה הנושאת ללא קבלת אישור בכתב מהקונסטרוקטור .
ריטוט בטונים
ריטוט הבטונים היצוקים יחל מיד עם תחילת היציקה ויבוצע בקפדנות באמצעות מרטט אשר יחדור לכל מרווח. קוטר המרטט יהיה ״2 ותדירות הרעידות לפחות 9000 לדקה .

אשפרה
אשפרת הבטונים תבוצע במשך 7 ימים רצופים לפחות. יש להקפיד ולשמור על בטונים במצב רטוב במשך כל תקופת האשפרה. ניתן להשתמש במוסף מתאים לקיצור ימי האשפרה בכפוף לסעיף 02.02 לעיל. ביום החזוי להיות יום חמסין או יום גשם לא תבוצע יציקה, אלא אם ינקוט הקבלן בכל האמצעים המבטיחים שלא ייגרם נזק לבטון בזמן היציקה ובמהלך ימי האשפרה.

רצף יציקות
את הבטון יש לצקת ברציפות וללא הפסקות. בטון מובא יסופק מהמפעל הקרוב ביותר לאתר. על הקבלן לתאם מראש את רציפות האספקה. צוות הפועלים יהיה מיומן ומספר מספיק כדי לעמוד בלחץ העבודה. במידה ויהיו הפסקות ביציקה הן יתואמו מראש עם המפקח והמתכנן. מחיר הבטונים יכללו את כל הפסקות היציקה ואת כל העבודות הנלוות, הוצאת קוצים וכו׳, הדרושים לביצוע ההפסקה.

הכנות ליציקה
לפני יציקה יזמין הקבלן לאתר את המתכנן והמפקח לשם עריכת ביקורת וקבלת אישור בכתב לביצוע היציקה. ללא אישור המתכנן אין לצקת. במהלך היציקה, ה מפקח יהיה נוכח במשך כל היציקה.
החפירה בשטח תבוצע בכלים מכאניים ו/או בעבודות ידיים. את יתרת החומר החפור יוביל הקבלן אל מחוץ שטח המבנה. החומר יסולק למקום שפך מותר, לכל מרחק שהוא.
כל עבודות החפירה, מילוי ו/או החציבה כוללות בין היתר גם:
מילוי חוזר מהודק בשכבות בעובי מכסימלי של 20 ס״מ הידוק עד 96% לפי מו.די.פי.אשהו. חומר המילוי יהיה מחומר מקומי, אם לא נדרש אחרת.
האדמה שאינה מתאימה למילוי חוזר ו/או פסולת בנין תסולק על ידי הקבלן על חשבונו למקום מאושר על ידי הרשויות, ללא התחשבות במרחק ההובלה. לא תשולם לקבלן שום תוספת מחיר עבור סילוק האדמה.
מילוי אדמת גן יבוצע בהתאם להנחיות האדריכל והמפקח באתר.
במידת הצורך, ראה תוכניות ביצוע, תוחלף קרקע ותמולא בשכבות של מצע סוג א עם הידוק במקומות מוגדרים הכול לפי המופיע בתכניות.

40.13. **<u>קירות תומכים וקירות ישיבה</u>**
איפיון הקירות, זיון ויסודות על פי תוכניות קונסטרוקציה.

כללי

בבניית קירות תומכים או גדרות בטון בחיפוי אבן ו/או טיח שליכט, לפני ביצוע היסודות, יגלה הקבלן ע"י חפירה בעבודת ידיים את כל הצנרת והתשתית התת-קרקעית בתחום החפירה (מים, חשמל, טלפון כבלים, ביוב וכד'). במידה ותשתית כל שהיא עוברת בתחום היסודות יקבל הקבלן אישור מהמפקח ויסדיר את הצנרת כך שתעבור בחלל ביסוד שקוטרו גדול ב 5 ס"מ מקוטר הצינור, ויוודא כי עם גמר הבנייה ולפני כיסוי העפר מאחורי הקיר, הצנרת במצב תקין.

קבלת קיר גמור ע"י המפקח יעשה רק לאחר בדיקה שמערכת התשתיות התת-קרקעיות בתחום העבודה לא נפגעה.

במקומות המסומנים בתכניות ולפי הוראת המפקח, ישאיר הקבלן פתחים בקיר, או שקעים לצורך בניית תאי אשפה מבטון, תקשורת, ארונות חשמל וכד', אשר יסופקו ע"י המזמין או ע"י הקבלן. סידור הפתחים והכנתם יכללו במחיר בניית הקירות.

יש לבצע קטע קיר באורך של כ - 3 מ"ר , כולל פינת קיר לדוגמא לאישור האדריכל. הקבלן ימשיך בעבודות המוניות רק לאחר אישור בכתב של קטע הקיר ו/או קיר הישיבה לדוגמא.

יציקת בקירות תבוצענה מבטון ב- 30 מזוין ע"י מוטות פלדה מצולעים, הכל לפי פרטים והנחיות קונסטרוקטור.

תפרי התפשטות

תפרי התפשטות יעשו כל 6 מ' או בהתאם לפרטים ולתכניות. התפרים יהיו אנכיים ולכל גובה הקיר כולל יסודות. בקירות אבן לקט יניח הקבלן לוח עץ אנכי במידות 3X3 ס"מ מתחתית היסוד ועד לראש הקיר. מאחורי לוח העץ יצמיד הקבלן פלטת קלקר רוחב 3 ס"מ לכל רוחב הקיר. בעת ביצוע הקיר יקפיד הקבלן הקפדה יתרה כי לוח הקלקר לא יסטה מקו לוח העץ. בעת ביצוע הקיר פני האבן הצמודה ללוח העץ יהיו כפני לוח העץ. ביצוע הנחת האבן בצמוד ללוח העץ יעשה באופן שהמרווח המקסימאלי בין האבנים לאורך התפר לא יעלה על 6 ס"מ.

לאחר גמר ביצוע הקיר יוציא הקבלן את לוח העץ וימרח על פני הקלקר שכבת טיט צמנט בעובי 1 ס"מ.

בקירות עם חיפוי אבן מנוסרת יבוצעו התפרים כמפורט בפרטים המצורפים.

התשלום עבור הכנת תפרי ההתפשטות כלול במחיר בנית הקירות.

נקזים

חורי הניקוז יעשו ע"י הכנסת צינורות P.V.C בקוטר "4 . המרווח בין חורי הניקוז לא יעלה על 1.5 מ' האחד מן השני ו/או כמפורט בפרטים ותכניות. מאחורי חורי הניקוז בגב הקיר יונחו צרורות אבן מודרג עטופים ברשת או בבד גיאוטכני בכמות של 30 ליטר לכל חור ניקוז. בקירות עם חיפוי אבן מנוסרת ו/או מחופים בטיח יבוצע פתח הניקוז כמפורט בתכנית ובפרטים.

התשלום עבור הנקזים המצעים כלול במחיר היחידה לבניית הקירות.

מסלעות

הסלעים אשר ישמשו לבניית המסלעה יהיו מאבן גיר דולומיטית שטוחה ומלבנית בגודל מינימלי של 0.5 מ"ק ובמשקל מינימאלי של 1.25 טון. במידת האפשר ובהנחיית המפקח ייעשה שימוש באבני כורכר מחציבה באתר העבודה.

גוון הסלעים יהיה בהיר כגוון הסלעים הטבעיים המצויים באתר. הסלעים בגודל המקסימאלי יונחו בתחתית המסלעה והסלעים בגודל המינימאלי יונחו בראשה. הנחת הסלעים תעשה באופן שהצד האפור (הפאטינה) יהיה כלפי חוץ. מיקום תחתית המסלעה ייקבע בתאום עם אדריכל הנוף.

יעשה שימוש בסלעים ליצירת נישות לצמחיה בשטח מינימאלי של 1 מ"ר. בניית המסלעה תעשה לפי פרט עקרוני מצורף.

יש לקבל את אישור המפקח לדוגמת אבן ולמקור האבן לפני הבאת הסלעים לאתר.

יש לקבל את אישור המפקח לדוגמת מסלעה בשטח מינימאלי של 10 מ״ר כולל נישה לצמחיה.
העבודה תימדד לפי מ״ר מדוד מתחתית המסלעה לראשה.
פריט תשלום: מ״ר

40.14. **<u>עבודות מסגרות פלדה</u>**

<u>כללי:</u>
לפני הגשת דוגמא מוגמרת יש לקבל את אישור האדריכל על שימוש בחומר שלא צוין במפורש בתכנית.
כל עבודות המסגרות והנגרות טעונות אישור האדריכל והמפקח בבית המלאכה לפני ההרכבה ובאתר הבנייה לאחר הרכבת הדוגמה.
כל עבודות המסגרות והגילוון יבוצעו במפעל שעומד בדרישות תקן ISO. באחריות הקבלן להציג אישור ISO אל המפקח. האישור ירשם ביומן העבודה.
כל חלקי המתכת והמחברים יהיו מפלדה מגולוונת.
אביזרי חיבור, ברגים, אומים ושייבות - יהיו מנירוסטה מסוג 316 - L. כל הברגים יהיו בעלי ראש עגול ושקועים כך שלא יבלטו החוצה. כל חלקי המתכת יהיו מגולוונים וחלקים, ללא בליטות. לפני ביצוע הייצור על הקבלן לבדוק את כל המידות של החללים במקום. לא יתקבלו הפרשי מידות עקב אי התאמה בשטח ותיקון הביצוע יהיה על חשבון הקבלן.
עבודות הברזל והמסגרות יכללו את כל העבודה והחומרים הדרושים לביצוע כמפורט בתכניות ובפרטים, כוללים התקנה, עיגון וביסוס. ההכנות להתקנה בקירות יכללו במחיר הקירות התומכים.
עלולים לחול שינויים במיקום של גומחות וארונות למערכות שונות. במידה ויחולו שינויים תוצא תכנית מעודכנת. אין בשינויים אלה מלשנות את מחיר ההצעה/חוזה של 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 ובנוכחות המפקח.
כל סטייה תירשם ביומן ו/או על גבי התכניות ותאושר בחתימת ידם של האדריכל ושל המפקח. לפני התחלת הביצוע יבדוק המבצע במקום את המידות, התאמות שונות וכד׳ ויוודא שמצויים בידו כל הנתונים הדרושים לביצוע מדויק של העבודה.

<u>הביצוע בבית המלאכה</u>
יש להקפיד שכל החלקים המוכנים בבית המלאכה יתאימו זה לזה, כך שבעת קביעתם באתר לא תהיינה סטיות. כל קצוות המוטות יפצרו יפה מכל צדדיהם. כל הגבשושיות בברזל יורחקו. כל חלקי המגע ישויפו וינוקו היטב. החיבורים יעשו בריתוך חשמלי מלא והיקפי, אותו יש ללטש ולהבטיח מעברים מעוגלים וחלקים ולא חדים, הכול לפי דרישת המתכנן. כל עמודי הפרופיל יסגרו בקצה העליון ע״י ריתוך, כנ״ל בפחית לפי מידות העמוד ובעובי דופן העמוד לפחות. בזמן הריתוך יש להקפיד שלא יעשה שימוש במידת חום מוגזמת. לא יתקבלו ריתוכים לא מלאים וחורי שריפה או תיקון חורי שריפה בברזל. כל החלקים יהיו מיושרים במישור אחד. לא יורשה יישור חלקים לאחר ההלחמה ע״י מכות פטיש אלא ע״י מכבש מתאים.

<u>שרוולי השקיה</u>
<u>שרוולי השקייה עשויים פוליאטילן שחור, מסוג PE 100</u> בקוטר 75 או 50 מ״מ דרג 6 על פי המסומן בתוכנית, יונחו מתחת למשטחים מרוצפים, בתחתית או בתוך קירות ובכל מקום הדרוש להעברת צנרת השקייה. שרוולי ההשקייה יונחו בעומק של 30 ס״מ לפחות מדוד מחלקו העליון של הצינור, כל זאת לפני או במהלך עבודות היציקה או הריצוף. מספר השרוולים המינימלי בכל מקום יהיה כמספר הצינורות העוברים באותו מקום. יש לקבל

את אישור המפקח למיקום ולמספר השרוולים לפני תחילת עבודות היציקה או הריצוף. בכל מקרה על הקבלן להבטיח מעברים לכל שטחי הגינון ולבדוק זאת בטרם בוצעו הריצופים והיציקות, הנחת אבני שפה וכד'. השרוולים יבלטו 25 ס"מ לפחות מקצוות השבילים והרחבות שמתחתן הם עוברים. לאחר הנחת השרוולים יסתום הקבלן את פתחי השרוולים למניעת חדירת עפר וסתימתם, ויסמן את מיקומם ע"י יתדות צבועים או סימון אחר באישור המפקח.
אין להעביר בשרוול יותר מצינור אחד. קוטר השרוול יהיה פי 1.5 מקוטר הצנרת המועברת בתוכו גם אם לא צויין כך בתוכנית. העבודה תמדד במ"א שרוול, כולל כל העבודות והחומרים המפורטים לעיל.

<u>סוף פרק 40 – עבודות פיתוח</u>

פרק 41 – עבודות גינון והשקיה

המהווה השלמה לנאמר בפרק 41 במפרט הכללי

41.01. **עבודות השקייה**

מקור מים

מקור המים יהיה מחובר למערכת המים העירונית.
ההתחברות למקור מים תעשה באמצעות מחלקת מים של העיריה בלבד.
צריכת המים בפרויקט לצורך פיתוח הגן עד למסירה סופית ולאורך כל תקופת התחזוקה תהיה על חשבון קבלן הזוכה בלבד.
את מקור המים יש לחבר למערכת המים על פי תוכניות ובתאום עם הרשות המקומית.
ההתחברות להידראנט של העיריה תבוצע בגובה 30 ס״מ מפני הקרקע.

לחץ

התכנית מבוססת על לחץ של 4.0 אטמוספירות וספיקה של 5 מ״ק/שעה בנקודת ההתחברות למערכת ההשקייה. על הקבלן לבדוק ולוודא את הלחץ ואת הספיקה בכפוף ללחץ ולהודיע למתכנן על כל סטייה מהמתוכנן.

חפירה

- חפירת התעלות להצנעת הצנרת תעשה רק לאחר שהקבלן וידא שאין קווי תשתיות בתחום החפירה.
- הקבלן חייב לקבל אישור רשמי של כל הרשויות לביצוע עבודות החפירה, לפני התחלת ביצוע העבודה.
- עומק חפירה רצוי: קוטר צינור 50-40 ס״מ - 40 ס״מ עומק, קוטר צינור 32 ומטה - 30 ס״מ עומק.
- צינורות המסומנים בתכנית כמונחים זה לצד זה, ניתן להעבירה באותה תעלה, אך אין להניחם זה ע״ב זה, אלא זה ליד זה במרחק של לפחות 10 ס״מ.
- במקומות בהם אין אפשרות לחפור או לחצוב לעומק הנ״ל יש להגן על הצרת בשרוול.
- מעבר צנרת השקייה מתחת לשבילים, מסעות וקירות יהיה בתוך שרוול קשיח, עמיד לקורוזיה ובקוטר כפול מהצינור המושחל לתוכו. השרוול יבלוט 40 ס״מ משולי המעבר.
- יש לסמן את מיקום השרוול במפה ובשטח.
- צינורות מתוכננים ליד עץ קיים או מתוכנן יונחו כך שמרחק העץ מהתעלת חפירה יהיה כ- 2 מ׳ מינימום.

צנרת פוליאטילן ומחברים

בנוסף לאמור במפרט הכללי בסעיף 41022, כל הצינורות והאביזרים יהיו בעלי תו תקן. כל צינורות הטפטוף המונחים על פני הקרקע יהיו בצבע חום. לפני ביצוע עבודות החפירה, על הקבלן לוודא מקום הימצאותם של קווי חשמל, טלפון, מים, ביוב, כבלים וכד׳, ולקבל אישור חפירה ממזמין העבודה. על הקבלן להכין את הדרוש על מנת להתגבר על תקלות כל שהן בזמן החפירה.
חפירת התעלות והשוחות תעשה בכלים מכאניים או בעבודת ידיים.
הצינורות המחלקים 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 ולא מתיחה. במקומות בהם הקרקע מכילה

אבנים, עצמים קשים וכד' תרופד התעלה בשכבת אדמת מילוי ללא אבנים או בחול בעובי 10 ס"מ. כיסוי הצנרת יהיה כריפוד תחתית התעלה.
אין ליצור זווית חדה של הצנרת. בכל מיקרה של זווית חדה יש להשתמש במחבר 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.
המעבר מקוטר לקוטר יותקן במרחק של 2 מ' מאבזר היציאה.
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 קטן ב - 2 מ"מ מקוטר הרוכב

הרוכב	קוטר הקידוח
32 מ"מ	14 מ"מ
40 מ"מ	16 מ"מ

יש להקפיד להוציא את דיסקית הצינור שנקדחה.
אין לכסות את הצינורות בתעלות ואת המחברים בטרם נבדקו ובטרם נשטפה כל מערכת הצינורות.
כיסוי התעלות יעשה רק לאחר מדידת הצנרת ואישור המפקח.
העבודה כוללת: אספקה והתקנת השלוחות בקרקע בעומק הדרוש, אספקה והתקנת מפחיתי הלחץ, ברזי השטיפה אביזרי החיבור, חפירה, וכיסוי, כולל כיסוי חול במידת הצורך וכל עבודות הקרקע הדרושות.
העבודה תמדד במ"א צינור, כולל כל העבודות והחומרים המפורטים לעיל.

<u>ראש מערכת</u>

ראש המערכת השקייה בקוטר על פי המפורט בתכניות, כולל מחשב השקייה אלחוטי מסוג המצוי ברשות, כולל תא סולרי ו/או חיבור חשמלי אל מקור מתח קרוב, אנטנה חיצונית וכל הדרוש לפעילותו התקינה והמלאה יבוצע בהתאם לפרטים ולתכניות. הקבלן יספק אישור היצרן לתקינות מרכיבי מערכות המחשוב, כולל מערכות הקשר והתקשורת, כולל חיבורי החשמל ואספקת 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
ראש המערכת יותקן בארגז עילי מפוליאסטר משוריין במידות המותאמות לכל מרכיבי ראש המערכת. ארגז ההגנה יותקן על גבי מסגרת מיציקת בטון, כולל חיבור ועיגון הארגז על פי הנחיות היצרן.
ראש המערכת יורכב על פי תוכניות ופרטים כולל חיבור המערכת הממוחשבת למקור מתח חשמלי, חיבור המחשוב אל המגופים, סלונואידים, מנעול וסגירת ארון ההגנה.
סולונואידים יונחו בארגז ראש המערכת על פס אלומניום מחוברים בתחתית עם ברגים, הפס יונח על מתקן המרחיק אותו ושם אותו במקביל מהקיר ב- 5 ס"מ לפחות על מנת לאפשר פירוק וחיבור קל של הברזים החשמליים.
סולונואידים יהיו עם ברזון שליטה לפתיחה וסגירה ידנית .
כל עבודות החפירה ו\או החציבה הנדרשים ומילוי בגב הדופן כלולים במחיר ולא ימדדו בנפרד.

<u>צנרת טפטוף</u>

- טפטפות יונחו על הקרקע וייוצבו עם ווי ברזל בקוטר 6 מ״מ באורך 40 ס״מ בצורת ח כל 4 מ׳.
- סביב עצים יונחו הטפטפות כטבעת, 6 טפטפות לעץ.
- הטפטפות תהיינה אינטגרליות מווסתות בקוטר 16 מ״מ וספיקה 2.1 ליטר/שעה.
- לאורך שיחים יונחו הטפטפות במקביל לשורות הנטיעה, טפטפת לכל שיח, אלא אם סומן אחרת בתכנית.
- אין להרכיב טפטפות קו בצורה ידנית אלא לצרכי תיקון בלבד.
- בשטחים מדרוניים יש להניח את שלוחות הטיפטוף במקביל לקווי הגובה.
- קווי טיפטוף יאספו בצינור מאסף שקוטרו 25 מ״מ דרג 4.

<u>ממטירי גיחה</u>

הממטרים של חברת ׳הנטר׳ מסוג PGP-ULTRA או על פי המסומן בתוכנית השקייה.
הממטירים יותקנו בניצב לשטח פני הקרקע. שטח הפנים העליון של הממטיר יהיה בגובה 1 ס״מ מעל מישור פני הקרקע או על פי תכניות ופרטים.
אין להתקין ממטירים ישירות על הקו המוביל מפוליאטילן אלא על שלוחית צדדית באורך של 0.8 - 1 מ׳.
<u>העבודה כוללת</u> : אספקה והתקנת הממטיר, אביזרי חיבור וכל עבודות הקרקע הדרושות.
פריט תשלום – יח׳

<u>כיסוי ראשוני, שטיפה ובדיקה</u>

- לאחר גמר הנחת הצינורות והרכבת החיבורים יש למדוד את אורכי הצנרת ולסמן בתוכנית העדות.
- יש לשטוף את הקווים הראשיים, את סופי השלוחות יש לשטוף 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. באדמה המכילה אבנים, עצמים קשים או חדים יש לכסות את הצינור בשכבת חול בעובי 15 ס״מ בכל קוטרו, ומעל שכבה זאת את הקרקע המקומית. מחיר החול והעבודה כלולים במחיר הצינור.
- 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.

<u>סיום העבודה - הכנת תכניות עדות- AS MADE</u>

- לאחר תקופת האחזקה של הצמחיה, על הקבלן לסתום את הבורות והתעלות לאורך צנרת השקיה שנוצרו עקב שקיעת הקרקע בעפר/חול מאושר בהתאם להוראות המפקח. בגמר ביצוע העבודה על הקבלן לעדכן את תוכנית 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 בתוכנית AS MADE.
- על הקבלן להכין על חשבונו תוכנית לאחר ביצוע ״ AS MADE ״ הניתן לקריאה בתוכנת מחשב AUTOCAD . המדידה תכלול גם את הצנרת התת קרקעית , שרוולים ומקור המים.
- התוכנית תימסרנה למזמין 14 יום לאחר גמר העבודה ולפני הוצאת תעודת גמר העבודה.
- הקבלן לא יהיה רשאי להגיש חשבון סופי לפני שיגיש את התוכנית הנ״ל.

41.02. **<u>עבודות גינון ונטיעות</u>**

כל עבודות הגינון והנטיעות על פי תכניות הגינון והנחיות המתכנן באתר.

<u>אדמה חקלאית (אדמת גן)</u>

לכל עבודות הנטיעה והשתילה על הקבלן לספק אדמת גן פורייה מטיב מאושר. עומק אדמת הגן בשטחי הגינון 30 ס״מ לפחות, בבורות לעצים ממיכל ולעצים שהועתקו מן הקרקע - כל עומק הבור - 1 מטר לפחות.

בשטחי גינון ובערוגות יספק ויפזר הקבלן אדמת גן ממקור שאושר ע״י המפקח ו/או אדריכל. האדמה לא תכלול גושים, אבנים, שורשים, עשבים רב שנתיים, מחלות שורש, מזיקים וכל פסולת אחרת.

מחיר הסעיף כולל זיבול האדמה שיבוצע באמצעות קומפוסט ״דשן אור״ או ש״ע בכמויות של 1,5 ליטר למ״ר ו- 100 גרם אוסמוקוט למ״ר. יש להצניע את הזבל לעומק של 8 ס״מ ע״י כלי מכני מתאים תוך 24 שעות.

העבודה תימדד במ״ק.

העבודה כוללת יישור סופי של הקרקע בערוגה. יישור השטח יהיה ע״י ריסוק של הרגבים במתחחת או בעבודת יד, עד לקבלת השטח מוכן לנטיעה ולשתילה בהתאם לגבהים הנדרשים. במידה ולאחר הפיזור תהודק האדמה עקב פעולת כלים, על הקבלן לחרוש את השטח או לעבד אותו לפי הוראות המפקח. אין להביא אדמה גננית - במידת הצורך - לפני קבלת אישור המפקח.

ערכים נדרשים בקרקע חקלאית (אדמת גן)

היסוד	יחידת מדידה	רמות נדרשות לעומק 0-30 ס״מ	כמות דשן מוספת להשגת הרמה הנדרשת
חנקן (N)	ק״ג לדונם	10	1 ק״ג חנקן צרוף לכל ק״ג חנקן חסר
זרחן (P)	חלקי מליון	15	10 ק״ג/ד׳ סופר פוספאט לכל חלק מליון זרחן חסר
אשלגן (K)	חלקי מליון ״דלתא״ F (דלתא= האות היוונית - δ)	12 - 3.100	80 ק״ג/ד׳ אשלגן כלורי, כשהרמה נמוכה בהרבה מהנדרשת

נושא הבדיקה	סימון הבדיקה	פרוש הסימון	יחידות	ערכים נדרשים
מליחות	EC	מוליכות חשמלית	מילימוס/ס״מ	קטן מ - 2
ניתרון (אלקליות)	SAR	יחס ספיחות הניתרון	חסר מימדים	קטן מ - 10

הבדיקה תעשה ע״י מעבדת שירות שדה של משרד החקלאות.

<u>הכשרת קרקע, חריש עמוק וזיבול</u>

העבודה כוללת ניקוי וחישוף השטח מכל פסולת, זיבול כל בורות הנטיעה והשתילה בזבל אורגני. יש לקבל אישור מהמפקח על טיב הזבל. הזיבול יינתן בכמות של 1.5 מ״ק ל - 100 מ״ר. בנוסף לזבל האורגני יפוזר זבל כימי מסוג סופר פוספאט בכמות של 1.2 ק״ג לכל 100 מ״ר, גופרת אשלגן בכמות של 0.6 ק״ג ל - 100 מ״ר או לחילופין כופתיגן בכמות של 3 ק״ג ל - 1 מ״ר.

הפיזור יעשה במכונה או ביד, תוך הקפדה על פיזור אחיד ושווה לכל השטח. הצנעת הזבל תעשה ע״י חריש או הפיכה ביד לעומק של 20 ס״מ לפחות. את הזבל חייבים להצניע ביום הפיזור. זבל שיישאר חשוף בשטח יותר מיומיים לא יחשב. יישור השטח יהיה ע״י ריסוק

מכאני של הרגבים במתחחת או בעבודת יד, עד לקבלת השטח מוכן לנטיעה ולשתילה בהתאם לגבהים הנדרשים.
עבודה זו כלולה במחירי הסעיפים השונים של עבודות שתילה.

<u>טיב השתילים</u>
על הקבלן לספק שתילים מפותחים ביחס לגודל הכלי כנדרש, בריאים מכל מחלות ומזיקים, ללא עשבי בר, עם שורשים מקוצצים ומיכל השומר על שלמות גוש השורשים, ויענו לסוג א׳ של דירוג המשתלות.

<u>הנטיעה</u>
העבודה כוללת חפירה או חציבת בור במידות המתאימות לגודל העץ והמיכל. הנטיעה חייבת להתבצע בתנאי מזג אוויר מתאימים. לא תורשה שתילה בזמן חמסין או בתקופת רוחות סערה.
הנטיעה תעשה תוך הקפדה על הוצאת הגוש מהמיכל עם מקסימום שורשים, שתילה, מילוי הבור באדמת גן מעורבת בדשן, הידוק, הכנת גומה והשקייה.
הקבלן יספק דשן אורגני רקוב, או כופתיגן אשר יפוזר בתחתית הבור ויעורבב עם אדמת הגן, המיועדת למילוי הבור. כל האמור בסעיף זה כלול במחיר העץ/השתיל.

<u>טבלת התקנים והסטנדרטים לגודל (דרג השתילים)</u>
על הקבלן לשים לב לשינויים בטבלה המפורטת להלן לעומת הטבלאות בחוברת סטנדרטים ותקנים של שה״מ, הטבלה המפורטת במכרז/חוזה הנה הקובעת. שאר הפרמטרים לקביעת סטנדרט הצמח נשארים בעינם.

דרג (מספר)	מידת המיכל (נפח בליטר)	קוטר הגזע	מידת בור השתיל קוטר (ס״מ) X עומק (ס״מ)	קומפוסט (בליטר)	מספר סמוכות
0 (שתילון)	מ - 50 סמ״ק		5X5	0.1	
1	מ - 100 סמ״ק		10X5	0.2	
2	מ- 250 סמ״ק		10X10	0.2	
3	מ- 750 סמ״ק		15X15	1	
4	מ - 3 ליטר		25X25	2	
5	מ - 6 ליטר		40X40	5	
6	מ - 10 ליטר	״3/4	60X60	10	2
7	מ - 25 ליטר	״1	80X80	30	2
7+	מ - 25 ליטר	״1.5	80X80	30	2
8	מ- 60 ליטר	״2	100X100	45	2
9	מ - 90 ליטר	״3	125X100	60	2
10 זיתים בוגרים	בהתאם לגוש	20-50 ס״מ	150X150	120	לפי פרט
11 דקלים בוגרים	בהתאם לגוש	40-80 ס״מ	180X150	120	לפי פרט

<u>טיפול ואחריות הקבלן</u>

הקבלן אחראי לקליטת העצים והשתילים והתפתחותם וכן לאחזקתם התקינה למשך 3 חודשים מיום מסירת האתר. מסירה סופית של הצמחייה תהיה בתום תקופת האחריות והאחזקה.
הטיפול ואחזקת הצמחייה כדלהלן:

1. השקייה בהתאם לצרכי השתילים והעצים ולפחות פעם בשבוע, עד סוף תקופת האחריות. במקרה של גשמים תופחת ההשקייה לפי הנחיות המפקח. עלות המים בתקופת האחריות על חשבון הקבלן.
2. עידור וניכוש עשביה סביב העצים אחת לחודש לפחות.
3. תיקון תחבושות היוטה (או הסרתם לפי הנחיות המפקח) וכן כל פעולה שתידרש ע"י המפקח לטיפול נאות בעצים ובצמחיה.
4. צביעת גזעי וענפי העצים.
5. עצים שלא יקלטו או יתנוונו יוחלפו ע"י הקבלן, על חשבונו, בעצים זהים ובגודל זהה ויחייבו את הקבלן בתקופת טיפול אחזקה ואחריות נוספת כנ"ל.

<u>שתילת שיחים ומטפסים ממיכל בין 1 ק"ג ל- 3 ק"ג (מס' 3)</u>

העבודה כוללת אספקת שתילים בריאים מפותחים ומאושרים ע"י המפקח, חפירת בורות לשתילה במידות 20X20X20 ס"מ, הוצאת השתילים מן המיכל תוך שמירה על מערכת השורשים, מילוי הבור בתערובת אדמת גן וקומפוסט בשיעור של 3:1 או 250 ג"ר כופתיגן לבור והשקייה לרוויה.

<u>שתילת שיחים ומטפסים ממיכל בין 3 ק"ג ל- 6 ק"ג (מס' 4)</u>

העבודה כוללת אספקת שתילים בריאים מפותחים ומאושרים ע"י המפקח, חפירת בורות לשתילה במידות 40X40X40 ס"מ, הוצאת השתילים מן המיכל תוך שמירה על מערכת השורשים, מילוי הבור בתערובת אדמת גן וקומפוסט בשיעור של 3:1 או 750 ג"ר כופתיגן לבור והשקייה לרוויה.

<u>הכנת השטח והנחת דשא במרבדים</u>

עבודת הנחת מרבדי הדשא כוללת: אספקת מרבדי הדשא מסוג המפורט בכתב הכמויות, הכשרת הקרקע, עיבודה, זיבולה, יישורה והידוקה והנחת המרבדים.
הכשרת הקרקע להנחת מרבדי הדשא כוללת:
זיבול ודישון: הקבלן יספק זבל אורגני שעבר תהליך קומפוסטציה, ללא זרעים וצמחייה זרה מסוג כל שהוא בכמות של 5-10 ליטר למ"ר. בנוסף, יפזר הקבלן זבל כימי מסוג סופר פוספט בכמות של 100 ליטר לדונם ואשלגן כלורי בכמות של 80 ליטר לדונם. פיזור הזבל האורגני והדשן הכימי ייעשה באופן אחיד על פני כל שטח המיועד להנחת הדשא. הצנעת הדשן והזבל בקרקע תעשה ביום פיזורו. איחור בהצנעת הזבל והדשן משמעותו אי ביצוע הזיבול והדישון.

תיחוח ויישור הקרקע והנחת הדשא: שלבי העבודה הם:

1. הקבלן יפזר ויישר את הקרקע על פי הגבהים והשיפועים המתוכננים.
2. הקבלן יפזר את הזבל האורגני והדשן הכימי באופן אחיד על פני כל שטח הנחת הדשא
3. 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
4. לאחר התיחוח, יישר הקבלן את הקרקע יישור שני, על פי הגבהים והשיפועים הנדרשים
5. הקבלן יהדק את הקרקע הידוק קל למניעת שקיעת הקרקע בעת ולאחר הנחת המרבדים. לאחר ההידוק, במידת הצורך, יישר הקבלן את השטח יישור סופי.
6. 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.

7. במקרה של מרווחים בין מרבדים ו/או בשולי המרבדים הקיצוניים יפזר הקבלן אדמה גננית לכיסוי מערכת השורשים של המרבד וליישור המשטח.
8. השקיית הדשא והטיפול בו במהלך תקופת הקליטה על פי הנחיות היצרן.
9. בכל מקרה של סתירה בין הנחיות היצרן וההנחיות הרשומות בסעיף זה קובעות הנחיות היצרן.

הקבלן יספק תעודה לאישור מקור הדשא, סוגו ואיכותו.

הקבלן יניח דוגמת הנחת דשא בשטח מינימלי של 20 מ״ר לאישור המפקח.

טיפול ואחריות הקבלן למדשאה

הקבלן אחראי לקליטת הדשא והתפתחותו, וכן לאחזקתם התקינה למשך 4 חודשים מיום מסירת האתר. מסירה סופית של המדשאה תהיה בתום תקופת האחריות והאחזקה.

פריט תשלום להכנת השטח - מ״ר

פריט תשלום להנחת הדשא - מ״ר

41.03. **<u>נטיעת עצים בוגרים</u>**

<u>כללי</u>

פרק זה יש לקרוא ביחד עם פרק 4103 במפרט הכללי בסעיפים המפורטים. להלן תוספות, הבהרות, הדגשות ולעיתים גם שינויים לתיאורים במפרט הכללי.

בכל סעיפי השתילה כלול:

א. סימון מוקדם של אזורי השתילה לאישור המפקח.
ב. אישור הצמחים ע״י המפקח, באחריות הקבלן.
ג. אספקת הצמחים ופיזורם בשטח.
ד. חפירת הבורות וערבוב אדמת המילוי בקומפוסט בכמויות המפורטות בטבלה שלהלן, אלא אם נאמר אחרת ע״י המפקח.
ה. שתילה וכיסוי הבור.
ו. פינוי פסולת ועודפי אדמה.
ז. אספקה והתקנת סמוכות כנדרש.
ח. השקיה ותחזוקה עד למסירה סופית של הפרויקט.
ט. אחריות לשיחים עד למסירה סופית ולעצים אחריות למשך שנה (12 חודש).

<u>נוהל הזמנת ואבטחת השתילים למכרז/חוזה זה</u>

א. הקבלן יגיש לאישור תוך 6 יום ממועד תחילת עבודות הגינון את רשימת הצמחים הדרושה, כשהיא מצולמת מתוך מסמכי התכנית/מכרז, לרבות ציון הגדלים, הכמויות והערות אחרות, ציון המשתלה/ות שיספקו את השתילים, תוך הבטחה למועד האספקה הנדרש.
ב. במידה ויהיו לקבלן הערות כמו: ״צמחים מסוימים אינם ניתנים להשגה״ יגיש הקבלן למפקח צילומי תכתובת שביצע עם המשתלות המגדלות/היצרניות. מועדי אספקת הצמחים יותאמו ללוח הזמנים לעבודות מכרז/חוזה זה כפי שיאושר ע״י המפקח.
ג. במידה ויהיו לקבלן הערות או השגות לגבי התאמת השתילים, יגיש הקבלן השגותיו והערותיו, תוך 6 ימים ממועד תחילת העבודה, להתייחסות המתכנן/המפקח. היה ולא הגיש הקבלן הערות או השגות תוך פרק הזמן הנקוב, יחשב הדבר כי לקבלן אין כל הערה או השגה.
ד. מודגש בזאת כי הכמויות המצוינות במסמכי המכרז/תכניות לביצוע מהוות אומדן בלבד.

לפיכך, על הקבלן מוטלת החובה, לפני הזמנת הצמחים, לחשב את הכמויות הנדרשות על פי גדלי השטחים בפועל ולהתאים את הכמויות בהתאם לכך. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן בגין שינויים בכמויות בין האומדן במסמכי המכרז/תכניות לביצוע ובין הכמויות הנדרשות בפועל באתר.

<u>דרישות מוקדמות</u>

א. הנטיעה

כל עבודות השתילה והזריעה יבוצעו רק בגמר עבודות הכנת השטח כמפורט בפרק 41.3 או עבודות ההכנה הנדרשות בבור השתילה.

ב. תנאי הנטיעה

הנטיעה חייבת להתבצע במזג אוויר מתאים ובקרקע יבשה או מעט לחה, כך שהמבנה הפיזי שלה לא יפגע במהלך העבודה. אין לשתול בשרב או כשיש רוחות חזקות. אין לשתול צמחים רגישים לקור בתקופה הקרה או בסמוך לה. מועד השתילה ותנאי מזג האוויר יתועדו ביומן העבודה.

41.04. **<u>נטיעת עצים</u>**

<u>כולל את הסעיפים בכתב הכמויות:</u>

41.6.10 <u>אספקה ושתילת עץ מסוג כלשהו (מלבד דקלים) בגודל +7, גובה: לפחות 250 ס"מ, קוטר גוש: לפחות 40 ס"מ, קוטר גזע: לפחות "1.5, מיכל 60 ליטר</u>

41.6.20 <u>אספקה ושתילת עץ מסוג כלשהו (מלבד דקלים) בגודל 8, גובה: לפחות 300 ס"מ, קוטר גוש: לפחות 45 ס"מ, קוטר גזע: לפחות "2, מיכל 60 ליטר</u>

תאור ותכולת המחיר:

הקבלן יספק עצים לפי הגודל המצוין בתכניות ו/או במסמכי המכרז, אין לקבלן רשות לשנות את גודל הצמחים על דעתו, כל שינוי בגודל הצמחים דורש אישור המפקח.

על הקבלן להגיש למפקח לאישור את גודל העץ ולקבל את אישורו בכתב, אישור העץ יעשה או במשתלה או ע"י אספקת דוגמאות לשטח. גודל העץ יקבע לפי הפרמטרים המפורטים בטבלת התקנים, במפרט המיוחד ופרוט בחוברת סטנדרטים ותקנים של שה"מ. במקרה של סתירה בין המסמכים, המפרט המיוחד המצורף לחוזה הוא הקובע, סדר בדיקת הגודל ואיכות העץ יבוצע לפי הפרוט והסדר הבא:

גודל המיכל
הקשחה
נפח המצע ביחס למיכל
נפח ומצב בית השורשים ביחס למיכל ובכלל
ניקיון בריאות ופגמים בעלווה ובבית השורשים
נפח העלווה ביחס לגודל המיכל
קוטר הגזע ומצבו (האם ישר דיו, פגעים ונגעים וכו')
גובה כללי של העץ (ללא גוש השורשים)
גיזום ועיצוב
מספר הבדים והמרחק ביניהם

<u>הדרישות מפורטות הן בחוברת סטנדרטים לשתילי גננות ונוי והן במסמכי המכרז</u>

במידה והעצים יינטעו ללא אישור המפקח, למפקח זכות לדרוש החלפתם (ע"ח הקבלן ללא תוספת תשלום) או לקבוע את גודלם לתשלום כראות עיניו וזאת ללא כל אפשרות לערעור מצד הקבלן.

הוצאת העצים מן המכלים תעשה תוך הקפדה יתרה על שמירת שלמות גוש השורשים. שורשים בודדים החורגים מן הגוש ייגזמו במזמרה חדה. לאחר מכן תיבדק תקינות מערכת השורשים ובמידת הצורך הם ייושרו בזהירות. השתיל יונח בבור הגדול מנפחו תוך הוספת קרקע בצדדים והידוק קל. לאחר מכן תינתן השקיה לרוויה באופן שצוואר השורש יהיה מעל פני הקרקע.

במקרה של נטיעה ללא מערכת השקיה קבועה, יש להכין גומות בקוטר הכפול מגודל הבור, בהתאם לתכניות ו/או בהתאם להנחיית המפקח והמפרט. בנטיעה במדרון תהיה הגומה לפי פרט ובמעלה המדרון, דהיינו, מעל השתיל.

במקרה של נטיעת עצים חשופים מעלים יש לצבוע בצבע לבן (לובן או סיד) את הגזע והענפים באזורים החשופים, כדי למנוע מכות שמש מקרינה, עד לקליטת הצמח.

העצים יינטעו תוך 24 שעות ממועד הבאתם לשטח, על הקבלן לוודא שיש לו את כוח האדם הדרוש המספיק לביצוע העבודה, תוך הזמן הדרוש.

יש להציב את העץ כך שצידו הטוב ביותר יראה וכן בהתאם לכיוון צימוח הבדים/ענפים העתידי בהתחשב בסביבה המתוכננת (לדוגמא: כך שענף לא יפנה לכיוון קיר מבנה, תאורה וכד').

כאשר מערכת השורשים סבוכה ("סלסול שורשים") יש לבצע גיזום כדי לאפשר לעץ להתפתח כראוי מבלי לפגוע בגוש השורשים, אם לפי החלטת המפקח הגיזום עלול לפגוע באיכות השתיל, על הקבלן להחליפו.

על הקבלן למלא את בורות הנטיעה באדמה הגננית המאושרת. במקרה בו יעשה שימוש באדמה מקומית יש לעבד את הקרקע, לסלק שאריות אבנים ופסולת, לערבבה בקומפוסט ולכסות את הבורות.

בשום פנים ואופן אין להדק את האדמה בברות הנטיעה בעזרת כלים כבדים או בשום צורה מלבד הידוק בכפות הידיים.

<u>תמיכה ועיגון:</u>
יש להסיר את מוטות הבמבוק (במידה ויש כאלה), ולהתקין לעץ סמוכות לפי פרט ובגובה הדרוש לפי מידות גזע העץ. הסמוכה תהייה מחוטאת לכל אורכה, שלמה וללא סימני ריקבון או חדירת מזיקים.

מייד לאחר הנטיעה יש להשקות את העצים עד עומק בית השורשים (גם במידה וקיימת מערכת השקיה).

במידת הצורך יבצע הקבלן בהוראת המפקח גיזום לעצים נטועים.

תאור ותכולת המחיר:
המחיר כולל: את כל המפורט מעלה לרבות: אספקת העץ, הכנת בורות הנטיעה, קומפוסט בבור הנטיעה, נטיעה, הצבת ותמיכת העץ בסמוכות לפי פרט, השקיה (מים ע"ח הקבלן עד מסירה סופית לעירייה), טיפול עד המסירה, גיזום במהלך האחריות והאחזקה, שמירה על ניקיון מעשבייה רעה בכל שטחי הנטיעה, סילוק פסולת חפירה לאתר פסולת מורשה, נטיעת מילואים במידה והעצים לא נקלטו או נגנבו או מכל סיבה אחרת, עידור השטח בין העצים.
מדידה: יח' (עץ)

41.05 **<u>נטיעת עצים בוגרים</u>**

כולל את הסעיפים בכתב הכמויות:

41.7.10 <u>אספקה ושתילת עצי דקל תמר למאכל מסוגים (זהידי, חידראוי, מגאול, חיאני וכו') לפי דרישת המפקח בגובה גזע עד ענפים ראשונים 3-6 מ'</u>

41.7.20 <u>אספקה ושתילת עצי דקל מסוג וושינגטוניה חסונה בגובה גזע עד תחילת ענפים 3 מ'</u>

41.7.30 <u>אספקה ונטיעת עץ זית "עתיק" בקוטר גזע 50 ס"מ עד 100 ס"מ</u>

41.7.40 <u>אספקה ונטיעת עץ זית "עתיק" בקוטר גזע מעל 100 ס"מ</u>

41.7.50 <u>אספקה ושתילת עצי דקל מהסוגים: שמרופס/ סבל/ בוטיה/ קוקוס/ קנרי/ רובליני/ דקל טבעות/ נאודפסיס וכו' ממיכל 25 ליטר</u>

41.7.130 <u>אספקה ושתילת דקלים לנוי (מינים שונים) ממיכל בנפח 100-150 ליטר או מאדמה</u>

<u>תאור ותכולת המחיר:</u>

<u>כללי</u>
פרק זה יש לקרוא ביחד עם סעיפים 410365-410372 במפרט הכללי.

איתור העצים ובחירתם הם באחריות הקבלן.

הקבלן אחראי לקבלת כל האישורים כולל תשלום אגרות עפ"י החוק מהרשויות המוסמכות, לביטוח עקב פגיעה כתוצאה מההעברה ונזק לצד שלישי ולקבלת אישור המפקח. טרם התחלת העבודות להעתקת העצים לרבות הוצאה מן הקרקע, הובלה ונטיעה, הקבלן ידאג להכנת דרך גישה פנויה ממכשולים ממקום ההוצאה. בכל מקרה של העתקת עצים גדולים מהנוף או מגנים קיימים, יש לקבל לכך אישור בכתב מהרשויות המוסמכות ובכלל זה הרשות המקומית, רשות שמורות הטבע והגנים הלאומיים, קק"ל.

<u>הכנה לנטיעה:</u>
הקבלן חייב לקבל אישור המתכנן/מפקח לפני הוצאת העצים מהקרקע ובמקור האספקה.

<u>הדקלים:</u>

- יהיו בריאים, שלמים ומושלמים מן המעולים ביותר הניתנים להשגה, ללא פגם בגזע או בשורשים, הגזעים יהיו זקופים ואחידים לכל גובהם.
- יהיו בעלי לפחות 10 כפות ירוקות, נקיות ממחלות ומזיקים וירוססו עם שמן קיצי לפני הנטיעה.
- גובה הגזע יחושב במרווח שבין פני הקרקע לאחר שתילה ועד מקום תחילת הענפים. גובהו של הדקל לא יחרוג מעל ל 10% מגובה המפורט בתכניות, הגזע יהיה בקוטר 40 ס"מ לפחות ולפי הוראות המתכנן/מפקח והמפרט.
- דקלים שיש להם שורשי אוויר יאושרו אך ורק באם גובה קטע הגזע שיש בו שורשי אוויר אינו עולה על 30 ס"מ והקבלן יאשר בכתב ומראש שהדקל יינטע באופן שכל

הגזע המכוסה בשורשי אוויר יהיה "קבור" באדמה. העמקת הבור הנדרשת לצורך זה והגדלת כמויות החפירה ותערובת המילוי יהיו על חשבון הקבלן ובאחריותו.

<u>עצי הזית</u>:

- יהיו לפחות בעלי גזע מרכזי זקוף ולפחות 3 ענפים ראשיים (פיצולים).
- יהיו נקיים ממחלות ומזיקים.
- גובה עצי הזית יהיה לפחות 1.2 מ' עד הפיצול הראשי.
- עצי זית שאושרו להעתקה אך יש בהם חורים וחללים, הקבלן ידאג לניקוי החלל, מריחתו במשחת גיזום מאושרת ומילוי החלל, עפ"י הנחיית המפקח בלבד, בפוליאוריטן מוקצף עד לסתימת החלל, הכל כלול במחיר העתקה.

על הקבלן להציג למפקח היתר להוצאת הדקל/זית מאתר הגידול שלו וזאת לפני עקירתם.

יש לסמן את כוון הצפון על גזעי הדקלים/זיתים בסימון קטן (צבע) עוד בהיותם נטועים במקור האספקה.

העמדת הגזעים תהיה עם הסימון בכוון צפון זהה לתנוחה במקור האספקה.

יום הנטיעה יתואם בין הקבלן לבין המפקח והמתכנן, כדי לאפשר נוכחותם בשטח במשך זמן השתילה. מיקומו של כל דקל יחייב אישור המתכנן/מפקח.

הדקלים/עצי זית יוצבו זקופים ואנכיים לחלוטין בבורות, אלא אם כן נדרש אחרת במפורש ע"י המתכנן.

בסיום העבודה ינקה הקבלן את האתר ויסלק את הפסולת מן האתר, לרבות פסולת החפירה/חציבה, שתפונה לאתר פסולת מורשה.

<u>עבודות ההכנה לנטיעת הדקלים/עצי הזית יבוצעו לפי השלבים הבאים:</u>

א. הקטנת נוף הדקל ע"י הורדת חלק מן הכפות, וחיתוך 1/3 מאורכם של הכפות הנותרות. עטיפת הכפות הנותרות במעטה אווירי, כגון בד יוטה וקשירתם בחוט מסוג מתכלה (כגון: פשתן/ חוט סיזל).
עצי הזית ייגזמו ע"י גוזם מוסמך להקטנת נפח הנוף בכ-30% לפחות, הגזע והענפים יצבעו בלובן.

ב. קרצוף וניקוי גזע הדקל: הניקוי ייעשה ע"י אנשי מקצוע בעלי אישור מוכח בניקוי, ע"י חיתוך בסיסי העלים בסכין חדה מתחתית הגזע כלפי מעלה. לאחר מכן חיתוך לרוחב העלים ואח"כ קילוף ידני של בסיסי העלים.

ג. חפירה סביב מערכת השורשים והוצאת העץ עם גוש השורשים ואדמה בקוטר של 1.5-1 מ' לפחות, ובנפח שלא יקטן מ 1 מ"ק לדקל ובקוטר 1 מ' ובנפח שלא יקטן מ 0.5 מ"ק לעץ הזית.

ד. ריסוס גוש השורשים והלולבים/ענפי הזית לפני קשירתם בחומר פונגיצידי כמו "בנלט" או שו"ע, במינון לפי הוראות היצרן.

ה. העברה: בזמן ההעברה יש להגן על קליפת הגזע בפני פגיעות מכאניות. כמו כן יש להרטיב את בית השורשים ולהגן מפני התייבשות ע"י כיסוי בברזנט או עטיפתו וקשירתו בבד יוטה למניעת התפוררות הגוש.

ו. יש להימנע מהעברה במזג אוויר חם. דקלים/עצי זית שגזעם נסדק בזמן ההעתקה לא יתקבלו. העתקה עצמה תבוצע בשעות הקרירות של היום או בשעות הלילה. יש להקפיד בזמן ההובלה על הגנה מקרינה ומרוח.

ז. הדקלים/עצי זית יוצאו מהקרקע בעזרת מנוף ולאחר מכן יונחו ויקשרו על משאית גרר נטולת דפנות.
ח. במשך כל תהליך העבודה ינקוט הקבלן קפדנות יתרה באמצעי הביטחון למניעת פגיעה כלשהי בחלקי הדקל, לרבות ריפוד מקומות הקשירה וההנפה בגזע הדקל/זית.
ט. בור הנטיעה יוכן לפחות 24 שעות לפני הבאת הדקל ולקבל את אישור המפקח לגודל הבור, כמו כן יש להכין מבעוד מועד מאגר אדמה גננית. הקבלן ינקוט כל האמצעים לכיסוי הבור והגנה מפני נפילה לתוכו ופגיעה כלשהי בעוברי הדרך. החומר החפור/החצוב יסולק מהאתר לאתר פסולת מורשה.
י. באחריות הקבלן לדאוג לאישורי העירייה לחפירה (היתר חפירה) ולבצע במידת הצורך חפירת גישוש, הכל כלול במחיר היחידה.

<u>נטיעה:</u>

א. הנטיעה תבוצע בין החודשים יוני עד ספטמבר, תלוי בסוג ובמין הדקל, אין להעביר דקלים בתקופת החורף. למען הסר ספק אין לפרש הוראה זו כאילו היא משחררת את הקבלן מאחריות במקרה ונטיעת הדקל נכשלה.
ב. בכל מקרה תחתית בור הנטיעה בעובי 30 ס״מ לפחות תהייה אדמה גננית מאושרת, אין לנטוע ע״ג חומר מילוי/סלע/או קרקע טבעית. למפקח זכות לדרוש במחיר הנטיעה אספקה של חול ״מתוק״/חמרה חולית בעובי שכבה של 30 ס״מ.
ג. יש להוסיף כ- 120 ליטר דשן אורגני מסוג קומפוסט מטיב מאושר, הדשן יונח בתחתית הבור ללא מגע אם שורשי הדקל/זית (יכוסה בשכבת אדמה גננית בעובי 20 ס״מ לפחות).
ד. הדקלים/זיתים יישתלו על פי כללי הנטיעה בגוש ובנוסף יבוצעו הפעולות הבאות: השתילה תעשה ״ברטוב״ ע״י מילוי בור השתילה בכ- 2/3 מים ובנוסף החדרת צינור חלול לבור דרכו יוזרמו מים לעומק בית השורשים. לאחר הנטיעה הצינור יושאר בבור וישמש כנשם לאוורור.
ה. הדקל/זית יונח בבור המלא מים ולאחר מכן יש להוסיף אדמה גננית מאושרת שהוכנה מראש.יש להקפיד על יישור הגזע וייצובו בעת השתילה ולוודא יישור בתוך 2-3 ימים לאחריה. באחריות הקבלן לוודא כי הדקל אינו נוטה ומהווה סכנה לציבור ובכלל.
ו. יומיים-שלושה לאחר השתילה, לאחר שקיעת הקרקע בבור יש להוסיף אדמה גננית עד למפלס הקרקע. לאחר השתילה יש ליצור גומה גדולה ולתת השקיה גדושה על מנת לשמור באופן קבוע על רטיבות בור הנטיעה.
ז. קשירה ועיגון - דקלים גבוהים (מעל גובה 4 מ׳), או בהוראת המפקח חייבים בעיגון בקרקע עד לצמיחת שורשים, אלא אם יורה המפקח אחרת. כבלי העיגון יהיו כבלים תקניים לקשירת עצים עם חבקים ואבזמים מתאימים למתיחת הכבל, ראה פרט. דקלים בגובה נמוך יותר הנשתלים במדרונות בשיפוע של 2:1 ומעלה יעוגנו גם הם.
ח. הסדרת התנועה - הקבלן אחראי לכול סידורי הבטיחות הן באתר המקור והן באתר הנטיעה לרבות הכנת הסדרי התנועה (במידת הצורך) וקבלת אישור העירייה והמשטרה, אספקת שוטרים להכוונת התנועה ואביזרי שילוט ובטיחות, הכל כלול במחיר היח׳.

<u>קליטה ואחריות:</u>

כאשר לא מצוין אחרת במפרט מיוחד, תקופת האחריות לקליטה תהיה שנה אחת (12 חודשים קלנדאריים) מיום הנטיעה. במידה ובמהלך שנת האחריות הדקל/זית יתוחזק ויושקה ע״י העירייה לא תהייה לקבלן כול טענה או השגה על אופן טיפול הרשות מקומית בדקל והדבר לא מוריד מאחריותו לדקל/זית וזאת גם עם הדקל לא נקלט/נפגע בתקופת האחזקה ע״י העירייה.

כל עץ שלא נקלט יורחק מהשטח ע״י הקבלן ויינטע במקומו דקל/זית אחר. דקל/זית שנקלט לכאורה, כלומר יהיה ירוק במרכז, אך ללא תוספת גידול של לפחות 50 ס״מ במשך שנת האחריות, יחשב כדקל/זית שלא נקלט, ויש להחליפו בדקל/זית אחר עם אחריות קליטה מלאה משך 12 חודשים, האחריות כולל טיפול בכבילה במידת הצורך וטיפול וקשירת ענפי הדקל בבד יוטה בעונת החורף.

בכל תקופת האחריות יש לדאוג להשקיה ולשמירה על לחות מתמדת של בית השורשים.
דקלים/זיתים שנשתלו לאחר המסירה הסופית – תקופת האחריות המלאה לקליטתם תהיה 12 חודשים ממועד שתילתם.

האחזקה והטיפול יכללו:

א. השקיה במועדים קבועים ובכל כמות נדרשת בהתאם לתכנית ההשקיה השנתית של המתכנן ובהתאם למזג האוויר. המים ע״ח הקבלן עד למסירת העבודה בכללותה לאחזקת העירייה.
ב. דישון אורגני ו/או דישון כימי במועדים קבועים בהתאם למצע הגידול ובהתאם להנחיות המפקח, החומרים והעבודה ע״ח הקבלן.
ג. טיפול מונע/נגד מזיקים ומחלות וכל הנדרש לשמירת בריאותו של הדקל/זית, החומרים והעבודה ע״ח הקבלן.
ד. פתיחה/תיקון עטיפת העלווה והקשירות או הכבילה, לפי הוראות המפקח.

תכולת המחיר:
מחיר כולל את כול העבודות החומרים והאמצעים הדרושים לשם שתילת הדקל/עץ הזית, לרבות כול המפורט מעלה, למעט: אמצעי הכבילה והעיגון, צנרת ההשקיה והטפטוף ימדדו בנפרד.

מדידה: יח׳ דקל/זית קומפלט

41.06. **<u>שתילת דשא</u>**
כולל את הסעיפים בכתב הכמויות:

41.8.10 <u>אספקה והנחת מרבדי דשא מסוג: בת-יבלית דרומית ״דרבן גראס״/ זואיסיה יפנית ׳אלטורו׳/ ׳סופר אלטורו׳/ פספאלום נדני/ סנטה אנה/ מיני זואיסיה, טיפוויי, קרוס 1, בופלו ננסי וכו׳</u>

תאור ותכולת המחיר:
מרבדי דשא יכללו רק את מין וזן הדשא הנדרש בתכניות או במפרט המיוחד ונקיים מערוב בזני דשא אחרים, אלא אם נדרש הדבר במפרט המיוחד.

מרבדי הדשא יובאו מקרקע דומה לקרקע הגן או מקרקע קלה יותר. מקור המרבדים יאושר מראש ע״י המפקח. מרבדים יובאו ללא קרקע רק אם הדבר נדרש במפרט המיוחד.

הובלת המרבדים תבוצע מיד לאחר הוצאתם מן המשתלה והם יונחו במקומם המתוכנן באותו היום ולא יאוחר מ- 24 שעות ממועד ניתוקם במשתלה. תוך שמירה על לחות המרבדים והקרקע בעת ההובלה, ההנחה ולאחריה.

הכנת השטח לפני הנחת המרבדים, תחל לפחות 5 שבועות לפני המועד המתוכנן להנחת המרבדים.
במקרה של סתירה בין הדרישות במפרט זה לבין הוראות יצרן הדשא, יבצע הקבלן את העבודה עפ״י הוראות היצרן ללא שינוי במחיר העבודה.

<u>הכנת הקרקע לקראת שתילה של מרבדי דשא</u>

תעשה ע"פ סעיפי הכנת השטח כמפורט:

1. השקיית השטח להנבטת עשבים רעים.
2. הדברת עשבים רעים.
3. ניקוי השטח, לרבות סיקול אבנים.
4. עיבוד הקרקע ויישורה.
5. פיזור הקומפוסט והדשן בשילוב חומרי הדברה למניעת מזיקי קרקע (לפי הוראות היצרן) והצנעתם ע"י תיחוח.
6. השקיית הנחתה. לאחר יישור הקרקע והשקיית הנחתה יש לפזר חומרי הדברה נגד מזיקי קרקע שיאושרו ע"י המפקח.

למען הסר ספק, הכנת הקרקע תשולם בנפרד לפי סעיפים שיבוצעו בפועל.

<u>הנחת מרבדי הדשא</u>

אין להתחיל בהנחת המרבדים טרם אישר המפקח כי השטח מיושר כהלכה ואין בו שקעים וטרם הותקנה בו מערכת השקיה.

מרבדי הדשא יונחו בניצב לשיפוע הקרקע תוך הידוק לפי הגבהים המתוכננים והבטחת מגע בין הקרקע
למרבדים. פני השטח העליונים של המרבדים יהיו אחידים. חריצים או רווחים קטנים בין המרבדים יש למלא בקרקע או בחול.
בגמר ההנחה יש להדק היטב את המרבדים לקרקע בעזרת מעגלה או חבית מלאה חלקית במים וכו'.

מיד לאחר ההידוק של המרבדים יש לפזר חומרי הדברה למניעת מזיקי קרקע (לפי הנחיות היצרן) ולהשקות השקיית רוויה בכמות של 10-15 מ"ק לדונם באופן שהקרקע מתחת למרבדים תורטב היטב.

<u>טיפולים בתקופת הקליטה של המדשאה</u>

במהלך השבועיים הראשונים לאחר ההנחה יש להשקות את המרבדים 2-3 פעמים ביום כ-15 דקות כל השקיה. בקרקעות קלות – 4 השקיות ביום – ההשקיה תינתן רק בשעות שיש שמש ישירה על הדשא. לאחר השתרשות המרבדים (החל מהשבוע השלישי בערך) יש לעבור להשקיה פעם ביום (בשמש ישירה) במשך שבוע ולאחר מכן לעבור להשקיות בתדירות נמוכה יותר, לפי הוראות יצרן הדשא ולפי סוג הקרקע המקומית. לפי הצורך, על פי המלצות היצרן ולפי סוג הדשא, יש להתחיל בכיסוח הדשא.
יש להימנע מדריכה על דשא רטוב.

<u>השקיה במדשאה המושקית ע"י מערכת טפטוף תת קרקעית</u>

השקיית הדשא בשלב הכנה, ההנחה והקליטה, עד להשתרשות הדשא לעומק ההרטבה של מערכת הטפטוף, תעשה באמצעות מערכת המטרה זמנית. עלות המערכת וההשקיה כלולים במחירי היחידה לשתילת המרבדים.

<u>עבודות תחזוקה עד למסירה סופית</u>

כללי

כל עבודות האחזקה יבוצעו עפ"י המפרט הכללי לאחזקת גנים הוא פרק 41.5 במפרט הכללי לעבודות בניה – מהדורה ראשונה 2001.

עבודות תחזוקת הגינון כוללות עבודות שוטפות מתמשכות ועבודות חד פעמיות, כגון שתילה וזריעת מילואים והן מתבצעות במסגרת האחריות המלאה של הקבלן.
תחום העבודה יהיה מקצה המיסעה (אספלט) עד לקצה תחום ההכרזה, הגדר, או הגינון עד למקום שייקבע ע"י המפקח, בכתב או ע"ג תכנית עדות.
התשלום עבור תחזוקה לפי סעיף זה כלול במחירי היחידה. הוצאות המים בתקופה זו חלות על הקבלן.

טיפול ותחזוקת מדשאה
העבודה תכלול: עישוב, כיסוח, השקיה, זיבול ודישון, חיתוך שוליים, ריסוס נגד עשבים.

ניקוי השטח
על הקבלן לנקות את השטח בסוף כל יום עבודה, לסלק את הגזם, שאריות צמחים, פסולת וכו' באופן שתמנע כל הפרעה למהלך התנועה באתר וסביבתו.
הקבלן ירחיק את הפסולת מחוץ לאתר אל אתר פסולת המורשה ע"י הרשויות המוסמכות.
בחירת המקום לסילוק, הדרכים המובילות אליו וקבלת הזכות להשתמש בו הם על אחריותו הבלעדית של הקבלן.
קבלן או מי שמטעמו שיימצא כי סילק פסולת כלשהי לאתר שאינו מורשה לכך, תהיה עיריית עכו רשאית להפסיק את עבודתו עפ"י חוזה זה לאלתר, ללא כל פיצוי, או שיפוי כלשהו עקב כך והדבר ייחשב כהפרה של תנאי יסודי בחוזה ע"י הקבלן.

תכולת המחיר: כולל את כל האמור לעיל.
מדידה: מ"ר

<u>סוף פרק 41 – עבודות גינון והשקיה</u>

פרק 50 – משטחי בטון

50.01 **שכבת שחיקה עליונה- שיטת שתי השכבות הרצופות**

1. רצפת בטון תהיה בגמר חלק עם שכבת שחיקה עליונה בעובי 10 מ״מ בשיטת שתי השכבות הרצופות.
2. לתערובת של שכבת השחיקה העליונה יוכנסו סיבי פוליפרופילן NEWCRETE619 באורך 6 מ״מ בכמות של 600 גרם לכל מ״ק בטון.
3. מינון התערובת לשכבת השחיקה למ״ר יהיה 15 ק״ג KORODUR ובנוסף 7.5 ק״ג אבקת פורטלנד צמנט 300 ללא אפר פחם.
4. לעיסה יוסף פיגמנט צבע בגוון שיקבע ע״י האדריכל בכמות של 4% מכמות הצמנט. הפיגמנט יהיה מסוג המאושר ע״י ספק הבטון .
5. החלקה ב״הליקופטר.
6. חוזק השחיקה הנדרש יעמוד בדרישות שחיקה כך שלאחר 440 סיבובים השחיקה לא תעלה על 1 מ״מ.
7. גמר בצבע פוליאורטני עפ״י הדרישות המפורטות בפרק 11.

סוף פרק 50 – משטחי בטון

פרק 51 – סלילת כבישים ורחבות

המהווה השלמה לנאמר בפרק 51 במפרט הכללי
תשומת לב הקבלן מופנית לפרק 5104 במפרט הכללי.

51.01. **עבודות הכנה ופירוק**

51.01.1. כללי

ראה במפרט הכללי לעבודות בנייה, פרקים 01, 02 ו- פרק 51 בהוצאתם האחרונה והמעודכנת ובנוסף:

א. מתקנים, חומרים, עצים ועוד, הקיימים בתחום העבודה יטופלו בהתאם לתכניות והנחיות המפקח.
ב. מיתקנים או חלקי מיתקנים ניצלים, אשר פורקו עפ"י התכנון ו/או ההנחיות ושאין להם שימוש בעבודה ואינם מתוכננים לשיקום ו/או העתקה יובלו ויאוחסנו במחסני המזמין או כל מקום אחר לפי הוראות המפקח.
ג. מיתקנים משוקמים ו/או מועתקים יותאמו בצורתם וטיבם ובכל המובנים האחרים אל המיתקנים המקוריים, אם לא נדרש אחרת.
ד. מתקנים או חלקי מתקנים המיועדים לשימוש חוזר כגון שלטים, תמרורים, ריהוט רחוב ועוד, יחשבו כאילו נמצאו במצב תקין, לפני פירוקם. על הקבלן לוודא מצב זה לפני תחילת העבודה ולהתריע ביומן העבודה על כל פגם או ליקוי.
ה. מתקנים או חלקי מתקנים שנפגעו במהלך הפירוק ישוקמו ו/או יוחלפו על ידי הקבלן ועל חשבונו לשביעות רצון המפקח.
ו. העבודה כוללת סתימת הבורות שנוצרו במקום הפירוק.
ז. במקרה של העתקת מתקנים כוללת העבודה את עיגונם באתר החדש.
ח. העבודה כוללת גם הובלה למקום אחסון והחזרתו לאתר, במידה ויידרש.
ט. מובהר להלן כי בשום מקרה לא יותקנו מחדש מתקנים מפרוקים קודמים באם הם פגומים.

51.01.2. ריסוס שטחים בחומר קוטל עשבים

א. הריסוס יבוצע על גבי שכבת המצע שמתחת לשכבת המצע הסופית .
ב. עבודות הריסוס יבוצעו בהתאם לביצוע בסעיפים 41.02.04.00 עד 41.02.04.04 ובסעיף 41.02.05 ובסעיף 51.03.03 במפרט הכללי .

מדידה : מ"ר
תשלום : כולל ריסוס כנדרש.

51.01.3. התאמת גובה עד 30 ס"מ (הגבהה/ הנמכה) של מכסה תא ביקורת בקוטר כלשהו

א. העבודה כוללת את כל הנדרש לבצוע מושלם של העבודה .
ב. העבודה כוללת את כל הנדרש בסעיף 51.03.07 במפרט הכללי.

מדידה: יח'.
תשלום: התשלום כולל את כל הנדרש לבצוע מושלם של העבודה .

51.01.4. התאמת גובה והחלפה של מכסה ותקרה של תא ביקורת בכל קוטר שהוא לעומס 60 טון

א. העבודה כוללת את כל הנדרש לבצוע מושלם של העבודה .
ב. העבודה כוללת את כל הנדרש בסעיף 51.03.07 במפרט הכללי.

מדידה: יח'.
תשלום: התשלום כולל את כל הנדרש לבצוע מושלם של העבודה .

51.01.5. ניסור אספלט בכל עובי שיידרש

העבודה כוללת את ניסור האספלט הקיים בכל עובי שיידרש במסור מכני.

מדידה: מ׳ (מטר)

תשלום: התשלום כולל את כל הנדרש בסעיף.

51.01.6. פירוק אספלט בכבישים ומדרכות

סעיף זה בא לענות על עבודות פירוק השכבה האספלטית בלבד במסעה קיימת.

ראה במפרט כללי לעבודות בנייה פרק 01 ופרק 51, ובנוסף:

א. עבודות הפירוק מתייחסות לשכבות אספלטיות בכל עובי נתון.

ב. העבודה כוללת את ניסור השכבות האספלטיות במסור מכני למניעת פגיעה במבנה מחוץ לתחום הפירוק.

מדידה: מ״ר.

תשלום:

א. התשלום כולל את הידוק פני השטח לאחר פרוק השכבה האספלטית.

ב. לא תשולם כל תוספת עבור שכבות אספלטיות עבות.

ג. שימוש בסעיף זה מוגבל למקרים בהם לא מבוצעת חפירה נוספת מעבר לעובי המבנה הקיים.

51.01.7. פירוק אבן שפה קיימת לרבות פינוי וסילוק

א. העבודה כוללת פרוק אבני שפה מכל סוג וכל חומר לרבות, אבני גן, אבני אי, אבני תעלה ועוד.

ב. העבודה כוללת גם את פירוק תושבת הבטון, וכן חגורות בטון מכל סוג, כולל בטון מזוין.

ג. בעת הפירוק לא תעשה כל פגיעה במיסעה ו/או המדרכה ו/או המשטח הצמוד לאבן השפה ובמקרה של פגיעה, תתוקן המיסעה ע״י הקבלן ועל חשבונו.

מדידה: מ״א (מטר).

תשלום:

א. התשלום כולל את כל העבודות המפורטות לעיל וכן כל הדרוש לביצוע מושלם של הפעולה.

ב. שימוש בסעיף זה מוגבל למקרים בהם לא מבוצעת חפירה נוספת מעבר לעובי המבנה הקיים.

51.01.8. פירוק מדרכות מרוצפות מכל סוג לרבות פינוי וסילוק

א. העבודה כוללת פרוק אבני הריצוף מכול סוג ופינוי הפסולת לאתר פסולת מאושר.

ב. בזמן הפירוק לא תעשה פגיעה באבני השפה וכן בכול אלמנט הקיים במדרכה.

מדידה: מ״ר.

תשלום: התשלום כולל את כל העבודות המפורטות לעיל וכן כל הדרוש לביצוע מושלם של העבודה.

51.01.9. פרוק תמרור ושלט מותקן על עמוד לרבות פינוי העמוד והיסוד לרבות וסילוק

העבודה כוללת את כל הנדרש בסעיף 51.01.1 לעיל.

מדידה: יח׳.

תשלום: עבור ביצוע מושלם של העבודה כנדרש.

51.02. **<u>עבודות עפר</u>**

51.02.1. <u>כללי</u>

1. חציבות, ובנית מדרונות עפר בחפירה ו/או במילוי יעשו עפ״י הנחיות יועץ הקרקע.
2. בביצוע עבודות ההכנה ועבודות העפר יש להיזהר מפגיעה במערכות תשתית קיימות. במקומות המסומנים בתכנית ינקטו צעדי זהירות מיוחדים על מנת להימנע מפגיעה במערכות תשתית קיימות.
3. יש לוודא כי אין עצים לשימור בשטחים המיועדים לעבודות עפר. אין לפגוע בכל עץ קיים. יש לקבל את הנחיות המפקח כיצד לנהוג בכל מקרה בו נמצא עץ בשטח המיועד לביצוע ע״ע. בשטחים המיועדים לעבודות עפר תיאסף מיטב השכבה העליונה של הקרקע, בעובי 30 ס״מ, המתאימה לשימוש כאדמת גן, ותאוכסן ותשמר באתר לצורך שימוש.

51.02.2. <u>מילוי מחומר ניברר מובא לרבות הידוק מבוקר</u>

<u>תאור העבודה:</u>

אספקת חומר מילוי ניברר מובא מחוץ לשטח אתר העבודה ופיזורו בשכבות. החומר ימלא את התנאים המפורטים להלן. דרוג החומר יהיה בהתאם לטבלה:

נפה מס׳	אחוז עובר
3״	100
3/4״	50-100
#4	25-80
#200	0-25

גבול נזילות: מקסימום 35%.
אינדקס פלסטיות: מקסימום 10%.
תפיחה חופשית: מקסימום 40%.
מת״ק מעבדתי: מינימום 20%.
צפיפות שדה: מינימום 98% מודיפייד אאשטו.
החומר הנברר טעון את אישור המפקח בכתב.
החומר יובל ויפוזר באתר בשכבות של עד 20 ס״מ לשכבה (לפני ההידוק) בשכבות המקבילות לפני השטח המתוכנן. השכבות יהודקו לפי המפורט בסעיף ״הידוק המילוי״.

מדידה ותשלום:

המדידה תהיה לפי נפח במ״ק של מילוי מחומר ניברר מובא מחוץ לאתר העבודה מהודק בהתאם לתוכניות. לא תשולם תוספת עבור מרחק אתר העבודה ממקור החומר. ההידוק כלול במחיר.

51.02.3. <u>הידוק שטחים (שתית) בבקרה מלאה לאחר חפירה / חישוף</u>

<u>תאור העבודה:</u>

חפירה/חציבה, מילוי, יישור, פילוס והידוק תשתית המסעה, השוליים, המדרכות או כל שטח אחר. העבודה כוללת חפירה/חציבה ומילוי של פני התשתית העליונים בעובי של 20 ס״מ, והידוק בהתאם לנדרש. במידה ויהיה חסר חומר מילוי הקבלן יספק במסגרת עבודות סעיף זה מילוי מחומר ניברר דיוק המפלסים יהיה +0 -2 ס״מ. לא תותר סטייה כלפי מעלה. אופן ההידוק ותכולת הרטיבות האופטימלית יהיו כמפורט בסעיף 51.04.14 ״הידוק״ במפרט הכללי ועל פי סוג הקרקע שיתקבל.

מדידה: מ״ר.

הקבלן יחויב לאשר מראש את השטח שבו הוא יבצע הידוק שתית עם המפקח. כל שטח שלא יאושר מראש ע״י המפקח לא ישולם.

תשלום: התשלום עבור מ״ר שבוצע באישור המפקח.

51.03. **<u>מצעים ותשתיות</u>**

51.03.1. <u>מצע סוג א׳</u>

<u>תכונות המצע יהיו:</u>

א. גבולות הדרוג של המצע יהיו כמפורט במפרט הכללי למצע סוג א׳.
ב. אינדקס פלסטיות לא יעלה על 6%.
ג. גבול נזילות לא יעלה על 25%.
ד. המ.ת.ק המינימלי יהיה 60% בבדיקות מעבדה (56 הקשות).
ה. מינימום שווה ערך חול 27%.
ו. המצע לא יכיל חומרים אורגניים או חרסיתיים כלשהם.

פיזור המצע יבוצע באמצעות מפלסת למפלסים ולעובי השכבה המצוינים בתוכניות. במקומות בהם אין אפשרות שימוש במפלסת ורק על פי הוראת המפקח ניתן לפזר המצע גם באמצעים אחרים, אך לא תשולם כל תוספת מחיר על כך. בשום מקרה לא תפוזר שכבת מצע בעובי העולה על 20 ס״מ. החומר יהודק לצפיפות של 100% מודיפייד אאשטו בדיוק מפלסים של -2, +0 ס״מ, אך עובי השכבה הסופי לאחר ההידוק יהיה לפחות העובי המצוין בתוכניות. גילוח השכבה על ידי מפלסת והידוק חוזר במכבש יבוצעו בהתאם לצורך עד לקבלת פני המצע במפלסים ובשיפועים המסומנים בתוכניות, ועד להשגת הצפיפות הדרושה. בדיקת מפלסי המצע המהודק תיעשה במרחקים שלא יעלו על 10 מ׳ בין

חתך לחתך. פני המצע המהודק ישמרו בצפיפות ובתכולת הרטיבות שלהם, לפני פיזור של שכבה נוספת עליהם. במקרה של פגיעה במצע (גשם, סדיקה, מעבר כלי רכב מכניים) יש לחרוש את שכבת המצע, להרטיבה ולבצע את עבודת ההידוק מחדש.

מדידה ותשלום:
העבודה תימדד ותשולם במ״ק של מצע מהודק בבקרה מלאה שבוצע בהתאם לתוכניות.

51.04. **<u>עבודות אספלט</u>**

51.04.1. <u>ציפוי יסוד באמולסיה ביטומנית בשיעורים של 1 ליטר / מ״ר , 0.5 ליטר / מ״ר ו- 0.25 ליטר / מ״ר.</u>

<u>תיאור עבודה:</u>

אספקה וריסוס שכבת תשתית בביטומן, העבודה כוללת ריסוס באמצעות מיכלית מיוחדת למטרה זו בביטומן בשיעור של 1 ליטר על גבי שכבה אחרונה של מצע מהודק 0.5 ליטר / מ״ר על גבי אזור לאחר קרצוף׳ ניקוי ו- 0.25 ליטר / מ״ר בין שכבות אספלט.
טמפרטורת התערובת בזמן הריסוס תהיה בתחום שבין $55^{o}C$-$70^{o}C$, ותפוזר באופן אחיד ברוחב השכבה האספלטית שמעליו בתוספת של 10 ס״מ בכול צד. השטח ישאר גלוי וחופשי ממעבר כלי רכב לפחות יומיים לפני פיזור האספלט עליו (בימים חמים ואם החומר יבש לגמרי ונספג בתשתית, ניתן להפחית את משך ההמתנה ליום אחד בלבד וזאת באישור המפקח).
הקבלן ישמור על ניקיון אבני השפה הסמוכות לשטח המרוסס.

מדידה ותשלום:
העבודה תימדד ותשולם לפי מ״ר של ריסוס ראשוני ותבוצע בהתאם לתוכניות ולהוראות המפקח.

51.04.2. <u>שכבת אספלט תא״צ 19 בעובי 4 ס״מ עם אגרגט גס דולומוטי סוג א׳ וביטומן – PG-70-10</u>

תיאור עבודה: אספקה, פיזור והידוק שכבת אספלט תא״צ 19 בעובי 4 ס״מ עם אגרגט גס/דולמיטי סוג א׳ בביטומן PG70-10. האגרגטים יהיו מסוג א׳ כמפורט במפרט הכללי. קו הדירוג יהיה כמופרט במפרט הכללי לתשתית אספליטית. הקבלן יחזיק באתר מד חום למדידת חום בתערובת. התערובת תגיע לאתר בטמפ׳ שלא תפחת מ $130^{o}C$.
לא תותר הנחת אספלט בימים גשומים, או בימים שהתשתית אינה יבשה, או בימים שטמפרטורת האוויר נמוכה מ $12^{o}C$.

מדידה ותשלום:
העבודה תימדד ותשולם לפי מ״ר של שכבת אספלט שסופקה, פוזרה והודקה בהתאם לעובי, לתוכנית ולמפלסים המתוכננים.

51.04.3. שכבת אספלט מקשרת תא״צ 25 בעובי 6 ס״מ עם אגרט 02 דולומוטי סוג א׳ ביטומן PG 10-68

תיאור עבודה: אספקה, פיזור והידוק שכבת אספלט תא״צ 25 בעובי 6 ס״מ עם אגרגט גס/דולמיטי סוג א׳ בביטומן PG10-68. האגרגטים יהיו מסוג א׳ כמפורט במפרט הכללי. קו הדירוג יהיה כמופרט במפרט הכללי לתשתית אספלטית. הקבלן יחזיק באתר מד חום למדידת חום בתערובת. התערובת תגיע לאתר בטמפ׳ שלא תפחת מ $130^{o}C$.
לא תותר הנחת אספלט בימים גשומים, או בימים שהתשתית אינה יבשה, או בימים שטמפרטורת האוויר נמוכה מ $12^{o}C$.

מדידה ותשלום:
העבודה תמדד ותשולם לפי מ״ר של שכבת אספלט שסופקה, פוזרה והודקה בהתאם לעובי, לתוכנית ולמפלסים המתוכננים.

51.04.4. מישק התחברות אספלט קיים לאספלט חדש.

תיאור עבודה:
בנית מישק התחברות בין אספלט קיים לאספלט חדש.
העבודה כוללת ניסור ע״י מסור מכני והסרת רצועה של אספלט קיים במידות כמפורט בתוכנית, סילוק הפסולת והכנה לסלילת אספלט. כמו כן כוללת העבודה הוספת חיבור אספלט משופע בין מפלס שכבת האספלט, לבין מפלס האספלט הקיים.

מדידה ותשלום:
העבודה תמדד ותשולם לפי מ״א של קו חיבור בין אספלט קיים חדש לישן, וכולל את תוספת האספלט ע״ג רצועת האספלט הקיים שהוסרה ותוספת החיבור בין המפלסים.

סוף פרק 51 – סלילת כבישים ורחבות

פרק 71 – מתקני ספורט

71.01. **רצפות פרקט לאולם**

71.01.1. כללי

1. התקנת ריצפת פרקט עשויה מעץ מייפל (אדר) מלא תוצרת ארה״ב או קנדה בלבד.
2. רצפת הפרקט תותאם לפעילות משחק כדור סל.
3. רצפת הפרקט תורכב על גבי בטון מוחלק ותהיה בנויה מ- 4 שכבות שכבה תחתונה עשויה פוליאטילן, מעליה בולמי זעזועים, מעליהם 2 שכבות עץ סנדוויץ׳ ומעליהם שכבה עליונה עץ מייפל מלא.
4. גובה כל השכבות יהיה בין 55-65 מ״מ מעל רצפת הבטון.
5. רצפת הפרקט תגיע עד לקירות האולם מסביב, החיבור בין הרצפה לאולם ייעשה באמצעות פנל מיוחד עם פתחי איוורור.

71.01.2. תשתית האולם

באחריות הזוכה לתאם ולפקח על עבודות יציקת הבטון וההחלקה ובכלל זה על מיקום וקביעת תותבים והתקנים אחרים אשר נדרשים ברצפת האולם. לא תתקבל כל טענה בדבר אי התאמה ו/או דרישה לקבלת תוספת תשלום בגין שיפועי הרצפה.

71.01.3. תשתית רצפת הפרקט

1. שכבה ראשונה מעל משטח הבטון תכוסה ביריעות פוליאטילן למניעת לחות בעובי מינימאלי של 0.2 מ״מ, היריעות יונחו על פני כל המשטח ובחפיפה של 20 ס״מ בין אחת לשניה.
2. שכבה שניה תורכב מבולמי זעזועים עשויים פוליאוריטאן או גומי בעובי של כ- 19 מ״מ העונים לתקן הנדרש למגרש כדורסל מקצועי, הבולמים יהיו בעלי כושר עמידות לתקופה שלא תפחת מ - 6 שנים. בולמי הזעזועים יוצמדו למשטח הסנדוויץ׳ בחלקו התחתון באמצעות דבק/סיליקון מאושר ע״י החברה במרחקים שלא יעלו על 25-30 ס״מ בין האחד לשני. (כ-36 בולמי זעזועים ללוח סנדוויץ סטנדרטי) .

הערה: מתחת לסל באזור ״הבקבוק״, באזור בו יונח מתקן הסל וכן באזור בו מתוכננים להיבנות הכסאות הנשלפים יבוצע חיזוק רצפת הפרקט ע״י הגדלת מס׳ הבולמים וצמצום המרחקים ביניהם כך שהמרחק בין הבולמים לא יעלה על 20 ס״מ, בהתאם לתוכנית המצורפת למפרט.

3. שכבה שלישית תורכב משתי שכבות עץ ״סנדוויץ״ **סוג א׳** בעובי של 12 מ״מ כל אחת. לוחות העץ יונחו בשיטת שתי וערב בזוית של 45 מעלות אחת מהשניה הלוחות יוצמדו באמצעות סיכות באורך של 20 מ״מ ובמרחקים מתאימים.
4. שכבה רביעית תורכב מפרקט עץ מייפל מלא **מדרגת מיון מסוג SECOND AND BETTER** בעובי של 20-22 מ״מ. רוחב הלוח של 84-81 מ״מ, אורך במידות משתנות,אורך מינימלי של לוח לא יפחת מ-120 ס״מ ללוח. לוחות עץ המייפל יחוברו בסיכות באורך של 60 מ״מ. הסיכות יוחדרו בזווית של 45 מעלות במרחקים שלא יעלו על 60 ס״מ בין אחת לשניה. בין כל 6-8 לוחות של עץ פרקט ישמר מרווח ״התפשטות״ אחיד שלא יעלה על 3 מ״מ .

הערה: לוחות העץ ישאו חותמת המעידה על רמת איכותם **SECOND AND BETTER**ויהיו מאושרים ע״י M.F.M.A.

71.01.1. גימור רצפת הפרקט

1. לאחר סיום ההרכבה תתבצע ליטוש באמצעות מסוע חשמלי בעל יכולת לבצע ליטוש חלק ואחיד על פני כל המשטח.
2. גימור משטח הפרקט -צביעת המשטח ב- 2 שכבות יסוד, סימון המגרשים (כדוריד, כדורסל, כדורעף) ולכה שקופה בשתי שכבות.

הסימונים יהיו בגוונים ע"פ תקנות האיגודים לספורט. במרכז מגרש הכדורסל יסומן סמל הכבאות. למזמין שמורה הזכות להוסיף סימונים נוספים למגרשים נוספים על פני משטחי הפרקט בהתאם לצורך.

71.01.2. <u>פאנל</u>

התקנת פאנל עץ מייפל מלא בגוון תואם לרצפת הפרקט. הפאנל יהיה בגובה מינימלי של 60 מ"מ. הפאנל יהיה פאנל ייעודי בעל פתחי אוורור.

71.01.3. <u>אביזרים נוספים:</u>

1. מפתן דלת – הספק יתקין פרט חיבור תקני ומתאים בין רצפת הפרקט למפתני הדלתות באולם.
2. תותבים / רוזטות – הספק יהיה אחראי לתאם עם הקבלן המבצע מיקום, עומק וגודל עיבוי רצפת הבטון כך שהתקנת התותבים לא תפגע באיטום.

הספק יתקין 2 תותבים תקניים אשר יתאימו לעמודי כדור עף סטנדרטיים. בנוסף לתותבים בגין מגרשי כדור עף, יתקין הספק קופסאות "אקרמן" עבור תקשורת וחשמל למתקני הכדורסל הראשיים וכן כל הנדרש לקיבוע שערי כדור יד.

כל העבודות בגין נושא זה יתומחרו ויכללו במסגרת הצעת הספק למחיר מטר פרקט.

71.01.4. <u>מועד סיום העבודות:</u>

הספק יסיים את ההספקה ההתקנה וההנחה של הפרקט בהתאם למפרט לעיל, באופן מושלם, ולשביעות רצון המועצה, תוך 90 ימים מיום ביצוע הזמנת הציוד על-ידי המועצה.

71.02. **<u>מתקני ספורט לאולם</u>**

71.02.1. <u>סל אימון מתקפל תקרתי בעל זרוע מרכזית אחת B:</u>

1. מתקן סל בעל זרוע מרכזית אחת מצינור פלדה בקוטר של "5,5 (כ-140 מ"מ) לפחות, עובי דופן 5 מ"מ ,בעל לפחות שתי זרועות חיזוק צדדיות העשויות מצינור פלדה בעל קוטר של לפחות "3 (כ- 76 מ"מ) עובי דופן 3.2 מ"מ
2. מתקן הסל יקופל חשמלית לתקרה באמצעות מנוע חשמלי חד פאזי עם מנגנון איסוף והסדרת הכבל (תוף חרוט)ובלם פנימי ומיקרו סוויץ לגבולות ההרמה וההורדה, כבל הרמה עשוי מפלדה מגולוונת בקוטר של 6 מ"מ בשזירה של 19X6.
3. המתקן יהיה בעל 3 אפשרויות קיפול :או קדימה או אחורה או הצידה.
4. למתקן יותקן מנגנון בולם נפילה צנטרפוגלי דגם אוטולוק או ש"ע, בעל רצועה סינטטית בעלת עומס קריעה של 9 טון לפחות ובקצה טבעת תפורה עם חוט ניילון של לפחות 20 דנייר.
5. עיגון המתקן יבוצע לקורות התקרה ויאושר ע"י מהנדס קונסטרוקציות.
6. המתקן יישא לוח פרספקס 15 מ"מ /או לוח פוליקרבונט 15 מ"מ גודל הלוח יהיה ע"פ דרישות איגוד הכדורסל ואו FIBA.
7. המתקן יישא חישוק קפיצי (בעל 3 קפיצים הניתנים למתיחה), ע"פ דרישות איגוד הכדורסל ואו FIBA
8. החישוק יישא רשת סל מקצועית ע"פ דרישות איגוד הכדורסל ואוFIBA
9. למתקן יותקן מנגנון שינוי גובה חשמלי לקט-סל-260 סמ', ועד 305סמ' לבוגרים.
10. **לוח הסל**: יהיה מרופד בחלקו התחתון בצורתU ובצדדים עד לגובה של 350 מ"מ. הריפוד יכסה את המשטח האחורי והקדמי עד גובה של 30 מ"מ מהשפה התחתונה. על המגן להיות כיחידה אחת יצוקה (לא בנויה מחלקים). מגן הלוח יהיה בעל חיזוק פנימי מעץ או מתכת לאורך כל גוף המגן יש לצרף אישור בדיקה בעל התאמה מלאה לסעיף 4.5 בת"י 5515 חלק 1 ו- EN 1177 של מכון התקנים.
11. יסופק אישור ממכון התקנים המאשר שהמתקנים הינם בעלי תו תקן ישראלי למתקנים להם תקן כזה ו/או דגם מאושר ע"י מכון התקנים, כמו כן על הספק

ליתן אישור ממכון התקנים, או מחברה המוסמכת לכך שהמתקנים והפרטים שהותקנו בוצעו עפ"י תקן ישראלי 5515.

71.02.2. <u>סל קירי מתקפל לקיר הצידה חשמלי בעל מנגנון לשינוי גובה חשמלי:</u>

1. מתקן פלדה בעל זרוע מרכזית .
2. עובי דופן 3.25 מ"מ.
3. מרחק הבליטה יהיה עד -2200 מ"מ מהקיר.
4. לסל יהיה מבנה מסבך.
5. עיגון הסל לקיר עם ברגים מגולוונים העוברים לעברו השני של הקיר (בין 4 העגונים יותקן פס פלדה מגלוון בעובי 3 מ"מ ברוחב של 40 מ"מ, כדלהלן: זרועות עד 120 סמ' מהקיר ברגים בקוטר "1/2 או 14 מ"מ, זרועות מעל 120 סמ' מהקיר, ברגים בקוטר "3/4 או 19מ"מ.
6. המתקן יישא לוח פרספקס 15 מ"מ /או לוח פוליקרבונט 15 מ"מ גודל הלוח יהיה ע"פ דרישות איגוד הכדורסל ואו FIBA.
7. המתקן יישא חישוק קפיצי (בעל 3 קפיצים הניתנים למתיחה), ע"פ דרישות איגוד הכדורסל ואו FIBA
8. החישוק יישא רשת סל מקצועית ע"פ דרישות איגוד הכדורסל ו/או FIBA.
9. למתקן יותקן מנגנון שינוי גובה חשמלי לקט-סל-260 סמ', ועד 305סמ' לבוגרים.
10. **לוח הסל:** יהיה מרופד בחלקו התחתון בצורתU ובצדדים עד לגובה של 350 מ"מ. הריפוד יכסה את המשטח האחורי והקדמי עד גובה של 30 מ"מ מהשפה התחתונה. על המגן להיות כיחידה אחת יצוקה (לא בנויה מחלקים). מגן הלוח יהיה בעל חיזוק פנימי מעץ או מתכת לאורך כל גוף המגן יש לצרף אישור בדיקה בעל התאמה מלאה לסעיף 4.5 בת"י 5515 חלק 1 ו- EN 1177 של מכון התקנים.
11. יסופק אישור ממכון התקנים המאשר שהמתקנים הינם בעלי תו תקן ישראלי
12. על הספק לצרף אישור ממכון התקנים המאשר שהמתקנים הינם בעלי תו תקן ישראלי או אישור דגם למתקנים להם תקן כזה ו/או דגם מאושר ע"י מכון התקנים, כמו כן על הספק ליתן אישור בדיקה והתקנה ממכון התקנים לכך שהמתקנים והפרטים שהותקנו בוצעו עפ"י תקן ישראלי 5515.

71.02.3. <u>שער כדוריד:</u>

1. שער הכדוריד יהיה מאלומיניום, פרופיל המסגרת החזיתית תהיה של 80X80 מ"מ
2. בצד הפנימי של מסגרת החזית יותקנו לולאות פנימיות (לתפיסת הרשת) שהמרחק בניהם לא יעלה על 20 סמ'.
3. מידות פנים חזית השער יהיה 200 סמ' גובה ו- 300 סמ' הרוחב
4. מסגרת אחורית של השער תבוצע מצינור בקוטר של "3 – מברזל. מאלומיניום יבוצע מצינור בקוטר "1.5.
5. לשער הכדוריד יהיה מיתקון לריתום השער ל-4 עגונים ברצפה.
6. על הספק לצרף אישור ממכון התקנים המאשר שהמתקנים הינם בעלי תו תקן ישראלי או אישור דגם למתקנים להם תקן כזה ו/או דגם מאושר ע"י מכון התקנים, כמו כן על הספק ליתן אישור בדיקה והתקנה ממכון התקנים לכך שהמתקנים והפרטים שהותקנו בוצעו עפ"י תקן ישראלי 5515.

71.02.4. <u>מתקן כדורעף:</u>

1. זוג עמודי אלומיניום בקוטר של "4, עובי דופן כ- 3 מ"מ לפחות, גובה העמודים מעל פני הקרקע יהיו כ-2,55 מ'.
2. העמודים יוכנסו לקרקע לשרוול פלדה בקוטר "4.25 ובעומק של כ-35 סמ'.
3. על עמודי הכדורעף יותקן מנגנון שינוי גובה
4. על עמודי הכדורעף יותקן מנגנון מתיחה לכבל העליון של רשת הכדורעף.
5. כל עמוד יישא ריפוד הגנה היקפי עשוי מספוג מצופה ב-PVC עמיד בגובה של 2 מ' לפחות.

6. המתקן ישא רשת כדורעף אולימפית עבה באורך של 9.5-10 מ׳ וברוחב של 1 מ׳,
7. בחלקה העליון של הרשת יותקן סרט ברוחב של 7 סמ׳ ובחלק התחתון סרט אופקי של 5 ס״מ ׳ בקצות הסרטים יותקן אביזר אשר דרכו תמתח הרשת לעמודים בצדי הרשת יותקנו סרטי סימון ברוחב של 5 סמ׳ ובאורך של כ-1 מ׳ עם אביזרי ריתום לרשת, לתוך סרט ים אלו יושחלו אנטנות הסימון אשר יהיו באורך של 1.8 מ׳ ובקוטר של 10 מ״מ. עשויים מפיברגלס או חומר דומה.
8. על הספק לצרף אישור ממכון התקנים המאשר שהמתקנים הינם בעלי תו תקן ישראלי או אישור דגם למתקנים להם תקן כזה ו/או דגם מאושר ע״י מכון התקנים, כמו כן על הספק ליתן אישור ממכון התקנים לכך שהמתקנים והפרטים שהותקנו בוצעו עפ״י תקן ישראלי רלוונטי.

71.02.5. <u>סולמות שבדיים :</u>

כפול

1. סולם שבדי יחיד בגובה של 2700 מ״מ וברוחב של 1800 מ״מ.
2. 14 שלבי הסולם ועמודי הנשיאה שלו עשויים מעץ בוק מלוטש.
3. שלבי הסולם יהיו במבנה אליפטי בקטרים 40/30 מ״מ.
4. הסולם יצבע בלכה שקופה עמידה בשחיקה תוצרת חוץ ובשתי שכבות (יבוצע ליטוש בין שכבה ראשונה לשניה).
5. הסולם יורחק מהקיר ע״פ דרישות התקן.
6. זרועות העיגון לקיר מוכנסות לתוך שקעים מכורסמים בעמודי הנשיאה.
7. לאחר ההתקנה לא יבלטו כל ברגים מהסולם .
8. על הספק לצרף אישור ממכון התקנים המאשר שהמתקנים הינם בעלי תו תקן ישראלי או אישור דגם למתקנים להם תקן כזה ו/או דגם מאושר ע״י מכון התקנים, כמו כן על הספק ליתן אישור בדיקה והתקנה ממכון התקנים לכך שהמתקנים והפרטים שהותקנו בוצעו עפ״י תקן ישראלי 5515.

71.02.6. <u>ריפודים :</u>

1. ריפוד הגנה על הקיר יהיה בגובה של 2000 מ״מ מכל צד לסל אימונים צידי מרכזי ברוחב של 3000 מ״מ מכל צד של הסל ובעובי של 100 מ״מ.
2. ריפוד ההגנה יותקן על גבי לוח עץ לביד (סנדביץ׳)
3. ריפוד ההגנה יצופה באריג PVC- שמשונית בעלת משקל של 600 גר׳ למר׳ לפחות.
4. הריפוד יותקן עם פנל עץ היקפי.
5. על הספק לצרף אישור ממכון התקנים המאשר שהמתקנים הינם בעלי תו תקן ישראלי או אישור דגם למתקנים להם תקן כזה ו/או דגם מאושר ע״י מכון התקנים, כמו כן על הספק ליתן אישור בדיקה והתקנה ממכון התקנים לכך שהמתקנים והפרטים שהותקנו בוצעו עפ״י תקן ישראלי 5515.

71.02.7. <u>מחיצת הפרדה :</u>

1. מחיצת ההפרדה תבוצע מיריעת בד PVC או פוליאסטר מחוזק במשקל 1200גר למר׳ חוזק קריעה של 275 קג׳ לפי תקן345׳53 DIN, חוזק למניעת המשך קריעה של 70 קג׳ לפי תקן 53,356 DIN וחסין אש לפי תקן DIN 4102 CLASS B1.
2. המחיצה תותקן משכבה כפולה של הבד הנ״ל.
3. בצדי המחיצה יותקנו רצועות הסמוכות לשולי המחיצה שימנעו אפשרות כניסה לרווח שבין היריעות.
4. המחיצה תוכל להתקפל למעלה באמצעות מנוע חשמלי תלת פזי׳V 220/330 עם בלם פנימי על המנוע.
5. למחיצה יהיו לפחות 2 מנגנונים צנטרפוגליים מסוג אוטולוק או ש״ע למניעת נפילה.

6. למחיצה תהיה מערכת הנעה מבוססת ציר אורכי בעלת רצועות הרמה סינטטיים ברוחב של 50 מ״מ לפחות בעלי עומס קריעה של 1 טון לפחות.
7. את המחיצה יש להתקין על האגדים של גג המתקן אשר תוכננה או אשר תאושר ע״י מהנדס קונסטרוקציות של המבנה, הספק יכין פרט מיוחד לחיבור המחיצה לאגדי הגג עם תוכנית ואישור מהנדס קונסטרוקציות.
8. המחיצה במצב תחתון שלה תגיע עד רצפת האולם.
9. המחיצה במצב עליון שלה לא תהיה נמוכה ממתקן אחר המותקן באולם (גופי תאורה, מערכת מיזוג וכו׳)
10. למחיצה יותקן (מיקרוסוויצ׳ים) מפסקים הבאים : למצב עליון, למצב תחתון (ומיקרוסוויץ׳) מפסק נוסף כמשבת עליון, מפסק עומס יתר- יותקן בקופסת הפיקוד למחיצה יותקן ממסר משבת חוסר פזה
11. מפסק ההפעלה יותקן בקופסת פיקוד בעלת נעילה אשר תוקם בסמוך למרכז המגרש בשוליו, או סמוך לשולחן השיפוט,
12. אקוסטיקה – יריעת הבד תעמוד בתכונות המאפשרות הנחתת DB 27 בתחום התדירות של HZ 3150-100.
13. על הספק לצרף אישור ממכון התקנים המאשר שהמתקנים הינם בעלי תו תקן ישראלי או אישור דגם למתקנים להם תקן כזה ו/או דגם מאושר ע״י מכון התקנים, כמו כן על הספק ליתן אישור בדיקה והתקנה ממכון התקנים לכך שהמתקנים והפרטים שהותקנו בוצעו עפ״י תקן ישראלי 5517

71.02.8. <u>מתקן חבלי טיפוס</u> :

1. הריתום לאגדי התקרה יבוצעו באמצעות קונסטרוקציה שתאושר ע״י מהנדס קונסטרוקציה.
2. בחלק העליון של המתקן יהיו 4 מחברי מתכת לחיבור 4 החבלים לטיפוס.
3. חבלי הטיפוס יהיו מחבל ״וסיזל״ בקוטר ״2, בחלק התחתון יהיה אביזר סינטטי או מעור למניעת פרימה של החבל.
4. למתקן יהיה מנגנון איסוף להצמדה לקיר.
5. למתקן יהיה מנגנון הצמדה/איסוף של החבלים בחלקם התחתון לקיר.
6. על הספק לצרף אישור ממכון התקנים המאשר שהמתקנים הינם בעלי תו תקן ישראלי למתקנים להם תקן כזה ו/או דגם מאושר ע״י מכון התקנים, כמו כן על הספק ליתן אישור בדיקה והתקנה ממכון התקנים לכך שהמתקנים והפרטים שהותקנו בוצעו עפ״י תקן ישראלי 5515.

71.02.9. <u>מתקן טבעות</u> :

1. הריתום לאגדי התקרה יבוצעו באמצעות קונסטרוקציה שתאושר ע״י מהנדס קונסטרוקציה.
2. המתקן יכלול 4 גלגלות לפחות לכיוונון גובה הטבעות.
3. על מתקן זה יותקנו 2 חבלי ״סיזל״ בקוטר של ״1.5 אשר בצידם האחד יותקנו הטבעות ובצידם האחר יותקן מנגנון לשינוי גובה
4. הטבעות יהיו מאלומיניום או מעץ רב שכבתי ויעמוד בדרישות איגוד ההתעמלות.
5. על הקיר יותקן מנגנון שינוי הגובה החלק הנייח הכולל אבטחה משולשת.
6. על הספק לצרף אישור ממכון התקנים המאשר שהמתקנים הינם בעלי תו תקן ישראלי למתקנים להם תקן כזה ו/או דגם מאושר ע״י מכון התקנים, כמו כן על הספק ליתן אישור בדיקה והתקנה ממכון התקנים לכך שהמתקנים והפרטים שהותקנו בוצעו עפ״י תקן ישראלי 5515.

71.02.10. <u>רשת לעצירת כדורים מתקפלת חשמלית</u>

<u>יעוד :</u>

רשת לעצירת כדורים, מתקפלת חשמלית יעודה למנוע פגיעת הכדורים בקיר הסמוך למקום ההתקנה, לשם מניעת נזקים וחזרה בלתי מבוקרת של הכדורים לזירת המגרש יותקנו 2 רשתות ,אחד מאחורי כל שער, ע"פ המפרט הבא :

<u>המבנה :</u>

א. רשת ההגנה תהיה מורכבת מרשת העשויה מסיב סינטטי (פוליאמיד/ פוליאסטר וכדומה) בעובי של 3.5 - 5 מ"מ בצבע לבן, או גוון אחר ע"פ בחירת המזמין, גודל ריבועי הרשת יהיו כ-10X10 סמ'.

ב. גודל הרשת : תהיה לפחות 6 מ' גובה מהרצפה ו-12 מ' רוחבה.

<u>ריתום הרשת :</u>

הרשת תרתם בחלקה העליון אל קיר או תקרת האולם באמצעות "פרופיל" עליון ו-כ- 6 רצועות המאפשרות הרמה תוך כדי קיפול או גלגול הרשת ע"י מנוע חשמלי. מרחק הרשת מהקיר יהיה 1 מ' לפחות, בריתום לגג האולם הוא ירתם לאגדים (באישור מהנדס קונסטרוקציה), בריתום לקיר יותקנו 2 מתלי פלדה בצדדים שירחיקו את הריתום למרחק של 1 מ' מהקיר. בתחתית רשת יותקן פרופיל הכבדה תחתון על הרצפה יותקנו 2 אביזרי ריתום לפחות במרחק של 1 מטר מהקיר (שכאשר אין בהם שימוש, הם יוטמעו ברצפה).

<u>מערכת ההרמה :</u>

מערכת ההרמה תופעל ע"י מנוע חשמלי V230/220 שיסופק עם המערכת. למנוע זה יותקן מפסק חשמלי בקופסה סגורה עם מנעול, למנגנון יותקנו מפסקים הבאים : מפסק תחום הרמה, מפסק תחום הורדה, מפסק אבטחה המפסיק הפעולה במקרה של תקלה ומפסק עומס יתר.

המנוע יצויד בבלם פנימי העוצר כל פעולה במקרה של הפסקת חשמל.

<u>אישורים :</u>

על הספק לצרף אישור אישור דגם מכון התקנים לעניין מחיצות 5517.

71.02.11. <u>מערכת דגלים</u>

א. הספקת מתקן דגלים ריבועי אורך כל צלע כ 4 מטר מתקפל חשמלית לתקרה, מונע ע"י מנוע (תלת פאזי ומערכת תמסורת), עם מערכת בולמי נפילה צנטריפוגליים. קומפלט כולל כל החיבורים והעזרים הדרושים לתפעול המתקן דוגמת מק"ט 4935 של חברת "ספורט הדרום" או שוו"ע.

ב. ההרמה תתבצע בעזרת 4 רצועות הרמה, בעלות כושר הרמה שלא יפחת מ 6 טון לכל רצועה. המתקן ירד מגובה מפלס הגג ועד לגובה הרצפה.

ג. במצב מקופל לא יעלה גובה המתקן על 50 ס"מ, כולל מערכת התפסים לחיבור הדגלים.

ד. הספק יכין תכנית הנדסית של המתקן כולל צורת החיבור לאגדים של הגג, כולל אישור קונסטרוקטור לעומס ואישור יועץ חשמל למערכת ההנעה החשמלית.

ה. באחריות היצרן והספק לוודא ביצוע כל ההכנות הדרושות במבנה לצורך התקנת המתקן ותפעולו, כולל חיבורים קונסטרוקטיביים וחיבור למערכת החשמל.

71.02.12. <u>מראות</u>

א. הספקה והתקנה של מראות קיר זכוכית קריסטלית 6 מ"מ מחוסמת לחדרי מחול ופעילות דוגמת מק"ט 8959 של חברת "ספורט הדרום" או שוו"ע.

ב. המראות יהיו במידות של 165 ס"מ רוחב על 210 ס"מ גובה כל יחידה ויחוברו ביחד אפקית לאורך הקיר ליצירת משטח אחיד.

ג. כל הפאות תהיינה מלוטשות "יהלום" בפאזה של 1 מ"מ.

ד. ההתקנה על הקיר תהיה כך שהמראה תבלוט באופן מינימאלי מהקיר.

ה. על הקבלן לאשר סוג ודגם המראה מול יועץ הבטיחות של הפרוייקט.

71.02.13. שולחן שופטים

שולחן שופטים מפואר מודל FIBA עשוי עץ גושני מאסיבי מעובד נייד על גלגלים דוגמת מק"ט 4723 של חברת "ספורט הדרום" או שוו"ע.

א. מידות כלליות של 420X90X76 ס"מ.

ב. מעוגל ומרופד בחלקו הקדמי לבטיחות.

71.03. **<u>תשתית מגרש הספורט - חוץ</u>**

71.03.1. <u>ציפוי אקרילי : (OUTDOOR)</u>

1. כהכנה לציפוי האקרילי יש שמשטח האספלט (משטח מסוג אספלט טניס –גודל גרעין 3/8 מהודק) יהיה נקי מאבק, כתמי שמן או כל לכלוך אחר.
2. הציפוי יבוצע ב3 שכבות :

א. שכבה ראשונה – שכבת יסוד על בסיס דבקים וקופולימרים אקריליים (למילוי המרווחים בין גרגירי האספלט וליצר שכבה אחידה וחלקה) נפח 0.8 ליטר למר' מרכיבי השכבה : קופולימר אקרילי, קוורץ, מלאנים, חומרים משמרים, מינרלים, צבעים נייטרלים או מרכיבים ש"ע.

ב. שכבה שניה - זהה לשכבה הראשונה, נפח 0.8 ליטר למר'.

ג. שכבה שלישית - שכבת הציפוי העליונה, שכבה זהה לשכבה הראשונה והשניה אולם עם תוספת חומרים העמידים ב-UV ומשמרים את גוון המגרש לאורך זמן ועם תכונות של צמיגות ,מקדם שחיקה ,הקפצת כדור ומונע החלקה ע"פ המפרט הבא :

(1) משקל סגולי כ-1.5-1.7 קג' למר' .

(2) צמיגות 100,000 – 400,000 CPS

(3) כושר כיסוי 1.5 עד 2.5 קג' למר'

(4) עובי 1-1.3 מ"מ.

(5) גודל גרגירים כ-0.4 מ"מ.

(6) גוונים : אדום /ירוק/כחול/תכלת (ע"פ בחירת העירייה).

(7) עמידות לUV – ל-5 שנים לפחות.

ד. סימון המגרשים – יבוצע ע"פ מפרט האיגוד הלאומי או הבינ"ל הרלוונטי ,גוון לבן לכדורסל , גוון צהוב לכדורעף, גוון כחול לכדוריד הצבע יהיה מבוסס אקרילי שיתאחה היטב עם שכבת הציפוי העליונה, ביצוע הסימון יהיה במברשת או בספוג (לא בהתזה).

דגשים:

1. אין לבצע את העבודות של הניקוי והכנת המגרש לצביעה והצביעה בתנאים של מזג אויר לח ואו רטוב.
2. אין לעבוד בתנאים בהם הטמפרטורה החיצונית היא מתחת ל-5 מעלות צלסיוס או מעל 35 מעלות צלסיוס.
3. על מערכת ציפוי המגרש להיות בעלת אישור ITF דרגה 3 (MEDIUM) בתוקף .

71.04. **<u>ציוד ומתקני ספורט למגרש חיצוני</u>**

71.04.1. <u>מתקן כדורסל מדגם משולב כדוגמת TLV 2012 או שווה ערך :</u>

מתקן הכדורסל יהיה מתקן מדגם מאושר ע"י מכון התקנים הישראלי לפי דרישות התקן הישראלי ת"י 5515 חלק 1, ציוד ספורט : ציוד כדורסל- דרישות תפקוד ובטיחות ושיטות בדיקה.

המתקן יהיה מסוג type 6 לפי התקן הישראלי ת"י 5515 חלק 1.

המתקן יהיה זהה למפרט של מתקן TLV 2014 בהבדל שעמוד המתקן יהיה בעל חתך במבנה מלבן מפלדה 250 /150 ממ המשולב לתוך בסיס הפלדה, עמוד המלבן יהיה בעובי דופן של 5 מ״מ לפחות, , חיבור עמוד אנך לפרופיל עליון יהיה בצורת כפפה כלומר לוחות משני צידי האנך התחתון יתחברו לחלק העליון עם 4 ברגים בכל פאה וחיבור נוסף בעל שיניים משוננות לחלק התחתון של עמוד האנך ., בנוסף העמוד יחובר לפלטת בסיס בקרקע עם יחידת בטון בעובי דופן של 5 מ״מ ב- 4 פאות של המלבן (העמוד) ולכל פאה 4 מייצבים.
לחילופין עמוד המתקן יהיה מפלדה בחתך עגול בקוטר של 220 מ״מ ובעובי דופן של 6 מ״מ לפחות.
בכל מקרה מתקן הכדורסל יתאים ויעמוד בדרישות תזוזה לפי סעיף 5.4 בחוקי הכדורסל הרשמיים של FIBA (התאחדות הכדורסל הבינלאומית) ציוד הכדורסל. מתקן הכדורסל יהיה מתקן מדגם מאושר על פי דרישות התקן הישראלי ת״י 5515 חלק 1, ציוד ספורט: ציוד כדורסל- דרישות תפקוד ובטיחות ושיטות בדיקה.
המתקן יהיה מסוג type6 לפי התקן הישראלי ת״י 5515 חלק 1.
הצעת מחיר תכלול את התקנת מתקן הכדורסל ותעודת בדיקה מאושרת להתקנה. על הקבלן להציג תעודת אישור דגם המתקן ע״י מכון התקנים הישראלי.
על הקבלן להציג תעודת בדיקה של מכון התקנים הישראלי או של מעבדת מאושרת (מעבדה המאושרת ע״י הרשות להסמכת מעבדות) המאשרת את התקנת המתקן באתר לפי ת״י 5515 חלק 1.

71.04.2. <u>שערי קט-רגל - (OUTDOOR)</u>
שער הקט-רגל יבנה מברזל, פרופיל עגול בקוטר של ״3 .
השער יהיה במידות 200 X300 ס״מ ויהיה בנוי בהתאם לדרישות התקן EN 749 או התקן BS 8462.
כל משנה שער הקט רגל יצופה בציפוי אבץ חם בטבילה. הציפוי יעשה לאחר גמר כל פעולות העיבוד והריתוך בשער.
עמודי השער יבוטנו בקרקע. לצורך הצבת עמודי השער יש לבצע קידוח / ניסור בתשתית האספלט על מנת שניתן יהיה להציב ולבטן את העמודים כנדרש. ראש יסוד הבטון יהיה בגובה משטח האספלט. גובה יסוד הבטון יהיה 50 ס״מ לפחות.
אימות חוזק השער וכלל גודל יסוד הבטון של העמודים, יאושרו ע״י מהנדס קונסטרוקציה מוסמך.
יש להחליק את ראש הבטון כך שהוא יהיה בגובה פני האספלט ויהווה משטח אחד עם האספלט. יש לצבוע את משטח ראש הבטון בגוון הדומה לקיים / הנבחר על מנת שהוא יתמזג חזותית עם משטח האספלט.
למסגרת האחורית של השער תחובר רשת. הרשת תהיה עשויה מפתילי כותנה או מחומר שווה ערך בקוטר 5 מ״מ. ויכילו תוסף לעמידות בפני קרינת UV. הרשת תהיה רפויה, על מנת שלא לאפשר לכדורים לחזור למגרש.
חיבור הרשת למסגרת השער ולתמיכה האחורית תהיה באמצעות מחברים מתאימים, או בעזרת כבל פלדה כנ״ל שיהיה מלופף על קורות השער. כבל החיבור ינעל בעזרת שרוול לחיצה. מחברי הרשת יהיו במרחקים כאלו שיצרו חיבור מלא וחזק, ללא אפשרות פתיחה.
הרשת תהיה שלמה ומלאה בחיבור למסגרת האחורית (מאחורי השער) ולמסגרת הצד.
על הספק לצרף אישור ממכון התקנים המאשר שהמתקנים הינם בעלי תו תקן ישראלי למתקנים להם תקן כזה ו/או דגם מאושר ע״י מכון התקנים, כמו כן על הספק ליתן אישור בדיקה והתקנה ממכון התקנים לכך שהמתקנים והפרטים שהותקנו בוצעו עפ״י תקן ישראלי 5515.

<u>סוף פרק 71 – מתקני ספורט</u>

פרק 72 – הנחיות תרמיות

72.00. **מטרה**

מטרת מסמך הנחיות שלהלן היא לספק פתרונות תרמיים העונים על דרישות התקנים הבאים, במידה והמבנה יבוצע על פי ההנחיות שבמסמך זה, המבנה יימצא כמתאים ל:

א. ת"י 1045 חלק 3: משרדים (2005) - לבניינים שבאיזור אקלים א' (ראשון לציון מערב).

ב. ת"י 5282 חלק 2: בנייני משרדים (2011)

72.01. **אחריות**

ההנחיות שבדו"ח מסתמכים על תכניות שהועברו למשרדינו ע"י האדריכל.

הקבלן - אחראי לביצוע העבודה ע"פ הנחיות שלהלן:

א. הקבלן יהיה אחראי לקבלת אישור לביצוע שינויים להנחיות שלהלן מהיועץ התרמי.

ב. הקבלן יהיה אחראי לזמן את היועץ התרמי לפיקוח בשלבי ביצוע בשטח של ההנחיות שלהלן.

72.02. **תקנים**

המסמך שלהלן עונה על דרישות התקנים הבאים:

א. ת"י 1045 חלק 3: משרדים (2005) - לבניינים שבאיזור אקלים א' (ראשון לציון מערב).

ב. ת"י 5282 חלק 2: בנייני משרדים (2011) – דירוג בניינים לפי צריכת אנרגייה

כמבנה ירוק, חל על הפרויקט עמידה בדרישות ת"י 5282, בנוסף לעמידה בת"י 1045 (ע"פ חוקי התכנון והבנייה). לכן, ההתיחסות במסמך הנחיות שלהלן הינה לפי הדרישה המחמירה שבין שני התקנים. היכן שדרישות תקן 5282 אינן חלות, רשום במסמך רק הדרישות של תקן 1045.

72.03. **דרישות ת"י 3-1045**

א. **התנגדות תרמית אופיינית של אלמנטי המעטפת** - תענה על דרישות ת"י 3-1045 פרק 6 והנקוב בטבלה 1 לפי איזור אקלים א'. ראו תיאור מפורט בהמשך לאלמנטים הבאים:

1. **קירות חיצוניים**
2. **קירות הפרדה**
3. **גגות**
4. **רצפות**
5. **זיגוג**

ב. **מקדם רווח חום סולארי מקסימאלי של מערכות הזיגוג (SHGCmax) -** יענה על דרישות ת"י 3-1045 פרק 8 (ראה תיאור מפורט בסעיף **שגיאה! מקור ההפניה לא נמצא.** "זיגוג" במסמך זה).

72.04. **דרישות ת"י 2-5282, לפי שיטה מירשמית (ראה נספח 2)**

איפיון אלמנטי המעטפת (ראו תיאור מפורט בהמשך):

1. **קירות חיצוניים**
2. **קירות הפרדה**
3. **גגות**
4. **רצפות**

5. זיגוג

72.05. **<u>קירות חיצוניים</u>**
דרישה (לפי ת"י 5282): $U < 0.6$

הקירות החיצונים בבנין יתוכננו לפי ההרכבים הבאים העומדים בדרישות תקן 1045 ו-5282.

72.06. **<u>גגות</u>**
דרישה: (לפי ת"י 5282) $U < 0.6$

גגות בבנין יתוכננו לפי ההרכבים הבאים העומדים בדרישות תקן 1045 ו-5282:

גג 1 - בטון

מרכיבי חתך הקיר	**עובי השכבה**	**מוליכות תרמית סגולית**	**מסה סגולית מרחבית**	**משקל אפקטיבי**	**התנגדות תרמית**
חוץ	**d** [cm]	**λ** [Watt/(m x °C)]	**ρ** [Kg/m³]	**W** [Kg/m²]	**r** [m² x °C/Watt]
חיפוי לפי בחירת אדריכל - גג ירוק/ריצוף/ ללא חיפוי					
ביטומן	0.05	0.17	1,200	1	0.00
בטקל	4	0.62	1,200	48	0.06
פוליסטירן מוקצף קשיח מיוצר בשיחול (כדוגמאת FLOORMATE של DOW או ש"ע עם מוליכות תרמית חישובית 0.033 וט ל(מ"ק) לכל היותר)	7	0.033	30	2	1.52
בטון	20	2.1	2,400	480	0.10
פנים				**W**	530.10
				r	1.68
				התנגדות פנית	0.21
				R	1.89
				U	0.53

גג 2 - גג קל

מרכיבי חתך הקיר	**עובי השכבה**	**מוליכות תרמית סגולית**	**מסה סגולית מרחבית**	**משקל אפקטיבי**	**התנגדות תרמית**
חוץ	**d** [cm]	**λ** [Watt/(m x °C)]	**ρ** [Kg/m³]	**W** [Kg/m²]	**r** [m² x °C/Watt]
חיפוי לפי בחירת אדריכל (פח, אלומיניום)					
צמר סלעים/צמר זכוכית בדחיסות מעל 17 ק"ג/מ"ק	7	0.044	25	2	1.59
חיפוי לפי בחירת אדריכל (לוחות OSB)					
פנים				**W**	1.75
				r	1.59
				התנגדות	0.21

פנית	
R	1.80
U	0.56

72.07. **<u>רצפות</u>**

72.07.1. <u>רצפה צמודת קרקע</u>

דרישות ת"י 1045 - אין דרישה.

72.07.2. <u>רצפה מעל חלל פתוח או מעל לחללים סגורים שאינם מחוממים או מקוררים כולל חדר הכושר</u>

דרישה: $U<1.19$ (לפי ת"י 1045)

הריצפה תתוכנן לפי ההרכב הבא העומד בדרישות תקן 1045 ו-5282:

רצפה 1					
מרכיבי חתך הקיר	**עובי השכבה**	**מוליכות תרמית סגולית**	**מסה סגולית מרחבית**	**משקל אפקטיבי**	**התנגדות תרמית**
פנים	**d** [cm]	**λ** [Watt/(m x °C)]	**ρ** [Kg/m³]	**W** [Kg/m²]	**r** [m² x °C/Watt]
ריצוף	0.7				
חול / סומסום	5				
פוליסטירן מוקצף קשיח מיוצר בשיחול (כדוגמאת ROOFMATE של DOW או ש"ע עם מוליכות תרמית חישובית 0.033 וט ל(מ"ק) לכל היותר)	5	0.033	30	2	1.52
בטון	25	2.1	2,400	600	0.12
חוץ				**W**	601.50
				r	1.63
				התנגדות פנית	0.21
				R	1.84
				U	0.54

<u>סוף פרק 72 – הנחיות תרמיות</u>

פרק 73 – בנייה ירוקה

73.00. **כללי**

73.00.1. תחום הפרק

הבניין/ים שבפרויקט הנדון (להלן יקרא "הבניין" או "הבניינים") יבנו ע"פ עקרונות הבניה הירוקה ובהתאם לדרישות ת"י 5281 "בנייה בת קיימה". הקבלן מתחייב שביצוע העבודות בבניינים יעמדו בדרישות תקן 5281, אשר מופיעות במפרט זה ושהוטמעו במסמכי התכנון השונים של הפרויקט (דרישות התכנון מפורטות בסעיף 73.05 : אלמנטי בנייה ירוקה).

73.00.2. תיאור העבודה

הבניינים הסופיים נדרשים לקבל תו תקן ממכון התקנים.
הבניינים יעמדו בדרישות **ת"י 5281 "בנייה בת-קיימה (בנייה ירוקה), חלק 1: דרישות לבניינים שאינם בנייני מגורים (2016).**
בדרגת הסמכה של מינימום: **כוכב אחד** (כלומר הבניין יצבור מינימום **55** נקודות ויעמוד בכל תנאי הסף של התקן**).**

73.00.3. ת"י 5281 "בנייה בת קיימה" (בנייה ירוקה)

מטרת "הבנייה בת קיימה" (בנייה ירוקה) היא לשפר את נוחות הדייר תוך כדי צמצום הפגיעה בסביבה. ת"י 5281 בוחן את התכנון והביצוע של המבנה על פי מדדים סביבתיים. מדדים אלה מחולקים בתקן לתשעה פרקים ראשיים: אנרגיה, קרקע, מים, חומרים, בריאות ורווחה, פסולת, תחבורה, ניהול אתר הבנייה, חדשנות. בכל פרק ראשי יש פרקי משנה הכוללים מאפיינים/קריטריונים למדידה ולהערכה. העמידה בדרישות המפורטות בפרקי המשנה של התקן מעניקה ניקוד. צבירת ניקוד מזכה לפרויקט דרוג מכוכב אחד ועד חמישה כוכבים.

73.00.4. הליך קבלת תו התקן 5281

הליך קבלת תו תקן דורש הוכחת ביצוע הדרישות למכון התקנים. לשם כך, מכון התקנים יבצע **שני סיורי בקרה באתר**, יש לידע את יועץ בנייה ירוקה על מהלך התקדמות העבודה, על מנת שיתאם את הסיורים לפי השלבים הבאים:

1. בשלב שלד - לאחר התקנת בידוד תרמי ולפני סגירת הקירות
2. בסיום הבניה - לאחר השלמת הפיתוח ולקראת האכלוס.

המפקח מטעם מכון התקנים רשאי לדרוש מהקבלן שימציא לידיו אישורים בכתב על התאמת העבודה או כל חלק ממנה לדרישות התקן, והקבלן מתחייב להמציא אישורים אלו אם יידרש. לכן, על הקבלן לתעד את תהליך הבנייה באופן שוטף שיאפשר הגשה למכון התקנים לשם קבלת תו תקן (ראה סעיף 73.00.8).

73.00.5. אחריות הקבלן והממונה מטעמו לתיאום הבניה הירוקה

נדרש שיתוף פעולה הדוק בין הקבלן ויועץ הבניה הירוקה לגבי דרישות לביצוע ולתיעוד אלמנטי הבנייה הירוקה. לצורך כך הקבלן ימנה מטעמו **אחראי לבניה ירוקה** אשר יהיה אחראי על תיאום בין פעילות הבנייה וליועץ לבנייה ירוקה, לרבות:

1. **ניהול סביבתי של האתר** (כמפורט בסעיף 73.00.9**).**
2. **אישורי ציוד** - של אלמנטי הבניה הירוקה (כמפורט בסעיף 73.00.6).
3. **ביצוע** - של אלמנטי הבניה הירוקה (כמפורט בסעיף 73.00.7).
4. **תיעוד הביצוע** - של אלמנטי הבניה הירוקה (כמפורט בסעיף 73.00.8) .

5. **תיאום שוטף** - בין פעילות הבנייה וליועץ לבנייה ירוקה, לרבות תיאום סיורים של מכון התקנים (ראה סעיף 73.00.4 "הליך קבלת תו התקן 5281")
6. **הנחייה ותיאום קבלני המשנה** - באשר לדרישות הבנייה הירוקה.

73.00.6. <u>אישורי ציוד</u>

הקבלן יגיש דפים קטלוגיים/תעודות לכל אלמנט לאישור יועץ בנייה ירוקה. רשאי הקבלן להציע כאלטרנטיבה מוצר שווה ערך מבחינת טיבו, מראהו ותכונותיו כפי שמצוינות בסעיף 73.05 : אלמנטי בנייה ירוקה. הקבלן ישמור העתק מאושר ב"תיק אתר" (כמפורט בסעיף 73.00.8).

73.00.7. <u>ביצוע של אלמנטי הבניה הירוקה</u>

יש לבצע את אלמנטי הבנייה הירוקה אשר הוטמעו במסמכי תכנון השונים ואשר מתוארים בסעיף 73.05 : אלמנטי בנייה ירוקה. באחריות הקבלן להנחות את קבלני המשנה שביצוע העבודות בפרויקט – חומרים, מוצרים, מלאכות, התקנות וכל הנוגע לניהול האתר – ישיגו את האיכות המוכתבת במפרט זה ובהתאם לדרישות תקן 5281.

73.00.8. <u>תיעוד הביצוע</u>

על הקבלן לתעד את ביצוע דרישות שבמסמך זה ואת ביצוע אלמנטי הבנייה הירוקה שהוטמעו במסמכי התכנון השונים. התיעוד יכלול תמונות, קבלות רכישה, דפי יצרן, תעודות, תוכניות, וכו'. הקבלן יכין "תיק אתר" לנושא הבנייה הירוקה (קלסר עם חוצצים - מחיצה לכל אלמנט בנייה ירוקה). הקבלן ישמור בתיק האתר את כל התיעוד הדרוש להוכחת ביצוע אלמנטי הבנייה הירוקה. תיעוד הביצוע ישמר הן במדיה דיגיטלית והן בכתב. לכל אלמנט יסופק התיעוד הבא :

1. אישור הציוד - דף מוצר עם אישור יועץ בניה ירוקה.
2. קבלות רכישה - המאשרות את רכישת המוצרים הנ"ל
3. צילום ביצוע - המעידים כי המערכות הנדרשות הותקנו בהתאם למסמכי התכנון.
4. תיעוד נוסף לפי הנחיות ספציפיות במסמך זה ובסעיף 73.05 : אלמנטי בנייה ירוקה.

73.00.9. <u>ניהול סביבתי של האתר</u>

מאחר והבניין הנדון מיועד לקבל תו תקן "ירוק" עפ"י תקן 5281 על הקבלן להכין תוכנית ניהול סביבתית של האתר ולפעול לפי סעיפי התקן בנושאים הבאים :

1. חלק 1- התארגנות באתר
2. חלק 2 - טיפול בפסולת בניין
3. חלק 3 - חומרי בנייה
4. חלק 4 - תהליך מסירה

73.01. **<u>התארגנות באתר</u>**

מטרה : מניעת הפרעת פעילות הבנייה על הסביבה

73.01.1. <u>מזעור השפעות אתר הבנייה [ת"י 5281 (2016) סעיף 8.2]</u>

תוצג תוכנית לניהול סביבתי של אתר הבנייה מטרת התוכנית למזער את הפרעת פעילות הבנייה על הסביבה. התוכנית תכלול קריטריונים להערכה ואופן

הבדיקה לאורך כל תהליך הבנייה. כמוכן ימונה אחראי מטעם הקבלן על היבטים סביבתיים בפרויקט. התוכנית תכלול את הנושאים הבאים לפחות:

1. הקבלן יגדר את אתר הבניה בגדר אטומה (ללא רווח בינה לקרקע) בגובה 2 מ' שתמנע "זליגה" של סחף ולכלוך אל מחוץ לאתר.
2. אמצעי גישה וסגירת האתר (שערים), גידור ושילוט. לרבות פרטי אנשי קשר לפניות בשילוט, שעות העבודה באתר וכדומה;
3. אמצעים לצמצום זיהום אוויר, בדגש על להפחתת היווצרות של חומרי אבק הגורמים לגירוי באתר ובדרכי גישה בתוך האתר. כולל:
   - כיסוי דרכי השינוע באתר ע"י אספלט גרוס או חומר פסולת דומה.
   - להתקין את שרוולי העברת פסולת בנייה החל מהקומה השנייה לבניין. דרכם תשונע הפסולת מהמבנה אל אזור האצירה.
   - במידה ויהיה צורך לבצע קידוחים, אזי יבוצעו קידוחים רטובים אשר ימזערו את פליטות האבק באזור.
4. מניעת מפגעי רעש ומפגעי אור חריגים מהאתר אל הסביבה- ;
5. מניעת מפגעים מפעילות כלי רכב כבד (גלגלים עם בוץ- ,מעופה של פסולת או אבק, רעש, פקקי תנועה בפתח האתר וכדומה/)
6. מניעת תשטיפים מתוך האתר אל הסביבה מחוץ לאתר. כולל הגנה על תעלות ניקוז עירוני מפני סתימות.
7. מניעת חלחול תשטיפים ונטרול מוקדי מים עומדים - ;אין לשפוך לקרקע שאריות שמנים, דלקים, כימיקלים או מי שטיפה מזוהמים (כגון מניקוי חביות כימיקלים ומכלי ריסוס) יש לאוספם בנפרד ולהעבירם לאתר מורשה או למיחזור. את האריזות והמיכלים הריקים יש לפנות לאתר מורשה, על-פי הנחיות המשרד להגנת הסביבה. הקבלן יימנע משטיפת כלי עבודה וציוד, המכילים כימיקלים, באתר העבודה, באופן שיגרום לפגיעה במקורות מים ובסביבה.
8. מניעת פגיעה בעצים מוגנים- ;
9. מניעת סחף קרקע- ;
10. אחסון עודפי עפר, אגרגאטים וחומרים למִחזור- ;
11. אמצעים לתרומת האתר לשיפור הסביבה (כמו גדר היקפית- אטומה הכוללת בחלקה החיצוני תמונות המסייעות לשלב את האתר בחזות הנוף).
12. הובלת חומרי בנין תעשה כנדרש בתקנות התעבורה תוך הקפדה מיוחדת על כך שלא יתפזרו חומרים (חצץ, חול וכו') בדרך ובסביבה ע"י כיסוי המשאיות.
13. ידוע דיירי השכונה לגבי הפרעות או מטרדים שעלולים להיווצר בתקופת הבנייה.
14. הפחתת צריכת חשמל ומים באתר בתהליך ההתארגנות
15. הקבלן לא ישפוך עודפי בטון נוזלי מיציקה או מי שטיפה המכילים מלט בסביבה, או בדרכים אל האתר או ממנו או לקווי ביוב וניקוז. גם שפך מקרי ממערבל בטון או מלט, ינוקה ויסולק.
16. בנוסף לנדרש בחוקים ובתקנות, הקבלן יעמיד לרשות העובדים שירותים זמניים (שירותים זמניים יכולים להיות שירותים כימיים, "שירותים ביולוגיים" או בתי שימוש רגילים) עם נקודות מים לשטיפת ידיים, ומיכלי אשפה לאיסוף שאריות מזון. הפסולת והאשפה מהמתקנים שלעיל יטופלו ויסולקו באופן שלא ייגרמו מטרדים תברואיים (זבובים, צחנה וכו).
17. סילוק שפכים (מבורות רקב, בורות ספיגה, מפרידי שומן וכד') ותמלחות ייעשה אך ורק לאתרים מוסדרים ומאושרים לקליטת שפכים מסוג זה. הקבלן חייב בהצגת אישורי שפיכה מאתרים אלו.
18. הקבלן יעביר מסמך חתום המאשר ביצוע ההנחיות הסביבתיות לניהול האתר למלווה הבנייה הירוקה.

19. הקבלן יסמן ע"ג תוכנית ההתארגנות באתר את משרדי האתר, את בתי השימוש, המקום המיועד לאכילה, מכלים לאחסון פסולת בניין, פחי אשפה, נקודות תדלוק, האמצעים למניעת זליגת המזהמים, דרכי גישה לאתר, שטחי התארגנות ומיקום חומרי הגלם באתר.

73.01.2. <u>אקולוגיית האתר: [ת"י 5281 (2016) סעיף 2.3]</u>

א. שימור אדמת חישוף וקרקע מקומית לשימוש חוזר (קריטריון 2.2)

1. יש לשמור את אדמת החישוף לעומק של 40 ס"מ לפחות.
2. יש לאחסנה (יש להקצות איזור אחסון בתשריט האתר).
3. לאחר השלמת עבודות הבנייה החזרת אדמת החישוף ב50% מאיזורי הגינון בפרוייקט לפחות.
4. אם נמצאו גאופיטים אך הקרקע לא הוחזרה לאתר, יועברו הגאופיטים לבית גידול חלופי בתיאום עם רשות הטבע והגנים.

ב. הגנת רכיבים אקולוגיים קיימים- כגון עצים והעתקת גיאופיטים (קריטריון 2.1 ו-2.3)

יש להגן על מאפיינים בעלי ערך אקולוגי בהתאם להנחיות יועץ הנוף וכן להגן באופן סביר מנזק בזמן החישוף, בזמן הכנת האתר ובמהלך תהליך הבנייה על רכיבים אקולוגיים כולל: עצים קיימים יוגנו בעזרת מחסומים, שורשי העצים יוגנו מניתוק או חניקה ויסופקו להם מים כנדרש, יוקמו מחסומים עבור שיחים ואזורים טבעיים הדורשים הגנה, ימנע יצירת סחף וזיהום של ערוצי מים ובוצות באמצעות תעלות ניתוק ובאמצעות ניקוז האתר כדי למנוע זרימת נגר מזוהם, מי נגר עילי המנוקזים מאזור המגרש אל השטח הפתוח יבוזרו (בעזרת רכיב המפזר את הזרימה) לפני היציאה משטח המגרש, כדי שלא לבתר את הקרקע ולייצר סחף, לפי הצורך יועברו בעלי חיים לאתרים חלופיים בהם יוכלו להסתגל. שמירה על עצים קיימים במגרשים סמוכים מפני פגיעה במהלך הבנייה לפי הנחיות משרד החקלאות בנספח הנחיות לעבודה בקרבת עצים, עמודים 10-11.

במגרש שיש בו עצים לשימור, יוגש מיפוי עצים קיימים ויינקטו פעולות לשמירה על העצים במהלך הבנייה לפי הנחיות לעבודה בקרבת עצים של משרד החקלאות.

73.02. **<u>טיפול בפסולת בנייה</u>**

מטרה: לצמצם את כמות פסולת הבנייה על ידי קידום השימוש החוזר בחומרים, באתר הבנייה ובאתרים אחרים, וסילוקה לאתרים מורשים.

הערה:

פסולת בנייה (או "פסולת בניין") היא חומר פסולת שנוצר כתוצאה מתהליך הבנייה, לרבות אלה: פסולת מהריסה, פחת של חומר שהותקן בבניין, אריזות ותוצרים אחרים כחלק מתהליך הבנייה, וכן עודפי עפר טבעי או תוצרי חפירה, למעט קרקע מזוהמת (המוגדרת במאפיין בפרק קרקע).

73.02.1. <u>הפרדה באתר של פסולת למחזור (או לשימוש חוזר) - ת"י 5281 (2016) סעיף 8.1 (קרטריון 1ו-2)</u>

פסולת הבנייה תפונה למִחזור באתר שקיבל הרשאה על ידי המשרד להגנת הסביבה, או תמויין באתר הבנייה לשימוש חוזר.

1. התקשרות עם אתר מיחזור פסולת בניה מאושר ע"י משרד להגנת הסביבה – אליו יש להעביר את כל פסולת הבניין, כדוגמת אתר "**מטמנת ברקת – י.א. מעוף ניהול ואחזקות בע"מ** " ליד שוהם (יגדל אד/קרן תום

050-2248544) או "**נען- גרין קליטה ומיחזור** " בקיבוץ נען (עופר גולינסקי 052-6662787) או שווה ערך.

- נדרש להגיש חוזה התקשרות עם אתר המיחזור לרבות אישור מהאתר אודות תהליך המיחזור ואחוזי המיחזור שנעשה בו.
- נדרש לשמור רישומי קבלות/תעודות שקילה עם כמויות תכולת מכולות האשפה (לפי טון או מ"ק) שפונו לאתר המחזור.
- נדרש לקבל סיכום מאתר המחזור של סך פסולת הבניה מהפרוייקט.

2. פסולת בניין המיועדת לשימוש חוזר (באתר הפרוייקט או אתר אחר) יש לתעד בצילום ובמסמכים את התהליך לרבות איחסון הפסולת, השימוש החוזר שנעשה באתר או העברתה לאתר אחר, כמויות.
3. יש להפריד ולאחסן באתר מספר סוגי פסולת בניין שיסוכמו עם היועץ ולהכין תוכנית לטיפול בהם (כגון שליחה לאתר מיחזור פסולת בניין, שליחה לאתר מיחזור ייעודי, שימוש חוזר בפרוייקט, שימוש חוזר באתר אחר, החזרה לספק).
4. הקצאת איזור איחסון בתשריט ההתארגנות באתר לכלי קיבול (בהתאם להערכת סוג וכמויות הפסולת לפרויקט)
5. יש לשים שילוט על גבי כלי הקיבול המורה על סוגי פסולת לאיסוף לשימוש חוזר ו/או למחזור.
6. פעולות נוספות: עדות מצולמת המאשרת את מיקום, גודל וקיבולת פתרון האחסון כולל סימון ושילוט.

73.02.2. <u>טיפול בעודפי עפר ת"י 5281 (2016) סעיף 8.1 (קרטריון 3)</u>

עודפי העפר יטופלו באתר או יועברו לאתר מורשה. יש להקצות איזור איחסון בתשריט ההתארגנות באתר, יש לתעד בצילום ובמסמכים את התהליך לרבות איחסון העפר, השימוש החוזר שנעשה באתר או העברתה לאתר אחר, כמויות.

73.03. **<u>חומרי בנייה</u>**

מטרה: שימוש בחומרים ידידותיים לסביבה ושפגיעתם באיכות האוויר בפנים המבנה פחותה.

73.03.1. <u>כללי - אישור חומרים</u>

הקבלן יגיש לאישור יועץ בנייה ירוקה מפרטי יצרן של חומרים טרם רכישתם. המפרטים יכללו מידע אודות תכונות החומר הרלוונטיות (על-פי הפירוט בסעיפים הבאים). אין ליישם בפרויקט חומר שלא אושר על-ידי יועץ הבנייה הירוקה. הקבלן יציג מפרטים או תעודות לגיבוי הטענות וכן ישמור את הנתונים והקבלות המאשרות את רכישת המוצרים הנ"ל בקלסר.

73.03.2. <u>חומרים ומוצרים בעלי תו ירוק – [ת"י 5281 (2016) סעיף 4.1]</u>

מובא בזאת לידיעת הקבלן כי לפחות **15** חומרים מחומרי הבנייה העיקריים יהיו בעלי "תו ירוק" ישראלי או ש"ע . יעשה שימוש בחומרים בעלי "תו ירוק" בכל אחת מהקטגוריות שונות: חומרי שלד, חומרי גמר, חומרי פיתוח המגרש, חומרים למערכות (למשל אינסטלציה, תעלות מיזוג אוויר) .יש לספק קבלות רכישה ואישורי תו ירוק.

1. רשימה מלאה ומעודכנת של חומרים בעלי תו ירוק נמצאת באתר מכון התקנים הישראלי .
https://portal.sii.org.il/heb/qualityauth/ishur/greencertificate/tavyarok/.aspx
2. חומרים בעלי תו ירוק לדוגמא:

- בלוקים - רביד / אשקלית / איטונג

- צמנט – נשר
- טיח - תרמוקיר / אורבונד / כרמית
- צבע - נירלט / טמבור
- קרמיקה - נגב
- ריצוף חוץ - אקרשטין

73.03.3. <u>חומרים ממוחזרים - ת"י 5281 (2016) סעיף 4.2</u>

מובא בזאת לידיעת הקבלן כי יעשה שימוש ב-**4** חומרים עיקריים בעלי תכולה ממוחזרת, כאשר יהיה חומר אחד לפחות מכל קטגורייה: חומרי שלד, חומרי גמר, חומרי פיתוח המגרש, חומרים למערכות (למשל אינסטלציה, תעלות מיזוג אוויר)**.** חומרים ממוחזרים מוגדרים אם יש בהם תכולה של 20% חומר ממוחזר לפחות.

(כגון: ברזל זיון שבחלקו ממוחזר, תקרות אקוסטיות מסיבי זכוכית ממוחזרת, אלומיניום שבחלקו ממוחזר וכו') .

1. חומרים ממוחזרים יעמדו בדרישות תקנים ישראליים ומפרטי תו ירוק או בהעדר תקנים ישראליים בדרישות תקנים בינלאומיים.
2. חומרים בעלי תוכן ממוחזר לדוגמא:
   - מצעים ממוחזרים
   - ריצוף חוץ
   - מילוי חול בריצוף
   - תקרות אקוסטיות

73.03.4. <u>חומרים מקומיים - ת"י 5281 (2016) סעיף 4.3</u>

מובא בזאת לידיעת הקבלן כי לפחות **10** חומרים מחומרי הבנייה העיקריים יהיו בעלי "תו מיוצר בישראל", כאשר יהיה חומר אחד לפחות משתיים מתוך הקטגוריות הבאות: חומרי שלד, חומרי גמר, חומרי פיתוח המגרש, חומרים למערכות (למשל אינסטלציה, תעלות מיזוג אוויר)**.**

73.03.5. <u>הגבלת פליטות וקרינה רדיואקטיבית מחומרי בנייה - ת"י 5281 (2016) סעיף 5.2</u>

1. חומרי שלד (בטון ובלוקים) יעמדו בדרישות ת"י 5098 להגבלת קרינה רדיואקטיבית.
2. מומלץ שימוש בחומרי בנייה לשימוש פנימי בעלי רמת פליטה מופחתת של תרכובות אורגניות נדיפות (VOC) תרכובות ברום (BFR) המזיקים לבריאות.

73.04. **<u>תהליך מסירה</u>**

73.04.1. <u>פיקוח עליון ובדיקות לפני מסירה של מערכות הבניין - - ת"י 5281 (2016) סעיף 8.3</u>

1. הקבלן יגיש לאישור יועץ בנייה ירוקה מפרטי יצרן של מערכות השונות טרם רכישתם
2. מתכנן/ים, יועץ/ים או גורם ממונה אחר יסקרו ויבצעו את מסירת מערכות הבניין.
3. הקבלן יגיש ליועץ בנייה ירוקה דוחות בדיקה לפני מסירה לכל המערכות. דרישות מסירה לכל מערכת יקבעו לפי מפרטים טכניים בכל דיסיפלינה.

73.04.2. <u>מדריך למשתמשי הבניין הירוק - ת"י 5281 (2016) סעיף 8.4</u>

המדריך יוצג למשתמשי הבניין או/וגם לחברת הניהול (אם יש).

תוכן המדריך ינוסח בעברית (ובשפה נוספת לפי דרישה), בסגנון ובלשון המתאימים למשתמשים בבניין שאינם בעלי ידע טכני.
המדריך יכלול את הנושאים האלה לפחות (אם ישנם):

1. הנחיות לתפעול ולתחזוקה של מערכות לחיסכון באנרגייה.
2. הנחיות לתפעול ולתחזוקה של מערכות פסיביות לאקלום.
3. דרכי מדידה ובקרה במערכות הבניין, לרבות אופני קריאת המונים.
4. מתקני תחבורה, כגון: מתקני חניה, מתקני אופניים, מתקני טעינה לרכב חשמלי.
5. פסולת: מידע על אפשרויות הפרדה והַ דָ שָׂ נ ה (קומפוסטציה).
6. הנחיות בדבר חומרי הגמר הירוקים של הבניין (צבעים, תקרות אקוסטיות וכדומה)
7. הנחיות בדבר סוג גופי התאורה והנורות, סוג החיישנים וסוג מערכות האקלום, לרבות המפרטים הטכניים של מערכות אלה.
8. עבור כל המערכות יוצגו תעודות אחריות יצרנים, חוברות הפעלה והנחיות תחזוקה יצרנים, נתוני כיוונון ותכנות של המערכות הרלוונטית.

73.05. **<u>אלמנטיי בניה ירוקה</u>**

להלן רשימת אלמנטי הבנייה הירוקה אשר הוטמעו בתכנון (מסודרים לפי סדר פרקי התקן הירוק). רשאי הקבלן להציע כאלטרנטיבה מוצר שווה ערך מבחינת טיבו, מראהו ותכונותיו שמצוינות מטה.

הקבלן מתחייב שביצוע העבודות בבניינים יעמדו בדרישות תקן 5281, אשר הוטמעו במסמכי התכנון השונים של הפרויקט:
באחריות הקבלן להנחות את קבלני המשנה שביצוע העבודות בפרויקט – חומרים, מוצרים, מלאכות, התקנות וכל הנוגע לניהול האתר – ישיגו את האיכות המוכתבת במסמכי התכנון ובהתאם לדרישות תקן 5281.

על הקבלן לתעד את ביצוע כל אלמנטי הבנייה הירוקה. התיעוד יכלול תמונות, קבלות רכישה, דפי יצרן, תעודות, תוכניות, וכו' כפי שמתואר במפרט בניה ירוקה בפרק "תיעוד".

73.05.1. <u>אנרגיה</u>

א. **איוור מפולש** [ת"י 5281 (2016) סעיף 1.1.1]- הביצוע יהיה לפי הוראות ותוכניות ארכיטקטורה ויועץ אלומיניום, תוך הקפדה על:
   1. יותקנו רשתות על החלונות
   2. למעלה מ- 20% משטח הבניין יאוורר באופן טבעי.

ב. דירוג אנרגטי ובידוד מעטפת המבנה (קירות, רצפות, גג וזיגוג) [ת"י 5281 (2016) סעיף 1.1.4]- הביצוע יהיה לפי הוראות נספח תרמי, תוך הקפדה על: הבניין יעמוד בת"י 5282 ובת"י 1045.
ביצוע אלמנטי הצללה, פתחי זיגוג וגלאי אור ונוכחות בהתאם לתוכניות ולנספח התרמי.

ג. תאורה מלאכותית [ת"י 5281 (2016)סעיף 1.2.1] **ותאורה מלאכותית ונוחות חזותית** [ת"י 5281 (2016)סעיף 5.6]
הביצוע יהיה לפי תוכניות יועץ חשמל, תוך הקפדה על:
   1. רמת ההארה תהיה לפי ת"י 8995.
   2. ייעשה שימוש בנורות בעלות מקדם מסירת צבע (CRI) של 80 לפחות.
   3. נצילות האורית של גופי התאורה תהיה 81% לפחות
   4. היעילות האורית של הנורות תהיה לפחות 69 לומן לווט.

5. יותקנו מנגנונים לכיבוי אוטומטי של התאורה, כגון חיישני נוכחות,חיישני אור, לחצן אוטומטי ב40% מהשטחים לפחות.
6. תאורת חניונים תחולק לאזורי הדלקה שונים, בהתאם למרחק ממקור תאורה טבעית (אם קיים). נוסף על כך יותקנו מנגנונים אוטומטיים לכיבוי התאורה, כגון חיישני נוכחות, חיישני אור, לחצן אוטומטי, שעון (טיימר) ב50% לפחות מהשטח המואר.
7. תאורת החוץ תבוקר ע״י מנגנון כיבוי אוטומטי.
8. תותקן מערכת מרכזית לכיבוי התאורה (כגון מערכת ניהול תאורה או שעון מרכזי).
9. התאורה תחולק לאזורי הדלקה בכל שטחי הבניין, אזורי הדלקה יתוכננו בהתאם למקור התאורה הטבעית, אם קיים.

ד. חימום מים [ת״י 5281 (2016) סעיף 1.2.2]

הביצוע יהיה לפי תוכניות יועץ אינסטלציה, תוך הקפדה על:
חימום מים באמצעות מערכות תרמו-סולאריות (במבנה חדר האוכל).
וכן יותקנו אמצעים אוטומטיים לניהול המים החמים של כל הבניין, כגון קוצב זמן (טיימר) המאפשרים פעולות כגון: קביעת מועדים לחימום מים, שליטה על כמות המים המחוממת, אמצעים לחיווי כמות המים החמים בדוודים.

ה. מערכת מיזוג אוויר [ת״י 5281 (2016) סעיף 1.2.4]

הביצוע יהיה לפי תוכניות יועץ מ״א , תוך הקפדה על:
יותקנו מערכות בעלות נצילות אנרגטית גבוהה.
1. דירוג יחידות מיזוג אוויר בעלות תפוקה של עד 18 קילווט ייקבע בהתאם לתקנות מקורות אנרגייה (יעילות אנרגטית, סימון אנרגטי ודירוג אנרגטי במזגנים), התשס״ה 2004- , על עדכוניהן. המערכות יהיו בדירוג Bלפחות.
2. דירוג יחידות מיזוג אוויר שתפוקתן 19 קילווט ויותר ייקבע בהתאם לדרישות התקן הישראלי ת״י 5280 חלק 3 בטבלות סעיף 6.8.1 (לפי דרישות הקירור), Minimum Efficiency Requirement Listed Equipment - Standard Rating and Operating Conditions . המערכות יראו שיפור נצילות של 10% לפחות ביחס לדרישות ת״י 5280.
3. במערכות חימום ייעשה שימוש במשאבות חום בעלות מקדם יעילות 4 ≤ (COP) או ייעשה שימוש בחום שמקורו בהשבת חום שיורי של יחידת קירור 3 ≤ (COP) בעלת מקדם יעילות.
4. החלונות הניתנים לפתיחה יכללו מפסק חיישן לגילוי פתיחה, המחובר ליחידת המיזוג, לצורך סגירה אוטומטית של המערכת כאשר החלונות פתוחים ב50% לפחות מהשטחים המאוקלמים.
5. יהיה חיישן נוכחות לבקרה על מערכות המיזוג ב 50%- מהשטחים המאוקלמים.
6. תיעשה חלוקה לאזורים בעלי שליטת משתמשים עצמאית ובקרת טמפרטורה אזורית בתוך החלל המאוכלס. ביחידות דיור תותקן מערכת דירתית לבקרת טמפרטורה בכל יחידה המאפשרת שליטה עצמאית לכל חדר בנפרד. יותקנו מערכות בקרת טמפרטורה (תרמוסטט) המאפשרות בקרת משתמשים עצמאית בכל חלל ממוזג.

ו. אמצעים משניים למדידה ובקרה של אנרגיה [ת״י 5281 (2016) סעיף 1.2.6 קריטריון 1.3].

הביצוע יהיה לפי תוכניות יועץ חשמל , תוך הקפדה על:

יותקנו מוני אנרגיה משניים למנייה נפרדת לפי הצרכן הסופי- עבור ארבע מערכות לפחות מתוך המערכות הבאות: מ״א, מים חמים, תאורה (פנים/חוץ/חניונים), מעליות ודרגנועים, משאבות, תריסים חשמליים, או מערכות צורכות אנרגייה עיקריות אחרות.

ז. **מערכות לניהול אנרגייה בבניין BEMS** [ת״י 5281 (2016) סעיף 1.2.6 קריטריון 2.3].
הביצוע יהיה לפי תוכניות יועץ חשמל , תוך הקפדה על:
תותקן מערכת בקרה אוטומטית מרכזית (כגון מערכת BEMS) שתשלוט על 3 ממערכות הבניין, בפחות ב 75%- משטחי הבניין. המערכת תספק פתרונות לחיסכון באנרגייה.

ח. **מעליות** [ת״י 5281 (2016) סעיף 1.2.7]
הביצוע יהיה לפי הוראות ותוכניות יועץ מעליות, תוך הקפדה על:
המעליות בפרויקט יהיו בעלות דירוג אנרגטי Bלפחות על פי דרישות התקן הישראלי ת״י 4707 חלק 1

73.05.2. <u>קרקע</u>

א. אקולוגיית האתר [ת״י 5281 (2016) סעיף 2.3]
שימור אדמת חישוף וקרקע מקומית לשימוש חוזר
יש לפעול לפי הוראות מפרט טכני לבנייה ירוקה ובהתאם להנחיות יועץ הנוף.

הגנת רכיבים אקולוגיים קיימים -יש לפעול לפי הוראות מפרט טכני לבנייה ירוקה ובהתאם לממצאים ולהנחיות הסקר האקולוגי ולהגן על מאפיינים בעלי ערך אקולוגי ובהתאם להנחיות יועץ הנוף.

ב. זיהום אור לילי [ת״י 5281 (2016) סעיף 2.4]
הביצוע יהיה לפי תוכניות יועץ חשמל , תוך הקפדה על:
בתאורת חוץ זווית ההארה ומבנה הפנס לא יאפשרו זליגת אור כלפי השמים (זווית גדולה מ- 90)

ג. מירוב ואיכות השימוש בקרקע - [ת״י 5281 (2016) סעיף 2.8]
הגינון ע״פ הוראות ותוכניות אדריכל נוף, תוך הקפדה על הדרישות הבאות:
תכנון הבניין יכלול מירוב שטחים פתוחים איכותיים, הכוללים אזורים בעלי תשתיות ושירותים לרווחת המשתמשים (שטחי גינון, שטחים מרוצפים (לא כולל חנייה ומדרכות), רכיבי הצללה, ספסלים, מתקני משחקים וספורט, שבילי הליכה וכד׳)

ד. מיתון ״אי החום״ העירוני- [ת״י 5281 (2016) סעיף 2.9]
כל שטח גגות הבניינים יטופלו באחת מהדרכים הבאות:
1. גג הבניין ייצבע בצבע לבן ובכל מקרה בגוון בהיר בעל מקדם בליעה (α) קטן מ-0.35 ובהתאם להוראות יועץ איטום.
2. גינת גג (בב 20%- לפחות משטח הגג הפנוי ממערכות)
3. יותקנו מצללות במפלס הגג.

ה. התאמת הבניין לתבליט הטבעי ולתוואי השטח – [ת״י 5281 (2016) סעיף 2.9]
הגינון ע״פ הוראות ותוכניות אדריכל נוף, תוך הקפדה על הדרישות הבאות:
קירות תמך לא יעלו על **3 מ׳**

73.05.3. <u>מים</u>

א. חיסכון בשימוש במים שפירים בבניין – [ת"י 5281 (2016) סעיף 3.1]

הקבלן אחראי לביצוע ע"פ הוראות ותוכניות מהנדס האינסטלציה, תוך הקפדה על הדרישות הבאות:

1. כל האבזרים הבאים במגע עם מי שתייה ייעמדו בדרישות התקן הישראלי ת"י 5452
2. אסלות – התקנת מיכלי הדחה דו-כמותיים עם צריכה של 6 ל'/3 ל' לכל היותר.
3. משתנות - הדחת משתנות תעשה ב 2 ליטרים לכל היותר. (מספר המשתנות יהיה לפי ההגדרות בהל"ת)
4. ברזי רחצה בשירותים וברזי מטבח – התקנת חסכמים 6 ל' לדקה לכל היותר
5. או/וגם
6. ברזים אלקטרוניים וברזים בעלי פתיחה וסגירה אוטומטיות.
7. מקלחות – התקנת מקלחים עד9.6 ליטרים לדקה. (ווסתי ספיקה במקלחים, הם יעמדו גם בדרישות התקן הישראלי ת"י 148).

ב. אמצעי מדידה ובקרת מים - [ת"י 5281 (2016) סעיף 3.2]

הקבלן אחראי לביצוע ע"פ הוראות ותוכניות מהנדס האינסטלציה, תוך הקפדה על הדרישות הבאות:

1. יותקן מד מים נפרד ובקר השקיה עבור הגינון.
2. תותקן על המונה הראשי מערכת איתור/ניטור דליפות המסוגלת לגלות דליפות גדולות במערכת האספקה או שימוש-יתר במים ולהתריע על כך (כדוגמאת מערכת LEAKBUSTER של חברת AQUARIMAT או ש"ע).
3. יותקנו אמצעים להפחתת הצטברות אבנית או למניעת שיתוך (קורוזיה) בצנרת ובאבזרים לאספקת המים (כל המערכות יעמדו בדרישות משרד הבריאות למי שתייה)

ג. חיסכון במים שפירים להשקייה בגינון- [ת"י 5281 (2016) סעיף 3.3]

ביצוע ע"פ הוראות ותוכניות יועץ נוף, תוך הקפדה על הדרישות הבאות:

1. צמחיה תהיה חסכונית במים – צמחייה מקומית המותאמת לתנאי האקלים ולאופי האזור, שמבטיחה גינון חסכוני ועמיד בתנאי מזג האוויר.
2. מערכת השקייה חסכונית (כגון טפטפות).

ד. חיסכון במים שפירים להשקייה בגינון- [ת"י 5281 (2016) סעיף 3.4]

ביצוע ע"פ הוראות ותוכניות יועץ נוף, תוך הקפדה על הדרישות הבאות:

יבוצעו פתרונות לטיפול במי הנגר על ידי השהייה ו/או החדרה.

מערכת הניקוז תותקן בהתאם להוראות תמ"א 34 ב'/ 4 בתיאום עם רשויות הניקוז הארציות ובהתאם לרדיוסי המגן המפורטים בתקנות בריאות העם (תנאים תברואיים לקידוח מי שתיה), התשנ"ה 1995.

73.05.4. <u>חומרים</u>

א. חומרים ומוצרים בעלי תו ירוק [ת"י 5281 (2016) סעיף 4.1]

יעשה שימוש ב-15 חומרי בניין בעלי 'תו ירוק' של מכון התקנים או ש"ע .

ב. חומרים ממוחזרים [ת"י 5281 (2016) סעיף 4.2]

יעשה שימוש בלפחות 4 חומרים עיקריים מכל קטגורייה: חומרי שלד, חומרי גמר, חומרי פיתוח המגרש, חומרים למערכות (למשל אינסטלציה, תעלות מיזוג אוויר

ג. חומרים מקומיים [ת"י 5281 (2016) סעיף 4.3]
יעשה שימוש ב-10 חומרי בניין בעלי ׳תו מיוצר בישראל.

ד. הגבלה על חומרים בעלי קרינה רדיואקטיבית [ת"י 5281 (2016) סעיף 5.2]
באחריות הקבלן לפי הוראות מפרט טכני לבנייה ירוקה- במבנה יעשה שימוש בחומרי שלד (בטון ובלוקים) העומדים ב-ת"י 5098.

73.05.5. <u>בריאות ורווחה</u>

א. איכות האוויר בתוך הבניין [ת"י 5281 (2016) סעיף 5.1]-
ביצוע עפ"י הוראות ותוכניות מ"א, תוך הקפדה על:

1. שיעור האוויר הצח בחללים המאוכלסים יהיה גבוה ב-30% לפחות מהשיעורים בדרישות המזעריות לפי סעיף Ventilation rate procedure 6.2 - (כולל טבלה - Minimum ventilation rates in breathing zone 6.1) בתקן הישראלי ת"י 6210
2. יותקן מסנן אוויר בדרגה MERV11 (F6)
3. יותקנו חיישני פחמן דו חמצני לשליטה על אספקת האוויר הצח בחללים הרלוונטיים.
4. המרחק בין פתחי יניקת האוויר לבין פתחי יציאת האוויר יהיה:- גדול מ 10- מ׳
5. או-בהתאם לדרישות המפורטות בת"י 6210 בטבלה 5.1 . Air intake minimum separation distance

ב. קרינה אלקטרומגנטית וקרינה מיקרו-מגנטית [ת"י 5281 (2016) סעיף 5.3]
ביצוע ע"י יועץ קרינה ולפי הוראות ותוכניות יועץ חשמל, תוך הקפדה על:

1. תערך הדמייה לאיתור קרינה (בתחילת הפרוייקט) ובתום הבנייה (ולאחר חישמול הבניין) תיערך בדיקה בבניין לאיתור קרינה מסווגת ממקורות של מתקני שנאים ומרכזי הולכה ו/או של תמסורת החשמל, ויתקבל אישור כי הקרינה אינה גבוהה מהמותר לפי המלצת המשרד להגנת הסביבה.
2. יבוצע מיגון ככל שידרש.

ג. תאורה טבעית ונוחות ויזואלית [ת"י 5281 (2016) סעיף 5.5]
הביצוע יהיה לפי הוראות ותוכניות ארכיטקטורה, תוך הקפדה על:
מערכות הצללה פנימיות (תריסים / וילונות) בשליטת המשתמש בבניין יותקנו על גבי חלונות, דלתות מזוגגות, חלונות גג וכד׳ בכל שטחי הבניין הרלוונטיים (בחללי עבודה, לימוד וספורט).

73.05.6. <u>פסולת</u>

ניהול הפסולת המוצקה (תפעולית) [ת"י 5281 (2016) סעיף 6.1]
ביצוע לפי הוראות ותוכניות אדריכל ואדריכל נוף, תוך הקפדה על:
הבניין יאפשר את הפרדת הסוגים או/וגם הזרמים השונים של הפסולת (לדוגמה: יבש ורטוב, אריזות, נייר, זכוכית, בקבוקים) באמצעות תכנון חדרי אצירה או מתקנים מתאימים ומתוּוִים (מסומנים) לאצירת פסולת.
תתאפשר הפרדה ל**5** זרמים לפחות.

73.05.7. <u>תחבורה</u>

א. **נגישות לתחבורה חלופית -** [ת"י 5281 (2016) סעיף 7.1]-
ביצוע לפי הוראות ותוכניות אדריכל ויועץ תחבורה, תוך הקפדה על:

חניה לרכבים בעלי דרגת זיהום מופחתת - יסופקו מקומות חניה מועדפים לרכבים בעלי דרגת זיהום אוויר 2 ומטה (לפי דירוג משרד התחבורה). מקומות החניה יהיו הקרובים ביותר לכניסה לבניין (למעט המקומות לנכים), ויוקצו להם 5% מסך כל מקומות החניה. מקומות החניה יהיו מסומנים או משולטים.
או- תסופק עמדת טעינה לרכב חשמלי (או כל מקור אנרגייה חלופי אחר שיאושר על ידי משרד התחבורה). תסופק עמדת טעינה ל 5%- מסך כל מקומות החניה. מקומות החניה יהיו הקרובים ביותר לכניסה לבניין (למעט מקומות לנכים) ויהיו מסומנים או משולטים.

חניה לנסיעות משותפות - יסופקו מקומות חניה מועדפים לנוסעים בנסיעות משותפות. מקומות החניה יהיו הקרובים ביותר לכניסה לבניין (למעט המקומות לנכים), ויוקצו להם 5% מסך כל מקומות החניה. מקומות החניה יהיו מסומנים או משולטים.

ב. **מתקנים וחנייה לאופניים -** [ת"י 5281 (2016) סעיף 7.2]
ביצוע מתקני האופניים והמקלחות ע"פ ההוראות והתוכניות של האדריכל, אדריכל הנוף ויועץ אינסטלציה, תוך הקפדה על הדרישות הבאות:
1. מתקני חנייה לאופניים (עבור **85** זוגות)
   - יהיה מרחק מינימלי של 80 ס"מ בין מקומות החנייה של האופניים.
   - התאורה באזור חניית האופניים תתאים לדרישות התקן האירופי EN 12464-2.
   - חניית האופניים תהיה מקורה להגנה מפני גשם.
2. הקבלן יקפיד על בניית מקלחות בבניין, בהתאם לתוכניות אינסטלציה .

ג. **מסלולים בטוחים עבור הולכי רגל ורוכבי אופניים** - [ת"י 5281 (2016) סעיף 7.3]
ביצוע שבילי אופניים והולכי הרגל לפי הנחיות אדריכל נוף:
1. שבילי אופניים יספקו גישה ישירה לכל מתקני חניית אופניים באתר ללא צורך לסטות משביל האופניים, והשבילים יתחברו לשבילי אופניים מחוץ לאתר.
2. שבילי אופניים ושבילי הולכי רגל יעמדו בהנחיות של משרד הבינוי והשיכון ומשרד התחבורה והבטיחות בדרכים החלות עליהם.
3. שבילי הולכי הרגל יהיו מופרדים מתנועת כלי הרכב (לרבות אופניים). רוחב שביל ההליכה ויעמוד בדרישות טבלה 4.3 שבמסמך ההנחיות לתכנון רחובות בערים: תנועת הולכי רגל (2009), ויהיה 1.3 מ' לפחות. שביל ההליכה ייצור רצף הליכתי מהכניסה לבניין ועד למדרכה ציבורית

73.05.8. <u>ניהול אתר הבנייה</u>

א. **הפרדה באתר של פסולת למחזור (או לשימוש חוזר)** – [ת"י 5281 (2016) סעיף 8.1 _(קרטריון 1ו-2)]
באחריות הקבלן לפי הוראות מפרט טכני לבנייה ירוקה, תוך הקפדה על:
- התקשרות עם אתר מיחזור פסולת בניה מאושר ע"י משרד להגנת הסביבה

- הקבלן יפריד באתר הבנייה את פסולת הבניין למספר סוגים הניתנים למיחזור.

ב. **טיפול בעודפי עפר** – [ת"י 5281 (2016) סעיף 8.1 _(קרטריון 3)]
באחריות הקבלן לפי הוראות מפרט טכני לבנייה ירוקה, תוך הקפדה על:
עודפי העפר יטופלו באתר או יועברו לאתר מורשה.

ג. **מיזעור השפעות אתר הבנייה -**[ת"י 5281 (2016) סעיף **8.2**]
באחריות הקבלן לפי הוראות מפרט טכני לבנייה ירוקה, תוך הקפדה על:
תוצג ותנוהל תוכנית לניהול סביבתי של אתר מטרת התוכנית למזער את הפרעת פעילות הבנייה על הסביבה.

ד. **פיקוח עליון ובדיקות לפני מסירה של מערכות הבניין -** -[ת"י 5281 (2016) סעיף **8.3**]
באחריות הקבלן לפי הוראות מפרט טכני לבנייה ירוקה, תוך הקפדה על:
- הקבלן יגיש לאישור יועץ בנייה ירוקה מפרטי יצרן של מערכות השונות טרם רכישתם
- הקבלן יגיש ליועץ בנייה ירוקה דוחות בדיקה לפני מסירה לכל המערכות.

ה. **מדריך למשתמש בבניין הירוק** [- ת"י 5281 (2016) סעיף **8.4**]
באחריות הקבלן לפי הוראות מפרט טכני לבנייה ירוקה, תוך הקפדה על:
בעת מסירת הבניין, הקבלן יגיש מדריך בסגנון ובלשון המתאימים למשתמשים בבניין שאינם בעלי ידע טכני הכולל הנחיות לתפעול ותחזוקה של מערכות צורכות אנרגיה בבניין (כגון חימום, קירור, מערכות חשמל, תאורה, חימום מים).

73.05.9. <u>תקנים אחרים</u>
העבודה תבוצע בהתאם לכל דין ובכלל זה כל הנחייה או הוראה של כל רשות מוסמכת. להלן רשימת התקנים הישראליים והזרים העיקריים הנוגעים לפרק זה:
- ת"י 5281 (2016) חלק 1 בנייה בת-קיימה (בנייה ירוקה): דרישות לבניינים שאינם בניני מגורים.
- ת"י 5281 (2016) חלק 0 בנייה בת-קיימה (בנייה ירוקה): דרישות כלליות
- ת"י 5282 חלק 2: דירוג בניינים לפי צריכת אנרגיה: בניני משרדים.
- ת"י 1045: בידוד תרמי של בניינים.
- ת"י 1004 חלק 3 אקוסטיקה בבנייני מגורים: מפלס לחץ הקול הנגרם ממעליות -דרישות ושיטות בדיקה.
- ת"י 1034: אקוסטיקה.
- ת"י 2004 חלק 1 אקוסטיקה במבנים שאינם למגורים: מרחבי למידה במבני קבע –קריטריונים, דרישות תכן וקווים מנחים.
- ת"י 1483: וסתי ספיקה.
- ת"י 1525 חלק 4 ניהול תחזוקת בניינים: מסמכי עדות.
- ת"י 1886: מצעים וחומר מילוי נברר לכבישים, לרחבות ולשדות תעופה.
- ת"י 2004 חלק 2 אקוסטיקה במבנים שאינם למגורים: משרדים.
- ת"י 4707 חלק 1 מעליות: יעילות אנרגטית.

- ת"י 5003: אגרגאטים ממוחזרים.
- ת"י 5098: תכולת יסודות רדיואקטיביים טבעיים במוצרי בנייה.
- ת"י 5280 חלק 1.1 אנרגייה בבניינים: מעטפת הבניין – בנייני מגורים.
- ת"י 5280 חלק 2 אנרגייה בבניינים: מערכות תאורה.
- ת"י 5280 חלק 3 אנרגייה בבניינים: מערכות אקלום (חימום, אוורור ומיזוג אוויר).
- ת"י 5280 חלק 4 אנרגייה בבניינים: מערכות חימום מים, חשמל, משאבות ומעליות.
- ת"י 5452 בדיקת מוצרים הבאים במגע עם מי שתייה.
- ת"י 6147 חלק 1 מערכות מים אפורים: מערכות המיועדות לספיקה הגדולה מ 1- מ"ק ביממה.
- ת"י 6210 אוורור לשמירת איכות אוויר נאותה בתוך בניינים.
- ת"י 6245 מצנחות פסולת בבנייני מגורים.
- ת"י 8995: תאורה למקומות עבודה שבתוך מבנים.
- ת"י 10000: מערכת ניהול אחריות חברתית.
- ת"י 14001 מערכות ניהול סביבתי: דרישות והנחיות לשימוש.
- ת"י 14025 תיווי והצהרות סביבתיים - הצהרות סביבתיות מטיפוס III- עקרונות ותהליכים.
- ת"י 14040 ניהול סביבתי - הערכת מחזור חיים - עקרונות ומסגרת.
- ת"י 15000 שיטה לבדיקת הביצועים של מערכות לאגירת קור.
- ת"י 18001 מערכות ניהול בטיחות ובריאות בתעסוקה – דרישות.
- ת"י 50001 מערכות ניהול אנרגייה - דרישות והנחיות לשימוש.
- ת"י 5068 מערכות זיגוג בבניינים.
- חוק התכנון והבנייה התשכ"ה – 1965 ותקנותיו, על עדכוניהן
- תקנות בריאות העם (תנאים תברואיים לקידוח מי שתיה), התשנ"ה – 1995, על עדכוניהן
- תקנות מקורות האנרגיה (יעילות אנרגטית, סימון ודירוג אנרגטי במזגנים), התשס"ה – 2004, ועדכוניהן
- תמ"א 34 /ב/ 4 - תכנית מתאר ארצית משולבת למשק המים – איגום מים עיליים, החדרה, העשרה והגנה על מי התהום
- **תקנים אירופיים**
  - EN 12464-2 - Lighting of work places: Outdoor work places
- **תקנים לאומיים**
  - BS 8555 - Environmental management systems – Guide to the phased implementation of an

environmental management system including the use of environmental performance evaluation

- **מסמכים זרים**
  - AA 1000 - Accountability principles standard
  - SA 8000 - Social Accountability
  - ASHRAE 62.1

73.05.10. <u>פרקים אחרים</u>

כל הנאמר בפרק זה חל גם על שאר פרקי המפרט הכללי.

<u>סוף פרק 73 – בנייה ירוקה</u>

דו״ח קרקע

1. נתונים כלליים

א. איתור

האתר נמצא ברח׳ רחבעם זאבי בראשל״צ (גוש 3947 חלקה 3) שלבים ב׳+ג׳ ממוקמים מרביתם באזור הצפוני-מערבי של האתר פרט לאולם ספורט שיבנה באזור הדרומי. פני הקרקע באתר עולים ממפלס כ- 26.5+ בחלק הצפוני של השטח לכ-30÷27+ בדרום. במתחם מבנים קיימים.

ב. תכנית בדיקות הקרקע

(1) בחודש יולי 2016 בוצעו באתר 8 קידוחי ניסיון לעומק של עד 24 מ׳ ע״י הקבלן משה בר. בקידוחים בוצעו בדיקות החדרה תקנית לקביעה אינדיקטיבית של צפיפות וחוזק השכבות. מתוך הקידוח נלקחו מדגמים מופרים לצורך מיון הסתכלותי. כן מתבסס דו״ח זה על קידוחי נסיון וממצאים בזמן ביצוע יסודות בשלב א׳.

(2) קידוחי הנסיון מהווים בדיקה של אחוז מזערי מנפח הקרקע הכללי. אי לכך יתכנו שינויים בין חתך הקרקע בפועל לבין המתואר להלן. בכל מקרה של אי התאמה על המפקח לדווח למהנדס הביסוס ויתכנו שינויים בהמלצות הביסוס **כולל אפשרות של תוספת עלויות לביצוע הביסוס.**

(3) תיאור קידוח הנסיון מיועד לצורך תכנון הנדסי של היסודות בלבד. אין תיאור זה מיועד לספק לקבלן המבצע נתונים לתכנון התאמת כלים ושיטות עבודה לצורך הביצוע.

(4) יסודות ראשונים יעשו בנוכחות מהנדס הקרקע (יש לידע בהתראה של 48 שעות) וישלימו המידע הדרוש.

ג. תאור הפרויקט:

במסגרת דו״ח זה נכללת בנייה כמתואר:

(1) מתחם צפוני – מבנה מרכז מבקרים, אודיטוריום דו קומתי ומבנה משרדים (7-6 קומות) מעל מרתף משותף.

(2) מתחם דרומי - מבנה אולם ספורט ואחסנה.

(3) כמו כן מתוכננים חדרי טרפו + ביתן כניסה לשומר.

שיטת הבניה תהיה קונבציונלית. העומסים הצפויים ביסודות יהיו בתחום 50- 550 טון. תכנון המבנה נעשה ע״י משרד עשת הנדסה.

ד. מהות שירות יעוץ לביסוס

(1) היעוץ לביסוס נועד לספק נתונים למתכנן לתכנון הנדסי של היסודות ולאפשר למפקח באתר זיהוי שכבת הביסוס אליה היסודות יחדרו.

(2) שירותינו ההנדסיים לא נועדו:

(א). לאפשר לקבלנים בחירה של ציוד ושיטות לביצוע היסודות.

(ב). להיות תחליף לתכנון מפורט של ניקוז עילי של האתר ומערכת ניקוז תת קרקעית של מרתפים ע״י מתכנני ניקוז ואינסטלציה.

(ג). להיות תחליף לתכנון מפורט של מערכת איטום ע״י יועץ איטום.

(3) ההנחיות לתכנון לביסוס (כמפורט בדו״ח) תקפות למבנה שתואר לעיל. שינויים כגון תוספת מרתף ו/או ביטולו, שינויים של מעל 0.5 מ׳ במפלס חפירה/רצפה מתוכננת, תוספת משמעותית של קומות עליונות – מחייבים התייחסות מחודשת של יועץ הקרקע.

(4) מטבען של הנחיות המבוססות על בדיקה כללית שלה אתר שיתכנו שינויים בחתך הקרקע המתגלים בזמן הביצוע. אי לכך, ביצוע היסודות מחייב פיקוח הנדסי צמוד המבין ההמלצות והדרישות המקצועיות והמזין עדכון לנתוני הביסוס במקרה של שינויים בחתך הקרקע בפועל.

(5) יסודות ראשונים בכל מבנה יבוצעו בנוכחות מהנדס הביסוס באתר וזאת לצורך קביעת העומק הסופי של הביסוס והדרכת המפקח הצמוד. יש לידע על תחילת ביצוע בכתב ובהתראה של 48 שעות לפחות (יש לרשום על תוכנית הביסוס).

(6) קיום פיקוח צמוד באתר וקבלת דו"ח בכתב של המפקח הצמוד באתר הם תנאי לאישור היסודות (מבחינת נתוני הקרקע) ולאחריותנו המקצועית בפרויקט. על המפקח הצמוד לוודא התאמת חתך הקרקע בפועל למתואר בדו"ח ולאשר יציקת כל יסוד בנפרד.

(7) דו"ח הביסוס הינו בתוקף עד 3 שנים מיום הפקתו ובתנאי ששולמה התמורה בגינו.

2. <u>חתך הקרקע</u>

חתך הקרקע שבקידוחי הניסיון <u>אינו אחיד</u> אך ניתן לזהות השכבות העיקריות הבאות:

א. <u>מילוי</u> - נמצא באתר עד לעומק של כ-1 מ'.

ב. <u>חילופין של חול וחול כורכרי עד כורכר</u> – נמצא בקידוחים מתחת למילוי ועד לסוף הקידוחים. בחלק מהקידוחים נמצאו עדשות <u>כורכר קשות</u> ומאידך בקידוחים 20 ו- 21 החלק העליון חולי ("שפיד").

3. <u>מסקנות והמלצות</u>

א. ניתן לבסס המבנים באחת מהחלופות הבאות:

(1) רפסודה/פלטות על הקרקע הטבעית.

(2) באמצעות כלונסאות עמוקים המבוצעים בשיטת ה-C.F.A.

ב. הבחירה בין החלופות תעשה על בסיס השוואה כלכלית (כולל מהירות ונוחות הביצוע) המביאה בחשבון כי חפירה לביצוע פלטות עלולה לחייב תוספת והעמקת כלונסאות דיפון.

ג. במבנים ללא מרתף או מבנה עם דירוג במפלס הרצפה או מבנה בו נדרש מילוי ביחס לפני השטח קיימת עדיפות לפתרון ב- C.F.A (בפלטות נדרשים עומק לביסוס גבוה).

ד. יש להביא בחשבון שביסוס ב"רפסודה" מחייב הגדלת עומק החפירה ומימדיה ולכן קרוב לודאי שיחייב הגדלת הוצאות בתחום הדיפון הנדרש.

4. <u>ביסוס בפלטות</u> (יש לכתוב את ההערות הנוגעות לביצוע על תכנית היסודות)

א. <u>נתונים לתכנון</u>:

(1) ניתן לבסס את המבנה בשיטת הפלטות לפי מאמץ מגע של 2.5-2.75 ק"ג/סמ"ר (בדרוג הפוך לעומס).

(2) המידות המינימליות לפלטות יהיו 80 x 80 ס"מ.

(3) לקבלת כוחות אופקיים יש להניח מקדם החלקה מותר של 0.3.

(4) יסודות מועמסים אקסצנטרית יחושבו כך ששקול מאמצי המגע יורחק יותר מ-50 ס"מ מקצה היסוד וכך שהמאמץ בקצה היסוד לא יעלה על 120% המאמץ המפורט לעיל.

ב. <u>עומק הביסוס</u>

(1) עומק הפלטות המינימלי יבטיח <u>כל</u> הדרישות הבאות:

- עומק מינימלי של 0.8 מ' מפני רצפת מרתף.
- 1.5 מ' מרצפת 0.0± במבנה ללא מרתף.
- חדירה של 30 ס"מ לפחות בתוך חול עם דקים עד חול נקי.
- עומק מינימלי של 1.5 מ' ביחס לפיתוח בהיקף המבנה.

(2) יתכן הצורך בהעמקה של 0.5-1.0 מ' של חלק מהיסודות.

(3) במבנים ללא מרתף יתכן עומק ביסוס המגיע לכדי 2.5-3 מ'.

ג. <u>ייעוץ בזמן ביצוע היסודות</u>

(1) <u>מהנדס הביסוס יאשר את היסודות הראשונים טרם יציקתם.</u>

(2) תכניות היסודות והחפירה יועברו למשרדנו לצורך עיון ובדיקת התאמתן לעקרונות המלצות הביסוס.

(3) המפקח הצמוד באתר יוודא מילוי כל הוראות העומק בפרט ותכנית היסודות בכלל.

(4) במקרה של מציאת חומר אורגני או מלאכותי בחפירה הכללית או בחפירה ליסודות, יש לזמן את מהנדס הביסוס לביקורת.

(5) הפרש גובה מותר בין יסוד עליון לפאת חפירה קרובה (או יסוד תחתון) לא יעלה על 40% המרחק החופשי ביניהם. הנ"ל יחייב העמקת חלק מהיסודות באיזור פיר המעלית.

(6) לפני תחילת ביצוע חפירה ליסוד הבודד יש לבצע חפירה כללית לעומק 60 ס"מ מפני רצפת המרתף לצמצום החפירה ליסוד הבודד (הערה זו תירשם בתוכנית הביסוס).

(7) חפירת 30 ס"מ האחרונים תעשה בעבודה ידנית. יציקת היסודות תעשה כנגד דופן החפירה. במקרה של חפירה ע"י כלי מכני עד לתחתית הבורות יש להדק השתית ע"י מכבש ויברציוני ידני.

(8) ייתכן הצורך בחציבה בעדשות כורכר.

5. **<u>ביסוס בכלונסאות "עמוקים"</u>**

א. עומק הכלונסאות המפורט להלן ימדד ממפלס תחתית קורות.

ב. עקב החתך החולי ביצוע הכלונסאות יעשה בשיטת ה-C.F.A/בנטוניט. יידרש שימוש במכונת קידוח חזקה ובשיטת ה- CFA. תתכן פסילת השיטה במקרה של "חליבת דופן".

ג. להלן פירוט העומס המותר על פי הקוטר והעומק (הנמדד מתחתית קורות במפלס המרתף) כלונסאות המבוצעים ממפלס ה- 0.0± במבנה ללא מרתף יועמקו ב-2 מ':

<u>בשיטת ה-C.F.A</u>

קוטר ס"מ	עומק (מ')	עומס מותר (טון)	עומס אופקי (טון)
60	12	עד 70	5
60	14	71-85	5
60	16	86-100	5
80	14	101-125	9
80	16	126-155	9
80	18	156-180	9
100	16	181-210	15
100	18	211-240	15

ד. העומק הסופי יקבע ע"י מהנדס הקרקע באתר. יתכנו שינויים של 1-3 מ' באורך הכלונסאות עם או בלי שינויים בקוטר.

ה. **ביצוע היסודות יעשה בפיקוח הנדסי צמוד בעל הכשרה מקצועית נאותה אשר יהיה נוכח בכל תהליך הביצוע, יוודא קיום הוראות המפרטים לביצוע, יאשר יציקת כל יסוד וידווח למהנדס הביסוס.**

ו. עבור כוחות רוח תותר הגדלה של 33% לעומס המותר המפורט לעיל. עבור רעידת אדמה תותר הגדלה של 50% לעומס.

ז. המומנט הנובע מכוחות אופקיים יחושב בהנחה שהכלונס מתנהג כ"זיז" חופשי הרתום בעומק 3-5 מ' (ביחס ישיר לקוטר).

ח. עומסים גבוהים מהנ"ל יתקבלו ע"י זוגות כלונסאות. המרחק בין הדפנות יהיה 50 ס"מ תוך הפחתת תסבולת ב-15%.

ט. עומס שליפה יתקבל ע"י 90% ממשקל הבטון בכלונס בתוספת חיכוך מותר של 1 טון/מ"ר (בהזנחת 3 מ' עליונים).

י. כל הכלונסאות יבדקו בשיטה הסונית.

6. <u>ביצוע ותכנון חפירה</u>

א. ביצוע חפירה ללא תימוך אפשרי בשיפוע של 1 אנכי ל-1.5 אופקי. בהעדר יכולת לביצוע חפירה ללא תימוך יש לתכנן ולבצע קיר המורכב מכלונסאות. <u>ידרש דיפון בחלקים מהיקף המבנים המתוכננים בשל הקרבה למבנים סמוכים.</u>

ב. בתכנון החפירה יש להתחשב בחפירה כללית נוספת של כ-50 ס"מ מתחת לרצפת המרתף במקרה של כלונסאות וחפירה נוספת של 100 ס"מ במקרה של תכנון "רפסודה". כמו כן יש להביא בחשבון החפירות הנדרשות לפיר המעלית ולמתקנים טכניים.

ג. <u>שיטת התימוך</u>:

(1) תימוך יבוצע באמצעות כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר. קורת קשר תחבר את ראשי הכלונסאות.

(2) קדיחת כלונסאות הדיפון תעשה באמצעות מכונת קידוח חזקה ותוך שימוש במקדחים סגורים (כדי למנוע נפילת חול מהמקדח). <u>חשש ליציבות מחייב קידוח בשיטת ה-C.F.A או בנטוניט.</u>

ד. <u>קיר קונסולי (למצב סופי לחפירה של עד 4.5 מ')</u>.

(1) המומנט המתקבל בחישוב גס יהיה $0.18H^3$ ביחידות של טון x מטר למ"א קיר כאשר H הינו גובה התמיכה בתוספת 0.5 מ' (עבור עומס נייד).

(2) עומק החדירה של כלונס "קונסולי" מתחת למפלס החפירה יהיה שווה לגובה התמיכה הכללי המפורט לעיל בתוספת 1 מ'.

(3) במקרה של חפירה מעל 4.5 מ' יש לתכנן קיר עם עוגנים. נתונים יינתנו בנפרד.

7. <u>רצפות המבנה</u>

א. הבטחת יציבות מלאה אפשרית בתכנון רצפה "תלויה". לא נדרש פרט הפרדה.

ב. במסגרת סיכון מחושב שיאושר ע"י המזמין ניתן לתכנן רצפות מרתף <u>באיזורי חניה</u> כרצפות "צפות", דהיינו, מנותקת מהקורות ועל שכבת מצעים (סוג א') בעובי 20 ס"מ. המצע יהודק לצפיפות של 98% ממודיפייד (כנ"ל תחתית החפירה).

ג. **ברצפה "צפה" יתכנו תזוזות של כ-1 ס"מ ולא ניתן לקבל איטום מלא. יש לקבל אישור המזמין לביצוע רצפה "צפה".**

ד. **<u>קידוחי ניקוז (במידה ויבוצעו) יורחקו 3 מ' מיסודות המבנה</u>.**

ה. יש לחזק את שלד המבנה באמצעות קורות מעל ומתחת לפתחים שיחוברו לעמודי המבנה.

ו. קירות תומכים המהווים חלק מהמבנה יתוכננו ללחץ עפר צידי בשיעור 0.5.

ז. המילוי החוזר בגב קירות המרתף יעשה מחול נקי תוך הידוק בשכבות של 20 ס"מ ע"י מכבש ויברציוני ידני. **העדר הקפדה על הידוק יביא לשקיעה בפיתוח.**

ח. חישוב תמיכה למצב סופי ע"י קירות המרתף יעשה לפי מקדם במנוחה 0.5.

8. <u>ביתן שימור + חדר טרפו</u>

א. ביסוס המבנה יעשה באמצעות רפסודה על מצעים (סוג א׳) מהודקים (כמפורט לעיל).

ב. עובי המצעים יהיו 40 ס״מ (2 שכבות) או ככל שיקבע באתר ע״י מהנדס ביסוס.

ג. יש להשלים החפירה למפלס המתוכנן דלעיל (לפחות 60 ס״מ מפני קרקע קיימים) ולזמן משרדנו לכלונסאות לבחינת הממצאים.

ד. פני החפירה שיאושרו יהודקו לצפיפות של 98% ממודיפייד ע״י מכבש ויברציוני (ששה מעברים).

ה. החפירה תיעשה עם ״שוליים״ של 1 מ׳ ביחס לקוי המבנה.

9. <u>יעוץ בזמן ביצוע</u> (יש לכתוב על תוכנית הביסוס)

א. יסודות ראשונים יבוצעו בנוכחות מהנדס הביסוס באתר וזאת כדי לבחון האם נדרשים שינויים בהמלצות הביסוס, לקבוע העומק הסופי של היסודות ולהדריך המפקח הצמוד באתר.

ב. הזמנת משרדנו לייעוץ בזמן ביצוע (ביקור באתר) יעשה בכתב ובהתראה של 48 שעות לפחות.

ג. קיום פיקוח הנדסי <u>צמוד</u> במהלך ביצוע כל היסודות וקבלת דיווח בכתב של המפקח הצמוד באתר הינם תנאי לאישור תקינות היסודות (מבחינת נתוני הקרקע) ולאחריותנו המקצועית בפרוייקט.

10. <u>פיתוח גינון וניקוז כללי</u>

א. תכנון הפיתוח ומערכות המים והביוב בקרבה למבנה יעשה בצורה שתמנע הרטבה של הקרקע הסמוכה למבנה ותאשר ניקוז מהיר של המים ע״י יצירת שיפועים מתאימים המכוונים אל מחוץ למבנה והנועדים להבטיח הרחקה מהירה של המים. **הנ״ל נועד למנוע סיכון לתקינות היסודות. (ראה תקן ישראלי לאחזקת מבנים תי 1525).**

ב. ההוראות דלעיל מתייחסות גם למערכת המים והביוב (אשר יש להרחיקם 3 מ׳ לפחות או לתת פתרון הנדסי אשר מבטיח העדר נזילות גם בעתיד הרחוק) וכן המנעות מנטיעת עצים בסמוך למבנה (עד למרחק 5 מ׳ לפחות מהמבנה) .

ג. תכנון הניקוז ומערכת המים והביוב יעשו ע״י מתכננים מנוסים וההנחיות דלעיל יובאו לידיעתם. על מתכנן הניקוז לבדוק ניקוז הכללי של האתר ביחס לסביבה.

ד. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים להבטחת ניקוז האתר במהלך ביצוע העבודות (במידת הצורך עליו להתייעץ עם יועץ ניקוז מטעמו).

ה. אין לבצע כל חפירה הן בשלב הביצוע והן בעתיד למפלס הנמוך ממפלס יסודות. במקרה של ביסוס בכלונסאות אין לבצע חפירה לעומק הגדול מ-1 מ׳ בסמוך ליסודות. בכל מקרה של ספק יש להתייעץ עם המהנדס המתכנן.

בכבוד רב,

אינג׳ זליו דיאמנדי

תיאור קידוחי ניסיון

קידוח	עומק במ'	תיאור השכבה	% דקים	צבע
ק-20	0.0-1.1	חול נקי מילוי?		לבן
	1.1-14.7	חול נקי		לבן
	14.7-17.2	חול עם דקים	5-10	חום בהיר
	17.2-19.3	חול נקי		לבן
	19.3-22.5	חול כורכרי		לבן
ק-21	0.0-0.3	מילוי חול חרסיתי	25-35	חום
	0.3-7.3	חול נקי		לבן
	7.3-8.5	חול עם דקים	5-10	חום
	8.5-24.5	חול כורכרי עם כורכר		לבן
ק-22	0.0-22.0	חול כורכרי עד כורכר קשה		לבן
ק-23	0.0-0.2	מילוי חול כורכרי		לבן
	0.2-22.5	חול כורכרי עד כורכר		לבן
ק-24	0.0-0.4	מילוי חול עם דקים		חום
	0.4-12.0	כורכר עד חול כורכרי		לבן
	12.0-24.0	חול כורכרי עד כורכר		לבן
ק-30	0.0-0.4	מילוי חול חרסיתי	15-25	חום
	0.4-7.5	חול כורכרי עד כורכר		לבן
ק-31	0.0-0.6	מילוי חול חרסיתי	20-30	חום
	0.6-7.5	חול כורכרי עד כורכר		לבן
ק-32	0.0-1.3	מילוי חול נקי		לבן
	1.3-7.5	חול כורכרי עד כורכר		לבן

תוצאות בדיקות החדרה תקנית

קידוח	עומק במ'	מס' חבטות
ק-20	2	39(10,17,22)
	4	41(8,15,26)
	6	>50(14,27,31)
	8	>50(17,27,35)
	10	>50(12,26,36)
	12	>50(17,29,37)
	14	>50(13,27,38)
	16	39(8,15,24)
	18	>50(17,20,35)
	20	>50(23,39,45)
	22	>50(19,31,48)
ק-21	2	21(6,8,13)
	4	44(9,16,28)
	6	42(10,18,24)
	8	28(7,11,17)
	10	>50(13,24,37)
	12	>50(9,27,41)
	14	>50(16,25,34)
	16	>50(13,34,43)
	18	>50(15,39,50)
	20	>50(26,42,50)
	22	>50(18,31,49)
	24	>50(18,31,49)
	26	>50(24,46,50)
ק-22	2	>50(17,48,41)
	4	>50(25,37,48)
	6	>50(26,45,50)
	8	50 חדר 12 ס"מ
	10	>50(37,45,50)
	12	50 חדר 11 ס"מ
	14	50 חדר 11 ס"מ
	16	>50(21,46,50)
	18	50 חדר 12 ס"מ
	20	>50(23,41,47)
	22	50 חדר 10 ס"מ

קידוח	עומק במ'	מס' חבטות
ק-23	2	40(17,14,26)
	4	>50(18,23,30)
	6	>50(23,38,41)
	8	>50(16,27,40)
	10	>50(26,43,50)
	12	>50(17,29,43)
	14	>50(26,42,50)
	16	>50(21,46,50)
	18	50 חדר 12 ס"מ
	20	>50(23,41,47)
	22	>50(19,32,48)
ק-24	2	50 חדר 13 ס"מ
	4	50 חדר 5 ס"מ
	6	50 חדר 5 ס"מ
	8	50 חדר 2 ס"מ
	10	50 חדר 7 ס"מ
	12	50 חדר 6 ס"מ
	14	50 חדר 5 ס"מ
	16	50 חדר 8 ס"מ
	18	50 חדר 10 ס"מ
	20	50 חדר 9 ס"מ
	22	50 חדר 6 ס"מ
	24	50 חדר 6 ס"מ
ק-30	2	>50(12,17,41)
	4	>50(17,29,43)
	7	>50(24,37,42)
ק-31	2	>50(17,42,34)
	4	>50(23,28,40)
	7	>50(20,34,46)
ק-32	2	50 חדר 9 ס"מ
	4	>50(19,38,42)
	7	>50(25,48,41)

<u>מפרט לביצוע קידוחים בשיטת ה-C.F.A</u>
(בנוסף יש להתייחס לכל הדרישות שבפרק 23 של המפרט המיוחד וכן של המפרט הבינמשרדי)

1. המפקח באתר יבדוק אנכיות ומרכזיות הכלונסאות. הסטייה המותרת מהמרכז הינה 5% מהקוטר והסטייה מהאנך 1%. סטיות גדולות מהנ"ל ידווחו למהנדסי הביסוס, הקונסטרוקציה ויחייבו תוספת זיון ביסוד או אמצעים נוספים אחרים.

2. מידות המקדחים יהיו זהות למידות הכלונס המופיעות בתוכנית היסודות.

3. הנתונים המפורטים להלן (של ציוד המדידה הנדרש) ירשמו עבור כל יסוד בנפרד באופן רצוף) ויוגשו לאישור מהנדס הביסוס בסוף העבודה.

4. מכונת הקדיחה תהיה מצויידת באמצעים הבאים:
   א. מד נפח בטון מוזרם.
   ב. מד לחץ הבטון בראש המקדח.
   ג. מד מומנט לקשיי הקדיחה.
   ד. עומק המקדח מתחת לפני הקרקע.

5. תחילת היציקה תעשה לאחר הרמת המקדח בלא יותר מ- 15 ס"מ מתחתית הקידוח. אם פקק הצינור לא משתחרר בתחילת היציקה ותדרש קדיחה חוזרת, יש להעמיק הקידוח ב-2 מ' לעומת המתוכנן.

6. בכל מהלך היציקה, יש להקפיד על שמירת לחץ בטון שלא יפחת מ-0.75 אטמ'. כן יש לבדוק את נפח הבטון הנצוק תוך השוואה מתמדת עם הנפח התאורטי עד לאותו מפלס.

7. היציקה תהיה רצופה, כאשר הפסקה בתהליך תביא לפסילת הכלונס.

8. הבטון היצוק יהיה ב- 30 לפחות ללא אגרגט גס ("פוליה") ובעל שקיעה של "7 לפחות. יש להתייחס לדרישות המפורטות במפרט 23 של המפרט הבינמשרדי. יש להתייעץ עם טכנולוג בטון ביחס לתערובת הנדרשת.

9. כמות הזיון תקבע לפי הכוחות והמומנטים אך לא יפחת מ-5 פרומיל משטח החתך (ביחס הפוך לקוטר). אורך הברזל יהיה כאורך הכלונס פחות 2 מ' ועד למקסימום של 12 מ'. הברזל יהיה בקוטר מינימלי של 14 מ"מ, יכלול טבעות חיזוק של ספירלה בקוטר 14 מ"מ במרווחים של 3 מ'. כלוב הזיון ירותך במפעל כולל ריתוך של כל הספירלות. קוטר כלוב הזיון יהיה קטן ב-20 ס"מ מקוטר הקידוח.

10. הכנת כלוב הזיון תעשה לאחר הכנסת 3 ספייסרים באורך 6 מ' לתוך הקידוח, זאת בנוסף לקשירת שומרי מרווח נוספים לאורך כלוב הזיון.

11. בגמר הביצוע יש לסתת הבטון בראש הכלונס עד לקבלת בטון נקי בעל חוזק מתאים. בד"כ עובי הסיתות אינו עולה על 10-20 ס"מ.

12. ביצוע העבודה תעשה בהשגחה צמודה של מפקח בעל הכשרה מקצועית נאותה, אשר ידאג למילוי הוראות המפרט וידווח למהנדס הביסוס. **על המפקח להקפיד ולוודא עומק הביצוע בפועל בכל כלונס וכלונס , תוך שהוא נעזר במד העומק המותקן במכונה ומוודא את האיפוס בתחילת הקדיחה בקרקע. קידוח בקוטר 90 ס"מ ומעלה יבוצע בפיקוח מעבדה צמודה במשך לפחות יומיים כדי לוודא קצב קדיחה תקין.**

13. בכל הכלונסאות יבוצעו בדיקות סוניות (לאחר הסיתות).

14. ביצוע C.F.A מחייב שתית יציבה. במקרה של קרקע חרסיתית יש לבצע 2 שכבות מצעים מהודקים (מעל שתית מהודקת) ובמקרה של קרקע חולית שכבה אחת.

15. **יומיים לאחר תחילת ביצוע כלונסאות בקוטר 90 ס״מ ומעלה יש לבצע 3 קידוחי ניסיון עם בדיקות S.P.T במרחק 1 מ׳ מהכלונסאות שבוצעו כדי לאשר המשך ביצוע בשיטה זו.**

16. **אישור יועץ הקרקע יהיה תנאי להמשך ביצוע (על בסיס תוצאות ה- S.P.T) בשיטה זו.**

<u>סוף דו״ח קרקע</u>

נספח א' למסמך ג'-2: הנחיות להכנת ספר מתקן

המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה

1. **<u>תכולת ספרי המתקן</u>**

הקבלן ימסור למזמין, עם סיום ההקמה וההרצה של מערכות ועד חודשיים לפני תחילת התפעול והתחלת תהליכי קבלת המתקנים, חמישה עותקים מושלמים של ספרי המתקן. עותקים כאמור של ספרי המתקן ימסרו לכל קבוצת מערכות הפועלות במשותף כמערכת אחת וקשורות ביניהן באמצעות מע' פיקוד ובקרה אלקטרונית, ויכללו את כל מרכיבי מערכות הבודדות ואת המרכיבים של המערכת המשותפת, כל אחד בנפרד. ספרי המתקן יהיו מותאמים למתקנים הספציפיים ויכללו הפניות מכל חומר טכני לנתונים אחרים בתיק המתקן עליהם הוא נסמך.

2. **<u>פורמט ההגשה</u>** - ספרי המתקן יכללו את כל המפורט להלן:

2.1 הקבלן יגיש את כל החומר לרבות תוכניות, סכמות, קטלוגים, הוראות תפעול ואחזקה, בשני פורמטים:

א. פורמט מודפס ואורגינלים של היצרנים כשהם ערוכים בתיקים מתאימים בעלי כריכה קשה, כמפורט להלן.

ב. פורמט במדיה מגנטית כאשר השרטוטים הינם בתוכנת שרטוט בגרסה אחידה שתבחר עפ"י נוהלי הרשות, צרובים על סי.די.רום והקטלוגים וכל החומר המודפס במדיה סרוקה, אף הם ע"ג סי.די.רום.

2.2 החומר המודפס, הקטלוגים ותוכניות מודפסות, יוגשו כשהם מתויקים בקלסרים בעלי כריכה פלסטית קשה. הקלסרים יערכו באופן הבא:

א. הקלסרים, קשיחים, יהיו בגוון שונה לכל סוג מתקן. הגוונים המדויקים יוגשו ע"י הקבלן לאישור המזמין.

ב. על גב הקלסר יודפס סמל משרד הביטחון או צה"ל בהתאמה ויצוין שם המתקן מס' מערכות _____ בנין _____ גוש _____ . הכתוביות יודפסו באותיות גדולות ככל הניתן.

ג. על כריכת הקלסר בצידה הפנימי יודבק דף הוראות בטיחות.

ד. אחד הקלסרים בכל קבוצת מערכות יהווה מסטר לכלל מערכות ויכלול פרוט תוכן כל הקלסרים הכלולים בספר המתקן, כשהם מפורטים עפ"י הנושאים הראשיים השונים. הגוון של קלסר זה יהיה כהה יותר מגוון יתרת הקלסרים.

ה. בתחילת כל קלסר בודד ימצא דף ובו תוכן הקלסר. רמת פרוט תוכן העניינים תאפשר למשתמש למצוא תוכנית או קטלוג או הוראה או כל חומר אחר המתויק בקלסר ללא חיפוש נוסף.

ו. כל חומר הדפים שיתויק בקלסר יוכנס לתוך שקיות ניילון שקופות. בכל שקית פריט אחד, תוכנית, קטלוג, הוראת הפעלה, הוראת אחזקה, רשימת חלפים וכדומה. על כל שקית תודבק מדבקה ועליה מודפס מס' הפריט המצוי בתוכה ותאור הנושא. המדבקות יתאמו את תוכן העניינים.

ז. כל הקלסרים יהיו בעלי שלוש או ארבע שיניים למניעת קריעת השקיות.

2.3 כל החומר במדיה המגנטית יאוכסן במכלים קשיחים מתאימים.

3. **<u>פרוט התכולה בספר המתקן</u>**

3.1 בכל קלסר של ספר המתקן ישובצו מיד בתחילתו, רצוי על הכריכה הפנימית, דפים מקדימים הכוללים הנחיות בטיחות והדגשה של פעולות שאין לבצען או שיש לבצען תוך נקיטת אמצעי בטיחות מיוחדים וייתנו פרטים נוספים לרבות תאור מפורט הכולל איורים של:

* מרווחים
* דרכי גישה
* פרטי ההפרדה בין מערכות באותו פיר.
* מיקום דלתות חירום ומידותיהן.
* שיטות לניקוז מים מתחתית פיר מערכות.

ההנחיות יהיו מפורטות ומותאמות לרמה של מפעילים שקיבלו הכשרה בסיסית אך אינם מפעילים מוסמכים.

3.2 תוכניות עדות להתקנה המתאימות למצב בפועל לאחר סיום העבודות. התוכניות יכללו מידות מיקום לכל מרכיב במערכת, מרווחים בין רכיבים שונים.

3.3 תאור מילולי מפורט של פעולת המערכת המשלבת מספר מערכות ושל מערכות הבודדת. התיאור יכלול בין היתר את תאור מערכות, מהירויות, והגבלות השימוש.

3.4 ספר הפעלה לכל מתקן ולכל רכיב במערכת לרבות ספר הפעלת המחשב.

3.5 תאור מפורט של מערכות החשמל, הפיקוד, הבקרה והמחשב ואופן כיולן. התיאור יכלול סכמת פיקוד המבהירה את הפיקוד בכל מערכת ואת שילוב הפיקוד בין מערכות באותה קבוצה. הסכמות יהיו ברמה של דיאגרמת סולם עד רמת המחשב. על הסכמות יסומנו כל נקודות המדידה והערכים הרצויים המשמשים לבדיקה, לכיול וויסות המתקן הבודד והמערכת המשולבת. במערכות הידראוליות תצורף סכמה הידראולית מפורטת.

3.6 כרטסת ציוד ופריטים מרוכזת שתכלול דף מתאים לכל מרכיב במתקן ובמערכת עם נתוני יצרן וספקים לרבות כתובות וטלפונים, נתונים טכניים, פיזיים ותפעוליים המתאימים לו. דף הנתונים הטכניים יהיה בפורמט של טבלה ויכלול הן את הנתונים הנומינליים המצוינים ע״י היצרן והן את נתוני העבודה אליהם כויל הציוד וכפי שנמדדו בפועל במהלך הרצת הציוד.

לכל יחידת ציוד בנפרד, גם כאשר המערכות זהות לחלוטין, יצורף אפיון ודיאגרמת עבודה עם ציון של כמה נקודת עבודה כפי שנמדדו בפועל, בעומסים שונים. הנתונים יהיו תואמים לנקודות העבודה כפי שמסומנות על גבי המדידים המותקנים על הציוד.

3.7 קטלוגים מפורטים ברמה המקצועית המרבית הקיימת בידי היצרן לכל פריט ציוד ומרכיב הנכללים במתקנים. הקטלוגים יכללו סימון מודגש של הפריט בתוך הקטלוג, הוראות התקנה, הוראות תפעול ואחזקה, איתור תקלות, הנחיות לשיפוץ המכלולים השונים, תוכניות הרכבה ופרוק, כולל איורים המתארים כל שלב בתהליך הביצוע, רשימות חלפים וחומרים מומלצים ורשימת כלי עבודה וציוד בדיקה מיוחדים.

3.8 רשימת אביזרים המותקנים בכל מערכת, מתקן או ציוד, אשר נבחרו והורכבו ע״י הקבלן ואשר אינם מהווים חלק אינטגרלי מהמערכת כדוגמת מחברים קשיחים וגמישים, אביזרי תמיכה, אביזרי חיוץ וכדומה.

3.9 רשימת חלקי חילוף מומלצים לרבות כמויות. הרשימות יכללו הפניה מפורטת לקטלוג המתאים, שמות ספקים ופרטיהם, זמני אספקה ותנאי אספקה. הרשימות יוכנו תוך התחשבות בכמויות הציוד מאותו סוג המותקנות בכל המבנה. הקבלן יפרט את הנוסחאות עליהן ביסס את המלצותיו לכמויות החלפים.

3.10 אישורים ונתוני בדיקה של היצרנים ושל בודקים מוסמכים כחוק על בדיקת המוצרים לפני אספקתם ולאחר התקנתם והפעלתם. האישורים על פי התקנים האירופאים או האמריקאים המתאימים, מותנה בארץ היצור של המתקנים.

3.11 כל המערכות, המתקנים והאביזרים החשובים לתפעול ואחזקה, יהיו ממוספרים בשיטה אחידה, ומסומנים, הן בתוכניות ובתרשימים והן ע"ג האביזרים במבנה בפועל.

3.12 הנחיות פעולה מפורטות ומותאמות למצבים שונים של מערכות. ההנחיות יכללו הדרכה לתפעול במצבים שונים האפשריים באותה מעלית. ההנחיות יהיו מפורטות וינחו את המבצע אחר צעד לרבות ציון אביזרים ומספורם במעלית המשמשים לביצוע הפעולות. ההנחיות יכללו בין היתר את ההפעלות כדלקמן:

א. הפעלת מערכת אחת תוך השבתת מערכות אחרות באותה קבוצה.

ב. הפעלת מערכות במצב חירום, לרבות בעת ולאחר אש.

3.13 הוראות אחזקה מונעת והוראות כיול ויסות וסינכרוניזציה בין מתקנים באותה מערכת. ההוראה תפורט לפעולות חודשיות, תלת חודשיות, חצי שנתיות, שנתיות ורב שנתיות. כל הוראה תכלול הנחיות למדידות הנדרשות לקיום ההוראה, לרבות ציון, בסוגריים, של הנתון או הטווח הרצוי. ההוראה תכלול פרוט חומרים וחלקים הנדרשים לביצוע כל פעולה.

3.14 הוראות והנחיות לאיתור תקלות ופתרונן. ההנחיות יהיו מפורטות ברמת הקבוצה, מערכות והרכיבים. הנחיות לגבי הקבוצה כולה יוכנו ע"י היצרן או ע"י הקבלן, זאת בהתאם למתכנן פעולת הקבוצה הכוללת. הנחיות לגבי מעלית בודדת יכללו לפחות את הנחיות היצרן כשהן מתורגמות לעברית. ההנחיות יתייחסו למצבים שונים בהפעלת המערכת והמתקן כאמור לעיל.

4. **<u>אופן הגשה</u>**

4.1 הקבלן יגיש את התיקים ותוכניות העדות "והחומר הטכני לאישור המתכנן ולאישור המזמין כשהם מעודכנים ומתאימים למצב הקיים בפועל.

4.2 המזמין והמתכננים מטעמו יבצעו בדיקה ראשונית של החומר הטכני המוגש לאישורם ויעירו הערותיהם העקרוניות לגבי מידת התאמתו של החומר הטכני למצב בפועל.

4.3 הקבלן יבדוק **את** כל החומר הטכני שהגיש, על בסיס ההערות העקרוניות של המתכנן, ויתקן כל הנדרש. בתום ביצוע התיקונים יחזיר הקבלן את החומר למתכננים לבדיקה חוזרת.

4.4 היה ולמתכננים יהיו הערות חוזרות, על החומר שהוגש לבדיקה, תוטל עלות הבדיקות החוזרות על הקבלן לפי תעריף שעות עבודה של החשב הכללי.

5. **<u>כללי</u>**

מסירה סופית של המערכת תהיה מותנית במסירה של תיק מתקן מושלם ומעודכן לעת המסירה ובהדרכה של עובדי המזמין בכל הקשור לאחזקת מערכות . ההדרכות יכללו את האחזקה של כל רכיבי המערכת לרבות רכיבים מכניים, רכיבים אלקטרוניים ומערכות ממוחשבות.

7. להלן דוגמא לספר מתקן.

ספר מתקן

חוזה _____

פרוייקט _____

הנחיות לקבלן

מצ"ב "נספח ספר מתקן". על הקבלן להגיש ספר המתקן על פי הצורה, גודל, גודל האותיות וסדר הדברים כמופיע בנספח ועל פי ההנחיות המצוינות להלן ובעמודים השונים שבנספח.

<u>הגשה</u>

1. להלן ספרי המתקן אותם יש להגיש בפרוייקט זה :

שם המערכת
שערים
חשמל
מתקני מז"א
מים וביוב
עגורנים ומתקני הרמה
גילוי וכיבוי אש
ציוד מכשור מכאני
אויר דחוס
מתקני ניקוז , כבישים
מתקני תקשורת

ספר מתקן יוגש ב - 5 עותקים.

על הקבלן לתאם עם המפקח הגשת פרטי ספר מתקן שאינם כלולים בנספח ובהנחיות השונות ולקבל אישורו <u>לפני</u> כתיבת הספר.

<u>הדפסה</u>
תתבצע במעבד תמלילים (Word), יועלה על דיסקט ויצורף לספר המתקן בתכנה שתתואם עם המפקח.

<u>כריכה</u>
הכריכה תהיה קשה. כל העמודים יונחו בתוך הכריכה בצורה שניתן יהיה להוציאם בקלות, להחליפם או להוסיף עמודים נוספים. לכריכה יהיה צמוד נרתיק ניילון לתוכו יוכנס דף הכותרת בצבע המתאים.

<u>צבע הכריכה</u>
צבע דף הכותרת על גבי הכריכה יהיה על פי המצוין להלן. צבעי כריכה של נדרש להגיש מערכות שאינן מצוינות להלן - יתואמו עם המפקח.

שם המערכת	צבע כריכה
שערים	טורקיז
חשמל	חום
מתקני מז״א	כחול
מים וביוב	ירוק
עגורנים ומתקני הרמה	סגול
גילוי וכיבוי אש	אדום
ציוד מכשור מכאני	אפור
אויר דחוס	צהוב
מתקני ניקוז , כבישים	לבן
מתקני תקשורת	תכלת

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

<u>מועד הגשה</u>
הקבלן יספק למפקח מהדורה ראשונה של ספר מתקן 14 ימים לפני סוף תקופת הביצוע.
קבלן, שים לב!!!

<u>תחילת אחריות תלויה בקבלת ספר מתקן מושלם</u>**.**

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

נספח - ספר מתקן

מערכת.....

שם הפרוייקט:
מקום הפרוייקט:
מס' חוזה:
הוכן על ידי: שם .....
כתובת.....
טלפון .....
פקס .....

רק בעלי מקצוע מוסמכים ומורשים רשאים לטפל במערכת זו!

תאריך .....

מערכת.....

רשימת המערכות בפרוייקט .....

לציין שמות כל המערכות בפרוייקט זה להלן הוכנו ספר מתקן.

מערכת.....

דף אזהרה

עמוד זה יהיה בצבע אדום

לציין סכנות צפויות כגון:
מתח גבוה, כימיקלים רעילים, נוזלים דליקים, חומרים בעלי סיכון פיצוץ, חומרים מסרטנים, לחצים גבוהים וכו'.

יש לכלול עמוד זה במידה ואחד מהמערכות הבאות קיימות במתקן:

מתח גבוה
מער' גילוי וכיבוי אש
מערכות קיטור
מתקנים נפיצים
כלורינטורים
חדרי מכונות של בריכות שחייה
מערכות דלק
וכל מערכת אחרת הכלולה בחוזה ואשר בה צפויות סכנות.

מערכת.....

חלק 1

בדיקה והפעלת המערכת

מערכת.....

חלק 1 : בדיקה והפעלת המערכת

תוכן העניינים

נושא עמוד מספר

יש לציין את הסעיפים/נושאים השונים הכלולים בספר המתקן ומספר העמוד בו נמצא הנושא.

מערכת.....

חלק 1: בדיקה והפעלת המערכת

תאור המערכת

יש לציין ולתאר את הדרישות על פי סדר הסעיפים כדלהלן:

1. תאור כללי מילולי כולל מיקום.
2. המרכיבים העיקריים מהם בנויה המערכת ותאור כללי של כל אחד מהם.
3. מטרת המערכת וכיצד מושגת מטרה זו.
4. עדכונים נדרשים להשגת תפוקות אופטימליות.

מערכת.....

חלק 1: בדיקה והפעלת המערכת

הוראות הפעלה

בחלק זה יש לכלול כמינימום את הוראות ההפעלה בהתאם להנחיות של יצרני כל אחד מרכיבי המערכת והמערכת כמכלול כולל בדיקות נדרשות לפני ובמהלך ההפעלה.
הוראות ההפעלה תהיינה בשפה העברית בצרוף הוראות יצרן מקוריות בשפה האנגלית.

מערכת.....

<u>חלק 1:</u> בדיקה והפעלת המערכת

<u>הפעלה בשעת חירום</u>

* נוהלי שע״ח לתקלות בציוד כדי לאפשר המשך פעולה לזמן קצר או להפסקת הפעולה אם נדרש כדי למנוע נזק מתמשך.

* הוראות הפסקת חירום לאש, פיצוץ, נזילות וכו׳.

* הדרכה על הפעלות חירום של כל המערכת כולל מיקום מגופים וחלקי המערכת שתחת הבקרה.

מערכת.....

חלק 1: בדיקה והפעלת המערכת

רשימת מסמכים מצורפים
יש לכלול את המסמכים הבאים כמינימום:

1. תכנית מבט סכמתית המראה את מיקום הציוד וצורת המערכת בצירוף מקרא.

2. דפי קטלוג של כל רכיבי המערכת בשפת מקור באנגלית.

3. תכניות עדות בקנה מידה זהה לתכניות הביצוע או בקנה מידה מוקטן על פי תאום ובאישור המפקח. השינויים יועלו בעט אדומה.

* כל השרטוטים חייבים להיות תחומים על ידי נציג קבלן מוסמך.

* במידה ושרטוט או תכנית חורגים מגודל ספר המתקן - יש לקפלו בצורת "אקורדיון" לפריסה נוחה. על קווי הקיפול יש להדביק נייר דבק שקוף משני צדי הקפל.

* השרטוטים יהיו בתוך נרתיק ניילון שקוף.

מערכת.....

חלק 2

אחזקת המערכת

מערכת.....

חלק 2: אחזקת המערכת

<u>תאור מילולי</u>
תאור של עקרונות מנחים והדגשים לאחזקת המערכת.

<u>שלבי אחזקה</u>
תאור מפורט של כל שלבי האחזקה בהתאם להנחיות היצרן
טיפול יומי
חדשי
חצי שנתי
תקופתי

וכו' .....

הכל יהיה ערוך בצורת טבלה.

מערכת.....

חלק 2: אחזקת המערכת

רשימת חלקי חילוף
תאור מפורט של חלקי חילוף נדרשים מנקודות מבט של זמן, שבר, בלאי וכו' ..... על פי רשימות היצרן.

סעיף זה יכלול בנוסף לאמור לעיל:
שם החלק
מס' קטלוגי
שם היצרן
פרטי ספק הציוד: כתובת
פקס
טלפון

מערכת.....

תקלות ופתרונן

רשימת תקלות צפויות והפתרון לתיקונן על פי הוראות היצרן והקבלן המקים את מכלול המערכת.
הרשימה תהיה בצורת טבלה.

נספח ב' למסמך ג'-2: טבלת אישור ציוד

המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה

טבלת אישור ציוד

שם העבודה: _____

מס' חוזה: _____

סעיף	תאור המוצר	חומר להגשה			תאריך יעד להגשה	מס' הגשה	תאריך הגשה ליזם	אושר/נפסל	הערות
		תכנית	קטלוג	דוגמא					
1	2	3	3	3	4	5	7	8	9
xx.xx.x.xxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx						xx.xx.xx		xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

1. סעיף ספציפי במפרט/בתוכניות אשר מכתיב הגשת ציוד כלשהו לאישור.
2. תיאור המוצר שיש להגיש כמופיע במפרט/בתוכניות.
3. תיאור החומר אותו הקבלן צריך להציג ליזם לצורך אישור המוצר.
4. תאריך יעד לקבלת החומר לאישור מהקבלן.
5. הגשה ראשונה, שניה, שלישית.....
6. התאריך בו הוגש הציוד לידי המזמין - יעודכן לאחר ביצוע הגשה נוספת אם וכאשר הגשה קודמת לא אושרה.
7. התאריך בו הוגש הציוד לידי המזמין - יעודכן לאחר ביצוע הגשה נוספת אם וכאשר הגשה קודמת לא אושרה.
8. יסומן ע"י היזם עפ"י הפירוט הבא:
   a. A - מאושר
   b. B - מאושר כפוף להערות, אין צורך הגשה נוספת
   c. C - מאושר עקרונית, נדרשת השלמת פרטים בכפוף להערות
   d. D - לא מאושר, נדרשת הגשה חדשה.
9. הסיבה לפסילת הציוד ו/או הערות מנחות, הסתייגויות ותנאי בנוגע לאישור ציוד ספציפי.

- תוך חודשיים מצ.ה.ע. הקבלן ישלים עמודות 1-4 ויגיש לאישור המפקח.
- המפקח יעדכן/יוסיף ויחזיר לקבלן.
- הקבלן ישלים עמודות 5-7
- עמודות 8-9 יושלמו ע"י היזם.