

**מדינת ישראל**  
**משרד הבריאות**  
**מנהל תכנון פיתוח ובינוי מוסדות רפואה**

**מרכז רפואי ע"ש פדה פוריה**

**מכרז מס' 10/19**

**הקמת שלד ומעטפת**  
**מרכז השיקום**

**חוברת 2**

**זכויות יוצרים**

© כל הזכויות שמורות למשרד הבריאות. אין לשכפל, להעתיק, לצלם, להקליט, לתרגם, להעביר לצד שלישי, לאחסן במאגר מידע, לשדר או לקלוט בכל דרך או בכל אמצעי אלקטרוני, אופטי, מכני או אחר - כל חלק מהחומר שבמסמך זה ללא אישורו המפורש בכתב של היחידה להתקשרויות במשרד הבריאות.

**אוגוסט 2019**

**מסמך ג' 2**  
**המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז / חוזה מס' 10/19**  
**המפרט המיוחד**

**פרק 01 - עבודות עפר**

**01.01 כללי**

עם קבלת צו התחלת העבודה יבצע הקבלן מדידת מצב מפלסי פני השטח באזור הפרוייקט במשבצות של 5.0/5.0 מ', יכין תכנית מפה מצבית של מפלסי מצב קיים וימסרה למפקח.

כל עבודות העפר יתייחסו למפלסים התיאורטיים של תחתית ארגזי הפרדה מהקרקע או שכבות מצעים, כמפורט בתכניות ו/או במפרט הטכני.

עבודות המדידה והכנת התכנית כמפורט לעיל כלולה בעבודות העפר השונות ולא תימדדנה ותשולמנה בנפרד.

מפרט זה הינו השלמה לעבודות העפר בפרקים 01 ו- 51 של המפרט הכללי.

**01.02 טיב הקרקע**

רואים את הקבלן כאילו בדק בעצמו אח סוגי הקרקע הקיימים וטיבם. לא תוכרנה כל תביעות הנובעות מתנאי קרקע מיוחדים, הערכה בלתי נכונה של תנאי המקום וטיב שכבות הקרקע או מטעות שבאבחנה. קידוחי ניסיון נעשו ע"י המזמין, ותאור תוצאותיהם ראה סקר קרקע הרצ"ב.

**01.03 עבודות חפירה**

א. מיטב העפר החפור/החצוב, המתאים לצרכי מילוי לפי שיקול דעתו של המפקח, יאוחסן בערמות זמניות וישמש למילוי חוזר סביב יסודות ומרתפים ו/או בכל מקום שיורה המפקח.

המילוי החוזר יבוצע בשכבות של 20 ס"מ לפני הידוק ויהודק לצפיפות של 98% מודיפייד א.א.ש.הו. באמצעות מכבש ויברציוני כבד במשקל של 7 טון לפחות וויברציה של 2000 סבל"ד. אין לקרב את המכבש למרחק הקטן מ-0.5 מ' מקירות מרתפים ומבנים תת-קרקעיים.

ב. קרקעית החפירות תעוצב למפלסים ולשיפועים הנדרשים ותהודק לצפיפות של 98% מודיפייד א.א.ש.הו.

ג. עודפי חפירה, ועפר אשר לדעתו של המפקח אינם מתאימים לצרכי מילוי, יסולקו מהשטח למקום שפיכה לפי הוראות המפקח על ידי הקבלן.

**01.04 הידוק השתית**

לפני ביצוע שכבות מילוי המצעים יבצע הקבלן הידוק השתית. ההידוק יבוצע ע"י לפחות 8 מעברי מכבש ויברציוני בכל נקודה בשטח המבנה.

עבודות הידוק השתית כוללות השלמת חפירה ו/או מילוי בחומר מקומי עד למפלסים של תחתית שכבות מצעים. שלב הביצוע של העבודה הזאת, ביחס לעבודות העפר האחרות, לא יהיה לו השפעה על האמור בסעיף 01.01 לעיל לגבי עבודות העפר השונות.

עבודות הידוק השתית ימדדו ביחידת שטח (מ"ר). הידוק שתית יבוצע רק באזורי מילוי על פי דרישת המפקח.

**01.05 חפירה לחלקי מבנה שונים**

החפירה לחלקי מבנה שונים, כגון: קורות יסוד, בורות מקומיים, תעלות, רצפות מונמכות וכד', יבוצעו בהתאם למידות והעומקים הנדרשים בתכניות.

חפירת מרחבי עבודה יהיו בהתאם לשיקוליו של הקבלן ובאישור המפקח. המילוי החוזר יהיה מחומר חפור מקומי ממויין מהודק בשכבות של 20 ס"מ, לצפיפות של 98% מהצפיפות המכסימלית. ההידוק יבוצע בציווד המתאים להידוק בקרבת חלקי מבנה קיימים.

באזורי רצפות מונמכות, מעבר החפירה בין מפלסים יהיה בשיפוע 1:1 מקצה החפירה של המפלס הנמוך אל המפלס הגבוה יותר.

המדידה מפני הקרקע כאמור בסעיף 01.01 לעיל ובהתאם למידות חלקי המבנה התיאורטיים המפורטים בתכניות ולעומקים הנדרשים בתכניות, אלא אם אושר שינוי המפלס במהלך הביצוע ע"י המפקח.

המדידה לא כוללת תוספת עבור מרחבי עבודה.

המחיר כולל מילוי חוזר מהודק בשכבות, כאמור לעיל.

**01.06 עבודות עפר תחת רצפות:**

רצפת המבנה מתוכננת רובה כרצפת בטון תלויה, מופרדת מהקרקע על ידי ארגזי כוורת בגובה 25 ס"מ.

תחת הרצפות בין קורות היסוד יבוצע מילוי לא מהודק ממיטב החומר המקומי החפור. המילוי יפולס למפלס תחתית ארגזי הכוורת.

**01.07 צינור שרשורי בהיקף המבנה**

בהיקף המרתף יבוצע ניקוז על ידי צינורות שרשוריים בקוטר 160 מ"מ.

הצינורות יבוצעו במפלס הנמוך מרצפת המבנה שבסמוך ויהיו עטופים ב"פקק" חצץ בחתך של 40/40 ס"מ עטוף ב בד גיאוטכני בלתי ארוג במשקל 250 גר"מ/מ"ר.

#### **01.08 מילוי מובא מבחוץ**

- א. לפי הוראות מפורשות של המפקח, יושלמו כמויות המילוי הדרושות במילוי מובחר מובא מבחוץ. המילוי הנ"ל יענה להגדרה מילוי נברר.
- ב. הידוק המילוי הנ"ל ייעשה בשכבות בעובי מקסימלי של 20 ס"מ תוך הידוק לצפיפות של 98% מודיפייד א.א.ש.הו.

#### **01.09 מצעים**

- א. חומר המצע יהיה ממצע סוג א' המכיל לא יותר מ-12% חומר דק (עובר נפה 200) ובעל גרגר מקסימלי של 5 ס"מ.
- ב. המצע יהודק בשכבות של 20 ס"מ לפני המילוי לצפיפות של לפחות 100% מודיפייד א.א.ש.הו. בתום ההידוק, יש להרביץ מים על פני שכבת המצע.

#### **01.10 אישור שלבי עבודה**

קרקעיות החפירה ופני שכבות המילוי והמצעים למיניהם טעונים אישורו של המפקח, כל אחד בנפרד. אין להמשיך בביצוע שכבה או עבודה נוספת לפני קבלת אישור המפקח. כמו כן יש לקחת בחשבון שלבי עבודה נדרשים לעבודות מילוי חוזר כתלות ביציאת התקרות במבנה.

#### **01.11 אופן ביצוע עבודות עפר**

עבודות העפר תבוצענה באמצעות ציוד מכני, אולם חלקי עבודה מסוימים עלולים לחייב השלמות ו/או תיקונים בעבודת ידיים, ועל הקבלן להביא עובדה זו בחשבון. לא ישולם בנפרד עבור מילוי דרישה זו.

#### **01.12 גידור:**

עבודות הגידור יבוצעו כעבודה מקדימה על ידי הקבלן. הגדר תהיה בגובה 2 מ' מינימום מפח איסכורית חדש המחובר לפרופיל הפלדה בברגים. הגדר תהיה מקובעת לקרקע בצינורות פלדה בקוטר 4" כל 3 מטר לכל היותר. הקבלן יתקין לאורך הגדר שערי כניסה דו כנפיים ברוחב 5.0 מ' (2.5 מ' כל כנף) לכניסת רכבים. כמו כן יותקנו שערים להולכי רגל ברוחב 1.20 מ' כ"א. כל השערים יהיו עם בריח לנעילה. הקבלן אחראי על יציבות הגדר ועליו לאשר את פרטי הגדר לפני הקמתה אצל המהנדס. שלטי אזהרה יוצבו על הגדר בגודל ובצפיפות הנדרשת בחוק. הקבלן יקח בחשבון שהוא ידרש לשנות את תוואי הגדר או מיקומה במהלך העבודה בהתאם לשלביה ולתחזק את הגדר והשערים בהתאם לדרישות המפקח.

עם סיום העבודה ובהתאם להנחיות המפקח יפרק הקבלן את הגדר והשערים ממקומם ויפנם מהמקום. הפירוק יכלול פירוק עמודים יסודות וכל אלמנטי הגדר. העבודות הקשורות בגדר אינן למדידה והן תחשבנה ככלולות במחיר העבודה כאמור במסמך ג' 1.

### 01.13 אופני מדידה מיוחדים

#### 1. חפירה

- (א) מחירי היחידה של עבודות החפירה ימדדו נטו, לפי נפח, עפ"י המידות התיאורטיות בתכניות, **ללא מרווחי העבודה** ואף לא מרחבי העבודה הנדרשים בחפירת מרתפים ומבנים תת-קרקעיים).
- (ב) חפירה מקומית עבור בורות, ראשי כלונסאות, קורות וכד' תימדד ע"פ גודל האלמנט ליציקה בתכנית. מחיר החפירה כולל מילוי חוזר מחומר מקומי.
- (ג) במחירי החפירה כוללים פינוי עודפי עפר וחומר שאינו ראוי למילוי לאתר סילוק פסולת מאושר, לרבות תשלום אגרות במידה ויידרש.
- (ד) בנוסף לאמור לעיל, יכללו מחירי עבודות החפירה גם:
1. השימוש בציוד מכני כנדרש ו/או חפירה בידיים בקרבת מבנים ו/או מתקנים תת-קרקעיים ו/או בכל מקום שיורה המפקח.
  2. עיצוב קרקעית החפירה למפלסים ולשיפועים עפ"י התכניות והידוק מבוקר של הקרקעית עפ"י המפרט.
  3. מיון החומר החפור, ערום זמני של מיטבו שיאושר ע"י המפקח למילוי חוזר, בהידוק מבוקר לפי הוראות המפרט סביב יסודות ו/או מבנים תת-קרקעיים ו/או בכל מקום שיורה המפקח.

#### 2. מילוי ומצעים

- (א) מחירי המילוי כוללים הידוק מבוקר לפי הוראות המפרט.
- (ב) המילוי ימדד נטו לפי הנפח שימולא בפועל לאחר ההידוק.

#### 3. שונות

- א. מחירי היחידה של עבודות העפר כוללים את כל ההוצאות בגין פיצול, ושילובן עם עבודות הבטונים.
- ב. הידוק שתית ישולם בנפרד רק באזורים שיורה עליהם המפקח במפורש.
- ד. לא תשולם תוספת מחיר עבור פינוי עודפי החפירה אל מחוץ לתחומי בית החולים למקום שפך מותר ע"י הרשויות המוסמכות (באחריות הקבלן), בכל מקרה שבו יורה המפקח על כך.
- ה. עבודות החפירה הכללית כוללות פינוי אלמנטים תת קרקעיים לרבות קווי תשתית ושוחות לא פעילות, פסולת וכד'.

יעוץ לביסוס ותכן מבנה מרכז שיקום

בי"ח פוריה

1816771 מעודכן

4.12.18

תוכן:

1. מבוא
2. הקרקע
3. המלצות לתכנון ולביצוע
  - 3.1 ביסוס
  - 3.2 רצפות, קירות וקורות
  - 3.3 נקוז וביוב
  - 3.4 פיתוח שטח וקירות תומכים
  - 3.5 תכן מבנה כבישים
4. כללי

נספחים: - דו"ח גאולוגי

- מפרט לביצוע מיקרופיילים

- דף עזר לחישוב הכלונסאות לכוחות אופקיים ומומנטים

תפוצה: - גורדון אדריכלים ומתכנני ערים בע"מ

- מהנדס עמיר מגן

- מסד עוז/אביעד גרסטל

- מרכז רפואי פוריה/אלכס שלמנוון

**יעוץ לביסוס ותכן מבנה מרכז שיקום**

**בי"ח פוריה**

**1816771 מעודכן**

**מבוא** .1

דו"ח זה מכונה מעודכן ומחליף את הדו"ח מ – 11.11.18 כי מתייחס בנוסף לנושא הביסוס, גם לתכן מבנה כבישים.

לענין הביסוס, הדו"ח מתייחס לבניה מתוכננת של מבנה מרכז שיקום, בקצה המערבי של מתחם בית החולים פוריה, סביב נ.צ. 250780/739670.

מתוכנן מבנה בצורה אי רגולרית.

נוכל לתאר אותו כ – 2 אגפים ואגף מרכזי בין 2 האגפים.

למבנה קומה בחלקה תת קרקעית בשטח קטן משטח הקומה שמעליה, קומה נוספת בחלקה תת קרקעית ו – 4 קומות עליות.

פני רצפה קומה תחתונה מתוכנן במפלס אבסולוטי +175.82 מ' לפני רצפה הקומה שמעליה +179.88 מ' אבסולוטי.

פני השטח הקיימים משתנים בטווח מפלסים כ – (+182.5)-+175.5 מ' אבסולוטי. מתוכננות הפירות לעומק עד כ – 3.0 מ'.

לענין תכן מבנה, מתייחס לכביש המתוכנן מסביב למבנה שיבנה, משולב עם חניות. מתוכננות עבודות מילוי בעובי עד כ – 6.0 מ'.

**הצוות המקצועי:**

גורדון אדריכלים ומתכנני ערים בע"מ (אדריכלות).

מהנדס עמיר מגן (קונסטרוקציה).

טליסמן הנדסה/סטט טליסמן (מתכנן כבישים).

מסד עוז/ (ניהול פרויקט).

מרכז רפואי פוריה/אלכס שלמנזון (יזם).

**הקרקע** .2

דו"ח גאולוגי המצורף בנספח, מתאר את תנאי הקרקע המשוערים, והוא מסתמך על סיור באתר, קידוחי נסיון תקניים מלווה בבדיקות חוזק באתר ומידע מצטבר ממקורות שונים. על מדגמים מופרים מקידוחי הנסיון בוצעו בדיקות מעבדה ותוצאותיהן מצורפות אף הן בנספח. השלמת

האינפורמציה תעשה בשלב מתקדם יותר, בעת הביצוע בפועל של העבודות בשטח.

### 3. המלצות לתכנון ולביצוע

#### 3.1 ביסוס

בנתוני הקרקע באתר, מומלצת שיטת הביסוס ע"י כלונסאות קטני קוטר (מיקרופיילים).

להלן ריכוז ההנחיות לתכנון ולביצוע:

א. קוטר 45 ס"מ.

ב. תסבולת אנכית מקס' מותרת: 125 טון.

ג. אורך מינימום: 8 מ', מינ' חדירה לסלע קשה: 3 מ'. אורכי הכלונסאות בפועל צפויים לגדול לעומת המינימום, אם עקב העומסים, אם עקב תנאי הקרקע/סלע, במיוחד המצאות חומרים פריכים, תופעה בהחלט סבירה.

ד. התסבולת המקס' המותרת בסלע קשה תחושב לפי 20 טון/מ"א, ובסלע פריך 12 טון/מ"א. ההנחיה המדויקת לצורך קביעת אורך כל כלונס וכלונס תנתן בזמן הבצוע, עפ"י תנאי הקרקע, על ידי המפקח ה"צמוד" שיוודך על ידינו במסגרת הפיקוח העליון (שיבוצע לפי הזמנתכם). בכל מקרה תסבולת חרסית ומילוי יוזנחו, וכן סלע, בתחום 2 המטרים העליונים של הכלונס, או כשבקרתו הפרש מפלס. יתד תאורטי של 1:1, העולה מנקודת הדיקור התחתונה של הפרש הגובה, יהווה תחום שמעליו "לא סופרים" חדירה בסלע, בכל מקרה.

ה. לחישוב הכלונסאות לכוחות אפקיים ומומנטים – ר' דף עזר בנספח. יש לחשב את המבנה לפי ההמלצות לחישוב לרעידת אדמה. לכוחות אופקיים קבועים מומלץ, במידת האפשר, מעין "יסוד עובר", יצוק לפחות 1 מ' מול הסלע (בחזיתו, כמובן), מאמץ מגע אפקי מקס' מותר: 10 טון/מ"ר. מודגש: כל הכוחות האנכיים יועברו במלואם למיקרופיילים.

ו. בצוע העבודה בכפוף למפרט המצורף בנספח. יצויין שקיים גם מפרט כללי (23), ותקן מיקרופיילים (1378). במקרה של סתירה, יובא הענין להחלטת המפקח. ציוד המיקרופיילים יותאם לבעיות הנגישות לנקודות הקדיחה השונות, ובנוסף יהיה צורך בדרכי גישה. במקרה של מפולות, יהיה צורך בטכניקה של יציאת בטון ללא זיון, וקדיחה שלו לאחר התקשותו. זהו תהליך שיכול להמשך במספר שלבים, עד שמתגברים על בעיית המפולות (בעיה במילוי בד"כ). במקרה של מערות/חללים, ינתנו הנחיות ספציפיות לפי היקף הבעיה. ניתן לשלב מכונת קידוחי כלונסאות סיבובית, מצויידת במקדחי וידיה.

ז. מרחק צירי בין כלונסאות סמוכים לא יפחת מ- 1.5 מ'.

- ח. יש צורך לקשור את הכלונסאות לשני הכוונים ע"י מערכת קורות קשר או רצפה, הכל עפ"י הנחיות המפקח.
- ט. כמות זיון מינ': 7 מוטות 14 מ"מ מצולע. החישוק הלוליני יהיה בקוטר 8 מ"מ מצולע, ויצופף לפסיעה של 10 ס"מ לכל אורך הזיון (כאורך הכלונס פחות -0.5 0.1 מ').
- י. כאשר "גג" הסלע הקשה מרוחק מראש הכלונס יותר מ-6 מ', יש להוסיף 15% לכמות הזיון הרגילה, ובמקרה של 10 מ' ומעלה, בנוסף לכך, הבטון ישונה ל-40. ההערה בענין הפרשי המפלס (סעיף קטן ד'), רלוונטית גם לענין זה.

### 3.2 רצפות, קירות וקורות

כל האלמנטים הנ"ל יופרדו מהקרקע ע"י מרווח מינימאלי של 25 ס"מ (הרצפות יתוכננו כ"תלויות"). את המרווח יש ליצור ע"י ארגזי כוורת קרטון עטופים בניילון. בתחתית קירות וקורות יש בנוסף לכך להגן מהצדדים ע"י לוחות קשיחים מתאימים. בעת השימוש בארגזים יש לשים לב לחזקם הנמוך ורגישותם להרטבה. אין להעמיס את הרצפות עד להתקשות מספקת של הבטון, עפ"י הנחיות המפקח לפי סוג הבטון, גודל המפתחים וכו'.

יש שים לב לצורך במערכת קורות קשר או קירות שתקשור כל יסוד לשני הכוונים. ניתן, לפי שיקול המפקח, להחליף חלק מהאלמנטים הנ"ל בקשירה ע"י הרצפה ה"תלויה" בלבד.

את קורות הקשר יש לתכנן כך שלא יפגעו עקב לחצי תפיחה העלולים לעבור באמצעות הארגזים, או כתוצאה מעליה גדולה במפלס הקרקע כתוצאה מתפיחה. כ"כלל אצבע" מוצע שהזיון העליון בקורות הקשר יהיה זהה לתחתון.

### 3.3 נקוז וביוב

פני הקרקע בתחום המבנה יוגבהו מהסביבה על מנת למנוע הקוות מים בהם. מחוץ למבנה יעובדו שיפועי קרקע כלפי חוץ במטרה להרחיק במהירות מים עיליים. העבודות הנ"ל יבוצעו לפני קדיחת הכלונסאות על מנת שתנאי הניקוז יהיו מתאימים מתחילת העבודה. ההגבהה בתחום המבנה וכן השיפועים יבוצעו מחומר מקומי מורטב היטב ומהודק למטרת איטום. רצוי שטווח מינימאלי של 4 מ' בהיקף המבנה יהיה מכוסה, אם ע"י משטחי אספלט או דומה, ואם ע"י גיבון רציף (כמו דשא) אשר ישמרו על רטיבות קבועה כל השנה.

- המילוי מאחורי הקירות יהיה מילוי כלהלן, כאשר צפיפות ההידוק הנדרשת – לפי המפרט הכללי, **ולכל העומק!!**
- א. גודל אבן מקס': "3.
- ב. אחוז עובר נפה #200: 20-35%.
- ג. עובי שכבה מירבי: 15 ס"מ.
- ד. הבקרה – לכל נפח ההידוק, כולל לשתיית שחייבת להיות טבעית.
- 50 הס"מ הקרובים לקיר ימולאו בחומר גרנולרי מנקז אשר בתחתיתו יונח צנור שרשורי מחורר מופנה כלפי מוצא מסודר מרוחק לפחות 4 מ' מקווי הבנין, או בהעדף אפשרות כזו, לשוחות, בהן יותקנו משאבות עם פיקוד אוטומטי וגיבוי למקרה של הפסקת חשמל.
- פני השטח יאטמו, למניעת חדירה של נגר מים עילי.
- הקירות יחושבו לפי מקדם לחץ עפר במנוחה.

#### 3.4 פיתוח שטח וקירות תומכים

לחישוב קירות תומכים הן קירות מבנה והן קירות חוץ, מסלעות, שיפועי חפירה/חציבה ומילוי, בדיקת יציבות מדרונות, דיפון וכן מערכות כבישים ומשטחי חניה מוצע לייחס לנפח הקרקע/סלע ערכים כלהלן:

<u>מילוי אחר</u>	<u>מילוי מהודק ומבוקר בשכבות</u>	<u>חרסית/טיין או חוואר</u>	<u>סלע בלוי</u>	<u>סלע קשה</u>	
2.2	2.3	2.0	2.3	2.5	משקל מרחבי כולל (טון/מ"ק):
0	0	0	0	0	קוהזיה:
28	35	26	42	55	זוית חיכוך פנימית (מעלות):
3	10	3	8	12	CBR (%):
(--)	30	20	50	70	מאמץ מגע מקס' מותר (טון/מ"ר):

מילוי חדש יבוצע מחומרים ממקור דלומיטי – גירי – בזלתי – קרטוני כשגודל אבן מקס': 3" ואחוז עובר נפה #200 עד 25%, כשעובי שכבות מהודקות, עד 20 ס"מ (נטו, לאחר הידוק), ונדרשת קבלת צפיפות של 98% לפחות מהמקסימום, הכל לפי תקני ASTM מס' 1556/7.

במקרה שהחומרים הממולאים אינם "ברי בדיקה", תישקל אלטרנטיבה של בקרה ויזואלית + בדיקה אופציונאלית של תכולת הרטיבות. לצורך בקרה כזה, נדרש מפקח מנוסה.

במסגרת פיתוח השטח, מוצע לסלק מילויים ישנים הנראים/נבדקים כבלתי מהודקים/מתאימים לפי הדרישות שלמעלה ולחפור עד קבלת משטחים אופקיים של סלע נקי או מילוי מתאים, וממפלס זה לבצע מילוי מהודק ומבוקר בשכבות, עפ"י הדרישות שלמעלה.

עבודות החפירה/חציבה הכללית יעשו תוך נקיטת כל אמצעי הבטיחות כמתבקש.

### **הערה:**

ביצוע העבודות כרוך בהעברת ויברציות. מדובר בעבודות חיצוב, ביצוע מיקרופיילים, והידוק במכשירים. יש להקפיד ולהמנע מויברציות מסוכנות. לצורך ענין זה מוצע מוניטורינג של זעזועים ע"י גורם מתאים, שיכלול אופציית דוח בזמן "אמת" על כל חריגה מהתקנים המקובלים (בד"כ התקן הגרמני).

### **תכן מבנה כבישים 3.5**

מבנה הכבישים/מדרכות יבוצע מעל מילוי לפי סעיף 3.4, אשר יבוצע, החל משתית טבעית, המכילה עד 35% דקים (עובר נפה #200), מהודקת ל – 98% לפחות מהמקס' לפי תקני ASTM 1556/7.

מימדי החפירה לשתית, יקחו בחשבון עקרון "התפשטות מאמצים" לעומק, לפי 1:1. שיפועי הצד: 1V:2H. הפרשי מפלס בתחתית יעובדו לפי 1V:3H. עובי מילוי מינ' לפי סעיף 3.4: 60 ס"מ.

התכנון לפי CBR=8%, ובהעדר מידע אחר, נציג שני מקרים: תנועה קלה, ובינונית – קלה (אם יש מידע אחר, בבקשה לדווח):

**כביש/חנייה תנועה קלה**

5 ס"מ אספלט תא"צ גיר דולומיט "10-70 PG ½"

6 ס"מ אספלט תא"צ גיר דולומיט "10-68 PG ¾"

13 ס"מ מצע א'

13 ס"מ מצע א'

37 ס"מ סה"כ

**כביש תנועה בינונית - קלה**

5 ס"מ אספלט תא"צ גיר דולומיט "10-70 PG ½"

6 ס"מ אספלט תא"צ גיר דולומיט "10-68 PG ¾"

6 ס"מ אספלט תא"צ גיר דולומיט "10-68 PG ¾"

20 ס"מ מצע א'

37 ס"מ סה"כ

**מבנה מדרכות**

4 ס"מ אספלט מדרכות

15 ס"מ מצע א'

15 ס"מ מצע א'

34 ס"מ סה"כ

יש לשים לב לכך שנדרשת "צלחת אחידה", כולל למדרכה.

**4. כללי**

תוכניות רלוונטיות יועברו לעיוננו.

כמו כן נוזמן לביקורת בתחילת הביצוע. הבקורת נחוצה הן למטרתה המקובלת – דהיינו בדיקה באם העבודות מבוצעות נכון ובמקצועיות, והן למטרה נוספת הנובעת מאופי מסת הקרקע אשר בד"כ אינה הומוגנית.

הבקורת הנוספת בזמן הביצוע תפקידה לכן הינו גם להשלים את סקר הקרקע ולוודא התאמת הממצאים בשטח לחזוי בדו"ח. ברור שבמקרה הצורך יערכו שנויים בהנחיות כמתבקש מהממצאים בשטח.

בית חולים פוריה, מרכז שיקום

דו"ח גאולוגי

1816771

הדו"ח הגאולוגי מבוסס על הנתונים שחשופים בפני השטח כפי שנמצאו בסיוור שערכת ביום 15/08/18, על קידוחי הניסיון שבוצעו בשטח ומידע מצטבר ממקורות שונים. תנאי הקרקע באתר נבדקו בחודש אוקטובר 2018 בעזרת שלושה קידוחי ניסיון, מלווים בבדיקות חוזק מסוג החדרה תיקנית. מיקום הקידוחים מסומן בתכנית המצורפת בנספח. תאור הממצאים מבוסס על המדגמים שהובאו למשרד ועל הרישומים של הקודה (ל.מ.נ). הממצאים מקידוחי הניסיון מוצגים בלוגים המצורפים בנספח.

תנאי השטח

האתר מצוי בקצה המערבי של מתחם בית החולים פוריה, סביב נ.צ. 250780/739670. המבנה החדש מתוכנן במשטח החניה (בחלק המזרחי של השטח) ובשטח שבו מצויים שני מבנים ישנים שמיועדים להריסה (בחלק המערבי של השטח). הפרש הגובה בין החלק המערבי ובין החלק המזרחי משתנה בטווח מכ-1.0 מ' (בקצה הדרומי של השטח) ועד כ-4.0-3.5 מ' (בקצה הצפוני של השטח). בפני משטח החניה מצויה שכבה של מילוי שמורכב מחרסית חומה, עם שברי בזלת, בגדלים שונים ופסולת. בצד המזרחי של השטח, במקביל לשטח המתוכנן מצוי קיר תומך בגובה עד כ-4.5 מ' שתומך את השטח שממזרח לשטח הנדון. בקצה הצפוני של השטח הנדון רואים קיר תומך בגובה כ-3.0 מ' שתומך את כביש הגישה למשטח החניה הקיים.

בצד המערבי של השטח המתוכנן, מחוץ למתחם של בית החולים, מצוי כביש 768. לפי מראה ויזואלי, הכביש הקיים גבוה כ-1.5 מ' מהחלק המערבי של השטח המתוכנן. בין השטח הנדון ובין הכביש מצויה תעלת מים מדופנת מבטון.

**מי תהום**

בקידוחים אין דיווח על הופעת מים. שיטת הקידוח בגלעין (מעומק כ-4.0-3.0 מ' מפני השטח), מלווה בהזרמת מים לקרקע, כך שלא ניתן לזהות את מי התהום.

**קרבה להעתקים פעילים וחשודים כפעילים**

לפי מפת ההעתקים הפעילים והחשודים כפעילים בישראל, שעודכנה ע"י המכון הגאולוגי בשנת 2017, האתר מצוי במרחק כ-1.8-1.9 ק"מ עד העתקים חשודים כפעילים שמצויים בצד הדרום מערבי של הכנרת.

**נספחים:**

1. לוגים של הקידוחים.
2. מיקום קידוחים.



שם הפרויקט: בי"ח פזרה, מרכז שיקום תאריך התחלה: אוק-18  
 מספר פרויקט: 1816771 תאריך סיום: עומק קידוח (מ'): 27  
 לקוח: קורדינטות (X,Y): סקלה אנכית: 1:100 רום תחילת קידוח: מיקום: פיקוח ע"י: מאושר ע"י: הקודח: ל.מ.ג

Depth/ Elev. (m)	מים (מ')	WR/WL	מדידות בליה ממוזגות Thickness (m)	Soil Description	Symbol	USCS	Recovery		R.Q.D (%)	SPT				SPT RESULTS						
														VT (kg/cm <sup>2</sup> )						
											Max / Min				SPT/blows/0.3m					
15.00 -15 m																				
16.00 -16 m																				
17.00 -17 m																				
18.00 -18 m																				
19.00 -19 m																				
20.00 -20 m			9.0	בולת קשה, אפורה, סדוקה בינונית.				47	52											
21.00 -21 m		WL																		
22.00 -22 m																				
23.00 -23 m																				
24.00 -24 m																				
25.00 -25 m			2.0	חומר דק שנשסף בקדיחה ושברי בולת קשה, בגדלים שונים.																
26.00 -26 m																				
27.00 -27 m			1.0	חרסית שמנה, חומה, עם שברי בולת בודדים.																
28.00 -28 m																				
29.00 -29 m																				
30.00 -30 m																				

Thin - wall tube	SPT (blows / 0.3m)	Atterberg limits	Carbonate contents
Soil spoon	N	PL W LL	▲ %
Rock core	VT (kg/cm <sup>2</sup> )	Sieve analysis	Recovery
Auger	Max / Min	F S G	ROD
Other		Fines F Sand S Gravel G	

שם הפרויקט: בי"ח פזריה, מרכז שיקום תאריך התחלה: אוק-18  
 מספר פרויקט: 1816771 תאריך סיום: מיקום: ל.מ.ג.  
 לקוח: קורדינאטות (X,Y): מפלס מי תהום(מ'): רום תחילת קידוח: 100 :1  
 סקלה אנכית: מיקום: עומק קידוח (מ'): 30  
 קידוח: 2-ק

Depth/ Elev. (m)	מ"ס (מ')	WR/WL	מדגמים בלתי חומרים Thickness [m]	Soil Description	Symbol	USCS	Recovery	RQD	SPT		SPT RESULTS	
									N	VT (kg/cm <sup>2</sup> )	Max / Min	SPT Blows/0.3m
0.00 +0 m												
1.00 -1 m			3.0	טיין וחריסית, חומים, עם שבירי בולת, בגדלים שונים (מילוי).								
2.00 -2 m												
3.00 -3 m												
4.00 -4 m		WR					40					
5.00 -5 m							45	15				
6.00 -6 m												
7.00 -7 m							93	61				
8.00 -8 m			9.5	בולת קשת, אפורת, סדוקה קל/בינונית.								
9.00 -9 m												
10.00 -10 m							94	74				
11.00 -11 m												
12.00 -12 m							40	17				
13.00 -13 m												
14.00 -14 m			2.5	בולת קשת, אפורת, נקבובית, סדוקה מאוד, עם בולת בלויה וחומר דק שנשטף בקדחת.			27					
15.00 -15 m							45	17				
Continued												
Thin - wall tube		Split spoon		Rock core		Auger		Other		Aterberg limits		
										P.L. W LL		
										Sieve analysis		
										Fines F Sand S Gravel G		
										Carbonate contents		
										▲ %		
										Recovery		
										ROD		

שם הפרויקט: ב"ח פוריה, מרכז שיקום תאריך התחלה: אק-18  
 מספר פרויקט: 1816771 תאריך סיום:  
 לקוח: הקודח: ל.מ.ג.  
 קורדינטות (X,Y): מאושר ע"י:  
 מפלס מי תהום (מ'): פיקוח ע"י:

קידוח: 2-ק  
 עומק קידוח (מ'): 30  
 מיקום:  
 סקלה אנכית 1:100  
 רום תחילת קידוח:

Depth/ Elev. (m)	מים (מ')	WR/WL	מדידים בלתי מופרים Thickness [m]	Soil Description	Symbol	USCS	Recovery		RQD		SPT		SPT RESULTS				
							(%)	(%)	(%)	(%)	VT (kg/cm <sup>2</sup> )		Max / Min				
							0	100	0	100			SPT Blows/0.3m				
													10	20	30	40	50
15.00 -15 m			1.0	בולת קשה, אפורת, נקבובית, סדוקה מאוד, עם בולת בלויה וחומר דק שנשטף בקדחת.			45	100	10	100							
16.00 -16 m																	
17.00 -17 m							45		35								
18.00 -18 m																	
19.00 -19 m			5.0	בולת קשה, אפורת, סדוקה בינונית/קל.			78		54								
20.00 -20 m							30										
21.00 -21 m																	
22.00 -22 m							30		10								
23.00 -23 m																	
24.00 -24 m			5.0	חרסית חומה שנשטפה בקדחת, עם בולת קשה נקבובית, סדוקה מאוד/בינונית.			37		10								
25.00 -25 m							50		14								
26.00 -26 m																	
27.00 -27 m							81		60								
28.00 -28 m																	
29.00 -29 m			4.0	בולת קשה, נקבובית, אפורת, סדוקה בינונית/קל, עם בולת בלויה בסדקים.			100		78								
30.00 -30 m																	

Thin - wall tube	Atterberg limits		Carbonate contents
Split spoon	N	PL W LL	▲ %
Rock core	VT (kg/cm <sup>2</sup> )	Sieve analysis	Recovery
Auger	Max / Min	F S G	RQD
Other		F S G	

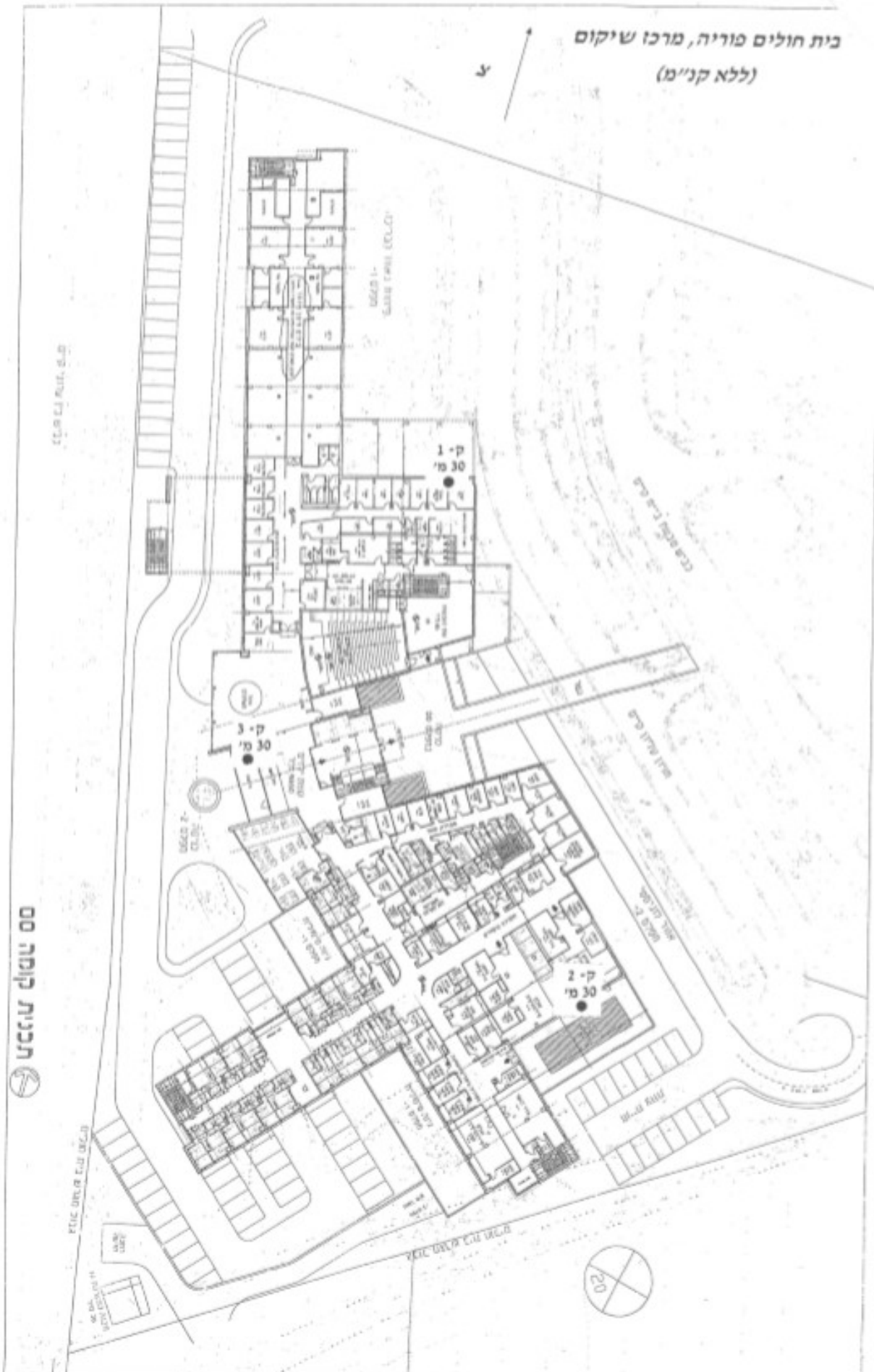
שם הפרויקט: בי"ח פורה, מרכז שיקום תאריך התחלה: 18-אוק-18  
 מספר פרויקט: 1816771 תאריך סיום: עומק קידוח (מ'): 29 קידוח: 3-ק  
 לקוח: קורדינאטות (X,Y): מיקום: סקלה אנכית 1:100 רום תחילת קידוח: מיקוד: ע"י: מאושר ע"י: פיקוח ע"י:

Depth/ Elev. (m)	מים (מ')	WR/WL	מחברים בלתי מופרדים Thickness [m]	Soil Description	Symbol	USCS	Recovery	R.Q.D	SPT					SPT RESULTS				
														VT (kg/cm <sup>2</sup> )	Max / Min			
							0	100	0	100								
												10	20	30	40	50		
0.00 +0 m																		
1.00 -1 m																		
2.00 -2 m			4.0	טיץ וחריסית, חומים, עם שבירי בולת קשה, בגדלים שונים (מיליון).								5,7,8	15					
3.00 -3 m																		
4.00 -4 m																		
5.00 -5 m							43											
6.00 -6 m							60		28									
7.00 -7 m																		
8.00 -8 m																		
9.00 -9 m							63		33									
10.00 -10 m		WR	11.0	בולת קשה, אפורת, סדוקה בינונית/מאוד.														
11.00 -11 m																		
12.00 -12 m																		
13.00 -13 m																		
14.00 -14 m																		
15.00 -15 m							58		27									
Continued																		
Thin - wall tube Split spoon Rock core Auger Other					Alterberg limits N P L W L L			Sieve analysis Fines F Sand S Gravel G			Carbonate contents ▲ % Recovery R.Q.D							

שם הפרויקט: בי"ח פזריה, מרכז שיקום תאריך התחלה: אוק-18  
 מספר פרויקט: 1816771 תאריך סיום: עומק קידוח (מ'): 29 קידוח: 3-ק  
 לקוח: מאושר ע"י: ל.מ.ג. מיקום: סקלה אנכית 1:100 רום תחילת קידוח:  
 קורדינטות (X,Y): פיקוח ע"י:

Depth/ Elev. (m)	מים (מ')	WR/WL	מדידים בלתי מופרים Thickness (m)	Soil Description	Symbol	USCS	Recovery		R.Q.D	SPT					SPT RESULTS					
							0	100%		VT (kg/cm <sup>2</sup> )					Max / Min					
														SPT blow/0.3m						
														10 20 30 40 50						
15.00 -15 m			1.0	בולת קשה, אמורה, סדוקה בינונית/מאוד.			58	26												
16.00 -16 m			2.0	בולת בלית, בגוון צהבהב, מלוכדת היטב.			63	53												
17.00 -17 m																				
18.00 -18 m			1.0	בולת קשה, נקבובית, אמורה, סדוקה מאוד.			53	20												
19.00 -19 m			4.0	בולת קשה, אמורה, סדוקה מאוד.			80	4												
20.00 -20 m																				
21.00 -21 m																				
22.00 -22 m																				
23.00 -23 m			6.0	בולת קשה, נקבובית, סדוקה בינונית/קל.			41	21												
24.00 -24 m																				
25.00 -25 m																				
26.00 -26 m																				
27.00 -27 m							40													
28.00 -28 m							60	60												
29.00 -29 m																				
30.00 -30 m																				

Thin - wall tube Split spoon Rock core Auger Other	N		Atterberg limits			Carbonate contents	
	PL	W	LL			%	
VT (kg/cm <sup>2</sup> )		Sieve analysis			Recovery		
Max / Min		F	S	G	Fines F	Sand S	Gravel G
					RQD		



**פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר****02.01 סוג הבטון:**

כל הבטון בבנין יהיה בחוזק ב-40 אלא אם צוין במפורש אחרת בתכנית. הבטון יוכן בתנאי בקרה טובים על פי ת"י 118. דרגת חשיפת הבטון לפי ת"י 118 הינה דרגת חשיפה 3 אלא אם צוין במפורש אחרת לרכיבים מסויימים במבנה. כל עבודות הבטון לרבות רצפות, תקרות, קורות, עמודים, כלונסאות, ראשי כלונסאות, חגורות, קירות, גדרות, בליטות, מעקות וכו' יבוצעו מבטון מובא. לא תותר הכנת בטון בשטח לכל אלמנט שהוא.

**02.02 אספקת הבטון ויציאתו:**

הקבלן יבצע את היציקה בשלמות וברציפות ללא הפסקה כלשהי.

הקבלן יעשה את הסידורים הדרושים שלא תתהווה סגרגציה בזמן שפיכת הבטון או בזמן ציפופו. כל יציקה תבוצע תוך שימוש במרטט בטון (ויברטור) המתאים לאופי היציקה. אמצעי היציקה יתאימו לדרכי הגישה האפשריים לאספקת הבטון, הן ע"י שימוש בצינורות יציקה ו/או ובמשאבות.

היציקה באתר של תחתית קירות תבוצע ע"י צינור ומשפך בראשו, כאשר בשלב ראשון מורד צינור היציקה כך שפתחו יגיע לגובה של כ- 1.0 מ' מתחתית הקיר.

שימוש בשקתות לצורך יציקת הקירות או אלמנטים אחרים טעון אישור המפקח מראש. השקתות תהיינה מפח חלק, או מלוחות פי.וי.סי. או מפוליאסטר משוריין, וצורתן חצי מעגלית, בדומה לשקתות של מכוניות הערב של בטון מובא. קוטר השקתות יהיה 40 ס"מ בערך. בקצה השוקת יותקן משפך אנכי קצר. בקירות אין לצקת בטון ברציפות בגובה העולה על 1.0 מטר בכל שלב.

קצב היציקה לגובה הקירות יתאים לקצב שנלקח בחשבון בתכנון הטפסות.

ריטוט הבטון יבוצע באמצעות מרטט מחט. קוטר מחט המרטט יותאם למידות החללים החופשיים בין הטפסות והזיון בקירות. יוקפד על ריטוט נאות של כל שכבות הבטון בזמן יציקת הקירות. נוסף לשימוש בויברטורים, יצופף הקבלן את הבטון ע"י דפיקות בפטישי עץ על הטפסות החיצוניות. על הקבלן להכין מרטטים רזרביים למקרה של תקלה.

שימת הבטון תעשה בשכבות אופקיות שגובהן אינו עולה על 40 ס"מ בכל שכבה.

הבטון במפלס גמר היציקה בפנים העליונים יהיה במישור אחיד, אופקי ו/או משופע, בהתאם למסומן בתכניות ובהתאם למפלסים בתכניות. כל גומה תמולא בבטון נוסף ותהודק וכל עודף בטון יוסר. במקומות שידרש עיבוד גמר חלק של פני הבטון, הם יבוצעו ע"י פועל מיומן עם "פצה" ארוכה מאלומיניום. החלקה סופית של פני הבטון תבוצע מספר שעות לאחר גמר פעולת היציקה וההחלקה כמתואר לעיל, ולאחר שפני הבטון יפסידו את הברק של המים המופרשים, אך לפני שהקשיחו במידה שלא ניתן לחזור ולהחליקם. בהחלקה זאת יש לסגור סדקים פלסטיים ופגמים במידה והם מופיעים. בגמר כל הפעולות תעשה בדיקת ראייה להופעת סדקים ופגמים, במידה והופיעו כאלה יש לחזור ולסגור אותם בעזרת פעולת החלקה.

02.03 **תבניות:**

- א. התבניות **לבטונים שיטוחו** תעשנה מלוחות עץ או לבידים לפי בחירתו של הקבלן. התבניות, התמיכות, החיזוקים וכו' יבוצעו בהתאם לתקן הישראלי מספר 904 והמפרט הטכני הכללי ובאחריותו הבלעדית של הקבלן. בכל עבודות הבטון כלול במחיר התבניות גם עשיית כל החורים והפתחים, קביעת אביזרי אינסטלציה, חורים לצנרת, חריצים, קיטומים, מגרעות, שקעים, אפי מים, סרגלים ותעלות למיניהם וכו'. התבניות לסוגיהן תכלולנה במחירן את כל הנ"ל.
- ב. **התבניות לבטון גלוי** - התבניות המתוארות להלן לא ימדדו ולא ישולמו בנפרד ותמורתן כלולה במחירי היחידות. התבניות יעשו מלבידים / טגו או תבניות פלדה ויצמדו אחת לשניה לאורך המישקים (קנטים), הצמדה מלאה על מנת למנוע נזילת מי הצמנט והבטון עצמו. התבניות יהיו בפלטות שלמות למעט אותם מקומות שממדי התבניות מאלצים שימוש בפלטות קטנות יותר (אולם יש לקבל את אישורו המוקדם של המפקח לכך). כמו כן, יהיו פני התבניות נקיות לגמרי וחופשיות מכל לכלוך, שיירי בטון, מסמרים וכו'. מותר שימוש חוזר בתבניות כנ"ל, אולם מספר השימושים החוזרים מוגבל לצורך הבטחת קבלת פני בטון חלקים, ללא בליטות ופגמים. בכל מקרה של חילוקי דעת ביחס למספר השימושים החוזרים כנ"ל, יהיה המפקח הפוסק הקובע הבלעדי והוראותיו יחייבו את הקבלן ללא ערעור.

אין להשתמש בחוטי קשירה או בלוחות עץ לקביעת הרווחים בין הטפסות או לקשירתם. למניעת השימוש בחוטי קשירה יש להשתמש במוטות מתועשים המיועדים למטרה זאת. החורים בבטון הנגרמים כתוצאה משימוש באביזרי הטפסות יסתמו בחומר לא מתכווץ לאחר השימוש ללא תוספת תשלום. בתעלות, בורות, מרחבים מוגנים, חדר בדיקה אלמנטים תת קרקעיים וכן כל אלמנט לו נדרשת אטימות יש להשתמש שומרי מרחק ייעודיים המצויידים בטבעת אטימה.

**התבניות שבסעיף זה יבוצעו בקורות המסד בהיקף המבנה, קירות בטון במבנה ובמעטפת, קירות חדרים טכניים, קירות מרחבים מוגנים, תחתית תקרות, עמודים, מעקות וכן בכל מקום בו יורה המפקח.** בכל הסעיפים המתייחסים לקירות בטון או תקרות בטון יכלול מחיר התבניות לבטון הגלוי בסעיף הנדון. על הקבלן לקחת בחשבון כי על גבי אלמנטים אלו יבוצע צבע בלבד ללא שכבות מיישרות וכד'. במידת הצורך יבצע הקבלן תיקונים בהתאם להנחיות המפקח או שכבת ישור מתאימה לפנים או חוץ בהתאמה. עבור תיקונים אלו לא ישולם לקבלן תשלום נוסף.

רק באם מצוין באחד מהאלמנטים "מבטון חשוף" (בטון חשוף חזותי כהגדרתו במפרט הכללי), תינתן תוספת עבור תבניות מיוחדות.

02.04 **קביעת אלמנטים בבטונים:**

- א. צינורות שונים, שרוולים לחשמל, מיזוג אויר, ספרינקלרים וכיו"ב, יורכבו בבטונים בזמן היציקה, בהתאם למסומן בתכנית. הרכבת האביזרים הנ"ל בבטונים כלולה במחירי היחידה למיניהם ואיננה נמדדת בנפרד.
- ב. על הקבלן לבדוק לפני היציקה את מיקום השרוולים לפי תכניות המערכות בתיאום עם המפקח ועליו חלה האחריות לביטונם הנכון גם אם אלה לא סומנו התכניות האדריכלות והקונסטרוקציה.

- ג. סעיפים קידוח מעברים באלמנטי בטון נועדו אך ורק עבור מעברי מערכות שלא תוכננו מראש ולא הופיעו בתכניות המתכננים השונים לרבות תכניות המערכות. עבור פתיחת מעברים בבטון למערכות שהופיעו בתכניות לא ישולם לקבלן.
- ד. משקופי פלדה לדלתות ושערים יבוטנו באלמנטים בזמן היציקה. על הקבלן להגן על המשקופים כך שמידות המשקוף, גליון המשקוף, ציפויים וכד' יישמרו בקפדנות. הנ"ל כולל הגנה על המשקוף לאחר היציקה ועד מסירת המתקן.
- ה. פרופילי פלדה, פחי פלדה, פחים, זוויתנים וכד' משולבים באלמנטי בטון במבנה אלמנטים אלו כולל אוגנים, קוצים ואביזרים שונים שיחברו אליהם מראש. האלמנטים המבוטנים ימוקמו בהתאם לתכנית ויקובעו במקום כך שלא תתאפשר תזוזה במהלך היציקה. עלות אלמנטים אלו כוללת אספקה וייצור כולל כל ההכנות, גיליון חם וקיבוע בתבנית כחלק מההכנות ליציקה לרבות סימון על ידי מודד. בגין אלמנטים אלו ישולם לקבלן על פי משקל האביזרים המבטנים בהתאם לסעיף המתאים בפרק 19.

#### 02.05 הפסקות יציקה:

בהפסקות היציקה המתוכננות יש לחספס את פני הבטון לפני המשך היציקה. החספוס יעשה בעזרת פטיש פנאומטי (קונגו/ פטישון) ופני הבטון ינוקו היטב אחר כך. לפני המשך היציקה יש לוודא כי פני הבטון לחים, אבל לא מצופים במים. לא תשולם כל תוספת עבור חספוס. הפסקות היציקה יותרו רק באישור בכתב מהמפקח.

#### 02.06 פלדת זיון:

מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה מצולעת כמצוין בתוכניות שיתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יהיו ישרים בהחלט.

על הקבלן לקחת בחשבון כי כל הנושא של הכנת הרשימות להזמנת הברזל הוא באחריותו ועל חשבונו. רשימות הברזל שיסופקו על ידי המזמין הינם לשימוש המזמין וישמשו לקבלן כעזר ולא כרשימה להזמנה.

על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים "קוצים" העולים מעל מפלס הרצפות/תקרות. במידה ויהיה צורך בחיבור עם חפיפה של מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצוינים בתוכניות, יהיה במרחק בין שני חיבורים טעון אישור המפקח ובאופן כללי ייעשו תמיד החיבורים לסירוגין.

לא יעשו חיבורים בזיון באמצעות ריתוכים. על הקבלן לקחת בחשבון כי לא יעשו חיבורים בזיון באמצעות ריתוכים. על הקבלן לקחת בחשבון כי במקומות מסוימים שאורכי המוטות יהיה גדולים מ- 12 מ' יאושר השימוש בחיבורי מוטות הפלדה על ידי מחברים קונסטרוקטיביים מתאימים שיאושרו מראש על ידי המפקח.

לפני כל יציקה יש להקפיד שכל ה"קוצים" של מוטות הזיון השייכים ליציקה הקודמת יהיו נקיים לחלוטין ממיץ בטון ומלכלוך אחר, ומחוזקים למקומם ע"י קשירה הדדית בשני מקומות לפחות.

ברזלי הזיון בפרוייקט הינם מוטות זיון מצולעים רתיכים מפלדה פ-500 בכל האלמנטים.

### זיון ברשתות פלדה

המוטות והרשת יתאימו לדרישות התקן הישראלי לרשתות פלדה מרותכות. המוטות יהיו משוכים מברזל מצולע או מברזל משוך במתיחה קרה שלגביהם יחולו הדרישות דלהלן:

חוזק למשיכה 5900 ק"ג/סמ"ר – מינימום. גבול נזילות 5000 ק"ג/סמ"ר – מינימום.

עבור מרחבים מוגנים וכן אלמנטים המשמשים ליציבות המבנה לרעידות אדמה, בהתאם להחלטת המפקח, לא ניתן להשתמש ברשתות משוכות בקר אלא רק ברשתות מרותכות מברזל מצולע רתיך פ-500.

### 02.07 כיסוי הבטון:

אבטחת שמירת עובי כיסוי הבטון תעשה אך ורק ע"י שימוש באביזרים סטנדרטיים תקינים מפלסטיק או בטון סיבי שיאושרו מראש ע"י המפקח. בשום מקרה לא יאושר שימוש בתחליף למרווחים הסטנדרטיים ע"י קוביות בטון יצוקות באתר, אלא אך ורק בתחתית אלמנטים, יסודות, רצפות בטון היצוקות על בטון הפלסה ויישור. מרווחים מקוביות בטון היצוקות באתר יהיו במידות ריבועיות אחידות של 4/4 ס"מ לפחות ובהתאם לעובי הכיסוי הנדרש. סוג הבטון בקוביות יהיה ב- 30.

לא יינתן אישור ויציקה באם לא יהיה קיים כיסוי הבטון הנדרש והקבלן יידרש לסדר את הברזל מחדש.

### 02.08 אשפרה:

בנוסף לאמור במפרט הכללי פרק 02 תת - פרק 02.08 על הקבלן לבצע אשפרה מתאימה לתנאים כמפורט להלן:

-לגבי משטחים שתבניותיהם פורקו טרם מלאו 7 ימים ליציקה:

על כל השטחים ו/או פני תקרות הנמצאים עדיין במצב לח יותר חומר חוסם התאדות המים מתוך הבטון הנקרא CURING-COMPOUND צבעוני, הכל לפי מפרט והוראות היצרן. על רצפות / תקרות בטון מוחלקות יש ליישם CURING-COMPOUND צמוד ככל האפשר לתום ביצוע ההחלקה כאשר הבטון עדיין לח.

הוראה זו אינה מתייחסת לשטחי התחברות אלמנטים בעתיד (שטחי הפסקות יציקה) או משטחים המקבלים ציפויים כלשהם בהדבקה או צביעה. באזורים אלו יש לפרוס יריעות אשפרה ספוגות במים ולהחזיק את משטח הבטון במצב רטוב באופן רצוף למשך 7 ימים.

על משטחי הפסקות יציקה אין להתיז CURING-COMPOUND !!

כמו כן לא מתייחסות הנחיות אלו לרצפות מונחות במבנה. אשפרת רצפות מונחות תבוצע באמצעות יריעות אשפרה בלבד.

אשפרת העמודים תעשה על ידי עטיפתם ביוטה סמיכה עד לראש העמוד אשר תישמר רטובה באופן רצוף במשך 5 ימים.

מחיר האשפרה כלול במחירי היחידה השונים הנקובים בכתב הכמויות ולא תשולם בגינו לקבלן שום תוספת שהיא .

הקבלן יעסיק פועל מיוחד שיהיה אחראי לבקרה ולביצוע עבודות האשפרה. אין לבצע הרטבה לא רציפה הגורמת ליבוש והרטבה לסירוגין הפוגעים בבטון וגורמים לסדיקה .

#### **02.09 עיבוד פני הבטונים :**

יש לשים לב לפרטי גימור בטונים בתכניות האדריכלות – פינות קטומות, אפי מים בליטות שקעים וכו'.

#### **02.10 תיקוני בטונים :**

באם יתגלו לאחר היציקה ליקויים רציניים הרי שאותם חלקי בטון שאינם מתאימים למפרט, ובטון שניזוק, יסולקו מהמקום בהתאם להוראות המפקח ובאותם מקומות ייצוק הקבלן שוב אלמנטים חדשים לגמרי, בהתאם להוראות ולמפרטים שמיועדים לצורך זה על ידי המפקח.

שקעים ו/או כיסי חצץ ו/או כל ליקוי אחר שיתגלו על פני הבטון ויאושרו על ידי המפקח לתיקון, יסתמו על ידי הקבלן בחומר לשיקום בטונים כדוגמת "cement all". כמו כן יסתת ויחליק הקבלן מעל פני הבטון בליטות או מגרעות וכו'. אין להתחיל בסתימת השקעים והחורים לפני בדיקתם על ידי מפקח ואישור שיטת התיקונים על ידו בכתב. עבור כיסי חצץ / סגרגציה עמוקה יינתן מפרט לתיקון בנפרד .

#### **02.11 פירוק תבניות והפסקות יציקה :**

התבניות לא יפורקו ללא קבלת אישור מפורט על כך מהמפקח. הפירוק יעשה תוך שחרור הדרגתי של האמצעים המותאמים לתומכות ובוהירות שיש עמה כדי למנוע נזקים לבטון.

המועדים המשוערים לפירוק התבניות מאז גמר היציקה הם כדלהלן :

24 שעות - לתבניות צדדיות של קורות עמודים וקירות רגילים.

7 ימים - לתבניות של תקרות צלעות ובטון מסיבי תקרות חד כיווניות שמפתחן אינו עולה על 6.0 מטר ושל קורות שמפתחן קטן מ - 3.0 מטר.

10 ימים - לתבניות של תקרות שמפתחן עולה על 6.0 מטר ותבניות של התקרות הזיזיות ולתקרות מצולבות ללא קורות.

21 ימים - לתבניות של קורות שמפתחן גדול מ 6.0 מטר.

יש לעבוד בהתאם להפסקות היציקה המפורטות בתכניות. הפסקות יציקה נוספות יהיה רק באישור בכתב מהמפקח.

#### **02.12 הפרדת אלמנטי בטון מהקרקע :**

אלמנטי הבטון במפלס הקרקע כגון קורות יסוד, ראשי כלונס, רצפות תלויות וכד' יופרדו מהקרקע באמצעו ארגזי הפרדה בגובה 25 ס"מ. ארגזי ההפרדה יהיו ארגזי כוורת מקרטון המיועדים למטרה זאת. בתכנון העבודה יש לקחת בחשבון את תסבולת ארגזי ההפרדה לעומסי היציקה. כמו כן יש להקפיד על שמירת ארגזי ההפרדה יבשים ושלמים עד ליציקה. לארגזי הפרדה תחת קורות וראשי כלונסאות יוצמדו משני הצדדים לוחות קשיחים ייעודיים למניעת כניסת קרקע תחת הקורה לאחר ביצוע המילוי. לחילופין ניתן להשתמש בארגזי גזירה להם פתרון מובנה לבעיה זאת.

במחיר ארגזי ההפרדה כלול הסדרת פני הקרקע בהתאם למפלס תחתית הארגזים וכן סגירת הדפנות בלוחות קשיחים.

### 02.13 פסילת בטון:

המפקח ראשי לפסול חומרי בטון ובטון בכל שלבי העבודה :

לפני, ובזמן היצור, במפעל או בכל מקום אחר, לפני היציקה, תוך כדי ולאחר היציקה, לאחר פירוק הטפסות, ובכל זמן לאחר גמר העבודה. בטון שנפסל לפני היציקה יסולק מהאתר. בטון יצוק יתוקן או יפורק הכל לפי המקרה ולפי הוראות המפקח. תיקון בלתי מתאים או בלתי מוצלח, יתוקן תיקון חוזר או תיקונים חוזרים לפי הוראות המפקח.

הזמנת מומחים וכל הוצאות ועבודות אחרות הקשורות בפסילת בטונים כגון: הריסת וסילוק בטון פגום מהאתר, תיקונים, חישוב, חיתוך מוטות פלדת זיון, ריתוך מוטות, תוספת מוטות פלדה חדשים, יציקה מחדש, וכד' יהיו על חשבונו של הקבלן.

### 02.14 הארקת יסוד:

בזמן ביצוע היסודות וקורות היסוד, יש לתאם את כל עבודות הארקות היסוד בהתאם לתכניות החשמל. היציקה תיעשה רק לאחר אישור המזמין שעבודות הארקה הסתיימו. ראה הנחיות להארקת יסודות בתכניות ומפרטי יועץ מערכות החשמל.

### 02.15 דרישות דיוק בעבודות הבטון:

1. דרגת הסיבולת הנדרשת, אם לא יצוין אחרת, באחד ממסמכי החוזה, תהיה 6 (לפי טבלת הדרגות בת"י 789 חלק 1).
2. דרגת הסיבולת לטפסות פלדה תהיה 5 (לפי טבלת הדרגות בת"י 789 חלק 1).
3. הסטייה המותרת, אם לא נדרש להלן אחרת, תהיה מחצית ערך הסיבולת, כמפורט לעיל (לפלוס או מינוס).

לא תורשה צבירת סטיות !

בכל מקום שיתגלו סטיות גדולות מאלה שהוגדרו לעיל, יהיה על הקבלן לשאת כל ההוצאות הכרוכות בתיקון, כולל הריסת המבנים שנוצקו ויציקתם מחדש.

דרגת סטיות ברצפות תפורט בנפרד.

על הקבלן לנהל יומן מדידות אשר ימצא באתר, היומן ימולא ויחתם ע"י מודד מוסמך אשר ימצא באתר והוא יאשר את אנכיות האלמנטים השונים, מיקומם, המפלסים בכל קומה וקומה ויחסם לסטיות כמתואר לעיל.

כמו - כן, על הקבלן, באמצעות מודד מוסמך, לבדוק את קצוות התקררות והסטיות בין מפלס למפלס בקו האופקי והאנכי בקירות מחופים ולתקן את הסטיות בכל מפלס בטרם תחל העבודה של המפלס הבא. התיקון לפי הנחיות המפקח ע"ח הקבלן.

#### **02.16 יציקות בטון:**

הקבלן יודיע למפקח על מועד היציקה לפחות 48 שעות לפני היציקה, הפסקות היציקה תהיינה בהתאם לתכנון הכללי של שלבי היציקה שיאושרו מראש ובכתב על ידי המפקח. בכל הפסקה ביציקה לרבות הפסקת יציקה בלתי מתוכננת, יטפלו במישק הנוצר כאמור בסעיף 020708 של המפרט הכללי. הבטון יהיה בעל צפיפות גבוהה שתושג בריטוט כמתואר במפרט הכללי סעיף 020704. משקלו לאחר 28 יום מיציקתו יהיה לא פחות מאשר 2300 ק"ג למ"ק. צפיפות ורטיבות היציקה חייבות להבטיח חסימות המבנה בפני חדירת מים או רטיבות.

#### **02.17 שימוש בבטונים מיוחדים**

יש להשתמש בבטונים מיוחדים בשל צפיפות זיון או מניעת סדיקה טרמית כגון: בטון - מיקו (ללא פוליה), עם שקיעה 6" - 5" במקומות בהם יש צפיפות זיון או בטון מיוחד למניעת סדיקה עשיר באפר פחם ועם מנת מים צמנט נמוכה תוך שימוש בסופרפלסטיסייזר ו/או אמצעים אחרים עפ"י שיקול דעתו של הקבלן ובייעוץ מוכח בכתב מטכנולוג בטון מטעם הקבלן מאושר ע"י המפקח.

שימוש בבטונים מיוחדים אלו כלול במחירי היחידה השונים של הבטונים הרגילים ולא ישולם עבורם בנפרד. התאמת גודל האגרגט, סוג הבטון ואמצעי הויברציה מותנים בצפיפות הזיון, כלולים במחירי היחידה ולא ימדדו בנפרד.

#### **02.18 יציקת בטון הכולל מוסף גבישי משפר אטימה**

אלמנטי בטון בהם ראשי כלונסאות ורפסודות יוצקו תוך שימוש בתערובת בטון עם מוסף משפר אטימות על בסיס קריסטלי כדוגמת "XYPEX" או שו"ע. תכנון תערובת הבטון תבוצע על ידי טכנולוג הבטון מטעם מפעל הבטון. כמות המדויקת של המוסף תהיה בהתאם להנחיות ספק החומר לשימוש ביישום זה תוך כדי הקפדה על התנאים הדרושים.

**02.19 רצפה צפה למערכות מיזוג אויר:****02.19.1 כללי:**

על גבי גג המבנה יותקנו מערכות מיזוג אויר. בידוד המבנה מרעשים ורעידות יתבצע באמצעות בסיס בטון צף בשיטת – FLOATING FLOUR JACK UP SYSTEM.

הרצפה הצפה תיצור חלל אויר של כ-5-7 ס"מ בין הרצפה הקונסטרוקטיבית (רצפה נושאת) לרצפה הצפה. נקודות המגע בין הרצפה הצפה לרצפה הנושאת יהיו אך ורק בולמים מסוג MASON.

תכנון הרצפה, הספקת הבולמים, פריסת הבולמים ע"פ התכנית, יציקת הרצפה לרבות הפרדה ביריעות פוליאאתילן, סידור הזיון, יציקה ואשפרה, וכן הרמת הרצפה הינה באחריות הקבלן. כל העבודות הנ"ל לרבות הבולמים עצמם כלולים במחיר הרצפה הצפה.

**02.19.2 שלבי עבודה:**

1. על גבי התקרה הנושאת ייושמו שיפועים בהתאם לתכניות ולמפרטים.
2. ביצוע איטום על פי מפרט פרק 05.
3. סימון קורות ובסיסים לציוד מיזוג אויר על גבי הרצפה.
4. פריסת יריעות פוליאאתילן.
5. הנחת הבולמים על פי התכנית (המרחק בין הבולמים לא יעלה על 1.2 מטר).
6. סידור הזיון לרצפה כולל קוצים לקורות ובסיסי מערכות.
7. התקנת אביזרי ניקוז מתאימים.
8. יציקת הרצפה לפי גובה הבולמים מבטון ב-40 בתוספת סיבי פוליפרופילן במינון 900 גרם למ"ק.
9. החלקת הרצפה.
10. אשפרה למשך 7 ימים.
11. לאחר קבלת חוזק בטון המתאים לב-30 תורם התקרה לקבלת מרווח האויר הדרוש.

**02.19.2 תכולת המחיר:**

רצפת הבטון הצפה על בסיסי מייסון תימדד במ"ר ותכלול את כל האמור בסעיף זה לרבות תכנון מפורט על ידי הספק, יריעות הניילון, הבולמים, היציקה, ההחלקה, האשפרה, הרמת הרצפה וכל הנדרש לביצוע מושלם של רצפה זאת.

**02.20 תכולת מחירים :**

מחירי הבטונים מכל סוג שהוא כוללים גם את העבודות הנוספות הבאות ללא שום תוספת למחיר היחידה :

- (1) עיצוב פתחים, חורים ושרוולי מעבר בכל צורה שהיא, הן גדולים והן קטנים.
- (2) עיצוב, שקעים, הנמכות בתקרות, חריצים, קיטומים, אפי מים וכו'.
- (3) ביטון צנרת מכל סוג ומכל קוטר.
- (4) ביטון אביזרי פלדה, פרופילים, פחים, ברגים וכד' מכל סוג ומכל קוטר (עבור הפלטקות, הפרופילים והברגים ישולם בנפרד).
- (5) הוצאת קוצים מברזל לכל מטרה (עבור הברזל ישולם בנפרד).
- (6) כל הפעולות המיוחדות להפסקות יציקה בין אלמנטים שונים.
- (7) שימוש בתבניות מתועשות לקבלת פני בטון בגמר נקי בהתאם למפורט בסעיף 02.03 כלול במחירי היחידה.
- (8) סידור שיפועים עליונים ו/או תחתונים בבטונים מכל סוג שהוא ובכל מקום.
- (9) החלקת והידוק הבטונים בפצא כמפורט, החלקה בהליקופטר תימדד בנפרד.
- (10) תאום והזמנת בדיקות בטון על ידי מעבדה שנקבעה על ידי המזמין.
- (11) יציקה בנפחים קטנים כמתחייב מתנאי המקום ודרישות המפקח.
- (12) פתחים בתקרות עד גודל של 0.6 מ"ר יכללו בחישוב תקרות (מלא), פתח מעל גודל 0.6 מ"ר ינוקה משטח התקרה.
- (13) קורה בעלת חתך משתנה תחושב על פי מחירי יחידה המתאימים לכל רוחב.
- (14) קורה עליונה תחשב כקורה אם גובהה מעל פני בטון הרצפה קטן מ- 150 ס"מ. קורות עליונות בגובה העולה על 150 ס"מ, תימדדנה כקירות.
- (15) עמודים באורך הגדול מ- 150 ס"מ ימדדו כקירות.

**02.21 חיפוי קירות באריחי אבן**

חיפוי קירות בטון ייעשה לפי התוכניות ובכפיפות לנאמר בפרק 14 (מפרט כללי לעבודות אבן) וכמתואר להלן :

חיפוי קירות באבן לפי המוגדר בפרטים ובתכניות הקירות מחולקים לקירות כבד וקירות בטון מזויין בתבניות. בטרם ייגש לביצוע העבודה על הקבלן להסיר כל בליטה ולמלא על שקע במשטח הבטון המיועד לחיפוי עד לקבלת משטח מגע ישר (סרגל) לכל הכיוונים. הסרת בליטות וברזלים שונים תיעשה על ידי חיתוך וליטוש בדיסק לניקוי יסודי של פני הקיר במים מתוקים. על גבי משטחי בטון נקי על הקבלן להניח אריחי אבן טבעית כלשהיא כפי שמופיעה בפרטי אדריכל הנוף ואושרה על ידו. ההנחה תיעשה בדיוק מרבי למתוכנן ועל גבי שכבת טיט הכולל סיד ובי. גי'. בונד לשיפור ההתלכדות. הדבקת האבן תבוצע באמצעות טיט בתוספת דבק מיוחד על תשתית בטון.

סוג האבן יענה לכל דרישות התקן לאבן טבעית לחיפוי ת"י 2378 .

האבן תהיה שלמה, ללא סדקים או פגמים אחרים העלולים להשפיע על חוזק או מראה האבן.

החיתוכים יעשו במפעל לשיש או יוזמנו ישירות מהיבואן במידות המתאימות החיפוי יבוצע באבנים שתבחרנה על ידי אדריכל הנוף בעיבודים, גדלים ועוביים שונים כמתואר בתוכניות ובסעיפי כתבי הכמויות וכמתואר להלן, האבן תהיה בסיתות הנדרש על פי פירוט.

הגוון והעיבוד הסופי יאושרו לאחר הצגת דוגמא מאושרת.  
אריחי האבן ינוסרו למידות המתאימות כמצוין בפרטי הפיתוח.  
בין האריחים יבוצעו פוגות ברוחב של 8 מ"מ ללא רובה.  
ביצוע רובה , בגוון לפי בחירת אדריכל הנוף, ייעשה כמה ימים לאחר הדבקת האריחים,  
כאשר השטח יבש ונקי.  
גווני האבן, עיבודה וצורתה יאושרו ע"י אדריכל הנוף והיזם, לפני התחלת הנחתה בשטח.

**פרק 05 – עבודות איטום****05.01 מוסף משפר אטימות לרפסודות וראשי כלונסאות המתוכננים ליציקה במגע עם רצפות (ללא קורות ועמודי יסוד מעל)**

יציקת רפסודות וראשי כלונסאות תעשה כמתוכנן בתוכניות קונסטרוקציה. תערובת הבטון תהיה עם מוסף משפר אטימות על בסיס קריסטלי מסוג "XYPEX" או שו"ע בכמות של כ-2% מכמות הצמנט בתערובת הבטון. כמות המדויקת של המוסף תהיה בהתאם להנחיות ספק החומר תוך כדי הקפדה על התנאים הדרושים.

**05.02 איטום קורות ועמודי יסוד****א. הכנת שטח**

יש לנקות את שטח דפנות הקורות התחתונות, דפנות עמודי היסוד וכד' מאבק, לכלוך, אבנים, חומרים רופפים וכד'. יש לחתוך את כל הקוצים (הלא קונסטרוקטיביים), חוטי קשירה וכד' היוצאים משטח הבטון בעומק של 2 ס"מ ולסתת ולהסיר אזורי סגרגציה עד לקבלת משטח יציב. יש למלא את כל החורים ושקעים באמצעות תערובת "ספיר 620" או שו"ע.

**ב. איטום קורות ועמודי יסוד**

על גבי דפנות ופני הקורות יש לבצע מערכת איטום פולימריית דו רכיבית מסוג "MB 2K" או שו"ע. יישום המערכת יהיה בהתזה או במריחה ע"י מאלגי עד לקבלת עובי השכבה של 2 מ"מ. האיטום יכלול את כל השטח של דפנות האנכיים וירד על גבי ראשי כלונסאות או רפסודות כ-30 ס"מ בהיקף הקורה או עמוד.

**ג. הגנת האיטום**

על גבי האיטום היבש יש להדביק לוחות "קלקר F30" או שו"ע בעובי של 3 ס"מ להגנת האיטום. הדבקת לוחות ההגנה תבוצע בצורה נקודתית באמצעות מריחות חומר אטימה "MB2K" או שו"ע.

**ד. איטום רצפות במגע עם קרקע**

ראה גיליון WP-3974-01-01

על גבי ארגזי הפרדה ויריעות פוליאאתילן שהורכבו בשטח הרצפה לפי תכנית קונסטרוקציה ופרטי האיטום יש לבצע:

**ה. בטון רזה**

יציקת שכבת בטון רזה לקבלת האיטום בעובי כולל של 5 ס"מ. תערובת הבטון תהיה עם אגרגט שומשום על מנת למנוע בליטות חדות של האגרגטים בתערובת הבטון. שכבת הבטון הרזה תלווה את תחתית הרצפה הקונסטרוקטיבית ותשמש משטח לביצוע האיטום. יש להמתין לייבוש הבטון לפחות 24 שעות לפני תחילת עבודות האיטום.

בחיבור לקירות תת קרקעיים, תבוצע הנמכה במפלס הבטון הרזה בגובה של כ- 15 ס"מ וברוחב של כ-30 ס"מ על מנת ליצור חפיפה גבוהה יותר בין איטום הרצפה לאיטום דופן הקיר. מפלס פני הבטון הרזה, באזור ההנמכה, יהיה בגובה של כ-15 ס"מ מתחת למפלס תחתית הרצפה.

בהיקף הרצפה, מעבר לקו הקירות המתוכננים ליציקה במרווח עבודה, יבלוט הבטון הרזה כ-30 ס"מ לחיבור עם איטום הקיר בשלב מאוחר יותר.

#### ו. הכנת השטח

יש לנקות היטב את פני תשתית הבטון מכל לכלוך, אבק, חומרים רופפים וכד' לקבלת יריעת האיטום. אין לאפשר בליטת אגרגטים מעל פני השטח. בכל במקומות שיתגלו יש לסתת את פני הבטון להשלים את היציקה בצורה תקינה. יש להמתין לייבוש הבטון במקומות הנ"ל לפחות 24 שעות לפני תחילת עבודות האיטום.

#### ז. רולקה ביטומנית

בחיבור למשטחים אנכיים יש להרכיב רולקה ביטומנית מתועשת מסוג "PAZ-ROLKA" או שו"ע במידות של 4X4 ס"מ. הרכבת הרולקה תבוצע בהלחמה בעזרת מבער גז ייעודי על גבי פריימר ביטומני "GS474" או שו"ע.

#### ח. איטום

על גבי תשתית הבטון יש לפרוס יריעה ביטומנית נדבקת מעצמה לבטון מסוג "PRE-B" או שו"ע בעובי 5 מ"מ. הרכבת היריעות תבוצע בפריסה חופשית על פני הבטון הרזה. חיבור בין היריעות לאורך כל החפיפות ובחיבורים לשטחים אנכיים של קירות תת קרקעיים, קורות יסוד, עמודי יסוד וכד' יבוצע בהלחמה באמצעות מבער גז ייעודי. רוחב החפיפות יהיה כ-10 ס"מ.

בחיבור לקירות תת קרקעיים אטומים בחומר ביטומני קר יש לקבע את קצה יריעת האיטום בעזרת סרגל אלומיניום מכופף במידות של 3 X 50 מ"מ, וברגים מגולוונים כל 20 ס"מ. מעל הסרגל יש לבצע סתימה במסטיק ביטומני מסוג "פזקרול 18" או שו"ע.

חיבור יריעות האיטום למשטחים אנכיים בהם נעשתה מערכת איטום פולימרית (קורות ועמודי יסוד) יבוצע בהלחמה ע"י מבער גז ייעודי.

בהיקף הרצפה, מעבר לקו הקירות המתוכננים ליציקה במרווח עבודה, תבלוט יריעת האיטום כ- 20 ס"מ לחיבור עם איטום הקירות בשלב מאוחר יותר.

בכל המקומות בהם לא ניתן להרכיב את יריעה האיטום עקב חוסר גישה יש לבצע השלמת האיטום באמצעות מריחות של חומר איטום על בסיס ביטומני מסוג "אלסטומיקס" או שו"ע. מעל האזור בו בצעה השלמת האיטום זו יש לפרוס בד גיאוטכני במשקל 300 גרם/ר.

#### ט. איטום מעברי צנרת

מסביב למעברי צינורות שונים דרך יריעת האיטום, יש להרכיב על גבי הצינורות אביזרים לאטימה מסוג "דלמר דלביט" או שו"ע בעלי צווארון ביטומני. המרחק המינימאלי בין הצינורות החודרים דרך שכבות האיטום יהיה 50 ס"מ. הרכבת אביזר האטימה תבוצע ע"י הלחמת הצווארון הביטומני על גבי שכבת האיטום הקיימת סביב המעבר.

את קצה האביזר סביב הצינור יש להדק ע"י חבק נירוסטה.

**י. עצר מים מתנפח**

בכל הפסקת יציקה, סביב צינורות וכד' יש להצמיד פס עצר מים מתנפח "PC ELASTOSWELL" או שוי"ע במידות של 10 X 20 מ"מ. העצר יודבק על גבי מסטיק מסוג "PC LEAKMASTER" או שוי"ע. סביב צינורות הפס ילופף במרכז עובי היציקה.

**יא. הרכבת ברזל הזיון ויציקת הרצפה הקונסטרוקטיבית**

הרכבת ברזל הזיון תבוצע על גבי שומרי מרחק עשויים אריחי בטון במידות 3X10X10 ס"מ כל 50X50 ס"מ. הרכבת הברזל תבוצע בזהירות רבה על מנת למונע פגיעות באיטום. בכל מקרה של פגיעה באיטום יבוצע תיקון ע"י טלאי של יריעת אטימה "PRE-B" בהלחמה מעל המקום הפגוע. לפני יציקת הרצפה יש לנקות היטב את פני היריעה מלכלוך, פסולת וכד'. לאחר מכן תבוצע יציקת רצפת בטון כמתוכנן בתוכניות קונסטרוקציה.

**יב. איטום תפר התפשטות במפלס פני רצפת הבטון**

בתוך התפר יש להדביק רצועה של יריעת EDPM בעובי 1 מ"מ וברוחב כ-40 ס"מ. הדבקת היריעה תבוצע על גבי דבק מסוג "SILURUB" או שוי"ע. מעל היריעה יש לבצע מילוי ע"י לוח צמר סלעים במשקל של 120 ק"ג/מ"ר. הלוח יבלוט מעל לפני התפר כ-3 ס"מ. מעל התפר יש להדביק רצועה נוספת של יריעת EPDM בעובי 1 מ"מ וברוחב כ-40 ס"מ, על גבי דבק "SILURUB" או שוי"ע. סגירת התפר במישור הגמר תבוצע ע"י אביזר מתועש, בהתאם להנחיות של המפקח. מחיר אביזר זה כלול במחיר מערכת האיטום לאורך התפר.

**05.03 איטום קירות יצוקים במרווח עבודה****א. עצר מים מתנפח**

בכל הפסקת יציקה, סביב צינורות וכד' יש להצמיד 2 פסים של עצר מים מתנפח מסוג "PC ELASTOSWELL" או שוי"ע במידות של 10 X 20 מ"מ. העצרים יודבקו על גבי סרט הדבקה מסוג "PC LEAKMASTER" או שוי"ע. סביב צינורות החודרים את הקירות תוצמד רצועה בגובה הצינור בתחום הקיר.

**ב. הכנת השטח**

יש לנקות את שטח הקירות מאבק, לכלוך, אבנים וכדו'. לחתוך את כל הקוצים הלא קונסטרוקטיביים היוצאים מהקיר בעומק של 2 ס"מ יש לסתת ולהסיר אזורי סגרגציה עד לקבלת שטח בטון יציב. יש לסתום את כל החורים בתערובת "ספיר 620" או שוי"ע. על השטח להיות חלק, נקי ורציף לקבלת האיטום.

יש לסתום את חורי הדוידגים באמצעות פקק מתועש מסוג "KP3" ומעליו ע"י מילוי בתערובת לשיקום בטון מסוג "ספיר 620" או שו"ע. המילוי יבוצע מעל הפקק מצדו החיצוני של הקיר. עומק המילוי יהיה לא פחות מ-2 ס"מ.

#### ג. רולקה

בחיבור עם רצפת המבנה יש להצמיד רולקה ביטומנית מתועשת מסוג "PAZ-ROLKA" או שו"ע במידות של 4X4 ס"מ על גבי יריעת האיטום הקיימת. מעל הרולקה יש להלחים יריעות חיזוק וחיפו מסוג "פוליפז M5" או שו"ע בעובי 5 מ"מ כל אחת. קצה יריעת החיפוי יעלה כ-5 ס"מ מעל הפסקת יציקה בין רצפה לקיר.

#### ד. פריימר

ראשית, יש לבצע שכבת פריימר ל"רפידפלקס" או שו"ע. הפריימר יבוצע ע"י אותו חומר ביטומני בשכבה בעובי מינימלי ביותר. בשכבת פריימר זו, סוגרים את אספקת המים ומתיזים אמולסיה ביטומנית בלבד. השכבה צריכה "ללכלך" את פני השטח ולא דווקא לכסות באופן מושלם. שכבה זו, צריכה להתייבש תוך דקות ספורות. זמן ההמתנה יהיה בהתאם לתנאי מזג האוויר. יש להדגיש, שבזמן ביצוע הפריימר כשהחומר הביטומני הוטז על הקיר, צבעו יהיה בצבע חום.

מיד לאחר הקרישה, החומר הופך לצבע שחור ודביק. במצב זה, יש לעבור לשלב הבא. במידה והחומר יהיה חשוף זמן רב כך שיאבד את הדביקות, יהיה צורך לבצע שכבת פריימר נוספת.

#### ה. שכבת איטום

על גבי הפריימר יש לבצע התזה של חומר ביטומני מסוג "רפידפלקס" או שו"ע באמצעות אקדח ריסוס דו ראשי, עד לקבלת עובי שכבה של 5 מ"מ. לפני יישום החומר יש לערבב את האמולסיה הביטומנית כ-5 דקות. יש להתין לייבוש שכבת האיטום כ-5 ימים לפני ביצוע שכבות הגנה.

יש להתחיל בביצוע איטום בחלק התחתון של הקיר. זאת על מנת למנוע ביצוע התזה על הקיר כאשר השטח התחתון רווי במים מהתזה שבחלק העליון.

יש להתזו כמות החומר הדרושה לעוביים המתוכננים. יש לקחת בחשבון שהעובי המותז בשכבה רטובה יצטמצם תוך כדי שחרור המים מהשכבה הביטומנית.

עובי כולל של שכבת האיטום יהיה 5 מ"מ שכבה יבשה. ייבוש השכבה לצורך בדיקת עובי יהיה לפחות 24 שעות.

יש לוודא כי כל חלקי הבטון המיועדים לקבלת האיטום יהיו מכוסים בשכבה הביטומנית באופן רצוף. במידת הצורך, תבוצע חפיפה בין שלבים שונים לרוחב של 20 ס"מ.

יש להקפיד לפני ביצוע כל שלב של איטום, להכין גם את רצועת השטח המיועדת לחפיפה שנעשתה בשלב קודם. רצועה זו תהיה נקייה מכל לכלוך והאיטום יהיה מושלם ללא כל פגם.

במידת הצורך, יבוצעו השלמות האיטום או תיקונים מקומיים על ידי הברשות של חומר האיטום מסוג "אלסטומיקס" עד להשלמת השכבה.

אין להשאיר איטום חשוף יותר מ-7 ימים. במידת הצורך יש להגן על החלקים החשופים באופן זמני ע"י בד גאוטכני תלוי באופן חופשי ע"ג הקיר.

בחיבור עם רצפת המבנה, רפסודה או ראשי כלונסאות יבוצע האיטום על גבי יריעת החיפוי שבוצעה בהיקף הקיר או יגלוש על פני ראשי הכלונסאות ורפסודה לפחות 30 ס"מ בהיקף.

בחלק העליון של הקירות יעלה לקצה העליון של הקיר לחפיפה עם שאר האיטומים על פי הפרטים כנדרש.

#### 1. בדיקת האיטום

1. בדיקת כמות החומר: לפני תחילת עבודות האיטום בשטח מסוים יש למדוד את השטח המיועד לביצוע איטום. יש לחשב את כמות החומר הנדרשת לבצע איטום בשטח זה. יש לקחת בחשבון כי נדרש 1.75 ק"ג/מ"ר של החומר ע"מ לקבל עובי שכבת האיטום היבשה 1 מ"מ. כלומר על מנת לקבל שכבת האיטום היבשה בעובי 5 מ"מ נדרש 8.75 ק"ג/מ"ר חומר אטימה טרי. יש לוודא כי כל הכמות המחושבת של החומר נמצאת באתר לפני תחילת העבודה.
2. בדיקת עובי שכבת האיטום: תבוצע ע"י קליבר (רצוי דיגיטלי), באמצעות דקירת שכבת האיטום והצמדת החלק הנע של הקליבר לפני השכבה.
3. בדיקת עובי האיטום תבוצע כ-24 שעות לאחר ביצוע האיטום.
4. הבדיקה תבוצע ב-5 מקומות במפלסים שונים לכל 100 מ"ר.
5. עובי ממוצע של שכבת איטום יהיה לא פחות מהנדרש במפרט הטכני. במידה ועובי הממוצע יהיה פחות מהנדרש יבוצעו 5 בדיקות נוספות.
6. אם עובי הממוצע בשתי הסטים של הבדיקות יהיה פחות מהנדרש על הקבלן לבצע שכבת איטום נוספת עד לקבלת העובי הנדרש.
7. לא יאושרו חורים בשכבת האיטום.

#### 2. הגנת האיטום

על גבי שכבת האיטום יש להדביק בד גאוטכני במשקל 200 גר/מ"ר. הדבקת הבד תבוצע בצורה נקודתית בעזרת מריחות נקודתיות של חומר איטום ביטומני "אלסטומיקס" או שו"ע, נקודה אחת כל 50X50 ס"מ. הדבקת קצה עליון של הבד תהיה בצורה רצופה. אין לאפשר קיפולים בשכבת הבד לפני הרכבת יריעת הגנה. על גבי יריעת ה-HDPE יש לתלות יריעת ניקוז מסוג "ISO-DRAIN 8 VLIES GEO" או שו"ע, העשויה יריעת פוליאטילן "HIGH DENSITY" בעלת חללים בצורת קונוס קטום ומכוסה בבד גאוטכני, עובי היריעה כולל הבד הגאוטכני כ-8 מ"מ. הנחת היריעה תהיה כך שהבד הגאוטכני יהיה מצידו החיצוני, כלפי המילוי.

יריעת הניקוז תתחבר למערכת הניקוז.

לאחר סיום עבודות פיתוח סביב האלמנטים בהם בוצע איטום יש לחתוך את חלקי היריעות הכולטים מעל פני מפלס הפיתוח ולמלא את החורים של מסמרי קיבוע בתערובת "ספיר 620" או שו"ע.

**ח. מילוי חוזר**

ביצוע מילוי חוזר מבוקר באופן זהיר למניעת פגיעה בהגנת האיטום.

**05.04 איטום מעברי צנרת בקירות תת קרקעיים – מפרט עקרוני**

סעיף זה מהווה מפרט כללי ועקרוני לסוגים שונים של מעברי צינורות/בקירות/קורות תת קרקעיים בפרויקט.  
המפרט מהווה הנחיות לסוגי צינורות ו/או כבלים שונים, יש להתאים את המפרט ספציפית לכל מעבר צינור/ כבל באופן פרטני.

**א. איטום מעבר כבל חשמל בודד או צינור בודד דרך קדח או שרוול**

במעבר של כבל בודד או צינור בודד יש להרכיב בזמן יציקת הקיר שרוול מסוג CSD או שרוול פלדה מגולוון שהוכן לפני יציקת הקיר.  
במידה ומבוצע קדח דרך הבטון לאחר יציקתו, יבוצע הקדח על ידי מקדח יהלום בצורה מדויקת.

המרווח הנדרש בין מעברי הצינורות לא יפחת מ – 10 ס"מ.

סביב השרוול יש ללפף עצר מים מתנפח מסוג "SIKA SWELL 2507" או שו"ע.  
לפני הרכבת השרוול יש לברר את כל הנתונים הנדרשים לגבי הכבל או הצינור העובר דרכו: סוג, מידות, קטרים וכד' על מנת לבחור את אביזרי האטימה המתאימים ולפיכך לקבוע את מידות השרוול דרכו יעבור הכבל או הצינור כפורט להלן:

**1. חלופה א' לאיטום:**

איטום המעבר יבוצע ע"י הרכבת אביזר אטימה מתועש מסוג "P-PIPE BASIC" או שו"ע המתאים לקוטר הכבל או הצינור העובר דרכו.  
הלבשת האביזר לתוך השרוול או הקדח תבוצע בהתאם להוראות יצרן האביזר.  
במהלך ביצוע עבודות האיטום בשטח הקיר יתחבר האיטום לשולי האביזר.

**2. חלופה ב' לאיטום:**

לאחר הכנסת הכבל או הצינור לשרוול או לקדח יש לדחוס במרווח הנוצר בניהם מוט של ספוג פוליאיתילן בקוטר כ-1 ס"מ יותר גדול מהרווח ולסתום במסטיק מסוג "EASY GUM" או שו"ע.  
על גבי הצינור מצידו החיצוני של הקיר יש להרכיב אביזר אטימה מסוג "DALLMER DELBIT" או שו"ע בעל צווארון ביטומני לחיבור עם מערכת האיטום. יש לרתך את הצווארון על גבי דופן הבטון של הקיר המרוח בפריימר ביטומני.  
את האביזר יש להדק לצינור בעזרת חבק נירוסטה.

פרט זה יבוצע לפני תחילת עבודות האיטום בכל שטח הקירות.

### ב. איטום במעברי צינורות מבוטנים בקירות

בזמן הרכבת הצינורות לפני יציקת הקיר, יש להקפיד כי המרחק בין הצינורות יהיה לא פחות מ-10 ס"מ.

לאחר פרוק התבניות יש לסתת את חלקי הבטון הרופפים סביב הצינורות ולבצע שיקום בטון באמצעות תערובת "סיקה רפ פאוור" או שו"ע.

לאחר ייבוש הבטון יש לבצע סביב הצינורות מריחות של חומר איטום ביטומני דו רכיבי "אלסטומיקס" או שו"ע בעובי 4 מ"מ, בשתי שכבות תוך כדי יצירת רולקה ביטומנית עבה סביב כל צינור וצינור בחיבור לקיר.  
יש להמתין לייבוש האיטום לפי הוראות היצרן לפני המשך עבודות האיטום בשטח הקיר.  
במהלך ביצוע עבודות האיטום בכל שטח הקיר, יעלה האיטום החדש על גבי שכבות האיטום שבוצעו סביב הצינורות.

### ג. איטום במעבר קבוצות של כבלי חשמל – דרך כוורת מתכת (חלופה א')

בשטח הקיר יש להכין פתח משותף במידות מתאימות למספר הצינורות ו/או הכבלים הנדרשים למעבר.

לאחר יציקת הקיר יש להרכיב בצדו החיצוני של הפתח כוורת למעבר כבלים עשויה מתכת אל חלד, בעלת שרוולים מרותכים כמספר הכבלים או הצינורות המיועדים לעבור דרכה. עובי הפח לא יפחת מ-4 מ"מ וגודל הכוורת יהיה כ-10 ס"מ גדול יותר מגודל הפתח הנתון.  
מידות הכוורת יקבעו בהתאם לגודל הפתח הנדרש, למספר ומידות הכבלים האמורים לעבור דרכה.

קיבוע הכוורת על גבי הדופן החיצונית של הקיר יעשה באמצעות ברגי ג'מבו קוטר 10 מ"מ כל 20 ס"מ, על גבי מצע של מסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע על גבי פריימר מסוג "SAPIR" או שו"ע.

אין להעביר יותר מכבל אחד דרך כל שרוול. יש להקפיד על כך כי לאחר השחלת כל כבל לשרוול הנתון, יישאר רווח בין השרוול לכבל של 2 ס"מ לפחות בכל ההיקף.

בקו החיבור בין הפלטה לקיר הבטון, לפני יישום האיטום המתוכנן בכל שטח הקיר, יש לבצע רצועת איטום היקפית בין קצה היקף הכוורת לקיר הבטון. האיטום יבוצע באמצעות מריחה של חומר איטום ביטומני דו רכיבי "אלסטומיקס" או שו"ע בעובי 4 מ"מ וברוחב כ-20 ס"מ (10 ס"מ על גבי הפח ו-10 ס"מ על גבי הקיר).  
בין שכבות האיטום יש לשלב רשת "אינטרגלס" ברוחב 20 ס"מ ובמשקל 60 גר/מ"ר.

יש להמתין לייבוש שכבת האיטום לפני תחילת עבודות האיטום בכל שטח הקיר. במהלך ביצוע עבודות האיטום בכל שטח הקיר, תבוצע מערכת האיטום בחפיפה לרצועה הנ"ל שבוצעה.

במהלך ביצוע עבודות האיטום בכל שטח הקיר, יכסה האיטום החדש את כל שטח הכוורת כולל רצועת האיטום שבוצעה מסביבה.

לאחר השחלת הכבלים בכל שרוול של הכוורת יש לבצע מערכת איטום מסוג "NOFIRNO" או שו"ע בקצה החיצוני של כל שרוול. המערכת מורכבת מצינוריות גיבוי "RESWATT" למילוי החלל ומילוי חומר אטימה משחתי. יש לעבוד בהתאם להנחיות היצרן.

#### ד. איטום במעבר קבוצות של כבלי חשמל – דרך כוורת PVC (חלופה ב')

בחלופה זו תורכב כוורת PVC מוכנה בתבנית הקיר לפני יציקת הקירות, לצורך מעבר כבלי החשמל דרכה.

בחירת הכוורת תהיה בתאום עם המפקח בהתאם לכמות ומידות הכבלים האמורים לעבור דרכה.

לאחר השחלת הכבלים בכל שרוול של הכוורת יש לבצע מערכת איטום מסוג "NOFIRNO" או שו"ע בקצה החיצוני של כל שרוול. המערכת מורכבת מצינוריות גיבוי "RESWATT" למילוי החלל ומילוי חומר אטימה משחתי. יש לעבוד בהתאם להנחיות היצרן.

#### ה. סתימת קדח / שרוול שאינו בשימוש

במידה ובוצע קדח בבטון שאינו בשימוש, יש למלא את הקדח בבטון גראוט בלתי מתכווץ מסוג "ספיר רוק 600" או שו"ע עד למילוי כל עומק הקדח והחלקת פני הבטון. מערכת האיטום תושלם על גבי המילוי הנ"ל עד לקלת שכבת איטום הומוגנית.

במידה וקיים שרוול PVC או אחר ביציקה שאינו בשימוש, יש לסגור את הקדח בעזרת פקק מתועש מסוג "פקק מכאני 13 BAILEY ENGLAND" או שו"ע מצידו הפנימי של הקיר. יש להתאים את קוטר הפקק לקוטר השרוול הקיים. יש להדק את הפקק היטב לסתימת השרוול. מצידו החיצוני של הקיר יש למלא את השרוול בבטון בלתי מתכווץ כמפורט לעיל. על גבי הבטון הנ"ל בזמן השלמת מערכת האיטום של הקיר יש להטביע רשת אינטרגלס במידות של כ- 10 ס"מ גדול מהיקף הקוטר הנתון של השרוול. יש לוודא כי מריחות האיטום מכסות לחלוטין את הרשת.

#### 05.05 איטום פנימי בבור שאיבה/ניקוז ופיר מעלית

##### א. הכנת השטח

יש להכין את שטח הבור, ולדאוג שיהיה ללא אבק, לכלוך, שומן וכו'. כמו כן יש לגרד את כל החומר הלא מודבק (כמו: חול), לחתוך קוצים בעומק 2 ס"מ. במידה ויהיו כיסי סגרגציה יש לנקותם ולמלא את כל החורים עד להחלקת השטח בתערובת "ספיר 620" או שו"ע.

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

**ב. רולקה**

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

**ג. איטום**

על פני הבטון מוכנים לקבלת האיטום יש לבצע מערכת איטום על בסיס צמנט הידראולי מסוג "ספירקוט 730" או שו"ע בשלוש שכבות, בכמות כוללת 3 ק"ג/מ"ר. יש להשתמש בחומר איטום בשני גוונים, לבן ואפור. וזאת על מנת להבטיח כיסוי מושלם של השטח בשכבות האיטום המתוכננות. שכבת האיטום הראשונה תבוצע בגוון לבן. האיטום יכלול את כל שטח פנים הבורות, רצפה, קירות ותקרה ואת רצפה וקירות של פיר מעלית עד גובה כ-20 ס"מ מעל פני רצפת המרתף התחתון.

**ד. איטום מעברי צינורות**

איטום במעברי צינורות יבוצע באמצעות מחבר אטימה "KOR-N-SEAL" מתועש.

**05.06 איטום פנימי בבורות ביוב ומפריד שומן**

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

**ה. הכנת השטח**

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

**ו. איטום מעברי צינורות**

איטום במעברי צינורות יבוצע באמצעות מחבר אטימה "KOR-N-SEAL" מתועש.

**ז. רולקה**

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

#### ח. בדיקת תשתית בטון לקבלת האיטום

##### 1. בדיקת שליפה

תבוצע ב-5 מקומות שונים בהתאם להנחיות של המפקח הבדיקה תבוצע ע"י מכון התקנים או כל גוף אחר מוסמך או מאושר ע"י המפקח. חוזק הבטון לשליפה יהיה לא פחות מ-1.5 מגפ"ס. במידה ולפחות באחד מהמקומות חוזק הבטון במתיחה יהיה נמוך מהנדרש ביותר מ-20% יבוצע סט בדיקות נוסף.

אם יתקבלו תוצאות נמוכות מהנדרש יש לבצע ניקוי שטח חוזר עד להורדת שכבת בטון פגומה וקבלת משטח יציב. לאחר מכן יש לחזור על הבדיקות.

##### 2. בדיקת חוזק בלחיצה

תבוצע ע"י מכשיר ייעודי "פטיש שמידט" ב-5 מקומות. הבדיקה תבוצע ע"י מכון התקנים או כל גוף אחר מוסמך או מאושר ע"י המפקח.

חוזק הבטון בלחיצה יהיה לא פחות מ-20 מגפ"ס. במידה ולפחות באחד מהמקומות חוזק הבטון בלחיצה יהיה נמוך מהנדרש ביותר

מ-20% יבוצע סט בדיקות נוסף.

אם יתקבלו תוצאות נמוכות מהנדרש יש לבצע ניקוי שטח חוזר עד להורדת שכבת בטון פגומה וקבלת משטח יציב.

לאחר מכן יש לחזור על הבדיקות.

#### ט. פריימר אפוקסי

על גבי פני הבטון, יבשים ומוכנים לקבלת האיטום, יש ליישם את הפריימר בריסוס או רולר בשכבה דקה בכמות של 1 ק"ג/מ"ר, תוך פיזור חול קוורץ עם אגרגט בגודל 0.8-1 מ"מ.

לאורך סדקים בהם בוצע טיפול ע"י מסטיק פוליאוריטן, יש להטביע בשכבת הפריימר רשת אינטרגלס לחיזוק. יש לנקות את עודפי האגרגטים מהמשטח לפני ביצוע האיטום.

#### י. מערכת איטום אפוקסית

על גבי התשתית - רצפה קירות ותקרת הבור, יש לבצע מערכת איטום על בסיס אפוקסי תלת רכיבי מסוג "ספיר 330" או שו"ע. יישום המערכת יהיה ב-2 שכבות ע"י מרית משוננת – מאלג' בכמות של 1 ק"ג/מ"ר כל שכבה (סה"כ 2 ק"ג/מ"ר).

יש להקפיד כי ערבוב החומרים, לרבות יחסי כמויות וזמני המתנה יבוצעו לפי הנחיות יצרן.

**05.07 איטום פנימי במאגרי מים**

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

**א. עצר מים מתנפח**

בכל הפסקת יציקה בשטח הרצפה ובחיבור רצפה-קיר יש להצמיד רצועת עצר מים מתנפח מסוג "SIKA SWEL 2507" או שוי"ע במידות של 7 X 25 מ"מ. העצר יודבק על גבי מסטיק מסוג "SIKA SWELL S" או שוי"ע.

**ב. איטום במעברי צינורות**

סביב הצינורות המבוטנים או שרוולים שהוכנסו ביציקה, יש ללפף את עצר המים במרכז עובי היציקה.

**בצינורות המבוטנים או סביב שרוולים שהוכנסו ביציקה** - במפלס פני מישור הבטון, יש להכין חריץ למילוי בחומר אטימה מסביב לקוטר הצינור או השרוול. לשם כך יש ללפף מסביב לצינור, במישור פני הדופן הפנימי של קיר הבור, רצועה של מוט ספוג פוליאאתילן במידות של כ-2X2 ס"מ. לאחר התקשות הבטון יש להוציא את הספוג ולנקות את החריץ מכל לכלוך, אבק, חומרים רופפים וכד'. יש למלא את החלל שנוצר במסטיק פוליאוריטן מסוג "SIKAFLEX PRO 3WF" או שוי"ע על גבי פריימר מסוג "SIKAWASP" או שוי"ע.

**איטום מעבר הצינור דרך השרוול** - יבוצע באמצעות אביזר אטימה מסוג "P-PIPE BASIC" או שוי"ע בעל טבעות פלדה ואטמי גומי שמתנפחים בעת הרכבת האביזר. יש להשתמש באביזרים ברוחב 40 מ"מ מתאימים ללחץ מים. יש לתאם את האביזר הנדרש בין קוטר השרוול לקוטר הצינור על מנת להלביש את האביזר המתאים. יש להלביש 2 אביזרי אטימה משני צידי השרוול – בהתאם לפרט.

**איטום צינורות המבוטנים בקיר** – יעשה על ידי עיבוי של שכבת האיטום סביב הצינור.

**ג. הכנת השטח**

יש להכין את השטח לנקותו מאבק, לכלוך, אבנים וכד'. לחתוך את כל הקוצים הלא קונסטרוקטיביים היוצאים מדופן הקירות, חוטי קשירה וכד' בעומק של 2 ס"מ, לסתת חלקי בטון בולטים, "גראדים", אזורי סגרגציה וכד' עד לקבלת שטח בטון "בריא" ויציב. יש "לפתוח" את פני הבטון ולסלק את מיץ הצמנט ע"י התזת חול, J BLAST או אחר מאושר ע"י המתוכנן עד לקבלת פני בטון יציבים.

יש להכין את שטח הבטון באמצעים מכניים, כך שהנקבוביות של הבטון יהיו פתוחים לקבלת שכבת האיטום. פני הבטון לאחר ביצוע ההכנה יתאימו לדרגת חספוס בין CSP-3/CSP-4.

יש לסתום את כל החורים, חורי סגרגציה וכד' בתערובת "סיקה רפ פאוור" או שוי"ע.

במקומות בהם יבוצע מעבר של צינורות לאחר יציקת הקירות, לאחר קדיחת החור והנחת הצינור יש להתקין במקום אביזר אטימה מסוג "HAUFF TECHNIK" או שו"ע בעל מסגרת פלדה ואטמי גומי. מידות האביזר ואטמי הגומי יהיו לפי קוטר הצינור. לאחר הרכבת הצינור יש לבצע הידוק האטמים והשלמות האיטום מסביב למעבר.

#### 1. טיפול בסדקים

יש לחרוץ את הסדקים לכל אורכם בצורת משולש שעומקו יהיה כ-2 ס"מ. רוחב החרוץ יהיה לא פחות מ-2 ס"מ. יש לנקות את פנים החרוץ מכל לכלוך, אבק, חומרים רופפים וכד' ולמלא במסטיק פוליאוריטן מסוג "SIKAFLEX PRO 3WF" או שו"ע על גבי פריימר מסוג "SIKA WASP" או שו"ע.

#### 2. סתימת חורי דיווידגים

סתימת חורי דיווידגים תבוצע ע"י הכנסת פקקים מתועשים מסוג **KP-1** או **KP-2** או שו"ע לתוך החור הנותר לאחר הוצאת פקק הפלסטיק הקוני החיצוני. הפקק יוכנס פנימה כך שניתן יהיה לאטום את המגרעת החיצונית שנותרת. הרכבת הפקקים תבוצע בלחץ בשני צידי החורים. את המגרעת החיצונית שנותרת יש למלא (על ידי כיסוי הפקק) במסטיק פוליאוריטן מסוג "SIKAFLEX PRO 3WF" או שו"ע עד להחלקת השטח.

#### ד. בדיקת הצפה

בדיקת הצפה תעשה לאחר ביצוע הכנת השטח הראשונית לאיטום. יש להציף את המאגר במשך שבוע ימים. הצפה זו נועדה לצורך הפעלת לחץ הדרוסטטי ובדיקת התנהגותם של קירות ורצפת הבטון.

במידה וקיימים נביעות מים גדולות יבוצע הזרקות פוליאוריטן נקודתיות מצידו החיצוני של המאגר, ע"י הכנסת פיות באזור נביעת המים והזרקות חומר פוליאוריטן מסוג "סיקה ינג'קשן 107" או שו"ע עד לעצירת נביעת המים. עבודה זו תבוצע רק באישור מיוחד של המפקח.

#### ה. בדיקות תשתית

לפני ביצוע בדיקת ההצפה תיבדק תשתית הבטון לביצוע מערכת האיטום. בדיקת השליפה תעשה על ידי בודק מוסמך לא פחות מ-28 יום מיום היציקה. יש לבצע 2 בדיקות בכל קיר, 2 בדיקות ברצפה ו-2 בדיקות בתקרה. במידה ותוצאות הבדיקות יהיו נמוכות מ-1.5 מגפ"ס יהיה צורך להמשיך בעבודות הכנת השטח לפי **סעיף 8.6**. לאחר סיום העבודה יש לחזור על הבדיקות.

בדיקת כלורידים:

יש לבצע בדיקת כלורידים לשטח הבטון לפני ביצוע שכבת החלקה או איטום כלשהו.

בדיקת הכלורידים תבוצע בהתאם לדרישות המקובלות. ראשית מדביקים מדבקה עגולה לתשתית הבטון במקום המיועד לבדיקה, ומזריקים במרכזה תמיסה נטולת

מלחים. לאחר 15 שניות שואבים את התמיסה בעזרת מזרק ובודקים את רמת המוליכות החשמלית הקיימת בתמיסה. את הנתונים טוענים בטבלת היצרן ומנתונים אלו גוזרים את רמת הכלורידים הנמצאת בבטון.

בדיקת הכלורידים תעמוד בדרישות מינימום :

משטחים מעל קו המים כמות שלא תעלה על 5 מקרו גרם. ומשטחים מתחת לקו המים כמות שלא תעלה על 3 מיקרו גרם. אם הבדיקה מראה על רמת מלחים גבוהה יש להסירם בעזרת מספר שיטות כשהנפוצות הם : שטיפה בלחץ מים בחומר להסרת כלורידים מדולל מסוג "HOLD TIGHT 102" או שו"ע. או התזת חול לחה – כלומר חול מעורבב בחומר להסרת כלורידים כנ"ל.

#### ו. רולקה צמנטית במפגש קיר רצפה

במפגש פינתי בין קיר לרצפה יש לבצע רולקה במידות 5X5 ס"מ באמצעות תערובת מוכנה מסוג "סיקה רפ פאוור" או שו"ע.

#### ז. שכבת החלקה

על כל שטח פנים המאגר רצפה, קירות ותקרה יש לבצע שכבת החלקה על ידי שפכטל אפוקסי מסוג "SikaGard 720 EC" או שו"ע. עובי מינימאלי של השכבה כ-2 מ"מ. במידה ונדרש עובי שכבה גדול יותר יש ליישם זאת במספר שכבות. יש להחליק את השכבה בעזרת מלג'. יש להצל על המאגר בזמן ביצוע העבודה. במקומות בהם בוצע סתימת סדקים במסטיק יש להטביע רשת אינטרגלס אלקלית לאורך הסדק בתוך שכבת החלקה. יש להמתין להתייבשות השכבה לפני תחילת עבודות האיטום ולפני ביצוע הבדיקות. לצורך ביצוע בדיקת השליפה לא פחות מ- 14 עד 25 יום תלוי במזג האוויר. לצורך ביצוע בדיקת לחות לא פחות מ- 24 שעות עד 48 שעות. אין להחליק את השכבה בעזרת ספוג, או להרטיבה בשום צורה שהיא.

#### ח. בדיקת שליפה ואחוזי לחות לשכבת החלקה

יש לבצע בדיקת שליפה ואחוזי הלחות לתשתית שכבת החלקה. בדיקת השליפה תעשה על ידי בודק מוסמך. יש לבצע 2 בדיקות בכל קיר, 2 בדיקות ברצפה ו-2 בדיקות בתקרה.

במידה ותוצאות הבדיקות יהיו נמוכות מ-1.5 מגפ"ס יהיה צורך לסתת את השכבת הלא תקינה ולבצע אותה מחדש. לאחר ייבוש השכבה יש לחזור על הבדיקות.

כמו כן תיבדק רמת הלחות בשטח שכבת החלקה ובדיקות טמפרטורה ונקודת הטל הכל בהתאם להנחיות ודרישות יצרן הפוליאוריאן.

#### ט. רולקה פוליאוריטנית במפגש קיר תקרה ובמפגש אנכי בין קירות

במפגשים פינתיים בין התקרה לקירות ובמפגש אנכי בין קירות לכל הגובה יש לבצע רולקה פוליאוריטנית בעזרת מסטיק "SIKAFLEX PRO 3 WF" או שו"ע, במידות 2 X 2 ס"מ, על גבי פריימר מסוג "SIKA WASP" או שו"ע.

#### י. מערכת איטום על בסיס פוליאוריאן

ביצוע מערכת האיטום יחל בשטח התקרה לאחר מכן הקירות ולבסוף הרצפה. לפני ביצוע הרצפה יש לשאוב שאריות רסס של החומר.

על גבי השטח יש לבצע פריימר מסוג "סיקה פלור 156"  
 ("VIP Quick Prime 2K-Epoxy SF") או שו"ע בכמות של 400 ג"ר/מ"ר.  
 יש להמתין מספר שעות בהתאם למזג האוויר ועד קבלת שכבה יבשה ומעת דביקה.

במידה ופרק הזמן עליו מומלץ עבר, לפני המשך העבודה יש לפעול לפני הנחיות היצרן.

על גבי הפריימר יש לבצע שכבת פוליאוריה "סיקה לסטיק 841ST"  
 ("VIP Quick Spray INDUSTRIAL") או שו"ע. עובי סופי של המערכת יהיה כ- 1.5 מ"מ.

בהתחברות בין שלבים שונים של האיטום, יש לפעול אך ורק לפי הנחיות היצרן. לא תבוצע כל עבודה שאינה כפופה להנחיות אלו.

#### **יא. בדיקת הצפה חוזרת**

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

אם בזמן הבדיקה יתגלו חדירות מים יהיה צורך לרוקנו ולבצע תיקוני איטום מצידו הפנימי.

#### **05.08 איטום מדרגות פתוחות לשמיים**

##### **א. בטון שיפועים בפודסטים**

על גבי רצפת הבטון של הפודסט יש לצקת בטון ב-30 בשיפוע לפחות 1.5% לכוון הנקזים. פני הבטון יהיו חלקי, נקיים ויציבים לקראת קבלת האיטום.

##### **ב. מערכת ניקוז**

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

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

##### **ג. הכנת השטח**

יש לסתת את כיסי הסרגציה ולחתוך את כל הקוצים המולטים מעל פני הבטון לעומק כ-2 ס"מ בתוך הבטון.  
 יש למלא את כל החורים באמצעות תערובת "ספיר 620" או שו"ע.  
 יש להמתין לייבוש התיקונים לפני המשך העבודה.

יש ללטש את פני הבטון בכל שטח המדרגות עד קבלת פני השטח מחוספסים בצורה עדינה (עד לעומק 0.5 מ"מ), ללא כרום צמנט עליון.  
יש לנקות את פני המשטח מכל לכלוך, אבק, חומרים רופפים וכד'.

#### **ד. פריימר**

על שטח הבטון יבש לחלוטין יש למרוח פריימר מסוג "POLYPRIMER SB" או שו"ע בכמות של 200 ג"ר/מ"ר.

#### **ה. איטום**

ביצוע האיטום בעזרת מספר מריחות של חומר פוליאוריתן ביטומני מסוג "POLYLAC" או שו"ע עד לקבלת עובי שכבה של 3 מ"מ.

על גבי שכבת האיטום העליונה טרם יבשה יש לפזר אגרגט קוורץ בגודל 0.3 מ"מ בכמות של כ-0.5 ק"ג/מ"ר. לאחר ייבוש מלא של שכבות האיטום יש להסיר את עודפי הקוורץ הרופפים, כך שפני השטח יהיו מחוספסים לקבלת הריצוף בהדבקה.

האיטום יכול את כל שטח פני המדרגות והפודסטים ויעלה על גבי הקירות הסמוכים למדרגות עד לגובה של כ-15 ס"מ מפני הריצוף.

#### **ו. גמר**

ביצוע גמר ריצוף בהדבקה בעזרת דבק קרמיקה או טיט כמתוכנן.

### **05.09 איטום גגות מרוצפים או מגוננים וגגות עם ציוד טכני מעל חדרים**

עבודות האיטום המפורטות בסעיף זה יבוצעו בכל הגגות מעל החדרים במפלסים ובגמרים שונים כגון: גינות טיפוליות, מרפסת מזרחית בקומה 0.00, גני מרפא וגגות עם ציוד טכני

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

#### **א. מחסום אדים**

על פני רצפת הבטון:

1. יש לבצע רולקות במידות של 3 X 3 ס"מ סביב הרצפה, באמצעות תערובת מוכנה מסוג "ספיר 620" או שו"ע.
2. יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "GS 474" או שו"ע בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.
3. לאחר התייבשות הפריימר יש למרוח ביטומן חם מסוג "אלסטקס 105/25" או שו"ע בכמות של 2 ק"ג/מ"ר, יש למרוח 2 שכבות בכמות של 1 ק"ג/מ"ר כל אחת.
4. יש להצמיד על גבי הביטומן, יריעה ביטומנית עם שכבת אלומיניום מסוג "ביטוגלס אלוי" או שו"ע. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות

הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. הדבקת החפיפות תהיה על ידי הלחמה בעזרת אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר.  
5. מחסום האדים, יכלול את כל שטח התקרה, הקירות, העמודים וכו'.  
בחיבור לשטחים אנכיים יעלה מחסום האדים עד לפני שכבת השיפועים.

## **ב. בידוד תרמי**

על גבי מחסום האדים יש להדביק לוחות "פוליפאן" דגם "L" או שו"ע בעובי 5 ס"מ או אחר בהתאם להנחיות של יועץ תרמי.

## **ג. מערכת ניקוז**

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

אביזרים לניקוז יהיו מסוג "DALLMER" או שו"ע בעלי אטם אל חוזר וצווארון ביטומני המיועד לחיבור עם מערכות האיטום שבגג. חיבור למערכת האיטום יבוצע ע"י הלחמת הצווארון על גבי שכבות האיטום מסביב למעבר.  
תעלות הניקוז יהיו מתועשות בהתאם לדגם המופיע בתוכניות הפיתוח.  
דגם המרזב, התעלה, סבכות, נקזים וכל מערכת הניקוז יהיה בהתאם לתוכניות האינסטלציה.

## **ד. בטון שיפועים**

יש לצקת בטון ב-20 בשיפועים. שיפוע מינימאלי יהיה 1.5%. עובי שכבת השיפועים המינימאלי יהיה 4 ס"מ. פני הבטון יהיו מוחלקים בהליקופטר, נקיים, יציבים ויבשים לחלוטין לקראת קבלת האיטום. יש להמתין כ-21 יום לייבוש שכבת השיפועים לפני תחילת עבודות האיטום.

במקומות בהם עובי שכבת השיפועים מעל 15 ס"מ יש לבצע מילוי קלקר F30 מתחת לבטון שיפועים ע"מ להקטין את כמות הבטון ועומס על התקרה.

במקומות אלה יש להוסיף ברזל זיון לשכבת השיפועים בהתאם להנחיות של הקונסטרוקטור.

## **ה. רולקות ו/או קיטומים**

יש לבצע רולקות ו/או קיטומים במידות של 5 X 5 ס"מ.  
יש לבצע רולקות בחיבור לשטחים אנכיים באמצעות תערובת מוכנה מסוג "ספיר 620" או שו"ע.

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

## **ו. הכנת השטח**

לפני תחילת עבודת האיטום יש להשלים את כל האלמנטים שמשפיעים על האיטום, לדוגמא: מעקות חיזוניים, צינורות החודרים לאיטום, מרזבים או צינורות ניקוז,

שרוולים, פינות, וכד'. יש להכין את המשטח לקבלת האיטום, לנקותו מלכלוך, אבק, אבנים, שמן, חוטי ברזל וכו'.

לאורך תפר התפשטות יש לצקת קורות בטון בהתאם לתכנית קונסטרוקציה ופרטי האיטום המנחים.

#### ז. איטום תפר התפשטות

יש לפרק את לוחות הקלקר באזור המיועד לקבלת האיטום, לעומק כ-20 ס"מ בתוך התפר.

בתוך התפר יש להדביק רצועה של יריעת EDPM בעובי 1 מ"מ וברוחב כ-40 ס"מ. הדבקת היריעה תבוצע על גבי דבק מסוג "SILURUB" או שו"ע. מעל היריעה יש לבצע מילוי ע"י לוח צמר סלעים במשקל של 120 ק"ג/מ"ר. הלוח יבלוט מעל לפני התפר כ-3 ס"מ.

מעל התפר יש להדביק רצועה נוספת של יריעת EPDM בעובי 1 מ"מ וברוחב כ-40 ס"מ, על גבי דבק "SILURUB" או שו"ע. מעל מערכת האיטום של התפר יש להרכיב כיסוי פח מגולוון צבוע אפוקסי בעובי 1.5 מ"מ להגנת האיטום.

#### ח. פריימר

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

#### ט. שכבת ביטומן חם

על גבי הפריימר יש לבצע שכבה של ביטומן חם מסוג "105/25" או שו"ע בעובי 2 מ"מ שכבה יבשה, בכמות של כ-2 ק"ג/מ"ר.

#### י. יריעת חיזוק

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

יריעת החיזוק תהיה מסוג "פוליפז M5" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.

#### יא. יריעה ראשונה לאטימה

בכל שטח הגג הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "פוליפז M5" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ. ההדבקה למשטח תהיה ע"י חימום של חומר. ההלחמות וההדבקות תהיינה ע"י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.

#### יב. יריעת חיפוי תחתונה

בחיבור לשטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים יריעת חיפוי תחתונה. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, תחפוץ ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק ותעלה בהמשכיות עד לגובה של 3 ס"מ מעל יריעת החיזוק על גבי דופן השטח האנכי.

יריעת החיפוי תהיה מסוג "פוליפז M5" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.

**י.ג. יריעה שנייה לאטימה**

בכל שטח הגג הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "פוליפז M5" או שו"ע על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ. ההדבקה למשטח תהיה ע"י חימום של חומר. ההלחמות וההדבקות תהיינה ע"י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.

על היריעה השנייה להיות מולחמת במקביל ליריעה הראשונה בתזוזה של חצי יריעה.

**י.ד. יריעת חיפוי עליונה**

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

יריעת החיפוי תהיה "פוליפז M5 בגמר אגרגט" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.

בקצה יריעת החיפוי יש לקבע סרגל אלומיניום במידות 1.5X7X5X30 מ"מ בעזרת ברגי דפיקה M6 כל 20 ס"מ. מעל הסרגל יש לבצע סתימה במסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע על גבי פרימר מסוג "SAPIR" או שו"ע.

**י.ו. איטום במעברי צינורות**

במעברי צנרת חשמל או מ.א. יש להרכיב אביזרי אטימה בצורת "מקל סבא" בקוטר 4" עשויים פח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ, בעלי שוליים ברוחב 20 ס"מ לחיבור עם מערכת איטום.

קיבוע שרוולים יהיה ע"י ברגים מגולוונים 8 מ"מ ודיבל פלסטיק, על גבי מצע של מסטיק ביטומני "פזקרול 18" או שו"ע.

במעברי צינורות PVC או HDPE בודדים יש להרכיב אביזר אטימה חרושתי מסוג "DALLMER DELBIT" בעל צווארון עשוי יריעה ביטומנית לחיבור עם מערכת האיטום בהלחמה. המרחק המינימאלי בין צינור לצינור או בין הצינורות לדפנות אנכיים של קירו, מעקות, עמודים וכד' יהיה 50 ס"מ.

הרכבת אביזר האטימה תבוצע באמצעות הלחמת הצווארון הביטומני על גבי מערכת האיטום שבוצעה בשטח הגג סביב מעבר הצינורות. יש להדק את האביזר על גבי צינורות באמצעות חבק נירוסטה.

סביב צינורות האוורור העוברים בקירות המעקות יש לבצע סתימה במסטיק "כל אוטס" או שו"ע בצורת רולקה במידות 2X2 ס"מ. עבודה זו תבוצע לאחר סיום עבודות האיטום השטח קירות ומעקות.

במעבר קבוצה של צינורות, תעלות או כבלים צמודים יבוצע דרך פירים מסודרים בעלי קירות וגג אטום.

בניית הפירים תהיה בהתאם לתוכניות אדריכלות והקונסטרוקציה.

**י.ז. בדיקת הצפה בגגות**

בסיום עבודת האיטום ולפני ביצוע הגנת האיטום תעשה בדיקת הצפה של השטחים שנאטמו בהתאם להנחיות שבת"י 1476 על חלקיו (לרבות חלק 1) השטח יוצף ברום של 50 מ"מ מעל נקודת הגג הגבוהה ביותר למשך 72 שעות. מחיר הבדיקות כלול במחיר יחידת האיטום. לא ישולם תשלום נוסף עבור ביצוע בדיקות.

באם יתגלו סימני רטיבות או דליפה – יש לתקן את המקום הפגום ולחזור על בדיקת ההצפה עד לקבלת תקרה אטומה. על מנת שכל קטעי הגג ימולאו במים, יבצע הקבלן הגבהות מקומיות זמניות, "סטופרים" או יאטום זמנית פתחים קיימים.

את ההצפה יש לתאם עם משתמשי הבניין ולעשות את כל ההכנות למקרה שתהיה דליפה. במסגרת הכנות אלו יכוסו אביזרים רגישים בתוך הבניין וכן תינתנה הנחיות לפתיחה מיידית של המרזבים. למען הסר ספק מובהר בזאת כי לא תוכר כל תביעה ו/או טענה לתשלום נוסף עבור עבודות המפורטות בסעיף זה.

סתירת פי המרזבים תבוצע רק בעזרת בלונם באופן אשר לא יזיק למערכת האיטום, אך תמנע ביעילות את יציאת המים מהגג.

יש לוודא כי פני המים אינם גבוהים בשום מקום מגובה הקצה העליון של יריעות החיפוי. אם קיים מקום כזה, יש לבצע טיפול מקומי אשר יאפשר בכל זאת את קיום ההצפה. דבר זה יתואם עם המפקח. במידת הצורך יש לבצע כל בניה זמנית ההכרחית לביצוע ההצפה.

לאחר סיום 72 שעות הצפה מלאה של התקרה ובעוד התקרה מלאה במים ורק לאחר שהמפקח בדק את יציאות המרזב ויובש התקרה, יראה הדבר כאילו הסתיימה ההצפה בהצלחה.

בכל מקרה של הפסקת הצפה עקב נזילות, או שנתגלו נזילות בסיום ההצפה ירוקן הגג ממים, ייובש ויתוקן. כל התיקונים יהיו על-חשבון הקבלן לרבות תיקוני נזקים בפנים המבנים (נזקים שנגרמו כתוצאה מניסוי ההצפה). הצפות ותיקונים חוזרים יבוצעו אף הם על-חשבון הקבלן עד לאישור סופי של המפקח.

הצפות ושלב קבלת האיטום של התקרה יסתיימו, כאשר עם תום ההצפה, לא יהיו נזילות ולא יתגלו כל כתמי רטיבות בבניין וזאת, באישור בכתב מהמפקח.

בכל בדיקת הצפה שהיא יערוך הקבלן דוח מתאים על פי המפורט בתקן ישראלי.

#### **ז. בד גאוטכני**

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

#### **ח. הגנת האיטום**

בשטחים האופקיים יש לצקת בטון ב-30 להגנת האיטום בעובי 5 ס"מ. הבטון יהיה מזויין בסיבים פולימריים על פי הנחיות הקונסטרוקטור.

על גבי שכבת האיטום העולה על גבי שטחים אנכיים יש להדביק לוחות קלקר F30 להגנה בעובי 3 ס"מ. הדבקת הלוחות תבוצע בצורה נקודתית באמצעות מסטיק ביטומני "פזקרו" 18" או שו"ע.

#### **ט. שכבת ניקוז**

על גבי בטון להגנה יש להניח יריעת ניקוז מסוג "ISO-DRAIN 8 VLIES GEO" או שו"ע, העשויה יריעת פוליאטילן "HITGH DENSITY" בעלת חללים בצורת קונוס קטום ומכוסה בבד גיאוטכני, עובי היריעה כולל הבד הגיאוטכני כ-8 מ"מ. הנחת היריעה תהיה כך שהבד הגאוטכני יהיה מצידו העליון, כלפי המילוי. פריסת היריעות תבוצע בכל השטחים המגוננים ובאזורים עם ריצוף משתלבות.

במקומות בהם עובי המילוי המתוכנן יותר מ-50 ס"מ תבוצע שכבת הניקוז ע"י מילוי טוף או חצץ בעובי כ-20 ס"מ מכוסה בבד גיאוטכני במשקל 500 גרמ"ר.

### כ. גמר

ביצוע גמר כמתוכנן.

## 05.10 איטום גג מרוצף מעל חדר גנרטור ורצפת רחבת כניסה במפלס 00

### א. מערכת ניקוז

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

אביזרים לניקוז יהיו מסוג "DALLMER" או שו"ע בעלי אטם אל חוזר וצווארון ביטומני המיועד לחיבור עם מערכות האיטום שבגג. חיבור למערכת האיטום יבוצע ע"י הלחמת הצווארון על גבי שכבות האיטום מסביב למעבר. תעלות הניקוז יהיו מתועשות בהתאם לדגם המופיע בתוכניות הפיתוח. דגם המרזב, התעלה, סבכות, נקזים וכל מערכת הניקוז יהיה בהתאם לתוכניות תברואה.

### ב. בטון שיפועים

יש לצקת בטון ב-20 בשיפועים. שיפוע מינימאלי יהיה 1.5%. עובי שכבת השיפועים המינימאלי יהיה 4 ס"מ. פני הבטון יהיו מוחלקים בהליקופטר, נקיים, יציבים ויבשים לחלוטין לקראת קבלת האיטום. יש להמתין כ-21 יום לייבוש שכבת השיפועים לפני תחילת עבודות האיטום.

במקומות בהם עובי שכבת השיפועים מעל 15 ס"מ יש לבצע מילוי קלקר F30 מתחת לבטון שיפועים ע"י להקטין את כמות הבטון ועומס על התקרה.

במקומות אלה יש להוסיף ברזל זיון לשכבת השיפועים בהתאם להנחיות של הקונסטרוקטור.

### ג. רולקות ו/או קיטומים

יש לבצע רולקות ו/או קיטומים במידות של 5 X 5 ס"מ. יש לבצע רולקות בחיבור לשטחים אנכיים באמצעות תערובת מוכנה מסוג "ספיר 620" או שו"ע.

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

### ד. הכנת השטח

לפני תחילת עבודת האיטום יש להשלים את כל האלמנטים שמשיפועים על האיטום, לדוגמא: מעקות חיצוניים, צינורות החודרים לאיטום, מרזבים או צינורות ניקוז,

שרוולים, פינות, וכד'. יש להכין את המשטח לקבלת האיטום, לנקותו מכללוד, אבק, אבנים, שמן, חוטי ברזל וכו'.

לאורך תפר התפשטות יש לצקת קורות בטון בהתאם לתכנית קונסטרוקציה ופרטי האיטום המנחים.

#### ה. איטום תפר התפשטות

יש לפרק את לוחות הקלקר באזור המיועד לקבלת האיטום, לעומק כ-20 ס"מ בתוך התפר.

בתוך התפר יש להדביק רצועה של יריעת EDPM בעובי 1 מ"מ וברוחב כ-40 ס"מ. הדבקת היריעה תבוצע על גבי דבק מסוג "SILURUB" או שו"ע. מעל היריעה יש לבצע מילוי ע"י לוח צמר סלעים במשקל של 120 ק"ג/מ"ר. הלוח יבלוט מעל לפני התפר כ-3 ס"מ.

מעל התפר יש להדביק רצועה נוספת של יריעת EPDM בעובי 1 מ"מ וברוחב כ-40 ס"מ, על גבי דבק "SILURUB" או שו"ע. מעל מערכת האיטום של התפר יש להרכיב כיסוי פח מגולוון צבוע אפוקסי בעובי 1.5 מ"מ להגנת האיטום.

#### ו. פריימר

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

#### ז. שכבת ביטומן חם

על גבי הפריימר יש לבצע שכבה של ביטומן חם מסוג "105/25" או שו"ע בעובי 2 מ"מ שכבה יבשה, בכמות של כ-2 ק"ג/מ"ר.

#### ח. יריעת חיזוק

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

יריעת החיזוק תהיה מסוג "פוליפז M5" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.

#### ט. יריעה ראשונה לאטימה

בכל שטח הגג הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "פוליפז M5" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ. ההדבקה למשטח תהיה ע"י חימום של חומר. ההלחמות וההדבקות תהיינה ע"י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.

#### י. יריעת חיפוי תחתונה

בחיבור לשטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים יריעת חיפוי תחתונה. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, תחפוץ ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק ותעלה בהמשכיות עד לגובה של 3 ס"מ מעל יריעת החיזוק על גבי דופן השטח האנכי.

יריעת החיפוי תהיה מסוג "פוליפז M5" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.

**יא. יריעה שנייה לאטימה**

בכל שטח הגג הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "פוליפז M5" או שו"ע על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ. ההדבקה למשטח תהיה ע"י חימום של חומר. ההלחמות וההדבקות תהיינה ע"י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.

על היריעה השנייה להיות מולחמת במקביל ליריעה הראשונה בתזוזה של חצי יריעה.

**יב. יריעת חיפוי עליונה**

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

יריעת החיפוי תהיה "פוליפז M5 בגמר אגרגט" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.

בקצה יריעת החיפוי יש לקבע סרגל אלומיניום במידות 1.5X7X5X30 מ"מ בעזרת ברגי דפיקה M6 כל 20 ס"מ. מעל הסרגל יש לבצע סתימה במסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע על גבי פרימר מסוג "SAPIR" או שו"ע.

**יג. איטום במעברי צינורות**

במעברי צנרת חשמל או מ.א. יש להרכיב אביזרי אטימה בצורת "מקל סבא" בקוטר 4" עשויים פח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ, בעלי שוליים ברוחב 20 ס"מ לחיבור עם מערכת איטום.

קיבוע שרוולים יהיה ע"י ברגים מגולוונים 8 מ"מ ודיבל פלסטיק, על גבי מצע של מסטיק ביטומני "פזקרול 18" או שו"ע.

במעברי צינורות PVC או HDPE בודדים יש להרכיב אביזר אטימה חרושתי מסוג "DALLMER DELBIT" בעל צווארון עשוי יריעה ביטומנית לחיבור עם מערכת האיטום בהלחמה. המרחק המינימאלי בין צינור לצינור או בין הצינורות לדפנות אנכיים של קירו, מעקות, עמודים וכד' יהיה 50 ס"מ.

הרכבת אביזר האטימה תבוצע באמצעות הלחמת הצווארון הביטומני על גבי מערכת האיטום שבוצעה בשטח הגג סביב מעבר הצינורות. יש להדק את האביזר על גבי צינורות באמצעות חבק נירוסטה.

סביב צינורות האוורור העוברים בקירות המעקות יש לבצע סתימה במסטיק "כל אוטם" או שו"ע בצורת רולקה במידות 2X2 ס"מ. עבודה זו תבוצע לאחר סיום עבודות האיטום השטח קירות ומעקות.

במעבר קבוצה של צינורות, תעלות או כבלים צמודים יבוצע דרך פירים מסודרים בעלי קירות וגג אטום.

בניית הפירים תהיה בהתאם לתוכניות האדריכלות והקונסטרוקציה.

**יד. בדיקת הצפה בגגות**

בסיום עבודת האיטום ולפני ביצוע הגנת האיטום תעשה בדיקת הצפה של השטחים שנאטמו בהתאם להנחיות שבת"י 1476 על חלקיו (לרבות חלק 1) השטח יוצף ברום של 50 מ"מ מעל נקודת הגג הגבוהה ביותר למשך 72 שעות. מחיר הבדיקות כלול במחיר יחידת האיטום. לא ישולם תשלום נוסף עבור ביצוע בדיקות.

באם יתגלו סימני רטיבות או דליפה – יש לתקן את המקום הפגום ולחזור על בדיקת ההצפה עד לקבלת תקרה אטומה. על מנת שכל קטעי הגג ימולאו במים, יבצע הקבלן הגבהות מקומיות זמניות, "סטופרים" או יאטום זמנית פתחים קיימים.

את ההצפה יש לתאם עם משתמשי הבניין ולעשות את כל ההכנות למקרה שתהיה דליפה. במסגרת הכנות אלו יכוסו אביזרים רגישים בתוך הבניין וכן תינתנה הנחיות לפתיחה מיידית של המרזבים. למען הסר ספק מובהר בזאת כי לא תוכר כל תביעה ו/או טענה לתשלום נוסף עבור עבודות המפורטות בסעיף זה.

סתירת פי המרזבים תבוצע רק בעזרת בלונם באופן אשר לא יזיק למערכת האיטום, אך תמנע ביעילות את יציאת המים מהגג.

יש לוודא כי פני המים אינם גבוהים בשום מקום מגובה הקצה העליון של יריעות החיפוי. אם קיים מקום כזה, יש לבצע טיפול מקומי אשר יאפשר בכל זאת את קיום ההצפה. דבר זה יתואם עם המפקח. במידת הצורך יש לבצע כל בניה זמנית ההכרחית לביצוע ההצפה.

לאחר סיום 72 שעות הצפה מלאה של התקרה ובעוד התקרה מלאה במים ורק לאחר שהמפקח בדק את יציאות המרזב ויובש התקרה, יראה הדבר כאילו הסתיימה ההצפה בהצלחה.

בכל מקרה של הפסקת הצפה עקב נזילות, או שנתגלו נזילות בסיום ההצפה ירוקן הגג ממים, ייובש ויתוקן. כל התיקונים יהיו על-חשבון הקבלן לרבות תיקוני נזקים בפנים המבנים (נזקים שנגרמו כתוצאה מניסוי ההצפה). הצפות ותיקונים חוזרים יבוצעו אף הם על-חשבון הקבלן עד לאישור סופי של המפקח.

הצפות ושלב קבלת האיטום של התקרה יסתיימו, כאשר עם תום ההצפה, לא יהיו נזילות ולא יתגלו כל כתמי רטיבות בבניין וזאת, באישור בכתב מהמפקח.

בכל בדיקת הצפה שהיא יערוך הקבלן דוח מתאים על פי המפורט בתקן ישראלי.

**טו. בד גאוטכני**

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

**טז. הגנת האיטום**

בשטחים האופקיים יש לצקת בטון ב-30 להגנת האיטום בעובי 5 ס"מ. **הבטון יהיה מזויין בסיבים פולימריים על פי הנחיות הקונסטרוקטור.**

על גבי שכבת האיטום העולה על גבי שטחים אנכיים יש להדביק לוחות קלקר F30 להגנה בעובי 3 ס"מ. הדבקת הלוחות תבוצע בצורה נקודתית באמצעות מסטיק ביטומני "פזקרו" 18" או שו"ע.

**ז. שכבת ניקוז**

על גבי בטון להגנה יש להניח יריעת ניקוז מסוג "ISO-DRAIN 8 VLIES GEO" או שו"ע, העשויה יריעת פוליאיתילן "HITGH DENSITY" בעלת חללים בצורת קונוס קטום ומכוסה בבד גיאוטכני, עובי היריעה כולל הבד הגיאוטכני כ-8 מ"מ. הנחת היריעה תהיה כך שהבד הגאוטכני יהיה מצידו העליון, כלפי המילוי. פריסת היריעות תבוצע בכל השטחים המגוננים ובאזורים עם ריצוף משתלבות.

במקומות בהם עובי המילוי המתוכנן יותר מ-50 ס"מ תבוצע שכבת הניקוז ע"י מילוי טוף או חצץ בעובי כ-20 ס"מ מכוסה בבד גיאוטכני במשקל 500 גרם/ר"ר.

**ח. גמר**

ביצוע גמר כמתוכנן.

**05.11 איטום פנימי באדניות**

**יציקת האדניות תבוצע לאחר סיום עבודות האיטום בגגות ליציקת בטון הגנה.**

**א. בטון בשיפועים**

ברצפת האדנית יש לצקת בטון ב-20 בשיפועים בעובי מינימלי של 3 ס"מ ובשיפוע מינימלי של 2%.

**ב. ניקוז**

המרזב יהיה מסוג "DALLMER" או שו"ע בעל צווארון EPDM עם ציפוי סיבי פוליאסטר לחיבור עם מערכת האיטום. יש להרכיב את הנקזים במרחק לפחות 50 ס"מ מדפנות האנכיים של האדניות, בנקודה הנמוכה ביותר.

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

**ג. הכנת השטח**

יש להכין את שטח הפנימי של האדנית, ולדאוג שיהיה ללא אבק, לכלוך, שומן וכו'. כמו כן יש לגרד את כל החומר הלא מודבק (כמו: חול), לחתוך קוצים בעומק 2 ס"מ. יש לסתום את כל החורים, חורי סגרגציה וכד' בתערובת "ספיר 620" או שו"ע.

**ד. רולקה**

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

**ה. איטום**

על פני הבטון מוכנים לקבלת האיטום יש לבצע מערכת איטום על בסיס צמנט הידראולי מסוג "ספירקוט 730" או שו"ע בשלוש שכבות, בכמות כוללת 3 ק"ג/מ"ר. יש להשתמש בחומר איטום בשני גוונים, לבן ואפור. וזאת על מנת להבטיח כיסוי

מושלים של השטח בשכבות האיטום המתוכננות. שכבת האיטום הראשונה תבוצע בגוון לבן. האיטום יכלול את כל שטח הפנימי של האדניות.

#### ג. שכבת ניקוז

על גבי בטון להגנה יש להניח יריעת ניקוז מסוג "ISO-DRAIN 8 VLIES GEO" או שו"ע, העשויה יריעת פוליאתיילן "HITGH DENSITY" בעלת חללים בצורת קונוס קטום ומכוסה בבד גיאוטכני, עובי היריעה כולל הבד הגיאוטכני כ-8 מ"מ. הנחת היריעה תהיה כך שהבד הגאטכני יהיה מצידו העליון, כלפי המילוי. פריסת היריעות תבוצע בכל השטחים המגוננים ובאזורים עם ריצוף משתלבות.

במקומות בהם עובי המילוי המתוכנן יותר מ-50 ס"מ תבוצע שכבת הניקוז ע"י מילוי טוף או חצץ בעובי כ-20 ס"מ מכוסה בבד גיאוטכני במשקל 500 גר"מ"ר.

### 05.12 איטום מעקות במפלסי פיתוח

#### א. הכנת השטח

יש לסתת את כיסי הסגרגציה במידה ויתגלו במשטחי הבטון. יש לסתום את כל החורים באמצעות תערובת מוכנה מסוג "ספיר 620" או שו"ע.

#### ב. איטום צמנטי

בכל שטח המעקות ביצוע הרבצה צמנטית אטומה מסוג "ספיר הרבצה צמנטית 505" או שו"ע. עובי מינימאלי של השכבה יהיה כ-6 מ"מ. לאורך חיבורים שונים בין חלקי בטון לבלוקים או מעל הסדקים יש לשלב בשכבת ההרבצה רשת "אינטרגלס" או שו"ע במשקל 60 גר"מ"ר.

#### ג. איטום תפרים

יש לגרד את הקלקר הקיים בתוך התפר לעומק כ-5 ס"מ בתוך התפר. יש להרכיב בתוך התפר מוט ספוג פוליאתיילן עגול בקוטר כ-1 ס"מ יותר גדול מרוחב התפר. מעל המוט יש לבצע סתימה במסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע על גבי פריימר מסוג "SAPIR THANE PRIMER" או שו"ע. עובי הסתימה יהיה כמחצית רוחב התפר.

#### ד. גמר

ביצוע גמר אבן או טיח כמתוכנן.

### 05.13 איטום קירות תמך במפלס פיתוח

עבודות האיטום בקירות תמך יבוצע בכל המשטחים הבאים במגע עם קרקע.

#### א. הכנת השטח

יש לנקות את כל חלקי הבטון המיועדים להיות במגע עם הקרקע מאבק, לכלוך, חול וכד'. לסתת, להסיר ולנקות היטב אזורי סגרגציה, לחתוך את כל הקוצים היוצאים מהקיר בעומק 2 ס"מ ולסתום את כל החורים בתערובת של "ספיר 620" או שו"ע. על השטח להיות נקי וחלק לחלוטין לקבלת האיטום.

ניתן להתחיל בעבודות האיטום כעבור 72 שעות לפחות לאחר סיום האשפרה. אשפרת הבטון תבוצע ע"י מים בלבד ללא "קירינג קומפאונד".

לפני תחילת עבודות האיטום יש להגן באופן זמני על משטחי בטון ואלמנטים אחרים הלא מיועדים לקבלת האיטום ועלולים להתלכלך בחומר האיטום בזמן היישום. ההגנה תבוצע ע"י עטיפת ניילון או חומר אחר.

## **ב. איטום תפרי התפשטות**

לכל אורך התפר כולל חלקים במגע עם קרקע וחלקים חשופים יש לגרד את הקלקר הקיים בתוך התפרים לעומק כ-5 ס"מ. יש לנקות את דפנות התפר מכל לכלוך, אבק, חומרים רופפים וכד'. יש לדחוס לתוך התפר מוט ספוג פוליאיתילן עגול בקוטר כ-1 ס"מ יותר גדול מרוחב התפר.

מעל המוט יש לבצע סתימה במסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע על גבי פריימר מסוג "SAPIR" או שו"ע.

## **ג. רולקה**

בחיבור בין שטחים אופקיים ואנכיים יש לבצע רולקה במידות 5X5 ס"מ באמצעות תערובת "ספיר 620" או שו"ע.

## **ד. איטום קירות**

על פני הבטון המוכנים לקבלת האיטום יש לבצע התזה של חומר איטום ביטומני דו רכיבי מסוג "רפידפלקס" או שו"ע בעובי 2 מ"מ שכבה יבשה. שכבות האיטום יהיו כדלקמן:

### **1. פריימר:**

ראשית, יש לבצע שכבת פריימר. הפריימר יבוצע ע"י אותו חומר ביטומני בשכבה בעובי מינימלי ביותר. בשכבת פריימר זו, סוגרים את אספקת המים ומתיזים אמולסיה ביטומנית בלבד. השכבה צריכה "ללכלך" את פני השטח ולא דווקא לכסות באופן מושלם. שכבה זו, צריכה להתייבש תוך דקות ספורות. זמן ההמתנה יהיה בהתאם לתנאי מזג האוויר. יש להדגיש, שבזמן ביצוע הפריימר כשהחומר הביטומני הותז על הקיר, צבעו יהיה בצבע חום. מיד לאחר הקרישה, החומר הופך לצבע שחור ודביק. במצב זה, יש לעבור לשלב הבא. במידה והחומר יהיה חשוף זמן רב כך שיאבד את הדביקות, יהיה צורך לבצע שכבת פריימר נוספת.

### **2. שכבת איטום:**

יש להתחיל בביצוע איטום בחלק התחתון של האלמנט ולהמשיך כלפי מעלה עד למפלס הנדרש.

זאת ע"מ למנוע ביצוע התזה על הקיר כאשר השטח האופקי הצמוד רווי במים מהתזה שבחלק העליון.

יש להתיז כמות החומר הדרושה לעוביים המתוכננים. יש לקחת בחשבון שהעובי המותז בשכבה רטובה יצטמצם תוך כדי שחרור המים מהשכבה הביטומנית.

עובי מינימאלי של שכבת האיטום היבשה יהיה 2 מ"מ. ייבוש השכבה לצורך בדיקת עובי יהיה לפחות 24 שעות.

יש לוודא כי כל חלקי הבטון המיועדים לקבלת האיטום יהיו מכוסים בשכבה הביטומנית באופן רצוף. במידת הצורך, תבוצע חפיפה בין שלבים שונים לרוחב של 20 ס"מ.

יש להקפיד לפני ביצוע כל שלב של איטום, להכין גם את רצועת השטח המיועדת לחפיפה שנעשתה בשלב קודם. רצועה זו תהיה נקייה מכל לכלוך והאיטום יהיה מושלם ללא כל פגם.

סביב צינורות הניקוז יונח שק של חצץ עטוף בבד גאוטכני בהתאם להנחיות הקונסטרוקטור.

במידת הצורך, יבוצעו השלמות האיטום או תיקונים מקומיים על ידי הברשות של חומר האיטום מסוג "אלסטומיקס" עד להשלמת השכבה.

יש להמתין לייבוש שכבת האיטום לפחות 3 ימים לפני הרכבת שכבות הגנה.

אין להשאיר איטום חשוף יותר מ-7 ימים. במידת הצורך יש להגן על החלקים החשופים באופן זמני ע"י בד גאוטכני תלוי באופן חופשי ע"ג הקיר.

#### ה. בדיקות האיטום

1. בדיקת כמות החומר: לפני תחילת עבודות האיטום בשטח מסוים יש למדוד את השטח המיועד לביצוע איטום.
2. יש לחשב את כמות החומר הנדרשת לבצע איטום בשטח זה. יש לקחת בחשבון כי נדרש 1.75 ק"ג/מ"ר של החומר ע"מ לקבל עובי שכבת האיטום היבשה 1 מ"מ כלומר לקבלת עובי שכבת האיטום היבשה 2 מ"מ נדרש 3.5 ק"ג/מ"ר של החומר הטרי. יש לוודא כי כל הכמות המחושבת של החומר נמצאת באתר לפני תחילת העבודה.
3. בדיקת עובי שכבת האיטום: תבוצע ע"י קליבר (רצוי דיגיטלי), באמצעות דקירת שכבת האיטום והצמדת החלק הנע של הקליבר לפני השכבה.
4. בדיקת עובי שכבת האיטום תבוצע כ-24 שעות לאחר ביצוע האיטום.
5. הבדיקה תבוצע ב-5 מקומות לכל 100 מ"ר.
6. עובי ממוצע של שכבת איטום יהיה לא פחות מהנדרש במפרט הטכני. במידה ועובי הממוצע יהיה פחות מהנדרש יבוצעו 5 בדיקות נוספות.
7. אם עובי הממוצע בשתי הסטים של הבדיקות יהיה פחות מהממוצע על הקבלן לבצע שכבת איטום נוספת בכל השטח בו בוצעו בדיקות עד קבלת העובי הנדרש.
8. לא יאושרו חורים בשכבת האיטום.

#### ו. הגנת האיטום

על גבי שכבת האיטום יש להדביק בד גאוטכני במשקל 200 גר/מ"ר. הדבקת הבד תבוצע בצורה נקודתית בעזרת מריחות נקודתיות של חומר איטום ביטומני

"אלסטומיקס" או שו"ע, נקודה אחת כל 50X50 ס"מ. הדבקת קצה עליון של הבד תהיה בצורה רצופה. אין לאפשר קיפולים בשכבת הבד לפני הרכבת יריעת הגנה. מעל הבד הגאוטכני הרכבת יריעות HDPE שטוחות להגנה בעובי 0.5 מ"מ, בחפיפות של כ-15 ס"מ. קיבוע יריעות יבוצע בצורה זמנית ע"י מסמרים עם דיסקיות כל כ-30 ס"מ, רק מעל קצה האיטום. באזור חפיפות תבוצע הדבקה נקודתית של רצועות יריעה בוטילית להדבקה עצמית מסוג "SCAPA TAPES 318" או שו"ע.

לאחר סיום עבודות פיתוח סביב האלמנטים בהם בוצע איטום יש לחתוך את חלקי היריעות הבולטים מעל פני מפלס הפיתוח ולמלא את החורים של מסמרי קיבוע בתערובת "ספיר 620" או שו"ע.

#### ז. מערכת ניקוז מילוי חוזר

ביצוע מערכת ניקוז ומילוי והידוק לפי הנחיות של קונסטרוקטור.

### 05.14 איטום מרפסות מעל חלל

#### א. הכנת השטח

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

בספי יציאה למרפסת, יש לצקת חגורת בטון. על גבי החגורה יש לקבע פרופיל סף אל חלד. מידות החגורה והפרופיל יקבעו על פי תוכניות הקונסטרוקציה והאדריכלות, בכפוף לפרטי האיטום המתוכננים במרפסת.

#### ב. שיפועים

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

#### ג. רולקות

בחיבור לשטחים אנכיים כמו: מעקות, קירות, עמודים וכד' יש לבצע רולקות במידות של 5 X 5 ס"מ בתערובת מוכנה מסוג "ספיר 620" או שו"ע.

#### ד. מערכת ניקוז

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

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

#### ה. פריימר

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

#### ג. שכבת ביטומן חם

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

#### ד. יריעת חיזוק

בחיבור לשטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים יריעת חיזוק. היריעה תהיה ברוחב מינימום של 30 ס"מ והיא תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, כך שמינימום 15 ס"מ יולחמו על גבי השטח האופקי ו-15 ס"מ על גבי השטח האנכי. יריעת החיזוק תהיה מסוג "פוליפז M5" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.

#### ה. יריעה ביטומנית לאטימה

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

#### ו. יריעת חיפוי

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

יריעת החיפוי תהיה "פוליפז 5M בגמר אגרגט" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.

בקצה יריעת החיפוי יש לקבע סרגל אלומיניום במידות 1.5X7X5X30 מ"מ בעזרת ברגי דפיקה M6 כל 20 ס"מ. מעל המוט יש לבצע סתימה במסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שוי"ע על גבי פריימר מסוג "SAPIR" או שוי"ע.

בחיבור לסף דלת יציאה למרפסת תעלה היריעה העליונה באופן אנכי על גבי זוויתן אלומיניום בחפיפה.

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

#### ז. בדיקת הצפה

בסיום עבודת האיטום ולפני ביצוע הגנת האיטום תעשה בדיקת הצפה של השטחים שנאטמו בהתאם להנחיות שבת"י 1476 על חלקיו (לרבות חלק 1) השטח יוצף ברום של 50 מ"מ מעל נקודת הגג הגבוהה ביותר למשך 72 שעות. מחיר הבדיקות כלול במחיר יחידת האיטום. לא ישולם תשלום נוסף עבור ביצוע בדיקות.

באם יתגלו סימני רטיבות או דליפה – יש לתקן את המקום הפגום ולחזור על בדיקת הצפה עד לקבלת תקרה אטומה. על מנת שכל קטעי הגג ימולאו במים, יבצע הקבלן הגבהות מקומיות זמניות, "סטופרים" או יאטום זמנית פתחים קיימים.

את ההצפה יש לתאם עם משתמשי הבניין ולעשות את כל ההכנות למקרה שתהיה דליפה. במסגרת הכנות אלו יכוסו אביזרים רגישים בתוך הבניין וכן תינתנה הנחיות לפתיחה מיידית של המרזבים. למען הסר ספק מובהר בזאת כי לא תוכר כל תביעה ו/או טענה לתשלום נוסף עבור עבודות המפורטות בסעיף זה.

סתיומת פי המרזבים תבוצע רק בעזרת בלונם באופן אשר לא יזיק למערכת האיטום, אך תמנע ביעילות את יציאת המים מהגג.

יש לוודא כי פני המים אינם גבוהים בשום מקום מגובה הקצה העליון של יריעות החיפוי. אם קיים מקום כזה, יש לבצע טיפול מקומי אשר יאפשר בכל זאת את קיום ההצפה. דבר זה יתואם עם המפקח. במידת הצורך יש לבצע כל בניה זמנית ההכרחית לביצוע ההצפה.

לאחר סיום 72 שעות הצפה מלאה של התקרה ובעוד התקרה מלאה במים ורק לאחר שהמפקח בדק את יציאות המרזב ויובש התקרה, יראה הדבר כאילו הסתיימה ההצפה בהצלחה.

בכל מקרה של הפסקת הצפה עקב נזילות, או שנתגלו נזילות בסיום ההצפה ירוקן הגג ממים, ייובש ויתוקן. כל התיקונים יהיו על-חשבון הקבלן לרבות תיקוני נזקים בפנים המבנים (נזקים שנגרמו כתוצאה מניסוי ההצפה). הצפות ותיקונים חוזרים יבוצעו אף הם על-חשבון הקבלן עד לאישור סופי של המפקח.

ההצפות ושלב קבלת האיטום של התקרה יסתיימו, כאשר עם תום ההצפה, לא יהיו נזילות ולא יתגלו כל כתמי רטיבות בבניין וזאת, באישור בכתב מהמפקח.

בכל בדיקת הצפה שהיא יערוך הקבלן דוח מתאים על פי המפורט בתקן ישראלי.

#### **יא. בד גאוטכני**

על גבי האיטום יש להניח בד גאוטכני מסוג "אורים" או שו"ע במשקל 200 ג"ר/מ"ר בחפיפות של 10 ס"מ. יש להרטיב את הבד הגאוטכני לפני יציקת בטון הגנה כך שיהיה רווי במים.

#### **יב. בטון להגנה**

על גבי האיטום יש לצקת בטון ב-30 להגנת האיטום בעובי של 5 ס"מ. הבטון יהיה מזויין בסיבים פולימריים על פי הנחיות הקונסטרוקטור. גמר השכבה יהיה חלק בסרגל לשני כיוונים. המדה תבוצע בתערובת נוזלית למחצה כדי למנוע שימוש בכלים וגרימת נזק לאיטום.

### **05.15 איטום גגות ללא ציוד טכני מעל חדרים**

#### **א. מחסום אדים**

על פני רצפת הבטון:

1. יש לבצע רולקות במידות של 3 X 3 ס"מ סביב הרצפה, באמצעות תערובת מוכנה מסוג "ספיר 620" או שו"ע.
2. יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "GS 474" או שו"ע בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.

3. לאחר התייבשות הפריימר יש למרוח ביטומן חם מסוג "אלסטקס 105/25" או שו"ע בכמות של 2 ק"ג/מ"ר, יש למרוח 2 שכבות בכמות של 1 ק"ג/מ"ר כל אחד.
4. יש להצמיד על גבי הביטומן, יריעה ביטומנית עם שכבת אלומיניום מסוג " ביטוגלס אלוי" או שו"ע. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. הדבקת החפיפות תהיה על ידי הלחמה בעזרת אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר.
5. מחסום האדים, יכלול את כל שטח התקרה, הקירות, העמודים וכו'.  
בחיבור לשטחים אנכיים יעלה מחסום האדים עד לפני שכבת השיפועים.

### **ב. בידוד תרמי**

על גבי מחסום האדים יש להדביק לוחות "פוליפאן" דגם "L" או שו"ע בעובי 5 ס"מ או אחר בהתאם להנחיות של יועץ תרמי.

### **ג. בטון שיפועים**

יש לצקת בטון ב-20 בשיפועים. שיפוע מינימאלי יהיה 1.5%. עובי שכבת השיפועים המינימאלי יהיה 4 ס"מ. פני הבטון יהיו מוחלקים בהליקופטר, נקיים, יציבים ויבשים לחלוטין לקראת קבלת האיטום. יש להמתין כ-21 יום לייבוש שכבת השיפועים לפני תחילת עבודות האיטום.

במקומות בהם עובי שכבת השיפועים מעל 15 ס"מ יש לבצע מילוי קלקר F30 מתחת לבטון שיפועים ע"מ להקטין את כמות הבטון ועומס על התקרה.

במקומות אלה יש להוסיף ברזל זיון לשכבת השיפועים בהתאם להנחיות של הקונסטרוקטור.

### **ד. מערכת ניקוז**

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

אביזרים לניקוז יהיו מסוג "DALLMER" או שו"ע בעלי אטם אל חוזר וצווארון ביטומני המיועד לחיבור עם מערכות האיטום שבגג. חיבור למערכת האיטום יבוצע ע"י הלחמת הצווארון על גבי שכבות האיטום מסביב למעבר.  
תעלות הניקוז יהיו מתועשות בהתאם לדגם המופיע בתוכנית הפיתוח.  
דגם המרזב, התעלה, סבכות, נקזים וכל מערכת הניקוז יהיה בהתאם להנחיות יועץ אינסטלציה.

### **ה. רולקות ו/או קיטומים**

יש לבצע רולקות ו/או קיטומים במידות של 5 X 5 ס"מ.  
יש לבצע רולקות בחיבור לשטחים אנכיים באמצעות תערובת מוכנה מסוג "ספיר 620" או שו"ע.

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

**ו. הכנת השטח**

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

**ז. פריימר**

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

**ח. שכבת ביטומן חם**

על גבי הפריימר יש לבצע שכבה של ביטומן חם מסוג "105/25" או שו"ע בעובי 2 מ"מ שכבה יבשה, בכמות של כ-2 ק"ג/מ"ר.

**ט. יריעת חיזוק**

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

יריעת החיזוק תהיה מסוג "פוליפז M5" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.

**י. יריעה ביטומנית לאטימה**

בכל שטח הגג הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "פוליפז M5 בגמר אגרגט" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ. ההדבקה למשטח תהיה ע"י חימום של חומר. ההלחמות וההדבקות תהיינה ע"י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.

**יא. יריעת חיפוי**

בחיבור לשטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים יריעת חיפוי. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, תחפוץ ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק ותעלה בהמשכיות עד לגובה של 3 ס"מ מעל יריעת החיזוק על גבי דופן השטח האנכי.

יריעת החיפוי תהיה מסוג "פוליפז M5 בגמר אגרגט" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.

בקצה יריעת החיפוי יש לקבע סרגל אלומיניום במידות 1.5X7X5X30 מ"מ בעזרת ברגי דפיקה M6 כל 20 ס"מ. מעל המוט יש לבצע סתימה במסטיק פוליאוריתן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע על גבי פריימר מסוג "SAPIR" או שו"ע.

**יב. איטום במעברי צינורות**

במעברי צנרת חשמל או מ.א. יש להרכיב אביזרי אטימה בצורת "מקל סבא" בקוטר 4" עשויים פח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ, בעלי שוליים ברוחב 20 ס"מ לחיבור עם מערכת איטום.

קיבוע שרוולים יהיה ע"י ברגים מגולוונים 8 מ"מ ודיבל פלסטיק, על גבי מצע של מסטיק ביטומני "פזקרול 18" או שו"ע.

במעברי צינורות PVC או HDPE בודדים יש להרכיב אביזר אטימה חרושתי מסוג "DALLMER DELBIT" בעל צווארון עשוי יריעה ביטומנית לחיבור עם מערכת האיטום בהלחמה. המרחק המינימאלי בין צינור לצינור או בין הצינורות לדפנות אנכיים של קירו, מעקות, עמודים וכד' יהיה 50 ס"מ. הרכבת אביזר האטימה תבוצע באמצעות הלחמת הצווארון הביטומני על גבי מערכת האיטום שבוצעה בשטח הגג סביב מעבר הצינורות. יש להדק את האביזר על גבי צינורות באמצעות חבק נירוסטה.

סביב צינורות האוורור העוברים בקירות המעקות יש לבצע סתימה במסטיק "כל אוטם" או שו"ע בצורת רולקה במידות 2X2 ס"מ. עבודה זו תבוצע לאחר סיום עבודות האיטום השטח קירות ומעקות.

במעבר קבוצה של צינורות, תעלות או כבלים צמודים יבוצע דרך פירים מסודרים בעלי קירות וגג אטום.

בניית הפירים תהיה בהתאם לתוכניות האדריכלות והקונסטרוקציה.

#### **י.ג. בדיקת הצפה בגגות**

בסיום עבודת האיטום ולפני ביצוע הגנת האיטום תעשה בדיקת הצפה של השטחים שנאטמו בהתאם להנחיות שבת"י 1476 על חלקיו (לרבות חלק 1) השטח יוצף ברום של 50 מ"מ מעל נקודת הגג הגבוהה ביותר למשך 72 שעות. מחיר הבדיקות כלול במחיר יחידת האיטום. לא ישולם תשלום נוסף עבור ביצוע בדיקות.

באם יתגלו סימני רטיבות או דליפה – יש לתקן את המקום הפגום ולחזור על בדיקת הצפה עד לקבלת תקרה אטומה. על מנת שכל קטעי הגג ימולאו במים, יבצע הקבלן הגבוהות מקומיות זמניות, "סטופרים" או יאטום זמנית פתחים קיימים.

את ההצפה יש לתאם עם משתמשי הבניין ולעשות את כל ההכנות למקרה שתהיה דליפה. במסגרת הכנות אלו יכוסו אביזרים רגישים בתוך הבניין וכן תינתנה הנחיות לפתיחה מיידית של המרזבים. למען הסר ספק מובהר בזאת כי לא תוכר כל תביעה ו/או טענה לתשלום נוסף עבור עבודות המפורטות בסעיף זה.

סתימת פי המרזבים תבוצע רק בעזרת בלונם באופן אשר לא יזיק למערכת האיטום, אך תמנע בעילות את יציאת המים מהגג.

יש לוודא כי פני המים אינם גבוהים בשום מקום מגובה הקצה העליון של יריעות החיפוי. אם קיים מקום כזה, יש לבצע טיפול מקומי אשר יאפשר בכל זאת את קיום ההצפה. דבר זה יתואם עם המפקח. במידת הצורך יש לבצע כל בניה זמנית ההכרחית לביצוע ההצפה.

לאחר סיום 72 שעות הצפה מלאה של התקרה ובעוד התקרה מלאה במים ורק לאחר שהמפקח בדק את יציאות המרזב ויובש התקרה, יראה הדבר כאילו הסתיימה ההצפה בהצלחה.

בכל מקרה של הפסקת הצפה עקב נזילות, או שנתגלו נזילות בסיום ההצפה ירוקן הגג ממים, ייובש ויתוקן. כל התיקונים יהיו על-חשבון הקבלן לרבות תיקוני נזקים בפנים המבנים (נזקים שנגרמו כתוצאה מניסוי ההצפה). הצפות ותיקונים חוזרים יבוצעו אף הם על-חשבון הקבלן עד לאישור סופי של המפקח.

ההצפות ושלב קבלת האיטום של התקרה יסתיימו, כאשר עם תום ההצפה, לא יהיו נזילות ולא יתגלו כל כתמי רטיבות בבניין וזאת, באישור בכתב מהמפקח.

בכל בדיקת הצפה שהיא יערוך הקבלן דוח מתאים על פי המפורט בתקן ישראלי.

#### 05.16 איטום גגות מעל חדרים טכניים, חדרי מדרגות ופירי מעלית

##### א. שיפועים

יש לצקת מדה בטון ב-20 בשיפוע לפחות של 1.5%. פני שכבת השיפועים יהיו חלקים לקבלת האיטום. עובי מינימאלי של השכבה יהיה 3 ס"מ ליד נקז.

##### ב. רולקות

בחיבור לשטחים אנכיים כמו: מעקות, קירות, עמודים וכד' יש לבצע רולקות במידות של 5 X 5 ס"מ בתערובת מוכנה מסוג "סיקה ראפי" או שו"ע.

##### ג. מערכת ניקוז

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

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

##### ד. הכנת השטח

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

##### ה. פריימר

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

##### ו. ביטומן חם

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

##### ז. יריעת חיזוק

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

יריעת החיזוק תהיה מסוג "פוליפז 5M" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.

#### ח. יריעה ביטומנית לאטימה

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

#### ט. יריעת חיפוי עליונה

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

יריעת החיפוי תהיה "פוליפז 5M בגמר אגרגט" או שוי"ע על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.

בקצה יריעת החיפוי יש לקבע סרגל אלומיניום במידות 1.5X7X5X30 מ"מ בעזרת ברגי דפיקה M6 כל 20 ס"מ. מעל המוט יש לבצע סתימה במסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שוי"ע על גבי פריימר מסוג "SAPIR" או שוי"ע.

### 05.17 איטום גגוני בטון של פירי אורור ועמודים המיועדים לבניה עתידית

#### א. הכנת השטח

יש לנקות היטב את שטח גגון הבטון וכל היקף הקירות מכל לכלוך אבק וכד' לחתוך את כל הקוצים, חוטי קשירה וכד' היוצאים משטח הבטון בעומק של 2 ס"מ. יש לנקות חורי סגרגציה ולסתום את כל החורים של המשטח בתערובת "ספיר 620" או שוי"ע.

יש ללטש את פני הבטון באמצעות דיסק חשמלי עד הורדת קרום צמנט עליון וקבלת פני השטח מחוספסים בצורה עדינה עד עומק כ-0.5 מ"מ.

#### ב. פריימר

על פני הבטון, נקיים ויבשים לחלוטין יש למרוח פריימר דו רכיבי על בסיס אפוקסי מסוג "EP-W" או שוי"ע בכמות של 200 ג"ר/מ"ר.

#### ג. איטום

על גבי הפריימר יש לבצע מריחות של חומר איטום על בסיס פוליאוריטן מסוג "PU-W" או שוי"ע בעובי כולל 2 מ"מ שכבה יבשה.

האיטום יכלול את כל משטח הבטון המשופע ויעלה בהיקף על גבי השטח האנכי עד לגובה של כ-10 ס"מ.

יישום החומר יהיה בהרשה בלבד בשתי שכבות לפחות. זמן ייבוש בין השכבות יהיה כ-12 שעות.

#### 05.18 איטום חזיתות בחיפוי פח, אבן או טיח

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

##### א. הכנת השטח

יש להכין את השטח החיצוני של הקירות, מעקות וכד'. השטח יהיה נקי מלכלוך, אבק, שאריות חומר לא מודבק וכד'. יש לחתוך את כל הקוצים, חוטי קשירה וכד' משטחי בטון בעומק של 2 ס"מ ולסתום את כל החורים, אזורי סגרגציה וכד' באמצעות תערובת מוכנה מסוג "ספיר 620" או שו"ע.

##### ב. איטום צמנטי

בכל המשטחים המיועדים לקבלת האיטום יש לבצע שכבת הרבצה צמנטית אטומה מסוג "ספיר הרבצה צמנטית 505" או שו"ע בעובי 8 מ"מ שכבה יבשה. לאורך חיבורים בין האלמנטים היצוקים מבטון לחלקי הקירות הבנויים מבלוקים יש לשלב בשכבת ההרבצה רשת "אינטרגלס" או שו"ע במשקל 60 גרמ"ר, ברוחב כ-20 ס"מ.

באזורים המיועדים לחפיפה עם מערכות האיטום הסמוכות כגון: סביב פתחי חלונות, בחלקם התחתון של קירות ומעקות הסמוכים למרפסות וגגות שכבת הרבצה תהיה מוחלקת.

##### ג. השלמת האיטום באזור העוגנים לתליית האבן

סביב כל עוגן יש למרוח מסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע על גבי פריימר מסוג "SAPIR" או שו"ע.

##### ד. חיבור למשקופי החלונות

סביב החלונות יש לקבע משקוף עיוור בהתאם לתכנון יועץ האלומיניום.

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

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

האטימות בין המשקוף הסופי למשקוף העיוור יהיה ע"י סתימה במסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע על גבי פריימר מסוג "SAPIR" או שו"ע ובהתאם להנחיות יועץ האלומיניום.

### ה. איטום תפר התפשטות בחזית המבנה

- בתוך התפר יש להדביק רצועה של יריעת EDPM בעובי 1 מ"מ וברוחב כ-40 ס"מ. הדבקת היריעה תבוצע על גבי דבק מסוג "SILURUB" או שו"ע. מעל היריעה יש לבצע מילוי ע"י לוח צמר סלעים במשקל של 120 ק"ג/מ"ר. הלוח יבלוט מעל לפני התפר כ-2 ס"מ.
- מעל התפר יש להדביק רצועה נוספת של יריעת EPDM בעובי 1 מ"מ וברוחב כ-40 ס"מ, על גבי דבק "SILURUB" או שו"ע.
- סגירת התפר במישור הגמר תבוצע ע"י אביזר מתועש, בהתאם להנחיות של המפקח. מחיר אביזר זה כלול במחיר מערכת האיטום לאורך התפר.

### 05.19 אחריות הביצוע

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

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

### 05.20 ביקורת על הביצוע והנחיות כלליות

- א. אופן ביצוע הבדיקות ומשך זמן הבדיקה יהיו אך ורק לפי הנחיות יועץ האיטום. בכל המקרים האיטום ימנע חדירת מים או רטיבות לצד הרלוונטי (פנימי או חיצוני). על הקבלן להבטיח אטימות של אזורי המעבר בין מערכות איטום זהות או שונות ברצפות, קירות, שטחים שונים ובין אלמנטים הקשורים להם.

סוג הבדיקות יבוצע לדוגמא:

ע"י גשם טבעי

ע"י הרטבה מלאכותית (התזות מים).

ע"י סתימת יציאות המים והצפת השטח (בריכת מים).

1. כל אזור בו מבוצע עבודת איטום ייבדק ע"י הצפה.
  2. על הקבלן להזמין את מכון התקנים לביצוע בדיקות האיטום בכל הגגות.
- ב. מספר הצפות במכלי המים, מאגרים, בריכות שחיה וכד' יקבע על ידי המפקח ובהתאם למצב בשטח.
- ג. הקבלן אחראי על הרציפות של שכבות האיטום. בכל מקרה שהדבר אינו בא לידי ביטוי בתכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בפועל בשטח וכדומה, על הקבלן לעצור את העבודה וליידע בעוד מועד את יועץ האיטום/המפקח, אשר יקבעו כיצד לנהוג. רק לאחר קבלת הנחיות ובהתאם להן, ימשיך הקבלן בעבודתו.

- ד. הקבלן יודא שעבודות ההגנה המבוצעות מעל לאיטום לא יפגעו בו. לצורך זה הוא יפקח על ביצוע עבודות אלו, ויביא לפני המזמין ו/או המפקח את כל הערותיו להבטחת דרישה זו.
- ה. כל שלב משלבי עבודות האיטום ייבדק ע"י המפקח מטעם מזמין העבודה ויקבל את אישורו לפני שיתחיל בשלב הבא של עבודות האיטום. לא יתחיל הקבלן בשלב הבא של עבודתו מבלי קבלת אישור המפקח על שלב קודם.
- ו. לפני ביצוע כל שלב עבודה יהיה הקבלן חייב להביא לשטח (לספק ולאחסן באתר) את כל החומרים הנדרשים לביצוע עבודות איטום.
- ז. על קבלן לקבל אישור בכתב מהמפקח על התחלת העבודה.
- ח. על הקבלן לדאוג לכך כי כל עבודות האיטום יבוצעו התאם להנחיות הבטיחות בענף הבניה ובהתאם לנוהלי הבטיחות המקובלים באתר העבודה. לפני תחילת העבודה יש לבצע את כל ההכנות הנדרשות לכך לרבות: סולמות ופיגומים תיקנים, מטף כיבוי אש במקרה של עבודה עם חומרים דליקים, רתמות, קווי חיים, ציוד הגנה אישי וכד'.
- ט. כל הציוד יעבור בדיקתו של ממונה על הבטיחות באתר העבודה ויקבל את אישורו בכתב.
- י. במקרה ויופיעו בעתיד חדירות מים או רטיבויות בחללים הפנימיים על הקבלן לבצע את כל תיקוני האיטום הדרושים בהתאם להנחיות המזמין, וזאת מבלי להפחית את אחריותו של הקבלן על מערכות האיטום.
- יא. עבודות בתקופת החורף
- יב. באופן כללי יש להימנע מביצוע עבודות האיטום במשטחים החשופים לגשם בתקופת החורף.
- יג. במידה ועבודות האיטום תבוצענה בתקופת החורף או על משטחים רטובים, יש להודיע ליועץ האיטום מבעוד מועד, על מנת לקבל הנחיות לגבי התאמות ושינויים הדרושים בתכנון.
- יד. כמו כן יש לקחת בחשבון כי זמני המתנה לייבוש התשתית עלולים להתארך ויהיה צורך להתאים את מערכת האיטום לעבודה בעונת הגשמים.
- טו. התאמות אלה עשויות לכלול: החלפת חומרים, תוספת של שכבות שונות, שימוש באלמנטים לאורור וכד'.
- טז. עלות התוספות והתאמות הנ"ל אינה כלולה במחיר עבודות האיטום.

## 05.21 הערות כלליות

- א. העבודות יבוצעו על ידי מבצע איטום מקצועי, אשר יטעון אישור המפקח לפני תחילת העבודה.
- למפקח ישנה הזכות לפסול את מבצע האיטום ללא מתן הסבר כל שהוא והנמקות.
- על המבצע הנבחר להציג תעודת קבלן רשום בתוקף, תעודת קבלן אוטם מוסמך בתוקף וכי הוא בעל הסמכה ממכון התקנים הישראלי לפי נוהל מת"י ת.ת. 1752.

- ב.** עבודות האיטום יבוצעו ע"י עובדים מיומנים, בעלי ידע וניסיון בשיטה בה אמור להתבצע האיטום או כאלה שקבלו הסמכה מיצרן החומר.
- כמו כן על הקבלן להעסיק מנהל עבודה באופן קבע עבור האתר. על מנהל העבודה לנהל רישום לפרוגרמת בקרת איכות עצמית לכל עבודות האיטום הנעשות באתר.
- ג.** על הקבלן, מרגע כניסתו לצורך ביצוע עבודות האיטום, לסגור את השטח ולא לאשר מעבר או כניסה עד לגמר עבודות האיטום, בדיקת איטום ע"י הצפה או כל שיטה אחרת וביצוע שכבת הגנה.
- ד.** על הקבלן מוטלת החובה שאינה ניתנת לערעור, לדאוג לשלמותו ותקינותו של האיטום שבוצע תוך מהלך העבודות עד למסירת השלב הרלוונטי, וינקוט בכל האמצעים הדרושים ולשביעות רצונו המלאה של המפקח. כל נזק ו/או פגם שייגרם לאיטום, לפני מסירת השלב הרלוונטי יתוקן לאלתר על ידי מבצע האיטום.
- לאחר ביצוע תיקון תבוצע בדיקת אטימות חוזרת בהתאם להנחיות של המפקח.
- ה.** בסיום כל שלב של עבודת האיטום, תבוצע בדיקה של בקר האיכות מטעם הקבלן לפני ביצוע שכבת הגנה, גמר או ריצוף.
- ו.** מודגש בזאת כי התשתית לקבלת האיטום תהיה מותאמת למערכת האיטום המתוכננת. כמו כן המשטחים יהיו נקיים לחלוטין מלכלוך, פסולת ואבק.
- ז.** כל עבודות האיטום יבוצעו בכפוף להנחיות המפורטות במסמכים הבאים:
- מפרט טכני לאיטום
  - ת"י 1430/3, 1752/1, 1752/2, ות"י 1547 חלקים 1,2,3
  - פרק 05 במפרט כללי לעבודות בניה (ספר כחול)
  - הוראות היצרנים של חומרי האיטום
- במקרה ותתגלה סתירה בין ההנחיות שבמסמכים הנ"ל להנחיות שבמפרט הטכני לאיטום על הקבלן לדווח למפקח ולקבל את הנחיותיו לביצוע העבודה.
- ח.** מערכות האיטום תכלולנה את כל העבודות הנלוות וכל חומרי העזר הדרושים לביצוע מושלם של העבודה: לרבות פריימר, רולקות ואיטומן, תגבור האיטום ברולקות, איטום מסביב למוצאים מפני הגג, עיבוד פינות, אספקת והרכבת סרגלים לחיזוק ולקיבוע, כל עבודות וחומרי החיבור של היריעות לבין עצמן, עיבוד מסביב למוצאי מים ומרזבים, מסטיקים ואטמים מסביב למוצאים ואביזרים ומאחורי סרגלי קיבוע וכו' שכבות להגנות האיטום לרבות מדה, קלקר וכד' שכבות לבידוד תרמי שכבות לניקוז אזורי גינון וכד' הכל כנדרש במפרט הטכני לאיטום.
- ט.** מערכות האיטום המתוכננות, תבוצענה בהתאמה מלאה גם למפרטי ביצוע של יצרני החומרים.
- י.** פרטי ביצוע, נספחים וכתב כמויות הם חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני לאיטום.

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

### 05.23 שיטות מדידה

היחידות למדידה הינם בהתאם למצוין בכתב הכמויות. מנהל העבודה שיועסק על ידי הקבלן יהיה בהיקף מישרה מתאים על מנת להבטיח הכנת דפי מדידות של השטחים שטופלו באיטום וכמו כן יאשרם באותו יום ולפני ביצוע ההגנות על שטחי בטון. מדידת שטחי האיטום ובמיוחד ההפשות, הגליפים והשטחים הנסתרים של האיטום תתבצע אך ורק במקביל ובו זמנית עם ביצוע העבודות. דפי המדידה של העבודות שיימסרו בדיעבד ו/או לאחר שהשטח יהיה מכוסה ולא ניתן יהיה לראות את השטח שכוסה בשכבת איטום - לא ייבדקו ולא ישולמו. האחריות לקיום נוהל המדידה השוטף ( ברמה יום יומית) מוטלת על הקבלן.

- א. איטום רצפות במגע עם הקרקע נמדדות במ"ר בפריסה, כלומר: כולל שטחי איטום בולטים לצורך התחברות עם איטומים אחרים, איטומים בוטות, איטומים משופעים וכד'.
- ב. תשתיות לאיטום כמו: בטון רזה נמדדות בנפרד במ"ר בפריסה.
- ג. איטום קירות תת קרקעיים נמדדים במ"ר בפריסה. המחיר יכלול בתוכו עיבוד פינות, חיבור לשאר האיטומים בחפיפה (כמו חיבור לאיטומי רצפה וכד') עיבוי האיטום סביב צנרות, קיטומים וכד'.
- ד. איטום גגות נמדד במ"ר בפריסה כלומר: כולל שטחים אלכסוניים, עליה על שטחים אנכיים וכד'. מחירי היחידה יכללו בתוכם: חפיפות, בדיקת אטימות הגגות וכד'.
- ה. קיבוע היריעות בעזרת סרגלים, פרופילים או אלמנטים אחרים יימדד בנפרד במ"א.
- ו. בדיקת האיטום ע"י הצפות, המטרות וכד' - כלול במחיר היחידה של האיטום.
- ז. שיפועים בבטון ו/או בטקל ו/או מדה - יימדד בנפרד במ"ק.
- ח. בידודים תרמיים - יימדדו בנפרד במ"ר.
- ט. הגנות איטום - יימדדו בנפרד במ"ר.

- י. איטום רצפות חדרים רטובים - יימדד במ"ר בפריסה כלומר : כולל עליה על גבי שטחים אנכיים, חפיפות וכד'.
- יא. איטום קירות חדרים רטובים - יימדד במ"ר בהשלכה אנכית עד לגובה של 2 מ'.  
 יב. בדיקת איטמות מאגר מים ע"י הצפת המאגר תימדד ביחידת מדידה אחת לכל מאגר – אלא אם צוין אחרת.  
 יג. איטום הקירות החיצוניים יימדד במ"ר בפריסה כלומר : כולל שטח הקיר, שטחים צרים, רצועות, דפנות פתחים, מעקות משני צדס, חפיפות לשאר האיטומים וכד'.
- יד. מחירי האיטום יכללו כל עבודה שהקבלן יידרש לתקנה או לבצעה מחדש, בגלל ביצוע לקוי או ביצוע שלא בהתאם למסמכי החוזה ו/או התוכניות ו/או המפרט ו/או כתבי הכמויות.
- טו. מחירי עבודות האיטום יכללו הן את מחיר החומר, הספקתו לאתר וביצוע העבודה עד לשלמותה. שמירה על שלמות העבודה וניקיונה עד למסירה.
- טז. המחירים יכללו כל פרט ו/או הוראה המצוינים בתוכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות.
- יז. במידה ויידרש מהקבלן הוספת חומרי איטום, אלמנטים לאוורור וכד' עקב ביצוע עבודות בתקופת החורף או על משטחים רטובים - עבודה זו לא תימדד בנפרד, ותהיה כלולה במחיר העבודה.
-

**פרק 06 – מסגרות פלדה****06.01 כללי**

עבודות המסגרות תבוצענה גם בכפוף לאמור במפרט הכללי לעבודות בניין, בפרק 06 - מוצרי נגרות אומן ומסגרות פלדה בפרק 19 - האמור בגם בכפוף לאמור בפרק 19 - מסגרות חרש ובפרק 66 – מסגרות מגן.

**06.02 הכנת תוכניות ייצור (שופ-דרואינג)**

- א. הקבלן יכין ויעביר לאישור המפקח בתוך 3 שבועות מהיום הנקוב ב.ה.ע., תכניות ייצור מפורטות ושלמות של כל המוצרים, האביזרים והפריטים שיצורם נכלל במסגרת העבודה בפרק זה (להלן הפריטים). תכניות אלה תהיינה תואמות לרשימת הנגרות והמסגרות ולתכניות העקרוניות והפריטים המצורפות לחוזה זה, ותהיינה לפי המפורט במפרט הטכני המיוחד.
- ב. המפקח רשאי להורות על ביצוע כל שינוי או תיקון בתכניות הייצור האמורות כנדרש, לפי שיקול דעתו, להתאמת ייצור הפריטים להוראות החוזה. אישור תכניות הייצור ע"י המפקח אינו פוטר את הקבלן מאחריות כלשהי המוטלת עליו לפי חוזה זה ולפי כל דין.
- ג. על הקבלן להציג למפקח את כל החומרים ומוצרים בהם הוא מתכוון להשתמש (פרזול, אביזרים, זיגוג, צבע, איטום וכ"ו), לפני התחלת הביצוע בפועל של הפריטים. חומרים ומוצרים שלא יאושרו ע"י המפקח (פסיקת המפקח הינה סופית) יפסלו ועל הקבלן יהיה להגיש החומרים ומוצרים חדשים המתאימים לדרישות.
- ד. החומרים ומוצרים ששיאושרו יאוחסנו וישמרו באתר העבודה לצורך השוואה, עד לסיום העבודה.
- ה. הקבלן ייצר את כל הפריטים אך ורק לפי תכניות הייצור המאושרות על ידי המפקח ואך ורק מחומרים ומוצרים שאושרו על ידי המפקח.
- ו. אישור תכניות הייצור, החומרים ומוצרים ע"י המפקח אינו פוטר את הקבלן מאחריות כלשהי המוטלת עליו לפי חוזה זה ולפי כל דין.

**06.03 דלתות ממ"ד**

דלתות ממ"ד תהיינה דלתות פלדה מאושרות ע"י פיקוד העורף גלוון וצבע בתנור.

**06.04 מסגרות מגן**

מסגרות מגן תהיה מיצור חרושתי מאושרת על ידי פיקוד העורף.

**06.05 מוצרי פלב"מ**

כל מוצרי הפלב"מ, אם לא נדרש בתוכניות במפורש אחרת, יהיו L 316 ויהיו בגמר מוברש.

**06.06 ריתוך**

במידה ויהיה צורך בריתוכים יהיה הריתוך חשמלי ויבוצע אך ורק ע"י רתכים מומחים. הריתוך יהיה המשכי, שווה במראה, ללא חורים ומקומות שרופים ומכל הבחינות יתאים לדרישות התקן הבריטי.

הריתוך יבוצע בפנינות ובנקודות, ולא יורשה חיבור פרופילים לאורך מקצועות. בליטות הריתוך יופצרו ויושחזו עד שיתקבל שטח אחיד וחלק לחלוטין.

**06.07 פירזול**  
יש להגיש לוח דוגמאות מלא של כל אביזרי הפרזול לאישור המפקח לא יאוחר מאשר תוך חודש ממועד צו התחלת העבודה.  
האביזרים המאושרים יופקדו אצל המפקח עד לסיום העבודה.

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

**06.09 צביעה**  
כל מוצרי הפלדה יצבעו כמפורט בפרק 11 להלן

**06.10 אופני מדידה ותשלום**  
עבודות ומסגרות ימדדו בהתאם למפורט במפרט הכללי ובנוסף:  
מחיר מוצרי המסגרות יכלול בכל מקרה גם את כל המפורט במפרטים, ברשימות ובתוכניות, לרבות הפרזול.  
גיליון וצביעה של מוצרי מסגרות, בהתאם לנדרש במפרט ובתוכניות יחשב כנכלל במחירי היחידה המתאימים ולא יצויין בנפרד.  
הגנה על הפריטים עד למועד המסירה לרבות ציפוי בניילון, קרטון נייר לרבות שיחזור העטיפה כלולים במחירי היחידה.

**פרק 07 מתקני תברואה**

העבודה נשוא פרק זה כוללת ביצוע מערכת נקזים (שפכים, דלוחים ומי גשם ושרוולים) בהקמת שלד המבנה

- 07.01 כללי:**  
כל העבודות יבוצעו בהתאם לתקן 1205 ולפרק 07 של המפרט המיוחד הכללי על כל חלקיהם למעט אם צויין אחרת במפרט המיוחד.
- 07.02 שרולים בתוך קירות:**  
השרולים יהיו מפלדה מגולבנת כולל אוגן חציצה אשר יהיה בקוטר השרוול + 35 מ"מ X 2.  
השרולים יתאימו למערכות MCT או BST.
- 07.03 צינורות לשפכים דלוחים ומי גשם:**  
צינורות לשפכים, דלוחין ומי גשם אם לא צויין אחרת בתוכניות, יהיו פוליאטילן קשיח HDPE תוצרת "GEBERIT", או שווה ערך החיבורים יבוצעו בריתוך קצה לקצה ע"י מכשיר ריתוך חשמלי/חימום חשמלי, ע"י מופות חשמליות או חיבורי התפשטות, הכל לפי הוראות היצרן. חיבור בין קטעים טרומים יבוצע אך ורק ע"י מופות חשמליות. צינורות ה-HDPE יחוברו ויותקנו ע"י תוכניות מפורטות של נציג החברה (WORKSHOP DRAWINGS) ותחת השגחתו. גם הוצאות הכנת התוכניות – על חשבון הקבלן. התוכניות טעונות אישור המפקח לפי הביצוע.
- 07.04 מערכת נקזים ואוורור (שפכים ודלוחים) בפנים הבניין:**  
**א. צינורות לשפכים ודלוחים:**  
צינורות לשפכים אם לא צויין אחרת בתוכניות. יהיו פוליאטילן קשיח HDPE תוצרת "GEBERIT", או שווה ערך. החיבורים יבוצעו בריתוך קצה לקצה ע"י מכשיר ריתוך חשמלי/חימום חשמלי, ע"י מופות חשמליות או חיבורי התפשטות, הכל לפי הוראות היצרן. חיבור בין קטעים טרומיים יבוצע אך ורק ע"י מופות חשמליות.  
  
צינורות ה-HDPE יחוברו ויותקנו ע"י תוכניות מפורטות של נציג החברה (WORKSHOP DRAWINGS) ותחת השגחתו. גם הוצאות הכנת התוכניות – על חשבון הקבלן. התוכניות טעונות אישור המפקח לפי הביצוע. המערכת תבוצע בהתאם לת.י. 4476 חלקים א; ב ולפי הוראות היצרן במעברים דרך רצפות ותקרות יותקנו במעברים "קולרים" לאיטום החדירה תוצרת גבריט דגם 367.673; ומופה חשמלית.
- ב. ספחים:**  
הספחים יהיו מאותה תוצרת המספקת את הצינורות – לא יורשה שימוש של יצרנים שונים.  
הצינורות ינוקו בפנים לפני הרכבתם ויכוסו בפקקים זמניים.
- ג. בדיקת לחץ:**  
בדיקת קווי דלוחין ושופכין תעשה על ידי הקבלן בהתאם להוראות תקן 1205 או לחילופין לאחר סגירת הפתחים ע"י פקקים פנאומטיים בלחץ 2 אטמ'. הבדיקה בלחץ אוויר של 200 מיליבר למשך 90 שניות. הבדיקות וכן אביזרי העזר והסידורים הזמניים לסגירת הקווים, כלולים בבדיקה.

בדיקת הצינורות המיועדים להתקנה מתחת לרצפת קומת-הקרע תבוצע לפני יציקת הרצפה.

**ד. עיני ביקורת וניפלים:**

עיני ביקורת בספחים או ניפלים עם ביקורת, יבוצעו בהתאם לדרישות הל"ת. שום עין ביקורת לא תמצא באפיק הזרימה (גם אם בתוכניות הסימון למען נוחיות השרטוט, כלפי מטה) ויפנו לצד המאפשר גישה. סוף כל קו יסתיים בקופסת בקורת במיפס הרצפה של בי"ח.

**ה. הסתעפות:**

כל הסתעפות מקו אופקי תבוצע בעזרת מסעף 45 מעלות.

**ו. מחסומי רצפה:**

מחסומי רצפה יהיו מ- HDPE כמצויין בתוכניות ויכללו, הרשתות יהיו מפליז או מנירוסטה מרובעות עם ברגים. מחסומי רצפה מותקנים ברפסודה יכללו סגירה זמנית ותמיכה מפח מגולבן בעובי 0.8 מ"מ כולל 3 רגליות לכל מחסום מחוזק לזיון עליון.

**ז. קידוחים בתקרת בטון:**

החדירות דרך רצפת הבטון יתבצע בקידוחים על הקבלן לתאם את מקום הקידוח עם המהנדס ולבצע הקידוחים כך שיגרם מינימום נזקים.

**ח. קופסאות הביקורת:**

קופסאות הביקורת יהיו מפוליאתילן בעל צפיפות גבוהה עם מכיסאות מתברגים בתוך מסגרת מרובעת מפליז מצופה כרום.

**ט. שיפוע הצנרת:**

שיפוע הצנרת יהיה בהתאם לתוכנית. השיפוע צינורות יבדק בשלושה שלבים, בדיקה ראשונה עם התקנת הצנרת, בדיקה שניה עם סידור הזיון ובדיקה שלישית לפני היציקה – הבדיקה תלווה בתיעוד של מודד מוסמך מטעם הקבלן.

י. צנרת בבריקת השחייה תותקן ע"י קבלן מומחה לבריקות בלבד באישור המפקח.

**07.05 אביזרים לקביעה בתוך מיכל המים ובקירות שלו:**

האביזרים יהיו מצינורות נירוסטה 316 סקדיוול 40 כולל אוגנים ואוגנים חציצה בהתאם לפרט כולל ריתוך נירוסטה אוגני נירוסטה עם אומים מרותכים מנירוסטה, טבעת אטימה משני צידי אוגן החציצה מאושר הג"א. האביזרים יכללו:

6 אביזרים למילוי מיכל מים בקוטר 4"

2 אביזרים לאוורור ומי עודף בקוטר 6".

2 אביזרים לצינור גלישה 8".

6 אביזרים להורקה בקוטר 3"

2 אביזרים וצנרת יניקה בקוטר 6"

2 אביזרים לשרוול מדידה 4" Ø

2 פלטות וורטקס

האביזרים יוכנסו בתבניות לפני ביצוע היציקה כולל חיזוקם לברזל.

**07.06 בדיקות:**

מחירי העבודה המוצגים בכתב הכמויות יחשבו ככוללים גם את:  
בדיקות לחץ ומדידת שיפועים  
בדיקות של רשויות שונות כגון: מכון התקנים וכו', שיוזמנו ע"י הקבלן.

**פרק 08 - מתקני חשמל****08.01 כללי**

א. העבודה כולה תתבצע בהתאם לקובץ המפרטים האחידים שבעריכת הועדה הבין משרדית להכנת מסמכי חוזה אחידים (להלן: "המפרט") שבהוצאת משהב"ט, פרק 00 – מוקדמות, פרק 08 - מתקני חשמל, במהדורתם האחרונה המהווים חלק בלתי נפרד ממסמך זה ומהווים נספחים לחוזה, בהתאם לחוק החשמל תשי"ד על כל נספחיו ותוספותיו כפי שפורסמו ב"רשומות" עד ליום ביצוע העבודה ובהתאם למפרט המיוחד המצורף כאן ולתקן הישראלי, דרישות חברת החשמל. העבודה כולה תתבצע בפיקוחו ותחת השגחתו של "חשמלאי מהנדס" אשר תצלום רישיונו כשהוא בר-תוקף יצורף להצעת הקבלן.

**08.02 תיאור העבודה**

במסגרת חוזה זו יבוצעו העבודות הבאות:

- א. מערכת הארקה יסוד למבנה.
- ב. מערכת הגנה בפני ברקים.
- ג. תשתית צנרת הזנה לבניין.
- ד. הכנות לתשתיות בגרעינים (צנרת וקופסאות).
- ה. מעברים מודולריים מוגנים.

**08.03 מערכת הארקה יסוד**

א. דגשים למערכת הארקה לבניין:

1. התשתית תבוצע עפ"י הנדרש בתכניות ובחוק החשמל.
2. מענה לחיבורים הנדרשים למערכת הגנה בפני ברקים.
3. מורכבות הביצוע במבנה הכולל חלקים מתועשים.
4. מערכת הארקה אנכית בבניין.
5. יציאות לתשתיות בקומות ובגג.
6. סימון ושילוט מערכת ההארקה.
- ב. המערכת תיבדק ע"י מעבדה מאושרת.
- ג. ביצוע הארקה לבריכה הטיפולית
1. תבוצע תשתית עפ"י הנדרש בחוק החשמל והמוגדר בתכנית.

**08.04 מערכת הגנה בפני ברקים**

א. מערכת הגנה בפני ברקים לבניין כוללת:

1. מערכת הורדה אנכית.
2. הכנות לחיבור למערכת קליטה בקומת הגג שתבוצע בשלב עבודות הגמר.
3. סימון ושילוט מערכת ההגנה.
- ב. המערכת תיבדק ע"י מעבדה מאושרת.

**08.05 מובילים למבנה ומהמבנה**

- א. כל הצנרת התת"ק המגיעה או יוצאת מהמבנה תבוצע בשלב זה עד למרחק של כ- 5 מ' מהמבנה לפחות או כמוגדר בתכניות.
- ב. בנקודת סיום הצנרת יאטמו הצינורות באמצעות אטמים ייעודיים ומקום הסיום יסומן באופן ברור בשטח ובתכנית.

- 08.06 הכנות לתשתיות בגרעין**
- א. תבוצענה הכנות לתשתיות סמויות בגרעין למערכות חשמל, תקשורת, גילוי אש וביטחון.
- ב. בתוכנית ובכתב הכמויות מפורטים הצנרת, נתוני קופסאות החיבורים לתשתיות חשמל ומנ"מ בגרעין.
- 08.07 מובלים וקופסאות חיבורים ומעבר**
- א. תיבות גב לאביזרים, תיבות חיבור ותיבות מעבר
1. לכל גוף תאורה תהיה תיבת חיבורים משלו, מותקנת בקרבתו וניתנת לגישה נוחה ובטוחה.
  2. תיבות החיבורים תתאמנה למקום ההתקנה המיועד, לרבות אטימות ברמה של IP55 לפחות במקומות לחים או רטובים.
  3. תיבות גב ("קופסאות גב") לאביזרים תהיינה מסוג אוניברסלי המאפשר התקנה של אביזרים ממגוון רחב של יצרנים.
- 08.08 מעברים מוגני הדף לממ"מים**
- א. במבנה מתוכננים מעברים אופקיים מוגני הדף, המעברים הינם מודולאריים, כוללים מסגרת ומערכת אטימים המותאמת לתשתית העוברת דרכה - כבלי חשמל, כבלי תקשורת ומנ"מ.
- ב. במסגרת מכרז זה תותקנה רק המסגרות במעברים, בתוכנית מוגדרים גדלי המסגרות אותן יש לבצע.
- ג. המסגרות תותקנה ישירות ביציקות הבטון עפ"י הפרטים בתוכניות.
- ד. המסגרת תותקנה עפ"י הנחיות יצרן המעברים (MCT, BST וכו').
- ה. במסגרת אישור הציוד הקבלן יציג את הנחיות היצרן להתקנת המסגרות אשר ישמשו להתקנת המסגרות.
- 08.09 מסגרות בחדרי החשמל**
- א. תבוצע מסגרות הכוללת התקנת פרופילי מתכת סביב הפתחים ברצפה הכפולה.
- ב. תבוצע מסגרות לפתחי גישה לחלל הרצפה הכוללת ברזל זווית שקוע בבטון בהיקף הפתח, כיסוי מפח מרוג וכן סולם מעוגן לקיר.
- ג. על הקבלן להגיש תכניות עבודה לאישור המפקח לפני ביצוע העבודה.

### 08.10 טבלת אישור

א. על הקבלן להגיש לאישור המפקח לפני הזמנת הציוד והאביזרים את פריטים המיועדים לשימוש בפרויקט, ולרבות המפורט בטבלה שלהלן:

תיאור	חומרים הנדרשים לצורך קבלת אישור						
	קטלוג	דוגמא	אישור ת"י	שרטוט הצבה	אישור אדריכל	אישור ח"י	תאריך אישור המפקח
קופסאות גב להתקנה משוקעת לאביזרים, לחיבורים ולהסתעפות	X		X				דגשים, הערות
צנרת להתקנה סמויה			X				
אביזרי הארקה			X				
מעברים מוגני הדף	X	X	X	X			

### 08.11 בדיקת בודק מוסמך או מעבדה

- א. כל העבודות טעונות אישור ובדיקה ע"י בודק בעל רישיון "חשמלאי בודק סוג 3". כל הליקויים אשר יתגלו במהלך הביקורות הנ"ל יתוקנו ע"י הקבלן ללא תשלום.
- ב. הקבלן יאשר את הבודק / מעבדה אצל המפקח לפני ביצוע הבדיקה.
- שכר הבודק / מעבדה ישולם ע"י הקבלן ועל חשבונו למעט בדיקת הארקה בגינה ישולם לקבלן על פי הסעיף המתאים בכתב הכמויות.
  - מתקני החשמל יתקבלו רק לאחר שהבודק יאשר את תקינותם ויתיר את חיבורם למקור חשמל.
- ג. הבודק / מעבדה יבצע בדיקות בכל שלבי הפרויקט ולפי התקדמות הפרויקט.
- ד. בדיקות בביצוע השלד יבוצעו בשלבים הבאים לפחות:
- בדיקת מתקן הארקה יסוד – לפני היציקה ובגמר רצפה תחתונה.
  - בדיקת חלקי מערכת הגנה בפני ברקים המבוצעת בשלב זה.
- ה. בדיקת הבודק תכלול את הנושאים הבאים:
- בדיקת מערכת הארקה לרבות רציפות מערכת הארקה.
  - בדיקת התנגדות פס ההשוואה למסת כדור הארץ.
- ו. הבודק יגיש דו"ח מודפס עם תוצאות הבדיקה.
- הדו"ח יהיה חתום ע"י מי שביצע את הבדיקה בפועל.
  - בדו"ח יפורטו תוצאות הבדיקה בערכים מספריים – לא מלל.
  - בדו"ח יפורטו מכשירי המדידה אשר שימשו הבדיקה.
  - הצהרת חשמלאי מבצע.

### 08.12 בדיקות קבלה

- א. כל העבודות טעונות אישור חברת החשמל ו/או מהנדס בעל רישיון "בודק" וחברת "בזק" ואישור של המפקח.
- בדיקות הקבלה יעשו בשלבים לפי התקדמות העבודה וביצוע העבודות השונות.
  - כל הליקויים אשר יתגלו במהלך הביקורת הנ"ל יתוקנו ע"י הקבלן ללא תשלום עם גמר העבודה, ימציא הקבלן למזמין תכנית ובה סימון הקווים והנקודות כפי שבוצעו הלכה למעשה.

3. עם גמר העבודה ותחילת בדיקות הקבלה, ימציא הקבלן למזמין את המסמכים הבאים:
- תעודת מעבדה / בודק מוסמך כמתואר לעיל במפרט .
  - תעודת בדיקה של חברת חשמל כמפורט לעיל.
  - תכניות עדות ממוחשבות ע"ג מדיה מגנטית + 3 סטים של תכניות ובהן סימון הקווים והתשתיות כפי שבוצעו הלכה למעשה .

**פרק 09 - עבודות טיח****09.01 כללי**

הטיח יהיה טיח חרושתי מובא, על בסיס צמנט, כדוגמת ביח"ר טרמוקיר, טמבור, או כרמית נושא תו תקן, לא יותר יצור טיח באתר. יישום הטיח יבוצע לפי הנחיות היצרן ויאושפר 5 ימים לפחות הטיח יבוצע גם בכפוף לאמור בתקן 1920 חלק 1 ו-2. הטיח יבוצע עם מייקים אנכים כל 1.5 מ' לקבלת סרגל שני כוונים. המייקים יוסרו לאחר ישור הקיר. במפגש בין בטון לבלוקים, בין קירות ומחיצות ניצבים, בין קירות בנויים לבידוד בגשרי קור, על גבי גשרי קור ובמפגש בין תקרות קירות תיושם רשת סיבי זכוכית עמידה באלקליות 350 גרם למ"ר אשר תוטבע בתוך הטיח גודל עין 10/10 מ"מ.

הרשת תונח בחפייה של 30 ס"מ לפחות מעבר לקו המפגש בין החומרים יש לנקות את הקיר משאריות אבק, לכלוך ושמן.

יש להסיר שאריות שמן תבניות או סולר ע"ג בטונים בעזרת לחץ מים ו/או שימוש במים ושפשוף בעזרת מטאטא כביש קשיח לפני יישום טיח כל האמור לעיל יחשב ככלול במחיר הטיח ולא ימדד בנפרד.

**09.02 שכבת הרבצה**

ע"ג כל שטחי טיח חוץ תבוצע שכבת הרבצה. שכבת הרבצה תחשב ככלולה במחיר הטיח ולא תמדדו בנפרד.

**09.03 פינות חיזוק**

בכל פינה, בטיח תותקן פינת חיזוק מ PVC. פינות חיזוק תחשבנה ככלולות במחיר הטיח ולא תימדדנה בנפרד.

**09.04 הפשלים**

בניגוד לאמור במפרט הכללי לעבודות טיח לא ישולם בנפרד עבור הפשלים (גליפים) ושטחם יימדד לפי שטח במ"ר לפי סעיף הטיח.

**פרק 11 – עבודות צבע**

- 11.01** **צבע**
- א. כללי**
- עבודת הצבע יבוצעו גם לפי הנחיות יצרני הצבע ויכללו גם את שכבות היסוד וההכנה הנדרשות אף אם לא צוינו במפורש במסמך ממסמכי החוזה. הקבלן יבצע דוגמאות צבע ככל שיידרש, ורק לאחר אישור המהנדס ימשיך בצביעה.
- ב. גוון לפי בחירת המפקח**
- כל הצבעים שיסופקו לאתר יהיו בעלי "תקן ירוק" כל הצבעים למיניהם שיסופקו על ידי הקבלן במסגרת חוזה זה יהיו בגוון לפי בחירת המפקח. המזמין שומר לעצמו את הזכות להזמין גוונים "מוכנים" בהתאם לקטלוג גוונים של היצרן, ו/או לדרוש גוונים על פי מניפת "טמבור" לגווני מיקס (MIX), ו/או לדרוש ערבוב ידני של מספר גוונים. כל האמור לעיל ייחשב ככלול במחירי היחידה השונים ולא ישולם בעדו בנפרד.
- ג.** המזמין שומר לעצמו את הזכות לשלב גוונים שונים לפי בחירתו ללא תוספת מחיר.
- ד.** עבודות הצבע של מוצרי מסגרות תבוצענה ע"י מפעל מאושר לפי תקן ISO 9002.
- 11.02** **צביעת עמודים עגולים חיצוניים**
- צביעת עמודים עגולים חיצוניים תעשה כדלקמן:
- א.** מרוק במרק עמיד לקירות חוץ מתוצרת יצרן הצבע, והחלקת פני השטח בנייר לטש.
- ב.** ניקוי מאבק
- ג.** צביעת שכבת יסוד לפי הנחיות יצרן הצבע והמתנה לייבוש מלא.
- ד.** צביעת שתי שכבות של צבע "מטל רסט" של ניר לט לקבלת כיסוי מלא וגוון אחיד צביעת עמודים עגולים חיצוניים תימדד לפי שטח נטו ותכלול הכל כמפורט לעיל.
- 11.03** **צביעת מוצרי פלדה מגולוונת**
- צביעת מוצרי פלדה מגולוונת (במפעל הייצור כמו גם באתר) תבוצע כדלקמן:
- א.** הסרת שומן באמצעות ממיס אורגני או באמצעות דטרגנט חם בהתזה.
- ב.** הסרת הברק בנייר לטש עדין.
- ג.** ניקוי באמצעות אוויר דחוס של שאריות גרגירים ואבק.
- ד.** 2 שכבות בהתזה של צבע פוליאוריטן דו רכיבי, אוניקריל מטל-רסט או ש"ע בגוון לפי בחירת האדריכל בעובי 80 מיקרון כל שכבה - סה"כ 160 מיקרון.
- צביעת מוצרי מסגרות כלולה במחיר מוצרי הפלדה ולא תמדד בנפרד

**11.04 שליכטה אקרילית גמישה צבעונית**

- א. ע"ג שכבת טיח מיישרת סרגל שני כוונים לאחר אשפרה במים ויבוש מלא, תבוצע שליכטה אקרילית גמישה צבעונית מאספקה כמפורט בכתב הכמויות או ש"ע, בגוון ומרקם שיאושרו מראש ע"י המפקח.
- ב. היישום יהיה ע"פ הוראות היצרן, כולל יסוד מקשר (פריימר).
- ג. אם המרקם המוצג בכתב הכמויות מחייב לפי הנחיות היצרן, שתי שכבות שליכטה, יבצע הקבלן את שתי השכבות ללא תוספת מחיר.
- ד. השליכטה תבוצע ברצף רטוב על רטוב ללא סימני הפסקה בין המיקטעים או בכל מקום אחר.

**11.05 צביעת מוצרים מפלדה מגולוונת ופלב"מ בתנור****א. הכנת השטח**

1. בדיקה ויזואלית של פני השטח לאיתור פגמים בשכבת האבץ ואו איתור מוצרים שאינם מתאימים לצביעה.
2. הסרת שומן באמצעות ממיס אורגני או באמצעות דטרגנט חם בהתזה, או באמצעות אלקלי חם בהתזה.
3. התזת גרגירי פלדה מסוג GRIT (ANGULAR) GL 40 בגודל 0.5 – 1.0 מ"מ.
4. ניקוי באמצעות אוויר דחוס של שאריות גרגירים ואבק.
5. בחינה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים בשכבת האבץ.
6. במידת הצורך ליטוש במקומות כשל של ציפוי האבץ באמצעות נייר לטש גרעין 36. על פי החלטת המהנדס מוצר פגום בגליון יפסל ויוחזר לגליון.

**ב. צביעה**

איבוק בשיטת ה- (FRICION) TRIBO או בשיטה אלקטרוסטטית של אבקה על בסיס פוליאסטר טהור מסוג HB (HIGH BILD) בעלת תכונות OUT FREE GASING בעובי 80 מיקרון לפחות בשכבה אחת. האבקה תהייה מתוצרת אוניברקול סידרה 7000 מאושרת לפי תקן G.S.B הגרמני לדהייה או שווה ערך.

**ג. הקלייה**

קלייה הדרגתית בתנור בטמפרטורה התחלתית של 155° - 140° למשך 10 דקות. לאחר מכן 220° - 180° למשך 20 דקות נוספות.

**ד. קירור**

קירור הדרגתי לטמפרטורה המאפשרת מגע יד. אין לבצע כל פעולה על גבי המוצר בטרם ירדה הטמפרטורה לרמה של 40° - 35° לפחות. טמפרטורת המתכת לא תפחת מ- 185° למשך 15 דקות.

**ה. בקרת איכות**

בדיקה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים. בבדיקת אדהייה עם משרט במרווחים 1 מ"מ לא יהיה קילוף. מדידת עובי הציפוי הכללי בהפחתת עובי ציפוי האבץ אשר תימדד לפני הצביעה.

צביעת משטחי מתכת כלולה במחיר מוצרי הפלדה ולא תמדד בנפרד

**11.06 אופני מדידה ותשלום**

עבודות צבע יכללו הכל כמפורט במפרט הכללי ובמפרט המיוחד לעיל בתוכניות, בפרטים והוראות היצרן.

פרק 12 – עבודות אלומיניום12.01 היקף הפרויקט והגדרות.

- 12.01.1 מיומנות הקבלן.**  
 הקבלן מצהיר מראש כי הוא בעל נסיון וידע וכי הוא מיומן ומנוסה בייצור בהתקנת ובאחזקת מלבני הפלדה, האלומיניום, הזכוכית ואריחי החיפוי (להלן "המלבן"/"המלבנים") הנדרשים לפרויקט זה, והמוגדרים במפרט זה, להלן.
- 12.01.2 התנאים הסביבתיים.**  
 הפרויקט הוא מבנה מרכז השיקום, ביה"ח פוריה, המתנשא לגובה של כ-17 מ'.  
 המלבנים במעטפת המבנה יהיו בעלי הנחתה אקוסטית על פי הנחיות יועץ האקוסטיקה ובאישורו.
- 12.01.3 דרישות סטטיות.**  
 המלבנים ורכיביהם, יעמדו בהטרחת הרוח המקסימלית, הטרחת הכבידה, הטרחות ססמיות, הטרחת עובדי האחזקה, ובכל ההטרחות האחרות השוררות באתר.  
 הכפף בהם, יידרש לעמוד במחמירה מבין שתי הדרישות להלן:  $1/200$  מן המפתח, ולא יותר מ-15 מ"מ, הן סביב הציר המקביל למישור הזכוכית, והן סביב הציר הניצב לו. השקיעה האנכית בכל משקוף של פתח, תהיה 2.0 מ"מ או פחות.  
 לא יתרחש כל כפף פלסטי במכלולים, זולת אם אלה ייחשפו להטרחת גבוהה פי  $1.5 \pm$  מהטרחת השיא.  
 מלבנים בתוך המבנה יעמדו לכל הפחות בהטרחת של 600Pa, אלא אם נדרש אחרת.  
 מלבנים במעטפת המבנה יעמדו לכל הפחות בהטרחות הקיצון של הרוח נמשכות למשך 3 שניות אחת ל-50 שנה, ושיעורן בפרויקט זה, עומד על 1,730Pa.  
 תפרי התפשטות חוצים את המבנה, וכמוראה בתוכניות האדריכליות. פרטי העיגון החסימה והאיטום של מלבני האלומיניום המשיקים בתפרים אלו, יתוכננו בהתאם.
- 12.01.4** המלבנים הינם כל הרכיבים המופיעים בתרשימים הנספחים למפרט זה, ומוגדרים במפרט הטכני להלן כגון: הפלדה, האלומיניום, המילואות,

החיפויים, האגפים הנפתחים / הנגררים, הרפפות, ההצללה המובנית, המעקים, המחסומים והרכיבים הנלווים להם, ובכללם מסגרות העזר, העוגנים, הפרזול, החסימות, האיטום, הברגים, הטכנולוגיה וכיו"ב. כל פעולה הנדרשת להלן, בשביל המלבנים תיעשה על ידי קבלן המלבנים (להלן "הקבלן"). הקבלן יכלול את עלות הייצור וההתקנה של רכיבים אלה בהצעתו הכספית לפרויקט זה, אלא אם נרשם במפורש כי רכיבים אלה לא ייעשו על ידי קבלן האלומיניום.

על פי רב רכיבי בניה כגון יציקות וקירות הביטון, הריצוף וכו', אינם בתכולת עבודת קבלן המלבנים, זולת אם כאמור לעיל, נרשם אחרת.

12.01.5 הקבלן מאשר בחתימתו כי קרא את כל המפרטים הטכניים המתיחסים לפרויקט, וכל ההוראות הנוגעות בדבר, והבין אותם במלואם.

12.01.6 **מיסים והיטלים.** הקבלן יכלול במחיר שיוצע על ידו, את כל המיסים וההיטלים, החלים על המלבן, או על מרכיביו, שהיו תקפים ביום סגירת המכרז, חוץ ממס ערך מוסף. למען הסר ספק, מחירי היחידה כוללים את עלות החומרים, הייצור, ההובלה, השינוע, האיחסון, ההרכבה, וכן אמצעי העזר לביצוע העבודה כגון כלים, מכונות, פיגומים, סולמות, מתקני הרמה וכו'. הקבלן ישא בעלויות בדיקת איכות הפיגומים ומתקני ההרמה, לרבות אישורי הרשויות הנדרשים לתיפעולם.

מחירי היחידה כוללים גם את שכר העובדים, הכנת תוכניות עבודה, הוצאות אש"ל, עלויות ביטוח סוציאליות וכו', רווחי הקבלן, וכן כל הוצאה אחרת הנדרשות לביצוע המלא והתקין של העבודה.

מודגש כי כל המתואר במפרט זה בתכניות ובתרשימים הנספחים למפרט זה כלול במחירי היחידה של כתב הכמויות, גם אם לא נרשם ו/או הודגש כך.

12.01.7 **תזמון הביצוע** כל העבודות תבוצענה על פי לוח הזמנים, בשלוב עם כל העבודות של ציפוי הקירות וגימורם, והעבודות האחרות המתבצעות בפרויקט - על פי הוראות מנהל הפרויקט. כל העבודות תבוצענה בשלוב נכון עם עבודות הקונסטרוקציה, מיזוג האויר והחשמל, על פי הוראות מנהל הפרויקט. למען הסר ספק, על הקבלן להזמין את חומרי הגלם הנדרשים לו מספקי המשנה שלו מבעוד מועד, ובאופן שלא יגרמו להארכת לוח הזמנים לביצוע העבודה מחד, ולא יעכבו ו/או ישביתו קבלנים אחרים ממלאכתם מאידך.

12.01.8 המזמין רשאי להגדיל, להקטין, או לבטל כליל, כמויות פריטים בכל סעיף וסעיף של רשימת הכמויות, והדבר לא ישנה, שינוי כל שהוא במחירי היחידה של הפריטים הנדונים, ו/או הפריטים הנותרים.

12.01.9 הקטנת או הגדלת שטח הפריט או אורכו בשיעור שאינו עולה על 10% מחד, ובלבד שיהיה קטן מ-10 מ"ר/מ"א מאידך (הקטן מבין שניהם), לא יגרום לכל שינוי במחיר הפריט הבודד.  
גדל או קטן שטח הפריט בשיעור העולה על השיעור הנ"ל, יעודכן מחיר הפריט בשיעור היחסי של השינוי במימדים הגיאומטריים.

#### 12.01.10 שטחי המלבנים.

הקבלן יחסום את החלל הפרוץ שבין משקוף המלבן לבין תקרת הביטון. החסימה תהיה סנדוויץ' של פח אלומיניום ולוח גבס בגבו, ומילוי של בידוד תרמי ביניהם. הקבלן יכלול את עלות החסימה בהצעתו בשביל המלבן. המלבן, וקו ההשקה שלו בפתח בבנין, יהיו אטומים להתגנבות רוח ומים - ראה למשל בפריט אל 12.  
מודגש כי מידות של מלבנים אחדים, גדולות ממידות הפתח. סעיפי כתב הכמויות נוקבים במידות הפתח, ולא במימדי המלבן. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת כספית בגין ההבדל שבין מידות הפתח / שטח המלבן בהם נוקב כתב הכמויות, לבין מימדי המלבן הנדרשים בפועל. השטחים הנקובים בכתב הכמויות אינם כוללים למשל את פחי האיטום בין קודקוד קירות המסך לרכיב הבנוי בגבם, ו/או השולים, ו/או האדן, ו/או החשפים, איטומם, הרכבתם וקיבועם ו/או הכיפופים הנדרשים בהיקף המלבן/אריח החיפוי, לשם ייצורו, הרכבתו, איטומו וקיבועו. מודגש כי הקבלן איננו זכאי לכל תמורה בגינם. הקבלן יכלול את עלותם במחירי היחידה אשר ינקוב בהצעתו.

### 12.02 חומרים, חוקים, תקנות, תקנים ובטיחות.

#### 12.02.1 דרישות יסוד.

- כל המלבנים הנדרשים במפרט זה, יעמדו בדרישות:
- א. החוקים, ההוראות והתקנות של הרשויות המוסמכות.
  - ב. ת"י, מפמ"כ או תקן זר החל עליהם.
  - ג. המפרט הכללי לעבודות אלומיניום, פרק 12, בהוצאת הועדה הבינמשרדית המיוחדת, (להלן פרק 12 של "הספר הכחול").
  - ד. האגפים הנפתחים במעטפת המבנה, גם אם הם משובצים בסריג של קיר מסך, יעמדו לכל הפחות בדרישות ת"י 1068 מחד ות"י 4001 מאידך.

דרישות אלה הן דרישות היסוד לייצור ולהתקנת המלבנים, ואלה ייחשבו כחלק בלתי נפרד מהמפרט והחוזה שבין המזמין והקבלן, אלא אם הוגדרו במפרט זה דרישות מחמירות יותר.

נתגלו סתירות בין הדרישות הנ"ל לבין אלה הנקובות במפרט, יביא הקבלן את העניין לידיעת מנהל הפרויקט קודם תחילת העבודה. מנהל הפרויקט יחליט על אופן ביצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת.

#### 12.02.2

##### **אישור מקדים.**

המלבנים יהיו שלמים, חדשים ובלתי משומשים, ללא מומים תפקודיים ו/או חזותיים.

הקבלן יאשר באופן פורמלי את המלבנים בהם ברצונו להשתמש, הבקשה תכלול:

א. דוגמא פיזית באורך של כ-0.30 מ' ו/או בשטח של 0.36 מ"ר, הגדול מבין השנים.

ב. מפרט טכני של המלבנים.

המלבנים שיסופקו על ידי הקבלן, יעמדו בהנחיות סעיף דרישות היסוד, לעיל. הקבלן יישא כל ההוצאות הישירות והעקיפות לסילוק מלבנים שלא יעמדו בדרישות אלה, מן האתר, והחלפתם במלבנים מתאימים.

#### 12.02.3

##### **התקנת המלבנים.**

כל הפעולות להתקנת המלבנים תבוצענה בהתאם לחוקים לתקנות התקנים לתכניות, למפרטים ולכללי המקצוע הטובים, וכן בכפיפות לדרישות הרשות הרשמית המוסמכת לפקח על העבודות המשמשות נושא לעבודות מכרז זה. הקבלן יידרש לאשר את התאמת העבודות לדרישות, אותה רשות, וכנדרש להלן במפרט זה. העלות לבדיקות המלבנים כלולה במחירי העבודה.

#### 12.02.4

##### **בטיחות.**

המלבנים יסופקו ויותקנו בהתאמה מלאה לדרישות תקנות הבטיחות העדכניות לרבות בטיחות נגד התהוות דליקה או התפוצצות עקב שימוש בהם. כמו כן יספק הקבלן ויתקין אמצעי הגנה ואבטחה מתאימים לכל המלבנים והאמצעים להרכבתם, כדי למנוע את נפילתם ו/או פגיעה באנשים. אמצעי הגנה אלה יקיימו אחר דרישות הבטיחות העדכניות של הרשות שסוגיות אלה הינן בתחום סמכותה הרשמית.

#### 12.02.5

##### **הפרופילים.**

פרופילי האלומיניום בהם ישתמש הקבלן בפרויקט זה יהיו של הסגסוגת 6063. טיפול תרמי T5 ייעשה בפרופילי האלומיניום מיד לאחר ייצורם.

#### 12.02.6 הפרזול.

פרזול מלבני האלומיניום יהיה של Roto, Siegenia, Savio או כמותם ובאישור מנהל הפרויקט.

#### 12.02.7 מכלולי הפרופילים.

הקבלן יאשר כי פרופילי האלומיניום בהם ישתמש לפרויקט זה יקיימו את הדרישות המפורטות בסעיף הפרופילים לעיל.

#### 12.02.8 פרופילים חדשים.

הפרופילים החדשים אם ויידרשו לפרויקט זה יהיו נחלת הכלל, ולא יהיו רשומים ע"ש הקבלן, המזמין ו/או כל גורם שלישי. כל קבלן, יוכל להזמין בעתיד פרופילים אלה, לכל פרויקט שהוא, לא תחול כל מגבלה שהיא, על השימוש בפרופילים אלה. מודגש כי עלות יצור הפרופילים החדשים תהיה כלולה במחיר בו ינקוב הקבלן בכתב הכמויות עבור המלבנים, ולא תשולם כל תוספת כספית בגינם.

#### 12.02.9 בדיקת עקירה.

בדיקת עקירה מדגמית תיעשה לברגים האוחזים את זויתני העיגון. הבדיקה תיעשה במהלך ההתקנה באמצעות מעבדה מוסמכת. מדגם הבדיקה יכיל ארבעה ברגים לפחות, וייעשו 8 מדגמים. הברגים ייבחרו אקראית, ויבדקו בבנין. ההטרחה, בבדיקה המדגמית, תועלה בהדרגה ותגיע עד לשיעור של פי חמישה מהטרחת התכן על בורג העיגון. הבדיקה תיעשה על ידי הקבלן בנוכחות מנהל הפרויקט ובהתאם להוראותיו. נראה במהלך הבדיקה שינוי כל שהוא בעוגן, יעשו התיקונים הדרושים בעיגון, על ידי הקבלן ובהתאם להנחיות מנהל הפרויקט, והעיגון ייבחן בבדיקה חוזרת. עמד פרט העיגון בבדיקה החוזרת, תתקבל דרך ההרכבה. הקבלן יתקין פיגומים מתאימים ותהיה גישה נוחה ובטיחותית אל פרטי העיגון הנבדקים. כל הוצאות הבדיקה, הישירות והעקיפות יהיו כלולות במחיר בו ינקוב הקבלן בהצעתו.

## 12.03 הוראות לביצוע לפני התחלת ייצור המלבנים הדוגמאות והדגמים.

### 12.03.1

#### תוכניות יצור.

כ-4 שבועות מיום קבלת העבודה, וקודם שיתחיל בייצור, יגיש הקבלן תוכניות עבודה בקני"מ מלא (Shop-drawings) לכל אחד מן המלבנים הדוגמאות והדגמים הנדרשים לפרויקט זה. התוכניות יכללו גם את זיהוי הפרופילים, האביזרים, חומרי האיטום, דרכי הזיגוג, פרטי ההרכבה, פרטי ההשקה עם החומרים והרכיבים לגימור הקירות הרצפות והתקרות בצד חוץ, ובצד פנים. למען הסר ספק לקבלן אחריות כוללת על התכן והתכנון של המלבנים. בנוסף, תוכניות הייצור יקיימו גם את כל האמור להלן:

- א. התוכניות יופקו על גבי גיליונות של A3 / A4 ויועברו אל מנהל הפרויקט פיזית, בצירוף קבצים במדיה מגנטית, בפורמט PDF. התוכניות ייבדקו ויאושרו עיצובית על ידי האדריכל. התוכניות שאושרו על ידי האדריכל ישודרו אל היועץ בדוא"ל לכתובת: [sd@lan-alum.com](mailto:sd@lan-alum.com) (sd=Shop Drawings).
- ב. התוכניות יקבלו תוקף ביצוע, רק לאחר שיהיו חתומות הן על ידי האדריכל והן על ידי היועץ. בנוסף, פרטי קצה, עיגון, חסימות, ובידוד יועברו לאישור גורמים מקצועיים נוספים כגון, מהנדס המבנה, יועץ בטיחות, יועץ איטום, יועץ אקוסטיקה, יועץ תרמי, יועץ בניה ירוקה וכו'. באחריות הקבלן להכין תוכניות מפורטות ולכלול בהן את כל הנדרש לביצוע, לרבות כל המימדים הגיאומטריים, וכן את כל פרטי המבנה ההרכבה והעיגון הנדרשים, ולהתאימם לפרטי הבניה והגימור של הפתח.
- ג. לא יאושרו התוכניות קודם שמהנדס המבנה, יאשר את החישובים הסטטיים. אין באישור זה כדי לפטור את הקבלן מאחריותו היחידה והבלעדית לתוכניות ולחישובים.
- ד. התוכניות אשר יגיש הקבלן ימלאו אחר כל הוראות העיצוב והחזות, המוגדרות במפרט, ו/או אשר יידרשו על ידי מנהל הפרויקט. הקבלן יכלול את עלות עיבוד התוכניות, והחישובים הסטטיים הכנתם והפקתם, במחירים הנקובים על ידו בכתב הכמויות.
- ה. התרשימים הנספחים למפרט הם סכמתיים ונועדו לצרכי הסבר והמחשה.
- ו. הקבלן יתאים את תוכניות הייצור אותן יכין לכל פתח ופתח, בהתאם לתוכניות הביצוע של הקבלן הראשי. הקבלן יאמת כי לא חל כל שינוי בתכנון רכיבים אלה.

- ז. פרטי המלבנים יהיו תואמים את דרישות המפרט הטכני, התרשימים הנספחים למפרט זה, ואת תוכניות הביצוע של הפרויקט, כגון אדריכלות, קונסטרוקציה, בטיחות, מכר וכדומה, וזאת בנוסף לכל הנדרש ביתר מסמכי החוזה.
- בכל מקרה של אי התאמה בין המסמכים הנ"ל, יכריע המסמך המחמיר מביניהם.
- ח. הקבלן רשאי להציע פרטי מבנה השונים מן המוגדר במפרט זה, ובלבד שרמת איכותם לא תהיה נחותה מן המוגדר בו. הצעתו תיבדק, והתשובה על הצעתו תינתן. באם התשובה תהיה שלילית, יהיה הקבלן מחוייב לבצע את פרטי הגימור וההרכבה המוגדרים במפרט זה. מודגש כי, הקבלן יישא בעלויות תכנון החלופות אותן יציע.
- ט. הקבלן ימנה מודד מוסמך למדוד את שלד המבנה, מדידה מרחבית ממוחשבת. הקבלן יעדכן את תוכניות הייצור שלו, ואת ייצור המלבנים בהתאם למדידותיו באתר. המידות הנקובות בשרטוטים ובמפרטים הן מידות מקורבות בלבד, ואין לראותן כהוראות לביצוע העבודה.
- י. הקבלן יתריע בפני מנהל הפרויקט על כל אי-התאמה בין התכנון לבין העשוי באתר. הקבלן לא יתקדם במלאכת הייצור ו/או ההרכבה קודם שיקבל את הנחיות מנהל הפרויקט ביחס לסטיות ולא-ההתאמות אשר התגלו באתר. התקדם הקבלן בביצוע קודם שהתריע כנדרש, יהיה עליו לשאת בכל ההשלכות הישירות והעקיפות של מעשיו, ובכלל זה סילוק מלבנים בלתי מתאימים מן האתר.
- יא. בדיקת מסמכי הקבלן (Submittals) כגון תוכניות ייצור, תושלם בתוך 14 ימי עבודה ממועד קבלתן במשרד המתכנן.
- עיתוי הגשת מסמכי הקבלן יתחשב בלוחות הזמנים המוגדרים בסעיף זה, לעיל מחד, ולא תהיה לו כל עילה לסטות מלוח הזמנים להשלמת הפרויקט במועד מאידך.
- יב. הקבלן ישמור בתוכניות הייצור על מספרי הפריטים מחד, ועל מספרי החתכים של התרשימים הנספחים מאידך. הסיפור יהיה חד-חד ערכי; לא ישתמש הקבלן באותו מספר לשני פריטים שונים ו/או לשני חתכים שונים. חתכים נוספים אותם יציג הקבלן, ואשר לא הוצגו בתרשימים, יסומנו בקידומת SD.
- יג. לכל הגשת תוכניות ייצור ייצרף הקבלן דו"ח סטטוס, וכדוגמת המוצג בטבלא להלן:

הפריט	גיליון	מס' חתך	מהדורה	מיום	סטטוס
					אושר בסייג נדחה
					אושר בסייג נדחה
					אושר בסייג נדחה

## 12.03.2

**החישובים הסטטיים.**

הקבלן יכין את התכנון וכן את תכניות הייצור באמצעות מהנדס מתכנן מטעמו. החישובים הסטטיים והתכניות יוכנו ויחתמו ע"י מהנדס בניין רשוי בעל 10 שנות נסיון לפחות בתכנון קונסטרוקצית פלדה. המהנדס יהיה בעל רשיון בענף הנדסה אזרחית, מדור מבנים בהתאם לחוק המהנדסים והאדריכלים התשי"ח. עלות הכנת החישובים הסטטיים המסמכים הנלווים להם, תיקוני החישוב ככל שיידרשו עד לאישורם, ויישומם בבנין, תהיה כלולה במחיר הנקוב על ידי הקבלן, בהצעתו לפרויקט זה. המהנדס מטעם הקבלן יהיה אחראי על מכלול התכנון, הכנת תכניות ייצור, תאום האלמנטים והחיבורים על האלמנטים הקיימים הכל באחריות הקבלן והמתכנן מטעמו. אישור התכניות ע"י היועצים מטעם המזמין לא תגרע מאחריות הקבלן והמתכנן מטעמו.

## 12.03.3

בנוסף על דרישות המפרט להלן, כל המלבנים יעמדו בהגדרות הסיווג המפורטות בסעיף הדרישות הסטטיות, לעיל, ובדרישות המפורטות בטבלא להלן:

המלבן	ת"י	תיאור
חלונות	1068 חלק 2	לחלונות אלומיניום
דלתות	4001	לדלתות אלומיניום
דפנות, קירות מסך וגגות	1568 חלק 1	לקירות מסך
מעקים	1142	למעקים ומסעדים

## 12.03.4

**דוגמא חזותית (Mock-Up).**

א. הקבלן ידגים בפני נציגי המזמין מלבנים חזותיים מותקנים במעטפת המבנה. מיקום ופרישת המלבנים החזותיים תהיה כמוראה בתרשימים הנספחים למפרט זה.

בנוסף למוראה בתרשימים, המזמין רשאי להורות, על פי בחירתו, על התקנת

שלוש דוגמאות נוספות ובלבד ששטח המצטבר לא יעלה על 70 מ"ר. הקבלן יכלול את עלות ביצוע הדוגמאות הנוספות וכן גם את ביצוע הדוגמאות המסומנות בתרשימים בהצעתו למלבני האלומיניום והזכוכית הנדרשים בפרוייקט זה.

ב. דרישות נוספות לדגם חזותי של קיר המסך.

מילואות הדוגמא החזותית.

הדוגמא החזותית תכלול לכל הפחות ארבע שמשות קאות

(Vision), וארבע שמשות מְצָלוּל (Spandrel).

ארבעת שמשות הקאות, וארבעת שמשות המְצָלוּל לעיל, יהיו של ארבעה יצרני זכוכית שונים, נטולי כל קשר מסחרי ביניהם. כל השמשות שיודגמו יעמדו בביצועים הפיזיקאליים, האופטיים והתרמיים, המפורטים בפרק 12.05 מחד, ויהיו בגוון החופף את המשאלות האדריכליות מאידך.

הקבלן יקים בגב המלבן החזותי תא סגור.

בכל קומה וקומה, תהיה הדוגמא החזותית תחומה בגבה באמצעות מחיצות גבס שנועדו לדמות חדר טיפוס.

דפנות התא יהיו של לוחות גבס המרוחקים פנימה כ-4.00 מ' מגב המלבן החזותי.

כל קווי ההשקה שבמעטפת המלבן החזותי, הן הקווים האנכיים והן הקווים האופקיים, יהיו חסומים וימנעו כל התגנבות של אור אל תוך איזור תחום זה.

גימור התא הסגור בגב המלבן החזותי.

הקבלן יצבע את פני לוחות הגבס הפונים לעבר המלבן החזותי. הצבע בכל אחד מן התאים, וגונו ייקבע לפי בחירת האדריכל. בכל קומה וקומה תשובץ דלת עץ אטומה אשר תאפשר את הכניסה אל תוך התא.

גוף תאורה ייקבע בתקרת התא. עיתוי הדלקת ו/או כיבוי גוף התאורה ייקבע בהתאם להנחיות האדריכל.

הבדיקה האקוסטית של המלבן החזותי.

קודם פירוק המלבן החזותי, ייבדקו ביצועי האקוסטיים, והתאמתם לדרישות ההנחתה האקוסטית, וכמפורט בסעיף התנאים הסביבתיים, לעיל:

א) הידהוד אופקי בין שני תאים למדידת התגנבות הרעש בין שני חדרים.

ב) הידהוד אנכי בין שתי קומות.

הקבלן יכלול בהצעתו לפרוייקט זה ביצוע מלבנים חזותיים אלה, וכמוגדר בסעיף זה, ובסעיף התנאים המקדימים, להלן.

בדיקת שדה תיערך באתר הפרויקט, לבחינת טיב פרטי האיטום של המלבנים החזותיים, וכמפורט בסעיף התנאים המקדימים, להלן. הקבלן רשאי לדחות בדיקה זו לראשית עבודות ההתקנה באתר. הקבלן יכלול בהצעתו לפרויקט זה את כל העלויות הישירות והעקיפות הכרוכות בבדיקה זו.

## 12.03.5

**תנאים מקדימים.**

לא יתחיל הקבלן בייצור המלבנים, אלא:

- א. לאחר שיקבל את אישור האדריכל והיועץ, על גבי תוכניותיו לפרטי המבנה וההרכבה של המלבנים, אביזרי הפרזול, הזיגוג וחמרי האיטום.
- ב. לאחר שיקבל את אישור מנהל הפרויקט, על המלבנים החזותיים המפורטים לעיל.
- ג. לאחר שיקבל את אישור מהנדס המבנה על החישובים הסטטיים שהגיש.
- ד. לאחר השלמת בדיקת השדה הנדרשת לעיל, בהצלחה.
- ה. הקבלן יבחן את תפקוד מעקה, בהטרחת המקסימלית, באמצעות מעבדה מוסמכת, ויוכיח באמצעותה את התאמתו לדרישות ת"י 1142 למעקים ומחסומים.
- ו. כל הוצאות הייצור ההרכבה והבדיקות החזותיות ו/או התפקודיות של המלבנים החזותיים, יהיו כלולות במחיר הנקוב על ידי הקבלן בהצעתו. הקבלן יכלול בהצעתו גם את עלות התיקונים והשיפורים הנדרשים במלבנים חזותיים אלה, ככל שיידרש עד לשביעות רצון מלאה של המזמין, ואישור בכתב של המתכננים.
- ז. עיתוי הקמת המלבנים החזותיים וביצוע הבדיקות, על ידי הקבלן יתחשב בכל הדרישות לעיל, ולא ישפיע על לוח הזמנים להשלמת הפרויקט במועד.
- ח. הקבלן ימסור הדגם שנבדק במעבדה, על אביזריו ופרזוליו, למשמרת בידי המזמין.
- ט. פרוק הדגם הינו באחריות הקבלן, ובכפוף לקבלת אישור מראש ובכתב של מנה"פ. הקבלן יכלול בהצעתו גם עלות זו.

## 12.03.6

**אישור המתכננים.**

10% מן התמורה בפרויקט זה מותנית באישור המתכננים לתוכניות הייצור (Shop Drawing) של הקבלן, הבדיקות, וכל דרישות סעיף התנאים המקדימים לעיל, ובהגשת ספר מתקן, כמפורט בפרק, "הפעולות הפורמליות בסיום הפרויקט". לא תבוצע אחת מפעולות אלו, יקוזזו 10% מהערך העבודה הנקוב בחוזה של הקבלן, ולקבלן לא תהיה כל השגה על כך.

**12.04.1 גימור האלומיניום.**

- א. גימור פסיבציה בגון צהוב יהיה לרכיבי האלומיניום המוצנעים מעיני הצופה.
- ב. השיקה יציקת ביטון בפרופיל אלומיניום, יקפיד הקבלן להגן על הפרופיל קודם היציקה מפני תקיפה קורוזיבית באמצעות משיחתו בצבע ביטומני.
- ג. גימור הפרופילים ייעשה בצבע משופר וכמוגדר להלן.
- ד. גימור פחי האלומיניום ורפפות ההצללה המובנית, ייעשה בצבע משודרג, וכמפורט בסעיף זה, להלן.
- ה. גימור פרופיל ה"מזלג" המשמשים לתמיכת רפפות ההצללה, ייעשה באלגון מט שחור.

**12.04.2 אחידות גון הגימור.**

- גוון הומוגני אחיד יהיה לפני השטח של כל אחד מן המלבנים הנדרשים לפרויקט זה. לא יהיה ניכר כל הבדל בגון גימור בפני השטח, בין חלקי המלבן השונים: פרופילי המלבן, אריחי החיפוי, וכו'.
- קודם שיתחיל בייצור, יבדוק הקבלן ויוודא את אחידות גון פני השטח. הקבלן יקיים לשם כך מערכת בקרת איכות על טיב ואיכות הצביעה של חומרי הגלם מיד עם אספקתם בשער המפעל שלו, קודם שיתחיל בעיבוד ובייצור של המלבנים הנדרשים לפרויקט זה.
- נחשף כשל בגימור פני השטח, ו/או ניכר הבדל גוונים בין חלקי המלבן השונים, יחליף אותם הקבלן, כדי להעניק להם חזות הומוגנית אחידה, וכמפורט לעיל.
- הסמכות הקובעת בנושא זה יהיה היועץ ובחתימתו על מפרט זה, מסכים הקבלן לתנאי זה, על כל השלכותיו.

**12.04.3 טיב הגימור עוביו, וההגנה עליו.**

- א. חותמת זיהוי תוטבע על גבי הגימור, בין שיישם על פרופיל או על פח. ההחתמה תיעשה אחת ל-500 מ"מ בקירוב. החותמת תזהה הן את שם מפעל הגימור, והן את סוג הגימור. לא יסיר הקבלן את החותמות עד למעמד קבלת העבודה על ידי המזמין.
- ב. תהליך וטיב הגימור יהיה תקני ומבוקר, ויקיים את דרישות ת"י 4402.
- ג. תהליך וטיב הצביעה יעמוד גם בדרישות:
- (1) AAMA 2605-04 לחמש שנות מבחן פלורידה בשביל צבע משופר.
- (2) AAMA 2605-05 לעשר שנות מבחן פלורידה בשביל צבע משודרג.

- ד. עובי הצבע האבקתי יהיה  $t \geq 120\mu\text{m}$  בממוצע.
- ה. עובי הצבע הנוזלי יהיה  $t \geq 20\mu\text{m}$ .
- ו. צביעה בטבילה לפחים
- 1) צביעה ב-3 שכבות (PVDF<sub>3</sub>), תהיה בעובי של  $32\mu\text{m} \leq t \leq 40\mu\text{m}$ .
- 2) הגימור יעמוד בסיווג 0 המוגדר בת"י 785 חלק 14.
- ז. יריעת הגנה של ניילון תיפרש על גבי האלומיניום לאחר גימורו, להגנתו:
- 1) עובי היריעה יהיה  $70\mu\text{m}$ .
- 2) היריעה תהיה עמידת UV, ותישא את שם המצבעה ואת זיהוי הצבע.

## 12.04.4

## גימור פני השטח של רכיבי הפלדה.

- א. כל רכיבי הפלדה שייעשו על ידי הקבלן יותקנו כתמיכות ועזרי הרכבה, יהיו מצופים אבץ על ידי טבילה באמבט חם, פסיבציה קרה, או צבועים בתנור.
- 1) גימור שעוביו  $80\mu\text{m}$  או יותר יידרש לציפוי של טבילה באמבט חם.
- 2) גימור שעוביו  $40\mu\text{m}$  או יותר יידרש לציפוי בפסיבציה קרה.
- 3) גימור של צביעה בתנור יהיה כמפורט בסעיף משנה ד', להלן.
- ב. כל פעולות העיבוד במסגרות הפלדה ובעוגנים כגון הריתוך, הכיפוף, והחיתוך יושלמו קודם גימור פני השטח של רכיבי הפלדה, וכמפורט בסעיף זה.
- ג. ציפוי שיפגם בגין ריתוך המסגרת בפינותיה ועיבודים אחרים בהן, יתוקן על ידי צביעה, בצבע עתיר אבץ, בצד פנים ובצד חוץ של המסגרת. הקבלן יסיר את כל שרידי הריתוך (גרדים) מפני פרופיל הפלדה, ישחזו ויחליק כל חריגה שנותרה עליה.
- ד. דרישות נוספות לגימור רכיבי פלדה הנחשפים לעיני הצופה.
- 1) רכיבי הפלדה הנחשפים לעיני הצופה, יתבססו על הרכבה קרה באמצעות ברגים ואומים בלבד. גימור רכיבים אלה יהיה של צבע בתנור, וכמפורט להלן:
- א) צבע יסוד פנולי, בעובי של כ- $150\mu\text{m}$ , כדוגמת 503 של ניר-לט.
- ב) צבע גמר, בעובי  $50\mu\text{m}$  וכדוגמת אוניקיריל Polyurethane metal rust של ניר-לט.
- ג) גון הצבע יהיה לפי בחירת האדריכל.
- ד) יישום שכבות צבע היסוד וצבע הגמר יהיה בהתאם להוראות היצרן.

(2) גימור רכיבי הפלדה יעשה לכל המאוחר 4 שעות לאחר ניקוי מסגרות הפלדה, בגרגרי פלדה ("התזת חולי") ייעשה למסגרת השלמה. הניקוי ייעשה עד לדרגה SA2.5, וכמפורט בתקן השוודי SIS 055900.

(3) לא ייעשה כל עיבוד חיתוך, קידוח, ריתוך וכו', בפלדה לאחר השלמת הגימור.

(4) גימור של צבע כדוגמת גלזורליט המיובא על ידי טמבור (טל-1-1700-533-533), יהיה לרכיבי הפלדה הנחשפים לעיני הצופה, ושהרכבתם מחייבת ריתוכים באתר.

(א) הצביעה תיעשה לפי להוראות והמלצות יצרן הצבע. חומר קמאי (Primer), דו-רכיבי וגם מדלל, המתאימים לצבע יהיו משוחים בשיכבה אחידה, שטוחה וחלקה, על מסגרת הפלדה קודם משיחת הצבע.

(ב) לא תיצבע הפלדה, קודם השלמת הפעולות המפורטות בסעיפים א'-ג', לעיל.

12.04.5 כל רכיבי הפלב"מ (Stainless) אם וכאשר יידרשו יהיו עשויים נתך של 316L, בלתי-מגנטי.  
פני השטח של רכיבי הפלב"מ הנחשפים לעיני הצופה, יהיו בעלי גימור של ליטוש מט-משי.  
הגנה מפני הופעת כתמי חלודה תיעשה לפני השטח של רכיבי הפלב"מ.  
ההגנה תהיה של פסיבציה או של צביעה בלכה.

#### 12.04.6 הגימור בצבע משופר.

- א. צבע אבקתי משופר יהיה כדוגמת Interpon D2000, לפי תנאי ההסמכה של Akzo-Nobel, למצבעה בה יבחר הקבלן.
- ב. הקבלן יציג למזמין תנאי הסמכה של ספק הצבע למצבעה בה יבחר.
- ג. גון הצבע יבחר על ידי האדריכל ויהיה טעון אישורו.
- ד. הצביעה באבקה תכלול טיפול מכין כדי למנוע קורוזיה בפני השטח של הפרופיל.

#### 12.04.7 הגימור בצבע משודרג יהיה כמפורט להלן.

- א. הגימור בצבע נוזלי.  
הגימור ייעשה בצבע דוראנר (PVDF) של חב' PPG, בו תכולת ה- $PVDF \leq 70\%$ .  
גימור פני השטח של אריחי האלומיניום יאפשרו ניקוי קל של פני השטח.
- ב. הגימור בצבע אבקתי.

הגימור ייעשה בצבע כדוגמת D Interpon3000 ולפי תנאי ההסמכה של Akzo-Nobel.

ג. המצבעה בה בחר הקבלן תציג למזמין את תנאי ההסמכה של יצרן הצבע.

ד. גון הצבע ייבחר ע"י האדריכל ולפי אישורו.

ה. קודם הצביעה יוכשר השטח על ידי טיפול מכין של פסיבציה ושכבת פריימר בעובי של  $7\mu\text{m} \geq t \geq 5\mu\text{m}$ , מעליה. הטיפול יותאם לסוג הצבע ויימנע בו קורוזיה.

בפחי אלומיניום הטיפול המכין לעיל, ייושם גם בגב האריח.

ו. הצביעה תיעשה ב-3 שכבות.

## 12.05 השמשות.

### 12.05.1 מפתח הזיגוג:

- א. עובי ומבנה השמשה (רבדים, בידודי רבדים ו/או בידודית רבדים בעלת הצללה מובנית ועוד), נקוב בתרשימים הנספחים למפרט זה.
- סוג השמשה (שקופה, אטומה, מרסנת קרינה), מפורט בפרק זה, להלן.
- (1) עובי שמשה המזוגגת אנכית ( $<75^\circ$ ), ימנע בה כפף אופקי החורג מעבר ל-15 מ"מ, בהטרחת משב הרוח המקסימלי וכמוגדר בסעיף הדרישות הסטטיות, לעיל.
- (2) שמשות המזוגגות אופקית, ו/או בגגות ( $\geq 75^\circ$ ).
- (א) יהיו לכל הפחות של שמשת רבדים.
- (ב) עובי הזכוכית ימנע בה כפף אנכי החורג מעבר ל-1 מ"מ, בגין המשקל העצמי, הטרחות הכבידה הצפויות לפעול עליה, עומסי השירות, והרכיב האנכי של הטרחת משב הרוח המקסימלי וכמוגדר בסעיף הדרישות הסטטיות, לעיל.
- (ג) עובי השמשה ייקבע כך, שגם אם אחד מלוחות הזכוכית כשל, המאמץ המקסימלי בה, לא יחרוג מעבר למאמץ המותר. קריא,  $49.6\text{MPa}$  ללוח של זכוכית מחוסמת,  $28.9\text{MPa}$  לזכוכית מחוזקת, ו- $17.0\text{MPa}$  לזכוכית רפויה.
- (ד) הדפס קירמי של נקודות בצפיפות של 40% יהיה בפן #3 של השמשה.
- ב. דרישות מיוחדות למפרט זה

- (1) יהיו שמשות בהן נדרשת הדפסה קירמית מלאה או חלקית. לעיתים ההדפסה תהיה בפן #3 ולעיתים בפן #2, וכמוראה בתרשימים הנספחים למפרט זה. ההדפס אם נדרש, בפן #2, ייושם בגב של זכוכית דלת ברזל (Low Iron/Ultra-Clear).
- (2) הפתחים במעטפת חדרי האשפוז (בין אם הן מותקנות במילואות המצלול או במילואות הראות) יזוגו בשמשה בידודית-רבדים מרסנת קרינה, שכבת ריסון הקרינה תיושם בפן #2 של השמשה הבידודית. כל לוחות הזכוכית (הלוח החיצון המונוליטי והלוח הפנימי של שמשת רבדים) יהיו של זכוכית דלת ברזל (Low Iron):
- (א) מילואות המצלול (Spandrel) יזוגו בשמשה הנקובה לעיל בסעיף זה, ובעלת ההדפס קרמי דו-שכבתי אטום בפן #3 של השמשה.
- (ב) מילואות הראות (Vision), יזוגו בשמשה הנקובה לעיל בסעיף זה, ובעלת הצללה מובנית של תריס ונציאני סבסב (Knob) הכלוא בתווך של השמשה הבידודית.
- (3) הפתחים במעטפת השטחים הציבוריים יזוגו בשמשה בידודית מרסנת קרינה, יישום שכבת ריסון הקרינה ייעשה בפן #2 של השמשה הבידודית.
- (4) הקשחות של פרופילי אלומיניום ייקבעו ביחידת ה-IGU אם הכפף בו צפוי לחרוג מעבר לנקוב בסעיף מפתח הזיגוג, לעיל. ההקשחות ייקבעו בגב היחידה ו/או בתווך הפנימי שלה, ובלבד שלא ייחשפו לעיני הצופה בחוץ מחד, ולעיני הצופה בצד פנים מאידך.
- (5) המעקים והדלתות במעטפת המבנה יזוגו בשמשת רבדים. שני הלוחות בשמשת הרבדים יהיו של זכוכית מחוסמת דלת ברזל (Low Iron), יריעת SPG תהיה פרושה ודבוקה ביניהם.
- (6) מילואות האורקיע ("Skylight") וגגון 1, יהיו של שמשה בידודית-רבדים מרסנת קרינה. הלוח התחתון של השמשה הבידודית יהיה של שמשת רבדים. שכבת ריסון הקרינה (Low-E) תיושם בפן #2 של השמשה הבידודית (הפן הפונה אל מרווח האוויר בלוח העליון של השמשה הבידודית). הדפס קרמי של נקודות ייושם בפן #3 של השמשה הבידודית. כל הלוחות יהיו של זכוכית דלת ברזל (Low Iron).
- (7) משטחי הדריכה אל 57 יזוגו בשמשה הנקובה בסעיף 6 לעיל, מלבד הלוח העליון של השמשה הבידודית אשר יהיה של שמשת רבדים בעלת 3 לוחות זכוכית והעליון יהיה בעל דרגת חספוס R13 נגד החלקה.

## הנחיות הזיגוג.

- א. לא יהיו פגמים בזכוכית, כמוגדר בת"י 938 (חלק 1) - לוחות זכוכית שטוחה לשימוש בבנינים, דרישות כלליות ושיטות בדיקה. בכל מקרה של ויכוח לגבי פגמים, יקבע מנהל הפרויקט, וקביעתו תהיה סופית.
- ב. לא תוצב שמשות זכוכית ישירות על פני שטח המתכת, אלא על צמד כפיסים העשויים חומר פלסטי שקושי 85 יחידות Shore A. אורך הכפיס יהיה 75 מ"מ או יותר, רוחבו יהיה גדול ב-2 מ"מ או יותר מעובי השמשה.
- ג. אופן הצבת הכפיס, ימנע התפתחות של מאמצי גזירה בין לוחות השמשה הבידודית, ו/או בין לוחות שמשות רבדים. הכפיסים יורחקו מן הפינות, כדי  $\frac{1}{4}$  מרוחב המילואה.
- ד. לא יהיה כל מגע בלתי אמצעי בין השמשה לבין הרכיב המבני האוחז בה; אטמי זיגוג יחצצו ביניהם. אטמי הזיגוג יהיו של פרופילי ניאופרין, או EPDM, או של סיליקון, ובגוון לפי בחירת האדריכל, ועל פי אישורו. החלופות לסוג ו/או גימור אטמי הזיגוג תהיה כלולה בהצעת הקבלן למלבני האלומיניום של הפרויקט. האטמים יהיו קבועים היטיב במקומם ומשיקים זה בזה בפניה. אטמי הזיגוג לא יידרשו במקרים יוצאים מן הכלל, כגון:
- 1) ריתום השמשה במעקה שכולו זכוכית, וכמפורט במפרט זה להלן.
  - 2) הדבקה מבנית, וכמפורט להלן בפרק זה.
- ה. פיאות מילואות הזכוכית הנחשפות לעיני הצופה יהיו מושחזות ומלוטשות. פיאות חשופות של שמשות רבדים, יהיו מושחזות.
- ו. מחסום מלא הפתח.
- פתח מזוגג נטול קורה אופקית המוגבהת כדי  $0.80 \leq H \leq 1.20$  מ' מעל הרצפה מחד, והמותאמת לעמוד בהטרחות מאידך. זיגוג מחסום מלא הפתח ייעשה באחת משתי החלופות הבאות:
- 1) שמשות רבדים a.b.2(PVB) (שתי יריעות PVB או יותר)
  - 2) שמשה בידודית ששני הלוחות בה של זכוכית מחוסמת מחד, ובלבד שאחד מהם יהיה בעובי של 10 מ"מ מאידך.
- ז. לא יהיו כל אילוצים, כיפופים, עיוותים ו/או מאמצים בשמשה המותקנת. אופן התקנת הלוח ימנע כל מאמץ בשמשה.

## 12.05.3

**סימון שמשות באיזורי הסכנה של השטחים ציבוריים.**

- א. זכוכית באיזורי הסכנה תודגש באופן בולט, שריר, ובר-קיימא, וכנדרש בסעיף 2.2.2 בת"י 1918 חלק 4. ההדגשה תהיה של התזת חול, דיבקית מיוחדת, או של צביעה קירמית. סוג ההדגשה עיצובה, פן השמשה בה תיושם, ייקבע על ידי המזמין.
- ב. ההדגשה תהיה של שני סימנים:  
סימן אחד יוגבה כדי  $90 \div 100$  ס"מ, והשני כדי  $150 \div 160$  ס"מ.  
המרחק האופקי בין שני סימנים סמוכים לא יעלה על 60 ס"מ.  
המרחק האופקי בין סימן הקיצון לבין הזקופה הסמוכה לו, לא יעלה על 150 ס"מ.
- ג. כל סימן יהיה בעל שני צבעים מנוגדים חזותית זה לזה.  
ל אחד משני הצבעים יהיה בעל שטח פנים דומה.  
שני הצבעים השונים יהיו ממוקמים זה בתוך זה או זה לצד זה.
- ד. קוטר כל סימן יהיה 150 מ"מ או יותר.
- ה. פרופיל, ו/או אבזר פרזול, ייחשבו כסימן בלבד שיהיו בעלי צבע בולט לעין מחד, ויוגבהו כדי  $130 \div 160$  ס"מ מעל מפלס הריצוף מאידך.

## 12.05.4

**טיפול תרמי.**

- כל השמשות וכל לוחות הזכוכית בהן, יהיו מחוסמים בנוסף להגדרת ת"י 1099 - זיגוג חלונית ודלתות בבנינים, ובהתאם לדרישות ת"י 938 (חלק 3) - לוחות זכוכית שטוחה לשימוש בבנינים - זכוכית בטיחות.
- א. זכוכית מחוסמת ("Fully Tempered "FT"), תזוהה באמצעות סימן בלתי מחיק, גם אם היא תהיה בעלת הדפס קירמי. הסימון יעשה על ידי מעבד הזכוכית. הסימן יורחק  $5 \pm 30$  מ"מ מפינת השמשה, ויעיד כי הטיפול התרמי בוצע בהתאם לדרישות התקן.
- ב. כיוון החיסום של כל השמשות בבנין יהיה אחיד, אופקי או אנכי, הכל לפי בחירת האדריכל. זכוכית מחוסמת ו/או מחוזקת תהיה מושחזת ומלוטשת בכל היקיפה.
- ג. הגליות לאורך ולרוחב לוח של זכוכית מחוסמת:
- 1) בשמשה שקופה תימדד גליות מקסימלית של 0.1 מ"מ לכל 0.30 מ'.
  - 2) בשמשה צבועה, בשמשה מרסנת קרינה ו/או בשמשה מסננת קרינה, תימדד גליות מקסימלית של 0.2 מ"מ לכל 0.30 מ'.
  - 3) יושמה שכבת ריסון הקרינה לאחר החיסום, הגליות תהיה כנקוב בסעיף ג' 1.
  - 4) בכל מקרה לא תימדד בשמשה גליות העולה על 1 מ"מ לכל 1.00 מ"ר.

- ד. הטיפול התרמי ייעשה בתנור Convection, ובהתאם להנחיות יצרן הזכוכית והתנור. הטיפול התרמי לא יחולל בשמשה מומים חזותיים כגון כתמי פולריזציה.
- בתום הטיפול התרמי, מתח הפנים של לוח הזכוכית יהיה 69MPa, או יותר.
- ה. הקבלן יכלול בהצעתו לפרויקט זה את עלות טבילת השמשה, לאחר החיסום, באמבט חום (Heat Soak Test - HST) כדי לחשוף בה זיהומי ניקל סולפיד (Nickel sulfide), וכנדרש לצמצם את ההסתברות לכשל ספונטאני משמשה אחת לכ-8.7 טון ייצור לשמשה אחת לכ-165 טון ייצור. יכללו העלויות הישירות והעקיפות לתיעוד המלא של בדיקה זו, לרבות העברת תיק התיעוד ליום.
- הבדיקה תכלול את כל השמשות הנדרשות בפרויקט זה וכל לוחות ורבדי הזכוכית בהן וזאת ללא יוצא מהכלל.

### השמשה הבידודית ("IGU" Insulating Glass Unit).

12.05.5

- א. שמשה בידודית a+space+b עשויה 2 לוחות המרוחקים זה מזה בשיעור של space מ"מ.
- a הוא הלוח החיצון בשמשה, ואילו b הוא הלוח הפנימי בה. איטום של פולאוריתן, פוליסולפיד או סיליקון כדוגמת DC3793 יהיה משוך בהיקף התווך שבין שני הלוחות.
- האיטום יימשך כלפי סרגל אלומיניום בעל מילוי של חומר סופח לחות (Hygroscopic).
- ב. מילוי של אויר יהיה בתווך שבין לוחות השמשה הבידודית.
- ג. גון סרגל האלומיניום יהיה שחור מט, או אחר, ולפי בחירת האדריכל.
- ד. היו פיאות השמשה הבידודית חשופות לקרינת שמש ישירה, ו/או במגע ישיר עם עיסת איטום סיליקונית, האיטום בהיקף הזכוכית יהיה סיליקוני וכדוגמת DC3793, בלבד.
- ה. לוחות השמשה הבידודית יורחקו זה מזה, בשיעור הנקוב ברשימת המלבנים, ו/או בתרשימים הנספחים למפרט זה.
- נדרשה שמשה בידודית בעלת תריס ונציאני סבסב (Knob), לוחות הזכוכית יורחקו זה מזה 29 מ"מ.
- ו. גם אם בתרשימים הנספחים למפרט זה מוצג מידע שונה, באיזורי הסכנה יהיו שני לוחות השמשה הבידודית, עשויים זכוכית מחוסמת שעוביה 6 מ"מ או יותר.
- הלוח הפנימי באיזורי הסכנה יהיה דק מ-6 מ"מ, אך ורק אם יהיה בלתי נגיש.
- ז. היו פיאות השמשה הבידודית חשופות לעיני הצופה בצד חוץ, יוצנע האיטום שבהיקפה. ההצנעה תיעשה באמצעות הדפסה קירמית אטומה

בפן #2, וכמוגדר בפרק זה להלן בסעיף הדפס קירמי. גון ההדפס יקבע לפי בחירת האדריכל.

ח. לוחות הזכוכית המחוסמים של השמשה הבידודית ישאו תו-תקן ישראלי, בין שיוצרו בישראל ו/או בחו"ל.

### שמשת רבדים ("Laminated Glass Unit "LGU").

12.05.6

א. שמשת רבדים a.b.n(XXX) עשויה שני לוחות זכוכית המודבקים זה אל זה.

a הוא הלוח החיצון ו/או העליון בשמשה, ואילו b הוא הלוח הפנימי ו/או התחתון בה.

n מספר היריעות מסוג XXX באמצעותן מודבקים הלוחות זה אל זה, וכמפורט להלן:

(1) PVB (Polyvinyl Butyral), הידרופונית; עובי היריעה הבודדת 0.38 מ"מ.

PVB מאבד את ביצועיו אם הטמפרטורה עולה על 40°C.

(2) SGP (SentryGlas®Plus), פולימרית של Dupont; עובי היריעה הבודדת 0.89 מ"מ.

(3) אם בתרשימים הנספחים למפרט זה, לא צויין סוג היריעה, היא תהיה של PVB.

ב. ב. סוג היריעה, וכמות היריעות נקוב בתרשימים הנספחים למפרט זה, וכמפורט להלן:

(1) בשמשת רבדים ששני לוחות הזכוכית שלה רפויים (Annealed Glass "AN"), יידרשו, על פי רב, שתי יריעות PVB, ולפיכך המקדם n יעמוד על 2.

(2) בכל שמשת רבדים אחרת, יידרשו ארבע יריעות PVB, והמקדם n יהיה 4; או שתי יריעות SGP, והמקדם n יהיה לפיכך 2, וכנקוב בתרשימים הנספחים למפרט זה.

(3) בשמשת רבדים שפיאותיה אינן חבוקות בפרופילים, תידרש, על פי רב, יריעת SGP.

ג. הגליות לאורך ולרוחב שמשת הרבדים, תהיה כנקוב בסעיף הטיפול התרמי, לעיל.

ד. מליא המעקה: מבנה שמשת הרבדים, סוג וכמות היריעות נקוב בתרשימים הנספחים למפרט זה. כל לוח בשמשת הרבדים יהיה זכוכית שקופה דלת ברזל (Low Iron).

הקבלן רשאי לדקק את עובי מליא המעקה, ובלבד שילווח זאת בחישוב סטטי חתום על ידי מהנדס רשוי.

ה. כל אחד מן הלוחות בשמשת הרבדים יהיה מושחז בהיקפו.

- ו. שמשות רבדים תזוהה על ידי סימן בלתי מחיק, וכמוגדר לעיל בסעיף הטיפול התרמי.
- ז. במלבנים המזוגגים במעטפת של מוסד רפואי, הלוח הפנימי בשמשה בידודית, יהיה של שמשות רבדים, וכנדרש על ידי פיקוד העורף.
- ח. מילואה של שמשות רבדים לעולם תהיה חבוקה לפחות בשתי פאות המקבילות זו לזו; לחלופין עיסת איטום של סיליקון ניטרלי תהיה משוחה בכל היקף השמשה.
- ט. שמשות הרבדים תישא תו-תקן ישראלי, בין שתיוצר בישראל ו/או בחו"ל.

### 12.05.7 זכוכית דלת ברזל (Low Iron/Ultra-Clear).

לוח של זכוכית מונוליטית שקופה דלת ברזל יעמוד בדרישות הבאות:

קוד	תיאור	הסבר	ערך
Fe	Ferrum	תכולת הברזל - Parts Per Million	$80 < Fe < 140$
RO	Reflective Out	החזר אור חוצה	$\leq 8\%$
CI	Color Index	גון השמשה	$\geq 99\%$
LT	Light Transfer	מעבר אור	$\geq 90\%$

הזכוכית תהיה בעלת שקיפות מקסימלית, לא ייחשף בה ו/או בשוליה גוון ירקרק כלשהוא.

### 12.05.8 הדבקה מבנית (Structural Glazing).

- א. אחדות מן המילואות (הדלתות במעטפת מבואת הכניסה, אגפי החלונות המשתפעים) יהיו מזוגגות באמצעות הדבקה מבנית (Structural Glazing), וכמוראה בתרשימים הנספחים למפרט זה.
- ב. השמשות יהיו מחוסמות חיסום מלא, בעלות פאות ישרות, ניצבות זו לזו מושחזות ומלוטשות בהיקפן.
- ג. הקבלן יציג את פרטי ההדבקה המוצעים, לספק הידע, לבחינה, ויקבל את אישורו קודם גימור פני השטח של המלבן.
- ד. לא תיושם ההדבקה המבנית קודם שהקבלן יכין וינקה את משטח ההדבקה בהתאם להנחיות היצרן, והוראותיו.
- ה. ההדבקה המבנית תיעשה בסיליקון כדוגמת 895SGS של חברת Dow Corning. פרטי ההדבקה המבנית ייקבעו בהתאם למפרט ספק הידע. לא יאושר שימוש בסרט הדבקה דו-צדדי.
- ו. גון הסיליקון המבני יהיה שחור או אחר על פי בחירת האדריכל.
- ז. רוחב ההדבקה המבנית יותאם לנקוב לעיל בסעיף הדרישות הסטטיות.

- ח. ההדבקה תבוצע במפעל, בחדר נקי ובתנאים מבוקרים. מפעל ההדבקה ומתקניו יהיו מוסמכים לבצע את ההדבקה, ותחת מעקב ובקרה שוטפת של ספק הידע.
- ט. הקבלן יציב את השמשה על גבי שתי תושבות של אלומיניום, וכנדרש לתמוך בכוחות הכבידה שלה. השמשה לא תפעיל כל כוח גזירה על ההדבקה המבנית.
- י. לא יהיה כל מגע ישיר בין השמשה לבין תושבות האלומיניום. כפיסים של פלסטיק, יחצו ביניהם, וכמפורט לעיל בסעיף הנחיות הזיגוג, סעיף קטן ב' ו-ג'.
- יא. לא יהיו כל אילוצים, כיפופים, עיוותים ו/או מאמצים במליא בגין ההדבקה המבנית.
- יב. המילואות יהיו מודבקות הדבקה מבנית בכל היקפן, ללא כל אחיזה מכנית, זולת צמד התושבות לאורך הפיאה התחתונה, וכמוגדר לעיל בסעיף ז'.
- יג. השמשה הבידודית תהיה אחוזה באביזרי הידוק נקודתיים ("Schucons") כלפי הסריג. הפישוק בין שני אביזרי הידוק נקודתיים סמוכים יהיה 0.30 מ"מ או פחות.
- יד. הקבלן יציג אישור מעבדתי, על התאמת מכלול קיר המסך לאי-חדירת עיבוי אל תוך השמשה הבידודית. הבדיקה תתבצע בתא זיקון, ותימשך חצי שנה או יותר.
- טו. הקבלן יציג תעודת האחריות של ספק הידע, המאשרת את פרטי ההדבקה המבנית המיועדת לפרויקט זה. בתעודת האחריות יתיחס ספק הידע באופן פרטני גם למילואות, למכלול הפרופילים וגומורו, ולכל הפעולות הנדרשות לשם ההדבקה, כגון הטיפול התרמי בשמשות, האמצעים לניקיון המילואות והפרופילים, שיטת ההדבקה, זמן האשפרה, וכו'.
- טז. יישום ההדבקה והתאמתה לדרישות המפרט, ייבדק על ידי מעבדת ספק הידע, או מעבדה מוסמכת אחרת בהסכמת המזמין.
- יז. הדפס קירמי ייעשה בשולי הזכוכית בתחום ההדבקה המבנית, לשם הצנעתה, וכך מוראה בתרשימים הנספחים למפרט זה.
- יח. הקבלן יכלול בהצעתו לפרויקט זה, גם את עלות כל הבדיקות לעיל.

12.05.9

זיגוג בפרופילי זיגוג.

המליא יהיה חדור 12 מ"מ לפחות בתוך סנפירי פרופילי הזיגוג.

אורך פרופילי הזיגוג יותאם לפרופילי המלבן ו/או האגף המשיקים בו. פרופילי הזיגוג יהיו משיקים ומהודקים זה אל זה בפינות האגף; קו ההשקה יהיה דק, מהודק ובמישור טפוף. פרופילי הזיגוג יקיפו בצורה אחידה וברציפות את המליא. פרופילי הזיגוג יהיו מרותקים ללא ברגים ו/או אמצעי חיבור חשופים.

## 12.05.10

**זיגוג בפרופילי חביקה.**

הפיאות של לוחות הזכוכית החדורות בציפויים השונים של המבנה יהיו חבוקות בתוך פרופיל "ח" של פלב"מ 316L (Stainless) 2.0 מ"מ עוביו. הפרופיל יהיה מרופד בפסי ניאופרין בתוכו ויתאים לעובי הזכוכית. לוחות הזכוכית יהיו חדורים בפרופיל החביקה כדי 10 מ"מ לכל הפחות, אלא אם בתרשימים הנספחים למפרט זה נדרשת חביקה עמוקה יותר. הפרופיל ייקבע במקומו בעזרת עוגנים קודם שייעשה הציפוי בהיקף הקיר. המרחק בין שני עוגנים סמוכים יהיה 500 מ"מ או פחות. לא יחרגו ברגי העיגון ממישור הפרופיל, ולא יחשפו אמצעי העיגון בתום ההרכבה. שפת פרופיל החביקה תתווה למזמין את קו הגימור לציפויים השונים. פרופיל החביקה ייקבע במקומו קודם שייעשו עבודות הציפוי השונות לאורך התואי המיועד להתקנתו. ההשקה והחדירה אל תוך הקירות, ייעשו לפי הנחיות האדריכל. לחלופין הזיגוג ייעשה באמצעות פרופיל חביקה של אלומיניום. עובי הדופן של הפרופיל יהיה 3.0 מ"מ. המרחק שבין שני עוגנים סמוכים לאורך הפרופיל יהיה 400 מ"מ. פני הפרופיל הפונים כלפי הבנין יהיו משוחים בצבע ביטומני. מילוי של עץ קשיח יהיה מושחל לכל אורך פרופיל החביקה, להקשחתו מיום התקנתו באתר, ועד לזיגוג השמשה בו. היה ותשובץ דופן שכולה זכוכית במעטפת הבנין, יריעה של EPDM תהיה פרושה בסף הפתח.

## 12.05.11

**המישק שבין שתי שמשות סמוכות, ואיטומו.**

ריווח של 10÷6 מ"מ לפחות יהיה בין לוחות זכוכית המשיקים זה לצד זה. עיסת איטום סיליקונית תהיה משוחה לאורך קו ההשקה שביניהן, ותצור חיבור אטום. הסיליקון יהיה מוחלק יפה בעזרת סמרטוט לח ונקי, בעודו רך ונוזלי למחצה, קודם שיתמצק. לא יהיה כל זיהום של עיסת סיליקון ליד קווי ההשקה של לוחות הזכוכית, לא בפן הפנימי ואף לא בפן החיצון של השמשה, ולא על פני רכיבי ההקשחה המשיקים בה. לא תימשח העיסה קודם שינוקו ויוכשרו פני השטח של הזכוכית ורכיבי ההקשחה המשיקים בה בעזרת נוזל מותאם, על פי המלצות יצרן הסיליקון.

- א. איטום של סיליקון שקוף, שחור, ו/או אחר, לפי בחירת האדריכל, יהיה לאורך קו ההשקה שבין שתי שמשות שקופות.
- ב. איטום של סיליקון ניטרלי (High Module) יהיה לאורך קו ההשקה שבין שתי שמשות רבדים סמוכות, וכנדרש למנוע היפרדות (De-Lamination) בין לוחות שמשות הרבדים. עיסת הסיליקון תיבחר בהתאם להמלצות ספק היריעה הפרושה בין שני לוחות שמשות הרבדים, ועל פי אישורו.
- ג. איטום סיליקון שחור, אפור ו/או אחר, כדוגמת העיסה 797 של Dow Corning, יהיה לאורך קו ההשקה שבין שתי שמשות בידודיות סמוכות. האיטום יותאם (Compatible) לבוא במגע עם השמשה הבידודית. האיטום לא יחולל ריאקציה ולא ישחית את האיטום שבהיקף השמשה הבידודית, מחד, ויותאם בהרכבו לתנאי האקלים שמחוץ למבנה, מאידך. האיטום בהיקף השמשה הבידודית, יהיה כמוגדר לעיל בסעיף השמשה הבידודית.

#### 12.05.12 כשל בשמשה.

- א. לאחר מסירת העבודות, יהיה הקבלן אחראי להחליף ללא כל תמורה, כל שמשה שחדלה להיות מותאמת לייעודה, תהיה הסיבה לכך, אשר תהיה. הקבלן יכלול בהצעתו בכל העלויות הישירות והעקיפות הכרוכות באחריותו להחלפה זו כגון, הפיגומים, אמצעי השינוע הנדרשים, הכשרת הפתח לקליטת השמשה החדשה, וסילוק שיירי השמשה שכשלה מן הפתח. תקופת האחריות תהיה כמפורט להלן בפרק "הפעולות הפורמליות בסיום הפרויקט".
- ב. להלן דוגמאות אחדות לאירועים בגינם תחדל השמשה להיות מותאמת לייעודה:
- 1) השמשה התרסקה לעשרות פיסות קטנות.
  - 2) סדק ואו סדקים ניכרים בתוך השמשה.
  - 3) השמשה הבידודית, איבדה את שקיפותה באופן חלקי ו/או מלא בגין עיבוי, ו/או בגין התפרקות הצבע של הצללה המבנית ו/או בגין כל סיבה אחרת.
  - 4) כתמי היפרדות (Delamination) נצפו בשמשת הרבדים.
  - 5) צצה בשמשה קורוזיה הנעלמת זמנית, בשעה שהיא באה במגע עם מים.
  - 6) שריטות ו/או זיהומים בלתי ניתנים להסרה ניכרים בשמשה.
- אירע הכשל בשל פגיעה מכנית, יהיה הקבלן זכאי לתמורה כספית בגין החלפה זו.

ג. שמש ששלה תוחלף בשמשה זהה בתוך 5 ימי עבודה. הקבלן יהיה רשאי לקבוע תחתיה שמשה חליפית בתוך תקופה זו, ולהשאיר את הזכוכית החלופית בפתח לתקופה מקסימלית של 28 ימי עבודה. עד תום תקופה זו, ולא יאוחר ממנה, יחליף הקבלן את השמשה החלופית בזכוכית המקורית אשר יועדה לאותו מקום מלכתחילה.

## 12.05.13

## שמשה מרסנת קרינה.

שמשה בידודית המרסנת את קרינת השמש, כאשר תידרש, תותאם לצמצם את מעבר החום אל הבנין פנימה מחד, ולא תחולל את אפקט המראה המאפיין שמשה רפלקטיבית.

א. שמשה מסוג אי - לפתחים במעטפת המבנה.

השמשה תעמוד בדרישות סעיף השמשה הבידודית, ותעמוד בדרישות הפיזיקאליות, האופטיות והתרמיות, להלן:

קוד	תיאור	הסבר	ערך
SF	Solar Factor	מקדם קרינה לפי EN 410	$\leq 0.33$
SC	Shading Coefficient	מקדם הצללה מחושב $[SF^{*100}_{,87}]$	$\leq 0.38$
RO	Reflective Out	החזר אור חוצה	$\leq 13\%$
RI	Reflective In	החזר אור פנימה	$\leq 13\%$
LT	Light Transfer	מעבר אור	$\geq 61\%$
U [Air]	U-Value [Air Filling]	מוליכות $[W/m^2K^{\circ}]$ לפי EN 673	$\leq 1.3$
dB(A)	Sound Reduction	הנחתת מטרדי תחבורה סביבתיים	$\geq 44$

ניראות השמשה שתיבחר תהיה על פי בחירת האדריכל ובאישורו.

ב. השמשה תיקבע באישור מנהל הפרויקט, לאחר שהקבלן יציג דגם שגודלו 1.00x1.20 מ'.

ג. לא יציג הקבלן את דוגמת הזכוכית קודם שיקבל את אישור היועץ על הביצועים הפיזיקאליים, האופטיים והתרמיים, של השמשה המוצעת.

ד. המחיר אותו ינקוב הקבלן בהצעתו בשביל הפריט המזוגג בזכוכית זו, יכלול את עלות השמשה, את כל הטיפולים הנדרשים בה כגון החיסום (FT), בהתאם להמלצות ספק הזכוכית.

ה. שמשה מסוג בי - לאורקיע.

קוד	תיאור	הסבר	ערך
SF	Solar Factor	מקדם קרינה לפי EN 410	$\leq 0.22$

$\leq 0.25$	מקדם הצללה מחושב [ $SF_{87}^{*100}$ ]	Shading Coefficient	SC
$\leq 19\%$	החזר אור חוצה	Reflective Out	RO
$\leq 15\%$	החזר אור פנימה	Reflective In	RI
$\geq 40\%$	מעבר אור	Light Transfer	LT
$\leq 1.3$	מוליכות [ $W/m^2K^\circ$ ] לפי EN 673	U-Value [Air Filling]	U [Air]
40%	הדפס קירמי של נקודות בגון שחור	Ceramic Frit	CF

(1) נראות השמשה שתיבחר תהיה על פי בחירת האדריכל ובאישורו.

(2) הדפס קירמי יהיה בפן #2 של השמשה הבידודית, וכמפורט בטבלא להלן:

מרחק בין מרכז שתי נקודות סמוכות	קוטר	אחוז
2.24 מ"מ	1.6 מ"מ	40%

(3) מערך הנקודות יהיה נטוי בזווית של  $45^\circ$  מפיאות השמשה.

(4) ההדפס יהיה של צבע שחור.

#### 12.05.14

##### התריס הונציאני.

השמשה תקיים את דרישות סעיף השמשה הבידודית לעיל, בנוסף לאמור להלן:

גימור רפפות התריס הונציאני ייעשה בצבע משודרג, וכמפורט בסעיף גימור האלומיניום, לעיל. הצבע יהיה עמיד ולא ידהה נוכח קרינת UV. גון הצבע יקבע לפי בחירת האדריכל ולפי אישורו.

א. מכלול התריס יהיה של תריס ונציאני סבסב בלבד. רפפות התריס יהיו סובבות לזווית הרצויה. הקבלן ינקוב בהצעתו בתוספת בגין האפשרות לקבץ את הרפפות בסמוך לפיאה העליונה של השמשה, ולפרוש אותן חזרה.

ב. הינע התריס הונציאני. מוט מתכת סיבובי (לתריס סבסב, "Knob"). הפעלת רפפות התריס תיעשה באמצעות ידית מתכת סיבובית. הידית תיקבע בסרגלי הזיגוג של השמשה מקביל לאחת מארבע הפיאות של השמשה, במקום עליו יורה האדריכל. פרטי הקיבוע של הידית

במקומה, יהיו מוצנעים מעיני המשתמש, ולא ניתן יהיה לשלוף אותה ממקומה.

סיבוב הידית ימינה ו/או שמאלה יהיה תחום ומוגבל, וכנדרש בשביל למנוע סיבוב יתר של רפפות התריס.

ג. השמשה הבידודית.

(1) מרווח האויר בשמשה הבידודית יהיה 29 מ"מ או יותר, כנדרש בשביל לקלוט את התריס הונציאני בתוכו מחד, ויהיה מותאם להינע התריס הונציאני מאידך. מכלול השמשה יהיה מתוצרת חברת "זכוכית-בידודית" או מתוצרת חברת "טופז".

ד. דרישות איכות, בדיקות תפקוד, ואחריות.

(1) הקבלן יציג את ממצאי הבדיקה המעבדתית אשר נעשו למכלול התריס הונציאני המיועד על ידו לפרויקט זה. הבדיקה תבחן מכלול של תריס זהה המותקן בשמשה בעלת מימדים גיאומטריים זהים, או גדולים מאלה הנדרשים לפרויקט זה.

(2) מקבילות רפפות התריס.

סטיה של 5 מ"מ ומעלה במקבילות של רפפות התריס לפיאת השמשה, תהיה סיבה מספקת לפסילה חזותית של השמשה, והקבלן יהיה חייב להחליפה בשמשה חדשה המקיימת את הדרישות החזותיות של פרויקט זה, ומבלי שיהיה זכאי לכל פיצוי ישיר ו/או עקיף בגין פעולה זו.

(3) הספק יצרף לשמשה תעודת אחריות, כמפורט להלן בסעיף כתבי אחריות.

(4) בדיקת שדה של 5,000 מחזורים.

בדיקת שדה תיערך לכל ההצללות המובנות המשובצות במעטפת דירת ההדגמה.

כל מחזור יכלול פתיחת התריס (קיבוץ הרפפות) הפוגה 5 דקות, וסגירת התריס (פרישתו מטה). כל מחזור יימשך 10 דקות. בדיקה זו תתפרש על פני כחודש, התריסים הונציאנים יתוכנתו כנדרש.

(5) הקבלן יכלול בהצעתו לתריסים אלה, בכל העלויות הישירות והעקיפות הנגזרות מדרישות אלה.

ה. הקבלן רשאי לבחור ביצרן שלישי אחר, בשביל התריס הונציאני.

(1) איכות מכלול התריס של היצרן השלישי לא תהיה נחותה מן המוגדר לעיל.

- (2) הקבלן יציג את המפרט הטכני של הינע התריס החשמלי.
- (3) הקבלן יציג את ממצאי הבדיקות המעבדתיות שנעשו למכלול התריס. הבדיקות יבוצעו על ידי מעבדה מוסמכת, בלתי-תלויה, וכמפורט להלן
- (א) בדיקת תפקוד ב-55,000 מחזורים, לתריס הגדול ביותר. יבדקו 2 יח' תריס.
- בדיקה זו שקולה לתפעול התריס כ-3 פעמים ביממה במשך כ-50 שנה.
- (ב) הבדיקה תיעשה בתנאי האקלים השוררים באתר, לרבות חשיפה לקרינת UV.
- (ג) בדיקה תיעשה בהתאם לדרישות התקן EN1279 חלק 2 (עיבוי).
- (4) מפרטים טכניים אותם יידרש יצרן שלישי להציג, מפורטים להלן.
- (א) אפיון אמצעי העזר המונעים פגיעה של רפפות התריס בציפוי ה-Low E.
- האפיון, יתייחס לעובי השמשה מחד, ולהטרחות הפועלות עליה מאידך.
- (ב) אישור ספק המנוע והרפפות לרכיבים המתמזקים והאחריות עליהם.
- (ג) אישור מהנדס חשמל על אביזרי ההפעלה החשמלית כגון: בקר ההפעלה, ספק כח, הכבילה, קופסאות הסעף, ארון הבקרה, המגענים, וכו'.
- האישור יציג בחישוב את התאמת האביזים לעיל לכמות המנועים מחד, ולמפל המתח המאפיין מתח נמוך מאידך.
- (5) הצעת הקבלן תיבחן, והתשובה על הצעתו תינתן. באם התשובה תהיה שלילית, יהיה הקבלן מחוייב לבחור ביצרן אחר המקיים דרישות מפרט זה. למען הסר ספק, הקבלן ישא בכל העלויות הישירות והעקיפות בגין החלופות שיציע.

## 12.06 הרכבת המלבנים בפתח.

### 12.06.1 דרישות הרכבה כלליות.

- א. פרטי גמר שונים יהיו לקירות הבנין בצד חוץ ובצד פנים.  
סוג הגימור של הקירות נקוב בתוכניות האדריכלות; אף על פי כן, הקבלן יאמת את הדברים באתר, ויתאים את פעולותיו לצרכי הבצוע

של הבניה בכל פתח ופתח, לפי הנחיות מנהל הפרויקט.

- ב. המלבנים יוצבו בפתח, כנדרש על פי התוכניות, ולפי פלס. המלבן יהיה מותאם יפה בפתח לפי מידותיו וצורתו הגיאומטרית. חפיפה או שסע יהיו בקו ההשקה בין המלבן לבין שפת הקיר. רוחב השסע לא יהיה קטן מ 6 מ"מ, ולא יעלה על 15 מ"מ; עומקו יהיה 8 מ"מ. לא יהיה כל קיטוע במלבן, זולת בפינותיו. חרגה אחת מן הפיאות מעבר ל-8.00 מ', רשאי יהיה הקבלן לבצע קיטוע לאורכה וכמוראה בתרשימים הנספחים למפרט זה.
- ג. הרכבת המלבן תותאם לגימור הקירות. פרטי ההרכבה יהיו נבדלים זה מזה לפי סוג גימורם, כמוראה בתוכנית האדריכלות ובתרשימים הנספחים למפרט זה. המלבן יהיה מעוגן כלפי מסגרת העזר. העיגון ימנע כל עיוות במלבן. חיבור המלבן יהיה מוצק ויציב אל קירות הבנין, בעזרת ברגים, או עוגנים מתאימים.
- ד. הדגמת אב-טיפוס של מסגרת עזר. הקבלן ידגים מכל סוג של מסגרת עזר הנדרשת לפרויקט זה, אב-טיפוס מורכב בפתח, בפני מנהל הפרויקט, ולא ימשיך בייצור קודם שיקבל את אישורו על כל אחת ואחת מדוגמאות אב-הטיפוס ועל אופן התקנתן. בתום ההרכבה, לא ייחשפו ברגים ו/או מסמרות, לעיני הצופה העומד בתוך המבנה מחד, ולעיני הצופה העומד מחוץ למבנה מאידך, וכמפורט בסעיף הצנעת אמצעי החיבור, להלן.
- ה. ההגנה על המלבנים.
- 1) הקבלן יעטוף ויגן על המלבנים המזוגגים בכל תקופת איחסונם ואחרי הרכבתם בפתחים, עד למסירתם לאחריות המזמין.
  - 2) יתר על כן, התקנת המלבנים תתבצע קודם השלמת עבודות הגמר בתוך הבנין. לפיכך, ינקוט הקבלן בכל האמצעים הנדרשים כדי להגן עליהם. לשם כך ייעזר הקבלן בכיסוי הגנה כדוגמת, יריעת פלסטיק קשיח.
  - 3) נפגע רכיב במלבן שלא היה מוגן, כמוגדר בסעיף קטן 1 לעיל, יחליף אותו הקבלן ברכיב חדש, מבלי שיהיה זכאי לכל תמורה בגין פעולה זו.
  - 4) במהלך הביצוע יסיר הקבלן את כיסוי המגן לצרכי הבקרה והביקורות באתר. לאחר השלמת בדיקת הרכיב ו/או ביצוע

הטיפולים הנדרשים בו יחזור הקבלן ויפרוש את הכיסוי להגנת הרכיב עד למסירתו לידי המזמין.

(5) ניקוי המלבנים ערב המסירה.

במועד הסמוך ביותר לסיום העבודה, ובאישור מנהל הפרויקט בכתב, ינקה הקבלן את כל המלבנים שהותקנו על ידו, ניקוי יחיד, יסודי ומעמיק. פעולת הניקיון תקיף את מלבנים הנחשפים לעיני הצופה מתוך המבנה, ואף את אלה הנחשפים לו מחוץ למבנה. בתום הניקיון, יתעד הקבלן את השלמת הניקיון מחד, ויקבל מן המזמין אישור כי הניקיון נעשה לשביעות רצונו, מאידך. בתום הניקוי לא יותרו שאריות צמנט או זיהום כלשהו במלבנים. מלאכת ניקוי לא תחולל שריטות, כתמים, פגמים ו/או נזקים אחרים במלבנים. הניקוי יאפשר את בדיקתם הסופית, איתור פגמים מכנים, תפקוד לקוי, ליקויים בגימור, ו/או נזקים אחרים.

(6) הקבלן יכלול בהצעתו את עלות האמצעים לשמירת רעננות וניקיון המלבנים המזוגגים עד למסירתם לאחריות המזמין מחד, ואת הניקוי, כאמור לעיל מאידך.

## 12.06.2 מסגרות העזר - הרכבה קונבנציונאלית.

א. מסגרת העזר להרכבת המלבן, אם ותידרש תהיה של פלדה בלבד, בעלת עובי דופן של 2.0 מ"מ או יותר.

ב. מסגרת העזר תהיה קשיחה, ותוצב בקפידה לפי פלס. עיצוב מסגרת העזר ודרך הצבתה, יסמן את הקו לגימור הקיר. הסימון יהיה ברור, מהימן, בר-קיימא ונוח להשלמת הבניה. בתום ההרכבה לא ייחשף שום חלק בה, לעיני הצופה בצד חוץ, ו/או בצד פנים.

ג. הקבלן יציב את מסגרות העזר ויעגןן בפתחיהן קודם שתעשה עבודת טיח, או גימור אחר על פני הקיר. הקבלן יקבע את העיתוי לעגינתן על פי לוח הזמנים של עבודות הבניה ועבודות הגימור; הרכבת המסגרות תיעשה בתיאום מתמיד עם הקבלן הראשי, ובהתאם להוראות מנהל הפרויקט.

ד. המסגרת תעוגן בעוגנים וברגים, של פלב"מ (Stainless) 316L, 8 מ"מ עוביים, בתוך קירות הבטון. הברגים יהיו חדורים במיתדים בתוך

הבטון לעומק של 40 מ"מ או יותר, ובמרחק של 40 מ"מ או יותר משפת הבטון בפתח. היה הקיר בנוי בלוקים של בטון, או של איטונג, יהיו הברגים חדורים במיתדים מתאימים כדוגמת המיתד "טורבו".

ה. העוגנים יהיו של פס פלדה שטוח שעוביו 2.0 מ"מ או יותר, ורוחבו 40 מ"מ או יותר. המרחק בין העוגנים לא יעלה על 500 מ"מ, וכנדרש בסעיף 6.2.2 של ת"י 4068 חלק 1 (עיגון המלבן הסמוי). המרחק בין העוגן ופינת המסגרת לא יעלה על 150 מ"מ. לפי הצורך, יהיו העוגנים מרותכים משני צידי מסגרת העזר, לסירוגין.

ו. לא ייעשה עיגון בברגים, מוטות ("גיוזונים") ו/או מסמרות דרך מסגרת העזר אל תוך הקיר במישרין, ויימנע כל עיווי במסגרת. עוגנים שאורכם גדול מאשר 150 מ"מ, יוקשחו באמצעות הגדלת עוביים, ו/או עיצובם. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת כספית אם והקשחה זו תידרש.

ז. כל פעולות העיבוד בעוגנים כגון הריתוך, הכיפוף, והחיתוך יושלמו קודם שיעשה הציפוי עליהם. לא יעשו כל פעולות ריתוך באתר הבנין.

ח. וויסות העוגנים  
העוגנים יהיו מפוצלים ויאפשרו את קביעת מסגרת העזר בדרך מבוקרת, בלי שתהיה מושפעת מן הסטיות הגיאומטריות, שסטו הבנאים. העוגן המפוצל יהיה שתי פיסות של זזיתני פלדה, האחוזות והמחוברות זו בזו באמצעות ברגים וחריצים מתאימים העשויים בהם. הקבלן ישתמש בזזיתנים בעלי חריצים מתאימים שיקנו לעוגנים כושר ויסות בשלושה צירים. הקבלן יצייד את המרכיב בזזיתנים בגדלים שונים ככל הנדרש בגין הסטיות הגיאומטריות הצפויות באתר.

ט. דיסקה עגולה שקוטרה 25 מ"מ ועוביה 3 מ"מ תהיה מושחלת מתחת בורג העיגון. פין קיבוע יוחדר דרך שני חלקי העוגן המפוצל, וימנע כל הזחה ביניהם לעומת הבורג, אחרי קביעתו. פין הקיבוע יהיה של פלב"מ (316L (Stainless)). קוטרו 3.0 מ"מ.

י. לא ייעשה כל שמוש בפיסות מרווח (Shims), לצורך זה.

יא. מסגרת העזר ועוגניה תורכב בהתאם לתוכנית, לא יחול כל עיווי בה בגין העיגון.

יב. הדיסקאות והברגים להתקנת המלבן, יהיו של פלב"מ (316L Stainless). לא יורכב המלבן בתוך מסגרת העזר, או בקיר, אלא לאחר גמר עבודות הטיח, הריצוף, הסייד והצביעה. אבל, בפתחים המצופים לוחות גבס בצד פנים, לעולם יורכב המלבן קודם שייקבעו לוחות הגבס סביב הפתח.

יג. קשיחות מסגרת העזר.

העוגנים יקנו למסגרת העזר קשיחות נאותה ויציבות, לעמוד בכל הפגיעות של העובדים וכליהם, הצפויות במהלך כל שלבי עבודות הבניה, ועד להרכבת המלבן בתוכה.

יד. "ביטון מסגרת העזר".

בתום הצבת מסגרת העזר ועיגונה, יחסום הקבלן את השסע הנפער בינה לבין הפתח הבנוי. החסימה תיעשה באמצעות יציקת ביטון, וכנדרש לבידוד הפתח מחד, ולהתגבשות מטרדי רעש מאידך. הקבלן יכלול בהצעתו לפרויקט את עלות החסימה ויישומה.

### 12.06.3 עוגנים לקירות מסך דפנות וגגות.

א. העוגנים לזקופות קירות המסך הדפנות והגגות.

- 1) העוגנים יהיו של פסי פלדה או פרופילי פלדה, שעוביים 6 מ"מ או יותר, ורוחבם 40 מ"מ או יותר.
- 2) העוגנים יהיו מחוברים בשלד המבנה על ידי ברגי מכונה של 12 מ"מ, המוברגים במיתדי פלב"מ (316L Stainless) מתאימים וחדורים כל אורכם לעומק של 80 מ"מ או יותר. לשם העיגון, ימנע הקבלן מן השימוש בפיסות מרווח (Shims).
- 3) העוגנים והחבורים הקובעים את זקופות הסריג יקנו קשיחות לחבוריו, וימנעו כל עיוות של פיתול וכל כפף של "בננה" בזקופות המעוגנות על ידם. שטחי המגע של העוגנים ופרופילי הסריג לא ישמיעו חריקות, שריקות או נקישות, אגב הזזה הדדית בגין משבי רוחות, או שנויי טמפרטורה. פיסה של לוח פלסטיק קשיח תבודד ביניהם.
- 4) מבנה העוגנים יאפשר את הסטתם בשלושה צירים ביחס לבנין, ובשעורים המספיקים לספוג את כל הסטיות הגיאומטריות שימצאו בשלד הבנין, ואלה שייעשו במהלך ההרכבה, וכמפורט בסעיף וויסות העוגנים, לעיל.

- (5) קיבוע ייעשה במערכת העוגנים בתום הצבתם והידוקם במקומם, על ידי פיץ של פלבי"מ (Stainless) 316L שקוטרו 3 מ"מ. הפיץ יוחדר דרך העוגנים וימנע כל הזחה הדדית ביניהם לאורך ימים.
- (6) חיבור סריג קיר המסך כלפי העוגנים, ייעשה אך ורק בברגי פלבי"מ (Stainless).
- (7) עוגני הסריג וכל עזרי העיגון יהיו מוצנעים מעיני הצופה בתום ההרכבה.

- ב. העיגון ייעשה בשני סוגים של עוגנים: עוגן החלקה ועוגן קיבוע. כל אחד משני עוגנים אלה מותאם לתמוך בפרופילים המבניים כנגד הטרחות הרוח האופקיות.
- עוגן הקיבוע מותאם לשאת לבדו בכוחות הכבידה המטריחים את הפרופיל. לעומתו, עוגן החלקה מאפשר את ההתפשטות וההתכווצות שלו בגין שינויי הטמפרטורה ביום ובלילה בקיץ ובחורף. לפיכך יקפיד הקבלן כי:
- (1) עיצוב כל אחד מן העוגנים יהיה מותאם לייעודו.
  - (2) עוגנים זהים ייקבעו זה לצד זה, בשורות רצופות והמשכיות.
  - (3) עוגני החלקה והקיבוע ייקבעו בסריג, בשורות לסירוגין זו מעל זו.
  - (4) לא ייקבעו בשורה אחת, שני עוגנים שונים זה לצד זה.
- כל סטייה ולו הקלה ביותר מכללי עיגון אלה, עתידה לחולל נקישות וטקטוקים מטרידים שיעלו מן הפרופילים המבניים יום ולילה, קיץ וחורף. במקרים קיצוניים עלול להתרחש כשל "פתאומי" ו"ללא כל סיבה" במילואות הסריג.

- ג. הפישוק בין שני פרופילים מבניים, יתבסס על ההתפשטות ו/או ההתכווצות הצפויה בהם, בגין שינויי הטמפרטורות יום ולילה.

## 12.07 איטום בידוד וניקוז.

### 12.07.1 איטום המלבנים.

המלבנים יהיו אטומים להתגנבות מים ו/או רוח דרכם, אלא אם נרשם אחרת במפרט הטכני להלן, ו/או בתרשימים הנספחים למפרט זה. הקבלן יאטום גם את קו ההשקה בהיקף המלבנים, וכמפורט להלן:

- א. הקבלן יאטום את קו ההשקה שבין הבנין לבין מסגרת העזר מחד, וגם את קו ההשקה שבין מסגרת העזר לבין המלבן מאידך.
- ב. בנוסף יאטום הקבלן את כל קווי התורפה להתגנבות מים וא/או רוח אל פנים הבנין, ו/או בין קומות הבנין.
- ג. האיטום יהיה המשכי ורצוף, וייעשה ביריעות מתועשות המותאמות לייעוד זה, ובעזרת עיסות מותאמות לייעוד זה, וכמוגדר להלן בפרק זה.
- ד. ברגי עיגון לא יחדרו את פרופיל ה"אמבטיה" של המלבן. הקבלן יציב את המלבן על גבי פרופיל "ח" מאלומיניום, אשר ישמש כתושבת. התושבת תהיה מעוגנת מכנית במסגרת העזר, ותייצב את המלבן כנגד הטררחות הפועלות בניצב למישור השמשה.
- קו ההשקה שבין התושבת לבין מסגרת העזר מחד, וקו ההשקה שבין התושבת לבין המלבן יהיה אטום להתגנבות מים ו/או רוח.

#### יריעות האיטום.

12.07.2

- א. יריעות איטום מתועשות יחסמו את התגנבות המים. החסימה תיפרש על פני קירות הפתח הבנוי מזה, ובמלבן האלומיניום מזה. כל טיפת מים ש"תתגנב", תלכד בחסימה, ותתנקז חוצה.
- ב. היה טיח מיועד לגימור הפתח, יתבסס האיטום על סרט שבגבו מודבקת גיזת פוליאסטר לא ארוגה, וכדוגמת הסרט FLEECEBAND 0318 של Hodgson המשווק על ידי "דבטק".
- ג. החסימה בהיקף הפתחים תיעשה על ידי הקבלן, ותהיה כלולה בהצעתו בשביל הפריטים השונים הנדרשים בפרויקט זה.
- ד. יריעות האיטום יהיו נתמכות מכנית לכל אורכן ורוחבן באמצעות פח פלדה מגולוון 0.7 מ"מ עוביו.
- ה. הקבלן יציג את פרטי וחומרי האיטום למנהל הפרויקט ויקבל את אישורו עליהם.

#### עיסות האיטום.

12.07.3

- א. האיטום בהשקות של פרופילי האלומיניום זה בזה, תהיה של עיסה סיליקונית כדוגמת העיסה 911 של חברת Dow Corning, או עיסה Sikaflex1A של חברת Sika.
- ב. האיטום בהשקות בין המלבן לבין קירות הבנין, ציפויי הטיח, האבן וגרניט, יהיה של עיסת סיליקון ניטרלית, כדוגמת העיסה 917 של חברת Dow Corning, או Sikaflex11FC.

העיסה תהיה משוחה בשכבה אחידה, שטוחה וחלקה, אחרי ניקוי השטחים הנמשחים בעזרת חומר קמאי (Primer) המתאים לעיסה. עיסות האיטום יהיו מן הסוג הנדבק בקירות המבנה, ובפרופילי המלבן, אינו פוגע בהם, אינו אוגר רטיבות ואינו מפריש שמנים, או חומרים המזהמים את קירות הבנין.

ג. חומרי האיטום יקיימו את תכונותיהם לאורך שנים, בתנאי טמפרטורה משתנים.

12.07.4 חסימות נוספות יהיו פרושות על סיפי הפתחים, ובמקרי הצורך גם במזוזות הפתח, מתחת לצפויי הקיר לסוגיהם. פרישת החסימות תהיה רצופה, וחפיפות יהיו בין קצות יריעות האיטום בקוי השקתן: לעולם יופשלו שולי היריעה העליונה מבין השתיים, על גבי שולי היריעה הנמוכה מביניהן.

12.07.5 יריעות החסימה ורצועות החסימה יהיו נתמכות תחתיהן, ותמנע בהם כל הקוות של מים "בכיסים". היריעות הפרושות במזוזות יהיו מודבקות בשוליהן בעזרת חומר הדבקה, המומלץ על ידי יצרן יריעת האיטום לייעוד זה, וכדוגמת העיסה Black EPDM Sealnet של חברת Soudal. בנוסף, שולי היריעה יהיו אחוזים בהידוק מכני בעזרת פרופיל שטוח. הפרופיל השטוח יהיה מחובר בקירות הבנין בברגים המרוחקים 0.60 מ' או פחות זה מזה. שולי היריעות בסיפים יהיו מופשלים מעלה, על מזוזות הפתח, וכן על גבו של הסף, עד מעבר לקיר הבטון בצד חוץ. יריעות האיטום ימנעו כל התגנבות של טיפת מים מעבר לחסימה.

**12.07.6 פרישת יריעות האיטום.**

פרישת היריעות תיעשה קודם הפעולות לחיפוי הקיר מחד והרכבת המלבן בפתח מאידך. פרישת היריעות תתבצע סמוך מאד למועד ביצוע הפעולות לעיל. יריעות האיטום לא תנטשנה חשופות, ויימנע כל נזק וכל פגיעה בהן. מבצעי חיפוי הקירות יקפידו על שלמות יריעות האיטום ולא יפגמו בהן בפרישתן ולאחריה.

התיקון של קוי התפרים בין הנדבכים של חיפוי האבן, אשר נהוג לעשותו במסור דיסק, ייעצר במרחק של 0.60 מ' או יותר משפת הפתח, ותימנע כל פגיעה ביריעת האיטום הפרושה מתחת התפר.

- 12.07.7 איטום המישקים בתחום פתח המלבן.**  
 האיטום לאורך המישקים שבין שני אריחים ו/או מתועשים סמוכים, בתחום פתח המלבן, ייעשה על ידי הקבלן. איטום המישק ייעשה מלוא עומקו. אורך האיטום יהיה לכל הפחות כעובי המלבן / השמשה (העמוק מבין השנים).
- 12.07.8** הקבלן יהיה אחראי לאטום את שרוולי הפלסטיק ("דיווידאד") בהם משתמשים ליציקות קירות הביטון, קודם שיוצנעו על ידי אריחי החיפוי ו/או המלבן.  
 פיקוק שרוולים אלה ייעשה בעזרת עיסת איטום מותאמת.  
 הקבלן יכלול בהצעתו לפרויקט זה את עלות איטום שרוולים אלה.
- 12.07.9 בדיקת טיב האיטום.**  
 טיב פרטי האיטום בהיקף מלבני האלומיניום המורכבים באתר, ייבדק בהתאם להוראות אחד משני התקנים להלן:  
 א. ת"י 1476 חלק 2: בדיקת אטימות מים על מעטפת הבניין: קירות חיצוניים ופתחים.  
 ב. נספח א' בת"י 4068 חלק 1: חלונות ותריסי אלומיניום מותקנים באתר. ההחלטה על חלופת הבדיקה תיקבע על ידי המזמין, ולפי שיקול דעתו.  
 התעורר חשש לכשל באיטום יהיה מנהל הפרויקט רשאי להורות לקבלן ליישם את שתי שיטות הבדיקה לעיל, גם יחד, ו/או בדיקות ממוקדות נוספות ואחרות. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת כספית בגין דרישה זו.
- 12.07.10** בנוסף, בכל הפתחים שיעלו במדגם ייבדק האיטום במפתן הפתח, וכמפורט להלן:  
 א. זווית אלומיניום ייקבע במפתן הפתח, בצד חוץ. הפישוק בין הזווית בצד חוץ, לבין המלבן בצד פנים, יהיה כ-30 מ"מ או יותר.  
 ב. איטום זמני, וקל להסרה, ייעשה בין גחון הזווית לבין מפתן הפתח.  
 ג. התווד שבין הזווית לבין המלבן יוצף למשך כ-24 שעות. לא יתגלו כל סימני רטיבות בתוך הבית בזמן בדיקה זו.
- 12.07.11 איטום וניקוז המלבנים.**  
 א. פרופיל פיאת המלבן התחתונה ("אמבטיה") יהיה חלול, ומתאימה בעומקה לניקוז, בהתאם לסיווג הנקוב בסעיף הדרישות הסטטיות, לעיל.  
 ב. קדחי ניקוז יהיו במלבן: מספרם וגדלם יודא ניקוז מושלם של המים המצטברים במלבן. העיבוד של חורי הניקוז יהיה נאה, חלק, בעל פינות

- מעוגלות, ומוצנע על ידי כובע פלסטיק מותאם, בעל מדף חד-כיווני לצמצום התגנבות הרוח פנימה אל הבנין.
- ג. תפקוד פרופיל ה"אמבטיה" ייבדק בדירת ההדגמה. הקבלן יפרוש יריעת איטום מתועשת בחזית קדחי הניקוז קודם שיציף את הפרופיל עד גדותיו למשך 24 שעות. בכל מהלך הבדיקה מפלס המים בפרופיל ה"אמבטיה" ישאר קבוע.
- ד. יהיו מלבנים בהם פרופיל ה"אמבטיה", ארוך מעבר ל-6.00 מ' ולפיכך נדרש בו קיטוע. הקבלן יאטום את קו ההשקה בין קטעי פרופיל ה"אמבטיה". האיטום ייעשה באמצעות פקק ייעודי בעל עיצוב גיאומטרי החופף את פרופיל ה"אמבטיה" וגיבוי של עיסת איטום מתאימה. קו ההשקה ייקבע בקו דק מהודק ובמישור טפוף. שני קטעי הפרופילים ישתרעו בקו המשכי ישר ורצוף. תותב (שתל) של אלומיניום יושחל ביניהם.

## 12.07.12

**ניקוז זקופות קירות המסך.**

היו הזקופות קטועות על ידי קורות הערב, יקבע הקבלן בכל זקופה, בסמוך לקו קיטוע, צמד צינורית ניקוז ייעודית (כדוגמת האביזר Schuco-217334): אביזר לניקוז המים מעל קו הקיטוע, ואביזר נוסף אשר ייקבע במהופך מתחת לקו הקיטוע. האביזר המהופך, ייצור את השוואת הלחצים וכנדרש לניקוז מי-הגשם ממרזבי הזקופות.

## 12.07.13

**כותרת (Coping) ושולי מלבן האלומיניום.**

- א. כותרת תשתרע במשקוף מלבן האלומיניום, ותחסום חזותית את הפישוק הנפער בינה לבין הבנין. הקבלן יכלול בהצעתו למלבנים בפרויקט זה את עלות הכותרת והתקנתה.
- ב. הכותרת תהיה עשויה פח אלומיניום AA5052H36 מכופף, שעוביו 2.5 מ"מ. הכותרת תעטוף את משקוף מלבן האלומיניום, ותחסום את הפישוק הנפער בין המלבן, לבין רכיב המבנה המתנשא בגבו. הכותרת תהיה אחוזה בשפתה האחת במלבן האלומיניום, ובשפתה השנייה אל רכיב המבנה שבגבו. החיבור ייעשה בברגי פלב"מ 316L (Stainless). המרחק בין שני חיבורים סמוכים יהיה 0.50 מ', או פחות. הכותרת תקובע מכנית במקומה; היא לא ישמיע נקישות, זמזומים או חריקות.
- ג. הכותרת תרופד בגחונה ביריעה להשתקת הדי התוף (Drum Effect), כדוגמת Tec Sound S של חברת Texsa המיובאת על ידי חברת דבטק (טל')

- 03-9306694). עובי היריעה יהיה 2.0 מ"מ. לא יידרש ריפוד ההשתקה לפח אלומיניום כדוגמת ff2 plus של Alcan.
- ד. הכותרת תשתרע במפלס שטוח וחלק, לא יהיו בה קימוטים ולא יהיו בה גלים. קו ההשקה של פחי הכותרת ייקבע על פי הפרישות האדריכליות ובאישור האדריכל וירופד בגחוננו בפס חפיפה של אלומיניום 2.0 מ"מ עוביו, 100 מ"מ רוחבו.
- ה. חסימה תשתרע בגחון הכותרת. החסימה תהיה עשויה פח אלומיניום AA5052H36, עוביו 1.5 מ"מ. החסימה תקובע מכנית במקומה; היא לא תשמיע נקישות, זמזומים או חריקות. רצועת איטום מתועשת, תהיה פרושה על החסימה. החסימה ורצועת האיטום ימנעו כל התגנבות של מים ו/או רוח בעדן.
- ו. פתחי ניקוז יהיו בכותרת בקיפולה מעל הגג. שולי הכותרת המשיקים בקירות, יהיו חדורים בתוך חריץ מותאם אותו יחרוץ הקבלן בציפוי האבן. קו ההשקה יהיה אטום להתגנבות של מים ו/או רוח.

## 12.08 שונות.

12.08.1 ייצור המלבנים והרכבתם, יחפוף את ההנחיות הקטלוגיות של יצרן המכלול, אלא אם מפרט זה נוקב בדרישה מחמירה יותר. הקבלן יכלול את עלות יישום הדרישה המחמירה בהצעתו לפרויקט זה.

**12.08.2 איטום מחברי המלבן.**  
כל המחברים וקווי ההשקה בין פרופילי המלבן, ייאטמו. חומרי האיטום יהיו מתאימים לסתימת חריצים צרים, לא יפגעו בפרופילי המלבן, ולא בגימור פני השטח שלהם, וכנדרש למנוע מחוללי קורוזיה בגין חיתוך הפרופילים.

**12.08.3 גון האביזרים.**  
האביזרים המותקנים במלבן, וצבע סרטי האיטום הגמישים, הנתונים בהם יהיו בעלי גוונים תואמים, ועל פי אישור מנהל הפרויקט.

- 12.08.4 הצנעת אמצעי החיבור.**  
בתום מלאכת ההרכבה לא יוותרו ברגים, עוגנים, ו/או כל אמצעי חיבור אחר חשופים ומזדקרים על פני האגף ו/או המלבן.
- 12.08.5** לא יהיה כל מגע בלתי אמצעי בין פרופילי האלומיניום, פחי האלומיניום לבין אביזרי פלדה. פס PVC קשיח, 1.0 מ"מ עוביו, יחצוץ ביניהם.
- 12.08.6 פיקוק קצות הפרופילים.**  
פרופילים חלולים הפונים חוצה, יהיו פקוקים בשני קצותיהם, כדי למנוע ממשב של רוח החולף דרכם לחולל בתנועתו מטרד אקוסטי של צליל צורמני. נחשף הפקק לעיני הצופה בתום ההרכבה, ישתמש הקבלן באביזר ייעודי המותאם בעיצובו לפרופיל החלול. לחלופין רשאי הקבלן להשתמש בפקק של פח אלומיניום AA5052H36  
2.5 מ"מ עוביו. הפקק יהיה מכורסם בשוליו בהתאם לעיצוב הפרופיל החלול, וכנדרש להשגת השקה דקה חלקה ואטומה. הפקק יהיה מודבק בשוליו בדבק אפוקסי אל הפרופיל.
- 12.08.7 מדרך רגל.**  
נדרש בפתח חלון ואגף קבוע תחתיו, יידרש לאמץ אחד משני פרטי המבנה הבאים:  
א. החציץ האופקי יוגבה 1.05 מ' מעל מפלס המדרך האופקי במפתן הפתח; לחלופין האגף הנפתח יוגבל לפתיחה מקסימלית של 9 ס"מ.  
ב. הפיאה התחתונה של האגף הקבוע תיקבע במפלס הריצוף.  
לחלופין מליא האגף הקבוע יהיה נסוג 40 מ"מ לכל היותר ממישור הקיר בצד פנים.  
מליא האגף הקבוע יהיה של זכוכית מחוסמת, או של שמשות רבדים, או אחר כנקוב במפרט זה להלן, כמוראה בתרשימים הנספחים למפרט זה, וכנדרש בת"י 1099 לזיגוג.
- 12.08.8 קיר נמשך.**  
היה בבנין פתח המשיק בקיר נמשך פנימה אל תוך הבנין, יעצב הקבלן את מסגרת העזר כך שבסוף המעשה, יתקבל גימור אחיד בכל היקף המלבן, לאורך כל פיאותיו. למען הסר ספק, יאסר על הקבלן, בפתח מסויים, לגמר את המלבן בהיקפו בגימור שאיננו אחיד. אף על פי כן, הקבלן רשאי להשתמש בפתח אחד בגימור מסויים, ובפתח שני בגימור שונה.
- 12.08.9 חיבור ההתקנים.**

- א. ההתקנים והפרזולים הנדרשים במלבן ו/או באגף, יחוברו בברגי פלב"מ (Stainless) 316L החודרים לתוך ביטנת אלומיניום.
- ב. מידות הבטנה יהיו כמידות הבסיס של ההתקן. הבטנה תהיה באורך מינימלי של 300 מ"מ; ועוביה 8 מ"מ או יותר.
- ג. הבטנה תהיה מוצנעת בתוך פרופיל האלומיניום, ותהיה מחוברת חבור קבוע וקשיח בו: באמצעות שרף אפוקסי או לחלופין בברגי פלב"מ (Stainless) 316L, וכנדרש בסעיף הצנעת אמצעי החיבור לעיל.

#### 12.08.10 הידוק הברגים.

- א. הברגים יהיו חדורים במיתדים או בתעלות מיוחדות המותאמות בעיצובן לקלוט את קנה הבורג. קנה הבורג יהיה מוברג כל אורכו; לחלופין הבורג יהודק למקומו באמצעות אום ודיסקת פלב"מ (Stainless) קפיצית, או מקובעים למקומם באמצעות דבק מיוחד, כדוגמת Bond-Glass של חברת Loctite.
- ב. דרישות נוספות לבורג החדור בדופן של פרופיל פלדה / פלב"מ (Stainless) 316L חלול:
- 1) דופן הפרופיל יהיה בעל עובי דופן מינימלי של 3.5 מ"מ.
  - 2) הברגים ייקבעו במרחקים של 200 מ"מ זה מזה.
  - 3) הברגים יהיו בעלי הברגה מילימטרית, המרחק בין הפסיעות של שתי הברגות סמוכות יהיה 1.0 מ"מ לכל היותר. הברגים יוברגו לתוך קדח שהותאם והוברז במיוחד לקלוט ולאחוז בבורג העיגון.
- ג. לא ייעשה שמוש בבורג קודח.

#### 12.08.11 תפעול האגפים הנפתחים.

- הידית לתפעול האגפים הנפתחים, תוגבה מעל מפלס הריצוף, וכמפורט להלן:
- א. בדלתות הידית תוגבה כדי  $1.20 \div 0.90$  מ' ובהתאם להנחיות מנהל הפרויקט.
- ב. בחלונות הידית תוגבה כדי  $1.70 \div 1.05$  מ' ובהתאם להנחיות מנהל הפרויקט.

- 12.08.12 כיווני הפתיחה של האגפים הנפתחים, נקובים בתרשימים הנספחים למפרט זה מחד ובתוכניות האדריכלות מאידך. אף על פי כן, על הקבלן לסמן בתוכניות הייצור שלו כיווני פתיחה אלה, ולקבל עליהם את אישור מנהל הפרויקט בכתב.

## 12.08.13

**הארקת ברקים.**

- המבנה יאורק חשמלית מפני ברקים, כנדרש בת"י 1173, וכמפורט בתוכנית הארקת המבנה. הקבלן יאריק את מלבני האלומיניום במעטפת המבנה, בהתאם להוראות מנהל הפרויקט.
- א. הארקה החשמלית תיעשה בכל אחד ממלבני האלומיניום. המרחק האופקי בין שתי הארקות סמוכות יהיה 20.00 מ', או פחות.
- ב. במקומות בהם נוצרת אי-רציפות (עוגן מחליק ו/או מי שק בין שני אריחי חיפוי), תתקיים לפחות אחת מן הדרישות הבאות:
- 1) המערכת תהיה בעלת רציפות חשמלית ומאורקת.
  - 2) כל רכיב לא רציף חשמלית יחובר למערכת הגנת הברקים וכנדרש בת"י 1173.
  - 3) כל רכיב לא רציף חשמלית יהיה מבודד.
- ג. שרשור ההארקות ייעשה על ידי הקבלן באמצעות כבל העשוי פלב"מ (Stainless) 316, או אלומיניום אשר יגשר על אי-הרציפות. חתך הכבל יהיה בעל שטח פנים של 70 מ"מ<sup>2</sup> או יותר. הכבל יהיה בעל אורך יתר, ויאפשר את התרחבות והתכווצות המישק בגין שינויי הטמפרטורה ביום ובלילה, בקיץ ובחורף. חיבור מכני ייעשה בכל אחד מקצות הכבל, באמצעות חיבור תקני ומתועש של נעל כבל. נעל הכבל תהיה של פלב"מ (Stainless) 316L, או של אלומיניום, וכנדרש למניעת שיתוך. נעל הכבל תוצנע מעיני הצופה (בגב פרופיל הזקופה ו/או באמצעות ריתוך פינים, בגב פחי החיפוי). חיבור נעל הכבל למקומה ייעשה באמצעות בורג שקוטרו 10 מ"מ, או יותר.
- ד. הארקת המבנה תתבסס על טבעות הארקה אופקיות המוגבהות 12 מ' זו מעל זו; בנוסף תיקבע טבעת בבסיס קיר המסך וטבעת נוספת בקודקודו, וכמפורט בתוכניות הארקת המבנה.
- ה. חיבור הכבל אל טבעות ההארקה האופקיות, והחיבור אל הארקת היסוד של הבניין, יעשה על ידי מבצע עבודות החשמל, ובהתאם להנחיות מנהל הפרויקט.
- ו. הקבלן יכלול בהצעתו בשביל המלבנים במעטפת המבנה, גם את עלות הארקה לעיל.

## 12.08.14

**דלתות במעטפת המבנה.**

- א. גובה המעבר החופשי דרך פתח הדלת יהיה 2,100 מ"מ או יותר.
- ב. הפרש מפלסים של 10 מ"מ או פחות יהיה במפתן הדלת, בין מפלס הריצוף בתוך המבנה לבין מפלס הפיתוח.
- ג. שטיח יהיה פרוש במבואות הכניסה למבנה ולמשל בפריטים אל3, אל11, אל12 וכמוראה בתרשימים הנספחים למפרט זה.

- (1) השטיח יהיה שקוע בתוך הריצוף; גב השטיח ייקבע במישור טפוף עם פני הריצוף. מסגרת של פס פלב"מ (Stainless) 25 L316 מ"מ גובהה ו-8.0 מ"מ עובייה, תתחום את מלבן השקע בריצוף. המסגרת תהיה מקובעת ומעוגנת איתן במקומה. המרחק בין העוגנים יהיה 0.60 מ'.
- (2) השטיח יהיה של מברשות לבד המושחלות בחריץ מותאם בתשתית של פרופילי אלומיניום המחוברים זה אל זה באמצעות פרופילי PVC גמישים ומחוררים, כדוגמת השטיח של ARWI, אן השטיח ARWEI-Premium-Reinstreifer/Portal N22 המשווקים על ידי חברת דורטק (טל' 03-9110000).
- (3) מכלול השטיח, וגונו, ייקבע וייבחר על ידי האדריכל.
- (4) מימדי השטיח.
- (א) קו המתאר של השטיח מוראה בתרשימים הנספחים, בתוכניות האיתור.
- (ב) השטיח יהיה גדול ב-1.00 מ' מרוחב הדלת, אורכו בניצב לה יהיה 3.00 מ'.
- (ג) המחיר בו ינקוב הקבלן לדלתות הכניסה הראשיות של פרוייקט זה, יכלול גם את עלות השטיח, ופרישתו במפתן, ההכנות הנדרשות לשיקועו ולהתקנת מסגרת הפלב"מ בריצוף וכאמור לעיל.

#### 12.08.15 נעילת האגפים הנפתחים.

- א. כל האגפים הנפתחים יהיו מצוידים במנעול צלינדר.
- המנעול יהיה נעול כדרך קבע; המנעול יפתח לצרכי האחזקה והניקיון בלבד.
- ב. כל אחד מן הצלינדרים יהיה ניתן לתפעול באמצעות רב-מפתח (Key-Master).
- ג. כל מנעול יהיה מצויד ב-2 מפתחות לפחות. המנעול יורכב באופן סמוי.
- ד. לא תיגרם שום פגיעה באגף ו/או במזוזות המלבן, גם אם האגף יחבוט במלבן בשעה שהמנעול יהיה במצב נעול.

#### 12.08.16 המכלולים החשמליים.

- במלבני האלומיניום ישולבו אביזרים חשמליים כגון, גופי תאורה, קודן, אינטרקום, קורא כרטיסים, חיישן חשמלי (Micro-Switch) שילוט וכו'. אביזרים אלה, אם וכאשר יידרשו על ידי המזמין, יימסרו לקבלן, לשם התקנתם במלבנים.
- הקבלן יכלול בהצעתו לפרויקט זה את הפעולות הבאות:
- א. סיוע והדרכה להתקנת הרכיבים החשמליים, ושילובם במלבני האלומיניום.

- ב. קדחים והכנות במלבנים ככל שיידרשו.
- ג. שיבוץ צינור חשמל, בתוך המלבן, באופן סמוי ומוצנע מן העין.
- ד. פרישת כבל משיכה בתוך צינור החשמל, לשם השחלת החיווט החשמלי.
- ה. אבטחת כבל המשיכה בקצותיו, כדי למנוע את שליפתו בשגגה, קודם השעה היעודה.
- ו. צינור שרשורי בין האגף הנפתח לבין המלבן, וכנדרש לתפעול ההתקן החשמלי בו.

## 12.08.17

**הכנות לשילוט.**

- המלבנים בפרויקט זה יכללו הכנות להתקנת שילוט. ההכנות יהיו פרופילי "מזלג" ייעודיים, המושחלים בפרופילי זקופות, בתחום המיועד לשילוט, וכמפורט להלן:
- א. גימור פרופיל ה"מזלג" ייעשה באלגון מט שחור בעובי של  $20\mu\text{m}$ .
- ב. מימדי פרופיל ה"מזלג" ועיצובו ייקבעו באישור האדריכל והיועץ.
- ג. הקבלן יפרוש נתיב לאספקת חשמל, וכמוגדר בסעיף המכלולים החשמליים, לעיל.
- ד. הקבלן יציג בתוכניתיו פרטים מתואמים עם דרישות השילוט לאישור מנהל הפרויקט.
- ה. לא תידרש כל פעולה מקדימה נוספת קודם להתקנת השילוט, אחזקתו, ו/או החלפתו.
- ו. הקבלן יכלול בהצעתו למלבני הפרויקט, בעלות כל הפעולות המפורטות בסעיף זה.

## 12.08.18

**מכלולים אלקטרו-מכניים.**

- א. הקבלן יספק מכלולים אלה, מצויידיים בחיווט חשמלי, כמפורט להלן. הקבלן יהיה אחראי לחיבור הקצה האחד של החיווט למכלול החשמלי, ולהשחלתו, לכל אורכו בנתיב המיועד לו, עד לקופסת החשמל הייעודית הסמוכה.
- ב. חיבור הקצה השני של החוט אל מתג ההפעלה ומערכת החשמל תיעשה על ידי חשמלאי מוסמך. חיבור זה איננו חלק מתכולת העבודות של פרק זה. מיקום מתג ההפעלה ייקבע במקום עליו יורה מנהל הפרויקט.
- ג. למען הסר ספק, בסעיף זה נכללים:
- 1) מכלולים המסופקים על ידי הקבלן כגון: דלתות אוטומטיות, חלון נפתח חוצה חשמלי וכדומה.

- 2) כל מכלולי המתח הנמוך לסוגיהם.
- ד. הקבלן יאטום את צינור החשמל, בנקודת היציאה שלו מן המלבן אל החלל הפנימי של המבנה, באמצעות פקק המותאם לייעוד זה.
- ה. הפקק ימנע התגנבות של רוח אל בית המפסק בתוך המבנה, דרך צינור הזנת החשמל.
- ו. הקבלן יכלול בהצעתו, את כל הנדרש לצורך פרישת צינור החשמל מחד, והחיווט מאידך, וכן את הסיוע בשילוב והתקנת האביזרים השונים. המחיר בו ינקוב הקבלן יהיה מחיר סופי בין אם קיבל את הדרישה לחיווט קודם ההתקנה באתר, ובין אם דרישה זו הגיעה לאחר ההרכבה באתר. צינור החשמל והחיווט יהיו סמויים ומוצנעים מן העין. החיווט יושחל בתוך פרופילי המלבן, בתוך צינור ייעודי, באמצעות חוט קשירה המושחל בתוכו. חוט הקשירה יאובטח בשני קצותיו, כדי שלא יישלף בשגגה ממקומו, קודם השעה היעודה.

12.08.19

**מזחלת מים.**

- מזחלת תשולב למשל בגגון חא 89, תקלוט ותנקז את מי-הגשם הניגרים עליהם, וכמוראה בתוכניות האדריכלות.
1. המזחלת תהיה בעלת חתך פנימי מינימלי של 70x70 מ"מ, ולפי אישור מנהל הפרויקט.
  2. לא יהיה כל קיטוע לכל אורך המזחלת. המזחלת תהיה פקוקה בשני קצותיה, וכנדרש בשביל למנוע שפיכה חופשית של מים.
  3. קולטנים לניקוז המזחלת ייקבעו לאורכה על ידי הקבלן, בהתאם לתוכנית הניקוז, ולפי הוראות מנהל הפרויקט.
  4. המזחלת תהיה דו-קרומית: פח פנימי של אלומיניום AA5052H36, 1.5 מ"מ מכופף בגחונה ומעטה של פח אלומיניום AA5052H36, 2.5 מ"מ, בגבה.
  5. פחי המזחלת, הפנימי והחיצוני, יחוברו חיבור מכני כלפי הרכיבים המבניים. סרט בוטילי יהיה פרוש לכל אורך קו הקיטוע שבין פחי המזחלת. קווי הקיטוע בפח המזחלת הפנימי, לא יהיו חופפים את קווי הקיטוע בפח המזחלת החיצוני.
  6. הפח הפנימי ישמש תשתית ליריעת האיטום הפרושה עליו. הפח החיצון יעניק למזחלת שיפוע ניקוז רצוף והמשכי, ללא כל מהמורה ו/או הפרעה לאורכו מחד, וישווה למזחלת מראה מכובד ונאה מאידך.
  7. ריפוד של צמר זכוכית בצפיפות של 40 ק"ג למ"ק יהיה פרוש בין יריעת האיטום לבין הפח הפנימי, וכנדרש לשמש כמחסום אקוסטי מחד, ותרמי מאידך.

8. הקבלן יכלול בהצעתו לפרויקט, גם את המזחלת, והתקנתה, כמפורט לעיל בסעיף זה.

## 12.09 אגפים נפתחים סביב צירים ו/או מספרים.

- 12.09.1 מבנה האגף הנפתח יהיה :  
 א. אגף מזווג הדבקה מבנית משתפע חוצה (Tilt, Kipp).  
 ב. נפתח לחילוץ (Evacuate).  
 ג. רצועה אופקית של מספר אגפים המשיקים זה בזה.  
 ד. אגף נפתח חוצה חשמלית.  
 וכמוראה ברשימות האדריכליות, ו/או בתרשימים הנספחים למפרט זה.
- 12.09.2 פינת האגף, ופינת המלבן תהיה מהודקת כל ארכה, הן במישורים הפנימיים והן במישורים החיצוניים. החיבור יעשה כלפי פינת מילוי מותאמת, יורג בברגים ויודבק בשרף אפוקסי. אורך השוק של פינת המלוי יהיה 50 מ"מ, או יותר. קו ההשקה של פינות האגף והמלבן יהיה דק, מהודק, ובמישור טפוף. אביזר מגן של פלסטיק, וכדוגמת המכלול קליל-1713, ייקבע בפינות האגף הנפתח, כדי להגן על הדיירים מפני הפינות החדות שלו.
- 12.09.3 קווי ההשקה בפינות המלבן והאגף, יהיו אטומים בחומר איטום הממלא את דרישות המפרט: AAMA-803.2. הידוק הפינה לא יתרוּפף גם לאחר ניסוי של 5000 מחזורי פעולה, בהם יתפועל האגף הנפתח מלוא פתיחתו ומלוא הגפתו, חליפות.
- 12.09.4 על פי עיצובו של החלון, יהיה האגף הנפתח חבוק ומוצנע מעיני הצופה בצד חוץ באמצעות המלבן. פרטי המבנה והזיגוג של האגף הנפתח יהיו כנקוב ברשימות האדריכליות, ו/או בתרשימים הנספחים למפרט זה.
- 12.09.5 אטם פנימי יהיה לאגף הנפתח ויעצור את חדירת המים. האטם יהיה של EPDM או ניאופרין יהיה מושחל בתוך תושבת מותאמת במלבן ויקיף את האגף הנפתח בכל היקפו. האטם לא ימעך ולא יתקמט במהלך הגפת האגף. הידוק האטם כלפי אגף האגף הנפתח ייעשה אך ורק בשעה שהרוח מכה במלבן, וכמקובל לאטם פנימי. האטם יהיה מחובר בפינתו בתהליך של גיפור, או יהיה מצויד בפינות טרומיות. אורך שוקי פינת האטם יהיה 70 מ"מ או יותר.

- 12.09.6 אטם ההגפה**  
 אטם הגפה ייקבע בהיקף המלבן בצד חוץ. שני גיזומים ייעשו באטם הפרוש בפאיה העליונה של המלבן. הגיזומים יורחקו כדי 30 מ"מ מפינות המלבן. אורך כל גיזום יהיה כ-20 מ"מ.
- 12.09.7 תפעול האגף הנפתח.**  
 א. ידית סיבובית של אלומיניום תהיה באגף הנפתח.  
 ב. גימורה ייעשה באילגון או צביעה, ולפי בחירת האדריכל.  
 ג. עיצוב הידית ייקבע על פי אישור האדריכל.  
 ד. פני הידית יהיו חלקים ופאותיה מוקהות לנוחיות הלפיתה בכף היד.  
 ה. הידית תקבע בפאיה הנפתחת העליונה או התחתונה, לפי מבנה האגף ואישור האדריכל.
- 12.09.8 הפרזול ונקודות הנעילה.**  
 א. צפיפות נקודות הנעילה בהיקף האגף הנפתח, ייקבע כך שהאיטום בהיקף האגף המוגף יהיה מושלם. נקודות הנעילה יהיו אקצנטריות, וניתנות לויסות, ככל שיידרש בגין הסטיות שבין האגף הנפתח לבין המלבן.  
 ב. הפרזול יהיה מוצנע מעיני הצופה שעה שהאגף מוגף.  
 ג. הפרזול, חיבורו במלבן, ואחיזתו את האגף יהיו יציבים, איתנים, ומותאמים למשקל ורוחב האגף הנפתח, ולפי הנחיות היצרן. הנעילה ופתיחה תיעשה בידיית יחידה.  
 ד. פרזול מלבני האלומיניום יהיה של Sobinco, Siegenia או כמותם ולפי מנהל הפרויקט.
- 12.09.9** לא יהיה חציץ לרוחב האגף הנפתח.
- 12.09.10** פרטי המבנה ההרכבה וזיגוג האגף הקבוע יהיו כנקוב לעיל בסעיף השקת אגף קבוע בנפתח.
- 12.09.11** נדרשו בפתח שני אגפים שכנים המשיקים זה בזה, או יותר, חציץ אנכי יחצוץ ביניהם. הקבלן יקפיד לאטום את פרופיל החציץ בקודקודו ובבסיסו. קו

ההשקה של פרופיל החציץ עם פרופילי הפיאות האופקיות יהיה אטום להתגנבות מים ו/או רוח.

- 12.09.12 ציר האגף הנפתח יהיה של אלומיניום. גימור הציר יהיה כמוגדר בסעיף אחידות גון הגימור, לעיל. פרטי מבנה הציר ואחידותו באגף הנפתח יהיו יציבים ואיתנים ומתאימים ליעודו ולמשקלו של האגף. הציר יהיה פין של פלב"מ (316L (Stainless)). קוטר הפין יהיה 5 מ"מ או יותר. הפין יסוב בתוך תותב של ניילון. הצירים יותקנים בתוך תושבת מותאמת, ומהודקים בבורג, בצידי התושבת, וכמוגדר לעיל בפרק "שוונות" בסעיף חיבור ההתקנים.

- 12.09.13 **דרישות נוספות לחלון מזוגג בהדבקה מבנית, משתפע חוצה.**
- א. האגף ישתפע חוצה בעזרת מערכת מספרים המותקנת בשני צידיו. המספרים יהיו של פלב"מ (316L (Stainless)). המספרים לא ילחצו על מערכת האטמים בשעה שהאגף מוגף.
- ב. המספרים יתירו פתיחה מדורגת של האגף, באמצעות מגבילי נקישות, המותקנים בשני צידיו. המספרים יגבילו את פתיחת האגף, לשיעור מקסימלי של 90 מ"מ, בפיאותו התחתונה.
- ג. כל פרזולי האגף יהיו של חברת Siegenia, Sobinco או כמותם.
- ד. המספרים יעמדו בהלם של משב רוח פתאומי וימנעו את טריקת האגף הפתוח.
- ה. הגיזומים המפורטים לעיל בסעיף אטם ההגפה לעיל, ייקבעו בפיאה התחתונה.
- ו. המספרים והמייצבים יתקפלו בהגפת האגף, יהיו מוצנעים בפיאות הצדדיות של המבלן, ולא ילחצו לא יקמטו, לא ימעכו ולא יפגעו באטמי המלבן בשעה שהאגף מוגף.
- ז. דרישות נוספות לאגף נפתח המתנשא לגובה של 1.60 מ' או יותר.
- 1) האגף והמלבן ישתזרו איתן זה בתוך זה לאורך הפיאה העליונה, וכמוראה בתרשימים הנספחים למפרט זה.
  - 2) השזירה תהווה אמצעי אבטחה נוסף להגבלת פתיחת האגף, ותמנע את פתיחתו, בזווית החורגת מעבר ל-8°.
  - 3) צמד ידיות, יותקנו באגף הנפתח. ידית אחת בכל אחת מן הפיאות האנכיות של האגף הנפתח.
  - 4) נעילת החלון תיעשה באמצעות צמד הידיות; כל אחת מן הידיות תתפעל לכל הפחות 3 נקודות נעילה.

- ח. סרט בוטילי יהיה פרוש בפינות המלבן, וכנדרש לאבטח את האיטום שם.  
ט. ההדבקה המבנית תהיה כמוגדר לעיל בפרק השמשות.

#### 12.09.14 דרישות נוספות לחלון חילוץ.

- א. לפי תוכנית הבטיחות, אחדים מן החלונות, ישמשו לחילוץ.  
המלבן יהיה כמוגדר לעיל בסעיף דרישות נוספות לחלון מזוגג בהדבקה מבנית, משתפע חוצה, למעט הנקוב שם בסעיף ו'.  
חלון החילוץ יפתח חוצה סביב צירים מאונכים בזווית של כ-90°.  
ב. מימדי המעבר החופשי (נטו) דרך חלון החילוץ יהיה בהתאם לדרישות הבטיחות.  
ג. האגף יהיה נעול כלפי המלבן באמצעות מנעול צלינדר. הקבלן יקבע לצד כל חלון קופסת ניפוץ ובתוכה מפתח לפתיחת המנעול. הקבלן יכלול בהצעתו לחלון זה גם את עלות המנעול, המפתח, קופסת הניפוץ והרכבתה.  
ד. לפי דרישות רשות כיבוי האש, פתחי החילוץ יהיו ניתנים לזיהוי, בנקל, מצד חוץ.  
בתרשימים הנספחים למפרט זה מסומנים חלונות החילוץ באות "ח".  
ה. הקבלן יקבע בגב שמשות החלון דיבקית המתריעה מפני שימוש אקראי בחלון, זולת לצרכי החילוץ. הדיבקית תדריך את המשתמש כיצד לשלוף מקופסת הניפוץ את המפתח לפתיחת צלינדר החלון הנעול, במקרה חירום.  
ו. הקבלן יכלול את עלות הפקת הדיבקית והדבקותה על החלון בהצעתו לפריט זה.

#### 12.09.15 דרישות נוספות למספר אגפים המשיקים זה לצד זה במבנה של רצועה.

- א. האגפים יוצבו זה לצד זה במישור שטוח ויצניעו את כל הסטיות הגיאומטריות הצפויות במעטפת הבנין.  
ב. פרטי המבנה יהיו מותאמים לספוג את ההתארכות וההתכווצות של האגפים בגין שינויי הטמפרטורה יום ולילה קיץ וחורף.  
ג. כל חציף אנכי יהיה אטום בבסיסו ובקודקודו. תימנע כל התגנבות של מי-גשם אל תוך החציף האנכי, שכן משם פתוחה דרכו פנימה אל תוך המבנה.

#### 12.09.16 דרישות נוספות לאגף הנפתח חשמלית.

- א. אחדים מן האגפים, יפתחו חוצה חשמלית (למשל פריט א-24).

- 1) המלבן יהיה כמוגדר לעיל בסעיף דרישות נוספות לאגף משתפע חוצה מזוגג בהדבקה מבנית, למעט הנקוב שם בסעיף ו'.
- 2) האגף ישתפע חוצה סביב צירים אופקיים, בזווית של בין  $60^{\circ}$  לבין  $90^{\circ}$ .
- 3) הקבלן יכלול בהצעתו לאגף נפתח חשמלית גם במחיר ההינע החשמלי, וכמפורט להלן.

ב. רשת נגד ציפורים תיפרש בגב האגף הנפתח, וכמוגדר להלן:

- 1) הרשת תהיה שלמה, ללא קיפולים, פגמים, קרעים או חיבורים.
- 2) הרשת תהיה פרושה ומתוחה בתוך המלבן, בגב האגף הנפתח.
- 3) הרשת תהיה בגון בז'.
- 4) המיתרים ברשת יהיו מקבילים לפיאות המלבן. הסטיה מן המקבילות לא תעלה על 5 חוטי שתי. מיתרי הרשת יהיו 6 גידים שזורים של פוליאאתילן עמיד בקרינת UV ובחימצון. קוטר הגיד הבודד יהיה 0.30 מ"מ לפחות.
- 5) הפישוק בין שני מיתרים סמוכים יהיה כ-25 מ"מ או פחות.
- 6) חוזק החוט בבדיקת קריעה יהיה 320 ניוטון למ"ר לפחות.

ג. ההינע החשמלי.

- 1) האגף יופעל אוטומטית בשעת הצורך, באמצעות זרוע ולה הינע מנוע חשמלי, כדוגמת המכלול KL-EA של חברת Simon RWA, וכמוגדר להלן.
- 2) לצד כל אגף, יותקן מתג חשמלי ייעודי לו. ניתן יהיה לפתוח או להגיף את האגף הבודד בעזרת מתג חשמלי זה. האגף יפתח ויוגף באמצעותו לצרכי אורור.
- 3) המנוע יתופעל במתח של 24V DC, ויהיה בעל כח פעולה של 800N, או יותר.
- 5) דרשו מימדי או משקל האגף שני מנועים, פעילותם המשותפת תהיה מסונכרנת, והקבלן יכלול את עלות המנועים, התקן הסינכרון, והתקנתם בהצעתו לאגף.

ד. כל האביזרים הנדרשים לתפעול האגף יסופקו ויורכבו על ידי הקבלן. כל האביזרים יהיו מקובלים על האדריכל, וייקבעו במקום עליו הוא יורה; כל אביזרים אלה חייבים אישור מקדים של מנהל הפרויקט.

ה. המחיר בו ינקוב הקבלן למכלול זה יכלול גם את:

- 1) המנועים החשמליים הבקרים והשנאים ככל שיידרשו.
- 2) לחצני ההפעלה.
- 3) כל החיווטים הנדרשים לתפעול החלונות במעטפת המבנה.

**12.10 מעקה זיזי (קונזולי) שכולו זכוכית.**

- 12.10.1 מעקה שכולו זכוכית ישולב בפרויקט. לא ייחשף רכיב מבני המתנשא, בין מפלס כן המעקה לבין מפלס מסעד המעקה. ריתום מליא המעקה בבסיסו יהיה מבוסס על הידוק יבש, וכמתואר להלן בפרק זה.
- 12.10.2 פרישות גיאומטריות שונות יהיו למעקים בפרויקט זה, כמוראה ברשימות האדריכליות, ו/או בתרשימים הנספחים למפרט זה, וכמפורט להלן:
- א. מעקה המשתרע במישור אופקי שטוח.
- ב. מעקה המשתרע במספר מישורים אופקיים ושטוחים המשיקים זה בזה.
- ג. מעקה סגמנטלי המשתרע במספר מישורים אופקיים ושטוחים לאורך תוואי של קשת.
- פרטי המבנה ההרכבה והזיגוג של המעקים יקיימו את הדרישות המפורטות להלן:
- 12.10.3 המעקה יוצב ישירות על מסד בטון הבנוי בהיקף המרפסת. מישור לוחות הזכוכית יהיה מורחק 45 מ"מ או פחות ממישור המסד.
- 12.10.4 מליא המעקה.**
- א. המליא יהיה של שמשות רבדים שקופה, וכמוגדר לעיל בפרק השמשות. שני הלוחות בשמשה יהיו של זכוכית דלת ברזל (Low Iron) מחוסמת. לוחות הזכוכית יהיו מושחזים בהיקפים.
- ב. המליא יהיה קטוע במקומות שעליהם יורה האדריכל.
- ג. פישוק של כ-20 מ"מ יהיה בין שתי שמשות רבדים שכנות.
- 12.10.5 מסעד המעקה.**
- א. המסעד יהיה של פרופיל בעיצוב על פי בחירת האדריכל, בעל תושבת פנימית, בגימור של צבע על פי בחירת האדריכל.
- ב. מסעד המעקה יוגבה 1.05 מ' מעל פני המדרך הסמוך לו. עיצוב פרופיל המסעד יאפשר תנאי גישה נוחים להרכבתו וחיבורו במקומו.
- ג. פרטי החיבור של פרופיל המסעד כלפי הזקפים יוצנעו מעיני הצופה.
- ד. מסעד המעקה ייקבע לאורך הפיאה העליונה של מליא המעקה.
- ה. המסעד ישתרע ברציפות, בקו אופקי המשכי וישר לאורך כל המעקה.
- ו. קיטוע במסעד המעקה ייעשה במעקים ארוכים המשתרעים לאורך 6.00 מ' או יותר, ו/או במעקה המשתרע לאורך מספר מישורים המשיקים זה בזה. במקרים אלה, הקיטוע ימלא אחר הדרישות הבאות:

- 1) מיקום הקיטוע ייקבע על פי הנחיות מנהל הפרויקט ובאשורו.
  - 2) קצות פרופילי המסעד השכנים יהיו מחוברים זה אל זה, בעזרת פיסות מילוי החדורות בתוך פרופיל המסעד, ומהדקות את קצותיו.
  - 3) קו ההשקה יהיה דק מהודק וחלק.
  - 4) פני פרופיל המסעד משני עברי קו הקיטוע יהיו במישור טפוף.
- ז. פרופיל המסעד יהיה פקוק בקצותיו בפחית אלומיניום בעלת עיצוב גיאומטרי החופף את חתך פרופיל המסעד. פרטי החיבור של הפחית בפרופיל המסעד יהיו מוצנעים מעיני הצופה.
- ח. דרש העיצוב האדריכלי פינה חדה במסעד, יקהה אותה הקבלן, וכמפורט להלן:

- 1) פס שטוח 5.0 מ"מ עוביו, יחצוץ בין שני קצות פרופיל המסעד. הפס יהיה בעל עיצוב גיאומטרי המקביל לחתך הגיאומטרי של פרופיל המסעד, ועמוק ממנו ב-3.0 מ"מ. פיאות הפס יהיו מושחזות ומלוטשות הן במישור הפס והן בניצב לו, ברדיוס של 2.0 מ"מ בקירוב. לא יהיו בפס פינות חדות. הפס יהיה זהה בגימורו, ובהרכבו לפרופיל המסעד.
- 2) פינוי יהיה במרכז רכיב החציצה, וכנדרש בשביל להשחיל דרכו את האביזר לחיבור קצות פרופיל המסעד זה אל זה, חיבור קשיח ויציב.

#### 12.10.6 פן המעקה

- א. הפן יהיה של פרופיל אלומיניום הקבוע מתחת למפלס הרצועה המשיקה במעקה ורתום כלפיה. הדפנות המאונכות של פן המעקה לא ייחשפו לעיני הצופה. דפנות הפן שאינן משיקות במליא המעקה יהיו משוחות בצבע בטומני סמיך להגן עליהן מפני תקיפה קורוזיבית של הביטון והטיט. דפנות הפן המשיקות במליא המעקה יהיו נקיות, לא תעשה בהן כל משיחה.
- ב. העיצוב הגיאומטרי של פרופיל הפן, ייצרו תנאי גישה נוחים להרכבתו וריתום מליא המעקה בו.
- ג. גב פן המעקה ייקבע במישור טפוף עם רכיבי גימור הרצועה המשיקה בו. גב פן המעקה לא יחרוג מעל מפלס הגימור של רצועה זו, ולא יהיה שקוע מתחתיו. פן המעקה ייקבע במקומו בתום עבודות הבניה, ובסמוך למועד התקנת המעקה.
- ד. ריתום פן המעקה ייעשה בעזרת עוגני פלדה, המרוחקים זה מזה כ-500 מ"מ. פרט הריתום יקנה לפן המעקה קשיחות נאותה, וכנדרש על פי ת"י 1142. דרך העיגון תהיה מותאמת אל פרטי הבנין שברצועה הצמודה למעקה. ברגי העיגון בביטון יהיו של 12 מ"מ, או יותר.

- ה. השמשה תהיה חדורה ורתומה בכך המעקה לעומק של 75 מ"מ או יותר. ריתום השמשה ייעשה באמצעות סרט הדבקה מותאם אשר יודבק כלפי הפן החיצון בשמשה אחת ל-100 מ"מ, וצמד שגמים מהודדים שיקבעו מולו, בפן הפנימי של השמשה. מבנה המעקה יהיה כדוגמת המכלול "CRL Taper-Loc™ System של חברת RCLaurence.
- ו. חסימה תהיה לאורך גב פן המעקה, ותצניע את הפישוק שבינו לבין מליא הזכוכית. החסימה תיעשה הן לאורך הפן החיצון של מליא המעקה, והן לאורך הפן הפנימי של מליא המעקה.
- החסימה תהיה של פרופיל אלומיניום המרותק בתוך פרופיל פן המעקה.
- ז. החסימה תבוצע בתום כל עבודות ההרכבה והבניה הסמוכות למעקה. החסימה תעניק למעקה גימור נאה ומכובד, משני עברי המליא.

#### 12.10.7 בדיקת תפקוד.

- א. המעקים יקיימו אחר כל דרישות ת"י 1142.
- ב. הקבלן יבצע בדיקה מעבדתית באתר לדגם של מעקה המותקן במקומו בבנין, לבחינת התאמת חוזקו, קשיחותו ותפקודו, וכן לסקירת חזותו העיצובית על ידי המזמין.
- ג. הקבלן יכלול בהצעתו לפרויקט זה את עלות הבדיקה.
- ד. נתגלה כשל בבדיקה, יחזור הקבלן ויערוך אותה לאחר השלמת התיקון אשר יידרש.
- ה. הקבלן ישא בכל ההוצאות הישירות והעקיפות עד להשלמת הבדיקה בהצלחה.

#### 12.11 קירות מסך.

##### 12.11.1 מכלול קירות המסך.

- א. קיר המסך ייבנה סריג של זקופות מאונכות וקורות ערב אופקיות; בקיר המסך יהיו מילואות ראות (Vision) קבועות ונפתחות, ומילואות מְצֻלֵל (Spandrel). הקיר ייבנה כמכלול מושלם ונפרד ממבנה הבטון; הוא יעלים כל סטיה גיאומטרית של פרטי הבנין ומידותיו בגובה וברוחב.
- ב. קיר המסך יהיה מעוגן בבסיסו בסף הבטון, בחגורת הבטון בקודקו, ובתקרות הבינים לאורכו. קווי ההשקה של קיר המסך במעטפת הבנין יהיו אטומים בפני חדירת מים, וחסומים למעבר קולות ורעשים.

- ג. העוגנים, והחבורים הקובעים את קיר המסך במקומו, יהיו בעלי כושר הזחה בשלושה צירים, ייקבעו בדרך מוצקה וקשיחה וימנעו כל עיוות של פיתול או כיפוף של "בננה" בזקופה המעוגנת על ידם.
- שטחי המגע של העוגנים ופרופילי קיר המסך ימנעו חריקות, או נקישות בגין תזוזות הדדיות.
- לא ייעשו כל פעולות ריתוך באתר הבנין.
- ד. לא אחת ניתק פרופיל המרותק מסרגל ההידוק. לעיתים הניתוק נגרם בשל ייצור הפרופיל מטבּע ("מטריצה") שחוק, ו/או בהעדר חופש להתפשטות הפרופיל, ולפעמים בשל אי-מישוריות של סריג קיר המסך. כדי למנוע מן הפרופיל המרותק האנכי ליפול נפילה חופשית מטה כשיפוד, נדרש הקבלן, כאמצעי אבטחה לקבע אותו מכנית. הקיבוע ייעשה באמצעות בורג מכני החדור בקודקוד הפרופיל המרותק, בפיאתו הימנית. כדי לצמצם את ההסתברות לפגיעה מכנית במליא, הבורג ייקבע, במפלס תעלת הניקוז של פרופיל קורת הערב האופקית.
- קיבוע מכני יידרש גם בפרופילים מרותקים אופקיים שעומקם 45 מ"מ או יותר.

#### זקופת קיר המסך.

#### 12.11.2

- א. זקופת קיר המסך תהיה של פרופיל אלומיניום מלבני בעל רוחב 55 מ"מ או פחות, ועובי דופן של 2.0 מ"מ או יותר. מומנט האינרציה של פרופיל הזקופה ייקבע בהתאם למפתח שבין נקודות העיגון שלה, ועל פי משטר הרוחות.
- ב. הזקופה תעמוד בהגדרות סעיף הדרישות הסטטיות, לעיל.
- ג. עיצוב פרופיל הזקופה יהיה מתאים לקלוט שמש זכוכית משני צידיה.
- ד. חריץ ייעודי במימדים של כ-20x20 מ"מ יהיה בגב הזקופה; החריץ יותאם לקלוט ולחבוק סכין של מחיצת הגבס הניצבת למישור קיר המסך, והחוצצת בין חדרי אשפוז ו/או משרדים או חללים שכנים. פרופיל ייעודי יצניע כל חריץ, שלא ייעשה בו שימוש, וכך מוראה בתרשים הנספח.
- ה. הזקופה תהיה מצורפת פרופילים אחדים זה מעל זה. החיבור בין שני קטעי הזקופה ייעשה בעזרת שרוול פלדה מלבני מתאים, המיועד לצורך זה השרוול יהיה מושחל 125 מ"מ בתוך קודקוד הקטע התחתון, ו-125 מ"מ בתוך בסיס הקטע העליון מהם.
- ו. ריווח של 5 מ"מ יהיה בקו ההשקה של שני הקטעים בזקופה, ויתיר הזחה הדדית של קטעי הזקופה, זה ביחס לזה, כפי שיידרש בגין שנויי האורך של הזקופה, הנגרמים על ידי שנויי הטמפרטורות, בקיץ ובחורף, ביום ובלילה מחד, וזחילת המבנה מאידך ההזחה תהיה חלקה ושקטה, לא

- תשמיע חריקות ולא נקישות שטחי ההזחה של הזקופה והשרוול המושחל בתוכה יהיו מרופדים בלוחות דקיקים של פלסטיק קשיח. קצות הקטעים של הזקופה יהיו חתוכים חתוך ישר וחלק.
- ז. קווי ההשקה בין קטעי הזקופה יקבעו ליד העוגנים המחזיקים את הזקופה. קוי ההשקה לא ייחשפו לעיני הצופה בפנים הבית.
- ח. כל קטע בזקופה יהיה מקובע באמצע לאורכו ומחליק בשני קצותיו: בקצהו התחתון ובקצהו העליון על עוגן של פלדה והשרוול המושחל בו, כמוראה בתוכנית קיטוע הזקופות ובתרשים מפת העוגנים הנספחת למפרט זה. לא יהיה כל קיטוע בזקופה בין עוגניה.
- ט. חדרה הזקופה, בתוך הרצפה, יהיה בסיסה משוח בצבע בטומני.
- י. עיגון זקופות קיר המסך.
- עיגון זקופות קירות המסך אל הבנין ייעשה בשני סוגים של עוגנים: עוגן של החלקה ועוגן של קיבוע. כל אחד משני עוגנים אלה מותאם כדי לתמוך בפרופיל הזקופה כנגד כוחות הרוח האופקיים. עוגן הקיבוע מותאם לשאת לבדו בכוחות הכבידה של קירות המסך. לעומתו, עוגן ההחלקה מאפשר את ההתפשטות וההתכווצות של פרופילי הזקופות בגין שינויי הטמפרטורה ביום ובלילה בקיץ ובחורף. לפיכך יקפיד הקבלן כי:
- 1) עיצוב כל אחד מן העוגנים יהיה מותאם ליעודו.
  - 2) עוגנים זהים ייקבעו זה לצד זה, בשורות אופקיות.
  - 3) עוגני ההחלקה והקיבוע ייקבעו, בשורות אופקיות לסירוגין זו מעל זו.
  - 4) למען הסר ספק, לא ייקבעו בשורה אופקית אחת, שני עוגנים שונים זה לצד זה.
- כל סטייה ולו הקלה ביותר מכללי העיגון לעיל, עתידה לחולל נקישות וטקטוקים מטרידים אשר יעלו מזקופות קיר המסך יום ולילה, קיץ וחורף. במקרים קיצוניים עלול להתרחש כשל "פתאומי" ו"ללא כל סיבה" במילואות קיר המסך.
- יא. לקיר מסך סגמנטלי.
- 1) ציר החתך של פרופיל הזקופה יהיה מכוון אל מרכז הקימור של הקיר.
  - 2) הזקופה תותאם לקלוט ולחבוק מילואה שאיננה ניצבת לציר החתך שלו.

### קורות הערב.

12.11.3

- א. קורות הערב בסריג קירות המסך יהיו של פרופיל אלומיניום חלול, העשוי רכיב יחיד. עובי הדופן של פרופיל קורת הערב יהיה 2.0 מ"מ או יותר.

- ב. מדות החוץ של קורות הערב יהיו עמוקות ממידות הזקופה, וכנדרש להצנעת קו ההשקה שבין הריצוף לבין סריג המסך אלא אם נדרש אחרת בתרשימים הנספחים למפרט זה, ו/או הדבר נדרש על ידי מנהל הפרויקט.
- ג. קורת הערב תותאם לעמוד בהגדרות סעיף הדרישות הסטטיות, לעיל.
- ד. עיצוב פרופיל קורת הערב יותאם לקלוט שמש של זכוכית משני צידיה.
- ה. קורות הערב תהיינה אופקיות, מקבילות זו מעל זו.
- קורת הערב תהיה חתוכה בשני קצותיה ותתאים להשקתה בזקופות שמשני צידיה.
- חיבור קצות קורת הערב אל הזקופות, ייעשה באמצעות אביזר חיבור המומלץ על ידי היצרן של מכלול זה. אביזר החיבור יהיה מותאם לאחוז איתן את פרופיל קורת הערב מחד, ויצמיד את קורת הערב אל דופן פרופיל הזקופה מאידך. קו ההשקה יהיה דק ומהודק.
- ו. קורת הערב תהיה מחוברת בזקופות בעזרת פיסה של פרופיל חבור, המותאם במידותיו לחדור בתוכה, ומוברג בתוך הזקופה. חופש של 0.5 מ"מ יהיה בין קורת הערב לבין הזקופות ויתיר את שנויי האורך החלים בה בגין הנתונים המטאורולוגיים, כאמור לעיל.
- ז. לא תהיה זקופה לאורך קו ההשקה שבין שני קירות המסך המשיקים זה בזה.
- (1) ריוח של 8 מ"מ יהיה בין לוחות הזכוכית לאורך קו ההשקה בין שני קירות המסך השונים. עיסת איטום כמוגדר בסעיף המישק שבין שתי שמשות סמוכות, ואיטומו לעיל, תהיה משוחה בין לוחות הזכוכית, ותיצור חיבור אטום ורצוף.
- (2) פיאות השמשות לאורך קו ההשקה תהיינה מושחזות ומלוטשות בהיקפן.
- (3) קורות הערב של קירות המסך השונים המשיקים זה בזה, יהיו אחוזות מזה בפרופילי הזקופות של הקיר וזו בזו בעזרת שרול של פרופיל חבור, המותאם במידותיו לחדור בתוכן. שרול פרופיל החיבור יותאם בעיצובו לקיים בין שתי קורות הערב קו השקה דק, מהודק, במישור טפוף, ואטום למעבר מים ורוח.
- (4) קורות הערב הסמוכות לרצפת הביניים יהיו נתמכות בה מכנית. התמיכה תיעשה בעזרת צמד זויתנים שיחברו בין הרצפה לבין קו ההשקה שבין שתי קורות הערב.
- (5) הקורות ייתמכו בקו ההשקה ביניהן על ידי מתלה של פלבי"מ 316L (Stainless), 5.0 מ"מ קוטר. המתלה יוכן בזמן הייצור, וכמוראה בתרשים הנספח למפרט זה. הברגה תיעשה לכל אורכו של מוט התליה. המתלה יתנשא לכל גובה קיר המסך, יחלוף בקו ההשקה בין שתי מילואות סמוכות. המתלה יוצנע לעיני הצופה

מן הפנים והחוץ. מוט התליה יהיה אחוז בפרופילי קורות הערב בעזרת אום פלב"מ 316L (Stainless) אשר ייקבע בגחון פרופילי קורות הערב. ריווח של 10 מ"מ, לפחות, יהיה בין הפיאה העליונה של מילואת הזכוכית וגחון תושבת ההברגה.

6) מזחלות המים האופקיות המשולבות בתוך חלל פרופיל קורת הערב יהיו פקוקות בסמוך לפינה בעיסת איטום סיליקונית. קו ההשקה שבין פרופילי קורות הערב יהיה אטום להתגנבות מים ורוח בעדו, פנימה אל תוך הבנין.

ח. לקיר מסך סגמנטיאלי.

1) קורת הערב תהיה חתוכה בשני קצותיה בזווית המתאימה להשקתה בזקופות שמשני צידה.

2) מידת העומק של פרופיל קורת הערב ייקבע כך, שקצותיה של הקורה, לא יחרגו מעבר לקו הזקופה פנימה, ולא ייחשף חלל פעור בקו ההשקה ביניהם.

#### 12.11.4

##### החסימה בין הקומות.

חסימה למעבר מים תהייה בין קורות הערב של קיר המסך ותקרת הבנין הסמוכה אליהן, בפנים הבנין. החסימה תידרש בכל קטעי החזיתות בהן לא יוקם מעקה בטון.

החסימה תותאם לפי הצורך, בגין הסטיות הגיאומטריות של הרצפה בכל קומה וקומה.

יריעת סרט איטום של EPDM תודבק על גב הפח המכופף ותשתרע עד קורת הערב, 100 מ"מ מעל פני הרצפה. סרט ה-EPDM יהיה במישור טפוף עם פני רצפת הבטון. לא יורגש כל גבנון ברצועת החפיפה של החסימה, על רצפת הבטון.

החסימה בין הקומות תושלם קודם שיוחל בעבודות הזיגוג של הקיר.

#### 12.11.5

##### חסימת העשן

א. המרווח שבין המבנה לבין קיר המסך, יותאם לחסום אש ו/או עשן למשך 120 דקות.

ב. החסימה תתבסס על דחיסת צמר סלעים במשקל מרחבי של 60-70 ק"ג למ"ק לכל רוחבו ואורכו של מרווח זה. החסימה תיפרש ברצועות אופקיות זו לצד זו.

ג. הרצועות ידחסו בכיוון האופקי בשיעור של כ-20-30% מעוביין המקורי, קודם יישומן.

- ד. כל רצועה תהיה בעלת חתך ריבועי של כ-100x100 מ"מ. סיבי הרצועות יתנשאו אנכית.
- ה. הרצועות ייפרשו על גבי תשתית של פח פלדה מכופף, 2.0 מ"מ עוביו.
- ו. הפן העליון של החסימה ייקבע במישור טפוף עם רצפת הביטון.
- ז. החסימה תשמש כתשתית למריחת או התזת מסטיק אלסטומרי חסין אש. המסטיק יהיה כדוגמת AS205 של חברת STI, המשווק על ידי חברת אלומות אש 03-5386219.
- ח. המסטיק יעמוד בתקני UL ו-FM; עובי המסטיק היבש יהיה כ-1.6 מ"מ.
- ט. קודם יישום המסטיק, הקבלן יקפיד לנקות את פני השטח מאבק, זיהום ולכלוך.
- י. המסטיק ייושם גם מעבר לחסימה, משני צידה: על שפת קיר המסך מחד, ועל רצפת הבטון מאידך. היישום העודף, משני עברי החסימה ייעשה בשתי רצועות שרוחב כל אחת מהן כ-30 מ"מ.
- יא. לאחר יישומו ייצור המסטיק, שכבה אחידה ורציפה נטולת חורים ו/או סדקים בין גב קיר המסך לבין רצפת הביטון.
- יב. החסימה, תבוצע על ידי הקבלן. הקבלן יכלול בהצעתו לקיר המסך את עלות החסימה ויישומה. הקבלן אחראי על סיום פעולות החסימה, קודם יתחיל במלאכת הזיגוג. חסימת העשן תיעשה לפי הוראות הבטיחות ובאישור מנהל הפרויקט.
- יג. עמודי בטון מבניים, מתנשאים בהיקף מעטפת המבנה, בסמוך לקו רצפת הבטון. העמודים מכבידים על ביצוע חסימת העשן בכל קומה וקומה בקו אופקי המשכי ורצוף. הקבלן יידרש לפיכך לתאם את סדר פעולותיו כך שלא יחול כל שיבוש ברציפות והמשכיות חסימה זו.
- יד. הקבלן יבצע בדיקה מעבדתית באתר לדגם של חסימת עשן המיושמת במקומה בבנין, לבחינת טיב יישומה והתאמתה לייעודה מחד, ולסקירת חזותה על ידי המזמין.

#### 12.11.6 חסימה נגד אש.

- א. חסימה נגד אש תידרש בכל אחד מן המקרים הבאים:
- 1) החיץ המבני שבין שתי קומות סמוכות קטן מ-900 מ"מ.
  - 2) חיץ מבני שגובהו 900 מ"מ, אולם מרוחק יותר מ-300 מ"מ משפת רצפת הביטון.
- ב. בכל אחד משני מקרים אלה ישלים הקבלן חגורה אופקית של שני לוחות גבס נגד אש בגחון רצפות הבטון. גובה הרצועה ישלים את החסימה לגובה הנדרש.
- צמר סלעים שצפיפותו 180 ק"ג למ"ק יהיה בתווך הפנימי של חגורת הגבס. צמר הסלעים יהיה משוח בנוזל המקנה לחומר הבידוד כושר

- עמידה של שלוש שעות, כדוגמת החומר "פלמסטיק" (טל' 08-9428999), או החסימה של מי השרון טכנולוגיות למיגון אש פאסיבי (טל' 03-9343002). המשיחה תיעשה בשני צידי משטח הציפוי.
- הקבלן יכלול בהצעתו לקיר המסך גם את עלות חסימת האש.
- ג. הקבלן אחראי על סיום פעולות החסימה, קודם שיתחיל במלאכת הזיגוג. חסימת האש והעשן תיעשה לפי הנחיות ת"י 931 חלק 12, עמידות אש של אלמנטי בנין: שיטות בדיקה של מחסומי אש, בהתאם לדרישות הבטיחות, ואישור מנהל הפרויקט.

### 12.11.7 החסימה והבידוד התרמי בגב מילואות המצלול (Spandrel).

- א. המילואות יהיו כמוגדר בסעיף "השמשות", לעיל. זכוכית קירמית תיקבע בלוח הפנימי של השמשה הבידודית.
- ב. בידוד של צמר זכוכית בצפיפות של 24 ק"ג למ"ק, ייפרש על ידי הקבלן בתווד שבין הפן הפנימי של המצלול, לבין הרכיב המבני המשתרע בגבן, בין שיהיה זה לוח גבס נוסף או קירות הבטון. הבידוד התרמי יהיה מקובע מכנית ברכיב המבני כלפיו הוא פרוש.
- ג. פרטי החיבור של החסימה החזותית ימנעו הופעה של סדקים בו ולא ישחיתו את החזות המישורית החלקה שלו, גם אם הוא ייקבע בסמוך לתפר ההתפשטות האנכי שבין שתי זקופות סמוכות.

### 12.11.8 החסימה האקוסטית.

- א. החסימה האקוסטית האופקית.
- 1) הקבלן יתקין חסימות אופקיות ורצופות, זו מעל זו, בין כל שתי קומות במבנה.
  - א) החסימה הראשונה תיקבע במפלס גחון התקרה המונמכת ו/או בסמוך לה.
  - ב) החסימה השניה תיקבע מעליה במפלס הרצפה של הקומה העליונה.
  - 2) הקבלן רשאי לאחד בין החסימה העליונה בצמד זה לבין חסימת האש והעשן לעיל, ובלבד שהן יקבלו את אישור יועץ האקוסטיקה וייבדקו מעבדתית, כמוגדר לעיל.
  - 3) ההנחתה האקוסטית בין הקומות, לא תפחת מ-50dB.
  - 4) הקבלן יכלול במחיר בו ינקוב בהצעתו, בעלות החסימה האקוסטית בין הקומות.
- ב. לא יוצר רצף "חלול" של הזקופות לגובה המבנה. הקבלן ימנע את התפשטות גלי הקול, אנכית, דרך הזקופות. לשם כך יפקוק הקבלן את כל קצות הזקופות בפקק שאורכו כ-50 מ"מ, העשוי צמר סלעים,

בצפיפות של 100 ק"ג למ"ק. הקבלן יכלול בהצעתו בשביל רכיבי האלומיניום והזכוכית את עלות פקיקה זו.

## 12.11.9

**מילואות קירות המסך.**

- א. מילואות הזכוכית בקיר המסך יהיו כמוגדר בפרק "השמשות", לעיל, וכמוראה בתרשימים הנספחים למפרט זה.
- מילואות של תיבות אלומיניום ישתרעו אופקית בהתאם למערך הגיאומטרי של קיר המסך. מילואות הפח יהיו מחוברות חיבור מכני בהקיפן אל סריג קיר המסך. עיסת איטום תהיה משוחה בין מילואות הפח וסריג קיר המסך. סנדויץ חסימה העשוי שני לוחות של פח אלומיניום 1.5 מ"מ עובי לוח בודד, ובידוד תרמי בינהם, ייקבע בגב תיבות האלומיניום, וישמש מחסום בפני חדירת מים ורוח.
- לוחות החסימה של האלומיניום יהיו חבוקים ואחוזים בין אטמים של ניאופרין. האטמים יהיו מושחלים בתוך פרופיל הסריג של הקיר בתושבות שנועדו לכך.
- ב. היו המילואות השכנות שונות זו מזו בעוביין, ישתמש הקבלן באביזרי התאמה מיוחדים על מנת להשיג מישור אחד לפני הזכוכית, בשני צידי הזקופה, בצד חוץ.
- ג. המילואות תהיינה חבוקות ואחוזות בין אטמים של EPDM, המושחלים בתוך פרופיל הסריג של הקיר, בתושבות שנועדו לכך. האיטום שבין האטמים בקווי ההשקה ביניהם לא יבצבץ ולא ייחשף על פני הסריג בצד חוץ ולא על פני הסריג בצד פנים. בשביל האיטום שם תועדף פינה של אטם מחוברת ומוכנה מראש באמצעות גיפור. אורך שוקי פינת האטם יהיה 70 מ"מ או יותר.
- ד. סרט בוטילי יהיה פרוש מתחת סרגל ההידוק למנוע התגנבות של מים אל מעבר למישור הזכוכית. הסרט יהיה פרוש בקפידה. שוליו לא יבצבצו פרא מתוך פרופילי הסריג.
- ה. הייצוב המכני של המילואות כלפי סריג קיר המסך:
- 1) המילואה תיוצב מכנית כלפי סריג קיר המסך באמצעות סרגל הידוק של אלומיניום המשתרע בהיקיפה. סרגל הידוק יהיה מחובר בסריג קיר המסך בברגים. הפישוק בין הברגים יהיה חופף את התכן ההנדסי של קיר המסך.
  - 2) הקבלן רשאי להקטין, באופן זמני, את מספר ברגי הידוק בהיקיף השמשה, מן הנקוב לעיל, ובלבד שיתקיימו שני התנאים הבאים:
- א) הפישוק בין ברגים אלה יהיה לכל היותר פי 4 מן הנדרש בסעיף 1 לעיל.

ב) ההטרחה המקסימלית על הבורג, תהיה לכל היותר מחצית מתכן הבורג.

3) תפשניות הזיגוג הזמניות יהיו לעולם מקבילות לפני השמשה.

4) קבע הקבלן בסריג קיר המסך מליא, ולא קבע לצידו מליא נוסף, יהיה עליו לפלס את תפשנית הזיגוג הזמנית במקביל למישור השמשה. הפילוס ייעשה באמצעות פיסת מרווח (Shims) החופפת בעוביה את עובי המליא המשיק בה.

5) בתום עבודות ההרכבה סרגל הזיגוג יהיה מקביל למישור השמשה. בהיעדר שמשה, ישתמש הקבלן בפרופיל אלומיניום מלבני סגור לשם פילוס זה.

#### 12.11.10 קיבוע מכני לאגפים הנפתחים חוצה, המשובצים בסריג קירות המסך.

- א. קיבוע מכני זמני ייעשה לכל האגפים הנפתחים והמשתפעים חוצה, שישוּבצו בסריג קירות המסך, מרגע הרכבתם ועד להשלמת עבודות הגימור בתוך הבנין.
- ב. הקיבוע ייעשה באמצעות סרגל אלומיניום שייקבע בצד חוץ, ויהיה מחובר מכנית בסריג קיר המסך.
- ג. כדי לאפשר את האיוורור הטבעי בתוך הקומה, ישהה הקבלן שיבוץ של אגפים נפתחים אחדים בחזית המזרחית ו/או הצפונית, בכל קומה וקומה, ולפי הנחית מנהל הפרויקט.
- ד. בתקופת הביניים, שבין שיבוץ מלבן החלון בפתח לבין התקנת האגף הנפתח בו, יגן הקבלן על סף המלבן באמצעות "גשר" עץ מיוחד אשר יורתק כלפי המלבן מחד, ויהיה מותאם לשאת בהטרחות הכבידה של העובדים וכליהם מאידך.
- ה. בתקופת הביניים, בהם האגפים הנפתחים לא ישובצו בתוך מלבני החלונות והדלתות, יגן הקבלן על סף המלבן באמצעות "גשר" עץ מיוחד אשר יורתק כלפי המלבן מחד, ויהיה מותאם לשאת בהטרחות הכבידה של העובדים וכליהם מאידך.

#### 12.11.11 פרופילי החוטם וההצללות.

- א. פרופילי חוטם (Bull-Nose) והצללות המשתרעים אופקית או אנכית, יהיו משולבים בקירות המסך. מימדי פרופילי החוטם וההצללות יהיו כנקוב בתרשימים הנספחים.
- ב. פרופילי החוטם וההצללות יהיו מקובעים במקומם כנגד כוחות השליפה, באמצעות חיבור מכני של בורג.
- ג. פס שטוח של אלומיניום ייקבע בקו ההשקה שבין שני פרופילים סמוכים, כנדרש לקבלת קו השקה דק ומהודק ובמישור טפוף. קו ההשקה שבין

- שני פרופילים סמוכים יהיה אטום וימנע את השריקות האופייניות לרוח המתגנבת דרך חריץ פעור.
- ד. פיקוק ייעשה בקצוות פרופילי החוטם וההצללות הנחשפים, וכנדרש בסעיף "פיקוק קצות הפרופילים", לעיל.

#### 12.11.12 פרופיל גימור פנימי (פנל).

- א. היה ויידרשו פרופילי גימור של אלומיניום (פנל - סמוך לריצוף), גובהם יהיה 70 מ"מ והם יהיו דו-רכיביים: זכר ונקבה.
- בתום ההרכבה לא ייחשפו לעיני הצופה פרטי ההרכבה והחיבור של פרופיל הגימור.
- ב. פרופילי הגימור ייקבעו סמוך מאוד למועד סיום העבודות, כדי למנוע כל פגיעה בהם.
- ג. קו ההשקה שבין שני פרופילי גימור סמוכים יהיה דק, מהודק, בקו המשכי אופקי ישר ורצוף.
- ד. הקבלן יכלול בהצעתו את עלות פרופילי הגימור התקנתם וקיבועם.

#### 12.11.13 החסימה והגימור בין קיר המסך לבין הבנין.

- א. החסימה בין קיר המסך לבין הבנין תהיה באחריות הקבלן, וכמוגדר לעיל בפרק "איטום בידוד וניקוז".
- ב. הגימור החזותי בצד פנים בין קיר המסך לבין הבנין.
- זויתן אלומיניום לגימור ייקבע כלפי דפנות פיאות קיר המסך הנחשפות לעיני הצופה העומד בתוך המבנה, ויחסום את השטח הנפער ביניהן לבין הבנין.
- פרטי החסימה, יהיו כמוראה בתרשימים הנספחים למפרט זה.

#### 12.11.14 כותרת קיר המסך (Coping).

- א. כותרת קיר המסך, תהיה כמוגדר לעיל בסעיף כותרת (Coping) ושולי מלבן האלומיניום בפרק "איטום בידוד וניקוז".
- ב. מילואות קיר המסך המזוגגות מעל מפלס גג הבנין, יהיו חסומות בגבן, כמוגדר בסעיף מילואות המְצָלֹל בפרק זה לעיל.
- ג. היתה התמיכה המבנית בגב קיר המסך של שלד פלדה, חסימה נוספת תידרש בסמוך למפלס רצפת הגג. חסימה זו תותאם למנוע התגנבות של מים דרך גב סריג קיר המסך אל תוך המבנה, וכמוראה בתרשימים הנספח למפרט זה.

### 12.11.15 דרישות נוספות לאורקיע ("Skylight").

א. מכלול האורקיע.

- 1) האורקיע ייתמך על גבי שלד של פרופילי פלדה, וכמוראה בתרשימים הנספחים למפרט זה.
  - 2) עיצוב הסריג יותאם למנוע התהוות עיבוי על פניהם, כנדרש למנוע מטריד בתוך המבנה, וכמפורט להלן:
    - א) תעלה פנימית לקליטת ואיגום מי העיבוי בתוכה.
    - ב) הרכיבים המבניים לא יחרגו חוצה ממישור הזכוכית.
  - 3) זווית הנטיה של האורקיע תותאם לשיפועי קירות הבנין מחד, ולמנוע ממים להאגם בגב השמשה מאידך.
- ב. סריג האורקיע יעמוד במעמסי הרוח ובמעמסים האחרים הפועלים באתר. וכנקוב בסעיף הדרישות הסטטיות, לעיל. סריג האורקיע לא יעמוד בכל הטרחה נוספת.
- הקבלן יקבע בכל אחת מפיאות האורקיע, אחת לכ-2.00 מ' פיסות אלומיניום במידות של 100\*500 מ"מ עליהן יירשם: "העליה מותרת לעובד אחזקה יחיד, לצרכי הניקיון בלבד, ובלבד שיהיה קשור בכבל חיים".
- ג. מילואות האורקיע.
- המילואות יהיו של שמשה בידודית-רבדים, כמוגדר לעיל בפרק השמשות.
- השמשות יזוגו זיגוג מבני (Structural Glazing) כמוגדר לעיל בפרק השמשות בסעיף הדבקה מבנית (Structural Glazing).
- ד. כבל חיים יידרש באורקיע, וכמפורט להלן:
- 1) טבעות אבטחה יהיו פרושות לאורך קו הרכס של האורקיע.
  - 2) טבעות האבטחה יהיו מחוברות ישירות לרכיב המבני בגג.
  - 3) כבל פלבי"מ (Stainless) ישתרע בין הטבעות, יהיה מחובר ומאובטח בהן.
  - 4) הכבל יותאם לקלוט ולחבוק את אביזר הריתום של רתמת העובדים.
  - 5) טבעות האבטחה, וכבל הפלבי"מ (Stainless), יותאמו לעמוד במתקף פתע של 120 ק"ג, מבלי שטבעת האבטחה תישלף מתוך הסמך מחד, ומבלי שכבל הפלבי"מ ישלף מתוך טבעת האבטחה מאידך.
  - 6) הקבלן יכלול בהצעתו לאורקיע ("Skylight") בעלות כבל החיים, אביזריו והתקנתם.

12.11.16 קודם הרכבת קיר המסך יציג הקבלן לאישור מנהל הפרויקט, מסמך ובו נקודות תיוג לניטור טיב ביצוע קירות המסך (בקרר בתהליך).

- 12.11.17 דרישות נוספות לקיר מסך של פלדה (למשל פריט א 3) :
- א. הסריג יהיה של קורות ערב אופקיות וזקופות אנכיות עשויות צמד פסי פלדה. קורות אלו יהוו את הרכיב המבני של קיר המסך, אשר יתמוך בו כנגד הטרחות הרוח.
- הקורות יהיו מעוגנות בקצותיהן בקירות הבנין, ונתמכות אנכית לאורכן באמצעות :
- זקופות של צמד פסי פלדה, וכמוראה בתרשים הנספח למפרט זה.
- ב. קורות הערב יהיו עשויות צמד פסי פלדה, וכמוראה בתרשימים הנספחים למפרט זה.
- ג. גימור רכיבי הפלדה ייעשה בתנור וכמוגדר לעיל בפרק הגימור.
- ד. הקבלן יתכנן את הרכיבים המבניים כדי למנוע התהוות עיבוי על פניהם. לשם כך, הרכיבים המבניים לא יחרגו חוצה ממישור הזכוכית.

#### 12.12 דלת נגררת אוטומטית.

- 12.12.1 מבנה הדלת האוטומטית יהיה של דלת נגררת דו-אגפית. וכמוראה בתרשימים הנספחים למפרט זה.
- 12.12.2 פרטי המבנה, המימדים, ההרכבה והזיגוג של הדלת האוטומטית, יהיו כמוראה ברשימת האלומיניום הנספחת ו/או בתרשימים הנספחים למפרט זה וכמפורט להלן.
- 12.12.3 אביזרי הבקרה והבטיחות המותקנים במכלול מנגנון הדלת, יהיו כמוגדר להלן :
- א. פיקוד מיקרופרוססור משוכלל.
- ב. מנגנון AUTO REVERSE הפותח את הדלת בעת פגיעה בגוף זר.
- ג. תא פוטו אלקטרי לבטיחות.
- ד. בורר מצבים דיגיטלי לששה מצבי עבודה.
- ה. שני גלאי תנועה אופטיים סמויים מקובעים בתוך ארגז ההינע, כנדרש לפתיחתה ולמניעת הגפתה במקרה של נוכחות גוף זר בתחום המסילה.
- 12.12.4 **הפעלת הדלת.**
- א. אמצעי ההפעלה יהיו של גלאי תנועה אופטיים ("וילון"), ולמשל קורא כרטיסים, אינטרקום, מקודד ומפסק קפיצי - ולפי הנחיות האדריכלים.
- ב. בקרה מקבילה להפעלת הדלת תיקבע על שולחן בקרה, ותיעשה בעזרת לוח מתגים בידי הממונה על כך.

מערכת איתות תהיה בלוח הבקרה שתורה על מצב הפעלה של הדלת בכל עת, ותאותת על כל תקלה שתתרחש בפעולתה.

12.12.5 גמר פרופלי האלומיניום של מלבני הדלת, הקבועים והנגררים, וגמר פרופיל כיסוי המנגנון המקורי, יהיה כמוגדר לעיל בפרק "גימור פני השטח".

#### 12.12.6 הזיגוג.

אגפי הדלת יהיו מזוגגים בזכוכית רבדים שקופה ומחוסמת דלת ברזל (Low-Iron), עוביה יהיה כנקוב בתרשימים הנספחים למפרט זה. שני כפיסים של חומר פלסטי בעל קושי של 85 יחידות Shore A יתמכו באגף הזכוכית בתוך פרופיל הפיאה התחתונה, וריפוד של פסי ניאופרין יהיה לזכוכית משני צידיה.

12.12.7 נעילת הדלת תהיה מתואמת עם מערכת הבקרה האוטומטית, ולא יגרמו בה כל שבושים, בשעה שהדלת נעולה. אביזרי נעילת הדלת ו/או מנגנון ההפעלה, יהיו כמוגדר להלן:

- א. מנעול אלקטרו מכני מובנה בגוף המנגנון.
- ב. מערכת בקרה לפתיחת הדלת במקרה של ניתוק מתח החשמל. במצב זה, ניתן יהיה לשחרר את מצמד המנוע המקשר אותו אל מערכת ההינע כדי להפעיל את הדלת ידנית. שחרור המצמד יעשה באמצעות ידית נטרול המנגנון ויהיה פעולה קלה שאינה נעשית בידי מומחים.
- ג. לחצן לפתיחת בוקר.
- ד. מנעול צילינדר לרצפה.

#### 12.12.8 מפתן הדלת.

סף פלב"מ (316L (Stainless)) ייקבע במפתן דלת ההזזה, וישמש כמפתן. מבנה הסף יכול מסילה שקועה ברצפה, המשמשת להובלת האגף הנגרר לכל אורך מסלולו. המסילה תהיה המשכית, ללא כל קיטוע ותשתרע מלוא רוחב הפתח.

#### 12.12.9 ארגז הינע הדלת.

- א. הינע הדלת והרכיבים הנושאים בו יהיו מותקנים בתוך ארגז של פרופילי אלומיניום אשר נועדו ועוצבו למטרה זו.
- ב. הארגז ישתרע לרוחב הפתח, כמוראה בתרשימים, יהיה משיק בזקופות קיר המסך בקצותיו, ויהיה חסום על ידן משני צדיו. לא יהיה כל קיטוע בפרופילי הארגז.
- ג. מכסה ייעודי של פרופיל אלומיניום משוך יהיה לארגז בצד פנים, ויהיה נפתח סביב צירים עיליים אל פנים הבנין, להתיר גישה חופשית אל

מערכות ההינע והבקרה של הדלת, בשביל כל פעולת תיקון, או אחזקה אשר תדרש בהן. סגרים מתאימים יהיו במכסה ויקבעו אותו סגור, ומהודק במקומו, בשעת הפעולה התקינה של הדלת.  
 ד. בתום הרכבת ההינע ואגפי הדלת, לא ייחשפו החלקים הנושאים בדלת, ואף לא ברגי העיגון.

12.12.10 הקשחת משקוף הפתח לנשיאת משקל ההינע והאגפים הקבועים והנגררים.  
 א. קורה אופקית של פלדה תשולב במבנה ארגז ההינע, כמוראה בקטלוג היצרן ו/או בתרשימים הנספחים למפרט זה.

ב. הקורה תותאם לשאת את מסילות הדלת האוטומטית ואת ההינע שלה מחד, ולעמוד בהטרחות הסטטיות הנקובות לעיל בסעיף "דרישות סטטיות".

12.12.11 גיבוי מתח למנגנון החשמלי, להפעלת הדלת בהעדר חשמל.  
 א. המכלול יהיה מצוייד במצבר גיבוי שיאפשר את המשך הפעולה התקינה של המכלול במשך  $\frac{1}{2}$  שעה.

ב. המערכת תצוייד במייצב מתח, למנוע מפלי מתח בשעת המעבר מהזנה של רשת החשמל הארצית להזנה של הגנרטור המקומי.

ג. החיבור והחיווט הנדרש, עד למקור המתח, ייעשה על ידי קבלן האלומיניום ויהיה כלול בהצעתו לפריט.

12.12.12 שטיח יהיה פרוש במפתן הדלת האוטומטית, כמוראה בתרשימים הנספחים וכמוגדר לעיל בפרק "שונות".  
 הקבלן יכלול בהצעתו בשביל מחיר מכלול הדלת האוטומטית הנגררת, גם במחיר השטיח.

### **12.13 דלת נפתחת חוצה סביב צירים, של אלומיניום וזכוכית.**

12.13.1 הדלת תהיה מזוגגת בהדבקה מבנית (Structural Glazing), וכדוגמת U12 של אקסטל, או 4900SG של קליל או מכלול דומה אחר.  
 המזוזה והמשקוף יהיו עשויים פרופיל בעל עומק של 57 מ"מ, או יותר, ועובי דופן של 2.0 מ"מ. פרופיל המזוזה והמשקוף יהיה חלול; פרופיל פתוח מותר, אם הוא צמוד לכל אורכו אל הקיר של מבנה מוצק, ומחובר אליו.

12.13.2 גב הפיאה של אגף הדלת יהיה חלק ללא להבים, או בליטות על פניו. חריצים לאטמים, אם יהיו בו, ימולאו באטמים המתאימים. אביזרים כגון: המנעול, הבריחים, וכד' המורכבים על גבי הפיאה, יהיו טפופים, ולא יבלטו על פניה.  
 גב הפיאה יהיה חלק של פרופיל הפיאה, או מרותק אליו.

- 12.13.3 לא יעשה כל שמוש בברגים ו/או אמצעי חיבור חשופים לחיבור גב הפיאה.
- 12.13.4 רוחב הפרופיל של הפיאה יהיה 40 מ"מ או יותר, ועובי הדופן 2.0 מ"מ לפחות. מבנה האגף ורוחב פרופיל הפיאה יהיו מספיקים כדי להתקין בתוכו את המנעול בצורה סמויה לחלוטין.
- 12.13.5 אטמי ההגפה יהיו רצופים, מחוברים בפינותיהם ומהודקים בקצוות בתושבת, כדי למנוע את גלישתם, או הסרתם.
- 12.13.6 האגף לא ישמיע רעש של נקישות, חריקות, או זמזום בפתיחתו, או בסגירתו, ובהשפעת לחצי רוח משתנים, או מתחלפים, כאשר הוא מוגף.
- 12.13.7 פינת האגף תהיה מהודקת ואטומה למעבר מים ורוח. החבור יעשה על זוית מלוי מותאמת ומהודקת, החודרת לכל פיאה 70 מ"מ או יותר. החבור יעשה בעזרת ברגים, ריתוך או צירופיהם, ויהיה מודבק בדבק אפוקסי.
- 12.13.8 קו המגע בין הפיאות בפינת האגף, יהיה דק מהודק ובמישור טפוף.
- 12.13.9 הפיאה התחתונה של האגף תהיה במישור מקביל עם הפיאה הצדדית ולא תחרוג מתחומה. כל החיבורים והברגים לחיבור הפיאה יהיו סמויים.
- 12.13.10 מברשת מוך לאיטום בין האגף והרצפה תהיה מורכבת בצורה סמויה, תחת הפיאה התחתונה של האגף הנפתח. המברשת לא תכביד, ולא תפריע לתנועת הפתיחה והסגירה של הדלת. המברשת תהיה פונה, ואוטמת אל פרופיל הפלב"מ (Stainless) 316L הקבוע ברצפה במפתן הדלת, והמפריד בין מפלס הרצוף בפנים והמפלס בחוץ, וכמוגדר להלן. המברשת המוך לאיטום המפתן אינה נדרשת בשביל דלתות פנימיות.
- 12.13.11 לא יהיה חציץ לרוחב אגף הדלת הנפתחת.
- 12.13.12 הזיגוג יהיה מבני, וכמוגדר לעיל בפרק השמשות.
- 12.13.13 מליא הדלת.  
המליא יהיה כמוגדר בפרק השמשות לעיל, וכמוראה בתרשימים הנספחים למפרט זה.
- 12.13.14 נעילת הדלת.**  
א. מנעול יהיה מרכב באגף בכל דלת. ברגי ההרכבה יהיו של פלב"מ (Stainless) 316L.  
ב. לשון המנעול תחדור לתוך המזוזה לא פחות מ-6 מ"מ.

- ג. המנעול יהיה בעל צילנדר נעילה של 5 פינים ומצויד ב-2 מפתחות. עומק החדירה של בריח המנעול במצב נעול, יהיה 20 מ"מ לפחות.
- ד. שלט המנעול, או הנקב בפיאה בו מותקן המנעול, יהיה בעל גימור מדוייק ונאה, ויקיף את המנעול על פני האגף. השלט יהיה של פלב"מ (Stainless) 316L, או של פלדה מצופה בניקל.
- ה. קבוצת דלתות המותקנות באגף אחד יהיו מצוידות ברב-מפתח (Master-Key).

#### 12.13.15 צירי הדלת.

צירי הצד של הדלת יהיו עשויים פרופיל אלומיניום ויסובו על פין פלב"מ (Stainless) 316L בתותב של אוקולון. הצירים יהיו של שני חלקים הניתנים להפרדה, ויאפשרו לשלוף את אגף הדלת ממקומו, בלי להסיר את הצירים מעליו. הצירים יהיו חודרים בתוך הפיאה ובתוך המזוזה.

#### 12.13.16 לדלת נפתחת חוצה של שני אגפים.

- א. שני בריחים יהיו באגף אשר אין בו מנעול. האחד יוברח לתוך המשקוף, והשני - לרצפה. הבריח יהיה של פלדה בעל קוטר של 8 מ"מ לפחות, ויוברח לתוך תותב מתאים המעוגן במשקוף וברצפה, בעומק של כ-2.0 ס"מ.
- ב. הבריח יהיה מותקן באגף בדרך סמויה ולא יהיה שום חלק ממנו בולט מתוך הפיאה. סגירת הבריח ופתיחתו תהיה קלה, נקבי הגישה אל הבריח יהיו בעלי מימדים נוחים וגימור חלק ונעים.
- ג. מתאם הגפה (Coordinator) לבקרת הגפת האגפים הנפתחים, ייקבע במשקוף הפתח.

#### 12.13.17 הידית באגף, הנפתח.

- א. סוג הידית
- 1) ידית קבועה של פלב"מ 316L, תתנשא לכל גובה האגף, ותהיה של חברת FSB, של חברת HEWI, או של חב' Dorma, לפי בחירת האדריכל. הידית תיקבע משני עברי האגף הנפתח.
  - 2) ידית המילוט תהיה כמוגדר בפרק זה להלן.
- ב. חיבור הידית הפנימית באגף הדלת לא ייחשף בפן החיצון שלה, וחיבור הידית החיצונית באגף הדלת לא ייחשף בפן הפנימי שלה.
- ג. הידית תחובר בדלת בברגים בעלי ראש ואום כתר, ותהיה מהודקת היטב במקומה. הידית לא תפגע במזוזה, ולא בשום חלק ממנה, תוך פתיחת הדלת.

ד. רכיבי הידית הקבועה בצד חוץ, יהיו ניצבים למישור אגף הדלת; לא יהיה בידיית כל רכיב המקביל למישור האגף הנפתח.

#### 12.13.18 מגיף אוטומטי יהיה לכל אגף של דלת.

- א. המגיף העילי יהיה מכני, בעל זרוע מקבילה לדלת המוגפת; כדוגמת המכלול TS-5000 של GEZE, MTL-DC250 של חברת מולטילוק, או TS-93 של חברת Dorma.
- ב. המגיף האוטומטי יהיה בעל כושר בקרה של מהירות הסגירה ושל מהירות ההגפה בנפרד, יהיה בו התקן ליצב את האגף הפתוח במקומו (Hold Open), ולעמוד מול הלם פתע של משב רוח (Back check). טיפוס המגיף יתאים לגודל האגף הדלת ולפי הוראות היצרן.
- ג. המגיף העילי יורכב בפן הפנימי של אגף הדלת.
- ד. המגיף יוצנע לעיני הצופה בצד חוץ באמצעות סרגלי הזיגוג. לא ייחשף גב המגיף דרך מליא הדלת לעיני הצופה בצד חוץ.

#### 12.13.19 הרכבת הדלת.

- א. הדלת תובא לאתר גמורה ומורכבת לאחר סיום כל עבודות הבניה.
- ב. מלבן הדלת יהיה תואם את הפתח הבנוי ויוצג בתוכו במישור ורטיקלי, בלי אילוצים, ובאופן המאפשר התפשטות בגין שנויי הטמפרטורה.
- ג. המלבן יעוגן היטב בקצוות המזוזות ובאיזור הצירים, המנעול והבריה. המרחק בין העוגנים לא יעלה על 700 מ"מ.
- ד. מזוזות הדלת תהיינה חודרות מתחת פני הרצוף. קצה המזוזה החודר ברצפה יהיה משוח בצבע בטומני.

#### 12.13.20 מפתן הדלת

- א. הרצפה באיזור הדלת ובתחום הפתיחה של האגף תהיה מפולסת. הסטיות מן המישור האפקי לא יעלו על 2.0 מ"מ. פני הרצפה בפנים הבית יהיו גבוהים 10 מ"מ מעל פני הרצפה בחוץ.
- ב. פרופיל ריבועי של פלב"מ 316L (stainless) 80x40x2.0 מ"מ או יותר יהיה חדור ברצפה בין שתי המזוזות, וישתרע ברציפות בין שתי המזוזות, גם במפתן האגף הנפתח, וגם במפתן האגף הקבוע שלצידו. הפרופיל יפריד בין הרצוף בפנים הבית והרצוף בחוץ. הפרופיל יהיה מעוגן בשני צידי לסירוגין בעזרת פיסות של זוויתני פלדה ברצפת הבטון. הפרופיל ייקבע במקומו על ידי מרכיב הדלת קודם שיהיה ריצוף ברצפה. גובהו של

הפרופיל ייקבע במישור טפוף עם המפלס המיועד לרצפה בתוך הבניין בצד פנים, ובהתאם לסימון אשר יותווה על ידי מנהל הפרויקט.

- 12.13.21 מקבע מכני (סטופר) יהיה לכל אגף בדלת הנפתחת. המקבע ייקבע בדופן של אדנית בטון שתוצב ליד הפתח על ידי אחרים.
- 12.13.22 שטיח יהיה פרוש על הרצפה בגב דלתות הכניסה שבמעטפת המבנה, כמוראה בתרשימים הנספחים, וכמוגדר לעיל בפרק "שונות", בסעיף "דלתות במעטפת המבנה".
- 12.13.23 דרישות נוספות לדלת מילוט.**
- א. פרטי המבנה ההרכבה והזיגוג של הדלת, יהיו כמוגדר לעיל בפרק זה. הדלת תהיה מצויידת במנעול אלקטרו מכני המשלב מנעול "נטרק ננעל" מכני וזוויתן חשמלי ממונע תוצרת חברת Eff-Eff וכדוגמת המכלול MTL- Mediator המשווק על ידי חב' מולטילוק. ניתן יהיה להשבית את הזוויתן החשמלי, אם והדבר יידרש בשבתות ובמועדי ישראל.
- ב. ידית מילוט תהיה בעלת מוטות הברחה חשופים ומנעול חבוי, תיקבע באגפים הנפתחים כדוגמת המכלול WSS המיובא על ידי עמית מערכות.
- ג. ידית המילוט תתפעל שני בריחים: האחד במשקוף הדלת והשני במפתן הדלת.
- ד. צלינדר לפתיחת הדלת המוגפת, ייקבע בצד חוץ.
- ה. ידית המילוט תהיה מצויידת בנצרה, אשר תמנע את הברחת בריח המילוט, בשעה שהדלת משלימה את הגפתה.
- ו. נדרשו בדלת שני אגפים, לא יהיה בהם אגף ראשון לפתיחה והאגף השני אחריו. פרופיל נושק יתנשא לאורך המפגש בין שני אגפי הדלת. רוחב הפתח הפתוח לרווחה יהיה כנדרש למילוט וייקבע בהתאם לדרישות הבטיחות.
- ז. לא יימצא כל מכשול בתחום המעבר, לא בגין פתיחת האגף ולא בגין האביזרים או הפרזולים המותקנים עליו.
- ח. אמצעי החיבור של הידית הקבועה בצד חוץ, לא ייחשפו על גבי מלבן הדלת שבצד פנים.
- ט. לשון ידית המילוט תחדור לתוך המשקוף והמפתן חדירה של 6 מ"מ או יותר.
- י. שלט המנעול בצד חוץ, יהיה בעל גימור מדוייק ונאה, ויקיף את המנעול על פני האגף. השלט יהיה של פלב"מ. 316L (Stainless).

יא. רב-המפתח (Master Key) של המבנה יהיה מתאים לתפעל גם את מנעול דלת המילוט.

- 12.13.24 דרישות נוספות עבור דלת נפתחת פנימה למילוט, מהמרפסת אל תוך המבנה (למשל פריט א45):
- א. ידית מילוט תיקבע מצד חוץ של האגף הנפתח. הידית תפעיל לכל הפחות שלוש נקודות נעילה במזוזת הדלת.
- ב. לא יידרש לקבוע בדלת מגיף אוטומטי.
- ג. ייצוב אגף הדלת הפתוח לרווחה ייעשה באמצעות מקבע (סטופר) אשר יותקן סמוך ככל האפשר לקודקוד פיאת האגף הנפתח. המקבע ייקבע כלפי רכיב מבני של הבנין.
- ד. פרופיל פלבי"מ ריבועי ייקבע במפתן הפתח במפלס הריצוף של המבנה.
- ה. אטם גילויטינה ייקבע לאורך הפיאה התחתונה של האגף הנפתח. עם הגפת הדלת, יוצמד אטם הגילויטינה כלפי פרופיל הפלבי"מ במפתן הפתח. שני ייעודים לאטם הגילויטינה, והם:
- 1) למנוע התגנבות של מים ו/או רוח פנימה אל תוך המבנה.
- 2) למנוע מסערות הרוח לחולל שם מטרד אקוסטי של שריקות צורמות.

#### 12.14 אריחי ו/או רצועות חיפוי.

- 12.14.1 אריחי החיפוי, נועדו להקנות, גימור אסתטי קל לניקוי ואחזקה.
- 12.14.2 **הפרישה הגיאומטרית של אריחי החיפוי.**
- א. עיצוב האריחים פרישתם הגיאומטרית, מיקום, כיוון, ושיעור הפישוק של קו ההשקה שבין שני אריחים סמוכים, יהיה לפי הנחיות האדריכל.
- ב. אריחי החיפוי יתלכדו למישור אחד ויחיד. הקבלן יתאים את מישור התשתית המבנית לתליית האריחים, וישלים את החסימות הנדרשות לסגירת המרווח שבין הקיר לבין מישור החיפוי.
- הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת כספית בגין הרחקה זו.
- 12.14.3 **מבנה האריח וגימורו יותאם לדרישות הבאות:**
- א. גימור הפן החיצון של האריח יהיה עמיד בקרינת UV, לתקופה מינימלית של 10 שנים; לא ידהה, ולא ייחשפו בו כתמים, וכנדרש ב-20105-A02 ISO EN 4892-3 1500 EN h.

ב. האריח יותאם גם לאקלים, כגון ממטרים, לחות, רוח, ותנאי הסביבה האחרים.

ג. סיווג האש של האריח יעמוד בדרישות ת"י 755 תגובות בשריפה.

ד. גימור אריחי אלומיניום ייעשה ב-3 שכבות באמצעות טבילה בצבע PVDF<sub>3</sub>, וכמוגדר לעיל בסעיף טיב ועובי הגימור.

12.14.4 לא תחל הרכבת אריחי החיפוי קודם איטום תשתית אריחי החיפוי. האיטום יהיה בהתאם להנחיות מנהל הפרויקט ואישורו, וייעשה בחומרים בעלי סיווג אש מותאם וכנקוב בת"י 755. מודגש כי פעולת האיטום, תיעשה על ידי הקבלן ותהיה כלולה בהצעתו לפרויקט זה. הקבלן יקבע את העוגנים לחיבור תשתית אריחי החיפוי, קודם יישום האיטום. לחילופין, יחדרו הברגים המשמשים לאחיזת העוגנים, את מישור האיטום, ולפיכך יידרש לטבול כל קנה הבורג בעיסת איטום מותאמת. לא יחל הקבלן בהרכבת אריחי החיפוי קודם שיבדוק את טיב פרטי האיטום, ויקבל אישור של מעבדה מוסמכת, כי הם אטומים.

12.14.5 הבידוד התרמי בגב אריחי החיפוי או תיבות החיפוי. בפן החיצון של מעטפת המבנה, בגב אריחי החיפוי, ייפרש בידוד תרמי למניעת גשר קור. הבידוד התרמי יקובע מכנית כלפי מעטפת המבנה. הבידוד התרמי של זכוכית מוקצפת כדוגמת פומגלאס ("FOAMGLAS") בעובי של 60 מ"מ בעל מוליכות תרמית של  $U \geq 1.56$ . הקבלן יכלול בהצעתו לאריחי החיפוי גם את עלות אספקת הבידוד התרמי, ופרישתו.

12.14.6 מסגרת היקפית של פרופיל אלומיניום תיקבע בגב אריח החיפוי. קביעתו תהיה קשיחה ומוצקה. המסגרת תותאם ליצב את האריח מבנית כלפי הבנין מחד, ותותיר לאריח חופש מלא להתרחב ולהתכווץ בגין שינויי הטמפרטורה ביום ובלילה, בקיץ ובחורף מאידך. החיפוי לא ישמיע נקישות, זמזומים או חריקות. פרטי המבנה של המסגרת יהיו מותאמים לשמר את מישוריות אריח החיפוי לאורך שנים, ולמנוע בפני השטח שלו קימוטים, גלים ו/או עיוותים גיאומטריים כגון (Oil Canning). ההתפשטות התרמית של אריחי האלומיניום עומדת על כ-1.0 מ"מ לכל 1.0 מ"א.

- 12.14.7 פרטי ההרכבה של המסגרת יאפשרו לשלוף ממקומו אריח שנפגם, מבלי שיידרש לפרק אריחים נוספים בהיקפו. פרטים אלה יאפשרו להשיב את אריח החיפוי המתוקן חזרה למקומו, לחברו בהתאם לפרטים המקוריים מבלי שיידרש לזעזע את מערך החיפוי כולו. מסגרת החיפוי תהיה מיוצבת כלפי התשתית המבנית בברגים של פלב"מ 316L (Stainless). המרחק בין שני ברגי ייצוב סמוכים יהיה 0.50 מ'. פרטי הייצוב של המסגרת יעניקו לה קשיחות ויציבות; המסגרת לא תשמיע נקישות, זמזומים או חריקות בשעת התפשטותה ו/או התכווצותה יום ולילה קיץ וחורף.
- 12.14.8 **זיגוג מליא החיפוי במסגרת.**  
מליא החיפוי יודבק בהדבקה אפוקסית כלפי המסגרת. קודם ההדבקה, פני השטח ינוקו בחומר קמאי (Primer) מותאם מחד, ויחורצו מאידך. בנוסף יאובטח מליא החיפוי כלפי המסגרת ההיקפית גם באמצעים מכניים, סמויים מעיני הצופה, כגון: ברגים, מסגרת היקפית, וכדומה.
- 12.14.9 **התשתית המבנית לתליית אריחי החיפוי.**  
א. שיבוץ אריחי החיפוי במקומם ייעשה על ידי הצבת תשתית של מירשים שתי וערב, במישור המקביל למישור החיפוי. תשתית המירשים תתמוך באריחי החיפוי ותעוגן ברכיבים מבניים במעטפת הבנין (להלן הרכיבים המבניים).  
ב. רכיבים מבניים יהיו של קיר ביטון יצוק, קיר בלוקים, פלדה, וכו'. מודגש כי היו הרכיבים המבניים של פלדה הם ייעשו על ידי הקבלן ויהיו כוללים בהצעתו לאריחי החיפוי, אלא אם כן נרשם במפורש בתרשימים הנספחים למפרט זה, כי תשתית זו של פלדה תיעשה על ידי אחרים.  
ג. תשתית המירשים תתפרש על פני כל השטח הנועד לחיפוי, ותותאם סטטית לאחוז ולתמוך באריחי החיפוי.  
ד. תשתית המירשים תעוגן ברכיבים המבניים, בהתאם לחישובים הסטטיים של הקבלן, ובתיאום עם מהנדס המבנה.  
ה. התשתית חשופה לתנאי האקלים השוררים מחוץ למבנה. אי-לכך, התשתית עוגניה ומחבריה יהיו עשויים מחומר שאינו מתבלה עם השנים, כגון פלב"מ 316L (Stainless), או אלומיניום.  
ו. שני חורים מאורכים לברגים יהיו בשוקי העוגן, ויתירו את וויסות התשתית למקום המיועד לה, ככל הנדרש בגין הסטיות הגיאומטריות השונות של רכיבי הבנין. העיגון ייעשה אך ורק כלפי הרכיבים המבניים.  
ז. עיגון התשתית יהיה כמוגדר לעיל בסעיף הידוק הברגים, בפרק שונות.
- 12.14.10 הכפף בתשתית המעוגנת, יעמוד בהגדרות סעיף הדרישות הסטטיות, לעיל.

12.14.11 הקבלן יכול להצעתו לפריט זה את עלות התשתית הראשית והמשנית להצבת אריחי החיפוי במקומם, אלא אם כן, נרשם בתרשימים הנספחים למפרט זה כי התשתית תיעשה על ידי אחרים.

#### 12.14.12 הקשחת אריחי החיפוי בגבס.

- א. הקשחת אריחים ששטחם גדול מ-2.00 מ"ר, תהיה של זויטני אלומיניום בצפיפות המותאמת לעמוד איתן נוכח הטרחות הנקובות לעיל בסעיף הדרישות הסטטיות.
- ב. אריחים שפיהתם התחתונה מוגבהת 1.50 מ' או פחות מעל מפלס הרצפה ו/או הפיתוח יוקשחו באמצעות חלת דבש ("Honeycomb"), 12 מ"מ עוביה.
- מערך ההקשחה באריחי חיפוי אלה, יהיה צפוף דיו, כנדרש לעמוד איתן נוכח הטרחות האופקיות מחד ונוכח חבטות ההולם הצפויים בהן מאידך.. הקשחות מאונכות המקבילות זו לצד זו, כמוגדר לעיל, ייקבעו בגחון אריחי חיפוי אלה. המרחק בין שני פרופילי הקשחה סמוכים, יהיה 500 מ"מ או פחות.
- ג. ההקשחה תוצמד אל גב האריח, בהדבקה מבנית, וכמוגדר לעיל בפרק השמשות.
- ד. כל הפינות של אריחי החיפוי המוקשחים יהיו אטומות בגבן באמצעות סרט בוטילי, קודם שהבטנה תיקבע בגחון, וכנדרש להבטיח את קיים ההקשחה לאורך שנים.

12.14.13 הגימור לאורך קו ההשקה עם מפלס הריצוף/הפיתוח והתקרה. זויטני אלומיניום ייקבע במפלס הריצוף/הפיתוח מחד והתקרה מאידך. הזויטני ויחסום את קו ההשקה בין הפיאה התחתונה של אריחי החיפוי לבין הריצוף. זויטני האלומיניום יהיה מוצנע לעיני הצופה.

12.14.14 **דרישות נוספות לחיפוי בגחון תקרה חיצונית (נדרש למשל בפריט חא 88):**

א. כדי למנוע גשר קור, יפרוש הקבלן בידוד תרמי בגחון התקרה או לפני קיר הביטון האנכי. הבידוד התרמי יהיה כמוגדר לעיל, בסעיף הבידוד התרמי בגב אריחי החיפוי.

ב. הקבלן יכול להצעתו את עלות הבידוד ופרישתו.

ג. בגחון התקרה, ישובצו רכיבים נוספים כגון גופי תאורה, גלאים, יחידות קריזה. הקבלן יכול להצעתו את ביצוע הקדחים עבור רכיבים אלה בחיפוי הפח. לא יותקן החיפוי בגחון התקרה, קודם השלמת החיווט הנדרש בשביל רכיבים אלה.

- 12.14.15 דרישות נוספות לחיפוי גגון בגבו, בגחוננו ובדפנותיו המאונכות ברצועות חיפוי משולבות וחבוקות זו בזו (נדרש למשל בפריט חא 89):
- א. התשתית לבידוד התרמי ויריעות האיטום בגב הגגון.
- תשתית מבנית של עץ לבוד עמיד אש, פח פלדה מגולוון 0.7 מ"מ עוביו, או אחר המותאם לעמוד בדרישות ת"י 755 לשכבה כלואה, תיפרש על פני כל שטח הגגון.
- התשתית תהווה מצע לבידוד התרמי, וליריעת האיטום אשר תיפרש מעליה.
- ב. הבידוד התרמי יהיה כמוגדר לעיל, בסעיף הבידוד התרמי בגב אריחי החיפוי.
- ג. המזחלת בגב הגגון תהיה כמוגדר בסעיף "מזחלת מיס", בפרק "שונות".
- ד. החיפוי יהיה עשוי רצועות צרות של פח אלומיניום מכופף 1.0 מ"מ עוביו. הפרטי החיפוי יהיו מבוססים על הנחיות יצרן הידע חברת "Alcan" או של חברת "Kal-Zip" או של חברת "Falzonal". רצועות הפח ישתרעו ברציפות לאורך גג מבנה הכניסה; לא יהיו כל קיטועים לאורכן.
- ה. הפיאות הצדדיות של רצועות החיפוי יהיו משולבות וחבוקות זו בזו, באמצעות מכונת כיפוף של גלילים מותאמים, וכנדרש בשביל ליצור קרום רצוף ואטום להתגנבות מיס ו/או רוח.
- השילוב של פיאות רצועות החיפוי ייעשה כלפי תמיכות מאונכות המעוגנות בתשתית המבנית שבגחון פח החיפוי.
- כל רצועת חיפוי תהיה מקובעת קיבוע יחיד כלפי תמיכה זו
- ו. שזירת שתי רצועות חיפוי סמוכות זו לזו ייעשה באמצעות סנפיר שילוב. הסנפיר יתנשא מעל מישור רצועות החיפוי. סנפיר השילוב ישתרע בקו המשכי ורצוף, המקביל למישור החיפוי.
- לא ייגרמו קימוטים ו/או עיוותים בסנפיר השילוב גם אם אין הוא משתרע במישור שטוח.
- סנפיר השילוב יחרוג לכל היותר כ-15 מ"מ מעל מישור רצועות החיפוי.

- 12.14.16 **דרישות נוספות לחיפוי קרניז (נדרש למשל בפריט חא 85):**
- חיפוי הקרניז יהיה של פח כמוגדר בפרק זה. החיפוי ייעשה על גבי תשתית מבנית של ביטון או קונסטרוקצית פלדה. מודגש כי רכיבי התשתית המבנית בפריט זה, ייעשו על ידי אחרים ולא יכללו במסגרת עבודות הקבלן. יחד עם זאת, הקבלן יתקין את התשתית המשנית הנדרשת לצורך קיבוע הפח. התשתית המשנית תהיה כמוגדר לעיל.
- פח פלדה מגולוון 0.7 מ"מ עוביו, ויריעות איטום מתועשות, ייפרשו על ידי הקבלן - על גבי קונסטרוקצית הפלדה. היה והתשתית המבנית תהיה עשויה ביטון, האיטום יהיה כמוגדר לעיל בסעיף 12.14.04. הקבלן יכלול את עלות ביצוע האיטום בהצעתו לפריט זה, בין אם ייעשה על קונסטרוקצית פלדה ובין אם על ביטון.

- 12.14.17 דרישות נוספות לאריחי אלומיניום 2.0 מ"מ.**
- א. אריחי החיפוי יהיו של פח אלומיניום 2.0 מ"מ עוביו, של הסגסוגת AA5052H16.
- ב. יריעה להשתקת הדי התוף תהיה פרושה בגחון אריחי החיפוי. היריעה תהיה כדוגמת Tecsound S של TEXSA. עובי היריעה יהיה 2.0 מ"מ.
- לחלופין היריעה תהיה כדוגמת Terodem של חברת Teroson.
- ג. לא יידרש הריפוד להשתקת הדי התוף בשביל אריח כדוגמת ff2 plus של חברת Alcan.
- ד. רדיוס הכיפוף בפינות האריח יהיה לכל הפחות פי 2.5 מעובי האריח.
- ה. עיבוד האריח ייעשה בתנאי אקלים מבוקרים, בטמפרטורה של  $25^{\circ}\text{C} \leq t \leq 7^{\circ}\text{C}$ .
- ו. אריח החיפוי יסופק עם תעודת אחריות כפולה ל-10 שנים, הן של יצרן האריח והן של הקבלן, וכנדרש להלן בסעיף 12.15.07.

- 12.14.18 דרישות נוספות לתיבות חיפוי (נדרש למשל בפריט חא 87):**
- תיבות חיפוי נדרשות במעטפת הבנין. עומקן בניצב לקירות הבנין הינו 300 מ"מ או יותר.
- תשתית הפלדה המבנית של התיבות תקובע כלפי סריג קיר המסך באמצעות פרופילי "מזלג" ייעודיים, המושחלים בפרופילי זקופות, בתחום המיועד לתיבות החיפוי.
- תיבות החיפוי ייבדקו בהטרחת מפורשת של 600Pa וכמפורט להלן:
- א. הטרחת אופקית כנקוב לעיל, בשתי הפיאות המאונכות של תיבת החיפוי.
- ב. הטרחת אנכית כנקוב לעיל, בפיאה העליונה של תיבת החיפוי.
- נחשף בבדיקות אלה שינוי ו/או עיוות כלשהו במימדי התיבה, יעשו כל התיקונים הנדרשים בה, על ידי הקבלן, לפי הנחית היועץ. עם השלמתם תבוצע בדיקה חוזרת (עד להצלחתה) כמפורט לעיל.
- הבדיקות יעשו על ידי הקבלן בנוכחות מנהל הפרויקט.
- הקבלן יתקין פיגומים מתאימים ויאפשר גישה נוחה ובטיחותית אל התיבה הנבדקת.
- כל הוצאות הבדיקה, והתיקנים אשר אפשר ויידרשו בגינה, יכללו במחיר הנקוב על ידי הקבלן בהצעתו.

**12.15 הפעולות הפורמליות בסיום הפרויקט.**

12.15.1 במעמד מסירת העבודות יעביר הקבלן לידי המזמין תוכניות עדות " As Made". תוכניות העדות יוגשו במדיה מגנטית ובנייר בשלושה עותקים: הראשון יופקד בידי המזמין, השני אצל מנהל הפרויקט, והשלישי יימסר ליועץ.  
קבצי המדיה המגנטית יועברו בפרמט סגור (PDF) ובפורמט פתוח (word או Autocad).

**12.15.2 נתונים כללים אודות המלבנים בפרויקט, כמפורט להלן:**

פרטי גימור	כינוי מכלול	יצרן	תאור	מספר
הפרופילים: שם המפעל, השיטה הגוון	הפרופילים	הפרופילים	הפריט	הפריט

לנתונים אלה יצורף תיעוד הבדיקות המעבדתיות ובדיקות השדה, עבור כל אחד מן המכלולים בהם נעשה שימוש בפרויקט זה.

**12.15.3 נתונים טכניים מקיפים אודות השמשות המזוגגות בבנין, כמפורט להלן:**

מספר הפריט	פרטי זיהוי 1	לוח חיצון		לוח פנימי		כמות
		מידות	עובי	מידות	עובי	
						לפרויקט

1) פרטי זיהוי - שם יצרן הזכוכית, השם המסחרי של הזכוכית, הביצועים התרמיים של הזכוכית, שם היבואן ודרכי התקשורת אליו.  
2) תיק התיעוד של בדיקת ה-Heat Soak Test, וכמפורט בפרק השמשות לעיל.

**12.15.4 נתונים על אריחי זכוכית בעלי הדפס קירמי, וכמפורט להלן:**

- א. המידות והעובי של כל אחד מאריחי הזכוכית.
- ב. המפעל בו בוצעה ההדפסה.
- ג. פקודת ההדפסה של כל אחד מאריחי הזכוכית.
- ד. נדרש בפרויקט תצריף של אריחי זכוכית, יכלול הקבלן בפקודת ההדפסה את המיקום היחסי של כל אחד מאריחי הזכוכית.

12.15.5 קטלוגים למכלולים והמערכות המשולבים במלבנים כגון מכלולים מכניים, מכלולים חשמליים, מכלולים אלקטרו-מכניים, מתקני ניקיון וכו'. הקטלוגים יהיו מפורטים, יכילו את כל רשימות הרכיבים המשולבים במכלולים אלה, את שם היצרן, היבואן, ודרכי התקשורת אליו, וכן דפי מידע להדרכת המשתמש באופן תפעול המכלול.

12.15.6 **הקבלן יצרף לתיק המוצר הצהרת ביצוע, בנוסח להלן:**  
 "עם סיום ביצוע העבודה באתר, הנני מאשר כי כל פרטי המבנה ההרכבה העיגון והזיגוג של המלבנים, מקיימים את דרישות התכנון כלשונו, ואחר כל דוחות הפיקוח.

12.15.7 **כתבי אחריות.**  
 הקבלן יעביר למזמין, כתבי אחריות למלבנים ולמכלולים שסיפק לפרויקט זה, כגון:

א. מכתב מן המצבעה ויצרנית האריחים כי מיקום המבנה ותנאי האקלים אליהם חשופים המוצרים ידוע לה. המכתב יפרט את כל הפעולות הנדרשות כדי שהמוצרים יעמדו בקיים הנקוב בסעיף ב' 4 להלן.  
 ב. אחריות המצבעה ויצרנית האריחים לגימור, האחריות תכלול:

- 1) התחייבות לאי-דהיית הגימור.
- 2) התחייבות כי הגימור ישמור על חזות ומרקם אחיד.
- 3) התחייבות כי הגימור לא ייסדק, לא יתקלף ולא יתפצל לשכבות.
- 4) תקופת האחריות תעמוד על 25 שנה לצבע משודרג, ו-15 שנה לצבע משופר.

ג. אחריות (Responsibility) ספק הסיליקון לטיב ההדבקה, לתקופה של 20 שנה.

התחייבות (Warranty) ספק הסיליקון לקיים ולתפקוד התקין לתקופה של 50 שנה.

ד. אחריות של 3 שנים לאירועי כשל בשמשות, וכמפורט לעיל בסעיף כשל בשמשה.

ה. אחריות של 7 שנים לאריחי חיפוי.

ו. אחריות לתפקוד התריס הונציאני בשמשה הבידודית, תהיה כמפורט להלן:

- 1) אחריות לתפקוד התקין של המכלול לתקופה של 5 שנים.
- 2) אחריות לאי-דהיית הצבע של רפפות התריס לתקופה של 10 שנים.

3) אחריות ל"סולמות" ולחוטי התליה של רפפות התריס, לתקופה של 10 שנים.

ז. מכלולים חשמליים.

- 1) לדוגמא מגיף חשמלי, דלת הזזה חשמלית, וכל מכלול אחר המתופעל באמצעות הינע חשמלי.
- 2) מכתב מיצרן המכלול החשמלי כי מיקום המבנה ותנאי האקלים אליהם ייחשף המכלול ידועים לו. המכתב יפרט את כל הפעולות הנדרשות כדי שהמכלול החשמלי יעמוד בקיים הנקוב בסעיף ח' להלן.
- ח. אחריות של 3 שנים, לכל המכלולים ו/או המלבנים הנדרשים במסגרת מפרט זה, ואשר אינם מפורטים לעיל, ובכלל זה הפרזולים, האטמים, התפקוד התקין של הדלתות הנפתחות במעטפת מבואות הכניסה למבנה, וכו'.
- ט. מנין שנות האחריות, יחל ביום סיום תקופת הבדק, וכמוגדר להלן בסעיף תקופת בדק.

## 12.15.8

**תקופת בדק.**

תקופת הבדק של הקבלן תתפרש על פני 3 שנים, ותחל במאוחר מבין המועדים להלן.

- א. מועד קבלת אישור הרשויות לאיכלוס המבנה (טופס 4).
- ב. מועד קבלת תעודת הגמר מן המזמין.

## 12.15.9

**אחריות בדק.**

בתקופת הבדק, יהיה הקבלן אחראי:

- א. לתקן כל תקלה ו/או קלקול על חשבונו כולל אספקת והחלפת חלקים.
- ב. לבצע עבודות אחזקה בכל הפריטים שנכללו בתכולת עבודתו, לשם תפקודם התקין.
- ג. שירותים אלה יכללו גם בדיקות תקופתיות ושירותי אחזקה שוטפים לרבות טיפול מונע תקופתי, בהתאם להוראות היצרנים, וספר המתקן לעיל.
- ד. שירותי האחזקה והתיקונים כוללים גם את כל ההוצאות הכרוכות בהשגת והנפקת האישורים וההיתרים הנדרשים לתפעול המלבנים שנכללו בתכולת העבודה.
- למען הסר ספק, בדיקות אלה לא ישחררו את הקבלן מן האחריות שלו עליהן.
- ה. הבדיקות, הפעולות, החלקים, הבלאי, וכד' כלולים בעבודות השירות והאחזקה אותן יעניק בתקופת הבדק. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת כספית בגינם.
- ו. השירות והאחזקה שיתן הקבלן בתקופת הבדק אינם כוללים נקיון קיר המסך אך יכללו כאמור לעיל, את הניקיון הראשון לפני מסירה למזמין.

ז. בהיעדר מתקן ניקיון, יהיה על הקבלן להעמיד לצורך ביצוע עבודות אלה מתקן ייעודי מותאם מחד, ולשאת בעלויות הישירות והעקיפות הנגזרות מכך מאידך.

12.15.10 מערך האחזקה המומלץ למלבנים, הזכוכית, אטמי הזיגוג, וכו'. מערך האחזקה יתיחס לשיטת הניקיון, שכיחות הניקיון, וכן לטיפול אחזקה שוטפת, יזומה, ומונעת, כנדרש לתפעול התקין והשוטף של המלבנים.

## 12.16 אופני מדידה.

12.16.1 מבלי לגרוע מן הדרישות הנקובות במפרט הטכני, ובהסכם ההתקשרות, מפורטים להלן הסברים כללים לגבי אופני המדידה בפרויקט.

### 12.16.2 **תכולת המחירים :**

מחירי היחידה הנקובים על ידי הקבלן בסעיפי כתב הכמויות ייחשבו ככוללים את כל הדרוש להשלמת העבודות בהתאם למפורט במפרט, בתוכניות ובחווזה. מחיר היחידה מהווה את ערך העבודה המושלמת כשהיא מוכנה למסירה סופית למזמין.

מבלי לפגוע באמור לעיל, ומבלי לפגוע באמור במסמכים אחרים של הזמנת הצעות זאת, ייראו מחירי היחידה הנקובים על ידי הקבלן בסעיפי כתב הכמויות ככוללים, בין היתר, גם את ערך העבודות הבאות:

א. כל הנדרש מהקבלן במפרט הטכני לספק ו/או לבצע, גם אם לא נאמר במפורש כי הדרישה כלולה במחירי היחידה, אלא אם נדרש הקבלן לנקוב בכתב הכמויות בנפרד, בסעיף מיוחד, את עלות אותה מלאכה.

ב. כל המפורט והאמור בתכניות, במפרט הטכני וביתר מסמכי ההצעה, לגבי הסעיפים השונים. לרבות השימוש בכלי העבודה, הייצור עלויות השינוע והאחסנה, ההרכבה הזיגוג, האיטום, העזרים הנדרשים לשם ביצועה, הוצאות הביטוח, וכן כל העלויות הישירות, העלויות העקיפות, והרווח בגין ביצוע העבודה.

ג. עלויות ההגנה על הפריטים וחומרי הגלם שלהם מפני לכלוך, אבק, פגיעות מכניות, שריטות, השפעת מזג-אוויר, שטפונות, נזקים מעבודות קבלנים אחרים, כנדרש לשם מילוי דרישות בטיחות, וכיו"ב, לרבות עלויות התיקון ו/או ההחלפה של הפריטים בגין נזקים אלה.

ד. עלויות ההגנה על כל העבודות שבוצעו והותקנו בסביבת העבודה של הקבלן, ו/או על כל חומרי הגלם אשר הוצבו שם, ובהתאם להנחיות והוראות מנהל הפרויקט.

ה. טיפולים ותיקונים הנדרשים בפריטים בתקופת הבדק ו/או בתקופות האחריות.

- ו. צביעת כל המלבנים כנדרש ובמפרט, לרבות דוגמאות צביעה ככל שיידרשו, עד לאישורם על ידי האדריכל.
- ז. איטום מושלם של המלבנים לרבות בדיקות השדה הנדרשות, ובכלל זה הקדחים והפינויים בלוחות הגבס, אם וכאשר יידרשו, לרבות השבת פני הקיר למראה המקורי שלו בתום הבדיקה.
- ח. ביצוע הדגמים והדוגמאות, ותיקונם ככל שיידרש עד לאישורם על ידי מנהל הפרויקט.
- ט. בדיקות התפקוד לפריטים באתר, והבדיקות המעבדתיות הנדרשות לעיל.
- י. מדידות, חישובים, תוכניות עבודה (Shop Drawing) מלאות בקנה מידה מלא לאישור המתכנן.
- יא. גליון הפלדה וצביעתה כנדרש במפרט הטכני.
- יב. המיסים האגרות וההיטלים, החלים על המלבן, או על מרכיביו, התקפים ביום סגירת המכרז, חוץ ממס ערך מוסף.
- יג. כל הפרזולים הנדרשים במפרט הטכני ו/או בתרשימים.
- יד. כל האביזרים לעיגון המלבן במקומו, ולחיבור רכיבי הלוואי הנדרשים בהם ולצידם.
- טו. כל המנועים והחיווטים החשמליים הנדרשים במלבן, בין המנועים לרכות וכו'.
- טז. ניקיון האתר מכל פסולת לה גרם הקבלן, למקום שיועד לכך על ידי הרשות העירונית.
- יז. ניקוי יסודי של המלבנים הזכוכית ואריחי החיפוי בשלב מסירת העבודות, לשביעות רצון המזמין. הקבלן יבצע פעולה זו גם אם המזמין יחליט לרכוש את מתקן הניקיון המיועד למבנה, לאחר מועד מסירת העבודה.
- יח. כל האמצעים הנדרשים לחיבור המלבנים השכנים זה לצד זה, וזה מעל זה.
- יט. כל ההכנות הנדרשות להתקנת השילוט במעטפת המבנה ושילובו במלבני האלומיניום.
- כ. אספקת החלפים, הנדרשים לאחזקת המבנה, ערב מסירת העבודה.
- כא. תכנון שיטת ניקוי קירות המסך לאישור המתכנן.

### מדידת הכמויות:

12.16.3

הכמויות ימדדו בהתאם לסעיפי כתב הכמויות להלן, לאופני המדידה המפורטים במפרט הטכני, ובהעדרם בהתאם לת"י 1861, על חלקיו השונים. אם לא צוין אחרת - הכמויות הן מקורבות בלבד. הזכות בידי מנהל הפרויקט לשנות את הכמויות בכל סעיף על ידי הגדלה, הקטנה וכן על ידי ביטול של סעיפים בכללם. העבודה תשולם לפי המדידות

הסופיות של העבודות שנעשו בפועל ובהתאם לחישובי הכמויות שיוגשו על ידי הקבלן כפי שאלה יבדקו ויאושרו על ידי מנהל הפרויקט. לא יחול כל שינוי במחירים הנקובים על ידי הקבלן בכתב הכמויות, בגין השינוי בכמויות שיוזמנו, גם אם יוחלט על השינוי במהלך העבודה וגם אם יתברר הדבר רק בסיום העבודה.

**פרק 14 – עבודות אבן****14.01 כללי:**

מפרט זה עוסק בהרכבת חיפויים בלוחות אבן בקיבוע יבש. במסגרת העבודה יבצע הקבלן חיפויי אבן בחזיתות המבנה.

**14.02 תקנים ובדיקות**

על הקבלן למלא את דרישות התקנים הישראליים הרלוונטים, המפרט הכלל לפרק 14 – עבודות אבן שבהוצאת משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון, ת"י 2378 על חלקיו ומפמ"כ 378. בכל סטירה בין המסמכים יש להתייחס להנחייה המחמירה, או על פי שיקול דעתו של המפקח בלבד.

**14.03 סוג האבן**

1. מיד עם חתימת החוזה עם הקבלן, ימציא הקבלן דוגמאות אבן לאישור המפקח.
2. לוחות האבן יהיו שלמים, ללא חללים, סדקים, חורים, גושי אדמה או פגמים אחרים העשויים להשפיע על איכות האבן או המראה שלה.
3. כל המקצועות של האבן יהיו מהוקצעים ומלוטשים. הלוחות יהיו חתוכים בהתאם לתכניות חיתוך שיאושרו מראש (ראה סעיף 14.04).
4. במידה ויופיעו על האבן כתמים, סדקים, או פגמים כלשהם תיפסל האבן ותפונה מאתר הבניה, אלא אם יוחלט אחרת על ידי המפקח. החלטת המפקח בנושא תיהיה סופית.
5. כל לוחות האבן יוזמנו באותה הזמנה (לרבות כמות רזרבית) ויגיעו ברציפות בהתאם ללוח הזמנים שיסוכם עם הקבלן. כל זאת על מנת להבטיח את אחידות הלוחות.
6. בדפנות הלוח יהיו לפחות 4 קדחים לקיבוע הפין של העוגן, גודל הקדחים יהיו בקוטר ובעומק המתאים לאביזר התליה שיאושר על ידי המפקח. יש לשמור על מיקום הקדחים בהתאם לתכניות. המרחק בין ציר הקדח לפני הלוח יהיה קבוע בכל לוח. כל הקידוחים יבוצעו במקדח יהלום. מומלץ שהקדחים יבוצעו במפעל ספק האבן באופן מתועש ובעזרת שבלונות שיבטיחו דיוק מירבי.
7. הגדלים העיקרים של הלוחות יהיו בהתאם למופיע בתכניות החזיתות של האדריכלות ובהתאם לתכניות ה-SHOP DRAWINGS לאחר אישורן.

**8. תכונות האבן:**

משקל סגולי מרחבי מינימלי – 2,600 ק"ג/מ"ר.

ספיגות מקסימלית – 1%.

חוזק ללחיצה מינימלית (מגפ"ס) – 60.

חוזק לכפיפה מינימלית (מגפ"ס) – 5.

**9. סיבולות במידות לוחות האבן:**

הסיבולות במידות לוחות האבן לא יעלו על המפורט להלן:  
 אורך ורוחב 0.2 מ"מ +  
 עובי 0.5 מ"מ + עובי האבן לא יהיה פחות מ- 30 מ"מ בשום מקרה.  
 חריגה מניצבות 0.3 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האבן.  
 חריגה ממישוריות 0.25 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האבן.  
 עובי האבן בכל מקרה לא יקטן מ- 30 מ"מ. אבן החורגת תיפסל ותוחלף ע"ח הקבלן.

**10. בדיקות**

לוחות האבן עצמם יעמדו בדרישות המפרט הכללי הבין משרדי פרק 14 ולפי ת"י 2378 חלק א', ובכלל זה:

1. עמידות בספיגות קפילרית. הספיגות לא תעלה על 1%.
  2. חוזק מזערי לכפיפה של 50 ק"ג/סמ"ר.  
 חוזק לחיצה מזערי של 600 ק"ג/סמ"ר.
- תעודת בדיקה של מעבדה מוכרת על איכות האבן, עמידותה ככל האמור לעיל בהתאמתה לתנאים הסביבתיים המיוחדים המאפיינים את האיזור, לרבות שחיקת רוח.

**14.04 תכנון עבודות החיפוי:**

מערכת החיפוי על כל מרכיביה, לרבות המחברים, העוגנים וכו' תהיה באחריותו של הקבלן ותתוכנן על ידי מתכנן מורשה מטעמו ועל חשבונו.

התכנון חייב לעמוד בכל דרישות ת"י 2378.

עמידות האבן וחיבורה לשלד חייב לקחת בחשבון את הפרמטרים הבאים:

- משקל עצמי.
- תוספת עומס עקב אינרציה אנכית ברעידת אדמה.
- כוחות רוח ליניקה ולחיצה.
- כוחות אינרציה אופקיים בגין רעידות אדמה לכל כיוון כולל במישור האבן.
- הפרשי טמפרטורה.

בכל מקרה יהיה מקדם הבטחון הקשור בחוזק האבן  $FS=4$ .

הקבלן יגיש את החישובים הסטטיים של המערכת על כל מרכיביה לאישור המפקח. הקבלן יהיה אחראי באופן בלעדי ומלא ובצורה כוללת שהתכנון והפרטים שלו תואמים את הדרישות הארכיטקטוניות של הבנין, ובמיוחד יהיה אחראי לנכונות הפרטים, אפשרות הביצוע שלהם, חוזקם הסטטי, קיום ועמידות החומרים, הגימורים והצביעה, למרווחים ולטולרנסים ולהתאמתם לתכנון הכולל ולתנאים בשטח ולהתאמתם למידות בבנין. כמו כן, אחראי הקבלן להתאמת עבודתו בהתאם לכל חוק ותקן רלוונטיים.

הקבלן יכין תכניות מפורטות (SHOP DRAWINGS) הכוללות את פריסות האבן ופרטי ביצוע עבור כל נקודה ונקודה לרבות מפגשי מישורים, בליטות, מפגש עם פתחים, שימוש באביזרים שונים וכו'. תכניות אלו יביאו בחשבון את כל הדרישות הארכיטקטוניות של המבנה בהתאם להנחיות המפקח. כמו כן יפרטו התכניות את מימדי וסוגי האביזרים השונים שבשימוש לרבות אופן עיגונם לשלד ולאבן, קונסטרוקציית העזר במידה ודרושה.

תכניות ה-SHOP DRAWINGS והחישובים טעונים אישור על ידי המפקח לפני הכנת תכנית חיתוך לאבנים.

#### **תוכניות חיתוך האבן וקביעת שיטת המספור**

על הקבלן להכין, לאחר אישור המפקח, תכניות חיתוך לאבן אשר יוכנו בהתאם לתכניות החזיתות ולפרטים השונים. תכניות אלו ימסרו לעיון המפקח לקבלת הערותיו, אך בכל מצב הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לגבי כל נושא הזמנת האבן, המידות, הזוויות השונות, החיתוכים והכמות. הקבלן ינחה את ספק האבן לגבי שיטת המספור של לוחות האבן והמשלוחים הרצויה לו.

#### **14.05 מדידה מוקדמת**

לפני תחילת תכנון החיפוי היבש, יבצע הקבלן מדידה תלת מימדית של קירות הבטון (בין אם בשלבים ע"פ התקדמות עבודות השלד או בין אם בסיום יציקת מעטפת המבנה). תוצאות המדידה התלת מימדית ייקבעו את עבודות ההכנה הנדרשות וכן את האביזרים הנדרשים לקיבוע הקיר.

המדידה תבוצע על ידי חברה המתמחה בנושא והינה בעלת הציוד המתאים. ביצוע המדידה התלת מימדית הינה תנאי לאישור תכניות חיפוי האבן.

**לא תאושר מדידה דו מימדית.**

**14.06 שיטת החיפוי**

על הקבלן לבצע את החיפוי בשיטת הביצוע שתאושר על ידי מהנדס רשוי מטעמו והמפקח וכפוף להוראות הבאות :

- לוחות האבן יהיו מעוגגים על ידי אביזרים מפלדת אל חלד מסוג SS-314 מתוצרת HALFEN או שווה ערך שיאושר על ידי המפקח. בכל מקרה יהיו האביזרים מותאמים לשיטת פינים בלבד.
- כל לוח אבן יחובר ב-4 נקודות מינימום או יותר עפ"י החישוב על ידי פינים שיוכנסו לקדחים בדופן הלוח. לוח האבן יגיע קדוח בנקודות העיגון בהתאם לתכנית המאושרת.
- האביזרים יחוברו לשלד המבנה באמצעות עוגנים מפלדת אל חלד. החלל בין הקדח לעוגן ימולא בסיליקון נטרלי לא מכתים.
- בכל מקרה יהיו כל העוגנים, קונסטרוקציית המתכת, זוויתנים, מסילות ופירזולים כלשהם עשויים מפח פלב"ם 314 ובעובי מינימלי של 3 מ"מ.
- אורך מינימלי של העוגנים יהיה 15 ס"מ לפחות, עומק העיגון בקיר יהיה 8 ס"מ לפחות. בכל מקרה יתאמו העוגנים והאביזרים השונים לחישוב המאושר.
- בין לוחות האבן יבוצע מישק (פוגה) ברוחב שיקבע בתוכניות, על מנת לאפשר התפשטות האבן.

**14.07 עבודת ההרכבה:**

1. לפני ביצוע עבודת ההרכבה על הקבלן לתאם עם המפקח את תחילת החיפוי בהתאמה לפתחי האלומיניום השונים.
2. עבודות קיבוע העוגנים והרכבת לוחות האבן תבוצע רק על ידי פועלים בעלי ניסיון בעבודות אלו.

**14.08 מערכת בדיקות שליפה באתר:**

- לפני תחילת עבודות החיפוי יבוצעו בדיקות סטנדרטיות באמצעות מעבדה מורשת לבדיקת עמידות מערכת החיפוי בעומסים הנדרשים. הבדיקות יכללו:
- בדיקות העמסה של העוגנים המחוברים לקיר.
  - בדיקות חוזק הקדח בצד האבן על ידי העמסת פלטת אבן סטנדרטית בעומס ניצב למישור הפלטה.
- כל הבדיקות יבוצעו על שלושה דגמים לפחות.

**14.09 דוגמאות:**

על הקבלן להכין לפחות שלוש דוגמאות חיפוי בהתאם לתוכניות החזיתות, לסוגי האבן ולסוגי החיפוי והטקסטורה השונים. כל דוגמא תבוצע בשטח של כ- 3 מ"ר. הגומאות תכלולנה את כל המערכת לרבות האלמנטים המחברים, הברגים וכל חומר או אביזר אחר שהקבלן מתכנן להשתמש בו לצורך החיפוי. הדוגמאות שתאושרנה תישארנה עד לאישור פירוקן על ידי המפקח ואז יפורקו על ידי הקבלן ועל חשבונו.

**14.10 אופני מדידה ותכולת מחירים:**

חיפוי החזיתות במבנה בלוחות אבן בשיטה היבשה יכלול את כל העבודות והחומרים הדרושים לקבלת החיפוי באיכות הנדרשת במפרט המיוחד ובתכניות. כמו כן יכלול המחיר:

- עלות האבן לרבות פחת ורזרבות למזמין.
- הכנות חורים ומגרעות באבן, ליטוש האבן, טיפול בפני האבן.
- כל אביזרי החיבור והקיבוע הנדרשים לקיבוע האבן במקומות השונים.
- הכנת דוגמאות לאישור ופירוקן.
- הרכבת לוחות האבן במקומן בחזיתות המבנה, כולל פינות ומפגשים בין מישורים אנכיים ומשופעים וכד'.
- שימוש במכשירי מדידה מיוחדים לפילוס והבטחת מישוריות הקיר.
- מדידה תלת מימדית של החזית.
- הכנת תכניות ביצוע (shop drawing) ממוחשבות, ע"ג תכניות מדידה של שלד הבנין כפי שבוצע.

**פרק 19 – מסגרות חרש****19.1 פללי**

העבודות המוזכרות בפרק זה יבוצעו לפי המפרט הכללי לעבודות מסגרות חרש פרק 19, מהדורה 2000 וכן לפי ת"י 1225.

**19.2 תכנון מפורט**

- תכניות ייצור SHOP DRAWINGS יוכנו על ידי הקבלן בקנה מידה הנדרש לצורך הגדרת הדרישות למטרת הייצור, התכניות יכללו השלכות, חתכים ורשימות חומרים וחלקים.
- התחלת הביצוע מותנית בקבלת אישור בכתב מהמפקח.
- בין השאר יכללו התוכניות את הפרטים דלהלן:
- א. צורת הרכיב, לרבות סוג החומר ואופו ייצורו (עירגול בחם או בקור) מימדי חומר הגלם.
  - ב. מידות הרכיב, משקלו, מספרו, מיקומו וסדר הרכבתו.
  - ג. דרישה במידת הצורך לחימום מוקדם לפני ביצוע ריתוך, בהתאם לעובי הרכיבים.
  - ד. ברגים: סוגם, מידותיהם, הוראות לסגירת הברגים הדרושים, ציון נפרד של בורגי אתר ושל בורגי מפעל. שיטת הבטחת הברגים השונים.
  - ה. סבולות בייצור כנדרש לפי ISO ENV 1090-1 EXECUTION STEEL STRUCTURES
  - ו. ריתוך: שיטת הריתוך, סוגי התפרים של הריתוך, עובי, אורך וסדר ביצוע התפרים, סוגי האלקטרודות, בהתאם לת"י 1338, 1339, 1340 סוגי האלקטרודות יתאימו לסוג הפלדה ועובייה, לסוג הזרם החשמלי ועצמתו, למיקום התפרים ולתנחות הרתך המבצע את הריתוך.
  - ז. תוכנית שבלונות כדי להבטיח מיקום מדויק של רכיבי הפלדה המותקנים בבטון בזמן היציקה.
  - ח. עיבוד מיוחד הנדרש במקומות מסוימים בקונסטרוקציה וכמו כן שיטות הרפייה לאחר הריתוך.
  - ט. כל הנדרש לייצור והכנת הרכיבים.

**19.3 חומרים**

א. פרופילים, צינורות ופחים מפלדה

פרופילים וכן כל פחי החיבור המחברים ביניהם יהיו מפלדה בעלת תכונות השוות לפחות לפלדה מסוג FE430, לפחות אלא אם צוין במפורש אחר בתכנית או בפרט כלשהו.

- ב. ברגים, אומים ודיסקיות
- 1) ברגים המחוברים בין אלמנט קונסטרוקציה ראשיים (כגון חלקי אגדים, חלקי קורות ראשיות וכו') יהיו לפחות מדרגה 8.8 לפי ISO 899/1-1978 כמפורט כמפורט בסעיף 3.2 ושל ת"י 1225 :
  - 2) ברגים אחרים יהיו לפחות מדרגת חוזק 5.6 לפי ISO 1978-898/1 כמפורט בסעיף 3.2 ושל ת"י 1225.
  - 3) אומים יהיו לפחות מדרגת חוזק מתאימה לדרגת החוזק של הברגים עליהם הן מורכבות, כמפורט בת"י 1225, חלק 1, טבלה 3.4.
  - 4) דסקיות ודסקיות קפיציות יהיו לפי ת"י 1225, חלק 1, סעיף 3.2.3.
  - 5) כל האומים, הברגים, הדסקיות והדסקיות הקפיציות יהיו מגולוונים.
  - 6) ברגי העיגון של אלמנטים קונסטרוקטיביים ראשיים לאלמנטי הבטון ייענו לדרישות החשובים הסטטיים אך לא יהיו קטנים מ-3/4". דרגת החוזק של ברגי העיגון תהיה 8.8.
  - 7) קוטר הברגים שישמשו לחיבור אלמנטים קונסטרוקטיביים לא יקטן בכל מקרה מ – 1/2".
  - 8) כל חיבור, הברגים יבוצעו בשני אומים או אום ושייבה קפיצית או אום ניילוק.
  - 9) יש להזמין את הברגים באורך שיותר לפחות שתי כריכות בעבר לאום הסגירה.
  - 10) כל הברגים במבנה ייבדקו ויסומנו כנעולים.
  - 11) הברגים והאומים יהיו מגולוונים "טבילה חמה" עם שכבת אבץ בעובי מינימלי של 65 מיקרון.

- ג. ריתוך
- 1) כל עבודות הריתוך יבוצעו ע"י רתכים מוסמכים, שהוסמכו כמוגדר בת"י 127 חלק 2. נוהלי הריתוך יתאימו לנדרש בת"י 1032 חלק 2.
  - 2) התאמת הפלדה לריתוך: פלדת הריתוך תתאים מבחינה מטלורגית לפלדת הרכיבים - ראה תקנים ת"י 1338, ת"י 1339, ת"י 1340 ובכל מקרה חוזק חומר הרתך (מתכת המילוי) גדל מחוזק חומר הבסיס (הפרופיל המרותך).
  - 3) התאמת אלקטרודות: יש להתאים את סוגי האלקטרודות לסוג הפלדה.
  - 4) הריתוך יהיה מלא לאורך כל קו המגע שבין האלמנטים המחוברים, אלא אם נקבע אחרת בתכניות.
  - 5) נוהל ריתוך יוגש ע"י הקבלן לאישורו של המפקח והריתוך יבוצע רק לאחר קבלת האישור, אלא אם יפטור המפקח את הקבלן מראש ובכתב ממילוי דרישה זו.
  - 6) בקרת איכות הריתוך: בתום פעולת הריתוך ייבדק כל ריתוך בדיקה חזותית (VT) בדיקות ללא הרס יבוצעו כמפורט להלן:
- בדיקות ללא הרס נפוצות הן כמפורט להלן:

א) בדיקה ע"י חלקיקים מגנטיים (MT).

ב) בדיקה אולטרא קולית (על שמעית) (UT).

#### בדיקה חזותית

בדיקה חזותית (VT) תתחיל לאחר השלמת הריתוך ולאחר שהריתוך יתקרה לטמפרטורת הסביבה. הבדיקה תהיה כנדרש בתקן 1.1 ANST/AWS-D.

#### בדיקות ללא הרס

בדיקות ללא הרס תבוצענה לאחר שהאלמנטים עברו בהצלחה בדיקות ויזואליות. שיטת הבדיקה, מדגם הבדיקה ותנאי הקבלה/דחייה יהיו בהתאם להמלצות התקן AWS-D1.1 נספח C ועל פי התקנים המוזכרים להלן. הבדיקה תבוצע על ידי מעבדה מאושרת.

על הקבלן להגיש לבודקים את מלוא העזרה והשרותים הדרושים לביצוע הבדיקות כגון סולמות, משטחי עבודה וכו'.

בדיקה מגנטית (MT) תבוצע על פי תקן ASTM-E 1444.

בדיקה בצבעים חודרים (PT) תבוצע על פי תקן ASTM-E 1417.

בדיקה רדיוגרפית (RT) ואולטראסוני (UT) יבוצעו על פי תקן AWS-D1.1. ריתוכי פינה יבדקו בבדיקה מגנטית.

כל ריתוכי ההשקה יבדקו גם הם בבדיקה מגנטית ובדיקה אולטראסונית. יש לקבל מהמפקח אישור לנקודות הבדיקה השונות בקונסטרוקציה.

#### **19.4 ייצור קונסטרוקציות**

א. בכל תכניות הביצוע יצוין באופן ברור סוגי הפלדה, קטרי הברגים ועובי הריתוך.  
ב. השימוש בלהבה אסור בכל שלבי הייצור ו/או ההקמה של הקונסטרוקציה לכל פעולה שהיא לרבות חיתוך, חירור וכו'.

כל סימן של שימוש בלהבה שימצא על אלמנט קונסטרוקציה יהווה סיבה מספקת לפסילת האלמנט כולו ע"י המפקח. הקבלן יהיה חייב להחליפו באלמנט חדש מבלי שהדבר יזכה אותו בתמורה נוספת כלשהי לרבות תמורה כספית ו/או הארכת תקופת הביצוע.

ג. כל הריתוכים יבוצעו במפעל במהלך הייצור, למעט ריתוכים שביצועם באתר אושר מראש ובכתב ע"י המפקח.

ד. כל ההכנות הדרושות לביצוע חיבורים באתר לרבות חירור עבור חיבורים בברגים ויצירת שיפוע עבור (גרונג) ריתוכים יבוצעו בזמן הייצור.

ה. בזמן הייצור יקבלו כל אלמנט הקונסטרוקציה סימון ברור ויציב של זהותם. במקומות בהם מתחבר אלמנט מסוים אל אלמנטים אחרים תסומן גם זהותם של האלמנטים האחרים.

#### 19.5 חיבור אלמנט פלדה לבטון

חיבור של אלמנטי פלדה לבטון יעשה באמצעות ברגי עיגון. קוטר מינימלי של הברגים הינו 16 מ"מ. סוג הפלדה 8.8. יש לאשר סוג הבורג לרבות היצרן וטבלאות עומס אצל המפקח לפני ההזמנה. תכנון הקדחים בפחיות החיבור יותאם לבורג הנבחר.

יישום העיגון יהיה בהתאם להנחיות היצרן.

על הקבלן לקחת בחשבון המצאות של כמויות גדולות של ברזל זיון בעמודי המבנה וכן בקורות התקרה עליה נשענת הקונסטרוקציה. יש לשקול ביצוע קידוחים מקדימים של הברגים, ייצור שבלונות ולאחר מכן ייצור פח החיבור במסגריה על פי מיקום הברגים בפועל.

#### 19.6 ביצוע תקרות בטון על גבי פח גל גבוה

מדרך הגשר עשוי שלד פלדה הכולל קורות, פחיות ופחי "גל גבוה" בגובה 75 מ"מ בחתך טרפזי ובעובי פח של 1 מ"מ לפחות. על גבי הפח תבוצע יציקת הבטון.

המדרך נשען על קונסטרוקציית פלדה. על גבי הקורות ירוחקו מחברי גזירה במרווחים ובקוטר המצויין בתכניות.

לאחר סיום שלד הפלדה יבוצעו תיקוני צבע. על גבי השלד יורכבו הפחים. הפחים יעוגנו לקורות באמצעות ריתוך פיקים. **התפר האורכי בין מגשי פלדה יבוצע תמיד מעל קורה.**

יש לקחת בחשבון ייצור "סטופרים" ליציקה מפח לתיחום שטח היציקה.

על גבי הפחים יסודרו מוטות הזיון. יציקת הבטון תבוצע מבטון ב-40 מייקו.

#### 19.7 מחברי גזירה – "SHEAR STUDS"

מחברי הגזירה יהיו בקוטר 16 ו-20 מ"מ. מחברי הגזירה יהיו ממקור מוכר ויישאו תעודק ספק מסודרת המעוגנת במערכת תקינה מקומית ואו בינלאומית.

מחברי הגזירה יחוברו דרך פח היציקה או ישירות על גבי הקורה באמצעות אקדח מתאים.

המחברים יהיו מפלדה FE-510 משופרת.

המחברים יעברו בדיקות טיב לחיבור. הבדיקה תהיה על ידי כיפוף המחבר לזווית של 90° על ידי מוט מאריך.

בתחילת הביצוע ייבדקו 20 מחברי גזירה. בהמשך ייבדק כל מחבר עשירי. פסילת מחבר תחייב בדיקה ל-3 מחברים נוספים.

במידה ותפסל כמות גדולה של מחברים יחייב הדבר בדיקת כל המחברים ותיקונם.

19.8 עבודות צבע:א. הכנת שטח

הסרת תוצרי הריתוך הדבוקים למשטח - יש להשחזר ריתוכים ולהחליקם.  
 חספוס פני השטח באמצעות התזה אברזיבית של גרגרים באמצעות גרגרים  
 תקינים נקיים ממוזהמים וממלחים לדרגה SA 2.5 לפי התקן השבדי (ISO  
 8501-1:1988 או SSPC-SP10)

עומק החספוס יהיה 70 מיקרון לפחות.

הצביעה תתבצע בכל מקרה לפני הופעת חלודה (FLASH RUST).

במידה וישנה הופעת חלודה, יש לחזור ולהסירה באמצעות שטיפת אגרגטים עד  
 למצב המקורי.

עבודות הצביעה יבוצעו במצבעה שתאושר מראש על ידי המפקח. יש לספק  
 אישור ספק הצבע על תהליך הצביעה וההכנות.

ב. מערכת הצבע

מיקום במערכת	זמן המתנה לשכבה הבאה (שעות)	שם מוצר	תאור כללי	עובי יבש במיקרון
* STRIPE COAT	כשעה	יסוד אפוקסי עשיר אבץ	צבע יסוד אפוקסי דו- רכיבי המכיל אבץ .	60
<b>יסוד</b>	6 שעות לפחות ב 25 מע'	אפוקסי עשיר אבץ	אפוקסי המאפשר הגנה קתודית לתשתיות פלדה (מנגנון דומה לזה של גלון )	70
<b>ביניים</b>	6 שעות לפחות ב 25 מע'	אקופוקסי 80	צבע אפוקסי רב עובי ורב מוצקים	150
<b>עליון</b>		טמגלס PE בגוון ראל	צבע עליון פוליאוריתני דו-רכיבי בעל עמידות טובה לרבות לקרינת UV.	50
סה"כ עובי יבש מלבד STRIPE COAT				270

- **STRIPE COAT** מעל ריתוכים, מסביב לברגים ובחיבור של הפלטות . מכיוון שריתוכים, ברגים, זוויות ושפות הקונסטרוקציה הינם אזורים שמיועדים ל"פספוסים" יש ליישם מעליהם שכבה נוספת מראש בעובי מינימלי של 60 מיקרון יבש לפחות. ההשמה תעשה כשעה לפחות לפני היישום בהתזה.

**19.9 הגנה נגד אש:**

חלק מאלמנטי הפלדה בפרוייקט יצבעו בצבע מעכב בעירה. פרק זמן לעמידות אש לכל אלמנט יצויין בתכניות. עובי שכבת הצבע יקבע בהתאם לסוג האלמנט. סוג הצבע, עובי המערכת לכל אלמנט יאושר מראש על ידי המפקח. בכל מקרה צביעה בצבע מעכב בעירה תבוצע על גבי צבע יסוד. על הקבלן לספק אישור מספק הצבע מעכב הבעירה לאישור צבע היסוד. כל האלמנטים יצבעו בצבע כדוגמת Nullifire S 707 המשווק על ידי "מי השרון".

**19.10 אופני מדידה מיוחדים****4. כללי**

אופני המדידה שלהלן הינם השלמה בלבד לאופני המדידה בפרק 19 שבמפרט הכללי, מהווים אחת החלופות שבה או משנים אותם, ויש לקרוא אותם ביחד עם אופני המדידה שבמפרטים הכלליים. בכל מקרה של סתירה או אי-התאמה בין אופני המדידה שלהלן לאופני המדידה שבמפרטים הכלליים - עדיפים אופני המדידה המיוחדים שלהלן.

**5. קונסטרוקצית פלדה**

- א. הקונסטרוקציה תמדד נטו לפי המשקל התיאורטי ובהתאם לתכניות, כאשר היא מוקמת ומורכבת במקומה לפי טונות משקל הפלדה. לא יובאו בחשבון הפרשי משקל, הפסדי חיתוך, פחת משקל הריתוך, הצביעה והגיליון. משקל הפלדה ייחשב לפי 7.85 טון/מ"ק.
- ב. משקל ברגים וסטאדים יימדד לפי סעיף הקונסטרוקציה דלעיל ולפי אותו מחיר יחידה. לרבות ברגי עיגון המחברים את שלד הפלדה למבנה לא ימדדו ויכללו במחירי היחידה של קונסטרוקציית הפלדה.
- ג. עלות בדיקות הריתוכים כלולה במחיר העבודה.
- ד. פח היציקה יימדד נטו ללא חישוב פחת וחפיות, במ"ר.
- ה. עלות הצבע נמדדת בנפרד.
- ו. חציבות מקומיות, סיתות ויישור פניי הבטון לצורך התאמות מקומיות במפגשים בין אלמנטי פלדה לבטון כלולים במחיר היחידה.
- ז. בעד תכנון מפורט/ תכניות ייצור או חלק ממנו שמוטל על הקבלן - לא ישולם בנפרד ורואים את תמורתו כלולה במחירי ההצעה של הקונסטרוקציה.

**פרק 23 – עבודות ביסוס בכלונסאות****23.0 כללי:**

ההנחיות במפרט זה הינן בנוסף להנחיות המפרט הבינמשרדי 23 – מפרט כללי לכלונסאות קדוחים ויצוקים באתר ואופני המדידה, בהוצאת משהב"ט – ההוצאה לאור - 2008.

**23.1 קידוח כלונסאות:**

- כלונסאות הביסוס באתר הינן כלונסאות בקוטר 45 ס"מ. הכלונסאות הנדונים מבוצעים בשיטת הקשה וסיבוב של ראש הקידוח, כאשר הוצאת החומר מתבצעת ע"י לחץ אויר.
- מבנה הקרקע במקום בנוי משכבות מילוי בעובי משתנה המכילות חרסית ושברי בזלת.
- על הקבלן לקחת בחשבון שייתכנו מגבלות קידוח עם מכונת המיקרופייל בתחום שכבות המילוי. במקרה זה יתכן ויהיה צורך בעבודה משולבת עם מכונה רגילה בקוטר מתאים למעבר שכבות המילוי. בגין עבודה בשילוב של מכונה רגילה לא ישולם תשלום נוסף לקבלן והיא תימדד תחת סעיף הקידוחים ללא קשר לעומק ואופן הביצוע.
- הקבלן אחראי לשיטת קדיחה מתאימה, בצוע הקדוח לפי הדרישות, טיב הבטון, טיב היציקה וכו', עד לקבלת מוצר תקין.
- הקבלן ינהל רישום מדוייק של מהלך העבודה. ירשמו פרטי פרופיל הקרקע ואורך קטעי הסלע, וכן אינפורמציה נוספת כגון: המצאות חללים או התמוטטויות, הופעת מי תהום וכו'. יש לדווח מיד למפקח על כל ארוע חריג. כמו כן יש לרשום את פרטי היציקה (זמני התחלה, סיום), כולל כמויות בטון והפעלת ויברציה, כולל העומק.
- הכלונסאות יבוצעו לאחר יישור השטח למפלס הסופי. לא יורשו עבודות מילוי ו/או חפירה בכלים מכניים בשטח שבו בוצעו כבר כלונסאות. שבירת קצה הכלונס העליון תותר רק בכלים קטנים, שיאושרו ע"י המפקח, ולאחר התחזקות מספקת של הבטון.
- הקבלן יקבל נתונים לגבי גובה המילוי בשטח לפני תחילת העבודה. שימוש במים יותר רק בקדיחת המילוי או בהעדר מילוי במטר העליון בלבד. שימוש במים מעבר לזה דורש אישור בכתב של המפקח.
- העומקים הנדרשים ימדדו מפני הקרקע או מהמפלס המצוין בתכניות. בכל מקרה, המונח: אורך כלונס, מתייחס לאורך כלונס יצוק.
- תכנית יסודות עם סימון העומסים, והנחיות הביסוס יהיו בשטח בידי הקבלן.
- מרכז כל כלונס יסומן במדוייק ומומלץ להכין גם הבטחות.
- הקדוח יבוצע במיקום המדוייק שיקבע בעזרת שבלונה מתאימה ממתכת בקוטר ראש המקדח שתמורכז על סימון הנעוץ בשטח. הקדיחה תחל רק לאחר ייצוב המכונה כנגד סטיות ושקיעות וקביעת אנכיות המקדח.
- לצורך סיכום החדירה לסלע יחושבו קטעי קדוח בסלע בלבד, כאשר האורך של כל קטע הינו לפחות 0.8 מ'. 1.5 מ' עליון לא יחשב בכל מקרה, גם אם יהיה בסלע רצוף.
- כלונסאות המבוצעים דרך מילוי בלתי מהודק תוארך חדירתם לסלע עקב החיכוך השלילי העלול להוצר. ינתנו הנחיות מיוחדות לפי סוג חומר המילוי, מידת הידוקו,

- עוביו וסוג הסלע. כמו כן ישקול המפקח הגדלת דרישות חוזק הבטון או שנוי בכמות הזיון, או שנוי הקוטר.
- הסטייה המותרת מהציר המתוכנן הינה עד 5% מקוטר הכלונס. בכל מקרה של סטייה הקוצים יוכנסו צנטרית לכלונס.
- השיפוע המקסימלי מהאנך המותר לכלונס הינו 2%.
- זיון הכלונס יהיה עפ"י דרישות המפקח ובהתאם לתקנים המתאימים ולמצויין בדו"ח לביסוס.
- כיסוי הזיון לכלוב הזיון ישמר באמצעות אביזרים מתאימים לאורך הכלוב לכדי 7 ס"מ לפחות.

### 23.2 יציאת הכלונסאות:

- לפני גמר הקדיחה יש לנקות את סביבת הבור ולהכניס צנור מגן באורך של 0.8 מ' לפחות לקצהו העליון של הכלונס. הדרישה לגבי צנור המגן תבוטל, בתנאים בהם לא יהיה בו צורך, באישור המפקח.
- בכל מקרה, במקומות בהם במסת הקרקע העליונה חרסית, יש למנוע מצב של "פטריה", ובטון עודף יסותת בזהירות.
- הזיון יתלה צנטרית בעת היציקה תוך שימוש בשומרי מרחק בשיטה שתאושר ע"י המפקח.
- היציקה תבוצע באמצעות משפך יציקה שיאושר ע"י המפקח. גובה מירבי מותר לנפילה "חופשית" של בטון - 4 מ'. הבטון יהיה כאמור בעל שקיעת סומך של 5" ויבוצע ציפוף בויברטור לכל העומק. יש להבטיח אספקה רצופה של בטון ואין לעשות הפסקה ביציקה. במקרה של הופעת מים, הבצוע לפי דרישות המפקח: בד"כ נדרש לצקת ע"י מעין צנור טרמי (בקוטר קטן), אשר יגיע עד תחתית הכלונס, והיציקה מלמטה כלפי מעלה, ובכל זמן היציקה, לפחות 3 מ' של הצינור הטרמי בתוך הבטון. במקרה זה ישונה סומך הבטון ל -7", ויש להשתמש בויברטור, וכן לחזור על פעולת הויברציה לאחר כ - 15 דקות + יציקה משלימה במידת הצורך.
- במקרים של מפולות בקידוח, תבוצע יציקה (ללא זיון), וקידוח חוזר לאחר התחזקות מספקת של הבטון.
- תהליך זה יכול לחזור על עצמו מספר פעמים עד שמתגברים על בעיית המפולות.
- במקרים של חללים, יש לצקת בטון עד למילוי החללים (ללא זיון) ואח"כ קידוח לפי הצורך, ויציקה עם זיון.
- פתרונות ספציפיים אחרים ינתנו לפי הממצאים בכל מקרה ומקרה.
- אין להשאיר בורות פתוחים בסיום יום עבודה, ז.א. יש לצקת את כל הבורות באותו היום.
- כללית, שיטת המיקרופיילים, מאופיינת בכך, שהעומק של כל יסוד ויסוד, נקבע עפ"י העומסים עליו (רשום בתוכניות), ותנאי הקרקע המתגלים ספציפית, בעת קידוח כל כלונס וכלונס.

23.3

**בדיקות:**

- כל הכלונסאות יעברו בדיקה סונית על ידי מעבדה מוסמכת שתאושר מראש על ידי המפקח.
- ההכנה לבדיקה הסונית כוללת ניקוי פניו העליונים של הכלונס ממיץ בטון עד להגעה לבטון נקי וסימון מרכז הכלונס. הבדיקה הסונית נועדה לספק מידע ביחס לרציפות הכלונסאות. היא מסוגלת לאתר פגמים בכלונסאות מבחינת העומק, האופי ומידת החומרה, אולם איננה מתייחסת כלל לתסבולת הכלונסאות.

23.4

**אופני מדידה ותכולת מחירים:**

כל העבודות המופיעות בסעיף זה בהתייחס לביסוס כלולות במחיר הכלונסאות, לרבות עבודות התארגנות, קידוח על פי הקוטר והאורכים הנדרשים, הגנה על דפנות הבור, יציקה, ניקוי, פינוי עודפי עפר, סיתות פני הכלונס, בדיקה סונית, מדידת AS-MADE ותיקונים במקרה הצורך וכו'. ברזל זיון ימדד בנפרד.

מדידת הכלונסאות במ"א מתחתית הכלונס ועד מפלס הכלונסאות המצויין בתכניות.

**פרק 24 – עבודות הריסה****24.1 תאור העבודה:**

במסגרת עבודה זאת יש לבצע עבודות הריסה ופירוקים של אלמנטים שונים בהם מבנה חדר מתים קיים, מבנה משאבות וקיר תומך.

**24.2 שלבי העבודה:**

הקבלן יציג בפני המפקח לאישור את אופן הריסת האלמנטים השונים כולל הציוד בו יעשה שימוש, שלבי העבודה ואמצעי הבטיחות והבקרה בזמן העבודה. הקבלן יבצע את העבודה על פי השלבים שיאושרו לו. בסיום כל שלב יקבל את אישור המפקח למעבר לשלב הבא.

**24.3 תכולת העבודה:**

- הריסה ופינוי של תקרות, רצפות, קירות, עמודים יסודות וכן כל אלמנטי המבנים לרבות רחבת כניסה.
  - ניתוק ופירוק ופינוי תשתיות מים, חשמל, ביוב, הסקה, גילוי, טלפון וכו'.
  - פינוי פסולת בניה ולכלוך לאתר פסולת בניה מאושר על ידי הרשויות (כולל תשלום אגרה).
  - סגירות זמניות במבנה במידת הצורך.
- חלק מהעבודות הכלולות בהצעה אינן למדידה, המחיר עבורן הינו מחיר קומפלט הכולל את כל העלויות הכרוכות בעבודה.

**24.4 הנחיות כלליות לעבודות פירוק והריסה:**

- עבודות ההריסה והפירוק יבוצעו באופן מקצועי, בשיטות יעילות ובבטיחות מירבית, בציוד ובצוותים המתאימים ביותר לאופי הפעולה הנדרשת.
- עבודות ההריסה והפירוק יבוצעו בזהירות בכדי לא לסכן את שלמות האלמנטים הקיימים שאינם לפירוק.
- הקבלן יגיש לאישור את אופן ביצוע ההריסה, כולל הציוד, שלבי העבודה, ואמצעי הבטיחות. למרות זאת יהיה הקבלן האחראי היחידי במקרה שיגרם נזק כלשהו למבנים או פגיעות מסוג כלשהו לרכוש המזמין ו/או לצד שלישי.
- כל נזק שיגרם לחלקים הצמודים למקום ההריסה תוך מהלך ביצוע העבודה, יתוקן ויובא לקדמותו על ידי הקבלן ועל חשבוננו.
- יש להרחיק מהמקום כל פסולת או חלקי מבנה לאתר פינוי פסולת מותר ומאושר על ידי הרשויות המוסמכות, ללא הגבלת מרחק. באם ידרש תשלום עבור זכות פינוי הפסולת, יכול התשלום על הקבלן.

על הקבלן לדאוג שלפני התחלת פירוק מתקנים סניטריים, חשמל והסקה, ינותקו המערכות הנ"ל במחלקה מיתר המבנה בתיאום עם אנשי האחזקה במקום. כל החומרים/אביזרים שיפורקו וימצאו ראויים לשימוש הינם רכוש של המזמין.

#### **24.5 אופני מדידה:**

הריסת המבנים תמדד כקומפי' לרבות כל העבודות על פי מבנה. פירוק קירות תומכים ימדד במ"ק בטון לפירוק לרבות ניתוק זהיר מחלקי הקיר שאינם לפירוק.

**פרק 41 עבודות גינון****41.01 אדמה גננית**

לפני תחילת אספקת האדמה לאתר על הקבלן להביא דוגמא לאישור. כמו-כן, אתר ממנו תילקח האדמה, יהיה אתר נקי מכל פסולת ומאוסר לכריית האדמה על ידי מקרקעי ישראל.

האדמה תילקח מעומק של 2.0 מטר ומטה, וזאת למניעת קבלת אדמה משובשת בזרעים ופקעות של עשבייה רב שנתית או חד שנתית. בכל מקרה לא יורשה שימוש באדמות חרסיתיות. האדמה שתסופק על ידי הקבלן תהיה אדמת "חמרה" (טרה רוסה) חולית 2/3 חול + 1/3 חמרה (טרה רוסה) בלתי נגועה במחלות שורש ומזיקים ונקיה מכל עשבייה. האדמה לא תכלול אבנים או כל חומר זר.

דרגת החומציות תהיה 5.5-5.7. אם החומציות של הקרקע גבוהה מ-7.6, על הקבלן להוסיף 120 ק"ג גופרית טרנית 90% לדונם. הגופרית תפוזר על פני האדמה לאחר פיזור כשהיא לא רטובה.

עובי שכבת האדמה 40 ס"מ ובבורות לעצים בהתאם לנדרש ולפחות 1 מטר. אין להתחיל בפיזור האדמה אלא לאחר שהמפקח בדק ואישר את עבודות השתית. המדידה והתשלום לפי מ"ק בהתאם לעובי השכבה. האדמה תסופק על ידי הקבלן רק במקרה שאדמת המקום אינה ראויה לגידול חקלאי, הכל לפי הוראות המזמין העבודה.

**פרק 44 גדרות ומעקות מפרופילי פלדה****44.01 מעקות ומאחזי יד**

כל חלקי המתכת יהיו בהתאם לפרטים המתוכננים ולפרישת הקירות. הברזל יעבור תהליך ניקוי כולל התזה בחול ותהליך גלוון באמבטיות בחום לעובי 100 מיקרון. לגדרות מתכת יבוצעו חיבורים בין השדות באומים, ברגים, טבעות ומחזיקי מרחק - כולם מגולוונים. כל חלקי המתכת יענו למידות ולעובי הדופן המתוכננים. כל הריתוכים יהיו מלאים, היקפיים ומלוטשים. על המבצע לקחת מידות בשטח לאחר גמר ביצוע קירות הבטון המשמשים לתמיכת המעקה. חובתו לעדכן את אדריכל הנוף בכל סטייה מן המתוכנן. צבע האלמנט יבוצע לפי בחירת אדריכל הנוף ועפ"י דוגמא לאישורו בשטח. גודל הדוגמא לא יפחת מ1 מטר. מדידה לפי מטר אורך

**פרק 51 - סלילת כבישים ורחבות**

51.1

**עבודת-הכנה ופירוק****א. ניסור מיסעה קיימת**

על הקבלן לבצע ניסור של שכבת הבטון אספלט בהתחברויות בין שכבה קיימת ומתוכננת.

בגבולות פרוק תעלה, או מעבר כביש או הנחת אלמנטים שונים בכביש קיים, כגון אבני שפה שוחות וכו' יבוצע על ידי חיתוך לעומק הדרוש.

החיתוך יבוצע על-ידי מכונת חיתוך בלבד.

עבודה זו לא תשולם בנפרד, אלא במסגרת סעיפי העבודות המפורטים בכתבי הכמויות, בין אם מצוין במפורש ובין אם לאו.

**ב. פירוק תמרורים, עמודי-תמרור ושלטים**

העבודה תבוצע רק לאחר תאום עם הפקוח והרשויות וכוללת שליפת העמוד, שבירת יסוד ניקיון מלכלוך וסילוק התמרור לאתר הפסולת או למחסני המועצה בהתאם להוראות המפקח.

יח' תחשב עמוד או יותר כולל שלט או יותר המחוברים אליהם.

העבודה תימדד לפי יח כמסווג בכתב הכמויות.

**ג. פירוק כבישים ושבילים**

במקומות המסומנים בתכניות ובמקומות שיידרש על-ידי המפקח, יבצע הקבלן פירוק של שכבת-אספלט קיימת ושכבות מצע קיימות.

העבודה כוללת:

קבלת הקטע לפירוק מהמפקח, סימונו ומדידתו.

ניסור שולי-הקטע כל עומק שכבת-האספלט.

הסרת שכבת-האספלט, תוך שמירה על קווי-החיתוך הישרים.

העמסה וסילוק הפסולת.

העבודה תימדד ותשולם לפי מ"ר ותהווה תמורה מלאה לכל האמור לעיל, לרבות ניסור האספלט. לא תשולם תוספת במידה והמפקח ידרוש לפרק עד עומק של 50 ס"מ מתחת לפני-הכביש.

51.2

**עבודת עפר****א. חפירה וחציבה בשטח**

בהתאם לפרק 5102 במפרט הכללי, החפירה תבוצע בכל סוג קרקע שהיא ובכל תחום העבודה לרבות תעלות ודרכים סלולות קיימות.

בנוסף לאמור במפרט הכללי מודגש בזאת כי בכל מקום בו מצוין חפירה, הכוונה היא לחפירה/חציבה בכל סוג קרקע שהוא ובכלים מסוג כלשהם. כמו כן כולל סעיף זה חפירה של מסעות קיימות או מדרכות.

העבודה והמחירים כוללים:

הכשרת החומרים החפורים והתאמתם למילוי לפי הנחיות יועץ קרקע גם אם יש צורך בניפוץ, ריסוק, שבירת וגריסת האבנים והסלעים.

חפירה באזורים מוגבלים ליד מתקנים, גדרות לרבות חפירה בזהירות בעבודת ידיים במידת הצורך.

מיון החומרים החפורים ואכסנה זמנית במידת הצורך לצורך שמושים שונים כגון: אדמה לצרכי גנון, מלוי גס בשכבות נמוכות, מלוי מטיב משובח לשכבות עליונות וכו'.

העברת מיטב העפר החפור לשטחי מילוי לאחר התאמתו ואישורו ופיזורו בשכבות שעוביין 20 ס"מ לכל היותר.

העברת (העמסת, הובלת ופריקת) עודפי חפירה/חציבה וחומרים פסולים למילוי וכו' כגון אספלט מפורק, אל מקום מאושר (מחוץ לאתר) על ידי המפקח ועל ידי הרשויות לכל מרחק שיידרש.

לצורך עבודות החפירה ייעזר הקבלן בכל הציוד והאמצעים, כולל גם עבודות ידיים כנדרש על פי אופי העבודה, במקומות צרים ו/או בסמוך למתקנים תת-קרקעיים קיימים.

לא יורשה לבצע פיצוצים מכל סוג שהוא.

מדידת מצב קיים באזורי בולדרים (ששבירתם לצרכי מלוי כלולה בעבודות החפירה) וסלעים תיעשה על קרקע טבעית ביניהם. נפח סלעים בולטים מעל מישור המדידה לא יימדד לתשלום.

כמו כן, חלל הנוצר משליפת בולדר/סלע מתחת למפלס השתית המתוכנן ימולא על ידי הקבלן במילוי מבוקר ונפחו לא יימדד לתשלום בסעיף חפירה/חציבה והידוק המלא.

כמויות חפירה/חציבה ומילוי בחיבור מילויים על גבי מדרונות לא ימדדו לתשלום. תחפור כל המילוי בתחום הרלוונטי:

התחום הרלוונטי יוגדר לפי עקרון "התפשטות מאמצים" לעומק לפי 2: 1 (1 אנכי ל- 2 אופקי). נדרש להגיע לבזלת טבעית, המכילה עד 35% דקים.

הבזלת תיושר למשטחים אופקיים, הפרש מפלס יעובדו בשיפוע של 2: 1 (1 אנכי ל- 2 אופקי).

המדידה והתשלום לפי מ"ק כמסווג בכתב הכמויות, ללא הפרדה בין כמויות חפירה וכמויות חציבה.

## ב. יישור והידוק מלא של השתית

מבנה של הכביש חייב להיות מושתת, או על בזלת טבעית, או ע"ג "החלפת קרקע" נדרש להגיע לבזלת טבעית, המכילה עד 35% דקים. השתית תעובד לפי סוגה, עפ"י הדרישות להלן תוך כדי חרישה והרטבה כנדרש.

% עובר נפה 200 #

**25-35\*\*** **<25\***

-1 (-)

OPT (-)

+ 3

98-94 98

15 20

רטיבות ההידוק (%)

צפיפות נדרשת (% מהמקסי')

עובי שכבות מהודקות (ס"מ)

\* מותר בכל עומק  
 \*\*מותר בעומק הגדול מ- 1.5 מ' מפני השטח הסופיים.  
 עבודות המילוי יתחילו רק לאחר קבלת אישור של המפקח בכתב.  
 המדידה לתשלום לפי מ"ר.

#### ג. הידוק ומילוי במשטחים ובכבישים

חומר המילוי יהיה מחומר מקומי שבתחום החפירה או מחומר מובא מבחוץ.  
 החומר לא יכיל, בכל מקרה, חומרים אורגניים ופסולת ויהיה חייב לקבל אישור של המפקח  
 המילוי מחומר מקומי שפונה, ימוין ויעובד, על מנת להתאימו למילוי חוזר, וההידוק לפי הטבלה בסעיף 51.2.2.1

#### ד. מילוי מובא מבחוץ

איכות החומר - בהתאם לסעיף 510252 במפרט הכללי.  
 העבודה כוללת גם את האספקה, הפיזור וההידוק בבקרה מלאה לפי דרישות במפרט הכללי.  
 המדידה והתשלום לפי מ"ק. במידה והקבלן ישתמש בחומר המקורצף, המחיר לעבודה זו יהיה 60% ממחיר היחידה שבהצעת הקבלן.

#### ה. חול מיוצב בצמנט.

חול מיוצב בצמנט בהתאם להגדרות שלהלן:  
 תכונות החול הן כדלקמן:  
 עובר נפה 4.75 (#4) – 100% ;  
 עובר נפה 0.075 (#200) – מקסימום 25% ;  
 אינדקס פלסטיות (PI) – מקסימום 6% .  
 מילוי בדייס חול צמנטי יהיה כאמור להלן:  
 חול מעורבב עם צמנט בכמות של 8% ממשקל התערובת בתכולת רטיבות המתאימה לקבל דירוג סומך ( עבור דייס חול-צמנט) במצב הרטוב S-8 . ייצור הדייס יהיה אך ורק במפעל, בשיטה שעומדת בדרישות ת"י 118 להכנת בטון. בדיקות באתר יבוצעו על מדגמים קדוחים 14 ימים לאחר שפיכת החומר. התוצאות הן:  
 1. חדירות לפי D-5084-ASTM – לכל היותר 5-10X5 ס"מ/שניה ;  
 2. חוזק גלילים לפי ת"י 26 – לפחות 1 מגפ"ס .  
 החפירה האנכית תמולא בתערובת מילוי מסוג חול מיוצב בצמנט כמפורט לעיל. תערובת המילוי הנ"ל, תגיע לאתר בכמות הדרושה באמצעות משאית ערבול מוכנה ליציקה.

#### מדידה

המדידה תהיה לפי מ"ק

**תשלום**

מילוי ע"י חול מיוצב בצמנט ישולם בהתאם לסעיף המתאים שבכתב הכמויות.

**51.3 עבודת-מצעים**

המצע יהיה מצע סוג א' ויעמוד בדרישות המפורטות בפרק 5103 במפרט הכללי. המדידה והתשלום- לפי מ"ק.

**51.4 עבודות אספלט****א. סוג האספלט: שכבות האספלט במסלולים תהיינה:**

5 ס"מ – תא"צ נושאת עליונה (4.5% חלל), גודל גרגר מקסימאלי "0.5, אגרגט גיר/דולומיטי סוג א', ביטומן PG70-10 .

6 ס"מ – תא"צ נושאת עליונה (4.5% חלל), גודל גרגר מקסימאלי "0.75, אגרגט גיר/דולומיטי סוג א', ביטומן PG68-10 .

המדידה והתשלום -המדידה לתשלום לפי מ"ר.

התחברות אל אספלט קיים

המישקים, שבין האספלט הקיים והאספלט החדש, יבוצעו כך שיובטח קשר טוב, רצוף, חלק ואטום בין החדש והקיים.

הקבלן יפרק רוחב של 20 ס"מ עד 10 ס"מ באספלט הקיים, על-ידי משור מכני או ציוד אחר, שיאושר על-ידי המפקח. לאחר מכן, ירוססו שטחי-המגע עם האספלט החדש בציפוי מאחה בהתאם לאמור במפרט הכללי.

**ב. ריסוסים**

הריסוסים יהיו משני סוגים, כלהלן:

ציפוי יסוד יבוצע בין פני-המצע לבין שכבת אספלט תחתונה.

ציפוי מאחה יבוצע בין שכבת אספלט תחתונה (חדשה ו / או קיימת) לשכבת אספלט עליונה.

חומרי-הריסוס, הרכבם ואופן יישומם יהיו, כמפורט בתת-סעיף 51.02.42 של פרק 51 במפרט הכללי לסלילת כבישים ורחבות ולפי הנחיות המפקח.

עבודת-הריסוס כוללת גם ניקוי השטח מכל חומר זר, אבק או לכלוך בעזרת מטאטא מכני נייד, לפני ביצוע הריסוס.

המדידה והתשלום -המדידה לתשלום לפי מ"ר.

**51.5 עבודות ניקוז ומניעת סחף****א. כללי**

(1) בנוסף לאמור בכל מסמך אחר, על הקבלן לדאוג לכך ששטחי העבודה באזור העבודה לא יוצפו במי גשמים או ממקור כלשהו אחר. לצורך זה יבצע הקבלן על חשבונו - סוללות חסימה, מעבירי מים זמניים, מעברים אירים, תעלות,

- דיפונים זמניים וכיו"ב - כל הדרוש כדי לשמור על עבודותיו בפני הצפה בכל עונות השנה וכן כדי לא לגרום להצפות ונזקים לגורמים אחרים.
- (2) תכנון וביצוע כל אשר נדרש למניעת שיטפונות והעברת נגר בזמן ביצוע, ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבוננו.
- (3) בצוע כל האמור בסעיף זה יהיה על חשבון הקבלן, ולא יימדד בנפרד לתשלום.

#### **ב. צינורות ניקוז.**

- (1) למען הסר ספק בכל מקום בו כתוב כי הצינורות יהיו לפי קלס 5 או דרג 175 הכוונה היא לצינורות מבטון מזויין דירוג 5 עפ"י ת"י 27. הצינורות יהיו אטומים למים מתאימים ל- ת"י 27 עם אטם מובנה מתאים לתקנים האירופיים DIN-4060/EN-681.
- (2) בנוסף לאמור במפרט הכללי, התשלום בגין ביצוע עבודות צנרת בקולטנים/תיעול/מעבירי מים כולל כל העבודות הנדרשות להשלמת המבנה, לרבות חפירה/חציבה, מילוי חוזר מהודק בשכבות, עטיפת חול, תושבת מצעים, החלפת קרקע עפ"י פרט והנחיות יועץ הביסוס.

#### **ג. תשלום**

- (1) מחיר יחידה של כל העבודות הצנרת, כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי ותת בסעיף לעיל, בדיקת אטימות לפי סעיף 51.05.06.05.
- (2) בגמר העבודה יש לבצע צילום וידאו. התשלום בגין הצילום הינו עפ"י סעיף נפרד בכתב הכמויות 51.05.2653.

#### **ד. שוחות/תאי בקרה**

- (1) המכסים לתאי בקרה/שוחות במסעה יהיו מיציקת ברזל מסוג D400 עם נעילה ובקוטר 60 ס"מ לפחות. כאשר מכסה נמצא מחוץ לתחום המיסעה סוגו יהיה כנדרש בתקן.
- (2) חיבור צינורות אל תאי בקרה /שוחות יהיה ע"י אטם תיקני בלבד מסוג "קונטור סיל" מקטלוג חבי "ולפמן" או ש"ע ומחבר במידת הצורך.

#### **תשלום**

- (1) המחיר כולל את כל העבודות, אביזרים והחומרים המפורטים במפרט הכללי של נת"י.
- (2) למען הסר ספק בנוסף לאמור במפרט הכללי, המחיר כולל תשלום עבור מכסה יצקת ברזל, אטמים ומחברים.
- (3) ביסוס שוחות/תאי בקרה (מתחת לבטון רזה) יהיה כביסוס צינורות סמוכים ומתחברים לשוחה /תא. ביצוע הביסוס, לרבות החומרים, נכלל במחיר היחידה.

#### **ה. תאי קליטה/קולטנים**

- בניגוד לכתוב במפרט הכללי כל הרשתות לקולטנים/תאי קליטה יהיו מיציקת ברזל מסוג D400 עם נעילה.
- T.L של הקולטנים יהיו 0.03- מפני שכבת אספלט שמבצעים בשלב הנוכחי.

**מדידה**

מכלול

**תשלום**

המחיר כולל את כל העבודות, אביזרים והחומרים המפורטים בפרק 51.05 של מפרט הכללי של נת"י. ביסוס תאי קליטה/קולטנים (מתחת לבטון רזה) יהיה כביסוס צינורות סמוכים ומתחברים הקולטן. ביצוע הביסוס נכלל במחיר היחידה.

**1. דיפון ע"י רשת פלדה מרחבית (רשת JK)**

לתשומת לב של הקבלן: בפרויקט זו משתמשים בסוג אחד של דיפון ע"י רשת פלדה מרחבית או שווה ערך:

רשת פלדה מרחבית בעובי 8 ס"מ עם כיסוי בטון 4 ס"מ (2+8+2) סה"כ 12 ס"מ

**תשלום**

בנוסף לאמור במפרט הכללי, מודגש כי המחיר כולל את כל העבודות והחומרים הנדרשים לביצוע המתקן לרבות עבודות עפר, הכנת/יישור שטח, הרטבה והידוק שתית וקרקע מסביב לחגורות, אספקת והובלת חומרים, ביצוע דיפון כמפורט בתכניות.

**51.6 אבני שפה, אבני אי ואבני צד גנניות.**

אבני שפה יבוצעו בהתאם למפורט בסעיף 51074 במפרט הכללי ובהתאם לפרטים בתכניות. המחיר הוא אחיד לאבני שפה בקווים ישרים, קשתות ועקומות מסוג כלשהו, יחידות באורך 25 ס"מ, 50 ס"מ וכן אבני שפה מונמכות בכל המקומות הדרושים.

אבני השפה לסוגיהן, תונחנה על יסוד ומשענות בטון ב-20 במידות המתוארות בתכניות. לא יאושר שימוש באבני שפה לאחר שבירה באתר, בקשתות יש להשתמש באבנים חרושתיות באורך 0.50/0.25 מטר או אבנים מנוסרות באורך קטן יותר כנדרש.

דגשים מיוחדים:

הקבלן יבצע אבן שפה חדשה רק לאחר קבלת אישורו של המפקח לתוואי המוצע. האישור מותנה בסימון של התוואי המוצע על ידי קו צבוע בגוון לבן ו/או חוט מתוח וקשור ליתדות.

המחיר כולל את כל עבודות העפר הדרושות להנחה ומילוי חוזר במצע וכן מילוי זמני למניעת מכשול עד ביצוע גמר עבודת המדרכה, אספקה והנחת אבנים וכן תושבת וגב בטון בהתאם למפרט ולפרט בתכנית.

העבודה תימדד במ"א כמסווג בכתב הכמויות, וכוללות את כל האמור.

**51.7 צביעה תמרור ושילוט****א. כללי**

התקנים, ההוראות והתקנות המתאייחסות למכרז זה הם כדלקמן:

ת"י 934 - סימון דרכים: הכנת פני כביש אספלט וצביעת סימנים.

ת"י 935 - סימון דרכים: צבעים לסימון דרכים.

מפרט אספקה מס' 111 של מת"י: תמרורי דרך ממתכת מחזירי אור.

"לוח תמרורים" הרשמי שפורסם ע"י משרד התחבורה.

קובץ "הנחיות לאופן הצבת התמרורים" 1970 בהוצאת משרד התחבורה / המפקח על התעבורה.

"הנחיות לבחירה ולהצבה של מעקות בטיחות זמניים" בהוצאת משרד התחבורה.  
"הנחיות להגנת עובדי-דרך באתרי-עבודה בדרכים עירוניות" 1993.

#### **ב. התאמה לתקנים**

על הקבלן להמציא אישורים ומסמכים המעידים שהחומרים אשר הוא עומד לספק מתאימים לדרישות התקנים ומפרטי האספקה אשר פורטו לעיל. כל הוצאות הבדיקות - אם יהיו - יחולו על הקבלן, ומחירן כלול במחירי היחידה.

#### **מדידות**

כל המדידות והסימונים הנדרשים לביצוע העבודה הם באחריותו הבלעדית של הקבלן. לא תשולם כל תוספת עבור ביצוע עבודות המדידה והסימון, ככל שידרשו, ומחירן כלול במחירי היחידה.

#### **ג. צביעה ותמרור**

יבוצע כמפורט במפרט הכללי בסעיפים 51076 ו- 51077.

מידות התמרורים:

תמרורים משולשים - בגודל צלע 0.6 מ'.

תמרורים עגולים בקוטר 0.6 מ'.

תמרורים מרובעים - כמצוין בלוח התמרורים לגבי כל תמרור ואם לא צוין - עפ"י הוראות המפקח בכתב.

התמרורים יהיו מחזירי אור. ייצורם יהיה בהתאם למפרט אספקה מס' 111.

צורת התמרורים, צבעיהם ודוגמתם יהיו בהתאם לנדרש ב"לוח התמרורים" הרשמי של משרד התחבורה.

כמו כן מופנית תשומת ליבו של הקבלן ל"הנחיות לאופן הצבת התמרורים" באשר למידות הכתיב, הספרות, הרווחים (בעברית ובאנגלית) והנחיות נוספות הנדרשות להצבת התמרורים השונים.

עמודי התמרורים יהיו צינורות פלדה בקוטר 3" מגולוונים, עובי דופן 2.2 מ"מ.

העמודים יבטנו בתוך יסודות בטון מסוג B-20, במידות בקוטר 40 ס"מ ובעומק 65 ס"מ. פני היסוד יהיו ברום של לפחות 10 ס"מ מתחת לפני השטח הסופיים.

הקבלן יקבל את אישור המפקח למיקום התמרורים לפני הצבתם בשטח.

המדידה והתשלום - לפי יח' תמרור, ללא תלות בגובה ובקוטר העמוד וללא תלות בגודל וסוג התמרור.

המחיר כולל חפירה ליסוד, יציקת יסוד, הצבת ואספקת עמוד ותמרור.

#### **ד. התקני שילוט ותמרור זמניים שלא ישולם עבורם**

הקבלן יספק ויתקין על-חשבונו אמצעים הכוללים: חרוטים (ו-5), תמרורים מסוג ו-4, ו-2, חצובות, סרטי פלסטיק בגוון אדום זוהר, סרטים, מחזירי-אור, דגלים בצבע אדום פלואורסנטי וחולצות אדום / כתום לעובדים.

אמצעים אלו המיועדים לבטיחות המשתמשים בדרך יוצבו בהתאם להנחיות משרד העבודה, משרד התחבורה, המשטרה, המפקח והמזמין.

מתן אישורים אלו, אינן פותרות את הקבלן מאחריותו לגבי נזקים לרכוש ונפש אשר יגרמו עקב אי - התקנה, שגויה ו/או ליקוי אחר באמצעים אלו. התקנים אלו יהיו בכל משך העבודה מוצבים באתר ו/או במחסן

**מסמך ה'**  
**רשימת תוכניות**

רשימת תכניות מעודכנת תועלה לאתר המכרז

### מסמך ו' - תנאים מיוחדים

#### לחוזה מדף 3210 נוסח התשס"ה - 2005

- המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז / חוזה מס' \_\_\_\_\_ תחולת הסעיפים המפורטים במסמך ו'.
- להלן כותרות הסעיפים של מסמך ו', הכותרות אינן מחייבות ואינן מהוות חלק של הסעיפים עצמם.
1. בדק, תיקונים ושירותים.
  2. טיב החומרים והעבודה - בדיקות מעבדה.
  3. ריבית עבור הקדמת תשלומים.
  4. תשלומים בעבור עבודה נוספת ו/או עבודה נוספת לפי עבודה יומית.
  5. נוסח והצמדת ערבויות.
  6. עידוד העסקת עובדים ישראלים וצמצום היקף העסקת עובדים זרים.
  7. מקום השיפוט.
  8. ביטוח.

#### עדיפות בין מסמכים:

מוסכם ומוצהר בזה כי מסמך ו' בא להחליף, להוסיף ו/או לשנות את האמור במסמך ב' (מדף 3210) נוסח התשס"ה - 2005 (להלן: "מסמך ב'") או במסמך אחר ממסמכי המכרז/החוזה. ובכל מקרה שתיווצר סתירה ו/או אי התאמה בין האמור במסמך זה לבין האמור במסמך ב' או במסמך אחר, תינתן עדיפות להוראות במסמך זה.

---

חתימת הקבלן

**1. בדק תיקונים ושירותים**

א. בהסתמך על האמור בסעיף 55 של מסמך ב' - להלן תקופות הבדק לפרקים הבאים של המיפרט הכללי, לרבות התחייבויות הקבלן בתקופות הבדק.

1. פרק 05 עבודות איטום  
תקופת הבדק היא 5(חמש) שנים מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.

2. פרק 15 מתקני מיזוג אוויר  
א. תקופת הבדק היא שנתיים מיום השלמת ביצוע המתקן כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.

ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק פעולות הדרכה, שירות ותיקונים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

3. פרק 16 מתקני הסקה

א. תקופת הבדק היא שנתיים מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה, למעט לגבי מחממי מים סולאריים וחשמליים, כמפורט להלן.

ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק תיקונים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

ג. תקופת הבדק למחממי מים סולאריים וחשמליים חד-דירתיים היא לתקופות שלהלן החל מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.

במחמם מים סולארי :

5 שנים	לאוגר (למעט גוף החימום החשמלי)
5 שנים	לקולט
שנה אחת	לגוף החימום החשמלי
שנתיים	לצנרת (לרבות בידוד הצינורות)
שנתיים	לעבודות ההתקנה

במחמם מים חשמלי (למעט גוף החימום החשמלי) :  
5 שנים -  
שנה אחת -

הקבלן ימסור למנהל תעודת אחריות של יצרן / יבואן מחמם המים, וכן תעודת אחריות של מתקין מחמם המים, ויהיה אחראי לביצוע ההתחייבויות המפורטות בתעודות האחריות הנ"ל במשך כל תקופות הבדק שלעיל, כפוף להתחייבויות בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

4. פרק 17 מעליות

א. תקופת הבדק היא שנה אחת מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.

ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק פעולות הדרכה, שירות ותיקונים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

ג. נדרש הקבלן, בתקופת הבדק או בסיומה, להחליף חלקים פגומים, תוארך תקופת הבדק לגבי כל אחד מאותם חלקים בשנה אחת נוספת מיום החלפתם.

5. פרק 41 עבודות גינון והשקיה

א. תקופת הבדק היא שנה אחת מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה (יום השלמת ביצוע הצמחיה יהיה בתום שישים יום מיום השלמת העבודה).

ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק טיפולים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

**ב. הקבלן ימציא למזמין ערבויות לתקופות הבדק כאמור להלן:**

1. לשנת הבדק הראשונה ערבות צמודה על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.
  2. א. פרק 05 עבודות איטום  
לארבע שנות הבדק הנוספות ערבות צמודה כנ"ל בגובה של 10% מערך עבודות האיטום כפי שנקבע בשכר הסופי של החוזה.
  - ב. חוזים לעבודות איטום  
בחוזים לביצוע עבודות איטום ימציא הקבלן למזמין ערבות צמודה לחמש שנות הבדק על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.
  - ג. פרק 15 מתקני מיזוג אוויר  
לשנה השנייה ערבות צמודה על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.
  - ד. פרק 16 מתקני הסקה  
לשנות הבדק השניה והשלישית, ערבות צמודה כנ"ל בגובה של 10% מערך עבודות מתקני ההסקה כפי שנקבע בשכר הסופי של החוזה.
  - ה. חוזים למתקני הסקה  
בחוזים לביצוע מתקני הסקה ימציא הקבלן למזמין לשתי שנות הבדק ולשנת הבדק השלישית ערבות צמודה על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.
  - ו. פרק 17 מעליות  
לתקופות הנוספות שלאחר תקופת הבדק לעבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה ועד תום תקופות הבדק לגבי כל אחד מהחלקים הפגומים שהוחלפו כאמור לעיל בסעיף קטן א' 4 ג, ערבות צמודה כנ"ל בגובה של ערך החלקים ביום החלפתם.
- 2. טיב החומרים והעבודה - בדיקות מעבדה**
- מודגש בזאת כי בניגוד לאמור בסעיף 35 (11) במסמך ב' כל הבדיקות במעבדות לטיב העבודה, החומרים והציוד בהתאם לנדרש בתקנים הישראליים או בתקנים זרים הרלוונטים, או במיפרטים (המיוחד והכללי), בהתאם להוראות המפקח וכן הוצאות לקבלת אישורי מכון התקנים או מעבדות אחרות למתקנים השונים יהיו על חשבונו הבלעדי של הקבלן ומחירם כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות אלא אם נקבע סעיף מיוחד בכתב הכמויות לבדיקה מסויימת.
- 3. ריבית עבור הקדמת תשלומים**
- אם תשולם לקבלן ריבית עבור תשלומים ששולמו באיחור, יהיה המשרד רשאי מהתשלומים הנ"ל לקזז ריבית עבור תשלומים שהוקדמו. ריבית זו תהיה ריבית החשב הכללי.
- 4. תשלומים בעבור עבודה נוספת ו/או עבודה נוספת לפי עבודה יומית**
- אם על פי הוראת סעיפים 49,48 ו- 50 של מסמך ב', ניקבע שעבודה נוספת ו/או עבודה נוספת לפי עבודה יומית שביצע קבלן – תתומחר לפי מחירון "המאגר המשולב" (הוחלף במחירון "המאגר המאוחד") – לא יילקחו בחשבון לענין זה תוספת המקדמים המצוינים במחירון זה.

**5. נוסח והצמדת ערבויות (ביצוע וכו' – לפי מסמך ב')**

על אף האמור במסמך ב', בכל מקום בו כתוב כי הערבות תהא צמודה למדד המחירים לצרכן – תהא הערבות צמודה למדד תשומות הבניה למגורים. (ראה סעיפים 8, 36 (1)(ב), (1)58, (7)60 ונספח 1).

גובה הערבות יהיה בשיעור הקבוע במסמך ב' מערך ההצעה/החווזה בתוספת מע"מ כחוק.  
על אף האמור במסמך ב', נוסח הערבות יהיה בהתאם לנוסח המצ"ב.

**6. עידוד העסקת עובדים ישראלים וצמצום העסקת עובדים זרים**

על התקשרות זו תחול הודעה מס' 7.12.9 (בתוקף מיום 16.05.2010) של החשב הכללי שכותרתה: עידוד העסקת עובדים ישראלים במסגרת התקשרויות הממשלה, הניתנת לעיון באתר האינטרנט: <http://takam.mof.gov.il/doc/hashkal/horaot.nsf>

**7. מקום השיפוט**

מקום השיפוט הייתודי בכל הקשור למכרז /מסמך ב' (מדף 3210), לרבות הפרתו, יהיה לבית המשפט המוסמך בתל-אביב.

**8. ביטוח**

בנוסף לאמור בחווזה מדף 3210 בנוגע לביטוח (סעיף 19) יחול האמור בנספח נוסח אישור עריכת ביטוח המצורף למכרז זה.

ערבות ביצוע**כתב ערבות**

לכבוד  
ממשלת ישראל  
באמצעות משרד הבריאות

הנדון: ערבות מס' \_\_\_\_\_

אנו ערבים בזה כלפיכם לסילוק כל סכום עד לסך \_\_\_\_\_ ש"ח (במילים):  
 \_\_\_\_\_ (שיוצמד למדד תשומות  
 הבניה למגורים, חודש: \_\_\_\_\_ שנת \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ נקודות. אשר תדרשו מאת:  
 (להלן "החייב") בקשר עם **חובה מס'** \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ **מכרז** \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_.

אנו נשלם לכם את הסכום הנ"ל תוך 15 יום מתאריך דרישתכם הראשונה שנשלחה אלינו  
 במכתב בדואר רשום, מבלי שתהיו חייבים לנמק את דרישתכם ומבלי לטעון כלפיכם כל  
 טענת הגנה כל שהיא שיכולה לעמוד לחייב בקשר לחיוב כלפיכם, או לדרוש תחילה את  
 סילוק הסכום האמור מאת החייב.

ערבות זו תהיה בתוקף מתאריך \_\_\_\_\_ עד תאריך \_\_\_\_\_

דרישה על פי ערבות זו יש להפנות לסניף הבנק/חב' הביטוח שכתובתו:

שם הבנק/חב' הביטוח \_\_\_\_\_

מס' הבנק ומס' הסניף \_\_\_\_\_ כתובת סניף הבנק/חברת הביטוח \_\_\_\_\_

ערבות זו אינה ניתנת להעברה.

תאריך \_\_\_\_\_ שם מלא \_\_\_\_\_ חתימה וחותמת \_\_\_\_\_