

# אוניברסיטת אריאל בשומרון

אמפיתאטרון 6005 - שלב ב'

מפרט טכני מיוחד

מאי 2017

### רשימת מתכננים

03-6732002 1533-6732002	טל': פקס:	אדריכל דוד מוצפי רח' בית חורון 2, רמת גן	<u>אדריכלות:</u>
03-9368614 073-7296614	טל': פקס:	רוטריב בוריס רח' מבצע הראל 30, אריאל	<u>קונסטרוקציה:</u>
052-2494375 1535-0522494375	טל': פקס:	יוסף טלסניק - תכנון, יעוץ ופיקוח לעבודות אינסטלציה סניטארית רח' האומן 9, ירושלים	<u>תברואה:</u>
03-6818881 03-6827979	טל': פקס:	קלינפלץ הנדסה בע"מ רח' שארית ישראל 37, ת"א	<u>חשמל:</u>
03-6193670 03-5707777	טל': פקס:	מאיר גרינברג - משרד טכני לבנין רח' אהרון דב פוקס 6, בני-ברק	<u>עריכת מסמכי מכרז:</u>

## מפרט טכני מיוחד

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

## פרק 00 - מוקדמות

### 00.01 תאור העבודה והנחיות כלליות

- א. מכרז/חוזה זה מתייחס לביצוע שלב ב' במסגרת הקמת אמפיתאטרון 6005 כמפורט במסמכי המכרז השונים. בשלב זה יבוצע מכלול כניסה הכולל חדרים טכניים, מבנה קופה ומבני שירותים וכן חדר כושר תת קרקעי אשר ישמש בעתיד כבמה חיצונית.
- ב. הקבלן מקבל את האתר לאחר שבוצעו בו עבודות עפר כלליות וכן טרסות האמפיתאטרון. על הקבלן להימנע מכל פגיעה בעבודות שבוצעו, כל פגיעה שהיא תתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- ג. על הקבלן לקחת בחשבון כי יתכן ובמהלך העבודה יכנס לעבודה קבלן שלב ג' ו/או קבלנים אחרים, לפי החלטת המזמין. הקבלן ישמ כקבלן ראשי ויספק שירותי קבלן ראשי כמפורט בחוזה. מודגש בזאת שלא ישולם לקבלן כל תשלום שהוא עבור שירותי קבלן ראשי.

### 00.02 ניקוי אתר העבודה

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

### 00.03 רזבות למזמין

הקבלן ימסור למזמין 5% מכל הריצופים, החיפויים, התקרות ו/או מכל רכיב אחר שידרוש המפקח. עבור הנ"ל לא ישולם לקבלן בנפרד ועליו לכלול את עלותם במחירי היחידה השונים.

### 00.04 תקנים

מודגש בזאת, שבנוסף לאמור במפרט הכללי, יחולו על הקבלן דרישות כל התקנים הישראליים ומפרטי מכון התקנים העדכניים בעת ביצוע העבודה, גם אם הם אינם מפורטים במפרט הכללי, ללא כל תוספת תשלום שהוא.

א. ביצוע עבודות תגמיר על בטון, גבס, טיח וכו'  
 בכל אותם הסעיפים בכתב הכמויות בהם לא צוין במפורש שעבודת תגמיר זאת או אחרת (דוגמת חיפוי קרמיקה, צבע וכדומה) תבוצע על סוג מסוים של רקע, על הקבלן לבצע (במסגרת אותו סעיף כמויות) את עבודת התגמיר על כל רקע כנדרש כדוגמת בטון, טיח (פנים וחוץ), גבס וכו', ללא כל שינוי במחיר היחידה שנקב בכתב הצעתו, וזאת אפילו אם סוג הרקע עליו יש לבצע את העבודה, אינו מוזכר כך במפורש.

ב. ביצוע בקשתות, שיפועים וכדומה  
 1. על הקבלן להתייחס במחיריו לצורתו המיוחדת של המבנה.  
 מחירי היחידה, אותם ינקוב הקבלן לעבודות נשוא הסכם זה, יהיו תקפים גם לגבי כל העבודות והמוצרים שישופקו ו/או יבוצעו בשטחים משופעים ו/או בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת דוגמת אלכסונים, קשתות וכדומה - וזאת אפילו אם אין עובדות ועבודות אלו מוזכרות במפורש בתיאור של הסעיפים בכתב הכמויות.  
 2. מודגש בזאת, שבגין עבודות ומוצרים בעלי צורה ו/או אופי כני"ל, לא תשולם כל תוספת כספית מעבר לנקוב בכתב הכמויות, אלא אם צוין הדבר במפורש כסעיף נפרד בכתב הכמויות. בעבודות שלגביהן לא תהיה מצויינת התייחסות כלשהי לנושא דנן (קרי - צורות גיאומטריות מיוחדות, שיפועים וכדומה), רואים את מחירי היחידה, אותם נקב הקבלן בכתב הצעתו, ככוללים גם את הצורך בביצוע כנדרש, ואת ללא כל תוספת כספית לקבלן.

ג. כלליות וזהות מחירי כתב הכמויות  
 1. מחירי היחידה שבכתב הכמויות בהן נקב הקבלן הנן זהים לכל העבודות מאותו סוג גם אם בוצעו בזמנים שונים ובמקומות שונים בבניין, בכמויות שונות ומידות שונות. מודגש בזאת שעל הקבלן לרשום מחירים זהים בסעיפים זהים. בכל מקרה של סתירה יקבע המחיר הזול מבניהם לכל הסעיפים הזהים.  
 2. לא תשולם כל תוספת בגין עבודות בשטחים ו/או נפחים ו/או אורכים קטנים ו/או בגין עבודות ידיים ו/או כל קושי אחר מכל סיבה שהיא הנובע מביצוע העבודה.  
 3. מחירי היחידה יהיו זהים לביצוע בכל שטח אתר העבודה.  
 4. מחירי היחידה כוללים ביצוע העבודות בכל גובה ואזור שיידרש לרבות פיגומים ואמצעי הרמה מכל סוג ובכל גובה שיידרש.

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

## פרק 01 - עבודות עפר

### כללי 01.01

- 01.01.1 במסגרת שלב א' בוצעו עבודות חפירה לדוברה. במסגרת מכרז זה יבצע הקבלן:
1. יישור השטח לרבות חפירה ו/או מילוי
  2. חפירות מקומיות לקורות, בורות וכדומה
  3. הידוק מבוקר של השתית מתחת לדוברה
  4. מילוי חוזר מהודק בהיקף מבנה חדר הכושר
- 01.01.2 כל העבודות יבוצעו בהתאם להנחיות יועץ הקרקע ובאישורו.

### חפירה בשטח 01.02

- 01.02.1 עבודות החפירה כוללות את כל העבודות הנדרשות לצורך המבנה. יתרת החומר החפור (עודפים) תעורם במקום שיורה המפקח ו/או תסולק מן השטח למרחק כלשהו, ללא תשלום נוסף.
- המונח חפירה, הנזכר במכרז/חוזה זה, מתייחס בכל מקרה גם לחציבה בסלע, אף אם לא נזכרת החציבה במפורש.
- 01.02.2 עבודות העפר כוללות סילוק הפסולת בכל סוגיה הנמצאת בעומק החפירה, הריסה וסילוק של כל דבר שעלול הקבלן להתקל בזמן החפירה, לרבות חלקי מבנים, יסודות וכדו'. כל הפסולת תסולק אל מחוץ לשטח האתר למקום שפך המאושר ע"י הרשויות.
- אם יש צורך בתמיכת החפירה, יבצע הקבלן את כל התמיכות הדרושות לפי הוראות המפקח ומחירי היחידה ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הקשורות לתמיכות הנ"ל, לרבות חלקי מבנים, יסודות וכדו'.
- 01.02.3 לפני ביצוע החפירה, יבצע הקבלן, ללא תשלום נוסף, חפירות גישוש לגילוי כבלים או צנרות או מבנים תת קרקעיים מכל סוג שהוא בתוואי החפירה. כל נזק שיגרם יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו. הצורך בחפירות, מיקומן והיקפן יקבעו בתאום עם המפקח לפני תחילת הביצוע ובמהלכן.
- 01.02.4 במקרה של חפירה מתחת לעומק הנדרש, תבוצע העבודה כמפורט בסעיף 01.022 במפרט הכללי.

### עודפי חפירה 01.03

- כל עודפי החפירה יורחקו למקום שפך מותר מחוץ לתחום האתר ללא תשלום נוסף. מודגש שחול החפירה, כורכר ומצעים הינם רכוש המזמין והמזמין רשאי להורות לקבלן למיין את חומר החפירה ולאחר מיונו לדרוש מהקבלן להעביר לשטחי מילוי ו/או לערימות באתר, במקומות שיורה במפקח.
- חומר שיפסל ייחשב כפסולת ויסולק מהאתר ע"י הקבלן ועל חשבונו.

### אופני מדידה ומחירים 01.04

- בנוסף לנאמר בפרק 01 של המפרט הכללי יכללו המחירים גם את הנאמר להלן:
- א. הכנת תוכניות מפלסים של פני הקרקע לאחר ביצוע עבודות הפירוקים ולאחר ביצוע חפירה כללית בשטח, שיוגשו לאישור המפקח ואשר ישמשו בסיס למדידת הכמויות לעבודות החפירה והמילוי הכלליות.
  - ב. מילוי חוזר, מהודק בשכבות, פיזור החומר בערמות ו/או בשכבות במקומות שונים שיורה המפקח וכן הרחקת עודפי האדמה החפורה ו/או שאינה מתאימה לצורכי מילוי, לאתר שפך מותר, כולל ההובלה למרחק כלשהו וכל התשלומים לכל הרשויות הנדרשות. לא ימדד ולא ישולם בנפרד עבור סילוק הפסולת ועודפי העפר אל מחוץ לשטח האתר.
  - מודגש בזאת שבניגוד לאמור במפרט הכללי, פינוי הפסולת יהיה לכל מרחק שהוא, ללא כל תוספת מחיר.
  - ג. חפירות גישוש ככל שיידרש.
  - ד. כל הנדרש ע"י יועץ הקרקע.

## פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

### 02.01 כללי

#### 02.01.1 סוגי הבטון

סוגי הבטון יהיו לפי המפורט בתכניות, בכל מקרה שלא נאמר אחרת יהיה הבטון מסוג ב-30 בתנאי חשיפה הנדרשים בת"י. המחיר יהיה זהה לכל תנאי חשיפה שיידרש.  
עבור בטון רזה תהיה הכמות המזערית של צמנט 150 ק"ג למ"ק בטון מוכן.

#### 02.01.2 תנאי בקרה

תנאי הבקרה הנדרשים יהיו טובים לכל סוגי הבטון במבנה.

#### 02.01.3 הכנות ליציקה

בימי שרב וחום יש למנוע התקשרות מהירה של הבטון, ועל כן יש לנקוט באמצעים להגנת הבטון מפני התאיידות מהירה של המים, מיד לאחר יציקתו, כדי למנוע סדיקה פלסטית.  
לא תורשה יציקה בטמפרטורה העולה על 30 מע' צלזיוס, אלא באישור מוקדם של המפקח.  
שרוולים יוכנסו לקירות, קורות ותעלות הבטון, לפני יציקת הבטון.  
קצוות הצינורות, אביזרי הניקוז, מחסומי רצפה, מרזבים וכו', יאוטמו למשך זמן היציקה.  
יובטח מיקומו של הזיון בחתך ע"י מרווחים מתועשים מתאימים ויציבים במיקום ובמפלס שנקבע בתכניות.

#### 02.01.4 בדיקת חוזק הבטונים

על הקבלן להוכיח את טיב הבטונים בקורות מבטון ובעמודים, לפני יציקת התקרה. באם אין תעודות על חוזק הבטון כעבור 28 יום, עליו להמציא תעודות על חוזק הבטון בעמודים אחרי 7 ימים, החוזק לאחר 7 ימים. חייב להגיע ל-70% מהחוזק הדרוש אחרי 28 יום. רק במידה ויתמלא תנאי זה, תאושר יציקת התקרה מעל הקורות והעמודים.

### 02.02 יציקת בטון בגמר בטון חלק

#### 02.02.1 כל הבטונים הגלויים לעין יהיו בגמר בטון חלק, מוכן לצביעה.

אחרי פירוק התבניות יתקבלו פני בטון נקיים חלקים וישרים ללא בועות אויר, ברזל חשוף וכיסי חצץ וללא בליטות וחריצים. חלקות פני הבטון תהיה כזו שאם המזמין ירצה לצבוע את פני הבטון הוא יוכל לעשות זאת ללא צורך בשכבת מלוי "מתקנת" או "בגר". במקומות הנדרשים מישקים יבצע הקבלן סרגלים מתאימים.

הבטון החלק יבוצע בהתאם לאמור בסעיף 0208 במפרט הכללי פרט עם צוין אחרת במפרט המיוחד לעיל ולהלן ו/או בתכניות.

#### 02.02.2 יציקת הבטון תתבצע עם ויברציה קלה באמצעות וברטורי מחט אשר יוחדר

לצדדי המשפכים המתוארים להלן, בכמות כפי שיידרש. כמו כן יש להכות על התבניות בפטישי גומי בכל זמן היציקה להבטחת חדירה מלאה של הבטון לתוך התבנית, לשם כך יותקן פיגום עבודה לכל הגובה.  
הקבלן ישתמש בבטון עם מנת המים הנמוכה, הצמנט יהיה מאותו מקור ומאותו משלוח. הקבלן יקפיד במיוחד על ניקיון האגרטים.

#### 02.02.3 לצורך הכנסת המרטטים לבטון ולצורכי ביקורת נדרש הקבלן להכין "חלונות"

בצד הפנימי של הקירות במרחקים אופקיים של 4.0 מטר לכל היותר בין "החלונות".

#### 02.02.4 יש להרכיב לפני כל יציקת קטע קיר, משפך אנכי באורך של 60 ס"מ במרווחים

שאינם עולים על 4.0 מטר, דרך משפכים אלה יושחל צינור הגומי של המשאבה ויורד עד קרוב לפני הבטון שכבר נוצק. כל זאת כדי להבטיח שלא יותז בטון טרי

על התבניות בחלק העליון של היציקה. על מנת להבטיח את חדירת צינור המשאבה בין 2 רשתות זיון של הקירות. על הקבלן להשתמש בצינור בחתך אובלי ב-4-5 המטרים האחרונים.

02.02.5 הקבלן יגיש לאישור תכניות ביצוע (SHOP DRAWINGS) של התבניות. התכניות יכללו מיקום כל הלוחות, הספייסרים, שיטת קשירת התבנית, הנקזים וכל אלמנט אחר הנראה על פני הבטון.

02.02.6 במידה והיציקה תבוצע בשלבים - השלבים יקבעו בתאום ובאישור האדריכל והמהנדס. הקבלן יגיש תכנית לאישור המהנדס והאדריכל ויבצע על חשבונו סרגלי הפרדה.

02.02.7 באחריות הקבלן להזמין את האדריכל לביקורת בכל שלב של הרכבת התבניות, ובמיוחד לפני הרכבת הזיון.

02.02.8 היציקה תבוצע לאחר שהאדריכל יאשר סופית את התבניות במקום. לשם הרכבת הזיון מהתבניות ייצר הקבלן במקום מרחיקים (ספייסרים) בטון (מסוג בטון ליציקה) יצוק בתבניות ביצים פלסטיות עם חוטי קשירה מאלומיניום - לפי פרט והנחיות האדריכל או לחילופין יותר שימוש במרחיקים מ-פי.וי.סי. סטנדרטיים שיאושרו ע"י האדריכל.

02.02.9 היציקה תהיה עם חריצים טרפזיים בהתאם לתוכניות.

02.02.10 הקבלן לא ישתמש בחוטי ברזל או במוטות עץ לקביעת הרווחים בין לוחות הטפסות או לקשירתם. למניעת השימוש בחוטי ברזל ישתמש הקבלן בשיטה מאושרת ע"י המהנדס לפיה ניתן לחבר ולקשור את הטפסות באמצעות מוטות מתיחה מיוחדים לשימוש בבטונים חשופים. החורים הנגרמים כתוצאה מהשימוש במוטות אלה יסתמו על ידי הקבלן לאחר פירוק הטפסות בטיט צמנט ביחס 1 חול 2.5 צמנט.

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

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

02.02.13 ככל שטח מבטון חלק מהווה שטח מוגמר אשר על הקבלן להגן עליו מכל פגיעה באמצעים מאושרים על ידי המהנדס.

02.02.14 במידה ופני הבטון, הטקסטורה וגוון הבטון לא יהיו לשביעות רצונו של המפקח, יבצע הקבלן, על חשבונו, כל ציפוי אשר ידרש מהאדריכל.

### 02.03 חורים, חריצים, שרולים, אלמנטים מבוטנים וכו'

02.03.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי, לפני כל יציקה על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של אביזרים, חריצים ושרולים.

לצורך הברורים יהיה על הקבלן לבדוק את תוכניות המערכות ולקבל אישור בכתב ממבצעי המערכות כי בוצעו כל ההכנות הנדרשות להם. מודגש בזאת שאין מן ההכרח שכל הסידורים וההכנות הדרושות יופיעו בתכניות הקונסטרוקציה ולכן על הקבלן לבדוק גם את תכניות המערכות והאדריכלות ובמידה וחסרות תכניות עליו לדרוש אותם בכתב מהמהנדס. לפני כל יציקה יכין הקבלן תכנית של כל החורים, שרולים, חריצים וכו' ויברר עם כל הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים בעבודתם כדי להכין עבורם את הנדרש.



02.03.2 מבלי לגרוע מדרישות תנאי החוזה, הקבלן יעסיק באתר מהנדס לצורך תאום המערכות, חורים, שרוולים וכל ההכנות הנדרשות. המהנדס יכין תוכנית מפורטת של החורים, שרוולים, חריצים, משקופי עזר, אפי מים וכל הקשור ביציקת הבטונים. התכנית תועבר לאישור המהנדס לפני הביצוע. מכל מקום כל האחריות לתאום וריכוז האינפורמציה הנ"ל תחול על הקבלן. כל חור, מעבר ופתח המופיע באחת מתוכניות המערכות ולא בוצע ע"י הקבלן, מכל סיבה שהיא, יבוצע ע"י הקבלן לאחר היציקה ע"י קידוח ו/או ניסור הבטונים לפי הנחיות המפקח בשימוש במסור יהלום. כל ההוצאות הכרוכות בכך תהיינה על חשבון הקבלן.

#### 02.04 אשפרה

02.04.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי, על הקבלן לבצע את האשפרה המתאימה לתנאי האקלים.

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

02.04.3 הקירות התת-קרקעיים יאושפרו במשך 10 ימים וייובשו במשך 18 ימים נוספים לפחות. במידה ויהיה שימוש בחומר אשפרה בקירות עליהם יבוצע איטום ביטומני, חומר האשפרה CURING COMPOUND, צריך להיות על בסיס ביטומן כגון GS-474 ותואם לדרישת ASTM-C309 בשיעור של כ-500 גר' למ"ר.

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

#### 02.05 ביצוע מישקים עקב הפסקת יציקה

02.05.1 הפסקות יציקה ברצון הקבלן, בין בבטונים חשופים ובין בקורות או עמודים, חייבות באישורו של המפקח. ביצוע מישקים עקב הפסקת יציקה חלות על הקבלן ונדרש לכך אישור המפקח.

02.05.2 בכל אלמנט הניצוק בשלבים ואשר התכניות מורות על כך שישנם שלבי יציקה נוספים הדורשים חיבור מלא בין הבטון שיוצק בשלב מאוחר לזה שנוצק קודם לכן יטופל בהתאם להנחיות הניתנות לעיל ולהלן לגבי אישורי הפסקת היציקה.

02.05.3 הקבלן יקפיד על ביצוע הפעולות הבאות בעת הפסקת היציקה של השלב הראשון:

- הרחקת מי הצמנט או שמן טפסות מפני הבטון.
- חיספוס הבטון באמצעים מכניים, כגון מברשות ברזל וכו', כל עוד הבטון טרי ו/או בנקוי חול במידה ולא חוספס הבטון כנ"ל בעת היותו טרי, כולל נקוי כל הזיון הבולט מעל קו הפסקת היציקה. סילוק כל החומרים רופפים וחומרים שהורדו כנ"ל.
- הרטבת פני הבטון המחוספסים מספר פעמים כשעה פני היציקה ויבושם לפני היציקה עד להעלמות הצבע הכהה של הבטון.

#### 02.06 שימוש בבטונים מיוחדים

למניעת סדיקה טרמית כגון עקב חום הידרציה באלמנטי בטון עבים ביסודות וכדו', יש להשתמש בבטונים מיוחדים כגון: בטון מיקה (ללא פוליה), עם שקיעה "5", "6" 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 מאושר ע"י המפקח.

**פלדת הזיון** 02.07

- 02.07.1 מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים רגילים או פלדה מצולעת, כמצוין בתכניות. הפלדה תתאים לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יסופקו ישרים בהחלט.
- 02.07.2 על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים "קוצים" העולים מעל מפלס התקרות.
- 02.07.3 המחירים כוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות ע"י הקבלן שיוגשו לאישור ובדיקה לצורך התחשבות. על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין/המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו.
- 02.07.4 במידה ויהיה צורך בחיבור עם חפיפה של מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצוינים בתכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המתכנן ובאופן כללי ייעשו תמיד החיבורים לסירוגין לפי הוראות המפקח - חל אישור מוחלט לריתוך ברזל, הן לצורך חפייה והן לצורך הארכה - לא יבוצעו ריתוכים באתר.
- על הקבלן לקחת בחשבון כי במקומות מסוימים אורכי המוטות יהיו גדולים מ-12 מ' ובקטרים גדולים מעל קוטר 25 מ"מ, עליו לקחת בחשבון במחיר הצעתו כי לא תשולם תוספת מיוחדת על כך.
- על הקבלן להיערך בהתאם וליידע את ספקי מוטות הזיון בזמן.
- 02.07.5 לפני כל יציקה יש להקפיד שכל "הקוצים" של מוטות הזיון השייכים ליציקה הקודמת יהיו נקיים ממיץ בטון ומלכלוך אחר.
- 02.07.6 חפיפות ברזל חלוקה ו"ברזל רץ" באלמנטים השונים לא ימדדו ולא ישולמו בעבורן, כמפורט במפרט הכללי.
- 02.07.7 שומרי המרחק יהיו סטנדרטים מייצור חרושתי כגון אביזרים מפלסטיק וכמותם תהיה במרחק שיבטיח את כיסוי הבטון בכל השטח.
- 02.07.8 באם יבקש הקבלן לייצר רשתות מרותכות מפלדה רתיכה במקום ברזל קשירה - יקבל הקבלן את אישור המפקח לכך. הפרש העלויות ע"ח הקבלן. באם יהיה צורך בשינוי התכניות, עלות השינויים תכול על הקבלן.

**אופני מדידה מיוחדים** 02.08

- 02.08.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים גם את המפורט להלן:
- הובלת ושימת הבטון והזיון בטפסים בכל הגבהים לרבות מנופים מיוחדים.
  - תכנון וביצוע כל התמיכות למיניהם.
  - כל הפעולות המיוחדות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים כמפורט לעיל.
  - שימוש בבטונים מיוחדים לרבות מוספים כמפורט לעיל.
  - עיצוב חריצים, בליטות, קיטומים, אפי מים וכד', אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות.
  - הכנסת ברגים, עוגנים, וויס וכד' כנדרש לפי תוכניות המערכות (מע' אינסטלציה מים וביוב, חשמל, תקשורת, מיזוג אוויר וכו') או לפי הוראות המפקח.
  - עיונים לכל האלמנטים הנדרשים.
  - ביצוע כל הפתחים והחורים למיניהם עבור דלתות, תעלות, כבלים, צנרת וכו', וכן החריצים, המגרעות ושקעים כפי שידרשו בתכניות או הדרושים לביצוע עבודות הגמר והמערכות. לרבות תיאום ובדיקת כל הפתחים והמעברים של כל קבלני המשנה אשר מועסקים ע"י המזמין וכן סידור וחיזוק לטפסות לפני היציקה של כל הפריטים הדרושים למערכות ועבודות הגמר ואשר יש לעגנם או לבצע הכנות לעיונים בבטון.

- ט. קביעת צינורות מי גשם בתוך תבניות הבטון לפני יציקתו.
- י. הכנת רשימות ברזל.
- יא. סיתות וסילוק עודפי בטון החורגים מהסטייה המותרת.
- יב. אשפרת הבטון כמפורט לעיל.
- יג. כל הנדרש בהתאם להנחיות יועץ הקרקע.
- יד. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

02.08.2 מחירי היחידה כוללים יצירת שטחי בטון חלק בכל שטח שיידרש לרבות כל תיקון נדרש בבטון שלא השיג את החלקות הצפויה ממנו, בהתאם להנחיות המפקח וכמפורט לעיל.

## פרק 04 - עבודות בניה

- 04.01 סוגי הבלוקים  
 בהיעדר כל דרישה אחרת במסמכי ההסכם יהיו סוגי הבלוקים לבניה, בלוקי בטון חלולים בעלי תו תקן של מכון התקנים הישראלי המתאימים לת"י 5 סוג א'. מקור וסוג הבלוקים יאושרו מראש ע"י המפקח.
- 04.02 לפני התחלת בנית הקירות יש לבנות שורת בלוקים אחת ולקבל את אישור המפקח.
- 04.03 תאום הבניה עם קבלני משנה למערכות, או קבלנים אחרים, מסביב ללוחות חשמל, צינורות, מעברים וכו', תבוצע בשלבים לפי התקדמות ותיאום עם קבלני המערכות השונות ועל פי הנחיות מפורטות של מהנדס הקבלן לתאום מערכות. במקרה והצינורות יבוצעו לפני עבודות הבניה, תותאם הבניה לצנרת או לתעלות קיימות, תוך הקפדה על מילוי החריצים ובידוד מתאימים. במקרה והצינורות או התעלות יבוצעו אחרי עבודות הבניה, יש להכין פתחים מתאימים ו/או סיתות בבלוקים לפי הגדלים הנדרשים.
- 04.04 כל הקירות והמחיצות הפנימיות, ייבנו לכל גובה המבנה, עד לתקרת הבטון, אלא אם יורה אחרת המפקח.
- 04.05 עבודות הבניה יבוצעו בהתאם לנדרש בת"י 1523. חגורות אופקיות ואנכיות יבוצעו בהתאם לת"י 466. חגורות מתחת למחיצות בחדרים רטובים ובספי דלתות יבוצעו בהתאם לפרטי האיטום. החגורות יעוגנו ע"י קוצים לרצפה, לתקרה, לעמודים ולקורות. במידה והקבלן לא יכין קוצים בשעת היציקה, יהיה עליו לבצע קוצים בקוטר המפורט בת"י 466 שיקדחו לאלמנטים כולל דבק אפוקסי.
- 04.06 אופני מדידה מיוחדים  
 בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמסמכי המכרז, מחירי היחידה כוללים גם את המפורט להלן:
- א. כל החגורות למיניהם (אופקיות, אנכיות, שטרבות וכו') לרבות זיון כנדרש, קוצים עם דבק אפוקסי וכו'. הכל יימדד במ"ר נטו, בניכוי כל הפתחים.
  - ב. ביטון משקופים.
  - ג. בניה במעוגל.
  - ד. בניה נמוכה אשר אינה מגיעה לתקרת הבטון.
  - ה. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

**פרק 05 - עבודות איטום**

- 05.01 עבודות האיטום יבוצעו בהתאם למפורט בחוברת המצורפת בנפרד.
- 05.02 למען הסר ספק:
- א. מחירי היחידה כוללים את כל המפורט בחוברת ובפרטים, לא תשולם כל תוספת מעבר למפורט בכתב הכמויות.
  - ב. מחירי היחידה כוללים איטום כל מעברי הצנרת למינייהם.
  - ג. מדידת של שטחי האיטום תהיה לפי שטח הבטון הנאטם נטו, בין קירות ומעקות. לא תשולם תוספת בגין עלית האיטום על המעקות והקירות, רולקות וכדומה.

## פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה

### 06.01 כללי

- 06.01.1 פרטי הנגרות והמסגרות יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. על הקבלן להכין תוכניות ייצור לכל האלמנטים בהתאם לסעיף 06.02 במפרט הכללי ולקבל את אישור מנהל הפרויקט.
- לאלמנטים קונסטרוקטיביים כגון מעקות וכדומה, ישלים הקבלן גם את התכנון הקונסטרוקטיבי ויקבל אישור.
- 06.01.2 לאחר אישור מנהל הפרויקט, לפני הייצור הכללי, ירכיב הקבלן באתר אב טיפוס מכל קבוצת מוצרים, לפי בחירת מנהל הפרויקט, גמור על כל חלקיו לאישור מנהל הפרויקט, בהתאם לסעיף 06.01.06 במפרט הכללי. הקבלן לא יתחיל בייצור הכמות הכללית לפני קבלת אישור הדוגמאות.
- 06.01.3 מוצרים שיאוחסנו או יורכבו בבנין יוגנו וישמרו באופן שתימנע כל פגיעה בהם. אין להשתמש במרכבי דלתות או חלונות לחיזוק פיגומים או לכל מטרה אחרת. מוצרים או חלקים שימצאו פגומים יתוקנו או יוחלפו ע"י הקבלן על חשבונו.
- 06.01.4 מוצרי פלדה על כל חיבוריהם יבוצעו מפלדה FE 37 בעובי מזערי של 2 מ"מ. ריתוכים יהיו חשמליים בלבד ויבוצעו ע"י רתכים מומחים. הריתוך יהיה אחיד במראה והוא יושחז עד לקבלת שטח אחיד וחלק.
- 06.01.5 כל הפרזול לעבודות נגרות ומסגרות חייב באישור מוקדם של מנהל הפרויקט לדוגמאות, אחת מכל סוג, שיסופקו ע"י הקבלן.
- 06.01.6 כל מוצרי הפלדה יהיו מגולוונים בהתאם לת"י 918 וכמפורט בפרק 19 במפרט הכללי. על הקבלן לקחת בחשבון כי האתר נמצא בסביבת ים ועל הגלוון לעמוד בתנאים אלו.
- 06.01.7 כל המוצרים יגיעו לאתר כשהם צבועים. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד. הדלתות לארונות פח צבועים דו צדדי.

### 06.02 רב מפתח

מנעולי הדלתות (כולל כל הסוגים - נגרות, מסגרות, דלתות, דלתות אש, דלתות אקוסטיות וכו') יותאמו לרב מפתח (MASTER KEY) של קוד - קי מותאם לכל הדלתות במבנה. כמו כן, יקבעו אזורי משנה בהתאם להנחיות מנהל הפרויקט. מחיר הרב מפתח כלול במחירי הדלתות ואינו נמדד בנפרד.

### 06.03 דלתות וחלונות אש

כל דלתות וחלונות האש יהיו בעלי תו תקן ובאישור היצרן ומכון התקנים לאחר שהדלת הורכבה. עלות בדיקת הדלתות, לרבות התיקונים הדרושים, כלולה במחיר היחידה ואינה נמדדת בנפרד.

### 06.04 אטימות

יש להבטיח אטימות מלאה בפני חדירת מי גשמים, אבק ורוח, בין אגפי החלונות והדלתות החיצוניות, לבין מלבניהם, וכמו כן, בין המלבנים לבין חשפי הפתחים. החללים מאחורי המלבנים הלחוצים והעשויים מפח פלדה ימולאו בטון אטום. המרווחים, שבין חשפי הפתחים לבין המלבנים המורכבים מפרופילי פלדה, ייאטמו במסטיק פוליסולפידי ממין וגוון מאושר. יש לדחוס את המסטיק לתוך המרווח באמצעות אקדח מיוחד למטרה זו, וכן גם לכחל את המישק כיחול מושקע, או כפי שיידרש.

### 06.05 אופני מדידה ומחירים

06.05.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה השונים יכללו גם את העבודות המפורטות להלן:

- א. ביטון המשקופים במחיצות וקירות בטון לרבות מילוי מלבני הפלדה (משקופים) בבטון ועיגונים.
- ב. כל החיזוקים הנדרשים לרבות זויתנים מעוגנים בבטון בתאם לפרטים ולרשימות.
- ג. הגנה על כל העבודות בפני פגיעה פיזית, כימית, כנגד מזיקים ופגיעות אחרות.
- ד. כל הטיפול הנדרש לעמידות בפני אש ע"פ ת"י 921 לרבות בדיקת דלתות אש כולל התיקונים הדרושים.
- ה. כל הכתובות הנדרשות על דלתות וארונות הידרנטים.
- ו. כל הנדרש לדלתות מבוקרות לרבות תיאום עם הקבלנים האחרים.
- ז. הכנת תוכניות ייצור והתקנה ודוגמאות לאישור המפקח.
- ח. כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה למבנה וכיו"ב, הקשורות בהרכבת חלקי הנגרות והמסגרות, אשר נובעים מאי התאמת המבנה, וכן גם את כל התיקונים של כל חלקי הבניין, שניזוקו בעת ההרכבה.
- ט. גיליון וצביעה.
- י. כל הפרזול כנדרש ברשימת הנגרות והמסגרות.
- יא. מנעול רב מפתח (מאסטרקיי) וג'נרל מסטרקיי.
- יב. כל האמור ברשימות ובמפרט גם אם לא צוין במפורש בכתב הכמויות.

06.05.2 שינויים במידות, בגבולות 10% (עשרה אחוזים) בכל כיוון לא יגרמו לשינויים במחירים.

## פרק 07 - מתקני תברואה

כללי 07.00

### 07.00.1 תיאור העבודה:

- העבודה הכלולה במכרז זה לביצוע מערכות אינסטלציה בתוך הבניין ובתוך המגרש עד להתחברות לתשתיות עירוניות. העבודה כוללת:
- א. תאום עם רשויות בנושא התחברויות לתשתיות עירוניות.
  - ב. בדיקת מפלס ומיקום מדויק להתחברות קווי ביוב ומים.
  - ג. המצאות פתרונות, מאושרות ע"י המתכנן, לצורך קביעת אופן התחברות לתשתיות במידה וקיימת אי-התאמה בין תכניות לבין מצב בפועל.
  - ד. ביצוע התחברויות לתשתיות קיימות.
  - ה. ביצוע מערכות מים בהתאם לתכניות.
  - ו. ביצוע מערכת שופכין ודלוחין וניקוזים בהתאם לתכניות.
  - ז. ביצוע מערכת כיבוי אש קונבנציונלית בהתאם לתכניות.
  - ח. ביצוע מערכת כיבוי אש אוטומטית.
  - ט. הקמת מאגר מים וחדר משאבות למי שתייה.
  - י. ביצוע, בהתאם לשלבי התקדמות, את כל הבדיקות היסודיות הדרושות לפי תקנים ישראליים, המפרטים הכלליים ולפי המפרט הטכני הנ"ל ובתאום עם המפקח.
  - יא. בדיקת תקינות צינורות ביוב, ניקוז ומים לאחר ביצוע.
  - יב. הכנת תכניות "AS MADE".
  - יג. מסירת המערכות למזמין.
- על הקבלן לבצע את כל העבודות ולספק את כל החומרים, הציוד, הכלים וכל הנדרש לביצוע מושלם של העבודה על פי כל התקנים וכללים לביצוע עבודה מסוג זה.

### 07.00.2 תכולת המפרט המיוחד:

המפרט הטכני היינו תוספת למפרט הכללי לצורך תוספת הדגשה, השלמה, הבהרה ו/או שינויים לגבי האמור בו. אין הכרח שכל העבודות המתוארות בתכניות ובכתבי הכמויות תמצא את ביטויים במפרט הטכני.

### 07.00.3 מפרטים:

- העבודה תבוצע בהתאם למפרטים העדכניים כדלהלן:
- א. המפרט הכללי של הבין משרדית - פרק 07 - מתקני תברואה.
  - ב. המפרט הכללי של הבין משרדית - פרק 34 - מערכות גילוי וכיבוי אש.
  - ג. המפרט הכללי של הבין משרדית - פרק 57 - קווי מים, ביוב ותיעול.
  - ד. הל"ת - הוראות למתקני תברואה.
  - ה. ת"י - 1205 - מערכות שרברבות ובדיקתן.
  - ו. ת"י - 1505 - מערכת טיפול במי שתייה.
  - ז. כל התקנים הישראליים העדכניים החלים על הציוד והחומר הנדרש.

### 07.00.4 תכניות:

בחתימתו על מסמכי המכרז, מצהיר הקבלן כי ידוע לו שהתוכניות שצורפו למכרז והמהוות חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז, הן תוכניות למכרז בלבד הבאות להבהיר את סוג העבודה וגם והיקפה בכדי לאפשר לקבלן להגיש את הצעתו.

לקראת ביצוע העבודה וגם במהלכה, תימסרנה לקבלן תכניות עבודה מפורטות חתומות ומאושרות "לביצוע". הקבלן יבצע עבודותיו רק על פי תכניות ומפרטים עליהם החותמת "לביצוע" עם תאריך העדכון האחרון.



#### 07.00.5 תאומים עם גורמים אחרים

- א. לפני תחילת ביצוע העבודה יתאם הקבלן את העבודות עם הרשויות השונות וכל גורם רלוונטי וימציא הקבלן לפי הצורך למהנדס ולמפקח את כל הרישיונות והאישורים לביצוע העבודה לפי התכניות.
- ב. כל ההוצאות הקשורות בהוצאת הרישיונות ותאום, הפינני בזמן הביצוע והוצאות נלוות הנדרשות עקב תנאי הרישיונות ותאומים יהיו על חשבון הקבלן והם כלולות בחישוב עלות הסעיפים השונים שבכתב הכמויות, ולא ישולם עבורן בנפרד.

#### 07.00.6 שינויים במיקום המתקנים

קיימת אפשרות שיחולו שינויים במיקום השוחות וצינורות בעקבות גילוי ממצאים תת-קרקעיים. הקבלן לא יקבל כל פיצוי בעד שינויים הנ"ל.

#### 07.00.7 הרחקת האדמה המיותרת ופסולת

כל עודפי האדמה החפורה, האדמה לא מתאימה למילוי, "פסולת", ושאריות חומרים יסולקו ע"י הקבלן ועל חשבונו אל מחוץ לשטח לאתר מורשה לקליטת פסולת, ללא תלות במרחק ההובלה. לעניין זה רואים את הפסולת כרכוש הקבלן, אלא אם דרש המפקח במפורש כי חלקים מסוימים ממנה (או כולה) יאוחסנו לשימוש המזמין באתר העבודה ו/או בקרבתו.

#### 07.00.8 הצטלבות עם צינורות ומתקנים תת-קרקעיים ועבודה בסמוך להם

תשומת לב הקבלן מופנית לסעיפים 002 במפרט הכללי. על הקבלן מוטלת החובה לקבל ברשויות הנוגעות בדבר, לפני התחלת העבודה, את כל אינפורמציה הדרושה בקשר למיקום מתקנים תת-קרקעיים (מים, חשמל, טלפון, ביוב, תיעול וכו') ולדאוג להזמנת מפקח מטעם הרשות המוסמכת, שיהי הנוכח במקום במשך כל זמן בצוע העבודה סמוך למתקן תת-קרקעי, או בהצטלבות עמו. לא תבוצע כל עבודה סמוך למתקן תת-קרקעי, ללא נוכחות מפקח כנ"ל. (התשלום בעד המפקח הנ"ל יהיה על חשבון הקבלן). בכל מקרה של עבודה סמוך למתקן תת-קרקעי, או הצטלבות איתו, יבצע הקבלן חפירות גשוש בידיים לגלוי המתקן, יעבוד בידיים בלבד עד למרחק של שני מטר מכל צד של המתקן, ידפן את החפירה בדיפון מיוחד, ויתמוך את המתקן תת-קרקעי בהתאם להוראות המפקח מטעם הרשות הנוגעת. נוכחות המפקח מטעם הרשות המוסמכת אינה משחררת את הקבלן מאחריות לכל הנזקים הישירים והעקיפים שיגרמו עקב פגיעה במתקן תת-קרקעי.

לא ישולם בנפרד עבור הטיפול והתאום עם הרשויות והגורמים השונים וכן עבור נקיטת האמצעים הנדרשים להבטחת המתקנים תת-קרקעיים לרבות חפירה בידיים, גישושים, דיפון, ופיתרון לתמיכות.

#### 07.00.9 תכניות לאחר בצוע (בדיעבד AS MADE)

- א. בגמר העבודה יגיש הקבלן תכניות מעודכנות לאחר ביצוע (על חשבונו), של כל המערכות בבנין ומחוץ לבנין בקני"מ מתאים ובמספר עותקים לפי דרישות המפקח.
- ב. התכניות יכללו תיאור מדויק של כל העבודות שבוצעו על ידו כולל תוואי הקווים, מיקום השוחות, מידות השוחות, הכנות לחיבור בעתיד, מיקום כל האביזרים עצמם אשר על הקבלן לבצע תוך כדי העבודה.
- ג. תכניות לאחר ביצוע עבור מערכות מחוץ לבנין יוכנו באמצעות מודד מוסמך במדידה ממוחשבת שתכלולנה את נתוני הרומים של הצינורות בכניסות אל התאים וביציאות מהתאים ובנקודות השונות, רומי המכסות, עומק התאים, אורכי הקטעים ושיפועיהם, וכן נתוני קשירת התאים והנקודות לעצמים בשטח וקואורדינאטות של כל תא ונקודה שיאפשרו את אתור התאים והנקודות אחר הבצוע.
- ד. בגמר העבודה בהרכבת הציוד יגיש הקבלן למפקח קובץ ושלושה העותקים מסודרים של כל מפרטי הציוד לרכיביו השונים המורכב במערכת. הקובץ יכלול תוכניות, סכמה של תהליך, סכמה חשמלית וסכמת פיקוד ובקרה.

ה. יודגש כי הכנת תכניות לאחר ביצוע ומסירתן בצורה מסודרת למפקח (לאחר אישור המתכנן ובחתימתו) הן תנאי מוקדם לבדיקת החשבון הסופי של הקבלן ע"י המפקח.

07.00.10 הוראות כלליות:

- א. על הקבלן להקפיד על אחסון נאות של כל סוגי צנרת באתר בצורה שלא יפגעו באופן פיזי ולא יחדור לכלוך לתוך הצנרת. צינור פגום לא יורשה להתקנה.
- ב. למניעת חדירת בטון בתוך הצנרת בזמן היציקה ולכלוך במשך הבנייה על הקבלן לסתום קצוות כל סוגי צנרת מדי יום אחרי גמר העבודה.
- ג. על הקבלן להקפיד על התקנת נקודות ההתפשטות לכל סוגי הצינורות בהתאם למקדם ההתפשטות של חומר הצינור. הדבר מחייב גם לצינורות מורכבים בחריצים וגם בהרכבה חופשית.
- ד. על הקבלן המבצע להיות מוסמך להרכבת מערכות ביוב/ניקוז/מים מחומרים הנדרשים במפרט ובכתב הכמויות ולהיות בעל תעודת הסמכה מאת נציגו המורשה של יצרן הצנרת והאביזרים.
- ה. יודגש כי הנחיות להלן להנחת והתקנת צינורות מכל מיני סוגים היינן תמצית המלצות היצרן ואינן באות במקום המלצות היצרן. כל הנחיות או אופן ביצוע אחר שיוגדרו במקום היצרן יחייבו את הקבלן לבצע אל פיהן, לא תהיה לקבלן תביעה כספית כלשהי בגין דרישות היצרן ובין אם ידע עליהם מראש ובין אם לאו.
- ו. אין לחצוב חורים או חריצים בבטונים מבלי לקבל את אישור הקונסטרוקטור והמפקח. הקבלן יהיה אחראי על סימון חריצים ופתחים הדרושים לביצוע עבודות אינסטלציה. קידוח ו/או חצוב בקירות, תקרות ורצפות המבנה לצורך העברת צנרת ייעשה בזירות רבה ליצירת נזק מינימאלי למבנה.
- ז. בכל מעברת צנרת דרך קירות, תקרות, רצפות וכו', יותקנו שרוולים השרוולים יהיו מצינורות P.V.C. ומעוגנים במבנה בקוטר הפנימי לפחות 15 מ"מ גדול יותר מהקוטר החיצוני של הצינור העובר בשרוול על מנת לאפשר העברת הצינורות ובידודם באופן חופשי.
- שרוולים להעברת צינורות דרך רצפות יובלטו מפני הרצפה הסופיים ב- 1 ס"מ על מנת למנוע חדירת מים.
- השרוולים חייבים לבלוט משני הצדדים של מחיצה או קיר מטויחים 2 ס"מ מכל צד.
- לשרוולים העוברים בגג תהיה הגנה נוספת למניעת חדירת גשם דרך השרוול, בהתאם לפרטים המסומנים בתוכניות ו/או לפי דרישות תקנים ומפרטים ישראליים.
- ח. במקרה של מעבר צנרת דרך רצפות, תקרות, קירות חיצוניות ומחיצות יהיה הקבלן אחראי לאטימה מלאה של פתח המעבר נגד רטיבות, התפשטות האש ולאטימה אקוסטית מושלמת. המרווח סביב הצנרת ימולא ע"י הזרקת חומר מוקצף או צמר סלעים, או חומר איטום על בסיס צמנט, או חומרי איטום גמישים המתנפחים או צווארונים מתנפחים לצינורות פלסטיות או כל חומר שהוא שיגרום לאטימה מושלמת ויהיה מאושר ע"י שירותי הכבאות.
- ט. צינורות בחריצים ייקבעו כך שיהיה הכיסוי לפני הטיח לפחות 12 מ"מ. לצינורות מבודדים יכוסו החריצים ברשת מתוחה מפלדה מגולוונת.
- י. כל מתקני התלייה, התמיכות, השלות, הקונזולות, נקודות הקבע וכו' יהיו מגולוונים בגליון חם ויקבלו אישור מוקדם של המהנדס
- יא. תמיכות צנרת אספקות תהיינה חרושתיות מגולוונות כדוגמת "יוניסטרט", "רוקו" או "מופרו". התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות של צינורות, בהתאם לתוואי הצנרת. התמיכות יחוזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מתאימות לעומס הצנרת. במקומות בהם נדרשים קונסולים לתמיכת מספר צינורות יגיש הקבלן לאישור המפקח הקונסול כולל משקל הצינורות, מרחקים בין הצינורות וסוגי המתלים.

- המרחק בין הקונסולים למספר צינורות יהיה בין 2.00 מטר עד 2.50 מטר (בהתאם לצלעות התקרה).
- צינורות אשר יש לתמוך במרחק קצר יותר מאשר המרחק בין הקונסולים יחוזקו עם מתלי ביניים.
- ב. הצנרת תותקן בצורה גמישה ותחובר באופן שלא תעביר רעש ורעידות למבנה.
- ג. הקבלן יוודא שכל הציוד המסופק ו/או מותקן על ידיו במסגרת חוזה זה לא יגרום לרעש ולרעידות לא סבירים בחדר המכונות, במבנה ובסביבתו. כמו כן ינקוט הקבלן באמצעים הדרושים על מנת למנוע מעבר רעש ורעידות מחלקי הציוד המרעשיים אל הסביבה מחוץ לחדרי המכונות.
- ד. הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך שיתוף פעולה ותאום מלא עם הגורמים הנוגעים בדבר ובכללים קבלי המשנה האחרים, על מנת למנוע תקלות והפרעות מכל סוג שהוא.
- טו. במקומות בהם עוברת צנרת בחלל תקרות כפולות, העבודה תבוצע תוך תאום מלא עם מערכות אחרות במבנה (מיזוג אוויר, חשמל וכד').
- טז. הרכבת צנרת גלויה ואביזרים תבוצע כך שלכל צינור ואביזר תהיה גישה נוחה לצרכי תיקונים או החלפה מבלי לפרק צינורות ו/או אביזרים אחרים של המתקנים וגם לא צינורות ואביזרים של מערכות אחרות.
- יז. בסיום כל עבודות ההתקנה של מערכות האינסטלציה על הקבלן לבצע את כל הבדיקות היסודיות הדרושות לפי תקנים ישראליים, המפרטים הכלליים ולפי המפרט הטכני הנ"ל ובתאום עם המפקח והמתכנן.
- יח. כל הבדיקות תבוצענה, לרבות בדיקת לחץ, בדיקת רציפות, בדיקה קבלה של המתכנן וכד', לפני כיסוי הצינורות. במקרה שתגלנה נזילות או ליקוי בידוד, יתקן הקבלן את המקומות הפגומים והקווים יבדקו שנית.
- יט. מסירת העבודה תבוצע לאחר ביצוע מושלם של כל שלבי העבודה, לרבות ניקוי השטח מעודפים ופסולת, השבת השטח לקדמותו, תיקונים והכנת תוכניות "לאחר ביצוע".
- כ. כל האביזרים, המגופים, השסתומים והציוד לסוגיו יצוידו בסימון או שילוט מתאים על גבי שלטי פלסטיק לפי קביעת המפקח. סימון זה יופיע בתוכניות העדות כאמור בפרק סעיף לעיל.
- כא. הצנרת תותקן בתוואי הנדרש בתכניות. מפאת קנה המידה הקטן מתוארים הקווים בדרך כלל באופן סכמאטי ולא מסומנים כל אביזרי הצנרת הדרושים.
- כב. הקבלן יהיה אחראי כלפי המזמין למערכות אינסטלציה מושלמות.

### רשת אספקת מים

07.01

#### 07.01.1 צינורות פלדה:

צינורות מים קרים חיצוניים לצריכה וכיבוי אש בקוטר 3" - 4" במקומות מצוינים בתכנית ו/או לפי דרישות המפקח יהיו צינורות פלדה מגולוונים ללא תפר "סקדיוול 40" לפי ת"י 593 וחיצוני בעטיפה פלסטית חרושתית תוצרת "אברות" טיפוס "APC" או ש"ע מאושר. הצינורות מחוברים בריתוך.

צינורות מים חיצוניים בקוטרם בין 3/4" ל - 2" במקומות מצוינים בתכנית ו/או לפי דרישות המפקח יהיו צינורות פלדה מגולוונים ללא תפר "סקדיוול 40" לפי ת"י 593. הצינורות יהיו עם עטיפה חיצונית חרושתית בסרט פוליאאתילן בשיחול תלת שכבתי חרושתי טיפוס "APC-3" תוצרת "אברות" או שווה ערך מאושר.

הצינורות יהיו מחוברים ע"י הברגה.

צינורות מים בתוך הבניין בקוטר 3" - 4" ומעלה יהיו צינורות מגולוונים ללא תפר "סקדיוול 40" לפי ת"י 593 מחוברים ע"י אביזרי "קוויק-אפ".

צינורות אספקת מים קרים בתוך הבניין בקוטרם בין 3/4" ל - 2" במקומות מצוינים בתכנית ו/או לפי דרישות המפקח יהיו צינורות פלדה מגולוונים ללא תפר "סקדיוול 40" לפי ת"י 593. הצינורות יהיו עם עטיפה חיצונית חרושתית בסרט פוליאאתילן בשיחול. הצינורות בקוטרם בין 3/4" ל - 2" יהיו מחוברים ע"י הברגה.

ממחלקי מים קווי המים לנקודות הצריכה יהיו מצינורות פוליאתילן מצולב דרג 24 מושחלים בצינורות מתעלים.

התברגות בצינורות המחברים בהברגה, תהיינה קונית 16: 1, האורכים של התברגות לפי המצוין בת"י 50.3 הברגת צינורות וספחים וכן הברגת שסתומים, ברזים ושאר האביזרים תהיה מלאה לכל האורך התבריג. איטום ההברגה יעשה ע"י ליפוף סרטי טפלון או פשתן ומשחת איטום מאושרת לשימוש לצינורות מים.

07.01.2 הצינורות יהיו חדשים וחסרי כל פגמים וליקויים ויתאימו לדרישות התקן הישראלי העדכני.

07.01.3 עבודות התחברות כוללות את כל החיתוכים של הרשתות הקיימות, התקנת אביזרי חיבור מתאים תוך שימוש באביזרים ואמצעים אשר יקבעו ע"י המהנדס בהתאם לצנרת הקיימת. כמו כן כולל המחיר צינור באורך שאינו עולה על 1.0 מ', כל העבודות החפירה, מילוי חוזר והידוק הנדרש.

07.01.4 יש להקפיד על ניקיון הצנרת ולשם כך חייב הקבלן לבדוק את הצינורות לפני הרכבתם.

07.01.5 בגמר הרכבת הצנרת יש לסתום מיד את הקצוות החופשיים בפקקים מתאימים אשר יושארו במקומם עד להרכבת הארמטורות.

07.01.6 בדיקת לחץ כמפורט במפרט זה ובהל"ת, תכלול את כל ההסתעפויות, האביזרים והמגופים הנדרשים לעמוד בלחץ הנדרש לגבי הצנרת אך לא פחות מ- 12 בר במשך שעתיים לפחות. הבדיקה תערך לאחר שחרור כל כיסי האוויר מהרשת וסגירת כל קצוות הצינורות בפקקים טרם הרכבת הארמטורות. בעת ביצוע בדיקת הלחץ יש להקפיד על ניתוק צנרת, אביזרים וציוד העלולים להיזקק בעת ביצוע הבדיקה.

07.01.7 בגמר העבודה ולפני הרכבת הארמטורות יש לשטוף היטב את הקווים ולבצע חיטוי ע"י תמיסת מי כלור, בהתאם לסעיף 2.17 של הל"ת.

07.01.8 אחרי החיטוי יש לשטוף באותה צורה את כל המערכת במים נקיים, שמכל ברז יוצא ומכל שסתום ניקוז, יוזרמו בפתיחה מלאה המים במשך 5 דקות.

07.01.9 קביעת צינורות:

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

ב. הצינורות העוברים בקירות יותקנו כך, שישאר כיסוי טיח בעובי 2 ס"מ לפחות.

ג. צינורות אופקיים מכל הסוגים יורכבו בשיפועים הנכונים כדי להבטיח אוורור וניקוז, בהתאם למסומן בתכנית.

ד. בכל נקודה גבוהה בלתי מאווררת ע"י סעיף או נקודה בלתי מנוקזת ע"י סעיף, יש להרכיב הסתעפות 1/2" לצינורות עד 2", ו- 3/4" לצינורות מעל 2", ויש להרכיב במקום זה שסתום לאוורור או להורקה.

ה. התקנת צינורות מחומר פלסטי מאחורי לוחות גבס מחייבת עיגון הצינורות בעזרת טפסניות פלסטיות מסוג "אומגה" או ש"ע מאושר. המרחקים בין העיגונים צריכים להיות לא יותר מ- 1 מטר בין כל עיגון.

ו. צינורות למים חמים יורכבו בצורה המאפשרת התפשטות חופשית של הצינורות ללא פגיעה בבידוד.

ז. יש להבטיח מרווח של 5 ס"מ לפחות ביו הקווים המותקנים במקביל.

ח. מרחק מקסימאלי בין תליות לצינורות פלדה אנכיות - 3.0 מטר, לפחות חיזוק אחד בכל קומה.

ט. להלן מרחקים במטרים בין תליות לצינורות פלדה אופקיים:

קוטר הנומינלי של הצינור	1/2"	3/4"	1"	1.25"	1.5"	2"	3"	4"	6"
מרחק המקסימאלי בין החבקים	1.5	2.0	2.5	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	5.0

07.01.10 אביזרי צנרת - הוראות כלליות:

- א. אביזרים וספחים לצנרת יהיו מאותו מין וסוג כמו הצינורות עצמם, הם יהיו חרושתיים.
- ב. אין להשתמש בהברגות ארוכות וברקורדים שלא לצורך.
- ג. חיבורי אביזרים (אלא אם צוין אחרת) יהיו עד קוטר "2 (כולל) בהברגה ומקוטר "3 ומעלה מאוגנים.
- ד. אביזרי צנרת יותקנו בצורה שתאפשר פירוק חלקי או מלא כנדרש של האביזר ללא גרימת הפרעה לרשתות, לצורך טיפול, החלפת חלקים ו/או החלפה מלאה של האביזר. למטרה זו ושמשו בהתאם למקרה, רקורדים קוניים כבדים, טבעות נחושת, חצאי רקורדים, אוגנים ואוגנים נגדים, ספחים מאוגנים וכו'.
- ה. לאטימה בין אוגנים יש להשתמש אך ורק באטם אחד אשר יהיה בצורת טבעת שקוטרה הפנימי זהה לקוטר הצינורות והקוטר החיצוני מגיע עד לברגים.
- ו. מחברים מכאניים יורכבו עם או בלי עוגנים, תלוי באם הצינור טמון באדמה או מחוצה לה.
- ז. הרכבת המגופים מחוץ לבניין תעשה בצורה כזו שהמגוף יהיה תמוך על הקרקע על תמיכת בטון או צינור ולא על צינורות משני קצותיו.
- ח. כל האביזרים חייבים להיות מאושרים ע"י מכון התקנים.

#### 07.01.11 מגופים כדוריים:

מגופי ניתוק עד קוטר "2 (כולל) יהיו מגופים מטיפוס "כדורי" עם כדור פליו מצופה כרום ניקול, אטמי טפלון, עם מעבר מלא וידית ארוכה. אחרי כל מגוף לכיוון זרימה יורכב "רקורד" קוני מפלדה חרוט. הרקורד אינו מפורט בנפרד ומחירו יכלול בסעיף המגוף שבכתב הכמויות. ברזים תוצרת "שגיב" בלבד.

#### 07.01.12 מגופים מטיפוס "פרפר":

מגופי ניתוק/פתיחה מקוטר "3 ומעלה (אלא אם צוין אחרת) יהיו מטיפוס "פרפר" עם גלגל הפעלה ותמסורת מחוברים ע"י אוגנים ואוגנים נגדיים (כלול במחיר). גוף עשוי ברזל יציקה, ציר נירוסטה 304, מדף נירוסטה, תושבת מגומי ניטרלי (אלא אם מצוין אחרת בכתב הכמויות). המגופים יהיו מתאימים ללחץ עבודה של 16 אטמ'.

#### 07.01.13 מגופים מטיפוס "טריז":

מגופי ניתוק/פתיחה מקוטר "3 ומעלה (אלא אם צוין אחרת) יהיו מטיפוס "טריז" מחוברים ע"י אוגנים עם אוגנים נגדיים (כלול במחיר). מגוף עשוי מיציקת ברזל עם גלגל הפעלה, גוף מצופה אמיל, טריז מצופה גומי סינתטי. המגופים יהיו מתאימים ללחץ עבודה של 16 אטמ'.

#### 07.01.14 מסננים מטיפוס "אלכסוני":

מסננים יהיו מטיפוס "אלכסוני" עם רשת נירוסטה גוף עשוי פליו או יציקת ברזל או ברונזה כמצוין בכתב הכמויות. בקוטר "1.5 ומעלה מצוידים בברז ניקוי כדורי (כלול במחיר) וצינור ניקוז עד מחסום הרצפה.

#### 07.01.15 שסתום אל חוזר:

שסתום אל חוזר עד קוטר "2 (כולל) יהיה מטיפוס מוחזר קפיץ, גוף מפליו. שסתום אל חוזר מקוטר "3 ומעלה יהיה טיפוס "מדף" או "דו כנפי", גוף ברזל יציקה מצופה פנים נאופרן, דסקיות וקפיץ מנירוסטה, תושבות רכות, אל חוזרים המתוקנים אחרי משאבות יהיו מטיפוס שקט.

#### 07.01.16 מונע זרימה חוזרת

מונע זרימה חוזרת יהיה מטיפוס אזור לחץ מופחת, מסוג התואם את דרישות משרד הבריאות. המז"ח עשוי יציקת ברזל מצופה אפוקסי. הבוכנות עשויות נוריל בעלי תקן NSF, אטמים מ-EPDM וקפיצים וברגים מנירוסטה. שסתום הפריקה וברזי הבדיקה יהיו נגישים לטיפול ובדיקה ללא כל צורך בפירוק האביזר בהתאם להוראות היצרן. על הקבלן לחבר שסתום פריקה למערכת ניקוז לפי הוראות היצרן.

#### 07.01.17 ברזי שריפה:

ברזי שריפה חיצוניים יהיו מאושרים ע"י מכון התקנים ורשויות הכיבוי, דוגמת תוצרת "פומס". כל מוצא יצויד במצמד "שטורץ" מתאים.  
ברז שריפה תכלול בסיס בטון לעיגון במידות 40/40/40 ס"מ הכל לפי פרטים סטנדרטיים. חיבור זקיפים של ברזי שריפה מפלדה לצנרת ראשית יתבצע ע"י אוגן.

#### 07.01.18 עמדת כיבוי אש

עמדת כיבוי אש תקנית, מותקנת בתוך ארון מפח צבועי במידות 120/80/30 ס"מ עם מדף פנימי ודלת עם מנגנון נעילה מחוזקים לקירות או אלמנטים מפלדה. כל ארגז יכלול את אלמנטים הבאים:

- א. ברז שריפה בקוטר 2" עם מצמד חיבור מהיר "שטורץ".
  - ב. גלגלון באורך 30 מ' עם מזנק ריסוס סילון ומגוף כדורי "1".
  - ג. 2 זרנוקים באורך 15 מ' עם מחבר "שטורץ".
  - ד. מזנק ריסוס סילוני "1".
  - ה. מטף כיבוי אבקה 6 ק"ג..
- הקבלן יספק את פרטי ארגזי הכיבוי וכן החיזוקים לקירות ואלמנטים השונים לאישור המפקח לפני אספקתם לאתר.

#### 07.02 מערכת שופכין, דלוחין, ניקוז מ"א וניקוז מי גשם:

##### 07.02.1 צינורות HDPE עבור שופכין, דלוחין, ניקוז מזגנים וניקוז מי גשם:

- א. צינורות שופכין, דלוחין וניקוז עוברים באופן גלוי ו/או סמוי במקומות מצויינים בתכנית או לפי דרישות המפקח יהיו מצינורות פוליאתילן בצפיפות גבוהה (HDPE), מחוברים בריתוך, תוצרת "גיבריטי" או תוצרת מאושרת אחרת לרבות כל הספחים, אביזרים, אביזרי התפשטות, מופות חשמליות מאותה תוצרת. צינורות, ספחים ואביזרים מפוליאתילן בצפיפות גבוהה - HDPE יהיו בעלי תו השגחה של מכון התקנים הישראלי ולפי מפמ"כ 349 חלק 1.
- ב. התקנת המערכת תעשה לפי מפמ"כ 349 חלק 2, ובכפוף להוראות ההתקנה המפורטות של היצרן ותחת פיקוח שרות השדה של היצרן.
- ג. לפני תחילת העבודה, על הקבלן לבצע קידוחי ניסיון, לסמן תוואי צינורות בפועל ולקבל אישור מפקח ו/או מהנדס לביצוע העבודה.
- ד. כל צינורות אופקיים ו/או צינורות אנכיים מרעשיים יהיו מצינורות HDPE מסוג "שקט" ויעטפו ע"י בידוד אקוסטי מאושר ע"י יועץ אקוסטי.

##### 07.02.2 צינורות מי גשם:

- א. צינורות מי גשם יהיו HDPE מסוג "שקט" ויעטפו ע"י בידוד אקוסטי מאושר ע"י יועץ אקוסטי.
  - ב. במקומות המצויינים בתכניות יורכבו יציאות מפלדה מגולוונת בזווית 45 מעלות עם חיתוך אלכסוני מקביל לעמוד או לקיר. נקודת מוצא המים תהיה מרוחקת ב- 5 ס"מ עד 15 ס"מ מפני הקיר או עמוד והגבוהה ממפלס פני הקרקע ב- 15 ס"מ עד 20 ס"מ. הקשת תנקז לאגן מבטון טרום.
  - ג. במקומות המצויינים בתכניות תחובר הגשמה באמצעות נקז גשמים אל תא הבקרה הקרוב ביותר של התיעול. נקז הגשמים ייעשה מחומר הזהה לחומר שממנו עשויה הגשמה.
  - ד. קולטי מי גשם על הגג יהיו מטיפוס מתועש כדוגמה תוצרת "דלמר" או ש"ע מאושר ע"י מהנדס/מפקח.
- כל קולט מי גשמים, וכן נקז הגג והגשמה, יותקנו כך שתובטח אטימות מוחלטת.

07.02.3 כל הצינורות יצוידו באביזרי ביקורת במקומות המצויינים בתכניות והמתבקשים מכללי המקצוע. בכל שינוי כיוון זרימה בצנרת יותקנו אביזרי ביקורת.

07.02.4 בקולטן יותקן אביזר ביקורת לפחות כל שתי קומות ובבסיס הקולטן.

07.02.5 שום עין ביקורת לא תמצא באפיק הזרימה ויפנו לצד המאפשר גישה.

07.02.6 במקומות בהם משנה קולטן את כיוונו מאנכי לאופקי, יבוצע שינוי הכיוון ע"י שתי ברכים בזווית של 45° כל אחת, כאשר ביניהן יותקן קטע צינור ישיר. המרחק בין שני צירי הברכיים לא יפחת מפעמיים קוטר הצינור.

- 07.02.7 מעברים בין סוגי צינור אחד לשני יבוצעו באמצעות ספחים מיוחדים ואטומים מיוחדים, בהתאם להוראות דפי הדרכה של היצרן המאושרים ע"י המהנדס.
- 07.02.8 קביעת צינורות:
- א. כל הצינורות העוברים באופן גלוי יקבעו במקום ע"י חיזוקים ו/או באמצעות ווי, קולר מתאימים לחומר הצינור ומורכבים משני חלקים עם אפשרות של פתיחה לשם הוצאת הצינור בעת הצורך.
  - ב. צינורות אופקיים העוברים מתחת לתקרות יחזקו ע"י מתלים מתאימים הניתנים להתאמה וויסות לשם קבלת שיפוע אחיד.
  - ג. מרחקים בין חבקי החלקה, לחיזוק צנרת אופקית מחומר HDPE, לא יהיו גדולים מקוטר הצינור כפול 10.
  - ד. מוט תלייה יהיה עשוי מצינור פלדה מגולוונת, דרך ב' לפחות, או יהיה מוט הברגה מתכתי מלא. קוטר מוט התלייה יהיה מתאים לקוטר הצינור ומרחק מאלמנט הבנוי עד לצינור.
  - ה. בהתקנת צינורות אנכיים מחומר HDPE, מעל לאביזר העליון שבחיבור כל קומה יותקן מחבר שקוע התפשטות. סמוך למחבר ההתפשטות תותקן נקודת קבע.
  - ו. מרחקים בין מחברי שקוע התפשטות יהיו גדולים מ- 2.5 מ', אך לא פחות מ- 6 מ'.
  - ז. מרחקים בין חבקי החלקה, לחיזוק צנרת אנכית HDPE, לא יהיו גדולים מקוטר הצינור כפול 15.
  - ח. תמיכות לצינורות אופקיים גלויים יותקנו במרחקים המפורטים בת"י 1205.0. תמוכות לצינורות אופקיים מפוליאתילן בעל צפיפות גבוהה יותקנו במרחקים הנקובים במפמ"כ 349 חלק 2.
- 07.02.9 מאספים, מחסומי רצפה, מחסומי תופי, מכסים:
- א. כל מחסומי רצפה, מחסומי תופי, מאספים וכו' (אלא אם צוין אחרת) יהיו מפוליאתילן תוצרת חרושתית עם מאריך ומכסה.
  - ב. מחסום רצפה יכוסה ברשת המתחברת למחסום. מחסום תופי ומאספים יכוסו במכסה פליז מתברגים בתוך מסגרת מרובעת עם שתי טבעות איטום או ע"י מכסה מאושר ע"י האדריכל. המכסים ייקבעו במישור הריצוף.
  - ג. מחסומי רצפה 200/110 מ"מ יהיו מפוליאתילן בעל צפיפות גבוה (HDPE) תוצרת חרושתית מאושרת עם מאריך וסל סינון.
  - ד. על הקבלן להתאים מחסומי רצפה לכיוון הריצוף ולקבל אישור על מיקומם.
- 07.02.10 על הקבלן לשמור על ניקיון צינורות ביוב וניקוז. בגמר הרכבת צנרת, מחסומים, מאספים וכו'. יש לסתום מיד את הקצוות החופשיים בפקקים חרושתיים מתוצרת יצרן או פקקי עץ ובהתאם לקוטרם.
- 07.02.11 על הקבלן המבצע לבצע בדיקת אטימות כפי שמופיע בהל"ת ות"י 1205.6.
- 07.02.12 צנרת ניקוז מזגנים בכל הסתעפות בקומת חניון תסומן, לצורך זיהוי, באמצעות מדבקות "ניקוז מזגנים" עם אותיות בגודל 25 מ"מ.
- 07.03 כלים סניטריים וארמטורות:
- 07.03.1 כל הכלים הסניטריים יהיו לבנים, מסוג מעולה עם תו תקן, מתוצרת אשר תבחר על ידי המזמין ו/או אדריכל ומדגם בהתאם לכתב הכמויות האדריכל.
  - 07.03.2 כל הסוללות וארמטורות יהיו מסוג מעולה עם תו תקן, טיפוס כבד מצופה כרום ניקל מתוצרת אשר תבחר על ידי המזמין ומדגם בהתאם לכתב הכמויות האדריכל.
  - 07.03.3 כל הכלים הסניטריים, הסוללות והארמטורות יורכבו בהתאם להוראות ההרכבה היצרנים.

**07.04 מערכת ביוב חיצונית:****07.04.1 צינורות ביוב:**

- א. צינורות ביוב מונחים באדמה יהיו צינורות מפוליוויניל כלורי קשיח (PVC "עבה"), מיועדים לביוב עם חיבור שקע-תקע, לפי ת"י 884 עם טבעת איטום. התקנת צינורות לפי ת"י 1083 חלק 2 ובהתאם להוראות היצרן.
- ב. צינורות יחוברו לתא ביקורת בעזרת אביזרים מתאימים כדוגמה "איטוביב" ספק "וולפמן". הכל לפי הוראות היצרן.
- ג. צינורות וטבעות איטום תישמרנה במקום מוצל ומוגן.
- ד. בדיקה הידראולית לגילוי נזילות ודליפות, תהיה בהתאם למפרט כללי ולהל"ת.

**07.04.2 תאי ביקורת לביוב:**

- א. התאים יהיו מחוליות גליליות ותקרות טרומיות. החוליות תהיינה בהתאם לדרישות ת"י 658 בעלות שקע-תקע עם סתימת חריצים מפנים ומבחוץ אחרי הרכבתם בטיט צמנט נקי. חוליות בטון טרומיות יחוברו בינם לבין עצמם בעזרת אטמי "איטופלסט" או ש"ע מאושר על ידי המהנדס או המפקח.
- ב. התקרות והמכסים לתאים יהיו טרומיים, לעומס של 12.5 טון לפי ת"י 489 ויותאמו לפני הקרקע הסופיים בהתאם לתוכניות הפיתוח הסופיות, אשר יימסרו לקבלן תוך כדי ביצוע הפרויקט.
- ג. עיבודים בתחתיות תאי ביקורת יהיו משולבים עם עיבודים מפלסטיק יצוק או מבטון יצוק במקום.
- ד. בתאים שעומקם עולה על 1.0 מ', יינתנו שלבי ירידה מברזל יציקה. השלבים ינותקו בשתי עמודות אנכיות לסירוגין, המרווחים האנכיים בין השלבים, בכל אחד משתי העמודות, לא יגדלו מ - 70 ס"מ. השלבים יהיו חרושתיים - מיוצרים עם חוליות.
- ה. בכל מקום שבו הפרש גובה כניסת צנרת ביוב לתא ביקורת לבין יציאתה יעלה על חצי מקוטר השוחה, יותקן מפל חיצוני לפי מפרט סטנדרטי.
- ו. לתאי ביקורת בקוטר 100 מ"מ ומעלה יורכבו חוליות עליונות קוניות.
- ז. תאי ביקורת יצוקים בשטח יצוק תוך שימוש בתבניות מתאימות. סוג הבטון יהיה ב - 200.
- ח. כל הפתחים עבור חיבורי צנרת ביוב לתא ביקורת יעשו במפעל לפי הזמנה מוקדמת. לא יתקבלו חציבות פתחים בשטח בתוך חוליות טרומיות.
- ט. כל חלקי המתכת המושקעים בבטון - בקטעייהם הגלויים כגון מסגרות ושלבי ירידה מברזל יציקה, ייצבעו בשתי שכבות לכה ביטומנית (לאחר ניקויים היסודי מלכלוך וכתמי שמן).
- י. באזור גינון יהיו התאים בגובה 10 ס"מ מעל פני הקרקע הסופיים, או לפי הנחיות אדריכל הפיתוח או המפקח.
- יא. תאים במשטח אספלט יבוצעו עם תקרה 20 ס"מ מתחת האספלט כאשר רק הפקק ומסגרת המתכת שלו יהיו בגובה פני האספלט.
- יב. תאים במשטח גרנוליט יהיו כנ"ל אך עם חומר זהה למשטח, יצוק בתוך הפקק.
- יג. תאים במשטח מרוצף יבוצעו עם תקרה 20 ס"מ מתחת המשטח עם מכסה עליון עשוי מיציקת ברזל הכולל מסגרת מרובעת 60X60 ס"מ ופקק מרובע עם מכסה להנחת אבני הריצוף בתוכו. המכסה כדוגמת דגם "כרמל 66" תוצרת וולפמן.
- יד. תאי ביקורת לניקוז מי גשם יהיו כאמור לעיל לגבי תאי הביוב, אך לא יעשו בתוכם תעלות זרימה.

**07.04.3 עבודות בטון לבניית שוחות ובורות:**

- א. כל עבודות הבטון תבוצענה בהתאם לפרק 02 של מפרט הכללי וכמתואר להלן.
- ב. המפרט מתייחס ליציקת הבטונים בתא שאיבה לביוב ובאלמנטים אחרים, הבאים במגע עם הנוזלים בשלבים השונים של הטיפול כגון תא שובר לחץ.
- ג. על הקבלן לדווח למפקח על סדרי היציקה וכן על ההכנות ליציקה



- ד. לפני ביצוע מתקני הבטון, יחפור הקבלן בהתאם למידות והמפלסים שבתכניות, ירטיב ויהדק את הקרקע שמתחת למבנה ובסביבתו הקרוב עד לקבלת צפיפות 98% לפי "דטנדרט פרוקטור". במקומות המצוינים תבוצע יציקת בטון רזה בבסיס המבנה.
- ה. סוגי הבטון יהיו בטון מובא (מיוצר במפעל) בהתאם לת"י 118 כדלקמן:
1. בטון רזה - ב-15
  2. כל מבני הבטון - לפי תכנון קונסטרוקטור ובאחריות הקבלן. הבטון חייב להיות אטום להעברת הרטיבות שלא תעלה על 3 ס"מ, הכל לפי ת"י 26 חלק. הזיון יכוסה ע"י בטון בעובי 5 ס"מ.
- ו. על הקבלן לא ירשה להשתמש בחוטי קשירה, מכל סוג שהוא, לחיבור ולתמיכות הטפסות ולהשתמש במחברים שניתן לשבור אותם בעומק של 3 ס"מ לפחות מפני הבטון. על המחברים ילבשו קונוסים מחומר פלסטיק. החלל הנשאר על פני הבטון אחר שליפת הקונוסים ושבירת המוטות יחוספס במברשת פלדה, ינוקה ויסתם במלט אפוקסי שיאושר ע"י המפקח. פתחי יציקה יבוצעו לפי סעיף 0283 של מפרט הבין-משרדי.
- ז. כל פינות הבטון תהיינה קטומות ע"י סרגלים משולשים במידות 1.5X1.5 ס"מ, אלה עם צוין אחרת.
- ח. מחיר עצוב הטפסות כולל אמצעי קשירותם, הבטחת הכיסוי הדרוש באמצעות שומרי מרחק, עיבוד הפסקות יציקה והבטלת קוצים דרכו, קיטומי פינות, הכנת שקעים ובליטות יהיו כלולים במחירי היחידה של עבודות הבטון.
- ט. על הקבלן לדאוג להעסקתם של שני מרשטי מחט תקינים בזמן היציקות.
- י. לפני היציקה יותקנו בתבניות במקומם המדויק כל חלקי המתכת שיש להתקנם בבטון כגון: מסגרות למכסים, שלבים, קטעי צינורות וכד'. חלקים אלה יקבעו היטב במקומם כדי למנוע תזוזתם לפני היציקה ובמהלכה. כל שטחים של חלקי מתכת העתידיים לבוא במגע עם בטון ינוקו היטב מכל שמן, שומן, צבע, לכלוך, חלודה מתקלפת, מלט ומכל לכלוך אחר.
- יא. לאחר גמר היציקה ינקה הקבלן את המבנה וישטוף אותו באופן יסודי. לפני מילוי במים תבוצע בדיקה חזותית של קירות ורצפת הבור.
- יב. לאחר בדיקה חזותית ולאחר שהבטון הגיע לחוזק הנדרש, יש לבצע בדיקת אטימות ראשונה ע"י מילוי הבור במים למשך 72 שעות.
- יג. במידה ויתגלו תוך בדיקת האטימות נזילות, כתמי רטיבות בחוץ, תפרחות או ירידה של מפלס פני המים מעבר לזה שנקבעת ע"י ספיגות בהתחלה, על הקבלן לבצע כל תיקון כגון אטימה מהצד הפנימי באמצעות " CEMENT QUICK" או כל חומר אחר שווה ערך שיושר ע"י המפקח.
- יד. לאחר בדיקת אטימות ראשונה וביצוע תיקונים, יש לבצע איטום פנימי.
- טו. לאחר ביצוע איטום פנימי ובדיקה חזותית תמולא הבור במים לבדיקת אטימות. הבור ימולא עד התקרה כאשר כל הפתחים יאטמו. המים יוחזק בבור במשך 24 שעות במהלכן יימדד גובה המים. באם יש ירידה בגובה המים מעבר, יש לחזור על פעולות האיטום כאמור לעיל.
- טז. לאחר ביצוע איטום פנימי ובדיקת אטימות תבוצע איטום חיצוני.
- יז. כל ההוצאות הכרוכות בתיקון, לרבות בדיקות חוזרות, יחולו על הקבלן, לרבות ציפוי פנימי של האלמנט, אם ידרש.
- יח. שטחים פנימיים הבאים במגע עם מי שפכים יצופו בעזרת מברשת או ריסוס ב-2 שכבות בעובי 200 מיקרון כל אחת כדלקמן:
1. שכבת פרימר - "אפיקטלק" או ש"ע מאושר.
  2. שכבת ציפוי פנימי - לפי הוראות יצרן איטום ובאחריות הקבלן ובאישור המפקח.
- יט. הציפוי יבוצע ע"י יצרן חומר הציפוי או קבלן מומלץ על ידו בהתאם למפרטים להוראות היצרן.
- כ. השטח חייב להיות נקי, חופשי מחלב צמנט ומזיהום כימי, בעל חספוס מתאים ליצירת קשר מכני עם הציפוי המושם.
- כא. אבק, לכלוך וכל חומר זר יוסרו מעל פני השטח ע"י נשיבת אוויר יבש נטול שמן, או ע"י סילון חול, או ע"י מברשת פלדה.

- כב. פני בטון חיצוניים של מבנים, הבאים במגע עם הקרקע ובטון רזה יצופו על ידי מריחת שתי שכבות של ביטומן חס 72/25 בעובי 3 מ"מ עם שכבת לבד זכוכית בניהם וקלקר להגנה.
- כג. יודגש כי הנחיות לביצוע ציפויי מגן לבטונים היינן תמצית המלצות היצרן ואינן באות במקום המלצות היצרן. כל הנחיות או אופן ביצוע אחר שיוגדרו על ידי היצרן יחייבו את הקבלן לבצע אל פיהו, לא תהיה לקבלן תביעה כספית כלשהי בגין דרישות היצרן ובין אם ידע עליהם מראש ובין אם לאו.
- כד. לקבלן ניתן להציע איטום פנימי וחיצוני מאושר ע"י היצרן ובאישור המפקח.

#### 07.05 בידוד וצביעה:

- 07.05.1 כל קווי הצנרת לסוגיהם יבודדו ויצבעו כמפורט להלן ובמפרטים ישראלים. מחיר הצביעה יכלול במחיר הצינורות השונות. את הצביעה והבידוד של הצנרת יש לבצע לאחר ניקוי יסודי של הצינורות מכל פסולת, סיד ושמן.
- 07.05.2 עבודות הצביעה תבוצענה ע"י הקבלן בעזרת צבעים מקצועיים. הצוות המקצועי יכלול לפחות צבעי אחד בדרג מקצועי א - א.
- 07.05.3 חומרי הצביעה וירכשו ע"י הקבלן באריזות הרמטיות מוכנות לשימוש במפעל יצור צבעים מוכר, תוספת מדללים לצבע תעשה רק לפי הוראות של נציג יצרן הצבעים.
- 07.05.4 כל קווי הצנרת, האביזרים והחיזוקים למים קרים, דלוחין ושופכין עשויים מפלדה הגלויים לעין יצבעו בשתי שכבות צבע יסוד וכן בשתי שכבות צבע סופרלק.
- 07.05.5 קווי צינורות כנ"ל העוברים בתוך מילוי אשר מתחת לריצוף בבניין ימרחו בשתי שכבות לקה אספלטית, לאחר ניקוי מושלם, ויכוסו בבטון בין סרגלים.

#### 07.06 מניעת קורוזיה במהלך הביצוע:

- תוך תקופת ביצוע עבודות, על הקבלן לבצע את הפעולות למניעת קורוזיה כלהלן:
- א. שכבת צבע יסוד ראשונה יש לבצע לפני הרכבת הצינורות ולתקן מיד לאחר הריתוכים את המקומות הדרושים תיקון.
- ב. מוצרי פלדה שיוכנו בבתי מלאכה של הקבלן או אצל יצרנים, יסופקו עם צבע יסוד שיבוצע כמתואר לעיל.
- ג. למניעת מגע ישיר בין צינורות אל ברזליים וצינורות פלדה או חובקי פלדה, יש ללפף את הצינור במקום המגע בסרט PVC מודבק או להשחילו בתוך שרוול מצינור פלסטיק.
- ד. למניעת קורוזיה פנימית בצינורות פלדה שחורים כתוצאה משאריות מים מניסויי לחץ, יש להוסיף למי הניסוי חומרים אלקליים מאושרים ע"י המהנדס, כך שהמים יהיו בעל PH בין 8 - 9.
- ה. לאחר גמר הניסויים יש לנקז את הקווים.

#### 07.07 זיהוי המערכת:

- 07.07.1 כללי:  
על הקבלן לספק ולהרכיב שלטים לזיהוי הציוד, הברזים, הצינורות, וכן לשרטט בעזרת צבעי שילוט על כל צינור את תפקידו ואת כיוון הצרימה. את השילוט והסימנים על הצנרת יש לעשות, לאחר צבע סופי ולאחר אישור דוגמאות שילוט ע"י המהנדס, בכל החדרים, חללים בתוך ומחוץ לבנין. מיקום השלטים והסימונים יהיה במקומות נוחים לקריאה ומאושרים ע"י המהנדס.
- 07.07.2 זיהוי צנרת:  
לכל הצינורות יסופקו שלטי זיהוי (מי קרים. מים חמים וכד') וחצים לכיוון הזרימה במרחקים של 5 מ' מינימום בקו ישר, אחד אחרי כל זווית או הסתעפות ומינימום אחד בכל חדר או חלל. השלטים יהיו מודבקים או מחוזקים היטב לצינורות.
- 07.07.3 זיהוי לציוד וברזים:  
לכל ברז יסופק ויורכב שלט זיהוי עם מספר הברז המתאים למספר אותו ברז בסכמה. השלט יהיה במידות 5x5 ס"מ עם מספרים בגובה 3 ס"מ. השלטים

לברזי שריפה או ברזי סגירה בקווי כיבוי אש יהיה במידות 7x7 ס"מ עם מספרים בגובה 5 ס"מ. השלטים יהיו מחוזקים היטב לברזים. במקרים מסוימים, בהתאם לאישור המהנדס, תורשה תליית השלט לברז ע"י שרשרת פליז. השלטים לציוד ולברזים יהיו מפח צבוע בהתאם למפרט, או מחובר פלסטי בהתאם לאישור המהנדס.

07.08 **אופני מדידה:**

07.08.1 **כללי:**

- א. תיאורי היחידות בסעיפים השונים בפרק זה ובכתב הכמויות הינם תמציתיים בלבד. רואים את מחירי היחידה ככוללים את מלאו התמורה עבור ביצוע העבודה:
  - מדידה וסימון.
  - הכשרת תוואי לצרכי עבודה (בבנין ומסביבו)
  - דיפון ותמוך.
  - אספקת חומרים, הכלים, המכונות, הציוד.
  - שימוש בכלי עבודה, מכשירים ומכונות.
  - הובלת כל החומרים, כלי העבודה וכו', ובכלל זה העמסתם ופריקתם וחלוקתם בבנין.
  - התקנה מושלמת לפי הוראות יצרן ודרישות תקנים, מפרטים ותכניות.
- ב. מחירי הסעיפים בכתב הכמויות כוללים גם את כל האמור במפרטים המיוחדים.
- ג. כל שינוי בכמות שתתקבל במדידה הסופית לאחר הביצוע ביחס לכמויות המכרז לא תשפיע ולא תגרום לשינוי במחירי היחידה. זאת לאחר שהקבלן הסב את שימת לב המפקח לכך בעוד מועד, וקיבל אישור מוקדם מהמפקח לשינויים.
- ד. לכל עבודה חריגה שאושרה לביצוע (או בעיות חריגות) יידרש להמציא ניתוח מחירים לפי "מאגר משולב" או "דקל". העבודות יבצעו לאחר אישור המפקח.

07.08.2 **צנרת מכל הסוגים:**

- א. מדידה לפי אורך בפועל.
- ב. כל הספחים כגון קשתות, הסתעפויות, מחברים, אוגנים.
- ג. עבודות חפירה, חציבה, הנחת צנרת בתוך תעלות, אספקה והנחה של מצע, עטיפה בחול נקי ומהודק בעובי 15 ס"מ בכל רוחב התעלה, מיון קרקע, מילוי והידוק, הרחקת עודף החומר החפור כמפורט לעיל, פתיחה, חיתוך וסגירה של השטח הסלול והשבחת השטח לקדמותו.
- ד. עטיפה חרושתית, צביעה ובידוד.
- ה. גוש בטון לעיגון הצנרת.
- ו. עבודות התקנה צנרת באופן סמוי בחריצים של קירות/רצפה, בקירות גבס, במילוי רצפה ובאופן גלוי מתחת לתקרות וליד הקירות לרבות התקנת צנרת פלסטי לא קשיחה בתוך משטח אופקי, כגון תעלות רשת, עם חיזוק בטפסניות פלסטיק לפחות כל 1 מ'.
- ז. מתלים, חיזוקים, משטח אופקי כגון תעלות רשת, צינור מתעל, עטיפת בטון בין הסרגלים, סימון צנרת.
- ח. **ביצוע מעברים, פתחים, קידוחים, חדירות הנדרשים, שרולים מתאימים, אטימת הפתחים מוחלטת, לשביעת רצונו של המפקח.**
- ט. **בדיקת לחץ, שטיפת צנרת, חיטוי, צילום וידאו, קבלת אישור שרות השדה של היצרן.**

- י. תיקוני בידוד, צבע, ציפוי, איטום והחלפת צנרת שנפגעה ללא תוספת מחיר.
  - יא. קבלת אישור שרות שדה של יצרן הצינורות.
- 07.08.3 מגופים, שסתומים וברזים מכל מיני סוגים ימדדו בנפרד לפי כמות בפועל ויכללו במחירים רקורדים ו/או אוגנים ואוגנים נגדיים.

- 07.08.4 ברז שריפה/ברז הסנקה יימדד בנפרד לפי כמות בפועל לרבות זקף, מחבר שטורץ, גוש בטון לעיגון, מתקן שבירה, צביעה וכל האביזרים הדרושים בשלמות - הכל לפי פרט סטנדרטי.
- 07.08.5 מערכת מדידה תימדד כיחידה אחת (קומפלט) הכנה למד מים משולב בקוטר "1/4", ( דגם והתקנת מדי המים לפי הנחיות העירייה), צינורות בקוטרים שונים ואורקים קצרים, כל הספחים, אוגנים ואוגנים נגדיים, פס הרקה, חיוץ דיאלקטרי, גוש בטון לעיגון, כל החומרים וההתאמות הדרושים בשלמות לפי פרט סטנדרטי MM-3.
- 07.08.6 עמדת כיבוי אש פנימית תימדד כיחידה אחת (קומפלט) לרבות ברז כיבוי בקוטר "2 עם מצמד שטורץ וגלגלון בקוטר "3/4 מצינור גומי באורך 25 מ' וברז כדורי פתיחה מהירה בקוטר "1 ו- 2 זרנוקי כיבוי בקוטר "2 ובאורך 15.0 מ' עם מצמדי שטורץ, מזנק סילון/ריסוס "2 הכל בתוך הארון מופיע באדריכלות או בתוך ארון פברגלס במידות 120/80/30 ס"מ.
- 07.08.7 מאספים, מחסומי רצפה, קולטי ניקוז וכו' ימדדו בנפרד ויכללו במחיר מכסים, מסגרות, מאריכים, סלים, איטום וכל הנדרש.
- 07.08.8 תעלות ניקוז ימדדו לפי יחידות המורכבות בפועל ויכללו צווארונים ניקוז, איטום, סל סינון וכל הנדרש.
- 07.08.9 כלים סניטאריים ימדדו לפי יחידות המורכבות בפועל על כל האביזרים הנלווים כפי שמפורט בכתב הכמויות ומפרט טכני.
- 07.08.10 ארמטורות ימדדו לפי יחידות המורכבות בפועל ויכללו ברזים זוויתיים כפי שנדרש.
- 07.08.11 תאי ביקורת לביוב ימדדו לפי יחידות בשלמותם לרבות חפירה ו/או חציבה, הנחת השוחה, חיבור צנרת לשוחות ע"י אטם תקני, בדיקת אטימות לפי ת"י 1205.6 סעיף 3.5.2.2, עיבוד קרקעית, מילוי חוזר ע"י CLSM, איטום פנימי, הרחקת אדמה מיותרת ופסולת כשהוגדר לעיל, פתיחה, חיתוך וסגירה של השטח הסלול והשבת השטח לקדמותו.
- 07.08.12 מכסה לתאי ביוב/ניקוז, לבורות שאיבה, למפרידי שומן יימדד לפי יחידות המורכבות בפועל ויכלול אספקה והתקנת מכסה לעומס מתאים, צווארון, התאמה לפיתוח שטח. דגם המכסה לפי תכניות ובחירת האדריכל ומנהל הפרויקט
- 07.08.13 מפלים חיצוניים ימדדו לפי פירוט בכתב הכמויות ויכללו במחירם את כל צינורות באורך הנדרש, ספחים וכל הנדרש לפי פרטים סטנדרטיים.
- 07.08.14 חיבור חדש לתא ביקורת קיים ימדוד כיחידה לרבות חפירה/חציבה, פתיחת דופן התא, שינוי בעיבוד פנימי, בניית מפל חיצוני או פנימי, פתיחה וסגירה של השטח הסלול והשבת השטח לקדמותו.
- 07.08.15 בניית בורות/שוחות/תאי שבירת לחץ יצוקות בשטח ימדדו כיחידה קומפלט לרבות תכנון ע"י קונסטרוקטור ובאחריות הקבלן, חפירות או חציבות, מצע, הידוקים, בטון לפי תכנון הקונסטרוקטור, בטון רזה, איטום, זיון, מחברי שוחות, סולמות ירידה, בדיקת אטימות לפי ת"י 1205.6 סעיף 3.5.2, עיבוד קרקעית, מילוי חוזר ע"י CLSM, הרחקת אדמה מיותרת ופסולת כשהוגדר לעיל, פתיחה, חיתוך וסגירה של השטח הסלול והשבת השטח לקדמותו וכל החומרים הדרושים כמתואר במפרט הטכני ובכתבי הכמויות.
- 07.08.16 שילוט כל הצינורות או אביזרים נכלל במחיר היחידה. השילוט יקבע ע"י מפקח והמתכנן.

#### 07.34 מערכות כיבוי אש

כללי 34.00

34.00.01

#### תאור העבודה

מפרט זה מתייחס לביצוע עבודות עבור מערכת כיבוי אש. העבודה כוללת:

1. מערכת כיבוי אש קונבנציונלית.
2. מערכת כיבוי אש אוטומטית ע"י ספרינקלרים. מערכת ספרינקלרים תתבצע בכל שטחי הבניין עם כיסוי מלא ותצויד בברז שליטה ראשי עם פלג חשמלי המחובר למערכת התראה של לוח

בקרה מרכזי לפי תכניות מאושרות ע"י יועץ בטיחות ומכון התקנים. בנוסף, בכל קומה יותקנו תחנות שליטה קומתיות מחוברות ללוח בקרה מרכזי. מערכת מים לספרינקלרים תחובר לקו מים לכיבוי אש בקוטר "4" ובלחץ רשת המים העירוני.

מערכת מים לכיבוי אש קונבנציונלי תתבצע בכל הבניין לפי תכניות מאושרות ע"י יועץ בטיחות ומכבי אש. על הקבלן לבצע את כל העבודות ולספק את כל החומרים, הציוד, הכלים וכל הנדרש לביצוע מושלם של העבודה על פי כל התקנים וכללים לביצוע עבודה מסוג זה.

#### תכולת המפרט המיוחד:

34.00.02

המפרט הטכני היינו תוספת לתקנים ישראלים ומפרטים הכלליים לצורך תוספת הדגשה, השלמה, הבהרה ו/או שינויים לגבי האמור בו. אין הכרח שכל העבודות המתוארות בתכניות ובכתבי הכמויות תמצא את ביטויים במפרט הטכני.

#### מפרטים

34.00.03

העבודה תבוצע בהתאם למפרטים העדכניים כדלהלן:

1. המפרט הכללי של הבין משרדית - פרקים 34, 07 - מתקני תברואה וכיבוי אש.
2. ת"י 1205 כולל נספחים - מערכות שרברבות ובדיקות.
3. ת"י 1596 - מערכות מתזים: התקנה
4. NFPA 13 - התקן האמריקאי להתקנת מערכות ספרינקלרים.
5. כל התקנים העדכניים החלים על הציוד והחומרים.

#### תכניות:

34.00.04

בחתימתו על מסמכי המכרז, מצהיר הקבלן כי ידוע לו שהתוכניות שצורפו למכרז והמהוות חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז, הן תוכניות למכרז בלבד הבאות להבהיר את סוג העבודה וגם והיקפה בכדי לאפשר לקבלן להגיש את הצעתו.

לקראת ביצוע העבודה וגם במהלכה, תימסרנה לקבלן תכניות עבודה מפורטות חתומות ומאושרות "לביצוע". הקבלן יבצע עבודותיו רק על פי תכניות ומפרטים עליהם החותמת "לביצוע" עם תאריך העדכון האחרון.

#### תאומים עם רשויות

34.00.05

בהתאם להתקדמות העבודה, יתאם הקבלן את בדיקות בשטח ע"י מכון התקנים וימציא למהנדס, למפקח ולמזמין את כל האישורים להתקנת מערכות כיבוי אש לפי התכניות. כל ההוצאות הקשורות בהוצאת האישורים, הפיננסי בזמן הביצוע והוצאות נלוות הנדרשות עקב תנאי הרישיונות יהיו על חשבון הקבלן והם כלולות בחישוב עלות הסעיפים השונים שבכתב הכמויות, ולא ישולם עבורן בנפרד.

#### תכניות עדות (AS MADE)

34.00.06

עם סיום העבודה ימסור הקבלן למהנדס תכניות עדות (AS MADE) שהוכנו במהלך הביצוע ולאחר השלמתה של העבודה, ויושרו ע"י המפקח.

יודגש כי מסירת תכניות עדות (AS MADE) הם תנאי הכרחי לאישור החשבון הסופי.

התכניות תהיינה ממוחשבות בתוכנת אוטוקד (קובץ DWG) בהם יסומנו בשכבה נפרדת כל הקווים והאבזורים שביצע הקבלן. התכניות תוגשנה על גבי גיליון נייר לבן מאושר וחתום ע"י מתכנן ומפקח, ובצרוף דיסקט המכיל את התכניות העדות וכן מידע נוסף שיידרש להפעלה ואחזקה שוטפת של המבנה בעתיד.

#### הוראות כלליות

34.00.07

א. הקבלן המבצע יהיה קבלן שהתמחותו היא בתחום התקנת מערכות כיבוי אש אוטומטיות ואשר התקין לפחות חמש מערכות מסוג זה בהתאם לתקנות האמריקאיות הרלוונטיות. המזמין רשאי לפסול את הקבלן המוצע לביצוע העבודה במידה ולא הוכיח בקיאות בתקנים המפורטים ובמידה ואין ניסיונו בהתקנות

- מסוג זה משביע את רצונו. החלטתו של המזמין תהיה סופית ולא ניתנת לערעור מצד הקבלן.
- ב. על הקבלן להקפיד על אחסון נאות של כל סוגי צנרת באתר בצורה שלא יפגעו באופן פיזי ולא יחדור לכלוך לתוך הצנרת. צינור פגום לא יורשה להתקנה.
- ג. יודגש כי ההנחיות המפורטות להלן להנחת והתקנת צינורות מכל הסוגים היינן תמצית המלצות היצרן ואינן באות במקום המלצות היצרן. כל הנחיות או אופן ביצוע אחר שיוגדרו ע"י היצרן יחייבו את הקבלן לבצע אל פיהן, לא תהיה לקבלן תביעה כספית כלשהי בגין דרישות היצרן בין אם ידע עליהם מראש ובין אם לאו.
- ד. אין לחצוב חורים או חריצים בבטונים מבלי לקבל את אישור הקונסטרוקטור והמפקח. הקבלן יהיה אחראי על סימון חריצים ופתחים הדרושים לביצוע עבודות אינסטלציה.
- ה. בכל מעבר צנרת דרך קירות, תקרות, רצפות וכו' יש לסדר שרוולים השרוולים יהיו מצינורות P.V.C. ומעוגנים במבנה בקוטר מספיק גדול על מנת לאפשר העברת הצינורות ובידודם באופן חופשי. השרוולים ינוסרו בשטח ישר וחלק.
- ו. שרוולים להעברת צינורות דרך רצפות יובלטו מפני הרצפה ב- 1 ס"מ על מנת למנוע חדירת מים. הרווח בין השרוול והצינור ימולא בפוליאוריתן מוקצף.
- ז. הקבלן יהיה אחראי לבדיקת מיקום השרוולים ולהתאמת צנרת הכיבוי למיקום השרוולים. לא תשולם תוספת כלשהי עבור שינויים שעל הקבלן יהיה לעשות עקב אי מיקום השרוולים כמסומן בתכנית.
- ח. במקרה של מעבר צנרת דרך רצפות, תקרות, קירות חיצוניות ומחיצות יהיה הקבלן אחראי לאטימה מלאה של פתח המעבר נגד רטיבות, התפשטות האש ולאטימה אקוסטית מושלמת. המרווח סביב הצנרת ימולא ע"י הזרקת חומר מוקצף או צמר סלעים, או חומר איטום ע"י בסיס צמנט, או חומרי איטום גמישים המתנפחים או צווארונים מתנפחים לצינורות פלסטיות או כל חומר שהוא שיגרום לאטימה מושלמת.
- ט. לאחר התקנת השרוולים להעברת צינורות יתקן הקבלן את המקום לרבות תיקוני טיח בניה וצבע ויחזיר המצב לקדמותו.
- י. כל מתקני התלייה, התמיכות, השלות, הקונזולות יהיו מגולוונים מאושרים ע"י UL או FM ויקבלו אישור מוקדם של המהנדס. אופן התקנה יהיה בהתאם לתקן NFPA 13.
- יא. הצנרת תותקן בצורה גמישה ותחובר באופן שלא תעביר רעש ורעידות למבנה.
- יב. הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך שיתוף פעולה ותאום מלא עם הגורמים הנוגעים בדבר ובכללים קבלני המשנה האחרים, על מנת למנוע תקלות והפרעות מכל סוג שהוא.
- יג. במקומות בהם עוברת צנרת בחלל תקרות כפולות, העבודה תבוצע תוך תאום מלא עם תוכניות מיזוג אוויר וחשמל.
- יד. הרכבת צנרת גלויה ואביזרים תבוצע כך שלכל צינור ואביזר תהיה גישה נוחה לצרכי תיקונים או החלפה מבלי לפרק צינורות ו/או אביזרים אחרים של המתקנים וגם לא צינורות ואביזרים של מקצועות אחרים.
- טו. בסיום כל עבודות ההתקנה של מערכות כיבוי אש על הקבלן לבצע את כל הבדיקות היסודיות הדרושות לפי תקנים ישראלים ולפי המפרט הטכני הנ"ל ובתאום עם המפקח והמתכנן.
- טז. מסירת העבודה תבוצע לאחר ביצוע מושלם של כל שלבי העבודה, לרבות ניקוי השטח מעודפים ופסולת, השבת השטח לקדמותו, תיקונים והכנת תוכניות "לאחר ביצוע".

- יז. כל האביזרים, המגופים, השסתומים והציוד לסוגיו יצוידו בסימון או שילוט מתאים על גבי שלטי פלסטיק לפי קביעת המפקח. סימון זה יופיע בתוכניות העדות כאמור בפרק סעיף לעיל.
- יח. הצנרת תותקן בתוואי הנדרש בתכניות. כל שינוי שיש בדעת הקבלן לבצע בתוואי קטע כלשהו, מכל סיבה שהיא, חייב לקבל אישור המפקח.
- יט. הקבלן ראשי להציע שינויים בתכניות ו/או בפרטים ו/או במפרטים וכן להציע חלקים ו/או אביזרים שווי ערך ו/או שונים מאלה המופיעים במפרט ובכתב הכמויות בתנאים הבאים:
1. התאמה מלאה לתקני NFPA הרלוונטיים
  2. אישור FM & UL.
  3. חישובים הידראוליים להוכחת התאמת השינוי.
  4. אישור של מכון התקנים.
  5. החלטת המתכנן בעניין זה תהיה סופית ולא ניתנת לערעור.
- כ. מפאת קנה המידה הקטן מתוארים הקווים בדרך כלל באופן סכמאתי ולא מסומנים כל אביזרי הצנרת הדרושים.

#### 34.01 צנרת ואביזרים:

##### 34.01.01 צינורות פלדה

- צינורות מים מחוץ לבניין לכיבוי אש בקוטר "2 ומעלה, במקומות מצוינים בתכנית ו/או לפי דרישות המפקח, יהיו צינורות פלדה מגולוונים "סקדיוול 40" בהתאם לת"י 593/2 ולתקן אמריקאי - ASTM A - 53. הצינורות יהיו עם עטיפה חיזונית חרושתית תוצרת "אברות" טיפוס "APC" או ש"ע מאושר. הצינורות מחוברים בריתוך.
- צנרת מים בתוך הבניין למערכת ספרינקלרים בקוטרים בין "4 - 1.5" תהיה צנרת מגולוונת "סקדיוול 10" מתוצרת "פקר פלדה" דגם "פקר 10" מחוברים בעזרת חיבורי "קוויק אפ" מאושרים UL/FM תוצרת "מודגל" ותכלול במחירה את כל הספחים והאביזרים הדרושים מאותה תוצרת חרושתית.
- צנרת ספרינקלרים בקוטרים בין "1.25 - 1" וצנרת כיבוי אש להדרנטים בקוטר "2" תהיה צנרת מגולוונת ללא תפר "סקדיוול 40" בהתאם לת"י 593/2 ולתקן אמריקאי - ASTM - A - 53 מחוברת בהברגה. צנרת כיבוי אש להדרנטים בקוטר "3" ו"4" תהיה צנרת מגולוונת ללא תפר סקדיוול 40 בהתאם לת"י 593/2 ולתקן אמריקאי - ASTM - A - 53 מחוברת בעזרת חיבורי "קוויק אפ" מאושרים UL/FM תוצרת "מודגל" ותכלול במחירה את כל הספחים והאביזרים הדרושים מאותה תוצרת חרושתית.
- התברייגים בצינורות מבצעים לאחר הגלבון בהתאם לת"י 50.3. ההברגות הפנימיות באביזרי הצנרת הן הברגות גליליות. ההברגות החיצוניות באביזרי הצנרת ובצינורות הן הברגות קוניות. אורך התברייג על קצות הצינור יהיה בהתאם לקוטר הנומינלי של הצינור. הברגת צינורות וספחים וכן הברגת שסתומים, ברזים ושאר האביזרים תהיה מלאה לכל האורך התברייג, מבלי להשאיר תברייג צינור חשוף. חיבור אביזר לצינורות כולל איטום יבוצע לפי סדר:
- \* ניקוי התברייגים.
  - \* צביעה בצבע יסוד.
  - \* ליפוף בפשתן או בסרט טפלון.
  - \* צביעה נוספת - במידת ומשתמשים בפשתן.
- כל קוטרי צנרת הפלדה הם באינצ' ומתייחסים לקוטר הנומינלי של צינור.
- כל הספחים להברגה או לריתוך (זווית, חיבורי "T" וכו') יהיו מסוג פלדה ST 150 לפחות.

34.01.02

- 34.01.03 עבודות התחברות כוללות את כל החיתוכים של הרשתות הקיימות, התקנת אביזרי חיבור מתאים תוך שימוש באביזרים ואמצעים אשר יקבעו ע"י המהנדס בהתאם לצנרת הקיימת. כמו כן כולל המחיר את כל העבודות החפירה, מילוי חוזר והידוק הדרוש.
- 34.01.04 לפני הרכבת צנרת על הקבלן לבדוק את הצינורות, למנוע חדירת לכלוך לתוכם בעת עבודתו ולסתום הקצוות הפתוחים בגמר העבודה היומית.
- 34.01.05 לאחר גמר התקנת צנרת, יש לנקות אותה חיצונית ולבצע שטיפה יסודית של כל המערכת על פי הנדרש תקן NFPA 13 ותקן ישראלי 1596. השטיפה תבוצע באמצעות המשאבות לאורך הקווים הראשיים בספיקה אשר תבטיח מהירות זרימה של 3 מטר לשנייה בכל קוטר צינור.
- 34.01.06 בדיקת לחץ כמפורט במפרט זה ובתקן NFPA 13, תכלול את כל ההסתעפויות, האביזרים ומגופים וכולם חייבים לעמוד בלחץ של 200 PSI למשך 4 שעות. הבדיקה תוערך לאחר שחרור כל כיסי האוויר מהרשת וסגירת כל קצוות הצינורות בפקקים. בעת ביצוע בדיקת הלחץ יש להקפיד על ניתוק צנרת, אביזרים וציוד העלולים להינזק בעת ביצוע הבדיקה.
- 34.01.07 קביעת הצנרת  
א. הצינורות הגלויים יקבעו במרחק של 2 ס"מ לפחות מפני הקיר המוגמר, ויחוזקו באמצעות ווי קולר עשויים מברזל מגולוון ומורכבים משני חלקים עם אפשרות פתיחה לפירוק.
- 34.01.08 תמיכות ומתלים  
א. תמיכות ומתלים יהיו על פי המפורט בתקן NFPA – 13.  
ב. המרווח בין המתלים לא יעלה על המרחקים כמצוין בטבלה:
- | קוטר צינור     | 3/4" | בין 1" - 1.25" | 1.5" ויותר |
|----------------|------|----------------|------------|
| מרחק בין מתלים | N/A  | 3.65 מ'        | 4.65 מ'    |
- ג. תמיכות צנרת אספקות תהיינה חרושתיות כדוגמה "יוניסטרט", "רוקו" או "מופרו" וכל סדרת האביזרים הנלווה. התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות של צינורות, בהתאם לתוואי הצנרת, ויהיו מאושרות UL/FM.
- ד. התמיכות יחוזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מותאמות לעומס של חמישה מטרים של צינור מלא במים בקוטר מתאים פלוס 114 ק"ג.
- ה. כל המתלים לצינורות בקוטר עד 4" יהיו מסוג "קלוויס", מוטות ההברגה יהיו בקוטר 3/8" מינימום.
- ו. כל התמיכות והמתלים כלולים במחירי הצנרת.
- 34.01.09 צביעה  
צינורות פלדה להתקנה גלויה יהיו עם צביעה חרושתית. מוצרי פלדה מכל הסוגים, בקטעיהם הגלויים יהיו צבועים (לאחר ניקוי יסודי מלכלוך וכתמי שמן) כדלקמן:
1. צינורות וחלקי מתכת מגולוונים  
א. שכבת צבע יסוד מגינול בעובי 30 מיקרון  
ב. שתי שכבות צבע עליון סופרלק בעובי של 30 מיקרון כל שכבה
2. צינורות וחלקי מתכת לא מגולוונים  
א. שתי שכבות צבע מיניום סינטטי בעובי של 30 מיקרון כל שכבה או צבע כרום אבץ HB 13 בעובי של 60 - 70 מיקרון.  
ב. שתי שכבות עליון הכוללות מגן 309 ביניים (אוקסיד אדום) ושכבת צבע עליון 309 אדום.  
ניקוי צינורות וצבע יסוד ייעשו במפעל הצינורות או בבית המלאכה, תיקוני צבע יסוד וצביעה ייעשו באתר.



- 34.01.10 אביזרי צנרת - הוראות כלליות:
- א. אביזרי הצנרת במערכות הכיבוי יהיו מתאימים ללחץ עבודה של 175 PSI מינימום.
- ב. חיבורי אביזרים (אלא אם צוין אחרת) יהיו עד קוטר 2" (כולל) בהברגה ומקוטר 3" ומעלה מאוגנים או חיבורים מהירים "קוויק-אפ".
- ג. כל האביזרים יהיו מאושרים UL/FM.
- 34.01.11 מגופים כדוריים
- ברזי ריקון ובדיקה יהיו ברזים כדוריים בקוטר עד 2" (כולל) ומאושרים ע"י UL/FM עם גוף עשוי ברונזה, עם מעבר מלא וידית ארוכה מתוצרת "NIBCO".
- 34.01.12 מגופים מטיפוס "שער"
- מגופים מקוטר 3" ומעלה (אלא אם צוין אחרת) יהיו מטיפוס "שער" ( GATE VALVE) מחוברים ע"י אוגנים עם אוגנים נגדיים (כלול במחיר) . מגוף עשוי מיציקת ברזל עם גלגל הפעלה ויהיה מסוג ציר מתרומם (O.S&Y) ועליו מפסק התראה 24 VDC, גוף מצופה אמייל, טריז מצופה גומי סינטטי. מגופים יהיו מאושרים לכיבוי אש.
- 34.01.13 מגופים מטיפוס "פרפר"
- מגופי ניתוק בתחנות שליטה בקוטר 3" עד 4" יהיו מטיפוס "פרפר" בעל קצוות מחורצים מחוברים ע"י "QUIKCOUP" עם גלגל הפעלה, תמסורת ומראה מצב פתוח/סגור, מפסק חשמלי לזיהוי מצב פתוח לדוגמא תוצרת "TYCO" דגם BFV-N, גוף עשוי ברזל יציקה עם ציפוי Poliamide, מדף סגירה עשוי ברזל יציקה עם אטם EPDM "E". המגופים יהיו מתאימים ללחץ העבודה 300PSI. מפסק חשמלי יפעיל במערכת התראות חיווי ברמת תקלה.
- 34.01.14 מסננים מטיפוס "אלכסוני"
- מסננים בקוטר 3" ומעלה יהיו מטיפוס "אלכסוני" עם רשת נירוסטה (חור 0.75 מ"מ) גוף עשוי פלז או יציקת ברזל כמצוין בכתב הכמויות בקוטר 1.5" ומעלה מצוידים בברז ניקוי כדורי (כלול במחיר) וצינור ניקוז עד הרצפה.
- 34.01.15 שסתום אל חוזר:
- שסתום אל חוזר מקוטר 3" עד קוטר 4" יהיה בעל קצוות מחורצים מחוברים ע"י "QUIKCOUP" לדוגמא תוצרת "TYCO" דגם CV-1F. גוף עשוי מברזל יציקה יהיה ניתן לניקוי על ידי פתיחת מכסה עליון עשוי מברזל יציקה עם אטם גומי ניטריל, מדף עשוי מנירוסטה עם אטם EPDM "E". שסתום אל חוזר יהי מתאים ללחץ העבודה 300PSI ותצויד בשתי שעוני לחץ וברז ניקוז בקוטר מתאים.
- 34.01.16 רגש זרימה:
- רגש זרימה חשמלי הסוגר מגע חשמלי עם התחלת זרימת מים דרך מערכת ספרינקלרים יהיה מתוצרת "TYCO" דגם VSC. הרגש יפעיל במערכת התראות חיווי ברמת אזעקה.
- 34.01.17 עמדת כיבוי אש
- עמדת כיבוי אש תקנית, מותקנת בתוך ארון מפח צבועי במידות 130/90/30 ס"מ עם מדף פנימי ודלת עם מנגנון נעילה מחוזקים לקירות או אלמנטים מפלדה. כל ארגז יכלול את אלמנטים הבאים:
- א. ברז שריפה בקוטר 2" עם מחבר "שטורץ".
- ב. גלגלון באורך 30 מ' עם מזנק ריסוס סילון ומגוף כדורי 1".
- ג. 2 זרנוקים באורך 15 מ' עם מחבר "שטורץ".
- ד. מזנק ריסוס סילוני 1".
- ה. מטף כיבוי אבקה 6 ק"ג.
- הקבלן יספק את פרטי ארגזי הכיבוי וכן החיזוקים לקירות ואלמנטים השונים לאישור המפקח לפני אספקתם לאתר.

- צנרת מים לברזי שריפה פנימיים לרבות מגופים, ספחים וכל החומרים הנדרשים להתקנה מושלמת.
- 34.01.18 מונע זרימה חוזרת  
מונע זרימה חוזרת יהיה מטיפוס אזור לחץ מופחת, מסוג התואם את דרישות משרד הבריאות.  
המז"ח עשוי נירוסטה או יצקת ברזל מצופה אפוקסי.
- 34.01.19 תחנת אזעקה והפעלה:  
תחנת אזעקה והפעלה תכלול: מגוף אזעקה בקוטר הנדרש, מגוף מטיפוס "פרפר" כמפורט לעיל, שני שעוני לחץ המותקנים אחד לפני הברז ואחד אחרי, ברז ניקוז "2", שסתום פורק לחץ בקוטר "3/4" ורגז זרימה חשמלי הסגור מגע חשמלי עם התחלת זרימת מים דרך מערכת.
- 34.01.20 ספרינקלרים  
הספרינקלרים אשר יותקנו באזורים ללא תקרה אקוסטית כגון לאורך תעלות חשמל/תקשורת וכד' יהיו עם תגובה מהירה ללא רוזטה דקורטיבית מסוג PENDENT / UPRIGHT בעלי נתיך או בקבוקון להפעלה בטמפרטורה 170 F ° - 135 F ° עם קבוע זרימה בהתאם לתכניות וכתבי כמויות.  
הספרינקלרים אשר יותקנו באזורים עם תקרה אקוסטית יהיו עם תגובה מהירה עם רוזטה דקורטיבית מסוג PENDENT בעלי נתיך או בקבוקון להפעלה בטמפרטורה 170 F ° - 135 F ° עם קבוע זרימה בהתאם לתכניות וכתבי כמויות.  
חיבור ספרינקלרים אל קווי צנרת יבוצע בהברגה תוך שימוש בסרט טפלון או משחת טפלון בלבד. התקנת ספרינקלרים בצנרת תעשה ע"י מפתח מתאים.  
בהתקנת ספרינקלרים יש להתייחס למכשולים כדוגמת קפיצות בתקרה וכו' העלולים להפריע לפיזור המים.  
הקבלן ישאיר בגמר ההתקנות ספרינקלרים רזרביים מכל סוג המותקן במבנה בכמות כפי שתפורט בכתב הכמויות ויאחסנם בארון ספרינקלרים מיוחד המיועד לכך.

#### 34.02 אופני מדידה

- 34.02.01 כללי:
- א. תיאורי היחידות בסעיפים השונים בפרק זה ובכתב הכמויות הינם תמציתיים בלבד. רואים את מחירי היחידה ככוללים את מלאו התמורה עבור ביצוע העבודה, אספקת חומרים, חומרי עזר וכל הנדרש לביצוע מושלם.
  - ב. מחירי הסעיפים בכתב הכמויות כוללים גם את כל האמור במפרטים המיוחדים.
  - ג. כל שינוי בכמות שתתקבל במדידה הסופית לאחר הביצוע ביחס לכמויות המכרז לא תשפיע ולא תגרום לשינוי במחירי היחידה. זאת לאחר שהקבלן הסב את שימת לב המפקח לכך בעוד מועד, וקיבל אישור מוקדם מהמפקח לשינויים.
  - ד. לכל עבודה חריגה שאושרה לביצוע (או בעיות חריגות) יידרש להמציא ניתוח מחירים לפי "מאגר משולב" או "דקל". העבודות יבצעו לאחר אישור המפקח.
- 34.02.02 צינורות כיבוי אש ימדדו לפי אורך בהתאם לביצוע בפועל בקוטרים שונים. מחיר צינור בכל קוטר יכלול:
- א. כל הספחים, האביזרים, חיבורי "קוויק אפ", קשתות, המתלים, התמיכות.
  - ב. שרוולי מעבר, סגירת פתחים לביצוע אטימה מוחלטת כמפורט במפרט הטכני.
  - ג. צביעה צנרת ואביזרים, תיקונים בצביעה והתקנת צנרת ואביזרים לשביעות רצונו של המפקח.
  - ד. בדיקת לחץ, שטיפת המערכת לאחר גמר בדיקות והעבודה, שילוט.

- 34.02.03 אביזרים וכל המגופים האחרים ימדדו לפי יחידות שיורכבו בפועל ויכללו במחיר:
- א. אוגנים ואוגנים נגדיים, רקורדים, אומים, ברגים, סידורי חיזוק והתקנה מתאימים וחומרי עזר.
- ב. שילוט לברזים וציוד.
- ג. אביזרי פיקוד כמו מפסקי זרימה ומפסקי גבול כולל תיאום החיבור והחיווט עם קבלן גילוי אש ועשן.
- 34.02.04 ספרינקלרים ימדדו לפי יחידות שיורכבו בפועל כולל רוזטה, צינור מקשר "1", התאמות לתקרות מונמכות, מופות ו/או חבקים מדגם "קוויק אפ".
- 34.02.05 תחנת הפעלה נמדדת כיחידה קומפלט כאשר היא מותקנת במקום והמחיר כולל אוגנים נגדיים, אטמים וברגים מגולוונים, בדיקה והפעלה.

## פרק 08 - מתקני חשמל

### תנאים כלליים מיוחדים 08.1

#### 08.1.1 תאור האתר / מבנה :

פרק זה מתייחס לביצוע מתקן החשמל ותשתיות תקשורת בפרויקט.

#### 08.1.2 ביצוע לפי מפרטים ותקנים

העבודה תבוצע לפי המפרט הכללי לעבודות חשמל 08-, שבהוצאת הוועדה הבינמשרדית של משהב"ט ומשרד הבנוי והשכון, לפי תקן ישראל (ובהעדרו לפי תקנים זרים מתאימים), לפי חוק החשמל ובהתאם למפרט מיוחד זה. כמו-כן תבוצע העבודה בהתאם לדרישות חברת החשמל, הנחיות מכבי אש והוראות המפקח.

#### 08.1.3 תוכניות

##### א. התאמת התוכניות למציאות

על הקבלן לבדוק התאמת התוכניות למציאות לפני ביצוע העבודה בפועל. בכל מקום שיגלה הקבלן סתירה ו/או אי התאמה, חייב הוא להודיע על כך מיד למפקח. באם לא עשה כן, ישא הקבלן בכל ההוצאות שיידרשו לתיקון. בכל מקרה, יעבוד הקבלן רק לפי תוכניות מאושרות לביצוע, מהדורה אחרונה.

##### ב. אישור לפני ביצוע

לפני ביצוע עבודה יבקש הקבלן אישורו הסופי של המפקח על התוכניות שברשותו, וכן הנחיות הקשורות לפרטי ביצוע. אין לבצע כל שינוי ללא אישור המפקח.

##### ג. תכניות כפי שבוצעו

1. עם גמר העבודה יהיה על הקבלן לספק למפקח שלושה העתקים של תוכניות המתקן ועליהם מסומנים העדכונים בהתאם לביצוע הסופי. עדכון התוכניות ומסירתם למזמין יהיה חלק ממחירי היחידה, וקבלן לא יקבל כל תוספת במחיר על כך. מסירת התוכניות מהווה תנאי לקבלת תעודת גמר. כל שינוי מהלך הביצוע ירשם בתוכניות ביום הביצוע באישור המפקח חתום ומוחתם.
2. התכניות יסופקו לקבלן ע"ג דיסקט (קבצי DWG או DXF). הקבלן יעדכן את התכניות ע"ג דיסקט המתכנן.

#### 08.1.4 מסירת העבודה

##### א. בקורת המתקן

הקבלן יזמין ויתאם בקורת של בודק מטעם חברת החשמל. הקבלן יספק לבודק כל מכשיר ואמצעי בדיקה ע"פ דרישתו, ללא כל תשלום נוסף.

##### ב. הכנת המתקן המושלם למסירה למזמין

לפני מסירת המתקן לרשות המזמין על הקבלן לבצע את הפעולות הבאות:

1. בדיקת הידוק חבורי חשמל בלוחות וחיזוק ברגים במידת הצורך.
2. בדיקת בידוד של המתקן ע"י מגר 500 וולט.
3. בדיקת רציפות הארקה של המתקן ע"י אוממטר. הבדיקה תכלול את כל השקעים.
4. כוונן כל ההגנות התרמיות והמגנטיות.
5. בדיקת נכונות השלוט.
6. הזמנת הביקורות והתשלום עבורן.
7. סיוע לבודק המוסמך בבצוע הבקורת.
8. הכנסת מתח בלוחות.
9. בדיקת איזון פאזות.
10. בדיקת כיול מכשירי המדידה והבקרה.
11. הכנת תוכניות המתקן כפי שבוצע בפועל (AS MADE) בשלוש העתקים.

כל הפעולות הנ"ל יבוצעו ע"י הקבלן כמפורט והקבלן יבצע על חשבונו את כל התקונים שידרשו בבדיקות השונות וכן ישא בהוצאות בדיקה נוספת אם תידרש.

כל הפעולות הנ"ל יעשו ע"י הקבלן בנוכחות המפקח. הקבלן יכין דו"ח על כל הפעולות והבדיקות הנ"ל שימסר למפקח בחתימתו.

#### מסירה למזמין

ג. לאחר בצוע בקורת ע"י הבודק תיערך קבלה סופית של המתקן ע"י המפקח.

הקבלן יבצע את כל התיקונים וההשלמות שידרשו בעת קבלת המתקן. במידה ויהיה צורך בבקורת קבלה נוספת, לפני זימונה, יתחייב הקבלן בכתב כי בדק בעצמו את כל המתקנים וכי תוקנו כל הליקויים. במידה ובבקורת הנוספת יתגלו אותם הליקויים או חלקם, יחוייב הקבלן גם בתשלום שכר יום עבודה לכל המוזמנים, לפי תעריף משרדי ממשלה.

#### רשימת תקנים ישראליים רלוונטיים

מס'	מס' תקן	שם התקן
1	ת"י 20 חלק 1	מנורות : דרישות כלליות ובדיקות
2	ת"י 20 חלק 2.1	מנורות : מנורות קבועות למטרות כלליות
3	ת"י 20 חלק 2.2	מנורות : מנורות גומחה
4	ת"י 20 חלק 2.5	מנורות : מנורות חצפה
5	ת"י 20 חלק 2.6	מנורות : מנורות בעלות שנאי מובנה לנורות נימת להט
6	ת"י 20 חלק 2.18	מנורות : מנורות לברכות שחייה ולשימושים דומים
7	ת"י 20 חלק 2.19	מנורות : מנורות למובלי אוויר
8	ת"י 20 חלק 2.22	מנורות : מנורה לתאורת חירום
9	ת"י 20 חלק 2.23	מנורות : מערכות תאורה למתח נמוך מאד לנורות נימה
10	ת"י 20 חלק 2.24	מנורות : מנורות בעלות טמפרטורת שטח פנים מוגבלת
11	ת"י 20 חלק 2.25	מנורות : מנורות לשימוש באתרים רפואיים של בתי חולים ומרפאות
12	ת"י 24 חלק 1	מעליות נוסעים ומעליות משא : מעליות חשמליות
13	ת"י 24 חלק 2	מעליות נוסעים ומעליות משא : מעליות הידראוליות
14	ת"י 24 חלק 3	מעליות נוסעים ומעליות משא : מעליות שירות חשמליות
15	ת"י 24 חלק 5	מעליות נוסעים ומעליות משא : מעליות משא ללא ליווי אדם
16	ת"י 32	תקעים ובתי תקע לשימוש ביתי ולשימושים דומים עד 16 אמפר
17	ת"י 33	מפסקים חשמליים לשימוש בבתי מגורים ובמתקני חשמל קבועים דומים
18	ת"י 33 חלק 2.1	מפסקים חשמליים לשימוש בבתי מגורים ובמתקני חשמל קבועים דומים : מפסקים אלקטרוניים
19	ת"י 62 על חלקיו	התקני חיבור למעגלי מתח נמוך לשימוש ביתי ולשימושים דומים
20	ת"י 145	תיבות חיבורים למתקני חשמל : תיבות פלסטיק
21	ת"י 397 חלק 1	נטלים לשפופרות פלואורניות : דרישות כלליות ודרישות בטיחות
22	ת"י 397 חלק 1.1	נטלים לשפופרות פלואורניות : דרישות פעולה
23	ת"י 444	צינורות מגן משוריינים מתוברגים מפלדה ללא בידוד למתקני חשמל
23	ת"י 473	כבלים, פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : דרישות כלליות
24	ת"י 473 חלק 1	כבלים, פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : מוליכים מבודדים פוליוניל כלורי ( כינוי ט )
25	ת"י 473 חלק 2	כבלים, פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : מוליכים גמישים מבודדים פוליוניל כלורי ( כינוי ט גמיש )
26	ת"י 473 חלק 3	כבלים, פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : מוליכים גמישים מבודדים פוליוניל כלורי ( כינוי טט )
27	ת"י 473 חלק 4	כבלים, פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : כבלי גשר מבודדים פוליוניל כלורי ( כינוי טטר )
28	ת"י 473 חלק 5	כבלים, פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : כבלים עגולים מבודדים בפוליוניל כלורי ( כינוי טנט )
29	ת"י 473 חלק 6	כבלים, פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : פתילים גמישים שטוחים מבודדים בפוליוניל כלורי ( כינוי פט )

מס'	מס' תקן	שם התקן
30	ת"י 473 חלק 7	כבלים, פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : פתילים עגולים או שטוחים מבודדים בפוליויניל כלורי (כינוי פטט)
31	ת"י 473 חלק 8	כבלים, פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : פתילים עגולים או שטוחים מבודדים בפוליויניל כלורי (כינוי פטט)
32	ת"י 473 חלק 9	כבלים, פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : פתילים עגולים מבודדים בגומי דק ( כינוי פגג )
33	ת"י 473 חלק 10	כבלים, פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : פתילים עגולים מבודדים בגומי עבה ( כינוי פגגכ )
34	ת"י 489 חלק 1	מכסים ותקרות טרומיים לתאי בקרה : מערכות מים, ביוב, ניקוז ותיול
35	ת"י 520	שפורות פלואורסצנטיות לשימוש כללי
36	ת"י 520 חלק 2	נורות פלואורניות בעלות כיפה אחת : דרישות בטיחות ודרישות פעולה
37	ת"י 547	כבלים תת קרקעיים מבודדים בפוליויניל כלורי למתח עד 1000 וולט
38	ת"י 644	מגעונים
39	ת"י 658 חלק 1	חוליות טרומיות מבטון לתאי בקרה : חוליות גליליות מבטון לא מזוין
40	ת"י 658 חלק 2	חוליות טרומיות מבטון לתאי בקרה : חוליות קוניות מבטון לא מזוין
41	ת"י 728	צינורות פלסטיק למתקני חשמל ותקשורת בבניינים
42	ת"י 745	מפסקים אוטומטיים זעירים להגנה מפני זרם יתר, למתקנים ביתיים ולמתקנים דומים
43	ת"י 832 חלק 1	מפסק מגן הפועל בזרם דלף ללא שילוב הגנה מפני זרם יתר והמיועד לשימוש ביתי ולשימושים דומים : דרישות כלליות
44	ת"י 832 חלק 2.1	מפסק מגן הפועל בזרם דלף ללא שילוב הגנה מפני זרם יתר והמיועד לשימוש ביתי ולשימושים דומים : חלות הדרישות הכלליות על המפסק שפעולתו אינה תלויה במתח הזינה
45	ת"י 858	מובלים ואבזריהם לכבלים ומוליכים מבודדים להתקנות תת קרקעיות של קווי חשמל ותקשורת : מובלי PVC בעלי דופן מקשית ואבזריהם
46	ת"י 899	שנאים מבדלים ושנאי בטיחות מבדלים
47	ת"י 1038 חלק 1	מפסק מגן הפועל בזרם דלף ובזרם יתר לשימוש ביתי ולשימושים דומים : דרישות כלליות
48	ת"י 1038 חלק 2.1	מפסק מגן הפועל בזרם דלף ובזרם יתר לשימוש ביתי ולשימושים דומים : חלות הדרישות הכלליות על מפסק שפעולתו אינה תלויה במתח הזינה
49	ת"י 1058	קבלי כוח
50	ת"י 1109	תקעים, בתי תקע ומערכות חיבור לשימוש בתעשייה
51	ת"י 1149	בתי תקע משותפי ציר 75 אום לאנטנות רדיו וטלוויזיה
52	ת"י 1154 חלק 1	תקעים ובתי תקע לציווד קצה : מחבר 4 מגעות למכשירי טלפון
53	ת"י 1154 חלק 2	תקעים ובתי תקע לציווד קצה : מחבר 6 מגעות לתקשורת
54	ת"י 1154 חלק 3	תקעים ובתי תקע לציווד קצה : מחבר 8 מגעות, לתקשורת עד 100 מגאהרץ
55	ת"י 1155	כבלים לתדר שמע : כבלים למיתקני בזק בעלי בידוד ומעטה הגנה עשויים פוליויניל כלורי
56	ת"י 1166	נורות פריקה : נורות אדי נתרן, הפועלות בלחץ גבוה
57	ת"י 1169	נטלים לנורות פריקה ( למעט נורות פלואורניות )
58	ת"י 1220 חלק 1	מערכות גילוי אש : גלאי עשן למערכות גילוי אש
59	ת"י 1220 חלק 2	מערכות גילוי אש : יחידות בקרה
60	ת"י 1220 חלק 3	מערכות גילוי אש : הוראות התקנה ודרישות כלליות
61	ת"י 1220 חלק 4	מערכות גילוי אש : גלאי חום
62	ת"י 1220 חלק 6	מערכות גילוי אש : התקני הפעלה ידניים
63	ת"י 1220 חלק 10	מערכות גילוי אש : התקנים להתרעת שמע
64	ת"י 1220 חלק 11	מערכות גילוי אש : תחזוקה

מס'	מס' תקן	שם התקן
65	ת"י 1280	אבזרי חיבור לצינורות למתקני חשמל : אבזרי פלסטיק ואבזרים משולבים
66	ת"י 1337 חלק 1	מערכות אזעקה לגילוי פריצות : יחידות בקרה ומערכות בקרה לבתי עסק
67	ת"י 1337 חלק 2	מערכות אזעקה לגילוי פריצות : הוראות התקנה לבתי עסק
68	ת"י 1337 חלק 3	מערכות אזעקה לגילוי פריצות : מוקדי בקרה
69	ת"י 1337 חלק 5	מערכות אזעקה לגילוי פריצות : גלאים
70	ת"י 1337 חלק 6	מערכות אזעקה לגילוי פריצות : יחידות בקרה לדירות מגורים
71	ת"י 1381 חלק 1	מובלי פלסטיק למתקני חשמל, טלקומוניקציה ואלקטרוניקה : מערכות להעברת ולסינוף של כבלים להתקנות חשמל : דרישות כלליות
72	ת"י 1381 חלק 2.1	מובלי פלסטיק למתקני חשמל, טלקומוניקציה ואלקטרוניקה : מערכות להעברת ולסינוף של כבלים להתקנות חשמל : דרישות ייחודיות - מערכות להעברת ולסינוף של כבלים המיועדים להרכבה על קירות או תקרות
73	ת"י 1419 חלק 1	לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך : דרישות כלליות
74	ת"י 1419 חלק 2	לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך : דרישות ייחודיות למערכות סינוף של פסי צבירה ( מובלי צבירה )
75	ת"י 1516	כבלי כוח מבודדים בדיאלקטרן מקשי משוחל למתח נקוב מ-1 ק"ו עד 30 ק"ו
76	ת"י 1596 חלק 1	מערכות מתזים : התקנה
77	ת"י 1742	אלקטרודות הארקה מצופות נחושת
78	ת"י 1928	מערכות לכיבוי אש במים : בקרה, בדיקה ותחזוקה
79	ת"י 4136	ארונות תשתית ממתכת להתקנה בתוך בניינים

#### מפרטים ישראליים

מס'	מס' מפרט	שם המפרט
1	מפמ"כ 165	תיבות ללוחות חיבורים למתקני חשמל : לוחות עשויים פלסטיק
2	מפמ"כ 335	מצברים ניחים מטיפוס עופרת - חומצה : מצברים מאווררים - דרישות כלליות ושיטות בדיקה
3	מפמ"כ 372	דרישות מיוחדות ללוחות למתח נמוך המיועדים להתקנה במקומות נגישים לאנשים לא מקצועיים - לוחות חלוקה
4	מפמ"כ 444	חול כיסוי לכבלי טלפון בתעלות

#### ( IEC - הנציבות הבינלאומית לאלקטרוטכניקה )

מס'	מס' התקן	שם התקן
1	IEC60044	Instrument transformers
2	IEC60099-4	Surge arresters :Metal –oxide surge arresters without gaps for a.c. systems
3	IEC60099-5	Surge arresters :Selection and application recommendations
4	IEC60255	Electrical relays
5	IEC60357	Tungsten halogen lamps (non vehicle)
6	IEC60670	General requirements for enclosures for accessories for household and similar fixed electrical installations
7	IEC60947-2	Low-voltage switchgear and controlgear : Circuit breakers
8	IEC60947-3	Low-voltage switchgear and controlgear :Switches, disconnectors, switch disconnectors and fuse combination units
9	IEC60947-6	Low-voltage switchgear and controlgear : Automatic transfer switching equipment
10	IEC60947-7-1	Low-voltage switchgear and controlgear :Terminal blocks for copper conductors
11	IEC60947-7-2	Low-voltage switchgear and controlgear :Protective conductor terminal blocks for copper conductors
12	IEC61167	Metal halide lamps

**הערה לגבי טבלת התקנים (ישראליים+בינלאומיים):**  
יש לוודא תוקף התקנים עפ"י המהדורה האחרונה ליום הוצאת המפרט.

**08.2 לוחות חשמל**

**08.2.1 כללי**

הלוחות ייוצרו ע"י יצרן לוחות חשמל העומד בתקן ישראלי ISO 9002 להבטחת איכות, או שיש לו הסמכה ממכון התקנים הישראלי בהתאם לתקן 61439.

**08.2.2 מבנה הלוחות**

- א. הלוחות ייוצרו מארגז פח דקופירט בעובי 1.5 מ"מ לפחות, עם חיזוקים מפרופילי פלדה פנימיים, בנוי להתקנה בצמוד לקיר, עם דלתות ועם פנלים פנימיים, דלתות יצויידו במנעול פנימי לאפשרות נעילה עם מפתח.
- ב. סגירת הפנלים תהיה עם ברגים שבויים וידידות להסרה.
- ג. הצירים יהיו פנימיים (מוסתרים) מפלדת אל-חלד. הצירים יאפשרו פתיחת כל דלת ב- 180°, בלי קשר למצב שאר הדלתות.
- ד. כל הידידות והסגרים יהיו ממתכת בלתי מחלידה כנ"ל. יותקנו סגרים בכל פינות הדלתות, עם מדבקות המורות את כוון הסיבוב לפתיחה.
- ה. יותקנו מחיצות פח מלאות לכל עומק הלוח, להפרדה בין השדות.
- ו. בצד הפנימי של הדלת בכל לוח ירוחק או יותקן כיס לתכנויות (הכל בהתאם לחומר ממנו בנוי הלוח), מפח כדוגמת הפח של הפנלים. מידות הכיס יהיו 20\*20\*3 ס"מ לפחות.
- ז. בלוח יושאר פנל עליון ריק בגובה 40 ס"מ עבור פסים לקשירת כבלים ומהדקי יציאה.
- ח. על הדלתות יותקן אך ורק הציוד הבא: ידידות מצמד למפסקים ראשיים, נוריות סימון, מכשירי מדידה, לחצנים ובוררים למערכות הפיקוד.
- ט. הלוחות ייצבעו פעמיים בצבע יסוד + צבע סופי אפוקסי בשיטה אלקרטוסטטית. סוג הצבע - RAL בגוון קרם בהיר או בצבע אחר באם צויין אחרת, ע"פ הדרישה. סה"כ עובי שכבות הצבע יהיה 120 מיקרון.
- י. ציוד מדידה שיוותקן ע"ג הדלתות יוגן נגד מגע מקרי ע"י פלטת פרטינקס.
- יא. כל החלקים ה"חיים" (נושאי מתח) יוגנו נגד מגע מקרי.
- יב. חלקים מתכתיים שאינם נושאי מתח יוארקו אל פס ההארקה הראשי. חלקים מתכתיים כגון צירים, ברגים, ידידות וכדומה, יהיו מפלדת אל-חלד.
- יג. כל הברגים, האומים וכדומה יחוזקו באמצעות דיסקיות קפיציות ואומים כפולים, למניעת התרופפות.
- יד. בלוחות יושאר מקום שמור בשיעור 25% מהציוד המותקן. מקום שמור יכלול גם פתחים בפנלים (שיכוסו בסגרים פלסטיים), מקום למהדקים וכן קונסטרוקציה להרכבת הציוד.
- טו. הלוחות יהיו בעלי דרגות הגנה מפני פגיעות מכניות, אטימות למים וחדירת אבק ע"פ המצויין בתוכניות וואו בכתב הכמויות.
- טז. תבוצע הפרדה מכנית בין מתחים ברמות שונות וסוגים שונים (מתח נמוך, מתח נמוך מאוד, חיוני, בלתי חיוני, S.P.U).
- יז. בחלקו העליון של כל תא יותקן פתח עם מכסה (פלנג') עבור גלאי עשן.

**08.2.3 ציוד**

- א. ציוד המיתוג וההגנה בלוחות יהיה מהסוגים כמפורט:
  - לזרם עד 50A - מא"זים מודולריים (להתקנה ע"ג מסילה), רוחב 17.7mm לקוטב, כושר ניתוק: 10KA. כושר הניתוק בלוחות המרוחקים עד 30 מ' מטרנספורמטור חבה"ח יהיה 30KA (לכל הציוד).
  - לזרם מ- 63A ומעלה - מאמ"תים קומפקטיים, עם יחידת OVER LOAD תרמית ומגנטית ניתנת לכיול (לפי דרישה בלבד ניתן יהיה לספק יחידה עם הגנה מגנטית קבועה). אם לא נדרש אחרת, כושר הניתוק יהיה 30KA לפחות וכיול ההגנה המגנטית יהיה ל - IN \*



- ב. תוצרת הציוד תהיה אחידה, מאחת במפורטות להלן:
1. מא"זים - מתוצרת לגרנד או מרלין ג'רן.
  2. מאמ"תים קומפקטיים - תוצרת לגרנד או מרלין-ז'רן.
  3. מנתקי מעגל להגנת מנועים - לגרנד או מרלין ג'רן.
  4. ממסרי פחת יהיו מדגם A מתוצרת "לגרנד" או "מרלין ג'רן".
- ג. כל הציוד יעמוד בזרמי הקצר הנדרשים (ללא הגנה עורפית), אך לא פחות מהמצויין לעיל.
- ד. דגם המפסיקים יהיה: עד 63A - קומפקטיים מסוג "פקט". מפסיקים מעל 63A - מאמ"תים ללא הגנות, כמפורט לעיל.
- ה. מגענים - מתוצרת טלמכניק, או קלוקנר-מילר,
- ו. לחצנים ונורות סימון - בקוטר 22 מ"מ, תוצרת טלמכניק, או קלוקנר מילר, או ברטר.
- ז. מהדקים - קפיציים, מדגם להרכבה ע"ג מסילה, תוצרת "ווידמילר" דגם K.A.S., או "פניקס", או "לגרנד".
- ח. מודדים - בעלי סקלה מורחבת, במידות 96\*96mm, תוצרת "ארדו", או CELSA, או IBM.
- ט. מגיני מתחי יתר (פורקי ברק) - למתח 230V וזרם פריקה 100KA לפחות, מתוצרת "דהאן" דגם VA 280, או "פניקס" דגם "VALVETRAB", או "מרלין-ז'רן" דגם 100KA41-P. המגינים יהיו חד-פזיים עם בסיס לשליפה.
- י. ממסרי פקוד יהיו עם 4 מגעים מחליפים ובסיס "שליפה" סטנדרט 11 או 14 פינים (עם ברגים), מתוצרת "איזומי" דגם RY4VULC, או "סירילק", או "אומרון". מתח והתנגדות הסליל יהיו כמצויין.
- יא. ממסרי פקוד יהיו מתוצרת "איזומי" למתח 230V, עם 4 מגעים מחליפים ובסיס "שליפה" סטנדרטי (עם ברגים), דגם RY4VULC.
- יב. כל אביזרי הפקוד והבקרה מותקנים ע"ג בסיס שליפה סטנדרט 11 פינים, חיזוק החווט בברגים (לא בהלחמה!).

#### 08.2.4 חווט

- א. החווט יבוצע במוליכים גמישים, הקשורים ב"צמות" בקווים ישרים (אופקי ואנכי בלבד).
- ב. חתך החווט יהיה מתאים לזרם הנומינלי המכסימלי של הציוד המחובר. הערה: מוליכים אשר לא יתאימו לזרם הנומינלי בהתאם למצויין בחוק החשמל - תקנות, לוחות חשמל יוחלפו ללא תמורה!
- ג. כל אביזר בלוח יחווט בנפרד למהדקים ממוספרים. לא יורשו חיבורי "שירשור" מאביזר לאביזר, לא מתח, לא אפס ולא פקוד מכל סוג שהוא.
- ד. סדר הפזות יסומן ע"ג החווט בנקודות החיבור לכל אביזר, פסי צבירה וכדומה, ע"י סרטי בידוד דביקים בצבעי הפזות (חום, חום/כתום, חום/שחור).
- ה. פסי הצבירה יסומנו בצבעים כנ"ל.
- ו. מוליכים גמישים יסתיימו בנעל כבל או בשרוול לחיצה מתאים. קצה המוליך ייעטף בסרט בידוד.

#### 08.2.5 סימון ושילוט

- א. השילוט יבוצע בשלטי סנדויץ' חרוטים לבן על רקע שחור, שלט נפרד לכל אביזר שיחזק בניטים (לא בהדבקה). יותקנו שלטים, הן על הפנלים והן בתוך הלוח, כך שניתן יהיה לזהות כל אביזר, גם כאשר הלוח פתוח, ללא הפנלים.
- ב. השילוט על הדלתות יכיל את שם הלוח, מקור ומתח ההזנה, וסימון המפסיקים הראשיים.
- ג. בנוסף לשילוט, יסומן כל כבל וכל גיד בתוך הלוח במספר המעגל, הפזה וכדומה. כל גיד במערכת הפיקוד יסומן גם באמצעות טבעות פלסטיות ממוספרות. מספור גידי הפיקוד יהיה לפי תכניות חיווט שיוכנו ע"י הקבלן.
- ד. יבוצע שילוט בצבע שונה לכל רמת מתח בלוח (מתח נמוך, ומתח נמוך מאוד).

- 08.2.6 תכניות ייצור  
 הקבלן יגיש תכניות ייצור מפורטות, הכוללות התייחסות לכל האמור להלן (אין להתחיל בייצור לפני קבלת אישור המפקח לתכניות):
- תכניות בקני"מ 10:1, בפורמט סטנדרטי A3.
  - התכניות יראו את הלוחות עם דלתות סגורות, ובנפרד ללא דלתות וללא פנלים, תכניות בחתך צד וכו'. התכניות יראו את מבנה הפנלים והדלתות, כל הכיפופים וההקשחות, מיקום כל הציוד ופסי צבירה, סידור המהדקים וכדומה.
  - תרשימים חשמליים חד-קווים ותרשימי פיקוד מפורטים עם מספור כל המהדקים והגידים.
  - מפרט הצביעה והגוון הסופי.
  - רשימה מפורטת של הציוד, כולל תוצרת ודגם כל אביזר, מספור בתכניות ונתונים טכניים המוכיחים את התאמתו.
  - חתך פסי הצבירה וחישוב או טבלה המוכיחים את עמידותם בקצר, כולל עמידות המבדדים.
  - פרטי הנעילה, מיקום הפנלים השמורים לציוד בעתיד וכו'.
  - על הקבלן לוודא מידות הלוח ואפשרויות התקנתו באתר, אפשרות התקנת כל הציוד ומערכות הפקוד והבקרה, כווני כניסת ויציאת הכבלים, התאמת השילוט, המעגלים וציוד המיתוג לנדרש וכדומה.
- למרות אישור המפקח לתכניות, הקבלן יהיה אחראי בלעדית לטיב הלוח והציוד, התאמתם לדרישות, אפשרויות ההתקנה באתר וכדומה.
- 08.2.7 המזמין שומר לעצמו זכות לספק לוחות החשמל לקבלן כאשר הקבלן יבצע התקנתם בלבד, במקרה זה ישולם לקבלן רק עבור התקנת הלוח לפי סעיף כתב הכמויות.
- התקנת לוח חשמל תכלול הצבתו בשטח, התאמתו למקום ואופן ההתקנה, חיבור קו הזנה וכל המעגלים הסופיים אשר מתחברים ללוח עפ"י תכניות. הלוח יובל לאתר ע"י המזמין. במידה ותידרש מהקבלן הובלת לוח חשמל או לוחות חשמל תשולם תוספת בהתאם עפ"י סיכום בנפרד בין המזמין לבין הקבלן.

**תקנים ישראלים רלוונטיים ללוחות -**  
**ת"י-745, ת"י 832 חלקים 1,2.1, ת"י 1038 חלקים 1,2.1, ת"י 1058,**  
**ת"י 1516, ת"י 1596 חלק 1, ת"י 1742, ת"י 1928, ת"י 4136.**

- 08.3 מובילים ותעלות כבלים
- 08.3.1 תעלות רשת - תעלות הרשת בפרויקט יהיו מברזל עגול בחתך 5 מ"מ לפחות ויגולונו בגיליון חם לאחר הריתוכים.
- התעלות יחזקו למבנה בעזרת חיזוקים מתועשים, מגולוונים חיזוקים אלו יותקנו במרחקים המתאימים לחתך התעלה המרחק המקסימלי בין החיזוקים יהיה 1.5 מטר.
- התעלות יחוברו ביניהן ולחיזוקים באמצעות מחברים המיועדים לשם כך.
- 08.3.2 תעלות פח - תעלות הפח במתקן יהיו מפח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ לפחות, ויכללו מכסה התעלה תיוצר עם שוליים פנימיים בחלק הפתוח לצורך חיזוק המכסה. מכסה התעלה ייוצר מפח זהה לזה של התעלה, למכסה יהיו שוליים כך שיכסה את דפנות התעלה (השוליים יהיו באורך 15 מ"מ).
- התעלות יחזקו למבנה בעזרת חיזוקים מתועשים, מגולוונים חיזוקים אלו יותקנו במרחקים המתאימים לחתך התעלה כך שהמרחק המקסימלי לא יעלה על 1.5 מטר, התעלות יחוברו ביניהן באמצעות ניטים (לא ריתוך) ויחזקו לחיזוקים עם ברגים ואומים.
- 08.3.3 תעלות מפח מגולוון מחורר - תעלות אלו יהיו מתוצרת ידועה כל החיבורים, חיזוקים, הסתעפויות, קשתות יהיו מקוריים בלבד.
- במקומות שתעלות אלו ידרשו למכסה גם המכסה יהיה מקורי של אותו היצרן שייצר את התעלה.

- 08.3.4 רציפות ההארקה של תעלות המתכת תישמר ע"י חיבורים מגשרים בין הקטעים ובכל הפניות וההסתעפויות במוליך 16 ממ"ר מבודד PVC בצבע ירוק-צהוב.
- 08.3.5 תעלות פלסטיות/ תעלות אלומיניום/ תעלות פח דקורטיביות - התעלות יהיו בגוון לפי בחירת המתכנן, ויכללו מכסה התעלות יחזקו לקיר כל 50 ס"מ. כל הקשתות, הסתעפויות יהיו מקוריים של היצרן (לא יותר חיתוך התעלה בסיבובים).
- 08.3.6 סולמות כבלים יהיו מברזל U מגולוון, הסולמת עצמה תהיה מתועשת והחיבור בין שלבי הסלמת לבין העמודים המרכזיים יהיה בברגים ו/או בריתוך שיתבצע **לפני הגיליון**. הגיליון יהיה בשיטת הגיליון החם.
- 08.3.7 תעלות כבלי חשמל ע"ג הקירות הפנימיים (במידה וידרשו) יהיו תעלות PVC לפי המצויין בתכניות עם מכסה, ויהיו מחוזקות לקיר כל 40 ס"מ. יש לשלטן בהתאם ליעודן - "חשמל" או תקשורת בשלט סנדביץ' חרוט, כל 2 מטר.
- 08.3.8 כל הנקודות אשר יבוצעו תה"ט יבוצעו בצנרת מריכף כבה מאליו בחתכים ע"פ המצויין בכתב הכמויות. כל הנקודות אשר יבוצעו עה"ט, יבוצעו בצנרת מרירון בחתכים ע"פ המצויין בכתב הכמויות, למעט המקומות אשר שם יש לבצע נק' כמוגנות התפוצצות.
- 08.3.9 כל הסתעפויות התעלות, לרבות אבזרי קצה, אבזרי עליה וירידה ופניות יהיו אוריגנליים בלבד.
- 08.3.10 רציפות ההארקה של תעלות המתכת תישמר ע"י חיבורים מגשרים בין הקטעים ובכל הפניות וההסתעפויות במוליך 16 ממ"ר מבודד PVC בצבע ירוק-צהוב.
- מובילים ותעלות - יימדדו במ"א, כאשר המחיר כולל את המכסים, האביזרים הפנימיים, כל אביזרי ההסתעפות, זוויות, סופיות, אביזרי התלייה והתמיכות מכל סוג שיידרש, יצירת רציפות הארקה וכו'.

**תקנים ישראליים רלוונטיים למובילים -**  
**ת"י 444, ת"י 728, ת"י 858, ת"י 1381 חלקים 1,2.1**

**08.4 כבלים**

- 08.4.1 כל הכבלים שיוקנו במסגרת עבודה זו יהיו כבלים טרמופלסטיים עם מוליכי נחושת, מסוג N2XY בלבד.
- 08.4.2 הכבלים יהיו שלמים לכל אורכם בין קצה לקצה, ללא חיבורי ביניים.
- 08.4.3 הכבלים יוקנו בתעלות רשת לכבלים בחלל התקרה האקוסטית ו/או יושחלו בצינורות, כמצוין בתכניות.
- 08.4.4 כמות הכבלים בתעלות תהיה כזו שתאפשר התקנתם ב"קומה" אחת בלבד, פרושים וקשורים כל כבל בנפרד. כ"כ תאופשר התקנה נוחה של כבלים נוספים בעתיד.
- 08.4.5 יוקנו סידורים לקשירת הכבלים כל 40 ס"מ לאורך כל התוואי.
- 08.4.6 הכבלים יסומנו בקצותיהם וכן כל 5 מ' בתוואים ישרים בדיסקיות מוטבעות עם מספר המעגל ויעודו.
- 08.4.7 הכבלים המשמשים למערכת הכריזה ובטחון, יהיו מהסוג המצוין בכתבי הכמויות עם שטחי חתך ועוצמות הפחתת הגבר (db) לפי המלצת ספק המערכת.

- 08.4.8 מחיר כל כבל יכלול חיבור בשני קצותיו בלוח חשמל, קופסת הסתעפות, חיבור אל מהדקי מכונה או אל לוח שרות ניסקו, לכל אביזר סופי או חיבור אחר .
- 08.4.9 מחיר כל כבל יכלול את התקנתו המושלמת במוביל מכל סוג שהוא.
- כבלים** - יימדדו במ"א, רק הכבלים בתוואים ראשיים בין לוחות חשמל (אלה שאינם נמדדים במסגרת "נקודות").
- תקנים ישראליים רלוונטיים לכבלים - ת"י 473 וחלקים 1-10, ת"י 1155, ת"י 547**
- 08.5 גופי תאורה**
- גוף תאורה אשר יותקנו בפרויקט זה יהיו מתוצרות אשר מוגדרות בכתבי הכמויות. במקרה והקבלן יציע גוף תאורה אשר לדעתו הוא שווה ערך עליו להביאו לאישור המוקדם של המתכנן והמפקח.
- לא יתקבל** כל גוף תאורה אשר לא אושר מראש בכתב. במידה וקבלן יתקין גופי תאורה אשר אינם אושרו ואינם מופיעים בכתבי הכמויות הקבלן יידרש לסלקם מהשטח ללא כל תשלום נוסף.
- 08.5.01 כל גופי התאורה בפרויקט יהיו בעלי תו תקן ישראלי ו/או בעלי אישור מכון התקנים הישראלי לרבות ממירי החרום.
- 08.5.02 כל גופי התאורה הפלורצנטיים יהיו מפח 0.5 מ"מ צבוע בתנור בעובי 0.6 מיקרון .
- 08.5.03 כל גופי התאורה הפלואורנטיים וגופי תאורה עם נורות פריקה יכילו כחלק אינטגרלי מגוף התאורה קבל לשיפור כופל הספק של גוף התאורה.
- 08.5.04 גופי תאורה לד יהיו עם דרייברים מקוריים בלבד.
- 08.5.05 כל ציוד ההדלקה של גופי התאורה הפלואורנטיים / PL / פריקה יהיו בתוך קופסה סגורה .
- 08.5.06 גופי התאורה המותקנים מחוץ למבנה יהיו בדרגת אטימות המתאימה למקום ההתקנה (IP 55) לפחות.
- 08.5.07 גופי תאורה המותקנים בתקרה מינרלית (אקוסטית) יחזקו לתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות סרט פח (כדוגמת סירטי הפח המשמשים לחיזוק התקרה המינרלית) לפחות בשתי נקודות שונות של גוף התאורה.
- 08.5.08 נורות פלורצנטיות ו/או מסוג PL יהיו מסוג לומילוקס בגוון לבן קר (COOL WITH) אלא אם נדרש בפירוש אחרת.
- 08.5.09 כל הנורות בפרויקט יהיו מאחת מהתוצרות הבאות: "אוסרם", "פיליפס", "גינרל אלקטריק".
- 08.5.10 ממירי חרום יהיו לזמן הארה עפ"י הקבוע בתקן הישראלי המתאים כל ממירי החרום יותקנו בתוך גופי התאורה למעט מקרים שבהם לא ניתן להתקין ממיר בתוך גוף התאורה ואז יותקן הממיר בקופסה סגורה ומאווררת במרחק שאינו עולה על חצי מטר מגוף התאורה.
- 08.5.11 בגי'ת ליבוניים עם בתי נורה E/E27/E4014 יהיו בתי הנורה מחרסינה בלבד. החיווט בגופי תאורה אלו יהיה בעל ציפוי אסבסט או סיליקון, מהדקי החיבורים יהיו מחרסינה.

**תקנים ישראליים רלוונטיים לגופי תאורה:**  
**ת"י 20 חלקים - 1,2.1,2.2,2.5,2.6,2.18,2.19,2.22,2.23,2.24,2.25**  
**ת"י 397 חלקים - 1,1.1, ת"י 520 חלק 2, ת"י 1166, ת"י 1169**

- 08.6.01 נקודות בית תקע תה"ט או עה"ט - יימדדו לפי "נקודה", כאשר המחיר כולל כבלים בכל אורך שהוא בכל סוג התקנה, מלוח החשמל ועד לנקודת הקצה, קופסאות הסתעפות, מהדקים, מוליכי פזות, אפס והארקה בכמות הדרושה, במעגל הזנה חד-פזי או תלת-פזי וכן כל הנדרש מהלוח ועד לנקודה, כולל קופסאות ההרכבה עבור אביזר השקע. נקודת ח"ק חד פאזית תה"ט תכלול עד 2 אביזרי בית תקע מסוג "גוויס" תה"ט מותקנים במסגרת משותפת ל-4 מודולים. נקודת ח"ק עה"ט תכלול אביזר מסוג "ניסקו" דגם N-4 מותקן עה"ט. נקודת ח"ק מוגנת מים תכלול אביזר תה"ט "גוויס" במסגרת ל-3 מודולים מוגנת מים IP-55 או אביזר עה"ט מסוג "ניסקו" דגם N-4 מוגן מים IP-55.
- 08.6.02 נק' מאור - יימדדו לפי "נקודה", כאשר המחיר כולל כבלים בכל אורך שהוא בכל סוג התקנה, מלוח החשמל ועד לנקודת הקצה, קופסאות הסתעפות, מהדקים, מוליכי פזות, אפס והארקה בכמות הדרושה, במעגל הזנה חד-פזי או תלת-פזי וכן כל הנדרש מהלוח ועד לנקודה, כולל קופסאות ההרכבה עבור אביזר מפקס מכל סוג שהוא או לחצן מאור מכל סוג שהוא. נקודת מאור תכלול התקנה מושלמת של גוף תאורה אותו היא מזינה. התקנת גוף תאורה תכלול תלייתו, חיבורו אל המעגל המזין וחיבורו אל החלקים הקונסטרוקטיביים של המבנה.
- 08.6.03 נקודת לחצן חרום - יימדדו לפי "נקודה", כאשר המחיר כולל כבלים בכל אורך שהוא בכל סוג התקנה, מלוח החשמל ועד לנקודת הקצה, קופסאות הסתעפות, מהדקים, כבל מסוג 2X1.5N2XY ואביזר מתוצרת טלמכניק בצבע אדום עם זכוכית שבירה ופטיש שבירה תלוי ליד האביזר.
- 08.6.04 נקודת טלפון - יימדדו לפי "נקודה", כאשר המחיר כולל כבלי טלפון מסוג 4X2X0.5 בכל אורך שהוא בכל סוג התקנה, מארון ריכוז טלפונים ועד לנקודת קצה לרבות אביזר מסוג "גוויס" תה"ט או אביזר מתוצרת "ניסקו" עה"ט בהתאם למופיע בתכנית.
- 08.6.05 נקודת תקשורת מחשבים - יימדדו לפי "נקודה", כאשר המחיר כולל צינור מסוג מריכף בעל קוטר 23 מ"מ וקופסת "גוויס" תה"ט עם חוט השחלה בלבד. חיווט הנקודות יבוצע ע"י אחרים.
- 08.6.06 נקודת תרמוסטט - יימדדו לפי "נקודה", כאשר המחיר כולל צינור מסוג מריכף בעל קוטר 16 מ"מ וקופסה עגולה בעלת קוטר 55 מ"מ תה"ט עם חוט השחלה בלבד. חיווט הנקודות יבוצע ע"י אחרים.
- 08.6.07 נקודת רמקול - יימדדו לפי "נקודה", כאשר המחיר כולל צינור מסוג מריכף בעל קוטר 16 מ"מ עם חוט השחלה בלבד. חיווט הנקודות יבוצע ע"י אחרים.
- 08.6.08 נקודת מערכת פריצות - יימדדו לפי "נקודה", כאשר המחיר כולל צינור מסוג מריכף בעל קוטר 16 מ"מ עם חוט השחלה בלבד. חיווט הנקודות יבוצע ע"י אחרים.
- 08.6.09 נקודת גילוי אש - יימדדו לפי "נקודות", כאשר המחיר כולל צנור מריכף בצבע אדום בעל קוטר 16 מ"מ עם כבל גילוי מסוג 2X0.8 מסוכך ומתאים למערכת גילוי כתובתית לכל אביזר מערכת גילוי האש לרבות השארת לפחות 1.5 מטר כבל ביציאתו מהצינור.

תקניי ישראלים רלוונטיים לנקודות-  
ת"י 33 חלק 2.1, ת"י 62 על חלקיו, ת"י 145, ת"י 1109, ת"י 1149,  
ת"י 1154 חלקים 1-3,

## פרק 09 - עבודות טיח

### 09.01 דרישות כלליות

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

### 09.02 אופני מדידה מיוחדים

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

## פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

### כללי 10.01

- 10.01.1 סוג המרצפות/אריחים/חיפויים יהיה בהתאם לנדרש ברשימת התגמירים ולפי בחירת מנהל הפרויקט.  
כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 למניעת החלקה במהדורתו העדכנית ובכל התקנים הנדרשים מבחינת חוזק, ספיגות, עמידות בשחיקה, סטייה מהמידות למישוריות וכו'. האריחים יהיו מסומנים בתו התקן.  
על הקבלן לספק אישור בכתב של כל יצרן מסוגי הריצוף והחיפוי השונים ואישור מכון התקנים או התחנה לחקר הבניה בטכניון המוכיח עמידותו של סוג הריצוף/חיפוי הספציפי בכל התקנים הנדרשים.
- 10.01.2 מידת כל המרצפות/אריחים תהיה זהה. יש להקפיד על סדרה אחידה של היצור (תאריך ייצור) לכל אזור בקומה שלמה או בחללים גדולים, אין לערבב סדרות שונות לאותו אריח. יש להקפיד גל גוון אחיד לכל המרצפות/אריחים. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.
- 10.01.3 צורת הנחת האריחים - לפי התכניות או לפי הנחיות מנהל הפרויקט.  
בשטחים גדולים של 6.0/6.0 מ' לפחות ו/או בהתאם לתוכניות האדריכלות, יש לבצע מישקי התפשטות ברוחב כ- 8-10 מ"מ ו/או כפי שיקבע ע"י מנהל הפרויקט בעזרת חומר גמיש על בסיס סיליקון בגוון שיקבע ע"י מנהל הפרויקט. התכנון של מיקום המישקים יובא לאישור האדריכל ומנהל הפרויקט.
- 10.01.4 יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.
- 10.01.5 במעבר בין סוגי ריצוף שונים ובמקום בו יש הפרש מפלסים, יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בפרופיל אלומיניום בגוון לבחירת האדריכל מעוגן היטב. סוג הפרופיל בהתאם לספק הריצוף וע"פ בחירת האדריכל.
- 10.01.6 הריצופים יבוצעו באלטרנטיבות הבאות:
- ע"ג חול מיוצב או סומסום + טיט בעובי 2 ס"מ, נטול סיד עם מוסף להגדלת העבידות. תכולת הצמנט בתערובת - 200 ק"ג למ"ק.
  - בחדרים רטובים (אזורים נמוכים) יבוצע הריצוף בהדבקה ע"ג בטון ב-30 מוחלק עם מוסף לאטימה בהתאם לסעיף 1008 במפרט הכללי (הכלול במחיר היחידה).
- 10.01.7 מודגש בזאת שעבודות הריצוף והחיפוי כוללות דגשים, שילוב גוונים וצורות וכדומה, הכל לפי התוכניות ולפני הנחיות מנהל הפרויקט באתר.
- 10.01.8 על הקבלן לבצע שיפועים מתאימים לפני הנחיות מנהל הפרויקט.
- 10.01.9 על הקבלן להגיש לאישור מנהל הפרויקט מראש משטח לדוגמה, אשר יכלול אריחים ושיפולים מכל סוג שהוא.  
האישור יכלול את:
- סוג האריחים.
  - אופן הביצוע, כולל: הכנת התשתית, החומרים, שיטת הביצוע, הרובה וכל הדרוש לביצוע העבודה.
- המשטח לדוגמה יהיה בשטח 6 מ"ר לפחות במקום המיועד לריצוף ויהווה חלק מהעבודה המיועדת לביצוע.
- 10.01.10 הגנה על שטחים מרוצפים  
על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים מפני כל פגיעות באמצעות לוחות גבס ו/או שכבת הגנה מגליל קרטון גלי מודבקים ביניהם עד לגמר כל העבודות במבנה ו/או כל שיטת הגנה אחרת שתאושר ע"י מנהל הפרויקט וזאת ללא תוספת תשלום, אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.

## 10.02 ריצוף באריחי גרניט פורצלן

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

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

10.02.3 הטיט להדבקה יהיה מסוג "סופר גמיש 100" של "כרמית" ו/או "פלסטומר 770" של "תרמוקיר" ו/או טיט מחול: צמנט (1: 2) + לטקס 460 (15% מכמות הצמנט) של "נגב טכנולוגיות" או ש"ע באישור מנהל הפרויקט.  
הטיט להדבקה ע"ג חול מיוצב יהיה מסוג "סופר טיט 181" של "כרמית" ו/או "ריצופית סופר" של "תרמוקיר" ו/או טיט מחול: צמנט (1: 2) + לטקס 460 (15% מכמות הצמנט) של "נגב טכנולוגיות" או ש"ע באישור מנהל הפרויקט.

### 10.02.4 הכנת האריחים להדבקה

לפני ביצוע ההדבקה מכינים מראש את האריחים המיועדים להדבקה. יש לשטוף את גב האריח במים ולשפשף במברשת כדי להסיר את האבק או את אבקות ה"חילוץ" מגב האריח. הסבר: אריחים תעשייתיים עשויים בכבישה בתבנית. לצורך חילוץ מהיר של האריח מן התבנית, משתמשים היצרנים באבקה "מחליקה" (כגון טלק למשל). אבקה זו, כשהיא נמצאת בכמויות גדולות על גב האריח, מפריעה במידה משמעותית לקשר שבין הדבק וגב האריח, ויש להסירה, לפני ההדבקה.  
המצאות האבקה, ניכרת בקלות שכן ניתן לנגבה ביד.  
על מנת להסירה, יש לשטוף היטב את גב האריח, או לפחות לשפשף בערת מטלית רטובה, לפני יישום שכבת דבק כל שהיא. בזמן ההדבקה צריכים הלוחות להיות נקיים מאבק ויבשים. ניקוי האריחים יכלול גם את הפאות הניצבות המיועדות לקלוט את מילוי המישקים (רובה או כוחלה).

### 10.02.5 ריצוף בחדרים רטובים

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

### 10.02.6 מילוי מישקים

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

## 10.03 מפרט התקנה ליריעות P.V.C ו/או פרקט בחדר הכושר

### 10.03.1 מפרט טכני ליריעות

- א. היריעות והפרקט מ-P.V.C ו/או פרקט, המתאימים לחדרי כושר, בעלי תקן אש מינימום V.3.3 ע"פ ת"י 755 והתאמה לת"י 921.
- ב. על הקבלן לקחת בחשבון שילוב דוגמאות מיוחדות וגוונים לרבות חיתוכים מדויקים בהתאם לתכניות.



**10.03.2 התשתית**

- א. הריצוף יבוצע החיפוי ע"ג ריצוף סוג ב' ו/או מדה ו/או כל שיטה אחרת שיציע הקבלן ויקבל אישור המפקח וספק היריעות.
- ב. הכנת התשתית להדבקה תבוצע כדלקמן:
1. ניקוי פני שטח הרצפה מכל חומר זר לרבות דבק ושומנים. יש לחספס את התשתית בעזרת מכונת חספוס אבן יהלום עד להסרת שכבה דקה עליונה. יש לשאוב ע"י שואב תעשייתי את כל הפסולת והאבק עד לקבלת פני בטון נקיים לחלוטין.
  2. יש לבצע בדיקה של טיב פני הרצפה וכן את גובה המפלסים. במידת הצורך יש לבצע תיקונים בפני הרצפה ע"י בטון פולימרי. במקומות בהם נהרסים מחיצות ו/או התשתית לא תקינה יש לבצע פירוקים מקומיים ותיקונים במדה בטון ו/או בריצוף.
  3. במידה ופני השטח לא יהיו מוחלקים ומפולסים לשביעות רצון המפקח וספק היריעות והריצוף, יבצע הקבלן, על חשבונו, מדה מתפלסת ו/או שפכטל בשכבות בעובי הנדרש.

**10.03.3 הדבקת יריעות P.V.C**

סדר פעולות ההדבקה:

- א. הכנת היריעות באורכים המאימים וסימון קו המנחה (לא יאושרו חיבורי ראש).
- ב. מריחת הדבק והמתנה לייבוש. ההדבקה תבוצע בדבק אקרילי המאושר ע"י ספק היריעות בכמות של כ- 300 גרם/מ"ר לפחות. כל החומרים לביצוע הדבקת הריצופים יהיו עמידים באש על פי ת"י.
- ג. הדבקה הלאה.
- ד. הידוק במשקולת גלילה.
- ה. חיתוך שאריות וחיתוך V לחוטי הלחמה.
- ו. הלחמת חוטי הלחמה וחיתוכם (יש להקפיד על מינימום 24 שעות בין הדבקת היריעות להלחמתן). חוט ההלחמה יהיה תואם לחומר שממנו בנויה היריעה. חוט ההלחמה יהיה מוצר מקורי של יצרן היריעה.
- ז. איטום המישקים.
- ח. הדבקת פנלים.
- ט. התקנת פרטי גימור וחיבור.
- י. ניקיון השטח.

**10.03.4 התקנת הפרקט**

התקנת הפרקט יהיה ע"פ הנחיות ספק הפרקט לרבות כל השכבות כנדרש.

**10.03.4 גימור יריעות בקירות**

- א. על הקיר יודבקו יריעות מ-P.V.C קשיח ו/או MDF לבחירת האדריכל בגובה 7-10 ס"מ.
- ב. יש להקפיד על עיבוד פינות פנימיות וחיצוניות בצורה אטומה.
- ג. יש להקפיד על דיוק באזור מפגש קיר רצפה.

**10.03.5 גמר העבודה**

- א. בגמר התקנה יש לבצע ניקיון ראשוני ואחריו פוליש עם וקס.
- ב. לאחר הניקיון יש להניח שכבת הגנה מגליל קרטון גלי מודבקים ביניהם עד לגמר כל העבודות במבנה.

**10.04 חיפוי קירות באריחי קרמיקה וגרניט פורצלן**

10.04.1 האריחים יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד, מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314(2) בגוון לפי בחירת מנהל הפרויקט.

10.04.2 יישום האריחים יהיה בהתאם לסעיף 10065 במפרט הכללי. הדבקת האריחים תבוצע ע"ג טיח צמנטי בהתאם לסעיף 100651 במפרט הכללי בדבק מתוצרת "שחל" או "נגב טכנולוגיות" ו/או מתוצרת "כרמית" או ש"ע. יישום הדבק בהתאם להוראות היצרן.

הדבקת האריחים תעשה רק לאחר ניקוי הקירות והתייבשותם המלאה.

10.04.3 הכנת האריחים לחיפוי ומילוי המישקים - ראה סעיף 10.2 לעיל.

10.04.4 יש להקפיד על סתימת מרווחים בין אריחים לבין אלמנטים היוצאים מהקירות, כגון צינורות וברזים, על ידי אטימה אלסטומרית באישור מנהל הפרויקט, כן יש לסתום בחומר כנ"ל, את הרווח שבין שורת האריחים התחתונה לבין הרצפה.

10.04.5 בפינות יבוצע פרופיל גמר דגם "RONDEC" בגוון לבחירת האדריכל.

#### 10.05 אופני מדידה ותכולת מחירים

בנוסף לאמור במפרט הכללי והמיוחד מחירי הריצוף והחיפוי כוללים גם:

- א. הכנת השטח לריצוף כמפורט לעיל ובהתאם להנחיות היצרנים השונים.
- ב. הכנת השטח לחיפוי כמפורט לעיל ובהתאם להנחיות היצרנים השונים.
- ג. מפתני דלתות ופרופילי פינות מכל הסוגים.
- ד. ניקיון וקרצוף כל הכתמים למיניהם, והבאת הריצוף למצב נקי ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.
- ה. שילוב גוונים ודוגמאות לפי התוכניות לרבות חיתוכים, הנחה באלכסון, כל ההתאמות למיניהן וכו'. לא תשולם תוספת עבור עיבוד פסים צרים, שטחים קטנים, מעוגלים וכו'.
- ו. סידור שיפועים, את ההשלמות ואת העיבוד סביב מחסומי הרצפה וכד' מותאמים לחומר מסביבם לרבות ניסור האריחים למידות מדויקות במיוחד במקומות בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת וכן קידוחים במקומות הדרושים עבור אביזרי אינסטלציה, חשמל וכו"ב.
- ז. ביטון צינורות, עיבוד מוצאי צנרת, מכסים וכו' וסתימה בתערובת מתאימה לסוג הריצוף.
- ח. ליטוש-הברקה ("פוליש").
- ט. כל הנדרש ע"י ספק ה-PVC והפרקט.
- י. הכנת דוגמאות וגוונים לבחירת האדריכל והמפקח.
- יא. איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה המותקנים ברצפה.
- יב. יצירת מישקים בכל רוחב שהוא וסתימתם ברובה אקרילי ו/או אפוקסי.
- יג. הגנה על הריצוף במהלך ביצוע העבודה כמפורט לעיל, לרבות אחזקה שוטפת במהלך כל תקופת הביצוע וסילוק בגמר העבודה.
- יד. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

## פרק 11 - עבודות צביעה

### כללי 11.01

- 11.01.1 כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית.  
לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה.  
כל הצבעים יהיו צבעים בריאים עם VOC נמוך, על בסיס מים, בעלי תו תקן ירוק. להלן מצורף רשימת הצבעים המאושרים לשימוש ועל הקבלן להתייחס לכך בהצעתו, גם אם צוין צבע אחר במסמכי המכרז השונים. לא תשולם לקבלן כל תוספת בגין שימוש בצבעים אלו.
- 11.01.2 הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות פריימר וחומרי הדילול הנדרשים. מנהל הפרויקט יהיה הקובע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא. (בכל מקרה יבוצעו לפחות שלוש שכבות).
- 11.01.3 בחירת הגוונים תיעשה ע"י מנהל הפרויקט והיא כוללת את האפשרויות הבאות:  
א. ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת בגוון וכיו"ב.  
ב. בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או חלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכדו').  
ג. בחירת גוונים שונים ליחידות השונות (למשל דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).
- 11.01.4 חלקים שנקבע ע"י מנהל הפרויקט שאינם מיועדים לצביעה כגון פרזול, יפורקו ע"י בעלי המלאכה המתאימים, יאוחסנו ע"י הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום הצביעה.
- 11.01.5 שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי, יבש וחופשי מאבק. יש לקבל אישור מנהל הפרויקט לתנאי הצביעה לפני התחלת ביצוע שכבות הגמר.
- 11.01.6 לפני תחילת עבודות הצבע, על הקבלן להכין קטע לדוגמא צבוע, בגודל 1 מ"ר, מכל סוג צבע, לאישור מנהל הפרויקט. רק לאחר קבלת אישור בכתב עליו להמשיך בעבודה.  
כל הגוונים - לפי בחירת מנהל הפרויקט. מנהל הפרויקט רשאי לדרוש מהקבלן מספר דוגמאות עד לקבלן הגוון המבוקש.
- 11.01.7 בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטאריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון מנהל הפרויקט.
- 11.01.8 באם לא יאמר אחר, עבודות הצביעה יבוצעו עד לגובה 10 ס"מ מעל לתקרות אקוסטיות.  
לפני תחילת ביצוע העבודה על הקבלן לברר מיקום הצורך בצביעה וגובה הצביעה הסופי. במידה והקבלן יצבע במקום שלא ידרש, שטחים אלו לא ימדדו ועלות הצביעה תהיה על חשבון הקבלן.

### טיפול בצבעים 11.02

- 11.02.1 כל מערכות הצבעים והטיפול בהם יהיה לפי הוראות היצרן.
- 11.02.2 את הצבעים יש לשמור במיכלים סגורים היטב, במקומות מאווררים שאינם חשופים לקרני השמש, לעשן ולטמפרטורות גבוהות מדי.
- 11.02.3 כל צבע ידולל רק במדלל המומלץ לצבע המתאים ע"י היצרן.

11.02.4 במקרה של שימוש בצבעים דו-מרכיביים יש להקפיד על היחס הנכון בין החלקים בשעת ערבובם.

11.02.5 אין לבצע שום עבודות בגשם, טל ורטיבות.

### 11.03 בטיחות

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

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

### 11.04 תיקוני צבע

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

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

### 11.05 אופני מדידה מיוחדים

11.05.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים :

- א. הגנה על כל פרטי הבניין והמערכות שנמצאות באזורי הצביעה כולל רצפות וחלונות ע"י כיסוי בברזנטים או בפוליאאתילן והורדת כל כתמי הצבע מרצפות, חלונות וכו', בגמר העבודה.
- ב. ניקוי שטח הפלדה באמצעות זרם חול בלחץ אויר.
- ג. שילוב גוונים ודוגמאות לפי בחירת האדריכל.
- ד. הגנה על הצבע בעזרת כיסוי ניילון בועות או ש"ע עד גמר העבודה באתר וניקיון סופי.
- ה. הכנת דוגמאות עד לקבלת אישור המפקח.
- ו. תיקוני צבע שידרשו לאחר התקנות כלשהן או תיקונים כלשהם, שידרשו ע"י המפקח.
- ז. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

11.05.2 מודגש בזאת שמחירי היחידה יהיו זהים ליישום על כל שטח שהוא טיח (פנים וחוף), לוחות גבס וכדו' לרבות כל השכבות הנדרשות ע"י היצרן.

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

מודגש בזאת שעבודות הצביעה יבוצעו במפעל לפני הבאת האלמנט לאתר, באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.

## פרק 12 - עבודות אלומיניום

- 12.01 הגדרות כלליות:**
- 12.01.1 הקבלן, בחתימתו מאשר כי קרא והבין את כל המפרטים הטכניים המתחייבים לפרויקט וכל ההוראות המפורטות במפרט זה.
- 12.01.2 התכניות והמפרטים של האדריכל מהווים את הבסיס של המכרז. לפני הגשת המכרז, יש להבהיר את כל הנקודות הדורשות הבהרה עם החברה המזמינה את המכרז.
- המציע נדרש לאמת את הפרטים במפרט לשלמות, דיוק והתאמה ליעודם. יש לצרף למכרז עם הצדקה מקבילה תיקונים או תוספות הגיוניות במקרה הצורך.
- 12.01.3 מחירי הקבלן כוללים:
- I. עלות תכניות הגשה וביצוע.
  - II. עלות כל החומרים.
  - III. עלות יצור כולל כל המכשירים והכלים הדרושים: מסורים והמבלטים השונים.
  - IV. הובלות ושינוע באתר.
  - V. הרכבה הכוללת אמצעי עזר לביצוע העבודה כגון: כלים, מעליות ומתקני הרמה לפי הצורך כולל אישורים להפעילם.
- 12.01.4 כל השטחים הם שטחי הפנים החשופים הנראים לעיין והם אינם כוללים את השוליים ו/או כיפופים הנדרשים בהיקף. מודגש כי הקבלן איננו זכאי לכל תמורה בגין שוליים ו/או קיפולים אלה.
- 12.01.5 על הקבלן להגיש תכניות ביצוע מפורטות שיכללו: פרטי המוצר, פרטי הרכבה, חזיתות, פריסות של הפריטים, חתכים אנכיים ואופקיים, פרטי עוגנים, רשימת פרזול וכו'.
- 12.01.6 הקבלן לא יתחיל בעבודות הייצור לפני שיקבל אישור מהמפקח, האדריכל ויועץ האלומיניום.
- 12.02 תקנים, חומרים ודגשים:**
- 12.02.1 הקבלן יציג תעודות בדיקה המעידות על עמידות המוצרים בדרישות התקנים הרלוונטיים של הפרטים שבוצעו ע"י מעבדה מוסמכת וגורמים רלוונטיים נוספים. כל העלויות של בדיקות אלו הינם כלולים במחיר העבודה.
- 12.02.2 חישובים סטטיים:
- I. הקבלן יבדוק שכל המוצרים המסופקים עומדים בדרישות החישובים הסטטיים ויוכיח שכל האלמנטים של חזית המבנה כולו עומדים בדרישות הסטטיים של המוצרים. הקבלן הוא האחראי הבלעדי להשלמת החישובים הסטטיים בנוגע למוצרים המותקנים.
  - II. בהגשת המכרז, הקבלן מאשר שלקחו בחשבון את הצורה ואת גובה הבניין, עומסי הרוח (החיוביים ושיליים) וכל הכוחות הפועלים על הבניין לצורך החישובים הסטטיים.
  - III. הקבלן חייב ליידע את הלקוח בכתב על חששות קונסטרוקטיביים כנגד הביצוע המתוכנן בזמן הגשת המכרז.
- 12.02.3 הרכבה וחיבור המוצר יעמדו בדרישות התקנים הנ"ל:
- I. עומסים ת"י 414.
  - II. זיגוג ת"י 1099.
  - III. חלונות ת"י 1068 על חלקיו.
  - IV. זכוכית ת"י 938.
  - V. תריסים ורפפות לת"י 1509 על חלקיו.
  - VI. ההתקנה תתאים לדרישות ת"י 4068 על חלקיו.
  - VII. ביצוע והתקנת קירות המסך תתאים לדרישות ת"י 1568.
  - VIII. מעקה לת"י 1142.
- 12.02.4 הקבלן נדרש להוכיח את התאמת המוצרים לדרישות התקן, הקבלן יבצע (על חשבונו) את בדיקות תפקוד המוצר הנדרשות לעמידות בדרישות התקן. אם כשלו

- המוצרים בבדיקה יבצע הקבלן במוצרים אלה, את כל התיקונים והשיפורים הנדרשים כדי שיעמדו בדרישות התקן. הקבלן גם יתקן את הנזקים העקיפים אשר נגרמו בשל ליקוי במוצר או בשעת תיקון המוצר כגון טיח, ריצוף, ניקיון וכו'. הקבלן יישא גם בעלויות עקיפות כגון: הוצאות משפטיות של המזמין, מוניטין ותדמית המזמין.
- הקבלן לא יוכל לגלגל את האחריות שלו לכשל אל המתכננים או המזמין. הקבלן יישא לבדו בכל האחריות על ליקוי המוצרים והנזקים והליקויים העקיפים, וכאמור לעיל.
- 12.02.5 פרופילי האלומיניום בהם ישתמש הקבלן יהיו מ- סגסוגת 6063 מינימום. טיפול תרמי T5.
- פחי אלומיניום בהם ישתמשו יהיו מסגסוגת ALMg1, חצי קשיח (AW5005A) באיכות המיועד לגמר אנונדיז.

### 12.03 הוראות ביצוע פרופילי עזר ופרופילי תשתית

- 12.03.1 פרופילי תשתית ופרופילי עזר יורכבו בתאום עם המפקח באתר. הקבלן יציב את מלבנים הסמויים ויעגן אותם בפתחים לפני שיעשה גמר כלשהו על פני הקיר, הקבלן יקבע את לוח זמני עגינתן ע"פ לוח הזמנים של עבודות הבנייה והגמר. הרכבת המלבנים תעשה בתאום מתמיד ובהתאם להוראות המפקח באתר.
- 12.03.2 חומר המלבן יהיה מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ ויוצר ויורכב בהתאם לתוכניות קבלן האלומיניום. העוגנים יהיו מפח פלדה ברוחב 40 מ"מ מינימום ובעובי של פחות מ- 2.5 מ"מ. חיבור העוגנים למלבן הסמוי יהיה בריתוך. את המלבנים יש לעגן בברגים לעומק שלא יפחת מ- 50 מ"מ, במרחקים של 30 ס"מ בין בורג לבורג. המרחקים בין העוגנים יהיו כ 25 ס"מ.
- 12.03.3 יש להציב את המלבן הסמוי לפי פלס ובמיקום על פי דרישת האדריכל. כל הריתוכים או הפגמים בציפוי יעשו באתר ע"י צביעה בצבע עתיר אבץ משני צידי המלבן הסמוי. לא יאושר עיגון המלבנים אל הבטון ע"י בורג "דיבל" ללא "בית פלסטיק".

### 12.04 גמר פרופילים:

- 12.04.1 צביעה בשיטה אלקטרוסטטית של אבקה תבוצע מפוליאסטר super durable 15 עובי 60-80 מיקרון. הצבע יעמוד בדרישות ת"י 4402 חלק 2 הצבע בעל עמידות משופרת. הצביעה באבקה תכלול טיפול מכין כדי למנוע קורוזיה בפני השטח של הפרופיל.
- 12.04.2 חותמת זיהוי תוטבע על הפרופיל הצבוע, ההחתמה תיעשה אחת ל-500 מ"מ בקירוב. החותמת תזהה את שם המצבעה וסוג הצבע. אין להסיר את חותמות זיהוי הצבע עד למעמד קבלת עבודות האלומיניום ע"י המזמין. גוון האלומיניום יקבע ע"י האדריכל. האדריכל והיזם שומרים לעצמם לשנות גוון, או לבצע ציפוי אילגון במקום צבע פוליאסטר.
- 12.04.3 הקבלן ימציא תעודת בדיקה של עמידות הצבע בתא מלח של 2000 שעות ועמידות של 3000 שעות UV, כמו כן תעודת אחריות ל-15 שנה המתנייחת לפרויקט.
- 12.04.4 הקבלן יקפיד להגן על הפרופיל מפני תקיפה קורוזיבית באמצעות יריעה ביטומנית וכמו כן יקפיד שכל החתכים, הפינורים והחורים יהיו מוגנים. בחיבורים בין שני פרופילים יהיה חומר אטימה לסדקים צרים, בשאר הפינורים סיליקון נוזלי, כמו כן יש להקפיד לתקן כל פגם בצבע שיוצר ביצור או בהרכבה.
- 12.04.5 האלומיניום יצבע ע"י מצבעה מאושרת ע"י מכון התקנים ובאישור יועץ האלומיניום.
- 12.04.6 במידה ויבחר הגימור באילגון: גוון האילגון יבחר ע"י האדריכל. האילגון יקיים את דרישות ת"י 325 לסיווג של AA25. גוון האילגון יהיה אחיד. חותמת זיהוי תוטבע על הפרופיל המאולגן. החותמת תזהה את שם מפעל האילגון ואת סוג האילגון. עובי הציפוי יעמוד בשיעור של 25-30 מיקרון, 25 מיקרון ממוצע מינימאלי.

- 12.05 מפרט זכוכית ותקנים:**
- 12.05.1 הזכוכיות שיסופקו יהיו באיכות בהתאם לדרישות ת"י 938 חלק 1 ו-2.
- 12.05.2 הזכוכיות המחוסמות יהיו ברמת חיסום A על פי ת"י 938 חלק 3, שיבוצע במפעל בעל תו-תקן ישראלי, או במפעל בעל אישור תקן אירופאי/אמריקאי מקביל.
- 12.05.3 בזכוכיות המחוסמות הגליות תהיה 0.2 מ"מ מקסימלי עם כפף מקסימלי של עד 2 מ"מ.
- 12.05.4 הזכוכיות החשופות יעברו ליטוש יהלום בהיקף הזכוכיות, כולל הברקה.
- 12.05.5 הזכוכית יהיו בהתאם למפורט ברשימות.
- 12.05.6 הזכוכיות הרבודות ייוצרו במפעל בעל תו-תקן לזכוכיות רבודות ע"פ ת"י 938 חלק 3, או במפעל בעל אישור תקן אירופאי/אמריקאי מקביל.
- 12.05.7 עובי וסוג הזכוכית יענה לדרישות ת"י 1099 על כל חלקיו השונים, בהתייחס לעומסי הרוח המחושבים ע"פ ת"י 414 (משנת 2008).
- 12.05.8 הזכוכיות הבידודיות יודבקו בהדבקה קרה, הכוללת איטום בוטיל פנימי וחומר הדבקה דו-קומפוננטי. המפעל המדביק יספק אחריות בכתב ל-10 שנים לזכוכית בידודית.
- 12.05.9 חומרי האיטימה שיבואו במגע עם הזכוכיות יהיו בעלי תאימות מאושרת למגע עם זכוכית בידודית ועם זכוכית רבודה.

- 12.06 איטום הפתחים וחומרים:**
- 12.06.1 כל רכיבי האלומיניום ומסגרות העזר יורכבו בתוך הפתח בהרכבה אטומה, מפני חדירת מים ורוחות, והאיטום יהיה רצוף. עיסות האיטום יהיו מן הסוג הנדבק בקירות המבנה, ובפרופילי המלבן ואינו פוגע בהם, אינו אוגר רטיבות ואינו מפריש שמנים או חומרים המזהמים את קירות הבניין.
- 12.06.2 בתפרי איטום בין חלקי האלומיניום לכל חלק של הבניה או המלבן הסמוי יש להשתמש בסיליקון ניטראלי, סוג הסיליקון שהקבלן החליט להשתמש יאושר ע"י יועץ האלומיניום. בתפר האיטום בין חלקי האלומיניום לאבן יש להשתמש בסיליקון ניטראלי המיועד לאבן, (אשר לא משאיר כתמי שומן על האבן). את הסיליקון יש למשוח בשכבה אחידה, שטוחה וחלקה. רוחב תפר האיטום לא יקטן מ-6 מ"מ ולכל תפר יהיה גב גיבוי שלא יקטן מעומק של 5 מ"מ.
- 12.06.3 כל קווי התורפה למעבר מים יהיו חסומים ביריעות איטום מתועשות המותאמות לייעוד זה. כל טיפת מים שתכנס, תלכד בחסימה ותתנקז החוצה.
- 12.06.4 האטמים בפרויקט כולו יהיו עשויים מ-EPDM. שימוש בכל חומר אטימה יהיה בהתאם להוראות היצרן של כל חומר ובהתאם לת"י 1542. הקבלן ימציא ליועץ האלומיניום לאישור את המפרטים של חומרי האיטום שבהם הוא משתמש.
- 12.06.5 איטום החריצים הצרים שבין חלקי האלומיניום, גרונגים, פינורים, חורים ושחרורים יהיה מחומר מיוחד לאטימה לסדקים צרים, בשאר הפינורים סיליקון נוזלי.
- 12.06.6 עובי יריעת EPDM תהיה מינימום 1 מ"מ, לפני יישום סרט ה-EPDM, יש להשתמש בפריימר המתאים לפי הוראות הספק.

- 12.07 הכנת תכניות עבודה**
- 12.07.1 תכניות והמפרטים של האדריכל מהווים את הצהרת התכנון הבסיסי בייחוס לפרופילציה וטכניקה המועדפת. האחריות הכוללת של עיצוב מערכת ועמידה בדרישות התכנון מוטלת על הקבלן. המערכות תעבורנה תיקונים נדרשים עד שזו תשיג את כל הקריטריונים התכנוניים והביצועיים הנדרשים.
- 12.07.2 הקבלן אחראי לתכנון העיצובי והנדסי כולל חישובים סטטיים לכל האלמנטים ורכיבים ולהכנת שרטוטי ביצוע מלאים (shop drawing) מקובלים בשלמותם על האדריכל ויועץ האלומיניום.
- 12.07.3 כל העבודות המוצגות או המשתמעות מהמפרטים ומהתוכניות, נועדים להיות קריטריונים לעיצוב עבור עבודות הקבלן.
- 12.07.4 הקבלן יגדיר את פרטי ההרכבה ופרטי ההשקה עם חומרים שונים ע"י חתכים אופייניים בחלקים השונים של המוצרים.

- 12.07.5 הקבלן רשאי להציע פרטים שונים מהמוגדר במפרט זה, שרמת האיכות שלהם לא תהיה נחותה מן המוגדר. כל הצעה תיבדק ע"י יועץ האלומיניום והאדריכל.
- 12.07.6 שינוי במבנה, בתוכניות האדריכלות או בחומרי הבנייה השונים: באחריות הקבלן לבדוק עם האדריכל, הקבלן הראשי והמפקח לפני תחילת תכנון, כל שינוי שחל מזמן חתימת ההסכם עמו ועד תחילת תכנון. זאת בכדי שהפרטים השונים יהיו תואמים את שרטוטי האדריכלות, דרישות המפרט הטכני ודרישות המפקח והקבלן ראשי. הקבלן מחויב למדוד את הבניין לפני תחילת יצור ולעדכן את האדריכל והמפקח על כל שינוי, לאחר אישור השינוי יעדכן הקבלן את התוכניות ויעביר לאישור נוסף של יועץ האלומיניום והאדריכל.
- 12.07.7 בדיקת שרטוטי הביצוע מוגבלת להתאמת התכנון, והמידע שסופק במסגרת מסמכי הפרויקט. האישור לא מתייחס לכל עבודות ייצור ו/או ביצוע ההרכבה. האישור אינו משחרר את הקבלן מאחריות לטעויות, מחדלים או אחריות למוצרים.

### 12.08 פעולות שיש לבצע לפני תחילת העבודה

- 12.08.1 הקבלן יתחיל בייצור רק לאחר שקיבל את האישור בחתימה:
- I. מהאדריכל על גבי תכניותיו.
  - II. על המוצרים בהם הוא משתמש: סדרות, אביזרים, ספקים.
  - III. לאחר אישור הדגם.
  - IV. תוצאות מעבדה של המוצרים המאושרים.
- 12.08.2 הקבלן ימדוד את הפתחים והחזיתות בכל מעטפת המבנה, לרבות האנכיות האופקיות והמישוריות. הקבלן יעדכן את תוכניות הייצור שלו. במקרה של סטיות מהותיות הקבלן יעדכן את מנהל הפרויקט, האדריכל והיועץ. הקבלן לא יתקדם במלאכת הייצור ו/או ההרכבה לפני שיקבל הנחיות מהמנהל ביחס לסטיות ולאיי ההתאמות שהתגלו. במקרה בו התקדם הקבלן ללא דיווח או אישור מהממונים, יהיה עליו לשאת בכל ההשלכות הישירות והעקיפות של מעשיו.
- 12.08.3 חישובים סטטיים יוכנו ע"י מהנדס רשום. הקבלן יציג לאישור את חישובי העומסים של רכיבי הסריג בהתייחסות לעומסי רוח שקיבל מהקונסטרוקטור.
- 12.08.4 המוצרים יעמודו בדרישות ת"י 1068 חלק 2 לחלונות אלומיניום, ו/או בת"י 1568 חלק 1 לקירות מסך, בנוסף על דרישות מפרט זה. הדלתות יעמדו באפיונים המוגדרים בת"י 4001 חלק 1, בנוסף על דרישות מפרט זה. כל החיפויים יעמדו בדרישות ת"י 4402 חלק 2, ת"י 1568 והכל בהתאם לעומסי רוח הקובעות לפי ת"י 414 וכל הדרישות המפורטות במפרט זה.
- 12.08.5 לפני ייצור סדרתי, יבנה קבלן האלומיניום דגם באתר (mock-up), בקני"מ 1:1 עם פרופילים וחיבורים אמיתיים, פרזולים ואביזרים, צבע הנבחר, חלוקות וטפסנים לפי המתוכנן לאישור הגורמים וכתנאי להמשך עבודה בפרויקט. חלק מהדגם יהיה של קיר המסך במגדל המשרדים. הדגם החזותי ישתרע על שתי קומות מלאות ויכלול לכל הפחות שלושה אגפים קבועים ואחד נפתח. הדגם יכלול את כל מרכיבי הקיר כולל: זכוכית בידודית מודפסת, זכוכית שקופה, ספנדרל כפי שתוכנן ב-SHOPDRAWINGS, איטום והכל בתפקוד מלא. צבע האלומיניום הנבחר, גוון וסוג הזכוכית, והאביזרים המוגדרים והמאושרים ע"י היועץ והאדריכל.
- לאחר התקנת הדגם, הקבלן יבצע בדיקת המטרה. הקבלן יכלול בהצעת המחיר ביצוע דגם אחד לפחות. מחיר הדגם יהיה מפורט בתמחור הפרויקט.

### 12.09 ייצור והרכבה

- 12.09.1 הייצור ייעשה במפעל עם כוח עבודה מוכשר ומיומן. כל המוצרים יגיע מוכנים לאתר לאחר בדיקת איכות וניקוי, מוכנים להרכבה.
- 12.09.2 ההרכבות תהיינה מסודרות ללא פגמים הפוגעים מכוח, פונקציה או המראה. ההרכבה תיעשה כך שלא תהיה קריסה, פתיחת מפרקים, לחץ חזק על מחברים, פתיחת ריתוכים, רעשים או השפעות מזיקות אחרות.
- 12.09.3 כל החיבורים, אלא אם צוין אחרת, יהיו מדויקים ומאובטחים עם גדלים העומד בתקנים וסטנדרט התעשייה.



12.09.4 פרטי גמר שונים יהיו לקירות הבניין בצד חוץ ופנים. סוג הגימור של הקירות נקוב בתוכניות האדריכלות, אף על פי כן הקבלן יאמת את הדברים באתר, ויתאים את פעולותיו לצרכי הביצוע של הבניה בכל פתח לפי הנחיות המפקח באתר.

12.09.5 הקבלן יעטוף ויגן על מלבני האלומיניום המזוגגים בכל תקופת אחסונם ואחרי הרכבתם בפתחים, עד למסירתם לאחריות המזמין. יתר על כן, התקנת המוצרים תבצע לפני השלמת עבודות הגמר בבניין, לפי כד על הקבלן להגן על המוצרים ברכיבים כדוגמת ציפוי של פלסטיק קשיח. במידה ונפגע רכיב אשר לא היה מוגן כמוגדר לעיל, יחליפו הקבלן ברכיב חדש מבלי שיהיה זכאי לכל תמורה בגין פעולה זו.

12.09.6 במהלך הביצוע יסיר הקבלן את כיסויי המלבנים לצורך בקרה ובדיקה לפי הוראות המפקח ובסיום הבדיקה יחזיר את הכיסויים עד למסירתו לידי המזמין.

12.09.7 במועד הסמוך ביותר לסיום העבודה, ובאישור היועץ בכתב ינקה הקבלן את כל רכיבי המוצרים הזכוכית והחיפויים שהותקנו על ידו ניקוי יסודי ומעמיק. בתום הניקיון, יתעד הקבלן את השלמת הניקיון ויקבל מן המזמין אישור כי הניקיון נעשה לשביעות רצונו. לא יותרו שאריות צמנט או זיהום כלשהו בהן ניקוי הרכיבים יאפשר את בדיקתם הסופית איתור פגמים מכני, תפקוד לקוי, כתמים או נזקים אחרים.

## 12.10 פעולות שיש לבצע בסוף העבודה

12.10.1 בזמן מסירת העבודה לידי יועץ האלומיניום, המפקח והקבלן הראשי ולאחר סיום הגמרים בפרויקט כולל תיקון כל נזק שנגרם למוצרים או לצד שלישי כתוצאה מעבודות הקבלן, יעביר הקבלן לידי המזמין תוכניות עדות "AS MADE". תוכניות אלו יוגשו בשלושה עותקים.

I. נתונים שיש לצרף לתוכניות:

1. יש לצרף קטלוגים של המכלולים המשולבים במסגרות, מנועים, פרופילים - כולל שם ספק, יצרן, יבואן ודרכי התקשרות.
2. הקבלן יכתוב את הוראות השימוש והוראות ההחזקה והניקיון של המוצר בכדי שיתפקד שנים רבות מעבר לאחריות היצרן.

12.10.2 הקבלן ירשום את דרך האחזקה המומלצת לפרטים השונים: ניקיון וטיפולי אחזקה שונים. אחזקה יזומה ומונעת.

12.10.3 אחריות:

ערבות בכתב תינתן בכתב לתקן או להחליף בחומרים ובעבודה פגומים בתקופת האחריות:

- I. הקבלן יהיה אחראי לטיב עבודתו ולטיב החומרים אותם הוא מספק.
- II. לא תפחת תקופת אחריותו של הקבלן לציפוי האלומיניום ולתקיפת קורוסיבית של האלומיניום מ-15 שנים. הקבלן תציג תעודת אחריות ספציפי לפרויקט מהמצבע בו צבעו המוצרים. האחריות תכלול:
  1. התחייבות לאי-דהיית הצבע.
  2. התחייבות כי הגימור ישמור על חזות וברק אחיד.
  3. התחייבות כי הגימור לא ייסדק, לא יתקלף ולא יתפצל לשכבות.
- III. אחריות יצרן הזכוכית או היבואן:
  1. לאי שינוי במעבר אור או בידוד תרמי ואקוסטי.
  2. עמידות רפידת ה-PVB לאורך זמן של 10 שנים לפחות, אי התקפה מחומרים אחרים, הפרדה בין שכבות הזכוכית או תופעות ה"בועות".

12.10.4 הקבלן ירשום את דרך האחזקה המומלצת לפרטים השונים: ניקיון וטיפולי אחזקה שונים. אחזקה יזומה ומונעת.

12.10.5 תקופת הבדק בפרויקט זה היא שנתיים מרגע אישור מסירה סופי בפרויקט. בתקופת הבדק על הקבלן:

- I. לתקן כל תקלה ו/או קלקול כולל אספקה והרכבת המוצרים הפגומים.
- II. לבצע עבודות החזקה על פי הצורך.
- III. שימוש באותם חומרים בהם יוצרו המוצרים.

12.10.6 למען הסר ספק, מודגש בזאת כי למרות האישורים שיקבל הקבלן במהלך התכנון והביצוע, נשאררת האחריות המוחלטת לתכנון, לביצוע ולתפקוד עבודות האלומיניום באתר עליו.

#### 12.11 אופני מדידה ותכולת מחירים

- 12.11.1 בנוסף לאמור במפרט המיוחד מחירי היחידה כוללים גם :
- I. תוכניות ייצור ותוכניות התקנה לכל האלמנטים.
  - II. דוגמאות לכל האלמנטים.
  - III. הפרדה בין אלומיניום לפח ע"י חומר בידוד כדוגמת פלציב.
  - IV. כל הבדיקות כנדרש.
  - V. כל הפרזול כנדרש.
  - VI. כל הנדרש בהתאם להנחיות יועץ האקוסטיקה.
  - VII. כל האמור במפרט המיוחד וברשימת האלומיניום וכל הנדרש ע"י היצרן עד לקבלת מוצר מושלם.
  - VIII. כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה למבנה וכיוצ"ב, הקשורות בהרכבת חלקי האלומיניום אשר נובעים מאי התאמת המבנה וכן גם כל התיקונים שלכל חלקי הבניין שניזוקו בעת ההרכבה.
  - IX. מנעול רב מפתח (מאסטר קיי) וג'נרל מסטרקי.
- 12.11.2 שינוי מידות בגבולות  $\pm 10\%$  בכל כיוון לא יהווה עילה לשינוי במחיר היחידה.

## פרק 14 - עבודות אבן

### 14.01 חיפוי חזיתות האבן בשיטה הרטובה

#### 14.1.01 תאור העבודה

- א. קירות הבטון בבנין, ע"פ החזיתות, יחופו מבחוץ באבן בשיטה ה"רטובה", כלומר הצמדת האבן אל המבנה בעוגנים, רשתות זיון ויציקת בטון בתווך.
- ב. העבודה כוללת גם חיפוי המזוזות האנכיות של הפתחים. לפני עבודות החיפוי על קירות החוץ, יבוצעו עבודות איטום קיר הרקע כמפורט בפרק 05 לעיל.
- ג. כל עבודות האבן יבוצעו עפ"י ת"י 2378 בצרוף הנחיות פרק 14 במפרט הכללי.
- ד. כל ההנחיות המפורטות לעיל מדגישות נושאים המפורטים בת"י. בכל שאר הנושאים כגון: אשפרה, גימור (ליטוש הוגנה) והגנה, תעשה העבודה לפי המפרט הכללי לעבודות אבן בפרק 14.
- ה. העבודה כוללת תכנון מפורט, אספקת האבן וביצוע החיפוי.

#### 14.1.02 הנחיות כלליות

- א. מהנדס אחראי  
מהנדס רשוי של הקבלן יהיה "מהנדס אחראי" כמוגדר בת"י 2378 חלק 1 בסעיף 13.10.  
הקבלן אחראי לתכנון יציבות החיפוי ולהשגחה על הביצוע בהתאם לתכנון ולמפרט המיוחד.
- ב. אחריות כוללת של הקבלן  
האחריות הבלעדית לאטימות ויציבות החיפוי חלה על הקבלן. המפרט המיוחד להלן, לרבות המפרט המיוחד להכנת הרקע בפרק 05 - איטום צמנטי, הינם דרישת מינימום. במידה והקבלן סבור שהמפרט אינו מספק או שדרושים שינויים/תוספות למפרט, עליו להודיע על כך למפקח בכתב ולקבל הוראותיו בכתב לבצוע העבודה.
- ג. מפרטים באתר  
הקבלן יחזיק באתר עותק של המסמכים הבאים:
  1. ת"י 2378 חלק 1.
  2. מפרט כללי פרק 14.
  3. המפרט המיוחד.
- ד. דוגמא - קיר אבן טיפוס
  1. לאחר אישור עקרוני של דוגמת אבן בודדת ולאחר שהוצגו תוצאות בדיקות בהתאם למפורט להלן, יכין הקבלן קיר אבן טיפוס כמפורט בסעיף 5.1.1.1 בת"י 2378 חלק 1. הדוגמא כוללת הכנת התשתית בשכבת הרבצה ואיטום צמנטי עד וכולל עשית המישקים וקבלת אישור המפקח. הדוגמא תבנה על קיר שיבנה הקבלן או על משרדי האתר אולם לא על המבנה עצמו. הדוגמא תכלול פינת בנין ושפת פתח אופקית ואנכית כולל התקנת סינור EPDM.
  2. הדוגמא תבוצע גם לחיפוי חוץ וגם לחיפוי פנים. לכל סוג עוגן תבוצע בדיקת שליפה ל-3 עוגנים לפני תחילת העבודה. העוגנים יעמדו בכוח השליפה המתוכנן ע"פ חישובי הקבלן עם מקדם בטחון 4.
  3. רק לאחר אישור הדוגמא, אישור בדיקות שליפה לעוגנים ואישור החישובים ותכניות מפורטות שיוכנו ע"י הקבלן, יוכל הקבלן להזמין את האבן.

ה.

מדדת הרקע, סימון

האבן מעוצת בשילוב מידות רוחב שונות וקוי מישקים עוברים לפי הפרוט בתכניות החזיתות. לפיכך, ידרש הקבלן לבצע את עבודת חיפויה אבן בדיוקנות גבוהה מהרגיל.

ידרש לקבל קירות מיושרים לפי חוט למלוא גובהם ואורכם. קוים עוברים מתחת ומעל לחלונות, קוים עוברים מעל דלתות, התאמת רוחב פסי האבן כך שיתקבלו אבנים שלימות מתחת ומעל לחלונות ואבנים שלימות מעל הדלתות.

לפני תחילת החיפוי יסמן הקבלן, ע"י מודד מוסמך, על החזיתות את הצירים הראשיים, ימדוד את המבנה ויעביר למפקח את תכנית המצב הקיים עם כל הסטיות בכל הכוונים.

בהתאם לדרישות המפרט המיוחד בפרק 02. הסטיה המותרת ממישוריות הקירות לכל גובהם לא תעלה על  $10 \pm$  מ"מ, הסטיה באנכיות הפינות וקוי שפות הפתחים לא תעלה על  $10 \pm$  מ"מ לכל גובה הבנין. במידה והסטיות עולות על הנ"ל, יידרש הקבלן לתקן את פני הרקע בסיתות או תוספת בהתאם להוראות מפורטות שיתן המפקח. המפקח יקבע את מיקום מישור פני האבן, את הצורך בסיתות או במילוי ואת מיקום קוי המישקים לצורך בליעת הסטיות. הקבלן יידרש להתאים מידות אבן שונות כדי להתגבר על סטיות השלד ולא לצבור את השגיאה לאורך או לגובה החזיתות אלא לחלקה בין קוי המישקים.

אם תדרש לצורך כך הזמנת אבן בגדלים שונים והדבר יגרור תוספת עלות, תחול כל העלות הנוספת על הקבלן.

ו.

תכניות Shop Drawings ע"י הקבלן

תכניות הקבלן יכללו, בין היתר:

1. תכניות פרישה של חיפוי האבן ע"פ תכניות המדידה הנ"ל ולאחר קביעת מיקום מישורי פני האבן בהתאם לסטיות בפועל של הבניה.
2. קטעי חזית מוגדים ופרטים שישמשו לקביעת מידות האבן לחיתוך ויאפשרו לקבלן להכין רשימת אבן להזמנה לפי מידות חיתוך ועיבוד סופיות.
3. פרוט מיקום הקדחים לעוגנים, עיבוד השפות וכל הדרוש לייצור סופי במפעל.

ז.

אחידות האבן, מיון

בכדי לקבל אחידות גוון מכסימלית בכל חית וחזית תסופק האבן חתוכה עבור כל חזית מאותם גושי אבן.

בהתאם לכך יהיה סימון נוסף להתאמת האבן בכל החזית, כפי שיצוין בתכניות הקבלן וברשימות האבן.

לפני תחילת החיפוי יפרוש הקבלן את האבנים ויבוצע מיון קפדני שיבטיח אחידות במראה לפי גוון וגיד ויקבל אישור המפקח למראה החיצוני של האבנים. אבנים שיפלו ע"י המפקח יורחקו מיד מהאתר. הקבלן רשאי לערוך מיון במקור אספקת האבן. גם במקרה זה חייב הקבלן לפרוש את האבנים ולקבל אישור המפקח באתר לפני תחילת החיפוי.

ח.

בדיקות האבן

בדיקות במעבדה של תכונות אבני החיפוי יבוצעו ע"פ ת"י 2378 חלק 1 כמפורט שם בפרק ו'.

הבדיקות יבוצעו על דוגמאות אבן שהובאה לאתר ממש. אישור אבן לא יתבסס על תוצאות בדיקות מוקדמות של מקור האבן בלבד.

תוצאות הבדיקות יסופקו למפקח לפני תחילת החיפוי. דרישה זו מחייבת את הקבלן להביא את האבן לאתר במועד מוקדם כך שיהיה זמן מספיק לקבלת תוצאות מאבן שסופקה בפועל לאתר ולא מדוגמאות מוקדמות בלבד.

- ט. סימון צנרת בקירות  
לאחר גמר האיטום ולפני תחילת הקידוח לעוגני, יסומנו בצבע בולט (ספריי) בקוים מלאים, תואי צנרת ביוב וצנורות מי גשם בקירות שיחופו באבן.  
מטרת הסימון למנוע קידוח לתוך הצנורות וגרימת נזק שתיקונו קשה, יקר ולפעמים בלתי אפשרי.  
סימון הצנרת אינו נמדד והוא כלול במחירי עבודות החיפוי באבן.
- י. עיגון פיגומים  
מותר שהפיגומים יעוגנו באביזרים שיעברו דרך המישקים שבין לוחות האבן כך שהחיפוי יבוצע ברצף ולא יושארו פתחים להשלמת חיפוי מאוחרת. (ראה דרישות סעיף 2.2 בת"י 2378 חלק 2).  
אביזרי העיגון יהיו כאלו שיאפשרו פרוק בגמר העבודה שלא ישאיר חלקי מתכת בין לוחות האבן. כל חלקי המתכת שישארו במקומם יהיו מנירוסטה 316.
- יא. בדיקת אטימות  
לאחר גמר החיפוי לרבות הטיפול במישקים, תבוצע בדיקת אטימות בהמטרה, ע"פ ת"י 1476, ע"י מעבדה מוסמכת. נזילות ורטיבות יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבונו לרבות פרוק החיפוי ועשיתו מחדש. אופן התיקון, החומרים ושיטות היישום טעונים אישור מראש של המפקח.
- יב. לוחות האבן  
סוג האבן : בהתאם לכתב הכמויות.  
גמר : בעיבוד בהתאם לכתב הכמויות ולתוכניות.  
מידות הלוחות : בהתאם לכתב הכמויות. סטיה מותרת  $\pm 1$  מ"מ.  
סטיה במישוריות : מרווח מקסימלי מתחת לסרגל בכל כיוון עלפני לוח האבן לא יעלה על 1 מ"מ.  
עיבוד פינות : כמפורט בפרטים בתכנית.  
קידוחים : קידוחים לעוגנים יבוצע במפעל או בקו ייצור מסודר וע"פ שבלונה באתר, כך שיובטח דיוק  $\pm 0.5$  מ"מ בקוטר הקדח,  $\pm 1$  מ"מ במיקום מרכז הקדח ו- $\pm 2$  מ"מ בעומק הקדח.
- יג. חישוב הנדסי  
1. חישוב הנדסי מפורט ייעשה ע"י הקבלן בהתאם לדרישות ת.י 2378  
1.1 עומסי הרוח יהיו ע"פ ת"י 414 כולל התחשבות מפורטת בתחומי יניקה מוגברת באזורי שפה כמפורט בסעיף 205.6 שם. מקדם הבטחון לעומס רוח יהיה 1.4.  
1.2 עומסי רעידת אדמה יהיו ע"פ ת"י 413.  
2. הקבלן יגיש לאישור המפקח את החישובים. התכנון ע"י הקבלן יכלול פרטי הרכבה וחיבור, מידות הקידוחים באבן, חיזוק בפינות, פרטי קיבוע סביב פתחים וכו'. אישור החישובים והתכניות ע"י המפקח הינו תנאי להזמנת האבן ולפיכך יוגשו ע"י הקבלן במועד מוקדם ע"פ לוח הזמנים המאושר של הפרויקט.  
3. החישוב יעודכן בשלב גמר הקמת השלד ויתאים למרווח האמיתי שבין האבן לרקע ע"פ הסטיות שנמדדו בפועל לפני תחילת החיפוי. למרווח מוגדל יותאמו אביזרים המסוגלים לשאת את העומס המוגדל. אישור החישוב המעודכן הינו תנאי להתחלת בצוע החיפוי.  
4. החישוב יעודכן ע"פ תכונות החוזק של האבן כפי שנקבעו בבדיקות האבן שסופקה לאתר.

**יד. דיוק**  
 הסטייה בין פני אבן לפני שכנתה לא תעלה על  $\pm 0.5$  מ"מ.  
 הסטייה ברוחב המישקים לא תעלה על  $\pm 1.0$  מ"מ.  
 הסטייה במיקום המישקים לא תעלה על  $\pm 1.0$  מ"מ.  
 הסטייה במישוריות פניה חיפוי (מרווח מירבי בין תחתית הסרגל לבין פני המשטח) לא תעלה על  $\pm 2.0$  מ"מ אורך סרגל של 3 מ' בכל כוון.

**טו. הכנת שטחי החיפוי, איטום**  
 1. ראה פרק 05 לעיל.  
 2. לאחר סיום האשפחה, ניתן להתחיל בעבודות הרכבת האבן. מודגש שתהליך האשפחה ימשך כ-5 ימים לפחות, תוך מעקב צמוד אחר מצב רטיבות הקיר.

**טז. חוטים**  
 קשירת האבנים אל גב הבטון תבוצע על ידי חוטי נירוסטה 304 בקוטר 4 מ"מ שיוכנסו לעומק כ-20 מ"מ לחורים קוטר 5 מ"מ שעומקם 25 מ"מ.

**יז. הכנת האבן**  
 לוחות האבן המיועדים לחיפוי, יוספגו במים ולאחר מכן תבוצע על גבי גב הלוחות התזת מלט צמנט בהרכב 2 חלקים שומשומית נקיה, חלק חול וחלק צמנט - בעובי של כ-3 מ"מ. למערכת זו תהיה תוספת של סיקה לטקס.  
 היחס מים/ערב סיקה לטקס או שו"ע 1:1, תתואם עם הספק. אשפרת האבנים לאחר התזה, לפחות 3 ימים לפני הרכבתם.

**יח. קידוחים בתוך האבן**  
 קידוחים לעיגון יבוצעו במפעל ו/או ליד מקום העבודה בקו יצור מיוחד לקידוחים, אשר יבטיח ביצוע "נקיי" של החורים בקוטר ובגודל המתוכנן, ללא שבר מיותר.  
 מערכת זו תאושר על ידי המהנדס, לפני התחלת העבודה. לא יורשה קידוח חורים על הפיגום, ללא בקורת.

**יט. בדיקות העוגנים**  
 1. כל העוגנים לתלית האבן יעמדו בכוחה שליפה המתוכנן ע"פ חישובי הקבלן עם מקדם בטחון 4.  
 2. לכל סוג עוגן תבוצע בדיקת שליפה ל-3 עוגנים לפני תחילת העבודה (ראה לעיל קיר נסיון).  
 3. במהלך העבודה תבוצע בדיקת שליפה ל-2% מהעוגנים בפיזור אקראי. (דרישה זו חמורה מדרישות טבלה 2 ת"י 2378 חלק 2 סעיפים 5.1.1.3, 5.1.1.4).

#### 14.1.03 הרכבה בשיטת הבניה הרטובה

- א.** הקבלן יציג את שיטת הביצוע לאישור המפקח. הבניה לא תתחיל לפני הכנת דוגמא מאושרת. אישור הבדיקות הנדרשות לפי ת"י 2378 מהווה תנאי מוקדם להתחלת הביצוע.
- ב.** הבניה של האבנים תבוצע בשורות אופקיות, כאשר לאחר השלמת בניית כל שורה, כולל ביצוע קשירות העוגנים לרשת, ימולא בגב האבן החלל שנשאר עד לפני הקיר בבטון דליל. עובי שכבת הבטון כ-4 ס"מ, והיא תכלול שכבת "שמנת" צמנט בתוספת מוספים אוטומי מים.
- ג.** תערובת קיבוע זו, מלט צמנט ביחס 1:1 בתוספת ערב פולימרי, יוכן בערבוב מכני. לאחר השלמת הערבוב היבש, מוספים מים עד לקבלת התערובת בסמיכות הרצויה.
- ד.** כל הבטונים למלוי בגב האבן יוכנו באתר, באמצעות ערבול מכני תקין.

לא יורשה עירבוב הבטונים באופן ידני. שכבת הבטון תהיה דלילה כך שתוכל להתפשט ולמלא את החלל שבין לוחות האבן לשלד.

- ה. מילוי בגב האבן יעשה בגמר בנייתה וקשירתה של כל שורה, תוך הבטחת חדירת הבטון ומלוי כל החלל.
- ו. בניית שורות האבן, תעשה תוך מילוי בטיט-בטון של הפאה האנכית והפאה התחתונה.
- ז. קשירת האבן תעשה עם שני עוגנים בפאה העליונה בתוספת 2 עוגנים תומכים - עוגנים מחזיקים וכן הכנסת פין קוטר 5 מ"מ בפאה הצדדית. הפין נכנס לתוך האבן רק 30 מ"מ ויתרת ה-40 מ"מ בולטת הצידה. מסביב לפין זה מעבירים חוט שבו הוכנה לולאה מראש, וקושרים אותו לרשת.
- האבן הבאה מובאת למקומה, ובתנועה הצידה "מולבשת" על גבי הפין הבולט מעבר לאבן הקודמת היתר, כמו קודם. מיקום העוגנים יהיה כזה ששניים ישמשו כעיגון תומך ושניים כעגון נושא. כל עגון ימצא 7 ס"מ מפינת יחידה (סה"כ 4 עוגנים).

#### 14.1.04 מישקים (פוגות) וכחולם

- א. מישקים יבוצעו בהתאם לתכניות ו/או הנחיות האדריכל, על פי הדוגמה המאושרת רוחב המישקים יהיה במידות 6-15 מ"מ ועומקם 8 מ"מ. עובי 10 מ"מ יתבצע על ידי שימוש בשומרי מרחק בחתך 10/10/35 מ"מ, שניים לכל אבן, הניתנים לשימוש חוזר, או בשיטה אחרת מאושרת ע"י המהנדס.
- ב. כיחול המישקים יבוצע בשלב האחרון לאחר גמר כל עבודות החיפוי ולאחר שטיפה כללית על פני השטחים המחופים והמיועדים לעבודות הכיחול.
- ג. המישקים יוכנו לעבודה ע"י ניקוי יסודי של שיירי טיט והפסולת לעומק כנדרש.
- אין לבצע ניקוי מישקים והכנתם לכיחול באמצעות משור דיסק. ניקוי מישקים יבוצע אך ורק ידנית באמצעים שלא יפגעו בחוטי הקשירה והפינים הקושרים את החיפוי לרשת הזיון.
- ד. הרכב המלט לכיחול יהיה כדלהלן, ויגיע לגוון שבדוגמא המאושרת:
- מלט לבן 1.5 חלקים (בתוספת למלט האפור).
- אבקת קוורץ - עדין 2 חלקים.
- אבקת קוורץ - בינוני 1 חלק.
- פיגמנט צבע במידה וידרש ע"י האדריכל ובכתב.
- כמו כן יש להוסיף מוסף לאטימות כגון סיקה לטקס או שוי"ע באישור מראש של המהנדס, לפי הוראות היצרן.
- מרכיבי המלט יעורבבו היטב לסמיכות הדרושה ע"י הוספה מבוקרת של מים. כמות התערובת תספיק לביצוע עבודה במשך שעה אחת, ולאחר מכן אין להשתמש בחומר, אלא להכין תערובת חדשה.
- ה. תהליך העבודה יהיה כדלהלן:
- מרווח המישק יהיה נקי לחלוטין וישטף במים.
  - שכבה ראשונה של מלט תוחדר ותלחץ ע"י מוט עגול.
  - יתאפשר ייבוש חלקי.
  - שכבת הגמר של המלט תוחדר למישק כשעיבוד גמר פני הכיחול יהיה חלק ויבוצע ע"י שפשוף במוט עגול עם פיזור של מעט מלט לבן לגוון.
  - שטחים שיתלכלכו ינוקו משאריות מלט.
  - בתום עבודות הכיחול, יש לאשפר במים את פני החיפוי, ולהחזיקם במצב לח כשבוע ימים.

1. מישקי התפשטות, מישקי הרפיה - יבוצעו לפי הנחיות המפמ"כ 378. מישקי התפשטות אופקיים יקבעו לאורך הזויתנים. עובי המישק 10 מ"מ, יסתם במסטיק סיליקוני נאטרלי על גב ספוגי בחתך מתאים, הכל על פי הנחיות המפרטים והמפמ"כ.

#### 14.1.05 שמירה וניקיון שטחי אבן גמורים

- להבטחת גמר נקי יש להגן על שטחי החיפוי במשך כל תקופת הבניה באמצעים בדוקים.  
נקוי החיפוי מנטפי מלט בטון וכד' יעשה מיידית וללא דיחוי (לפני התקשות החומרים) כל כתם ו/או לכלוך שיתגלו מאוחר יותר יסולקו מפני האבן באמצעות מברשת פלדה קיטור וכיו"ב.  
כל שטחי עבודות האבן תמסרנה למזמין במצב נקי ומושלם לחלוטין.  
במקומות שיכלו לכלוך כתמים וכיו' שלא יהיה ניתן לנקותם יוחלפו לוחות האבן באחרים לשביעות רצונו המלאה של האדריכל, כשבכל ההוצאות ישא רק הקבלן.

#### 14.1.06 אופני מדידה

- שטח החיפוי יחושב עפ"י מ"ר נטו, לאחר הורדת הפתחים. המדידה תהיה של שטחים עם חיפוי אבן לרבות שטחים קטנים, עיבוד פתחים, אבן פינה, עמודים, קורות וכד'.
- מחיר המ"ר כולל גם מדידת המזוזות, המשקופים (מעל הפתחים), הספים והקופינג על המעקות - אלמנטים אלו לא ימדדו בנפרד.

#### תכולת המחירים כדלהלן:

- בנוסף לאמור במפרט הכללי, המחיר כולל בין היתר גם:
- א. את כל האמור במפרט הבינמשרדי בת"י 2378 ומפמ"כ 378 לרבות טיט, שכבת חספוס, רשת זיון מגולוונת בקוטר 6 מ"מ כל 15/15, עוגנים, מיתדים, ברגים, חוטי נירוסטה, עוגנים מגולוונים, זווייתנים מגולוונים, ניקוי וסתימת פוגות, יציקת בטון מקשר, מישקים גמישים, מישקים יבשים וכד', וחיפוי בקיבוע יבש יכלול את כל אביזרי העיגון וקיבועם.
  - ב. אספקת האבנים כנדרש לרבות הכנת רשימות אבן מפורטות להזמנה, סיתות האבן ועיבודה, ביצוע חריצים, מישקים וכד', התאמת גב האבן, עיגון כל פרופילי הפלדה למיניהם, אספקת חומרי אטימה וחומרי הדבקה נדרשים, ביצוע העבודה בכל סוג אלמנט (כולל קירות, עמודים, חשפים וכד').
  - ג. ביצוע קידוחים וחורים כנדרש, עבודות כיחול וליטוש פני הקיר באמצעות אבן קרבונדום, הגנה על עבודת האבן עד מסירתן לרבות ניקוי סופי.
  - ד. עיבוד וחיבור אבנים לפינות - חיתוך "פלץ" או הדבקת סרגל קצה.
  - ה. חיתוך וגמר אלכסוני.
  - ו. עיבוד פתחים, חריצים ופינויים למעברי צנרת ואביזרים המבוטנים בבנין.
  - ז. סינור EPDM מעל לפתחים.
  - ח. ביצוע דוגמאות כאמור לעיל בשטח של 12 מ"ר. העבודה תאושר לביצוע רק לאחר אישור הדוגמאות.
  - ט. הכנת כל הבדיקות המוקדמות הנדרשות לאבן לפי ת"י 2378 באזור הפרויקט הנדון.
  - י. חישוב הנדסי ותכנון מפורט.
  - יא. ניקוי, ליטוש והגנה.



## פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין

### 22.01 תקרות וסינרים מלוחות גבס

- 22.01.1 ביצוע עבודות תקרות בלוחות גבס יהיה לפי הפרטים המופיעים בתוכניות וכמפורט במפרט "מדריך למחיצות גבס" בהוצאת מרכז הבנייה הישראלי - משרד שיכון, אגף תכנון והנדסה בהוצאה אחרונה עדכנית ליום חתימת החוזה, ע"פ פרטי ומפרטי חברת "אורבונד", במהדורה המעודכנת. יש להקפיד על האיטומים הנדרשים.
- 22.01.2 לוחות הגבס יהיו בעובי 12.5 מ"מ. השלד יקבע ע"י מהנדס מטעם הקבלן עם הדגשה לגבי ההנחיות לאמצעי התליה והחיבור לתקרה הקונסטרוקטיבית. יש להשתמש בקונסטרוקציה מקורית של אורבונד מסוג F-47. בקרניזים המעוגלים יש להשתמש בחומרי שלד ולוחות גבס מתאימים.
- 22.01.3 בתקרות הגבס יעשו כל ההכנות עבור הרכבת גופי תאורה, ספרינקלרים, גלאים, גרילים למיזוג אויר וכיו"ב. בקרניזים דקורטיביים יש להקפיד על הרכבת פינות מגן חיצוניות מפס פלדה מגולוונת בפינה אופקית ואנכית.
- 22.01.4 במידת הצורך, יתוכנן ויבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו, חיזוקים סמויים לקרניזי תאורה לצורך נשיאת הגופים. פרט החיזוק יאושר ע"י האדריכל וכלול במחירי היחידה.
- 22.01.5 גמר כל התקרות יהיה בשפכטל עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע. מודגש בזה שכל התקרות יבוצעו בהתאם למפורט וכן להנחיות האדריכל.

### 22.02 תקרות אקוסטיות ו/או תותב

#### 22.02.1 דרישות כלליות

- א. כל התקרות יעמדו בת"י 5103 ולתקן רעידות אדמה וכן בדרישות עמידות אש לפי ת"י 921, ומסומנות בתו התקן.
- ב. הקבלן יהיה קבלן מאושר בעל ניסיון ומוניטין בהרכבת תקרות אקוסטיות, מאושר ע"י המפקח.
- ג. הקבלן ימציא לאישור המפקח תוכניות ביצוע המראות את שיטת התליה, העיגון והחיבור וכן שלבי שילוב אביזרי חשמל, מיזוג אויר ומערכות אחרות. על הקבלן האחריות לתאום מלא של ביצוע התקרה בכל שלב ושלב. שלבי התקרה יחלו רק לאחר אישור המפקח כי המערכות האלקטרו-מכניות שמעל התקרה בוצעו ונבדקו.
- ד. על הקבלן להגיש, על חשבונו, תוכניות לתליית התקרה ולקבל את אישור המפקח. הקבלן יגיש חישוב סטטי לאישור המפקח. התוכניות יאושרו גם במכון התקנים.
- ה. חומרי התקרה יובאו לאתר בארזיות המקוריות סגורות עם סימון ברור של שם היצרן ויאוחסנו במקום יבש ומוגן.
- ו. מפלס התקרה יסומן לכל אורך הקירות, הקורות והעמודים שעמם באה התקרה במגע. הסימון יעשה בצידוד מקצועי ויאושר ע"י המפקח.
- ז. כל הפלטות בתקרות יהיו מחוזקים בקליפונים עליונים כנגד רעידות אדמה.

22.02.2 תקרות אקוסטיות עשויות אריחים ומגשים מפח, מחוררים ו/או אטומים

- א. על הקבלן לספק ולהתקין באזורים שונים בבנין בהתאם לתכנית, תקרות אקוסטיות עשויות אריחים ומגשי פח מגלוונים, מחוררים (אקוסטיים) ו/או אטומים. לכל מגש תהיה "כתף" בגובה 40 מ"מ לפחות, עם כיפוף פנימי של 10 מ"מ לצורך חיזוק המגש.
- ב. אחוז החירור באריחים ובמגשים המחוררים יהיה 26%. החירור יהיה מיקרו פלוס בקוטר 2 מ"מ.
- ג. הפח יהיה צבוע בצבע מוכן (PRE-PAINT) משני הצדדים. הצביעה של הפח תיעשה בתנור. הצבע החיצוני יהיה מטיפוס סיליקון פוליאסטר בעובי 80 מיקרון, בגוון RAL לפי בחירת המפקח. הצד הפנימי של הפחים ייצבע בצבע להגנה. הצבע יהיה עמיד לכיפופים ללא סדקים.
- ד. המגשים ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפח מגולוון ומוטות הברגה.
- ה. קונסטרוקציה העוזר תתלה במרחקים שלא יעלו על 1.20 מטר. הלוחות ייקבעו בנפרד בצורה שתאפשר פירוק קל של התקרה בלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו. כיוון ומיקום הלוחות ייקבע לפי התכנית ולפי הוראות המפקח. מגשי הפח יהיו בעלי דפנות צד מורמים לצורך הקשחת המגשים. החיבורים בין הלוחות יהיו נקיים ובצורה שלא תגלה כל פרופיל חיבור או אמצעים אחרים כשלוחות צמודים אחד לשני.
- ו. בתוך התקרות האקוסטיות המחוררות תודבק יריעה מפחיתת רעשים ל-NRC 0.75.
- ז. עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם אספקה והתקנת פרופילי מעבר לאורך קירות, מחיצות, סינרים וכד', וסביב גופי תאורה ומפזרי אור. הקונסטרוקציה תהיה בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה ו/או בצבע שחור. יש להקפיד על חיבורים נאותים של הפרופילים (אחד למשנהו) וכן על חיתוכי זוויות (גרונג) מדויקים בהחלט.
- ח. התקרות תכלולנה חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש. **כל החיתוכים יבוצעו במפעל, לא יותר לבצע חיתוכים באתר.**
- ט. יש להקפיד על נוחיות בפירוק המגשים בכל מקום על מנת לאפשר גישה נוחה לחלל שמעל לתקרה. חלוקת המגשים, קוים מנחים ופרטי קצה יבוצעו לפי הנחיות המפקח.
- י. מעל התקרות המחוררות יונחו מזרונים צמר סלעים בעובי 25 מ"מ ובמשקל מרחבי 80 ק"ג/מ"ק ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 25 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק, כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו בעובי 30 מיקרון.
- יא. כל התקרות התותבות פריקות מודולריות (מאריחים או מגשים) במרחב המוגן יבוצעו כפוף להצעות תקן ישראל 5103 - חלק 4 מאוקטובר 2010 - תקרות תותבות פריקות: כללי תכן והתקנה במקלטים ובמרחבים מוגנים. בין היתר תשומת הקבלן מופנית לדרישת התקן להתקנת תפסי אחיזה בין האריחים או מגשים ופרופילים הנושאים. כל הני"ל כלול במחיר היחידה.

## 22.03 אופני מדידה ותשלום מיוחדים

### 22.03.1 תקרות וסינרי גבס

- בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:
- א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים
  - ב. קונסטרוקציות חיזוק.
  - ג. עיבוד פתחים כנדרש.
  - ד. את כל האיטומים למיניהם.
  - ה. כל החיזוקים והחיבורים, קונסטרוקציות העזר, חיזוקים דיאגונליים, חיזוקים לרעידות אדמה, חומרי העזר למיניהם וכל הנדרש להתקנה מושלמת.
  - ו. כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.
  - ז. עיבוד במעוגל ובשיפוע.
  - ח. פרופילי פינות.
  - ט. שפכטל.
- המדידה תהיה בפרישה עד לגובה 10 ס"מ מעל תקרות אקוסטיות.

### 22.03.2 תקרות אקוסטיות

- בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:
- א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים.
  - ב. הכנות לתעלות ומפזרי מיזוג אויר, גלאי עשן וכיו"ב ולמערכות אחרות כנדרש.
  - ג. חומרי עזר וכל המוצרים והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה.
  - ד. כל פרופילי הנשיאה מפח מגולוון לרבות פרופילי גמר ומעבר וכל החיזוקים כמפורט לעיל.
  - ה. חיזוק התקרות כנגד רעידת אדמה הכלל עד לביצוע מושלם של העבודה בכפוף לדרישת התכניות ו/או האדריכל.
  - ו. כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.
  - ז. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
  - ח. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.
- המדידה של תקרות תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.

- 22.03.3 מחירי היחידה של כל העבודות בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים שונים וכו') כוללים פתיחת פתחים לציווד מיזוג אויר, גופי תאורה, גילוי אש וכו' לרבות תאום הפתחים.

### 22.03.4 קונסטרוקציות נשיאה

- מודגש בזאת שמחירי היחידה של כל האלמנטים בפרק זה, מכל סוג שהוא, כוללים תכנון וביצוע של קונסטרוקציות הנשיאה. הקבלן יכין על חשבונו תוכניות מפורטות וחישוב סטטי מפורט ערוך על ידי מהנדס רשוי, לאישור המפקח. קונסטרוקציות הנשיאה תבוצע על פי התוכניות של הקבלן. כל הנ"ל על חשבונו הבלעדי של הקבלן.

## פרק 34 - גלוי אש

- 34.01 **תאור העבודה (כללי)**
- המערכת כוללת מתקן גלוי אש עבור מבנה משרדים וקופות באמפי אריאל.
  - העבודה תכלול את כל המפורט במפרט המיוחד ובתכניות, לרבות הכנסת כלל המערכת לפעולה.
- 34.02 **דרישות מהקבלן**
- על הקבלן להיות בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בהתקנה ואחזקת מערכות גלוי וכבוי אש אוטומטיות.
  - על הקבלן להיות מורשה מטעם היצרן להתקנת המערכת הספציפית ולהיות בקי בהוראות ההתקנה, ההפעלה והאחזקה של המערכת.
  - על הקבלן להיות בעל יכולת לספק חלקי חילוף מקוריים למערכת שתותקן, עפ"י דרישת המזמין (כמפורט בסעיף 34.05 תת-סעיף 5 להלן).
  - על הקבלן לקבל אישור מכון התקנים הן לתכנון הבצוע והן להתקנה.
  - התקנת מערכת הגלוי והכבוי תבוצע ע"י קבלן אחד בלבד.
  - תאום בין קבלנים בנושאים שאינם קשורים ישירות להפעלת מערכת הגלוי והכבוי, כדוגמת ניתוקי מ"א, חשמל, גנרטור וכד', הם באחריות הקבלן ובתאום עם המתכנן (בתאומו יחובר הפקוד מלוח גלוי-כבוי אל ממסרי הניתוק ו/או המגעים היבשים לחשמל וכ"ו).
  - באחריות הקבלן לבצע פתחים ומעברים דרושים לגישה לצנרת החווט, הכנסת הציוד והתקנתו. כ"כ באחריותו לאטום את הפתחים והמעברים בתום העבודה, זאת עפ"י המפורט בסעיף "איטום" שבמפרט זה.
- 34.03 **ספרות טכנית**
- טיוטת "ספר המערכת" תועבר על-ידי הקבלן לאישור המזמין 3 שבועות טרם בצוע בקורת הקבלה למערכת.
  - הקבלן יתקן בהתאם ויספק 5 עותקים של "ספר מערכת" בעברית, לתפעול ואחזקת המערכת ברמת המתפעל והמתחזק (דרג מעבדה), זאת ביום בקורת הקבלה למערכת.
  - כל עותק של "ספר המערכת" יכיל את הפריטים הבאים (אספקת "ספר מערכת" הוא תנאי הכרחי לקבלת המערכת ע"י המזמין):
    - א. תיאור מילולי כללי של המערכת והוראות הפעלתה בעברית.
    - ב. קטלוגים ומפרטים מלאים של כל התקני המערכת.
    - ג. שרטוטים חשמליים וחווט של כל החיבורים הפנימיים (כרטיסים ומחברים) שברכזת.
    - ד. שרטוטים אלקטרוניים של כל הרכיבים והכרטיסים, כולל רשימת רכיבים.
    - ה. שרטוטים חשמליים של מערכת הפלות מתח וכד'.
    - ו. שרטוטים חשמלים ואלקטרוניים של כל הלוחות והפריטים (אביזרי העזר) הנוספים, כולל ספרי אחזקה, כיוול, הפעלה ורשימת הרכיבים.
    - ז. איזומטרייה של צנרת פיזור גז הכבוי והנחירים, כולל פרטי ומיקום חיזוקי הצנרת וקיבוע המיכלים.
    - ח. הרצת מחשב של מערכת הכבוי, או אישור PRE ENGINEERED.
    - י. רשימת כל הציוד המותקן (בדומה לכתב-הכמויות) ורשימת חלקי חילוף המומלצים על-ידי היצרן (תאור פריט + P.N + מחיר).
    - יא. פרוטוקול תקשורת של הרכזת.
    - יב. הנחיות היצרן לאיתור תקלות (TROUBLE SHOOTING).
    - יג. הוראות אחזקה המומלצות ע"י היצרן.
    - יד. פירוט חישובי עומסים חשמליים במערכת הגלוי וקיבולת מצברי הגבוי.
    - טו. ספרות רלוונטית נוספת - עפ"י דרישת המזמין.

## 34.04 ביקורת קבלה

- הבקורת תבוצע ע"י הקבלן, בנוכחות ולפי הנחיות המזמין.
- במהלך כל ביקורת הקבלה הקבלן יספק על חשבונו את כל הציוד והחומרים הנדרשים לבצוע ביקורת הקבלה, כולל גז לבדיקת הגלאים.

ראה גם ההנחיות לבצוע בדיקה ע"י מת"י בפרק ג1.

- 34.05 הדרכה**
- לאחר סיום העבודה וטרם קבלתה הרשמית, יבצע הקבלן הדרכה לנציגי המזמין. ההדרכה תכלול:
- תאור המערכת ועקרון פעולתה.
  - אופן תפעול המערכת בכל מצביה (רגיעה, אזעקה, תקלה וכד').
- 34.06 אחריות**
- הקבלן יתן אחריות של שנה אחת לכל רכיבי המערכת שיסופקו במסגרת העבודה, למעט המצברים, עבורם תינתן אחריות ל- 3 שנים. המצברים שימסרו עם קבלת המערכת לאחריות המזמין, הם אלה שיופקו סמוך למועד הקבלה. הקבלן יגיש למזמין התחייבות בכתב לאספקת חלפים, לתקופה של 10 שנים לפחות. התחייבות זו תכלול גם הצהרה שברשותו מלאי מתאים של חלקי חילוף חדשים ומקוריים, בכמות מספקת לתת שירות מלא ומיידי לתקופת האחריות. המזמין רשאי לבוא ולראות מלאי זה.
- 34.07 תקנים**
- מערכת והתקני גלוי וכבוי אש יתוכננו ויופקו בהתאמה מלאה לדרישות התקן הישראלי 1220 במהדורתו האחרונה. זאת בהסתמך על מפרטי, תכניות והתקנות של היצרנים המאושרים של המערכות הספציפיות הנושאות תו-תקן UL (כל הציוד ישא תו-תקן UL). כמו כן תבוצע המערכת בהתאם למפרט הבינמשרדי פרק 34 ומפרט מיוחד זה.
- כל אבזרי המערכת, כולל יחידות לוח הבקרה, ישמשו רק למטרה שיועדה להם ע"י היצרן וישאו תו-תקן UL מהדורה אחרונה.
- הגלאים יתאימו לתקנות הישראליות החלות על שימוש בחומרים רדיואקטיביים ויהיו מאושרים גם ע"י הוועדה לאנרגיה אטומית (הקבלן יגיש את האישור למזמין).
- יבוצע כבוי אוטומטי בלוח ראשי, בגז FM200. צפיפות הגז תהיה (יחושב ע"י הקבלן): - 7-10% מנפח החלל אותו הוא מיועד לכבות.
- צנרת הכבוי תהיה מפלדה צבועה, סקדיול 40.
- מערכת הגלוי להפעלת הכבוי תהיה בעלת 2 דרגות, כאשר בשלב ראשון תופעל התראה אורית בלבד. בשלב השני תופעל התראה אור-קולית ובמקביל תפעיל המערכת ניתוקי חשמל אוטומטיים, ובמקביל חייגן אוטומטי.
- המזמין ידרוש מהקבלן בדיקה של גוף מוסמך (כגון מכון התקנים הישראלי וכד') לכל הציוד, עפ"י שיקול דעתו (למשל במקרה של גלוי גלאים פגומים) ראה גם מסמך ג1 לעיל.
- 34.08 אישור תכניות עבודה וציוד**
- טרם התחלת העבודה (ההתקנה) יגיש הקבלן לאישור המזמין את הפריטים הבאים:
- "תכניות לבצוע" (מיקום כל ההתקנים עפ"י התוואי שב"תכניות למכרז", לרבות מספר המוליכים וחותכם בכל קטע וקטע).
  - איזומטריית (מהלך) צנרת הכבוי, כולל אורכים מדוייקים, קטרים מדוייקים, אורכים אקוויוולנטיים של מחברים (ספחים) ואביזרי זרימה וכדומה (עפ"י התוואי שב"תכניות למכרז").
  - הרצת מחשב מלאה של מערכת הכבוי או אישור PRE ENGINEERED.
  - שרטוטי תנוחה, כולל פרטי ומיקום תמיכות (עפ"י התוואי שב"תכניות למכרז") ותכנון תמיכות מיוחדות.
  - הוראות יצרן וקטלוגים מלאים (כל העמודים) של כל הציוד וההתקנים (גלוי וכבוי) שבכוונתו להתקין.
  - תכניות חווט (לרבות מספור החווט) של הרכזת וכלל המערכת (כולל ניתוק חשמל וכ"ו).
  - אישור מת"י לתכניות הבצוע "DRAWINGS-SHOP".
- הקבלן לא יתחיל בעבודתו בטרם אושר כל החומר הנ"ל על-ידי המזמין. לאחר אישור תכניות אלה, תבוצע העבודה אך ורק לפיהן (כחלק בלתי נפרד ממפרט זה). אין הקבלן מורשה לשנות את תכנון המערכת, אלא באישור בכתב של המתכנן והמזמין.

- 34.09 **חבורי חווט:**
- הצנורות יהיו קצרים ורציפים ככל הניתן.
  - החיווט יהיה רציף לכל אורכו. חבורי חווט לציוד יבוצעו רק בתוך ההתקנים (בסיס הגלאים, קופסאות לחצנים, צופרים וכד'), רק ע"י הלחמת קצה המוליך ו/או שרוול לחיצה, לא ע"י מהדקים) ושרוול בידוד מתכווץ.
  - חבורי הסתעפות יבוצעו אך ורק בקופסאות הסתעפות. אין לבצע הסתעפויות בתוך ההתקנים!
  - מקום החיבור יהיה חזק לפחות כמו המוליך שאותו הוא מחבר.
  - כל חיבור ישולט ע"י דגלונים המסמנים את כוון המוליך ("מהיכן בא ולהיכן הולך") ומספר אזור הבקרה.

- 34.10 **סימון ושילוט**
- כל חווט המערכת ימוספר: כל זוג מוליכים של כל חוג ימוספר במספר האזור, צבע המוליכים שונה.
  - חווט פנימי של הרכזת ולוחות משנה ימוספר בסדרת מספרים שונה מזו של אזורי הגלוי והכבוי. המספור יהיה תואם לתכניות החווט שיאושרו ע"י המזמין. המספור יוצמד בנקודת חבר החווט לכרטיסים.
  - כבלי פקוד יסומנו בדיסקיות מתכת עם מספר הכבל המצויין בתכנית. אותו המספר יצויין גם על פסי המהדקים.

- 34.11 באחריות הקבלן לבצע את כל חווט הפקוד והממסרים מהרכזת ללוחות החשמל לצורך בצוע ניתוקים, כולל הוספת מגעים מתאימים בלוחות הנ"ל, ולוודא הפעלת הניתוקים כנדרש.

34.12 **רכזת גילוי אש**

- המערכת**
- הרכזת היא רכזת כתובתית לקליטת עד 127 כתובות ושני כיבויים לפחות. בכל מבנה תותקן רכזת נפרדת או רכזת אחת עם שתי רכזות משנה ללא תוספת מחיר.
  - כל ציוד גילוי שיותקן יותאם ויחובר לרכזת הנ"ל.

- גלאים**
- כל גלאי יותקן לבסיס. כל גלאי יכלול ראש גלאי ובסיס ננעל סיבובית TWIST LOCK, אל קופסת חיבורים שתותקן בצמוד לו.
  - הגלאים והבסיסים יעמדו בדרישות תקנים UL 268A, UL 268 ו-UL 521 (עפ"י סוג הגלאי), מהדורה אחרונה.
  - כל סוגי הגלאים יותקנו על בסיס מאותו דגם.
  - הגלאים יותקנו במיקום כמתואר בתכנית. הקבלן יביא בחשבון (ויוכיח זאת) את השפעת האווורור על מיקום התקנת הגלאים בפועל.
  - הגלאים יותקנו כך שנורית הסימון שלהם מופנית לכוון הכניסה.
  - במידה ובביקורות הקבלה למערכת יתברר כי עקב מהירות זרימת אוויר בפועל חסרים גלאים (למרות שההתקנה בוצעה בהתאם לתכניות המאושרות), באחריות הקבלן להוסיףם (לספק גלאים, בסיסים, חווט ותעלות לרבות התקנה והפעלה).
  - כל גלאי יכלול פין נעילה לבטחון. אין לשבור פין זה (גלאי שיותקן ללא פין שלם, ייפסל).
  - כל הגלאים יהיו מסוג כתובתי.

- גלאים בלוחות חשמל**
- הגלאים יותקנו כך שניתן יהיה לבדוק אותם תקופתית ללא צורך בהפסקות חשמל.
  - גלאים שיותקנו בלוחות חשמל לא יכילו ממסר מגנטי R.F.D.
  - הגלאים יותקנו ע"י הדופן העליונה של הלוח, ע"י פלטת פח מתפרקת עם צירים כך שאין צורך להכניס ידיים לתוך הלוח כדי להגיע אל הגלאי.
  - הקבלן יבצע איטום של הלוח לאחר התקנת הגלאי בלוח ע"מ למנוע חדירת מים או חרקים ללוח.

**צופרים ומנורות**

- א. הצופרים יענו לדרישות התקן UL 464 מהדורה אחרונה.  
 ב. צופר פנימי יהיה בעצמה של לפחות 95DBA.  
 ג. צופר פנוי ("כבוי הופעל") יהיה משולב עם מנורה לבנה מהבהבת.  
 ד. **צלילים וצבעים:**  
 1. לכל אחד מסוגי הצופרים (אזעקת אש, תקלה, פנוי) יהיה צליל שונה. הדבר ייעשה ע"י שימוש ביחידה מודולרית שנועדה לכך ע"י היצרן.  
 2. צופרי פנוי ("כבוי הופעל") ישמיעו צלילים שונים במצבי העבודה הבאים:  
 1.1 בהשהייה לפני פליטת גז.  
 1.2 במשך פליטת הגז ועד שהמערכת חוזרת למצב "מוכן לפעולה".  
 ה. מנורת "כבוי הופעל" תהיה לבנה מהבהבת.  
 ו. הצופרים יהיו אלקטרוניים ובעלי צליל מתמשך.

**לחצנים**

- לחצני אזעקת אש יהיו מסוג "פעולה יחידה" (SINGLE ACTION), ללא לוח זכוכית/פלסטיק לשבירה.  
 - לחצני הפעלת כבוי יהיו מסוג "פעולה כפולה" (DOUBLE ACTION).  
 - כל התיבות והלחצנים יהיו בעלי מנעול אחיד ועבור כל אחד ואחד מהם יסופק מפתח.

**התקני סוף קו (E.O.L)**

- ההתקנים יותקנו במידת האפשר בתוך קופסאות לחצנים ולא בגלאים. במידת הצורך, יותקנו תכניות החווט כך שסוף קו יהיה בקופסת לחצן.  
 - התקנים בגלאים יותקנו בתוך הבסיס. כ"כ יותקנו התקנים בתוך צופר אחרון בקו הצופרים.

**שילוט 34.13**

- בנוסף למצויין לעיל, להלן פרוט לשילוט הנדרש במערכת הגלוי והכבוי:  
 - כל התקנים והציוד ישולטו בשלטי סנדביץ' חרותים.  
 - כל השילוט יחובר בעזרת ברגים. אין לחבר שלטים בהדבקה.  
 - מיקום מדוייק לכל שלט ייקבע באתר.

**אופני מדידה מיוחדים: 34.14**

ראה אופני מדידה מיוחדים כלליים בפרק 08.

**תקנים 34.15**

- (1) המערכת תבוצע לפי תקני עבודות החשמל הישימים ותקן ישראלי להתקנת מערכות גילוי אש 1220/3.  
 (2) בנוסף, ישא הציוד תקן U.L. האמריקאי המהווה בסיס לתקן הישראלי לפי הפירוט הבא:  
 2.1 רכזת אזעקה - U.L. 864 ותקן ישראלי 1220/2.  
 2.2 גלאי עשן - U.L. 268 ותקן ישראלי 1220/1.  
 2.3 גלאי חום - U.L. 521 ותקן ישראלי 1220/1.  
 2.4 אמצעי התרעה - U.L. 464 ותקן ישראלי 1220/1.  
 2.5 ספקי כח - U.L. 1481 ותקן ישראלי 1220/1.  
 ובנוסף תקן בינלאומי אחד נוסף מתוך התקנים הבאים: BSI, VDS, FM.

## פרק 79 - עבודות יומיות (רג'י)

- 79.1 **אופני מדידה**  
 המדידה תיעשה רק עבור אותן עבודות שנרשמו ביומן עבודות יומיות בעת ביצוע העבודה ושיאושרו מראש ובכתב ע"י המפקח.  
 שעות העבודה תרשמנה ביומן בסיום אותו יום עבודה בו הועסקו האנשים, ותוגשנה באותו יום לאישור המפקח. הרשימה תכלול את הפרטים הבאים :  
 תאריך, שעות עבודה, שמות הפועלים ומקום העבודה המדויק.  
 עבור שעות נוספות לא תינתן כל תוספת ולצורך התשלום הן תחושבנה כשעות רגילות. התשלום יהיה עבור שעות עבודה בפועל נטו.  
 דו"ח לעבודות רג'י חתום ע"י המפקח, יצורף לחשבון וישמש אסמכתא לתשלום.
- 79.2 **כוח אדם**  
 סיווג העובדים יבוצע בהתאם ללוח הנהוג בהסתדרות פועלי הבניין.  
 יש לרשום לעובדים רק את השעות שבהן עבדו בפועל. מנהלי העבודה לא יירשמו במצבת כוח אדם וייחשבו ככלולים ברווח הקבלן.
- 79.3 **ציוד מכני**  
 אם העבודה היומית מחייבת את השימוש בציוד מכני, תשולם תמורתו בהתאם למחירים ובכפיפות לתנאים האחרים לגבי אותו ציוד כמפורט בכתב הכמויות.  
 אם לא פורטו מחירים בכתב הכמויות, יהיה המחיר עפ"י מחירון "חשב" או "דקל" העדכני. (הנמוך מבניהם).
- 79.4 **חומרים**  
 כמויות החומרים שהושקעו בעבודה, לרבות פחת, הובלה וכיו"ב, טעונות אישורו בכתב של המפקח. אם יידרש, יהא הקבלן חייב להוכיח את ההוצאות באמצעות קבלות חתומות ע"י הספקים.
- 79.5 **פיגומים ודרכים**  
 הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום תמורת פיגומים, דרכים, אמצעי עזר וכיו"ב, אלא אם כן הותקנו אלה במיוחד ובאופן בלעדי לצורכי העבודה היומית, ואושרו בהתאם ובכתב ע"י המפקח.
- 79.6 **מחירים לעבודות כוח אדם ברג'י (עבודות יומיות)**  
 המחירים לשעת העבודה ייחשבו ככוללים, בין היתר את :  
 א. שכר היסוד וכל התוספות הנהוגות כגון : תוספת ותק, תוספת משפחה, תוספת יוקר.  
 ב. כל ההיטלים, המסים, הוצאות ביטוח הטבות סוציאליות.  
 ג. הסעת עובדים לשטח העבודה וממנו.  
 ד. זמני הנסיעה (לעבודה ומהעבודה).  
 ה. דמי שימוש בכלי עבודה, לרבות ציוד הקבלן (לרבות הובלת הכלים למקום העבודה וממנו).  
 ו. הוצאות הקשורות בהשגחת וניהול העבודה, הרישום והאחסנה.  
 ז. הוצאות כלליות, הן הישירות והן העקיפות של הקבלן.  
 ח. רווח הקבלן.
- 79.7 **מחירים לעבודות ציוד מכני**  
 המחירים לשעת עבודה המוצגים להלן ייחשבו ככוללים, בין השאר את :  
 שכר מפעיל הכלי, אחזקת הציוד, הובלתו למקום העבודה והחזרתו, דלק, שמן וחשמל הנדרשים להפעלת הציוד, מחיר הציוד והוצאות השוטפות עליו, כגון : ביטוח פחת ובלאי, ההוצאות כלליות של הקבלן ורווחיו.