

מסמך ג' 2 מפרט טכני מיוחד

פרק 01 - עבודות עפר

01.01 כללי :

01.01.01 מיד עם קבלת צו התחלת העבודה יהיה על הקבלן לבצע מדידה של המצב הקיים ולספק למפקח 2 העתקים של המדידה (ע"י מודד מוסמך בלבד). המדידה תכלול את הקיים וכל הנדרש בגבולות המגרש, חדירה של כ-10 מ' למגרשים סמוכים, מדידת כביש הגישה לאתר, גובי בזק, מים, ביוב וניקוז אם קיימים בסמוך למגרש וכל אינפורמציה שתידרש ע"י המפקח בטרם ביצוע מדידת המצב הקיים. בגין הדרישה הנ"ל לא תשולם תוספת מחיר משום סוג והמחיר בגין הביצוע הנ"ל נכלל במחירי היחידה.

01.02 חפירה ו/או חציבה כללית.

- המונח חפירה הנזכר במכרז/ חוזה זה מתייחס בכל מקרה גם לחציבה בסלע אף אם לא נזכרת החציבה במפורש, קיים דו"ח יועץ הקרקע ועל הקבלן לקרוא ולעמוד על שכבות הקרקע שהוא עלול להיתקל בהן.
- המונחים "אדמה" או "עפר" מתייחסים גם לאבנים ו/או סלעים.
- מחירי עבודות עפר המתייחסים לעבודה באדמה יבשה ו/או אדמת בוץ כפי שיידרש בכל מקרה וכן צורת חפירה ו/או חציבה לרבות עבודות ידיים, לפי בחירתו של הקבלן.
- על הקבלן לטפל גם במפלסי המצעים על מנת למנוע מפולות, לשם ביצוע דרכי גישה למפלסים נמוכים.
- את עודפי החפירה המתאימים לצורכי מילוי חוזר יש לרכז במקום מתאים ובכמות הנדרשת.

01.03 חפירה ו/או חציבה מתחת לעומק הנדרש.

בוצעה החציבה ו/או החפירה ע"י הקבלן לעומק גדול מהנדרש, ימלאנה הקבלן, עד למפלסים הנמוכים במילוי מהודק בבקרה בהתאם להוראות המפקח.

01.04 הנחיות לסוגי חומר מילוי ולשיטות ביצועו מתחת למרצפי חוץ ומסביב לקירות ולקורות

- א. לפני ביצוע מילוי כלשהו, יש לישר למשטחים אופקיים.
- ב. חומר המילוי יהיה ממיטב עודפי חפירה, אשר יענו לדרישות הבאות:
 - גודל אבן מקסי' : 5"
 - % עובר נפה 200 # עד 25% .
 - עובי שכבה מהודקת, לאחר ההידוק 15 ס"מ.
- ג. ההידוק בשכבות, כך שכל הנפח יגיע לצפיפות של 98% לפחות מהמקסי' של חומר המילוי, לפי תקני ASTM 1556/7.

01.05 מצעים.

המצע למשטחי בטון ו/או רצפות תחתונות ו/או אספלט יהיה מצע סוג א', לפי סעיף 40062 במפרט הכללי.

- עובי שכבה מהודקת, לאחר ההידוק 20 ס"מ
 - ההידוק בשכבות, כך שכל הנפח יגיע לצפיפות של 100% לפחות מהמקסי של חומר המילוי, לפי תקני ASTM1556/7.
- לא תשולם תוספת מחיר בגין ביצוע עבודות אספקה ופיזור מצעים בשטח קטן, מצומצם וקשה לביצוע.
- 01.06 חפירה/או חציבה מקומית ליסודות בודדים, יסודות עוברים וקורות יסוד.**
- החפירה תעשה ידנית ו/או מכנית עם כלי צ.מ.ה מאושר ע"י המפקח. קרקעית החפירה תהודק ל 100% מודיפיד- אשטו במכבש גלילי קטן ו/או פלטה ויברציונית. דפנות החפירה יתמכו בהתאם להנחיות המפקח. בגין הדרישות הנ"ל ו/או הנחיות המפקח במהלך העבודה לא תשולם תוספת מחיר משום סוג.
- 01.07 סילוק עפר שאינו ראוי למילוי.**
- אדמת החפירה ו/או החציבה לאחר מיונה לפי הוראות המפקח כגון כורכר, חומר אחר ראוי למילוי חוזר וחומר שאינו ראוי למילוי חוזר יורחקו על ידי הקבלן למקומות לפי הוראות המפקח מחוץ לאתר, למקומות שפך מותרים.
- בגין פינוי עודפי החציבה ו/או החפירה הקבלן לא יהיה זכאי לתוספת תשלום משום סוג ומחירים כלול במחיר היחידה של הביצוע כפי שיקבע בין המזמין לקבלן המבצע.
- 01.08 גבהים.**
- על הקבלן לבדוק באתר את הגבהים הקיימים ויבדוק הגבהים הנדרשים ע"י הממונה וכל ערעור על הגבהים ייעשה לא יאוחר משבוע ימים מיום הוצאת צו התחלת העבודה.
- הבדיקות והמדידה לפני ואחרי ביצוע העבודה ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו. אין להתחיל בעבודות העפר לפני אישור המדידה ע"י המפקח.
- 01.09 הסרת צמחיה וניקוי שטח.**
- תשומת לב הקבלן מופנית לכך כי בהתאם לנאמר במסמך ג' (המפרט הכללי) פרק 00 כלולים הסרת הצמחיה וניקוי השטח במחירי הקבלן באופן שאין מודדים עבודות אלה ואין משלמים בעדן בנפרד אלא אם מופיע בכתב הכמויות סעיף נפרד לעבודות אלה.
- 01.10 מדידות.**
- כל המדידות והסימונים, כולל גבהים, רשתות, קואורדינטות וכו', יבוצעו ע"י מודדים מוסמכים של הקבלן ולא תשולם כל תמורה כספית בין ביצוע המדידות ו/או הסימונים. הקבלן גם יספק, על חשבונו, את כל המכשירים וחומרי העזר לביצוע המדידות כנדרש.
- 01.11 דיוק החפירה.**
- במשטחים אופקיים, דיוק החפירה יהיה $+ 2$ - ס"מ. במשטחים אנכיים, לא ימצאו בהם גושים חופשיים ורופפים, או חומר בלתי יציב, לאחר גמר השיפוע הסופי לא יסטה מהקו האנכי המתוכנן ביותר מ- 15 ס"מ מדודים בניצב למדרון לאורך סרגל של 5 מטר.
- 01.12 מילוי.**
- על הקבלן להביא בחשבון שלצורך ביצוע עבודות המילוי, יהיה עליו להשתמש בחומרים החפורים, תוך התאמתם לדרישות איכות חומרי המילוי לפי המפרט.

01.13	<u>שטח מוגבל.</u>
01.14	לא תשולם תוספת עבור עבודה בשטחים מוגבלים, המחייבים עבודת ידיים, או ציוד מיוחד. <u>מרחקי העברה.</u>
01.15	מחירי העבודות יתייחסו לכל מרחק העברה של חומרי חפירה או מילוי בתחום ה"אתר", ללא הגבלה של מספר ההעברות. הערה זו נכונה גם עבור מילוי מובא. <u>שינויים במהלך העבודה.</u>
01.16	על הקבלן לקחת בחשבון, בהגשת הצעתו, כי תוך ביצוע העבודה יחולו שינויים בתוכניות או בהוראות המפקח. שינויים ותוספות אלו בחפירה / חציבה, לא ישמשו עילה לקבלן לתביעות שינוי מחירים. <u>דו"ח יועץ קרקע ויועץ ביסוס.</u>
01.17	הדו"ח של יועץ קרקע ויועץ הביסוס מהווה חלק בלתי נפרד של המפרט ועל הקבלן לבצע את עבודות העפר בהתאם להמלצות הניתנות בדו"ח, ללא תשלום נוסף. <u>אופני מזידה מיוחדים.</u> בנוסף למתואר והנדרש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד המחירים כוללים: 1. כל הדרישות המופיעות בדו"ח של יועץ קרקע. 2. מדידת ההיטל האופקי של תחתית החפירה, בהתאם לתכנית היסודות של המהנדס מוכפל בהפרש הגובה שבין תחתית החפירה לפני הקרקע כפי שנמסרו לקבלן בתחילת העבודה. 3. לא ימדדו שיפועי דפנות, מדרונות, דרכי גישה לאתר או למפלסי החפירה השונים. 4. עבודות חציבה בקומפרסור, ידני, ואו כלים 'קטנים' אחרים לגילוי צנרות ומתקנים תת קרקעיים אחרים – לא ימדדו והם כלולים בחפירה הכללית. 5. המחירים כוללים גם את החזקת הגידור מסביב לאתר ושילוט מתאים, כפי שיורה המפקח במקום ובהתאם לנדרש בתקנות משרד העבודה. 6. מחיר עבודות העפר יהיה אחיד לחפירה ו/או חציבה בכל סוגי הקרקע הקיימים ובכל עומק שהוא. 7. בניגוד לאמור בסעיפים 0100.14, 0100.05 של המפרט הכללי פרק 01, לא ימדדו מרחקי הובלה. כל הובלה הנדרשת בתחום ה"אתר" תהיה כלולה במחיר עבודות החפירה. 8. התקנת דרכים זמניות, לצורך הובלת העפר בתחום ה"אתר", ופירוקן עם גמר העבודה, לפי הוראות המפקח, יהיו כלולים במחיר העבודה. 9. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור ביצוע חפירה בסוגי עפר שונים, הפרדת הסוגים בהתאם לטיבם, לפי הדרישות והוראות המפקח ואחסון זמני של חלק מהחפור הנ"ל (DOUBLE HANDLING). 10. העברת החומר החפור לצורכי מילוי, העמסתו והובלתו, פיזורו והידוקו, יהיו כלולים במחיר החפירה ולא ימדדו בנפרד. 11. חפירה ברוחב מעל 1.00 מ' תימדד כחפירה כללית. 12. <u>כמו כן כלולים במחירי החפירה העבודות הבאות:</u> א. הסרת צמחיה והעברת פסולת למקום שפיכה מאושר. ב. סימון חוזר ומדידות בכל שלב ושלב במשך ביצוע העבודה. ג. ניקוי כל הדרכים באזור ביצוע העבודות מכל פסולת, לכלוך חומרים ועפר. ד. כל מרחבי העבודה הדרושים לקבלן לעבודתו ואשר אינם נמדדים בנפרד. ה. תיקון כל הנזקים שייגרמו לכבישים ומדרכות בסביבה כגון: מבנים, מערכות, חומרים וציוד של אחרים, כתוצאה מביצוע העבודות.

- ו. הגנה והבטחה של כבלים, צינורות ומובילים לסוגיהם במהלך העבודה, בדרך ובשיטה שתידרש ע"י המפקח (זאת מבלי לגרוע מאחריותו הבלעדית של הקבלן למניעת נזקים ותיקונים).
- ז. גידור השטחים שבהם קיימת סכנת נפילה לעובדים ולמטיילים.
- ח. הגנה בפני שיטפונות, דיפון דפנות חפירה וניקוז מקום ביצוע העבודות.
- ט. תמיכה יעילה ודיפון יעיל של כל החפירות והמילוי.
13. בגמר עבודות החישוף והורדת הצמחייה ולאחר מדידת המצב הקיים ולפני תחילת החפירה יבוצעו סיור בשטח שבמהלכו יאותרו כיסי עפר, הראויים לשמש אדמה חקלאית. העפר שמקורו בכיסים אלה ייחפר וירוכז בערמות במקומות שיורה המפקח.
14. הקבלן ידאג לקבל, קודם לתחילת העבודות, את כל התוכניות והאינפורמציה על קווים ומתקנים תת קרקעיים, מכל הגורמים הרלוונטיים. זו אחריותו המלאה של הקבלן, וכל פגיעה או נזק שיגרמו לקווים והמתקנים הנ"ל, יהיו על חשבון הקבלן.

פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר.

02.01

מוקדמות :

- א. בנוסף למפורט להלן, ביצוע עבודות בטון יצוק באתר בכללותן כפוף לדרישות מפרט כללי פרקים 00 ו-02.
- ב. **תבניות מתכת** לביצוע קירות בטון שונים או כל אלמנט בטון אחר בעבודות הבטון בין שהן מתחייבות לפי דרישת המכרז ובין שיחליט עליהן הקבלן או המפקח, מחירו יהיה כלול במחירי היחידה.
- ג. לפני התחלת ביצוע של כל אלמנט על הקבלן לוודא עם המפקח שהתכניות שבידיו הן מהמהדורה העדכנית במתקנות מהדורה לביצוע.
- ד. **אחריות לביצוע** - מהנדס הקבלן יחתום בטפסי ההיתר במקום הנדרש כמהנדס האחראי לביצוע השלד.
- ה. יציקת הבטון בכל הרכיבים תעשה בנוכחותו של המהנדס האחראי לביצוע השלד.

תאור העבודות:

- א. עבודות ביסוס, קורות קשר, קורות בדלות ורצפות
- ב. שלד קירות, קורות ועמודים, תקרות מיקשיות, מבטון בהתאם למפורט.
- ג. מהלכי מדרגות מבטון, משטחי בטון ופירים שונים.
- ד. בסיסים ויסודות למערכות אלקטרומכניות.
- ה. שרוולים ומעברים למערכות אלקטרומכניות וכולל מסגרות, תליות, חיזוקים ותיקוני טיח וצבע.
- ו. עבודות פיתוח בהיקף המבנה וכולל משטחי בטון וקירות.
- ז. כל הנדרש לביצוע מושלם של עבודות השלד והגמר עד למסירה מושלמת למזמין.
- ח. לפני יציקת הבטון, כל האלמנטים המבוטנים השייכים למערכות שונות או לקשר עם פריטים אחרים, יחוזקו לתבניות ויקבלו את אישור היועצים למערכות אלה. אישור היועצים בנדון לא פוטר את הקבלן מאחריותו לביצוע העבודה וכל תיקון או שינוי או החלפה עקב מחדל, טעות או קלקול בגלל פעולת היציקה או שימוש בחומרים לא מתאימים יהיה על חשבונו של הקבלן.
- ט. כל גגות הבטון יהיו מוחלקים ידני ו/או בעזרת הליקופטר וללא תוספת מחיר.
- י. ביטון ועיגון חלקי מסגרות בבטונים, לרבות מסגרות, סבכות, תריסי איוורור וכד'.
- יא. כל הבטונים יוצקו בתבניות חדשות.

סוגי הבטון:

02.02

סוג הבטון לכל חלקי המבנה יהיה ב-30 למעט חגורות שבהן סוג הבטון יהיה ב-20. תנאי הבקרה הנדרשים לגבי כל סוגי הבטונים בכל חלקי המבנה יהיו תנאי בקרה טובים.

סיבולת:

02.03

הסיבולת בבניה תתאים להגדרות ת"י 789 חלק 1 2003.
 על מנת להבטיח דיוק מקסימלי בעבודות השונות, יש להיעזר בשירותיו של מודד מוסמך, המודד יבצע מדידה בכל **מפלס** וימסור למפקח תכנית מדידת מיקום אלמנטים נושאים **מהמפלס** הקודם – כתנאי לאישור יציקת **המפלס הבא**.

במידה ותתגלה סטייה הגדולה מאלה שהוגדרו לעיל, יהיה על הקבלן לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון כולל הריסה, פינוי פסולת מכל סוג ובניה מחדש.

עלויות שירותי המדידה כלולים במחירי היחידה ובגינם לא יהיה הקבלן הראשי לקבל תוספת מחיר משום סוג.

יציקת הבטון:

1. הבטון יהיה ב-30 בסומך "5-6, בדורג רגיל ואו "משאבה", יכיל לפחות 350 ק"ג צמנט למ"ק ויתאים לדרישות ת"י 466 חלק 1 לבטון יצוק בדרגות החשיפה הנדרשות היום בתקן.

2. בניגוד לאמור במפרט הכללי בסעיף 23042, לא יופחת מכמות הצמנט הנ"ל עקב המצאות אפר פחם בתערובת.

3. מרכיבי התערובת, המוספים ואופן בהוספתם לבטון יובאו לאישור מקודם של המפקח.

4. היציקה תעשה כמפורט בסעיף **23.04.31** של המפרט הכללי.

פקוח ובקרה:

1. על הקבלן לאפשר ולסייע למפקח להגיע לכל נקודה באתר ולמקורות החומרים כדי לבדוק את החומרים, הציוד והמלאכה. על הקבלן להעמיד לרשות המפקח עזרה לצורך לקיחת דוגמאות וביצוע בדיקות לפי הדרישות.

2. הבדיקות תעשנה ע"י מעבדה מנוסה שתאושר ע"י המפקח. תוצאות הבדיקות של מעבדה זו, לאחר אישורן ע"י המפקח, יחייבו את הקבלן בכל המשמעויות הנובעות מהן. קביעת המפקח לגבי המעבדה הנבחרת ולגבי אישור תוצאות הבדיקות תהיה סופית.

3. מועד בצוע הבדיקות והחלטה על היקפן, יקבע באופן בלבדי ע"י המפקח. מתן תוצאות בדיקות שליליות בשלבים מאוחרים של העבודה לא יזכו את הקבלן בשום תוספת או פיצוי.

4. בכל מקרה יהיה המפקח הקובע לגבי היקף בצוע הבדיקות והוא רשאי לשנות את ההיקף בכל סוג בדיקה ללא הגבלה כולל בטול הבדיקות לגמרי.

כמות הבדיקות לא תתקטן בשום מקרה מכמות הבדיקות הנדרשת ע"פ תקן ישראלי ו/או חוקת הבניה והדרישות של הרשויות הרלוונטיות וכולל עיריית רחובות.

5. על הקבלן לקחת דוגמאות מאצוות הבטון ולהעבירן למעבדה מוסמכת לבדיקת החוזק. מספר המדגמים והבדיקות יקבע ע"י המפקח במקום ולא יפחת מבדיקה תקנית אחת לכל אלמנט.

טפסים לביטונים:

בכל מקום בו כתוב טפסים במפרט זה, הכוונה היא לטפסות, כמוגדר במפרט הכללי.

א. הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904.

יש לקטום את הפינות. עיצוב התבניות ייעשה כמפורט במפרט הכלל וסגירת התבניות לקירות תבוצע ע"י עוגני פלדה כמפורט במפרט הכללי.

- ב. הקבלן והמהנדס מטעמו יהיו אחראים לתכנון מערכות הטפסים הדרושה לשם קבלת הבטון בצורה ובממדים הנתונים בתכניות.
- ג. מחירי הבטון יכללו את הוצאות הקבלן עבור כל הסידורים של הטפסים וכן את הוצאותיו בגין שלבי פירוקם.

כיסוי בטון על הברזל:

02.07

כיסוי הבטון בסעיף זה מתייחס לעובי הבטון עד קצה הברזל הקרוב בין לפני הבטון. העובי המינימאלי של כיסוי הבטון כדלקמן:

- א. 3 ס"מ בכל רכיבי הבטון .
- ב. 4 ס"מ - רכיב בטון במגע עם הקרקע ו/או במגע עם מים.

בטונים חלקים - מוכנים לגמר צבע.

02.08

1. אין להשתמש בחוטי קשירה או בלוחות עץ לקביעת הרווחים בין לוחות הטפסים או לקשירתם.

למניעת השימוש בחוטי קשירה יש להשתמש בשיטה מאושרת על ידי האדריכל לפיה ניתן לחבר ולקשור את הטפסים באמצעות מוטות מתיחה מיוחדים לשימוש בבטונים גלויים וחלקים. החורים הזעירים בתוך המבנה הנגרמים כתוצאה מהשימוש במוטות אלה, יסתמו לאחר פירוק הטפסים בטיט מיוחד בשיטה מאושרת ע"י המהנדס וללא תוספת תשלום.

במאגר מים יש להשתמש בשומרי מרחק מיוחדים המצויידיים בטבעת אטימה ובפקקי גומי קוניים בקצוות. שומרי מרחק אלו יחתכו על ידי הקבלן לאחר פירוק התבניות, בנקודה הפנימית של החללים הנוצרים ע"י פקקי הגומי ויסתמו בטיח לא מתכווץ כדוגמת "טורייט" (יבואן "כמאדיר") לפי אישור המהנדס.

2. אין לרטט את הבטון היצוק לאחר הפסקת היציקה, על מנת למנוע התרחבות בתבניות. יש לראות בכל אלמנט מבטון חלק שטח מוגמר אשר יש להגן עליו מכל פגיעה, באמצעים מאושרים ע"י המהנדס.

מרצפי בטון:

02.08

המרצפים יבוצעו בכפוף לאמור במפרט הכללי פרק 50.

לא תשולם תוספת מחיר בגין תוספת בטון להסדרת שיפועים ו/או בגין בטון נוסף למילוי תעלות לצנרות שונות ו/או לביטונים שונים.

מחיר יציקת מרצפי הבטון כולל את כל הסרגלים, החלקה בהליקופטר, ספים וכל הנדרש לביצוע מושלם ע"י המזמין.

פני המרצפים ו/או רצפות הבטון אשר אינם מיועדים לריצוף ו/או חיפוי ישירות ע"ג הבטון, יוחלקו בהליקופטר לקבלת מישריות (ו/או לשיפועים מתוכנים) עפ"י האמור בפרק 50 של המפרט הכללי סעיף 50096 , טבלה מס' 1, רמת דיווק רגילה , כגון גרעינים וכיו"ב.

פני המרצפים ו/או רצפות בטון (טופינג של תקרות וכד') אשר מיועדים לריצוף ו/או חיפוי ישירות בהדבקה כלפי משטחי הבטון (קרמיקה, אריחי גרניט פורצלן, שטחים וכד') יוחלקו בהליקופטר לקבלת מישריות (ו/או לשיפועים מתוכנים) עפ"י האמור בפרק 50 של המפרט הכללי סעיף 50096 , טבלה מס' 1, רמת דיווק מיוחדת , כגון גרעינים וכיו"ב .

במידה והרצפה המוחלקת לא תתקבל חלקה וישרה כמתואר לעיל בין אם לרמת דיוק רגילה או רמת דיוק מיוחדת והכל עפ"י המקרה, יתקן הקבלן על חשבונו ע"י יציקה של מדה מתפלסת כדוגמת " מדה פלור " של ארז לוסטיג או ש"ע או במידה ואין אפשרות לשינוי גובה, יתקן הקבלן את המשטח לפי פתרונות שיקבעו על ידי האדריכל והמהנדס.

לא תשולם לקבלן תוספת מחיר משום סוג בגין הדרישות הנ"ל למעט הכמויות והמתואר בכתב הכמויות.

חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים וכו' :

02.09

א. לפני יציקת הבטונים יהיה על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של ההכנות הנדרשות בבטונים לאביזרים או פתחים בתכניות היועצים וקבלני מערכות אחרים, לספק ולהרכיב אביזרים אלו. לא תורשה חציבה בבטון ללא תאום פרטני עם המפקח וקבלת אישורו בכתב.

ב. מודגש בזאת שאין מן ההכרח שכל ההכנות יופיעו בתכניות הקונסטרוקציה או האדריכלות ועל הקבלן לבדוק גם את המערכות של המתכננים האחרים.

לצורך הברורים יהיה על הקבלן לבדוק את תוכניות המערכות ולברר עם המהנדס וכל המתכננים וקבלני המשנה למערכות הנמצאים באתר – את כל ההכנות הנדרשות להם ובין היתר גם לבדוק את התאמת תוכניות הבנין לתוכניות מערכות התברואה, החשמל, המעליות, מיזוג אוויר וכו'.

ג. לפני יציקת הבטונים יכין הקבלן תוכניות של כל החורים, שרוולים, חריצים וכו' כדי שיוכל לעצבם מראש, ויברר עם הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים בעבודתם כדי להכין עבורם את הנדרש.

ד. הקבלן יעסיק באתר, על חשבונו, הנדסאי רשוי מיוחד (שיאושר ע"י המזמין) לצורך תאום המערכות, החורים, השרוולים וכל ההכנות הנדרשות. האינפורמציה הנ"ל תמצא בתכניות השונות של האדריכל, הקונסטרוקטור והיועצים האחרים. הנ"ל יכין תכנית מפורטת של החורים, השרוולים, החריצים, אפי מים וכל הקשור ביציקת הבטונים. התכנית תועבר לאישור המהנדס לפני הביצוע. מכל מקום כל האחריות לתאום וריכוז האינפורמציה הנ"ל היא על הקבלן.

כל חור, מעבר ופתח המופיע באחת מתכניות המערכות ולא בוצע ע"י הקבלן מכל סיבה שהוא, יבוצע על ידו לאחר היציקה ע"י קידוח או ניסור בתאום עם המהנדס. כל ההוצאות הכרוכות בכך תהיינה ע"י הקבלן.

הכנת כל החומרים, השרוולים, השקעים, החריצים, עיצוב פתחים ומעברים, תאומים סגירתם לאחר מכן וכו' כלולים במחיר הבטון.

אשפרה :

02.10

בנוסף לאמור במפרט הכללי על הקבלן לבצע את האשפרה המתאימה לתנאי האקלים ולתנאי הבטון וכמפורט להלן:

על פני האלמנטים יותז מיד לאחר ההתייבשות הבטון, חומר החוסם התאדות המים מתוך הבטון, "CURING – COMPOUND" תוצרת "כרמית" או ש"ע בכמות 0.25 ליטר למ"ר. על משטח הפסקת יציקה אין להתיז, "CURING – COMPOUND". עליהם יש לפרוס יריעות יוטה בשתי שכבות להחזיק את משטח הבטון רטוב למשך 7 ימים.

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

הקבלן יעסיק על חשבונו פועל מיוחד שיהיה אחראי לבקרה ולביצוע עבודות האשפרה. אין לבצע

הרטבה לא רציפה הגורמת ליבוש והרטבה לסרוגין הפוגעים בבטון וגורמים לסדיקה.

תיקון אלמנטי בטון סדוקים או עם "סגרגציה":

02.11

- א. הורדת חלקי הבטון הרופפים וגילוי אזור הברזל.
- ב. ניקוי הברזל החלוד על ידי מברשת פלדה מכנית ו/או החלפתו בברזל חדש.
- ג. מריחת פני הבטון ע"י דבק אפוקסי מסוג "סיקדור 31" של גילאר או ש"ע "סיקאמונוטופ" 610 (תוצרת SIKKA).
- ד. תיקון עם מערכת **סיקא-ראפ** או שווה ערך ע"י קבלן מורשה בעל ציוד מתאים.
- ה. לא תשולם תוספת מחיר משום סוג בגין תיקון אלמנטי בטון סדוקים ו/או עם סגרגציה.

בטונים הבאים במגע עם מים:

02.12

א. צפיפות הבטון.

- לגבי כל האלמנטים הבאים במגע עם מים (כגון גגות) יש להקפיד על צפיפות הבטון ואטימותו כנגד חדירת רטיבות. אטימות הבטון תיבדק באמצעות התזה על קירות או יצירת "בריכה" על גגות, במים במשך 72 שעות, לפני ביצוע עבודות הבידוד.
- במקרה של חדירת מים, יהיה על הקבלן לתקן את הטעון תיקון ו/או לטייח את המקום בטיט צמנט מסוג "ZYPEX" או ב-"VANDEX" להבטחת אטימותו.
- הקבלן רשאי להוסיף על חשבונו ערבים מתאימים להבטחת אטימות הבטון. הערבים לא יכילו כלורידים התוקפים את ברזל הזיון.
- עם זאת אין תוספת ערב כמפורט לעיל פותרת את הקבלן מאחריות מלאה ובלעדית לאטימות המבנה לפני ביצוע עבודות הבידוד.

הגבהות בטון, ביטון מעברים ברצפות, יציקות בטון שונות, משטחי בטון שונים:

02.13

- סוג הבטון ב- 30 שקיעה 5" וגמר בטון חשוף וחלק ומוכן לצבע.
- המחיר כולל את כל הזיון הנדרש, חישובים ושומרי מרחק לקבלת אלמנט מושלם.
- משטחי הבטון למינהם כוללים החלקה, ניסור, מילוי מישקים בחומר אוטם וכולל פרופילי גיבוי, תפר קונסטרוקטיבי וכל הנדרש בהתאם לתוכניות ודרישות המתכנן.

תמיכות ופיגומים

02.14

1. על הקבלן לקחת בחשבון כי אפשר ויידרש לתמוך תקרות, קורות וקירות מסוימים באמצעות מערכת תמיכות העוברת במספר קומות אחת מתחת לשניה וזאת על מנת לאפשר פיזור משקל היציקה למספר תקרות.
2. אופן התימוך של התקרות יעשה לכל זמן שידרש בהתאם להוראות המהנדס.
3. כל העבודות והחומרים הדרושים לביצוע התמיכות והפיגומים יבוצעו ויסופקו על ידי הקבלן, לרבות הגשת תכניות ופרטי ביצוע לתמיכות וחישובים סטטיים לאישור משרד העבודה והמפקח על הבטיחות, הכל עפ"י התקן, שלבי העמסה והסכמה הסטטית של המבנה, במצב הסופי והזמני, זאת ע"י המהנדס האחראי לביצוע השלד, **יצוין כי כל האחריות ליציבות בטפסות בכל השלבים חלות על הקבלן ודרישה זו היא חלק יסודי ממפרט זה.**
4. לא תשולם לקבלן תוספת מחיר משום סוג בגין הדרישות הנ"ל והנחיות שימסרו לקבלן במהלך הביצוע.

פלדת הזיון :

02.15

- א. מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים רגילים לפי ת"י 893, או פלדה מצולעת לפי ת"י 739, או רשת מרותכת, המוטות והרשת יתאימו לדרישות ת"י 580, המוטות יהיו משוכים מברזל מצולע או מברזל משוך במתיחה קרה.
- ב. על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים "קוצים" העולים מעל מפלסי היציקות.
- ג. עבודות הזיון כוללות גם ניקוי, יישור, כיפוף וטיפול בקוצים שבוצעו על ידי אחרים.
- ד. עבודות הזיון כוללות גם הכנת רשימות ברזל שיוגשו לבדיקת המהנדס עד 2 שבועות לפני ביצוע ההזמנה.

02.16 **זיון ברשתות פלדה :**

המוטות והרשת יתאימו לדרישות התקן הישראלי לרשתות פלדה מרותכות. המוטות יהיו משוכים מברזל מצולע או ברזל משוך במתיחה קרה שלגביהם יחולו הדרישות דלהלן:
 חוזק למשיכה 5900 ק"ג/סמ"ר- מינימום. גבול נזילות 5000 ק"ג/סמ"ר- מינימום.

מאחר וסידור הרשתות מותנה בשיטת ופרטי התבניות של הקבלן, מטיל המזמין על הקבלן את הכנת תוכניות הרכבת ופרטי הרשתות ברצפות ובקירות לפי הוראות ונתונים שיתקבלו מאת המהנדס.
 התוכניות יוגשו לאשור המתכנן לפני ביצוע. המתכנן שומר לעצמו הזכות לאשר את התוכניות עד 3 שבועות ממועד ההגשה הסופית.
 על הנ"ל לא תשולם תוספת מחיר והוא כלול במחירי היחידה.

02.17 **הפסקות יציקה :**

באם תורשינה ע"י המהנדס הפסקות יציקה הן תעשינה רק במקומות ובאופן המאושרים על ידו. כל העבודות הקשורות להפסקת יציקה חומרי העזר, תמיכות לקוצים וכל הקשור להפסקת היציקה, אינם נמדדים בנפרד והם כלולים במחיר הכללי של ההצעה. הקבלן יגיש 3 שבועות מראש הדרישה להפסקות יציקה עם תכנון מפורט לגבי הפרטים לנ"ל.

1. בתפרים יש לבצע כל "אגף" ביציקה נפרדת ובין היציקות יש להכניס אביזרים שונים (כגון "קלקר", יתדות מתכת וכו') בהתאם לפרטי המהנדס.

2. קורות שאינן יצוקות בשלמותן יש לתמוך באמצעות מגדל תמיכה לעומס הפועל עד החתך המלא, עד 7 ימים לפחות לאחר השלמת החתך.

3. **הפסקת יציקה שאינן מתוכננות ע"י המתכנן**
 יש לבצע באמצעות אלמנטי מתכת ייעודיים, כדוגמת "HBT" המסופק ע"י חברת "דומא" שווק בע"מ.
 לא תשולם תוספת מחיר בגין שימוש באביזרים מהסוג הנ"ל.

02.18 **פלטות פלדה, קונסטרוקציות ואלמנטים מפלדה המעוגנים לבטון**

כללי:

כל האלמנטים מפלדה יהיו מגולבנים באבץ חס לפי ת"י 918 וצבועים.
 האלמנטים יהיו מגולבנים כיחידות שלמות לאחר הריתוך בטבילה, אלמנטים שיורכבו בחיבור פרופילים מגולבנים לא יתקבלו, אלא אך ורק אם נוצרה בעית הובלה מבחינת גודלם או באין אפשרות להכניסם באמבטיית הטבילה בשל גודלם, במקרה כזה פרטי החיבור בין הפרופילים המגולבנים יוגשו ע"י הקבלן לאישור המפקח.

קונסטרוקצית פלדה ייחשבו כל האלמנטים העשויים מפרופילים מקצועיים שונים וצנורות ברזל (מרובעים ועגולים) בין אם הם חופשיים ו/או יצוקים בתוך הבטון, בכל מידה וגודל שהוא ובכל צורת חיבור שהיא, לרבות חיבור בריתוך, ברגים וכו'.

אופני מדידה מיוחדים לעבודות בטון יצוק באתר:

02.19

א. המדידה לפי אופני המדידה במפרט הכללי מפרט מיוחד/סעיפי כתב הכמויות מתייחסים לכל המקומות ללא הבדל במיקום שלהם, המפלסים גבהים וכיו"ב, מחירי הבטון כוללים (בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד), גם את המפורט להלן:

ב. כללי:

1. הובלה ויציקת הבטון בטפסים בכל הגבהים.
2. כל הפעולות הדרושות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים כולל זיון, ערבים ותוספות שונות לבטונים, עיבוד הבטון וכד'.
3. ביצוע בטונים בחתכים ו/או תכנית מעגלית בתבניות מתכת. עבור אלמנטים היצוקים בתבניות פלדה ו/או בתבניות דיקט חדשים למיניהן לא תשולם תוספת עבור " בטון חשוף (גלוי, נקי) ", עיצוב השטחים הנ"ל כולל במחירי היחידה.
4. עיצוב חריצים, קיטומים אפי מים, שקעים, רולקות, שרולים וכו' בכל האלמנטים.
5. עיצוב פתחים, מעברים וכו' בכל צורה שהיא (מלבנית, עגולה, דפנות משופעות וכו') בכל האלמנטים.
6. עיצוב שקעים, חריצים, הוצאות קוצים כתושבות ליציקות אלמנטים שונים בעתיד.
7. מדידות ושירותיו של מודד מוסמך. לרבות אספקת אינפורמציה ממוחשבת למתכננים בתצורת DXF. (למעט מדידת המבנה הקיים ותעודו).
8. שימוש במגדלי תמיכה מסוג "אקרו" או שווה ערך, בכל מקום שיידרש, במהלך העבודה ולפי התכנון.
9. הכנת רשימות ברזל ורשימות רשתות בהתאם לתכניות המהנדס תבוצע על ידי הקבלן ועל חשבונו ותועבר לאישור מהנדס שבועיים לפני הזמנת הברזל בפועל.
10. לא תשולם כל תוספת עבור בטון "עדס", בטון "מייקו" או כל תערובת אחרת הדרושה ליציקות אלמנטים מיוחדים.
11. לא תשולם כל תוספת עבור שנויים בצמיגות תערובת הבטון בתחום שבין 4 אינצ' ובין 7 אינצ'.
12. - תיקוני בטונים סדוקים/ סגרגציה אשר הקבלן ביצע לא ימדדו.
13. - עלות בדיקות כגון מכון התקנים ו/או איזוטופ (או ש"ע) ליציקת הבטון.
14. - מחירי הבטון כוללים את כול הנדרש בהתאם לכתב הכמויות ו/או בהתאם להנחיות המפקח והקבלן לא יהיה ראשי לקבל בגינם תוספת מחיר.
15. מחירי פלדת הזיון.

מחירי הפלדה לזיון ייחשבו ככוללים את כל העבודות הדרושות לקביעתה ובכלל זה ומבלי לפגוע בכל ההוראות האמורות במפרט הטכני, גם את עבודות העלאתה לקומות,

את עבודות הקשירה (לרבות אספקת החוטים), את עבודות הריתוך הנדרשות לצרכי ביצוע, הארכות של מוטות הזיון וכל החומרים האחרים הנרשים. כמו כן כלול במחיר הכנת רשימות ברזל ותוכניות לסידור רשתות.

שומרי מרחק (קלמרות) תושבות (ספסלים) וחפיות לא מסומנות בתוכניות, לא יחשבו במשקל הפלדה ולא ישולמו, תמורתם כלולה במחיר היחידה הנקוב בכתב הכמויות.

17. ביטון משקופים.

ביטון משקופים, מכל הסוגים והמידות ובכל החתכים אופקיים ואנכיים כולל מעל לפתחים, משקופי נגרות, משקופי מסגרות, משקופים עיוורים של האלומיניום, אינם נמדדים והוא כלול במחירי הפריטים המבוטנים.

פרק 04 – עבודות בניה

04.01 כללי :

העבודה תבוצע כולה לפי הוראות המפרט הכללי פרק 04, או כל חלק רלוונטי אחר בהתחשב בהוראות הנוספות דלהלן:

- א. בכל חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון יש להוציא קוצים בקוטר 8 כל 20 ס"מ וכן לבצע 'שטרבות' בטון (שנני קשר).
- ב. קירות ומחיצות הבניה הפנימיים ייבנו מבלוקי בטון חלולים ואו איטונג קל, כל הבלוקים יהיו מתוצרת מפעל בעל תו תקן.
- ג. הטיט לבניית קירות איטונג יהיה טיט מוכן לאיטונג של חברת איטונג. אופן השימוש בו לפי הוראות היצרן ומחירו כלול במחיר בניית בלוקי האיטונג.
- ו. לא יותר שימוש בבלוק תעלה U לשם ביצוע חגורות בבניה.
- ז. לא יותר השימוש בשברי בלוקים. (בכל סוגי הבלוקים).
- ח. לא יותר השימוש בבלוקי בטון מונחים על צידם.
- ט. הטיט במישקים יהיה מלא (על כל שטח הבלוק).
- י. כל קיר שאורכו מעל 5 מ' ללא עמוד בתווך, תנתן בו חגורה אנכיצ בגודל 20/30 ס"מ עם 6 מוטות מצולעים בקוטר 12 מ"מ וחישוק מתאים, מעוגנת ברצפה ובתקרה עם בטון כימי ואו מערכת של דבק אפוקסי.

04.02 חיבור קירות ומחיצות (חגורות אנכיות) :

חיבורי קירות ומחיצות בינם לבין עצמם וכן פיאות חופשיות של קירות ומחיצות ובכלל זה מזוזות בצידי דלתות, יהיו כמפורט לגבי חיבור קירות ומחיצות לחלקי בטון, בסעיף 04.042 של המפרט הכללי לעבודות בנין.

לא תורשנה החדרת קוצים באמצעות קידוח וידרשו חיבורים דוגמת עוגני פיליפס ושטרבות. אם לא נדרש בתוכניות או ע"י המפקח אחרת יותקנו בכל חגורה אנכית המשמשת ליעוד כנ"ל 4 ברזלים אנכיים בקוטר 8 מ"מ שיחוברו בחישוקים מברזל בקוטר 6 מ"מ כל 20 ס"מ.

04.03 סיבולת:

סיבולות לעבודות בניה – ראה פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר.

הצבה וביטון משקופים בקירות בנויים או יצוקים :

04.04

הערה:

סעיף זה לא מתייחס למשקופים במחיצות קלות (גבס)

- א. בפתחים בתוך קירות בנויים או יצוקים, ייוצב המשקוף ע"י הכנסת קצה הקיר לתוך שקע המשקוף ומילוי הרווח הנשאר לכל הגובה בבטון.
- ב. הצבת המשקופים תעשה תוך כדי הקפדה על גובה, כשהם מיושרים על מוט ואנך, תמוכים בפני סטייה מהאנך וממוקמים בתוך הקיר כך שבין פני המשקוף לפני הטיח יישאר רווח לפחות 15 מ"מ אם לא צוין אחרת בתכנית.
- ג. בצידי דלתות יוצקו חגורות אנכיות מבטון לכל גובה הדלת משני צידיה. עובי החגורה יהיה כעובי הקיר ורוחבה יהיה 15 ס"מ לפחות. (זאת בנוסף לשני השר בקירות בניה).
- ד. הצבת 2 משקופים או יותר תהיה במישור אנכי ובקו אחיד ולא תורשה כל בליטה או סטייה מהם.

איטום קירות בניה (נדבך חוצץ רטיבות):

04.05

בתחתית כל קירות הבניה המונחים על מרצפי הבטון וכן בכל מקומות של מגע הקירות עם הקרקע יש ליצור נדבך של שתי מריחות ביטומן חם עם רשת אינטרגלס ביניהן ברוחב 20 ס"מ לפחות, או פס מריחה של 2 שכבות "טורסיל" כדוגמת תוצרת חב' "כימאדיר" או ש"ע מאושר.

כל העבודות הנ"ל תכלל במחיר הבניה ולא תשולם בנפרד.

אופני מדידה מיוחדים לעבודות בניה:

04.06

בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, יכללו מחירי היחידה גם את המפורט להלן:

- א. כל חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון ומפלדה, בהתאם למצויין במפרט הכללי, ייחשבו ככלולים במחירי הבניה לרבות יציקות בטון, הוצאות קוצים, שינני קשר וכו' ולא ימדדו בנפרד.
- ב. המחיר לבניה יהיה אחיד לכל המקומות ולכל הקומות במבנה, ללא התחשבות בגודל השטח הנבנה, לרבות בנית קירות/מחיצות לכל גובה שיידרש כמפורט בתכניות. מחיר עבודות הבניה כולל את כל החומרים, העבודה, הפיגומים, הציוד, ההובלה והשרותים הנדרשים להשלמת כל עבודות הבניה כמפורט במפרט הכללי.
- ג. לא תשולם תוספת עבור תיאום הבניה עם קבלני מערכות ועבור בניה בשלבים, כגון סגירת פירים לאחר הרכבת המערכות וכו'.
- ד. לא ימדדו בנפרד בלוקי תעלה ומלויין בבטון. (במידה ויאושרו לביצוע במפורש)
- ה. **המדידה נטו** בניכוי פתחים, בכל גודל, בטונים של קורות, תקרות קירות בטון עמודים וכו'.
- ו. המחיר כולל מילוי שורה ראשונה בחדרים רטובים בטיט צמנטי ובתוספת ערב אטימות מסוג סיקה פלקס 117 ו/או ש"ע וכולל ביצוע חגורות סמויות מתחת לריצופים בחדרים רטובים.

פרק 05 – עבודות איטום.

05.01

כללי:

- א. כל העבודה תבוצע לפי הוראות המפרט הכללי פרק 05 או כל חלק רלוונטי אחר, של המפרט הכללי ולפי התקנים הישראליים.
- ב. טיב האיטום צריך להיענות על הדרישה לאטימות מוחלטת בפני הרטיבות, ועל כן העבודה תבוצע אך ורק ע"י קבלנים מעולים שיאושרו מראש ע"י המפקח.
- ג. עבודות האיטום יבוצעו בהתאם למפרט, כתבי הכמויות, התכניות המצורפות, התקנים הישראליים ותקנים אחרים כמצויין במפרט הכללי והמיוחד. כמו כן יבוצע העבודות בכפיפות להוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות ברי תוקף מטעם כל מסומכת אשר הפיקוח עליהם או על כל חלק מהן הוא בתחומי סמכותה הרשמית.
- ד. בכל מקום בו מצויין במפרט זה שם מסחרי של חומר איטום כל שהוא, יש לראות כאילו רשום לידו "או שווה ערך מאושר".
- ה. ביצוע האיטום והכנת השטח ייעשה בהתאם לדרישות המפרט הזה ו/או המפרטים של יצרן חומרי האיטום, ובמקרה של סתירה או אי התאמה על פי החלטת המהנדס. לפני תחילת הביצוע יהיה על הקבלן להגיש לאישור המפקח דוגמאות של חומרי האיטום שברצונו להשתמש.
- ו. מחירי היחידה כוללים בנוסף למתואר גם:
1. אחריות ביצוע לאטימה מושלמת של כל הרכיבים שיאטמו לתקופה של 10 שנים לפחות של הקבלן ויועץ איטום מטעמו.
 2. אחריות מקצועית של הקבלן.
 3. קבלת אישור לביצוע של יועץ לאיטום המומחה בתחומו, לבקרת איכות במהלך הביצוע.
- באחריות הקבלן וכחלק ממחירי היח' לשכור את שירותיו של יועץ איטום שיאושר ע"י המזמין ולהגיש פרטי איטום מושלמים לביצוע העבודה. לא תשולם תוספת מחיר בגין הדרישות הנ"ל ומחירים כלול במחירי היח'.
- בכל מקרה שהקבלן יגלה כי קיימת סתירה, אי-התאמה, או טעות, בין המפרט הנ"ל ובין פרק זה יודיע על כך מיד למפקח ולא יאוחר מ- 20 יום לפני תחילת ביצוע העבודה. והמפקח יורה איך לנהוג.
- ז. שינויים כלשהם בעבודות האיטום, ללא חשיבות ביוזמת מי הוצעו, יקבלו תוקף ע"י נחיה או אישור בכתב של המפקח אך לא יפחיתו מאחריות הקבלן.

05.02

חומרים:

05.02.01

כללי.

- א. כל עוד לא אושר אחרת, יסופקו כל החומרים לאתר במכלים סגורים כאשר הם נושאים סימני היכר ברורים של היצרן וסוג החומר.
- ב. על הקבלן לקבל אישור מהמפקח ביחס למקורות החומרים אך הרשות בידי המפקח לפסול אותם אם ימצא כי אינם תואמים את אישורו המוקדם. רכישת החומר לא תהיה עילה לרשות השימוש בו.

- ג. זכותו של הקבלן להציע תחליפים או שווי ערך לחומרים המופיעים במפרט. במקרה זה על הקבלן לצרף פרוספקטים, תעודות בדיקה ואישורים לפיהם יוכל המפקח להיענות להצעת הקבלן. אישור מוקדם ובכתב של המפקח ייתן תוקף להצעתו של הקבלן.
- ד. למניעת עיכובים, יש להעביר למפקח דגימות ודוגמאות מהחומרים בהן עומדים להשתמש, אותן עשוי המפקח להעביר לבדיקות מעבדה וכו'. לזכותו של המפקח לקיחת דוגמאות תוך כדי העבודה ואף לאחר גמר ביצוע העבודה. אי התאמת החומרים לדגימות ולאישורים המוקדמים, יביא להפסקה מיידיית בעבודה ודרישה לסילוק מלאי של כל החומרים הנ"ל מהאתר.
- ה. אחריות הקבלן לטיב החומרים והעבודות לא תפחת עקב אישורו וחתימתו של המפקח.
- ו. כל המוצרים יהיו בעל תו תקן ישראלי.

05.03 טיח צמנט לאיטום ו/או יישור:

05.03.01 הנחיות ביצוע לטיח צמנט.

- לגבי טיח אוטם רצוי לחכות כ-3 שבועות מיום גמר היציקה. מכל מקום, לאחר היציקה לא יורשו תיקוני טיח ויישור מכל סוג שהוא מלבד באופן הר"מ.
- היישום יהיה תמיד "רטוב עד לח" ואשפרה רצופה במשך כשבועיים, יש להגן באופן מתמיד מרוחות ומקרני שמש ישירות.

05.03.02 המרכיבים.

- א. המלט יהיה צמנט פורטלנד טרי.
- ב. האגרנט בשכבה העיקרית יהיה נקי, חד ומדורג, ללא "מלאן" או חול דיונות. רצוי חול מחצבה המדורג היטב ורחוץ עם כ- 1/3 חול זיפזיף. תערובת מומלצת אחרת 50% חול נבי רובין (או דומה לו) 20% חול מחצבה רחוץ, 30% סומסום. יש לקבל אישור מוקדם לכל מרכיב האגרנט מהמפקח.
- ג. מוסף הקישור ל"מי תערובת" יהיה מסוג "EUROLAN-H" ("טכנוקוט") או "סיקה לטקס" או "בי.גי.בונד 2" או ש"ע לפי העניין.
- ד. מוסף האיטום יהיה מסוג "סיקה 1" או ש"ע.

05.03.03 טיח ליישור משטחי בטון אופקיים:

- לאחר סילוק חלקים רופפים וביצוע שטיפה ורחיצה יסודית של השטח/ וניגוב וייבוש השלוליות, יש למרוח במברשת קשה דייס שיקרא להלן "שמנת הדבקה" בהרכב ניפחי הבא:
- מלט (צמנט פורטלנד) טרי – 1 יח', חול זיפזיף – 1 יח', מי התערובת יכילו 50% מוסף קישור כמוגדר לעיל.
- יש להוסיף את מי התערובת את התערובת היבשה ולערבב היטב עד קבלת עיסה בצמיגות של שמנת, אשר תוברש היטב אל תוך התשתית הלחה, עוד לפני התייבשות "שמנת ההדבקה" תטווח "השכבה העיקרית" לשכבה בהרכב נפחי הבא:
- מלט (צמנט פורטלנד) טרי – 1 יח' אגרנטים לשכבה העיקרית כמוגדר לעיל. – 2.5 יח' מ' התערובת יכילו 20% מוסף קישור כמוגדר לעיל.
- ההכנה: יש להוסיף מינימום מי – תערובת לתערובת היבשה, עד קבלת טיח עמיד במידה מספקת, ואותה יש להרביץ על השטח, לשפשף בחוזקה וליישר עם שפשת עץ. את עודפי מי התערובת יש לספוג ע"י פיזור תערובת יבשה של מלט וחול זיפזיף (1:1) והמשך השיפשוף עם שפשת עץ עד קבלת המשטח החלק המבוקש.

טיח ליישור שטחים אנכיים: 05.03.04

על הקיר הלח תורבץ שכבה ראשונה של "שמנת הדבקה" כבסעיף קודם ובעובי ממוצע של 2 מ"מ. אין להחליק שכבה זו. אם יש צורך ליישר קצת יש לעשות זאת עם מברשת קשה (מטאטא כביש). לאחר התחזקות השכבה, יש להרביץ עליה טיח בהרכב "שכבה עיקרית" מהסעיף הנ"ל, אך בעובי של 7-8 מ"מ בלבד לשכבה, שכבה אחרונה יש ליישר בשפשפת עץ.

לא תשולם תוספת מחיר משום סוג בגין הנחיות המפרט לני"ל לטיח צמנטי לתיקוני בטון במשטחים אופקיים, אנכיים ועוד..

מחיר התיקונים הנ"ל נכלל במחירי היחידה של הקבלן המבצע.

עבודות איטום ראשוני של בטון רזה : 05.03.05

מערכת האיטום של הבטון רזה במריחות חמות הביצוע כולל : פריימר ביטומני בכמות של 300 ג"ר/מ"ר, 3 שכבות של ביטומן מנושב 75/25 במריחות חמות בכמות כוללת של 4.5 ק"ג/מ"ר, 2 רשתות אינטרגלס והגנה על שכבות האיטום ע"י הדבקה נייר זפת 350 ג"ר/מ"ר. המדידה נטו נטו מפנים הקורה ולצד השני.

איטום קורות קשר, רצפות שרותים ומקלחות וקירות חוץ: 05.04

א. הכנת הבטון ויישורו, יציקת קורות הגבהה במעבר לחדר סמוך ועיצוב רולקות בתוספת ערב אטימות.

ב. מריחת שתי שכבות של צמנט הידראולי מסוג טרוסיל FX או ש"ע ובכמות של 4.5 ק"ג/מ"ר.

ג. מחירי היח' לעבודות אבן ואלומניום כוללים את כל עבודות האיטום והתשתיות הנדרשות לקבלת מוצר מושלם ואטום ולא תשולם תוספת מחיר משום סוג בגין הדרישות הנ"ל ואו הנחיות שיתווספו במהלך הביצוע.

איטום תפרים: 05.05

עבודות הכנה. 05.05.01

- א. אין לשרוף קלקר שמונח בתוך תפר אלא לגרד אותו בלבד, ולנקות ולשטוף בבנזין באמצעות מברשת.
- ב. יש לקטום שפתי התפר. בשיעור של כ- 0.5 ס"מ, וניקויו עד לעומק של כ- 5 ס"מ השחזת והחלקת פני הבטון ושפות התפר.
- ג. השחזת פני הבטון בתוך התפר עד לעומק של 5 ס"מ וקבלת רוחב של כ- 20-30 מ"מ בתפרי ההתפשטות.
- ד. ביקורת שלמות הבטון ורמת הכנת התפר.
- ה. השלמת יציקות ותיקונים של פגמים ומגרעות בבטון בדבק אפוקסי דו רכיבי, או בחומרים על בסיס צמנט, אם תכונות היציקה המשלימה לא יפחתו מ- ב- 50, ויעבור אשפורה וייבוש כנדרש מבטון. חוזק ההדבקות של התיקון אל הבטון הישן לא יפחת מ- 2 ק"ג לסמ"ר.

איטום התפר. 05.05.02

- א. שפשוף "פריימר" התואם את חומר האיטום שלהלן אל שפות התפר הפנימיים. ה"פריימר" לבטון יהיה כגון HG-76 (קורמלינג) או ש"ע.
- ב. לאחר התייבשות ה"פריימר" למגע, יש לדחוס פנימה גליל – ("צינור" עגול ומלא) של פוליאטילן מוקצף, בעל קוטר גדול יותר מרוחב התפר, אשר ישמש "גב" לחומר אטימה.
- ג. העומק שה"גב" יוחדר יהיה כעובי ה"מסטיק" המתוכנן ועוד 1 ס"מ מפני המשטח עובי ה"מסטיק" יהיה כמחצית מרוחב התפר, אך בכל מקרה לא יפחת מ-10 ס"מ ולא יעלה על 20 מ"מ, (העובי נמדד במרכז התפר).
- ד. חיסת חומר האטימה אל תוך תפר. חומר האיטום יהיה על בסיס פוליסולפיד דו רכיבי כגון "קודיפלקס" או שו"ע ("קומרלינג") החומר יובא לאתר העבודה בכלים סגורים הנושאים את כל פרטי החומר והיצרן.
- ה. את מרכיבי חומר האטימה יש לערבב ביחסים נכונים (בכלים ובכמויות מוכנים מראשי על ידי היצרן). הערבול יהיה מושלם וייעשה על ידי מכשיר מכני במהירות שבין 100 ל-300 סל"ד, במשך 10 דקות לפחות. היישום יהיה תוך שעה אחת מתחילת הערבול הדחיסה פנימה תהיה בכמות העודפת במקצת מהמתוכנן ודחיסה סופית ויישור ייעשו האגודל (בכפפת גומי חלקה שנטבלה בקצת אמה). או מכשיר מתאים, רצוי שיהיה מצופה בטפלון.

הכנת השטחים:

05.06

- יישום חומרי האיטום ייעשה אך ורק על משטחים יבשים, נקיים, חלקים וישרים, ללא שקעים ובליטות, בהתאם לחתכים ולשיפועים המתוכננים. בליטות יש לסתת ו/או להשחז. שקעים יש לנקות ולסתום בחומר "תיו" – אטים 2010" או ש"ע.
- ברזלים שהיו קיימים על פני השטח, יקוצצו לעומק 1-2 ס"מ מפני השטח והחורים יסתמו במלט אפוקסי. מיד לפני התחלת יישום חומרי האיטום על פני הבטון, יש לבצע נקיון סופי – על מנת להבטיח נקיון מלא.
- איטום התפרים יבוצע תוך הקפדה על החתך המתוכנן של התפר ועל גבי בטונים יציבים, נקיים ויבשים.
- אין להתחיל בביצוע האיטום לפני אישור המפקח לכך בכתב.
- בחיבור משטחים אופקיים לאנכיים יש ליצור רולקה חלקה מבטון במידות מינימליות 5X5 ס"מ אשר עליה יבוצע האיטום ובתוספת ערב אטימות מסוג סיקה פלקס 117 ו/או ש"ע.

שכבת יסוד (פריימר):

05.07

- לאחר גמר הכנת התשתית ואישור תקינותה יש לבצע שכבת יסוד (פריימר).
- שכבת היסוד תהיה על בסיס תמיסה ביטומנית מסוג GS 474 (פזקר) בכמות 300-350 גרם למ"ר או בכמות של עד 500 גרם למ"ר. השכבה תבוצע על פני כל השטחים המיועדים לאיטום כגון: משטח הבטון או ש"ע, ו/או הקירות ה"רולקות", ההגבהות, פתחי המרזבים, הצינורות הבולטים וכד' עד לכיסויים המלא והספגתם בחומר. לאחר גמר ביצוע שכבת היסוד יש להמתין עד התייבשותה (24 שעות בערך) לפני ביצוע האיטום. אין לעכב את ביצוע האיטום יותר מדי כדי למנוע היווצרות אבק על פני השטח.

הפסקות יציקה:

05.08

בכל מקום שבו הופסקה היציקה וידרש עצר מים יבוצע:

- עצר המים יהיה מסוג המתנפח כאשר בא במגע עם מים "VLTRASESL" הספק – חברת בי. גי. בונד או ש"ע המסופק ע"י חברת "איטומקס".
- עצר המים ימוקם בתחום הפסקת היציקה במרחק העולה על 5 ס"מ מקצה הבטון.
- תשתית הבטון שמתחת לעצרי המים תהיה חלקה ע"מ לאפשר הצמדה מלאה ומושלמת של העצרים. את החלקה יש לבצע בעזרת מסטיק "אטימה" מחומר מתנפח כגון 201 – ADADA P.
- התחברות שבין קצוות העצרים תהיה בלחץ אך ללא חפיפה "BUTT JOINT" כולל עיבוד הסביבה עם "מסטיק מתנפח" כנ"ל. לחילופין תבוצע חפיפה של עד 50 מ"מ בין עצרי מים (אחד לרוחב השני).

בגין הדרישות הנ"ל לא תשולם תוספת מחיר משום סוג והיא כלולה במחירי היח' של סעיפי החוזה.

05.09 בטון השיפועים :
בתקרות השונות, הבטון לשיפועים הינו בטון מוקצף לשיפועים 1200/40, משקל מרחבי 1200 ק"ג/מ"ק וחוזק 50 ק"ג סמ"ר.
העבודה כוללת אספקה והתקנה של רשת זיון מגולוונת בקוטר 6 מ"מ ובגודל משבצת של 20/20 ס"מ ומחירה ישולם במחירי היחידה בפרק 02.

05.10 רולקות" :
1. יבוצעו לאורך המפגש בין מישורים שונים.
2. מידות משולש ב"רולקה" 5X5 ו/או 7X7 ס"מ בהתאם לדרישת המזמין .
3. המשולש ייעשה עם מלט צמנט ביחס 1:3 משופר במוסף הדבקה כגון בי.גי. בונד או שווה ערך מאושר.
4. את השכבה יש לשפשף ולהחליק.
5. האשפיה במשך 2 ימים.

05.11 שכבת יסוד (פריימר) :
בהתאם למפורט בסעיף 05.07.

05.12 "יריעות חיזוק מעל "רולקות", הגבהות, מישקים וכד' :
1. תעשה ברצועת יריעה, מסוג יריעת האיטום, עובי 5 מ"מ ורוחב כ- 33 ס"מ.
2. תולחם במלוא שטחה לתשתית: 16 ס"מ על דופן ההגבהה ו- 17 ס"מ על המישור האופקי.
3. יוקפד על עיבוד הפינות הפנימיות והחיצוניות של ההגבהות בהתאם לכללי המקצוע.
מחיר יריעת החיזוק כלולה במחירי היח' של איטום גגות ו/או רצפות ובכל מקום הנדרש בהתאם להנחיות היועץ ו/או דרישות המזמין.

05.13 איטום ביריעות ביטומניות משופרות בפולימרים :
א. **כללי.**
לאחר ביצוע הפריימר אוטמים את השטח ביריעות ביטומניות בהתאם לפירוט הבא:
- שתי יריעות ביטומניות בעובי 5 מ"מ תהיינה משופרות בפולימר מסוג S.B.S ומזויינות בלבד פוליאסטר לא ארוג במשקל 180-250 גרם למ"ר.
- תכונות היריעות יתאימו לנדרש במפמ"כ 398.

ב. **היישום.**
1. ניתן לבצע את האיטום אך ורק אחר שבוצעו כל עבודות ההכנה הדרושות, כולל: "רולקות", מריחת שכבת היסוד, הלחמת "יריעת חיזוק", הכנת פרט המרזב וכד'.
2. לפני ההלחמה יש לפרוש את גילי היריעות, לתת להם "לנוח" על משטח הבטון לפחות חצי שעה ולגלגלם חזרה מצד אחד עד למרכז. מלחימים את הצד המגולגל תוך כדי גילגולו למצב הפרוש ואח"כ מגלגלים את החצי השני ומלחימים באותו אופן. ההלחמה בכל שטח היריעה ללא חללים.
3. סדר הנחת היריעות יהיה תמיד מהצד הנמוך אל הצד הגבוה, כנהוג בגג רעפים.
4. הנחת היריעות תהיה בקו ישר ובצורת "שח-מט" כדי שלא יוצר מפגש של ארבע יריעות בצומת אחת.
היריעות תסתיימנה על פני הרולקה, או על גבי יריעת החיזוק עם חפיפה של 15 ס"מ

בערך.

- 4.1 החפיפה בין היריעות תהיה 10 ס"מ בשני הכיוונים.
- 4.2 בכל מקום שבו מתבצעות שתי שכבות איטום, אחת על השניה, יהיה כוון היריעות בשתי השכבות באותו כיוון.
- 4.3 החפיות של השכבה העליונה תוזזנה כלפי התחתונה למרחק 50 ס"מ מהן ובמקביל להן.

5. היריעות תולחמנה במלוא שטחן לתשתית:

- 5.1 זמן ועוצמת החימום יהיו תואמים לסוג היריעה ותנאי האקלים בעת היישום ויהיו המינימליים הדרושים להמסת הביטומן באופן אחיד לרוחב היריעה, בהתאם להנחיות יצרן היריעות.
- 5.2 על כל החפיות המולחמות יש לעבור עם מרית (שפכטל) מחוממת היטב ו"לגהץ" את קצה היריעה ואת הביטומן שיצא ממנה. יש להקפיד מאוד לא לפצוע את היריעה בעת פעולה זו. על כל פגם שיתגלה, יש להלחים רצועה מאורכת אשר תעבור את הפגם ב- 20 ס"מ לפחות לכל צד.
- 5.3 כאשר היריעה מצופה בשבבי אבן (אגריגט) צריך תחילה לחמם את היריעות באיזור החפיה ולשקע את האגריגטים על מנת להבטיח הדבקה בין היריעות. וכן להגדיל את החפיפה ל- 15 ס"מ באיזור זה.

6. אין לדרוך על יריעה בעודה חמה!

ג. יריעת חיפוי מעל "רולקות", הגבהות, מישקים וכד'.

1. יריעת החיפוי תעשה ברצועה יריעה, הזזה ליריעת האיטום העיקרית, בעובי 5 מ"מ עם אגרגט לבן מלמעלה.
2. היריעה תולחם במלוא שטחה החל מתחתית אף המים ותחפוף 15 ס"מ את יריעת האיטום העיקרית.
3. בהעדר אף מים, היריעה תסתיים לפחות 5 ס"מ מעל ל"יריעת חיזוק". הקצה העליון יקובע למעקה או לקיר בפרופיל אלומיניום ויסתם במסטיק.
4. יוקפד על עיבוד הפינות של איטום הרולקות. הביצוע - "מעשה חייטות" בהתאם לכללי הביצוע הנדרשים בעבודה ביריעות ביטומניות.

ד. איטום מעברי צנרת.

- איטום צנרת בכל קוטר שהוא החודרת דרך הגג ייעשה בעזרת אביזר חרושתי בצורת צינור המקיף את הצינור החודר והכולל שוליים אופקיים אשר יריעות הגג יולחמו עליהם בכל שטח החפיפה האפשרי בחלק האופקי של השוליים.
1. על האביזר תולבש טבעת חבק או פעמון מפח מגולוון אשר יעטוף את האביזר החרושתי.
 2. הפעמון יאטם בעזרת מסטיק כגון סיקפלסק FC 11 או שווה ערך מאושר, המסוגל להדבק לחומרים שונים.

05.14 איטום קולטי מי גשם:

1. הקולטים יהיו עשויים מאביזר סטנדרטי של חברות כגון SMITH או HARMER או שווה ערך מאושר.
2. לאביזר הנ"ל תהיה "שוקת" (מיכל) בחלקו העליון כך ששטח החתך העליון של האביזר יהיה גדול משטח החתך של הצינור אליו נאספים המים.
3. שולי האביזר יתלכדו עם מפלס בטון השיפועים באופן שהאיטום יוכל לחדור לתוכו למקום ולהתהדק ע"י טבעת מיוחדת. לצורך העניין יש להכניס אביזרים אלו בזמן יציקת הבטון.
4. אין להכניס את האיטום לתוך צינור המרזב, האיטום חייב להסתיים בתוך השוקת.

05.15 ביקורת האיטום ע"י הצפה:

פרטי הבדיקה יהיו כנדרש בת"י 1476 חלק 1.

1. ההצפה תבוצע לאחר גמר על עבודות האיטום ובטרם תעשה ההגנה על האיטום.
2. במידה ושטח הרצפה גדול, הוא יחולק לאיזורי בדיקה אשר יוצפו במים למשך 72 שעות לפחות.
3. פתחי הניקוז ייסתמו זמנית לצורך ההצפה באופן שלא יזיקו לאיטום.
4. באיזור המוצף, רום המים יהיה 3 ס"מ במקום הגבוה ביותר על משטח הגג ולא יותר מ-20 ס"מ במקום הנמוך, בכל תקופת ההצפה.
5. יש לוודא כי פני המים בזמן ההצפה לא יהיו גבוהים יותר מהקצה העליון של "יריעת חיפוי".
6. ביקורת האיטום תחשב כמוצלחת כאשר בגמר ההצפה פני תחתית התקרה יהיו יבשים לגמרי ואין יציאת מים מהמרזבים או מכל מקום אחר.
7. כאשר במהלך או בגמר ההצפה נתגלו סימני רטיבות או דליפה או יציאת מים מהמרזב או מכל מקום אחר יש:
 - 7.1 לרוקן את המים מהגג ולייבשו.
 - 7.2 לתקן את הפגמים במקומות שנתגלו דליפות.
 - 7.3 לחזור על בדיקת ההצפה עד קבלת איטום מושלם.
8. במקומות שבהם קבלן נוסף עבד מעל שכבת האיטום (לדוגמא גג עליון) תבוצע בדיקת הצפה נוספת לאחר השלמת העבודות של הקבלן הנוסף. התקונים הדרושים ייעשו ע"י הקבלן נשוא בקשה להצעת מחיר זו.
9. בגגות משופעי ציוד, קבלני המערכות יתחילו לעבוד רק לאחר השלמת כל האיטום ומערכות ההגנה על האיטום לרבות קלקר, מרצפות מדרכה וכל בסיסי הבטון הנדרשים עבור ציוד וסולמות צנרת - פגיעה משמעותית במערכת ההגנה תחייב תיקון האיטום מתחתיה.

הגנה על האיטום:

05.16

1. השכבות הבאות על האיטום ייעשו בהתאם לפריטים שבתוכניות.
 2. בכל מקרה לא ישארו יריעות איטום ללא הגנה מתאימה.
 3. סביב יציאת המים יהיו אגרגטים עד למרחק של 50 ס"מ מפתחי המרזבים. יש לספק אגרגטים גדולים מסוג פוליה גדולה בשכבה בעובי כולל של 8-10 ס"מ.
- בכל המקומות שידרש ברצפה תחתונה ובגג עליון יש לבצע הגנה ע"ג האיטום ובתוספת רשת זיון מינמלית ובהתאם לרשום בכתב הכמויות.

איטום חדרים רטובים בטיח הידראולי:

05.17

1. איטום בשתי שכבות טיח הידראולי במריחה מסוג טורוסיל FX-100 של חב' "כימאדיר" ו/או שוי"ע, המריחה גם על פני הקירות עד לגובה הסופי של אריחי החיפוי. כמות החומר הכוללת למ"ר שטח אטום תהיה כ 4 ק"ג/מ"ר בשתי שכבות של 2 ק"ג/מ"ר שתבוצע שתי וערב.
2. סביב צנרת חודרת תעשה אטימה באלסטומר פוליאורטיני סוג "סיקה" FC11 או שוי"ע. בנוסף - תבוצע יציקת בטון שתקיף את החזירה ותאטם בטורוסיל כנ"ל.

איטום קירות חיצוניים מתחת לחיפויים מכל סוג שהוא:

05.18

- א. הכנת השטח.
יש לנקות היטב את שטח הקירות החיצוניים מלכלוך, אבק, שאריות חומר לא מודבק וכד', לחתוך את כל הקוצים (הלא קונסטרוקטיביים), חוטים וכד' ולסתום את כל החורים, כיסי סרגציה וכו' בתערובת צמנט 1 חול 3 ומים בתוספת "אקריל" 60" או שוי"ע (20 נפח המים).

- ב. איטום
על גבי כל שטח הקירות, דופני חלונות, פתחים וכד' ובחפיפה לשאר איטומים אחרים, יש לבצע 2 הברשות של חומר צמנטי מסוג "טורוסיל FX 100" או שוי"ע בכמות של 2 ק"ג/מ"ר, כל הברשה (סה"כ כמות של 4 ק"ג/מ"ר).
- הערה: יש למנוע התייבשות השכבה במהירות ולשם כך יש להרטיב את המשטח במשך 72 שעות לאחר הביצוע.

לאחר גמר האיטום יש לקדוח את כל העוגנים הדרושים לתפיסת הרכבת האבן כמתוכנן. בתום הרכבת כל העוגנים תבוצע מריחת איטום נוספת סביב העוגנים תוך כדי עיבוי ליצירת רולקה סביב העוגן ותיקון החור שנוצר.

עבודות האיטום בקירות חוץ כוללות שכבת הרבצה ראשונית מישרת וכולל ערב אטימות. עבודות החיפוי של קירות פנים בקרמיקה ו/או באבן טבעית וקירות חוץ באבן ועבודות אלומיניום מכל סוג כוללות את עבודות האיטום הנדרשות והכל בהתאם להנחיות היועץ ודרישות המתכנן. לא תשולם תוספת מחיר משום סוג בגין הדרישות הנ"ל ומחירים כלול במחירי היחידה.

05.19 איטום קירות דיפון מכלונסאות:

מבוטל.

05.20 אופני מדידה מיוחד לעבודות איטום ותכולת המחירים:

א. מדידות.

1. העבודות המתוארות במפרט הכללי ו/או במפרט המיוחד, בתבניות ובכתב הכמויות ימדדו בהתאם לאופני המדידה המתוארים במסמכים הנ"ל וכמתואר להלן.
2. כל המידות תהיינה במטרים מרובעים נטו ו/או במטרים אורך נטו ו/או ביחידות קומפלט, ללא תוספת עבור פחת חפיות והפסלות ולפי מחירי היחידה כמוגדר בכתב הכמויות כל עוד לא צוין אחרת. בניגוד לאמור ומבלי לפגוע באמור במפרט הכללי לא ימדדו רולקות, בעבודות הבידוד והאיטום ומחירים כלול במחיר הבידוד.
3. המדידה תבצע עבור כל מערכת האיטום כקומפלט במקרים השונים, המפורטים במפרט המיוחד סעיפים 05.10÷05.14 והכוללות את ההכנות הגמרים וההגנות השונות אלא אם צוין בפרוט הסעיפים "למדידה בנפרד". התכולה הרחבה של העבודה המצוינת בסעיפים הנ"ל היא לפי הדגשות המפרט המיוחד, בהתאם למפרט הכללי ופרטי התכניות למיניהן.

ב. מחירים:

בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד המחירים כוללים:

1. הכנת השטחים הסרת בליטות, מילוי סדקים, חורים ושקעים שנתרו מהציקה, ניקוי השטחים כמתואר, הפיגומים, בדיקות הצפה, בדיקות חומרים ומוצרים, שמירה על שלמות שכבות האיטום ונקיון וכיו"ב, כמתואר במפרט הכללי, במפרט המיוחד ובתכניות כדרוש לביצוע מושלם של השכבות ויתר המרכיבים של עבודות האיטום מכל הסוגים גם אם לא תוארו בתכניות לפי פרטיהם. רולקות לאורך כל המעקות ובהיקף האלמנטים הבולטים על הגג לרבות איטומם והלבנתם בסופרקריל כמפורט במפרט. מחירי האיטום כולל שטחי הפשלה על הרולקות, סתימת השקעים במעקות בטיט צמנט לאחר ביצוע האיטום הכל כמתואר במפרט וכמפורט בתוכנית ולפי הוראות המפקח.

2. עבודות לוואי והכנות שונות המשתמעות מהמפרט ו/או מהתכניות אשר לא הוצגו עבורן סעיפים נפרדים בכתב הכמויות ייראו ככלולות במחירי היחידה השונים.
3. כל עבודה שהקבלן יידרש לתקנה או לבצע מחדש בגלל ביצוע לקוי או ביצוע שלא בהתאם למסמכי החוזה ו/או התכניות ו/או המפרט ו/או כתב הכמויות.
4. כל הסגירות, הסתיימות והאיטום מסביב לצנרות למיניהן. למוצרי נגרות, מסגרות פלדה ואלומיניום, כלולים במחיר היחידה של המוצרים הנ"ל.
5. כל העיבודים לבסיסים ותושבות והגהות למיניהן לציודים שונים בין אם מופיעים בתכניות ובין אם התווספו במהלך העבודה.

חומרי ואביזרי חיבור:

05.17

כל חומרי הדבקה, חיבור והרכבה (דבקים, סרטים וכיו"ב) כמתואר במפרט המיוחד והכללי ובפרטי התכניות כלולים במחירי היחידה אלא אם הוצגו עבורם סעיפים נפרדים בסעיפי כתבי הכמויות.

פרק 06 – עבודות מסגרות ונגרות.

כללי.

06.01

- א. כל האמור במפרט זה הוא בתוספת למפרט הכללי פרק 06 ופרק 11 בהוצאתם המעודכנת, הישראליים המתאימים.
- ב. לפני ביצוע עבודות נגרות בנין מסגרות אומן יבדוק הקבלן את המידות הפתחים באתר ויתאימם לתכניות העבודה. הקבלן יהיה אחראי להתאמת מידות הפריטים למידות הפתחים ויודיע למפקח על כל אי התאמה.
- בכל מקרה של סתירה בין המפרט והתכניות, יש לפנות לאדריכל, זכותו של האדריכל להחליט איזה פתרון מחייב. כמו כן ידוע לקבלן שהתכניות, והמפרט הכללי המיוחד מהווים אינפורמציה ראשונית מחייבת וכי מוצריו של הקבלן כפי שהם נתונים ומתבטאים במחירי היחידה שבכתב הכמויות, על ידו ויורכבו בבניין כך שיענו לכל הדרישות שיועלו על ידי האדריכל והמפקח.
- הקבלן אחראי לתיאום עבודתו עם קבלני המשנה הקשורים במישרין לעבודתו.

דוגמאות.

הקבלן יגיש לאישור האדריכל דגמים ו/או תכניות של כל פרטי נגרות המסגרות, כולל פרזול וכי, שיישארו בידי האדריכל עד לאחר קבלת העבודה, ייצור כל הפריטים רק לאחר אישור האדריכל לדוגמאות.

לא יסופק ו/או יורכב באתר שום אלמנט מסגרות ו/או נגרות שקיבל את אישור האדריכל והמזמין לגבי טיבו ואופן התקנתו.

פתיחה.

כיווני פתיחה של הדלתות והחלונות לפי תכניות עבודה אדריכליות.

שינויים – התאמה.

1. הקבלן רשאי להציע לאדריכל שינויים/התאמות בפרטים השונים אם לדעתו השינויים נחוצים לצורך פישוט העבודה.

קבלת חוזק נוסף, התאמה לפרופילים סטנדרטיים וכד'.
עבודות התכנון לפרטים הנ"ל תיחשב ככלולה במחיר הצעתו של הקבלן.

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

2. שינויים במידות פריטים של עד $\pm 25\%$ בכל מידה, לא יחייבו שינוי של מחיר הפריט.

1. פריטים סטנדרטיים.

- מפרט זה מתייחס גם לפריטים סטנדרטיים מתוצרת החברות הבאות, כמצויין ברשימות.
- הקבלן רשאי להציע פריטים דומים מתוצאת אחרת, לאישור מוקדם של האדריכל.
- חדרי חשמל – פרטים סטנדרטיים של "חברת החשמל".
- חדרים מוגנים – פרטים סטנדרטיים של פקע"ר.
- 1. מלבני פלדה – שהרבני ו/או שבא ו/או רב-בריח.
- 2. דלתות פלדה – כנ"ל.

06.02 הצבה וביטון משקופי פלדה.

הערה:

סעיף זה לא מתייחס למשקופים המחיצות קלות (גבס).
למען הסר ספק משקופים שיתקנו במחיצות גבס יותקנו ע"ג מסגרת מתכת מגולבנת מסוג R.H.S - 40/40/4 מגולבנת שיוגנו בין רצפה לתקרה.

כל המשקופים במבנה יהיו משקופי פח מגולבן גם עבור דלתות עץ.

- א. בפתחים בתוך קירות בנויים או יצוקים, יוצבו המשקוף ע"י הכנסת קצה הקיר תוך שקע המשקוף ומילוי הרווח הנשאר לכל הגובה בבטון.
- ב. הצבת המשקופים תעשה תוך כדי הקפדה על גובה, כשהם מיושרים על מוט ואנך, תמוכים בפני סטיה מהאנך וממוקמים בתוך הקיר כך שבין פני המשקוף לפני הטיח ישאר רווח לפחות 15 מ"מ אם לא צויין אחרת בתכנית.
- ג. יש להקפיד באופן מיוחד על מילוי שקע המשקוף במלט. בכל מקרה שמילוי המשקוף לא יהיה מלא, יהיה על הקבלן לפרקן ולהרכיבן מחדש על חשבוננו. בעת יציקת המילוי יש לתמוך את המפתח שבין עמודי המשקוף כדי למנוע לחיצת המשקוף ע"י מילוי הבטון.
- ד. הצבת 2 משקופים או יותר בקיר אחד תהיה מיושרת בקו אחיד ולא תורשה כל בליטה או סטייה מהקו.
- ה. אטימות:

יש להבטיח אטימות מלאה בפני חדירת רוח, מי גשם או רעש בין הדלתות, השערים והחלונות לבין מלבניהם, וכן בין המלבנים וחשפי הפתחים.

החללים מאחורי המלבנים ימולאו בטון או דייס. ספי פתחי (אם ישנם) ימולאו ע"י קדחים מיוחדים. יציקת בטון דליל או דייס וסגירת הקדחים לאחר היציקה.

06.03 מסגרות אומן.

06.03.01 מלבנים (משקופים).

א. כל המלבנים מפח מכופף, מגולון בעובי של 2 מ"מ לפחות, בצורה ובמידה לפי הרשימות והפרטים.

ב. **המלבנים.**

פח פלדה מגולבן לפי הרשימה בעובי 2 מ"מ לדלתות עד גובה 2.50 מ'. רוחב המלבן יהיה רחב ב- 2.0 ס"מ לפחות מעובי הכולל של הקיר, כולל חיפוי, כגון: קרמיקה, טיח וכו' לדוגמה: מלבן ברוחב 26 ס"מ מותקן בקיר בטון או קיר בנוי בעובי 20 ס"מ מטויח משני צדדיו בפריסה של 50 ס"מ לפחות יותקנו ביציקת קיר הבטון.

ג. כל חיבורי הפניות במלבנים יעשו בחיתוך אלכסוני (גרונג) ויורתכו לכל אורך החיתוך. הריתוכים יושחזו וישאירו משטח חלק בצד החיצוני של המלבן.

ד. במלבנים יוכנו חורים עבור כפתורי גומי לבלימת הכנף 3 חורים במזוזות ו- 2 חורים או יותר במשקוף. כ"כ יש להתקין קופסית מגן לכל כפתור.

ה. יש לרתך את הצירים אל המלבנים מצידם **הפנימי.**

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

ז. מחיר המשקופים כוללים כל האמור במפרטים וכמו כן כל ההתאמות הדורשות להרכבת כנפי עץ, כולל נוכחות המסגר בזמן הרכבתם.

ח. **מלבנים מפח אלומיניום.**

יהיו בעובי 2 מ"מ לפחות, גמר לפי בחירת האדריכל. שיטת הרכבה וצירים לפי פרטים מאושרים על ידי אדריכל ומפקח.

דלת פלדה לפתיחה : 06.03.02

א. כל הדלתות יבוצעו מפח מכופף (מגולון או פלב"מ בהתאם לרשימה), בעובי כמצוין ברשימות ובפרטים. אם לא צויין אחרת, הדלתות יהיו מפח בעובי 1.5 מ"מ.

ב. בדלתות עם פח משני הצדדים, יהיו חיזוקים פנימיים מפח מכופף במרחק שאינו עולה על 300 מ"מ בין קצה הכנף וציר החיזוק ו/או בין צירי החיזוקים לבין עצמם.

ג. לפי דרישה מילוי הכנפיים ק"ג למ"ק ו/או פוליאוריתן מוקצף במשקל מרחבי של 150 ק"ג למ"ק.

ד. בכל הדלתות יש להכין הכנות מתאימות לפירזול – קופסת מגן למנעול, בריח עליון / תחתון (אם נדרש) ומתקנים אחרים. בהתאם לרשימות ולפרטים. חזית המנעולים תהיה שקועה בכנף.

ה. לפי דרישה – דלתות אש בעלות זמן עמידות 60 דקות, יעמדו בתקן ישראלי מס' 1212. על היצרן לספק את תו התקן לגבי כל דלת. בדלתות אש הכוללות כנף עליונה קבועה יבוצע פרטי סגירת הכנף אל הכנף עליונה הקבועה ללא משקוף ביניים. הפרט כפוף לאישור האדריכל, יועץ הבטיחות ומכבי אש.

דלתות האש והעשן תותקנה במעברים או ביציאות ובכל אגף אש הכל עפ"י קביעת האדריכל. הדלתות תהיינה חד או דו כנפיות במידות שתקבענה ע"י האדריכל. הדלתות מתוצרת מוכרת ונושאי תו תקן כגון "ש.ב.א", "רינגל" או ש"ע ויכללו, בין היתר, משקוף פח מכופף מגולון בעובי 2 מ"מ, כנף פח דו צדדית בעובי 1.5 מ"מ, צלעות חיזוק, בידוד טרמי ואקוסטי בין הדפנות, אטמי גומי בנקודות המגע של המשקוף והדלת (לעשן קר), פס תופס בצידי הדלתות, פרזול חסין אש (עפ"י בחירת האדריכל).

הכנפיים באם ידרש יכללו גם צוהר עגול או אחר עפ"י בחירת האדריכל עם זכוכית

חסינת אש. מחזיר שמן או ציר מחזיר כאחד משלושת הצירים וכן מנעול רב בריח עם מגן צילינדר, עינית הצצה, מנעולי בהלה, זזיתן ולשונית לפתיחה חשמלית עפ"י קוד. או פתיחה אחרת וכן מגנטים מיוחדים ופרזול מותאם לתפעול, דלת (OPEN) N.O (NORMALLY).

ו. הדלתות החיצוניות במפעל יהיו מוגנות למעבר חרקים, עכברים, ציפורים וכו'.

06.03.03 **פרזול :**

א. אם לא צויין אחרת, יהיה לדלתות לפתיחה הפרזול כלהלן:

1. ציורים.

צירי "פרפר" תוצרת "הפירזול" או ש"ע עשויים מפח ברזל מכופף מצופה קדמיום עם 2 מיסבים כדוריים "1/8", כולל חורים לברגים מושקעים 4 חורים בכל כנף ציר, כנף הציר מרותכת למלבן מצידה הפנימי של המזוזה. הצירים יתאימו למפמ"כ 290. התקנת הציר תהיה ע"ג "ביטנה" בעובי 5 מ"מ לפחות במלבן ובכנף. 2 צירים לדלתות עד רוחב 90 ס"מ. 3 צירים לדלתות ברוחב 90 ס"מ ומעלה. בדלתות שרוחב הכנף בהם גדול מ-2 מ"ר יותקנו 3 צירים חרוטים "HEAVY DUTY" עם נקודת גריז. המפרט הקובע לצירים יהיה מפרט הג"א לדלתות גז.

2. מנעול חבוי הפיך "טנדו" של ירדני להתקנת מנגנון גלילי נושא תו-תקן לפי ת"י 101, מצופה כולו אבץ. כ"כ זזיתן נגדי למנעול הפיך מצופה אבץ מותאם לסוג הדלת (מוגן, מכופף וכד') או שווה ערך.

3. מנגנון גלילי (צילינדר) מסוג "אל-קדח" עם כפתור "ירדני" מותאם לעובי הדלת ונושא תו-תקן לח"י 950 או שווה ערך.

4. ידיות עם שלט "קרן/ירדני" בצבע לפי בחירת האדריכל, מוברגות לדלת בברגים עם צבע תואם.

5. בדלת דו-כנפית בריח סמוי עליון ותחתון שקוע בכנף הדלת מפלדה מצופה קדמיום או חומר בלתי-מחליד אחר, כולל צינורות במשקוף לקבלת הבריח העליון וצינורות פלב"ם לקבלת הבריח התחתון.

6. בדלתות שירותים יהיה מנעול עם סימון "תפוס-פנוי" מסוג קרן/ירדני בצבע כני"ל במקום מנעול צילינדר.

7. בכל הדלתות יותקן מעצור ותפס מתוצרת NORMBAU שיותקנו על הקיר או הרצפה בהתאם להנחיות המפקח. אין להתקין הנ"ל ב"דלת-אש".

ב. בנוסף, לפי דרישה ברשימות:

(בריחי בהלה, סוגרים עיליים, סוגרים הידראוליים וכו').

1. בריחי בהלה מסוג 90 – J.P.M (משווק ע"י ירדני) משולב במנעול הדלת.

צורת הפתיחה לפי קטלוג "ירדני" ותפורט בתכניות הביצוע. ידית בצד הנגדי תהיה מסוג PRE או כני"ל.

2. סוגר עילי.

מגיף הידראולי עילי לדלת ברוחב עד 93 ס"מ מסוג "דורמה TS-73" / ירדני (או TS-77 לפי בחירת האדריכל). כנ"ל מסוג TS-83 (או TS-84 לדלת עד רוחב 103 ס"מ).

3. סוגר הידראולי לדלתות אש ועשן. N.O. עם זווית פתיחה עד 110 מעלות – סוגר דלת מסוג SE מתוצרת LCN או ש"ע עם פיקוד חשמלי 24 VDC. המחזיר יהיה תואם את רוחב הדלת ומשקל הכנף, מותאם לדלתות אש ועשן ונושא אישורי UL ארה"ב. הסוגרים ההידראוליים יענו על הדרישה כי לפני סגירת הדלת תהיה תנועת הסגירה יותר איטית והסגירה ללא נקישה. למנגנון יותקן לחצן שחרור ידני מקומי. בדלתות דו כנפיות יהיה המחזיר עם יחידת תאום סגירה.
4. בדלתות הכוללות מפסק חשמלי יש להגיע עם צנרת חשמל עד חלקו העליון של המשקוף אלא אם צויין אחרת. במשקוף תהיה הכנה מתאימה. המנעול יסופק לפי הנחיות יועץ זרם חלש ויקבל את אישור האדריכל ויועץ הבטיחות.
5. לכל הדלתות יותאם מפתח מסטר, שיתאים גם למסטר בדלתות המבנה הקיים.

06.03.04 מעקות פלדה לחדרי מדרגות ומעקות אחרים.

כל אלמנטי המתכת יעברו גיליון עמוק בהתאם להנחיות המזמין 90 מיקרון לפחות. עבודות מסגרות המעקות והמעקות הדקורטיבים כוללים את כל הנדרש, פלטקות, מחברים, רוזטות, קונסטרוקציה ראשית ומשנית והכל בהתאם לתוכניות שיגיש הקבלן ויאושרו ע"י המזמין. אין להתחיל ביצור ו/או בהרכבה ללא ביצוע של דוגמא של לפחות 5 מטר אורך מכל סוג של מעקה. המחיר כולל את כל הנדרש לביצוע מושלם, תכנון ואישור מקדים, דוגמאות, גיליון, מערכת צבע אפוקסי בתנור וכל הנדרש עד לאישור מושלם של המזמין. לא תשולם תוספת מחיר משום סוג בגין הנחיות שנמסרו בטרם ו/או בתהליך היצור ולא ישולם תוספת מחיר בגין ביצוע בשטח קטן ומצומצם.

06.03.05 ארונות מתכת לנישות מערכות.

א. הארונות היעודיים (כיבוי אש, חשמל, טלפון, מים, תקשורת וכו') יהיו עשויים פח מגולוון במידות שיקבעו ע"י האדריכל מתוצרת "עובדיה ניסים", או "אחים שהרבני" ו/או אחר עפ"י בחירת האדריכל. המשקוף פח מגולוון מכופף בעובי 2.0 מ"מ. הכנפיים פח מגולוון מכופף 1.5 מ"מ. חלוקה פנימית עפ"י דרישות הרשויות המוסמכות והיועצים הרלוונטים. הפרזול: ידיעות לחיץ או טריקה, צירים סמויים, מנעולי צילינדר או אחרים עפ"י דרישת האדריכל. הגימור: צבע קלוי בתנור בגוונים עפ"י בחירת האדריכל.

בכל הארונות היעודיים, יכללו, בין היתר, גם שלטים צרובים, מודפסים או חרוטים על לוח אלומיניום מורכב ע"ג הדלת. גודל השלטים ועיצובם יובאו לאישור האדריכל טרם הביצוע. מידות הארונות וחלוקתם הפנימית יתואמו טרם ייצורם עם הרשויות המוסמכות, וכן עם האדריכל ויקבלו את אישורו לפני הביצוע. כל הכוכים ופנים ארונות החשמל יצופו בחומר בלתי בעיר דלתות הארונות היעודיים יהיו בעלי עמידות אש כנדרש הכל עפ"י אישור הרשויות המוסמכות.

דלתות ארונות יעודיים שונים יהיו בגמר זהה לסביבתם. ציפוי זה יבוצע במישור הציפוי ההיקפי (ולשם כך תבוצע הדלת במישור המתאים) ובקוים עוברים ומותאמים לקוי הציפוי:

06.03.06 דלתות וחלונות רפפה.

דלתות וחלונות רפפה תהיינה תוצרת שהרבני, רינגל או ש"ע, המסגרת פח בעובי 2.0 מ"מ עפ"י פרט היצרן. הכנפיים פח 2.0 מ"מ. הגימור והפרזול עפ"י המופיע ברשימות ובהתאם להנחיות המזמין.

06.03.07 צביעה (ע"פ מפרטי "טמבור").

צביעת מסגרות ומשקופי פלדה:

עבודות הצביעה של מסגרות הפלדה לפי מפרט הצבע המפורט בפרק 11 "עבודות צביעה" במפרט הכללי, אך לא פחות מהמוזכר כאן.

א. הכנה לצביעה.

לפי הוראות היצרן והמפרט הכללי. אין לצבוע את צידם הפנימי של מלבני הפלדה בשטחים הבאים במגע עם בטון. אין לצבוע צירי "פרפר" מצופי קדמיום.

ב. צבע יסוד.

יבוצע בריסוס בבית המלאכה לפני ההובלה לאתר. באתר יבוצעו תיקונים במקומות שנפגעו בהובלה.

חלופה א'.

שכבה אחת של יסוד כרומט אבץ לתעשייה HB-13, בעובי 60 מיקרון.

חלופה ב'.

שתי שכבות של יסוד צינכרומט 11 בעובי 25 מיקרון לכל שכבה. שכבה ראשונה באדום אוקסיד ושכבה שניה בצהוב אוקסיד. יש לזמן את המפקח למקום ייצור הפריטים לאחר גמר הצביעה הראשונה ולשים שכבה שניה רק לאחר אישורו.

ג. צביעת חלקי פלדה מגולוונים:

שכבה מקשרת ויסוד (לאחר חיספוס השטחים המבריקים) תהיה מסוג "אופיטמרין אוניסיל" בעובי 40 מיקרון או שכבה אחרת מאושרת ע"י המחלקה הטכנית של "טמבור".

ד. צבע עליון:

מכרז 7/16 – הקמת תחנת כיבוי "איתרי" בירושלים

לפחות 2 שכבות של צבע עליון "סופרלק" או "סופטמט" או "פוליאור" בעובי 35 מיקרון לכל שכבה, ו/או עד לכיסוי מלא ולשביעות רצון המפקח והאדריכל. או 2 שכבות לפחות של צבע עליון "איתן" עם מדלל מתאים לצביעה בהברשה בעובי 35 מיקרון לכל שכבה עד לכיסוי מלא, בחירת סוג הצבע העליון – ע"י האדריכל לפי לוח גוונים.

ה. גוון.
לפי בחירת האדריכל.

06.04 נגרות אומן.

06.04.01 העץ:

1. סוג העץ לשימוש ביצור הפריטים השונים יעמוד בדרישות ת"י 35 ייקבע בהתאם לתוכניות ופרטיהן לגבי כל פריט ופריט.
2. יש להקפיד על כך שחומרי העץ בהם ישתמש הקבלן לייצור המוצר יהיו יבשים לגמרי, חופשיים מבקיעים, מריקבון, מעובש, מתולעים ומכל סימני מחלה ומזיקים אחרים. אין להשתמש בעץ שמידת לחותו עולה על 14%-10%.
3. כל חומרי העץ פרט לעץ ועץ אורן פניני יהיו חופשיים מסיקוסים. סיקוסים בעץ לבן או בעץ אורן פניני מותרים בתנאי שלא ימצאו יותר מאשר שלושה סיקוסים על מטר רבוע של חומר.
- גודל הסיקוס אסור שיעבור על 2 סמ"ר לכל אחד מהם וחומרי עץ שגודל הסיקוסים שבהם יעברו על 2 לסמ"ר – יפסלו על ידי המתכנן.
4. סיקוסים מתים קטנים, מעורערים, יש להרחיק לפני תחילת העבודה. את החורים יש לסתום. סיבי החפים צריכים להיות בכיוון סיבי העץ.
5. אין להשתמש בעץ המזיל או המכוסה שרף ושמוקם השרף עולה על 2 סמ"ר. מקומות קטנים יותר יש לנקות משרף ולסתום בחפים בדומה לאמור בסיקוסים קטנים.

06.04.02 לבידים:

1. דיקטים צריכים להיות בהתאם לתקן הישראלי מס' ת"י 37, נקיים, ללא סיקוסים ותפרים נראים לעיל, הכל מסוג מובחר.
2. הדיקטים יהיו בעובי הנדרש בתוכנית ובפרטים, שלמים ללא פגמים ומדף אחד שלם, אלא אם כן הפריט המיוצר גדול ממידות הדיקטים המיוצרים בארץ.

06.04.03 פורמאיקה:

1. הפורמאיקה לציפויים השונים תהיה מתוצרת הארץ מסוג "טאפ" ו/או "לדי" ובדומה לו בגוונים ובגמר לפי בחירת האדריכל. ללוחות הפורמאיקה על כל אלמנט יהיו שלמים ללא חיבורים, ללא בקיעים וכו'. לעובי הפורמאיקה יהיה 1.4 מ"מ לפחות למעט ציפוי הפורמאיקה בצידם הפנימי של אלמנטים (שאינם גלויים לעין) בהם ניתן להשתמש בפורמאיקה גב דקה (ואולם יש לקבל על כך אישור מיוחד מאת האדריכל ולפני ביצוע העבודה).
2. הדבק לשימוש בהדבקת הפורמאיקה יהיה מעולה ומתאים לתפקידו ויהיה ניתן להסרה בקלות משטחי פורמאיקה שהתלכדו בדבק הנ"ל בצורה שלא תקלקל או תשנה את אופי משטחי הפורמאיקה מהם הוסר הדבק.

3. כל הדלתות המצופות פורמאיקה יכללו בביצוען ובמחירן סרגל סוגר משלושת הצדדים מעץ גושני בוק או תחליף באישור האדריכל (עץ קשה).

פרזול ואביזרים שונים : 06.04.04

חומרי הפרזול ואביזרים למיניהם ממין משובח ויש לקבל מראש את אישורו של המתכנן על כל אחד ואחד מהם.

א. עיבוד וחיבורים :

העץ יהיה מעובד ומהוקצע מכל צדדיו. חיבורי העץ יהיו עשויים לפי מיטב העבודה המקצועית ..
החיבורים יעשו כך שיהיו סמויים ויודבקו בדבק נגרים מעולה או בהתאם להוראות המפקח, אך בשום פנים ואופן לא ישתמש המבצע במסמרים, למעט סרגלי הלבשה או קונסטרוקציות סמויות. כל ההדבקות לרבות משטחים – יודבקו באמצעות דבקים P.V.A ואוריאה ובכבישה חמה בהתאם לחומרים.

ב. הרכבה :

1. הקבלן יבדוק את הבניה עליה ואליה הוא יצטרך לחבר את המוצר בטרם יגש לביצוע ולא תתקבל שום טענה שאכן לא ידע לאיזה סוג של חומר עליו יהיה לחבר את המוצר.
2. הקבלן יעבוד בשיתוף פעולה מלא ובהתאמה מלאה עם יתר מבצעי העבודות ושמקצועותיהם משלימים או להפך – מכינים את מיקום המוצר כגון: בנאים, טייחים, אינסטלטורים, חשמלאים ורצפים.

בחירת אלטרנטיבות, גווני צבעים וכו' : 06.05

בכל הנוגע לבחירה בין אלטרנטיבות, בחירת צבעים, גוונים ואפיון גמר של המוצרים, בחירת סוגי חומרים וכו', יהיה האדריכל הקובע הבלעדי ועל הקבלן לבצע את העבודות בהתאמה מלאה לדרישות האדריכל כנ"ל.
את הבחירה יעשה האדריכל מתוך מגוון דוגמאות שיציג הקבלן בפני האדריכל לפני הביצוע הכללי של העבודות. רק חומרים מותרים יהיו לביצוע במסגרת עבודות הסכם זה.
שינוי ביחס בין אלטרנטיבות לעומת הקיים בכתב הכמויות לא יישמש עילה לשינוי כל שהוא במחירי המוצר שנקבע בכתב הכמויות.

אחריות לטיב המוצר : 06.06

במשך תקופה של שלוש שנים (3 שנים) אחרי מסירה סופית של המבנה אחראי הקבלן לטיב המוצרים, כגון:
- יציבות הציפויים (מכנית).
- שינויים במידות וצורה גיאומטרית של המוצרים (התנפחויות, עיוותים וכו').
- תפקוד תיקני של הפרזול.

אופני מזידה מיוחדים לעבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה : 06.08

- א. אין בכתב הכמויות סעיפים נפרדים למשקופים. מחירם כלול במחיר כל פריט ופריט (לרבות משקופי אלומיניום).
- ב. המזידה לפי חתיכות קומפלט כולל פירזול, בריחים, מנעולים, ציפויים, סטופרים ומחזירים אוטומטיים, מנעול בהלה ומזוזות והכל בהתאם לרשימות ודרישות המתכנן. לא תשולם תוספת מחיר משום סוג בגין דרישות והנחיות נוספות מטעם יועץ הבטיחות בושא של הוספת מנעולי בהלה ו/או מחזירי שמן מכול סוג גם אם לא נמסר ברשימות והדרישה הגיעה במהלך הביצוע.
- ג. המחירים כוללים זיגוג וצביעה וציפויים לסוגיהם.

- ד. מחירי המשקופים כוללים גם את המילוי בבטון והצביעה. יתכנו גוונים שונים למשקוף ולדלת ועלותם כלולה במחירי היחידה.
- ה. המחירים כוללים התאמת רב מפתח "מפתח מסטר" כנדרש.
- ו. המחירים כוללים טיפול נגד אש ומזיקים בחלקי העץ.
- ז. כהנחיה כללית לקבלן, מודגש בזאת שכל מוצר נגרות ו/או מסגרות, כפי שהוא מופיע בכתב הכמויות, יכלול במחיר יחידתו את כל הנדרש לפי התוכניות, המפרטים וכו' – לביצוע מושלם וסופי במקומו בבנין וזאת אפילו על כל הדרישות לא באו לידי ביטוי מלא בתוכניות או במפרטים, אולם הם דרושים לביצוע מושלם.
- ח. בנוסף לאמור בסעיפים הקודמים במחיצות גבס ובמקומות שהקבלן ידרש יש להתקין בטרם הרכבת המשקופים מכל סוג מסגרת מתכת מגולוונת מפרופיל R/H/S וכולל חיזוקים לתקרה ולרצפה.
- ט. תכולת המחירים כוללת אספקה והתקנה של מזוזה תיקנית בהתאם להנחיות המזמין על כל משקוף ומשקוף ובמקומות שנדרש ע"פ ההלכה.
- מחיר יסוד למזוזה כנ"ל כולל התקנה מושלמת יהיה 100 ש"ח/יח'.

מסגרות ממ"ד/ממ"ק

06.09

מסגרות הממ"ד/ממ"ק תסופק ותתוקן באתר בהתאם לרשימות והנחיות יועץ הבטיחות ומהנדס פקע"ר של המחוז האחראי.

כל מסגרות הממ"ד/ממ"ק תתוקן בצורה מיקצועית ומושלמת וכולל גמר צבע איתן בשתי שכבות לפחות ועד לכיסוי משולם של האלמנט.

חלונות האלומניום בממ"ד/ממ"ק יספקו ויתקנו ע"י מתקין מוסמך וישאו תו תקן של מפעל מורשה לחלונות מהסוג הנ"ל.

באחריות קבלן המבנה/המבצע לבדוק את אמיתות הרשימות והתאמתן לדרישות פקע"ר ולא תשולם תוספת מחיר בגין שינוי באלמנטי המסגרות בעקבות שינוי דרישה של פקע"ר.

מסגרות חרש / דגשים למעקות לחדרי מדרגות ומעקות בכלל

06.10

דוגמאות .

06.10.01

על הקבלן יהיה לבצע לפני תחילת הייצור השוטף, דוגמאות של עד 5 פריטים (ייקבעו בהתאם לדרישות האדריכל).

הפריטים יהיו מושלמים, לרבות פירזול ואביזרים. על הקבלן יהיה לקבל אישור האדריכל והמפקח לחומרים, מוצרים, פירזול ואביזרים לפי תחילת ביצוע הדוגמאות.

דוגמא שלא תאושר ע"י האדריכל והמפקח (פסיקת האדריכל והמפקח הינה סופית) תפסל ועל הקבלן יהיה לבצע את כל השינויים הנדרשים להתאמתה לדרישות. דוגמאות שתאושרנה ע"י האדריכל והמפקח תתקבלנה בגמר העבודה (במצב תקין) כפריט מושלם המהווה חלק מהזמנת עבודה זו.

חיתוך פחים.

06.10.02

החיתוך יבוצע בדיוקנות רבה במכונות חיתוך להבה אוטומטית, תוך העזרות בשבלונות לקבלת מידות מדויקות. מישורי החיתוך יהיו חלקים ומשוייפים ללא בליטות שקעים או "זקן" חיתוך כלשהו, החיתוך בלייזר ולא בלהבה. הפחים יהיו ישרים ומישוריים, ללא עיוותים כלשהם וללא פגמים.

ריתוך.

06.10.03

ריתוך חלקי הפלדה ייעשה בריתוך מלא ללא חללים זעירים ברקמת הריתוך. הריתוך יבוצע בידי רתכים מעולים, שיעברו מבחן רתכים ע"י המפקח או ע"י מכון התקנים. האלקטרודות יהיו מותאמות לסוגי הפלדה המרותכים. מכל הריתוכים יוסר קצף הריתוך (שלקה). עובי הריתוך יהיה כמצוין בתכניות, ובהעדר סימון בתכניות יהיה לפי הנחיות המפקח.

ייצור והרכבה

06.10.04

1 הקבלן יגן על המוצרים המותקנים במבנה מכל פגיעה.

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

גיליון 06.10.06

א. מפרטים.

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

ב. עובי צפוי האבץ המינימלי.

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

ג. הכנת אלמנטים לציפוי אבץ.

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

ד. דרישות איכות לריתוכי קונסטרוקציה המיועדים לגיליון.

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

ה. בדיקת איכות הגיליון.

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

מטבחים

06.11

- בטרם ביצוע המטבח יוגשו תוכניות לביצוע לאישור המתכנן.
 גוף המטבח יהיה מעץ סנדביץ בעובי 2 ס"מ – מעץ מלא ובהתאם לתאור האדריכל.
 העבודה כוללת גם אספקה והתקנה של משטח שיש קיסר יצוק ו/או ש"ע בגוון לפי בחירה וכולל קנט עולה ויורד, עיצוב פתחים וקידוח חורים לברזים וכו'.

06.12	<p>ארונות שירות לחדרי אמבטיה ומקלחונים.</p> <p>בטרם יצור, אספקה והתקנה של הארון הקבלן יגיש תוכניות לביצוע לאישור המתכנן. גוף הארון יהיה מעץ סנדביץ בעובי 2 ס"מ – מעץ מלא ובהתאם לתאור האדריכל. העבודה כוללת גם אספקה והתקנה של משטח שיש בהתאם לבחירת המזמין, כיור ומראה במידות של כ 100/120 ס"מ ובמסגרת אלומיניום בגוון לפי בחירה.</p>
06.13	<p>פלב"מ (פלדה בלתי מחלידה) - נירוסטה</p> <p>המושג פלב"ם, המצויין להלן, מתייחס לפלדה בלתי מחלידה לפי סטנדרט 18/8 טיפוס 304 אשר תכלול כרום בשיעור של % 17-19 ניקל של % 7-9 ופחמן בשיעור מירבי של % 0.12. כל השטחים הנראים לעין יהיו בעלי ליטוש מספר 4.</p> <p>ל ריתוכי הפלב"ם ייעשו בהליום או ארגון עם אלקטרודות פלב"ם, לאורך כל התפר, וילוטשו היטב מבלי להשאיר סימן, חומר הריתוך יהיה כזה אשר יבטיח שתפרי הריתוך לא ייראו לאחר הליטוש, שלא תעלה חלודה במקומות הריתוך ושלא יתהוו סדקים לידם. אין להשתמש בריתוך אציטילן או אינוד כסף ובדיל. פינות המגן מהפלב"ם יעוגנו בקירות הבניה או הבטון ויבוטנו לכל אורכם ובכל שטחם.</p>
06.14	<p>אופני מדידה מיוחדים לעבודות מסגרות אומן :</p> <p>א. אין בכתב הכמויות סעיפים נפרדים למשקופים. מחירם כלול במחיר כל פריט ופריט (לרבות משקופי אלומיניום).</p> <p>ב. המדידה לפי חתיכות קומפלט כולל אבידרי עיגון מכל סוג, רוזטות, פירזול, בריחים, מנעולים, ציפויים, סטופרים והכל בהתאם לרשימות ודרישות המתכנן. לא תשולם תוספת מחיר משום סוג בגין דרישות והנחיות נוספות מטעם יועץ הבטיחות מכול סוג גם אם לא נמסר ברשימות והדרישה הגיעה במהלך הביצוע.</p> <p>ג. המחירים כוללים גיליון וצביעה וציפויים לסוגיהם.</p> <p>ד. המחירים כוללים ביצוע ואישור תוכניות S.D. דוגמאות באם נדרש וכל הנדרש לביצוע מושלם בהתאם להנחיות המתכנן ואישור המפקח.</p>

פרק 07 – עבודות אינסטלציה סניטרית.

כללי:

בטיחות.

כל הציוד והחומרים יסופקו ויוקנו בהתאמה מלאה לדרישות תקנות הבטיחות העדכניות לרבות בטיחות נגד התהוות דליקה או התפוצצות עקב השימוש בהם, וכן הנחיות משרד הבריאות או כל גוף מוסמך אחר לעניין זה, וכן בהתאם לדרישות ת"י 1001 על כל חלקיו 755 וכל תקן אחר הקיים לגביהם. הקבלן מתחייב לעבוד על פי הנחיות המוסד לבטיחות ולגיהות, וכל החוקים והתקנות החלים על נושא הבטיחות בעבודה, וכן על פי נוהלים אחרים אשר יש למזמין, לעבודות מסוג זה. כמו כן יספק הקבלן ויתקין אמצעי הגנה מתאימה על גבי כל החלקים הנעים, על מנת להבטיח מפני פגיעה באנשים בזמן פעולת הציוד. אמצעי הגנה אלה יהיו בהתאם לדרישות הבטיחות העדכניות של כל רשות שעניינים אלה הם בגדר סמכותה הרשמית.

חומרים וביצוע.

כל החומרים, המוצרים המוכנים, הכלים הסניטריים, הצנרת למינייה האביזרים וכו' אשר יסופקו על ידי הקבלן, יהיו מהמין המשובח ביותר ויתאימו מכל הבחינות לדרישות התקנים הישראלים העדכניים. כמו כן, הם יתאימו לדוגמאות אשר נבדקו על ידי המפקח ונמצאו על ידו כשרים ליעודם. חומרים, מוצרים, אביזרים וכו' אשר לא יתאימו לנ"ל - יסולקו ממקום העבודה על ידי הקבלן ועל חשבונו, ואחרים – המתאימים לדרישות ולדוגמאות כאמור יובאו במקום. כל העבודות תבוצענה בהתאם לתכניות, למפרטים ובאורח מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים הנ"ל ובכפיפות לדרישותיה של כל רשות מוסמכת, אשר הפיקוח על העבודות המשמשות נושא לעבודות מכרז זה, הוא במסגרת סמכותה הרשמית. המפקח ראשי לדרוש שהקבלן ימציא לידו אישור בכתב על התאמת העבודות לדרישות, הוראות, תקנות וכיו"ב של אותה רשות, והקבלן מתחייב להמציא אישור זה באם יידרש.

דוגמאות.

הקבלן יספק לפי דרישות המפקח דוגמאות של חומרים, חלקי מלאכה ואביזרים, כלים סניטריים, אביזרי ניקוז, צנרת למינייה וכו', בטרם יזמין את המוצרים ובטרם החל בביצוע המלאכה באתר או בבית המלאכה. הדוגמאות יסופקו במועד מתאים מתאים להתקדמות העבודה אך לא פחות מ-30 יום לפני התחלת הביצוע. הדוגמאות יישמרו במשרד האתר ו/או המפקח עד לאחר גמר ביצוע המתקן וישמשו להשוואה לחומרים ומוצרים שיופקו ולמלאכה המבוצעת. כל הדוגמאות יהיו רכוש המזמין אלא אם הורה המפקח אחרת. לפי דרישת המפקח יבצע הקבלן בדיקה של דוגמאות, על מנת לוודא התאמת החומרים והציוד לתקנות, לחוקים ולתקנים, הבדיקות יבוצעו במעבדה מוסמכים וההוצאות יחולו על הקבלן בסכום שלא יעלה על 0.3% מערך חשבונו הסופי. בכל מקרה של תוצאה שלילית יחויב הקבלן במלוא ההוצאות.

מנהל עבודה ומהנדס ביצוע.

לשם ביצוע עבודה זו יעסיק הקבלן מהנדס אחראי מטעמו ומנהל עבודה באתר בכל ניסיון וידע מקצועי. מנהל העבודה יהיה נוכח בעת ביצוע כל העבודות בשטח וישמש בא כוחו הרשמי של הקבלן. כל הוראה הן בעל פה והן בכתב שתימסר למנהל העבודה תחשב כנמסרת לקבלן ותחייב אותו במסגרת התחייבויותיו לפי מפרט זה.

הקבלן יודיע למפקח, תוך 14 יום מחתימת החוזה את שמות המהנדס האחראי ומנהל העבודה באתר, לשם קבלת אישור המזמין להעסקתם בפרויקט זה.

החלפת מהנדס האחראי ו/או מנהל העבודה לא יבוצע ללא אישור. המזמין ו/או המפקח רשאי לדרוש את החלפת המהנדס ו/או מנהל העבודה מטעם הקבלן, באם יתברר כי אין הא מתאים לרמה הנדרשת לביצוע העבודה או אינו מסוגל לעמוד בדרישות תפקידיו לשביעות רצונו של המזמין ו/או המפקח. על הקבלן לקבל דרישה זו ולהחליפם באנשים מתאימים אחרים.

עובדים וקבלני משנה.

לביצוע עבודותיו יעסיק הקבלן פועלים ועובדים ו/או קבלני משנה בעל ידע מקצועי וניסיון מלא בסוג העבודה שהם מבצעים. צוות העובדים ימנה מספר מספיק של פועלים לשמירה על קצב עבודות ונאות בהתאם ללוח זמנים.

הקבלן יודיע למפקח את שמו של כל קבלן משנה, בין בבית-המלאכה ובין באתר, לפחות 30 יום לפני שקבלן המשנה יתחיל בעבודתו מטעמו.

המפקח יהיה רשאי לדרוש את הרחקתו של כל עובד, פועל או קבלן משנה משטח העבודה והקבלן מתחייב למלא מיד אחר דרישה כזו. הקבלן יהיה אחראי לכל תביעה אשר אחד מעובדיו או מקבלני המשנה שלו עלול להגיש.

פיקוח וביקורת העבודה .

הקבלן יאפשר גישה חופשית למתכנן ו/או למפקח בכל עת ביצוע העבודות בשטח ויסייע בידיו לבקר את העבודות המבוצעות.

הקבלן יעמיד לרשות המפקח את כלי העבודה וכח העבודה שידרשו לשם ביקורת טיב העבודה והחומרים.

אספקת מים קרים וחמים:

קווי מים במגרש יהיו מצינורות פולירול מוגן UV שחור, במילוי או מונח בקרקע בעומק עד 0.6 מ' עם עטיפת וריפוד חול, בקוטר מתאים בהתאם לתוכניות ומפרט היצרן.

הנחת הצינור בתעלה תבצע לפי מפרט הוראות היצרן.

הנחת קווים תבוצע אחר יישור שטח ופיתוח כולל עבודות חפירה ו/או חציבה ומילוי, עומק צנרת יהיה לא פחות מ-0.5 מ' ממפלס סופי של הקרקע, במקום הצטלבות בין קווי המים וקווי הביוב יונח צינור מים מעל צינור הביוב כך שמרחק נטו בין הקווים יהיה לא פחות מ-30 ס"מ.

חיבור הצינורות מתבצע באמצעות אביזרים שאושרו ע"י היצרן. חיבור הצנרת יתבצע מחוץ תעלה. כיסוי ראשוני של הצינור ע"י חול אדמה ללא אבנים חדות. מבחן לחץ ייעשה על פי הנחיות היצרן.

חיבור אספקת המים למתקני כיבוי האש יהיה עשויים מצינורות פלדה עם עטיפה חיצונית של פוליאתיילן שחול, צנרת הפלדה מגולבנת סקדיול 40 עם עטיפת חוץ חרושתית, לפי תקן ASTM-53 ובהתאם לתוכניות ומפרט היצרן.

הצביעה תעשה ע"י שלושה שכבות צבע על בסיס ביטומין מנופח בהתאם להוראות היצרן לאחר ניקוי הצינור מכל פסולת ולכלוך כולל שאריות סיד. הליפוף יעשה ע"י סרט פלסטיק לאחר ניקוי הצינור. ביצוע הצינור יהיה לפי מפרט הוראות היצרן והתוכנית.

צינורות יחוברו בריתוך או בהברגה ע"י מופות מגולוונות מיציקת חשילה בהתאם לת"י 255. הברגת הצינורות בתוך הספחים תהיה לכל אורך הברגת הספח.

האיטום יעשה בפישטן ומריחת צבע מיניאום, תוך הקפדה שלא יבלוט פישטן לתוך הצינור או מחוצה לו. צנרת מים חמים בתוך רצפות, קירות וחריצים תהיה עטופה בבידוד "ענב" 12 מ"מ, כל קווי המים בתוך הבניין יהיו מורכבים מצנרת פולירול ובתוואים המפורטים בתוכנית. חיבור הצנרת לכלים הסניטריים (קבועות) יעשו באמצעות אביזרי פליז מתאימים. חיבור צנרת למינייהם כגון: פלדה לפקסגול, פקסגול לפקסגול, פולירול לפקסגול יעשו באמצעות אביזרים מתאימים ומאושרים ע"י המהנדס ומקומות החיבור יהיו ניתנים לגישה.

שסתומי הסגירה יהיו דגם "כדורי" תוצרת "חוליות" (פולירול), או שווה ערך.

חדירת הצנרת האנכית דרך הגגות תעשה באמצעות שרולים מצינור פלסטי בקוטר גדול במידה אחת מקוטר הצינור המתעל. צינור השרוול יסתיים בזווית לכיוון המשך תוואי צנרת הפקסגול, המרווח בין צינור השרוול לצינור המתעל יסתיים במסטיק.

קווי המים המונחים חופשי על הגג יהיו עשויים מצנרת פולירול העומדת בתנאי הקירנה כדרוש ע"י התקן עם הגנת UV ועטופים בידוד ענב"ד עובי 19 מ"מ.

מערכת למדידת מים:

המערכת למדידת מים תותקן בהתאם לתכנית המפורטת.

מערכת חימום מים:

מערכת חימום מים תהיה מורכבת מדודי שמש בקיבול 150 ליטר כ"א תוצרת "אורן" או שו"ע מאושר, ע"פ כתב הכמויות והתכנית.

במערכת יותקן משגיחום תוצרת "שגיב" ע"פ התקן לצורך מניעת כויות.

בידוד תרמי:

לאחר בדיקת לחץ צנרת מים חמים תבדוד בשרוולי "וידופלקס" או ש"ע בעובי 19 מ"מ כולל סרטי הדבקה מפי.וי.סי. הצינורות המותקנים בתוך חריצים בקירות יבדודו בשרוולי "וידופלקס" או ש"ע בעובי 12 מ"מ, הבידוד יושחל ע"ג הצינור – אין לחתוך את הבידוד.

צינורות:

צינורות המותקנים בתוך קירות בתוך תקרות ובתוך רצפות יכוסו רק לאחר בדיקת לחץ.

כללי מערכות מים:

1. הקבלן יספק, ירכיב ויחבר מערכות אספקה מושלמות של רשת למים קרים וחמים לשימוש, לכיבוי אש ולכל מטרה אחרת כנדרש במפרט וע"פ התכנון.
2. מערכות המים תהינה שלמות ומושלמות ותספקנה את המים בכמויות, בלחצים ובטמפרטורות הנדרשות.
3. מערכות המים למיניהן תכלולנה את כל האביזרים הנדרשים לשם אבטחת איכות המים, מניעת זיהום חוזר וכן לשם בקרת כמויות הזרימה, לחצי האספקה טמפרטורות האספקה וכל מאפיינים אחר הנדרש ע"פ התכנון.
4. מערכות המים למיניהם תכלולנה את כל הצינורות לאביזרי הצנרת, מהחומרים הסוגים ובקטרים הנדרשים, את הבידוד התרמי הנדרש, המתלים והחיזוקים.
5. במסגרת עבודה זאת חלה על הקבלן המערכות האחריות הבלעדית לתיאום חיבור אספקת המים לאתר הבניה עם מחלקת המים של העירייה, ועם כל רשות אחרת כנדרש לביצוע החיבורים. הקבלן יטפל ויוודא קבלת כל האישורים הנדרשים מהגופים והרשויות לביצוע מושלם של החיבור ע"פ התכנון וכנדרש.
6. כל העבודות במסגרת פרק זה תבוצענה ע"פ ההנחיות ודרישות המפרט הכללי פרק 07 מהדורה 1990 - "מתקני תברואה", ת.י. מס' 1205, הל"ת ויתר התקנים שבעניין זה וכל ההנחיות ודרישות מפרט זה, התוכניות וכמויות.

מערכת קווי דולחין ושופכין בבניין כללי:

1. הקבלן יספק ירכיב ויחבר צנרת ואביזרי צנרת מפוליאתילן (HDPE) למערכת השפכים החמים והקרים.
 2. הצנרת ואביזריה תהיה בעלת ת"י ותבוצע בהתאם לתקן ומפרט היצרן.
 3. כל אביזרי הצנרת כגון קשתות, הסתעפויות, מעברים, מחסומים למיניהם וכו' יהיו מיוצר מוכן במפעל או בבית המלאכה של הנציג הבלעדי, ואין לבצע אביזרים באתר.
 4. לצנרת הביוב או דלוחין בכל קוטר יש להשתמש אך ורק באביזרי הסתעפויות או קשתות בזווית של 45 מעלות עם קטע ישר ביניהן ע"פ התקן.
 5. חיבור הצנרת יהיו בהתאם להוראות היצרן, בריתוך או באמצעות מצמד חשמלי. בצנרת יותקנו פתחי ביקורת ליד כל שינוי כיוון וסמוך לחיבור הכלים. כל הצנרת תיבדק בבדיקת לחץ של 1.5 אטמס. למשך שעה וחצי ואחר שכל הפתחים יאטמו.
 6. מודגש בזאת במפורש, כי הקבלן חייב להיות בעל ניסיון וידע מוכחים בשימוש והרכבה וחיבור של צנרת זו, עליו לקבל את אישור נציג היצרן כי הינו קבלן מורשה ועבר את הקורסים וההשתלמויות הנדרשים.
- בסוף העבודה ולאחר הבדיקות ימסרו נציג היצרן של הצנרת למזמין תעודות אחריות לתקופה של 10 שנים לפחות ולעמידות הצנרת ואביזריה.
- הזמנת היצרן הפיקוח ואביזרים יהיה באחריות הקבלן והוא יכסה את הוצאות היצרן לעניין זה במלואו.
- קולטנים יותקנו מצינורות פוליאתילן עם צפיפות גבוהה (HDPE) מולחמים גברית לפי ת"י 500. צינורות העוברים דרך חדרי מגורים יהיו עטופים בבידוד אקוסטי או גברית SILENT בכל קומה על הקולטנים יותקנו חיבורים עם עין ביקורת.
- כמו כן, יותקנו עין ביקורת בכל שינוי זרימה גדול מ-45 מעלות. לכל פתח ניקוי והביקורת תהיה גישה נוחה.
- כל קולטן ביוב יוארך בצינור אוורור שקוטרו בקוטר הקולטן. קווי אוורור יותקנו מצינורות פוליאתילן עם צפיפות גבוהה. קווי אוורור יבלטו כ- 30 ס"מ מעל לגג. על צינור אוורור יותקן ברדס מתאים.
- חיבורי קולטנים לקו ביוב בחצר מתחת לבטון יהיה מצינורות מפוליאתילן עם צפיפות גבוהה (HDPE) מולחמים עם עטיפת בטון מזוין ב-30, שיפוע קווי דלוחים ושופכים יהיו לא פחות מ-2,0% צינורות שופכין אופקים יונחו מעל הרצפה ויותקנו מצינורות פוליאתילן עם צפיפות גבוהה (HDPE) מולחמים גברית לפי ת"י 500.
- קווי דולחין בקוטר 2" יותקנו מצינורות מפוליאתילן (HDPE) למערכת השפכים החמים והקרים. חיבור לקולטנים יהיה בהתאם להוראות היצרן. צינורות דלוחין יונחו במילוי הרצפה בעטיפת בטון.
- קופסאות ביקורת, מחסומי ריצפה ומחסומי תופי יהיו מ-HDPE יותקנו לפי התוכנית ובהתאם לדרישות הל"ת. מכסי קופסאות ביקורת עגולים מסגרת ריבועית להתאמה לריצוף עשויים ברונזה או כרום (ע"פ הנחיות אדריכל/יזם) תוצרת "מפה" או ש"ע.
- חיבור מערכת הביוב לקווים, או קולטנים קיימים בהתאם להוראות היצרן ותקן ישראלי 1205.4.
- צנרת אופקית גלויה יש לתלות באמצעות פרופיל תמיכה מגולבן מתחת לצינור עם סרטי חביקה כל 50 ס"מ ותליות לתקרה כל 15 קטרים בהתאם להוראות היצרן. לכל צינור אופקי יש להתקין אביזר התפשטות בהתאם להוראות היצרן. צנרת אנכית תיקבע עם אביזרי החלקה, ומחברי שיקוע קבועים לקיר, הכול ע"פ הנחיות היצרן.
- בכל צורת תליה יש לאפשר התפשטות תרמית של הצנרת הגלויה ע"פ הנחיות היצרן ובתיאום עם המתכנן.
- חיבורי צנרת למינהם כגון פלדה (יציקת ברזל) לפלסטיק פלסטיק יעשה באמצעות אביזרים המתאימים בהתאם להוראות היצרן התקן הישראלי ת"י 1205 והתכניות.

1. צנרת תת קרקעית תותקן בחפירות ע"פ הרוחב והעומק המומלצים ע"י היצרן, להתנהגות גמישה- עם מצע חול ים בעובי 20 ס"מ, מלוי מסביב בחול וכיסוי עם חול ים בעובי 30 ס"מ, או להתנהגות קשיחה עם עטיפת בטון מזוין 10X10 ס"מ מסביב.
2. חיבורים לתאי ביקורת יבוצעו באמצעות שרול מיוחד (AZ) ע"פ הנחיות יצרן הצנרת.
3. בתאי ביקורת יבש, יותקן הצינור עם מכסה ביקורת מאורך (סגלגל).
בחיבורי צנרת HDPE לצנרת אחרת יש להשתמש אך ורק במחברים מקוריים.
ואין לבצע שום חיבורים מאולתרים.
4. מחסומי רצפה ומחסומים אחרים יבוצעו ע"פ הנחיות היצרן, יותקנו עם הארכה כנדרש, וע"פ הפרטים והנחיות היצרן.

הרשתות העליונות תהיינה כנדרש במפרט או בתכניות והן תותאמנה במדויק לגובה הרצפות ושיפועיהן.

העבודות המפורטות כוללות אספקת כל הציוד, החומרים והכלים הדרושים להתקנת המערכות השונות. כמו כן כולל על העבודות הדרושות כגון: קידוח בקירות בטון מזוין, חציבה, סיתותים, יציקות וכל העבודות הדרושות להתקנת המערכות השונות כמפורט במפרט, תוכניות וכתבי-הכמויות.

ביוב בשטח המגרש:

קווי ביוב בחצרות יונחו מצינורות פי.וי.סי. קשיח "עבה" לפי ת"י 884.
קוטר הצינורות יהיה 160 מ"מ ושיפועו בין 1.5% לבין 5%.
חפירה ו/או חציבת התעלות תבוצע ע"י כלים מכנים מתאימים.
הצינורות יונחו על מצע חול בעובי של 30 ס"מ וייעטפו בחול בעובי 30 ס"מ.
שוחות ביוב מתועשות מבטון, חוליה תחתונה והרצפה ביחידה אחת, עם מחברי איטוביב מתועשים וטיח "גנלצ". איטום חוליות באמצעות "איטופלקס" לפי ת"י 658.
מכסי התאים יתאימו לפני הקרקע הסופיים.
המכסים יהיו לפי ת"י 489 דגם 103.1.2 ללחץ 40 טון.

תעלות ניקוז:

תעלות הניקוז יהיו תוצרת "NICOLL" מק"ט 977-DR-202-DF לעומס של 40 טון.

מפרידי שמן:

- במתקן יותקנו מפרידי שמן ע"פ הפירוט הבא:
1. מפריד שמן מינרלי בקיבול 600 ליטר תוצרת "רומולד" בכניסה לחניון כבאיות.
 2. מפריד שמן מינרלי בקיבול 2100 ליטר תוצרת "רומולד" בשטיפת הכבאיות.

קבועות תברואיות:

קבועות תברואיות כוללות אספקת הקבועה על ידי הקבלן, התקנתה באופן מושלם כולל חיבורי מים וביוב, אספקת והתקנת חומרי עזר שונים הדרושים להתקנה (חומר שחור), עבודות נלוות הדרושות להתקנה לרבות חציבות, קידוחים, מעבר קירות/תקרות מסוגים שונים כולל קירות/תקרות בטון, חיבור הקבועה למערכות חוץ ראשיות. עבודת הקבלן כוללת לפיכך, ביצוע עבודות הצנרת והחיבורים הדרושים להתקנת הכלים, אספקת האביזרים וחומרי העזר כגון ברזים, קטעי צינורות, ספחים וכו' ע"י הקבלן, אספקת והובלת הכלים ממחסנים לאתר, אחסון באתר, שמירה והבטחת שלמותם, התקנה במקום וכל העבודות הנלוות שתידרשנה להתקנתם המושלמת. מודגש בזאת, כי הקבלן יהיה אחראי הבלעדי לשלמותם של הכלים במקרה של אובדן, מסיבה כלשהיא והוא לבדו ישא בעלויות נוספות שידרשו להשלמתם.

אפיון הכלים הסניטרים יהיה לפי דרישות המופיעות בתכב הכמויות/דרישות היזם:

כל הכלים יותקנו בהתאם לתקן הישראלי להתקנת מתקני תברואה מס' 1205.

מערכת ניקוז מי גשם במגרש:

קווי ניקוז מי הגשם במגרש יהיו מצינור בטון דרג 5 בקוטר 400 מ"מ בהתאם לתוכניות. החיבורים בין הצינורות הינם באמצעות אביזרים אטימה, ביצוע הקו לפי הוראות היצרן ובהתאם לתוכניות. תאי הניקוז יצוקים מבטון מזוין-מונוליטיים, הפתחים יוכנו לפי הזמנה בהתאם לתוכניות ולדרישות היצרן. יש לבצע איטום סביב חיבור הצינור על ידי בטון צמנטי. (בטון בלתי מתקוץ + אטם עוצר מים מגומי) הביצוע בהתאם לתוכניות הוראות הרשות המקומית והמתכנן)

העבודות המפורטות כוללות אספקת כל הציוד, החומרים והכלים הדרושים להתקנת המערכות השונות. כמו כן כולל כל העבודות הדרושות כגון: חפירה, חציבה, סיתותים, יציקות וכל העבודות הדרושות להתקנת המערכות השונות כמפורט במפרטם, תוכניות וכתבי-הכמויות.

דרישות מיוחדות (כלליות):

תליות ותמיכות צנרת:

את מרחקי וצורת תמיכת הצנרת יש לבצע כמפורט במפרט הטכני. יעשה שימוש בתמיכות תוצרת MVPRO או יוניסטרט או HYDRA בלבד. סוג התליה יהיה בהתאם לסוג המערכת או הצינור הנתמך וכמפורט במפרט. במידה ויהיה צורך תהיה תמיכה (כגון לצנרת פלסטית) תמיכה רצופה. נקודות קבע, מחברי התפשטות, תליות גמישות וכד' יותקנו לפי סוג המערכת והצנרת הנדונה.

תמיכת צנרת:

צנרת תיתמך באופן הבא:

א. הנחה אופקית שלא במילוי או בקירות: לפי המרחקים בטבלה בתמך חופשי לתנועה סביב צירו, החובק את הצינור ומעוגן בבסיסו לייסדו בטון.

צנרת פלדה

קוטר אינטש:	"1.25 - 3/4"	"1.25 - 2.5"	"3 - 3.5"	"4 - 6"
מרחק מ':	2.4	3	3.6	4.2

צנרת P.V.C.

קוטר:	D25	D32	D40	D63
מרחק מ':	0.75	0.90	1.00	1.3

צנרת גברית:

תיתמך לפי הוראות ההרכבה של היצרן. בכל מקרה של מהלכי צנרת מעורבים יתמכו הצינורות לפי מרחק התמיכה הקצר ביותר הנדרש.

ב. איכות הספחים וסוגם יהיו זהים לפחות לאיכות הצנרת באותה רשת. יש להימנע לחלוטין מעירוב חומרים (בעיקר מתכות), אלא אם נדרש הדבר במפורש. יש להשתמש בספחים מוכנים מראש המיוצרים ע"י יצרן מוכר. הכנת ספחים באתר תורשה רק במקרים חריגים, באישור מראש של נציג המזמין.

ג. חדירת דרך חלקי מבנה תבוצענה באמצעות שרוולים או פתחים מוכנים מראש. השרוולים יהיו HDPE. השרוולים יבלטו כ- 2 ס"מ מכל צד של אלמנט הבניה במצבו הסופי (כולל צפוי האלמנט כגון טיח). פתחים מוכנים מראש יוכנו באלמנט הבניה בזמן ביצועו. הפתחים יצוידו במסגרת עץ בעובי 2 ס"מ ובאורך זהה לשרוולים (כולל ההבלטה של 2 ס"מ).

חדירות דרך קירות חוץ של מבנים ו/או דרך קירות ממקי"ם יצוידו באטימה משוכללת נגד חדירת מים ורטיבות, ע"י אוטמים דוגמת LINK- SEAL. התקנת איטום למידת הצינור המתוכננת וכן שרשרת אטימה במקרה ולא הוכן שרוול מעבר ביציקה יבוצע קידוח מוכן בבטון המותקן ביציקת הקיר לפי הנחיות יצרן האטם ללא תוספת מחיר.

ד. במקומות שידרשו לכך לפי הגדרת ו/או סימון בתכונות תבוצע סביב הצינורות עטיפת בטון מזוין ב-30תבניות בעובי מינמלי של 15 ס"מ, בעלת חתך ריבועי, לרבות ברזל זיון.

ה. רשתות הצנרת תכלולנה צפוייה וצביעה לפי ההגדרות ברשימות הסיווג, ולפי גוון התואם לזה הנהוג בביה"ח כיום ללא תוספת מחיר, כולל ציפויים חרשתיים או מבוצעים באתר וכולל תיקון צפויים במקומות שנפגעו בעת ההתקנה.

ו. צנרת תחת לרצפות תעשה לאחר הנחת הבטקל. על הקבלן לסמן ע"י קרש או אמצעי זהה דומה את תוואי הצינור ואת העומק שהוא תופס לפני הבטקל וכל זאת על מנת למנוע סיטוטים ולאפשר החלקה נאותה על הרצפה.

ז. כל רשתות הצנרת תחויבנה בבדיקות לחץ במצב מותקן. צנרת אספקות תעמוד בבדיקה בלחץ של פי 1.5 מלחץ העבודה למשך 48 שעות. צנרת שפכים וניקוזים תעמוד בבדיקה בלחץ של 3 מטר עמוד מים למשך שעה אחת.

ח. במידה ובדיקות הלחץ של הצנרת מרותכת יראה הבדל של מעל 10% מהלחץ הנדרש תעשה בדיקת ריתוכים ע"ח צילום רנטגן של כל חיבור וחיבור.

בדיקת לחץ ושטיפת מערכת התברואה ובדיקתה:

עם גמר התקנת מערכות התברואה, מערכות הצנרת לאספקת מים, לסילוק שפכים ויתר העבודות, יערוך הקבלן בדיקות אשר במסגרתן יבצע את הפעולות להלן כחלק מעבודתו וללא תוספת תשלום.

1. בדיקת לחץ הצנרת

צנרת המים הקרים, החימום לשימוש, וכל צנרת אחרת במתקן, תיבדק בלחץ הידרוסטטי מזערי של 2 פעמים לחץ העבודה המרבי של המערכת אך לא פחות מאשר 10 אטמוספרות.

דודים ואביזרים רגישים אחרים ינותקו ויעקפו בזמן הבדיקה. בעת הבדיקה יש לתת תשומת לב לתקינותם של התליות, הנקודות הקבועות ואביזרי ההתפשטות. הבדיקה תחשב מוצלחת אם לא חלה ירידה בלחץ כעבור שעה מהפעלת המשאבה. המערכת תושאר תחת לחץ למשך 24 שעות לפחות.

עם גמר הבדיקה תישטף הצנרת להוצאת שיירי לכלוך. השטיפה כדוגמת הלחץ, תיעשה בתוך הצינורות בלבד וכל השסתומים והאביזרים ייעקפו, והשטיפה תימשך על כל עוד ימצא לכלוך במים.

כל יתר הדרישות יהיו ע"פ המפרט הכללי.

בדיקת לחץ ושטיפה לצנרת ביוב וניקוז בבנין:

כל צנרת הדלוחין בקטרים עד 2" (63), תיבדק לפני סגירת קירות וריצוף בלחץ מים של 1 מטר מעל הנקודה הגבוהה ביותר (מוצאי כוורים).

קופסאות ביקורת ומחסומים למיניהם יאטמו וגובה המים ישמר למשך 1 שעה.

בזמן הבדיקה יש לבדוק את אזורי המחברים למיניהם, ואביזרי התפשטות.

נזילות יותקנו ותיערך בדיקה חוזרת.

כל צנרת הביוב העשויה HOPE וכו' תבדק כמתואר לעיל, אך בעומד של 2 מטר מעל לנקודה הגבוהה ביותר של הקו, כאשר גובה הקו לא יעלה על 10 מטר.

הצנרת תישטף ע"י הזרמת מים בכלים הסניטרים.
יש לוודא שהזרימה חופשית, ויש לנקות מקומות כגון מחסומים ומלכודות למינהם מכל פסולת בנייה.

בדיקת כלים סניטרים ואביזרי מים:

כל הכלים הסניטרים יפעלו ויש לבדוק נזילות בעיקר באזורי החיבור בין האסלות לצנרת הביוב, ומחסומי כיורים.
יש לוודא את זרימת המים בכלים ע"י סגירה/ פתיחה ברזי הניתוק למינהם עד לקבלת זרם מים סביב ללא התזה.

שטיפת קווי ביוב וניקוז חיצוניים:

יש לשטוף בזרמי מים חזקים וע"י מוטות עם מברשות ניקוי לאסוף ולנקות את כל פסולת הבניה של כל מערכת צנרת הביוב והניקוז החיצוניים.
יש לנקות את תאי הביקורת בתחתית, ולוודא שהזרימה חופשית ואחידה לאורך כל התעלות ובתאים.
יש לאטום את המרווחים בין חוליות התאים (בתאים טרומיים), בין החוליות לתקרה וסביב פתחי הכניסה לתא בטיח צמנט ובאופן חלק ואחיד.
בגמר העבודה ולפני המסירה יש לנקות את מסגרות הפתחים לתאים, ולגרז בשכבה נדיבה את מסגרת המכסה.

שטיפה וחיטוי מערכת אספקת מים ראויה לשתייה:

הקבלן יבצע שטיפה וחיטוי לכל מערכת אספקת המים אשר ישמשו לשתייה או לשימוש אדם מכל סוג.
על עבודות החיטוי ומניעת הזיהום יעשו לפי הלי"ת ודרישות הרשות המקומית והתקן הישראלי.

אחריות ושירות למתקני תברואה:

תקופת האחריות והשירות לכל המערכות ולמתקן תהיה של 24 חודש מיום הקבלה הסופית של המתקן ע"י המזמין (גם אם הופעלה המערכת קודם לכן).
כחלק מהמסירה הסופית, הקבלן יספק למזמין תכניות עדות מדויקות ומפורטות (תוכניות AS MADE).
בגמר תקופת העבודה (ע"פ ההסכם עם הקבלן הראשי או ישירות עם המזמין) ולקראת איכלוס המקום ע"י המזמין, קבלן יפעיל את מערכת התברואה וכיבוי האש על כל חלקיהן ע"מ לאפשר תנאי עבודה ומחייה נאותים ובטוחים.
תקופת האחריות, תוכניות העדות ועבודות השירות השונות, כלולים במחירי המערכות, ולא תשלום כל תוספת עבור ביצועם.

אופני מדידת הצנרת ואביזריה יהיו כדלקמן:

הצנרת תימדד לפי הקוטר והאורך בין האביזרים, ללא מדידת אורך האביזרים עצמם. מחיר הצנרת כולל את החומר ההלחמות, התליות המיוחדות וכל יתר הנדרש.
אביזרי הצנרת כגון קשתות, הסתעפויות, מעברים רוכבים, אוגנים וכו' ימדדו בנפרד רק בקטרים של 75 מ"מ (2.5") כולל ומעלה.
מחיר אביזר כולל את החומר והריתוך שלו לצנרת משניים או שלושה צדדים כנדרש. אוגנים כוללים במחירם ריתוך לצד אחד בלבד.
על הקבלן לכלול במחיר הצנרת ו/או האביזרים את כל ההוצאות לחיתוך, עיבוד הקצה, ריתוך וכל יתר הנדרש להתקנתה המושלמת ולא תשלומנה כל התוספת.
צנרת בקטרים עד 63 מ"מ כוללת במחירה גם את האביזרים כגון קשתות הסתעפויות וכו'
אביזרים כגון מחסומים למיניהם, קופסאות איסוף, מסעפים (לכל מספר יציאות), אביזרי התפשטות, מסעף מונע גישות, אביזרי בקרה וכו'. ישולמו בנפרד. עם זאת כלולים במחיר הצנרת וללא תוספת - נקודות הקבע,

פקקים למיניהם מצמדים למיניהם, אביזרים מונעי שליפה, אטמים, שבכות, מכלולי חיבור ומתאימים, כיסויים סביב מחסומים, תמיכות ותליות, תעלות פח לתמיכה וכל יתר הנדרש להשלמת העבודה.
-רק עבור אביזרים לצנרת מקוטר 75 מ"מ (2.5") ומעלה תשלום תוספת לפי האורך, כדלקמן:

קשת 90 מעלות – 1 מטר
-הסתעפות Y או "צלב" מכל סוג וזוויות – 2 מטר
-ניפל עם ביקורת- 2 מטר
-מעבר- 1 מטר
2- קשתות 45 מעלות – 0.5 מטר
1- קשת 45 מעלות – 0.5 מטר
-אביזרי התפשטות 1.5- מטר
-פקק ביקורת בקצה קו- 1 מטר.

רשימת תוכניות התברואה:

1. מערכת התוכניות והמפרטים המצורפים למפרט זה הינם למרכז בלב ומהווים אינדיקציה ותיאור כללי של המערכת במבנה.
התואי הסופי של מהלכי הצנרת לאספקת מים, לסילוק שפכים, ניקוז, כיבוי אש מיקום כלים סניטרים, הציוד הראשי והמשני, תאי בקרה וכו' יקבעו ע"פ אפשרויות ההתקנה ומגבלות המבנה או הפיתוח בעת הביצוע.
2. לא תשולם לקבלן שום תוספת או פיצוי בגין שינוי תוואי, עקיפת מכשולים, תוספת אביזרים וכו' אלא במסגרת מחירי היחידה לביצוע המערכת.
שינויים בכמויות של צנרת לאספקות ולסילוק שפכים ציוד ראשי או משני, אביזרי צנרת או אביזרים אחרים לא יהיו עילה לדרישה כספית כלשהי.
3. המתכנן שומר לעצמו את הזכות להחליף חלק מהתוכניות באחרות, להוסיף תוכניות, סקיצות ופרטים, ומתן הוראות ביצוע באתר.
4. הקבלן יבצע כל עבודה רק על בסיס תוכנית אשר אושרה במפורש לביצוע.
5. העבודות המפורטות כוללות אספקת כל הציוד, החומרים והכלים הדרושים להתקנת המערכות השונות.
כמו כן כולל כל העבודות הדרושות כגון: חפירה, חציבה, סיתותים, יציקות וכל העבודות הדרושות להתקנת המערכות השונות כמפורט במפרט, תוכניות, כתבי-הכמויות, המפרט הכללי לעבודות בנין שבהוצאת הועדה הבין – משרדית המשותפת למשרד הביטחון, משרד העבודה ומשרד השיכון.

פרק 08 - עבודות חשמל

08.1 כללי:

המפרט להלן מתייחס לבצוע עבודות חשמל ותקשורת בתחנת כיבוי אש חדשה, "איתרי".
העבודה תבוצע על פי המסמכים הבאים:

- א. חוק החשמל תשי"ד 1954 ותקנותיו העדכניות.
- ב. התקנים הישראליים העדכניים המתייחסים לציוד חשמל ותקשורת.
- ג. תקנות והוראות חברת החשמל וחברת בזק.
- ד. תקן ישראלי למערכות גילוי אש מס' 1220.
- ה. התכניות, המפרט הטכני המיוחד ורשימת הכמויות המצ"ב.
- ו. המפרט הטכני הכללי הבין משרדי פרק 08.

עדיפות בין המסמכים לפי סדר הופעתם לעיל.

א. רשימת העבודות הכלולות במפרט זה :

- (1) אינסטלציה חשמלית מסועפת לכוח, למאור.
- (2) לוחות חשמל.
- (3) מערכת הארקות.
- (4) גופי תאורה.
- (5) מערכת גילוי אש ועשן.
- (6) מערכת כריזה.
- (7) מערכת תקשורת ומחשבים
- (8) מערכת גילוי פריצה
- (9) דיזל גנרטור.
- (10) עבודות פיתוח.

ב. אין זה מן ההכרח שהעבודה כולה תמצא את ביטויה ברשימת הכמויות ו/או בתכניות. על הקבלן להשלים את מתקן על כל חלקיו גם אם לא פורט ברשימת הכמויות ו/או התכניות.

ג. המזמין שומר לעצמו את הזכות:

- (1) למסור לקבלן רק חלק מהעבודות.
- (2) לבצע עבודות כלשהן או פרקים שלמים, באמצעות קבלן אחר ללא פיצוי לקבלן.
- (3) לספק חלק מהחומרים, גופי התאורה, המובילים הכבלים וכו'.
- (4) להקטין או להגדיל את הכמויות מכל סוג וסוג.
- (5) לשנות את סוג הציוד המבוקש תוך בחינה מחודשת של מחירו.
- (6) לבצע את העבודות בשלבים.
- (7) לקבוע לוח זמנים לבצוע העבודות.

שימוש של המזמין בזכויות כמפורט לעיל לא ישנה את מחירי היחידה המפורטים בהצעת הקבלן.

ד. תכניות עדות (AS MADE)

1. במהלך הבצוע יסמן הקבלן על התכניות שברשותו את כל השנויים שבוצעו לעומת התכנון המקורי.
2. עם השלמת העבודה יכין הקבלן תכניות עדכניות המפרטות את המתקן כפי שבוצע (תכניות עדות).
3. תכניות העדות ישורטטו ע"י הקבלן בשרטוט ממוחשב - AUTOCAD. הקבלן ימסור למזמין 3 סטים ודיסקט מתכניות העדות שהכין.
4. הקבלן יציין בשדה הכותרת של התכניות: "תכנית עדות. הוכנה ע"י (.....) בתאריך"
5. מסירת תכניות העדות כפי שתואר לעיל היא תנאי לקבלת המתקן ואישורו.
6. התכניות כלולות במחיר העבודה.

הוראות טכניות לביצוע המתקן:

- א. המתקן יבוצע בהתקנה סמויה ע"י צנרת עם חוטים מבודדים בתקרות, במחיצות ומתחת לריצוף, האביזרים יהיו שקועים תחת הטיח.
- ב. כל צנרת החשמל והתקשורת כולל צנרת סמויה בקירות ומתחת לריצוף תהיה חסינת אש מסוג כבה מאליו. אין להשתמש בשום מקרה בצינורות שרשריים וצינורות שקוטרם קטן מ-16 מ"מ.
- ג. במקומות שיותקנו תקרות מונמכות יחוזקו הצינורות לתקרה כל 1 מטר.
- ד. קופסאות הסתעפות יותקנו בגובה אחיד לפחות 2.20 מ' מפני הריצוף ויסגרו בעזרת ברגים במקומות שיש תקרות מונמכות קופסאות הסתעפות יהיו בחלל התקרה על הקיר.
- ה. השחלת מוליכים בצנרת תהיה לאחר הטיח בלבד.

- ו. קופסאות הסתעפות עה"ט ובחלל תקרה אקוסטית יהיו מתוצרת ניסקו או גוויס או קופסאות "שוודיות" עם 8 כניסות ועם מכסה חסין אש מחוזק בבורג לקופסא.
- ז. הקופסאות לשקעים תחה"ט יהיו קוניות הפוכות למניעת החלקת השקע החוצה או קופסאות המאפשרות חיזוק השקע באמצעות ברגים.
- ח. הקבלן ישלט את כל המוליכים של המעגלים הסופיים פאזה, אפס והארקה המתחברים ללוח באמצעות שילוט פלסטי המחוזק למוליך בלחיצה.
- ט. בנוסף לשילוט המוליכים הקבלן יקשור את כל הכבלים והצינורות הנכנסים ללוח באמצעות אזיקונים לפס מחורץ וישלטם ע"י אזיקון עם "דגל".

08.4 חמרים וציוד:

- א. פרוט צבעי הצנרת לחשמל ותקשורת:
צנרת חשמל - בצבע ירוק.
צנרת לגילוי אש - בצבע אדום.
צנרת לתקשורת - בצבע כחול.
- ב. כל החמרים, האביזרים והמכשירים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו חדשים ומאושרים ע"י מכון התקנים אביזרים מתוצרת הארץ ישאו תו תקן.
- ג. על הקבלן להגיש דוגמאות מכל החמרים שיש בדעתו להשתמש בהם לאשור המזמין או המהנדס ו/או המפקח, כל אביזר או חומר שימצאו פסולים יוחלפו מיד ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- ד. השקעים והמפסקים להתקנה על הטיח ותחה"ט יהיו דגם אלגנט של וויסברוד או ש"ע שיאושר ע"י המתכנן והמזמין.

08.5 תיאור המתקן:

תחנת כיבוי האש הינה מבנה חדש.
בצמוד למבנה התחנה תוקם סככה עבור הכבאיות של התחנה. גודל החיבור ללוח התחנה הוא 3x80A.

08.6 הארקות:

- א. הוראות טכניות לביצוע הארקות יסודות בתחנת כיבוי אש:
 1. בצוע הארקות היסודות כפוף לקובץ התקנות הממשלתי 4271 תקנות החשמל (הארקות יסודות) התשמ"א. הארקות היסודות תבוצע ע"י חשמלאי או בפיקוחו.
 2. במתחם זה יבוצע מערכת הארקות יסוד, לסככה ותחנה. איפוס יבוצע בלוח אל הארקות היסוד של המבנה: לוח ראשי יאופס אל הארקות יסודות של התחנה.
 3. הגדרות:

טבעת גישור: ברזל שטוח או עגול המותקן בקורות היסוד של המבנה, מחבר את האלמנטים השונים כגון המוטות האנכיים של היסודות, יציאות חוץ וכו' ויוצר טבעת סגורה בהיקף המבנה, תוך שמירה על רציפות חשמלית.

פס השוואת פוטנציאלים: פס נחושת המתחבר לטבעת הגישור באמצעות פס ברזל שטוח מגולוון ואליו מתחברים כל צרכני ההארקה. מדות הפס 40X4 מ"מ באורך המאפשר לחבר אל כל מוליכי ההארקה ועוד שני מקומות שמורים.

יציאות חוץ: פס ברזל מגולוון שקצהו האחד מחובר ע"י ריתוך לטבעת הגישור והקצה השני יוצא אל מחוץ לבנין ומאפשר התחברות להארקות היסודות מבחוץ.

אלקטרודות הארקות יסודות: חלקי המתכת הטמונים ביסודות המבנה ומחוברים ביניהם ע"י ריתוך.

הארקות יסודות: המערכת הכוללת את טבעת הגישור, פס השוואת פוטנציאלים, אלקטרודות הארקות יסודות יציאות חוץ ואת מוליכי הארקה המתחברים ביניהם.

4. אלקטרודות הארקת היסוד יכללו ריתוך הרשת התחתונה ביסודות בודדים וחבור לשני מוטות אנכיים לפחות, אלו ירותכו אל טבעת הגישור, בכלונסאות, יש ליצור קשר גליוני בין המוטות האנכיים ע"י ברזל עגול בקוטר 8 מ"מ לפחות. שנים מהם ירותכו לטבעת הגישור.
5. טבעת הגישור תבוצע באמצעות ברזל עגול (לא מצולע) שקוטרו 12 מ"מ תוך כדי שמירת רציפות ההארקה, הגישורים הדרושים לשמירת הרציפות יבוצעו גם הם ע"י ברזל 10 מ"מ שיחובר באמצעות ריתוך.
6. בכל מקום בו יוצאת טבעת הגישור מיציקת הבטון (יציאות חוץ, מעבר, תפר וכו') יש להתקין פס מגולוון 4x30 מ"מ לפחות שירותך לברזל הזיון המשמש את הטבעת בתוך תחום הבטון. בשום מקרה אין לחשוף לאוויר חלק בלתי מגולוון של טבעת הגישור.
7. בנוסף לטבעת ההיקפית יבוצעו קטעי הארקה ברצפת הבניין, תפקידם למנוע שנקודה כל שהיא במבנה תהיה רחוקה יותר מאשר 10 מטר מטבעת הגישור. כל הכללים הנוגעים לטבעת הגישור תקפים גם לגבי קטעים אלו.

08.7 לוחות חשמל:

- א. לוח חשמל ראשי במבנה יבנה מפח עם פנלים ודלתות כדוגמת "פריזמה" להעמדה על הרצפה. כל המהדקים יהיו בתאים נפרדים בחלק התחתון של הלוח. פסי הצבירה הראשיים יהיו בחלק העליון של הלוח. פסי האפס וההארקה יונחו בתאי המהדקים ויהיו רצופים לכל אורך הלוח.
- ב. סלקטיביות: בין ההגנות בלוחות תקויים סלקטיביות הן בזרם יתר והן בקצר.
- ג. באחריות הקבלן לוודא שימוש במפסקים בעלי אופייניים המבטיחים סלקטיביות מלאה. איזון פאזות: עם סיום חיבור לוח חשמל למעגלי החשמל בקומה על הקבלן למדוד את הזרם בשלושת הפאזות. במידה והזרמים המדודים שונים זה מזה ביותר מ-5% על הקבלן לבצע איזון פאזות תוך תאום עם המתכנן. איזון הפאזות כלול במחיר העבודה ולא ישולם עבורו בנפרד.

ה. הוראות כלליות לבניית לוחות:

1. הציוד בלוחות החשמל יהיה מתוצרת SIEMENS, ABB SACE, MERLIN GERIN, WSTINGHOUSE, LAGRAN, CHINT או ש"ע שיאושר ע"י המתכנן. הקבלן ישמור במידת האפשר על אחידות הציוד בלוחות החשמל. במידה ונבחר יצרן שאינו מייצר את כל טווח האביזרים הנדרשים בלוחות יש לשמור שלפחות כל קבוצת אביזרים מסוג מסוים (כגון קבוצת ממסרים, מגענים ואביזרי פקוד, קבוצות מנתקי הספק אוטומטים, קבוצת מפסקי זרם חצי אוטומטים זעירים וכד') יהיו משל אותו היצרן. המאמת"ים יהיו בעלי כושר ניתוק 10KA בקצר עפ"י תקן ישראלי 745 ותקן בינלאומי IEC-898 ויכללו דגלון בחזית לחיווי מצב המאמת"ים.
2. לוחות החבורים יבנו בהתאם לתרשימים העקרוניים ותרשימי החבורים שבתכניות. מידות הלוח תהינה מתאימות לצרכי האביזרים הדרושים כמפורט בכתב הכמויות ועוד מקום שמור 30%.
3. התרשימים שבתכנית באים לציין את סידור הלוחות עקרונית בלבד, תכנית מפורטת עם ציון התוצרת של כל אחד מהאלמנטים המורכבים עליו ומידות הלוח תעובד על ידי היצרן ותוגש לאישור המהנדס לפני תחילת העבודה. רק לאחר אישור התוכניות רשאי היצרן לגשת לבצוע הלוחות. עם גמר הביצוע ימסרו יחד עם כל לוח 3 עותקים של מערכת התוכניות הנ"ל.
4. הלוחות יכללו פסי צבירה לפאזות, אפס והארקה עם ברגים ודסקיות פליז בורג נפרד לכל מוליך, העומס יחולק שווה בין הפאזות. כל המעגלים ומוליכי הפקוד יצוידו במהדקים. עד 25 ממ"ר מהדקי מסילה, 35 ממ"ר ומעלה עם בורג להתחברות ע"י נעלי כבל.

5. מוליכים שחתכם 10 ממ"ר ומעלה יחוברו לפסי הצבירה באמצעות נעלי כבל ודסקיות פליז, מפסקים של 250 אמפר ומעלה יחוברו לפסי הצבירה באמצעות פסים מבודדים גמישים ומהדקים מתאימים. כבלי אלומיניום יחוברו ללוח באמצעות מהדקי אלומיניום/נחושת או לשות מתאימות לפי גודל הקו. אין להשתמש בדסקיות.
6. כל האביזרים והמפסקים ישולטו בשלטי סנדביץ' חרוטים שיחוברו לפנלים ודלתות ע"י ברגים או מסמרות (לא דבק). בנוסף לשלוט יש לסמן את כל האביזרים במדבקה עם ציון מספר המופיע בתכנית.
7. הדקי הכניסה של המפסק הראשי בכל לוח יכוסו על ידי פנל פלסטי שקוף משולט בסמן חץ. כן יכוסו פסי הצבירה וחלקים אחרים בלוח העלולים לגרום התחשמלות ע"י מגע מקרי.
8. היצרן ידאג להבטחת סלקטיביות בהגנות לזרם יתר וזרם קצר בין המפסקים החצי אוטומטים בלוחות החשמל. ציוד החשמל המוצע חייב להתאים לדרישה זו.
9. הפנלים יחוזקו באמצעות סגרים קפיצים (פרפרים) או ברגים בעלי ראש גדול לסגירה בחצי סיבוב עם אבטחה המונעת שחרור הבורג מהפנל.
10. לוחות החשמל יבנו במפעל לוחות מאושר מכון התקנים הישראלי, העומד בתקן ישראלי ת"י 61439.

08.8 גופי תאורה:

א. כללי:

1. גופי התאורה יתאימו לאופי בו הם מותקנים. באזורים בהם תותקן תקרה מונמכת יותקנו גופים שקועים. גופי התאורה יהיו קלים לפרוק ולהתקנה כך שהחלפת גוף תאורה לצרכי אחזקה תעשה ללא צורך בפתיחת ברגים או שימוש בכלים. הלובר יחוזק בתפס גמיש לגוף התאורה כך שישאר תלוי גם אם הוא יפורק לצרכי תחזוקה.

ב. שלטי חרום מוארים:

1. שלטי יציאת החרום יהיו בעלי תקן ת"י 20 מנורות חלק 2.22 לתאורת חרום. שלטי החרום יהיו עם נורות LED. המנורות יתאימו לשלטי חרום תקינים בהתאם לדרישת מכבי אש ויצוידו בלחצן בדיקה ונורת ביקורת (ללא מתג לניתוק היחידה). שלטי החרום יותקנו בקומות המשרדים עם שלט תלוי מפרספקס חרוט להתקנה על הקיר (מעל לדלתות היציאה), או להתקנה לתקרה. השילוט יהיה חד צדדי או דו צדדי המתאים למיקום ההתקנה.
2. שלטי יציאת חרום מסוימים יכללו גם את הכיתוב לפי הוראות יועץ הבטיחות מטעם המזמין.

08.9 מערכת גילוי וכבוי אש ועשן:

א. כללי:

1. מערכת גילוי אש ועשן תבוצע באמצעות גלאי עשן בתקרה. רכזת גילוי אש תמוקם בכניסה לתחנה. מערכת גילוי אש ועשן תתאים לדרישות ת"י 1220, ולדרישות מכון התקנים, כן ישא הציוד תו תקן U.L אמריקאי. החברה המציעה תהיה בעלת ISO 9002.

ב. פרוט טכני של הרכזת:

- (1) תהיה כתובתית אנלוגית עם כרטיסים לחבור **עד 40 כתובות** (גילוי וכיבוי), כרטיסי כיבוי ללוחות חשמל שונים, יחידות כתובת לחיבור מפסקי זרימה ו/או ברזי פתיחה לספרינקלרים, יחידות כתובת לחיבור הפעלה/הפסקה של מיזוג אוויר, חלונות עשן, מדפי אש, מעליות, מנעולים מגנטיים בדלתות וכד'. המערכת תגיב לכל אירוע באמצעות היכולת לאתר ולשבץ את הגלאים (ו/או אמצעי ההתראה האחרים) ע"פ מקומם הגיאוגרפי.
- (2) הרכזת תכלול כרטיס ממסרים לפיקודים. ותצויד בחייגן אוטומטי ל-4 מנויים.
- (3) הרכזת תכלול כרטיס המאפשר ניתוק חשמלי של מפסק זרם ראשי (ניתן יהיה לקבוע את הגורמים לניתוק ע"י תכנות).
- (4) הרכזת תכלול תכנת אינטגרלי (המאפשר שנוי התכנית ללא צורך בשנוי חיווט) וצג LCD אלפא נומרי. מלוח הבקרה (ו/או ממשב הבקרה) ניתן יהיה לכוון את הפרמטרים של הגלאי בהתאם לסביבה בה הותקן. כ"כ ניתן יהיה לקבל "דוח אחזקה" מהגלאי כולל

דיווח על תקלות (אבק, שבר) ונתונים על סוג הגלאי, מספר סידורי ותאריך היצור. המערכת תהיה בעלת סף אזעקה דינמי בהתאם למצב הרגישות כפי שיוגדר, ע"פ חלוקה גיאוגרפית ולו"ז משתנה ע"י המזמין.

- (5) הרכזת תהיה מתוצרת NOTIFIER או CERBERUS או SIMPLEX או טלפייר שווה ערך המאושר לשימוש ע"י מכון התקנים.
- (6) הרכזת כוללת גם ספק מתח עם הגנות בפני זרם יתר בכבלי היציאות ומטען ומצברים לגבוי 24 שעות.
- (7) הרכזת תכלול מערכת להגנה מפני פגיעת ברקים ומתח יתר.
- (8) הרכזת תותקן בתיבת מתכת עם דלת שקופה, להתקנה שקועה בקיר. התיבה תהיה עם גמר של צבע שרוף בתנור.
- (9) הרכזת תכלול מערכת עיבוד מרכזית C.P.U המפקחת על כל כרטיסי העניבה, הצד הדיגיטלי וכרטיסי הממשק למחשב. נתונים המאוכסנים ב-C.P.U לא ימחקו גם אם נפל מתח ההספקה. ה-C.P.U יאפשר הגדרת תנאים לאזעקות והעברת אינדקציות למחשב. ה-C.P.U יצויד בשעון זמן.

ג. גלאים :

- (1) הגלאים יהיו מטיפוס ממוען להרכבה מהדגם של הרכזת בתוך בסיסים אוניברסליים משולבים בתקרה המונמכת או מותקנים בתקרת הבטון כך שניתן להחליף את סוג הגלאי ללא צורך בשנוי הבסיס.
- (2) גלאי עשן יהיה אופטי. הגלאי יפעל בשיטת הרפלקסיה ויאפשר גילוי כל סוגי העשן, מעשן שאינו נראה ועד לעשן כהה ביותר.
- (3) גלאים בתעלות מזוג אוויר יהיו מסוג אופטי בעלי רגישות הן לעשן שחור והן לעשן אפור ויותקנו בתוך התקן מיוחד שיורכב במקום נוח לגישה על תעלת המזוג מבחוץ (בתחום חלל התקרה). תפקיד ההתקן לדגום אוויר הזורם במהירות של עד 20 מטר בשנייה.
- (4) גלאים מסוג עליית טמפרטורה (גלאי חום) יותקנו במקומות בהם קיימת סבירות גבוהה להפעלות שווה ע"י גלאי העשן ומאידך במקרה של שריפה צפויה עליית טמפרטורה מהירה (עליה של $8.3C^{\circ}$ לפחות בתוך דקה).
- (5) לכל גלאי תהיה נורית סימון אנטגרלית ובנוסף אפשרות לחיבור נורית מקבילה לחיבור מחוץ לאזורים/חללים סגורים.
- (6) לכל גלאי ניתן יהיה להוסיף יח' כתובת.
- (7) כל תקלה בגלאי עקב קצר, נתק או נפילת מתח בקו תפעיל מייד אינדיקציה ברכזת.
- (8) תהיה אפשרות בחירה של גלאים בעלי רגישות שונה עבור מקומות בהם תיתכן כמות עשן קטנה מדי פעם.
- (9) הגלאים יהיו מתוצרת CERBERUS או SIMPLEX או NOTIFIER או טלפייר שווה ערך ויתאימו לעבודה עם הרכזת.

ד. לחצני חרום :

בנוסף לגלאים, יותקנו בכניסות וביציאות של כל קומה לחצני אזעקת אש, לחצנים אלו יחוברו לאזור האזעקה בו הם נמצאים ויפעילו את כל האמצעים כמפורט לגבי הגלאים. הלחצן יהיה בצבע אדום עם זכוכית המיועדת לשבירה ביד ומכסה פלסטי חימוני ("כלפה") למניעת לחיצות שווא, ושילוט "לחצן אזעקת אש" בהתאם לדרישות התקן.

ה. יחידת הפעלה ממוענת :

יחידת היציאה תותקן יחד עם האביזרים הממוענים האחרים על קו הגלאים. יחידה זו תשמש כיחידת תאום להפעלת ציוד חימוני כגון אלקטרו מגנטים לסגירת דלתות אש, מאווררים, פתחי עשן, מסכי עשן, וכו'. מגעי היחידה יוכלו להפעיל אמצעים במתח מקסימום: 220 VAC\4A. היחידה תהיה מצוידת בלחצן הבנוי בתוכה כך שבעת מתן שרות ניתן יהיה להפעיל את הרכיב הבוחן ולשלוח את כתובת היחידה ללוח הבקרה.

ו. אזעקה קולית וויזואלית :

מערכת גלוי אש תצויד בצופרי אזעקה אלקטרוניים משולבים עם נצנים להתקנה שקועה בקיר לפי תכנית.

- (1) צופר פנימי (בתוך הבניין) : צופר בעל עוצמה של 90DBA במרחק של 1 מטר בתדר של 3000 הרץ משולב עם נצנץ 24V, 90 הבזקים בדקה.

(2) צופר חיצוני (על קיר חיצוני של הבניין) : צופר מוגן מים המיועד להרכבה חיצונית בעל עוצמה של 100DBA במרחק של 1 מטר, בתחום תדרים 500-1000 הרץ משולב עם נצנץ כנ"ל.

ז. אופן פעולת המערכת :

(1) אזעקה :

- נורית סימון בגלאי תהבהב.
- נורית "אזעקה" ברכוזת תהבהב.
- יופעלו הצופרים.
- הצג הדיגיטלי יציג את כל האינפורמציה בצורה אלפא נומרית בעברית (כתובת הגלאי המזעיק).
- שחרור דלתות אש, חלונות עשן וכו'
- הפסקת יחידות מ"א.
- החייגן האוטומטי יחייג לכל המנויים המתוכנתים.

(2) תקלה :

- נורית "תקלה" ברכוזת תהבהב.
- יופעל צופר פנימי בלבד.
- הצג הדיגיטלי יציג את האינפורמציה הקשורה לתקלה ולמקומה.
- החייגן האוטומטי יחייג למנוי שתוכנת לצורך טפול בתקלות.
- הפסקת יחידות מ"א.

ח. בדיקה ואישור :

באחריות הקבלן לוודא שהמערכת שהקים עונה לדרישות התקן הישראלי ומכון התקנים. עם השלמת העבודה יזמין הקבלן את מכון התקנים הישראלי לבדיקת מערכת גלוי אש ולבדיקת מערכת כיבוי אש ויתקן כל ליקוי שידרש עד לקבלת האשור הסופי ע"י מכון התקנים.

ט. מדידה, מחירים, אחריות ושרותי אחזקה :

1. כללי :

- א. מחיר המערכת המסופקת כולל גם הובלה, התקנה, חיבור, הפעלה ניסיונית, הרצה והדרכת המשתמש (יום הדרכה מלא לפחות). הספקת חוברת הדרכה הכוללת רשימת פעולות במקרה של תקלה ופרטי חברת השרות של המערכת, שרטוטי המערכת וקטלוגים מלאים.
- ב. עם הגשת מכרז זה ימסור המתקין כתב התחייבות על נכונותו ואפשרותו לתת שרותי אחזקה למערכת שהתקין. העבודה ו/או העבודות תבוצענה ע"י צוות עובדים מאומן ובקי בעבודות הרכבה ואחזקה של המערכת המפורטת במכרז זה.
- ג. עבודות השרות והתחזוקה יבוצעו ע"פ תקן ישראלי 1220 חלק 11 - "מערכות גילוי אש : תחזוקה".

2. עבודות האחזקה כוללות :

- (א) בדיקות וטיפול מניע שגרתיים תקופתיים לפי הוראות האחזקה של היצרן.
- (ב) תיקון תקלות לפי הזמנת הלקוח.
- (ג) אחזקת מלאי חלפים אורגינליים הנדרשים ע"י היצרן.
- (ד) ניהול רישום מדויק של כל עבודות האחזקה המבוצעות במערכת. תיקון תקלות במערכת יבוצע ע"י המתקין מיידית עם קבלת ההודעה ובכל מקרה תוך פרק זמן שלא יעלה על 36 שעות.

3. בדיקות ניסיון והפעלה :

עם השלמת התקנת המערכת יבצע המתקין בדיקת המערכת בהשתתפות המהנדס המתכנן, המפקח ונציגי היזם, הבדיקה תכלול גם תדרוך מלא לאנשי האחזקה.

4. אחריות הקבלן :

המתקין יהיה אחראי לטיב העבודה, לרכיבים ולפעולה התקינה של המערכת לשביעות רצון המזמין למשך 24 חודש מתאריך קבלתה הסופית של המערכת באתר. המתקין יהיה אחראי לציוד, הובלתו ואחסונו.

5. מחירי תקופת האחריות יכלול:

- (1) כל העבודות והחומרים הדרושים באתר לביצוע עבודות אחזקה בהתאם למפרט הטכני.
- (2) דמי השימוש בכלי עבודה והציוד מדידה לרבות ציוד המתקין.
- (3) הוצאות הנסיעה לאתר וממנו.
- (4) הוצאות כלליות הן ישירות והן עקיפות של המתקין.
- (5) הוצאות הקשורות לניהול הרישום של עבודות האחזקה.
- (6) רווח המתקין.

י. הצעת הקבלן למערכת תכלול:

- א. מפרט טכני של המערכת הכולל את כל הנתונים של אביזרי הקצה והכרטיס המיועד להרחבת הרכזת הקיימת.
- ב. קטלוג עם סימון האביזרים הנכללים בהצעה.
- ג. רשימת מקומות בהם הותקנה מערכת מהסוג המוצע.

08.10 מערכת כריזה:

א. מטרת המערכת ודרישות תפעוליות:

1. מטרת המערכת הקולית היא שידור כריזת חרום, הודעות שוטפות לפי חלוקה לאזורים.
2. ההודעות ישמעו באיכות טובה וברמה מובנות גבוהה ביותר באמצעות הרמקולים.
3. המערכת מיועדת לפעולה רצופה של 24 שעות ביממה.
4. שידור ההודעות בכל הבניין יעשה באמצעות מיקרופון שיותקן בכניסה לקומה 2.
5. המערכת תזון ממתח הרשת 220v AC וכן ממתח ישר 24v DC כגיבוי.
- ההעברה ממתח הרשת למתח ישר תעשה אוטומטית, ללא צורך בפעולה ידנית כלשהיא.
6. המערכת תכלול מצברי חרום ללא טפול, MAINTENANCE FREE, אשר יאפשר הפעלת המערכת במשך 60 דקות שידור רצופות ללא רשת החשמל, וכן מטען, אשר יטען את המצברים ברשת החשמל, בטעינת טפטוף וטעינה מהירה, לפי הצורך.
7. המגברים ורשת הקווים יפעלו בשיטת CONSTANT VOLTAGE במתח של 100V.
8. כל המערכת תשולב במסד סטנדרטי "19".

ב. מסד מרכזי

1. במסד המרכזי אשר יהיה ברוב סטנדרטי "19", יותקן כאמור כל הציוד המרכזי (מגברים, ערבול צליל, מערכת מיתוג, ווסתי עוצמה, טיונר וכו').
2. מסגרת המסד תבנה מפרופילי אלומיניום או ברזל בעובי של 2 מ"מ לפחות.
3. גובה המסד יהיה בהתאם לגובה הציוד המוצע, כאשר בין יחידות ההגברה יותקנו שלבי אוורור בגובה (1 3/4") ועוד תוספת מקום פנוי של 25% כרזרבה.
4. דפנות המסד יהיו עשויות אלומיניום או פח, ותהיה אפשרות להסירם בשעת הצורך, כל חלקי המתכת במסד יעברו טפול נגד קורוזיה ונגד חלודה.
5. כל חלקי המתכת יצבעו בצבע יסוד לפחות פעם אחת, ובצבע סופי על בסיס אפוקסי בהתזה נוזלית או באבקה.
6. בגב המסד תותקן דלת עם צירים ומנעול המאפשר נעילת המסד.
7. בתחתית המסד יותקנו גלגלים שיאפשרו הזזתו, סוג הגלגלים יקבע בהתאם לעומס ויכלול רזרבה של 20% לפחות.
8. המסד יכלול פנל AC\DC עם מפסקי הפעלה ראשיים, נוריות לציון אספקת המתחים, נתיכים להגנה בהתאם לתצרוכת הזרם וספקי כוח לאספקת זרם ישר למערכות המיתוג והבקרה.
9. המסד יכלול מערכת מוניתור שתכלול רמקול "5", שנאי קו, ווסת עוצמה, בורר מגברים, ומד עוצמה בגודל "3".

ג. מגברי הספק:

1. מגברי ההספק יהיו בנויים על בסיס טרנזיסטורים או מעגלים משולבים, בזיווד המיועד להתקנה במסד ברוחב 19".
2. הספק היציאה הכולל יהיה **70wRMS** לפחות בכל רוחב תחום ההיענות, עכבת העומס תהיה 8 אוהם או מוצא קבוע, 100V.
3. למגבר יהיה מעגל בדיקה עצמית כחלק אינטגרלי של המגבר עצמו, המעגל יבדוק ברציפות את תקינות המגבר בחוג סגור על ידי שידור אות כניסה בתדר בלתי נשמע של 20KHZ לפחות ודגימתו בקביעות במוצא ללא תלות באותות הרגילים המועברים דרך המגבר. תקלה תיתן התרעה קולית (זמזם) ותדליק נורה. עבור הזמזם יותקן לחצן השתקה.
4. בחשוב ההעמסה תילקח בחשבון רזרבה של 30%.
5. מתחי האספקה 24VDC, 50HZ 220 VAC
6. עכבת הכניסה 100K אוהם לפחות.
7. יציבות בשינוי עומס (OUTPUT REGULATION) ביציאת קו 1.25DV'100V הפרש בין עומס מלא לעומס בריקים.
8. תחום הענות לתדר 60-20Khz בנייחות של 3DB.
9. אחוז עיוותים: מתחת ל- 1% בתדר 1Khz בהספק מוצא מלא.
10. רעש מוצא: 85DB לפחות ביחס להספק יציאה מלא.
11. תחום טמפרטורת עבודה: 45 מעלות עד מינוס 20 מעלות צלסיוס.
12. כל הכניסות והיציאות למגבר יהיו באמצעות תקעים ושקעים, לצורך חבור וניתוק המערכת בזמן השרות.
13. כל חלקי המתכת במגבר, יעבר תהליך של ציפוי ופסיבציה או תהליך של אנודיזיה נגד איכול וחלודה.
14. מערכת ההגברה תכלול כרטיס תקשורת לכריזה ממכשיר טלפון.
15. המגבר יהיה מתוצרת TOA או ש"ע.

ערבל צליל:

1. ערבל הצליל יותקן במסד המרכזי על פנל 19". בערבל יהיו כניסות:
 - א. לכל מיקרופון במערכת.
 - ב. לערוץ רדיו.
 - ג. לערוץ מוזיקת רקע מנגן דיסקים.
 - ד. לכריזה מטלפון.
 - ה. כניסה רזרבית לחיבור מערכת חיצונית נוספת.
2. כל כניסות המיקרופון והמוסיקה יתחברו באמצעות יח' מגבר הערבל אל מגברי ההספק במערכת.
3. במגבר הערבל תהיה אפשרות לויסות הגברה עד ל- 6 יחידות כניסה.
4. עכבת כניסה 100K אוהם
5. רגישות בכניסה 250MV
6. יתרת מתח בכניסה 30DB לפחות
7. תחום הענות לתדר 20Hz-20Khz בנקודות $\pm 3DB$
8. יחס אות לרעש 80DB לפחות
9. אחוז עיוותים הרמוניים: 0.1% בתדר 1Khz ובמתח יציאה נומינלי.
10. מתח יציאה נומינלי 0.4V בעכבה אוהם 600 (+ 14DBM)
11. בערבל הצליל יותקן גונג אלקטרוני שיפעל אוטומטית עם הפעלת כניסת מיקרופון.
12. אפשרות לנייחות 6db לאוקטבה בתדר של 100Hz (H.P.F).
13. אפשרות ויסות צליל של $\pm 12db$ בתדר 80Hz $\pm 12db$ בתדר 12Khz.
14. נתוני כניסות המיקרופון:
 - א. רגישות כניסה מכסימלית של 200 מיקרו-וולט.
 - ב. עכבת כניסה של 350 אוהם בתדר 1Khz
 - ג. תחום הענות לתדר 30Hz-18Khz בנקודות $\pm 3db$
 - ד. יחס אות לרעש 55db לפחות ברגישות מקסימלית.

ה. אחוז עיוותים הרמוניים : 0.1 % בתדר 1Khz במתח מוצא נומינלי.
ו. אפשרות להפעלת קדם המגבר מרחוק ע"י מיתוג מתאים.

מערכות מיתוג לאזורי כריזה :

- ה. (1) יחידות המיתוג לאזורים תהיה לקיבולת של עד 4 אזורי כריזה.
(2) לצורך ההפעלה מרחוק יותקן לכל ממסר מיתוג של אזור כריזה מעגל "דחיפה" על מנת לאפשר הפעלתו בצריכת זרם מינימלית.

(3) יחידות המיתוג יהיו כדוגמת ZS-4 תוצרת "מילבנק" או V-1062 תוצרת "TOA" רמקולים, שנאי קו, גרילים אקוסטיים ותיבות תהודה :

- ו. 1. על גבי קירות ותקרות בטון יותקנו הרמקולים ושנאי הקו בתוך תיבת תהודה, עשויות עץ (לא סיבית) במידות 24x24x12 ס"מ.
גמר : צפוי מפורמייקה בצבע לבן ו/או לפי החלטת האדריכל.
2. בתקרות אקוסטיות יותקנו הרמקול ושנאי הקו על גבי גריל אקוסטי מפלסטיק לבן שיחזק לטבעת מיוחדת שתותקן מעל התקרה האקוסטית.
3. הרמקול יהיה בקוטר " 8 מטיפוס FULL RANGE בעל משפך כפול (DOUBLE CONE) ובאחוז עיוותים נמוך.
4. לרמקול מגנטי קרמי קבוע, במשקל שלא יפחת מ- 142 גרם
5. עכבה : 8 אוהם.
6. תחום הענות : 75Hz-15Khz
7. קיבול הספק : 10W
8. זווית פיזור : 120 מעלות.
9. כל רמקול יצויד בשנאי קו לתאום הספקים עם סנפים 52, 2W, 1W הרמקול יהיה מתוצרת "דיינטי" דגם 20F-053 או ש"ע.

שופר קול

- ז. 1. שופרי הקול מיועדים להתקנה חיצונית ויהיו אטומים ומוגנים בפני רטיבות, לחות, מליחות ותנאי אקלים אחרים, שופרי הקול יהיו בעלי מובנות מירבית.
2. הספק RMS 15W
3. תחום הענות לתדר 275Hz-15Khz בנקודות $\pm 3db$
4. רגישות מוצע 121db במרחק של 1 מטר בהספק נקוב.
5. אפשרות חיזוק עם סדור להטיה בציר האופקי והאנכי.
6. זווית פיזור 110 מעלות.
7. שנאי קו לשופר יהיה מותאם לחלוקת הספקים 1W, 2W, 4W, 7.5W, 15W.
8. שנאי הקו יהיה חלק בלתי נפרד משופר הקול.
9. מבנה הליבה : 97% ברזל 3% סיליקון. השופר מתוצרת "אטלס סאונדלייר" דגם AP15T או ש"ע.

ח. וסתי עוצמה שנאי משתנה לכל אחד מאזורי הכריזה :

1. וסתי העוצמה יהיו מטיפוס שנאי משתנה V.C.T.
2. הספק השנאי המשתנה יהיה 75W בהתאמה לעומס הנצרך.
3. הנחתה כללית 30dB
4. כמות הדרגות להנחתה של 10db בתוספת מצב מופסק.
5. הבורר יהיה ללא מעצור ויאפשר מעבר רצוף ממצב מקסימום ל-OFF.
6. ממסר לעקיפת הבורר לצורך קבלת הודעה וקריאת חרום.
הווסתים יהיו מתוצרת "אטלס/סאונדלייר" דגם AT35 או ש"ע.

ט. עמדות כריזה :

- (1) בבנין תותקן עמדת כריזה ל-2 אזורים.
(2) העמדה תכלול מעגלי A.G.C. להבטחת רמת עוצמה אחידה ללא תלות בעוצמת קולו של הכורז, מד תפוקה ונורית ציון למצב תפוס ע"י עמדה אחרת.
(3) הנתונים החשמליים של עמדת הכריזה יהיו כמפורט להלן :
א. מתח עבודה : 24V
ב. רמת מוצא : ODB, עכבת 600 אוהם מאוזנת ע"י שנאי.

- ג. עיוותים הרמוניים : פחות מ- 1% .
- ד. יחד אות לרעש : טוב מ 56 DB - .
- ה. מיקרופון : טיפוס דינמי בעל עקמה חד כיוונית עם רגישות 76DB תחום הענות 50HZ-12KHZ המיקרופון שיותקן על גבי העמדה יהיה מטיפוס מסיבי עם מחבר שיאפשר חיבור מהיר לגוף העמדה וצוואר גמיש חזק ועמיד באורך של 50 ס"מ לפחות.
- (4) העמדה תותקן בזיווד דקורטיבי מותאם להנחה על שולחן או לתליה על קיר.
- (5) לחצני בחירת האזורים בעמדת הכריזה יהיו לחצנים מוארים .

י. כבלים :

1. כבל רמקולים
כבל תרמופלסטי, דו גידי שזור, מזוהה קוטב, בעלי מוליכי נחושת אלקטרוליטית בקוטר של 0.8 מ"מ לפחות.
2. כבל מיקרופון
כבל מיקרופון יהיה מורכב מזוג מוליכים שזור בחתך של 0.15 ממ"ר כל אחד, בהרכב 7x0.25 ממ"ר, בידוד המוליכים פי.וי.סי בצבעים שונים. סכוך אפיפה, (רשת) מחוטי נחושת סביב המוליכים, ומעטה הגנה חיצוני מפי.וי.סי אפור המתאים להתקנות חיצוניות ופנימיות.

יא. חיווט :

ייעשה שימוש בכבלים בעלי זוגות מלופפים על גבי עצמם (TWISTED) למניעה של הפרעות הדדיות עם מערכות אחרות. כל הכבלים יסומנו בקצותיהם באמצעות סימניות פלסטיק עם סימון בר קיימא של יעוד הכבל.

יב. מערכת מטען ומצברים :

- (1) מערכת המצברים תתאים להפעלת כריזה כללית או אזעקה לכלל האזורים במשך 60 דקות שידור רצופות ללא רשת חשמל.
- (2) המצברים יהיו מטיפוס אטום ללא טיפול .
- (3) המטען יהיה לזרם טעינה של 10A לפחות ויכלול מתג הפעלה, מתג ניתוק לעומס, מודד נפרד לקריאת מתח המצברים, מודד נפרד לקריאת זרם הטעינה, נורית ציון פעולה ומגע חיבור למתן התרעה חיצונית במקרה של תקלה במטען או ירידה במתח המצברים מתחת לסף מוגדר.
- (4) המטען והמצברים יותאמו להתקנה במסד "19".

יג. אישור ציוד על הקבלן להגיש לאישור את כל הציוד וחלקי המערכת שבהם הוא רוצה להשתמש כולל סכמת מלבנים עקרונית ופרוספקטים טכניים מפורטים של כל פרטי הציוד.

יד. תיעוד :

- (1) עם השלמת העבודה יגיש הקבלן 3 עותקים כרוכים של תיעוד המערכת שיכלול את הפרטים הבאים :

- א. תאור המערכת ועקרון פעולתה כולל נתונים טכניים.
- ב. הוראות הפעלה לצוות במקום.
- ג. הוראות אחזקה מונעת ואיתור תקלות בדרג המפעיל בשטח.
- ד. נוהל ביצוע ביקורת תקופתית.
- ה. תוכניות מכניות וחשמליות של הציודים השונים ושל המערכת כולה כולל סכמות מלבנים עקרונית.
- ו. תוכניות עדות של פריסת ציוד, מהלך קווים, לוחות חיבורים ותוכניות חיווט וכד'.
- ז. פרוספקטים טכניים מפורטים של כל פריטי הציוד.
- (2) הסימנים על גבי התוכניות יהיו זהים לסימונים שיופיעו על גבי האביזרים והכבלים המותקנים בשטח.
- (3) התיעוד כולו יוכן בעברית למעט הפרוספקטים של הציוד המיובא.

טו. מסירת המערכת :

- (1) עם השלמת ביצוע העבודות, יערוך הקבלן סדרת בדיקות וניסויים בשטח, על מנת לבדוק ולוודא שהמערכת פועלת על פי הדרישות.

- (2) לאחר סיום הבדיקות הנ"ל יכין הקבלן דו"ח לבדיקות כפי שבוצעו על ידו ויגישו למזמין וליועץ בצרוף עותק טיוטה ראשונה של תיעוד המערכת כפי שפורט בסעיף 1 של פרק זה.
- (3) לאחר הגשת הדוח הקבלן יבצע מסירה ראשונית ליועץ.
- (4) לאחר אישור הדו"ח וטיטוטת התיעוד ישלים הקבלן את המערכת לפי הערות היועץ ויבצע מסירה סופית תוך הדגמת פעולת המערכת והדרכת המשתמש.

08.11 תאורת חוץ ותשתיות חשמל ותקשורת בפיתוח השטח:

1. חפירות:

- א. החפירות עבור הצנרת יהיו בעומק 100 ס"מ מרום הסופי של הכביש או המדרכה באופן שעומק קצה עליון של צינור לא יקטן מ- 90 ס"מ. לצורך עבודה זו אין הבדל בין חפירה לחציבה. בכל מקום במפרט ובכתב הכמויות בו מוזכרת חפירה, פירושה חפירה ו/או חציבה בכל סוגי העפר והסלע.
- ב. החפירה תרופד בשכבה של 10 ס"מ חול ים נקי לפני הנחת הצנרת ובשכבה נוספת לאחר הנחתה. יש להדק את החול. מעל שכבת המילוי הראשונה יש להניח סרט סימון פלסטי עם סימון "כבלי חשמל" כנדרש, לסתם את החפירה בחומר מצע מובא ולהדק עד להשגת צפיפות של 97% מוד א.א.ש.ו לפחות. פני המילוי הסופיים יתאימו לגובה פני התשתית.
- ג. על הקבלן לקבל אישור המפקח והמזמין לתוואי החפירה לפני הביצוע. על הקבלן לוודא אם ומהלכים של צנרת תת קרקעית קיימת. האחריות להימנע מפגיעה במערכות תת קרקעיות קיימות חלה על הקבלן ועליו בלבד. כל תקלה במערכת תת קרקעית קיימת שתגרם כתוצאה מעבודת הקבלן תתוקן מיד על ידו ועל חשבונו. על הקבלן להחזיר את המצב לקדמותו-כלול במחיר החפירה.

2. צינורות:

- א. הצינורות לתאורה, לחשמל ולתקשורת יהיו מטיפוס שרשורי מחוזק "קובר" דו שכבתי בקוטר 6" או 110 מ"מ או 75 מ"מ או 50 מ"מ או 36 מ"מ
- ב. הצינורות לתאורה יונחו לאורך החפירה בין בסיסי העמודים בקווים ישרים רצופים ושלמים ללא חיבורים או מופות.
- ג. קצוות הצינורות יבלטו 50 ס"מ מפני יסוד הבטון.

3. יסודות בטון לעמודים:

- א. לכל יסוד בטון ייחפר בור המתאים לגודל היסוד.
- ב. היסודות יהיו מבטון יצוק באתר ב- 30 לפחות ויבוצעו לפי המידות שיפורטו בהמשך. היציקה תבוצע רק לאחר אישור המפקח.
- ג. היציקה תבוצע על שכבת בטון רזה בעובי 5 ס"מ.
- ד. לתוך היסוד יוכנסו קצוות הצינורות המונחים בתעלות החפורות ויבלטו כאמור 50 ס"מ מפני היסוד.
- ה. גמר היסוד יהיה חלק ומפולס ויסתיים 10 ס"מ מתחת למפלס הסופי.
- ו. בכל יסוד יש לעגון 4 ברגי יסוד מצופים אבץ חם בעובי 60-50 מיקרון. בחלק העליון יבלטו ברגי היסוד מעל היסוד בגובה 3 אומים. הברגים יחוברו ביניהם בשתי מסגרות מרותכות ומקבילות של ברזל שטוח 40x4 ס"מ. לכל בורג יותקן 2 אומים ודיסקית מצופה באבץ כנ"ל.
- ז. מרחק בין ברגי היסוד בהתאם למרחק החורים של בסיס העמוד.
- ח. מידות היסודות לעמוד 6 מ':

100 ס"מ	עומק הבור
60x60 ס"מ	שטח היסוד
80 ס"מ	עומק היסוד
80x1 ס"מ	מידות הברגים

4. עמודי תאורה:

- א. העמודים בגובה 6 מטר יהיו מפלדה מגולוונת עגול מודרג.
- ב. החורים בבסיס העמוד יותאמו לברגי היסוד הקיימים ביסודות.

- ג. כל עמוד יכלול פתח לציוד עם מכסה ובורג הארקה מרותך. בפתח הציוד יותקנו פס הארקה, מגש ציוד ומהדקי מסילה עבור כל הכבלים ומאמ"ת 10A להגנה על הפנס שבראש העמוד.
- ד. עבודת הקבלן כוללת התקנת מספרים לעמודים לפי המעגלים.
- ה. מחיר העמוד כולל אספקה, הובלה, העמדה, מיספור, בורג הארקה, ברגי יסוד, אומים, דיסקיות וכל העבודות וחומרי העזר הדרושים.
- המהדקים והמאמ"ת יישולמו לפי סעיף נפרד.

5. גופי תאורה:

- א. גופי התאורה על עמודים 6 מטר יהיו מסוג פנס לד 60W דגם KYRO LED2 של ארכה בצבע אפור

8.12 מערכת תקשורת מחשבים:

- 1.1. כללי:
- מערכת התקשורת הפסיבית בפרק זה מתייחסת לתשתית תקשורת אוניברסאלית בתקן – CATEGORY 6. מערך התקשורת המוצע היינה תשתית תקשורת משולבת המאפשרת שימוש גם עבור מערך הטלפוניה וגם עבור מערך המחשוב. במתחם פזורים מספר ריכוזי תקשורת המקושרים בקישורי נחושת ובסיבים אופטיים משולבים.
- א. המערכת צריכה לענות על דרישות תקניות כלליות המקובלות בענף עיבוד הנתונים והתקשורת, תקני חברות ה- PTT בארץ ובעולם, התקן הישראלי הרלוונטי לכל נושא ועניין וכן הוראות מפרט זה.
- ב. תשתית תקשורת שתותקן תעמוד בתקן CATEGORY 6 ותענה על כל הדרישות המפורטות ב: TIA/EIA-568-B.2-1.
- ג. הכבל מסדרת CATEGORY 6 stp המפורטות ב: TIA/EIA-568-B.2-1 וייפרס על גבי לוח ניתוב מסוכך כאשר בשתי הקצוות מחברים מסוג RJ45 CAT 6 מסוככים.
- ד. בארונות תקשורת יותקנו מגשרי נחושת מסוככים עם מחברי CAT6A RJ45 בשתי הקצוות לחיבור בין לוחות הניתוב לציוד האקטיבי וחיבור מחשבי הקצה.
- ה. על הספק להציג מסמכי בדיקה מקיפים ומלאים כמתחייב בתקן, של כל קומפוננטה בנפרד (כבל, אביזר קצה RJ-45, וכדו') של הציוד הפאסיבי ממעבדות מאושרות GHMT או DELTA או ETL, המעידים כי כל קומפוננטה עומדת בדרישות CATEGORY 6.
- ו. בנוסף נדרש להציג אישור ממעבדות מאושרות כגון GHMT DELTA או ETL, כי מערכת המסופקת במסגרת מכרז זה נבדקה ברמה של PERMANENT LINK ועונה לדרישות CATEGORY 6. אביזרי הקצה יהיו מתוצרת החברות: AMP/PANDUIT/RIT/3M בלבד.
- ז. קישור בין ריכוזי התקשורת יהיה באמצעות סיבים אופטיים וקישורי נחושת.
- 1.2. תשתית נחושת:
- א. כבל נחושת STP:
- יותקן כבל נחושת CAT 6 stp 600 MHZ, פריסת הכבל תעשה באורך רציף מנקודת הקצה עד ללוח הניתוב או מלוח ניתוב אחר למשנהו ללא חיבורי ביניים.
- אורך כבל אחד לא יעלה על 90 מטר + 10 מטר עבור המגשר בהתאם לדרישות תקן ETA/TIA-568A.
- לפני התקנת המחברים בשני צידי הכבל, יסמן הספק את הכבל בשרוולים מתכווצים. הכבל יעבור לכל אורכו, בתוך צינורות 23 מ"מ ייעודיים או במובילי תקשורת אחר ייעודיים בצורה שלא תפגע במבנה הפנימי של הכבל או במעטה החיצוני שלו.
- נדרש לקשור את הכבלים בתעלות ובמובילי התקשורת הראשיים בבנדים. הכבל יהיה מסוכך בחומר מעכב בערה (LS PVC).
- ב. מגשר נחושת:
- מגשר יהיה בנוי מ- 8 מוליכים (בעל 4 זוגות שזורים), כשבשני קצותיו מחברי RJ45 זכר מסוכך.
- המגשר על כל מרכיביו יהיה מסוכך בסיכוך מלא ויעמוד בדרישות CAT 6.
- המגשר יהיה מסוכך בחומר מעכב בערה (LSPVC).

חלק מהמגשרים יוזמנו בצבע שונה לחיבור ציוד אקטיבי בארון.

ג. לוח ניתוב ל-RJ45 מסוכך CAT6 כדוגמת חברת AMP/PANDUIT/RIT/3M בלבד.

לוח הניתוב יהיה ברוחב 19".
הלוח יכלול 24 שקעי RJ-45 נקבה מסוככים בשורה של 1U.
השקעים יעמדו בתקן 6 CAT לקצבי תמסורת של 500M.
מחברי ה-RJ-45 יהיו זהים לאלו המותקנים בשקעי המנוי.
מחברי ה-RJ-45 יתחברו ללוח בצורה זהה לחיבורם בשקע המנוי.
הכבלים יחוברו לפנל על פי סדר עולה משמאל לימין של מספור החדרים / מבנים ומספור השקע בכל חדר / מבנה או ע"פ סדר יציאות ציוד התקשורת או כפי שיקבע ע"י הלקוח.
פנל הניתוב על כל פרטיו המורכבים בה יעמוד בדרישות התמסורת, באופן זהה לנדרש לגבי שקעי-המנוי שתוארו לעיל.
פנל הניתוב יוצמד לקורות ה-19" שבארון התקשורת.
על גבי פנל הניתוב יודבק שלט פלסטי חרוט מתחת למחברי ה-RJ 45, לאורך כל חזית פנל הניתוב. השלט מיועד לסימון מחברי ה-RJ 45 המחוברים לפנל הניתוב.

ד. אביזר RJ45 כדוגמת חברת AMP/PANDUIT/RIT/3M בלבד.

אביזר RJ45 יכיל את האלמנטים הבאים:
אלמנט חיבור הגידים (השקע בפועל), יהיה קרונה מסוכך מלא אשר יוגן באמצעות מעטה פלסטי כללי.
שקע RJ45 מסוכך מלא על מעגל מודפס העומד בתקן 6 CAT.
קופסת הקצה (RJ45 עה"ט) תהייה בנויה ממעטפת פלסטיק איכותית, עמיד לשריטות ועיוותים מכאניים ותרמיים, עמיד באש, חומר כדוגמת POLYCARBONATE.

1.3. סימון ושילוט:

א. כללי:

- כל אלמנטי השילוט, שרוולים, בקליט, אזיקונים וכו' יהיו כלולים במחיר הפריטים שמוצעים ע"י הספק.
הספק ימליץ על שיטת מלל לסימון הפריטים. השיטה תובא לאישור המזמין.
1. סימון לוח ניתוב RJ45 ולוחות אופטיים:
כל יציאות לוחות הניתוב המותקנים בארון יסומנו במספור עולה רציף משמאל לימין בצידו העליון של הלוח.
לוחות הניתוב יסומנו באותיות B.A אנגליות מלמעלה למטה בחלקו השמאלי של הלוח.
הסימון יהיה רציף לגבי כל לוחות הניתוב שיותקנו בארון אחד.
השילוט יתבצע ע"י שלט בקליט כאשר:
• צבע רקע השלט כחול או כפי שישוכם עם המזמין.
• הכיתוב בצבע לבן או כפי שישוכם עם המזמין.
כל כבל הנכנס אל הלוח יסומן כ-15 ס"מ לפני כניסתו ללוח בשרוול מתכווץ.
2. סימון הכבלים:
בכל אחד מקצוות הכבלים יותקן דגלון פלסטי/פתקית PVC עם שרוול מתכווץ, אשר עליה יבוצע סימון הכבל.
הסימונים על הדיגלונים יהיו קריאים, ברורים ובלתי מחיקים.
3. סימון מגשרים:
כל המגשרים במערכת יסומנו במספור רציף בשתי קצותיהם.
הסימון יבוצע בעזרת מדבקת ניילון מתלפפת בצבע שונה לכל סוג מגשר.
4. סימון שקעי קצה:
שקעי הקצה יסומנו בשלט פלסטי חרוט ברנטוגרף.
גודל השלט - בהתאם לסוג השקע, ייקבע ע"י המזמין.
שיטת הסימון תוצע ע"י הספק ותאושר ע"י המזמין.

5. סימון פסיסי קרונה :

בארון תקשורת הטלפוניה יש להתקין פס סימון תקני מדגם "קרונה"
לסימון כבל הזנה (לכל כבל יותקן פס סימון).
בפס הסימון יש לסמן : מספר הארון, מספר הכבל, ומספרי הזוגות במ.ס.ר.
(טווח מספרים מתג מספר ... עד תגי מספר ...).
בצד המ.ס.ר יש לסמן כל כבל בנפרד כך שהמספור של התגים יהיה רציף
בסדר עולה.

1.4. בדיקות :

א. בדיקות נחושת :

בגמר ההתקנה והחיבורים, יבדוק המתקין את כל קו בנפרד כולל לעמידה ב-6 CAT
ברמה של PERMANENT LINK כולל הדפסת תוצאות מתוך המכשיר לכל אחד
מהקווים.
הבדיקות יבוצעו בהתאם למפורט ב ANSI/TIA/EIA-568-B-1 באמצעות מכשיר
יעודי כדוגמת מכשיר מסדרת DSP-4000 של חברת FLUKE.
תוצאות הבדיקות יוגשו על גבי מדיה מגנטית בנוסף להדפסה שתוגש בתיק התייעוד.

ב. בדיקות אופטיות :

נדרשות בדיקות ניחות קצה לקצה בשני אורכי גל 850 ננו מטר ו-1300 ננו מטר בדיקה
תבוצע עם מכשיר POWER METER תוצאות יוצגו על גבי טבלת EXCEL אורך הכבל
לצורך חישוב הניחות ההשוואתי יילקח מבדיקת OTDR.
איכות הסיבים ניחות ואורכי הסיבים יבדקו באמצעות מכשיר OTDR באורכי גל של
1300 ננו מטר ו-850 ננו מטר (הספק יגיש מסמך כיוול מכשיר בציון תאריך כיוול אחרון).
הספק יציין שיטת הבדיקה כולל נוסחאות לחישוב.
הבדיקה עם מכשיר OTDR תבוצע עם כבל ייחוס של לפחות 1 ק"מ.
תוצאות הבדיקה יופקו ממכשיר OTDR בשני הקצוות ויוגשו על גבי מדיה מגנטית
והדפסה בתיק תיעוד. כמו כן יוצג על גבי תרשים תוואי פריסת הסיבים כולל ניחות בכל
חיבור אופטי בתוואי.
יצוין שהסיבים האופטיים רציפים ללא חיבורים בתוואי למעט ייצוגם על גבי לוחות
ניתוב.

1.5. ארונות תקשורת :

הארונות ייוצרו מפח מגולוון.
הארון הראשי יהיה ברוחב של עד-25", בגובה של 44U. ארונות מישניים יהיו בגובה 10U, 20U
עפ"י התכניות.
כמות הפתחים והולכת הכבלים יהיה בהתאם לגודל הארון. מעל כל צלע בה נכנסים הכבלים
לארון ישאר מרווח ריק לתפניות הכבלים הנכנסים שרוחבו כגודל התעלה הנכנסת.
הארונות יהיו ברוחב חיצוני בין 76 ל-80 ס"מ ובעומק חיצוני 70-100 ס"מ בהתאמה לארונות
קיימים לתוכניות ולדרישות לקוח.
הארון יכלול מסגרת אלומיניום, דלת אחורית דלת קדמית ודפנות צד. שתי הדלתות תינתנה
לנעילה.
ארון יכיל 2 פסי שקעים של לפחות 12 שקעי חשמל לארון 44U מאמ"ט (נתיך חצי אוטומטי) עם
נורית בקרה, וכבל חשמל באורך 10 מטר לחיבור לשקע חיצוני. סיומת הכבל יהיה תקע חשמל
CEE 16 אמפר ע"פ דרישת הלקוח.
דלתו הקדמית של ארון 44U תהיה עשויה זכוכית מחוסמת, כולל מסגרת אלומיניום ברוחב 5
ס"מ לפחות ותינתן לנעילה באמצעות ידית בריח סיבובי ומפתח נעילה משונן במרכז הארון. שאר
דפנות הארון תהיינה עשויות פח ותינתנה לפירוק מהיר. הדלתות תהיינה בעלות אפשרות
לפתיחה ימנית ושמאלית ע"פ תנאי השטח. כל הדפנות יכללו חריצי אוורור.
דלתו האחורית של ארון 44U תהיה עשויה פח ותינתן לנעילה באמצעות ידית בריח סיבובי
ומפתח נעילה משונן. הדלת תהיה בעלת אפשרות לפתיחה ימנית ושמאלית.
ארון 44U יכלול שני פסי התאמת עומק (קדמי ואחורי) להתאמת עומק הציוד שיותקן בארון,
ולמניעת בליטות של מגשרים קשיחים אל מחוץ לארון.
הקיבוע של הציוד לארון 44U יהיה על גבי פסים ברוחב 19". כיוון גובה של הציוד יעשה בשימוש
בפסים בעל חורים בהפרשי גובה קבועים.

הספק יתחייב לדאוג לאוורור הארונות. באחריות הספק לספק 2 מאוררים בכל ארון ולהתקינם.
 על מחיר המאוררים להיות כלול במחיר הארון. כל מאורר יהיה בעל ספיקה של CFM45/60 לפחות.
 כל ארון יוארק בעזרת קיט הארקה. קיט הארקה יכלול הארקה כל פנל בנפרד (לא בשרשור) לפס השוואת פוטנציאלים של הארון והארקה פס השוואת הפוטנציאלים לפס הארקה אזורית / יסוד עפ"י הצורך.
 בארון שישופק תהיה האפשרות לחיבור תוספת גלגלים עבור הזנתו, כאופציה.
 כבלים יכנסו לארון דרך הפתח המיועד לכך בחלקו העליון או התחתון של הארון. פתח זה ימוגן במעטה PVC כך שלא תהיה אפשרות של פגיעת הכבלים מקצוות חדים של פתח הארון יסומן בשלט בקליט כמפורט במפרט "סימון ושילוט" על מחיר השילוט להיות כלול במחיר הארון.
 אביזרי החשמל שבארון יעמדו בחוק החשמל התשי"ד 1954 ולפי תקנות פקודות בטיחות בעבודה התשי"ל 1970. צבע הארון עפ"י בחירת המזמין.

דיזל גנרטור :

08.13

- א. כללי:
 העבודה מתייחסת להספקה, התקנה והפעלה של מחולל חשמל בעזר מנוע "דיזל" (דיזל גנרטור) אוטומטי בהספק 40KVA כולל מיכל דלק אינטגרלי.
- ב. הקף העבודה:
 העבודה תכלול את החלקים הבאים:
- (1) אספקת יחידת דיזל גנרטור אוטומטי בהספק של 40KVA במצב עבודה רצופה (PRIME), 44 KVA במצב כוננות (STANDBY), בהתאם למפרט הטכני ונתוני היחידה שיפורטו להלן, הכנסתו לבנין, הרכבתו עם בולמי זעזועים ורעידות, כולל התקנת כל האביזרים המכניים והחשמליים הדרושים להפעלתו התקינה.
 - (2) אספקה, הרכבה וחיבור של לוח גנרטור אל מערכת הכוח, הפיקוד והבקרה החשמלית והמכנית.
 - (3) מערכת אספקת דלק כוללת מיכל אינטגרלי בנפח 200 ליטר, כולל מראה גובה דלק במיכל, מצופים, צנרת ברזים, כמו כן הקבלן יספק ויתקין מערכת צינורות דלק בין מיכל הדלק לבין נקודת המילוי מחוץ לבנין. על הקבלן להאריק את כל צנרת הדלק במוליך מבודד 16Cu ממ"ר. כמו כן הקבלן יספק מעצרה בנפח 220 ליטר כנדרש עפ"י הוראות איכות הסביבה.
 - (4) אספקה, הרכבה וחיבור צנרת הפליטה ודוד ההשתקה מהמנוע עד אל מחוץ לבנין. חלקים חמים במנוע ובמפלט יצוידו ברשת הגנה מתכתית למניעת מגע מקרי.
 - (5) הספקה והתקנה של מערכות קוליסות להשתקת הרעש בפתחי כניסת ויציאת האוויר כולל כונס אויר בין הרדיאטור למשתיק ביציאת אויר חם.
 - (6) אספקה, התקנה וחיבור של כבלי הכח וכבלי הפיקוד והבקרה בין היחידה ולוח החשמל שלה.
 - (7) אספקה והתקנת מערכת מצברים יבשים ללא טיפול לפי ספציפיקציה של היצרן. המצברים יותקנו על מדף מעץ צבוע בצבע אפוקסי מכל צדדיו, כולל כסוי מעץ מתאים. כמו כן יש לחבר את המצברים עם מכשירי המדידה הדרושים. המצברים יאפשרו לפחות 10 התנעות רצופות אחת אחרי השנייה ללא טעינה.
 - (8) בדיקת ומסירת המתקן בצורה תקינה עם רישיון של משרד האנרגיה, מכון התקנים, חברת החשמל, תכניות מעודכנות ויתר המסמכים הדרושים לצורך זה.

א. מפרט טכני ונתוני היחידה :

(1) הדיזל גנרטור מיועד לספק חשמל למערכות החיוניות, במקרה של הפסקות באספקת החשמל מהרשת הציבורית.

(2) נתוני היחידה יהיו כדלקמן :

2.1 הפעלה אוטומטית במקרה של הפסקת חשמל ו/או נפילת מתח הרשת, והפסקה אוטומטית עם התחדש המתח.

2.2 מתח תלת פאזי 400/230 וולט, 50 הרץ.

2.3 הגנרטור יהיה גנרטור סינכרוני בעל מבנה "ללא מברשות" מצויד בווסת מתח אוטומטי אלקטרוני מהיר תגובה, ווסת מהירות אלקטרוני. מהירות הגנרטור והדיזל 1500 סל"ד הדיזל יהיה בעל קירור מים טרופי, מצויד ברדיאטור מטיב מעולה, כולל גם וסת טרמוסטטי לבקרת עלית טמפרטורת המים.

(3) הדיזל גנרטור מהווה יחידה אחת מושלמת מקורית של היצרן בעלת מבנה הקושר בקשיחות את גוף הגנרטור והמיועדת לחיזוק לבסיס ב-4 נקודות. היחידה עצמה תסופק בשלמות עם בולמי זעזועים אורגינלים להצבה ישירה לבסיס.

(4) הגנרטור יסופק עם לוח חשמל מתאים. שיכלול מפסק זרם ראשי אוטומטי בעל הגנה טרמית ומגנטית בגודל מתאים לאבטחת הגנרטור, וולטמטר עם מבטיחים ומשנה חבור, 3 אמפרמטרים, מד תדירות, מד שעות פעולה, ממסר בודק חוסר מתח או חוסר פאזה ומערכת הדממה אוטומטית של הדיזל במקרה של חוסר מתח או פאזה. מערכת ההפעלה והבקרה של הדיזל תהיה אלקטרונית כדוגמת סולקון SU124 או ש"ע. באחריות הקבלן להעביר סט תכניות לוח הבקרה וההפעלה של הגנרטור לאישור המתכנן.

(5) הגנרטור יצויד בווסת מתח אלקטרוני סטטי הכולל מסנן להפרעות RF והגנות בנפילות ועליות תדר. הווסת ישמור על יציבות מתח בגבולות + % 2 גם בעומס הכולל תכולת הרמוניות זרם גבוהות כדוגמת מערכת UPS ויאפשר כוון ושנוי מתח בגבולות + % 5-התגובה הדינמית של הווסת תהיה + % 10- בשנוי של % 50 בעומס.

(6) הגנרטור יצויד בווסת מהירות אלקטרוני הכולל בקר מהירות, רגש סיבובים, ווסת דלק אלקטרוני כדוגמת ברבר קולמן. המערכת תדאג לווסת את מהירות המנוע בגבולות + % 1-בכל המצבים בהתאם לנתונים הבאים :

- א. שנוי של % 50 בעומס יגרום לשנוי % 4-3 בתדר היציאה.
- ב. שנוי של % 100 בעומס יגרום לשנוי של עד % 7 בתדר היציאה.

(7) מנוע הדיזל יהיה מקורר מים, 4 פעימות להתנעה ע"י מצברים מתוצרת חברת CUMMINS או קטרפילר או ש"ע בלבד.

הדיזל יצויד במד-חום, מד-לחץ שמן והתקני הבטחה להפסקת הדיזל במקרה של עלית טמפרטורה, ירידת לחץ שמן, ומהירות יתר. פרט להפסקת הדיזל תתאפשר גם אזעקה כולל מתן התראה לפנל הבקרה. כן יכלול הלוח מפסק בורר להפעלה יד - אפס - אוטו.

(8) המנוע יצויד במערכת חימום מוקדם הכוללת גוף חמום ווסת חימום, ברזים, צינורות גמישים. גוף החמום יורכב על היחידה ויחובר למנוע, לצינורות הגמישים ולברזים בכניסה וביציאה. כ"כ יצויד המקרן בגוף חמום למניעת הקפאת המים במקרן ובצנרת המגיעה אליו. עבודת המתקין כוללת חיבור גופי החימום לרשת החשמל.

(9) הקבלן יראה את המפרט כהשלמה לתכניות ועל כן לא מן ההכרח כל העבודה הדרושה תהיה מתוארת גם במפרט זה.

- א. הקבלן מאשר כי בדק באופן יסודי ונהירים לו היטב דרכי ההעמסה ההובלה והפריקה של כל הציוד המכני והחשמלי והוא מקבל את האחריות להובלתו התקינה, מהנמל בארץ, של כל הציוד אשר יובא מחוץ לארץ וכן להובלה תקינה של כל הציוד אשר יקנה או ירכש בארץ או יסופק ממחסנים הנמצאים בארץ.
- ב. התראות על מצב הגנרטור :
 הגנרטור יסופק עם פנל חיוויים (עפ"י דרישת שרותי הכבאות) שיותקן בפנל כבאים בכניסה לבנין.
 פנל החיוויים של הגנרטור יצויד במנורות חיווי כדלקמן :
 מצב מפסק אוטומט-סגור.
 תקלה בגנרטור.
 מצב מד דלק.
 מצב כמות שמן מנוע.
 מצב טעינה מצבר גנרטור.
 כמו כן יש לחבר את ההתראות הנ"ל לרכזת גילוי אש כך שכל תקלה או בעיה באחד המצבים הנ"ל, תינתן התראה ברכזת של הבנין.
- ה. עבודות צבע :
 הקבלן יצבע את מערכות הצינורות המיועדות למים, דלק, פקוד חשמלי וכו' בגוונים שונים לפי הוראות המפקח. הצביעה (אחרי ההרכבה) תעשה על ידי 2 שכבות צבע יסוד אנטי קרוזיבי ושתי שכבות צבע סופי. הקבלן יתקן את כל הנזקים שיתגלו לו בציוד כתוצאה מהובלה, הרכבה, פגיעה מקרית וכו' לשביעות רצונו המוחלטת של המפקח.
- ו. מערכת הדלק :
 כל הצינורות למערכת הדלק יהיו שחורים, ללא תפר (סקדיול 80). החבורים למכלים ולמגופים יעשו על ידי אוגנים או על ידי הברגה בהתאם לדרוש. הצינורות ינוקו היטב באוויר דחוס, הן עם סיום העבודה והן עם העברת דלק ראשונה בהם. המצופים יותקנו במיכל היומי עם מתקן המאפשר חיזוק הכבלים וקופסת חבורים עם מהדקים. בכניסת דלק למנוע יש להתקין מסנן קדם פריד דלק מים עם אפשרות לריקון מים בתחתית.
- ז. מערכת הפליטה :
 (1) מערכת הפליטה תכלול מחבר גמיש פלב"ם מצויד באוגנים בשני קצוותיו .
 (2) דודי השתקה מחוברים בטור להוצאת המפלט אל מחוץ לבנין. דודי השתקה יחושבו כך שעוצמת הרעש המרבית מצינור הפליטה לא תעלה על 55DB במרחק 3 מטר. קוטר צינור המפלט יחושב כך שלמרות דוד השתקה לא תהיה נפילה בהספק היחידה.
- ח. מערכת השתקה והוצאת אויר :
 על פתחי כניסת והוצאת האוויר החם יותקנו משתיקי רעש (קוליסות) עשויים פלסטיק מגולוונת, מחוררות עם חמר אקוסטי להורדת הרעש עד לרמה של 55DB במרחק של 3 מטר. המשתיק יהיה כדוגמת תוצרת "חנא". בין הרדיאטור ומשתיק היציאה תותקן תעלת אויר חם (כונס) המתעלת את האוויר מהרדיאטור אל המשתיק. מבנה התעלה יהיה מפח עם בידוד טרמי והגנה בפני נגיעה .
- ט. מדידה, ומחירים :
- (1) כללי :
 מחיר היחידה המסופקת כולל גם הובלה, התקנה, חיבור, הפעלה ניסיונית, הרצה, הדרכת המשתמש. הספקת חוברת הדרכה הכוללת רשימת פעולות במקרה של תקלה ופרטי חברת השרות של היחידה.
- (2) בדיקות ניסיון והפעלה :
 עם השלמת התקנת היחידה יבצע המתקין בדיקת המערכת בהשתתפות המהנדס המתכנן, המפקח ונציגי המזמין. הבדיקה תכלול גם תדרוך מלא לאנשי האחזקה ללא תוספת תשלום.
- (3) העבודה כוללת גם ביצוע חורים, שרוולים, חציבות בקירות ותקרות בטון למעבר תעלות כבלים, צינור מפלט, צנרת מים, צנרת דלק כיסוי וביטון שרוולים או חציבות אלו לאחר סיום העבודה.

(4) עם השלמת העבודה, יזמין הקבלן מומחה אקוסטיקה שיבצע מדידות ויכין דו"ח אקוסטי שיוגש למזמין. באחריות הקבלן לתקן את הליקויים עד לקבלת עוצמת רעש כנדרש בסעיף ו'. 2 לעיל. הבדיקה והדו"ח ישולמו בנפרד.

י. שרותי אחזקה:

(1) עם הגשת מכרז זה ימסור המתקין כתב התחייבות על נכונותו ואפשרותו לתת שרותי אחזקה ליחידה שהתקין. העבודה ו/או העבודות תבוצענה ע"י צוות עובדים מאומן ובקי בעבודות הרכבה ואחזקה של היחידה המפורטת במכרז זה. אורך תקופת האחזקה - 10 שנים לפחות.

(2) עבודות האחזקה כוללות:

- ב. תיקון תקלות לפי הזמנת הלקוח.
- ג. אחזקת מלאי חלפים אורגינלים הנדרשים ע"י היצרן.
- ד. ניהול רשום מדויק של כל עבודות האחזקה המבוצעות ביחידה. תיקון תקלות במערכת יבוצע ע"י המתקן מיידית עם קבלת ההודעה ובכל מקרה תוך פרק זמן שלא יעלה על 10 שעות.

יא. אחריות:

הקבלן יהיה אחראי לטיב העבודה, לרכיבים ולפעולה התקינה של היחידה לשביעות רצון המזמין למשך 24 חודש מתאריך קבלתה הסופית של היחידה באתר. המתקין יהיה אחראי לציוד, להובלתו ואחסונו. במהלך ובסיום מועד האחריות יבצע הקבלן את כל הטיפולים התקופתיים השונים כדלקמן:

1. טיפול חצי שנתי - בדיקה חזותית ובפעולה
 - בדיקת נזילות כלליות (מים, שמן, דלק)
 - בדיקת רצועות מאוורר
 - בדיקת צנרת (מים, דלק, שמן)
 - בדיקת שילוט
 - בדיקת מד טעינת מצבר
 - ניקיון כללי בחדר
 - בדיקה ורישום מפלס שמן מנוע, מים ברדיאטור, מים במצברים, דלק במיכל.
 - בדיקה ורישום חום מנוע (במידה וקיים חימום מקדים)
 - בדיקת תקינות נוריות סימון ואזהרה
 - בדיקה ידנית של משאבת הדלק
 - הפעלה בריקים (20-15 דקות)
 - רישום שעות עבודה במונה
 - בזמן הפעלה בדיקת: רעשים חריגים, נזילות, אספקת דלק, טעינת מצברים, מתח יציאה, תדירות יציאה, חום מנוע, לחץ שמן.

2. טיפול שנתי:

הבדיקה תערך עפ"י מפרטי הקבלן ותכלול בין היתר בדיקה בעומס, החלפת מסננים (שמן, דלק, אוויר), בדיקת הגנרטור (מחולל), מערכת בקרה חשמלית והגנות מנוע, מצברים ומטען, שטיפת מנוע, החלפת רצועות במידת הצורך, בדיקת תקינות מערכת החלפות והגנות החשמליות, הדמיית מצב של הפסקת חשמל והפעלת צרכני חרום מגנרטור, רישום נתוני פעולה המכניים והגשת דו"ח מפורט כולל מסקנות, המלצות והדרכה בנושא תפעול.

יב. הצעת הקבלן תכלול את פרוט הציווד המוצע, קטלוג עם סמון האביזרים והדגמים המוצעים ורשימת אתרים ולקוחות אצלם הותקן ציוד והסוג המוצע.

08.14 **תאומים אישורים ובדיקות:**

- א. על הקבלן לתאם את עבודתו עם יתר הקבלנים העובדים באתר ולוודא מועדי בצוע העבודות כגון, מחיצות, תקרות, טיח, צבע, רצוף וכו' לא תוכר כל תביעה לתשלום נוסף הנובעת מחוסר תאום ו/או אי ידיעת מועד ביצוע של קבלן אחר.
- ב. הקבלן יהיה אחראי לבצוע כל הפתחים, שרוולים מעברים וכו' עבור קווי החשמל והתקשורת.
- ג. עם השלמת העבודה יזמין הקבלן בדיקת בודק חשמל למתקן שהקים ויתקן מיד כל לקוי שהתגלה בבדיקה עד לקבלתו הסופית של המתקן ע"י הבודק.

- ד. בדיקת בודק החשמל ומכון התקנים אינן באות במקום בדיקה ע"י המתכנן ו/או המפקח ו/או נציג המזמין ואינן פוטרות את הקבלן מבצוע כל התיקונים שידרשו על ידו. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י הרשויות והן ע"י המתכנן והמזמין.
- ה. התאומים והבדיקות הנ"ל כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.

08.15 אחריות:

- א. תחילת תקופת האחריות תקבע מתאריך קבלת כל העבודות הן ע"י רשויות והן ע"י המתכנן והמפקח.
- ב. תקופת האחריות היא 24 חודש מתאריך הנ"ל.
- ג. הקבלן יהיה אחראי לפעולה תקינה של המתקן שהקים לרבות ציוד אביזרים וכבלים שסיפק.
- ד. כל חלק מהמתקן שימצא לקוי במשך תקופת האחריות יוחלף ע"י הקבלן מייד ועל חשבונו.
- ה. תקופת האחריות לגבי חלקים שהוחלפו תתחיל מחדש ותארך 24 חודשים מיום ההחלפה.
- ה. הקבלן ישא בכל ההוצאות והתיקונים שיגרמו עקב לקויים במתקן במשך תקופת האחריות.

08.16 מדידה וכמויות:

- א. העבודה תימדד עם השלמתה ללא כל תוספת עבור פחת, שאריות או חמרים שנפסלו. מחירי העבודה המפורטים בתוכניות כוללים הובלה, הספקה, התקנה, סימון ושלוט של כל האביזרים תיבות מעבר ותיבות ההסתעפות וגם את כל חומרי העזר כגון: ברגים, שלות, מהדקים, כניסות כבל וכ"ו ולא ישולם עבורם בנפרד. תעלות כבלים ישולמו בנפרד.
- ב. המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק חלק מהציוד ו/או החמרים וזאת ללא כל שינוי במחירי היחידה של יתר הסעיפים.
- ג. מחירי עבודות חריגות יחושבו על בסיס מחיר חוזה. על הקבלן להגיש ניתוח מחירים מפורט לכל דרישת תשלום חריגה.
- ד. העבודה בעיקרה תימדד לפי נקודות:
- כללי: מחיר הנקודה כולל את חלקה בקו ההזנה מלוח החשמל וכן את קופסאות ההסתעפות והאביזר הסופי. לא תשולם כל תוספת בגין שימוש בצינור לא דליק, או צינור פלסטי קשיח. גם חציבות וכסוי הצנרת בבטון (במידה וידרשו) כלולים במחיר הנקודה ולא תשולם עבורם כל תוספת. בכל מקום בו מותקנים מספר שקעים או גופי תאורה צמודים (עד 30 ס"מ מרחק) יחושב רק הראשון כנקודה, היתר כתוספת.

נקודת מאור: ע"י מוליכים מבודדים 3x1.5 ממ"ר (או כבל 3x1.5 N2XY) בצינור מריכף 16 מ"מ בהתקנה סמויה לרבות מפסקי מאור תח"ט.

נקודת חיבור קיר 16A: ע"י מוליכים מבודדים 3x2.5 ממ"ר (או כבל 3x2.5 N2XY) בצינור מריכף 16 מ"מ חסין אש בהתקנה סמויה לרבות שקע 16A תח"ט או עה"ט.

נקודת חיבור קיר תלת פאזית 5x16A: ע"י מוליכים מבודדים 5x2.5 ממ"ר (או כבל N2XY 5x2.5) בצינור 23 מ"מ. סיום ע"י שקע תלת פאזי 5x16A עם מפסק פקט או ע"י מפסק פקט 4 קטבים 4x16A עה"ט או תח"ט.

נקודה לדוד מים חמים (בוילר): ע"י מוליכים מבודדים 3x2.5 ממ"ר (או כבל N2XY 3x2.5) בצינור מריכף 16 מ"מ. כולל מפסק דו קטבי 2x16A עם נורת סימון וחיבור לדוד, כולל גם מפסק פקט IP55 2x16A ליד הדוד (במידה ואין קו ראייה בין הדוד למפסק בחדר).

נקודת חיבור הארקה 10CU: חיבור הארקה ע"י מוליך נחושת 10 ממ"ר לאלמנטים מתכתיים כגון מחיצות רהוט וכד'. כולל ברגי פליז, נעלי כבל, דיסקיות מהדקים קנדיים ואומים.

נקודת חיבור הארקה 16CU: חיבור הארקה ע"י מוליך נחושת 16 ממ"ר לאלמנטים מתכתיים כגון מחיצות רהוט וכד'. כולל ברגי פליז, נעלי כבל, דיסקיות מהדקים קנדיים ואומים.

נקודת מקבץ שקעים לחשמל ותקשורת 6 מודול: קופסת שקעים לחשמל ותקשורת עם מתאם, כיסוי ומסגרת בהתקנה תחה"ט או עה"ט (לפי המסומן בתכנית) דגם D-20 של ע.ד.א. פלסט כולל גם את קווי ההזנה והצנרת עבודה כדלקמן:

- כבל 3x2.5 N2XY בצינור 20 מ"מ סיום ב – 6 שקעים חד פאזיים 16A במעגל אחד.
- כבל CAT7 בצינור 25 מ"מ עבור מחשבים. סיום בשקע יחיד RJ 45.
- כבל CAT7 בצינור 25 מ"מ עבור טלפונים. סיום בשקע יחיד RJ 45.

נקודת חיבור קיר סיום בתיבת שקעים NPL: ע"י

מוליכים מבודדים 5x6 ממ"ר (או כבל 5x6 N2XY) בצינור 32 מ"מ. סיום ע"י קופסת שקעים NPL הכוללת:

- מא"ז ראשי תלת פאזי 3x25A, פחת 4x25A
- שקע תלת פאזי CEE 5X16A עם מא"ז תלת פאזי 3X16A.
- 2 שקעים חד פאזיים CEE 3X16A עם 2 מאזי"ים 16A.

נקודת לחצן חרום: ע"י מוליכים 3x1.5 ממ"ר בצינור 16 מ"מ סיום בלחצן חרום עם מכסה זכוכית ופטישון ניפוץ כדוגמת GW-42201 של גוויס ושלט ברור "לחצן חרום - חשמלי".

נקודת לחצן תאורה: ע"י מוליכים מבודדים 3x1.5 ממ"ר (או כבל 3x1.5 N2XY) בצינור מריכף 16 מ"מ בהתקנה סמויה. סיום בלחצן תחה"ט.

נקודת מפסק תאורה ראשי: ע"י מוליכים מבודדים 4x1.5 ממ"ר (או כבל 3x1.5 N2XY) בצינור מריכף 16 מ"מ בהתקנה סמויה. סיום במפסק תחה"ט עם נורית סימון.

נקודת חיבור הארקה: כבל נחושת מבודד בחתך 16/10 ממ"ר מהאלמנט המוארק ועד לפס הארקה כולל נעלי כבל בקצוות.

נקודת גילוי אש: כבל תקני לגילוי אש 2x0.8 בצינור 16 מ"מ מריכוז גילוי אש ועד ליחידת הקצה (גלאי, נורית סימון, לחצן, צופר אזעקת אש, כיבוי בלוח), המחיר לא כולל אביזר קצה.

נקודת כריזה: ע"י כבל תקני לכריזה 2x1.0 ממ"ר בצינור 16 מ"מ עם חוט משיכה מריכוז הכריזה ועד לנקודות הקצה סיום ללא קופסא.

נקודת טלוויזיה לאנטנה מרכזית: ע"י כבל קואקסיאלי RG-11 בצינור מריכף 20 מ"מ סיום בשקע תחה"ט FM/T.V.

נקודת מחשב/טלפון: ע"י צינור בקוטר 25 מ"מ עם כבל תקשורת 4 זוג מסוכך CAT7 מארון תקשורת לנק' הקצה. סיום בשקע תקשורת תיקני RJ45.

נקודת הכנה למערכת מתח נמוך מאוד (גלאי נפח, מצלמה, אינטרקום, טלוויזיה וכו'): ע"י צינור 25 מ"מ חסין אש עם חוט משיכה, סיום ללא קופסא וללא אביזר קצה.

פרק 09 - עבודות טיח.

- 09.01 **כללי:**
- כל העבודות כפופות לתנאי פרק 09 של המפרט הכללי ולמפרט המיוחד כמפורט להלן.
- 09.02 **הכנת השטחים (כולל במחירי היחידה):**
א. בכל המקומות בהם יש סכנה לפגיעה ברצפה, או לפי דרישת המפקח, יש להניח על הרצפות יריעות פוליאטילן לפני ביצוע עבודות הטיח.
ב. במקומות חיבור קירות בנויים (מטויחים) לקירות בטון, יש לכסות את מקום הפגישה ברשת לולים מחוזקת במסמרי פלדה. רוחב הרשת יהיה 15 ס"מ לפחות. גודל החור יהיה 12 מ"מ ועובי החוט 0.7 מ"מ, או ברשת פלסטית מאושרת.
ג. חריצים לצנרת סמויה ימולאו במלט צמנט 3:1 ויכוסו לפני השטח. במקומות שרוחב החריץ עולה על 15 ס"מ, יש לכסות את החריץ ברשת לולים הנ"ל ברוחב 10 ס"מ מעל רוחב החריץ לכל כוון.
ד. עם התחלת עבודת טיח כלשהי, יש להרטיב היטב את המשטח המיועד. דגש יושם על הרטבת קירות מכל סוג ובעיקר בלוקי האיטונג או הסיליקט לפני ביצוע הטיח.
ה. לפני התחלת עבודות טיח בקומה עליונה ו/או מתחת למרפסות לא מקורות יש לבצע את הבידוד הטרמי (קלקר + בטקל) על הגגות ו/או המרפסות.
- 09.03 **דוגמאות:**
על הקבלן להכין דוגמאות של טיח חוץ ופנים בשטח של כ- 5.0 מ"ר לפחות מכל סוג טיח לאישור המפקח, את הדוגמא המאושרת ע"י המפקח אין לסלק או להרוס עד גמר הבניין וקבלתו.
- 09.04 **טיח בגר:**
יהיה מתוצרת חברת "אשקלית" ו/או ש"ע ויבוצע בהתאם למפרטי הספק. הביצוע בשתי שכבות לפחות בעובי של כ- לפחות 4 מ"מ ועד לכיסוי מלא של השטח. הגמר יהיה חלק ומוכן לצבע.
- 09.05 **טיח פנים רגיל:**
טיח פנים רגיל יהיה טיח בשתי שכבות, כמפורט בסעיף 09.02.32, במפרט הכללי בעובי 15 מ"מ לפחות. הטיח יבוצע לפי סרגל ישר בשני כיוונים – גמר בלבד.
יש לאשפר את השכבה התחתונה 2 ימים ורק אח"כ ליישם את השכבה השנייה. את הטיח הגמור יש להחזיק במצב לח במשך 3 ימים לפחות, יש לראות דרישה זו כעקרונית והמפקח רשאי לפסול את העבודה במידה והקבלן לא עומד בדרישות.
- 09.05.01 **טיח פנים/ טיח גבס:**
יבוצע בהתאם להוראות היצרן ובאישור המזמין.
לא תשולם תוספת מחיר על ביצוע שכבות עבות מעל 10 מ"מ ו/או יותר.
יש להחליק את הטיח לרמת החלקה מקסימלית ולבצע את ההכנות לעבודות צבע הכלולות המחירי היחידה של עבודות הטיח הנ"ל.
- 09.06 **טיח חוץ ופנים צמנטי:**
- טיח חוץ רגיל בשתי שכבות יבוצע כמפורט בסעיף 09.02.33 במפרט הכללי, לרבות שכבת הרבצה כמפורט בסעיף 09.02.42.
- הטיח יבוצע עם סרגל בשני הכיוונים, כולל שכבה עליונה (שליכט).

09.07 **סרגלי פילוס ופינות:**
בכל סוגי הטיח ישתמש הקבלן בסרגלים מתאימים לקביעת עובי הטיח והבטחת טיב גבוה של המשטח.

09.08 **פינות וחריצי הפרדה:**
א. הפינות בין קיר לקיר וכן פינות בין קיר לתקרה יהיה חרות. כל הקנטים והגילופים יהיו חדים וישרים לחלוטין לפי סרגל בשני השטחים.
ב. בין קירות והתקרה, יש לעבד חריץ בעומק 10 מ"מ וברוחב 5-10 מ"מ, לפי קביעת המפקח.
ג. בין קירות גלויים ותקרות טיח וכן בין שטחים מטויחים מאלמנטים שונים (כמו תקרות רביץ וקירות או תקרות בטון), יש לבצע חריץ בעובי 5:3 מ"מ ובעומק 10 ס"מ.

09.09 **טיח פנים צמנט מיוחד כמצע להדבקת אריחים:**
טיח פנים צמנט מיוחד / טיח מיישר ובתוספת ערב אטימות מסוג סיקה טופ 107 ו/או ש"ע יבוצע כמצע להדבקת אריחי קרמיקה, במקומות שיקבעו ע"י המפקח, כלול במחיר החיפוי ולא ימדד בנפרד.

09.10 **הכנות לטיח חוץ:**
בטרם עבודות חיפוי אבן ו/או כל חיפוי אחר יש להכין את כל עבודות הסגירה וההכנות בטיח חוץ מיישר ואטום שיהווה בסיס לעבודות אבן ו/או עבודות חוץ אחרות.

09.11 **תיקונים:**
כל עבודות הטיח בתיקונים של עבודות הגמר אחרי בעלי המקצוע השונים (כגון: עבודות גבס, נגרים, מסגרים, רצפים, חשמלאים, שרברבים, מיזוג אוויר), יבוצעו ע"י הקבלן במסגרת עבודות הטיח ללא תשלום נוסף. כל תיקון כזה ייעשה בצורה שלא יהיו שום שינויי מישור, התנפחויות וכד', ולא יהיה ניכר מקום התיקון. תיקוני טיח מעל פנלים ומעל אבן טבעית וקרמיקה יהיו במישור הטיח ללא העגלות.

09.12 **מערכת טיח חוץ דקורטיבי:**
שכבת בסיס: "הרבצה צמנטית" בעובי 5 (± 1 מ"מ).
טיח חוץ רגיל בשתי שכבות יבוצע כמפורט בסעיף 09.02.33 במפרט הכללי, לרבות שכבת הרבצה צמנטית כמתואר.

הטיח יבוצע עם סרגל בשני הכיוונים.

שכבת גמר: מערכת דקורטיבית אקרילית דקורטיבית וגמישה.
ציפוי אקרילי- הכמות בהתאם למפורט במפרט היצרן לצורית SF2 - או שו"ע.
יש להקפיד ששכבת הגמר על כל מרכיביה (כולל ציפוי מרקם צבע וכדומה) תעמוד בדרישות שבתקן הישראלי ת"י 1414 חלק 1.

א. **תכנון המערכת.**
יש להתחשב בעובייה הכולל של המערכת בעת תכנון פרטי חלונות ודלתות.
אדנים, ספים וכדומה.
גימור פני שכבת הגמר ייקבע על פי דרישת האדריכל לדוגמה: גימור חלק, גימור מחוספס.

ב. **הכנות לפני ביצוע.**
עבודת הטיח כוללת סרגלי מתכת בפינות וסביב הפתחים, תפרי התפשטות, כרכובים שיפועי כרכובים ופרטים סביב חלונות ודלתות, חיבור אל קורות יסוד או מסדים. מפגש של המערכת עם חומרים או רכיבים אחרים כגון: מגע עם חיפוי פח, אפי מים, פרטי גמר שבמגע עם פני

קרקע סופיים, פרטים של חגורות גג או גגון ומפגש ביניהם. (דוגמאות לפרטים אלה ניתן לקבל בתרמוקיר)

ג. **ביצוע.**

הרכבת כל פרטי הרכיבים ופרטי הגמר כגון: מסגרות וספי חלונות. תושלם לפני השמת המערכת, יבוצעו כל הכנות להרכבת אביזרים חיצוניים שיורכבו לאחר השמת המערכת.

ד. **הכנת הרקע.**

עבודות הטיח לא יותחלו לפני תום שבועיים מיום גמר עבודות היציקה והבנייה. השטחים המיועדים לטיח יהיו מישוריים. לפני תחילת העבודה יוכן הרקע כלהלן: יוסרו שכבות חלשות, בליטות וגופים זרים. יקוצצו חוטי קשירה. השטחים ינוקו משמן מאבק וממלחים. זיון הנראה לעין במישור קיר יוגן בחומר צמנטי לפני השמת שכבת ההרבצה. חורים ומרווחים במישקים (פוגות) שבין בלוקים ייסתמו בתערובת ההרבצה הצמנטית.

ה. **פיגומים.**

יעמדו בכל דרישות תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה) התשמ"ח 1988 ובדרישות התקן הישראלי ת"י 1139. יש להבטיח שבנקודות החיבור והמגע בין הפיגום לקיר יושלמו בעת פירוק הפיגומים כל פרטי ההשמה של מערכת טיח דקורטיבי, בדומה להשמה על כל הקיר, תוך הבטחת האטימות ושאר התכונות הנדרשות מהמערכת.

ו. **מלאכות.**

שכבת ההרבצה - תושם 24 שעות לפחות לאחר הכנת הרקע. הרכב שכבת ההרבצה יתאים לדרישות התקן הישראלי 1920 חלק 1. אם לא מיישמים את הטיח הדקורטיבי בתום 24 שעות מתום השמת שכבת ההרבצה, תאושפר שכבת ההרבצה משך היום השני.

ז. **סרגלים.**

יש להתקין סרגלי מתכת קבועים או סרגלי עץ נשלפים. כאשר המרחק בין הסרגלים גדול מ- 5 מטר יש למתוח חוט פלסטיק ("חוט דייג") בין הסרגלים כאמצעי עזר לקביעת העובי. את הסרגלים קובעים לאחר השמת שכבת ההרבצה. סרגלי מתכת: צורת הסרגלים ומידותיהם נקבעים לפי מיקומם ולפי עובי הטיח בפועל. את הסרגלים קובעים לקיר באמצעות ברגי דפיקה במרחקים 75 ס"מ עד 100 ס"מ זה מזה. לאחר מכן יכוסו הברגים ב"הרבצה צמנטית" כדי לאטום את מקום חיבורם אל הקיר. מידת הסרגל נקבעת לפי עובי שכבת הטיח + שכבת ההגנה והגמר.

ח. **קביעת עובי הטיח התרמי.**

עובי הטיח התרמי נקבע ע"י קביעת גובה הסרגלים ממישור הקיר. כדי לקבל מישוריות אחידה של הקיר, יש להיעזר בשיטת המאייקים. או בשיטת החוט.

ט. **שיטת המאייקים:**

את הפרופילים או הסרגלים יש להתקין בפינות הבניין. מותחים חוט דייגים לאורך מישור הקיר מסרגל לסרגל.

י. **שיטת החוט:**

מותחים חוט דייגים לאורך מישור הקיר מסרגל לסרגל. לפי קו מישור החוט מיישמים את הטיח התרמי ומיישרים במישור זה בעזרת סרגל היישור.

יא. **שכבת הטיח התרמי.**

ערבוב וערבול המלט לשכבת הטיח ייעשו מכנית בערבול מנתי או בערבול רציף. בעת ערבול המלט לשכבת הטיח יש להגן עליו מפני פיזור האגרגטים הקלים על ידי הרוח. משתמשים בשקים שלמים בלבד.

יב. **ההשמה.**

שכבת הטיח הדקורטיבי תושם 24 שעות לפחות לאחר השלמת שכבת הטיח המיישר.

יג. **שיטת ההתזה המכנית.**

על הקבלן לדאוג למכונת טיח המתאימה מסוג M. TECH או פוצמייסטר או שו"ע.
שופכים את כל תכולת השק למכונת ההתזה ומכוונים את מד המים בהתאם לנדרש וסוג המכונה.
לאחר התזת השכבה בעובי הרצוי, מיישרים ומחליקים בהתאם לנאמר לעיל.

י.ד. אשפרה.
יש להתחיל באשפרה למחרת גמר הטיח ולהרטיב את השכבה במים במשך שלושה ימים ברציפות.
מקומות בהם יש התייבשות מהירה של הטיח יש להרטיב עוד באותו יום.

טו. שכבת הגמר/ שכבת מגן.
ההשמה לאחר 72 שעות לפחות מגמר השמת שכבת הטיח הדקורטיבי.
שיטת ההשמה של שכבת הגמר ואשפרת ובהתאם למפורט על גבי האריזה של המלט לשכבת הגמר. או שכבת המגן. בכל מקרה תושם שכבת הגמר על פני חזית שלמה באותו יום או לחילופין בין תפרי התפשטות או פסי הפרדה, באופן שלא ייראו סימני חיבור.

טז. טיפול והגנה.
משטחי קירות שהושמה עליהם אחת משכבות המערכת או המערכת כולה יוגנו מפני פגיעות מכניות העלולות להיגרם בעת ביצוע עבודות בנייה אחרות ויוגנו מפני זיהומים, כגון: צמנט, טיח, צבעים, שמנים ואדמה (בעיקר חמרה).

יז. תיקונים וגימור.
יש לתקן מיידית כל פגם מכני הנוצר כתוצאה מפעולה כלשהי בשכבות הטיח בעת ההשמה או בעת הבדיקות בתום ההשמה, תוך שמירת האטימות ושאר התכונות הנדרשות מהמערכת.

יח. סיום העבודה.
עם סיום עבודות הטיח המפורטות לעיל, לרבות תיקונים וגימור יש לנקות את השטח מפסולת, סרגלים המשמשים "אף מים" ינוקו משיירי טיח.

יט. בדיקת הרקע.
לפני שימת שכבת ההרבצה בודקים שהרקע טופל לפי המפורט בפרק הכנת הרקע.

כ. שכבת ההרבצה.
מיד בתום השמת שכבת ההרבצה יש לבדוק ששכבת ההרבצה מכסה היטב את כל הרקע, בדיקת עובי שכבת ההרבצה בעודה רטובה. כמפורט בתקן הישראלי ת"י 1920 חלק 2.

כא. הערה:
נציג החברה המספקת את הטיח חייב ללוות את ביצוע העבודה ולהוציא אישור בכתב למזמין בכל שלב ושלב שהביצוע בהתאם לתקנים.
פעולה זו לא תמדד בנפרד ותהיה כלולה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

כב. אזהרה:

- * אין לטייח בימים בהם הטמפרטורות גבוהות מ- 35° צ' או נמוכות מ- 5° צ'.
- * מקום המפגש בין חומרים כגון: בטון ובניה יכוסה ברשת פיברגלס עמידה באלקלי בתוך שכבת הטיח הדקורטיבי בחלקה החיצוני. מידות הרשת עין בגודל 9/10 מ"מ ומשקל הרשת 140 ג"ר/מ"ר.
- * אין לטייח בנשוב רוחות חזקות
- * אין לטייח כאשר יורד גשם
- * יש להשתמש בשכבת גמר העומדת בדרישות תקן ישראלי.

09.13 פרוט ההרבצה הצמנטית.
הרבצה צמנטית - מתאים לת"י 1920 חלק 2. תצרוכת של תערובת יבשה הדרושה ל 1 מ"ש של טיח בעובי 5 מ"מ כ - 8 ק"ג.

הביצוע בעזרת התקנת סרגלי מתכת קבועים על הקיר ועבודה ע"י מתיחת חוט פלסטיק בין הסרגלים.

הביצוע בהתאם להנחיות היצרן.

הערה

טיח צמנטי כהכנה לעבודות חיפוי יהיה כלול במחירי החיפוי ולא ימדד בנפרד.

אופני מדידה לעבודות טיח.

09.14

- בנוסף לאמור במפרטים (כללי ומיוחד), מחירי טיח כוללים גם:
1. טיוח במשטחים צרים ברוחב עד 10 ס"מ לרבות ברצועות והם לא ימדדו בנפרד.
 2. הטיח על קירות ועמודים כל גובה שיידרש כמפורט בתכניות.
 3. מחירי טיח חוץ מכל סוג שהוא כוללים הרבצה תחתונה בטיט צמנט בעובי 5 מ"מ על כל השטח (בניה + בטון) עם דבק מיוחד המתאים לקירות איטונג ו/או קירות מבלוק שחור ומסופק ע"י חברת "כרמית" ו/או ש"ע.
 4. טיוח בשטחים מעוגלים ומתעגלים.
 5. שכבות טיח ליישור, לרבות הרבצה תחתונה וכולל ערב אטימות – מתחת לחיפויי קירות בקרמיקה, אבן ו/או בחיפוי פחים מכל סוג וכו' לא ימדדו והינן כלולות במחירי אלמנט החיפוי.
 6. אספקה והתקנה של פינות XPM מגולוונת מתוצרת גרמניה ברוחב הנדרש ולכל גובה האלמנט.

מחירי עבודות הטיח כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי:

- טיח על חשפי פתחים בכל רוחב שיידרש.
טיוח במשטחים צרים ו/או עגולים לרבות ברצועות וטיח בשטחים קטנים, בכל גובה ובכל מקום שיידרש.
הכנת השטחים ופיגומים לכל גובה שיידרש.
תיקונים והשלמות טיח כולל תיקונים לאחר צביעת שכבה ראשונה על השטחים המטוייחים.
דבקים ומוספים.
השלמות באזורי טיח קיים והתחברות לקיים.
הגנה על שטחים גמורים.
סרגלי פינה.

פרק 10 – עבודות ריצוף וחיפוי

כללי.

10.01

- א. כל העבודות כפופות לתנאי פרק 10 של המפרט הכללי ולמפרט המיוחד כמפורט להלן.
- ב. השטחים המרוצפים והמחופים יהיו ישרים בהחלט לפי סרגל ופלס בכל הכיוונים פרט אם צוין אחרת בתכניות.
- ג. פני השטחים המיועדים לפני ביצוע הריצוף והחיפוי צריכים להיות נקיים מחומרים זרים והעבודה תבוצע או על טיט מלט בכל שטח, בכל מקרה של מילוי חול, החול יהיה מעורב בצמנט (מילוי מיוצב), או בריצופית ו/או ש"ע ו/או בהדבקה ובהתאם להנחיות היצרן.
- ד. התפרים יעברו בקו רצוף דרך כל השטחים באותה קומה. במקומות בהם יהיה צורך להשתמש בחלקי מרצפות או אריחים, או שיהיה צורך לבצע חלקים עגולים, ייעשה החיתוך במשורר וקצות המרצפות או האריחים ילוטשו (מחיר החיתוך והליטוש כלול במחיר עבודת הריצוף והחיפוי).
- ה. עבודות הריצוף והמוזאיקה כוללים במחיריהם גם הגנה על המוצרים עד למסירה סופית וגם ליטוש במכונה של הריצוף והברקה ("ווקסי") לפני מסירת הבניין.

1. הקבלן יתקין על חשבונו דוגמאות ריצוף וחיפוי מכל סוג שהוא בגודל של 5 מ"ר לפחות מכל סוג. את הדוגמא המאושרת ע"י המפקח אין לסלק או להרוס עד לגמר הבניין וקבלתו.

ריצוף באריחי גרניט פורצלן במידות 20/20, 30/30, 30/60 בהדבקה

10.02

1. בהיעדר הוראה אחרת יהיו אריחי הגרניט פורצלן מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) במידות ובגוון לפי בחירת האדריכל. אופן ההדבקה - לפי ת"י 1353.
2. הריצוף באריחי הגרניט יעשה על גבי משטח קשה: בטון. על המשטח להיות מיושר, מוחלק, מפולס ושלם ללא סדקים שקעים ובלטות.
3. מידת כל המרצפות תהיה זהה. יש להקפיד על תאריך ייצור אחיד וגוון אחיד לכל המרצפות. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.
4. צורת הנחת האריחים - לפי התכניות או לפי הנחיות האדריכל.
5. הדבקת אריחי הגרניט פורצלן על גבי בטון או מדה תיעשה על ידי נגב-בונד של נגב קרמיקה או, דבקים אחרים המומלצים ע"י יצרני הריצופים ומאושרים ע"י המפקח. אופן ההדבקה ייעשה בהתאם להנחיות ומפרטי היצרן.
6. מילוי מישקים ("רובה") יבוצע על ידי "שחל 260" או רובה קולור של נגב אלוני או ש"ע, מעורב באבקת צבע בגוון לפי בחירת האדריכל ומיושם בהתאם להנחיות ומפרטי היצרן.

חיפוי קירות באריחי גרניט פורצלן בהתאם למידות הנדרשות.

10.03

1. אריחי הגרניט פורצלן יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד ו/או בשילוב מס' גוונים ופסים וללא תוספת מחיר. אריחי הגרניט פורצלן יהיו מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2). מידות ובגוון לפי בחירת האדריכל. אופן ההדבקה לפי ת"י 1353.
2. מתחת לאריחים יש לבצע שכבת הרבצה מטיט צמנט בתוספת ערב אטימות מסוג סיקה טופ 107 או ש"ע, כמפורט בסעיף במפרט הכללי, בקירות בניה ובקירות בטון יצוק באתר.
3. מחיר הטיט הצמנטי כלול במחירי היחידה של עבודות החיפוי ולא תשולם בגינם תוספת מחיר. מידת כל האריחים תהיה זהה. יש להקפיד על תאריך ייצור אחיד וגוון אחיד לכל האריחים. יש למיין את האריחים לפני ביצוע החיפוי ולסלק כל אריח שאינו מתאים בשל גודל, גוון או פגם.
4. הטיט להדבקה יהיה טיט צמנט אקרילי מסוג "טיט אקריל 215" תוצרת "שחל" או תוצרת נגב אלוני המאושר ע"י המפקח.
5. בהיעדר הנחיות אחרות יהיה סידור האריחים בקוים ישרים עוברים אנכית ואופקית.
6. יש להקפיד על סתימת מרווחים בין אריחים הגרניט פורצלן לבין אלמנטים היוצאים מהקירות כגון צנורות וברזים, על ידי אטימה אלסטומרית באישור המפקח. כן יש לסתום בחומר כנייל את הרווח שבין שורות האריחים התחתונה לבין הרצפה.
7. מילוי מישקים ("רובה") יבוצע ע"י "שחל 260" או רובה קולור של נגב אלוני, עם אבקת צבע בגוון מתאים לגוון האריחים. הרכב חומר המילוי ואופן הביצוע יהיו בהתאם להנחיות ומפרטי היצרן.

מילוי מיוצב בצמנט וטיט לריצוף

10.04

1. הריצוף יונח או ע"ג משטח מיושר או על גבי מילוי מיוצב העשוי מתערובת של חול וצמנט בשיעור של 200 ק"ג צמנט למ"ק. מילוי זה יונח ישירות על גבי רצפות. המילוי יפוזר על גבי

שטחים קטנים יחסית לפי מידת ההתקדמות של הנחת הריצוף. התערובת תוכן בערמה מחוץ לשטח שבו יש לפזר המילוי.

2. כמות המים שתווסף למילוי תהיה קטנה ביותר כך שתתקבל תערובת יבשה יחסית (לחה).
3. מיד לאחר פיזור המילוי והידוקו תונחנה עליו המרצפות עם הטיט.
4. הטיט לריצוף יהיה על טהרת הצמנט (ללא כל תוספת סיד) בתוספת ערב למניעת חדירת רטיבות כדוגמת 155-A של חברת פקורה או ש"ע.
5. במקומות הנדרשים ולפי הנחיות המפקח/אדריכל יש ליוצב ולרצף ע"ג טיט צמנטי מבטון לבן. לא תשולם תוספת מחיר בגין שימוש במלט לבן.

ריצוף על גב מילוי מיוצב.

10.05

הריצוף יהיה או גרניט פורצלן, או שיש ו/או קרמיקה או מרצפות טרצו. הריצוף יונח על גבי מילוי מיוצב העשוי מתערובת של חול וצמנט בשיעור של 1:5. מילוי זה יונח ישירות על גבי רצפת הבטון. המילוי יפוזר על גבי שטחים קטנים יחסית לפי מידת ההתקדמות של הנחת הריצוף. התערובת תיעשה בערמה מחוץ לשטח שבו יש לפזר המילוי. כמות המים שתווסף למילוי זה היא קטנה ביותר כך שמתקבלת תערובת יבשה יחסית (לחה). מיד לאחר פיזור המילוי והידוקו תונחנה עליו המרצפות עם הטיט, הטיט לריצוף יהיה על טהרת הצמנט (ללא כל תוספת סיד). בתוספת ערב למניעת חדירת רטיבות כדוגמת 155 – A של חבי פקורה בי.גי. בונד 2 או שווה ערך.

על הקבלן להכין מספר דוגמאות ריצוף שונות מכל סוג חומר וצורה ובהתאם לנדרש בתוכניות הריצוף. הדוגמא ניתנת לשינוי ע"י האדריכל בהתאם לביצוע מספר דוגמאות ע"י הקבלן ועל חשבונו.

אופני מדידה מיוחדים לעבודות ריצוף וחיפוי.

10.08

- א. בנוסף לאמור במפרט הכללי והמיוחד כוללים עבודות הריצוף והחיפוי את כל המפורט להלן
1. מחיר הריצוף בשטחים קטנים ברצועות בשטחים קטנים ברצועות צרות וכיו"ב.
 2. הריצוף והחיפוי לפי תכנית ריצוף של אדריכל. לא תשולם כל תוספת עבור שילוב מספר צבעים ו/או צורות שונות של ריצוף. הכל מושלם כמפורט בתכניות.
 3. מחיר עבודות הריצוף והמוזאיקה כוללים ליטוש במכונה, דינוג והברקה לפני מסירת הבניין והגנה בקרטונים ו/או בלוחות גבס עד למסירה סופית של המבנה.
 4. מחירי עבודות החיפוי והריצוף כוללים את מילוי התפרים ב"רובה" אקרילית ו/או צמנטית בגוון ובעובי, שיבחר ע"י האדריכל והברקה לפני מסירת הבניין. לא תינתן כל תוספת עבור עיבוד פניות ומפגשים והכל כלול במחיר החיפוי והריצוף.
 5. מחירי עבודות החיפוי מתייחסים לחיפוי ע"ג קירות בטון, קירות בנויים ו/או קירות גבס וכו', ללא כל הבדל במיקום בגודל ובצורה של השטח המחופה. **וכוללות גם את עבודות ההרצבה היישור וההחלקה בשכבות טיח בתוספת ערב אטימות מסוג " סיקה טופ 107 " או ש"ע שלא ימדדו.**
 6. מחירי עבודות הריצוף והחיפוי כוללים חיתוך אריחי גרניט פורצלן / שיש / ריצוף, בצורות שונות לרבות חיתוך עיגולים, לרבות חיתוך ע"י מסור מתאים במפעל או באתר וכל שיידרש לפי תכני האדריכל והוראות המפקח ולא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא עבור החיתוך.

7. מחירי עבודות הריצוף והחיפוי כוללים עיבוד בסמוך לקופסאות ביקורת וקולטנים מכול סוג ומילוי בסמוך לקופסאות הנ"ל בחומר מסוג " סיקה פלקס " או ש"ע.
8. מחירי עבודות הריצוף והחיפוי כוללים את כל הפינות מפרופיל אלומיניום צבוע בגוון לפי בחירה, ספים (אלומיניום ו/או פליז) מתחת לדלתות בעובי 3 מ"מ ובאורך הנדרש.
9. הכנת דוגמאות ע"פ הנדרש לסוגי הריצוף לפי דרישת האדריכל לפחות 5 מ"ר.

פרק 11 – עבודות צביעה

כללי:

11.01

כל העבודות כפופות לתנאי פרק 11 של המפרט הכללי ולמפרט המיוחד כמפורט להלן.

- 11.1.1 כל הצבעים יהיו מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית. לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעל ממועד הצביעה.
- 11.1.2 הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות חומרי הדילול הנדרשים. המפקח יהיה הקובע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא.
- 11.1.3 בחירת הגוונים תיעשה ע"י אדריכל והיא כוללת את האפשרויות הבאות:
- א. ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת מגוון וכיו"ב.
- ב. בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או בחלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכד').
- ג. בחירת גוונים שונים ליחידות השונות (למשל דלת החוזרת במבנה מספר פעמים – אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).
- 11.1.4 חלקים שנקבעו ע"י המפקח שאינם מיועדים לצביעה כגון פרזול, חלקי חשמל וכד' יפורקו ע"י בעלי המלאכה המתאימים, יאוחסנו ע"י הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום הצביעה.
- 11.1.5 שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי, יבש וחופשי מאבק. יש לקבל אישור המפקח לתנאי הצביעה לפני התחלת ביצוע שכבות הגמר.
- 11.1.6 לפי דרישת המפקח או המתכנן – יכין הקבלן דוגמאות צביעה בגוונים ובתגמירים שונים בכמות, במקום ובשטח שיורה עליו המפקח.
- 11.1.7 בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.

צביעת שטחי טיח, בטון בצבע אמולסיה אקרילי:

11.2

- בכל מקום שבו נקבע במסמכי החוזה או ע"י המפקח שיש לבצע צביעה כני"ל, תבוצע הצביעה ב-"סופרקריל" תוצרת "טמבור" או שו"ע מאושר. גוון הצבע יהיה מגוון או סופרקריל לבן ו/או ש"ע או בגוון לפי בחירה.

הביצוע לפי הוראות היצרן, כולל: הסרת חלקים רופפים, ניקוי, סתימת חורים, שכבת "בונדרול" או "יסוד מגן 333", שתי שכבות "סופרקריל" לפחות ו/ או עד לקבלת כיסוי מלא.

צביעת חלקי עץ חיצוניים – גמר אטום – בצבע אמולסיה אקרילי

11.3

בכל מקום שבו נקבע במסמכי החוזה או ע"י המפקח שיש לבצע צביעה כני"ל, תבוצע הצביעה ב-"סופרקריל" תוצרת "טמבור" או שו"ע מאושר.

הביצוע לפי הוראות היצרן, כולל: ניקוי והכנסה, סתימת חורים, שלוש שכבות "סופרקריל" או עד לקבלת כיסוי מלא. (ללא צבע יסוד).

צביעת חלקי עץ פנימיים – גמר עמום (מט) – בצבע פוליאורטיני

11.4

בכל מקום שבו נקבע במסמכי החוזה או ע"י המפקח שיש לבצע צביעה כני"ל, תבוצע הצביעה ב-"פוליאור" תוצרת "טמבור" או שו"ע מאושר.

הביצוע לפי הוראות היצרן, כולל: ניקוי והכנה, סתימת חורים במרק P.V.A. ליטוש המרק, שלוש שכבות "פוליאור" או עד לקבלת כיסוי מלא (ללא צבע יסוד).

צביעת חלקי עץ פנימיים – גמר מבריק – בצבע סינטטי

11.5

בכל מקום שבו נקבע במסמכי החוזה או ע"י המפקח שיש לבצע צביעה כני"ל, תבוצע הצביעה ב-"סופרלק" תוצרת "טמבור" או שו"ע מאושר.

הביצוע לפי הוראות היצרן, כולל:

א. שכבת צבע יסוד – שמן פשתן מדולל בטרפנטין, תבוצע בנגריה. יש להמתין לייבוש מלא לפני תחילת הצביעה.

ב. שתי שכבות דבק שפכטל והחלקה בנייר לטש.

ג. צבע ראשון יסוד או צבע ראשון סינטטי מדולל בטרפנטין והחלקה בנייר לטש.

ד. 2 שכבות "סופרלק" או עד לקבלת כיסוי מלא.

ה. אם לא צוין במפורש אחרת תהיה צביעה של דלתות בשכיבה.

צביעת חלקי עץ חיצוניים ופנימיים בלכה שקופה מגוונת

11.6

בכל מקום שבו נקבע במסמכי החוזה או ע"י המפקח שיש לבצע צביעה כני"ל, תבוצע הצביעה ב-"לזור ARTI" תוצרת חברת "ARTI" המשווק בארץ ע"י "יעד פרזול" או שו"ע מאושר.

הביצוע לפי הוראות היצרן, כולל: ניקוי והכנה, צביעה בשלוש שכבות, או עד לקבלת כיסוי מלא כולל יבוש וליטוש בין שכבה לשכבה.

צביעת חלקי מתכת חיצוניים ופנימיים בצבע אמאיל סינטטי בהתזה

11.7

בכל מקום שבו נקבע במסמכי החוזה או ע"י המפקח שיש לבצע צביעה כני"ל תבוצע הצביעה ב-"איתן" תוצרת "טמבור" או שו"ע מאושר.

הביצוע לפי הוראות היצרן כולל:

א. ניקוי, הסרת חלודה וצביעה של שכבת מיניום סינטטי יבוצעו במסגרייה.

ב. שכבה נוספת של מיניום סינטטי ושכבת "אנטירוסט" אפור.

ג. 2 שכבות "סופרלק" או עד לקבלת כיסוי מלא.

ד. במקרה של צביעת חלקים מגולוונים יש לבצע לפני שכבת היסוד הראשונה שכבה של "ווש פריימר" בכיסוי מלא.

סימון ושילוט ממ"דים.

11.8

לפי דרישה של פקע"ר הסימון והשילוט יבוצעו בצבע אור העומד בדרישות מפמ"כ 389 צבע זרחני לסימון מקלטים והוא יכלול גם את השילטים והצביעות הבאות:
פס ברוחב 5 ס"מ משלושת צידי הדלת הכניסה ומצידה הפנימי ופס כנ"ל מסביב לפתח המילוט ושילטים של דלת יציאה, יציאת חרום, מי שתיה, שירותים וכל הנדרש בהתאם להנחיות שיפרסמו בשלב ו/או בעת מסירת המבנה.
לא תשולם לקבלן תוספת מחיר משום סוג בגין הדרישות הנ"ל ומחירם נכלל במחירי היח' של הפרוייקט.

פרק 12 - עבודות אלומיניום

12.01.00 **מהות העבודה:**

עבודות האלומיניום נשוא בקשה זו לקבלת הצעת מחיר/חוזה, מתייחסות לביצוע מושלם ומלא של העבודות המפורטות בכתב הכמויות והרשימות בתחנת כיבוי אש רח' משה ברעם בעיר ירושלים, כדלהלן;

1. הגשת תכנון כללי ומפורט לכל עבודות האלומיניום.
2. הגשת כל המסמכים הנדרשים במפרטים השונים.
3. הצגת כל הדגמים לסוגי הפריטים והחומרים השונים, כנדרש.
4. ביצוע כל עבודות המדידה הנחוצות לצורך ביצוע מושלם של העבודות.
5. ביצוע כל עבודות האלומיניום המפורטות לרבות עבודות הזיגוג.
6. ביצוע כל עבודות התשתית הדרושות להתקנת פריטי האלומיניום השונים והמפורטים בתכניות האדריכלות, במפרט המיוחד ובתיאור הפריטים.
7. ביצוע כל עבודות החיפויים המפורטות בחוזה.

12.02.00 **תכניות ומסמכים טכניים שעל הקבלן לצרף להצעתו:**

1. **פירוט המעטפת המוצעת ומרכיבים אחרים.**
הקבלן יפרט את השיטות המוצעות על ידו לייצור והתקנת הפריטים ע"פ המפרט המבוססות על מומחיותו, ניסיונו וידע ספציפי של הקבלן.
הקבלן יציג רשימת עבודות דומות בסוגן והיקפן לעבודה נשוא ההצעה הזאת.
ההצעה תלווה בתכניות ופרטים עקרוניים להצגת השיטה לרבות אישור מהנדס רשום.
יישומה בפועל של השיטה וכל נתון אחר הדרוש להבהרת הצעתו. התכניות שילוו את הצעת הקבלן, יתייחסו ספציפית לפריטי הצעה זו ויתבססו על פרטים עקרוניים של האדריכל והיועץ המצורפים למסמכי בקשה זו.
כחלק בלתי נפרד מהעבודה הנ"ל על הקבלן להציג את יועץ האלומיניום שלו לאישור המזמין.
ללא ליווי צמוד של יועץ אלומיניום מצד הקבלן לא תתקבל העבודה והמזמין ראשי לצרף יועץ אלומיניום המאושר על ידו.
העלות של יועץ אלומיניום מצד המזמין תקוזז מהחשבונות השוטפים של הקבלן המבצע.
בגין הדרישות הנ"ל לא תשולם לקבלן תוספת מחיר משום סוג ועלות העסקת יועץ אלומיניום כלולה במחירי היחידה של חוזה זה.
2. **תקנים.**
על הקבלן יצרף להצעתו מסמכים המתייחסים לאיכות החומרים והמוצרים ולדרישות העמידות של המוצרים המוגמרים בתנאי תפקודם. כל פריטי האלומיניום המוצעים כגון החלונות, הדלתות, חזיתות הזכוכית, הסגרים, אביזרי הפרזול וכדומה יהיו תואמים את ת"י והמפמ"כ החל עליהם.
דרישות התקנים הנ"ל תהינה דרישות מחייבות, והיה, ובמפרט תקבע דרישה אחרת מאלו המופיעות בתקנים דלעיל, תחייב תמיד הדרישה הגבוהה יותר.
3. **בדוד תרומי ואקוסטי**
 1. חשוב ערכי הבידוד התרמי יערך לפי ת"י 1045 לאזור ירושלים/הרי יהודה.

2. הבידוד התרמי יבוצע בלוחות נתמכים בעצמם של חומר מבודד בעובי 5 ס"מ לפחות לא יורשה שימוש בחומר בידוד בתפזורת או במזרונים גמישים.
3. הפחתה נדרשת של מעבר רעש מקומה לקומה DB 40.
4. המעטפת עצמה תבודד מפני הולכת רעש מכלול גוף, ע"י תכנון וביצוע של מחברים גמישים וכדומה.
5. על מנת למנוע מטרדים אקוסטיים כתוצאה מהתפשטות תרמית, יתוכננו כל החבורים של רכיבי המעטפת בינם לבין עצמם ובינם לבין שלד הבניין באופן שיאפשר התפשטות תרמית בכל הכוונים.
6. הקבלן רשאי להציע, בנוסף להצעתו המבוססת על מפרט זה, הצעות לחומרים ו/או מוצרים אחרים, ובלבד שרמת איכותם לא תהיה נחותה מן המוגדר במפרט זה. ההצעות החלופיות תלוונה במסמכים כנדרש בסעיף 1 ו- 2 לעיל.

12.03.00 תכניות ומסמכים שעל הקבלן לספק לפני קבלת אשור התחלת עבודה:

1. תכניות ופרטים עקרוניים של השיטות המוצעות לבצוע של כל פריטי האלומיניום במפרט.
2. חישובים סטטיים של הפריטים.
3. תקנים ותעודות בדיקה למוצרים ורכיביהם.
4. דוגמאות של חומרים ודגמים של מוצרים להדגמת השיטה והחומרים.
5. דוגמאות בכמות ולפי דרישת המנהל/האדריכל בקני"מ 1:1 מותקנות במבנה לאישור.
6. אספקת המסמכים הנ"ל תהיה תוך 4 שבועות לכל המאוחר מחתימת החוזה.

12.04.00 תכניות ומסמכים לביצוע שעל הקבלן לספק לאחר קבלת אשור התחלת עבודה:

1. תכניות ביצוע (SHOP DRAWINGS) של הקבלן שיתארו את כל הנדרש לייצור והתקנה של הפריטים בשלמותם בבניין, כדלהלן;
 - 1.1 תכניות כלליות עם מידות לבצוע.
 - 1.2 תכניות בקנה מידה 1:1, לכל פריט המהווה יחידה שלמה,
 - 1.3 תכניות ייצור והרכבה לפריטים המתארים את החבורים השונים
 - 1.4 חישובים סטטיים של הפריטים, ערוכים ע"י מהנדס רשוי, לאישור מהנדס הפרויקט.
2. תעודות בדיקה המאשרות עמידות מוצריו בתקן.
3. רשימת התקנים הרלוונטית.
4. לוח זמנים כמפורט במסמכי החוזה.

כללי:

כל תכניות העבודה ופרטי הייצור וההקמה, ייחתמו על ידי **קבלן האלומיניום**, שהכינן, ועל ידי **הקבלן הראשי** של הפרויקט. לאחר הגשתן הן ייבדקו ע"י **האדריכל**, **יועץ האלומיניום ומנהל הפרויקט**. הקבלן יתקן ו/או ישנה את התכניות כפי שיידרש ע"י מנהל הפרויקט, באמצעות האדריכל ו/או יועץ האלומיניום.

התכניות המתוקנות, שתחתמנה ע"י האדריכל, היועץ והמנהל תהווה אסמכתא להתחלת הייצור. לאחר אישור בכתב של התכניות המפורטות ותכניות הייצור, על ידי האדריכל היועץ והמנהל, אסור יהיה לקבלן לשנות בהן ובמוצרים המפורטים בהן, מאומה.

12.05.00 הנחיות כלליות לביצוע.

1.1 כללי

לא יתחיל הקבלן ביצור המסגרות אלא:

- א. לאחר שיקבל אישור האדריכל היועץ והמנהל על פרטי תכניותיו ועל פרטי המבנה של המסגרות, אביזרי הפרזול והזיגוג וחומרי האיטום.
 - ב. לאחר שישלים את הדגמים של המוצרים המוצעים על ידו, ואת בדיקת הדגמים.
 - ג. לאחר שיציג את אישור המעבדה על הבדיקות שנעשו בדגמים אלה והמציין כי תפקודיהם תואמים את דרישות התקנים והמפרט הזה.
- כל הוצאות הבדיקה של הדגם יהיו כלולות במחירי היחידה בהצעת הקבלן.
דגם הפריט שנבדק במעבדה, על אביזריו ופרזוליו, יימסר ע"י הקבלן למשמרת בידי המזמין.

1.2 דוגמאות.

במסגרת הכנת תכניות הבצוע, יציג הקבלן דוגמאות של החומרים לרכיבי המעטפת ומוצרים שלמים, בכמות ובמידות הנדרשות לאשורו המוקדם של מנהל הפרוייקט, כגון:
דוגמאות של פרופילים, דוגמאות סוגי זכוכית, דוגמאות גימור של האלומיניום, קטעי חלונות ודלתות, קטעים לדוגמא של קירות המסך וויטרינות, אביזרי פרזול, וכו'.

1.3 דגמים מושלמים.

- א. הקבלן יתחיל ביצור הפריטים רק לאחר השלמת הדגמים שלהם, בדיקתם ואישורם.
- ב. הקבלן יבצע על פי דרישת המזמין וללא תמורה, דגמים מושלמים בגודל מלא (FULL-SIZE MOCK UP), מכל יחידת מוצר טיפוסית, כדוגמת יחידה חוזרת של ויטרינה מזוגת, חלון טיפוסי וכו'.
- ג. ייצור הדגמים והרכבתם, יעשה בכמות ועל פי התכניות המאושרות לביצוע ע"י האדריכל והיועץ.
- ד. הקבלן ירכיב את הדגמים, במדויק ועל פי הנדרש בתכניות ובמפרט, לפני ייצור הסדרה כולה.
- ה. במידה והדגם יאושר כמות שהוא, או עם תיקונים ו/או השלמות בלתי מהותיים, יורשה הקבלן להשתמש בדגם כחלק מבצוע העבודה.

1.4 בדיקות.

- הקבלן יבצע על חשבונו בדיקות הנדרשות עפ"י התקנים וזאת, על מנת להבטיח את טיב המוצרים.
- כל החומרים ושלבי הייצור וההתקנה, כפופים לזכות הבדיקות כנ"ל ועל הקבלן להמציא לבדיקה כל פריט או מוצר כפי שיידרש. ייבדקו במיוחד דגמים בגודל מלא (באתר או במבדקה) לבדיקת אטימותם למים, לחדירת אויר ועמידות לכוחות אופקיים ואנכיים.
- בדיקות באתר הבנייה של דגמים שישפקו על ידי היצרן ו/או לכל פריט או מוצר אחר, תהיינה בדיקות לא הרסניות בלבד. (בדיקות הרסניות יבוצעו במעבדה).
- הבדיקות תבוצענה בהתאם לדרישות התקנים המפורטים והרלוונטיים, דרישות המפרט הטכני, הוראות האדריכל והיועץ ו/או הגופים המוסמכים המבצעים את הבדיקות.
- המוצרים והדגמים ימסרו לבדיקה בזמן, כך, שלא ישבש את לוח הזמנים המתוכנן לביצוע המעטפת כולה.
- בדיקות שתוצאותיהן תהיינה נמוכות מהנדרש, תחייבנה את הקבלן להחליף, על חשבונו, את סדרת מוצרים שממנה נבנה הדגם או הופרשו הדוגמאות.
- האדריכל ו/או המפקח רשאי לבקר, בכל עת, בכל מפעל או מקום, בו מתבצעת פעולה הקשורה בביצוע המעטפת (מפעל המוצרים, מפעל הגימור, וכד').
- בין השאר תבוצענה כל הבדיקות הנדרשות ע"י הרשויות המקומיות והתקן הישראלי וכל רשות אחרת.
- כל הבדיקות כנ"ל יהיו ע"י הקבלן.

12.06.00 תקנים נדרשים:

כל הפריטים ייוצרו, יורכבו ויתפקדו בבניין בצורה מושלמת וע"פ דרישות התקנים העדכניים והרלוונטיים לכל פריט ופריט וזאת מעבר לדרישות התקן הישראלי מס' 1068 לחלונות אלומיניום ברמת התקן הנדרשת וכן ע"פ הוראות המפרט הכללי, פרק 12.00 למסגרות אומן (אלומיניום):

- א. תקן 265 לציפוי מתכות ברזליות.
- ב. תקן 324 לציפויים אנודיים.
- ג. תקן 412 לעומסים אופייניים בבניינים.
- ד. תקן 414 לעומסי רוח (והמקדמים הקבועים בתקן זה).
- ה. תקנים 755, 921, 931, עמידות באש ותקנים אחרים, הרלוונטיים למיגון אש ולעמידות לאש.
- ו. תקן 918 לגליון מתכות.
- ז. תקן 938 לזיגוג.
- ח. תקן 1004 לאקוסטיקה.
- ט. תקן 1045 לבידוד תרמי של מבנים.
- י. תקן 1099 זיגוג חלונות ודלתות בבניינים.
- יא. תקן 1142 לבטיחות ומעקות.
- יב. תקן 1476 לבדיקת אטימות מעטפת הבניין למים.
- יג. תקן 1509 לתריסים.
- יד. תקן 4001 לדלתות.
- טו. תקן 4068 להתקנת חלונות ותריסים.
- טז. תקן 4402 לגימור פרופילי אלומיניום.
- יז. תקנים אחרים, שיאוזכרו במסגרת מפרט זה ותאור פריטי האלומיניום, בהמשך.
- יח. בהעדר תקנים ישראליים לפריטים מסוימים, יחולו התקנים הזרים הרלוונטיים, כמוגדר בפרק 12.00 למפרט הכללי.

12.07.00 הרכבה:

הרכבת פריטי האלומיניום תבוצע על ידי צוותים מיומנים ובעלי ניסיון בביצוע עבודות אלומיניום סוג העבודות, נשוא מפרט זה.

צוותי ההרכבה יהיו מצוידים בכל ציוד המדידה, הנדרש לצורך ביצוע פילוס אופקי ואנכי מדוייקים של העבודות.

הקבלן המבצע, יהיה אחראי לתקן ליקויים שנגרמו לבנין ו/או לעבודתם של קבלנים אחרים, במהלך עבודתו הוא, כגון: חציבה בבטון, פגיעות בצבע, פגיעה בחיפוי אלומיניום ו/או בחיפוי פחים ועוד. חוזק ויציבות המעטפת והפריטים, לרבות בשלבים הראשונים של ההרכבה, יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן.

מערכות העזר, שיתכנן וירכיב הקבלן, לצורך חיזוק וייצוב הפריטים בשלבי ההרכבה השונים, יפורקו עם תום העבודה בכל שלב ושלב, על מנת לאפשר ביצוע סדיר של עבודות אחרות באתר. הקבלן יבטיח תנאי אחסון מתאימים והגנה על המוצרים, למניעת פגיעה אפשרית בשלמותם. באחריות הקבלן להוביל את המוצרים והרכיבים השונים אל האתר, בצורה נאותה, כאשר הם מוגנים מפני פגיעות אפשריות. מוצר, רכיב או חלק שנפגע ונפגם בעת הובלה, שינוע או אחסנה, לא יתוקן, אלא ייפסל ויוחלף.

הקבלן יהיה אחראי בלעדית, לאספקה התקנת כל הפיגומים ואמצעי השינוע, ההרמה והפיזור, הנחוצים לביצוע העבודה, לרבות פיגומים חשמליים. אספקת הפיגומים הנ"ל תהיה על חשבון קבלן ראשי/ האלומיניום. כמו כן, יהיה הקבלן הראשי/ האלומיניום אחראי לבטיחות הפיגומים ויציבותם. עליו החובה להמציא את כל האישורים הפורמאליים, הרלוונטיים להפעלת הפיגומים ותחזוקתם השוטפת.

12.08.00 איטומים בפריטי אלומיניום הזכוכית:

1. אטימה מושלמת של הפריטים נגד חדירת רוח, אבק ומים, הנה דרישת ביצוע בסיסית.

2. תקן ישראלי 1068 במהדורתו האחרונה, יהווה דרישות המינימום, ובמיוחד הדרישות של העמידות לחדירות אויר ומים.
3. מרכיבי הפריטים יעמדו בדרישות הנ"ל במפגשים שבינם לבין עצמם ובינם לבין שלד הבנייככלל, במפגשים שבין הרכיבים השונים של הפריטים.
4. הקבלן יציע שיטות ותהליכים לאיטום המעטפת לאישור יועץ האלומיניום ומנהל הפרוייקט. בכל מקרה תכנון השיטה והפרטים יתבסס על עקרון, של אטימה דו שלבית (TWO STAGE METHOD OF WATER PROOFING) ויצוג בפרטים שיוגשו לאישור, את החללים להשוואת הלחצים ואת אופן ניקוזם.
5. האחריות לאטימות המוחלטת של הפריטים הנה בלעדית של הקבלן.
6. כל האלמנטים, המתוכננים לתפעול, יאטמו באמצעות אטמים רציפים (WEATHER STRIPS) מהחומרים המעולים ביותר. האטמים יהיו מורכבים לתוך חריצים המתוכננים לשם כך פרופילים. בשום מקרה לא תהיה הרכבתם בהדבקה. פינות האטמים תהינה מעובדות ומרותכות או מודבקות בהתאם להוראות יצרן סיסטמת האלומיניום שבשימוש והתכניות שאושרו לביצוע.
7. תכנון מוצרי האלומיניום יאפשר ניקוז מי גשם ומי עיבוי, העלולים להצטבר בחלקים הפנימיים של המוצרים (WEEP SYSTEM).
8. בפריטים המורכבים בקיר בטון ו/או פח אלומיניום ו/או פח גלי מכל סוג וכו', יש לאטום את המפגש שבין המלבן הסמוי לבין קיר הבניין, באמצעות יריעות איטום של EPDM, בהדבקה לאורך כל היקף המלבן עם דבק משחתי ייעודי. היריעות והדבק יאושרו ע"י יועץ האלומיניום ויועץ האיטום לקראת הביצוע. בפריטים המורכבים בקירות מטוייחים, יש לאטום את המפגש שבין המלבן הסמוי לקיר הבניין, באמצעות עיסה גמישה (מסטיק) על בסיס פוליאורטני כדוגמת SIKAFLEX PRO-2 של חבר' Sika או שווה ערך שיאושר ע"י יועץ האלומיניום ויועץ האיטום של הפרוייקט.
9. פריטי האלומיניום יהיו מורכבים בתוך המלבנים הסמויים הרכבה אטומה בפני חדירת מים ורוח. האיטום יהיה רצוף וייעשה תוך דחיסת העיסה אל גליל תומך מחומר ספוגי, כגון פוליאתיילן מוקצף ("פלציב"), כנדרש על פי תקן 4068 חלק 1, סעיף 6.4.2. האיטום ייעשה משני צידי הפריט, מבפנים ומבחוץ, באמצעות עיסה גמישה על בסיס סיליקוני או פוליאורטני.
10. עיסות האיטום תהינה מהסוג הניאוטרפלי, הנדבק לקירות המבנה, ולפרופילי האלומיניום ואינו פוגע בהם, אינו אוגר רטיבות ואינו מפריש שמנים או חומרים המזהמים את הקירות ו/או את חיפוי הבניין.
11. עיסת האיטום בהשקות שבין פרופילי האלומיניום תהיה עיסה סיליקונית, כדוגמת העיסה מסוג 911 של חברת DOW-CORNING או פוליאורטנית, כדוגמת העיסה מסוג SIKAFLEX PRO-2 של חברת Sika.
12. בדיקת איטום המעטפת לאחר גמר הרכבת פריטי האלומיניום, תעשה על ידי הקבלן באישור יועץ האלומיניום ומנהל הפרוייקט. הבדיקה תעשה בהתאם למפרטי מכון התקנים הישראלי בנוכחות היועץ והמפקח. הבדיקה תיעשה בהתאם לתקן: FIELD CHECK OF METAL STOREFRONT CURTAIN WALLS AND SLOPED GLAZING SYSTEMS FOR WATER LEAKAGE - AAMA 501.2-994 או לחילופין בהתאם לסעיף 3.3.5 - תהליך בדיקה, של פרק 3.3 בת"י 1568 חלק 1 (מוצע). בדיקה זו מתבססת על התזת מים מצינור גמיש דרך נחיר היוצר קונוס מלא של רסיסי מים בספיקה של כ- 22 ליטר לדקה כאשר לחץ המים הוא כ- 220 קילופסקל. ההתזה תיעשה תוך כדי תנועה איטית, הלך וחזור, במשך 5 דקות בכל מצב. כוון ההתקדמות יהיה כלפי מעלה. התגלית בבדיקה חדירה של מים, יתוקן האיטום וייבדק שנית. ליקויים אופייניים יתוקנו בכל היחידות הדומות במעטפת.
13. נוסף לבדיקה עצמית של הקבלן, כמוגדר לעיל, יזמין הקבלן גם בדיקה של מכון בדיקות מוכר,

מאושר על ידי מנהל הפרוייקט. הבדיקה תיערך בהתאם לדרישות ת"י 1476 חלק 2, והקבלן ידאג לקבלת תעודה מאשרת מתאימה של המכון.

12.09.00 חומרים:

1. אלומיניום.

כל מוצרי האלומיניום יבוצעו בחומרים מסגסוגת מתאימה, כפי שיפורט בהמשך. כמו כן יעברו הפריטים תהליך להגנה אנטי-קורוזיבית, ע"פ אחת מהשיטות שיקבעו בהמשך.

1.1 פרופילי אלומיניום:

פרופילי האלומיניום החלולים, יהיו מסגסוגת באיכות מעולה כדוגמת קליל 4900 ו/או קליל 4500 ו/או אחר, לפי דרישות ת"י 1068 המתאימות לסוג הגימור הנדרש. אין להשתמש לייצורם, בחומר גלם ממוחזר בכל שיעור שהוא. הפרופילים יהיו חדשים, ללא פגם או ליקוי הנובעים מייצור, אילגון, הובלה וכו'. כל הפרופילים יהיו סגורים בקצוות. עובי הסופי של דופן הפרופילים הקונסטרוקטיביים בקירות ובקירות חזית המעבדות יהיו בהתאם להנחיות המתכנן.

12.10.00 אופני מדידה.

מדידת חלקי העבודה תהיה כמפורט להלן:

בהתאם לכתב הכמויות יח' מורכבת ומושלמת.

בהתאם להחלטת המפקח ניתן יהיה לשלם בגין משקופים עיוורים וחלקי עבודה.

תכולת מחירים.

למען הסר ספק, מחירי היחידה יכללו את המפורט להלן, שלא ימדדו בנפרד:

משקופים עיוורים, הרכבתם ואיטומם. לא תשולם תוספת מחיר בגין אספקה והתקנה של משקוף עיוור לא סטנדרטי המקבל גם חיפוי אבן וגם תקרה אקוסטית.

קונסטרוקציות עזר.

ברגים ומיתדים למיניהם.

חומרי אטימה למיניהם.

מחזירי שמן בכל המקומות הנדרשים, מנגנוני בהלה וכל הנדרש בהתאם להנחיות יועץ הבטיחות וללא תוספת תשלום.

מערכת לשחרור עשן במקומות הנדרשים ע"פ היועץ, הכנת חשמל, מנועים המתאימים וכל הנדרש לביצוע מושלם.

זכוכית רפלקסטיבית וכולל בידודית בהתאם לתקן ולהנחיות יועץ הבטיחות והנחיות יועץ מיזוג האוויר.

מזוזות כשרות בכל דלתות היציאה ובמחיר יסוד של 100 ש"ח/יח'.

תכנון ותכנויות עבודה לרבות סכמות וחישובים סטטיים ערוכים על ידי מהנדס.

יועץ אלומניום שיאושר ע"י המזמין ו/או שיבחר ע"י המזמין.

פיגומים, הובלות, אמצעי שינוע אחרים.

מיסים פחת ורווח

תיקונים אחרי קבלנים אחרים.

שירות אחריות ובדק לפי חוק מכר אך לא פחות משנתיים.

בנוסף .

הקבלן יצרף להצעתו את :

פרוספקט היצרן המערכת.

פרטים אופייניים לשיטת הביצוע המוצעת על ידו.

נתונים לגבי חומר הגלם.

טבלת גוונים.

עדיפות מסמכים.

בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה בין מסמכי המפרט השונים, יהיו סדרי העדיפות כדלהלן ;

א. כתב הכמויות.

ב. המפרט המיוחד.

ג. תכניות אדריכל ו/או רשימות האלומיניום.

ד. הוראות המפרט הכללי

ה. תכניות.

למען הסר ספק בכל מקרה של סתירה מכל מין וסוג שהוא, הן בתוכניות והן במסמכים ובחובה יחולו ההוראות המיטיבות עם המזמין, כמחייבות את הקבלן, הכל על פי שיקול דעתו הבלעדית של המזמין ולקבלן לא תהיה כל זכות מכל סוג ומין שהוא לערער על קביעת המזמין.

פרק 14 מפרט מיוחד לעבודות אבן

14.01 כללי.

1. פרק זה מתייחס לביצוע חיפוי אבן של קירות המבנה (בלוקים ו/או בטון), כמפורט בסעיף 14.02 להלן.

מפרט זה היינו השלמה לדרישות המפרט הכללי, פרק 14 – עבודות אבן במהדורתו המעודכנת והתוכניות לרבות הפרטים השונים.

2. חיפוי קירות בלוחות אבן או שיש הנתמכים ע"י עוגנים, חיזוקים ואמצעים אחרים המחברים לקירות יבוצע על פי המפורט במפרט מכון התקנים מפכ"מ 378.

14.02 אבן לחיפוי הקירות.

1. מקורות האבן.

על הקבלן להציג בפני המזמין ו/או בא כוחו, לאישורו את המקור והמחצבות מהם תסופק כל האבן הדרושה לביצוע העבודות, על מנת לוודא שמקור האספקה והמחצבה אשר נבחרו ע"י הקבלן יוכל לעמוד במועדי האספקה וכי קיים בו מלאי מספיק אשר יבטיח אחידות האבן, טיב וגוון האבן העונים על דרישות המפרט.

על מנת לקבל את אישור המפקח לבחירת מקור האבן ע"י הקבלן על הקבלן להשלים את כל דרישות המפקח, להמציא לו דוגמאות גוון האבן, דוגמאות סיתות, תעודות מעבדה וכיו"ב.

המפקח יהיה ראשי בתאום עם האדריכל לפסול את הספק המוצע, אם איכות האבן, מועדי אספקה או כל נתון אחר בהתקשרות המוצעת לא מתאימים לדרישות הפרוייקט. במקרה זה יהיה ראשי המפקח להורות לקבלן לבחור את ספק האבן מתוך רשימת ספקים שתוצג ע"י המפקח. כל זאת ללא תוספת כספית כל שהיא למחיר שנקבע בחוזה בגין עבודות האבן.

הספקת האבן תעשה בסדירות שיבטיחו את ההתאמה המרבית בגוון האבן. המפקח ראשי לפסול את ספק האבן, אם לדעתו סוג, טיב, גוון ו/או כל תכונה כל שהיא של אבן שכבר סופקה לא עונים לנדרש.

כמו כן ראשי המפקח לפסול מאותן הסיבות סידרת אבנים ו/או אבנים בודדות שכבר סופקו והובאו לאתר.

במקרים כאלה יהיה על הקבלן לסלק את האבנים הפסולות מן האתר על חשבונו הוא וללא תוספת תשלום נוסף מעבר לנקבע בחוזה.

2. סוג וגוון האבן

אבן לחיפוי קירות תהיה מסוג אבן חוץ ביר זית צהוב בשילוב שני סוגי אבנים בהתאם לתוכניות ולחזיתות. האבן התחתונה תהיה בעיבוד טובה בעובי 8 ס"מ לפחות עם זמלה 2 ס"מ, האבן העליונה בעיבוד תלתיש עדין ו/או מושמשם בעובי של 5 ס"מ והכול בהתאם לתוכניות ולפרטים. ובתוספת של אבני פינה, בורטגים, ספים וגליפים בעיבוד אחר והכל בהתאם לבחירת האדריכל.

מידות אורך - רוחב של האבן לפי תוכניות ופרטים של האדריכל, עובי האבן 5-8 ס"מ, בכל החזיתות על גבי זוויתיים 10 ס"מ וכנ"ל מעל פתחים שונים.

14.3 בניית קירות אבן בחיפוי.

1. קטע קיר לדוגמא.

לפני תחילת החיפוי על הקבלן להכין קטע קיר לדוגמא בשטח של כ- 6.0 מ"ר. רק לאחר קבלת אישור המפקח, יוחל בעבודות האבן.
קטע הקיר יהיה מושלם ויכלול את כל מרכיבי העבודה כמפורט בהמשך ובהתאם לפרטים ובתוכניות.

2. הכנות לחיפוי אבן.

לפני התחלת עבודות החיפוי באבן ייבדקו השטחים המיועדים לחיפוי למישוריות וכל הליקויים ו/או הסטיות העולות על $\frac{1}{2}$ ס"מ יתוקנו לפי הוראות המפקח ע"י סיתות הבטונים שחרגו מקו/מישור הבניין/ האלמנט ביותר מ- $\frac{1}{2}$ ס"מ וכדומה.

השטח המיועד לחיפוי (קירות/ אלמנטים מבטון ו/או בנויים) ינוקה מכול לכלוך ויורטב. כתמי זפת ו/או חומרים שמנוניים יסולקו מהקיר/ האלמנט על ידי סיתות, לרבות מלט בניה רופף ו/או חלקי בלוקים רופפים וחומרים זרים אחרים.

כל שטח הקיר ו/או האלמנט המיועד לחיפוי יחוספס על ידי מריחת מלט צמנט המורכב מ- 2 של שומשומית נקיה, חלק אחד של חול מודרג וחלק של צמנט עם מוסף לשיפור האטימה כגון בי.גי בונד 12. עובי המלט המותז יהיה 5-6 מ"מ והוא יעשה באופן המוגני על פני כול השטח המיועד לחיפוי. ההתזה תעשה לפחות 3 מים לפני החיפוי ותוחזק במצב לח במשך 3 ימים לפחות מיום ההתזה.

3. רשת.

חיזוק לוחות הרשת לשטחי קירות בנויים ו/או יצוקים ייעשה באמצעות רשת מרותכת ומגולוונת של ברזל מצולע בקוטר מינמלי של לפחות 6 מ"מ, מידות המשבצת 15X15 ס"מ. רשת הברזל תחובר לקירות המבנה (בנויים ו/או מבטון) באמצעות מחברים מגולוונים מיוחדים המתאימים לקירות מבלוקים חלולים ואלמנטי בטון.

המחברים המיוחדים יאטמו בזמן ההחדרה ובמגע עם רשת הזיון בחומר אוטם מתוצרת סיקה או שווה ערך ולפי דרישות המפקח ובמשבצות של 60X60 ס"מ או קטנים יותר.

בלוקי בטון חלולים יש לבטן בתוך הבלוק "קוץ" נירוסטה 316 כמוט מייטד בצורת האות "ר" בכדי לקשור את רשת זיון ובנוסף למחברים המיוחדים.

הדרישות הנ"ל כלולים במחירי היחידה של עבודות החיפוי ולא תשולם בגינם תוספת מחיר.

4. חיזוק לוחות האבן אל הרשת.

בכול לוח יהיו 4 חיזוקים לפחות (2 בראש האבן ושניים בצד האבן) – תלוי באורך הלוח. החיזוקים יבוצעו באמצעות עוגני נירוסטה 316 בקוטר 4 מ"מ אשר יוכנסו לתוך קדח בקוטר 4.5-5.0 ס"מ בעומק כ- 5-4 ס"מ שיקדח בראש וצידי הלוח כאמור לעיל.

לצורך קשירת העוגנים אל הרשת הברזל והמשך בניית הלוחות הצמודים ללא מרווח, על המבצע יהיה לבצע "חריץ" (שבר) קל מאחורי הקדח (על מנת לאפשר כפוף החוט).

5. עיגון בזווית.

במקומות המסומנים בתוכניות ו/או במרווחים שלא יעלו על 3.0 מטר (מרחק אנכי) ו/או מעל פתחים ו/או במקומות שיורה המפקח יבוצע חיזוק בזווית, נוסף לחיזוקים האמורים לעיל.

זוויתן במידות של כ- 100/100/10 מ"מ ו/או במידה תקנית אחרת ויהיה מגולוון ויחובר אל אלמנטי בטון באמצעות ברגים מיוחדים (מיתדים כימיים) בקוטר $1\frac{1}{2}$ (0.50 אינץ) כל 60 ס"מ. על גבי הזווית תונח שורת אבנים ראשונה **בעובי 8 ס"מ מינימום ו/או 5 ס"מ והכול בהתאם לתוכניות.**

בצד האחורי של כל אבן, ינוסר חריץ להושבת האבן על גבי הזווית.

הזוויתן התחתון הקרוב לקרקע ייצבע בתחתיתו בצבע אפוקסי.

הזוויתיים בהמשך הבניה יימרחו בתחתיתם בחומר SIKATOP 107 ו-2 שכבות "טורסיל".

6. סוג המישק.

חיפוי האבן יבוצע בהתאם לתוכניות והפרטים. האבן תהיה ברוחב ובאורך בהתאם למידות בתוכניות ו/או אבנים אשר יותאמו לדרישות האתר. האבנים הבודות תונחנה בצמוד אחת לשניה ללא מרוויים (פוגות). קווי המייקים יהיו עוברים (רצופים) בכוון אופקי ובכוון אנכי בהתאם לתוכניות.

סתימה של המרווחים בין האבנים במידה ויוצרו, יבוצע לאחר גמר חיפוי האבן. הרכב המלט לסתימת המרווחים יהיה בהתאם לנדרש בסעיף 14038 במפרט הכללי, אך ללא שימוש בסיד. לתערובת תתוסף אבקת כורכר מנופה חול מחצבה ומוסף לשיפור האטימות והדבקות כגון בי.גי. בונד של תוצרת בי.גי, בונד 45 או ש"ע.

7. מילוי מישקים (כיחול).

לפני תחילת עבודות הכיחול יש לקבל אישור המזמין.

8. תערובת הכיחול.

התערובת לכיחול המישקים בין האבנים בחזיתות שבהם נדרש לבצע חיפוי באבן הנ"ל יבטיחו אטימות המישקים. התערובת תוכן להלן: שלושה נפחים חול גס ללא חומר דק ונפח אחד צמנט לבן בתוספת נוזל תמהיל מים/ סיקה 1 עד לסומך המתאים לכיחול. תמהיל מים/ סיקה 1 יהיה ביחס 1:1.

כמו כן יש להוסיף לתערובת הכיחול ערב משפר הדבקה. לתערובת הכיחול יש להוסיף גוון לפי גוון האבן.

עבודות הכיחול יבוצעו לפי הוראות סעיף נוהל הביצוע להלן.

9. נוהל הביצוע.

1. ניקוי הטיט לעומק 3 ס"מ- סמוך למועד הבניה ולא יאוחר משבעה ימים מעת הבניה.
2. חל איסור מוחלט לשימוש במסור אלא במקרה שהמהנדס יאשר וזאת כדי למנוע חיתוך עוגני האבן.
3. ניקוי דפנות האבן לעומק 3 ס"מ באופן מכני על ידי מברשת פלדה חשמלית ובעבודת ידיים.
4. סילוק כל פירורי הטיט.
5. ניקוי החלל הנזכר לעיל במים.
6. הכנת החומר בצורה נכונה – הקפדה על מינון נכון וקבוע. צמנט לבן, קוורץ וחול (או ללא חול) ומוספים ודלעיל. גוון הכיחול יקבע בהתאם לצבע האבן על ידי האדריכל ובאישורו.
7. הקפדה על ערבוב נכון – רצוי במיקסר.
8. מילוי לעומק של החלל שהתהווה ודחיסת החומר פנימה.
9. גמר הכיחול על ידי מכשיר שדחוס עת הכיחול מצד אחד ויאפשר גימור של משטח ישר ולא בעיגול מצד שני.
10. לאחר התייבשות קלה לעבור שוב עם המכשור ולהדק את הכיחול (ולסתום סדקים אם נפתחו).
11. הכיחול יהיה במישור הפנימי מפני האבן כ- 2 ס"מ פנימה. פני האבן באותם ה- 3 ס"מ ינוקו מכל פירור ואבק.
12. אשפרה- 5 ימים לפחות תוחזק האבן במצב לח, ע"י התזה מתמדת של מים על פניה.
13. לאחר השפרה בדיקה ותיקון מידי של כל הטעון תיקון.
14. תוך כדי כיחול יש לנקות את האבן משיירי לכלוך ובייחוד משיירי צמנט ובטון.

אופני המדידה.

הכל בהתאם לתאור שבכתב הכמויות, בהתאם לתוכניות ולנדרש בתקן ובהתאם להנחיות המפקח והכל עד לביצוע מושלם בהתאם לתוכניות.

הביצוע יהיה בהתאם למפמ"כ מעודכן לביצוע עבודות חיפוי באבן במבנה. באחריות הקבלן לבדוק את המפמ"כ והתקן החדש והביצוע בהתאם לנ"ל.

המחיר כולל שכבת הרבצה ראשונית אטומת ומיישרת בטרם עבודות הטיח ולא ישולם בגין הדרישה הנ"ל תוספת מחיר.

המחיר כולל שכבת הרבצה אוטמת בתוספת ערב אטימות מסוג סיקה פלקס 107 או ש"ע בטרם התחלת עבודות החיפוי.

לא תשולם תוספת מחיר מעבר למתואר בכתב הכמויות בגין אספקה והתקנה של אבנים "מיוחדות" ו/או כל דרישה אחרת.

העבודה כוללת: את האבן על כל הגדלים והעוביים הנדרשים, זוויתנים בכל המקומות הנדרשים, עיבודים מיוחדים, חוטי קשירה, רשת זיון מגולבנת, כוחלה, סילר, פיגומים וכל הנדרש לביצוע מושלם בהתאם לתוכניות, תקן מעודכן ו/או מפמ"כ והנחיות המזמין.

פרק 15 – מתקני מיזוג אוויר

15.00 כללי.

מפרט טכני מיוחד זה מהווה חלק בלתי נפרד מיתר מסמכי החוזה. מפרט טכני מיוחד זה מהווה השלמה לנדרש במפרט הכללי למתקני מיזוג אוויר (פרק 15) ולמתקני חשמל (פרק 8), בהוצאת הועדה הבין משרדית של משהב"ט / אבו"נ, משרד העבודה/מע"ץ ומשרד הבינוי והשיכון.

15.1 היקף העבודה .

העבודה הכלולה במפרט זה כוללת את האספקה של החומרים, חומרי העזר והעבודה יצור ובהתקנה הדרושים למסירת מתקן מושלם.

המערכת תותקן בצורה מקצועית וטובה כפי שהדבר בא לידי ביטוי במדריך לקירור, אוורור ומיזוג אוויר של האגודה האמריקאית של מהנדסי קירור ומיזוג אוויר (ASHRAE), הוצאה אחרונה תקנות הרוקחים (תנאי פתיחה וניהול של בית מרקחת וחדרי תרופות.

העבודה כוללת את הסעיפים הבאים אך אינה מוגבלת להם:

1. יחידת מיזוג אוויר בהתפשטות ישירה
2. צנרת גז (קרר).
3. תעלות אוויר ללחץ נמוך ובינוני, ותעלות להוצאת עשן.
4. בידוד
5. עבודות חשמל ובקרה.
6. מפוח להוצאת עשן .
7. הדרכה ויסותים והפעלה ראשונה .
8. הוראות אחזקה.
9. שרות ואחריות לשנה.

15.2 תאור העבודה.

15.2.1 מבוא

העבודה המתוארת במפרט זה מתייחסת להרכבת מערכת מיזוג אוויר בתחנת כיבוי אש בישוב ירושלים.

15.2.2 תנאי תכנון חיצוניים

לחישוב הגדלים והתפוקות ולבחירת הציוד של מערכות מיזוג האוויר יובאו בחשבון תנאי החוץ כדלהלן:

תנאי תכנון בקיץ:

טמפרטורת תרמומטר יבש 36°C טמפרטורת תרמומטר לח 26°C

תנאי תכנון בחורף:

טמפרטורת תרמומטר יבש 4°C טמפרטורת תרמומטר לח 3°C

המתקנים יתוכננו לפי "תנאי תכנון" ולא לפי תנאי קיצון .

בימים בהם שוררים "תנאי קיצון" – הטמפרטורה והלחות היחסית בחדרים הממוזגים לא בהכרח ישמרו והציוד מיזוג אוויר ימשיך לפעול ללא תקלה.

15.2.3 תנאי תכנון פנים

בקיץ: $1^{\circ}\text{C} \pm 23$ מעלות צלזיוס, לחות יחסית לא מבוקרת
בחורף: $1^{\circ}\text{C} \pm 21$ מעלות צלזיוס, לחות יחסית לא מבוקרת.

רמת רעש באולמות וחדרי ישיבות	עד 35 דציבל בסקלה A
במשרדים	עד 40 דציבל בסקלה A
שטחי ציבור	עד 45 דציבל בסקלה A

15.2.4 שיטת מיזוג אוויר ואיוורור

15.2.4.1 בחניה של רכבי כיבוי אש מתוכננת מערכת שאיבת גזי פליטה מאגוזי רכבים הכוללת:

- מפוח לשאיבת עשן מאגוזים.
- תעלות עגולות ליניקת עשן.
- מסילת הולכה באורך 12.5 מטרים כ"א המאפשרת תנועה של צינור גמיש לאורך המסילה.
- אביזר יניקה.
- מחבר אגוז (ראש יניקה) המתחבר לאגוזי של הרכב. במערכת משולב אלקטרומגנט לניתוק מהיר מאגוזי ביציאת רכבי הכיבוי מהחניה.
- רגשי זיהוי לחץ המותקנים על גבי צינור יניקת עשן.
- לוח חשמל ופיקוד בעל תקשורת אלחוטית מותאם להתקנה בתחנת כיבוי אש על פי דרישות התקנים הרלוונטיים.
- מערכת שאיבה מתוכננת על בסיס מערכת מסוג "MAGNA RAIL" תוצרת חב' NEDERMAN.

15.2.4.2 במבנה משרדים מתוכננת מערכת מיזוג אוויר בהתפשטות ישירה בשיטת HEAT PUMP, VRF ומערכת יניקה משרותים הכוללים:

- יחידת טיפול באוויר צח המורכבת בפרוזדור מעל תיקרה אקוסטית.
- יחידות מאייד מתועלות המורכבות בחדרי כושר, חדרי שינה, מבוא וחדר מנהל.
- יחידת מאייד קירי המורכבת בממ"ק.
- יחידה חיצונית מסוג HEAT PUMP, VRF המורכבת על גג הבנין.
- מפוח יניקה משרותים המורכב על גג הבנין.

15.3 ציוד מיזוג אוויר.

15.3.1 יחידת עיבוי מע-1.

1. יחידת העיבוי תהיה מיועדת להתקנה חיצונית כדוגמה תוצרת HITACHI דגם RAS_FSN או ש"ע לפי טבלת ציוד.
2. היחידה תהיה מושלמת ותכלול מדחסים, מחליף חום, מפוח, לוח חשמל ופיקוד וכל הנדרש והמומלץ מהיצרן למערכת הנדרשת עפ"י התוצרת והדגם המתואר בכתב הכמויות ובתוכניות.
3. היחידה תהיה חרושתית ומושלמת במפעל המייצר אותה, כאשר לא יתבצעו ע"י הקבלן עבודות פנימיות ביחידה מכל סוג שהוא, אלא באישור המתכנן בלבד.
4. המדחסים יהיו מסוג SCROLL/.
5. המדחסים יהיו לפעולה בתפוקה משתנה ורציפה (INVERTER) ואו מערכת פיקוד למדחסים מסוג פרופורציונלי PI המשלבים פיקוד INVERTER.
6. היחידה תכלול ברז התפשטות אלקטרוני מסוג PID לפעולה רצופה רצופה על מנת לשלוט בספיקת הקרר הנדרשת עפ"י דרישת הספקי הקירור/ חימום באזורים הממוזגים השונים.
7. היחידה תכלול מערכת פיקוד למצב "פעולת לילה". משך זמן "פעולת הלילה" יתוכנן ע"י קביעת שעת התחלה וסיום עפ"י החלטת המשתמש. מצב "פעולת לילה" יקטין את רמת הרעש ב 8 db (A) מרמת הרעש המכסימלית של היחידה.
8. היחידה תכלול גרילי הגנה על הסוללה וכן על מפוח הפליטה.
9. היחידה תותקן על פסי בטון או הגבהה מפרופילים מגולבנים (עפ"י החלטת המתכנן) וכן ע"ג גומיות מחורצות מתוצרת "מייסון" מסוג "PADS-W-SUPER" (בכמות שתוחלט ע"י המתכנן בזמן הביצוע).
10. מחיר היחידה כולל אספקה והתקנה לרבות העמדה והתקנה במקום הנדרש, חיבור לצנרת, תושבת, בולמי רעידות, מפסק פקט ליד יחידה.

15.3.2 יחידות מאייד פנימיות (יחידות לטיפול באוויר) מא-1 – מא-8

1. היחידות בעקרון יכללו מפוח, סוללת קירור/חימום בהתפשטות ישירה, מגש ניקוז, מסנן אויר, פנל חשמל ופיקוד, בידוד אקוסטי.
2. ביחידת טיפול באוויר צח מא-1 סינון יתבצע לידי 3 דרגות סינון :
דרגה 1: מסנן אלומיניום רחיץ 3 MERV לפי ASHRAE.
דרגה 2: מסנן 25% - 6 MERV לפי ASHRAE.
דרגה 3: מסנן 85% - 4 MERV לפי ASHRAE.
3. יותקנו מאיידים מהסוגים ובתפוקות הקירור והחימום עפ"י הנדרש והמתואר בכתב הכמויות וטבלאות ציוד.

4. התקנת המאיידים .

- א. יחידות המאיידים יותקנו בצורה אנכית, אופקית, סמויה או גלויה הכל עפ"י הנדרש והמתואר בתוכניות וכתב הכמויות.
- ב. יחידה אשר תותקן בתחום תקרה מונמכת תחת הבטון תתלה מהתקרה עם בולמי רעידות גמישים תוצרת "מייסון" בעלי שקיעה סטטית של "1/2".
- ג. ההתחברות לתעלת פיזור האוויר או למפזר תהיה רק בעזרת חיבורים גמישים עשויים נאופרן מייצור מוכן בלבד כלול במחיר היחידה .
- ד. ניקוז היחידה הפנימית יבוצע ע"י צינור שרשורי (באחריות קבלן מיזוג האוויר ואשר כלול במחיר היחידה כולל סיפון מסוג נשם במוצא מגש בניקוז עד לצינור הניקוז הקשיח שיותקן (באחריות אחרים) בקרבת היחידה.

15.4 צנרת גז

15.4.1 כללי

- א. צנרת הגז תהיה מנחושת דרג "L" לפי תקן ASTM B-280.
ב. להלן עובי דופן מינימלי של צנרת הנחושת:

קוטר צנרת נומינלי (אינטש)	קוטר חיצוני של הצנרת (מ"מ)	עובי דופן מינימלי (מ"מ)
1/4"	6.8	0.8
3/8"	9.52	0.8
1/2"	12.7	0.8
5/8"	15.9	1.0
3/4"	19.1	1.0
1"	25.4	1.3
1 1/8"	28.6	1.5
1 1/4"	31.8	1.6
1 3/8"	35.0	1.75
1 1/2"	38.1	1.9
1 5/8"	41.3	2.1

- ג. קטרי הצנרת ותוואי הצנרת יבוצעו רק עפ"י תכנית אשר תהיה מיועדת לביצוע ותאושר אצל יבואן או יצרן הציוד.
ד. זוויות וקשתות יבוצעו ע"י קשתות מוכנות מטיפוס רדיוס ארוך (long radius) בלבד חיבורים בהלחמה.
ה. עפ"י הנחיות המתכנן יאושרו חיבורי צנרת מסוג "פלייר" עפ"י תאום בזמן הביצוע. במקרה זה יש למרוח שמן מדחסים על שפתי ה- "פיילר".

15.4.2 הלחמות של צנרת ואביזרים

- א. כל חיבורי הצנרת והאביזרים עפ"י הנדרש יבוצעו בהלחמה ע"י "סליפוס" עם 5% כסף ללא משחת, הלחמה או חומרים אחרים.
ב. במהלך כל ההלחמה יוזרם חנקן יבש (N₂) נקי (99.95%) בלחץ נמוך 3PSI דרך הצנרת באמצעות וסת לחץ וצינורית גמישה תוך בקרה שהחנקן אכן זורם דרך הצנרת ולא מתנדף מייד מהקצה ממנו הוא מוזרק.
ג. הזרמת החנקן נועדה למנוע התפתחות שכבת פיח בצנרת.
ד. פיח בצנרת או צנרת מזוהמת תחייב פירוק הצנרת והתקנה חדשה עפ"י הנחיות המתכנן.

15.4.3 התקנת הצנרת

- א. במהלך העבודה יהיו כל קצוות הצנרת במערכת אטומים מלבד נקודות בהן מתבצעת עבודות הלחמה ו/או חיבור.
ב. לפני התקנת הצנרת יש לוודאנקיון פנימי של הצנרת וזאת בעזרת פיסת בד כותנה יבשה ונקיה אשר תועבר בתוך הצנרת(חוטר).
ג. תליית צנרת:
1. הצנרת תתלה באמצעות פס תליה מגולבן מסוג "יוניסטרט" עם חבקי צנרת ומוטות הברגה אל התקרה.
2. בצנרת מתחת לקוטר 7/8" ניתן להשתמש בחבקי תליה.
3. בגל מקום בו נתמכת הצנרת יותקן אוכף כדי לשמור מפני לחיצת הבידוד.

4. יש להקפיד על מרחקי תליה כך שלא תהיה שקיעה של הצנרת.
- ד. צנרת אשר תותקן במילוי הריצוף או חיצונית למבנה תכוסה עם הבידוד בתעלת פח מגולבן 1.2 מ"מ לצורך הגנה מפני דריכה ומפגעים חיצוניים. במקרה של צנרת חיצונית תעלות הפח יצבעו בצורה מושלמת בגוון הנדרש.
- ה. במקרה של הנחה על הגג תיתמך התעלה בה מונחת הצנרת אל הגג כל מטר אורך כמו כן תעלת הפח לכיסוי הצנרת תהיה צבועה בלבן.
- ו. כל אביזרי התליה כגון פרופילים, מוטות הברגה, חבקי תליה, ברגים וכו' יהיו מגולבנים.
- ז. בכל חדירת קיר של הצנרת יותקן שרוול בקוטר הנדרש.
- ח. הצנרת תתלה, תיתמך, ותחוזק במרחקים ובמקומות אשר יבטיחו את יציבות הצנרת.
- ט. במידה ותדרש התקנת הצנרת בקירות, העבודה תכלול סיתות וללא תוסת מחיר.
- י. אין לכסות צנרת להתקנה סמויה ללא אישור המתכנן/מפקח.

15.4.4 בידוד לצנרת.

1. בידוד הצנרת יהיה מסוג ארמופלקס או ווידופלקס.
2. עובי הבידוד לצנרת פנימית במבנה וכן לצנרת חיצונית יהיו עפ"י המתואר להלן :

קוטר חיצוני של הצנרת (אינטש)	עובי בידוד צנרת בתוך המבנה (מ"מ)	עובי בידוד צנרת מחוץ למבנה (מ"מ)
1/4", 5/8", 1/2", 3/8"	12.7	12.7
7/8", 3/4"	12.7	19
15/8", 1 1/2", 1 3/8", 1 1/4", 1 1/8"	19	25

3. צנרת להתקנה פנימית יש לעטוף ע"י ליפוף סרטי פוליאאתילן עם חפיפה של 50%.
4. צנרת להתקנה במילוי הרצפה וכן חיצונית למבנה תכלול סליפס וכן בד גאזה.
5. תפרי הבידוד יחוברו ע"י פס הדבקה או דבק מתאים.
6. דרישות הבידוד כוללות את בידוד הצנרת וגם את בידוד כל אביזרי הצנרת דוגמת הסתעפויות, זויות וכו'.
7. כל אביזרי הצנרת דוגמת הסתעפויות (מסעפים) וכו' יבודדו עם עטיפת בידוד מקורי של האבזור.

15.4.5 בדיקת לחץ לצנרת (TEST).

- א. בסיום התקנת כל הצנרת וכן במהלך שלבי התקנתה עפ"י הנדרש במקומות בהן הצנרת מכוסה בצורה קבועה, כדוגמת צנרת בתוך הקירות או מתחת לריצוף תבוצע בדיקת הלחץ.
- ב. אין לבודד את איזורי ההלחמה כל עוד לא בוצעה ועברה בהצלחה בדיקת הלחץ.
- ג. ביצוע בדיקת הלחץ ניתן לבצע עם יחידות מורכבות או לחלופין עם קצוות סגורים ע"י מחברי "פליר" ו/או מולחמים.
- ד. עבור ביצוע בדיקת לחץ לכל המערכת יש לחבר את הצנרת אל היחידות הפנימיות והחיצוניות.
- ה. חיבור קו היניקה – יש לבדוק ובידה וקיים אטם עיוור להחליפו לאטם מעבר.
- ו. חיבור קו דחיסה – יש להקפיד למרוח שמן מדחסים על שפתי הפלייר (במקרה שהחיבור הוא חיבור פלייר).
- ז. ביצוע בדיקת הלחץ יעשה ע"י מילוי חנקן נקי 99.95% ללחץ של 30 אטמוספרות (430 psi) למשך 48 שעות.
- ח. יש להצמיד שעון לחץ מתאים על הקווים למשך כל זמן הבדיקה.
- ט. בדיקה תקינה היא, כאשר לא היתה ירידה כלשהי בלחץ החנקן בצנרת מתחילת הבדיקה.
- י. במידה ויש ירידת לחץ אזי יש לבדוק את המערכת, לתקן את הנדרש ולבצע בדיקה חוזרת.

15.4.6. ביצוע ואקום ומילוי גז קר.

- א. יש לבצע ואקום לצנרת רק לאחר שבדיקת הלחץ עברה בהצלחה.
- ב. ביצוע הואקום יהיה באמצעות משאבת ואקום בעלת ספיקה של 3 CFM (90 ליטר דקה) כאשר המשאבה תכלול אל חוזר למניעת חזרת שמן משאב לצנרת.
- ג. הואקום ימדד באמצעות שעון בדיקת לחץ TORR.
- ד. יש להגיע לואקום של לפחות 1TARR.
- ה. במידה והואקום תקין יש להוסיף לפי הנדרש גז קרר עפ"י הנחיות יצרן הציוד.

15.4.7. תשתית תקשורת ופיקוד

- א. במקביל לתוואי הצנרת הקבלן יתקין כבל דו-גידי בין המאיידים לבין המעבים של המערכת.
- ב. כמו כן הקבלן יתקין עבור כל יחידות המאיידים כבל דו-גידי בין המאייד אל פנל הפעלה קירי עבור כל מאייד בהתאמה.
- ג. סוג הכבל וכן קוטרו ובהתאמה לאורך הנדרש יהיה עפ"י המלצות היצרן.

15.4.8. לוחות / שלטי הפעלה

- א. עבור כל מאייד כפי שיוגדר יותקן לוח שלט הפעלה ליחידה בדגם RCW תוצרת אלקו.
- ב. סוג הלוח/שלט דוגמת גלוי על הקיר או שקוע בקיר או שלט.
- ג. אפשרות לתכנון פעולה חוזרת באמצעות טיימר כולל שעון שבת.
- מחיר הלוחות/ שלטים כולל במחיר יחידות מיזוג אוויר.

15.5 תעלות אויר ובידוד

15.5.1 כללי

- א. תעלות האויר והבידוד וכן אבזרי תעלות ושכבות אויר יהיו בנויות ומותקנות בהתאם לסעיף 1505, 1506 של המפרט הכללי, וכן לפי מדריכי SMACNA ו-ASHRAE בהוצאתם העדכנית.
- ב. התעלות יהיו בנויות מפח מגולוון מעולה, בעל גיליון אחיד ללא כתמים, ובלתי מתקלף גם לאחר כיפוף חוזר ונשנה של הפח.
- ג. המידות של התעלות, המסומנות בתכנית, הן מידות נטו של החתך החופשי לזרימת אוויר. אי לכך, בתעלות המבודדות בבידוד אקוסטי פנימי, יש להגדיל את מידות הפח החיצוני בהתאם לעובי הבידוד.
- ד. חיבורים גמישים בין תעלות אויר לבין ציוד מיזוג אוויר יהיו עשויים מרצועות של "אקסלון" ברוחב של "4 עם ב רגלי פח מגולוון ברוחב "2 משני הקצוות- מוצר מוגמר של מפעל מוכר כדוגמת "דורו-דין" או שווה ערך מאושר.
- ה. פתחי שירות בתעלות לגישה למדפים, מדפי אש גופי חימום או כל מנגנון אחר הדורש טיפול, ייבנו מפנל פח מבודד מצוייד בידיות וסגרים כדוגמת "מטלפרס" דגם H או שווה ערך מאושר.
- ו. הקשתות בתעלות יהיו בעלי רדיוס מרכזי של 1.25 פעם, רוחב התעלה שבמישור הרדיוס, בקשתות בעלי רדיוס קטן יותר יש להכניס מכוון זרימה אחד בתעלה שרוחבה בין 50 עד 85 ס"מ ושני מכווני זרימה בתעלה שרוחבה 90 ס"מ ומעלה.
- ז. ניתן גם להשתמש בכנפי כיוון בעלי דופן כפולה ואווירודינמית בהתאם ל-SMACNA, ברוחב "8 כדוגמת תוצרת "דורו-דין".
- ח. כל התפצלות בתעלה תצויד במדף מפלג הניתן לכיוון ע"י מנגנון שמחוץ לתעלה.
- ט. תעלות האוויר יהיו בנויות לקבלת אטימות מירבית לאוויר.
- כ. בכל מקום בו נדרשת התקנת **תריס אויר חוזר**, על הקבלן לבצע את כל מכלול תעלת האוויר החוזר מהתריס ועד ליחידה, בצורה אטומה לחלוטין עם הדבקה ואטימת כל התפרים, הדבקת סרט אטימה

דביק בחיבור בין התעלה לבין היחידה ובין תריס האוויר החוזר לבין צוארון התעלה, לשם קבלת מכלול אוויר חוזר מושלם באטימות מלאה.

15.5.2 עובי פח התעלות

א. עובי דפנות הפח עבור תעלות מרובעות ללחץ נמוך, יהיו כדלהלן:

עובי פח הערות		רוחב הצלע הגדולה (מ"מ)
עד 45 ס"מ	0.7 מ"מ	סרגלים עובי 0.8 מ"מ
מ-46 עד 75 ס"מ	0.8 מ"מ	סרגלים עובי 0.9 מ"מ
מ-76 עד 130 ס"מ	0.9 מ"מ	סרגלים עובי 1.0 מ"מ, עם תפר עומד
מ-131 עד 200 ס"מ	1.0 מ"מ	סרגלים עובי 1.0 מ"מ, עם תפר עומד

ב. עובי דפנות הפח עבור תעלות מרובעות ללחץ גבוה, יהיו כדלהלן:

עובי פח הערות		רוחב הצלע הגדולה (מ"מ)
עד 30 ס"מ	0.8 מ"מ	סרגלים עובי 0.8 מ"מ
מ-31 עד 75 ס"מ	0.9 מ"מ	סרגלים עובי 0.9 מ"מ
מ-76 עד 120 ס"מ	1.0 מ"מ	סרגלים עובי 1.0 מ"מ, עם תפר עומד

עובי הפח בתעלות עגולות לחץ קבוע יהיה לא פחות מהמידות דלהלן:

עד קוטר 50 ס"מ	עובי הפח	0.8 מ"מ
למעלה מ-50 ועד 100 ס"מ	עובי הפח	0.9 מ"מ
למעלה מ-100 ועד 150 ס"מ	עובי הפח	1.0 מ"מ
מעל 150 ס"מ	עובי הפח	1.25 מ"מ

15.5.3 בידוד אקוסטי פנימי

א. בידוד אקוסטי פנימי לתעלות אוויר יהיה מצמר זכוכית חצי מוקשה עובי 1" בעל צפיפות מזערית של 34 ק"ג למ"ק. עם ציפוי ניאופרן כדוגמת דקט-ליינר, תוצרת "אובנס-קורונינג". הבידוד יהיה מודבק לדפנות בדבק מגע בלתי מתלקח, מאושר ע"י המפקח. את הבידוד יש לחזק אל התעלה בכל הקצוות, ע"י פרופילים זוויתנים של פח מגולבן ובאמצע ע"י דיסקיות פח מגולבן, במרחקים שאינם עולים עם 30X30 ס"מ.

ב. תעלות חיצוניות המותקנות גלויות מתחת כיפת השמיים, יבודדו בבידוד אקוסטי פנימי בעובי 2". כל התפרים האורכיים והרוחביים, לרבות "שיבלייסטים" יאטמו ע"י מרק העמיד בתנאי חוץ ובקרינת UV.

15.5.4 בידוד תרמי חיצוני

בידוד תרמי חיצוני לתעלות יהיה משמיכות צמר זכוכית בעובי 1" בעל צפיפות מזערית של 16 ק"ג למ"ק ומקדם מעבר חום מירבי של $K=0.28$ בטמפ' 75F, עם עטיפה מקורית של מחסם אדים עשוי מנייר אלומיניום בעובי מיזערי של 50 מיקרון מחוזק בסיבי זכוכית. הבידוד יודבק לדפנות התעלה בדבק מגע בלתי דליק. כל התפרים יודבקו ברצועות נייר אלומיניום לקבלת עטיפה אטומה. התפרים האורכיים יהיו בדופן התחתון של התעלה. בנוסף לני"ל יש להדביק סביב התעלה, במרחקים שלא יעלו על 1.5 מ', סרט פלסטי דביק ברוחב 5 ס"מ לפחות, עם חפיפה של 15 ס"מ בחלק העליון של התעלה, למניעת פתיחה והתרופפות של התפרים האורכיים של הבידוד.

15.5.5 חיזוקים ותליות

א. התעלות ייתלו מהתקרה באמצעות פרופיל ברזל זווית מקצועי מגולבן או פרופיל "U" מפח מגולוון מתחת לתעלה, בגודל ובעובי מתאים לגודל ומשקל התעלה, ושימנע דפורמציה של הפרופיל.

התלייה תבוצע ע"י מוטות הברגה בקוטר "516" לפחות עם ברגי "פיליפס" או "אופט".

ב. המרחק בין המתלים של תעלה אופקית לא יעלה על המידות הבאות:

2.4 מ' – בתעלות בחתך זרימה עד 0.35 מ"ר

1.8 מ' – בתעלות בחתך זרימה מ- 0.40 עד 0.90 מ"ר

1.2 מ' – בתעלות בחתך זרימה מ-0.95 מ"ר ומעלה

בנוסף לנ"ל, יש להתקין מתלים נוספים ליד קשתות, הסתעפויות קצות תעלה ובכל שאר המקומות הנחוצים.

15.6 מפזרי אויר וגרילים

א. מפזרי אויר קיריים יהיו עשויים מפרופילים מאלומיניום משוך, בעלי שתי שורות להבים שתי וערב הניתנים לכיוון.

כל מפזר קירי יצוייד גם בווסת כמות אויר העשוי מלהבים "בפעולה נגדית".
וויסות כמות האויר תתאפשר ע"י גישה מבחוץ בחזית המפזר.

התקנת מפזר קירי תבוצע בתוך מסגרת עץ לבן מהוקצע 2X5 ס"מ שתהיה מבוטנת בתוך הקיר (ביטון ע"י קבלן הבניין). צוארון תעלת האויר יחדור לתוך מסגרת העץ, והדפנות שלה יחזקו אל מסגרת העץ.

ב. תריסי אוויר חוזר יהיו עשויים מפרופילים מאלומיניום משוך בעלי שורה אחת של להבים קבועים. כל תריס אוויר חוזר יצוייד גם בווסת כמות אוויר, כמתואר לעיל עבור מפזר קירי, אלא אם כן קיים מדף ויסות בתוך התעלה המאפשר וויסות כמות האויר דרך התריס.

התקנת תריס אוויר חוזר תהיה כמתואר לעיל עבור מפזר קירי.

ג. מפזרי אוויר תקרתיים יהיו עשויים מפרופילים מאלומיניום משוך, דגם LP או HB אם לא צויין אחרת, עם חלק מרכזי ניתן לפירוק. מפזרים המותקנים בתקרה אקוסטית.

כל מפזר תקרתי יצוייד גם בווסת כמות אוויר, כמתואר לעיל עבור מפזר קירי.
התקנת המפזר התקרתי תהיה ישירות לתוך צוארון התעלה, המפתח בתקרה יהיה מותאם לשוליים של המפזר.

את החלל שבין צוארון התעלה עד לשוליים של התקרה, יש לאטום באמצעות סרט אלומיניום דביק, על מנת למנוע בריחת אוויר ממוזג אל תוך חלל התקרה.

ד. מפזרי אוויר אורכיים (STRIPLINE) יהיו מהדגם כמצויין בתוכניות.

המפזר יותקן בתוך תעלת פח המשמש כ"פלנום" אוויר. ויסות כמות האויר יבוצע

באמצעות מדפי אוויר שיוותקנו בתוך התעלות המספקות את האויר אל הפלנום המפזר.

התקנת המפזר תבוצע באמצעות קפיצים או מנגנון נסתר אחר, ישירות אל פלנום האויר. על מנת להבטיח התקנת המפזר בקו ישר, יש לוודא שהפתח בקיר או בתקרה במיועד למפזר יצוייד בפרופיל קשיח, שימשמש כמסגרת להתקין בה את המפזר (ע"י קבלן הבניין).

15.7 מפוח צירי

15.7.1 כללי.

א. המפוח יהיה בהתאם לסעיף 15021 של המפרט הכללי.

ב. המפוח, כולל המאיץ, הלוליון, הציר והמסבים, יהיו מוצר מוגמר של מפעל מוכר ומאושר מראש. לא יאושר מפוח שאינו מתאים לדרישה זו.

ג. המסבים של המפוחים יהיו מתוצרת SKF או NSK מהדגם הסגור הרמטית, ללא צורך בגירוז, ויהיו מחושבים לאורך חיים של 100,000 שעות עבודה לפחות.

ד. המפוח יהיה מצופה בצבע אפוקסי פנים וחוף.

ה. המנוע של המפוח יהיה סגור לחלוטין, TEFC מתוצרת "אושפיז". רמת בידוד IP-54 לפחות.

15.7.2 מפוח צנטריפוגלי תעשייתי.

א. מפוח יניקה או הספקה ללחץ עבודה סטטי של 3" ומעלה, יהיה בעל מאיץ צנטריפוגלי מרותך מפלדה עם כפות נטויות לאחור או איירפול. המבנה יהיה תעשייתי כבד CLASS 2, עם בית לוליון מרותך מפח

שחור 3 עד 4 מ"מ, ניקוי חול, ושתי שכבות ציפוי אפוקסי פנים וחץ, כמיוצר על ידי GEBHARDT, CHICAGO BLOWER, או NICOTRA ש"ע מאושר.

- ב. המסבים יהיו מסבי גלילים SKF או NSK במבנה "בלוק" כבד, שיותקנו על גבי קונסטרוקציית פלדה.
- ג. המסבים והקונסטרוקציה יהיו ניתנים לפירוק על מנת לאפשר הוצאת המאיץ דרך קונוס כניסת אוויר.
- ד. מפוח שיותקן מחץ למבנה, יהיה מצויד במכסה הגנה בפני גשם עבור המסבים, ההנעה, המנוע וכדו'.
- ה. המנוע יהיה ברמת בידוד IP55.
- ו. צביעה אפוקסי פנים וחץ.

15.7.3 מפוח צירי.

- א. המפוח יהיה מוצר מוגמר של ביח"ר מוכר ומאושר, יהיה שקט בפעולתו מתאים מבחינת מבנהו להתקנה או בין תעלות פח בהתאם לנדרש. כל חלקי המפוח, שאינם מחומר פלסטי, יצופו בציפוי אנטי קורוזיבי או יגולונו.
- ב. כנפי המפוח יהיו עשויים מחומר פלסטי או מפלדה אל חלד. הכנפיים יהיו משתנות או קבועות ויחברו לתותב המרכזי.
- ג. ציר המפוח יהיה מפלדת אל חלד, נתון במסבים כדורים בתוך בית אטום לצמיתות ושאינו דורש שימון. המסבים ייבחרו לאורך חיים של 75,000 שעות עבודה לפחות, והתקנתם תבטיח פעולה תקינה בכל תנאי מזג אוויר.
- ד. המסבים יהיו מסוגלים לעמוד בכל הכוחות המופעלים עליהם.
- ה. מסבי המנוע יהיו מטיפוס שאינו דורש שימון, אטומים לחלוטין וייבחרו לאורך חיים של 100,000 - שעות עבודה. מסבי המנוע ייבחרו בהתאמה לתמסורת ויהיו מסוגלים לעמוד בכל הכוחות שיופעלו עליהם.
- ו. בקצהו החיצוני של המפוח יורכב תריס אל-חוזר עם להבים מאלומיניום, הנפתחים בקלות על ידי זרם האוויר. התריס יהיה ניתן לפירוק והרכבה מחדש באמצעות ברגים, על מנת לאפשר טיפול במנוע המפוח.
- ז. המפוח יסופק עם מסגרות להרכבה בקיר, אוגנים להתקנה בין תעלות, או רגליות להתקנה לתקרה או לרצפה, הכול בהתאם לצורך ו/או כמפורט בתוכניות.
- ח. אם יוצע מפוח מיצרן חלופי מזה המצוין בתכניות, על הקבלן יהיה להוכיח כי רמת הרעש ושאר הביצועים של המפוח טובים לא פחות משל המפוח המצוין בתוכניות. אישור המהנדס יינתן בכתב.

15.8 מפרט טכני למערכת שאיבת עשן מאגוז.

להלן עיקרי האפיונים למערכות כדוגמת תוצרת NEDERMAN דגם MAGNA RAIL.

15.8.1 כללי.

- א. שאיבה של 100% פליטה מתוך המוסך.
- ב. חיישן זיהוי לחץ המותקן על גבי כל אחד מצינורות השאיבה ומפעיל / משבית באופן אלחוטי את המערכת כולה.
- ג. חיישן הלחץ:
 - י. ייחודי בעל ממברנת "ניאופראן"
 - ii. טווח פעילות 40- עד 250 צלזיוס
 - iii. רגישות לתחילת עבודה: 0.05 INCH H₂O (12.5 Pa).
 - iv. אחריות יצרן למנגנון מכאני: 100,000,000 הפעלות
 - v. החיישן, אופן הרכבתו עם המודול האלחוטי ע"ג "ברך" הצינור.

15.8.2 לוח הפיקוד בעל תקשורת אלחוטית.

- מופעל ומנוטרל ע"י חיישני הלחץ על קווי היניקה.
- מותאם להתקנה בתחנות כיבוי אש לפי תקנים אמריקאים.
- בעל מנגנון נעילה.
- מאפשר גם הפעלה ידנית של המערכת.
- מאפשר כיבוי חרום.
- מציג חיווי למצב פעיל.

15.8.3 מחבר יניקה מוגנטי ייחודי.

- המחבר המגנטי היחיד שמאפשר יניקה של 100% מפליטת הרכב.
- מנגנונים מוגנטי פטנט מאפשרים כניסה של אוויר לקירור האגוז אך אינם מאפשרים פליטה של עשן גם במקרה של האצה גבוהה מאוד של סל"ד המנוע ואפילו במקרים של הפסקת חשמל.
- מפרק חיבור: בין המנגנון המגנטי לצינור השאיבה הינו מיציקת אלומיניום בפרופיל ייחודי שמאפשר זרימה מקסימאלית של עשן.

המפרק קל משקל – מוגן משריטות או נזקים חיצוניים ויעיל ב-40% ממתכת בהתמודדות עם חום גבוה. זרוע הגישה אל הרכב:
100 הסנטימטרים של הצינור שמחובר אל המחבר האלקטרומגנטי הינם קשיחים במיוחד.
אורך זה בנוי מצינור בעל 5 שכבות לשמירה על החלק הפגיע לאורך זמן.
ידית גישה בראש מקטע זה מאפשרת למפעיל חיבור המערכת במצב עמידה ללא מאמץ.

15.8.4 מפוח יניקה.

מפוחי היניקה כדוגמת תוצרת AVIR דגם TDFA הינם מסוג מורכב בריתוך ובעלי רמת איזון והספקים גבוהים המיוחד כמתואר בטבלאות ציוד ובכתב הכמויות.
המפוח מאפשר קליטה של 100% עשן ע"י תפוקה מקסימאלית מידית בהפעלה (מעמדת אחת או מספר עמדות) ושמירה על הספק מקסימלי ורעש נמוך ביחס למערכות מתחרות לפי הגדרות יצרן.

פרק 19 מסגרות חרש

19.01 נשוא העבודה:

העבודה כוללת ייצור והרכבת אספקה והתקנה של קונסטרוקציה פלדה HEA120 מגולוונת המונחת ע"ג מערכת קורות בטון קשתית בהתאם לתוכניות ומשמשת כגג המוסך של רכבי הכיבוי.
גמר הפרופילים מגולוון ובגמר צבע איתן בשתי שכבות ו/או עד לכיסוי מושלם בגוון לפי בחירה.
כל פלדות המבנה Fe-360
כל ברגי המבנה מסוג 8.8 הנושאים סימון בראשם.
לא יורשה שימוש כלשהוא בפלדה או ברגים אחרים מחשש בלבול.

19.02 רשימת מסמכים טכניים מחייבים:

המסמכים שאינם מצורפים:

1. המפרט הכללי שבהוצאת הוועדה הבין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרדהבטחון, משרד הבינוי והשיכון ומע"צ - פרק 19 עבודות מסגרות חרש - 1985, כולל פרק 00 - מוקדמות לני"ל.
2. התקן הישראלי לפלדה (1225).
3. התקן הבינלאומי ISO-1980-630 לקביעת הפלדות.
4. התקן הבינלאומי 1-1878/150-898 לקביעת הברגים.
5. התקן הבינלאומי 2-1980/150-898 לקביעת האומים.

19.03 תכניות הקבלן

1. על קבלן הפלדה, במסגרת עבודתו, להכין תכניות בית מלאכה של כל האלמנטים במבנה משלב ייצור האלמנטים הבודדים, ועד להרכבתם הסופית במבנה. תמורת תכניות אלו לא ישולם בנפרד ומחירם מוכל במחירי היחידה.
2. תכניות בית המלאכה של הקבלן תהיינה תכניות בקנה מידה מתאים לכל אלמנט המהווה יחידה שלמה לצורכי יצור והקמה, ויכלול בין השאר גם את גודל האלמנטים, חירור מתאים, סוג הריתוך, עובי הריתוך וכן תכניות הרכבה אשר יבהירו את סוגי הברגים, האומים והדיסקיות הנחוצים וכל הנדרש לקבלת תמונה שלמה ומלאה לטיפול בקונסטרוקציה, בנוסף לתכניות אלמנטים הפלדה יכין הקבלן תכניות פרישת פחים צורתיים ופנלים כולל מחברים סגירות קצה, פלשוניים, אטמים וכיובי.
3. לצרכי הכנת התכניות יקבל הקבלן מהמהנדס מערכת תכניות כללית של המבנה אשר תכיל בין היתר את סוגי הפרופילים ופרטי הרכבה עקרוניים של כל המערכות הסטטיות במבנה. בנוסף, יעביר המהנדס לקבלן את כל האגדים במבנה בהיבטם הסטטי קרי עומסים, חתך, האמצות של מומנטים, גזירה וכוחות ציריים.

4. ע"פ הני"ל יחשב הקבלן את המחברים בצמתות השונות לפי הדרך הנוחה לו לייצור והרכבה אך בהתחשב בפרטים העקרוניים אותם קבע המהנדס.
החישוב הני"ל יכלול את אופן החיבור, כמות הברגים וקוטרם, פלטות קצה, פלטות חיזוק וקשירה למומנטים חיוביים ושלייליים, מחברי גזירה, וצלעות חיזוק.
כל מהלך החישוב יבוצע באופן מסודר ויובא לאישור המהנדס ביחד עם תכניות בית המלאכה של האלמנטים.
5. התכניות והחישובים הני"ל יובאו לאישור המהנדס, והקבלן מתחייב לבצע תיקונים בהם כפי שיידרש. תכניות הקבלן תהיינה אסמכתא רק עם אישור המהנדס עליהן.
6. בכל מקרה של חילוקי דעות, הפוסק היחיד והבלעדי בכל היבט הנדסי של המוצר יהיה המהנדס בלבד.
7. כל היבט היציבות הזמנית של הקונסטרוקציה בשלביה השונים של ההרכבה היא באחריות הקבלן. עליו לתכנן מערכת זו לפי דרך הרכבתו ולהוסיף אלכסוני ייצוב או קורות עזר תומכות לפי הנדרש.
כל מערכות עזר אלו יפורקו עם סיום העבודה באותו שלב ויאפשרו ביצוע סדיר של עבודות מאוחרות יותר בקומות שפוננו מעבודות הקונסטרוקציה.

חלוקת אחריות הנדסית

8. החלוקה תתבצע לפי קביעת ת"י 1225, פרק 4, קרי:
המהנדס אחראי לתכניות הכלליות ולקביעת הכוחות באלמנטים.
הקבלן והמהנדס מטעמו יהיו אחראים לתכניות הייצור ולתכניות ההרכבה.

פתרון קונסטרוקציה חליפית

9. הקבלן יכול להציע ע"י מהנדס מטעמו (להלן, מהנדס הקבלן) חלופה לפתרון קונסטרוקציית הפלדה במבנה תוך הקפדה על הנקודות הבאות:
- א. לא יהיה שינוי גאומטרי במידות המבנה, מיקום העמודים המרכזיים, גובה מינימלי ומקסימלי בתוך המבנה, בליטת עמודי היקף מעבר לגודל המסומן בתוכניות או שינוי פונקציונלי בשערי המבנה או בדרכי פעילותו ודרכי הימלטות ממנו.
- ב. המבנה החלופי יתוכנן בפרמטרים הבאים:
1. עומס קבוע נוסף על הגג (מעבר למשקל העצמי) 40 ק"ג/מ"ר.
 2. עומס שימושי 20 ק"ג/מ"ר.
 3. 100 ק"ג עומס נקודתי בדיד על כל רכיב. (במקום שימושי).
 4. עומס רוח בסיסי בעוצמת 105 ק"ג/מ"ר בשטת פתוח.
- ג. פתרון המבנה החלופי יהיה לפחות ברמת המבנה המתוכנן. ולא פחות ממנו.
- ד. עובי מרישים מינימלי 1.7 מ"מ. עובי צינורות מינימלי 2.9 מ"מ.
- ה. קונסטרוקציה מרחבית תהיה כולה מגולבנת בחס.
קונסטרוקציה מרחבית תקבל עומס בצמתים בלבד.
- ה. המבנה החלופי יקבל אישור ממהנדס הקונסטרוקציה תוך הגשה ונוהל עפ"י האמור לתוכניות בית המלאכה.

19.04 ייצור והרכבה – כללי

1. כל מהלך העבודה יתבצע בליווי מודד מטעם הקבלן ועל חשבונו אשר יוודא את המיקום המצוין ואנכיות ההרכבה.
2. מבלי לגרוע מאחריות הקבלן בכל צורה שהיא, על הקבלן לקבע 4 נקודות קבע בתקרת קומת הקרקע אשר תשמשנה הן את המבצעים והן את מערכת הפיקוח לבדיקת אנכיות המבנה ומדידה בכל קומה למניעת עיקול המבנה.
3. כל הפלדות, חומרי הרתך, הברגים והאומים יובאו ממקור מוכר ויישאו תעודות ספק מסודרות המעוגנות במערכת תקינה מקומית, מוכרת בינלאומית.
מיד עם קבלת תעודות ביקורת המוצר של ספק הפלדה ישלח הקבלן את התעודות לביקורת המהנדס.

4. לפני קניית חומרים יספק הקבלן את כל המידע, המסמכים והתעודות הנדרשות, בדבר המקור ממנו הפלדה והעזרים אמורים להיקנות, ולקבל את אישור המנהל לכך.
5. כל האלמנטים יוכנו בבית המלאכה ורק אביזרים כגון, חיבור אלמנטים שפורקו לצורכי הובלה ייעשו באתר. הן בבית המלאכה והן באתר יעסיק הקבלן מסגרים ורתכים מקצועיים בעלי תעודות מתאימות לתחומי עיסוקם. לדרישות המפקח, יציג הקבלן תעודות אלו במידה ויידרש.
6. כל מהלך עבודתו של הקבלן תלווה בתהליכי ביקורת טיב, עפ"י תהליכים שיאושרו ע"י המהנדס, תעודות ביקורות אלו יסופקו למפקח במהלך ביצוע העבודה.
7. במהלך ייצור האלמנטים יתבצעו ביקורים במפעל המייצר ע"י המזמין, המהנדס והמפקח. בביקורים אלו ייבדקו מקורות הפלדה, תהליכי ביקורת הטיב שלה, צורת הטיפול במפעל, בקרת טיב המפעל, אחסנה ארגון להובלה וכיו"ב. על הקבלן להכין לקראת ביקורים אלו את כל המסמכים הרלוונטיים לני"ל, לאפשר למזמין או לבאי כוחו לבצע את בדיקותיהם ולסייע להם בכך ולמסור את כל המידע וההסברים בקשר לייצור הפלדה ומקורותיו.
8. כל אלמנט לקוי, לפי שיקול דעת המפקח יתוקן או יוחלף עפ"י החלטתו הבלעדית.
9. במידה ובבדיקה חזותית יתעורר חשש סביר ע"י המפקח בנוגע לטיב המוצר, קרי ריתוך, ברגים, גוף האלמנט וכד' ישא הקבלן בכל הוצאה הנדרשת לבדיקה מעמיקה של התופעה שנתגלתה, קרי - בדיקות על קולית וכד'.
10. הקבלן מתחייב לעבוד לפי כל כללי בטיחות הנדרשים ע"י משרד העבודה ולנקוט בכל האמצעים הנדרשים להגן על עובדיו או צד שלישי כתוצאה מעבודתו, וכי אמצעי הבטחון הני"ל מוכלים במחירי היחידה ולא ישולם עליהם בנפרד.
11. לצורכי בטיחות עבודתו, יתקין הקבלן על חשבונו פיגומי עזר, רשתות, סולמות וכל הנדרש למניעת פגיעה בעובדים או אחרים.
12. השלד יימסר למזמין כשהוא נקי מכל שאריות צבע, רתך, ולכלוך.

19.05 מפרט טכני

1. סוג הפלדה בכל חלקי המבנה יהיה מסוג Fe-360 כפי שמוגדר בת"י 1225.
2. סוג הברגים במבנה יהיה מסוג 8.8 כמוגדר בת"י 1225. אסור לחלוטין השימוש בברגים אחרים ופלדות אחרות למניעת בלבול.
3. דרגת החוזק של האומים תהיה 8 כהגדרת ת"י 1225. גובה האום יהיה 80% לפחות מקוטר הבורג.
4. כל הברגים והאומים יהיו מסומנים על גבן בדרגת החוזק שלהם.
5. קוטר הבורג המינימלי לחיבור קונסטרוקטיבי ראשי במבנה הינו 16 מ"מ, בורג מינימלי לאלמנטים משניים הינו 12 מ"מ.
6. כל הברגים, האומים והדיסקיות יהיו מצופים בגיליון באבץ בעובי 25 מיקרון.
7. כל החיבורים במבנה בין האלמנטים יהיו בברגים בלבד. לא יותרו ריתוכים ע"ג שלד המבנה אלא באישור המהנדס.
8. האפיצות המותרת (טורלנסים) בהרכבה כדלקמן:

- בחורי ברגים - 1 מ"מ.

- מפלס פני בורג ביחס למפלס מתוכנן : מקסימום (+25) מ"מ מינימום (- 5 -) מ"מ.
 - אנכיות עמודים בתחום הקומה - גובה הקומה מחולק ב600 -.
 - אנכיות עמודים כללית - 10 מ"מ לכל 10 מ' עמוד תוך כדי תיקון הסטייה בעמוד הבא. (סטייה לא מצטברת).
 - סטיות אופקיות של קורות - 3 מ"מ לכל 10 מ' קורה.
- 9.** ברגים אשר עובדים לכוחות מתיחה יקבלו אום כפול ושייבה קפיצית , כל יתר הברגים יהיו בעלי קנה גזירה באורך לפי חיבור האלמנטים.
- 10.** כל הברגים יורכבו עם דיסקיות ופחי עזר אשר גם הם יהיו מגולוונים באבץ חס לעובי 65 מיקרון לפחות. מישורים משופעים ביותר מ5% - יקבלו דיסקיות התאמה משופעות עבור הברגים.
- 11.** כל הברגים במבנה ייבדקו ויסומנו כנעולים ע"י עובד אחראי לכך מטעם הקבלן.
התהליך יעשה בכל מסירת מיפלס לקראת יציקתו וירשם ביומן העבודה.
- 12.** פני העמודים ותחתיתם אשר נועדו להעברת לחץ ישיר, יעברו תהליך שיוף/החלקת פני השטח (MILLING) בין משטחי לחץ ישיר של עמודים תהיה פלטה מגשרת.
ברגי החיבור בעמודים יקבלו דיסקיות קפיציות.
- 13.** בחורים מוארכים, המרחק הנקי מקצה הרכיב ועד דופן החור לא יקטן ממידת אורך החור בניצב לכיוון הכח ומפעם וחצי אורך החור בכיוון פעולת הכח.
- 14.** חיתוך הפלדה תיעשה באמצעים נאותים כגון : גליוטינה, משור, מבער חמצן אצטילן או מבער פלסמה. משטחי החיתוך יהיו ישרים חלקים ונקיים בלא פגמים ולקויים כל שהם.
אסור לחתוך במבער חמצן אצטילן ליד מחברים המיועדים להתחבר בברגים דרוכים עתירי חוזק.
- 15.** אסור לבצע חורים בפלדה במבער חמצן אצטילן וכן אסור להרחיב חורים באמצעי זה.
- 16.** בכל הברגים יש להשאיר מחוץ לאום החיצוני לפחות 3 כריכות של בורג.
- 17.** הריתוכים יבוצעו באחת מהשיטות הבאות :
1. ריתוך יד בקשת באלקטרודה מצופה.
2. ריתוך אוטומטי בקשת בתיל מילוי ואבקת מגן.
3. ריתוך אוטומטי בקשת בתיל מילוי ממולא.
4. ריתוך אוטומטי או אוטומטי למחצה בקשת מוגנת בגז.
5. ריתוך בלהבה לפחים דקים.
- 18.** כל ריתוכי האלמנטים יהיו אחידים ויעובדו בתוך פאזות מתאימות אשר יובאו לידי ביטוי בתכניות בית מלאכה של הקבלן.
- 19.** חומר הרתך צריך למלא את מלוא הנפח של החרץ עד לפני האלמנט ללא עובי חסר, גומות, או נקבוביות.
- 20.** אי התאמה בין פני האלמנטים המרותכים לא תעלה על 10% מעובי הרכיב הדק ולא יותר מ3- מ"מ.
- 21.** לא יתבצע שום ריתוך הן בבית המלאכה והן באתר כאשר הטמפרטורה מתחת ל- 5 מעלות צלסיוס, וכן לא ירתכו על מתכת חשופה לגשם ורוח.
פלדה שעוביה מעל 20 מ"מ יש לחמם לפני ריתוכה.
- 22.** כל קורות המבנה יכילו במחירי היחידה את עלות ביצוע קמר תחילי בשלב הייצור.
- 23.** כל אלמנטי הפלדה יובאו לאתר כאשר הם מסומנים לגבי סוג הפלדה מס' היציקה של יצרן הפרופילים, כפי שיתאים לתעודות בדיקת היציקות ומס' האלמנט לצורכי הרכבה.

19.06 צביעת הקונסטרוקציה.

מבוטל.

חלופה לנ"ל מגולוון באבץ חס 90 מיקרון לפחות.

19.07 אופני מדידה מיוחדים

1. מחיר היחידה הנקוב בחוזה זה כולל את החומר, אספקתו, צביעתו, הרכבתו, כל ההכנות לביצוע עבודות של קונסטרוקציה ראשית וקירוי הגג, תקורת הקבלן ורווח הקבלן, קרי את מלוא התמורה הנדרשת ע"י הקבלן לביצוע העבודה הנ"ל מוכפלים בכמויות המתוכננות.
2. יחידת המדידה לכל סעיפי הפלדה יהיו במשקל והם יהוו את מכפלת המשקל התאורטי של נפח הפלדה המופיע התוכניות בית המלאכה של הקבלן והמאושר ע"י המהנדס שבהם ייקבעו חורים למעט חורי ברגים, מוכפל במשקל סגולי של 7.85 טון/מ"ק, ללא התחשבות בריתוך, פחת, גילון וכד', לפי רשימה אותה יכין הקבלן.
3. כל הפחים, הזווית, המחברים, פחי ההקשחה וכל אביזר המרותך לאלנטים הראשיים ישולמו לפי משקלם מוכפלים במחירי הסעיף של האלמנטים הראשיים, אליהם הם מחוברים.
4. ברגים, אומים, דיסקיות קפיציות, פלטקות פילוס, מחברי גזירה למיניהם, דיסקיות התאמה וכל אביזרי העזר הנדרשים נכללים במחירי היחידה ולא ישולם עליהם בנפרד, כמו כן משקלם אינו מצטרף למשקלי האלמנטים.
5. מחברי גזירה בקוטר 19 מ"מ ובאורך 100 מ"מ המחברים דרך הפח וכולל בדיקת התנתקות נכללים במחירי היחידה ולא ישולם עליהם בנפרד.
6. מחירי היחידה כוללים בתוכם, שרותי מודד מטעם קבלן הפלדה וכמו כן הכנת תוכניות מפורטות (תוכניות בית מלאכה) כפי שמבואר במפרט המיוחד ולא תשולם בגין שרותים אלו כל תוספת.
7. הפחים הצורתיים נמדדים בשטח נטו ללא חפיות, שיפועים ועצרי בטון בקצוות שנכללים במחיר היחידה. המדידה תהיה לפי היטל על מישור אופקי מחופה.
8. אלכסוני ייצוב זמניים וכל אמצעי אחר המוסף לשלבי הביניים לא ימדד ומחירם יהיה מוכפל במחירי הפלדה וכמו כן על הקבלן להסירם בשלבי מסירת עבודתו.
9. מחירי היחידה כוללים את כל ההנחיות שנמסרו בשלב העבודות והנחיות שימסרו במהלך העבודה וכולל דרישות של המשתמש בעתיד של המבנה.
10. בגין ההנחיות הנ"ל לא תשולם תוספת מחיר אלא במחירי היחידה של כתב הכמויות והקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג.

11. קירוי המבנה.

קירוי הגג בפרוייקט יבוצע כדלכמן:

1. חיפוי גג המבנה יהיה בשיטת תכנון, אישור וביצוע של מערכת מעוגלת של סיכוך גג סככת הרכבים במערכת פח אלומיניום מעורגל בעובי 3 מ"מ בהתקנה מושלמת כולל ביצוע של כול המערכות החיבור הראשיות והמשניות, אביזרי החיבור, ברגי נירוסטה, חפיפה של פחים, עבודות האיטום והבידוד הנדרשות.
2. העבודה כוללת:
אספקה והתקנה של מערכת לוחות SBO בעובי 17 מ"מ, יריעות איטום בהתאם לתוכניות, כול הברגי עיגון, ברגים כימים וכול הנדרש בהתאם להנחיות המתכנן, התוכניות פרטי הגג והתוכניות המאושרות

אופני מדידה

1. כל מערכת הקירוי תמדד במ"ר מושלם כולל הבידוד הטרמי, כולל כל הסגירות, קושרות, פלשונגים, הלבשות לקבלת חזיתות וגג אטומים והכל בהתאם להנחיות המתכנן.
2. למען הסר ספק, מחיר החיפוי כולל את כל ההלבשות הנדרשות בהיקף חלונות, פתחים, צינורות אורור חורי חווט, קצוות חופשיים, מעבר בין פנלים שכנים, קצוות אדריכליים של גגות ובכל מקום נדרש.
3. לא תשולם תוספת מחיר מעבר לרשום בכתב הכמויות.

פרק 22 – אלמנטים מתועשים בבניין.

- כל העבודות כפופות לתנאי פרק 22 של המפרט הכללי ולמפרט המיוחד כמפורט להלן.

כללי:

22.01

כל העבודות תבוצענה לפי מפרט טכני כללי – פרק 22 אלמנטים מתועשים בבניין. קירות גבס יבוצעו לפי מפרט המיוחד המפורט להלן "ספר גבס" של משרד השיכון ובינוי והנחיות יצרן הגבס. כל העבודות תבוצענה לפי הנחיות האדריכל ויועץ האקוסטיקה.

בתקרות ישולבו אמבטיות תאורה, גופי תאורה, מפזרי מ"א, גלאים, מערכות כריזה, מתזים ומערכות אחרות אשר יורכבו ע"י הקבלן בדרך כלל, ובמידה וע"י אחרים - בתאום ובאחריות קבלן התקרות.

לא תשולם תוספת מחיר משום סוג בגין ההרכבה, פתיחת חורים ומעברים ועיצובם וכל הנדרש להכרבה מושלמת של היח.

תיקרות תותבות (אקוסטיות) :

22.2

22.2.01 התקרה היא תקרה מונמכת תקרת גבס אטומה חלקה המשתלבת עם תקרות מונמכות שונות כגון תקרה אקוסטית מינרלית 60/60 מתוצרת אובזוק ו/או ש"ע. הביצוע כולל פרופילי הניתוק ואת הנדרש בהתאם לתוכניות.. התקרה תיהיה בתוספת בידוד אקוסטי כנדרש.

22.2.02 לפני ביצוע התקרה הקבלן יגיש למפקח לאשור תכנית יצרן מפורטת עם חתכים, פרטי חיזוק מערכת נושאת לקונסטרוקציות של המבנה, פרטי גמר ליד הקירות, פרט גמר ליד גופי התאורה, פירוט מדויק ותכניות ביצוע של תעלות לגופי תאורה וכן ימציא דוגמאות בגוון הנדרש. הקבלן יתחיל בביצוע התקרות והמוצרים האחרים רק לאחר קבלת אישור בכתב על תכניות ועל הדוגמא.

22.2.03 המרחק המקסימלי בין הפטות המחזיקות את הפסים יהיה לא יותר מ- 50 ס"מ.

22.2.04 כל החיתוכים, ההתאמות, החיזוקים, החיתוכים לגופי התאורה ולתעלות התאורה, פרופילי הסיימת Z+L יהיו מגולוונים ו/או צבועים בתנור בגוון לפי בחירת האדריכל.

22.2.05 לא יורשה חיבור מערכת תליות לגג/תיקרה בטון ביריעות אלא בברגי הברגה מסוג הילטי ו/או שווה ערך. בתקרות טרומיות יש להרכיב את מוט ההברגה בתוך המישקים, לפני ביצוע הטופינג.

22.2.06 התקרות כשהן מושלמות, תהיינה ישרות ומפולסות ללא עיוותים, גלים עקומות וכד', הגוון יהיה אחיד ולפי דרישות האדריכל.

תקרות תותב מגבס וסינורי גבס

22.03

תקרות תותב מלוחות גבס חד קרומי בעובי 12.5 מ"מ לסגירות אופקיות ואנכיות כולל מגיני פינות וזויתנים 15/15 *Corner Bead (VSG)* מ"מ במפגש עם קירות. גמר שפכטל, הכל לביצוע מושלם עפ"י ת"י ומוכן לצבע עליון. הקונסטרוקציה תהיה ממסלולים וזקפים מפח מגולוון מינימום 50 מ"מ עפ"י הצורך.

תקרות תותב תכלולנה פתחים, חורים ואלמנטים אחרים ככל הנדרש (לתאורה, מיזוג-אוויר, כיבוי אש, תקשורת וכו').

תקרות גבס

תליה - מסילות בגודל 50 מ"מ ובעובי מתכת מינימלי 0.6 מ"מ, הכל מגולוון. מרחק בין מסילות לא יותר מ- 40 ס"מ בין אחד לשני.
לא יותרו סרטי תליה.
לוחות גבס יהיו בעובי מינימלי של 12.7 מ"מ.
עיגון לתקרה - הבורג המחבר יהיה מוכנס לפחות 50 מ"מ לתוך מיתד שיוחדר לתקרת הבטון לפחות 60 מ"מ ובמרחקים שלא יעלו על 1.0 מ'.

בפרופילי גמר L מותאמים למימדים ולצורת האביזרים, כאשר חיבורי פינה מבוצעים ב-45 או עפ"י המצויין בפרט. לא יראו חיבורים מחלקה הגלוי של התקרה בין אלמנטים שונים.

תכולת מחירים:

מחירי היחידה כוללים את כל המלאכות, החומרים וכל הנדרש לביצוע מושלם.
לא תשולם תוספת מחיר משום סוג בגין דרישות ו/או הנחיות שימסרו לפני ו/או במהלך הביצוע.

אופני מדידה מיוחדים:

- 1 המדידה נטו בניכוי פתחים.
- 2 מחירי התקרות כוללות את כל הדרישות המתוארות במפרטים ובכתב הכמויות, לרבות פרופילי סיום L+Z בגוונים שונים לפי בחירת האדריכל.
- 3 ביצוע סינרים והנמכות, גמר עליון ו/או צדדי בקו נטוי או מעוגל נכללים במחירי היחידה
- 4 המחירים כוללים ביצוע ועיבוד פתחים שונים, כולל פתחים עבור תעלות וחלקי מערכות שונים.

פרק 40 עבודות פיתוח**40.00 עבודות פיתוח.**

המפרט הטכני המיוחד וכתב הכמויות, מבוסס על המפרט הבין משרדי בהוצאת משרד הביטחון ובמיוחד פרק 40 במהדורתו האחרונה.
כל המצוין במפרט המיוחד בא לצורך הסברה, הדגשה, או שינוי במקרה של סתירה בין המפרט הבין משרדי והמפרט המיוחד, יהיה המפרט המיוחד הקובע. תחילת הביצוע תהיה רק לאחר קבלת אישור המתכנן. אישור טיב החומרים בידי המפקח בלבד.

40.01 עבודות חציבה/ חפירה ומילוי.

המונח חפירה כולל חפירה ו/או חציבה בכל סוג קרקע שהוא.
עבודות החפירה ו/או החציבה בשטח תבוצע על פי הגבהים הנדרשים בתוכניות והיא כוללת חפירת תעלות או עיבוד שיפועים כנדרש בתוכניות.

- א. על הקבלן לפני תחילת החציבה לקבל, לעיין ולהבין את התוכניות והביצוע הסופי שנידרש ולהביא לתשומת הלב של הפיקוח את כל אי ההתאמות.
- ב. החציבה תבוצע בעזרת איזמל מרטט **ללא שימוש בחומרי נפץ!!!**.
- ג. החציבה תחל מלמעלה בשלבים בעומק של 1 מטר לכל שלב, לאחר כל שלב המפקח יבדוק ויאשר ביצוע השלב הבא.

40.03 הידוק המילוי.

כל המילוי הנדרש יהיה מצע סוג א' בהתאם לנקבע בתקן ו/או כל חומר מילוי אחר שיאושר ע"י יועץ הקרקע. ההידוק יעשה עד לדרגת צפיפות של 98% לפי מוד א.א.ש או ע"פ הנחיות מהנדס ביסוס וכמפורט בסעיף 51027 במפרט הכללי. המדידה והתשלום במ"ק.

40.04 מצעים.

מתחת לריצופים למיניהם על גבי השתית המהודקת, לאחר אישורה ע"י המפקח, תפוזר שכבת מצע סוג א' שתהודק לצפיפות 100% מוד לפי א.א.ש או לפי המפרט הכללי ובעובי 20 ס"מ לאחר ההידוק, מעל לשכבה זו תפוזר שכבת חול ים שטוף בעובי 5 ס"מ. מדידה ותשלום במ"ר כלולים במחיר מ"ר ריצוף.

מתחת לבטון אספלט במסעה הנחת מצע סוג א' על גבי השתית המהודקת בשני שכבות לפחות בעובי 20 ס"מ כל אחת. מדידה לפי מ"ק, מחיר כולל הידוק.

40.05 ריצוף מסעה בבטון אספלט.

ריצוף מסעה כביש גישה לרחבת החניה בהתאם לתוכניות הפיתוח של המתכנן. המסעה תותאם לנשיאת כלי רכב בהתאם להנחיות המתכנן.

1. שכבת בטון אספלט נושאת בעובי 4 ס"מ לאחר כבישה, ושכבת אספלט מקשרת בעובי של 6 ס"מ, תערובת האספלט עם 5%-2% ביטומן, דרוג האגרנטים בתערובת סוג א'.
2. שכבה מאחה ריסוס בתמיסת ביטומן מסוג 10 כמות 1 ק"ג/למ"ר.
3. האספלט יונח על גבי מצע סוג א' מהודק בצפיפות של 100%, הידוק השתית ו/או מילוי באם יהיו קיימים בשטח יהיו לצפיפות של 95%. מחיר לפי מ"ר.

מישק התחברות לאספלט.

מישק אנכי להתחברות בין אספלט קיים לחדש יבוצע בכל מקום בו תבוצע שכבת אספלט בצמוד לאספלט קיים. כולל חיתוך שכבת אספלט בכל עובייה באמצעות משור מכני וסילוק הפסולת, מריחת החתך האנכי של המישק בביטומן 80/100. בזמן הנחת האספלט החדש יש לדאוג להידוק קפדני במקום החיבור.

40.06 אבני שפה

אבן שפה כביש לאורך כביש ומסעה תהיה מאבן שפה כביש בגוון אפור במידות 17/25/100 ס"מ, בפינות יוצבו אבני שפה מעוגלות לכביש. האבנים יונחו על גבי מצע בטון ב-20 בעובי 10 ס"מ אשר יוצק על תשתית מהודקת של מצע סוג א' בעובי 20 ס"מ. מדידה, לפי מטר אורך תשלום כולל אספקה, הנחה, חפירה, יציקת בטון ומצעים.

40.07 קירות תמך מבטון ואו משטחי בטון.

בהתאם לרשום בפרק 02 במפרט המיוחד, כתב הכמויות והתוכניות ובהתאם להנחיות המתכנן.

40.08 ריצוף באבנים טבעיות.

ריצוף באבן טבעית בגודל בהתאם לתוכניות, הריצוף יהיה בגוון על פי הנחיות האדריכל. יש לבצע דוגמא להנחת ריצוף לפי הנחיות האדריכל כ- 10 מ"ר, רק לאחר קבלת אישור האדריכל/מפקח לדוגמא ניתן להשלים את עבודת הריצוף. מחיר כולל שכבת חול בעובי 5 ס"מ, חיתוכים והשלמות, אספקה וריצוף כמפורט וכל יתר העבודות מפורטות בסעיף " ריצוף במרצפות בטון" בפרק 51 של המפרט הכללי. המדידה ל מ"ר.

40.09 ריצוף באבנים משתלבות

ריצוף באבנים משתלבות בגדלים 20X20X6, 20X10X6, 10X10X6 ס"מ, הריצוף יהיה בגוון על פי הנחיות האדריכל או הנחיות העירייה, יש לבצע דוגמא להנחת ריצוף לפי הנחיות האדריכל כ- 10 מ"ר, רק לאחר קבלת אישור האדריכל/מפקח לדוגמא ניתן להשלים את עבודת הריצוף. מחיר כולל שכבת חול בעובי 4 ס"מ, חיתוכים והשלמות, אספקה וריצוף כמפורט וכל יתר העבודות מפורטות בסעיף " ריצוף במרצפות בטון" בפרק 51 של המפרט הכללי. המדידה ל מ"ר.

פרק 41 – עבודות השקיה

41.01 - עבודות השקיה

מפרט מיוחד לעבודות השקיה

41.1 תאור.

41.1.1 תקנים.

כל אבזרי ההשקיה והצינורות יהיו אבזרי ההשקיה תקינים ומאושרים עפ"י כל תקן ישראלי, אמריקאי ו/או ארופאי ובהתאם להנחיות העירייה.

41.1.2 מתקנים קיימים בשטח.

עבודה בסמוך למתקנים עיליים או תת-קרקעיים המצויים בשטח כגון עמוד תאורה, חשמל וטלפון, ריהוט גן וכדומה – תבוצע בכפיפות להוראות הרשות הממונה על מתקנים אלו ובאישורה. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות הנדרשים לביצוע עבודתו בסמוך למתקנים. מערכות תת-קרקעיות (צנרת וכבלים) יסומנו על פני השטח לפני תחילת העבודה. אופן ביצוע העבודה בתחום מתקן תת-קרקעי טעון אישורו המוקדם של המפקח. אישור זה לכשיינתן, לא יהיה בו כדי לגרוע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לכל נזק שייגרם למתקנים עיליים או תת-קרקעיים תוך כדי ביצוע העבודה. נתקל הקבלן, באקראי, במהלך העבודה במתקן תת-קרקעי, יודיע על כך מייד למפקח ויפסיק את העבודה באזור עד קבלת הוראות מפורטות מהמפקח על אופן הטיפול בו.

41.1.3 מדידות וסימון.

עם גמר עבודות הפיתוח והכנת הקרקע ולפני התחלת הנטיעות, יסמן הקבלן את המקום המיועד לעץ לפי התוכניות. לפני חפירת בור לנטיעת עץ יסומן המקום המדויק לנטיעה בשתי נקודות לכל בור. כל שינוי במיקום מסיבה כלשהי יחייב אישור המפקח. כמו כן יסמן הקבלן בשטח את רשת ההשקיה.

41.1.4 הגדרת אבני דרך לאחריות ולתחזוקה.

בהתאם להנחיות מזמין העבודה.

41.1.5 חיבור למקור מים:

הקבלן יצטייד במכתב הפנייה אל מח' המים של הרשות המקומית, לביצוע חיבור המים. תיאום מקום החיבור והעבודות הכרוכות בכך, יהיה לפני ביצוע עבודות פיתוח כלשהן באתר. תיאום בצוע העבודה, עם כל הגורמים, יהיה באחריות הקבלן, מד המים יירשם על שם הקבלן עד למסירת הפרוייקט לאחזקת הרשות.

חיבור המים, יבוצע ע"י אגף המים והביוב של הרשות המקומית, עד מד המים כולל. כל האגרות והתשלומים לרשות המקומית בגין אישור ו/או חיבור המים יהיו על חשבון המזמין ושולמו לקבלן עם הצגת החשבוניות ששולמו לרשות המקומית בתוספת 10% רווח קבלני.

כל האביזרים שיותקנו ע"י הקבלן אחרי מונה המים ישולמו בהתאם לכתב הכמויות בנפרד

למען הסר ספק התשלומים עבור חשבונות צריכת המים יהיו על חשבון הקבלן עד למסירת הפרוייקט לאחזקת הרשות המקומית.

אופן המדידה: לא למדידה

בדיקת לחץ.

התכנית מבוססת על לחץ באטמוספרות, כפי שידוע בעת התכנון.

חובה על הקבלן להצטייד במד ספיקה דיגיטלי, בקוטר 1.5" כולל מד לחץ ומחברים שונים. הקבלן יבדוק באמצעות מד ספיקה דיגיטלי, את לחץ המים כפוף לספיקה. תחום הספיקות שייבדק ויהיה בין

0 מק"ש עד הספיקה המרבית. נתוני הבדיקה ימסרו בכתב למתכנן, לפני ביצוע עבודות השקיה כלשהן.

בדיקת הלחץ בפועל ע"י הקבלן, מהווה תנאי לביצוע מערכת ההשקיה. בדיקת הלחץ כפוף לספיקה תהיה לפני ביצוע עבודות השקיה כלשהן.

אופן המדידה: מדידת לחץ לא תימדד בנפרד והיא כלולה במחיר הצנרת לסוגיה.

41.2 הכנה למערכת השקיה.

41.2.1 פריסת צנרת השקיה.

פריסת מערכת ההשקיה התת-קרקעית וההכנות לרשת עילית יבוצעו בשלב זה, (דהיינו לאחר ניקוי, הדברה והכנת קרקע).

41.2.2 יישור סופי.

יישור גנני יתבצע לאחר שלב פריסת צנרת השקיה בהתאם להנחיות אדריכל הפיתוח.

41.3 מערכות השקיה.

41.3.1 כללי.

א. פרק זה מתייחס למערכות השקיה המיועדות לשטחי גננות נוי, המורכבות מצינורות פלדה, פוליאתיילן, או פי.וי.סי שקוטרים אינו עולה על "4. המערכות משמשות להשקיית הצמחייה באתר או למתקני הגן השונים כגון: ברזי גן ושתייה, מזרקות וכו'. צנרת פלדה או/ו צנרת בקטרים מעל "4 יותקנו כמפורט בפרק 58 במפרט הבינמשרדי.

ב. ההנחיות במפרט זה מתייחסות רק לביצוע מערכות השקיה לשטחי גננות נוי המורכבות מצינורות פוליאתיילן ו/או פי.וי.סי. לצורך זה נחשבת המערכת החל מנקודות החיבור לרשת אספקת המים המיועדת לשטחי הגן והיא כוללת את הצינורות והאביזרים השונים הדרושים להשקיית הגן. במקרה של צנרת למי קולחים חובה לנהוג ע"פ ההנחיות והתקנות המעודכנות של משרד הבריאות והן גוברות במקרה של סתירה או חוסר התאמה עם ההנחיות בפרק זה. לא תשולם תוספת עקב כך למחירי היחידה.

ג. כל אבזרי ההשקיה והצינורות יהיו אבזרי ההשקיה חדשים, תקינים ומאושרים עפ"י כל תקן ישראלי, אמריקאי ו/או אירופאי. מוצרים שאין להם מעמד כזה, יהיו על פי דרישות המתכנן ו/או המפקח. אם חלפה שנה מגמר התכנון ועד לביצוע יש לקבל מהמתכנן אישור מחודש לתכנון לפני הביצוע.

ד. לפני תחילת העבודה בשטח יש למדוד את לחץ המים הסטטי במקור המים ולחץ בספיקה המקסימלית הדרושה להשקיית השטח. יש להודיע למתכנן ולקבל את אישורו לתחילת עבודה. התחלת הביצוע תהיה רק לאחר קבלת תכנית מעודכנת ומאושרת ע"י המתכנן (או מסמך) המאשר תחילת ביצוע.

ה. ביצוע העבודה יעשה בשלבים. הקבלן ימשיך בשלבי העבודה לאחר קבלת אישור המפקח על כל שלב שבוצע בסיום העבודה יש להגיש למזמין העבודה תוכנית עדות AS-MADE חתומה ע"י מודד מאושרת ע"י המפקח והמתכנן וכן עדכון לוחות ההפעלה עפ"י מדידה של מודד לכל מגוף בנפרד.

ו. כל הפריטים במפרט ובכתב הכמויות כוללים במחירם את כל אביזרי החיבור הדרושים להתקנתם וכן את כל העבודות הדרושות בהתאם להנחיות במפרט ובתוכניות.

מדידה וסימון למערכת השקיה.

1. מדידה וסימון יעשו רק לאחר שהושלמו עבודות הכנת הקרקע, כולל גבהים.
 2. להתחיל את המדידה וסימון מנקודות קבע בשטח במדידה ואין נקודות קבע הקואורדינטות בתכנית ישמשו כקו בסיס לפריסת המערכת.
 3. הממטירים, מקום ראש המערכת, פרטים ואביזרים בשטח יסומנו על ידי יתדות. תוואי החפירה יסומן על ידי אבקת סיד.
- על כל סטייה בשטח ממפת התכנון, יש להודיע למתכנן/מפקח. המשך הביצוע רק לאחר אישור השינוי על ידי המתכנן.

41.3.2 חפירה והנחת שרולים.

הכנות לחפירה.

לפני ביצוע החפירה על מבצע העבודה לוודא מקום הימצאותם של מטרדים ומערכות תשתית תת קרקעיות כגון: קווי חשמל, טלפון, כבלים, סיבים אופטיים, מים, ביוב וכו' ולקבל אישור הגורמים המוסמכים והמפקח להתחלת החפירה. עליו להכין את הדרוש על מנת להתגבר על תקלות העלולות לקרות בזמן החפירה. כולל סימון ברור של התעלות והשוחות כנדרש בתקנות הבטיחות, וייצובן כנגד התמוטטות.

41.3.3 חפירה ועומקי חפירה.

חפירת התעלות והשוחות תיעשה בכלים מכניים או בעבודת ידיים. בכל מקום בו עלול להיגרם נזק לתשתיות קיימות תתבצע חפירה ידנית.

א. עומקי החפירה לצנרת פוליאאתילן

<u>עומק חפירה בס"מ</u>	<u>קוטר הצינור</u>
50 ס"מ מכסימום.	75 מ"מ ולמעלה
40	40-63 מ"מ
30	25-32 מ"מ ומטה

במקומות בהם אין אפשרות לחפור או לחצוב לעומק הנ"ל, יש להגן על צנרת פלסטית ע"י שרול, או חיפוי בחול, לאחר תיאום עם המתכנן/מפקח.

ב. רוחב החפירה צריך לאפשר הנחה של הצנרת בנוחיות. צינורות המסומנים בתכנית כמונחים זה ליד זה, ניתן להניח באותה תעלה זו לצד זה. צינורות העוברים ליד עצים קיימים ו/או מתוכננים יש להעביר את תוואי החפירה כ 2 מטר לפחות מהעץ.

41.3.4 שרולים למעבר צנרת.

בשלב ראשון יש לחפש שרולים קיימים. יש לחפור במספר מקומות לפי התכנית עד לעומק 60 ס"מ. בכל מקום בו חוצה הצינור שביל, מדרכה, כביש או קיר, שאין בהם מעבר קיים, יש לפתוח בהם מעבר צר להנחת שרול ולהחזיר את המצב לקדמותו, (ע"י מילוי מהודק של מצע ציפוי אספלט, החזרת מרצפות, אבני שפה, ועוד). עומק הנחת השרול יהיה כמתוכנן, אלא אם נדרש אחרת ע"י המתכנן. ביצוע מעבר כביש, קיר, שביל וכו"ב מחייב אישור מראש ובכתב מהמפקח. שרול יהיה מחומר קשיח העמיד לקורוזיה ובקוטר עפ"י תוכנית. בתוך השרולים יותקן חוט משיכה מניילון בעובי 8 מ"מ קצות חוט המשיכה יעוגנו בקצוות והשרולים יאטמו. במדרכות ובמשטחים מרוצפים או כבישים יעוגנו קצות השרולים בשוחות בטון לפי הוראות המתכנן. שרולים המוטמנים באדמה יבלטו 20 ס"מ משולי המעבר בתחתיו הם מונחים. יש לסמן במפה את המקום המדויק של השרולים כולל עומקם ולסמן בשטח את תוואי המעבר ביתדות סימון של מודדים ו/או ע"י צבע. את הסימון מכינים כאשר התעלה עדיין פתוחה.

עומקי חפירה לשרולי P.V.C / מתכת / פוליאאתילן / אחר.

עומק הנחת השרולים יהיה עפ"י הנחיות מתכנן ההשקיה בהתייעצות עם מתכנן הכביש. שרול החוצה כביש יונח בעומק של 100 ס"מ לפחות מתחת לפני הכביש הסופיים. אם לא נקבע אחרת בתוכנית. שרול במדרכות, ריצופים וכדו' יונחו בעומק של 40 ס"מ.

בפריסת צנרת ללא הטמנה (קירות, מדרונות, מעברי מים) יש לפרוס הצנרת ולקבע בעזרת ברזלי U בקוטר 6 מ"מ, לעומק 30 ס"מ כל 3 מטר. אם יידרש ע"י המפקח ו/או המתכנן תושחל הצנרת בתוך שרול והשרול יעוגן כנ"ל.

במצע מנותק, במקרה שעומק השרול קטן מ-40 ס"מ, יוטמן השרול על גבי שכבת האיטום.

41.3.5 צנרת ומחברים.

צינורות מחומרים פלסטיים יהיו מסומנים כנדרש בתקן הישראלי. כל החיבורים יעמדו בלחץ הנדרש של המערכת את התברגים יש לעטוף בסרט בידוד טפלון. יש לאטום את פתחי הצינורות בעת העבודה, כדי למנוע חדירת לכלוך פנימה. יש למנוע חשיפת טבעות גומי, המשמשות לאטימה, לקרינת שמש.

3. המחברים לצנרת הפוליאתילן יהיו מחברי הברגה פלסטיים עם אטמי טבעת קבועה. הרוכבים יהיו בעלי טבעות אטימה ברגים מגולוונים ובעלי טבעת נירוסטה.

4. כל המחברים יהיו מחברי הברגה עם אטמי טבעת קבועה. (אין להשתמש במחברי שן ו/או תחילת נעץ). מחברי "פלסאון" או "פלסים" או ש"ע באישור מתכנן ההשקיה.

41.3.6 פריסת הצנרת וחיבורה.

1. הנחת הצנרת תיעשה ביום החפירה.
2. צנרת פוליאתילן תונח ללא מתיחה.
3. במקומות בהם הקרקע מכילה אבנים, עצמים קשים או חדים, התעלה תרופד בשכבת אדמת מילוי קלה ללא אבנים או בחול בעובי 10 ס"מ. הצינור יונח ללא מגע עם עצמים אלו.
4. במקרה של יצירת זווית חדה בצנרת פוליאתילן יש להשתמש באביזר פלסטי מתאים. לא תיעשה כל עבודה בצינור פוליאתילן אלא בתום 24 שעות מרגע פרישתו. או עד שהצינור יצור לעצמו את צורתו הסופית.
5. צינורות העוברים בתוך שרולים יהיו שלמים ללא כל מחבר בתוך השרולים. המחבר הקרוב לשרול יורכב כ-0.5 מטר מהשרול לכל הפחות.
6. תיקון צנרת יתבצע רק באמצעות מחבר הברגה המיועד לתיקון בלבד.
7. הרוכבים יותקנו על הצינור ויהודקו לסירוגין ובצורה מוצלבת במידה שווה ע"י מפתחות מתאימים. החור בצינור ייעשה בעזרת מקדח מתאים כך שלא יהיו נזילות (מקדח כוס עם כוסית) קוטר הקידוח צריך להיות קטן בכ-2 מ"מ מקוטר הרוכב.

הרוכב	קוטר הקידוח
40 מ"מ	16 מ"מ
50 מ"מ	18 מ"מ
63 מ"מ	20 מ"מ

8. יש להקפיד להוציא את הדיסקית החתוכה מהצינור.
9. יש לצאת לכל ממטיר עם רוכב נפרד מצינור.
10. אביזרים ליציאות המסומנים על נקודת מעבר מקוטר לקוטר יורכבו תמיד על הקוטר הגדול יותר. מצמד מעבר מקוטר לקוטר יורכב במרחק 2 מטר מאביזר היציאה.
11. קצה צינור יסתיים במצמד הברגה עם פקק.
12. במידה ותדרש המטרה, לכל ממטיר יש להניח שלוחיות בקוטר 25 מ"מ ובאורך עפ"י התוכנית.
13. הממטירים יורכבו על שלוחיות אלה ולא ישירות על הקו המחלק.
14. ברזים, וסתים, שסתומים וכו' בתוך השטח, יש להרכיב עפ"י התכנון והפרט. הכל יבוצע לפי התוכניות ו/או באישור המפקח באתר.

41.3.7 כיסוי ראשוני, שטיפה, בדיקה, מדידה, ספירה ותוכנית עדות.

- א. לאחר גמר הרכבת הצינורות והרכבת החיבורים (פרט לממטירים) טרם כיסוי הצנרת בקרקע ולאחר חיבור הצנרת לראש הבקרה, יש למדוד את אורכי הצינורות לפי קטרים לספור את האביזרים. על המבצע לסמן במפת התכנון את הסטיות בביצוע. חומר זה ישמש לצורך הכנת "תוכניות עדות" באמצעות תוכנת שרטוט (כגון: אוטוקאד בגרסתו המעודכנת) ע"ג תוכניות התנוחה של הפרוייקט, או כפי שיוורה המזמין מעת לעת. הקבלן יגיש דיסקט ממוחשב + 2 העתקות של כל תוכנית. הגשת התוכנית תהיה תנאי הכרחי להגשת החשבון.
- ב. יש לבצע שטיפה של הקווים הראשיים. ולאחר מכן לשטוף את סופי השלוחות לממטירים, לפי סדר על ידי פתיחה וסגירה של שלוחה אחר שלוחה.
- ג. לאחר השטיפה יש לכסות כיסוי ראשוני באדמה נקייה מעצמים קשים וחדים. בכל מקום בו יש אביזר, יש להשאיר תעלה פתוחה באורך 1 מטר מכל צד. כמו כן יש לאטום את כל הפתחים, באדמה המכילה אבנים ועצמים קשים או חדים יש לכסות את הצינור בשכבת חול בעובי 10 ס"מ בהתאם להנחיות המתכנן.
- ד. לאחר הכיסוי הראשוני תיערך בדיקה בלחץ סטטי מתוכנן, כשמשך העמידה בלחץ יהיה 24 שעות. במידה ויהיו נזילות יש לתקן.
- ה. צנרת ההשקיה תסומן ע"י סרט סימון תיקני של צנרת מים אחרי כיסוי ראשוני, לפני כיסוי סופי.

31.3.8 כיסוי סופי.

לאחר הרכבת כל האביזרים וקבלת אישור המתכנן והמפקח, יבוצע הכיסוי הסופי. הכיסוי ייעשה באדמה נקייה ללא אבנים או בחול או מצע מנותק בהתאם לתכנית פיתוח. יש לדאוג למילוי כל שקיעה, עד שיתקבלו פני שטח ישרים. במידה ונשארו ע"ג השטח עודפי חפירה, יסלק הקבלן את עודפי חפירה ואבנים, על חשבונו למקום פינוי מאושר.

41.3.9 טפטוף.

- א. כל ההוראות המתייחסות להתקנת צנרת ואביזריה, כולל ראש המערכת נכונות גם כאן. מטרתו של סעיף זה להוסיף להוראות את האופייני לטפטוף.
- ב. כל עבודות צנרת הטפטוף כוללות: אספקת חומר, אביזרי חיבור, חפירת תעלות, פריסת הצנרת, הרכבתה, הצנעתה, יתדות ייצוב מברזל מגולוון בקוטר 3 מ"מ ובאורך 50 ס"מ בצורת U – הכל בהתאם לנדרש. אין להדק את היתדות יתר על המידה. היתדות יותקנו כל 2 מטר.
- ג. אם לא צוין אחרת בתוכנית שלוחות הטפטוף יהיו מצינור טפטוף אינטגלי מווסת בקוטר 16 מ"מ בספיקת טפטפת לפי תכנית ובמרווחים המצוינים בתוכנית/כתב כמויות.
- ד. בכל השיחיות והעצים יהיה סוג טפטוף זהה (של אותו יצרן).
- ה. בשטחים מישוריים: הקווים המספקים יונחו בהתאם לתכנון בתוך הקרקע בעומק שצוין בסעיף חפירה לעיל. הקווים המחלקים והמנקזים יהיו באותו קוטר או כפי שצוין בתוכנית כשהם צמודים לשולי הערוגה (לחגורת הבטון).
- ו. כל קצוות שלוחות הטפטוף יתחברו לקו (צינור) מנקז, שיסתיים בפרט ניקוז בהתאם להנחיות בתוכנית. שלוחת טפטוף בודדת תיסגר בקצה ע"י פקק.
- ז. יש לשטוף צינורות מחלקים. לאחר השטיפה יש לחבר את שלוחות הטפטוף לקו המחלק ולשטוף ואחר כך לחבר לקו מנקז ולשטוף. יש לוודא שכל הטפטפות פועלות כנדרש.
- ח. לפרטים מוגנים לפי תוכנית בבריכת הגנה, הבריכה כוללת מכסה נעול בקוטר 30 ס"מ לפחות. האביזרים יהיו מעוגנים ומיוצבים ע"י וו מברזל ומבוטן. בתחתית יהיה חצץ כחומר מנקז על הצנרת תכסה קרקע ללא אבנים ועליה החצץ.
- ט. באיזורי שיחים הנמצאים באדמת גן ללא שכבת טוף עליונה – יונחו הקווים לאורך השורות, מעל פני הקרקע – טפטפת לשיח, אלא אם צוין אחרת. הקווים יהיו ישרים ללא חזרות. הטפטפות יונחו ע"פ התכנית בסגול או ע"פ הנחיות המתכנן בכתב לפני הביצוע.
- יא. באזורי מצע מנותק יונחו קווי הטפטוף תחת שכבת טוף עליונה (3-5 ס"מ), ייוצבו בנעצים ורק לאחר פריסת קווי הטפטוף, קבלת אישור המפקח והמתכנן, תפוזר שכבת טוף עליונה.
- יב. המרחק בין טפטפת ראשונה לקו מחלק לא יעלה על חצי מרחק בין הטפטפות בשלוחה.
- יג. פריסת הטפטוף תהיה לפני שתילת השיחים בצורה רפויה.
- יד. בשטחים מדרוניים – שלוחות הטפטוף יונחו במקביל לקווי הגובה, מעל שורת השיחים. במידה והשלוחות יונחו לאורך המדרון יש לשים תופס טיפה על יד כל צמח.
- יז. לעצים – יוטמנו צינורות מובילים בקרקע בהתאם לסעיף החפירה לעיל, מסיביב לכל עץ יש לפרוס טבעת מצינור טפטוף (כאמור בסעיף ג') שתכלול 10 טפטפות לעץ, ו-20 טפטפות לדקל הטבעת תקיף את הגזע במרחק 30 ס"מ. כל טבעת תיוצב ב-3 יתדות (כאמור בסעיף ב') ביצוע הטבעות יהיה לאחר סימון מיקום העצים ע"י מתכנן הצמחיה. השלוחות לעצים יוטמנו באיזורי מצע מנותק תחת שכבה עליונה.
- יח. במקרים בודדים בהם עצים ודקלים מושקים באמצעות קו ההשקיה המוביל לשיחים יש להכפיל את מספר הטפטפות.

41.3.10 ממטירי גיחה.

הממטיר, מיקומו וסוג הפיה יהיו כמצוין בתכנית ולפי הוראות המפקח/מתכנן.

ממטירי גיחה יותקנו בניצב לקרקע, אלא אם צוין אחרת, רק לאחר שיוצבו פני השטח.

גובה פני ממטיר הגיחה יהיה נמוך בכ- 0.5 ס"מ, מפני הדשא הסופיים, או לפי הוראות היצרן. הממטירים יוגנו בזמן ההתקנה, למניעת כניסת לכלוך לממטיר.

אין להתקין ממטיר ישירות על קו פוליאתילן בקוטר 32 מ"מ ומעלה. הממטיר יחובר לקו ההשקיה, באמצעות שלוחה צדדית מפוליאתילן, בקוטר 25 מ"מ, בדרג המצוין בתכנית.

במקרה של מיקום לא מתאים, לקבלת פיזור השקיה אחיד, יועתק הממטיר ממיקומו ויותקן במקום המתאים עפ"י הוראות המפקח/המתכנן.

התיאור ותכולת המחיר: אספקה והתקנת הממטיר, שיפור מיקום או גובה הממטיר אבזרי חיבור וכל הדרוש, לביצוע מושלם של העבודה.

41.3.11 התחברות מקור מים.

א. חיבור לקו אספקת המים המתוכנן ע"י מהנדס המים כולל מחברים, ניסור ריתוך במידה וידרש.

41.3.12 ראש בקרה (ראש מערכת).

1. התקנת ראש הבקרה תעשה עפ"י פרט כמפורט בתוכניות, כולל מד מים מגופים וארון הגנה. מיקום הראש וצנרת החיבור יהיו כמפורט במפת התכנון, הקבלן יסמן את מיקום המדויק של ראשי המערכת בשטח ויקבל על כך את אישור המפקח לפני הביצוע.
2. יש להעביר למתכנן צילום של ראש המערכת מורכב במפעל ולקבל אישורו לפני הרכבת ראש המערכת לשטח.
2. אביזרי הראש יורכבו קומפקטית. ההרכבה תיעשה בצורה שתאפשר גישה, הפעלה ופירוק כל אביזר בצורה נוחה. כל האביזרים יהיו אחידים באתר ומחומרים העמידים בפני קורוזיה, המגופים יהיו עשויים מברונזה או פליז. המגופים ההידראוליים לטפטוף עשויים פלסטיק.
3. רקורדים יותקנו בהתאם להנחיות המפקח. הרקורדים יותקנו במקום שיאפשר פרוק נוח ומהיר של כל האביזרים המצויים בראש המערכת בעתיד כדוגמא: לפני ואחרי מד מים ו/או מסנן.
4. האביזרים בראש הבקרה וסדר הרכבתם למעט מגופים ייקבעו על פי פרט בתכנון, מגופים יורכבו לפי סדר יורד של הקטרים המטרה לחוד וטיפטוף לחוד.
5. היציאות מהברזים המחלקים יופנו כלפי מטה ע"י שימוש בזווית או מצמד רקורד והירידה לקרקע ע"י זקיפים מ- פולאטילן דרג 10 במוטות בלבד מאונכים לקרקע.
6. יש לייצב את ראשי הבקרה במיצבים ממתכת מגולוונים בלבד.
7. הברזים בראשי הבקרה יסומנו ע"י לוחיות פלסטיק לפי מספרם במחשב ההשקיה. כמו כן יש לצרף טבלת הפעלה עטופה בניילון, למינציה ולהצמידה לדלת הארון.
8. בתחתית ארון ההגנה יש להכניס שכבת חצץ דק. עובי השכבה 10 ס"מ.
9. המגופים ההידראוליים יורכבו כך שתחתיתם תהיה 20 ס"מ לפחות מפני החצץ.

41.3.13 ארון הגנה – על קרקעי.

- א. הארון יהיה מפוליאסטר משוריין עמיד לחשיפת סיבים ל-10 שנים ברמת אטימות IP – 65 ובתקן עמידות VDE. 0660 הארון יהיה מסוג ודגם שיתוכנן בגדלים המתאימים לראש הבקרה +מנעול צילינדר ומוט נעילה כפול + מכסה למנעול.
- ב. הארון יותקן על גבי סוקל מוכן בגובה של 20 ס"מ מעל פני השטח, כך שתאפשר פתיחה קלה של דלת הארון.
- ג. הארון יהיה מפולס, כך שדלתותיו ינעלו בצורה קלה.
- ד. המנעול יהיה מדגם מסטר הרשות עם מפתח תואם, 2 ממפתחות ימסרו למפקח ואחד יישאר אצל הקבלן עד לסיום העבודה ויימסר למפקח בתום כל העבודות.
- ה. סדר הארונות בהתאם לפרט בתכנית השקיה.
- ו. הארון יורכב כך שאביזרי ראש המערכת יהיו במרחק 20 ס"מ מדופן הארון.
- ז. בארון המשאבה ובארון ראש המערכת יש לפתוח פתח בדופן עבור מעברי צנרת.

41.3.14 יחידת קצה אלחוטית .

המחשב יהיה מסוג "אגם" או ש"ע מאושר ע"י הרשות המקומית ובעלת יכולת לתקשר עם מחשב אזורי ומרכז בקרה במשרדי המחלקה.

היחידה תהיה בעלת תוכנת הפעלה עצמאית, כאופציה לחוסר תקשורת עם מרכז הבקרה. תשלוט באופן עצמאי על עד 12 מגופים וקבלת מינימום 4 חיוויים. תתריע על כל חריגה מתכנית ההשקיה.

על כל חריגה מתכנית ההשקיה, תסגור ברז ויעבור לברז הבא.

סוגי החריגות: ספיקה מעל ומתחת למתוכנן
פתיחת מגופים ללא תכנית

אי פתיחה של מגופים עם תכנית
חיווי על חריגות שונות ע"י חיישנים (טנסיומטרים, מדי לחץ וכו').

תפעיל ותבקר השקיה, עפ"י חישובי כמויות.

תפעיל ברז ראשי עם השהיית זמן מילוי קווים, לפני הפעלת מגופי ההשקיה.

יכולת לעבוד במתח D.C. עם צריכת מתח נמוכה.
תחובר לסוללה נטענת.

תחובר למקור אנרגיה 24 V.DC, לעמוד תאורה, או תא סולארי. הכל בהתאם לנתוני השטח ולדרישות
הרשות מקומית. (התא הסולארי או החיבור לעמוד תאורה יימדדו בנפרד).

תוגן במארז צמוד לארון המגופים, או על בסיס בטון. המארז נעול ממתכת עם ציפוי היפוקסי צבוע בתנור
במידות הדרושות + אנטנת משטח פח על תורן.

התיאור ותכולת המחיר: אספקה והתקנת כל החומרים המפורטים לעיל ושאינם מפורטים לבצוע מושלם של
העבודה. התקנה ע"י מתקין מורשה של היצרן, על גבי בסיס בטון.
שרוולים, כבלים, רישוי קשר, אינטגרציה, הדרכה, שירות ואחריות לשנתיים.
(המחיר אינו כולל: כבלים, או צינוריות פיקוד, לחיבור ברזים המרוחקים מעל 20 מ' מיחידת הקצה
האלחוטית וכן, אינו כולל תא סולארי, או חיבור לעמוד תאורה).

חיבור יח' קצה אלחוטית לתא סולארי או עמוד תאורה:

תא סולארי יותקן על עמוד מתכת קוטר 2" בגובה 6 מ'. המצבר יהיה מסוג מאושר ע"י הרשות המקומית, עם
תו תקן. התא יהיה עם הספק 10W, עם סוללה נטענת בעוצמה של 7 אמפר/שעה.

ההתקנה תהיה ע"י מתקין מורשה של החברה המספקת.

לחילופין, על פי תנאי השטח, יחידת קצה האלחוטית, תחובר למקור מתח מעמוד תאורה. בתחתית עמוד

התאורה יותקן פחת זרם וכן ממיר זרם 220.V.AC - 24 V.DC.

העבודה תבוצע ע"י חשמלאי מוסמך, על פי התקנים של חב' החשמל וכן בתיאום ובהנחיות המחלקה
לשירותים הנדסיים במנהל התפעול.

התיאור ותכולת המחיר: אספקה והתקנת תא סולארי, או חיבור לעמוד תאורה, מצבר, כבלים ושרוול בין
מקור האנרגיה ליחידת הקצה, חיווט, אחריות לשנה וכל החומרים והעבודות הדרושים, לבצוע מושלם של
העבודה.

אופן המדידה: יח' חיבור יחידת קצה אלחוטית לתא סולארי או עמוד תאורה.

סולנואיד:

סולנואיד תלת דרכי, דו גידי פולסים LATCH, 24V - 12V, (בהתאם להוראות היצרן), AC או
DC תוצרת "בקררה"/"ברמד" או ש"ע, עם אפשרות הפעלה ידנית.

יותקן אנכית על פס מתכת מגולוונת, או אלומיניום, כולל מחברי צנרת לפיקוד, בקוטר 8 מ"מ דרג 10
והתחברות לברזים הידראולים. סרגל הסולנואידים, יוצמד אל דופן ארגז ראש המערכת בברגי פיליפס, או
באופן אחר שיבטיח את יציבותו. סרגל הסולנואידים יהיה עם אפשרות התקנה של סולנואיד נוסף, מעל
למתוכנן.

התיאור ותכולת המחיר: אספקה והתקנת כל החומרים המפורטים לעיל ושאינם מפורטים לבצוע מושלם של
העבודה. התקנה ע"י מתקין מורשה של היצרן, הדרכה, שירות ואחריות לשנתיים.

אופן המדידה: יח'. סולנואיד תלת דרכי פולסים, 24V, AC או DC מותקן על פס מתכת
מגולוונת.

41.5.1 הכנת תוכנית עדות (MADE- AS).

עם השלמת העבודה, לקראת המסירה הראשונה וכן לקראת המסירה סופית (עירייה) על הקבלן
להכין, באמצעות מודד מוסמך מפה מצבית (AS-MADE) בשיטת מדידה דיגיטלית. המדידה
תבוצע בסיום כל שלב בהכנת מערכת השקיה ובסיום עבודת הנטיעות כולה.

בנוסף למפות ימסור הקבלן את תוצאות המדידה גם על גבי דיסקטים בפורמט DXF (או מדיה ופורמט אחרים כפי שיקבע בכתב ע"י המפקח). מספרי הקודים למפות ולפרטים השונים יהיו לפי המפרט המשותף למיפוי פוטוגרמטרי של בזק וחברת חשמל. כל הפרטים במפה ייוחסו לרשת הקואורדינטות – ישראל חדשה. המפה המצבית תתייחס לכל רוחבה של רצועת הדרך וכן למרכיבים מיוחדים מחוצה לה, אשר קיבלו טיפול גנני, לפי דרישות הפיקוח. המידע יכלול, עבור עבודות השקיה: מדידה עפ"י הפעלות, תוואי הצנרת, קטרי הצינורות, עומק הטמנת הצנרת, פירוט ומיקום האביזרים, פירוט ומיקום ראש ההשקיה, פירוט ומיקום מקור מים, תקשורת מחשבים, מקור חשמל, נקי חשמל כולל מהלך צנרת חשמל, בקרת השקיה, כבלי פיקוד, ציוד אלחוט. עבור נטיעות: מיני הצמחים, מרווחי השתילה, גבולות אזורי צמחים ממינים שונים בהתאמה למפת ההשקיה. על הקבלן לדאוג להעביר לפיקוח את התכנית כ 14 יום לפני הגשת חשבון אחרון מבעוד מועד כך שלמתכנן ההשקיה תהיה אפשרות לעדכן את תוכנית ההפעלה. באחריות הקבלן להציג לפיקוח תוכנית הפעלה כתנאי למסירה הסופית. לא תשולם כל תוספת לקבלן עבור הכנת תוכנית עדות כנ"ל והיא תהיה כלולה במחירי היחידה לביצוע עבודות הגינון וההשקיה.

41.5.2 עבודות תחזוקה עד למסירה סופית.

41.5.2.1 כללי.

כל עבודות האחזקה יבוצעו עפ"י המפרט הכללי לאחזקת גנים הוא פרק 41.5 במפרט הכללי לעבודות בניה – מהדורה ראשונה 2001. עבודות תחזוקה הגינון כוללות עבודות שוטפות מתמשכות ועבודות חד פעמיות, כגון שתילה וזריעת מילואים, והן מתבצעות במסגרת האחריות המלאה של הקבלן. תחום העבודה יהיה מקצה המסעה (אספלט) עד לקצה תחום ההכרזה, הגדר, או הגינון עד למקום שייקבע ע"י המפקח, בכתב או ע"י תוכנית עדות (AS MADE). התשלום עבור תחזוקה לפי סעיף זה כלול במחירי היחידה לשתילה וזריעה ומערכת השקיה כולל תשלום עבור צריכת מים להשקיה.

41.5.2.2 טיפול ואחזקת מערכות השקיה.

במערכות בהם קיים בקר פריצה לא תאושר השקיה ללא הפעלת מערכת ההשקיה וכל אבזריה הן רכוש העיריה ויהיו במצב תקין לחלוטין בעת המסירה הראשונה. הקבלן יבדוק את הרשת ויודיע למפקח על כל פגם או תקלה שאינם תלויים בו הדורשים תיקון. לא תוכר כל תביעה הנובעת ממצב המערכת לפני תחילת העבודה. הקבלן יהיה אחראי, בתקופת עבודתו, לתחזוקתה ותקינותה המתמדת של מערכת ההשקיה. עליו לתקן תוך 12 שעות משעת גילוי התקלה, נזילות, דליפות ופיצוצים בצנרת ובאבזרים. תקלות רציניות הכרוכות בפריצת מים חזקה, יש לתקן מיד עם גילוי או להפסיק את זרימת המים עד לתיקון התקלה. חלקי מערכת פגומים או לא תקינים יוחלפו בחדשים ע"י הוראת המפקח ביומן, ועל חשבון הקבלן. כל האבזרים והצינורות שישפך הקבלן יהיו מסוג מאושר. מוצרים שאין להם תקן יקבלו את אישור המפקח. האביזרים הדרושים לתיקון יסופקו ע"י הקבלן ועל חשבונו בכל קוטר נדרש. הקבלן אחראי אחריות מלאה לשלמות מערכת ההשקיה כולה, לשמירה על הציוד והאביזרים מפני גניבה השחתה וכיו"ב. לצורך כך ידאג לבטח את המערכת בהתאם, ולנקוט בכל אמצעי סביר למניעת נזק למערכת.

השטח יושקה על פי תוכנית הפעלה שהוכנה מראש ע"י המתכנן ואושרה ע"י המפקח, בשעות המותרות להשקיה בהתאם לעונת השנה, לצרכי המקום ולצמחיה, תוך תשומת לב מרבית לחיסכון במים, הקבלן יקפיד על מילוי כל החוקים, הצווים, התקנות וההוראות של נציבות המים ושאר הרשויות הנוגעות בדבר. על כל חריגה מכמות המים המומלצת להשקיה עפ"י תוכנית ההפעלה ו/או עפ"י הוראות המפקח, יקוזז קבלן מחשבונו מחיר עלות המים במחירי המים המקסימליים.

תת פרק 41.02 גינון ונטיעות.

א. כללי.

הגנה על עצים קיימים: הקבלן יגן על עצים קיימים ע"י עטיפתם במעטפת קרשים קשורה עד לגובה הנדרש (לפחות 2 מ').
עבודות הכשרת הקרקע לנטיעות כוללות: ניקוי השטח, הדברת עשבים, יישור גס, אדמת גן ופיזור, יישור גנני, זיבול ודישון, עיבודי קרקע ויישור סופי.

ב. אדמת גן.

אדמת הגן תהיה מסוג הקרקע הקיימת באזור – אדמת טרה –רוסה.
האדמה תהיה מפוררת נקיה משורשי צמחים ומאבנים שגודלן מעל 5 ס"מ קוטר.
דרגת חומציות 5.5 - 7.5 H.P.
העבודה כוללת אספקה ופיזור שכבת אדמה בהתאם להנחיית המפקח, אם לא נאמר אחרת, עובי השכבה יהיה 40 ס"מ.

העבודה כוללת שתילת צמחי כיסוי שיחים ועצים מסוגים שונים.
העבודה תכלול הספקת צמחים, הכנת השטח לנטיעה, שתילתם, טיפול וטיפוח עד לקליטה, כולל הסדרת מערכת השקיה עבורם.
מידות הצמחים אופן עיצובם, הגדרתם, עצים במיכל או עצים שגודלו באדמה והוכנו להעתקה לאתר הנטיעה וכל יתר הדרישות מפורטות בכתב הכמויות ובמפרט טכני זה.
לאחר מסירת העבודה, באישור מחלקת שפ"ע של הרשות המקומית והמתכנן, יתחזק הקבלן על חשבונו את כל שטחי הגינון למשך 12 חודשים. התחזוקה כוללת החלפת שתילים שמתו, גיזום עצים, זיבול וכל שאר העבודות הקשורות בתחזוקה שוטפת של הצמחיה.

כללי והגדרות.

- א. המונחים "שתילה"/"לשתול" פירושים גם "נטיעה/לנטוע/לטעת" ולהפך.
- ב. פרק זה מתייחס לכל שיטות השתילה הנהוגות בגנות נוי. העבודה תבוצע כנדרש בתכניות ובשאר מסמכי החוזה.
- ג. הקבלן אחראי לזיהוי ודאי של הצמחים וטיבם לפני השתילה.
- ד. כל עבודות השתילה יבוצעו רק בגמר עבודות הכנת השטח או עבודות ההכנה בבור השתילה ופריסת מערכת ההשקיה.
- ה. "צמחים" במכרז/חוזה זה כוללים את כל סוגי הצמחים המצוינים (עצים, ערער צמחי כיסוי).
- ו. "שתילים" במכרז/חוזה זה מתייחסים לכל הצמחים, לסוגיהם.

הספקת צמחים מידי המזמין.

המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק בעצמו כמות כלשהי מכלל הצמחים הדרושים לעבודות במכרז/חוזה זה.
באם יחליט על כן המזמין יודיע המפקח לקבלן על מיני הצמחים, כמויותיהם ומקור האספקה.
הקבלן אחראי לתיאום האספקה, הובלה תקינה, אחזקת הצמחים ושמירתם באופן מקצועי ובטוח, ונטיעתם ושתילתם.
עבור צמחים שסופקו ע"י המזמין ישולם לקבלן לכיסוי כל עבודתו והוצאותיו כמפורט בהוראות מכרז/חוזה זה סכום המהווה 45% ממחירי היחידות שצוינו ואושרו במכרז/חוזה זה.

תנאי נטיעה.

הנטיעה חייבת להתבצע במזג אויר מתאים ובקרקע יבשה או מעט לחה.
אין לטעת בשרב או כשיש רוחות חזקות.
אין לשתול צמחים רגישים לקור בתקופה קרה או בסמוך לה.

מקור חומר הריבוי וטיב השתילים.

דרישות טיב, איכות, גודל וסיווג, יהיו עפ"י הוראות מפרט זה ועפ"י ההנחיות לשתילי נוי של משרד החקלאות, בהתאם לקבוצות הצמחים: עצים, שיחים, ורדים, עונתיים, וכו'. אופן שתילתם: בגוש אדמה או חשופי שורש.

כל הצמחים לסוגיהם שיישתלו / יינטעו במסגרת מכרז / חוזה זה יהיה מסוג "מעולה" כמפורט בחוברת "סטאנדרטים לצמחי נוי" של משרד החקלאות.

הקבלן יהיה אחראי לקליטה מלאה של כל הצמחים ויחליף כל שתיל או עץ שלא נקלט על חשבונו הוא, כולל בתקופת האחזקה.

השתילים יתאימו לקריטריונים ויהיו ממקור משתלה המאושרת ע"י המפקח. האישור חייב להינתן מראש. הצמחים יהיו בריאים ומפותחים בהתחשב בגודל המיכל בו הם נטועים ובעלי נוף מסועף, כלומר יחס נכון בין נוף לשורש ולגודל המכל, מעוצבים (כאשר נדרש עיצוב), נקיים מפגעים (מחלות, מזיקים, נמטודות, או אחרים), ללא שיבוש בעשבים. טיב המכל וגודלו ע"פ הנדרש בתכנית ובשאר מסמכי החוזה. המיכל השומר על שלמות גוש השורשים יהא שלם.

שתילים ממכל יהיו מפותחים לפי גודל המכל ושורשיהם ימלאו לפחות 80% מנפח המכל. על כל צמחי הערערים והורדים, תהא תווית זיהוי המין והזן-על כל צמח. התווית תהא כתובה/מודפסת באופן בלתי-מחיק לתקופה של 12 חודש לפחות. בנוסף - 1 / 3 מכמות העצים, מכל זן ומין יהיו מסומנים בשם הבוטני ובשם המשתלה.

יש להביא דוגמא מייצגת מכל סוג של צמח, לפני הבאת השתילים לשטח, או לקבל אישורו של האדריכל להתאמת הצמח-לגבי עצים ודקלים בלבד במשתלה/במטע. לסיור בדיקה זה (לגבי עצים/דקלים) יש לתאם עם האדריכל חודש מראש ולרכז את כל העצים/התמרים שיש לאשר לסיור אחד.

הקבלן יוודא שהשתילים עברו הקשחה במשתלה להתאמתם לתנאי השתילה בגן, ויספק אישור לכך מהמשתלה המגדלת. אין באישור ההקשחה בכדי לפטור את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית לקליטה והתפתחות הצמחים.

בנוסף לאישור כל השתילים ע"י המפקח והאדריכל, לפני הבאתם לשטח יש לאשרם פעם נוספת לפני השתילה. המזמין אינו מתחייב להשתמש בכל הכמות המפורטת בכתב הכמויות. הזמנת כמות תהיה ע"פ רישום ביומן העבודה.

לא יישתלו ולא יינטעו עצים ושיחים שלא קיבלו אישור המפקח והאדריכל.

שתילה ללא אישור תיראה כאילו לא נעשתה כלל. האישור יהיה בכתב ומצורף לחשבון שיוגש ע"י הקבלן לביצוע העבודה.

לא תהיה סטייה מסוגי ומיני הצמחים והעצים המופיעים בתכנית, אלא באישור בכתב מהמפקח.

הזמנת שתילים.

על הקבלן לבצע, באישור/ הוראת המפקח הזמנה במשתלה עבור ורדים, דקלים, צמחים מיוחדים ו/או בוגרים וכן מרבדי דשא, לפי שלבי העבודה אשר יוגדרו בידי המפקח.

העצים יוזמנו תוך 14 יום מיום חתימת החוזה, לכמויות שתצוינה בידי המפקח. על הקבלן להביא אישור להזמנה/ות.

אישור יתקבל אך ורק בצורת חשבונית/יות מהמשתלה/ות ובה פרוט העצים שהוזמנו.

הצגת החשבונית/יות הינה תנאי לתשלום, אך התשלום/ים יהיו בכל מקרה כפופים למפורט ביתר נספחי מכרז/חוזה זה.

לכל הזמנה יציג הקבלן למפקח אישור על המקדמה הכספית ששולמה למשתלה/ות בעת ההזמנה, ופירוט ההזמנה.

כל השתילים האחרים הדרושים לבצוע העבודה, יוזמנו במועד מתאים להבטחת אספקתם במועד הנדרש, לשתילתם / נטיעתם, כפי שיקבע המפקח.

מרווחי השתילה/ נטיעה.

יהיו כמצוין בתוכניות וברשימת הצמחים.

המרחק משולי המדרכה, קיר, מדשאה וכו' יהא 50% מהמרווח המצוין ובמרווחי שתילה הקטנים מ- 75 ס"מ יהא 66% מהמרווח המצוין.

השתילה/נטיעה תבוצע בשורות מקבילות זו לזו ומקבילות לקוי האורך של שבילים/מדרכות/קירות מדשאות וכו'. בכל מקרה של ספק יקבל הקבלן הנחיות מהמתכנן.

בור נטיעה.

חפירה במכרז/חוזה זה פירושה גם חציבה, ולא תשולם כל תוספת עבור חציבה - באם תידרש.

לכל שתיל הנשתל בגוש, או שתיל חשוף - ייחפר בור, שנפחו יכיל בקרקע תחוחה או במצע מנותק את כל מערכת השורשים של השתיל, ברווחה, ללא קיפול ודחיסה.

אין לחפור בור נטיעה עמוק מידי, לבל ישקע השתיל עם שקיעת האדמה התחוחה יותר מן הרצוי לבריאות צוואר השורש שלו. באדמה בלתי מחלחלת, אין לחפור או לחצוב בור נטיעה עמוק מהשכבה המעובדת

בהכשרה עמוקה של השטח. אם עומק השורשים מחייב העמקת יתר, יש לדאוג לניקוז הבור, וכן באדמות אטומות, בשטחי מסלע או בקרקעות בלתי-מנוקזות. החפירה תעשה בעבודות ידיים או בכלי מכני ו/או ידני. תקינות מידות הבור תאושר בכתב ע"י המפקח, לפני מילוי הבור באדמה גננית, ולפני שתילה / נטיעה. הקבלן יסלק על חשבונו מהאתר, את כל העפר והפסולת שיוצאו מהבור וסביבתו. הקבלן יספק את אדמת הגן הדרושה למילוי הבור, ויכין את תערובת המילוי על חשבונו וללא מדידה ותשלום נפרד, לצורך תערובת המילוי ורק לאחר מכן תאושר הנטיעה.

בורות לעצים.

חפירה לעצים בשטחי גינון - המחיר כולל: חפירה זהירה ו/או חציבה במידות בהתאם למפרט וכתבי הכמויות, פינוי החומר החפור, דישון וזיבול אדמת הגן, מילוי הבור בעת השתילה, השקיה - הרבצת מים לרוויה והשקיית העצים כל תקופת הביצוע עד למסירת העבודה בהתאם להנחיות. חפירה לעצים בשטחים מרוצפים: המחיר כולל את כל העבודות הדרושות בהתאם לני"ל. פירוק, ריצוף בהתאם לצורך, תיקון ריצוף כולל מילוי והידוק תשתיות, ביצוע חגורה סמויה סביב הגומה, או אבן גן בהתאם לפרט. בורות נטיעה במדרון בעת חפירת הבור, יש להעביר את עודף האדמה ליצירת תלולית בקדמת הבור בצד המדרון וזאת על מנת ליצור בור מפולס, שימנע את בריחת מי-ההשקיה.

שתילה בגוש אדמה.

בסמוך למועד הנטיעה יפוזרו השתילים במכלים למקומות שתילתם. בעת הנטיעה, יוצאו השתילים מהמכלים מבלי לפורר את הגוש. שורשים בודדים החורגים מן הגוש ייגזמו במזמרה חדה. בודקים את תקינות הגוש ומערכת השורשים. במקרה של סלסול שורשים במעטפת הגוש, מפוררים בזהירות את מעטפת הגוש ומישרים את השורשים. מניחים את השתיל בבור, מוסיפים קרקע בצדדים ומהדקים מעט (הידוק שלא יפגע במבנה הקרקע). לאחר השקיה גדושה ונחיתת השתיל למקומו הסופי יהיה גובה צוואר השורש כפי שהיה במכל או בקרקע המשתלה. במקרה של נטיעת עצים חשופים מעלים, יש להלבין את הגזע והענפים באזורים החשופים, כדי למנוע מכות שמש כתוצאה מקרינה, עד לקליטת הצמח.

נטיעת עצים.

הוראות כלליות:
יבקרו הקבלן והמפקח יבקרו באתר ההוצאה ויסמנו את העצים המיועדים להעברה. מועד ההוצאה, מועד הקבלן יציע עצים מתאימים, העומדים בדרישות לשתילי נוי של משרד החקלאות. (עפ"י חוברת הסטאנדרטים לשתילי נוי בהוצאת משרד החקלאות, 1990).
כל העבודות העתקת עצים - הוצאה מהקרקע, הובלה ונטיעה - יבוצעו בזהירות מרבית. הקבלן ידאג להכנת דרך גישה פנויה ממכשולים, ממקום ההוצאה למקום השתילה.
העתקת עצים הינה עבודה העשויה לגרור בעקבותיה עבודות נוספות כגון:
ניתוק קווי חשמל, פגיעה בשבילים, כבישים, צנרת מים ומערכות ביו. הקבלן אחראי על כל העבודות הנ"ל, לרבות קבלת אישורים מהרשויות המוסמכות. בזמן הוצאת השתילים והעברתם יוודא הקבלן שהוצאו השתילים שנבחרו וסומנו. יש להקפיד שלא תהיה פגיעה בשורשים ובנוף העץ.
ההעתקה עצמה תבוצע בשעות הקרירות של היום או בשעות אחר הצהריים המאוחרות, כדי לצמצם איבוד מים מרקמות העץ.
בעת הוצאה, העברה ונטיעת העצים, יורם העץ במנוף לגובה הדרוש, תוך כדי ניתוק איטי של השורשים במזמרה או במסור ללא קריעתם. יש להימנע מפגיעה - קילוף ושפשוף בעץ, בגזע, או בשורשים ותוך התחשבות מלאה בסביבה (בני אדם, מבנים, קווי חשמל, שאר צמחי הגן וכו').
יש להקפיד בזמן ההובלה על הגנה מקרינה ומרוח.
בכל עבודות נטיעת עצים, מכל גודל שהוא לא יינטע עץ שגזעו נקלף ונפגע בשיעור שמעל 10% מהיקפו ולאורך יותר מ-30 מ"מ. עץ שנפגע עמוק מפני הקמביום הינו פסול.
בשתילה יש להקפיד שעומק צוואר השורש יהיה זהה לגובה שהיה במקומו הקודם.
האחריות לקליטת עצים הינה על הקבלן. כל עץ שלא ייקלט יוצא מהשטח ע"י הקבלן ויוחלף בעץ אחר. בכל מקרה של העתקת עצים גדולים יש לקבל לכך אישור מראש ובכתב מהרשויות המוסמכות, לביצוע ההעתקה ותנאיה.

המזמין שומר לעצמו זכות לספק את העצים בעצמו ולבטל סעיפי אספקת העצים מהמכרז, ללא מתן פיצוי לקבלן. במקרה זה יבצע הקבלן את כל העבודות הנלוות לנטיעה: חפירת הבורות, מילוי אדמת גן, דישון, זיבול ומילוי הבור חזרה בעת השתילה, השקיה לרוויה בעת השתילה ובהמשך השקיה סדירה, עד למסירה סופית של העבודה. העבודה תבוצע בתאום מלא ובשיתוף פעולה עם מספק העצים, הכל בהתאם להנחיות המפקח.

התשלום במקרה זה יהא 50% ממחיר סעיף נטיעת העץ. הקבלן מתחייב להשקות את העצים הנשתלים בכל דרך שהיא, כולל הבאת מיכלית לשטח, עד להפעלת מערכת השקיה סופית.

במידה והקבלן ישתול עצים בעלי מראה או מצב שלא משביע את רצון העירייה ו/או האדריכל, הקבלן יוציא את העץ מיידיית מהשטח וישתול עץ חדש, הכל על חשבונו. אישור עצים - יאושרו ע"י סימון או ע"פ דוגמא, לפני הבאתם לשטח. עצים ממכל כלשהו - יאושרו ע"פ דוגמה שתובא לאתר ע"י וע"ח הקבלן.

תמיכה וקשירת עצים

תמיכת עצים - תעשה בכל נטיעת עץ מכל גודל ומכל שהוא, כדלקמן:

סמוכות לעצים.

כל עץ בכל גודל שהוא ייתמד בשתי (2) סמוכות. הסמוכות שישופקו ע"י הקבלן תהיינה בגובה מינימום 2.5 מ' וכן תהיינה 0.5 מ' לפחות גבוהות מהעץ הנשתל. הסמוכות תהיינה מעץ אקליפטוס בחתך עגול או מרובע בקוטר 7 ס"מ, מקולפות ומחוטאות. יש לטמון את הסמוכה בקרקע בעומק 0.5 מ', ובמרחק כ- 20 ס"מ, מפני גזע העץ, ומשני צידי העץ. ועליו מושחלת צינורית שקופה (אלסטית) באורך 25 ס"מ.

הקשירה תהא מקצועי חבל פוליפרופילן שחור (בעובי 6 מ"מ), מושחל בצינורית P.V.C שקופה, אשר תגן על הגזע.

יש להעמיד שתי סמוכות, לכל עץ, בניצב לכיוון הרוח. הקשירה תהיה בצורת 8, בנקודת הכיפוף של העץ ובאופן שהעץ יוכל לנוע קלות ברוח. נעיצת הסמוכות בקרקע תבוצע מחוץ לגוש השורשים של העץ ובמרחק שלא יקטן מ- 30 ס"מ מפני גזע העץ.

טיפול העשבייה

יש לטפל בעשבייה חד-שנתית ע"י ריסוס ב"גול" או ש"ע בריכוז של 0.15%, על גבי הצמחים זאת עד לשלב כיסוי השטח ע"י הצמחים.

קיטום

בכדי לקבל צמח מפוצל בעל שיווי משקל אסתטי וכצמחי כיסוי לקבלת כיסוי שטח מהיר ואחיד יש צורך לבצע קיטום בתקופת האביב ו/או הסתיו המוקדם.

מידות הצמחים
מידות הצמחים - טבלה א' - צמחים במכלים

סופר פוספט אשלגן כלורי	קומפוסט (בליטר)	גודל בור (בס"מ)	גיל	גודל כלי	הגדרת הצמח בכתב הכמויות
יישום לכל השטח כשהמרווחים קטנים מ1.45X-1.45 מ' לפי הכמות במפרט. יישום לכל בור שתילה בנפרד כשהמרווחים גדולים מ1.45X-1.45 מ' - בשיעור של 4 גר' סופר פוספט וכן 2.5 גר' אשלגן לכל 10 ליטר תערובת למילוי הבורות.	3 ליטר	30X30X30	חד-שנתי בעל נוף מסועף	1 ליטר	צמח בכלי 1 ליטר (מס. 3)
	2-3 ליטר	30X30X30	דו-שנתי בעל נוף מסועף	3 ליטר	צמח בכלי 3 ליטר (מס. 4)
	12 ליטר	50X50X50		5 ליטר	צמח בכלי 5 ליטר (מס. 5)
	30 ליטר	70X70X70	3 שנים לפחות בעל נוף מפותח ומסועף	10 ליטר	צמח בכלי של 10 ליטר (מס. 6)
			3 שנים לפחות בעל נוף מפותח ומסועף	25 ליטר	צמח בכלי של 25 ליטר (מס. 7)
	כבול גס (במקום קומפוסט) 5 ליטר, 2 ליטר למ"ר כבול גס לכל + 2 ליטר לכל בור	30X30X30	1 שנה לפחות	3 ליטר	ערער בכלי של 3 ליטר
	5 ליטר כבול גס לכל בור	70X70X70	2.5 שנים לפחות	10 ליטר	ערער בכלי של 10 ליטר (גודל מס' 5)
	10 ליטר כבול גס לכל בור	80X80X80	"אקסמפלר" מיוחד"	25 ליטר	ערער בכלי של 25 ליטר (גודל מס' 6)

* ראה גם דרישות ייחודיות לגבי סעיפי כתב הכמויות בסוף מפרט טכני זה.

מידות הצמחים - טבלה ב' - עצים במיכלים ומהאדמה

עץ/צמח	גודל כלי	קוטר גזע	גובה מדוד מעל צוואר השורש	גובה שתיל	גיל	גודל הבור (מטר) ----- -- אורך/רוחב עומק	קומ פ' (לי טר)	אשלגן כלורי + סופר פוספאט
מיכל (מס' 6)	10 ליטר	1/2" - 3/4"		1.20 מטר		0.7 X 0.7 (מינימום)	10 ליטר	יינתנו בתערובת המילוי, בשיעור של 4 גרם סופר פוספאט וכן 2.5 גרם אשלגן לכל 10 ליטר תערובת מילוי
חבית (מס' 7)	25-60 ליטר	1" - 1.25"	20 ס"מ	2.00-2.20 מטר		0.8 X 0.8 (מינימום או כנדרש במפרט המיוחד)	15 ליטר	
בוגר מהקרקע (מס' 8)		2" - 3"	20 ס"מ	תלוי בסוג לפחות 2.5 מטר	3 שנים	1.00 עומק 1.0 קוטר	75 או על פי המפרט	
בוגר מהקרקע (מס' 9)		3" - 4"	50 ס"מ	תלוי בסוג העץ	5-10 שנים	1.25 עומק 1.2 קוטר	100 או 85	
בוגר מהקרקע (גלגל מס' 10/11)		8" - 25" תלוי בסוג העץ	50 ס"מ	ע"פ הנדרש	15-20 שנה לפחות	1.50 עומק 1.5 קוטר	100 או לפי מימד הגוש	

* ראה גם דרישות ייחודיות לסעיפי כתב הכמויות - בסוף מפרט טכני זה.
 * בטבלה זו נכללו גם מידות שתילים שלא צוינו בכתב הכמויות/ברשימת הצמחים. נתונים אלו יישמשו אך ורק באם יאשר המפקח - מראש ובכתב - סטייה ממידות המיכלים/צמחים שצוינו בכתב הכמויות.

הערות לטבלאות א-ב.

1. קוטר הגזע יימדד בגובה 20 ס"מ מפני פני מצע הגידול בכלי/בקרקע.
2. גובה הצמח - ראה גם הוראות המפרט הטכני המיוחד.
3. "אקסמפלר מיוחד" - ראה הוראות במפרט הטכני המיוחד.
4. הגזע של כל העצים מעוצבי-הגזע יהיה ישר, חלק, נקי מענפים צדדיים עד ההסתעפות הראשונה ולא יהיו פצעי גיזום אשר קוטרם עולה על 1/4 קוטר הגזע ליד הפצע.
5. שיח מעוצב על גזע - מידות הבור והזיבול - לפי גודל המיכל. מידות הצמח - כמפורט במפרט הטכני.

מדשאה.

הכנת השטח למדשאה תכלול עיבוד הקרקע, הדברת עשבים ומזיקים, תוספות קרקע, פריסת מערכת השקיה תת קרקעית והכנה לחיבורים על קרקעיים ויישור סופי לקראת הנחת המרבדים. (את הדברת העשבים יש לעשות לאחר הנחת מערכת ההשקיה. יש להשקות את השטח, לתת לעשביה לנבוט, לרסס ולהמתין כשבועיים לאחר הריסוס או בהתאם להוראות היצרן של חומר ההדברה לפני שמניחים את המרבדים.)
הדשא שישתל באתר יהיה מזון קוקויו. הקבלן יציג בפני המפקח אישור על מקור (משתלה) הדשא וסוגו וכן אישור על סוג המצע בו גודל הדשא. חל אישור לשתול דשא שגדל באדמה כבדה. השתילה תעשה רק אחרי שהמפקח יאשר את טיב חומר השתילה. אישור זה אינו פוטר את הקבלן מאחריות לקליטת הדשא ולכיסוי השטח. חומר השתילה יהיה מזוהה בוודאות, בריא, נקי מעירוב בזני דשא אחרים (אלה אם צוין אחרת) ונקי מעשבים ופגעים. מרבדי הדשא יובאו מקרקע בעלת הרכב דומה לקרקע הגן, או מקרקע קלה יותר. חומר השתילה יובא לשטח תוך הקפדה על שמירת לחות השתילים ואוורורם ושמירתם במקום מוצל ומוגן מרוח. ההובלה תבוצע מיד לאחר הוצאת המרבדים מהמשתלה. ההובלה תעשה בשעות קרירות של היום או בשעות הלילה. עבודות השתילה יעשו בקרקע לחה מעט, אלא אם יאושר אחרת ע"י המפקח וזאת במקרה של אדמה קלה, או כאשר שותלים בעונת הגשמים. הנחת המרבדים תהיה תוך 48 שעות, מזמן ניתוק המרבדים במשתלה. מרבדי הדשא יונחו בניצב לשיפוע הקרקע, תוך הידוק והתאמה לגבהים הנדרשים. יש להבטיח מגע טוב בין תחתית המרבד לקרקע. פני השטח העליונים של המרבדים יהיו אחידים. השלמת קצוות תעשה ברצועות ובחלקי מרבדים. בגמר השתילה יש לכסות בחול, את כל שולי הדשא ואת כל החריצים, השקעים והתפרים בין המרבדים. עם גמר השתילה יש להדק את השטח בעזרת מעגילה. לאחר ההידוק יושקה השטח השקית רוייה להנחתה ויצירת מגע הדוק יותר בין הקרקע למרבד הדשא. לאחר מכן במשך מספר ימים, יושקה הדשא מספר השקיות בשעות היום, עד לקליטתו וליבלובו. בשטחי דשא גדולים, אין לחכות עם ההשקיה לגמר כל השתילה, אלא יש להשקות חלקים מהשטח במהלך השתילה. הטיפול בשטח לאחר השתילה יכלול השמדת עישבי בר, דישון עם גופרת אמון בכמות של 15 ק"ג לדונם אחת לשבועיים, כיסוח אחת לשבוע החל מהשבוע השני וטיפול במחלות ומזיקים, הכל עד להתבססות מלאה.

מסירה, תחזוקה, אחריות.

- א. לאחר השלמת כל העבודות הכלולות במכרז/חוזה זה לשביעות רצון המפקח תימסר העבודה (= "אתר העבודה) למזמין
- ב. מהלכי המסירה ותנאיה - כפי שיפורטו להלן.
- ג. הקבלן מצהיר שהינו מודע לדרישה שהעבודות שביצע תימסרנה למפקח ולא תבוצע מסירה/סיוור מסירה/קבלה ללא השתתפות נציג מזמין העבודה ואישורו.
- ד. לאחר סיום המסירה של כל העבודות בשלמותן, יתחזק הקבלן על חשבונו (כלול במחירי כתב הכמויות ואינו למדידה ותשלום בנפרד), במשך שנה קלנדרית אחת שלמה.
- ה. שלבי המסירה יהיו כדלקמן:
 1. מסירה ראשונה (=קבלה ראשונה) - ממועד זה - תחושב תקופת האחזקה על חשבון הקבלן.
 2. מסירה סופית (=קבלה סופית) - עם תום 12 חודשי האחזקה החלה על הקבלן כמפורט במסמכי מכרז/חוזה זה, וכפוף לאישור תקינות כל העבודות. אישור תקינות העבודות כפוף לאישור המזמין.

מסירה ראשונה.

בגמר העבודה יימסר השטח מסירה ראשונה ותחל תקופת האחזקה. אישור מסירה ראשונה יהא בכתב. בעת המסירה תהיינה כל העבודות גמורות, שטח הגן מיושר ובמצב נאות וכל שאר העבודות המצוינות בתכנית ו/או במפרט מושלמות. אם המזמין לא יקבל את הגן בגלל חוסר במרכיב מסוים או פגם, הקבלן ימשיך לתחזק ללא תשלום את השטח, בהתאם למפורט בהמשך פרק זה, עד למסירה ראשונה. במסירה ראשונית הקבלן יספק למזמין העבודה תכניות עדות ("AS MADE"), הכוללת: דומם, צומח, השקיה וגודל שטחים. הקבלן יספק 3 סטים של תוכניות, חתומות בידי הקבלן ומוודד מוסמך.

אחזקה.

הקבלן חייב באחזקת כל עבודות הגינון, ההשקיה והצומח שבוצעו במסגרת מכרז/חוזה זה לתקופה של 12 חודש, החל ממועד אישור המסירה הראשונה מזמין.

האחזקה כוללת: עישוב שיתבצע ע"י עידור או קילטור או ע"י ריסוס בקוטלי עשבים, עיבוד השטח; הדברת מחלות ומזיקים; השקיה בהתאם לתכנית הפעלה או ע"פ הוראות המפקח; יישור שקעים ע"י מילויים באדמת גן פורייה; גיזום ועיצוב עצים והשיחים כנדרש להתפתחותם וצמיחתם; שתילת מילואים והגנתם, הגבהת והוספת סמוכות לעצים בהתאם להתפתחותם וצמיחת העצים; תקינותה ואחזקה של מערכת הניקוז; זיבול או דישון ע"פ הנדרש ע"י אגף הגננות או כמפורט בטבלה המצורפת ושמירה יומיומית על ניקיון האתר, כולל משטחים, כגון מדרגות, רחבות ומתקנים הנמצאים בכל שטח הגן.

הקבלן יהיה אחראי, בתקופה זו, לתחזוקתה ותקינותה המתמדת של מערכת ההשקיה. עליו לתקן תוך 12 שעות משעת גילוי התקלה, דליפות בצנרת ובאביזרים. תקלות רציניות הכרוכות באבדן כמויות מים גדולות, יש לתקן מיד עם גילוי או להפסיק את זרימת המים עד לתיקון התקלה.

חלקי מערכת פגומים יוחלפו בחדשים, כשהאביזרים והצינורות שישפך הקבלן יהיו מסוג מאושר ע"י המפקח. במקרה של חבלה בזדון ונדלזים הגורמות לנזקים יתוקן הנזק ע"י הקבלן. הקבלן רשאי להעביר התביעה לתשלום לחב' הביטוח.

אחריות.

הקבלן אחראי לקליטת כל הצמחים במשך תקופת האחזקה והטיפול, דהיינו למשך 12 חודשים. על הקבלן להחליף את כל השתילים אשר לא נקלטו, בשתילים חדשים.

טיב השתילים שיוחלפו, מקורם ואופן שתילתם - כנדרש במסמכי החוזה.

שתילים אשר לא יראו סימני צמיחה וגידול או שהיו פגומים, חולים, מנוונים או בלתי-מפותחים ייחשבו כאילו לא נקלטו ויוחלפו בחדשים לפי הוראת המפקח. אחריותו של הקבלן לשנה, החל ממסירת השטח, האחריות תקפה גם ביחס לכל עבודות העפר, עבודות הפיתוח, הדברת העשבים ומערכת ההשקיה.

הערות כלליות:

- הקבלן אחראי לאחזקת כל השטחים למשך 12 חודשים עד למסירה הסופית לעיריה.
- הזמנת שעון מים ותשלום עבור צריכת המים בתקופת הביצוע והחזקה השנתית תהיה באחריות הקבלן ועל חשבוננו.
- יש לקבל אישור מנציג מחלקת הגננות לטיב השתילים ולגודל בור הנטיעה לפני נטיעת העצים.
- יש לקבל אישור ממכון התקנים עבור מתקנים ומשטח בטיחותי אחרי ביצוע עבודות בשטח.