

מכרז מס' 44/2021

הקמת תחנת כבאות והצלה במתחם חירום אילת

מסמך ג'2

מפרט מיוחד

ואופני מדידה מיוחדים

המהווים חלק בלתי נפרד ממכרז 44/2021

פרק 01 - עבודות עפר

01.01 כללי

- א. כל העבודות תבוצענה לפי מפרט טכני כללי - פרק 01 לעבודות עפר - של הועדה הבין משרדית המיוחדת של משרד השיכון - מע"צ, משרד הביטחון (ההוצאה לאור) אם לא סומן אחרת במפרט וכתב כמויות זה.
- ב. לפני התחלת הביצוע על הקבלן לבדוק מידות ומפלסים בעבודות שבוצעו ע"י האחרים, כמו כן עליו לנהל רשום של המצב הקיים ולהגיש למפקח ביחד עם כל הסתייגויותיו. לא יתקבלו שום תביעות ו/או טענות של הקבלן לטיב העבודות שבוצעו ע"י האחרים ללא מדידות ורשום הנ"ל.

01.02 חפירה בשטח

- א. על הקבלן לבצע התאמות הנדרשות לפני היציקות, בעבודות עפר שבוצעו ע"י אחרים, כולל חפירה לעומק כ-30 ס"מ עד תחתית שכבת מילוי והידוק מבוקר של שתית החפירה.
- ב. חפירת בורות ותעלות עבור בורות מעליות, יסודות בדלים, קורות יסוד וקשר, עיבוי רצפה וכדומה ומילוי חוזר להם.
- ג. החלפת קרקע במקרה הצורך וביצוע מצע סוג א' מהודק מתחת למרצפים מונחים.

01.03 עודפי חפירה

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

01.04 מצעים מתחת למרצפי בטון מונחים

- א. החלפת קרקע במקרה הצורך כמתואר בס"ק ב' בסעיף 8 בדו"ח יועץ קרקע.
- ב. סוג א' בעובי כולל 40 ס"מ.
- ג. פיזור החומר יבוצע בהפלסה מלאה. עובי שכבת החומר המפולס לא יעלה על 20 ס"מ. חומר המצע יהודק לצפיפות של 98% לפי "מודיפייד א.א.ש".
- ד. מפלס השכבה לאחר הידוק צריך להיות כמפלס המצוין בתוכניות. בדיקות צפיפות תילקחנה בהתאם להוראות יועץ קרקע במקום שיוורה על כך, ועפ"י דרישות המפרט הכללי.

01.05 חפירה וחציבת בורות לפירי מעליות, ליסודות בודדים, לקורות יסוד ולקורות קשר

- א. הקבלן יבצע חפירה ו/או חציבה לדוברות ולפלטות יסוד - בכלים ובאמצעים שיאושרו ע"י המפקח. במידה ותהיה דרישה של מהנדס הביטחון להגביל את גודל הכלי, אזי יעבור הקבלן לעבוד בכלים קטנים על פי ההוראה, וזאת ללא דרישה כספית או אחרת.
- ב. עומק החפירה ליסודות בודדים וקורות יקבע סופית על ידי המהנדס. אין בשום אופן לחפור יסודות לאורך קירות דיפון ללא הנחיה ברורה. גמר חפירה ליסודות ייעשה בעבודת ידיים, במידות מתוכננות. יציקת יסוד תעשה כנגד דפנות החפירה.
- ג. חפירה ו/או חציבה מיותרת
- בכל מקרה שהקבלן יעמיק לחפור למפלס הנקוב ו/או יחרוג מגבולות התוכנית ימלא הקבלן את עודף החפירה בבטון רזה ב-15 מאושר על ידי המפקח ללא תשלום נוסף.

01.04 אופני מדידה ומחירים

- א. אופני מדידה בהתאם לפרק 01 במפרט הכללי בינמשרדי, כגון:
- המדידה לפי מידות תאורטיות של פריט הבטון יצוק בתוך בור-תעלה, מרחבי עבודה לא נמדדים ולא משולמים. כמו כן המחיר לחפירה/חציבה נקוב בכ"כ כולל גם מילוי חוזר מהודק בשכבות.
- ב. להסרת כל ספק, המחירים הנקובים בסעיפי כתב הכמויות כוללים גם:
1. שרותי מודד לרבות לצורך הכנת ו/או אימות מפה של מצב קיים.
 2. סילוק רמפה למכוונות קידוח ויציקה.
 3. סילוק לניקוז מי גשם ומי תהום.
 4. תשלום אגרות באתר מיועד לסילוק עודפי חפירה.

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

מוקדמות

02.01

1. בנוסף למפורט להלן, ביצוע עבודות בטון יצוק באתר, כפוף לדרישות המפרט הכללי - פרק 02.
2. לפני התחלת ביצוע של כל אלמנט יש לוודא עם המפקח שהתכניות שבידי הקבלן הן מהמהדורה האחרונה של המתכנן, ונושאות חותמת "מאושר לביצוע".

תמיכות ופיגומים

- א. האחראי לביצוע השלד בהיותו מהנדס רשוי כחוק, יתכנן את התמיכות לקורות, תקרות, עמודים ותמיכות העזר כולל פיגומי חוץ ופיגומים אחרים, יבקר אותם בהקמתם ויאשר אותם בטרם יציקה.
- ב. בכל מקום בו העומס על הפיגומים אינו מובן מעצם פעולתו הטבעית, יפנה האחראי לביצוע השלד למתכנן השלד לקביעת עומסי השרות לתכן התמוכות.
- ג. כל התמוכות יעמדו בתקן 904 לתמיכות ות"י 1139 לפיגומים.
- ד. דגש מיוחד יינתן לתקרות "גבוהות" כמוגדר בתקן הנ"ל שבו חובה על האחראי לביצוע השלד לתכנן פיזית ולאשר בחתימתו את התמיכות.
- ה. בטרם אישור המפקח כל יציקה יוודא את המצאות האישור לתמוכות של האחראי לביצוע השלד וביצוע עפ"י תכניות הנ"ל בתקרות גבוהות.

בטונים

02.02

1. סוג הבטון בכל חלקי המבנה יהיה ב- 40.
2. עבור סוגי בטון שונים ישולם בנפרד בהתאם לסעיפים המתאימים בכתב הכמויות. תנאי הבקרה הנדרשים לגבי כל סוגי הבטונים בכל חלקי המבנה יהיו תנאי בקרה טובים.
3. כל הבטונים כוללים במחירם את התבניות, התמיכות וכל חומרי העזר כנדרש.
4. כל הבטונים יהיו קטומי מקצועות ויבוצעו ע"י קושרות תבניות נתיקות המשאירות גומחה עגולה בבטון. לא יורשה השימוש בחוטי קשירה.
5. פני כל הבטונים בכל המבנה יבוצעו בבטון מסודר ונקי לפי המפרט וזאת לא תשלום נוסף, כולל קיטום מקצועות ופני בטון חלקים, נקיים ובעלי גוון אחיד, למעט בטונים שיוגדרו כבטון חשוף עליהם חלים הנחיות מחמירות ושבגינם ישולם תוספת כתב הכמויות.

טפסים רגילים לבטונים

02.03

הערה: בכל מקום בו כתוב טפסים במפרט זה, הכוונה היא טפסות, כמוגדר במפרט הכללי הבינמשרדי.

- א. הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904.
- ב. כל התבניות, לרבות צידם החיצוני של קירות המבנים התת קרקעיים יהיו חלקים ונקיים. יש לקטום את הפינות. עיצוב התבניות ייעשה כמפורט במפרט הכללי וסגירת התבניות לקירות תבוצע על ידי קושרות נתיקות המשאירות גומחה עגולה בבטון.
- ג. הקבלן יהיה אחראי לתכנון מערכת הטפסים הדרושים לשם קבלת הבטון בצורה ובממדים הנתונים בתכניות. תכנון זה ייעשה על חשבון הקבלן ויהיה טעון אישור המוקדם של המפקח, אך אין אישור התכנון משחרר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לחוזק מערכת הטפסים לעמוד בפני לחץ הבטון הנוזל, הריטוט ובפני מאמצים שונים. אם התקנות או חוקים דורשים תכנון הנדסי לטפסות - הדבר ייעשה ע"י המהנדס האחראי לביצוע השלד.
- ד. מחירי הבטון יכללו את הוצאות הקבלן עבור כל הסידורים של הטפסים וכן את הוצאותיו בגין שלבי הפירוק של הטפסים.
- ה. תבניות לתקרות בשיפוע אנכי ו/או אופקי תהיינה מעובדות לשיפועים הנ"ל בהתאם לתכניות, כל זאת יהיה כלול במחיר הבטונים המתוארים בכתב הכמויות.
- ו. בכל עבודות הבטון כלול מחיר התבניות וכן כלולים בהם עשיית כל החורים למיניהם עבור הפתחים, דלתות, אביזרי אינסטלציה, מיזוג אוויר, חשמל, חורים למתקן מעליות, צנרת, חריצים, מגרעות, שקעים ותעלות למיניהן. כמו כן סידור וחיוזוק לתבניות של כל הפריטים הדרושים למערכות השונות, משקופים וכו' שיהיו מבטונים ומעוגנים בתוך הבטון.
- ז. הפסקות יציקה, באם תורשינה על ידי המהנדס תעשינה רק במקומות לפי אישור המהנדס. בהפסקות יציקה הנראות לעין יותקנו סרגלי עץ או EPDM במידות 20/20 מ"מ. בתבניות פלדה יחוזקו סרגלים אלו ע"י סיליקון.

ח. כל עבודות הקשורות להפסקת יציקה, חומרי העזר, האביזרים המיוחדים, הזמן המיוחד, 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 המוצעים, לאישור המפקח.

בטונים אשר ישארו חשופים

02.04

- א. הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904.
- ב. התבניות יהיו מטפסות כפולות עשויות שתי שכבות. שכבת לוחות ברוחב ובעובי אחידים מהוקצעים ב- 3 צדדים (הבאה במגע עם הבטון) נתונה על גבי שכבת דיקטים, הכל מושלם כמפורט במפרט הכללי ובהתאם להוראות האדריכל, המפקח והמהנדס, עשויות כך שיבטיחו קבלת שטחי הבטון לגמרי נקיים וחלקים, בלי פגמים כלשהם ואשר ישארו גלויים.
- ג. יש לסדר על התבניות את כל הסרגלים, בהתאם לתכניות האדריכל או המהנדס ובהתאם לסדרי יציקה של הקירות. בהעדר סימון בתכניות או בהעדר ציון בסעיף רשימת הכמויות, כל פינות הבטונים יועבדו ע"י סרגל משולש 15/15 מ"מ ו/או 20/20 מ"מ, ו/או סרגלי חלוקה טרפזיים וסרגלים לאפי מים וכל הנ"ל כלול במחיר היחידה.
- ד. הפסקות יציקה תעשינה רק במקום בו מתוכנן סרגל הוריוזנטלי שקוע.
- ה. במידה ופני הבטון הטקסטורה וגוון לא יהיו לשביעות רצונו של המהנדס, האדריכל והמפקח, יידרש הקבלן לבצע על חשבונו את כל התיקונים והסידורים, הכל לפי דרישתם וללא תשלום נוסף.
- ו. במידה וגם לאחר בצוע התקונים והסידורים, עדין טיב העבודה אינו לשביעות רצון המפקח, יפצה הקבלן את המנהל בסכום שיקבע המפקח עד 15% מערך העבודה.
- ז. מנת המים בבטון צריכה להיות נמוכה וזאת על מנת להקטין את הסדיקה הפלסטית בקירות.
- ח. יש להקפיד על אשפיה ברמה גבוהה כגון הרטבה ביריעות.
- ט. ברזל הזיון צריך להיות מרוחק מהטפסים ב- 3 ס"מ באמצעות אביזרי פלסטיק מיוחדים ומתאימים למוטות הזיון ובאמצעים מאושרים אחרים, שישמשו כשומרי מרחק. לא יורשה השימוש בשברי מרצפות.
- י. אין להשתמש בחוטי ברזל או במוטות עץ לקביעת הרווחים בין לוחות הטפסים או לקשירתם. יש להשתמש לקשירת הטפסים במוטות מתיחה מיוחדים לשימוש בבטונים גלויים. הגומחות הנוצרות כתוצאה מהשימוש במוטות אלה, יסתמו לאחר פירוק הטפסים בטיט בשיטה מאושרת על ידי המפקח.
- יא. תשומת לב מיוחדת מופנית לסדרי היציקה של הבטונים הגלויים. טפסים אופקיים לבטון גלוי הנצמדים לקיר בטון גלוי יצוק, צריכים לגשת בצורה אטימה לשטח הקיר על מנת למנוע נזילות על פני הבטון שכבר יצוק. דין זה כוחו יפה לגבי יציקת קירות בשלבים. אטימות של מגע הטפסים לשטחי הבטונים שכבר ניצקו היא בעלת חשיבות רבה ויש לאחוז בכל האמצעים הדרושים לשם התאמה לתנאים הנ"ל כולל איטום בגומי ספוגי טבול בחומר ביטומני. כמו כן פני הבטונים ינוקו אחרי פירוק הטפסים לשביעות רצונו של המפקח, על הקבלן להגן על שטחי הבטונים הגלויים במשך כל זמן ביצוע עבודות הבנין.
- יב. אין לרטט את הבטון הראשון לאחר הפסקת היציקה, על מנת למנוע התרחבות בתבניות.
- יג. יש לראות בכל שטח מבטון גלוי שטח מוגמר אשר יש להגן עליו מכל פגיעה באמצעים מאושרים על ידי המפקח.
- יד. אין לבצע תיקוני בטונים אלא לפי אישור המפקח ובאמצעות תערובת שאושרה מראש.

כללי: סיבולת לעבודות בטון יצוק באתר יהיו בהתאם לת"י 789 מהדורה 2003 או מאוחר ממנו.

- א. הסיבולת המותרות בעבודות השלד מוגדרות בת"י 789 מהדורה יוני 2003 (או מאוחר ממנו), וכן מפמ"כ 326 המקושר לתקן. על הקבלן להצטייד בתקן זה ולהוסיפו כהנחיית קבע לביצוע עבודותיו באתר.
- ב. כנוהג קבע, יסמן המודד מטעם הקבלן כל רכיב שבו התגלתה סטייה גדולה מהמותר בתקן ויבקש את הנחיית המפקח.
- ג. אין להתקדם בביצוע רכיב המשך הקשור לרכיב שנתגלתה בו סטייה, בטרם קבלת הנחיות המפקח לתיקון או אישור הרכיב הנבדק.
- ד. סטייה בין שהיא מותרת או שאושרה ע"י המפקח כחריגה, תתוקן בכיוון ההפוך ברכיב אחד או ברכיבים הבאים.
- קרי, אין ליצור סטיות מצטברות לאותו כוון, אלא חובה לתקנם לפי ההתקדמות.
- ה. מבלי לגרוע מהנחיות התקן, יעמדו סטיות הפריטים דלכמן גם במקבולות אלו:
 1. ריצפות ותקרות שנועדו להשאר חשופות יעמדו בנוסף, גם בהנחיית המפרט הכללי בפרק 51, דרגה 3, בכל הנוגע לגליות המשטח ומישוריותו.
 2. סטייה אופקית מקסימלית מותרת לכל גובה פיר מעלית, לא יעלה על 10 מ"מ.
- ו. רכיב שלא יעמוד בסטיות המותרות יפורק ועלויות תיקונו יחולו על הקבלן.

כיסוי בטון על ברזל

- כיסוי הבטון בסעיף זה מתייחס לעובי הבטון עד הברזל הקרוב ביותר לפני הבטון. העוביים המזעריים של שכבת הבטון על הברזל יהיו כדלקמן:
- א. 3.0 ס"מ ברכיבי בטון הנמצאים בתוך המבנה ומעל פניהם כיסוי נוסף כל שהוא (לדוגמא ריצוף של תקרות).
 - ב. 5 ס"מ בכל רכיבי הבטון הנמצאים בתוך המבנה ופניהם חשופים.
 - ג. 5 ס"מ בקורות ובעמודים.
 - ד. 5 ס"מ בבטונים במגע עם קרקע.

כיסוי בטון זה הוא חובה מבחינת עמידות קורוזיבית והגנת אש, ואין להפחית ממנו. במידה ובתכניות השלד קיימת סתירה לנ"ל, יקצר הקבלן את החישוק או מוט הזיון לקבלת הכיסוי הנקוב בסעיף זה.

פתחים שרוולים ומעברי מערכות

- א. רכיבי הבטון מכילים במחיריהם קביעת פתחים, שרוולים, מעברים (אופקיים או אנכיים), חריצים, ושקעים בין שנועדו למעבר פיזי של משתמשים, או שנועדו למעבר מערכות אלקטרו מכניות, או לקיבוע פריטים אלו וכן לרכיבי גמר ואיטום.
- חובה על הקבלן לוודא את מיקום כל המעברים והגרירות, תוך התייחסות לתכניות היועצים השונים, הקובעים את מיקומם.
- אין לצקת רכיב בטון כלשהוא בטרם נבדקו תכניות היועצים השונים (אדריכלות, אינסטלציה, חשמל, מזוג אויר, מעליות) וסומנו כל המעברים והגרירות הנדרשות.
- ב. בכל מקרה של סתירה במיקום פתח, אביזר וכיוב', בין תכניות השלד לתכניות היועץ, תוכנית היועץ גוברת על תכנית השלד, אך במקרה של סתירה יש להודיע מיידית למתכנן השלד על מהות הסתירה או הפתחים הנוספים הנדרשים בתכניות היועץ.
- ההודעה תבוצע באמצעים אלקטרוניים (פקס או מייל) עם העתק למפקח, ותאפשר למתכנן השלד שני ימי עבודה לחישוב וחיזוק רכיב הבטון המכיל את הפריטים שנוספו, ו/או אישור הפריטים הנוספים להוספה ברכיב הבטון כפי שתוכנן.
- הקבלן ייקח בחשבון מועדים אלו בתכנון סדרי יציקותיו.

- ג. כל מעברי הצנרת דרך מעטפת אזורים מוגנים (מקלטים, ממדי"ם וכו') יעשו על ידי הכנסת הצינור ביציקה, על ידי שרוול ואטימה או באמצעות מסגרות מיוחדות כדוגמת MCT או LINK-SEAL, הכל בהתאם לדרישות והנחיות הג"א.
- ד. מעברי צנרת מתכת דרך קירות אש יעשו באמצעות שרוולים ממתכת ואטימה עם חומר מעכב אש.
- ה. מעברי צנרת דרך קירות בריכה יבוצעו ע"י שרוולי מתכת מגולוונים הכולל פלאנג' מרותך לאטימה, וכן שני פסי אטם המשמש כעצר כימי מתנפח, לפי פרטי יועץ האיטום ובאישורו.
- ו. כל הפעולות האלו כלולות במחירי היחידה השונים.

02.08 הפסקות יציקה

- א. כל התוספות הנדרשות להפסקות יציקה מוכלים במחירי היחידה ולא ישולמו בנפרד.
- ב. הפסקות יציקה יאושרו על ידי מתכנן השלד על פי בקשה שיגיש הקבלן דרך המפקח.
- ג. איסור על ביצוע הפסקות יציקה ברכיב או הגבלות על ביצוע, לא ישמשו עילה לתוספת מחיר לרכיב, או עילה להערכת זמן ביצוע.
- ד. בקשת הפסקת היציקה תסומן ע"ג התכניות בצורה ברורה, כולל פרטי הפסקת היציקה ותוספת הזיון שם. הקבלן ייקח בחשבון קבלת אישור ו/או הערות המתכנן תוך שלושה ימי עבודה.
- ה. כל הפסקות היציקה יהיו תמיד ניצבים לפני הרכיב. חל איסור מוחלט על הפסקות יציקה בגלישת הבטון או בשיפוע אחר.
- ו. בתקרות, רצפות תלויות, וקורות, הפסקות היציקה יבוצעו כולל מדרגת השענה על השלב הראשון. שני צידי התפר המדורג יחושו ע"י המהנדס האחראי לביצוע השלד, כזיז קצר לפי ת"י 466 חלק 2.
- ז. המשך יציקת הרכיב לאחר ביצוע הפסקת יציקה יבוצע כדלקמן:
1. יש לחספס את פני הבטון שנועד להתחבר לשלב הבא עד שגררי החצץ הקטנים יבלטו מפני הבטון.
 2. בסמוך ליציקה ירטיב הקבלן את אזור הבטון של השלב הראשון ללא עודפי מים, או ישתמש בפריימר המגביר הידבקות בטון ישן לבטון חדש, לפי החלטת המפקח.

02.09 יציקת קירות בטון:

- א. קירות בטון יוצקו במקטעים של 8 עד 10 מ' אורך, להקטנת הסדיקה קירות אשר נדרשים להיות יצוקים באורכים שמעבר לנ"ל ביציקה רציפה, יכילו מקדמי סדיקה (Crack-Inducers) בצורת סרגלים קבועים שיקובעו ע"ג התבנית ויישארו קבועים בקירות הבטון, בקצב שלא ייגדל מ- 6 מטר.
- ב. מיקום הפסקות היציקה, וכן סוג ומיקום הסרגלים מקדמי הסדיקה, יוגש ע"י הקבלן לאישור המפקח.
- ג. כל ההכנות להפסקות היציקה, תוספת הזיון באם נדרש, והסרגלים המוטבעים בבטון יהיו מוכלים במחירי היחידה של קירות הבטון.

02.10 אשפרה

- בנוסף לאמור במפרט הכללי פרק 02 תת פרק 0205 על הקבלן לבצע אשפרה בהקפדה רבה מאחר ואשפרת הבטונים היא גורם חשוב ביותר לטיבם.
- פני רצפות או תקרות ייאושפרו ע"י פרישת יריעות בד מחזיק מים אשר עטופים ב : P.V.C. בצידם החיצוני, כדוגמת "דרנוטקס" (יצרן – "איזולייט" - 5789711-03), או ש"ע. הבד יורטב במשך 7 ימים, לפחות.
- אשפרת העמודים וקירות תהיה על ידי עטיפתם ביוטה סמיכה אשר תישמר רטובה במשך חמישה ימים.
- מחיר האשפרה כלול במחיר היחידה השונים הנקובים בכתב הכמויות ולא תשולם לקבלן שום תוספת שהיא.
- הקבלן ימנה עובד מיוחד שיהיה אחראי לבקרה ולביצוע עבודות האשפרה. לא תתקבל חלופה אחרת לשיטת האשפרה האמורה.

02.11 מרצפים מונחים:

- א. פני כל הרצפות יוחלקו בהליקופטר ויהיו ישרות עפ"י רמה 3 במפרט הכללי.
- ב. פני רמפות משופעות יסורקו לחספוס בקוים ישרים במטאטא קוקוס, עומק החריצה $2 \div 1.5$ מ"מ.
- ג. מרצפים מונחים יוצקו מבטונים בעלי חס הידרציה נמוך (כמות צמנט מינימלית הנדרשת לחוזק), בתוספת משפרי עבירות. התערובת תוכן ע"י טכנולוג חב' הבטונים, באחריות המהנדס האחראי לביצוע השלד.
- ד. היכן שהמירצף יוצק ישירות כנגד הקרקע ללא בטון רזה, יכילו כל המרצפים 2 יריעות פוליאטילן בתחתית המרצף.
- היריעה העליונה קשיחה מ: H.D.P.E מסוג "ISO - DRAIN 8" בעובי 0.5 מ"מ עם בועות כלפי מעלה (יבואן "איזוליט"), והיריעה התחתונה מפוליאטילן בעובי 0.3 מ"מ בחפייה של 30 ס"מ, מוכל במחירי הריצפה.
- ה. מרצפים מכילים במחירם ביצוע תפרים ע"י סרגלים מוטבעים בהם תוצרת "דיוקית" או ש"ע. הנ"ל מתייחס לתפר קונסטרוקטיבי ותפר דמה.
- התפר הקונסטרוקטיבי יכיל במחירו מוטות מצולעים בקוטר 20 מ"מ אשר יגולונו בחס, בקצב כל 40 ס"מ. קצב התפרים לא יגדל מריבוע 4. - 4. מ'.
- ו. תפר הפרדה בין קירות, עמודים וקורות יסוד לבין רצפה מונחת, יבוצע ע"י קלקר בעובי 1 ס"מ, פינוי החלק העליון של הקלקר לעומק 1.5 ס"מ ואיטום במסטיק SIKAFLEX PRO 2 או ש"ע.
- ז. תפר התפשטות במרצפים מונחים כולל ברזל מיתד מגולוון מצולע 20 מ"מ בקצב כל 40 ס"מ, מילוי קלקר בעובי 2 ס"מ ופינוי חלקו העליון לעומק כ-2 ס"מ + מילוי במסטיק SIKAFLEX PRO 2 או שוה ערך, לרבות פרופיל גיבוי מפוליאוריטן, קצב תפר התפשטות כל 35 ÷ 30 מ'. אורך מוטות הזיון יהיה 80 ס"מ, ובצידו האחד ייעטף המוט בספוג קשיח בעובי 2 מ"מ.
- ח. התפרים כלולים במחיר היחידה של המרצפים וכוללים כל העבודות והחומרים המתוארים בפרטים ובמפרט המיוחד, כולל מוטות מיתדים מגולוונים, עטיפת ספוג, קלקר ומסטיק איטום.

02.12 פלדת הזיון

- א. מוטות הזיון יהיו פלדה מצולעת, או מוטות פלדה רגילה, כמצויין בתכניות שיתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יהיו ישרים בהחלט.
- ב. על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים "קוצים". על מנת למנוע חירור תבניות, יכול הקבלן להציע לאישור המהנדס, אביזרי קוצים מכופפים כדוגמת HBT. לא יאושר שימוש במיתדים או קוצים קדוחים כתחליף לקוצים רגילים גם כאשר הנ"ל כרוך בחירור תבנית.
- ג. המחירים כוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות ע"י הקבלן שיוגשו לאשור המפקח ובדיקה לצורך ההתחשבות. על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין/המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד והכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו.
- ד. במידה ויהיה צורך בחיבור מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצויינים בתכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המתכנן ובאופן כללי ייעשו תמיד חיבורים לסירוגין.
- ה. היכן שנדרש לרתך מוטות זיון, כדוגמת עיגוני פלטקות ואלמנטי פלדה או בכל מקום אחר, הקבלן ישתמש בזיון מצולע רתך, ללא תוספת בגין יכולת הרתיכות או תשלום בגין הריתוך.
- ו. חובה להשתמש במוטות רתיכים לריתוך, בין שנדרש בתכניות ובין שלא צויין במפורש כך.

02.13 אופני מדידה מיוחדים לעבודות בטון יצוק באתר

- כל מקום בו לא נאמר אחרת, המדידה לפי אופני המדידה במפרט הכללי.
- סעיפי כתב הכמויות מתייחסים לכל המקומות ללא הבדל במיקום שלהם, מפלסים גבהים וכיו"ב.
- להסרת כל ספק מחירי היחידה בכתב הכמויות כוללים את כל הדרישות המתוארות במפרט המיוחד גם אם לא כתוב במפורט שהדרישות הנ"ל כלולים במחיר:
- א. יציקת הבטון בטפסים בכל הגבהים והמפלסים במחיר אחיד.

- ב. כל הפעולות הדרושות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים כולל זיון, ערבים ותוספות שונות לבטונים, עיבוד הבטון וכד'.
- ג. עיצוב חריצים, קיטומים, אפי מים, שקעים, רולקות, שרוולים וכו' בכל האלמנטים, לרבות קיטום פינת תחתית תקרה יצוקה במפגש עם לוח"ד.
- ד. עיצוב פתחים, מעברים וכו' בכל צורה שהיא (מלבנית, עגולה, דפנות משופעות וכו'), בכל האלמנטים.
- ה. עיצוב שקעים, חריצים והוצאות קוצים כתושבות ליציקות אלמנטים שונים בעתיד.
- ו. עבור האלמנטים היצוקים בתבניות פלדה ו/או בתבניות דיקט חדשים למיניהן לא תשולם תוספת עבור "בטון חשוף (גלוי, נקי)", עיצוב השטחים הנ"ל כלול במחיר היחידה.
- ז. מדידות ושירותיו של מודד מוסמך.
- ח. מחיר המרצף כולל החלקת הליקופטר, תוספים למרצפים מונחים חשופים, תפרי הפרדה מעמודים וקירות, תפרים קונסטרוקטיביים, תפרי דמה, תפרי התפשטות עם כל אביזריהם (למעט הזיון שנמדד בנפרד), פוליאטילן בתחתית ויציקה בשיפועים, עד 6%.
- ט. מחירי העמודים והקירות יכללו ביצוע הנ"ל בגבהים שונים ובמידות שונות וכמו כן עמודים וקירות אשר גובהם יותר מאשר מפלס מתוכנן אחד או משופע.
- י. לא תשולם תוספת עבור שימוש בתמיכות מיוחדות לגבהים מיוחדים או עומסים מיוחדים מסוג אקרו או אחר, מכל סוג שהוא, בכל מקום שידרש, במהלך העבודה ולפי התכנון.
- יא. טופינג לוחדים יכיל סרגלי פילוס ותפרי דמה בקצב 4.0/4.0 מ'.
- יב. החלקה בהליקופטר לא תימדד בנפרד ומחירה מוכל במחיר התקרות והמרצפים.
- יג. החלקת ההליקופטר תהיה ברמה שתתאים לתקרה חשופה. (ראו סעיף סיבולות).
- יד. מחיר הקורות והקירות כולל במחירם יציקה במתווה אופקי מתעגל או קשתי ותקרות שונות בקו מפולס או בשיפוע – במחיר אחיד.
- יד. 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 הנדרשים. כמו כן כלול במחיר הכנת רשימות ברזל, ותכניות לסידור רשתות.
- בניגוד לנאמר במפרט הכללי, קלמרות, תושבות וספסלים הנדרשים להצבת זיון בגובה הנכון ביציקה, ישולמו עפ"י משקל.
- טו. כלונסאות יימדדו באורכם לפי התכנית.
- קידוח נוסף ללא יציקה או כולל יציקה לא תימדד ומחירם מוכל במחיר הכלונסאות.
- טז. הכנת השטחים לאיטום קיר כלונסאות הדיפון וסדרי יציקת קיר ציפוי הכלונסאות, מכילים במחירם הנחיות נספח ב' לעבודות אלו המצורפים לפרק זה.

פרק 04 - עבודות בניה

04.01 כללי

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

א. כל חיבורי הקירות בינם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון ומפלדה בהתאם למצויין במפרט הכללי, יש להבטיח חיבור הקירות לאלמנטים הבטון ע"י הוצאה בזמן היציקה של קוצים עבור "שטרבות" בטון, ביצוע חיבורים הנ"ל לרבות כל החומרים כלול במחירי בניה הנקובים בכתב הכמויות.

ב. לא יותר השימוש בשברי בלוקים.

ג. לא יותר שימוש בבלוקי בטון מונחים על צידם.

ד. הטיט במישקים יהיה מלא (על כל שטח הבלוק).

ה. כל קיר שאורכו מעל 4 מ' ללא עמוד בתוך, תנתן בו חגורת בטון מזוין מעוגנת ברצפה ובתקרה. הכל לפי פרטים מאושרים על ידי המפקח.

ו. כל האמור לעיל בתת סעיף א' ובסעיף הבא 04.02 נכון גם לחיבור בין קירות חדשים וקירות קיימים, לרבות בסתימת פתחים.

04.02 חיבור קירות ומחיצות (חגורות אנכיות)

חיבורי קירות ומחיצות בינם לבין עצמם, וכן פיאות חופשיות של קירות ומחיצות ובכלל זה מזוזות מצידי דלתות, יהיו כמפורט לגבי חיבור קירות ומחיצות לחלקי בטון, בסעיף 04.042 של המפרט הכללי לעבודות בנין. אם לא נדרש בתכניות או ע"י המפקח אחרת יותקנו בכל חגורה אנכית המשמשת ליעוד כנ"ל, 4 ברזלים אנכיים בקוטר 10 מ"מ שיחוברו בחשוקים מברזל בקוטר 6 מ"מ כל 20 ס"מ.

04.03 איטום לקירות בניה (נדבך חוצץ רטיבות)

תחת כל קירות הבניה המונחים על מרצפי הבטון וכן בכל המקומות של מגע הקירות עם קירות חוץ יש ליצור פס מריחה של 2 שכבות דוגמת "טורוסיל" תוצרת חב' "כימאדיר" או שווה ערך מאושר.

כל העבודה הנ"ל תיכלל במחיר הבניה ולא תשולם בנפרד.

04.04 אופני מדידה

בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, יכללו מחירי היחידה גם את העבודות הבאות:

א. כל חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון ומפלדה, בהתאם למצויין במפרט הכללי, ייחשבו ככלולים במחירים (לרבות יציקות בטון, הוצאות קוצים, גמר בשנני קשר וכו').

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. כל האמור בסעיף קטן א' לעיל מתייחס גם לסגירת והקטנת פתחים.

ד. כל החגורות אנכיות ואופקיות כולל זיון.

פרק 05 - עבודות איטום

05.01 כללי

שכבות האיטום יהיו כדלקמן:

א. קורות יסוד ומסדים

איטום קורות יסוד ומסדים בשתי מריחות אספלט חס + יריעת ארג זכוכית ביניהם, לרבות הגנה על האיטום בלוחות קלקר P-30 בעובי 2 ס"מ.

ב. גגות

האיטום יהיה בהתאם למפרט הכללי.

1. הכנת השטח לאיטום בהתאם לסעיף 05010 במפרט הכללי לרבות רולקות בטון במפגשי מישורים שונים במידות 60/60 מ"מ בהתאם למפרט הכללי.
2. מחסום אדים הכולל פריימר ביטומני מסוג GS 474 או שווה ערך במינון של 300 גר"/מ"ר עם יבוש במשך 24 שעות לפחות ושכבת ביטומן חס מסוג "אלסטקס 75/25" או ש"ע בכמות של 2 ק"ג/מ"ר, יש למרוח 2 שכבות בכמות של 1 ק"ג/מ"ר כל אחת.
3. לוח קלקר P-30 בעובי 3 ס"מ מודבק באמצעות 2 מריחות אספלט חס.
4. שיפועים מבטון קל "בטקל" במשקל מרחבי 1,200 ק"ג/מ"ר בעובי משתנה כולל החלקה בהתאם למפרט הכללי כולל רשת פלדה מגולוונת בקוטר 5 מ"מ במשבצות של 15/15 ס"מ הכלולה במחיר היחידה.
5. במקומות בהם עובי השיפועים קטן מ-10 ס"מ, באישור המפקח בלבד, יבוצעו השיפועים מבטון בעובי משתנה עם מוסף הדבקה "בי.גי.בונד 2" או ש"ע כולל החלקה בהליקופטר בהתאם למפרט הכללי.
6. רולקות בטון במפגשי מישורים שונים במידות 60/60 מ"מ בהתאם למפרט הכללי.
7. מריחת פריימר ביטומני מסוג GS 474 או שווה ערך במינון של 300 גר"/מ"ר עם יבוש במשך 24 שעות לפחות.
8. מערכת איטום דו שכבתית מיריעות בעובי 4 מ"מ כ"א לרבות איטום הרולקות בהתאם למפרט הכללי. בגגות בהם לא תבוצע רצפה צפה, היריעות העליונות יהיו מצופות בשבבי אבן לבנים.
9. קיבוע היריעות למעקות עם פרופיל אלומיניום במילוי מסטיק אלסטמרי "סיקפלקס".
- 9.1. באזורי רצפה צפה יבוצע ע"ג שכבת האיטום:
- 9.2. בד גאוטכני מסוג "אורים" או ש"ע במשקל 300 גר"/מ"ר בחפיפות של 10 ס"מ. יש להרטיב את הבד הגאוטכני לפני יציקת המדה כך שיהיה רווי במים.
- 9.3. מדה נוזלית למחצה להגנת האיטום בעובי של 5 ס"מ.
- 9.4. יריעת ניקוז מסוג "ISO-DRAIN 8 VLIES GEO" או ש"ע, העשויה יריעת פוליאטילן "HIGH DENSITY" בעלת חללים בצורת קונוס קטום ומכוסה בבד גאוטכני, עובי היריעה כולל הבד הגאוטכני כ-8 מ"מ. היריעה מאפשרת מעבר מים חופשי מתחת לרצפה הצפה דרך הפתחים המבוצעים בקיר ההיקפי עד לנקודת הניקוז.
- 9.5. על היריעה יש להניח לוחות בידוד אקוסטי מסוג "איזוצף" או ש"ע בהתאם להנחיות יועץ מ.א.
- 9.6. על גבי הלוחות יש לפרוס יריעת פוליאטילן בעובי 0.3 מ"מ, ולצקת רצפת בטון צפה בהתאם להנחיות הקונסטרוקציה ויועץ מ.א.

ג. רצפת חדרים רטובים

האיטום יבוצע על פי המפורט להלן

איטום רצפת שטחים רטובים בציפוי ביטומני אלסטומרי מושבח בפולמר מסוג אלסטופלקס או מסטיגום 10 או אלסטופו לרבות הכנת התשתית, רולקות בטון, פריימר ביטומני מסוג פז יסוד או פריימר מסטיגום או ש"ע בכמות של 300 גרם/מ"ר, 2 שכבות ציפוי בכמות כוללת של 3 ק"ג/מ"ר לקבלת ציפוי יבש בעובי של 2 מ"מ וכל השכבות כנדרש. הכל קומפלט לפי מפרט היצרן.

ד. איטום קירות חדרים רטובים
האיטום יבוצע על פי המפורט להלן
איטום קירות על גבס או על בטון או על טיח או על בלוק בשטחים רטובים מתחת לאריחי קרמיקה או גרניט פורצלן במערכת איטום מסוג מאסטר WALL או ש"ע המיוצר על ידי חברת פזקר במריחה או בהתזה, לרבות פריימר מסוג מאסטר WALL או ש"ע בכמות של 300 גרם/מ"ר ושתי שכבות מאסטר WALL בכמות של 1.5-2 ק"ג/מ"ר לשכבה, לעובי כולל (יבש) של 0.8 מ"מ לרבות הכנת התשתית וכל השכבות כנדרש. הכל קומפלט לפי מפרט היצרן.

05.02 יריעות האיטום – כללי

05.02.1 יריעות האיטום יהיו יריעות ביטומניות משוכללות, תוצרת גרמניה או צרפת או ישראל בעלות תו תקן ארופאי U. E. A. T. C, משווקות ע"י "ביטום" ו/או "פזקר" ובעלות הסמכה לאיכות גבוהה. יריעות האיטום יהיו מסוג יריעות ביטומניות משוכללות המכילות לפחות 15% פולימר S.B.S עם זיון לבד פוליאסטר במשקל 250 גר'.
ההתארכות היחסית הנדרשת ליריעה לפחות 80% לשני הכיוונים.

05.02.2 בכל מקרה החיפוי יעשה לפי הוראות היצרן ובאישור המפקח ועל הקבלן לספק למפקח מראש ולפני תחילת העבודה את הנתונים הטכניים של יצרן היריעות כולל פרוספקט וקטלוג יצרן וכן תוצאות בדיקות מכון התקנים הישראליים.

05.02.3 היריעות תהיינה בעלות עובי אחיד ומעובדות ללא פגמים כלשהם כגון: קרעים, חתכים, נקבובים, קמטים, שקעים, גלים, בליטות, שוליים פגומים, סיבי זיון בולטים לעין וכד'.

05.02.4 גלילי היריעות יובלו ויאוחסנו אך ורק במצב אנכי ובשטח מוצל. על מנת למנוע פגיעה בגלילי היריעות בהובלה והן באחסנה.
גלילי היריעות יפתחו לפני הנחתן ויגולגלו שוב לגלילים לפני השימוש.

05.03 אופני מדידה מיוחדים

05.03.1 מדידת שטחי האיטום של הגגות והרצפות תהיה במ"ר נטו בין דפנות/מעקות, לא ימדדו שטחים אנכיים.

מדידת איטום שטחים אנכיים תהיה בהתאם לשטח פני הבטון, נטו.
חפיות בין חלקי איטום ובין שטחים אופקיים לאנכיים לא ימדדו.

05.03.2 בניגוד לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים, מבלי שימדדו בנפרד, את כל המפורט במפרט לעיל, המדידה בהתאם לסעיפים המפורטים בכתב הכמויות.

05.03.3 בנוסף לאמור לעיל, מחירי היחידה כוללים אביזר מיוחד לאיטום מעברי צנרת דרך קירות או תקרות כולל חבק מפלב"מ עם איטום במסטיק.

05.03.4 איטום קירות חדרים רטובים יבוצע במקומות שיורה המפקח באתר. התשלום עבור מקומות שאושרו ע"י המפקח בלבד.

פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה

06.01 כללי

06.01.1 פרטי הנגרות והמסגרות יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. על הקבלן להכין תוכניות ייצור לכל האלמנטים בהתאם לסעיף 06.02 במפרט הכללי ולקבל את אישור המפקח, לרבות פירטי איטום של אלמנטי הנגרות/מסגרות ובין אלמנטי הנגרות/מסגרות לבין חלקי הבניין בהם הם מותקנים.

06.01.2 לאחר אישור המפקח, לפני הייצור הכללי, ירכיב הקבלן באתר אב טיפוס מכל קבוצת מוצרים, לפי בחירת המפקח, גמור על כל חלקיו לאישור המפקח, בהתאם לסעיף 06.01.06 במפרט הכללי. הקבלן לא יתחיל בייצור הכמות הכללית לפני קבלת אישור הדוגמאות.

06.01.3 מוצרים שיאוחסנו או יורכבו בבנין יוגנו ויישמרו באופן שתימנע כל פגיעה בהם. אין להשתמש במרכבי דלתות או חלונות לחיזוק פיגומים או לכל מטרה אחרת. מוצרים או חלקים שימצאו פגומים יתוקנו או יוחלפו ע"י הקבלן על חשבונו.

06.01.4 מוצרי פלדה על כל חיבוריהם יבוצעו מפלדה 37 FE בעובי מזערי של 2 מ"מ. ריתוכים יהיו חשמליים בלבד ויבוצעו ע"י רתכים מומחים. הריתוך יהיה אחיד במראה והוא יושחז עד לקבלת שטח אחיד וחלק.

06.01.5 כל הפרזול לעבודות נגרות ומסגרות חייב באישור מוקדם של המפקח לדוגמאות, אחת מכל סוג, שיסופקו ע"י הקבלן.

06.01.6 כל מוצרי הפלדה יהיו מגולוונים בהתאם לת"י 918 וכמפורט בפרק 19 במפרט הכללי. על הקבלן לקחת בחשבון כי האתר נמצא בסביבת ים ועל הגליון לעמוד בתנאים אלו.

06.01.7 כל המוצרים יגיעו לאתר כשהם צבועים. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.

06.02 רב מפתח

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

06.03 דלתות אש

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

06.04 אטימות

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

06.05 אופני מדידה ומחירים

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

- א. ביטון המשקופים במחיצות וקירות בטון לרבות מילוי מלבני הפלדה (משקופים) בבטון ועיגונים.

- ב. כל החיזוקים הנדרשים לרבות זוויתנים מעוגנים בבטון בתאם לפרטים ולרשימות.
 - ג. הגנה על כל העבודות בפני פגיעה פיזית, כימית, כנגד מזיקים ופגיעות אחרות.
 - ד. כל הטיפול הנדרש לעמידות בפני אש ע"פ ת"י 921 לרבות בדיקת דלתות אש כולל התיקונים הדרושים.
 - ה. כל הכתובות הנדרשות על דלתות וארונות הידרנטים.
 - ו. כל הנדרש לדלתות מבוקרות לרבות תיאום עם הקבלנים האחרים.
 - ז. הכנת תוכניות ייצור והתקנה ודוגמאות לאישור המפקח.
 - ח. כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה, השלמות בנייה/בטון, התאמת מידות הפתחים הקיימים למידות האלמנטים וכיו"ב, הקשורות בהרכבת חלקי הנגרות והמסגרות, אשר נובעים מאי התאמת מידות הפתחים וכן גם ביצוע כל התיקונים הנדרשים כגון תיקוני ריצוף, טיח, בנייה, בטון, צבע וכו'.
 - ט. גיליון וצביעה.
 - י. כל הפרזול כנדרש ברשימת הנגרות והמסגרות לרבות מחזירי שמן, ידיות בהלה, מתאמי סגירה, מעצורים, מגיני אצבעות וכו'.
 - יא. מנעול רב מפתח (מאסטרקיי) וג'נרל מאסטרקיי.
 - יב. כל המפורט בד"ח הבטיחות, בדו"ח אקוסטיקה, בדו"ח נגישות ובשאר דוחות היועצים.
 - יג. כל האמור ברשימות ובמפרט המצורף לרשימות גם אם לא צוין במפורש בכתב הכמויות.
 - יד. איטום מוחלט ומושלם של אלמנטי הנגרות/מסגרות.
 - טו. איטום מוחלט ומושלם בין אלמנטי הנגרות/מסגרות לבין חלקי הבניין השונים מכל סוג בהם הם מותקנים.
 - טז. בדיקות אטימות לרוח מיים ואבק של כל אלמנטי הנגרות/מסגרות.
- 06.05.2 שינויים במידות, בגבולות 10% (עשרה אחוזים) בכל כיוון לא יגרמו לשינויים במחירים.

פרק 07 – מתקני תברואה

07.00 כללי

07.00.01 תיאור העבודה

- העבודה הכלולה במסמך זה הינו לביצוע מערכות אינסטלציה בתוך הבניין, בתוך המגרש ומחוץ למגרש עד להתחברות לתשתיות קיימות. העבודה כוללת:
- א. תאום עם גורמים רלבנטיים בנושא התחברויות לתשתיות.
 - ב. איתור בשטח לצורך התחברות לתשתיות קיימות ופירוק ו/או העתקה של תשתיות מים וביוב קיימות.
 - ג. בדיקת מפלס ומיקום מדויק להתחברות קווי ביוב, מים וניקוז תשתיות ציבוריות.
 - ד. המצאות פתרונות, מאושרות ע"י המתכנן, לצורך קביעת אופן התחברות במידה וקיימת אי-התאמה בין תכניות לבין מצב בפועל.
 - ה. ביצוע מערכות מים בהתאם לתכניות.
 - ו. ביצוע מערכות ביוב וניקוז בהתאם לתכניות.
 - ז. ביצוע מערכת כיבוי אש קונבנציונלית בהתאם לתכניות.
 - ח. ביצוע, בהתאם לשלבי התקדמות, את כל הבדיקות היסודיות הדרושות לפי תקנים ישראליים, המפרטים הכלליים ולפי המפרט הטכני הנ"ל ובתאום עם המפקח.
 - ט. בדיקת תקינות צינורות ביוב, ניקוז ומים לאחר ביצוע.
 - י. הכנת תכניות "AS MADE" ותיקי מתקן ומסירתם למזמין.

יא. מסירת המערכות למזמין.

כל המתואר בסעיפים קטנים א, ב, ג, ד, ה, ט, י, יא לעיל, לא נמדד ולא משולם בנפרד. עלותו כלולה במחירים הנקובים בכתב הכמויות.

תכולת המפרט המיוחד 07.00.02

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

מפרטים ותקנים 07.00.03

העבודה תבוצע בהתאם למפרטים העדכניים כדלהלן:

- א. המפרט הכללי של הבין משרדית – פרק 07 – מתקני תברואה.
- ב. המפרט הכללי של הבין משרדית – פרק 16 – מתקני הסקה.
- ג. המפרט הכללי של הבין משרדית – פרק 34 – מערכות גילוי וכיבוי אש.
- ד. הל"ת – הוראות למתקני תברואה.
- ה. ת"י – 1205 – מערכות שרברבות ובדיקתן.
- ו. ת"י – 1505 – מערכת טיפול במי שתייה.
- ז. כל התקנים הישראליים ומפרטים העדכניים החלים על הציוד והחומר הנדרש.

הצטלבות עם צינורות ומתקנים תת-קרקעיים ועבודה בסמוך להם 07.00.04

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

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

תכניות לאחר ביצוע (בדיעבד AS MADE) 07.00.05

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

- א. על הקבלן להקפיד על אחסון נאות של כל סוגי צנרת באתר בצורה שלא יפגעו באופן פיזי ולא יחדור לכלוך לתוך הצנרת. צינור פגום לא יורשה להתקנה.
- ב. יש להקפיד על ניקיון הצנרת ולשם כך חייב הקבלן לבדוק את הצינורות לפני הרכבתם.
- ג. למניעת חדירת בטון בתוך הצנרת בזמן היציקה ולכלוך במשך הבנייה על הקבלן לסתום קצוות כל סוגי צנרת מדי יום אחרי גמר העבודה.
- ד. על הקבלן להקפיד על התקנת נקודות ההתפשטות לכל סוגי הצינורות בהתאם למקדם ההתפשטות של חומר הצינור. הדבר מחייב גם לצינורות מורכבים בחריצים וגם בהרכבה חופשית.
- ה. על הקבלן המבצע להיות מוסמך להרכבת מערכות ביוב/ניקוז/מים/גזים רפואיים/ואקום מחומרים הנדרשים במפרט ובכתב הכמויות ולהיות בעל תעודת הסמכה מאת נציגו המורשה של יצרן הצנרת והאביזרים.
- ו. הקבלן חייב להמציא תעודה ממוסד מוכר, המאשרת את יכולתו בביצוע עבודות ריתוך וזאת בהתאם לסוגי הריתוך. במידת הצורך וללא הודעה נפרדת רשאי המזמין לדרוש בדיקת רנטגן של לפחות 10% מהריתוכים.
- ז. יודגש כי הנחיות להלן להנחת והתקנת צינורות מכל מיני סוגים הינן תמצית המלצות היצרן ואינן באות במקום המלצות היצרן. כל הנחיות או אופן ביצוע אחר שיוגדרו במקום היצרן יחייבו את הקבלן לבצע אל פיהו, לא תהיה לקבלן תביעה כספית כלשהי בגין דרישות היצרן ובין אם ידע עליהם מראש ובין אם לאו.
- ח. אין לחצוב חורים או חריצים בבטונים ובלוחדים מבלי לקבל את אישור הקונסטרוקטור, יצרן הלוחדים והמפקח. הקבלן יהיה אחראי על סימון חריצים ופתחים הדרושים לביצוע עבודות אינסטלציה. אין לקדוח חורים לצורך העברת צנרת ייעשה בזהירות רבה ליצירת נזק מינימאלי למבנה.
- ט. בכל מעברת צנרת דרך קירות, תקרות, רצפות וכו', יותקנו שרוולים. השרוולים יהיו מצינורות P.V.C. ומעוגנים במבנה בקוטר הפנימי לפחות 15 מ"מ גדול יותר מהקוטר החיצוני של הצינור העובר בשרוול על מנת לאפשר העברת הצינורות ובידודם באופן חופשי.
- שרוולים להעברת צינורות דרך רצפות יובלטו מפני הרצפה הסופיים ב- 1 ס"מ על מנת למנוע חדירת מים.
- השרוולים חייבים לבלוט משני הצדדים של מחיצה או קיר מטיחים 2 ס"מ מכל צד.
- לשרוולים העוברים בגג תהיה הגנה נוספת למניעת חדירת גשם דרך השרוול, בהתאם לפרטים המסומנים בתוכניות ו/או לפי דרישות תקנים ומפרטים ישראליים.
- י. במקרה של מעבר צנרת דרך רצפות, תקרות, קירות חיצוניות ומחיצות יהיה הקבלן אחראי לאטימה מלאה של פתח המעבר נגד רטיבות, התפשטות האש ולאטימה אקוסטית מושלמת. המרווח סביב הצנרת ימולא ע"י הזרקת חומר מוקצף או צמר סלעים, או חומר איטום על בסיס צמנט, או חומרי איטום גמישים המתנפחים או צווארונים מתנפחים לצינורות פלסטיות או כל חומר שהוא שיגרום לאטימה מושלמת ויהיה מאושר ע"י שירותי הכבאות.
- יא. צינורות בחריצים ייקבעו כך שיהיה הכיסוי לפני הטיח לפחות 12 מ"מ. לצינורות מבודדים יכוסו החריצים ברשת מתוחה מפלדה מגולוונת.
- יב. כל מתקני התלייה, התמיכות, השלות, הקונזולות, נקודות הקבע וכו' יהיו מגולוונים בגליון חם ויקבלו אישור מוקדם של המהנדס. תליות לקונסטרוקצית הפלדה – רק באישור המהנדס המתכנן של קונסטרוקציה. כל תליה לאחר ההתזה נגד אש – רק באישור המפקח. תיקון ההתזה יעשה על חשבון קבלן האינסטלציה הסניטרית.
- יג. תמיכות צנרת אספקות תהיינה חרושתיות מגולוונות כדוגמת "יוניסטרט", "רוקו" או "מופרו". התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות של צינורות, בהתאם לתוואי הצנרת. התמיכות יחוזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מתאימות לעומס הצנרת. במקומות בהם נדרשים קונסולים לתמיכת מספר צינורות יגיש הקבלן לאישור המפקח הקונסול כולל משקל הצינורות, מרחקים בין הצינורות וסוגי המתלים.

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

07.01 רשת אספקת מים

07.01.01 צינורות פלדה

צינורות מים קרים חיצוניים לצריכה וכיבוי אש ע"י ברזי שריפה בקוטר 2" ומעלה במקומות מצוינים בתכנית ו/או לפי דרישות המפקח יהיו צינורות פלדה שחורים בעובי דופן 5/32" לפי ת"י 530 עם ציפוי פנימי במלט פורטלנד (לפי AWWA C205) וחיצוני בעטיפה פלסטית חרושתית תוצרת "אברות" טיפוס "APC" או ש"ע מאושר. הצינורות מחוברים בריתוך.

צינורות מים חיצוניים לצריכה וכיבוי אש בקוטר 1" – 4" במקומות מצוינים בתכנית ו/או לפי דרישות המפקח יהיו צינורות פלדה מגולוונים ללא תפר SCH40 לפי ת"י 593/2 עם עטיפה חיצונית פלסטית חרושתית תוצרת "אברות" טיפוס "APC" או ש"ע מאושר. הצינורות בקוטר עד 3" יהיו מחוברים בהברגה, הצינורות בקוטר 4" יהיו מחוברים בריתוך.

צינורות מים בתוך הבנין, לצריכה וכיבוי קונבנציונלי, בקוטר 3" ומעלה יהיו צינורות מגולוונים ללא תפר "סקדיל 40" לפי ת"י 593/2 עם צביעה חיצונית. צביעת צינורות כיבוי אש בגוון אדום תהיה חרושתית.

חיבור הצינורות והאביזרים בקוטר 3" ומעלה יהיה בעזרת מחברים מהירים "קוויקאפ" (Quikcoup). אטמי "QUIKCOUP" מיוצרים מגומי סינטטי מעולה בתכונותיו, ובהתאם למפרט ASTM D-2000. חשיבות מכרעת יש לסיכת באטם

לפני הרכבת המחברים. ללא סיכת האטם, קיימת הסכנה להיווצרות חור באטם כתוצאה מצביטתו, בעת הידוק המחבר על הצינור וכתוצאה מכך נזילת מהאטם. צינורות הספקת מים קרים וחמים בתוך הבניין בקוטרים בין 1/2" ל-2" במקומות מצוינים בתכנית ו/או לפי דרישות המפקח יהיו צינורות פלדה מגולוונים ללא תפר "סקדיל" 40 לפי ת"י 593/2 עם צביעה חיצונית. חיבור הצינורות והאביזרים בקוטרים בין 2" – 1/2" יהיה בהברגה. התברגים בצינורות מבצעים לאחר הגליון בהתאם לת"י 50.3. ההברגות הפנימיות באביזרי הצנרת הן הברגות גליליות. ההברגות החיצוניות באביזרי הצנרת ובצינורות הן הברגות קוניות. אורך התברג על קצות הצינור יהיה בהתאם לקוטר הנומינלי של הצינור. הברגת צינורות וספחים וכן הברגת שסתומים, ברזים ושאר האביזרים תהיה מלאה לכל האורך התברג, מבלי להשאיר תברג צינור חשוף.

חיבור אביזר לצינורות כולל איטום יבוצע לפי סדר:

- * ניקוי התברגים.
- * צביעה בצבע יסוד.
- * ליפוף בפשתן או בסרט טפלון.
- * צביעה נוספת או משחת איטום מאושרת לשימוש בצינורות מים – במידת ומשתמשים בפשתן.

צינורות פוליאיתילן מוצלב מחוזק באלומיניום

07.01.02

צינורות מים קרים וחמים בתוך המבנה בקוטרים נומינליים בין 12 מ"מ ל-32 מ"מ יהיו צינורות פוליאיתילן מוצלב מחוזק באלומיניום בהתאם לתקן ישראלי מס' 2242. הצנרת תסופק בצבעים שונים לצורך זיהוי וסימון: כתום – לאספקת מים חמים, כחול – לאספקת מים קרים, שחור – להתקנות גלויות.

צינורות מפוליאיתילן מוצלב מחוזקים באלומיניום יהיו מחוברים ע"י אביזרי לחיצה בעלי שריון לחיצה, מורכבים בעזרת מכשיר לחיצה מיוחד. אין להשתמש בסוגים שונים של אביזרים, למעט התקנות גלויות כגון חיבור מד מים וחיבור לדוד מים חמים. אביזרי קצה וחיבורים דרושים יהיו חרושתיים מאותו מין וסוג הצינורות עצמם. לא יורשה לייצר אביזרים וספחים באתר למעט זוויות. הזוויות בצינור ניתנות לבצע בעזרת קפיץ פנימי השומר על קוטר הצינור בזמן הכיפוף. רדיוס הכיפוף המינימאלי המותר היינו 5 פעמים קוטר הצינור. אביזרי הצנרת יחסנו בשקיות נפרדות לכל סוג כאשר כל שקית אטומה לחדירת לכלוך, זיהום וקרינת שמש.

התקנת המערכת תעשה לפי הוראות ההתקנה המפורטת של היצרן ותחת פיקוח שרות השדה של היצרן. בגמר העבודה על הקבלן לצרף תעודת אחריות היצרן.

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

07.01.03

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

07.01.04

שטיפה וחיטוי:

07.01.05

בגמר העבודה ולפני הרכבת הארמטורות יש לשטוף היטב את הקווים ולבצע חיטוי ע"י תמיסת מי כלור, בהתאם לסעיף 2.17 של הל"ת ובכפוף להנחיות רשות הבריאות. על הקבלן למסור למפקח ולמזמין תעודה בנוסח שאושר ע"י רשות הבריאות המאשרת ביצוע החיטוי.

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

עיגון ותליות צינורות

07.01.06

- א. הצינורות הגלויים יקבעו במרחק של 2 ס"מ לפחות מפני הקיר המוגמר, ויחוזקו באמצעות ווי קולר עשויים מברזל מגולוון ומורכבים משני חלקים עם אפשרות פתיחה לפירוק.
- ב. הצינורות העוברים בקירות יותקנו כך, שישאר כיסוי טיח בעובי 2 ס"מ לפחות.
- ג. צינורות אופקיים מכל הסוגים יורכבו בשיפועים הנכונים כדי להבטיח אוורור וניקוזם, בהתאם למסומן בתכנית.

- ד. בכל נקודה גבוהה בלתי מאווררת ע"י סעיף או נקודה בלתי מנוקזת ע"י סעיף, יש להרכיב הסתעפות $\frac{1}{2}$ " לצינורות עד 2 " ו $\frac{3}{4}$ " לצינורות מעל 2 " , ויש להרכיב במקום זה שסתום לאוורור או להורקה.
- ה. צינור פלסטי יחובר לדוד חשמלי/דוד שמש לאחר צינור מתכתי באורך של כ- 40 ס"מ.
- ו. אין לחבר צינורות פוליאטילן מצולב או פוליבוטילן למחמם מים מידי.
- ז. התקנת צינורות SP מאחורי לוחות גבס מחייבת עיגון הצינורות בעזרת טפסניות פלסטיות מסוג "אומגה" או ש"ע מאושר. המרחקים בין העיגונים צריכים להיות לא יותר מ- 1 מטר בין כל עיגון.
- ח. צינורות למים חמים יורכבו בצורה המאפשרת התפשטות חופשית של הצינורות ללא פגיעה בבידוד.
- ט. יש להבטיח מרווח של 5 ס"מ לפחות ביו הקווים המותקנים במקביל.
- י. מרחק מקסימלי להתקנת צינור PP-R הוא 16 קוטרים בין תמיכות החלקה (חיזוק רופף) 41 מ' בין חיזוק נקודת קבע (פיקס פוינט).
- יא. על הקבלן להתקין נקודות הידוק ותליות של צנרת PP-R עם רפידת גומי.
- יב. מרחק מקסימלי בין תליות לצינורות פלדה אנכיות – 3.0 מטר, לפחות חיזוק אחד בכל קומה.
- יג. להלן מרחקים במטרים בין תליות לצינורות פלדה אופקיים :

קוטר הנומינלי של הצינור	$\frac{1}{2}$ "	$\frac{3}{4}$ "	1"	1.25"	1.5"	2"	3"	4"
מרחק המקסימלי בין החבקים	1.5	2.0	2.5	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0

אביזרי צנרת – הוראות כלליות:

07.01.07

- א. אביזרים וספחים לצנרת יהיו מאותו מין וסוג כמו הצינורות עצמם, הם יהיו חרושתיים.
- ב. אביזרי צנרת במערכות שונות יהיו מתאימים ללחץ עבודה 10 אטמ' וטמפרטורה עבודה 100 מעלות צלזיוס .
- ג. אין להשתמש בהברגות ארוכות וברקורדים שלא לצורך.
- ד. חיבורי אביזרים (אלא אם צוין אחרת) יהיו עד קוטר 2" (כולל) בהברגה ומקוטר 3" ומעלה מאוגנים /או בעלי קצוות מחורצים מחוברים בעזרת מחברים מהירים "קוויקאפ" (Quikcoup).
- ה. אביזרי צנרת יותקנו בצורה שתאפשר פירוק חלקי או מלא כנדרש של האביזר ללא גרימת הפרעה לרשתות, לצורך טיפול, החלפת חלקים ו/או החלפה מלאה של האביזר. למטרה זו ושמשו בהתאם למקרה, רקורדים קוניים כבדים, טבעות נחושת, חצאי רקורדים, אוגנים ואוגנים נגדים, ספחים מאוגנים וכו'.
- ו. לאטימה בין אוגנים יש להשתמש אך ורק באטם אחד אשר יהיה בצורת טבעת שקוטרה הפנימי זהה לקוטר הצינורות והקוטר החיצוני מגיע עד לברגים.
- ז. מחברים מכאניים יורכבו עם או בלי עוגנים, תלוי באם הצינור טמון באדמה או מחוצה לה.
- ח. הרכבת המגופים מחוץ לבניין תעשה בצורה כזו שהמגוף יהיה תמוך על הקרקע על תמיכת בטון או צינור ולא על צינורות משני קצותיו.
- ט. כל האביזרים חייבים להיות מאושרים ע"י מכון התקנים.

מגופים כדוריים:

07.01.08

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

מגופים מטיפוס "פרפר":

07.01.09

- מגופי ניתוק/פתיחה מקוטר "3 ומעלה (אלא אם צוין אחרת) יהיו מטיפוס "פרפר" עם גלגל הפעלה ותמסורת מחוברים ע"י אוגנים ואוגנים נגדיים (כלול במחיר). גוף עשוי ברזל יציקה, ציר נירוסטה 304, מדף מצופה רילסן, תושבת מגומי ניטרלי (אלא אם מצוין אחרת בכתב הכמויות). המגופים יהיו מתאימים ללחץ עבודה של 16 אטמ".
- 07.01.10 מגופים מטיפוס "טריז":**
מגופי ניתוק/פתיחה מקוטר "3 ומעלה (אלא אם צוין אחרת) יהיו מטיפוס "טריז" מחוברים ע"י אוגנים עם אוגנים נגדיים (כלול במחיר). מגוף עשוי מיציקת ברזל עם גלגל הפעלה, גוף מצופה אמייל, טריז מצופה גומי סינתטי. המגופים יהיו מתאימים ללחץ עבודה של 16 אטמ".
- 07.01.11 מסננים מטיפוס "אלכסוני":**
מסננים יהיו מטיפוס "אלכסוני" עם רשת נירוסטה גוף עשוי פליז או יציקת ברזל או ברונזה כמצוין בכתב הכמויות.
בקוטר "1.5 ומעלה מצוידים בברז ניקוי כדורי (כלול במחיר) וצינור ניקוז עד מחסום הרצפה.
- 07.01.12 שסתום אל חוזר**
שסתום אל חוזר עד קוטר "2 (כולל) יהיה מטיפוס מוחזר קפיץ, גוף מפליז עמיד בדצינקיפיקציה.
שסתום אל חוזר מקוטר "3 ומעלה יהיה טיפוס דו כנפי, גוף ברזל יציקה מצופה אמייל דסקיות וקפיץ מנירוסטה, תושבות רכות.
אל חוזרים המתוקנים אחרי משאבות יהיו מטיפוס "שקט".
- 07.01.13 מונע זרימה חוזרת**
מונע זרימה חוזרת יהיה מטיפוס אזור לחץ מופחת, מסוג התואם את דרישות משרד הבריאות.
המז"ח עשוי יצקת ברזל מצופה אפוקסי. הבוכנות עשויות נוריל בעלי תקן NSF, אטמים מ-EPDM וקפיצים וברגים מנירוסטה. שסתום הפריקה וברזי הבדיקה יהיו נגישים לטיפול ובדיקה ללא כל צורך בפירוק האביזר בהתאם להוראות היצרן.
על הקבלן לחבר שסתום פריקה למערכת ניקוז לפי הוראות היצרן.
- 07.01.14 שסתומי ביטחון:**
שסתומי הביטחון יהיו מטיפוס משקולות או מסוג קפיץ מוחזר. שסתומי הביטחון יצוידו בידית משיכה או זרוע לפתיחה ידנית של השסתום לצורכי ניסוי ובדיקה. גוף עשוי מפליז, קפיץ עשוי נירוסטה.
עדיפות תינתן לשסתומים על ממבראנה מכוונים ע"י היצרן במפעלו. בורג הכיוון של שסתום הביטחון יהיה מוגן ומאובטח ו/או חתום למניעת שינוי הכיול של השסתום בידי גורמים בלתי מורשים.
- 07.01.15 משחרר אוויר:**
משחררי אוויר למערכת מים הקרים יהיו מפליז עם ברז ניתוק כדורי לפניו.
- 07.01.16 ברזי שריפה:**
ברזי שריפה חיצוניים יהיו מאושרים ע"י מכון התקנים ורשויות הכיבוי, דוגמת תוצרת "רפאל". כל מוצא יצויד במצמד "שטורץ" מתאים.
ברז שריפה תכלול בסיס בטון לעיגון במידות 40/40/40 ס"מ הכל לפי פרטים סטנדרטיים. חיבור זקיפים של ברזי שריפה מפלדה לצנרת ראשית יתבצע ע"י אוגן.
- 07.01.17 עמדת כיבוי אש**
עמדת כיבוי אש תקנית, מותקנת בתוך ארון מים בנוי לפי אדריכלות ו/או בתוך ארון מפח צבועי במידות 130/90/30 ס"מ עם מדף פנימי ודלת עם מנגנון נעילה מחוזקים לקירות או אלמנטים מפלדה. כל ארגז יכלול את אלמנטים הבאים:
א. ברז שריפה בקוטר "2 עם מצמד חיבור מהיר "שטורץ".
ב. גלגלון באורך 25 מ' עם מזנק ריסוס סילון ומגוף כדורי "1".
ג. 2 זרנוקים באורך 15 מ' עם מחבר "שטורץ".
ד. מזנק מסוג סילון/ריסוס.
ה. מטף כיבוי אבקה יבשה 6 ק"ג.
הקבלן יספק את פרטי ארגזי הכיבוי וכן החיזוקים לקירות ואלמנטים השונים לאישור המפקח לפני אספקתם לאתר.

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

07.02.01 צינורות HDPE עבור שופכין, דלוחין וניקוז מזגנים:

- א. צינורות שופכין, דלוחין, ניקוז מזגנים, ניקוז מי גשם עוברים באופן גלוי ו/או סמוי במקומות מצוינים בתכנית או לפי דרישות המפקח יהיו מצינורות פוליאתילן בצפיפות גבוהה (HDPE), מחוברים בריתוך, תוצרת "גיברית" או תוצרת מאושרת אחרת לרבות כל הספחים, אביזרים, אביזרי התפשטות, מופות חשמליות מאותה תוצרת. צינורות, ספחים ואביזרים מפוליאתילן בצפיפות גבוהה – HDPE יהיו בעלי תו השגחה של מכון התקנים הישראלי ולפי מפמ"כ 349 חלק 1.
- ב. התקנת המערכת תעשה לפי מפמ"כ 349 חלק 2, ובכפוף להוראות ההתקנה המפורטות של היצרן ותחת פיקוח שרות השדה של היצרן.
- ג. לפני תחילת העבודה, על הקבלן להגיש למהנדס תכנון מפורט של מערכת צנרת HDPE שיסופקו לקבלן המבצע ע"י נציג היצרן, כחלק מאספקת הצנרת והאביזרים.
- ד. כל צינורות אופקיים ו/או צינורות אנכיים מרעישים יהיו מצינורות HDPE מסוג "שקט" ויעטפו ע"י בידוד אקוסטי מאושר ע"י יועץ אקוסטי.

07.02.02 צינורות PVC-U עבור ניקוז מזגנים:

- א. צינורות ניקוז מ"א בקוטרים 32-63 מ"מ עוברים באופן גלוי ו/או סמוי במקומות מצוינים בתכנית או לפי דרישות המפקח יהיו מצינורות פוליוויניל כלורי קשיח PVC-U, לפי ת"י 576 חלק 1 ולפי תקני ISO עם ספחים מאותה תוצרת.
- ב. צינורות ניקוז מ"א מ-PVC-U מחוברים בהדבקה באמצעות דבקים ל-PVC מתוצרת WELD ON או שווה ערך.
- ג. כל הצינורות יצוידו באביזרי ביקורת במקומות המצוינים בתכנית והמתבקשים מכללי המקצוע. בכל שינוי כיוון זרימה בצנרת יותקנו אביזרי ביקורת.
- ד. בכל 6 מטר והתקינו מופות התפשטות.

07.02.03 צינורות מי גשם:

- א. צינורות מי גשם מותקנים באופן סמוי בתוך העמודים, בקירות ומותקנים באופן גלוי ליד הקיר ומתחת לתקרה יהיו צינורות פלדה שחורה לפי ת"י 530 עם ציפוי פנימי של מלט צמנט לפי מפמ"כ 266.1.
- ב. צינורות ירותכו באמצעות אלקטרודות מתאימות. מקומות הריתוך של צינורות מצופים בפנים במלט צמנט, יימרחו במשחת מגן של יצרן הצינורות.
- ג. במקומות המצוינים בתכנית יורכבו יציאות מהעמודים מפלדה מגולוונת בזווית 45 מעלות עם חיתוך אלכסוני מקביל לעמוד או לקיר. נקודת מוצא המים תהיה מרוחקת ב- 5 ס"מ עד 15 ס"מ מפני הקיר או עמוד והגבוהה ממפלס פני הקרקע ב- 15 ס"מ עד 20 ס"מ. הקשת תנקז לאגן מבטון טרום.
- ד. במקומות המצוינים בתכנית תחובר הגשמה באמצעות נקז גשמים אל תא הבקרה הקרוב ביותר של התיעול או לקידוח חלחול. נקז הגשמים ייעשה מחומר הזהה לחומר שממנו עשויה הגשמה.
- ה. קולטי מי גשם על הגג יהיו מטיפוס מתועש כדוגמה תוצרת "דלמר" או ש"ע מאושר ע"י מהנדס/מפקח.
- ו. כל קולט מי גשמים, וכן נקז הגג והגשמה, יותקנו כך שתובטח אטימות מוחלטת

07.02.04 הוראות התקנה

- א. במקומות בהם משנה קולטן את כיוונו מאנכי לאופקי, יבוצע שינוי הכיוון ע"י שתי ברכים בזווית של 45° כל אחת, כאשר ביניהן יותקן קטע צינור ישיר. המרחק בין שני צירי הברכיים לא יפחת מפעמיים קוטר הצינור.
- ב. מעברים בין סוגי צינור אחד לשני יבוצעו באמצעות ספחים מיוחדים ואטומים מיוחדים, בהתאם להוראות דפי הדרכה של היצרן המאושרים ע"י המהנדס.
- ג. כל הצינורות יצוידו באביזרי ביקורת במקומות המצוינים בתכנית והמתבקשים מכללי המקצוע.
- ד. בכל שינוי כיוון זרימה בצנרת יותקנו אביזרי ביקורת.
- ה. בקולטן יותקן אביזר ביקורת לפחות כל שתי קומות ובבסיס הקולטן.

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

07.02.05 קביעת צינורות

- א. כל הצינורות העוברים באופן גלוי יקבעו במקום ע"י חיזוקים ו/או באמצעות ווי, קולר מתאימים לחומר הצינור ומורכבים משני חלקים עם אפשרות של פתיחה לשם הוצאת הצינור בעת הצורך.
- ב. תמוכות לצינורות אנכיים ואופקיים גלויים יותקנו במרחקים המפורטים בת"י 1205.0. תמוכות לצינורות אופקיים מפוליאתילן בעל צפיפות גבוהה יותקנו במרחקים הנקובים במפמ"כ 349 חלק 2. תמוכות לצינורות אופקיים מוולקטן בקוטר 51 מ"מ יותקנו במרחקים כל 1.35 מ'.
- ג. בהתקנת צינורות אנכיים מחומר HDPE, מעל לאביזר העליון שבחיבור כל קומה יותקן מחבר שקוע התפשטות. סמוך למחבר ההתפשטות תותקן נקודת קבע.
- ד. מרחקים בין מחברי שקוע התפשטות לצנרת HDPE יהיו גדולים מ- 2.5 מ', אך לא פחות מ- 6 מ'.
- ה. מרחקים בין חבקי החלקה, לחיזוק צנרת אנכית HDPE, לא יהיו גדולים מקוטר הצינור כפול 15.
- ו. צינורות אופקיים העוברים מתחת לתקרות יחוזקו ע"י מתלים מתאימים הניתנים להתאמה וויסות לשם קבלת שיפוע אחיד.
- ז. מרחקים בין חבקי החלקה, לחיזוק צנרת אופקית מחומר HDPE, לא יהיו גדולים מקוטר הצינור כפול 10.
- ח. מוט תלייה יהיה עשוי מצינור פלדה מגולוונת, דרך ב' לפחות, או יהיה מוט הברגה מתכתי מלא. קוטר מוט התלייה יהיה מתאים לקוטר הצינור ומרחק מאלמנט הבנוי עד לצינור.

07.02.06 מאספים, מחסומי רצפה, מחסומי תופי, מכסים

- א. כל מחסומי רצפה, מחסומי תופי, מאספים וכ"י (אלא אם צוין אחרת) יהיו מפולפרופילן תוצרת חרושתית עם מאריך ומכסה.
- ב. מחסום רצפה יכוסה ברשת המתחברת למחסום. מחסום תופי ומאספים יכוסו במכסה פליז מתברגים בתוך מסגרת מרובעת עם שתי טבעות איטום. המכסים ייקבעו במישור הריצוף.
- ג. מחסומי רצפה 200/110 מ"מ יהיו מפוליאתילן בעל צפיפות גבוהה (HDPE) תוצרת חרושתית מאושרת עם מאריך. יש להשלים סל סינון למ"ר. במידה והתקנת המחסום ללא תעלת ניקוז.
- ד. תעלות ניקוז יהיו מנירוסטה עם סל סינון מנירוסטה במידות כמצוין בתכנית של יועץ מטבח. תעלות ניקוז יחוברו למחסומי רצפה 200/110 מ"מ בעזרת צווארון ניקוז תחתון באורך כ- 10 ס"מ וגומיות אטימה.
- ה. על הקבלן להתאים מחסומי רצפה לכיוון הריצוף ולקבל אישור על מיקומם.

07.02.07 על הקבלן המבצע לבצע בדיקת אטימות כפי שמופיע בהל"ת ות"י 1205.6 ולמסור תוצאות הבדיקה למהנדס ולמפקח.

07.03 כלים סניטריים וארמטורות:

- א. כל הכלים הסניטריים יהיו לבנים, מסוג מעולה, מדגם כמפורט בכתב הכמויות ו/או בתכניות.
- ב. כל הסוללות וארמטורות יהיו מסוג מעולה, טיפוס כבד מצופה כרום מתוצרת אשר תבחר על ידי המזמין ומדגם בהתאם לכתב הכמויות.
- ג. כל הכלים הסניטריים, הסוללות והארמטורות יורכבו בהתאם להוראות ההרכבה היצרנים.

07.04 מערכת ביוב חיצונית

07.04.01 צינורות ביוב

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

- ד. בדיקה הידראולית לגילוי נזילות ודליפות, תהיה בהתאם למפרט כללי ולהל"ת.
- ה. צינורות ביוב מונחים בקרקע באזורי תנוע בעומק פחות מ - 110 ס"מ יקבלו הגנה ע"י עטיפת בטון בעובי 10 ס"מ מסביב לצינור.

תאי ביקורת לביוב 07.04.02

- א. התאים יהיו מחוליות גליליות ותקרות טרומיות. החוליות תהיינה בהתאם לדרישות ת"י 658 בעלות שקע-תקע עם סתימת חריצים מפנים ומבחוץ אחרי הרכבתם בטיט צמנט נקי. חוליות בטון טרומיות יחוברו בינם לבין עצמם בעזרת אטמי "איטופלסט" או ש"ע מאושר על ידי המהנדס או המפקח.
- ב. התקרות והמכסים לתאים יהיו טרומיים, לעומס של 12.5 טון לפי ת"י 489 ויותאמו לפני הקרקע הסופיים בהתאם לתוכניות הפיתוח הסופיות, אשר יימסרו לקבלן תוך כדי ביצוע הפרויקט.
- בכבישים ובמקומות המסומנים בתוכניות יותקנו מכסים ותקרות לעומס 40 טון.
- ג. עיבודים בתחתיות תאי ביקורת יהיו חרושתיים עם עיבודים יצוקים מבטון בבית חרושת כדוגמה "וולפמן".
- ד. בתאים שעומקם עולה על 1.0 מ', יינתנו שלבי ירידה מברזל יציקה. השלבים ינותקו בשתי עמודות אנכיות לסירוגין, המרווחים האנכיים בין השלבים, בכל אחד משתי העמודות, לא יגדלו מ - 70 ס"מ. השלבים יהיו חרושתיים – מיוצרים עם חוליות.
- ה. בכל מקום שבו הפרש גובה כניסת צנרת ביוב לתא ביקורת לבין יציאתה יעלה על חצי מקוטר השוחה, יותקן מפל חיצוני לפי מפרט סטנדרטי.
- ו. תאי ביקורת יצוקים בשטח יוצקו תוך שימוש בתבניות מתאימות. סוג הבטון יהיה ב - 200.
- ז. כל הפתחים עבור חיבורי צנרת ביוב לתא ביקורת יעשו במפעל לפי הזמנה מוקדמת. לא יתקבלו חציבות פתחים בשטח בתוך חוליות טרומיות.
- ח. כל חלקי המתכת המושקעים בבטון – בקטעייהם הגלויים כגון מסגרות ושלבי ירידה מברזל יציקה, ייצבעו בשתי שכבות לכה ביטומנית (לאחר ניקויים היסודי מכללך וכתמי שמן).
- ט. באזור גינון יהיו התאים בגובה 10 ס"מ מעל פני הקרקע הסופיים, או לפי הנחיות אדריכל הפיתוח או המפקח.
- י. תאים במשטח אספלט יבוצעו עם תקרה 20 ס"מ מתחת האספלט כאשר רק הפקק ומסגרת המתכת שלו יהיו בגובה פני האספלט.
- יא. תאים במשטח גרנוליט יהיו כנ"ל אך עם חומר זהה למשטח, יצוק בתוך הפקק.
- יב. תאים במשטח מרוצף יבוצעו עם תקרה 20 ס"מ מתחת המשטח עם מכסה עליון עשוי מיציקת ברזל הכולל מסגרת מרובעת 60X60 ס"מ ופקק מרובע עם מכסה להנחת אבני הריצוף בתוכו. המכסה כדוגמת דגם "כרמל 66" תוצרת וולפמן.
- יג. תאי ביקורת לניקוז מי גשם יהיו כאמור לעיל לגבי תאי הביוב, אך לא יעשו בתוכם תעלות זרימה.
- יד. עבודת התקנה של שוחה חדשה על קו ביוב קיים או בקצה הצינור כוללת חפירה/חציבה דרושה על לגילוי הצינור הקיים, הטיית הזרימה בקו במידה וקיימת, יציקת תחתית השוחה במקום, חיתוך קטע הצינור המיותר, התקנת השוחה על הקו הקיים וסילוק הפסולת מהמקום.

עבודות בטון לבניית שוחות ובורות 07.04.03

- א. כל עבודות הבטון תבוצענה בהתאם לפרק 02 של מפרט הכללי וכמתואר להלן.
- ב. המפרט מתייחס ליציקת הבטונים בתא שאיבה לביוב ובאלמנטים אחרים, הבאים במגע עם הנוזלים בשלבים השונים של הטיפול כגון תא שובר לחץ.
- ג. על הקבלן לדווח למפקח על סדרי היציקה וכן על ההכנות ליציקה
- ד. לפני ביצוע מתקני הבטון, יחפור הקבלן בהתאם למידות והמפלסים שבתכניות, ירטיב ויהדק את הקרקע שמתחת למבנה ובסביבתו הקרוב עד לקבלת צפיפות 98% לפי "דטנדרט פרוקטור". במקומות המצוינים תבוצע יציקת בטון רזה בבסיס המבנה.
- ה. סוגי הבטון יהיו בטון מובא (מיוצר במפעל) בהתאם לת"י 118 כדלקמן:
- בטון רזה - ב - 15

- כל מבני הבטון – לפי תכנון קונסטרוקטור ובאחריות הקבלן. הבטון חייב להיות אטום להעברת הרטיבות שלא תעלה על 3 ס"מ, הכל לפי ת"י 26 חלק. הזיון יכולה ע"י בטון בעובי 5 ס"מ.
- ו. על הקבלן לא ירשה להשתמש בחוטי קשירה, מכל סוג שהוא, לחיבור ולתמיכות הטפסות ולהשתמש במחברים שניתן לשבור אותם בעומק של 3 ס"מ לפחות מפני הבטון. על המחברים ילבשו קונוסים מחומר פלסטיק. החלל הנשאר על פני הבטון אחר שליפת הקונוסים ושכירת המוטות יחוספס במברשת פלדה, ינוקה ויסתם במלט אפוקסי שיאושר ע"י המפקח. פתחי יציקה יבוצעו לפי סעיף 0283 של מפרט הבין-משרדי.
- ז. כל פינות הבטון תהיינה קטומות ע"י סרגלים משולשים במידות 1.5X1.5 ס"מ, אלה עם צוין אחרת.
- ח. מחיר עצוב הטפסות כולל אמצעי קשירותם, הבטחת הכיסוי הדרוש באמצעות שומרי מרחק, עיבוד הפסקות יציקה והבטלת קוצים דרכו, קיטומי פינות, הכנת שקעים ובליטות יהיו כלולים במחירי היחידה של עבודות הבטון.
- ט. על הקבלן לדאוג להעסקתם של שני מרטטי מחט תקינים בזמן היציקות.
- י. לפני היציקה יותקנו בתבניות במקומם המדויק כל חלקי המתכת שיש להתקנם בבטון כגון: מסגרות למכסים, שלבים, קטעי צינורות וכד'. חלקים אלה יקבעו היטב במקומם כדי למנוע תזוזתם לפני היציקה ובמהלכה. כל שטחים של חלקי מתכת העתידיים לבוא במגע עם בטון ינוקו היטב מכל שמן, שומן, צבע, לכלוך, חלודה מתקלפת, מלט ומכל לכלוך אחר.
- יא. לאחר גמר היציקה ינקה הקבלן את המבנה וישטוף אותו באופן יסודי. לפני מילוי במים תבוצע בדיקה חזותית של קירות ורצפת הבור.
- יב. לאחר בדיקה חזותית ולאחר שהבטון הגיע לחוזק הנדרש, יש לבצע בדיקת אטימות ראשונה ע"י מילוי הבור במים למשך 72 שעות.
- יג. במידה ויתגלו תוך בדיקת האטימות נזילות, כתמי רטיבות בחוץ, תפרחות או ירידה של מפלס פני המים מעבר לזה שנקבעת ע"י ספיגות בהתחלה, על הקבלן לבצע כל תיקון כגון אטימה מהצד הפנימי באמצעות "CEMENT QUICK" או כל חומר אחר שווה ערך שיושר ע"י המפקח.
- יד. לאחר בדיקת אטימות ראשונה וביצוע תיקונים, יש לבצע איטום פנימי.
- טו. לאחר ביצוע איטום פנימי ובדיקה חזותית תמולא הבור במים לבדיקת אטימות. הבור ימולא עד התקרה כאשר כל הפתחים ייאטמו. המים יוחזקו בבור במשך 24 שעות במהלכן יימדד גובה המים. באם יש ירידה בגובה המים מעבר, יש לחזור על פעולות האיטום כאמור לעיל.
- טז. לאחר ביצוע איטום פנימי ובדיקת אטימות תבוצע איטום חיצוני.
- יז. כל ההוצאות הכרוכות בתיקון, לרבות בדיקות חוזרות, יחולו על הקבלן, לרבות ציפוי פנימי של האלמנט, אם יידרש.
- יח. שטחים פנימיים הבאים במגע עם מי שפכים יצופו בעזרת מברשת או ריסוס ב – 2 שכבות בעובי 200 מיקרון כל אחת כדלקמן:
 1. שכבת פרימר - "אפיקטלק" או ש"ע מאושר.
 2. שכבת ציפוי פנימי - לפי הוראות יצרן איטום ובאחריות הקבלן ובאישור המפקח.
- יט. הציפוי יבוצע ע"י יצרן חומר הציפוי או קבלן מומלץ על ידו בהתאם למפרטים להוראות היצרן.
- כ. השטח חייב להיות נקי, חופשי מחלב צמנט ומזיהום כימי, בעל חספוס מתאים ליצירת קשר מכני עם הציפוי המושם.
- כא. אבק, לכלוך וכל חומר זר יוסרו מעל פני השטח ע"י נשיבת אוויר יבש נטול שמן, או ע"י סילון חול, או ע"י מברשת פלדה.
- כב. פני בטון חיצוניים של מבנים, הבאים במגע עם הקרקע ובטון רזה יצופו על ידי מריחת שתי שכבות של ביטומן חם 72/25 בעובי 3 מ"מ עם שכבת לבד זכוכית בניהם וקלקר להגנה.
- כג. יודגש כי הנחיות לביצוע ציפויי מגן לבטונים היינן תמצית המלצות היצרן ואינן באות במקום המלצות היצרן. כל הנחיות או אופן ביצוע אחר שיוגדרו על ידי היצרן יחייבו את הקבלן לבצע אל פיהן, לא תהיה לקבלן תביעה כספית כלשהי בגין דרישות היצרן ובין אם ידע עליהם מראש ובין אם לאו.

כד. לקבלן ניתן להציע איטום פנימי וחיצוני מאושר ע"י היצרן ובאישור המפקח.

07.05 משאבות ביוב/ניקוז

- 07.05.01 במקום המצוין בתכנית יותקן בור ביוב/ניקוז עם שתי משאבות טבולות.
- 07.05.02 משאבת ביוב/ניקוז יהיה מסוג טבולות מחומר ברזל יציקה עם מעבר כדור חופשי של 100 מ"מ או 80 מ"מ למשאבת ביוב ו – 70 מ"מ למשאבת ניקוז ומנוע חשמלי בעל הספק של 12% מההספק מקסימאלי של משאבות וב-1450 סל"ד.
- החלק ההידראולי יופרד מהחלק החשמלי ע"י אמבט שמן ובאמצעות שני אטמים מכאניים כאשר האטם הקרוב לצד המשאבה יהיה מחומרים קשים העומדים בשחיקה – טונגסטן קרביט.
- באמבט השמן תותקן אלקטרודה להתראה בלוח הפיקוד על תקלה של חדירת רטיבות לאמבט השמן עקב תקלה באמבט.
- המנוע יהיה בנוי לפי תקן IP – 68 ויצויד בהגנה תרמית על ליפופיו באמצעות קליקסונים (גששי חום).
- המשאבות יותקנו על מסילת הרמה תוצרת חרושתית ויצויד בחיבורים גמישים מהירים. המשאבה תסופק קומפלט עם שרשרת הרמה ובכבל חשמלי הרמטי באורכים מתאימים לפי עומק הבור.
- 07.05.03 פיקוד המשאבה יהיה באמצעות צפי פיקוד אולטרסוניי + בקר נשלף ואשר יפקדו על ארבע מפלסי גובה. בנוסף יורכבו שני מצופים מכניים למקרה תקלה בלוח החשמל אשר יפקדו על שני מפלסים, כמפורט להלן.
- | מפלס | משאבת ביוב/ניקוז | מצופי פיקוד |
|--------------|------------------|------------------|
| מפלס הדממה | 30 ס"מ מתחתית | אולטרסוני |
| מפלס התנעה 1 | 80 ס"מ מתחתית | אולטרסוני |
| מפלס התנעה 2 | 100 ס"מ מתחתית | אולטרסוני + מכני |
| מפלס אזעקה | 110 ס"מ מתחתית | אולטרסוני + מכני |
- במפלס התנעה 1 תכנס משאבה מובילה לעבודה. במפלס התנעה 2 תכנס משאבה תורנית לעבודה. בנוסף למשאבה מובילה. במידה ומשאבה תורנית נכנסה לעבודה (מפלס התנעה) או מפלס התראה – תידלק נורית אדומה בלוח פיקוד וכן יופעל צופר אזעקה. כיבוי הנורית והדממת הצופר יעשו ע"י כפתור "ריסט".
- 07.05.04 לוחות חשמל יורכבו בתוך ארון פח ויוכללו מרכיבים הבאים:
- נורות סימון.
 - מתנעים כוכב משולש.
 - בורר הפעלה יד – 0 – אוטומט.
 - נורית אדומה להתראה על חדירת מים באגם שמן. התראה זה תלווה בופר התראה קולית.
 - רגש אולטרסוני ומערכת 2 מצופי פיקוד.
 - בקר אוטומטי.
 - מחליף ידני למשאבה תורנית.
 - ממסר 220 + לחצן איפוס (reset) + נורית אדומה לסימון משאבה תורנית.
 - החלפה תורנית.
 - מגעים יבשים לחיבור מערכת בקרה מכנים בעתיד
- 07.05.05 מגופי ניתוק יהיו מטיפוס טריז עם אוגנים ואוגנים נגדיים (כלול במחיר). גוף יעשה מברזל יציקה. אל חוזרים יהיו מטיפוס "כדור" מתאימים למערכות ביוב עם אוגנים ואוגנים נגדיים (כלול במחיר).
- 07.05.06 צנרת סניקה ויניקה תהיה צנרת פלדה שחורה בעובי 5/32" מחוברת בריתוך עם ציפוי פנימי במלט אלומינה וצביעה חיצונית כמתואר לעיל. צינורות עוברים באדמה יקבלו ציפוי חיצוני חרושתי פלסטי כדוגמה טיפוס APC.
- 07.05.07 הקבלן אחראי על מסירת ציוד הנ"ל ולוחות חשמל לאישור המהנדס. המהנדס רשאי להוסיף מרכיבים נוספים בתוך לוח חשמל אחרי בדיקה.

07.07	<u>בידוד וצביעה:</u>
07.07.01	כל קווי הצנרת לסוגיהם יבודדו ויצבעו כמפורט להלן ובמפרטים ישראלים. מחיר הצביעה יכלול במחיר הצינורות השונות. את הצביעה והבידוד של הצנרת יש לבצע לאחר ניקוי יסודי של הצינורות מכל פסולת, סיד ושמן.
07.07.02	עבודות הצביעה תבוצענה ע"י הקבלן בעזרת צבעים מקצועיים. הצוות המקצועי יכלול לפחות צבעי אחד בדרג מקצועי א - א.
07.07.03	חומרי הצביעה וירכשו ע"י הקבלן באריזות הרמטיות מוכנות לשימוש במפעל יצור צבעים מוכר, תוספת מדללים לצבע תעשה רק לפי הוראות של נציג יצרן הצבעים.
07.07.04	כל קווי הצנרת, האביזרים והחיזוקים למים קרים, דלוחין ושופכין עשויים מפלדה הגלויים לעין יצבעו בשתי שכבות צבע יסוד וכן בשתי שכבות צבע סופרלק.
07.07.05	קווי צינורות כנ"ל העוברים בתוך מילוי אשר מתחת לריצוף בבניין ימרחו בשתי שכבות לקה אספלטית, לאחר ניקוי מושלם, ויכוסו בבטון בין סרגלים.
07.07.06	שרוולי בידוד בעובי כמפורט בכתב הכמויות עם עטיפה סרטי פלסטי בחפיפה של 60% יושחלו על הצינורות ולא יחתכו לאורך.

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

07.09	<u>זיהוי המערכת</u>
07.09.01	<u>כללי</u> על הקבלן לספק ולהרכיב שלטים לזיהוי הציוד, הברזים, הצינורות, וכן לשרטט בעזרת צבעי שילוט על כל צינור את תפקידו ואת כיוון הזרימה. את השילוט והסימונים על הצנרת יש לעשות, לאחר צבע סופי ולאחר אישור דוגמאות שילוט ע"י המהנדס, בכל החדרים, חללים בתוך ומחוץ לבנין. מיקום השלטים והסימונים יהיה במקומות נוחים לקריאה ומאושרים ע"י המהנדס.
07.09.02	<u>זיהוי צנרת</u> לכל הצינורות יסופקו שלטי זיהוי (מי קרים, מים חמים וכד') וחצים לכיוון הזרימה במרחקים של 5 מ' מינימום בקו ישר, אחד אחרי כל זווית או הסתעפות ומינימום אחד בכל חדר או חלל. השלטים יהיו מודבקים או מחוזקים היטב לצינורות עם אותיות בגודל 25 מ"מ. - צנרת ניקוז מזגנים בכל הסתעפות תסומן באמצעות מדבקות "ניקוז מזגנים". - צנרת דלוחין מחוברת לביוב סניטרי תסומן באמצעות מדבקות "שפכים סניטריים". - צנרת ניקוזי מטבח מחוברת למפריד שומן תסומן באמצעות מדבקות " ביוב תפעולי/שומן". - צנרת מים לצריכה תסומן באמצעות מדבקות " מי שתייה". - צנרת מים לכיבוי אש תסומן באמצעות מדבקות "מים לא שתייה".
07.09.03	<u>זיהוי לציוד וברזים</u> לכל ברז יסופק ויורכב שלט זיהוי עם מספר הברז המתאים למספר אותו ברז בסכמה. השלט יהיה במידות 5x5 ס"מ עם מספרים בגובה 3 ס"מ. השלטים לברזי שריפה או ברזי סגירה בקווי כיבוי אש יהיה במידות 7x7 ס"מ עם מספרים בגובה 5 ס"מ.

השלטים יהיו מחוזקים היטב לברזים. במקרים מסוימים, בהתאם לאישור המהנדס, תורשה תליית השלט לברז ע"י שרשרת פליז. השלטים לציד ולברזים יהיו מפח צבוע בהתאם למפרט, או מחובר פלסטי בהתאם לאישור המהנדס.

07.10 אופני מדידה

07.10.01 כללי

- א. תיאורי היחידות בסעיפים השונים בפרק זה ובכתב הכמויות הינם תמציתיים בלבד. רואים את מחירי היחידה ככוללים את מלאו התמורה עבור ביצוע העבודה כולל בין היתר גם:
 - מדידה וסימון.
 - הכשרת תוואי לצרכי עבודה (בבנין ומסביבו)
 - דיפון ותמוך.
 - אספקת חומרים, הכלים, המכונות, הציוד.
 - שימוש בכלי עבודה, מכשירים ומכונות.
 - הובלת כל החומרים, כלי העבודה וכו', ובכלל זה העמסתם ופריקתם וחלוקתם בבנין.
 - התקנה מושלמת לפי הוראות יצרן ודרישות תקנים, מפרטים ותכניות.
- ב. כל הדרישות מתוארות בס"ק א-ד, ח-י"א בסעיף 07.00.01 ובסעיף 07.00.06.

07.10.02 צנרת מכל הסוגים

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

07.10.03 מגופים ושסתומים מכל מיני סוגים ימדדו בנפרד לפי כמות בפועל ויכללו במחירם רקורדים ו/או אוגנים ואוגנים נגדיים.

07.10.04 ברז שריפה/ברז הסנקה יימדד בנפרד לפי כמות בפועל לרבות זקף, מחבר שטורץ, גוש בטון לעיגון, מתקן שבירה, צביעה וכל האביזרים הדרושים בשלמות - הכל לפי פרט סטנדרטי.

07.10.05 עמדת כיבוי אש פנימית תימדד כיחידה אחת (קומפלט) לרבות ברז כיבוי בקוטר 2" עם מצמד שטורץ וגלגלון בקוטר 3/4" מצינור גומי באורך 25 מ' וברז כדורי פתיחה מהירה בקוטר 1" ו-2 זרנוקי כיבוי בקוטר 2" ובאורך 15.0 מ' עם מצמדי שטורץ, מזנק סילון/ריסוס 2" עם מטף אבקה יבשה של 6 ק"ג, הכל בתוך הארון.

07.10.06 אינסטלציה חשמלית שמחוץ ללוח, הכוללת את המובילים, חיווט כבלים, מפסקים וכו' – תימדד בסעיף אחד כולל (קומפלט) לכל מתקן.

07.10.07 מאספים, מחסומי רצפה, קולטי ניקוז וכו' ימדדו בנפרד ויכללו במחיר מכסים, מסגרות, מאריכים, סלים, איטום וכל הנדרש.

- 07.10.08 כלים סניטאריים ימדדו לפי יחידות המורכבות בפועל על כל האביזרים הנלווים כפי שמפורט בכתב הכמויות ומפרט טכני.
- 07.10.09 ארמטורות ימדדו לפי יחידות המורכבות בפועל ויכללו ברזים זוויתיים כפי שנדרש.
- 07.10.10 תאי ביקורת לביוב ימדדו לפי יחידות בשלמותם לרבות חפירה ו/או חציבה, הנחת השוחה, חיבור צנרת לשוחות ע"י אטם תקני, בדיקת אטימות לפי ת"י 1205.6 סעיף 3.5.2.2, עיבוד קרקעית, מילוי חוזר ע"י CLSM, איטום פנימי, אספקה והתקנת מכסה לעומס מתאים, התאמה לפיתוח שטח, הרחקת אדמה מיותרת ופסולת כשהוגדר לעיל, פתיחה, חיתוך וסגירה של השטח הסלול והשבחת השטח לקדמות.
- 07.10.11 חיבור חדש לתא ביקורת קיים ימדוד כיחידה לרבות חפירה/חציבה, הטיית הזרימה בקו במידה וקיימת לרבות כל הציוד הנדרש כגון משאבות, מצופים, צינורות, חיבור לחשמל וכד', פתיחת דופן התא, שינוי בעיבוד פנימי, בניית מפל חיצוני או פנימי, פתיחה וסגירה של השטח הסלול והשבחת השטח לקדמות.
- 07.10.12 מפלים חיצוניים ימדדו לפי פירוט בכתב הכמויות ויכללו במחירם את כל צינורות באורך הנדרש, ספחים וכל הנדרש לפי פרטים סטנדרטיים.
- 07.10.13 מתקן שאיבה לביוב/ניקוז תמדוד כיחידה קומפלט כשהיא מושלמת וקבועה במקומה לרבות חפירה ו/או חציבה, בניית בור שאיבה (תכנון/ביצוע באחריות הקונסטרוקטור), עיבוד קרקעית, מילוי חוזר ע"י CLSM, אספקה והתקנת מכסה לעומס מתאים, הרחקת אדמה מיותרת ופסולת כשהוגדר לעיל, אספקה והתקנה מושלמת של משאבות טבולות/משאבות ידניות, לוח חשמל ופיקוד, הרמה, חיבור מהיר לקו סניקה, כבל חשמל מקשר ללוח חשמל, מערכת פיקוד, משדר טבול לחץ, 2 מצופים, מגופים, אל חוזרים, סולם ירידה מפברגלס, אביזרי כניסה ויציאה לבור שאיבה לרבות התקנת שרוולים עבור צינורות בשלב יציקת בור השאיבה, עיצוב מערכת אביזרים בצורת "גמל" כמפורט בפרט סטנדרטי, אספקה והרכבת "כלוב" למערכת אביזרים, והנחת קווי סניקה עד למערכת אביזרים מצינורות פלדה עם עטיפה אלומינה ועטיפה חיצונית חרושתית ו/או צביעה, התקנת כל הקשתות, ההסתעפויות, טבעות עיגון בקירות, חבקי פלדה אל חלד וכל האביזרים הנדרשים להפעלתה.
- 07.10.14 בניית בורות/שוחות/תאי שפיר לחץ יצוקות בשטח ימדדו כיחידה קומפלט לרבות תכנון ע"י קונסטרוקטור ובאחריות הקבלן, חפירות או חציבות, מצע, הידוקים, בטון לפי תכנון הקונסטרוקטור, בטון רזה, איטום, זיון, מכסים, מסגרות, מחברי שוחות, סולמות ירידה, בדיקת אטימות לפי ת"י 1205.6 סעיף 3.5.2.2, עיבוד קרקעית, מילוי חוזר ע"י CLSM, הרחקת אדמה מיותרת ופסולת כשהוגדר לעיל, פתיחה, חיתוך וסגירה של השטח הסלול והשבחת השטח לקדמותו וכל החומרים הדרושים כמתואר במפרט הטכני ובכתבי הכמויות.
- 07.10.15 מחיר מדחיסים יכלול את כל העבודות והחומרים המפורטים והנדרשים להתקנה מושלמת לרבות מגוף אל חוזר ומחבר גמיש בחיבור לקולטן.
- 07.10.16 קולט אוויר יכלול את כל האביזרים המחוברים לרבות מדי ובקרי לחץ, מגוף ניתוק, מלכודת מים וכל העבודות והחומרים הנדרשים להתקנה מושלמת.
- 07.10.17 נקודת שירות לאוויר דחוס כוללת מחבר מהיר זכר ונקבה וכל החומרים והעבודות הנדרשים להתקנה מושלמת.
- 07.10.18 מחיר מייבש יכלול את האביזרים, עבודות וחומרים הנדרשים לרבות מערכת חשמל עצמאית, חיבורי צנרת, מלכודת מים אוטומטית וכו'.
- 07.10.19 שילוט כל הצינורות או אביזרים נכלל במחיר היחידה. השילוט יקבע ע"י מפקח והמתכנן.
- 07.10.20 עבודות נוספות ימדדו בפועל בשטח ויתמחרו לפי מחירון של "דקל". העבודות יבצעו לאחר אישור המפקח.

07.10 תקופת הבדק ואחריות לתיקונים למערכות תברואה

- 07.10.01 "תקופת הבדק" – משמעה תקופה של 24 חודשים ממועד קבלת העבודה של קבלן.
- 07.10.02 בתום תקופת הבדק תיערך ע"י מנהל הפרויקט בדיקה של טיב העבודות בנוכחות הקבלן. לאחר הבדיקה יעביר מנהל הפרויקט לקבלן דו"ח אשר יכלול פירוט הפגמים שנתגלו בבדיקה והכלולים באחריות הקבלן.

- 07.10.03 בנוסף לבדיקה כעמור לעיל, יודיע המזמין לקבלן מפעם לפעם על הפגמים שיתגלו בעבודות ובחומרים בתוך תקופות הבדק ובאחריות, והקבלן יפעיל לתיקונים ללא דיחוי.
- 07.10.04 הקבלן מתחייב לתקן כל ליקוי, קלקול ותקלה שיחולו או שיתגלו בעבודות במשך תקופות הבדק ולהחליף, על חשבונו, כל פריט מקולקל או פגום. לשביעת רצונו המלאה של מנהל הפרויקט.
- 07.10.05 למען הסר ספק, מוסכם ומוצהר ע"י הצדדים במפורש, כי בכל מקרה של תיקון פגם או ליקוי כאמור, תוארך תקופת הבדק למשך תקופה זהה לתקופת הבדק הראשונית, וזאת החל ממועד בדיקת התיקון וקבלתו ע"י מנהל הפרויקט, ובכל זאת לגבי אותו חלק של עבודות שתוקן בלבד. בתום תקופת הבדק המוארכת כאמור תיערך בדיקה וקבלה חוזרת לגבי הליקויים שתוקנו.
- 07.10.06 הקבלן משחרר את המזמין ופותר אותו מכל אחריות לביצוע תיקונים ומכל אחריות הנובעת מקיום הליקויים ו/או תיקונים.
- 07.10.07 אם לא ימלא הקבלן התחייבויותיו עפ"י סעיף זה או שלא ישלים את ביצוע התיקונים במועדים שנקבעו לכך, יהיה המזמין ראשי לממש את ביטחונו או חלקם לכיסוי הוצאותיו בגין ביצוע התיקונים. ביצוע תיקונים ע"י המזמין או מ טעמו, לא ישחרר את הקבלן מאחריותו לטיב העבודות והתיקונים באילו ביצע אותם בעצמו.

פרק 08 – מתקני חשמל

08.01 כללי:

- א. המפרט להלן מתייחס לביצוע עבודות חשמל במתח נמוך, תקשורת ודיזל גנרטור במבנה תחנת כיבוי אש באילת. העבודות יבוצעו בהתאם למסמכים הבאים:
1. חוק החשמל תשי"ד לפי עדכנו האחרון.
 2. התקנים הישראליים העדכניים המתייחסים לעבודות חשמל, לוחות חשמל, והארקות.
 3. תקנות והוראות ח"ח לישראל.
 4. התקנים האירופאיים IEC הרלוונטיים – בהיעדר תקן ישראלי.
 5. התוכניות, המפרט הטכני המיוחד ורשימת הכמויות המצ"ב.
 6. המפרט הטכני הכללי הבין משרדי בהוצאת משרדי הממשלה פרק 08 לפי עדכנו האחרון.
- הערה: עדיפות בין מסמכים לפי סדר הופעתם לעיל
- ב. רשימת העבודות הכלולות במפרט זה:
1. תשתיות הזנה תת-קרקעיים כולל צנרת ושרולים הזנות חשמל, בזק ו HOT לחיבור הבניין לתשתיות חדשות.
 2. אינסטלציה חשמלית וכבלים להזנת ציוד מיזוג האוויר, שקעים, תאורה וכל מרכיב אחר של מתקן החשמל.
 3. לוחות חשמל ראשי ומשנים.
 4. מערכת הארקות לרבות הארקות יסודות.
 5. מערכת גילוי אש וכיבוי אש בלוחות.
 6. תאורת פנים ותאורת חוץ.
 7. תשתית הכנה למערכת מחשבים טלפונים וטלוויזיה IP (תקשורת אחודה), אזהרה, מצלמות מעגל סגור וכו'.
 8. תשתית טלפונים מלאה.
 9. מערכת כריזה.
 10. דיזל גנרטור לאספקה בחרום.
 11. מערכת אל פסק.

ג. אין זה מן ההכרח שהעבודה כולה תמצא את ביטוייה ברשימת הכמויות ו/או התוכניות ו/או במפרט הטכני. על הקבלן להשלים את כל המתקן על כל פרטיו גם אם לא פורט במסמכים המצ"ב.

ד. המזמין שומר לעצמו את הזכות לחלק את העבודות בין מספר קבלנים ו/או למסור לקבלן רק חלק מהעבודות המפורטות וזאת ללא שינוי במחירי היחידה של יתר סעיפי המכרז.

08.02 הוראות טכניות לביצוע המתקן:

א. מודגש בזאת כי עבודות הקבלן כוללות ביצוע כל המעברים בתוך הבניין עבור תעלות הכבלים והפרופילים וכן תיקוני טיח וצבע ללא כל תוספת למחירי היחידה.

ב. קופסאות מעבר והסתעפות תהיינה גלויות, מלבניות עם מכסה מתוברג IP65 תוצרת "גויס" או ש"ע. בנוסף יש למרוח את אזור המגע בין מכסה הקופסא לקופסא בחומר אטום דביק דוגמת R.T.V.

ג. מתקן החשמל, יבוצע בהתקנה סמויה ע"י כבלים מטיפוס N2XY מונחים בתעלות פח או רשת או רשת מגולוונת ומושחלים בצנרת מריכף חסינת אש, חלקה סמויה בקירות כולל חישוב ותיקון או מונחת מתחת לריצוף כולל ביטונה או מונחים בתעלות כבלים. מעל תקרות אקוסטיות במידה ויבוצעו בחללי מעברים ציבוריים, כניסה למעליות ומדרגות יעשה שימוש בצינורות חסינים לאש כאמור אשר יחוזקו מתחת לתקרת הבטון או קונסטרוקציה בצורה מסודרת ובתוואי שיתואם עם המפקח באמצעות פרופילי Z מחורצים כל 1 מטר ושלות מגולוונות. ירידה בקירות ובמחיצות תהיה סמויה ע"י חישוב ותיקון טיח בקירות קשיחים או ע"י חיזוק הצנרת לפרופילי המתכת במחיצות גבס. קופסאות האביזרים בקירות גבס תהיינה מלבניות תוצרת גויס או ש"ע. אין להשתמש בצנרת שרשורית ובצנרת שקוטר קטן מ- 20 מ"מ או בצנרת שאינה חסינת אש.

ד. מתקן החשמל באזור המרתף והחדרים הטכניים יבוצע באמצעות כבלים לחשמל ותקשורת מונחים בסולמות כבלים או תעלות פח. ירידה על הקיר או הזנה לגופי תאורה באמצעות צנרת מרירון מחוזקת בשלות מגולוונות. ביציאה מכל תעלה יושחל הצינור בסופית אנטיגרין תקנית.

ה. כל התעלות, סולמות, פרופילים מתכתיים וכן קונסטרוקציה מתכתית או חלק מתכתי אחר יהיו מגולוונים גיליון חם אלא אם צוין אחרת. הקבלן יספק אחריות של 5 שנים לפחות לכל החלקים המתכתיים מפני קורוזיה. יש להשתמש באביזרים מתלים וקונזולות אורגניליות של התעלות והסולמות בלבד. אין להשתמש בריתוכים או חיתוכים או חרורים בתעלות או בסולמות לאחר ביצוע הגיליון החם. מחיר התעלות והסולמות כולל מתלים, קונזולות, סופיות, פניות הצטלבויות וכו' אורגניליות של יצרן התעלה.

ו. האביזרים יהיו ברמה גבוהה ואיכותית תוצרת גויס או שניידר ויותקנו בקופסאות מלבניות.

ז. חיבור אביזרים ומנועים: האביזרים והמנועים יחוברו כאשר קטע הכבל הקרוב לאביזר גלוי. הכבלים יכנסו לאביזרים דרך כניסות בעלות אטימות גבוהה עם הברגה וטבעת אטימה ודסקיות לחיצה ובעלת גמישות גבוהה דגם אנטיגרין. הכבל יוגן מיציאה בצנרת תת-קרקעית או תעלת פח או סולם כבלים עד לאביזר ע"י צינור שרשורי עם שדרה קשה דוגמת G.P או ש"ע.

ח. לחיזוק צנרת לתקרת בטון יעשה שימוש בשלות מפלדה בכל הבניין. אין להשתמש בשום אופן בשלות פלסטיות. כל הדיבלים שיעשה בהם שימוש בפרויקט יהיו מפלדה. אין להשתמש בדיבלים מפלסטיק.

ט. תעלות הפח והרשת תכלולנה את כל אביזרי העזר להתקנה מושלמת כגון מכסים, מתלים, קונזולות, סופיות, פניות הצטלבויות וכו' אורגניליות של יצרן התעלה.

י. כבלים:

- כל הכבלים יתאימו לתקן ישראל 547 ויהיו כבים מאליו (FR) מטיפוס N.2.X. כבלים למנועים המופעלים ע"י ווסתי מהירות יהיו מטיפוס משוריין N.Y.B.Y באחריות הקבלן הארקת שריון הכבל בשני קצותיו. הכבלים יהיו שלמים לכל אורכם. אין להשתמש בקופסאות חבורים או מופות מכל סוג שהן. כבל שיפגע במהלך העבודה יוחלף לאלתר.
- לכל כבלי הכח וההארקה יש להשתמש בנעלי כבלי בעלי תקן DIN בלבד.
- כל הכבלים לכת, פיקוד ומכשור ישולטו בשני הקצוות וכן בשוחות המעבר וכן בתוואי על סולמות או תעלות כבלים כל 3 מטר בשילוט סנדוויץ' חרוט אשר יחזוק לכבל ע"י חבקים פלסטיים או שלות מגולוונות הכל לפי הוראות המתכנן.
- כבלי המכשור יהיו מסובבים, מסוככים כל זוג בנפרד. עבור התקנה פנימית הכבלים יהיו 2 זוג 2X2X22AWG. עבור התקנה חיצונית ו/או תת-קרקעית הכבלים יהיו 2X2X16AWG יסופקו עם מעטה NYY ומעטה נוסף נגד עכברים דוגמת אלו של סילבן סחר או ש"ע.

י"א. תאימות EMC:

כל הצידוד שיסופק ע"י הקבלן אם בלוחות החשמל ואם בהתקנות חיצוניות יהיו בנוי לתאימות אלקטרומגנטית (EMC) ולפי תקני IEC הרלוונטיים. הקבלן יציג אישור מתאים לכל ציוד מוצע על ידו.

08.03 חפירות:

- א. החפירות עבור הכבלים והצנרת יהיו בעומק 90 ס"מ מרום הסופי של הקרקע או הכביש או המדרכה לצורך זה אין להבדיל בין החפירה לחציבה. בכל מקום במפרט ובכתב הכמויות בו מוזכרות חפירה, פרוש חפירה ו/או חציבה בכל סוגי העפר והסלע.
- ב. החפירה תרופד בשכבה של 10 ס"מ חול ים נקי או בחול גרוס (פודרה) לפני הנחת הצנרת ובשכבה נוספת לאחר הנחתם. יש להדק את החול ולהניח שכבה רצופה של בלוקים מלאים בהתאם לפרט בתוכנית. מעל שכבת המילוי הראשונה יש להניח סרט סימון פלסטי עם סימון "כבלי חשמל מ.נ." כנדרש, ולסתום את החפירה בעפר ולהדק עד להשגת צפיפות 98% מוד לפחות.
- ג. על הקבלן לקבל אישור המפקח לתוואי לפני ביצוע החפירה. על הקבלן לוודא תוואים ומהלכים של צנרת תת-קרקעית קיימת. האחריות להימנע מפגיעה במע' תת קרקעיות קיימות חלה על הקבלן ועליו בלבד. כל תקלה במע' קיימות שתגרם כתוצאה מעבודות הקבלן תתוקן מיד על ידו ועל חשבונו.

08.04 צנרת תת קרקעית וכבלים:

- א. הצנרת התת-קרקעית תהיה פלסטית חלקה מטיפוס PVC קשיח ותכלול חוט משיכה מניילון 8 מ"מ.
- ב. הצנרות יונחו בחפירה על גבי שכבת החול הראשונה זה ליד זה. על הקבלן לקבל אישור לחפירה ולאופן הנחת בצנרת לפני סגירת החפירה. אין לכסות חפירה לפני קבלת אישור המפקח לכך.
- ג. - צנרת בקוטר 50 או 75 מ"מ תהיה מטיפוס כפוף מרילן.

- צנרת בקוטר מ P.V.C 110 מ"מ תהיה דרג 8.
- צנרת בקוטר מ P.V.C 160 מ"מ תהיה דרג 8.
- צנרת בקוטר מ P.V.C 200 מ"מ תהיה דרג 8.

08.05 חומרים וציוד:

- א. כל החומרים, האביזרים והמכשירים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו חדשים ומאושרים ע"י מכון התקנים וח"ח.
- ב. על הקבלן להגיש דוגמאות מכל החומרים שיש בדעתו להשתמש בהם לאישור המהנדס או המפקח. כל אביזר או חומר שימצאו פסולים יוחלפו מיד ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- ג. ציוד ולוחות המתח הנמוך יהיו מתוצרת "מולר" או "שניידר" או "ABB". מאמתים יהיו בעלי כושר ניתוק בקצר של 10KA לפי IEC898 לפחות (אם לא צוין אחרת).

08.06 בריכות/שוחות מעבר:

- הבריכות תהיינה עגולות עשויות צינור בטון טרומי עם טבעת תחתונה, טבעת עליונה ומכסה עגול. קוטר הבריכות ועומקן כמצוין בתוכנית. הבריכות להתקנה בכביש או באזור נסיעת כלי רכב תהיינה למשקל 25 טון עם מכסה מתכתי.
- הבריכות בשטחי מדרכות או גינות תהיינה למשקל 12.5 טון עם מכסה בטון טרומי.
- כניסת צנרת לשוחות תהיה דרך פתח אותו יחצוב הקבלן בחלק התחתון של השוחה, כולל סתימת החציבה ע"י בטון.
- הקבלן ישלט את הבריכות ע"י הטבעת פליז עם אותיות בגודל 5 ס"מ בה כתוב סוג הבריכה (חשמל, תקשורת וכו').

08.07 תאומים אישורים ובדיקות:

- א. הקבלן יתאם עם המפקח והמזמין את לוח הזמנים לביצוע העבודות ואת זמני החיבור והניתוק.
- ב. עם השלמת העבודה יזמין הקבלן בדיקה של מהנדס בודק למתקן שהקים. הבודק אשר יבצע בדיקה אחת או מספר בדיקות כבל שיידרש ע"י המזמין יתקן מיד כל ליקוי שיתגלה בבדיקות עד לקבלתו הסופית של המתקן ע"י הבודק.
- ג. הקבלן יזמין בדיקה של חברת החשמל למתקן שיקים ויתקן את כל הליקויים שידרשו ע"י חברת החשמל עד לקבלת המתקן ע"י חברת החשמל כולל חבור המתקן לרשת חברת החשמל.
- ד. בדיקת המהנדס הבודק ונציג חברת החשמל אינה באה במקום הבדיקה ע"י המתכנן ו/או מפקח ו/או נציג המזמין ואינן פותרות את הקבלן מביצוע כל התיקונים שידרשו על ידם. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י הבודקים וכן ע"י המתכנן והמזמין.
- ה. הבדיקה של המהנדס הבודק והתאומים עם חברת החשמל כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.

08.08 תנאים מקומיים:

- א. על הקבלן לבדוק לפני הגשת הצעתו את כל התנאים הקשורים בביצוע העבודה ואפשרויות הביצוע במקום. הצעתו של הקבלן תשמש אישור לכך שהקבלן מכיר את כל התנאים בנוגע למכשולים וקשיים בהתקנה וכו' ופותר את נותן העבודה מכל תביעה העלולה להתעורר בקשר לכך.
- ב. על הקבלן לדאוג משך כל תקופת העבודה לשמירה נגד תאונות במקום ולמנוע בכל האמצעים העומדים לרשותו כל תקלה או פגיעה באדם או ברכוש כתוצאה מעבודתו. הקבלן ישא בכל האחריות ובכל ההוצאות במקרה שתוגש תביעה לפיצויים מפעולותיו, מחדליו, עבודתו וציודו בין אם יבוצע על ידו, על ידי פועליו, שליחיו, באי כוחו או קבלני משנה או באי כוחם אשר להם יימסר חלק כלשהו מהעבודה.

1. עבודת הקבלן כוללת ביצוע מערכת הארקה מושלמת בבניין כולל פסי השוואת פוטנציאלים מתאימים מנחושת בחתך כנדרש.
כל פס השוואת פוטנציאלים בכל לוח יחובר אל :
א. צנרת מים (או שפכים).
ב. אלקטרודות הארקה (נוספות בהתאם לאישור המהנדס).
ג. חלקי מתכת וקונסטרוקציה.
ד. יציאות מגולוונת ממערכת הארקה יסודות.
ה. עבודת הקבלן כוללת ביצוע מערכת הארקות יסוד לפי דרישת המזמין כמפורט בתקן וכמפורט להלן.

2. הארקה יסודות

- א. טבעת הארקה היסוד, תהיה פס ברזל שטוח 100 ממ"ר (למעט הקטעים המסומנים בהם החתך שונה), מרותכת לעליות מהכלונסאות או מהיסודות העוברים, מרותכת כל 4 מטר לחישוקי קורת היסוד וכללת יציאות חוץ כמוראה בתכנית.
- ב. יציאות החוץ תהיינה פסים 3X40 מגולוונים מרותכים לטבעת הארקה היסוד, ויוצאים אל מחוץ למבנה בגובה פני הקרקע. הפס יוצמד לקורת היסוד, ע"י פיליפס 1/4" כולל שילוט.
- ג. כל ברזלי האורך העולים מהכלונס ירותכו אל טבעת חובקת עשויה פס ברזל, 3X40 מ"מ. מטבעת זו תבוצע עליה בראש הכלונס ע"י פס כנ"ל אל טבעת הארקה היסוד כמפורט בסעיף א'.
- ד. בכל רשת תחתונה של כל יסוד עובר, ירתך הקבלן את אחד מברזלי האורך אל כל ברזלי הרוחב, וכן את אחד מברזלי הרוחב אל כל ברזלי האורך. מרשת זו יעלה פס ברזל 3X40 מ"מ אל טבעת הארקה היסוד ההיקפית כמפורט בסעיף א'.

3. הגנות ברקים :

- א. במתקן תבוצע מערכת הגנה מפני פגיעת ברקים המערכת תבוצע בהתאם לתקן ישראלי ת"י 1173 בעדכונו האחרון משנת 2008. ובהתאם לתקנים בין לאומיים רלוונטיים.
- ב. מערכת הגנה בפני פגיעה ברקים תכלול מוליכי קליטה אופקים ומוליכי הורדה אנכית ואנטנות להגברת קליטה בהתאם לתוכניות .
- ג. מוליכי הקליטה וההורדה יבוצעו על ידי פסים שטוחים מברזל מגולוונים. בחתך 40/4 מ"מ או ע"י מוטות מברזל מגולוון עגול מלאה וחלק בקוטר 12 מ"מ לפחות. בכל מצב שטח חתך מוליך הקליטה או מוליך ההורדה לא יקטן מ 100 ממ"ר.
- בנוסף למוליכי קליטת תבוצע תוספת להגברת קליטה מתחי ברקים על ידי אנטנות מתוצרת אחת החברות המאושרות DHEN או פוניקס בהתאם להנחיית המתכנן . מוליכי הקליטה יותקנו על הגג ומוגבהים ממנו באמצעות מגבהים אורגינאליים תקינים (מבודדים) אשר יקבעו לקונסטרוקציה גג. מוליכי הורדה יורחק מקיר מבנה ע"י מרחקים (מבודדים) תקינים.
- ד. מרחק בין מוליכי קליטה על הגג לא יגדל מ 5 מטר כאשר מרחק מוליך ראשון יבוצע במרחק 1 מטר מקצה גג. יבוצעו מוליכי ההורדה בקצבות ההגנה בנוסף לכך גם בקירות מרחקים בהתאם לתוכניות .
- ה. התחברות בין מוליכי קליטה ומוליכי הורדה , והתחברות בין מוליכי ההורדה ומערכת הארקות תבוצע בהתאם לפרטי חיבור בתוכניות ובהתאם לתקנים.

ו. עם השלמת המערכת יזמין הקבלן בדיקת מערכת הגנה שביצע ע"י בודק מוסמך סוג 3 (מהנדס בודק) בעל נסיון במערכות אילו ומאושר ע"י המתכנן. באחריות הקבלן בוצע כל הליקויים אשר יצביע עליהם הבודק עד קבלת אישור תקינות סופי ע"י הבודק. עלות הבדיקה הנ"ל הינה כלולה במחירי עלות המערכת ולא ישולם עבורה בנפרד. בדיקת מערכת הגנת ברקים אינה קשורה לבדיקה הכללית והוספות של הבודק המוסמך למתקן החשמל בשלמותו ולאחר סיומו באחריות קבלן החשמל לזמן בדיקה לאחר השלמת המערכת ולפני גמר עבודות חשמל ועבודות בנייה הכוללת איטום גגות והשלמת חיפוי קירות במידה ויהיה.

08.10 סימון ושילוט:

כל האביזרים, גופי תאורה, קופסת חבורים, חבורי קיר, לוחות חשמל מפסקי בטחון ישולטו בשילוט סנדוויץ' חרוט דו-גוני. גוון השילוט יהיה כתב שחור עם רקע לבן כאשר אביזרי החרום יהיו כתב לבן עם רקע אדום. השילוט יקבע למקומו ע"י ברגי פח או מסמרות פלסטיות מתאימות. רשימת שילוט תוגש למתכנן לפני ביצוע. כל הכבלים ישולטו כאמור בסעיף כבלים. כל נקודות ההארקה תשולטנה ע"י שילוט " הארקה לא לנתק". כל התוואים התת-קרקעיים יסומנו ע"י שילוט מיציקת מתכת מותקן על מבנים או מוטבע באספלט או במשטח הבטון. כל השילוט הנ"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם עליו בנפרד.

08.11 גופי תאורה:

א. מחירי גופי התאורה בכתב הכמויות כוללים אספקה בלבד כולל ציוד ההדלקה אלקטרוני מלא, מצתים, נורות, קבל כופל הספק וכל הנדרש. ההתקנה שתשולם בנפרד תכלול את כל חומרי העזר כגון מיתלים, מוטות הברגה, חיזוקים, סופיות כבל, כבלים מסתלסלים או כבלים מיוחדים קופסאות הסתעפות וכל הנדרש קומפלט.

ב. מחיר התקנת גופי התאורה השקועים בתקרות אקוסטיות כולל ביצוע פתחים בתקרה האקוסטית בהתאם למידות של גוף התאורה המוצע ע"י הקבלן וכולל התעלות המותאמות לסוג הגוף. וכן מוטות הברגה לתליית הגוף לתקרת בטון.

ג. מפרט טכני לגופי התאורה:

הערה: בכל מקום שמוזכרת המילה " ספק" הכוונה היא לספק אחד או יותר אשר יבחרו על ידי הקבלן לצורך אספקת גופי תאורה, כפי שמצוין בכתב הכמויות. כל ספק או יצרן שלא מוזכר או מצוין בכתב הכמויות חייב לעבור אישור מוקדם של המתכנן והמפקח לפני העסקתו על ידי הקבלן.

ג.1. מחיר גופי התאורה המוצע ע"י הספק כולל ציוד הדלקה, מצתים, נורות, משנקים, קבל כופל הספק וכל חומרי העזר הדרושים להתקנה מושלמת של הגופים ע"י הקבלן כגון סופיות, מיתלים, תומכים, כבל מסתלסל + בלדחין (לגופים תלויים) וכל האביזרים האורייגנליים הנדרשים להתקנה מושלמת של הגוף לפי הוראות היצרן.

ג.2. כל ציוד ההדלקה יחובר אל גופי התאורה באמצעות שקע/תקע. כמו כן כל הציוד יותקן בקופסא אורייגנלית של היצרן כך שהחלפת קופסת או מגש ציוד תבוצע במהירות ללא צורך בשימוש בכלים.

ג.3. ספק גופי התאורה מטעם הקבלן ידריך את קבלן החשמל שבחר בו באופן מפורט לרבות קיום סדנת הדרכה במפעל/משרדים של הספק לגבי אופן התקנת גופי התאורה כולל שימוש באמצעי הדרכה מצורפים לגופים או מסופקים ע"י הספק אורייגנליים של היצרן וזאת על מנת לאפשר התקנה מושלמת של הגופים ללא גרימת נזק לגופי התאורה או לתקרות או ציוד אחר בבנין, וכן על מנת לאפשר תנאי עבודה אופטימליים לגוף התאורה בהתאם להוראות היצרן תוך תפוקה פוטומטרית אופטימלית של הגוף לפי תכנון היצרן.

ג.4. ספק גופי התאורה מטעם הקבלן יצרף להצעתו קטלוגים ו/או CD לפי דרישת המתכנן כולל עקומות פוטומטריות ממוחשבות לכל גוף מוצע על ידו. לא תתקבל כל הצעה ללא צירוף מסמכים אלו.

ג.5. ספק גופי התאורה יבצע חישובי תאורה ממוחשבים ומפורטים כולל הדמיה תלת-מיימדית לכל גוף תאורה בפרויקט לפי דרישת המתכנן והמזמין לרבות חישוב רמות תאורה אנכיות, אופקיות ורמת סינוור. חישובים אלו יבוצעו הן בשלב המשא ומתן עם המזמין ללא כל התחייבות של המזמין לרכישת גופי התאורה והן בשלב אישור הגופים במידה והספק והקבלן יבחרו על ידי המזמין. ביצוע חישובים אלו יהיה על חשבון הספק והקבלן ללא כל תשלום או חיוב מצד המזמין גם אם הספק והקבלן לא יבחרו ע"י המזמין לאספקת כל גוף תאורה שהוא. המתכנן יעביר לפי דרישה, לספק גופי התאורה ותכניות ממוחשבות בתוכנת AUTOCAD למתקן התאורה בכל חלק של המפעל לצורך ביצוע חישובים אלו.

ג.6. הקבלן והספק מטעמו יציעו גופי תאורה שהינם יעילים מבחינה פוטומטרית חוסכי אנרגיה ואמינים לאורך זמן, בעלי רמת סינוור מינימלית. הקבלן יצרף עם הצעתו מקדם יעילות/נצילות לכל גוף, וכן רמת הגבלת סינוור לפי דרישת המתכנן והמזמין.

ג.7. יש להתייחס למושג "שווה ערך" לגבי גופי התאורה כך שהגוף החליפי יהיה זהה לגוף המצוין בכתב הכמויות הן מבחינת טיב, איכות, פוטומטריה, נתונים חשמליים ונתונים מכניים.

ד. נורות וציוד:

- ד.1. גופי התאורה יתבססו בעיקרם על תאורת LED.
- ד.2. כל נורות הפלורסצנט יהיו בעלי מקדם מסירת צבע גבוה שלא יפחת מ $RA > 82$.
- ד.3. צבע הנורות (טמפ' הצבע ב K) יבחר לקראת אספקת הגופים ע"י יועץ התאורה, מתכנן האדריכל והמזמין לאחר ביצוע ניסויי תאורה. צבע הנורות יותאם לפי המטרה והאזור/פונקציה בבנין.
- ד.4. רמת הסינוור של גופי התאורה חוץ ופנים תעמוד בדרישות תקן 8995. גופי תאורת חוץ יהיו מסוג CUTOFF עם זווית פיזור של 8.2 מעלות מקסימלית.

ה. מפרט טכני מיוחד לג"ת LED

- א. כל גופי התאורה יהיו מתוצרת מאושרת על ידי מכון תקנים בארץ מוצאם ואישור של מכון התקנים הישראלי.
- ב. כל אביזרי התאורה יהיו מייצור סידרתי ולא חד פעמי, כולל דף קטלוגי מפורט המתאר את הנדרש במפרט.
- ג. אחריות לכל גופי התאורה תינתן על ידי הספק כנציג היצרן ותכלול את כלל האביזר לחמש שנים, כמו כן יש לבקש אחריות ישירה מהחברה היצרנית.
- ד. נצילות של כל גופי התאורה מבחינת תפוקת האור מהאביזר תהיה 100% הווה אומר L79, כאשר בדיקת תפוקת האור (IM) מתבצעת עם גוף התאורה בשלמותו.
- ה. אורך חיים מינימלי של כל גופי התאורה יהיו בתקן 70L עם 50,000 שעות עבודה המבטיח אריכות לחיי הלד כפונקציה של רמת פיזור החום, כלומר כמות האור לא תפחת מ 70% לאחר משך החיים שהגדיר היצרן.
- ו. בטיחות קרינה בהתאם לתקנים: 62778, 62471, photo biological safety IEC EN : וכן ברמה של קבוצת סיכון עד 3 RG.

- ז. רמת מסירות הצבע CRI תהיה במינימום של 80%.
- ח. **MACADAM** : תחום סטיית הגוון המותרת היא מקסימום 2 לפי אליפסות macadam עבור תאורת פנים.
- ט. אמיתות : תקלות נוריות הלד יהיו ברמה של F10 , כלומר כמות נוריות הלד שמתקלקלות במשך אורך החיים שהוגדר לא תעלה על 10% מהנוריות הקיימות בגוף.
- י. **ZHAGA** : כל גופי הלד בפרויקט יהיו רק מייצרנים החברים בארגון **ZHAGA**, הווה אומר גוף תאורה שמאפשר להחליף את רכיב הלד בלבד באם יש צורך ומונע את הצורך להחליף את גוף התאורה בשלמותו.
- יא. כל הדרייברים יהיו מקוריים ע"פ המלצות יצרן גוף התאורה בעלי תקן ואורך חיים מוצהר של חמש שנים.
- יב. כל גופי התאורה המוצעים יהיו בעלי קבצי **IES** או **LDT** ממעבדה פוטומטרית מוסמכת.

1. ניסוי תאורה :

1. ספק גופי התאורה מטעם הקבלן אחד או יותר יבצעו ניסוי תאורה לגופים המתוכננים בבנין לפי הדגמים המוצעים על ידו וכן לפי הדגמים המצויינים בכתב הכמויות וזאת לפי דרישת המתכנן והמזמין.
2. לצורך כך יוקצה ע"י המזמין לכל ספק שטח בבנין לצורך התקנת הגופים המוצעים על ידו. מספר הגופים מכל דגם שהספק מחייב להתקין יהיו לפי החלטת המתכנן אך לא יפחתו מ 4 גופים לכל דגם.
3. מודגש בזאת כי בכל אישור גופי התאורה מכל סוג ובכל ניסוי תאורה על הקבלן להמציא ולהציג את הגופים המקוריים המצויינים בכתב הכמויות לפי הדגמים המפורטים וזאת בנוסף לדגמים שווה ערך במידה וברצונו להציג כאלה. לא יבדק כל גוף שווה ערך במידה והגוף המקורי המפורט בכתב הכמויות לא יוצג או יותקן לניסוי במקביל לגוף השווה ערך המוצע על ידי הקבלן.
4. ספק גופי התאורה יספק את הדוגמאות לקבלן החשמל אשר יתקין את הדוגמאות בהתאם להוראות ספק גופי התאורה ויחבר אותם לחשמל. בגמר ניסוי התאורה יפורקו הגופים וימסרו לספק.
- מודגש בזאת כי עלות הגופים, הנורות הובלת הגופים אל הבנין וחזרה למחסן הספק וכן כל נזק שיגרם לגופים אלו הינו באחריות ספק גופי התאורה בלבד והקבלן. המזמין אינו מחויב ברכישת הדוגמאות או בכיסוי כל נזק שיגרם להם בזמן הניסוי או בכיסוי כל עלות נוספת שתיגרם לספק הגופים לרבות עלות שעות העבודה של נציגיו.
5. בניסוי גופי התאורה תבוצע בדיקה רמות התאורה המתקבלות מהגופים השונים, רמות הסינוור, איכות התאורה, איכות הגופים והמראה האסטטי של הגופים.

2. בחירת גופים :

1. בבחירת גופי התאורה ע"י המזמין יבוצע שקלול של איכות הגופים, תוצאות ניסוי התאורה, המחיר המוצע ע"י הספק לגוף, זמן האספקה של הגופים, וכן זהות ונתונים ספק גופי התאורה והיצרן המוצעים מבחינה : פיננסית, אחריות, גודל ויכולת מתן שירות על ידו לאורך זמן.
- השיקולים הנ"ל הינם בלעדיים ופנימיים והמזמין אינו מחויב להציג מפני ספקי גופי התאורה או קבלן החשמל או הקבלן הראשי.
- מודגש בזאת כי המזמין רשאי לפסול כל גוף מוצע שווה ערך ללא כל מתן הסבר לקבלן והקבלן חייב לספק את הגופים המפורטים בכתב הכמויות או

לפי בחירת האדריכל ללא כל הסתייגות.
2.ז. מודגש בזאת כי המזמין רשאי לבחור בספק אחד או במספר ספקים
לאספקת גופי התאורה בהתאם לדגמים שיבחרו על ידו ובהתאם לשיקולים
שפורטו לפני כן, וזאת ללא כל שינוי במחירים המוסכמים.

ח. התקנת גופי תאורה:

התקנת גופי התאורה כוללת קבלתם ממחסן הספק, הובלתם לאתר הוצאתם מהאריזה, בדיקתם
לפני ההתקנה, החזרתם למחסן הספק באריזתם המקורית במידה וקיים בהם ליקוי. התקנת גופי
התאורה כוללת קידוחים, ברגים, דיבלים, חיזוקים, כניסות כבלים, פתילים וחיבורים חשמליים.
גופי תאורה מעל תקרה מונמכת, יחוזקו לתקרה יציבה ע"י מוטות הברגה.
גופי תאורה להתקנה על תעלות פח או פרופיל U יחוזקו לתעלה באמצעות ברגים, אומים ודיסקיות
לתעלה, 4 ברגים לפחות לכל גוף.
גופי תאורה תלויים יחוזקו לתקרת בטון ע"י ווי תלייה וכבלי פלדה אורייגנליים ויחוברו לחשמל
באמצעות שקע תקע. מחיר הכבל והתקע כלול במחיר ההתקנה.
חיבור כבלי ההזנה לגופי תאורה יבוצע עם כניסת כבל אורייגנלית לגוף (אינטגרין), כאשר קטע הכבל
מקופסאות הסתעפות עד לגוף תאורה יושלח בתוך צינור שרשורי, שדרה קשה (משורייק).

08.12 לוחות חשמל:

א. כללי:

- לוחות החשמל יבנו להעמדה לרצפה או להתקנה על הקיר בנויים מתאים מודולריים
בגובה 210 ס"מ ורוחב כנדרש, עם דלתות מלאות המאפשרות רמת אטימות IP43
לפחות. הלוחות ייצרו לפי ת"י 61439 ויעמדו רמת מידור 3B ללוחות ראשיים וחרום
ו 2B ליתר הלוחות וייצרו ע"י מרכיב לוחות מאושר ע"י מכון התקנים ויצרן מקור,
דוגמת תוצרת ELSTEEL של שניידר או X-ENERGY של איטון RITTAL TS
או ש"ע. הלוחות יכלול פלטות פנימיות מגולוונות לכל הרוחב עשויות פח דקופירט
מגולוונות להתקנת הציוד ע"י הברגה בלבד. פסי הצבירה יהיו בחלק העליון, המהדקים
בחלק התחתון. הלוחות יכלול סוקל מברזל U בגובה 10 ס"מ לפחות מגולוון הכלול
במחיר הלוח.
- א. 2. לוחות החשמל ייוצרו ע"י יצרן בעל הסמכה ממכון התקנים לעמידה
בתקן 61439 לייצור לוחות וכן הסמכה מייצרן מקורי של הלוח.
- א. 3. לוחות מיזוג אוויר או הזנות ליחידות מיזוג אוויר יבנו מארונות פוליאסטר משורייק
להתקנה חיצונית עם סוקל אורייגנלי, אטום IP65 לפי פרט בתוכנית פרטים.
- א. 4. הלוחות יכללו פסי צבירה לפאזות והארקה עם ברגים ודסקיות פליז בורג נפרד לכל
מוליך. פסי הצבירה יצופו בבדיל או בכסף למניעת קורוזיה. העומס יחולק שווה בין
הפאזות. כל המעגלים ומוליכי הפיקוד יצוידו במהדקים. עד 25 ממ"ר מהדקי מסילה,
35 ממ"ר ומעלה עם בורג להתחברות ע"י נעלי כבל.
- א. 5. מוליכים שחתכם 10 ממ"ר ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות נעלי
כבל ודסקיות פליז. מפסקים של 250 אמפר ומעלה יחוברו לפסי צבירה
באמצעות פסים מבודדים גמישים ומהדקים מתאימים. צבעי כבלי
הפיקוד יהיו לפי תקן IEC.
- א. 6. כל כבלי ההזנה מאלומיניום יחוברו למפסיקים או ליציאות מותאמות לאשות
באמצעי נעלי כבל אלומיניום בלבד.
- א. 7. כל האביזרים והמפסקים ישולטו בשלטי סנדוויץ' חרוטים שיחוברו
לפנלים ולדלתות ע"י ברגים או מסמרים (לא בדבק). בנוסף לשילוט יש
לסמן את כל האביזרים במדבקה עם ציון מס' המופיע בתוכנית.
- א. 8. הלוחות יסגרו בחלק התחתון ובחלק העליון ע"י מכסים (גגונים)
עם כניסות כבל מוכנות מראש בנוי מחומר פלסטי חסין אש. לכל כבל

תהיה כניסה נפרדת.

מכסים אלו יהיו תוצרת "לגרנד" דגם CABSTOP או ש"ע.

א. 9. בלוחות זרם 3x63A ומעלה תבוצע הכנה להתקנת גילוי אש אוטומטי.

בלוחות לזרם 3x100A ומעלה תבוצע הכנה להתקנת מערכת כיבוי אש

אוטומטית בגז FM200.

א. 10. מודגש בזאת כי כל מרכיבי הלוחות לרבות צביעה יתאימו לאווירה

קורוזרית קשה דוגמת אלו של מכוני טפול בשפכים. הקבלן ויצרן הלוח

מאשרים נתון זה בהצעתם.

08.13 מדידה וכמויות:

א. העבודה תימדד עם השלמתה ללא כל תוספת עבור הפחת, שאריות או חומרים שנפסלו.

מחירי העבודה המפורטים ברשימת הכמויות כוללים גם את כל חומרי העזר כגון: ברגים,

שלות, מהדקים, כניסות כבל וכו' ולא ישולם עבורם בנפרד.

ב. המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק חלק מהציוד ו/או החומרים ללא כל שינוי במחירי

היחידה של יתר הסעיפים.

ג. מחירי העבודות חריגות יחושבו על בסיס מחיר חוזה. על הקבלן להגיש ניתוח מחירים

מפורט לכל דרישת תשלום חריגה.

ד. עבודות חריגות שלא ניתן לתמחר בהתבסס על מחירי חוזה ישולמו לפי מחירון דקל

ובהנחה כפי שתיקבע מראש בחוזה ע"י המפקח והמזמין.

ה. כאמור ביצוע כל החציבות והמעברים וכן תיקוני טיח וצבע כלולים במחיר העבודה ולא

ישולם עבורם בנפרד.

פרק 09 - עבודות טיח

09.01 כללי

09.01.1 כל העבודות כפופות לתנאי פרק 09 של המפרט הכללי ולמפרט המיוחד וכמפורט להלן:

כל עבודות הטיח בבנין לרבות טיח מיוחד כגון בגר ואלמנטים נלווים כמו הגנת פינות.

09.01.2 האזורים שבהם יידרש שימוש בטיח:

- אזורים ציבוריים שלא מקבלים חיפוי, מחסנים, חדרים טכניים - טיח פנים.
- ממ"ד - טיח טרמי וטיח לממ"דים.
- טיח כמצע להדבקת חיפוי קרמיקה - טיח אוטם
- במבואה ובחדרי מדרגות טיח פנים.

09.02 הכנת השטחים

09.02.1 במקומות בהם מבוצע טיח באזורים שבהם רצפה מוחלקת או מקום שיידרש יש להניח על הרצפות יריעות פוליאאתילן כהגנה לפני ביצוע עבודות הטיח.

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

09.02.3 חריצים לצנרת סמויה יסתמו במלט צמנט ביחיד 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.

09.02.4 עם התחלת עבודת טיח כלשהיא, יש להרטיב היטב את המשטח המיועד. ישום דגש על הרטבת קירות האיטונג לפני ביצוע הטיח.

09.03 פינות מתכת

פינות מתכת יבוצעו להגנת הקנטים ויהיו מזוינתים רשת מגולוונים, תוצרת גרמניה (עם ציפוי pvc), הכול כמפורט בסעיף 09.061 של המפרט הכללי. גובה הפינות מעל הפנלים 2.4 מ'.

09.04 מערכת טיח תרמי לממ"ד

טיח תרמי יבוצע ע"ע הצד הפנימי של הקירות החיצוניים בממ"דים, יהיה מתוצרת כרמית ויבוצע לפי מפרט היצרן.

09.05 טיח לממ"דים

הערה: טיח בגר בתקרות הדירות היא חלופה שחייבת באישור המפקח בחתימת החוזה. יש לבצע טיח מסוג "טיח לממ"דים 770" או ש"ע בעובי 6 מ"מ.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

10.01 כללי

1. כל העבודות כפופות לתנאי המפרט הכללי ולמפרט המיוחד כמפורט להלן ובנוסף עפ"י ת"י 1004 (2002) דבקים לאריחים שהתפרסם אחרי הוצאת מהדורת המפרט הנ"ל.
2. השטחים המרוצפים והמחופים יהיו ישרים בהחלט לפי סרגל ופלס בכל הכיוונים פרט אם צוין אחרת בתכניות.
3. פני השטחים המיועדים לביצוע הריצוף והחיפוי צריכים להיות נקיים מחומרים זרים והעבודה תבוצע על טיט מלט בכל השטח. בכל מקרה של מילוי חול, החול יהיה מעורב בצמנט (מילוי מיוצב).
4. התפרים יעברו בקו רצוף דרך כל השטחים. במקומות בהם יהיה צורך להשתמש בחלקי מרצפות או אריחים, או שיהיה צורך לבצע חלקים עגולים, ייעשה החיתוך במשור וקצות המרצפות או האריחים ילוטשו.
5. הקבלן יתקין על חשבונו דוגמאות ריצוף וחיפוי מכל סוג שהוא בשטח של 5 מ"ר לפחות מכל סוג. את הדוגמה המאושרת ע"י המפקח אין לסלק או להרוס עד גמר הבניין וקבלתו.
6. שקעים ופתחים בתוך ריצוף באריחים יעובדו בחיתוך במכונה לפי צורת הפתח.
7. כל חומרי הגמר יועברו לאישור יועץ הבטיחות של הריצוף והחיפוי.
8. יבוצעו לפי ת.האדריכל כאשר נק' ההתחלה תאושר מראש עם המפקח.
9. באחריות הקבלן והספק לוודאי התאמת החיפויים לדרישות התקן כאשר לשחיקה מניעת החלקה וכו' גם אם נבחרו דגמים ספציפיים ע"י המזמין. על הקבלן להמציא את הדיקות והאישורים הדרושים להתאמת האריחים ליעודם.
10. כמו כן הקבלן להעביר לאישור המפקח את השיטות ישום הציפויים והריצופים, סוג הדבקים ומצעם, חומר רובה ופיגמנטים. על הקבלן לקחת בחשבון שחלק גדול של האריחים הן במידות גדולות במיוחד.
11. אחידות המוצרים
- מוצרי הריצוף והחיפוי יוזמנו לכל הכמות הדרושה ובתוספת לפחת, בבת אחת כך שתתקבל אחידות הגוונים בכל השטחים.
12. דיוק
- יהיה כמפורט בסעיף 10095 של המפרט הכללי ובהחמרת הדרישות הבאות:
סטיה ממינאריות לאורך סרגל 3 מ' לא תעלה על 2 מ"מ.
הפרש גובה בין אריחים סמוכים לא יעלה על 0.5 מ"מ.

10.02 ריצוף באריחי קרמיקה/גרניט פורצלן

- 10.02.01 הריצוף והחיפוי יהיה מסוג גרניט פורצלן ו/ או קרמיקה ע"פ בחירת האדריכל. עובי 11 מ"מ בעלי חוזק כוח בשבירה לפחות 3,100 ניוטון. האריחים יענו לנתונים הטכניים הבאים: ספיגות נמוכה מ-0.1% עמודות בהחלקה מיני R9.
דוגמה וסידור הנחת הקרמיקה ייעשה לפי הנחיות של האדריכל שתימסר לקבלן במהלך העבודה. המרווח בין האריחים יהיה 3 מ"מ או לפי הנחיות האדריכל.
סתימת המישקים ברובה אקרילית של מפאי בגוון הקרמיקה. או בגון אחר שיבחר על ידי האדריכל.
שיפולים לני"ל יונחו כך שתפריהם יהיו בקו ישר עם תפרי המרצפת, הכל בהתאם לתכ' סידור הריצוף של האדריכל.
השיפולים יהיו מקוריים מוכנים או חתוכים מאריחים, כך שתישמר פינה מעוגלת בכל קצה עליון.
- 10.02.02 הקבלן יכין על חשבונו דוגמאות ריצוף לאישור האדריכל לפני תחילת בצוע העבודה. בגמר עבודת הריצוף ואשור המפקח יורטב השטח ויוחזק במצב רטוב למשך 6 ימים כדי להבטיח ספיגת מים בשכבת החול המיוצב והבאתו למצב מוקשה.
- 10.02.03 בתת סעיפים הבאים מתוארות חלופות לביצוע הריצוף, ע"ג מילוי מיוצב או בהדבקה.
א. ריצוף על גבי מילוי מיוצב
הריצוף יונח על גבי מילוי מיוצב העשוי מתערובת של חול וצמנט בשיעור 5:1. מילוי זה יונח ישירות על גבי רצפת הבטון. המילוי יפוזר על גבי שטחים קטעים יחסית לפי מידת ההתקדמות של הנחת הריצוף. התערובת תיעשה בערימה מחוץ לשטח שבו יש לפזר המילוי. כמות המים שתתווסף למילוי זה היא קטנה ביותר כך שמתקבלת תערובת יבשה יחסית (לחה). מיד לאחר פיזור המילוי והידוקו תונחנה עליו המרצפות עם הטיט. הטיט לריצוף יהיה על טוהרת הצמנט (ללא כל תוספת

סיד) בתוספת ערב למניעת חדירת רטיבות כדוגמת A-155 של חב' פקורה, או בי.ג.בונד 2 או שווה ערך.

ב. ריצוף בהדבקה

הדבקת האריחים תבוצע ע"ג ריצוף סוג ב' ו/או מדה שימוש נמדד ומשולם בנפרד, ע"י דבק שסוגו מאושר ע"י המפקח. המחיר לריצוף הנקוב בכתב הכמויות כולל גם פילוס ותיקון מצעים לרבות מילוי "תעלות" שבוצעו לצורך העברת קווי מערכות.

10.02.04 מילוי משקים (רובה)

1. לאחר התייבשות החומר יש לנקות את האריחים ב"קאוסטיק סודה" או בחומצת מלח מדוללת 10%-15% עד לניקוי. בכל מקרה הקבלן חייב לקבל אישור המפקח לחומר ניקוי.

לאחר גמר הנחת/הדבקה יש למרוח שטח מרצוף/מחופה ב"רובה" הדליל כך שימלא את כל המרווחים בצורה טובה. גוון הרובה לבחירת האדריכל.

2. הרובה יהיה מסוג "Mapei" עם או בלי פיגמנט מסוג המאושר על ידי המפקח מבוצע לפי מפרט היצרן. הרובה תמלא את החריצים לכל עומקם ואורכם. לאחר מריחתו ינוקה עודף הרובה היטב עד שלא ישאר כל עודף על פני האריח. פני המשיקים יהיו רצופים וחלקים וללא בליטות. גוון הרובה יותאם לגוון האריח ובאישור האדריכל.

10.03 חיפוי קירות בחרסינה ו/או קרמיקה ו/או גרניט פורצלן

10.03.01 אריחי הקרמיקה/גרניט פורצלן יונחו על קירות מטיחות ו/או קירות גבס בהדבקה. החיפוי יבוצע בקווים עוברים ישרים בשני הכוונים ו/או לפי תוכנית פרישת קירות של האדריכל, החרסינה ו/או הקרמיקה תהיה מסוג מעולה ביותר. המרווח (משקים) בין האריחים 3 מ"מ או לפי הנחיות האדריכל. מילוי המשקים יבוצע כמתואר בסעיף 10.02.04 לעיל.

10.03.02 בגמר העבודה תיעשה בדיקה ובמקומות שימצאו ריקים יפורקו המרצפות בכל הקטע לפי דרישת המפקח ויורכבו מחדש על חשבון הקבלן.

10.04 הוראות לריצוף באבן מנוסרת או שיש

10.04.1 עבודת הריצוף והליטוש תבוצענה עפ"י ההנחיות הבאות:

- 10.04.1.1 את המילוי לייצב ולהוסיף כנדרש חול וצמנט בשיעור 35 ק"ג למ"ק (מילוי מיוצב) העבודה תבוצע על טיט מלט לבן בכל השטח.
- 10.04.1.2 מתחת לאריחי שיש חובה למלא בטיט ללא חללי אויר כך שלא יישאר שום חלק מהאריחים ללא טיט מתחתיו.
- 10.04.1.3 חל איסור מוחלט על שימוש בסיד או בחול מחצבה.
- 10.04.1.4 במקומות בהם יהיה צורך להשתמש בחלקי אריחי שיש, יעשה החיתוך במשור וקצוות האריחים ילוטשו. (מחיר החיתוך והליטוש כלול במחיר עבודת הריצוף).
- 10.04.1.5 שקעים ופתחים בתוך הריצוף יבוצעו במכשיר מיוחד, לא יותר שימוש בחלקי אריח.
- 10.04.1.6 האריחים יונחו עם פוגות של 2 מ"מ למילוי בדבק שיש מגוון בהתאמה לגוון האריחים.
- 10.04.1.7 יבוצע ליטוש אבן ברמה של 7 אבנים או 5+2 בשלבים לפי הנחיות האדריכל כולל פתיחה ואיטום מישקים.
- 10.04.1.8 מריחת סילרים תוך שמירה קפדנית של כל הוראות היצרן והנחיותיו.
- 10.04.1.9 הפנלים יודבקו עם דבק טיט.

10.04.2 ריצוף על גבי חול מיוצב

- 10.04.2.1 חול מיוצב נעשה כדלהלן: מערבבים 15-20 דליים חול+שק מלט אפור בתוספת קטנה של מים. מקבלים תערובת לחה של חול ומלט.
- 10.04.2.2 הכנת הטיט: 1 שק מלט לבן + 2 שקים חול זיפזיף (חול ים) + 3 ק"ג ב.ג.י.בונד חל איסור מוחלט על שימוש בסיד או בחול מחצבה.
- 10.04.2.3 לפני הנחת האריחים יש להכין בדלי תערובת כדלקמן: 2 ק"ג חול זיפזיף, להוסיף ב.ג.י.בונד ולערבב עד לקבלת סמיכה דלילה. לאחר מכן יש למרוח בעזרת מברשת את גב האריחים ולרצף.
- 10.04.2.4 חובה!! למלא את החלל מתחת לאריחים בטיט שלא יישאר שום חלק מאריח ללא מילוי טיט מתחתיו.

10.05 ריצוף ביריעות/אריחים PVC

- כללי: תחילת עבודת קבלן ה-PVC, מותנית באישורו בכתב לתקינות והתאמת התשתית שבוצעה ע"י אחרים. לאחר מכן לא יתקבלו כל טענות כאילו איכות עובדת ה-PVC לקויה בגלל תשתית פגומה.
העבודה כוללת בין היתר:
1. הכנת שטח כולל קרצוף וחספוס אריחי הריצוף, שטיפת אבק יסודית משטיפה ויבוש (במקרה של תשתית רצוף).
 2. הכנת השטח כולל קרצוף וניקוי וישום מדה מתפלסת (במקרה של תשתית רצפת בטון מוחלק).
 3. שכבה מקשרת ומחליקה (שפכטל) כדוגמת "ultra plan" מתוצרת Mapei.
 4. היריעות תודבקנה בכל שטחן ותולחמנה לאורך התפרים זו לזו.
 5. היריעות יולחמו לשיפולים בכל האורך.
 6. הכל לפי מפרט הספק ופרטי ביצוע מאושרים.
 7. המחיר כולל גם הכנת שטח (שפכטל וכו'), שילוב של כמה גוונים.

10.06 ציפוי קירות בלוחות זכוכית

10.06.01 סוג, עובי וגוון

1. זכוכית 10 extra clear מ"מ מחוסמת עם צביעה קרמית בדופן הפנימית.
 2. 15% זכוכית 10 extra clear מ"מ מחוסמת מודפסת דיגיטלית בשיטת Heated CNG.
- ### **10.06.02 ביצוע**
1. ביצוע ציפוי בהדבקה, דבק להדבקה – סיקה פקלס PU-40 (אינו פוגע בצבע).
 2. חיתוך ועיבוד פני צלעות לפי הנחיות האדריכל ולפי שיטות מאושרות על ידי המפקח.

10.07 תכולת המחירים לעבודות ריצוף וחיפוי (כללי)

- בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד דו"ח יועץ אקוסטיקה ובמסמכים אחרים של החוזה, כוללים עבודות הריצוף החיפוי את כל המפורט להלן:
1. מחיר הריצוף כולל ריצוף בשטחים קטנים ברצועות צרות כיו"ב.
 2. מחיר עבודות הריצוף כוללים את המילוי המיוצב הנדרש מתחת לאריחי/לוחות הריצוף בגובה כלשהו ו/או דבק.
 3. מחיר עבודות החיפוי והריצוף כוללים את מילוי התפרים ב"רובה" בגוון שיבחר ע"י האדריכל והברקה לפני מסירת הבניין. לא תינתן כל תוספת עבור עיבוד פינות ומפגשים והכל כלול במחיר החיפוי והריצוף.
 4. מחיר עבודות החיפוי מתייחסים לחיפוי ע"ג קירות בטון, קירות גבס, קירות בנויים ו/או קירות מטוייחים בהדבקה ו/או ע"ג שכבת טיט ללא כל הבדל במיקום בגודל ובצורה של השטח המחופה וללא הבדל בשיטת החיפוי (בהדבקה או ע"ג שכבת טיט).
 5. מחיר עבודות הריצוף והחיפוי כוללים חיתוך אריחי קרמיקה/שיש/אבן קיסר/פרקט/טרצו/גרניט פורצלן, בצורות שונות לרבות חיתוך עיגולים, לרבות חיתוך ע"י מסור מתאים ו/או חיתוכי לייזר במפעל וכל שיידרש לפי תכ" האדריכל והוראות המפקח ולא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא עבור החיתוך.
 6. הכנת דוגמאות לסוגי הריצוף לפי דרישת האדריכל.
 7. מחיר עבודות ריצוף יכללו הגנה על הריצוף ופינוי שכבת ההגנה לפני נקיון סופי ומסירת המבנה.
 8. כל ההכנות לריצוף וחיפוי לרבות הרבצות, מצע מיוצב, החלקות, שכבות שפכטל וכדומה כלולות במחירי ריצוף/חיפוי הנקובים בסעיפי היחידה.

פרק 11 - עבודות צביעה

11.01 כללי

כל העבודות תבוצענה לפי המפרט הטכני והכללי - פרק 11 לעבודות צביעה אם לא צויין אחרת במפרט וכתב הכמויות.
עבודות הצביעה תבוצענה אך ורק על ידי בעלי מקצוע מאומנים ומנוסים ויש להשתמש בקופסאות צבע חתומות ומסומנות. צביעת הקירות והתקרות יעשו אך ורק לאחר קבלת הוראות מפורשות בכתב מהמפקח לביצוע הצביעה, ובמקומות שיורה המפקח במפורש. כל עבודות הצביעה יעשו לפי הוראות היצרן (חברת "טמבור" או שווה ערך מאושר על ידי המפקח).

11.02 הכנת שטחים לצביעה

בנוסף לאמור בפרק 09 - עבודות טיח, יש לנקות את השטחים היטב מגרגרי חול, זנבות, מלט, פריחות, אבק, לכלוך וכיו"ב, ולסתום חורים, סדקים ופגמים אחרים, ולנקות את השטחים מכל חומר רופף, הכל מושלם כהכנה לקבלת צבע.

11.03 צביעת משטחי טיח (קירות ותקרה)

1. הצביעה תבוצע לפי האמור במפרט הכללי בסעיף 1103.
2. מודגש בזאת הצורך להכין את פני הקיר לפני התחלת הצביעה ע"י נקיון פני הטיח, סתימה ותיקון של כל החורים הקיימים באמצעות מרק.
3. הצביעה תהיה באמצעות צבעים סינטטיים ואז יש למרוח לאחר ההכנה צבע יסוד לאימפרגנציה, עליו יש לבצע שכבות דקות של מרק בהתאם לצורך ולהחליקן. על שכבות מרק יש לבצע שכבת ביניים ומעליה שכבת גמר עמום (מט או משי לפי דרישות האדריכל).
4. הצביעה תהיה באמצעות צבעי תהליב (אמולסיה) ואז יש לדאוג להכנת פני הקיר בהתאם לסעיף 1 דלעיל. ולאחר מכן יש לבצע מריחה בצבע יסוד לאימפרגנציה, לצבוע בצבע תהליב או צבע אקרילי בין 2 ל-3 שכבות, הכל לפי הוראות היצרן.

11.04 צביעת משטחי גבס (קירות ותקרה)

1. צביעת הקירות תבוצע לאחר סתימת חורים ונקיון פני הקיר כמקובל והיא תבוצע בהתאם לאמור בסעיף 11.03 ס"ק 3 אולם במקום שכבות הצבע הסינטטי יבוצעו שכבות צבע בהתאם לצבע המרקם הנדרש כאשר השכבה תבוצענה בהתזה או מריחה ועיבוד בגליל בהתאם להוראות היצרן.
2. צביעת התקרה תבוצע אף היא לאחר סתימת החורים ונקיון פני התקרה אולם הצביעה עצמה תהיה בהתאם לאמור בסעיף 11.03 ס"ק 4 כאשר מודגש הצורך לשפשף את פני התקרה בנייר לטש לפני יישור שכבות הצבע השונות.

11.05 צביעה ב"זולוטון"

- הספק "קריסטל", רח' הדפנה 7, מושב רישפון 46915.
טל' 09-9519663 פקס' : 09-9513688.
לצבע הנדרש תהיינה התכונות הבאות :
1. צבע חד רכיבי על בסיס שרפים סינתטיים ממשפחת הפוליאסטר.
 2. בעל כושר הדבקות מעולה לכל סוגי התשתית לאחר הכנת שטח מתאימה.
 3. רחיצ ע"י דטרגנטים בסיסיים.
 4. מעכב בעירה Class "A" U.L. Lab.
 5. אנטיבקטריאלי, אנטי פונגיציטי ומתאים לצביעת חדרים נקיים וחדרי נתוח.
- הצבע ייושם בהתזה בלבד באמצעות ציוד מתאים.
לפני הצביעה יש לכסות בכסוי הגנה (פוליאאתילן, מסקינג טייפ) את כל האלמנטים הסמוכים שאינם בצבעים.

11.06 צביעת נגרות

- עץ טבעי גלוי יצבע במערכת לכה פוליאוריתנית, דו רכיבית, "דור 121" בגמר מט משי.
מערכת השכבות תכלול :
1. 2 שכבות "דור 120" מבריק.
 2. שכבה אחת "דור 121" בגמר מט משי.
- קנטים בלתי נראים יצבעו במערכת צבע מלאה כמו השטחים הנראים. יש להקפיד במיוחד על צביעת תחתית כנפי הדלתות לאחר התאמת הגובה.
צביעת הנגרות כלולה במחירי הפריטים ולא תמדד בנפרד.

- 11.07 צביעת מסגרות פלדה (06) ומסגרות חרש (19) פלדה מגולוונת פנים**
 ככלל, כל אלמנטי פלדה מגולוונת יצבעו.
 בהעדר פרוט אחר ברשימת המסגרות, תעשה הצביעה לאלמנטים בתוך הבנין כדלקמן:
 1. במפעל, חספוס פני השטח בהתזת חול קלה לעומק 7-12 מיקרומטר, הסרת אבק ומלחי אבץ בשטיפה במים בלחץ גבוה והמתנה לייבוש מלא.
 2. צבע יסוד במפעל: מיד עם גמר הנקוי תצבע הפלדה בצבע יסוד "אפוגל", צבע דו רכיבי בגוון בז', בשכבה אחת בעובי 50-75 מיקרומטר.
 3. חלקי המסגרות יקבעו במקומם רק לאחר שנוקו ונצבעו בצבע היסוד.
 4. תקוני צבע היסוד באתר, תקוני צבע באיזורי רתוכים לאחר הרכבה במקום הסופי.
 5. שתי שכבות צבע עליון "סופרקל פלוס" בעובי 35-40 מיקרומטר בכל שכבה, בגוון לפי בחירת המפקח.
 6. צביעה בהתזה.
- 11.08 צביעת מסגרות פלדה (06) ומסגרות חרש (19) פלדה מגולוונת חוץ**
 ככלל, כל אלמנטי פלדה מגולוונת יצבעו.
 גם אם מצויין בפרטים או ברשימות מערכת צבע אחרת, לאלמנטים החשופים לחוץ (מותקנים בחוץ או מותקנים בקיר חוץ) תהיה מערכת הצבע "טמגלס" כמפורט להלן:
 1. במפעל, חספוס פני השטח בהתזת חול קלה לעומק 7-12 מיקרומטר, הסרת אבק ומלחי אבץ בשטיפה במים בלחץ גבוה והמתנה לייבוש מלא.
 2. צבע יסוד במפעל: מיד עם גמר הנקוי תצבע הפלדה בצבע יסוד "אפוגל", צבע דו רכיבי בגוון בז', בשכבה אחת בעובי 50-75 מיקרומטר.
 3. חלקי המסגרות יקבעו במקומם רק לאחר שנוקו ונצבעו בצבע היסוד.
 4. תקוני צבע היסוד באתר, תקוני צבע באיזורי רתוכים לאחר הרכבה במקום הסופי.
 5. שכבת צבע יסוד נוספת, "אפוגל", צבע דו רכיבי בגוון בז', בשכבה אחת בעובי 50-75 מיקרומטר לפני בצוע השלמת המערכת בצבע העליון.
 6. צבע עליון "טמגלס", 2 שכבות בעובי 50 מיקרומטר בכל שכבה וסה"כ 100 מיקרומטר, בגוון לפי לוח גווני Ral לפי קביעת המפקח.
 7. הצביעה בהתזה.
- 11.09 צביעת פלדה מגולוונת ב"טמבור מטאל"**
 במקום בו נדרשת צביעה מטלית ללא פרוט נוסף, תעשה הצביעה כדלקמן:
 1. במפעל, חספוס פני השטח בהתזת חול קלה לעומק 7-12 מיקרומטר, הסרת אבק ומלחי אבץ בשטיפה במים בלחץ גבוה והמתנה לייבוש מלא.
 2. צבע יסוד במפעל: מיד עם גמר הנקוי תצבע הפלדה בצבע יסוד "גלווקוט", בשכבה אחת עובי 50-70 מיקרומטר.
 3. חלקי המסגרות יקבעו במקומם באתר רק לאחר שנוקו ונצבעו בצבע היסוד.
 4. תקוני צבע היסוד באתר, תקוני צבע באיזורי רתוכים לאחר הרכבה במקום הסופי.
 5. שפשוף קל בדד שמיר. נגוב במטלית עם מדלל 1-32 לנקיון והסרת שומן.
 6. שכבת צבע עליון ראשונה "טמבור מטאל רקוע" בעובי 50-60 מיקרומטר.
 7. שכבת צבע עליון "טמבור מטאל רקוע" נוספת בעובי 50-60 מיקרומטר גמר מחוספס עדין.
 8. צביעת שתי השכבות ברצף, השכבה השנייה לאחר 30 דקות ולא יותר מ-5 שעות מיישום השכבה הראשונה. אם עברו למעלה מ-5 שעות יש להמתין 30 יום לפחות מגמר שכבה ראשונה ועד יישום השכבה השנייה של "טמבור מטאל".
 9. גוון הצבע לפי בחירת המפקח.
 10. הצביעה בהתזה.
- 11.10 "סופרקריל מ.ד." על בטון חשוף חוץ**
 יישום הצבע על בטון לא לפני עבור חודש ימים לפחות מגמר עשייתו.
 הצביעה תכלול את כל השכבות הבאות:
 1. שכבת יסוד "יסוד קושר לבן" (קוד טמבור 000-483) מדולל בטרפנטין מינרלי עד 30% והמתנה 24 שעות לייבוש.
 2. תיקונים והחלקת הבטון בשכבות "מרק אקרילי חיזוני" עד לקבלת חלקות מלאה.
 3. שכבת "סופרקריל מ.ד." בגוון הצבע העליון ובדלול 20-25% מים.
 4. שכבת "סופרקריל מ.ד." שניה בגוון הצבע העליון ובדלול 15% מים.
 5. שכבת "סופרקריל מ.ד." שלישית בגוון הצבע העליון ובדלול 10%-15% מים.
 המתנה בין השכבות לייבוש כ-3 שעות.

גוון הצבע לפי בחירת המפקח ממערכת "טמבורמיקס".

11.11 "סופרקריל מ.ד." על טיח חוץ

טיח חוץ יצבע ב"סופרקריל מ.ד." כמפורט להלן:
הצביעה תכלול את כל השכבות הבאות:

1. שכבת יסוד "יסוד קושר לבן" (קוד טמבור 000-483) מדולל בטרפנטין מינרלי עד 30%.
 2. שכבת "סופרקריל מ.ד." בגוון הצבע העליון ובדלול 20-25% מים.
 3. שכבת "סופרקריל מ.ד." שניה בגוון הצבע העליון ובדלול 15% מים.
 4. שכבת "סופרקריל מ.ד." שלישית בגוון הצבע העליון ובדלול 10%-15% מים.
- המתנה בין השכבות לייבוש כ-3 שעות.
גוון הצבע לפי בחירת המפקח ממערכת "טמבורמיקס".

11.12 צביעת פנים ב"פוליאור"

11.12.1 "פוליאור" על טיח

הצביעה תכלול את כל השכבות הבאות:

1. מלוי חורים וחריצים ב"קלסימו X".
2. שכבת "בונדרול" מדולל ב-30% טרפנטין מינרלי, המתנה 24 שעות לייבוש.
3. שכבת "מרק פ.ו.א." בשתי שכבות לפחות ועד להחלקה מלאה.
4. שכבת "צבע יסוד סינתטי" והמתנה 24 שעות לייבוש.
5. שתי שכבות "פוליאור", גוון לפי בחירת המפקח, המתנה 24 שעות בין השכבות.

11.12.2 "פוליאור" על גבס

1. מירוק במרק "פ.ו.א." במספר שכבות, שפשוף בניר לטש עדין ועד קבלת משטח חלק.
2. שיוף קל בניר לטש 0 והסרת האבק.
3. שכבת יסוד "צבע ראשון סינתטי" מדולל ב-15% טרפנטין מינרלי, המתנה 24 שעות לייבוש.
4. שתי שכבות "פוליאור", גוון לפי בחירת המפקח, המתנה 24 שעות בין השכבות.

11.12.3 "פוליאור" על בטון חלק

1. שכבת יסוד "יסוד קושר לבן" (קוד טמבור 000-483) מדולל בטרפנטין מינרלי עד 30% המתנה 24 שעות לייבוש.
2. שתי שכבות "פוליאור", גוון לפי בחירת המפקח, המתנה 24 שעות בין השכבות.

11.12.4 אופני המדידה לצביעה ב"פוליאור"

1. צביעה על טיח פנים ועל גבס לרבות תקרות גבס, נמדדת יחד.
2. צביעה על בטון חלק נמדדת לחוד.

11.13 הגנה על הקיים

1. מודגש בזאת כי ברוב המקומות שבהם תבוצענה עבודות הצביעה, עבודות הנגרות, ציפויים, התקרות האקוסטיות וכו' יהיו גמורים ומושלמים - יש לדאוג לציפוי העבודות הגמורות לרבות הרצפות ביריעות פוליאטילן למניעת לכלוך והתזה של צבע על פני העבודות המושלמות. ההגנה כוללת את הדבקת הפוליאטילן והנחת סרטי הדבקה על כל מקום שיש למנוע את לכלוכו.
2. בכל מקום שבו ימצא צבע על פני העבודות הגמורות יש לדאוג לנקותו. כל נזק שיגרם למוצרים הגמורים עקב עבודתו של קבלן הצביעה יחול על הקבלן עצמו, לרבות החלפת המוצר בשלמותו, הכל בהתאם להחלטתו של המפקח.

11.14 אופני מדידה ותכולת מחירים

בנוסף למתואר במפרטים ובכתבי הכמויות שכל הדרישות כלולות במחיר ולהסרת כל ספק כוללים המחירים גם: הביצוע בגוונים כלשהם והכנת דוגמאות שונות בשטח של 5 מ"ר.

פרק 12 - עבודות אלומיניום

12.01 כללי
מודגש בזאת שעבודות האלומיניום יבוצעו אך ורק ע"י קבלן הכולל מפעל בעל תו-תקן ומחלקת תכנון בסגל החברה.
ההרכבה תבצע ע"י צוות עובדים יומיים של הקבלן ולא ע"י קבוצות קבלניות.

12.02 תוכניות ביצוע
12.02.1 על הקבלן להכין תוכניות SHOP DRAWINGS לאישור המפקח. התוכניות יבוצעו ע"י מומחה בתחום, הטעון אישור המפקח, לרבות פירוט איטום של אלמנטי האלומיניום ובין אלמנטי האלומיניום לבין חלקי הבניין בהם הם מותקנים.
12.02.2 בנוסף יגיש הקבלן תוכניות עבודה מפורטות לאישורו של המפקח. תוכניות העבודה לאישור תהיינה ברמת פירוט הנדרשת ע"י מכון התקנים לשרטוטי תו תקן.
12.02.3 לאחר אישור התוכניות ע"י המפקח והכנסת שינויים בתוכניות במידה שיהיה צורך בכך, יוכל היצרן לגשת לייצור.
12.02.4 לאחר אישור המפקח, לפני הייצור הכללי, ירכיב הקבלן באתר אב טיפוס מכל קבוצת מוצרים, לפי בחירת המפקח, גמור על כל חלקיו לאישור המפקח. הקבלן לא יתחיל בייצור הכמות הכללית לפני קבלת אישור הדוגמאות.

12.03 חומרים וציפויים
12.03.1 כל האביזרים יתאימו לדרישות הנקובות בת"י 1068 חלקים 1 ו-2, המתייחסים לחלונות אלומיניום.
12.03.2 פרופילי האלומיניום יתאימו לדרישות מפמ"כ של מכון התקנים, בעובי 2 מ"מ לפחות. דרישות העובי הן דרישות מינימום והעובי יקבע עפ"י מידת הכפף המותרת לפחים כמוגדר בדרישות התפקוד של מפרט זה.

12.03.3 רמת גימור
א. פרופילים
פרופילי אלומיניום במעטפת הבניין יהיו בגמר צבוע בתנור בהתאם לרשימות.
ב. אמצעי חיבור
ברגים, אומים, מסגרות דסקיות וכן אמצעי חיבור אחרים יהיו עשויים פלדלת אל חלד בלתי מגנטית, אלומיניום או חומרים בלתי מחלידים אחרים המתאימים לאלומיניום מבחינת הרכבם הכימי, כך שלא ייווצר תא חשמלי. כמו כן, הם יהיו בעלי חוזק מכני המתאים ליעודם.
ג. אמצעי עיגון
אמצעי העיגון של המסגרות יהיו עשויים אלומיניום, או פלדת אלחלד או חומרים בלתי מחלידים אחרים, בהתחשב בסביבה הקורוזיבית בה נמצא הבניין.
ד. אביזרים ופרזול
האביזרים והפרזול יהיו מאלומיניום מאולגן טבעי או פלדה בלתי מחלידה בגמר מופרש כמפורט, שאינו מזיק לאלומיניום ואינו ניזוק על ידו. האביזרים והפרזול יתאימו לדרישות התקנים ואושרו ע"י המפקח.
ה. סרגלי זיגוג

הסרגלים לקביעת השמשה במגרעת הזיגוג יהיו במקומות ובמידות המצוינים בתוכניות.
הסרגלים יהיו בצבע המסגרת, חתוכים בהתאמה לחיבור פינות האגף, חיבור ישר בצורה מדויקת ונקייה ומחוזקים במקומם בלחיצה.

ו. הזכוכית
הזכוכית תהיה מסוג בהתאם למפורט ברשימת האלומיניום ובתוכניות.
הזכוכית בה ייעשה שימוש תתאים לדרישות ת"י 1099 ות"י 938.

12.04 אטימות
יש להבטיח אטימות מלאה בפני חדירת מי גשמים, אבק ורוח, של אלמנטי האלומיניום ובין אלמנטי האלומיניום לבין מלבניהם, וכמו כן בין המלבנים לבין חשפי הפתחים מכל סוג בהם הם מותקנים.

12.05 אופני מדידה ותכולת מחירים
12.05.1 בנוסף לאמור במפרט המיוחד מחירי היחידה כוללים גם:
א. תוכניות ייצור ותוכניות התקנה לכל האלמנטים.
ב. דוגמאות לכל האלמנטים.
ג. הפרדה בין אלומיניום לפח ע"י חומר בידוד כדוגמת פלציב.
ד. כל הבדיקות כנדרש.
ה. כל הפרזול כנדרש לרבות ידיות בהלה, מחזירי שמן, מעצורים, מגן אצבעות וכו'.
ו. כל הנדרש בהתאם להנחיות יועץ האקוסטיקה, בטיחות, נגישות, בנייה ירוקה, יועץ תרמי ושאר הדוחות של יועצי הפרוייקט.
ז. כל האמור במפרט המיוחד וברשימת האלומיניום וכל הנדרש ע"י היצרן עד לקבלת מוצר מושלם.
ח. כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה, השלמות בנייה/בטון, התאמת מידות הפתחים הקיימים למידות האלמנטים וכיו"ב, הקשורות בהרכבת חלקי האלומיניום, אשר נובעים מאי התאמת מידות הפתחים וכן גם ביצוע כל התיקונים הנדרשים כגון תיקוני ריצוף, טיח, בנייה, בטון, צבע וכו'.
ט. מנעול רב מפתח (מאסטר קי) וג'נרל מסטרקי.
י. איטום מוחלט ומושלם של אלמנטי האלומיניום
יא. איטום מוחלט ומושלם בין אלמנטי האלומיניום לבין חלקי הבניין השונים מכל סוג בהם הם מותקנים.
יב. בדיקות אטימות לרוח מיים ואבק של כל אלמנטי האלומיניום
יג. משקופים עיורים כולל ביטון, עיגון, איטום וכו'-ככל שידרש.
12.05.2 שינוי מידות בגבולות $\pm 10\%$ בכל כיוון לא יהווה עילה לשינוי במחיר היחידה.

פרק 15 – מתקני מיזוג אוויר

15.01 תיאור המתקן:

המערכת שתותקן הינה מערכת משולבת . מתכננות יחידות שונות : חלקן מטיפוס אינוורטר עצמאי, עבור רוב מערך המיזוג מתוכננת מערכת מסוג INVERTER VRF מטיפוס HEAT RECOVERY (חימום וקירור, בו זמנית). וישנן מערכות מרכזיות. המערכת תהיה בנויה מיח' חיצוניות מודולאריות. המערכת ניתנת להרחבה עתידית. יחידות פנימיות יהיו נסתרות או עייליות עפ"י תוכנית. מערך אוויר צח יחובר ויפוקד ע"י בקר מיזו"א של היחידה המרכזית. מדחסים מטיפוס VRF , מאיידים כדוגמת ספק מערכות VRF או לתפוקות קירור גדולות יותר כדוגמת אוריסיוניק. מערכת אוורור תהיה עצמאית ע"י תעלות פח ומפוחי יניקה צנטריפוגליים. כל המפוחים הפנימיים יסופקו עם תא אקוסטי כלול במחיר ! כל הציוד יוגש לאישור המתכנן טרם הזמנתו !

15.02 תכנון וסידור כללי

התוכניות המצורפות למפרט זה מראות את הסידור הכללי ואת העבודה שיש לבצע. המקום המדויק וסידור הציוד צריכים להיקבע לפי התקדמות העבודה ובצורה שתתאים למבנה. הגורמים הקובעים הם התוכניות המעשיות של הבניין והמציאות בבניין. התוכניות הן תכנון לביצוע למרות זאת על הקבלן לבצע את העבודה רק עפ"י תוכניות מעודכנות, או עפ"י תוכניות ייצור שהקבלן יכין, ואשר יאושרו ע"י המתכנן. המזמין שומר לעצמו את הזכות לחלק את העבודה למספר קבלנים. המזמין שומר לעצמו הזכות לרכוש את יח' מיזו"א המרכזיות והמפוצלות ברכישה עצמית. כן רשאי המזמין לבחור קבלן מיזו"א שלא דרך ספק הציוד אולם זה יהיה בעל הידע, הכישורים והניסיון לביצוע עבודות בסדר גודל של המתקן הנ"ל ויאשר ע"י ספק הציוד והמתכנן.

15.03 בחירת הציוד

ציון שמות יצרנים או מספר קטלוגי של ציוד, בא לציין דרגת טיב. הקבלן אינו רשאי להגיש לאישור חומרים או ציוד של יצרנים אחרים שאינם בעלי אותה איכות והתאמה לתפקיד. המתכנן אינו מתחייב לאשר שווה ערך. לשם קבלת אישור על הציוד בין אם הוגדר במפרט או אחר, על הקבלן להגיש אינפורמציה מספקת על הציוד כגון: דף קטלוגי, מידות כלליות, נתוני פעולה, פרטי חומרים וכל אינפורמציה אחרת דרושה. לא יירכש ולא יותקן כל פריט ציוד לפני קבלת אישור המתכנן. המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק את כל הציוד לקבלן.

15.04 הגנה על ציוד

כל עבודה, ציוד וחומרים של הקבלן או שהקבלן מספק, חייבים להיות מוגנים בפני פגיעה במשך העבודה וההרכבה, עד למסירה הסופית. על הקבלן לתקן כל נזק לציודו אשר ייגרם כתוצאה מאי מילוי התנאי הזה, בין אם נגרם בצורה ישירה או עקיפה ע"י עובדי הקבלן. הצנרת תיסגר ע"י פקקים או סגירות אחרות במשך זמן ההתקנה. הקבלן חייב לכסות את הציוד על חשבונו על מנת להבטיחו כנגד לכלוך של צבע, טיח וחומרי בנין.

15.05 ניקיון

על הקבלן לנקות בסוף כל שבוע את מקום עבודתו ולהרחיק את הפסולת והכלוך שנוצרו בגין עבודתו. במידה והקבלן לא ביצע את הניקיון הנ"ל, יהיו המפקח או המזמין רשאים להורות על ביצוע הניקיון ע"י עובדים אחרים ולחייב את הקבלן בהוצאות הניקיון.

15.06 פיגומים ומעברים בבניין

על הקבלן לספק את כל הציוד הנדרש לביצוע העבודה, כגון : סולמות, הפיגומים, הקרשים, המסלולים וציוד ההרמה הדרוש לביצוע העבודה הכל על חשבונו. כל הציוד צריך להיות בהתאם לדרישות הרשויות והמוסדות לבטיחות.

על הקבלן לבדוק אפשרות העברת הציוד והרכבתו בבניין. במידת הצורך יתאם הקבלן עם המפקח ובאישור המתכנן, הכנת פתחים לצורך התקנת הציוד.
על הקבלן להביא בחשבון שהעברת ציוד וצנרת ממפלס למפלס, תיעשה באמצעות ציוד הרמה מתאים על חשבונו ובתאום עם המפקח.

15.07 תמיכות

הקבלן יספק וירכיב את כל התמיכות, החיזוקים והתליות הדרושים לו לשם תמיכת הציוד, הצנרת והתעלות בצורה שהמערכת תהיה חופשית מרעידות.
תמיכות הצנרת או תעלות תבוצענה כך שתתאפשר התפשטות כתוצאה משינויי טמפרטורה. חיבורי צנרת או תעלות אל ציוד רועד יהי גמישים, כך שלא יועברו כוחות ורעידות לציוד ממנו.
תמיכות על גג יבוצעו מרגליות מרובעות 5/5 ס"מ גובה כנדרש, בתחתית התמיכות פלטת מתכת הכוללת גומיות מחורצות מודבקות, ההתקנה תבוצע לתעלות והתמיכות ישבו על גג המבנה.

15.08 חיצוב מעברים, בסיסי ציוד

הקבלן יוודא שכל הפתחים, המעברים וההכנות האחרות בבניין אמנם מתוכננים ומבוצעים לפי דרישות עבודתו העדכניות, במידה והפתחים והשרולים לא בוצעו כמותאם כתוצאה מאי-השגחת הקבלן, יש להתריע בפני מנהל הפרויקט על הבעיה אחרת ייזקף הדבר לחובת הקבלן והתיקונים ייעשו על חשבונו. פתחים אשר מסומנים בתוכניות לביצוע של קבלן המיזוג ואשר עליהם הוא מתומחר בכתב הכמויות יבוצעו על חשבונו.
שרולים עבור מעברי צנרת יסופקו ע"י הקבלן במועדים שיקבעו ע"י המפקח. השרולים יסופקו עם קוצי עיגון לבטון ועם פקקים מתאימים למניעת סתימות, יורכבו ע"י הקבלן בתיאום המפקח.
על הקבלן לדאוג לתיאום פתיחת כל הפתחים בקירות למעבר התעלות (יבוצעו ע"י הקבלן בתיאום עם המפקח).
ציוד מיזוג האוויר יותקן על בסיסי בטון/ פרופילי פלדה דבל T ואו ע"ג פיילה מנירוסטה הכל עפ"י תוכנית. הבסיסים קבועים ויבוצעו על ידי קבלן הבניין לפי תוכניות קונסטרוקציה אשר יוכנו על סמך תוכניות העבודה של הקבלן, במקרה של בסיס מוחלק, יספק הקבלן להיות נוכח בשעת היציקה ולוודא שהעבודה מתבצעת בהתאם לדרישותיו.
על הקבלן לנקוט בכל האמצעים על מנת שלא לפגוע ברכוש המזמין. במידה ותהיה פגיעה כזו, על הקבלן יהיה לפצות או לספק פריט חליפי לפי דרישת המפקח.

15.09 היקף העבודה

1. ביצוע עבודות מיזו"א במבנה.
2. ביצוע עבודות שחרור עשן במבנה.
3. ביצוע עבודות אוורור ואיור צח.
4. ביצוע הזנות חשמל למערכות מיזו"א ואוורור בגג.
5. ביצוע מערכת תעלות למיזו"א, שחרור עשן ואוורור.
6. ביצוע מערך פיזור אוויר וניקת אוויר.
7. ביצוע מערך מינדוף.
8. תחזוקה ושרות למערכות מיזו"א, שחרור עשן ואוורור במשך שנה מתאריך מסירת המתקן.
9. העברת המתקן תקן 1001 על חלקיו השונים הרלוונטיים כלול בהצעת המחיר !!!
10. עבודות אשר אינן כלולות ואשר כלולות בנוסף במפרט זה
 - א. לא כלול אספקת מתח חשמלי 3 X 380V / 50 HZ לשם הזנת לוחות חשמל. ההזנה תבוצע בכבל שיונח ע"י אחרים מלוח החשמל הראשי ועד למפסק הביטחון. חיבור סופי של הכבלים ליחידות מיזוג האוויר, ליחידות ולמפוחים כן יבוצע ע"י קבלן מיזו"א.
 - ב. לא כלול אספקת הזנת חשמל ליחידות טיפול באוויר ויחידות מיזו"א השונות.
 - ג. כן כלול הכנת מסגרות ופתחים בתקרות אקוסטיות, התקנת מסגרות למפזרים כן כלול ללא תוספת תשלום.
 - ד. לא כלול הכנת נקודות ניקוז ליחידות מיזוג האוויר, כן כלול חיבור הניקוז והתאמה בין ההכנה למתקן לרבות סיפונים וכו' בין קבלן אינסטלציה וקבלן מיזו"א.

- ה. כן כלול הכנת פתחים בקירות ובתקרות בטון ללא תוספת מחיר.
ו. לא כלול יציקת בסיסי בטון לציוד.
ז. כן כלול פתיחה ואיטום מעברים בקירות בגג המבנה לרבות איטום עפ"י מפרט משכ"ל.

15.10 תנאי טמפרטורה

תנאי טמפרטורה החיצונית לתכנון הם:	
טמפרטורת קיץ:	42° C D.B
	26.5° C W.B
טמפרטורת חורף:	2.5 ° C D.B
תנאי הפנים לתכנון הם:	
טמפרטורת קיץ:	23 ° C ± ° C D.B
טמפרטורת חורף:	21 ° C ± 1 ° C D.B

15.11 חומר המוגש לאישור ע"י הקבלן

תוכניות הקבלן יהיו מבוססות על הציוד שאושר ע"י המתכנן, וכן על התוכניות האחרונות של הבניין והמצב הקיים בבניין.
לפני התחלת העבודה, על הקבלן להגיש לאישור תוכניות ונתונים כדלקמן:

- שרטוטי הרכבה כללית, העמדת ציוד במבנה, המבוססים על ציוד שאושר ויסופק הלכה למעשה.
- שרטוטי ייצור של יחידות מושלמות.
- שרטוטי הרכבה וייצור של יחידות טיפול באוויר ותעלות פח.
- שרטוטי הרכבה וייצור של תעלות אוויר במקום שנדרש כולל חישוב סניקות אוויר בכל נקודה ונקודה לקבלת סניקות כמפורט בתכנון.
- פרטי תמיכה, תלייה ומהלך צנרת ותעלות במקומות הנדרשים.
- פרטי איטום לכניסת תעלות למבנה עפ"י מפרט כללי בין משרדי ומפרט משכ"ל.
- פרטים וקטלוגים מלאים של כל הציוד לרבות מסננים, מפזרים, תא"ח הכל כמפורט בנוי מאלומיניום אנודיזי עם מסגרת מסביב למפזרים עפ"י בחירת אד'.
- לוחות חשמל, מבטים על הלוחות בקנה מידה 1:10, סכמות חיווט וחיבורי פנים. הסכמות יכללו את כל סוג הציוד.

אישור המתכנן לשרטוטי העבודה ו/או פרטי ציוד, אינם משחררים את הקבלן מאחריותו לטיב ו/או התאמתו לתפקידו כמפורט בסעיפי המפרט והתוכניות.

15.12 צביעה

כל חלקי הציוד מפח שחור או פלדה רכה, ייצבעו בשתי שכבות צבע יסוד נגד חלודה ושתי שכבות צבע סינתטי עליון. הגוון העליון יהיה אפור פלדה במידה ולא נאמר אחרת. לפני צביעת השכבה הראשונה, ייעשה ניקוי יסודי. פחים נקיים יעברו ניקוי והסרת שומנים ע"י טינר או ממס מתרים אחר. חלקים עם חלודה ינוקו ע"י מנקה כימי מתאים, אותו יש לשטוף בסוף התהליך, או ע"י מברשת מסתובבת עד שתיעלם החלודה לחלוטין.
צינורות שחורים ינוקו כנ"ל וייצבעו בשתי שכבות צבע יסוד בלבד. לאחר ביצוע החיתוכים והריתוכים יש לחזור ולנקות היטב את המקום ואחר - כך לבצוע.
צינורות לא מבודדים ייצבעו גם בשתי שכבות לפחות של צבע עליון בגוון תקני.
מחיר הצביעה כלול במחיר הצינור בכתב הכמויות.
כל המפוחים וחלקיהם, כולל המפוחים ביחידות, יעברו ניקוי בחול עד לדרגה של כמעט לבן, לאחר הניקוי ולא יותר משעה אחריו יעברו צביעה בצבע אפוקסי יסוד. לאחר זמן ייבוש מתאים, לפי הוראות היצרן, ייצבע הציוד בשכבת צבע יסוד נוספת כנ"ל ועליו צבע עליון.
כל האומים והדסקיות יהיו מגולוונים או מצופי קדמיום, על הקבלן לספק את כל הציוד הקנוי עם ברגים, אומים ודסקיות מגולוונים.

הצבע העליון של הפנלים במזגנים ובלוחות החשמל יהי אפוי בתנור (שכבה סופית בעובי 240). צבע היסוד יהיה נגד חלודה. פנלים מגולוונים ייצבעו בתחילה בצבע מקשר פריימר ועליו צבע יסוד גוון היחידות לפי הנחיות האדריכל. בסיסי הציוד מבטון ייצבעו בהתאם להוראות ב - 4 שכבות צבע אפוקסי מתאים לצביעה על גבי בטון. הכנת השטח והצביעה תיעשה ע"י הקבלן.

15.13 ניקוי, בדיקות, ניסויים והכנסה לפעולה

ניקוי הצנרת, הבדיקות, הניסויים והכנסת כל המערכת לפעולה, ייעשו ע"י הקבלן. על הקבלן להודיע לפחות 7 ימים מראש על כוונתו לבצע פעולות אלו, על מנת לאפשר את נוכחות המפקח במידה וימצא לנכון. הקבלן ישטוף את הצנרת לפני הכנסת המתקן לפעולה. השטיפה תיעשה כך שהלכוך לא יעבור דרך הציוד. הקבלן יתקין מסננים זמניים בצינורות ויסירם בתום השטיפה. הקבלן יכין על חשבונו את כל החיבורים והצינורות הדרושים לאספקת המים ולניקוז המים בזמן השטיפה. על הקבלן לקבל את אישור המפקח שמערכת הצינורות אכן נקיה וניתן להפסיק את פעולת השטיפה. שטיפת הצנרת תיעשה ע"י חומצה זרחית חלשה. הקבלן יבצע בדיקות לחץ לתעלות הבדיקה תיעשה ב - 1.5 אטמ'. על הקבלן לבודד לפני הבדיקה אביזרים שאינם עומדים בלחץ זה. זמן הבדיקה יהיה כ- 2 שעות ואסור שבזמן זה תורגש ירידה בלחץ. יש להקפיד שבזמן בדיקת הלחץ לא יגרום הלחץ לעיוות התעלות בדיקה זו לפני התקנת יתר המערכות במתקן. על הקבלן להפעיל את הציוד באופן ניסיוני במשך שבוע רצוף. בסוף תקופה זו על הקבלן לעבור ולנקות את כל המסננים אחרי גמר פעולות הניקוי (ההפעלה הראשונית). הקבלן יבדוק ויווסת את המערכות במערכת. הוויסות ייעשה ע"י בדיקת טמפרטורות בכיסנים שיותקנו לצורך כך. הקבלן יווסת כמויות אוויר כנדרש בתוכניות בעזרת אנמומטר.

15.14 שילוט, סימון, סכמות והוראות הפעלה ואחזקה

1. סימון

כל אלמנט פונקציונלי של המערכת כגון: יחידות טיפול באוויר, מפוחים וכו', יסומן ע"י שלט סנדוויץ' בגודל 20X10 ס"מ ועליו מוטבע מספר החלק ותפקידו כפי שמופיע בסכימה. הקבלן יספק ויחבר על חשבונו לכל ברז ואביזר פונקציונלי, דסקית פלסטיק סנדוויץ' בקוטר 50 מ"מ ובה מוטבע מספר האביזר ותפקידו, כפי שמופיע בסכימה. על הצינורות יסמן הקבלן חצים המראים את כיוון הזרימה. גודל החצים יהיה 100X20 מ"מ לפחות, והמרחק ביניהם 2 מ' לכל היותר. הצנרת תיצבע בהתאם לצבעי הקוד. בידוד ארמפלס ילופף בסרט צבעוני לסימון לכל אורך הצנרת.

2. סכמות

עם גמר העבודה יתקין הקבלן את הסכמות הבאות: בקרה, שליטה חשמלית ותפעול המערכות מתוך האולם. הסכמות תהיינה בגודל 100X60 ס"מ עם כיסוי פלסטיק ומסגרת עץ. הסכמות יראו את כל הפריטים המשתייכים על מספריהם.

3. הוראות הפעלה ואחזקה

הקבלן יספק הוראות הפעלה ואחזקה ב- 3 עותקים. ההוראות צריכות להימסר בצורת חוברת ציוד ותיק שרטוטי עבודה כמבוצע, התיק יכלול גם את תעודות האחריות של הציוד ואישורי בדיקת מתקן החשמל ע"י בודק מוסמך. ההוראות יכללו את כל האינפורמציה הדרושה לאחזקה מונעת, טיפול שוטף וכן תיקונים וטיפולים תקופתיים. הקבלן ידריך במשך 7 ימים את נציג המזמין בתום שלב ההכנסה לפעולה.

4. אחזקה ושירות

הקבלן יבצע במשך שנה אחת מיום הקבלה הסופית של המתקן ע"י המתכנן, את כל פעולות האחזקה והשירות כולל: שימון, גירוז, מתיחת רצועות, החלפת מסננים, תיקוני אטמים, פירוק וניקוי. כל החומרים הדרושים לביצוע האחזקה והשירות יהיו על חשבון הקבלן. הפעלת המרכיבים השונים וסירוגן שגרת יומי בשבוע הראשון לפעולת המתקן, לרבות הפעלת המתקן ייעשו ע"י נציג המזמין עפ"י ההדרכה שיקבל מהקבלן. כל ביקור של הקבלן לצורך ביצוע שירות, יתועד בכתב והמזמין יקבל דו"ח ובו יפורט: מטרת הביקור, מהות העבודה שבוצעה, תיאור התקלה ואופן תיקונה.

5. אחריות לשנה

אחריות הקבלן תהיה לשנה אחת. התאריך הקובע הוא מועד קבלת המתקן ע"י המפקח והמתכנן. במשך שנה זו חייב הקבלן בתיקון כל פגם או תקלה וזאת על סמך קריאת המזמין בתוך 24 שעות ממועד הקריאה. הקבלן יחליף במקום כל חלק שנתגלה כפגום בתוך שנת האחריות, ויתקין במקומו. לא יבוא הקבלן לבצע את התיקון במועד הנ"ל, יבצע המזמין באמצעות עובדים אחרים ויחייב את הקבלן בהוצאות. חודשיים לפני תום תקופת האחריות יודיע הקבלן למזמין על סיום האחריות הקרוב.

15.15 קבלה סופית של המתקן

לקבלה סופית של המתקן יכין הקבלן דו"ח מדידת טמפרטורות, וויסות כמויות אוויר, זרם במנועים, מפל לחץ במשאבות, ביחידות ובמפוחים, כמויות אוויר ביחידות, טמפרטורות אוויר בכל אזור במקום מייצג בשעות שונות ולחצי דחיסה וניקה. 7 ימים לפני מועד קבלת המתקן יגיש הקבלן לאישור המתכנן את הוראות ההפעלה והאחזקה וכן סכמות סופיות של המתקן. הקבלן יבדוק באופן אישי את כל כיווני הגנות המנועים והמדחסים ויעביר אישור בכתב לכך לידי המתכנן.

15.16 אורור ומיזוג אוויר

1. תעלות אורור ומיזוג אוויר

הקבלן יספק וירכיב את כל התעלות המצוינות בשרטוטים ובהתאמה לתוכניות הבניין העדכניות ולמצאות בבניין. העבודה כוללת את התעלות, התמיכות, התליות, החיזוקים והאטימות כנדרש.

התעלות תבוצענה מפח מגולוון או מפח באיכות כיפוף בובה. הקבלן יגיש רצונות פח לאישור לפני התחלת הייצור. הפח יכופף ב - 180° , ואחר כך יכופף חזרה. לא תורשה כל הפרדה בין הגליון לפח, העובי והמבנה יהיו כמצוין בתוכניות בכפיפות להוראות מדריך SMACNA, התעלות תהיינה קשיחות ואטומות במידה סבירה כמקובל במקצוע. הצרויות וההתחברויות בתעלות ייעשו במידת ולא יצוין אחרת, בשיפוע ביחס של 1:5, ובמקרה שהמקום אינו מאפשר זאת, ביחס של 1:3.

קשתות ייעשו ברדיוס מרכזי השווה למידת התעלה שבמישור הרדיוס. לא יהיו זוויות חדות בתעלות. במידה ואין מקום לרדיוס רגיל, ובהתאם למצוין בתוכניות, תיעשה קשת מינימלית ברדיוס אחיד של 10 ס"מ עם כנפי כיוון פנימיות כמצוין בתוכניות. מכנסים ייוצרו משתי קשתות מודבקות גב אל גב ע"י סמור מתאים. על הקבלן להכין בתחילת עבודתו 3 קטעי תעלה בגדלים שונים שאחד מהם הוא קטע מכנסים ואחד מהם הוא קטע עם מעבר. לאחר קבלת אישור המתכנן על קטעים אלו, יוכל הקבלן להתחיל בבצוע העבודה. במידה ויוחלף קבלן משנה לפחות באתר, יהיה צורך לחזור ולאשר דוגמאות.

עובי הפח וסוג החיבור יהיו בהתאם להוראות SMACNA כאשר מעל רוחב מסוים החיבורים ייעשו באמצעות אוגנים.

התעלות הגמישות תהיינה כדוגמת תוצרת **DEC דגם 25 ISODEC** (התעלות המבודדות) ו- **ALUDEC 45** (תעלות ללא בידוד) או שווה ערך מאושר.

2. מדפים נגד אש

כללי

- מדפי האש יבוצעו לפי ת"י 1001, כמצוין במפרט ובתכנית.
- כל המדפים נגד אש הינם מדפים ממונעים.
- מדף ממונע כולל במחירו מנוע לפתיחה וסגירה של המדף מרחוק ופתח הגישה.
- מחיר האינסטלציה החשמלית של המתקן כולל את הקווים אל מדפי האש הממונעים

מבנה מדפי האש/עשן יהיה כדלקמן:

בקיר יבוטן שרוול פח פלדה עובי מינימלי 2 מ"מ מרוחק עם אוגנים. אל השרוול יחוברו באמצעות אוגנים מצד אחד תעלות מיזוג אוויר. מצד שני יחובר מדף נגד אש. המדף יבנה מפח פלדה כנ"ל. המדף יהיה להב יחיד או רב להבים. כל להב יהיה

ברוחב מכסימלי של 15 ס"מ , ואורך מכסימלי של 50 ס"מ. אם אורך המדף יהיה מעל 50 ס"מ יש להוסיף מחיצת חיזוק תומכת . חפיפת להב על להב תהיה 2 ס"מ . פח הלהב יהיה בעובי 1.25 מ"מ . המדף יבנה עם זווית עצירת הלהב הן למטה והן למעלה לעצירת הלהב ואטימתו . צירי הלהב יהיו מפלדת אל חלד בקוטר מינימלי של 10 מ"מ . הלהב יחובר אל הציר על ידי טבעת מהדקת עם שני ברגים או פינים . המיסבים יהיו מברונזה גרפיט . כל מדפי האשועשן יהיו עם פתח המאפשר בדיקת מצב הדמפר ויזואלית.

חשמל ופיקוד

המדף יופעל מלוח החשמל של מערכת מיזוג האויר אותה הוא משרת. בלוח החשמל יותקנו האביזרים החשמליים הדרושים להפעלה חשמלית של המדף כולל בורר הפעל/הפסק/אוטומטי להפעלה נסיונית של המדף . קווי החשמל מלוח החשמל יותקנו על ידי קבלן מיזוג האויר ויעמדו בתקן 1001 והנחיות יועץ הבטיחות . ליד כל מפוח נחשון על הקיר תותקן יח' הפעלה/כיבוי הכוללת השהייה בכיבול בכיול בין שעה ל- 4 שעות דוגמת חסגנית לחיסכון באנרגיה.

3. בידוד

בידוד תרמי לתעלות אויר

- תעלות אספקת אויר תבודדנה בחומר סיבי פיברגלס בעובי של לפחות 1" בצפיפות או משקל מרחבי של 1.5 Lb / FT^3 מינימום .
- הבידוד יהיה מתוצרת אואנס קורנינג או שווה ערך מאושר בכתב על ידי המפקח .
- הבידוד יודבק לדפנות התעלה בדבק בלתי דליק וקוצים עם טבעות תוצרת DURO DYNE בחלק התחתון של התעלה המרחקים לא יעלו על 30 ס"מ מאחד לשני . כל הקצוות יוגנו על ידי סרטי פח מגולבן, בעובי 0.6 מ"מ וברוחב 50 מ"מ . הדבקת הקצוות תהיה תוך חפיפה של 1 ס"מ

4. בידוד אקוסטי לתעלות אויר

הקבלן יספק וירכיב בידוד אקוסטי עובי 1" ומשקל מרחבי 32 ק"ג/מ³ בכל מקום בו דרוש בידוד אקוסטי על מנת להגיע לרמת רעש נדרשת , ובכל מקום בו מופיע בידוד אקוסטי בתוכניות . הבידוד יהיה בעובי כפי הנדרש בתכניות ובמפרט , ויהיה מתוצרת MANSON AKUSTI GLASS MAT מאושר על ידי המפקח . הבידוד יהיה עם אמפרגנציה מצידו החיצוני ובעל כושר הקטנת רעש (NOISE REDUCTION COEFFICIENT) מזערי של 0.75 לעובי של 1" וכן יכולול רשת חיזוק הבידוד יודבק לדפנות התעלה או היחידה בדבק בלתי דליק ויחוזק בפינים וטבעות תוצרת DURO DYNE דגם DYNASTICK במרחקים שלא יעלו על 30 ס"מ מאחד לשני .

5. מפוחים

מפוחי אוורור

הקבלן יספק ויתקין מפוחי איורור ציריים\ צנטריפוגליים בהספקים ובנתונים לפי התכניות והמפרט . המפוחים יונעו ע"י מנוע וחגורות הנע טרפזית מחושבת לשרות ב- 1.5 פעמים העומס הנומינלי . גלגל המנוע ניתן לשינוי $\pm 10\%$. המאיץ יהיה מאוזן מבחינה סטטית ודינאמית ויפעל ללא רעשים . בית המפוח יהיה עשוי מפח פלדה ומוגן בפני קורוזיה ע"י צביעה בשתי שכבות צבע יסוד ושכבה אחת צבע גמר אפוקסי , תוצרת טמבור או שו"ע . הצבעים וצורת הצביעה בהתאם לתקן הישראלי כנדרש . המאיץ ובית המאיץ יסופקו על ידי אותו יצרן מפוחים . צירי המפוחים יהיו מפלדת אל-חלד מיסבי המפוחים כדוריים שקטים מחושבים ל- 100,000 שעות עבודה , ללא צורך בסיכה . המיסבים תוצרת SKF או שו"ע באישור בכתב מהמפקח . המפוחים יהיו מתוצרת ניקוטר , CBI , WOODS , MASON או שו"ע מאושר .

6. חיבורים ותליות

א. לכל קווי הצנורות שבהם אביזרי חיבור בהברגה יספק הקבלן מספר אוגנים או רקורדים לאפשר פרוק חלקי הצנור ללא קלקול אביזרי החיבור .

- ב. צינורות המחוברים למכונות או אביזרים כגון : נחשונים , משאבות , מחליפי חום , ברזים יהיו עם אוגנים או רקורדים .
- ג. חיבורי הברגה יעשו בצמר פשתן ועופרת אדומה ויהיו אטומים בהחלט לנזילות , אם תתגלה נזילה יחליף הקבלן את חומר האטימה בחדש .
- ד. אטמים אם לא נדרש אחרת יצוייד כל חבור האוגנים באטם מחתיכה אחת , שטוח או טבעת כנדרש , בעובי "16 / 1 .
- ה. תליות הצנורות תהיינה גמישות וניתנות לכוון בהתאם לפרטים הנתונים בתוכניות . מרחקים בין התלייה לתלייה כדלקמן :
קוטר "1/4 – כולל מרחק של 2 מטר .
קוטר "1 1/2 – מרחק של 3 מטר .
אם יש צורך לרתך אוזן לצורך התלייה יש לבדוד אותה בפני הזעה.
במקרה של תמיכת הצנורות מלמטה יש להניח על אוכפים מתאימים באורך של שלוש פעמים קוטר חיצוני של הצנור בהיקף של חצי צנור . עובי האוכף מינימום "2 מ"מ עשוי מפח מגולבן .
- ו. כל התליות תורכבנה כך שתתאפשר התפשטות חופשית של כל הצנורות כלפי הנקודות הקבועות .תליות לקירות , תקרה ורצפה אך ורק ע"י ברגי פיליפס ולא יריות . כל מוטות התלייה והפרופילים יהיו מגולבנים בחום .
- ז. בחדרי מכונות התליות תהיינה קפיציות לפי CLEVIS או TRAPEZ וקפיצים HS תוצרת MASON . יותר להשתמש אך ורק במתלים מאושרים ע"י המפקח .
- ח. צנרת בחדר המכונות תותקן על גבי קונסטרוקציה מגולבנת בחום אחרי הריתוך , בתוואי הצנרת הקבלן יתקין בסיסי בטון יצוקים לגג לפני ביצוע הבידוד .

7. חיבורים גמישים ומבודדי רעידות

החיבורים הגמישים שבחיבורי יחידות מיזוג אוויר יהיו עשויים מבד שמשוניתי . החיבור הגמיש לא ישא או יעביר שום משקל וצריך להיות מורכב בלתי-מתוח, כאשר על החיבור הגמיש יותקן פח להגנה.

מבודדי הרעידות נמתחת ליחידות יהיו מטיפוס קפיצי כדוגמת V-M טיפוס C לנצילות של 98% בתדירות של 100 PM . על הקבלן להתאים כל קפיץ בהתאם למשקל במקום בו הוא מותקן . סימול הקפיץ יופיע על מבודד הרעידות וגם על קול היחידה . מחיר הקפיצים כלול במחיר היחידה . יחידות קירור המים והמשאבות יונחו על גבי קפיצים בבסיס אינרטי . מחיר הקפיצים והמסגרות כלול המחיר הציוד הרלוונטי .

8. מפזרי ומחזירי אוויר

מפזרי ומחזירי אוויר קיריים יהיו עשויים מאלומיניום אנודייז משוך כדוגמת תוצרת "יעד" עם עלים שתי וערב, העלים הקדמיים אנכיים, אלא אם צוין אחרת בתוכניות או כתב הכמויות. כל מפזר יצויד במערכת וויסות עם אפשרות לוויסות מחזית של התריס ללא פירוק תקרה או קיר או כל אלמנט אחר של המעטפת. מחיר המערכת כלול במחיר המפזר.

מפזרי ומחזירי אוויר קיריים יהיו עשויים מאלומיניום אנודייז משוך כדוגמת תוצרת "יעד" . כל מפזר יצויד במערכת וויסות עם אפשרות לוויסות מחזית של התריס ללא פירוק תקרה או קיר או כל אלמנט אחר של המעטפת ומתאם לחיבור . מחיר המערכת והמתאם כלול במחיר המפזר.

מחזירי האוויר יהיו עשויים מאלומיניום אנודייז משוך עם להבים קבועים ב- 45° כדוגמת תוצרת "יעד" במקומות שידרש יותקן מחזיר אוויר כדוגמת דגם 2000RTF הניתן לפתיחה באמצעות ברגים, אשר יכלול בתוכו מסנן 65% לשטיפה עם מסגרת פח מגולוון.

על הקבלן לספק ולהרכיב את מסגרות האלומיניום מלוטשות בגוון אשר יקבע ע"י האד', שלתוכן יורכבו מפזרי ומחזירי האוויר ללא תוספת מחיר, עבודה זו תיעשה בתאום הדוק עם קבלן התקרה. מפזרי ומחזירי אוויר בתקרה כפולה או בסינר גבס יורכבו בתיאום בין הקבלן לקבלן התקרה . פרט ההרכבה ייקבע בהתאם לסוג התקרה . מיקום מדויק של מפזרי האוויר ייעשה בתיאום עם תוכניות האדריכלות.

המפזרים ומחזירי האוויר ייצבעו בתנור . הגוון לפי בחירת האדריכל ובהתאם לגוון התעלות. מערכות מיזוג אוויר VRF יחידות מאייד פנימיות לטיפול באוויר מסוג אינוורטר : מבנה היחידה :

א. היחידה תהיה בנויה מפחים מגולוונים מכופפים עם חיזוקים.

- סדר מפוח סוללה יהיה כזה שמפוח היחידה ידחוף אוויר לסוללה.
- ב. ברכת ניקוז מי העיבוי - הברכה תהיה בעל לחץ ביחס לסביבה כך שלא ידרש אלמנט איזון תת לחץ בחיבור צנרת ניקוז מי עיבוי. קוטר פיית הניקוז יהיה $11/8$ לפחות.
- ג. לוח החשמל - לוח החשמל של היחידה יהיה מוגן בתוך קופסת פלדה למניעת התפשטות אש בעת קצר בלוח.
- ד. בידוד - היחידה תבודד באמצעות בידוד פולימרי שאינו סופח מים.
- ה. מסנן אוויר - מסנן האוויר יהיה בנוי מסיבים סינטטיים לא ארוגים הניתנים לרחיצה ובעלי אורך חיים גדול.
- ו. מפוח - מסוג כפות קדימה בהנעה ישירה. כניסת האוויר למפוח תבוצע באמצעות מעבר פעמון.
- ז. מנוע - המנוע יאפשר ביחידות עד 5 ט"ק הפעלה של בין 2 ל 4 מהירות באמצעות השלט. בנוסף תתאפשר ביחידות המפתחות מעל 5 פסקל מפל לחץ חיצוני לבחור 3 מהירויות בסיס שונות שיאפשרו גמישות בהתאמת מפל הלחץ שמפתח המפוח להתנגדות התעלות בפועל.
- ח. בידוד חיבורים ליחידה
חיבורי קו נוזל וקו גז ליחידה יבודדו באמצעות בידוד מקורי או בידוד מייצור מקומי בעובי 9 מ"מ.
צינור גמיש המחבר בין פיית הניקוז לבין אינסטלציית הניקוז יהיה מבודד כנ"ל.
חרירי יציאת כבלים מהיחידה או מלוח החשמל ביחידה ימודנו באמצעות רוזטות גומי או פלסטיק למניעת פגיעה בכבלים.
- ט. בקרת תפוקה -
בכניסה לסוללה יחובר שסתום התפשטות פרופורציונאלי ליניארי מסוג מחט בעל יכולת ויסות מדויקת - מהלך בין פסיעה לפסיעה - 1 מיקרומטר.
יעילות הסוללה תשמר קבועה באמצעות ניטור טמפרטורת כניסה וטמפרטורת יציאה מהסוללה לשמירת SH ממוצע של 6 מ"צ.
דרישה ליציבות טמפ' בחלל הממוזג - בתחום של 0.5 מ"צ סביב טמפרטורה נדרשת.
הזנות חשמל -
יחידות בעלות תפוקה של עד 5 ט"ק יהיו חד פאזיות. מעל לכך היחידות תהינה תלת פאזיות.

9. יחידה עיבוי חיצונית מסוג אינורטר :

- סוג היחידה : היחידה תהיה מטיפוס DX בתפוקת קירור/חימום משתנה באופן רציף לחלוטין.
היחידה תספק קרר בספיקה משתנה ורציפה אל יחידות מפוח נחשון בתוך המבנה.
- מבנה : פח מגלון עם צביעה אלקטרו סטטית. תא המדחסים ביחידה יהיה סגור הרמטית מכל הכיוונים באמצעות פנלי מתכת מבודדים אקוסטית.
- סוללה : תצורת הסוללה תהיה תצורת V .
צפיפות צלעות קירור לא תעלה על 14 צלעות ל 2 . במקומות קרובים לים או מקומות קורוזיביים תוגן הסוללה באלמנט הגנה נוסף מפני קורוזיה ימית.
מספר סוללות העיבוי ביחידה יהיה כמספר המדחסים.
- מדחסים : מדחסים יהיו מסוג הרמטי - סקרול ויכללו מעטפת אקוסטית.
תפוקת מדחסי האינורטר יאפשרו תפוקה משתנה ורציפה בין 10% ל 100% תפוקה.
המדחסים יכללו הגנת לחץ ראש גבוה, הגנה מפני התחממות יתר, הגנה מפני זרם גבוה.
- משנה מהירות למנוע מדחסים : משנה המהירות יתאים לפעולת המדחס ויכלול הגנות זרם גבוה והגנת טמפרטורת יתר .
- מפוח יחידה חיצונית : המפוח יהיה מפוח אוזן פיל צירי שקט במיוחד בעל מהירות סיבוב מירבית של 600 סל"ד. כונס האוויר יהיה בתצורת פעמון. מנוע המפוח יהיה בעל מהירות משתנה פרופורציונאלית לדרישת העיבוי. מספר המפוחים יהיה כמספר המדחסים ביחידה.
- לוח חשמל :
לוח חשמל של היחידה יהיה מוגן מפני גשם ומוגן בתוך מעטפת מתכתית מפני התפשטות שרפה בעת קצר חשמלי בלוח.

לוח החשמל יכלול מיקרומעבד שיציג ע"ג תצוגה דיגיטלית את סטטוס פעולת המעבה, וידווח על תקלות במידה ויתרחשו מעין אלו.
 מעגל הגז : מעגל הגז יכלול משתיק קול בניקת המדחס, מעקף גז חס , משאבת חום , מפריד שמן בקו הדחיסה, אקומולטור לקרר עודף.
 המעגל יכלול מעגל גז נוסף לשיפור ביצועי המערכת – מעגל sub cooling.
 סוג קרר : A 410R .

יעילות תרמודינמית : ליחידת העיבוי החיצונית היעילות התרמודינמית (c.o.p) תהיה גבוהה מ 3.5 מבנה מעגל הגז יאפשר אורך צנרת בין יחידה חיצונית לפנימית המרוחקת ביותר של 100 מטר והפרשי גובה של 50 מ' ללא מלכודות שמן. פיצולים במעגל הגז יהיו פיצולי T רגילים מנחושת.

דרישות מהצנרת ועובי בידוד

(א) חומר : צנרת ללא תפר עשויה מנחושת זרחתית דלת חמצן תואמת לתקן C1220T-OL .

(ב) מידות הצנרת המוגדרות בשרטוטים ובהוראות הטכניות מתייחסים למידת הקוטר החיצוני של הצינור.

(ג) קשתות יהיו אך ורק מטיפוס long radius .

(ד) הבידוד יהיה מסוג ארמופלס/וידופלקס בעוביים המוגדרים בטבלה.

(ה) תפרים ייחבשו ע"י פס פלציב דביק או ש"ע וכך גם זוויות ומחברים בצנרת.

טבלה מס' 1

קוטר חיצוני של הצנרת באינץ' (מ"מ)	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"	1 1/8"	1 1/4"	1 3/8"	1 1/2"	1 5/8"
עובי מינימלי (מ"מ)	0.8	0.8	0.8	1	1	1.3	1.5	1.6	1.75	1.9	2.1
עובי מינימלי (צנרת מחוץ למבנה) (מ"מ)	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	19	19	19	19	19
עובי מינימלי (צנרת בתוך המבנה) (מ"מ)	9	9	9	9	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7

ג. חומרי הלחמה : חומרי הלחמה להלחמת נחושת המכילים 5% סילפס לכל הפחות !!!

ד. דרישות מהבידוד :

בידוד הצנרת יהיה כמפורט בטבלה מס' 2 :

טבלה מס' 2

מיקום הצנרת	חומר בידוד טרמי	הגנה נוספת
פנים המבנה	ארמופלס/וידאופלקס לפלף (ליפוף בחפיפה של 50% באמצעות סרט פוליאטילן)	לא נדרש
על רצפה בתוך המבנה	ארמופלס/וידאופלקס + סילפס+ בד גאזה	תעלת פח מגלוון
מחוץ למבנה	ארמופלס/וידאופלקס + סילפס+ גאזה	פח צבוע לבן

ציוד לביצוע העבודה :

א. פקקי אטימה לצנרת לקטרים שונים בהם מבוצעת העבודה.

ב. סטלבנד + פלנלית או יריעת ניקוי לצורך ניקוי צנרת לפני התקנתה.

ג. מכופף צינורות תיקני

ד. מכשיר חיתוך צינורות נחושת.

ה. מפשיל צינורות לביצוע חיבור פלייר.

ו. נעלי כבל לחיבור קצוות חוטים אל הטרמינלים .

- ז. בלון חנקן לצורך עבודת ההלחמה + ווסת לחץ.
- ח. מערכת ווסת לחץ למדידת לחץ קרר במערכת.
- ט. משאבת ואקום עדיף דו דרגתי בספיקה של 3 cfm לואקום מוחלט.
- י. שעון ואקום למדידה בתחום 0 עד 12 TORR.
- יא. משקל מדויק עד 80 ק"ג בדיוק של 0.01 ק"ג.
- יב. ונטילים להלחמה בצנרת.
- יג. מגר.

אופן התקנת צנרת :

- א. אגד צנרת – שרשור יעיל ופשוט של המאיידים בחלל הממוזג נעשה באמצעות דבוקה של :
 - (1) צינור גז מבודד.
 - (2) צינור נוזל מבודד.
 - (3) צינור מרכיב בתוכו כבל תקשורת
- ב. צנרת שהובאה לאתר תונח במקום מוגן מפני פגיעות וקצותיה יהיו אטומים בפקקים בכל מהלך האחסון לקראת שימוש.
- ג. קוטרי הצנרת שתונח יהיו בדיוק לפי סכמת /שרטוטי צנרת שיסופקו לקבלן. בשום מקרה אין לבצע העבודה ללא סכמות/שרטוטים.
- ד. קווי הצנרת יותוו בקווים ישרים . יש להימנע ככל שניתן מהתווית הצנרת בתוך קירות או מתחת לרצפה . יש להשתדל שתווי הצנרת יעבור בתוך פירים ותקרות מונמכות/סינרים.
- ה. תליה והגנה על צנרת בתווי :

צנרת ניתן להניח בתליה או בהנחה ע"ג גג או רצפה (מתחת לריצוף) . בכל אחד מהמקרים נדרש להתייחס באופן שונה :

 - (1) צנרת תלויה :
 - א) הצנרת תתלה באמצעות אמצעי תליה מקובלים המעוגנים באמצעות פטות מוטות הברגה אל התקרה. בצנרת מתחת לקוטר 7/8" ניתן להשתמש בחבקי תליה. יש להיזהר לא למחוץ את הבידוד בעת סגירת החבק.
 - ב) בכל מקום בו נתמכת הצנרת יותקן אוכף בכדי לשמור מפני לחיצת הבידוד בנקודת תליה.
 - ג) יש להקפיד על מרחקי תליה שימנעו שקיעה של הצנרת . שקיעה מעין זו תעמיס את נקודות החיבור ואת החיבורים אל יחידות הקצה באופן שיגרום לדליפות גז בעת הפעלה.
 - (2) צנרת מונחת על הגג/מתחת לריצוף :
 - א) הצנרת תונח עם הבידוד בתוך תעלת מתכת לצורך הגנה מפני דריכה ומפגעים חיצוניים.
 - ב) במקרה של הנחה על הגג , תיתמך התעלה בה מונחת הצנרת אל הגג כל מטר אורך.

אופן הצבת מפצלים/מסעפים/מחברים :

- (1) זוויות יבוצעו ע"י מכופפת תקנית, או ע"י קשת מוכנה מסוג **long radius** בלבד , בהלחמה.
- (2) הסתעפויות בצנרת הגז ע"י T תקני בהלחמה ובהתאמה לקטרי הצנרת (עם מעברים במידה ונדרש).
- (3) הסתעפויות בצנרת הנוזל ע"י Y או T תואם לקטרי הצינורות יש להקפיד על פיצול "חלק" (ללא מפלי לחץ) – פריט זה ניתן לרכישה בחברה.
- (4) כל הפיצולים יהיו אופקיים ! כלומר כל הכניסות והיציאות מה "T" יהיו במישור האופקי כניסה ל "T" תמיד מאחד מהקצוות אך לא מהאמצע!!!
- (5) מהאמצע של ה "T" תמיד יציאה אל החלק של המערכת בעלת התפוקה הנמוכה יותר.

א. התקנת הצנרת :

לפני התקנת הצנרת בדוק באמצעות העין שהצנרת נקייה מלכלוך. במידה ויש לכלוך נקה אותו באמצעות יריעת בד המושחל בסטלבנד.

חל איסור להתקין צנרת מלוכלכת מחשש להסתמות מסננים או שסתומים אלקטרוניים או מסנן שמן במדחס.
בכל מקרה של חיבור פלייר יש למרוח שמן מדחסים על שפתי הפלייר.

ב. הלחמות תוך כדי שימוש בחנקן יבש N₂ :

כל הלחמה שתבוצע בצנרת תלווה בהזרמת חנקן יבש N₂ בתוך הצינור בעת ההלחמה. !!!
הזרמת החנקן תבוצע מקצה צינור סמוך תוך סגירת פתח כניסת תינורית החנקן אל הצינור בכדי למנוע סחיפת אויר אל תוך הצינור.

יש להזרים החנקן בלחץ 3 עד 5 psig – העוזר בווסת לחץ בבלון החנקן. מומלץ להתקין מפחית לחץ, עם ברז מחט ומד ספיקה על צנרת 1/4" על מנת לאפשר שליטה על כמות החנקן

ii. הקפד על אטימה יעילה בין קצה הצנרת

לפקק הגומי ולמחט ההזרקה של החנקן.

iii. הקפד לאטום קצוות הצנרת היטב עם תום

הביצוע. אין להותיר קצוות צנרת

שהורכבה חשופים בגלל סכנת חדירת

גופים זרים פנימה.

הזרמת החנקן נועדה למנוע התפתחות שכבת פח בצנרת.

שים לב שפח זה לא ניתן לניקוי !!!! לכן הקפד על הזרמת חנקן בעת ההלחמה!!!!

פח בצנרת או צנרת מזוהמת יגרור לפרוקה של הצנרת בהוראת המפקח !!!

ג. בדיקת לחץ לצנרת TEST :

(1) בדיקת הלחץ ניתנת לביצוע בתום בניית כל תשתית הצנרת או במהלך שלבי התקנתה במקומות בהם מבוצעת סגירה קבועה, כדוגמת צנרת בתוך קירות או מתחת לרצפה.

(2) מומלץ לא לבדוד את אזורי ההלחמות כל עוד לא בוצע ועברה בהצלחה בדיקת הלחץ.

(3) בעת ביצוע בדיקת לחץ לכל מערכת הצנרת בשלמותה יש לחבר אל הצנרת את היחידות הפנימיות והיחידות החיצוניות.

(4) דגשים בחיבור הצנרת למעבה :

א) חיבור קו היניקה הוא חיבור אוגני – יש להקפיד להסיר את האטם העיוור הקיים בין אוגן היחידה לאוגן קצה הצינור המחובר אליו ולהחליפו באטם חדש הארוז בשקית ניילון שקופה ומחובר לתוך היחידה.

ב) חיבור קו הדחיסה – החיבור הוא חיבור פלייר – יש להקפיד למרוח שמן מדחסים על שפתי הפלייר.

בכל מקרה אין לפתוח את ברזי החיבור במעבה בשלב זה

(5) מלא חנקן בצנרת על קו היניקה ועל קו הדחיסה של הצנרת

היוצאת מהמעבה לכוון המאיידים ללחץ של 430 psi (30 אטמ'). ניתן למלא באמצעות ונטילי השרות הצמודים לברזי המעבה.

(6) הצמד שעון לחץ מתאים לקווים למשך כל הבדיקה.

(7) המתן 24 שעות ושוב ובדוק מהו הלחץ שמראה השעון.

(8) בדיקה תקינה היא שלא חלה ירידה כלשהי בלחץ החנקן בצנרת.

(9) במידה וקיים חשש לדליפה בצע בדיקה באמצעות מי סבון / גלאי אלקטרוני ותקן בהתאם וחזור על בדיקת הלחץ.

ד. ממש לפני הפעלה :

(1) פתח את ברזי המעבה (ביחידות מעל 20 ט"ק לפתוח גם את ברז קו השואת מפלס שמן).

(2) חבר הזנה תלת פאזית למעבה.

(3) חבר את כל המאיידים לחשמל.

(4) בצע את כל הבדיקות מקדימות הבאות :

א) בדוק שכל תהליך ההתקנה בוצע במלואו.

ב) בדוק תקינות חיבורי חשמל ותקשורת בכל המאיידים ובמעבה !!

ג) וודא באמצעות מגר ה V500 התנגדות מעל 1 M בין טרמינל הזנות חשמל לבין האדמה. (לא לבצע על קו התקשורת).

- (ד) בדוק תקינות אינסטלציות ניקוזים (שפוך מים וודא שיפוע).
 (ה) כוון כתובות במאיידים ובמעבים (במידה ונדרש).
 (ו) וודא פתיחת ברזי ניתוק לקו הגז וקו הנוזל במעבה.
 (5) (א) לפני הרמת מפסק ראשי למעבה הרם מפסק ראשי למאיידים ולמגברי התקשורת (באם קיימים) !!!!!!!
 (ב) במידה והתקופה הינה מזג אוויר קר יש להמתין 12 שעות עד להתחממות אגן השמן במדחסים.
 (ג) לאחר הרמת מתג ראשי מעבה צפה במסך תצוגה דיגיטאלית בלוח המעבה. במידה ויש תקלת תקשורת או אחרת היא תופיע התצוגה. תקלה 4103 – יש להפוך פאזה.
 תקלה 6609 – כבל תיקשורת לא מחובר כראוי לאחת מהיחידות.
 תקלה 7102 תקלת מספר יחידה שגוי או אי הזזת מתג SW4-6 למצב ON במעבה במקרה של מעבה בעל תפוקה 20 ט"ק ומעלה.
 (ד) הפעלת יחידה פנימית אחת באמצעות שלט תגרום לפעולתו של המעבה.

תא סינון אוויר

- תא סינון כולל:
 תא מפוח מסוג צנטריפוגאלי כפות לאחר בספיקה עפ"י תוכנית.
 תא סינון ראשוני בדרגת לפחות EU6. המסננים יותקנו על המסילות המאפשרות טיפול במסננים.
 תא סינון משני בדרגת לפחות EU8. המסננים יותקנו על המסילות המאפשרות טיפול במסננים.
 תא סינון פחם פעיל כמות עפ"י תוכנית. המסננים יותקנו על המסילות המאפשרות טיפול במסננים.
 מבנה מפח 1.5 מ"מ עובי, כולל דלתות גישה לכל תא בנפרד, גגון נגד גשם. מבנה מסוג אטום לחלוטין.
 תריס נגד גשם ורשת נגד חרקים, ווסת כמות ידני.
 מערכת גילוי אש.
 בקרת וויסות מהירות לשינוי ספיקת מפוח. בקר מתוצרת ABB או שווה ערך מאושר.
 חיבור גמיש להתחברות תעלות מינדוף.
 מחיר תא סינון כולל בולמי זעזועים.

10. פעולת המערכת, הפעלתה ובקרה אוטומטית

הקבלן יספק וירכיב מערכות בקרה והפעלה אוטומטית וידניות מושלמות בהתאם למתואר בתוכניות ולהלן.
 לכל המנועים והאלמנטים החשמליים יהיו מתגי פיקוד לתל מצבים: אוטו, מפסק יד. ישמש בעיקר להפעלות ניסוי ולמטרות אחזקה. בדרך כלל המתגים יהיו במצב אוטומטי בו יופעלו האלמנטים לפי סדר הפעלה מסוים.
 לוח יחידת המערכות יכלול את ההגנות הבאות: תרמוסטט ליפופי מנוע, מגני לחץ גבוה ונמוך, תרמוסטט מגן קיפאון והגנת חוסר זרימה, אשר תקינותם תהווה תנאי לפעולת היחידה. חיבור ישיר בין פיקוד המדחסים למכונת הקירור יפסיק את המכונה במידה המשאבה הספקיה לפעול. שמירת לחץ ראש של המדחס תעשה ע"י הפסקת מפוחי סוללת העיבוי.
 במקום שייקבע ע"י המפקח יותקן פנל הפעלה מרחוק ליחידות (כולל חיבור ופיקוד מרכזי) מערכות הפיקוד יכילו הכנות של מהדקים ומגעי עזר, כולל שילוב לפיקוד מרחוק, להפסקה בזמן חירום, ולסימון מצבי עבודה ותקלה.
 הקבלן יגיש לאישור את רשימת ציוד הבקרה לרכישה בחו"ל ובארץ, לפני ההזמנה וסכימה הכוללת נתונים מושלמים על סוג המכשירים, גודל, אופן ההתקנה, אופן ההפעלה וכל אינפורמציה שייכת אחרת.

11. מזגנים מפוצלים

- א. הקבלן יספק ויתקין במקומות המסומנים בתוכניות או כפי שישוכם השטח עם סקיצות מתאימות, יחידות מזגן מפוצל לקירור בקיץ וחימום בחורף, בשיטת משאבת חום.
 ב. כל יחידה תהיה מוצר מוגמר של יצרן מאושר דוגמת "TADIRAN או אלקטרה"
 ג. היחידה הפנימית "מאייד" תותקן בצורה אנכית בחלק העליון צמוד לקונס' מתכת או כנדרש.
 הכל כמפורט בתוכניות וזריקת האוויר תהיה בהתאם.
 העבודה תכלול חיבור המזגן לנקודת הניקוז אשר תוכן עבורה ע"י אחרים (באמצעות צינור

פלסטי גמיש) או חיבור באמצעות צנרת PVC וצינורות גמישים לנקודת ביקורת ארוכה במידה והכנה הנ"ל לא בוצעה.

ד. היחידה החיצונית (יחידת העיבוי) תותקן כמסומן בתוכניות. היחידה תותקן ע"ג מנשא מתאים מפרופיל זווית מגולוונים כולל סורגים עם מנעול במידת הצורך.

ה. העבודה תכלול חיבור היחידה להזנת חשמל וניקוז.

ו. העבודה תכלול ביצוע קידוחי מעברים כנדרש למערכות שונות במבנה הקיים מעברי גג וכו'..

צנרת גז

צינורות הגז יהיו מנחושת דגם " L " ויחוברו בהלחמת כסף או באמצעות מחברי לחץ או מחברים מהירים, הם יהיו מבודדים עם שרולי "ארמופלקס" מתאימים בעובי 3/4 .

הצינורות יונחו בתוך תעלות מ- פח במידות 6*12 ס"מ / 6*6 ס"מ.

(תעלת חשמל או בתוך שרולים מצינורות PVC 3" לכל מזגן והתקנתם תהיה בצורה נאה וישירה מתחת לריצוף לצנרת עגולה).

חדירת צנרת דרך קירות או גגות תאטם בצורה טובה באמצעות פוליאורטן מוקצף מוגן מים / עפ"י פרט איטום של המתכנן ועפ"י הנחיותיו כולל קידוח ע"י מקדח יהלום ואספקה והתקנת צינור מתכתי מכופף כולל בטון רזה וזפת יריעה וזפת קר עם כיסוי פוליגל ומסטיק מתאים למניעת חדירת מי גשם.

מילוי גז

הקבלן יבצע מילוי גז לאחר וואקום ויוודא אטימות הצינורות ופעולה תקינה של כל המערכת לפי לחצי העבודה הדרושים.

מנשא וסורגים

- א. יחידות העיבוי החיצוניות יותקנו על גבי מנשאים מתאימים מפרופילי פלדה מרותכים ומגולוונים.
- ב. בעיקרון יחידות העיבוי יתלו לקירות חוץ או יונחו על רצפות המנשאים ויתוכננו להתאים לשני המצבים לפי הצורך.
- ג. בין המנשא והמרפות יותקנו שתי שכבות של גומי מחורץ עם פח מגולוון ביניהם.
- ד. יותקנו בנוסף למנשאים מסגרות מפרופילי פלדה מגולוונים עם מנעולים למניעת גניבת היחידות.
- ה. מסגרות הסורגים יכלול מנעול מטיפוס מסטר.

חיבורי ניקוז

- א. בעקרון הקבלן יבצע חיבורי ניקוז עם צינורות גמישים לנקודת הניקוז הקרובה.
- ב. הצינורות יונחו עם שיפועים מתאימים כולל חיזוקים ותליות במרחקים סבירים לשמירת השיפוע ואחריות הצנרת בצורה נאותה.
- ג. נקודת התחברות בין הצנרת הגמישה וצינורות הניקוז של המבנה תהיה לפי סיפון או מחסום רצפה (טופיקיימים). במידה והנ"ל לא קיים הקבלן יתקין מחבר מתאים לסיפון לצורך התחברות במקום המתאים ההתחברות כלולה בהצעת הקבלן כולל המתאם – לא תשלום תוספת כספית נוספת בגין המחבר. החיבור ייאטם באמצעות חבקי פלסטיק, מסטיק ואמצעים אחרים מתאימים.

חשמל ובקרה למערכת מיזוג

- א. חיווט מערכת VRF פיקוד במתח נמוך יבוצע ע"י קבלן המיזוג באופן מלא לרבות זיהוי כל היחידות ובדיקת הופעתן בבקר. חיווט ציוד חוץ מהיחידה ועד למפסק ביטחון כולל כבילה וצנרת/תעלת פח באחריות קבלן מיזוג אויר.
- שקעים חשמליים ומפסקי ביטחון (כולל) יוכנו ע"י אחרים כאשר יבוצע כבל הזנה כנדרש בין היחידה לבין לוח החשמל הקרוב כולל התחברות ללוח וכל העבודות הדרושות בלוח חשמל כולל התשתיות כנדרש (הכל עפ"י תוכנית יועץ חשמל). הנ"ל כולל את עבודות התשתית והצנרת למע' התרמוסטט/גלאי נפח.
- ב. כל עבודות החשמל והפיקוד יבוצעו לפי פרק 08 של המפרט הכללי.
- ג. במידה והמזגן מותקן במקום גבוה או מרוחק ולא יהיה ניתן להגיע אליו, יוסיף הקבלן לוח הפעלה מרחוק הכולל כפתורי הפעלה והפסקה בלבד (ויסות הטמפר' יהיה דרך התרמוסטט של היחידה עצמה).

יחידה לדוגמה / בקרת הביצוע.

לפני תחילת עבודתו השוטפת יתקין הקבלן יחידה אחת לדוגמא לאפשר בדיקת ואישור כל מרכבי ההתקנה ורק לאחר ימשיך בתחום עבודתו. בתחילת הביצוע יעשה סיור עם הקבלן ואנשיו בו יקבעו בשטח צורות התקנת כל מזגן כולל תכניות או סקיצות או רישומים אשר יפרטו גודל המזגן, המיקום של יחידת המאייד ויחידת העיבוי ומהלך צנרת הגז בניקוז.

תנאי מדידה מיוחדים

- א. במחיר מזגן מפוצל נכללים אורך צנרת, כבל פיקוד ותעלות מפח אורכים מעל 10 מ' ישולמו בנפרד לפי מדידה על בסיס המחיר בכתב הכמויות.
- ב. במחיר מטר של צינור ניקוז מ - PVC נכללים כל הספחים, המתלים, החיזוקים, החיבורים והעבודות הדרושות.
- ג. חיבור ניקוז בין יחידות מאייד ונקודות ניקוז ייעשה עם צנרת גמישה ובמחיר התקנה כולל מחיר צינור גמיש עד 10 מ'. מעבר ל 10 מ' ישולם לפי מדידה.
- ד. מחיר חציבה בקירות / פתחים למיניהם יכלול המחיר המזגן לרבות החזרתו למצב התחלתי, כולל ביצוע ניקוין וצביעה ע"י צבע סיד להחזרת המערך למצבו הקודם. המחיר כולל בין היתר גם פרוק חרסינות / או תקרות מונמכות ואספקה והתקנת חרסינות באותו גוון עפ"י הקיים, כולל עמודות בינוי והחומרים להחזרת המצב לקדמותו הכל כולל המחיר המזגן ולא תשולם תוספת כלש היא בגין כך.

12. אופני מדידה

כללי

כתב הכמויות מחולק לפרקים בהתאם למערכות השונות. המזמין שומר לעצמו את הזכות לחלק את העבודה למספר קבלנים בכל צורה שימצא לנכון. המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק את כל הציוד או חלקו, ובמקרה כזה הקבלן ירכיב אותו בהתאם להנחיות היצרן, לתוכניות ולמפרט.

תנאים כלליים

יראו את התיאורים המלאים על כל פרטיהם, כפי שהם מובאים במפרט ובית מסמכי החוזה, כמשלימים את התיאורים התמציתיים הכלולים בכתבי הכמויות להלן, כל עוד אין הם עומדים בסתירה אתם. הדגשת פרט מסוים, הכלול בתיאורים מלאים אלה, בסעיף כלשהוא מסעיפי כתב הכמויות, אין בכוחו לגרוע המאומה מתוקפו של אותו פרט לגבי יתר הסעיפים בהם הדגשה זו חסרה. נתגלתה סתירה בין סעיף בכתב הכמויות לבין סעיף אחד משאר מסמכי החוזה, יחשב מחיר המתייחס לכתוב בכתב הכמויות.

מחיר מוצר "שווה ערך"

המונח "שווה ערך" אם נזכר במפרט ו/או בכתב הכמויות כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או בשם היצרן ו/או בשם המפעל המייצר אותו, פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב למוצר הנקוב וגדליו הפיסיים לא יהיו כאלה שיחייבו שינוי בתכנון. טיבו, איכותו, סוגו ומחירו של מוצר "שווה ערך" טעונים אישורו המוקדם של המתכנן. היה וקיים הפרש בין מחיר המוצר שנוקב באחד המסמכים כאמור לעיל לבין מחירו של זה שנרכש כ"שווה ערך" לו, יותאם שכר החוזה בכפיפות להוראות הכלולות בסעיף הקודם לגבי מחירי היסוד.

מחיר יסוד

מחיר יסוד - פירושו המחיר הנקוב בכתבי הכמויות ו/או בשאר מסמכי החוזה לגבי חומר או מוצר, והוא מתייחס למחירו של אותו חומר או מוצר במקום רכישתו. מחיר היסוד מתייחס למחיר נטו, מבלי להביא בחשבון העמסה ופריקה, הובלה, גזורת פית והוצאות מכל סוג שהוא. התאמת שכר החוזה תעשה תוך החלפת מחיר היסוד במחיר שבו נרכש החומר או המצור בפועל. ניתנה ע"י הקבלן הנחה או נדרשה תוספת לשכר החושה, לא יוכלו ההנחה או התוספת על מחירי היסוד.

עבודות שלא ימדדו

תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה שמספר עבודות הנושאות בדר כלל אופי ארעי, ובין היתר מבני עזר זמניים, ניקוז זמני של האתר, סילוק עודפי חומרים ופסולת, עבודות אחזקה וניקוי תוך תקופת הביצוע, תאום עם כל הגורמים הפעילים בשטח, וכן עבודות אחרות ושירותים למיניהם אשר

מחייבים תנאי החוזה - לא נמדדים בסעיפים מיוחדים של כתב הכמויות. על הקבלן לכלול אפוא את ההוצאות בגין עבודות אלו במחירי היחידה המוצגים על ידו.

מחירי היחידה

אם לא יצוין אחרת במפרט ו/או בסעיפים של כתב הכמויות, יראו את המחיר המוצע בעד סעיף כלשהו מסעיפים אלא ככולל את ערך :

כל החומרים הכרוכים בו והפחת שלהם, ובכלל זה מוצרים מוכנים, חומרי עזר וכיו"ב, בין אם נכללו בעבודה ובין אם לאו.

כל העבודה הדרושה, לרבות הנהלת העבודה לשם ביצוע מושלם של סעיף בהתאם לתנאי החוזה, ובכלל זה עבודות לוואי ועזר הנזכרות במפרט ו/או המשתמעות ממנו, אם עבודות אלו אינן נמדדות בסעיף נפרד.

השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, כלי רכב, פיגומים, דרכים זמניות, מבנים ארעיים וכל ציוד אחר, לרבות הוצאות הרכבתם, אחזקתם במקום המבנה ופירוקם בגמר העבודה.

הובלת החומרים ובציוד כאמור למקום העבודה, לרבות החזרת הציוד, ובכלל זה העמסתם ופריקתם, וכן הסעת עובדים למקום העבודה וממנו.

אחסנת החומרים והציוד.

דמי הביטוח למיניהם, ערבויות, מסים לקרנות והטבות סוציאליות.

כל יתר ההוצאות שתנאי החוזה מחייבים אותן ו/או הקשורות אתם ו/או הנובעות מהן, הן הישירות והן העקיפות, המקדמות והמקוריות, ובכלל זה הוצאותיו הכלליות של הקבלן, הוצאות מימון ורווחיו.

השמירה, וכן שמירת העבודות שבוצעו.

דמי הבדיקות כולל בדיקת חברת החשמל.

רווח הקבלן.

תיאום עם קבלנים האחרים בשטח.

תכנון אלטרנטיבי במידה ויאושר.

יחידות מידה

המקרא של היחידות וקיצוריהן כפי שהן מופיעות במסמכי החוזה, הינו בהתאם לרשום ליד הקיצורים.

מ"א - מטר אורך

יח' - יחידה

קומ' - קומפלט

מ"ר - מטר מרובע

כמויות

הכמויות של תעלות אויר, צנרת אביזרים ובידוד, ניתנות בכתב הכמויות כאומדן ותקבענה סופית על פי מדידה בגמר העבודה, המתכנן רשאי להורות על ביצוע העבודה בכמויות שונות מאלו המצוינות ברשימת הכמויות, הן ע"י תוספות והן ע"י הפחתת הכמות או ביטול סעיף, ואין ולא יהיו לקבלן טענות מכל סוג שהוא עקב כך.

מדידה ומחירים

תעלות פח אויר מפח, תיעשה נטו לאורך ציר התעלה הגמורה. המדידה היא נטו בהתאם לאורך לאחר ההרכבה בהפחתת אורכן של המכונות והאביזרים הנמדדים בנפרד. חיוב השטח נעשה ע"י הכפלת ההיקף הפנימי באורך. מעברים מחתך גדול לחתך קטן יימדדו לפי התעלה בעלת ההיקף היותר גדול, ללא תוספת נוספת. עבור כל קשת מעבר, היא תימדד לפי ההיקף הגדול יותר וגם התוספת תהיה לפי ההיקף הגדול יותר.

צווארונים מפזרים יימדדו נטו לאורך צירם וההיקף לפי הצווארון. ההתפלגויות בצורת הקשת תימדדנה כמו קשתות לפי המידה של ההתפלגות מכנסים בצורת קשתות יימדדו לפי שתי הקשתות, כ"א לפי המידה שלה. עבור הסתעפויות בצורת חצי קשת תהיה תוספת של חצי מטר לפי ממדי התעלה המסתעפת. תריסים אל חוזרים, דמפר ויסות, תריסי אש יימדדו לפי מטר מרובע של חתך התעלה בו הם מותקנים. מחיר התעלה כולל את כל החיבורים, התליות, החיזוקים, התמיכות, מעברים בקירות ואטימתם, פתחי בקורת, מכסים, חורי מדידה ופקקים, חיבורים גמישים, מפלגי זרימה, מצעות פרפר אקסטרקטורים אלא אם הופיע פריט מסוים מהמצוינים לעיל במפורש ברשימת הכמויות.

בידוד תעלות

מדידת בידוד התעלות היא לפי מדידת התעלות דלעיל. מחירי הבידוד כוללים את כל החומרים, אמצעי ההדבקה וכן את האלמנטים הדרושים לביצוע העבודה בצורה גמורה ומושלמת, בהתאם למפרט.

צנרת

קווי הצינורות יימדדו נטו לאורך צירם בהורדת מכונות ואביזרים הנמדדים בנפרד. לא תשולם תוספת עבור הפסדי חתך, פחת וכד'. אוגנים, רקורדים, הסתעפויות וכל האביזרים הנוספים, פרט לאלה המשולמים בנפרד לפי כתב הכמויות, כלולים במחיר הצנרת. עבור מגופים, שסתומים, שסתומי ביטחון, מסננים, שסתומי איזון ישולם בנפרד, בהתאם לרשימת הכמויות, בתנאי שצוינו ברשימה זו. כל התמיכות, החיזוקים והתליות בהתאם לפרטים נכללים במחיר הצנרת. מחיר קשתות וזוויות כלול בצנרת עד 2" (כולל).
עבור מעברים, הסתעפויות וקשתות לצנרת מקוטר 2 1/2" ומעלה ישולם עפ"י מדידה עבור כל אחד מהאביזרים בנפרד.

בידוד צנרת

מדידת בידוד הצנרת תיעשה בדומה למדידת הצנרת ותכלול את הבידוד, העטיפה והצביעה כנדרש במפרט. עבור בידוד אביזרים, מגופים, שסתומים ומסננים בכל הקטרים ישולם עפ"י מדידה עבור כל אחד מהאביזרים בנפרד.

מערכת חשמל ובקרה.

- א. עבור לוח החשמל ישולם סכום כולל שיכלול את המבנה וכל הציוד החשמלי של הלוח וההתחברויות אליו.
- ב. עבור הבקרה ישולם סכום כולל למערכת, אלא אם יצוין אחרת. הסכום עבור המערכת יכלול את הציוד, רגשים, וסתים, מנועים, שסתומים וציוד עזר, כגון מפסקי גבול, מפסקי לחץ, ריליים וכו' וגם את החווט החשמלי הקושר את אביזרי המערכת השונים.
- ג. עבור לוח הבקרה הקשור למערכת הבקרה והציוד ללוח החשמל, ישולם סכום כולל שיכלול את מבנה הלוח ואת כל הציוד של הלוח, אם לא נכלל במחיר מערכת הבקרה.

מחירי הציוד כוללים

- א. עבור לוח החשמל ישולם סכום כולל שיכלול את המבנה וכל ציוד החשמלי של הלוח וההתחברויות אליו.
- ב. עבור הבקרה ישולם סכום כולל למערכת, אלא אם צוין אחרת. הסכום עבור המערכת יכלול את הציוד, רגשים, וסתים, מנועים, שסתומים וציוד עזר, כגון מפסקי גבול, מפסקי לחץ, ריליים וכו' וגם את החווט החשמלי הקושר את אביזרי המערכת השונים.
- ג. עבור לוח הבקרה הקשור למערכת הבקרה והציוד ללוח החשמל, ישולם סכום כולל שיכלול את מבנה הלוח ואת כל הציוד של הלוח, אם לא נכלל במחיר מערכת הבקרה.

פרק 19 - מסגרות חרש

כל מוצרי המסגרות מחויבים באישור מכון התקנים לאחר התקנתם. אישור זה יהווה תנאי לקבלת המתקן. מחיר היחידה כולל את כלל החומר, עבודה ובדיקות להן ידרש הקבלן לביצוע המטלה.

19.00 מוצרי מסגרות

א. כללי

עבודות מסגרות יבוצעו תוך שימוש בחומרים מעולים ביותר, בעשיה של בעלי מקצוע מומחים ובהתאמה לתקן ישראלי העדכני.

ב. מידות

לפני תחילת הביצוע, יבדוק המבצע במקום את מידות הבטון, המפלסים השונים וכו', ויוודא כי מצויים בידו כל הנתונים הדרושים לביצוע מדויק ומושלם של העבודה. כל המידות בתכנית מחייבות, במיוחד מידות פרופילים, מוטות, עמודים וכו'. לא תורשה סטייה מהמתוכנן, אלא באישור של המתכנן בלבד ובנוכחות המפקח.

ג. חומרי עזר

כל חומרי העזר כגון: ברגים, ווי חיזוק, עגונים לבטון וכו' יהיו בהתאם לתקן הישראלי המחייב. על הקבלן במקומות בהם נדרש לעגן את הברזל (כגון: עמוד וכד') בתוך בטון או קיר יצוק, חלה החובה לבצוע ההכנות הנדרשות לביצוע המטלה.

ד. עבודות מסגרות

- חומרים: כל חלקי המתכת - גדרות, מעקות, חיזוקים וכו' יהיו מגולוונים לאחר היצור ויווצרו מברזל בעל חתך אחיד לכל האורך, הכל לפי מידות נדרשות בתכניות ובפרטים לא יבוצעו ריתוכים לאחר הגיליון.
- ביצוע: צינורות פרופילים ומוטות יהיו ישרים ומחתיכה אחת. כיפוף צינורות, פרופילים ומוטות, יעשה בדיוק לפי הנדרש ויבוצע בבית המלאכה באמצעות כלים מתאימים. לא יתקבל כיפוף שבו דופן הצינור נלחצה פנימה. ריתוכים יהיו היקפיים, מלאים, רצופים ומלוטשים היטב. לאחר הליטוש יסיר הקבלן את חלקי הברזל מחלודה ביסודיות ושאריות העבודה.
- צביעה: באבקה בשיטה אלקטרוסטטית

19.01 נשוא העבודה

- א. העבודה כוללת ייצור והרכבת עמודים, קורות, מיסגרות, ואגדי פלדה מפרופילים מקצועיים מעורגלים בחם, ומרישים וקירויים בפנלים מבודדים בגג ובקירות.
- ב. כל פלדות המבנה Fe-360
- ג. כל ברגי המבנה מסוג 8.8 הנושאים סימון בראשם.
- ד. לא יורשה שימוש כלשהוא בפלדה או ברגים אחרים מחשש בלבול.

19.02 רשימת מסמכים טכניים מחייבים

1. המסמכים שאינם מצורפים

2. המפרט הכללי שבהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הבטחון, משרד הבינוי והשיכון ומע"צ - פרק 19 עבודות מסגרות חרש - 1985, כולל פרק 00 - מוקדמות לני"ל.
3. התקן הישראלי לפלדה (1225).
4. התקן הבינלאומי ISO-1980-630 לקביעת הפלדות.
5. התקן הבינלאומי 1878/150-898-1 לקביעת הברגים.
6. התקן הבינלאומי 1980/150-898-2 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 אלמנטי הפלדה יכין הקבלן תכניות פרישת פחים צורתיים ופנלים כולל מחברים סגירות קצה, פלשונגים, אטמים וכיו"ב.
3. התכניות והחישובים יובאו לאישור המהנדס, והקבלן מתחייב לבצע תיקונים בהם כפי שיידרש.
תכניות הקבלן תהיינה אסמכתא רק עם אישור המהנדס עליהן.
4. בכל מקרה של חילוקי דעות, הפוסק היחיד והבלעדי בכל היבט הנדסי של המוצר יהיה המהנדס בלבד.
5. 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 שפונן מעבודות הקונסטרוקציה.
6. חלוקת אחריות הנדסית
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.

19.04 ייצור והרכבה - כללי

1. כל מהלך העבודה יתבצע בליווי מודד מטעם הקבלן ועל חשבונו אשר יוודא את המיקום המצוין ואת אנכיות ההרכבה.
2. מבלי לגרוע מאחריות הקבלן בכל צורה שהיא, על הקבלן לקבע 4 נקודות קבע בריצפת קומת הקרקע אשר תשמשנה הן את המבצעים והן את מערכת הפיקוח לבדיקת אנכיות המבנה ומדידה 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 ביקורת 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 לנ"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 הנ"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.
3. אסור לחלוטין השימוש בברגים אחרים ופלדות אחרות למניעת בלבול.
4. דרגת החוזק של האומים תהיה 8 כהגדרת ת"י 1225.
5. גובה האום יהיה 80% לפחות מקוטר הבורג.
6. כל הברגים והאומים יהיו מסומנים על גבן בדרגת החוזק שלהם.
7. קוטר הבורג המינימלי לחיבור קונסטרוקטיבי ראשי במבנה הינו 16 מ"מ, בורג מינימלי לאלמנטים משניים הינו 12 מ"מ.
8. כל הברגים, האומים והדיסקיות יהיו מצופים בגיליון באבץ בעובי 25 מיקרון.
9. כל החיבורים במבנה בין האלמנטים יהיו בברגים בלבד. לא יותרו ריתוכים ע"ג שלד המבנה אלא באישור המהנדס.
10. 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 ב-600.
 - סטיות אופקיות של קורות - 3 מ"מ לכל 10 מ' קורה.
11. ברגים אשר עובדים לכוחות מתיחה יקבלו אום כפול ושייבה קפיצית, כל יתר הברגים יהיו בעלי קנה גזירה באורך לפי חיבור האלמנטים.
12. כל הברגים יורכבו עם דיסקיות ופחי עזר אשר גם הם יהיו מגולוונים באבץ חס לעובי 65 מיקרון לפחות.
13. מישורים משופעים ביותר מ-5% יקבלו דיסקיות התאמה משופעות עבור הברגים.
14. כל הברגים במבנה ייבדקו ויסומנו כנעולים ע"י עובד אחראי לכך מטעם הקבלן.
15. התהליך יעשה בכל מסירת מיפלס לקראת יציאתו וירשם ביומן העבודה.
16. ברגי החיבור בעמודים יקבלו דיסקיות קפיציות.
17. בחורים מוארכים, המרחק הנקי מקצה הרכיב ועד דופן החור לא יקטן ממידת אורך החור בניצב לכוון הכח ומפעם וחצי אורך החור בכיוון פעולת הכח.
18. חיתוך הפלדה תיעשה באמצעים נאותים כגון: גלויטינה, משור, מבער חמצן אצטילן או מבער פלסמה. משטחי החיתוך יהיו ישרים חלקים ונקיים בלא פגמים ולקויים כל שהם.
19. אסור לחתוך במבער חמצן אצטילן ליד מחברים המיועדים להתחבר בברגים דרוכים עתירי חוזק.
20. אסור לבצע חורים בפלדה במבער חמצן אצטילן וכן אסור להרחיב חורים באמצעי זה.
21. 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 החריץ 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 מ-3 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.

- מערכת הצבע להגנה האנטי קורוזיבית תהיה על בסיס אפוקסי, תואמת תקן ISO-12944, בקטגוריה I5C (עמידות גבוהה) תוצרת SIGMA-COATINGS, (יבואן: כמיטל בע"מ- דרך השלום 22 ת"א, טל': 5616316).
- לתשומת לב הקבלן – הנ"ל הינו סף תחתון, אם תתקבל חלופה לנ"ל היא תהיה רק מאיכות משופרת יותר.
- יישום מערכת הצבע:
1. ניקוי אברזיבי של אלמנטי הפלדה (המכונה "ניקוי חולי") לרמת 2.5 לפי התקן השבדי.
 2. פרופיל ניקוי (Rz) – 50 מיקרון.
 3. צבע יסוד המכיל תחמוצת קשקשת הברזל, מסוג "סיגמה קוור-522", בעובי 75 מיקרון יבש.
 4. שכבת ביניים מסוג "סיגמה קוור 456" בעובי 100 מיקרון יבש.
 5. שכבה עליונה בעובי 50 מיקרון יבש, בגוון לפי האדריכל, של צבע המכיל פוליאוריטן דו רכיבי, בשתי אופציות, לפי דרגת הברק הנדרשת: "סיגמה דור-520" או "סיגמה דור-550".
 6. סה"כ עובי שכבות הצבע: 225 מיקרון.

19.07 פלטות בסיס בעמודים וקשר לקונסטרוקציה הבטון

1. ברגי העיגון לעמודי הפלדה (H.D BOLTS) יהיו מפלדה מסוג FE-360 בעל התארכות מינימלית בשבר של 25%.
2. ברגי העיגון ייקשרו ככלובים מחוזקים.
3. לאחר הרכבת עמודי הפלדה ופילוסם במקומם יוצק בין פלטות הבסיס שלהם ובין הבטון דייס צמנטי מסוג, "SIKA-GROUT 215" תוצרת "SIKA" או ש"ע.
4. תכונות לדייס אקויוולנטי:
 1. חוזק מינימלי - 90 מגפ"ס, לאחר 28 יום.
 2. מהיר התקשות.
 3. עבירות כחומר נוזלי.
 5. ביצוע מילוי הדייס כדלקמן:

- א. ניקוי פני הבטון משאריות לכלוך, הסרת קליפות עליונות רופפות שמקורן בהפרשת המים מפני הבטון עד למרחק הגדול ב-15 ס"מ מגודל פלטת הבסיס.
- ב. העמדת עמוד הפלדה במקומו ופילוסו ע"י שימסים מפלדה.
- ג. קביעת טפסה הגדולה ב-5 ס"מ מגודל פלטת הבסיס ואטומה למניעת בריחת הנוזל, או יציקה כנגד שקע בבטון.
- ד. יציקת הדייס הצמנטי עד לפנים העליונות של פלטת הבסיס תוך הקפדה על ביצוע חורים בפלטה לבדיקת רציפות העליה של הדייס הצמנטי בהיקף כל פלטת הבסיס.
- ה. מחיר עבודות אלו ישולם לפי מדידת נפח הדייס הצמנטי התאורטי לפי שטח טבלת הבסיס והוספת 5 ס"מ לכל צלע.

19.08 חיפוי קירות בלוחות אלומיניום

19.08.1 תכנון ע"י הקבלן

1. בנוסף לדרישות בסעיף "חישובים סטטיים", תכנון פרטי קונסטרוקציה ע"י הקבלן, תכניות ייצור לעיל, הקבלן יתכנן את פרטי החיפוי וישלים את כל הפרטים הדרושים לרבות עיגון למבנה, חיבור לאלמנטי מבנה שונים, לחלונות, לאלמנטי הצללה/פרגולות.
2. תכנון, ייצור והתקנה של חלקי החיפוי לקיר יבוצעו כך שהמערכת תעמוד בלחצי רוח כלפי חוץ וכלפי פנים, אנכית למישור הקיר, בהתאם לת"י 414.
- 2.1 לא יוצר שינוי צורה קבוע בהעמסה השווה ל-1.5 פעמים העומס המתוכנן (שלילי או חיובי).
- 2.2 העוגנים של קיר החיפוי כולל מחברים, לא יקבלו מאמץ מעבר ל-50% מהמאמץ המותר עפ"י העומס המתוכנן.
3. יש לבצע התאמות לקליטת תנועות יחסיות למבנה עקב עומסים ארוכי טווח (זחילית) ו/או עומס ניד.
4. ההרכבה והייצור יתוכננו באופן בו לא יהיו ברגים, מסמרות, עוגנים, או חיבורים אחרים גלויים על פני החיפוי.

19.08.2 עמידות בתנאי אקלים

- מעטפת האלומיניום המורכבת תבטיח איטום בפני חדירת מים ורוחות.
1. האיטום יהיה רצוף ומחומרים המאושרים לשימוש בקרבת או במגע עם מרכיבי המעטפת.
 2. כל נקודות התורפה שיאותרו במעטפת ייחסמו בעזרת יריעות EPDM באופן שיבטיח כי כל טיפת מים ש"תתגנב" תגיע עד החסימה ומשם תובל באופן מבוקר החוצה.
 3. יש לוודא עמידות המערכת בפני חדירת מים בדרכים הבאות:
 - 3.1 יש להבטיח ניקוז כלפי חוץ של המים העלולים לחזור למערכת כולל ההתעבות העלולה להוצר.
 - 3.2 על בדיקת חדירת המים להתבצע עפ"י תקנים אירופאים או אמריקאיים.
 - 3.3 הקבלן יבטיח עמידות המערכת בפני חדירת אויר חריגה.
 4. יש לדאוג לקליטת התפשטות/התכווצות תרמית של החיפוי בתחום הטמפרטורות הבאות:
 - 4.1 חיצוני: מ-0 עד +80- מעלות צלסיוס.
 - 4.2 פנימי: מ+5 עד +35- מעלות צלסיוס.

19.08.3 הרכבת תשתית

- שתית לחיפוי תכלול בין היתר.
- מערכת עוגני פלדת אל-חלד שתקובע לתשתית הנושאת בעזרת ברגי עיגון מפלדת אל-חלד. לעוגנים אלו יחוברו עוגנים משוננים בחיבור יבש ע"י ברגי עיגון כנ"ל. כל החלקים הגלויים יטופלו למניעת רטיבות.
- שלד מובילים אנכיים/אופקיים מאלומיניום עפ"י שיטת החיבור של היצרן שיחוברו בחיבור יבש ע"י ברגי פלדת אל-חלד לעוגנים.
- פרופילי קישור וגמר נוספים בין העוגנים לפנלים עפ"י תכניות העבודה המאושרות.
- על אביזרי העיגון להיות בעלי אפשרות כוונן בשלושה כוונים ביחס לבנין כדי לאפשר יישור נכון ומדויק, למרות הסטיות שימצאו בשלד הבנין. לאחר היישור, יש לחזק בצורה מרבית את אביזרי העיגון כדי למנוע תנועה מעבר למתוכנן להתרחבות והתכווצות. יש להתחשב בטמפרטורה הקיימת בעת תהליך ההתקנה.

קידוח ברגים ועוגנים על משטחי בטון, יכלול טיפול (כגון טבילת הדיבלים בחומר אוטם נוזלי לפני ההחדרה) לאטימה נקודתית למניעת חדירת רטיבות במקום הקידוח שבו נפגעה שכבת האטימה הצמנטית של הבטון.
הקבלן יגיש לאישור המפקח את הצעתו לבצוע איטום זה.

19.08.4 אטמים חומרי אטימה

האטמים בכל חלקי המעטפת יהיו מ-EPDM או סיליקון.
החומרים הנ"ל ייושמו בהתאם להוראות היצרנים הייחודיים לנושא. לפני יישום - הקבלן יקבל אישור המפקח לתכונות הטכניות של כל חומר.
במקום בו נדרש פריימר לפני יישום האטימה, יש להקפיד על בצוע נכון. בכל מקרה יש להעדיף חומרים שלא דורשים פריימר.
מערכת האיטום במפגשים בין קירות המעטפת והבנין תבוסס על יריעות EPDM ובעזרת הלבשה מאלומיניום וברגים, אל הבנין. בין ההלבשה והמבנה יש לסגור בחומרי אטימה כיאות.
מערכת האיטום תבטיח כל הדרוש לאיטום וניקוז מאחורי פחי החיפוי המחוררים כך שרטיבות לא תחדור מתחת למפלס השטחים המחוררים.

19.08.5 פחי החיפוי

פנל פח אלומיניום בעובי 2.2 מ"מ - 2FF Plus תוצרת "אלקן" או שוה ערך.
סגסוגת האלומיניום ALM G3.
עטיפת הגנה פלסטית להסרה עם סיום העבודה.
1. הפאנל יהיה מיחידה אחת של פח אלומיניום מכופף ללא חיזוקים מיכניים עד לרוחב 100 ס"מ.
2. צבע הפאנל 80% P.V.D.F. ו-20% שרפים שונים, 4 שכבות צבע P.P.G. תוצרת Duranar בגוון RAL 3002. הגוון הסופי יאושר לאחר הצגת הדוגמה.
3. צידו האחורי של הפח יהיה צבוע בצבע סיליקון פוליאסטר ע"ג פריימר מתאים.
4. חיזוקים אחוריים סמויים לפנלים שגודלם מחייב חיזוק. אלמנטי חיבור תחתון - עליון, מסגרות פתחים, עפ"י תכניות העבודה המאושרות.
5. ברגי פלדת אל-חלד לחיבור הפאנל התחתון לתשתית, קליפסים מפלסטיק למניעת רעידות.

19.08.6 דוגמה

יש לאשר דוגמה טיפוסית של רכיב החפוי הכולל את כל החומרים והאביזרים שאושרו ע"י המפקח בהתאם לתוכנית העבודה המאושרת. אין להמשיך בהזמנת הפחים ולא בהתקנה עד לאישור הדוגמה ע"י המפקח.

19.08.7 ייצור המעטפת

1. אין להתחיל ביצור טרם השלמת דרישות המוקדמות לפני ייצור סדרתי כמפורט לעיל. יש לבדוק את המידות והגבהים בשטח על מנת להבטיח התאמה מלאה לתכניות מאושרות לאחר מכן יש להתאים מידות הייצור למדידות הנ"ל.
2. החיפוי ייוצר בהתאם למיטב הסטנדרטים המקצועיים וע"י כוח אדם מיומן ומעולה.
3. יש לעבד כיאות ולהתאים את כל החיבורים, הפינות והתפרים, בנוסף יש להתאים את כל הרכיבים בדייקנות כדי ליצור המשכיות מושלמת של הקווים והעיצוב. עם זאת יש להבטיח כי כל החיבורים עמידים בתנאי מזג האוויר. יש להדגיש כי את מיקום החיבורים הגלויים יש להביא לאישור האדריכל והמפקח.
4. יש לוודא שכל הברגים, האומים והניטים יוסתרו. תפסים גלויים לא יאושרו.
5. הקבלן יוודא איטום בכל פינות החלונות.
6. פרופילי העזר שיידרשו חלקי מעטפת שונים, יתוכננו באופן שיוכלו לספוג סטיות גיאומטריות בביצוע השלד ולגשר עליהן.

19.08.8 ההרכבה

1. לפני התחלת ההרכבה יש לבדוק את עבודתם של בעלי מקצוע אחרים הקשורים לחיפוי הקיר. במקרים של אי התאמה ואי דיוקים העלולים להשפיע בצורה שלילית על תכנון או ביצוע החפוי. יש להודיע מידית למפקח.
2. הקבלן יבטיח את חלקי החפוי באופן שלא ייפגעו מהעבודות הנעשות בבנין.
3. ההרכבה תבוצע בצורה ישירה וזקופה ובתאום מלא לציר בנין ולנקודות הגובה המאושרת כל העלויות הקושרות למדידה, תוך שימוש בצידוד אופטי החדיש ביותר. כלולות במחירי היחידות.

4. יש לתאם את כל סדר עבודות ההרכבה עם המפקח.
19.08.9 ניקוי
1. ניקוי הפח יעשה ע"י ספוגים ומים בלבד.
 2. במידה ונתקלים בכתמי לכלוך עיקשים יותר ניתן להשתמש בדטרגנטים נייטרליים בלבד (NEUTRAL DETERGENTS).
 3. אין לנקות את הפחים בלחץ אויר או מים.

- 19.10 אופני מדידה מיוחדים
1. מחיר היחידה הנקוב בחוזה זה כולל את החומר, אספקתו, הרכבתו, 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 יהיו את מכפלת המשקל התיאורטי של נפח הפלדה המופיע בתכניות בית המלאכה של הקבלן והמאוסר ע"י המהנדס, מוכפל במשקל סגולי של 7.85 טון/מ"ק, ללא התחשבות בריתוך, פחת, גילון וכד', לפי רשימה אותה יכין הקבלן.
 3. כל הפחים, הזוויות, המחברים, פחי ההקשחה וכל אביזרי מרותך לאלמנטים הראשיים ישולמו לפי משקלם מוכפלים במחירי הסעיף של האלמנטים הראשיים, אליהם הם מחוברים.
 4. הברגים והאומים ישולמו במכפלת משקלם התיאורטי במחירי היחידה, לא כולל גילון.
 5. דיסקיות קפיציות, פלטות פילוס, דיסקיות התאמה וכל אביזרי העזר הנדרשים נכללים במחירי היחידה ולא ישולם עליהם בנפרד, כמו כן משקלם אינו מצטרף למשקלי האלמנטים.
 6. מחירי היחידה כוללים בתוכם, שרותי מודד מטעם קבלן הפלדה וכמו כן הכנת תכניות מפורטות (תכניות בית מלאכה) כפי שמבואר במפרט המיוחד ולא תשולם בגין שרותים אלו כל תוספת.
 7. מערכת הפחים הצורתיים נמדדים בשטח נטו ללא חפיות, בצד החיצוני של המישור המחופה ומכיל במחירו כל ההלבשות הנדרשות, הבידוד הטרמי הפחים הפנימיים, הקושרות כל הנדרש קומפלט, לקבלת גג וקירות אטומים ואסתטיים.
 8. אלכסוני ייצוב זמניים וכל אמצעי אחר המוסף לשלב הביניים לא ימדד ומחירם יהיה מוכל במחירי הפלדה, וכמו כן על הקבלן להסירם כמבואר במפרט.

פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין

22.01 כללי

- 22.01.01 נושא הפרק
1. מחיצות וציפוי קירות/עמודים וקורות מלוחות גבס.
 2. תיקורות תותבות מלוחות גבס.
 3. אלמנטים מיוחדים מגבס כגון: סינרים, מגשרי גובה, אדנים וכו'.
 4. אלמנטים משולבים בתוך מחיצות וציפוי גבס: חזוקים מיוחדים וכו'.
 5. תקרות ממגשי פח.
 6. תקרות מלוחות מינרליים.
- מפרט זה מהווה השלמה למפרט הכללי, מפרט לבניית מרפאות של שרותי הבריאות הכללית. כל העבודות יבוצעו בהתאם לת"י 5103 בכל חלקיו ולפי "חוברת שיטות בניה של קירות גבס" בהוצאת "אורבונד". חוברת "שיטות בניה של קירות גבס" בהוצאת "אורבונד" הינה חלק בלתי נפרד מהמפרט המיוחד. שריוטי הפרטים של אורבונד הינם חלק בלתי נפרד מתוכניות העבודה. בכל מקום של סתירה או אי התאמה בין פרטי החוברת לבין המפרט המיוחד שלהלן תחייב הדרישה המחמירה מבין הדרישות הסותרות.
- 22.01.02 פרטים מיוחדים ותכנון על ידי הקבלן
- על הקבלן להגיש לאישור המפקח כל הפרטים המיוחדים כגון: חיבור לקירות, חיזוקים מיוחדים מסביב לפתחים ובמקומות שבהם מורכבים אלמנטים שונים (נברשות, תעלות תאורה וכו'), גמר תיקרה בקוי פגישה עם משקופים וציפוי קורות, צפיפות פרופילים של שלד נושא ומוטות תליה, הגנת פינות בציפויים וסינרי גבס וכו', גמר פינות.

לתשומת לב הקבלן: תכנון מערכת תליה לתקרות תותבות ואקוסטיות יבוצע על ידי מהנדס מוסמך מטעם הקבלן ועל חשבונו. אישור תכנון המהנדס על ידי המפקח לא משחרר את הקבלן מאחריות על יציבות התקרות. הקבלן חייב להזמין בדיקת מכון התקנים לאופן הרכבת התקרות לקראת סיום הביצוע.

22.02 תאור החומרים

22.02.1 לוחות גבס

1. הלוחות יהיה לוחות גבס המיוצרים בעירוב סיבים במילוי עיבויים CONWELL או לחילופין לוחות גבס עם שריון משני הצדדים או שווה ערך.
2. החומרים מהם מורכבים מחיצות גבס יעמדו בדרישות ת"י 1490 על כל חלקיו.
3. **איכות**
הלוחות יהיו חדשים, שלמים, ללא סדקים או פגמים בפניהם או במקצועותיהם. אם יובאו לאתר לוחות פגומים מהייצור ושלא עמדו בסיבולות, הם יסולקו מהשטח ולוחות אחרים יובאו במקומם. סטייה מאחידות פני הלוח, שריטות וגומות שצביעה או נייר טפטים לא יעלימו, יהיו עילה לפסילת לוחות. ההחלטה על כך נתונה לשיקול דעתו הבלעדי של המפקח. לוחות שנפסלו יסומנו בצורה בולטת, יאספו בערימה נפרדת ויסולקו כאמור לעיל.
פגמים מקומיים, שהמפקח יאשר תיקונם, יתוקנו לפני ההרכבה, לפי הוראותיהם של היצרן והמפקח, ובעזרת מרק שיאשר היצרן. אם יאשר המפקח שימוש בחלקי לוחות, יורשה הקבלן להשתמש רק בחלקים שלמים ותקינים שנוסרו מן הלוח הפגום.

22.02.2 פרופילים

1. הפרופילים יהיו פרופילי פח פלדה מגולוונת שלא יפחת מ-0.7 מ"מ עבור מחיצות מעל גובה 3.0 מ' יהיה רוחב המסלול 100 מ"מ ורוחב הניצב 98.8 מ"מ.
עבור מחיצות עד גובה 3.0 מ' יהיה רוחב המסלול 75 מ"מ ורוחב הניצב 73.8 מ"מ. בזמן ההרכבה נדרש חיכוך בחיבור בין המסלול והניצב. כל חלקי המתכת יתאימו לתקן אמריקאי ASTM C - 645.
2. עובי הגיליון יהיה 20 מיקרו-מטרים לפחות ובדיקתו לפי ת"י 265 ולדרישות עמידות אש לפי המתואר בדו"ח יועץ בטיחות.
3. צורת הפרופילים ועובי הפח יבטיחו שהקונסטרוקציה תישא עומס מתוכנן בכפיפה מבלי לעבור את המאמץ המותר או עיוות גדול מ-1/250. הפרופילים לא יהיו מפותלים או מכופפים.
4. הפרופיל הניצב יהיה באורך מלא של גובה המחיצה ולא יהיה מורכב משניים או יותר חלקים.
5. לחיזוק מזוזות פתחי הדלתות ומחיצות זכוכית יש להשתמש בפרופילים מפח פלדה מגולוונים בעובי 1.5 מ"מ לפחות במקום ניצבים רגילים. עבור חיזוק פתחי הדלתות יש להשתמש בפרופילי 70x90 RHS ס"מ (בין רצפה לתקרה) בהתאם לפרט מאושר ע"י המפקח.

22.02.3 אלמנטים מפלדה לתליה וחיזוק התיקרות

1. כל האלמנטים יהיו מגולוונים כמתואר בסעיף קטן 2 שבסעיף 22.03.
2. כל האלמנטים של התיקרות יעמדו בדרישות ת"י 755 ות"י 921.

22.02.4 ברגים

1. הברגים לחיבור לוחות הגבס אל הקונסטרוקציה יהיו ברגי פח, דהיינו ברגים החודרים לתוך הקונסטרוקציה ללא קדיחה מוקדמת. הברגים יהיו מותאמים להחדרה בעזרת מברג, הם חייבים להיות מוגנים נגד קורוזיה, אולם שכבת ההגנה לא תמנע הידבקות מרק המישקים ולא תגרום להופעת כתמים על פני שכבת הגימור, ראה יחד עם 22.04.04 (4).
2. צפיפות הברגים בשכבה הראשונה כל 60 ס"מ.
3. צפיפות הברגים בשכבה השנייה באזור הניצב כל 30-40 ס"מ.
4. צפיפות הברגים בשכבה השנייה באזור חיבור הלוחות כל 25-30 ס"מ.

22.02.5 מזרונים לבידוד אקוסטי

1. רחב המזרונים יהיה כרוחב המרווחים בין הניצבים.
2. העבודה כוללת הידוק המזרונים ללוח הגבס ע"י "תופסן" סרט פח מגולוון או אחרת, בשיטה שתאושר ע"י המזמין.

22.02.6 אלמנטים לפינות

1. בפינות בולטות (מחיצות, ציפויים וחלקים אנכיים ואופקיים בתקרות) יש לקבוע מגיני פינה מחומר מתכתי בלתי חליד.
2. סרטי נייר משוריינים רק ע"פ אישור המפקח.
3. סוג האלמנטים הנ"ל יהיו לפי הוראות יצרן הגבס ומסוג שאינו פוגע בגבס ובקונסטרוקציה.

22.03 מחיצות בבניה יבשה (גבס)

הערה: בהעדר הנחיות במפרט זה יש להשתמש במפרט טכני של Orbond.

22.03.1 כללי

מערכת המחיצות והציפויים במסגרת פרק זה להלן, יש לראותה כחלק מכלל המערכת מחיצות/תקרות/רצפות עפ"י מכרז/חוזה זה ואין באמור להלן לפגוע בחובת ההתאמה של המחיצות עפ"י פרק זה לכלל המערכת מבחינת הדרישות הכלליות לגבי מודולציות, התאמה, מעברי רעש וכד' כפי שהם מפורטים ביתר מסמכי מכרז/חוזה זה. פרק זה כולל את הספקת והתקנת המחיצות, את גימורן ואת התאמתן לפריטים של מסגרות ונגרות (כגון דלתות חלונות) המורכבים בתוכן ומהווים חלק מהם ואת ההתאמה והחיבור בין מחיצות/הציפויים לבין אלמנטים הקיימים במבנה. כל המחיצות וציפויי הקירות, אלא אם צוין אחרת בתוכניות ופרטי האדריכל, יבנו מרצפה קונסטרוקטיבית ועד לתקרה קונסטרוקטיבית.

22.03.2 החוזק (הכולל) של המחיצה ו/או הציפוי

המחיצות המורכבות והציפויים לכל סוגיהן תענינה על דרישות החוזק והיציבות המפורטות להלן, כאשר רואים את המחיצה כחייבת לעמוד בכל אחת מהדרישות המפורטות ובכולן גם יחד.

1. כל מחיצה תתוכנן לנשיאת אצטבאות ומדפים תלויים על גבי המחיצה (בצידה האחד בלבד או בשני צידה) כאשר המדפים או האצטבאות או חיפוי במראות כשהעומס השימושי לכל מדף יהיה בשיעור של 50 ק"ג למ"א (בקצה המרוחק של המדף מהמחיצה) למניעת ספק וכאמור כל עומס המדפים מועבר ישירות למחיצה או ללוחות הגבס של המחיצה וללא כל השענת עזר על הרצפה.
2. המחיצה בכללותה תתוכנן לקבלה והעברה באמצעות פרופילי המסילה העליונים והתחתונים של כוחות אפקיים. הכוחות האלו שיפעלו במישור החיבור העליון או התחתון יהיה בשיעור של 80 ק"ג למ"א עומס שימוש אופקי בכ"א מהם.
3. השקיעה המותרת באלמנטים האופקיים עקב עמיסה אופקית של המחיצות תהיה לא יותר מ-1:360 מגובה המחיצה. צורת בדיקת שקיעת האלמנטים של המחיצה עקב עמיסה אופקית תהיה כמתואר בתקן האמריקאי ASTM - E72 או בתקן האירופאי DIN 18183 - E כפי שיקבע המהנדס.

22.03.3 מבנה הקונסטרוקציה

1. הקונסטרוקציה תהיה מורכבת כולה מפרופילי מכופפים או משוכים מפלדה מגולוונת העונים על כל הדרישות דלעיל והעשויים מפח בעובי שלא יפחת מ-0.7 מ"מ. אין באמור לעיל לגרוע מחובת הקבלן להגדיל את עובי הפח או את רוחב הפרופיל המינימלי הנזכר להלן באם הדבר מתחייב ממילוי אחת מהדרישות האמורות לעיל לגבי הפריטים, המחיצה, התקנים וכד'.
2. יש לשים לב לביצוע מבנה קונסטרוקטיבי למחיצות נמוכות הנושאות עליהן מחיצות זכוכית, חיזוקים נוספים במחיצות הנ"ל כלולות במחיר המחיצה.
3. הקונסטרוקציה תכלול בכל מקרה תעלה מחוזקת לתקרה ולרצפה מעל מצע מחומר גמיש בלתי דליק אשר מאפשר מילוי כל הדרישות הנ"ל.

22.03.4 הקמת שלד

1. על הקבלן למדוד את פני הרצפות והתקרות במקומות בהם תוקמנה המחיצות וזאת לאחר שקבע באישור המפקח, את קווי הקמת המחיצות, המלבנים, הפתחים וכו' - הכל בהתאם לקוי המודולציה של הבנין.
2. הקבלן יגלה כל סטיה בפני הרצפות ותקרות או קירות בנין קשיחים, אליהם מתחבר מערכת המחיצות ויתקן את הסטיות בשיטות שתאושרנה על-ידי המפקח ובתנאי שלא יפגע בכך באף אחת מדרישות מפרט זה לגבי המחיצה או כל חלק ממנה. הקבלן יחבר את הרצפה ואל התקרה פרופילי מסילה המתאימים לדגם המחיצה המאושר ולפרט הגימור למעלה (חיבור לתקרת ביניים (קשיחה), גימור חופשי, ולמטה (רצפה קשיחה). כל החיבורים ייעשו, כאמור, בקידוח והברגות בברגים בתוך דיבלים מסוג מאושר ולא ביריות. בין המסילה לרצפה ולתקרה ייעשה איטום באמצעות סרט

איטום עשוי מחומר איטום מסיב מינרלי כגון אסבסט רווי באמפרגנציה העמידה בפני רטיבות ואש המבטיח בידוד אקוסטי ובידוד נגד אש המתאימים לדרישות הנדרשות המחיצה עצמה.

3. הפרופילים האנכיים יורכבו אל תוך המסילות במרחקים שלא יעלו על 55 ס"מ בין ציר לציר, (במקומות שיש על המחיצות גבס ציפוי/חיפוי מראות, תלית מדפים וכדומה. על הקבלן לתאם עם המפקח את גודל המרחקים בין הפרופילים האנכיים וכמו כן גם בין הפרופילים האנכיים) שיותאמו כללית למערכת המודולציה בבנין, לרוחב לוחות צמר הסלע המיועד למילוי פני המחיצה במידה ונדרש במחיצה זו או אחרת, ליד פינות מלבנים ופתחים ובקצוות חופשיים - הכל בהתאם לדוגמא שתאושר, לדרישות דלעיל ולהוראות המפקח. בנוסף לפרופילים אלה, יותקנו פרופילים אופקיים בכל מקום המיועד לחיבור מגיני קיר ולחיבור אלמנטים כבדים במיוחד, כגון יחידות מיזוג אוויר, מראות ואביזרים כבדים או בולטים אחרים. מכלול מערכת הפרופילים יהיה בנוי כך שתענה על דרישות החוזק הכללי של המחיצה, על הדרישות לעמידותה בפני אש, על הגמישות למעבר צנורות מערכות לסוגיהן זאת בנוסף לדרישות הספציפיות הנ"ל.
4. תפרי התפשטות: במחיצות ארוכות ורצופות יש ליצור תפרי התפשטות כך שלא יהיו קטעים רצופים באופן העולה על 12 מ'. פרטי הביצוע יהיו כמתואר בפרק 10 של חוברת שיטות לבניה של קורות גבס של אורבונד, כולל 2 זקפים גפסי גבס אנכיים צמודים לזקף אחד, הכל עפ"י המתואר.
5. כל הברגים המסמרים והאביזרים האחרים לחיבור הפרופילי השונים יהיו מהסוגים המומלצים על-ידי יצרן המחיצה, או לפי המלצת נספח א' לת"י 1490 ובמקרה של סתירה לפי הדרישה המחמירה.

22.03.5 חיפוי מחיצות וציפויים

1. חיפוי המחיצות והציפויים יהיו חד-קרומי או דו-קרומיות עם או בלי מילוי צמר סלעים חצי קשיח - הכל לפי הדרישות מאותה המחיצה, או בהתאם להוראות המפקח ובכפוף לאמור במפרט זה להלן.
- יש לחבר את לוחות הצמר למחיצות הגבס הכל בהתאם להנחיות המפקח.
2. חיפוי המחיצות ייעשה בלוחות גבס ורטיקלים שלמים לכל גובה המחיצה מהסוגים האלטרנטיביים המפורטים במפרט זה. הלוחות יהיו שלמים ורצופים מהרצפה ועד גמר המחיצה ויעשו בתפריהם האנכיים בכל מקרה על מרכזי הפרופילים האנכיים. חיבור הלוחות לפרופילים ייעשה באמצעות ברגים ובשימוש בכלים המומלצים על-ידי יצרן המחיצה או לפי פרטים סטנדרטיים של "אורבונד" ובכפוף לטיפוס המחיצה מבחינת דרישות החוזק והעמידות הנדרשת ממנה בנושאים אחרים. בכל פעולת החיפוי יש להשלים ולבצע את כל ההכנות, החורים והמעברים לכל הצנורות והאביזרים של מערכת החשמל ומערכות אחרות לסוגיהם. הלוח האנכי לא יגיע עד לפני הרצפה ולא יגע בתקרה, אלא ינותק בחלל קטן, מותאם להוראות היצרן או לפי פרטים סטנדרטיים של "אורבונד" כאשר חלל זה ימולא וייסתם בחומר מינרלי עם קואורדינציה שיאפשר התפשטות והתכווצות של הלוחות מבלי לפגוע בעמידות הכוללת של המחיצה מבחינת הדרישות לבידוד אקוסטי ועמידות בפני אש.

22.03.6 גימור המחיצות

בגימור המחיצות המטרה היא להשיג משטח רצוף וחלק, ללא כל סימנים במקומות בתפרים והחיבורים ולהביא לאיטום מלא בין המחיצה לבין המלבנים, המשקופים, הקורות הקשיחים, בין מחיצה למחיצה ובין מחיצה לתקרה ו/או רצפה. עקרונית יבוצע הגימור בשלושה שלבים, כשהשלב הראשון יכלול את איטום התפרים ואת איטום החורים במקומות שיקוע הברגים. לרבות תפרים בין הלוחות והאביזרים, בין הלוחות לקירות או אלמנטי בנין קשיחים, בין הלוחות לבין משקופי פתחים ובין הלוחות לבין עצמם במרק בסיס ובשימוש בכלים המומלצים לפי סוג המחיצה ותפקידה על ידי היצרן לפי פרטים סטנדרטיים של "אורבונד" או שווה ערך להם, הכל לפי קביעת המפקח. בשלב השני, לאחר איטום הבסיס הנ"ל, יבצע הקבלן איטום כל התפרים לסוגיהם בטייפ מיוחד המומלץ על ידי היצרן לפי פרטים סטנדרטיים של "אורבונד" וכו' הכל כאמור לעיל בשלב הראשון בפינות חיצוניות יהיה טייפ מהטיפוס המיוצר עם שני סרטי מתכת היוצר מעין פינת טיח עם מקצוע ממתכת מסוג מאושר על ידי המפקח בשלב השליש והאחרון, יבוצע מרק סיום מתוצרת המומלצת על ידי יצרן המחיצה - הכל כנ"ל, כאשר סיום המחיצה לאחר מרוקה, שיעשה בכלים המיועדים לכך עפ"י הוראות היצרן, יתן את המשטח הרצוי כאשר הוא מתאים לקבלת צבע פלסטי במברשת או רולר.

22.03.7 פרופיל סיום למחיצות חופשיות

1. במקומות בהם תסתיים המחיצה, באופן אנכי או אופקי, באופן חופשי בעוביה היא, יסופק ויותקן פרופיל פלדה מגולוון, כאשר פרטי החיבור למחיצה ובין הפרופילים במפגש, יהיו בהתאם לדרישות המפקח.
2. במחיצות חופשיות המסתיימות לפני תחתית התיקרה, יספק הקבלן ויתקין שלד נוסף לחלק הפתוח של המחיצה מפרופילים אופקיים מגולוונים וסמויים בחוזק הנדרש ומעמודים אנכיים כל 120 ס"מ לפחות, מפרופילים מגולוונים RHS בחוזק מתאים ליעוד המחיצה.

22.04 פרטים מיוחדים

על הקבלן להגיש לאישור המפקח כל הפרטים המיוחדים כגון: חיבור לעמודים וקורות, חיזוקים מיוחדים בקטעים שבהם מורכבים חלונות ודלתות, חיזוקים עבור אלמנטים מיוחדים וכו'. ביצוע של פרטים מיוחדים כלול במחירי המחיצה ו/או ציפוי הנקוב בכתב הכמויות.

22.05 מתקנים להרכבת אביזרים על מחיצות גבס

להבדיל מחיזוקים מיוחדים, שיותקנו כפי שפורט לעיל, יותקנו במקומות המצויינים בתכניות, במפרט המיוחד, או עפ"י התאור בסעיפי כתב הכמויות, מתקני תליה להרכבת אביזרים. מתקנים אלו יהיו בהתאם למפורט בקטלוג אורבונד "שיטות בניה של קירות גבס", מתקני תליה. המתקן יתאים לאביזר התלוי מבחינת הסוג הגודל והמשקל התלוי. אופני המדידה
המתקן יימדד לפי יחידות ללא הבדל בסוג המתקן.

22.06 תיקרות תותבות מלוחות גבס

- 22.06.1 פרק זה כולל הספקה והתקנת תיקרות כולל חלקים אופקיים ואנכיים (סרגלים), את גמורן והתאמתן לפרטים של מסגרות נגרות ומערכות.
- 22.06.2 מבנה הקונסטרוקציה
* בנוסף לאמור בסעיף 22.03.3(1) תכלול הקונסטרוקציה גם מערכת תליה וחיזוק לתיקרות קשיחות וקירות.
* כל האלמנטים של מערכת תליה וחלקי חיזוק יהיו מגולוונים.
* צפיפות הפרופילים של השלד ומוטות תליה יקבעו לפי פרטים מאושרים ע"י המפקח.
- 22.06.3 חיפוי
חיפוי התיקרות יהיה חד קרומי ויעשה בלוחות גבס שלמים (לאורך) עד כמה שזה מתאפשר לפי מידות החדר, כל היתר בסעיף (2) 22.03.5.
- 22.06.4 גימור
כמתואר בסעיף 22.03.6.
- 22.06.5 פרטים מיוחדים
על הקבלן להגיש לאישור המפקח כל הפרטים המיוחדים כגון: חיבור לקירות, חיזוקים מיוחדים מסביב לפתחים ובמקומות שבהם מורכבים אלמנטים שונים (נברשות, תעלות תאורה וכו'), גמר תיקרה בקוי פגישה עם משקופים וציפוי קורות: גמר פינות.

22.07 תקרות תותבות

- 22.07.01 כללי
1. כל ההנחיות שלהלן באות בנוסף לאמור במפרט הכללי בסעיף 22.04 שבפרק 22 אלמנטים מתועשים.
בתקרות ישולבו אמבטיות תאורה, גופי תאורה, מפזרי מ"א, גלאים, מערכות כריזה, מתזים ומערכות אחרות אשר יורכבו ע"י הקבלן בדרך כלל, ובמידה ע"י אחרים - בתאום ובאחריות קבלן התקרות.
2. תכנון ע"י הקבלן
הקבלן יגיש למפקח חישובים סטטיים ותעודות בדיקה אשר יוכיח עמידת הקונסטרוקציה הנושאת, החיבורים העיגונים, הקשירות וכו', בעומסי התקרה כנדרש במפרט הכללי בסעיף 220325 וכן עמידה בעומסים הנדרשים עפ"י ת"י לעומסי רוח ורעידות אדמה. הכל עפ"י ת"י 5103 חלק 1.
3. תקרות תותב עשויות מגישי פח מחוררים או ללא חירור יהיו עם דפנות צד מורמות להקשחה ב-4 צדדים.
- 22.07.02 דרישות כלליות
על הקבלן המבצע לספק את כל החומרים, הציוד, השרותים הדרושים, להתקנת התקרה בהתאם לתכניות עבודה מאושרות. על הקבלן להגיש לאישור המפקח

והאדריכל דוגמאות החומרים בהם הוא עומד להשתמש וכן דוחות מבחן ואישורים לגבי תכונות אקוסטיות ועמידות בתקני בטיחות (אש).

22.07.03 פרטי ביצוע

1. הקבלן ימציא לאישור המפקח תכניות ביצוע מפורטות, המראות את שיטת התליה, החומרים בשימוש, וכן פרטי שילוב אביזרי חשמל, מיזוג אויר, כיבוי אש, ספרינקלרים וכו'.
2. עבודות הקבלן כוללת סימון קוים וגבהים באמצעות לייזר, הספקת והתקנת פרופילי גמר מאלומיניום מאולגן או צבוע או מפח מגולוון צבוע, בחיבורים שבין התקרה לקירות וקורות וסביב גופי תאורה, מפזרי אויר ואביזרים אחרים.
3. לאורך הקירות ובקווי חיבור לתקרות אחרות תסתיים התקרה בפרופילים היקפיים זהים בגוון ובמידות לפרופילי ה-T. הפרופילים ההקפיים יהיו מסוג Z ו-L ואו כדוגמה P6-18, P6-20 של "הכט אפרים". כמתואר בפרטי האדריכל. צבע הנייטים לחיבור יהיה בצבע ה-Z+L. פרופילים L+Z בקוים מעוגלים יהיו מעורגלים. אם לא צוין אחרת.
4. יש להקפיד על אחידות גוונים בפרופילי אלומיניום וגרילים. כל האביזרים החודרים את התקרה/מגשים/תותבים, יהיו במיקום סימטרי או עפ"י בחירת האדריכל. פרופילי האלומיניום ההקפי יהיו מחוברים לקיר במרחקים שלא יעלו על 40 ס"מ. במידה ומופיע פרט אדריכל שונה, הביצוע לפי הפרט. כל הפתחים בתקרה, המיועדים להתקנת אביזרי חשמל, מיזוג אויר, כיבוי אש וכיוצא באלה, יעובדו בפרופילי גמר L מותאמים למימדים ולצורת האביזרים, כאשר חיבורי פינה מבוצעים ב-45 מעלות או עפ"י המצויים בפרט. לא יראו החיבורים מחלקה הגלוי של התקרה בין אלמנטים שונים.

22.07.04 שיטת הביצוע

על הקבלן להוכיח שהוא מחזיק במלאי שוטף כ-10% מכל החומרים המשמשים לכל סוג של תקרה, לפני תחילת עבודתו. התקנת התקרה תבוצע לאחר שכל הרכיבים האחרים הותקנו במקומם ועבודת הגמר - במיוחד עבודות "רטובות" נסתיימו. תחילת עבודות התקרה תהיה רק לאחר אישור המפקח על כך שכל המערכות המורכבות בחלל התקרה הותקנו ונבדקו. הקבלן יספק ויתקין את מערכת התליה בהתאם למפרט הטכני הכללי והמיוחד. הקבלן ילמד את התכניות, יבקר בשטח בזמן הביצוע ויודא מיקום מדויק של כל האביזרים החודרים דרך התקרה. בזמן הביצוע ישקול המפקח אפשרות להרכיב את התקרה בשלב מוקדם יותר, כדי לעזור למיקום המדויק של אביזרים אלה. פני התקרה המוגמרת יהיו חלקיים ואחידים. כל המכלול יהיה קשיח וחופשי מרעידות ותנודות כל שהן. המערכת תהיה יציבה בכל הכיוונים כשהאריחים מותקנים או שאינם מותקנים, קבלת התקרה ע"י המפקח תלויה בעמידותה בבדיקת על לחץ. על הקבלן ובאחריותו, להתאים את תליות התקרה וכל מערכת התקרה למבנה הקונסטרוקציה, כולל בליטות, שקעים, קורות, תעלות, כבלים או מיזוג אויר, צנרת וכיו"ב, הקונזולים, ה"גשרים" או אמצעים אחרים שעל הקבלן לבנות כדי להתאים את מערכת התקרה לאילוצי הקונסטרוקציה הבסיסית ורכיבי המערכות העוברות מעליה מבלי לפגוע בהן, כלולים במחיר.

22.07.05 אמצעי חיבור, ברגים וכו'

כל אמצעי ואביזרי החיבור חייבים באישור המוקדם של המפקח, לרבות אמצעי עזר אחרים. האביזרים יהיו בלתי מחלידים ובצבע התואם לצבע התקרה הספציפית אם הם נראים לעין. מאידך, מודגש בזאת שהקבלן חייב לקבלן אישור האדריכל והמפקח לגבי כל פרט חיבור (כולל אמצעי חיבור) אותו מתכוון הקבלן לבצע, לרבות צורת השימוש בברגים, מסמרות וכו'. אין להשתמש במסמרים לחיבור אלמנטים כלשהם של תקרות תותב לקירות ו/או תקרות, בעיגון פרופילי ואביזרים אחרים לקירות, לתקרות וכו' – יהיה הבורג המחבר, מוכנס לפחות 50 מ"מ לתוך מיתד ("דיבל") שיוחדר לבניה קשה, לפחות 60 מ"מ. הבורג ייוחד לתורן המיתד ("דיבל") בהברגה. לא יותרו עיגונים אשר נסמכים אל הפח המכופף בתקרה. כל העיגונים יהיו מיוחדים אל הבטון שבתקרה באישור יועץ הקונסטרוקציה.

- 22.07.06 חיבורי תקרות, חיבור תעלות מ.א. וחיבורי גופי תאורה לתקרות קשיחות בלבד חייבים להיות נפרדים זה מזה, אין לקשר בין מערכת תלית התקרות לתליות של גופי תאורה. כל גופי תאורה יחוברו לתקרה ע"י שני בנדים.
- 22.07.07 פתחים וחורים בתקרות
עבודות תקרות התותב תכלולנה ביצוע פתחים, חורים ואלמנטים אחרים ככל הנדרש (לתאורה, מיזוג אויר, תקשורת, כיבוי אש וכל יתר המערכות האלקטרומכניות). העבודות תכלולנה גם את כל הכרוך בהכנות ובחומרי העזר הדרושים לביצוע פתחים וחורים כנ"ל, לרבות העבודים מסביב לפתחים, חיזוקים והשלמות בפרופילי אלומיניום וכו' – הכל כנדרש לביצוע מושלם של העבודות ומחירי החורים, הפתחים וכו' יהיה כלול במחירי התקרה.
- 22.07.08 גופי תאורה
בתקרה ישולבו גם גופי תאורה כמפורט גם בסעיף 22.04.06. הרכבת גופי תאורה תהיה ע"י קבלן התקרות אולם החיבורים וכל המערכת החשמלית תתבצע ע"י מבצע החשמל. קבלן התקרות יכין חורים ופתחים בתעלות התאורה כהכנות להתקנת המערכת החשמלית וכל יתר המערכות הנדרשות והרכבת גופי התאורה עצמם. מודגש בזאת כי אחריות קבלן התקרות להתאים את מידות התקרות למידות גופי התאורה.
- 22.07.09 דוגמאות
הקבלן יכין דוגמא מכל סוג של תקרה על כל מרכיביה לאישור הסופי והבלעדי של האדריכל. הדוגמא תהיה בגודל כפי שיקבע האדריכל, אולם בשום אופן לא תהיה קטנה בשטחה מ-5 מ"ר, ותכלול את כל המרכיבים, לרבות כל סוגי התעלות, חסימות אקוסטיות, סגירות צד בפח וכדומה. כל דוגמא תהיה מושלמת מכל הבחינות ותשקף במדויק את דרישות האדריכל, הוראות המפרטים ותכניות העבודה כפי שאושרו ע"י האדריכל. הביצוע הכולל של העבודה יעשה רק לאחר אישור סופי של הדוגמא על ידי האדריכל והכוללת את כל השינויים כפי שידרשו. גווי הצבע של התקרות חייבים באישור האדריכל מראש. הוצאות הקבלן בגין הכנת והתקנת הדוגמאות וביצוע כל השינויים שידרשו בדוגמאות – יכללו במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.
- 22.07.10 פרופילי אלומיניום בהיקפים L+Z ובכל מקום אחר יהיו מפרופיל משוך ובשום פנים ואופן לא מפח מכופף.
- 22.07.11 תקרות תותב
1. תקרות תותב יבוצעו בהתאם לת"י 5103 על 3 חלקיו (2005). דרישות התקן עדיפות על דרישות המפרט הכללי בפרק 22.
2. ההתקנה כוללת סימון וחיתוך פתחים, חורים למערכות מ"א, תאורה, ספרינקלרים וכו'.
3. התקנה כוללת הכנה לגופי תאורה ומפזרי אויר: לוחות דיקט לגיבוי וחיזוק וכן חיזוק הקונסטרוקציה הנושאת.
4. הרכבת תקרות תותב מלוחות או אריחים מסיבי זכוכית או מחומרים מינרליים או תקרות פח תעשה עם כפפות למניעת כתמי מגע הידיים.
5. המפקח רשאי לבחור בכל גוון עפ"י קטלוג Ral בצבע רגיל, מטאלי או מבריק. הנ"ל מתייחס לתקרה, לפרופילים המחלקים למיניהם או לפרופילי הקצה, תקרות פח, פח אלומיניום לא מחוררות יהיו Prepanted.
6. כל אביזרי התקרה הנראים לרבות ראשי ברגים ומסמרות, יהיו בגוון התקרה או בגוון פרופילי התליה לפי קביעת המפקח.
- 22.07.12 עמידות באש
כל חלקי עץ יעמדו בתקן ישראלי 921 ו-755.
כל חלקי העץ יעברו טיפול צבע נגד אש/מעכב בעירה לעץ המתאים לתקן ישראל 921 ו-755, לפי השימוש במקומות ציבוריים.
הקבלן יספק תעודות בדיקה המאשרות את העמידות באש בהתאם למערכות החומרים נגד אש של היצרן.
- 22.07.13 הקונסטרוקציה הנושאת
הקבלן אחראי לקונסטרוקציה הנושאת את תקרות התותב, לחיבורים למבנה ולחיבורים בין האלמנטים.
הקבלן יגיש למפקח חישובים סטטיים ותעודות בדיקה אשר יוכיחו עמידת הקונסטרוקציה הנושאת, החיבורים, העיגונים, הקשירות וכו' בעומסי התקרה כנדרש

במפרט הכללי בסעיף 220325 וכן עמידה בעומסים הנדרשים עפ"י ת"י לעומסי רוח ורעידת אדמה.

תשומת לב מיוחדת תינתן ע"י הקבלן לחיבור המערכת הנושאת את תקרות התותב לקונסטרוקציה של הבנין. אמצעי החיבור בין המערכת הנושאת את תקרות התותב וכן החיבורים שבין המערכת הנושאת עצמה לבין האלמנטים הקונסטרוקטיביים בבנין חייבים להיות בעלי מבנה של עוגן, באורך ובצורה מתאימים למטרותם, בעלי כושר נשיאה מתאים לתקרת התותב אשר יוחדרו לפחות 25 מ"מ לתוך מיתד ("דיבל") אשר יוחדר לבניה קשה (בטון או בלוק) לפחות 40 מ"מ. ברגים יוחדרו לתוך המיתד ("דיבל") בהברגה בלבד. כל הנ"ל יעשה עפ"י אישור המפקח.

לא יותר לתלות את הקונסטרוקציה לאלמנטים שאינם שלד הבנין כגון תעלות מזוג אויר, צנרת למיניה. בכל מקום שבו ישנה הפרעה של צנרת, תעלות וכו', יידרש הקבלן להתקין גישור מפרופילים מתאימים כך שמערכת התליה של תקרת התותב תהיה עצמאית ותעוגן לשלד הבנין בלבד.

המתלים

22.07.14

כל תקרות הגבס תהיינה תלויות במוטות הברגה עפ"י סעיף 5.3.3 בת"י 5103 חלק 1. שאר התקרות תהיינה תלויות באמצעות מוטות תליה עם קפיץ מתכוונן עפ"י סעיף 5.3.1 בת"י 5103 חלק 1.

לא יותר שימוש במתלים מסרט פלדה.

אופני מדידה לאלמנטים מתועשים במבנה

22.08

22.08.01 מחירי אלמנטים מתועשים כוללים את הדרישות המתוארות במפרטים, בתנאים כלליים לחוזה ובתאורים שבכתב הכמויות שמשלמים אחד את השני בתאור העבודה, ובין היתר גם:

1. המחירים כוללים ביצוע בגובה כלשהו וכמו כן גם שימוש בפרופילי שלדת פח מגולוון המותאמים לגובה הקיים כמפורט.
2. המחירים כוללים ביצוע ועיבוד פתחים שונים, כולל פתחים עבור תעלות וחלקי מערכת שונים כולל חיזוקים ככל שידרשו ע"י המפקח מסביב הפתח.
2. מחירי מחיצות, ציפוי, תקרות וכל פריט אחר מתואר בכתב הכמויות כוללים הכנה ואישור פרטי ביצוע לפי פרטים מאושרים ע"י המפקח.
3. המחירים כוללים ביצוע מחיצות, ציפויים, תקרות ופריטים אחרים, בקטעים קטנים ורצועות צרות כגון: פירים, דפנות לארונות וכיסוי תעלות אנכיות לצנרת אנכית, קטעים ורצועות תקרות משולבים אחד בתוך השני.
4. הכנת דוגמאות לחומרים ולפרטים שונים.
5. תכנון אלמנטים שונים ע"י הקבלן והגשה לאישור המפקח.
6. תאום עבודה עם קבלנים אחרים שעובדים בשטח ובמיוחד עם קבלני המערכות.
7. סגירת גבס בהיקפים (גליפים) בפתחים.
8. מחירי היחידות כוללים גם אטימת מעברים של צינורות ותעלות מיזוג אויר וכן מסביב לצינורות ותעלות חשמל, מתח נמוך מכל סוג שהוא וכדומה בחומר מאושר ע"י המפקח. (פוליאוריטן או שווה ערך).
9. לא נמדדים בנפרד קטעים משופעים של תיקרות תותבות, מחירן כלול במחיר התקרה הנקוב בכתב הכמויות.
10. מחירי התקרות, ציפויים, מחיצות ומגשרי גובה מגבס כוללים שימוש בחיזוקי פינות מזויתנים מתכתיים כמתואר בפרטים ומאושרים ע"י המפקח.
11. ציפוי דפנות של הקירות בלוחות גבס כולל במחיר גם ביצוע גליפים מסביב לחלונות לרבות חיזוק בפינות מתכתיות. המדידה לפי פריסת שטחים בגבס, כולל קטעים ברצועות צרות.
12. מחירי היחידה כוללים תיקוני שפכטל וצבע אחרי בעלי מקצוע שונים וכן החלפת פלטות לתיקרות אקוסטיות מכל הסוגים שיפגעו על ידי קבלנים אחרים.
13. שטחי גופי תאורה לא מנוכים מהשטח הכללי של התיקרות התותבות. מחיר התיקרות כולל גם הכנות הנדרשות לתליית גופי תאורה.
14. המחיר כולל ביצוע תיקרת מגשים במספר גוונים לפי בחירת האדריכל.
15. חיבור בין קיר גבס לקיר בנוי כולל איטום, הכל בהתאם לפרטים, כלול במחיר המחיצות ולא ימדד בנפרד.
16. מחיר המחיצות והציפויים כולל את יריעות הקומפריבנד, פסי איטום עליונים ותחתונים ואיטום החיבורים בין הלוחות לדלתות, קירות, תקרות ורצפות. כמו כן גם חיזוקי צידי פתחים מיועדים כמתואר במפרט, למעט חיזוקי RHS שנמדדים ומשולמים בנפרד.
17. מחיצות וציפוי הגבס כוללים במחירם עיבוד חורים וקיבוע קופסאות חשמל שונות ע"י תערוכת גבס, איטום וסגירה מושלמת.

18. לוח גבס המשמש כקנט לסגירת מחיצה חופשית (שלא בא במגע עם קיר או עמוד) לא ימדד ויהיה כלול במחיר מחיצות הגבס.
19. חלקים אנכיים מגבס בתקרות (מגשרי גובה, מסתורי תאורה וכו') ימדדו לפי מטר אורך בהתאם לגובה הנראה לעין. משרי גובה בחיבור בין תקרות גבס לתקרות מגשים אם הם לא נראים לעין נמדדים כגובה 10 ס"מ. קונסטרוקציה ללא לוחות לא תמדד ותהיה כלולה במחיר הסינוור, לרבות חיזוקים אלכסוניים הדרושים לקיבוע הסינוורים.
20. במחיר התקרות כלולים גם פרופילי עץ, L, Z+L היקפיים; השינויים, ה"גשרים", הקורות והתליות הנוספות הדרושות במקרה שהמערכות ומתליהם לא יאפשרו תליה רגילה של התקרה.
21. לא תשולם כל תוספת עבור שילוב של תקרות מסוגים שונים ובמפלסים שונים, עבור חיבור בקוים ישרים או אלכסוניים או שיפועיים.
22. כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל המפורט בפרטי המחיצות והתקרות, גם אם לא מופיעים בסעיפים נפרדים בכתבי הכמויות, ואת כל האמור במפרט מיוחד זה.
23. תכנון מערכת תליה על ידי מהנדס מוסמך.
24. ביצוע לפי פרטים מתוארים בגליון פרטים של האדריכל לרבות כל פרופילי עזר המופיעים בפרטים הנ"ל ופירטי ביצוע אחרים מאושרים על ידי המפקח.
25. קטעים קטנים של מחיצות גבס לרבות בנישות, בחלקים זוויתיים ובחלקים בין פתחי דלתות לא נמדדים ולא משולמים בנפרד. הם נמדדים ומשולמים לפי מחירי מחיצות הנקובים בכתב הכמויות.

פרק 23 - כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר

23.01 כללי

כל עבודות הביסוס יבוצעו בהתאם להנחיות מתכנן הקונסטרוקציה ולהנחיות יועץ הקרקע ובהתאם לפרק 23 במפרט הכללי. כל הדרוש ע"י יועץ הקרקע וכל האמור במפרט הכללי כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

23.02 סימון מרכזי יסודות

- א. סימון מרכזי יסודות ייעשה ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן ועל חשבונו.
- ב. שיטת המדידה והציוד יבטיחו דיוק בסימון מרכז כל יסוד כאשר השגיאות לא תהיינה מצטברות.
- ג. סימון צירי היסודות יסומן ביתדות "מאובטחות" כך, שניתן יהיה לבקר את מרכז מכונת הקדוח תוך כדי מהלך הקדוח וגם לאחר שהיתד המסמן את מרכז הקדוח כבר אינו קיים.

23.03 תכניות עדות

על הקבלן להגיש עם סיום עבודתו תכנית עדות (AS MADE) מעודכנת לפי הביצוע של עבודות הביסוס. תוכנית העדות תעודכן ע"י דיסקט ותימסר למזמין. התוכנית תבוצע ע"י מודד מוסמך. הגשת התכנית היא תנאי לקבלת העבודה. לא תשולם תוספת מחיר עבור תכנית זו והיא לא תוכל לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על שינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת הביצוע.

23.04 אחריות כוללת של הקבלן

הקבלן יבצע את הכלונסאות לפי התכניות ולפי שיטת הביצוע המתוארת במפרט והתאם להנחיות יועץ הקרקע. אם לדעת הקבלן המידע שבהם אינו מספק, עליו לבצע, על חשבונו, בדיקות נוספות הדרושות לו לצורך הגשת ההצעה וביצוע העבודה. בכל מקרה, האחריות לשלמות הכלונסאות ולאי היווצרות מפולות בקידוח חלה עליו בלבד. אם לדעתו יש לנקוט באמצעים נוספים לאבטחת שלמות הכלונסאות, הוא יעשה זאת על חשבונו. על הקבלן לקחת בחשבון בהצעתו את מיקום הקידוחים בהתאם למצב הקיים בשטח ואת הצורך בשימוש בכלים מיוחדים לרבות קידוח ידני.

23.05 הקדיחה

- א. קידוח יבוצע על ידי הקבלן בשיטת כלונסאות יצוקים באתר בקידוח יבש מכונה M-150, יתכן צורך בשימוש של וידיה.
- ב. ציוד טעון אישור המפקח.
- ג. יש לוודא את מרכזיות מכונת הקידוח ואת אנכיותה לפני התחלת הקדיחה וכן תוך כדי מהלכה.
- ד. הסטיות המותרות הנן כמפורט במפרט הכללי: סטיית המרכז לא תעלה על 5 ס"מ ביחס למרכז המתוכנן.
- ה. סטית הציר מהאנך לא יותר מ- 2%.
- ו. כל קדוח ייעשה עם צינור מגן עליון כמפורט במפרט הכללי. צינור המגן יבלוט מפני הקרקע.
- ז. בכל שלבי הקדוח יש להגן על דפנות הקידוח מפני מפולות.
- ח. יש לנקות את תחתית הקידוח מקרקע מופרת, שיירי בוץ ומשקע חול. הניקוי ייעשה מיד לפני הכנסת הזיון לבור הקדוח. לפני גמר הקדוח תנוקה סביבת הבור מכל חומר שהוצא מהקדוח כדי למנוע הפרת התחתית בעת הכנסת הזיון והיציקה.
- ט. ניקוי תחתית הקדוח ייעשה ע"י מקדח שטוח סגור. הקבלן יביא בחשבון משמעות דרישה זו והצורך בהחלפת המקדח עם סיום הקדיחה ולפני הכנסת כלוב הזיון.
- י. יש לתכנן את העבודה כך שהיציקה תעשה מיד בגמר הקדוח והכנסת הזיון. באם עלול לחול עיכוב ביציקה, יש לעכב את גמר הקדוח לפחות 1.0 מ' עומק עד סמוך למועד היציקה. באם חל עיכוב לאחר הכנסת הזיון, יש להוציאו ולנקות את הבור, בשנית כמתואר לעיל בעזרת מקדח שטוח סגור, ולהכניס את הזיון מחדש.
- יא. אין להתחיל בקדוח לפני שמובטחת רציפות העבודה עד לגמר היציקה. בהתאם לדרישה זו יתוכנן סוף יום העבודה.

23.06 סידור הזיון בכלונסאות

- א. מבנה כלוב הזיון והקשחתו תהיה כמפורט בסעיף 23031 של המפרט הכללי.
- ב. בניגוד לאמור במפרט הכללי, המוטות האלכסוניים או צלבים פנימיים לא ימדדו ומחירם כלול במחיר הזיון. ריתוכים של חישוקי חיזוק כלולים במחיר הזיון.
- ג. ימדדו, עם פלדת הזיון, רק החישוקים המצוינים בתכנית.
- ד. כאשר הזיון אינו ממשיך עד לתחתית הכלונס, יש לרתך חישוקים לצינורות הבקרה בחלק התחתון של הכלונס שבו אין זיון ע"מ להבטיח שמירת מיקומם ומרחקם ההדדי.
- ה. כסוי הבטון סביב הזיון יהיה 5-8 ס"מ בהתאם לקוטר הכלונס.
- ו. כיסוי הבטון סביב הזיון יובטח ע"י גלילי בטון כמפורט במיפרט הכללי.
- ז. אין להשתמש בגלילי פלסטיק.
- ח. הכנסת הזיון תעשה בעזרת מנוף ללא פגיעה בדפנות הבור. כאשר הזיון כבד יש להשתמש בשני מנופים: אחד להרמת כלוב הזיון במרכז הכובד והשני להבאתו למצב אנכי והורדתו לבור.

23.07 יציקת הבטון

- א. הבטון יהיה ב- 30 בסומך "6, בדורג "משאבה", יכיל לפחות 400 ק"ג צמנט למ"ק ויתאים לדרישות ת"י 466 חלק 1 לבטון יצוק במים בשיטת טרמי. בניגוד לאמור במפרט הכללי, לא יופחת מכמות הצמנט הנ"ל עקב המצאות אפר פחם בתערובת.
- ב. לבטון יוספו מוספים כך שיובטח הסומך הנדרש, אחוז החללים יהיה בין 4% ל- 6% והתקשרות הבטון תעוכב לפחות עד 3 שעות לאחר גמר היציקה.
- ג. מרכיבי התערובת, המוספים ואופן בהוספתם לבטון יובאו לאישור מקודם של המפקח.
- ד. היציקה תעשה כמפורט במפרט הכללי.

- ה. היציקה ללא הפסקה עד קבלת בטון נקי מעפר, או כל פסולת אחרת, בראש הכלונס.
- ו. הקבלן ידרש לסלק את הבטון המעורב במים מהחלק העליון של הכלונס ועד לבטון הנקי.
- ז. כל עבודות העפר הכרוכות בסילוק זה יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו לאחר קבלת אישור המפקח לאופן הבצוע. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שהכלונסאות יצוקים למפלס הנמוך מפני השטח.
- ח. יש לרטט את הבטון עם ויברטור לעומק 3 מ' עליונים לפחות.
- ט. פרוק או שליפת צינור המגן תיעשה רק לאחר שיובטח שכלוב הזיון אינו שוקע בבטון הטרי. בכל מקרה יש להבטיח שלא תיווצר "פטרייה" בקצה העליון של הכלונס, והוא יהיה בקוטר המתוכנן בדיוק עד לקצהו העליון.

23.08 פקוח ובקרה

- א. 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.
- ב. איכות הקדיחה והיציקה יבדקו ע"י שילוב בדיקות בשיטה האולטרסונית והסונית כמתואר בדו"ח יועץ הקרקע.
- ג. 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.
- ד. 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.
- ה. הקבלן יבצע הכנה ויסיע לבצוע הבדיקות. עבור בדיקות בשיטה האולטרסונית יכין הקבלן צינורות בקרה, בכ- 20% מהכלונסאות, בקטרים שונים ע"פ קביעת המפקח.
- ו. בדיקה סונית תעשה לכל הכלונסאות.
- ז. בכל מקרה יהיה המפקח הקובע לגבי היקף בצוע הבדיקות והוא רשאי לשנות את ההיקף בכל סוג בדיקה ללא הגבלה כולל בטול הבדיקות לגמרי.
- ח. 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 כלונס.
- על הקבלן למלא, עבור כל כלונס, "טופס תיעוד לביצוע כלונס" בהתאם לנספח במפרט הכללי בפרק 23.
- ט. אישור או פסילת כלונס בהתאם לתוצאות הבדיקות – ראה מפרט הכללי.
- י. בגמר הבדיקות והתיקונים על הקבלן למלא את צינורות הבקרה בדייס צמנטי (גראוט).
- יא. המפקח רשאי לדרוש את חשיפת הכלונס ע"מ לבחון את חלקו העליון.

23.09 הכנה לבדיקה אולטרסונית

- הכנה לבדיקה אולטרסונית כוללת בין היתר:
- א. התקנת צינורות בדיקה צמודים לכלוב הזיון בכמות ובמקום כמתואר בפרטי התכניות.
- ב. ובכפוף לדרישות המפרט הכללי יותקנו 2 צינורות בכל כלונס נבדק לכל אורכו.
- ג. הצינורות יגיעו לתחתית הכלונס. בחלקו התחתון של הכלונס שבו אין זיון, ירותכו חישוקים לקיבוע הצינורות בהתאם לפרט שיוגש לאישור המפקח, חישוקים אלו אינם נמדדים.
- ד. שמירה על תקינות ושלמות הצינורות עד להשלמת בצוע הבדיקות.
- ה. סידור גישה נוחה לכלונס.
- ו. מלוי צינורות הבדיקה במים ואחזקתם מלאים עד גמר הבדיקה.
- ז. מלוי הצינורות בדיס צמנטי לאחר גמר הבדיקות.

- 23.10 הכנה לבדיקה סונית**
הכנס לבדיקה סונית כוללת בין היתר:
א. ניקוי ראש הכלונס ממים, גושים רופפים, מיץ בטון ועד לשביעות רצון המפקח.
ב. סידור גישה נוחה לכלונס.
- 23.11 סיתות פני הכלונס**
א. כל הכלונסאות מסתיימים מתחת לפני החפירה הכללית כמפורט בתכניות.
ב. במקרה של היווצרות "פטריה" בראש הכלונס, יידרש הקבלן לסתת בזהירות את ה"פטריה" ולהשאיר כלונס נקי בקוטר המתוכנן. עבודה זו איננה נמדדת.
ג. כל העפר ושברי הבטון מעבודת הסיתות יסולקו מהאתר למקום שפך מאושר באחריות הקבלן ועל חשבונו ולכל מרחק שהוא.
- 23.12 תיקון סטייה במרכז כלונס**
המפקח יקבע בכל מקרה של סטייה כזו מהם האמצעים הנדרשים לתיקון. התיקון יכלול ביצוע הכלונס מחדש או קורות נוספות וללא כל תמורה.
- 23.13 תיקון סטייה במפלס פני בטון הכלונס או בקוצי הזיון**
א. במידה ונתגלתה סטייה במפלס פני בטון הכלונס העולה על 5 + או 30 – ס"מ, יידרש הקבלן לתקן את הסטייה ע"פ הנחיות המפקח.
ב. בטון עודף ייחצב ויסותת בזהירות עד למפלס הדרוש תוך שמירה על שלימות קוצי הזיון.
ג. בטון חסר יושלם ביציקה לאחר שפני בטון הכלונס ינוקו היטב.
ד. הכלונס יימדד לפי אורכו המתוכנן. לא תשולם כל תוספת עבור התיקון עצמו.
ה. קוצי זיון קצרים מהמתוכנן בסטייה בשיעור העולה על 5 פעמים קוטר המוט, יתוקנו לפי הנחיות המפקח.
ו. הקבלן יידרש לחצוב ולסתת את פני הכלונס לגלוי אורך נוסף של המוטות או שיידרש לרתך, בריתוך תקני, הארכה לקוצים הקצרים.
ז. ריתוך קוצים יאושר רק במקרה שבו נעשה שימוש בפלדה המותרת בריתוך מסוג F 440.
ח. במקרה שהפלדה אינה מאפשרת ריתוך ללא פגיעה בחזקה, יידרש הקבלן לבצע חיבורים באמצעות שרוולים מתועשים עם ברגים המיועדים למטרה זו ומהסוג המתאים לקוטר המוט. כגון מסוג Ancon MBT Couplers מסדרת ET Series Couplers.
ט. כל התיקונים ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- 23.14 קידוח כלונסאות צמודים**
אין לקדוח באופן רצוף שני כלונסאות אשר המרחק בין ציריהם יהיה קטן מפי 2.5 קוטר הכלונס הקטן. קדיחת הכלונס השני תותר רק לאחר שהבטון בכלונס הראשון יגיע למחצית חוזקו הסופי. בכל מקרה יש להמתין לפחות שלושה ימים.
- 23.15 מפלס פני הכלונסאות**
פני הכלונסאות יהיו בתחתית קורות היסוד או ראשי הכלונס בהתאם לתכניות. לא יבוצעו עמודי יסוד. הקידוח יבוצע ממפלס פני חפירה כללית. רק לאחר יציקת הכלונס יחפרו התעלות עבור ארגזי המצע שמתחת לקורות היסוד.
- 23.16 אופני מדידה מיוחדים**
בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים גם:
א. סיתות ראשי הכלונסאות בעזרת פטיש מתאים כלול במחיר היחידה ואינו נמדד בנפרד. הסיתות יבוצע עד לקבלת בטון נקי ובריא, לא מפורר, ללא כל שאריות לכלוך, בנטונייט, קרקע וכו'.

- ב. מדידות ושירותים של מודד מוסמך לרבות הכנת תכנית עדות (AS MADE).
- ג. כל הבדיקות (סוניות, אולטראסוניות) כמפורט לרבות צינורות הבדיקה.
- ד. האורך למדידה יהיה האורך היצוק על פי האורך המסומן בתוכניות. לא ישולם לקבלן עבור קידוח ללא יציקה ולא ישולם לקבלן עבור ביצוע כלונסאות מעבר לאורך הנקוב בתוכניות.
- ה. לא יימדד אורך הכלונס היצוק מעל למפלס הסופי המתוכנן או אפילו עד פני הקרקע כדי להגיע לבטון נקי כנדרש.

פרק 34 – מערכת גילוי אש

- 34.00 כללי**
- 34.00.01 תיאור העבודה**
מפרט זה מתייחס לביצוע עבודות עבור מערכת כיבוי אש.
מערכת ספרינקלרים תתבצע בכל שטח ותצויד בברזי שליטה עם פלג חשמלי המחובר למערכת התראה של לוח בקרה מרכזי לפי תכניות מאושרות ע"י יועץ בטיחות ומכון התקנים. מערכת מים לספרינקלרים תחובר למאגר ומשאבת דיזל מאושרת ע"י FM/UL, מערכת כיבוי אש להידרטיים תחובר למאגר ומשאבת כיבוי עם מנוע חשמלי. על הקבלן לבצע את כל העבודות ולספק את כל החומרים, הציוד, הכלים וכל הנדרש לביצוע מושלם של העבודה על פי כל התקנים וכללים לביצוע עבודה מסוג זה.
- 34.00.02 תכולת המפרט המיוחד:**
המפרט הטכני היינו תוספת לתקנים ישראליים ומפרטים הכללים לצורך תוספת הדגשה, השלמה, הבהרה ו/או שינויים לגבי האמור בו. אין הכרח שכל העבודות המתוארות בתכניות ובכתבי הכמויות תמצא את ביטויים במפרט הטכני.
- 34.00.03 מפרטים**
העבודה תבוצע בהתאם למפרטים העדכניים כדלהלן:
1. המפרט הכללי של הבין משרדית – פרקים 34, 07 – מתקני תברואה וכיבוי אש.
 2. ת"י 1205 כולל נספחים – מערכות שרברבות ובדיקתן.
 3. ת"י 1596 – מערכות מתזים: התקנה
 4. NFPA 13 – התקן האמריקאי להתקנת מערכות ספרינקלרים.
 5. כל התקנים העדכניים החלים על הציוד והחומרים.
- 34.00.04 תאומים עם רשויות**
בהתאם להתקדמות העבודה, יתאם הקבלן את בדיקות בשטח ע"י מכון התקנים וימציא למהנדס, למפקח ולמזמין את כל האישורים להתקנת מערכות כיבוי אש לפי התכניות. כל ההוצאות הקשורות בהוצאת האישורים, הפינוי בזמן הביצוע והוצאות נלוות הנדרשות עקב תנאי הרישיונות יהיו על חשבון הקבלן והם כלולות בחישוב עלות הסעיפים השונים שבכתב הכמויות, ולא ישולם עבורן בנפרד.
- 34.00.05 תכניות עדות (AS MADE)**
עם סיום העבודה ימסור הקבלן למהנדס תכניות עדות (AS MADE) שהוכנו במהלך הביצוע ולאחר השלמתה של העבודה, וישרו ע"י המפקח.
יודגש כי מסירת תכניות עדות (AS MADE) הם תנאי הכרחי לאישור החשבון הסופי. התכניות תהיינה ממוחשבות בתוכנת אוטוקד (קובץ DWG) בהם יסומנו בשכבה נפרדת כל הקווים והאבזורים שביצע הקבלן. התכניות תוגשנה על גבי גיליון נייר לבן מאושר וחתום ע"י מתכנן ומפקח, ובצרוף דיסקט המכיל את התכניות העדות וכן מידע נוסף שיידרש להפעלה ואחזקה שוטפת של המבנה בעתיד.
- 34.00.06 הוראות כלליות**
א. הקבלן המבצע יהיה קבלן שהתמחותו היא בתחום התקנת מערכות כיבוי אש אוטומטיות ואשר התקין לפחות חמש מערכות מסוג זה בהתאם לתקנות האמריקאיות הרלוונטיות.
המזמין רשאי לפסול את הקבלן המוצע לביצוע העבודה במידה ולא הוכיח בקיאות בתקנים המפורטים ובמידה ואין ניסיונו בהתקנות מסוג זה משביע את רצונו. החלטתו של המזמין תהיה סופית ולא ניתנת לערעור מצד הקבלן.

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

3. חישובים הידראוליים להוכחת התאמת השינוי.
4. אישור של מכון התקנים.
5. החלטת המתכנן בעניין זה תהיה סופית ולא ניתנת לערעור.
- כ. מפאת קנה המידה הקטן מתוארים הקווים בדרך כלל באופן סכמאתי ולא מסומנים כל אביזרי הצנרת הדרושים.

צנרת ואביזרים	34.02
צינורות פלדה	34.01.01
<u>צינורות מים מחוץ לבניין לכיבוי</u> אש בקוטר "2 ומעלה, במקומות מצוינים בתכנית ו/או לפי דרישות המפקח, יהיו צינורות פלדה מגולוונים "סקדיוול 40" בהתאם לת"י 593/2 ולתקן אמריקאי ASTM – A – 53. הצינורות יהיו עם עטיפה חיצונית חרושית תוצרת "אברות" טיפוס "APC" או ש"ע מאושר. הצינורות מחוברים בריתוך. צינורות מים לכיבוי אש ע"י ספרינקלרים בקוטר "2 ומעלה במקומות מצוינים בתכנית ו/או לפי דרישות המפקח יהיו צינורות פלדה שחורים בעובי דופן "5/32 לפי ת"י 530 עם עטיפה חיצונית פלסטית חרושית תוצרת "אברות" טיפוס "APC" או ש"ע מאושר. הצינורות מחוברים בריתוך.	
צנרת מים בתוך הבניין למערכת ספרינקלרים בקוטרים בין "6 – 1.5 תהיה צנרת שחורה "סקדיוול 10" מתוצרת "פקר פלדה" דגם "פקר 10" מחוברים בעזרת חיבורי "קוויק אפ" מאושרים UL/FM תוצרת "מודגל" ותכלול במחירה את כל הספחים והאביזרים הדרושים מאותה תוצרת חרושית. אטמי "QUIKCOUP" מיוצרים מגומי סינטטי מעולה בתכונותיו, ובהתאם למפרטי ASTM D-2000. חשיבות מכרעת יש לסיכת באטם לפני הרכבת המחברים. ללא סיכת האטם, קיימת הסכנה להיווצרות חור באטם כתוצאה מצביטתו, בעת הידוק המחבר על הצינור וכתוצאה מכך נזילת מהאטם. צנרת ספרינקלרים בקוטרים בין "1.25 – 1" תהיה צנרת שחורה ללא תפר "סקדיוול 40" בהתאם לת"י 593/2 ולתקן אמריקאי ASTM – A – 53. חיבור צינורות ואביזרים בקוטרים בין "1.5 – 1" יהיה בהברגה. התברגים בצינורות מבצעים לאחר הגלובן בהתאם לת"י 50.3. ההברגות הפנימיות באביזרי הצנרת הן הברגות גליליות. ההברגות החיצוניות באביזרי הצנרת ובצינורות הן הברגות קוניות. אורך התברג על קצות הצינור יהיה בהתאם לקוטר הנומינלי של הצינור. הברגת צינורות וספחים וכן הברגת שסתומים, ברזים ושאר האביזרים תהיה מלאה לכל האורך התברגי, מבלי להשאיר תברגי צינור חשוף.	
חיבור אביזר לצינורות כולל איטום יבוצע לפי סדר:	
* ניקוי התברגים.	
* צביעה בצבע יסוד.	
* ליפוף בפשתן או בסרט טפלון.	
* צביעה נוספת – במידת ומשתמשים בפשתן.	
כל הספחים להברגה או לריתוך (זווית, חיבורי "T" וכו') יהיו מסוג פלדה ST 150 לפחות.	34.01.02
עבודות התחברות כוללות את כל החיתוכים של הרשתות הקיימות, התקנת אביזרי חיבור מתאים תוך שימוש באביזרים ואמצעים אשר יקבעו ע"י המהנדס בהתאם לצנרת הקיימת. כמו כן כולל המחיר את כל העבודות החפירה, מילוי חוזר והידוק הדרוש.	34.01.03
לפני הרכבת צנרת על הקבלן לבדוק את הצינורות, למנוע חדירת לכלוך לתוכם בעת עבודתו ולסתום הקצוות הפתוחים בגמר העבודה היומית.	34.01.04
לאחר גמר התקנת צנרת, יש לנקות אותה חיצונית ולבצע שטיפה יסודית של כל המערכת על פי הנדרש תקן NFPA 13 ותקן ישראלי 1596. השטיפה תבוצע באמצעות המשאבות לאורך הקווים הראשיים בספיקה אשר תבטיח מהירות זרימה של 3 מטר לשנייה בכל קוטר צינור.	34.01.05
בדיקת לחץ כמפורט במפרט זה ובתקן NFPA 13, תכלול את כל ההסתעפויות, האביזרים ומגופים וכולם חייבים לעמוד בלחץ של PSI 200 למשך 4 שעות. הבדיקה תוערך לאחר שחרור כל כיסי האוויר מהרשת וסגירת כל קצוות הצינורות בפקקים. בעת ביצוע בדיקת הלחץ יש להקפיד על ניתוק צנרת, אביזרים וציוד העלולים להינזק בעת ביצוע הבדיקה.	34.01.06
<u>קביעת הצנרת</u>	34.01.07

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

34.01.08 תמיכות ומתלים

א. תמיכות ומתלים יהיו על פי המפורט בתקן NFPA – 13.

ב. המרווח בין המתלים לא יעלה על המרחקים כמצוין בטבלה:

קוטר צינור	3/4"	בין 1" – 1.25"	1.5" ויותר
מרחק בין מתלים	N/A	3.65 מ'	4.65 מ'

ג. תמיכות צנרת אספקות תהיינה חרושתיות כדוגמה "יוניסטרט", "רוקו" או "מופרו" וכל סדרת האביזרים הנלווה. התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות של צינורות, בהתאם לתוואי הצנרת, ויהיו מאושרות UL/FM.

ד. התמיכות יחזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מותאמות לעומס של חמישה מטרים של צינור מלא במים בקוטר מתאים פלוס 114 ק"ג.

ה. במקומות בהם נדרשים קונזולים לתמיכת מספר צינורות יגיש הקבלן לאישור את פרטי הקונזול.

ו. כל המתלים לצינורות יהיו מפלדה מגולוונים מאושרים ע"י UL/FM. לצינורות בקוטר עד 4" מוטות ההברגה יהיו בקוטר 3/8".

ז. כל התמיכות והמתלים כלולים במחירי הצנרת.

34.01.09 צביעה

צינורות פלדה להתקנה גלויה יהיו עם צביעה חרושתית.

מוצרי פלדה מכל הסוגים, בקטעייהם הגלויים יהיו צבועים (לאחר ניקוי יסודי מלכלוך וכתמי שמן) כדלקמן:

1. צינורות וחלקי מתכת מגולוונים

א. שכבת צבע יסוד מגינול בעובי 30 מיקרון

ב. שתי שכבות צבע עליון סופרלק בעובי של 30 מיקרון כל שכבה

2. צינורות וחלקי מתכת לא מגולוונים

א. שתי שכבות צבע מיניום סינטטי בעובי של 30 מיקרון כל שכבה או צבע כרום אבץ HB 13 בעובי של 60 – 70 מיקרון.

ב. שתי שכבות עליון הכוללות מגן 309 ביניים (אוקסיד אדום) ושכבת צבע עליון 309 אדום.

ניקוי צינורות וצבע יסוד ייעשו במפעל הצינורות או בבית המלאכה, תיקוני צבע יסוד וצביעה ייעשו באתר.

34.01.10 אביזרי צנרת – הוראות כלליות:

א. אביזרי הצנרת במערכות הכיבוי יהיו מתאימים ללחץ עבודה של PSI175 מינימום.

ב. חיבורי אביזרים (אלא אם צוין אחרת) יהיו עד קוטר 2" (כולל) בהברגה ומקוטר 3" ומעלה מאוגנים או חיבורים מהירים "קוויק-אפ".

ג. כל האביזרים יהיו מאושרים UL/FM.

34.01.11 ברזים כדוריים

ברזי ריקון ובדיקה יהיו ברזים כדוריים בקוטר עד 2" (כולל) ומאושרים ע"י UL/FM עם גוף עשוי ברונזה, עם מעבר מלא וידית ארוכה מתוצרת "NIBCO".

34.01.12 מגופים מטיפוס "פרפר"

מגופי ניתוק בתחנות שליטה בקוטר 3" ומעלה יהיו מטיפוס "פרפר" בעל קצוות מחורצים מחוברים ע"י "QUIKCOUP" עם גלגל הפעלה, תמסורת ומראה מצב פתוח/סגור, מפסק חשמלי לזיהוי מצב פתוח לדוגמה תוצרת "TYCO" דגם BFV-N, גוף עשוי ברזל יציקה עם ציפוי Poliamide, מדף סגירה עשוי ברזל יציקה עם אטם EPDM "E". המגופים יהיו מתאימים ללחץ העבודה 300PSI. מפסק חשמלי יפעיל במערכת התראות חיווי ברמת תקלה.

34.01.13 שסתום אל חוזר:

שסתום אל חוזר מקוטר 3" ומעלה יהיה בעל קצוות מחורצים מחוברים ע"י "QUIKCOUP" לדוגמה תוצרת "TYCO" דגם CV-1F. גוף עשוי מברזל יציקה יהיה

ניתן לניקוי על ידי פתיחת מכסה עליון עשוי מברזל יציקה עם אטם גומי ניטריל, מדף עשוי מנירוסטה עם אטם EPDM "E". שסתום אל חוזר יהי מתאים ללחץ העבודה 300PSI ותצויד בשתי שעוני לחץ וברז ניקוז בקוטר מתאים.

34.01.14 מונע זרימה חוזרת
מונע זרימה חוזרת יהיה מטיפוס אזור לחץ מופחת, מסוג התואם את דרישות משרד הבריאות.

המז"ח עשוי נירוסטה או יצקת ברזל מצופה אפוקסי.
34.01.15 תחנת אזעקה והפעלה:
תחנת אזעקה והפעלה תכלול: מגוף אזעקה בקוטר הנדרש, מגוף מטיפוס "פרפר" כמפורט לעיל, שני שעוני לחץ המותקנים אחד לפני הברז ואחד אחוריו, ברז ניקוז "2", שסתום פורק לחץ בקוטר "3/4" ורגש זרימה חשמלי הסוגר מגע חשמלי עם התחלת זרימת מים דרך מערכת.

34.01.16 ספרינקלרים
הספרינקלרים אשר יותקנו באזורים ללא תקרה אקוסטית כגון לאורך תעלות חשמל/תקשורת וכד' יהיו עם תגובה מהירה ללא רוזטה דקורטיבית מסוג UPRIGHT / PENDENT בעלי נתיך או בקבוקון להפעלה בטמפרטורה $135^{\circ} \text{F} - 170^{\circ} \text{F}$ עם קבוע זרימה בהתאם לתכניות וכתבי כמויות.
הספרינקלרים אשר יותקנו באזורים עם תקרה אקוסטית יהיו עם תגובה מהירה עם רוזטה דקורטיבית מסוג PENDENT בעלי נתיך או בקבוקון להפעלה בטמפרטורה $135^{\circ} \text{F} - 170^{\circ} \text{F}$ עם קבוע זרימה בהתאם לתכניות וכתבי כמויות.
חיבור ספרינקלרים אל קווי צנרת יבוצע בהברגה תוך שימוש בסרט טפלון או משחת טפלון בלבד. התקנת ספרינקלרים בצנרת תעשה ע"י מפתח מתאים.
בהתקנת ספרינקלרים יש להתייחס למכשולים כדוגמת קפיצות בתקרה וכו' העלולים להפריע לפיזור המים.
הקבלן ישאיר, בגמר התקנה, שישה ספרינקלרים רזרביים מכל סוג המותקן במבנה ויאחסנם בארון ספרינקלרים מיוחד המיועד לכך.

34.03 אחזקה ושרות
על הקבלן, במשך תקופה של 24 חודשים מיום קבלת המתקן, לבצע עבודות האחזקה והשרות למערכות כיבוי אש.
ההוצאות הנדרשות עקב השרות והאחזקה יהיו על חשבון ולא ישולם עבורן בנפרד.

34.04 אופני מדידה
34.04.01 כללי:

א. תיאורי היחידות בסעיפים השונים בפרק זה ובכתב הכמויות הינם תמציתיים בלבד. רואים את מחירי היחידה ככוללים את מלאו התמורה עבור ביצוע העבודה, אספקת חומרים, חומרי עזר וכל הנדרש לביצוע מושלם.
ב. מחירי הסעיפים בכתב הכמויות כוללים גם את כל האמור במפרטים המיוחדים, ואת כל הפעולות המתוארות בסעיף 34.00.
ג. כל שינוי בכמות שתתקבל במדידה הסופית לאחר הביצוע ביחס לכמויות המכרז לא תשפיע ולא תגרום לשינוי במחירי היחידה. זאת לאחר שהקבלן הסב את שימת לב המפקח לכך בעוד מועד, וקיבל אישור מוקדם מהמפקח לשינויים.
34.04.02 צינורות כיבוי אש ימדדו לפי אורך בהתאם לביצוע בפועל בקוטרים שונים. מחיר צינור בכל קוטר יכלול:

א. כל הספחים, האביזרים, חיבורי "קוויק אפ", קשתות, המתלים, התמיכות.
ב. שרוללי מעבר, סגירת פתחים לביצוע אטימה מוחלטת כמפורט במפרט הטכני.
ג. צביעה צנרת ואביזרים, תיקונים בצביעה והתקנת צנרת ואביזרים לשביעות רצונו של המפקח.
ד. בדיקת לחץ, שטיפת המערכת לאחר גמר בדיקות והעבודה, שילוט.
34.04.03 אביזרים וכל המגופים האחרים ימדדו לפי יחידות שיורכבו בפועל ויכללו במחיר:
א. אוגנים ואוגנים נגדיים, רקורדים, אומים, ברגים, סידורי חיזוק והתקנה מתאימים וחומרי עזר.
ב. שילוט לברזים וציוד.

פרק 40 - עבודות פיתוח וגינון

40.1 ריצוף שבילים ומדרכות.

40.1.010 אבני שפה כולל יסוד בקטעים – בנוסף לאמור במפרט הכללי:

1. ריצוף באבני ריצוף (אבנים משתלבות)
ריצוף באבנים משתלבות צבעוניות מטיפוסים שונים, על פי כתב הכמויות. צורת סידור הריצוף והצבעים בהתאם לתכניות. המזמין רשאי להורות על כל שינוי שהוא בפרטי הריצוף, בסידור האבנים, בצורת ערוגות, בהתאמת המידות ובגוונים. הריצוף יבוצע בהתאם לת"י 1571 והמפרט הכללי פרק 51.
 - א. הנחת שכבת חול
האבנים יונחו על שכבת חול (תחומי דירוג לפי ת"י 1571) בעובי 2.5 עד 4 ס"מ, שיפוזר על מצע מהודק. אין להרשות תנועה כלשהי (גם לא של הולכי רגל) על שכבת החול לפני הנחת האבנים המשתלבות. אין להדק את החול, אלא רק לפזור בשכבה אחידה בעובייה וליישר בסרגלי יישור.
 - ב. הנחת אבני ריצוף
הנחת האבנים תחל מאלמנט קצה (אבן שפה טרומית או יצוקה באתר. אלמנט יצוק באתר יקבל אשפיה במשך 48 שעות לפני תחילת הריצוף). רוחב המישקים יהיה 2-3 מ"מ. אם לא ניתן להשלים משטח באבנים שלמות, יש לחתוך אבנים במכשיר מיכני ולהקפיד שהאבן החתוכה תהיה ללא פגמים, ועם מקצוע ניצב חלק. ללא תותר השלמת המשטח באמצעות יציקת בטון אלא באישור המפקח בכתב מראש. יציקת הבטון וגימורו יבוצעו לאחר ההידוק ובאופן שישתלב עם פני השטח מבחינת מיפולס, גוון, מישקים וכו'. ההשלמות יאופשרו כנדרש. הבטון להשלמה יהיה זהה בטיבו למוצר הטרומס.
 - ג. הידוק משטח אבני הריצוף
לאחר גמר ההנחה יהודק המשטח באמצעות מרטט שטח, שהפלטה שלו לפחות 0.25 מ"ר, כח הריטוט למ"ר 75 ק"נ ותדירות הריטוט בין 75 ק"נ ל-100 הרץ. ההידוק הראשוני יבוצע בשני מעברים לפחות בצורה שתי וערב עד להפסקת שקיעות במהלך ההידוק. לאחר גמר ההידוק הראשוני יפוזר חול טבעי נקי ויבש על המשטח ויוחדר באמצעות מטאטא למישקים (המרווחים שבין אבני הריצוף). לאחר מכן יבוצע הידוק נוסף כנ"ל. מילוי המרווחים יתבצע סמוך לזמן ההנחה, ובכל מקרה יהודק וימולא השטח שבוצע בתום יום עבודה.
 - ד. סטיות מותרות
הסטיות המותרות מהמפלסים הנדרשים בתוכניות לא יחרגו מ: 5 מ"מ. הפרש גובה בין אריחי ריצוף סמוכים או אבני ריצוף סמוכות לא יחרגו מ- 2 מ"מ.
 - ה. מידה
יימדד לתשלום בשטח נטו מ"ר של הריצוף לא כולל גומות לעצים, חגורות ואבני שפה למיניהן.
 - ו. תשלום
מחיר היחידה כולל הוצאות עבודה, חומרים, ציוד וכל ההוצאות האחרות הדרושות לביצוע המושלם של העבודה (כולל גם אספקה והנחת שכבת חול).

2. אבני שפה

- אבן שפה מבטון ברוחב 17 ס"מ בגובה 25 ס"מ על יסוד ומשענת בטון ב-20 בהתאם לפרטים והתכניות כולל מילוי הפוגות שבין האבנים בטיט מלט. בעקומות יותקנו אבני שפה באורך חצי ורבע מטר מיוצר במפעל בהתאם לצורך. בקטעים מעוגלים יותקנו אבני שפה באורך $\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{4}$ מטר המיוצרות במפעל. במקומות בהם נדרשים יחידות קטנות יבוצע ניסור אבני שפה בהתאמה. לא תאושר שבירת אבני שפה בפטיש. בקשתות ובפינות יידרש שימוש באבני שפה חרושתיות מותאמות לקשת או זווית, הכלולות במחיר.
 - א. אבן שפה משופעת לאי תנועה
אבני שפה לאי תנועה במידות: רוחב 23 ס"מ וגובה 13 עד 23 על יסוד ומשענת בטון ב-20 יותקנו באי תנועה. בעקומות יותקנו אבני שפה באורך חצי ורבע מטר מיוצר במפעל בהתאם לצורך.
 - ב. אבן שפה שטוחה למעברי חציה
אבן שפה שטוחה למעברי חציה ברוחב 23 ס"מ בגובה 15 ס"מ באורך 100 ס"מ על יסוד ומשענת בטון ב-20 יותקנו במעברי חציה ובגומות לעצים לפי הפרטים והתוכניות.
 - ג. אבן שפה גננית

אבן שפה גננית ברוחב 10 ס"מ ובגובה 20 ס"מ על יסוד ומשענת בטון ב-20 כולל גם חיתוך אלכסוני של האבנים במסור מכני למידות כנדרש בהתאם לפרטים ולתכניות.

- ד. מדידה ותשלום לאבני שפה
ימדד לתשלום במ"א. לא תשלום תוספת עבור אבן שפה מונמכת, ביצוע העקומות או אבני שפה באורך הקטן מ 1.0 מ' המחיר כולל: חפירה, יסוד מבטון, גב מבטון, אספקה והנחת אבני השפה מכל לתוכניות מאושרות, אבני שפה בקווים שבורים, מעוגלים בקשתות והנחת אבן שפה מונמכת.

40.2 קירות תומכים, גדרות וסלעיות

1. המפרט הכללי
הנחיות המפרט הכללי משמשות מנחה לכל העבודות כל עוד אינן סותרות את אשר נרשם תכניות, בכתבי הכמויות או במפרט זה. תשומת לב מיוחדת יש לתת לפרק 51 – עבודות סלילה ולפרק 40 עבודות פתוח אתר, לפרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר ולפרק 14 – עבודות אבן.
2. תכניות וחתכים
 - א. הקירות התומכים יבוצעו לפי תכניות לביצוע (חוברת פרטים סטנדרטים – לצורכי חישוב כמויות ותשלום).
 - ב. תפרים
כל עוד לא נדרש אחרת ע"י המפקח, יבוצעו תפרים כל 6 מ'. התפרים יהיו ישרים ואחידים לכל גובה הקיר ויכללו בעת הביצוע לוח פוליסטרן (קל-קר) בעובי 2 ס"מ ויסתמו סתימה חזיתית ואחורית בחלקים הגלויים במסטיק אלסטוסולי.
 - ג. אישורים
כל שלב וחלק של העבודות, יהיה טעון אישור המפקח בכתב וזאת לפני תחילת השלב הבא. האישורים יינתנו לאחר בדיקת רומים וטיב המלאכה.
יעוץ ביסוס – בגמר החפירה ליסודות הקיר ולפני יציקת היסודות, יהא על הקבלן לקבל אישור מפקח ויועץ הקרקע ולפעול עפ"י הנחיתיו.
- ד. עבודות עפר לקיר תומך
 1. חפירה
בכל מקום בו מוגדר בפרק זה חפירה, הכוונה היא חפירה ו/או חציבה בכל סוג קרקע שהוא. מחיר החפירה כלול במחיר הקיר התומך, החפירה הינה ליסוד ולגוף הקיר.
 2. הובלה
כל הובלה של חומרים לצורך בניית הקיר לרבות פסולת ועודפי חפירה, לכל מרחק שהוא ועפ"י הוראות המפקח, כלולים במחירי היחידה ובשום מקרה לא ישולם בנפרד.
 3. מילוי חוזר מאחורי קירות תומכים
המילוי יהיה גרנולרי, מתנקז בצורה חופשית, בלתי פלסטי ולא יכיל יותר מ-10% חומר העובר נפה 200 וגודל גרגיר מקסימאלי 3". המילוי יותקן בשכבות מהודקות שעובין לפני ההידוק לא יעלה על 20 ס"מ. כל שכבה תהודק עד לצפיפות של 95% או עפ"י הנחיות יועץ הקרקע לפי "מודיפיד-אאשטו". ההידוק שבסמוך לקיר ועד למרחק של 2 מ' ממנו, יבוצע באמצעות מכש ידני או רגלי צפרדע. המילוי החוזר כלול במחיר הקיר.
 4. החלפת קרקע מתחת לקירות תומכים
במקומות בהם הסלע נמצא בעומק רב (ההחלטה על המקום בו נמצא "סלע בעומק רב" – לפי הנחית יועץ הקרקע), תבוצע החלפת קרקע במקום ביסוס עמוק בסלע, או לחלופין הצעת פתרון אחר של המתכנן (לדוגמא כלונסאות). הקרקע להחלפה תהיה גרנוליט מהודקת בשכבות של עד 20 ס"מ לפני הידוק. ההידוק יבוצע באמצעות מכש מכני כבד ורמת ההידוק תגיע עד ל-98% "מודיפיד אאשטו". רוחב המילוי יבוצע לרוחב היסוד + 30 ס"מ לכל צד. עומק המילוי – לפי הנחיות יועץ הקרקע. התשלום עבור החלפת הקרקע ישולם בנפרד.
 5. תשתית ועומק היציקה (היסוד)
 - א. על מנת לאפשר הצמדה טובה של הקירות לסלע, יהיה צורך לנקות השתית לפני היציקה. הניקוי יהיה מכל פסולת, שברי בטון או סלע. יציקת היסוד תעשה על קרקע/סלע טבעי ובלתי מעורער, לאחר אישור מפקח בכתב.

- ב. עומק החציבה יהיה 30 ס"מ לפחות לתוך סלע "בריא" (מאסיבי). החציבה לרגל הקיר תעשה באמצעות כלים מתאימים מבלי לערער את התשתית ליסוד או עפ"י החלטת יועץ קרקע במידת הצורך.
- ג. בקיר כובד על הקבלן לשים דגש לשיפוע החפירה/חציבה (שן היסוד) לפי תכניות, שטח עבודה והקפדה על בטיחות משתמשי הדרך ועובדיו.
- ד. לאחר אישורו של המפקח, על הקבלן להרטיב את השתית (כאשר השתית הינה קרקע סלעית) לפני יציקת הבטון.

פרק 44 – גידור

44.01 כללי

כל המתכות לפי המידות ובעוביים שבתוכנית. כל עבודות הריתוך, גליון וצביעה כמפורט בפרק זה בסעיף מוצרי מסגרות כללי. הכל לפי הפרטים, החתכים והתוכניות. לא תינתן כל תוספת עבור מעקות בשיפוע, ברדיוס או בשינוי זווית.

44.02 גדר תיחום היקפית

גדר דגם "ציון משופר א" חב' אורלי גדרות או ש"ע גובה 2.50 + קרן, ע"פ סימון בפרישת הקירות.

הגדר עשויה מפרופילים ניצבים 25/25/1.5 מ"מ במרווח של 80 מ"מ, שני פרופילי עם אופקיים 60/40/2 מ"מ, ועמודים מפרופיל 60/60/2 מ"מ כל 3.0 מ' מגולונית וצבועה גוון אפור RAL-7000. ע"פ פרט

44.03 שער פשפש:

שער כניסה + קרן: חד כנפי מגולוון דגם "ציון" במידות 145/200 ס"מ, מסגרת מפרופיל 60/40/2.2 מ"מ תוצרת "אורלי" או ש"ע כולל גליון וצביעה אלקטרוסטטית גוון אפור RAL-7000 ע"פ פרט, שער מבוקר אינטרקום

אופן המדידה:

מחיר ליחידה אספקה והתקנה לרבות כל החיבורים והאביזרים הנדרשים.

44.04 מסגרות:

חדר אשפה ופילרים: תותקן דלת מתכת להסתרה, מפח מחורר מגולוון וצבוע לפי פרט בתוכנית

44.05 מעקות

1. כללי

ניתן לחלק את סוגי מעקות הבטיחות ל-3:

א. מעקה בטיחות להולכי רגל.

ב. מעקה בטיחות לכבישים מסוג H₂, H₁, W

ג. מעקה בטיחות מצינורות מעל קירות תומכים.

כל סוגי המעקות מעל קירות תומכים אשר פרטיהם מצורפים ישולמו לפי מחיר אחד. מעקה מכל סוג שיבחר יבנה בהתאם לתוכניות הצורפות.

הקבלן מחויב להקפיד על ריתום העמודים לבטון/קרקע.

בכל קטע של הקירות יש להתאים את מפתח השדות בהתאם לאורך והשיפוע הכללים.

2. גלוון וצביעה – בנוסף למפרט הכללי

מעקה מסוג "הולכי רגל", מעקות לקירות תומכים ומעקות מסוג W חייבים להיות מגולוונים גלוון חם עפ"י מפרט כללי. הגלוון כלול במחיר היחידה. תיקוני ריתוך הכרחיים בהרכבה יעשו עם צבע יסוד צינקוט, וצבע עליון סילברקוט. הצביעה תהיה חרושית (בצביעה אלקטרוסטטית בתנור) או באתר. במקרה של צביעה באתר יש להכין את השטח בצבע מכין (פריימר) מותאם לגלוון מסוג "מגינול" או ש"ע ולצבוע בצבע מסוג "איתן" או ש"ע ב-2 שכבות בגוון שיקבע ע"י האדריכל. מחיר הצביעה כלול במחירי היחידה.

פרק 51 - סלילת כבישים ורחבות

51.1 עבודות הכנה ופרוק

- 51.1.010 **חישוף, ניקוי פסולת והורדת צמחיה**
העבודה כוללת את המפורט בסעיף 51010-12 במפרט הכללי.
החישוף יבוצע אך ורק בשטחי המילוי או בכל שטח אחר ב התאם להוראה בכתב של המפקח.
לא יתחיל הקבלן בביצוע החישוף לפני שסימן את השטח המיועד וקיבל את אישור המפקח לגודל השטח לחישוף לצורך תשלום.
המחיר כולל את סילוק החומר החשוף לרבות הפסולת והצמחיה לאתר פסולת מאושר.
התשלום לפי מ"ר.
- 51.1.020 **סילוק ערימות פסולת**
בהתחלת העבודה ייערך סיור בשטח בהשתתפות הקבלן והמפקח לאיתור ערימות פסולת קיימות בשטח.
במידה ויאותרו ערימות כאלה יתבצע פינוין כדלקמן .
- קבלת הערימות המיועדות לפינוי מהמפקח וסימון ע"ג תכנית בחתימת מודד הפרויקט מטעם הקבלן.
- מדידת נפח הערימות לצורך חישוב הכמויות .
- פינוי ערימות הפסולת לאתר סילוק פסולת מאושר .
- העבודה תימדד ותשולם במ"ק ע"י מדידת הערימות לפני פינוין .
- 51.1.030 **פירוק והרכבת סככות**
סככה מוגדרת כמבנה קונסטרוקטיבי קל מפרופילים או מצינורות מתכת. פירוק הסככות יעשה בזהירות המרבית על מנת לאפשר הרכבה מחדש.
העבודה כוללת: פירוק הסככה ע"י ריתוך או בכל אמצעי אחר שיידרש, אחסון במקום שיורה המפקח, וכן הרכבתה מחדש לשביעות רצון המפקח. המחיר יקבע לפי השטח האופקי של המבנה במ"ר.
- 51.1.040 **פירוק מסעה בטון-אספלט**
יבוצע בהתאם לסעיף 510152 במפרט הכללי, באזורים המסומנים בתכניות ו/או בהתאם להוראות המפקח. הפירוק יבוצע לכל עומק המיסעה הקיימת עד פני השתית, וכולל סילוק החומר לאתר פסולת מאושר. אם הפירוק הינו לצורך סלילה מחדש או תיקונים, תנוסר השכבה האספלטית בגבולות הפירוק.
המחיר לא כולל את פרוק אבני השפה שימדדו בנפרד. התשלום לפי שטח במ"ר.
- 51.1.050 **פירוק אבן שפה**
הפירוק יבוצע במקומות המסומנים בתכניות ובמקומות אחרים עליהם יורה המפקח. העבודה כוללת את פרוק אבני השפה עצמן ו/או אבן תעלה במידה וקיימת לרבות פרוק תושבת הבטון וסילוק הפסולת לאתר פסולת מאושר.

במידה ותידרש הנחה מחדש, יעשה הפירוק תוך שמירה על אבן השפה, ניקוייה והנחתה מחדש במקום שיקבע המפקח לרבות תושבת בטון וכל הדרוש. התשלום לפי מטר אורך לכל סוגי אבני השפה עפ"י הסיווג בכתב הכמויות.

התאמת גובה שוחות ותאים

51.01.060

התאמת הגובה תבוצע בדיוק עד למפלסים המתוכננים בקרבת התא, ללא הפרשי רומים. המחיר לכל סוגי השוחות כגון ביוב, מים, ניקוז וכו' זהה, בין אם מיקומן במסעה ובין אם במדרכה.

הגבהת התא תכלול את הסרת המכסה והתושבת שלו, סיתות הבטון הקיים לגילוי הזיון והוצאת קוצים, אספקה והנחת ברזל זיון, יציקת תקרה במידת הצורך ו/או לחלופין אספקה והתקנת תקרה שטוחה טרומית, יציקת צווארון, הרכבת המכסה וכל הדרוש להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח. הורדת מפלס פני השוחה תכלול עבודת הריסה של חלק מקירות השוחה הקיימת, וכן יציקת תקרה במידת הצורך ו/או לחלופין אספקה והתקנת תקרה שטוחה טרומית, הרכבת המכסה וכל הדרוש להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח. התשלום לפי יחידות בהתאם לסיווג בכתב הכמויות.

חיתוך (ניסור) קצה אספלט קיים

51.1.07

החיתוך יבוצע לעומק כל שכבת האספלט לצורך עבודות כגון ביצוע פרוקים, מדרכות ואיי תנועה על פני אספלט קיים, בקו אבן שפה המתוכננת, וכן בגבולות שטחי פרוק האספלט במסעות ובמדרכות אספלט. החיתוך יבוצע בניצב לעובי שכבת האספלט ולכל עומקה באמצעות משור מכני מתאים שיאושר ע"י המפקח. למטרה זו לא יורשה השימוש במדחס ובפטיש אויר. הניסור יבוצע בקוים ישרים או קשתיים שישומנו בצבע על גבי המיסעה, כך שיתאימו במדויק למיקום המיועד לאבני השפה המתוכננת ולהתחברויות. החיתוך ישולם לפי מ"א. המחיר כולל גם סילוק שאריות אספלט לאתר פסולת מאושר.

51.2 עבודות עפר

עבודות עפר

51.2.010

עבודות העפר יבוצעו בכל סוגי הקרקע כולל בסלע קשה ורצוף ובכל תחום העבודה לפי התוכניות כולל עבודות בתחום הכבישים, המגרשים, וחפירת תעלות להסדרת מוצאי ניקוז. המחיר כולל הובלה ופיזור למילוי והובלה לפיזור עודפים במקום שיורה המפקח/הרשות המקומית.

העבודה בקרקע מקומית מתייחסת גם לחציבה בקרקע הסלעית הקיימת בכל הכלים, הציוד והאמצעים הדרושים כולל בעבודת ידיים בקומפרסורים (לא יורשה שימוש בפיצוץ ע"י חומר נפץ ללא קבלת היתר ממושרד העבודה והרווחה).

ריסוק ו/או פינוי של אבנים גדולות (בולדרים) יהיה כלול במחיר החציבה, חפירה ו/או חציבה לרבות הובלה למקום שיורה המפקח/הרשות המקומית.

העבודה כוללת חפירה ו/או חציבה בשטחים פתוחים, שטחים מוגבלים, שטחים קטנים נפרדים או צרים, בכל כלי שהוא לרבות עבודות ידיים, כמצוין בכתב הכמויות, פיזור החומר החפור באזורי מלוי עפ"י הנדרש בתכניות, הובלת החומר החפור לכל מקום שהוא בתחום אתר העבודה וישור פני החפירה לדיוק כמתואר במפרט הכללי. סילוק עודפי עבודות עפר לכל אתר שהוא כלולים במחירי היחידה ולא ישולם עבורם בנפרד.

התשלום לעבודות העפר יהיה לפי נפח במ"ק מחושב לפי חתכים או נקודות הגובה המופיעות בתכניות הביצוע או התכניות המתוקנות. נפח החפירה יחושב בשיטת השטחים הממוצעים כאמור במפרט כללי. יימדד רק נפח החפירה, המילוי יימדד רק לצורך חישוב כמויות ההידוק. המחיר יסווג לפי סוג הקרקע.

באדמות חול, חמרה, חרסית, חול כורכרי וכל אדמה אחרת וכמו כן בקרקעות הכוללות גם אבנים, בולדרים, סלע סדוק וכד' ישולם לפי חפירה ו/או חציבה.

פסולת מפירוקים וכד' תסולק מהאתר לאתר פסולת מאושר בתחום הרשות המקומית או מחוצה לה. סילוק פסולת לכל אתר שהוא כלולה במחירי היחידה

ולא ישולם עבורה בנפרד (למעט פסולת קיימת באתר, של אחרים שהקבלן נדרש לסלקה במסגרת עבודתו).
למען הסר ספק קרקע לא מתאימה הנדרשת להחלפה איננה פסולת ודינה כדין עודפי חפירה ופינויה הינו באחריות וע"י הקבלן בין אם בתחום הרשות המזמינה או מחוצה לה לאתר שפיכה מאושר בחלק מעלויות סעיפי המחיר של הקבלן.
בהתאם להנחיות מנהל מקרקעי ישראל כל עוד השימוש בעפר, סלע וחומר גרוס נעשה לצורכי האזור המפותח לא ישולמו תגמולים למנהל מקרקעי ישראל, אם ה עפר ו/או הסלע ו/או החומר הגרוס מוצאים משטח האתר על הקבלן לשלם, על חשבוננו, למנהל מקרקעי ישראל תגמולים בסכומים שיקבעו על ידו. בכל מקרה הוצאת חומר מהאתר כאמור לעיל חייבת אישור המפקח בנוסף לאישור המינהל.

51.2.020

יישור של שתית לכבישים (צורת דרך) והידוק מלא

במקומות שצוינו במפורש בתכניות ו/או כתב הכמויות ולפי אישור ב כתב מהמפקח, על הקבלן ליישר את פני השתית בחפירה ומלוי בכלים מכניים או בידיים (לפי הצורך ובהתאם לשיפועים לאורך ולרוחב לפי תוכניות). דיוק העבודה אחרי ההידוק + 2 ס"מ מדוד בעזרת סרגל ישר באורך של 4.0 מטר.
אם יתגלו לאחר הכבישה סטיות בגובה מעל לגובה המתוכנן, יחרוש הקבלן על חשבוננו לעומק של 10 ס"מ את השטח הטעון תיקון, יוסיף מילוי מסוג שיאושר ע"י המפקח, ירטיב ויהדק את השטח כנדרש במפרט הכללי.
התשלום לפי שטח במ"ר לפי המסומן בתוכניות והוא כולל גובה ממוצע של חפירה/חציבה ו/או מלוי של כ-20 ס"מ (+/-) לרבות פיזור והידוק מלא.
במידה ועומק החפירה גדול יותר ישולם ההפרש לפי סעיף חפירה ו/או חציבה בניכוי 20 ס"מ.
ההידוק יימדד במ"ר וישולם בנפרד עפ"י סעיף הידוק שטחים.
לתשומת לב הקבלן :

1. **הידוק שתית**
הידוק שתית יבוצע בכל התחום הנועד לכיסוי בשכבת מצע והשוליים .
ההידוק יהיה מבוקר לצפיפות הנדרשת כמפורט בסעיף 510263.
2. **הידוק מלויים**
הידוק מבוקר לצפיפות כמפורט בסעיף 510263 שבמפרט הכללי בשכבות בעובי 20 ס"מ לאחר הידוק וברטיבות אופטימאלית. בדיקות השדה תהיינה צמודות לביצוע השכבות.

51.2.030

מילוי מתוצרי חפירה

לצורך הגדרה וסיווג של סוגי השתית והמילויים המוגדרים סוגי הקרקע לפי שיטת המיון של א.א.ש. כמפורט להלן ויחולקו לשלוש קבוצות בסיסיות כדלקמן :

- א. 1 A : 3 חול
 - ב. 2 A : חול טיני ו/או חרסיתי
 - ג. 7 A : 6 חרסית
- מיטב החומר החפור יובא למקומות המילוי בכבישים ויהודק בהידוק מלא כמפורט להלן.
- לא יותר שימוש בקרקעות חרסיתיות (7 A , 6 A).**
- עודפי עפר יסולקו מהאתר באחריותו של הקבלן כמפורט בסעיף 00.13 במפרט זה ובמפרט הכללי.
- יועץ הקרקע והמפקח רשאים להורות לקבלן לעשות שימוש בחומר מילוי מעולה מסוג 1 A , ו- 3 A בשכבות העליונות, גם אם סידור זה יחייב אחסון החומר המעולה ו/או שינויים אחרים בסדר עבודות הקבלן. במידת הצורך ובהתאם להנחיות המפקח.

51.3 מצעים ותשתיות

51.3.010 **מילוי מובא**

מילוי מובא מחוץ לגבולות התכנית מכל מרחק שהוא ממקום שיאושר ע"י הרשויות המוסמכות וע"י המפקח.

כולל פיזור בשכבות בעובי שלא יעלה על 20 ס"מ.
 מילוי מובא מחומר גרנולרי מובחר המשמש כחלק משכבות מבנה הכביש יתאים לדרישות של מצע סוג מבחינת הדירוג.
 אדמת המילוי לא תכיל אבן שקוטרה עולה על 10 ס"מ ותהיה נקייה מפסולת אורגנית, צמחיה, שורשים ופסולת בניין.
 אדמת המילוי תהיה לפחות שווה באיכותה לאדמה המקומית ולא תכיל חרסית ואדמה חוורית.
 ניתן להקל בדרישות האחרות כלהלן :
א. גבול נזילות קטן מ-38%, בהתייחס לחומר העובר נפה 40 #.
ב. C.B.R גדול מ-18% ברוייה בשטח.

מדידה ותשלום

יימדד לתשלום לפי נפח במ"ק.
 הידוק המילוי המובא יימדד לתשלום במסגרת סעיף הידוק מילויים 51.2.0070 .
 חישוב כמות המילוי המובא יעשה באופן תיאורטי כהפרש שבין החפירה למילוי (ללא מקדמים).

51.3.020 מצעים

א. מצע סוג א'
 מצע סוג א' יהיה מאבן מחצבה גרוס, מדורג ומנופה בהתאם למפרט הכללי סעיף 51032
 עובי שכבה מינימלית 10 ס"מ ושכבה מכסימאלית 20 ס"מ
 המצע יבוצע בשכבות בהתאם לתכניות והחתכים, דרגת הצפיפות תהיה לפחות 100% א.א.ש.ו.
 במדרכות ושבילים תהיה דרגת הצפיפות 97% לפחות.
מדידה ותשלום
 יימדד לתשלום לפי נפח (מ"ק) לאחר הידוק ובהתאם לעובי השכבות כמפורט בכתב הכמויות ו/או בתוכניות.

ב. תשתית אגו"מ סוג א'
 יהיה תוצר תהליך גריסה בין שני שלבים לפחות של סלע טבעי בטיב כמפורט בסעיף 51033 במפרט הכללי לתשתית אגו"מ סוג א'.
 דרגת הצפיפות באתר תהיה לפחות 100% מוד' א.א.ש.ו.
מדידה ותשלום
 יימדד לתשלום לפי נפח (מ"ק) לאחר הידוק ובהתאם לעובי השכבות כמפורט בכתב הכמויות ובתוכניות.

51.4 עבודות אספלט

יצור, אספקה, פיזור ועיבוד שכבות האספלט יהיו כאמור בפרק 5104 במפרט הכללי :

- א. סוג הביטומן יהיה AC-20 אלא אם צוין אחרת, כאשר הביטומן יעמוד בדרישות התקן הישראלי ת"י 161 חלק 1. על הקבלן לפי דרישת הפיקוח, להמציא עותקים מתעודות המשלוח של הביטומן המיועד לתערובות המסופקות לאתר.
- ב. דרוג התערובת של שכבת האספלט בכביש יהיה לפי טבלה בסעיף 510421 מסווג לגודל האבן המקסימלית לאגרגט מסוג א'. במדרכות, באיי תנועה, מגרשי ספורט, שכבה עליונה תהיה לפי סעיף 510422.
- ג. גודל אבן מכסימלי בתערובת והתאמה לעובי שכבות פיזור האספלט לפי המפרט והתכניות. ציון עובי שכבות האספלט במפרט ובתכניות מתייחס לעובי לאחר הידוק.
- ד. צפיפות מעבדתית של התערובת בתכולת הביטומן האופטימלית, לא תפחת מ-2,340 ק"ג למ"ק. מדגמי התערובת המעבדתית לשכבות מקשרות ונושאות בכבישים ראשיים ואזורים יהודקו ב-75 הקשות מכל צד. תערובות מעבדתיות של שכבות תשתית אספלטית כבישים אחרים ומדרכות יהודקו ב-50 הקשות מכל צד. מדגמי התערובת ישמשו בסיס לבדיקת צפיפות ההידוק של הקבלן. שיעור ההידוק בשכבות נושאות/מקשרות (דרגת הצפיפות) יהיה לא פחות מ-97% אך לא יותר מ-100%. במדרכות ובאיי תנועה לא יפחת מ-96%.

ה. פיזור, כבישה והידוק האספלט יעשה אך ורק במגמרים, כמפורט בסעיפים 510453-9 במפרט הכללי, כאשר התערובת האספלטית נמצאת בתחום טמפרטורה בין 130-165 מעלות צלסיוס.

על הקבלן להחזיק באתר 2 מדי חום לביקורת טמפרטורת הביטומן.
תערובת שאינה עומדת בתחום טמפרטורה זה תסולק מהאתר.
בימים גשומים או כאשר צפויים גשמים אין לספק אספלט לאתר.
הכבישה תעשה בשלושה שלבים :

- (1) כבישה ראשונה באמצעות מכבש פלדה, בטמפרטורה 110-140 מעלות צלסיוס.
 - (2) כבישה שנייה באמצעות מכבש פניאומטי בטמפרטורה מעל 90 מעלות צלסיוס.
 - (3) כבישה שלישית (סופית) באמצעות מכבש פלדה 2 גלגלים כאשר טמפרטורת האספלט מאפשרת הרחקת כל סימני כבישה.
- בכל מקרה לא יחל הקבלן את פיזור האספלט ללא הימצאות שני טיפוסים מכבש, מכבש פלדה ומכבש פניאומטי.

הכבישה תתחיל בשפה הנמוכה של הרצועה הטריה ותמשך לכוון המרכז, תוך חפיפה של חצי רוחב המכבש.

- ו. לא תסופק לאותו כביש/רוחב תערובת אספלטית משני מקורות אספקה. לא יותרו פיזור או כבישה בטמפרטורות נמוכות מהמצוין. לא יבוצעו כל תיקונים על פני השכבה לאחר הכבישה.
- ז. לפני ביצוע העבודה על הקבלן לספק למפקח תכונות התערובת הביטומנית (בדיקות מרש"ל) אותה מתכוון לספק לאתר מותאמת לתכונות והמפרטים. תכולת הביטומן האופטימלית בתערובת לפי בדיקת מרש"ל לסוג התערובת.
- ח. לקביעת דרגת צפיפות ועובי שכבות האספלט יבדקו לפחות 4 ליבות (קורים) שיילקחו ע"י קידוח מהשכבה המוגמרת של מנת העיבוד ששטחה כמפורט בסעיף 510053 במפרט הכללי.

- מספר זה של ליבות ישמר גם אם מנת העיבוד תהיה קטנה מהנקוב לעיל. במנת עיבוד ששטחה גדול מהנקוב, יגדל מספר הליבות באופן יחסי. בנוסף לאמור במפרט הכללי סעיף 51045 רשאי המפקח להגדיל את כמות הבדיקות לפי שיקול דעתו הבלעדי לבדיקת טיב התערובת ואיכות העבודה.
- ט. חיבורים בשכבה אחת לא יחפפו חיבורים בשכבה מעליה אלא יוסטו 30 ס"מ לגבי חיבורי אורך ו-60 ס"מ לפחות לגבי חיבורי רוחב. במידה וקיימת הפסקה בפיזור רצועות האספלט, החיבור יבוצע ע"י חיתוך פסים בשולי החלקה ברוחב 5 ס"מ לפחות לכל עובייה וסילוק החומר. אם לא צוין אחרת יחומם השטח החתוך במכונת חימום מאושרת הצמודה למגמר לטמפרטורה במעלות 110-130 מעלות צלסיוס ולאחר מכן יבוצע החיבור. בחיבור רוחבי בו ישתמש הקבלן ביריעות יוטה ליצירת שפה אנכית לא יידרש לחיתוך החיבור.
 - בסוף כל יום עבודה, במקום בו עוברת תנועה, יידרש הקבלן למתן את המדרגה ע"י שיפוע אספלט. שיפוע זה יפורק עם המשך הביצוע.
 - י. בדיקות מישוריות תעשנה בנוכחות המפקח ע"י עוזרים של הקבלן בעזרת סרגל סטנדרטי שיסופק ע"י הקבלן. לא יוחל בפיזור האספלט ללא סרגל כנ"ל באתר.
 - יא. ניכוי ממחיר בטון אספלט לקוי יהיה לפי סעיף 51046 במפרט הכללי.
 - יב. המחיר יהיה לפי מ"ר מסווג לפי עובי שכבה לאחר הידוק וסוג התערובת והוא כולל את כל האמור לעיל ובמפרט הכללי לרבות הכנת השטח וטאטוא לפני ריסוס הציפוי. במקומות בהם יידרש הקבלן לפזר שכבה מיישרת של בטון אספלט בעובי משתנה, המדידה והתשלום יהיו לפי טון על בסיס תעודות שקילה מאושרות גם ע"י הפיקוח.

צפוי יסוד וציפוי מאחה

ביצוע ציפויים יעשה בהתאם לסעיף 510452 במפרט הכללי ויתאים לדרישות ת"י 161 חלק 2, על פני שטח נקי לאחר שנוקה ע"י מטאטא מכני עם שואב אבק.
שימוש במטאטא ידני יורשה רק במקומות בהם אין גישה למטאטא המכני.
השטח לפני הריסוס יהיה יבש.

שכבת אספלט מקשרת בעובי 5 ס"מ

אספלט שכבה מקשרת נושאת בעובי 5 ס"מ האגרטיים בהתאם לסעיף 510411 סוג א'.
דרוג האגרטיים לפי סעיף 510421 לשכבה מקשרת "1". תכונות התערובת לפי סעיף 510423 לשכבה מקשרת סוג א'. בניגוד למפרט הכללי סוג הביטומן יהא PG 68-10.

ציפוי יסוד

ריסוס ביטומן בשיעור 1 ק"ג למ"ר על פני התשתית לאחר אישורה ע"י המפקח.
יבוצע בסמוך לביצוע האספלט בהתאם להנחיות היצרן.
מדידה ותשלום : יימדד לתשלום לפי שטח (מ"ר).

ציפוי מאחה

ריסוס מאחה מאמולסיה ביטומנים בשיעור של 0.3 ק"ג למ"ר יבוצע על פני כל שטח האספלט בסמוך למועד השלמת הטאטוא לפני יסוס שכבת האספלט. משך הזמן בין המועדים הנ"ל, טאטוא, ריסוס, יסוס האספלט, לא יעלה על שלוש שעות. שטחים שירוססו ולא כוסו באספלט בתום יום העבודה, ירוססו בשנית, לפני חידוש העבודה, בשיעור 0.2 ק"ג למ"ר ללא תמורה.
מדידה ותשלום : יימדד לתשלום לפי שטח (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.
מדידה ותשלום : יימדד לתשלום לפי אורך (מ') והמחיר כולל את כל הביצוע ע"ע, עבודות תשתיות תת"ק, קירות וסלילה ב. והחומרים הדרושים לביצוע העבודה.

שכבת אספלט נושאת בעובי 4 ס"מ

האגרגטים בהתאם לדרישות המפורטות בסעיף 510421 במפרט הכללי לסוג א'. דרוג האגרגטים לפי סעיף 510421 במפרט הכללי לשכבה נושאת " 3/4 תכונות התערובת על פי סעיף 510423 לשכבה נושאת סוג א'. בניגוד למפרט הכללי סוג הביטומן יהא 10-70 PG.

51.9 עבודות צביעה ותמרור

1. סוגים ודרישות

א. (פחי השלט) לוחיות

- א. פחי התמרורים והשלטים יהיו עשויים לוח אלומיניום. בתמרורים ובשלטים ללא מסגרת יהיה עובי הפח 2.5 מ"מ. בשלטים עם מסגרת יהיה עובי הפח 2.0 מ"מ.
- ב. פחי השלטים (לוחיות) (ייוצרו בהתאם לת"י מס, 2247 'חלק. 1.2
- ג. הקבלן יציג מפעם לפעם, לפי דרישת מנהל הפרויקט, תעודה המעידה על סוג האלומיניום שבשימוש. בתעודה יצוין מספר המשלוח וכן הכמות שסופקה.

ב. טיב החומרים/רכיבים למתקני נשיאה לשלטים ולתמרורים

- א. מתקני הנשיאה לשילוט ו/או לתמרור מורכבים מיסודות מבטון וממבני פלדה או ממבנים מפלדה ובטון מזוין במשולב.
- ב. הרכיבים הנושאים את השלטים ו/או התמרורים הם ככלל מבנים מפלדה, עמודים וזרועות בצורות שונות או עמודים ומבנה גשר ביניהם.

ג. בטון

- א. יסודות מתקני הנשיאה לשלטים ותמרורים יהיו כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר או יסודות בודדים, כאשר סוג הבטון יהיה ב- 30 לפחות
- ב. הדרישות לגבי הבטון וביצוע היסודות יהיו ככלל כמפורט במפרט הכללי/פרק 02 עבודות בטון באתר/תת-פרק" - 01 עבודות בטון יצוק באתר "ובמפרט הכללי/פרק" - 23 ביסוס עמוק - כלונסאות קדוחים וקירות חפורים יצוקים באתר."

ד. עמודים, זרועות ורכיבי גישור מפלדה מגולוונת

- א. החומרים לעמודים, לזרועות ורכיבי הגישור על כל חלקיהם, כולל פח הבסיס, בורגי העיגון, אומים, עמודים, זרועות, פתח וכו', יהיו כמפורט בת"י 812 /סעיפים 3.1 עד וכולל סעיף 3.8 על כל מרכיביהם.
- ב. בדיקות העמוד, הזרועות והדרישות יבוצעו כאמור בת"י 812 פרק ד/סעיפי מספר 4.1 ו- 4.2 עבור בדיקות ישרות העמוד ומישוריות הזרוע.

ג. במידה ויידרשו בפרויקט עמודים וזרועות עם צבע מגן בנוסף לגליון, תבוצע מערכת הצביעה על גבי הגליון בהתאם למפורט במפרט הכללי/פרק/ 19 תת-פרק - 03 "הגנה על מבני פלדה כנגד שיתוך."

ה. מתקני נשיאה לשלטים ולתמרורים בצד הדרך - תכנון עמודי-מבנה מצינורות פלדה

- א. הצינורות לפי מפרט זה מיועדים לשמש כעמודים לשלטי הכוונה ולתמרורים בכבישים, שיותקנו ברחבי הארץ.
ב. הצינורות יהיו "צינורות למבנים" בהתאם לדרישות ת"י 1458 - צינורות פלדה למבנים."

ג. הצינורות יהיו מגולוונים בטבילה באבץ מותך לאלה שמוזמנים עם חירור, הגליון יהיה לאחר החירור (בהתאם לדרישות ת"י 918 : ציפויי אבץ בטבילה חמה על מוצרי פלדה ועל מוצרי יצקת ברזל "ובהתאם לדרישות ת"י 103 : צינורות פלדה מתאימים לחריטת תברג וויטורט לצינורות 307 "או כל תקן ישראלי המתייחס לכך.

- ד. מידות הצינורות תהיינה ככלל :
(1) צינורות 3 : " קוטר נומינלי 3 " עם עובי דופן נומינלי 2.2 מ"מ בסבולת לפי ת"י 103 סעיף 206. עם חירור מדופן לדופן.
(2) צינורות 3 : " קוטר נומינלי 3 " עם עובי דופן 3.96 מ"מ בסבולת לפי ת"י 103 סעיף 206
(3) צינורות 4 : " קוטר נומינלי 4 " עם עובי דופן 3.96 מ"מ בסבולת לפי ת"י 103 סעיף 206
(4) צינורות 6 : " קוטר נומינלי 6 " עם עובי דופן 3.96 או 4.76 מ"מ בסבולת לפי ת"י 103 סעיף 206

2. חומרים לסימון בצבע

א. חומרי-צבע

בסימון יעשה שימוש בסוגי החומרים הבאים :

1. צבע חד-רכיבי

- א. חומרי-צבע המורכבים מקשרן פולימרי אלקיד/גומי מוכלר או אקרילי וכן בגוונים הדרושים, מלאנים, חומרי-עזר וממיסים (Pigments) צבענים אורגניים שאינם מכילים כדוריות מחזירות-אור בהרכבם, או מים.
ב. צבעים אלה מיושמים בריסוס על פני-המיסעה.
ג. צבעים אלה מסווגים לשלוש קבוצות : אלקיד/גומי מוכלר, אקרילי ואמולסיה אקרילית.
ד. צבעים חד-רכיביים מסופקים ככלל ללא כדורית-זכוכית מחזירות-אור תוספת כדוריות כאלה תבוצע במהלך יישום הצבע על-פי דרישה במפרט הטכני המיוחד.

2. חומר צבע פלסטי קר חד-רכיבי או דו-רכיבי

- א. חומרי-צבע אלה מורכבים ממרכיב אחד המכיל תערובת שרפים ומונומרים אקריליים או תערובת של פולימרים ומונומרים אקריליים, צבענים בגוונים הדרושים וחומרי-עזר - המהווה בסיס ; ומרכיב שני שהוא (Pigments) פרוקסיד אורגני אבקתי או נוזלי המשמש זרז להתקשרות ולהתקשות.
ב. חומרים אלה מיושמים בריסוס, בשיחול או במריחה על פני-המיסעה.
ג. פני הסימון במשפחת חומרים זאת יכולים להיות חלקים, בצורת מירקם (טקסטורה) או משוננים.
ד. בסימונים מחומרים פלסטיים קרים, תשולבנה כדוריות זכוכית מחזירות אור מטופלות, שתיושמה על גבי חומרי הסימון לאחר יישומם בכביש. הכדוריות תותזנה בריסוס בלחץ בצורה מבוקרת מהסוג ובכמות המומלצת על-ידי יצרני חומרי הסימון הפלסטיים הקרים הנ"ל, לקבלת נראות אופטימאלית בלילה.
ה. הקיים בכביש הנדרש מחומרים פלסטיים קרים הוא 36 חודשים לפסי-אורך ו- 24 חודשים לסימון בצמתים.

3. יריעות סימון כיריעות סימון יחשבו חומרים המסופקים כמוצרים תעשייתיים מוכנים ליישום ומיושמים כמפורט להלן.

ב. צבע חד-רכיבי לסימון קבוע

1. צבעים חד-רכיביים לסימון על מיסעות אספלט יעמדו בכל דרישות התקן הישראלי 935 חלק 1
2. למרות האמור בתקן/ 935 חלק 1/ סעיף 2.4.4 יהיה זמן ההתייבשות הנדרש 1 : דקות לצבע אלקיד/גומי מוכלר 20 דקות לצבעים אקריליים ולצבעים על בסיס אמולסיה אקרילית (2) .
3. צבעים אקריליים וצבעים על בסיס אמולסיה אקרילית לסימון מיסעות בטון יעמדו, בנוסף לדרישות הסעיפים הקודמים, גם בדרישות לעמידות בפני חומרים בסיסיים. סעיף 4.1.6 /EN 1871 לפי התקן האירופאי (Alkaline Materials)
4. רמות הנראות המזעריות של הצבע בכביש, הנבדקות במכשור למדידת החזר-אור לאחר פרק זמן של עד 6 שבועות ממועד EN 1436, יום/לילה העונה לדרישות התקן ברמות כלהלן EN-1436 : היישום, תהיינה בהתאם לסיווג של התקן אירופי לבן/צהוב בהתאמה (1) - Q2/Q3 ; (החזר אור לבן/צהוב ביום לבן/צהוב בהתאמה (2) - R3/R4 ; (החזר אור לבן/צהוב בלילה
5. חומר הצבע יתאים ליישום הן בכביש שבו יש שכבה אספלטית טרייה/חדשה) כגון בפרויקט סלילת כביש חדש בעבודות-פיתוח, או בפרויקט ריבוד כביש קיים במסגרת עבודות-אחזקה (והן בכביש עם שכבה אספלטית" ישנה "במסגרת עבודות-תחזוקה/חידוש רגילות.
6. דרישות לגבי שני מצבים אלו מפורטות להלן :
 - א. אורך תקופת האחריות הנדרשת מהסימון, כאשר הוא מבוצע במסגרת תחזוקה/חידוש בכביש קיים רגיל, הוא 12 חודשים לפסי-אורך ולסימונים בצמתיים/מסעפים ללא רמזורים, ושישה חודשים לצמתיים/מסעפים עם רמזורים ובמחלפים. מנהל הפרויקט רשאי לקצר את תקופת האחריות לששה חודשים במצבים מיוחדים של עומס תנועה רב על סימוני הצבע) כגון במעבר בשטחים עירוניים, בכבישים עם נתיבים צרים, וכו'. דרישות מהסימון בתקופת האחריות מפורטת בסעיף ז' להלן
 - ב. לגבי סימון על שכבה אספלטית חדשה/טרייה, מודגש בזה שבכבישים חדשים עבודות-פיתוח (או בריבודים) עבודות-אחזקה, (נחשבת עבודת הסימון הראשונה כ"סימון ראשוני", שהקיים שלו איננו עולה בדרך-כלל על חודשיים, עקב זיהום הצבע הצפוי בחומרי קרום הביטומן הטרי שבתערובת האספלט.
 - ג. כאשר רמת התפקוד של הסימון הראשוני יורדת מתחת לדרישות המפורטות בטבלה 51.32.03.02 להלן, יש לבצע חידוש סימון זה בחומר סימון זהה.
 - ד. הסימון המחודש יוגדר כ"סימון קבוע."
 - ה. למרות האמור ב-ס"ק (3) לעיל, אם הדבר יידרש במסמכי החוזה האחרים או בהנחיות מנהל הפרויקט, יש לבצע את החידוש בחומר סימון עם קיים ארוך .
7. רמות הנראות של הצבע באתר, הנבדקות במכשור למדידת החזר-אור יום/לילה, תהיינה בכל משך תקופת האחריות.

ג. כדוריות-זכוכית מחזירות-אור

1. כדוריות-זכוכית מחזירות-אור תעמודנה בכל דרישות הטיב המפורטות בת"י 935 EN 1423. חלק 4 ו/או בתקן
2. כדוריות הזכוכית חייבות להיות מהסוג התואם לחומר הסימון על-פי אישור היצרן של חומר הסימון.

ד. צבעים לסימון אבני-שפה

1. צבעים לסימון אבני-שפה יעמדו בכל דרישות התקן הישראלי/ 935 חלק 7
2. תקופת האחריות הנדרשת מסימון זה היא 12 חודשים.

פרק 70 - מחסומי אש

70.01 תנאים כלליים

העבודה המתוארת להלן עניינה התקנת מחסומי האש הנדרשים בתקרות, רצפות, במעטפת פירים וורטיקליים ובמחיצות אש - לקבלת מחסום אש תקני המונע מעבר אש, עשן, וגזים למשך שעותיים לפחות - בכל מקום בו קיים פתח או מעבר בתקרות ובמחיצות האש (פתחים למעבר תשתיות - מוליכים, כבלים, צנרות, תעלות וכיו"ב; תפרים בתקרות ובקירות אש; מישקים וכיו"ב).

העבודה כוללת את כל הפעולות והחומרים הנדרשים לביצוע העבודה עצמה, העבודות המקדימות הנדרשות לאפשר נגישות אל וחשיפה של הפתח/השרוול בו נדרש מחסום האש ואת כל הפעולות והחומרים הנדרשים להשבת המצב לקדמותו.

70.02 בדיקה ע"י מכון בדיקות מוכר:

א. כל מערכות מחסומי האש המוצעות במסגרת עבודה זו יהיו בעלי אישור בדיקה להתאמתם ליעודם ולקבלת עמידות האש הנדרשת.

הבדיקה תבוצע בכפוף לתקן ישראלי 931 חלק 2 ובנוסף תבדק בכפוף לפחות לאחד מהתקנים הבאים:

- ASTM E 814 (UL 1479);

- DIN 4102;

- BS 476 : PART 20.

הבדיקה תבוצע במכון בדיקות מוכר דוגמת UL, FM, ULC, IFT או מכון בדיקות אחר מאושר ע"י המזמין.

ב. הקבלן ידרש להציג אישור בדיקות מכון מוכר כנ"ל לעמידות המערכת במבחן זרנוק המים.

70.03 מסמכים כלליים:

הקבלן ידרש להציג את המסמכים הבאים:

1. מסמכים מקדימים:

א. ספרות ומפרטי היצרן למערכות המוצעות לרבות אישורים ותעודות היצרן כי המערכות המוצעות מתאימות ליעודן במבנה כמפורט להלן.

ב. אישורי היצרן כי תוחלת החיים של מחסומי האש המוצעות הינה 10 שנים לפחות לאחר יישומם.

ג. אישור מכון בדיקות מוכר למערכת המוצעת, התאמה ליעודה במבנה ולקבלת עמידות האש הנדרשת כמפורט בסעיף 1.2 לעיל.

ד. אישור פיקוד העורף לחומרי איטום המיועדים לשימוש במקלטים ובמרחבים מוגנים.

ה. אישור יצרן מערכת מחסום האש כי המבצע הוסמך לבצוע העבודה.
ו. רשימת עבודות מחסומי האש שבוצעו על ידי המבצע בחמש השנים האחרונות לרבות היקף העבודה, שם וטלפון מפקח על הביצוע מטעם המבצע במקום.

ז. שרטוטי ביצוע המתארים את המערכות המוצעות ואופי יישומם בסוגי הפתחים השונים במבנה. בשרטוט יפורטו הפתח, החומרים והאבזרים בהם יעשה שימוש ואופן קביעתם במקום - השרטוט יכלול ממדי הפתח, עובי שכבות החומרים ויציין עמידות האש ועמידות למעבר החם המתקבלים.

2. מסמכים עם תום העבודה:

א. רשימת הפתחים שנאטמו כולל אישור הקבלן כי כל הפתחים לגביהם נדרשה העבודה נאטמו כפוף למפרטי היצרן לסוג הפתח הנדון לפי להלן.

ב. אחריות הקבלן לטיב העבודה לשלמותה ותקינותה למשך 10 שנים מיום אישור השלמת העבודה ע"י המפקח.

70.04 מידע מקדים:

הקבלן יוודא שיש בידיה את כל המידע הנדרש לצורך מתן הצעתו. על הקבלן לבדוק את תכניות המבנה ולוודא את כל התנאים שמערכת המחסומים צריכה לעמוד בהם לצורך מתן

הצעתו. במידה וחסרים בידו מידע או פרטים - יפנה אל המפקח בבקשת פרטים משלימים לפני הגשת הצעתו.
מודגש בזאת שלא כל הפתחים והמעברים מסומנים בתוכניות. שינוי בכמות הפתחים, במעברים ובקירות במהלך הביצוע לא יהווה עילה לשינוי כלשהו במחירי היחידה.

70.05 התאמת המערכת ליעודה:

א. עמידות אש:
מחסום האש יבטיח עמידות אש שוות ערך או גדולה יותר מעמידות אש של הקיר או התקרה בה המערכת מיושמת, אך לא פחות משתי שעות. המערכת תהיה יציבה ותתמוך בצנרת שנשרפה ושניתקה בזמן שריפה כך שלא תיפול דרך המעבר, המערכת תעמוד בכוחות הנוצרים עליה בזמן שריפה - להבטיח אטימותה ועמידותה בפרק הזמן הנדרש.

ב. סווג בשריפה:
בחומרים המוצעים לא יהיה משום סיכון אש שהוא בעת אחסונם, בעת יישומם ולאחר יישומם. בכל מקרה סווג החומרים בשריפה בבדיקה על פי תקן ישראלי ת"י 755 יהיה V.4.4 לפחות.

ג. קורוזיביות:
חומרים ואביזרים של מערכות מחסומי האש יהיו תואמים לחומרים ולצנרות איתם הם באים במגע. לא יעשה שימוש בחומרים העשויים ליצור קורוזיה או להתקיף את חלקי הבניין, הצנרת או התשתית הסמוכים להם. לא יעשה שימוש בחומרים על בסיס ממיסים.

ד. רעילות:
חומרי האיטום לא יכילו אסבסט, חומרים מסרטנים או חומרים רעילים שהם. חומרי האיטום לא ישחררו גזים רעילים בעת יישומם, לאחר יישומם או בזמן השריפה.

ה. התאמה למקום:
המערכות המוצעות במסגרת עבודה זו יתאימו ליעודם ולמקומם במבנה - סוג וגודל הפתח, סוג התשתית והתנאים הסביבתיים במקום.

א. סוג הפתח:
פתח ברצפה, פתח בקיר בטון, בלוק או גבס, תפר התפשטות בבנין וכו'.

ב. ממדי הפתח:
עומק הפתח, מידות הפתח.

ג. סוג הצנרת:
צנרת פלדה, צנרת פלסטיק, צנרת חמה, יציבות הצינור, כבלי חשמל ותקשורת וכו'.

ד. איטום נגד מים:
במקומות בהם נדרשת אטימות למעבר מים - איטום מעברי צנרת מים ומעברים חשופים בתקרות בין קומות וכו' - יעשה שימוש במערכת אשר בנוסף לאטימת האש תבטיח גם אטימות נגד מים.

ה. עמידות במים:
כל החומרים והאביזרים של מערכות מחסומי האש יהיו עמידים מים ובלתי מסיסים. החומרים יעמדו בתנאי לחות גבוהים ורטיבות העלולה להתהוות במקום.

ו. טמפרטורה אופיינית:
חומרים ואביזרים של מערכות מחסומי אש יתאימו ויהיו ניתנות ליישום בטמפרטורות הצפויות במקום.

ז. ויברציה:
חומרי מחסום האש במקומות בהם קיימת אפשרות לתזוזה או רעידה (ויברציה) יתאימו ליעוד זה ללא פגיעה בעמידות האש שלהם.

ח. גמישות:
מערכת מחסום אש במקומות בהם צפויה העברה מחדש שכיחה של צנרת וכבלי התשתית העוברת במקום - תאפשר הוצאה והחדרה של הצנרת והכבלים ללא פגיעה בעמידות האש של המערכת.

ט. כבלי חשמל ותקשורת:
ציפוי כבלי חשמל לא יפגע במוליכות החשמלית של הכבלים. ציפוי כבלים יהיה אלסטי ויאפשר כי כבל בקוטר 12 מ"מ יכופף עד לקוטר של 3 ס"מ ללא היווצרות סדקים. מערכות מחסומי אש לכבלים תהיינה גמישות לפי סעיף ח' לעיל. מערכת מחסום האש וציפוי הכבלים תהיה בעלת אישור ממכון בדיקות מוכר להתאמתה לשימוש עם סוגי הכבלים (כבלי כח, בקרה, תקשורת, סיבים אופטיים וכו'), צורת העברת הכבלים (כבל בודד, צמות כבלים, סולמות כבלים) והחומרים (מעטפת הכבלים, מגשים או מובילים עשויים פלדה, אלומיניום, חומרים פלסטיים וכו').

י. צנרת מתכתית:
חומר האיטום במעברי צנרת מתכתית יהיה כזה המעכב התפשטות החום מצידו האחד של הפתח אל צידו השני באמצעות הצנרת - שימוש בחומרים אנדותרמים או שווה ערך.

70.06 תנאים מקדימים לביצוע

א. ביקורת מקדימה:
על הקבלן לבדוק את כל התוכניות ע"מ לבדוק היכן יש צורך במעבר אש. הקבלן לא יקבל כל תוספת שהיא עקב מעברים אשר אינם מופיעים בתוכניות ויתווספו במהלך הביצוע או עבור מעברים שיבוצעו מחדש במהלך העבודה.

ב. אישורי המזמין:
הקבלן לא יתחיל בעבודתו לפני קבלת אישור המפקח לשרטוטי הביצוע של מערכות מחסומי האש המוצעות.

ג. דוגמא:
על פי דרישת המפקח, יבצע הקבלן דוגמת אטימת אש בפתח מפתחי הבנין כפי שיקבע ע"י המפקח - לאישורו המוקדם של המפקח.

ד. מיומנות:
ביצוע העבודה בפועל יעשה ע"י אנשים מיומנים ומנוסים בלבד.

ה. בטיחות:
הקבלן ינקוט בכל אמצעי המגן והבטיחות הנדרשים להגנה על העובדים במבנה, על אלמנטי בניה, ליד וריהוט במבנה - בכפוף להוראות היצרן, פקודת הבטיחות בעבודה ותקנותיה ולפי כללי המקצוע המתחייבים.

ו. אספקה ואחסון:
כל החומרים יובאו לאתר במיכליהם המקוריים, כאשר הם סגורים וללא נזקים וכאשר תוויות הזיהוי שלהם ברורות. חומרי האיטום יאוחסנו באתר במקום מאושר ע"י המפקח המוסמך מטעם המזמין כאשר הם מוגנים מפגיעה או מתנאי סביבה - כפוף למפרטי היצרן. מיכלים פגועים או מקולקלים יסולקו מיידית מאתר הבניה.

1. הכנות:

- א. הקבלן ידאג לכל ההגנות הנדרשות להגנה מפגיעה או לכלוך של סביבת עבודתו לרבות על חלקי בנין וצנרות סמוכים, תוך שימוש בכיסויים, יריעות, סרטי הדבקה וכיו"ב.
- ב. הקבלן יבצע את כל הפעולות הנדרשות לאפשר נגישות אל וחשיפה של השרוול/הפתח בו נדרש מחסום האש.
- ג. הקבלן יהיה זהיר ובאחריותו שלא לפגוע בכבלים ובצנרות אותם הוא אוטם. על כל נזק ופגיעה בצנרת, או בכבל (לרבות בידוד מוליכים) יש להודיע מיד למפקח המוסמך מטעם המזמין.
- ד. על הקבלן לוודא אם קיים מקור סיכון שהוא במקום בו מבוצעות עבודות איטום האש. על הקבלן לוודא ניתוק כל מקור סיכון אחר - לתאום עם המפקח המוסמך מטעם המזמין - באחריות הקבלן.
- ה. כל שטחי המגע של פני הפתח והצנרות יהיו נקיים מכלוך, מחלקים רופפים, מחלודה, שמן וכו' - העלולים לפגוע באטימת הפתח - באחריות הקבלן.
- ו. הקבלן ידאג לכל ההגנות הנדרשות להגנה מפגיעה או לכלוך של סביבת עבודתו לרבות על חלקי בנין וצנרות סמוכים, תוך שימוש בכיסויים, יריעות, סרטי הדבקה וכיו"ב.

2. יישום:

- א. מערכת מחסום האש תבוצע כפוף לנדרש ולפי הוראות היצרן.
- ב. הקבלן יוודא איטומו המלא של הפתח, לרבות חדירת חומר האיטום בין צנרות, בין כבלים. במידת הצורך תפורק ארעית צנרת, חומרי האיטום יוחדרו היטב בין הצינורות והצנרת תחובר מחדש - באישור ובתאום מוקדם עם המפקח.

3. השלמות:

- א. אביזרי תמיכה ואמצעי עזר אחרים יוסרו רק לאחר שחומרי האטימה הגיעו למלוא חוזקם - כפוף להוראות היצרן.
- ב. הקבלן ינקח כל שאריות ולכלוך שגרמה עבודתו מחלקי בנין, צנרות, תעלות, כבלים וכיו"ב.
- ג. מערכת מחסום האש לא תחופה בחומרי גמר או חלקי בניה אחרים עד אשר לא תאושר ע"י המפקח.
- ד. עם אישורה ע"י המפקח, תחופה המערכת לפי הוראות היצרן וכפוף לדרישות המפקח.
- ה. עם השלמת התקנת מערכות מחסומי האש, ישולטו המערכות ע"י שילוט מזהה מתאים "מחסום אש - הפגיעה אסורה!" - שלטים בגודל 125X75 מ"מ אותיות בגוון שחור על רקע צהוב זוהר.
- ו. עם קבלת אישור המפקח המוסמך מטעם המזמין, הקבלן יבצע את כל הנדרש להשבת המצב לקדמותו ויבצע כל תיקון והשלמה הנדרשים עקב עבודתו, לקבלת עבודה מושלמת מוכנה למסירה למזמין - לשביעות רצון המפקח.

70.08 אחריות הקבלן:

- א. הקבלן יגיש כתב אחריות היצרן כי התוצרת שסופקה בפועל הינה באיכות הגבוהה ביותר וללא פגמים שהם.
- ב. הקבלן יגיש כתב אחריותו כי נאטמו מלוא הפתחים והשרוולים בתקרות ובמחיצות האש בבנין וכי העבודה בוצעה באופן המקצועי והמושלם כפוף לשרטוטי הביצוע שאושרו ע"י היזם.
- ג. הקבלן יגיש כתב אחריותו לטיב ושלמות העבודה למשך 10 שנים מיום אישור השלמת העבודה ע"י המפקח.

א. כל מערכת מחסומי האש בקירות אש תיכלל במחירי היחידה שבכתב הכמויות, לא תשולם כל תוספת או תשלום בגינה והיא תכלול את כל החומרים והאביזרים הנדרשים לשם ביצוע מושלם, תיקני ונאות של העבודה ולקבלת עמידות האש הנדרשת, גם באם ידרשו בעת העבודה איטומים חוזרים.

- ב. בנוסף לנאמר בתנאים הכלליים למכרז זה, העבודה כוללת את כל העבודות הבאות:
1. את כל הפעולות הנדרשות לאפשר נגישות אל וחשיפה של שרול/הפתח בו נדרש מחסום האש טרם ביצוע עבודת האיטום, כל העבודות וההשלמות הנדרשות להשבת המצב לקדמותו עם השלמת עבודת האיטום.
 2. את כל המפורט במפרט הכללי ובמפרט המיוחד.
 3. הכנת כל המסמכים לרבות שרטוטי ביצוע.
 4. כל עבודה הנדרשת, כל החומרים וחומרי העזר, לרבות התאמות וניקוי הפתחים והצנרות לפני איטום, ההשלמות והתיקונים לאחר ביצוע עבודת האיטום ניקוי סביבת העבודה עם השלמת עבודת האיטום - הכל לקבלת עבודה מושלמת מאושרת ע"י המפקח
 5. אספקת והובלת חומרי איטום ואביזריהם לאתר, אחסונם באתר, סילוק חומרים שלא אושרו ע"י המזמין, סילוק פסולת ולכלוך שנגרמו ע"י הקבלן.
 6. תאום עם כל הגורמים הנדרשים.
 7. שמירה והגנה על חלקי בנין וצנרת סמוכים למניעת פגיעה בהם, הגנה על מערכות מחסומי האש שבוצעו מפגיעה עד למסירתם ואישורם ע"י המפקח
 8. שילוט המערכות בשלטי אזהרה.
 9. אחריות הקבלן.

ג. מודגש בזאת שלא כל הפתחים והמעברים מסומנים בתוכניות. שינוי בכמות הפתחים ובמעברים במהלך הביצוע לא יהווה עילה לשינוי כלשהו במחירי היחידה.

ד. על הקבלן לקרוא פרק זה ביחד עם כל מפרטי המערכות האלקטרומכניות. כמו כן, כל המפרטים המתייחסים לאיטום מעברי אש, כלולים במחיר

70.10 מפרט טכני :

המפרטים שלהלן מבוססים על מפרטי אורבונד (טלפון : 04-6521141) למחיצות אש עמידות אש 2 שעות; על מפרטי סגיב - מערכות מיגון אש בע"מ (טלפון : 08-9428999) למערכות KBS תוצרת GRUNAU GMBH גרמניה עמידות אש 2 שעות. הקבלן רשאי להציע מערכות שוות ערך ובתנאי שיציג את האישורים הנדרשים לפי פרק א' המוכיחים כי המערכת המוצעת מתאימה ליעודה ומבטיחה את עמידות האש הנדרשת.

1. איטום מעברי צנרת וכבלים בקירות ובתקרות לקבלת עמידות אש 2 שעות :

1.1 מחסום אש במעברי כבלים וצנרת במערכת לוחות KBS :

- א. ניקוי והכנת השטח כנדרש, לרבות פינוי של מכסי תעלות וסולמות כבלים.
- ב. מריחת דפנות הפתח, הצנרות והכבלים החודרים בפתח ב C-11 KBS FOAMCOAT, בכל שטח המגע בינם ובין לוחות ה-KBS. מריחה כני"ל על דפנות לוחות ה-KBS.
- ג. התקנת שני לוחות KBS עם מרווח אויר ביניהן - לוחות צמר סלעים דחוס בעובי 50 מ"מ בצפיפות של 140 ק"ג כל אחד לפחות מצופים מצידן החיצוני ב-KBS FOAMCOAT בשכבה אחידה של כ- 1 מ"מ לאחר ייבוש. לוחות ה-KBS יחתכו לפי מידות הפתח בתוספת 3 מ"מ לאורך ולרוחב הלוח (על מנת ליצור לחץ בעת ההתקנה) ולפי מידות הכבלים העוברים במעבר.
- ד. איטום נקודות שנותרו גלויות לאחר התקנת הלוחות בתפזורת צמר סלעים וציפוי נוסף של KBS FOAMCOAT.

- ה. ציפוי פס ברוחב של 30 מ"מ מסביב לפתח ב- KBS
FOAMCOAT (מומלץ להשתמש בנייר דבק רחב ע"מ ליצור
גמר נקי וישר).
- ו. ציפוי כבלי חשמל וצנרת החודרים דרך המעבר ב- KBS
FOAMCOAT למרחק של 50 ס"מ מכל צד של המעבר. יישום
החומר בריסוס באמצעות "AIRLESS" או ידנית באמצעות
מברשת, ללא צורך בניקוי הכבלים לפני היישום. עובי הציפוי
לאחר הייבוש כ - 1 מ"מ. (מומלץ להשתמש
בנייר דבק רחב על מנת לסמן את מרחק הציפוי וליצור גמר נקי
וישר).
- ז. צנרת PVC בקוטר עד כולל 2" יעטפו ע"י סרט
INTUFLEX 957 בעובי כפול, לאורך של 20 ס"מ מכל צד של
מרכז הפתח. הכיסוי יחוזק ע"י רצועות פיברגלס (הכיסוי יבוצע
לפני איטום הפתח). (צנרת PVC מעל 2" יחסמו בקולר
ח. יישור, החלקה, ניקוי וכו'.
ט. התקנת שלט אזהרה "מחסום אש - הפגיעה אסורה!" משני צידי
הפתח.

1.2 מחסום אש במעברי כבלים וצנרת במערכת טיט חסין אש MORTAR SEAL KBS :

- א. ניקוי והכנת השטח כנדרש, לרבות פינוי של מכסי תעלות
וסולמות כבלים.
- ב. לוח תבנית - לוח גבס או ש"ע לפתחים גדולים, צמר סלעים או
ש"ע לפתחים קטנים. (הערה: לוחות תבנית מחומרים דליקים יש
להסירם לאחר התייבשות הטיט).
- ג. יציקת הטיט תוך הקפדה על חדירת הטיט בין הצנרות, בין
הכבלים וביניהם לבין דפנות הפתח - עד לקבלת שכבת טיט בעובי
100 מ"מ לפחות.
- ד. ציפוי כבלי חשמל וצנרת החודרים דרך המעבר ב- KBS
FOAMCOAT למרחק של 50 ס"מ מכל צד של המעבר. יישום
החומר בריסוס באמצעות "AIRLESS" או ידנית באמצעות
מברשת, ללא צורך בניקוי הכבלים לפני היישום. עובי הציפוי
לאחר הייבוש כ - 1 מ"מ. מומלץ להשתמש בנייר דבק רחב על
מנת לסמן את מרחק הציפוי וליצור גמר נקי וישר.
- ה. צנרת PVC בקוטר עד כולל 2" יעטפו ע"י סרט
INTUFLEX 957 בעובי כפול, לאורך של 20 ס"מ מכל צד של
מרכז הפתח. הכיסוי יחוזק ע"י רצועות פיברגלס (הכיסוי יבוצע
לפני איטום הפתח). (צנרת PVC מעל 2" יחסמו בקולר
ו. יישור, החלקה, ניקוי וכו'.
ז. התקנת שלט אזהרה "מחסום אש - הפגיעה אסורה!" משני צידי
הפתח.

2. איטום שרוולים למעבר צנרת וכבלים בתקרות ובקירות לעמידות אש 2 שעות :

- 2.1 איטום שרוולים ע"י מערכת מרק C KBS FOAMCOAT-11 :
איטום שרוולים למעבר צנרת מתכתית, צנרת PVC עד 2", כבלים או
צמות כבלים עד 65 מ"מ.
- א. ניקוי והכנת השטח כנדרש.
- ב. החדרת צמר סלעים אל תוך חלל לעומק של 20 מ"מ מפני
הקיר/התקרה משני צידי השרוול (כגב נגד יציקת החומר האוטם)
ולקבלת עובי של 60 מ"מ צמר סלעים לפחות.
- ג. יישום מרק C KBS FOAMCOAT-11 משני צידי השרוול
לקבלת שכבה בעומק של 20 מ"מ מכל צד של השרוול, בהתיישרות
עם פני הקיר.
- ד. צנרת מבודדת - תעטף ע"י סרט INTUFLEX 957 בעובי
כפול, לאורך של 20 ס"מ מכל צד של מרכז הפתח. הכיסוי יחוזק
ע"י רצועות פיברגלס (הכיסוי יבוצע לפני איטום הפתח).

ה. ציפוי כבלי חשמל וצנרת החודרים דרך השרוול ב - KBS
FOAMCOAT למרחק של 50 ס"מ מכל צד של המעבר. יישום
החומר בריסוס באמצעות "AIRLESS" או ידנית באמצעות
מברשת, ללא צורך בניקוי הכבלים לפני היישום. עובי הציפוי
לאחר הייבוש כ - 1 מ"מ. מומלץ להשתמש בנייר דבק רחב על
מנת לסמן את מרחק הציפוי וליצור גמר נקי וישר.
ו. יישור, החלקה, ניקוי וכו'.

2.2 שרוול במחיצת אש לצנרת פלסטית "6"-2":
מילוי המרווח שבין המחיצה לצינור בצמר סלעים דחוס, התקנת קולרי
KBS PIPE SEAL S/M/OSI משני עברי המחיצה ומהודקים אליה
בעוגני פלדה מתאימים.

2.3 שרוול בתקרת בטון לצנרת פלסטית "6"-2":
מילוי המרווח שבין התקרה לצינור בצמר סלעים דחוס, התקנת קולר
KBS PIPE SEAL S/M/OSI מצידה התחתון של התקרה ומחוזק אליה

מסמך ה' - רשימת התוכניות

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)

אדריכלות

מס"ד	מספר תכנית	שם תכנית
1	A01	קומת מרתף
2	A02	קומת א'
3	A03	קומה ב'
4	A04	עליית גג
5	A05	גג
6	A06	חתך 1-1
7	A07	חתך 2-2
8	A08	חתך 3-3
9	A09	חזית מערבית
10	A10	חזית מזרחית
11	A11	חזית צפונית
12	A12	חזית דרומית

קונסטרוקציה

מס"ד	מספר תכנית	שם תכנית
1	01	יסודות
2	02	קורות קשר מרתף
3	A/02	ברזל קורות קשר מרתף
4	03	קורות קשר תקרת מרתף
5	A/03	ברזל קורות קשר תקרת מרתף
6	04	תקרה 1
7	A/04	תקרה 1 פריסת זיון תקרה
8	B/04	תקרה 1 חתכי קורות
9	05	תקרה 2
10	A/05	תקרה 2 פריסת זיון תקרה
11	B/05	תקרה 2 חתכי קורות

תברואה

מס"ד	מספר תכנית	שם תכנית
1	B00	אינסטלציה ביוב וניקוז פיתוח שטח
2	B01	מרתף
3	B02	קומה א'
4	B03	קומה ב'
5	B04	עליית גג

חשמל

מס"ד	מספר תכנית	שם תכנית
1	2774-1a	תכנית פיתוח מפלס -0.10
2	2774-1b	תכנית פיתוח מפלס +3.15
3	2774-2a	תכנית תאורה קומת קרקע
4	2774-2b	תכנית כח קומת קרקע
5	2774-2c	תכנית מיזוג ותעלות קומת קרקע
6	2774-3a1	תכנית תאורה קומה א' – חלק א'
7	2774-3a2	תכנית תאורה קומה א' – חלק ב'
8	2774-3b1	תכנית כח קומה א' – חלק א'
9	2774-3b2	תכנית כח קומה א' – חלק ב'
10	2774-3c	תכנית מיזוג ואויר ותעלות קומה א'
11	2774-4a	תכנית תאורה קומה ב'
12	2774-4b	תכנית כח קומה ב'
13	2774-4c	תכנית מיזוג ותעלות קומה ב'
14	2774-6	תכנית גג
15	2774-7	תכנית הארקה יסודות
16	2774-11a	לוח חשמל ראשי M קומה א'
17	2774-11b	לוח חשמל משני A
18	2774-11c	לוח חשמל משני A
19	2774-12	לוח חשמל משני B קומה ב'
20	2774-13	לוח חשמל משני C קומת קרקע
21	2774-14	לוח חשמל משני D קומת גג
22	2774-20	חדר גנרטור
23	2774-21	לוח חשמל גנרטור
24	2774-30	לוח חשמל מפוחים F

מכרז 44/2021 – הקמת תחנת כבאות והצלה במתחם חירום אילת

פיתוח

<u>מס"ד</u>	<u>מספר תכנית</u>	<u>שם תכנית</u>
1	A00	תכנית פיתוח שטח

מיזוג

<u>מס"ד</u>	<u>מספר תכנית</u>	<u>שם תכנית</u>
1	2826-AC (0)	תכנית מיזוג קומה 0.00
2	2826-AC (1)	תכנית מיזוג קומה 1 - קרקע
3	2826-AC (2)	תכנית מיזוג קומה 2
4	2826-AC (3)	תכנית מיזוג גג

וכן תוכניות אחרות אשר תתווספנה (במידה ותתווספנה) לצורך הסברה ו/או השלמה ו/או לרגל שינויים אשר המפקח רשאי להורות על ביצועם בתוקף סמכותו.

על הקבלן לודא שיש לו סט מלא של כל המסמכים והתכניות.

תאריך: _____ חתימת וחותמת הקבלן: _____

מסמך ו' - דו"ח קרקע

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)

כל האמור בדו"ח הקרקע כלול במחירי היחידה שבכתב

הכמויות ולא ימדד בניפרד

דו"ח קרקע - תחנת כבאות והצלה אילת

1. נתונים כללים

האתר נמצא בעיר אילת ברח' שדרות ששת הימים צפונית ובצמוד לכביש הכניסה לבית עלמין של העיר.

2. טופוגרפיה

- א. פני הקרקע במגרש יורדים מכיוון מערב למזרח מרום +84 לרום +74
- ב. רצפת המבנה (קומה 1) מתוכננת לגובה +82.40
- ג. מתוכננות ברוב השטח עבודות חפירה

3. תיאור המבנה

- מבנה תלת קומתי הכולל:
 - א. מרתף
 - ב. קומה קרקע הכוללת מגורים וחניית רכבי כיבוי.
 - ג. קומה 2: הכוללת משרדי התחנה
- שיטת הבניה קונבנציונלית

4. חתך הקרקע

להלן תיאור חתך הקרקע כפי שהועבר ע"י הגיאולוג ד"ר זלצמן ומסתמך על קידוחי הניסיון שבוצעו באתר (רצ"ב דוח גיאולוגי ותיאור קידוחי הניסיון)

א. מניפת סחף - באתר קיימת מניפת סחף המכסה על סלע מתקופה גיאולוגית עתיקה המורכבת מאלוביום המכיל כ- 70% טין חולי.
15% פראקציה גרנולרית גסה גודל גרגיר 0.5 ס"מ.
10% חלוקים בגודל 1-10 ס"מ.
5% בולדרים גדולים יותר.
חלק מהתלכיד של החומר נוצר ע"י גבס שמובל במי שיטפונות. עובי השכבה מעל הסלע משתנה ע"פ קידוחי הניסיון עובי השכבה 9.5-18 מ'.
עפ"י הגאולוגיה עובי השכבה משתנה בקיצוניות דהיינו בשולי השטח הסלע קרוב לפני הקרקע ואילו במרבית השטח עומקו מעל 5-10 מ'.

ב. סלע - הסלע שמתחת למניפה הינו גנייס (סלע מטאמורפי) וגרניט פורפיר סלע מאגמאטי וולקני הנמצאים במערב האתר. כמו כן תתכן המצאות סלע סחף עתיק וצעיר. הסלע מופיע בד"כ בצורה "משוננת" כאשר "חרוטי הסלע" מחודדים בשיפוע של $30-45^\circ$. אחוז הגלעין שהתקבל היה פחות מ- 10%. הסלע שבאתר בד"כ בלוי וסדוק.

ג. מים - במהלך קידוחי הניסיון לא נמצאו מים.
מי התהום נמצאים בעומק רב.

חתך הקרקע הוא בנקודת הקידוח בלבד והאינטרפולציה לכלל השטח היא בגדר השערה. יתכנו שינויים בעומק שכבות החול של כ- 1-3 מ'. כמו כן תיתכן המצאות שכבות קשות וצפופות באתר ובניהם שכבות בולדרים וסלע וכן המצאות מילוי בשכבות הקרקע העליונות. אין להסתמך מהתיאור הנ"ל על יכולת הקדיחה שהינה פונקציה של טיב הציוד שבידי הקבלן וכן על אפשרויות השימוש בחומר הנחפר.
הקבלן רשאי להוסיף קידוחי ניסיון על חשבונו.

5. שיטת הביסוס

ביסוס המבנה יעשה באמצעות כלונסאות ביצוע הכלונסאות יעשה "ביבש" אך מותנה בביצוע 3 קידוחי ניסיון מיד בתחילת הפרוייקט ובפיקוח גיאולוגי לבדיקת יכולת הקדיחה וכן יציבות דופן הקידוח.

6. ביסוס בכלונסאות

א. להלן פירוט עומס מותר עפ"י קוטר:

קוטר, (ס"מ)	עומק חדירה מינימלי <u>בקרקע טבעית</u> (מ')	עומס אנכי מותר (טון)	עומס אופקי מותר (טון)
60	10	עד 65	5
70	10	66-91	8
80	10	92-110	12
90	10	111-130	18

ב. עבור עומסים גדולים מהנ"ל יש לתכנן קבוצות כלונסאות.

ג. עומק הכלונסאות יקבע באתר ע"י **מפקח גיאולוג** שיהיה נוכח באתר במהלך כל תקופת ביצוע הכלונסאות לצורך זיהוי מדויק של השכבות השונות.

ד. עבור העומסים שבטבלה המרחק בין מרכזי הכלונסאות לא יפחת מ- 3 קוטרים
עבור מרחק קטן יותר יש להפחית העומסים המותרים שבטבלה כדלקמן:

6% הפחתה עבור מרחק של 2.5 קוטרים
12% הפחתה עבור מרחק של 2.0 קוטרים
18% הפחתה עבור מרחק של 1.5 קוטרים

ה. **הטבלה מבוססת על קוטר המקדח תוך ידיעה שבפועל גדל קוטר הקידוח. יש להבהיר זאת בחוזה עם הקבלן שלא תהיה מדידה של קוטר הקידוח בפועל אלא התשלום לפי קוטר המקדח בלבד (תיאורטי).** דהינו יש להביא בחשבון פחת בטון של כ 30-50%. ובמקרים חריגים אף יותר.

ו. עבור רעידת אדמה ניתן להגדיל את המאמצים המפורטים בטבלה ב- 50%.

ז. העומק הסופי ייקבע באתר ע"י מפקח גיאולוג בתאום עם יועץ הביסוס. תיתכן אפשרות של הגדלת קוטר ב- 10 ס"מ כתמורה להקטנת עומק ב- 1 מ', או שינויים דומים אחרים של עד כ- 30% בקוטר ועומק הכלונסאות. הקבלן יערך עם ציוד קדיחה בעל אפשרות קדיחה עד לעומק 15-20 מ'.

ח. ביצוע יציקת הכלונסאות יעשה באמצעות צינור טרמי היורד עד 2 מ' מהתחתית. הקבלן יביא בחשבון הצורך בשימוש עזר במנוף, יש להכניס סעיף בכתב הכמויות.

ט. הקבלן יצטייד במכונת קידוח חזקה מאוד M-350 לפחות או יותר ומקדחים חזקים עקב הימצאות שכבות סלע קשות וצפופות באתר. כמו כן יביא הקבלן בחשבון שימוש במקדחים סגורים וצינורות מגן באורך 1-3 מ' עקב המצאות מילוי באתר. הקבלן יביא בחשבון כי לא תשולם כל תוספת בגין שחיקת ציוד הקידוח.

י. הזיון בכלונסאות יהיה מפלדה מצולעת בקוטר מינימלי של 14 מ"מ. שיעור הזיון המינימלי יהיה 4 פרומיל משטח החתך וחישוב ע"י הקונסטרוקטור. אורך הזיון יהיה 9 מ'. כלוב הזיון יתלה במרכז הקידוח. קוטר כלוב הזיון יהיה קטן ב- 16 ס"מ מקוטר הקידוח. הורדת הכלוב ע"י מנוף על זחל שמתאים גם להורדת הצינור הטרמי.

יא. עקב המצאות נוכחות גבס בקרקע מומלץ לתכנן את הבטון בכלונסאות כנגד קורוזיה ולכן הבטון יהיה ב- 40 עם מוספים נגד קורוזיה. יש לקבל חוות דעת מומחה לבטונים בנושא זה.

יב. אם מתכננים עמודי יסוד יהא קוטרם כקוטר הכלונסאות (לפחות).

יג. בדיקת סוגית תבוצע בכל הכלונסאות. מומלץ על התקנת 3 צינורות אולטרסונית ב- 30% מהכלונסאות שקוטרם 90 ס"מ ולבצע בהם בדיקת אולטרסונית.

יד. מצ"ב מפרט לביצוע הקידוחים "ביבש" ובשיטת הבנטוניט.

7. תכנון רצפת המבנה

רצפת המבנה יתוכננו כרצפות תלויות ללא הפרדה מהקרקע

8. הנחיות משלימות

מכרז 44/2021 – הקמת תחנת כבאות והצלה במתחם חירום אילת

א. ביצוע הכלונסאות ייעשה בהשגחת מפקח גיאולוג צמוד בעל ניסיון, שידאג למילוי הוראות המפרטים והתוכניות, יאשר את עומק הכלונסאות וידווח למנהל הביסוס על כל שינויי בקרקע.
במקרה של בנטוניט יידרש פיקוח צמוד של מעבדת בנטוניט מנוסה.

ב. תוכנית היסודות ועבודות העפר תועבר למשרדנו לעיון ותכלול עומסי שרות המתוכננים על הכלונסאות.

ג. תיתכן התאמת תכנית היסודות עפ"י הממצאים בשטח (בעת ביצוע היסודות) המשלימים את המידע על הקרקע, דהיינו: יש להביא בחשבון העמקת הכלונסאות עד כ- 30% מהמתוכנן.

ד. מהנדס הביסוס יוזמן בהתראה של 5 ימים מראש לאישור תחתית החפירה

9. חפירה ומילוי

א. חפירה זמנית תבוצע בשיפוע של 1 אנכי ל- 1.5 אופקי. יש להקפיד על שיפועי החפירה על מנת לא ליצור מפגעים בטיחותיים.

ב. מילוי חוזר בגב קירות ייעשה ממצע סוג- ב' שיהודק בשכבות לצפיפות 98% ממודיפיד.

ג. יש להביא בחשבון שקיעה של המילוי החדש בשיעור של עד 1% מעוביו.

ד. באזורים שבהם לא מתוכננת חפירה או שגובה החפירה המתוכננת קטן מ- 30 ס"מ יידרש ביצוע חישוף עובי החישוף המינימלי לא יפחת מ- 30 ס"מ או עד להגעה לקרקע יציבה.

10. תכנון כבישים משטחי חניה ומדרכות

- א. ה- CBR לתכנון מבנה הכביש יהיה 6%
- ב. עובי מבנה הכביש הניימלי לא יפחת מ-60 ס"מ ובמדרכות לא יפחת מ-40 ס"מ.
- ג. במידה וידרש ילוי נוסף מתחת למבנה כביש יעשה המילוי באמצעות מצע סוג ב' מהודק לצפיפות 98%
- ד. מידות מבנה הכביש והמצעים יחרגו לפחות 50 ס"מ מצידי האלמנטים המתוכננים.

11. הטמנת צנרות

- א. חפירה לצורך הטמנת הצנרת למיניה עד לעומק של – 2 מ' תעשה בשיפוע של 1 אנכי ל- 1 אופקי.
- ב. מתחת ומעל לצינור יבוצע מצע מחול דק נקי בעובי שיקבע ע"י מתכנן הצנרת.
- ג. מילוי מעל שכבת החול שמעל הצנרת יעשה ממצע סוג- ב' שיהודק בשכבות בעובי 20 ס"מ לצפיפות 98% ממודיפייד. באזורים שבהם לא ניתן לבצע הידוק יבוצע המילוי ב- C.L.S.M עד לגובה בו מתאפשר לבצע הידוק.
- ד. מתכנני הצנרת יתכננו פרט הגנה למניעת פגיעה בצנרת במהלך ביצוע ההידוק.
- ה. הצנרות המתוכננות יהיו גמישות ויאפשרו תזוזה דיפרנציאלית של עד 3 ס"מ.

12. ביוב וניקוז

- א. ניקוז האתר יתכונן ע"י יועץ ניקוז ויבטיח הרחקת המים מהאתר ומסביבתו באופן שמנע הצפות ופגיעה באלמנטי הביסוס.
- ב. מערכות הביוב, המים והניקוז תבוצע מאיכות מעולה ותאפשר תזוזות דיפרנציאליות של עד כ- 3 ס"מ ע"י תכנון חיבורים גמישים.
- ג. **יועץ הניקוז** יתכנן סילוק של הנגר העילי מסביבת האלמנטים המתוכננים והמים בקרבת קירות, תוך התייחסות לניקוז האזורי.
- ד. יש להרחיק נקודות דליפה פוטנציאליות לפחות 3 מ' מתחום האלמנטים המתוכננים, בכלל זה צנרת מים, ברזי גיטון וכו'.
- ה. יש להבטיח מניעת דליפות מים ממושכות בקרבת האלמנטים ע"י קיום אחזקה נאותה.

13. הנחיות נוספות לביצוע

- א. תכניות מפורטות של ביסוס כל האלמנטים יובאו לעיון מהנדס הביסוס מבחינת נתוני הקרקע.
- ב. ביצוע הפרויקט ייעשה בהשגחת מפקח צמוד בעל הכשרה מקצועית נאותה, שיהיה נוכח באתר בכל מהלך העבודה, ידאג למילוי הוראות המפרט, ידאג לסילוק פסולת ומילוי וידאג לביצוע עבודות המילוי בהתאם למפרטים והתוכניות.
- ג. יש להביא בחשבון כי באזורים שבהם יבוצע מילוי בלתי מבוקר או שהמילוי המתוכנן יונח על מילוי ישן. תיתכן שקיעה של עד כ- 3-4% מעובי המילוי הנ"ל.