



מכרז מס' 43/2021

**הקמת מבנה מחוז ירושלים ותוספת קומה
לתחנת כיבוי גבעת מרדכי בירושלים**

מסמך ג'2

מפרט מיוחד

ואופני מדידה מיוחדים

המהווים חלק בלתי נפרד ממכרז 43/2021

פרק 01 - עבודות עפר

- 01.01 כללי**
עבודות העפר במסגרת המכרז כוללות:
1. חפירה/חציבה לצורך יישור השטח, ביצוע יסודות ומשטחי בטון, בניית תעלות, פירוק והנחת קווי ניקוז ושוחות והסדרת השטח.
 2. אספקה, פיזור והידוק של מצעים לפי הנחיות יועץ הביסוס ובאישורו.
 3. מילוי והידוק מצע עם הידוק מבוקר (לפי דרישת יועץ הביסוס).
 4. אספקה, פיזור והידוק של חול אינרטי לעטיפת צנרת.
 5. הידוק שתית החפירה.
- 01.02 הכנת השטח**
לפני התחלת החפירה/חציבה יש לנקות את השטח מכל חומר זר העלול להימצא בשטח העבודה.
הכנת השטח כלולה במחירי החפירה או במחירי היחידות בכתב הכמויות לחפירה ופירוק של האלמנטים השונים ואינה משולמת בנפרד.
- 01.02 חפירה בשטח**
- 01.02.1 עבודות החפירה** כוללות את כל העבודות הנדרשות לצורך המבנה. יתרת החומר החפור (עודפים) תעורם במקום שיורה המפקח ו/או תסולק מן השטח למרחק כלשהו, ללא תשלום נוסף.
המונח חפירה, הנזכר במכרז/חוזה זה, מתייחס בכל מקרה גם לחציבה בסלע, אף אם לא נזכרת החציבה במפורש.
- 01.02.2** עבודות העפר כוללות סילוק הפסולת בכל סוגיה הנמצאת בעומק החפירה, הריסה וסילוק של כל דבר שעלול הקבלן להתקל בזמן החפירה, לרבות חלקי מבנים, יסודות וכדו'. כל הפסולת תסולק אל מחוץ לשטח האתר למקום שפך המאושר ע"י הרשויות.
- 01.02.3** אם יש צורך בתמיכת החפירה, יבצע הקבלן את כל התמיכות הדרושות לפי הוראות המפקח ומחירי היחידה ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הקשורות לתמיכות הנ"ל, לרבות חלקי מבנים, יסודות וכדו'.
- 01.02.4** לפני ביצוע החפירה, יבצע הקבלן, ללא תשלום נוסף, חפירות גישוש לגילוי כבלים או צנרות או מבנים תת קרקעיים מכל סוג שהוא בתוואי החפירה. כל נזק שיגרם יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו. הצורך בחפירות, מיקומן והיקפן יקבעו בתאום עם המפקח לפני תחילת הביצוע ובמהלכן.
- 01.02.5** במקרה של חפירה מתחת לעומק הנדרש, תבוצע העבודה כמפורט במפרט הכללי.
- 01.02.6** הצידוד ההנדסי יתאים לביצוע העבודות כפי שפורטו בתכניות ובכתבי הכמויות. הפעלת הכלים המכניים לביצוע עבודות החפירה או הגישוש מותנה בקבלת היתר עבודה מתאים מהממונה על הבטיחות.
- 01.02.7** תחתית החפירה תהודק לצפיפות של 98% מודיפייד א.א.ש.ה.ו.
- 01.02.7** הפרשי הגובה בין קצה יסוד לפינת חפירה לא יעלה על 100% המרחק החופשי ביניהם.
- 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 שיורה במפקח.
חומר שיפסל ייחשב כפסולת ויסולק מהאתר ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- 01.04 אופני מדידה ומחירים**
בנוסף לנאמר בפרק 01 של המפרט הכללי יכללו המחירים גם את הנאמר להלן:
- א. הכנת תוכניות מפלסים של פני הקרקע לאחר ביצוע עבודות הפירוקים ולאחר ביצוע חפירה כללית בשטח, שיוגשו לאישור המפקח ואשר ישמשו בסיס למדידת הכמויות לעבודות החפירה והמילוי הכלליות.
 - ב. מילוי חוזר, מהודק בשכבות, פיזור החומר בערמות ו/או בשכבות במקומות שונים שיורה המפקח וכן הרחקת עודפי האדמה החפורה ו/או שאינה מתאימה לצורכי

מילוי, לאתר שפך מותר, כולל ההובלה למרחק כלשהו וכל התשלומים לכל הרשויות הנדרשות. לא ימדד ולא ישולם בנפרד עבור סילוק הפסולת ועודפי העפר אל מחוץ לשטח האתר.
מודגש בזאת שבניגוד לאמור במפרט הכללי, פינוי הפסולת יהיה לכל מרחק שהוא, ללא כל תוספת מחיר.
ג. חפירות גישוש ככל שיידרש.
ד. כל הנדרש ע"י יועץ הקרקע.

01.04.2 מחירי החפירה והמילוי יהיו אחידים ותקפים לכל ציוד ולעבודת ידיים. לא ישולם כל תשלום נוסף עבור ביצוע העבודה בידיים, בהתאם לדרישות המפקח, בקרבת מתקני חשמל, תברואה, מתקנים תת-קרקעיים קיימים, בקרבת חלקי מבנה קיימים וכן בכל סוגי מבנה בהם יש להגיע לתשתית הביסוס ב- 20-30 ס"מ האחרונים. לא תשולם כל תוספת עבור תמיכת דפנות חפירה.
סוג הציוד בו ישתמש הקבלן לצורך החפירה לא ישנה את מחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות, לרבות עבודת ידיים.

01.04.3 המדידה

עבודות החפירה ימדדו בהתאם למפרט הכללי ביחידות מ"ק, דהיינו שטחי עבודות העפר יחושבו לפי היטל אופקי של תחתית החפירה.
לא תשולם כל תוספת עבור שיפועים ומדרונות, הרחבות לתעלה, דפנות אלכסוניות, מרווחי עבודה וכיו"ב. לא ישולם בנפרד בעבור אחסנת עודפי החפירה במיקום על פי הנחיית מפקח ו/או פינוי עודפי החפירה לאתר מוסדר, לרבות תשלום אגרות ויש לראות עלויות אלו כלולות במחירי היחידה בכתב הכמויות.

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

02.01 כללי

02.01.1 סוגי הבטון

הבטון יהיה בטון מובא מיוצר בתנאי בקרה טובים, סוג הבטון ב- 30 , ב-40 לפי תוכניות ויכיל לפחות 300 ק"ג צמנט למ"ק בטון מוכן. דרגת הסומך תתאים לדרגה S4 או S5 במבחן החמיטה.
יחס מים-צמנט מכסימלי 0.5.
אסור שמרחק הובלת הבטון יעלה על 20 ק"מ. אין להשתמש בבטון ששהה במערבל למעלה מ- 60 דקות.
על הקבלן להוכיח את טיב הבטון באלמנטים השונים בהתאם לתקנים הישראליים ת"י 26 ות"י 118. תוצאות בדיקות החוזק בתום 7 ימים יועברו למפקח (בנוסף לתוצאות הסופיות). המפקח יהיה הפוסק הבלעדי לפירוש תוצאות הבדיקה. דרגת החשיפה בהתאם לתכניות.

02.01.2 תנאי בקרה

תנאי הבקרה הנדרשים יהיו טובים לכל סוגי הבטון במבנה.

02.01.3 הכנות ליציקה

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

02.01.4 בדיקת חוזק הבטונים

על הקבלן להוכיח את טיב הבטונים בקורות מבטון ובעמודים, לפני יציקת התקרה. באם אין תעודות על חוזק הבטון כעבור 28 יום, עליו להמציא תעודות על חוזק הבטון בעמודים אחרי 7 ימים, החוזק לאחר 7 ימים. חייב להגיע ל-70%

מהחוזק הדרוש אחרי 28 יום. רק במידה ויתמלא תנאי זה, תאושר יציקת התקרה מעל הקורות והעמודים.

02.01.5 על הקבלן להתייחס להנחיות יועץ הקרקע.

02.01.6 ברזל הזיון

1. ברזל זיון הבטון (כולל חישוקים) יהיה ממוטות פלדה מצולעים לפי ת"י מס' 4463 חלק 3, ממוטות פלדה רגילים לפי ת"י 4466 חלק 2, כמסומן בתכניות, או מרשתות פלדה מרותכות בעלות כושר הידבקות משופר לפי ת"י 580 (3). הברזל יהיה מסוג פ-500, רתיך.
2. מידות לכיפוף המוטות חיצוניות.
3. בכל מקום בו לא צוין ברזל עליון יש לקשור Ø8@20/20.
4. אם לא צוין אחרת בתוכניות, חפיפה בין מוטות זיון 60d וחפיפה ברשתות 2 משבצות.
5. באלמנטים השונים כיסוי הזיון יובטח ע"י שומרי מרווח סטנדרטיים.
6. הקבלן לא יקבל מהמתכנן רשימות זיון ורשימות אלמנטים מבוטנים.
7. רשימות הזיון להזמנה יוכנו ע"י הקבלן ועל חשבונו ויאושרו ע"י המפקח.
7. בכל מקרה אין להשתמש ברשתות ללא אישור והנחייה בכתב של המהנדס.

02.02 טפסות

- 02.02.1 התבניות לבטונים תעשינה מלבידים ו/או מפלדה, חדשים, בתאום עם המפקח. הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904. עיצוב התבניות ייעשה כמפורט במפרט הכללי וסגירת התבניות לקירות תבוצע על ידי ברגי פלדה כמפורט במפרט הכללי.
- 02.02.2 הקבלן יהיה אחראי לתכנון מערכת הטפסים הדרושים לשם קבלת הבטון בצורה ובממדים הנתונים בתכניות. תכנון זה טעון אישורו המוקדם של המהנדס והאדריכל, אך אין אישור התכנון משחרר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לעמידות מערכת הטפסים בלחץ הבטון במהלך היציקה, הריטוט ובפני מאמצים כלשהם.
- 02.02.3 הפסקות יציקה, באם תורשינה ע"י המהנדס, תעשינה רק במקומות לפי אישור המהנדס. כל העבודות הקשורות להפסקת יציקה, חומרי העזר, תוספת הזמן, הציוד וכל הקשור להפסקת היציקה, אינם נמדדים בנפרד והם נכללים במחירי היחידה וכתב הכמויות. הקבלן יגיש 6 שבועות מראש, הדרישה להפסקות יציקה עם תכנון מפורט לגבי הפרטים המוצעים, לאישור המהנדס.
- 02.02.4 בנוסף לאמור במפרט הכללי אין לפרק תמיכות של תקרה עד להתקשות הסופית של התקרה השניה מעליה ללא קבלת אישור המהנדס. קצב הביצוע יקבע את כמות התמיכות והקומות ומשך הזמן שיש לתמוך חלקית את התקרות השיטה והכמות תאושר על ידי המהנדס.
- 02.02.5 הקבלן רשאי להכניס ערבים בבטון להתקשות מהירה של הבטון בתנאי שהבטון לא יאבד מחוזקו.

02.03 יציקת בטון בגמר בטון חלק

- 02.03.1 כל הבטונים יהיו בגמר בטון חלק, מוכן לצביעה, למעט אלמנטים אשר הוגדרו ו/או יוגדרו כבטון חשוף, כמפורט בסעיף הבא. אחרי פירוק התבניות יתקבלו פני בטון נקיים חלקים וישרים ללא בועות אויר, ברזל חשוף וכיסוי חצץ וללא בליטות וחריצים. חלקות פני הבטון תהיה כזו שאם המזמין ירצה לצבוע את פני הבטון הוא יוכל לעשות זאת ללא צורך בשכבת מלוי "מתקנת" או "בגר". במקומות הנדרשים מישקים יבצע הקבלן סרגלים מתאימים.

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

- 02.03.2 יציקת הבטון תתבצע עם ויברציה קלה באמצעות וברטורי מחט אשר יוחדר לצדדי המשפכים המתוארים להלן, בכמות כפי שיידרש. כמו כן יש להכות על התבניות בפטישי גומי בכל זמן היציקה להבטחת חדירה מלאה של הבטון לתוך התבנית, לשם כך יותקן פיגום עבודה לכל הגובה.
הקבלן ישתמש בבטון עם מנת המים הנמוכה, הצמנט יהיה מאותו מקור ומאותו משלוח. הקבלן יקפיד במיוחד על ניקיון האגרגטים.
- 02.03.3 לצורך הכנסת המרטטים לבטון ולצורכי ביקורת נדרש הקבלן להכין "חלונות" בצד הפנימי של הקירות במרחקים אופקיים של 4.0 מטר לכל היותר בין "החלונות".
- 02.03.4 יש להרכיב לפני כל יציקת קטע קיר, משפך אנכי באורך של 60 ס"מ במרווחים שאינם עולים על 4.0 מטר, דרך משפכים אלה יושחל צינור הגומי של המשאבה ויורד עד קרוב לפני הבטון שכבר נוצק. כל זאת כדי להבטיח שלא יותז בטון טרי על התבניות בחלק העליון של היציקה. על מנת להבטיח את חדירת צינור המשאבה בין 2 רשתות זיון של הקירות. על הקבלן להשתמש בצינור בחתך אובלי ב-4-5 המטרים האחרונים.
- 02.03.5 הקבלן יגיש לאישור תכניות ביצוע (SHOP DRAWINGS) של התבניות. התכניות יכללו מיקום כל הלוחות, הספייסרים, שיטת קשירת התבנית, הנקזים וכל אלמנט אחר הנראה על פני הבטון.
- 02.03.6 במידה והיציקה תבוצע בשלבים - השלבים יקבעו בתאום ובאישור האדריכל והמהנדס. הקבלן יגיש תכנית לאישור המהנדס והאדריכל ויבצע על חשבונו סרגלי הפרדה.
- 02.03.7 באחריות הקבלן להזמין את האדריכל לביקורת בכל שלב של הרכבת התבניות, ובמיוחד לפני הרכבת הזיון.
- 02.03.8 היציקה תבוצע לאחר שהאדריכל יאשר סופית את התבניות במקום. לשם הרחקת הזיון מהתבניות ייצר הקבלן במקום מרחיקים (ספייסרים) בטון (מסוג בטון ליציקה) יצוק בתבניות ביצים פלסטיות עם חוטי קשירה מאלומיניום - לפי פרט והנחיות האדריכל או לחילופין יותר שימוש במרחיקים מ-פי.וי.סי. סטנדרטיים שיאושרו ע"י האדריכל.
- 02.03.9 היציקה תהיה עם חריצים טרפזיים בהתאם לתוכניות.
- 02.03.10 הקבלן לא ישתמש בחוטי ברזל או במוטות עץ לקביעת הרווחים בין לוחות הטפסות או לקשירתם. למניעת השימוש בחוטי ברזל ישתמש הקבלן בשיטה מאושרת ע"י המהנדס לפיה ניתן לחבר ולקשור את הטפסות באמצעות מוטות מתיחה מיוחדים לשימוש בבטונים חשופים.
החורים הנגרמים כתוצאה מהשימוש במוטות אלה יסתמו על ידי הקבלן לאחר פירוק הטפסות בטיט צמנט ביחס 1 חול 2.5 צמנט.
- 02.03.11 תשומת לב מיוחדת של הקבלן מופנית לסדרי היציקה של הבטונים.
הטפסות הנצמדים לקיר בטון יצוק יאטמו בשיטה שתמנע נזילות על פני הבטון שכבר יצוק, כגון: איטום בגומי ספוגי טבול בחומר ביטומני.
פני הבטונים ינוקו מיד אחרי פירוק הטפסות לשביעות רצונו של המהנדס.
- 02.03.12 על הקבלן לנקוט באמצעים למנוע התרחבות הטפסות במקום החיבור לבטון שנוצק קודם.
- 02.03.13 כל שטח מבטון חלק מהווה שטח מוגמר אשר על הקבלן להגן עליו מכל פגיעה באמצעים מאושרים על ידי המהנדס.

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

02.04 יציאת בטון בגמר בטון חשוף

02.04.1 הנחיות כלליות

- א. בטון חשוף יבוצע בהתאם למפורט בתוכניות ובכל מקום אחר שיידרש. על הקבלן לברר עם האדריכל והמהנדס, לפני תחילת ביצוע היציאות, את מיקומם המדויק של הבטונים החשופים. במידה והקבלן לא יצק בטון חשוף במקום שנדרש, הוא יהרוס את היציאות שביצע, ויבצע, על חשבונו, יציאות חדשות.
- ב. בכל מקום (מפרט, תכניות, כתב כמויות ועוד) בו נכתב "בטון חשוף" ו/או "בטון חשוף אדריכלי" ו/או "בטון אדריכלי" - הכוונה הינה לבטון חשוף חזותי בתנאי חשיפה לאויר ימי בהתאם להגדרתם במפרט הכללי.
- ג. העבודה תבוצע בהתאם לאמור בסעיף המפרט הכללי. האמור להלן מהווה השלמה לנאמר במפרט הכללי.

02.04.2 הכנות

- א. כללי
הקבלן מתחייב לבצע תכנון מפורט, לרבות התייעצות עם בעלי ניסיון בעבודה דומה, בצוע דוגמאות ודגמים, עבודה זהירה ומוקפדת מאוד ובבקרת ביצוע ואיכות גבוהה מן הרגיל.
לא תינתן לקבלן כל אפשרות לתיקונים, כל קטע קיר שייפסל ייהרס ויבוצע מחדש עד לשביעות רצונו המלאה של האדריכל.
על הקבלן להשלים, על חשבונו ובאחריותו, את תוכניות התבניות, מיקום המחברים, הפסקות יציקה, מיקום אביזרים והכנות לחלקי מערכות שישולבו בבטון, בהתאם להנחיות ופרטי האדריכל והמהנדס.
על הקבלן לקבל אישור האדריכל והמהנדס לסידור התבניות באתר לאחר ההרכבה ולפני סידור ברזל הזיון.
- ב. יעוץ מעבדה ותכנון התערובת
לפני תחילת העבודה יקוימו פגישות עם הטכנולוג הראשי של החברה שתבחר על-ידי הקבלן המבצע כספקית הבטון שלו. בפגישות יתואמו הנושאים בתערובת הבטון עצמה ובאלו הנובעים ממנה, כגון: הובלת הבטון, הכנת התבניות, ויברציה, אשפרה, פרוט תבניות וכו'.
- ג. דוגמאות - בקנה מידה 1:1 של אלמנט עם בטון חשוף חזותי
1. עם סיום שלב תכנון התערובת וסכום נוהלי בצוע, יכין הקבלן, על חשבונו, 3 דוגמאות לפחות של בטון חשוף לאישור האדריכל, המהנדס והמפקח, כל דוגמא תהיה לפי העובי האמיתי של הקיר ותכלול לפחות 4 מ"ר קיר. כל דוגמא תהיה בתערובת בטון שונה לבדיקת גוונים של הבטון.
בדוגמאות ישולב קטע עם גמר חלק וחריצים לפי התכנון וכפי המיועד להתבצע, לרבות 2 שדות לפחות של חזות הכוללות הפסקת יציקה ויציקת המשך עוקבת.
2. במידה והדוגמאות לא יענו על דרישות המפרטים והתכנון לשביעות רצון המפקח והמתכננים, ימשיך הקבלן לבצע דוגמאות נוספות - לרבות עדכון התערובת, עדכון מספור שיטות ההובלה, ההשמה, ייצוב התבניות, ויברציה וכו' - עד לקבלת תוצאה המתאימה לדרישות.
3. כל התהליך הזה יבוצע בלוח זמנים מינימלי אפשרי, כדי לאפשר התחלת עבודה עם תערובת, טכניקת הובלה והשמה בדוקים ומאושרים. איחור בקבלת אישור הדוגמאות לא יהווה עילה לשינוי בלוח הזמנים.
4. הדוגמאות המאושרות - הסופיות - יישארו באתר העבודה עד השלמת הפרויקט לצורך השוואה בין הבטונים שנוצקו לדוגמא המאושרת ולאחר מכן ייהרסו.

ד. מלט

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

02.04.3 הטפסנות

א.

הנחיות לבצוע הטפסנות

1. התבניות לחלקי הבטון החשוף החלקים יהיו מלוחות כפולים, לוח חדש עליון ולוח תמיכה תחתון, בגמר פורמאיקה ו/או פורניר ו/או "טגו", בהתאם למפורט בתוכניות על מנת לקבל בטון חשוף וחלק לחלוטין עם חריצים בהתאם להנחיות האדריכל. התבניות יהיו מפלדה בהתאם לפרטי האדריכל. התבניות יהיו חדשות, מתועשות, כדוגמת תוצרת "פריי" ו/או "מאבה" ו/או "אלומלייט" ו/או "שבא" ו/או ש"ע שיאושר ע"י המפקח.
2. סגירה בין התבניות תבוצע תוך הקפדה על הצמדה מרבית, וכל מרווח ייסתם במרק ויוחלק - מצד פנים + ניקוי יבש על פני הבטון הקיים.
3. לכל התבניות יהיה שלד נושא מקורות פלדה מתאימות, ויובטחו חבורים "חכמים" בין התבניות, כך שתהיה הצמדה מלאה וחבור רציף.
- גודל הטפסות יהיה בגודל המקסימלי המבטיח שליטה והצבה נוחים ומסודרים - תוך התחשבות במידות התבניות ופסי ההפרדה של האדריכל.
4. הצבת התבניות תיבדק בעזרת מודד, שיבטיח הן את הקו והן את אנכיות ורציפות התבניות! לא תאושר התקדמות לשלב הכנסת מוטות הזיון לפני קבלת אישור מודד בנדון, לרבות קוצים למדרגות בטון משוננות הצמודות לקיר.
5. לא תאושר התקדמות לשלב הכנסת המוטות לפני בדיקה ואישור בכתב של האדריכל על קבלת התבניות.
6. כל פינות הבטון הגלוי/חשוף הן ישרות ללא גרוג. על הקבלן לחזק את הבטונים בפינה, לפי הנחיות המהנדס, למניעת שברים. במקום בהם הפינה גלויה תאטם התבנית בצידה החיצוני כדי למנוע נזילה של "מיץ" בטון וקבלת פינה בה אגרגטים חשופים. פירוק התבניות תעשה בתאום עם טכנולוג בטון כדי למנוע שבר הפינה בעת פירוק התבניות.
7. בחלק התחתון יוצבו התבניות על פסי "קומפריבנד" - למניעת בריחת "מיץ בטון" בזמן היציקה.
8. "שמן תבניות" ייקבע בעת בצוע הדוגמאות כך שלא יכתים את הבטון.
9. לא תותר הפסקת יציקה אלא בתכנון מראש ואך ורק במסגרת חריץ או פוגה מתוכננת.
10. סרגלי עצוב פינות יבוצעו בעץ קשה בלבד מעוצב ומהוקצע במידות שנקבעו על ידי האדריכל.
11. יש להרכיב לפני כל יציקת קטע קיר, משפך אנכי באורך של 60 ס"מ במרווחים שאינם עולים על 4.0 מטר, דרך משפכים אלה יושחל צינור הגומי של המשאבה ויורד עד קרוב לפני הבטון שכבר נוצק. כל זאת כדי להבטיח שלא יותז בטון טרי על התבניות בחלק העליון של היציקה. על מנת להבטיח את חדירת צינור המשאבה בין 2 רשתות זיון של הקירות. על הקבלן להשתמש בצינור בחתך אובלי ב-4-5 המטרים האחרונים.
12. באחריות הקבלן להזמין את האדריכל והמהנדס לביקורת בכל שלב של הרכבת התבניות, ובמיוחד לפני הרכבת הזיון. היציקה תבוצע לאחר שהאדריכל והמהנדס יאשרו סופית את התבניות במקום.

ב.

תוכנית ביצוע

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

טפול בתבניות

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

שומרי מרחק - מחברים

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

02.04.4 ויברציה

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

02.04.5 אשפרה

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

02.04.6 הנחיות כלליות שונות

- א. בחודשי הקיץ יחלו היציקות בשעת בוקר מוקדמת, ובכל מקרה לא יהיו יציקות בשעות שיא החום.

- ב. הקבלן יבצע יציקות במנות כאלו שניתן לשלוט עליהן בצורה טובה ואחידה - תוך הקפדה על כל מה שפורט לעיל.
- ג. יציקת הקירות תבוצע במלואה לקומה שלמה, ללא הפסקות יציקה. במידה ותאפשר יציקה בשלבים - השלבים יקבעו בתאום ובאישור האדריכל והמהנדס. הקבלן יגיש תכנית לאישור המהנדס והאדריכל ויבצע, על חשבונו, סרגלי הפרדה.
- ד. תשומת לב מיוחדת של הקבלן מופנית לסדרי היציקה של הבטונים. הטפסות הנצמדים לקיר בטון יצוק יאטמו בשיטה שתמנע נזילות על פני הבטון שכבר יצוק, כגון: איטום גומי ספוגי טבול בחומר ביטומני. פני הבטונים ינוקו מיד אחרי פירוק הטפסות לשביעות רצונו של המהנדס. על הקבלן לנקוט באמצעים למנוע התרחבות הטפסות במקום החיבור לבטון שנוצק קודם.
- ו. מפעם לפעם - במרווחים של כחודש - יבוצע רענון של כל שלבי הבצוע - לכל הצוות - פועלים ומנהלי עבודה.
- ז. כל הערבלים שיובילו תערובת בטון לאתר - לשימוש באלמנטי הבטון החשוף - ישטפו לפני הכנסת התערובת.
- ח. הנושא יוודא על ידי האחראים במפעל המספק את הבטון. טכנולוג בכיר מטעם החברה ספקית הבטון ילווה את היציקות הראשונות, ויערוך בקורים לפחות פעם בחודש בעת בצוע יציקות לאלמנטי בטון חשוף. הטכנולוג יציין לעצמו נושאים הראויים לדיון, לשיפור ו/או רענון, ויעבירם למנהלי הפרויקט ולקבלן - לבצוע.
- ט. בשום מקרה אין להוסיף מים לתערובת באתר העבודה! במקרה של בטון לא עבד, יש להתייעץ עם המפעל מספק הבטון, ובמידת הצורך להוסיף מנת משפר עבירות הנמצאת אצל הנהגים.
- י. בערבלים שיובילו בטון לאתר - ליציקות הבטון החשוף - לא יוכנסו יותר מ-5 מ"ק בטון לכל הובלה, כדי להבטיח ששקיעת הבטון אינה משתנה בין מועד התחלת וסיום היציקה.
- יא. הקבלן ישתדל שצוות קבוע יעסוק באותו סוג עבודה במשך כל הפרויקט: צוות להצבת התבניות + יישור, צוות להרכבת פתחים נגיטיבים, צוות להכנסת הברזל, צוות לסגירת התבניות, צוות ליציקה + ויברציה וצוות לפרוק + אשפיה.
- יב. בתאום עם המתכננים והפקוח, יקבעו אזורים בהם יש צורך להשתמש בויברטורים חיצוניים - בעיקר בתחתית פתחים, פינות, אזורים עם צינורות מי גשם וכו'.

02.04.7 שמירה על חלקי בטון חשוף עד לקבלת העבודה ע"י המזמין

- א. מיד עם סיום הסרת התבניות, יכוסו חלקי הבטון הגלוי לשם הגנה ושמירת פניהם.
- ב. הקבלן יקפיד לכסות ולחדש את הכיסוי עד לניקוי המלא של הבניין ומסירתו למזמין.
- ג. כיסוי חלקי הבניין יכלול כיסוי הבטון הגלוי על כל פניו בארג גאוטכני הגנה על פינות הבטון בסרגלי עץ והקמת תמיכה או קשירה חיצונית אשר תבטיח את יציבות הכיסוי וההגנה על הפינות לאורך זמן.
- ד. הקבלן יתלה שילוט על גבי הכיסוי המזהיר את העובדים על קיומו של הבטון הגלוי מתחת לשכבת ההגנה.
- ה. לא יתקבל ניקוי של פני בטון גלוי מכתמי חומרי בניין או כתמי השתנה על הבטון.
- ו. רואים בקבלן אחראי יחיד לשמירת איכות הבטון הגלוי עד למסירתו. שטחים בהם יתגלו פגמים ייהרסו ע"י הקבלן גם בשלבים מאוחרים ותבוצע יציקה חדשה באחריותו ועל חשבונו של הקבלן.

02.04.8 בטונים פגומים

- א. במידה ופני הבטון, הטקסטורה וגוון הבטון לא יהיו לשביעות רצונם של האדריכל ו/או המהנדס, ייהרס הקבלן את הבטונים, יסלקם מהשטח ויצק קירות חדשים, הכל על חשבונו.
- ב. במידה ויאושר ע"י המפקח, יבצע הקבלן תיקונים בבטון החשוף בהתאם למפרט הכללי, אולם המפקח רשאי לדרוש הריסת הקיר לאחר ביצוע התיקונים, הכל כמפורט במפרט הכללי.

02.05.1 על הקבלן לקחת בחשבון כי לקירות ועמודים נדרש דיוק מרבי של אנכיותם המוחלט, פילוסם האופקי ולרבות של כל צורה אחרת. על הקבלן לבדוק את המידות ואת הפילוס הנדרש בזמן הרכבת הטפסות בעזרת מכשירי מדידה מדויקים (תיאודוליט וכד') באמצעות מודד מוסמך.

02.05.2 הסיבולת שהיא הסטייה בין המידה הנומינלית לבין המידה המתקבלת למעשה לא תעלה על דרגה 6 לפי טבלת הדרגות בת"י 789, טבלה מס' 1.

02.05.3 אי עמידה בדרישות המוגדרות לעיל תהווה עילה לפסילת אלמנטי הבטון כמוגדר בסעיף ב' של המפרט הכללי. כל ההוצאות ו/או הפסדי זמן שיגרמו כגון הריסת האלמנטים ויציקתם מחדש ברמה הנדרשת, הישר והמפולס של הקירות יהיו על חשבונו של הקבלן.

02.06 **חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים מבוטנים וכו'**

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

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

02.07 **סידורי הארקה**

לפני יציקת הבטון על הקבלן לקבל אישור בכתב כי הארקות סודרו או שאין צורך בהארקות והוא יכול להתחיל ביציקת הבטון. במקרה שהקבלן ביצע את היציקה ללא אישור כזה, במקומות שיש צורך בהארקה יהיה עליו להרוס את הבטון ולצקת אותו מחדש על חשבונו, אחרי סידור הארקה. הארקות יסוד תבוצע לפי הפרק המתאים במפרט המיוחד ולפי השרטוטים המצורפים למפרט זה.

02.08 **סיבולת**

הסיבולת המותרות יהיו בהתאם לת"י 789. בסיסי בטון, אלמנטים מעוגנים, וברגי עגון – דרגה 4 לפי התקן.

02.09 **קיטומים פתחים ושקעים בבטון**

כל הפינות הגלויות באלמנטי בטון חשוף יקטמו 1.5 X 1.5 ס"מ, גם אם לא צוין הדבר בתכניות. שקעים ופתחים המופיעים בתכניות יעובדו בדיוק רב ותוך הקפדה על החלקת הבטון.

02.10 **תפרים**

תפרי הפרדה ברצפות יורכבו מלוחות קלקר בעובי 10 מ"מ, אשר יאטם לעומק של 2 ס"מ בחומר איטום פוליסולפידי דו רכיבי דוגמת "אלסטוטרד" תוצרת "רטרד" או ש"ע. פרופיל

גיבוי ספוגי מתאים ייושם לתוך התפר. ביצוע התפרים, הכנת הרקע, יישום כל חומרי האטימה, חומרים מקשרים ושכבות גמר, יבוצעו בהתאם להנחיות היצרן. מחיר התפרים כלול במחירי הבטון המופיעים בכתב הכמויות. לא ימדד ולא ישולם בנפרד עבור סעיף זה.

02.11 אופני מדידה ותכולת מחירים

- הבטון ימדד במ"ק לפי חתך האלמנט, לא ימדד ולא ישולם עבור השלמת רצפות מעל מרווחי עבודה ו/או שיפועי חפירה.
- מחירי עבודות הבטון כוללים את החלקתם, כולל עיבוד שיפועים.
- יש להביא בחשבון גבהים משתנים בקירות/מעקות, לא תשולם תוספת בעבור יציקת רצפות בשיפוע. יש להביא בחשבון יציקה של עמודים עם קצוות מעוגלות באזור הכבאיים. פתחים בקירות לא ימדדו ומחירים כלול במחיר היחידה.
- לא תשולם כל תוספת עבור שימוש במשאבה ליציקה ועלות אמצעי שינוע הבטון והתאמת תערובת הבטון לאמצעים נחשבות ככלולות במחירי היחידה.
- מחירי הבטון כוללים (בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד), גם את המפורט להלן:
1. הובלה ויציקת הבטון בטפסים בכל הגבהים.
 2. כל הפעולות הדרושות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים כולל זיון, ערבים ותוספות שונות לבטונים, עיבוד הבטון וכד'.
 3. בטונים גלויים בהתאם לנדרש בהנחיות המזמין ובתוכניות המתכנן.
 4. ביצוע בטונים בחתכים ו/או תכנית מעגלית.
 5. עיצוב חריצים, קיטומים אפי מים, שקעים, רולקות, שרוולים וכו' בכל האלמנטים.
 6. עיצוב פתחים, מעברים וכו' בכל צורה שהיא (מלבנית, עגולה, דפנות משופעות וכו') בכל האלמנטים.
 7. עיצוב שקעים, חריצים, הוצאות קוצים כתושבות ליציקות אלמנטים שונים בעתיד.
 8. מדידות ושירותיו של מודד מוסמך. לרבות אספקת אינפורמציה ממוחשבת למתכננים בתצורת DXF.
 9. שימוש במגדלי תמיכה מסוג "אקרו" או שווה ערך, בכל מקום שיידרש, במהלך העבודה ולפי התכנון.
 10. לא תשולם כל תוספת עבור בטון "עדס", בטון "מייקו" או כל תערובת אחרת הדרושה ליציקות אלמנטים מיוחדים.
 11. לא תשולם כל תוספת עבור שנויים בצמיגות תערובת הבטון בתחום שבין 4 אינצ' ובין 7 אינצ'.
 12. לא תהיה תוספת תשלום לקבלן עבור דרגת חשיפה לפי תקן ולפי מפרט.

02.11 מחירי פלדת הזיון

מחירי הפלדה לזיון ייחשבו ככוללים את כל העבודות הדרושות לקביעתה, ובכלל זה ומבלי לפגוע בכל ההוראות במפרט הטכני, גם את עבודות העלאתה לקומות, את עבודות הקשירה (לרבות אספקת החוטים), את העבודות הנדרשות לצורכי ביצוע הארכות של מוטות הזיון וכל החומרים האחרים הנדרשים.

המחיר כולל הכנת רשימות ברזל ורשימות רשתות בהתאם לתכניות המהנדס תבוצע על ידי הקבלן ועל חשבונו ותועבר לאישור מהנדס שבועיים לפני הזמנת הברזל בפועל.

פרק 04 - עבודות בניה

04.01 כללי

העבודה תבוצע כולה לפי הוראות המפרט הכללי פרק 04, ובכפוף לדרישות האקוסטיות ובכפוף להנחיות ומפרטי הבנייה של המזמין לעבודות בניה במבואות הכניסה למבנה, במבנה, בגגות המבנה ובכול מקום שיידרש בהתאם לדרישות המזמין. בנוסף:

- א. את כל חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון יש להבטיח ע"י הוצאה של קוצים וכן יציקת שטרבות בטון (שנני קשר).
 - ב. לא יותר השימוש בשברי בלוקים (בכל סוגי הבלוקים).
 - ג. לא יותר שימוש בבלוקי בטון מונחים על צידם.
 - ד. הטיט במישקים יהיה מלא (על כל שטח הבלוק).
 - ה. כל קטע קיר שאורכו מעל 5 מ' ללא עמוד בתווך תינתן בו חגורה אנכית בגודל 30/20 ס"מ עם 6 מוטות מצולעים בקוטר 12 מ"מ מעוגנים ברצפה ובתקרה.
 - ו. כל קיר, בין שהוא אטום ובין שיש בו פתחים תהיה בו חגורה אופקית אחת לפחות כאשר מוטות החגורה יהיו מעוגנים בעמודי בטון בקצוות.
 - ז. בכל שורת בנייה שנייה יוצא קוץ מהעמוד או מהקיר הנגדי כנדרש במפרט הכללי. חגורות אופקיות יהיו כל 10 בלוקים ויחברו לחגורות האנכיות ו/או לעמודים.
- בחגורות אופקיות ובצידי דלתות יהיה ברזל 4 מוטות בקוטר 12 מ"מ עם חישוק בקוטר 8 מ"מ כל 20 ס"מ, כנ"ל מעל פתחים לאורך 50 ס"מ מכל צד של הפתח. בכל מקרה, לא יגדל המרחק האנכי בין החגורות האופקיות מ- 2.10 מ'.

04.02 בידוד

תחת כל קירות הבניה המונחים על מרצפי הבטון וכן בכל מקומות שבמגע עם קירות חוץ יש ליצור פס מריחה ביטומנית ברוחב 50 מ"מ ובתוספת שכבת חציצה ל 3 שכבות נייר טול. כל העבודה הנ"ל תיכלל במחיר הבניה ולא תשולם בנפרד.

04.03 ביצוע חריצים וחורים בקירות

חציבת חריצים, תעלות וחורים בקירות בניה לצרכי התקנת צינורות ואביזרי חשמל אינסטלציה וכו', יבוצעו בקווים ישרים על-ידי מכשיר מכני מתאים כגון דיסק או מסור ו/או מקדחה חשמלית. לא תורשה חציבה וכו' או שבירה בפטיש. ביטון הצנרות יעשה באופן מיקצועי בגמר מוחלק התואם את דרישות הרקע של גמר טיח ו/או שכבת אפוקסי הנדרשת.

04.04 הצבה וביטון משקופים

1. משקוף פלדה ו/או נירוסטה בעובי 2 מ"מ מכופף יורכב בעת הבניה ויווצב על ידי הכנסת קצה הקיר לתוך שקע המשקוף ומילוי הרווח הנותר לכל הגובה בבטון. במקרה ומשקוף יורכב לאחר הבניה יבוצע החיבור כמו חיבור קיר לבטון אנכי לפי סעיף 04042 במפרט הכללי.
2. הצבת משקופים מלבנים בתוך הבניה תעשה תוך כדי הקפדה על גובה, כשהם מיושרים בעזרת סרגל ואנך, תמוכים בפני סטייה. אם נדרש לישר את פני המשקוף עם הטיח יש להשאיר מרווח לפחות 15 מ"מ עבור הטיח. במקרים אחרים יש להרכיב את המשקוף כנדרש בתוכניות ובהתחשב בעובי הטיח.
3. על הקבלן להקפיד על מילוי חלל המשקוף בבטון עם אגרגט עדש בתוספת ערב נגד רטיבות. בכל מקרה שמילוי המשקוף לא יהיה מלא, יהיה על הקבלן לפרקו ולהרכיבו מחדש.
4. הצבת שני משקופים או יותר בקיר אחד תהיה מיושרת בקו אחיד ולא תורשה כל בליטה או סטייה מהתקן.
5. בעת יציקת הדייס יש לתמוך את המשקוף מבפנים לכל אורכו כך שלא יגרם עיוות למשקוף במהלך התמיכה ו/או היציקה.
6. אם קיים רווח גדול בין המשקוף לפתח יבוצע הביטון ע"י יציקת חגורה עם זיון לפי הוראת המפקח.

7. הגנה על המשקופים בזמן היציקה ובמהלך כח העבודה עד לקבלתן על ידי המזמין.

04.05 **ביטון משקופים ומשקופים סמויים (עזר) – מתכת**
על הקבלן לבטן בכל מצב משקופי עזר של חלונות ודלתות אלומיניום בקירות ומחיצות בנויים לכל גובהם כולל הגנתם עם סיום הרכבתן.

04.06 **תאום הבניה עם ביצוע מערכות אלקטרומכניות שונות**
הבניה תבוצע בשלבים בתאום עם עבודות המערכות השונות.
על הקבלן לסמן ולבנות שורה ראשונה של הקירות והמחיצות השונים לבדיקתו ולאישורו של המפקח.
לא יוכל הקבלן לבנות את הקירות השונים בטרם קיבל אישור בכתב על הסימונים.
כל הפסקות בבניה יחייבו תאום ואישור המפקח.
במקרה שתעלות או צנורות יבוצעו לפני עבודות הבניה, תותאם הבניה למיקום הצנורות או התעלות בתנאי שמיקום הקירות יתאים לתוכניות.
במקרה והצנורות ו/או התעלות יבוצעו אחרי עבודות הבניה, יש להכין פתחים מתאימים לפי הגדלים שידרשו קבלני המערכות או המפקח.
בשום מקרה לא יבוצעו פתחים למעבר צנרת/תעלה ע"י שבירת בלוקים/בטון. ספי הפתחים יהיו ספים מעובדים.

04.07 **סוגי בלוקים**
הבלוקים יישאו "תו תקן ויהיו :
1. בלוקי בטון חלולים מסוג "חלול 75" רגיל לפי הגדרות בתקן הישראלי: ת"י מס. 5.
2. בלוקי איטונג מסוג רגיל בינוני לפי ההגדרות בתקן הישראלי ת"י מס. 268.

04.06 **אופני מדידה מיוחדים**
בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמסמכי המכרז, מחירי היחידה כוללים גם את המפורט להלן:
א. כל החגורות למיניהם (אופקיות, אנכיות, שטרבות וכו') לרבות זיון כנדרש, קוצים עם דבק אפוקסי וכו'. הכל יימדד במ"ר נטו, בניכוי כל הפתחים.
ב. ביטון משקופים.
ג. בניה במעוגל.
ד. בניה נמוכה אשר אינה מגיעה לתקרת הבטון.
ה. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

עבודות הבניה ימדדו במ"ר נטו לאחר ניכוי הפתחים ויכללו בין היתר :

1. חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון ומפלדה, בהתאם למצוין במפרט לרבות יציקות בטון, הוצאות קוצים, גמר בשנני קשר וכו'.
2. בניית קירות/מחיצות ברוחבים שונים, לכל גובה יידרש כמפורט בתכניות, בניה נמוכה אשר אינה מגיעה לתקרת הבטון.
3. כל החגורות למיניהם (אופקיות, אנכיות, שטרבות וכו') לרבות זיון כנדרש, קוצים עם דבק אפוקסי, ברוחבים לפי רוחב המחיצה, ובגובה של 20 ס"מ כולל זיון וחישוקים.
4. בניה בקוים מעוגלים ואחרים.
5. בניה בקטעים קטנים.
6. התקנה וביטון מושלם של משקופי פלב"ס, ו/או מתכת ו/או אלומיניום הכלולים במחירי האלמנטים וללא תוספת מחיר משום סוג.
7. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

א. הנחיות כלליות:

- עבודות האיטום יבוצעו בהתאם למפרט, כתב הכמויות, התכניות המצורפות, תקנים ישראליים ותקנים אחרים כמצוין במפרט. כמו כן יבוצעו העבודות בכפיפות להוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות בני תוקף מטעם כל רשות מוסמכת אשר הפיקוח עליהן או על כל חלק מהן הוא בתחומי סמכותה הרשמית.
- כל עבודות האיטום יבוצעו ברמה מקצועית גבוהה ע"י בעלי מקצוע מעולים החייבים באישורו המוקדם של היועץ.
- בוצעו בדיקות מעבדה מוסמכת על פי כל תקן ו/או דרישת היועץ.
- הקבלן ידאג לשמירה על רציפות שכבות האיטום ובכל מקרה שהדבר לא בא לידי ביטוי בתכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות, יובא הדבר בעוד מועד לידיעת המפקח.

ב. הצעות שינוי ואישור דוגמאות:

- אם תוך כדי עבודה, ימצא הקבלן לנכון להציע שינויים כלשהם בעבודות האיטום, יראו הצעותיו כמאושרות רק לאחר העברתן לעיון מוקדם של המפקח ואישורן על ידו בכתב.
- לפני תחילת הביצוע, יהיה על הקבלן להגיש לאישור המפקח דוגמאות של חומרי איטום, שברצונו להשתמש בהם לרבות אישורי איכות ותקן.

ג. אחריות הקבלן:

הקבלן אחראי לטיב העבודה, החומרים והאיטום של חלקי מבנה אשר צופו בשכבות אוטמות בפני חדירת רטיבות לתקופה של לפחות 8 שנים מיום שהובטחה אטימותו המוחלטת לאחר החורף הראשון. במידה והחברה המספקת את חומרי האיטום נותנת אחריות לתקופה ארוכה יותר, יאריך הקבלן את תקופת האחריות האמורה בסעיף זה לתקופה הזוהי לפחות לתקופת האחריות שנותן.

במשך תקופה זו יתקן הקבלן כל נזק העלול להיגרם לעבודות האיטום, פרט לנזקים שנגרמו מסיבות שאינן קשורות בטיב עבודות האיטום וזאת לפי קביעתו הבלעדית של המזמין או בא כוחו ובתאום עמו, לא יאוחר משבוע ימים לאחר קבלת הודעה על כך.

ד. דרישות כלליות:

- לפני התחלת עבודות האיטום על הקבלן להתקשר עם היועץ לקבלת הסברים והדרכה.
- בכל מקום בו מצוין במפרט זה שם מסחרי של איזה שהוא חומר אטום, יש לראות כאילו רשום לידו "או שווה ערך".
- ביצוע האיטום והכנת השטח ייעשה בהתאם לדרישות מפרט זה, תקנים רלוונטיים והמפרט הבנימשרדי

ד. עבודות איטום והגנה

- הקבלן לביצוע עבודות האיטום יהיה קבלן רשום בעל סווג מתאים לעבודה שעליו לבצע, בעל ניסיון מוכח שלא יפחת מ- 5 שנים בעבודות דומות במבני ציבור.
- הקבלן יגיש לאישור את פרטי הביצוע, הדוגמאות, מפרטי החומרים ושיטות האיטום וכן פוליסת ביטוח עפ"י הנדרש ע"י המזמין ולא יתחיל בביצוע שום עבודה טרם קבלת כל האישורים.
- אחריות הקבלן לכל עבודות האיטום לא תפחת מ- 8 שנים, לשם כך יעביר הקבלן למזמין פוליסה של חברת ביטוח לפני תחילת הביצוע.

- עבודות האיטום יבוצעו בחודשי הקיץ, במידה ויהיה הכרח לבצע בחורף יש לבצע רק לאחר ייבוש מוחלט של המצעים, כשהתשתית להדבקה או הלחמה של שכבות האיטום חייבת להיות יבשה לחלוטין, מישורית, חלקה ללא בליטות, שקעים חורים וחלקים רופפים.
- ביצוע שכבות האיטום ייעשה אך ורק על משטחים יבשים, נקיים, חלקים וישרים ללא שקעים ובליטות. בליטות יסותרו, שקעים ואזורי סגרגציה ינוקו ויסתמו בתערובת של 1 צמנט, 3 חול, מים ו"סיקה לטקס" (15% מכמות המים) או ש"ע. קוצים יקוצצו לעומק 15 מ"מ מתחת לפני הבטון והחורים יסתמו במלט צמנט כנ"ל.
- אטימותם של חלקי המבנה תיבדק לפני ביצוע האיטום ואחריו באמצעות לחץ מים ע"פ המפרט הכללי, או בדיקות אחרות שיקבעו ע"י היועץ.
- במידה ויתגלו ליקויים כלשהם יתקנס הקבלן על חשבונו עד להשגת אטימות מוחלטת. הבדיקה תבוצע בהצפה, המטרה או התזה כפי שיקבע יועץ האיטום.
- בזמן תקופת האחריות יבצע הקבלן כל תיקון שיידרש עקב חדירת רטיבות - תוך שבוע ימים.
- פירוט עבודות האיטום בא להשלים את האמור במפרט הכללי ואת הפרטים בתכניות. כל מקרה של אי התאמה מסוג כלשהו תקבע תמיד הדרישה המחמירה ו/או הגבוהה יותר - ע"פ דעת האדריכל / היועץ.
- על הקבלן להזמין את היועץ, בהתראה סבירה, בעת הכנת עבודות האיטום, בעת ביצוע עבודות האיטום ובעת ביצוע עבודות הגנת האיטום.

ה. אחריות הביצוע

- הקבלן יהיה אחראי כאמור לטיב ביצוע עבודתו במהלך 8 שנים החל מסיום העבודה, קבלת אחריות זו תקבל ביטוי הולם במסמך מתאים בגמר העבודה. אחריות זו תכלול:
- a. תיקון האיטום באזור הנפגע.
 - b. תיקון האזור הנפגע כגון: טיח, צבע וכו'.
 - c. כיסוי כל הנזקים הנגרמים עקב כשל האיטום.
 - d. אם ידרשו תיקונים באזורים שבתחום אחריותו של הקבלן, והמזמין אינו יכול מסיבות שונות לספק את התנאים הדרושים לביצועם, יהיה הקבלן מחייב לתקן את הליקויים מיד לכשיתאפשר. אחריות הקבלן תכלול הן את החומרים והן את כוח האדם שבהם יעשה שימוש.

ו. לוח זמנים

הקבלן יערך מבחינת כמויות החומרים, כח האדם הנדרש כלים וכו' הנדרשים להשלמת עבודתו בהתאם ללוח הזמנים המוקצב. דגש מיוחד יושם לגבי חומרים מיובאים כדי למנוע מחסור כלשהו. הקבלן יודא שעבודות ההגנה לאיטום המבוצע לא יפגעו באיטום. לצורך זה הוא יפקח על ביצוע עבודות אלו ויבא לפני המזמין / היועץ את כל הערותיו להבטחת דרישה זו.

ז. ביקורת הביצוע

בגמר הביצוע תיבדק האטימות של האיטום המבוצע. דרך ביצוע הבדיקות, האיטום הנבחר ומשך זמן הבדיקה, הינה בחירה בלעדית של המזמין. בכל המקרים האיטום ימנע חדירת מים ואו רטיבות, לפני ביצוע כל שלב עבודה יהיה הקבלן חייב להביא לשטח את כל החומרים הנדרשים לאיטום ולאחסנם במקום, ולקבל אישור מהמפקח על התחלת העבודה.

ח. הערות כלליות למפרט :

- העבודות יבוצעו כאמור על ידי קבלן איטום מקצועי, יש לאשר את קבלן האיטום ע"י היועץ.
- מרגע הכנסתו של קבלן עבודות האיטום לשטח ייסגר השטח ולא יותר מעבר או כניסה לאף גורם עד לגמר עבודות האיטום, בדיקת טיב וביצוע שכבת ההגנה.

פרטי הבדיקה יהיו כנדרש בת"י 1476 חלק 1.

1. ביקורת האיטום תחשב כמוצלחת כאשר בגמר זמן הבדיקה חלקה הפנימי של דירות מגורים יהיה יבש לגמרי.
2. כאשר במהלך או בגמר הבדיקה נתגלו סימני רטיבות, חובה לתקן את הפגמים במקומות שנתגלו כשלים, לחזור על הבדיקה עד קבלת איטום מושלם.

05.02 מערכות איטום תת קרקעי

א. עצר מים מתנפח

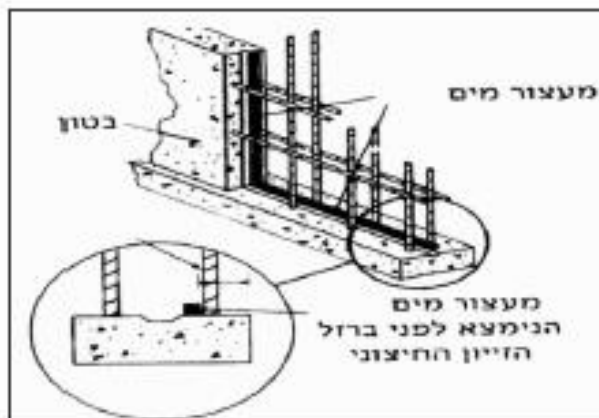
חובת יישום עצר מים בין יציקות הבטון בביצוע מערכות איטום.
עצר מים כימי - את עצר המים התופח יש למקם בצידה הפנימי של רשת הזיון כדי שלא יבקע את הבטון בזמן תפיחתו.
חומר: עצר מים כימי המבוסס על גומי בוטילי + בנטונייט.
מידות: מידות סטנדרטיות של: 25 X 20 מ"מ ו 25 X 15.
תכונות: עצר המים הינו תפר כימי מתנפח המשמש לאיטום בין שתי יציקות כנגד חדירת מי תהום דרך קו התפר שבין שתי היציקות. לעצר ה - "סופרסטופ" יש תכונות השהייה במים של כ 5 שעות על מנת לאפשר לבטון להתייבש לפני ההתנפחות האטם ולמנוע סגרציה.
החומר מתנפח עד ל 240%, אולם הרצועה כלואה בתוך הבטון בנפח נתון ולכן תהליך התנפחות העצר יוצר לחץ גבוה האוטם ומונע מעבר מים מצד לצד, להבדיל מהתנפחות במצב חופשי.

העצר מים משמש לאיטום הפסקות יציקה:

1. חיבורי קיר-רצפה.
2. קיר-קיר.
3. ראשי כלונסאות.

פרטי איטום עצר מים ליישום מערכות איטום לקירות התת-קרקעיים.

פרטי איטום עצר מים ליישום מערכות איטום לקירות התת-קרקעיים.



ב. איטום יציקת רצפת רפסודה

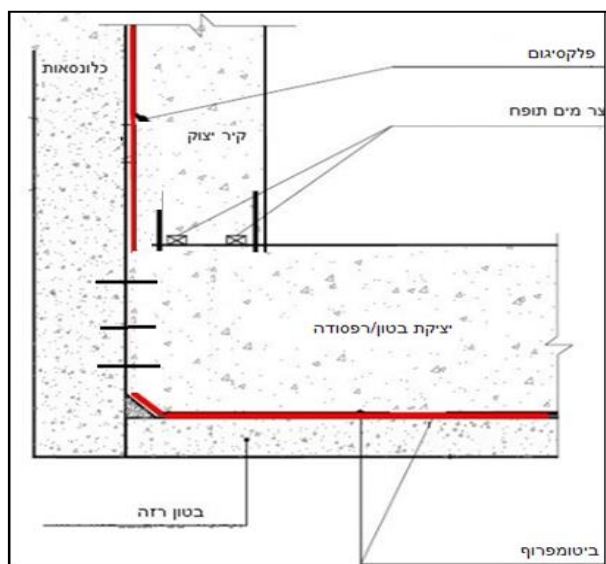
איטום יציקה/רצפת בטון/רפסודה (בחפירה סגורה) - ביטומפרוף יריעה ביטומנית אלסטומרית ייחודית למרתפים, נדבקת לבטון טרי, תכונות מכאניות המתאימות ליריעות מסוג SBS/5M

תיאור ותכונות: יריעת ביטומפרוף עשויה מביטומן מושבח בפולימרים מיוחדים ואיכותיים, משוריין בלבד פוליאסטר חזק במשקל 250 גר' למ"ר, בעל גמר עליון אגרגט ירוק המוטבע בחוזקה לשכבת הביטומן העליונה. יריעת ביטומפרוף הינה בעלת כושר הידבקות גבוה במיוחד לבטון טרי הנוצק עליה. איטום מבנים תת-קרקעיים, במשטחים אופקיים, אנכיים ומשופעים 'מתאים לאיטום מבנים תת-קרקעיים הטבולים במי תהום.

ג. איטום קירות- בחפירה סגורה (כנגד קיר דיפון)

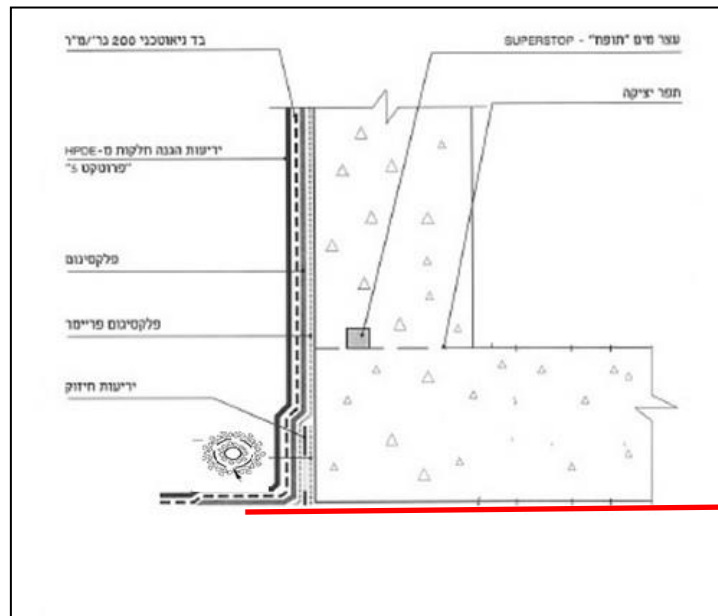
התזת "פריימר פלקסיגום" (פלקסיגום ללא מקריש) על פני השטח המיועדים לאיטום, בכמות של 300 גר'/מ"ר. המתנה של 20-30 דקות עד להתייבשות ראשונית וקבלת שכבה דביקה על פני השטח. התזת פלקסיגום במשקל של 7 ק"ג למ"ר, עובי מינימאלי של 5 מ"מ. על גבי מערכות האיטום בחפירה סגורה יבוצע קיר חוצץ 12-15.0 ס"מ מבטון מקשי בהתאמה לתוכנית קונסטרוקטיבית לרבות יישום עצר מים כימי כמפורט לעיל עם מוספים (plasticizers).

חתך עקרוני:



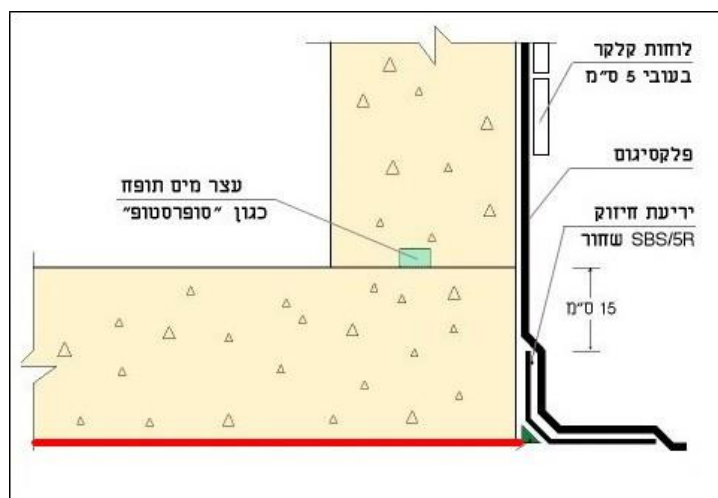
ד. איטום קירות- בחפירה פתוחה

התזת "פריימר פלקסיגום" (פלקסיגום ללא מקריש) על פני השטח המיועדים לאיטום, בכמות של 300 גר'/מ"ר. המתנה של 20-30 דקות עד להתייבשות ראשונית וקבלת שכבה דביקה על פני השטח. התזת פלקסיגום במשקל של 7 ק"ג למ"ר, עובי מינימאלי של 5 מ"מ. מערכות הגנה – בד גיאוטכני ויריעת פרוטקט 5. ניקוז – יישום שכבת פוליה גודל 3 בעובי 15.0 ס"מ משפעת כלפי חוץ המבנים, יישם צינור שרשרתי עטף בבד גיאוטכני בקוטר 4 צול, יישם שכבת פוליה נוספת בעובי 30.0 ס"מ לפני מילוי חוזר.



ה. מערכות איטום פיר מעלית.

1. יציקת שכבת בטון רזה.
2. איטום יציקה/רצפת בטון באמצעות יריעה ביטומנית חד שכבתית SBS בעובי של 5 מ"מ.
3. התזת "פריימר פלקסיגום" (פלקסיגום ללא מקריש) על פני השטח המיועדים לאיטום, בכמות של 300 גר/מ"ר. המתנה של 20-30 דקות עד להתייבשות ראשונית וקבלת שכבה דביקה על פני השטח.
4. התזת פלקסיגום במשקל של 7 ק"ג למ"ר, עובי מינימאלי של 4 מ"מ.
5. ייבוש מלא לפני יישום שכבת הגנה.



ו. איטום צנרת דרך יציקות בטון.

1. מעבר צנרת דרך קיר בטון

אולטרה סיל 507

תערובת צמנטית דו-רכיבית גמישה המיועדת לאיטום קירות ורצפות. מתאים לאיטום חיובי ושלילי. משמש לאיטום מאגרי מים, חדרים רטובים, בריכות שחיה וקירות חוץ בשיטת ברנוביץ.

תכונות והתאמה עיקרית:

- משמש לאיטום קירות בטון, מרתפים, בריכות שחיה, מאגרי מים, חדרים רטובים, מרפסות, איטום קירות לפי שיטת ברנוביץ.
- מתאים לאיטום חיובי ושלילי, בעל כושר הידבקות גבוה, נוח לשימוש.
- בעל עמידות בפני מלחים, פיח וקרבוניצה.
- מתאים לאיטום קירות לפני חיפוי אבן (בשיטה היבשה).

נתונים טכניים:

- חוזק בכפיפה לאחר 28 יום – 7.9 מגפ"ס.
- חוזק בלחיצה לאחר 28 יום – 20 מגפ"ס.
- כושר הידבקות – 2.5 מגפ"ס.
- חדירות למים – ע"פ בדיקות מכון התקנים: ב-1, 3 ו-7 אטמוספירות אין חדירת מים.
- ספיגת קפילרית (נימית) – 0.112 ק"ג למ"ר לשעה.
- מעבר אדי מים – 0.32 מטר SD.

הוראות שימוש:

- נקה היטב השטח מאבק, לכלוך, שומנים וחלקים רופפים.
- שטוף התשתית עד לרוויה וסלק עודפי מים.
- פגמים חיצוניים, קיני חצץ בבטון, אזורים מסביב לחטים וכן אזורי זיון שנחשף יש לחצוב ולתקן לפני ביצוע האיטום ולהגיע לתשתית חלקה וישרה בעזרת שיקום בטון 650 / 651 או באמצעות Rep-Mur F 46A של חברת ארדקס.
- בצע רולקות במפגש בין קירות לרצפה בחומרי מליטה מתאימים 24 שעות לפני יישום אולטרה סיל 507.
- בהיקף השטח המוגדר ריצפה רטובה, בקו המפריד עם השטחים היבשים יש לצקת חגורת בטון באמצעות בטון פיקס 185, עליהן יבנו הקירות והמחיצות.
- שפוך לדלי ערבוב תכולת המיכל אולטרה סיל 507 חלק ב', הוסף באיטיות ותוך כדי ערבוב במערבל תכולת שק חלק א', ערבב היטב עד לקבלת תערובת אחידה ונוחה למריחה. שטוף את שאריות הפולימר הנוזלי מהמיכל עם כ-1 ליטר מים והוסף לתערובת.
- מרח את התערובת המוכנה על התשתית (איטום חיובי ושלילי) בעזרת מברשת או מאלג'.
- מומלץ לעבוד עם אולטרה סיל 507 בשני צבעים על מנת לוודא כיסוי מלא של השטח ע"י חומר האיטום.
- יש למרוח 2 שכבות איטום בהפרש של 4-10 שעות "שתי וערב" כאשר השכבה הראשונה במצב דביק.

אזהרות:

- אין ליישם אולטרה סיל 507 בטמפרטורת תשתית נמוכה מ-5°C ומעל 35°C.
- אין להוסיף מים לתערובת שהחלה להתייבש.
- באזורים סגורים ללא אוורור מתאים חובה לוודא ייבוש השכבה הראשונה ולאחר מכן למרוח שכבה שניה (לזירוז הייבוש ניתן להשתמש במאוורר).

ח. איטום תקרות ושטחים מגוננים

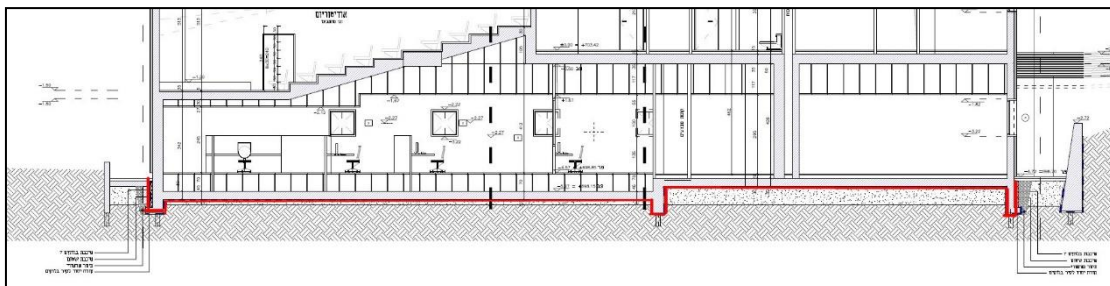
איטום תקרות ושטחים מגוננים יבוצע עם יריעות ביטומניות SBS דו שכבתיות בעובי של 2X4 מ"מ ובטון הגנה בהתאמה עם מוספים פלסטיים (plasticizers).

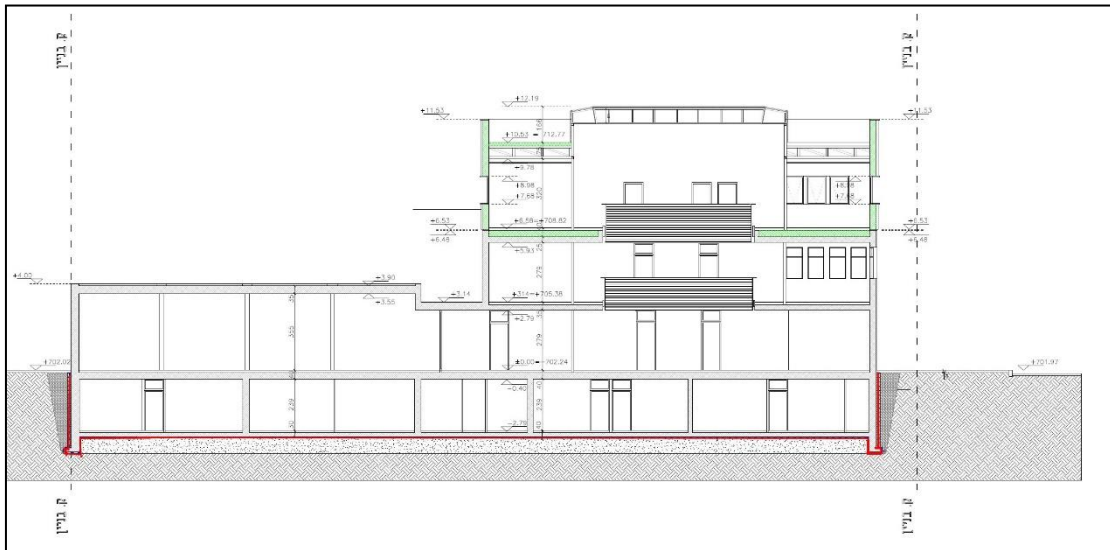
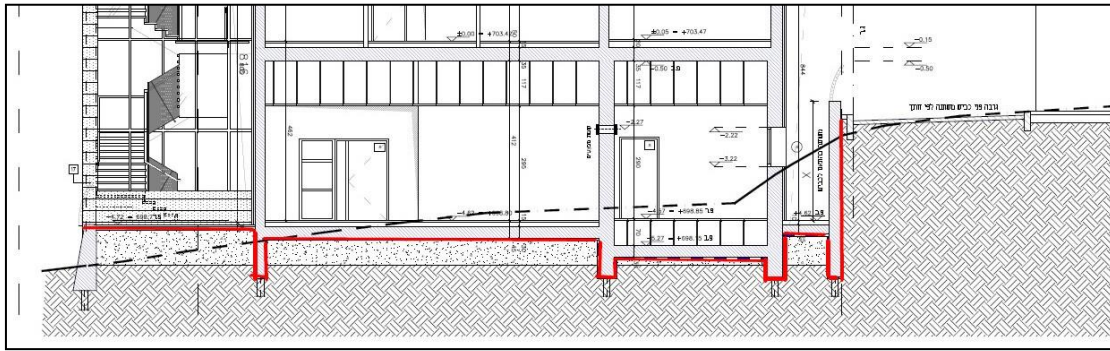
ט. איטום פנימי בורות שאיבה

איטום פנימי בורות שאיבה : איטום פנימי בורות שאיבה יבוצע באמצעות מערכת איטום צמנטית, דוגמת: טורוסיל ואו איטומט 503 ב 3 שכבות במשקל של 1.5 ק"ג למ"ר כל שכבה.

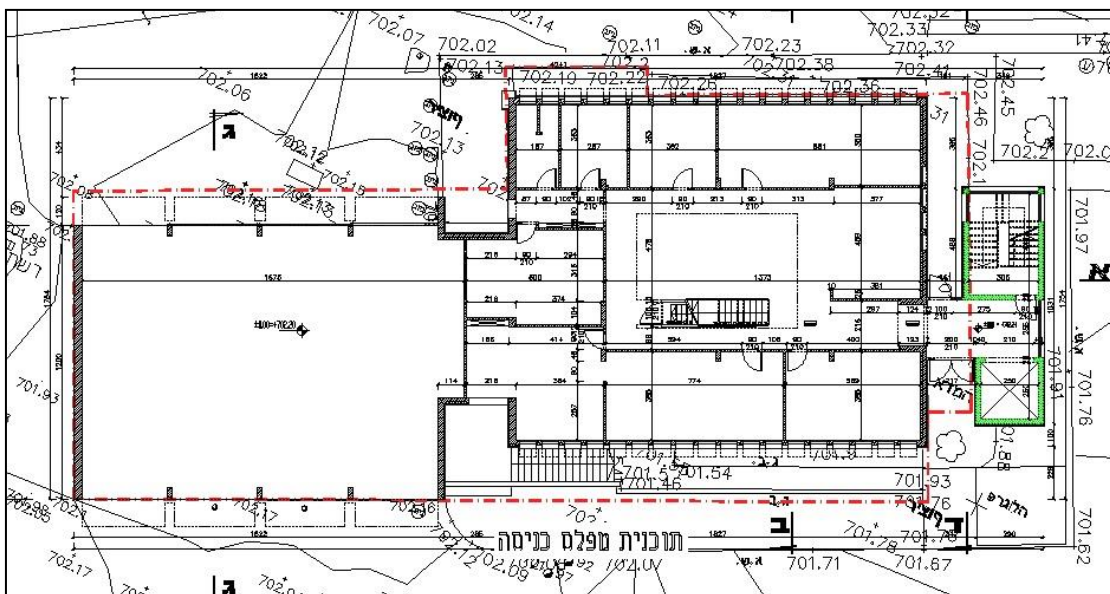
י. סימון באדום מערכות איטום תת קרקעיות.

חתכים:

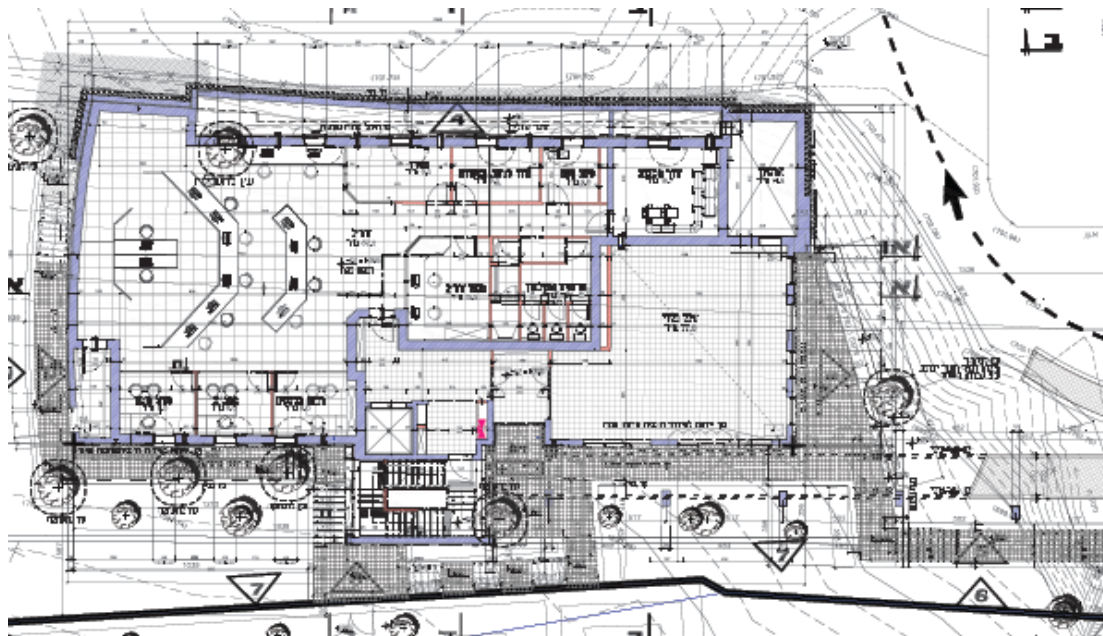




תכניות



מכרז 43/2021 – הקמת מבנה מחוז ירושלים ותוספת קומה לתחנת כיבוי גבעת מרדכי בירושלים



תכנית קומת מבצעים

05.03 איטום חדרים רטובים

א. הכנת השטח ואיטום הקירות:

1. ניקוי יסודי של השטח לאחר קיבוע צנרת המים והניקוז. (חובה לבצע בדיקות מקדימות למערכת האינסטלציה והסניטציה לפני קיבוע עם רולקות בטון).
2. יצירת רולקות בכל מפגש קיר-רצפה עם טיט צמנטי, בחתך של 5X5 ס"מ.
3. מריחת שכבת מערכת איטום איטומט 507 או שווה ערך על הרצפה עם עלייה של 20 ס"מ לערך על גבי הקירות.

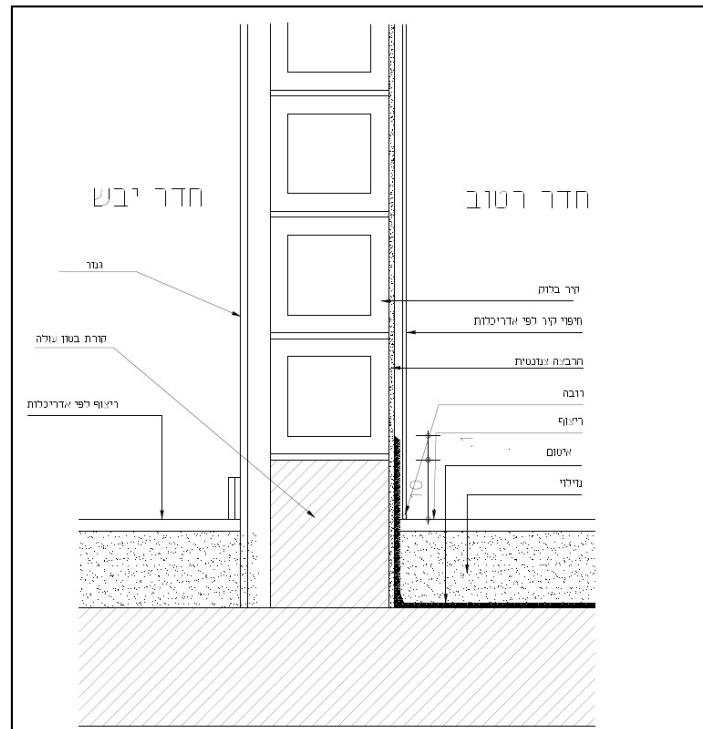
ב. איטום הרצפה והרולקות:

1. ביצוע ספי הפרדה עם בטונים במפתח היציאה/כניסה למניעת זחילת רטיבות לפני שטחים יבשים.
2. חובת ביצוע חיפוי הקירות והרצפה עם ספסרים ברוחב מינימאלי של 3 מ"מ, בהתאמה לת"י 1555.
3. ביצוע טסט, מילוי עם מים ל 48 שעות לבדיקת תקינות מערכות האיטום.
4. עבודות ההמשך יבוצעו לאחר ריקון המים והתייבשות לחלוטין, מומלץ על המתנה של 48 שעות.
5. מצעי מילוי – חול + מלט בלבד בייחס של 3/1.
6. בגמר ביצוע יש ליישם רובה על בסיס אקרילי.

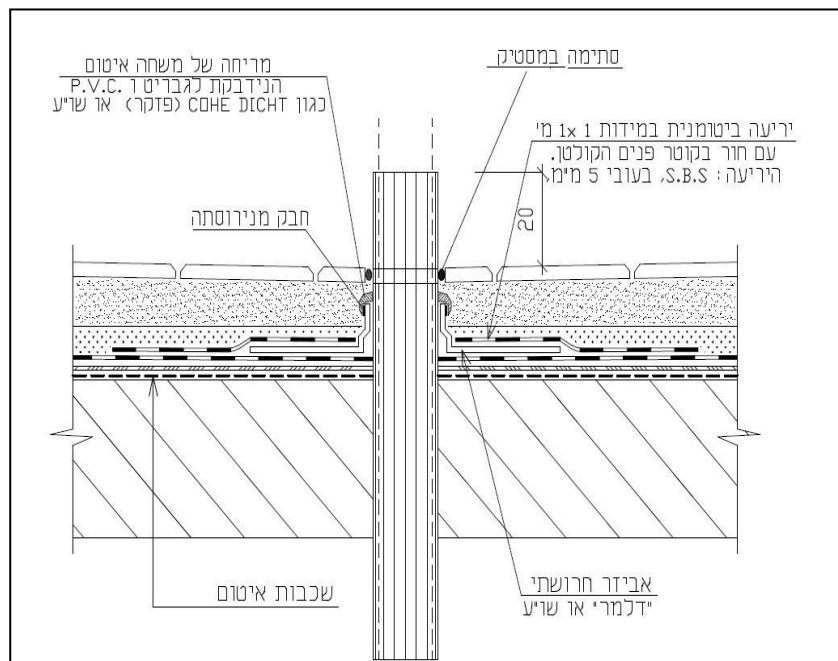
הכנת החומר	היפרדסמו P.B LV הינו חומר חד רכיבי. יש לנער את הפחים לפני הפתיחה. ולערבב באמצעות מערבול חשמלי במשך כשתי דקות במהירות נמוכה. החומר מוכן למריחה, כך שאין צורך להוסיף לו מדלל. במידה ונדרש לדלל, יש להוסיף כ- 1 ליטר מדלל קסילן יש להמתין כ-2 דקות לפני היישום.
יישום	למוצר כושר הדבקות טובה ללא פריימר. במידת הצורך ניתן להשתמש בפריימר אקוואדור או מיקרוסילר 50 יש להתחיל למרוח ראשית את הרולקות ולעלות עד לגובה של 20-30 ס"מ. למרוח את המשטח בשכבה אחידה של 1.5-2.0 ק"ג למ"ר ניתן למריחה בשכבה אחת בלבד! להמתין 6 שעות עד להצפה, או המשך העבודה.
כלים	ניתן ליישם את החומר באמצעות מברשת, באמצעות רולר או בהתזה באיירלס.

ג. פרטי איטום – חדרים רטובים

הבהרה: פני שטח הריצוף חיפוי בחדרים רטובים יהיה נמוך ב 0.5 ס"מ לערך מפני שטחי הריצוף של יתר שטח הדירה.



ד. פרט חדירת צנרת דרך תקרת בטון.



1. מערכת חד שכבתית מיריעות ביטומניות מסוג APP, בעובי 5 מ"מ כגון: "ביטומפלטס R5" של חברת ביטום, עם ציפוי אגרגט בהיר. תכונות היריעות יתאימו לדרישות ת"י 1430/3 ליריעות מסוג R, או פולפלטס של חברת פזקר עם תכונות זהות (ת"י).

2. הנחיות כלליות

- היריעות יובלו ויאוחסנו אך ורק במצב אנכי ובשטח מוצל על מנת למנוע נטית גלילי היריעות בהובלה או באחסנה ועל מנת שלא לגרום להם לנזק, מומלץ לקשור כל 10 גלילים בחבל קשירה בהיקף קבוצת גלילים, כמו כן, אסור להניח גלילי יריעות אחד על השני, הן בהובלה והן באחסנה.
- הלחמת כל יריעה ויריעה תבוצע מאמצע הגליל כלפי הקצוות, לאחר פריסת היריעות לכל אורכן, גלגול היריעות משני הקצוות למרכז וביצוע הלחמת היריעות.
- כיוון הנחת היריעות יהיה כדוגמת גג רעפים בהתחשב בכיוון השיפועים, כאשר, כיוון הלחמת היריעות מעל מישור אנכי או במישור הנטוי בשיפוע הנו כזה, שהצלע הארוכה של היריעות ניצבת לכיוון האנכי או השיפוע, כאשר היריעה הגבוהה יותר מחפה על זו הנמוכה יותר. במידה והמערכת מורכבת מלמעלה משכבה אחת, יוזזו החפיות בשכבה העליונה כלפי אלה של השכבה שמתחתיה במחצית רוחב היריעה. בכל מקרה הלחמת היריעות תבוצע מכיוון מרזבי הניקוז (בצמוד למרזבי הניקוז).
- חובה להקפיד על יציאת ביטומן מותך באזור החפייה, בין שתי יריעות סמוכות, להבטחת הלחמה מלאה ביניהן. במקרה של פגמים יש צורך להלחים טלאי שיעבור את הפגם ב-20 ס"מ לפחות מכל צד. בחיבורים בין שתי יריעות עוקבות בכיוון האורכי חיבור, שרוחבו כ-1 מטר, חובה לחמם רצועה ביטומנית ברוחב 15 ס"מ לפחות בקצה היריעה, עד שקיעת האגרגטים ורק אז להלחים את היריעה העליונה שהחפייה בקטעים אלו תהיה ברוחב 15 ס"מ.

3. בידוד תרמי ושיפועים:

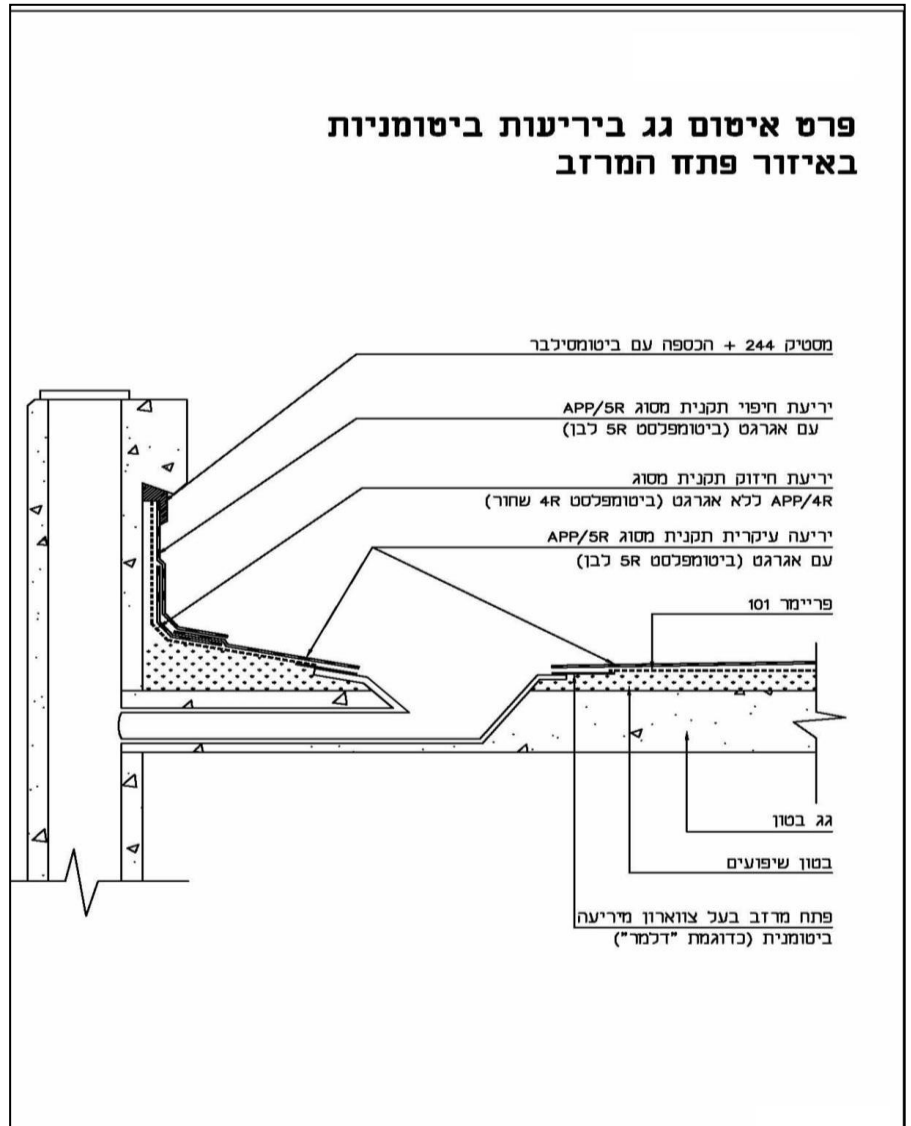
- ביצוע ניקיון יסודי.
- מריחת שכבת יסוד - פריימר 101 ואו שווה ערך במשקל של 250 גר' למ"ר.
- מריחת שכבת ביטומן חם מנופח, (זפת) במשקל של כ-1.5 ק"ג למ"ר.
- הדבקת לוחות פוליסטירן, (קל-קר) בעובי של 50 מ"מ.
- יציקת בט-קל לשיפועים במשקל 1200/400 ק"ג/מ"ק בעובי ממוצע עד 10 ס"מ, (בנקודת הצמ"ג, עובי שכבת הבט-קל, לא יפחת מ-50 מ"מ), חובה ביצוע אשפחה לשבוע ימים והמתנה של 21 יום נוספים להתייבשות שכבת הבט-קל.
- חובה – אחוז השיפועים לא יפחת מ-1.5% לכיוון הצמגים.
- יציקת רולקות בהיקף המשטחים באמצעות צמנט + חול ומערב אקרילי בחתך מינימאלי של 4X4 ס"מ.

4. מפרט למערכת איטום חד שכבתית של יריעות ביטומניות:

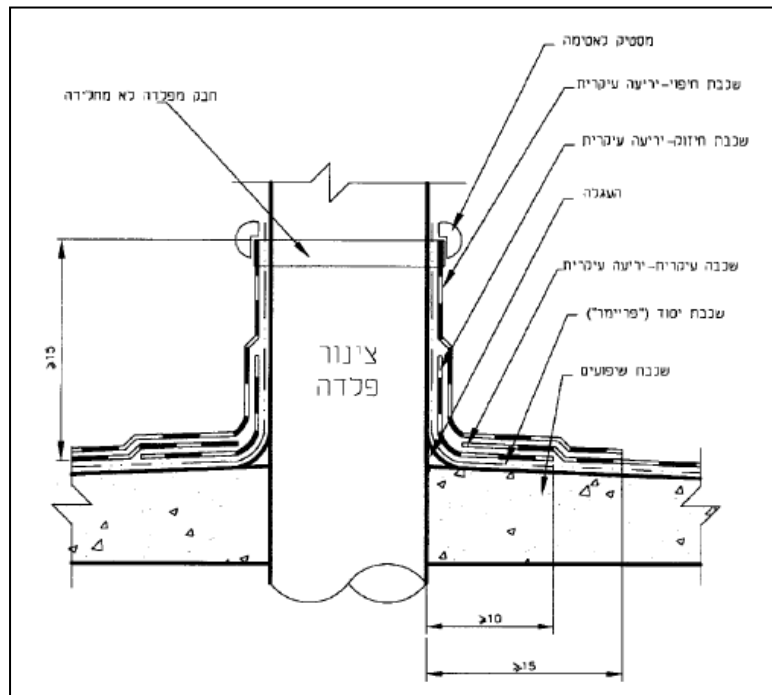
- מריחת פריימר ביטומני מסוג פריימקוט 101 או שווה ערך, GS 474 בכמות של כ-300 גר' למ"ר, וייבוש למשך כ-3-5 שעות.
- מריחת ביטומן 25/75 במשקל של 1.5 ק"ג למ"ר.
- הלחמת יריעות חיזוק ברוחב של 30 ס"מ מסוג זהה לסוג היריעה הראשית ללא אגרגט. טיפול דומה יינתן בפרטי המרזבים ובהגבהות בגג. א. בפרטי המרזבים מומלץ על יישום פרטי ניקוז מסוג דלמר.
- יישום שכבת האיטום העיקרית מיריעה ביטומנית בעובי 5 מ"מ היריעה תהיה עם ציפוי אגרגט בהיר.
- יריעת חיפוי תבוצע עם סוג היריעה העיקרית ותולחם החל מאף המים או פני המעקה במקומות בהם לא קיים אף מים או סרגל אלומיניום ותרד עד כ-20 ס"מ על פני האיטום האופקיים.

- במקרים בהם גובה המעקות אינו עולה על 20 ס"מ, יש לבצע את מערכת האיטום גם על בחלק האופקי של המעקות.
- במידה וקיים אף מים, יש למרוח בקצה היריעה שמתחתיו אלסטיק 244 או שווה ערך.
- במידה ואין אף מים יש לקבע פרופיל אלומיניום בקצה היריעה ברולקה עם דיבל דפיקה כל 40 ס"מ לערך ולמרוח מעליו אלסטיק 244 או שווה ערך.
- יש לצבוע את פסי החפייה בין היריעות ואת המקומות בהם נשאר הביטומן האלסטומרי גלוי וללא אגרגט, מסביב למערכות מיזוג מערכות סולריות, עיבודים שונים וכו', בצבע אלומיניום על בסיס ביטומני כגון ביטום סילבר, או סילבר פז.

5. פרטי איטום גגות



הערה: לוחות פוליסטירן בעובי 50 מ"מ.



פרט מקל סבא להעברת צנרת.
יש להתקין 2 זוויות 45 מעלות למניע חדירת מים ישירה לצנרת.

שרחול לאיסטום מעברי צנרת / לצינורות אוויר ומעקות

איסטום AIR ("הפך") עם גב לבד

תאור המוצר

שרחול לאיסטום מעברי צנרת המותאם לקטרים שונים, מתאים לזונסות, נקיים וצינורות אוויר (במקורות). עשוי מבוטיל להדבקה עצמית בחלקו התחתון ויריעת לבד עליונה, המיועדת למריחות חומרי איסטום עם חבק EPDM - גמי המותאם לקוטר הדרוש.

יישום

- הדבקה ע"י תשתית יציבה של הישמה"ה הבוסילית ע"י משטחים מסוגים שונים כגון מחבת, עץ, אבן, פלסטיק ובטון.
- במקרים מסוימים רצוי להשתמש במרימר בוטילי.
- אין להדביק ע"י תשתית לא יציבה; שמנים, אבק וכו'.**
- יתן ליישום ע"י יריעה ביסומנית ובתנאי שהיריעה תחומם קלות, מיד לפני ההתקנה. **יש להימנע מחימום החבק בטמפרטורה!!!**
- בעת יישום אטימה לצינור אוויר, יש לחתוך את הצינור בגובה אפס וליישם איסטום AIR בסדל המתאים לצינור.

יתרונות

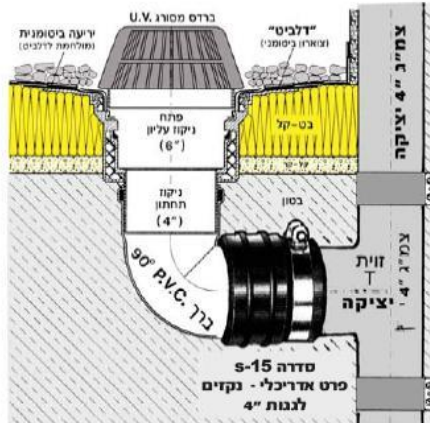
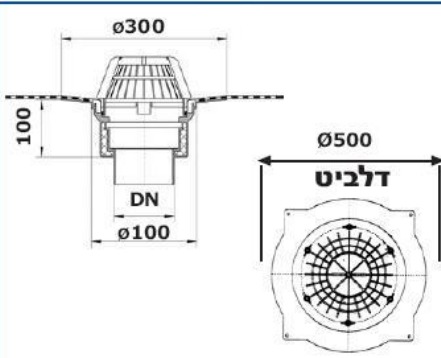
- עמידות בנזק בשינויי טמפרטורה, עמיד במאמצים ובחלישה הקטנת אובדן אנרגיה וחום. מניעת חדירת רטיבות ועובש, עמידות למים (עומד עד 0.5 BAR)
- עמידות בטמפרטורה: $20^{\circ}\text{C} - 100^{\circ}\text{C}$
- חוזק למתיחה 4.5 KN/M
- מותאם ל DIN גרמני 4108 פרק 7
- יש לאכסן במקום מוצל ויבש
- תהליך פשוט ומהיר

גדלים

לקטרים: 70 - 90 מ"מ, 90 - 110 מ"מ, 110 - 135 מ"מ, 135 - 150 מ"מ, 150 - 165 מ"מ, 165 - 180 מ"מ, 180 - 195 מ"מ, 195 - 210 מ"מ.

מס' קטלוגי 3-622068 "דלביט + ברדס" 6"X4"

62 W DALLBIT DN 100



קולטן מי גשם, מיועד לגב עם גמר איטום ע"י יריעה ביטומנית (ניתן להסב קולטן זה לגמר ריצוף).

קולטן הקולטן: כניסה 6" (150 מ"מ) ויציאה אנכית 4" (100 מ"מ). (מתאים לחיבור לצינור עם ראש שקוע או לצנור יציקה / מלדה עם קונפיקס- מחבר גמיש 4").

גוף הקולטן: פוליפרופילן, בעל דופן כפולה לעמידות ביציאת בטון. **כושר קליטה וניקוז:** 7.67 ליטר בשנייה, לשטח של עד 250 מ"ר (לקולטן יחיד).

מתאים לתקן גרמני DIN 19599 ותקן האיכות ISO 9001. **דלביט:** תוספת צווארון ביטומני מסוג BR-2 בעובי 4.7 מ"מ ובקוטר 500 מ"מ המולחם במפעל לגוף הנקד בהלחמת לייזר אינפרא אדום ובחיווך ע"י טכנת נירוסטה רחבה כפתח הקולטן בעובי 1.6 מ"מ (המשמש גם לצורך נעילת הברדס העליון).

כולל ברדס עליון מסוג U.P.P. (עמיד בקרינות U.V) לחסימת עלים ופסולת לפתח הקולטן.

כולל מכסה / פקק זמני לפתח הקולטן למניעת כניסת פסולת בנין בזמן ההתקנה.

DALLMER roof drain 62 W conforming to DIN 19599, ISO 9001
Thermally insulated body complete with stainless steel clamping Ring for polymer membranes.
VERTICAL outlet.
Domed grating, 180 mm dia and protective cover

Material: polypropylene, high impact resistance

חשוב! המלצות בצוע למתכנן/מהנדס/קבלן

קולטן מסוג זה ניתן להתקין במבנה בשתי דרכים:

1. התקנה לפני יציאות הבטון.

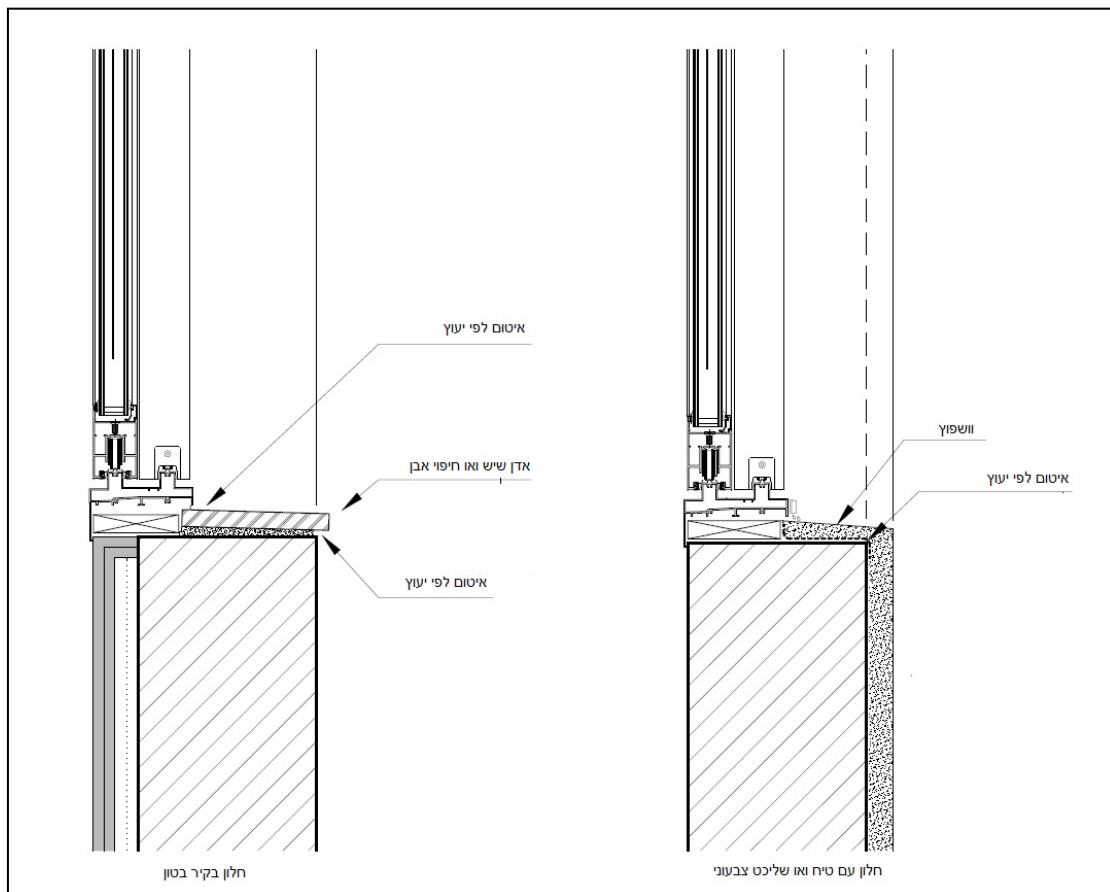
יש לחבר את הנקד לצנרת המרזב (4") כשהחיבור נעשה בשיטת שקע תקע סטנדרטית, כלומר לראש צינור 110 מ"מ בתוספת טבעת גומי לאיטום החיבור, או עם חבור גמיש מסוג קונפיקס במידה והצנור מפלדה או יציקה. יש לקחת בחשבון שגובה החיבור לצנרת יותיר את צווארון ה"דלביט" של הנקד בגובה מפלס הבט-קל (גובה האפס) או מעט נמוך יותר (אולם בשום אופן לא גבוה יותר ממפלס הבט-קל!!!) יש לדאוג לפני יציאת הבטון לסגור את פתח הנקד במכסה המיוחד המצורף לנקד ובנוסף לקשור את צווארון ה"דלביט" תוך הרמה של שולי הצווארון. פעולה זו חשובה על מנת למנוע מיציאת הבטון לכסות וללכלך את צווארון ה"דלביט" כדי שישאר נקי לשלב האיטום ע"י היריעות הביטומניות.

2. התקנה לאחר יציאות הבטון.

יש להתקין את צינור המרזב (4") עם ראש שקוע בקצהו שיסתיים בגובה של כ- 10-12 ס"מ מתחת לגובה מפלס הבט-קל המתוכנן. על מנת למנוע כניסת בטון לתוך צינור המרזב בזמן היציקה יש לקבע קטע צינור P.V.C 4" (100 מ"מ) לתוך ראש צינור המרזב ובגובה שיעלה מעל מפלס יציאת הבטון והבט-קל. (צינור זה הוא זמני וישלף בזמן התקנת הקולטן). מסביב לראש צינור המרזב יש לשמור חלל לפני היציקה ע"י הנחת גוש קל-קר או קטע נוסף של צינור בקוטר 8" שימוקם כך שיקיף את צינור המרזב 4" בצורה ממורכזת ובגובה שיעבור מעט את מפלס הבט-קל. לאחר היציקות של הבטון והבט-קל יש לשלף את הצינורות או הקל-קר ולקבע במקומם את הקולטן בחלל שנשמר לתוך ראש צינור המרזב. את החלל שנותר בין גוף הקולטן לבין הבטון יש למלא במלט. הנחיות התקנה אלו תקפות לגבי כל הקולטנים בהמשך שקוטרם עולה על קוטר צינור המרזב, או שמבנה הקולטן הוא עם יציאה אופקית (זוויתית).

05.05 איטום פתחים

איטום גליפים ומשקופים עיוורים : איטום משקופים עיוורים באמצעות סרט בוטילי עם גב לבד ומריחת 2 שכבות טיח צמנטי אוטם, דוגמת : טורוסיל ואו איטומט.
 איטום חלונות יבוצע עם מערכות איטום ע"ב פוליאוריטני חד רכיבי, דוגמת : סיקה פלקס.
 חובה : אדני חלונות יש לקבע לפחות כ 2.5 ס"מ בצידי הגליפים, כולל בליטה כ 2.5 ס"מ מקו הקיר, שיפוע כ 1.5% ואף מים תחתון.
 איטום משקופים עיוורים נגרות : מריחת חומר איטום משחתי ביטומני, דוגמת : מסטיגום עד לגובה פני ריצוף כללי.



א. מסמכים ישימים

מסמכים : תקנים (ת"י) בנושא מערכות איטום כמפורט בת"י.
 תקנות התכנון והבנייה תש"ל - 1970 התוספת השנייה, שיכונה "תקנות".
 תקנים (ת"י) בנושא בידוד תרמי ומערכות איטום כמפורט בת"י 1430/3 ו- 1752 חלק 2.
 ת"י 1476/2 - בדיקת אטימות קירות חיצוניים ופתחים בקירות חיצוניים.
 ת"י 1536 - חומרים לאיטום מישקים וסדקים במבנים.
 ת"י 1547/13 - תוכניות לביצוע לבניינים – איטום.
 ת"י 4175 – גז ראדון.

ב. כללי

ההנחיות שלהלן נועדו לצמצם את האפשרות של חדירת גז ראדון למבנים חדשים באמצעות :

- אטימה .
- שאיבה פסיבית (ואקטיבית במידת הצורך) של הגז מתחת למבנה.
- בקרה.

ג. מפרט טכני למניעת חדירת גז הראדון בבנייה חדשה.

ההנחיות והמפרט מגדירות מערכות איטום ייעודיות והנחת צנרת לשאיבת הראדון.

מערכת האיטום

תשריטים המפרטים את המיקום ואת האופן בו יש להניח יריעות אטימה או חומרי אטימה אחרים, בהתאם לסוג הבנייה :
 תשריט מס' 1 : עבור ריצפה מונחת.
 תשריט מס' 2 : עבור רצפה תלויה (צפה).
 תשריט מס' 3 : איטום צנרת למבנה ופרט להנחת צינור שרשורי.

:

תנאי למתן אישור להיתר בנייה :

קבלת אישור על פרט הרדון, מהווה חלק מהליך אישור היתר הבניה, ואינו בא במקום היתר בנייה מהעיריה.

יישום והטמעת פרטי מפרט זה בתכניות הבנייה המפורטות (אדריכליות, קונסטרוקציה וסניטציה).

יש להגיש לאיגוד ערים לאיכות הסביבה עותקים של תוכנית הסביבה, קומת הקרקע, קומת הגג, וחתיכים של המבנה. בתכניות המפורטות יש להראות את מיקום הצינור השרשורי והצינור העולה בתכניות השונות בהתאם לדרישות המפרט.

פרטי האיטום.

פרט המראה את חיבור הצינור השרשורי עם הצינור העולה.

הכובע בקצה הצינור.

ציון מיקום הצינורות העולים בתכנית הגגות ובחזיתות.

סימון הצינור והאביזרים על גבי התכניות כולל סימון מיקום לתוויות האזהרה. על היזם לצרף לתכנית הצהרת מהנדס אינסטלציה המציינת כי ערך את התוכניות המתאימות לניקוז גז הראדון בהתאם להחיות אלו.

מדידות ראדון לפני אכלוס :

המדידות יבוצעו על פי הנחיות המשרד לאיכות הסביבה.

יש לבצע בדיקות ראדון קצרות טווח על פי הנוהל של אגף קרינה במשרד לאיכות הסביבה.
הבדיקות יבוצעו בהתאם לתקן 4175 חלק 1, ובתנאים סגורים לחלוטין וללא הפעלת מערכות אוורור ומיזוג.
הבדיקות יבוצעו ע"י באמצעות חברה המאושרת לכך מטעם המשרד לאיכות הסביבה.

תנאים לביצוע הבדיקות :

הבדיקות יבוצעו על פי תקן ישראלי מס' 4175 ולפי נוהל מדידות גז ראדון במבנים של אגף הקרינה במשרד לאיכות הסביבה.
יבדקו חדרים בכל מבנה, שלכולו או חלק ממנו יש מגע ישיר עם הקרקע אופקית או אנכית, כגון דירות קרקע, חלל תת קרקעי, מקלט/ממ"ד/ממ"ק.
יבדקו חדרים מעל לחלל סגור לא מאוורר כגון חדרים מעל : מחסנים, חדרי עגלות, חדרי אשפה, חדרי מדרגות, מסדרונות, לובי כניסה, וחניות סגורות.

מקרים בהם אין צורך בביצוע מדידות :

כאשר כל הבניין ללא יוצא מן הכלל נמצא על עמודים.
כאשר כל המבנה ללא יוצא מן הכלל נמצא על חנייה מאווררת של 6 החלפות אויר בשעה למשך כל היממה.
כאשר הבנייה היא תוספת כל שהיא ללא כל קשר עם הקרקע, כגון סגירת מרפסת או תוספת קומה.
אין צורך לבצע בדיקות בחדרי שירותים, אמבטיות, מרפסות, מסדרונות, מחסנים בשטח הקן מ 6 מ"ר וחנייה תת-קרקעית.

הנחיות לפני ביצוע המדידות: בדיקה תבצע לאחר שבדירה ובחדרים הותקנו: דלתות, חלונות, דלת וחלון לממ"ד/למקלט, ריצוף, טיח+צבע.
יש להניח במרכז כל חדר שבו תבוצע מדידה מתקן בגובה 0.5-2.5 מטר שעליו יונח הגלאי ובמרחק של 0.80 ס"מ מפתח האוורור.
המבנה והחדרים יהיו סגורים למשך 3-7 ימים ואין לפתוח אותם משום סיבה בזמן הבדיקות- יש להתכונן לכך. דירה שנפתחה תגרום לפסילת הבדיקה ותחייב בדיקה נוספת.
יש לסגור או לאטום כל פתח בחדרים כגון חלונות, דלתות, פתח אוורור של ממ"ד, פתח הכנה למזגן, תריסים.
המבנה והחדרים צריכים להיות נקיים ויבשים מאבק ורטיבות עלולים לשבש את הבדיקות.
אישור איכלוס למבנה שבו יש צורך לבצע בדיקה ארוכת טווח לאחר האיכלוס ינתן בתנאים : הבדיקות קצרות הטווח הסתיימו ויש תוצאות המחייבות בדיקה ארוכת טווח, היזם מתחייב לבצע בדיקות ארוכות טווח.
הבדיקה הארוכה, צריכה להיות בתנאי מחייה נורמליים היינו : המבנה אוכלס, והחדרים אינם אטומים - בעיקר הממ"ד. בדירה שנמסרה לדייר אך לא אוכלסה אין משמעות לבדיקה ארוכת טווח.
במידה ותוצאות הבדיקה יחרגו מהתקן היזם מתחייב לבצע פעולות שיפור במבנה, ולבצע בדיקה ארוכה נוספת.
חובה להתעדכן בקובץ ההנחיות של המשרד לאיכות הסביבה, הנחיה 2- בדיקת ריכוז ראדון במבנים (מעודכן ל 21 ביולי 2010), רצ"ב כנספח א' כקובץ נפרד.

המסמכים הנדרשים לקבלת אישור למתן טופס אכלוס :

טופס תוצאות בדיקות ראדון ע"י איגוד ערים לאיכות הסביבה.
התחייבות משפטית לביצוע בדיקות ארוכות טווח בממ"דים ו/או בחדרי המגורים בהם התוצאה מחייבת בדיקות ארוכות טווח על פי הנחיות המשרד לאיכות הסביבה – חתום ע"י היזם/הקבלן.

מערכות האיטום :

יריעות האטימה יהיו מסוג יריעות ביטומניות משופרות מולחמות בעובי מעל 5.0 מילימטר מסוג SBS עם ארג.
חובה לאטום סביב כל צנרת החודרת מהקרקע לתוך המבנה : מצד הקרקע כמפורט בתשריטים ומצד רצפת המבנה באמצעות דחיסת סיליקון לתוך הרווח סביב הצנרת.

חובה לאטום את כל תפרי החיבור בין הרצפה וקיר, את תפרי התפשטות, את תפרי הפסקת יציקה ואת הסדקים : חובה לאטום את כל התפרים והסדקים אפילו אם הם נראים סגורים, היות ובעתיד הם יתרחבו.
חובה להבריש היטב את כל הלכלוך מתפר החיבור לפני יישום חומר האטימה.
חובה להשתמש בחומר אטימה פוליאוריטני בעל יכולת היצמדות טובה לבטון, חובה להשתמש במספיק חומר כך שבעת מריחתו הוא יתפשט על הרצפה והקיר ברוחב 1.0 ס"מ לפחות.

אטימת צנרת חשמל ותקשורת :
במידה וכבלי החשמל והתקשורת בתת-הקרקע בתחום המבנה יוכנסו לתוך שרוול (צינור) מגן, יש להקפיד שהשרוול הוא ללא חורים וכן להדביק קטעי שרוול. בנקודות המוצא : בתוך ארונות החשמל, התקשורת, כיבוי אש וכדומה יש לאטום בסיליקון את הרווחים בין השרוולים לבין הכבלים או הצנרות.
כל חומרי האטימה טעונים תעודה ממכון מוסמך (דוגמת ממ"ג שורק או אחר) המאשרת אטימות לחדירת גז הראדון .

שאיבת גז הראדון מתחת ליסודות :
יש להניח צינור מחורר שרשורי מצופה בד גיאוטכני בקוטר 3.0 עד 5.0 אינץ' (80 עד 120 מ"מ) כמפורט בתשריטים בהתאם לסוג הרצפה.
יש להניח את הצינור כך שיעבור מתחת לכל החללים המתוכננים בקומת הקרקע. במבנים מתוכננים עם מספר מפלסים של קומות הקרקע, יהיה צורך במספר מערכות (צינור שרשורי וצינור עולה).
את הצינור יש להניח בצורת לולאה סביב קירות המסד או קורות קשר (בצד הפנימי) וכל לולאה תחובר לצינור עולה אחד (פרטים על הצינור העולה, כמוברר בנספחים).
היחס בין מספר הלולאות לשטח היסוד : על כל שטח יסוד של עד כ - 185 מ"ר יש להתקין לולאה אחת לפחות.
המרחק המירבי של הצינור מקירות המסד לא יעלה על 30 ס"מ. על מנת להקטין את רדיוס הכיפוף של הצינור בפינות יש להשתמש בברך חיבור (900) ייעודית לצינור שרשורי.
לולאת הצינור השרשורי תעבור דרך קורות המסד באמצעות צינור מוביל (תותב) בקוטר מתאים אשר יונח מראש לפני יציקת קורות היסוד. אין להעביר את הצינור השרשורי מתחת לקורות היסוד, היות שכך ייווצר קטע נמוך בלולאה שיצבור מים, יאטום אותה וימנע את מעבר גז הראדון.
הצינור השרשורי יכוסה בשכבת חצץ כמפורט בתשריטים.
הצינור יונח בשיפוע בהתאם לתקן ישראלי 1205.2 - סעיף 2.3.1 כשהקצה הגבוה הוא תמיד הקצה המחובר לצינור העולה.
שתי הקצוות לולאת הצינור השרשורי תחוברנה לחיבור T (מפלסטיק ייעודי לצינור שרשורי או ממתכת על פי הנחיות של יועץ אינסטלציה) שלקצהו העליון יחובר לצינור העולה.
הצינור העולה יהיה עשוי מצינור קשיח בקוטר 3.0 או 4.0 אינץ' שיעלה דרך פיר בבניין ויסתיים בגובה 135 ס"מ מעל לפני הגג .
קצה הצינור יכוסה בכובע סיני בקוטר 20.0 ס"מ ובגובה 20.0 ס"מ מעל קצה הצינור ויכוסה ברשת למניעת חדירת וקינון ציפורים.

הנחיות למיקום הצינור העולה :
המיקום המועדף של הצינור העולה יהיה בצד החם של המבנה (חזית דרומית). מרחק מינימאלי מפתח בבניין הנמצא באותו המישור ועד 60 ס"מ נמוך יותר : 3.3 מטר.
בחירת סוג הצינור העולה (פלסטיק, פלדה וכו') תעשה בהתאם לתקן ישראלי 1205.2, (סעיף 2.2.1) המצ"ב בנספחים, צינור בתוך קיר (צינור נסתר) יהיה צינור פלדה מגולוון או מצופה ולא צינור פלסטיק.
חובה להקפיד על שלמות מלאה של הצינור העולה ועל הדבקת/ריתוך מושלם. חיבורי קטעי הצינור השרשורי והצינור העולה, ייעשו רק באמצעות : אביזרי חיבור ייעודיים לצינור שרשורי.
במידה והצינור העולה עשוי ממתכת חייב החיבור (900 או חיבור T) להיות עשוי גם ממתכת, ואותו יש לחבר לצינור השרשורי באמצעות מתאמים (מופות) על פי הנחיות יועץ אינסטלציה.

כל החיבורים בין הצינור השרשורי ומתאמים כל שהם מפלסטיק (מופות), חייבים להיות מהודקים באמצעות ברגים. ניתן להוסיף ההדקים נוספים לחיזוק בנוסף לברגים כגון בנד מנירוסטה.
לפני כיסוי הצינור בשכבת חצץ יש לוודא: שכל החיבורים מהודקים וללא נתק. יש להדק ולקבע בעזרת ברגים או מתאמי חיבור עם טבעות גומי הכל על פי הנחיות יועץ האינסטלציה, שהצינור מונח בשיפוע המתאים, שאין פגמים או קרעים בצינור וחיבוריו, שכל החיבורים בין הצינור השרשורי לצינור העולה עשויים מהחומר המתאים, שיש סימון מזהה לקטע הצינור העולה כצינור ראדון.

יציקת הבטון הרזה והרצפה:

פריסת יריעת ניילון מעל החצץ שלמה וללא קרעים או חורים.
סימון מזהה לקטעי הצינור העולה כצינור ראדון ולא כאחר.
סימון הצינור העולה החשוף: יש לציין (באמצעות מדבקה) על גבי הצינור העולה בתוך פיר ובקטע החשוף העולה מעל לגג, באופן בולט וברור על היות הצינור לפינוי גז ראדון - אין לפגוע בשלמותו ואין להתחבר אליו.
יש להכין נקודת חשמל (בהתאם לתקנים) בסמוך ליציאת הצינור העולה בגג על מנת לאפשר חיבר מפוח יניקה לצינור, במידה ויהיה צורך לשאוב דרך המערכת הנ"ל. יש להתייעץ עם מומחה לאוויר לגבי סוג ועצמת המפוח בהתאם לתכנית הבניין, נתוני הצנרת וגודל תת-הלחץ הדרוש.
שימוש ב"מזרון לאיסוף גזי קרקע" (SGC: Soil Gas Collection Mat) נוספת.
כאלטרנטיבה

הערה: במידה ומיישמים האמור לעיל, אין צורך בתוספת זו.
הדרישות מהמזרון: מצופה בבד גיאומטרי מכל צדדיו, ברוחב מינימאלי: 30 ס"מ לפחות, גובה מינימאלי: 2.5 ס"מ לפחות, חתך מעבר אוויר נומינאלי: כ - 77 סמ"ר, המזרון חייב להיות בנוי כך שאוויר יכול לנוע דרכו מצד אחד, ומנגד שהיה חזק דיו להחזיק את משקל הבטון שמעליו.

המרחק המירבי של המזרון מקירות היסוד: לא יותר מ - 30 ס"מ, המזרון יונח שטוח ישירות על הקרקע כלולאה עם זוויות שריב קירות היסוד, ניתן לצקת בטון ישירות על המזרון אולם לפני כן, יש לתקן ולאטום כל חור או חתך ולהתקין את החיבור העולה.

היחס בין מספר הלולאות לשטח יסוד: על כל שטח יסוד של עד כ - 185 מ"ר יש להשתמש בלולאה אחת לפחות.

לולאת המזרון תעבור דרך קורות היסוד על ידי על ידי יציקתם על המזרון אין להעביר את המזרון מתחת לקורות ועמודי היסוד כדי למנוע נקודה נמוכה בלולאה הצוברת מים ומונעת את תנועת האוויר והראדון.

במקום שנבחר למיקום הצינור העולה (האזור החם בבניין), הוא יחובר ללולאת המזרון רק באמצעות מתקן חיבור ייעודי (T - RISER).

כל חיבורי המזרון יהיו על פי הוראות היצרן וה - EPA האמריקני: חיבור פינות בזוית 45 מעלות, חובת כיסוי בבד גיאומטרי, קיבוע לקרקע באמצעות מסמרים ייעודיים באורך 20 ס"מ לפחות, איטום כל החורים ועוד, בהתאם להוראות היצרן/ספק.

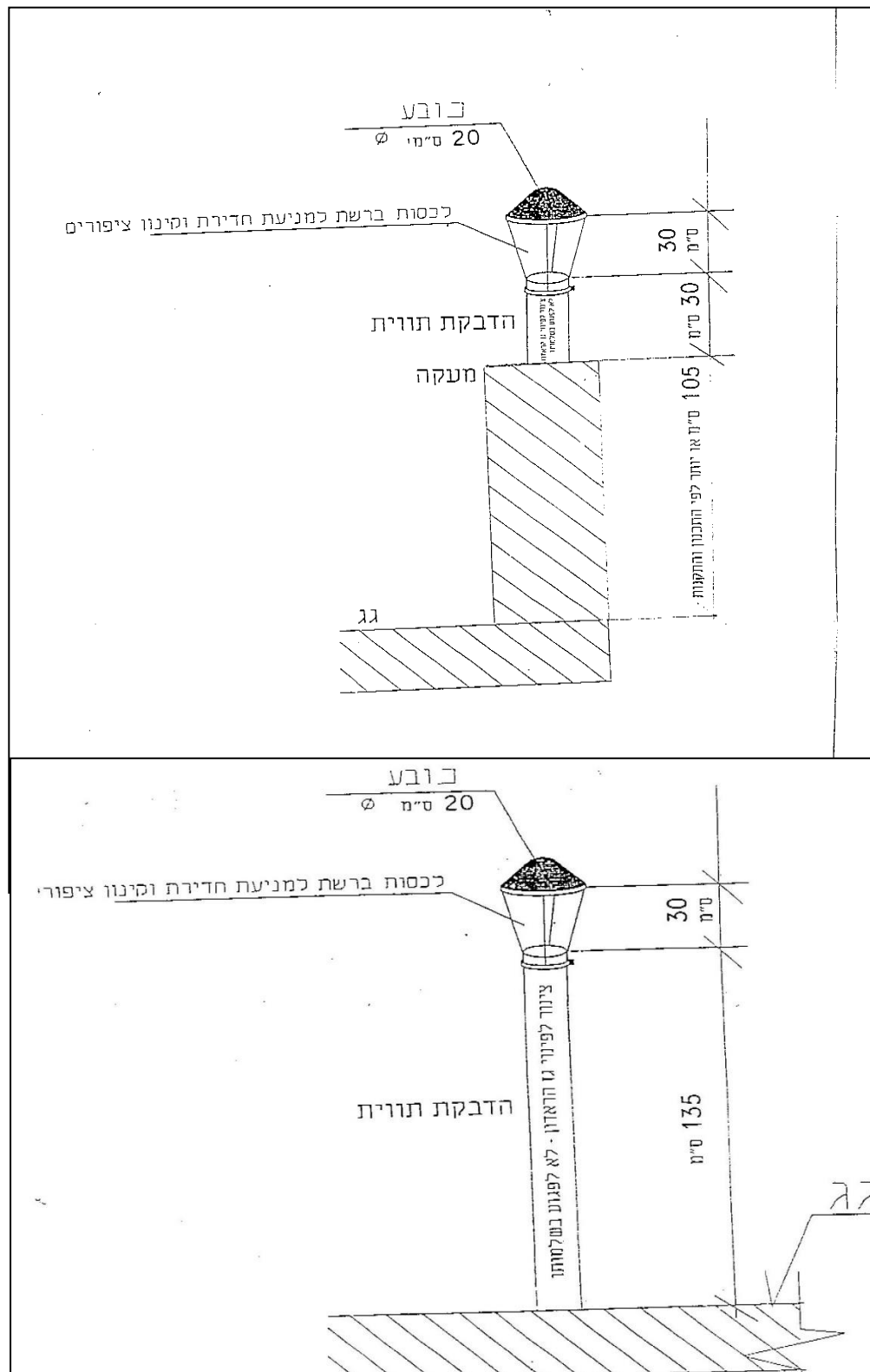
חובה להמשיך ולאטום בין הקרקע לבין המבנה כמפורט במפרט גם כאשר מתקנים מזרון SGC. יש לאטום את הצנרת שנכנסת לבית באמצעות גיאוסיל.

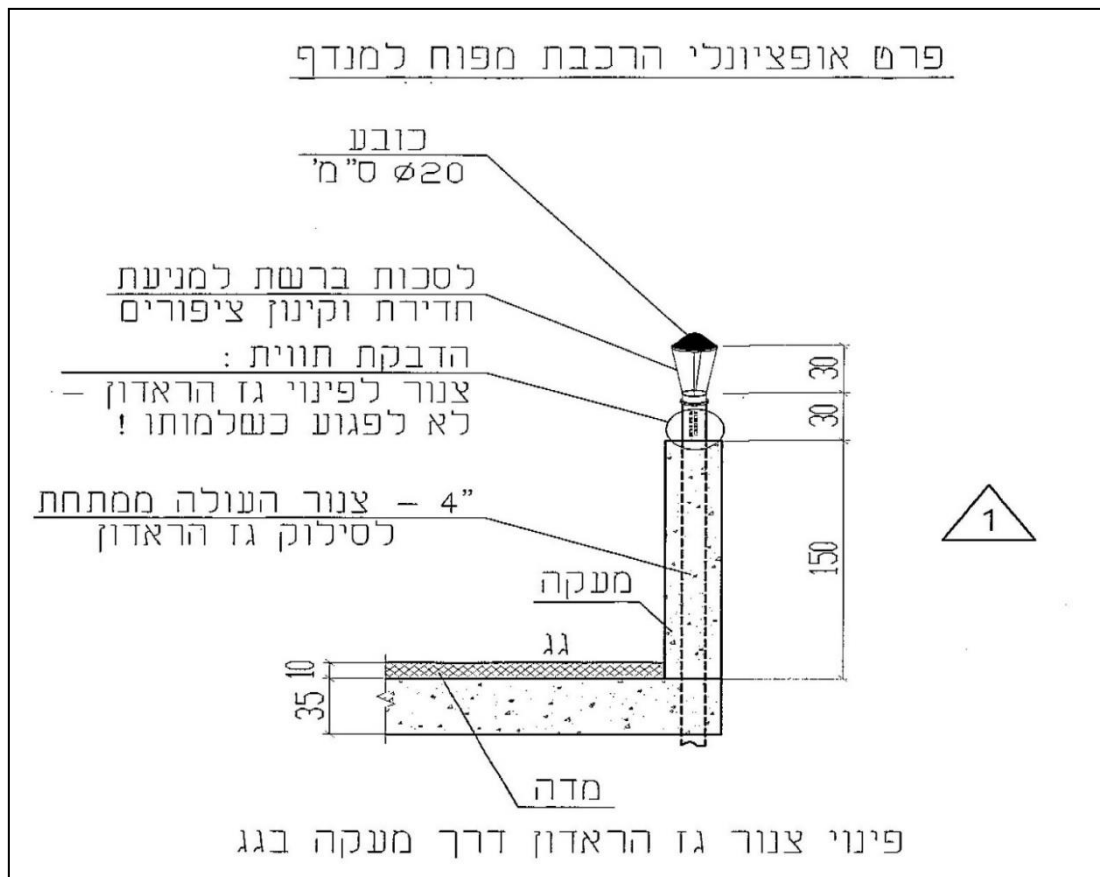
ד. תשריטים.

פרט דרישה למניעת חדירת גז ראדון למבנה - רצפה מונחת.
הערה: חובה לצרף תוכנית יועץ אינסטלציה, בהתאמה לפרמטרים אלו כחלק בלתי נפרד מתוכנית הבינוי הכללית ומערכות האינסטלציה של המבנה.

דוגמא לקטע הצינור העולה מעל לגג, סימונו וכובע ארובה בצורת כובע סיני.

דוגמא ומידות של צינור עולה היוצא ישירות ממשטח הגג.
דוגמא ומידות של צינור עולה היוצא ממעקה הגג.





תקן ישראלי 1205.2.

הערה: חובה לצרף תוכנית יועץ אינסטלציה, בהתאמה לפרמטרים אלו כחלק בלתי נפרד מתוכנית הבינוי הכללית ומערכות האינסטלציה של מבנה מגורים, בהתאמה לת"י 1205.2 מתאריך 29/11/2007.

סעיף 2.2.1 טבלה 1, לגבי בחירת סוג הצינור (פלסטיק או פלדה) ביחס למיקומו בבניין.

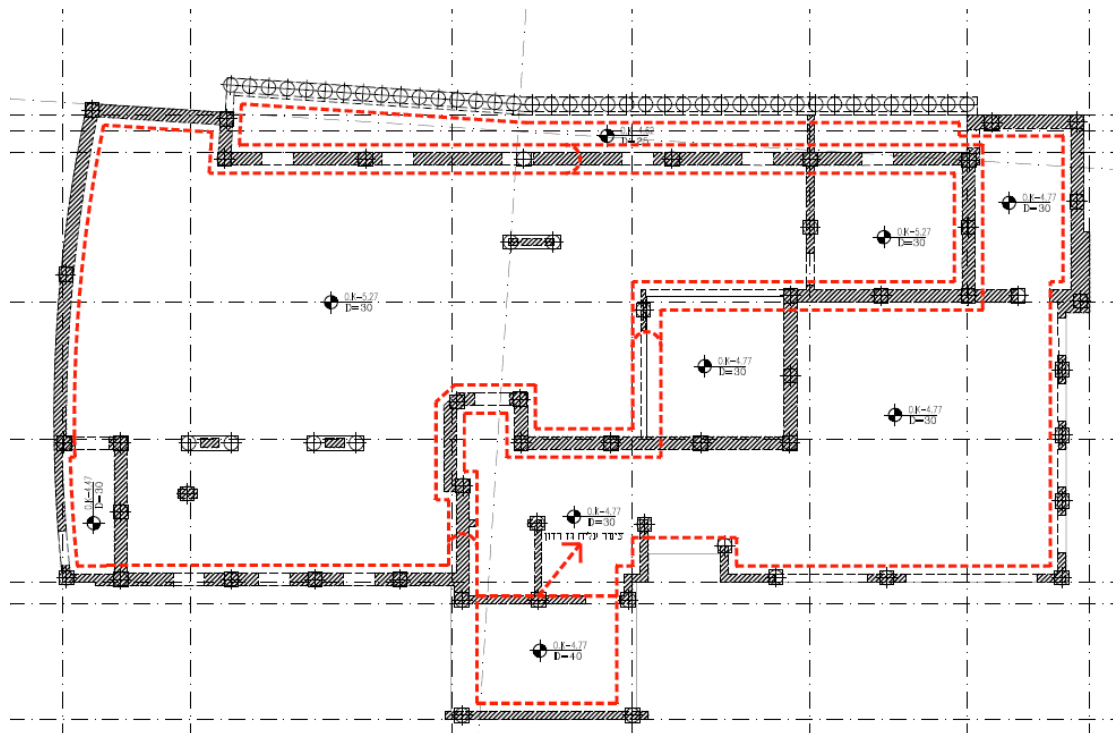
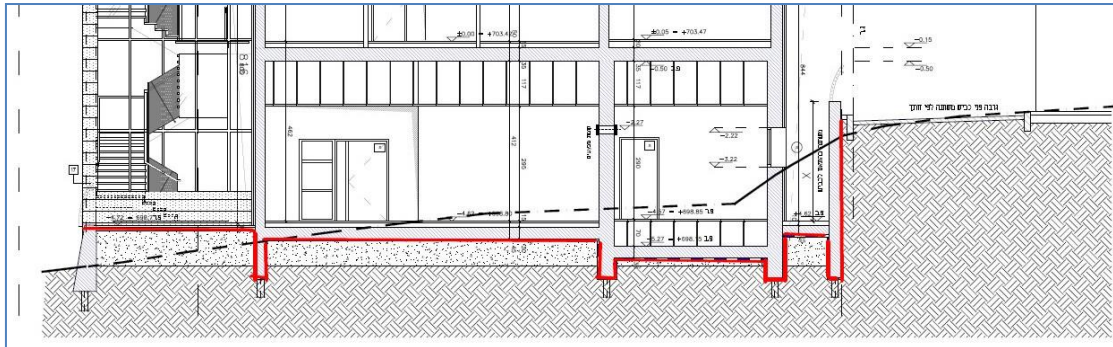
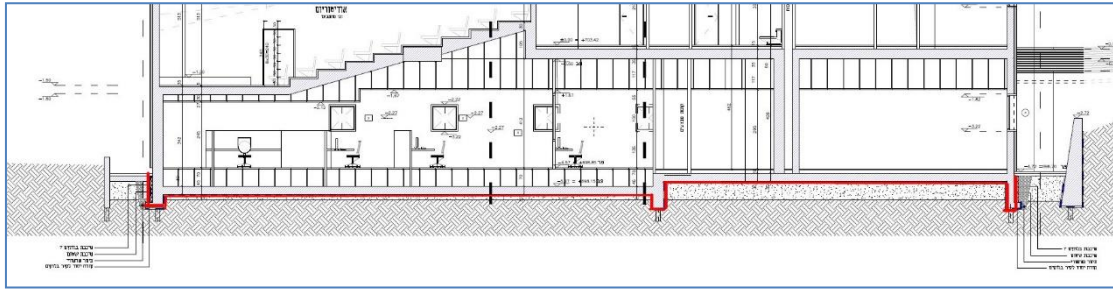
סעיף 2.3.1 לגבי הגדרת השיפוע לצינור השרשורי: 2%.

ת"י 1205 חלק 2 התקנת מתקני תברואה ובדיקתם: מערכת הנקזים בתוך גבולות הנכס, של מערכת נקזי דלוחים, מערכת נקזי שפכים, מערכת איוור ומערכת נקזי גשמים.

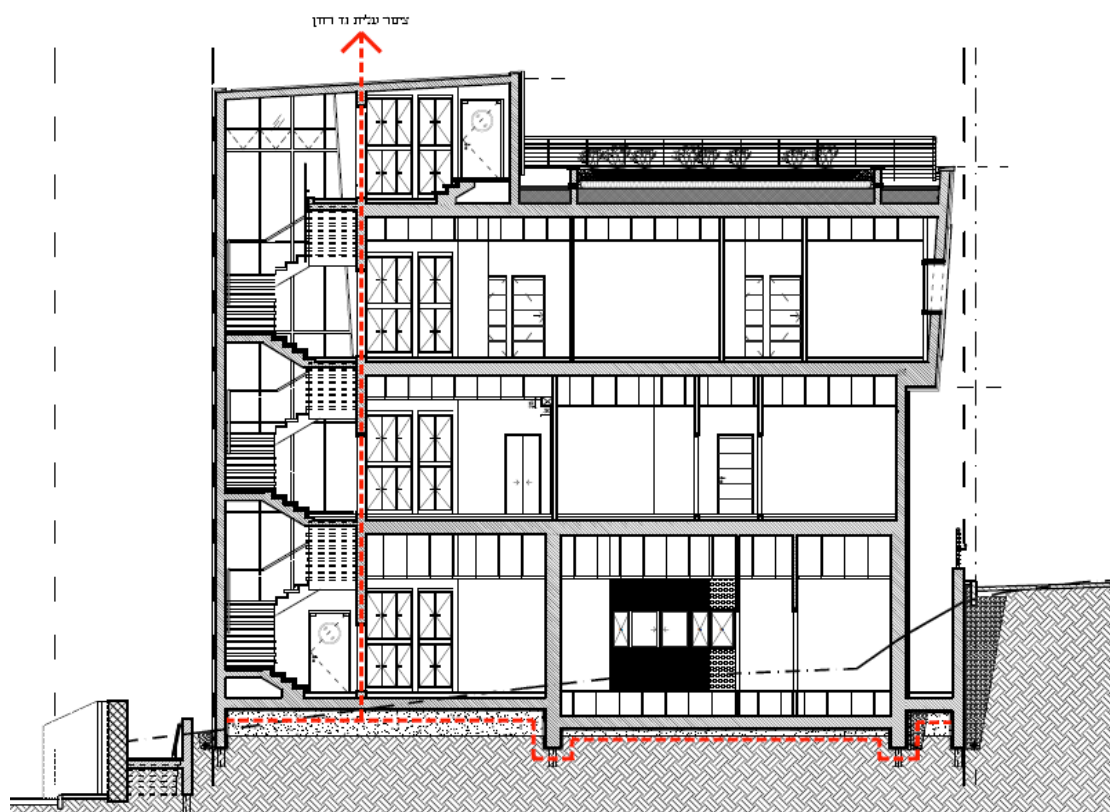
נוסף על דרישות תקן זה חלות על התקנת מערכת נקזי דלוחים, מערכת שפכים ומערכת איוור ועל מערכת נקזי גשמים שבתוך גבולות הנכס, כל הדרישות הכלולות בתקן הישראלי ת"י 1205 חלק 0.

אם דרישות כלשהן הנקובות בפרק ב שבתקן זה סותרות את דרישות התקן הישראלי 1205 חלק 0, חלות על המערכות האלה הדרישות הנקובות בתקן 1205 חלק 2 על מערכות נקזים המותקנות במקלט שבגבולות הנכס חלות גם דרישות התקן הישראלי ת"י 1205 חלק 5 ודרישות פיקוד העורף.

ה. חתכים – סימון באדום איטום/מיגון גז ראדון.



מכרז 43/2021 – הקמת מבנה מחוז ירושלים ותוספת קומה לתחנת כיבוי גבעת מרדכי בירושלים



מכרז 43/2021 – הקמת מבנה מחוז ירושלים ותוספת קומה לתחנת כיבוי גבעת מרדכי בירושלים

1. יריעה ראשונה על תחתית הגג - גנסטופ 80 או ש"ע לחסימת שורשים - על הרצפה והקירות שעליהם איטום. (ניתן למצוא את המוצר הזה בלינק: [/barrier/ganstop-green-roofs/green-roofs-root/https://ganron.co.il/products](https://ganron.co.il/products/barrier/ganstop-green-roofs/green-roofs-root/))
2. מעל ליריעה הנ"ל - גנטקס 500 או ש"ע להגנה מכנית על היריעה הנ"ל ועל איטום הגג: (ניתן למצוא את המוצר הזה בלינק: [/gantex500/green-roofs/protection-mats/https://ganron.co.il/products](https://ganron.co.il/products/gantex500/green-roofs/protection-mats/))
3. לוחות, יריעות ותאי ניקוז:
 - א. לוחות ניקוז גנדרין 20 מ"מ לעומס 24 טון למ"ר. לשטחים בינוניים, להתקנה על הרצפה: [/https://ganron.co.il/products/green-roofs/drainage/gandrain20-24](https://ganron.co.il/products/green-roofs/drainage/gandrain20-24/)
 - ב. לוחות ניקוז גנדרין 25 מ"מ לעומס 18 טון למ"ר. לשטחים בינוניים +, להתקנה על הרצפה: https://ganron.co.il/products/green-roofs/drainage/gandrain25-18
4. יריעות סינון מעל הניקוזים הנ"ל - טייפר 32: [/filters/typar32-green-roofs/geotextile/https://ganron.co.il/products](https://ganron.co.il/products/filters/typar32-green-roofs/geotextile/)
5. אופן המדידה והתמורה: לפי שטח מבוצע בפועל במ"ר כולל את אספקת היריעה וכל העבודות הדרושות להתקנתה לפי הוראות היצרן ופרט ההתקנה. לא תשולם תוספת עבור החפיפה בחיבורים.
6. סרגלי אלומיניום לקיבוע שולים עליונים של יריעות גנסטופ וגנטקס לשטחים אנכיים: הגדרה: סרגלי אלומיניום סטנדרטי לקיבוע יריעות ההגנה אל קירות ומעקות. הסרגל בחתך 30X2 מ"מ, מעוגלים בצדו העליון, יקובע כך שקצהו העליון ימצא מעל לקצה היריעות לאפשר איטום במסטיק בין הבטון לסרגל מעל לקצה היריעות. קיבוע הסרגל באמצעות דיבלים מטיפוס מיוחד בפטיש, כדוגמת 5/6/36 או מסמרי ירייה לפי מפרט גנרו כולל סילוק זהיר של עודפי יריעות.
7. תאי ביקורת לפתחי ניקוז, אופן המדידה: קומפלט
תא ביקורת להגנת פתחי ניקוז, מסוג "גנרון" PV 25 בקוטר 250 מ"מ: הגדרה: תא ביקורת להגנת פתחי ניקוז, מסוג "גנרון" PV-25, עשוי PVC קוטר חוץ 250 מ"מ ועובי דופן כ 6 מ"מ, תוצרת "גנרון" או שו"ע וכולל מכסה אלומיניום ננעל. בתחתיתו התקן מונע שליפה מהקרקע ופתחי ניקוז לפי מפרט יצרן. התא יהיה בגובה 30-60 ס"מ בהתאם לגובה מצע הגידול ויבלוט 2-4 ס"מ מעליו. התא יהיה עטוף כנדרש בתחתיתו ביריעת סינון מסוג טייפר 32.
8. תא ביקורת להגנת פתחי ניקוז, מסוג "גנרון" PV 31 בקוטר 315 מ"מ: הגדרה: תא ביקורת להגנת פתחי ניקוז, מסוג "גנרון" PV-31, עשוי PVC קוטר חוץ 315 מ"מ ועובי דופן כ 6 מ"מ, תוצרת "גנרון" או שו"ע וכולל מכסה אלומיניום ננעל. בתחתיתו התקן מונע שליפה מהקרקע ופתחי ניקוז לפי מפרט יצרן. התא יהיה בגובה 30-60 ס"מ בהתאם לגובה מצע הגידול ויבלוט 2-4 ס"מ מעליו. התא יהיה עטוף כנדרש בתחתיתו ביריעת סינון מסוג טייפר 32.
9. תא ביקורת להגנת פתחי ניקוז, מסוג "חופית" 65/100: הגדרה: תא ביקורת "חופית" 65/100 לפתחי ניקוז עמוקים בגג ירוק, בקוטר 60 ס"מ, עשוי מחוליות הגבהה מפוליאתילן של שוחות ביוב חופית או שו"ע בגובה 65-100 ס"מ לפי בחירת המתכנן כולל מכסה לנשיאת הולכי רגל. התא יהיה מחורר בהיקפו בתחתית והתקנתו תכלול פיזור אגרגט סביב תחתיתו, לפי הוראות היצרן והכול כאמור בפרט ההתקנה ובמפרט הטכני.

10. תא ביקורת "חופית" 110/140:

הגדרה: תא ביקורת "חופית" 110/140 לפתחי ניקוז עמוקים בגג ירוק, בקוטר 60 ס"מ, עשוי מחוליות הגבהה מפוליאתילן של שוחות ביוב חופית או שו"ע בגובה 110-140 ס"מ לפי בחירת המתכנן כולל מכסה לנשיאת הולכי רגל. התא יהיה מחורר בהיקפו בתחתית והתקנתו תכלול פיזור אגרגט סביב תחתיתו, לפי הוראות היצרן והכול כאמור בפרטי ההתקנה ובמפרט הטכני.

11. מצע גידול פרלייט 2-6, מדידה לפי נפח ערוגה.

12. מצע גידול טוף, 0-8 מדידה לפי נפח ערוגה.

13. מפרט טכני - יריעת מגביל שורשים רוטקונטרול 95 מוכסף

יריעה דו תכליתית: הגבלת שורשים בגן וחסידת שורשים + הגנה מכאנית למערכות איטום בגגות ירוקים לחיסכון וייעול בביצוע שכבות הגנה על האיטום בגגות ירוקים:



תיאור כללי:

מגבילי השורשים "רוטקונטרול 95 מוכסף" תוצרת DuPont™, עשויים כיריעה הבנויה מסיבי פוליפרופילן שלמים לא ארוגים המחוברים

ביניהם בחום בשיטת spunbonded nonwoven. למגבילים עמידים לחדירת שורשים ומשמשים ליצירת חיץ המגביל צימוח שורשי עצים אל תשתיות וכבלים תת-קרקעיים. ביישום מעל מערכות איטום בגגות ירוקים, ישמשו המגבילים להגנה מפני שורשים וגם מפני נזקים מכאניים לאיטום הגג. המגבילים נבחנו ואושרו לעמידה לחדירת שורשים לפי התקנים DIN 4062 ותקן CEN/TS 14416.

המגביל נושא אישור יצרן לעמידות למגע עם מרכיבי הגג הירוק וסביבתו כגון מצעי גידול, כימיקלים מיקרואורגניזם, ריקבון, אלומיניום, בטון, איטום ביטומן, פוליפרופילן, פי.וי.סי, היילסטיק ועוד.

אופן ההתקנה:

יש לפרוס את היריעה בקרקע כמגביל לשורשי עצים בקרבת תשתיות תת-קרקעיות או מעל מערכת האיטום בגגות להגנתם מנזקי השורשים בגג הירוק, לפי פרטי ההתקנה והוראות המתכנן/המפקח.

נתונים טכניים:

חומר: פוליפרופילן • צבע: אפור מכסיף

מידות: גליל ברוחב 5.2 מ', אורך 100 מ' (ניתן לחיתוך לרוחב שונה).

משקל: 320 גרם/מ² (לפי תקן EN ISO 9864).

עובי תחת לחץ 2 KN/m²: 0.74 מ"מ (תקן EN ISO 9863-1).

חוזק למתיחה MD/CD: 25 קילו ניוטון/מ' (לפי תקן EN ISO 10319).

חוזק קריעה: 480 ניוטון (לפי תקן ASTM D4533).

התנגדות לחדירה CBR: 3500 ניוטון (לפי תקן EN 12236).

התנגדות לנקירה: 17 מ"מ (לפי תקן EN ISO 13433).

התארכות MD/CD: 55% (לפי תקן EN ISO 10319).

גודל פתחים/חורים: 70 µm (לפי תקן EN ISO 12956).

קצב זרימת מים בעומד 10 ס"מ: 15 לי מ²/שני (לפי תקן BS 6906-3).

חדירות למים בעומד ViH50: 5 לי/מ' לשנייה (EN ISO 11058).

מאושר לתקני CE להפרדה, חיזוק, ייצוב והגנה ולמערכות ניקוז.

מאושר ע"י האיחוד האירופאי תקן מפעל יצרן CE 0799-CPR-12

אורך חיים צפוי בקרקע: 100 שנים לפי תקן CE

פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה

כללי 06.01

- 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 פירוט 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 Fe 360 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 הגלוון לעמוד בתנאים אלו.
- 06.01.7 כל המוצרים יגיעו לאתר כשהם צבועים. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.
- 06.01.8 כל האמור במפרט זה הוא בתוספת למפרט הכללי פרק 06 ופרק 11 בהוצאתם המעודכנת, ולתקנים הישראליים המתאמים ולמפרטי האדריכל המצורפים לרשימות פרטי מסגרות ונגרות.
- 06.01.9 לפני ביצוע עבודות נגרות בנין ומסגרות אומן יבדוק הקבלן את מידות הפתחים באתר ויתאימם לתכניות העבודה. הקבלן יהיה אחראי להתאמת מידות הפריטים למידות הפתחים ויודיע על כל אי התאמה להחלטת האדריכל

רב מפתח 06.02

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.

דלתות אש 06.03

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.

אטימות 06.04

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 הובלה לבנין, אחסנה וטילטול

- א. יש לחזק חלקי המסגרות והנגרות כדי למנוע עיקום בעת המשלוח והטילטול.
- ב. יש להגן על הפנים הגמורים של המוצרים ע"י עטיפתם בחומר מגן יציב וחזק. המוצרים יישלחו לאתר הבניה ויאוחסנו בדרך אשר תבטיח הגנה מפני שריטות, פגיעות פיזיות ו/או הכתמה.
- ג. היצרן יספק וישתמש אך ורק באמצעי הרמה ושינוע מתאימים שאין בהם כדי לגרום נזק למוצרי המסגרות והנגרות.

06.06 דוגמאות

- א. דוגמאות ממוצרים המיוצרים בבית המלאכה של קבלן או באתר הבניה.
- (1) הקבלן חייב להכין דוגמא אחת מכל המוצרים ו/או המקבעים שכמותם ברשימת האדריכל 5 יחידות או יותר, וזאת לפני המשך ביצוע של כל ההזמנה.
- (2) הדוגמא חייבת להיות מושלמת מבחינת התכנון, הביצוע וטיב החומר.
- (3) במידה והדוגמא לא תקבל אישור מאת המפקח, על הקבלן להכניס בה כל שינוי שידרש על ידי המפקח.
- (4) כל הדוגמאות תבוצענה תוך 4 שבועות מהתאריך בו יקבל הקבלן הודעה בכתב כי עליו להתחיל בעבודה או בהתאם ללוח הזמנים שנקבע על ידי המפקח.
- (5) הדוגמא תשמש לצורך השוואה בגמר יצור כל הפריטים עד קבלה הסופית.
- (6) הדוגמא תשמש לצורך השוואה בגמר ייצור כל הפריטים וקבלתם.

06.07 בדיקות

- בנוסף לאמור לעיל, כל המוצרים יבדקו על ידי המפקח ו/או מעבדה מוסמכת תוך שלבי היצור השונים. קבלן יזמין את המפקח במועדים הבאים:
- לבדיקת החמרים (לפני היצור).
 - בתום היצור ולפני הצביעה, הציפוי וכו'.
 - לפני המשלוח לאתר הבנין.
- (1) הקבלן מתחייב בזה להודיע על שלבי התקדמות העבודה ולאפשר ביקור המפקח או בא כוחו במקום היצור וההרכבה לשם פיקוח. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן לשנות שיטות הייצור ו/או ההרכבה שלא מתאימות לתקנים קיימים, פרטי האדריכל ולמסמכי המכרז האחרים. כן רשאי המפקח לפסול את החומרים אשר לפי ראות עיניו אינם מתאימים לביצוע העבודה. המפקח ימציא לקבלן את הערותיו במכתב.
- (2) בגמר העבודה יקבל המפקח את המוצרים. המפקח רשאי לפסול את כל חלקי המוצרים שאינם מתאימים לדוגמא המאושרת או כל פריט שאינו מתאים למסמכי המכרז. לא יתקבלו מוצרים שנפסלו על ידי המפקח או חומרים שנפסלו על ידו. כל אישור, פסילה או הערות מטעם המפקח ינתנו לקבלן בכתב על ידי המפקח.

06.08 תיקונים והחלפות

המוצרים והפריטים יסופקו במצב גמור ושלם. כל מוצר או חומר, אם ימצא פגום או לקוי יוחלף או יתוקן על ידי הקבלן ללא דיחוי, בדרך שלא תגלה את ביצוע ההחלפה או התיקון, ולא תשנה את צורת המוצר המושלם.

בהוצאות התיקונים ו/או ההחלפות ישא הקבלן, ורק הוא.

כל עבודות התיקונים ו/או ההחלפות יעשו לשביעות רצונו המלאה של האדריכל ו/או המפקח.

06.09 שמירה על המוצרים

מודגש בזאת שאחריותו הבלעדית של הקבלן לשלמות מוצריו ותיקונותם תפקע רק לאחר שיקבל אישור למסירת העבודות ע"י המזמין.

על הקבלן להגן ולשמור (ולאחר ההרכבה) על המוצרים בכל האמצעים הדרושים ולשביעות רצונו של המפקח. אחריותו של הקבלן בנושא זה אינה ניתנת לחלוקה, והיא בלעדית אך ורק לו.

06.10 פתיחה.

כיווני פתיחה של הדלתות והחלונות לפי תכניות עבודה אדריכליות.

06.11 שינויים, התאמה.

- (1) הקבלן רשאי להציע לאדריכל שינויים/התאמות בפרטים השונים אם לדעתו השינויים נחוצים לצורך פישוט העבודה, קבלת חוזק נוסף, התאמה לפרופילים סטנדרטיים וכד'.
- (2) עבודת התכנון לפרטים הנ"ל כלולה בהצעתו של הקבלן. במידה והפרטים שיוגשו לא יניחו את דעתו של האדריכל, יהא על הקבלן לתקנם ולבצעם לפי התכנון המקורי.
- (3) שינויים במידות פריטים של עד 10% בכל מידה, כמו כן גם שינוי רוחב המשקופים בגבולות של 4 ס"מ כלפי המידות בתוכניות ובפרטים לא מהווה עילה לשינוי המחיר ו/או תוספת תשלום כלשהו.

06.12 מסגרות פלדה

א. דגמים בסיסים לביצוע.

- **משקופי פח** – מתוצרת חברת "רב בריח" או "רינגל" או "שהרבני" או פלרז ו/או קליל אלומיניום ו/או שווה ערך.
- **דלתות עמידות אש** – מתוצרת חברת "רב בריח" או "רינגל" או "שהרבני", או "פלרז" ו/או שווה ערך.

ב. הוראות ודרישות מיוחדות לייצור, אלמנטים מפרופיל פח מכופף.

- ייעשו תמיד מפח מכופף בעובי 1.6 מ"מ לפחות אלא אם צויין אחרת במפורש.
- החיבורים למבנה ייעשו בעזרת זנביונים מברזל שטוח 3 מ"מ (אחד לכל מטר אורך מכל צד) המרותכים למשקוף ומוכנסים בתוך המזוזות בקירות בנויים או קשורים לבטון באמצעות הזנביונים לתוך הבטון בעומק של 3 ס"מ לפחות וזאת על מנת להבטיח את 2כסויים על ידי הטיח.
- פרופילים מפח מכופף אשר גובהם אינו עולה על 3.0 מטר יבוצעו מחתיכה אחת. בכל מקרה שיהיה צורך בחיבור של שני חלקים מרותכים, יש לקבל את אישורו של המפקח על מקום החיבור, צורת הריתוך והליטוש. כל המשקופים יבוצעו באופן מדויק וקפדני ע"פ השירותים המפרטים את משקופי הפלדה.
- החורים עבור מנעול והלשוניות ייעשו בעזרת מכשירים בלבד. את הנגיב למנעול יש לסגור בפח מולחם.

ג. משקופים לדלתות עץ.

- משקופים מפח מכופף לדלתות עץ ייעשו מפח בעובי 1.6 מ"מ לפחות ועל פי הפירוט בתוכניות.
- המשקופים יהיו מגולבנים ע"פ המתואר בהמשך.
- בנוסף לאמור בתכניות, יש לספק משקופים עם חריצים עבור גומיות.
- לצורך עיגון המשקופים אל קירות הבניה יכין הקבלן 3 לשוניות 100X30X3 מ"מ כל אחד, מכל צד של המשקוף ובמרחקים שווים. הלשוניות ירותכו ומשקוף.
- כחלק מהתקנת משקופי המתכת ע"ג קירות הכבס יש לספק ולהתקין עמודי מתכת מטיפוס RHS100/100/4 ועמודי מתכת במידות שונות לעיגון של משקופי הדלתות מטיפוסים שונים.
- תכולת המחיר בכתב הכמויות כוללת גם פלטקות עיגון בתחתית ובראש הפרופיל המוחדרים לתוך הרצפה בסיטוט לעומק של כ 5 מ"מ.
- ברגי עיגון נכללים בתכולת המחיר בהתקנה ולא ימדדו ו/או יחושבו במשקל. ההתקנה מושלמת בהתאם לתוכניות במקומות הנדרשים.

ד. דרישות התכנון למשקופי פלדה לדלתות פנים.

- מבנה משקופי הפלדה כשהם מורכבים לקיר הגבס או בלוקי הבטון והדלת המותקנת בו (ע"י אחדים) נעולה, יעמוד בפגיעת כח אופקי בשעור של 100 ק"ג במהירות של 10 מטר/שנייה.
- לפני ביצוע העבודה על הקבלן לוודא כי כל ההתקנות המפורטות להלן, הדרושות במשקוף לרבות ניקובים וחיזוקים לחיבורי פירזול בהברגה, והפתחים המתאימים לסוג הפירזול שנקבע לכל דלת יתוכנן ויכללו בייצור המשקוף.

סיבולות.

ה.

- בייצור המשקופים לא תותר סטיה מעבר ל- 1.5 מ"מ במידה האופקית ו/או האנכית ו/או האלכסונית ביחידות.
- ביחידות שאורכן גדול מ- 1,830 מ"מ מזה לא תותר סטיה באנכיות מעבר ל- 3 ± מ"מ.
- כל חלקי הפלדה המיוצרים עפ"י מפרט זה ייוצרו כך שהכפופה המקסימלית בעת הטרחה מלאה של העומס הנקוב לא תעלה על 300 : 1 של מפתח אותו חלק המעוגן ונעול במסגרתו. לא יותר עיוות תמידי לאחר הטרחה.

מלבנים (משקופים).

ו.

- כל המלבנים מפח מכופף בעובי, בצורה ובמידה לפי הרשימות והפרטים.
- רוחב המלבן יהיה רחב ב-1.0 ס"מ לפחות מהעובי הכולל של הקיר, כולל החיפוי.
- כל חיבורי הפינות במלבנים יעשו בחיתוך אלכסוני (גרונג) וירותכו לכל אורך החיתוך. הריתוכים יושחזו וישאירו משטח חלק בצד החיצוני של המלבן.
- במלבנים יוכנו חורים עבור כפתורי גומי לבלימת הכנף - 3 חורים במזוזות ו-2 חורים או יותר במשקוף. כ"כ יש להתקין קופסת מגן לכל כפתור.
- מלבנים יהיו מסוג המיועד לקירות גבס דוגמת תוצרת חברת "ש.ב.א." או "רינגל" או כול חברת דלתות אחרת.
- יש לרתך את הצירים אל המלבנים מצידם הפנימי.
- בכל המלבנים עבור דלתות לפתיחה יש להכין חריץ נגדי עבור המנעול עם קופסת מגן עבור לשונית מוברגת. הלוחית הנגדית למנעול תהיה שקועה במזוזה.
- מחיר המשקופים כוללים כל האמור במפרטים וכמו כן כל ההתאמות הדרושות להרכבת כנפי עץ, כולל נוכחות המסגר בזמן הרכבתם.
- כל חלקי הפלדה יהיו מגולוונים גיליון חם 70 מיקרון לפחות, לפני גיליון יש לבצע התזת חול קל להורדת החלודה.

הזיגוג.

ז.

- הזכוכית תהיה חלקה ללא ליקויים ופגמים.
- עובי הזכוכית לא יפחת בשום אופן מהנדרש עפ"י תקנה, תקן ו/או הוראה של רשות מוסמכת.
- בכל מקרה רואים את ההוראות הנ"ל ככלולות במחיר הפריט ללא תוספת מחיר כלשהי.
- הזיגוג בדלתות רגילות תהיה מזכוכית שקופה חלקה בעובי שלא יפחת מ-5 מ"מ בכפוף לתקנים והנחיות הרשויות המוסמכות. הזיגוג בדלתות אש בזכוכית שכבות 3+3 מ"מ לפחות, בכפוף לתקנים והנחיות הרשויות המוסמכות.
- הזיגוג יורכב בכנפיים בעזרת אביזרים מניאופרן או אי.פי.די.אם. ללא פינות חתוכות (חומרי איטום קבוצה ג' סעיף 120333 במפרט הכללי). הרכבת הזיגוג בדלתות האש בהתאם להנחיות התקנים הרשויות המוסמכות.

הכנות לפתיחה חשמלית.

ח.

- בדלתות בהן יהיו המנעולים עם הפעלה חשמלית. על הקבלן להרכיב את הפריטים כך שניתן יהיה במועד מאוחר יותר לחיווט את הפריטים. כמו כן, עליו להרכיב על דלתות אלו מפסקים זעירים (מיקרו-סוויץ).
- הקבלן יהיה אחראי לספק, להתקין, לחוות בשלמות ועד להפעלה מושלמת של הדלתות הנ"ל וללא תוספת מחיר משום סוג.

- באופן כללי, כל חלקי הפירזול חייבים להתאים לגודל ולמשקל הכנפיים, לפי הוראות היצרן ו/או לפי התקנים הקיימים - בהתאם לדרישות הגבוהות ביותר, ולהיות באיכות מעולה. לשם הבטחת פעולה תקינה, נחה וקלה של חלקים הנעים ברכיב.
- כל מרכיבי הפירזול יהיו כמתואר להלן, אלא אם צויין אחרת ברשימות הרכיבים (או אם בגלל משקל וגודל הכנפיים הוחלט לשנות את הפירזול).
- כל הצירים הצידיים יהיו צירים חרוטים עם מיסבי אוקולון או ברוזה, באיכות מעולה.
- כל מנעולי הדלתות יהיו צילינדריים, כדגם 7751 של "ירדני" ו/או ש"ע לרבות כל מערכות הבטחון.
- כל ידיעות המנוף תהיינה כדגם 6102, של "ירדני" או שווה ערך, לרבות רוזטות עם חיבור סמוי לכנף. לכל כנפי הדלתות לפתיחה רגילה יורכבו מעצורי רצפה מ-PVC, מתוצרת, "ליפסקי" או שווה ערך.
- הפירזול יכלול את כל חלקי ההנעה, מסילות, צירים, ידיעות מנעולים, מחזיקי רוח. 3 מפתחות, בריחים עם צינורות פליז, מחזירים הידראוליים, רוזטות ושלטים.
- כל הפירזול יהיה מסוג מעולה, בהתאם למפורט בשירותים, בכתב הכמויות והמחירים וביתר מסמכי החוזה, ובהעדר פירוט - בהתאם להנחיות המפקח.
- האישור להזמנת הפירזול יינתן על סמך קטלוגים ודוגמאות.
- המנעול יותאם לצילינדר עין ארוכה ו/או עין אקסצנטרית, לפי הצורך.
- כל מנעול "צילינדר" של כל אלמנטי המסגרות, הנגרות והאלומיניום יותאמו למפתחות "מסטר" אחיד דו-צדדי, לפי קומות - 3 דרגות.
- הצירים לדלתות, באם לא צויין אחרת, יהיו צירים רגילים, ("פרפר" לא מתרוממים), 3 לכל דלת, או צירים חרוטים לפי בחירת המפקח וללא שינוי מחיר. צירים רגילים יהיו טיפוס כדוריים מצופים כרום עם מיסבים אוקולון. בדלתות בהם צויין "צירים מיוחדים", הצירים יהיו לפי בחירת האדריכל.
- דלתות לארונות תסופקנה עם תפס מגנטי.
- דלתות שלא ניתן להרכיב בהם צילינדר (דוגמת דלתות לארונות), יורכב בהן צילינדר ריהוט מתוצרת "ייל" עם ל אפשרות ל"מסטר" או לחילופים (אם אפשרות זו אינה קיימת) מנעול צילינדר מותאם מראש לסידרת המפתחות.
- לדלתות כפולות יסופקו בריחים פנימיים עליון ותחתון מפליז מצופה כרום בחזית, תובא דוגמא לאישור המפקח מראש. דרישה זו חלה גם לגבי דלתות כפולות לארונות מכל הסוגים. התור לבריה ברצה. יהיה מצינור פליז מבוטן.
- לדלתות מקלט יסופקו בריחים אופקיים ברמה מעולה לפי בחירת האדריכל.
- כל סוגי הפירזול טעונים אישור האדריכל.

ב. פירזול מיוחד

- ידיעות מיוחדות, וכן אלמנטי פירזול מיוחדים אחרים, יהיו על פי המוגדר בתוכניות וכתבי הכמויות ולאישור המפקח.

06.12 דלתות מתכת

- דלתות הפח תהיינה חד או דו כנפיות עפ"י הרשימות במידות המצויינות ברשימות ותכלולנה צוהר ו/או תריסי אוורור ו/או כל סידור או פתח אחר עפ"י המפורט ברשימות. המשקוף מפח מגולוון מכופף בעובי 2.0 מ"מ עפ"י פרט המופיע ברשימות (כדוגמת רינגל, פלרז או ש"ע) באישור האדריכל. הכנפיים מפח מגולוון מכופף בעובי 1.5 (פח משני עברי הכנף), כולל צמר סלעים בעובי 2" 80 ק"ג/מ"ק. הגימור, הפירזול וזיגוג הצוהר עפ"י המופיע בסעיפים קודמים.
- דלתות הבטחון תהיינה חד או דו כנפיות עפ"י המופיע בתוכניות. המשקוף מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ. הכנף מורכבת מצלעות ולוחות פלדה, חיפוי דו צדדי בעובי 2 מ"מ עפ"י מפרט רב בריח, כולל צוהר עגול או אחר עפ"י דרישות האדריכל. הפירזול בכל כנף, זוג ידיעות עפ"י בחירת האדריכל. 3 צירי קדמיות, עינית הצצה 1800, עצר מחוזק, סגר בטחון, מחזיר שמן "דורמה TS93", מנעול רב בריח עם מגן צילינדר מחוסם 3 מ"מ, זוויתן ולשונית פתיחה חשמלית עפ"י קוד.

- גימור משקוף עפ"י המופיע בסעיפים קודמים, בכול מקרה גמר צבע ע"ג המשקוף בשתי שכבות ו/או עד לכיסוי מושלם כחלק ממחיר הדלת ולא ישולם בנפרד.
- גימור הכנף וינורט או צבע קלוי בגוון עפ"י בחירת האדריכל.

06.13 דלתות עמידות אש

- במקום שמופיעה דלת אש, הכוונה לדלת אש לפי תקן ישראל 1212. הדלת תהיה באישור מכון התקנים הישראלי לפי רשימה 7 המעבדות המופיעות להלן כפי שפורסם ע"י שר הפנים באפריל 1984.
- ידיות בהלה ומחזירים הידראוליים יורכבו כחלק ממערכת הדלת הנבדקת כיחידה אחת בהתאם לתקן וכל הפרזול יהיה אורגינלי של יצרן דלת האש, מחזירי דלת יהיו מחזירים הידראוליים חיצוניים בלבד.
- דלתות האש תהיינה חד או דו כנפיות עפ"י המופיע ברשימות במידות המצויינות ברשימות מתוצרת מוכרת ונושאי תו תקן (כגון ש.ב.א, רינגל, פלרז ו/או ש"ע) ויכללו, בין היתר, משקוף פח מכופף מגולוון בעובי 2 מ"מ, כנף פח דו צדדית בעובי 1.5 מ"מ, צלעות חיזוק, בידוד טרמי ואקוסטי בין הדפנות, אטמי גומי בנקודות המגע של הדלת (לעשן קר), פס תופח בצידי הדלתות, פרזול חסין אש תקני (עפ"י בחירת האדריכל).
- צוהר עגול או אחר מחזיר שמן או ציר מחזיר כאחד משלוש הצירים וכן מנעול רב בריח עם מגן צילינדר, עינית הצצה, זוויתן ולשונית לפתיחה חשמלית עפ"י קוד במידה וידרש ע"י האדריכל.
- גימור וזיגוג עפ"י המופיע בסעיפים קודמים.
- פרטי ומספר קטלוגי של הפרזול אינם ניתנים במפרט זה מכיוון שהם כחלק ממערכת הנבדקת ביחידות דלתות אש אך הכוונה לפרזול המקובל על ידי האדריכל ויהיה לפי בחירתו כאשר ניתן לבחור כמה מערכות המתאימות לאותן דלתות אש.
- ידיות בהלה יהיו עם או בלי מפתח חיצוני בהתאם לדרישות האדריכל, ללא תוספת מחיר ולפני הזמנת הדלתות אש עם ידיות בהלה יש לקבל הנחיות נוספות באם ידרש מפתח בצד החיצוני. על ספק דלתות האש לתאם עם קבלן החשמל הרכבת אלקטרו מגנטים תיקניים המחזיקים את דלתות האש פתוחות עד לעת עשן ו/או שריפה הנותן סיגנל לסגירה אוטומטית של הדלתות.
- מנגנוני החזרת כנף ראשונה ואח"כ הכנף השניה כלולים כקומפלט הדלת ובמחיר הדלת.
- משך זמן העמידות של הדלת לפי הנחיות יועץ הבטיחות. הדלת כוללת המשקוף, הפרזול וכל שאר האביזרים הנילווים בהתאם לתקן ומאושרים לדלתות אש ועשן. במידה ולא ניתן להשיג דלת אש תוצרת הארץ, על הקבלן לספק דלת כנ"ל מחו"ל, עם תקן ישראלי של מכון התקנים. אישור רשות כבאות כלשהי אינו תחליף לתקן הישראלי כמופיע בחוק התכנון והבניה.
- על ספק דלתות האש להביא למשרד האדריכל את אישור מכון התקנים ותעודות אחרות המאמתות התאמה לתקן.

06.14 דלתות עמידות אש מזוגות :

- כנ"ל אך כולל כולל צוהר עגול או אחר עפ"י דרישות האדריכל מחוסם עמיד בתקן אש כולל כל האטמים הנדרשים על פי ת"י 931 ואחרים. הפרזול בכל כנף, זוג ידיות עפ"י בחירת האדריכל. 3 צירי קדמיות, עינית הצצה 1800, עצר מחוזק, סגר בטחון, מחזיר שמן "דורמה-TS93", מנעול רב בריח עם מגן צילינדר מחוסם 3 מ"מ, זוויתן ולשונית פתיחה חשמלית עפ"י קוד.

06.15 ארונות ייעודיים

- ארונות ייעודיים (כיבוי אש, חשמל, טלפון, מים, תקשורת וכו') יהיו עשויים פח מגולוון במידות המצויינות בתוכנית מתוצרת "פלרז", או "טלמור", או "אחים שהרבני" עפ"י בחירת האדריכל.
- המשקוף פח מגולוון מכופף בעובי 2.0 מ"מ. הכנפיים פח מגולוון מכופף 1.25 מ"מ. הגב בניה, ו/או גבס דו קרומי עפ"י דרישות הרשויות המוסמכות ואישור האדריכל. חלוקה פנימית עפ"י דרישות הרשויות המוסמכות ואישור

האדריכל. הפרזול: ידיות לחיץ או טריקה, צירים סמויים, מנעולי צילינדר או אחרים עפ"י דרישת האדריכל.

- הגמר הארונות : צבע קלוי בתנור בגוונים עפ"י בחירת האדריכל.
- בכל הארונות הייעודיים, יכלול המחיר, בין היתר, גם שלטים צרובים, מודפסים או חרוטים על לוח אלומיניום מורכב ע"ג הדלת. גודל השלטים ועיצובם יובאו לאישורו של האדריכל טרם הביצוע. מידות הארונות וחלוקתם הפנימית יתואמו טרם ייצורם עם הרשויות המוסמכות, האדריכל והמהנדס היועץ, ויקבלו את אישורם לפני הביצוע.
- כל הכוכים ופנים ארונות החשמל יצופו בחומר בלתי בעיר עפ"י אישור הרשויות המוסמכות וגם זאת ללא מדידה בנפרד.
- דלתות ארונות יעודיים שונים יהיו בגמר זהה לסביבתם.
- ציפוי זה יבוצע במישור הציפוי ההיקפי (לשם כך תבוצע הדלת במישור המתאים) ובקוים עוברים ומותאמים לקוי הציפוי. גם עבור גמר זה לא ישולם בנפרד.
- במקרה של סתירה ו/או אי התאמה בין דרישת המפרט ודרישת הרשויות המוסמכות לבין התכניות תקבע הדרישה הגבוהה ו/או המחמירה יותר עפ"י קביעת האדריכל וללא תוספת מחיר משום סוג וענין.
- דלתות לארונות תסופקנה עם תפס מגנטי.
- על הקבלן לקחת במחיר היחידה בהצעתו, את תכנון ארונות הפח ואישורם עם האדריכל כולל בדיקתם והתאמתם לרוחב הציוד ולוחות החשמל שישולבו בנישות אלו.
- חלקן מסומנות דלתות אש מיגון ארונות חשמל יהיו עמידות דו שכבתיות מילוי צמר סלעים דחוס והכל על פי מפרטי שהרבני או שו"ע תקן 931 ואחרים.

06.16 מסגרות מרחבים מוגנים (הכל לפי פרטי פקע"ר)

- דלת המרחב המוגן תהיה במידות המצויינות בתכניות תוצרת "ברטון", "פלרז" או ש"ע, משקוף פח מכופף עפ"י פרט היצרן, כנף מפרופילים ציפוי פח דו צדדי עפ"י פרט היצרן.
- פרזול ע"י ידיות דו תכליתיות, צירים, אטמים סף, בריחים, מערכת נעילה סטנדרטית עפ"י בחירת האדריכל.
- הכל בהתאם לאישור מכון התקנים ופיקוד העורף.
- גימור עפ"י המופיע בסעיפים הקודמים.
- חלון המרחב המוגן יהיה חלון הדף פתיחה רגילה או הזזה ו/או דור חדש (עפ"י קביעת האדריכל) במידות המצויינות ברשימות.
- החלון, יהיה מתוצרת אחים שהרבני, ברטון או ש"ע מאושר ע"י פיקוד העורף, כולל מקום לחלון אטום לגז וכל האטמים, הפרזולים הנדרשים עפ"י הנחיות פיקוד העורף, קטלוג היצרן והנחיות האדריכל, הכל בהתאם מכון התקנים ופיקוד העורף. גימור עפ"י המופיע בסעיפים קודמים.
- צנורות האוורור למרחב המוגן יהיו מפח פלדה בקוטר המצויין ברשימות ויכללו גם את כל העוגנים והאוגנים, המכסים, הרשתות, הברגים וכד' הנדרשים ע"י פיקוד העורף. הכל בהתאם לאישור מכון התקנים ופיקוד העורף. גימור עפ"י המופיע בסעיפים קודמים.
- באם נדרש בהתאם להנחיות פתח חילוץ קומתי (פתח מילוט) יהיה במידות המצויינות ברשימות תוצרת פלרז, פלדלת או ש"ע, משקוף פח מכופף עפ"י פרט היצרן, כנף פרופילים בציפוי פח עפ"י פרט היצרן, מערכת נעילה כפולה סטנדרטית, ידיות צירים ואטמים הכל בהתאם לאישור מכון התקנים ופיקוד העורף.
- באם יידרש בהתאם להנחיות סולמות המילוט יהיו בגובה המותאם לקומה במידות המופיעות ברשימות, עשוי מצינורות פלדה עם שלבים תקינים תוצרת דורון יעקב או ש"ע הכל בהתאם לאישור מכון התקנים ופיקוד העורף.
- גימור בגיליון וצבעה בפוליאור עפ"י מיפרט ועפ"י בחירת האדריכל.

06.17 מעקות.

- כל המעקות ייעשו בדיוק לפי השרטוטים, הרשימות ובכפוף להנחיות המפקח.
- גמר המעקות מגולוונים, וצבועים בתנור ובהתאם להנחיות המזמין.

- החורים לרגלי המעקות, במידה ולא יוכנו בזמן כיציקה, יבוצעו על ידי קבלן המסגרות, באמצעות קידוח גלילים, או בשיטה אחרת, לאישור מראש של המפקח.
- רואים את כל ההוצאות הכרוכות בהכנת האלמנטים של הבנין להרכבת המעקות, ככלולים במחירי החוזה. לא תשולם שום תוספת בעד עבודה זו.
- כולל מתחת רשת הנויירט או אחר בעזרת סרגלי מתכת מגולוונים צבועים אחיד חבוי עם ברגים סמויים בהיקף במסגרות.
- במקום בו המעקה משולב עץ יהיה מסגרת ראשית פרופילי לפח כולל קיבועים לקירות הפרופילים בכללם מגולוונים צבועים בתנור שחור אם לא נאמר אחרת, עליהן יקובע פרופיל עץ הבוק המטופל חיבור סמוי כולל גרונג וכל עיבוד הנדרש למעבר בשלמות של זוויות ועמידה בדרישות נגישות כחוק.
- רוזטות- במקומות חדירה של עוגנים, עמודים, מעקות, שכבות וכו', לתוך חומר אחר, אשר נשאר חשוף (בטון, אבן, מוזאיקה, טיח וכו'), יכוסו ברוזטות עשויות פלז /או אלומיניום /או אחר בעובי, 3 מ"מ, מודבקות או מוברגות, על מנת למנוע תנועתן החופשית, כל זאת ללא תוספת מחיר.

06.18 גיליון.

- ככלל כל אלמנטי הפלדה לרבות פרופילים ופחים הנמדדים בפרק זה ובפרק 02 יהיו מגולוונים בגיליון חם או בגליון אלקטרוליטי ע"פ המפורט בתכנית ו/או על פי הנחיות יועץ הקורוזיה.
- הגיליון יבוצע עפ"י דרישות ת"י 918. עובי הציפוי יהיה 90 מיקרון. (פרופיל בלגי 40 מ"מ או 32 מ"מ יגולונו בעובי 100 מיקרון בגליון אלקטרוליטי).
- החלקים המיועדים לגיליון יתוכננו לתהליך זה. היצרן ידאג למעברים חופשיים ולניקוז של אבץ הגיליון, אשר ימנע ככל האפשר היווצרות "טיפות".
- כל החלקים יישלחו לגיליון לאחר ניקוי חול, מוגנים מכל חשש לפגמת איכות הניקוי. ציפוי האבץ יהיה רצוף וללא פגמים. טיב השטח יהיה מהאיכות המעולה ביותר בהתאם לתהליך הגיליון.
- בכל מקרה שבו יתגלה פגם נקודתי בגיליון בשטחים קטנים מ- 1 סמ"ר יותר להשתמש בצבע עשיר אבץ לתיקון הפגם. לא יותרו יותר מ- 2 תיקונים לחלק פלדה מגולוון אחד.
- היצרן ימציא תעודה מאת מגולוון הפלדה המציגה בדיקת הגיליון התאמתו לתקן ואיכותו, וכן אחריות לטיב הגיליון לתקופה של 20 שנה לפחות.

06.19 נגרות אומן.

א. העץ.

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

ב. לבידים

- דיקטים צריכים להיות בהתאם לתקן הישראלי מס' ת"י 37, נקיים, ללא סיקוסים ותפרים נראים לעיל, הכל מסוג מובחר.
- הדיקטים יהיו בעובי הנדרש בתוכנית ובפרטים, שלמים וללא פגמים ומדף אחד שלם, אלא אם כן הפריט המיוצר גדול ממידות הדיקטים המיוצרים בארץ.
- מילוי הכנפיים יהיה 100% ע"י לוחות "פלקסבורד".

ג. פורמאיקה.

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

ד. פורניר.

- פורניר לציפויים השונים תהיה מסוג וגוון לפי בחירת האדריכל. לוחות פורניר על כל אלמנט יהיו שלמים ללא חיבורים, ללא חפיות, ללא בקיעים וכו' למעט ציפוי הפורמאיקה בצידם הפנימי של אלמנטים (שאינם גלויים לעין) בהם ניתן להשתמש בפורמאיקה גב דקה (ואולם יש לקבל על כל אישור מיוחד מאת האדריכל ולפני ביצוע העבודה).
- הדבק לשימוש בהדבקת פורניר יהיה מעולה ומתאים לתפקידו ויהיה ניתן להסרה בקלות משטחי פורמאיקה שהתלכלכו בדבק הנ"ל בצורה שלא תקלקל או תשנה את אופי משטחי הפורמאיקה מהם הוסר הדבק.
- כל הדלתות המצופות פורניר יכללו בביצוען ובמחירן סרגל סוגר בהיקף מעץ גושני בוק או תחליף באישור האדריכל (עץ קשה).

ה. פירזול ואביזרים שונים.

- חומרי הפירזול והאביזרים למיניהם ממין משובח ויש לקבל מראש את אישורו של המתכנן על כל אחד ואחד מהם.

ו. עיבוד וחיבורים.

- העץ יהיה מעובד ומהוקצע מכל צדדיו. חיבורי העץ יהיו עשויים לפי מיטב העבודה המקצועית ועל הקבלן להשתמש בחיבור זיז וחרץ, סין וגרז שיניים, זנביון וכד'. החיבורים יעשו כך שיהיו סמויים ויודבקו בדבק נגרים מעולה או בהתאם להוראות המפקח, אך בשום פנים ואופן לא ישתמש המצבע במסמרים, למעט סרגלי הלבשה או קונסטרוקציות במסמרים, למעט סרגלי הלבשה או קונסטרוקציות סמויות. כל ההדבקות לרבות משטחים - יודבקו באמצעות דבקים V.A. אוריאה ובכבישה חמה בהתאם לחומרים.

ז. הרכבה.

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

ח. חלופות ציפוי דלתות.

- המפקח רשאי לקבוע ציפוי של כל או חלק מהדלתות מאחת משלוש החלופות: פורניר או פורמאיקה או צביעה לפי המתואר בהערות ברשימת הנגרות.

ט. אחריות לטיב המוצר.

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

06.20 תרנים לדגלים.

- כחלק מהקמת תחנת הכיבוי וכחלק מהרשימות יש לספק ולהתקין מערכת מושלמת של שלושה תרנים עגולים/קונים מאלומיניום ובגובה של 12 מ' מטיפוס 50 ברשימות.
- גימור טבעי SATIN BRUSHED FINISH.
- הביצוע בשלמות כולל ביסוס בהתאם להנחיות יועץ הביסוס, ברגי עיגון של תורן וביצוע בשלמות בהתאם להנחיות. האספקה והתקנה כוללת גם מערכת גלגלות וכבל מפלדה עבור הדגל.
- המחיר כולל את עיבוד הבסיסים בגמר אבן ו/או ריצוף מתוכנן שישתלב עם עבודות הפיתוח בשלמות.

06.21 מטבחי נירוסטה

- תכנון, אישור, יצור, אספקה והתקנה של מערכת ארון מטבח תחתון במידות של 325/87/60 מטיפוס 21 ברשימות.
- כנ"ל תכנון, אישור, יצור, אספקה והתקנה של מערכת ארון מטבח תחתון במידות של 225/87/60 מטיפוס 22 ברשימות בחדר מתנדבים.
- כנ"ל תכנון, אישור, יצור, אספקה והתקנה של מערכת ארון מטבח תחתון במידות של 305/87/60 מטיפוס 23 ברשימות בחדר מבצעים.
- כנ"ל תכנון, אישור, יצור, אספקה והתקנה של מערכת ארון מטבח תחתון פינתי במידות של 245/87/60+287/87/60 מטיפוס 24A ברשימות בחדר מועדון.
- הארון מלוחות נירוסטה דו פני המונח על הגבהה של 10 ס"מ נירוסטה, משטח נירוסטה אינטגרלי כולל כיור נירוסטה בהתאם ובחלוקה בהתאם לתוכניות. פירזול וגמר בהתאם לרשימות ובאישור האדריכל.
- יצרן ארונות הנירוסטה יהיה יצרן מאושר ובעל ניסיון מוכח ביצור מערכות של מטבחים למוסדות ואירגונים.
- המחיר כולל את משטח הנירוסטה האינטגרלי.
- בגין ההנחיות הנ"ל ודרישות במהלך הביצוע הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג והמחיר כולל את כול הנדרש לביצוע מושלם גם אם לא נאמר מפורשות ברשימות ובתוכניות.

06.22 מראות לחדרי שירותים

- בחדרי שירותים ציבוריים, בחדר הכושר ובכול מקום שיידרש הקבלן יש לספק ולהתקין מראה קריסטלית בלגית בעובי 6 מ"מ מחוסמת.
- המראה מודבקת ללוח דיקט 6 מ"מ בהתקנה שקועה בקיר וזוויתן L15/15 מ"מ בהיקף מאלומיניום מוברש ובהתאם לפריט ברשימות.
- בגין ההנחיות הנ"ל ודרישות במהלך הביצוע הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג והמחיר כולל את כול הנדרש לביצוע מושלם גם אם לא נאמר מפורשות ברשימות ובתוכניות.

06.23 פרופילי מתכת מיקצועיים

- כחלק מהתקנת המשקופים עבור דלתות עץ ודלתות מתכת ו/או התקנת מערכות שונות ובמקומות הנדרשים יש לספק ולהתקין מערכת עמודי RHS במידות שונות.
- אספקה והתקנה של מערכת עמודי מתכת מטיפוס RHS100/100/4.0 ו/או עמודי מתכת במידות שונות לעיגון של משקופי דלתות ו/או קירות מטיפוסים שונים.
- בטרם תחילת היצור יש להגיש תוכניות S.D מושלמות לאישור המתכנן.
- המחיר כולל גם פלטקות עיגון בתחתית ובראש הפרופיל המיוחדים לתוך הרצפה בסיטוט לעומק של כ 5 מ"מ.
- ברגי עיגון נכללים בתכולת המחיר בהתקנה ולא ימדדו ו/או יחושבו במשקל.
- ההתקנה מושלמת בהתאם לתוכניות במקומות הנדרשים.
- המחיר כולל את כל הפלטקות, עוגנים, שילוב של קירות הגבס וכל הנדרש להתקנה מושלמת.

06.24

בחירת אלטרנטיבות, גווי צבעים וכו'

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

06.25

אחריות לטיב המוצר

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

06.26

אופני מדידה ומחירים

06.26.1 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 ועיגונם.
- ב. כל החיזוקים הנדרשים לרבות זויתנים מעוגנים בבטון בתאם לפרטים ולרשימות.
- ג. הגנה על כל העבודות בפני פגיעה פיזית, כימית, כנגד מזיקים ופגיעות אחרות.
- ד. כל הטיפול הנדרש לעמידות בפני אש ע"פ ת"י 921 לרבות בדיקת דלתות אש כולל התיקונים הדרושים.
- ה. כל הכתובות הנדרשות על דלתות וארונות הידרנטיים.
- 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 וכו"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. גילון 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 מסטרקיי.

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

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

פרק 07 – מתקני תברואה

07.01 כללי

- העבודה המתוארת בזה מתייחסת להתקנת מערכת אינסטלציה, ביוב וכיבוי אש בבניין בן 3 קומות של תחנת כיבוי אש בירושלים.
העבודה המתוארת להלן כוללת את הפרקים הבאים:
- א. צנרת מים קרים וחמים.
 - ב. מערכת נקזים ואוורור.
 - ג. קבועות תברואיות ואביזריהם.
 - ד. כיבוי אש -הידרנטים.
 - ה. כיבוי אש אוטומטי ספרינקלרים.
 - ו. אופני מדידה.

07.02 דרכי ביצוע

- א. כל התכניות המפורטות .
- ב. מפרט כללי למתקני תברואה – פרק 07 ופרק 57
- ג. הוראות למתקני תברואה .
- ד. תקן ישראלי 1205 על כל חלקיו.
- ה. הוראות והנחיות הרשות המקומית .
- ו. הוראות הנוגעות למתקני אינסטלציה סניטרית במרחבים משכרים ומגורים .
- ז. הוראות כיבוי אש ע"י קצין מניעת דליקות האזורי.
- ח. הנחיות נוספות אשר ירשמו ע"י נציג המזמין ביומן העבודה .

07.03 תכניות

- 1.1 התכניות משמעותן כל תכניות המצורפות להזמנה לקבלן הצעות/ חווה זה בהתאם לרשימת תכניות שתימסרנה לקבלן מעת לעת לאחר חתימת החוזה לצורך הסבר והשלמה ו/או לרגל שינויים ובלבד שתוחתמנה ע"י המהנדס בחותמת "מאושר לביצוע!"
 - 1.2 תכנית עדכונים ושינויים שתימסר לקבלן תבטל כל תכנית קודמת באותו נושא וקבלן בלבד אחראי לביצוע עבודות אך ורק על פי תכניות מעודכנות ואחרונות שאושרו לביצוע ע"י נציג המזמין .
הקבלן ידאג באופן שותף כי מנהלי העבודה ועובדיהם יחזיקו בידם אך ורק המהדורה האחרונה ומעודכנת של התכניות.
הקבלן יחזיק במשרדו באתר מערכת שלמה ומסודרת של תכניות השרברבות והמפרט במהדורתן האחרונה . התכניות תהיינה תמיד מהמהדורה העדכנית ביותר . במערך תכניות זה יסמן הקבלן במפרט מדויק את המערכות כפי שהן מבוצעות למעשה, שינויים חדשים ו/או הוראות שעדיין לא עודכנו בתכניות והערות של נציג המזמין ו/או מהנדס . תכניות אלו תכלולנה גם סימון (בצוע) של חלקי המערכות שבוצעו במדויק .
 - 1.3 הקבלן ימסור לאישור המזמין שלושה שבועות לפחות לפני מועד הביצוע החוזי תכניות של יסודות למשאבות ולציוד אחר, תכניות מלאכה וייצור ללוחות חשמל , תכניות לקונסולים ואמצעי חיזוק, תכניות עבודה של מכלים . אותן חייב לקבל מספקי הציוד וכמו כן תכניות מלאכה דו-קוויות מפורטות לחדרי המכונות בק"מ 5: 10, 1: 50, 1: 10 וכול ק"מ שיידרש ע"י המהנדס ו/או מזמין.
 - 1.4 הקבלן ירשום וישמור את כול השינויים והתיקונים שנעשו על ידו במהלך העבודה , ובסיומה יעביר למזמין דיסקטים עם כל השינויים התיקונים ועדכונים כפי שבוצע למעשה, "עדות" (AS MADE)
 - 1.5 על הקבלן לעבוד לפי המידות שניתנו במערכת התכנית כולה. האמור לגבי קוטרי צינורות הנתונים בתכניות אינסטלציה. מיקום הכלים הנתון התכניות האדריכלות וקשיים צפויים במעברים דרך קירות, קורות או תקרות המצוינים בתוכניות הקונסטרוקציה.
- על הקבלן לבדוק את המידות ולהודיע למפקח על כל אי התאמה או אי אפשרות לבצע. עליו לדרוש הסברים והוראות בכתב ולעבוד לפיהם.

על כל פנים אחראי הקבלן לבדוק לדיוק המידות וכל עבודה שלא תיעשה במקומה תיחרס ותיבנה מחדש ע"י הקבלן ועל חשבונו.

07.05 טיב העבודה

העבודה תבוצע בצורה מקצועית נאותה גם אם לא מצאה את ביטוייה בתכניות או במפרט. העבודה תתבצע בהתאם להוראות למתקני תברואה ואין לבצע כל עבודה בניגוד להן. הקבלן יעסיק במקום בקביעות שרברב בעל ניסיון וידע מקצועי בהקמת מתקנים דומים למתקן הנ"ל, שיאושר ע"י המהנדס.

07.06 בדיקות ומבחנים

במידה והמהנדס ידרוש בדיקת חומרים כול שהם במכון התקנים, על הקבלן לספק על חשבונו דגמים של חומרים למכון התקנים ולדאוג לביצוע בדיקות אלה. על הקבלן להזמין את נציג מכון התקנים לבדיקה כל שלב משלבי העבודה במתקן התברואה ולקבל אישורו בכתב לטיב החומרים והביצוע. כל מערכות הצנרות למים קרים וחמים יבדקו במבחן הידראולי פעמיים, בפעם ראשונה בחלקים לפי התקדמות העבודה ובפעם שניה לכל מערכת בשלמותה. לחץ מים למבחן הידראולי הראשון יהיה 12 אטמ' ולבדיקה שנייה למערכת מושלמת 8 אטמ' במשך 24 שעות (נמדד בקומת קרקע). מערכת צנרות לשופכין ודלוחין, ניקוז ורשת מי ביוב יבדקו לפי הוראות להלן: הבדיקות תעשה לפני סגירת הצינורות ולפני צבעתם ובידודם. מערכת צינורות שלא תעמוד במבחן – תתוקן או תוחלף לפי הצורך על ידי הקבלן ותיבדק שנית. בדיקות ומבחנים שיידרשו על ידי רשות מוסמכת יבוצעו ע"י הקבלן לפי דרישתה. הקבלן ימציא את כל המכשירים והכלים הדרושים לעריכת המבחנים והבדיקות. כל ההוצאות לעריכת המבחנים והבדיקות יהיו על חשבון הקבלן.

07.07 עבודות השלמה

הקבלן יהיה אחראי לביצוע עבודות שונות הקשורות במתקני התברואה כגון: חיבורי חשמל, השארת חורים ושרוולים, התקנת צנרות לפני יציקות וכו'. כל תלונות על קשיים בגלל התקנה או הכנה בלתי נכונה לא תתקבלנה. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל אביזרים אותם יש להכניס בזמן היציקה וכן את הפרטים הדרושים לו לביצוע חיבורי חשמל, מעברי צנרת דרך קירות וכו'. חציבות לאחר יציקה לא תורשנה אלא לאחר קבלת אישור המפקח. הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצנרות תבוצע ע"י הקבלן על חשבונו ובאחריותו.

07.08 כלים סניטרים

הכלים הסניטרים, הארמטורות, הציוד, הברזים והאביזרים השונים מובאים משם היצרן רק לצורך תאום. הקבלן רשאי להגיש הצעותיו "לשווה ערך" לכל ציוד או אביזר. המזמין שומר לעצמו את הזכות לקבל או לדחות את הצעת הקבלן ללא צורך במתן הסבר כל שהוא. גם במידה והנדרש לא פורט במלואו או שלא הוגדר בשלמות – ברור וידוע הוא שהכוונה לסוג א' בלבד.

כל כלי יחובר עפ"י סוגו למערכת סילוק השפכים כאשר אסלה תהיה תלויה עם מיכל הדחה סמוי, לפי בחירת האדריכל, בקיר גבס או קיר בלוקים או בטון. כל הסיפונים לכיורים יהיו עשויים מפוליפרופילן. הסיפונים יהיו מתוצרת מאושרת ע"י המפקח.

07.09 צנרת – כללים

א. קטרים נומינליים:

בכל הקטרים המסומנים בתכנית והמפרטים ברשימת הכמויות הם קטרים נומינליים ובמידותיהם בקוטר תואם בקירוב לקוטר הפנימי של הצינור.

ב. ניקיון והשלמות הצינורות :

- כל הצנרת חייבת להיות ללא פגמים וכן להקפיד על :
 - אחסון נאות של כל הצנרות באתר בצורה שלא יפגעו באופן פיזי ולא יחדור לכלוך לתוך הצנרות
 - בדיקת וניקיון כל צינור לפני הרקבתו . צינור פגום לא יורשה להתקנה .
 - איטום קצות הצנרות מידי יום אחרי גמר העבודה.
 - סתימה בפקקי עץ או אמצעי חרושתי אחר מאושר לצנרות גשם או שפכים או מחסומים למנוע חדירת בטון בזמן יציקת תקרות או עמודים.
- לא יורשה שימוש בשקי מלט משומשים או אלתור דומה. בכול מקום בו מסומן לקבלן "גמר ביצוע" יתקין הקבלן פקק חרושתי מתוצרת יצרן הצנרת , דהיינו –אוגן ואוגן עיורר לצנרות מים או פקק מוברג בהתאם לקוטר .

ג. שיפועים:

- צינורות אופקיים מכל הסוגים יורכבו בשיפועים נכונים , כדי להבטיח אוורור וניקוז, בהתאם למסומן בתכניות .

ד. צנרת בחריצים :

- צינורות בחריצים יקבעו כך שיהיה הכיסוי לפני הטיח לפחות 12 מ"מ. לצנרות מבודדים יכוסו החריצים ברשת מתוחה מגולוונת.

ה. הרכבת צנרת גלויה :

- הרכבת צנרת גלויה תבוצע כך שלכל צינור תהיה גישה לצורכי תיקונים או החלפה מבלי לפרק צנרות אחרים של המתקן וגם לא צנרות של המקצועות אחרים.
- התאום עם הקבלנים האחרים בהתאם לתנאים הכללים, מתייחס במיוחד להרכבת צנרת גלויה .

ו. רקורד :

- אחרי כל שסתום הברגה ובכיוון הזרימה, יש להרכיב רקורד. הרקורד לא יימדד בנפרד ומחירו יוכלל במחיר השסתום שבכתב הכמויות .

ז. שרוולים :

- לכל הצנרות העוברים דרך מחיצות, קירות או תקרות, יסודרו שרוולים בקוטר גדול לפחות בחמישה עשר מ"מ מהקוטר החיצוני של הצינור העובר בשרוול.
- השרוולים יותקנו תוך כדי מהלך יציקת הקירות. בכל מקרה בו יתקון הקבלן שרוול שלא בהתאם לצורך או במיקום שאינו נכון או שלא יתקן שרוול יקדח הקבלן על חשבונו קידוח בקוטר תואם באמצעות מקדח יהלום ויתקין שרוול חדש. לא תורשה חציבה מכל סוג שהוא. השרוולים יהיו מצנרות פלדה דרג ב', צבועים ובאורך תואם את רוחב הקירות. לאחר התקנת הצנרת יסתום הקבלן את הרווח בין הצינור והשרוול במסטיק מסוג מאושר.

07.10 רשת אספקת מים

א. צנרת מים כללים :

- צנרת להולכת מים מהרשת העירונית אל הרשת הפנימית בקטרים שונים בהתאם לתכנית יהיו צנרות פלסטיק למים קרים וחמים ללחץ עבודה 16 אטמ' מפוליאטילן מצולב.
- הצינורות יונחו בתוך תעלות חפורות או חצובות בקרקע בעומק של כ- 80 ס"מ על גבי מצע של חול דיונות נקי בעובי של 10 ס"מ ויכוסו עד 10 ס"מ מעל פני הצינור ולכל רוחב התעלה באותו החול.

מלוי של 30 ס"מ נוספים יעשו באדמה מקומית נקיה מאגרטים או בכורכר מובא, מהודק בשכבות תוך הרטבה מתמדת. מילוי נוסף עד מעל פני קרקע טבעית יעשה באדמה מקומית נקיה.

בכל שינוי כוון של הצנרת יש הצנרת יש לבצע גושי בטון ב- 200 במידות 60/60/60 לא יורשה כפוף צנרות.

בגמר הרקבה יש לסתום מיד את כל הקצוות החופשיים כמפורט הנ"ל, אשר יושארו במקומם עד להרכבת הארמטורות. בגמר העבודה ולפני הרכבת הארמטורות יש לשטוף היטב את כל הקווים.

הצנרות גלויים יקבעו במרחק 2 ס"מ לפחות מפני הקיר המוגמר ויחוזקו באמצעות ווי קולר עשויים מברזל מגולוון ומורכבים משני חלקים עם אפשרות מתיחה לפירוק. צנרות גלויים יצבעו בשכבה ראשונה של צבע מגן ושתי שכבות צבע – צבע שמן.

ב. צנרת מים פנים הבניין

צנרות להולכת מים בתוך השירותים יהיו צנרות מפוליאתילן מצולב מחוזק באלומיניום בקטרים נומינליים מסומנים בתכניות.

יש להשתמש אך ורק באביזרים מקוריים.

אין לכסות בבטון, טיח, ריצוף וכד' צנרת ו/או אביזרים לפני שבוצעה בדיקת לחץ וכל יתר הבדיקות הדרושות למסירת המערכת. ניתן לבטן קטעים של עד 10 ס"מ של צנרות ללא אביזרים לצורך אחזקת במקומה בזמן בדיקת הלחץ. מיד עם גמר הבדיקות יש לכסות את כל הצנרות בבטון.

צנרות לאספקת מים מתחת לרצוף יותקנו בקווים מקבילים לקירות ולא בצורה אלכסונית.

יש להגן על הצינור מתחת לרצוף ע"י בטון או צנרת מתעלת או כל אמצעי אחר בתרם מילוי החול. אין לחבר 2 קטעי צינור מתחת לריצוף.

אין להתקין צנרת לאספקת מים מאחורי גוף הקבועה או מתחתיו. בגמר הרכבתו יש לסתום מיד את כל הקצוות החופשיים כמפורט הנ"ל, אשר יושארו במקומם עד להרכבת הארמטורות. יש לשטוף היטב את כל הקווים.

עם גמר הרכבת הצנרת ולפני כיסויה תיערך בדיקת לחץ, שמחירה כלול במחירי הצנרת. כל מערכות מים בבניין יבדקו בלחץ של 24 אטמ'. זאת תוך כדי תהליך איטי של העלאת הלחץ ושחרור אוויר במקביל מכל הפתחים האפשריים. אין בדיקה זו – גם אם תוצאותיה הניחו את דעת המפקח – משחררת את הקבלן בשום אופן ובשום מקרה מאחריות לקווי המים. הקווים יהיו באחריות הקבלן עד תום תקופת האחריות.

ג. חיטוי ושטיפת מערכת מים

חיטוי ושטיפת מערכת מים תבוצע ע"י תמיסת מי כלור בהתאם לסעיף 2.12 הל"ת. העבודה היא אחראית ביותר ולכן תבוצע בהתייעצות עם משרד הבריאות. העבודה תבוצע לאחר השלמת מערכת מים, לפני אכלוס הבניין ומסירתו לשימוש. אחרי החיטוי יש לשטוף באותה צורה את כל המערכות במים נקיים, כאשר מכל ברז ומכל שסתום ניקז יוזרמו מים בפתיחה מלאה למשך 5 שעות לפחות.

07.11 מערכת שופכין ודלוחין

א. צנרות בקוטרים 2" – 11/4" יהיו מצנרות פוליפרופילן עמידים לטמפרטורה עד 100 °C תוצרת "ליפסקי" או שווה ערך.

ב. צנרות אוויר בקוטר 4" יהיו צנרות פוליפרופילן לפי ת"י 958 או PVC לפי ת"י 567,577 בעלי עובי דופן 3.2 מ"מ מין מחוזק מחוברים עם טבעות אטימה מגומי. התקנתם וחיבורם תעשה בהתאם להוראות היצרן.

ג. כל צנרות העוברים מתחת לחלקי המבנה, רצפות וכו' יהיו צנרות ברזל יציקה או "גיברטי" ויעטפו עטיפת בטון מזוין 10 ס"מ סביב, אשר מחירה נכלל במחיר המתקן. הצנרות ועטיפתם יחוברו לרצפה שמעליהם. צנרת שופכין תהיה מפוליאתילן בצפיפות גבוהה (HDPE) עם כול הספחים והאביזרים הדרושים, תוצרת הארץ הידוע בשם "מובילית" או תוצרת חוץ בשם

- “GEBERIT” או אחר בעל תו תקן מאושר ע”י מ.ת.י. ותותקן לפי הוראות היצרן ולפי מפרטים מכון התקנים ולפי המפרט להלן :
- מערכת שופכין תהיה מצנרות עם ספחים ואביזרים מפוליאתילן בצפיפות גבוה “HDPE” בעלי תו תקן ו/או תו השגחה של מכון התקנים הישראליים , ולפי מפמ”כ 349 חלק 1.
 - התקנת המערכת תעשה לפי מפמ”כ 349 חלק 2, וכפוף להוראות ההתקנה המפורטות של היצרן ותחת פיקוח שרות השדה של היצרן .
 - על הקבלן המבצע להיות מוסמך להרכבת מערכת צנרת מ HDPE ובעל תעודת הסכמה מאת נציגו המורשה של יצרן הצנרת והאביזרים.
 - ד. כל הצנרות יצוידו בביקורת במקומות המצוינים בתכנית . כובעי אוויר מפ.וי.סי. לכל סוגי וקוטרי הצנרות .
 - ה. כל הצנרות העוברים על הקירות יקבעו במקום ע”י חיזוקים מתאימים ו/או באמצעות ווי קולר העשויים ברזל מגולוון ומורכבים משני חלקים עם אפשרות של פתיחה לשם הוצאת הצינור בעת הצורך. החיזוקים יקבעו במרחקים שלא יעלו על 1.80 מ’.
 - צינורות אופקיים העוברים מתחת לתקרות יחוזקו ע”י מתלים מתאימים הניתנים להתאמה ויסות לשם קבלת שיפוע אחיד. המתלים יינתנו כמפורש לעיל במרחקים של לא יותר מאשר 1.80 מ’ ונוסף על כך בהתאם למקום הראשי, האביזרים והסתעפויות. הצנרות יקבעו במקום במרחק של 2 ס”מ לפחות מפני הקיר המוגמר. אין להתקין קווים אופקיים בלתי תמוכים תלויים מתחת לתקרות מצנרות .
 - במעבר צנרת פלסטית דרך רצפות ותקרות יש להתקין שרולים - כמפורט הנ”ל . במעבר דרך גג יש לדאוג לאיטום מושלם.
 - כל הספחים , מחסומי רצפות 2”/ 4” , מחסומי תופי , מאספים וכו’, יהיו מחומר פלסטי תוצרת “ליפסקיי” או ש”ע.

07.12 צנרת מי גשם

צנרת מי גשם תהיה מפוליאתילן בצפיפות גבוה (“גיברייט”) עם כל הספחים או אחר בעל תו תקן “GEBERIT” והאביזרים הדרושים תוצרת חוץ מאושר ע”י מכון התקנים ותותקן לפי הוראות היצרן ולפי מפרטים מכון התקנים ולפי מפרט להלן :

מערכת מי גשם תהיה מצנרות עם ספחים ואביזרים מפוליאתילן בצפיפות גבוה “ בעלי תו תקן ו/או תו השגחה של מכון התקנים הישראליים , ולפי מפמ”כ 349 חלק 1 -התקנת המערכת תעשה לפי מפמ”כ 349 חלק 2 וכפוף להוראות התקנה המפורטות של היצרן ותחת פיקוח שרות השדה של היצרן .

על הקבלן המבצע להיות מוסמך להרכבת מערכות צנרת מ”גיברייט” ובעל תעודת הסכמה מאת נציגו המורשה של יצרן הצנרת והאביזרים.

07.13 קולטי מי גשם

אביזר לקלטת מי גשם על הגג ועל המרפסות מרוצפות יהיה מתוצרת “מ.פ.א.” או ש”ע

07.14 ביוב חיצוני

צנרת ביוב חיצוני תהיה מפ.וי.סי. כתום לפי ת.י. 884 ויחוברו בעזרת אביזרים תואמים כולל טבעות אטימה ומשכת סיכה מקורית מסופקים ע”י היצרן . הצנרות יונחו בתעלות חפורות או חצובות בקווים ישרים ובשיפוע קבוע בין תא בקרה למשנהו . הצנרות יונחו על גבי מצה חול דיונות נקי בעובי של 15 ס”מ מעל לצינור , לכל רוחב התעלה, לכל אורכה . שכבה נוספת בעובי של מאדמה מקומית נקיה או כורכר מהודק בשכבות -בהרטבה. אדמה מקומית תמלא את יתר החפירה ותערים עד 30 ס”מ מעל פני הקרקע בסביבה .

הצנרות יכוסו עד לצד הפנימי של קיר התא , באופן שלאחר ביצוע הטיח לא יבלטו הצנרות לתוך התא. הרווח בין קיר והצינור ייסתם היטב בטיט מלט ומבחוץ יסודר ראש בטון משופע סביב הצינור. אורך צינור החיבור יהיה 60 ס”מ לפחות. המשך ציר האורך של

הצינור יעבור תמיד דרך החיבור הרכז של תא הביקורת, אלא אם תינתן ע"י המפקח הוראה מפורשת לעשות אחרת.
תאי ביקורת יהיו אטומים לחלוטין. על הקבלן לדאוג לאטימה מוחלטת של התאים נגד העברת מים ובמידת הצורך לצפות את התפרים ומקומות התורפה בחומר אוטם. על הקבלן לערוך בדיקה אטימה (ע"י מילוי התא במים במשך 24 שעות) בנוכחות המפקח. כל התוצאות ובדיקת האטימות כלולות במחירי היחידה.
מכסים לתאי ביקורת יהיו מכסים אטומים לפי ת"י 489 בקטר 60 ס"מ בעומק עד 1.50 ובקוטר 80 ס"מ לתאי ביקורת בעומק מעל 1.50.
כל תא שעומקו מעל 1.00 מ' יהיה עם שלבי ירידה במרחקים של 30 ס"מ מורכבים לסירוגין

07.15 ציוד כיבוי אש :

ציוד כיבוי אש יהיה תקני, יתאים למצוין בכתב כמויות והתקנתו מחייבת אישור מוקדם של קצין מניעת דליקות בדבר, מיקום הציוד, ייחודו ואיכותו. כמו כן ידרוש אישור סופי של קצין אשר "יקבל" את המתקנים.

07.16 מערכת כיבוי אש :

א. תכולת העבודה

העבודה המתוארת בפרק זה מתייחסת לביצוע מערכת הידרנטים חיצוניים ועמדות כיבוי אש בתוך המבנה.

ב. מפרט כללי – מערכת כיבוי אש

כל העבודות תבוצענה בכפיפות לתקן ישראלי 1596 וכל עבודות הלוואי תעשהנה בכפיפות לפרקים המתאימים במפרט הכללי לעבודות אינסטלציה פרקים 07 ו-57.

ג. עמדות כיבוי אש

א. כל עמדות כיבוי אש תהיינה תקינות, לפי דרישות והנחיות של המחלקה למניעת שריפות של שירותי הכבאות איגוד ערים בני ברק.

ב. ארון כיבוי אש יכלול ברז שריפה בקוטר 2" עם חיבור שטורץ, גלגלון עם צינור לחץ 3/4" ובאורך 25 מ', מחובר לאספקת מים עם ברז כדורי "שגיב" בקוטר 2", 2 זרנוקים 15 מטר כל אחד ומזנק רב שימושי וכן מקום למטף 6 ק"ג אבקה יבשה.

ג. ארון הידרנט יכלול ברז שריפה וגלגלון כנ"ל. הארון יהיה מפח במידות 30X80 ס"מ עם דלת ומנגנון נעילה.

ד. במידה ויידרש, יותקן הציוד בארון עץ או אחר, לפי תכנון האדריכל. במקרה זה, תצבע הצנרת הפנימית בלבן או בגוון אחר עפ"י הנחיית המפקח.

ה. ברזי הידרנט יהיו לפי יהיו לפי הקוטר הנדרש ויסופקו תמיד עם חיבורי שטורץ, יחוברו לצנרת עם אוגנים נגדיים (בקוטר 3" ומעלה) או בהברגה בקוטר 2".

07.17 מערכת מתזים

1. העבודה כוללת :

א. הספקה והתקנה של צנרת סקדיול 10 וחיבורים מהירים מסוג

QUICK

COUP וכן צנרת סקדיול 40 עם חיבורים בהברגה.

ב. ביצוע עבודות הלוואי כגון קידוחים, מתלים וחיזוקים.

ג. מערכת הגברת לחץ.

2. כללי

העבודות תבוצענה בכפיפות לתקן ישראלי 1596 ותקן אמריקאי NFPA וכל עבודות הלוואי תעשהנה בכפיפות לפרקים המתאימים במפרט הכללי ועבודות אינסטלציה, פרקים 07 ו-10.

3. מערכת מתיזים – צנרת וברזים

מערכת המתיזים תכלול צנרת מים עשויה מצנרת מגולבנת צבועה צבע חרושתי סקדיול 10 עם מחברים מהירים מטיפוס QUICK COUP, צנרת סקדיול 40 קוטר 1" עם חיבורים בהברגה וכן אביזרים תקניים בכפופות לתקן ישראלי 1596. הסתעפות צנרת בקטרים זהים או בקטרים שונים בהפרש של קוטר אחד (לדוגמה מ"3 ל-2") תבוצע באמצעות אביזרי T.

זוויות 90° ו-45° בצנרת יבוצעו תוך שימוש באביזרים מתאימים. מעבר בין הקטרים השונים יבוצע באמצעות יחידה אחת שלמה של מופת מעבר קוני מתאימה.

אין להשתמש במופות מעבר מסוג בושנינג.

הברגות צנרת יהיו מסוג NPT.

כל האביזרים והמחברים במערכת כגון זוויות, חיבורי T וכדומה, יעמדו בלחץ מקסימאלי של 12 אטמוספרות.

כל הצנרת תנוקה מגופים זרים, נסורת, שבבים וכו' טרם התקנה. במקרים של קידוח מעברים בצנרת המובילה, סילוק השבבים יבוצע בעזרת מברשת, לפני הניקוי ושיטפת הצנרת בלחץ מים. כל המתלים לצנרת יהיו מפלדה מגולבנת. כל המתלים יעמדו בעומס כפי שמוגדר ב-NFPA-13. המתלים יותקנו כמוגדר ב-13-NFPA.

הקבלן יביא לאישור המתכנן את דגמי המתלים בהם הוא ישתמש בהתקנת המערכת. המתלים יהיו מאושרים FM או UL.

יש לנקות היטב את הצנרת והמתלים מכל שאריות, פסולת, לכלוך, ושמן לפני ביצוע העבודות.

מחירי מ"א צינור בקטרים 1" – 4" כוללים כל האביזרים הנדרשים (אביזרי T, מעברי קוני, זוויות, מופות, QUICK COUP, וכו').

המתזים יהיו מסוג כמתואר בתכניות מדגם ובגודל כמתואר בכתב הכמויות ובכפוף לתקן ישראלי 1596.

כל המתיזים יהיו חדשים, משנת ייצור אחרונה, בעלי אישור UL/FM. המתיזים יימדדו לפי יחידות, כשהם מחוברים וקבועים במקומם. מחירי היחידה כוללים בין היתר את כל החיתוכים, ההתאמות, הריתוכים והחיבורים כולל מופות ו/או חבקים מדגם "QUICK COUP" כפי שנדרש בתכניות. הקבלן יביא לאישור המתכנן כל סוג של מתז בהם ישתמש בהתקנה. הקבלן יספק ארון לספרינקלרים רזרביים ובו 10 ראשי ספרינקלרים מכל סוג ומפתח מתאים להתקנת הראשים.

ברזי הסגירה יהיו מטיפוס המתאים לתקן הנ"ל ונושאי חותמת FM\UL. המערכת כולה תיבדק לאחר ביצוע (יתכן שגם במהלך הביצוע) ע"י מכון התקנים הישראלי ותעמוד בדרישותיו על מנת לקבל אישור סופי למתקן המוכן לצורך מסירתו לשירותי כבאות. כל בדיקה נוספת מעבר לחוזה של מכון התקנים תהיה על חשבון הקבלן.

יורכבו נקודות ניקוז לכל המערכת, בהתאם לנדרש, לצורך בדיקת המע אויר מהמערכת, הורקת המערכת וכד'.

יותקנו מפסיקי זרימה במקומות כנדרש בתכניות ויחוברו ללוח פיקוד ובקרה של מערכת גילוי וכיבוי אש ועשן של המבנה.

07.18 אופני מדידה מיוחדים

בנוסף או בניגוד לאמור, יהיו אופני ושיטת מדידה כדלקמן:

- א. תאורי הסעיפים השונים ברשימת הכמויות הם תמציתיים בלבד ומחירי היחידה יחשבו ככלולים את כל הנדרש להשלמת העבודה בהתאם למתואר במפרט הטכני ובתכניות. סיכום מחירי הסעיפים יהיו את מחירו של המתקן המושלם, מוכן למסירה סופית למהנדס.
- ב. מחירי היחידה של הסעיפים השונים ברשימת הכמויות ייחשבו ככלולים:

1. כל החומרים ובכלל זה המוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה (ושאינם נכללים בה) והפחת שלהם, וכן את הוצאות הבדיקה של החומרים, המוצרים וכו'.

2. כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה.
 3. השימוש בציוד, בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, סולמות וכו'.
 4. כל אמצעי ההגנה והבטיחות לתמסורות והנעים.
 5. כל אמצעי מניעת הרעידות.
 6. הובלות החומרים, המוצרים, ציוד, כלי עבודה וכו' כמפורט (ובכלל זה העמסתם ופרוקם) וכן הובלות עובדים ממקום העבודה וממנה.
 7. אחסנת החומרים, המוצרים, הכלים, המכונות ושמירתם.
 8. המיסים הסוציאליים, הוצאות הבטוח, מיסי קניה, בלו, מכס וכו'.
 9. ההוצאות הכלליות של הקבלן (הן הישירות והן העקיפות) בקשר התחייבויות המפורטים בתנאי החוזה ובמפרט הטכני ובכתב הכמויות זה.
 10. ההוצאות האחרות, מאיזה סוג שהוא, אשר תנאי החוזה מחייבים אותו.
 11. תכניות מעודכנות AS MADE לפי הביצוע בפועל.
 12. רווחי הקבלן.
 13. שרות ואחריות לשנה מיום קבלת המערכת ע"י המזמין.
- ג. שיטת המדידה: לא תשולם כול תוספת עבור עבודות צביעה ומחיר הצביעה כלול בכל סעיף וסעיף, מלבד הסעיפים המצוינים בנפרד בכתב הכמויות.

פרק 08 – מתקני חשמל

08.1. תיאור המתקן והעבודה

08.1.1. כללי :

- א. מפרט וכתב הכמויות והתכניות המצורפות מתייחסים לביצוע עבודות חשמל במתח נמוך, תשתיות תקשורת ומערכות גילוי אש וכריזת חירום, גנרטור חירום מבנה כבאות ירושלים.
- ב. מחירי הקבלן כוללים את כל האביזרים הדרושים להפעלה תקינה של מתקן החשמל בכפיפות לתכניות, למפרט הטכני כדלקמן, לתקנים הישראליים, לחוק החשמל תשי"ד - 1954, למפרט הכללי הבינמשרדי העדכני ביותר - פרקים : 08 ולכל דרישות חברת החשמל וחברת "בזק" לגבי מתקנים מסוג זה. לגבי אופני מדידה ותכולת מחירים ראה פרק אופני מדידה מיוחדים בהמשך.
- ג. כל סעיף שמודגש בו שם היצרן או הספק, הכוונה היא לדגם המצוין. לא יתקבל אביזר ו/או פריט אחר.
- ד. כל החומרים חייבים להיות תקינים ולשאת תו תקן מוטבע וברור.

08.1.2. תיאור העבודה

- א. ביצוע אינסטלציה חשמלית לכוח.
- ב. ביצוע אינסטלציה חשמלית למאור.
- ג. ביצוע מתקן הארקה.
- ד. ביצוע הזנות ראשיות.
- ה. אספקה והתקנה של לוחות חשמל.
- ו. אספקה והתקנה של גופי תאורה.
- ז. ביצוע מערכות גילוי אש וכריזת חירום.
- ח. ביצוע הכנות למערכת טמ"ס ובקרה כניסה.
- ט. אספקה והתקנה של מובילים מסוגים שונים ולמערכות שונות.
- י. אספקה והתקנת דיזל גנרטור בחירום
- יא. הזמנה וטיפול בבדיקת מתקן החשמל ע"י מהנדס בודק/חברת החשמל.
- יב. הפעלה ומסירת המתקן.
- יג. אחריות לפעילות תקינה של המתקן למשך שנה.

08.1.3. פיקוח ותיאום עם חברת החשמל, "בזק" והרשות המקומית

- א. באחריות הקבלן לבצע תיאומים מול כל הרשויות לקבלת היתרי חפירה ואישורם.
- ב. באחריות הקבלן לבצע תיאומים ואישורים מול הרשויות לכיווני הזנה סופיים, ולאשר את העבודה מול הנציגים.
- ג. כל העבודות יבוצעו בפיקוח של הרשויות ואישורם.

08.2. אינסטלציה חשמלית

08.2.1. הארקות :

- א. העבודה תבוצע בהתאם לתקנות החשמל (הארקות ואמצעי הגנה מפני חישמול במתח עד 1000 וולט) התשנ"א 1991.
- ב. העבודה תבוצע בהתאם לתקנות החשמל (הארקות יסוד) תשמ"א 1981 קובץ התקנות 4271.
- ג. הקבלן נדרש לבדוק קיום/ביצוע הארקות יסוד את ההתנגדות הכוללת של ההארקה ולדווח למהנדס היועץ על התוצאות. עפ"י התוצאות יחליט המהנדס היועץ על תוספת של אלקטרודות לפי הצורך.
- ד. הארקה תתבסס על הארקה איפוס (TN-C-S).

08.2.2. התקנת מוליכים:

- א. השחלת המוליכים או הכבלים לתוך הצינורות תיעשה אך ורק לאחר גמר ההתקנה של כל הצינורות.
- ב. המוליכים בתעלות או בצינורות יהיו מבודדים ושלמים, לא מכופפים ולא מפותלים האחד במשנהו. צבע המוליכים יהיה חום לפאזה, שחור לאפס, צהוב/ירוק להארקה, כחול לפאזה חוזרת. הכל בהתאם לתקן הישראלי העדכני.
- ג. חיבור בין מוליכים ייעשה רק בתוך תיבות ההסתעפות, ובעזרת מהדקים תקינים.
- ד. מוליכים נפרדים יותקנו עבור מפסקי זרם או בתי תקע המותקנים אחד ליד השני, ויסתעפו מתיבת ההסתעפות הקרובה, ולא מאביזר אחד לשני.

08.2.3. צינורות פלסטיים כפיפים:

- כל הצינורות לכל צורת התקנה (תה"ט/חשיפה/סמויה) יהיו מסוג "פנ" (כבה מאליו).
- כל הצינורות יהיו בעלי ת"י 61386 חלק 22 ועמידות בת"י 782.
- כל הצינורות יהיו מוטבעים לכל אורכם בת"י, שם היצרן וקוטר הצינור.
- **לא יאושר שימוש בצינור בלתי מסומן.**
- **לא יאושר שימוש בצינור גמיש מסוג שרשורי.**
- הקוטר המזערי של הצינורות יהיה 20 מ"מ.
- לחשמל – צבע ירוק.
- תקשורת מחשבים – צהוב או כחול.
- טלפונים – לבן.
- גילוי אש וכריזת חירום – אדום.
- כל הצינורות יותקנו במקטעים שלמים ללא חיבורים (מופות) החיבור בן מקטעים יבוצע באמצעות קופסאות חיבורים תקינות בלבד.

08.2.4. כבלים

כל כבלי החשמל יהיו בעלי תו תקן ת"י 473 מדגם N2XY למתח עבודה 0.6/1 ק"ו. מבנה הגידים עגול בלבד (אין לעשות שימוש בכבלים בעלי מבנה סקטוריאלי). חתך וכמות הגידים כמצוין. הכבלים יותקנו מעל לקיר, או בצנרת הגנה או בתעלות כבלים (פלסטיות או מתכתיות) או על סולמות כבלים, או יושחלו בצנרת תת-קרקעית או יונחו בחפירות הכל בהתאם לתכניות. מודגש בזה שלא יורשה לעשות שימוש בקטעי כבלים עם חיבורים (קופסאות חיבורים או מופות). כבלי הכוח יהיו בעלי 5 גידים ומטה ובעלי צבע כנדרש בתקן. כבלי הפיקוד בעלי 6 גידים ומעלה יהיו בצבע אחיד (למעט הארקה), ממוספרים לכל אורכם.

08.2.5. תעלות פח, PVC, סולמות כבלים, תעלות רשת, פטות ופרזול:

כל המערכות להולכת כבלים יהיו לפי ת"י 61537. כל חלקי המתכת אותם יספק הקבלן, יהיו חרושתיים מודולריים ומגולוונים באבץ חם בטבילה. כל התומכים, זרועות יהיו מודולריים מטיפוס "כבד" תוצרת "מולק לפידות" או "לירד" או "נאור". המרחק בין התומכים יהיה בהתאם לעומס הצפוי עפ"י נתוני היצרן. כל האביזרים לתעלות זווית, קשתות, הסתעפויות, ברגים, חיבורים יהיו חרושתיים מודולריים בלבד.

08.2.6. תעלות פח:

כל תעלות הפח תהיינה מסוג זכר נקבה מיוצרים במפעל מחלקים מודולריים תעשייתיים בלבד ובעובי 1.5 מ"מ לפחות (אלא אם צויין אחרת בכ"כ ו/או בתוכניות). כל האביזרים יהיו מודולריים מתועשים לרבות זווית, סופיות, הסתעפויות, וכו'. כל קטעי התעלות יחוברו ע"י ניטים בעלי ראש שטוח כל 5 ס"מ לפחות. כל התעלות תכלולנה מכסים מפח בעובי 1.5 מ"מ לפחות, המכסים יחוברו לתעלה באמצעות ברגי פח מסוג "בורג שבו" כל 50 ס"מ.

צביעת התעלות בגוון עפ"י דרישת המתכנן, תעשה במפעל צביעה מאושר .
הצביעה תעשה באמצעות צביעה בתנור או צביעה בהליך אלקטרוסטטי.
לאחר הצביעה יושארו שפתי התעלה והמכסה שהם נקיים מכל צבע, סגירת המכסה לתעלה תיצור מגע גליוני מלא. התעלות והמכסים לא יצבעו בחלקם הפנימי ויושארו נקיים מכל צבע לקבלת רציפות גליונית מלאה.

08.2.7. סולמות כבלים :

סולמות הכבלים יהיו חרושתיים מודולריים ומוצרים מוגמרים מביח"ר עשויים מפלדה צורתית מחורצת ומגולוונת. הסולמות יכללו תומכים וזרועות מודולריים חרושתיים בלבד.

08.2.8. תעלות רשת :

תעלות הרשת יהיו חרושתיים מודולריים ומוצרים מוגמרים מביח"ר מחוטי פלדה מגולוונים בקוטר 5 מ"מ עם מחברים ואביזרים מקוריים. כל התעלות יכללו תומכים וזרועות מודולריים חרושתיים בלבד. קטעי תעלות יחוברו בניהם באמצעות 3 מחברים מקוריים בלבד לפחות לא באמצעות ריתוך.

08.2.9. תעלות פח מחורצות :

תעלות הפח יהיו חרושתיים מודולריים ומוצרים מוגמרים מביח"ר . התעלות יכללו תומכים וזרועות מודולריים חרושתיים בלבד.

08.2.10. גיליון וציפוי :

כל הזרועות והתומכים מכל סוג שהוא יהיו מגולוונים באבץ חם בטבילה. הברגים, אומים, דיסקיות ועוד, יהיו מצופים קדמיום.

08.2.11. תעלות פלסטיות :

כל התעלות יהיו עמידות באש בהתאם לת"י 1381 .
כל התעלות יהיו דגם IBOCO סדרת TAN.
כל התעלות יכללו מכסים, זוויות, סופיות, מחיצות ומחזיקי כבלים מקוריים בלבד.
מתאמים והתקנים עבור אביזרים המותקנים בתעלה (בתי תקע , מפסקים וכו') יהיו מקוריים בלבד מסדרת TAN .

08.2.12. חיבור אביזרים :

האביזרים יחוברו כאשר קטע הכבל הקרוב לאביזר גלוי, הכבלים יכנסו לאביזרים דרך כניסות פלסטיות בעלות אטימות גבוהה. כניסת הכבל תהייה בעלת הברגה מתאימה להברגה באביזר המתחבר וכוללת טבעת אטימה מחומר פלסטי או קלינגריט. בנוסף תכלול הכניסה גם גומיית מעבר והידוק לכבל הנכנס, בעלת גמישות גבוהה עם אפשרות לבחירת גודל החור בגומייה (בהתאם לכבל) ודסקית לחיצה לאטימה. כניסות כבל אלו תהיינה דוגמת S.T.B תוצרת "קלוקר מלר" או שווה ערך מאושר. האביזרים שיחוברו כאשר גם קטע הכבל הקרוב לאביזר מוגן אף הוא יחוברו כאשר צינור שרשורי עם שדרה קשה מגן על קטע כבל קרוב זה. קטע שרשורי זה יכלול גלנדים אורגניליים להתחברות אל האביזר והן אל התעלה או קופסת הסתעפות המזינה בקצה השני. הגלנדים יכללו הברגה אליה מתחבר הצינור השרשורי. צנרת הגנה זו תהיה דוגמת G.P או שווה ערך מאושר.

08.2.13. איטום RTV :

יש למרוח את איזור המגע בין מכסה הקופסה (במנועים), קופסאות חיבורים, אביזרי פיקוד ובקרה שונים ועוד), בחומר אוטם, דביק בעל צמיגות לאורך זמן, דוגמת RTV.

08.2.14. הארקת תעלות/סולמות :

כל התעלות והסולמות יוארקו ע"י מוליכי נחושת 25 ממ"ר שיונחו לאורכן כשהם מחוברים לתעלות ע"י ברגים דגם : U בולץ. התעלות תוארקנה למוליכים הקיימים, כל 5 מטר. לפני ביצוע מערכת הארקת תעלות אלו על הקבלן לקבל את אישור המתכנן. מודגש בזה שמוליכי הארקה מיוחדים להארקת תעלות/סולמות יותקנו רק באלה בהם לא עוברים מוליכי הארקה כלל. בתעלות/סולמות/פסות למוליכים אלו.

- 08.2.15. מדידת התנגדות :
עבודת הקבלן כוללת ביצוע מדידות הארקה, רישומן על גבי תוכנית ומסירתה למפקח.
להלן פירוט הנקודות :
- כל אלקטרודה בנפרד.
 - הארקה יסוד.
 - התנגדות כללית.

08.3. לוחות חשמל

08.3.1. לוחות חשמל

לוחות החשמל יבנו בהתאם לת"י 61439-1,2 - "לוחות מתועשים" רמת מידור B2 לפחות.
לוחות חשמל יהיו מסוג SMART PANEL תוצרת M.G עם דלתות שקופות.

08.3.2. מבנה להעמדה מהרצפה :

לוח זה יבנה מפח דקופירט 2 מ"מ עובי להעמדה מהרצפה, בצמוד לקיר, ללא גישה מאחור. הלוח יבנה מתאים סטנדרטיים בעלי גובה 2.10 מ' בעומק 0.50/0.65 ורוחב 1.2/1.0/0.8/0.6/0.4. העומק והרוחב יקבעו בזמן אישור תוכניות היצרן לביצוע. חזית התא תהיה דלתות שקופות ואטומות עם צירים לפתיחה בזווית 180 מעלות וידיות נעילה. החלק התחתון של התא יהיה פנל מתפרק. הדלתות והפנלים התחתונים יכללו גומיות אטימה נלחצות. כל תא יכלול פלטות פנימיות לכל רוחב התא (גובה משתנה בהתאם לציוד), עשויות מפח דקופירט כנ"ל מחוזק בברגים המכסים על הדקי המתח של המאמטים ו/או מפסקי הפחת, כשהם מחוזקים לפרופילי הדופן של הלוח. שדה המהדקים יהיה בחלק התחתון כאשר מעבר הכבלים (הנכנסים בחלק העליון) הוא מאחורי פלטות הציוד ומאחורי פלטות הציוד, ומאחורי פסי הצבירה שיהיו בחלק העליון של הלוח. מבנה התא יהיה אטום ומוגן בדרגה IP55 לפחות. לוח זה יבנה דוגמת PRISMA P תוצרת שניידר אלקטריק או שו"ע.

08.3.3. חיווט :

כל החיווט הפנימי של הלוחות, יהיה בצבעים כנדרש בתקן. החיווט יותקן בתעלות P.V.C עם מכסים קפיציים. גודל התעלות יכלול רוזבה להוספת חיווט בעתיד. מוליכים גמישים יכללו שרוול הקשחה בקצה. חתך המוליכים לחיווט כוח, מאור וחיבורי קיר, יהיה בדרגה אחת מעל זה הדרוש לחיווט המעגלים המצוינים בתכנית ולא פחות מ-4 מ"מ. כל החיווט לזרמים של 100 אמפר ומעלה יהיה פסים גמישים מבודדים (דרגה אחת מעל אלה הדרושים לעוצמת הזרמים כנדרש בתכנית). החיווט יתחבר לפסי הצבירה במהדקים אורגניליים המתאימים לסוג וחתך המוליך והן לחתך פסי הצבירה.

08.3.4. מהדקים :

שדה המהדקים יהיה בחלקו התחתון או העליון של הלוח. מהדקים יותקנו עבור כל היציאות וההזנות. גדולים בדרגה אחת מעל גיד היציאה. כל המהדקים יהיו מסומנים, להתקנה על מסילה סטנדרטית. בין מהדקי הכוח השונים יותקנו מפרדים וסופיות על מנת לאפשר הרחקה ואוורור של המהדקים. כמו כן לא יורשה שימוש במהדקים בעלי מספר קומות. יש להתקין לכל גיד יציאה גם אם הדבר מחייב חיבור מקבילי של מהדקים.
מהדקים למוליכי נחושת : מטיפוס מלחצת (ללא נעל כבל) לכל החתכים.
מערכת פסים : עבור חיבור של שלושה כבלי כוח במקביל, תבוצע מערכת פסי צבירה מחוזקת בין מבדדים בדפנות התא, אליה מתחבר כל מוליך ע"י נעל כבל לבורג נפרד.

08.3.5. צבע :

צבע כל הלוחות והתאים (ארונוט פח מהרצפה, תיבות פח לקיר, בסיסים ותאי מהדקים ללוחות פוליקרבונט) יהיה ע"י אבקה בשיטה אלקטרוסטטית. הלוחות יעברו את כל שלבי ההכנה לצבע הדרושים לצביעה מעין זו : אמבטיה אלקלאי, אמבטיה אפוקסי-פוליאסטר בעובי 80 מיקרון.

08.3.6. פסי צבירה :

פסי הצבירה של לוחות החשמל יהיו מנחושת אלקטרוליטית, לזרם נומינלי כמצויין. הפסים יותקנו לכל רוחב הלוח ויכללו מנעולים סטנדרטיים בקצוות המאפשרים התרחבות בעתיד. המבודדים ויתר המערכת יהיו מתאימים לעמוד בזרם קצר הגדול ב-50% על זה המצויין בתכנית במשך 2 שניות לפחות. מערכות הפסים (פסים ומבודדים) תהיינה בעלות חוזק מכני המתאים לעמוד בכוחות הדינמיים המתפצחים בתנאי הקצר הנ"ל. פסי הצבירה עד 200 אמפר יכללו ברגים והברגות להידוק המוליכים המסתעפים.

08.3.7. שילוט וסימון:

כל האביזרים בחזית הלוח, שדות הלוח השונים, המכשור וכן מפסקי זרם חצי אוטומטיים הפנימיים ישולטו ע"י שילוט סנדוויץ' חרוט דו גוני, מותקן בניטים פלסטיים. כל יתר האביזרים הפנימיים ישולטו ע"י שלטי סנדוויץ' כנ"ל בהן חרוט שם האביזר. כמו-כן כוללת עבודת הקבלן התקנת שלטי אזהרה והנחיה (אף הם סנדוויץ'), כפי שיימסר לקראת הביצוע. רשימת השילוט תימסר לקבלן לקראת הביצוע. כל מוליכי הפיקוד יסומנו ע"י סימניות בהן כתובה נקודת החיבור. סימניות אלו תהיינה דוגמת "טלמכניק" או שווה ערך מאושר.

08.3.8. מקום שמור:

הלוח יכלול מקום שמור לתוספות בעתיד של ציוד. כמות המקום 25% לפחות, נוסף על זה המוראה בתכנית. במקומות שמורים אלו תכלול עבודת הקבלן התקנת מהדקים, מסילות התקנה, תעלות חיווט, חיווט לפסי צבירה ולמהדקי מסילה, שילוט קלפות וכל יתר הדרוש להכנת המקום השמור בצורה מושלמת המאפשר התקנה מהירה בעתיד של הציוד הנוסף.

08.3.9. ציוד לוחות החשמל:

כל ציוד לוחות החשמל מאחת התוצרות המפורטות להלן (אלא אם נדרשו במפורט פריטים מסוג מוגדר מסויים):

שניידר אלקטריק, ABB, קלוקנר מולר
מודגש בזה שלא ניתן לעשות שימוש בתערובת של פריטים ממספר תוצרות מהמפורטות לעיל אלא מתוצרת אחת בלבד.

08.3.10. מפסקי זרם חצי אוטומטיים (סגורים):

מפסקי זרם חצי אוטומטיים יהיו לזרם נומינלי כמצויין ומגבילי ז"ק. כל מפסק יכלול הגנה מגנטית מיידית לזרם קצר (ניתנת לכיוון במידה ויידרש ע"י המתכנן) הגנה טרמית ליתרת זרם ניתנת לכיוון כמצויין בתכנית. ההגנה המגנטית תהיה בעלת תחום כיוון המתאים למערכת המוגנת (מנועים או קווים וכד'). כל מפסק יכלול ידית מצמד ניתנת לנעילה ע"י מנעול תליה וכן סליל מנעול תליה וכן סליל הפלה/מתח, מגעי העזר, יהיו יבשים מסוגים כפי שיידרש (פועלים במקביל למגעי הכוח או מקדימים לפעולת מגעי הכוח, או מופעלים עם הפעלת הידית, או מופעלים רק בפעולה אחת ההגנות). סוג המגעים יימסר בזמן אישור התכנית. כושר הניתוק של המפסקים יהיה כמצויין בכתב הכמויות, בתנאים $P2-COSY=0.2/0.3$ (לפחות). המפסקים בעלי כושר הניתוק הגבוה יהיו מטיפוס "מנתקי הספק - מגבילי זרם קצר". כושר הניתוק כמצויין בכתב הכמויות, בתנאים $P2-COSY=0.2$, (לפחות).

08.3.11. מאמטים:

המאמטים יהיו בעלי הגנה מגנטית לזרם קצר הגנה טרמית ליתרת זרם בגודל כמצויין. אפיוני ההגנה B למאור ו-C לכוח וח"ק. הזרם הנומינלי כמצויין. המאמטים יהיו בעלי בורגי/הדקי מתח שקועים (למניעת מגע אצבע) לפי תקן VDE0106/100. כושר הניתוק של המאמטים יהיה 10 ק"א לפחות לפי דרישות התקן VDE/0641CEE19.

08.3.12. מתנעים ידניים (מנתקי מעגל אוטומטיים):

יחידות אלו יהיו בעלי הגנה מגנטית לזרם קצר והגנה טרמית ליתרת זרם ניתנת לכיוון בתחומים כמצויין. היחידות הנ"ל תכלולנה אביזרי עזר, סליל הפלה, סליל מתח, סידור נעילה למנעול תליה ואטימה, הכל אורגנילי. היחידות בגדלים עד 6 אמפר (כולל) יהיו "מגבילי זרם קצר" ניתנים לחיבור לאספקה בעלת זרם קצר גבוה. היחידות בגדלים 10 אמפר ומעלה, יהיו מצויידים במידה ונידרש בתוספת אורגנילית המאפשרת חיבור לאספקה בעלת זרם קצר עד 50 ק"א.

08.3.13. מבטיחים/מנתקי מבטיחים:

המבטיחים השונים יהיו לזרם נומינלי כמצוין. הנתיכים בעלי כושר ניתוק גבוה (H.R.C) יהיו בעלי אופיין שיימסר לקראת הביצוע. הנתיכים הנ"ל יכללו גם ידית שליפה (אחת לכל לוח חשמל) מנתקי המבטיחים, יהיו כנ"ל אך אם תאי כיבוי קשת, מתאימים לניתוק/חיבור זרם 61n. המבטיחים יהיו דוגמת הדגם L.T.L תוצרת "שניידר אלקטריק" או שווה ערך מאושר.

08.3.14. מגענים:

המגענים השונים יהיו בעלי מספר קטבים כמצוין. המגען יהיה להספק כמצוין (לפחות) ובאותם תנאים (A.C.3- או A.C.1-, מיליון פעולות לפחות). כל מגען יכלול מגעי עזר בכמות כנדרש וסליל למתח כמצוין.

08.3.15. קבלים:

הקבלים יהיו תלת-פאזיים מטיפוס יבש, בעלי הפסדי הספק נמוכים 0.5W/KVAR הספק הקבל יהיה כמצוין, המתח 400 וולט 50 הרץ, אך מתח העבודה הנומינלי של הקבל יהיה 420 וולט 50 הרץ. כל קבל יכלול נגדי פריקה לשהייה תמידית תחת מתח. כל קבל יכלול סידור פנימי (נתיך) לניתוק המתח בעליית לחץ פנימי (הגנה בפני התפוצצות). קבלים אלו יהיו דוגמת אלו תוצרת "סימנס" או שווה ערך מאושר. הקבלים יכללו נגדי פריקה מהירים.

08.3.16. ממסרי פיקוד:

ממסרי הפיקוד למתח 230 וולט יהיו לזרם נומינלי של 15 אמפר לפחות בתנאים 6 - AC1 אמפר לפחות בתנאים AC11-. כמות המגעים וסוגיהם כמוראה בתכנית + 2 שמורים. ממסרי הפיקוד למתח נמוך יהיו תלת קוטביים מחליפים, בעלי מבנה לשליפה זרם נומינלי 6 אמפר. עם לחצן הפעלה מכני ונורת סימון LED לסימון "משיכה" ממסרים אלו יכללו תושבת (בסיס) אלו מתחברים המוליכים לברגים. ממסרים אלו יהיו דוגמת IZUMI RR3P או שווה ערך מאושר.

08.3.17. מפסק שעון:

אביזר זה יהיה בעל תוכנית 24 שעות עם רזרבה מכנית של 24 שעות ואפשרות מיתוג של ¼ שעה. מגע השעון יהיה דוגמת "גירלסין" או שווה ערך מאושר.

08.3.18. מכשירי מדידה:

מכשירי המדידה, וולטמטרים, אמפרמטרים, יהיו מלבניים או מרובעים במידות 96X96 מ"מ. דיוק המכשירים 1.5% בסקלה מלאה. מדי הזרם יהיו מתאימים לקריאת זרמי הנעה היינו בעלי "סקלה קצר" או סידור בלימה הידראולי מתאים. מדי הזרם יענו בכל דרישות התקן VDE 410 כולל עמידה במכות זרם: 10IN. מכשירים אלו יהיו דוגמת "ארדו" או שווה ערך מאושר. רבי מודד יהיו דגם SATCE

08.3.19. מנורות סימון:

מנורות אלו יהיו מסוג LED למתח 230 וולט.

08.3.20. מפסקי פחת:

מפסקי הפחת השונים יהיו בעלי רגישות 30 מיליאמפר דגם A. מספר קטבים והזרם הנומינלי כמצוין בתכנית.

08.3.21. מפסקי פיקוד:

מפסקי הפיקוד השונים יהיו סיבוביים, מבנה פקט, כמות מצבים וקטבים כמוראה בשרטוט. המפסקים יהיו לזרם נומינלי 16A בתנאים AC1- זרם נומינלי 6 אמפר, בתנאים AC11-. מפסקים אלו יהיו דוגמת TO "קלוקר מלר" או שווה ערך מאושר.

08.3.22. שנאי זרם:

שנאי הזרם יהיו בעלי יחס טרנספורמציה כמצויין בתכנית, לזרם משני 5 אמפר. מבנה השנאי יצוק אפוקסי. השנאי יכלול שני ברגים נפרדים בכל האחד משני הדקי החיבור של הסליל המשני. דיוק השנאי הזרם 1% לפחות (בכל תנאי ההעמסה עד העמסה נומינלית). הספק השנאי 10 ו"א לפחות. עקומת המגנט של השנאי תהיה כזו הנכנסת לרשימה בזרם תקלה העולה על N21 ואינה מאפשרת עליית זרם משני ביחס הטרנספורמציה הנקוב. שנאי זרם יהיו מסוג "M" בעלי בידוד למתח 3KV לפחות.

08.3.23. הוראות כלליות לבניית לוחות:

- לוחות החיבורים יבנו בהתאם לתרשימים העקרוניים ותרשימי החיבורים שבתכנית ויתאימו כמו-כן לתקנות בדבר הכללים להתקנת הלוחות אשר פורסמו בקובץ התקנות הממשלתי מס' 688 מיום 13.1.75 מידותיו של הלוח תהיינה מתאימות לצרכי האביזרים הדרושים כמפורט בסעיף המתאים של כתב הכמויות ועוד 25% מקום שמור.
- התרשימים שבתכניות באים לציין את סידור הלוחות החשמל עקרונית בלבד.
- תכנית מפורטת עם ציון התוצרת של כ"א מהאלמנטים המורכבים עליו ומידות הלוחות, תעובד ע"י היצרן ותוגש לאישור המהנדס - תוך הכנסת שינויים ותיקונים במידה וידרשו - יהיה היצרן רשאי לגשת לביצוע הלוחות הלכה למעשה. עם גמר הביצוע ימסרו יחד עם הלוח 3 העתקים של מערכת התכניות הנ"ל.
- הלוחות יכללו פסי צבירה לפזות לאפס ולהארקה עם ברגים ודסקיות פליז לכל מוליך וכן שדה מהדקים לחברו למעגלים. העומס יחולק באופן שווה בין הפזות. המוליכים שבתוך הלוח יהיו שונים בצבעים כנדרש בתקן.
- הלוחות להעמדה מהרצפה ו/או מעל תעלת כבלים יכללו בסיס הגבהה, עשוי פרופיל NPU60- מגולוון באבץ חם.
- מוליכי הפיקוד השונים, יהיו גמישים, בעלי הקשחה (של צינורות נלחצת) בשני הקצוות. כל מוליך יהיה מסומן בשני קצותיו לפי מספר המהדק או נק' החיבור באבזור. סימון זה יהיה דוגמת "טלמכניק" או שווה ערך מאושר.

08.3.24. התקנת לוחות חשמל:

הערה:

- עבור חיבור הגידים ללוח לא ישולם בנפרד, התיאור להלן כולל את מחיר כל העבודות המתאימות, כולל חיבור הגידים.
- חיבור הלוח ייעשה ע"י בעלי מקצוע - חשמלאים מוסמכים בעלי רישיון לעסוק במקצועם.
 - כל חיבור הכבלים או החוטים המושחלים בצינורות ייעשה בהתאם לתכניות החשמל, והקבלן יוודא שמצויות בידו תכניות עדכניות.
 - כל החיבורים של כבלים או חוטים מעל 10 ממ"ר יבוצעו ע"י נעלי כבל לחוצים.
 - הקבלן ישמור על כל כללי הבטיחות לעבודות חשמל, כולל שלטי אזהרה, גדרות בטחון וכו'.
 - הקבלן ידאג לסידור הכבלים בצורה אסתטית בתוך תעלות הכבלים, במגמה לאפשר זיהויים בקלות.
 - הקבלן יחדק ויוודא שכל בורגי החיבורים סגורים היטב.
 - כל גיד אפס יחובר לפס האפס בבורג נפרד. סדר הגידים לפי סדר המעגלים.
 - סדר חיבור הגידים להארקות יהיה כסדר הופעת הכבלים כל גיד הארקה יחובר לפס הארקה בבורג נפרד.
 - כל העליות בתוך הלוח של הכבלים תהיינה ישירות לכל אורכן. יש לדאוג לחיזוק הכבלים בעליה ע"י חבקים פלסטיים או שלות מגולוונות. מרחקי החיזוק לא יותר מאשר 30 ס"מ.
 - כל הסימנים לזיהוי הכבלים ירוכזו בתחתית הלוח או בחלק העליון בהתאם למקום היציאה באופן מסודר וברור.
 - א. במחיר התקנת הלוח רואים ככלול את ביצוע העבודות הבאות:
 0. הצבת הלוח במקום מיועד לו (כולל הובלות למקום ההתקנה). כולל הכנת משטח בטון.
 1. פילוסו וחיזוקו לרצפה, או תלייתו על קיר.

2. זיהוי הכבלים, חיבורם, כולל חומרי עזר שיידרשו.
3. חיבור וחיזוק כבלי הכניסה והיציאה, כמפורט לעיל.
4. אספקת כל חומרי העזר הדרושים: ברגים, דסקיות (הכל מגולוון או מצופה קדמיום, פלטות מעבר אלומיניום - נחושת מהדקים, שלות חברי פלסטיק, חיבורים וכו'.

08.4. איטום פתחים ומעברי כבלים כנגד מעבר אש, עשן ומים

08.4.1. כללי:

- יש לאטום מעברי כבלים: מעברי תעלות מיזוג אויר, מעברים בין קירות ולתקן מעברים שנפתחו עקב עבודות שונות. העבודה תבוצע באחת משתי השיטות לפי בחירת מנהל הפרוייקט.
- אטימת מעברים בעזרת צמר סלעים ומריחת חומר פלייממסטיק מתוצרת גרמניה.
 - אטימת מעברים ע"י גומי סיליקוני מיוחד של חברת "GENERAL ELECTRIC".

08.4.2. היקף העבודה:

- א. אטימת מעברים נגד אש, עשן ומים.
- ב. תיקוני אטימות במקומות הפגומים.

08.4.3. תיאור העבודה:

- א. אטימת מעברים בעזרת צמר סלעים ומריחת פלייממסטיק (תוצרת גרמניה או ארה"ב). יש לאטום את המעברים בעזרת צמר סלעים, משקל סגולי של הצמר יהיה 150 Kg/m . העבודה כוללת בין השאר את אספקת החומר ייצור והרכבת תבניות ופירוקן ויישום החומר בכל המקומות הדרושים. במקומות שקיימת צפיפות גדולה של כבלים יש להפריד ביניהם כדי לאפשר החדרת החומר ויישומו בצורה הטובה ביותר. החומר יושם כך שיכסה לפחות 85% משטח הפתח בעובי מינימלי של 5 ס"מ אך בשום מקרה לא יישארו חללים ריקים הנראים לעין. במקומות שאין שום אפשרות גישה אליהם כמו בין קשרי כבלים צפופים שלא ניתנים להפרדה, מותר 15% חוסר אטימות. אחרי החדרת צמר הסלעים בתוך הפתחים יש למרוח את חומר "הפלייממסטיק" על שני צידי המעבר.
- ב. מריחת כבלים בחומר "פלייממסטיק":
העבודה כוללת מריחת כבלים הנכנסים אל המעבר בחומר פלייממסטיק או חומר אחר שנבחר. המריחה תהיה בגובה 0.5 מטר מעל או מתחת למעבר.
- התזת חומר פלייממסטיק מעל פני ערימות כבלים. העבודה כוללת התזת חומר פלייממסטיק על פני הוראות היצרן.
- אטימות מעברים ע"י גומי סיליקוני מיוחד של חברת "GENERAL ELECTRIC".
העבודה תבוצע בעזרת גומי סיליקוני מהסוג GE RTV 6428 שהינו קצף סיליקוני בצפיפות של 1 b/ft^3 מתוצרת GENERAL ELECTRIC או שווה ערך. עובי האטימה יהיה לפחות 5 ס"מ בתוך הפתח.

08.5. גופי תאורה LED

08.5.1. כללי

- כל גופי התאורה יעמדו בכל הדרישות והתקנים הבאים:
- א. ת"י 20 חלק 1 ובדרישות של ת"י 20 חלק 2 הרלוונטי.
 - ב. ת"י 62471 בטיחות פוטו-ביולוגית.
 - ג. ת"י 61347 חלק 2.13 התאמת ציוד בקרה אלקטרוני driver
 - ד. ת"י 961 חלקים 2.1, 12.3, 12.5
 - ה. ת"י IEC-61547
 - ו. תקן EN 12464-1 (UGR) – רמת סינוור
 - ז. הגדרת LOW FLIKER - רמת ההבהוב של מקור האור.
 - ח. לכל גוף תאורה יהיה אלמנט מתאים לפיזור החום של הנורה.

08.5.2. תאורת פנים

- א. גוף התאורה יתאים לדרישות ת"י 20 ייבדק ויתאים לטמפרטורות סביבה של 35°C עד 10°C (-10°C).
- ב. גוף התאורה יתאים לדרישות ת"י 62471, קבוצת סיכון 0.
- ג. טמפרטורת הצבע (קלווין) של הנורות תהיה 3,000 או 4,000 או 6,500 בהתאם לדרישות המזמין.
- ד. מקדם מסירת הצבע (CRI) 92 לפחות.
- ה. רמת סינוור $\text{URG} < 19$.
- ו. LOW FLIKER - רמת הבהוב.
- ז. אורך חיי גוף תאורה עם נורות לד יהיה 50,000 שעות לפחות, בטמפרטורה אופפת של 35°C (לפי קטלוג היצרן) מותרת ירידת שטף האור עד 80% וכשל של עד 20% מסך הנורות (L80/B20).
- ח. מערכת ההפעלה האלקטרונית (Driver) תהיה מסוג Class II (בידוד כפול) עם-בידוד חשמלי בין מעגל הכניסה לבין מעגל המוצא ותאפשר תאורה קבועה ויציבה, ללא תלות בשינויים במתח הרשת הנומינלי, מקדם ההספק של המערכת יהיה 0.92 לפחות בעומס מלא או בכל מצבי העמסום האפשריים. משך חיי מערכת ההפעלה יהיה 50,000 שעות לפחות, בהתקנה בתוך גוף התאורה בהעמסה מלאה.

08.5.3. גופי תאורת חוץ

- בנוסף לאמור לעיל, לגבי הדרישות עבור גופי תאורה, גופי תאורה עם נורות לד תאורת חוץ, יעמדו גם בדרישות להלן:
- א. גופי התאורה יהיו יעודיים למערכות תאורת LED.
- ב. גוף התאורה יהיה מיציקת אלומיניום, להבטחת חוזק מכאני ופיזור החום המופק ממקורות האור וממערכת ההפעלה ללא מערכת איוורור חשמלית.
- ג. גוף התאורה יכלול מנגנון פיצוי דעיכת LED (CLO).
- ד. גוף התאורה יהיה מיציקת אלומיניום צבוע בצביעה ימית בעל מוליכות חום טובה.
- ה. גוף התאורה יתאים לדרישות בטיחות חשמלית ת"י 20 חלק 1 ות"י 20 חלק 2.3 (2.5 במידה ויידרש). בדיקות ההתאמה לתקן יבוצעו בטמפרטורת סביבה של 10°C עד 35°C לפחות.
- ו. תעודת הבדיקה להתאמה לת"י 20 תכלול בין היתר את הפרמטרים הבאים:
- דרגת הגנה IP-65 לפחות לתא הצידוד החשמלי ותא הצידוד האופטי.
 - דרגת הגנה מפני הלם חשמלי ציוד בידוד כפול CLASS II לפחות.
 - גוף התאורה יעמוד במתחי יתר של 10KA/10KV
- ז. מקדם ההספק יהיה 0.92 לפחות בעומס במלא או בכל מצבי העמסום האפשריים.
- ח. עוצמת האור המופקת מגוף התאורה תהיה יציבה בכל תחום מתח הרשת הנומינלי ($\pm 10\%$).
- ט. גוף התאורה (כמכלול) יתאים לכל הדרישות לתאימות האלקטרומגנטית כמפורט להלן:
- ת"י 961 חלק 2.1 (תאימות אלקטרומגנטית) או EN-55015
 - ת"י 961 חלק 12.3 (הפרעות מוליכות, זרמי הרמוניות) או IEC-61000-3-2
 - ת"י 961 חלק 12.5 (הפרעות מוליכות, שינויים רגעיים) או IEC-61000-3-3
 - ת"י 61547 (תאימות וחסיונות אלקטרומגנטית לציוד תאורה)
- י. גוף התאורה יהיה בעל דרגת הגנה מפני הולם מכאני IK-09.
- יא. גוף התאורה יסופק עם רכיבים (נורות לד, ספקי כח, בקרים, דרייברים) כפי שאושר ע"י מכון התקנים הישראלי ותועד בתעודת הבדיקה לת"י 20 לגוף הנתון.

- יב. כל הרכיבים האלקטרוניים (דרייברים, מגיני נחשולי מתח וכו') יתאימו לסוג הLED ולהספקה ויסופקו כמכלול אינטגרלי (הגוף עם הציוד).
- יג. כל המערכות האופטיות יהיו חלק אינטגרלי של גוף התאורה ויסופקו ע"י יצרן הגוף כמכלול אחד עם הגוף.
- יד. מערכת ההפעלה האלקטרונית (driver) תהיה עם בידוד חשמלי בין מעגל הכניסה לבין מעגל היציאה ותאפשר תאורה קבועה ויציבה ללא תלות בשינויים במתח הרשת הנומינלי $\pm 10\%$, משך חי מערכת ההפעלה תהיה 80,000 שעות לפחות בהעמסה מלאה ובטמפרטורת סביבה של 35°C בהתקנה בתוך גוף התאורה.
- טו. גוף התאורה יכלול ממשק תקשורת DALI בהתאם לתקן IEC-62386, המאפשר שליטה על גוף התאורה ממערכת בקרה.
- טז. מקורות אור מסוג LED יהיו מתוצרת GREE או LUMILEDS או שווה ערך.
- יז. מקדם מסירת צבע (CRI) יהיה 70 לפחות.
- יח. גוף התאורה יתאים לדרישות בטיחות פוטו ביולוגית ת"י 62471, קבוצת סיכון 0.
- יט. אורך חי גוף תאורה יהיה 80,000 שעות לפחות עפ"י בדיקה LM-80 TM-21 ועפ"י תקן IEC-62722-2-1 בזרם עבודה של עד 500 מיליאמפר.
- כ. כל נורות הLED יהיו בעלות גוון זהה (נדרשת התחייבות היצרן לתהליך ה-binning).
- כא. מגש ציוד מקורי של יצרן הפנס הניתן לפירוק והרכבה בקלות (דגם שליפה) מהפנס ללא צורך בכלי עבודה, עם כבל גמיש שבו תקע ובית תקע לשם החיבור בין מגש הציוד לבין המהדקים שבפנס ובין מגש הציוד לבין מהדקי הכניסה של הכבל המגיע ממגש האביזרים שבעמוד.
- כב. לכל דגם של גוף תאורה יצורף קטלוג של היצרן הכולל את הנתונים הבאים:
- שם היצרן, מק"ט יצרן, שם הדגם, תיאור, נתונים טכניים, חומרי בניה, דרגות הגנה, מבנה מפורט של הגוף תאורה.
 - לדגם: שם היצרן, מק"ט יצרן, סוג הLED, הספק הLED, אורך חיים נומינלי, שטף אור התחלתי, ספקטרום, יעילות אורית, גוון, מקדם מסירת צבע.
 - דו"ח פוטומטרי (יעילות אורית, עקומת פילוג, עוצמת אור) ונתונים פוטומטריים על גבי מדיה דיגיטלית.
 - שם יצרני הרכיבים החשמליים המאושרים ע"י יצרן גוף התאורה ויצרן הנורות, מק"ט יצרן ונתונים טכניים (טמפרטורת הפעלה, מקדם הספק, נצילות וכו').
 - הוראות התקנה ותחזוקה.

08.5.4. גופי תאורת חירום

כללי:

- א. גוף התאורה יעמוד בת"י 20 חלק 2.2
- ב. גוף התאורה יתאים לדרישות ת"י 62471, קבוצת סיכון 1.
- ג. גוף תאורת חירום יעמוד בדרישות התקן כמכלול אחד, ייבדק ויתאים לעבודה בטמפרטורת סביבה של 0°C ו 35°C

08.5.5. גוף תאורת חירום עם סוללה

- א. חד תכליתי.
- ב. בעל יעילות של 50 לומן/לווט לפחות ותפוקת האור לא תפחת מ 130 - לומן, בכל משך זמן ההארה המוצהר על ידי היצרן.
- ג. סוללות ניקל מטל עד שלושה תאים בקיבול מירבי של 2.2 Ah ומתח של V3.6
- ד. מטען.
- ה. ממיר.

- ו. מבדק תקינות אינטגרלי אוטומטי לפי ת"י 1838 ותקן IEC-62034
- ז. מחלף.
- ח. נורית LED בצבע ירוק לסימון תקינות ונורית בצבע אדום לסימון תקלה ביחידת החירום.
- ט. חיווי תקלה ויזואלי כנ"ל וקולי.
- י. משך זמן ההארה יהיה 90 דקות.
- יא. גוף התאורה יסופק עם עקומה פוטומטרית וקובץ דיגיטלי ממעבדה מאושרת בפורמט IES או LUMDAT בהתאם לת"י 20 חלק 2.22
- יב. בעל דרגת הגנה בפני הלם חשמלי מסוג II (בידוד כפול).

08.5.6. גוף תאורה חירום לשילוט יציאה

- א. דו תכליתי.
- ב. סוללות ניקל מטל עד שלושה תאים בקיבול מירבי של 2.2 Ah ומתח של V3.6
- ג. מטען.
- ד. ממיר.
- ה. מבדק תקינות אינטגרלי אוטומטי לפי ת"י 1838 ותקן IEC-62034
- ו. מחלף.
- ז. נורית LED בצבע ירוק לסימון תקינות ונורית בצבע אדום לסימון תקלה ביחידת החירום.
- ח. חיווי תקלה ויזואלי כנ"ל וקולי.
- ט. לחצן בדיקה.
- י. משך זמן ההארה יהיה 90 דקות.
- יא. גוף התאורה יסופק עם עקומה פוטומטרית וקובץ דיגיטלי ממעבדה מאושרת בפורמט IES או LUMDAT בהתאם לת"י 20 חלק 2.22
- יב. בעל דרגת הגנה בפני הלם חשמלי מסוג II (בידוד כפול).
- יג. בהיקות השלט כיתוב וגוונים על גבי השלט יהיו בהתאם לת"י 20 חלק 2.22 ולתקנות התכנון והבנייה.
- א. לוח השלט יהיה עשוי מחומר כבה מאליו.

08.6. תשתיות חוץ

08.6.1. חפירות ותעלות

כל עבודות העפר יבוצעו לפי המפורט במפרטים הבין משרדיים בסעיף 08.02 "עבודות עפר" של המפרט הכללי לעבודות חשמל (08). המחירים כוללים ביצוע חפירות חציבות בכל שטח שהוא כולל פתיחת אספלט אבנים משלבות וכו', כולל החזרת השטח לקדמותו, עפ"י מפרט מתכנן הכבישים.

עומק התעלה לא פחות מ 120 ס"מ מפני הכביש הסופיים. בכל מקרה של מעבר מעל או מתחת למכשול המחייב עומק קטן ממטר מכל סיבה שהיא חייב הקבלן לקבל אישור בכתב של מהנדס האתר והמפקח. תחתית החפירה תרופד בשכבת חול מנופה בעובי 10 ס"מ, עליה יונחו הצינורות או הכבלים בצורה מרווחת בתוך מרווחונים (ספסייסרים). שכבת חול דומה תכסה את כל הצנרת או הכבלים. התעלה תמולא באדמת מילוי מהודקת בשכבות הידוק מלא. הקטעים בהם הכבלים יונחו ללא צנרת יכללו לבני מגן מונחות לרוחב החפירה בעומק 60 ס"מ מתחת לפני הקרקע הסופיים, בעומק 40 ס"מ יפרסו שני סרטים במקביל משני צידי החפירה. באזורים בהם קיים חשש מוגבר לפגיעה במערכות תת-קרקעיות שונות (חשמל, תקשורת, טלפונים, מים, צנרת סניטרית ועוד) תבוצע חפירת ידיים זהירה לגילוי מערכות אלו. החפירה תמולא באותה אדמה שנחפרה, תוך סינון האבנים הגדולות מ-8 ס"מ. הקרקע תמולא בשכבות בעובי של 20 ס"מ, ותהודקנה בהתאם. כלי ההידוק יאושר ע"י המפקח. עבודת הקבלן תכלול סילוק מהאתר המערכות המיועדות להיות מותקנות בתוכו. אופן ההתקנה כנדרש בתקן. מודגש בזה שיש לשמור מרחקים בין הכבלים השונים/הצנרת וכן בין המערכות השונות בהתאם לחוק החשמל. במידה ויידרש תכלול עבודת הקבלן הפרדה בין המערכות ע"י קיר חוצץ של לבני הפרדה בלוק 7.

08.6.2. צנרת ובריכות

א. צינורות פלסטיים

לחשמל צינורות פלסטיים קשיחים PVC יהיו לפי ת"י 858 ובעובי דופן של 3.2 מ"מ לפחות.

לתקשורת צינורות פוליאתילן י.ק.ע 13.5 בתקן בזק ולפי ת"י 1531. לתאורה צינורות שרשרתיים דו שכבתיים בעלי דופן פנימית חלקה מסוג קוברה לפי ת"י 61386-24.

צינורות עבור חברת החשמל יהיו בקוטר 4" ו/או 6" ו/או 8" בעלי עובי דופן 5.3 / 7.7 / 10.2 בהתאמה

המאושרים ע"י חברת החשמל.

ב. הנחת צינורות

הנחת צינורות תעשה בתוך חפירה שהוכנה מראש. הקבלן אחראי לסילוק חול והלכלוך מיותר במשך כל עת

הנחת הצנרות בתוך התעלה. הנחת הצינור בחפירה תעשה על מצע חול נקי בעובי 10 ס"מ לפחות.

הצינורות יונחו על שכבת החול ויכוסו בחול בעובי 10 ס"מ לרבות הנחת סרט סימון לאורך כל התוואי.

הצינורות יונחו ע"ג ספייסרים (מרווחנים) לכל אורך התוואי.

ג. חיבורי צינורות

קטעי צינורות פלסטיים (PVC) תת-קרקעיים יחוברו בשיטת תקע ושקע האטימות תושג בעזרת טבעת גומי

אשר תורכב בתוך החרץ של השקע ואשר תלחץ על קצה הצינור. יש למרוח את קצה התקע בדבק מגע בכדי

להבטיח אטימות.

ד. חוטי משיכה

בכל צינור יושחל חוט משיכה מיוחד מניילון בקוטר 8 מ"מ. קצותיו של החוט יסתיימו בתוך התאים או

התעלות עם רזרבה של חוט שתלופף על יתד למנוע החזרתו לתוך הצינור.

ה. בדיקה וכיסוי

לפני כיסוי החפירה יש להעביר מנדרול בקוטר 90% מקוטר הצינורות לבדיקת כל הצינורות ולוודא

שהם חופשיים מפסולת ומגופים זרים. רק לאחר בדיקה שהצינורות נקיים ייסגרו קצוות הצינורות

באמצעות פקקים מקוריים למניעת חדירה של רטיבות, פסולת וגופים זרים לתוך הצינורות.

ו. סימון ומיפוי

לפני כיסוי הצינורות יש למדוד את הקואורדינטות והגבהים של פנים הצינורות במספר נקודות כדי להביא

מיפוי מדויק של קווי הצינורות לצורך הכנת תכנית הביצוע (AS MADE).

08.6.3. בריכות, תאי-מעבר, תאי ביקורת

תאי מעבר לכבלים יותקנו במקומות של הסתעפות וחיבורים בין הכבלים, הבריכות תיבנינה בהתאם

לפרטים בתכניות המצורפות ויכללו צינורות בטון בקוטר 80 ס"מ או כפי שישומן בתכנית ובעומק הדרוש.

מסביב לבריכה יש לבצע יציקת בטון מסביב לתא ולמכסה במידות המופיעות בתכניות הביצוע.

המכסה יהיו מיציקת פלדה ויעמוד בעומס של 40 טון (D-400) בכביש ומדרכה לפי ת"י 489.

על המכסה יוטבע כיתוב בהתאם למערכת (חשמל / תאורה / רמזורים / וכו') לרבות סמל הרשות.

החיבור בין הצינורות לתאי הבקרה יעשה באמצעות מצמדים גמישים, התאים יונחו על גבי מצע חצץ

בגובה 10 ס"מ ויצוידו במוצא למטרת ניקוז.

08.6.4. השחלת כבלים תת קרקעיים

השבלים להתקנת מערכת חשמל תת קרקעית יבוצעו בהתאם לתהליך הבא :

א. סימון תוואי החפירה.

- ב. אישור המפקח בכתב לתוואי החפירה.
- ג. חפירה בהתאם לאמור במפרט הטכני ובכתב הכמויות.
- ד. הנחת הצנרת והשחלת חוטי משיכה.
- ה. אישור המפקח בכתב לביצוע עד שלב זה.
- ו. כיסוי בשכבות כאמור במפרט הטכני.
- ז. השחלת כבלים.
- ח. אישור המפקח לביצוע.

08.6.5. כבלים

הכבלים יהיו מסוג כבל תרמופלסטי N2XY בעלי עטיפה מחומר פלסטי. סוג הכבלים יתאים למפורט בתכניות החשמל המצורפות ושאר מסמכי החוזה, ויתאימו לת"י 473 בעדכונם האחרון. צבעי הבידוד של הגידים יהיו לפי התקן. בזמן הנחת הכבלים, והכנסתם לתוך העמודים או לתוך מרכזיית המאור, יאטום הקבלן את הקצוות בסרט בידוד כדי שלא תחדור רטיבות. עם הצבת עמודים או מרכזיית המאור, יכניס הקבלן את הכבלים לתוכם ויגמור ביצוע חיבורם ללא תשלום נוסף. הקבלן יגיש למהנדס האתר תכניות (3 העתקים) סופיות של הנחת כבלים וצינורות בסימון מדויק של המרחקים ועומק ההתקנה.

08.6.6. יסודות לעמודים

- א. יציקת בטון תבוצע לפי פרק 02 מפרט כללי, ולפי תכנית פרט סטנדרטית. סוג הבטון ב-30 - (300 ק"ג צמנט למ"ק לפחות). סך הכל הסטייה מהתכנית במרחקים בין הברגים לא תעלה על 3 מ"מ. הסטייה במרכז הברגים לא תעלה על 5 מ"מ מציר היסוד. מקום מעברי האספקה (במשטח המאוזן של היסוד) לא יסטה יותר מ-10 מ"מ לגבי ציר היסוד.
- ב. ברגי היסוד ינוקו מעודף חלודה באמצעות מברשת פלדה ולפני הכנסתם לתוך הבטון. 4 ברגים ירוחקו ע"י פסי פח 5x30 מ"מ. ינוקו מכל שומן באמצעות טטרה-כלור-פחמן או חומר דומה אך לא בנפט או בנזין. הברגים בחלקם הגלוי של כלובי היסוד יגולונו, הכלוב יכלול פס פלדה מגולונו במידות 4x40 מ"מ שירותך לזיון וברגי היסוד, הפס יותקן עד גובה תא האביזרים כולל חורים לחיבור הארקה. עפ"י מפרט מע"צ.
- ג. הברגים הנקיים (ללא חלודה או ציפוי) יוכנסו לתוך יציקת בטון.
- ד. בשטחי סלילה ו/או ריצוף יהיה גובה הברגים ביסוד כ-15 ס"מ מתחת למפלס האספלט ו/או הריצוף. בשטחי גינון ברגי היסוד יבלטו 10 ס"מ ממפלס הסופי של הקרקע. המרווח שבין פלטת היסוד לבסיס הבטון יאטם בבטון למניעת חדירת מים.
- ה. אחרי גמר יציקת היסוד ימולא החלל מסביב ליסוד בחול ויהודק היטב לקבלת צפיפות הגדולה ביותר.
- ו. שרולים למעברי הכבלים.

08.6.7. עמודים וזרועות

- א. העמודים והזרועות יתוכננו, ייוצרו ויבדקו על פי התקנים הישראליים ת"י 812 חלק 1, ת"י 918 ובהתאם למפרטי האספקה של מכון התקנים מס' 63.
- ב. העמודים לאספקה והתקנה יהיו בגבהים כמפורט בתוכניות ובכתב הכמויות.
- ג. העמודים מברזל וחלקיהם שגולונו, יהיו עשויים מפלדה המתאימה לגליון באבץ חם כאשר עובי הגליון 80 מיקרון, אין לבצע ריתוכים לאחר הגליון.
- ד. עם הגשת ההצעה למכרז יספק הקבלן תוכניות מפורטות של העמוד הזרוע והיסוד עם חישובים סטטיים מפורטים אשר יערכו ע"י מהנדס

רשום כחוק במדינת ישראל בענף הנדסה אזרחית ומתמחה בתכנון קונסטרוקציות. כל החישובים הסטטיים והתוכניות שיוגשו יהיו חתומים ע"י המהנדס ויקחו בחשבון מהירות רוח של 44 מטר לשנייה ואת שטחי העמוד הזרוע, והפנס.

- ה. העמוד יסופק עם פלטת יסוד, ברגי היסוד, האומים, הדסקיות, שררולי הבידוד ודסקיות הבידוד.
- ו. בעמוד יהיו אמצעים כדי לקלוט ולחזק את הזרוע אשר תישא את הפנסים. עם הגשת הצעתו למכרז, הקבלן יגיש תוכניות מפורטות וחישובים סטטיים של הזרועות כולל פרטי החיבור שלהם לעמוד לצורך אישור.
- ז. כל עמוד יישא שלט ובו מספר העמוד כמפורט בתוכניות.
- ח. הזרועות תותאמנה לסוג העמוד ולסוג הפנס ויהיו להם מתאמים אשר יבטיחו אטימה מוחלטת בפני כניסת מי גשם, חרקים ולכלוך בחיבורים שבין הזרוע לעמוד ובין הזרוע לפנס.
- ט. תבוצע אטימה בין פלטת הבסיס של העמוד לבין בסיס הבטון.
- י. ברגי היסוד והאומים יצופו בזפת, ביסודות הבולטים מהקרקע ברגי היסוד יכוסו בשררולי פלסטי שימולא בגריז.
- יא. על היצרן להביא על חשבונו תעודה של מכון התקנים המאשרת את התאמת מנת העמודים והזרועות המסופקת לדרישות התקן הישראלי ולנספחים המצורפים לו.
- יב. במידה ויידרשו שינויים בתכנית הביצוע (כולל הגדלת עוביים, שינוי בפרטים וכד'), הם יבוצעו ע"י היצרן ללא תשלום נוסף וזאת כדי לעמוד בתנאי המפרט, החוזה וכד'. בהעדר תקן ישראלי לעמודי אלומיניום, כל העמודים והזרועות יעמדו בדרישות המפורטות בת"י 812 בהוצאתו האחרונה פרט לעמידה בעומס רוח אשר יחושב לפי ת"י 812 או במקרים שת"י 812 אינו עונה לדרישות על פי ת"י 414.

08.6.8. מגש אביזרים

המגש יהיה מחומר פלסטי כבה מאליו בעובי 3 מ"מ לפחות.
המגש יהיה מאושר בנתיבי ישראל ומשרד השיכון.
המגש יהיה בעל עמידה בת"י 145 חלק 1 כדוגמת פלרם
המגש בנוסף יכלול:

- א. אבטחה לכל נורה וב"ת. לנורה מא"ז 10A עם ניתוק "0", לב"ת 16A ועמידה לז"ק של 10KA.
- ב. המאזי"ם יותקנו בתוך בקופסא פלסטית כבה מאליו עם חלון.
- ג. מהדקים יהיו מחומר כבה מאליו להתקנה ע"ג מסילת DIN המהדקים יהיו בצבעים בהתאם לת"י 974-7-1 לחיבור כבלי כניסה ויציאה כולל כיסוי פלסטי כבה מאליו.
- ד. פס הארקות.
- ה. פס לחיזוק כבלי כניסה ויציאה.
- ו. חיווט בכבל ט.ב.ט. 3x2.5 ממ"ר לכל פנס, חיווט מושלם בין כל חלקי הצידוד עם שילוט מושלם.
- ז.

08.7. אופני מדידה של מתקני חשמל

08.7.1. כללי:

- א. כל המתואר והמפורט במפרט זה ובפרקים 08 ו 00 - של המפרט הכללי, המתאים והנוגע לסעיפים המתאימים שבכתב הכמויות, הינו כלול במחירי היחידות הנקובים בכתב הכמויות. תיאור הפריטים והעבודות בכתב הכמויות הינו מנחה בלבד, קצר וממצה. כל הפריטים והעבודות הנזכרים ו/או המשורטטים ו/או הרשומים בתכניות ובמפרטים הינם כלולים במחירי היחידות שבכתב הכמויות. כדי להסיר ספק, ומבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, כל המוזכר להלן כלול במחירי היחידה השונים: בדיקת המתקנים, התאומים עם חברת החשמל, בזק וכיו"ב הינם באחריות ועל חשבון הקבלן והעיקובים העלולים להיגרם מכך, התיאומים

עם הקבלנים האחרים: פתיחה של אספלט קיים; מהדקים למיניהם; חוטי משיכה; חפירת ידיים בקרבת קווים תת קרקעיים קיימים; חציבות; כל עבודות העפר הדרושות (בשלמות) לתאי בקרה; אביזרי העזר ועבודות הלוואי.

- ב. שינויים בתוכניות ובהיקף העבודה העלולים להיגרם מכל סיבה שהיא וכן פיצול העבודה לא יגרמו לשינוי מחירי היחידה.
- ג. במקרה שרשום "אספקה בלבד" – המחיר הוא רק עבור החומר ובמקרה שרשום "התקנה בלבד" – המחיר הוא עבור העבודה וכל חומרי העזר, במידה ורשום אספקה הכוונה היא לאספקה והתקנה קומפלט.
- ד. בכל מקרה שישנה סתירה בין התוכניות ליתר מסמכי מכרז/חוזה זה ובינם לבין הכמויות, אזי הפרוש המחמיר מבחינת העלות לקבלן הוא הקובע.
- ה. בנוסף לאמור במפרט הכללי – תכולת המחירים תכלול גם את הכנת התוכניות עם הסימונים הנדרשים והסימון בשטח, סימון הבריכות והכבלים בבריכות ומספור העמודים.
- ו. לא ישולם כל תשלום עבור: איבוד זמן, עבודה בשעות לא מקובלות, פיצול שעות עבודה, פיצול חלקי עבודה, תיאומים, ביקורות, כיווני פנסים, ביקורת חברת החשמל וקבלת אישורה. המחיר עבור כל הנ"ל יהיה כלול במחירי היחידה של הסעיפים בכתב הכמויות.
- ז. לא ישולם כל תשלום עבור סעיפי עבודה שיידרש ביצועם כדי לאפשר מסירת העבודה בצורה תקינה ופועלת לשביעות רצון המזמין. מחירי סעיפים אלו יכללו במחירי הסעיפים הרשומים בכתב הכמויות.
- ח. כל המחירים כולל אספקה, התקנה וחיבור – אלא אם מצוין אחרת.
- ט. על הקבלן לכלול בהצעתו את עלות התאומים עם חח"י לחיבור מתקני החשמל ללא הבדל בכמות ובמספר התאומים לצורך חיבור מושלם.
- י. בחישוב מחירי עבודות החשמל יש לכלול את כל עבודות העזר ללא תשלום נפרד כל זאת על פי המצוין בתוכניות או המשתמע מהן, כולל דרישות ע"י הפיקוח שידרשו סוגי עבודות: חציבות, מעברים, התקנת שרולים, סתימת החריצים והחורים שנחצבו במלט 1:3 (הסתימה תכלול סיטות וחומרי עזר) בכל מקום שאלה לא הוכנו מראש, העבודות יבוצעו בתקרות, קירות, קורות, עמודים ורצפות, הכל לשביעות רצונו המלאה של המפקח.
- יא. הקבלן אחראי להזמין את בדיקת חברת החשמל ו"בזק" ולשאת בכל ההוצאות הכרוכות בביצוע התאומים עד לקבלת המתקן בשלמותו.
- יב. מדידת הכמויות תיעשה לאור המציאות ללא כל תוספת עבור פסולת חומרים או פחת מכל סוג שהוא.

הערה כללית:

על הקבלן מקבל העבודה יהיה לאשר התקנת כל הציוד והאביזרים המסופקים על ידו לביצוע עבודה זאת בכתב מאת המפקח באתר.

08.7.2. תכולת המחירים:

- א. פרט אם צוין אחרת במפורש, כוללים המחירים אספקה, התקנה וחיבור וכן בדיקה והפעלת כל חלקי המתקן השונים גם אם סופקו ע"י אחרים והותקנו ע"י הקבלן. הכל כאמור בסעיף 08.00.02 במפרט הכללי. תיאור העבודה בכתב הכמויות הוא כללי בלבד, המחיר יתייחס לגבי כל המצויין במסמכי ההסכם.
- ב. תוכניות ומפרטים שיתווספו במשך העבודה לשם הבהרות ופרטי ביצוע ייחשבו כאילו הופיעו בהסכם והינם כלולים במחירי היחידה שעליהם התחייב הקבלן.

08.7.3. תיאומים:

מחירי העבודה בהסכם זה כוללים גם את תשלום עבור כל התיאומים השונים הנחוצים לשם ביצוע המתקן ולא תשלום כל תוספת כספית בגין פעולות תיאום אלו, ללא הבדל אם התיאום הוא עם קבלנים אחרים, או עם גורם מתכנן או רשות כלשהי.

08.7.4. צינורות:

ימדדו עפ"י סעיף 0800.04 במפרט הכללי הבינמשרדי.

08.7.5. סולמות:

ימדדו עפ"י סעיף 08.00.10 במפרט הכללי הבינמשרדי.

08.7.6. תעלות:

ימדדו עפ"י סעיף 08.00.11 במפרט הכללי הבינמשרדי.

08.7.7. חפירת תעלות

ימדדו עפ"י סעיף 08.00.12 במפרט הכללי הבינמשרדי.

08.7.8. מוליכים

ימדדו עפ"י סעיף 08.00.18 במפרט הכללי הבינמשרדי.

08.7.9. כבלים

ימדדו עפ"י סעיף 08.00.19 במפרט הכללי הבינמשרדי.

08.7.10. לוחות חשמל:

ימדדו עפ"י סעיף 08.00.39 במפרט הכללי הבינמשרדי.

לוחות חשמל כוללים במחיריהם הגשת תוכניות ייצור ומבנה עד לקבלת אישור מהנדס החשמל.

08.7.11. הארקה:

ימדדו עפ"י סעיף 08.00.40 במפרט הכללי הבינמשרדי.

08.7.12. הארקות יסוד:

ימדדו עפ"י סעיף 08.00.41 במפרט הכללי הבינמשרדי.

08.7.13. הארקות בבניין:

ימדדו עפ"י סעיף 08.00.43 במפרט הכללי הבינמשרדי.

08.7.14. גופי תאורה:

ימדדו עפ"י סעיף 08.00.45 במפרט הכללי הבינמשרדי.

08.7.15. גופי תאורת חירום ושילוט:

ימדדו עפ"י סעיף 08.00.46 במפרט הכללי הבינמשרדי.

08.7.16. נקודות מאור:

ימדדו עפ"י סעיף 08.00.48 במפרט הכללי הבינמשרדי.

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

1. סימון הכבל עפ"י דסקיות חמרון כולל רקיעת הסימון עליה (הסימון בהתאם לתוכניות), כולל קשירת הדסקיות לכבל עפ"י חוט נחושת מבודד בחתך 2.5 מ"מ, הקשורה קרוב לכניסת הכבל.
2. הסימון של הכבל ללא תשלום נוסף.
3. שילוט בשלט סנדוויץ' (אותיות שחור, הרקע לבן, גובה אות - 7 מ"מ) כולל חריטת השלט במספר המעגל כמתואר בתוכניות כולל קביעת השלט לגוף התאורה בהדבקה.
4. התקנת הגוף תאורה.
5. הפעלה וניסוי.
6. מחיר הנקודה יהא זהה לכל צורת התקנה: עה"ט תה"ט ו/או בריהוט.

08.7.17. נקודת בתי תקע:

ימדדו עפ"י סעיף 08.00.50 במפרט הכללי הבינמשרדי,

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

- א. סימון הכבל ע"י דסקיות חמרון כולל רקיעת הסימון עליה (הסימון בהתאם לתוכניות), כולל קשירת הדסקיות לכבל ע"י חוט נחושת מבודד בחתך 2.5 ממ"ר, הקשורה קרוב לכניסת הכבל.
- ב. הסימון של הכבל ללא תשלום נוסף.
- ג. שילוט השקע בשלט סנדוויץ' (אותיות בשחור, רקע לבן, גובה אות 7 מ"מ) כולל קביעת השלט לשקע בהדבקה.
- ד. מחיר הנקודה יהא זהה לכל צורת התקנה: עה"ט תה"ט ו/או בריהוט.

08.7.18. נקודה למזגן:

תימדד כמו נקודת חיבור קיר אביזר קצה בית תקע בתקן בריטי או מפסק "פקט" בצמוד ליחידה הפנימית, כולל מפסק "פקט" מוגן מים IP-67 בצמוד ליחידה החיצונית. מחיר הנקודה יהא זהה לכל צורת התקנה: עה"ט ו/או תה"ט.

08.7.19. נקודת פעמון:

ימדדו ע"י סעיף 08.00.51 במפרט הכללי הבינמשרדי.

08.7.20. נקודת דוד חשמל/ דוד שמש:

ימדדו ע"י סעיף 08.00.54 ו 08.00.55 במפרט הכללי הבינמשרדי.

08.7.21. נקודת חימום אמבטיה:

ימדדו ע"י סעיף 08.00.55 במפרט הכללי הבינמשרדי.

08.7.22. נקודת תריס חשמלי:

ימדדו ע"י סעיף 08.00.56 במפרט הכללי הבינמשרדי.

08.7.23. חיבור מנוע או אלמנט חשמלי:

ימדדו ע"י סעיף 08.00.58 במפרט הכללי הבינמשרדי.

08.7.24. נקודות מוצא לטלפונים/טלוויזיה/תקשורת/גילוי אש/עשן:

תימדדנה לפי סעיפים 08.00.59, 08.00.60, 08.00.61, 08.00.62, 08.00.63, 08.00.64 בהתאמה. מחיר הנקודות כולל:

1. צנרת 20 מ"מ, 32 מ"מ, 40 מ"מ ו/או 50 מ"מ מסוג "כבה מאליו" "פני" ונושא תו תקן בהתאם לתוכניות.
2. הצנרת תותקן בתעלת מובילים בריצוף, ומעל לתקרה אם זה מתאפשר.
3. השחלת חוט משיכה ו/או חוט טלפון 4X0.6 "אפור" ו/או כבל 2X1 מ"מ מוצלב ו/או כבל קואקסיאלי RG6 (שיסופקו ע"י הקבלן ללא תוספת מחיר), מהנקודה ועד לתה"ס ו/או תה"ר.
4. חיווט בכבלים רב זוגיים בין ארונות/תיבות
5. התקנה ואספקה של קופסאות מעבר, אביזר סופי מסוג שקע/תקע או בעל פתח ריבועי, ו/או שקע תקשורת תיקני.
6. קוטר הצינורות יהיה בהתאם לתכניות.
7. לא תשולם תוספת לנקודות עם צינורות בקטרים שונים.
8. מחיר הנקודה יהא זהה לכל צורת התקנה: עה"ט תה"ט ו/או בריהוט.

08.7.25. שעות עבודה ברגי:

בעיקרון, לא יורשה ביצוע עבודה בשעות רג"י אלא לפי אישורו המוקדם של המפקח במקום. כל עבודה שאינה מוגדרת בכתב הכמויות או בתוכניות המצורפות - תבוצע לפי שעות רג"י אך ורק לאחר שניתנה הוראה מפורשת לכך ע"י המפקח והדבר נרשם ביומן העבודה. מחיר שעת רג"י יכלול שימוש בכלים, תחבורה, כלי עבודה ושאר חומרי העזר הדרושים. מחיר החומרים שיוקנו יימדד במקרה זה בנפרד. נוכחות הקבלן בזמן הפעלת מנועים, ניסוי פיקוד והחלפת כוון סיבוב מנועים בקופסת המנוע, כלולים במחיר היחידה, ולא תחול תוספת תשלום עקב כך.

08.8. בדיקות לעבודות חשמל:

08.8.1. כללי:

- א. הבדיקות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו. המפקח ו/או יועץ החשמל ישתתפו ובכל הבדיקות ויאשר את תוצאתם. על הקבלן יהיה למלא את דפי הבדיקה בשני העתקים ולהגישם למפקח.
- ב. על הקבלן יהיה להעמיד צוות בעל כישורים מתאימים כדי לבצע את כל הבדיקות.
- ג. הקבלן יספק את כל מכשירי הבדיקה הדרושים כדי לבצע את הבדיקות המצוינות להלן. לפני התחלת הבדיקות יגיש הקבלן לאישור רשימה של מכשירי בדיקה ובדיקות כיוול של המכשירים הנ"ל.
- ד. לאחר ביצוע בדיקת כל החיבורים והכניסות יאטמו כדי למנוע כניסה של לכלוך.
- ה. כאשר לא ניתן לבצע בדיקת סימולציה מתאימה מסיבה כלשהי יתייעץ הקבלן עם יועץ החשמל בדבר שיטת בדיקה אלטרנטיבית.
- ו. כל הבדיקות ייצגו במידת האפשר את תנאי העבודה האמיתיים.
- ז. בדיקת רמת הבידוד בין פאזות ובין פאזות הארקה.
- ח. בדיקת התנגדות של מוליך LOOP הארקה.
- ט. הוכחת פעולה מכנית תקינה של חלקים נעים כגון: ממסרים, מפסקי גבול, מפסקים או מגענים, טיימרים וכו'.

08.8.2. בדיקה תרמוגרפית אינפרא-אדום:

בדיקה תרמוגרפית אינפרא-אדום - יעילה, אמינה ומדויקת, תבוצע ע"י הקבלן. הבדיקה תבוצע ע"י ציוד מתוחכם בעל התכונות והמרכיבים הבאים:

- א. יכולת סריקה ומדידה בשם אורכי גל שונים $5\text{ um}'2-12\text{ um}'8$.
- ב. יכולת הקלטת כל מהלך הבדיקה בקלטת וידאו לצורך ניתוחים והפקת דוחות.
- ג. יכולת ביצוע מדידות טמפרטורה (להבדיל מסריקה בלבד) בנקודות לאורך קוים ועל פני שטחים בגדלים שונים.
- ד. יכולת לבצע ZOOM 1:8 להגדלת דיוק המדידה.
- ה. אפשרות להקפאת תמונות תרמויות על המסך.
- ו. כוח חישוב (מחשב+תוכנה) חזק לביצוע ניתוחים לאחר הבדיקה; דוגמת: מדידת מרחקים בין נקודות, הסטרוגרמות, התפלגות חום ועוד.
- ז. הבדיקה תעשה עבור כל הציוד והחומרים בחדר חשמל (שנאי, לוחות חלוקה ומתנעים, פסי צבירה, חיבורי כבלים וכדומה) ותקיף מדגם ממתקן כדוגמת חיבורי מנועים.
- ח. עם גמר הבדיקה יופק דו"ח כולל מידע:
 - מידע עובדתי.
 - תנאי סביבה.
 - טמפרטורת העצמים הנבדקים.
 - תיאור קצר של תהליך הבדיקה כולל תצלומים רגילים, תרמיים, מסקנות והמלצות.

08.8.3. כבלים מתח נמוך:

כל כבלי המתח הנמוך יעברו בדיקת התנגדות הבידוד לפני התקנה וכן לאחריה (לפני החיבור לציוד) ע"י מודד בדוד למתח 1000 וולט זרם ישר. התנגדות בדוד הנמוכה מ-2000 מגה אוהם תראה כחשודה ותיבדק במקורה.

08.8.4. לוחות מתח נמוך:

לאחר התקנת כל הלוחות למתח נמוך תבוצע התנגדות הבידוד ע"י מודד בדוד למתח ישר 1000 וולט, התנגדות בדוד בין פאזות או בין פאזות להארקה הנמוכה מ-5 מגה אוהם תראה כחשודה ותיבדק במקורה.

08.8.5. בדיקת הארקה:

- א. הבדיקות יכללו בין היתר:
- בדיקת התנגדות הארקה מאלקטרודות הארקה.
 - בדיקת התנגדות הארקה של המוליך.
 - רציפה של מוליך הארקה.
- ב. כל תוצאות הבדיקה יעברו למפקח כאשר הם כתובים על גבי מסמכי הבדיקה המצורפים.
- ג. הפעולות הנ"ל מהוות חלק מבדיקת קבלה ומסירת המתקן ולא תשולם כל תוספת עבור הבדיקות הנ"ל.

08.9. מפרט טכני למערכת כריזת חירום

08.9.1. כללי

- א. המערכת תהיה משולבת עם מערכת גילוי אש בהתאם לדרישות כיבוי אש.
- ב. מטרת המערכת היא שידור הודעות כריזת חירום, הודעות שוטפות ומוסיקת רקע בכל המתחם.
- ג. ההודעות ישמעו באיכות טובה ובנאמנות מרובה, באמצעות רמקולים מסוגים שונים שיוותקנו במתחם מפנל כבאים, מזכירות הראשית וכן מעמדות כריזה נוספות לפי הנחיית מנהל הבטיחות.
- ד. כל מרכיבי המערכת יהיו לפי דרישות מפרט 160 של משטרת ישראל וכן נושא תו תקן אירופאי EN 54-16 ובכפוף לדרישות כבוי אש והפיקוח.
- ה. עמדות הכריזה יאפשרו כריזה והפעלת הודעות לאזור בודד, מספר אזורים או כלל אזורים במערכת.
- ו. המערכת תאפשר חלוקה לאזורי כריזה שונים בהתאם לדרישות היועץ.
- ז. לפני שידור ההודעה ישמע ברמקולים צליל גונג אלקטרוני בעל 2-3 צלילים וישודר אוטומטית עם הלחיצה על מתג ההפעלה.
- ח. המערכת תכלול מטען אוטומטי בעל תו תקן EN 54-16 וכן מערך מצברי חירום ללא טיפול - MAINTENANCE FREE אשר יאפשרו הפעלת המערכת במשך 60 דקות שידור רצופות ללא רשת החשמל.
- ט. המערכת תזון ממתח הרשת 220 VAC וכן ממתח ישר 24VDC כגיבוי. ההעברה ממתח הרשת למתח ישר תעשה אוטומטית, ללא צורך בפעולה ידנית כל שהיא.
- י. המערכת תאפשר כניסות למקורות שמע נוספים כגון: הודעות אש בחירום ומקורות מוסיקה במידת הצורך.
- יא. באחריות הקבלן המבצע לספק בעת הגשת הציוד לאישור תכנון מפורט לרבות תוכנית העמדת הציוד, תכנון אזורי הכריזה והספקי המערכות.
- יב. למען הסר ספק כל מרכיבי המערכת המרכזית יהיו מתוצרת אותו יצרן המוגש לאישור.

08.9.2. מסד כריזה

- א. במסד המרכזי אשר יהיה ברוחב סטנדרטי 19", יותקן כאמור כל הציוד המרכזי.
- ב. גובה המסד יהיה בהתאם לגובה הציוד המוצע, כאשר בין יחידות ההגברה יותקנו שלבי אוורור בגובה (1 3/4") ועוד תוספת הספק של 25% כרזרבה עתידית.
- ג. דפנות המסד יהיו עשויות אלומיניום או פח, ותהיה אפשרות להסירם בשעת הצורך, כל חלקי המתכת במסד יעברו טיפול נגד קורוזיה ונגד חלודה.
- ד. כל חלקי המתכת יצבעו בצבע יסוד לפחות פעם אחת, ובצבע סופי על בסיס אפוקסי בהתזה נוזלית או באבקה.
- ה. בגב המסד תותקן דלת עם צירים ומנעול המאפשר נעילת המסד.
- ו. בתחתית המסד יותקנו גלגלים שיאפשרו הזזתו, סוג הגלגלים יקבע בהתאם לעומס ויכלול רזרבה של 25% לפחות.

- ז. המסד יכלול פנל AC/DC, עם מפסקי הפעלה ראשיים, נוריות לציון אספקת המתחים, נתיכים להגנה בהתאם לתצרוכת הזרם וספקי כח לאספקת זרם ישר למערכות המיתוג והבקרה.
- ח. המסד יכלול יחידת מוניטור ברוחב 19" הכוללת רמקול 3", שנאי קו, וסת עוצמה ובורר יציאות מגברים.

08.9.3. מגברי הספק

- א. מגברי ההספק יהיו מאושרי תקן EN 54-16, המיועדים להתקנה במסד ברוחב 19".
- ב. הספק היציאה לכל מגבר יהיה 240/480W R.M.S בכל רוחב תחום ההיענות. עכבת העומס תהיה 8 אום או מוצא במתח קבוע, 100V, או 70.7V.
- ג. בחישוב העמסה לכל קו תילקח בחשבון רזרבה של 30%.
- ד. מתחי האספקה 220VAC, 24VDC.
- ה. עכבת הכניסה 100K אום לפחות.
- ו. יציבות בשינוי עומס (OUTPUT REGULATION) ביציאת קו 100V, 1.25dB הפרש בין עומס מלא לעומס בריקס.
- ז. תחום הענות לתדר 20KHz-50Hz בניחות של 3dB -.
- ח. אחוז עיוותים: פחות מ 1% בתדר 1KHz, בהספק מוצא מלא.
- ט. כל הכניסות והיציאות למגבר יהיו באמצעות תקעים ושקעים, לצורך חיבור וניתוק המערכת בזמן השרות.
- י. המגבר יהיה מוגן בפני עומס יתר, קצר או נתק ביציאה.

08.9.4. מרכז המערכת

- א. בשל חשיבות המערכת לכריזה בחרום, מרכז המערכת יהיה נושא תן תקן EN 54-16, תפעל בכפוף למפרט 160 + 160.1 של משטרת ישראל ובעלת התכונות הבאות:
- חיבור ובקרה למספר מגברי הספק ריכוז הגברה.
 - אפשרות להרחבה עתידית של אזורים והספקי המערכת של כל ריכוז.
 - וויסות עוצמה וטונים לכל מוצא.
 - כניסה למספר רב של מיקרופונים הפרושים באתר בכבלי תקשורת.
 - הודעות חרום מובנות שיופעלו מעמדת הכריזה הראשית בחדר בקרה.
 - מערכת הגדרת עדיפויות לחירום.
 - מערכת בדיקת כשל מגברים ומתן דיווח תקלה לחדר בקרה.
 - מערכת בדיקת קווי רמקולים ומתן אתראת תקלה לחדר בקרה.
 - מערכת בדיקת תקינות המיקרופונים ומתן דיווח תקלה לחדר בקרה.
 - מתן התראות חזותיות וקוליות לתקלות במערכת.
 - אפשרות חיבור מרחוק ל מחשב באמצעות רשת תקשורת להצגת סטאטוס המערכת וביצוע הגדרות לתפעול שוטף.
- ב. מרכז המערכת יעבוד במתח 220VAC או 24VDC.

08.9.5. מערכת אספקת זרם חירום

- א. המטען יהא מותאם להתקנה במסד 19" וקיבולת טעינתו לא תפחת מ- 10AH.

- ב. המטען יספק טעינת טפטוף בזמן קיום רשת החשמל, לאחר פעולה ממושכת של המערכת ממתח המצברים, יהיה המטען מסוגל להטעין את המצברים בטעינה.
- ג. למטען תהא תצוגה דיגיטאלית וכן יציאה התראת תקלה למערכת הבקרה באתר
- ד. המצברים יהיו מהסוג אשר איננו דורש טיפול MAINTENANCE FREE.
- ה. למצברים יהיה קיבול, אשר יאפשר הפעלת המערכת ללא מוסיקת רקע, במשך 60 דקות שידור רצופות.

08.9.6. רמי קול קיר/תקרה לאזורי כריזה

- א. ברחבי המבנים יותקנו רמי קול ייעודיים להתקנה בתקרות דקורטיביות או ע"ג קיר.
- ב. הרמקול יהיה בקוטר 6" מטיפוס FULL RANGE בעל משפך כפול (DOUBLE CONE) ובאחוז עיוותים נמוך.
- ג. לרמקול מגנט קרמי קבוע, במשקל שלא יפחת מ- 152 גרם (5.3 OZ)
- ד. עוצמת מוצא: 96.6 dB M1/W1
- ה. תחום הענות: 7 0-16000hz.
- ו. הספק מירבי: R.M.S. 6W לפחות.
- ז. כל רמקול יצויד בגריל מתכתי דקורטיבי ובשנאי קו לתאום הספקים עם סנפי הספק משתנים.
- ח. הרמקולים שיסופקו יהיו כדוגמת IC-Audio DL-P 06-165/T או ש"ע.

08.9.7. רמי קול -פרוז'קטור

- א. רמי קול מסוג פרוז'קטור יהיו אטומים ומוגנים בפני מזג אויר חיצונית IP 65 ומיועדים לשימוש פנימי וחיצוני כאחד ויותקנו במבנה בהם רמת האקוסטיקה נמוכה.
- ב. רמי הקול מדגם זה מיועדים למוסיקת רקע וכריזה באיכות גבוהה ובמובנות גבוהה.
- ג. לרמי הקול יהיו מס' סנפי הספק (3 לפחות).
- ד. הרמקול יהיה מטיפוס 6.5" פול ראנג' בהספק מרבי של R.M.S 20W לפחות.
- ה. רוחב סרט: 150HZ - 20KHz.
- ו. עוצמת מוצא: 98 dB 1W/M
- ז. הרמקול יהא כדוגמת DA-S 20-130/T תוצרת IC AUDIO או ש"ע.

08.9.8. שופרי קול להתקנה חיצונית

- א. שופרי הקול מיועדים להתקנה חיצונית ויהיו אטומים ומוגנים בפני רטיבות, לחות, מליחות, ותנאי אקלים אחרים קשים.
- ב. שופרי הקול יהיו בעלי מובנות מרבית ובהספק R.M.S 30W.
- ג. תחום הענות לתדר: 300Hz - 6KHz בנקודות 3dB.
- ד. עוצמת מוצא מקסימאלית: 124dB.
- ה. רמת אטימות בתקן IP-66, זווית פיזור 130 מעלות.
- ו. שנאי קו לשופר יהיה מותאם לחלוקת הספקים (4 סנפי הספק לפחות).
- ז. הרמקולים שיסופקו יהיו כדוגמת DK 30/T תוצרת IC AUDIO או ש"ע.

08.9.9. עמדת כריזה ראשית

- א. עמדות הכריזה הראשיות יאפשרו כריזה לכלל אזורי המערכת, לאזור בודד או קבוצת אזורים לפי בחירה.
- ב. העמדה תחובר בכבל תקשורת ישירות למרכז המערכת.

- ג. בעמדת הפעלת הכריזה יותקן מיקרופון קיבולי על גבי צוואר גמיש.
- ד. תחום הענות : 100Hz - 16KHz.
- ה. רגישות כניסה : 4mV.
- ו. לוח ההפעלה הראשי בעמדה יכלול :
- ז. לחצני ברירת אזורי כריזה בהפעלה כללית, אזור בודד או קבוצות מוגדרות.
- ח. 2. לחצני הפעלת הודעת חירום.
- ט. 3. לחצן להפעלה כללית.

08.9.10. עמדת כריזה חרום

- א. עמדת כריזה החרום כוללת מיקרופון להפעלה כללית או מקומית בהתאם להגדרות המערכת.
- ב. העמדה תהיה בתוך תיבת נעולה, מוגנת אנטי ונדל ותותקן בכניסה למבנה בהתאם לדרישות יועץ הבטיחות.
- ג. עמדת החרום תהא בעדיפות עליונה על כל מקורות המוסיקה במבנה.

08.9.11. כבלים וחווט

08.9.11.1. כבל רמקולים

- א. כבל חסין אש בצבע אדום, דו גידי שזור, עם מוליכי נחושת אלקטרוליטית בקוטר של 0.8 מ"מ (חתך 18 AWG) לפחות לכל אזור מתוצרת טלדור או ש"ע להתקנה פנימית.
- ב. להתקנה תת קרקעית בין המבנים הכבל יהא מסוג NYY.
- ג. ההתקנה תבוצע לפי דרישות תקן EN 54-16 (שני קווי רמקולים לכל אזור (A+B).

08.9.11.2. כבל מיקרופון

- א. כבל מיקרופון יהיה כבל תקשורת 8 גיד מסוכך. בידוד המוליכים פי.וי.סי. בצבע אדום, ומעטה הגנה חיצוני מפי.וי.סי. אפור המתאים להתקנות חיצוניות ופנימיות.
- ב. כל מוליך במערכת הכריזה לרבות במסד המרכזי ימוספר ב- 2 קצותיו במספרים ברי קיימא המושחלים על המוליכים, המספור יהיה זהה לזה שיאושר בתוכניות הקבלן.

08.10. מפרט טכני למערכת גילוי אש ממוענת

08.10.1. כללי

- המערכת תהיה מאושרת ומשולבת עם מערכת כריזה החירום.
- כל חלקי המערכת יישאו תו תקן ישראלי
- המערכת תבוצע בהתאם לת"י 1220 על כל חלקיו
- מערכת גילוי – האש תהיה מטיפוס אנלוגי ממוען (ANALOG ADDRESSABLE).
- המערכת תבקר גלאים מטיפוס יוניזציה, פוטו-אלקטריים וחום מסוג אנלוגי עם תושבת אחידה שתאפשר התקנת כל אחד מסוגי הגלאים המוזכרים בתושבת אחידה.
- נורית ההתראה האינטגרלית של הגלאים תימצא בראש הגלאי ותאפשר זווית ראייה של 3600.
- המערכת תבקר מעגלי מבוא/ מוצא כתובתיים מסוג חד-ערוצי ורב-ערוצי אשר יכללו ממשק לגלאים
- קונבנציונליים, מפסקים, אמצעי התראה והפעלה ולוחות סינופטיים. המעגלים יוזנו באמצעות קו בקרת
- הגלאים (SLC) ובמרחב כתובות זהה.
- המערכת המוצעת תישא תו-תקן ישראלי ותישא אישורים בינלאומיים אחרים כדוגמת EN-54.
- המערכת תאפשר דיווחים והתרעות באמצעות צופרים כתובתיים, מערכת כריזה חירום אינטגרלית,

הודעות SMS ודואר אלקטרוני.
המערכת תבוצע בהתאם לת"י 1220 על כל חלקיו.

08.10.2. לוח הפיקוד והבקרה

המערכת תהיה מצוידת בצג אלפא-נומרי המכיל 4 שורות של 40 תווים עברית או אנגלית סה"כ 160 תווים למסכי המערכת ובמנוורות LED לתצוגת אירועים ראשיים כגון אזעקה תקלה והשתקה. מערכת הבקרה תאפשר שליטה עד 508 כתובות של התקני מבוא ומוצא. מערכת הבקרה תאפשר חיבור כרטיסי קו מדגמים שונים למימוש 1-4 לולאות בקרה (SLC). כל לולאה תאפשר בקרה עד 127 התקנים מסוג כתובתי ובכללם גלאים והתקני מבוא מוצא. קווי הגילוי יאפשרו חיווט באופני עבודה (CLASS B) NFPA 72 SLC Style 4 או NFPA 72 SLC Style 7 (CLASS A), וחיווט בטופולוגיה חופשית. הרחבת קיבול המערכת מעבר ל- 508 כתובות תעשה ע"י שימוש ברכזות נוספות, המחברות ברשת המאופיינת בתקשורת מהירה. הרכזות מחוברות ברשת "שוויונית" (Peer-to-Peer) כך שניתן לתכנת בנפרד כל רכזת כך שתציג ותגיב לאירועים ברכזות אחרות המוגדרות כשותף. ניתן לחבר ברשת עד 32 מערכות. לוח הבקרה יכול שיעון זמן המאפשר הפעלה מותנית בזמן של החייגן האוטומטי ושינוי רגישות הגלאים בהתאם לשעות העבודה במשך היממה ובהתאם לימי השבוע (שישי/שבת). שיעון הזמן משמש בנוסף לרישום והדפסת אירועים במערכת כגון שעת אזעקה, תקלה, ביצוע פעולות, כגון: השב, השתקת צופרים, ביצוע תכנות ועוד. המערכת תאפשר חיבור למחשב שבו מותקנת תוכנת בקרה לשליטה כללית. התוכנה כוללת תצוגה גרפית צבעונית של מבנה המערכת תוך ציון גרפי של נקודות האזעקה ובליווי טקסטים המתארים את אופי המקום ופעולות חירום שיש לנקוט בהן בשעת אזעקה, תכנות המערכת, שליטה מרחוק וניהול אירועים. ניתן להפיק במערכת דו"חות אירועי מערכת כגון אזעקה, תקלה וכו'. הדוחות כוללים את נתוני האירוע, זמן האירוע, סוג ההתקנים, הכינויים ופרטים נוספים. אירועים אלה ניתנים להצגה במסך המערכת או לחילופין ניתנים להדפסה.

08.10.3. לולאות הבקרה (LOOP)

- א. לולאות הבקרה במערכת יבוקרו ע"י כרטיס קו חד או דו-ערוצי, הכולל יחידת עיבוד עצמאית. סוג ומספר כרטיסי הקו, יקבע על פי מספר ההתקנים (מסוג כתובתי) והתצורה של המערכת. כרטיסי הקו מבצעים את פעולות הבקרה והתקשורת הדו-כיוונית אל ההתקנים. מעגל הקו האנלוגי SLC מוגן אלקטרונית בפני קצר. המעגל ינתק את הלולאה במצב קצר ויחזור לפעולה רגילה עם סילוק הקצר באופן אוטומטי. מעגל הקו יכול לנריות LED לבקרה המאפשרות לאנשי תחזוקה להבחין בין מצבי העבודה השונים.
- ב. כרטיס הקו יתקשר עם הגלאים והמודולים המותקנים על הקו ויספק להם מתח על זוג חוטים יחיד.
- ג. כרטיס הקו יתשאל את כל הגלאים הקשורים אליו בצורה שוטפת ויאפשר הודעות כלליות (Broadcast). הכרטיס יאפשר תגובה לאזעקה בזמן הקטן מ- 3 שניות, כולל ביצוע אימות אזעקה (Fire Alarm Verification).

08.10.4. מערכת עיבוד מרכזית (C.P.U.)

- א. מערכת העיבוד המרכזית תפקח על כל כרטיסי חוג בקרה, ספק הכוח, מטען המצברים וכל הציוד המקושר לרכזת ובכלל זה צגים, ממשקים וכו'. תקלה ניתוק או הוצאה של אחד המרכיבים הנ"ל תאובחן ותדווח מיידית.
- ב. מערכת העיבוד המרכזית תאפשר ביצוע הפעלות מותנות בין התקנים ברמת הלולאה, בין לולאות, בין כרטיסי לולאה ובין מערכות בקרה המחוברות ביניהן ברשת.
- ג. מערכת העיבוד המרכזית תכלול שיעון זמן אמיתי ניתן להציג ולהדפיסו וכן זיכרון לא מחיק ממנו ניתן יהיה לדלות דיווחים עפ"י שיוכם לתאריך.
- ד. מערכת העיבוד תכלול זיכרון (HISTORY) לאירועי אזעקה ותקלה בנפרד. כל זיכרון אירועים יכיל לפחות 250 אירועים אחרונים במערכת. נתונים אלה יהיו ניתנים לתצוגה באמצעות מקשי המערכת ותצוגת ה- LCD או להדפסה באמצעות מדפסת.

ה. המערכת תכלול תפריט תצוגה גרפי/אנלוגי (MONITOR) להצגת הפרמטרים האנלוגיים של ההתקנים, לרבות נתוני קריאה עכשוויים, ספי יחוס, ספי אזעקה ופרטי ההתקן.

ו.

08.10.5. אָרֹן

א. לוח הבקרה יהיה מותקן בארון מתכת בנוי מפח בגימור תעשייתי וניתן להתקנה על הקיר או בתוך השולחן בקרה, בהתאם למיקום שיקבע ע"י המתכנן או המפקח.

ב. הארון יכלול פתחים מודולריים לכבלים נכנסים.

ג. בדלת הארון יהיה פתח המאפשר ראיית כל האתראות החזותיות. שימוש במקשים יוגבל באמצעות קודי גישה ברמות שונות.

ד. לארון יהיה סידור נעילה כולל מנעול מפתח.

ה. גודל הארון יהיה תואם את דרישות הקיבולת של מערכת המותקנת תוך אפשרות להגדלה עתידית של לפחות 50%.

08.10.6. קווי קלט – פלט

כל קווי הקלט והפלט אל לוח הבקרה וממנו, ורכיבי הבקרה יהיו מבוקרים בשיטה של בקרה עצמית מתמדת למקרה של נתק, קצר, או תקלה אחרת. קיום תקלה כזו יתבטא בצורת קולית – חזותית ברורה על הלוח שתבדיל בין תקלות ברכיבי המערכת השונים: גלאים, קוים, טעינה וכו'.

08.10.7. רמות גישה

למערכת יהיו 3 רמות גישה עם קוד כניסה לכל אחת מהרמות. הגישה אל הלוח לצורך ניתוק או נטרול חלקים ממנו יוכל להתבצע רק ע"י טכנאי מסמך בעזרת קוד כניסה מתאים וגם אז הניתוק יצביע בהתראה קולית חזותית על הניתוק הקיים.

08.10.8. אזורים לוגיים

המערכת תאפשר הגדרה של 499 אזורים לוגיים, אשר יאפשרו הפעולות בהתניות שיתוכננו מראש באמצעות התוכנה, לרבות הפעולות מותנות בין רכיבים המחוברים פיזית לרכוזות שונות.

08.10.9. לוח הבקרה יכלול

א. תצוגת LCD אלפא נומרית בעברית עם 160 תווים לתצוגת ההתראות והאזעקות ממרכיבי המערכת השונים.

ב. מרכזית הגילוי תכלול לוח מקשים מקומי ומערכת תכנה BUILT-IN שבעזרתם ניתן יהיה להגדיר בשטח, או לבצע שינויים בעת הצורך של האזורים ופונקציות ההפעלה השונות הנדרשות מהמערכת ללא צורך בביצוע שינוי חומרה או תכנה כלשהם.

ג. מרכזית הגילוי תכלול מערכת VERIFICATION ALARM למניעת התראות שווא.

ד. מרכזית הגילוי תכלול מערכת לבדיקה עצמית לבדיקת תקינותה של המערכת ומרכיביה השונים ניתן יהיה להעביר כל כרטיס קו בנפרד למצב TEST בלי שיפריע הדבר לקליטת אזעקות מכרטיסים אחרים. במקרה של אזעקת אמת באזור שבו מבוצע ה-TEST, המערכת אבחן מצב זה ותעבור אוטומטית למצב עבודה רגיל.

ה. ניתן יהיה לחבר למרכזיה 16 לוחות התראה משניים בעזרת קו תקשורת דו – גידי (RS-485) אשר יספק את כל האינדיקציות הנדרשות מכל האזורים המחוברים אל לוח הבקרה הראשי. כל לוח משנה יכלול תצוגת LCD אלפא נומרית עברית / אנגלית עם 160 תווים.

ו. מרכזית הגילוי תכלול יחידת בקרה להפעלת פונקציות שונות כמו: הפעלת מערכות כיבוי, הפעלת חייגן אוטומטי, הפעלת צופרים, הפעלת מדפי אש, הפעלת מגנטים לסגירת דלתות וכו'.

ז. המערכת תאפשר הכללה של ספקי כוח מסוג כתובתי אופציונליים אשר יאפשרו את הגדלת הספקי המערכת ובכללם מערכות מצברים לעת חרום. ספקים אלו יאפשרו אספקת אנרגיה גבוהה להתקנים מרוחקים, תוך מניעת

הפסדים ע"ג קווים ארוכים או שימוש בקווי הזנה עבים ויקרים. הספקים יכללו בקרה על הזנת מתח הרשת, טעינת הסוללות ומצבן ומוצא 24V להתקני ההפעלה בשטח. נתוני הבקרה ישודרו ויוצגו אל הרכזת ויחידת העיבוד המרכזית באמצעות לולאות הגילוי האנלוגיות הסטנדרטיות.

ה. מרכזיית הגילוי תכלול ספק כוח ומטען מצברי המבוקר ע"י יחידת העיבוד המרכזית של הרכזת. הבקרה תכלול את בדיקת יכולת הסוללות לאספקת הזרמים הנדרשים לכלל המערכת. המרכזייה תכלול סידור להעברה אוטומטית ממתח הרשת למצברים ולהפך, ללא הפרעה בפעולת המערכת.

ט. מרכזיית גילוי האש תכלול יציאת RS-232, אשר יאפשרו את חיבור המערכת למחשב מסוג IBM-PC, מדפסת אירועים וצג גרפי.

י. מרכזיית גילוי האש תכלול יציאת TCP/IP אשר תאפשר דיווחים ושליטה באמצעות רשתות אינטראנט / אינטרנט.

08.10.10. לוח הפיקוד והבקרה יאפשר ביצוע הפעולות וזיהוי המצבים הבאים:

- א. פעולת המערכת במצב תקין.
- ב. הצגת אירועי אזעקה.
- ג. הצגת אירועי תקלה תוך פירוט סוג ו/או סיבת התקלה (אבחון אוטומטי ע"י מעבדי המערכת).
- ד. ביצוע הפעולות מותנות ומורכבות בין התקני המערכת המחוברים אליה ישירות או המחוברים לרכזת אחרת המשתייכת לרשת הרכזות האמורה.
- ה. קביעת רגישות יום, רגישות לילה וסף קדם-אזעקה ניפרד לכל גלאי.
- ו. תכנות שעות יום/לילה לכל יום בשבוע בנפרד עם אפשרות מעבר ידני יזום בין המצבים.
- ז. קביעת השהיות להתקנים אשר מותרים להשהיה עפ"י התקן ובערכים המתחייבים מכך.
- ח. אבחנה בין קדם-אזעקה לבין התראת ניקוי לגלאים.
- ט. עדכון סף אזעקה אוטומטי בהתאם לתנאי סביבה משתנים (Drift Compensation).
- י. ביצוע אימות אזעקה (Alarm Verification).
- יא. תגובה מהירה לאזעקה - 3 שניות כולל אימות אזעקה.
- יב. תכנות המערכת ניתן לביצוע באופן מלא באמצעות לוח המקשים וצג המערכת או לחילופין, באמצעות תוכנה מבוססת חלונות ומחשב אשר יזין את הנתונים בערוץ ה-RS-232.
- יג. המערכת תאפשר נטרול / הפעלה ברמת ההתקן הבודד או ברמת האזור.
- יד. כתובת התקן כתובתי מבוססת תוכנה (Soft Programming) ואינה עושה שימוש בהתקנים מכניים כגון מפסקים או מנופים מכניים.
- טו. חיווט המערכת ניתן לביצוע בכל טופולוגיה ובכללה CLASS-A, CLASS-B ו-Free Topology.
- טז. כל התקני המערכת לרבות הגלאים השונים, כרטיסי המבוא/מוצא, ספק כוח כתובתי ומבודדי הלולאות יהיו מבוקרי מיקרו-מחשב.
- יז. המערכת תכלול אפשרות לתכנות אוטומטי (Automatic Filed Programming Feature) המאפשרת את הפעלת המערכת לאחר התקנתה תוך דקות בודדות.
- יח. המערכת תאפשר חיבור של עד 32 רכזות ברשת שוויונית (Peer-to-Peer) תוך תצוגה ושליטה על כלל המערכת מכל אחת מהרכזות ולוחות המשנה המחוברים אליהם.
- יט. בדיקת הגלאים האנלוגיים תבוצע אוטומטית וברציפות על ידי מערכת הבקרה ובנוסף ניתן יהיה להפעיל בדיקה יזומה באמצעות הרכזת, או על ידי מפסק מגנטי עבור "walk test".

08.10.11. גלאי עשן אנלוגי ירוק

גלאי העשן יהיה מטיפוס פוטואלקטרי אנלוגי כתובתי ירוק.

הגלאי יהיה "ירוק" וידידותי לסביבה ולא יכיל התקן רדיואקטיבי הקיים בגלאי היוניזציה.
הגלאי יכלול מבוך ומערכת של משדר-מקלט אינפרא אדומים המגלים החזרות אור מחלקיקי העשן אשר נכנסים אל תוך המבוך (נפיצה).
הגלאי יבוקר ע"י מיקרו-מחשב פנימי אשר יבצע עיבוד אות ראשוני ומשדרו אל הרכזת לצורך ביצוע אזעקות עפ"י ערכי הרגישות אשר נקבעו ברכזת.
גלאי העשן יבצע תיקוני סטייה (DRIFT COMPANSATION) באופן אוטומטי עם היווצרות משקעי אבק במבוך הגלאי עד לנקודה בה הגלאי אינו יכול לבצע תיקונים. בנקודה זו תתקבל התרעת תקלת ניקוי לגלאי.

08.10.12. נתונים חשמליים

- א. מתח-עבודה 22Vdc מאופן.
- ב. זרם עבודה 290 מיקרו-אמפר ממותג.
- ג. זרם עבודה באזעקה 10mA לערך - ממותג. ללא נורית סימון.
- ד. תחום טמפרטורה לעבודה מ -100C עד 600C
- ה. רגישות - 0.8 - 1.6% / feet ניתנת לכיוון מלוח הבקרה.
- ו. זרם מיתוג מכסימלי לעומס חיצוני 50mA.

08.10.13. מידות מכניות

- ז. קוטר - 124 מ"מ כולל בסיס.
- ח. גובה - 54 מ"מ כולל בסיס ונורית סימון של הגלאי.

08.10.14. צופר התרעה כתובתי למערכות אנלוגיות

יחידת הצופר הכתובתי למערכות אנלוגיות, תשלב בתוכה צופר התרעת אש, נורית סימון בעלת עוצמת אור גבוהה ומעגל מוצא כתובתי אנלוגי.
התקנת היחידה תהיה פשוטה וקלה.
הצופר יוזן באמצעות 4 גידים – זוג להזנת הקו האנלוגי SLC וזוג למקור מתח DC 24V לצורכי הפעלת הצופר, מתח זה יוזן מהרכזת או מספק כח כתובתי מקומי ויגובה בסוללות.
במצב עבודה רגיל, מהבהבת נורית הסימון כאינדיקציה לתקשורת ופעולה תקינה.

08.10.15. גלאי גז למימן / פרופאן בוטן.

- א. גלאי המימן יהיה רגיש לפליטת מימן H2 הנפלט בחדרי מצברים.
- ב. גלאי הפרופאן בוטן יהיה רגיש לדליפות של גז הבישול.
- ג. ניתן יהיה לווסת את רגישות הגלאי.
- ד. הגלאי יכלול במנגנון עצמי המונע אזעקות שווא וממסרים לחיבור למערכת גילוי האש.
- ה. החיישן הפנימי יהיה מסוג CATALYTIC.
- ו. אפשרות גילוי של 0-100% LEL.
- ז. גלאי למימן יהיה מוגן התפוצצות.
- ח. גלאי לפרופאן בוטן יהיה מוגן מים IP-55.

08.10.16. גלאי כבל

- א. גלאי הכבל יהיה מסוג טמפרטורה קבועה ומורכב משני חוטי תיל נושאי זרם המופרדים ע"י בידוד רגיש לחום. גלאי הכבל יהיה מאושר FM.
- ב. כל קטע של גלאי כבל יסתיים בקופסת חיבורים, ארון חיבורים, נגד סוף קו או כל אלמנט אחר המהווה חלק ממערכת גילוי האש.
- ג. ניתן להשתמש בקטעים של תילים רגילים כאשר הכבל עובר באזורים בהם אין סכנת אש.

- ד. טמפרטורת ההפעלה של הכבל תיבחר בהתאם לטבלה הבאה :
 ה. טמפ' סביבה מירבית טמפ' הפעלה גלאי כבל

37.8 °C 68.3 °C

65.6 °C 87.8 °C

93.3 °C 137.8 °C

- ו. האורך המרבי המותר לכל אזור של גלאי כבל לא יעלה על 1,200 מ'.
 ז. בכל מקום בו נדרשת תמיכה של גלאי הכבל כשהוא באוויר – יש להשתמש בכבל נושא המסופק עם גלאי הכבל.
 ח. התקנת גלאי הכבל תעשה בהתאם להוראות היצרן ובאמצעות אביזרי התקנה מקוריים שלו.
 ט. גלאי הכבל יחובר ל-LOOP מעגלי גילוי-אש, ע"י יחידת כתובת ADDRESSABLE הנמדדת בנפרד מגלאי הכבל.

08.10.17. יחידת מבוא ממוענת.

יחידת כתובת תאפשר חיבור מקורות אחרים מערכת גילוי האש כגון : גלאי גז, גלאי כבל, F.S., מגע יבש או קבוצת גלאים מטיפוס COLECTIV ל-LOOP וכך יתאפשר להגדיר כתובת זיהוי ADDRESSABLE וחיבורם למעגל הגילוי הממוען.

08.10.18. יחידת הפעלה ממוענת.

יחידת כתובת הכוללת מוצא מבוקר, ממסר מגע יבש לצורך הפעלות כגון : הפעלת כיבוי-אש והפסקות חירום להזנות חשמל.

08.10.19. ספק כח כתובתי אנלוגי

מאפשר הפצת V 24 מגובה סוללות, כולל בעת נפילת מתח רשת, מתח סוללות והגנת נתיכים.

08.10.20. נוריות סימון גלאים

- א. מנורות הסימון יהיו מיועדות להתחבר במקביל לנורות הקיימות בתושבת הגלאי. הנורית תתחבר במקביל לנורית לחיבור הנורית החיצונית.
 ב. מנורות הסימון תותקנה בקופסה וזאת תהיה מיועדת להתקנה על/או תחת הטיח, או מותאמת לשילוב בתקרה אקוסטית. הקופסה תהיה פתוחה עם פתח ומעבר אטימה עבור כניסת הכבל.
 ג. נוריות סימון עבור גלאים בתוך לוחות החשמל יותקנו על תקרת הלוח ובחזיתו.

08.10.21. לחצנים לאזעקת אש

- א. לחצני גילוי אש יותקנו בגובה של 1.6 מ' מהרצפה.
 ב. לחצני הגילוי והכיבוי יבוקרו בצורה רצופה על ידי מרכזית הגילוי למקרה של נתק או קצר.
 ג. הפעלת אזורי גילוי/כבוי באמצעות לחצן תדאג להפעלת אינדיקציה ויזואלית בלוח הגילוי/כיבוי שתציין את אזור ההפעלה והגילוי.
 ד. הלחצן יהיה מסוג "ממוען".
 ה. לחצן האזעקה יהיה מדגם הבולט לעין בצבע אדום. ללחצן יותקן מכסה שקוף אשר יש צורך לשברו או להסירו כדי לבצע את הלחיצה וכדי למנוע את הפעלתו בשוגג, ויסומן בהתאם לייעודו בשפה העברית.

- ו. תהיה אפשרות זיהוי הלחצן לאחר הפעולה.
- ז. החזרת הלחצן למצב רגיל תוכל להיעשות רק ע"י האדם שהוסמך לכך.

08.11. מפרט למערכת כיבוי אוטומטית בהצפה בגז מסוג - HFC-224ea (FM-200/FE-227).

08.11.1. כללי:

מטרת המערכות – כיבוי באמצעות הצפה בגז למילוי חלל החדר המוגן או בארונות החשמל בריכוז המתאים ובכמות הנדרשת על פי מפרטי ה- NFPA 12A.

מערכות הכיבוי תתבססנה על מכלים מסוג D.O.T מתוצרת חברת FIKE מארה"ב או שווה ערך נושאים את התקנים UL/FM ועל גז כיבוי ירוק מסוג - HFC-224ea (FM-200/FE-227) מתוצרת החברות DUPONT ו- GREAT LAKES מארה"ב נושא את התקנים UL/FM.

על המערכת להיות **מותאמת** לפעול עפ"י התקן הישראלי באמצעות מערכת גילוי העשן.

המערכות תותקנה בצורה מושלמת, מחוברות ומוכנות לשימוש. המערכות תכלולנה את כל החלקים, החומרים והעבודות הדרושות עפ"י תכנית מדויקת שתעשה באמצעות תוכנת מחשב ייעודית. התכנית חייבת להיות מאושרת ע"י UL או FM כמו כן יידרש הקבלן להציג תעודה מייצרן המערכות על היותו ספק מורשה ועל היותו מורשה על ידו לתכנן מערכות מסוג זה!

08.11.2. ארגון והפעלת המערכת

המערכות תשולבנה במערכת גילוי העשן והן תפעלנה במשולב.

המערכות תכלולנה את החלקים והאביזרים המפורטים להלן שיהיו כולם כנדרש ב- NFPA 12A ומאושרים בהתאם.

- א. מיכל גז המיועד לגז מסוג HFC-224ea (FM-200/FE-227) על פי המפורט בתכנית המחשב נושא את התקנים UL/FM כדוגמת חברת "FIKE".
- ב. שסתום פריקה מהירה.
- ג. מפעיל חשמלי (נפץ או סולונואיד).
- ד. חבק לעיגון המכל.
- ה. צנרת פלדה מטיפוס סקדייוול 40 מגולוון או נחושת, בקוטר מתאים שיפורט בתוכנית המחשב.
- ו. נחיר פיזור שיאפשר פריקת הגז תוך פרק זמן של לא פחות מ- 6 שניות, שלא יעלה על 10 שניות.
- ז. נושא את התקנים UL/FM.
- ח. צופר התרעה באזור (החדר) המוגן.
- ט. התקנת כל הציוד המפורט לעיל, מוכן לפעולה לקבלת פיקוד חשמלי מהאזור המוגן באמצעות מערכת גילוי העשן ו/או פיקוד ידני.
- י. שלט מואר להתראה על פריקת גז באזור המוגן.
- יא. 18.4.3 הפעלת המערכת תיעשה:
- יב. באופן אוטומטי באמצעות מערכת גילוי עשן.
- יג. באופן ידני ע"י שבירה זכוכית בלחצן צהוב שיפעיל את המערכת באמצעות לוח הבקרה של מערכת גילוי העשן.
- יד. המערכת תורכב באופן שגם במקרה של הפסקת חשמל תוכל להמשיך לפעול הן ע"י מערכת גילוי העשן והן באופן עצמאי.
- טו. יותקן סידור שיאפשר ביטול הפעלת הכיבוי מלוח הבקרה של מערכת גילוי העשן.
- טז. ההפעלה באזור המוגן תתבצע רק לאחר ששני גלאי העשן או יותר (מוצלבים בתכנון המערכת בלוח הבקרה) המותקנים באזור המוגן יכנסו לפעולה ויפעילו בכך את ההוראה להפעלה בלוח הפיקוד של מערכת גילוי העשן.

יז. הקו לאזור המוגן יהיה מבוקר וכל האותות ממנו יעברו תמיד ללוח הבקרה שיהיה במקום מאויש 24 שעות ביממה או שיהיה לו סידור להעברת אותות למקום המאויש 24 שעות ביממה (מוקד).

יח. איכות הציוד והאביזרים תהיה כנדרש לפי NFPA 12A.
יט. המכל יהיה כנדרש ע"י U.S. D.O.T כדוגמת תוצרת חברת "FIKE".

כ. מיקום המכל יהיה כמפורט בתכנית המחשב.
כא. לחץ המילוי יהיה לא פחות מ- 25 אטמ' בטמפ' של 30 מעלות צלזיוס.

כב. כל האביזרים (מכלים, צנרת ונחירי פיזור) יהיו בעלי נתונים הידראוליים שיאפשרו שפיכת הגז תוך פרק זמן שלא פחות מ- 6 שניות, שלא יעלה על 10 שניות.

כג. הגז צריך להישאר באזור המוגן לפחות 10 שניות.

08.11.3. אחת מההצעות להוסיף פתרון אלחוטי.

- א. המסמך יכלול תיאור מפורט של המערכת המוצעת, כולל פירוט ותיאור תת המערכות ואופן השילוב ביניהן.
- ב. המסמך יפרט את סוגי הציוד המוצעים בהצעה, כולל שמות יצרנים, דגמים ופירוט התכונות של כל פריט.
- ג. ההסברים ילוו בשרטוטים ובדיאגרמות בלוקים של המערכת. במקרה זה יש להגיש שני תיאורים: אחד של מערכת אנלוגית והשנייה של מערכת מבוססת מצלמות IP.
- ד. מסמך זה יכלול את דפי הנתונים הטכניים המקוריים של כל פריטי הציוד הכלולים בהצעה.

08.11.4. חומרים

כל החומרים אשר יסופקו על ידי המציע יהיו מסוג מעולה ומאושר על ידי מכוני התקנים כנדרש במפרט.
כל פריט אשר יסופק, יאושר על ידי המתכנן על גבי דף נתונים מקורי של היצרן, קודם לאספקתו והתקנתו.

08.11.5. רישיונות ואישורים

המציע יישא בכל ההוצאות הכרוכות בקבלת ואספקת כל האישורים הנדרשים במפרט ויספק למזמין את כל האישורים כי העבודה בוצעה על פי התקנים והתקנות הישימות לעבודותיו.

08.11.6. אחריות ושירות

המציע יתחייב באופן ברור למתן אחריות, אחזקה ושירות, לכל מרכיבי המערכת. בכל מקרה, תקופת אחריות מינימלית לכלל המערכת הנה 12 חודשים. זמן התגובה לקריאת שרות לא יעלה על 12 שעות לתקלה.
המציע יתחייב באופן ברור, למתן שרות ותחזוקה שוטפת למשך 5 שנים לפחות. המציע יתחייב לאספקה של חלפים למערכת למשך 7 שנים לפחות מיום מסירת המערכת.
למציע חייב להיות מוקד שרות 24 שעות.

08.11.7. פנל כבאים :

פנל כבאים יותקן בכניסה לבניין הפנל יכלול את פנל התצוגה של מערכת גילוי אש, לחצני הפסקת חירום חח"ג/גנרטור, פנל משנה רכזת גילוי אש, מיקרופון כריזת חירום.
פנל כבאים יהיה במבנה מתכת מוגן מים ויכלול דלת פנימית ודלת חיצונית שקופה.
גודל הפנל יקבע ע"י כמות הציוד הנדרש אך לא יהיה קטן מ- 60X80X30 ס"מ.

08.11.8. פנל הכבאים יענה לדרישות :

הוראות מכר 550.
להוראות רמ"ח רישוי והגנת אש מתאריך 29.5.2013.
לנספח 11א לתקנות התכנון והבניה.
פנל הכבאים יהיה כדוגמת פנל FSCS-6080 מתוצרת MATAEL.

08.11.9. תשתית וחיווט:
התשתית תתבצע על פי תקן 1220 חלק 3 ותעמוד בדרישות NFPA 92.
כל החיווט יהיה בכבל חסין אש 180c 3 שעות.

08.11.10. בדיקות:
באחריות הקבלן בדיקת אינטגרציה מלאה ע"פ פרוגרמת הבטיחות של יועץ הבטיחות.
ובדיקת מכון תקנים 1001 חלק 2.2 תשלומי האגרה והתאמות של הבדיקות לא כלולות בהגדרה זו.

08.12. מפרט טכני מיוחד למערכת דיזל גנרטור

08.12.1. כללי
העבודה תבוצע עפ"י המפרט הכללי למתקני חשמל ואופני המדידה והתשלום (פרק 08-011-012) אשר בהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת בהוצאתו האחרונה, תקנות חח"י ומשרד האנרגיה בנושא גנרטורים.
המפרט הלוטה הינו המפרט המיוחד המהווה הבהרה והשלמה למפרט הנ"ל.
בהתייחס לאמור במפרט הכללי והמיוחד יצוין כי על הקבלן לבקר בשטח לפני הגשת הצעתו, לבדוק את תנאי השטח ולהגיש הצעתו בהתאם. המזמין יקבל את הצעת הקבלן בהנחה שהנ"ל ביקר בשטח השתתף בסיוור הקבלנים.

08.12.2. היקף העבודה
העבודה המתוארת במכרז/חוזה זה ובתוכניות כוללת את כל כוחות העבודה, החומרים, הכלים, הציוד, ההובלה, השמירה, האחסנה, ההתקנה, כולל כל חומרי ואביזרי העזר הדרושים לשם השלמת העבודה לפי התוכניות והמפרטים הלוטים כולל מערכת מושלמת של מערכות החשמל, הפיקוד, הספקת הדלק, מערכות הפליטה והאוורור.

08.12.3. תיאור המתקן

08.12.3.1. כללי:

- א. מפרט זה, כתב הכמויות והתכניות המצורפות מתייחסים לביצוע מערכת דיזל גנרטור עבור מבנה כבאות בחריש.
- ב. מחירי הקבלן כוללים את כל האביזרים הדרושים להפעלה תקינה של מתקן החשמל בכפיפות לתכניות, לפרט הטכני כדלקמן, לתקנים הישראליים, לחוק החשמל תשי"ד - 1954, למפרט הכללי הבין משרדי העדכני ביותר - פרק 08 ולכל דרישות חברת החשמל וחברת "בזק" לגבי מתקנים מסוג זה. לגבי אופני מדידה ותכולת מחירים ראה פרק אופני מדידה מיוחדים בהמשך.
- ג. כל סעיף שמודגש בו שם היצרן או הספק, הכוונה היא לדגם המצוין.
- ד. לא יתקבל אביזר ו/או פריט אחר.
- ה. כל החומרים חייבים להיות תקינים ולשאת תו תקן מוטבע וברור.

08.12.3.2. תיאור העבודה

- א. תסופק מערכת דיזל גנרטור בהספק 80 KVA אשר יותקן בחדר גנרטור במבנה ובהתאם למפרט הטכני המצורף, כולל התקנת כל האביזרים המכנים והחשמליים הדרושים להפעלתו הסדירה. כמו כן, כוללת העבודה את ההרכבה וחיבור של לוח הגנרטור אל מערכת הכוח, הפיקוד והבקרה החשמלית והמכאנית, לרבות:
 1. אספקה והתקנת מערכת אספקת דלק.
 2. אספקה, הרכבה וחיבור כל האביזרים הדרושים לעבודה תקינה של הדיזל גנרטור.

3. אספקתם וחיבורם של כבלי הכוח וכבלי הפיקוד והבקרה הדרושים לחיבור המערכת אל לוח החשמל הראשי של כל מבנה.
4. אספקה והתקנת מערכת מצברים לפי ספציפיקציה של היצרן. המצברים יותקנו על מבנה מעץ צבוע בצבע אפוקסי מכל צדדיו, כולל כיסוי מתאים. כמו כן, חיבור המצברים יאפשרו לפחות 5 התנעות אחת אחרי השנייה.
5. בדיקה ומסירת המתקן בצורה תקינה עם רישיון של משרד האנרגיה, מכון התקנים, חברת החשמל, תוכניות מעודכנות ויתר המסמכים הדרושים לצורך זה.
6. אספקת סט כלים לטיפול במערכת.

08.12.3.3. תנאים כללים לאספקה והתקנת הדיזל גנרטור

- א. העבודה תוצא לפועל לפי התקנים הישראליים, או בהעדרם, לפי תקני ארץ המוצא של הדיזל-גנרטורים.
- ב. כל הציוד וחומרי העזר לביצוע העבודה האמורה יסופקו ע"י הקבלן. חומרי העזר כוללים: חומרי חשמל, חומרי מתכת, חומרי אינסטלציה, מלט, חצץ, חול או כל חומר אחר הדרוש להשלמת העבודה.
- ג. הקבלן יהיה אחראי לאחסנתו ושמירתו של הדיזל גנרטור וכל חומרי העזר אשר ישתמש בהם בהרכבה, עד מסירתם לידי המזמין.
- ד. הקבלן יהיה אחראי לכך שהעבודה תוצא לפועל לפי הוראות ההרכבה של כל ספקי מערכות הדיזל-גנרטור והוא יהיה האחראי הישיר למסירת המתקן כולו במצב עבודה תקין, נקי ומסודר ובצורה תקינה. אחריות הקבלן כוללת הרצת המתקנים תחת עומס מלא.
- ה. הקבלן יאשר כי הוא בדק באופן יסודי ונהירים לו היטב דרכי ההעמסה, ההובלה והפריקה של כל הציוד המכני והחשמלי והוא מקבל את האחריות להובלתו התקינה של כל הציוד אשר יובא מחוץ לארץ וכן להובלה תקינה של כל הציוד אשר יקנה או ירכוש בארץ או יסופק ממחסנים הנמצאים בארץ.
- ו. ההרכבה המכאנית של הציוד תכלול את הרכבת צינורות המפלט והמשתיק על אביזריו, התקנת מיכל דלק יומי וחיבור לדיזל ומערכת הדלק, הכול ליצירת יחידות עבודה מושלמות לפעולה אוטומטית.
- ז. המפקח יקבע את הניסיונות שעל הקבלן לבצע עם גמר ההתקנות בכדי להיווכח כי כל המערכת האוטומטית פועל בצורה תקינה. פעולות אלה תכלולנה בין היתר:
 1. הפעלת הדיזל גנרטור ידנית.
 2. בדיקת והפעלת מערכת הדלק.
 3. הפעלת כל המערכות ידנית ובאופן אוטומטי.
- ח. השמנים הדרושים להפעלת הציוד יסופקו ע"י הקבלן.

08.12.3.4. תוכניות וציוד

- א. הקבלן יכין תוכניות התקנה וסכמה חשמלית ויגישן ב- 4 עותקים לאישור המתכנן בטרם יתחיל בעבודה.
- ב. עם סיום עבודתו ימסור הקבלן למזמין 3 מערכות של תוכניות מעודכנות "לאחר ביצוע" לכל יחידה.
- ג. עם כל יחידה יסופקו 3 ספרי מנוע, אלטרנטור וחלקי חילוף ומערכת כלים לטיפול במנוע ובאלטרנטור.

08.12.3.5. עבודות צבע

- א. הקבלן יצבע את מערכת הצינורות המיועדים למים, דלק, אוויר דחוס, פיקוד חשמלי וכו', לפי הוראות המפקח וכמפורט להלן. הצביעה שתעשה אחרי גמר ההרכבה.
- ב. כל חלקי הקונסטרוקציה יהיו מצופים באבץ חם.

08.12.3.6. אחריות

- א. התחלת תקופת האחריות תיקבע מתאריך מסירת כל העבודות למזמין בצורה מושלמת, לפי כל הסעיפים הכלולים במפרט הטכני הנ"ל.
- ב. הקבלן יהיה אחראי לפעולה סדירה של הדיזל גנרטור, על כל חלקיו וציודו.
- ג. תקופת האחריות היא 12 חודשים ממסירת המתקן.
- ד. חלקים של הדיזל גנרטור ואביזרים שלא יעמדו בתקופת האחריות המפורטת לעיל, יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו בחלקים אורגינליים ותקופת האחריות לגבי אותם החלקים תתחיל מחדש ותאריך שנה החל מיום ההחלפה.
- ה. הקבלן יישא בהוצאות כל התיקונים שיבצע במשך שנת האחריות.
- ו. על הקבלן להחזיק מלאי של חלקי חילוף עבור כל מרכיבי היחידה במשך 5 שנים לפחות אצלו או אצל ספק הציוד.

08.12.4. ביצוע עבודות חשמל

08.12.4.1. כללי

- א. ביצוע עבודות ומדידות יהיה בהתאם למפרט הכללי למתקני חשמל 08 שהוצא ע"י הוועדה הבין-משרדית (משרד הביטחון וכו') ומהווה חלק בלתי נפרד מהחוזה.
- ב. הקבלן יגיש לאישור המפקח תוכניות מפורטות של כל העבודות וציון מדויק של תוצרת ודגם של כל החומרים, המכשירים והציוד שבדעתו להשתמש לצורך ביצוע העבודות. כל פריט שלא אושר ע"י המפקח, אפילו אושר ע"י מכון התקנים, יוחלף ע"י הקבלן ועל חשבונו בציוד מאושר ע"י המפקח.
- ג. כל הסעיפים כוללים אספקה, התקנה, חיבור והפעלה תקינה של המתקן אחרי קבלת אישור ללא הערות מחברת החשמל.

08.12.5. תיאור טכני

08.12.5.1. כללי

- א. המפרט כולל את הדרישות הקשורות בהספקת והתקנת דיזל גנרטורים בהספק עבודה ללא הגבלת שעות הפעלה של $\pm 5\%$ 137 קו"א, עם כל הציוד והאביזרים הדרושים להפעלה אוטומטית בכל מקרה של הפסקת חשמל מהרשת הכללית. הקבלן יאשר במפורש שהיחידה היא בהספק כנדרש לפי ההגדרה. הגדרת ההספק לפי הר"מ באה כדי למנוע על כל ספיקות או אי הבנות הנובעות מהגדרות ותקנים שונים.
- ב. להצעה יצורף חומר טכני הדרוש לבדיקתה והוא יכלול דיאגרמות וטבלאות הספק בתנאי עבודה רצופים והפחתת הספק בשל תנאי הסביבה (טמפרטורה, לחות וגובה), צריכת דלק ושמן, מידות, משקל המכונה ופרוספקטים של היצרן המפרטים לדרישות מיוחדות בהתקנה.
- ג. לפני משלוח היחידה, יעביר הספק אישורי בדיקה המעידים על התאמת היחידה לדרישות המפרט.

08.12.5.2. תקנים ותנאי הסביבה

- א. ההספק הנקוב של היחידה יהיה בהתאם לאחד התקנים הבינלאומיים הבאים: מנוע הדיזל: DIN 6270 A:1970 או DIN 6271 :1978 או B.S5514 :1977/79 (מחליף את התקן הישן B.S (1958: 649) מחליף את התקן הישן B.S2613) או ISO 3046.
- ב. בהצעה יש לקחת בחשבון את תנאי הסביבה שבהם יעבוד הדיזל גנרטור:
 1. טמפרטורת אוויר מקסימלית בקיץ- 55 מעלות צלזיוס, טמפרטורה מינימלית -10 מעלות בחורף, יש להתקין מע' חימום +מי רדיאטור מסוג אנטפרייז.
 2. לחות יחסית 90%.

08.12.5.3. מנוע הדיזל

- א. מנוע הדיזל יהיה בהספק המתאים לאחד מהתקנים בסעיף 7 ב' (1) מהירות עבודה 1000-1500 סל"ד. המנוע כולל וסת סיבובים מסוג וודואר-אלקטרוני או שווה ערך,

מתנע חשמלי, מערכת פליטה עם משתיקי קול וצינור גמיש ושאר האביזרים הדרושים.

ב. מערכת הקירור תהיה סגורה בלחץ, מורכבת מרדיאטור טרופי מחומר בלתי מחליד המתאים לעבודה בתנאים קשים ומורכב בחזית המכונה, משאבת מים, מאוורר דוחף הקשור בחגורה למנוע ומערכת בקרת חום המים. כן יצורף התקן לחימום מוקדם של המים עם בקרה תרמוסטטית.

ג. מערכת קירור אלטרנטיבית תהיה בהתאם לסעיף 2 לעיל, אבל הרדיאטור מורכב בנפרד מהדיזל עם מאוורר שקט מופעל ע"י מנוע חשמלי בעל מהירות סיבובית נמוכה.

ד. המנוע יצויד במסנני אוויר, שמן ודלק שבכולם רכיבי הסינון ניתנים להחלפה.

ה. המנוע יצויד בהגנות מפני לחץ שמן נמוך, חום מים גבוה, חוסר מי צינון ברדיאטור (מכשיר "מרפיי"), מהירות יתר ותקלה בהנעה. שעוני לחץ וחום השמן והמים יהיו מורכבים על המנוע.

ו. המנוע יצויד באלטרנטור טעינה למצברים.

ז. המנוע יצויד בסולונואיד הפסקה במידה ונדרש.

ח. המנוע יצויד במגן יתרת סיבובים אלקטרומכני.

08.12.5.4. האלטרנטור

א. האלטרנטור יהיה תלת-פאזי בעל ערור וויסות עצמי, בהתאם לתקן הבריטי 72:4999 או 57:2613 מתאים לעבודה בתנאי הסביבה.

ב. נתוני האלטרנטור:

מתח נומינלי: V 400/230

הספק נומינלי רצוף: 550 KVA $\pm 5\%$

מקדם הספק: 50 C/S

מהירות סיבובית: 1500 R.P.M

בידוד: טרופי, דרגה E

ג. טולרנסים:

תדירות: $\pm 2\%$

מתח: $\pm 2.5\%$

מהירות סיבובית: $\pm 5\%$

ד. תגובה דינמית:

תדירות- בקבלה או הורדה פתאומית של העומס- 10% שינוי זמני מחוץ לטולרנס הרגיל.

מתח- בעליה פתאומית של העומס מ- 50% ל- 100% - סטיית מתח עד 12% מחוץ לטולרנס הרגיל.

ה. האלטרנטור יכיל אמצעים פנימיים להגנה מפני קצר ועומס יתר ויצויד בסיכוך למניעת הפרעות רדיו.

08.12.5.5. הרכבה

א. על הקבלן לגשת לביצוע הרכבת הדיזל גנרטור רק לאחר שהתוכניות ימצאו בידיו ולאחר שיאושרו ע"י המפקח:

- תוכנית סכמתית של חיבורי הצנרת.

- תוכניות היסודות וההרכבה.

- הוראות שימוש ופונקציות של מערכות הדיזל גנרטור.

- תוכנית מקום הדיזל גנרטור.

08.12.5.6. צינורות וחיבורים

כל הצינורות והחיבורים למיניהם יהיו חדשים, חסרי פגמים וליקויים מכל סוג שהוא. צינורות מגולוונים יחוברו ביניהם באמצעות הברגה וצינורות פלדה שחורים באמצעות ריתוך. טיב החיבורים בכל מקרה כמפורט להלן:

08.12.5.6.1. חיבורי הברגה

ההברגה תהיה קונית ואורכה תקני לפי תקן ב.ס.פ. החיבור יבוצע תוך ניצול מלא של ההברגה לכל אורכה. לפני החיבור יש לעטוף את ההברגה בסרט פלסטי מטפלון. יש להקפיד על חיתוך נקי של צינורות, לפצור בסכין את סף החיתוך שבתוך הצינור ולהרחיק ממנו כל שארית החיתוך.

08.12.5.6.2. חיבורי ריתוך

חיבורי ריתוך יבוצעו באמצעות ריתוך חשמלי וע"י בעלי מקצוע מומחים. יש להכין את שטחי הריתוך בצורת V לנקותם מכלוך ו/או חלודה לפני ביצוע עבודות הריתוך. הניקוי צריך להיעשות בצורה יסודית עד לגילוי פני המתכת הנקייה. הריתוך יהיה רצוף וללא הפסקות. בגמר הריתוך של שכבה אחת ולפני ביצוע השכבה השנייה, יש לנקות את פני הריתוך עד להופעת המתכת הנקייה. אין להתחיל בריתוך בשכבה נוספת לפני השלמת הקודמת לחלוטין. במידה ויתגלו מקומות ריתוך פגומים, יש לתקנם ע"י הרחקת שכבת הריתוך הפגומה באמצעות השחזה וביצוע שכבת ריתוך חדשה.

08.12.5.6.3. צביעה

את כל חלקי הברזל הדורשים צביעה יש לנקות היטב מחלודה, לכלוך, אבק, שומן והשטחים המיועדים לצביעה יהיו יבשים. את השטחים יש למרוח בבסיס ולאחר מכן יש לצבוע בשתי שכבות של צבע יסוד, שכבה אחת של צבע מקשר ושתי שכבות סופיות של צבע עליון. כל הצבעים יהיו צבעים מוגמרים מתוצרת מוכנה מהסוג המשובח ביותר ויסופקו בפחיות סגורות סגירה מקורית ומסומנות בתוויות היצרן. יש לדאוג לכך שהצבע יחדור היטב לתוך השטח הצבוע. הצבע יבוצע באמצעות מברשות. אין להתחיל בשכבה חדשה בטרם התייבשה השכבה הקודמת. שכבת הצבע הסופית תבוצע בתנאים חיצוניים מתאימים באוויר יבש וחופשי מאבק. השכבה הסופית תהיה חלקה לחלוטין ללא כל סימני מברשת וכד'. הצביעה צריכה להיעשות בכיוון שתי וערב ויש לדאוג לכיסוי מלא ואחיד. שטחי מגע סמויים לעין, ישר בין שני אלמנטים המחוברים ביניהם כגון: שטחי אלמנטים מחוברים באמצעות הברגה- יצבעו בצבע יסוד בלבד.

08.12.5.7. משתיק קול וצינור מפלט

כל יחידה תצויד במשתיקי קול מקצועיים "MAXIM" או "COWL" א.ש.ע עם ניחות קול שלא יפחת מ-60 ד"ב כ"א. חיבור בין המשתיק והיחידה יעשה ע"י צינור בקוטר המותר ולאורך קו הפליטה. החיבור בין היחידה וצינור המפלט ובכל קשת יעשה ע"י מחבר גמיש מיוחד למטרה זו. כל החיבורים בין חלקי מתקן הפליטה לבין חלקים קשיחים של מבנה המכולה (קירות, תקרות) לצורך תליה או עיגון יעשו ע"י מבודדי זעזועים מיוחדים למטרה זו. צינורות המפלט יצופו בצמר סלעים בעובי 3 ס"מ עם מעטה פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ. אזור הצנרת הגמיש יהיה מבודד ע"י עטיפת חבל אסבסט. מערכת המפלט תבטיח רעש ועשן כמפורט בחוק. קצה צינור המפלט יופנה באופן שיבטיח מניעה של כניסת מי גשם למערכת הפליטה, כמון כן יוגן קצה הצינור, במידה ומותקן קרוב לפני הקרקע מפני אפשרות של כניסת בע"ח ו/או הפרעות אחרות לתוכו. בעת קביעת מיקומו של צינור המפלט יקח הקבלן בחשבון הפרעה מינימלית של לכלוך ורעש לסביבה ויקבל את אישורו של המפקח על התכנון המיועד עוד לפני התקנת מערכת הפליטה.

08.12.5.8. מערכת איוורור

הדיזל גנרטורים המותקנים יהיו דיזל גנרטורים מקוררי מים. זרימת האוויר הינה פנים-חוץ ע"י המאוורר המותקן לפני הרדיאטור. פתח היציאה מעבר לרדיאטור יחובר לפתח הקיים בקיר ע"י בד ברזנט כדוגמת שמשונית 65. הברזנט יחובר למסגרות על גבי הדיזל גנרטור ואלו שתסופקנה ותותקנה ע"י הקבלן המותקנות בפתח שבקיר המבנה. הברזנט יחובר למסגרות ע"י ברגים, אומים וטבעות קפיציות בצורה הניתנת לפירוק. בזמן התקנת הברזנט יש להקפיד על מתיחות קלה של הברזנט. הצעת המחיר תכלול את ביצוע כל האינסטלציה וביצוע העבודה לחיבור באתר למקור מים.

08.12.5.9. מערכת הדלק

א. מיכל דלק יומי לדיזל גנרטור יהיה מיכל דלק יומי מיוצר בארץ בקיבול 1000

ליטר שיותקן מתחת היחידה. המיכל יבנה מברזל שחור או 375T בעובי 4 מ"מ. המיכל יכלול מסגרת להעמדה על רצפה. המסגרת תכלול התקן אגירה (אמבטיה) לקליטת עודפי דלק בקיבולת של 1.5 נפח המיכל הנ"ל. המיכל יכלול מראה גובה דלק, פתח מילוי, פתח הורקה צינור אוורור "2", יציאה לחיבור ליחידה, יציאה לחיבור ממכל ראשי ויציאת עודפים. כל חיבור קבוע יצויד בברז מטיפוס תעשייתי, מתוצרת "קיס" סאונדרס א.ש.ע. המיכל יכלול משאבת מילוי ידנית. קרקעית המיכל תהיה בגובה מתאים ממשטח הגנרטור. הספקת הדלק ממנו למשאבת הדיזל גנרטור תהיה בגרביטציה ללא כל אביזרי ביניים. מחוץ ובסמוך לחדר היחידה, קיים מיכל דלק "רזרבי" המספיק לפעולה רצופה של המערכת בעומס מלא.

ב. המיכלים יצוידו באביזרים הבאים:

- מד גובה דלק חזותי.
- חיבור לכניסת דלק חוזר מהמנוע.
- חיבור ליציאת דלק למנוע שיהיה בגובה של 10 ס"מ.

- ברז ניקוז בתחתית המיכל.
- צינור אוורור.
- מסנן.

08.12.5.10. צינורות דלק

- א. כל הצינורות למערכת הדלק יהיו שחורים SCHEDULE 40 החיבורים למיכלים ולמגופים יעשו ע"י אוגנים או ע"י הברגה בהתאם לדרוש. הצינורות ינוקו היטב באוויר דחוס, הן עם סיום העבודה והן עם העברת דלק ראשונה בהם.
- ב. צינורות הדלק התת קרקעיים יבודדו ע"י שתי שכבות זפת חס מעל שכבת צבע מיניום, או צבע יסוד אנטי קורוזיבי אחר, הכל בהתאם להוראות יצרן הצבע שאושר בכתב ע"י המפקח. עומק הנחת הצינורות בקרקע יותאם לתנאי האתר והשיפוע הדרוש, הכל בהתאם להוראות המפקח.

08.12.5.11. משאבות דלק

- א. תהיינה שתי משאבות דלק- חשמלית וידנית, לשם העברת דלק מהמיכל התת קרקעי למיכלים היומיים. לכל משאבה יהיו ברזים בכניסה וביציאה שיאפשרו פירוק כל משאבה ללא הפרעה לפעולת המערכת. המשאבה החשמלית תקבע על בסיס מפלדה שיחובר לרצפה בהתאם לתנאי המתקן.
- ב. משאבת הדלק החשמלית תהיה מסוג גלגלי שיניים בעלת פעולה שקטה. הספק המשאבה יהיה 20 ליטר בדקה בלחץ 10 מטר.
- ג. משאבת הדלק החשמלית תופעל ידנית רק מחברת החשמל והאוטומטית רק בזמן עבודת הדיזל. יש להוסיף מגעונים שיבטיחו שלאחר הפעלה ידנית תפסיק המשאבה לפעול בהתאם להוראת המצוף העליון. ההפעלה הידנית תהיה רק ע"י מתג מפתח, או סידור בטיחות אחר שימנע הצפת יתר.
- ד. משאבת הדלק הידנית תהיה מסוג משאבת כנפיים מתאימה למטרה זו עם קוטר יציאה וכניסה של "4-1 / 3".

08.12.5.12. לוח הפיקוד דוגמת "GENCON II"

על מנת לאפשר החלפה שקטה ידאג הספק לתוכניות המתאימות בלוח הראשי כולל הציוד הדרוש לסנכרון בלוח הראשי על מנת לקבל אישור חברת חשמל. (ציוד פיקוד בלבד). ספק הגנרטור ידאג לספק את הציוד הנ"ל ליצרן הלוח הראשי על מנת שיוכל לשלבו בלוח הנ"ל. הבקר ייתן אפשרות תקשורת ושליטה ממרכז בקרה בעזרת כרטיס תקשורת מתאים (אשר לא יימדד בנפרד).

08.12.5.13. בקר ממוחשב

הקבלן יספק, יתקין ויחבר בקרן ממוחשבת דוגמת תוצרת "וקסלר- פיתוח מערכות מחשב" דגם GENCON או ג'נרל או שווה ערך מאושר ע"י המזמין. הבקר יהיה בעל התכונות הבאות:

- התנעה אוטומטית או ע"י בקר מרחוק (סיגנל) של הגנרטור, בכפוף לקיום התנאים המבטיחים את שלמות המערכת המכנית.
- הפסקה אוטומטית של פעולת המערכת לאחר חזרת מתח האספקה הרגיל (או לפי פקודה מרחוק), לרבות השהיית פעולת הדממה לצורך קירור עצמי.
- חישה של כל הפרמטרים של המערכת המכנית והחשמלית, אפשרות תצוגה שלהם באופן דיגיטלי בפנל קדמי, או מרחוק ע"י המפעיל. הפעלת התראות לפי דרישה (מגעים, צופר) והדממה אוטומטית בתקלה.
- אפשרות לפעולה מסונכרנת עם מקור המתח העיקרי, אפשרות לשילוב הגנרטור עם מתח המקור העיקרי לשם "החלפה רכה בכניסה" או "ניתוק רך" בחזרת חברת חשמל. (תכונה זו תהיה כלולה בהצעת המחיר ולא תימדד בנפרד).

08.12.5.14. בקר, על פניו וכאפשרות למדידה מרחוק היא :

- מתח בין כל פאזה לאפס, ומתח בין כל שלושת הפאזות.
- זרם כל פאזה.
- הספק מדומה (KVA), הספק אמיתי (KW) והספק ריאקטיבי (KVAR) לכל פאזה.
- תדירות הגנרטור.
- מקדם הספק לכל פאזה.

- אחוזי העיוותים ההרמוניים לכל פאזה.
- הספק (KW), הספק מדומה (KVA) והספק ריאקטיבי (KVAR) כללי של הגנרטור.
- מתח המצבר.
- מונה שעות עבודה מצטבר.
- המתח הפאזי של מקור האספקה העיקרי (רשת).
- תדר מקור האספקה העיקרי.
- סטטוס מצב הפעולה.

08.12.5.15. במצב סינכרון:

- הפרש התדירות בין הגנרטור לרשת.
- הפרש הפאזה בין מתח הגנרטור למתח הרשת.
- הפרש המתח בין מתח הגנרטור למתח הרשת.

08.12.5.16. רשימת התקלות הנדרשת להבחנה והתראה ע"י הבקר:

- מחסום אוויר סגור.
- תקלת כרטיס חיבורים.
- תקלת מטען מצברים.
- הפרעות אלקטרו מגנטיות ברשת.
- כישלון התנעה.
- כישלון הדממת היחידה.
- התנעה איטית מהצפוי.
- אין ערור לגנרטור.
- עוות הרמוני בגנרטור.
- תדירות גבוהה בגנרטור.
- זרם גבוה בגנרטור.
- מתח גבוה בגנרטור.
- מתח ירוד בגנרטור.
- מתח אספקה (DC) ירוד מידי (סכנה) לבקר.
- הספק חוזר בגנרטור.
- תקלת זיכרון בבקר.
- תקלת תוכנה בבקר.
- הפעלה ראשונית של הבקר, יש לעדכן שעון.
- מתח מצבר גבוה.
- מתח מצבר ירוד.
- הדממה בגלל טמפרטורת יתר של מים.
- סדר הפאזות שגוי בגנרטור.
- התראת רמת דלק נמוכה.
- התראת לחץ שמן נמוך.
- הדממה עקב לחץ שמן ירוד.
- התראת חום מנוע נמוך.
- המערכת לא במצב "אוטומטי".
- אין עלייה בלחץ זמן.
- הדממה כתוצאה מפקודה מרחוק.
- הדממה בגלל מהירות גבוהה.
- יחס בין מהירות לתדר שגויים.
- שמור.
- לחיצה על לחצן "עצור".

- נגמר הזמן המוקצב לסנכרון.
- תקלה בחילוף המגעונים

פרק 09 - עבודות טיח

- 09.01 כללי**
כל העבודות כפופות לתנאי פרק 09 של המפרט הכללי ולמפורט להלן.
- 09.02 הכנת השטחים לטיח**
1. בכל המקומות שידרשו על ידי המפקח יש להגן על ידי יריעות פוליאטילן על עבודות שכנות לפני ביצוע עבודת הטיח.
2. מפגש שני חומרים שונים, כגון: בטון ובניה יכסה הקבלן ברשת X.P.M מחוזקת במסמרי פלדה: רוחב הרשת 25 ס"מ לפחות. גודל החור יהיה 12 מ"מ ועובי החוטים 0.7 מ"מ.
3. חריצים לצנרת סמויה יסתום הקבלן במלט צמנט 3:1 עד ליישור פני השטח. במקומות שרוחב החריץ עולה על 15 ס"מ, יכסה החריץ ברשת X.P.M כנ"ל ברוחב 15 ס"מ מעל רוחב החריץ לכל כיוון.
4. יש להרטיב היטב את המשטח המיועד לטיח לפני ביצוע הטיח.
- 09.03 פינות וחריצי הפרדה**
פינות בין קיר לקיר וכן פינות בין קיר לתקרה יהיו חדות. כל הקנטים והגליפים יהיו חדים וישרים לחלוטין לפי סרגל בשני השטחים ויבוצעו בעזרת שבלונות.
בין הקירות והתקרה, יבצע הקבלן חריץ בעומק 10 מ"מ וברוחב 5-10 מ"מ.
בין שטחים מחומרים או גימור שונה כמו בין שטחי בטון גלוי ושטחים מטויחים ושטחי בניה או בטון יבצע הקבלן חריץ בעובי 3-5 מ"מ ובעומק 10 מ"מ.
- 09.04 תיקונים והשלמות טיח**
כל תיקוני הטיח שנפגע על ידי עבודות הגמר והמלאכות או כל סיבה אחרת, יבוצע ע"י הקבלן במסגרת עבודות הטיח. כל תיקון כזה ייעשה בצורה שלא יהיו שום שינויי מישור, התנפחויות וכד', ולא יהיה ניכר מקום התיקון.
תיקוני טיח מעל פנלים ומעל אריחים יהיו במישור הטיח ללא עגלות.
- 09.05 טיח פנים רגיל**
טיח פנים רגיל יהיה טיח בשתי שכבות כמפורט במפרט הכללי בעובי 15 מ"מ לפחות. הטיח יבוצע לפי סרגל ישר בשני כיוונים - גמר לבד.
טיח פנים על קירות מעוגלים יעובד בסרגל קשת ישר ובדיקנות בשני כיוונים עפ"י הקשת ו/או המישור המתוכננים.
יש לאשפר את השכבה התחתונה 2 ימים ורק אחר-כך ליישם את השכבה השנייה.
את הטיח הגמור יש להחזיק במצב לח במשך 3 ימים לפחות.
המפקח רשאי לפסול שטחי טיח בהם לא בוצעה האשפורה כנדרש.
- 09.06 פינות מתכת**
פינות גרמניות מובחרות (עם ציפוי פי.וי.סי) יבוצעו להגנת כל פינות הטיח לכל גובהם.
מחיר עבודות הטיח כולל את אספקה והתקנה של פינות המתכת בכול מקום שיידרש וללא תוספת מחיר.

- 09.07 טיח פנים צמנט מיוחד כמצע להדבקת אריחים.**
 טיח פנים צמנט מיוחד יבוצע כמצע להדבקת אריחים קרמיים, במקומות שיקבעו על ידי המפקח.
 מחיר עבודות חיפוי באריחים כולל את מצע הרקע/טיח פנים מיישר.
- 09.08 טיח בגר בממ"מ**
 טיח בגר (המאושר ע"י הג"א) יהיה כדוגמת 770 של "כרמית" או שו"ע.
 תכולת שק 40 ק"ג מעורבב עם 7.2 ליטר מים ובהתאם להנחיות יצרן.
 יש לבצע נקיון תשתית מלכלוך ושומנים ושטיפת הקיר.
 יש ליישם שכבת "טיח לממד" 770 בעובי כ-6 מ"מ, להטביע בשכבה הטרייה רשת שריון, לפי הנחיות מפרט פיקוד העורף ולבצע שכבה שניה של "טיח ממד" 770 בעובי 4 מ"מ ולאחר עיבוד ראשוני יש לשפשף עזרת שפשפת מס' 2 לקבלת פני שטח חלקים.
- 09.09 טיח תרמי בממ"מ**
 טיח תרמי (המאושר ע"י פקע"ר) יהיה כדוגמת תרמוקיר TH 400 או שו"ע.
 תכולת שק 32 ק"ג עם 12-13 ליטר מים ובהתאם להנחיות יצרן.
 יש לבצע נקיון תשתית מלכלוך ושומנים ושטיפת הקיר.
 ניתן ליישם מ-2 עד 10 ס"מ. מ-2 ס"מ עד 5 ס"מ בשכבה אחת. מ-5 ס"מ עד 10 ס"מ בשתי שכבות. טרם ביצוע העבודה.
 יש לפנות לנציגי החברה לצורך קבלת הנחיות ומפרט טכני.
הכנת הרקע עבודות הטיח :
 לא יחלו לפני תום שבועיים מיום גמר עבודות היציקה והבניה. השטחים המיועדים לטיוח יהיו מישוריים ויתאימו למתוכנן. יוסרו שכבות חלשות, בליטות וגופים זרים, יקוצצו חוטי קשירה. זיון הנראה לעין במישור הקיר יוגן מפני שיתוך לפני השמת שכבת התרמוקיר PL. 100 חורים ומרווחים במישקים (פוגות) שבין בלוקים ייסתמו בתערובת תרמוקיר PL. 100 השטחים ינוקו משמן, אבק ומלחים. מקום המפגש בין חומרים שונים (כגון בטון ובלוקים) יכוסה ברשת סיבי זכוכית מתאימה.
תשתית:
 שכבת יסוד (תרמוקיר PL 100 לעבודות חוץ, תרמוקיר PL 130 לעבודות פנים) תיושם 24 שעות לפחות לאחר הכנת הרקע.
 במידה ולא מיישמים את שכבת הטיח התרמי לאחר 24 שעות, יש לבצע אשפחה בהתאם למפורט בדף המוצר הרלוונטי. שכבת הטיח התרמי תיושם 24 עד 72 שעות מתום השמת שכבת היסוד.
אופן היישום:
 הכנת התערובת יש לשפוך כ-12-13 ליטר מים נקיים לכלי קיבול מתאים ונקי מכל שאריות חומרים, להוסיף בהדרגה את כל תכולת השק ולערבל באמצעות ערבול חשמלי עד קבלת עיסה אחידה, עדינה ונקייה מגושים. לאחר המתנה של כ-5 דקות יש לערבול ערבול קצר נוסף. משלב זה הטיח מוכן לשימוש
אופן ההשמה:
 יש למרוח על התשתית שכבה דקה ומהודקת בעזרת מרית חלקה, ומיד להשלים בשכבה נוספת עד לעובי הנדרש. עובי ליישום: 20 מ"מ עד 50 מ"מ בשכבה אחת.
אשפחה:
 יש להתחיל באשפחה למחרת גמר היישום ולהרטיב את הטיח במשך לפחות שלושה ימים ברציפות, 3 פעמים ביום. באזורים בהם ההתייבשות מהירה, יש להתחיל באשפחה ביום היישום.
- 09.10 הכנות לטיח חוץ**
 כל עבודות הסגירה וההכנות בטיח חוץ כולל שליכט שחור ו/או שליכט לבן שיהווה בסיס לעבודות צבע חוץ.
תיקונים:
 כל עבודות הטיח בתיקונים של עבודות הגמר אחרי בעלי המקצוע השונים (כגון: עבודות גבס, נגרים, מסגרים, רצפים, חשמלאים, שרברבים, מיזוג אוויר), יבוצעו ע"י הקבלן במסגרת עבודות הטיח ללא תשלום נוסף. כל תיקון כזה ייעשה בצורה שלא יהיו שום שינויי מישור, התנפחויות וכד', ולא יהיה ניכר מקום התיקון. תיקוני טיח מעל פנלים ומעל חרסינה וקרמיקה יהיו במישור הטיח ללא העגלות.

09.11 טיח חוץ רגיל
טיח חוץ רגיל בשתי שכבות יבוצע כמפורט בסעיף 090244 במפרט הכללי, לרבות שכבת הרבצה של טיח מלט כולל ערבין נגד רטיבות כגון "בי.גי. בונד" או "אהידרול" של כרמית או שווה ערך באשור המפקח. כולל גם עבודות בשטחי קטנים בכל מקום לפי דרישת המפקח.
הטיח יבוצע עם סרגל בשני הכוונים.

09.12 עבודות שפכטל מדויק ע"ג מערכת עמודים אולים.
עבודות שפכטל בשלוש שכבות ו/או עד לכיסוי מושלם של מערכת העמודים האובלים כולל העיבוי בראש העמוד (אם קיים).
הביצוע יהיה בחלל סככת הכיבוי.
מערכת השפכטל תעבוד ותיהיה מתאימה למערכת שפכטל חוץ כתשתית מדויקת לגמר צבע פוליאור ע"ג העמודים.

תכולת המחיר כוללת את האספקה והתקנה מושלמת של משטח עבודה לכול עמוד ועמוד וללא תוספת מחיר משום סוג וענין.

09.13 אופני מדידה מיוחדים.
א. עבודות הטיח המפורטים בפרק זה הינם למדידה ויכללו בין היתר עבודה בשטחים קטנים, עגולים ישרים גבוהים ומוגבלים, ותמדידה במ"ר נטו שטח פריסה בניכוי פתחים.
ב. מחירי עבודות הטיח כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי.
- טיח על חשפי פתחים בכל רוחב שיידרש.
- טיח במשטחים צרים ו/או עגולים לרבות ברצועות וטיח בשטחים קטנים, בכל גובה ובכל מקום שיידרש.
- הכנת השטחים ופיגומים לכל גובה שיידרש.
- תיקונים והשלמות טיח כולל תיקונים לאחר צביעת שכבה ראשונה על השטחים המטויחים.
- דבקים ומוספים.
- חיזוק כל המקצועות בזוויתני רשת גרמניות.
- הגנות על כל אלמנט שידרש במהלך ביצוע העבודה.
- הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.
ג. הערה :

טיח פנים מיישר, טיח מדויק לפי המפרט כהכנה לעבודות החיפוי יהיה כלול במחירי החיפוי ולא יימדד בנפרד אלא אם מצויין אחרת בכתב הכמויות.
טיח חוץ, טיח מיישר בתוספת ערב אטימות כהכנה לעבודות החיפוי יהיה כלול במחירי החיפוי ולא יימדד בנפרד אלא אם מצויין אחרת בכתב הכמויות.

1. כל העבודות כפופות לתנאי המפרט הכללי ולמפרט המיוחד כמפורט להלן.
2. כול חומרי הגמר יתבצעו בהתאם לתוכניות, חתכים והפרטים הרצ"ב ובהתאם להנחיות המזמין.
3. השטחים המרוצפים והמחופים יהיו ישרים בהחלט לפי סרגל ופלט בכל הכיוונים פרט אם צויין אחרת בתכניות.
4. 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) ו/או באמצעות שיטת הדבקה.
5. 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.
6. 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 הבנין וקבלתו.
7. שקעים ופתחים בתוך ריצוף במרצפות יעובדו בחיתוך במכונה לפי צורת הפתח ולחילופין בחומר יצוק במקום ומותאם לגוון הריצוף שבסביבה. לפי הצורך יבוצע העיבוד בשיפועים (ליד מחסומי רצפה, תעלות ניקוז בוך וסבכות).
8. כל עבודות הריצוף והחיפוי יכללו בין היתר משטחי שיש, חיפוי מדרגות, אלמנטים נילווים (סרגלי סף, פינות הגנה, עיבוד שיפועים במקלחונים, חיפוי צנרות אנכיות ואופקיות וכו'). כלולות בתכולת העבודה ובתכולת המחיר ולא תשולם תוספת מחיר משום סוג וענין למעט הרשום בתאור שבכתב הכמויות.
9. כל עבודות הריצוף והחיפוי יכללו בין היתר את כול ההגנות הנדרשות, לוחות OSB, קרטונים וכול הנדרש לביצוע מושלם להגנה ולמסירה מושלמת.
10. כל עבודות הגמר באזור התחנה ובמבואות התחנה כוללים הגנה בלוחות OSB בזמן ביצוע העבודות.

10.02 הגנה על אביזרים בעת העבודות

לצורך עבודות חיפוי קרמיקה ו/או גרניט פורצלן כל עבודה אחרת המתבצעת בחדרי שרותים, מטבחים וכו', יש להגן ולשמור על הכלים הסניטריים וכל מוצר אחר קיים בשטח מכל נזק.

10.03 סיבולת

תאור העבודה	סטיה (מ"מ) במישוריות לאורך 3 מטר	הפרש הגובה (במ"מ) בין אריחים	סטיה במ"מ במפלס המתוכנן	סטיה (מ"מ) מהניצב ומהצירים בקירות לאורך 3 מטר
מרצפות (ריצוף)	3	+ 3	0.4	2.5
אריחים קרמים (ריצוף)	2	+ 2	0.25	+ 2
קרמיקה חרסינה ושיש לחיפוי	2	0 באנך	0.5	+ 2

10.04 מקורות הספקת החומר

- הקבלן מתחייב לבצע עבודות ריצוף וחיפוי לפי דרישת המזמין והאדריכל ובהתאם לרשום בתוכניות ולאחר אישור הדוגמאות.
- במקרה והמזמין ירצה לשנות את דיגמי הריצוף והחיפוי לסוג אחר ישמשו "מחירי היסוד" (הגדרת מחיר היסוד מפורט בחוזה המישפטי) המפורטים בכתב הכמויות כבסיס להתחשבות מול הקבלן
- המזמין שומר לעצמו אפשרות לנהל באופן חופשי במהלך הפרויקט משא ומתן עם הספקים או ספקים אחרים (לצורך ריענון דיגמי הריצופים/חיפויים), להורות לקבלן להזמין את הדגמים החדשים עפ"י המחיר שסוכם בין היזם לבין הספק.
- במקרה ומחיר היסוד לריצוף החדש שהוזמן הינו גבוה ממחיר היסוד שבחוזה תשולם לקבלן תוספת ההפרש הכספי בין המחיר החדש המסוכם לבין מחיר היסוד שהוגדר לספק בכתב הכמויות
- המזמין יקבע את מקורות ההספקה, סוגים ומידות אריחי גרניט פורצלן לפי טבלה חומרי הגמר שבתוכניות ו/או בכתב הכמויות, הכל בהתאם לבחירת המזמין או האדריכל .
- סוג ו/או מידות האריח וכמותו היחסי בסך כל כמות הריצוף/חיפוי בבנין לא ישפיע על מחירי היחידה שנקבע בחוזה.
- העובדה שהמזמין הוא שקבע את מקור ההספקה לא משחררת את הקבלן מאחריות מקצועית לטיב העבודה לרבות מאחריות הבדק.

10.05 ספים

- סף המעבר בין סוגי הריצוף השונים, פרט מפגש בין ריצופים שונים, בכניסה למשרדים, מבואות, חדרי דיור ומנוחה, חדר אוכל וחדר כושר, מבואות ומתחת לדלתות שונות ובשאר המקומות יבוצע עפ"י פרופיל קצה בחתך 5/10 AD מ"מ יבואן אייל ציפויים ו/או ש"ע בגמר צבע לבחירת האדריכל ו/או פס פליז או אלומיניום בחתך 40/4 מ"מ ו/או בעובי אחר. במידה שנדרש חומר אחר הוא מצוין במפורש בתוכנית.
- מיקום הספים יהיה כך שהם לא יראו במצב בו הדלת סגורה ו/או בהתאם להנחיות המתכנן.
- דיגמי הספים יוגשו לאישור האדריכל ויותקנו לאחר קבלת אישור האדריכלים.
- לא תשולם תוספת מחיר משום סוג בגין אספקה והתקנה של ספים במקומות הנדרשים ובהתאם להנחיות המזמין ומחירם כלול במחירי היחידה השונים.

10.06 ריצוף באריחי קלציום פוססט רצפה צפה קומת מבצעים

- האריח הינו במידות 600/600/30 מ"מ תוצרת חבי' KNAUF מסוג MERO 6NB30 (נציג בארץ א.ש רצפות צפות amnon@asfloors.co.il) ועשוי מחומרי מליטה מסוג קלציום סולפאט והמצופים מצידו התחתון בפח מגולוון בעובי 0.5 מ"מ.
- צידי האריח יהיו מצופים בפלסטיק בעל תכונות של SELF EXTINGUISHING.
- בחלקו העליון יצופה האריח ב אריח מסוג גרניט פורצלן/קרמיקה בגוון לבחירת האדריכל.
- העומסים המותרים לאריח הינם 730 ק"ג לאינטש' מרובע כעומס נקודתי במרכז האריח.
- האריחים יעמדו בתקן EN12825 וכן בתקן הישראלי לעמירות באש.
- תכונות אקוסטיות : בליעת רעש של DB 58, העומד בתקן DIN 52210.
- מוליכות טרמית 3.8 W/M*C
- לחות משתיירת : קטנה מ-1%.
- מערכת התמיכה של הרצפה עשויה מרגליות פלדה מגולוונת בעלת אפשרות כיוונון והתאמה של +/- 1" ומערכת קושרות אופקיות מפלדה מגולוונת עם כיסוי פלסטי לכל אורך הקושרת לשם איטום מוחלט של החדר מחלל הרצפה .

10.07 ריצוף באריחי גרניט פורצלן

א. הנחיות לריצוף באריחי גרניט פורצלן.

- עבודות ריצוף בחדרי צוות, מטבחון, מפקד משמרת, עובדים, כלל אזור חדר מבצעים, מפקד משמרת, חדר צוות, מתנדבים, מחסן ואחר באריחי גרניט פורצלן אנטי סליפ R-10 במידות 90X90 בגוונים אפור/שחור/ בטון ואו בגוון על פי בחירת האדריכל ממבחר שיאושר ע"י המזמין.
מחיר יסוד של 60 ש"ח/מ"ר.
 - כנ"ל עבודות ריצוף של מבואת הקומה ופרזדור מקשר לחניון הכבאיות באריחי גרניט פורצלן אנטי סליפ R-10 במידות 90X90 בגוונים אפור/שחור/ בטון ואו בגוון על פי בחירת האדריכל ממבחר שיאושר ע"י המזמין.
מחיר יסוד של 60 ש"ח/מ"ר.
 - חיפוי קירות מעל לארונות מטבח באריחי גרניט פורצלן במידות 40/20 או במידות אחרות מתוצרת נגב קרמיקה ו/או זהבי עצמון ו/או ש"ע. הביצוע יהיה ע"ג שכבת טיח מיישר ואוטם ובהדבקה.
מחיר יסוד של 100 ש"ח/מ"ר.
 - ריצוף חדרי רטובים באריחי גרניט פורצלן דמוי פרקט בעובי 12 מ"מ אנטי סליפ / R11/R12. הביצוע יהיה בטיט צמנטי ו/או בריצופית ע"ג חול מיוצב צמנט בכמות של 10 ק"ג/מ"ר.
- העבודה כוללת:
- מישקים עד 4 מ"מ ובהתאם לדרישת האדריכל. 2. מילוי מישקים ברובה אפוקסית או אקווה אפוקסי בהתאם לאישור המתכנן גוון לפי בחירת האדריכל. 3. עיבוד שיפועים לניקוזים וכולל עיבוד ליד הקולטנים.
מחיר יסוד לאריח 200 ש"ח/מ"ר.
 - עבודות ריצוף של חדרי שירותים ומקלחונים באריחי גרניט פורצלן במידות 30X60 ו/או 30X30 ס"מ אנטי סליפ R11 ו/או אחר לפי דרישה. הביצוע יהיה ע"ג חול מיוצב צמנט בכמות של 10 ק"ג/מ"ר. הביצוע כולל ריצוף במקלחונים כדוגמת הריצוף בחדרים רטובים, לרבות חיתוך האריחים באלכסון ליצירת שיפועים כלפי המחסום, עיבוד מסביב למחסום. מחיר יסוד של 60 ש"ח/מ"ר.
 - הביצוע יהיה בטיט צמנטי ו/או בריצופית ע"ג חול מיוצב צמנט בכמות של 10 ק"ג/מ"ר.
 - הריצוף והחיפוי יהיה מסוג "גרניט פורצלן ע"פ בחירת האדריכל ובגדלים ובמידות שונות.
 - דוגמה וסידור הנחת אריחי הגרניט פורצלן ייעשה לפי תכ' ריצוף של האדריכל שתמסר לקבלן במהלך העבודה. המרווח בין האריחים יהיה 3 מ"מ או לפי הנחיות האדריכל.
 - סתימת המישקים (רובה) תעשה עם רובה אקרילית למניעת מעבר בגוון האריח או בגון אחר שיבחר על ידי האדריכל.
 - שיפולים לנ"ל ממין הריצוף הנ"ל ובגובה 10 ס"מ.. בפינות פנמיות ואו חיצוניות יבוצע חיתוך "גרונג" מלוטש למניעת פינות חדות באופן מודגש.
 - הקבלן יכין על חשבונו דוגמאות ריצוף לאישור האדריכל לפני תחילת בצוע העבודה.

ב. 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 קטנים 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. הרכב הטיט יהיה על פי הנחיות ספק חומר ריצוף ובאישור המפקח לרבות תוספת ערב למניעת חדירת רטיבות.
- גובה המילוי יהיה בהתאם למסומן בתכניות.

ג. ריצוף על גבי מילוי מיוצב וריצופית.

- במידה והריצוף יונח ע"ג מצע אבן "שומשום" ויתבצע בחומר מסוג ריצופית ו/או ש"ע. יש לשפוך כ-6.5 ליטר מים נקיים לכלי קיבול מתאים ונקי מכל שאריות חומרים, להוסיף בהדרגה את כל תכולת השק ולערבל באמצעות ערבול חשמלי עד קבלת עיסה אחידה, עדינה ונקייה מגושים. לאחר המתנה של כ-5 דקות יש לערבול ערבול קצר נוסף. משלב זה הריצופית מוכנה לשימוש.
- יש לפזר את הריצופית ע"ג התשתית בשכבה אחידה. יש למרוח את הריצופית על גב באצעות מרית חלקה, בשכבה דקה ולא מסורקת, תוך כדי הידוק. לאחר מכן יש להתקין את האריח "רטוב על רטוב". יש להקיש באצעות פטיש גומי על גב האריח עד להגעה לפילוס הנדרש.
- עובי ליישום על גבי בטון: 11-40 מ"מ. עובי ליישום על גבי חול מיוצב: 15-40 מ"מ. עובי ליישום על גבי סומסום: 20-40 מ"מ.
- במהלך עבודות הריצוף, לאחר הידוק האריחים, יש לדגום אריח אחד לכל 10 מ"ר ע"י הוצאתו. יש לבדוק את מידת ההידבקות ומידת כיסוי הדבק בגב האריח. על הדבק לכסות את האריח ב-85% משטחו לפחות. יש לבצע בדיקה ראשונה לאחר הדבקה של 1 מ"ר.

מילוי משקים (רובה)

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

הרובה יהיה מסוג רובה אקרילית מתוצרת "mepay" או ש"ע, גוון לפי בחירת האדריכל. הרובה תמלא את החריצים לכל אורכם. 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.

חיפוי באריחי גרניט פורצלן.

- אריחי גרניט פורצלן יותקנו על קירות גבס ו/או ע"ג קירות בטון. המחיר כולל ביצוע שכבת איטום בחומר מתאים לקירות הנ"ל ובהתאם להנחיות יועץ האיטום והיצרן ושכבת איטום וטיח מיישרת בהתאם להנחיות המזמין.
- החיפוי יבוצע בקווים עוברים ישרים בשני הכוונים ו/או לפי תוכנית פרישת קירות של האדריכל, חיפוי קירות שירותים יהיה באריחי גרניט פורצלן במידות 60X30 ו/או 30X30 ס"מ אנטי סליפ R11 ו/או אחר לפי דרישה מתוך בחירת המזמין. בשילוב מספר גוונים באם יידרש ובהתאם לתוכניות המתכנן. האריחים יהיו מסוג מעולה ביותר. המרווח בין האריחים לפי הנחיות האדריכל.
- מצע מיישר מטיח עשיר צמנט בתוספת ערב אטימות ו/או אחר המתאים לקירות גבס ו/או לקירות בטון - לחיפוי באריחים בהדבקה, כלול במחיר החיפוי.
- על מנת להגיש לרמת היישור הנדרשת, בשום אופן אין להשתמש ב"גלגל טיחים" ליישור הטיח אלא במשור טיחים באורך 1.80 מ' לפחות וכן להשתמש בספייסרים מרווחנים ושבולנות לקבלת טיח בעובבי אחיד וישר.
- שכבת המצע חייבת להיות ישרה, מוחלקת ומישורת (הסטיה המותרת למשל בתקן האמריקאי אינה עולה על L/ 360 של המישור).
- על שכבת המצע להיות נקייה משמנים, לכלוך ואבק לפני הדבקת הפסיפס.
- אין להרשות הדבקת אריחים על טיח סדוק רופף או "חלול".

ריצוף ביריעות ו/או באריחי P.V.C.

10.10

חומרים.

א.

החומרים יסופקו לאתר באריזות מקוריות וסגורות של היצרן, כאשר על האריזה מצויין שם היצרן ופרטי תכולת האריזה. יריעות ו/או אריחי P.V.C יעמדן בכל דרישות ת"י 755 ו-921 החדש המתאים לבנייני ציבור כפוף לאישור מהנדס הבטיחות. על הקבלן להמציא אישור להתאמת האריחים וכל חומרי הביצוע וההתקנה לתקן הנדרש ע"י מכון התקנים הישראלי, בהעדר תקן ישראלי ע"י מכון התקנים אחר המוכר ע"י מכון התקנים הישראלי.

ללא אישור בכתב מיועץ הבטיחות על התאמת החומרים לתקנים, לא תאושר העבודה. יריעות ו/או אריחי P.V.C חייב להיות ברמת דליקות לא פחותה מ-II 2.2

בפרוזדורים ושטחים ציבוריים.
 יריעות ו/או אריחי ה-P.V.C הוא אריח Antistatic suresteo original 171422 trout ובמחיר יסוד של 100 ש"ח/מ"ר טיפוס F1.5 בתוכניות.
 ההתקנה תבוצע בהתאם להנחיות היצרן ע"ג תשתית בטון ו/או מדה.
 המחיר כולל אספקה והתקנה של פנל תואם את האריח הנ"ל כחלק ממערכת PVC וללא תוספת תשלום.
 יריעות ו/או אריחי ה-P.V.C חייבים לשמור על תכונות יסודיות כגון:
 דרגת חסינות אש, דחיית לכלוך, אנטי סטטיות וכו' במשך כל תקופת האחריות. אם
 במשך תקופת האחריות יאבדו יריעות ו/או אריחי ה-P.V.C את תכונותיו יחליפו הקבלן
 על חשבוננו.

ב. התשתית.
 פני התשתית (רצפת בטון ו/או רצוף קיים) המיועדת לחיפוי חייבת להיות ישרה וחלקה
 לחלוטין, לכן על הקבלן להוריד בליטות, לסתום חורים וגומחות.

ג. הדבקת היריעות.
 השטח המיועד להדבקת אריחים ו/או יריעות ה-P.V.C יהיה נקי מאבק, משמנים וכיו"ב.
 שכבת דבק מדולל משל יצרן היריעות תמרח על התשתית ועל תחתית היריעות ו/או
 האריחים. היריעות ו/או האריחים יונחו על התשתית תוך חפיות קצותיהן. לאחר מכן
 יחתכו קווי המגע בצורת האות ה-V.
 לייצוב היריעות ו/או האריחים, יש ללחוץ על קצוותיהן בעזרת משקולת או לכבשן במכש
 יד גלילי. בועות אוויר ישוחררו ע"י ניקוב בכלי חד.
 לפני ההלחמה ינוקו היטב קווי החיתוך. לאחר ההלחמה, ובעוד החומר חם, יוסרו
 המישקים בסכין מיוחד. ההדבקה תעבור על פני כל השטח.
 כדי להגן על ה-PVC עד לסיום ומסירת העבודה, יגן הקבלן על ה-P.V.C. מכל פגיעה
 מכנית ו/או כתמים מכל סוג שהוא, באמצעות פרישת כיסוי קרטון גלי ו/או אמצעי אחר
 שיקבל את אישורו של המפקח.
 הביצוע בשלמות וכולל את כול הנדרש לקבלת מוצר סופי איכותי ומסירתו בשלמות למזמין.

ד. יריעות PVC אנטי סטטי הנחיות נוספות:
 - יריעות ה-P.V.C תהינה יריעות אנטיסטטיות מוליכות המודבקות על תשתית
 מוליכה חשמלית. היריעה תהיה בעובי שלא יפחת מ-2 מ"מ בעל מבנה הומוגני
 לכל עוביה, משקל לא פחות מ-300 גר"/מ"ר. היריעות יהיו מאחד הדגמים עפ"י
 בחירת האדריכל והמזמין.
 - הדרישה הטכנית בה נדרשת הרצפה לעמוד הינה כושר זליגה חשמלית מפני השטח
 העליונים של הרצפה על המסה הכללית של כדור הארץ, בתחום של 10⁶.
 הבדיקה תבוצע לפי הנחיות התקנים DIN 51953 ות"י 1069 לאחר סיום התקנת
 הרצפה.
 - הרכב החומרים.
 - דבק מוליך חשמלי, בעל התנגדות נפחית.
 - סרטי נחושת ברוחב 25 מ"מ ועובי 0.1 מ"מ.
 - יריעה ה-P.V.C בעלת התנגדות מעבר.
 - טיפול בתשתית.
 ניקוי מלכלוך ואבק כל שאר ההכנות הנדרשות להתאמת התשתית לביצוע העבודה
 כפי שפורטו בסעיפים קודמים (הכנות אלה תהיינה כאלה שלא תיצורנה שכבה
 מבודדת חשמלית על פני התשתית הקיימת, וההתנגדות החשמלית של הרצפה לא
 תשתנה).
 - תהליך היישום.
א. התקנת סרטי נחושת על התשתית במיקום הבא:
 ■ בציר האורך של יריעת ה-P.V.C, לכל אורך היריעה.
 ■ בניצב לציר האורך הנ"ל - כל 10 מ"ר מקצה לקצה של שטח הרצפה.
 בחדרים קטנים יותקן סרט אחד לפחות, ניצב לציר האורך הנ"ל.

ב. הצמדת סרטי הנחושת לרצפה באופן הבא:

- מריחת דבק על התשתית ברוחב 5 ס"מ, לכל אורך שטח ההצמדה המתוכנן (הן בציר האורך והן בניצב לציר).
 - המריחה תעשה באמצעות מברשת צבע, באופן שתכסה את כל שטח המריחה.
 - הצמדת סרט נחושת לדבק המרוח ומריחת דבק על הסרט באמצעות מברשת צבע.
 - קצוות הסרט יבלטו 25 ס"מ מעבר לרצפה בכל צד שלה, לצורך חיבור אל הארקה.
 - כל סרט יהיה שלם לכל אורכו, ללא קפלים וקרעים.
- ג. מימדי סרט הנחושת יהיו: רוחב 25 מ"מ, עובי 0.1 מ"מ.
הדבקת היריעות ראה פירוט בסעיפים קודמים.

10.07 ריצוף גשר כניסה למבנה.

א. כללי.

עבודות ריצוף גשר כניסה למבנה התחנה יהיה באריחי אבן ירושלמית מותז חול R12 ANTI SLIP במידות 20/20 בהתאם להנחיות המזמין. בנוסף וכחלק מהעבודות הריצוף יש לספק ולהתקין מערכת מדרגות דמוי הריצוף הנ"ל / אבן גושנית מצפה ברמת R12 של שחם אריחא ו/או ש"ע העומדת בדרישות התקן לבניני ציבור. אספקה והתקנה של פנל אבן מסוג הריצוף הנ"ל ברוחב 10 ס"מ ועובי 1.5 ס"מ לאורך קורת הגבהה של המעקה המשולב. אספקה והתקנה של קופינג אבן ברוחב של עד כ 25 ס"מ מאבן גושנית אבן ירושלמית על פי תכנית וחתך. הביצוע יהיה בטיט צמנטי ו/או בריצופית ע"ג חול מיוצב צמנט בכמות של 10 ק"ג/מ"ר. מחיר יסוד של 150 ש"ח/מ"ר. אריחי האבן יהיו בעובי מינימלי של 40 מ"מ, שלמים ללא חללים, סדקים, חורים, גושי חרסית, חול, ופגמים אחרים העשויים להשפיע על הקיים ועל המראה שלו. כל המקצועות של אריחי האבן יהיו מהוקצעים ומוחלקים ומלוטשים. הפינות הינן ישרות וללא פגמים ואין שקע או בליטה בשטח האריח. במידה ויופיעו ע"ג שטחי האבן כתמים תיפסל האבן ולא תורכב, אלא אם כן יוחלט אחרת ע"י המזמין. לא יורשה שימוש באריחים סדוקים או פגומים. האריחים יהיו בגדלים אחידים בהתאם להזמנה עם סטייה של 1 מ"מ מקסימום.

ב. תכונות האבן.

משקל סגולי מרחבי מינימלי - 2,600 ק"ג/מ"ר. ספיגות מקסימלית - 1%. חוזק מזערי לחיצה (מגפ"ס) - 60. חוזק מזערי לכפיפה (מגפ"ס) - 5.

ג. סיבולות במידות אריחי הגרניט והאבן הטבעית.

הסיבולות במידות אריחי הגרניט לא יעלו על המפורט להלן: אורך ורוחב 0.2 מ"מ. עובי 0.5 מ"מ. חריגה מניצבות 0.3 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח. חריגה ממישוריות 0.25 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח.

ד. מידות וביצוע.

מידות חומר הציפוי יהיו מדויקות בלא כל סטייה בחיתוך. סטיות מותרות 1 מ"מ בעלי זווית מדויקות בהתאם לדרישות. בלא כל "גרדים" על שטח פני הריצוף או על הקנט סביב היחידות. ביצוע סוגי דוגמאות הריצוף השונים לפי תוכניות הריצוף. החתוכים יבוצעו בלייזר או יהלום (תעשייתי), לפי תוכנית מחשב לפני תחילת הביצוע.

ה. יישום ברצפות.

יישום הריצוף ע"ג טיט צמנט ללא סיד עם תוספת ערב להגדלת כושר ההידבקות ו/או בהדבקה בחומרי הדבקה מאושרים ע"י המזמין.

ו. הגנה על שטחים מרוצפים.

על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים, באבן טבעית מכל סוג, מפני כל פגיעות

באמצעות לוחות גבס או כל שיטת הגנה אחרת שתאושר על ידי המפקח, אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.

2. ביצוע הריצוף

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

10.08 הגנה על שטחים מרוצפים ומחופים כללי.

על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים ומחופים מפני כל פגיעות באמצעות לוחות גבס או כל שיטת הגנה אחרת שתאושר ע"י המפקח, אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה באלמנטי הריצוף והחיפוי וללא כל תוספת מחיר.

10.09 תכולת העבודה ואופני מדידה.

הביצוע יהיה בהתאם לכתב הכמויות ימדדו נטו במ"ר וכללות את כול הנדרש לביצוע מושלם וללא תוספת מחיר משום סוג.

עבודות ריצוף גרניט פורצלן, חיפוי בגרניט פורצלן, ריצוף באבן וכול עבודות המתוארות בפרק 10 ימדדו נטו במ"ר עפ"י סוגי החומרים השונים ולפי השטח המרוצף או המחופה בנוסף למתואר בתכניות ולאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד כוללים העבודות ומחירי היחידה בין היתר גם:

- טיפול, התקשרות, מימון, אחסנה ואספקה מול ספקי הריצוף.
- הכשרת השטחים לשם ריצוף או חיפויים כגון ניקוי, יישור, הסרת בליטות, החלקה וכד'.
- ריצוף בשטחים קטנים ברצועות צרות, בגבהים וכיו"ב.
- ביצוע עבודות ריצוף וחיפוי המשלבים מספר סוגי ריצוף שונים וגוונים שונים במשטחי ריצוף ואו חיפוי.
- מחיר עבודות החיפוי בגרניט פורצלן יכללו בנוסף למפורט גם את שכבת הטיח האוטם והמיישר.
- במקרה של ביצוע ריצוף על מצע מיוצב במחיר העבודה יכלול את הפילוס, והדבקה בחומרים המאושרים ע"י יועץ דבקים
- ביצוע מילוי התפרים (סוג חומרי הגיבוי, מילוי וסתירת התפרים לפי הנחיות המפקח) ב"רובה" בגוון שיבחר ע"י האדריכל והברקה לפני מסירת הבניין, עיבוד פינות ומפגשים.
- הכנת דוגמאות לסוגי הריצוף וחיפוי לפי דרישת האדריכל.
- פנלים וציפויים בשטחים ישרים מתעגלים ואלכסוניים לרבות ביצוע כל החיתוכים והחיבורים הנדרשים לרבות בפינות ובמפגשים בין האריחים בכל מקום שידרש על ידי המפקח.
- עיבוד פינות ומפגשים בעבודות החיפוי והריצוף.
- חיפוי על גבי קירות בטון, גבס, ללא כל הבדל, אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות.
- חיתוך אריחי הריצוף והחיפוי בצורות שונות בזוויות שונות, לרבות חיתוך עיגולים בקשתות על ידי מסור תעשייתי גדול, לרבות ליטוש החיתוכים, גירונג וכדומה.
- גמר שיפולים עם פינה מעוגלת או חיתוך מאריח שלם.
- עיבוד בשקעים וסביב פתחים בריצוף באריחים כנדרש במפרט.
- עיבוד סביב פתחים של צינורות, מעקות, שרולים וכל פתח אחר ע"י חיתוך מדויק של האריח, הכל לפי אישור המפקח, וסתירת הפתח בחומר מסוג החיפוי/ריצוף לאחר הרכבת האלמנטים השונים.
- עיבוד מסביב לשקעים לאביזרים שונים.
- כל הדרוש להכנת התשתית לעבודות הריצוף והחיפוי, אביזרי עיגון, מצע מיוצב הכל גובה הדרוש, שכבת הרבצה מטיט צמנט ושכבה מיישרת מתחת לחיפויים השונים כתשתית להדבקה ולרבות קלקר בעובי 3 ס"מ P-30 מתחת לחללים פתוחים (בידוד טרמי).

- פרופילי/ספי פליז, ו/או אלומיניום במקומות שונים לרבות בין שטחי ריצוף וחיפוי שונים. (אלא אם קיימים סעיפים במפורש בכתב הכמויות) וכן פרופילי פינה אנכיים של אייל ציפויים או שו"ע.
- הגנה על שכבות הריצוף לאחר הביצוע ובמהלך כל תקופת הביצוע כולל תחזוקת ההגנה .
- שילוב גוונים, דוגמאות/צורת הנחה שונות וכדומה.

פרק 11 - עבודות צביעה

- 11.01 כללי**
1. כל העבודות תבוצענה לפי המפרט הטכני המיוחד, לתוכניות המצורפות ולפרק 11 שבמפרט הכללי לעב' בנין ובכפוף לתוכניות והנחיות המתכנן. המציע יספק את כל החומרים והציוד הדרושים לעבודה הנ"ל.
 2. הקבלן יקרא את המפרט, יבדוק את התוכניות, יכיר את המפרטים הטכניים, יבקר בשטח העבודה וינקוט באמצעים אחרים הנראים לו כנחוצים כדי לבדוק את תנאי המקום, מהות וכמות העבודה הנדרשת ואת הקשיים העלולים להתגלות בעבודה ויכלול אותם במחיר היחידה.
 3. הקבלן ישתמש בקופסאות צבע חתומות ומסומנות.
 4. צביעת הקירות והתקרות ייעשו אך ורק לאחר קבלת הוראות מפורשות בכתב מהמפקח לביצוע הצביעה, ובמקומות שיורה המפקח במפורש.
 5. כל עבודות הצביעה ייעשו לפי ההוראות המקצועיות של היצרן (חברת "טמבור" או ש"ע באישור המפקח).

- 11.02 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 ועליהן קרטון גלילי למניעת לכלוך והתזה של צבע על פני העבודות המושלמות. ההגנה כוללת את הדבקת הפוליאטילן והנחת סרטי הדבקה על כל מקום שיש למנוע את לכלוכו. בכל שלבי העבודה באחריות הקבלן לתחזק את ההגנה על הקיים וללא כל תמורה כספית נוספת.
 2. בכל מקום שבו ימצא צבע על פני העבודות הגמורות יש לדאוג לנקותו. כל נזק שיגרם למוצרים הגמורים עקב עבודת הצביעה יחול על הקבלן עצמו, לרבות החלפת המוצר בשלמותו, הכל בהתאם להחלטתו של המפקח.

- 11.03 תיקונים אחרי קבלנים אחרים**
- עבודת קבלן הצבע ברובה נעשית לאחר גמר עבודות הריצוף, תקרות מנמכות ומערכות ולאחר עבודות הנגרות וכו', אולם מספר קבלנים יעבדו גם לאחר הצביעה הסופית והם יהיו: קבלן התברואה והכיבוי אש - להתקנות שונות, חשמלאי לחיבור גופי התאורה בתקרה, קבלן התקרות להנחת פלטות התקרה האקוסטיות, קבלני המתח הנמוך וכו'.
1. עבודות קבלנים אלה עלולה לגרום לפגיעות בצביעה אשר יהיה צורך לתקן.
 2. בגין תיקוני צבע לאחר ביצוע עבודות של קבלני משנה לא תשולם תוספת מחיר ומחירים כלול במחירי היחידה.

- 11.04 צביעה בסופרקריל או ש"ע**
- הצביעה תבוצע בצורה הבאה:
1. ניקוי השטח מכלל שומנים ואבק.
 2. צביעת שכבה אחת של בונדרול מדולל ב-30% טרפנטין, או לחילופין שכבת "טמבורפיל" רק על גבי שכבות טיח חוז'.
 3. המתנה לייבוש 24 שעות.
 4. צביעת שלוש שכבות לפחות של סופרקריל בגוונים מתוך קטלוג "טמבורמיקס" עד לקבלת כיסוי מלא ואחיד.

- 11.05 צביעה בגלזורית או ש"ע על עמודי בטון**
1. הכנת השטח לעבודה:
 - א. הסרת "מי מלט", שכבות בטון רופפות, לכלוך, אבק, צבע מתקלף וכל גוף זר אחר.
 - ב. מומלץ לחספס את פני השטח, רצוי ע"י שטיפת חול קלה.
 - ג. שטיפה במים מתוקים, להסרת אבק, לכלוך וכו'.
 2. מהלך צביעה:
 - א. שכבה ראשונה - יישום שכבת אפיקטלק שקוף מדולל 50-60% במדלל 4-100, בעובי 20-25 מיקרומטר.

- ב. שכבה שניה - יישום אפראלסטיק 208/20, בעובי 100-150 מקרומטר, בגוון לבן.
- ג. שכבה שלישית - יישום שכבת צבע גלזוריט בסיס מטלי 54 בגוון הרצוי ועד לכיסוי מושלם.
- ד. שכבה רביעית - יישום שכבת לכה גלזוריט שקופה, בעובי 30-40 מיקרומטר, ועד לכיסוי מושלם.

11.06 אופני מדידה מיוחדים.

העבודה תמדד במ"ר נטו בניכוי פתחים ותכלול בין היתר:

1. הביצוע בגוונים שונים של צבע ככל שידרש כולל הכנת דוגמאות שונות בשטח של 5 מ"ר כ"א יעשו על ידי הקבלן ללא כל תשלום נוסף והוא כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.
2. כל ההוצאות הכרוכות בצביעה נוספת כמתואר במפרט המיוחד כדרוש לקבלת כיסוי מלא גוון אחיד יהיו על חשבונו של הקבלן ולא תשולם עבור הנ"ל שום תוספת.
3. המדידה של סעיפי הצבע השונים - שטח נטו לרבות על גבי שטחים קטנים, מעוגלים ובגבהים שונים.
4. צביעת אלמנטי נגרות ומסגרות כלולה במסגרת מחירי האלמנטים השונים ולא תשולם בנפרד.
5. כל המחירים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה ובמפרט המיוחד.
6. צביעה נגד קורוזיה על כל מוצרי ואביזרי המתכת.
7. כל ההגנות הנדרשות לביצוע העבודה.

פרק 12 - עבודות אלומיניום

12.01 כללי

- עבודות האלומיניום בתחנת כבאות והצלה ירושלים כולל בין היתר הרכבת מערכות של קירות מסך/ ויטרינות, חלונות, ואלמנטים שונים במישור הקיר החיצוני ו/או בהתאם לתוכניות.
- בנוסף עבודות בפרק האלומיניום כוללות חיפוי קירות חזיתות המבנה במערכת קסטות אלומיניום תלת-שכבתיות בעובי 4 מ"מ (0.5+3+0.5 מ"מ), דוגמת "אלוקובונד" או ש"ע ואספקת מערכות של מיקלחונים.
- על הקבלן הראשי, הקבלן המבצע ללוות את עבודת קבלן האלומיניום באופן רציף במהלך כל משך הביצוע ובעיקר בעבודות הבאות:
- מתן צירי הבנין באופן שוטף.
 - ביצוע פתחים בבטונים, בקירות הבניה ובכול מקום שידרש באופן מדויק כולל כל מרווחי העבודה שיאפשרו התקנה נוחה של המשקופים ועיגונם.
 - שימוש בפיגומים במהלך כל תקופת הביצוע ללא כל תוספת מחיר.
 - ליווי ומעקב קפדניים על ביצוע איטום קירות המעטפת (בהתאם להנחיות יועץ האיטום) וחיבורם למשקופים ויריעות האיטום שיבוצעו ע"י קבלן האלומיניום.
 - סגירת סגרגציה בקירות בטון, סגירות בחזיתות במבנה ובקירות המעטפת כחלק מתשתית המחייבת לקבלת קירות אטומים (כולל סגירת מעברים וחורים אחרים שנוצרו בקירות המעטפת בחומרים צמנטיים ובחומרי אטימה אחרים שיאושרו מראש ע"י היועצים).
 - נדרש לבדוק באופן מיוחד כי איטום היריעות שבוצעו ע"י קבלן האלומיניום מוצמדות באופן מושלם לקירות הבטון, פנלי החיפוי והבניה.
 - הקבלן הראשי יידרש להתקין אבזרי תליה וחיבורי מים על מנת לאפשר לקבלן האלומיניום המטרה על כל חלון וחלון במהלך הביצוע, על הקבלן לקחת בהצעתו כי יידרש לבצע גם בעצמו את ההמטרות (כ-30%-מכמות החלונות) וזאת על מנת לא לעכב את הבדיקות.
 - עבודה זו כוללת בין היתר התקנה ואספקה של מערכת המטרה וצנרת מים, וכול הנדרש לספק מערכת המטרה מיקצועית.
 - הקבלן הראשי יידרש בניהול ובפיקוח צמוד כולל רישום מסודר של כל בדיקת המטרה על חלון ודיווח על תוצאות הבדיקה.

12.02 מהות העבודה

- עבודות האלומיניום נשוא בקשה זו לקבלת הצעת מחיר/חוזה, מתייחסות לביצוע מושלם ומלא של העבודות המפורטות בכתב הכמויות והרשימות.
- הגשת תכנון כללי ומפורט לכל עבודות האלומיניום.
 - הגשת כל המסמכים הנדרשים במפרטים השונים.
 - הצגת כל הדגמים לסוגי הפריטים והחומרים השונים, כנדרש.
 - ביצוע כל עבודות המדידה הנחוצות לצורך ביצוע מושלם של העבודות.
 - ביצוע כל עבודות האלומיניום המפורטות לרבות עבודות הזיגוג.
 - ביצוע כל עבודות התשתית הדרושות להתקנת פריטי האלומיניום השונים והמפורטים בתכניות האדריכלות, במפרט המיוחד ובתיאור הפריטים.
 - ביצוע כל עבודות החיפויים המפורטות בחוזה.

12.03 תכניות ומסמכים טכניים שעל הקבלן לצרף להצעתו

- פירוט המעטפת המוצעת ומרכיבים אחרים.
- הקבלן יפרט את השיטות המוצעות על ידו לייצור והתקנת הפריטים ע"פ המפרט המבוססות על מומחיותו, ניסיונו וידע ספציפי של הקבלן.
- קבלן יציג רשימת עבודות דומות בסוגן והיקפן לעבודה נשוא ההצעה הזאת. ההצעה תלווה בתכניות ופרטים עקרוניים להצגת השיטה לרבות אישור מהנדס רשום.
- יישומה בפועל של השיטה וכל נתון אחר הדרוש להבהרת הצעתו. התכניות שילוו את הצעת הקבלן, יתייחסו ספציפית לפריטי הצעה זו ויתבססו על פרטים עקרוניים של האדריכל והיועץ המצורפים למסמכי בקשה זו.

2. תקנים.
על הקבלן יצרף להצעתו מסמכים המתייחסים לאיכות החומרים והמוצרים ולדרישות העמידות של המוצרים המוגמרים בתנאי תפקודם.
כל פריטי האלומיניום המוצעים כגון החלונות, הדלתות, חזיתות הזכוכית, הסגרים, אביזרי הפרזול וכדומה יהיו תואמים את ת"י והמפמ"כ החל עליהם. דרישות התקנים הנ"ל תהינה דרישות מחייבות, והיה, ובמפרט תקבע דרישה אחרת מאלו המופיעות בתקנים דלעיל, תחייב תמיד הדרישה הגבוהה יותר.

3. בדוד תרומי ואקוסטי.
חשוב ערכי הבידוד התרמי יערך לפי ת"י 1045 לאזור א' ת"א ומישור החוף.
הבידוד התרמי יבוצע בלוחות נתמכים בעצמם של חומר מבודד בעובי 5 ס"מ לפחות לא יורשה שימוש בחומר בידוד בתפוזות או במזרונים גמישים.
הפחתה נדרשת של מעבר רעש מקומה לקומה DB 40.
המעטפת עצמה תבודד מפני הולכת רעש מכלול גוף, ע"י תכנון וביצוע של מחברים גמישים וכדומה.
על מנת למנוע מטרדים אקוסטיים כתוצאה מהתפשטות תרמית, יתוכננו כל החבורים של רכיבי המעטפת בינם לבין עצמם ובינם לבין שלד הבניין באופן שיאפשר התפשטות תרמית בכל הכוונים.
הקבלן רשאי להציע, בנוסף להצעתו המבוססת על מפרט זה, הצעות לחומרים ו/או מוצרים אחרים, ובלבד שרמת איכותם לא תהיה נחותה מן המוגדר במפרט זה.

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

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

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

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

כללי:

כל תכניות העבודה ופרטי הייצור וההקמה, ייחתמו על ידי **קבלן האלומיניום**, שהכין, ועל ידי **הקבלן הראשי** של הפרויקט.
לאחר הגשתן הן ייבדקו ע"י **האדריכל, יועץ האלומיניום ומנהל הפרויקט**.
הקבלן יתקן ו/או ישנה את התכניות כפי שיידרש ע"י מנהל הפרויקט, באמצעות האדריכל ו/או יועץ האלומיניום.
התכניות המתוקנות, שתחתמנה ע"י האדריכל, היועץ והמנהל תהווה אסמכתא להתחלת הייצור.
לאחר אישור בכתב של התכניות המפורטות ותכניות הייצור, על ידי האדריכל היועץ והמנהל, אסור יהיה לקבלן לשנות בהן ובמוצרים המפורטים בהן, מאומה.

12.06 הנחיות כלליות לביצוע:

- א. כללי
לא יתחיל הקבלן ביצור המסגרות אלא:

1. לאחר שיקבל אישור האדריכל היועץ והמנהל על פרטי תכניתו ועל פרטי המבנה של המסגרות, אביזרי הפרזול והזיגוג וחומרי האיטום.
2. לאחר שישלים את הדגמים של המוצרים המוצעים על ידו, ואת בדיקת הדגמים.
3. לאחר שיציג את אישור המעבדה על הבדיקות שנעשו בדגמים אלה והמציין כי תפקודיהם תואמים את דרישות התקנים והמפרט הזה.
- כל הוצאות הבדיקה של הדגם יהיו כלולות במחירי היחידה בהצעת הקבלן.
- דגם הפריט שנבדק במעבדה, על אביזריו ופרזוליו, יימסר ע"י הקבלן למשמרת בידי המזמין.
4. לאחר שיקבל אישור בכתב, להתאמתם של כל האלמנטים הדורשים אישור מהנדס קונסטרוקציה (קירות מסך למיניהם, עבודות חיפוי חזיתות בפח אלומיניום), מהקונסטרוקטור של הפרוייקט.

ב. דוגמאות

במסגרת הכנת תכניות הבצוע, יציג הקבלן דוגמאות של החומרים לרכיבי המעטפת ומוצרים שלמים בכמות ובמידות הנדרשות לאשורו המוקדם של מנהל הפרוייקט, כגון:

דוגמאות של פרופילים, דוגמאות סוגי זכוכית, דוגמאות גימור של האלומיניום, קטעי חלונות ודלתות, קטעים לדוגמא של קירות המסך וויטרינות, אביזרי פרזול, וכו'.

ג. דגמים מושלמים

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

ד. בדיקות

הקבלן יבצע על חשבונו בדיקות הנדרשות עפ"י התקנים וזאת, על מנת להבטיח את טיב המוצרים.

כל החומרים ושלבי הייצור וההתקנה, כפופים לזכות הבדיקות כנ"ל ועל הקבלן להמציא לבדיקה כלפריט או מוצר כפי שיודרש. ייבדקו במיוחד דגמים בגודל מלא (באתר או במבדקה) לבדיקת אטימותם למים, לחדירת אור ועמידות לכוחות אופקיים ואנכיים.

בדיקות באתר הבנייה של דגמים שסיפקו על ידי היצרן ו/או לכל פריט או מוצר אחר, תהיינה בדיקות לא הרסניות בלבד. (בדיקות הרסניות יבוצעו במעבדה).

הבדיקות תבוצענה בהתאם לדרישות התקנים המפורטים והרלוונטיים, דרישות המפרט הטכני,

הוראות האדריכל והיועץ ו/או הגופים המוסמכים המבצעים את הבדיקות.

המוצרים והדגמים ימסרו לבדיקה בזמן, כך, שלא ישבש את לוח הזמנים המתוכנן לביצוע המעטפת כולה.

בדיקות שתוצאותיהן תהיינה נמוכות מהנדרש, תחייבנה את הקבלן להחליף, על חשבונו, את סדרת המוצרים שממנה נבנה הדגם או הופרשו הדוגמאות.

האדריכל ו/או המפקח רשאי לבקר, בכל עת, בכל מפעל או מקום, בו מתבצעת פעולה הקשורה בביצוע המעטפת (מפעל המוצרים, מפעל הגימור, וכד').

בין השאר תבוצענה כל הבדיקות הנדרשות ע"י הרשויות המקומיות והתקן הישראלי וכל רשות אחרת.

כל הבדיקות כנ"ל יהיו ע"י הקבלן.

- כל הפריטים ייוצרו, יורכבו ויתפקדו בבניין בצורה מושלמת וע"פ דרישות התקנים העדכניים והרלוונטים לכל פריט ופריט וזאת מעבר לדרישות התקן הישראלי מס' 1068 לחלונות אלומיניום ברמת התקן הנדרשת וכן ע"פ הוראות המפרט הכללי, פרק 12.00, למסגרות אומן (אלומיניום):
- א. תקן 265 לציפוי מתכות ברזליות.
 - ב. תקן 324 לציפויים אנודיים.
 - ג. תקן 412 לעומסים אופייניים בבניינים.
 - ד. תקן 414 לעומסי רוח (והמקדמים הקבועים בתקן זה).
 - ה. תקנים 931, 921, 755, עמידות באש ותקנים אחרים, הרלוונטיים למיגון אש ולעמידות לאש.
 - ו. תקן 918 לגליון מתכות.
 - ז. תקן 938 לזיגוג.
 - ח. תקן 1004 לאקוסטיקה.
 - ט. תקן 1045 לבידוד תרמי של מבנים.
 - י. תקן 1099 זיגוג חלונות ודלתות בבניינים.
 - יא. תקן 1142 לבטיחות ומעקות.
 - יב. תקן 1476 לבדיקת אטימות מעטפת הבניין למים.
 - יג. תקן 1509 לתריסים.
 - יד. תקן 4001 לדלתות.
 - טו. תקן 4068 להתקנת חלונות ותריסים.
 - טז. תקן 4402 לגימור פרופילי אלומיניום.
 - יז. תקנים אחרים, שיאוזכרו במסגרת מפרט זה ותאור פריטי האלומיניום, בהמשך.
 - יח. בהעדר תקנים ישראליים לפריטים מסוימים, יחולו התקנים הזרים הרלוונטיים, כמוגדר בפרק 12.00 למפרט הכללי.

12.08 **הרכבה**

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

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

הקבלן המבצע, יהיה אחראי לתקן ליקויים שנגרמו לבנין ו/או לעבודתם של קבלנים אחרים, במהלך עבודתו הוא, כגון: חציבה בבטון, פגיעות בצבע, פגיעה בחיפוי אלומיניום ו/או בחיפוי פחים ועוד.

חוזק ויציבות המעטפת והפריטים, לרבות בשלבים הראשונים של ההרכבה, יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן.

מערכות העזר, שיתכנן וירכיב הקבלן, לצורך חיזוק וייצוב הפריטים בשלבי ההרכבה השונים, יפורקו עם תום העבודה בכל שלב ושלב, על מנת לאפשר ביצוע סדיר של עבודות אחרות באתר.

הקבלן יבטיח תנאי אחסון מתאימים והגנה על המוצרים, למניעת פגיעה אפשרית בשלמותם.

באחריות הקבלן להוביל את המוצרים והרכיבים השונים אל האתר, בצורה נאותה, כאשר הם מוגנים מפני פגיעות אפשריות. מוצר, רכיב או חלק שנפגע ונפגם בעת הובלה, שינוע או אחסנה, לא יתוקן, אלא ייפסל ויוחלף.

הקבלן יהיה אחראי בלעדית, לאספקה התקנת כל הפיגומים ואמצעי השינוע, ההרמה והפיזור, הנחוצים לביצוע העבודה, לרבות פיגומים חשמליים.

אספקת הפיגומים הנ"ל תהיה על חשבון קבלן ראשי/ האלומיניום. כמו כן, יהיה הקבלן הראשי/ האלומיניום אחראי לבטיחות הפיגומים ויציבותם. עליו החובה להמציא את כל האישורים הפורמאליים, הרלוונטיים להפעלת הפיגומים ותחזוקתם השוטפת.

12.09 **איטומים בפריטי אלומיניום וזכוכית**

1. אטימה מושלמת של הפריטים נגד חדירת רוח, אבק ומים, הנה דרישת ביצוע בסיסית.
2. תקן ישראלי 1068 במהדורתו האחרונה, יהווה דרישות המינימום, ובמיוחד הדרישות של העמידות לחדירות אוויר ומים.
3. מרכיבי הפריטים יעמדו בדרישות הנ"ל במפגשים שבינם לבין עצמם ובין לבין שלד הבניין וככלל, במפגשים שבין הרכיבים השונים של הפריטים.

4. הקבלן יציע שיטות ותהליכים לאיטום המעטפת לאישור יועץ האלומיניום ומנהל הפרוייקט. בכל מקרה תכנון השיטה והפרטים יתבססו על עקרון, של אטימה דו שלבית (TWO STAGE METHOD OF WATER PROOFING) ויצוג בפרטים שיוגשו לאישור, את החללים להשוואת הלחצים ואת אופן ניקוזם.
5. **האחריות לאטימות המוחלטת של הפריטים הנה בלעדית של הקבלן.**
6. כל האלמנטים, המתוכננים לתפעול, יאטמו באמצעות אטמים רציפים (WEATHER STRIPS) מהחומרים המעולים ביותר. האטמים יהיו מורכבים לתוך חריצים המתוכננים לשם כך פרופילים.
- בשום מקרה לא תהיה הרכבתם בהדבקה. פינות האטמים תהינה מעובדות ומרוחקות או מודבקות בהתאם להוראות יצרן סיסטמת האלומיניום שבשימוש והתכניות שאושרו לביצוע.
7. תכנון מוצרי האלומיניום יאפשר ניקוז מי גשם ומי עיבוי, העלולים להצטבר בחלקים הפנימיים של המוצרים (WEEP SYSTEM).
8. בפרטים המורכבים בקיר בטון ו/או פח אלומיניום ו/או פח גלי מכל סוג וכו', יש לאטום את המפגש שבין המלבן הסמוי לבין קיר הבניין, באמצעות יריעות איטום של EPDM, בהדבקה לאורך כל היקף המלבן עם דבק משחתי ייעודי.
- היריעות והדבק יאושרו ע"י יועץ האלומיניום ויועץ האיטום לקראת הביצוע.
- בפרטים המורכבים בקירות מטוייחים, יש לאטום את המפגש שבין המלבן הסמוי לקיר הבניין, באמצעות עיסה גמישה (מסטיק) על בסיס פוליאורטני כדוגמת SIKAFLEX PRO-2 של חברת Sika או שווה ערך שיאושר ע"י יועץ האלומיניום ויועץ האיטום של הפרוייקט.
9. פריטי האלומיניום יהיו מורכבים בתוך המלבנים הסמויים הרכבה אטומה בפני חדירת מים ורוח.
- האיטום יהיה רצוף וייעשה תוך דחיסת העיסה אל גליל תומך מחומר ספוגי, כגון פוליאטילן מוקצף ("פלציב"), כנדרש על פי תקן 4068 חלק 1, סעיף 6.4.2. האיטום ייעשה משני צידי הפריט, מבפנים ומבחוץ, באמצעות עיסה גמישה על בסיס סיליקוני או פוליאורטני.
10. עיסות האיטום תהינה מהסוג הניאורטאלי, הנדבק לקירות המבנה, ולפרופילי האלומיניום ואינו פוגע בהם, אינו אוגר רטיבות ואינו מפריש שמנים או חומרים המזהמים את הקירות ו/או את חיפוי הבניין.
11. עיסת האיטום בהשקות שבין פרופילי האלומיניום תהיה עיסה סיליקונית, כדוגמת העיסה מסוג 911 של חברת DOW-CORNING או פוליאורטנית, כדוגמת העיסה מסוג SIKAFLEX PRO-2 של חברת Sika.
12. בדיקת איטום המעטפת לאחר גמר הרכבת פריטי האלומיניום, תעשה על ידי הקבלן באישור יועץ האלומיניום ומנהל הפרוייקט.
- הבדיקה תעשה בהתאם למפרטי מכון התקנים הישראלי בנוכחות היועץ והמפקח. הבדיקה תיעשה בהתאם לתקן:
- FIELD CHECK OF METAL STOREFRONTS CURTAIN WALLS AND SLOPED GLAZING SYSTEMS FOR WATER LEAKAGE - AAMA 501.2-994 או לחילופין בהתאם לסעיף 3.3.5- תהליך בדיקה, של פרק 3.3 בת"י 1568 חלק 1 (מוצע). בדיקה זו מתבססת על התזת מים מצינור גמיש דרך נחיר היוצר קונוס מלא של רסיסי מים בספיקה של כ- 22 ליטר לדקה כאשר לחץ המים הוא כ- 220 קילופסקל.
- ההתזה תיעשה תוך כדי תנועה איטית, הלך וחזור, במשך 5 דקות בכל מצב. כוון ההתקדמות יהיה כלפי מעלה. התגלתה בבדיקה חדירה של מים, יתוקן האיטום ויבדק שנית. ליקויים אופייניים יתוקנו בכל היחידות הדומות במעטפת.
13. נוסף לבדיקה עצמית של הקבלן, כמוגדר לעיל, יזמין הקבלן גם בדיקה של מכון בדיקות מוכר, מאושר על ידי מנהל הפרוייקט. הבדיקה תיערך בהתאם לדרישות ת"י 1476 חלק 2, והקבלן ידאג לקבלת תעודה מאשרת מתאימה של המכון.

12.10 חומרים:

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

- 1.1 פרופילי אלומיניום:
פרופילי האלומיניום החלולים, יהיו מסגסוגת באיכות מעולה לפי דרישות ת"י 1068 המתאימות לסוג הגימור הנדרש. אין להשתמש לייצורם, בחומר גלם ממוחזר בכל שיעור שהוא. הפרופילים יהיו חדשים, ללא פגם או ליקוי הנובעים מייצור, אילגון, הובלה וכו'.
כל הפרופילים יהיו סגורים בקצוות. עובי הסופי של דופן הפרופילים הקונסטרוקטיביים בקירות ובקירות חזית המעבדות יהיו בהתאם להנחיות המתכנן.
- 1.2 תגמירים:
בגמר PVDF צביעה אלקטרוסטטית והכול באישור המזמין.

12.11 קירות מסך
אישור וביצוע מושלם של מערכת קיר מסך/SG 8300 סטרוקטוראלי קליל או שווייץ בשילוב חיפוי אלוקובנד עליון תחתון בגמר רפלקטיבי / מבריק לקבלת אחידות עם חזית מזוגגת כנ"ל. הפרופילים קליל 5500+7500 בשילוב של קליל SG 8300/או ש"ע. זיגוג בידודית מחוסמת תקן 1099 כולל מסנן קרינה LOW E עובי 24 מ"מ זכוכית בטיחות למבני ציבור, כולל חיפוי מקצועות פנים אלומיניום כנ"ל, תקן קירות מסך 1568 תקן זכוכית 1099 תקן זכוכית כללית 1608 והכל עי חישוב דינמי של מהנדס חב' ביצוע האלומיניום כולל חיזוקים של פרופילים קונסטרוקטיביים מקצועיים. כולל S.D תכנון כולל הנדסה מכאנית. אלומיניום בגמר PVDF צביעה אלקטרוסטטית והכול באישור המזמין.

12.12 מחיצות אקוסטיות לחדרי ישיבות ואחר:
תכולת המחיר כוללת את:
תכנון, אישור וביצוע מושלם של מערכת קיר מסך/מחיצה בשילוב דלתות אלומיניום (נמדדות ומשולמות בנפרד) במידות של כ 7.74/3.40 מ' מטיפוס 21 ברשימות. כנ"ל תכנון, אישור וביצוע מושלם של מערכת קיר מסך/מחיצה בשילוב דלתות אלומיניום (נמדדות ומשולמות בנפרד) במידות של כ 13.95 3.40/ מ' מטיפוס 22 ברשימות.
אספקה והתקנה מושלמת של דלת זכוכית חד כנפית בעובי 10 מ"מ, פתיחה רגילה. דלת אינטגרלית חד כנפית מחוסמת בעובי 10 מ"מ בפתיחה רגילה, ברוחב 100 ס"מ ובגובה 210 ס"מ מטיפוס 16 ברשימות.
כנ"ל אספקה והתקנה מושלמת של דלת זכוכית חד כנפית בעובי 10 מ"מ, פתיחה רגילה. דלת אינטגרלית חד כנפית מחוסמת בעובי 10 מ"מ בפתיחה רגילה, ברוחב 110 ס"מ ובגובה 210 ס"מ מטיפוס 17 ברשימות.
הפרופילים קליל 5500+7500 בשילוב של קליל 8300/או ש"ע. זיגוג 5+5 מ"מ טריפלקס, חלבית בחלק התחתון ושקופה בחלק העליון. במערכת הזיגוג ישולבו אלמנטי זיגוג בחלוקה אופקית 180/30 בהתאם לנדרש. התשלום יהיה בהתאם לרשום בכתב הכמויות ובהתקנה מושלמת בהתאם לרשימות ולתוכניות וכולל את כול ההכנות המקדימות ואת כל הנדרש לביצוע משולם וללא תוספת מחיר משום סוג וענין.

12.13 מחיצות אקוסטיות אודטוריום לובי ראשי וחדר ישיבות
בנוסף לסעיף 12.12 יש לקרוא יחד עם סעיף זה כעבודה משולבת.

12.14 מפרט טכני תקרת עץ נסתר PREAM FONO
מערכת תקרת תותב מדגם PREAM FONO הכוללת אריחי עץ MDF כפולים CLASS E1 בעובי 18 מ"מ המידות 600/600 מ"מ בהנחה נסתרת שתי וערב, מעבב בעירה מתאים לדרישות ת"י 921/931, (ת"י 755 V.4.3) גמר מלמיק/צבע/פורניר/ HPL בצבע והבסוג לבחירת האדריכל בגב האריח יוצמד בד אקוסטי בעובי 0.2 מ"מ מסוג SOUNDTEX בהתאם להוראות היצרן, סוג פרפורציה 10%-30/3-15/3-20% 15/2-13% 10/2-20% =NRC (עד) 0.8, המערכת תכלול מלבד האריחים את כל אביזרי התלייה של היצרן ותותקן בהתאם להוראותיו. כמו כן תכלול אחריות והוראות תחזוקה.
ישום התקרה יבוצע ע"י נגר מומה המקבעים העליונים יסופקו ע"י הקבלן ויאושרו ע"י מהנדס – קונסטרוקטור רשוי.

12.15 מקלחונים

אספקה והתקנה מושלמת של מקלחון פינתי חלק קבוע וכנף הניתנת לפתיחה, שקוף, תוצרת "מיטראני" או ש"ע, תיקני ובאישור האדריכל.
מידות המקלחון בהתאם למדידה בשטח לאחר עבודות החיפוי ולגובה נדרש של $H = 2.30$ מ'. פירזול פל"ס ובאישור המזמין. הזיגוג בעובי 10 מ"מ מחוסמת שעברה טיפול בצריבה. התשלום יהיה בהתאם לרשום בכתב הכמויות ובהתקנה מושלמת בהתאם לרשימות ולתוכניות וכולל את כול ההכנות המקדימות ואת כל הנדרש לביצוע משולם וללא תוספת מחיר משום סוג וענין.

12.16 אופני מדידה לעבודות האלומיניום במבנה:

התשלום יהיה בהתאם לרשום בכתב הכמויות ובהתקנה מושלמת בהתאם לרשימות ולתוכניות.

- למען הסר ספק, תכולת מחירי היחידה תכלול את המפורט להלן, שלא ימדדו בנפרד:
1. משקופים עיוורים, הרכבתם ואיטומם. לא תשלום תוספת מחיר בגין אספקה והתקנה של משקוף עיוור לא סטנדרטי לדוגמא משקוף המקבל גם חיפוי פח היקפי חיצוני ותקרות מנמכות פנימי.
 2. ביצוע של סינורי גבס ו/או קונסטרוקציה מחוזקת נסתרת לקבלת אלמנטי קירות מסך ואחר.
 3. קונסטרוקציות עזר.
 4. ברגים ומיתדים למיניהם.
 5. חומרי אטימה למיניהם.
 6. מחזירי שמן בכל המקומות הנדרשים, מנגנוני בהלה וכל הנדרש בהתאם להנחיות יועץ הבטיחות וללא תוספת תשלום.
 7. מערכת לשחרור עשן במקומות הנדרשים ע"פ היועץ, הכנת חשמל, מנועים המתאימים וכל הנדרש לביצוע מושלם.
 8. זכוכית רפלקסטיבית וכולל בידודית בהתאם לתקן ולהנחיות יועץ הבטיחות והנחיות יועץ מיזוג האוויר.
 9. תכנון ותכניות עבודה לרבות סכמות וחישובים סטטיים ערוכים על ידי מהנדס.
 10. יועץ אלומיניום שיאושר ע"י המזמין ו/או שיבחר ע"י המזמין.
 11. פיגומים, הובלות, אמצעי שינוע אחרים.
 12. מיסים פחת ורווח.
 13. תיקונים אחרי קבלנים אחרים.
 14. שירות אחריות ובדק לפי חוק מכר אך לא פחות משנתיים.

בנוסף:

הקבלן יצרף בשלב הגשת המחיר הסופית את:
פרוספקט היצרן המערכת.
פרטים אופייניים לשיטת הביצוע המוצעת על ידו.
נתונים לגבי חומר הגלם.
טבלת גוונים.

12.17 מפרט טכני מיוחד לחיפוי קירות

כללי:

עבודות של חיפוי קירות חזיתות המבנה במערכת קסטות אלומיניום תלת-שכבתיות בעובי 4 מ"מ ($0.5 + 3 + 0.5$ מ"מ), דוגמת "אלוקובונד" או ש"ע צבוע בחלקו החיצוני בצבע PVDF בגוון לפי בחירה ובשילוב צבעים בהתאם לתוכניות ובחלקו הפנימי פריימר.

ההתקנה אופקית ואנכית בהתאם לתוכניות. הביצוע כולל כיסוי תחתון, חיבורים נסתרים, סף אלומיניום מורכב מכופף, קונסטרוקציית פח מגלוון לפילוס ותשתית לחיפוי, חיבורים לרבות קונסטרוקציית אלומיניום מפרופילי אומגה בעלי תעלות ניקוז

אנכיות וצמד פרופילי אלומיניום אופקיים מותאמים להתפשטות הקסטות, בשיטת פרופילי נעילה זכר ונקבה ע"ג הקסטות.

1 על קבלן האלומיניום/ קבלן החיפוי, 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, פריסת האלמנטים, חיבור ומחברים וכן תכניות הרכבה אשר יבהירו את סוגי הברגים, האומים והדיסקיות הנחוצים וכל הנדרש לקבלת תמונה שלמה ומלאה לטיפול בקונסטרוקציה, בנוסף

לתכניות אלמנטי הפלדה ו/או אלמנטי האלומיניום יכין הקבלן תכניות פרישת פחים צורתיים ופנלים כולל מחברים סגירות קצה, פלשונגים, אטמים וכיו"ב.

3 לצרכי הכנת התכניות יקבל הקבלן מהמהנדס הקונסטרוקציה מערכת תכניות כללית של המבנה אשר תכלול בין היתר את החישוב הסטטי במבנה, עומסים, חתך, העמסות של מומנטים, גזירה וכוחות ציריים.

4 ע"פ הנ"ל יחשב הקבלן את המחברים בצמתות השונות לפי הדרך הנוחה לו לייצור והרכבה אך בהתחשב בפרטים העקרוניים אותם קבע המהנדס.

החישוב הנ"ל יכלול את אופן החיבור, כמות הברגים וקוטרם, פלטות קצה, פלטות חיזוק וקשירה למומנטים חיוביים ושיליים, מחברי גזירה, וצלעות חיזוק. כל מהלך החישוב יבוצע באופן מסודר ויובא לאישור המהנדס ביחד עם תכניות בית המלאכה של האלמנטים.

5 תכניות ההרכבה והחישובים הנ"ל יובאו לאישור המהנדס, והקבלן מתחייב לבצע תיקונים בהם כפי שיידרש.

תכניות הקבלן תהיינה אסמכתא רק עם אישור המהנדס עליהן.

6 כל היבט היציבות הזמנית של המערכת בשלביה השונים של ההרכבה היא באחריות הקבלן. עליו לתכנן

7 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.

12.18 ייצור והרכבה – כללי:

הוראות טלטול ואחסון של לוחות חיפוי החזיתות מלוחות אלוקובונד .

1 יש להוביל את הלוחות במשאית עם סולמות וכסוי להגנה מפני השמש והגשם (רצוי ברזנט לא שקוף ולא חדיר למים).

2 הורדת הלוחות מהמשאית תעשה בזהירות ועם אמצעי הרמה מתאימים.

3 האחסון יהיה מתחת לגג ובמקום מוגן. אם אי אפשר אז לכסות בריעות ברזנט או שמשונית.

4 לדאוג לאוויר הלוחות בעת האחסון כדי למנוע התהוות פנימית של מים בחבילה. רצוי לאחסן בשיפוע קל לכיוון האורך.

5 חבילות לוחות ה "אלוקובונד " עטופות בריעות פוליאטילן, יש להוריד את יריעת הפוליאטילן, מיד עם הגיע החבילה לאתר, כדי למנוע רטיבות בתוך החבילה (או, לפחות לקרוע חורים בעטיפת הפוליאטילן של החבילה).

6 אין לאחסן יותר מ- 4-3 חבילות לוחות אחת על גבי השנייה, כל חבילה של לוחות תהיה בגובה של כ- 50 ס"מ (במפעל ובתובלה –אפשרי 4 חבילות באתר הבניה – 3 חבילות).

12.19 חיפוי חזיתות במערכת קסטות אלומיניום דוגמת "אלוקובונד/או ש"ע .

12.19.01 כללי:

עבודות חיפוי חזיתות המבנה יתבצעו במערכת במערכת קסטות אלומיניום תלת-שכבתיות בעובי 4 מ"מ (0.5+3+0.5 מ"מ), דוגמת "אלוקובונד ו/או פח אלומיניום " קורדוריו" ובמערכת גוונים שיקבע ע"י האדריכל ובהתאם לתוכניות גוונים שיכין האדריכל.

הלוחות מיושמים אופקית ו/או אנכית.

הביצוע כולל כיסוי תחתון, חיבורים נסתרים, סף אלומיניום מורכב מכופף, קונסטרוקציית פח מגלוון לפילוס ותשתית לחיפוי, עמודוני פלדה 40/60

מעוגנים לבטון ו/או כמודוני אלמנטים ובהתאם למערכת שיגיש הקבלן לאישור מתכנן המבנה.

הקבלן מחויב להזמין את כמות לוחות ה לוקובונד ופחי אלומיניום קורדורוי לחיפוי באצווה אחת מושלמת וכולל פחת הנדרש וכולל לוחות נוספים הנדרשים להימסר למזמין לאחזקה עתידית.

לא התקבלו שינויי גוון במערכת הלוחות ובמקרה של שינויי גוון המערכת תיפסל והקבלן יהיה מחויב לספק מערכת חדשה בגוון אחיד.

המחיר כולל את כל ההלבשות והעיבודים מסביב לחלונות, דלתות וכל שידרש בהתאם לתוכניות ולפרטים ובאישור האדריכל.

12.19.02

חלקי המעטפת והחומרים.

1. מערכת פרופילי פלדה בחתך על פי התכנון הנדרש, נושאת את לוחות החיפוי על פי שיטת היצרן. ברגי התליה יהיו מפלביים.
2. מערכת עוגנים, זוויות ומחברים אחרים, לחיבור מערכת התליה לקירות ותקרות המבנה, תבוצע מפחי מתכת מגולוונים.
3. ברגי העיגון יהיו ברגי מיתד (עוגני חץ) מפלביים, בקוטר מזערי של 8 מ"מ, מתוצרת חברות כגון Hilti, Upat, Fisher, או ש"ע.
4. מערכת חיפויי החזיתות תהיה במערכת קסטות אלומיניום תלת-שכבתיות בעובי 4 מ"מ (0.5+3+0.5 מ"מ), דוגמת "אלוקובונד בגוון שיקבע ע"י האדריכל ובפחי אלומיניום בחתך קורדורוי במידות ובצורות כפי שיקבעו על ידי אדריכל הפרוייקט בתכניות ובתיאורים הגרפיים הנספחים למפרט זה.
5. לוחות החיפוי יגיעו לאתר כשהם מוגנים ביריעת פילם מגן, כשעליו מודפס שם יצרן. שכבת המגן תוסר אך ורק לאחר התקנת כל הלוחות על הבניין, למניעת נזקים, פגמים ושריטות.
6. לוחות גימור וסיימת (פלאשונגים וקופינגים) וכן ספים עליונים ותחתונים באזור חלונות יהיו בגימור תואם למערכת הלוחות ובהתאם לפרטי הביצוע המאושרים.
7. כל הקידוחים לקביעת מערכת התליה, אותם יבצע הקבלן בקירות המבנה שנאטמו קודם לכן, יאטמו על ידו באמצעות עיסה גמישה כגון Sika FC 11 או ש"ע. יישום העיסה יהיה על פי הוראות יועץ האיטום של הפרוייקט. הוא תוחדר אל תוך הקדח בקירות הבניין קודם להחדרת המיתדים ותמרח מסביבם לאחר קיבועם. איטום זה נועד למנוע חלחול מים מבעד לקידוחים בקירות האטומים של המבנה.
8. הניטים לחיבור הלוחות יהיו בגוונים שונים ובהתאם לגוון הלוח המחובר.

12.19.03

תכנון ותכניות עבודה. (Shop Drawings)

1. חומר התכנון שישופק לקבלן יהיה החומר המצורף למכרז זה, בלבד.
2. התכניות המצ"ב באות להנחות, להמחיש ולהסביר את המבנה וההופעה של הפרוייקט בלבד ואינן באות להכתיב סוג כזה או אחר של פרטי ביצוע.
3. באחריות הקבלן המבצע להכין את כל התכנון הרלוונטי לביצוע חיפוי הבניין בכל החזיתות, לרבות פריסת חזיתות הבניין בקנ"מ סביר ונוח לעיון. כמו כן עליו לספק פרטי ביצוע בקנ"מ 1 : 1, וזאת בצורה מסודרת ובאופן שיבהיר את כל הנוגע לאופן הביצוע וההתקנה של מערכת החיפוי המוצעת.
4. בפרטי הביצוע יכללו את פרטי ההתחברות של החיפוי אל פרטי השלד ו/או האלומיניום האחרים בבניין, כגון קירות מסך וחלונות ו/או חזיתות בחיפוי פחים מכל סוג, גם אם אלו אינם מהווים חלק מחוזה ההתקשרות בגין מכרז זה.
5. כמו כן יעביר הקבלן סכימות וחישובים סטטים לביצוע החיפוי והקירוי הקל ורשת המרישים כשהם ערוכים על ידי מהנדס המוסמך לכך.
6. הקבלן מתחייב לשתף פעולה בשלבי התכנון עם קבלני המשנה האחרים, גם אם אלו יבחרו על ידי המזמין ולספק לקבלנים האחרים את כל המידע שידרש על ידם לצורך ביצוע מושלם של מעטפת הבניין על חלקיה.
7. התכנון כפי שיבוצע ויוגש על ידי הקבלן, יקבל את אישור מתכנן השלד והאדריכל לפני תחילת ביצוע העבודה ובמידת הצורך גם את אישור מהנדס הפרוייקט ומנהלו.

1. כללי.

קודם להתחלת ביצוע העבודה, יתקין הקבלן קטע חזית או תקרה לדוגמא, במידה שלא תפחת מ- 10 מ"ר, זאת לצורך הדגמת השיטה וההופעה של מערכת חיפוי הלוחות, מפגשי הלוחות וספי החלונות בהיקף הפתחים. הדגמים יסופקו בגוונים כפי שנבחרו על ידי האדריכל. לאחר קבלת הערות ו/או אישור בכתב של האדריכל והיועץ, יוכל הקבלן להיערך לביצוע העבודה ע"פ לוח הזמנים שנקבע בהסכם.

2. מדידות

הקבלן יבצע מדידות מלאות של כל חלקי המבנה שיטופלו על ידו. על בסיס מדידות אלו יגיש לאישור האדריכל את רשת החלוקה של מערכת החיפוי בהתאם לתרשים הגרפי והתכניות המצורפות למכרז זה. אין להתבסס על המידות המופיעות בתכניות המצורפות למכרז, לביצוע העבודה.

3. יצור.

יצור לוחות הלוקובונד ופחי אלומיניום ו/או ש"ע יבוצע במפעל הקבלן, כאשר במהלך כל תהליך הייצור יהיו לוחות החיפוי מוגנים בשכבת הגנה מתאימה, למניעת תופעות של חריצים ופגיעות אחרות בפני המישור החיצוני של חלקי החיפוי בעת תהליך הייצור והשינוע של חלקי המעטפת.

4. הובלה לאתר.

חלקי המעטפת יגיעו לאתר כשהם ארוזים בצורה מסודרת ומוגנים בפני פגיעות מכניות ואחרות בעת כל משך תהליך השינוע. שכבת המגן תישאר על פני לוחות החיפוי עד לאחר גמר ההרכבה ותוסר ממנו, באישור מנהל הפוייקט, רק לאחר שתסתיים עבודת ההרכבה בקטעים. אין להשאיר את שכבת המגן חשופה לקרינת U.V. מעבר לזמן המומלץ על ידי יצרן/ספק הלוחות.

5. הרכבה.

הרכבת החיפוי במבנה תעשה על גבי שלדת המתכת ו/או שלד אלומיניום ובהתאם למערכת שתוכננה ואושרה כאמור לעיל. עבודת ההרכבה תעשה ברמה מקצועית גבוהה, על יד בעלי מלאכה מיומנים ובעלי ניסיון מוכח בהרכבה. הרכבת החיפוי על פני הבניין תעשה כשהיא מפולסת אנכית ואופקית ובמישור אחיד. הקבלן יקפיד על מישוריות פני החיפוי ב- 2 המישורים. לא יותקנו על הבניין חלקי חיפוי שנפגמו בעת תהליך העבודה והקבלן יידרש להסיר מיידית כל חלק חיפוי פגום, על פי הוראות מנהל הפרוייקט או נציגו. מיקום העוגנים יקבע על ידי הגיאומטריה של לוחות החזית ועל ידי הדרישות הסטטיות של המערכת הנושאת. קירות המבנה אינם בהכרח הומוגניים ויש לקבוע את מיקום וסוג העוגנים במסגרת המגבלות שהוזכרו ועל פי סוג התשתית.

6. פיגומים ואמצעי שינוע הנפה והרמה.

הקבלן יהיה אחראי בלעדית לאספקת והתקנה של כל הפיגומים ואמצעי השינוע והנפה, ההרמה והפיזור, הנחוצים לביצוע העבודה. כלולים בהם, במידת הצורך, גם פיגומים חשמליים. אספקת הפיגומים כנ"ל תהיה על חשבון קבלן החיפוי וכמו כן יהיה קבלן החיפוי אחראי לבטיחות הפיגומים והשגת כל האישורים הרלוונטים לגבי יציבותם והפעלתם של הפיגומים.

אופני מדידה לעבודות חיפוי חזיתות בלוחות אלוקובונד ופחי אלומיניום

עבודות של חיפוי קירות חוץ בלוחות אלוקובונד ובפחי אלומיניום בהתאם לתאור בתוכניות ובכתב הכמויות חתוכים כמתואר לפי מתווה ובמערך גוונים שימסרו ע"י האדריכל.

המדידה חזית הנראת לעין, נטו נטו בהפחתת פתחים, מעברים, חלונות וכו'. המחיר כולל את האספקה והתקנה של מערכת הפרופילים הראשית והמשנית, פרופילי T של המערכת וכול פרופיל אחר תואם, ברגי חיבור ונשיאה מנירוסטה בהתאם למצוי בפרטים עם כל הזוויות הנדרשות בהתאם לפרטים המצויים בתכניות האדריכלות ובפרטים לגמר ביצוע מושלם. המחיר כולל את עיבוד החיפוי סביב החלונות ועיבוד הקופינג העליון ע"ג גג המבנה וללא תוספת מחיר משום סוג.

תכולת מחירים:

למען הסר ספק, תכולת המחיר למ"ר יכללו את המפורט להלן, שלא ימדדו

בנפרד:

עוגנים, מרישים אנכיים ואופקיים.
קונסטרוקציות עזר.
ברגים ומיתדים למיניהם.
חומרי אטימה למיניהם.
כל חלקי המעטפת שאינם חלק מהחזית החיצונית, המפורטים בכתב הכמויות.
תכנון ותכניות עבודה לרבות סכמות וחישובים סטטיים ערוכים על ידי מהנדס.
פיגומים, הובלות, אמצעי שינוע אחרים.
חלקי חילוף; לוחות אלוקובונד ופח אלומיניום מכופפים ולא מכופפים בשטח של כ- 10 מ"ר עבור כל חומר.
מיסים פחת ורווח
שירות אחריות ובדק לפי חוק מכר אך לא פחות משנתיים.

בנוסף:

הקבלן יצרף להצעתו את:
פרוספקט היצרן המערכת.
פרטים אופייניים לשיטת הביצוע המוצעת על ידו.
נתונים לגבי חומר הגלם.
טבלת גוונים.

המחיר כולל את כל ההלבשות והעיבודים מסביב לחלונות, דלתות, קופינג על הגג ובכול מקום שידרש בהתאם לתוכניות ולפרטים ובאישור האדריכל וללא תוספת מחיר.
מחירי העיבודים, ההלבשות הקופינג כלול במחירי היחידה של עבודות האלומיניום ובמחירי היחידה השונים של פרויקט זה.

12.20 הנחיות/דגשים לביצוע.

רצ"ב דגשים בנוסף לכל האמור לעיל בכדי לחדד ולהבהיר את דרישות והנחיות המזמין לעבודות חיפוי חזיתות בלוחות אלוקובונד ו/או אלומיניום.

1. כחודש ימים לאחר קבלת צו התחלת עבודה הקבלן יביא לאישור המזמין את קבלן המשנה לעבודות חיפוי בפרויקט.
הקבלן המשנה לעבודות החיפוי יהיה קבלן בעל ניסיון מוכח בביצוע עבודות מסדר גודל חוזה זה.
 2. חודש נוסף לאחר אישור קבלן המשנה, ועל בסיס שירותי האדריכל והקונסטרוקטור ימסור קבלן המשנה שירותי הרכבה מפורטים ומדויקים בהתאם לדרישות המזמין והמתכננים, SHOP DRAWING, לספק שירותי הרכבה בנייר ובקבצים ממוחשבים כאחד. סט לאדריכל. וסט לקונסטרוקטור ולקבלן אישור מצוות המתכננים והמזמין לפרטי ההרכבה, פרטי סגירה, התקנה וכל שידרש ע"י המזמין וצוות התיכנון.
- עבודות הכנה שירותי ההרכבה והביצוע בפועל תבוצע בתאום מלא עם הקבלנים הבאים:
- קבלן יציקות ומסגרות מממיי"ם – לגבי צינורות האיוורור של המממיי"ם, החלונות וכ"ד.

קבלן אלומיניום – לגבי כל החלונות המשולבים בחזיתות.
קבלן מסגרות – לגבי כל הדלתות, הרפפות וצינורות המשולבת בחזיתות.
קבלן מ.א. – לגבי צנרת מזגנים החודרת את החזיתות וכ"ד.
קבלן אינסטלציה – בדומה לקבלן מ.א.
קבלן חשמל – לגבי שילוב גופי תאורה, מצלמות, מקולים וכ"ד.

שקבלן החיפויים יעבוד בתאום מראש עם קבלני המשנה השונים ובשירותי ההרכבה ישולבו כל הפריטים המשתלבים במערכת החיפויים הנ"ל כולל הפניות לתוכניות הרלוונטיות ובמיוחד לחתכים, פרטי מעטפת, רשימות מסגרות, רשימות אלומיניום. באחריות הקבלן הראשי לספק לקבלן המשנה את התוכניות והפרטים הנ"ל.

3. הערות נוספות:

כל החיפוי הייצוני של הקירות יהיה בלוחות אלוקובונד ופחי אלומיניום ו/או ש"ע בשיטת ההרכבה אנכית ואופקית בהתאם לתוכניות.
לקבלן לא יהיו דרישות ו/או תביעות לתוספת תשלום בגין הביצוע הנ"ל ובגין עבודה מורכת וקשה ו/או כל טענה אחרת.

פרק 14 - עבודות אבן

14.01 כללי

חיפוי קירות חוץ המשתלבים בעבודות של חיפוי פחים באבן ברוחב של כ 30 ס"מ בעובי 4 ס"מ והכול בהתאם להנחיות המזמין. המחיר כולל את הביצוע המושלם של שכבת טיח מיישר ואוטם בתוספת ערב אטימות מסוג "סיקה טופ" 107 בשתי שכבות שתי וערב (נמדד ומשולם בנפרד בפרק הטיח).
אספקה והתקנה של ספי אבן כנ"ל בעובי 4 ס"מ, תחתונים ועליונים, בפתחים, ברוחב של כ 40 ס"מ (דלתות וחלונות) וכולל עיבוד בשיפוע והכנה של אף מים. המחיר כולל מריחת גב האבן בחומר אוטם מסוג סיקה פלקס 107 ו/או ש"ע.
אספקה והתקנה מזוזות בצידי פתחים מאבן כנ"ל ובהיקף הפתחים.
קופינג מאבן בהתאם לבחירת המזמין בעובי 5 ס"מ ורוחב של כ 35-40 ס"מ ובהתאם לפרטים.
המחיר כולל ביצוע שקע לאף מים משני צידי הקופינג והכול בהתאם לפרטים.
ההתקנה במקומות הנדרשים תהיה אופקית ו/או בשיפוע וכולל קידוח והחדרת שני עוגנים לכול אלמנט וסגירה בפקקי אבן תואמים.
חיפוי האבן בחזיתות המבנה יבוצעו בשיטה ה"רטובה".
מידות, פרטים ויישום האבן יהיה כמפורט בתוכניות האדריכלות ולפי פרטים בין אם ישנם ובין אם יצורפו בהמשך.
ביצוע עבודות חיפוי האבן תיעשה ע"י הקבלן בהתאם למדידות הצירים שיסמן. על הקבלן למדוד גובה שורות האבן לפי הפרטים בכל מקום. על כל סטייה מהתוכניות עליו לדווח מיד למפקח ולקבל אישורו להמשך העבודה. יש חשיבות רבה לשמור על קווי הפינות הפנימיות וחיצוניות לכל הגובה ולקבל קווים אחידים.
האריחים יסופקו בהתאם לתוכניות חיתוך שתבוצע ע"י הקבלן ועל-חשבונו. ברשימות יילקח בחשבון כל הנדרש בתוכניות, לרבות פתחים, ספים, גליפים, קופינגים וכד' וכן פחת של אבן.
על הקבלן לקבל את אישור האדריכל לסוג האבן וטיבו, בכל שלב משלבי העבודה: הזמנה, עיבוד, סימון ואריזה, הקבלן יישא בכל ההוצאות הכרוכות בכך.

14.02 תקנים ובדיקות.

על הספק למלא את דרישות התקנים הישראליים הרלוונטיים, המפרט הכללי לפרק 14 - עבודות אבן שבהוצאת משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון ומפמ"כ - 378 חיפוי קירות באבן טבעית. סטנדרט העבודה לביצוע - לפי מפמ"כ 378 + DIN גרמני.

14.03 לוחות האבן.

אריחי האבן הטבעית יהיו בעובי מינימלי של כ- 40 מ"מ, שלמים ללא חללים, סדקים, חורים, גושי חרסית, חול, ופגמים אחרים העשויים להשפיע על הקיים ועל המראה שלו. הבדיקות במת"י ובטכניון, יבוצעו ע"י הקבלן.
כל המקצועות של אריחי האבן יהיו מהוקצעים ומוחלקים ומלוטשים. האריחים יהיו חתוכים לפי תוכניות SHOP DRAWINGS מאושרות, כאשר הפינות הינן ישרות וללא פגמים ואין שקע או בליטה בשטח האבן הטבעית.

במידה ויופיעו ע"ג שטחי האבן כתמים שחורים ו/או כתמים אחרים תיפסל האבן ולא תורכב, אלא אם כן יוחלט אחרת ע"י המזמין.

אריחי האבן המורכבים בפינות המבנה או מסביב לפתחים או אריח הקופינג יהיו עם שפה המעובדת בגרונג, לפי הנחיות האדריכל.

כל אריחי האבן יוזמנו באותה הזמנה ויגיעו לארץ ברציפות בהתאם ללוח"ז שיסוכם עם הקבלן, כל זאת על-מנת להבטיח את אחידות האריחים.

לא יורשה השימוש באריחים אשר לדעת המפקח ו/או האדריכל פגומות בענין האחידות ובמידות החזיתות. החלטת האדריכל ו/או המפקח בנידון תהיה בלעדית וסופית.

לא יורשה שימוש באריחים סדוקים או פגומים, החלטת המפקח ו/או האדריכל תהיה בלעדית וסופית.

בדפנות האריח יהיו 4 קדחים לקיבוע הפין של העוגן, גודל הקדחים יהיה בקוטר 10 מ"מ ובאורך 45 מ"מ, כאשר יש לשמור על מיקום הקדחים בהתאם לתוכניות, המרחק בין ציר הקדח לפני האריח יהיה קבוע בכל האריחים. (על מנת לשמור על שטח אריח מפולס).

באחריות הקבלן לבצע את כל החריצים ו/או החורים בלוחות לצורכי העיגון במסגרת מחיר האריחים. מומלץ בזה כי אחוז מירבי של החורים יבוצעו בחו"ל וחלקם בארץ עפ"י שיקול דעתו של הקבלן. החורים ו/או החריצים יוכנו במפעל בצורה מתועשת עם שבלונים שיבטיחו את הדיוק בין החריצים ו/או החורים לבין פני אריחי האבן.

הגדלים העיקריים של האריחים יהיו בהתאם למופיע בתוכניות החזיתות של האדריכל, כאשר גדלים אחרים יקבעו בהתאם ל- SHOP DRAWING, הכל בהתאם לתוכנית חיתוך של הקבלן, שתאושרנה ע"י האדריכל.

האריחים יהיו בגדלים אחידים בהתאם להזמנה עם סטיה של 1 מ"מ מקסימום.

14.04 תכונות האבן.

משקל סגולי מרחבי מינימלי - 2,600 ק"ג/מ"ר. ספיגות מקסימלית 1%. חוזק מזערי ללחיצה (מגפ"ס) 60. חוזק מזערי לכפיפה (מגפ"ס) 5. שיטות הבדיקה יהיו לפי הנחיות מפמ"כ 378, וקריטריונים הנדסאיים - גאולוגיים מקובלים.

14.05 דוגמות האבן.

הקבלן יספק למזמין דוגמאות אבן ירושלמית מותז חול ו/או בעיבוד ובגמר אחר לצורך אישור מראה האבן, בדיקת תכונות ומרכיבי האבן ואישור התאמה לשימוש כמתוכנן. הדוגמאות תסומנה ותשאנה על גביהן את חותמת המזמין והקבלן ותשאנה באתר במשרד הפיקוח עד לסיום העבודה.

14.06 סיבולות במידות אריחי האבן.

הסיבולות במידות אריחי האבן לא יעלו על המפורט להלן:

אורך ורוחב 0.2 מ"מ. עובי 0.5 מ"מ. חריגה מניצבות 0.3 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח. חריגה ממישוריות 0.25 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח.

14.07 בדיקות.

אריחי האבן עצמן תעמודנה בדרישות המפרט הכללי הבין משרדי פרק מס' 14 ולפי מפרט מת"י מפמ"כ 378 חלק א', ג' ובכלל זה:

1. עמידות בספיגות קפילרית או ASTM. הספיגות לא תעלה על 0.0%.
2. חוזק מזערי לכפיפה של 50 ק"ג/סמ"ר.
3. חוזק לחיצה מזערי של 600 ק"ג/סמ"ר.
4. תעודת בדיקה של מעבדה מוכרת על איכות האבן, עמידותה ככל האמור לעיל והתאמתה לתנאים הסביבתיים המיוחדים המאפיינים את האיזור בו מבקשים לחצוב, לרבות שחיקת רוח.

14.08 אריזה ומשלוח.

1. את האריחים המנוסרים והמעובדים והמוכנים למשלוח יש לארוז בתוך משטחי עץ.
2. בין האריחים יש להניח חוצצים העשויים מקרטון או קלקר בעובי של 3 מ"מ.
3. בתחתית המשטח צריכה להיות רצפת עץ הבולטת לפחות 3 ס"מ מהאבן על-מנת למנוע פיגוע בפינות האבן.
4. יש לדאוג לכך שרצפת המשטח תהיה מוגבהת לפחות 5 ס"מ, על-מנת שניתן יהיה להרים את המשטח בעזרת מלגזה.
5. משטח של כל פלט יחד עם אריחים לא יעלה על משקל של 1,000 ק"ג.

6. לכל משטח תהיה צמודה פתקית כאשר עליה מסומנים באופן ברור: שם הפרויקט, מס' בחזית או תיאור האלמנט לחיפוי, מס' האריח וכמות האריחים מכל סוג.
7. את המשטחים יש להכניס ל- Box Container בעזרת מלגזה כך שבכל מכולה יהיו בין 230 ו- 200 מ"ר במשקל כולל שאינו עולה על 20 טון.

14.09 תוכניות חיתוך האבן.

הקבלן יכין על-חשבונו באמצעות מהנדס מורשה או אחר בהתאם לאישור המפקח תוכניות חיתוך אריחי האבן אשר יוכנו בהתאם לתוכניות החזיתות ולפרטים השונים. תוכנית זו תימסר לעיון המפקח והאדריכל לקבלת הערותיהם, אך בכל מצב הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לגבי כל נושא הזמנת האריחים, המידות, הזוויות השונות, החיתוכים והכמות.

14.10 תכנון עבודות החיפוי.

1. מערכת החיפוי על כל מרכיביה, לרבות המחברים, העוגנים וכו' תהיה באחריותו של הקבלן ותתוכנן על-ידו ועל חשבונו.
- התכנון יכלול חישוב לעמידה בפני רעידות אדמה בפני כוחות רוח ללחיצה ויניקה עפ"י התקנים הישראליים המתאימים ומשקל האבן. מקדם הביטחון לחישובים אלה יהיה 2 לפחות.
2. הקבלן יהיה אחראי באופן בלעדי ומלא ובצורה כוללת לעובדה שהתכנון והפרטים שלו תואמים את הדרישות הארכיטקטוניות של הבנין, ובמיוחד יהיה אחראי לנכונות הפרטים, אפשרות הביצוע שלהם, חוזקם הסטטי, קיום ועמידות החומרים, הגימורים והצביעה, למרווחים ולטולרנסים ולהתאמתם לתכנון הכולל ולתנאים בשטח ולהתאמתם למידות בבנין. כמו-כן, אחראי הקבלן להתאמת עבודתו בהתאם לכל חוק ותקן רלוונטיים, לרבות לעמידות לכוחות רוח ועומסים וכד'.

14.11 חיפוי בשיטה ה"רטובה".

14.11.01 הכנת שטחי החיפוי.

- בכל השטחים החיצוניים שיחופו באבן לרבות קירות, קורות בטון תלויות, שטחי עמודים, וכיו"ב בהתאם למוצג במפרט בתוכניות, יבוצעו עבודות הכנה/הכשרה הכוללות קילוף שכבות בטון רופף רופף ויישור השטחים בהתאם להוראות המפקח. עבור הכנות אלו לא ישולם בנפרד ועלותם כלולה במחיר החיפוי.
- במקומות שירות המפקח יבוצע בנוסף לאמור לעיל גם העבודות הבאות:
- א. קילוף כל שכבות הבטון הרופפות, סיתות מיץ בטון וחלקי בטון בולטים, הרחקת כל הגופים הזרים ובדיקת פילוס פני הקיר.
 - ב. התזה לחספוס הקיר, לשיפור והדבקת שכבה אוטמת, ההתזה תהיה בצפיפות של לא פחות מ- 57% מהשטח המותז. לפני ההתזה בעזרת טיח צמנט וערב יש לסתום קל קיני החצץ. לרבות את ברזלי הזיון הגלויים. שכבת החספוס שתותז מתערובת יבשה של צמנט-חול ביחס 1 צמנט ל-2 חול. התערובת הנ"ל תדולל בנוזל מים: סיקה לטקס ביחס נפחים 1:1 ולא יוספו מים מעבר לכך.
 - ג. ע"ג שכבת החספוס יבוצע עבודות איטום בוהכנה בהתאם לתוכניות. עבור הכנות אלו ישולם בנפרד בהתאם לאמור בכתב הכמויות. המחיר כולל יישום בשטחים קטנים, רצועות וכו'.

רשת ברזל.

14.11.02

1. במרווח בין קירות שלד לציפוי השיש תורכב רשת בעלת גודל עין 150x150 מ"מ, בקוטר 6 מ"מ בגליון מלא בעובי 80 מיקרון. הרשת תמצא במרכז המרווח.
2. עיגון הרשת ביציקות בטון תיעשה ע"י יחידות פיליפס, סוג הפיליפס יאושר ע"י המפקח. חוזר העוגנים לכוחות שליפה יהיה 150 ק"ג לפחות.
3. עיגון הרשת, וחיבור לאלמנטי הבטון, מידותיה רשת, גמת גליון הרשת, מיקום הרשת. חייבים לקבל אישור מהמפקח המתכנן.
4. סביב קידוחי העוגנים יבוצע איטום נקודתי במסטיק ש"ע ל- Sika-Flex.

14.11.03 קישור בין החיפוי לשלד הבניין

14.11.03

1. המרווח שבו יוצק הבטון הוא בהתאם לפרטים השונים והתערובת תהיה דלילה "שמנת" ביחס של 1 צמנט ו- 2 חול ים גס. אפשר להוסיף מוספים כדי להפוך את הבטון אטום למים, לאלסטי יותר ולמתאים יותר לספיגת הבדלי התפשטות הטרמית בין הבטון עצמו לבין האבן.

2. הבטון צריך להיות דליל דיו כדי שיוכל להתפשט ולמלא לגמרי את החלל שבין לוח האבן לבין השלד. ההשפעה ההידרוסטטית של יציקת הבטון תמנע באמצעות יציקות חוזרות ונשנות כאשר כל יציקה לא תעבור את גובה 25–20 ס"מ והיציקה הבאה תתבצע רק כאשר הקודמת התקשתה דייה מבחינת זמן בערך 4 ל-5 שעות.
3. על הקבלן לוודא שהמוספים לבטון לא יגרמו לכתמים על אבן החיפוי. את הנייל עליו לבדוק לפני בדיקות מעבדה ו/או לפי בדיקות ניסוי של דוגמת קטע מחופה לפני השימוש במוספים עליו להתאים (תוך התייעצות עם יצרני המוספים או בעלי מקצוע מנוסים) את סוג המוסף לסוג האבן שיבטיח היעדר כתמים.

שיפור הדבקות לוחות החיפוי לשלד הבניין ע"י חירוף פני צד ההדבקות

14.11.04

- מאחר וצד הדבקות השיש לשלד הבניין חלק (מסיבת חיתוך ועיבוד האבן ע"י סיגמנט יהלום) ומצב זה דוחה התקשרות מלאה בין חומר בטון הקישור ליחידת החיפוי, יש ליצור מקדמי ביטחון ברמת ההדבקות (בלא כל קשר לעיגון מכני) ע"י חירוף או סיתות הלוחות. חספוס זה נועד לשיפור מנגנון ההדבקות בין האבן לבטון היצוק. החירוף או הסיתות יבוצע בהתאם לפירוט הבא:
- א. חירוף פני שטח ההדבקות של יחידת החיפוי שיעשה בעומק של כ- 2 מ"מ ובכיוון אופקי או אלכסוני.
 - ב. החירוף יהיה לא פחות מ- 70% משטח פני הדבקות של יחידת החיפוי ויבוצע ע"י חירוף מכונה או חירוף יד, אך בבקרה על אי החלשת מבנה, וחוזק חומר החיפוי.
 - ג. ניתן לבצע במקום חידוש התזה של מלט ונוסף באישור המפקח.

חומר העיגונים (אנקרים)

14.11.05

כל עיגון חייב להיות מחומר יציב שלא ייפגם מכל מגע עם חומרים זרים העלולים להימצא סביבו, כגון: חומרים כימיים או אחרים המומסים או המותקפים מרטיבות או ממי גשמים. (לא מותקפים בקרוזיה). עוגנים אלה יהיו בעלי עמידות מכנית מעולה ועל קבלן לצפותם/לכסותם ולעטפם בבטון בזמן היציקה מבלי להשאיר חלקים גלויים של עוגנים לא מכוסים בבטון.

צורה והתחברות העיגון ללוח / אריח החיפוי.

14.11.06

1. כל אבן חייבת להיתמדך ב- 3 עוגנים, עוגנים נושאים ועוגנים תומכים. מיקום קידוח חור לעיגון, יימצא ככל האפשר לצד הצד החיצוני של הלוח (פני הלוח) כך שהמחיצה הפנימית שעליה מופעל המאמץ המרבי תהיה בעלת עובי מרבי, והמחיצה החיצונית תשמש לחפות על העוגן.
2. עיגון בעל קוטר של לא פחות מ- 4 מ"מ יוחדר לקידוח חור בקוטר 5 מ"מ ועומק קידוח 30 מ"מ. יחויב להישמר הכלל כי כל עיגון המתחבר לשלד הבניין לא יוצמד בדבקים לחומר החיפוי. וו העיגון מפלבי"ם היוצא מחור הקידוח חייב להימצא בין 0.8 ל- 1 ס"מ מתחת לקצה יחידת החיפוי ולא באזור מרווח החיבור או במרווח הפוגה.
3. יש למקם את העוגנים ששנים ישמשו כעיגון תומך, כלומר בחלק העליון של הלוח והשנים האחרים בחלק התחתון ישמשו כעיגון נושא, במרחקים של 7 ס"מ מפנית היחידה.
4. העיגונים יבוצעו בצורה מדויקת בהתאם לפרטים, כך שבשום מקום לא תהיה בליטת מתכת לתוך המישק הפוגה בין לוחות/אריחי החיפוי.

עוגנים מכניים.

14.11.07

בנוסף לעוגנים שתוארו בסעיף הקודם (עוגני צד) יינתנו חיזוקים נוספים באמצעות עוגנים מכניים, בכל גובה של קומה יינתן עיגון נוסף לכל שורת האבנים, העיגון מתבטא לברגים עם ציפוי אנטי קורוזי באורך בהתאם למציאות אשר יעוגנו בתוך בטון השלד, חדירת העוגן בשלד הבטון לא פחות מ- 6 ס"מ בכל אבן יוחדרו 2 ברגים כאלה. סוג עיגון זה יינתן גם בשורות אבן התחתונות (מעל קו הקרקע) בשורות שמעל הפתחים, באדני החלונות, באבני הקופינג כמו כן בפינות הבניין מ- 2 צדיהן. בורג העיגון יהיה בקוטר של 7 עד 10 מ"מ ו/או בהתאם להנחיות המתכנן. קוטר חור קידוח באבן יהיה כ- 2 מ"מ יותר מקוטר הבורג (העוגן). העוגן יוחדר בדפיקות לאחר חיפוי האבן בהתאם להוראות המפקח. עיבוד פקק מאבן שיוכנס בחור של העיגון המכני במפלס החיפוי הכנסתו לא יורגש במבט עין.

14.11.08 זוויתנים
בכל קומה בהתאם למסומן בתוכנית יקבע הקבלן זווית במידות 100/100/10 מ"מ לקיר הבטון להשענת האבן. הביצוע לאחר ביצוע שכבת האטימה.

14.11.09 חיזוקים
על הקבלן לבצע חיזוקים בהתאם לתוכניות הקונסטרוקציה.

14.12 גמר עבודה והגנה
א. הקבלן יינקח את השטח לאחר גמר היישום מכל שארית וימסור את העבודה כשהיא מושלמת.
ב. הקבלן ייתן תעודת אחריות לטיב החומרים והעבודה לתקופה של 10 שנים.

14.13 אופני מדידה מיוחדים
בנוסף לאמור בפרק 14 של המפרט הכללי יכללו המחירים את הנאמר להלן:
1. המדידה – תהיה נטו במטרים מרובעים לפי השטחים המחופים של קירות החזית ללא תוספת עבור פחת, חיתוך (ניסור) לצורות השונות הדרושות כולל יצירת חריצים, מיגרעות בפינות ובכל מקום שיידרש לפי פרטי התכנית וכפי שמוגדר בסעיפי כתב הכמויות.
2. החיפוי באבן כולל חיפוי באבנים בצורות הגיאומטריות השונות, ברצועות צרות וכיו"ב ויימדד במ"ר ובהתאם לרשום בכתב הכמויות.
3. מבלי לגרוע מהאמור בחוזה ו/או במפרט הכללי והמיוחד והמחירים כוללים:
3.1.1. העבודה כוללת:
3.1.2. את האבן על כל הגדלים והעוביים הנדרשים, זוויתנים בכל המקומות הנדרשים, עיבודים מיוחדים, ווי פלבים, רשת זיון מגולבנת, כוחלה, סילר, פיגומים וכל הנדרש לביצוע מושלם בהתאם לתוכניות, תקן מעודכן ו/או מפמ"כ והנחיות המזמין.
4. ביצוע בכל שטח ולכל גובה וגם בשטחים קטנים ומצומצמים.
5. בנוסף לנ"ל המחיר תוכניות יצור, חיתוך, הזמנה וכולל את העמסה וההובלה של האבן מבית המלאכה אל אתר הבניה ופריקתה במקום האיחסון.
5.1.1. לא תשולם תוספת מחיר מעבר למתואר בכתב הכמויות בגין אספקה והתקנה של אבנים "מיוחדות" ו/או כל דרישה אחרת.
6. הפיגומים לכול גובה, לכול צורה גיאומטרית וכל יתר הציוד וציוד העזר, הדרוש להרכבה.
7. השכבת האיטום וההכנות על הקירות וכיו"ב לפני החיפוי ולרבות כל יתר עבודות הכנה כמתואר.
8. הכנת חורים לעיגון האבן ועיבוד חורים (פתחים) למעבר צינורות ומרזבים.
9. הגנה על עבודות האבן והחיפוי עד למסירה מושלמת.
10. מחירי היחידה כוללים את כל המפורט לעיל וכל הנדרש בת"י 2378 ובמפמ"כ 431, 362, 378.

15.01 אוורור ומיזוג אוויר - תנאים כלליים:

כללי:

עבודה זו כוללת ביצוע מתקני מיזוג אוויר במבנה כבאות מחוז ירושלים. שיטת מיזוג אוויר הינה מערכות מסוג VRF Heat Pump כולל יחידת טיפול באוויר הצח המוזנות מיחידות עיבוי מסוג VRF. מערך אוורור במבנה יכלול מערכת מאולצת ליניקת אוויר באמצעות קוי יניקה ומערכת אספקת אוויר צח מטופל. שליטה ובקרה למתקני מיזוג אוויר יבוצע באמצעות בקרה מרכזית מקורית של יצרן מערכות VRF. שליטה ובקרה למתקני אוורור יבוצע באמצעות בקר DDC כולל הפעלה מרחוק באמצעות בקרה מרכזית של מערכת VRF.

העבודה תכלול, אך לא תוגבל בזה לבאים:

- אספקה והתקנה יחידות עיבוי מסוג HP VRF
- ביצוע צנרת קרר, אביזרים בידוד וכו'.
- אספקה והתקנה יחידות טיפול באוויר הצח
- אספקה והתקנה מפוחי אוורור
- ביצוע תעלות אוויר
- תכנון, ייצור, אספקה והתקנה לוחות חשמל
- ביצוע אינסטלציה חשמלית לציד מיזוג אוויר, אוורור
- תכנון, אספקה והתקנה מערך שליטה ובקרה DDC למערכות אוורור
- כתיבת ממשק HMI לשליטה ובקרה במערכות אוורור
- הרצה, הפעלה ומסירה
- הכנת תיק מתקן ותוכניות עדות
- אחריות ושירות למשך שנתיים

הוראות כלליות:

לסעיף 15.01.03 של המפרט הכללי יש להוסיף:

כל העבודות יבוצעו בהתאם לדרישות המהדורה העדכנית של המפרטים הכלליים ולמוקדמות פרק 00 שבהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת, בהשתתפות משרד הביטחון, משרד הבינוי והשיכון ומחלקת עבודות ציבוריות, במהדורתם האחרונה, שיכנון להלן בשם "המפרט הכללי", ובהתאם להנחיות המדריך של האגודה האמריקאית של מהנדסי חימום, קירור ומיזוג אוויר (ASHRAE) מדריך האגודה האמריקאית של קבלני עבודות פח (SMACNA). הוראות האגודה האמריקאית להגנה בפני אש (NFPA). יש לראות את המפרט דלהלן כהשלמה לדרישות המפרט הכללי, התקנים הישראליים כתבי הכמויות והתכנון כמשלימים זה את זה.

במקרה ועבודות המיזוג אוויר ואוורור הינו חלק מהחווה הכללי של המבנה, להלן קבלן ראשי על הקבלן מ"א לתאם את הנדרש לו כגון נקודת ניקוז, הזנות חשמל וכו' עם שאר חברי הצוות של הקבלן הראשי.

לא תשולם תוספת עבור עבודות (שלדעת הקבלן הם) נוספות כלשהן שתעשינה ללא אישור מוקדם ובכתב מאת המפקח / המזמין.

מוצר שווה ערך – בכל מקום במסמכי החווה, הנספחים, המפרט וסעיפי כתב הכמויות בו מוזכר אפשרות לשווה ערך ב - ספק / יצרן / מוצר, רשאי הקבלן להציע מוצר שווה ערך לאישור המזמין. למען הסר ספק מובהר כי בכל מקרה למזמין שיקול דעת בלעדי בקביעת מהו ש"ע.

בניגוד לנאמר במפרט הבין משרדי המזמין שומר לעצמו את הזכות לבצע חלקים בלבד מסעיפי החווה או להגדיל את הכמויות לפי הצורך הכול לפי החלטתו והנדרש בזמן הביצוע וללא תוספת למחיר היחידה.

כל העבודות הנוספות המפורטות בסעיפי כתב הכמויות משולמות לפי הסעיף המתאים. הפעלה ויסות והרצה מחושבות קומפלט לפי סעיפי כתב הכמויות כולל בדיקה ואישור הרשויות, הכנת דו"ח מסירה כנדרש במפרט הטכני, מעקב אחר תפקוד המערכת ותיקון כל הנדרש.

הקבלן מתחייב לבצע כל עבודות החשמל בהתאם לחוק החשמל ותקנותיו.

הקבלן יוודא שכל המערכות שהתקין אינן מעבירות רעש בלתי רצוי למבנה, לחללים שבתוכו ולידו, המערכות יעמדו במגבלות הרעש כנדרש בתקנות ובתקן ישראל 1004 על כל

חלקיו (אקוסטיקה בבנייני מגורים) ובהתאם לנחיות יועץ אקוסטיקה של הפרויקט. כל עבודות מיזוג האוויר יבוצעו בכפיפות לדרישות התקנים הישראליים העוסקים בבטיחות אש תקן ישראלי 1001 בטיחות אש בבניינים: למערכות מ"א ואוורור. ת"י 755 סיווג בשרפה של מוצרים עם סיום העבודה יגיש קבלן מיזוג האוויר אישור בכתב של מכון התקנים על התאמת המערכות המבוצעות לדרישות תקן 1001.

דרישות סף לקבלן המבצע:

קבלן רשום בסיווג ובהיקף המתאימים לעבודה, במקצועות 170, 171 בהיקף 1 לפחות. בעל ניסיון של עשר שנים לפחות בתחום בעבודות דומות בתחום VRF ושחרור עשן כאשר הניסיון נמדד לתאגיד המציע בלבד וביחס ליום הקמתו. ביצוע של לפחות שלוש עבודות בהיקף ומסוג דומה שנמסרו במהלך שלושת השנים האחרונות ופועלות במשך יותר משנה. תוגש רשימה עם פרטי העבודות ואנשי קשר.

תנאי הגשת הצעה:

לסעיף 15.01.04 של המפרט הכללי יש להוסיף:

מחירי היחידה כוללים את כל מחירי הציוד, חומרים, עבודה, הובלה, סבלות, כלים, מכונות ופגומים, סולמות, כלי הרמה הוצאות אש"ל והוצאות המכס, שחרור ובטוח, הכנת תוכניות עבודה, רווחי קבלן והוצאות אחרות הנדרשות לבצוע מלא ותקין של העבודה. בנוסף לאמור בפרק הכלליים בנושא זה מודגש כי כל המתואר במפרט זה כלול במחירי היחידה, גם אם לא צוין במיוחד.

מחירי היחידה בכתב הכמויות יהיו את בסיס החשוב לכל השינויים או התוספות. פירוט ואופן החשוב ראה פרק כתב הכמויות והמחירים.

המזמין שומר לעצמו את הזכות לשנות את היקף המתקנים והעבודות לבטל או לדחות חלק מהעבודות והמתקנים ע"פ מחירי היחידה הנתונים בכתב הכמויות, ללא הגבלה כל שהיא. עם הגשת הצעתו מסכים ומאשר הקבלן שבמקרה כזה לא תבוא מצדו תביעה לשנוי מחיר או תוספת מחיר.

הקבלן אחראי להזמנות הציוד המיוצר ע"י יצרנים שונים ואחראי לאספקת הציוד במועדים שלא יגרמו לעיכובים או שינויים בלוח הזמנים ולא יעכבו השלמת עבודות קבלנים אחרים.

לוח זמנים לביצוע:

הקבלן מצהיר כי בדק היטב, תוך עיון והסתכלות, את תנאי השטח באתר לצורך תאום זמני עבודותיו ושלבי הביצוע הדרושים במסגרת מכרז זה.

הקבלן מתחייב לבצע את העבודה תוך תאום זמני ושלבי הביצוע של העבודה עם המנהל ועם הקבלנים האחרים העובדים באתר, ובהתחשב עם צרכיהם.

העבודה תבוצע בצורה רציפה כולל ימי שישי וערבי חג. במידה ובכוונת הקבלן לבצע עבודות בשבתות יש לקבל אישור בכתב ממנהל הפרויקט. מועדי הביצוע יתואמו עם מנהל הפרויקט מטעם המזמין.

ידוע לקבלן שבמסגרת עבודתו קיימות עבודות אשר יחייבו ביצוען בשעות חריגות, לילות, סופי שבוע (לא כולל שבתות) בעבור עבודות אלו לא תשולם לקבלן כל תוספת מחיר.

לא תוכרנה על תביעות, הן מהבחינה הכספית והן מבחינת תקופת הביצוע, אי הבנות או חוסר תאום בקשר לדברים אלה.

תיאום הביצוע עם גורמים אחרים:

על הקבלן לקחת בחשבון אפשרות שעבודתו תבוצע במקביל לעבודות שונות על ידי בעלי מקצוע אחרים (מקצועות בניה וקונסטרוקציה, תקרות, אינסטלציה חשמל וכו') יש להימנע ככל האפשר מהפרעות ההדיות עם גורמים נוספים המעורבים בביצוע הפרויקט.

הקבלן אחראי על ביצוע העבודה וסיומה בזמן המתאים להתקדמות העבודה. בזמן העבודה אין לפגוע בקונסטרוקציה או כל דבר אחר במתקן בלי אישור המפקח. בכל מקרה של פגיעה, יחויב הקבלן בתיקון הפגיעה לפי דרישת המזמין. נזקים שיגרמו על ידי עובדי הקבלן לבניה ו/או למערכות אחרות יתוקנו על ידי הקבלן ועל חשבונו ובעיתוי שיוורה המפקח. במקרים שלדעת המפקח התיקון יבוצע על ידי אחרים יחויב הקבלן בגין תיקונים אלה.

עדיפות ביצוע:

המפקח יהיה רשאי לקבוע סדר עדיפויות לבצוע חלקי מבנה שונים, להקדים בצועו של חלק מבנה ו/או לעבוד במקביל במספר חלקים, הכל כפי שיקבע על ידו וזאת תוך תקופת הביצוע המצוינת בחוזה.

שינויים:

בכל מקרה של תוספות ו/או שינויים, יישמשו פרקי המפרט הכללי לעבודות בניה, בהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת של משרדי הממשלה, במהדורתם האחרונה, כבסיס

לדרישות לגבי עבודות אלה.

במקרה שהקבלן מציע בתכניות העבודה שינויים, עליו לסמן שינויים אלה ביחד עם הסיבות להצעת השינוי. לא יבוצע שום שינוי אלא באישורו בכתב של המפקח. המפקח יחליט לפי ראות עיניו אם להעביר שינוי זה ליועצים השונים ולאדריכל, או יקבע בעצמו את השינוי ויאשרו במקום בכתב, עם העתק לכל היועצים, אין אישור זה מהווה לכשעצמו אישור תשלום כלשהו.

בדיקות ועבודות תיאום :

לפני ביצוע העבודה יבדוק הקבלן בהתאם לתכניות את מקום העבודה ויבטיח התקנת ציודו בתיאום מלא עם התכניות הארכיטקטוניות, החשמל והסניטציה ולפי תנאי המקום ועם כל יתר העבודות הנעשות בבנין.

על הקבלן לתאם את לוח הזמנים עם כל המקצועות האחרים בבנין כדי להבטיח סיום העבודה בזמן.

על הקבלן לספק את כל הפרטים הדרושים לקבלנים של המקצועות האחרים בבנין ולשתף עימם פעולה על מנת למנוע הפרעות או דיחוי בסיום העבודה בזמן.

תשומת ליבו של הקבלן מופנית לכך שעליו להתרות בכל מקום שבו יש להכין מעברים/שרוולים/פתחים בין שהעבודה כבר בוצעה עד חתימת חוזה זה ובין שהעבודה תתבצע אחרי חתימת החוזה.

מעברים/שרוולים/פתחים בין שהעבודה כבר בוצעה עד חתימת חוזה זה ובין שהעבודה תתבצע אחרי חתימת החוזה. אחריות לביצוע :

יוציא הקבלן לפועל עבודות לפי טעות או סתירה שבמסמכים או לפי פרטי בצוע אשר לא קבלו אישור מוקדם בכתב של המפקח, הוא יוחזק אחראי לכך, ועליו יהיה להרוס אותם או לשנותם, על חשבונו, בהתאם להוראות המפקח.

לפני ביצוע העבודה יודיע הקבלן בכתב למפקח וליועץ על כל המכשולים בדרך הביצוע. כל עבודה שתבוצע על ידי הקבלן ואשר תגרום להפרעות הן בהתאמה לתכניות והן בביצוע העבודות של אחרים, תחולנה ההוצאות עבור השינויים על הקבלן בהתאם להוראות היועץ ו/או המפקח. בכל מקרה של אי התאמה בין התכניות והמפרט תהא החלטת היועץ פוסקת באשר למוכן והתוכן הנדון.

במקרה של חילוקי דעות בין הקבלן לבין המפקח ביחס לטיב העבודה, איכות החומרים ו/או הציוד, או ביחס לפירוש הנכון של כל המפורט במפרט ובתכניות, או ביחס לכל פרט טכני אחר, תקבע החלטתו של היועץ בלבד.

מניעת נזקים והפרעות לפעולות המבנה :

ידוע לקבלן כי העבודה אותה עליו לבצע במסגרת הפרויקט תתבצע במבנה שבו פועלים קבלנים נוספים ובסביבתו מבנים נוספים מאוכלסים. על הקבלן לאחוז בכל האמצעים הנדרשים כדי למנוע נזקים למבנה והפרעות לפעילות השוטפת של החדר ופעולת קבלנים אחרים. על הקבלן לבצע עבודתו תוך שיתוף פעולה ותאום מלא עם מנהל הפרויקט מטעם המזמין. כמו כן עליו לאחוז בכל אמצעי זהירות הדרושים לשן מניעת נזק לרכוש ולגוף.

במקרה של גרימת נזק כלשהו מתחייב הקבלן לתקנו מיד על חשבונו. במידה ולא בוצע תיקון תוך שבועיים, ראשי המפקח לבצע תיקון הנזק על ידי קבלן אחר על חשבונו הקבלן. מקורות חשמל ומים :

המים הדרושים לביצוע העבודה יסופקו לקבלן ללא תשלום. ההתחברות אל מקור המים ואספקתם אל מקום העבודה עצמו, ייעשה על ידי הקבלן ועל חשבונו. במידה, ועל מנת לקיים אספקת מים, בלחץ ובכמויות הדרושות לקבלן, תדרש התקנת משאבות, בוסטרים, מכלי אגירה וכד', ייעשה הדבר על ידי הקבלן ועל חשבונו, ללא כל תשלום. כל זאת בכפוף להוראות החוזה בין הקבלן למזמין.

מקור חשמל של זרם חילופין, במידה ונמצא בקרבת מקום, יסופק לקבלן ללא כל תשלום, למטרת ביצוע העבודה בלבד. זאת באם לא נאמר אחרת באחד ממסמכי החוזה האחרים. ההתחברות למקום האמור ואספקת הזרם אל מקום העבודה עצמו, ייעשה על ידי הקבלן ועל חשבונו.

בהעדר מקור זרם או אפשרות לחיבור זמני, יספק ויפעיל הקבלן גנרטור בהספק הנדרש לבצוע עבודתו, על חשבונו.

טיב החומרים :

החומרים והמוצרים יהיו חדשים ומשובחים ויתאימו לדרישות המפרט והתקנים הישראלים העדכניים. בהעדר תקן ישראלי יתאימו החומרים והמוצרים לדרישות התקן הבריטי, הגרמני והאמריקאי.

כלל הוא שעל הקבלן לספק חומרים ומוצרים מהסוג המעולה מתוך המבחר שמתיר התקן, אלא אם כן נקבע סוג אחר במסמכי החוזה וכתבי כמויות.

בכל מקרה של הצגת פריט שווה ערך בלעדיות ההחלטה היא של המזמין או בא כוחו. הקבלן חייב לקבל אישור בכתב מהמפקח על מקור החומרים. אין אישור המקור משמש אישור לטיב החומרים מאותו מקור, אישור חומר ממקור מסוים אינו משמש אישור לכל שאר

המשלוחים מאותו מקור.
כל העבודות תבוצענה בהתאם לתוכניות ובאופן מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים המתאימים לשביעות רצונו של המפקח, אשר יהיה קובע היחידי לכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, טיב העבודה ואופן ביצועה.
העבודה תיבחן מידי פעם ופעם על ידו, ואולם אותה בחינה לא תפטור בשום אופן את הקבלן מלתקן כל חסרון או פגם שיתגלו תוך התקדמות העבודה או לאחר סיומה.
מפרטים, תוכניות ופרטי יצור לאשור :

מפרטים כלליים :
המפרטים הרלוונטיים לביצוע העבודות הם המפרטים הכלליים לעבודות בנין שבהוצאת הועדה בין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון אגף בנוי ונכסים/שרותי בנוי, משרד הבינוי והשיכון, משרד העבודה והמפרטים המיוחדים (המשלימים). כל המפרטים יהיו במהדורות המעודכנות.

- 00 - מוקדמות.
 - 02 - בטון יצוק באתר.
 - 04 - עבודות בניה.
 - 05 - עבודות איטום.
 - 07 - מתקני תברואה.
 - 08 - מתקני חשמל.
 - 15 - מזוג אויר.
 - 19 - מסגרות חרש.
- המפרט המיוחד להלן

במקרה של סתירה בין ההוראות במפרטים השונים על הקבלן לפנות למהנדס (יועץ מיזוג אוויר) לקבלת הוראותיו, הוראות המפרט המיוחד עדיפות במקרה כזה על הוראות המפרט הכללי וגוברות על המפרט הבינמשרדי.

לסעיף 15.01.06 ו 15.01.07 של המפרט הכללי יש להוסיף :
על הקבלן לתאם את מעברי תעלות האויר וצנרת המים והחשמל, בחלל התקרות הכפולות ובמעברים האופקיים והאנכיים של הבנין, בהתאמה לתוכניות האדריכלים, לפי מפלסי התקרה, מיקום גופי התאורה וראשי הספרינקלרים, וכן עם הקבלנים האחרים העובדים בבנין, ובמיוחד עם קבלני החשמל והאינסטלציה.
מודגש בזאת כי האחריות על התאום, כאמור לעיל, חלה על הקבלן, והתמורה עבורה כלולה במחירי היחידה של הפריטים, כמוצג בכתב הכמויות. לא ישולם כל תשלום נוסף בגין העבודות הכרוכות בעבודת התאום, כאמור לעיל.
על הקבלן לוודא התאמת המעברים עם התוכניות של האדריכל ומהנדס הקונסטרוקציה. לשם כך על הקבלן לוודא לפני היציקות כי כל התבניות של הפתחים הדרושים למעברי הצנרת ותעלות האויר, וכן פתחי הגישה הנדרשים לציד, אכן הונחו במקומם.
כן מתחייב הקבלן לא להניח על פני השטח חומרים ו/או ציוד, בצורה שיש בה כדי להפריע את תנועתם החופשית של הולכי רגל ו/או כלי רכב מכל הסוגים.
בנוסף לאמור בסעיף 15.01.06 במפרט הכללי, הרשימות והתוכניות שעל הקבלן להגיש (Shop Drawings) יכללו לפחות את הפרטים הבאים :

- תוכניות מהלך הצנרת במבנה.
- תוכניות לוחות חשמל והפיקוד.
- רשימות של האביזרים והברזים לאשור.
- כל התוכניות יהיו ממוחשבות בתוכנת אוטוקד.
- כל התוכניות הכוללות עבודות אזרחיות יבוצעו ויקבלו אישור של מהנדס קונסטרוקציה של הקבלן (ועל חשבונו).
- הקבלן יכין ויספק על חשבונו כל תכנית אחרת אשר תתבקש על ידי המהנדס/ המפקח.

התוכניות המלוות מפרט זה הן תוכניות למכרז בלבד ולא לבצוע. התוכניות מראות את הסידור הכללי ואת היקף העבודה העקרוני שיש לבצע. הקבלן יקבל עדכונים לתכניות (במידה וידרשו) לפני התחלת הביצוע בפועל ולאחר שסוכם על הזמנת החומרים והציוד.
הקבלן אחראי לבקר ולתאם עבודתו ועבודת כל יתר הקבלנים אחד עם השני כולל תיאום מעברי צנרת ותעלות למניעת התנגשויות עם מערכות אחרות וכן לקיום מרווחי תחזוקה נאותים. לשם כך ובמידת הצורך עליו לבצע מדידות, להכין תוכניות תיאום, ולתת הנחיות לכל הקבלנים הפועלים באתר. עלות פירוק והסטת מערכות (מיזו"א ואחרות ככל שידרש) במידת הצורך בהתאם למתואר לעיל תחול על הקבלן למיזו"א. כל האמור לעיל כלול במחירי העבודה.

תכניות עבודה, שינויים ואישורים :
על הקבלן לקבל אישור מאת היועץ והמפקח בטרם יזמין חומרים או ציוד. על הקבלן להגיש

למפקח תוך שבועיים מיום מתן ההוראה לביצוע העבודה את רשימת החומרים והציוד אשר הינו מתכוון להזמין. רק לאחר אישור הרשימה רשאי הקבלן להזמין את הציוד והחומרים.

לפני הכנת והגשת תכניות העבודה לאישור היועץ והמפקח יבקר הקבלן במקום העבודה ויהיה מעודכן ומשוכנע שמידות הציוד אשר פרט בתכניותיו יתאימו לגודל הפתחים הגמורים בהתאם לתכניות הארכיטקטוניות ואשר עלולים להיות קיימים עם העברת ציודו למקום העבודה. ציוד או חלק ממנו אשר יועבר למקום העבודה ואשר ידרוש שינוי הפתח הקיים, יבוצע שינוי זה על חשבון הקבלן בלבד. אישור המפקח על תכניות העבודה של הקבלן אינו מהווה בשום פנים הוכחה להסכמת המפקח לשינוי פתחים מתוכננים ו/או קיימים, אלא אם ציין זאת במפורש על גבי תכנית העבודה המאושרת על ידו, והמאושרת ע"י מי יבוצעו השינויים הנ"ל.

הקבלן יקח בחשבון מראש שמידות הפתחים המפורטות בתכניות הארכיטקטוניות לא כוללות את המשקופים השונים אשר מקטינים את הפתחים בהתאם.

כמו כן יבדוק יסמן ויתאם הקבלן את החורים. השרולים והמעברים בתקרות, קורות וקירות, הקיימים בשטח והמתוכננים בעתיד ויודא התאמתם. הקבלן יסמן את כל החורים, השרולים והמעברים הקיימים והנדרשים בתוכניות העבודה שהוא מגיש.

על הקבלן להגיש לאישור היועץ והמפקח תכניות עבודה של מתקני הקירור, צנרת, תעלות, פיקוד, חיווט חשמלי, חיבורי חשמל, תכניות בסיסים, דפי קטלוגים המתארים את הציוד, העמדת ציוד חדרי מכוונות לוחות זמנים וכל פרט אחר כפי שידרש על ידי היועץ והמפקח. כל התכניות, דפי הקטלוג וכו' המוגשים לאישור יהיו מסומנים בהתאם ליעודם ושימושם. אינפורמציה שהיא כללית ולא מותאמת במיוחד לפרויקט זה לא תתקבל.

הקבלן יהיה אחראי לכמויות הנכונות, המידות ופרטי הביצוע אפילו אם לא סומנו במיוחד על ידי היועץ המפקח שאשר את תכניות העבודה, אך דרושים לפעולה תקינה וסדירה של מערכות מיזוג האוויר.

במקרה שהקבלן מציע בתכניות העבודה שינויים, עליו לסמן שינויים אלה ביחד עם הסיבות להצעת השינוי. לא יבוצע שום שינוי אלא באישורו בכתב של המפקח. המפקח יחליט לפי ראות עיניו אם להעביר שינוי זה ליועצים השונים ולאדריכל, או יקבע בעצמו את השינוי ויאשרו במקום בכתב, עם העתק לכל היועצים, אין אישור זה מהווה לכשעצמו אישור תשלום כלשהו.

אין להתקין חומרים וציוד טרם שנבדקו ואושרו על ידי היועץ והמפקח. במקרה שהקבלן התקין חומרים וציוד לפני שקיבל אישור, יהיה עליו להחליפם לפי הוראות המפקח במקרה שידרש, ללא תוספת תשלום.

על הקבלן להכין תוכניות עבודה מפורטות המפרטות את דרישות הבנין כמו בסיסים, פתחים ומעברים, דרישות ניקוז והזנות חשמל.

כל תכניות העבודה, רשימות הציוד, דפי קטלוגים וכו' - יוגשו ליועץ ב-4 העתקים לפחות. עותק מאושר אחד יועבר ע"י הקבלן למפקח הבנין יחד עם סט תוכניות מעודכנות בהם הכנסו כל השינויים שנדרשו ע"י היועץ.

אישור דוגמאות של חומרים ואו מוצרים על ידי המפקח והמזמין אינו גורע מאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לטיב החומרים המסופקים במתכונת אותם דגימות כפי שטיב זה מוגדר במפרט ובטבלאות הציוד שבתקנים.

עבודות רג"י יומיות:

עבודות אלו נועדו רק עבור אותן העובדות המיוחדות אשר לא ניתן לצפותן מראש ושאין ניתנות להגדרה בתוך סעיפי החוזה ואשר המפקח החליט שלא לקבוע עבורם מחיר לעבודה נוספת (סעיף חריגה) אלא לבצעו על בסיס של שכר לשעת עבודה של , טכנאי, עוזר, רתך, תכנת, כלי, וכדו'.

ביצוע עבודות אלו מותנה בהוקרה מוקדמת בכתב של המפקח ואין הקבלן רשאי לבצען על דעת עצמו. שיטת העבודה תקבע על ידי המפקח, אולם האחריות לניהול העבודה וכל שאר הדברים להם אחראי הקבלן במסגרת אחריותו לפי חוזה זה.

הרישום של שעות העבודה האלו יעשה על ידי המפקח ביומן מידי יום ביומו ואין הקבלן ראשי לתבוע ביצוע שעות עבודה לפי סעיף זה, אלא אם בוצעו לפי הוראות המפקח ונרשמו באותו יום ביומן העבודה, לרבות אישורו על ידי חתימתו.

הקבלן מתבקש להגיש מחירי יחדיה לרג"י למקצועות השונים, יחד עם כתב הכמויות שיגיש. שעת עבודה תהייה תמיד שעת עבודה נטו של אדם או כלי הנמצאים כבר בשטח. הוצאות כגון הבאת אנשים והחזרתם, שעות נסיעות ובטלה, ציוד תכנות ומחשוב ניהול עבודה וכו' וכן רווח הקבלן וכל ההוצאות הסוציאליות – רואים אותן כנכללות במחיר שעת העבודה לפי הסוג כפי שפורט בכתב כמויות.

חוקים, תקנות ותקנים:

כל הציוד, המכשירים וחלקי המתקן השונים ייוצרו ויוקנו בכפיפות לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות. כל חוקים, הוראות ותקנות מטעם רשויות אלה ייחשבו

כחלק בלתי נפרד של המפרט הזה. כל הציוד והחומרים שיסופקו ע"י הקבלן, יהיו חדשים, בלתי משומשים, שלמים, ויטאיו מכל הבחינות לדרישות התקנים הישראליים המעודכנים כולל תקן 1001 (בטיחות אש במערכות מיזוג אוויר). באין תקנים ישראלים, הם יטאיו לתקן ארגון מהנדסי הקירור והאוויר בארה"ב (ASHREA). הקבלן יהיה כפוף לחוקים ולתקנות שנקבעו על ידי הרשויות הסטטוטוריות והחלות על עבודתו. כמוכן כל ציוד או חומר הנדרש במפרט לעמידה בתקן כלשהוא – יאושר על ידי מעבדה חיצונית ליצרן. עלות הבדיקות כלולה במחירי העבודה (אלא אם צויין בנפרד בכ"כ). נתגלו סתירות בין הדרישות של הרשויות או התקנים לבין אלה הכלולות במפרט זה, יביא הקבלן את העניין לידיעת היועץ לפני תחילת העבודה. היועץ יחליט על אופן ביצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת. בחירת הציוד תהיה בהתאם למפרט המיוחד לטבלאות הציוד/דפי הציוד המפורטים ולטבלאות הסטנדרט המצורפות בסוף המפרט.

בטיחות:

כל הציוד והחומרים יסופקו ויוקנו בהתאמה מלאה לדרישות תקנות הבטיחות העדכניות לרבות בטיחות נגד התהוות דליקה או התפוצצות עקב שימוש בהם. כמו כן יספק הקבלן ויתקין אמצעי הגנה מתאימים על גבי כל החלקים הנעים, על מנת להבטיח מפני פגיעה באנשים בזמן פעולת הציוד. אמצעי הגנה אלה יהיו בהתאם לדרישות הבטיחות העדכניות של כל רשות שעניינים אלה הם בגדר סמכותה הרשמית. קבלן המשנה לבידוד יהיה אחראי בפני פגיעה בחומרי הבידוד והפחים לפני ולאחר התקנתם ועד מסירת המתקן למזמין, בפני נזקים כל שהם כולל שריפה. הקבלן נדרש לתשומת לב רבה תוך כדי עבודות חיתוך. הקבלן נדרש לקבל אישור מהמזמין לפני כל חיתוך וזאת לאחר שינקטו הצעדים הבאים:

- האזור בו מתבצעת העבודה יהיה ללא פעולה ולא ימצאו בו עובדי המזמין או עובדים של קבלנים אחרים.
- יעשו סידורי הביטחון למניעת אש כתוצאה משמוש במכשירי חתוך. עבודות חתוך תבוצענה על-ידי משורי דיסק ולא באמצעות להבה.
- הקבלן ידאג להצבת שומר עם מכשיר כבוי ליד רתכים, מסגרים וכו' העובדים באזורים בהם סכנת התלקחות של שמן, חומרי בדוד, אספלטים וכו'.

אישור קבלני משנה, חומרים וציוד:

תוך 14 ימים ממתן צו התחלת עבודה יגיש הקבלן למנהל הפרוייקט את רשימת קבלני המשנה לאישור. הקבלן אינו רשאי לשנות את הרשימה לאחר שאושרה ללא הסכמה מראש ובכתב של המהנדס. להלן תנאי סף לקבלני משנה לכל קבלן בנפרד (צנרת, חשמל, בידוד):

- רישום בפנקס הקבלנים בסיווג המתאים (חשמל, צנרת) כולל סימון כוכבית (קבלן מוכר לעבודות ציבוריות).
- הקבלן נדרש להיות עם מערכת לניהול איכות מאושרת תקן ISO-9000.
- הקבלן נדרש להציג שתי עבודות בתחום עבודתו בהיקף כספי המתאים לעבודה.
- הקבלן נדרש להיות עם ניסיון של 5 שנים
- לצורך הביצוע יועסק מנהל עבודה - הנדסאי מיזו"א מוסמך עם ניסיון של חמש שנים לפחות.
- מתכנן החשמל (למערכות מיזוג האוויר) יהיה מהנדס חשמל רשום ומנוסה לפחות 5 שנים בתחום.

➤ על הקבלן לצרף להצעתו מסמכים מפורטים כולל תעודות מאושרות (תעודת רישום, אישורי משרד העבודה על השכלה והכשרת בעלי התפקידים, הצהרת ר"ח לגבי מערך השירות והיקפי החוזים) המעידים על עמידתו בתנאי סף. תוך 14 ימים ממתן צו התחלת עבודה יגיש הקבלן למנהל הפרוייקט רשימות החומרים והציוד (כולל תוכניות ומפרטים) אשר הקבלן יעשה בהם שימוש לביצוע העבודות והמתקנים. על הקבלן להגיש לאשור דוגמאות של חומרי הבידוד לצנרת. על הקבלן לתת הסברים ולספק המידע ואישורים כפי שיידרש לגבי התאמת החומרים והציוד. הרשימות יבחנו על ידי המהנדס והמזמין. רק לאחר קבלת אישור בכתב מאת המפקח ניתן לגשת להזמנת הציוד בפועל וביצוע העבודה. התוכניות והרשימות שיוגשו יוכנו בהתאם להנחיות ולתוכניות שהוכנו ע"י המתכנן. עלות הבדיקות והאישורים להוכחת הדרישות המפורטות במסמכים השונים כלולה במחירי העבודה.

רשימה זו, שיש להמציאה ב-4 העתקים, תכיל גם את שמות היצרנים ופרטים נוספים כגון: השם המסחרי של כל פריט, מספרו הקטלוגי, ובמידה והדבר יידרש מסיבה כלשהי - תכניות ומפרטים טכניים של היצרנים, נתוני פעולה מחייבים את היצרנים, דוגמאות וכו"ב. המידע אשר יידרש לגבי כל המוצרים יכלול בין היתר גם הוראות שימוש ואחזקה ובכלל

זה פירוט של שמני סיכה, משחות סיכה, צבעים וכו'.
בכל מקרה בו נדרש מספר יחידות ציוד זהות או דומות יספק הקבלן את כל היחידות מאותו הסוג ומאותה התוצרת, זאת באם לא הורה המפקח אחרת. רק ציוד אשר יאושר על ידי המהנדס היועץ ו/או המפקח יובא לבנין ויותקן בו. כל ציוד אשר יובא לבנין ללא אישור יסולק מן המקום וציוד מאושר יובא תחתיו.
יחד עם זאת, אישור הציוד אינו משחרר את הקבלן מאחריות מלאה לבחירה נכונה של הציוד, תכנונו, בנייתו, התקנתו ופעולתו של כל פריט בנפרד ושל המערכת בשלמותה.
בדיקות ציוד ותהליכי עבודה:

עלות בדיקת כל הציוד הדורש בדיקות בגמר היצור Witness test כמוגדר בהמשך תחול על הקבלן ותכלול הוצאות נסיעה ושהייה של מפקח מטעם המזמין שיהיה נוכח במעמד ביצוע הבדיקות. הציוד הטעון בדיקה בתום היצור: יחידות טיפול באוויר, לוחות חשמל. במהלך העבודה יבוצעו בדיקות נוספות להוכחת טיב העבודה. עלות בדיקות אלו כלולה במחיר הציוד. הקבלן יזמין מכון בדיקה מוסמך על פי בחירת המזמין ועל חשבון הקבלן. בין הבדיקות הנדרשות:

➤ בדיקת מתלים לצנרת ולתעלות גדולות לשליפה.

➤ בדיקות תרמו גרפיות ללוחות החשמל

➤ בדיקת מערכת חשמל של מתקן מיזוג האוויר – באמצעות בודק מוסמך.

תחליפים:

ההתייחסות במפרט ובתוכניות בטבלאות הציוד ובכתבי הכמויות לשמות יצרנים או מספר קטלוגי או מודל מסויים באה לציין את דרגת הטיב ופרטי הפעולה הדרושים של הציוד או החומרים. אם ברצון הקבלן להגיש ציוד חליפי אשר אינו נמצא ברשימה לעיל, עליו להגיש שאילתה בשלב ההבהרות טרום הגשת ההצעה. קביעתו של המהנדס היועץ לגבי היות הציוד שווה ערך או לא היא בלעדית וסופית.

בכל מקרה שהציוד המוצע על ידי הקבלן יהווה תחליף תכלול הצעת המחיר את כל האביזרים, וחומרי העזר הנדרשים כך שההצעה תהיה מושלמת מבחינה טכנית וברורה לחלוטין מבחינה כספית. לא ניתנה לקבלן אפשרות להציע תחליף כאמור, או אם לא הוצע תחליף על ידו אף אם הותר הדבר, יהיה עליו לספק ולהרכיב את המוצר הנדרש כפי שפורט.

הגנה, ניקוי וצביעה:

לסעיף 15.01.05 של המפרט הכללי יש להוסיף:

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן או כל חלק ממנו בפני פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי ביצוע העבודה ע"י הקבלן עצמו ו/או גורמים אחרים. על הקבלן חלה באותה מידה האחריות להגנת הציוד המותקן או המאוחסן באתר בזמן הבנייה.

בין היתר תוקדש תשומת לב מיוחדת לכיסוי מתאים של הציוד על מנת למנוע כתמי טיח, סיד או צבע עקב עבודות המבוצעות ע"י אחרים.

אחריות הקבלן מתייחסת כמו כן לנזקים אחרים כלשהם לציודו לרבות השפעות מכניות, תרמיות, כימיות או אחרות.

כן חלה אחריות הקבלן לנזקים שנגרמו תוך כדי ביצוע עבודתו (ע"י עובדי הקבלן, קבלני המשנה שלו, ציוד או חומרים שסופקו על ידו), לעבודות שבוצעו ע"י אחרים. הקבלן ישמור על ניקיון המקומות שבהם הוא עובד ויסלק מדי יום ביומו, על חשבונו, כל פסולת, לכלוך וכדומה אל המקום המיועד לכך באתר.

שכבת הצבע הסופית תיצבע אך ורק בגמר עבודות הבניין, בתנאים חיצוניים מתאימים ובאוויר יבש וחופשי מאבק.

עם סיום העבודה יימסר המתקן על כל חלקיו למזמין ו/או למפקח, כשהוא במצב נקי, מסודר וראוי לשימוש מכל הבחינות.

מניעת רעש ורעידות:

הקבלן יודא שכל ציוד שיסופק או יותקן במסגרת עבודה זו, לא יגרום לרעש ולרעידות בלתי סבירים במבנה כולו, לרבות בחדרי המכונות.

הקבלן יבדוק את חלקי המערכת השונים בעזרת קפיצים וחומר בידוד אקוסטי, במטרה למנוע העברת רעש ורעידות לשאר חלקי הבנין, מתקן שיגרום לרעש ו/או לרעידות בחלק כלשהו של הבנין, שיחשבו לבלתי נסבלים או מטרידים, בהתאם לחוקים ולתקנות יועץ האקוסטיקה או בלתי רצויים בעיני היועץ ו/או המפקח, לא יתקבל במקרה כזה יערוך הקבלן, על חשבונו ובאישור המפקח, את השינויים הדרושים כדי להבטיח פעולה שקטה כגון בידוד הציוד, איזון מפוחים, התקנת בולמי זעזועים, משתיקי קול וכו', הקבלן יתכנן את יסודות הציוד ותמיכתו באופן שיבטיח בידוד המתקן מהמבנה, מבחינת העברת רעש ורעידות, כל בולמי הרעידות במערכת יהיו מתוצרת MASON או VIBRATION MOUNTINGS או שווה ערך מאושר.

בולמי הרעידות האורגנליים ליחידות השונות יהיו בהתאם להמלצת יצרני הציוד ובאישור היועץ.

המשאבות תוצבנה בצורה קשיחה ע"ג בסיס אינרטי העשוי מגוש בטון במשקל 1.5 - 2.5

ממשקל הציוד המופרד מהרצפה ע"י סט של בולמי רעידות. הבולם מסוג קפיץ בעל שכבת ניאופרן להפרדה מהרצפה. הקפיץ ביחס של לא פחות מ- 0.8 בין הקוטר לגובה בלחיצה, ושקיעה סטטית של "2. דוגמת בולם SLF של MASON, או ש"ע מאושר.

חבור צנרת לציוד יעשה ע"י מחברים גמישים מנאופרן רב שכבתי בעל גל-כפול. מתוצרת MASON דגם MFTNC או ש"ע מאושר.

כל צנרת על הגג תופרד מהבטון ע"י 3 שכבות רפידות גמישות כגון SUPERW מתוצרת MASON או ש"ע מאושר, שביניהן לוחות פח בעובי 2 מ"מ.

כל בולמי הרעידות יקבל אישור יועץ האקוסטיקה של הבנין.

תחת כלל שטחי הציודים אשר יתוכננו בגג {או בכול מיקום אחר} יבוצע בסיס אקוסטי עפ"י פרט עקרוני בדו"ח יועץ אקוסטיקה.

עבודות נוספות:

אספקת הזנה וקו הארקה ללוחות חשמל כמתואר בהמשך, תבוצע ע"י קבלן החשמל של המבנה. החיבור ללוח ולמתקני מיזון"א על ידי קבלן מיזוג האוויר וכלול במחירי היחידה. הזנת כל יתר הרכיבים המותקנים ע"י קבלן מיזוג האוויר כלולה בלוחות מיזוג האוויר גם אם לא פורטה בנפרד. סימון מקורות ההזנה ליד כל לוח וכל הזנה הינה באחריות וע"ח קבלן מיזוג האוויר.

התחברויות לניקוז:

נקודות ניקוז וזקפים ליד יחידות טפול באוויר, ההתחברות אליהן תיעשה ע"י קבלן מיזוג האוויר באמצעות אביזרים תקינים. עלות האביזרים כלולה במחירי היחידות.

על הקבלן לבדוק את סידורי הניקוז המיועדים למערכת מיזוג האוויר והמבוצעים ע"י קבלן האינסטלציה. על הקבלן לתאם את המיקום והגובה המדויקים של ההתחברויות עם המפקח וקבלן האינסטלציה.

הקבלן יפקח על ביצוע נכון של ההתחברויות ויהיה אחראי לנ"ל ויבצע את ההתחברות לניקוז שהוזן ע"י אחרים.

תכניות חשמל:

הקבלן יכין ויספק בהקדם ולשם מניעת עיכובים, תכניות עבודה דיאגרמטיות מפורטות לאינסטלציה החשמלית, לחיבור מנועים, מתנעים, אביזרי וויסות, נורות ביקורת, חיבורי פנים וכו' - וימסרם בצירוף רשימה המכילה את שם היצרן והטיפול של אותם מוצרים שעליו לספק. תכניות אלה יוגשו לאישור מוקדם לפני הביצוע.

הקבלן רשאי להתחיל בעבודתו רק לאחר שקיבל אישור על התכניות הנ"ל מאת היועץ והמזמין.

גישה:

על הקבלן להרכיב את המתקן כך שיבטיח גישה נוחה אל כל חלקי הציוד המותקנים על ידו, כגון: מסננים, מנועים, שסתומים, לוחות בקרה וכו' - לשם טיפול, אחזקה ותיקונים. בכל מקרה אשר מבנה הבנין והגמר הפנימי מונעים גישה חופשית לחלקי הציוד, יודיע הקבלן על כך ליועץ ולמפקח בטרם יתקין את הציוד. לא יעשה הקבלן שינויים מהותיים ללא אישור מוקדם מהמפקח.

מחובת הקבלן לאפשר ליועץ ולמפקח גישה חופשית באתר ובבתי המלאכה לצרכי ביקורת, בכל עת, ולכל העבודות המבוצעות על ידו.

השגחה והתקנה:

על הקבלן להעסיק מנהל עבודה מסוג מעולה עם ידע ונסיון אשר יפקח בקביעות על התקנת המתקן, וכן צוות עובדים מנוסה הנדרש לפריקה, הובלה, סבלות, הרכבה, התאמה, הפעלה, בדיקה ויסות וכו' במתקן.

מנהל העבודה ימצא במקום העבודה כל תקופת ביצוע המתקן, ישגיח בקביעות על אופן הביצוע הנכון וישמש בא-כוחו של הקבלן כל הוראה שתמסר למנהל העבודה מהמפקח תחייב את הקבלן במסגרת עבודתו אשר קיבל על עצמו לבצע.

עדכון תכניות:

עם סיום העבודה ולפני מסירתה הסופית למזמין, על הקבלן למסור למזמין מערכת תכניות ושרטוטים מושלמות ומעודכנות של העבודה כפי שבוצעה למעשה. לצורך זה ישמור לעצמו הקבלן באתר מערכת תכניות אחת אשר יסמן עליה כל שינוי שיבוצע תוך כדי העבודה.

תכניות העדויות יוכנו באמצעות תוכנת "אוטוקד" או רוויט, על בסיס תכניות היועץ. הקבלן ימסור, יחד עם תיק המתקן, דיסק המכיל את קבצי תכניות העדויות.

עדכון התכניות יכלול סימון כל השסתומים ואביזרי צנרת ופקוד לפי השילוט/מספור באתר.

שילוט וסימון:

הקבלן יספק ויתקין שלטים ברורים עבור כל אביזרי הציוד הראשיים, כגון יחידות קירור, מזגנים, פוחים, צנרת וכו'.

השלטים יהיו ע"ג פח בעובי 0.8 מ"מ לפחות או ע"ג שלט עשוי חומר פלסטי בעל 3 שכבות

"סנדוויץ", בעל צבע רקע בהיר אשר יבחר לפי דוגמאות שתוגשנה ע"י הקבלן לאישור היועץ. אותיות השלט תודפסנה בשחור ע"י שבלונות ותהיינה בגודל הניתן לקריאה ברורה ממרחק 5 מטר לפחות. כל שלט ישא את שם היחידה ואת מספרה כפי שהיא מופיעה בסכימות ושאר הפרטים העיקריים של היחידה. כל האבזורים כגון שסתומים, ברזים ומנועים וכו', יסומנו ע"י תגי מתכת חתומים. כל הצנרת תסומן באופן ברור ומאושר ע"י היועץ ו/או המזמין כך שניתן יהיה לדעת את יעודה ואת כיוון הזרימה בה.

הנ"ל יסופק בנוסף לחומר ההסברה לתפעול ואחזקה המפורט להלן.

הדרכה:

לפני מסירת המתקן ידריך ויורה הקבלן למפעיל המתקן מטעם המזמין את כל הנדרש להפעלה ואחזקה תקינה של המתקן. תקופת הדרכה של שבועיים לפחות תובטח לאחר גמר העבודה והפעלת המתקן בכל אחת משתי תקופות השנה. תקופת ההדרכה לא תהיה רצופה, אלא תחולק בין התקופות, להפעלה לעונת הקיץ ולהפעלה לעונת החורף. תקופת ההדרכה לא תהיה בזמן הפעלת המתקן לצרכי ויסות אלא לאחריה. תקופת ההדרכה שבאותה העונה תהיה רצופה ועל ידי בעל מקצוע מסוג מעולה.

תיקי הסבר לתפעול ואחזקה:

לסעיף 15.01.09 של המפרט הכללי יש להוסיף:

לפני מסירת המתקן יכין וימסור הקבלן למזמין ארבעה תיקים המכילים כל אחד חומר להסבר מלא לתפעול ואחזקה של המתקן על כל חלקיו. כל תיק יכיל את החומר הבא כשהוא מודפס ומכור:

- תוכן עניינים.
- תיאור המתקן, כולל הוראות הפעלה ואחזקה, הוראות טיפול מונע כפי שנדרש ע"י יצרן הציוד, טיפולים תקופתיים וכו'.
- רשימת ציוד וחלקי חילוף, עם מק"ט יצרן, כתובת ומספר טלפון.
- קטלוגים של הציוד.
- מערכת תכניות מעודכנות של המתקן.
- מערכת תכניות עבודה מאושרות של המתקן.
- מערכת דיאגרמות של המתקן.
- דו"חות הפעלה וויסות של המתקן.
- טבלת סימון של המנועים השונים במתקן, עם ציון עבור כל מנוע את הספק המנוע, אמפרז' נומינלי ואמפרז' בעומס, וכיוון בטחונות ליתרת זרם המתנע.
- טבלת סימון של אבזורי הפיקוד והבטיחות עם ציון הכיול של כל אחד מהאבזורים הנ"ל.
- טבלת סימון של אבזורי המדידה עם ציון הקריאה של כל אחד מהאבזורים.
- העתק מכתב מטעם נציג המזמין המאשר כי ניתנה לו הדרכה מלאה בקשר לתפעול ואחזקת המתקן, וכל האינפורמציה המופיעה בתיק וזו אשר נמסרה בע"פ, ברורה ונהירה לו.
- דו"ח בדיקת המתקן ע"י בודק מוסמך.
- העתק אישור מכבי אש לכל החומרים שנעשה בהם שימוש למעט מתכות וכל אישור נוסף שידרש במהלך העבודה.
- אישור מכון התקנים לביצוע העבודה לפי ת"י 1001.

קבלת המתקן:

לסעיף 15.01.08 של המפרט הכללי יש להוסיף:

עם גמר העבודות הכרוכות בהתקנת מיזוג האויר וקבלת מתקן החשמל ע"י חברת החשמל, וע"י בודק חשמל מוסמך יחל הקבלן בהפעלה נסיונית של המתקן. על מועד התחלת פעולת הבדיקה וההפעלה הנסיונית יודיע הקבלן בכתב ליועץ, למפקח ולמזמין.

קבלת המתקן תעשה:

- רק לאחר הודעה בכתב מקבלן מיזוג אויר שהמתקן מוכן למסירה.
- רק לאחר מסירת תיקי מתקן כולל דוחות ויסות מלאים.
- רק לאחר הפעלת המתקן בשלמותו במשך תקופה של 14 יום.
- אין הקבלן רשאי לסרב להפעלת חלקים של המתקן לפני הפעלה סופית, במידה שידרש לכך, ולפני התחלת תקופת האחריות.
- המתקן יתקבל על תנאי לאחר הקבלה הראשונית של הקבלה הסופית לאחר קבלה נוספת בעונה הבאה. הכוונה לבצע קבלה נוספת בשיא קיץ בבנין מאוכלס באופן מלא.

אחריות ושירות:

לסעיף 15.01.11 של המפרט הכללי יש להוסיף:

הקבלן יתן אחריות מלאה כי המתקן שהותקן על ידו משוחרר מכל פגמים הן בטיב הביצוע והן באיכות החומרים וכי אופי הפעולה וההספק של הציוד הינם בהתאם לנדרש במפרט זה ובתכניות המצורפות.

הקבלן יהא אחראי במשך תקופת האחריות, תקופת הבדק, החל מיום קבלת המתקן ע"י המזמין, לפעולה תקינה של המתקן ובמקרה של קלקול, פגם, ליקוי ו/או פעולה בלתי תקינה של המתקן, מתחייב הקבלן לבצע על חשבונו את כל התיקונים הדרושים לרבות החלפת מכוונות, חומרים וציוד, וכל חלק מהם. הקבלן מתחייב לבצע את כל העבודות הנ"ל לפי דרישתו הראשונה של היועץ ו/או המפקח.

משך תקופת האחריות 24 חודשים.
במקרה של קלקול, פגם, ליקוי ו/או פעולה בלתי תקינה של המתקן כולו או חלק ממנו, רשאי היועץ, לפי שיקולו הוא, להאריך את תקופת האחריות עבור המתקן כולו או חלק ממנו למשך תקופה של שנתיים מיום קבלתו מחדש של המתקן או חלק ממנו לאחר התיקון על ידי הקבלן.

האחריות כוללת מתן שירות מונע לכל אלמנטי המתקן ללא יוצא מהכלל. השירות יתבטא, בין היתר, בעבודות השונות כמפורט בפרק 15009 של המפרט הכללי, הפעלה והעברה עונתית של המתקן מקיץ לחורף, הפעלות תקופתיות של ציוד הטעון הפעלות תקופתיות, ביקורת וכיול אביזרי פיקוד, החלפת רצועות, החלפת מיסבים, החלפת מסננים ביטאות, מילוי כימיקלים וכו'.

הקבלן מתחייב בזה להחזיק ברשותו חלקי חילוף, חלקי מכוונות, חומרים וציוד העלולים להיות דרושים לתיקון המתקן לפי דרישת היועץ והמפקח.

מועד קבלת המתקן יחשב בתאריך בו יודיע היועץ בכתב כי בוצעו כל התיקונים והפעולות הנדרשות וכי המתקן נתקבל ללא כל הסתייגויות מסיבה כלשהי.

ברור לקבלן כי רק לאחר קבלת מכתב הקבלה הנ"ל תחל האחריות הנדרשת, אפילו אם הקבלן ידרש להפעיל חלקים מסויימים של המתקן או את המתקן בשלמותו לפני השלמתו באופן סופי.

15.02 אזור ומיזוג אויר – דרישות טכניות :

א. תנאי תכנון :

תנאי חוץ :

• קיץ :

❖ טמפרטורת מד חום יבש : 35.0 °C

❖ לחות יחסית : 50%

• חורף :

❖ טמפרטורת מד חום יבש : 5.0 °C

▶ טמפרטורת פנים משרדים :

❖ טמפרטורת פנים : 24 °C ± 2 °C

❖ לחות יחסית : ללא בקרה.

▶ מפלס הרעש :

מפלס קול מרבי Leq, dB(A)	תאור החלל
45	משרדים
50	מעברים
50	מבואות \ לובאים
45	מעבדות

ב. ציוד : מערכות VRF :

לסעיף 15.02 ו 15.04 של המפרט הכללי יש להוסיף :

הקבלן יספק וירכיב כמסומן יחידות עיבוי VRF HP/HR עיבוי אוויר המיועדות לקירור ו/או חימום, כדוגמת תוצרת של חברת ,Lg, Samsung, Mitsubishi, Hitachi, Daikin או שווה ערך מאושר לפעולה עם גז פראון R410A לתפוקה בהתאם לטבלאות ציוד בתנאי :

▶ חוץ 35 מ"צ ואוויר חוזר 26/19 מ"צ מטיפוס סופר יעיל.

תפוקת היחידה תהיה מאושרת ע"י מכון מוסמך כגון EUROVENT או ARI. נצילות היחידה המוצעת הרגילה בתנאי EUROVENT לא תפחת COP/ESEER המוגדר בטבלאות הציוד בעומס מלא (קירור).

ליחידה תינתן אחריות של שלוש שנים לפחות.
רמת הרעש של יחידת מיזוג לא תעלה על מרחק 1 LAeq = 60dB. נתון זה יבוסס על מדידות מעבדה עפ"י תקן אקוסטי בתנאי ISO 3746 ו/או ISO 3741 מדידה כנדרש בתקן מזגני אוויר ISO 5151. אופיין הרעש של המעבה יהיה אחיד ללא טונים בולטים. ספק המזגנים יציג דו"ח בדיקה מפורט לאישור היועץ האקוסטי של הפרויקט טרם בחירת המזגנים.

יחידות המסחר אשר עלולים לפעול גם בשעות הלילה יוצמדו אל מעקה הגג {פאה צפונית} ומעליהם יבוצע גגון אטום מפאנל מבודד {עובי 10 ס"מ} כך שתתקבל הסתרה מלאה בין מבני המגורים הצופים אל הגג מצפון ומעבים אלה.

דרישות כליות:
מנוע מדחס עם שינוי מהירות ושסתומי התפשטות אלקטרוניים מתאימים את ספיקת הקרר בתגובה לשינויים בעומס החום על היחידות הפנימיות.
כל איזור מבוקר באופן אינדיבידואלי. רק אזורים שדורשים מיזוג יקוררו או יחוממו, כך, שאזורים שאין בהם דרישה לא יפעלו כלל. המערכת מושתתת את הטמפרטורה בדיוק של $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ מ"צ. מקדם ביצועים מינימום 3.9. גז קירור R410A. מקדם שימוש של המערכת לפחות 130%.
למערכת אפשרות חיבור מנגנון מדידת צריכת אנרגיה לכל משתמש.
הספקים עם מחלקת הנדסה עם יכולת גיבוי בכל רמות הידע, שירות בכל הארץ מאושר ע"י היצרן, מחסן חלפים לכל היחידות המסופקות.
יחידות עיבוי:

כל המדחסים מסוג סקרול אינוורטר DC. מנוע מפוח עם מהירות משתנה באופן רציף ע"י מנוע DC, לרבות אפשרות להתקנה באזור מקורה באמצעות התקנת קשת מעל המעבה לפליטת אוויר. לחץ סטטי מפוח מיני 60 פסקל. בקרת גובה שמן בעזרת רגשים עם מנגנון אוטומטי להחזרת שמן. יכלול הגנה מכנית באמצעות רשת הגנה מסיבית לסוללת המעבה. סוללת עיבוי תהיה מצופה בחומר נגד קורוזיה לסביבה ימית. מנגנון הפשרה באמצעות הזרקת גז חם תוך הפסקת הזרמת אוויר ביח' הפנימיות. בקרת יחידה יבוצע באמצעות מערכת של רגשי לחץ וטמפ' מבקרת כל הזמן את פעולות המעבה.

טווח טמפ' בחימום $+15^{\circ}\text{C}$ <-----> -15°C מ"צ

טמפ' סביבה מכס' $+45^{\circ}\text{C}$ <-----> -5°C מ"צ

דרישות גיבוי:

- ❖ גיבוי מדחס במקרה תקלה: במקרה תקלת מדחס המעבה, המעבה ממשיך לעבוד עם שאר המדחסים.
- ❖ גיבוי יח' עיבוי: במקרה ובחיבור מעבים מעבה אחד בתקלה שאר המעבים ממשיכים לעבוד
- ❖ הפעלה אחרי נפילת מתח: המערכת תתחיל לעבוד באופן אוטומטי גם אחרי תקופה ארוכה של נפילת הרשת.

יחידות מאייד:

מערך יחידות מאייד יכלול לפחות סוגים הבאים: קסט 4 כוונן, קסט 2 מפזרים קוויים, קסט מפזר קווי אחד, קירי עילי, נסתר, נסתר דק, רצפתי, תקרתי. יחידות נסתרות במקומות בהם אין מספיק גובה ליצור שיפועי ניקוז- משאבה אינטגרלית בתוך היחידה.

יכולת שינוי לחץ סטטי: היחידות הנסתרות יהיו מצוידים במנגנון וויסות הלחץ הסטטי, לאפשר גמישות בהתקנת היחידה בהתאם להתנגדות מערכת תעלות האוויר.

אפשרות בחירת מיקום חיבור ניקוז, צנרת גז ופנל חשמל - בין ימין או שמאל.

שליטה על טמפ' איוד: אפשרות העלאת טמפרטורת איוד למאיידים.

מרחקי צנרת:

- ❖ אורך צנרת מירבי ממעבה עד יחידה רחוקה ביותר: מיני 150 מ'
- ❖ אורך צנרת מהתפצלות ראשונה ועד יחידה הרחוקה: מיני 40 מ'
- ❖ גובה צנרת מכס': לפחות 60 מ'
- ❖ אורך צנרת ממעבה עד יחידה פנימית רחוקה ביותר: לפחות 150 מ'.
- ❖ הפרש גובה מכס' בין יחידות פנימיות: לפחות 15 מ'
- ❖ אורך סה"כ צנרת: מיני 300 מ'.

בקרה:

אפשרויות הבאות לפחות:

- ❖ דיאגנוזה עצמית: המערכת מספקת מידע על כל תקלה ומציגה את מקומה.

- בדיקה עצמית של חיבורי חווט: מערכת התקשורת מודיעה על כל חיבור שגוי של יחידה פנימית או חיצונית למערכת הבקרה.
- בקרת כמות גז: למערכת מנגנון לוויסות כמות מילוי (טעינת) הגז בצנרת. לתכנת המערכת מנגנון זכירת כמות הגז שהוטענה בראשונה. המערכת מציגה את כמות הגז בכל רגע בהשוואה לכמות המילוי הראשונה.
- שלט מקומי: אפשרות לשליטה מרחוק או ע"י שלט קירי לרבות שלט מפולש עם הטיח.
- בקרה מרכזית: בקר אזורי: עד 64 יחידות מבוקרות ממקור שליטה אחד. הבקר מסוגל לשלוט על כל הפרמטרים של היחידות הפנימיות לרבות: החלפה בין קירור לחימום, סט פוינט של הטמפרטורה, הגבלת טמפרטורה, קביעת מהירות מפוח מאייד, לוח זמנים להפעלה יומית/שבועית/שנתית, חלוקת צריכת אנרגיה, חלוקה לאזורי משנה, היסטוריית הפעלה ותקלות.
- בקרה מרכזית: חיבור לבקרת מבנה באמצעות RS232 או לבית חכם. יכולת התחברות למערכות מבנה קיימות מסוג MODBUS או Bacnet, תוך שימוש ברשת אתרנט של הארגון או רשת האינטרנט כשנדרשת בקרה ושליטה מרחוק – שליטה ובקרה מלאים. שליטה על מערכת מ"א ועל מערכות נלוות באמצעות תוכנת שליטה ובקרה מקוריים של מיצובישי לרבות תוכנה בעברית. השליטה על מערכות אחרות ברמת הדלקה וכיבוי וחיווים. אפשרות להתחבר למערכת בקרת מבנה בשיטת LONworks.

התקנה:

כל יחידה תורכב על היסוד מבטון ויסוד פלדה מתאם, על גבי קפיצים פתוחים דוגמת SLF של חברת מייסון לשקיעה סטטית של "2 שיונחו על כריות נאופרן אקוסטי מטיפוס SUPER-W למניעת העברת רעש למבנה. במידת הצורך תותקן הרכבת היחידה, הצנרת והאינסטלציה החשמלית תבוצע בצורה שתמנע העברת רעידות ורעש לחלקי המבנה. לפני הביצוע יאושרו הפרטים ע"י המהנדס ויועץ האקוסטיקה.

ג. צנרת גז במערכות DX התקנה, בדיקות והוספת גז:

צנרת:

לסעיף 15.05.06 ו 15.07 של המפרט הכללי יש להוסיף:
צנרת הגז, תבוצע מצינורות נחושת דרג "L" מאיכות משובחת מותאמים לקירור ועמידים בתנאי לחצי העבודה של קרר מסוג A-R410. הצנרת ללא תפרים עשויה נחושת זרחתית דלת חמצן תואמת לתקן C1220T-OL. הצנרת תסופק על ידי יצרן מאושר. צינורות הנחושת יהיו קשיחים עמידות ללחץ עד PSI 800 ליחידות מיזוג אוויר המבוצעות כולל חיבורים ואביזרי נחושת חרושתיים. הצנרת תבוצע בכפוף להנחיות יצרן יחידות מיזוג האוויר ובכפוף לתוכנית צנרת כולל כל האביזרים אשר תסופק על ידי ספק היחידות בתוכנה ממוחשבת של היצרן. כל אביזרי הצנרת, קשתות, הסתעפויות, הצרויות וכו' יהיו מסוג פייטנגים מחושלים ביצור חרושתי אורגינאלי.

הצנרת תהייה נקייה היטב בחלקה הפנימי ותהייה אטומה בשני קצותיה על מנת למנוע חדירת אבק ורטיבות. הצינורות יהיו מרותכים בהלחמת כסף או קופרטקס או שווה ערך מאושר תוך כדי הזרמת גז מגן בתהליך מבוקר, חנקן יבש בתוך הצנרת במהלך ביצוע ההלחמות. טיב הביצוע של הצנרת וההלחמות יבוקר על ידי חתוך הצנרת, במקומות אותם יבחר המהנדס, במטרה לבדוק את טיב וניקיון ההלחמות גם לאחר מילוי גז.

בחירת קוטר הצנרת, מהלכי הצנרת, מיקום הסתעפויות, מיקום התקנת אביזרי פקוד אורגינלים של היצרן, כמויות גז לטעינה במערכת, תעשה על ידי היצרן, בתוכנה חישובית אורגינלית של ספק יחידות האינטורטר. על הקבלן להבטיח החזרת שמן למדחס בכל תנאי הפעולה של המערכת במצב קירור ובמצב חמום. כפופים בצנרת רק בעזרת מכופף צנרת תיקני (ולא כיפוף ביד).

צנרת הגז תותקן כשהיא מושלמת בין יחידת העיבוי ויחידת האיזוד באורך כנדרש ובקוטר המותאם למרחק בין המעבה למאייד ולמפלי הלחץ המותרים. מספר הכיפופים מינימלי ובהתאם לתכניות.

הצנורות בקוטרים מעל 3/4" יהיו בצורת מוטות. צנורות בקוטרים 3/4" וקטנים ממנו יהיו ממוטות או צנרת גמישה בתנאי שהיא עומדת בשאר הדרישות. הצנרת באתר תאוחסן במקום נקי ומוגן מפני פגיעה. כל קצוות הצנרת יאטמו באופן

שימנע חדירת לכלוך/לחות. צנור שנחתך יאטם בקצהו מייד לאחר החיתוך.
לפני התחלת ההתקנה יש לנקות כל צינור וכל אביזר בעזרת מישחולת ולוודא שהוא נקי לחלוטין.

טבלת צנרת ובידוד עבור גז R410 A:

קוטר במ"מ (אינץ')	צנרת	41.3 (1-5/8)	38.1 (1-1/2)	35 (1-3/8)	31.8 (1-1/4)	28.6 (1-1/8)	22.2 (7/8)	19.1 (3/4)	15.9 (5/8)
עובי מינימלי (מ"מ)	דופן	1.43	1.43	1.21	1.21	1	0.8	0.8	1
עובי מינימלי באזור ממוזג (מ"מ)	בידוד	בהתאם לדרישות היצרן							
עובי מינימלי באזור לא ממוזג (מ"מ)	בידוד	19	19	19	19	19	19	19	19
קוטר במ"מ (אינץ')	צנרת	12.7 (1/2)	9.52 (3/8)	6.8 (1/4)					
עובי מינימלי (מ"מ)	דופן	0.8	0.8	0.8					
עובי מינימלי באזור ממוזג (מ"מ)	בידוד	בהתאם לדרישות היצרן							
עובי מינימלי באזור לא ממוזג (מ"מ)	בידוד	19	19	19					

הערה: קוטר 1" (25.4 מ"מ) אינו ניתן להשגה בארץ ובאירופה. יש לתכנן במקומו עם

קוטר 1-1/8" (28.6 מ"מ).

התקנת צנרת:

כל צנרת הגז המותקנת מחוץ למבנה תהיה עטופה בשתי שכבות של משחת סילפס עם בד מלמלה, להגנת בידוד הצנרת. בנוסף תהיה מונחת בתעלת פח מגולבנת בעובי מינימאלי של 1.0 מ"מ כמוראה בתוכניות, בחתך המתאים כולל מכסה ובסיסים להצבה על הגג בצורה עילית בגובה 2 מטר לפחות מעל מפלס הגג.

התקנת הצנרת תעשה בתוואי חסכוני, בקווים ישרים ככל האפשר למעט פיתולים נדרשים כמפורט.

בכל מקום של חדירת צינור דרך חלק בנין, כגון קיר, קורה או תקרה יותקן שריוול מתאים להעברת הצינור ולאטימה. לחדירת הצינור דרך הגג יורכב גם פעמון הגנה נגד גשם או לפי פרט מתכנן. שריוול מעבר דרך תקרה יבלוט מעל פני התקרה 2 ס"מ.

המתלים לצינורות יהיו מטיפוס המאפשר את כיוון הגובה ותנועה צרית של הצינור. צינור מבודד יוגן במקום המתלה בפח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ, באורך מזערי של 10 ס"מ, שיקוף את מחצית הצינור. מגן הפח יהיה מעוגל בקצותיו בכדי למנוע פגיעה בבידוד ויותקן כך שימנע התכווצות הבידוד. המרווח בין המתלים לא יעלה על 2.5 מ' לקו אופקי, 3 מ' לקו אנכי. כל צינור בלתי מבודד הנתמך במתלה יופרד ממנו באמצעות עטיפת לבד או גומי סינטטי בעובי 2 מ"מ. יש למנוע מגע קשיח בין הצינורות והמתלים.

התקנת צינור בקיר תהיה בתוך חריץ חצוב מוגן ע"י כיסוי פח מגולוון שטוח בעובי 1.5 מ"מ.

הצנרת תהיה מונחת על גבי הרצפה או תלויה מהתקרה ובכל מקרה תהיה מעוגנת לאורך מהלכה ב"שילות" (חבקים) תואמות, מוגנת בכיסוי פח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ, כאשר היא מותקנת על הרצפה או הגג (אם לא נדרש אחרת).

חיזוקי צנרת יותקנו במרחקים אשר לא יעלו על 60 ס"מ. החיזוקים יהיו עשויים מחבקים מגולוונים עם ריפוד גומי רך בעובי מינימאלי של 4.0 מ"מ.

חבקים ובנדים חבקים על גבי בדוד, יצוידו באוכפי מגן של פח מגולוון, למניעת שקיעה ו/או חיתוך הבידוד על ידי החבק.

כל הצנרת המותקנת על גג המבנה יותקן בצורה עילית בגובה 2 מטר מעל מפלס הגג. הצנרת תהיה מונחת על גבי קונסטרוקציית פלדה בתוך תעלת פח. תמיכת צנרת ותעלות תהינה חרושתית מפלדה מגולוונת כדוגמת יוניסטרט או ש"ע מאושר עם כל סדרת האביזרים הנלווים. כל אמצעי התליה יבודדו מהחובקים למניעת רעש ע"י גומי בעובי 5 מ"מ לפחות. אורכי צנרת יהיו בהתאם למגבלות המוכתבות על ידי היצרן. אין לשנות אורכים וקטרים

מהמפורט בתכניות המאושרות ע"י היצרן והמתכנן ללא קבלת אישור המתכנן.

אישורי שלבי התקנת צנרת:

מערכות מיזוג VRF חייבות לעבור שלושה שלבים של בדיקה ע"י נציג מאושר של היצרן. השלמת שלושת השלבים מזכה את הלקוח ב-3 שנות אחריות. להלן השלבים:

➤ בדיקת כל הציוד שנרכש על ידי הקבלן לפני התקנתו כדי לוודא שהוא תואם את רשימת הרכש המאושרת על ידי המתכנן. על הקבלן להגיש תוכנית מערכת כולל חישובי סוג ואורך צנרת וכמות גז נדרשת לכל מעגל.

➤ בדיקת הצנרת לפני כיסויה על ידי נציג מאושר של היצרן/ספק.

➤ הפעלת המערכת, הרצתה וויסותה על ידי נציג מאושר של היצרן/ספק.

בידוד צנרת:

הבידוד יהיה מסוג ארמפלקס או וידאופלקס. הבידוד ייחבש לכל אורך מהלך הצנרת בסרט PVC בחפיפה של 50% לפחות. מחוץ למבנה ייחבש הבידוד ע"י תחבושת גזה עם ציפוי 3 מ"מ של סילפס. תפרים ייחבשו ע"י פס פלזיב דביק או ש"ע וכך גם זוויות ומחברים בצנרת.

חיבורים והלחמות:

ההלחמות תבוצענה כאשר בצנרת זורם חנקן בלחץ נמוך דרך פקק עם מחט. יציאת החנקן מהצנרת דרך הפתח דרכו מבוצעת ההלחמה. יש לשים לב:

➤ ההלחמה דורשת איש מקצוע מיומן.

➤ הזרמת חנקן יבש מונעת חמצון בעת תהליך ההלחמה של הצנרת.

➤ מומלץ להתקין מפחית לחץ, עם ברז מחט ומד ספיקה על צנרת 1/4" על מנת לאפשר שליטה על כמות החנקן (קצב מומלץ 0.05 m/h או 0.2 atm).

➤ יש להקפיד על אטימה יעילה בין הצנרת לפקק הגומי ולמחט ההזרקה של החנקן. הסתעפויות בצנרת הגז יהיו ע"י חיבור T תקני מאושר ע"י היצרן (קיימים) בהלחמה ובהתאמה לקטרי הצנרת (עם מעברים במידה ונדרש). בחירת החיבורים (קיימים) בהתאם למפורט בטבלת היצרן.

הסתעפויות בצנרת הנוזל יהיו ע"י חיבור Y תואם לקטרי הצינורות. יש להקפיד על פיצול "חלקי" (ללא מפלי לחץ) תקני בהלחמה. הרכיב מסופק ע"י היצרן/ספק. יש להקפיד לאטום הצנרת היטב עם תום הביצוע.

עם סיום ביצוע הכנות הצנרת, נדרש לבצע בדיקת אטימות וחוזק להלחמות.

בדיקת הצנרת (TEST):

עם סיום התקנת הצנרת יש לבצע בדיקת לחץ באמצעות דחיסת חנקן יבש N2 בלחץ בדיקה של PSI 600. הבדיקה תבוצע למשך 24 שעות. שיעור הבדיקה יהיה צמוד לצנרת מרגע ביצוע הבדיקה עד לסיומה. במהלך הבדיקה אסור שתתגלה נפילת לחץ כלשהי.

בדיקת הלחץ הקובעת (על הספק ציוד לתת אישורו להצלחת הבדיקה ותקינות הצנרת) להוכחת אטימות מערכת הגז תכלול את כל היחידות הפנימיות והחיצוניות כשכולן מחוברות באופן סופי לצנרת הגז. יש להקפיד לא לפתוח את ברזי ניתוק היחידה החיצונית במהלך הבדיקה.

ביצוע פעולת וואקום:

הבדיקה תבוצע רק לאחר אישור הספק ציוד על בדיקת הלחץ. הבדיקה תבוצע בנוכחות נציג היצרן/ספק. פעולת הוואקום חייבת להתבצע כדי לסלק את שרידי הזיהום והלחות מצנרת הגז ולהביאה ליובש מוחלט. יש להשתמש במשאבת וואקום בעלת שתי דרגות ובספיקה של 3 רמ"ד ומעלה.

הוואקום יבוצע בשלבים הבאים:

➤ שלב א': וואקום ל-10 תור. לאחר הגעה לרמה הנדרשת יש לסגור ברזי ניתוק של מערכת הוואקום ולהמתין 10 דקות. במשך זמן זה יש לוודא שאין ירידה בואקום.

➤ שלב ב': שבירת הוואקום ללחץ אטמוספירי באמצעות חנקן יבש.

➤ שלב ג': ביצוע וואקום ל-2 תור. יש לסגור ברזים ולבדוק שהוואקום לא נשבר למשך 1 שעה לפחות.

➤ שלב ד': שבירת הוואקום באמצעות תוספת קרר בהתאם לכמות המצוינת על ידי המתכנן.

במידה וקיים חשש לדליפה יש לבצע בדיקה באמצעות מי סבון/גלאי אלקטרוני, ותקן בהתאם.

תוספת קרר:

ניתן להוסיף קרר R410A. הוספת הקרר במצב נוזל כשהצנרת נמצאת בואקום.

אם בעת הפעלת המערכת בפעם הראשונה טמפרטורת הסביבה מתחת 15 מ"צ, יש לחבר את מתח ההזנה ליחידה החיצונית 12 שעות לפני תחילת ההפעלה כדי להבטיח חימום אגן השמן במדחסים.

הפעלה ראשונה תבוצע ע"י נציג היצרן. רק דוח מסירה מטעמו מהווה אישור לתקינות

המערכת.

התקנת שרולים לפיקוד:

יש להתקין צינור חשמל גמיש 16 מ"מ מהמעבה למאידים בחיבור טורי. מכל מאיד יש להתקין צינור כנ"ל לנקודת התרמוסטט. כל הצינורות יהיו עם חוט השחלה. תוואי הצינור יהיה ללא כיפופים חדים.

כבלי תקשורת:

כבל תקשורת בין מאידים למעבה יהיה מסוג דו-גיד VS CV או CPEVS בקוטר מעל 1.25 מ"מ. כבל CVVS הינו כבל עטוף סיכוך מבודד בשרוול PVC (משמש בד"כ לפיקוד). כבל CPEVS הינו כבל עטוף סיכוך מבודד בשרוול PE (משמש בד"כ לתקשורת). כבל לחיבור שלטים קיריים הינו דו-גיד עטוף PVC ללא סיכוך בקוטר בין 0.75 ל-1.25 מ"מ.

ג. מערכות הולכת אוויר

יחידות טיפול באוויר מוזנות מעגלים DX:

לסעיף 15.03 של המפרט הכללי יש להוסיף:

יחידות טיפול האוויר תבנה ממסגרות פרופילי סגסוגת אלומיניום TTC2 עם פרט מובנה בפרופיל למניעת גשר תרמי. דלתות הגישה והפנלים הקבועים יבנו מפח מגולוון עם דופן כפולה, בעובי 1 1/4 מ"מ חיצונית ו-1 מ"מ דופן פנימית, עם ציפוי אפוקסי חיצוני ופנימי, המותאמים לתנאי חוץ.

בין שתי הדפנות של הפנלים ימוקם צמר זכוכית בעובי מינימלי של 50 מ"מ. על הסנדוויץ להיות עמיד בפני ריקבון ובעל יכולת פינוי לחות. על המוליכות התרמית של הבידוד להיות 0.023 W/mk מקסימום ובצפיפות מינימלית של 40 kg/m^3 .

על פנים היחידה להיות ללא פינות חדות (עם פאזות), עם גישה נוחה לניקוי ותחזוקה של כל חלקי היחידה. על מבנה היחידה לכלול פרט מאושר ומוכח למניעה מוחלטת של גשרי קור.

כל פתחי הגישה יהיו דלתות עם אטם גומי באיכות גבוהה. הדלתות תהיינה עם צירים כבדים וידידות לחץ (לא קוסמוס). יש להבטיח אטימות מוחלטת של היחידה מפני חדירת מים ו/או דליפת אוויר.

על המסנן הראשוני להיות רב פעמי, לשטיפה מסוג MERV3 בהתאם ל-ASHRAE 2007-Standard 52.2, בעובי 2". המסנן ימוקם בתוך פרופיל ייעודי שיבטיח מניעת מעבר אוויר בין המסנני או בשולי המסנני ויאפשר הוצאה נוחה של המסנן. על המסנני לכלול ידית הוצאה ומסילות.

על הדרגת הסינון השנייה מסוג MERV7 בהתאם ל-ASHRAE 2007-Standard 52.2, בעובי 2". המסנן ימוקם בתוך פרופיל ייעודי שיבטיח מניעת מעבר אוויר בין המסנני או בשולי המסנני ויאפשר הוצאה נוחה של המסנן. על המסננים לכלול ידית הוצאה ומסילות. על היחידה לכלול 2 דלתות גישה למסננים הראשונים, דלת גישה למפוח היחידה, דלת גישה למנוע ולמסב ודלת גישה לנחשוני היחידה. יש להבטיח גישה נוחה לכל אביזרי היחידה לצורך פרוק, הרכבה, ניקוי ותחזוקה כללית. על היחידה לכלול מסילות להוצאת אביזרי לטיפול וניקוי.

על היחידות לכלול גגון רחב להגנה מפני פגעי מזג האוויר, המחובר ליחידה.

על כל יחידה לכלול בסיס הגבהה מפח מגולוון צבוע.

המפוחים יהיו מפוחי פלאג EC עם משנה מהירות ובקר מובנה, עם יכולת לבצע את כל הנדרש בהתאם לדרישות פרק מערכות הבקרה ויכולת תקשורת עם מערכת הבקרה באמצעות פרוטוקול תקשורת פתוח המותאם למערכת הבקרה במבנה, על התקשורת להיות דו כיוונית עם אות אנלוגי 4-20mA. המפוחים יהיו מתוצרת EBM Papst, Ziehl-Abegg או Rosenberg הכוללים בין השאר את כל מכלול הדרישות להלן:

- עוקף בקר שיוגדר למהירות שנקבעה מראש במקרה של תקלה.
- מגע הפעלה להכנסת המפוח לפעולה באופן מבוקר.
- פידבק אנלוגי למהירות המנוע ולמהירות העבודה.
- מגע לפתיחת ו/או סגירה בכת תקלה.
- הגנות מנוע (זרם, מתח, טמפרטורה והיפוך פאזה).
- על המפוח לכלול רשת השתקה מקורית המשתיקה ב 6 דציבל לפחות את רמת הרעש המוגדר על ידי היצרן.
- בעת תכנון היט"א בהתבסס על יותר ממפוח אחד, יש לכלול שרשרת מפוחים בשיטת slave/master.

בחישוב מפל הלחץ יש לקחת בחשבון את מפל הלחץ הסופי של המסננים (סתימת המסננים), בהתאם לטבלאות הציוד או בהתאם למסנן שיבחר בפועל (הגבוה מבין השניים). כל בריכות הניקוז תהיינה מפלב"מ 316 כפול העמיד בפני קורוזיה ע בידוד קשיח באמצע

ותכלולנה דלתות לניקוי הברכה בנגישות נוחה. מגשי הניקוז יהיו עם שיפועי משני הכיווני לכיוון צינור הניקוז. על צינור הניקוז לצאת מברכת הניקוז דרך סיפון שמחירו כלול במחיר הי"טא.

כל מדפים היד והמדפים המכניים יהיו מפח כפול עם בידוד באמצע, צירי מנירוסטה ומסבי אקולון. המדפים יהיו מתוצרת TROX דגם G-JZ או מתוצרת מטלפרס דגם SVD, עם תריס נגד גשם המופעלים עם גלגלי שיניים, להבי אווירודינמיים הכל עשוי מאלומיניום. למדפים יהיה אטם מיוחד בקצה.

יחידות הטיפול באוויר יכללו נחשון קירור/חימום מצלעות חמרון וצנרת נחושת מותאמת ייעודית למערכת VRF, עם קיט מקורי של יצן מערכת ה VRF, בהתאם לטבלאות הצידוד. בחירת הסוללות והתאמת הסוללות ליחידת העיבוי של מערכת ה VRF תעשה בתאום ובאישור הספק הרשמי של מערכת ה VRF. יש לכלול פח סגירה מ"מ בל"מ בתחתית הנחשון.

קירור וחימום האוויר הצח יעשה באמצעות מערכת ה VRF הייעודית, כאשר החימום יעשה באמצעות משאבת חום.

בסמוך ליחידה יותקן מפסק בטחון חשמלי (כלול במחיר הצידוד).

כל הברגים, האומים והדסקיות יהיו מצופי קדמיום.

כניסות הצנרת דרך הפנלים החיצוניים תהינה עם אטם גומי וסיליקון.

יחידות טיפול באוויר צח יכללו תריסי אוויר צח נגד גשם בכל גודל כניסת האוויר ליחידות הטיפול ללא תשלום נוסף.

כל יחידה תכלול שלטי ברורים מקליטס חרוט, הכולל את מספרה ונתונה בהתאם להנחיות המתכנן ו/או המפקח.

יחידות הטיפול באוויר יהיו מתוצרת פח תע"ש, מתכת וקס, מק"מ.

דלת הגישה למפוח ודלתות הגישה לנחשונים יכללו חלון הסתכלות מזכוכית מחוסמת, עם תאורה חזקה בעלת מתג הממוקם על הפנל החיצוני, במיקום אפקטיבי שיאפשר בחינה ויזואלית של מצב הצידוד ויבטיח מניעת פגיעה ממנורות ה- UVC.

כל הסוללות יכללו מנורות UVC יעילות שיבטיחו מניעת הצטברות מזהמים על פני הסוללות בהתאם לדרישות במפרט זה. מנורות UVC יהיו מתוצרת Steril Air, Sanuvox או American Air & Water. מנורת UVC תהיה מסוג HD לאורך חיים של שנה או 9,000 שעות פעולה, לרבות אחריות מלאה לתקופה זו, בעוצמת הארה שלא תפחת מ 750mW/cm^2 על כל נקודה ונקודה על פני סוללה. יש להשתמש רק במנורות UVC המיוצרות על ידי יצרן מוכר המחזיק בתקנים נדרשים. כל מנורה תותקן במעמד נפרד ומקורי של יצרן המנורה. במנורות הכוללות רפלקטור הוא יהיה בנוי מסגסוגת אלומיניום מיועדת להחזר קרינה של לפחות 85% באורך גל 254 מ"מ.

דרישות אקוסטיות: יוזמנו יחידות אטומות בתאים ודלתות סגורות, רמת הרעש במרחק 1 מטר מגוף היחידה לא יעלה על $L_{Aeq}=65\text{dB}$ וללא טון בולט. ע"ג פתחי יניקת האויר ואספקת האויר יתוכננו משתיקי קול מלבניים טיפוס L באורך 100 ס"מ לפחות. כלל המפוחים יוצבו על גבי בסיס אקוסטי לפי פרט בדו"ח אקוסטי. כל דרישות סעיף זה כלולות במחיר יחידת הטיפול באוויר.

מפוחים:

לסעיף 15.03.01 של המפרט הכללי יש להוסיף:

המפוחים יהיו מהטיפוסים המתוארים בטבלאות הצידוד והתכניות. העומד הסטטי הניתן ברשימת הצידוד הינו לצרכי הצעת מחיר בלבד. הקבלן יחשב ויגיש לאישור המתכנן ו/או המפקח, לפני הזמנת המפוחים, את העומד המדויק שיתאים למערכת התעלות והצידוד שיופק על ידו.

המסבים יהיו כדוריים, מתייצבים מאליהם HEAVY DUTY, מחושבים ל – 50,000 שעות. יש להגיש את הבחירה לאישור. באם המסבים הינם ללא גירוז יותקן שלט "סנדויץ'" חרוט משני צידי היחידה "מיסבים לא לגירוז".

כל המפוחים יהיו צבועים אפוקסי.

ע"ג פתחי יניקה ופליטה של כול המפוחים יתוכננו משתיקי קול מלבניים מטיפוס L אורך של 100 ס"מ בהתאם לפרטי ביצוע של יועץ אקוסטיקה. כול המפוחים יוזמנו בתא אקוסטי בעל כושר בידוד בשיעור של 5 dB(A) לפחות כדוגמת חברת ח.נ.א. יובהר כי הנחיה זו הינה תקפה גם עבור מפוח הנידוף של המסחר אשר עבורו יידרש תא אקוסטי שלא עפ"י מידות סטנדרטיות אלה בהזמנה מיוחדת עפ"י מידות המפוח בפועל.

כול המפוחים יחוברו ללוחות עם וסת תדר למהירות הפעלה של 25 הרץ לכול היותר. רשימות ציוד יועברו ליועץ אקוסטיקה לבדיקה והתאמת משתיקים באופן מפורט.

מערכות אוורור חניונים:

הטיפול האקוסטי יבטיח את התנאים הבאים:

➤ מפלס רעש אשר אינו עולה על 70 dB(A) בתוך החניון.

- מפלסי רעש העומדים בדרישת התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), התש"ן 1990.
- כלל מפוחי האוורור ייכללו ווסתי תדירות למצב עבודה המשתנה בין מצב חרום, פינוי CO והחלפות האוויר במצב שגרה.
- שיעור ההשתקה יחושב עפ"י מצב שגרה בלבד ובתדר עבודה של 25 Hz או מהירות סיבוב של עד 900 סב"ד.
- יש לתכנן משתיק קול עגול הכולל ליבה באורך D2 ע"ג פתחי המפוחים הפונים אל הפיתוח ומשתיק קול עגול הכולל ליבה באורך D 1 על פתח המפוח הפונה אל החניון
- רשימות ציוד יועברו ליועץ אקוסטיקה לבדיקה והתאמת משתיקים באופן מפורט ביצועי המפוח יוטבעו על גבי שלט שיוצמד לציוד בצורה יציבה ובהתאם למפורט בסעיף שילוט.
- מתכנן\מנהל הפרוייקט יכול לבקש את הדברים הבאים:
- מבנה מפוחים וכל הפרטים הדרושים להתקנת המפוח, יומצאו לאישור בתכניות ייצור.
- שהקבלן יערוך בדיקה של עקומת פעולה לכל המפוחים וימציא תוצאות המדידות בכתב.
- תעודת בדיקה לאיזון המפוחים תימסר לידי המזמין.
- הקבלן יספק ויתקין מפוחים צנטריפוגליים או מטיפוס תעלה ליניקת אווריר כמתואר בתוכניות כולל משנה מהירות רציף. מפוחים לשירותים מטיפוס תעלה או צנטריפוגליים כנפיים נוטות קדימה. מפוחים צנטריפוגליים, כדוגמת תוצרת "שגיא" או שווה ערך מאושר מטיפוס "אייר פויל". בית הלול יבוצע מפח שחור עם צבע אפוקסי או מפח מגולוון וצבוע במבנה המותאם לספיקת האוויר ומפל הלחץ. המאיץ עם כפות נוטות קדימה, כמוגדר בתוכניות ובטבלאות הציוד. המפוח ייבנה לנצילות מירבית בהתאם לעקומת פעולה מאושרת. לכל מפוח תצורף תעודה על בדיקת המפוח והתאמת פעולתו לעקומת הפעולה המאושרת. המפוח הצנטריפוגי יהיה מטיפוס רב - כפות. לשון הויסות בפתח בית הלול יין תותאם ללחץ ולספיקה הנדרשים.
- מפוחים ליניקת אדים ממנדפי מטבח יסופקו עם כנפים נוטות אחור בית לולין מפלדה מגולבנת בעובי 2 מ"מ ומאיץ מפלדה מגולבנת. בית הלולין יצויד בפתח ניקוז לשמן.
- מפוחי תעלה כולל 2 חיבורים גמישים משנה מהירות רציף, מפסק הפסק הדלק וקופסת פקוד. מנוע עד להספק של 0.50 kw יהיה חד פאזי. מנוע הגדול מ-0.50 kw יהיה תלת פאזי. המנוע החשמלי מתוצרת "אושפיז" או "סימנס", או "ברוק קרומפטון", תלת-פאזי מטיפוס סגור לחלוטין מותאם למהירות מנוע משתנה על ידי משנה תדר. גוף המנוע יבוצע מיציקת ברזל. תחום (IP55, 50 HZ, 400V). המנועים יתאימו לדרישות ת"י 5289 "נצילות אנרגיה מינימאלית של מנועי השראה חשמליים אסינכרוניים תלת מופעים כלוביים".
- לכל המפוחים תסופק תעלת פליטה מפח מגולוון עם קשת עליונה ורשת אקספנדד מגולוונת בפתח הפליטה. תעלת הפליטה תבלוט מעל לנקודה הגבוהה בבניין בכ- 1.5 מטר נוספים.
- כל המפוחים יחוברו לתעלות האוויר עם מחברים גמישים חסיני אש עם אישור מכון התקנים הישראלי. חיבור גמיש יגושר הכבל נחושת בחתך של 10 מ"מ לגישה הארקה בין התעלה למפוח.
- מפוחי אוורור יותקנו כ"א בנפרד על מסגרת פלדה משותפת למפוח ולמנוע. המסגרת תותקן ע"ג מבדדי רעידות, קפיצים בעלי שקיעה סטטית של 1" או כריות נאופרן משככות עם שקיעה סטטית של 1/2".
- מפוחי אוורור שיותקנו על גג מבנה יהיו בעלי ניקוז בתחתית המפוח ופתח איזון. פליטת האוויר ממפוחים תהיה ע"י קטע תעלה שתזרוק את האוויר לגובה של כ- 2 מ' לפחות מפני גג סופי.
- במידת הצורך ליד המפוח יותקן מנתק חשמל אטום IP - 55, הכלול במחיר המפוח.
- ע"ג דופן המפוח יותקן שלט עם כיתוב בחריטה, שיכלול את הנתונים הבאים:
- לוגו היצרן
- סימול המפוח בהתאם למופיע בתכניות
- ייעודו
- האזור המטופל
- תאריך הייצור
- ספיקת אוויר
- לחץ סטטי
- הספק המנוע ומהירות הסיבוב

השילוט יוצמד למפוח במסמור מתאים או ברגים (לא תתקבל הדבקה בלבד).

מפוחי PPS: יותקנו מפוחי PPS רק לפי דרישה מפורטת בטבלת הצידוד או התוכנית. בית הלולין ייצור מ PPS קשיח כולל הגנת UV כנגד קרינת השמש, כל הברגים העשויים להיות במגע עם האוויר בבית הלולין עשויים מפל"ב 316. המאיץ אורגנילי עשוי PP כפות נטויות לאחר. טבור/ליבה המאיץ יכוסה ב PP וברגי הטבור יכוסו ב"כובע" PP להפרדת מגע אפשרי עם אוויר במאיץ. המפוח יהיה ברמת הגנה I54 לפחות.

מפוחי הוצאת עשן: מפוחי פינוי עשן יהיו מסוג צירי או צנטרפוגלי עם בית מפלדה. המנוע יתאים לעבודה בטמפרטורה של כ - 250 מעלות צלסיוס למשך שעותיים או ל 400°C. בנוסף לאמור לעיל מפוחים להוצאת עשן והמנועים להפעלתם יהיו מתאימים לתקן UL555 ומיועדים לעבודה בטמפרטורה של 400/250 מעלות צלסיוס למשך שעותיים (400 מ"צ באיזורי שאינם מכוסים במתזים). הקבלן נדרש להגיש אישור לכל מפוח לעמידה בדרישות אלו ממכון מוסמך. המפוחים והמנועים להפעלתם יהיו מתאימים לתקן U.L.555 ויעמדו בתקן ישראלי 1001 חלק 7. למפוח תצורף תעודת בדיקה של מעבדה מאושרת המאשרת דרישה זו. מפוח צירי יסופק עם אביזרי תלייה, בולמים, רשתות הגנה ביניקה, מדף אל חוזר (במידת הצורך), פלטת פלדה מתאמת, גמישים.

מפוחי יניקה במעטה אקוסטי: מפוחי יניקה יהיו צנטרפוגליים, בעלי כנפיים נטויות קדימה, כניסה כפולה, מונעים בהינע ישיר ומותקנים במעטה אקוסטי, כדוגמת תוצרת שבת דגם DDQP.

מפוחי אוורור In Line: במקומות שנדרש לבצע אוורור מאולץ (חדרי שירותים ללא חלון) יתקין הקבלן מפוח יניקה מקומי שיחובר למפסק התאורה כולל השהייה לפעולה 5-10 דקות אחרי כיבוי האור או שעון שבת. יצרן המפוחים יהיה: ונטה, S&P, VORTICE או יצרן אירופאי אחר באישור המתכנן / המזמין המפוח יעמוד בדרישות האקוסטיות של חוק הבנייה כך שהרעש, במהירות המקסימלית, יהיה קטן מ- 42 DBA במרחק 1 מטר מהמפוח בזמן פעולה.

תעלות אוויר דרישות כלליות:

לסעיף 15.06 של המפרט הכללי יש להוסיף:

תעלות אוויר תהיינה עשויות פח מגולוון, מעורגל לאחר הגלון באיכות מעולה LOCK FORMER QUALITY. התעלות יגיעו לאתר לאחר שנוקו על ידי חומר ממיס שומנים ואטומות. פתחים ושרוולים למפזרים לא יהיו ע"ג תפר חיבור בין שני חלקי התעלה. אטימות תעלות האוויר תיבדק. הקבלן יידרש לאטום את כל נקודות נזילת האוויר מהתעלה.

בהסתעפויות יותקנו מדפים מפלגים הניתנים לכוון ולקביעה הנ"ל כלול במחיר תעלה. תמיכות התעלות יבוצעו מפרופיל UNISTRUT מוטות מתוברים. המרחק המכסימלי בין שתי התמיכות יהיה 2 מ'. כל הדסקיות, האומים, הברגים מוטות התליה והזוויתנים יהיו מגולוונים. לא יתקבלו תליות מסרטי פח מגולבן. אין לתמוך תעלות כלל על ידי חיבור דופן התעלות עם ברגים לפרופיל תמיכה, סגמנט מחורר יוחלף.

בכל מקום של מעבר תעלות אוויר דרך אלמנט הקונסטרוקציה, קיר, תקרה, יציאה לגג מפיר וכדומה יתקין הקבלן פעמון הגנה מפח מגולבן בפני חדירת גשם חומר אטימה מאושר ע"י מהנדס אם התעלה עוברת מחוץ למבנה או הלבשה של מסגרת פח משני צידי המחיצה, עם מילוי של צמר זכוכית " 1 אם המחיצה היא בתוך המבנה.

במעבר תעלה מחיצת אש יתבצע איטום נגד אש ע"י קבלן.

צביעת תעלות מיזוג אוויר (בקטעים שיידרש) בשטח: ניקוי משטח בדטרנגט BC-70 בשתי שכבות.

פתח מדידת ספיקה יותקן בכל תעלת אספקה וחזרה ראשית.

לפני תחילת בצוע עבודות הפחחות יבצע הקבלן שני קטעי תעלות לדוגמא ולאישור. קטע אחד יהיה קטע מעבר קוני והשני מכנסים. שני הקטעים יהיו מבדודים בבידוד פנימי, כנדרש בסעיף המתאים. היה ובצוע הדוגמאות לא יהיה לשביעות רצון מההנדסה/מנהל פרויקט יוחלף קבלן המשנה לפחחות באחר. היה ובמשך העבודה יבצע הקבלן תעלות ובידוד באיכות ירודה מזו שאושרה בדוגמאות, יפורקו כל קטעי התעלות הנ"ל ויבוצעו מחדש על חשבון הקבלן.

על הקבלן להגיש לאישור תכנית התעלות עם מיקום התמיכות ופרטיהן לאישור. כל התמיכות הנדרשות לתמיכה אופקית או ורטקילית של תעלות, מעל תקרה, מחוצה לה, בפירים וכד' יהיו כלולים בעבודה ולא יתוחרו בנפרד. בשום מיקרה (גם בתמיכות זמניות) לא תחובר תמיכה לתעלה על ידי ברגים. מקטע של תעלה מחוררת יוחלף.

תעלות חיצוניות תהיינה אטומות לחדירת מים באמצעות חומר אטימה עמיד לתנאי מזג אוויר וקרינת שמש המאפשר על ידי מהנדס/מנהל הפרוייקט, בכל התפרים בכל 4 הכיוונים לאורך ולרוחב תחבושות טבולות ב - Dycast.

פינוי חיבורי תעלות ("שיכטות") של תעלות מותקנות בתוך מבנה יאטמו באמצעות חומר אטימה עמיד לתנאי מזג אוויר וקרינת שמש המאפשר על ידי מהנדס/מנהל הפרוייקט. כל

חומרי האטימה יהיו בעלי תו תקן ישראלי. חיבורים גמישים בתעלות אויר יותקנו בכל מקום בו עוברת תעלה, קו התפשטות בבניין, בחבור ליחידת מיזוג אויר, יחידת אוורור או מפוח וכן בכל מקום אחר כנדרש. החבורים הגמישים לסוגיהם יוגשו לאישור. החבורים הגמישים בתעלות מיזוג אויר ופח מגולוון, יהיו עשויים ארג אטום או חומר פלסטי מטיפוס שמשונית 800 גרם/מ"ר, עומדים בתקנים, וברוחב שיבטיח אי העברת זעזועים לתעלה, אך לא פחות מ 15 ס"מ. סוג החבור הגמיש והחומר ממנו הוא עשוי, טעונים אישור מהנדסה/המנהל פרויקט. החבור הגמיש יחוזק לתעלה באמצעות פסי מתכת וברגים להבטחת אטימות החבור. על הגג יחופה הגמיש בבידוד - 2" בידוד תרמי כולל גזה וסילפס ומעליו ציפוי פח מגולבן מכל 4 הכיוונים, מחובר לצד אחד או לתעלה או ליחידה.

מחיר התעלות יכלול את סימון המעברים בכל סוגי הקירות, המחיצות, התקרות והרצפות על ידי קבלן מיזוג אוויר. כמו כן את כל המעקונים הבנויים ועבודות ההלבשה והאטום לאחר התקנת התעלות במעברי קיר או תקרה.

במחיר התעלות ייכלול אטום התעלות הגליות על ידי הינוך ו/או ציפוי הפח באבץ מהנוך (על הגג) בפני חדירת מים וכן אטימה על ידי מסטיק אלסטוסיל או מרק RTV שקוף. מחיר התעלות יכלול גם את אספקת והתקנת כל התמיכות לתליות והחיזוקים לתעלות ואת עבודת הגמר בצע יסוד וצבע סופי עבורן.

חיבור תעלה גמישה מבודדת או קשיחה, לתעלת פח ראשית (ע"י צווארון) מחד ולמפזר תיקרתי/קירי מאידך, יתבצע ע"י מתאם קשיח (עגול או מרובע) מבודד אקוסטית או תרמית. מחיר המתאמים יתומחרו על פי עלות מ"ר של תעלת פח.

תעלות עגולות:

על פי הנדרש יסופקו ויוותקנו תעלות עגולות במידות ובקטרים כמוגדר בתוכניות. תעלות עגולות הינן פח מגולוון מכופף אלא אם צויין תעלות עם תוואי ספירלה באחד מסעיפי כתב הכמויות. התעלות יהיו מוצר מוגמר של יצרן מוכר ומאושר (מקומי או יבוא) כולל כל אביזריהן קשתות, הסתעפויות וכו', ובעובי דופן מאושר. במערכות שיש שילוב של תעלות עגולות ומלבניות, יש להקפיד על ביצוע מעברים מתאימים ושימוש באביזרים המיועדים במקורם לתעלות עגולות.

מבנה תעלות ללחץ נמוך:

תעלות אוויר ללחץ נמוך תיוצרנה מאחד החומרים הבאים:

- פח פלדה מגולוון
- פוליפרופילן או (פי . וי . סי) לפי מפרט מיוחד
- פח פלדה שחור עם חיבורים מרותכים
- פח אלומיניום (לפי מפרט מיוחד)
- לוחות פיברגלס מוקשה (32 ק"ג למ"ק)

תעלות אוויר ללחץ נמוך יהיו בחתך מלבני או עגול. תעלה בחתך אחר תבוצע לפי התוכניות. בהעדר ציון אחר באחד ממסמכי החוזה יהיה החומר פח פלדה מגולוון והחתך מלבני המתאים לדרישות ת"י 313 החלות לגבי פחים מגולוונים: סוג " א ".

העובי המזערי של החומר יהיה כאמור בטבלה "עובי דופן פח לתעלות עם חתך מרובע ללחץ נמוך":

1.	2. המידה הגדולה של התעלה (ס"מ)	3. הערות	4. סוג חיבור
5. עובי פח (מ"מ)	6. פח מגולוון	7. פח שחור	8. אלומיניום
11. 0.7	12. עד 45	13.	14. עד 45
17. 0.8	18. 46-75	19.	20. 46-90
23. 0.9	24. 76-135	25.	26. 91-150
29. 1.0	30. 136-210	31.	32. 151-210
35. 1.25	36. מעל 210	37.	38. מעל 210
41. 1.5	42.	43. עד 150	44.
47. 2.0	48.	49. 250	50.
53. 3.0	54.	55. מעל 250	56.
			57.
			58. ריתוך
			59. ריתוך
			60. ריתוך

מידות התעלות תהיינה כמצוין בתוכניות והמידה בתוכנית מציינת את המידה הפנימית,

כלומר את מידות הפנים של הפח פחות עובי הבידוד הפנימי, אם ישנו. כיפופי הצלבה ייעשו בכל דפנות התעלה לשם חיזוקה. עובי הפח וחיבור חלקי התעלה, החיזוקים וההתמיכות יהיו באופן כללי בהתאם להמלצות ASHRAE. במצב עבודה, התעלות לא תרעדנה. במצב הפסקה והפעלת המפוח, לא תיווצר שקיעה בתעלה. בכל מקרה שהיחס בין רוחב התעלה לגובהה עולה על 3:1, יותקן בתוך התעלה קיר תומך מפח, בעובי פח התעלה, למניעת תנודות בדפנות התעלה. תעלות שרוחבן עולה על 35 ס"מ תחזקנה באמצעות הצלבה. תעלות שרוחבן עולה על 70 ס"מ, תחזקנה בנוסף להצלבה באמצעות זוויתנים ברוחב 11/4". הזליגה המירבית של אוויר בכל תפרי התעלות לא תעלה על 5% מהספיקה הכוללת. אם לא נאמר אחרת, תעלות אוורור שירותים תיעשנה עם תפרים אטומים באמצעות סיליקון בתוך המבנה, ובאמצעות ארג וסילפס מחוץ למבנה. עובי דופן פח לתעלות בעלות חתך עגול – ללחץ נמוך:

59. עובי פח (מ"מ)	60. ממידת קוטר (מ"מ)	61. עד מידת קוטר (מ"מ)
0.5	0	179
0.6	180	354
0.8	355	999
0.9	1000	1399
1.25	1400	1600

מעבר בקירות בין אזורי אש ובמקומות בהן נדרשת אטימת המעבר יבוצעו בהתאם לדרישות יועץ בטיחות, מחיר איטום מעברים כלול במחיר תעלות.

תעלות גמישות:

לסעיף 15.06.06 של המפרט הכללי יש להוסיף:

הבידוד הפנימי של התעלה יהיה מוגן בפול אלומיניום בלבד.

➤ ככלל השימוש בתעלות גמישות אינו מומלץ ומחייב אישור בכתב של היועץ.

➤ במקרים מיוחדים כגון: תוואי מפותל, או ציוד קצה הדורש זאת יותקנו תעלות גמישות באורכים מינימאליים.

מבנה התעלות הגמישות יהיה מחוט פלדה במבנה בורגי (Helix) עם ציפוי של יריעות ('טידלרמי') כמיוצר ע"י דו פונט ארה"ב. הבידוד החיצוני יהיה מיריעות צמר זכוכית אמריקאית בעובי נדרש לפחות 1" ועל גבי הבידוד התרמי יהיה מחסום אדים אינטגרלי עמיד, בלתי דליק עשוי פילם על פוליאסטר ואלומיניום ע"ג רשת סיבי זכוכית וציפוי אלסטומרי.

תעלות תתאמנה לההירות זרימת אוויר של 2500 רגל לדקה פנימי בלחץ חיובי של 2" וטמפרטורה של 180 – 40 מעלות פרנהייט.

התעלות תוצרת DFC של "מטלפרס". התעלות יהיו מאושרות ת"י 1001 ו-755.

כאשר התעלות משמשות לחיבור בין תעלת אוויר צח לתעלת אוויר חוזר של מזגן, יש להתקין מדף וויסות אוויר עגול כולל ידית של "מטל פרס". ביצוע וויסות כמות האוויר יעשה לפני ההתחברות אל תעלת/קופסת אוויר חוזר. מחיר המדף, יחושב בנפרד.

תעלות עם תפרים אטומים להתקנה מחוץ למבנה:

חלק מתעלות ימצא מחוץ למבנה או על גג הבניין. התעלות חייבות לקבל אטימה מלאה ומוחלטת מפני חדירת מים, באמצעות חומר אטימה iron-grip 601 מתוצרת Hardecast, עם תחבושת חיזוק, לכל התפרים, לרבות תפרי אורך בעובי 3 מ"מ לפחות. פרט חיבור קטעי התעלות יהיה תפר עומד או חיבור אוגנים - לא יאושר פרט שיבלייט מחוץ למבנה. מחיר התעלות כולל איטום התפרים מחוץ למבנה אלא אם קיים סעיף ניפרד בכתב הכמויות.

תליית תעלות:

תלית התעלות תבוצע במוטות הרגה מגולוונים או במוטות פלב"ס, בקוטר 1 1/4" כאשר אורך המוט עד לכ- 1.5 מטר ובקוטר 5/16" כאשר אורך המוט ההברגה אורך גבוה מכ- 1.50 מ'.

תמיכת התעלה מעל לתקרת בצורה גלויה, תבוצע בפרופיל פח מגולוון בעובי של 2.0 מ"מ מכופף לפרופיל U, לרוחב תעלה עד 700 מ"מ.

לתעלות ברוחב מ-800 מ"מ תבוצע התליה על גבי פרופיל זוויתן חרושתי מגולוון במידות X50X2.550 מ"מ, או פרופיל U ברוחב 50 מ"מ מגולוון בחס. במקומות בהם התעלה מרוחקת מנקודת התלייה תאושר תלית התעלות בכבלי פלדה מגולוונים, בקוטר 4 מ"מ כולל מותחנים ואביזרים.

כאשר התעלות מבוצעות מפלב"ס L304 תהיינה כל התליות מפלב"ס כמפורט לעיל. המרחק בין המתלים של תעלה אופקית לא יעלה על המידות שלהלן:

➤ 2.40 מ' - תעלות שחתך זרימות האוויר עד 0.35 מ"ר.

➤ 1.80 מ' - לתעלות בחתך זרימה מ-0.40 מ"ר עד 0.90 מ"ר.

1.20 מ' - לתעלות בחדר זרימה מ- 0.95 מ"ר ומעלה.

בנוסף, למרווחי התלייה דלעיל, יש להתקין מתלים נוספים ליד קשתות, הסתעפויות, קצות תעלה ובכל מקום נחוץ לפי החלטת המפקח.
לא תאושר תליית התעלות בסרטי פח מגולוון וחיבורי ניטים לתעלה. המרחק בין שני המתלים סמוכים, לא יעלה על המתואר לעיל.
מפזרי אוויר ותריסי אוויר (שבכות):

מפזרי האוויר ותריסי האוויר למיניהם יתאימו לספיקות האוויר, מהירות הזרימה והרעש המותרים, מרחק הפיזור וחתכי התעלות, בהתאם להפרשי טמפרטורה, לצורת הפיזור ולשטח הכיסוי הנדרשים מפורט בתוכניות.

הקבלן יספק ויתקין מפזרי אוויר, גרילי יניקה וגרילי החזרת אוויר במידות וגדלים המצוינים בתוכניות. כל אלה יהיו מיוצרים מאלומיניום משוך כדוגמת תוצרת מפזרי יעד או מטלפרס או שווה ערך מאושר, צבועים בגוון שיקבע ע"י המזמין.
מפזר אוויר המיועד לחיבור אל תעלה גמישה יצויד במתאם מפח מבודד. כל מתאם יצויד בקשת הטיה אינטרגלית של 90°, כך שהתעלה הגמישה שתחובר לקשת תהיה אופקית ללא כיפוף.

מפזרי האוויר וגרילי היניקה יצוידו כ"א במצעת וויסות רבת להבים מאלומיניום הניתנת לכיוון ע"י בורג מחזית המפזר.

תריסי אוויר חוזר יהיו בעלי צלעות קבועות. תריס אוויר בעל מידה מעל 60 ס"מ, יצויד בתמיכה נוספת.

מפזרי אוויר תקרתיים יהיו בעלי חלק פנימי הניתן להוצאה.

מפזרי אוויר תקרתיים וקיריים מטיפוס קווים יהיו בעלי צווארון מיוחד המאפשר פירוקם. בכל מקום בתעלת האוויר שמוקדן בה מפזר / שבכה ליניקת אוויר / תריס יצבע דופן התעלה הנמצאת מולו בצבע שחור.

מפזרי אוויר ותריסי אוויר חוזר יהיו מתוצרת "מטלפרס" או "מפזרי יעד" או "טרוקס" המפזר יכלול ווסת כמות מדגם גלגלי שיניים.

תריסי אוויר חוזר ליחידות מפוח ונחשון יהיו בעלי מסנן משולב, עם ליבה ניתנת לפירוק ולהרכבה מחדש לצורך ניקוי המסנן, כדוגמת תוצרת מפזרי יעד. המסנן יהיה לשטיפה, עשוי חומר שאינו מסייע לבעירה, ואינו מטפטף ואינו מדיף גזים רעילים כשהוא חשוף לאש. עובי המסנן " 0.5 .

גרילי יניקה משירותים יהיו עגולים, בעלי ליבה נעה על בורג, מתוצרת מטלפרס דגם SR או מפזרי יעד דגם PV - 1 או TROX דגם LV .

מדפי ויסות:

לסעיף 15.06.08.02 של המפרט הכללי יש להוסיף:

לכנף שאורכה למעלה מ- 1 מטר, יש לתת תמיכת מיסבים נוספת במרכז. להבי הכנפיים יצופו בפרופיל ניאופרן מהודק לקבלת אטימה טובה. הציר המרכזי בכל תריס יבלוט כדי שתחובר אליו ידית או מפעיל אוטומטי, יש לאפשר הפעלת המדף באופן ידני במקרה של תקלה במנוע.

לידית של תריס ידני יש להתקין קואדרנט עם סידור נעילה ועם סימון "פתוח סגור", קיבוע מצב ידית הווסת ע"י בורג פח. קיבוע המצב יתבצע אך ורק לאחר גמר וויסות כמויות האוויר ואישורו ע"י היועץ. כל חלקי המתכת של התריסים יהיו מגולוונים. במקרה מיוחד ועפ"י אישור המהנדס, ניתן יהיה להשתמש בחלקי מתכת מצופי קדמיום.

כאשר התריס במצב כלשהו, בין אם ידני ונעול ע"י ידית הקואדרנט ובין אם ממנוע וקשור למנוע המפעיל, יצטרך להיות יציב והכנפיים אסור שיצרו רעש עקב רעידתן ורעידת החוליות המקשרות ביניהן.

פתחי גישה:

לסעיף 15.06.08.04 של המפרט הכללי יש להוסיף:

פתחי גישה יותקנו בתעלות אוויר, כדי לאפשר גישה לבדיקה וטיפול באביזרים המותקנים בתוך תעלות האוויר כגון:

➤ גופי חימום;

➤ מדפי פילוג וויסות;

➤ מדפי אש;

➤ בתעלות יניקת מנדפים בהתאם לתקן 1001 חלק 6;

➤ מפזרי קיטור לשמירת לחות.

➤ אביזרי בקרה ושליטה וכו'.

פתחי הגישה יהיו תקינים מיצור של מפעל מאושר מתוצרת "מטלפרס" או "טרוקס", במידות של 30 X 30 ס"מ לפחות ויצוידו באטמים, בצירים ובידיות סגירה.

משתקי קול:

על הקבל לספק ולהתקין בכל המקומות המסומנים ועל פי הוראות ומפרטי יועץ

האקוסטיקה משתיקי קול. משתיקי הקול יהיו כדוגמת תוצרת חברת "ח.נ.א" או "מפזרי יעד" מדגמי W50-AL.L.M ובאורכים שונים.

עבודות הקבלן כוללת את אספקת והתקנת כל האביזרים הנדרשים להתקנה של משתיקי הקול כמפורט כולל אביזרי החיזוק והתליה שידרשו לרבות האיטומים בין המשתיק לפתחים קיימים. כמו כן, כוללת העבודה התחברות לתעלות וביצוע בידוד אקוסטי פנימי בין המשתיקים לפתחים ולציוד מיזוג אוויר.

לפני ביצוע יש להגיש לאישור תוכניות עבודה מפורטות למפקח, ליועץ האקוסטי וליועץ מיזוג האוויר.

נתונים למשתיקים יתקבלו רק בצירוף קטלוג רשמי ופלט ממוחשב של היצרן בצירוף נתוני ההשתקה, נתוני זרימת אוויר של המשתיקים ומל הלחץ. מחיר המשתיקים יהיה מבוסס על מחיר של 1.0 מ"ק לדגמי L.M ו-מ"א לדגמי AL, כך שהמזמין רשאי לקבוע את גודל המשתיקים שיבוצע בפועל לפי התנאים בשטח.

מדפי אש:

לסעיף 15.06.08.03 של המפרט הכללי יש להוסיף:

מדפי אש או עשן, יתאימו לת"י 1001, יהיו בדירוג עמידות אש כנדרש ויותקנו לפי הוראות יצרן המדפים.

הנ"ל מתייחס למדפי אש ו/או עשן כאחד:

- התריסים יהיו מטיפוס רב כפות.
- מדפי האש/עשן יהיו מטיפוס ממונע עם מנוע מחוץ לדמפר על ציר המדף.
- המנוע יהיה מוזן מתח 24 או 220 וולט בתאום מול קבלן חשמל/מנ"מ.
- המצב ה"נורמלי" של המדף יוגדר ע"י יועץ בטיחות או בא כוחו של מנהל הפרויקט.
- המדף יכלול 2 מפסקי גבול לציון מצב "פתוח", "סגור".
- המדף על כל רכיביו יהיה בעל אישור UL של מכון התקנים.
- החיווט החשמלי יעשה ע"י הקבלן.
- החיווט יתאים לתקן DIN 4102/12 בדרגת E90.
- המדפים יותקנו בכל מקום שבו חודרת תעלה דרך קיר המהווה מחיצת אש בבניין וכמו כן בכל מקום המצוין בתוכניות.
- מבנה המדף יבטיח סגירת התעלה ואטימתה למעבר אוויר.
- אל כל מדפי האש/עשן תהא גישה באמצעות דלת שרות בתעלה, המצוידת בטבעת אטם וסוגרי כנף ובסימון מתאים מתחת לתקרה האקוסטית (כלול במחיר מדף האש)
- פתחי הגישה יהיו תקניים מיצור של מפעל מאושר ויצוידו באטמים, בצירים ובידיות סגירה.
- שינוי מצב המדפים ידווח למרכז הבקרה.
- יש לתכנן תוכנית הפעלה למדפים לבדיקת תקינותם, לפחות פעם ב-6 חודשים.
- מדף אש (יסומן כ-F.D) יותקן עם נתיך אלקטרוני הניתן לאיתחול מחדש.
- מדף אש/עשן (יסומן כ-SFD) המתפקד גם כמדף אש וגם כמדף עשן יותקן עם שני נתיכים אלקטרוניים.
- מדף עשן (יסומן כ-S.D) המתפקד כמדף לשליטה מערכות ניהול/פינוי עשן ללא נתיכים תרמיים.

עטיפת תעלות מיזוג אוויר ואיטום כנגד אש לפירי צנרת ומערכות הולכת אוויר:

מעבר צנרת אנכית בין הקומות ומעבר אופקי בין אזורי אש כמתואר בתוכניות יבוצעו בשרוולים מפלדה שיותקנו במקום ובזמן הבנייה. את המרווח בין השרוול והצנרת המבודדת יש לאטום כנגד אש על ידי חומרים מתאימים לעמידה באש למשך שעותיים כדוגמת PSB (משווק על ידי "טכנו הנדסה"). אופן עיבוד החומר ועובי השכבות, יעשה בהתאם לחומרים בהם יעשה שימוש. חומרי האטימה יאושרו על ידי יועץ הבטיחות. כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה.

תעלות פינוי עשן העוברות באזורי אש שונים יעטפו בשמיכות או עטיפות פייר-בורד בהתאם להחיות יועץ הבטיחות. תעלות פינוי אש העוברות בפיר אנכי משותף תהיינה עטופות בהגנה נגד אש לפי הנחיות יועץ הבטיחות הכל בכפוף לתקן ישראלי 1001 על פרקיו הרלוונטיים.

מכווני, מיישרי ומפצלי זרימה:

לסעיף 15.06.08.05 של המפרט הכללי יש להוסיף:

בכל הקשתות בתעלות שמעל רוחב של 30 ס"מ, יבוצעו כנפי כוון כנפי הכוון יבוצעו בהתאם לתכניות הסטנדרט, הוראות SMACNA ו-ASHRAE UIDE. בזוויות ישרות יתקין הקבלן כנפי כוון קטנות רדיוס תוצרת מפעל מוכר שיבוצעו בעיקרון

לפי המקורות דלעיל. למען הסר ספיקות ולפני תחילת בצוע התעלות, יגיש הקבלן לדוגמא, קטעי תעלות ובהן כנפי כוון כמצוין לעיל.

בידוד מערכת הולכת אוויר:

לסעיף 15.07.01 של המפרט הכללי יש להוסיף:

תעלות אספקת והחזרת אוויר בעלות חתך מלבני יבודדו בבידוד תרמי אקוסטי או תרמי, בהתאם לנדרש במפרט הכללי תעלות יניקה לא יבודדו.

בידוד תרמי אקוסטי:

- עפ"י דרישה תעלות יבודדו בבידוד תרמי אקוסטי בעובי " 1.
- תעלות אספקה מחוץ למבנה יבודדו בבידוד " 2.
- הבידוד יבוצע באמצעות יריעות סיבי זכוכית (פיברגלס) מטיפוס חצי מוקשה שאינו משיר סיבים ומשווק בגלילים הצפיפות המזערית של החומר תהיה 32 ק"ג למ"ק. הבידוד הפנימי יהיה שלם וללא קרעים.
- מוליכות תרמית מירבית תהיה 0.28 Btu/hr/ft/F ($0.485 \text{ Wm-1K-1}^\circ$)
- פני הבידוד הפונים אל זרם האוויר יהיו מצופים בשכבת נאופרן בשכבה ישרה והומוגנית המונעת אפשרות של התפוררות.
- הבידוד יודבק אל דופן התעלה בדבק מגע בלתי דליק ובלתי אורגני.
- החומר יקבל חיזוק נוסף מלבד ההדבקה על ידי מסגרות פח פנימיות עם בורגי הידוק בהתאם למקרה ולשימוש. הבידוד יהודק אל הדפנות במידה מספקת כך שלא תהיה כל שקיעה או הינתקות מהדופן. בכל המקרים יהיו קצוות החומר, בכל הכיוונים תפוסות ומוגנות על ידי סרגלי פח מגולוון כך שלא תהיה התפוררות והינתקות של החומר.
- קצוות הבידוד יחוזקו ברצועות פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ וברוחב 30 מ"מ. כל הפינות יוגנו בזוויתנים מפח מגולוון $0.6 \times 30 \times 30$ מ"מ
- הגנה על פתחים בתעלות לצורך חיבור שטוצרים עגולים/ ריבועיים או מלבנים יש להגן על כל בידוד חשוף באמצעות פסי פח מגולבן בלבד.

בידוד תרמי חיצוני:

- כל התעלות, למעט תעלות יניקה יבודדו בבידוד תרמי חיצוני.
- בידוד תרמי חיצוני לתעלת אוויר יהיה מסיבי זכוכית (פיברגלס) ארוכים, מטיפוס חצי מוקשה שאינו משיר סיבים. הצפיפות המזערית של החומר תהיה 32 ק"ג למ"ק.
- מוליכות תרמית מירבית תהיה $0.28 \text{ Btu/hr/ft/F}^\circ$ (0.485 Wm-1K-1)
- הבידוד יצופה בציפוי מחסום אדים עשוי רדיד (פוייל) אלומיניום מחוזק בסיבי זכוכית, בעובי ממוצע 50 מיקרומטרים.
- אופן ההתקנה יבוצע לפי הנחיות היצרן, לקבלת מקדם התנגדות תרמי כנדרש, כולל הדבקה דופן התעלה בדבק בלתי דליק.
- כל הקצוות יוגנו באמצעות הדבקת סרט אטימה מרדיד אלומיניום, עם חפיפה של 1.5 ס"מ לפחות.
- כל הפינות יוגנו באמצעות זוויתנים מפח מגולוון בעלי צלע של 3 ס"מ לפחות.
- הזוויתנים יחוזקו באמצעות חבקים היקפיים תעשייתיים במרווחים שלא יעלו על 50 ס"מ.

כיסוי לתעלות מחוץ למבנה (בהתקנה בידוד תרמי חיצוני):

- תעלות מיזוג אוויר בהתקנה גלויה מחוץ למבנה יבודדו בבידוד בעובי " 2 עם עטיפת פח חיצוני ואטימת התפרים בחומר כדוגמת דקס.
- אופן התקנת הבידוד:

לסעיף 15.07.01.05 של המפרט הכללי יש להוסיף:

לא ייעשה שימוש בסרט דביק כלשהוא בפרויקט. תפרי הבידוד התרמי החיצוני יעטפו בתחבושות ו"די קסט" אפור. במקרים שהדבר מצוין בתכניות או לפי הוראת המנהל פרויקט, יעטף הבידוד החיצוני "תחבושת" מלאה של אריג זכוכית שיצופה ב Sealfass. יש להגיש דוגמא לאישור המנהל פרויקט, לפני בצוע העבודה. כל הפינות יוגנו באמצעות זוויתנים מפח מגולוון בעלי צלע של 3 ס"מ לפחות. הזוויתנים יחוזקו באמצעות חבקים היקפיים תעשייתיים במרווחים שלא יעלו על 50 ס"מ.

ד. צביעה והגנה בפני קורוזיה:

כללי:

לסעיף 15.08.06 של המפרט הכללי יש להוסיף:

כל עבודות הצביעה והגנה בפני קורוזיה יבוצעו בהתאם לסעיף 15075, בפרק 11 "עבודות

צביעה" של המפורט הכללי.
 כל מרכיבי המתקן יהיו מצופים ומוגנים בפני קורוזיה. מרכיבי הציוד יהיו עשויים מחומרים בלתי מחלידים וכל חלקי הברזל יהיו מצופים בשתי שכבות של צבע אפוקסי קלוי בתנור.
 כל צביעה אנטי קורוזיבית תעשה לפני קביעת האלמנטים במקום. יש להמתין לזמן ייבוש של 24 שעות בין שכבות הצבע.
 כל הברגים, אומים, דסקיות (שייבות), ברגיי פטנט, מסמרות ושאר אמצעי קביעה, יהיו עשויים מחומר בלתי מחליד, או יהיו מצופים בקדמיום.
 כל חלקי הקונסטרוקציה, המשמשים לחיזוק ולתמיכה של צנרת, ציוד, מפוחי נחשון וכד', יעברו גלוון לאחר הייצור.
 צביעת קונסטרוקציות פלדה וצנרת פלדה:

- הכנת השטח: ניקוי והורדת חלודה במברשת פלדה. ניקוי בסולבנט להורדת כל השומנים.
- צביעה: יסוד "מיניום" סינטטי. 2 שכבות עובי 30 מקרון כ"א (שכבה אחת בתוספת 3% משחת כול-כול שחור לשינוי הגוון).
- עליון: "סופרלק". שכבה עובי 40 מקרון לצינורות מבודדים או גלויים בתוך הבניין. 2 שכבות עובי 30 מקרון לצינורות מחוץ לבניין. סה"כ עובי הצבע – 100 מקרון לפחות.

צביעת אלמנטים חיצוניים:

- כל האלמנטים שמחוץ לבניין ואלמנטים אחרים לפי דרישה, יהיו עשויים מברזל מגולוון וצבועים במערכת "טלגלס" מתוצרת "טמבור" לפי הפירוט כדלהלן:
- בדיקת האלמנט על ידי המפקח וקבלת אישור להתחלת עבודה.
 - ניקוי שטח מאבק, לכלוך וכל גוף זר אחר. במידה ויש לכלוך שומני, יש לנקותו במדלל 4-100 וחספוס קל על ידי בד שמיר מס' 80, להורדת הברק.
 - תביעת שכתב יסוד אפוקסי דו רכיבי אפוגל (עפ"י המלצות טמבור) בעובי של 40-50 מיקרון כ"א.
 - שכבות צבע עליון מסוג "טמגלס" בעובי 45-50 מקרון כל שכבה. ה"טמגלס" היינו צבע פוליאוריתן דו רכיבי.
- הצביעה הנ"ל תבוצע בהתאם להוראות היצרן ("טמבור") ובאישור האדריכל.
 הערה: לא תשולם תוספת למחיר המוצע, אם תידרש צביעתו בשני גוונים שונים.
 כל ציוד מיזוג האוויר והאביזרים יצבעו על פי מפרט הצבע להלן:
- כיסויים (פנלים) ליחידות מיזוג אוויר, יח' אוורור, תאי מפוח, כיסויי יחידות מפוח נחשון וכו' יצבעו בקלייה בתנור. מערכת הצבע תהיה אקרילית פוליאוריתנית אוטודור, ההכנה לצבע תכלול ניקוי משומנים ואבק ע"י ממיס מתאים. צביעה לקליה אוטומטיים תיושם שכבה בת 40 מקרון מסוג דור 180 לפח מגולוון.

➤ כל יתר הציוד והאביזרים יצבעו במערכת אפוקסי על מפרט הצבע להלן:

<u>החומר לצביעה</u>	<u>הכנה</u>	<u>שכבה ראשונה (יסוד)</u>	<u>המתנה בין שכבות</u>	<u>שכבה שנייה</u>
פחים מגולוונים	ניקוי משומנים ואבק ע"י מדלל 4-100 שיוף קל לחספוס פני השטח.	אפיטמרין אוניסיל ZN בשכבה בעובי 30 מיקרון. מדלל 4-100	24 שעות	אופקסי עליון 4-EA אפור כחול- בעובי 50 מיקרון. מדלל 4-100.
פחים ופרופילים שחורים	ניקוי חול לדרגה AS 2.5 עפ"י התקן השבדי	אפיטמרין אוניסיל ZN בשכבה בעובי 45 מיקרון. מדלל 4-100	24 שעות	אפוקסי עליון 4-EA אפור כחול- בעובי 50 מקרון . מדלל 4-100.

- הערות: גוון שכבת הצבע הסופי תקבע ע"י אדריכל המבנה או המזמין. הצביעה תבוצע ב- AIRLESS. תיקוני צבע יבוצעו לאחר ניקוי וליטוש האזור הפגוע עד למתכת, ויישום מחדש של הצבע המקורי.

ה. לוחות חשמל ואינסטלציה חשמלית:

כללי היקף העבודה:

העבודה תכלול את כל עבודות החשמל למערכות מזוג האוויר והאוויר, לוחות חשמל לחלוקה, ציוד בקרה ופיקוד, אינסטלציה חשמלית (צינורות, מוליכים, כבלים, קופסאות וכו') וכל שאר הציוד וציוד עזר הנחוץ להשלמת המערכות ולהפעלת מתקני מזוג האוויר והאוויר, בין אם הוזכרו במפורש ובין אם לא.

על הקבלן לתכנן תכנון מפורט של כל מערכת החשמל כולל הפיקוד לפי המפרט הכללי למתקני מזוג אויר, המפרט הטכני המיוחד של מזוג האוויר, מפרטי הדרישות של מהנדס החשמל של הפרויקט ותכניות מיזוג אויר. מתכנן לוחות החשמל יהיה מהנדס רשום עם ניסיון מוכח של 15 שנים בעבודות דומות. מחיר הלוחות ומערכת הפיקוד יכלול את כל המפורט גם בתוכניות וגם במפרט המיוחד.

לוחות חשמל:

לוחות החשמל והאינסטלציה יהיו ע"פ מפרט החשמל הכללי ומפרט האינסטלציה החשמלית שהוצא ע"י מתכנן החשמל של המבנה, על פי המפרט המיוחד למזוג אויר, חוק החשמל קובץ תקנות 5375, תקן IEC439 והתקן הישראלי. במקרה של סתירה בין המסמכים על הקבלן ליידע את המפקח. כל הלוחות יהיו מטיפוס TEST TYPE.

הלוחות יתוכננו בהתאם לציוד אותו הם צריכים להפעיל עם מערכת פיקוד ובקרה. כל לוח יצויד ויבנה כפי המפורט בסעיפים 15083, 15084, 15085 של המפרט הכללי ופרק 08 אלא אם נדרש במפורש אחרת. מערכת הפיקוד של כל לוח תהיה באמצעות שנאי פיקוד מבדל. בנוסף לכל האישורים הנדרשים (מפקח, מתכנן) יגיש הקבלן תכניות לאשור המזמין ומתכנן החשמל. רק לאחר אשורם יגיש הקבלן לייצור הלוחות. לאחר ביצוע הלוח יוזמנו המתכנן ומהנדס החשמל לאישור הלוח לשם העברתו לאתר. לוחות החשמל שעל הקבלן לספק ולהתקין הן כדלקמן:

לוח מיזוג"א גג 1

תוצרת: יצרן הלוחות יאושר ע"י המהנדס ומהנדס החשמל. הציוד בלוחות יהיה מתוצרת ABB או "מרלן זירן" או "סימנס" או "קלוקנר מילר", וזאת ע"פ קביעת המזמין בהתאמה לציוד אשר יקבע ביתר לוחות החשמל של המבנה. הקבלן מצהיר בזאת כי בעת מילוי הצעתו לקח בחשבון הנחיות אלו ומחיריו משקפים כל יצרן ציוד אשר יקבע באופן בלעדי ע"י המזמין.

בדיקה תרמוגרפית: לקראת מסירת המבנה יגיש הקבלן דו"ח בדיקה תרמוגרפית שתיערך לאחר גמר כל החבורים והפעלת הציוד. הבדיקה תבוצע לכל הלוחות. עמידה בתקנים: הקבלן יהיה בעל אשור של מכון התקנים על עמידתו בת"י 1419 ותקן ISO-9002.

תנאי סביבה: הציוד בלוחות יתאים לעבודה בעומס מלא בתנאי טמפרטורה של 45 מעלות צלסיוס ולחות יחסית של 85%. לוחות בגג יותאמו להעמדה חיצונית ויכללו גגון שמחירו כלול במחיר הלוח.

מקום שמור: כל לוח יתוכנן כך שיהיה בו 25% מקום שמור לתוספת ציוד. כיבוי אש/גילוי אש: כל הלוחות מעל A63 יצוידו במערכת כיבוי אש בגז שתבוצע במסגרת פרק אחר במכרז. יתר הלוחות יבוצע גילוי אש בלוחות. על הקבלן לבצע הכנות בלוחות למע"גילוי וכיבוי האש.

מבני לוחות להעמדה על הרצפה – תוצרת ריטל או הימל או מולר סדרה xenergy: הלוחות יבנו מעמודות נפרדות. כל עמודה תהיה עם דלתות מפח פלדה בעובי 2 מ"מ. פינות, חיזוקים, מסד תחתון וכדומה יבוצעו מפרופילי ברזל בעובי 3 מ"מ לפחות. מידות כל עמודה יהיו בהתאם לתכנית המבנה.

כל הציוד יותקן ע"ג פלטות שלמות לפי מידת התא. הלוח יכלול מחיצות הפרדה בין התאים ויכלול סוקל מקורי של יצרן הלוח. הלוחות יובלו לשטח כשהם מופרדים לחלקים - בהתאם לצורך. לאחר התקנת הלוח במקום, יחבר הקבלן את כל הפסים והפקוד בין חלקי הלוח. גישה ללוחות תהיה מלפנים בלבד. כל החבורים לפסים שבין הפסים ייעשו באמצעות ברגים עם נעילה עצמית.

כל הדלתות יהיו עם סגרים בצורת ידיות, המותקנים באופן קבוע, כך שלא יהיה צורך במפתחות מיוחדים לדלתות. לכל עמודה תהיה דלת.

אורור ופינוי חום – בכל הלוחות יותקנו מערכות לאורור כולל תריסי כניסת אוויר אשר יכללו מסננים כנגד אבק. לצורך אישור הלוחות יש להגיש חישוב תרמי.

כניסת הכבלים תהיה מהחלק התחתון בלבד. לוחות לתלייה על הקיר- תוצרת ריטל או הימל או מולר סדרה xenergy: הלוחות יהיו בנויים מעמודה בודדת במידות בהתאם לתכנית המבנה.

הלוחות יהיו לוחות מפח, עם דלתות פח ופנלים. הלוח יבנה מפח פלדה בעובי 2 מ"מ. פינות, חיזוקים וכו' יבוצעו מפרופילי ברזל בעובי 3 מ"מ לפחות. הלוח בנוי לתלייה על הקיר ויהיה עם סידורי תלייה מתאימים. כל היתר כפי שמפורט ללוחות להעמדה על הרצפה.

פסי צבירה: פסי הצבירה יהיו קשיחים וגלויים, מנחושת אלקטרוליטית ומתאימים לזרם הנקוב של הלוח. ירידות מהפסים הראשיים ייעשו באמצעות פסי נחושת קשיחים או גמישים מבודדים. חתך הפסים יתאים לזרם הנקוב בטמפרטורת סביבה של 45 מעלות צלסיוס. חבור בין הפסים הראשיים לירידות ייעשה באמצעות מחבר מקורי של היצרן. הקבלן חייב לקבל אשור המזמין למחבר זה. פסי הצבירה יותקנו בתוך מבודדי תמיכה ומבודדי מעבר, כך שיעמדו בכוחות הדינמיים המתפתחים בזרם קצר סימטרי של 60 ק"א (אלא אם יאושר אחרת ע"י המזמין בלוחות הי.ט.א). על היצרן יהיה להראות כי קונפיגורצית המבודדים עמדה בזרם הקצר המתואר בבדיקת מעבדה מוסמכת. פס אפס יותקן לכל אורך הלוח ויהיה מנחושת בחתך 50% מפס המוליך הראשי. בפס אפס יהיו חורים לכל אורך הפס עבור חבורי הכבלים. בכל עמודה יהיו לפחות 6 חורים נוספים בקוטר $3/4$ " הכוללים אומים וברגים. פס האפס יותקן על מבודדי תמיכה לאורך הלוח. פס הארקה יותקן לכל הלוח ויהיה מנחושת בחתך מזערי של 6X50 ממ"ר. בפס הארקה יהיו חורים לכל אורך הפס עבור חבורי המוליכים. בכל עמודה יהיו לפחות 6 חורים נוספים בקוטר $3/4$ " וכן 4 חורים בקוטר $3/4$ ".

מהדקים: כל הכניסות והיציאות של הקווים יחוברו למהדקים. מהדקים למוליכים בחתך עד 35 ממ"ר יהיו מתוצרת "ווילנד" או "פניקס", להתקנה על מסילה. גודל מזערי למהדקים יהיה למוליכים בחתך 4 ממ"ר. יציאות עם מוליכים מעל 35 ממ"ר יהיו כדוגמת KA מתוצרת "קלוקנר מילר". כניסות ויציאות למפסקים מ-A630 יהיו דרך פסי צבירה מודרגים. הנחויות סעיף 4 לגבי תוצרת הציווד חלות גם על סעיף זה.

הארקה: כל חלקי הלוח והדלתות יוארקו עם מוליך נחושת מבודד גמיש בחתך מתאים. חווט ותעלות חווט: כל חווט הפיקוד ייעשה באמצעות מוליכים גמישים בחתך 1.5 ממ"ר לפחות. מוליכים ממשני הזרם יהיו גמישים בחתך 2.5 ממ"ר. כל המוליכים יהיו מבודדים לטמפרטורה של 70 מעלות צלסיוס. החווט בתוך תא יעבור דרך תעלות פלסטיות מחורצות עם מכסה מתפרק. התעלות יהיו עם רזרבה של 50% לפחות. בתחתית הלוח, מלפנים, תותקן תעלה פלסטית מחורצת עם מכסה מתפרק. התעלה תותקן לאורך כל הלוח ותשמש למעבר חווט בין התאים. המוליכים הגמישים יהיו עם שרוול לחיצה או הלחמה בנקודת החבור. כל המוליכים בחתך עד 6 ממ"ר יסומנו בשני קצותיהם באמצעות שרוולים פלסטיים ממוספרים.

כסויים: כל המקומות הגלויים למתח לאחר פתיחה/פרוק של דלת, פסי החבור ופסי הצבירה בתוך הלוח וכן נקודות החבור על הדלתות - יכוסו בכסוי פרספקס שקוף מחוזק באמצעות ברגים. על כל כסוי כזה יופיע שלט אזהרה.

התקנת ציוד וכניסות: כל ההתקנות של הציווד ייעשו על פלטות פח מגולוון בעובי 3 מ"מ. כל ההתקנות ייעשו כך שניתן יהיה לפרק כל אביזר ללא צורך בגישה לאום מאחור. שנאי הזרם יותקנו על פסי הצבירה כך שתתאפשר גישה נוחה לשנאי הזרם. כל מכשירי המדידה ואביזרי ההפעלה יותקנו בחזית הלוח על דלתות התאים.

תא לתכניות: בכל לוח בתא מפסק ראשי יהיה תא פלסטי קשיח עם תכניות הלוח. שילוט: על הקבלן לספק ולהתקין שלטי בקליט סנדוויץ' חרוטים הקבועים באמצעות שתי מסמרות.

שלטים יהיו לפי הפרוט הבא:

- שלט אחד לכל לוח המציין שם הלוח, מספרו, שם הלוח המזין, מס' מעגל בלוח המזין, חתך ההזנה ומספר השנאי המזין.
- שלט אחד לכל תא המציין את מספר התא.
- שלט לכל אביזר בתוך הלוח.
- שלט נוסף לכל אביזר המותקן עם גישה מבחוץ.
- שלטי אזהרה "מתח זר" או "מתח לפני מפסק ראשי" בכל המקומות בהם קיים מתח לפני מפסק ראשי או מתח זר.
- השילוט ייעשה בהתאם לרשימת שילוט שתוכן על ידי הקבלן ותאושר על ידי המזמין.

צבעי השלטים:

- מתח רשת - לבן על רקע שחור
- מתח גנרטור - לבן על רקע צהוב
- מתח U.P.S - לבן על רקע כחול
- חווי - שחור על רקע לבן
- אזהרה - לבן על רקע אדום.
- על פסי הצבירה המזינים מפסקים ראשיים - על כל פס בנפרד ובנוסף לשלט שעל כסוי הגנת הפסים:

• "אזהרה - מתח לפני מפסק ראשי"

צביעה: כל הפחים ינוקו ניקוי חול לפני צביעתם ויצבעו בשתי שכבות צבע יסוד ובשתי שכבות

צבע אפוקסי בעובי כולל של 80 מיקרון. הצביעה תהיה בתהליך אלקטרוסטטי. צבע עליון סופי יהיה -RAL7032.

מכשירי מדידת זרם: כל מכשירי מדידת זרם יהיו מיועדים להתקנה על פנל. מכשירי המדידה יהיו ריבועיים בגודל 96X96 ס"מ. דיוק של 2%. מחוג שיא ביקוש. לחצני הפעלה והפסקה: כל לחצני הפעלה והפסקה יהיו בקוטר 22.5 מ"מ, להתקנה על פנל. מפסק פיקוד: המפסק יהיה מסוג פקט לזרם של A16 ומיועד להתקנה על פנל. מד מתח:

➤ המכשיר יהיה בנוי להתקנה על פנל.

➤ המכשיר יהיה ריבועי בגודל של 96X96 מ"מ.

➤ דיוק של 2%

נורות סימון: כל מנורות הסימון יהיו עם נורות LED מתוצרת "סימנס" או IZUMI עם שנאי אינטגרלי V230/24 לכל נורה.

זרמי קצר: כל הרכיבים בלוחות יהיו ע"פ ההגדרות במפרטים. מאמ"תים יעמדו בזרם קצר של 50 ק"א לפחות. חצאי אוטומטים במידה ויותקנו יהיו בעלי הגנה תרמית ומגנטית שניתנת לכוון. רשימת האביזרים בלוח תועבר לאשור לפני הזמנת הלוח. לוחות חשמל יכללו לפחות את הבאים:

➤ מתנעים ומגענים ווסתי מהירות להפעלת הי.ט.א והמפוחים.

➤ הזנה, סימון והפעלת דמפרי אש וחיבור תקשורת לכרטיסי הפקוד.

➤ רב-מודד כדוגמת תוצרת סאטק. **רב מודד רב ערוצי למדידת צריכת החשמל לכל מעגל סופי!**

➤ מנתקי הספק ראשי עם סליל הפסקה (trip coil).

➤ מד מתח כולל מפסק בורר פזות.

➤ ממסרים לחוסר מתח ועוות פזה בהשהיה של שתי שניות.

➤ מנורות סימון לתקינות שלוש הפזות.

➤ בית שקע מוגן ל-16 אמפר מורכב על הדופן.

➤ בקר קבלים תלת-פזים לתקון כופל ההספק עד ל-0,92 לפחות (Satec 192-PF8).

➤ מערכת בקרה ממוחשבת (כל לוח כולל בקר עצמאי אחד לפחות) – בתא נפרד.

➤ הכנה לגילוי או כיבוי אש

➤ ממסר TRIP בזמן גילוי אש.

➤ הזנת מתח לפקוד באמצעות שנאי ומאמת חד-פזי.

➤ נוריות ירוקות/אדומות V220 לסימון פעולה/תקלה במנועים.

➤ לחצן כולל ממסר לבדיקת נוריות.

➤ מפסקי פיקוד לכל מנוע שלושה מצבים יד/אוטו/מופסק

➤ תאורה פנימית הנדלקת עם פתיחת הדלתות הפנימיות

➤ בקר עם צג מגע 10" לפחות להפעלת המערכת.

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

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

כל המנועים יהיו תלת פאזיים IP55 V400 מתוצרת "סימנס" או ברוק קרומפטון או לירוי סומר מערב אירופאית או אמריקאית – יעילות IE4 במנועים מופעלי וסת מהירות ו-IE3 ביתר המנועים או מנועי EC. מנועים החל משלושה כ"ס ומעלה יצוידו בהגנה תרמית אינטגרלית ע"י תרמיסטורים לכל ליפוף בנפרד. לכל המנועים שאינם בקשר עין עם הלוח יותקנו מפסקי יד אוטומים לניתוק הזרם במקרה של טפול במנועים.

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

נספח א' - הגשת תוכניות לוחות לאישור:
יצרן הלוח (המרכיב) יגיש לאישור המהנדס היועץ את הנתונים הבאים:

- דיאגרמה חד קווית.
- תוכניות מעגלי משנה, פיקוד וכיו"ב.
- מבט חזית הלוח עם דלתות.
- תוכנית העמדה על הרצפה.
- מבט מלמעלה.
- תוכנית מהדקים.
- שילוט.
- רשימת ציוד כולל מספר קטלוגי ודגם יצרן, נתונים טכניים.
- סימון חוטים.
- כניסת כבלים.
- מידע שיש לצרף עם התוכניות:
- כושר עמידה בזרם קצר Icw או Icc.
- מתח עבודה ותדירות.
- מתח אימפולס Uimp (מתח הלם).
- מתח בידוד Ui.
- זרם נומינלי של כל אביזר.
- דרגות ההגנה IP/IK.
- מידות.
- משקל.
- דרגת המידור.
- חתכי כבלים המתחברים ללוח.
- RDF - מקדם העמסה.
- דרגת הזיהום.
- ציון אם הלוח מיועד להרכבה פנימית או חיצונית.
- תנאי שירות מיוחדים, אם יש צורך.
- נתונים נוספים שיש להגיש לאישור:
- חיבורי מערכות סינוף של פסי צבירה ללוח.
- אופן החיבור בין התאים אם הם מסופקים בחלקים לצורך שינוע.
- תעודת הסמכה בתוקף שנתן היצרן המקורי ליצרן-המרכיב.

נספח ב' - נוסח הצהרת יצרן-מרכיב (מפעל הלוחות)

אנו החתומים מטה, שם היצרן _____

מצהירים בזאת, על אחריותנו לכך שלוחות החשמל:

שם ודגם הסיסטם: _____

אשר סופקו בפרויקט: _____

מספר העבודה: _____

יוצרו לפי התקנים הישראליים ת"י 1419-1 ולפי התקן הבינ"ל IEC 62208

המסמך נכתב ב (מקום): _____

תאריך: _____

תפקיד החותם: _____

שם החותם: _____

מורשה חתימה מטעם החברה

חתימה: _____

אינסטלציה חשמלית:

האינסטלציה החשמלית תבוצע בצורה מקצועית בהתאם לחוק החשמל ולתקן 108, פרק 08 במפרט הכללי ומפרט טכני של יועץ החשמל בפרויקט.

צינורות: כל הצינורות בהתקנה סמויה ביציקות יהיו מטיפוס פלסטי כפיף. כל הצינורות

בהתקנה גלויה יהיו מטיפוס פלסטי קשיח. כל הצינורות בהתקנה מעל תקרות תותב בפירים ובחללים יהיו מטיפוס פלסטי כפיף כבה מאליו. אין להשתמש בצינורות שרשריים (למעט לחבור מכונות). חיבור מכונות ואלמנטי פיקוד יבוצע עם צינור פלסטי שרשרי מתוצרת וולטה "גל-נוע", עם מחברים מקוריים ומתאימים. צינורות כבים מאליהם לשירותים שונים יהיו בצבעים כדלקמן:

➤ חשמל ירוק

➤ בקרה חום

קופסות מעבר והסתעפות: כל הקופסות והמכסים יהיו פלסטיים. המכסים יחוזקו באמצעות ברגים. קופסות ההסתעפות בחללי תקרות, פירים, בחניונים ובהתקנה גלויה יהיו מסדרת GW-44 של "גוויס". המכסים מחוזקים באמצעות ברגים. על כל קופסה יותקן שלט זיהוי. מהדקים: כל המהדקים יהיו עם הידוק משטח (ולא הידוק נקודתי עם בורג). מהדקים למוליכים 1.5 2.5- ממ"ר יהיו מתוצרת WAGO, מהדקים למוליכים בחתך גדול יותר יהיו מודולריים על מסילות כדוגמת תוצרת "פניקס" או "וילנד".

אביזרים: אביזרים המותקנים בשטחי הבנין יהיו שקועים בקיר מתוצרת "גוויס" או AVE עם קופסות מלבניות.

שילוט: כל המתקנים ואביזריהם ישולטו באמצעות שלטי בקליט סנדויץ', אותיות שחורות על רקע לבן (או גווני אחרים - לפי החלטת המפקח), או בשיטה אחרת שתאושר ע"י המפקח.

➤ קוים - על כל קצה קו בלוח (על כל המוליכים ועל קצה הצינור או הכבל) יותקן שלט עם מספר המעגל.

➤ מפסקים ואביזרים שונים - שלטים עם מספרי המעגלים.

➤ קופסות לחשמל - שלטים כנ"ל.

תעלות וסולמות: סולמות כבלים ותעלות פח - יהיו מגולוונים כדוגמת תוצרת "לירד" או "ת.מ.פ" או "נאור" או "שגב", כאשר כל מרכיבי הסולם והתעלה - כולל האביזרים, מחברים, זוויות, רדיוסים וברגים - יהיו מגולוונים בטבילה באבץ חם ומתוצרת יצרן הסולמות. הגליון לפי ת"י 313 קבוצה א' סוג א'. התמיכות, חיזוקים, רגליות ומתלים - לקירות ולתקרות - יהיו מטפוס כבד של "לירד" (MKF) או ת.מ.פ. המרחק המירבי בין 2 רגליות חיזוק - 1.4 מטר. לא יאושרו תמיכות ואביזרים מאולתרים. בגובה של עד שני מטר מהריצפה תאושר תעלת פח עם מכסה בלבד מדגם חרושתי של יצרן !.

תעלות פלסטיות: יהיו מתוצרת "פלגל" חפציבה. כל אביזרי התעלות כגון זוויות, קצוות, מחיצות וכו' יהיו גם הם מתוצרת "פלגל". תעלות פלסטיות (לאביזרים וכו') יהיו מדגם TA של IBOCO עם אביזרים מקוריים של IBOCO.

תעלות רשת (רק מעל גובה 2 מ'): תהיינה מחוטי פלדה מגולוונים מקוטר 5 מ"מ עם מחברים ואביזרים מקוריים. התעלות יכללו מתלים, חיזוקים למבנה ובורגי הארקה בכל קטע (כל 2 מטר לפחות). המרחק המירבי בין 2 רגליות חיזוק - 1.2 מטר. התמיכות, חיזוקים, רגליות ומתלים - לקירות ולתקרות - יהיו מטפוס כבד של "לירד" (MFK).

כבלים: כבלים יהיו מטפוס ט.ב.ט.- כבה מאליו NYF FR או XLP. כבלים להזנות בין לוחות יהיו מטפוס N2XY נחושת. כבלים להזנת מפוחי שחרור עשן וכו' יהיו עם עמידות אש במשך 3 שעות בטמפ' 800 מעלות צלסיוס ללא פגיעה בתפקוד הכבלים. בידוד הכבלים יהיה בלתי דליק, אינו פולט עשן או גזים רעילים כדוגמת מימן כלורי. הכבלים יהיו בעלי תקן 3/332-1 ו/או שווה ערך מאושר. הכבלים מתוצרת PUROFIL, סימנס, פירלי ו/או שווה ערך מאושר. הכבלים יונחו בקווים ישרים, בתעלות ויחוזקו כל 1.2 מטר לכבלים בחתך 5X10 ממ"ר ויותר וכל 0.6 מטר לכבלים דקים יותר. החיזוקים באמצעות חבקים פלסטיים מתוחים עם מכשיר. הכבלים והגידים מסומנים וממוספרים. אינסטלציה למפוחי פינוי עשן ואספקת אוויר במקרה שריפה יוגנו מאש כנדרש בתקנות. פסי האפס והארקה יצוידו בברגים אומים ודסקיות לכל אורכם כדי לאפשר חבור גידי אפס והארקה של כבלי היציאה.

מניעת רעש לציווד אלקטרוני וטיפול בהרמוניות: ציווד אלקטרוני ממותג, עומסים לא ליניארים כגון ווסתי מהירות, ווסתי תדר, יכללו מסנן בכניסה וביציאה למניעת הפרעות לרשת החשמל של הבניין. המסננים יבטיחו שלא יכנסו לרשת החשמל יותר מ- 5% הפרעות בהרמוניות הגבוהות. מחיר המסננים כלול במחיר מערכת החשמל.

ו. מערכת פיקוד ובקרה:

מערכת פיקוד ובקרה מרכזית מערכות אוורור:

מערכת הבקרה תוגש בשיטת תכנון ביצוע, על ידי יצרן וספק מערכות בקרת מבנה. על קבלן מיזוג האוויר לדאוג להתאמת לוחות החשמל שייספק לקליטה וחווט הבקרים בתוך לוחות מיזוג האוויר.

מערכת הפיקוד והבקרה, תהיינה מבוססת על בקרה ממוחשבת DDC תוצרת "שניידר אלקטריק" "סימנס" או "סאוטר" עם התחברות אל צג דיגיטלי מקומי HMI ותוכנת בקרה ואפליקציות מושלמות. במערכת HMI יתבצע איסוף הנתונים, של טמפרטורת אוויר נמדדות, סטטוס עבודת כל מערכת ותקלות. תבוצע מערכת בקרה מושלמת אשר תשלט

על יחידות טיפול באוויר ומפוחי אוורור שיותקנו בפרויקט. הקבלן יספק ויתקין מערכת בקרה כולל כל החומרה הנדרשת וכל תוכנות ויישומי ההפעלה הנדרשים לביצוע תהליך הבקרה והתפעול בהתאם למוגדר במפרט. התקשורת בין כל רכיבי המערכת – עמדות עבודה, שרתים, בקרים אפליקטיביים, בקרים אחודים וכד', תתבצע באמצעות פרוטוקול BACnet כהגדרתו בתקן ASHARE 135-2007 או תקן EIA 709.1, פרוטוקול Lontalk™ או פרוטוקול Modbus.

יש לספק יחידות בקרה עבור:

➤ יחידות טיפול אוויר

➤ מפוחי אוורור

➤ לוחות חשמל מיזו"א

מערכת הבקרה תכיל את כל בקרי ה-IP הנדרשים, בקרי DDC עצמאיים, עמדות, תוכנה, רגשים, מתמרים, ממסרים, לוחות בקרה ואבזרים נלווים נוספים, יחד עם מערכת שלמה של חיווט לחיבורי חשמל כדי לעמוד במטרות המפרט ולספק מערכת שלמה וראויה לתפעול.

בכפוף לחוזה זה יסופקו כל החיווט הנדרש לשילוב ואינטגרציה בין כל המערכות, החיווט וההתקנה של ציוד הבקרה הקשורים לציוד מיזו"א ואוורור.

כל העבודות יבוצעו תוך ציות לתקנות הקובעות, לחוקים ולתקנים כולל חוק החשמל. אם הרישומים ו/או המפרטים סותרים את התקנות, הקבלן יגיש לאחר הדרכה שקיבל מהמהנדס הצעה עם שינויים מתאימים לפרויקט כדי לענות על המגבלות החוקתיות. אם המפרט והתוכניות הקשורות אליו מחמירים יותר מהנדרש על ידי התקנות, המפרט הוא הקובע.

על המערכת לספק ממשק הפעלה גרפי מבוסס אינטרנט, שיאפשר למפעיל גישה מיידית לכל מערכת מכל מקום באמצעות דפדפן סטנדרטי. על הקבלן להתקין בעמדת מחשב הקיימת תוכנה לצורך תכנות, עמדות צפייה למפעיל לצורך שליטה ובקרה ובקרים מובנים על כרטיסי הרחבה שונים המאפשרים תכנון מודולרי גמיש, ויכולת שימוש נכון ומותאם לצרכים, כולל הרחבה עתידית של כניסות ויציאות לבקר ופונקציות עיבוד/בקרה לצורך שימוש עתידי.

קבלן יספק רישיונות למערכת בקרה עבור כמות משתמשים בו זמנית באמצעות דפדפן אינטרנט. למשתמשים באמצעות האינטרנט תהיה גישה לכל הנקודות והממשקים הגרפיים של המערכת, והם יוכלו לקבל ולאשר אזעקות, ויוכלו לבקר את הערכים הרצויים ואת הפרמטרים הנוספים.

בבקרים DDC עצמאיים (SDCUs): יסופקו הכמות הנדרשת והסוגים הדרושים של הבקרים העצמאיים על מנת לספק מענה לדרישות הפרויקט לבקרת ציוד המכני הכולל יחידות טיפול אוויר, מפוחי אוורור ושחרור עשן או כל ציוד הנדרש בהתאם לתוכניות. כל יחידת בקר עצמאית תפעל באופן עצמאי לחלוטין, ותכיל את התוכנה הנדרשת כולל את הכניסות והיציאות הנדרשות לבקרת הציוד המקושר אליה. כל בקר עצמאי יסופק עם פרוטוקול BACnet אשר יהיו תואמי פרופיל התקן B-AAC של BACnet.

הפעלת והפסקת כל חלקי המערכת תהיה חשמלית, לכל מפוחים יהיו מפסיקי פיקוד תלת-מצביים (מופסק, יד, אוטומטי). במצב אוטומטי תפעל המערכת תחת משטר מערכת הבקרה, נוריות סימון בלוח החשמל יצינו מצב פעולה או תקלה של כל ציוד או מנוע חשמלי. על קבלן להכין פסי מהדקים לכל הכניסות והיציאות כמוגדר במפרט לעיל ובתוספת של 25% לפחות.

כל כרטיסי I/O יהיו מטיפוס נשלף להחלפה קלה ומהירה ללא צורך בפירוק חיווט. ה-I/O הדיסקרטיות יתאימו למתחים שונים VDC/AC, 220VAC24 ללא צורך בהוספת מגעים יבשים בכניסות. היציאות והכניסות האנלוגיות יהיו מהסוג הסטנדרטי 0-10V או MA4-20. לכל יציאה/כניסה נורת לד לסימון מצב. לבקרים יכולת אגירה של נתונים כולל TREND. התקנת הציוד תכלול מסנני RFI למניעת הרמוניות.

המערכת תאפשר יצירת תצוגות גרפיות צבעוניות מוגדרות משתמש לצפייה במערכות המכניות והחשמליות או בתרשימים של המבנה. הגרפיקה תכלול פרטי נקודות מבסיס הנתונים, כולל כל תכונה ששייכת לנקודה (יחידות הנדסיות וכד'). בנוסף יוכל המשתמש לפקד על הציוד או לשנות ערכי סף מתוך התצוגה הגרפית באמצעות העכבר.

התוכנה תוכל לקבל התראות ישירות מבקרי Web server או מהבקרים העצמאיים, או ליצור התראות על בסיס ניתוח הנתונים בבקרים והשוואתם להגבלות או לתנאים שהוגדרו על ידי הגדרות שהוגדרו מראש באמצעות התוכנה ואלמנטים הקיימים במערכת. כל התראה (ללא קשר למקורה) תשולב במערכת ניהול ההתראות הכוללת ותופיע בכל הדיווחים הסטנדרטיים של התראות, תהיה זמינה לאישור מפעיל ותהיה אפשרות להציגה באופן גרפי או בדוחות.

בכל לוח בקרה יותקן לפחות בקר PLC / DDC אחד עם יכולת עבודה עצמאית ללא תלות מהמרכז הבקרה ו/או בבקר מרכזי ו/או בספק מתח מרכזי והכולל שעון זמן אמיתי, זיכרון

של חצי מגה בייט לפחות מטיפוס Flash עם יכולת הרחבה לכרטיסי SD וסוללת גיבוי שלוש שנים. התקשורת בתקן RS - 485 לטווח מינימלי של 1,500 מטר בין מרכז הבקרה לבקר כלשהו, ללא צורך בהוספת מתאמי תיקשורת, מודמים וכד'. כל בקר יכול מסך HMI 10" לפחות לתפעול של הפרמטרים העיקריים.

פיתוח תוכנת התצוגה יכלול לפחות את הנושאים הבאים :

➤ לכל יחידה בודדת (י.ט.א, מפור וכו') תהיה תמונה. בתמונה יופיעו כל ה-I/O וכל הפרמטרים השייכים לאותה יחידה. בכל תמונה כנ"ל יהיה קישור לתמונה מרכזית שתוגדר בהמשך.

➤ הקבלן יכלול לפחות את התמונות הבאות :

- תמונת שער והפנייה לתמונות השונות.
- מסך הצגה לכל לוח חשמל.
- מסך הצגה לכל י.ט.א או חלל מבוקר.
- טבלאות לוחות הזמנים של כל אזור ממוזג.
- טבלאות לוחות הזמנים של הפעלת המערכת.
- טבלאות ריכוז נתוני תחזוקה.
- טבלאות ריכוז נתוני טמפרטורה ולחות.

➤ טיפול באירועי התראה ואזעקה לגלוי עשן ואש .

➤ דוחות המערכת יכללו דוחות תחזוקה, רישום תקלות (ספר מתקן), הדפסת טבלאות לוחות הזמנים, גרפים וכו'.

➤ יכולת מלאה לביצוע מטלות של בקרת מבנים כולל חיבור למערכות משנה בתקשורת.

➤ הקלטה והשמעת הודעות קוליות ו-SMS בעת התראה.

הקבלן יכין פרוגרמה ותוכנית בקרה בהתאם לדרישות וע"פ סוג הבקר המוצע על ידו ויגיש אותה לאשור. הקבלן יהיה אחראי להרצת המערכת והפעלתה לפי דרישות המפרט והפרוגרמה המאושרת ועל פי שנויים במידה וידרשו במשך שנה מיום קבלתה. הקבלן יספק 25 ימי הרצה לפחות (במספר שלבים) של מהנדס הבקרה באתר וכן ידריך את מפעילי המערכת ויעקוב אחרי פעולתה במשך שנה מיום קבלתה ע"י המהנדס. מודגש בזאת כי תחילת שנת השרות והאחריות למערכת הבקרה תחל חודשיים לאחר בדיקת הקבלה הסופית, אשר במהלכן יבצע הקבלן את השינויים הנדרשים (תוכנה, חומרה וכו') על פי הנסיון שנצבר בתקופה זו לשביעות רצון המזמין. כל האמור לעיל כלול במחיר הציוד. יחידות אינוורטר : יחבורו לבקרה באמצעות פרוטוקול, כולל אפשרות לשלוט על הפעלה, הפסקה, אתחול. פרוטוקול התקשורת של יחידת העיבוי יתקשר אל מערכת HMI בקונפיגורציה של יצרן.

מערכת האינורטר בפרוטוקול בקנט/ מודבס ותקשורת מבוססת TCP/IP .

מערכת פיקוד ובקרה מרכזית מערכות מיזוג אוויר :

מהבקרה הראשית ניתן יהיה לשלוט על כל הפרמטרים של המיזוג בחללים השונים לרבות עדיפות על לחצן הפעל/הפסק המקומי.

הפסקת היחידה תהיה בשתי דרכים :

➤ ע"י הבקר הראשי.

➤ ע"י השלט המקומי.

הקבלן יתקין מערכת בקרה המבוססת על בקר מרכזי מסוג מסך מגע 10" יעודי. המערכת מבוססת על קו תקשורת המקשר בין כל היחידות הפנימיות והחיצוניות כולל מפוחי האוורור ויט"א לבקר.

תפקיד המערכת :

➤ הצגת מצב פעולה של המערכות ומרכביהן.

➤ הצגת התראות במרכז הבקרה ותיאור מפורט של מהות ומיקום התקלה.

➤ רישום מיון והפקת דוח אזעקות היסטורי.

➤ הפעלה מרחוק של המערכות המבוקרות.

➤ הפעלת מערכות על בסיס תוכנית זמן יומית, שבועית, שנתית.

➤ הצגה גרפית במרכז הבקרה של המערכות המבוקרות כולל תיאור המערכות ונתוני מדידה בזמן אמת.

➤ איסוף ורישום נתוני מדידה, בקרה ומצבי פעולה שונים של המערכות המבוקרות כולל אפשרות הצגת הנתונים בצורה גרפית ביחס לזמן.

לבקר נדרשת יכולת עבודה עצמאית ללא תלות במרכז הבקרה, או בספק מתח, לבקר יהיה שעון פנימי עצמאי, שעון עצמאי זה יאפשר לבקר ביצוע תוכניות המתחשקות לשעה, יום.

הבקר יאפשר גישה אינטרנטית מרחוק.
הפעלת המערכת ממסך מגע, מערכת הבקרה תאפשר הפעלה ובקרה גם של ציוד שאינו וי.אר.אף (ציוד חיצוני).
כאשר באחד החדרים יש דרישה למיזוג יופעל המעבה והיחידה הפנימית באותו חלל.
הפסקת המערכת ע"י הפסקת המיזוג בחדרים/אולמות (אין דרישה למיזוג) או דרך הבקרה הראשית (מחשב או לוח פיקוד ראשי).
המסך כולל תצוגה של כל מזגן על הפרמטרים השונים שלו. בידי האחראי על פעולת המיזוג לקבוע את הטמפרטורה ופרמטרים אחרים בכל מזגן.
תצוגה והפעלה של מפוחי אוורור ויחידת טיפול באוויר.
הפסקה כללית של המערכת ע"י כיבוי מפסק ראשי או באופן אוטומטי בעת התראה על שריפה.

תיאור פעולת המערכת:

פיקוד על יחידות עיבוי ומאיידים: יחידות עיבוי ומאיידים הופעלו באופן אוטומטי לפי לוחות זמנים שיקבעו ע"י המפעיל בקרה מרכזית. מערכת בקרה תאפשר ניתור תקלות בכל יחידת עיבוי, חיווי טמפרטורה באזורים ממוזגים, קביעת דרגת ספיקת אוויר.
פיקוד יחידות טיפול באוויר: כאשר המערכת מופעלת יופעל מפוח היחידה ברציפות. רגש לחץ אוויר בתעלת האספקה יהיה חיווי לפעולת המערכת. כשהמערכת מופעלת וזרימת האוויר תקינה תופעל מערכת בקרת הטמפרטורה. רגש הטמפ' בתעלת האספקה יקבע לפעולת יחידות עיבוי באמצעות בקר שסתומי התפשטות לשמירת טמפרטורה קבועה ביציאה של $C19^{\circ}$ (ניתן לשינוי). הבקרה תשלט על משנה המהירות של המפוחים לשם שמירת ספיקת האוויר כתוצאה מעליית מפל הלחץ על המסננים. שמירת הספיקה תעשה על ידי שמירה על מהירות קבועה בתעלה (ניתן לשינוי) שתיקבע בהפעלה, כך שתתקבל ספיקת האוויר הנדרשת בתכנון. תהיה אפשרות לעקוף את פעולת משנה המהירות, דהיינו, להפעיל את המפוחים בתדר קבוע מראש. המערכת תראה את הפקודה ואת הפידבק. במצב של תקלה משביתה באחד המפוחים, המפוח השני יעבוד בספיקה מקסימלית לצורך מתן מענה חלקי. על המערכת להכניס את יחידות העיבוי במצב זה, באופן חלקי, בהתאם לספיקת האוויר הקיימת, למניעת נזק לציוד. רגשי מהירות אוויר המותקנים בתעלת אספקת אוויר הצח קומתי יספקו ערך ספיקת האוויר בקומות.

➤ מערכת בקרה תאפשר בקרה ושליטה:

- טמפ'/לחות תעלת אספקה
- טמפ'/לחות חוץ
- לחץ הפרשי במסנן
- לחץ אוויר בתעלה לשמירת ספיקה קבוע
- מפסק זרימה בתעלת אספקה
- רגש מהירות אוויר (ספיקה) בתעלת אספקה
- שליטה ובקרה על המפוחים
- תקלות בשסתומי התפשטות

גילוי עשן: כל היחידות לטיפול באוויר תופסקנה אוטומטית עם קבלת התראה על גלוי אש. במצב זה תופסק מערכת מיזוג האוויר ויופעלו המפוחים המיועדים בכל אזור להוצאת עשן מהבניין. המפוחים יוכלו לפעול ממעגל החירום גם כאשר הזרם לבניין ינותק.
בקרת מפוחים: רגש לחץ אוויר בתעלת היניקה יפקד על ווסת המהירות של מפוח היניקה לשמירת לחץ סטטי קבוע בתעלת היניקה. ווסת התדר יספק אינפורמציה מלאה בתקשורת הכוללת פעולה ותקלה תדירות רצויה ותדירות בפועל. הלחץ בתעלה יוצג במסך הבקרה עם ערך רצוי וערך נמדד. הבקר יפעיל וינטר הפעלת המפוחים ומהירות סיבוב ע"פ לוחות זמנים, מערכת בקרה תאפשר שליטה על ספיקת המפוחים באמצעות שליטה בווסת מהירות. רגשי מהירות אוויר המותקנים בתעלת יניקה קומתי יספקו ערך ספיקת האוויר. בקרת לוחות חשמל: מערכת בקרה תאפשר מדידת צריכת החשמל עבור כל מעגל סופי, חיווי זרם יתר, חוסר פאזה וגילוי אש.

רשימת IO טיפוסית

ראה תוכנית מיזוג אוויר

רגשים וציוד קצה:

מכשירי המדידה יותקנו במערכת בכל מקום בו יש להבטיח פעולתה התקינה של המערכת ואפשרות מלאה לבקרתה ולוויסותה. המכשירים יכללו את כל האביזרים הנדרשים להרכבתם ולהפעלתם. מיקום המכשירים יאפשר במידת האפשר קריאתם בצורה נוחה כאשר עומדים על הרצפה. מיקום המכשירים והתקנתם הסופית יהיה לפי הוראות או באישור המפקח הקבלן יספק וירכיב את מכשירי המדידה המצוינים להלן על פי הוראות היצרן ובמקומות המצוינים בסכמת ובתכניות. כל אביזרי הבקרה יהיו ניתנים לכיול.

רגשים למערכת בקרה: כל הרגשים יהיו עם מתמר ויציאה 4-20 מילי אמפר, ויסופקו עם קופסת חיבורים אטומה.

רגשי לחץ סטטי יהיו מטיפוס Micaflex מתוצרת MICATRONE עם תצוגה מקומית. מדי לחץ הפרשי לאוויר יהיו MAGNEHELIC מתוצרת DWYER. מדידות לחץ הפרשי על פני מסננים, מפוחים וחלקי מערכת שונים כנדרש בסכמות, באמצעות מדי לחץ הפרשי יש להגיש הצידוד המוצע לאישור. מדי הלחץ יותקנו על גבי לוח פלבי"ם מלוטש וישאו כ"א כיתוב ברור של מקום מדידת. רגש טמפי לתעלה אוויר ממוזג: יהיה עם עוגן לתפיסה, תחום מדידה $0-40^{\circ}\text{C}$ (מד נשלף ללא תברג) כדוגמת מיקטרון או סטרה. כל הרגשים יהיו עם מתמר ויציאה 4-20 מילי אמפר, ויסופקו עם קופסת חיבורים אטומה. רגשים למדידת טמפרטורת אוויר יהיו מטיפוס התנגדותי 1000 כדוגמת "שניידר אלקטריק".

רגש טמפי לקיר: תחום מדידה $0-50^{\circ}\text{C}$. רגש לחות לתעלה או קירי: יהיה בדיוק של 3%, עם עוגן לתפיסה. במקרים בהם דרושה אינדיקציה של מצב גבולי של הלחץ יעשה שימוש במכשיר "פוטוהליק" של אותו יצרן. לכל מכשיר כזה יהיו שני מפסיקי גבול ניתנים לכוון כך שניתן יהיה להעביר סיגנל חשמלי כאשר הלחץ אינו תקין כנדרש.

מדי הספק אנלוגיים תוצרת סאטק, דגם "ישומי בקרה" דגם EInet מתאמי תקשורת יהיו תוצרת "קול מאסטר".

דרישות כלליות:

רכיבי הבקר יורכבו בארונות חשמל כמתואר לעיל. הלוח יכיל מספיק מקום להרחבה של 50% במספר ה-I/O. הלוח יצויד בכל האביזרים וכל הצידוד הנדרש להפעלה מושלמת של מערכת הבקרה והפיקוד. הקבלן יתקין בלוח בתא נפרד, את כל ציוד הקצה וציוד הבקרה לפי תוכניות ביצוע שיאושרו ע"י המתכנן. כל יחידות הבקרים עם המהדקים שלהם וכל האביזרים האחרים יותקנו בחלקו המרכזי של הלוח, כל מהדק של בקר יחווט אל פסי המהדקים (תחתון). תעלות הכבלים יתאימו לכמות כבלים כפולה מכמות הראשונית. הכניסה אל התעלות תהיה מלמטה. החיווט בתוך הלוח יהיה מחוטים גמישים עם שריוול לחיצה בקצוות, כל חוט יסומן ליד המהדק על סימוניות אומגה מתאימות. פסי המהדקים יכילו את כל המהדקים הנדרשים ובנוסף 50% רזרבה. לא יאושר חיבור כבל אל החלק המרכזי. הקבלן יתקין בשטח את כל יתר ציוד הקצה ואביזרי הבקרה לפי תוכניות ביצוע שיאושרו ע"י המתכנן, כל חיווט יהיה מסומן וממוספר.

הקבלן יהיה אחראי על כל מערכת הבקרה והפיקוד כשהיא מושלמת על כל אביזריה. המערכת תכלול את כל המרכיבים הדרושים לפעולה מושלמת ותקינה, כגון: רגשי טמפי ולחות, לוחות פקוד אלקטרוניים, מפסיקים הדרגתיים, שנאים, שסתומים אוטומטיים, מגעי גבול, מגעי עזר, ממסרים וכו'. הצידוד יהיה מתוצרת "שניידר" או ש"ע מאושר. מעגלי הפקוד יהיו מובדלים ממעגלי הכוח על ידי שנאי מבדד ומפסיקים חצי אוטומטיים.

לפני הזמנת מערכת הפקוד תימסרנה תוכניות עבודה מפורטות של המערכת, כולל קטלוגים של הצידוד המוצע ע"פ המתואר בתוכניות המכרז, לאשור המהנדס.

ז. לקראת מסירת המתקן:

שילוט וסימון:

על הקבלן לסמן ולשלט את כל מרכיבי המערכת בשלטי סנדויץ' חרוטים במידה X60100 מ"מ לפחות. גוון השלט שחור והכיתוב בלבן. מידות האות כ- 10 מ"מ לפחות. כל הצידוד כגון: מפוחים, יחידות טיפול אוויר, יחידות מיזוג אינוורטר, מעבים וכד' יזוהו על ידי שלטי סנדויץ' חרוטים בגודל מתאים, בהתאם לסימונם בתוכנית. שלטי הסימון יחוברו לצידוד באמצעות מכאניים, כגון: ברגיי פטנט או מסמרות. שלט של יחידות טיפול אוויר יכלול:

- סימון היחידה.
- תפקיד.
- תפוקת היחידה-Btu/h.
- ספיקת אוויר-CFM.
- לחץ סטטי כולל של המפוח-Pa.
- כוח סוס המנוע, כולל דגם וסבל"ד.
- סוגים מסננים + מפל לחץ התחלתי וסופי על כל דרגה.
- תאריך ייצור היחידה.
- פרטי יצרן.
- שלט של יחידות מפוח אוורור יכלול:
- סימון היחידה.

- תפקיד.
- ספיקת אוויר - CFM.
- לחץ סטטי כולל של המפוח - Pa.
- כוח סוס המנוע, כולל דגם וסבל"ד.
- תאריך ייצור היחידה.
- פרטי יצרן.
- שלט של יחידות מעבה יכולול :
- סימון היחידה.
- תפקיד.
- תפוקת קירור Btu/h (במקרה ואין שלט מקורי של היצרן).
- צריכת החשמל Kw (במקרה ואין שלט מקורי של היצרן).
- תאריך ייצור היחידה.
- פרטי יצרן.
- שלט של יחידות מאייד יכולול :
- סימון היחידה.
- תפקיד.
- תפוקת קירור Btu/h (במקרה ואין שלט מקורי של היצרן).
- ספיקת אוויר CFM (במקרה ואין שלט מקורי של היצרן).
- תאריך ייצור היחידה.
- פרטי יצרן.
- ניקוי בדיקה ויסות והרצה :
- לסעיף 15.01.08 של המפרט הכללי יש להוסיף :
- הקבלן יבצע ניקוי ושטיפה יסודיים של כל מערכות הצנרת, וכן פעולות בדיקה והרצה של כל המערכות.
- הקבלן יודיע לנציג המזמין, לפחות שבוע מראש, על כוונתו לבצע פעולות אלה, בכדי המפקח יוכל להיות נוכח אם הוא ימצא לנכון.
- יש להחליף במערכת הגז, מסננים/מיבשים עד לקבלת גז יבש לחלוטין.
- הקבלן יפעיל את כל מערכת המתקן ויוווסת אותם לפעולה מושלמת בהתאם לנדרש. עם גמר הבדיקות והוויסותים יפעיל הקבלן את המתקן בשלמותו וידגים את הפעולה בפני המפקח ונציג המזמין. לאחר ההפעלה וההדגמה לשביעות רצונו של המפקח, יופעל המתקן במשך תקופה של לא פחות משבוע רצוף. במשך תקופה זו ידריך וינחה הקבלן את המפקח וצוות ההפעלה והאחזקה של המזמין, בכל הקשור בטיפול, הפעלה ואחזקה של מתקן.
- עם גמר ההפעלה ותקופה ההרצה, יימסר המתקן לאישור המפקח. קבלת המתקן על ידי המפקח מותנית, בין היתר, בגמר כל עבודות התיקונים וההסתייגויות שנמסרו לקבלן על ידי המפקח ו/או המהנדס.
- בתקופת ההרצה יבצע הקבלן ויסות זרימת אוויר ויכין דפי דיווח אותם יגיש לאישור היועץ. בדפים אלו יצינו תוצאות הבדיקות הבאות :
- ספיקת האוויר במזגני אוויר, במנדפים ובמסנן הפחם המחובר אל המנדפים.
- הפרשי הלחץ במפוחים.
- זרם חשמל במנועי המפוחים. מדוד כנגד נומינלי של היצרן.
- ספיקת אוויר בפתחי אוויר הספקה והחזרה.
- טמפרטורות אוויר בכניסה ויציאה של יחידות מיזוג האוויר.
- מצב מומלץ של כיוון SET-POINT מכשירי הפיקוד והבקרה.
- מדידת זרמים במפוחים ובמדחסי הקירור. ערך מדוד כנגד נומינלי של היצרן.
- בדיקה והפעלת יחידות האינורטר כולל דוח הפעלה חתום על ידי טכנאי מוסמך של הספק ונציגו בארץ מצורף אל ספר המתקן.
- אישור בכתב של הקבלן ויועץ הבטיחות על הפעלת כל מדפי האש ומפוחי פינוי עשן במבנה ותקינותם.
- תדפיס מסכי מערכת הבקרה, כולל גרפי טמפרטורה לכל אזור מבוקר.
- כל שאר הבדיקות והכיוונים כפי שיורה המפקח.
- כמו כן, יבצע הקבלן ויסות וכיול של כל מכשירי הבקרה, וכן מכשירי ההגנה והביטחון של מערכת.
- עם גמר ההפעלות והמדידות ולאחר שהמערכות יפעלו ברציפות שבועיים, ללא כל תקלות יוזמן היועץ לקבלת המתקנים.

ח. הפעלה ומסירה :

מסירת העבודה למזמין :

לסעיף 15.01.09 של המפרט הכללי יש להוסיף :

הקבלן יודיע בעל פה ובכתב שבוע מראש למזמין ולמפקח מטעמו על מועד מסירת המתקן שביצע בשלמותו. בעת המסירה תיערך בקורת של כל העבודות שביצע הקבלן/קבלני המשנה בנוכחות הקבלן, המזמין והמפקח. קבלת המתקן מותנית בכך שהמתקן הופעל על ידי הקבלן במשך שבוע ברציפות, ונבדקו כל מרכיבי המתקן. סופקו תנאי התכנון הנדרשים (טמפרטורה וספיקות אוויר), בהתאם לתכנון. תוקנו כל הליקויים והתקלות שנתגלו בעת הרצת המתקן. נמסרו תוצאות בדיקות המתקן בכתב כשהם מלווים בנתונים שנאספו. כאמור קבלת המתקן על ידי היועץ והמזמין, מותנים בפעולתם התקינה של כל המערכות ולאחר שהתקבלו אישור נציגי המזמין על תפקוד נאות ותקין של המערכות שהתקין הקבלן.

יחד עם מסירת המתקן יגיש הקבלן למזמין תיק מושלם, בשלושה עותקים כשהוא כרוך ומסודר באוגדן נאות עם כותרת ברורה של שם הפרויקט, שם הקבלן, שם היועץ ותאריך. התיק יכלול את הפרקים הבאים :

- תאור המתקן ומערכותיו.
- שיטת ההפעלה והבקרה כולל סכימת הבקרה.
- דפי הראות הפעלה.
- דפי איתור תקלות.
- הוראות אחזקה שבועיות, חודשיות תקופתיות ושנתיות. ופירוט סוג העבודה והטיפול לכל שלב.
- רשימת כתובות הקבלן לשירות כולל רשימת מספרי טלפונים, טלפונים סלולריים, כתובת דוא"ל, שם אחראי מחלקת השרות.
- רשימת ציוד מלווה בקטלוגים אורייגנליים של היצרנים כולל חוצצים לכל מרכיב ציוד.
- תכניות עדות של המתקן AS-MADE , דיסקונקי תוכניות בפורמט DWG. טבלת מדידת כמויות אוויר במפזרים מאושרת על ידי היועץ. ערך מדוד לעומת ערך מתוכנן.
- טבלת תוצאות מדידת טמפרטורה בכל אזור, כמתואר בדרישות התכנון.
- טבלת תוצאות מדידת ספיקת אוויר בכל מנדף או מפוח.
- טבלת מדידת ספיקות אוויר, מצב משנה התדר, מהירות סבוב מפוח, מפל לחץ כולל.
- מדידת כמות אוויר בכל התפלגות בתעלות אוויר צח יעודיות. ערך מדוד לעומת ערך מתוכנן.
- מדידת כמות אוויר בכל התפלגות בתעלות אוורור. ערך מדוד לעומת ערך מתוכנן. תוכניות לוחות החשמל והפקוד לרבות אישור בכתב של בודק מוסמך אשר בדק ואישר את מתקן החשמל של מערכת מיזוג האוויר. אישור הבודק יצורף לתיק מתקן מיזוג האוויר. אישור על הפעלת ובדיקת מנועי מדפי אש, מפוחי פינוי עשן בשילוב עם מערכת בקרת גילוי וכיבוי כולל חתימת הקבלנים על תקינות המערכת, לרבות אישור מכון התקנים כי נערכה בדיקת אינטגרציה של מערכות מיזוג האוויר ונמצא כי המערכת תקינה ועומדת בדרישות מת"י. יש לצרף אישור בודק מכון התקנים לבדיקת אינטגרציה המערכות נקי מהערות לתיק מתקן.
- אישור מכון התקנים הישראלי כי כל חומרי הבידוד בתעלות, ביחידות טיפול האוויר, מדפי אש, וחיבורים, גמישים עומדים בדרישות ת"י. כנדרש בת"י 1001.
- הוראות הפעלה למערכת הבקרה, רשימת I/O, לכל בקר, תכניות בקרה משולבות בתוכניות לוחות החשמל, פירוט סוג ציוד הקצה, שם יצרן וקטלוג לרבות טבלאות כיול של מעבדה מאושרת של כל ציוד המדידה, תדפיס מסכים צבעוני של מערכת HMI, גיבויים לבקר. כל פרט אינפורמטיבי אשר בא להשלים תיק התייעוד.
- תיק המסירה יאושר על ידי היועץ. שלושת העותקים של התיק המושלם ימסרו למזמין לאחר חתימת ואישור היועץ על התיק. בנוסף יעביר הקבלן עותק התיק כשהוא צרוב במדיה מגנטית CD או דיסקונקי.
- חשבון סופי ישולם לקבלן לאחר השלמת תיק המסירה והעברתו אל היועץ לאישור. רק לאחר שהושלמו כל הפרטים דלעיל יעביר היועץ לקבלן תעודת מסירה ותחל תקופת האחריות.
- תיקונים שלפי דעת המהנדס אינם מעכבים הפעלת המערכות ושימוש במבנה, יירשמו בפרוטוקול הקבלה והקבלן יתקנם במסגרת לוח זמנים כפי שיקבע היועץ.

ט. תקופת בדק / אחזקה ושירות

שרות מונע - אחזקה מתוכננת

לסעיף 15.01.09 של המפרט הכללי יש להוסיף:

לאחר גמר כל העבודות וקבלת המתקן כאמור בהסכם, יבצע הקבלן באופן שוטף הפעולות הקשורות בשרות מונע. שרות זה יכלול את כל המרכיבים הדרושים לאחזקה מתוכננת של המתקן, כמפורט עקרונית כדלהלן, לרבות הענות מיידית לקריאות בהתראה קצרה במקרה של תקלה כלשהי.

שרות הקבלן בתקופת הבדק יבוצע על ידי הקבלן על פי הוראות השרות אשר יסופקו על ידו. הוראות השרות יוכנו על ידי הקבלן וימסרו לאישור המנהל.

בנוסף לאמור בפרק 15 של המפרט הכללי, יבצע הקבלן במסגרת תקופת הבדק את העבודות הבאות:

- החלפת כל סוגי המסננים.
- העברת המתקן לפעולה בין קיץ לחורף.
- תקוני בדוד צנרת, תעלות וציוד.
- תקוני צבע של צנרת תעלות ציוד
- הענות הקבלן לקריאת שרות במשך תקופת הבדק תהייה תוך 24 שעות ממועד הקריאה לשרות, והתיקון יבוצע עד 96 שעות ממועד הקריאה לשרות.
- תקופת האחריות ("תקופת הבדק") של המערכות, חלה מיום קבלת המערכת על ידי המזמין.
- באם הקבלן לא ישלים את תיקון כל ההסתייגויות שנרשמו בזמן הקבלה, תוך פרק הזמן אשר נקבע לכך בדו"ח הקבלה, תחל תקופת האחריות מיום השלמת התיקונים בפועל.
- להלן פרוט עקרוני של עבודות השרות: טפול תלת-חודשי מדי שלושה חודשים יבצע הקבלן את הבדיקות והעבודות המפורטות להלן:
- בדיקת הציוד (ובאופן מיוחד מערכת הפיקוד והבקרה). תיקון הליקויים ורישום הממצאים, סיכה, בדיקה, מתיחה והחלפה של חגורות, בדיקה וחיזוק של כל הברגים, האומים וכו'.
- החלפת או שטיפה מסנני אוויר.
- בדיקה וגרוז, לפי הצורך, של מסבי המפוחים, המנועים והמשאבות הדורשים גירוז או שימון.
- בדיקת נזילות מים ו/או שמן.
- בדיקת כל הרצועות של המפוחים השונים, מתיחה והחלפה של הרצועות במידת הצורך.
- בדיקת לוחות החשמל:
 - בדיקת מגעי במתנעים (החלפה במידת הצורך).
 - חיזוק כל החוטים והברגים.
 - בדיקת כל המבטחים ולוודא שאינם מתחממים. החלפה במידת הצורך.
- הגשה של דו"ח חודשי, בכתב, להנהלת הבית אשר יכלול את תאור הבדיקות שנעשו, הממצאים, התקלות שנמצאו והתיקונים והטיפול שנקטו.
- עבודות שיעשו ע"י אנשי אחזקה של הבניין:
- אנשי האחזקה של הבניין יהיו אחראים לביצוע הדברים הבאים:
 - הפעלה והפסקה שגרתיים של מתקני מזוג האוויר.
 - במקרה של תקלה יזמין איש האחזקה את השרות. אנשי השרות חייבים להיענות לקריאת השרות כפי שמוגדר בתחילת סעיף זה.
 - בתור "עזרה ראשונה" רשאי הקבלן לבקש טלפונית מאנשי האחזקה של הבניין לבצע בדיקות ו/או פעולות מסוימות לצורך תיקון התקלה, בתנאי שפעולות אלה נכללו בספר הוראות של המתקן ותורגלו עם אנשי האחזקה של הבניין בתקופת קבלת המתקנים.
- אחריות ושירות / אחזקה ותיקונים:
- לסעיף 15.01.11 של המפרט הכללי יש להוסיף:
- מבלי לגרוע מן האמור בהסכם בהקשר לסעיף אחזקה ושרות:
- לאחר מסירת תעודת גמר לקבלן תחל תקופת הבדק של הקבלן כלפי היזם.
- למערכות מיזוג האוויר יהיה משך התקופה שנתיים ממועד קבלת תעודת הגמר או תקופה אחרת בהתאם להסכם.

- הקבלן אחראי בתקופת הבדק לתקן כל תקלה ו/או קלקול על חשבונו כולל אספקת והחלפת חלקים.
- בתקופת הבדק הקבלן יתחזק את מתקני מיזוג האוויר אשר היו באחריותו ואת המערכות הקשורות אליו באופן שהם יפעלו באופן תקין ומושלם ללא תקלות.
- שירותי האחזקה והתיקונים יכללו גם בדיקות תקופתיות ושירותי אחזקה שוטפים וטיפול מונע תקופתי, לרבות ובהתאם להוראות היצרנים.
- שירותי האחזקה והתיקונים כוללים גם טיפול, השגה וקבלה של כל האישורים וההיתרים אשר נדרשים לצורך המשך עבודה תקין כגון אישורים תקופתיים וכדו'.
- השירות והאחזקה שיתן הקבלן בתקופת הבדק הכולל בדיקות, הפעלות, חלקים, בלאי, שימון, מסננים וכד' כלולים במחירי היחידה ולא תשולם כל תוספת תשלום בגינם.
- בדיקת הצידוד כמוזכר לעיל לא תשחרר את הקבלן מאחריות. כמו כן מתחייב הקבלן לספק במשך תקופת האחריות הנקובה, כל השרותים והבדיקות הנדרשות לפעולה תקינה ויעילה של המתקן כמוגדר להלן.
- המציע מצהיר מראש כי הוא בעל מפעל ובעל מקצוע ממדרגה ראשונה בתחום מקצועו. באם לפי ראיות עיניו תכנון המתקן, או חלק ממנו, איננו מאפשר לו מתן האחריות הנדרשת ממנו, חייב הקבלן להעיר ולברר עם המתכננים את הבעיה. על כל פנים אחריותו של הקבלן עבור המתקן לא תינתן לחלוקה עם שום גורם אחר. הקבלן יהיה אחראי לעבודתו עד סיומה ומסירתה הסופית ויהיה עליו להחליף כל חלק אשר יינזק או יאבד בלי כל תוספת כספית.
- עם תום תקופת האחריות יערוך הקבלן על חשבונו ובנוכחות נציגי המזמין והיועץ מבחן פעולה כללי ובמידת הצורך יווסת את המתקן מחדש. המתקן יימסר למזמין לאחר תקופת האחריות במצב פעולה תקין לחלוטין.
- תקופת האחריות תכנס לתוקפה רק לאחר קבלת המערכות והצידוד כמפורט לעיל וזאת למרות שהופעלו בינתיים חלקים שונים מהמערכת לשרות המזמין. למרות האמור לעיל רשאי מנהל הפרויקט לקבוע כי תקופת האחריות מתחילה בתאריך הקבלה אחר מותנה ב:
- כי הליקויים שנמצאו אינם בעלי משמעות לפעולתו התקינה
- הקבלן יתחייב לתקן הליקויים בתוך פרק זמן שייקבע מראש ואמנם יעמוד בכך. בכל מקרה ימסור הקבלן לידי מנהל הפרויקט תעודת אחריות לתקופת הבדק המציינת במפורש מועד תחילת אחריות ומועד סיומה.

י. כתב כמויות - אופני המדידה לעבודות מ"א

כללי:

לסעיף 15.00 של המפרט הכללי יש להוסיף:

מחירי היחידה לעבודות כוללים את כל ההוצאות לקיום כל הדרישות המפורטות בחוזה ונספחיו לרבות מפרטים, בתכניות ובתקנים כל עוד לא נאמר אחרת במפורש. אי הבנת כל תנאי שהוא, או אי התחשבות בו, לא תאפשר על ידי המהנדס כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

מחירי העבודות בכל סעיף בכתב הכמויות כוללים גם את ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות בחוזה ונספחיו לרבות מפרטים, בתכניות ובתקנים ביחס לאותו סעיף, פרט להוצאות לקיום דרישות שנקבע כי ימדדו בנפרד.

בכל מקום בו נרשם במפרט כי הקבלן יספק ו/או יתקין ו/או יבדוק וכו' הכוונה היא כי הנ"ל כלול במחירי היחידה למעט סעיפים אשר מופיעים בכתב הכמויות במפורש.

כל הפריטים המופיעים בסעיפים הקשורים לדרישות אקוסטיות יסופקו כחלק אינטגרלי של ציוד מיזוג האוויר גם אם הדבר לא הודגש בפירוש, כולל גם את כל המסגרות פלדה, קפיצים וכו' הדרושות ליציקת בטונים ליסודות למעט היסודות עצמם.

בכל מקרה של עבודות נוספות או שנויים בפרטים הכלולים בכתב הכמויות, יחולו על פריטים אלה המחירים הניתנים בכתב הכמויות. עבור פרטים שאינם כתובים בכתב הכמויות ושלא סוכם על מחירם לפני הביצוע, ישולם בהתאם למחירון דקל בהנחה של 15%. במידה ולא נמצא סעיף מתאים במחירון, יגיש הקבלן לאשור המזמין תחשיב מלא של ההוצאות על פי חשבוניות מס. על תחשיב זה יחושב רווח קבלני של 10%.

כל הכמויות בכתב הכמויות הנן כאומדנה בלבד. רשימה מדויקת של הציוד תעשה על ידי הקבלן לפי המצב במקום. באחריות הקבלן לאמת את המידות של מפזרי האוויר, ותריסי אוויר חוזר. המידות בכתב הכמויות הינן מידות מינימום לתכנון.

מחירי יחידה:

תיאורי הסעיפים השונים בכתב הכמויות הם תמציתיים בלבד ומחירי היחידה המתאימים

ייחשבו ככוללים את כל הדרוש להשלמת העבודות בהתאם למתואר במפרט, בתכניות ובחוזה העבודה. סכום מחירי הסעיפים יהווה את מחירו של המתקן המושלם כשהוא מוכן למסירה סופית למהנדס ו/או למפקח.

מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתב הכמויות ייחשבו ככוללים את ערך:

- כל החומרים (ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה) והפחת שלהם, לרבות הוצאות בדיקתם ואחריות על תקינותם.
- כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה.
- השימוש בצידוד, כלי עבודה, מכשירים, מכונות, סולמות פיגומים וכו'.
- כל אמצעי הגנה לשם מילוי דרישות הבטיחות כמפורט.
- כל האמצעים הדרושים לשם מניעת רעידות ובין היתר אלה הכרוכים בבידוד היסודות של המכונות.
- הובלת כל החומרים, הצידוד, כלי העבודה וכו' כמפורט ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.
- אחסנת החומרים, המוצרים, הכלים, המכונות ושמירתם וכן הגנה ושמירה על עבודות שבוצעו.
- המסים הסוציאליים, הוצאות הבטוח, מסי קניה, מס ערך מוסף, דמי שחרור, בלו, מכס, היטלים ומסים אחרים בחלקם או בשלמותם בהתאם למפורט בתנאים המיוחדים. מפעלים מאושרים יהיו משוחררים ממסים והיטלים בהתאם להנחיות שיתקבלו מן המזמין.
- הוצאות כלליות של הקבלן (הן ישירות והן עקיפות) לרבות הוצאות הנובעות מהכנה ואספקה של תכניות עבודה ומפרטי צידוד, עדכון תכניות תוך כדי בצוע העבודה, הכנת דיאגרמות, תכניות התקנה, הוראות הפעלה ואחזקה, רשימות צידוד על כל פרטיהן ורשימות חלקי החילוף הדרושים וכן כל הוצאות מוקדמות ומקריות.
- כל הוצאותיו של הקבלן להפעלה, כוון, ויסות והרצת המתקן ומהדרכת המפקח ונציגיו.
- הוצאות אחרות, מאיזה סוג שהוא, לרבות בטוח, אשר תנאי החוזה מחייבים אותן.
- רווחי הקבלן.

אופני מדידה ותכולת מחיר:

בנוסף לעיל ובחוזה ונספחיו, כולל כל מחיר יחידה בכתב הכמויות את כל העלויות הדרושות להשגת המטרות התפקודיות של המוצר/עבודה המתוארים באותו סעיף, בין שהוזכרו במפורש ובמסמכי החוזה ונספחיו ובין שהם משתמעים ממנו ובין אם הם נובעים מתכניות החברה או תכניות הקבלן והמדגמים שסוכמו - כל עוד לא נקבע מראש בכתב הכמויות סעיף מדידה נפרד לאותם עלויות.

צנרת נחושת:

לסעיף 15.00.05 של המפרט הכללי יש להוסיף:

- צנרת נחושת לקרר המקשרת בין מעבה למאיידים של מערכת VRF, תימדד בסעיף לפי מחיר קומפלט (ראה סעיף רלוונטי בכתב הכמויות). המחיר יכלול את כל הספחים והאבזרים הנדרשים כגון שסתום התפשטות, שסתומים אוטומטיים סולנואידים וידניים, מסננים, ברזים, מחליפי חום, מיכל אגירה לנוזל, נקודות למילוי ולריקון, קשתות, הסתעפויות, עיני בקרה, מתלים, תמיכות, שרולים, אטימות, פעמוני הגנה, טבעות סימון, בידוד וכו' כל עוד לא נקבע מראש בכתב הכמויות בסעיף נפרד לאותם עלויות.
- מחיר אלומת צנרת גז (נוזל+קו יניקה+גז חם+פיקוד) יתייחס לאלומה צנרת שלמה בקטרים הנדרשים, ללא כל תלות בכמות המודולים או מספר מעגלי הגז במערכת.
- במחיר אלומת צנרת הגז יכללו לרבות מלכודות שמן שיידרשו ע"פ הוראות היצרן. מלכודות השמן יהיו מלכודות אורגניליות של היצרן.
- במחיר אלומת צנרת הגז יכללו בידוד צנרת והגנה לבידוד הצנרת בהתאם למפורט למסמכי המכרז.
- הגנה על הצנרת המותקנת מחוץ למבנה, באמצעות עטיפת בד ארג-גזה וחומר אקרילי-סילפס, כלולה במחיר של הצנרת כל עוד לא מוגדר סעיף נפרד בכתב הכמויות.
- הגנה על הצנרת המותקנת מחוץ למבנה, באמצעות תעלת פח, כלולה במחיר של הצנרת כל עוד לא מוגדר סעיף נפרד בכתב הכמויות.

- מחיר צנרת קרר כולל כל ספחים מקוריים בכל כמות הנדרשת בהתאם להנחיות היצרת.
- מחיר צנרת קרר כולל קו תקשורת המותקן בהתאם להנחיות היצרן.
- מחיר סעיפים מכלול צנרת נחושת מערכות VRF כולל: צינורות מסוג L מחוברת בהלחמת כסף ובהזרמת חנקן, ספחים, מתלים, בידוד ארמופלס בעובי 19 מ"מ ועטיפה PVC צבעוני, שילוט על קוים, הכנת סכמת צנרת בהתאם להנחיות היצרן, מילוי קרר.
- במחיר התקנה בסיסית של יחידת מזגן מפוצל תיכלל אלומת צנרת גז וחשמל ותקשורת מבודדת באורך של 2.5 מ"מ ראשונים, חיבור היחידות לנקודת ניקוז סמוכה, וואקום, מילוי גז ושמן וכל הדרוש עד להפעלה תקינה של היחידה. מעבר ל- 2.5 מ' ראשונים תימדד אלומת צנרת גז וחשמל ותקשורת לפי מטר אורך.

מדידת תעלות (מובלים):

לסעיף 15.00.13 של המפרט הכללי יש להוסיף:

➤ תכולת מחיר התעלות:

- מחיר התעלה יכלול את כל הספחים הדרושים להתקנה באופן מושלם, לרבות תמיכות מפצלי, מיישרי ומכווני זרימה, מתלים, חיזוקים, חיבורים
- כל החלקים הבאים: חיבורים גמישים, פתחי בקרה, פתחי גישה (שאינם מוגדרים כסעיף נפרד כלולים במחיר התעלות), פתחים להתקנת אבזרי מדידה, איטומים למניעת דליפות אוויר בהתאם לדרגת הלחץ בתעלה.
- ספח לתעלות בעלות חתך עגול, המסופק כמכלול מושלם על ידי מפעל המייצר את תעלות האוויר, כגון: קשת, הסתעפות, ספח שינוי חתך, ספח מעבר מתעלה עגולה לתעלה מרובעת, יציאה למפזר אוויר וכו' (שאינם מוגדרים כסעיף נפרד בכתב הכמויות).
- קונסטרוקציית פלדה מגולבנת לתמיכת תעלות תיכלל במחיר תעלות ולא תתומוחר בנפרד.
- האיטום כלול במחיר התעלה.
- חיפוי גמישים בבידוד 2" כלול במחיר התעלות.
- תעלות על גג המבנה יותקנו במיפלס של 2.10 + לפחות. התמיכות לצורך כך יכללו במחיר התעלה ולא יתומוחרו בנפרד (אם לא צוין אחרת בכתב הכמויות).
- עבודות האיטום סביב תעלות דרך מחיצות גבס, קירות חוץ או גג כלולה בעבודות הקבלן.
- פעמונים ימדדו על פי מידותיהם בתוספת 1 מ' אורך.
- מתאמים לתעלות גמישות או עגולות יתומוחרו לפי מ"ר תעלה מבודדת.
- שמירת רציפות חשמלית והארקות של כל פריטי הציוד, תעלות אוויר וצנרת, וכן חיבורם לפס השוואת פוטנציאלים של המבנה, יכללו במחירי פריטי הציוד, תעלות האוויר והצנרת.

תעלות גמישות:

לסעיף 15.00.15 של המפרט הכללי יש להוסיף:

- תעלות גמישות ימדדו לפי אורך במטרים בציון הקוטר וסוג התעלה.
- המחיר כולל את אבזרי החיבור. במחיר מ"מ התעלה יכללו תעלות וכל אמצעי התמיכה והתלייה (עשויות פלב"מ ss3161) ואביזרי פיזור, הזרקת אוויר, מכוונים וכד'.

תריסים, מפזרים ומדפים:

לסעיף 15.00.17 של המפרט הכללי יש להוסיף:

- מפזרי האוויר ימדדו לפי מ"ר שטח נטו של התריס, (מידת הצוואר). המחיר יכלול את המפזר, מיישר הזרימה, ווסת הספיקה לרבות מסגרת והרכבתו במקומו. מידה מזערית למדידה תהיה 0.085 מ"ר. כל מידה קטנה מ-0.085 מ"ר תימדד כ-0.085 מ"ר.
- תריסי האוויר החוזר ימדדו לפי מ"ר שטח נטו של התריס, (מידת הצוואר). המחיר יכלול את התריס לרבות מסגרת והרכבתו במקומו. מדפי ויסות ספיקת אוויר לתריס אוויר חוזר ימדדו בנפרד,

- לפי מ"ר שטח נטו של המדף. מידה מזערית למדידה תהייה 0.25 מ"ר. כל מידה קטנה מ-0.25 מ"ר תימדד כ-0.25 מ"ר.
- מחירים של תריסי אויר קיריים יכלול את מחירי מיישרי הזרימה.
- מפזרי אוויר וסבכות יניקה יכללו קופסת פיזור מפח מבודד.
- מפזר אויר קווי/ליניארי יימדד לפי מ"א ויכלול וסת כמות על המפזר, וקופסת פיזור מבודדת בהתאם למצויין בתוכניות כולל שרוול לחיבור גמיש לפי הצורך.
- מדפי האש יימדדו לפי מ"ר שטח נטו של המדף, (מידת הצוואר). המחיר יכלול את המדף לרבות צווארון, מסגרת והרכבתו במקומו, אך למעט המנוע. מנוע המדף יימדד בנפרד, לפי יחידות. מידה מזערית למדידה תהייה 0.25 מ"ר. כל מידה קטנה מ-0.25 מ"ר תימדד כ-0.25 מ"ר.
- מחיר כולל הגשת תריסים לאישור אדריכל/מנהל פרויקט/מזמין/מהנדס, לרבות הגשת דוגמאות של התריסים שונים בהתאם לצורך. הזמנת התריסים בכפוף לאישור כתוב בלבד של האדריכל או/מזמין.
- בחירת גוון צבע של התריסים וסבכות יניקה ע"י אדריכל, ללא תוספת מחיר עבור גוונים מיוחדים.

בידוד צנרת:

לסעיף 15.00.19 של המפרט הכללי יש להוסיף:

- מחיר בידוד צנרת קרר כלולה במחיר של צנרת (ראה מפורט לעיל).

משתיקי קול:

לסעיף 15.00.21 של המפרט הכללי יש להוסיף:

- משתיקי קול עבור ציוד מיזוג יימדדו ביחידות מטר אורך כולל ציון שטח חתך.
- משתיקי קול למפוחי אוורור/שחרור עשן בחניונים יכללו במחיר מפוחים צירים. אורך משתיק בהתאם לדרישות יועץ בטיחות. ציון אורך משתיק בכתב הכמויות לצורך אומדן בלבד, אורך סופי יקבע ע"י יועץ אקוסטיקה בלבד.

צביעת תעלות:

לסעיף 15.00.23 של המפרט הכללי יש להוסיף:

- צביעת התעלות מבחוץ אם נדרש, תימדד במטר רבוע שטח צבוע (ללא תוספת באורך עבור פחת).
- צביעת שטחי דופן פנימית של התעלה בצבע שחור, מול מפזרי האוויר הקיריים אם נדרש, כלולה במחיר התעלה ואינה נמדדת בנפרד.

אופני מדידה ותכולת מחיר של ציוד:

לסעיף 15.00.24 של המפרט הכללי יש להוסיף:

- מדידה של יחידת הקירור / חימום כקומפלט.
- כל פריט ציוד יימדד כשהוא מושלם וקבוע במקומו וכולל את כל האבזרים הנדרשים להתקנתו ולהפעלתו. המחיר כולל, אלא אם נאמר אחרת במסמכי החוזה, את האמור להלן:
 - אבזרי המדידה והויסות הנדרשים לפעולה התקינה והבטוחה של הציוד
 - צנרת הקרר בתוך היחידה על כל אבזריה וספחיה
 - מיכלי אגירה של נוזל קרר
 - אבזרי ההתראה והביטחון
 - אבזרי חיבור של צנרת ותעלות לציוד כגון: אוגנים ואוגנים נגדיים
 - מבדדי רעידות ובולמי הרעידות הקפיציים יהיו כלולים במחיר הציוד המותקן עליהם.
 - קונסטרוקציות פלדה מגולבנת להעמדת הציוד התעלות וצנרת יהיה כלול במחיר הציוד, אם נאמר אחרת בסעיפי כתב כמויות קונסטרוקציית פלדה יתומחר לפי יחידת משקל.
 - מפוחי אוורור צנטריפוגליים ייכללו במחירם רשת נגד ציפורים בסניקה.
 - במחיר מפוחים ציריים ייכללו תריס אל חוזר, רשתות הגנה ביניקה, פלטת פלדה מתאמת וגמישים.
 - קונסטרוקציה תמיכת ארובת פליטת המפוחים תהיה כלולה בעבודה ולא תתומחר בנפרד
 - שילוט ציוד מ"א, צנרת ואבזריה, תעלות ואבזרי תעלות יהיו כלולים במחיר העבודה ולא יתומחרו בנפרד.
 - מתנעים רכים, במידה ומוגדר, כלולים במחיר הציוד.

- מכשירי מדידה יכללו במחירים את כל הדרוש להתקנה איכותית של המכשירים.
- מחיר אביזר בקרה יכלול במחירו מתמר 20-4 אמפר או 10 0 וולט וכיולו.
- בדיקת ו/או חישוב מפל לחץ במערך התעלות עד קבלת הספיקות המוגדרות בתכנון, כנ"ל לצורך בחירה נכונה של המערכות להולכת אוויר. על הקבלן לבדוק מפלי לחץ ולהגיש לאישור יחד עם אישורי הצידוד.
- מחיר מפוחים כולל אביזרי מדידה המותקנים בתעלה, לרבות מד לחץ, מדי לחץ הפרשי לכל דרגה של סינון, מד לחץ הפרשי למפוח.

יחידות טיפול באוויר:

לסעיף 15.00.25 של המפרט הכללי יש להוסיף:

- יחידות טיפול באוויר יימדדו ביחידות (קומפלטים).
- מחיר היחידה יכלול את היחידה על כל חלקיה, לרבות:
 - מנוע חשמלי
 - תא מפוחים, לרבות חישוב מפל לחץ בתעלות לצורך בחירת המפוח, על הקבלן לבדוק מפלי לחץ ולהגיש לאישור יחד עם אישורי הצידוד.
 - בולמים
 - תאורה
 - תא נחשונים
 - מסננים
 - תא ערבוב
 - דלתות גישה לשרות ולבקרה
 - תושבת למנוע
 - מערכת תמסורת מכנית בין המנוע לגל המפוחים המקשרים
 - מתנע למנוע החשמלי עם משנה תדר למנוע
 - נורות UVC
 - אביזרי מדידה המותקנים בתעלה, לרבות מד לחץ, מדי לחץ הפרשי לכל דרגה של סינון, מד לחץ הפרשי למפוח.
 - לוח חשמל ובקרה (אם לא מוגדר אחרת בכתב הכמויות)

יחידות מיזוג אוויר עצמאיות VRV/VRF:

לסעיף 15.00.30 של המפרט הכללי יש להוסיף:

- יחידות מיזוג אוויר עצמאיות, מטיפוס VRF תימדדנה ביחידות (קומפלטים) בציון אופן הפעולה (קירור בלבד, קירור או חימום, קירור וחימום בו זמנית).
- בחירת הצידוד (אם לא מוגדר אחרת ברשימות הצידוד) יבוצע בתנאי פנים 27/19 מ"צ תנאי חוץ 35 מ"צ לפי 100% DE.
- מחיר של ההתקנה יחידת מעבה יכלול: הכנת סכמת צנרת, עבודת מנוף, העמדת היחידה על גבי בולמי זעזועים, התחברות לצנרת ראשית, מפצלים לחיבור צנרת ראשית, חיבורי חשמל, מפסקי פקט, הפעלה והרצה, מילוי גז, כולל כל העבודות הנדרשות לפעולה מושלמת קומפ'.
- יחידות מאייד יכללו לרבות: תליית המאייד, דרגת סינון אוויר, התחברות לצנרת גז ניקוז וחשמל, מפסק פקט, גשרי האקרה, גומיות ויברציה וכל אביזרים הדרושים להתקנה מושלמת קומפ'.

יחידות מיזוג אוויר קטנות מפוצלות:

לסעיף 15.00.31 של המפרט הכללי יש להוסיף:

- יחידת מיזוג אוויר מפוצלת בהתפשטות ישירה, תהיה מושלמת על כל רכיביה, לרבות יחידת איוד, יחידת עיבוי וצנרת קרר (אם לא מוגדר אחרת במסמכי החוזה).
- עבודת הקבלן תכלול אספקת והתקנת שרולי יציאה "מקלות סבא" לצנרות גז ביציאה לגג כולל איטומם על ידי חומר אטימה מאושר על ידי המנהל פרויקט. שרולים אלו ואטימתם יהיו כלולים בעבודת הקבלן ולא יתומחרו בנפרד.
- יחידת מ"א מיני מרכזית תסופק או עם פנל דיגיטלי או שלט אל חוטי לבחירת המזמין כלול במחיר היחידה.
- יחידת מ"א עילית גלוייה תסופק עם שלט אל חוטי כלול במחיר היחידה.

- כל יחידות המזגנים לסוגיהן, תסופקנה עם התקן מובנה מוצר מוגמר של היצרן כרטיס מתאם רב תכליתי לכיבוי / הפעלה של כל מזגן בניפרד על ידי גלאי נפח או שעון שבת גלאי נפח/ שעון יסופקו ויותקנו על ידי אחרים.
- היחידה תסופק עם מערכת פיקוד הפעלה וחיווט חשמלי נדרש לכוח ופיקוד. כלול במחיר היחידה.
- חיווט בין הכרטיס הנ"ל ללוח החשמל בו יותקנו השעונים יהיה כלול במחיר יחידת מזגן מפוצל ובאחריות הקבלן.

מערכות חשמל ופיקוד:

לסעיף 15.00.32 של המפרט הכללי יש להוסיף:

- מערכת גילוי אש בלוחות 63 אמפר ומעלה תהיה באחריות הקבלן כלולה במחיר העבודה ולא תתוּמחר בניפרד.
- מחיר סעיפים לוחות חשמל כולל תכנון, יצור, אספקה והתקנה לוח, ת"י 61439 כולל מדבקה של מכון התקנים עם מספר סידורי. מבנה לוח IP65, תא מפסק ראשי, תא פסי צבירה, תא קבלים, תא מפסקי יחידות עיבוי ויחידות טיפול באוויר ומפוחים, תא מערכת בקרה, פסי צבירה, ממשיק להתחברות לפנל כבאים. תאום מול קבלן מתח נמוך וקבלן חשמל, מגענים הגנות טרמי מגנטי, נורות סימון, מונה חשמל, אביזרי פיקוד וכל אביזרים הנדרשים לפעולה מושלמת בהתאם לחוק החשמל ותקנים הרלוונטים, כולל 20% מקום שמור.
- אינסטלציה חשמלית תממד כקומפ' ללא מדידה, עבור מתקן קומפ' לאינסטלציה חשמלית בין לוחות מיזו"א או/לוחות מפוחים או/לוחות שחרור עשן או/לוחות מפוחי שחרור עשן ובין מערכות המוזנות מלוח הנ"ל. מחיר קומפ' ללא תלות במיקום ציוד ו/או מיקום לוחות חשמל.
- אינסטלציה לפיקוד ותקשורת תממד כקומפ' עבור מתקן מיזוג ו/או אוורור ו/או חשורור עשן, מחיר קומפ' ללא מדידה עבור קוי פיקוד ותקשורת בין ציוד (לרבות רגישם) ובין הבקרים, ו/או בין הבקרים ועמדת צפיה ובקרה, מחיר ללא כל תלות באורכים או מיקומים של ציוד קצה ו/או בקרים או/עמדות צפיה ובקרה.

מערכת בקרה מרכזית:

- תכולת המחירים בחוזה: מחירי הקבלן בכתב הכמויות כוללים את כל התוכנה, החומרה, הציוד, מתאמי התקשורת בין הבקרים השונים לכל הציוד הכולל בעבודת הקבלן, החיווט, הרישיונות, ממשקים הדרושים להפעלת מערכת הבקרה ואפליקציה מלאה בתוכנת הבקרה HMI שתבחר ובקרה מקורית של יצרן ציוד VRF.
- מחירי פרק הבקרה בכתב הכמויות יכללו 100 שעות תכנת לשינויים ותוספות בתוכנת הבקרה וה - HMI לאחר השלמת היישום ע"פ התפ"מ והמסכים המאושרים.
- כמו כן יכללו מחירי כתב הכמויות הדרכת אצל המזמין להפעלת המערכת ומסכי הבקרה עד להבנה מלאה ושביעות רצון המזמין.
- חיווט חשמלי לכל לוח חשמל מ"א יכלול את חיווטו לכוח, בקרה, ופיקוד, כולל התקנת וחיווט הבקר הממוחשב בלוח, וחיווט כל אביזרי הבקרה המשורתיים על ידי אותו לוח ואותו בקר ממוחשב.
- בדרישות למערכת ה - DDC יש להוסיף נקודות רזרבה בקרי ה - DDC יסופקו עם 25% נקודות רזרבה מכל סוג כולל אספקה וחיווט על פס מהדקים בתחתית לוח הבקרה ויסומנו כנקודות שמורות.
- מחירים בקרים כוללים אספקה והתקנה של בקר DDC לרבות כרטיסי הרחבה מותקן בלוח לרבות ספק מתח, תושבות ו UPS. דגם Smartstruxure תוצרת Schneider Electric בלבד!!! הבקר הינו Web Srever הכולל לפחות זיכרון 4 גיגה כולל תוכנת HMI מובנית על הבקר וזה לתוכנת עמדת צפייה, הבקר יכלול אפליקצית שליחת מייילים לכל התראה שתוגדר בבקר ובעמדת הצפייה, הבקר ידע להמיר קבצי גרפים ונתונים לקבצי אקסל באופן עצמאי ללא צורך בעמדת צפייה, כולל אפשרות לגלישה בעזרת אפליקציית היצרן, הבקר יכלול מסכים גרפיים ובסיס נתונים, המערכת תאפשר שליטה ובקרה מרחוק על פעולת כל רכיבי המערכת הכל בהתאם לתוכנית ומפרט הטכני.

- מכלול מערכת הפעלה בקרה וויסות עבור מתקן מיזו"א ואוורור יכלול כל אביזרי מדידה ובקרה בהתאם לנדרש בתוכניות ומפרט. לרבות חיווט בין אביזרים ובקר ללא תלות במיקום התקנה של האביזרים ו/או הבקרים.
- בקרה מקומית של ציוד מיזו"א:
- תכולת המחירים בחוזה: מחירי הקבלן בכתב הכמויות כוללים את בקר מקומי כולל צג דיגיטלי, החיווט, תאום מול קבלן חשמל לצורך קביעת הכנות הנדרשות להתקנת בקר מקומי, תאום מול המזמין או/מעצב/פנים של המזמין לצורך קביעת מיקום סופי של בקר מקומי.
- על הקבלן להגיש לפחות שני דגמים של בקר מקומי לבחירת המזמין.
- תקופת השרות:
- תקופת השרות כלולה במחירים. לא ישולם תוספת כספית עבור תקופת השרות/בדק.

פרק 17 מעליות

17.000 מעלית למבנה ראשי 101

מעלית חשמליות מדגם MRL למעלית חשמלית, מעלון הידראולי

17.01 כללי

א. מפרט זה הנו כללי ומפרט את הציוד העיקרי הדרוש ליצור והתקנת המעלית, וכולל את המערכות והדרישות התפקודיות. התכנון המפורט יעשה על ידי הקבלן ויוגש לאישור המזמין.
להבהרות יש לפנות לאל-רום יועצים למעליות בטלפון 03-6196257.

ב. מפרט זה מתבסס על החוקים והתקנים הבאים:

- (1) **תקן ישראלי 2481 על כל חלקיו.**
- (2) תקן ישראלי ת"י 2252 חלק 1 או כל ת"י למעלונים אחר בתוקף (ת"י 02481 חלק 41 כולל תיקונים ונספחים).
- (3) חוק תכנון ובניה המתייחס למעליות.
- (4) תקן ישראלי ת"י 1918 חלק 3.1 – נגישות סביבה הבנויה הכולל ת"י 2481 חלק 70 נגישות נכים וסידורים מיוחדים לאנשים מוגבלים.
- (5) חוק החשמל ע"פ ת"י 108 יועמדו בדרישות פרק 8 למפרט כולל להתקנת חשמל.
- (6) פקודת הבטיחות בעבודה – נוסח חדש (תש"מ 1980).
- (7) חוק ההגבלים העסקיים.

ג. הגדרות

- | | |
|--------|----------------------|
| יזם | - רשות כבאות ארצית |
| אדריכל | - א.א. הירש אדריכלים |

קבלן ראשי/המזמין - קבלן הבניין הבונה את הפרויקט ומזמין את המעלית
קבלן המעליות - ספק ומתקין המעלית והמעלון
היועץ - כסיף צבי, אל-רום יועצים למעלות
כל הפריטים, האביזרים העבודות, ההזמנות והתשלומים בגין כך כלולים בהצעת קבלן
המעליות אלא אם נרשם אחרת במפרטים ו/או בתכניות.

17.02 תיאור הפרויקט

מפרט זה הנו עבור אספקת והתקנת מעלית חשמלית ומעלון הידראולי במבנה כבאות
החדש הנבנה בשכונת גבעת מרדכי בירושלים.
במבנה מתוכננת מעלית ראשית ל-16 נוסעים עומס 1250 ק"ג העומדת בתקן אלונקה
וכבאים ומשרתת 3 מפלסים.
המעלית המתוכננת הינה מעלית חשמלית מדגם MRL (ללא חדרי המכונות).
המעלית מותקנת באופן כזה שהמכונה מורכבת בראש הפיר על בסיס מיוחד ולוח הפיקוד
יותקן בחזית הפיר בסמוך למשקוף או כחלק מהמשקוף בתחנה העליונה בהתאם למעלית.
בנוסף מתוכנן מעלון הידראולי צמוד לאודיטוריום לעומס 450 ק"ג עם דלתות אוטומטיות
בתא ובתחנות כולל ארון פיקוד/מכונה. המעלון מאפשר קישור של 2 מפלסים לגובה הרמה
של כ-1.05 מ'.

17.03 תנאי ההצעה

1. הקבלן יציין בדף המצורף את הפרטים לגבי סוג הציוד שיסופק על
ידו בהתאם למפורט בכתב הכמויות והחלופות האפשריות וכן
טבלאות היצרנים של הציוד המוצע.
2. הקבלן יגיש הצעתו לאחזקת המעלית בתקופת האחריות ולאחריה.
יש לצרף הסכם שירות.
3. הקבלן מתחייב שהמעלית המוצעת והמותקנת על ידו תעמוד
בדרישות תקן ישראלי 4707 חלק 1 בדירוג אנרגטי B לפחות.
4. הקבלן יידרש לתת ערבויות מתאימות לטיב הציוד ופעולת המעלית
ולמימוש התחייבויותיו על פי המפרט והחוזה עד לסוף תקופת הבדק.
5. הקבלן והציוד המוצע צריכים לקבל את אישור המזמין והיועץ.
6. למעלית ולמעלון יתקבלו ויבחנו הצעות של חברות מעליות המספקות
מערכת מעלית המיובאת קומפלט מחברה ידועה ומוכרת מחו"ל.

17.04 תנאים כללים

17.04.01 זמן ההספקה

המעלית והמעלון יהיו מוכנים להפעלה ושימוש ע"פ לוח הזמנים שיקבע בהסכם
האספקה. על המזמין וקבלן המעליות לשלב את עבודות התקנת המעלית בלוח
הזמנים של הפרויקט, באחריות המזמין לעדכן את הקבלן במועדים הרצויים.

17.04.02 עבודות בניה הקשורות להקמת המעלית והמעלון לביצוע באחריות קבלן

הראשי/המזמין

מעלית ראשית (חשמלית ללא חדר מכונות מדגם MRL)

הקבלן הראשי/המזמין יבנה את פיר המעלית בהתאם לתכניות מאושרות של
האדריכל והקונסטרוקטור ובפיקוחם ויסייד את הפיר.
קירות פיר המעלית יבנו מיציקת בטון מלא בעובי 20 ס"מ. עומק בור 1.7 מ'.
בחלק העליון של הפיר (צמוד לתקרה) יבוצע פתח אוורור ושחרור עשן (עליו תותקן
מסגרת רפפה) הפונה לכיוון האוויר החופשי בשטח 0.5 מ"ר
קבלן המעליות יתקין את לוח הפיקוד בחזית הפיר, בתוך המשקוף או בצמוד לו
בתחנה עליונה. לוח הפיקוד יהיה בעל דלת חיצונית עם מנעול ותהיה גישה נוחה
ובטוחה ללוח הפיקוד.
קבלן המעליות יבצע עבודות חשמל, כולל התקנת תאורה בכל פיר ע"פ דרישות
התקן.
הקבלן הראשי/המזמין יספק ע"פ דרישות היועץ ודרישות תכניות חב' המעליות
אשר אושרו ע"י היועץ, את הפריטים הבאים:
1. חלון אוורור בשטח 0.5 מ"ר לפחות בתוך פיר המעלית, עם מסגרת ברזל
ורפפה, סמוך לתקרת הפיר וכלפי חוץ הבניין – ע"פ תכניות האדריכל.

2. ביצוע נישות בדפנות בחלק העליון של הפיר עבור בסיס המנוע והציוד ע"פ תכניות מדויקות של קבלן המעליות – במידה ונדרש ע"י חב' המעליות.
 3. התקנת 2-3 קורות שינוע בחלקו העליון של הפיר לעומס 2000 ק"ג כ"א בגובה 440-460 ס"מ. מספר הקורות ומיקומן המדויק ע"פ תכניות מאושרות של קבלן המעליות.
 4. ביטון וחיפוי ליד משקופים ע"פ הנחיות מדויקות של חב' המעליות או היועץ/האדריכל.
 5. הרכבת והתקנת השיש בריצוף תא המעלית תבוצע ע"י קבלן הראשי/המזמין וע"פ תכנית של האדריכל בתאום עם חב' המעליות. סוג השיש ועוביו יסכמו עם חב' המעליות.
 6. התקנת פיגום יציב לכל גובה הפיר לפי תכנית מאושרות של קבלן המעליות.
 7. הספקת חשמל עם קו הזנה נפרד לתחנה העליונה צמוד לחזית הפיר עבור לוח הפיקוד של המעלית. הספקת חשמל כוללת אספקה והתקנת מפסק פקט סמוך מאוד ללוח הפיקוד בתחנה עליונה או לוח חשמל קומתי ע"פ תוכניות קבלן המעליות.
 8. התקנת קו ארקה עם מוליך חיבור מפס השוואת הפוטנציאלים לבור של המעלית.
 9. התקנת גופי תאורה (רצוי תאורה דו תכליתית משולבת בתאורה הרגילה) ולחצני הדלקת התאורה ביציאה מהמעלית בכל תחנה במרחק של עד כ- 1 מ' מפתח המעלית כולל התקנת תאורה קבועה בעוצמה של כ- 200 לקס ותאורת חירום ליד פתח המשקוף בתחנה העליונה במיקום המיועד ללוח הפיקוד בהתאם למעלית. ביצוע עבודות ע"פ תכניות מאושרות של חב' המעליות ובאישור היועץ.
 10. הספקת קו טלפון (נק') במקום המתוכנן ללוח הפיקוד של המעלית בקומה העליונה.
- הערה:** במידה ויאושר ע"י היזם חיבור למערכת דיגיטלית (עם סים של חברת המעליות) במקום מערכת אנלוגית (עם חיבור לחיגון קווי) לחברת מעליות בתוספת עלות חודשית על פי כתב הכמויות לא יהיה צורך בהספקת קו טלפון בסמוך ללוח הפיקוד.
11. התקנת צנרת וחווט בין חזית פיר (מיקום המיועד ללוח הפיקוד) לחדר הבקרה/מודיעין במבנה עבור מערכת אינטרקום וכל המערכות לביטחון ובקרה הנוספות באם יידרשו על ידי הפיקוח.
 12. התקנת מטפים לכיבוי אש בסמוך למקום המתוכנן עבור לוח הפיקוד בקומה העליונה, ע"פ סיכום עם האדריכל וע"פ החלטת יועץ הבטיחות.
 13. התקנת צנרת וחווט למוזיקת רקע בין לוח הפיקוד לעמדת מודיעין/בקרה לפי סיכום עם חב' המעליות והיועץ.
 14. אספקת חשמל זמנית לצורכי עבודת הקבלן ולהפעלת כלים מכניים.
 15. על המזמין לבצע מדידות אנכיות בניית הפיר כל תחנה סטייה אפשרית + - 2 ס"מ.
 16. כל עבודות הבניה שהינן באחריות המזמין, יבוצעו על פי תכניות של קבלן המעליות, במידה ותוכניות אלה לא יוגשו במועד ובזמן הנדרש, ובעקבות עיכוב זה יהיה צורך בהריסות, שינויים וחציבות - תעשה העבודה ע"י קבלן המעליות ועל חשבונו.
 17. כל שלבי ופרטי הבניה, אופן הביצוע והגמר חייבים לקבל אישור מוקדם של המזמין והיועץ. הקבלן מתחייב למלא אחר כל הנחיות היועץ.

מעלון אודיטוריום (הידראולי עם ארון פיקוד)

- בניית פיר המעלון מבטון מלא לפי תוכניות האדריכל.
- חדר המכונות/ארון המכונות יהיה קרוב כמה שניתן למעלון בתוך ארון פיקוד ממתכת במידות לדוגמא: 800x600x1800 מ"מ הארון עם דלת נעולה אשר ישמש חדר המכונות ויהיה מואר ומאוורר, ארון המכונה יואר בעזרת 2 נורות לפחות ויצויד בתאורת חירום באזור המכונה – ארון המתכת יסופק ע"י קבלן המעליות. הקבלן הראשי יספק ע"פ דרישות ותכניות הקבלן את הפרטים הבאים:
1. הכנת הבור בעומק 20 ס"מ לפחות.
 2. העברת 2 צינורות 4" כ"א בין פיר המעלון לחדר המכונות/ארון פיקוד או פתח 40x60 ס"מ בין פיר המעלון לארון הפיקוד במצב שמיקום הארון צמוד לפיר.

3. פיגוס יציב לכל גובה הפיר לפי תוכניות מאושרות של קבלן המעליות. קיימת אופציה לפי סיכום ובחירת המזמין/קבלן הראשי על התקנת פיגוס ע"י קבלן המעליות.
4. סגירת משקופים (ע"פ דגם המשקופים והחזיתות בכל תחנה) לפי הנחיות קבלן המעליות ותוכנית האדריכל.
5. הספקת חשמל למיקום המיועד לארון פיקוד עבור המעלון כולל אספקת תאורה, תאורת חרום, מפסקים ונתיכים חצי אוטומטיים.
6. הכנת צנרת וחיווט עבור קו טלפון חוץ ולאיינטרקום הכניסה בסמוך לארון פיקוד כולל הספקת קו טלפון.
7. הספקת חשמל זמנית לצורכי עבודת הקבלן להפעלת כלים מכניים.
8. על המזמין/קבלן הראשי לבצע מדידות אנכיות לפיר לבדיקת דיוק בבניית הפיר. סטייה מותרת בפיר 2 + ס"מ.
9. כל עבודות הבנייה יבוצעו על פי תוכניות של קבלן המעליות אשר מאושרות ע"י היועץ.

17.04.03 חציבות בבטון

קבלן המעלית אינו רשאי לחצוב בקירות, עמודים, תקרות ללא אישור מוקדם של בא כוח המזמין/פיקוח.

17.04.04 מידות

על הקבלן לבצע מדידות מדויקות של הפירים ולהתאים את מידות המעלית בהתאם למציאות בשטח. תוצאות המדידות יועברו ליועץ לבדיקה לפני הגשת תכניות סופיות למעלית לאישור. ע"פ תוצאת המדידות יוזמן ציוד המעלית.

17.04.05 תכניות

הקבלן יגיש תוך ארבעה שבועות מיום מתן צו התחלת העבודה תיק תכניות ראשוני לביצוע העבודה בשלושה העתקים המסתמכים על המפרט הטכני ויתר תנאי החוזה. התכניות יכללו:

- תכניות מוקדמות של הפיר לצורכי בניה,
 - תוכנית פיגוס בפיר.
 - תוכנית הרכבה כללית של המעלית הכוללת פרטי תא, דלתות ומשקופים.
 - תכניות חשמל, אביזרי איתות, פנל לחצנים.
 - לאחר ביצוע מדידות הפיר יעודכנו התכניות בהתאם למידות שנמצאו ויועברו לאישור מחדש. התכניות יבדקו ע"י היועץ ואם ימצאו עונות לתנאי החוזה או לאחר שהקבלן תיקן את הערות היועץ, יאשר היועץ את התכניות לביצוע.
 - כל הגשה תעשה ב-3 העתקים מכל תכנית.
 - נוסף על התכניות והנתונים האמורים לעיל חייב הקבלן להגיש את כל החומר כדלקמן לאחר גמר התקנת המעלית ב-3 העתקים:
 - שרטוטי הרכבה As Made.
 - תכניות פיקוד ותרשים מתקן החשמל As Made.
 - תוכנית חווט חשמלי As Made.
 - הוראות אחזקה מפורטות.
 - אישור AS MADE על עמידות מעלית המותקנת בדרישות תקן ישראלי 4707 חלק 1 בדירוג אנרגטי B לפחות
 - הוראות שימוש במעלית בפעולה רגילה ובזמן חירום.
 - כל חומר נוסף שיידרש ע"י המזמין או היועץ.
- כמו כן מתחייב הקבלן להגיש למזמין את כל התכניות והדוגמאות הדרושות לבחירת צורת דלתות, משקופים, גווים, לחצנים וכו' והכל ללא תשלום נוסף.

17.04.06 דו"ח מהלך העבודה

הקבלן יגיש לוח זמנים לביצוע העבודה, ויציין את המועדים החזויים לביצוע העבודות לפי הפירוט להלן. לוח הזמנים האמור יוגש לאישור המזמין שבועיים לאחר אישור של התכניות הראשוניות.

- א. מדידת הפירים והכנת תכניות מעודכנות.
- ב. הגעת ציוד עיקרי מהספקים, לצורך אישורו בשלב מוקדם והרכבתו.

ג. הפעלת המעלית.
הקבלן יעדכן בכל תקופת העבודה את המועדים בהתאם לקצב הבנייה.
עם גמר ביצוע כל אחד מהשלבים יועבר דיווח על גמר ביצוע ודוח בקורת איכות.

17.04.07 בדיקות וקבלת המעלית

לאחר הרכבת המעלית יזמין הקבלן את הבדיקות הבאות:

- א. ביקורת חברת חשמל.
- ב. בדיקת בודק מוסמך מטעם משרד העבודה או מכון התקנים אגף מעליות.
- ג. אישור מח' בקרת איכות של הספק.

כל הבדיקות יהיו ע"י קבלן המעליות.

בדיקת קבלה ראשונה של המעלית תתבצע תוך חודש מבדיקת הבודק המוסמך בנוכחות היועץ, שיבדקו התאמת המעלית למפרט הטכני ולתכניות שהוגשו. תיקון הליקויים יבוצע תוך פרק זמן שיקבע ע"י היועץ, לאחר ביצוע התיקונים תיערך קבלה סופית. הקבלן יגיש את כל העזרה הדרושה לרבות הבאת משקולות וציוד מדידה לביצוע הבדיקה. המעלית תימסר לשימוש שוטף מיד עם קבלת טופס 4 לבניין, גם אם טרם הסתיימו ביצוע הליקויים שהתגלו בבדיקת הקבלה. מסירת המעלית לשימוש תתבצע ללא קשר לבדיקות הקבלה.

17.04.08 הדרכה

הקבלן ידריך את המזמין או בא כוחו, באופן השימוש וינחה אותם בפעילות בשעת חירום, חילוץ ועזרה ראשונה. ההדרכה תינתן בעת מסירת המעלית או בהתאם לבקשת נציג היזם.

17.04.09 אחריות למעלית

תקופת האחריות תתחיל מיום קבלת המעלית ע"י היועץ, לאחר גמר שימוש המזמין במעלית לצורכי עבודות הבניין ולאחר ביצוע תיקון הליקויים, ולא מתאריך מסירת המעלית לשימוש. המזמין ימסור לקבלן המעליות תאריך התחלת השימוש.

תקופת האחריות תהיה לתקופה של 24 חודשים.
הקבלן יהיה אחראי למעלית על כל חלקיה, לטיב החומרים, הציוד, העבודה ולפעולה תקינה של המעלית במשך תקופת האחריות, כל התיקונים יבוצעו תוך 12 שעות מרגע הקריאה ויהיו על חשבון הקבלן כולל החלפת חלקים.
בתקופת האחריות יבצע הקבלן שרות למעלית בהתאם להסכם השירות המאושר ע"י משרד יועץ המעליות.

השרות והטיפול יבוצע אחת לחודש ולא פחות מ-10 טיפולים בשנה. מחיר השרות כולל שרותי מוקד טלפוני 24/7.

17.04.10 שרות תקופתי למעלית

המשתמשים והקבלן יחתמו על הסכם שרות. תמורת הסכום המופיע בכתב הכמויות (*) ומסוכם מתחייב הקבלן לספק את כל השירותים המופיעים בהסכם השרות.

• מחיר השרות כפי שמופיע בכתב הכמויות צריך להיות מאושר ע"י היזם (לא ע"י מזמין העבודה). המחיר בכתב הכמויות כולל את כל המרכיבים של השרות הניתן ע"י חברת המעליות כולל עם מדובר בתוספת עבור שירות תקשורת דיגיטלית (חיבור עם סיס של חברת המעליות) ולא אנלוגית (חיבור קווי לחיגון).

בנוסף לעבודות השרות מתחייב הקבלן לבצע בשעות העבודה הרגילות כל תיקון או טיפול שיידרש ללא תשלום נוסף.

יש להחתים אחראי מטעם המשתמשים על כל ביצוע טיפול, תיקון או החלפת חלקים כדי שיוכר ביצוע העבודה. הקבלן ינהל ספר שרות או ספר קריאות ממוחשב במשרדי חברת המעליות ובו ירשמו התקלות, עבודות השרות וזמני העבודה שבוצעו במעלית, נציג הקבלן יחתום על ביצוע העבודה.

שלושה חודשים ראשונים מיום מסירת המעלית למזמין יוגדרו כתקופת הרצה ולאחריה מתחייב הקבלן שמש' התקלות המשביות לא יעלה על 4 תקלות לשנה. כמו כן מתחייב הקבלן שמשך השבתת מעלית לא יעלה על 24 שעות. מחיר השרות כולל שרותי מוקד טלפוני 24/7.

באם תהינה יותר תקלות או שמשך ההשבתה יעלה על האמור יחויב הקבלן לפצות ע"פ כל הנזקים שנגרמו בגין השבתת המעלית.
התקלות הנובעות מהסיבות הבאות לא יחשבו כתקלות:

- א. שימוש לא נכון של המשתמשים.
 ב. תקלות כתוצאה מלכלוך או מפגעים בבניין.
 ג. תקלות כתוצאה מהספקת חשמל לא סדירה.
 על פי הרישום בספר יפסוק היועץ אלו תקלות רלבנטיות להשבתת המעלית ונובעות
 משרות לקוי, ציוד פגום או הרכבה והפעלה שגויים.

17.04.11 אחריות למעלון

תקופת האחריות תתחיל מיום קבלת המעלון על ידי היועץ וסילוק כל הליקויים ולא מרגע השימוש היום יומי. היועץ ימסור למזמין ולקבלן את תאריך קבלת המעלון. תקופת האחריות תהיה 12 חודשים.
 הקבלן יהיה אחראי על המעלון כולל כל חלקיו, לטיב החומרים, הציוד, העבודה לפעולה תקינה של המעלון במשך תקופת האחריות. המשתמשים והקבלן יחתמו על הסכם שרות שאושר על ידי בית הדין לחוזים אחידים ומשרד היועץ. תמורת הסכום המופיע בכתב הכמויות מתחייב הקבלן לספק את כל השירותים המופיעים בהסכם השרות. בשנת האחריות השירות כלול במחיר המעלון. בנוסף לעבודות השרות מתחייב הקבלן לבצע בשעות העבודה הרגילות כל תיקון או טיפול שידרוש ללא תשלום נוסף. לאחר תקופת האחריות אם יידרש להחליף חלקים או חומרים לביצוע העבודה ישולם עבור החלקים או החומרים את המחיר המקובל בשוק. יש להחתים נציג מטעם המשתמשים על כל ביצוע טיפול, תיקון או החלפת חלקים כדי שיאושר ביצוע העבודה. חודשיים ראשונים יוגדרו כתקופת הרצה ולאחריה מתחייב הקבלן שמס' התקלות המשביתות לא יעלה על 4 תקלות לשנה. התקלות הנובעות מהסיבות הבאות לא יחשבו כתקלות:

- א. שימוש לא נכון של המשתמשים.
 ב. תקלות כתוצאה מלכלוך או מפגעים בבניין.
 ג. תקלות כתוצאה מהספקת חשמל לא סדירה.

17.05 מפרט טכני למעלית מדגם MRL

17.05.01 תיאור כללי למעלית

עומס	- 16 נוסעים עומס 1250 ק"ג עומדת בתקן אלונקה
מהירות נסיעה	- 1.0 מ/שנ' בזרם חילופין מבוקר VVVF בעלת גישה ישירה לתחנה (Direct Approach)
דיוק עצירה	- $5 \pm$ מ"מ
יחס תליה	- 2:1
מכונת ההרמה	- מכונות הרמה ללא תשלובת חלזונית (GEARLEES)
מיקום המכונה	- בחלק העליון של הפיר על בסיס מיוחד
מיקום לוח פיקוד	- בחזית הפיר צמוד למשקוף בתחנה העליונה (מפלס +4.13 מ')
עומס האיזון	- 50% ע"י משקל נגדי
זרם החשמל	- 3,380 פזות, 50 הרץ
מס' התנעות	- 180 התנעות לשעה
סוג הפיקוד	- פיקוד מאסף + פיקוד כבאים (ע"פ ת"י 8888) + פיקוד עומס מלא ויתר + חיווי קולי בתא
מידות הפיר	- 2100x2700 מ"מ נטו (עומק ארוחב)
גובה קומה העליונה	- כ-6900 מ"מ כולל קורות שינוע בגובה 4400-4600 מ"מ

עומק הבור	- 1700 מ"מ
גובה הרמה	- כ – 8.75 מ'
מס' תחנות	- 3 תחנות בכיוון אחד
גודל הדלת	- 1100x2100 מ"מ (פתיחה טלסקופית)
מבנה התא	- בהתאם לתיאור טכני, קטלוג היצרן ואישור האדריכל
גודל התא	- 2400x1350x2100 מ"מ (עומק ארוחבאגובה)
דלתות	- אוטומטיות בתא ובתחנות בפתיחה טלסקופית מטיפוס HEAVY DUTY ופועלות בזרם חילופין ומבוקר תדר (VVVF)
נעלי תא ומשקל נגדי	- נעלי החלקה עם שימון אוטומטי כולל קפיץ לריסון וכיוון
גודל פסי התא	- ע"פ תכנון יצרן המעליות ובאישור היועץ
גודל פסי משקל נגדי	- ע"פ תכנון יצרן המעליות ובאישור היועץ
אביזרי פיקוד	- בהתאם לתיאור טכני, קטלוג היצרן דגמים מפוארים ביותר ואישור האדריכל תוך עמידה בדרישות IPX3
מערכת חילוץ	- מערכת חילוץ חשמלית ידנית כולל חילוץ חשמלי אוטומטי בהפסקת חשמל
כבלי תילוי	- כולל מתקן רפיון כבלים

17.06 צביעה

כל חלקי הברזל כמו: חיזוקים לפסים, מסגרת תא, מסגרת משקל נגדי, משקופים, חיזוקים למשקופים וכדומה יהיו מפת מגולוון וינוקו, יטופלו ולאחר מכן יצבעו בצבע יסוד מיניום סינתטי מעקב חלודה וצבע סופי.

17.07 שלטים

הקבלן יספק את כל השלטים הדרושים בהתאם למפורט בת"י 2481.

17.08 מעלית חשמלית ללא חדר מכונות מדגם MRL

מערכות וציוד עיקרי

17.08.01 המכונה

הנע המעלית יהיה מבוקר תדר בשיטת VVVF וללא כננת (Gearless) עם מנוע סינכרוני (סרבו) Permanent Magnet Brushless. המכונה על כל חלקיה תורכב ותפולס על בסיס פלדה מבודדת ע"י כריות גומי מדגם מאושר ע"י חברת האם המייצרת את המעלית מיתר חלקי הבניין למניעת רעידות ורעשים שיועברו לבניין והכל על פי תקן 1004.3.

17.08.02 בקרת מהירות

המנוע יופעל על ידי מערכת שתבקר את התאוצה, המהירות הנומינלית והתאוצה. הנע המעלית יבוקר ע"י ממיר בקרת תדר VVVF בעלת חוג סגור עם טכו/אנקודר לקבל עקומת נסיעה קבועה שאינה תלויה בעומס. המערכת תצויד בביטחונות לעצירת חירום במקרה של אי התאמה בין המהירות המתוכננת לבין המהירות המעשית. המערכת תצויד במסננים המונעים סיכון של הפרעות רדיו ורשת. עצירת המעלית תהיה חשמלית והבלם ישמש רק לאחזקת המעלית לאחר העצירה. בקר מהירות יותקן על גבי כריות גומי מדגם מאושר בחלק העליון של הפיר עם גישה נוחה.

17.08.03 כבל תילוי

הכבלים יהיו מיוחדים למעליות אשר קיבלו אישור להתקנה בחו"ל וכן להתקנה בארץ ע"י מעבדת מכון התקנים. הכבלים מדגם המסופק ע"י חברת האם ומתוחים במידה שווה. מתחת/מעל לפעמוני התליה יותקן מפסק "כבל רפוי" להגנה מפני רפיון כבלים עם מגע חשמלי שיפסיק את פעולת המעלית במקרה של התארכות יתר או רפיון באחד הכבלים.

17.08.04 כוונות התא ומשקל נגדי

הכוונות יהיו מיוחדות למעלות, מסוג T, משוכים בקר, דגם הכוונות יתאמו למהירות ועומס המעלית.
הכוונות יהיו מחוברים ומעוגנים לקירות הפיר באופן אנכי מדויק עם חיזוקים מיוחדים. חיבורי הכוונות יעשו באופן מדויק כך שיהיו המשך רציף. את הכוונות יש להאריק בהתאם לחוק החשמל. מתחת לכוונות יונחו מאספי שמן.

17.08.05 נעלי הובלה

נעלי התא והמשקל הנגדי יהיו נעלי החלקה עם קפיצים וציפוי מתאים בחלק הנע על המסילות. על נעלי התא והמשקל הנגדי יותקנו משמנות לסיכה אוטומטית.

17.08.06 משקל נגדי

מסגרת מברזל צורתי עם חיזוקי אורך בקרבת תילוי הכבלים.
מילוי המסגרת של משקל נגדי היה בלוחות ברזל קומפלט. המשקל הנגדי כולל מסגרת יצבע. עומס המשקל הנגדי יהיה משקל התא + 50% מעומס התא. המשקל הנגדי יובטח שלא ישתחרר מהמובילים במקרה ונעלי ההובלה ישחקו. בתחתית המשקולות יותקנו תותבים אשר יפורקו לאחר התארכות הכבלים (מס' תותבים ע"פ גובה מחושב להתארכות הכבלים, כ- 2% לכל הפחות מאורך הכבלים). בתחתית הבור לפי תקן 2481 יותקן פח או רשת הפרדה והגנה מפני המשקל הנגדי וכן יותקן סולם ירידה לבור ע"י קבלן המעליות.

17.08.07 פגושים

בתחתית הפיר בבור באזור התא ומשקל הנגדי יותקנו פגושים הידראוליים. סוג הפגושים וגובהם יהיה בהתאם לתקן. הפגושים יותקנו על בסיס פלדה. בסיס הפלדה יתוכנן כך, שבאת התארכות כבלי ההרמה ניתן יהיה להנמיכם מבלי צורך לקצר את כבלי ההרמה.

17.09 משקופים ודלתות פיר

בכל הקומות יותקנו משקופים סמויים או חצי סמויים (משקופי Box-Frame) המותאמים לציפוי אבן, מנירוסטה דקורטיבית, גוון המשקוף כגון הדלתות. דגם המשקוף ודגם הנירוסטה להחלטה היזם/אדריכל.
המשקופים כולל החיזוקים עשויים מנירוסטה 2 מ"מ לפחות, יעוגנו היטב בעזרת בורגי פיליפס ויבטנו. אם ספי המשקופים יבלטו לתוך הפיר יותר מ-110 מ"מ יורכבו כיסויים ממשקוף למשקוף ע"י הקבלן.
הספים יהיו מאלומיניום מלא.
מנגנון הדלת יהיה מטיפוס Heavy Duty ויופעל חשמלית בזרם חילופין מבוקר תדר. מגעי הדלתות היו מותאמים לעמידות של IPX3. דלתות הפיר והמשקופים יעמדו בכל הדרישות תקן 2481.
הדלתות נגררות בפתיחה טלסקופית במידות 1100x2100 מ"מ.
הדלתות יהיו מנירוסטה דקורטיבית לבחירת האדריכל/המזמין.
כל דלת ניתנת לפתיחה מבחוץ ע"י מפתח חילוץ תקני. לכל דלת משקולת או קפיץ שתבטיח סגירתה במידה והתא אינו חונה מולה ועם חיגור מכני בין אגפי הדלת בהתאם לתקן. מנעולי הדלתות יהיו מסוג אלקטרומכני מדגם מאושר. במסילת הדלתות התחתונה חריצים לפינוי לכלוך.
כל החלקים הגלויים של המשקוף (ראש משקוף והמזוזות) יצופו בנירוסטה ע"פ בחירת האדריכל, גוון הדגם של המשקוף כגון הדלתות.
כל פרטי עיצוב משקופים ודלתות הפיר יהיו לבחירה מתוך קטלוג היצרן ויקבלו את אישור בכתב מהאדריכל/המזמין והיועץ לפני הזמנת המעלית.

17.10 מסגרת ותא המעלית:

מסגרת תא:

- התא בנוי במסגרת יציבה של ברזל צורתי המתאימה לגודל ולעומס המעלית.
- שלד התא מיובא מחברה מוכרת ומאושרת ויתאים לעומס התא.
- התא יבודד מהמסגרת ע"י כריות גומי למניעת העברת רעידות.
- גג התא יתאים לנשיאת 2 אנשים לפחות ויגודר במעקה מ-3 צדדים.
- על מסגרת התא יורכבו:

- מנגנון תלית הכבלים או גלגלי ההטיה,
- נעלי התא, משמנות הפסים, התקן תפיסה,
- 2 גלגלי תלית תחתונים,
- מע' השקילה רציפה עם מגעים לעומס מלא ועומס יתר,
- טבלת לחצני שרות, פעמון כולל לחצן להפעלת פעמון על גג התא, יחידת אינטרקום, מע' תאורה ותאורת חירום,
- מנגנון דלת אוטומטית,
- מפוח יניקה דו-כיווני לאוורור התא ברמת רעש מרבית של 45DB

דלתות:

- מנגנון הדלתות יהיה מטיפוס HEAVY DUTY ויותאם לפתיחות מרובות ויופעל חשמלית בזרם חילופין מבוקר תדר או בזרם ישר.
- מנגנון יצויד במגביל כוח סגירה שימנע פגיעה בנכנס כאשר הדלת נסגרת. בזמן הפסקת חשמל או קלקול במנגנון אפשר יהיה לפתוח את הדלת ביד מהתא. מהירות הדלת בסוף הפתיחה והסגירה יהיו איטיות כדי למנוע דפיקות וזעזועים.
- מע' הפיקוד והבקרה של המנגנון הדלתות היו במארז מוגן כולל הגנה נגד מים ויעמדו בדרישות IPX3.
- פתח הכניסה יהיה בגובה 2100 מ"מ וברוחב 1100 מ"מ.
- הדלתות מפח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ מצופות נירוסטה דקורטיבית או מלוטשת לפי בחירת האדריכל.
- על כנפי הדלתות יורכבו טור תאים פוטואלקטריים מדגם מאושר ע"י היועץ.

ריצפת התא:

- מפח מגולוון בעובי מתאים כדי להבטיח נשיאת העומס הדרוש.
- יבוצע הכנה לשיש (ההכנה לשיש תבוצע בהתאם לעובי השיש שישוכם עם המזמין/האדריכל).
- קיימת אופציה החלטת האדריכל לרצפה מפח נירוסטה מרוג. לביצוע ע"י קבלן המעלות ללא תוספת עלות.

קירות התא:

- יהיו מפח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ לפחות עם חיזוקים מצדם החיצוני ומצופים בחומר אקוסטי שיידרש למניעת רעש ורעידות בזמן הנסיעה.
- תא המעלית יעוצב מתוך קטלוג חברת המעליות דגמים מפוארים וניתנים לתוספות ושינויים בעיצוב לפי בחירת האדריכל/המזמין. עיצוב תא יהיה באלמנטים של נירוסטה דקורטיבית, מראה וכו' ע"פ הקטלוג ודגם שהוזמן.
- בדופן צד וקיר אחורי יותקן מעקה מנירוסטה. המעקה מדגם מתוך קטלוג חברת המעליות. במעלית מרכז המבקרים המעקה יותקן בכל הקירות.
- בהיקף קירות התא יותקנו 3 פסי הגנה מנירוסטה או עץ (לבחירת האדריכל/מזמין) הממוקמים במרחק של כ- 30 ס"מ בין אחד לשני מריצוף התא.
- סביב קירות בצמוד לרצפה יורכב מגן רגל מנירוסטה "Brushed".
- בחלק התחתון לכל רוחב פתח התא יותקן סינר שגובהו 750 מ"מ לפחות וישופע בחלקו התחתון לאורך אנכי של עוד 50 מ"מ.
- תא המעלית יהיה מאוורר ומצויד בפתחים בחלקו העליון והתחתון.
- טבלת לחצני תא תהיה מנירוסטה לכל גובה התא ושקועה ללא ברגים בולטים במישור אחד עם הקיר או טבלת לחצנים מתוך קטלוג החברה שאושרה ולפי בחירת האדריכל.
- טבלת לחצני תא תהיה בהתאם לאישור פונקציונלי של היועץ.
- הלחצנים השימושיים יותקנו בהתאם לדרישות תקן ישראלי ת"י 1918 חלק 3.1 – נגישות סביבה הבנויה הכוללת ת"י 2481 חלק 70 נגישות נכים וסידורים מיוחדים לאנשים מוגבלים ובתאום ואישור היועץ.
- הלחצנים מדגם אנטי וונדאליים עם כיתוב מובלט וכוללים כתב ברייל וחיווי קולי ומתוך קטלוג החברה.

תקרת התא:

- בתקרת התא תותקן תאורה אוטומטית בעלת 6-8 נורות לפחות, תאורת חרום,
 - מפוח יניקה בעלי שתי מהירויות ברמת רעש מרבית של 45DB מוסתר מאחורי מגש ע"פ תכנית ואישור האדריכל.
 - פתחים עם כיסוי הגנה עבור המפוחים. בגג התא יותקנו 2 מפוחים.
 - תקרה דקורטיבית תיבחר מתוך קטלוג החברה ע"י האדריכל.
- כל פרטי עיצוב התא:** טבלאות לחצנים, ציפוי רצפה, ציפוי גימור הקירות, עיצוב תקרת התא, ידיית אחיזה וכו' לבחירה מתוך קטלוג חברת המעלות בדגמים ניתנים לתוספות ושינויים בעיצוב ויקבל את אישור המזמין/האדריכל בכתב ואישור היועץ לפני הזמנת המעלית.

17.12 אינסטלציה חשמלית

הכבלים החשמליים בפיר כולל קווי תאורת הפיר יעמדו בדרישות תקן החשמל לכבלים מסוג מוגן מים ויועברו בתעלות חשמל בהתאם לחוק החשמל, כל ההסתעפויות יעשו בקופסאות הסתעפות עם מהדקים. הכבל הכפוף יתאים לעבודה מאומצת ומתוצרת מוכרת. בכל כבל כפוף יהיו 10% גידים רזרביים ולא פחות משלושה גידים. לאורך הפיר יונח כבל נוסף עם 18 גידים רזרביים לפחות. כל המכלולים האלקטרו-מכניים והאלקטרוניים המותקנים בפיר ובתא המעלית יהיו אוטומים למים ויעמדו בדרישות IPX3 לפחות.

ב בור בסמוך למפסק הבור יותקן שקע חשמל, מפסק תאורת פיר, לחצן פעמון אזעקה, יחידת אינטרקום, חיישן הצפה ל מעלית ובפיר תותקן תאורה בהתאם לדרישות התקן.

קבלן המעלית יבצע את כל עבודות החשמל כולל התקנת תאורה בפיר ע"פ דרישות התקן.

17.13 לוח פיקוד

לוח פיקוד המעלית יורכב בחזית הפיר בסמוך למשקוף בתחנה העליונה (מפלס +4.73 מ') המשקוף/לוח הפיקוד יורכב עם דלתות מפח מצופים בנירוסטה בהתאם לסוג המשקוף שמורכב והכל ע"פ סיכום והחלטת האדריכל.

לוח הפיקוד יותאם לעמידות בדרישות IPX3 לפחות. לוח הפיקוד יצויד במאווררים, תוך התחשבות באוורור המקסימלי הניתן ובהוצאת אוויר חם.

בלוח הפיקוד יותקנו לפי דרישות התקן וחוק החשמל: מפסק ראשי תלת פאזי, מפסק כוח מעלית עם שילוט באדום ועם נעילה מכנית במצב OFF, מפסקים חצי אוטומטיים חד פאזיים עבור תאורת הפיר ותאורת תא המעלית, בית שקע חד פאזי, מפסקים חצי אוטומטים לשקע, לתאורה ולתאורת החירום.

מעל לוח הפיקוד התקנת תאורה קבועה בעוצמה של כ- 200 לקס ותאורת חירום. בלוח הפיקוד תותקן מע' חילוץ קומפלט מסוג חילוץ חשמלי (אוטומטי). בהפסקת חשמל יופעל חילוץ אוטומטי ופתיחת דלתות אוטומטית כולל חייווי וסימון בכתב "מעלית בקומה".

17.14 פיקוד המעלית

פיקוד מעלית יהיה פיקוד מאסף + פיקוד כבאים (ע"פ ת"י 8888) + פיקוד עומס מלא ויתר + פיקוד NUGING + חייווי קולי בתא

מאסף - רישום קריאות בזיכרון. המעלית תענה לקריאות חוץ בהתאם לכוון הנסיעה. עצירת המעלית מבטלת את קריאת החוץ שבכוון הנסיעה. מערכת השקילה בתא תהיה אלקטרונית וליניארית ורציפה כדי לאפשר תפקוד יעיל של מערכת הבקרה בהתאם לעומסי התא המשתנים.

עומס מלא ויתר - תא מלא בעומס 90% מהעומס המותר לא יענה לקריאות חוץ נוספות. קריאות שלא נענו, יענו לאחר יציאת נוסעים מהתא. עם כניסת מספר נוסעים העולה על המותר לא תפעל המעלית. הדלתות לא תיסגרנה, זמזום ונורית יציינו מצב עומס יתר.

פיקוד כבאים (ע"פ ת"י 8888) – בקומה הראשית יותקן מתג מפתח בנסיעה מעלה המעלית תעצור בתחנה הקרובה תשנה כיוון ללא פתיחת דלתות ותדר לקומת הכניסה. תפתח דלתות ותמתין להפעלה מבפנים בעזרת מפתח כבאים בלבד.

פיקוד NUGING - במידה והדלתות יופרעו בסגירה במשך זמן ממושך תתחיל הדלת להסגר במהירות מופחתת תוך מתן התרעה ע"י זמזום ונורית.

הגדלת השהיה בסגירת דלתות – מיתקן השהיה המשאיר את הדלתות פתוחות למשך זמן של 7 שניות עד לסגירת הדלתות, ובמידה וטור התאים האלקטרוני או העין האלקטרונית אינם פועלים.

חיווי קולי בתא – בתא המעלית יותקן חיווי קולי אלקטרוני אשר יציין מס' הקומה בחלוף התא בקומות, הנוסח יקבע ע"י היזם.

ביטול מעלית – במשקוף מעלית בטבלת הלחצנים בקומה הראשית יותקן מפתח ביטול מעלית.

17.15 **אביזרי פיקוד**

בתחנות – בכל תחנה יותקן לחצן קריאה בעל נורת סימון לקריאה. מראה קומות, חצי כיוון המשך נסיעה דיגיטלי "2" וגוג יותקנו על גבי צג בארגז נירוסטה מעל למשקוף של מעלית. גוג אלקטרוני המציין הגעת המעלית בעל אפשרות כיוון עוצמת הגוג לכל קומה בנפרד.

בקומת הלובי יותקן מפתח פיקוד כבאים ומפתח ביטול מעלית וכן מפתח עבור פיקוד העמסה.

כל לחצני ההפעלה ומראה קומות יעמדו בדרישות עמידות IPX3. בנוסף בקומת הכניסה פעמון אזעקה חיצוני עם שילוט מתאים.

בתא – טבלת לחצנים מנירוסטה לכל גובה התא ותכלול: לחצן עם כובע חרוט וכתב ברייל ונורת סימון לכל קומה שבשרות המעלית, לחצן פתח דלת, לחצן סגור דלת לקיצור השהייה בסגירת הדלתות, נורת סימון וזמזום ל"עומס יתר", מפסק תאורה מואר בהפעלה, מתג מפוח מואר בהפעלה, מפתח פיקוד כבאים, מראה קומות דיגיטלי "2" וחצי כיוון, לחצן אזעקה והפעלת אינטרקום מואר בהפסקת חשמל, מיקרופון לאינטרקום, חווי קולי אלקטרוני על מיקום המעלית, מפתח ביטול סגירת דלתות, מערכת לאינטרקום דו-כיווני וחייגן אוטומטי, הכנה לרמקול מוסיקת רקע.

בכל פתח התא יותקן טור תאים פוטואלקטריים (לפחות 72 עיניים או ע"פ דגם המאושר ע"י היועץ).

כל הלחצנים מדגם "מיקרו מהלך", אנטי ונדאלים ובעלי מנורות רישום קריאה יהיו בולטים מהקיר, פניהם ישרים בעלי קוטר של לא פחות מ-20 מ"מ עם ספרה בולטת ומוארת כולל כתב ברייל, חיווי קולי לאחר לחיצה על לחצן קריאה בתא ועל גבי לחצני הקומות. כל הלחצנים יעמדו בדרישות תקן ישראלי ת"י 1918 חלק 3.1 – נגישות סביבה הבנויה הכוללת ת"י 2481 חלק 70 נגישות נכים וסידורים מיוחדים לאנשים מוגבלים. הדגם ומיקום טבלאות הלחצנים ומראה הקומות, הגונגים וחצי הכיוון שיבחר יהיה מכל דגם מפואר הקיים בחברה (לפי הדגם של חברת האם) ויהיה ע"פ אישור האדריכל והמשתמש בכתב. חיוזק הפנלים ואביזרי הפיקוד יהיה באמצעות ברגים שקועים או נסתרים. באם יידרש ע"י המזמין החלפת הלחצנים במפתחות זה יבוצע ללא חיוב נוסף ובלבד שההוראה תינתן בזמן לפני שהוזמנו פלטות הלחצנים.

17.16 **מתקני בטיחות**

וסת מהירות והתקן תפיסה למעלית MRL - התקן התפיסה דו-כיווני או לכיוון מטה בלבד אשר עומד בתקן 2481 יופעל ע"י וסת מהירות, הוסת יפעיל את ההתקן כשמהירות של המעלית גדולה ממהירות המתוכננת בהתאם לדרישות התקן.

כמו כן יותקן מפסק שיפסיק את תנועת המעלית ב-2 הכיוונים במהירות של 115% ממהירות הנסיעה הרגילה. על התא יותקן מתג מאולץ אשר ינתק את הפיקוד בזמן הפעלת התקן התפיסה.

תאורת חירום ופעמון אזעקה במעלית – בתא תמצא תאורת חירום הפועלת על סוללות ומטען. זמן הפעולה עפ"י התקן. פעמון האזעקה יופעל אף הוא על ידי הסוללה. הסוללה והמטען יותקנו בלוח הפיקוד.

תאורה ופעמון אזעקה בפיר – בבור הפיר סמוך למפסק בור יותקנו מפסק לתאורת הבור והפיר וכן יותקנו לידו שקע חשמל ולחצן הפעלת פעמון אזעקה חיצוני ואינטרקום.

גובלים – מעל התחנה הקיצונית יותקנו מפסקים מאולצים אשר יפסיקו קו ראשי של הפיקוד.

חיישן הצפה – בבור מעלית יותקן חיישן הצפה שיחובר לפיקוד המעלית וייתן פקודה למעלית לעלות לתחנה לפני העליונה במקרה הצפת הבור.

מערכת החילוץ ופתיחת דלתות אוטומטית – בלוח הפיקוד תותקן מע' חילוץ קומפלט מסוג חילוץ חשמלי (אוטומטי). בהפסקת חשמל יופעל חילוץ

אוטומטי ופתיחת דלתות אוטומטית כולל חיווי וסימון בכתב "מעלית בקומה".

17.17 אינטרקום

בשלוש עמדות - בין תא, לוח הפיקוד (אזור חילוץ) ועמדת שומר/בקרה או כל עמדה שתבחר ע"י המזמין והמשתמש תותקן מע' אינטרקום הכוללת מצברי ניקל קדמיום, מטען וחייגן אוטומטי שיותקן ויסופקו על ידי הקבלן. הסוללות והמטען יותקנו בלוח פיקוד. בתא יותקן חייגן אוטומטי.

הספקת קו טלפון לקומת המיועדת להתקנת לוח הפיקוד ע"י המזמין/קבלן הראשי או התקנת מערכת תקשורת דיגיטלית ע"י חב' המעליות באישור היזם בתוספת עלות חודשי. חיווט של המערכות יועברו לקומת המיועדת להתקנת לוח הפיקוד וחיבור בתא יבוצע ע"י קבלן המעליות בתאום עם מתקין המערכות.

17.18 פעמון אזעקה חיצוני (במידה ואין איש במבנה 24 שעות)

מחוץ לבניין באזור שייבחר ע"י המזמין תותקן מערכת אזעקה ושילוט כנדרש בתקן הכוללת מצברי ניקל קדמיום ומטען שיותקן ויסופק על ידי הקבלן. צנרת וחיווט ע"י המזמין.

17.19 מוזיקת רקע (הכנה)

בין לוח הפיקוד ולעמדת מודיעין/לוח בקרה או כל עמדה שתבחר ע"י המזמין והמשתמש יונח צינור עם חיווט ע"י המזמין/קבלן הראשי לפי תוכנית קבלן המעליות. קבלן המעליות יבצע הכנה לחיבור רמקול וחווט בין התא לחדר המכוונות/לוח פיקוד.

17.20 רעש בהפעלה

על מנת שבזמן פעולת מעלית חשמלית ללא חדר מכוונות (דגם MRL) הרעש שיוצר לא יחרוג מדרישות התקן כפי שהם מופיעים בתקן ישראלי 1004.3 בידוד אקוסטי בבנייני מגורים: רעש ממעליות, שמגדיר כי רמת הרעש המרבית בחדר מגורים הסמוך לא תעלה על 35 dB (A) כתוצאה מפעולת המעלית, יש לבצע את הסידורים הבאים ע"י ובאחריות קבלן המעליות:

- מפלס הרעש המרבי אשר יופק על ידי מנגנוני המעלית לא יעלה על 65 dB (A) בתוך פיר המעלית במרחק 1.0 מ' מהמנוע ומכל חלק אחר של המעלית.
- לוח הפיקוד ממוקם בחלק עליון של הפיר וכל הציוד בלוח הפיקוד יורכב ע"ג בלמי רעידות אלסטיים מדגם " WIC " תוצרת MASON ארה"ב או שווה ערך, שימנעו העברת זעזועים לבנין ולמכשירים המותקנים בו. מפלס הרעש אשר יופק ע"י פעולת הרכיבים בתוך לוח הפיקוד לא יעלה על 45 dB (A) במרחק של 1 מ' מהלוח.

הערה – במידה ויש הנחיות אחרות של יועץ אקוסטי יש לפעול בהתאם להנחיות היועץ האקוסטי.

17.21 הכנת כבלים למצלמות בתא המעלית

הקבלן יספק הכנות להעברת הכבלים בפיר בין תא המעלית לבין לוח הפיקוד וכל האמצעים להעברת החיווט. החיווט למצלמות יסופקו ע"י המזמין, המצלמות יסופקו ויותקנו ע"י היזם/הקבלן הראשי.

17.22 מפרט טכני למעלון הידראולי מדגם מיובא קומפלט

מעלון	- מעלון אודיטוריום
עומס	- עומס 450 ק"ג
מהירות נסיעה	- 0.15 מ / שני' ע"פ התקן
דיוק עצירה	- 5 מ"מ
תילוי	- 1: 2 או 1: 1
סוג ההינע	- הידראולי תקיפה צידית
זרם החשמל	- 380V, 3 פזות, 50 הרץ או חד פאזי 220V
סוג הפיקוד	- אוניברסלי

מידות הפיר	- 1650x1900 מ"מ (עומק ארוחב)
עומק בור	- 200 מ"מ כולל צינור ניקוז או חיישן הצפה
גובה תחנה עליונה	- 2900 מ"מ לפחות.
גובה הרמה	- כ-1.05 מ'.
מס' תחנות	- 2 תחנות
מס' דלתות בתחנות	- 2 דלתות בכיוון אחד
גודל הדלת בתחנה	- 900x2000 מ"מ בפתיחה טלסקופית
מבנה התא	- בהתאם לתיאור טכני, אישור האדריכל וקטלוג היצרן
גודל התא	- 2200x1100x1400 מ"מ (עומק ארוחב גובה)
דלתות	- דלתות אוטומטיות בתא ובתחנות בפתיחה טלסקופית
נעלי תא	- נעלי גלגלים עם מילוי פרלון או שווה ערך ע"פ היצרן
גודל פסי הובלה	- לפי חישוב ותכנון של היצרן
אביזרי פיקוד	- בהתאם לתיאור טכני, קטלוג היצרן ואישור האדריכל
ארון פיקוד/מכונה	- בארון תפעול ובקרה במידות לדוגמה 800x600x1800 מ"מ, מיקום הארון יתואם עם האדריכל/יזם, ארון פיקוד יסופק ע"י הקבלן כחלק מציוד המעלון.

17.23 צביעה

כל חלקי הברזל כולל קונסטרוקציות הפיר וחלקי המעלון ינוקו, יטופלו ולאחר יצבעו בצבע יסוד, וצבע סופי.

17.24 שלטים

הקבלן יספק את כל השלטים הדרושים בהתאם למפורט בדרישות התקן.

17.25 הנע המעלון

17.25.01 מנוע הידאולי

המעלון מונע בהינע הידראולי. הבוכנה תתקוף את התא בתקיפה צידית בתילוי 2:1 או 1:1. המערכת כוללת יח' הנעה ויח' הרמה. הבוכנה ומשאבה הידראולית תותאם לגובה הרמה. סיכום גובה הרמה על ובאחריות קבלן המעלונים.

17.25.02 יח' הנעה

היחידה כוללת מנוע חשמלי ומשאבה הידראולית טבולים בשמן ותיבת שסתומים. פתיחת השסתומים תאפשר זרימת שמן מהמכל לבוכנה ומהבוכנה למיכל. על היחידה ההידראולית יותקנו: מד לחץ שמן, שסתום פריקת לחץ עם מגע חשמלי, שסתום הורדה ידני וברז כדורי עם משתיק קול SILENCER. במיכל השמן יותקן תרמוסטט שיבטיח שטמפ' השמן לא תעבור מעל 60°C. המנוע חד פאזי 220V, 50Hz, מופעל בהתנעת ישירה או מנוע תלת-פאזי. המנוע יוגן ע"י מפסק לעומס יתר והגנה תרמית בכל ליפופי המנוע אשר ינתק את פעולת המנוע במקרה של התחממות יתר.

17.25.03 יח' הרמה

בוכנה דו שלבית או חד שלבית המחוברת לתא, מתאימה ללחץ העבודה ולמהירות הנדרשת. מקדם ביטחון לקריסה פי 3. בראש הבוכנה יורכב צינור שינקז נזילות ועודפי שמן למיכל ניקוז. יש לתכנן את הבוכנה לגובה הרמה לאחר מדידה.

17.25.04 צנרת שמן

צנרת השמן תהיה גמישה ותתאים ללחצים ולספיקות הנדרשים לעבודה תקינה.

17.25.05 שסתום שבירת צינור

בחיבור הצנרת לבוכנה יורכב שסתום שימנע יציאת שמן מהבוכנה כאשר הלחץ ההידראולי יורד באופן פתאומי מתחת ללחץ הדרוש להפעלת המעלון.

17.25.06 כוונות

הכוונות מיוחדות מסוג T משוכים בקור או מעובדים, יהיו מחוברים ומעוגנים לקירות הפיר באופן אנכי מדויק כך שיהיו המשך רציף. המרחק בין החיזוקים יהיה לכל היותר 2 מ'. את הכוונות יש להאריק בהתאם לחוק החשמל.

17.26 משקופים ודלתות פיר

המשקופים כולל חיזוקים עשויים מפח נירוסטה, יעוגנו היטב בעזרת בורגי פיליפס ויבטנו. אם ספי המשקופים יבלטו לתוך הפיר יותר מ-110 מ"מ יורכבו כיסויים ממשקוף למשקוף ע"י הקבלן.

הדלתות נגררות במידות 2000x900 מ"מ בפתיחה טלסקופית. הדלתות יהיו מנירוסטה דקורטיבית לבחירת האדריכל/המזמין. לכל דלת משקולת או קפיץ שתבטיח סגירתה במידה והתא אינו חונה מולה ועם חגור מכני בין אגפי הדלת. מנעולי הדלתות יהיו מסוג אלקטרומכני מדגם מאושר. במנגנון הדלתות תותקן מערכת נעילה מכנית (בדלתות התא), כך שלא יהיה ניתן לפתוח את הדלתות שהמעלון לא בתחנה. במסילת הדלתות התחתונה חריצים לפינוי לכלוך. כל פרטי עיצוב משקופים ודלתות הפיר יהיו לבחירה ויקבלו אישור בכתב מהיזם והאדריכל והיועץ לפני הזמנת המעלון.

17.27 מסגרת ותא המעלון

מסגרת תא :

- התא בנוי במסגרת יציבה של פלדה צורתית המתאימה לגודל ולעומס המעלון.
- התא יבודד מהמסגרת ע"י כריות גומי למניעת העברת רעידות.
- מסגרת התא וחלקי מתכת יעברו טיפול נגד חלודה וצביעה.
-

דלתות :

- מנגנון הדלת יותאם לעבודה רציפה יצויד במגביל כוח סגירה שימנע פגיעה בנכנס כאשר הדלת נסגרת. בזמן הפסקת חשמל או קלקול במנגנון אפשר יהיה לפתוח את הדלת ביד מהתא.
- המנגנון עם מנוע זרם חילופין.
- מנגנון הדלתות כולל מערכת נעילה כך שלא ניתן לפתוח את דלתות התא שהמעלון לא במפלס התחנה.
- פתח הכניסה יהיה בגובה 2000 מ"מ, ורוחבם 900 מ"מ.
- הדלתות מפח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ מצופות נירוסטה דקורטיבית לפי בחירת האדריכל
- על כנפי הדלתות יורכבו טור תאים פוטואלקטריים מדגם מאושר ע"י היועץ.

ריצפת התא :

- בעובי מתאים כדי להבטיח נשיאת העומס הדרוש,
- רצפת התא תותאם לריצוף גרניט פורצלן או שיש ע"פ סיכום עם המזמין/האדריכל.
- עבודת הריצוף תבוצע ע"י קבלן.
- **אופציה** – רצפת התא תסופק מפח נירוסטה מרוג – לביצוע ע"י קבלן המעליות.

קירות התא :

- תא המעלון יעוצב ע"י האדריכל מול חברת המעליות ומתוך הקטלוג של החברה. הקירות התא יהיו מנירוסטה לבחירת ההיזם והאדריכל.
- מעקה יורכב בתא בקיר הצד, המעקה מנירוסטה ע"פ קטלוג היצרן ובאישור המזמין.
- סביב קירות בצמוד לרצפה יורכב מגן רגל מנירוסטה "BRUSHED".
- בחלק העליון לכל רוחב פתח התא יותקן סינר שגובהו 150 מ"מ לפחות וישפע בחלקו העליון.
- תא המעלון יהיה מאוורר ומצויד בפתחים בחלקו העליון והתחתון.
- טבלת לחצני תא תהיה מתוך קטלוג החברה שאושרה ולפי בחירת האדריכל ובאישור פונקציונלי של היועץ וכוללת לחצן לכל תחנה שבשרות המעלון, לחצן/מפתח ביטול הפעלה, לחצן עצור, לחצן אזעקה, פעמון חרום.
- בפתח התא יורכבו טור תאים פוטואלקטריים מדגם המאושר ע"י היועץ.
- טבלת הלחצנים תותאם לדרישות חוק התכנון והבניה - התקנת סידורים מיוחדים לנכים, הכל בתאום ובאישור יועץ המעליות.

תקרת התא :

- תקרת התא תהיה פריקה כולה או בחלקה המרכזי כדי לתת אפשרות של גישה וטיפול הטכנאי מהתא. תקרת דקורטיבית מתוך קטלוג החברה שאושרה ולפי בחירת האדריכל.
- בתקרת התא תותקן תאורה אוטומטית בעלת 4 מנורות P.L. או לדים ואחת מהנורות משמשת כתאורת חירום. בתקרה יותקן מפסק מגביל גובה נסיעה, כל פרטי עיצוב התא: טבלאות לחצנים, ציפוי רצפה, ציפוי וגימור הקירות, עיצוב תקרת התא, ידית אחיזה וכו' מתוך קטלוג חברת המעליות בדגמים המפוארים וניתנים לתוספות ושינויים בעיצוב ויקבל את אישור היזם והאדריכל בכתב ואישור היועץ לפני הזמנת המעלון.

17.28 אינסטלציה חשמלית

האינסטלציה בפיר, בתא ובחדר המכונות תותקן בצינורות או תעלות פלסטיות בהתאם לחוק החשמל, כל ההסתעפויות יעשו בקופסאות הסתעפות עם מהדקים. הכבל הכפוף יתאים לעבודה מאומצת ומתוצרת מוכרת. בכל כבל כפוף יהיו 10% גידים רזרביים ולא פחות משלושה גידים. לאורך הפיר ינחו 3 חוטים רזרביים לפחות.

17.29 נעלי הובלה

נעלי ההובלה יהיו נעליים עם מילוי פרלן. הנעלים יתאימו לעבודה שקטה וחלקה.

17.30 לוח הפיקוד

לוח הפיקוד ימצא בארון פח סגור עם דלתות צבוע בצבע אפוקסי. הלוח יורכב על הקיר או יוצב על כריות גומי שימנעו העברת זעזועים למכשירים המותקנים בו. לוח הפיקוד יהיה ממוחשב. המגענים והרליים יפעלו בזרם ישר ומתח הפיקוד לא יעלה על 24V. בלוח יותקן מגן לזרם פחת למתח 220V של תאורת התא וכן ממסר להיפוך וחוסר פזות אשר יפסיקו את פעולת המעלון (כאשר יתוכנן מנוע תלת-פאזי).

17.31 הפיקוד

המעלון יופעל על ידי לחצנים/מפתחות שימצאו בתחנות ובתא המעלון. תינתן עדיפות להפעלת המעלון מהתא. הפעלת המעלון מאחת התחנות או מהתא, תחסום את הלחצנים האחרים ולא תאפשר הפעלה דרכם עד לאחר זמן השהיה סביר שיבטיח כניסה ויציאה בטוחה מהמעלון. במעלון בכניסה לתא יותקנו טור תאים פוטואלקטריים מדגם מאושר. בהפסקת חשמל תהיה אפשרות הורדה של התא לקומה תחתונה עם מערכת שתפעל על מצבר חירום עם הלחצן הורדה בחרום בתא ומערכת טעינה. הלחצנים מדגם המוצעים ע"י החברה, אנטי ונדאליים ובעלי מנורות רישום קריאה. בתא תמצא תאורת חירום הפועלת על סוללות ומטען.

17.32 אביזרי פיקוד

בתחנות - בכל תחנה יותקן לחצן קריאה בעל נורת סימון כולל סימון "מעלון בקומה", מראה קומות דיגיטלי "2 וגונג אלקטרוני המציין את הגעת המעלון (בעל אפשרות כיוון הצליל שונה כיוון עליה וכיוון ירידה). בכל תחנה מפתח הפסקת פיקוד. כל לחצני ההפעלה ומראה קומות יעמדו בדרישות עמידות IPX3.

בתא - טבלת לחצנים הכוללת: לחצן ונורת סימון לכל תחנה, מראה קומות "2, לחצן אזעקה מואר בזמן הפסקת חשמל, לחצן עצור, לחצן הורדה בחרום מואר בהפסקת חשמל, חייגן אוטומטי, מפתח ביטול פעולת מעלון. בפתח הדלת יותקן טור תאים פוטואלקטריים. כל הלחצנים מדגם "מיקרו מהלך", אנטי ונדאליים ובעלי מנורות רישום קריאה יהיו בולטים מהקיר, פניהם ישרים בעלי קוטר של לא פחות מ-20 מ"מ עם ספרה בולטת, מוארת, כולל כתב ברייל וחיווי קולי ומותאם לדרישות תקן נגישות נכים ת"י 2481 חלק 70 על גבי לחצני הקומות בטבלאות הלחצנים בתא ובתחנות.

17.33 מתקני בטיחות

תאורת חירום ופעמון אזעקה - בתא תמצא תאורת חירום הפועלת על סוללות ומטען. זמן הפעולה ע"י התקן. פעמון האזעקה יופעל אף הוא על ידי הסוללה. **גובלים -** מעל התחנות הקיצוניות יותקנו מפסקים מאולצים אשר יפסיקו קו ראשי של הפיקוד. **הורדה בחרום -** בתיבת השסתומים ימצא שסתום הורדה שניתן יהיה לפקד עליו בהפסקת חשמל על ידי לחצן בתא המעלון, סוללה ומטען. לאחר לחיצה על לחצן הורדה בחרום, ירד המעלון לקומת הכניסה. **מערכת החילוץ ופתיחת דלתות אוטומטית -** בלוח הפיקוד תותקן מע' חילוץ קומפלט מסוג חילוץ חשמלי (אוטומטי). בהפסקת חשמל יופעל חילוץ אוטומטי ופתיחת דלתות אוטומטית. **חיישן הצפה -** בבור המעלון יותקן חיישן הצפה שיחבר לפיקוד המעלון וייתן פקודה למעלון לעלות לתחנה העליונה במקרה הצפת הבור.

17.34 אינטרקום + טלפון

בשלוש עמדות - בין התא, ארון הפיקוד (אזור חילוץ) ועמדת מודעין או כל עמדה שתבחר ע"י המזמין תותקן מע' אינטרקום הכוללת מצברי ניקל קדמיום, מטען וחייגן אוטומטי שיותקנו ויסופקו על ידי הקבלן. הסוללות והמטען יותקנו בלוח פיקוד. בתא תבוצע התקנה לחייגן אוטומטי. הספקת קו טלפון למיקום המיועד לארון הפיקוד ע"י המזמין. חיווט של המערכות יועברו למיקום המיועד לארון הפיקוד וחיבור בתא יבוצע ע"י הקבלן.

17.35 רשימת ציוד ופירוט החלקים

מעלית חשמלית ל-16 נוסעים לעומס 1250 ק"ג העומדת בתקן אלונקה מדגם MRL
הקבלן יפרט את רשימת הציווד והחלקים העיקריים המוצעים על ידו.

מס'	תיאור החלק	תוצרת וארץ יצור	דגם
1.	מנוע Gearless (הספק ומס סיבובים)		
2.	מעצור		
3.	מערכת בקרת מהירות		
4.	ווסת מהירות		
5.	לוח פיקוד		
6.	מערכת חילוץ		
7.	כבלים (מס' וקוטר)		
8.	פעמוני תילוי		
9.	פסי תא		
10.	פסי משקל נגדי		
11.	התקן תפיסה		
12.	תא		
13.	נעלי החלקה להובלת התא והמשקל הנגדי		
14.	משקל נגדי		
15.	מפעיל דלת אוטומטי		
16.	מנעולים ואביזרי דלתות		
17.	דלתות תא ופיר		
18.	משקופים		
19.	מפוח בתא		
20.	כבל כפוף		
21.	אביזרי פיקוד ולחצנים		
22.	פגושים		
23.	אינטרקום		
24.	מערכת השקילה		
25.	מתקן לרפיון כבלים		
26.	טור תאים פוטו אלקטריים		
27.	חייגן אוטומטי		
28.	חיישן הצפה		

17.36 רשימת ציוד ופירוט החלקים

מעלון הידראולי לעומס 450 ק"ג עם דלתות אוטומטיות בפתיחה טלסקופית

מס'	תאור החלק	תוצרת וארץ יצור	דגם
1.	יחידה הידראולית		
2.	מנוע (הספק ומס סיבובים)		
3.	שסתומים הידראוליים		
4.	בוכנה		
5.	לוח פיקוד		
6.	התקן תפיסה		
7.	תא		
8.	דלתות פיר		
9.	משקופים		
10.	אביזרי פיקוד ולחצנים		
11.	אינטרקום		
12.	טור תאים פוטואלקטריים		
13.	חיישן הצפה		

הקבלן יפרט את רשימת הציווד והחלקים העיקריים המוצעים על ידו.

הערה: שירות ותחזוקת המעלית והמעלון בתקופת האחריות ולאחר תקופת האחריות - המחיר כולל כל השירותים הניתנים ע"י חברת המעליות כולל גם את שירות מוקד טלפוני או חיבור למערכת דיגיטלית לחברות מעליות.

רשימת תכניות:

- 6554-1 – מעלית חשמלית 16 נוסעים ללא חדר מכוונות – תכנית בניה כולל חתך אנכי
6554-2 – מעלית חשמלית 16 נוסעים ללא חדר מכוונות – תכנית הרכבה כולל חתך אנכי
6554-3 – מעלון הידראולי לעומס 450 ק"ג עם דלתות אוטומטיות – תכנית בניה כולל חתך אנכי
6554-4 – מעלון הידראולי לעומס 450 ק"ג עם דלתות אוטומטיות – תכנית הרכבה כולל חתך אנכי

17.001 - מבנה 101.1 הוספת קומה כבאות ארצית - מפרט למעלון הידראולי

17.01 כללי

- א. מפרט זה הנו כללי ומפרט את הציוד העיקרי הדרוש ליצור והתקנת המעלון, המפרט אינו מכסה את הפרטים הקשורים לתכנון מפורט שיהיה באחריות הקבלן.
ב. מפרט זה מתבסס על החוקים והתקנים הבאים:
1. תקן ישראלי ת"י 2252 חלק 1 או כל ת"י למעלונים אחר בתוקף (ת"י 02481 חלק 41 כולל תיקונים ונספחים).
2. חוק החשמל ע"פ ת"י 108 יועמדו בדרישות פרק 8 למפרט כולל להתקנת חשמל.
3. פקודת הבטיחות בעבודה – נוסח חדש (תשי"מ 1980).

ג. הגדרות

- | | |
|------------------|---|
| יזם | - רשות כבאות ארצית |
| אדריכל | - א.א. הירש אדריכלים |
| קבלן ראשי/המזמין | - קבלן הבניין הבונה את הפרויקט ומזמין את המעלון |
| קבלן המעלונים | - ספק ומתקין המעלון |
| היועץ | - כסיף צבי, אל-רום יועצים למעלות |

כל הפריטים, האביזרים העבודות, ההזמנות והתשלומים בגין כך כלולים בהצעת קבלן המעלונים אלא אם נרשם אחרת במפרטים ו/או בתכניות.

17.02. תיאור הפרויקט

מפרט זה הנו עבור אספקת והתקנת מעלון הידראולי במבנה כבאות הקיים בשכונת גבעת מרדכי בירושלים.
במבנה הקיים מתוכנן מעלון הידראולי לעומס 450 ק"ג עם דלתות אוטומטיות בתא ובתחנות כולל ארון פיקוד/מכונה מדגם מיובא קומפלט מחו"ל.
המעלון יותקן בפיר בנוי מקונסטרוקציית פלדה עם חיפוי בחומר תקני ע"פ התקן. המעלון משרת 3 מפלסים לגובה הרמה של כ-6.58 מ'.

17.03. תנאי ההצעה

- הקבלן יציין בדף המצורף את הפרטים לגבי סוג הציוד שיסופק על ידו בהתאם למפורט בכתב הכמויות והחלופות האפשריות וכן טבלאות היצרנים של הציוד המוצע.
- הקבלן יגיש הצעתו לאחזקת המעלון בתקופת האחריות ולאחריה. יש לצרף הסכם שירות.
- הקבלן יידרש לתת ערבויות מתאימות לטיב הציוד ופעולת המעלון ולמימוש התחייבויותיו על פי המפרט והחוזה עד לסוף תקופת הבדק.
- הקבלן והציוד המוצע צריכים לקבל את אישור המזמין והיועץ.
- המסמכים המצורפים יוחזרו חתומים ע"י קבלן המעלונים במסגרת המכרז של קבלן ראשי לפני אישור הקבלן המבצע ויועבר לבדיקה ואישור לא-רום יועצים למעלות רח' חיבת ציון 36 רמת גן עד _____.

17.04. תנאים כלליים

17.04.12 זמן ההספקה

המעלון יהיה מוכן להפעלה ושימוש ע"פ לוח הזמנים שיקבע בהסכם האספקה. על המזמין וקבלן המעלונים לשלב את עבודות התקנת המעלון בלוח הזמנים של הפרויקט, באחריות המזמין לעדכן את הקבלן במועדים הרצויים.

17.04.13 עבודות בניה הקשורות להקמת המעלון לביצוע באחריות קבלן

הראשי/המזמין

קבלן הבניין/המזמין יבנה את פיר המעלון בהתאם לתוכניות ובאישור האדריכל, מהנדס קונסטרוקציה והיועץ.

פיר המעלון יבנה מקונסטרוקציית פלדה ע"פ תכנית מהנדס קונסטרוקציה כוללת חיפוי קירות בחומר תיקני (ווילה-בורד או שכבות גבס) לכל גובה הפיר. חיפוי קירות יהיה כולל חזית הפיר.

ארון הפיקוד/המכונה יהיה קרוב כמה שניתן לפיר המעלון בתוך ארון מתכת במידות לדוגמא: 800x600x1600 מ"מ. ארון פיקוד/מכונה יהיה עם דלת נעולה אשר ישמש חדר המכונות ויהיה מואר ומאוורר, ארון המכונה יואר בעזרת 2 נורות לפחות ויצויד בתאורת חירום באזור המכונה – ארון המתכת יסופק ע"י קבלן המעלונים.

10. הכנת הבור בעומק 20 ס"מ לפחות. במידה וניתן יש להכין נקודת ניקוז למקרה של הצטברות מים.

11. בניית קונסטרוקציית הפיר לכל הגובה כולל חיפוי קירות בחומר תיקני כולל חזית הפיר ע"פ סיכום עם האדריכל.

12. צביעת קונסטרוקציית הפיר בצביעה אחידה. גוון הצבע יקבע ע"י האדריכל/המזמין.

13. ביצוע פתח בגודל 200*200 בין הפיר לארגז פיקוד במידה ומיקום להצבת הארון צמוד לפיר או העברת 2 צינורות 4" כ"א בין הפיר לארון הפיקוד.

14. פיגוס יציב לכל גובה הפיר לפי תוכניות מאושרות של קבלן המעלונים. קיימת אופציה לפי סיכום ובחירת המזמין/קבלן הראשי על התקנת פיגוס ע"י קבלן המעלונים.

15. סגירת משקופים (ע"פ דגם המשקופים והחזיתות בכל תחנה) לפי הנחיות קבלן המעלונים ותוכנית האדריכל.

16. הספקת חשמל תלת-פאזי או חד-פאזי (בהתאם לדגם המעלון הנבחר) ללוח במיקום המתוכנן לארון פיקוד-המכונה הדרוש להפעלת מערכת המעלון וכן אספקת תאורה, תאורת חרום, מפסקים ונתיכים חצי אוטומטיים.

17. הספקת קו טלפון (נקודה נפרדת לא דרך מרכזיה) אשר יותקן בסמיכות למיקום חדר המכונות/ארון הפיקוד.

18. הכנת צנרת וחיווט עבור קו טלפון חוץ ולאיינטרקום בסמוך למיקום המיועד לארון פיקוד ועד לעמדת מודיעין/בקרה או מקום אחר המבוקש ע"י היזם/אדריכל.

19. הספקת חשמל זמנית לצורכי עבודת הקבלן להפעלת כלים מכניים.

20. כל עבודות הבנייה שהנן באחריות המזמין, יבוצעו על פי תוכניות של קבלן המעלונים, במידה ותוכניות אלה לא יוגשו במועד ובזמן הנדרש ובגין זאת יהיה צורך בהריסות, שינויים וחציבות - תעשה העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונו.

21. כל שלבי ופרטי הבניה, אופן הביצוע והגמר חייבים לקבל אישור היועץ והמזמין.

17.04.14 חציבות בבטון

קבלן המעלית אינו רשאי לחצוב בקירות, עמודים, תקרות ללא אישור מוקדם של בא כוח המזמין/פיקוח.

17.04.15 מידות

על הקבלן לבצע מדידות מדויקות של הפירים ולהתאים את מידות המעלון בהתאם למציאות בשטח. תוצאות המדידות יועברו ליועץ לבדיקה לפני הגשת תכניות סופיות למעלון לאישור. ע"פ תוצאת המדידות יוזמן ציוד למעלון.

17.04.16 תכניות

הקבלן יגיש תוך ארבעה שבועות מצו תחילת העבודה תיק תוכניות לביצוע העבודה בשלושה העתקים המסתמכים על המפרט הטכני. התוכניות יכללו:

- תכניות בניה לקונסטרוקציות הפיר.
- תוכנית הרכבה כללית של המעלון הכוללת פרטי התא, דלתות ומשקופים.
- תכנית בניה וחשמל, אביזרי איתות, פנל לחצנים.

כל התוכניות יקבלו אישור המזמין/יועץ.
בגמר הרכבת המעלון יגיש הקבלן סט תכניות מעודכנות "AS MADE" הכולל את כל המתואר לעיל, תכניות פיקוד, הוראות טיפול ואחזקה.

17.04.17 דו"ח מהלך העבודה

הקבלן יגיש לוח זמנים לביצוע העבודה, ויציין את המועדים החזויים לביצוע העבודות לפי הפירוט להלן. לוח הזמנים האמור יוגש לאישור המזמין שבועיים לאחר אישור של התכניות הראשוניות.
ד. מדידת הפיר והכנת תכניות מעודכנות.
ה. הגעת הציוד לאתר.
ו. הפעלת המעלון.
הקבלן יעדכן בכל תקופת העבודה את המועדים בהתאם לקצב הבנייה.
עם גמר ביצוע כל אחד מהשלבים יועבר דיווח על גמר ביצוע ודוח בקורת איכות.

17.04.18 בדיקות וקבלת המעלון

לאחר הרכבת המעלון יזמין הקבלן את הבדיקות הבאות:
ד. ביקורת חברת חשמל.
ה. בדיקת בודק מוסמך מטעם משרד העבודה או מכון התקנים אגף מעליות.
ו. אישור מח' בקרת איכות של הספק.
כל הבדיקות יהיו ע"י קבלן המעלונים.
בדיקת קבלה ראשונה של המעלון תתבצע תוך חודש מבדיקת הבודק המוסמך בנוכחות היועץ, שיבדקו התאמת המעלית למפרט הטכני ולתכניות שהוגשו.
תיקון הליקויים יבוצע תוך פרק זמן שיקבע ע"י היועץ, לאחר ביצוע התיקונים תיערך קבלה סופית. הקבלן יגיש את כל העזרה הדרושה לרבות הבאת משקולות וציוד מדידה לביצוע הבדיקה. המעלית תימסר לשימוש שוטף מיד עם קבלת טופס 4 לבניין, גם אם טרם הסתיימו ביצוע הליקויים שהתגלו בבדיקת הקבלה.
מסירת המעלית לשימוש תתבצע ללא קשר לבדיקות הקבלה.

17.04.19 הדרכה

הקבלן ידריך את המזמין או בא כוחו, באופן השימוש וינחה אותם בפעילות בשעת חירום, חילוץ ועזרה ראשונה. ההדרכה תינתן בעת מסירת המעלון או בהתאם לבקשת נציג היזם.

17.04.20 אחריות

תקופת האחריות תתחיל מיום קבלת המעלון על ידי היועץ וסילוק כל הליקויים ולא מרגע השימוש היום יומי. היועץ ימסור למזמין ולקבלן את תאריך קבלת המעלון. תקופת האחריות תהיה 12 חודשים.
הקבלן יהיה אחראי על המעלון כולל כל חלקיו, לטיב החומרים, הציוד, העבודה לפעולה תקינה של המעלון במשך תקופת האחריות. המשתמשים והקבלן יחתמו על הסכם שרות שאושר על ידי בית הדין לחוזים אחידים ומשרד היועץ. תמורת הסכום המופיע בכתב הכמויות מתחייב הקבלן לספק את כל השירותים המופיעים בהסכם השרות. בשנת האחריות השירות כלול במחיר המעלון. בנוסף לעבודות השרות מתחייב הקבלן לבצע בשעות העבודה הרגילות כל תיקון או טיפול שידרוש ללא תשלום נוסף. לאחר תקופת האחריות אם יידרש להחליף חלקים או חומרים לביצוע העבודה ישולם עבור החלקים או החומרים את המחיר המקובל בשוק. יש להחתים נציג מטעם המשתמשים על כל ביצוע טיפול, תיקון או החלפת חלקים כדי שיאושר ביצוע העבודה. חודשיים ראשונים יוגדרו כתקופת הרצה ולאחריה מתחייב הקבלן שמס' התקלות המשביות לא יעלה על 4 תקלות לשנה. התקלות הנובעות מהסיבות הבאות לא יחשבו כתקלות:
ד. שימוש לא נכון של המשתמשים.
ה. תקלות כתוצאה מלכלוך או מפגעים בבניין.
ו. תקלות כתוצאה מהספקת חשמל לא סדירה.

17.05 מפרט טכני למעלון הידראולי מדגם מיובא קומפלט

עומס	- עומס 450 ק"ג
מהירות נסיעה	- 0.15 מ/שני ע"פ התקן
דיוק עצירה	- 5 + מ"מ
תילוי	- 1: 1 או 2: 1
סוג ההינע	- הידראולי תקיפה צידית
זרם החשמל	- 3, 380V, 3 פזות, 50 הרץ או חד פאזי 220V
סוג הפיקוד	- אוניברסלי
מידות הפיר	- 1750x1850 מ"מ (עומק ארוחב)
עומק בור	- 200 מ"מ כולל צינור ניקוז אם ניתן או לחילופין חיישן הצפה. * תינתן עדיפות לבור בעומק 150 מ"מ (מצב קיים בשטח). (במידת הצורך יבוצע שיפוע בכניסה למעלון).
גובה תחנה עליונה	- 2900 מ"מ לפחות.
גובה הרמה	- כ- 6.58 מ'
מס' תחנות	- 3 תחנות
מס' דלתות בתחנות	- 3 דלתות בכיוון אחד
גודל הדלת בתחנה	- 900x2000 מ"מ בפתיחה טלסקופית
מבנה התא	- בהתאם לתיאור טכני, אישור האדריכל וקטלוג היצרן
גודל התא	- 2200x1100x1400 מ"מ (עומק ארוחב גובה)
דלתות	- דלתות אוטומטיות בתא ובתחנות בפתיחה טלסקופית
נעלי תא	- נעלי גלגלים/החלקה עם מילוי פרלון או שווה ערך ע"פ היצרן
גודל פסי הובלה	- לפי חישוב ותכנון של היצרן
אביזרי פיקוד	- בהתאם לתיאור טכני, קטלוג היצרן ואישור האדריכל
ארון פיקוד/מכונה	- בארון תפעול ובקרה במידות לדוגמה 800x600x1800 מ"מ, מיקום הארון יתואם עם האדריכל/יוזם, ארון פיקוד יסופק ע"י הקבלן כחלק מצידוד המעלון.

17.06 צביעה

כל חלקי הברזל כולל קונסטרוקציות הפיר וחלקי המעלון ינוקו, יטופלו ולאחר יצבעו בצבע יסוד, וצבע סופי.

17.07 שלטים

הקבלן יספק את כל השלטים הדרושים בהתאם למפורט בדרישות התקן.

17.08 הנע המעלון

17.08.01 מנוע הידראולי

המעלון מונע בהינע הידראולי. הבוכנה תתקוף את התא בתקיפה צידית בתילוי 1: 1 או 2: 1. המערכת כוללת יח' הנעה ויח' הרמה. הבוכנה ומשאבה הידראולית תותאם לגובה הרמה. סיכום גובה הרמה על ובאחריות קבלן המעלונים.

17.08.02 יח' הנעה

היחידה כוללת מנוע חשמלי ומשאבה הידראולית טבולים בשמן ותיבת שסתומים. פתיחת השסתומים תאפשר זרימת שמן מהמכל לבוכנה ומהבוכנה למיכל. על היחידה ההידראולית יותקנו: מד לחץ שמן, שסתום פריקת לחץ עם מגע חשמלי, שסתום הורדה ידני וברז כדורי עם משתיק קול SILENCER. במיכל השמן יותקן תרמוסטט שיבטיח שטמפי השמן לא תעבור מעל 60°C. המנוע חד פאזי 220V, 50Hz, מופעל בהתנעת ישירה או מנוע תלת-פאזי. המנוע יוגן ע"י מפסק לעומס יתר והגנה תרמית בכל ליפופי המנוע אשר ינתק את פעולת המנוע במקרה של התחממות יתר.

17.08.03 יח' הרמה

בוכנה דו שלבית או חד שלבית המחוברת לתא, מתאימה ללחץ העבודה ולמהירות הנדרשת. מקדם ביטחון לקריסה פי 3. בראש הבוכנה יורכב צינור שינקז נזילות ועודפי שמן למיכל ניקוז. יש לתכנן את הבוכנה לגובה הרמה לאחר מדידה.

17.08.04 צנרת שמן

צנרת השמן תהיה גמישה ותתאים ללחצים ולספיקות הנדרשים לעבודה תקינה.

17.08.05 שסתום שבירת צינור

בחיבור הצנרת לבוכנה יורכב שסתום שימנע יציאת שמן מהבוכנה כאשר הלחץ ההידראולי יורד באופן פתאומי מתחת ללחץ הדרוש להפעלת המעלון.

17.08.06 כוונות

הכוונות מיוחדות מסוג T משוכים בקור או מעובדים, יהיו מחוברים ומעוגנים לקירות הפיר באופן אנכי מדויק כך שיהוו המשך רציף. המרחק בין החיזוקים יהיה לכל היותר 2 מ'. את הכוונות יש להאריק בהתאם לחוק החשמל.

17.09 משקופים ודלתות פיר

המשקופים כולל חיזוקים עשויים מפח נירוסטה, יעוגנו היטב בעזרת בורגי פיליפס ויבטנו. אם ספי המשקופים יבלטו לתוך הפיר יותר מ-110 מ"מ יורכבו כיסויים ממשקוף למשקוף ע"י הקבלן.

הדלתות נגררות במידות 900x2000 מ"מ בפתיחה טלסקופית. הדלתות יהיו מנירוסטה דקורטיבית לבחירת האדריכל/המזמין. לכל דלת משקולת או קפיץ שתבטיח סגירתה במידה והתא אינו חונה מולה ועם חגור מכני בין אגפי הדלת. מנעולי הדלתות יהיו מסוג אלקטרומכני מדגם מאושר. במנגנון הדלתות תותקן מערכת נעילה מכנית (בדלתות התא), כך שלא יהיה ניתן לפתוח את הדלתות שהמעלון לא בתחנה. במסילת הדלתות התחתונה חריצים לפינוי לכלוך. כל פרטי עיצוב משקופים ודלתות הפיר יהיו לבחירה ויקבלו אישור בכתב מהיזם והאדריכל והיועץ לפני הזמנת המעלון.

17.10 מסגרת ותא המעלון

מסגרת תא :

- התא בנוי במסגרת יציבה של פלדה צורתי המתאימה לגודל ולעומס המעלון.
- התא יבודד מהמסגרת ע"י כריות גומי למניעת העברת רעידות.
- מסגרת התא וחלקי מתכת יעברו טיפול נגד חלודה וצביעה.

דלתות :

- מנגנון הדלת יותאם לעבודה רציפה יצויד במגביל כוח סגירה שימנע פגיעה בנכנס כאשר הדלת נסגרת. בזמן הפסקת חשמל או קלקול במנגנון אפשר יהיה לפתוח את הדלת ביד מהתא.
- המנגנון עם מנוע זרם חילופין.
- מנגנון הדלתות כולל מערכת נעילה כך שלא ניתן לפתוח את דלתות התא שהמעלון לא במפלס התחנה.
- פתח הכניסה יהיה בגובה 2000 מ"מ, ורוחבם 900 מ"מ.
- הדלתות מפח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ מצופות נירוסטה דקורטיבית לפי בחירת האדריכל
- על כנפי הדלתות יורכבו טור תאים פוטואלקטריים מדגם מאושר ע"י היועץ.

ריצפת התא :

- בעובי מתאים כדי להבטיח נשיאת העומס הדרוש,
- רצפת התא תותאם לריצוף גרניט פורצלן או שיש ע"פ סיכום עם המזמין/האדריכל.
- עבודת הריצוף תבוצע ע"י קבלן.

- **אופציה** – רצפת התא תסופק מפח נירוסטה מרוג – לביצוע ע"י קבלן המעלוני.

קירות התא :

- תא המעלון יעוצב ע"י האדריכל מול חברת המעלוניים ומתוך הקטלוג של החברה. הקירות התא יהיו מנירוסטה לבחירת ההיזם והאדריכל.
- מעקה יורכב בתא בקיר הצד, המעקה מנירוסטה ע"פ קטלוג היצרן ובאישור המזמין.

- סביב קירות בצמוד לרצפה יורכב מגן רגל מנירוסטה "BRUSHED".
- בחלק העליון לכל רוחב פתח התא יותקן סינר שגובהו 150 מ"מ לפחות וישפע בחלקו העליון.
- תא המעלון יהיה מאוורר ומצויד בפתחים בחלקו העליון והתחתון.
- טבלת לחצני תא תהיה מתוך קטלוג החברה שאושרה ולפי בחירת האדריכל ובאישור פונקציונלי של היועץ וכוללת לחצן לכל תחנה שבשרות המעלון, לחצן/מפתח ביטול הפעלה, לחצן עצור, לחצן אזעקה, פעמון חרום.
- בפתח התא יורכבו טור תאים פוטואלקטריים מדגם המאושר ע"י היועץ.
- טבלת הלחצנים תותאם לדרישות חוק התכנון והבניה - התקנת סידורים מיוחדים לנכים, הכל בתאום ובאישור יועץ המעליות.

תקרת התא:

- תקרת התא תהיה פריקה כולה או בחלקה המרכזי כדי לתת אפשרות של גישה וטיפול הטכנאי מהתא. תקרת דקורטיבית מתוך קטלוג החברה שאושרה ולפי בחירת האדריכל.
- בתקרת התא תותקן תאורה אוטומטית בעלת 4 מנורות P.L. או לדים ואחת מהנורות משמשת כתאורת חירום. בתקרה יותקן מפסק מגביל גובה נסיעה, כל פרטי עיצוב התא: טבלאות לחצנים, ציפוי רצפה, ציפוי וגומור הקירות, עיצוב תקרת התא, ידית אחיזה וכו' מתוך קטלוג חברת המעלונים בדגמים המפוארים וניתנים לתוספות ושינויים בעיצוב ויקבל את אישור היזם והאדריכל בכתב ואישור היועץ לפני הזמנת המעלון.
- עקב מגבלה בעומק הבור דקורצית המעלון תהיה מוגבלת עקב מבחינת משקל. לא תהיה אפשרות לקירות זכוכית, דלתות זכוכית, וכן תהיה מגבלה בבחירת ריצוף התא.**

17.11 אינסטלציה חשמלית

האינסטלציה בפיר, בתא ובחדר המכונות תותקן בצינורות או תעלות פלסטיות בהתאם לחוק החשמל, כל ההסתעפויות יעשו בקופסאות הסתעפות עם מהדקים. הכבל הכפוף יתאים לעבודה מאומצת ומתוצרת מוכרת. בכל כבל כפוף יהיו 10% גידים רזרביים ולא פחות משלושה גידים. לאורך הפיר ינחו 3 חוטים רזרביים לפחות.

17.12 נעלי הובלה

נעלי ההובלה יהיו נעליים עם מילוי פרלין. הנעלים יתאימו לעבודה שקטה וחלקה.

17.13 לוח הפיקוד

לוח הפיקוד ימצא בארון פח סגור עם דלתות צבוע בצבע אפוקסי. הלוח יורכב על הקיר או יוצב על כריות גומי שימנעו העברת זעזועים למכשירים המותקנים בו. לוח הפיקוד יהיה ממוחשב. המגענים והרללים יפעלו בזרם ישר ומתח הפיקוד לא יעלה על 24V. בלוח יותקן מגן לזרם פחת למתח 220V של תאורת התא וכן ממסר להיפוך וחוסר פזות אשר יפסיקו את פעולת המעלון (כאשר יתוכנן מנוע תלת-פאזי).

17.14 הפיקוד

המעלון יופעל על ידי לחצנים/מפתחות שימצאו בתחנות ובתא המעלון. תינתן עדיפות להפעלת המעלון מהתא. הפעלת המעלון מאחת התחנות או מהתא, תחסום את הלחצנים האחרים ולא תאפשר הפעלה דרכם עד לאחר זמן השהיה סביר שיבטיח כניסה ויציאה בטוחה מהמעלון. במעלון בכניסה לתא יותקנו טור תאים פוטואלקטריים מדגם מאושר. בהפסקת חשמל תהיה אפשרות הורדה של התא לקומה תחתונה עם מערכת שתפעל על מצבר חירום עם הלחצן הורדה בחרום בתא ומערכת טעינה. הלחצנים מדגם המוצעים ע"י החברה, אנטי ונדאלים ובעלי מנורות רישום קריאה. בתא תמצא תאורת חירום הפועלת על סוללות ומטען.

17.15 אביזרי פיקוד

בתחנות - בכל תחנה יותקן לחצן קריאה בעל נורת סימון כולל סימון "מעלון בקומה", מראה קומות דיגיטלי "2 וגונג אלקטרוני המציין את הגעת

המעלון (בעל אפשרות כיוון הצליל שונה כיוון עליה וכיוון ירידה). בכל תחנה מפתח הפסקת פיקוד. כל לחצני ההפעלה ומראה קומות יעמדו בדרישות עמידות IPX3.

בתא - טבלת לחצנים הכוללת: לחצן ונורת סימון לכל תחנה, מראה קומות "2", לחצן אזעקה מואר בזמן הפסקת חשמל, לחצן עצור, לחצן הורדה בחרום מואר בהפסקת חשמל, חייגן אוטומטי, מפתח ביטול פעולת מעלון. בפתח הדלת יותקן טור תאים פוטואלקטריים. כל הלחצנים מדגם "מיקרו מהלך", אנטי ונדאליים ובעלי מנורות רישום קריאה יהיו בולטים מהקיר, פניהם ישרים בעלי קוטר של לא פחות מ-20 מ"מ עם ספרה בולטת, מוארת, כולל כתב ברייל וחיווי קולי ומותאם לדרישות תקן נגישות נכים ת"י 2481 חלק 70 על גבי לחצני הקומות בטבלאות הלחצנים בתא ובתחנות.

17.16 מתקני בטיחות

תאורת חירום ופעמון אזעקה - בתא תמצא תאורת חירום הפועלת על סוללות ומטען. זמן הפעולה עפ"י התקן. פעמון האזעקה יופעל אף הוא על ידי הסוללה.

גובלים - מעל התחנות הקיצוניות יותקנו מפסקים מאולצים אשר יפסיקו קו ראשי של הפיקוד.

הורדה בחרום - בתיבת השסתומים ימצא שסתום הורדה שניתן יהיה לפקד עליו בהפסקת חשמל על ידי לחצן בתא המעלון, סוללה ומטען. לאחר לחיצה על לחצן הורדה בחרום, ירד המעלון לקומת הכניסה.

מערכת החילוץ ופתיחת דלתות אוטומטית – בלוח הפיקוד תותקן מע' חילוץ קומפלט מסוג חילוץ חשמלי (אוטומטי). בהפסקת חשמל יופעל חילוץ אוטומטי ופתיחת דלתות אוטומטית.

חיישן הצפה – בבור המעלון יותקן חיישן הצפה שיחובר לפיקוד המעלון וייתן פקודה למעלון לעלות לתחנה העליונה במקרה הצפת הבור.

17.17 אינטרקום + טלפון

בשלוש עמדות - בין התא, ארון הפיקוד (אזור חילוץ) ועמדת מודעין או כל עמדה שתבחר ע"י המזמין תותקן מע' אינטרקום הכוללת מצברי ניקל קדמיום, מטען וחייגן אוטומטי שיותקנו ויסופקו על ידי הקבלן. הסוללות והמטען יותקנו בלוח פיקוד. בתא תבוצע התקנה לחייגן אוטומטי. הספקת קו טלפון למיקום המיועד לארון הפיקוד ע"י המזמין. חיווט של המערכות יועברו למיקום המיועד לארון הפיקוד וחיבור בתא יבוצע ע"י הקבלן.

17.18 רשימת ציוד ופירוט החלקים

מעלון הידראולי לעומס 450 ק"ג עם דלתות אוטומטיות בפתיחה טלסקופית הקבלן יפרט את רשימת הציוד והחלקים העיקריים המוצעים על ידו.

מס'	תאור החלק	תוצרת וארץ יצור	דגם
14.	יחידה הידראולית		
15.	מנוע (הספק ומס סיבובים)		
16.	שסתומים הידראוליים		
17.	בוכנה		
18.	לוח פיקוד		
19.	התקן תפיסה		
20.	תא		
21.	דלתות פיר		
22.	משקופים		
23.	אביזרי פיקוד ולחצנים		
24.	אינטרקום		
25.	טור תאים פוטואלקטריים		
26.	חיישן הצפה		

הערה: שירות ותחזוקת המעלון בתקופת האחריות ולאחר תקופת האחריות - המחיר כולל כל השירותים הניתנים ע"י חברת המעלונים כולל גם את שירות מוקד טלפוני או חיבור למערכת דיגיטלית לחברות המעלונים.

רשימת תכניות:

פרק 19 – עבודות מסגרות חרש

19.01 כללי

במסגרת הפרויקט ישנם כמה אלמנטים מפלדה, לרבות ביצוע מדגרות ופודסטים למילוט, ביצוע פרגולות מפלדה.

היצור של הקונסטרוקציה יעשה ברמה מקצועית גבוהה ע"י בעלי מקצוע מעולים. כל אחד מהאלמנטים ייוצר בדיוקנות רבה מאלמנטים גדולים ככל האפשר של חומר הגלם. היצור יעשה בהתאם לתכניות המתכנן ובהתאם לשרטוטי חיתוך (SHOP DRAWING) של הקבלן מאושרים ע"י נציג המזמין.

חיבורים לאורך האלמנט יעשו בהתאם לפרטים מאושרים. כאשר הארכה היא ע"י תפר השקה יעשה הדבר ע"י פח רקע שעוביו יקבע ע"י נציג המזמין. (בצינורות שרוול רקע פנימי). מספר החיבורים האלו לאורך יהיה מזערי והם יאושרו רק באותם המקרים שאורך האלמנט עולה על אורך חומר הגלם הניתן לקניה.

החיבורים יבוצעו במקום שם ההטרחה באלמנט היא מזערית. המקום של החיבור באלמנט טעון באישור של נציג המזמין. ביצוע חבור הארכה ללא אישור מראש עלול להביא לפסילה של האלמנט.

החלקים יסומנו באופן שיקל על זיהויים באתר ההרכבה.

סוג הפלדה Fe-360 לפי ת"י 1225 / BSEN10025 / DIN17100

חוזק הברגים 8.8 ואומים בחוזק 8.8 כמוגדר בת"י 1225. גובה האום יהיה 80 אחוז לפחות מקוטר הבורג.

בכל הברגים יש להשאיר מחוץ לאום החיצוני לפחות 3 כריכות של בורג.

19.02 פרוט התכנון

התכניות שהקבלן יקבל מהמתכנן יכללו תכנון כללי ופרטים עקרוניים. חלה על הקבלן החובה לתכנן את אותם הפרטים המשלימים ולהכין שרטוטי חתוך החומר (SHOP DRAWING) של כל האלמנטים.

חלה על הקבלן החובה להכין רשימות מפורטות של אלמנטי המסגרות. שרטוטי החתוך והרשימות יעשו אך ורק בשיטה ממוחשבת באחריות מהנדס הבצוע של הקבלן.

התכניות של הקבלן יוגשו לאשור נציג המזמין.

אסור בשום פנים להתחיל ביצור אלמנט כלשהו לפני שנציג המזמין אישר בחתימתו את שרטוטי החתוך.

הבדיקה של נציג המזמין תתייחס לעקרונות התכנון ולא לבדיקת המידות.

הקבלן הוא האחראי הבלעדי למידות והחתימה של נציג המזמין על שרטוטי היצור אינה גורעת במאומה מאחריות זו.

19.03 חירור

חירור האלמנטים יעשה בצורה מדויקת ביותר. החורים יעשו בקדיחה או בשיטה אחרת שתאושר מראש. יש להקפיד על ניקוי מושלם של הסיבים הנוצרים סביב החור ועל עבוד שפת החור משני צידי הפח בפאזה קטנה.

19.04 ריתוך

הריתוך יבוצע בהתאם לנדרש בתקן ת"י 127 ותקן AWS D1.1 בעזרת אלקטרודה מתוצרת זיקה Z-4 ואו בגיבוי CO2 ע"י חוט ממולא E715-1.

הריתוך יבוצע אך ורק ע"י רתכים מוסמכים שעברו בחינה בהתאם לתקן ישראלי בשנתיים האחרונות. אם יתברר שחלק כלשהו של העבודה בוצע שלא ע"י חתך מוסמך עשויה עבודה זו להיפסל.

אם לא נאמר אחרת העובי המזערי של ריתוך קונסטרוקטיבי הוא בעובי של האלמנט המרותך ובנוסף לכך יענה על המידה שלהלן:

בריתוכי פינה העובי המזערי 6 מ"מ.

בריתוכי השקה חובה לבצע פח רקע בעובי 4 מ"מ לפחות גם אם הדבר לא צוין בשרטוט המתכנן.

בריתוכי פינה, במקום שם עובי הפח הוא 8 מ"מ ומעלה יש לבצע פזה משולשת או פזה דו צדדית.

אין לבצע ריתוכים אנכיים (כלפי מעלה) ללא אישור נציג המזמין ובפיקוחו. חובה להפקיד על כך שבגמר העבודה ינוקו כל נתזי הריתוך או פגמים אחרים שנוצרו בריתוך. במקום שם שני פחים צמודים אחד לשני עם הפך שלהן יבוצע ריתוך לאורך קצוות הפח מסביב כדי לאטום את המרווח ביניהם ולא לאפשר חדירת אויר למרווח. במקרה שלחבור אין תפקיד קונסטרוקטיבי הריתוך יהיה ריתוך מלוי דק. הקפדה יתרה יש להקדיש לאותם הריתוכים שיהיה הכרח לבצע באתר באשור נציג המזמין. אם האלמנט המרותך צבוע יש להסיר את הצבע לפני הריתוך. אם אחד מהאלמנטים המרותכים מבוטן יש לחמם היטב את המקום. עם כל הקושי שבדבר אסור שטיב הריתוך בשטח יהיה נחות מזה שבמסגרייה.

19.05 בקרת יצור

בגמר היצור יש לנקות את האלמנטים בניקוי מכני מעולה. הניקוי יכלול הורדת שלקה, הורדת נתזי ריתוך, השחזת פינות וכדומה. על הקבלן להודיע לנציג המזמין על סיום ביצוע של כ"א מהאלמנטים לפני העברתו לאתר הצביעה/גלון. הריתוכים יבדקו ע"י צלום ו/או ע"י בדיקה רדיוגרפית ו/או ע"י בדיקה מגנטית ו/או ע"י בדיקה אולטרסונית. הכל לפי דרישת נציג המזמין. כל הבדיקות יערכו בהתאם לתקן A W S D 1.1 עבור עומדים סטטיים. בריתוכי ההשקה תעשה הבדיקה בשיטה אולטרסונית או רדיוגרפית. בכל אחת מסדרות הריתוכים יבדקו 4 ריתוכים ראשוניים ולאחר מכן 10% מכל יתר הריתוכים. בריתוכי מלאת תעשה הבדיקה בשיטה מגנטית והקפה יהיה 10% מכל הריתוכים. בנוסף לכלל הנ"ל יבדקו 100% מהריתוכים של אביזרים לחבור האגדים/קורות לעמודים וריתוכים באתר בין האגדים הראשיים/קורות לעמודים. כ"כ יבדקו 100% של ריתוכים באביזרי חבור ברגים בין חלקי האגדים/קורות. הקבלן יבצע את בדיקת הריתוכים על חשבונו ע"י מכון מאושר ויעביר את התוצאות של הבדיקה לנציג המזמין. יתר הריתוכים יבדקו בדיקה ויזואלית לפי התקן הנ"ל. האלמנט יחשב לגמור רק לאחר שנציג המזמין יאשר זאת. אסור להוציא מהמסגרייה שום אלמנט שלא אושר על ידי נציג המזמין.

19.06 סיבולת

הסטייה המרבית ביצור אלמנטי הקונסטרוקציה לא תעלה על $1.0 \pm$ מ"מ מהמתוכנן. הסטייה המרבית בהרכבה של אלמנטי הקונסטרוקציה לא תעלה על $2.0 \pm$ מ"מ.

19.07 הובלת האלמנטים והרכבתם

הובלת האלמנטים תעשה בצורה שתבטיח את אי היפגעותם. אסור בשום פנים להעמיס את האלמנטים על המוביל או לערום אותם אחד ע"ג השני בלי להפריד ביניהם הפרדה מוחלטת ע"י קרשים ואמצעים אחרים. קשירת הסלינגים תעשה באופן כזה שהכבלים לא יבואו במגע עם האלמנטים. הקבלן אחראי לאי היווצרות עיוותים כלשהם באלמנט תוך כדי ההובלה וההרכבה. לצורך ההרכבה על הקבלן לספק את אותם המנופים המאפשרים את העבודה בצורה הנוחה והבטוחה ביותר. על הקבלן לספק על חשבונו תמיכות זמניות, שומרי מרווח זמניים, כבלי קשירה וכל אלמנט זמני אחר לצורך אבטחת יציבות המבנה בשלבי ההרכבה השונים ועל מנת למנוע התהוותם של מאמצים בלתי מחושבים. מערכת התמיכות הזמניות וכיו"ב טעונה אישורו של נציג המזמין. על הקבלן לתכנן מראש את שלבי ההרכבה. התכנון יכלול את הצידוד ואת חומרי העזר בהם הוא מתכוון להשתמש. לאור מקרים שקרו בארץ יודגש שהאחריות הבלעדית ליציבות הקונסטרוקציה בכל שלבי ההרכבה היא של הקבלן (ע"י מהנדס אחראי לבצוע).

19.08 גלון

כל החלקים יגולונו בסיום הייצור באבץ חם טבילה מלאה בעובי 80 מיקרון לפחות לפי ת"י 918 או ISO 1461. תיקוני גילון רק בחומר ZINGA ובעזרת מברשת, העובי של תיקון הציפוי 120 מיקרון לפחות ב 2-3 שכבות. ברגים אומים ודיסקיות לקונסטרוקציה מגולוונת יהיו מגולוונים באבץ חם לפי תקן 1046 ISO

1. יחידת המדידה למבנה המדרגות הכולל :

תכנון, אישור, יצור אספקה והתקנה של מהלך מדרגות מושלם וכולל מעקות ומאחז יד ובהתאם לתוכנית מדרגות פלדה/ מדרגות מילוט ותוכנית מעקות ומאחז יד מעץ גושני עגול ו/או עץ בוק גושני ובהתאם לפריט 93 והכל בשלמות ובהתאם לפרטים הנלווים, תהיה במחיר קומפלט ותכלול את כול הנדרש לביצוע מושלם.

2. יחידת המדידה לפרגולות הצללה במבנה הכולל :

תכנון, אישור ויצור של פרגולות הצללה מלבניות במידות שונות בהתאם לרשימות והנחיות המתכנן.

המערכת מורכבת מפרופיל פח בחתך C בעובי 6 מ"מ לפחות מכופף בהיקף כולל מילואת למלות פח משוך במידות של 60/5 ס"מ בעובי 2 מ"מ .

המערכת תעוגן לקירות במוטות נירוסטה כולל עוגני נירוסטה והכול בשלמות בהתאם לתכנון המאושר והנחיות המזמין.

התשלום לביצוע פרגולות ההצללה תהיה במחיר קומפלט ובהתאם לתאור ולכמות בכתב הכמויות ותכלול את כול הנדרש לביצוע מושלם.

3. יחידת המדידה למערכת הצללה היקפית במבנה הכולל :

תכנון, אישור ויצור של מערכת הצללה היקפית בחזיתות המבנה מטיפוס 84 ברשימות.

המערכת תתוכנן ותבוצע בהתאם לתוכנית 106-471 פרטי הצללה. המערכת מורכבת מפרופיל מיקצועי IPL 50/100 סוגר היקפי וכולל חלוקה אנכית כול 150, 180, 200 ס"מ וכולל מילואת פרופילי אלומיניום משוך בחתך 50/50 ו/או בהתאם להנחיות המזמין.

המערכת תעוגן לקירות במוטות נירוסטה כולל עוגני נירוסטה והכול בשלמות בהתאם לתכנון המאושר והנחיות המזמין.

התשלום לביצוע פרגולות ההצללה תהיה במחיר מ"ר של אלמנט הצללה ובהתאם לתאור ולכמות בכתב הכמויות ותכלול את כול הנדרש לביצוע מושלם.

הערה:

מערכת הצללה מטיפוס 84 ברשימות ו/או מערכות הפרגולות יכולות להתבצע כמערכת הצללה/ פרגולה מאלומיניום בכפוף לביצוע S.D ותכנון ביצוע עם מתכנן רשוי מטעם וע"ח הקבלן המבצע וללא תוספת מחיר משום סוג וענין.

בנוסף וכחלק מהתשלום הפאושלי ו/או במ"ר :

כל הפחים, הזוויות המחברים, פחי ההקשחה וכל אביזר מרוחק או מוברג לרכיבי הפלדה לא ימדדו ויהיו כלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות, הנ"ל כלולים במשקל הנקי של הקונסטרוקציה (ראה סעיף 1) ואין עליהם תשלום נוסף.

ברגים, אומים, דסקיות קפיציות, פלטות פילוס, דיסקיות התאמה וכל אביזרי העזר הנדרשים לא ימדדו ויהיו כלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות, הנ"ל כלולים במשקל הנקי של הקונסטרוקציה (ראה סעיף 1) ואין עליהם תשלום נוסף.

מחירי היחידה כוללים גם תכנון מפורט של תכניות בית מלאכה והרכבה ע"י מהנדס רשוי מטעם הקבלן על חשבוננו.

מחיר האלמנטים השונים כולל את אספקה, ייצור, ערגול, כיפוף בהתאם למפורט לעיל, אחסנה הובלה הנפה התקנה וקיבוע לשלד הבסיסים כולל כל העבודות הנדרשות לביצוע מושלם וללא תוספת מחיר.

5. מחירי היחידה השונים בכתב הכמויות כוללים בין היתר:

כל סוגי הפרופילים, הפלטקות, אלמנטים חרוטים, סטדים, וכו', בהתאם לתכניות. הריתוכים, הברגים, החיזוקים, אומים, דסקיות, החיבורים וחומרי העזר. וכן ברגי עיגון המקובעים בבטון לפני היציקה.

המיתדים הכימיים ועוגנים עם דבק "אפוקסי".

בדיקות לא הורסות לקביעת טיב הריתוך בכל כמות לפי דרישת המפקח הכנות לצביעה.

קביעה בקשת (ערגול).

הכנת תכניות שופ דרווינגס, לרבות חישובים, בניית מודל וקבלת אישור המפקח.

הרכבת הקונסטרוקציה לפי דרישות תכניות המתכננים ולפי דרישות המפרט המיוחד.

כל התמיכות הזמניות ומבני העזר שיבנו לצורך ההנפה ואו ההרכבה, לרבות אזני הרמה, קורות הרמה, כבלים וכו', כולל תכנונם ע"י מהנדס רשוי מטעם הקבלן והגשת החישובים ותכניות מפורטות לאישור המפקח. בגמר העבודה על הקבלן לפרק ולפנות את התמיכות הזמניות ולהחזיר את המצב לקדמותו.

פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין

22.01 מחיצות וציפויי גבס.

א.

כללי.

1. מערכת של חיפוי קירות פנים בלוחות גבס לבן בעובי של כ 12.5 מ"מ. עובי כולל של המערכת כ 6-ס"מ ובגובה עד כ- 4.2 מ'.
- הביצוע בשלמות לרבות מסלולים וניצבים תיקניים מפח פלדה מגולוון ובעובי לפי תקן. הביצוע כולל את כול החיזוקים, עיבודים ותוספת מסלולים להתקנת החלונות וקירות המסך במבנה, כל החיזוקים, האיטומים, עיבוד פתחים, פרופילי גמר בפניות, הכנה לצביעה ושפכטל על התפרים ובמקומות הנדרשים וכל חומרי העזר למיניהם.
2. מערכת המחיצות בפרויקט הינם המחיצות גבס דו קרומיות (2 קרומי גבס לבן בעובי $1\frac{1}{2}$ " כ"א בכל צד) ובעובי כולל של כ 12 ס"מ ובגובה עד כ- 4.20 מ'.
3. הביצוע כולל בידוד תרמי ע"י צמר זכוכית במשקל 24 ק"ג למ"ק הכול לפי פרטי המתכנן.
4. כל עבודות אספקת והרכבת מחיצות וציפויי גבס תבוצענה לפי המפרט הכללי פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין ובהתאם להוראות היצרן, המחמיר מבין המסכים הוא הקובע.
5. כול חומרי הגמר יתבצעו בהתאם לחוברת הגמרים ופרטי הביצוע הרצויים בזה של האדריכל.
6. לוחות הגבס יהיו בעובי מזערי של 12.5 מ"מ, בהתאם לתקן ישראלי 1490. כל העבודות תבוצענה עפ"י תוכניות ופרטי האדריכל.
7. כל הפרטים יבוצעו בהתאם לחוברת פרטי חיבורים, מפגשים ואלמנטים שונים במחיצות הגבס, של חב' "אורבונד- תעשיות גבס ומוצריו בע"מ" מוצרי בניה בישראל, אשר איננה מצורפת אך מהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט, פרטים אלו כלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ימדדו בנפרד אלא אם צויין אחרת.
8. העבודה כוללת אספקת והתקנת ציפויים ומחיצות, את גימורן ואת התאמתן לפרטים של מסגרות ונגרות (כגון: דלתות, חלונות או פתחים אחרים), המורכבים בתוך קירות הגבס או נוגעים (גובלים) בהם או מהווים חלק מהם.
9. על הקבלן לטפל בהזמנת החומרים במועד שיאפשר לו לעמוד בלוחות הזמנים של התקדמות הפרויקט.

ב.

שיטות ופרטי ביצוע.

1. שיטות ופרטי הביצוע, החומרים עצמם וחומרי העזר הדרושים להרכבת המחיצות - כולם חייבים באישורו המוקדם של המפקח ובכתב ובהתאם להוראות יצרן לוחות הגבס.
2. הלוחות יהיו ברוחב 120-122 ס"מ.
3. לוחות הגבס שיגיעו לאתר יהיו ללא סדקים ו/או פגמים בפניהם או במקצועותיהם. לוחות פגומים שיגיעו לאתר יסולקו מהשטח ויוחלפו באחרים ללא פגמים.

ג.

הביצוע.

1. מבנה הקונסטרוקציה.

- א. השלד הנושא יהיה מפח פלדה מגולוון מכופף בעובי מזערי של 0.65 מ"מ, ובמקומות הנדרשים עד 1.0 מ"מ מתאים לתקן אמריקאי C645 ASTM.

- ב. המרחקים בין הזקפים האנכיים ייקבע בהתאם לאמור בסעיף 220356 של המפרט הכללי ובהתאם למפרט "אורבונד" אך לא פחות מ-40 ס"מ.
- ג. הניצבים מצדי פתחים (משקופי פלדה) לדלתות עץ, מתכת ודלתות אקוסטיות יהיו בנויים מפרופילי RHS מרובעים במידות ברשומות ובעובי 4 מ"מ (ועם עיגון בתקרה וברצפה) עפ"י פרטים המאשרים ע"י המפקח (ימדד בנפרד כמשקל). ניצבי הגבס יבוצעו לכל הגובה ביחידה אחת ללא חיבורים.
- ד. מודגש בזאת כי אספקת והרכבת חיזוקים בתוך המחיצות בהתאם לפרטים שבחוברת "אורבונד" או ש"ע, כלולים במחירי היחידה של מחיצות הגבס השונות ולא ימדדו בנפרד. כחלק משלכיות הביצוע ובמהלך הכנות של הקירות על הקבלן לבצע את החיזוקים העתידיים למערכות השונות של החפויים השונים ומערכות תקשורת ומדיה המשולבים בקירות.
- ה. שלד הקונסטרוקציה יתואם עם קבלנים אחרים שיעבדו באתר עפ"י הנחיות המפקח.
- ו. פתחים ושרוולים יתואמו עם קבלני משנה אחרים אחרים, הקבלן אחראי על פתיחה והתקנת שרוולים ומסגרות למעברים וכל פתח שידרש (השרוולים והמסגרות יסופקו ע"י אחרים) ואיטום לאחר העברת הצנורות.
- ז. כל הנ"ל יהיה כלול במחיר היחידה של מחיצות גבס, אלא אם כן צוין אחרת במפורש בכתב הכמויות.
2. לוחות גבס.
- א. לוח גבס רגיל יהיה בעובי מינימלי של 12.5 מ"מ בהתאם לתכניות.
- ב. לוח גבס ירוק יהיה בעובי מינימלי של 12.5 מ"מ מסוג עמיד בלחות ודוחה מים עם ליבה עמידה בלחות ודוחה מים.
- ג. לוח גבס עמיד אש יהיה בעובי מינימלי של 12.5 מ"מ.
- ד. המחיצות והציפויים יורכבו מלוחות גבס שלמים, אותם יחתוך המבצע למידות ולצורות הדרושות. אין להטליא מחיצות וציפוי גבס ע"י שימוש בשיירי לוחות או אחוי של מספר לוחות קטנים. ביצוע כנ"ל (טלאים וכדומה) יפסול את המחיצה לאלתר. מחיצה עד גובה 3.0 מ' תורכב מלוחות גבס שלמים (יחידה אחת). מחיצות לגובה של 4.0 מ' תורכב משני לוחות במידת גובה של 2.0 מ'.
- ה. שיטת היישום של הלוחות תהיה אנכית.
- ו. כל הנ"ל יהיה כלול במחירי היחידה של מחיצות גבס, אלא אם צוין במפורש אחרת, בכתב הכמויות.
3. בידוד אקוסטי/טרמי.
- המחיצות תכלולנה במחירי היחידה השונים את הבידוד. מערכת הבידוד היא צמר סלעים במשקל של 24 ק"ג/מ"ק בהתקנה בהתאם להנחיות היצרן ובתוספת של פוייל אלומיניום לעיבוי את מזרני הבידוד יש לחבר לשלד הנושא ע"י ווי תליה ממתכת בדיוק ע"פ מפרט אורבונד.
4. ביצוע וגימור המחיצות.
- א. ביצוע ע"פ פרטי "אורבונד".
- ב. ברגי הגבס יהיו עם ראש שטוח וחתך קונוס, קוטר מינימלי 8 מ"מ, אורך הברגים 25 ו-35 מ"מ.
- ג. את המסלולים יש לחבר לרצפה ולתקרה בעזרת ברגים 5X35 עם ראש קוני "פיליפס" ומיתדים (דיבלים) ללא ראש 7X35.
- ד. כל הפינות החיצוניות יהיו מוגנות בעזרת פינת מתכת שתותקן לפי הנחיות חב' אורבונד או ש"ע, מכוסים במרק.
- ה. כל מגע בין פרופילי הקונסטרוקציה לבניה קשיחה יופרד ע"י פס "קומפריבנד".
- ו. באזורים בהם ייתלו או יחוזקו אביזרים/כלים/ארונויות וכד', יש לבצע חיזוקים ממתכת מגולוונת בהתאם לפרטי "אורבונד", כל החיזוקים כלולים במחירי היחידה של מחיצות הגבס.

- ז. קווי החיבור מכל הסוגים והמישקים בין לוחות הגבס יעובדו עם מרק תוצרת "אורבונד" או מרק "רדיפיקס" של "קנאוף", בגמר מוכן לצבע מבלי לראות את קווי האיחוי ו/או ראשי הברגים וכו'.
- ח. עבודת הגבס תהיה בתאום עם עבודת קבלני המערכות השונים, כאשר האחריות לפתיחת חורים ופתחים בקירות וציפוי גבס עבור המערכות השונות, תהיה של הקבלן ותעשה ע"י הקבלן ללא כל תוספת מחיר שהיא.
- ט. פתחים וקידוחים למעבר מערכות ייעשו ע"י מקדח או משור, ובהתאם להנחיות מנהל הביצוע.
- י. מאחר וגובה המחיצות הינו מעל 3.0 מ' הקבלן יבצע תמיכה אופקית בגובה 2.5 מ' לפחות, לאורך כל המחיצה ובנוסף, תמיכות אלכסוניות לתקרת בטון כל 2.0 מ' מהתמיכה האופקית.

5. גימור המחיצות והציפויים.

- א. גימור המחיצות והציפויים יעשה בהתאם לסעיף 220358 שבמפרט הכללי. גימור המחיצות והציפויים בצידן החיצוני (פני השטח הגלוי) יעשה באופן שיווצר ויושאר משטח אנכי רצוף וחלק, ללא כל סימנים במקומות בהם נעשו תפרים ו/או חיבורים. כמו כן, יובטח איטום מלא בין המחיצה / ציפוי לבין המלבנים, המשקופים, הקורות הקשיחות, בין מחיצה למחיצה ובין מחיצה/ציפוי לתקרה ו/או רצפה.
- ב. בנוסף כול מחיצות הגבס יהיו בגמר אריג פיברגלס אריטקס דגם SCANDATEX 6399 ו/או ש"ע ההתקנה מושלמת ע"י קירות הגבס בהתקנה מושלמת ללא בועות, גליות מכול סוג וסדיקה.

6. האיטום יבוצע בשלושה שלבים:

- א. שלב ראשון: איטום תפרים וחורים במקומות שיקוע הברגים, בין לוחות גבס ומשקופי פתחים ובין לוחות והלוחות עצמם, ובין לוחות הגבס לרצפה ולתקרה האיטום יעשה באמצעות מרק מתוצרת "אורבונד" או שו"ע.
- ב. שלב שני: לאחר ביצוע האיטום הנ"ל, יש לבצע איטום של כל התפרים לסוגיהם בסרט רציף (TYPE) מיוחד המותאם לשימוש זה והמומלץ לשימוש ע"י היצרן, יש לשים לב שבפינות חיצוניות יהיה מותקן מגן פינה ממתכת, היוצר מעין "פינת טיח" עם מקצוע ממתכת.
- ג. שלב שלישי: ישמש המרק שבשלב ראשון בתור "מרק סיום". התוצאה הסופית של ביצוע שלב זה חייב להיות משטח חלק מוכן לקבלת צבע.
- ד. מודגש בזה כי כל חומר או פתח, או מעבר לתעלה יבוצעו בצורה כזו שהם יוקפו באמצעות ניצבים ומסילות מ-4 צידיהם והרווח לאלמנט העובר בתוך הפתח, חור וכו' ללוחות הגבס יהיה מינימלי ויסתם באמצעות מסטיק אלסטי, כל הנ"ל כלול במחיר מחיצות הגבס, ולא ישולם בנפרד.

22.02 ציפוי קירות בלוחות גבס.

- א. חיפוי קירות בטון בהיקף המבנה ודי בטון בדלים, בלוחות גבס לבן בעובי של כ-12.5 מ"מ.
- ב. עובי כולל של המערכת כ-6 ס"מ ובגובה עד כ-3.40 מ. הביצוע כולל בידוד תרמי ע"י צמר זכוכית במשקל 36 ק"ג למ"ק ובתוספת גיזה בשני צדדים.
- ג.
- ד. ציפוי קירות בלוחות גבס בקיבוע מכני למשטחים פנימיים של קירות בנויים או יצוקים יעשה באמצעות מערכת פרופילי F 47 (שיווק "אורבונד") או שו"ע, עובי ציפוי הקיר המקסימלי יהיה מינימום 60 מ"מ ובהתאם לתוכניות, כתב הכמויות והנחיות המפקח.
- ה. לאחר קביעת מסילת פח מגולוון לרצפה ומסילת פח מגולוון לתקרה – בהקבלה מלאה, ובדיוק זו מעל זו, מקבעים את הניצבים - פרופילי F47 במרחק של כ-40 ס"מ או כ-60 ס"מ זה מזה לפי הנדרש.
- ו. את הניצבים יש לחבר אל המסילות באמצעות ברגי פח אל פח, ואל קיר הרקע בעזרת זייתני עיגון המאפשרים פילוס הקיר.
- ז. למניעת גשרי קור בקירות המעטפת, זייתני העיגון יקובעו לקיר על גבי רפידת "קומפריבנד" או רפידה ספוגית אחרת.

- ח. לאחר גמר התקנת השלד יש לחפותו בלוחות גבס מסוג המתאים לשימוש החדר (יבש או רטוב). הברגים המשמשים לחיבור לוחות הגבס אל שלד הפח המגולוון יהיו ע"פ ת"י 1490 חלק 2.
- ט. לוח הגבס יורם בכ-5 מ"מ מעל פני מפלס הריצוף והרווח ימולא במרק עמיד רטיבות.
- י. קיר ציפוי, קיר "איזולציה" / קיר בידוד ע"ג קירות בטון ובניה הקפיים יתבצע ממחיצת גבס חד קרומי (גבס לבן בעובי $1\frac{1}{2}$ " כ"א בצד אחד בלבד) בתוספת יריעת מחסום אדים ובעובי כולל של 6 ס"מ. קירות הבידוד ישתלבו עם מערכת ויטרינות מאלומיניום וחלונות אלומיניום בחזיתות ויותקנו במ אביזרי חשמל, אינסטלציה ומערכות מיזוג אוויר. כול המערכת תתוקן בצורה תיקנית ע" קבלן המערכות ו/או הקבלן הראשי.

22.02.01

אריג פיברגלס לציפוי קירות.

מחיצות הגבס במבנה יקבלו גמר אריג פיברגלס אריטקס דגם SCANDATEX 6399 ו/או ש"ע בהתקנה מושלמת ללא בועות, גליות מכול סוג וסדיקה.

שילוב של אריח פיברגלס, דבק וצבע מקנה לקיר חוזק רב. האריח מגדיל באופן משמעותי את העמידות בפני מכות.

בצביעת האריג יש למעצב /מתכנן חופש מוחלט בבחירת הצבעים.

ההתקנה בהתאם להנחיות היצרן.

המחיר כולל את הביצוע המושלם בהתאם למפרט וכולל את כול העיבודים והגמר הנדרש כולל שפכטל מלא ועד לכיסוי מושלם לפחות שתי שכבות.

22.03

תקרות תותב מסוגים שונים וסינרי גבס.

סינרי הגבס אופקיים, אנכיים לקבלת ארונות פח למערכות שונות.

סינר גבס אנכי בחזיתות החדרים ולאורך המבואות ובמקומות המסומנים כהכנה להתקנת מערכת ויטרינות בכניסה לחדרים ובמקומות שידרש.

הסינר מורכב מלוח גבס לבן כפול בעובי $1\frac{1}{2}$ " מכול צד המחפה מערכת של קונסטרוקציה נשיאה מחוזקת מפרופילי פח מגולוונים בעובי 1" וכל החיבורים, החיזוקים, פרופילי גמר בפינות, שפכטל כהכנה לעבודות צבע וכל חומרי העזר למיניהם. הביצוע כולל צמר סלעים בעובי 4" משקל 24 ק"ג/ מ"ק עטוף פלאב.

המחיר כולל את כול ההכנות הנדרשות החיזוקים הנדרשים, עץ פיני מהוקצע וחתוך למידות כחלק מההכנה להתקנת המחיצות, ויטרינות ודלתות. המדידה מ"א של מערכת מושלמת מ UK תקרה קיימת ל OK מחיצה מתוכננת יצוע מושלם עד גמר מושלם מוכן לצבע.

סינר גבס אופקי מגבס אדום כהכנה להתקנת ארונות פח ובנישות התקשורת ובמקומות שידרש המורכב מלוח גבס אדום בעובי $1\frac{1}{2}$ " כפול לרבות קונסטרוקציה נשיאה ראשית ומשנית מפרופילי פח מגולוונים 1.2 מ"מ וכל החיבורים, החיזוקים וכול הנדרש להתקנה מושלמת ומתאימה לקבלת ארון פח לנישות שונות ו/או גמר מערכת התקרה.

עבודת הסינורים העבודה כוללת חיזוקים וחיתוכים, הכל קומפלט לרבות הגנת פינות ומילוי בשפכטל, פרופילי "אומגה" בין תקרת גבס לתקרת אריחים ו/או מגשים, וכולל שילובים עם אלמנטי נגרות, מסגרות, זיגוג פח וכיוצ"ב שיסופקו ע"י אחרים.

לוחות הגבס למערכת התקרות והסינרים.

1. לוחות הגבס יהיו גבס קרטון לפי בחירת האדריכל המיועדים לקבלה ישירה של צבע וכולל שיפשוף.
 2. הלוחות יתאימו לדרישות התקן הישראלי 1490 ונושאים תו תקן ישראלי בר תוקף.
 3. סגירות התקרות והסינרים ייעשו בהתאם לפרטים.
- סביב צנרת, תעלות וכו', החוצים את התקרות והסינרים, יבוצע איטום מושלם בהתאם לפרטי "אורבונד". המרחק המקסימלי בין פרופילי המתכת הנושאים של קונסטרוקציה השלד יהיה 40 ס"מ.

איחוד מישקים.

1. המישקים בין לוחות הגבס יטווחו במרק מיוחד על גבי סרט שריון.
2. פינות התקרות והסינרים יוגנו ע"י פרופילי פח זייתי מגולבן, מצופה בסרט שריון שיכוסה במרק. פינות חיבור לקירות ימולאו במרק עד לקבלת פינה אחידה.

קונסטרוקציה לתליית תקרת תותב וסינרים מלוחות גבס.

הקבלן יתכן ע"י מהנדס רשוי מטעמו ועל חשבונו את פרטי המערכת הנושאת ואופן תלייתה ו/או חיבורה לקונסטרוקציה. למרות התכנון העקרוני של המזמין, הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לטיב התקרה על כל מרכיביה.

תליית התקרה תיעשה על גבי מערכת פרופילי פלדה מגולוונת, בגליון 275 גרם למ"ר, בעובי מנימלי של 0.6 מ"מ, כדוגמת פרופילי F-47, כולל אביזרי תליה מפלדה מגולוונת תוצרת "ריכטר" בשיווק "אורבונד", או ש"ע.

תליית הפרופילים תיעשה באמצעות מוט הברגה או מוטות תליה מגולוונים בקוטר 4 מ"מ, המהווים חלק ממערכת תליה מתכווננת TWISTER של חבר "ריכטר" או ש"ע.

המתלים ימוקמו במרווחים לפי הוראות היצרן או המפקח באתר, כולל הבטחת התליה בעזרת מתלי "נוניוס" (מתלה מחורר לכוונון), במקומות בהם תלויים אביזרים שונים או עומס נוסף על התקרה.

התקנת גופי תאורה או מערכות אחרות יהיו תלויים עצמאית על תקרת/קונסטרוקצית היסוד. לא תותר תליה באמצעות חוטי פלדה דקים או סרטי פח כפיפים. אם אי אפשר לקבוע את המתלים במרווחים המומלצים בגלל הימצאותו של ציוד שרות או בגלל מכשולים אחרים, יש להשתמש בשלד נושא משני בעל ביצועי גישור נאותים, שיתמוך היטב על מנת למנוע תזוזה צידית.

תשומת לב מיוחדת תינתן ע"י הקבלן לחיבור המערכת הנושאת את תקרות התותב לקונסטרוקציה של הבניין. אמצעי החיבור בין המערכות הנושאות את תקרות התותב וכן החיבורים שבין המערכת הנושאת עצמה לבין האלמנטים הקונסטרוקטיביים בבניין חייבים להיות ממתכת בעלי מבנה של עוגן (כדוגמת "פיליפס"), באורך ובצורה המתאימים למטרתם, בעלי כושר נשיאה מתאים לתקרה התותבת אשר יוחדרו לבניה הקשה (בטון או בלוק) לפחות 40 מ"מ.

כל הנ"ל יעשה באישור המפקח, התליות והחיבורים כמפורט בהוראות היצרן.

על הקבלן לקחת בחשבון שנקודות התליה יותאמו לפי המערכות השונות שמורכבות באתר ע"י אחרים.

על הקבלן להציג תוכנית עקרונית של השלד הנושא וחיזוקיו לאישור מפקח לפני תחילת העבודות. תכנון זה יבטיח את יציבות התקרה ומניעת חיבורים לא סטנדרטיים בין הפרופילים.

פרטי המערכת הנושאת ואופן תלייתה ו/או חיבורה לקונסטרוקציה של הבניין יהיו בהתאם לתכנון של המהנדס מטעם הקבלן.

המרחק בין הפרופילים הנושאים יהיה בהתאם לעובי הלוח, מספר הלוחות וכיוון חיבור הלוחות. מרחק המתלה הראשון מהקיר יהיה בהתאם לאמור בתקנים אך לא יעלה על 100 מ"מ. הוראות התקנה עפ"י הנחיות היצרן בלבד.

בגין הדרישות הנ"ל, הנחיות התכנון, שימוש באביזרי תליה מיקצועיים הקבלן א יהיה ראשי לוספת מחיר משום סוג וענין ומחירי היחידה השונים כוללים את כל הנדרש.

22.04 תיקרות אקוסטיות .

העבודה כוללת:

ביצוע של מערכת תקרות אקוסטיות מונמכות בחדרי צוות, מטבח, חדר מפקד, חדר כושר, מתנדבים ואחר תקרה אקוסטית תלויה (microperforated) לוחות פח מחורר רגיל במידות 60X60 חצי שקוע לרבות בידוד עם גיזה אקוסטית בעובי 0.2 מ"מ בגוון מטאלי ובשילוב תקרת גבס אטום בהיקף (נמדדת ומשולמת בנפרד).

כנ"ל ביצוע של מערכת תקרות אקוסטיות מונמכות באזור המרחב המוגן הקומתי/ חדר מבצעים, ישיבות וקצין מבצעים תקרה אקוסטית תלויה (microperforated) לוחות פח מחורר רגיל במידות 60X60.

ההתקנה במרחב מוגן יעודי בהתקנה מושלמת לפי ת"י 5103 חלק 4.

אספקה והתקנה תקרה מונמכת/תקרת תותב במבואת הקומות, פרזורים ומעברים המורכבת ממגשי פח מגולוונים, מחוררים חירור מיקרו 1.6-2.0 מ"מ (חירור % -26) לרבות ממברנה אקוסטית דגם "אקוטקס" או "רויאלין" או ש"ע.

התקרה תשתלב עם תקרות גבס אטום וסינורי גבס במקומות הנדרשים (נמדדים ומשולמים בנפרד).

רוחב המגשים 30 ס"מ, עובי הפח 0.6 מ"מ ובאורך הנדרש מכופפים מ 4 צדדים, לרבות קונסטרוקצית נשיאה מסרטי פח מגולוון, זויטני אלומיניום ופרופילי L+Z 1.5 מ"מ בהיקף צבועים בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה וכל החיזוקים, החיבורים וכל חומרי העזר למיניהם.

תכנון, אישור וביצוע של תקרת גבס אטומה בהתקנה אופקית במפלסי החדרים המשתלבת עם מערכת תקרות פח מחורר ו/או תקרות מגשים כולל סגירת דופן צד לקבלת תקרות הפח ו/או כול אלמנט אחר.
המחיר כולל את כל הקונסטרוקציה הראשית והמשנית ואלמנטי החיבור לתקרה המחיר כולל שפכטל מלא שתי ידיים לפחות על כל השטח וגמר צבע בגוון לפי בחירה.

מערכות התקרה מכול סוג, ענין, תאור תתבצע בשלמות וכולל את פתיחה ועיצוב כול הפתחים הנדרשים, את השילוב ההתקנה והחיבור בין התקרות השונות, התקרה תשתלב עם גופי תאורה, ספרינקלרים ורמקולים וכל הנדרש בהתאם לתוכניות וכולל את כול מערכות התליה הנדרשות.

הביצוע כולל פרופילי הניתוק ואת הנדרש בהתאם לתוכניות (גם אם לא נאמר ולא נרשם מפורשות).

תקרת גבס תיהיה מועגנת לתקרה הקונסטרוקטיבית קונסורוציה נושאת ראשית ומשנית והכל בהתאם לביצוע מאושר ואישור מתכנן מטעם הקבלן המבצע.
המחיר כולל שפכטל על כל השטח. המחיר כולל את כל ההסדרות, קפיצות, פרופילי קצה, קרניזים/ סינרים עיבוד פתחים לכל האלמנטים הנדרשים והכל בהתאם לתוכניות ולפרטי הביצוע.

במקומות הנדרשים אספקה, פייזור והתקנה מושלמת של בידוד לתקרות אקוסטיות, תקרות גבס אטומות ו/או אחר במזרונים צמר זכוכית בעובי "2 במשקל של 24 ק"ג/מ"ק עטופים ביריעות פוליאטילן עמידות נגד אש (פלא"ב)

אספקה והתקנה מושלמת של פתחי שירות מתוצרת " אורבונד " ו/או ש"ע במידות 80/80 ס"מ.

העבודה כוללת את כל הנדרש בהתאם לתוכניות והנחיות המזמין וכולל פרופילי תליה וקונסטרוקציה תקנית להתקנה במרחב מוגן מוסדי וכולל קבלת אישור פקע"ר.

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

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

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

לא יורשה חיבור מערכת תליות לגג/תיקרה בטון ביריעות אלא בברגי הברגה מסוג הילטי ו/או שווה ערך.

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

22.05 תקרת מגשים ואריחים מחוררים או אטומים.

אספקה והתקנה תקרה מונמכת/תקרת תותב בחדרי שירותים ומקלחות צוות, שירותים קומתיים ואחר המורכבת ממגשי פח מגולוונים, מחוררים חירור רגיל לרבות בידוד עם גיזה אקוסטית בעובי 0.2 מ"מ.

גמר התקרה בצבע אפוי בתנור בשילוב תקרות גבס ירוק אטומות וסינורי גבס במקומות הנדרשים (נמדדים ומשולמים בנפרד).
רוחב המגשים 30 ס"מ, עובי הפח 0.6 מ"מ ובאורך הנדרש מכופפים מ 4 צדדים, לרבות קונסטרוקציה נשיאה מסרטי פח מגולוון, זויתני אלומיניום ופרופילי L+Z 1.5 מ"מ בהיקף צבועים בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה וכל החיזוקים, החיבורים וכל חומרי העזר למיניהם.

הכל קומפלט כמפורט במפרט ו/או בתקן ו/או בהוראות היצרן ולבחירת האדריכל..

22.06 תקרת עץ אקוסטית מונמכת.

תכנון, אישור, אספקה והתקנה של תקרה אקוסטית מלוחות עץ M.D.F NRC=0.80 עשויה מיחידות רבועיות במידות 60/60 ס"מ.

עובי לוח 16 מ"מ מחורץ ומחורר עם ציפוי מלמין דוגמת בוק או אלון.

המחיר כולל את הפרופילים הנושאים והמשניים עם קונסטרוקציה מסוג אולטרליין פיין-ליין או ש"ע, בגוון לפי בחירה ואת אלמנטי התליה. גמר היקפי מפרופילי (L+Z) מאלומיניום סביב הקירות, עמידות לאש דרגה 5 לרבות גיזה שחורה וצמר זכוכית 1" משקל 24 ק"ג/מ"ק, הכל עד לביצוע מושלם של העבודה.

(מחיר יסוד לאריחים 370 ש"ח/מ"ר).

22.07 אופני מדידה מיוחדים - לתקרות מכל סוג, מחיצות וחיפויים.

1. מחיר המחיצות כולל את השלד ממתכת מגולוונת וכן כל האביזרים והחיזוקים לרצפה, לתקרה, וכיו"ב בהתאם לפרטים בתכניות ו/או כפי שיידרש בהתאם להורות היצרן.

המחיר כולל גם רצועות "קומפריבנד" תוצרת "פלציף" בעובי 5 מ"מ או שווה ערך ואטימה במסטיק אקרילי כאיטום אקוסטי ו/או לאיטום נגד אש כמתואר בין המחיצות לבין התקרה והרצפות וכן איטום סגירה של חדירות בקירות אש ו/או אקוסטיים בגודל עד קוטר 6" או עד 15/15 ס"מ כגון מסביב לפתחים עבור תעלות, סולמות, צינורות, שקעי חשמל, וכיו"ב, לאחר הרכבתם בהתאם לפרט ובתאום עם יועצי המערכות. הנ"ל מחייב גם במקרה של קבוצת צנורות עד קוטר 8" כל אחד, מקובצים בפתח חדירה משותף.

2. הכנה ועיבוד מעברים ופתחים בקירות/מחיצות למערכות השונות בכל גודל שיידרש לרבות כל החיזוקים מסביב לפתחים הנ"ל לפי סטנדרט של היצרן, כמו כן הכנת חורים דרושים למעבר צנרת בעמודי השלד - (STUDS) חורים לכל עמוד בגדלים מתאימים - כלולים במחיר המחיצות ואינם נמדדים בנפרד.

3. מחירי המחיצות השונות כוללות את שלד הפלדה הדרוש לתליה לשלד המבנה.

4. כל הפינות החיצוניות בקירות/מחיצות יוגנו באמצעות מגיני פינה סטנדרטיים חיצוניים מרשת מתכת. מגינים אלה אינם נמדדים בנפרד והם כלולים במחירי היחידה של הקירות/מחיצות.

5. מחיצות וציפויי גבס ימדדו בניכוי פתחים בשטח של מעל 0.5 מ"ר כ"א ומחירים כולל את כל החיזוקים הנדרשים

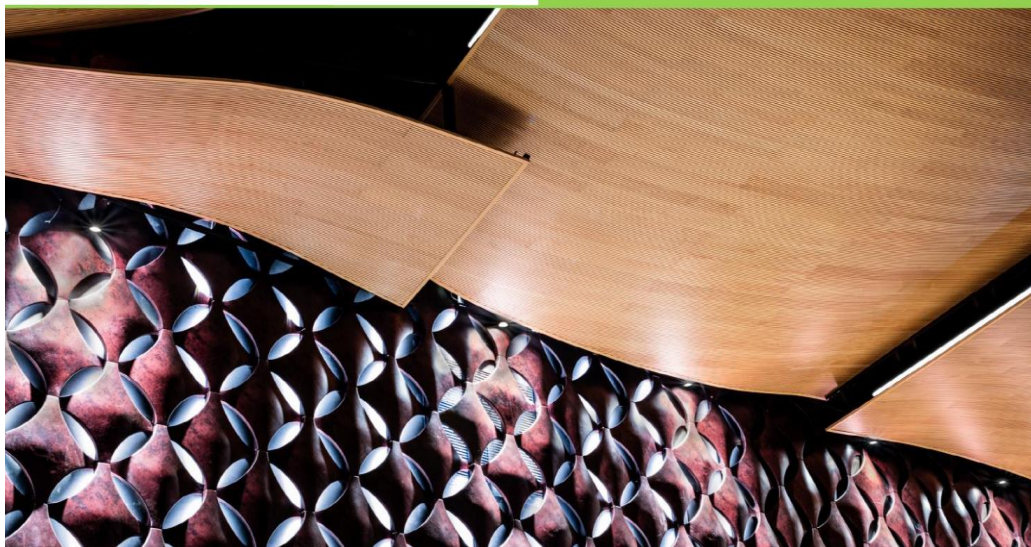
6. מחיר התקרות השונות כולל את החיתוכים הדרושים, עיבוד פתחים, קונסטרוקציה חיזוק ותימוך לרבות תכנון, אישור וביצוע של קונסטרוקציה התליה הדרושה לתקרת הבטון, פרופילי גמר לרבות פרופיל ניתוק מגבס וכל האמור בפרטים

שבתוכניות ולרבות ההכנות וכל התליות הדרושות לאלמנטי תאורה, מיזוג אויר, רמקולים וכד', כולל תכנון התליה ע"י מהנדס רשוי.

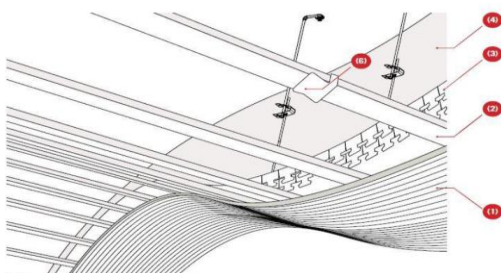
7. פרופילי פח לחיזוק ולעיגון, סרגלים ואלמנטי תליה שונים הקבועים בתוך תקרות מונמכות יכללו במחירי התקרות השונות ולא ימדדו בנפרד.
 8. כמו-כן, נכללים במחיר התקרות כל החיזוקים הדרושים בהתאם לפרטים ולהנחיות המהנדס הרשוי מטעם הקבלן.
 9. במחיר התקרות כלולים כל השינויים, ה"גשרים", הקורות והתליות הנוספות הדרושות במקרה שהמערכות ומתליהם לא יאפשרו תליה רגילה של התקרה.
 10. לא תשולם כל תוספת עבור ביצוע בשטחים קטנים.
 11. עיבוד אלמנטים בתוואי מעוגל וקשתי לא ישולם בנפרד ויהיה כלול במחיר הסעיפים השונים שבכתב-הכמויות, אלא אם מצויין אחרת.
 12. כל עבודות הגבס כוללות את אטימת המישקים וגמר ביצוע שפכטל 2 ידים מינימום על כל השטח (כולל המישקים ולוחות הגבס) כהכנה לצביעה, כהגדרתו - קיר ו/או תקרה מוכנים לצבע.
 13. מחירי התקרות השונים כוללים בנוסף להנחת פלטות, פתיחת פתחים בהתאמה לגופי תאורה לספרינקלרים, לגרילים של מיזוג-אויר ולכל פתח שיידרש את עיבוד שולי הפתח.
 14. תקרות יימדדו נטו בהפחתת פתחים בכול שטח.
 15. כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.
- הערה:
הקבלן חייב להחזיק באתר באופן קבוע את מפרטי וחוברות פרטי "אורבונד".

22.08 תקרת אדטוריום אקוסטית גמישה.

Flaxoo False Ceiling - רציף גלי



חיפוי עץ אלסטיים מעניקים מראה מעוגל רציף ואחיד בכיוון מקצב החרוץ, המתאים ליישומים בהם נדרש מראה עשיר טבעי ויוקרתי ומערכת מנשאים נסתרת לא פריקה. חומר האריח עץ MDF כפול בעובי 18 מ"מ, דרגה E1 גמר פני האריח ציפוי פורניר/ מלמין/ צבע HPL בגב האריח מודבקת גיזה אקוסטית מסוג soundtex בצבע שחור. פרפורציה $15/2=13\%$ $15/3=20\%$. משקל כולל פרופילציה כ- 12.5 ק"ג/מ"ר.



	180x15		
	✓		Pream panel Hook + edge 45/18/18 pream

Flaxoo False Ceiling-רציף גלי 4design

בליעת רעש NRC- עד 0.80 (כולל בידוד צמר סלעים בעובי 50 מ"מ, 80 ק"ג/מ"ק)	
VOC תרכובות אורגניות נדיפות – דרגה E1	
תגובות בשריפה ע"פ ת"י 755 - s2, d0 - B	
ניקוי האריחים באמצעות מטלית לחה ושואב אבק	
התקנה על גבי פרופיל מסוג: Pream panel Hook + edge 45/18/18 pream	

טרם ההתקנה יש לאקלם את החומר 48 שעות באתר, עדיפות למקום מאוורר טוב ובלחות יחסית של 30%. יש להסיר את האריזות ושקיות ההגנה מהאריחים. יישום התקרה יבוצע בהתאם להנחיות תקן ישראלי 5103 תקרות תותב פריקות והוראות יצרן

פרק 23 – כלונסאות קטני קוטר

קידוחי הכלונסאות הראשונים יבוצעו בפיקוח עליון מדגמי של המהנדס הגיאוטכני. המהנדס הגיאוטכני יבדוק ויאשר את שיטת ביצוע היסודות ואת שיטת הדיפון של הקבלן הנבחר, בהתאם להנחיות ולהמלצות בדוח זה.

הכלונסאות יחדרו לפחות 6 מ' בסלע הטבעי.

יתכן שינוי בביצוע קיר הדיפון בהתאם לממצאים בשטח, יש לסמן את יועץ הקרקע לקידוח של הכלונסאות הראשונות של קיר הדיפון.

יש לבצע בידקות סוניות לכל הכלונסאות, הכל בהתאם למפרט הכללי.

המפקח הצמוד, מטעם היזם, ינהל יומן מעקב על ביצוע הכלונסאות המפרט לכל כלונס את תיאור החומר המוצא מן הקידוח (סוג קרקע/סלע, צבע, רטיבות), עובי המילוי, קיום חללים, עומק סופי של הכלונס, קוטר ואנכיות.

העומק הסופי של כלונסאות ראשונים באתר ייקבע ע"י המהנדס הגיאוטכני. ייתכנו שינויים באורך וקוטר הכלונס בהתאם למתגלה במהלך הקידוח בשל התקלות בחללים ו/או אזורים/כיסים חרסית הקיימים באתר.

מיקום הכלונסאות ייעשה עם אבטחות לשני הכיוונים.

קידוח כלונס ייעשה במרחק מיני של 2 מטר מבור פתוח. ניתן לקדוח סמוך יותר רק לאחר 24 שעות מהציקה.

הסטייה המכסימלית המותרת של המרכז המבוצע מהמרכז המתוכנן תהיה 3 ס"מ. אין לגשת ליציקה לפני ביקורת מרכזיות הכלונס.

הסטייה המותרת באנכיות הכלונס היא עד 1% שיפוע כלפי האנך.

במקרה של היתקלות במערה/חלל גדול או בשכבה חרסיתית/ חווארית/ חולית עבה, יש לדווח מיד למהנדס הגיאוטכני לקבלת הנחיות להמשך הביצוע.

יש לסלק את החומר הקדוח מקרבת הבור במהלך הקידוח ולקראת השלמתו. אין להעתיק את המכונה מהקידוח לפני שמוודאים שהבור וסביבתו נקיים מחומר הקידוח.

מומלץ להימנע משימוש במים (יוצר שכבת חולשה בין הסלע לכלונס). במידה ואין ברירה ניתן להשתמש במים במהלך הקדיחה של 3 מ' האחרונים, בלבד.

קוטר כלוב הזיון יהיה קטן ב - 10 ס"מ מקוטר הקידוח. הכלוב ימורכז באמצעות 3 שומרי מרחק (ספייסרים) בחתך, לפחות בשלושה חתכים לאורך הכלוב. מרחק מקסימלי בין חתכים - 3 מ'. כלוב הזיון ייתלה, כך שקצהו התחתון ימצא בגובה של 50 ס"מ מתחתית הקידוח

הבטון בכלונסאות יהיה לפחות ב - 30 , דרגת החשיפה תיקבע ע"י מתכנן הקונסטרוקציה.

יציקת הכלונסאות תבוצע באופן רציף ביום הקדיחה. אין להתחיל ביציקה לפני שכל כמות הבטון הדרושה לכלונס נמצאת כבר בשטח.

היציקה תבוצע באמצעות משאבה עם צינור מתכת חלק וללא חיבורים בולטים, בקוטר של " 4 , שיוורד מקסימום 2 מ' מעל תחתית הקדח. שפיכה חופשית של בטון תגרום לסגרגציה ופסילת הכלונס.

אם נוצרות "פטריות בטון" בראש הכלונס, באזור חרסיתית, יש לסתת אותן בטווח זמן של 24 48 שעות מתום היציקה. ניתן לשקול התקנת 1 מ' לפחות של תבנית קרטון עגולה, שתמנע היווצרות פטריות.

החפירה והסיתות של ראש הכלונס ייעשו בזהירות מרבית כדי לא לפגוע בכלונס או במוטות הזיון.

אופני המדידה ותכולת המחיר :

התשלום לכלונסאות – לפי מ"א, המדידה לפי אורך הכלונס נטו – בהתאם למפלסים המתוכננים בין תחתית הקידוח לבין רום פני כלונס הסופיים כמסומן בתוכניות.

לא תשולם תוספת מחיר בגין קידוח ו/או יציקה עודפת ו/או פינוי 20 ס"מ עליונים כנדרש במפרט.

מחיר היחידה בכתב הכמויות של הכלונסאות יכלול את הסימון, המדידה, הקידוח, סילוק האדמה החפורה משטח העבודה ומהאתר למקום שפך מותר, הכנסת כלובי הברזל ויציקת הבטון. מחירי הקידוח יהיו אחידים לכל שכבות הקרקע.

תכולת מחירי היחידה כוללת את כל הבדיקות והתיקונים אשר ידרשו לקבלת כלונסאות מושלמים, כולל סיתות הבטונים העודפים בחלק העליון עד קבלת בטון בריא ונקי משאריות זרות במפלס הנדרש ו/או השלמת יציקת הבטון למפלס הנדרש לאחר הסיתות.

תכולת מחירי היחידה של כלונסאות הדיפון כוללים את סיתותן של כל הבליטות מעבר למידות התיאורטיות של הכלונס.

תכולת מחיר היחידה של הכלונסאות כוללת את הבאת, הזזת, והוצאת ציוד עזר וכל ציוד אחר לביצוע הכלונסאות, לאתר הבניה.

לא ישולם לקבלן בגין קידוחי סרק.

מחיר היחידה של עבודות הכלונסאות כוללות הכנת תכניות AS-MADE המתארות גרפית ומיספרית את הסטייה ע"י מודד מוסמך.

בדיקות סוניות מוכלות במחירי כל סוגי הכלונסאות וכחלק ממחירי היחידה של עבודות הביסוס.

במחירי היחידה של עבודות הביסוס תכולת המחיר כוללת את סידורי ניקוז האתר, סילוק החומר החפור לאתר פסולת ו/או שמירתו באתר לפי הנחיות המפקח, תנועות עפר הנדרשות לצורך קידוחי הכלונסאות (רמפות, דרכים, במות עפר וכו'), גידור האתר וקביעת אחראי בטיחות באתר כולל קביעת המהנדס האחראי לביצוע השלד.

פרק 27 - נגישות

כחלק מהנחיות הביצוע והנחיות הבניה יש לבצע הנגשה של המבנה והתאמת נגישות ובהתאם להנחיות יועץ הנגשות של המבנה ו/או של האדריכל.

חדרי מדרגות

כללי:

חדרי המדרגות מסומנים 2 בתי אחיזה, אחד בכל צד של מהלך מדרגות. נדרש לסמן משטח אזהרה בתחתית ובראש כל מהלך מדרגות.

מידות המשטח:

רוחב מדרגה, עומק 60 ס"מ, מסומן במרחק 30 ס"מ מקצה שלח מדרגה. הנ"ל לא כולל פודסטים.

בכתב הכמויות :

אספקה והתקנת גבשושי אזהרה עגולים מנירוסטה לסימון מדרגות תוצרת "יעד נגיש" או שווה ערך (לפי 260 יח' למ"ר).

אספקה והתקנה מושלמת בהדבקה ובקיבוע עם ברגים של משטח גבשושי אזהרה עגולים מנירוסטה לסימון מדרגות תוצרת "יעד נגיש" או שווה ערך (לפי 260 יח' למ"ר). הביצוע ביחידות מודולריות של 120/60 ס"מ ו/או במידות אחרות.

שטחי חוץ ופנים :

נדרש סימן מוביל ברוחב 60 ס"מ.

הסימן יתחיל מהמפגש עם מדרכת הרחוב, ימשיך לאורך הדרך להולכי הרגל המובילה אל הכניסה העיקרית של לובי הבניין. סיומו לפני דלת הכניסה.

בכל קומה נדרש סימן מוביל וסימון מאתר לרוחב מבואת המעליות.

בכתב הכמויות :

אספקה והתקנה של מערכת פסים מובילים מאלומניום מרובע (מערכת של פסים ברוחב 60 ס"מ) על גימור מחורץ בחלקו העליון, משמש להכוונה של עיוורים וכבדי ראייה במרחב הציבורי. ההתקנה במרחב קומת כניסה ובהתאם לתוכניות. מיוצר ע"פ תקן הנגישות הישראלי 1918. רוחב: 30 מ"מ אורך: 30 ס"מ.

בנוסף בכתב הכמויות :

אספקה והדבקה של מדבקות אזהרה/מדבקות דו צדדיות שקוטן 15 ס"מ, בשני גוונים שהם בניגוד חזותי זה לזה. כגון: חישוק לבן שבתוכו עיגול אדום.

צביעת פס בהיקף עמוד/עמוד תאורה / בניגוד חזותי ברוחב 15 ס"מ ובגובה 150 ס"מ.

אופני המדידה והתשלום

פרק הנגישות יתבצעו בהתאם לתוכניות, הנחיות יועץ הנגישות והנחיות המזמין. התשלום בהתאם לתאור בכתב הכמויות ובביצוע משולם ללא תוספת מחיר משום סוג.

בנוסף למתואר והנדרש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד תכולת מחירי היחידה כוללת:

- כל הדרישות המופיעות בדו"ח הנגישות.
- כל הנדרש וכול שיידרש לקבלת טופס 4

פרק 30 ציוד וריהוט מורכב בבנין

30.01 כללי

- כחלק מהקמת המבנה והנחיות המזמין יש לספק ולהתקין אביזרים מיוחדים לשירותי נכים ואביזרים לשירותים בקומות וארונות למקלחות לוחמי האש.
- תכולת המחיר כוללת את האספקה, ההתקנה והאחזקה עד למסירה מושלמת תהיה בהתאם לרשימות בתוכניות עבודות הגמר ובהתאם לתאור בכתב הכמויות.
1. האביזרים יוגשו לאישור המזמין בטרם הרכישה וההתקנה. רק לאחר קבלת אישור יהיה ניתן לרכוש, לספק ולהתקין.
 2. המזמין שומר לעצמו אפשרות לנהל באופן חופשי במהלך הפרויקט משא ומתן עם הספקים או ספקים אחרים (לצורך ריענון הדגמים השונים), להורות לקבלן להזמין את הדגמים החדשים עפ"י הגדרות של מוצר ש"ע..
 3. הביצוע כולל את האספקה, התקנה עד הפעלה מושלמת, הגנה ועד למסירה מושלמת למזמין הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לאביזרים מרגע הגעתם לאתר וימסרם מותקנים ומושלמים ביום המסירה.
 4. לא תשולם תוספת מחיר משום סוג בגין הנחיות שימסרו בטרם ו/או במהלך הביצוע וכול ההתארגנויות, הגנות, התקנות, אספקת חשמל ומתח נמוך לאביזרים השונים מחירים כלול במחירי היחידה השונים של חוזה זה.

30.02 מושב אולם הרצאות מתקפל

מפרט כיסא אודיטוריום תוצרת IRWIN SEATING COMPANY
דגם CITATION או millennium או שווייץ

1. מרכב

הכיסא מורכב על שתי רגלי פלדה הרתומות לשלח המדרגה על ידי 4 עוגני חץ מפלדה תוצרת HILTI. רגל הפלדה והתומכים המולחמים אליה מיוצרים מפלדה בעובי של לפחות 2 מ"מ לחוזק מקסימלי. כל חלקי הפלדה מגלווניים וצבועים במבחר צבעים בשיטת powder coating. חלקי הפלדה יהיו זמינים ב-15 צבעים.

2. גב

גב הכיסא מורכב מהחלקים הבאים:

קליפת פלסטיק מסוג high impact linear polyethylene עם חומרים מעכבי דהייה כתוצאה מקרינה אולטרה סגולה וחומרים אנטי סטטיים לדחיית אבק ולכלוך. הקליפות הפלסטיות תהיינה זמינות ב-15 צבעים. הגב יגיע לגובה 84 ס"מ לתמיכה אופטימלית של הישב. הגב מקומר ומעוצב לתמיכה נכונה של הגב.

פנים הגב כולל פנל עץ לבוד (5 שכבות) בעובי 12 מ"מ מצופה בספוג polyurethane בעובי 3+ ס"מ ובבד מסוג Sherpa Shire.

הגב מורכב למרכב פלדה באמצעות שתי כנפי פלדה המאפשרות שלוש זוויות ישיבה (16, 20 או 24 מעלות). גב הכיסא בנוי באופן המאפשר בקלות יחסית להחליף כל אחד ממרכיבי הגב (בד או ספוג או קליפה וכו') במקרה של נזק ללא צורך להחליף את הגב כולו או להשביט את הכיסא.

גב הכיסא יעמוד במבחן עמידות על פי תקן BIFMA של טילטול הגב על ידי 2 שקי חול במשקל 20 ק"ג כל אחד המכים בגב מאחור ומלפנים 100,000 פעם ללא כל נזק לכיסא או ליושב עליו.

פני הגב מאחור יהיו נקיים מכל מחבר ובורג גלויים לעין.

3. מושב

מושב הכיסא מורכב מהחלקים הבאים:

קליפת פלסטית מסוג high impact linear polyethylene עם חומרים מעכבי דהייה כתוצאה מקרינה אולטרה סגולה וחומרים אנטי סטטיים לדחיית אבק ולכלוך. קליפת המושב מכסה ומגנה על מנגנון הרמת הכסא עם אפשרות של פרוק וגישה נוחה לצורך החזקה.

הקליפות הפלסטיות תהיינה זמינות ב-15 צבעים.
 המושב מעוצב לתמיכה נכונה ונוחה ליושב. עיצוב המושב מאפשר ישיבה ממושכת ונינוחה במיוחד.
 מושב הכיסא בנוי באופן המאפשר בקלות להחליף כל אחד ממרכיבי המושב במקרה של נזק ללא צורך להחליף את המושב כולו או להשבית את הכיסא.
 פנים המושב כולל פנל בסיס קשיח מעוצב ארגונומית מצופה בספוג polyurethane בעובי ממוצע של 75 מ"מ המשתנה בהתאם לחלוקת העומסים הנובעת ממבנה הגוף ובבד ריפוד מעולה לפי בחירה.
 אסורה בתכלית כל נקודת צביטה (Pinch Point) בה יכולה להיצבט אצבע במנגנון הכיסא בזמן פתיחתו.
 מושב הכיסא מתרומם על ידי מנגנוני פלדה חזקים במיוחד שנבדקו לעמידה בלפחות 300,000 מחזורי קיפול. קיפול המושב מתבצע על ידי מערכות עצמאיות של קפיצי פלדה, בולמים, וחלקי ניילון שאינם זקוקים לשימון ואחזקה. על הקיפול להתבצע בשקט רב.
 מושב הכיסא חייב לעמוד במבחנים הבאים:

1. לחץ סטטי של 300 ק"ג המרוכז כ 8 ס"מ מחרטום הכיסא.
2. מבחן מנגנון קיפול הכיסא השווה ל 300,000 ישיבות וקימות (כ 30 שנות שימוש).
3. מבחן הפלת או הטלת שק חול במשקל 20 ק"ג על המושב והגב 25,000 פעמים.

4. משענת יד

משענת היד מותקנת ישירות למרכב רגל הפלדה הנושאת את כל העומסים המופעלים על הידית.
 משענת יד מיוצרת מפולימר משוריין עם מעוצב לנוחות מקסימלית של היד, עמיד לסביבות שימוש קשות וקל לניקוי.
 משענות היד יהיו זמינות בלפחות 15 צבעים לתאימות מושלמת לצבע קליפות הפלסטיק וחלקי הפלדה.
 משענת היד חייבת להיות ניתנת לפרוק מהיר והחלפתה במידת הצורך במשענת חילופית הכוללת משטח כתיבה מתקפל אנטי פאניק שיאפשר מעבר תקני בן השורות של לפחות 40 ס"מ. על משטח הכתיבה לעמוד בעומס של לפחות 80 ק"ג ללא נזק לכיסא.
 החלפת משענת היד במשענת יד הכוללת משטח כתיבה תוכל להתבצע ללא פרוק או החלפת הכיסא

5. בד ריפוד

בד ריפוד דגם Sherpa Shire על בסיס סיב Olfen. על הריפוד להיות חסין אש על פי תקן ישראלי 5419 ברמה Medium Hazard. התנגדות לדהייה Class 5, ועמידות לחיכוך (לפי מבחן Wyzenbeek ASTM-D-4157) של לפחות 250,000 מחזורי חיכוך כפולים,
 על סיב הבד לדחות כל לכלוך ונוזלים.
 אחריות יצרן הבד לפחות ל 10 שנים.



40.01 עבודות הכנה

תשומת לב הקבלן מופנית לסעיף 5101 במפרט הכללי.
על הקבלן לעבוד בזהירות ולא לפגוע במתקנים וקווים הקיימים בשטח אפילו אם אינם מסומנים בתכניות. כל נזק שיגרם למתקנים ולקווים הנ"ל כתוצאה מפעילות הקבלן יהיה על אחריותו ויתוקן על חשבונו.

פרק "זהיר" פירושו לצורך שימוש חוזר ו/או העברת החומר המפורק למחסן מח' המשק של העירייה/החברה והמחיר כולל את כל ההוצאות להובלה, פרוק ואחסון של החומרים עד לשימוש החוזר, במידה ויהיה שימוש חוזר. המחיר כולל השלמת כמויות החומרים במידה ונדרש עד לכמות שפורקה.

אם לא נוצל החומר לשימוש חוזר בעבודה זאת הוא יישאר רכוש העירייה/החברה ויועבר למחסן אגף תחזוקה ולוגיסטיקה כולל מיון וסידור החומר עפ"י דרישת מנהל הפרויקט ו/או מנהל המחסן. האבנים המשתלבות המפורקות תועברנה למחסן אגף תחזוקה ולוגיסטיקה כאשר הן מסודרות וקשורות על גבי משטחים. הקבלן יקבל ממנהל המחסן אישור על מסירת החומר והשלמת סידורו במחסן כנדרש וימסור את האישור למפקח. הקבלן יודיע על כוונתו לבצע עבודות אלה לפני ביצוען ויקבל אישורו לתחילת הבצוע. כל העבודות בפרק זה תרשמה ביומן העבודה על ידי מנהל הפרויקט בתיאור המצב לפני ואחרי הבצוע המדויק.

תשומת לב הקבלן מופנית בזאת לעובדה כי פסולת שתתקבל תוך כדי בצוע עבודות פרוקים שונות כגון פרוק מסעות, מדרכות, אבני שפה וכל פסולת אחרת תועמס ותסולק. סילוק הפסולת והעודפים פירושו סילוק לאתר שפיכה מאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה, שהוא מחוץ לתחום השיפוט של עיריית הרצליה. הקבלן נדרש להמציא אישור על שפיכת החומר באתר השפיכה המאושר.

הרחקה זו לא תימדד ותמורתה תיכלל במחירי היחידה של הסעיפים השונים, לרבות תשלומי אגרות וכל הוצאה ישירה או עקיפה בקשר עם הרחקה זאת.

1. על הקבלן לבצע את עבודתו תוך זהירות ושמירה על הקיים: עמודי חשמל עצים לשימור ותשתיות קיימות – לשימור.
2. יש למקם שרולים לפני ביצוע הריצוף לפי תוכנית השקיה. שרולים מתחת למדרכות יהיו מפוליתילאן שרולים מתחת למיסעה / אספלט יהיו מ PVC קוטר השרוול בהתאם לסימון בתוכנית.
3. יש לבצע התחברות בין ממשקים קיים / חדש ע"פ הגדרה בתוכנית.
4. ביצוע עבודת כריתת עצים רק עם אישור קק"ל.

40.02 עבודות עפר / מצעים

מרבית עבודות העפר כוללות חפירה.

עבודה תתבצע בהתאם לתכנית עבודות עפר והנחיות יועץ הקרקע הוצאת אדמת החפירה, מיונה והעברת החומרים המתאימים למילוי ברטיבות הטבעית ובמצב נקי מתערובת צמחיה אל תוך קטעי המילוי, החל מתחתית המילוי ופיזור אדמה זו בשכבות אופקיות של 20 ס"מ לרבות הידוק בצורה מבוקרת.

החומר העודף או הפסול יסולק מהאתר למקום שפיכה מאושר כאמור לעיל או יועבר לאחסנה זמנית לפי הוראות מנהל הפרויקט וישמש לביצוע עבודות מילוי בשלבים שונים של העבודה. על כך לא תשולם כל תוספת.

בכל מקרה שתוך כדי העבודה יתגלה סוג אדמה שלא אושר למילוי, יפסיק הקבלן עבודתו, יעבור לשטח אחר ויודיע על כך למנהל הפרויקט.

בכל מקרה של עבודות עפר ליד קירות קיימים יש להקפיד שלא לפגוע בקיר ו/או ביסוד.

40.03 אדמת גן

העבודה תעשה בהתאם למפרט הכללי פרק 41016. האדמה תיחפר משכבת קרקע תחתונה מעומק גדול מ- 1.0 מ'. אחוז האבן הגדולה מ- 3 ס"מ לא יעל על 5%. האדמה תהיה בריאה, ללא מחלות, עשבי בר ושורשים, הקבלן יקבל אישור ממנהל הפרויקט לפי דוגמא כולל אישור מעבדה שהאדמה מתאימה לצמחי גן. העבודה כוללת ניקוי השטח מאבנים ועשבים אספקה פיזור ויישור של אדמת גן בעובי 30 ס"מ במקומות המסומנים בתכניות ועפ"י הוראות מנהל הפרויקט. דיוק היישור לאחר הפיזור יהיה ל- ± 5 ס"מ פרט לקטעים שלאורך ריצוף ואבני שפה שם היישור יעשה ב- 5 ס"מ נמוך מפני הנ"ל. כל העבודות יבוצעו בקרקע יבשה או לחה מעט. באם לפי דעתו של מנהל הפרויקט הודקה האדמה יתר על המידה בשעת פיזור ויישור, יהיה על הקבלן לחרוש לעומק 20 ס"מ לפחות במחרשה או כל כלי אחר מאושר, לאחר החריש תיושר האדמה כאמור לעיל - כל זה על חשבון הקבלן. עובי השכבה המפוזרת והמיושרת 40 ס"מ. האדמה תסופק ע"י הקבלן ממקורות העומדים לרשותו ולצורך כך יציג הקבלן אישור מאת מנהל מקרקעי ישראל או גורם אחר מוסמך שכרית האדמה הנ"ל נעשתה באישורם, וכן דרכי הגישה אל אתרי הכרייה וממנו נעשו באישורם. יישור גנני יתבצע לאחר הדברת העשבים או לאחר תוספת קרקע. רואים את הקבלן כאילו לקח תנאים אלו בחשבון במסגרת מחירי היחידה. אופן המדידה: במ"ק לפי הנפח התיאורטי המחושב לפי תכניות המחיר כולל את עבודות הכרייה, ההובלה, האישורים, פיזור החומר ויישורו, יישור גנני ויישור עדין וחרישה במידת הצורך.

40.04 מצעים

מתחת לשטחי ריצוף- מדרכות ורחבות עובי 40 ס"מ מבנה לשטחי אספלט:

תכן מבנה כבישים, חנייה, מישעות

- הכבישים יתוכננו לפי מת"ק תכנוני 4%.
 - עובי מבנה כביש / חנייה לא יפחת מ 80 ס"מ.
 - מבנה הכביש והחנייה יתוכנן ממצע א', ובשכבות של 15+20 ס"מ לאחר הידוק, הכולל חריגה של 60 ס"מ מעבר לקצה האספלט + 10 ס"מ אספלט עפ"י יועץ כבישים.
 - צפיפות נדרשת 100% לפי מודיפיד פרוקטור.
- א. בניגוד לנאמר בסעיף 510321 של המפרט הכללי, לא יורשה השימוש בכורכר, חול ו/או עפר מיוצב.
- ב. החומר למצע יהיה מדורג, מחומר מחצבה שהינם תוצר של גריסת אבן טבעית בלבד עובי שכבות המבנה הוא לאחר הידוק.
- ג. בנוסף לאמור בסעיף 510324 של המפרט הכללי עובי השכבה לא יקטן בכל מקרה מ- 15 ס"מ לאחר הידוק, ולא יעלה בכל מקרה על 20 ס"מ לאחר ההידוק.
- ד. אם לא נאמר אחרת באחד ממסמכי החוזה או ע"י מנהל הפרויקט, בתחום המדרכות תונח שכבת מצע סוג א' בעובי 15 ס"מ או לפי הנדרש בתכניות, בתחום הכבישים תונח שכבת מצע סוג א' בעובי כולל של 30 ס"מ, בשתי שכבות של 15 ס"מ כל אחת או לפי הנדרש בתכניות. המצע יעמוד בכל הדרישות המפורטות בסעיף 510322 במפרט הכללי.
- תשומת לב הקבלן מופנית לחתך הטיפוסי לביצוע שכבות המצעים בשטחי הריצוף: עובי השכבות הוא לאחר הידוק.
- דרגת הצפיפות הנדרשת בכל השכבות הינה 100% מוד. א.א.ש.הו.
- ה. המת"ק הנדרש בכל השכבות הינו לפחות 60% במעבדה, או 40% באתר.
- ו. המצע ייסלל ברוחב המוגדר בתכניות בחתכים הטיפוסים ובפרטים או ברוחב שונה עפ"י הנחיות מנהל הפרויקט. מנהל הפרויקט רשאי אף לדרוש מהקבלן לסלול מצע בעובי שונה מזה הרשום בתכניות. כמו כן רשאי מנהל הפרויקט לחייב את הקבלן לסלול מצע בקטע כלשהו במועד מסוים לפי הנסיבות בשטח.
- ז. מתחת למתקנים שונים תונח בהתאם לתכניות שכבת או שכבות מצע מסוג ב' כמפורט בסעיף 51032 במפרט הכללי בעובי של 15 או 20 ס"מ כל שכבה, בהתאם לתוכניות ו/או הנחיות מנהל הפרויקט. פני השכבה ייושרו והידוקו לשביעות רצונו של מנהל

הפרויקט. יש לשים לב שבמדידה לתשלום של מתקנים שונים כמו שוחות וכד', כלול מחיר המצע בתוך מחיר המתקן, והוא לא יימדד בנפרד לתשלום.

אופן המדידה: לפי הנפח התיאורטי במ"ק, לפי התכניות ללא ניכוי שוחות ותאים וכו' כמצוין בסעיף 5100.36 במפרט הכללי (אופני מדידה) התשלום יהווה פיצוי לכל העבודות, החומרים והכלים המפורטים לעיל לביצוע מושלם של העבודה ולשביעות רצונו של מנהל הפרויקט.

40.05 קירות תמך

בניית הקיר תיעשה ע"י יציקת בטון הנחיות ביסוס, עובי קיר, זיון, וסוג בטון יינתנו ע"י קונסטרוקטור. לפני סימון קו הקיר יש לבצע מילוי אדמת גן לפי גבהים מתוכננים. יש לבצע סימון קיר – לפי תוכנית וקבל אישור מהמתכנת לפי יציקת יסוד והנחת טפסנות. קיר הבטון יהיה בגמר טיח, כולל שכבת גמר בטיח אקרילי גוון ע"פ בחירת המתכנן וקופינג אבן, עובי 10 ס"מ, רוחב 30 ס"מ. ע"פ בחירת האדריכל והנחיית העירייה בניית הקיר תכלול תפרי התפשטות, פתחי ניקוז ע"פ פרטי קונסטרוקציה אופן המדידה: בטון לפי מ"ק, גמר טיח לפי מ"ר משני צדי הקיר. קופינג ע"פ מא כולל כל העבודות המפורטות לעיל והחומרים הדרושים לבצוע מושלם של העבודה.

40.06 ריצוף אבן משתלבת

מדרכה אזור מגרש החנייה ושביל חיצוני, רחבת תא גנרטור:
אבן משתלבת 13.5/14.5/6 + 13.5/16.5/6 ס"מ דגם משושית, חב איטונג או ש"ע, גוון קוקטל וצבעוני לרבות שילוב אבן בגמר מסותת, ע"פ פרט דוגמת האבנים המשתלבות, צבעיהן, איכותן ואופן הנחתן יאושר מראש ע"י מנהל הפרויקט והאדריכל.
האדריכל רשאי לשנות סוג וגוון אבן בהתאם למחיר שנקבע לריצוף במכרז.
האבנים יהיו חרושיות ממפעל העומד תחת השגחת מכון התקנים.
הדרישות העיקריות לטיב האבנים:
חוזק לחיצה - ממוצע - 500 ק"ג/סמ"ר אך לא פחות מ- 450 ק"ג/סמ"ר לדוגמא בודדת.
שעור שחיקה - ממוצע 5.0 מ"מ אך לא יותר מ- 6 מ"מ לדוגמא בודדת.
כל זאת בהתאם לת"י 8.
האבנים המשתלבות יסופקו לאתר בחבילות ארוזות ויונחו קרוב ככל האפשר לאזור העבודה במקום שיאושר ע"י מנהל הפרויקט.
אבנים פגומות לא תנוצלנה אלא לצורכי חיתוכים והשלמות.
את האבנים יש להניח על גבי שכבת חול שתונח על גבי מצע מהודק ומפולס בהתאם לגבהים המצוינים בתכניות, עבודת המצע המהודק הינה עבודה עליה ישולם בנפרד.
שכבת החול תהיה בעובי המצוין בתכניות החול חייב להיות חול דיונות נקי ויבש (תכולת רטיבות מכסימלית 4%) המתאים לדרישות ת"י 3 לגבי אגרגט דק (עובי גרגר מכסימלי 3 מ"מ).
החול יפוזר בשכבה אחידה ומישרת (ללא הידוק) ע"י מתקן מתאים ליצירת משטח אחיד.
יש להקפיד לא לנוע על השכבה המיושרת לאחר הפיזור והפילוס ולפני הנחת האבנים.
ביצוע הריצוף יהיה כדלקמן:
הנחת האבנים תחל מאלמנט שפה אחד לכוון אלמנט שפה שני (אבן גן, אבן שפה וכדומה) במקרה שהריצוף מסתיים בקיר או בגבול מגרש רצוי להתחיל מאבן שפה הסמוכה לכביש.
יש להתחיל בכל מקרה, להניח אבנים שלמות ולהשתדל ככל האפשר, שהגמר יהיה גם כן באבנים שלמות.
אם הדבר אינו בר ביצוע, יש לחתוך את אבני הריצוף ע"י ניסור בכלי חשמלי (מסור מים בלבד!!), לא יותר השימוש בגיליוטינה או שבירה ידנית של אבנים, תוך הקפדה שהאבן החתוכה תישאר ללא פגמים ועם דופן ניצבת וישרה
השלמה בבטון (עד רוחב של 3 ס"מ) תותר/תידרש רק בצמוד לגבולות המגרשים או ערוגות (בהתאם לתכניות) ובמקומות מיוחדים בכל מקרה השלמת הבטון תהיה עם פיגמנט בגוון הריצוף. ורק לאחר אישור מנהל הפרויקט.

הרווח המכסימלי המותר בין אבני הריצוף לבין עצמן או בין לבין אלמנטי השפה - 4 מ"מ. הקבלן יכין שטח לדוגמא לאישור מנהל הפרויקט והמתכנת ויעיר בשלב זה על לקויים אשר חובה לתקנם. אין להמשיך בעבודה ללא אישור מנהל הפרויקט / המתכנת לשטח לדוגמא.

לאחר גמר ההנחה יש לבצע הידוק ראשוני של השטח באמצעות פלטה ויברציונית בעלת כוח צנטריפוגלי של 1500-2000 ק"ג ותדירות של 75-100 הרץ ושטח של 0.35-0.5 מ"ר. הידוק זה יבוצע ע"י 3 מעברים לפחות.

לאחר גמר ההידוק הראשוני, יפוזר חול נקי על המשטח ויטוטא אל המרווחים בין האבנים. עם גמר הפיזור, יש להמשיך בהידוק בעזרת הפלטה ב- 3 מעברים נוספים. חובה להקפיד שכל המרווחים וכן בין האבנים לאלמנטי השפה מולאו בחול. עד לסיום עבודות בקטע מסוים, אסור לעלות עליו עם כלי רכב. אין להשאיר שטח בגמר יום העבודה ללא הידוק וללא מילוי המרווחים בחול כנדרש. סטיות מותרות בבצוע הריצוף:

סטייה מותרת בבצוע מהגובה המתוכנן ± 10 מ"מ.

סטייה מותרת במשוריות ± 7 מ"מ (המידה ע"י סרגל מפרופיל אלומיניום באורך 5.0 מטר). הפרש גובה בין אבנים סמוכות - ± 3 מ"מ.

דוגמת הריצוף, כוונת הריצוף ושילוב האבנים הצבעוניות יהיו בהתאם לתכניות שימסרו ע"י האדריכל או על פי הוראות מנהל הפרויקט באתר. ריבוי דוגמאות או שינוי דוגמא, לא יהיו עילה לתשלום נוסף.

העבודה כוללת, בהתאם לצורך ביצוע אבן גן בקצה הריצוף, התאמת גובה התאים והשוחות (ניקוז, ביוב, מים וכד') לגובה הסופי של פני הרצוף, כמפורט: הקבלן יבצע הנמכה או הגבהה של תאי ביוב, ניקוז, מים, חשמל, טלפון וכד' הקיימים והתאמתם למפלס המתוכנן של הכביש או המדרכה.

במקרה של הגבהה העבודה כוללת את עבודת החפירה, הפרוק הזהיר של תקרת התא וכל החומרים והעבודה הדרושים לבצוע התקרה החדשה (תבניות, בטון, זיון ואביזרים). התאמת המכסה כוללת התאמה לשיפוע פני הריצוף.

במקרה של הנמכה יש לחצוב ולסתת בקירות השוחה עד לגובה הדרוש ולאחר מכן יש להחזיר התקרה למקומה. את כל החבורים יש לסתום ולטייח בטיט צמנט נקי ביחס 1:2 באופן שיתקבלו שטחים חלקים ונקיים. מחיר עבודות אלו כלול במחירי הנחת הרצוף.

אופן המדידה:

לפי מ"ר של שטחים מרוצפים כשהמדידה הינה נטו בניכוי שטחי אבני גן וכו' והתשלום יהווה פיצוי לכל העבודות המתוארות לעיל לרבות אספקת האבנים, הנחתם, אספקת החול ופיזורו, עבודות ההידוק הריצוף, התאמת מפלסי שוחות, ביצוע חגורות סמויות, ביצוע מושלם של העבודה ולשביעות רצונו של מנהל הפרויקט.

40.07 **אבן גן**

אבן גן במידות 10/20/100, גוון חציל או שחור הנחת אבן גן בקו ישר, מעוגל או קשתי ע"פ תכנית בפניות ערוגות גדולות יש לבצע ניסורים והשלמה ע"י בטון עם פיגמנט לפי אותו גוון. אבני השפה והגן מבטון טרום במידות המפורטות תהיינה בהתאם לפרטי התכניות, תתאמנה לדרישות ת"י 19 ותהיינה שלמות וישרות ללא סדקים, בועות או פגמים. האבנים יונחו על תושבת ומשענת בטון ב - 15 לפי התכנית החיבור בין היחידות יעשה בטיט צמנט ביחס 1:2 דליל אבני השפה יונחו לפי התוואי המדויק כמסומן בתכניות. במקרה שלצורך מילוי מרווחים יהיה צורך בשימוש בטיט צמנטי יאושר גודל המרווח ע"י מנהל הפרויקט ואחר כך יבוצע. מודגש בזאת שבאבני שפה עם גוון יעשה השימוש בטיט צמנטי עם פיגמנט כגון האבן שיאושר ע"י מנהל הפרויקט. בביצוע תיחום פניות שטח מרוצף יהיה שימוש באבני גן פינתית מק"ט 11430260 או 11430250 איטונג או ש"ע אופן המדידה: לפי מטר אורך של אבן כמתואר במפרט הכללי ויכלול את כל העבודות המפורטות לעיל והחומרים הדרושים לבצוע מושלם של העבודה.

●

אבן גן פינתית
חיצונית / פנימית
מק"ט פנימי 11430260
מק"ט חיצוני 11430250

40.08

40.09

40.10

חתימת נציג המציע בחותמת ובר"ת

פרק 41 - גינון והשקיה

41.01 כללי

המפרט הבינמשרדי – כתב כמויות מבוסס על המפרט הבינמשרדי בהוצאת משרד הבטחון המיוחד פרק 41 במהדורתו האחרונה וכן המפרט הטכני של המחלקה לייעול השקיה, עמ' 1-18.

לפני תחילת העבודה יש למדוד את לחץ המים בנקודת החיבור לרשת השקיה המתוכננת וליידע את המתכנן.
תחילת הבצוע תהיה רק לאחר קבלת אישור המתכנן.
טיב החומרים – כל האביזרים, הצינורות, והחומרים יהיו חדשים, תקינים ועומדים בתקן הישראלי 449.

41.02 הגדרות

בכל מקום שמצוין "חפירה", יש לקרוא גם "חציבה" ולא תחול תוספת מחיר בשל כך.
הוראות כלליות
כל עבודות ההשקיה יבוצעו בהתאם להנחיות המתכנן בתוכניות ובפרטים ו/או במפרט הטכני המיוחד להשקיה, ועפ"י המפרט הבינמשרדי.

41.03 מדידה וסימון

המדידה והסימון יעשו רק לאחר שהושלמו עבודות הכנת הקרקע, כולל גבהים.
יש להתחיל את המדידה והסימון מנקודות קבע בשטח.
על כל סטייה בשטח מהתכנית, יש לקבל את אישור המתכנן.
נקודות ההמטרה, ברזים ומגופים יסומנו ע"י יתד.

41.04 המחיר:

ליח' המדידה הנ"ל כולל את כל העבודות והדרישות בהתאם למפורט במפרט המיוחד והכללי וכן כל האביזרים הנלווים כולל לקבלת מערכת גמורה ומושלמת להפעלה.

41.05 חפירה

חפירת התעלות בשטח להצנעת הצנרת תעשה רק לאחר שהקבלן וידא שאין קווי מים, ביוב, טלפון או חשמל בתוואי החפירה של הצנרת.
עומקי החפירה יהיו כדלקמן:

קוטר הצינור (מ"מ)	עומק החפירה (ס"מ)
63-75	50
40-50	40
32 ומטה	30

במקומות בהם אין אפשרות לחפור, או לחצוב לעומק הנ"ל, יש להגן על הצנרת הפלסטית ע"י שרוול. לאחר תיאום עם המתכנן.

במקומות בהם הקרקע מכילה אבנים, עצמים קשים או חדים התעלה תועמק ב- 15 ס"מ מהעומקים הנ"ל ותרופד באדמה נקייה מאבנים בעובי 15 ס"מ.
רוחב החפירה יאפשר הנחה נוחה של צנרת.

צינורות המסומנים בתכנית כמונחים זה ליד זה, ניתן להעביר באותה תעלה ע"י הגדלת רוחב החפירה, או להעמיק את החפירה בדרגה אחת לפחות.

בכל מקום בו חוצה הצינור שביל, כביש או קיר, שאין בהם מעבר קיים, יש לפתוח בהם מעבר צר להנחת שרוול ולהחזיר את המצב לקדמותו. (ע"י מילוי מהודק של מצעים, ציפוי אספלט, החזרת מרצפות, אבני שפה ועוד) כלול במחיר השרוול.

השרוול יהיה בהתאם לתכנון ובקוטר מינימום כפול מקוטר הצינור המושחל דרכו, בתוכו מושחל חוט משיכה מניילון בעובי 8 מ"מ.

שרוולים הטמונים באדמה יבלטו 50 ס"מ משולי המעבר מתחתיו הם מונחים. יש לסמן במפה את המקום המדויק של השרוולים וכן לסמן בשטח ע"י יתדות סימון.

שרוול החוצה כביש - יהיה מפי.וי.סי. לחץ מים דרג 12.5 מ"מ. עומק 70 ס"מ מתחת למצע כביש (קרקע מקומית), כלומר 120 ס"מ מתחת לפני הכביש הסופיים.

שרוול העובר במדרכה - עומקו יהיה 50 ס"מ מתחת למצע מדרכה (בקרקע מקומית) כלומר 100 ס"מ מתחת לפני המדרכה.

בין פתחי עצים במדרכה 35 ס"מ כלומר 60 ס"מ מתחת לפני המדרכה.

שרוול יונח משטח מגוון לשטח מגוון, או שיונח עד בריכת הגנה הכל בהתאם למצוין בתכנית.

קצוות הצינור והשרוול יסגרו במידה ולא ממשיכים בביצוע המערכת.

שרוול קיים יחשף בקצוות וצינור ההשקיה יושחל דרכו.

הסתעפות בצנרת ההשקיה בשטחי מדרך תוגן ע"י בריכת בטון (ביוב) בקוטר 60, או 80 ס"מ עם מכסה בגובה הריצוף. במכסה יוטבע סימון רשת השקיה.

41.06 **צנרת ומחברים**

כל הצנרת והמחברים יהיו מפוליילאן. כל המחברים יהיו מסוג פלסאון או ש"ע. לא יהיה שימוש באביזרי שן.

הנחת הצינורות בתעלות החפורות תהיה בצורה רפויה, ללא מתיחה. אין לכופף את הצינור בקשת חדה מדי, אלא לתאם זווית פלסטיק מתאימה.

צינורות המונחים באתה תעלה, יש להניח אחד ליד השני ובשום פנים ואופן לא על זה.

יש לסמן בנפרד צינורות זהים בקוטרם ע"י סרטי סימון בכל צומת.

צינורות העוברים בתוך שרולים, יהיו שלמים ללא כל מחבר בתוך השרולים.

במקומות בהם עובר הצינור דרך קיר, יש להעבירו מתחת לקיר.

אין לחבר קו הארקה (חשמל) לקו כלשהו במערכת.

הקווים יונחו רק לאחר שהושלמו כל עבודות הכנת הקרקע, כולל הצנעת הזבל ויישור גס.

על הקבלן לקבל את אישור המפקח באתר לסוג המחברים שבכוונתו להשתמש בהם.

כל חיבורי המתכת והתברוגות ייעטפו בפשתן, כל חיבורי פלסטיק ייעטפו בטלפון.

את אביזרי החיבור מפלסטיק יש לסגור ביד לאחר שצינור עבר את טבעת האטימה, אם קיימת.

אין לכסות את הצינורות בתעלות ואת המחברים טרם נבדקו וטרם נשטפו כל הצינורות. כיסוי התעלות יהיה רק לאחר אישור המפקח. מדידת הצינורות תעשה לפני סגירת התעלות.

המעבר מקוטר לקוטר יותקן במרחק של 2 מ' מאביזר יציאה.

סימון ממטיר הגיחה או ממטירי השסתום ייעשה כ- 0.5 מ' מקו החלוקה, ויחובר עם שלוחות בקוטר המתוכנן.

כל הצינורות יהיו דרג 6

41.07 **מערכת בקרה**

ראש מערכת 2" לטפטוף והמטרה ע"פ פרט בתכנית השקיה

א. כל אביזרי ראש הבקרה יהיו קומפקטיים, ההרכבה תיעשה בצורה שתאפשר גישה, הפעלה ופירוק בצורה נוחה.

ב. מיקום מדויק של ראש בקרה יקבע בשטח בתאום עם המזמין והמתכנן.

ג. יש להשאיר מקום לחיבורי מים נוספים, ע"י אביזר הסתעפות 90 עם פקק. לכל ראש בקרה יורכב ברז חי בקוטר 4/3" עם חיבור מהיר 300 לצינור גומי.

ד. האביזרים יורכבו עפ"י הפרט שבתכנית תוך הקפדה מרבית על קטרים, סקלות ודרגות סינון. סדר הרכבתם עפ"י הפרט שבתכנית.

ה. רקורדים יותקנו במספר מקומות בראש הבקרה גם אם לא צוינו בתכנית, ובכל מקום בו עלול להידרש פירוק בעתיד, דוגמת מסנן, קוצב, ברזים וכד'.

ו. הברזים יורכבו כלפי מטה עם זוויות קשיחות מ- פי. וי. סי או צנרת מגולוונת.

ז. כל האביזרים לאחר המסנן יהיו עשויים מפלסטיק קשיח או מברונזה.

- ח. כל ברזי הגן בתכנית יורכבו על צנרת דרג 6. קווי ברזי הגן יהיו "חיים", מוצאם בראש הבקרה, לפני מד המים.
- ט. ראש הבקרה יוגן ע"י ארגז "ענבר" כולל מנעול או ש"ע, בגודל שיכלול את כל פרטי ראש המערכת. מידות הארגז תילקחנה לאחר בנית ראש המערכת בשטח, בהתאם למידותיו ובתוספת מרחב עבודה. הארגז יבנה במקביל לאבן השפה או הקיר שעל ידם נקבע מקום הרכבת ראש הבקרה.

41.08 מחשב ההשקיה

יש לדאוג שהמחשב יהיה מעוגן כיאות, בין אם הוא מחובר לקיר, לעמוד או באמצעות ארון מתאים. המחשב יסופק עם קופסת הגנה. מחשבה השקיה יהיה מסוג אקווה של חב' אגם או ש"ע

41.09 כיסוי הצנרת וקבלת העבודה

הקבלן ירכיב את כל המערכת כאשר התעלות לא מכוסות. רק לאחר שטיפת הקווים ובדיקת לחצי עבודה ונזילות יורשה הקבלן לכסות את התעלות. הכיסוי ייעשה באדמה נקיה מעצמים קשים. כיסוי התעלה ע"י הידוק ייעשה אך ורק לאחר בקורת ההפעלות ע"י המפקח. צנרת מקוטר 40 מ"מ ומעלה תונח על ריפוד חול בעובי 5 ס"מ לפחות ותכוסה בשכבת חול שלא תפחת מ- 10 ס"מ.

41.10 צנרת טפטוף

כל ההוראות המתייחסות להתקנת צנרת ואביזרים, כולל ראש בקרה, נכונות גם כאן. מטרתו של סעיף זה להוסיף להוראות אלה את האופייני לטפטוף. שטיפת הצנרת - יש לטפוף צינורות מחלקים ואחר לחבר לקו המחלק את שלוחות הטפטוף ולטפוף. יש לדאוג שמכל שלוחית יצא זרם מים זהה בעוצמתו לזרם שבשלוחות האחרות. רק לאחר השטיפה יש לחבר לקו מנקז ולטפוף. במערכות טפטוף יש להשתמש במחברים המתאימים לסוג צנרת טפטוף בהתאם להנחיות בתכנית. הצינורות המחלקים והמנקזים יהיו באותו קוטר ויוטמנו כשהם צמודים לשולי הערוגה (לחגורת הבטון). כל קצות שלוחות הטפטוף יתחברו לצינור מנקז. הצינור המנקז יסתיים בבריכת ניקוז (הגנה). צינור מנקז ללא בריכת הגנה יסתיים במצמד + פקק (ללא קיפול צינור). בשיחים - תונחנה השלוחות לאורך השורות, טפטפת לשיח, אלא אם צוין אחרת. קווי הטפטוף יתחילו בצד אחד ויסתיימו בצד שני. הקווים יהיו ישרים ללא חזרות. המרחק מצינור מחלק לטפטפת ראשונה לא יעלה על מחצית המרחק בין הטפטפות. שלוחות טפטוף תונחנה ע"י הקרקע בצורה רפויה ללא מתיחה, ויתיוצבנה ביתדות ברזל מגולוון 3 מ"מ בצורת "ח" באורך 30 ס"מ, או ע"י מייצבים סטנדרטיים כל 2.0 מטר. בשטח המיועד לשיחיה חדשה תונחנה שלוחות הטפטוף לפני ביצוע השתילה. בשיחיה קיימת - תונחנה שלוחות הטפטוף כך שכל צמח יקבל טפטפת. בשטחים מדרוניים - יש להניח את שלוחות הטפטוף במקביל לקווי הגובה, בשיחים מעל שורת השיחים. ביצוע הטבעות לעצים יהיה רק לאחר סימון מיקום העצים ע"י מתכנן הצמחייה.

41.11 אופן המדידה לצנרת

- א. צינורות עיליים ותת קרקעיים לפי מ"א, כולל כל האביזרים, המחברים, ההסתעפויות הדרושים להתקנת המערכת.
- ב. התחברות למקור מים תימדד כיחידה קומפלט הכוללת כל האביזרים המפורטים בפרט.
- ג. ראש המערכת - ימדד כיחידה קומפלט הכוללת כל הנדרש בפרט.
- ד. אביזרים המופעים בכתב הכמויות כיחידה קומפלט כולל כל הנדרש להתקנת אביזרים.
- ה. אביזרים שאינם מצוינים בכתב הכמויות והנדרשים לביצוע העבודה לא ימדדו בנפרד יכללו בסעיפי הצנרת.

1. בצינור תת קרקעי העובר מדרכה קיימת, כביש או בתוך קיר תומך המדידה כוללת פרוק/ניסור המדרכה (ריצוף גרנוליט או אספלט) הנחת הקו והחזרת השטח לקדמותו. כולל כל התיקונים הדרושים בריצוף, באבנים, גרנוליט ו/או אספלט.
2. כל הצנרת בקוטר 20 מ"מ ומעלה הנה תת קרקעית (אלא אם צוין אחרת) ובמחירי הצנרת כלולה חפירה ו/או חציבה, הנחה וכיסוי.

41.12 המטרה

יותקנו ממטירים דגם I-20 או 1000MP תוצרת חב' 'הנטר' או ש"ע סוג הממטירים יאושר ע"י המתכנן או המפקח לפני הביצוע.

ממטירי גיחה יחוברו לקווים רק לאחר שטיפה ותוך שימוש בסרט טפלון בלבד.

ממטירי גיחה יותקנו רק לאחר שפני השטח יושרו והגיעו לגובהם הסופי והשטח כולו כוסה בדשא.

גובה פני ממטירי הגיחה כפני הדשא המכוסה. יש לדאוג לייצוב ממטיר גיחה לפי גובה פני השטח.

הרכבת הממטירים בהתאם להמלצות היצרן. הממטירים יוגנו בזמן ההתקנה, למניעת כניסת לכלוך לממטיר.

ממטיר גזרה יונח במרחק מקסימאלי של 50 ס"מ משולי הדשא, יהיה ללא התזה אחורנית. כיסוי סופי לאחר הרכבת כל האביזרים וקבלת אישור המפקח, יכוסו התעלות סופית באדמת גן נקייה ללא אבנים.

יש לוודא שלא יהיו שקיעות של פני הקרקע בתעלות. יש להוסיף אדמה עד לקבלת שטח ישר ללא שקיעות.

אופן מדידה

יחידה כוללת: אספקה, התקנה, אביזרי חיבור "פלסאון", אל נגר (במידת הצורך), הכל בהתאם לנדרש

41.13 סיום עבודה - מסירה סופית

בגמר תקופת האחזקה ימסר השטח סופית ליזם. אם מצב הגן לא ישביע את רצון היזם, יתקן הקבלן את הדרוש. משך הזמן לתיקון הוא על חשבון הקבלן, והיזם לא יארך לשם כך את תקופת התחזוקה.

1. לאחר תקופה של 3 חודשים מיום כיסוי תעלות רשת ההשקייה, על הקבלן לסתום את הבורות והתעלות שנוצרו עקב שקיעת הקרקע בעפר מאושר בהתאם להוראות המפקח.
2. יש לבדוק לחצי מים בראש המערכת, בכל קו המטרה בממטרה ראשונה ובממטרה אחרונה. בקו טפטוף בתחילת הקו ובסיומו.
3. על הקבלן להכין על חשבונו תכניות "לאחר ביצוע" (AS MADE) שיוגשו ע"ג תכניות מדידה שימסרו לקבלן ע"ח המזמין, ובאין כאלה ע"ג תכניות מדידה שיכין הקבלן, על חשבונו, ויכלול גם את הצנרת התת קרקעית. התכניות תמסרנה למזמין 14 יום לאחר גמר העבודה, לפני הוצאת תעודת גמר. הקבלן לא יהיה רשאי להגיש חשבון סופי לפני שיגיש את התכניות הנ"ל.

41.14 מפרט עבודות הכשרת קרקע וגינון.

ברורים בנושא סוג הצמחים, כלי קיבול ומרחקי נטיעה יש לקיים עם המתכנן לפני מועד הביצוע וכל שינוי יאושר על ידו בכתב. על הקבלן לקבל אישור למקור השתילים ולשתילים עצמם. יחד עם זאת רשאי מנהל הפרויקט לפסול שתילים שלא מתאימים או כאלו שאינם נראים לו. לגבי כל סוג עצים בוגרים מאדמה, יש לקבל אישור מנהל הפרויקט או המתכנן לכל עץ בנפרד עוד במקום גידולו וטרם הוצאתו מהאדמה והובלתו לשטח.

על הקבלן להודיע את מועד תחילת הנטיעה והאישור לתחילתה יינתן ע"י מנהל הפרויקט. בכל מקרה אין לשתול עצים מעל קווי תשתית תת קרקעיים (ביוב, ניקוז וכו') ו/או מתחת לקווי תקשורת וחשמל עיליים, אלא לאחר קבלת אישור מנהל הפרויקט בכתב.

טיפול ואחריות לקליטת השתילים היא למשך 3 חודשים מיום קבלת הגן, אלא אם כן צוין אחרת בכתב הכמויות. אחריות על קליטת כל העצים הבוגרים מאדמה היא למשך 12

חודשים מיום קבלת הגן. אחריות קליטה לגבי עצים מחביות היא 6 חודשים. במסגרת אחריות הקליטה על הקבלן להחליף כל צמח שקמל ו/או לא נקלט קליטה מלאה. במידה ואין אפשרות לשתילה חוזרת של עצים בוגרים, יוסכם בין המזמין והקבלן על פיצוי נאות.

41.15 הכשרת קרקע, זיבול, ודישון

א. הכשרת קרקע:

עיבוד הקרקע לעומק 30 ס"מ, כולל ניקוי, חישוף, יישור גנני ויישור סופי.

ב. הדברת עשבייה:

עשבי בר ע"י קוטל עשבים מסוג ראונד אפ או ש"ע, וע"י חומרים מונעי הצצה. בשימוש בקוטלי מגע יש לרסס לאחר הנבטת השטח. יש לחזור על התהליך עד להדברת כל עשבי הבר ו/או עפ"י הוראת מנהל הפרויקט. אין להתחיל בשתילה אלא לאחר תקופת המתנה מינימלית של 3 שבועות מתום ריסוס אחרון. כל העבודות המפורטות הסעיפים א ו-ב לעיל כלולים במחירי היחידה השונים ולא ימדדו בנפרד.

ג. זיבול ודישון:

בשטחי עצים, שיחים, צמחי כיסוי ומטפסים יסופק הזבל בבורות הנטיעה בנוסף לזיבול כל השטח ולא תשולם עבורו כל תוספת למחיר.

הזבל הנ"ל יסופק בכמויות כדלקמן:

- עץ בוגר – 60 ליטר (יסופק רק לאחר קליטת העץ, כולל הצנעה ועידור לעומק 20 ס"מ).

- עץ ממיכל 60 ליטר ומעלה (חבית) – 40 ליטר.

- עץ/שיח ממיכל 25-10 ליטר – 25 ליטר.

- שיח ממיכל 5 ליטר – 20 ליטר.

- שיח ממיכל 3 ליטר ומטה 10 ליטר.

ד. הכנת התערובת לבורות הנטיעה/שתילה לכל הצמחים שבתכנית, כוללת אספקת אדמת גן וערבובה עם הזבל. האדמה תהיה משכבה עליונה ופורייה (מקסימום לעומק 30 ס"מ) וחופשייה מאבנים, פסולת ועשבי בר רב שנתיים האדמה לא תהיה חרסיתית. על הקבלן לקבל אישור למקור האדמה וטיבה.

ה. בשטחי דשא

זבל בקר רקוב לחלוטין ומפורר בכמות של 30 מ"ק לדונם, ודשן זרחני ואשלגני בכמות של 80 ק"ג לדונם משני סוגים. הפיזור יהיה שווה ואחיד לכל השטח ויוצנע מיד לאחר הפיזור לעומק של 25 ס"מ. מקור הזבל ומיני הדשנים טעונים אישור מראש.

ו. אספקת הזבלים/הדשנים פיזור והצנעתם כלולה במחירי השתילה/הנטיעה השונים ולא תשולם עבורם בנפרד.

פרק 44 – גידור

44.01 כללי

כל המתכות לפי המידות ובעוביים שבתוכנית. כל עבודות הריתוך, גלון 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' מגולוונת 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 גלון 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

פרק 50 משטחי בטון

50.01 כללי:

רצפת הבטון בחניון הכבאיות.

רצפת הבטון בחניון הכבאיות תתבצע בשכבה חסינת שחיקה בשיטת הפיזור וההחדרה. השכבה החסינה אינה מתערובת "קורדור 0/4" או ש"ע, בכמות של 4 ק"ג/מ"ר + 2 ק"ג צמנט פ.צ. 300, מוחדרת לתוך פני שכבת הרצפה הטריה (הנמדדת בנפרד). שיעור השחיקה המקסימלי לאחר 220 סיבובים לא יעלה על 0.6 מ"מ. שיעור השחיקה המקסימלי לאחר 440 סיבובים לא יעלה על 1.2 מ"מ.
פני המרצפים ו/או רצפות בטון של חניון הכבאיות יוחלקו בהליקופטר לקבלת מישוריות (ו/או לשיפועים מתוכנים) עפ"י האמור בפרק 50 של המפרט הכללי סעיף 50096, טבלה מס' 1, רמת דיוק מיוחדת, כגון גרעינים וכיו"ב.
במידה והרצפה המוחלקת לא תתקבל חלקה וישרה כמתואר לעיל בין אם לרמת דיוק רגילה או רמת דיוק מיוחדת והכל עפ"י המקרה, יתקן הקבלן על חשבונו ע"י יציקה של מדה מתפלסת כדוגמת " מדה פלור " של ארז לוסטיג או ש"ע או במידה ואין אפשרות לשינוי גובה, יתקן הקבלן את המשטח לפי פתרונות שיקבעו על ידי האדריכל והמהנדס.

50.02 תכולת המחיר ואופני המדידה

המחיר כולל את ביצוע תפרי דמה, תפר קונסטרוקטיבי וכולל מילוי בחומר אוטם וסרגלי גיבוי ועד לביצוע משולם של התפרים.
המחיר כולל את כל הסרגלים, החלקה בהליקופטר, הסדרת שפועים, ספים וכל הנדרש לביצוע מושלם ע"י המזמין ולא תשולם בגינם תוספת מחיר משום סוג וענין.
לא תשולם לקבלן תוספת מחיר משום סוג בגין הדרישות הנ"ל למעט הכמויות והמתואר בכתב הכמויות.

פרק 51 כבישים ופיתוח

51.01 עבודות הכנה ופירוק

כללי

כל פירוק של חומרים הניתנים לשימוש חוזר יבוצע בזהירות מרבית והחומרים המתקבלים מן הפירוק יימסרו לידי המפקח במחסני הישוב. ויתר המפקח על החומר ייחשב החומר כפסולת. כל פסולת בשטח העבודה תיחשב כרכוש הקבלן ועליו יהיה לסלקה מהשטח על חשבונו ועל אחריותו.

חומרים המיועדים להרכבה מחדש ע"י הקבלן (מכסים של שוחות, תמרורים, גדרות וכיו"ב) ייחשבו כאילו נמצאו במצב תקין לפני פירוקם. על הקבלן לוודא מצב זה לפני הגשת הצעתו ולהתחשב במצב חומרים אלה לשם קביעת מחירי הצעתו. חומרים פגומים המיועדים לשימוש חוזר יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו, בין אם היו פגומים לפני ביצוע העבודה ובין אם נפגמו כתוצאה מעבודת הקבלן.

חישוב והורדת צמחייה לעומק עד 20 ס"מ

העבודה כוללת את כל המפורט בסעיף 51.3.01 במפרט הכללי, כולל כריתה ועקירת עצים בקטרים הקטנים מהמפורט בסעיף 51.00.07 במפרט זה. גבולות ביצוע העבודה ייקבעו ע"י המפקח בכתב עקירת שיחים על שורשיהם תיחשב כנכללת בעבודת החישוב.

ריסוס שטחים בחומר קוטל שורשים

הדברת עשבי בר בחומרי הדברה סיסטמיים תבוצע 4-6 שבועות לפני השתילה ולפי עונת השנה. עבודות הדברת עשביה רב שנתית יבוצעו לפי הנדרש רק לאחר תאום וקבלת אישור מהמפקח. תכשירי ההדברה יעמדו בדרישות של משרד החקלאות. כל העבודות בחומרים כימיים יבוצעו תוך התחשבות מלאה בסביבה, בסוג הקרקע, בצמחייה ובעלי החיים באזור. מועד הריסוס יתואם עם המפקח. כל העבודות יבוצעו ע"י עובדים מורשים לעבוד בחומרים המסוימים באמצעותם מבוצעת ההדברה.

במידת הצורך ייערכו ריסוסים חוזרים עד לקבלת שטח נקי מעשבים, הכל על חשבון הקבלן ובאחריותו המלאה.

במידת הצורך ו/או עפ"י הוראות היצרן או המלצות משרד החקלאות יבצע הקבלן השקיה בהמטרה להצנעת חומר ההדברה ו/או להפעלתו.

בהדברת עשבייה רב שנתית תבוצענה הפעולות למעט אם נאמר אחרת ע"י המפקח או בהוראות היצרן: השקיה במערכת השקיה זמנית לעידוד צמחיית העשבים, לאחר הנביטה והתפתחות העשבייה ריסוס העשבייה בקוטל עשבים מאושר, עפ"י ההנחיות בתווית ובחוברת ההמלצות של משרד החקלאות לכל עשב. לאחר כ-4-6 שבועות, עפ"י ההמלצות לגבי כל עשב וחומר ניתן להמשיך בשלבי העבודה. עבודה זו תבוצע רק בחודשים המתאימים עפ"י סוג העשב וחומר ההדברה.

המידה לתשלום לפי מ"ר.

הערה: התשלום יבוצע רק עבור שטחים שטופלו בפועל עפ"י הוראות המפקח.

סילוק ערימות פסולת

בנוסף לאמור במפרט הכללי מודגש בזאת שחומר הפסולת יורחק למקום מאושר ע"י הרשויות. התשלום לרשויות ע"י הקבלן.

- 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 וסימונן ע"י תכנית.

- מדידת נפח הערימות לצורך חישוב הכמויות

- פינוי ערימות הפסולת לאתר סילוק פסולת מאושר.

העבודה תימדד ותשולם במ"ק ע"י מדידת הערימות לפני פינוין.

פרוק וסילוק גדרות מסוג כלשהו

העבודה כוללת פרוק גדרות קיימות לרבות יסודותיהן, עמודי תמיכה, שערים וכו' ומילוי הבורות והשקעים בעפר מקומי מאושר, הידוק מלא וסילוק השברים והפסולת בהתאם לדרישות סעיף 00.6.18 בספר הירוק.

מדידה ותשלום:

המדידה תיעשה לפני הפירוק, לפי מ"א, ותכלול את כל הנאמר לעיל. המחיר כולל פירוק, מילוי, הידוק וסילוק והא יהווה תמורה מלאה עבור כל החומרים, הציוד והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של פירוק הגדרות, לשביעות רצון המפקח.

חיתוך (ניסור) קצה אספלט קיים

החיתוך יבוצע לעומק כל השכבות 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 שיסומנו בצבע על גבי המסעה, כך שיתאימו במדויק למיקום המיועד לאבני השפה המתוכננת ולהתחברויות. החיתוך ישולם לפי מ"א. המחיר כולל גם סילוק שאריות אספלט לאתר פסולת מאושר.

51.02 עבודות עפר

51.02.01 חפירה / חציבה

בנוסף לאמור במפרט הכללי מודגש בזאת כי בכל מקום בו מצוין חפירה, הכוונה היא לחפירה ו/או חציבה בכל סוג קרקע שהוא ובכלים מסוג כלשהם.

- כמו כן כולל סעיף זה חפירה של מסעות קיימות או מדרכות כמתואר במפרט זה. העבודה כוללת:

א. חפירה בקרקע כל שהיא לרבות סלעים, בולדרים, מסעות ובכל התנאים לרבות חפירה במי תהום.

ב. חפירה באזורים מוגבלים ליד מתקנים, גדרות לרבות חפירה בזהירות בעבודת ידיים במידת הצורך יש לסלק אבנים רופפות מדופן החפירה.

ג. יש להביא בחשבון מרווחי עבודות מינימליים לבניית הקירות, הידוק המילוי מאחורי הקירות וכו'.

ד. מיון החומרים החפורים ואכסנה זמנית במידת הצורך לצורך שמושים שונים כגון: אדמה לצורכי גנון, מלוי גס בשכבות נמוכות, מלוי מטיב משובח לשכבות עליונות וכו'.

ה. הכשרת החומרים החפורים למלוי גס אם יש צורך בריסוק ניפוץ וגריסת האבן.

ו. העברת מטיב החומר לשטחי מלוי ופזורו בשכבות כמפורט לפי דרישות יועץ הקרקע.

תשלום ומדידה:

לצורכי תשלום ומדידה תבוצע התחשבות רק עבור המידות האנכיות של החפירה וללא חומר חפור משופע הנוצר כתוצאה מחפירת הכלים המכניים בשטח.

51.02.02 חפירות גישוש

גלוי תשתיות תת קרקעיות וגילוי מכשולים תת קרקעיים יבוצעו על ידי חפירות גישוש. חפירת גישוש תבוצע בעבודת ידיים במקום שיסומן על ידי המהנדס בשטח, ובהתאם לסימון תשתיות קיימות בתכנית תיאום מערכות.

חפירת הגישוש תבוצע בכדי להבטיח ולמנוע פגיעה בקווים קיימים הכל בהתאם להנחיות הגורמים השונים.

חפירות הגישוש יכללו בדיקה לחללים הנמצאים בקרקע.

חפירת הגישוש מחייבות:

1. תיאום מוקדם עם המתכננים בדגש על יועץ הביסוס. קבלת הנחיות בכתב ואישור לביצוע חפירת הגישושים, פיקוח צמוד במידה ונדרש מבעלי הקווים בהתאם לקביעתם.
 2. חפירה בכלי זעיר ו/או עבודת ידיים בהתאם לכללי הבטיחות הנדרשים.
 3. רוחב החפירה יהיה מינימלי והוא יותאם לסוג הקרקע ולעומק הסופי של הגישוש. כל האמור יסוכם מראש עם המפקח ויקבל את אישורו בכתב כולל פירוט.
 4. כל נזק לתשתית קיימת יתוקן על חשבון המבצע.
- לאחר שהקבלן קבל את אישורי החפירה מכל הגורמים הנוגעים בדבר והשלים את התאום עם גורמים ורשויות וסמן קווים ע"ג תוכניות ובשטח, יגיש הקבלן הצעתו למיקום ביצוע חפירות לגישושים לאישור המפקח בכתב.

אופני מדידה :

התשלום עבור עבודות גישוש יהיה בנפרד לפי מ"א אורך החפירה בפועל. לא ישולם בנפרד בעבור אחסנת עודפי החפירה במיקום על פי הנחיית מפקח ו/או פינוי עודפי החפירה לאתר מוסדר, לרבות תשלום אגרות ויש לראות עלויות אלו כלולות במחירי היחידה בכתב הכמויות.

מילוי בשטחי כבישים

במידה ויידרש מילוי לביסוס הכביש, המילוי יבוצע ממילוי נברר שעונה על דרישות המפרט הכללי לעבודות עפר. המילוי יהודק לצפיפות של 96% מהצפיפות המרבית לפי מודיפיד פרוקטור (ASTM-D1557) בשכבות שעוביין לאחר ההידוק הנו 20 ס"מ. לפני הנחת המילוי או מבנה הכביש, יש לסלק את שכבת החרסית הדקה הקיימת בפני השטח עד פני הסלע.

עבודות המילוי בשטחי הכבישים כוללת:

העמסה ופנוי עודפי הפסולת למקום מאושר ע"י הרשויות למרחק כלשהו או למקום בו יורה המפקח ע' למרחק כל שהוא מגבול האתר. פרוק מערכות, חלקי מבנה, יסודות של קירות וכו' שבתחום החפירה. מדידת מצב קיים באשור בולדרים (ששכבתם לצורכי מילוי כלולה בעבודות החפירה) וסלעים תיעשה על קרקע טבעית ביניהם. לא תשולם כל תוספות עבור עבודות המתוארות בסעיפים הנ"ל. המדידה לתשלום לפי מ"ק מחושב כאמור במפרט הכללי.

הדוק המילוי מבוקר

- בנוסף לאמור במפרט הכללי מודגש בזאת כי עבודות הדוק המילויים כוללת עבוד המדרונות לפני בצוע המילוי בשיפוע 2% - כמתואר בתכניות. המדרגות לא תימדנה בנפרד ומחיר כלול במחיר הדוק המילוי שיימדד לפי החתכים לרוחב.
- ההידוק יבוצע באמצעות מכש ויברציוני דוגמת BOMAG 212 – D או שווה ערך. ההידוק יבוצע לאחר הרטבה של חומר המילוי לרטיבות אופטימלית. הסטיה המותרת 2% + - . דרגת ההידוק תהיה בהתאם למיון החומר כנדרש במפרט 51.
- מקור חומר המילוי המובא טעון אישורו המוקדם של המפקח, מבחינת טיב החומר, כולל בדיקת מעבדה לאיפיון החומר. כל כמות של החומר מובא ממקור מאושר שלא תתאים לדרישות הטיב המפורטת לעיל תסולק ע"י הקבלן ועל חשבונו.

חומר המילוי המובא יימדד לתשלום לפי נפח במ"ק, כשנפח הינו הנפח התיאורטי (לפי מדידת רומים שתבוצע לאחר פיזור והידוק המילוי המקומי ובהתאם לתכניות ללא שום תוספת הידוק, פתח וכו') המחיר יכלול אספקה, הובלה, פיזור והידוק בשכבות וכן כל יתר עבודות הללוואי והעזר הדרושות לביצוע מושלם ולשביעות רצון המפקח.

51.03 מצעים ותשתיות

51.03.01 מ צ ע י ם

עבודות המצע במסגרת חוזה זה תבוצענה על פי מפרט 51 ולפי סעיף 51.05 במפרט הכללי, אלא אם כן נאמר אחרת להלן.

המצע יהיה מסוג א', כנדרש על פי סעיף 51.05.01 במפרט הכללי וכמפורט בפריטי הביצוע. יורשה שימוש באבן גרוסה וחומר מחצבה. (לא יורשה שימוש בכורכר).
הפיזור והכבישה של שכבות המצע יבוצעו על פי הוראות סעיף 51.05.04 במפרט הכללי, עובי השכבה יהיה כמצוין בתכניות.
דרגת הצפיפות תהיה 100% לפחות, אולם בשטחי מדרכה ובשבילים, תורשה דרגת צפיפות של 97%.
המצעים ימדדו לתשלום לפי מ"ק, עפ"י הערות סעיף 51.00.31 במפרט הכללי.

51.04 עבודות אספלט

מבוא

מפרט זה כולל דרישות טכניות מיוחדות לביצוע עבודות בטון אספלט מסוגי תערובות שונים, לרבות עבודות נלוות כגון קרצוף, ריסוס, איטום סדקים, הטלאות ותיקונים ועבודות נוספות.
ה"מפרט הכללי לעבודות בנין" ובפרט פרק 40 ("פיתוח האתר") ופרק 51 (סלילת כבישים ורחבות) ("שבהוצאות הוועדה הבין משרדית, בהשתתפות משרד הביטחון, משרד השיכון וצה"ל (במהדרתו העדכנית למועד המכרז), וכן ת"י 161 לביטומנים, הינם חלק בלתי נפרד ממפרט זה. המפרט המיוחד (מסמך זה) בא להשלים את האמור בסעיפים המתאימים במפרט הכללי וב"י 161 ואינו מבטל אותם, אלא אם צוין הדבר במפורש או נובע באופן חד משמעי מניסוח דרישות המפרט המיוחד.
בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה זו משמעות ו/או פירוש שונה בין המסמכים המתוארים לעיל על הקבלו להעיר לכך את תשומת ליבו של המפקח.

עבודות אספלט

סעיף זה מתייחס לכל עבודות בטון אספלט (הן מאבן דולומיטית והן מאבן בזלת) כל העבודות הקשורות לבטון אספלט יבוצעו בהתאם לדרישות מפרט זה ולפרק 5104 במפרט הכללי.
על הקבלן להגיש אישור מקור האספקה מראש, ולספק תעודת מרשל לפני ביצוע הסלילה. שכבות האספלט ימדדו לפי מ"ר בהתאם לסוג האספלט ולעובי השכבה, הכל בהתאם למפרט הכללי. עבור אספלט בעובי משתנה.
המדידה תהיה לפי טון.

דרישות ביצוע

1. עובי השכבה לאחר ההידוק יהיה בהתאם למצוין בתכניות, ולהוראות המפקח.
2. באם לא צוין אחרת בתכניות ובהוראות המפקח, עובי השכבה במדרכות יהיה 4 ס"מ.
3. העבודה במהלך פיזור אחד תעשה בשכבות שעוביין לאחר ההידוק לא יעלה על 6 ס"מ, ובכל מקרה עפ"י הנחיות המפקח.
4. ביום הסלילה, לפני ביצוע הריסוס המאחה, יטואטא השטח מכל חומר זר, מאבק או לכלוך, בעזרת מטאטא מכני שואב, לשביעות רצונו של המפקח. מודגש בזאת, שלא ישולם בנפרד עבור בטיאטא.
5. עבודות הריבוד יבוצעו רק לאחר השלמת עבודות ההכנה, עבודות התיקונים ופיזור הריסוס המאחה לשביעות רצונו של המפקח.
6. מודגש בזאת, כי הריפוד על השטח המקורצף יבוצע לא יאוחר מ- 48 שעות מסיום עבודת הקרצוף בקטע. בכל מקרה, אחראי הקבלן לאחזקת השטח המקורצף (קרי ניקוי, תיקון בורות ועוד) והבטחת תנועה בטוחה עליו עד למועד הריבוד.
7. רק במקומות בהם אין תכנית גבהים מפורטת ואשר יאושרו ע"י המפקח, תותר עבודת פיזור ללא כבלי פלדה במקרה זה, פיזור התערובת האספלטית יבוצע בעזרת מגמר אלקטרוני, המצוייד במגלש פרקי, באורך מינמלי של 8.4 מ'. עבודה ללא כבלים וללא מגלש תבוצע רק במקומות אשר אושרו בכתב ע"י המפקח.

8. לא תותר אספקת תערובת אספלטית משני מקורות שונים לאותו אתר סלילה .
9. במקרה של תקלה ממושכת במפעל האספלט , רשאי הקבלן לספק חומר ממפעל אחר , באם הנ"ל עומד בכל דרישות המפרט ואושר ע"י המפקח .
10. מודגש בזאת , כי על הקבלן להשתמש במגמר ברוחב אשר עונה לדרישות הביצוע . במקומות צרים ישתמש הקבלן במגמר ברוחב 1.50 מ' .
11. במקומות בהם משתמשים בלוחות או ביריעות יוטה ליצירת שפה אנכית בהתחברויות , ניתן לוותר על חיתוך השפה לרוחב (סעיף 510445) .
12. הקבלן יחזיק באתר כח אדם מיוחד וציוד ידני לפיזור אספלט , לרבות מריצה , מכבש בומג ידני וכד' , לעבודה באזורים בהם אין גישה לציוד הממוכן . בכל מקרה , מותנית העבודה הידנית באישור של המפקח .
לא יורשה פיזור של אספלט , כאשר הטמפרטורה שלו נמוכה מ- 100°C .
13. תערובת האספלט תסופק לאתר באופן רציף . מרווח הזמן בין הגעת שתי משאיות עוקבות לא יעלה על 15 דקות . לא תותר תחילת העבודה לפני הימצאות שתי משאיות לפחות , באתר .
14. במידה ויידרש ע"י המפקח ביצוע שכבה " מיישרת " (שכבה אספלטית בעובי שיוור המפקח) , לפני ביצוע שכבת הציפוי , תבוצע שכבה זו בעזרת מגמר וציוד הסלילה הרגיל . התשלום עבור שכבה זו יבוצע עפ"י מחיר היחידה של שכבת ציפוי בטון אספלט , ללא כל תוספת מחיר .
15. מרחק ההובלה ממפעל היצור לאתר העבודה לא יעלה על 100 ק"מ .
16. לא יותר ביצוע ריסוס יסוד לפני סלילת שכבת בטון אספלט חדשה מעל שכבה גרנולרית , לפני טאטו פני השכבה הגרנולרית במטאטא מכני , תיקון אזורי "סגרגציה " (לא על ידי פיזור חומר דק מעל האזור) , ואישור הגבהים בהתאם לתכנון לדרישות המפרט .
מודגש בזאת , שלא ישולם בנפרד עבור פעולות מכינות אלו .

בקרת איכות

בהתאם לכללים והנחיות של מפרט הכללי לבקרת איכות בביצוע הקבלן – בהתאם למהדורה התקפה בעת הביצוע

ריסוס ביטומן

הריסוסים יבוצעו מאמולסיות ביטומן כדלקמן :
ריסוס היסוד מתחת לשכבת האספלט התחתונה בכבישים, האספלט הנושאת במדרכות, יהיה מאמולסיה ביטומנית מסוג M.S-10 בכמות 1.0 ליטר/מ"ר. זמן הייבוש הדרוש 24 שעות. טמפרטורת יישום בין 20 ל-70 מעלות.
ריסוס מאחה בין שתי שכבות אספלט יהיה מאמולסיית ביטומנית מסוג SS-1 בכמות 0.3 ליטר/מ"ר.
עבודות הריסוס יימדדו לפי מ"ר בהתאם למפרט מע"צ.

התחברות לכביש קיים

בגבולות העבודה העוברים לרוחב הכביש הקיים, יחובר הכביש המתוכנן לקיים באמצעות הפרטים בהתאם לתכנית.
מחיר עבודה זו כלול במחירי היחידה השונים, ולא תשולם כל תוספת עבודה.

51.05 תעול, ניקוז ומעברי מים

קולטנים

שוחות תפיסה למי נגר עילי תהיינה מחלקים טרומיים חרושתיים, תקניים.

רום פני השכבות יהיה נמוך יותר מפני הכביש ב-1 ס"מ כך שלקראת השכבה ייווצר מעין משפך בין פני הכביש ופני הקולטן. המדידה לתשלום לפי יח' כמפורט בכתב הכמויות.

עטיפת בטון / בטון מזוין לצנרת

במקומות שיצוינו בתכניות, או בהתאם להוראות המפקח, יוגנו צינורות טמונים בקרקע מתחת למסיעות, כבישים ומדרכות, תעלות ניקוז, וכד', במעטפה בטון שיוצק סביבם. סוג הבטון ב- 20 לפחות.

עובי המעטפה יהיה בהתאם לפרטים בתכניות, ובהעדר מידות יהיה עובי המעטפה 15 ס"מ לפחות. פני הצינורות שיבואו במגע עם הבטון ינוקו לפני יציקת העטיפה. צינורות פלדה לא יחשפו בשטחי המגע עם הבטון מצבע ומשכבות בידוד, אלא אם הורה זאת המפקח מראש ובכתב. צינורות בטון יורטבו לפני יציקת עטיפת הבטון.

אין לעטוף בבטון צינורות עשויים פי.וי.סי.

ביצוע חפירה ומילוי חוזר בהתאם לסעיפים הרלבנטיים.

ניקוי פני צינור לפני יציקת עטיפה.

אספקת והכנת תבניות מעץ או מפלדה בהתאם לתכנית או בהתאם להוראות המנהל. התבניות יפורקו כאשר הבטון יתקשה בשיעור כזה שהוא לא יינזק בעת הפירוק ויסולק מהשטח.

אספקת ויציקת שכבת בטון מסביב לצינור. סוג הבטון ב- 20 לפחות. עובי העטיפה בהתאם לתוכנית ולא פחות מ- 10 ס"מ.

מדידה ותשלום לפי מ"א.

51.06 - עבודות תימרוור וציבעת כבישים

כללי

תקנים, ההוראות והתקנות התייחסות למכרז זה כדלקמן:

א. ת"י 934 – סימון דרכים: הכנת פני כביש אספלט וציבעת ימנים.

ב. ת"י 935 – סינון דרכים: צבעים לסינון דרכי.

ג. מפרט אספקה מס' 111 של מת"י: תמרורי דרך ממתכת מחזירי אור.

ד. "לוח תמרורים" הרשמי שפורסם ע"י משרד התחבורה 2014.

ה. קובץ "הנחיות לאופן הצבת התמרורים" 2014 בהוצאת משרד התחבורה / המפקח על התעבורה.

התאמה לתקנים

על הקבלן להמציא אישורים ומסמכים המעידים שהחומרים אשר הוא עומד לנפק מתאימים לדרישות התקנים ומפרטי האספקה אשר פורטו לעיל. כל הוצאות הבדיקות – אם יהיו – יחולו על הקבלן, ומחירון כלול במחירי היחידה.

מדידות

כל המדידות והסיונים הנדרשים לביצוע העבודה הם באחריותו הבלעדית של הקבלן. לא תשולם כל תוספת עבור ביצוע עבודות המדידה והסימונים, ככל שידרשו, ומחירן כלול במחירי היחידה.

רק שטחים צבועים בפועל ימדדו לתשלום.

בשום מקרה לא תכלול הכמות רווחים בלתי צבועים, קוים למיניהם, הן מלאים והן מרוסקים, ימדדו במ"א תוך ציון רוחב הקו.

צביעת שטחי הפרדה ימדדו במ"ר.

חיצים ימדדו ביחידות בציון סוג החץ.

המחירים יהיו תמורה מלאה עבור אספקת הצבע ובדיקותיו במעבדה, כדוריות הזכוכית, ניקוי ויבוש השטח, ביצוע הצביעה וכן עבור כל ההוצאות האחרות אשר תידרשנה להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח.

תמרורים:

מידות התמרורים:

א. תמרורים משולשים – בגודל צלע 0.6 מ'.

- ב. תמרורים עגולים בקוטר 0.6 מ'.
ג. תמרורים מרובעים/ רב צלעים – כמצויין בלוח התמרורים לגבי כל תמרור ואם לא צויים – עפ"י הוראות המפקח בכתב.

התמרורים יהיו מחזירי אור. ייצורם יהיה בהתאם למפרט אספקה מס' 111. צורת התמרורים, צבעיהם ודוגמתם יהיו בהתאם לנדרש ב"לוח התמרורים" הרשמי של משרד התחבורה. צבעים למיניהם המשמשים לצביעת הכבישים יהיו מתוצרת יצרן מאושר וייושמו בהתאם לנאמר במפרט הכללי, מוראות יצרן ותקנים רלוונטיים. לא יורשה שימוש בצבעים ממקור לא ידוע והם יסולקו מחוץ לאתר, מודגש בזאת כי למרות כל האמור לעיל, הפוסק האחרון לגבי הנאמר יהיה יועץ התנועה באמצעות המפקח במקום ועל פיו יקבעו באופן סופי כל דרישות לגבי תמרורים, עמודים, אופן הצבת התמרורים, צביעת כבישים אבני שפה ותיחום וכיו"ב.

העמודים

העמודים יהיו מצינורות מגולבנים בקוטר 4" .
העמודים יוצבו באנכיות מוחלטת .

יסודות לעמודים.

היסודות יהיו מבטון ב 300 .
היסוד יהיה בקוטר 40 ס"מ ובגובה 60 ס"מ וחלק העמוד שיכנס לתוכו יהיה 55 ס"מ .

מדידה ותשלום

התמרורים ימדדו לתשלום מבלי להבדיל בסוג התמרור .
המחיר יהווה תמורה מלאה עבור הספקת התמרור והעמוד , חפירה ליסודות , ביצוע יסודות מבטון ב 300 , הצבת עמוד והתמרור וכן עבור כל החומרים והעבודות הדרושים לביצוע מושלם של התמרור .

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, IFFT 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 בידיו 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 הבנין, 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 במים 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 והחזרה 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 אנדוטרים 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, ליווד 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.

70.07 ביצוע:

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 וכו"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 ובצנורות 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 והצנורות יהיו נקיים מלכלוך, 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 וצנורות 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 צנורות, 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 ינקה כל שאריות ולכלוך שגרמה עבודתו מחלקי בנין, צנורות, תעלות, כבלים וכו'.
- 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.

70.09 תכולת העבודה:

- 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 שרוול/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 ואביזרים 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 כנ"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 ידינית 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. צנרות PVC בקוטר עד כולל 2" יעטפו ע"י סרט KBS 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). (צנרות PVC מעל 2" יחסמו בקולר יישור, החלקה, ניקוי וכו'.
- ח. 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. צנרות PVC בקוטר עד כולל 2" יעטפו ע"י סרט KBS 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). (צנרות PVC מעל 2" יחסמו בקולר יישור, החלקה, ניקוי וכו'.
- ו. 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 20 מ"מ מכל צד של השרוול, בהתיישרות עם פני הקיר.
- ד. צנרת מבודדת - תעטף ע"י סרט KBS 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