

מפרטים טכניים מיוחדים

יש לראות את המפרט המיוחד כהשלמה למפרטים הכלליים, לתוכניות ולכתב הכמויות. מודגש כי המפרט המיוחד בא להוסיף אך לא לגרוע ובכל מקרה המפקח הוא הפוסק הבלעדי בכל אי התאמה בין מפרטים.

על כן אין זה מן ההכרח שכל עבודה המתוארת בכתב הכמויות והתוכניות תמצא את ביטויה במפרט המיוחד.

מספור, לשון והגדרות הסעיפים במפרט המיוחד ואופני המדידה לתשלום אינם חופפים בהכרח את מספרי הסעיפים בכתב הכמויות של חוזה זה ו/או את מספור הסעיפים במפרט הכללי הבינמישרדי ("האוגדן הכחול") ו/או במפרט נת"י ו/או כל מפרט רלבנטי אחר, ויש לקרוא אותם בהקשר של הנושא המתואר לכל עבודה ולכל סעיף. לא תתקבל כל טענה של הקבלן בנושא זה.

פרק 00 – מפרט טכני - מוקדמות

00.01 ביצוע בקשתות, שיפועים וכדומה

- א. מחירי היחידה, אותם ינקוב הקבלן לעבודות נשוא הסכם זה, יהיו תקפים גם לגבי כל העבודות והמוצרים שיסופקו ו/או יבוצעו בשטחים משופעים ו/או בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת דוגמת אלכסונים, קשתות וכדומה - וזאת אפילו אם אין עובדות ועבודות אלו מוזכרות במפורש בתיאור של הסעיפים בכתב הכמויות.
- ב. מודגש בזאת, שבגין עבודות ומוצרים בעלי צורה ו/או אופי כנ"ל, לא תשולם כל תוספת כספית מעבר לנקוב בהצעת הקבלן, אלא אם צוין הדבר במפורש כסעיף נפרד בכתב הכמויות של הפיתוח. בעבודות שלגביהן לא תהיה מצוינת התייחסות כלשהי לנושא דנן (קרי - צורות גיאומטריות מיוחדות, שיפועים וכדומה), רואים את הצעת הקבלן ככוללים גם את הצורך בביצוע כנדרש, וזאת ללא כל תוספת כספית לקבלן.

00.02 ביצוע עבודות תגמיר על בטון, גבס, טיח וכו'

- בכל אותן העבודות בהם לא צוין במפורש שעבודת תגמיר זאת או אחרת (דוגמת חיפוי קרמיקה, צבע וכדומה) תבוצע על סוג מסוים של רקע, על הקבלן לבצע (במסגרת אותו סעיף כמויות) את עבודת התגמיר על כל רקע כנדרש כדוגמת בטון, טיח (פנים וחוץ), גבס וכו', ללא כל שינוי בתמורה, וזאת אפילו אם סוג הרקע עליו יש לבצע את העבודה, אינו מוזכר כך במפורש.

00.03 פתחים ושרוולים

- א. הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות שונות הקשורות למתקן כגון: השארת חורים ושרוולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן היציקה וכן את הפרטים הדרושים לו לביצוע מעברי צנרת דרך קירות וכו'. חציבות לאחור יציקה לא תורשינה אלא לאחר קבלת אישור המפקח.
- הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצינורות תבוצע על ידי הקבלן ובאחריותו.

- ב. על הקבלן לתאם הכנת שרוולים ומעברים שיבצעם באתר, על ידי קידוח יהלום, בתאום עם המפקח. כל מעברי הצנרת דרך מרחבים מוגנים ייעשו על ידי הכנסת הצינור ביציקה, על ידי שרוול ואטימה או באמצעות מסגרות מיוחדות כדוגמת MCT או LINK SEAL, הכל בהתאם לדרישות והנחיות פיקוד העורף.

- ג. מעברי צנרת מתכת דרך קירות אש יעשו באמצעות שרוולים ממתכת ואטימה עם חומר מעכב אש.
- מעברי צנרת פלסטיק דרך קירות אש יעשו באמצעות שרוולים ממתכת ומעיל ממתכת המגן על צינור הפלסטיק בצמוד למעבר ותוך שימוש בחומרי אטימה מתאימים.

ד. כל הפתחים יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבוננו. השרוולים ומסגרות יסופקו ע"י הקבלנים השונים. עבור קידוחים ופתחים שלא הופיעו בתוכניות הביצוע והקבלן לא ידע על קיומם בעת ביצוע השלד ישולם לקבלן בנפרד.

00.04 הגנה בפני חלודה

הקבלן ינקוט בכל האמצעים היעילים והחדשים ביותר על-מנת לוודא שכל חלקי המתקן יהיו מוגנים באופן יעיל בפני חלודה. לשם כך יפריד הקבלן בכל מקרה שהדבר אפשרי בין מתכות שונות. כל המתלים וכל חלקי הברזל והפלדה הבאים במגע עם רטיבות או לחות יהיו מגולוונים.

00.05 רזרבות למזמין

הקבלן ימסור למזמין 5% מכל הריצופים והחיפויים, גופי תאורה, עמודי תאורה ואביזרים שונים ו/או מכל רכיב אחר שידרוש המפקח. עבור הנ"ל לא ישולם לקבלן בנפרד ועליו לכלול את עלותם במחירי היחידה השונים.

00.06 עבודה בגובה

מודגש בזאת שמחירי היחידה כוללים ביצוע העבודות בכל גובה שיידרש לרבות פיגומים ואמצעי הרמה מכל סוג ובכל גובה שיידרש.

00.07 הגנה מפני התפשטות אש

כל המוצרים המורכבים בפרויקט יהיו מוגנים מפני התפשטות אש כחלק מתהליך הייצור של המוצר או בתוספת, בכל צדדי המוצר, למשך זמן כנדרש בת"י 921 וע"פ הנחיות יועץ הבטיחות

00.08 פרטים ומיפרטים של יצרנים

- מודגש בזאת שמחיר כל העבודות/החומרים/המוצרים וכו', של כל היצרנים/ספקים וכו', המצוינים במכרז/חוזה זה, כוללים את כל האמור בפרטים/במיפרטים/בקטלוגים ובכל מסמך אחר של היצרנים/ספקים ולפי הדרישה המחמירה ביותר על פי החלטתו הבלעדית של המפקח ו/או נציג המזמין .

- בגמר העבודה יגיש הקבלן אישור של היצרן/ספק שאכן העבודה בוצעה על פי המיפרטים/פרטים של היצרן/ספק. בכל מקרה אישור זה לא גורע מאחריותו הבלעדית של הקבלן לטיב העבודה.

00.09 עבודה בחום

עבודות בחום יבוצעו על פי הנחיות והוראות משרד העבודה ועל פי כל החוקים, התקנות והתקנים.

00.10 דוגמאות

- לפני תחילת העבודות יגיש הקבלן לאישור המפקח דוגמאות מכל העבודות / מוצרים / חומרי הגמר .
- כמו יכין הקבלן דוגמאות של עבודות/מוצרים/חומרי גמר וכו' מותקנים באתר בצורה מושלמת בשטח לאישור המפקח, כמות הדוגמאות והיקפם לפי הוראות המפקח.
- רק לאחר אישור המפקח בכתב יתחיל הקבלן בביצוע העבודה המאושרת.
- הדוגמאות יבוצעו לעבודות בטון גלוי/חשוף, נגרות אומן, מסגרות אומן, אלומיניום, תברואה, חשמל, טיח, ריצופים וחיפויים, צבע, אבן, מיזוג אוויר, מעליות, מסגרות חרש, נגרות חרש, אלמנטים מתועשים, נגישות, ריהוט, גילוי וכיבוי אש, פיתוח, גידור, ריהוט חוץ וכן כל דוגמא אחרת שתידרש על פי החלטתו הבלעדית של המפקח.
- כל האמור בסעיף זה יבוצע על ידי הקבלן ועל חשבונו.

00.11 מוצרי נירוסטה

- . כל מוצרי הנירוסטה במכרז/חוזה זה יהיו מסוג 316 .

פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר

02.01 סוגי הבטון:

סוגי הבטון יהיו לפי המפורט בתכניות. בכל מקרה שלא נאמר אחרת יהיה הבטון מסוג ב - 30. במקרה שנדרש בטון רזה תהיה הכמויות המזערית של צמנט 150 ק"ג למ"ק בטון מוכן. הצמנט יהיה מסוג צ.פ. 250.

02.02 איכות הבטון והיציקות:

02.02.01 תנאי בקרה: תנאי בקרה הנדרשים להכנת הבטון יהיו תנאי בקרה טובים לכל סוגי הבטון, פרט למקרים בהם יאושר בכתב ע"י המפקח תנאי בקרה בינוניים.

02.02.02 ציפוף הבטון: יש להקפיד על אחידות הבטון לכל חתך האלמנטים וכן על אטימות הבטון בפני חדירת מים וזאת ע"י ציפוף מתאים ובעזרת כלים מתאימים המאושרים ע"י המפקח.

02.02.03 מניעת סגרגציה: יציקת אלמנטים גבוהים תעשה בעזרת צינור ארוך אך דרך פתחים בטפסנות שיבטיחו נפילת בטון לגובה שלא יעלה על 1 מטר על מנת למנוע הפרדת מרכיבי הבטון.

02.02.04 אשפרה: אשפרת הבטון תעשה ע"י הרטבת הבטון ברציפות במשך 7 ימים לפחות או ע"י שימוש ב-CURING COMPOUND לפי הוראת המפקח. במקרה של שמש חזקה או רוחות יבשות יש לכסות את פני הבטון ע"י יריעות פוליאיתילן או לנקוט באמצעים אחרים באישור המפקח.

02.02.05 בדיקת הבטון: לבדיקת הבטון, יילקחו מדגמים של בטון טרי להכנת קוביות. שיטת נטילת המדגמים, כמותם ובדיקתם יתאימו לדרישות ת"י 26. בהוראת המפקח יילקחו מדגמים מהבטון הקשה וזאת על פי הוראות ת"י 106.

הבדיקות יהיו על חשבון הקבלן ובביצועו בהתאם להוראות המפקח.

02.03 טפסות (תבניות):

02.03.01 תכן הטפסות: מערכת הטפסות תבוצע לפי הנחיות ת"י 904 ותתוכנן כך שתאפשר קבלת כל העומסים ללא שקיעות או קריעה, תענה על דרישות הבטיחות של העובדים באתר ותקנה לבטון את הצורה והגימורים הנדרשים בתכניות.

02.03.02 קביעת אלמנטים בבטון: לפני יציקת הבטונים יש לקבוע חורים, שרוולים, חריצים, בליטות, עוגנים, אביזרים וצנרת כגון חשמל ואינסטלציה וכיו"ב ולחזקם היטב לתבניות ולקבל את אישור המפקח למיקומם וצורת קביעתם וצורת קביעתם לפני היציקה. יש להקפיד על כל הנ"ל באופן מיוחד ביציקת בטון חשוף.

02.03.03 שומרי מרחק: (ספייסרים), יש להשתמש בספייסרים ממוטות פלדה בלבד, וכל מה שיאושר ע"י המפקח. בכל מקרה לא להשתמש בשומרי מרחק מעץ.

02.03.04 בטון חשוף: ביצוע בטון חשוף יהיה לפי הדרישות הבאות:

- א. בהעדר הוראה אחרת יהיה בטון חשוף תמיד מסוג ב- 30 ויוכן בתנאי בקרה טובים.
- ב. הטפסות תבוצענה בהתאם לדרישות ת"י 904 מדיקט או לוחות עץ חדשים, ישרים ובעלי רוחב, אורך ועובי אחידים, בהתאם להנחיית המהנדס הטפסות יימרחו בשמן "פז- מס" או שווי ערך למניעת הידבקות בין העץ לבטון.
- ג. יש להקפיד על כיוון הלוחות, חיבור לוחות באורך וברוחב קווי בהתאם לדרישות. אין לצקת ללא אישור המפקח.
- ד. קשירת הטפסות תעשה ע"י חוטי מגול בנים או לולבים מסוג שיאושר ע"י המפקח.
- ה. בכל אלמנט של בטון חשוף יבצע הקבלן קיטום פינות ע"י משולשים פלסטיים. בהעדר הוראה אחרת המשולשים יהיו בגודל 1.5*1.5 ס"מ.
- ו. ברזל הזיון יורחק מהטפסות בעזרת שומרי מרחק (ספייסרים) מבטון טרום.
- ז. פגמים בבטון שיישארו לאחר פירוק הטפסות יותקנו על ידי סתימות בטיט (צמנט 3: 1 ו/או שפשוף באבן קרבורונדום או לפי הנחיות אחרות של המפקח כולל סיתות הבטון בסיתות "מוטבה- דק" וכולל צביעה בצבע על בסיס גומי סינטטי לפי הוראות יצרן הצבע. כל הנ"ל על חשבונו של הקבלן, כולל כל שטח בבניין שיידרש ועד לשביעות רצונו של המפקח וצוות התכנון.
- ח. הפסקות יציקה יבוצעו רק במקום שבו תוכנן, הפסקה בכל מקום אחר כפופה לאישור הקונסטרוקטור.
- ט. שטחי הבטון החשוף יוגנו ע"י הקבלן באמצעים נאותים כגון כיסוי ביריעות ו/או לוחות למניעת פגיעות ולכלוך עד גמר בניית המבנה.

02.04 פלדת הזיון:

פלדת הזיון – פ-500 W בלבד, תהיה ממוטות מצולעים או רשת מרותכת כמפורט בתכניות. המוטות חייבים להיות נקיים מחלודה, כתמי שמן, לכלוך וכל חומר אחר. המוטות יוחזקו היטב למקומם כדי למנוע תזוזה בזמן היציקה. אורך המוטות חייב להתאים לאורך האלמנטים בשטח. מוטות שאורכם אינו מספיק יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו, או יוארכו בהתאם להוראת הקונסטרוקטור. יש להקפיד על כיסוי בטון לפי התקן או התכנית ולמנוע היצמדות המוטות לטפסות. את זיון הרצפה והתקרה התחתון יש להרים בעזרת שומרי מרחק מבטון טרום לגובה נדרש וזאת לפני היציקה. הזיון העליון יורם ע"י ספסלים מפלדה שיוכנו בהתאם לגובה הנדרש. אין לבצע הרמה בזמן היציקה.

02.05 פירוק אלמנטים:

חלקי בטון שנוצקו ונתגלו בהם ליקויים כאשר על פי שיקול דעתם של המתכנן או המפקח שבלתי אפשרי לתקנם, יפורקו ויסולקו מהאתר בהתאם להנחיות המפקח. באותם מקומות תבוצענה יציקה חדשה בהתאם להוראות ולמפרטים שיימסרו ע"י הקונסטרוקטור. כל הנ"ל כולל סילוק הפסולת למקום שפך מאושר יבוצע על חשבונו הקבלן.

02.06 אופני המדידה ותכולת מחירים:

כל העבודות הקשורות לביצוע המבנה והיקפו כלולות במסגרת המחיר הפאושלי, בהתאם למפורט במסמכי המכרז.

עבודות אחרות, במסגרת עבודות הפיתוח (ככל שישנן כאלה בהתאם למסמכי המכרז): אופני המדידה ע"פ המפרט הכללי לעבודות הבניין. כל הנדרש בפרק זה אם לא מוגדר בכתב הכמויות, הרי יש לכלול אותו במחיר היחידה.

פרק 04 – עבודות בנייה

04.01 סוגי בלוקים, כללי:

מקור וסוג הבלוקים יאושרו ע"י המפקח מראש. הבלוקים יהיו ברוחב בהתאם לתכניות אדריכלות מסוג איטונג או פומיס זהב או שווי"ע. כל הבלוקים יהיו מתוצרת מפעל בעל תו תקן. לא יותר השימוש בשברי בלוקים. הטיט במישקים יהיה מלא מתאים לבלוקי איטונג / פומיס. חגורות בטון יוצקו מעל גובה OK של הדלת.

04.02 אופן הבנייה:

04.02.01 לפני תחילת בניית הקירות יש לבנות שורת בלוקים אחת ולקבל את אישור המפקח.

04.02.02 חיבור קירות או מחיצות חדשים בינם לבין עצמם ייעשה ע"י שינני קשר (שטרבות).

04.02.03 חיבור מחיצות או קירות בלוקים אל עמודים אם קירות בטון יבוצע ע"י יצירת שינני קשר (שטרבות) ויציקת חגורות אנכיות כמפורט במפרט הכללי. מאלמנטי הבטון יבלוט זיון קשר (קוצים) בקוטר 8 מ"מ במרווחים של 40 ס"מ, באורך בולט של 60 ס"מ שיוכנס אל המרווחים שבין שינני הקשר.

04.02.04 חיבור לבטון אופקי יבוצע כמפורט במפרט הכללי ע"י טריזים ומישק מלט- צמנט שעוביו לא יעלה על 1.5 ס"מ.

04.02.05 חיבור בין קירות ומחיצות קיימים לחדשים יבוצע ע"י מוטות קשר (קוצים בקוטר של 8 מ"מ) כמו שנוזכר בסעיף 04.02.03 לעיל. את הקוצים יש להכניס עם דבק אפוקסי לקיר או לעמוד הקיים.

04.02.06 חיבור חגורות או קורות חדשות לישנות ייעשה ע"י קוצים כנ"ל או קוצים בעלי קוטר ואורך זהה לנ"ל המחוברים לברגי פיליפס.

04.02.07 מישקים בין הבלוקים בקירות ומחיצות יהיו כאמור במפרט הכללי – מלאים ואחידים בעוביים.

04.02.08 יש לבצע בהקפדה בניה נקייה בהתאם לסעיף 04036 במפרט הכללי בבלוקים שיאושרו ע"י המפקח. המישקים יבוצעו בהקפדה על מילוי אחיד.

04.02.09 בניית בלוקי פומיס תבוצע במלט עם מוסף מיוחד שטיבו ויישומו יהיו לפי הוראות המפקח.

04.02.10 בידוד לקירות בניה (נדבך חוצץ רטיבות)

תחת כל קירות הבניה המונחים על מרצפי הבטון יש ליצור פס מריחה של 2 שכבות "טורוסיל" כדוגמת תוצרת חב' "כימאדיר" או שווה ערך מאושר. כל המקומות של מגע הקירות עם קירות חוץ יש לבצע מערכת איטום לפי תקן.

04.03 תכולת הפאושל:

מחיר הפאושל כולל את כל העבודות בהתאם למתואר במסמכי המכרז, ובין היתר גם :

- א. חגורות בטון אנכיות ואופקיות בקירות בלוקים ו/או בלוקי תעלה עם מילוי בטון ו/או הגבהות בטון בכל סוגי הקירות. ביצוע לפי פרטים מאושרים על ידי המפקח.
- ב. כל חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון ומפלדה, בהתאם למצוין במפרט הכללי, ייחשבו ככלולים במחירים (לרבות יציקות בטון, הוצאות קוצים, גמר בשנני קשר וכו').
- ג. התמורה לעבודות הבניה תהיה אחידה לכל המקומות ולכל הקומות במבנה – בהתאם להצעת הקבלן בהליך המכרזי, ללא התחשבות בגודל השטח הנבנה, לרבות בנית קירות/מחיצות לכל גובה יידרש כמפורט בתכניות, כל החומרים, העבודה, הפיגומים, הציוד, ההובלה והשירותים הנדרשים להשלמת כל עבודות הבניה כמפורט במפרט הכללי.

פרק 05 – עבודות איטום

05.00 כללי

לפני התחלת עבודות האיטום, על הקבלן להתקשר ולהיפגש עם המתכנן באמצעות המפקח לקבלת הסברים והדרכה. עבודות האיטום יבוצעו אך ורק במזג אוויר נוח, לא כאשר נושבת רוחות שאינן מאפשרות ביצוע תקין של עבודות האיטום ולא בימים גשומים. בימי גשם יש לתת לתשתית האיטום תקופת ייבוש של לפחות 4 שבועות לאחר הגשם האחרון.

בכל הקשור לעבודות האיטום, יש לעבוד ע"פ חוברת הפרטים המצורפת למסמכי המכרז ולאמור במפרט טכני זה – במצטבר. במידה ויהיו סתירות בין האמור במפרט זה לבין הפרטים – יש לבצע ע"פ הפרט המחמיר יותר.

05.01 איטום יסודות

יש לאטום רצפות קומת קרקע ומסדים (קורות יסוד) כנגד חדירת רטיבות, מעבר אדי מים ומניעת עלייה קפילרית איטום של מסדים ושל רצפת קומת קרקע יבוצע בכל מקרה, אלא אם צוין במפורש במסמכי החוזה שאין לבצע איטום של רכיבים אלו ניקוז תת קרקעי וניקוז עילי במפלס הפיתוח אשר סביב הרצפה, יבוצעו כאמור במסמכי החוזה.

1. במבנה בו מפלס תחתית רצפת קומת הקרקע נמוך ממפלס פני הפיתוח הסופיים הצמודים למבנה ברצפה תלויה ורצפה מונחת, ההכנה, האיטום וההגנה יבוצעו כאמור לעיל בתת פרק 15.14 של המפרט הכללי איטום הרצפה יבוצע, בהתאם לסוג הקרקע, כאמור לעיל בסעיף 15.14.11 או בסעיף 15.14.12 של המפרט הכללי ובמסמכי החוזה. איטום הקורות יבוצע כאמור לעיל בסעיף 15.14.14 של המפרט הכללי לגבי קירות תת קרקעיים וכאמור במסמכי החוזה. הקורות יאטמו משני צידיהן ובתחתיתן. יש לשמור על רציפות האיטום בין הקורות לבין תחתית הרצפה. אם נדרש נדבך חוצץ רטיבות, במקרה זה הוא ייעשה כאמור במסמכי החוזה.

05.02 הכנות לאיטום הגג

1. יש להציף את הגג במים לשם בדיקת זרימת המים. מקומות נמוכים שבהם יישארו שלוליות מים בגובה של 2 מ"מ ומעלה יסומנו בצבע וימולאו בטיט צמנט בהתאם לשיפוע המתאים. טיט הצמנט יהיה ביחס 1 צמנט 1 חול ויכיל ערב מסוג בי.גי. בונד. נזילות מים בגג יתוקנו בטיט צמנט כנ"ל, לפני ביצוע האיטום. לפני מריחת הטיט יש להרטיב את פני הבטון במים. אשפרת התיקונים תיעשה במשך 5 ימים.
2. עבודות אלו יבוצעו במידת הצורך לפי החלטת המפקח. עבור עבודה זו לא ישולם לקבלן, היא כלולה במסגרת אחריותו של הקבלן לביצוע פני בטון חלקים כהכנה לאיטום.
3. אין להתחיל בביצוע האיטום, אלא רק לאחר שהגג התייבש במשך שבוע מיום ביצוע בדיקת הזרימה והשטיפה, או לאחר חודש לפחות מיציקת הגג.

המפקח יבדוק את הגג יאשר בכתב את הכנת השטח לפני תחילת ביצוע האיטום.

א. השיפועים יבוצעו ע"י "בטון שפועים" לפי המפרט הטכני של מכון התקנים.

ב. הבטקל יהיה במשקל מרחבי של 1,200 ק"ג/מ"ק ובעובי לפי המפורט בתכניות.

ג. הרכב הבטון יקבע קודם היציקה בבדיקות מוקדמות, אשפרת הבטון המוקצף תהיה במשך 7 ימים לפחות. מיד בתום היציקה תיגמר שכבת הבטון המוקצף ע"י החלקה בסרגל המתאים לפי השיפועים והעוביים הדרושים בהתאם לתכניות.

05.03 איטום ביריעות ביטומניות משוכללות

סוג היריעה:

- האיטום יבוצע ב-2 שכבות יריעות ביטומניות בעובי 4 מ"מ מביטומן 100/40 עם תוספת של 15% פולימר אלסטומרי S.B.S. . היריעה העליונה תהיה מצופה באגרנט. מערכת האיטום כוללת שכבת שיפועים עם חיזוק.

- עובי היריעות יהיה 4 מ"מ.

- ביריעה תהיה שכבת שריון מלבד פוליאסטר "טרוריה" בעלת חוזק של 14 ק"ג/ס"מ בכל כיוון.

- התארכות היריעה יהיה : פוליפז 4/180 תוצרת פזקר או שווה ערך.

- סוגי היריעה יאושר ע"י הפיקוח/יועץ אעטום.

05.04 מהלך הביצוע

מריחת פריימר ביטומני מסוג פריימקוט 101 או GS-474 של 250 ג"ר/מ"ר, וייבוש למשך 5 שעות.

א. היריעות תולחמנה במלוא שטחן אל התשתיות. העבודה תבוצע בהתאם להוראות היצרן, למפרט, לתכניות ולהנחת דעת המפקח.

ב. עבודות האיטום יתחילו בהלחמת "יריעות חיזוק" במפגש מישורים שונים, פירוט ראה בסעיף "רולקות".

ג. לפני ההלחמה יש לפרוש את גלילי היריעות, לתת להם "לנוח" על הגג הפתוח חצי שעה, ולגלגלם חזרה משני הקצות לכוון המרכז. ההלחמה תחל באמצע הגליל ותתקדם כלפי הקצוות.

ד. כוון הנחת יריעות יהיה תמיד מהצד הנמוך אל הצד הגבוה, בצורה זהה לצורת הנחת רעפי גג. יש לוודא כי פריסת היריעות היינה בקו ישר.

ה. זמן חימום היריעה ועוצמת החום יהיו תואמים לסוג היריעה ולתנאי מזג האוויר בעת היישום, ויהיו המינימליים הדרושים להמסת הביטומן באופן אחיד לרוחב היריעה.

ו. את היריעות יש להניח בצורת שח- מט, כך שלא יוצר מפגש של ארבעה יריעות בסיומת (צומת) אחת. הלחמת היריעות תבוצע בחפיה של 10 ס"מ לכוון האורך ו- 15 ס"מ לכוון הרוחב. בכל מקום מתבצעת הלחמה של יותר משכבה אחת (כגון מעל ליריעת החיזוק), תוזזנה החפיות של השכבה העליונה כלפי השכבה השניה ברוחב של 1/3 יריעה.

ז. אין לדרוך על יריעה בעודה חמה.

ח. על כל היריעות המולחמות יש לעבור עם מריחת (שפכטל) מחוממת היטב ע"מ לגהץ החוצה קצת ביטומן. יש להקפיד מאד לא לשרוף את היריעה בעת פעולה זאת.

ט. על כל פגם קטן שנתגלה, יש להלחים רצועה מאורכת אשר "תעבור" את הפגם ב- 20 ס"מ לכל צד.

י. כאשר משתמשים ביריעה עם תגמיר של שביבי אבן, או רדיד מתכת, צריך לחמם היריעות באיזור החפיפות ולהשקיע באגרטים או להסיר את הרדיד ע"מ לאפשר הדבקה נאותה של היריעות.

יא. לאחר גמר ההחלמה יש לחמם את הביטומן הבולט מקצות היריעה ולזרות עליו שבבי אבן כדוגמת השבבים שעל היריעה וכן לבצע הלבנה ב- 2 שכבות צבע "ביטומסילבר".

איטום רולקות:

במפגשים מישוריים שונים כגון מעקות, הגבהות, מרזבים, מעברי צנרת וכו' יבוצע האיטום ב- 2 יריעות:

1. יריעות חיזוק: רצועות יריעות איטום ברוחב 30 ס"מ ללא ציפוי שבבי אבן מולחמות בפינות הנ"ל. יריעות החיזוק יולחמו לפני הלחמת יריעות הגג.
2. יריעות חיפוי: לאחר ביצוע איטום הגג תולחם רצועת יריעות חיפוי שתחל מפני המעקה או אף המים ותהיה אנכית עד לגג ותחפוף אופקית 15 ס"מ על פני יריעות האיטום העיקרית. יריעת החיפוי תהיה מצופה בשבבי אבן.

סרגל אלומיניום:

יריעת איטום יסתיימו בקצה ביקורת וכ- 10 ס"מ מעל מפלס בטון בגגות. היריעות יוחזקו בעזרת סרגל אלומיניום בחתך X250 מ"מ עם שוליים מכופפים ב- 45 בשני צידיו. קיבוע הסרגל ע"י דיבלים במרחק 30 ס"מ. הסרגל ייאטם ע"י מסטיק.

מריחת יסוד:

מריחת יסוד תהיה תמיסה ביטומנית בעת 30-50% מוצקים, כגון GS-474.

ארג לזיון הביטומן האלסטומרי:

הארג יהיה ארג זכוכית לבן במשקל מזערי של 55 גר' למ"ר כגון מתוצר "אינטרגלס".

05.05 בדיקת אטימות

לאחר גמר האיטום תבוצע בדיקת אטימות ע"י הצפת הגג במים למשך 72 שעות. גובה המים יהיה 3 ס"מ מעל למפלס הגבוה ביותר בגג. במידה ותתגלה נזילה, ירוקן הגג, ייובש ויתוקן. התיקונים וההצפות החוזרות יבוצעו על חשבון הקבלן עד לקבלת אישור בכתב מהמפקח.

05.06 אחריות לאיטום ביריעות ביטומנית

תקופת האחריות לטיב האיטום (לטיב החומר ולטיב הביצוע) תהיה למשך 10 שנים. האחריות תכלול תיקון כל נזילה שתתגלה, וכן תיקון או פיצוי על כל נזק שייגרם למבנה לתכולתו עקב נזילות.

05.07 אופני מדידה ותכולת מחירים

כל העבודות הקשורות לביצוע המבנה כלולות במסגרת המחיר הפאושלי.

עבודות אחרות, במסגרת עבודות הפיתוח (ככל שישנן כאלה בהתאם למסמכי המכרז):
אופני המדידה ע"פ המפרט הכללי לעבודות הבנין. כל הנדרש בפרק זה אם לא מוגדר בכתב הכמויות, הרי יש לכלול אותו במחיר היחידה.

פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה

06.00.1 כללי

עבודות המסגרות והנגרות יכללו תכנון הנדסי, הכנת תוכניות ייצור, ייצור, אספקה והתקנה של משקופי פלדה, דלתות פלדה לסוגיהן, דלתות עץ, מעקות ומאחזי יד, רפפות, שבכות, מדרכים, מכסים ואביזרי פלדה שונים, מחיצות שירותים ועבודות פרזול עבור כל הנ"ל.

יש לקרוא מפרט זה יחד עם רשימות המסגרות והנגרות והפרטים שבתכניות האדריכלות. כל המתואר בתוכניות מהווה חלק בלתי נפרד ממפרט זה.

כל אלמנטי המסגרות יהיו מגולוונים. הגליון בהתאם לדרישות ת"י 918. מחיר הגליון כלול במחיר היחידה.

כל הפתחים יימדדו ע"י הקבלן לפני תחילת ביצוע המסגרות. על הקבלן להודיע למפקח על כל סטייה בין המידה בשטח (מיקום וגודל) לבין המידות בתכניות, ולקבל הנחיות כיצד לפעול. האחריות על התאמת המוצרים לשטח בצורה מושלמת חלה בלעדית על הקבלן.

כל פריטי המסגרות והנגרות המבוצעים לפי מפרט זה, יתאימו הן בצורתן הכללית והן בפריטי חיבוריהם לתכניות ולמפרטים.

פריטי המסגרות והנגרות יתאימו לכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. אם ברצון הקבלן לספק מוצרים שפרטיהם שונים מהמתוכנן, עליו להגיש תכנית של השינוי המוצע ולקבל את אישור המתכנן.

בכל מקום שברשימות המסגרות והנגרות מצוין דגם הדלת או המשקוף הכוונה היא לאותו דגם או שוו"ע, מאושר ע"י האדריכל. האדריכל והפיקוח יהיו הפוסקים הבלעדיים לגבי מוצר והיותו שוו"ע באיכותו, ובמראהו.

הקבלן יודיע למפקח מבעוד מועד על בתי מלאכה והמפעלים בהם מיוצרים חלקי המסגרות כך שיוכל לבדוק ולבקרם בכל עת.

ציון גודל ועובי הפרופילים והאלמנטים בתוכניות וברשימות אינם פוטרים את הקבלן מאחריותו לגבי תפעול של האלמנטים השונים לאורך ימים. על הקבלן לוודא ולחשב עם היצרנים כי אכן האלמנטים בתוכניות מתאימים לנתוני היצרן.

אחרי הרכבת חלקי המסגרות והמסגרות במקום, יתקן הקבלן על חשבונו את הפגמים שנגרמו לגליון בעת ההובלה וההרכבה. תיקון ריתוכים בפח מגולוון על ידי צבע עשיר אבץ לפי אישור המפקח.

על הקבלן לבדוק לכל פתח את המפלסים הסופיים של הרצפה.

לא יובאו לאתר מוצרי מסגרות שלא נמשחו בכל פאותיהם בבית המלאכה בשכבת צבע יסוד מקשר כולל כל ההכנות הדרושות. מוצרים שאוחסנו 4 חודשים או יותר לפני מועד ההרכבה יימשחו שוב בצבע יסוד חדש לפני ההרכבה.

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

כל המוצרים יגיעו לאתר כשהם צבועים. באתר יורשו תיקוני צבע קטנים בלבד.

פריטי מסגרות מוגמרים מסוימים, יעמדו בנוסף לכל הנאמר בפרק 06 גם בדרישות הבאות:

- פריטי מסגרות של מרחבים מוגנים ומקלטים יבוצעו לפי מפרטי הג"א.
- פריטי מסגרות המשמשים אלמנטי חיץ עמיד אש יתאימו לדרישות ת"י 1212 ויישאו תו תקן ע"ג כל פריט.
- פריטי מסגרות של חדרים השייכים לחברת החשמל יבוצעו על-פי מפרטי האדריכל וחח"י.

06.00.2 תכנון מפורט ע"י הקבלן:

הקבלן יכין תכניות ייצור לכל האלמנטים בעבודות מסגרות ונגרות. התכניות תהיינה חתומות על ידי מהנדס מוסמך ומנוסה ויוגשו לאישור האדריכל.

התוכניות יוכנו על פי תכניות האדריכלות, הפרטים, המפרטים ושאר המסמכים והנתונים שנמסרו לקבלן ולאחר וידוא כל המידות בשטח. בתוכניות יפורטו עוביין של המתכות, מישקים, שיטות הרכבה, חיבורים ותמיכות, מיקום וגודל הריתוכים, עוגנים, מתלים, וכל הנתונים הרלוונטיים.

הקבלן אחראי שתכנון האלמנטים יהיה תואם את החוקים, התקנות והתקנים הישראליים הבינלאומיים הרלוונטיים.

הקבלן אחראי על חוזק האלמנטים, על יציבות ההתקנה ועל עמידות האלמנטים לאורך שנים רבות ובתנאי שימוש רגילים.

אישור האדריכל לתכניות הייצור אינו מהווה אסמכתא להתאמת התכניות לחוקים, לתקנות ולתקנים המחייבים. התאמת התכניות לחוקים, לתקנות ולתקנים המחייבים היא באחריותו הבלעדית של הקבלן.

תכניות העבודה יהיו מותאמות למידות בפועל בבניין ויכללו מידות, חזיתות, חתכים ופרטים בקנה מידה גדול, פריסות וגבהים, פרטים על ציפויים, פרטים ומיקום של פריטי הפרזול וכל אביזרים נלווים ופרטי חיבור ועיגון לחלקי בניין. כמו כן יגיש הקבלן מפרט משלים עם תיאור החומרים והעבודות המיוחדות.

התכנון יאושר ע"י האדריכל והמפקח על כל פרטיו ויהווה עם אישורו, חלק בלתי נפרד מהחוזה. אישור המפקח, לא יהיה בו כדי לגרוע במאומה מאחריות הקבלן לטעות, אי-התאמה וכו'.

העבודה תבוצע בהתאם לתכנון המפורט של הקבלן שאושר ע"י האדריכל והמפקח.

06.00.3 דוגמאות:

יש להגיש לאישור האדריכל והמפקח, דוגמאות של חומרים, אביזרים ומוצרים כולל גימור, צבע ומרקם שונים, כפי שיידרש, בצירוף מפרטים, קטלוגים ופרוספקטים של היצרנים/ספקים.

הקבלן יגיש, תוך חודשיים ימים ממועד קבלת צו התחלת עבודה דגמים של כל האביזרים, פרזול וכו' לאישור המפקח. הדגמים המאושרים יישארו בידי המפקח עד לאחר קבלת העבודות.

06.00.4 דגמים:

לאחר אישור דוגמאות החומרים, יכין הקבלן דגמים לעבודות נגרות/מסגרות כמפורט להלן. בחינת הדגמים תכלול את בחינת המוצר עצמו וכן את הרכבתו ועיגונו לאלמנט המבנה המיועד.

הקבלן יבצע שינויים בדגמים בהתאם להוראות המפקח, עד לשביעות רצונו המלאה. הקבלן יהיה רשאי להתחיל בייצור סידרתי רק לאחר אישור הדגמים על ידי האדריכל והמפקח. המוצרים שיווצרו לאחר אישור הדגם יתאמו לחלוטין את הדגם המאושר.

אין אישור הדגמים על ידי האדריכל והמפקח פותר את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית להתאמת המוצרים לתכניות ו/או למפרטים ו/או לחוקים, לתקנות ולתקנים המחייבים ולטיב העבודות.

יש ליצר ולהכין ולהגיש דוגמאות/דגמים לכל הפחות עבור הפריטים הבאים:

- מעקות לסוגיהם כולל פרטי קצוות, חיבורים ושיטות החיבור אל הקירות והרצפות: באורך 1 מ'.
- מאחזי יד לסוגיהם כולל פרטי קצוות, חיבורים ושיטות החיבור אל הקירות והרצפות: באורך 1 מ'.
- דלת אש טיפוסית כולל משקוף ואשנב.
- דלת פלדה/נגרות טיפוסית לארון מערכות כולל משקוף.
- דלת רפפות טיפוסית כולל משקוף.
- סולם – קטע טיפוסית באורך 1 מ'.
- כל פרטי וסוגי הפרזול, דוגמא אחת מכל סוג.
- עבור פריטים ייחודיים יוגדר גודל והיקף הדוגמא בסעיף הרלוונטי.

- כל מוצר נגרות או מסגרות שיידרש על ידי המפקח

06.00.5 איכות החומרים, המוצרים והאביזרים:

החומרים, המוצרים והאביזרים יתאימו לדרישות התקנים. חומרים, מוצרים ואביזרים אשר לגביהם קיימים תקנים ישראלים, יישאו תו תקן. חומרים, מוצרים ואביזרים מתוצרת הארץ אשר לגביהם לא קיימים תקנים ישראלים, יתאימו לדרישות תקנים בינלאומיים מחמירים. חובת ההוכחה על התאמת תכונות החומרים לתקנים, חלה על הקבלן.

יש לספק חומרים, מוצרים ואביזרים לסוגיהם, ממקור אחד, בעל יכולת לספק מוצרים עם אותה איכות עד גמר העבודה. כל החומרים, המוצרים והאביזרים יהיו חדשים, שלמים, ללא סדקים ופגמים.

כל מוצרי המסגרות והפלדה יובאו לאתר ויורכבו כשהם צבועים בצבע יסוד כנדרש. לאחר הרכבת כל מוצרי המסגרות יתוקנו הפגמים בצבע יסוד ולאחר אישור מאת המפקח יצבעו בצבע כנדרש במפרט במספר שלבים עד למסירה סופית, הכל לשביעות רצונו של המפקח. חובת הקבלן להגן ולעטוף את מוצריו על חשבונו בכל שלבי העבודה עד למסירה הסופית.

מוצרי פל"מ יובאו לאתר מכוסים ביריעת הגנה פלסטית דבוקה למתכת, אשר תוסר רק בתום כל עבודות הבניה.

מפרט מיוחד לעבודות למסגרות אומן

06.01.1 רשימות מסגרות:

המונח "רשימות מסגרות" מתייחס לכל המסמכים הנוגעים לייצור פריטי המסגרות ונגרות במסגרת עבודה זו. רשימת המסגרות כוללת בין היתר את המסמכים הבאים:

המפרט הטכני המיוחד והמפרט הכללי.

תכניות אדריכלות של המבנה בהן מסומנות הפניות לפריטי המסגרות והנגרות.

רשימות אדריכלות לאפיון טיפוסי דלתות בחוברת פריטי אדריכלות (רשימות דלתות).

תכניות אדריכלות של חזיתות פריטי המסגרות בקנה מידה מתאים.

פרטים אדריכליים של מסגרות ונגרות.

פרטים אדריכליים המראים את אופן שילובם והתקנתן של פריטי המסגרות ונגרות במבנה.

הערה: כאשר משתמשים במונח "רשימה" ביחס לפריט מסוים, הכוונה היא לכל החלקים הספציפיים ממכלול המסמכים שפורטו לעיל, הנוגעים לאותו פריט.

06.01.2 חומרים לעבודות מסגרות פלדה:

הפלדה שתשמש לעשיית המסגרות תהיה פלדה ST-37 חדשה, או נירוסטה 316 במקומות המצוינים בתכנית.

יש לייצר עבודות מסגרות פלדה חזקות, קשיחות, נקיות בהופעתם וללא כל פגם.

אין להשתמש בחומרים שעל משטחיהם החשופים קיימים סימני תפרים, סימני ערגול, קורוזיה נקודתית ופגמי משטח אחרים.

כל פריטי המסגרות יהיו מגולוונים בגליון חם.

הקבלן אחראי בעת בצוע עבודות המסגרות והנגרות על פגיעות בשלמות מערכות האיטום בבניין.

הקבלן יגן על פריטי המסגרות והנגרות במשך תקופת ההקמה, כך שהם יהיו ללא כל סימני פגיעה מכנית, סימני התפוררות, שימוש או נזק.

06.01.3 מידות פתח הבניה:

מידות הפתחים המופיעות בתכניות הן **מידות חוץ-חוץ של המשקוף**. הקבלן יתאים את מידות פתח הבניה בשטח למיקום הדלתות ע"פ התכנית ולצרכי ביצוע המשקוף. מידות פתחי הבניה יימדדו בפועל ע"י הקבלן לפני ייצור יחידות הנגרות/מסגרות/אלומיניום המיועדות להיכלל בפתח. אי התאמה בין המידות באתר לאלו המופיעות בתכניות/רשימות לא תהווה עילה לתשלום נוסף. על הקבלן להודיע לפיקוח ולאדריכל על כל חריגה מהמידות בתכניות העולה על 3 ס"מ, ובתנאי שחריגה זו אינה פוגעת בממדים המעוגנים בתכנית הבטיחות של המבנה (במקרה זה יש להודיע על כל חריגה ולו הקטנה במידות).

06.01.4 הכנות למערכות הביטחון וההתראה:

הקבלן יעשה הכנות בכנפיים ובמשקופים להתקנת רכיבים חשמליים שונים, ביניהם מפסקים מגנטיים, מיקרוסוויצ'ים, בריחים אלקטרו-מגנטיים, מנגנונים בשליטה מרחוק וכו', הקשורים במערכות הביטחון וההתראה. ההכנות יבוצעו כך שהכנסת והוצאת החוט תהיה קלה ונוחה.

ההכנות יבוצעו על פי הנחיות מהנדס החשמל, יועץ מערכות מתח נמוך ויועץ הביטחון, ובתאום עם האדריכל, ואישורו. המפקח ימסור לקבלן את מפרט יועץ הביטחון בשלבי העבודה המתאימים. באחריות הקבלן לוודא כי יש ברשותו את כל דרישות ההכנות למערכות השונות המעודכנות ביותר טרם ביצוען.

מחיר ההכנות כלול במחיר היח'.

06.01.5 עיגונים:

עיגון לבטון ולפלדה יעשה באישור הקונסטרוקטור והאדריכל ועפ"י תקן ישראלי. כל העיגונים יהיו סתרים. לביטון משקופים ראה פרק 04.

הקבלן יספק עוגנים לרבות אינסרטים מבטון, שרוולים, ברגי עיגון ופריטים שונים אחרים שצריכים להיות מבוטנים או מחוברים לחלקי בניין. הקבלן יתאם את אספקתם במועד על מנת שלא לגרום לעיכובים בעבודה.

כל עיגוני עבודות המסגרות יהיו פנימיים וסמויים. אין לבצע עיגונים חיצוניים או להשתמש ביריות. העיגונים יתוכננו על ידי הקבלן בהתאם לחוזק וליציבות הנדרשים ועל פי סוג החיבור למבנה.

הקבלן יהיה אחראי בלעדית על טיב העיגון ועל התאמתו לדרישות .

בניגוד לאמור במיפרט הכללי יעוגן כל מלבן לקירות בעוגנים כלהלן:

3 עוגנים לפחות בכל מזוזה

2 עוגנים לפחות למשקוף

בכל מקרה לא יעלה המרחק בין נקודות העיגון על 75 ס"מ בכוון האנכי ו-65 ס"מ בכוון האופקי.

במקומות בהם יבוצע לאחר הגיליון יש לנקות את האזור שהושפע מהריתוך עד מתכת לבנה, ללטש את פני הריתוך ולצבוע בגיליון קר ב-3 שכבות.

06.01.6 גליון:

כל חלקי הפלדה בפרויקט זה יהיו מגולוונים בחם. אין לגלוון בקר. הגליון יבוצע עפ"י דרישות ת"י 918, האבץ לציפוי יהיה באיכות לפחות GOOD ORDINARY BRAND ויכיל לא פחות מ-98.5% אבץ טהור. תכולת האלומיניום באמבט האבץ לא תעלה על 0.3%, וכאשר עובי הציפוי יהיה לפחות 80 מיקרון.

הקבלן רשאי להשתמש בשיטת גליון בטבילה חמה ו/או בשיטת גליון בהתזה חמה. בחירת השיטה לחלקי מסגרות שונים תהיה ע"י הקבלן, אך טעונה קבלת אישור המתכנן מראש ובכתב. הפסיקה בעניין זה נתונה בידי המתכנן בלבד.

החלקים המיועדים לגליון יתוכננו לתהליך זה. היצרן ידאג למעברים חופשיים ולניקוז של אבץ הגליון.

לא תתקבל טענה לעיקום או עיוות בחלקי פלדה כתוצאה מגליון.

כל החלקים יישלחו לגליון לאחר ניקוי חול, מוגנים מכל חשש לפגמת איכות הניקוי. ציפוי האבץ יהיה רצוף וללא פגמים. טיב השטח יהיה מהאיכות המעולה ביותר בהתאם לתהליך הגליון.

היצרן יבטיח כי אמבטיית הגליון תהיה נקייה מסוגים ושיירי חומר. לא תתקבל טענה לפני גליון גסים כתוצאה מנוזל מלוכלך.

הקבלן יתאם עם מפעל הגליון את מידות האלמנטים ואת סדר ביצוע הריתוכים בכדי להקטין את מאמצי הריתוך בתוך החומר העלולים לגרום לעיוותים בזמן הגליון. הקבלן יבצע ניקוי מלכלוך וחלודה בהתאם להוראות מפעל הגליון.

06.01.7 צביעה:

הקבלן יצבע פריטי מסגרות פלדה ונגרות ע"פ המפורט בשימות המסגרות והנגרות ובהתאם לדרישות מפרט לעבודות צביעה – פרק 11 ובפרטי האדריכל וההוראות להלן:

א. הכנה

הסרת שומנים באמצעות מדלל 4/100, 110, קיטור.

הסרת ברק הגליון וחספוסו ב- 4-5 מיקרון מבלי לפגוע בגליון, באמצעות שטיפת חול SA-1, או באמצעי מכני - נייר לטש אחר.

ניקוי שיירים רופפים, אבק וכיו"ב באמצעות אויר יבש.

ב. צביעה - לכל פרטי המסגרות שבבנין

צבע יסוד מקשר: (תוצרת אוניברקול קניטקס) אפוקסי דו-רכיבי פוספט האבץ 524, אחוז הדילול ב- 4-100 בהתאם לאמצעי הצביעה ובהתאם למפרט הטכני ולאחר שעה ועד 8 שעות - ללא שפשוף נוסף, ניתן לצבוע צבע עליון. עובי השכבה תהיה 80 מיקרון בשכבה אחת.

צבע עליון (תוצרת אוניברקול קניטקס), יהיה דו-רכיבי מסוג פוליאריטן "אוניקריל" מבריק או מט משי (648 או 650) בשתי שכבות, עובי לשכבה יהיה 30 מיקרון.

צביעה בצבע אפוקסי: תבוצע ע"פ הנחיות היצרן

ג. כללי צביעה

1. אין לערבב במערכת צבע אחד סוגי צבעים של -יצרנים שונים. הצבע יסופק בקופסאות חתומות ומסומנות.
2. עובי שכבת הצבע נקבע ע"י אחוז המוצקים בצבע ואחוז המדלל
3. מערכת הצבע חייבת להתאים ליעודה והצביעה חייבת להתבצע עפ"י המפרט בכלל זה אחוז הדילול ולוח הזמנים לצביעת צבע יסוד - ביניים ועליון. יש להקפיד שכל שכבת צבע תצבע על משטח נקי ויבש.
4. אין להשתמש או לצבוע אלא לאחר ערבוב של כל מרכיבי הצבע לקבלת אחידות במרקם הצבע והגוון ווידוא שאין משקעים בתחתית הקופסה ולאחר דילול מתאים.
5. הצביעה תעשה במפעל בהתזה ללא אויר (איירלס) כדי לקבל גוון אחיד. לא יותר דילול הצבע ליישום בהתזה.
6. יש להקפיד על יחס ערבוב מתאים בין כל מרכיבי המערכות עפ"י המפרט, וכן תשומת לב מיוחדת לל"ז של חיי התערובת לאחר ערבוב המרכיבים ולצביעה בין שכבה לשכבה.
7. כל פריטי המסגרות והנגרות יצבעו כמפורט ובכפוף להנחיות המפקח והאדריכל.
8. אחרי הרכבת חלקי המסגרות במקום, יתקן הקבלן על חשבונו את הפגמים שנגרמו לצביעה בעת ההובלה וההרכבה.
9. חלקי העץ הגלויים בדלתות העץ ילוטשו ייצבעו בלכה אקרילית שקופה על בסיס "ביץ" בגוון לפי בחירה.

ד. גוונים

הגוונים לכל פרטי המסגרות והנגרות יהיו עפ"י בחירת האדריכל מתוך קטלוג RAL לגוונים (כולל גוונים מטאליים לבחירת האדריכל).

הגוונים יהיו בגמר מט משי או מבריק. לכל פרט מסגרות יהיה גוון שונה.

גווי ציפוי פורמייקה בכל גוון הקיים בקטלוג ייצרן כלשהו ובכל טקסטורה לפי בחירה.

ה. ביקורת ובדיקה

הקבלן יספק על חשבונו את הפרטים הבאים לביקורת:

1. פחית ביקורת מברזל מגולוון במידות 150X70 ס"מ כדגם מלווה את תהליך ההכנה - הניקוי והצביעה תוך פירוט - שם המבצע, תאריכי הביצוע ותיאור הפעולות ופירוט מערכת הצבע הנצבעת, כולל: שם יצרן הצבע, סוג הצבע, עובי כל שכבה במקרונים, גוון הצבע, ברק הצבע.
בלוחית הביקורת יש להציג את כל הפעולות ושכבות הצבע שנצבעו.
2. בדיקת עובי הצבע באמצעות מד מיקרונים אלקטרוני 24 שעות לאחר הצביעה.
3. שבוע ימים לאחר הצביעה, בדיקת הדבקות הצבע באמצעות מסרט בשיטת הסריטה הצולבת, בעובי קוביות של 1 מ"מ ובאמצעות סרט דביק, או בשיטת דיסקאות בדיקה (DOLLY).
4. על הקבלן לצבוע דוגמת מעקה מגולוון ותריס אוורור בהתאם למערכת הצביעה המפורטת להלן, ולזמן את נציגי חברת "אוניברקול קניטקס" לבדיקת מערכת הצביעה.
רק לאחר אישור הצביעה על-ידי היצרן, הקבלת אישור המפקח בכתב, רשאי יהיה הקבלן לצבוע את יתרת פריטי המסגרת.

06.01.8 חיתוך פחים:

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

06.01.9 ריתוך:

עבודות הריתוך תבוצענה בהתאם למפרט הכללי פרק 06 עבודות מסגרות סעיף 06.063. יש לקבל אישור האדריכל לדוגמת מראה החיתוך. אלקטרודות לריתוך יותאמו לסוגי המתכות המיועדות לריתוך.

חיבורים בריתוך באתר, ינוקו וילוטשו לקבלת אחידות והמשכיות בין החלקים ויתוקנו באבץ חם בהתזה.

ריתוך חלקי הפלדה ייעשה בריתוך מלא ללא חללים זעירים ברקמת הריתוך. הריתוך יבוצע בידי רתכים מעולים, שיעברו מבחן רתכים ע"י המפקח או ע"י מכון התקנים. הריתוכים יהיו חשמליים בלבד. האלקטרודות תהיינה מותאמות לסוגי הפלדה המרותכים. מכל הריתוכים יוסר קצף הריתוך (שלקה). עובי הריתוך יהיה כמצוין בתכניות, ובהעדר סימון בתכניות יהיה לפי הנחיות המפקח. הריתוך יהיה אחיד במראה, ויושחזו עד קבלת שטח אחיד וחלק. האדריכל יהיה הפוסק הבלעדי לגבי אחידות וחלקות הריתוך.

06.01.10 פרזול

כל אביזרי הפרזול, צירים, מנעולים וידיות יהיו בהתאם למצוין ברשימת האדריכל. לא תורשה הרכבת מנעול לדלת ללא בית מנעול (קופסא) ממתכת שתתאים במידותיה למנעול הנדרש. במקום המנעול בדופן הדלת תהיה מגרעת מתאימה לקליטת שולי המנעול לקבלת קו דופן אחיד (ללא בליטת מנעול).

מודגש כי הרכבת הפרזול לא תהיה תמיד עם הרכבת הדלת, אלא באיחור לקראת תפעול הבניין ועל הקבלן לקחת בחשבון כי המסגר יגיע מספר פעמים לפי הצורך על מנת להשלים את עבודת הפרזול. כל זאת ללא תוספת מחיר.

כל הפרזול לעבודות המסגרות חייב באישור מוקדם של המתכנן. במקרה והקבלן יבקש להתקין אביזר שווה ערך למבוקש ברשימה – על הקבלן להביא לאישור מפרט טכני + דוגמא של האביזר

המקורי והתחליפי. בכל מקרה החלטת האדריכל תהיה הקובעת. על הקבלן לתאם את הצילינדר והמאסטר למנעולים עם המזמין באמצעות הפיקוח.

הקבלן רשאי להציע שווה ערך, כנגד הצגת דוגמא של הפרזול המקורי שאופיין בלוויית דוגמא מהפרזול ש"ע המוצע.

על הקבלן להמציא דוגמאות לכל אביזרי הפרזול לאישור.

האדריכל והמפקח יהיו הפוסקים הבלעדיים (כל אחד בנפרד) לגבי היותו של מוצר שווה ערך למוצר שאופיין.

הקבלן אחראי על התאמתו של הפרזול לדלת שאופיינה מבחינת משקל, עמידות, התאמה לשימוש וכו'. הקבלן יתריע בפני האדריכל/המפקח על כל אי התאמה בין הפרזול שאופיין לדלת ו/או לשימושה.

כל החומרים ופרטי הפרזול, אשר יסופקו ע"י הקבלן, יהיו ממין מעולה מכל הבחינות ומתאימים לדרישות התקנים המחמירים ביותר ולמוצרים בדרג הגבוה ביותר.

הקבלן יספק מערכת רב-מפתח (מסטר) לכל הדלתות לפי הגדרת המזמין עם מפתחות כפי שיידרש. הצילינדרים מאופיינים כולם לשליפה קלה להחלפה. לכל הדלתות בבניין מנעול צילינדרים עם "רב מפתח" ראשי עם חלוקה נוספת ל-5 "רבי-מפתח" משניים.

הברגים להרכבת הפרזול יהיו מחומר ומגוון המתאים לפרזול, באישור מראש מהמפקח.

פריטי הפרזול יכללו: צירים, מחזירים הידראוליים, מנעולים עם צילינדרים ומפתחות כולל מערכת רב מפתח, בריחים, ידיות, ידיות בהלה, מתאמי סגירת דלתות דו-כנפיות, מעצורי רצפה או קיר, אטמים, אטמים וספים אקוסטיים. הקבלן רשאי להציע ולספק פרזול אך ורק מהדגמים המאושרים ומהיצרנים המומלצים, אשר קובעים את סטנדרט האיכות והעיצוב הנדרשים לסוגים השונים.

האחריות להתאמת כל פריט פרזול לדלת שלה יועד, בהתאם לרשימות הנגרות והפרזול, חלה על הקבלן בלבד.

06.01.11 משקופי פלדה

משקופי הפלדה יוצרו מפח פלדה FE-37 מגולוון או אחר אם רשום ברשימות מכופף בעובי מינימאלי של 2 מ"מ. חתך המשקופים יהיה בהתאם לטיפוס המשקוף המוגדר ברשימת הדלתות ועל פי פרטי טיפוס המשקופים.

על הקבלן לבצע את כל ההכנות לפרזול במשקופים במפעל, לפי הפרזול המאושר. הפתחים במשקוף עבור פרזול יבוצעו באמצעות שטאנץ.

למשקופים יתואמו אטמים בהתאם לתפקודם וכמפורט ברשימת הדלתות, מפרופיל ניאופרן או EPDM. השקעים במשקופים עבור האטמים יבוצעו לפי האטמים המאושרים.

באחריות הקבלן התאום בין מידות המשקופים ומידות הכנפיים.

06.01.12 משקופי פלדה מלבניים לדלתות

המשקופים יבוצעו לפי פרטים בתוכניות וברשימות נגרות ומסגרות. לפני הביצוע על הקבלן להגיש לאדריכל את פרטי גמר המשקופים המוצעים על ידו והמבוססים על פרטי התוכניות. רק לאחר קבלת אישור בכתב על תוכניות היצרן, יהיה רשאי הקבלן להתחיל בייצור המשקופים. עובי הפח במשקופים 2 מ"מ.

כל המשקופים לעבודות נגרות ומסגרות - מגובלנים 80 מיקרון.

מלבני הדלתות יוכנסו מתחת לפני הריצוף עד פני הבטון.

המחיר המוצע ע"י הקבלן כולל מלוי המשקופים בבטון.

06.01.13 התקנת משקופי הפלדה:

הקבלן ימקם את המשקופים בצורה מאוזנת וישרה ועם חיזוקים למניעת תזוזה.

כל שיטת הרכבת משקופים אחרת מהנאמר להלן, אם תוצע ע"י הקבלן, טעונה קבלת אישור מראש מהמפקח

משקופי פח המורכבים בקירות בטון לפני היציקה: יש להעמיד את המשקוף לפני היציקה ולתפסו בטפטנות הקיר.

במשקופי פח המותקנים בקירות בטון (לאחר היציקה) או בלוקים:

המשקופים יסופקו עם ארבעה עוגני פח פלדה מגולוונת בחתך 40/4 מ"מ ובאורך 20 ס"מ, מרותכים בכל צד.

לאחר גמר הרכבה וביצוע המשקוף ימולא לחלוטין החלל שבין המשקוף ובין הקיר מסביב, בעיסה צמנטית.

בחורי המילוי במשקופים ירותך פח זהה לפח המשקוף ובאותו המישור והתפר יעובד עד לקבלת משטח חלק. עבודת מילוי המשקוף תבוצע ע"י קבלן הבניין.

במשקופי פח המותקנים בקירות גבס:

משקופי פח המתחברים למחיצות גבס יסופקו עם שלושה עוגני פחי פלדה מגולוונת במידות חתך 40/4 מ"מ ובאורך 20 ס"מ (או במידות חתך 50/2 מ"מ כל 40 ס"מ), מרותכים בכל צד, ועם שטוח מכופף לקביעת המשקוף לרצפה, אחד מכל צד, כמפורט בפרטי מסגרות.

לאחר הרכבת המשקוף בפתח, ימולא לחלוטין החלל שבין המשקוף לבין הקיר, בחומר מוקצף, פוליאוריטן מקצף כבה מאליו – דרגה 5, כך שכל החלל בין המשקוף והקיר יהיה מלא לחלוטין.

כל שיטת הרכבה אחרת, אם תוצע ע"י הקבלן, דורשת אישור האדריכל.

בקירות גבס ימוקם זקף עבה (עובי 2"מ לפחות) או פרופיל RHS משני צדי הפתח בהתאם לצורך הקונסטרוקטיבי. הנ"ל באחריות הקבלן וכלול במחיר היחידה.

06.01.14 כנפיים מפלדה

כל כנפי הדלתות, למעט דלתות אקוסטיות תהיינה מפח מגולוון מכופף בעובי- 1.5 מ"מ לפחות, עם חיזוקים פנימיים לפי הצורך ולפי הפרזול והאבזרים.

הכנפיים לכל סוגי הדלתות, תהיינה כנפיים בעובי 45 מ"מ לפחות המותקנות במישור אחד עם פני המשקוף, כדוגמת "רינגל" או ש"ע ולדלתות ארונות "רינגל" או ש"ע. הקבלן רשאי להגדיל עובי הכנף בתאום עם מידות המשקוף ובאישור האדריכל.

הדלתות תסופקנה עם מרווחים, על פי הפרוט הבא: 3 מ"מ במזוזות ובמשקופים, 3 מ"מ במפגש בין שתי כנפיים של דלתות כפולות ו-9 מ"מ בתחתית, במקומות בהם לא נדרש סף תחתון או שטיח. בכל מקום בו מתואר סף תחתון - יש לספק מרווח של 3 מ"מ מעל הסף.

יש להכין שקעים וחיזוקים, קידוחים ופתחים במפעל לקבלת הפרזול, לפי הפרזול המאושר.

06.01.15 דלתות אטומות רגילות

דלת אטומה רגילה תיוצר בשילוב של משקוף וכנף חלולים מפח פלדה מכופף, כמפורט ברשימת המסגרות, בתכניות ובפרטים.

06.01.16 דלתות אש ועשן (ככל ויידרשו בתכניות הבטיחות וברשימות)

כל דלתות האש יהיו עמידות אש לנספח בטיחות, אלא אם צוין אחרת, יעמדו בדרישות תקן ישראלי 1212, כולל פרזול עמיד נגד אש, ויישאו תו תקן של מכון התקנים הישראלי על גבי כל דלת. כמו כן, על הקבלן לקבל אישור ממכבי האש לדלתות ולמסור העתקים מכל המסמכים והאישורים למנהל. לא יורשה רווח בין הכנף לרצפה מעבר ל-5 מ"מ.

פרזול לדלתות אש יהיה תואם לתקן האש של הדלת.

דלת שוות ערך: הקבלן יציג בפני האדריכל והמפקח את כל הסטים האפשריים לפרזול המאושר לתקן האש אשר ברשות הייצרן המוצע של הדלתות. האדריכל רשאי לפסול דלת כשוות ערך לזו

שאופיינה בשל פרזול שאינו תואם את דרישותיו. האדריכל והמפקח יהיו הפוסקים הבלעדיים (כל אחד בנפרד) לגבי היותה של דלת שוות ערך לזו שאופיינה.

פרזול שווע ערך: לדרישת האדריכל, יציג הקבלן בפני האדריכל והמפקח את כל הסטים האפשריים לפרזול המאושר לתקן האש אשר ברשות הייצרן לבחירתו.

06.01.17 דלתות אש אקוסטיות (ככל ויידרשו בתכניות הבטיחות וברשימות)

כל דלתות האש האקוסטיות יהיו דלתות אש כמתואר בסעיף הקודם, בתוספת אטמים אקוסטיים משולבים במשקוף ובתוספת סף אקוסטי אוטומטי, כפי שמוגדר ברשימת הפרזול. על הדלתות לספק בידוד אקוסטי ברמה של db40 לפחות. תכן דלתות האש האקוסטיות יאושר על ידי יועץ האקוסטיקה.

דלתות אש אקוסטיות תיווצרנה מסנדוויץ' של שני פחים בעוביים שונים, האחד 2 מ"מ והשני 1.5 מ"מ. בין הפחים ישאר מרווח אשר ימולא במזרוני צמר סלעים בעובי לפחות "2 ובמשקל מרחבי 120 ק"ג/מ"ק. חתך הדלת יהיה מסוג "מדרגה כפולה" עם שני אטמים לכל היקף הדלת.

06.01.18 ייצור מסגרות פלדה

יש לייצר פריטי מסגרות פלדה חזקים, קשיחים וללא כל פגם. החיתוכים והחיבורים יהיו נקיים בהופעתם והזוויות מדויקות. קצוות פחים ופרופילים יהיו מעוגלים. שטחי החיבור ינוקו היטב מלכלוך וחלודה לפני ביצוע עבודות הריתוך. לאחר הריתוך יושחזו פני שטחי הריתוך בכך שיהיו חלקים וללא בליטות ושקעים.

כל פריטי המסגרות יהיו מגולוונים לרבות לאחר תיקונים וריתוכים באתר.

הכנות למערכות שונות

הקבלן יעשה הכנות בפריטי המסגרות להתקנת רכיבים חשמליים, אלקטרוניים וכו', ביניהם מפסקים מגנטיים, מיקרוסוויציים, רכיבים אלקטרו-מגנטיים, מנגנונים בשליטה מרחוק וכו', הקשורים במערכות שונות. ההכנות יבוצעו כך שהכנסת והוצאת החווט תהיה קלה ונוחה.

ההכנות יבוצעו על פי הנחיות היועצים הרלוונטיים, ובתאום עם המפקח ואישורו. המפקח ימסור לקבלן את דרישות היועצים בשלבי העבודה המתאימים. באחריות הקבלן לוודא כי יש ברשותו את כל דרישות ההכנות למערכות השונות המעודכנות ביותר טרם ביצוען.

06.01.19 הרכבת מסגרות פלדה

הקבלן יבדוק את המידות בפועל על ידי מדידה מדויקת בשטח לפני תחילת העבודה וישיג את כל האינפורמציה הדרושה להתאמה מדויקת לעבודות אחרות. יש לבצע את ההרכבות בצורה אנכית, מפולסת וישרה, ללא עיוותים. לא יאושרו חיתוכים, קיצוצים והתאמות של עבודות לא גמורות. יש לחבר ולחזק פריטים בצורה מובטחת עם מתברים סמויים בלבד.

הקבלן יכין את מידות הפתחים בהתאם למידות הנומינליות בתכניות האדריכלות וברשימות המסגרות בכך שמידות הבניה יגדלו בהתאם כדי לאפשר הרכבת משקופים וביטון.

פריטי המסגרות יורכבו באתר לאחר גמר ביצוע השלד פרט לאותם פריטים המשולבים ביציקות בזמן ביצוע השלד.

הקבלן יתאם את ההרכבה עם עבודות סמוכות של מקצועות אחרים כדי להבטיח שילוב מושלם.

הקבלן אחראי בעת ביצוע העבודות על פגיעות בשלמות חלקי בניין שונים ועל נקיטת אמצעי הגנה ושמירה בפני פגיעות בשלמות מערכות האיטום בבניין.

הקבלן יגן על העבודות המסגרות במשך תקופת ההרכבה, כך שהם יהיו ללא סימני התפוררות, שימוש או נזק, מודגש לקבלן כי לא ישולם בגין תיקון דלתות ואחריות מלאה על הגנה לרבות קרטונים ניילונים וכו' הינה על חשבונו.

הקבלן אחראי על חוזק האלמנטים, על יציבות ההרכבה ועל עמידות האלמנטים לאורך שנים רבות ובתנאי שימוש רגילים.

הקבלן ירכיב ויתאים את עבודות כך שפריטי המסגרות יפעלו בצורה חלקה ובקלות ובמסגרת הסטיות המותרות, כמפורט במפרט הכללי ובמפרטי מכון התקנים הישראלי. יש לבצע התאמות באתר לדלתות עם צירים כך שיעמדו בסטיות המותרות. הקבלן יוודא שמתקני הנעילה פועלים כראוי.

06.01.20 ניקוי חול באלמנטים חיצוניים

במידה ולא נדרשה פלדה מגולוונת בסעיפים מסוימים, כל חלקי המתכת (למעט המשקופים ממתכת לדלתות עץ וחלונות אלומיניום) ינוקו בזרם חול לפי דרישת התקן השוודי SIS 055900 עד לדרגה S.A. 2.5.

06.01.21 מסגרות חוץ

עם ניקוי חול על-פי ההגדרה הנ"ל + פעמיים יסוד סינטטי, 2 שכבות צבע מגן 333 בגוונים שונים. עובי הפילם היבש הכולל לפחות 160 מיקרון.

06.01.22 מסגרות פלב"מ

כל מסגרות הפלב"מ תבוצע מפח פלב"מ 316.

גמר האביזרים פלב"מ יהיה מלוטש מבריק או מלוטש מט משי, לפי רשימה מנחה של האדריכל עבור כל אביזר ואביזר.

כל החיבורים של אביזרים המעוגנים בקירות, ייעשו באמצעות עוגני נירוסטה מחוברים לאביזרים ע"י ריתוך ארגון.

כל האביזרים מנירוסטה הכלולים בעבודות נגרות, כולל המראות הצפות לחדרי שירותים, יחוברו בהדבקה ובפרס, ובמידת הצורך ולפי אישור האדריכל, ישתמשו בברגי נירוסטה שקועים ובלתי נראים.

06.01.23 מסגרות חוץ - רפפות

גלוון 100 מיקרון. צבע מגינול 25 מיקרון, 2 שכבות צבע מגן חיצוני בעובי 40 מיקרון כל אחת. בתאום עם סעיף 11057 של המפרט הכללי. או מהדורה מעודכנת יותר.

מפרט מיוחד לעבודות נגרות אומן

06.02.1 נגרות אומן – כללי

יש לייצר עבודות נגרות חזקות, קשיחות, נקיות בהופעתם וללא כל פגם.

06.02.2 חומרים לעבודות נגרות:

עץ גושני - העץ הגושני יהיה עץ חדש, בריא, מיובש לתכולת לחות של עד 10%, נקי, ללא סימני ריקבון והתקפת מזיקים, מטופל לעמידות בפני אש, ללא סימני לכלוך ופגמים אחרים. סוג העץ הגושני יהיה ליבנה מלא או בוק מלא;

עץ רך - העץ שישמש למשקוף עיוור, יהיה עץ רך, מיובש לתכולת לחות של עד 15%, ללא סימני ריקבון והתקפת מזיקים, מטופל לעמידות בפני אש;

עץ לבוד - לוחות עץ לבוד יהיו בעובי 5.0 מ"מ ויטופלו לעמידות בפני אש;

דפי פורניר - סוג הפורניר לציפוי יהיה ליבנה באיכות מעולה, במרקם שטרייף או ע"פ הנחיות האדריכל, ובעובי דף 1.0 מ"מ לפחות;

לוחות פורמייקה - לוחות פורמייקה לציפוי יהיו בעובי 1.3 מ"מ לפחות ובגמר לבחירת האדריכל

דבק לציפויים – סוג הדבק טעון קבלת אישור מהמפקח. יישום הדבק יהיה בהתאם להוראות ומפרט טכני של יצרן חומרי ההדבקה. ההדבקה תיעשה במכבש תוך כדי הבטחת מניעת היווצרות גלים;

סרגלי שפה (קנט) והלבשה - סוג העץ יהיה לבחירת האדריכל, עץ גושני מלא אלא אם נדרש אחרת.
כללי - סוג וגוון העץ לפי דוגמא ובאישור האדריכל והמפקח.

06.02.3 משקופי עץ

משקופי העץ יהיו מעץ קשה מלא (סוג העץ ע"פ פרטי האדריכלות). חתך המשקופים יהיה בהתאם לטיפוס המשקוף המוגדר ברשימת הנגרות ועל פי פרטי טיפוס המשקופים בחוברת פרטי נגרות.

משקוף עיוור מעץ רך יחובר בהברגה לקיר. משקוף העץ יורכב בתוך מסגרת המשקוף העיוור בחיבור נסתר, באמצעות עוגני פח פלדה מגולוונת מכופף בעובי 3 מ"מ, מחוברים למשקוף ומוכנים מראש עם חורים להברגה למשקוף העיוור, לפי פרטי אדריכלות.

סרגלי הלבשה מעץ קשה מלא בחתך במידות לפי התכניות, יודבקו בתוך חריץ מסביב למשקוף, כמפורט בפרטי אדריכלות. יישום הדבק יהיה בהתאם להוראות ומפרט טכני של יצרן חומרי ההדבקה.

על הקבלן לבצע את כל ההכנות לפרזול, לפי הפרזול המאושר.

אטמים בולמי רעש יותאמו מסביב למשקופים בהתאם לתפקודם וכמפורט ברשימת הנגרות.

באחריות הקבלן התאום בין מידות המשקופים ומידות הכנפיים.

06.02.4 הגנה בפני אש

העץ יוגן בפני בעירה באמצעות חומר מגן כנדרש בתקנים ובמפרטים הרלוונטיים. סוג החומר וצורת היישום יהיו טעונים קבלת אישור מראש מהמפקח.

06.02.5 הגנה נגד מזיקים

העץ יוגן נגד חרקים וטרמיטים באמצעות חומרים לא מזיקים כנדרש בתקנים ובמפרטים הרלוונטיים. סוג החומר וצורת היישום יהיו לפי מפרט יצרן שיוצע ע"י הקבלן ויאושר מראש ע"י המפקח.

06.02.6 כנפיים מעץ

שלד קנטים כנפי דלתות יהיו מעץ גושני מלא בעובי 35 מ"מ לפחות או ע"פ פרטי האדריכל. הכנפיים יהיו מלאות ב- 100% מילוי פלקסבורד או פוליאוריטן ירוק ומצופים בלוחות עץ לבוד בעובי 5 מ"מ בגמר פורמייקה בעובי 1.3 מ"מ לפחות בגמר וגוון ע"פ דרישת האדריכל, ובכפוף לדוגמא מאושרת.

הכנפיים לכל סוגי הדלתות, תהיינה ע"פ פרטי האדריכל, תהיינה מורכבות במישור אחד עם פני המשקוף, עם חיזוקים פנימיים לפי הצורך, לפי הפרזול והאביזרים.

החיבורים יהיו בתפר "שערה".

סרגלי זיגוג יהיו מעץ מלא, בחתך בהתאם לפרטי אדריכלות ומסוג עץ ע"פ פרטי האדריכלות.

יש להכין שקעים וחיזוקים, קידוחים ופתחים לקבלת הפרזול, לפי הפרזול המאושר.

06.02.7 פרזול לדלתות עץ

הפרזול יהיה ע"פ רשימת פרזול שתסופק לקבלן.

הקבלן רשאי להציע שווה ערך, כנגד הצגת דוגמא של הפרזול המקורי שאופיין בלוויית דוגמא מהפרזול ש"ע המוצע.

על הקבלן להמציא דוגמאות לכל אביזרי הפרזול לאישור.

האדריכל והמפקח יהיו הפוסקים הבלעדיים (כל אחד בנפרד) לגבי היותו של מוצר שווה ערך למוצר שאופיין.

הקבלן אחראי על התאמתו של הפרזול לדלת שאופיינה מבחינת משקל, עמידות, התאמה לשימוש וכו'. הקבלן יתריע בפני האדריכל/המפקח על כל אי התאמה בין הפרזול שאופיין לדלת ו/או לשימושה.

06.02.8 דלתות אקוסטיות

דלתות אקוסטיות תהיינה בעלות כושר הפחתת רעש ע"פ דרישות היועץ האקוסטי.

הקבלן יגיש דוחות בדיקות מאושרות ממעבדת בדיקות מוסמכת המתארים רמות STC עבור דלתות אקוסטיות.

הכפיים לדלתות אקוסטיות יהיו מלאות ב- % 100 מילוי בידוד אקוסטי מאושר ובעובי 55 מ"מ.

06.02.9 הכנות למערכות שונות

הקבלן יעשה הכנות בפריטי הנגרות להתקנת רכיבים חשמליים, אלקטרוניים וכו', ביניהם מפסקים מגנטיים, מיקרוסוויצ'ים, רכיבים אלקטרו-מגנטיים, מנגנונים בשליטה מרחוק וכו', הקשורים במערכות שונות. ההכנות יבוצעו כך שהכנסת והוצאת החיווט תהיה קלה ונוחה.

ההכנות יבוצעו על פי הנחיות היועצים הרלוונטיים, ובתאום עם המפקח ואישורו. המפקח ימסור לקבלן את דרישות היועצים בשלבי העבודה המתאימים. באחריות הקבלן לוודא לפני הביצוע כי ברשותו מידע מעודכן לגבי כל ההכנות הנדרשות בדלת.

06.02.10 הרכבת פריטי עבודת נגרות – כללי

הקבלן אחראי בעת בצוע העבודות על פגיעות בשלמות חלקי בניין שונים.

הקבלן יגן על העבודות במשך תקופת ההרכבה, כך שהם יהיו ללא סימני התפוררות, שימוש או נזק.

הקבלן יתאם את ההרכבה עם עבודות סמוכות של מקצועות אחרים כדי להבטיח שילוב מושלם. הקבלן יבדוק את המידות בפועל על ידי מדידה מדויקת בשטח לפני תחילת העבודה וישג את כל האינפורמציה הדרושה להתאמה מדויקת לעבודות אחרות. יש לבצע את ההרכבות בצורה אנכית, מפולסת וישרה, ללא עיוותים. לא יאושרו חיתוכים, קיצוצים והתאמות של עבודות לא גמורות.

הקבלן אחראי על חוזק האלמנטים, על יציבות ההרכבה ועל עמידות האלמנטים לאורך שנים רבות ובתנאיי שימוש רגילים, מודגש לקבלן כי התכניות המצורפות למכרז הינם תכניות מנחות ועל הקבלן לבצע תכנון מפורט במידה וידרשו תוספות לחיזוק האלמנטים או דומה לקבלן לא תהיה כל דרישה והני"ל כלול במחיר היח'.

הקבלן ירכיב ויתאים את עבודות כך שהדלתות יפעלו בצורה חלקה ובקלות ובמסגרת הסטיות המותרות. יש לבצע התאמות באתר לדלתות עם צירים כך שיעמדו בסטיות המותרות. הקבלן יוודא שמתקני הנעילה פועלים כראוי.

06.02.11 הרכבת משקופי עץ

הקבלן ימקם את המשקופים בצורה מאוזנת וישרה ועם חיזוקים למניעת תזוזה.

משקוף עיוור המורכב לפני הריצוף, יוגן בפני רטיבות ע"י מריחה בביטומן חם, עד לגובה 10 ס"מ מפני הריצוף.

משקוף עיוור יחובר בהברגה לקיר בטון או בלוקים. משקוף העץ יורכב בתוך מסגרת המשקוף העיוור בחיבור נסתר, באמצעות עוגני פח פלדה מגולוונת מכופף.

משקופי העץ יהיו מורמים 2 מ"מ מעל פני הריצוף. החריץ ימולא במרק אקרילי או סיליקוני בגוון התואם לעץ ומאושר ע"י האדריכל.

06.02.12 חיבורים ועיגונים

כל החיבורים ועיגוני עבודות הנגרות יהיו פנימיים וסמויים. אין לבצע חיבורים ועיגונים חיצוניים. החיבורים והעיגונים יתוכננו על ידי הקבלן בהתאם לחוזק וליציבות הנדרשים ועל פי סוג החיבור למבנה.

הקבלן יהיה אחראי בלעדית על טיב החיבור והעיגון ועל התאמתו לדרישות.

06.02.13 אספקה, אחסון וטיפול

יש להגן על פריטי הנגרות מפני נזק, לכלוך והתפוררות. אין לספק ולהרכיב פריטי נגרות עד שהבניין יהיה סגור, העבודות הרטובות הסתיימו והמערכת מיזוג אוויר פועלת ושומרת על טמפרטורה ולחות יחסית ברמות אכלוס, במשך יתרת תקופת הביצוע.

אין לספק ולהתקין פריטי נגרות עד אשר הסתיימו עבודות סמוכות העלולות לפגוע בשלמות הפריטים.

06.02.14 צביעת מוצרי נגרות

כמפורט בסעיף 11043, 11044 של המפרט הכללי לשנת 1991.

הכנת הקרקע (כמפורט במפרט).

2 שכבות של לקה סינטטית בגמר מט ומבריק לפי בחירת האדריכל.

סך-הכל עובי של פילם יבש (ללא שפכטל) 120 מיקרון.

לגבי דלתות קיימת דרישה של צביעה בשכיבה, גמר עליון מבריק או מט לפי החלטת האדריכל.

כל מערך הצביעה על מוצרי הנגרות יבוצע לפני הרכבת הפרזול.

06.02.15 גימור, צביעה ופרזול

פורניר – במרקם לבחירת האדריכל, בכל גוון והמשכיות בהתאם לבחירת האדריכל;

פורמייקה – גמר מט או אחר לבחירת האדריכל, בגוון לבחירת האדריכל, סוג הפורמייקה בהתאם למופיע בתכניות באם לא מופיע בהתאם לבחירת האדריכל.

לכה

הכנת השטח - ניקוי המשטח וסתימת חורים, שקעים ושאר פגמים באמצעות מרק שגוונו זהה לזה של העץ וליטוש עד לקבלת משטח חלק, אחיד וישר.

גימור – לכה על בסיס מים שקופה כדוגמת "אילוה" או ש"ע מאושר, בהתזה במפעל ב- 2 שכבות או במספר שכבות הדרושות לפי הוראות היצרן ובאישור מראש מהמפקח, בגמר מט.

06.03 פרזול

ברשימת נגרות, מוגדרים טיפוסים, פונקציות, איכויות, דגמים ויצרנים מאושרים של פרזול.

כל החומרים ופריטי הפרזול, אשר יסופקו ע"י הקבלן, יהיו ממין מעולה מכל הבחינות ומתאימים לדרישות התקנים המחמירים ביותר ולמוצרים בדרג הגבוה ביותר.

הקבלן יספק מערכת רב-מפתח (מסטר) לכל הדלתות לפי הגדרת המזמין עם מפתחות כפי שיידרש. הצילינדרים מאופיינים כולם לשליפה קלה להחלפה. לכל הדלתות בבניין מנעול צילינדרים עם "רב מפתח" ראשי עם חלוקה נוספת ל-5 "רבי-מפתח" משניים.

הברגים להרכבת הפרזול יהיו מחומר ומגוון המתאים לפרזול, באישור מראש מהמפקח.

פריטי הפרזול יכללו: צירים, מחזירים הידראוליים, מנעולים עם צילינדרים ומפתחות כולל מערכת רב מפתח, בריחים, ידיות, בהלה, מתאמי סגירת דלתות דו-כנפיות, מעצורי רצפה או קיר, אטמים, אטמים וספים אקוסטיים. הקבלן רשאי להציע ולספק פרזול אך ורק מהדגמים המאושרים ומהיצרנים המומלצים, אשר קובעים את סטנדרט האיכות והעיצוב הנדרשים לסוגים השונים.

האחריות להתאמת כל פריט פרזול לדלת שלה יועד, בהתאם לרשימות הנגרות והפרזול, חלה על הקבלן בלבד.

06.04 תכולת הפאושל

התמורה עבור הפאושל כוללת גם :

פרזול, בריחים, מנעולים, ציפויים, סטופרים, ומחזירים אוטומטיים וכו'.
במפרט ניתן פרוט לפרזול הכללי. התמורה כוללת גם פרטי פרזול נוספים או מיוחדים
לאלמנטים מסוימים אשר עבורם נדרשים פרטי הפרזול המיוחדים.
המחירים כוללים משקופים מפח, גלונם וחיבורם לקירות/מחיצות ממינים שונים כפי שנדרש
בתכניות אדריכליות.

התמורה כוללת את הזיגוג. הנ"ל כוחו יפה גם עבור דלתות האש המזוגגות בזיגוג מיוחד עמיד אש
שעה אחת כמפורט במפרט.

התמורה כוללת הכנה לצבעי יסוד כנדרש במפרט המוצר לרבות הכנה, שכבות יסוד ושכבות גמר
לפי המפרט.

התמורה כוללת כמו-כן התאמת רב-מפתח כנדרש.

כל ספי הדלתות למיניהם (לרבות ספי פלבי"מ) יהיו כלולים בעבודות הנגרות ומסגרות האומן.

התמורה כוללת את כל האמור במפרט הכללי, במפרט מיוחד זה, ברשימות, בהנחיות שבתכניות
האדריכלות השונות ולרבות :

- תכניות ייצור ודוגמאות, של פריטים שונים לפי הנחיות המפקח.
- עיגון וביטון משקופי הפלדה בבטון, הזיגוג, הצביעה, הפרזול, הציפוי, האיטום וכו'.
- כל האביזרים הדרושים להרכבת האלמנטים השונים, קביעתם, וחיבורם למבנה, לרבות פרופילי פליז, משקופי פרופילי עזר, זוויתני קצה מפלדה כולל קיבוען בסבכות ובמדרכים, וכד'.
- איטום למניעת מעבר מים, רוח, רעש ורעידות. והכנות למעברי בטחון במשקופים.
- הגנה על הפריטים עד להתקנה מלאה במקום, ולאחר ההתקנה – עד לסיום כל עבודות הבניה ומסירת הפרויקט.
- אספקה, הובלה, שמירה, צביעה והרכבה באתר כולל התאמה למלבנים באתר, אביזרי קביעה, זיגוג כנדרש, כל הפרזול כנדרש, ציפויים ופסי הגנה, גלון, מחזירי שמן וכו'. הכל קומפלט כמפורט ברשימת המסגרות ובפרטים בתכניות.

שינוי במידות של הרכיבים המושלמים לגבי המידות המפורטות ברשימות / תכניות לא יחייב שינוי בתמורה.

עבור דוגמאות לאישור לא תשולם כל תמורה ומחירי הדוגמאות יכללו בתמורה.

פרק 07 - מתקני תברואה

07.00 תקנים ומפרטים:

כל העבודות, החומרים וכל המרכיבים של המערכות יבוצעו בהתאם לתקנים כגון: ת"י 489, 1205, 5452 וכו'.

תכולת העבודות בפרק זה כוללת חיבור כל תשתיות החוץ למבנה לרבות מיס(לרבות כיבוי אש), ביוב, ניקוז, שפכים ולדוחין וכל העבודות הנדרשות לתפקוד מלא ותקין של המבנה.

בנוסף לבדיקות הנדרשות בתקנים ובמפרט, כל הקווים יעברו שטיפה וצילום ויודאו כנדרש לפני מסירת העבודה למזמין.

07.01 סוגי צנרת:

א. מערכת מים קרים חמים

מערכות חוץ: פוליאאתילן מצולב דרג 16 ו' 10 מוגן לקרינה על סגולית, בצבע שחור, מחברים אלקטרופיוזין.

מערכות פנים, מים קרים, מים חמים:

צינורות פוליאאתילן מצולב דרג 16 מוגן לקרינה על סגולית, בצבע שחור, מחברים אלקטרופיוזין, ופלדה מגולוונת ללא תפר סקדיול 40.

מחברים, ספחים אביזרים: ספחים ואביזרים יהיו תוצרת "פלסון", חיבורים לאקטרופיוזין, בהתאם למפרט הרכבה של היצרן.

בהתקנת צנרת חשופה יש לבצע בידוד בהתאם לת"י 1205.

הנחת הקווים, חיבורים, עטיפה וכו' יבוצעו בהתאם להוראות היצרן ובלייווי שירותי שדה של יצרן.

ב. מערכות כבוי אש:

במבנה: פלדה מגולוונת ללא תפר סקדיול 40.

ג. מערכת נקזים ואוורור (דלוחין, שפכים, ניקוז מזגנים):

מערכת דלוחין ושפכים: צנרת, ספחים ואביזרים מפוליאאתילן בצפיפות גבוהה - HDPE נושאת תקן ישראלי.

ד. מערכות ניקוז מי גשם:

פלדה עם ציפוי פנימי אלומינה.

הערות:

- הקבלן יגיש למזמין תעודות אחריות ל 10 שנים עבור טיב החומר וטיב העבודה, חתומות ע"י יצרן הצנרת. מסירת תעודות הנ"ל למזמין, הוא תנאי בל יעבור לקבלת העבודה.
- מעברי קירות, מחיצות, תקרות וכו' יהיו באמצעות שרוול בלתי דליק או חומר עם עמידות אש גבוהה. חלל שבין הצינור לבין השרוול יאטם באלסטוסיל או שווה ערך. מעברי קירות במרחבים מוגנים יהיו בהתאם למפרט הג"א. מעברי צנרת דרך קירות ורצפות בין אזורי אש יצויידו באטם עוצר אש. מעברי קירות ושרוולים כלולים בפאושלי.
- תמיכות, מתלים, חבקים וכו': כל צינורות התלויים על קירות, בתקרות אקוסטיות, וכו' יקבעו באמצעות קונזולות, מתלים, חבקים וכו' מיוצרים חרושתית, מגולבנים, ויצבעו בגוון לפי בחירת האדריכל. שטח המגע בין הצינור לבין אביזר יש לעטוף בחומר פלסטיק עם עמידות אש של שעה לפחות. המתלים יהיו כדוגמת יוניסטריט מגולבן. סוג וצורת מתלים, חבקים וכו' יאושר ע"י המפקח. מרחק בין הקונזולות לפי קוטר צינור הקטן: " $1.0 = 1/2$ " ; " $1.5 = 3/4$ " - " $2.0 = 1$ " ; " $1.5 = 2$ " - " $2.5 = 2$ " מעל " $3.0 = 2$ " מ' וליד כל שנוי תוואי והסתעפות יותקן תמיכה נוספת הנ"ל. עבור מתלים וחבקים וכל האביזרים להתקנתם לא ישולם בנפרד, מחירים יכלל בתמורה הכללית. חיבור תמיכות לקירות מגבס עם ברגים כולל חיבור לחיזוק הקירות כולל פלטה מגולבנת לחיבור לרצפה.
- חיבור בין מערכות: אסור בהחלט לחבר (גם זמנית) בין שתי מערכות שונות.
- חיבור צנרת נחושת לצנרת פלדה: יש להתקין ספח לניתוק גשר חשמלי ומניעת תא גלבני.
- חיבור צנרת מגולבנת בהברגה לצנרת פלדה בריתוך: יש להתקין מופה ורקורד מתאים.
- חיבור בין ברזי ניתוק ("ניל") לבין ברזים, סוללות ומכשירים: יבוצע באמצעות צנרת גמישה בשיטה חצי רקורד עם כתפיים. כל הצינורות והאביזרים הנ"ל יהיו צנרת לחץ ל' 20 אטמ'.
- ביצוע: * אין לבצע שתי מערכות שונות בעת ובעונה אחת.

* המערכות יבוצעו אך ורק ע"י עובדים מיומנים ומנוסים שעברו הכשרה וברשותם תעודות מתאימות.

* כל חיבורי הלחמה וריתוך יהיו בסוג שקע- תקע. מתכת מילוי תהיה מתאימה ומסוגלת מטלורגית לקשור בין שני החומרים המולחמים ולהתחבר אליהם בצורה יציבה.

* ביצוע חיבורים, אביזרים וחומרי עזר יותאמו לדרישות יצרן הצינורות.

* ריתוכים בהם יתגלו פגמים (הימצון, שארית חומר מילוי, תפר לא רציף, סדק בצינור בחיבור ובתפר, כשל בבדיקת אטימות) יבוצעו מחדש.

- **ניקוי צנרת:** כל רכיבי המערכות יעבור נקוי יסודי להסרת שמן ומזהמים. הניקוי יהיה בדרגת איכות המתאימה לשימוש המערכת. בגמר הניקוי יש לאטום קצוות הצנרת ולארז אביזרים.

כל הרכיבים יסופקו עם תעודות וסימון המאשרים ניקוי ברמה הדרושה.

- בניגוד למפרט 57 – 07, מחיר הספחים והאביזרים, יכללו במחיר הצנרת.

07.02 בדיקות אטימות ושטיפה:

בדיקת לחץ (אטימות) לקוי מים קרים וחמים

בדיקת הלחץ תתבצע בהתאם למפרט הבין-משרדי.

בדיקת הלחץ תיערך בנוכחות המפקח, הלחץ ישמר במערכת 3 שעות לפחות.

בנוסף לבדיקות המערכות בקטעים, יש לבצעה בדיקת לחץ נוספת לכל המערכת.

את הקצוות הפתוחים של הקו הנבדק יש לסגור באגנים אטומים או פקקים ולעגנם בצורה שיעמדו בלחץ הבדיקה. יש להגיש למפקח את פרטי העיגון לאישור, אם תעשה הבדיקה בקטעים, יש לעשות בגמר העבודה עוד בדיקה נוספת כנ"ל, עבור המערכת בשלמותה כולל כל האביזרים.

על הקבלן לספק את כל הציוד והכלים הדרושים להוצאה לפועל של איטום החיבורים והבדיקה

ההידראולית, לרבות אגנים ואטמים לסגירת קצוות הצינורות, משאבות ומנומטרים ליצירת הלחץ ומדידתו. עבור כל הנ"ל לא ישולם בנפרד ומחיר בדיקת הלחץ (בקטעים ובנוסף לכל המערכת) יחשב כלול במחירי היחידה השונים הרשומים בכתב הכמויות.

תנאים מינימליים לבדיקות:

א. מערכת מים קרים חמים: מינימום 12 אטמ', במשך 120 דקות.

ב. מערכות כבוי אש: מינימום 12 אטמ', במשך 120 דקות

ג. מערכת נקזים ואוורור (דלוחין, שפכים, ניקוז מזגנים) וביוב :

תבוצע כמפורט במפרטים, בשיטה כדלקמן: יש למלא את הקטע הנבדק במים שיעמדו בתוך הצינורות 24 שעות לפחות. אחרי זמן זה יש להוסיף את המים החסרים, לסמן את גובה המים ולהשאיר 24 שעות נוספות. בפרק זמן זה לא יהיה איבוד מים.

כל המערכות יעברו בדיקות, ניקוי ושיטיפה בהתאם לדרוש לפני ולאחרי בדיקת אטימות.

דרישות לבדיקת אטימות: מינימום 0.5 מ', במשך 24 שעות

ד. מערכות ניקוז מי גשם : מילוי מהגג לאחר סגירת הצמ"ג ע"י פקק גומי, 4 ימים.

07.03 אביזרים ומגופים

מערכת מים קרים חמים :

סוג המגופים: בקוטר 3" ומעל 3" יהיו מגופי טריז טיפוס T - 4000 לחץ עבודה 16 אטמ', עם ציפוי ריסלן, עם עוגנים ואוגנים נגדיים.

המגופים בקוטר קטן מ- 3" יהיו כדורי מפליז עם הברגה, רקורד, לחץ עבודה 16 אטמ', ידית מתכת ארוכה. כדור מצופה אטם טפלון.

הערות: לפני הרכבת מגופים וברזים יש לפתוח פתיחה מלאה ולאחר הרכבה יש לבצע פתיחה וסגירה לבדיקת המנגנון.

07.04 צביעת צנרת:

כל הצנרת מתכתי, הספחים והאביזרים יצבעו בצבעי מגן וזיהוי:

- ניקוי משמן, לכלוך, חלודה וכו'

- שכבת "ווש פרימר", לצינורות מגולוונים בלבד.

- יישום צבע יסוד בשתי שכבות

- יישום צבע עליון סינטטי בעובי 150 מיקרון, בגוונים לפי ת"י 654.

- צביעת הצנרת תבוצע לפני הרכבתם ולאחרי הרכבה יבוצעו תיקונים.

07.05 מערכת נקזים ואוורור (דלוחין, שפכים, ניקוז מזגנים)

התקנת המערכות תעשה לפי תקן ישראלי.

על הקבלן המבצע להיות מוסמך להרכבת מערכות שפכים HPDE, ובעל תעודת הסמכה מאת נציגו המורשה של היצרן הצנרת והאביזרים.

תהליך היצור והרכבת המערכת יהיה כפוף לת"י 1205, לרבות אחריות היצרן לתפקודה התקינה של המערכת, לתקופה של 10 שנים.

על הקבלן המבצע להמציא כתב אחריות הנושא את שם העבודה, מאת נציגו המורשה של היצרן.
חיבור הצנרת וספחי הצנרת תעשה בריתוך פנים - BUTT WELDING במכונת ריתוך, עם ראשי ריתוך חשמליים, עם מחברי שיקוע לרבות מחברי ההתפשטות, או מחברי הברגה, הכול לפי דרישות התכנון המפורט.

החיזוקים, התמיכות ותליות הצנרת יהיו במיקום ובחוזק הדרוש לפי ת"י 1205.

שימוש בספחים ואביזרי צנרת שאינם מתוצרת היצרן הנושא באחריות לטיב העבודה, יעשה באחריות הישירה של יצרן האחראי. הקבלן המבצע אינו רשאי להרכיב צנרת, ספחים ואביזרי צנרת של היצרנים השונים ללא אישור היצרן הנושא באחריות ובאישור מפורש של היועץ.

בכל מהלך העבודה יעשה שימוש בראשי חיבור חשמליים מסוג אחד בלבד.

להחלפת סוג ראשי החיבור החשמליים במהלך העבודה יש לקבל אישור מפורש של היועץ.

הרכבת מחברי התפשטות תעשה במיקום ובכמות הדרושה לפי ת"י, הוראות היצרן ותכניות הביצוע המפורטות. כמו כן מיקום, כמותם וחיזוקם של נקודות הקבע לאורך הצנרת, יתאמו לדרישות המפרט.

כל סטייה מתכניות הביצוע המפורטות שאושרו ע"י היועץ, יש להביא לידיעתו ואישורו של היועץ.

נציגו של היצרן, ספק הצנרת, ספחים ואביזרי הצנרת, חייב לעמוד לרשותו של יועץ או הקבלן בכל בעיה טכנית ולתת פתרון לכל שאלה מקצועית בכל שלבי הרכבת המערכת.

הקבלן המבצע אחראי להגן על כל פתחי הצנרת בכל שלבי ביצוע ההרכבה בפני סתימת הצנרת ע"י פקקי קצה מרותכים ופקקי קצה פריקים לפי הצורך.

תכולת עבודות ההסכם הפאושלי כוללות אספקה, הרכבה, הפעלה של צנרת, ספחים, אביזרים, פקקים, מתלים, עטיפות בטון, חיבורים לקבועות, תכניות אחריות וכו'.

07.06 קבועות סניטריות

כללי: כל הקבועות הסניטריות תהינה מחרס לבן סוג א', בהתאם לתכניות ועל פי פרטי ביצוע של האדריכל.

הקבועות יירכשו ויותקנו רק לאחר אישור דגמי כל הקבועות והכלים הסניטריים מול האדריכל המפקח בכתב.

ברזים, סוללות, רוזטות ווי תליה וחיזוק, וונטילים וכו' יהיו מסגסוגת נחושת מצופים כרום

מלוטש. הברזים יהיו בהתאם לכתב הכמויות.

ברזים וסוללות מסוג פרח, כוללים במחיר גם ברזי ניתוק כדוריים בתחתית הכיור או משטח, חיבור עם צינור גמיש בשיטה חצי רקורד עם כתפיים (צינור ואביזרים דרג 20 אטם), וכו'.

הברזים והסוללות יכללו חסחמים.

כיורי רחצה וכיורי מטבח יהיו מחרס לבן, סוג א', כולל סיפון, פקק ושרשרת, זיזים וכו' **כיורי מטבח** יהיו מחרס לבן סוג א'. במחירם יש לכלול סיפון, פקק, שרשרת, זיזים וכו' **אסלות** יהיו מחרס לבן ומיכל הדחה דו כמותי על פי ת"י .
העבודה כוללת אביזר חיבור למערכת מים, שופכין, אטמים וכו'.
משטחי השיש : יהיו מסוג, מידות ובצורה בהתאם לתוכנית האדריכל.
כולל תמיכות, זיזים, ייצור, אטימות בין המשטחים לבין הקירות, וכו'.
דודי חימום : יהיו עם ציפו פנימי אמיל, אחריות ל- 5 שנים.
קולטי שמש יהיו עם צפוי סלקטיבי, ובשטח מתאים לנפח הדודים.
העבודה כוללת אביזר חיבור למערכת מים, ניקוז, חשמל, אל חוזר, שסתום ביטחון וכו'.

07.07 מערכות ביוב.

הנחת הצינורות יהיה בהתאם לאמור במפרטים ובפרטים, ולהנחיות שרות שדה של היצרן.
ללא תעודה ואישור משרות שדה של היצרן, הקבלן לא יוכל למסור את עבודתו למזמין.
תא בקרה יבנה מבטון מזוין בהתאם לתכניות. מכסי השוחות יהיו מדגם 8 טון בשבילים ו 40 טון בכבישים. המכסים יהיו מיציקת ברזל, לפי ת"י 489 בכבישים עגול, במדרכות פקק עגול במסגרת מרובעת. על המכסה יוטבע יעוד השוחה (ביוב) וסמל הישוב.
רום מכסים יהיו בהתאם לחתך לאורך והתאמה לפי תכנית סופית של מתכנן כבישים ו/או פיתוח.

07.08 מערכות כבוי אש

ברזי שריפה, עמדות כבוי אש ואמצעי כבוי אחרים יהיו בהתאם לדרישות רשויות כבוי והתקנים.

07.09 עבודות עפר – לצנרת ולשוחות:

- התמורה עבור העבודות לקוי מים, לקוי ביוב לשוחות בקרה כוללת גם :
- א. חפירה ו/או חציבה בכל סוג שהוא של קרקע ו/או סלעים, בכלים מכניים מכל סוג.
 - ב. שתית התעלה בחפירה, חציבה ו/או מילוי, תהודק הידוק לא מבוקר.
 - ג. מצע חול ועטיפת (ריפוד) חול סביב הצינורות (בעובי 20 ס"מ מסביב).

ד. הרחקת עודפי עפר ע"י פזור בשטח ו/או סילוקם בהתאם להוראות המפקח.

ה. **מילוי התעלות**: מעל ריפוד צנרת, יש לבצע מילוי התעלות בחול דיונות נקי מהודק ע"י פלטה וויברציונית. שכבה ראשונה בעובי 20 ס"מ שמעל הריפוד יורטב ולא יהודק. בשטחי סלילה / פיתוח המילוי יבוצע במצע א' מהודק בבקרה מליאה.

ריפוד: כל הצנרות יעטפו בחול 15 ס"מ סביב הצינורות. החול היה חול דיונות, נקי ללא חומרים אורגניים ו/או גופים זרים.

שקיעות: הקבלן יהיה אחראי לתיקון כל הנזקים שעלולים להתהוות עקב שקיעות במילוי של החפירות לצנרת, שוחות וכו' כתוצאה מעבודותיו.

07.10 שלטים סכמות, הוראות הפעלה והדרכה

והתמורה לעבודות במבנה כוללים :

- א. שלטים : יש לספק ולהרכיב לכל מערכת, מגוף, ולכל האביזרים פונקציונליים אחרים שבמערכת. השלטים יהיו מפלסטיק סנדביץ' ובו ירשמו סוג ותפקיד האביזר (לדוגמה : "ברז ראשי קומתי אספקת מים" וכו').
- ב. סכמות לכל המערכות עם סימון כל הברזים, אביזר וציוד כולל מספור והסברים על תפקידם ומצבם במצב רגיל (לדוגמה ברז ניתוק קומתי, פתוח וכו').
- ג. על הצינורות ידבקו מדבקות עם חצים המראים כיוון הזרימה ושם הנוזל. צבע המדבקות החצים והאותיות לפי אישור המפקח.
- ד. 3 תיקי הוראות הפעלה, ואחזקה כולל: סכמות הנ"ל, הסברים רשימת ספקי הציוד, תעודות ה. הדרכה, הרצה והפעלת המערכות לפני מסירתם למזמין.

07.11 שטיפה וחיטוי קווי מים

עם גמר הנחת הקווים, יבצע הקבלן שטיפה יסודית של המערכות תוך הזרמת מים ופתיחת ברזים להוצאת המים.

השטיפה והחיטוי יבוצעו בנוכחות המפקח.

חומר החיטוי יהיה תמיסה של היפוכלוריד בריכוז 50 מ"ג לליטר.

תמיסה הכלור תוכנס לקויים למשך 24 שעות, בתום תקופה זו ייבדק הריכוז במספר נקודות, אם יהיה הריכוז בין 10 – 1 מ"ג לליטר יש להשאיר את מי הכלור ל - 24 שעות נוספות.

בתום החיטוי תרוקן ותשטוף המערכת והקו ימולא במים נקיים עד ששארית הכלור הנותר בנקודת צריכה כל שהיא לא תעלה על 0.2 מ"ג לליטר.

07.12 שמירת ניקיון המערכות

יש לסגור קצוות כל הקווים ע"י פקקי עץ ואמצעים אחרים מתאימים על מנת לא לאפשר חדירת גופים זרים לתוך הקווים.

לפני שטיפות ובדיקות יש לבדוק שאכן אין גופים זרים בקווי מים, שופכין וביוב.

07.13 בדיקה סופית:

לפני מסירה, הקבלן עם המפקח יבדקו סופית כל המערכות והקבלן ישלים ויתקן לשביעות רצון המפקח.

07.14 הערות:

א. מיקום המערכות קיימות תת קרקעיות כגון מים, ביוב, חשמל, טלפון וכו' בלתי ידוע. על מנת לא לפגוע במערכות הנ"ל, מומלץ לבצע חפירות בידיים ובזהירות.

הקבלן יהיה אחראי הבלעדי על כל נזק שעלול להיווצר עקב פגיעה במערכות הנ"ל.

ב. אין להתחיל עבודות חפירה ללא סימון ציר החפירה וציר של כל המתקנים והאביזרים כגון: שוחות,

ג. מגופים, שסתומים וכו'. יש לדאוג "להבטחות" עבור גבהים ועבור המיקום

ד. המדויק של הקווים ביחס לצירי הכבישים וביחס לקווי הפרצלציה.

ה. אין להתחיל בחפירות ללא אישור המפקח.

07.15 תאום עבודות וגמר:

על הקבלן לבצע עבודותיו תחת פיקוחם ואחריותם של נציגי היצרנים של המוצרים. עם גמר העבודות, עליו להעביר אישור בכתב מהיצרן או מאחד מנציגיו המורשים שהעבודות אכן בוצעו בפיקוחם ובאחריותם המקצועית.

הגשת מכתב הנ"ל תהיה תנאי לקבלת העבודות במקום.

באתר ו/או במגרש פעילים גם קבלנים אחרים. על הקבלן לבצע כל העבודות בתאום מלא עם הקבלנים אלה ועם המפקח. לא תשולמנה שום תוספות עבור התאום ו/או עבור הפרעות כל שהן בגין התאום.

07.16 תכניות "AS-MADE"

הקבלן יכין על חשבונו תכניות "עדות" חתומות ע"י מודד מוסמך. בתכניות יסומנו:

א. מיקום ורומים המערכות, קווים, השוחות, מגופים, ווסטים, שסתומים וכו'

ב. קוטר, סוג ושיפוע צנרת, לפי סוג המערכת וכו'.

ג. סכמות ותרשימי זרימה.

הקבלן ימסור למפקח (לפני קבלת העבודה) ללא תשלום נוסף, תכניות 4 עותקים וקובץ שרטוט בתוכנת "אוטוקד 2010".

מסירת התכניות, ואישורן ע"י המפקח הוא תנאי בל יעבור לקבלת העבודה.

פרק 08 - עבודות חשמל, תאורה ותקשורת

כל העבודות בפרק זה הן עבור המבנה לרבות תשתיות חוץ והזנות כנדרש. העבודה כוללת חיבור לתשתיות חוץ, לרבות עבודות החיבור למקורות מתח / ארונות תקשורת וכיוצ"ב, הנמצאים בגבול המגרש, אשר גם לא יימדדו (אלא אם נאמר אחרת בשאר מסמכי המכרז). לא ימדדו אביזרים בתוך המבנה.

העבודות יבוצעו בהתאם למסמכים הבאים:

- חוק החשמל תשי"ד לפי עדכונו האחרון.
- התקנים הישראליים העדכניים המתייחסים לעבודות חשמל, לוחות חשמל, הארקות ומערכות גילוי אש, כריזה, ומתח נמוך מאוד ותקשורת.
- תקנות והוראות ח"ח לישראל.
- התקנים האירופאיים IEC הרלוונטיים - בהיעדר תקן ישראלי.
- תקנות והוראות חברת בזק.
- התוכניות, המפרט הטכני המיוחד ורשימת הכמויות (לעבודות הפיתוח בלבד, בהתאם לחוזה).
- המפרט הטכני הכללי הבין משרדי בהוצאת משרדי הממשלה פרק 08.

08.01 כללי

08.01.01 תיאור העבודה

טיפת חלב כלניות מגרש 926 שדרות מבנה כ 400 מ"ר. בין יתר העבודות:

- חיבור חשמל 3*160 אמפר פילר קו גבול מגרש כולל התקנת מסגרת ופילר לארון מדידה חברת חשמל
- הזנת תשתית תוואי ראה תכנית שטח.
- התקנת לוח חשמל 3*160 אמפר תיאום חברת חשמל.
- התקנת לוח משנה 3*40 אמפר.
- 1 לוחות ראשיים מערכת החלפת גנרטור לפי תקן IEC 61349

- 1 לוחות משניים.
- תיאום פילרים בזק+ הוט.
- מערכות גילוי אש וכריזה.
- מערכות בזק והוט תיאום חיבורים.
- מערכת כריזה.
- מערכת מני"מ.
- מערכת מצלמות.
- מערכת בקרת דלתות.
- מערכת תקשורת ארונות U ראשיים ומשניים לרבות מתגים POE
- מערכת מצלמות IP לרבות רכות.
- אינטרקום
- מערכת תקשורת בשלמותה לרבות כל אביזרי עזר לקבל המערכת עובדת.
- מערכת גנרטור KVA20 עם חופת השתקה .
- מערכת UPS לכל ארון U.
- מערכת אינטרנט אלחוטית לכל נקודת גישה בתקרה לפי המפורט בתוכניות.
- מערכת צלולים.

הקבלן יספק את כלל מערכות המני"מ תכנון ביצוע המפורטות מעלה בסעיף 8.1.1

08.01.02 מערכות אשר יסופקו למבנים הציבוריים, יהיו תוצרת החברות הבאות על מנת שיווצר אחידות בעיר.

8.1.1.1 מערכת אזעקה תוצרת פימא מינימום 32 אזורים ו 2 פנלים להפעלה, תחובר למערכת חייגן אוטומטי.

8.1.1.2 מערכת גילוי אש תוצרת טלפייר מערכת משולבת כולל מערכת דו קוטבית, מערכת תחובר לחייגן אוטומטי.

8.1.1.3 מערכת כריזה דיגיטלית חירום משולב תפעולי ADSASTRA או Visonic תחובר למערכת שליטה אזורית, רמקולים יהיו מאותה תוצרת של המערכת.

8.1.1.4 מערכת אינטרקום וקודנים תוצרת ROZCOM או Commax או Home-Guard כולם יהיו מסוג אנטי ונדלי.

8.1.1.5 מערכת מתג SWITCH מפצל רשת חברת 24 מקום תוצרת HP אקטיבי POE.

8.1.1.6 מערכת מגדילי טווח / Access Points – התקנה כמות 1 בכל חדר או כיתה או משרד או כל חלל עבודה, כמות של 5 בכל פרוזדור.
תוצרת:

ARUBA INSTANT ON AP12 (IL) - WIRELESS ACCESS POINT,
1600MBIT/S, POWER OVER ETHERNET (POE), WHITE

8.1.1.7. מערכת מצלמות ו DVR יהיו מסוג provision , מצלמות לא פחות מ IP 4MP ,
מערכת DVR לא פחות מ 32CH.

8.1.1.8. זוג רמקולים עם מגבר לכיתה תוצרת AST דגם A5-A 60 וואט לרמקול -
עלות לרבות התקנה למקרן ולעמדת עבודה 500 ₪.

8.1.1.9. מערכת אל פסק עבור כל ארון תקשורת 5KVA ל 20 דקות.

8.1.3 תוכניות עדות וספר המתקן:

בנוסף לאמור בסעיף 08.01.08 ו-08.01.09 של **המפרט הכללי למתקני חשמל** (להלן "**המפרט הכללי**") כוללות תוכניות העדות גם את "ספר המתקן" שתכולתו תהיה כדלקמן:

- מערכת תוכניות מושלמת, עדכנית ליום מסירת המיתקן ו/או סיום העבודות, המאוחר מביניהם. התוכניות יכילו את כל היקף עבודת הקבלן. התוכניות תכלולנה מספרי מעגלים ופרטים אחרים, עדכניים ומתואמים בין כל התוכניות.

מוליכי פיקוד ובקרה יצוינו עם סימני הזיהוי שלהם, כמו גוונים, אותיות, מספרים וכיו"ב.

התוכניות תימסרנה (בנוסף לעותקים המוזכרים) גם באמצעות דיסקטים או דיסקים צרובים המכילים את כל התוכניות הנ"ל, ערוכים באמצעות תוכנת "אוטוקאד" גרסה 2007 או עדכנית יותר.

- הנחיות שימוש. ההנחיות יינתנו בשפה עברית, בהירה למשתמש ברמה של חשמלאי עוזר (בהתאמה למיתקן נשוא ההסבר) או כל טכנאי המורשה לטפל בציוד נשוא ההנחיות. ההנחיות יאפשרו שימוש מלא ומושלם בציוד הנדון, תוך כיסוי מלא של המצבים האפשריים במהלך חיי הציוד והשימוש בו.

- הוראות תחזוקה שוטפת. ההוראות תהיינה בשפה העברית, ותהיינה מיועדות לכוח עבודה מיומן כמוזכר לעיל. ההוראות תקפנה את כל הפעולות השוטפות שעל המזמין לנקוט על מנת להבטיח שירות אמין וכנדרש מהציוד נשוא ההוראות. ההוראות תלוונה במצוין זמן ומקום של כל פעולה ופעולה.

- ספרי מכשיר. ספרי מכשיר יסופקו לכל המכשירים, האביזרים והציוד המהווים את המיתקן. הספרים יהיו מקוריים, של יצרן הציוד, ובשפות הבאות:

עברית - רק אם הציוד מתוצרת הארץ.

אנגלית, בכל שאר המקרים.

8.1.4 מים וחשמל

בניגוד לאמור בפרק "00" של המפרט הבין משרדי המים והחשמל הדרושים לביצוע העבודה יסופקו לקבלן ללא תשלום מנקודת התחברות אשר תיקבע על ידי המפקח, אך ההתחברות למקורות המים והחשמל והבאתם אל מקום העבודה תיעשה על ידי הקבלן ועל חשבונו, בתנאים המפורטים בסעיפים הנ"ל תוך תיאום מוקדם עם המפקח במקום.

נקודות ההתחברות יצוינו בסיור הקבלנים.

המים והחשמל יהיו לצורכי עבודה בלבד.

המזמין לא יהיה אחראי על הפסקות מים וחשמל, ניתוקים וכיו"על הקבלן מוטלת האחריות לבצע מראש סידורים מתאימים, על חשבונו, למקרים אלה.

8.1.5 תיאום, בדיקה ומסירת המיתקן:

עבודת הקבלן תהיה גם בהתאם לסטנדרטים של המזמין בכל התחומים הרלבנטיים, וכן

חברת החשמל, "בזק", כבלים, טלפונים סלולריים וכיו"ב – בהתאמה.

עליו לבוא בדברים עם המפקח בכדי לקבל הנחיות בנוגע להכנות הדרושות לעבודות החשמל ולבצעם בהתאם ובמועד המתאים, הכל בתיאום עם המפקח והעבודה המבוצעת.

עליו לבוא בדברים עם המפקח ולקבל הנחיות ואישור לכניסות המנ"מ לפרויקט, לתוואים במבנה, למיקום וגודל המס"ר והמס"מ לסוגיהם, לכמות וגודל תשתיות קווי ההזנה ותכולת הכבילים וכיו"ב.

בגמר העבודה עליו להזמין בודק מוסמך סוג 3 ואת נציגי המזמין לבדיקת המיתקנים בשלמותם או חלקם לפי שיידרש ממנו. כמו כן עליו לבצע על חשבונו ובפרק זמן סביר שיקבע ע"י המפקח כל התיקונים וההשלמות שיידרשו.

הבודק המוסמך יהיה לקביעת המפקח.

על הבודק המוסמך להציג את תוצאות בדיקותיו גם בתחומים הבאים:

- בדיקת התנגדות לולאת הארקה של המיתקן - בלוח הראשי בפרויקט, במפסקים ראשיים של קווי הזנה משניים ובמעגלי החלוקה הסופיים - הכל בהתאם למקרה.

- בדיקת טיב הבידוד של לוח חשמל וכל המעגלים הסופיים.

- התאמת חתך כל מוליכי המיתקן להגנות התרמו-מגנטיות שלהם.

- שימוש באביזרי מיתקן החלוקה ומובילים בעלי תו-תקן ועומדים בדרישות התקן הישראלי.

- הארקות תקינות של כל המיתקנים החייבים הארקה על פי חוק החשמל.

- אישור שימוש והפעלה של המיתקן נשוא הבדיקה, תוך ציון מפורש כי בוצע על פי החוק והתקן הישראלי.

לאחר אישור המיתקן על ידי בודק מוסמך, ובהוראתו של המפקח, יבצע הקבלן בדיקה תרמית למיתקן. הבדיקה כוללת הפעלת המיתקן בעומס המירבי היישים, אך לא פחות מ- 50 % מהעומס המתוכנן, וסריקה תרמית של כל נקודות החיבור.

הסריקה תבוצע באמצעות חיישן אינפרא-אדום ומצלמה לצילום נקודות התורפה. יימסר דו"ח מפורט לאחר הבדיקה הראשונה, בו ידווח הבודק על הממצאים או על אישורו כי במיתקן לא נתגלו כל נקודות תורפה.

"נקודת תורפה" - כל נקודת חיבור במיתקן החשמלי שהטמפרטורה שלה גבוהה ביותר מ- 20 מעלות (או ערך אחר שייקבע על ידי המהנדס היועץ) מטמפרטורת הסביבה של נשוא הבדיקה.

"נקודת חיבור" -

כל הדקי החיבור בלוחות חשמל.

כל הדקי החיבור באביזרים חשמליים ו/או קופסאות חיבורים ו/או פסי צבירה שהזרם הנומינלי שלהם 25 אמפר או יותר.

המיתקנים יתקבלו בהתאם למתואר במפרט הכללי.

8.1.6. אספקת ציוד או עבודה ע"י גורם אחר:

זכות המזמין לספק חלק מהציוד או להזמין אצל אחרים ציוד ועבודות מיוחדות ועל הקבלן

לספק מידע, הדרכה וכל הדרוש לתיאום העבודה.

8.1.7. שווה ערך

באישור המפקח רשאי הקבלן להציע מוצרים שונים מהמפורט במפרט ובכתב הכמויות, בתנאים הבאים:

הגדרות:

"המוצר הנדרש" – מוצר (או אביזר או דומה) שנדרש במפרט הטכני המיוחד ו/או בכתב הכמויות.

"פחות ערך" – מוצר שביצועיו הטכניים פחותים מביצועיו הטכניים של המוצר הנדרש ו/או צורתו או רמת הגימור שלו אינם לשביעות רצון המהנדס ו/או האדריכל. הקבלן רשאי להציע מוצר זה במחיר מופחת לעומת המחיר בכתב הכמויות. המחיר המופחת ייבחן ויאושר על ידי המפקח ויובא לידיעת היועץ והאדריכל כאשר רלבנטי.

"שווה ערך" – מוצר שביצועיו הטכניים זהים או טובים יותר מביצועיו הטכניים של המוצר הנדרש ו/או צורתו או רמת הגימור שלו הינם לשביעות רצון המהנדס והאדריכל ביחד.

"רב ערך" – מוצר שביצועיו הטכניים טובים יותר מביצועיו הטכניים של המוצר הנדרש ו/או צורתו או רמת הגימור שלו עולים על אלה של המוצר הנדרש והוא לשביעות רצון המהנדס והאדריכל ביחד. הקבלן רשאי להציעו במחיר העולה על המחיר המוצע במחירון. המחיר הנוסף ייבחן ויאושר על ידי המפקח ויובא לידיעת היועץ והאדריכל.

8.1.8. הדרכה

הקבלן יבצע הדרכה מקיפה של נציגי המזמין בכל הנוגע לתפעול ותחזוקה מונעת של כל מרכיבי המתקן שבטיפולו הישיר והעקיף (דהיינו גם מערכות שבוצעו באמצעות קבלני משנה).

נושאי ההדרכה יסוכמו מראש ובכתב עם נציגי המזמין, באישור המפקח.

משך ההדרכה יהיה כזה שיבטיח שנציגיו של המזמין יהיו מיומנים בתפעול מערכות המתקן וביישום האחזקה המונעת.

למערכות יחודיות תתבצע ההדרכה באמצעות נציגים טכניים של ספקי אותו ציוד, לשביעות רצון המפקח.

כל נושא בהדרכה (עבור כל אחת ממערכות המתקן) ילווה בתיעוד שיבטיח אפשרות העברת המידע לאנשים נוספים בעתיד.

בגמר ההדרכה יקבל הקבלן אישורו של המזמין, באמצעות המפקח, כי ההדרכה בוצעה לשביעות רצונו של המזמין. האישור יהיה בכתב.

8.1.9. בדיקת המתקן:

בנוסף לאמור בסעיף 08.01.10 של המפרט הכללי:

לפני הזמנת המהנדס היועץ לבדיקות הקבלה של המיתקן, יכין הקבלן את המיתקן באופן

מושלים לבדיקות אלה. ההכנות כוללות את כל המתואר במפרטים הכלליים, המיוחדים, ובדרישות שניתנו מדי פעם בפעם על ידי המפקח.

לפני המועד שייקבע על ידי המפקח לבדיקות הקבלה של המיתקן על ידי היועץ, ימסור הקבלן למהנדס היועץ עותק מצולם מהטופס המצורף, כשהוא ממולא וחתום על ידי מנהל העבודה של הקבלן האחראי על ביצוע המיתקן.

ללא טופס זה, ממולא וחתום כיאות לא תתבצע בדיקת הקבלה ומסירת המיתקן לא תיושם.

אין לראות במילוי הסעיפים שבטופס מקדים זה כאילו אלו הן הנקודות הנדרשות לביצוע קפדני במיתקן, אלא כנקודות ציון טיפוסיות בבדיקות קבלה הדורשות, בדרך כלל, טיפול נוסף ושימת לב מיוחדת.

8.3.1. צנרת ומובילים

צינורות - כללי

כל הצינורות יהיו מיוצרים ומסומנים לפי התקן ויותקנו בהתאם לדרישות כפי שמופיעות בחוק ובתקנים המתייחסים אליהם. לא תורשה כל סטייה מן התקנים, אלא באישור מוקדם ובכתב של המפקח. הצינורות יתאימו בקוטרם לסוג ולמספר המוליכים ו/או הכבלים.

צינורות מעבר לכבלים, ירידות לציוד וצינורות תמיכה לאביזרים יהיו צינורות מוגנים מסוג "מרירון" או מפלדה מגולוונת דרג ב', בהתאם להוראות המפקח.

המרת מידות של צינורות מיחידות אינציות ליחידות מילימטריות תהיה לפי תקן ישראלי החדש מס' 61386.

צינורות פלסטיים קשיחים

יותקנו על גבי קירות ויחזקו על-ידי חבקי מרחק (אומגה) עבים ומגולוונים. המרחק בין החבקים לא יעלה על 0.5 מטר. נוסף לזה, קרוב לכפוף, למוצא, או חיבור, יהיה חבק במרחק שלא יעלה על 20 ס"מ. אין להתקין צינורות אלה במקומות שבהם עלולות בטמפרטורות לעלות מעל ל-60 מעלות צלסיוס.

התקנת צינור פלסטי קשיח תכלול:

- אספקה, הובלה והתקנה במבנה.
- חיתוכים כנדרש, כיפופים, הנחה והצמדה כולל אספקת והתקנת כל חומרי העזר הדרושים.
- פינוי הפסולת והעודפים.
- המחיר יימדד נטו לאחר ההתקנה (בעבודות הפיתוח בלבד).

צינורות משוריינים

בכל מקום שבו יידרש, יותקנו צינורות מפלדה מגולוונת דרג ב' ו כפי שהוגדר, שישמשו כשרוול ירידה (תורף) או הגנה מכאנית לכבל).

הצינור יהיה חלק לכל אורכו, וכן ינוקו קצותיו ויוחלקו כך שלא יפגעו החוטים שיושחלו דרכו.

על כל קצה של צינור תותקן גומיית הגנה מסביב לכבל מחוזקת לצינור במכסה מתברג מאושר.

מחיר היחידה להתקנת צינור משורייני יכלול (בעבודות הפיתוח בלבד):

- אספקה, הובלה והתקנה במיתקן.

- חיתוכים כנדרש, כיפופים, השחזת ועיבוד קצוות, הנחה והצמדה כולל אספקת והתקנת כל חומרי העזר הדרושים, לרבות מכשיר לכיפוף צנרת חשמל EMT.
- צביעת הנקודות והמשטחים, בהם נפגע הגליון, בצבע גליון קר.
- פינוי הפסולת והעודפים.
- המחיר יימדד נטו לאחר ההתקנה.

סימון

כל הצינורות הגלויים של המתקן יקבלו סימון שיציין את השתייכותם ללוח ומספר המעגל. הסימונים יינתנו על הצינורות ליד כל הסתעפות. הכול יבוצע בהתאם לאישור המפקח, בסימון בר-קיימא. כמו כן יסומנו קצוות הצינורות בלוחות חשמל ובארגזי טלפון ותקשורת ובלוחות בקרה.

כל הקופסאות וחומרי העזר (שלות, קונזולות וכו') העשויים ברזל או פלדה יהיו מגולוונים. לכל תת-מערכת יותקנו צינורות בצבע שונה:

- גילוי אש - אדום
- כיבוי אש - צהוב
- תקשורת מחשבים - קרם
- בקרת מבנה - חום
- כריזה - שחור
- טלפונים - כחול
- חשמל - ירוק

סולמות כבלים סולמות רשת, ותעלות כבלים

סולמות הכבלים, סולמות רשת ותעלות כבלים יהיו בנויים מפרופילי ברזל מגולוונים בגליון עמוק 60 מיקרון לפחות. הסולמות כולל כל אביזרי התליה והעיגון, אביזרי העזר יהיו מתוצרת יצרן מוכר ובעל אישורים והיתרים ליצור סולמות לכבלי חשמל ותקשורת כולל אביזרי החיבור והתליה, הקבלן יאשר את סוגי הסולמות ונתוני היצרן לפני רכישת התעלות.

כל התעלות והסולמות כוללים כיסוי פח מגולוון בקטעים החשופים לשמש או בקטעים הנמוכים מ- 2 מטר בהתאם לחוק.

העבודה כוללת:

- הובלה ובימתקן של קטעי הסולמות, קשתות, צמתים, מעברים, וחלקים סטנדרטיים של היצרן שיסופקו ע"י הקבלן.
- חיתוכים כנדרש, כיפופים, השחזת ועיבוד קצוות, הרמה, הנחה והצמדה כולל אספקת והתקנת כל חומרי העזר הדרושים והמומלצים ע"י היצרן.
- פינוי הפסולת והעודפים.
- הכמות תימדד נטו לאחר ההתקנה.
- צבועים בצבע סופי קלוי בתנור.

8.3.2. התקנת כבלים ומוליכים

צבעי המוליכים המבודדים שיונחו יהיו בהתאם לחוק החשמל והצנרת הפלסטית תהיה גמישה ובצבע מתאים. בעבודה בלוחות ובמתקנים קיימים בהם צבעי המוליכים המבודדים שונה, יותקן שלט ברור ובולט המציין כי בוצע חיווט בצבעים שונים מהקיים.

הנחת הכבלים תבוצע בין היתר על גבי תעלות וסולמות כבלים, השחלה דרך צנרת פלסטית וצנרת פלדה מגולוונת. וכן בתוואי תת קרקעי שיוכן על ידי קבלן תשתיות ויהיה מוכן למשיכת כבלים דרך בריכות מעבר.

בתוואי הכבלים תבוצע הפרדה פיזית בין סוגי הכבלים השונים: כבלי 380/220 וולט, כבלי פיקוד וכבלי תקשורת. כבלי הכוח יונחו במרחק של 0.2 מטר לפחות מכבלי הפיקוד והתקשורת.

בכל מקרה של חצייה בין התוואים הנ"ל תבוצע החצייה במפלסים המופרדים אחד מהשני באמצעות הפרדת פח 1.5 מ"מ לכל רוחב ואורך החצייה.

כבלים על קירות יוגנו לכל אורכם עד לגובה שני מטר. במידה ומדובר בכבלים בודדים יותקן כל כבל בצינור מתכת מגלבן. בכל מקום בו קיימת סבירות של מעבר אנשים או כלים על גבי כבל/ים יותקן עליהם כיסוי מפח מגולוון בעובי 2.5 מ"מ לפחות. כיסוי זה יצבע באדום וישולט בשלטי אזהרה "זהירות - כבלי חשמל".

הכבלים יחוזקו לסולמות באמצעות חבקים תקינים המתאימים לקטרי הכבלים והעמידים בקרינת שמש (UV) **ובתנאי הסביבה המיוחדים**, במרחקים של 50 ס"מ האחד מהשני בתוואי אנכי וכל 100 ס"מ בתוואי אופקי.

בכל מקרה בו יפגע בידוד חיצוני של כבל בזמן התקנתו הוא יוחלף לכל אורכו. אין לבצע תיקונים כלשהם על נקודות אלה. המפקח רשאי לדרוש החלפת כל כבל (גם לאחר הנחתו וחיבורו) במידה וימצא שאינו מתאים לדרישות התכנון או שתתגלה בו פגיעה כלשהי.

לפני השחלת כבלים בצינורות מגולוונים, ינקה הקבלן ויעבד את קצוות הצינור ויתקין גומיית מגן.

הכבלים יונחו לכל אורך התוואי תוך כדי השארת תוספת מתאימה לחיבורם. רדיוס הכיפוף של הכבלים לא יהיה קטן מהמותר **ולא יבוצע שימוש במופות**.

הקבלן יבדוק את תקינות בידוד הכבלים ע"י מכשיר מגר לפני הנחתם ובנוסף לאחר הנחתם.

מחיר היחידה (בפיתוח) להתקנת כבל יימדד לכל אורכו בין מהדקי הקצוות ויכלול:

- הובלה והתקנה באתר של קטעי כבלים ותופי כבלים שיסופקו ע"י המזמין.
- בדיקת מגר לפני הנחת הכבל.
- פריסת הכבל לאורך התוואי והנחתו על גבי סולמות הכבלים, השחלתו בצינורות וחיתוך הקצוות.
- בדיקת מגר אחרי הנחת הכבל.
- אספקת והתקנת חומרי העזר עבור חיזוק הכבל וכן חומרי ואביזרי הסימון והשילוט. אביזרי הסימון יהיו מסנדוויץ' לבן שיחזק לכבל בשני צדדיו.
- פינוי הפסולת והעודפים.
- הכמות תימדד נטו לאחר ההתקנה.

8.3.3. חיבור כבלים

חיבור כבל יכלול בהגדרתו את חיבור שני הקצוות, אספקת החומרים והכלים לביצוע החיבור והאטימה, פתיחת הכבל והכנתו וביצוע כל ההנחיות המפורטות בהמשך.

על קצות כל הגידים של כבלי הכוח מחדך של 16 ממ"ר ומעלה יותקנו נעלי כבל תקניות, לפי תקן DIN המותאמות לצורת החיבור של קצה הכבל בתוך האביזר אליו הוא מתחבר. נעלי הכבל יותקנו באמצעות כלי עבודה מסוג המומלץ ע"י יצרן נעלי הכבל. לוחצים לנעלי כבל מעל 70 ממ"ר יהיו הידראוליים עם לוחץ מתומן. שימוש בכבל סקטוריאלי לא יותר.

כל גידי הפיקוד הגמישים וכבלים גמישים אחרים יסתיימו בראשי כבל או תותבים לחיצים תקינים.

כל קצות הגידים של הכבלים או מוליכים בודדים יסומנו הן בלוחות והן במתקנים אליהם הם מתחברים בשטח באמצעות שלט סנדביץ' לבן. כל כבל יסומן בשני קצותיו במספרו המלא באמצעות שלט סנדביץ' לבן כך שאפשר יהיה לזהות מאיזה לוח ומאיזה תא באותו לוח הוא יוצא.

הכבלים יבדקו ע"י מכשיר מגר לבדיקת תקינות הבידוד לפני חיבורם למערכת החשמל או הפיקוד.

כל כניסות הכבלים ליחידות הציוד השונות יאטמו לקבלת אטימות מלאה של IP-65 לפחות.

באזורי מוגני התפוצצות הכניסות יהיו מתוצרת ודגם המאושר ומותאם להתקנה באזורים נפוצים.

בכבלים הכוללים סיכוך יבודדו קצוות הכבלים בעזרת שריון מתכווץ וגידי הסיכוך יבודדו בשריון נוסף עד לחיבורו בנקודות הסיכוך. לא יושארו קצוות בלתי מבודדים בתוך המכשירים ובלוחות.

8.3.4. חיבור מנוע חשמלי ואביזר פיקוד

חיבור מנוע או אביזר פיקוד, כולל את גילוי הכבל המזין, אספקה של כניסת כבל המתאימה למנוע או אביזר הפיקוד, צינור הגנה שרשורי להגנת הכבל מהיציאה מסולם הכבלים ועד לאביזר, חיבור, בדיקה, ניסוי והפעלה עד לפעולה מושלמת ותקינה.

במקרה של אביזר מפוצל למספר תתי חיבורים החיבור כולל אספקה של קופסת חיבורים אטומה ומשוריינת ליד האביזר.

כל הציוד הקופסאות, לחצנים, כניסות כבלים להתקנה וחיבור ציוד באזור בית המשאבות, אזור ה, עמדת הניפוק הסגורה יהיו מוגני התפוצצות כהגדרתם עבור "סולר" ומחירים כלול בתמורה.

8.3.5. מתקן הארקה

א. ביצוע מתקן הארקה:

- כל הציוד המרכיב את מערך הארקה יותקן ויחובר בצורה מושלמת במקומות המסומנים בתוכניות הארקה של המתקן.
- חוטי הארקה יחוברו ללוחות או נקודות הארקה רק על ידי נעלי כבל מתאימים ויחוזקו בעזרת ברגים ודסקיות הבטחה. הדסקיות תהיינה מגולוונות ויצופו בצבע

אפוקסי שקוף.

- חוטי הארקה יהיו שלמים לכל אורכם.
- חיבורי הארקה בין חוט הארקה לחוט או בין חוט הארקה לאלקטרודה או בין חוט הארקה לקונסטרוקציה או לציוד יעשו ע"י חבקים מתאימים.
- העבודה תכלול את כל עבודות העזר הדרושות להשלמת העבודה, כולל ריתוך הבורג, הרכבת החבקים וכו'.
- כל הלוחות, האביזרים, העוגנים, תעלת כבלים, צנרת, ברזים, מונים, יחוברו בחוט הארקה 10 ממ"ר לפחות לפס הארקה של העמדות ליצירת פוטנציאל אחיד בין כל חלקי המתקן.

ב. מדידת מתקן הארקה:

מתקן הארקה כלול בתמורה ויכלול את כל העבודות, הציוד והחומרים הדרושים לביצועו המושלם וכמו כן את כל הביקורות והבדיקות הנדרשות.

8.3.6. שילוט וסימון

1. שילוט ואביזרים

כל אביזר שיותקן או יחובר ע"י קבלן החשמל ישולט בשלט סנדוויץ' חרוט, על פי הסטנדרט הנהוג במתקן ובגוונים שיקבעו על ידי המפקח, עליו ייחרט שם האביזר בעברית ו/או באנגלית ומספרו הסידורי המלא. רשימת השלטים תועבר לאישור המפקח לפני התקנתם. השלט יחזק לאביזר באמצעות ברגיי פח, בהעדף אפשרות כזו ורק באישור המפקח יודבק השלט לגוף האביזר בדבק שאינו מאפשר הורדה חוזרת של השלט אלא שבירתו באמצעות כלי מכאני בלבד. האביזרים שישולטו יהיו: מפסקי מאור, חיבורי קיר לחשמל, לתקשורת, לטלפונים, למחשוב, תיבות לחצנים, תיבות מעבר, מפסקי קרבה, מפסקי גבול, תיבות שקעים, מפסקי חירום וכדומה.

2. סימון כבלים

כל כבלי הכוח והפיקוד יסומנו בכל קצותיהם לפני נקודת כניסתם לקופסת מהדקים, אביזר פיקוד, מנוע, לוח הפעלה,

הסימון ייעשה באמצעות שלטי סנדוויץ' בהם חרוט מספרו המלא של הכבל בסימנים בגובה 5 מילימטר לפחות. הדסקיות יחוברו לכבל באמצעות סרט פלסטיק הניתן לפתיחה רק ע"י חיתוכו באמצעות כלי מכאני.

3. סימון גידים

כל הגידים של כל כבלי הפיקוד והכוח יסומנו בכל קצותיהם באמצעות טבעות פלסטיק עליהם מודפסים אותיות וספרות. גם כבלי כוח תלת-פאזיים יסומנו עפ"י סדר הפאזות שלהם. צורת הסימון תהיה עפ"י תוכנית דוגמת סימון המצורפת למכרז זה.

שילוט הציוד כלול במחיר אספקת הציוד ולא ישולם עבורו בנפרד.

8.3.7. חציבות במבנים

חציבה בקיר/תקרה/רצפת המבנה, תבוצע אך ורק באישור המפקח. חל איסור מוחלט לחצוב ו/או לסתת בקורה או עמוד קונסטרוקטיבי.

אין לחתוך ברזלי זיון בהם נתקלים במהלך החציבה אלא באישור המפקח.
קידוח קורות בטון לשם תלית עומסים עליהם יאושר מראש ע"י המפקח.
התותבים (דיבלים) שיותקנו בקירות או בתקרות יותאמו לסוג התקרה או הקיר בהם הם מותקנים ולמשקל אותו הם צריכים לשאת.
המפקח רשאי לבצע בדיקת העמסה על התותבים הנ"ל ובמידה ולא יאושרו על-ידו, יוחלפו לסוג חזק יותר ע"י הקבלן ללא תוספת מחיר.
כל החורים והחריצים שיישארו גלויים בגמר התקנת האביזרים השונים יסתמו בבטון ב-200 ויטווחו עם פני הקיר/תקרה. אין להשתמש בגבס לסתימות כנ"ל.
במידה ויש צורך בשרוול חדירה לגג עליון, יש לבצע כיפוף של 180 מעלות בצינור בצדו העליון ולאטמו בחומרי אטימה מתאימים כנגד חדירת מים כמו כן יש לבצע תיקון של איטום הגג בכל השכבות עפ"י המצב הקיים בגג.

8.3.8. מהדקים

מהדקי פיקוד יהיו מתוצרת WIELAND או PHOENIX עם בידוד למתח 750VAC או 900VDC. המהדק יהיה למוליך בחתך מינימאלי של 4 מ"מ. כל מהדק יצויד בסימניות מודפסות אורגינליות של יצרן המהדקים - עד 8 סימנים לכל מהדק (4 בכל צד).
כל קבוצת מהדקים תשולט במספור גדול יותר של שם האביזר.
התמורה כוללת את כל אביזרי העזר האורגינליים של היצרן כגון: סימניות, מחיצות סגירות סוף שורה, גישורים, מסילות התקנה וכד'. על מוליכי פיקוד גמישים יותקנו כובעונים נלחצים לפני הכנסתם למהדק. (לא יאושר שימוש בבדיל).

8.3.9. מעברים חסיני אש לכבלים

חומר האטימה יעמוד בדרישות של אחד או יותר מהתקנים:
התקן האירופאי המאוחד - NEN-EN-1366-3
התקן הגרמני - DIN-4102
התקן הבריטי - BS-476
התקן האמריקאי - UL-1479
יהיה מורכב מלוחות מינרלים מצופים ב- CSP-1 בתכונות הבאות:

- בלתי דליק בדרגת התלקחות 5, צפיפות עשן 4.
- עובי הלוחות יהיה 50 מ"מ לפחות.
- ללא חומר אסבסט ואינו פולט גזים.
- מצופה בחומר מעכב אש CSP-5.
- עמיד בפגעי מזג האוויר ומים.

תקנים לציפוי יהיו אחד או יותר תקנים, התקן האירופאי המאוחד NEV-EN-1366-6 וכן

הגרמני, הבריטי והאמריקאי.

8.3.10. עבודות מתכת

כל חלקי הברזל ינוקו ויצבעו בשכבות צבע יסוד ובשכבות צבע עליון שאינם מגולוונים , בהתאם לסטנדרט המזמין.

כל הברגים האומים ואביזרי ההידוק והחיבור יהיו מגולוונים וימשכו בגריז לפני סגירתם על מנת לאפשר פתיחתם בעתיד. חורים שאינם בשימוש ואטמו באטמים מתאימים.

עבודות הברזל אשר יבוצעו על ידי הקבלן יכללו אספקה, עיבוד המתכת, תכנון ועיצוב המתכת לצורך ביצוע תמיכות ומבני עזר, קידוח חורים והסרת השבבים והתקנה.

ככל שרלוונטי לעבודות הפיתוח, מחיר יחידת ק"ג עבודות ברזל יכלול:

• אספקה, תכנון, יצור ועיצוב כל סוגי הקונסטרוקציה והתמיכות מפלדה צורתית כולל ניקוי וצביעה ו/או גילון.

• המחיר יחושב לפי המשקל נטו בהתאם למדידה במתקן.

08.02 עבודות עפר:

בנוסף לאמור בסעיף 08.02 של המפרט הכללי:

חפירות

חפירה מתייחסת גם לחפירה באמצעות כלי מכני ו/או חפירה זהירה בידיים ו/או חציבה, הכל בהתאם למקרה.

במקרה של הנחת כבילה ישירות באדמה (בהיעדר מובילים בתכנון) נדרשת הגנה על הכבלים לפי סעיף 08.02.04 סעיף קטן ג'.

08.03 מובלים

8.3.1. כללי:

בנוסף לאמור במפרט הבין משרדי, כלול בתמורה הכללית, עבור נקודה או צינור, בנוסף לעשיית החריצים הדרושים, גם את סתימתם בטיט או במלט. מעל לכל חריץ שעוברים בו יותר מ- 2 צינורות הסתימה תעשה ע"י רשת מתאימה. החריצים במחיצות יבוצעו בעזרת מכשיר מכני מתאים למטרה זו (דיסק או דומה) ולא בחציבה ידנית אלא אם יורה המפקח אחרת.

רשימת ציוד ויצרנים:

סולמות ותעלות חשמל מתכתיות:

- "Cablofil" ע"י לב אופיר

- "נאור"

- "בטרמן".

- MFK.

- מוליק לפידות.

תעלות חשמל פלסטיות:

- "Iboco", על ידי "ישראלוקס" דגם TA עם חיזוקים לכבלים דגם CL.
- Tehalite.
- "לגרנד".

8.3.2. צינורות לפי שיטת ההתקנה:

בניגוד לאמור בסעיף 08.03 של המפרט הכללי:

צינורות (וקופסאות חיבורים ומעבר) בהתקנה חיצונית למבנה (חשופים לאור השמש) יהיו מגולוונים, מפלדה. אין לעשות שימוש בצינורות פלסטיים או אביזרים פלסטיים מכל סוג שהוא בהתקנה חיצונית.

8.3.3. מובלים מתכתיים

כל המובלים המתכתיים מברזל יהיו מגולוונים **בגלון חם**, לרבות כל אביזרי העזר כמו התקני תליה, חיזוק, קופסאות חיבורים ומעבר וכיו"ב (צינורות, תעלות, סולמות, אביזריהם וכיו"ב).

המובלים מאלומיניום יהיו מאולגנים.

8.3.4. קוטר צינורות

בניגוד לאמור בסעיף 08.03.00.04 של המפרט הכללי אין לעשות שימוש בצינורות בקוטר קטן מ- 20 מ"מ.

8.3.5. סימון וגיוון צינורות

בנוסף לאמור בסעיף 08.03.00.07 של המפרט הכללי המפקח רשאי להורות לקבלן על גוונים השונים מהמתואר בתכנית.

8.3.6. תיבות חיבור ומעבר

בנוסף לאמור בסעיף 08.03.02 של המפרט הכללי, תיבות חיבור הסתעפות ומעבר בחללי תקרות ביניים תהיינה קשיחות, מחומרים בלתי בעירים. אישור ת"י לא מהווה תשובה מספקת לדרישה זו אלא עמידה בפועל באש של 850 מעלות צלזיוס. הקופסאות יכילו מהדקי לחץ/שטח עם סימון המעגלים. המהדקים יהיו מהדקי שורה נשלפים.

במקרה והקבלן בחר להשתמש בתיבות מפח פלדה, יהיה המכסה צבוע כמפורט, ולרבות שכבת צבע סופי בגוון הקיר. (ראה גם מפרט הבין משרדי).

לכל גוף תאורה תהיה תיבת חיבורים משלו, מותקנת בקרבתו וניתנת לגישה נוחה ובטוחה.

אין לחבר למהדק אחד בתוך התיבה יותר משני מוליכים. כל מוליך יחובר למהדק שלו באמצעות שני ברגים ועם פס חיבור משותף לכל המהדקים ועם חריץ ייעודי לבודק מתח ("טסטר"). גודל המהדק יתאים לחתך המוליך המיועד.

מהדקי הארקה יחוברו במהדקים המצוידים בשני ברגים לכל מוליך.

תיבות החיבורים תתאמנה למקום ההתקנה המיועד, לרבות אטימות ברמה של IP55 לפחות במקומות לחים או רטובים.

8.3.7. צינור כפיף בין תקרות

במקרה של שימוש באביזרי מתכת לחיזוק צינורות בהתקנה גלויה או חשיפה יהיו האביזרים מגולוונים.

קבוצה של שלושה צינורות או יותר יחזקו לפרופיל פלדה מגולוון ומחורץ ("Z") באמצעות סרטי קשירה פלסטיים ייעודיים או התקני חיזוק כדוגמת "אומגה". פרופילי הפלדה יותקנו במרחקים של עד 90 ס"מ האחד מהשני - בהתאם להנחיות המפקח. החיזוקים יהיו לכל צינור בנפרד, ויאפשרו פירוק צינור בודד ללא הפרעה לחיזוקם של שאר הצינורות.

8.3.8. הגבלות לצינורות פלסטיים גמישים

בנוסף להגבלות המוזכרות בסעיף 08.03.05.01 של המפרט הכללי אין להשתמש בצינורות אלה בחללי תקרות ביניים.

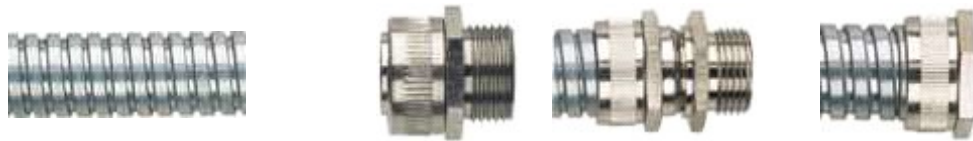
8.3.9. צינור פלדה - סוג

בנוסף לאמור בסעיף 08.03.06 של המפרט הכללי, צינור פלדה יהיה מגולוון. צינור פלדה מגולוון גמיש יהיה עם מעטה פלסטי.

8.3.10. חיבור צינורות ועיבוד קצוות

בנוסף לאמור במפרט הכללי, יעשה שימוש אך ורק באביזרים מתועשים, מגולוונים, המיועדים לאינסטלציה משורינית, כדוגמת המופיע בתמונות:

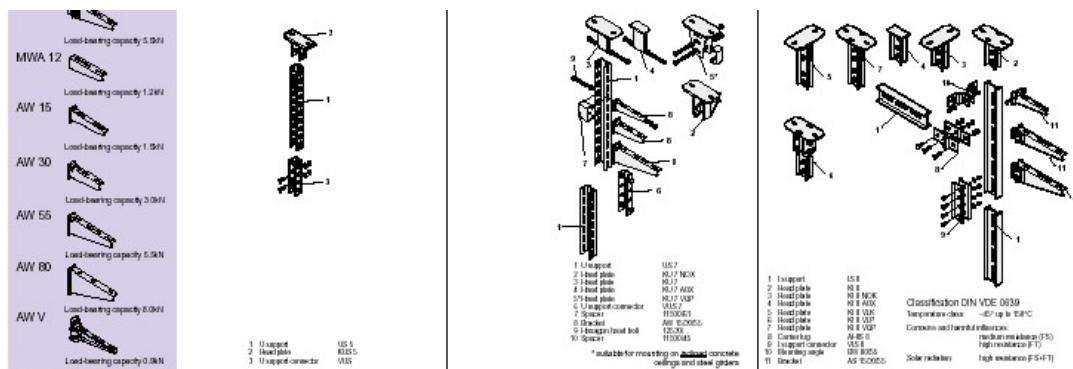




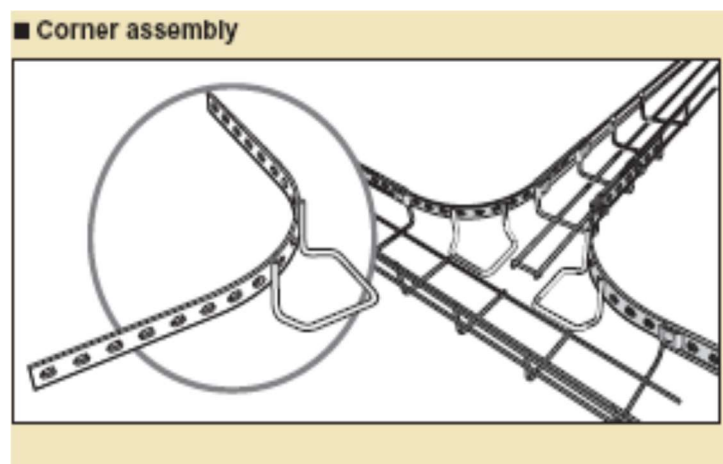
(דוגמא לאביזרים מתועשים לחיבור קצות צינור שרשורי מגולוון).

8.3.11. תעלות וסולמות - כללי

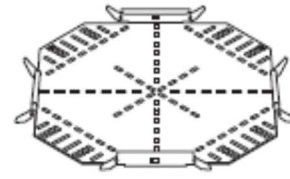
אביזרי התליה וההתקנה יהיו כדוגמת המופיע להלן :



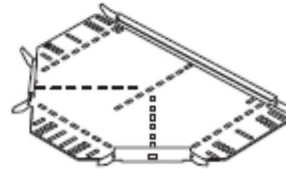
פינות, זוויות ומפגש בין כל סוגי התעלות יבוצעו באמצעות אביזרים מתועשים, כדוגמת המוראה בתמונות הבאות :



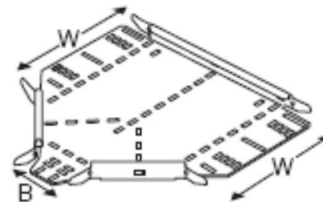
4 way crosspieces



Equal tees



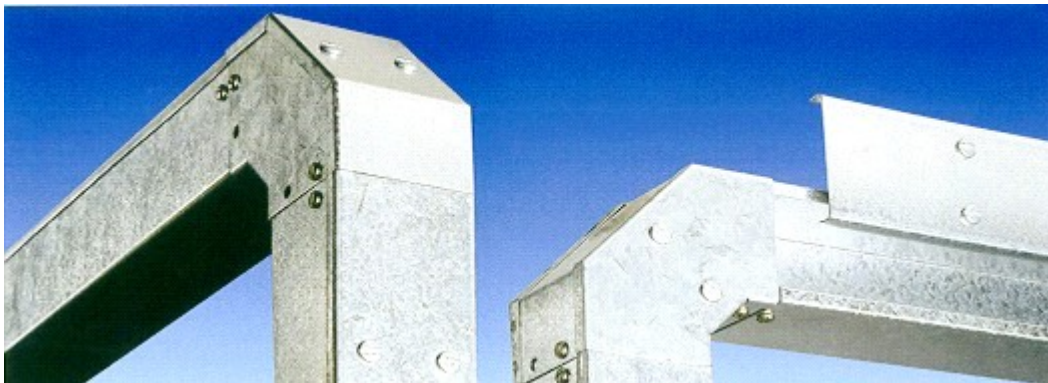
Unequal tees



8.3.12. תעלות פח מגולוון

בנוסף לאמור בסעיף 08.03.08 של המפרט הכללי, פנים כל תעלת פח יהיה מצויד בברזלי פרופיל מחורצים טיפוס Z לחיזוק כבלים. הפרופילים יהיו מגולוונים. השוליים של תעלות הפח יהיו מכופפים.

דוגמא לאביזרים מתועשים (פינות, זוויות) של תעלות פח:



8.3.13. תעלות רשת

בנוסף לאמור בסעיף 08.03.08.02 של המפרט הכללי, המרחק בין המוליכים של הרשת לא יהיה גדול מ- 12 ס"מ במימד הגדול ו- 5.5 ס"מ במימד הקטן.

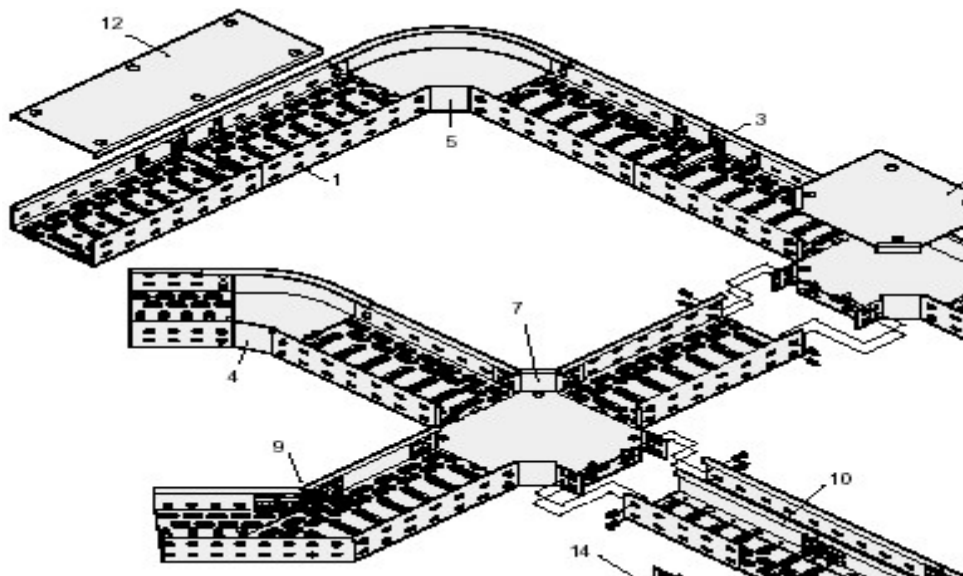
התנגדות התעלה לא תעלה על 5 מיליאוהם למטר אורך.

התקנת התעלה תבוצע באמצעות מחברים מתועשים המבטיחים את רציפות מוליכות התעלה לכל אורכה בהתאם לדרישה דלעיל (5 מיליאוהם למטר אורך של התוואי).

במקרה של חוסר באביזרים מתועשים עבור פינה, זוית או פגש בין תעלות רשת שונות, יעשה הקבלן שימוש באביזרים מתועשים מפח או פח מגולוון, כדוגמת המוראה ברישא של סעיף זה.

8.3.14. תעלת פח מחורצת

תעלת פח מחורצת תהיה כדוגמת המופיע להלן:

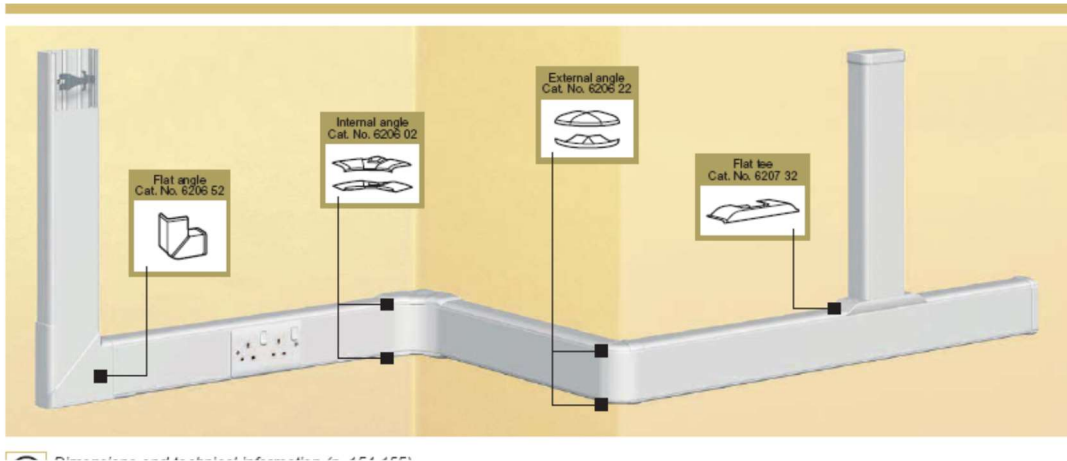


8.3.15. תעלה פלסטית

בנוסף למופיע בסעיף 08.03.08.03 של המפרט הכללי, כוללות תעלות גם:

- מכסה, בגוון התעלה ובעובי דופן התעלה. בניגוד לאמור בסעיף של המפרט הכללי, לא יחובר מכסה התעלה לתעלה עם ברגים אלא באמצעות תפס אינטגרלי במבנה המכסה והתעלה.
- גוון התעלה יהיה קרם, אם לא צוין אחרת.
- בנוסף לאמור במפרט הבין משרדי (התקנת תעלות), חיזוקי התעלה לקיר יהיו באמצעות שני ברגים כל 50 ס"מ, כאשר זוג הברגים מותקנים האחד בחלקה העליון והשני בחלקה התחתון של התעלה. הברגים יצוידו בדיסקיות רחבות (קוטר 12 מ"מ לערך) על מנת להגן על התעלה.
- כמו כן, בנוסף לאמור במפרט הבין משרדי (תליית תעלה לתקרה או ניצבת לקיר) יהיו הזיזים או המוטות מתוכננים למשקל מינימלי של 75 ק"ג לכל אחד. המרחק ביניהם יהיה כזה המספיק למשקל הכבלים המתוכננים בתוכניות ובתוספת של 50% כבלים בעתיד. בכל מקרה, המרחק בין הזיזים או המוטות לא יעלה על 100 ס"מ.
- תעלה תצויד באוחזי כבלים פנימיים, מתועשים (פלסטיים, קפיציים) מתוצרת יצרן התעלה, שיותקנו במרחקים של כ- 50 ס"מ האחד מהשני. אוחזים אלה יותקנו גם בתעלות "ריקות".

התעלה תהיה כדוגמת :



8.4 כבלים ומוליכים:

8.4.1 כבלים

מוליכי המיתקן יהיו בעלי חתך עגול (ולא סקטוריאלי), מנחושת עם בידוד פוליאתיילן מוצלב (XLPE), מטיפוס FR (ציון לעמידות באש) לפי תקן IEEE 383 אם לא צוין אחרת. "כבלי" - מערכת של שני מוליכים או יותר, מבודדים כל אחד בפני עצמו, ובנוסף מבודדים בשכבת בידוד אחת לפחות, משותפת. כבל יהיה שלם לכל אורכו מנקודת המוצא ועד היעד הסופי, ללא מופות או אמצעי חיבור אחרים. חתך האפס בכבל יהיה שווה לחתך מוליכי הפאזות אלא אם נדרש אחרת.

8.4.2 ראש כבל ונעל כבל

קצה כבל בעל גיד בחתך העולה על 16 ממ"ר יצויד בראש כבל מתכווץ עם מפצלת בהתאם למספר הגידים. ראה לדוגמא:



גיד בחתך העולה על 16 ממ"ר יצויד בשרוול מתכווץ מבודד המכסה את קצה נעל הכבל וקצה הגיד.

8.4.3. מעברים לכבלים

במעבר כבל דרך קיר או מחיצה הוא יושחל במוביל או יוגן בשכבת מגן נוספת לבידוד המקורי שלו. לא יהיה מגע ישיר בין הכבל לדפנות המעבר.

8.4.4. התקנת כבלים בתעלות

המרחק בין שני כבלים סמוכים בתעלה יהיה כקוטר הכבל הגדול משניהם.

8.4.5. התקנה סמויה של כבלים

בנוסף לאמור בסעיף 08.04.04 של המפרט הכללי, כבלים בהתקנה סמויה בקירות או מחיצות יותקנו כשהם מושחלים במובילים.

8.4.6. התקנה תת קרקעית של כבלים

בנוסף לאמור בסעיף 08.04.05 של המפרט הכללי, בהתקנה תת-קרקעית של כבלים נדרשת הגנה של אריחי בטון. הגנה זו אינה נחוצה כאשר נדרש בתוכניות שימוש בצינורות.

8.4.7. כניסת כבלים מלמטה

בתוך מבנה, יותקן הכבל כך שכניסתו לאביזר, לקופסת חיבור או למבנה תהיה "מלמטה למעלה" באופן שיימנע את האפשרות של חדירת מים בזחילה לאורך הכבל, גם אם נקודת החדירה אטומה כנדרש במפרט.

8.4.8. שילוט מוליכים

בנוסף לאמור במפרט הכללי, יכלול שילוט מוליכים בצד קצה המעגל (הנגדי ללוח) את שם הלוח המזין, מספר המעגל, האזור המיועד והשימוש.

השילוט ייעשה בעט בלתי מחיק על גבי דגלון ייעודי, ולרבות הדגלון.

8.4.9. איטום מעברי כבלים למקלטים

לפני ביצוע מעברי כבלים למרחבים מוגנים או מקלטים מכל סוג, יכין הקבלן את כל הדרוש על מנת לבצע איטום מתאים למעברים, כנדרש על ידי שלטונות פיקוד העורף ומתואר בהמשך, בפרק ה' ב- "נקודת איטום מעברי כבלים למקלטים". לאחר מעבר הכבלים ישלים הקבלן את עבודת האיטום על ידי יישום האטמים המתאימים לכבלים שבפועל ואיטום החללים הנותרים לאחר התקנת אותם כבלים. כל ציוד האיטום וטכניקות העבודה יהיו מטיפוס המאושר על ידי שלטונות פיקוד העורף והעבודה תבוצע בהתאם להנחיות יצרן וספק הציוד.

8.4.10. כבלים מעכבי בעירה

כבלי חשמל מעכבי בעירה במקומות בהם נדרשת התקנתם יענו לדרישות התקנים הבינלאומיים הבאים, או תקנים עדכניים יותר המחליפים אותם:

VDE 472/814

IEC: 331-332/1-332/3

DIN 4102

הכבלים יעמדו בכל הדרישות המפורטות:

- ללא פליטת גזים רעילים בזמן שריפה, נטולי הלוגן.
- כבים מאליהם (ללא הולכת אש).
- אינם פולטים עשן בעת שריפה.
- ללא התחמצנות מואצת לאחר כיבוי במים.
- שומרים על תכונותיהם החשמליות בטמפרטורות של 800 מעלות למשך 180 דקות לפחות ויתפקדו למשך 90 דקות.

אם לא יצוין אחרת, יהיו הכבלים מטיפוס FE180-E90.

גווני הכבל לא יכללו מוליך עם בידוד בגוון צהוב/ירוק אלא אם הוא משמש להארקה בלבד. בעת הזמנת כבל מעכב בעירה יש לציין NHXH-J FE180-E90.

התקנת כבלים מעכבי בעירה:

כל אמצעי ההתקנה של כבלים מעכבי בעירה יעמדו בדרישות התקן הרלבנטי (DIN 4101-12). הדברים אמורים במיוחד, אך לא רק, לגבי הדברים הבאים:

- מובילים לסוגיהם:
 - צינורות פלסטיים יהיו עמידים אש ל- 90 דקות.
 - מובילי מתכת לסוגיהם – צינורות מתכת, תעלות פח מגולוונות, תעלות רשת, תעלות מחורצות וכיו"ב – יהיו כולם לעימודת מפני אש כנדרש לעיל.

○ אמצעי התמיכה של המובילים יהיו לעמידות אש כנדרש לעיל, לרבות :

- ברגים לתלית אמצעי התמיכה.
 - שלות לחיזוק צינורות.
 - זרועות לסוגיהם לתלית או נשיאת התעלות האמורות.
 - חומרי איטום או מילוי לביצוע המתקנים האמורים יהיו כולם בעלי תקן רלבנטי לעמידות הנ"ל.
- דוגמאות לאביזרים תומכים במערכת הולכה עמידת אש / מעכבת בעירה :

BETAfixss® Plastic distributor
VT E30/E90, halogen free



ZULASSUNGSUMFANG / APPROVAL RANGE

Verlegeart Laying mode	Abmessungen Dimensions mm	Mehrfachverlegung Multiple laying mm Ø	Klassifikation Classification	Zulassung Approval
VT Kunststoffverteiler VT Plastic distributor	≤ 175 × 250 × 150	≤ 16 mm ² ≥ n × 2 × 0,8	DIN 4102-12 E30/E90	Prüfzeugnis von MPA NRW Certified by MPA NRW, Germany

ANWENDUNG

Zur Verteilung und Verbindung in Kabelanlagen mit Integriertem Funktionserhalt nach DIN 4102 Teil 12, E30/E90.

Klemmenmodul besteht aus Klemmen, Trägerschleife, Endwinkel, Hutmuttern und Dübeln vormontiert.

Bitte senden Sie uns mit Ihrer Klemmenmodulbestellung auch einen Schaltplan, aus dem wir entnehmen können, welche und wie viele Leiter Sie in einer Klemme zusammenführen wollen.

MATERIAL

► Kunststoff halogenfrei

APPLICATION

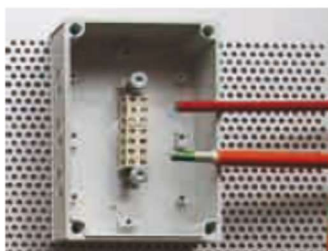
For the distribution and connection in cable systems with circuit Integrity according to DIN 4102 part 12, E30/E90.

Clip modules are composed of clips, support tracks, end angles, cap nuts and anchors.

Please also send us a circuit diagram with your clip module order from which we can see how many conductors will be consolidated in one clip.

MATERIAL

► Plastic halogen free



קופסאות חיבורים ומעבר עמידות אש.

BETAfixss® Single clamp
F E30/E90



ZULASSUNGSUMFANG / APPROVAL RANGE

Verlegeart Laying mode	Abmessungen Dimensions	Montageabstand Mounting distance	Einfachverlegung ¹ Single laying ¹	Klassifikation Classification	Zulassung Approval
	mm	mm	mm \varnothing	DIN 4102-12	
F Einfachselle F Single clamp	$\leq \varnothing 45$	≤ 600	$\leq 16 \text{ mm}^2$ $\leq 52 \times 2 \times 0,8$	E30/E90 E30/E90	Prüfzeugnis von MPA NRW Certified by MPA NRW, Germany
Kunststoffrohr mit Einfachselle Plastic tube with Single clamp	$\leq \varnothing 45$	≤ 600	$\leq 16 \text{ mm}^2$ $\leq 52 \times 2 \times 0,8$	E30/E90 E30/E90	

¹ NHXH E30-E60 n x 1,5 mm² E60 ¹ NHXH E30-E60 n x 1,5 mm² E60

ANWENDUNG

Zur Einzelverlegung von BETAflam® Kabeln E30, E60, E90 zur Verlegung vertikal und horizontal an der Wand und an der Decke, sowie in halogenfreien Kunststoff-Rohren horizontal an der Wand und an der Decke.

MATERIAL

- ▶ Stahl verzinkt
- ▶ Edelstahl

APPLICATION

For single laying of BETAflam® cables E30, E60, E90 vertical and horizontal on wall and ceiling, as well as in halogen free plastic tubes horizontal on wall and ceiling.

MATERIAL

- ▶ Steel galvanised
- ▶ Stainless steel



שלות עמידות אש.

.8.5 הארקות:

.8.5.1 הארקת יסוד:

הארקות והארקות יסוד תבוצענה תוך שימוש בציוד מתוצרת החברות הבאות:

Alpha Wire Corporation -

Belden -

בנוסף לאמור בסעיף 08.05.01.01 של המפרט הכללי, יסודות מבנה הכוללים בידוד מהקרקע (בדרך כלל בקרקע קורוזיבית) יקבלו שכבת בטון נוספת מתחת לבידוד הנ"ל, מבטון ב-400 (דהיינו 400 ק"ג צמנט פורטלנד למ"ק בטון מוכן) בעובי 20 ס"מ עם אלקטרודה מתכתית בתוכה, מגושרת לטבעת הארקה. האמור לעיל כלול במערכת הארקה היסוד.

טבעת הגישור תבוצע ביציקות. במקומות בהם אין יסוד עובר, יבצע הקבלן חפירה וחיפוי טבעת הגישור בבטון כמותואר, וכלול בעבודתו זו. הארקה היסוד כוללת גם את היציאות לפס השוואת פוטנציאלים באמצעות שני (2) פסי חיבור, את יציאות החוץ כהכנה לאלקטרודות ואת היציאות לחיבור השירותים המתכתיים של המיתקן.

8.5.2. הארקה מנהרות טרומיות

מעברים תת-קרקעיים, מנהרות ודומה אפשר שיהיו טרומיים (לצורך העניין – "מנהרה"). במקרים אלה מתוכננת אלקטרודת הארקה מובנית ביציקת קטעי המנהרה. לכל מקטע תהינה יציאות מאותן אלקטרודות. על הקבלן יהיה לגשר את קטעי אלקטרודות הארקה אלה כדוגמת המפורט בחוק החשמל בסעיף המתאר גישור של תפר מעבר. הגישור יהיה פנימי, דהיינו בתוך המנהרה.

מוליך הארקה לפס השוואת פוטנציאלים יחובר לאחד או יותר מאותם טקעי גישור שהוזכרו דלעיל.

8.5.3. הארקה מבנה הבנוי מקונסטרוקציות מתכתיות

במסגרת "הארקה הפרויקט" בכתב הכמויות יבצע הקבלן גישורי הארקה בין כל חלקי הקונסטרוקציה של מבנה הבנוי מקונסטרוקציות מתכתיות להבטחת רציפות הארקה מלאה של המבנה כולו, כאשר ההתייחסות למבנה תהיה לצורך הענין כ "אביזר מתכתי" כהגדרתו בחוק החשמל, דהיינו שכל חלקיו חייבים להיות מוארקים ורציפות הארקה תהיה מובטחת לאורך זמן.

גישורי הארקה שיעשו על ידי הקבלן יבוצעו באופן שיבטיח שמירה על המתכות של המבנה ולא ייצור נקודות "דו-מתכת" עם קורוזיה כתוצאה מניגוד גלווני בין שתי מתכות שונות (כמו נחושת וברזל). במקרה ולצורך הגשר הגלווני יפגע הקבלן בגימור נשוא הגישור, יתקנו הקבלן עד להחזרת המצב לקדמותו לשביעות רצון המפקח.

8.5.4. הארקה המיתקן :

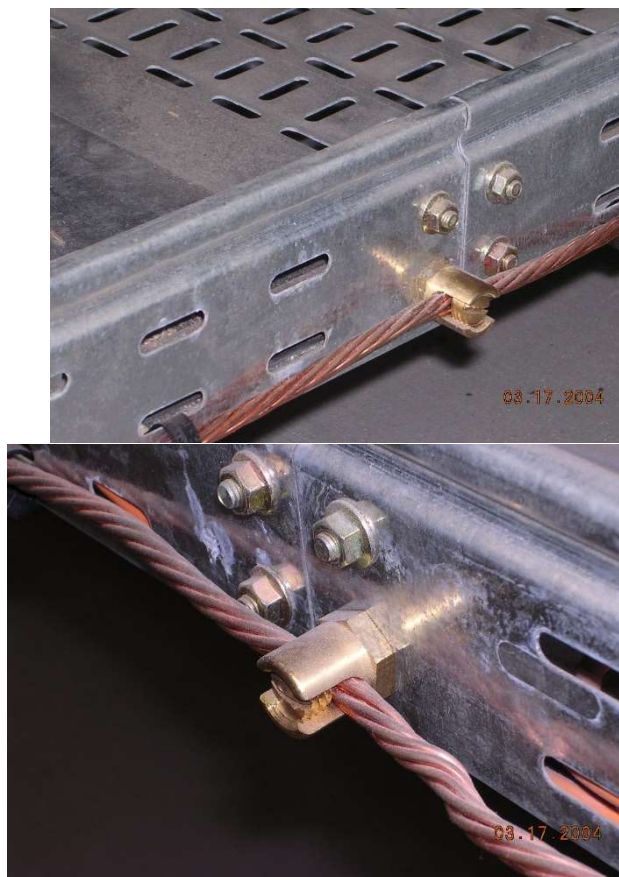
מודגשת חובתו של הקבלן להאריק כל חלקי המיתקן אותם יש להאריק לפי חוק החשמל והנחיות חברת החשמל. הדברים אמורים גם לגבי מיתקנים מתכתיים וכן מרכיבים מתכתיים של הפרויקט הבאים במגע עם מיתקנים מתכתיים (ראה הגדרה בחוק החשמל). בין מרכיבי המיתקן החייבים הארקה: מובילים מתכתיים, ארגזי מעבר, קופסאות מכשירים, תעלות כבלים (ראה תיאור מפורט בהמשך), גופי תאורה מתכתיים, תקרות תותב מתכתיות, קונסטרוקציות מתכתיות של תקרות תותב, מרכיבים משוריינים של המיתקן וכיו"ב.

חיבורי הארקה יעשו לברגים מיוחדים המיועדים לצורך זה בכל אביזר. במידה והם חסרים - יבצעם הקבלן.

תעלות כבלים מתכתיות תוארקה באמצעות מוליך נחושת חשוף שיונח לאורך תעלת החשמל. חתך המוליך יהיה בהתאם חתך מוליך הארקה הגדול ביותר המותקן בתעלה, אך בחתך שאינו

נופל מ-16 מ"מ. המוליך יחובר למבנה התעלה במקומות בהם יש ספק לרציפות הארקה, ובנוסף בכל שלושה מטרים לאורך התוואי. כאשר מותקנות מספר תעלות סמוכות בתוואי מקביל, תגורנה התעלות ביניהן ללא צורך במוליך הארקה נוסף, אלא אם נדרש אחרת בתוכנית.

חיבור מוליך הנחושת בתעלת החשמל יתבצע עם בולצ' על פי התמונה הבאה :



8.5.5. הארקה ראשית

א. המתקן יוארק על ידי אלקטרודות הארקה ובשימוש של פס השוואת פוטנציאלים על פי קובץ תקנות 4271 מתאריך 9.81 וקובץ תקנות 5474 - 1992 .

ב. פס השוואת הפוטנציאלים יהיה מנחושת שמידותיו 5 מ"מ עובי ו-50 מ"מ גובה לפחות, ובו יותקנו ברגי חיבור למוליכי הארקה ומוליכי חיבור כמספר המוליכים אליו בתוספת 2 ברגים לפחות לשימוש בעתיד, ולא פחות משבעה ברגי חיבור לכל פס.

מוליכי הארקה ומוליכי החיבור יחוברו כל אחד לפס השוואת הפוטנציאלים בבורג נפרד ובמרחק מה זה מזה.

ג. על מנת למנוע שיתוך של צנרת חיצונית (כדוגמת אספקת מים וביוב מרשת כללית) יודא הקבלן קיום בידוד גלווני בין הצנרת שמחוץ למבנה לצנרת הכניסה למבנה. הארקה השירות המתכתי הנ"ל תיעשה כמובן אחרי הבידוד הגלווני, בסמוך לכניסת הצנרת למבנה.

מוליכי הארקה ומוליכי חיבור יהיו מנחושת. חתך מוליכי חיבור יהיה כמפורט בתקנות אך הוא לא יהיה קטן מ- 10 מ"ר.

8.5.6. איפוס

איפוס המיתקן יבוצע על פס השוואת פוטנציאלים ראשי בלבד. פס האפס של הלוח הראשי יחובר לפס ההשוואה הראשי במוליכי נחושת מבודדים עם בידוד PVC בגוון כחול בחתך השווה לחתך קו ההזנה ללוח.

מוליכי האיפוס ישולטו בשלטי אזהרה בולטים לעין.

8.5.7. הארקה אביזרים

כל האביזרים הבנויים ממתכת וכל צינור מתכת המופעלים או הבאים במגע עם אביזרים או כבלים המופעלים במתח גדול מ- 55 וולט חייבים להיות מוארקים. החיבור יבוצע לברגים מיוחדים לכך באם קיימים כאלה. הקבלן יוסיף ברגים אלה במקרים שאינם קיימים, כמו כן יש להאריק את כל האביזרים האלקטרוניים לפי הנחיות יצרניהם. בשום מקרה לא יחשבו חלקי קונסטרוקציה וחלקי מכונות כמוליך הארקה, אפילו הם מבטיחים הארקה טובה.

8.5.8. רציפות ההארקה

מוליך הארקה יהיה רצוף לכל אורכו ועשוי כולו מחומר אחד. חיבורים של מוליך הארקה יעשו אך ורק בברגים מתאימים, מצוידים בטבעות קפיציות. שטחי מגע ינוקו כך שיובטח מגע חשמלי מושלם. מקומות החיבור יקבלו צביעת מגן נגד חדירת רטיבות וקורוזיה.

8.6. לוח חשמל

8.6.1. ציוד מאושר לשימוש בלוח

- הציוד יעמוד באחד או יותר מהתקנים הבאים:

○ VDE

○ IEC

○ UL

הציוד יהיה לבחירת המזמין מבין היצרנים הבאים:

- מא"זים - "סימנס", "מרלן ג'ראן", "מולר", "LS", "ABB" "גינרל-אלקטריק".

- מאמ"תים ומפסקי אויר – "סימנס", "מרלן ג'ראן", "מולר", "LS", "Eaton", "ABB" "גינרל אלקטריק".

- ממסרי זליגה - "סימנס", "מרלן ג'ראן", "מולר", "LS", "Eaton", "ABB".

- מגענים - "טלמכניק", "סימנס", "מולר", "ABB".

○ מגענים לקבלים – עם סלילים להקטנת זרם המיתוג ומגעים לקיצור הסלילים.

- ממסרי פיקוד - "טלמכניק", "איזומי", "אומרון", "פינדר".
- ממסר חסר מתח – "עוז און".
- מנורות סימון MultiLED - "מולר" או "טלמכניק" או "אלן ברדלי" או "איזומי".
- ציוד מדידה - "ארדו" או "Saci" או "IME" או "Ganz".
- מפסקים מודולריים - "סימנס", "מולר", "מרלאן ג'ראן".
- מפסקי פקט - סימנס, מולר, ברטר.
- מפסקים מחליפים (הספק) - "טכנו-אלקטריק", "סימנס", "ABB", "סוקומק".
- מגיני מתח יתר (פורקי ברקים) – "שניידר אלקטריק", או "דהאן" או "פניקס", או "LS", חד קוטביים, תקניים, מדרג 1 (Class) או מדרג 2.
- מהדקים להרכבה על מסילה - "פניקס" או "וידמילר" או "וואגו" או "ווילנד".
- מערכת קריאת אנרגיה - "SATEC".
- יחידת פיקוד למערכת החלפה אוטומטית בין מקורות הזנה – "אמדר" דגם 530.
- קבלי הספק – "AEG" או "Elec Nicom" או "סימנס" או "סירקוטור" ל-460 וולט.
- בקר כפל הספק – "אלנט" או "AEG" או "רודשטיין" או "סימנס" או "סירקוטור".

ארץ הייצור של כל מוצר תהיה מערב-אירופאית או ארה"ב .

לאחר בחירת סוג ציוד מסוים ואישורו, יישאר סוג ציוד זה קבוע לכל לוחות החלוקה בפרויקט ולכל המערכות.

לאחר אישור שם של יצרן עבור ציוד מיתוג של לוח – יהיה כל ציוד המיתוג של הלוח מתוצרת אותו יצרן. לדוגמא – אושרה חברת "מולר" למא"זים - יהיו גם המאמ"תים, מפסקי הפקט, המגענים וכיו"ב מתוצרת חברה זו להוציא חריגים מאושרים מראש על ידי היועץ.

לאחר בחירת סוג ציוד מסוים ואישורו, יישאר סוג ציוד קבוע לכל תחומי הזרמים של הנושא המאושר, ולא תהיה הפרדה פנימית בסוגי ציוד, לדוגמא:

אושר ציוד מתוצרת "סימנס" למאמ"תים - יישאר סוג ציוד זה נכון לכל רמות הזרם החל מאמפרים בודדים וכלה במאות אמפרים.

8.6.2. כללי

בנוסף לאמור בסעיף 080700 של המפרט הכללי:

לוח יבנה מפח מגולוון וצבוע באבקה בתנור .

יצרן לוח יהיה רשום ומורשה לעבודות בהיקף זהה או גדול יותר מנשוא עבודתו.

כל לוחות הפרויקט יבוצעו אצל אותו יצרן.

במידה וקבלן החשמל יבצע לוח אצל קבלן משנה, יגיש קבלן החשמל את המועמד לייצור לוח לאישורו של המזמין, באמצעות המפקח. אין לבצע לוח אצל קבלן משנה שלא עומד בדרישות דלעיל ו/או שלא אושר על ידי המפקח. כל לוחות המתח הנמוך יבוצעו אצל אותו מפעל מאושר

כאמור.

על לוח תוטבע מדבקה בזו הלשון:

"הלוח יוצר על ידי מפעל.....(יצוין שם המפעל) בעל הסמכה לת"ת 1419-1 מספר....." ובעל אישור סימון תו תקן בתוקף מטעם מכון התקנים הישראלי.

8.6.3. בדיקת לוח

בנוסף לאמור בסעיף 08.07.00.02 של המפרט הכללי, יודיע הקבלן למפקח על מועד תחילת ייצור הלוח, על מנת לקבל את אישורו של המפקח לשיטות הבניה המיועדות של מבנה הלוח. המפקח רשאי לבקר במפעל לצורך זה.

8.6.4. עמידה בזרמי קצר ותקנים

לוח על ציודו יהיה לעמידה בזרם קצר התואם את מקום ההתקנה או מופיע בתוכנית, הגבוה מביניהם.

בלוח לא יקטן כשר העמידה בזרם קצר של ציוד המיתוג הזעיר (מא"זים) מ-10 ק.א. ואילו זה של המאמ"זים מ-25 ק.א. כל ציוד המיתוג בלוחות אלה יעמוד בדרישות תקן IEC / EN 60947-2.

עמידה בזרמי קצר נדרשים תושג ללא שימוש בהגנות עורפיות.

יצרן לוח יגיש למפקח לאישור, לדרישתו הראשונה, חישובי עמידות הלוח ופסי הצבירה בזרמי הקצר הצפויים.

8.6.5. מבנה לוח

בנוסף לאמור במפרט הכללי למתקני חשמל, לוח מעל 63 אמפר יהיה להעמדה על הרצפה, על גבי בסיס מפרופיל פלדה מגולוון U-100 (הכלול בעבודת הקבלן עבור מבנה הלוח)..

נדרשת הפרדה בין תאים הניזונים ממקורות אספקה שונים. ההפרדה תהיה מלאה לכל גובה התא. שורות מא"זים תהיינה זהות, כאשר פתחים שאינם בשימוש יסתמו.

הסתעפויות למא"זים תהיינה באמצעות מוליכים מבודדים ומהדקים מגושרים, או באמצעות גישורים המאפשרים פירוק מא"ז בודד ללא ניתוק או הפסקה בשאר המא"זים.

פסי צבירה בלוח יהיו ממוקמים בגובה העולה על 70 ס"מ מהרצפה, וישולטו בשלטים חרוטים L1, L2, L3, N.

הזנות למפסקים ראשיים לזרם של 63 אמפר ומעלה יחוברו ישירות למפסקים, ולא באמצעות מהדקים.

לא יחובר יותר ממוליך אחד בכל מהדק כניסה לאבזור, אלא אם המהדק תוכנן לכך. במידת הצורך יש להשתמש במהדקים מגושרים.

תיעול פנימי של הלוח ייעשה בצורה כזו שתאפשר גישה נוחה בכל עת לכל מרכיבי החווט לכל אורכם. תעלות הכבילה יהיו עם גישה נוחה למכסים לצורך זה.

אלמנטים המורכבים עם גישה מהחזית יותקנו כך שלא תידרש החזקת אומים או אמצעי חיזוק אחרים מהצד האחורי בזמן תחזוקה, הרכבה או פירוק.

8.6.6. זרם נומינלי לפסי צבירה :

הזרם הנומינלי של פסי הצבירה בלוח יהיה בהתאם לטבלה המצורפת להלן. המונח "מפסק ראשי" מתייחס לזרם הנומינלי של כל סוג של מפסק – יהיה זה מאמ"ת, מא"ז, מנתק הספק, מפסק בורר / מפסק מחליף או דומה, באחד מהשדות של הלוח.

גודל המפסק הראשי (אמפרים)	זרם נומינלי לפסי הצבירה (אמפרים)
עד (וכולל) 100	160
עד (וכולל) 160	250
עד (וכולל) 250	400
עד (וכולל) 400	630
עד (וכולל) 630	800
עד (וכולל) 1000	1250
עד (וכולל) 1600	2000
עד (וכולל) 2000	2500
עד (וכולל) 2500	3200
עד (וכולל) 3200	3200
עד (וכולל) 4000	4000

8.6.7. הכנות למערכת לגילוי אש

בנוסף לאמור בסעיף 08.07.03.05 של המפרט הכללי :

בלוח המיועד לכיבוי אוטומטי בגז תהיינה הכנות לשני גלאים לכל חלל. היה ולוח חלוקה מופרד לשלושה שדות נפרדים – וכל שדה חסום משני צידיו באמצעות מחיצות כנדרש – תהיינה בלוח הכנות עבור (לפחות) ששה גלאי אש ועשן ושלושה נחירי פיזור גז כיבוי.

טיפול במערכת גילוי וכיבוי אש בלוח חשמל יתאפשר ללא ניתוקו של הלוח מהמתח. החלל הפנימי של הלוח יהיה בנוי כך שתישמר בטיחות חשמל מוחלטת לגבי אנשי תחזוקת מערכת גילוי וכיבוי אש העובדים בלוח הנמצא תחת מתח. מתחת לכל גלאי אש יותקן סל רשת מגולוונת שתמנע אפשרות נפילת חפצים או כלים מתקרת הלוח לתוכו, בעת טיפול בצידוד הגילוי והכיבוי. חדירות הרשת לעשן תעמוד בדרישות התקן הישראלי לנושא זה.

מבנה לוח המיועד לכיבוי יהיה כזה שימנע אפשרות של בריחת גז הכיבוי בעת פעולת הכיבוי. לאחר התקנת הכבלים אל הלוח וממנו יש לאטום כל המעברים כנגד יציאת גז הכיבוי, כאמור.

לאחר סיום עבודות התקנת המוליכים והמובילים ללוח, יאטום הקבלן את פתחי הכניסה של הנ"ל באופן שיבטיח את עמידות האיטום לאש לתקופה של 3 שעות. האיטום יהיה בחומר או אמצעי ייעודי למטרה זו, ובאופן שיאפשר גריעה או תוספת של מעגלים נוספים ללוח בעתיד מבלי להסב נזק ניכר לאיטום זה אלא במינימום ההכרחי להולכת התוספת החדשה ללוח.

8.6.8. ציוד בלוח

בנוסף לאמור בסעיף 08069 של המפרט הכללי, אביזרי הלוח יהיו מיועדים לעבודה ממושכת בטמפרטורה של 65 מעלות צלזיוס, תוך שמירה על תכונותיהם ותחום הפעולה הנדרש בתוכניות

סוג ציוד מסוים יישאר אחיד בכל הלוחות באותו פרויקט.

- ציוד מורכב בלוח יהיה בהתאם לרשימת הציוד שברישא של המסמך, והתכונות הבאות:

- ממסרי פחת יהיו מסוג A.
- כליא ברק יהיה בעל תקן אירופאי, ועם מגעי עזר (259 וולט 2 אמפר) לצינן תקלה בכליא הברק.
- מגענים - מיועדים ל- 3מיליון פעולות מיתוג חשמליות בזרם הנקוב שבכתב הכמויות, במישטר AC3.
- ממסרי פיקוד - עם ארבעה מגעים מחליפים, נורית סימון LED לסימון מתח הסליל, בסיס "שליפה" סטנדרטי וברגים לנעילה.
- ממסר פיקוד עם מפסק פיקוד ידני בחזית הממסר יהיה גם עם התכונה הבאה:

מפסק הפיקוד הידני יהיה בעל שלושה מצבים:

- אוטומטי (הממסר נשלט על ידי הסליל שלו).
- מנותק.
- מחובר (ללא תלות בקיום מתח פיקוד לסליל).

○ מנורות סימון - מטיפוס MultiLED בקוטר 22.5 מ"מ עם עדשות צבעוניות.



- לחצן חירום – יהיה עם מגן נגד לחיצה מקרית כדוגמת:
- ציוד מדידה - מרובעים, במידות של 96*96 מ"מ, עם סקלה מורחבת.
- מדי זרם לתצוגת "שיא בקוש" יכילו שני מנגנוני הנעה עם סקלות מתואמות:
 - האחד מגנטי, לתצוגת הזרם הרגעי.
 - השני תרמי, לתצוגת שיא הביקוש, שיהיה גם עם מחוג נגרר, שיהווה "זכרון" לשיא הביקוש.

○ משנה זרם של מד זרם (שאינו מחובר למונה אנרגיה או בקר כופל הספק) יהיה מדרגה 5 ובהתאם לתקן IEC 185 (Class 5), דהיינו עם אחוז שגיאה בזרם שנעה בין 3 אחוז (בחמישים אחוז של הזרם הנקוב) לבין 5% שגיאת קריאת זרם (בזרם מדידה של 120% מהזרם הנומינלי). משנה הזרם ישא לוחית עם ציון כל הערכים הנומינליים לרבות הספק, דרגה Class ומקדם הביטחון שלו. חיבורי מד הזרם למשנה הזרם יבוצעו באמצעות מהדקים עם לוחית לקיצור שני הדקי משנה הזרם למקרה של תחזוקה או ניתוק מד-הזרם.

- מהדקים יהיו מטיפוס מהדקי תותב עם שילוט על גבי כל מהדקי הפאזה. חיזוק המוליכים

יהיה באמצעות לחץ שטח (ולא לחץ של ראש בורג). האמור לעיל מתייחס למוליכים בחתך עד 35 ממ"ר.

○ אין להשתמש במהדקים בעלי שתי קומות או יותר. גישורים בין מהדקים יהיה באמצעות מוליכים גמישים ולא פסי צבירה.

כללי- בונה לוח יתאים את כשר הניתוק Icu של ציוד המיתוג לזרם הקצר המחושב המופיע בתכניות.

הציוד בלוח חשמל יבחר כך שתובטח סלקטיביות מלאה בכל זרם תקלה ויבצע חישוב בעזרת תוכנה מתאימה.

בונה לוח יהיה אחראי על התאימות (Coordination) בין יחידות ההגנה ויכילן בהתאם לתכנון. הציוד המותקן בלוח - מפסקים, מנתקים, מא"זים, ממסרי פחת, מגענים וכו' - יסופקו מתוצרת יצרן אחד.

בנוסף יעמוד הציוד בדרישות מינימום המפורטת להלן:

מפסקי אוויר:

המפסקים יהיו מסוג – " מפסקי אוויר " Air Circuit Breaker נשלפים.

המפסקים יבדקו ויעמדו בדרישות התקן IEC 60947 ויהיו בעלי כשר ניתוק מינימלי של

$$I_{cu} = 42KA$$

המפסקים יהיו בעלי הנתונים, האביזרים והתכונות הבאות:

נתונים חשמליים ומכניים

- מתח נומינלי (V) 440
- תדר (Hz) 50
- מתח עבודה (Ue) 690
- מתח בידוד (Ui) 1000
- כושר ניתוק $I_{cs} = 100\% I_{cu}$
- זרם נומינלי בטמפ" סביבה של 55 c
- מס' פעולות מכניות עם תחזוקה עד 1600 A – C/O 25000
- מס' פעולות מכניות עם תחזוקה עד 4000 A – C/O 20000
- מס' פעולות מכניות ללא תחזוקה עד 1600 A – C/O 12500
- מס' פעולות מכניות ללא תחזוקה עד 4000 A – C/O 10000

עגלת שליפה

- שליפת המפסק תהיה ע"י ידית הניתנת לאחסון בגוף עגלת השליפה כחלק אינטגרלי
- 3 מצבים בעת שליפת המפסק מחובר, בדיקה, מנותק.
- מעבר בין מצבים ע"י לחצן בטיחות
- כיסוי עליון לתאי כיבוי
- תריסי הגנה למגעים פנימיים

מפסק זרם

- פתיחה וסגירה על ידי לחצני הפעלה בחזית המפסק
- מנגנון דריכה קפיץ (Stored Energy) יעשה ע"י ידית דריכה אינטגרלית במפסק
- חיווי מצב מגעים ומצב דריכת קפיץ
- תאי כיבוי במפסק עם פילטר להפחתת זיהום אוויר
- המפסק יכול אפשרות לבדיקה ויזואלית לשחיקת מגעים
- המפסק יכול שני משני"ז (Iron + Air CTs) לצורך הגנות ומדידות מדויקות ללא תופעת רוויה בזרמי קצר.
- כיסוי לחצני הפעלה + הכנה מנעול תליה

אביזרי פיקוד

- 4 מגעי עזר מחליפים + מגע תקלה חשמלית .
- מנוע הפעלה עם סליל סגירה , ופתיחה ומגע מוכן לחיבור
- סליל הפעלה
- סליל הפסקה

יחידת הגנות

- יחידת ההגנות תכלול את הפונקציות הבאות :
- כיוון תרמי + השהיה , מגנטי + השהיה , ומגנטי מיידי
- נורית LED לצורך חיווי " התראה " עבור עומס יתר 12.5%
- נוריות LED לצורך חיווי " תקלה " עבור עומס יתר , זרם קצר , קצר לאדמה , כללי
- נוריות LED לצורך חיווי " רמת העמסה " ב 3P ביחס ישר לערך שכוון.
- סוללת גיבוי לנוריות LED

- אפשרות לחיבור פלג לצורך בדיקת יחידת הגנה
- חגור סלקטיבי אזורי (ZSI) על מנת לקיים TOTAL סלקטיבית בין המפסקים

מפסקי זרם אוטומטים קומפקטיים

- המפסקים הנ"ל יהיו מסוג – Molded Case Circuit Breaker .
- המפסקים יבדקו ויעמדו בדרישות התקן IEC 60947 ויהיו בעלי כשר ניתוק מינימלי של:
 - עד 100 אמפר $I_{cu} = 25KA$
 - עד 250 אמפר $I_{cu} = 36KA$
 - עד 630 אמפר $I_{cu} = 45KA$
 - עד 1250 אמפר $I_{cu} = 50KA$

המפסקים יהיו בעלי הנתונים והתכונות הבאות:

נתונים חשמליים ומכניים

- מתח נומינלי (V) 440
- תדר (Hz) 50/60
- מתח עבודה (Ue) 690
- מתח בידוד (Ui) 1000
- כושר ניתוק:
 - $I_{cs} = 100\% I_{cu}$ במפסקים עד 630 אמפר.
 - $I_{cs} = 75\% I_{cu}$ במפסקים 800 עד 1250 אמפר
- יחידת הגנה למפסקים עד 250 אמפר תהיה מסוג תרמי מתכוון ומגנטי קבוע במפסקים עד 160 אמפר ומגנטי מתכוון במפסקים עד 250 אמפר.
- יחידת הגנה למפסקים 400 עד 630 אמפר תהיה אלקטרונית עם כיוול תרמי 1-0.4 I_n ומגנטי 10-2 I_n , ובנוסף נורת LED המצינת עומס 90% ומהבהבת ב- 105% מהערך התרמי המכיל.
- יחידת הגנה למפסקים 800 עד 1250 אמפר תהיה אלקטרונית עם כיוול תרמי 1-0.4 I_n והשהיה 0.5-24 שניות. כיוול מגנטי 1.5-10 I_n , ובנוסף נורת LED המצינת עומס יתר כלומר הזרם הגיע לערך על העקומה התרמית.

מפסקים/מנתקים בעומס

- המפסקים יתאימו לדרישות תקן IEC60947-3 ויענו על דרישות ניתוק /

הבדדה (Switch/ Disconnecter).

זרם עבודה של המפסק יקבע עפ"י אופן AC22A לכל הפחות .
מפסקים בעומס המופעלים ע"י סליל הפסקה יהיו מסוג מאמ"תים ללא הגנות .
יצרן הלוח יבטיח תאימות בין המאמ"ת המזין למנתק בעומס עפ"י זרם קצר המופיע בתוכניות ובהתאם לטבלאות היצרן .

מגענים ומתנעים

רכיבי מעגל התנעה למנועים (מפסק, מגען) יבחרו עבור כל מנוע בנפרד לפי טבלאות היצרן לדרגת תיאום מסוג 2 לפחות (Type 2 coordination) בהתאם לתקן IEC-947-4 ולזרם קצר מחושב המצוין בתוכניות.

המגענים יהיו מוגנים בפני לחיצה על הליבה וסגירת המגען באופן מכאני .

לכל מגען יהיו 2 מגעי עזר NO+NC .

בחירת המגען והתאמתו למנוע תעשה לפי משטר עבודה AC-3.

ממסר יתרת זרם במידה וידרש יכלול הגנה תרמית הניתנת לכיוון והגנה דיפרנציאלית.

מגענים לקבלים יבחרו עפ"י טבלאות התאמה של היצרן לפי תקן IEC60947 ולפי גודל הקבל המותג.

המגען יכלול יחידה הכוללת מגעי עזר מקדימים עם נגדי הנחתה המגבילים את הזרם בעת סגירה ל - 60In, כך שלא ידרש שימוש בדריביירי קו.

המגענים יהיו בעלי אורך חיים חשמלי של 3,000,000 פעולות ב - 400V.

מגענים להפעלת גופי תאורה יבחרו עפ"י טבלאות התאמה של היצרן לפי כמות הגופים וסוג הנורה.

ממסרי זרם פחת לאדמה

הממסרים יהיו בעלי רגישות 30 מ"א דגם A.

במעגלים המזינים מחשבים ומעגלי תאורת PL יותקנו ממסרי פחת העומדים בהפרעות הנוצרות מצרכנים מסוג זה (רכיבי DC אקראיים), כדוגמת דגם SI מתוצרת Merlin Gerin.

הממסרים יבדקו עפ"י 61008, IEC 60364, ויאושרו ע"י מכון התקנים הישראלי ת"י 832 או 1038.

יצרן הלוח יודא עפ"י קטלוג היצרן תאימות בין ממסר הפחת והמא"ז מעליו לזרם קצר מחושב המופיע בתוכניות. במידה ואין אפשרות לקבל תאימות מלאה לזרם קצר מחושב יותקן ממסר פחת משולב.

מא"זים (מפסקים אוטומטיים זעירים)

מא"זים יהיו בעלי כשר ניתוק מותאם לזרם הקצר מחושב המופיע בתוכניות אך לא פחות מ-10KA עפ"י IEC - 60947 אופייניים B, C עפ"י התוכניות. למסדי תקשורת ומחשבים יהיו המא"זים מדגם D.

המא"זים יהיו ניתנים לגישור.

הסתעפויות למא"זים תהיינה באמצעות מוליכים מבודדים ומהדקים מגושרים, או באמצעות גישורים המאפשרים פירוק מא"ז בודד ללא ניתוק או הפסקה בשאר המא"זים. הוספת מגעי עזר וסלילי הפסקה תהיה עפ"י הנדרש בכתב הכמויות והתכנית.

מנורות סימון טיפוס Led

מנורות סימון תהיינה בעלות לד אינטגרלי המיועדות ל 80 אלף שעות עבודה, עומדות בפני מתח יתר של 2 KV ואינן מושפעות מהפרעות אלקטרו מגנטיות הגורמות להבהוב כדוגמת טלמכניק XB5AV..

ממסרי פיקוד

יהיו עם ארבעה מגעים מחליפים, נורית סימון LED לסימון מתח הסליל, בסיס "שליפה" סטנדרטי וברגים לנעילה או התקן נעילה לממסר למניעת שליפתו.

ממסר פיקוד עם מפסק פיקוד ידני בחזית הממסר יהיה בעל שלושה מצבים :

- אוטומטי (הממסר נשלט על ידי הסליל שלו).
- מנותק.
- מחובר (ללא תלות בקיום מתח פיקוד לסליל).

8.6.9. מערכת בקרת כופל הספק

- בקר כופל הספק יהיה עם התכונות הבאות :

- תצוגת ערכים נומריים תהיה באמצעות ספרות LED אדומות.
- אפשרות קביעת יחסי הקבלים / גדלי הקבלים ללא הגבלה ביחסים ביניהם.
 - קביעה אוטומטית של קבוצת הקבלים הנבחרת, לאחר חישה של כופל ההספק.
 - מדידה בזמן אמת של ערכי הקבלים.
 - שימוש שווה של קבלים זהים.
 - אפשרות לקביעת זמני ההשהיה לכניסת דרגות הקבלים, הן בשניות והן באופן יחסי לזרם העומס.
 - נוריות סימון לציון הקבל המחובר.
 - תצוגת כופל ההספק העכשווי ואופי העומס (קיבולי/השראי).
 - קביעת כופל ההספק המבוקש.
 - קביעת הרגישות של הבקר.
 - מדידות זרם ומתח יהיו True RMS (לצורך דיוק רב והתגברות על

הרמוניות אפשרויות ברשת).

- במצב עבודה אוטומטי לא יחובר קבל לפני שחלפו 20 שניות מאז שנותק על מנת להאריך את חיי הקבל.
- הווסת ייתן התראה כאשר :
- לא הושג מקדם ההספק הדרוש.
- רמת ההפרעות הרמוניות (THD%) מעל הנקבע .
- קיים עומס יתר.
- קיים מתח יתר.

הווסת יבצע כל המדידות ב- True RMS.

- במקרה של עוותים הרמוניים בזרם או במתח, גבוהים מהמכוון, יבצע הווסת ניתוק אוטומטי של הקבלים.
- במקרה של חיבור שגוי של החיווט מש"ז יהיה ניתן לתקן ע"י תוכנה וללא צורך בשינוי החיווט.
- הווסת יהיה מסוגל לעבוד בתדר של 45-65Hz
- מתח אספקה יהיה 400VAC בטווח של 15% + 15%
- תחום כופל הספק יהיה קיבולי 0.95 ÷ השראתי 0.80
- טמפרטורת עבודה תהיה מ- 10 °c - 50 °c +
- דרגת אטימות תהיה IP54 לפחות
- הווסת יעמוד בתקנים : VDE0110, IEC605, EN61010, IEC414, EN50081, VL94, IEC348.

- הווסת יהיה עם אפשרות לתקשורת (אופציה)

- משנה הזרם של בקר כופל ההספק יהיה מדרגה 0.2 (Class 0,2), דהיינו עם אחוז שגיאה בזרם שנעה בין 0.75 אחוז (בחמישה אחוז של הזרם הנקוב) לבין 0.2 % שגיאת קריאת זרם מדידה של 120% מהזרם הנומינלי. הסחת הפאזה בין הזרם למתח לא תעלה על 30 דקות. משנה הזרם ישא לוחית עם ציון כל הערכים הנומינליים לרבות הספק, דרגה (Class) ומקדם הביטחון שלו.

8.6.10. מערכת קבלים עם סינון

המערכת תהיה מושתת על ריאקטורים וקבלים מתוצרת החברות המובילות בפתרונות של סינון הרמוניות כדוגמת Elspec / Epcos / Siemens.

מבנה ותכונות :

הקבל :

הקבל יהיה מיועד לספיגת הזרמים ההרמוניים וייקבע בהתאם לתוצאות חישובי הסתת המתח (400 – 440 – 480 – 525 וולט) והסתת ההספק, בהתאם לנתוני המתקן.

מבנה הקבל יהיה מותאם ומוגדר על ידי היצרן לעמידה בסיבולת הנדרשת עקב "ספיגת" הזרמים ההרמוניים תוך שמירה על אורך חיים ואמינות.

הקבל יהיה מיועד להעמסת זרם רגעית 1.5In וכן ל-Inrush 200, לרבות הגנה בפני פיצוץ, ובעל תכונת ריפוי עצמי.

מבנה הקבל: בטכנולוגית MKK.

הקבל יכול מהדקי חיבור וכיסוי בפני נגיעה מקרית, בורג חיבור להארקה ומיועד לעבודה בטמפרטורת סביבה של 55°C מעלות, לפי תקן IEC CLASS D לטמפרטורות שונות ממוצעות ביממה בשנה.

הריאקטור :

הריאקטור יהיה בנוי מחומר פרומגנטי ברמה גבוהה וכולל מספר רב של מרווחי אויר, מבנה המבטיח שמירה על לינאריות גבוהה, הגברת יעילות וצמצום הפסדי הספק וחום. הריאקטור כולל מפסק N.C אינטגרלי מחווט למהדקים להגנה בפני עליית טמפרטורה.

תקן: IEC 76, IEC 76/3, VDE 0532.

מסנן: הכולל ריאקטור וקבל, עם תאימות מקסימלית האפשרית בין ההשראות והקיבוליות הנדרשים לפעולה משותפת כמסנן בהתאם לנתוני המתקן.

הגנות – דרגות הקבלים יכללו הגנות עפ"י חוק בהתאם להספק של כל קבל בנפרד.

מגען: יהיה מיועד למיתוג קבלים, בטכנולוגית wiper function, ויתאים לטמפרטורת עבודה של 60 מעלות.

דרישות טכניות ותקנים לקבל:

אורך חיים: 115,000 שעות עבודה.

מיתוגים: 5,000 לכל שנה לפי תקן IEC 831.

זרם חיבור: Inrush 200.

זרם עומס מקסימלי: 1.5 In.

מתח יתר: 10% ל-8 שעות, 30% OVERVOLTAGE למשך דקה מעל המתח הנקוב (440 וולט --- 572 וולט).

בעל כושר ריפוי עצמי.

טמפרטורת סביבת עבודה: 55°C מקסימלית, תקן IEC CLASS D.

הפסדי חום מזעריים: $0.2 \text{ W/kVar} < \text{Dielectric} < 0.45 \text{ W/kVar}$ Total.

תקנים: IEC831+2, VDE560-46+47, EN60831+2.

מיוצרים בטכנולוגית MKK, לרבות נגדי מהירה קרמיים.

Over pressure tear off fuse יחידת ניתוק פנימית באמצעות

מהדקי חיבור – מוגנים מפני נגיעה מקרית.

בורג חיבור אינטגרלי להארקה.

נתונים טכניים ותקנים לריאקטורים :

הריאקטור יהיה מיועד לחיבור טורי לקבלים כמערכת מסנן, ל תדרי תהודה המקובלים ברשת החשמל, ייעודי לסינון הרמוניות.

מבנה הריאקטור יבטיח מינימום הפסדי חום, מקסימום לינאריות וועמידה בעומס יתר, הקטנת סיכון הסטת תדר עקב גלישה לתחום לא ליניארי – Low risk of reactor tilting

ליבת הריאקטור תהיה Grain oriented core וכוללת מספר רב של מרווחי אויר להנחתה מקסימלית של הפסדי מגנטיות, להקטנת הפסדי היסטרזיס וחום והגדלת יעילות ויכולת עומס יתר של הריאקטור.

הריאקטור יכלול מפסק טרמי Microswitch N.C. להגנה בפני עליית טמפרטורה.

- * מתח עבודה – 400V או 230, מתח בידוד 3KV למשך שניה לפי תקן IEC.
- * הספק - כנדרש בהתאם לגודל הקבל.
- * סינון הרמוניות (בהתאם לתכנון המפורט) - 5.67% -210 הרץ, 7% - 189 הרץ, 14% -135 הרץ.
- * קירור - טבעי.
- * טמפרטורת סביבה - 40°C , CLASS H - 150°C.
- * תקנים : VDE 0532 , IEC 76 +76/3 , DIN 46206

8.6.11 מערכת בקרה ותצוגה סטנדרטית להספק ואנרגיה

המכשיר יכלול את היכולות הבאות לפחות :

מדידות נדרשות

מדידת נתוני חשמל בשלושת הפאזות לרבות :

1. זרם, מתח, הספק אקטיבי, הספק ראקטיבי, הספק מדומה, מקדם הספק, אנרגיה מצטברת אקטיבית, אנרגיה מצטברת ראקטיבית ומדומה בתעו"ז.
2. זרם בקו האפס, מקדם הספק כללי.
3. חישוב K-Factor, מקדם חימום הרמוני למוליכים ושנאים.
4. הרמוניות זרם ומתח עד להרמוניה 64 בכל אחת מהפאזות.
5. חישוב THD עבור הרמוניות זרם ומתח ו-TDD עבור הרמוניות זרם.

כל המדידות הנ"ל יתבצעו יעשו על פי תקן בינלאומי IEC678/61036 ובדיוק אשר לא יפחת מ- 0.2% (Class 0.2).

תקנים

הציוד יבצע את המדידות על פי תקן בינלאומי IEC687/61036 בדיוק אשר לא יפחת מ 0.2% (Class 0.2).

יכולת בדיקת איכות החשמל בהתאם לתקן הבריטי EN50160.

תצוגה ותפריטים

המכשיר יכלול תצוגת LCD ברזולוציה של 128X160 לפחות ובעלת תאורה אחורית. התצוגה תכיל תפריטים בשפה העברית, אשר ינחו את המשתמש להציג בצורה קלה ופשוטה את כל נתוני המדידה, כולל גראפים (הצגת הרמוניות, מתחים, זרמים והספקים), טבלאות והיסטוריה מלאה על גבי צג המכשיר.

איסוף נתונים היסטורי

למכשיר יהיה זיכרון בלתי מחיק (Flash memory) שיאפשר איסוף של ההיסטוריה במשך כשנתיים ויכלול לפחות את הנתונים הבאים:

מדידת ערכים יומיים מקסימליים ומינימליים של:

זרם, מתח, הספק אקטיבי, הספק ראקטיבי, הספק מדומה, מקדם הספק לכל פאזה וכללי, אגירת אנרגיה מצטברת אקטיבית, ראקטיבית ומדומה כללית ולכל אחת מהפאזות, שיא ביקוש הספק אקטיבי, ראקטיבי ומדומה כללי ולכל אחת מהפאזות בנפרד.

אנרגיה יומית אקטיבית, ראקטיבית ומדומה כללית ולכל אחת מהפאזות.

דו"ח התראות ואזעקות

למכשיר תהיה קיימת אפשרות לאיסוף נתוני התראות ואזעקות של הפרמטרים הנמדדים בתוספת התראות SAG ו-PEAK, לרבות אפשרות הגדרת ערכי סף לאזעקה וסגירת מגעים יבשים בהתאמה בזמן אזעקה, עפ"י קביעת המשתמש.

דו"ח ההתראות והאזעקות יוצג על גבי מסך ה LCD ויכלול:

- ✓ תאריך מלא – יום ושנה.
- ✓ שעה - דקות ושניות. עבור זמן התרחשות האירוע ומשך הזמן שבו התרחש.
- ✓ כמות האירועים לכל אזעקה.

תקשורת ופרוטוקול פתוח

המכשיר יסופק עם שתי יציאות תקשורת:

1. תקשורת טורית RS232 \ RS485 - בפרוטוקול פתוח MODBUS.
2. תקשורת אטרנט TCP/IP – בפרוטוקול פתוח- MODBUS over IP.

- משנה הזרם של המערכת יהיה מדרגה 0.2 (Class 0,2), דהיינו עם אחוז שגיאה בזרם שנעה בין 0.75 אחוז (בחמישה אחוז של הזרם הנקוב) לבין 0.2% שגיאת קריאת זרם בזרם מדידה של 120% מהזרם הנומינלי. הסחת הפאזה בין הזרם למתח לא תעלה על 30 דקות. משנה הזרם ישא לוחית עם ציון כל הערכים הנומינליים לרבות הספק, דרגה (Class) ומקדם הביטחון שלו.

8.6.12. מערכת בקרה ותצוגה מתקדמת להספק ואנרגיה

מדידות נדרשות

מדידת נתוני חשמל בשלושת הפאזות כולל:

1. מדידת זרם ומתח, הספק אקטיבי, הספק ראקטיבי מדומה, מקדם הספק, אנרגיה מצטברת אקטיבית, ראקטיבית ומדומה בתעו"ז.
2. מדידת זרם בקו האפס, מדידת מקדם הספק כללי.
3. מדידת הרמוניות זרם ומתח עד להרמוניה 64 בכל אחת מהפאזות.
4. חישוב THD עבור הרמוניות זרם ומתח.

כל המדידות הנ"ל יתבצעו יעשו על פי תקן בינלאומי IEC678/61036 ובדיוק אשר לא יפחת מ- 0.2% (Class 0.2).

תקנים

המכשיר יבצע את המדידות על פי תקן בינלאומי IEC687/61036 בדיוק אשר לא יפחת מ- 0.2% (Class 0.2), בדיקת איכות החשמל תהיה בהתאם לתקן הבריטי EN50160.

תצוגה ותפריטים

המכשיר יכלול תצוגת LCD ברזולוציה של 128X64 בעלת תאורה אחורית, הכוללת תפריטים בשפה העברית, אשר ינחו את המשתמש להציג בצורה קלה ופשוטה את כל נתוני המדידה, לרבות גראפים (הצגת הרמוניות, מתחים, זרמים והספקים), טבלאות והיסטוריה מלאה על גבי צג המכשיר.

איסוף נתונים היסטורי

למכשיר יהיה זיכרון בלתי מחיק (Flash memory) שיאפשר איסוף של ההיסטוריה ויכלול לפחות את הנתונים הבאים:

זרם, מתח, הספק אקטיבי, הספק ראקטיבי הספק מדומה - מקסימלי ומינימלי בכל אחת מהפאזות.

אגירת אנרגיה מצטברת אקטיבית, ראקטיבית, מדומה, כללית ולכל אחת מהפאזות.

מד אנרגיה

המכשיר יכלול מונה אנרגיה בעל זיכרון בלתי מחיק (Flash memory) שיאפשר איסוף נתוני האנרגיה בתעו"ז חברת החשמל.

המונה יכול ללכל לפחות את התכונות הבאות :

- הצגת אנרגיה אקטיבית בתעו"ז, כללית ולכל אחת מהפאזות ברמה יומית על צג המכשיר.
- הצגת אנרגיה ראקטיבית בתעו"ז, כללית ולכל אחת מהפאזות ברמה יומית על צג המכשיר.
- הצגת אנרגיה מדומה בתעו"ז, כללית ולכל אחת מהפאזות ברמה יומית על צג המכשיר.
- המכשיר יכיל מונה משני הניתן לאיפוס באמצעות סיסמה.
- המכשיר יכיל מונה "יצוא" למניית הספק חוזר (למניית הספק גנרטור).

התראות ואזהרות

במכשיר תהיה קיימת אפשרות להגדרת אזהרות של הפרמטרים הנמדדים לרבות אפשרות הגדרת ערכי סף לאזהרה וסגירת מגעים יבשים בהתאמה בזמן אזהרה, עפ"י קביעת המשתמש.

תקשורת ופרוטוקול פתוח

המכשיר יסופק עם יציאת תקשורת טורית RS-485 - בפרוטוקול פתוח MODBUS.

- משנה הזרם של המערכת יהיה מדרגה 0.2 (Class 0,2), דהיינו עם אחוז שגיאה בזרם שנעה בין 0.75 אחוז (בחמישה אחוז של הזרם הנקוב) לבין 0.2% שגיאת קריאת זרם מזרם מדידה של 120% מהזרם הנומינלי. הסחת הפאזה בין הזרם למתח לא תעלה על 30 דקות. משנה הזרם ישא לוחית עם ציון כל הערכים הנומינליים לרבות הספק, דרגה (Class) ומקדם הביטחון שלו. משנה הזרם יבטיח העברת התדרים הגבוהים הצפויים (של ההרמוניות העליונות) למכשיר המדידה. משנה הזרם יהיה מטיפוס מאושר על ידי יצרן מערכת המדידה.

8.6.13. שילוט לוח :

בנוסף לאמור בסעיף 08.07.08.02 של המפרט הכללי :

שילוט מבטיחי נתיכים יכול גם את הזרם הנומינלי של הנתיד הספציפי, להקלה על תחזוקה עתידית של הנתיד.

גווני השילוט יהיו כמתואר במפרט הכללי או לבחירת המפקח. על הקבלן לקבל אישור לגווני השילוט מהמפקח לפני הזמנת השלטים.

8.6.14. הכנות לבקרת מבנה

כל האביזרים המפורטים להלן בכל לוח יצוידו במגעי עזר לבקרה, וזאת בנוסף לכל שימוש אחר. מגעי עזר אלה יחווטו למהדקים מיוחדים, מיועדים להתחברות מערכת בקרת מבנה.

- מפסקים ראשיים.
- מפסקי הזנה ללוחות מישנה.
- מפסקים מחליפים בין מקורות הזנה.
- מגעני שליטה על תאורה / מיזוג אויר / אוורור.

מאמ"תים יצוידו גם במגע עזר לחווי תקלה מחווט בהתאמה למטרות בקרת מבנה.
מכשירי מדידה רב-תחומיים (Satec או דומה) יצוידו בכרטיסי תקשורת ויציאות תקשורת
ויחווטו למהדקים ייעודיים לבקרת מבנה.

כליאי ברק ללוח יצוידו במגעי עזר לבקרת מבנה לחווי על תקלה בכליא הברק, ויחווטו
למהדקים לבקרת מבנה.

מאמ"תים לזרם נומינלי של 630 אמפר או יותר ומפסקי אויר יצוידו במערכת מדידה
הכוללת יציאת תקשורת נתונים עם חיבור למערכת בקרת מבנה.

כל המהדקים הנ"ל, ייעודיים לבקרת מבנה, יותקנו בתא נפרד בלוח וישולטו בהתאם.

8.6.15. מחליף הזנות אוטומטי.

מערכת חילוף בין מקורות הזנה תהיה מתועשת.

המערכת תכיל את האביזרים המפורטים, תהיה בעלת כל התכונות המפורטות, לפחות, וכן
תכיל את כל ציוד המיתוג, הפיקוד, ההשהיה, ההגנות וכיו"ב הנדרשות. כל ההגנות יהיו
באמצעות מא"זים ומאמ"תים.

○ המיתוג יתבצע באמצעות שני מאמ"תים או מגענים (בהתאם למופיע בתוכנית)
בעלי ערך נומינלי כמתואר בכתב הכמויות.

○ מספר הקטבים של כל מאמ"ת או מגען המשרת את מערכת המיתוג יהיה ארבעה,
אם לא יפורט אחרת בכתב הכמויות.

○ המאמ"תים או המגענים יהיו חגורים ביניהם באופן מכני, מתכתי, קשיח, ולא
באמצעות תיל פלדה או כל אמצעי אחר שאינו כמתואר.

בנוסף, יהיו המאמ"תים או המגענים חגורים בינם חשמלית. החיגורים ימנעו כל אפשרות
ששניהם יהיו "סגורים" בו זמנית. יחד עם זאת ניתן יהיה "לפתוח" (לנתק) את שניהם בו
זמנית.

יתרת זרם מגנטית של מאמ"ת המיועד לגנרטור תהיה בערך נומינלי שאינו עולה על 3 פעמים
הזרם הנומינלי של המאמ"ת.

○ שינוע של המאמ"תים יהיה באמצעות מנועים.

○ המנוע יבצע דריכה של קפיץ, שיאגור את האנרגיה הדרושה לביצוע פעולת המיתוג.

המערכת תבצע את המיתוגים הבאים :

○ במצב "הזנה שגרתית" (בדרך כלל מכונה מצב זה "חברת החשמל") יהיה מתג N
סגור. מצב זה לא יהיה תלוי בנוכחות או אי נוכחות מתח בהדקי מתג (G) בדרך
כלל גנרטור.

○ העלמות מתח בהדקי מתג N לא ישנו את מצב המערכת.

○ הופעת מתח בהדקי G לא ישנו את מצב המערכת.

○ לאחר הופעת מתח בהדקי G וסגירת מגע מרחוק של המקור החלופי (G) יפתח מתג N וייסגר מתג G. פעולה זו תבצע בהשגחה של 5 שניות מרגע העלמות המקור (N) ולא מרגע הופעת המקור (G).

עם הופעה (חוזרת) של מקור N, תמתין המערכת 30 שניות, (ניתן לכוון בתחום של 10 עד 60 שניות) ותבצע חילוף הפוך בסדר הבא:

- מתג G ייפתח.
- המערכת "תמתין" 5 שניות, ניתן לכיול בתחום של 1 עד 15 שניות.
- מתג N ייסגר. המערכת "תישלח" (תסגור) מגע יבש לציוד הפיקוד של המקור החלופי.

המערכת תצויד במנגנון בחירת מישטר עבודה. המנגנון כולל מתג בחירה, בעל ארבעה מצבים (המתוארים להלן) ואת כל ציוד הפיקוד הדרוש. ארבע המצבים הנדרשים הם:

- מקור N
- אוטומטי.
- מקור G
- מנותק.

השילוט יהיה בהתאמה למקור המתח אמיתי באתר ("חברת החשמל", "גנרטור" וכיו"ב). המערכת תצויד בלחצן הפסקת חירום ובכניסה (מגע יבש) מרחוק להפסקת חירום. התוצאה תהיה זהה לשתי ה- "כניסות".

הדרישה ממערכת הפסקת חירום - ניתוק מוחלט של שני מפסקי המערכת כך שלא תבצע פעולת התנעת הגנרטור ולא תבצע פעולת מיתוג (סגירה) של אחד משני המפסקים, גם אם אחד או שני המקורות קיימים.

העלמות הסיבה לניתוק (שיחרור לחצן החירום או העלמות מגע הניתוק) יאפשרו את החזרת המערכת למצב עבודה "רגיל". ההחזרה תבצע בנוהל ידני שיכלול פעולה פשוטה של העברה למצב "מנותק" של שני המפסקים, והחזרתם אחד מהם (הרלבנטי) למצב עבודה.

על הלוח יהיה מותקן דף עם הוראות בהירות ופשוטות לתיפעול כל המערכת.

8.7 לוח חשמל Type Tested

לוח יהיה מטיפוס Type tested על פי המפרט שלהלן:

מבנה לוח ראשי למבנה

דרישות כלליות:

לוח יבנה לפי תקן ישראלי IEC 60439-1 (1419-1) ויהיה מודולרי. בונה הלוח, בהתאם להחלטתו ובחירת הציוד שבדעתו להשתמש ישלח עם רשימת הציוד והתוכניות לאישור המתכנן, תכנון מושלם הכולל פירוט זרמי קצר הגנה עורפית וסלקטיביות של המתקן ולוח החשמל.

התכנון יהיה מבוסס על נתונים זהים לאלה המופיעים בתוכניות המכרז לגבי גודל המפסקים, הזנות ויציאות.

בונה לוח יהיה אחראי על התאימות (Coordination) בין יחידות ההגנה ויכולן בהתאם לתכנון.

הלוח יתוכנן לטמפרטורת סביבה של 40 מעלות תוך התייחסות ליכולת ההעמסה של ציוד המיתוג ובהתחשב בדרישה להפחתה מינימאלית בביצועי הציוד הפעלה בעומס מלא של הלוח, בהתחשב במקדם הבו-זמניות כמופיע בתקן IEC 60439-1 טבלה 1, לא תגרום לעליית הטמפרטורה מעבר לערכים המוגדרים בתקן IEC 60439-1 טבלה 2.

הלחות המכסימלית בטמפרטורה הנ"ל היא 60%.

גובה האתר **מתחת ל 1000 מטר**.

לוח יעמוד בדרישות תקן **IEC 60439-1** ויעבור את כל הבדיקות המפורטות בו.

בונה לוח יהיה מוסמך למערכת איכות לפי **ISO 9001** ויצג אישור על תקיפות ההסמכה.

אב טיפוס לוח ייבדק לפי הדרישות המפורטות בתקן IEC 60439-1 לבדיקת דגם. כל הבדיקות ובמיוחד הבדיקות לעמידות לוח בכוחות הנובעים כתוצאה ממעבר זרמי קצר, גבולות עליית טמפרטורה וכו' יבוצעו על ידי מעבדה מוסמכת בלתי תלויה כאשר הן מבוצעות עם ציוד מורכב ובתנאים אמיתיים.

בונה לוח יבצע את שלושת בדיקות השגרה ויספק את המסמכים הבאים:

- תעודות בדיקה לשבע בדיקות אב טיפוס לדגם המתאים,
- תעודות בדיקה לשלוש בדיקות שגרה,
- תעודה המאשרת העברת ידע על ידי יצרן מכלולי הלוחות,
- אישור שהמפעל נמצא בפיקוחו של מעביר הידע.
- חישובים לכל תצורה שאיננה קימת בסטנדרד של היצרן.

שיטת ההרכבה (הכוללת את מגשי ההתקנה, הכיסויים ופסי החלוקה) תבוצע בהתאם לנתוני הלוח ובאופן מודולארי ותבטיח מרחקי הבדדה, מרחקי זחילה ובטיחות המפעיל.

נדרשת הפרדה בין תאים הניזונים ממקורות אספקה שונים. הפרדה תהיה מלאה לכל גובה התא.

בכדי להבטיח את איכות החיבורים, היצרן ייתן הנחיות לביצוע החיבורים ולמומנט הסגירה הדרוש.

חיבורי פסי צבירה ראשיים במעבר מעמודה לעמודה יבוצעו בעזרת אומי מומנט.

אביזרי החיבור יהיו עם ציפוי בי-כרומאטי class 8.8 ועם דסקיות מגע. לאחר החיזוק למומנט הנדרש, כל החיבורים, למעט אומי מומנט, יסומנו בציפוי צבעוני.

כל מהדקי החיבור עד ל- 10 ממ"ר יצוידו בלשוניות קפיציות בכדי להבטיח את איכות החיבור ועמידותו ברעידות ושינויי טמפרטורה.

כניסות הכבלים יתאימו לרמת ההגנה הנדרשת מהלוח ויהיו לפחות ברמה של IP 3X. היצרן יספק את המידע הדרוש כדי לשמור על האטימות הנדרשת.

כל לוחות הפלדה והפחים יצופו בציפוי כפול של שרף אפוקסי ובתוספת צבע פולימרי אפוקסי-פוליאסטר. הצבע יהיה לפי הסטנדרט של היצרן ועמיד בבדיקות לפי תקן IEC 60068-2-11. כמו כן הצבע ייבדק ויעמוד בעומס של ערפילי מלח לפחות 400 שעות.

כל הדלתות יצוידו בידידות אינטגרליות עם מנעול. במידת הצורך ניתן יהיה להוסיף ערכה של מנעולי תליה.

כל האביזרים המורכבים בלוח יסומנו באופן ברור על ידי תוויות חרוטות אשר ימוקמו ליד כל יחידת ציוד בחזית הפנל.

מאחורי אחת מדלתות הלוח יוצמד כיס קשיח אשר יכלול את תוכניות הלוח. הדלת תסומן בהתאמה. חיבור הכיס לדלת יבוצע באמצעות מסמרות או ריתוך ולא רק באמצעות דבק.

ביקורת קבלה:

ביקורת קבלה הכוללת את בדיקות השגרה תבוצע בנוכחות הלקוח ותהיה חלק מהצעת היצרן. הוצאות הבדיקה יחולו על הקבלן.

הוראות התקנה:

בונה הלוח יספק את כל ההנחיות וההמלצות לגבי הובלה, שינוע העמודות, התקנה, הפעלה, תחזוקה וביקורת הקבלה.

נתונים חשמליים:

- מתח נקוב (U_e): 400 VAC.
- עמידות הבידוד למתח: מתח הבידוד של פסי הצבירה הראשיים (U_i): 1000V
- עמידות הבידוד למתח יתר: מתח אימפולס: 12KV על מרכיבי ההפרדה הראשיים.
- קטגוריית מתח יתר: IV
- רמת הזיהום: רמת זיהום: 3
- תדר נקוב: תדר נקוב: 50 Hz

שיטת ההארקה:

מערכת ההארקה היא TN-S. ההגנה על חיי אדם תבצע על ידי מפסקי הזרם. לולאת התקלה תחושב על ידי המתכנן. יש צורך לבדוק את הסלקטיביות בין הגנות זרם קצר. הגנה כנגד אש תובטח על ידי ממסרי זליגה עם סף מתכוונן והשהיית זמן. הגנות הזליגה יהיו חסינות להשפעות הרמוניות, מתחי יתר ואפקטים קיבוליים.

יציאות/הזנות:

כל קו הזנה יתוכנן באופן ייחודי כך שהוא יהיה סלקטיבי בהתייחס לרמת הבידוד, רמת ההגנה לחיי אדם והציוד הנדרש על ידי המתכנן.

חלוקת אפסים :

חתך האפסים ומוליכי הפזות יהיה זהה. פסי האפס יועברו במקביל לפסי הפזות על מנת להגביל את ההשפעות האלקטרומגנטיות.

מקום ההתקנה:

הלוח יתוכנן להתקנה פנימית בתוך חדר מאוורר

מקדם בו זמניות:

מקדם הבו-זמניות יהיה 0.8 לפי תקן IEC 60439-1

דרגת ההגנה של הלוח:

IP31 - בתנאי עבודה רגילים דרגת ההגנה המינימאלית של הלוח תהיה IP31 לפי תקן IEC 60529 העמידות להלם מכאני ללא דלתות תהיה IK08.

כופל הספק:

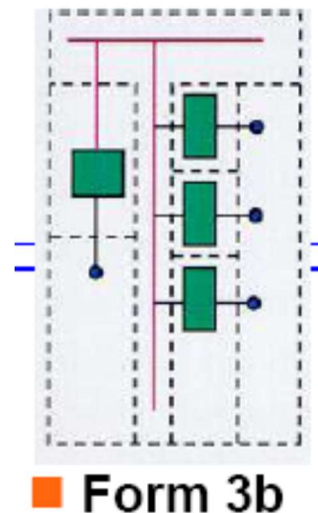
כופל הספק המינימאלי הנדרש: 0.92. שיפור כפל הספק יושג באמצעות קבלים עם פילטרים למניעת הווצרות הרמוניות.

הזרם הנקוב: כמוראה בתכניות. זרם פסי הצבירה יהיה בהתאם לטבלה שבפרק זה.

יכולת עמידה בזרם קצר (I_{cw}): 50 kA, 1s או כמופיע בתוכניות – הגבוה מביניהם.

סיווג מבנה הלוח:

הלוח יכיל הפרדות לפי תבנית 3b כמוגדר בתקן IEC 60439-1. כיסוי מגן יגן על פסי הצבירה לכל אורכם במידה והם מותקנים בתאים עם גישה מלפנים. התאים יהיו מופרדים על ידי מחיצות מתכת. המחיצות לא יפריעו לאופן ההרכבה של מסגרות ההתקנה והציוד בלוח. כל יחידות המיתוג יהיו מופרדות ביניהן על ידי מחיצות מתכת אופקיות. כל החלק הפונקציונאלי של הלוח יהיה סגור מלפנים על ידי פנלים מתפרקים.



פסי הארקה:

פס הארקה אופקי יותקן לכל אורך הלוח. בכל תא חיבורים, יהיה פס נחושת ומגעי נחושת, שיאפשר את חיבור מוליכי הארקה.

כיסויים:

הלוח ייסגר מצדדיו על ידי דפנות הניתנות להתקנה או פירוק קלים ומהירים, באמצעות נועלי 1/4 סיבוב.

תאימות:

כל הכיסויים יהיו פריקים וניתנים להחלפה ביניהם על מנת לאפשר מודולאריות. מסגרות ההתקנה של הפנלים הקדמיים יהיו ניתנים לפתיחה על גבי ציר הניתן לפתיחה מימין או משמאל בהתאם לבחירת הלקוח.

דלתות:

הדלתות והפנלים הנפתחים המיועדים להתקנת ציודי עזר יתמכו במשקלם ללא עיוותים. החיבורים הגמישים המחברים את הדלתות לחלק הקבוע יוגנו על ידי כיסוי מגן גמיש המאפשר תנועה חופשית של הדלת. ניתן יהיה לשנות את כיוון הפתיחה של הדלתות הקדמיות והאחוריות בהתאם לצורך. סביבת העבודה תאפשר הגנה על ידי כיסויים אך באותה מידה תאפשר לראות בבירור את חלקי הלוח הפנימיים. המבנה יאפשר לעובד יחיד לעבוד בקלות ובמהירות בלוח ובסביבתו.

אפשרויות שילוב:

המיקום הסטנדרטי של פסי הצבירה יאפשר הגדלה עתידית של הלוח.

כניסת כבלים:

התכנון של הלוח יאפשר כניסה של כבלי כוח או פסי צבירה מלמעלה, מלמטה (כבלים) מלפנים או מאחור ללא צורך בשינוי המיקום של פסי הצבירה או שינוי גובה הלוח.

נגישות:

כל נקודות החיבור יהיו נגישות לחלוטין. קורות המסגרת בחזית, בגב, בתקרה ובתחתית (כאשר הלוח עומד על הגבהה) יהיו ניתנים לפירוק בכדי לאפשר התקנה ומעבר של כבלים בעלי קוטר גדול.

הזנת לוח:

ההזנה הראשית ללוח הניזון משנאי תהיה על ידי תעלת פסי צבירה בחלל שגודלו כגודל תיבת החיבור של תעלת פסי הצבירה. התעלה תחובר לפסי הצבירה על ידי מחבר מיוחד שיסופק על ידי יצרן התעלה או על ידי כבלים בחלל שגודלו בהתאם לשטח החתך של הכבלים ומספרם. הקביעה הסופית תיעשה לאחר קביעת גודל השנאי המזין. במקרה של הזנה עם פסי צבירה יהיה לכך ביטוי בכתב הכמויות.

בלוחות שאינם ניזונים משנאי תהיה ההזנה באמצעות כבלים.

גישה לחיבורי הכוח:

חיבורי ה"כוח" יהיו מלפנים. ההתקנה של הלוח בחדר החשמל צריכה להבטיח מרווח אוורור מינימאלי של 30mm בין החלק האחורי של הלוח ולבין הקיר.

ניתוב כבלי כוח:

כבלי הכוח יכנסו ללוח גם מלמעלה וגם מלמטה. מידות הפתחים יהיו קרובות למידות התא ככול האפשר, מבלי לפגוע בחוזק וביציבות של הלוח. הכניסות יצוידו בהתקני אטימה אשר יתאימו לדרגת ההגנה IP של הלוח. כבלי הכוח יתחברו לפסי צבירה משניים או למהדקים. מבודדי תמיכה יסופקו בכדי למנוע הפעלת כוחות על החיבורים ובכדי להקטין השפעה של כוחות אלקטרו-דינאמיים הנגרמים בעקבות מעבר זרמי קצר בלוח. מסגרות ההתקנה של ציוד המיתוג יצוידו בלולאות הידוק מתכווננות לתמיכת הכבלים.

מבנה פסי הצבירה הראשיים:

פסי הצבירה הראשיים יותקנו בחלק העליון או בחלק התחתון של העמודה. הפסים יהיו מלבניים מנחושת באיכות Cu-ETP R240. הפסים יהיו בחתך אחיד מותאם להולכת הזרם הנדרשת.

הפסים יחוזקו בעזרת מבודדי תמיכה המחוזקים למסגרת של הלוח. המבודדים יהיו מתאימים לפסים בעובי 5mm עד 10mm במספר ובמרחק המתאים לזרם הקצר המתוכנן Icw ולרוחב העמודה. התצורה של פסי הצבירה תהיה בדוקה לפי תקן IEC-60439-1.

על מנת להגביל את השפעת השדות האלקטרומגנטיים פס האפס יותקן ביחד עם פסי הפאזות בחזית הכיוון מימנו ניגשים לטפל בפסים.

מחברים מהירים והארכות:

החיבורים של הפסים הראשיים יבוצעו באמצעות מחברים מהירים וימוקמו כך שלא יופרעו על ידי חיבור כבלי הכוח. החיבורים המהירים יהיו ניתנים להזזה ומחוזקים על ידי אומי מומנט, כך שלא יידרשו קדיחות בפסים.

הרחבת הלוח בצדדים תתאפשר על ידי הוספת עמודות בזמן הפסקת המתח. הפסים הראשיים יהיו בסדר פאזות ובתצורה סטנדרטית בכדי לפשט את התכנון ולהגביר את הבטיחות.

מבנה פסי החלוקה:

פסי החלוקה יותקנו בתא שימוקם מימין או משמאל לתאי המפסקים. הפסים יאפשרו חיבור בכל גובה נדרש של קווי הזנה מהלוח, ללא צורך בקידוח או בברגים.

הפסים יחוזקו בעזרת מבודדי תמיכה. מספרם והמרחק ביניהם יקבע לפי זרם הקצר Icw הצפוי. התקנת הפסים תאפשר גישה קדמית לכל נקודות החיבור. התצורה של הפסים תהיה בדוקה על פי תקן IEC60439-1. חיבור ללא קידוח, הוא החיבור המועדף בין הפסים הראשיים לפסי החלוקה. ההידוק יאובטח על ידי אומי מומנט.

חלוקה משנית:

אופן ההתקנה יאפשר חלוקה לקבוצות הזנה שונות המורכבות משורות מודולאריות של מפסקים.

הפסים יהיו מלבניים מנחושת באיכות Cu-ETP R240 מותקנים על מבודדי תמיכה. המבנה יאפשר כמות גדולה של חיבורים, התקנה ושינויים. כיסויים נתקעים (ללא ברגים) יבטיחו הגנה בפני מגע ישיר ברמה IPxxB.

היחידות הפונקציונאליות:

כללי:

כל יחידות הציוד בעלות אותה מודולאריות יהיו ניתנות להחלפה. הגישה לכל יחידות הציוד תהיה מלפנים. אביזרי התליה יצוידו במובילים וסמנים המאפשרים מיקום בקלות של ציוד המיתוג. הציוד יחובר למגשי ההתקנה בעזרת ברגים אך ללא אומים בכדי למנוע נפילה מקרית של אומים לתוך הציוד. המסגרות עליהן מורכבים הפנלים הקדמיים יותקנו על צירים סובבים בכדי לאפשר גישה טובה לציוד המיתוג בזמן תחזוקה.

מבנה תאי כניסה:

ציוד מיתוג בתאי הכניסה יכלול מפסקי זרם נשלפים. הפקודים יותקנו מלפנים מאחורי פנל הניתן להסרה. עגלת השליפה תאפשר את המצבים הבאים: מוכנס, בדיקה, שלוף. שינוי ממצב אחד למצב אחר ידרוש אישור על ידי ביצוע פעולה מכאנית מחזית הלוח. החיבור לפסי החלוקה יבוצע בעזרת מחברים מיוחדים אשר עברו בדיקת דגם עם ציוד המיתוג בכדי להגדיל את רמת הבטיחות.

מפסק מקשר:

מקשר פסי הצבירה יהיה מפסק זרם עם הגנות זהות למפסק כניסה

מפסקי יציאה:

בכדי לאפשר התפתחות עתידית, החיבורים של יחידות הציוד אל פסי החלוקה יבוצעו בעזרת מחברים מיוחדים וכל מסגרות ההתקנה יהיו מתפרקות מלפנים.

התכנון הכללי ימנע את הסיכון שבנפילת חלקים מתכתיים לתוך התאים בזמן פעולות אחזקה, תוך שימוש בכל אמצעי מתאים כולל שימוש בתבריגים קבועים במקום באומים.

אם ידוע מראש על כמה סוגים של פנלים בחזית (קבועים או עם צירים, עם וברי דלתות), הדבר לא ישפיע על מיקום התושבות ומגשי ההרכבה.

דרישה להמשכיות ההזנה:

בזמן פעולות אחזקה, הרחבות או שינויים לא נדרשת המשכיות אספקה.

הגודת מקום שמור: המקום השמור יהיה 25 %

ציוד שמור:

המקום השמור יהיה ללא ציוד אך עם כל ההכנות להתקנת הציוד, לרבות פלטות הרכבה.

מדידות:

מערכת מדידה - כל תא כניסה יכלול מערכת מדידה אשר תשמש להצגת נתונים מקומית או מרוחקת של הערכים הבאים: זרם, מתח, הספק אקטיבי וראקטיבי, תדר, כופל הספק,

אנרגיה אקטיבית וריאקטיבית, הפרעות הרמוניות בזרם ובמתח וכן זרם מקסימאלי. ראה פירוט התכונות ברשימת הציוד.

התקנה:

סידורי הרמה:

טבעות הרמה יסופקו עם הלוח. התכנון שלהם יאפשר תמיכה במשקל הקטעים הנשלחים ברוב תנאי ההעמסה. ניתן יהיה להתקין או להסיר את טבעות ההרמה מבלי לפרק את הפנלים בגג הלוח וללא פגיעה בדרגת ההגנה של הלוח. בכדי למקם ולהתקין את התאים בצורה הטובה והבטוחה ביותר, התאים צריכים להיות מותאמים להרמה על ידי מלגזה או במה הידראולית.

שינוע:

השינוע יתבצע בחלקים.

ביסוס:

הלוח יותקן על פרופיל הגבהה. הקבלן יספק את פרופיל הגבהה שיהיה מפלדה, ולרבות ציוד פילוס כמו גם עזרים ואביזרים להתקנה על הרצפה ועל הפרופיל. נקודות העיגון יהיו נגישות בקלות ויתאימו לנקודות העיגון והפתחים בלוח.

מבנה לוח חלוקה מישני

דרישות כלליות:

לוח יבנה לפי תקן ת"י 1419-1 (IEC 60439-1) ויהיה מודולרי. בונה הלוח, בהתאם להחלטתו ובחירת הציוד שבדעתו להשתמש ישלח עם רשימת הציוד והתוכניות לאישור המתכנן, תכנון מושלם הכולל פירוט זרמי קצר הגנה עורפית וסלקטיביות של המתקן ולוח החשמל.

התכנון יהיה מבוסס על נתונים זהים לאלה המופיעים בתוכניות המכרז לגבי גודל המפסקים, הזנות ויציאות.

בונה לוח יהיה אחראי על התאימות (Coordination) בין יחידות ההגנה ויכולן בהתאם לתכנון.

הלוח יתוכנן לטמפרטורת סביבה של 40 מעלות תוך התייחסות ליכולת ההעמסה של ציוד המיתוג ובהתחשב בדרישה להפחתה מינימאלית בביצועי הציוד הפעלה בעומס מלא של הלוח, בהתחשב במקדם הבו-זמניות כמופיע בתקן IEC 60439-1 טבלה 1, לא תגרום לעליית הטמפרטורה מעבר לערכים המוגדרים בתקן IEC 60439-1 טבלה 2.

הלחות המכסימלית בטמפרטורה הנ"ל היא 70%.

גובה האתר **מתחת ל 1000** מטר.

לוח יעמוד בדרישות תקן **IEC 60439-1** ויעבור את כל הבדיקות המפורטות בו.

בונה לוח יהיה מוסמך למערכת איכות לפי **ISO 9001** ויצג אישור על תקיפות ההסמכה.

אב טיפוס לוח ייבדק לפי הדרישות המפורטות בתקן IEC 60439-1 לבדיקת דגם. כל הבדיקות ובמיוחד הבדיקות לעמידות לוח בכוחות הנובעים כתוצאה ממעבר זרמי קצר,

גבולות עליית טמפרטורה וכו' יבוצעו על ידי מעבדה מוסמכת בלתי תלויה כאשר הן מבוצעות עם ציוד מורכב ובתנאים אמיתיים.

בונה לוח יבצע את שלושת בדיקות השגרה ויספק את המסמכים הבאים :

- תעודות בדיקה לשבע בדיקות אב טיפוס לדגם המתאים,
- תעודות בדיקה לשלוש בדיקות שגרה,
- תעודה המאשרת העברת ידע על ידי יצרן מכלולי הלוחות,
- אישור שהמפעל נמצא בפיקוחו של מעביר הידע.
- חישובים לכל תצורה שאיננה קימת בסטנדרד של היצרן.

שיטת ההרכבה (הכוללת את מגשי ההתקנה, הכיסויים ופסי החלוקה) תבוצע בהתאם לנתוני הלוח ובאופן מודולארי ותבטיח מרחקי הבדדה, מרחקי זחילה ובטיחות המפעיל.

נדרשת הפרדה בין תאים הניזונים ממקורות אספקה שונים. ההפרדה תהיה מלאה לכל גובה התא.

בכדי להבטיח את איכות החיבורים, היצרן ייתן הנחיות לביצוע החיבורים ולמומנט הסגירה הדרוש.

חיבורי פסי צבירה ראשיים במעבר מעמודה לעמודה יבוצעו בעזרת אומי מומנט.

אביזרי החיבור יהיו עם ציפוי בי-כרומאטי class 8.8 ועם דסקיות מגע. לאחר החיזוק למומנט הנדרש, כל החיבורים, למעט אומי מומנט, יסומנו בציפוי צבעוני.

כל מהדקי החיבור עד ל-10 ממ"ר יצוידו בלשוניות קפיציות בכדי להבטיח את איכות החיבור ועמידותו ברעידות ושינויי טמפרטורה.

כניסות הכבלים יתאימו לרמת ההגנה הנדרשת מהלוח ויהיו לפחות ברמה של IP 3X. היצרן יספק את המידע הדרוש כדי לשמור על האטימות הנדרשת.

כל לוחות הפלדה והפחים יצופו בציפוי כפול של שרף אפוקסי ובתוספת צבע פולימרי אפוקסי-פוליאסטר. הצבע יהיה לפי הסטנדרט של היצרן ועמיד בבדיקות לפי תקן IEC 60068-2-11. כמו כן הצבע ייבדק ויעמוד בעומס של ערפילי מלח לפחות 400 שעות.

כל הדלתות יצוידו בידיות אינטגרליות עם מנעול. במידת הצורך ניתן יהיה להוסיף ערכה של מנעולי תליה.

כל האביזרים המורכבים בלוח יסומנו באופן ברור על ידי תוויות חרוטות אשר ימוקמו ליד כל יחידת ציוד בחזית הפנל.

מאחורי אחת מדלתות הלוח יוצמד כיס קשיח אשר יכלול את תוכניות הלוח. הדלת תסומן בהתאמה. חיבור הכיס לדלת יבוצע באמצעות מסמרות או ריתוך ולא רק באמצעות דבק.

ביקורת קבלה:

ביקורת קבלה הכוללת את בדיקות השגרה תבוצע בנוכחות הלקוח ותהיה חלק מהצעת היצרן. הוצאות הבדיקה יחולו על הקבלן.

הוראות התקנה:

בונה הלוח יספק את כל ההנחיות וההמלצות לגבי הובלה, שינוע העמודות, התקנה, הפעלה, תחזוקה וביקורת הקבלה.

שירות:

בונה הלוח יהיה ערוך לתת שירות מידי ללקוח, הן מבחינת כוח אדם והן מבחינת חלקי חילוף.

נתונים חשמליים:

- מתח נקוב (U_e): 400 VAC.
- עמידות הבידוד למתח: מתח הבידוד של פסי הצבירה הראשיים (Ui): 1000V
- עמידות הבידוד למתח יתר: מתח אימפולס: 12KV על מרכיבי הפרדה הראשיים.
- קטגוריית מתח יתר: IV
- רמת הזיהום: רמת זיהום: 3
- תדר נקוב: תדר נקוב: 50 Hz

יציאות/הזנות:

כל קו הזנה יתוכנן באופן ייחודי כך שהוא יהיה סלקטיבי בהתייחס לרמת הבידוד, רמת ההגנה לחיי אדם והציוד הנדרש על ידי המתכנן.

חלוקת אפסים:

חתך האפסים ומוליכי הפזות יהיה זהה. פסי האפס יועברו במקביל לפסי הפזות על מנת להגביל את ההשפעות האלקטרומגנטיות.

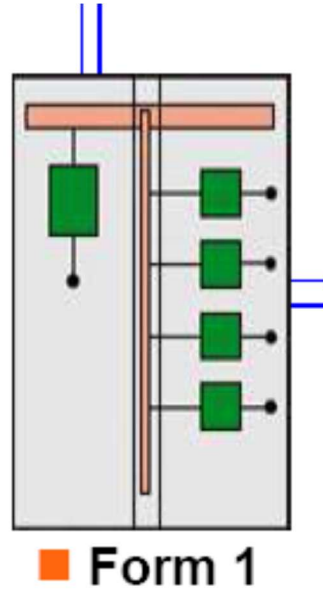
מקום ההתקנה: בהתאם למופיע בתכניות

הזרם הנקוב: בהתאם למופיע בתכניות.

יכולת עמידה בזרם קצר (I_{cw}): בהתאם למפיע בתכניות ו/או מקום ההתקנה – הגבוה מביניהם.

סיווג מבנה הלוח:

מבנה הלוח יהיה לפי תבנית 1 כמוגדר בתקן IEC 60439-1 אשר יבטיח מניעת גישה והפרדה מחלקים חיים. בכדי לפתוח את הדלתות או הפנלים כדי לטפל בלוח יידרש מפתח או כלי מיוחד.



פסי הארקה:

פס הארקה אופקי יותקן לכל אורך הלוח. בכל תא חיבורים, יהיה פס נחושת שיאפשר את חיבור מוליכי ההארקה.

כיסויים:

הלוח ייסגר מצדדיו על ידי דפנות הניתנות להתקנה או פירוק קלים ומהירים, באמצעות נועלי 1/4 סיבוב (ברגים לדפנות IP55). מסגרות זהות ישמשו להתקנת דפנות IP55 וגם ל IP30. כיסויים ל IP55 יהיו מצוידים באטמים מפוליאוריתן המותקנים במפעל בכדי להבטיח את ההגנה בפני מזג אוויר.

דלתות:

הדלתות והפנלים הנפתחים המיועדים להתקנת ציודי עזר יתמכו במשקלם ללא עיוותים. החיבורים הגמישים המחברים את הדלתות לחלק הקבוע יוגנו על ידי כיסוי מגן גמיש המאפשר תנועה חופשית של הדלת. ניתן יהיה לשנות את כיוון הפתיחה של הדלתות הקדמיות והאחוריות בהתאם לצורך. סביבת העבודה תאפשר הגנה על ידי כיסויים אך באותה מידה תאפשר לראות בבירור את חלקי הלוח הפנימיים. המבנה יאפשר לעובד יחיד לעבוד בקלות ובמהירות בלוח ובסביבתו.

כניסת כבלים:

התכנון של הלוח יאפשר כניסה של כבלי כוח מלמעלה, מלמטה (כבלים) מלפנים או מאחור ללא צורך בשינוי המיקום של פסי הצבירה או שינוי גובה הלוח.

נגישות:

כל נקודות החיבור יהיו נגישות לחלוטין. קורות המסגרת בחזית, בגב, בתקרה ובתחתית (כאשר הלוח עומד על הגבהה) יהיו ניתנים לפירוק בכדי לאפשר התקנה ומעבר של כבלים בעלי קוטר גדול.

הזנת לוח:

ההזנה הראשית תהיה על ידי כבלים בחלל שגודלו בהתאם לשטח החתך של הכבלים ומספרם.

גישה לחיבורי הכוח:

חיבורי ה"כוח" יהיו מלפנים. ההתקנה של הלוח בחדר החשמל צריכה להבטיח מרווח אוורור מינימאלי של 30mm בין החלק האחורי של הלוח ולבין הקיר.

מבנה פסי הצבירה הראשיים:

פסי הצבירה הראשיים יותקנו בחלק העליון או בחלק התחתון של העמודה. הפסים יהיו מלבניים מנחושת באיכות Cu-ETP R240. הפסים יהיו בחתך אחיד מותאם להולכת הזרם הנדרשת.

הפסים יחוזקו בעזרת מבודדי תמיכה המחוזקים למסגרת של הלוח. המבודדים יהיו מתאימים לפסים במספר ובמרחק המתאים לזרם הקצר המתוכנן I_{ew} ולרוחב העמודה. התצורה של פסי הצבירה תהיה בדוקה לפי תקן IEC-60439-1.

על מנת להגביל את השפעת השדות האלקטרומגנטיים פס האפס יותקן ביחד עם פסי הפאזות בחזית הכיוון ממנו ניגשים לטפל בפסים.

מחברים מהירים והארכות:

החיבורים של הפסים הראשיים יבוצעו באמצעות מחברים מהירים וימוקמו כך שלא יופרעו על ידי חיבור כבלי הכוח. החיבורים המהירים יהיו ניתנים להזזה ומחוזקים על ידי אומי מומנט, כך שלא יידרשו קדיחות בפסים.

הרחבת הלוח בצדדים תתאפשר על ידי הוספת עמודות בזמן הפסקת המתח. הפסים הראשיים יהיו בסדר פאזות ובתצורה סטנדרטית בכדי לפשט את התכנון ולהגביר את הבטיחות.

מבנה פסי החלוקה:

פסי החלוקה יותקנו בתא שימוקם מימין או משמאל לתאי המפסקים. הפסים יאפשרו חיבור בכל גובה נדרש של קווי הזנה מהלוח, ללא צורך בקידוח או בברגים.

הפסים יחוזקו בעזרת מבודדי תמיכה. מספרם והמרחק ביניהם יקבע לפי זרם הקצר I_{ew} הצפוי. התקנת הפסים תאפשר גישה קדמית לכל נקודות החיבור. התצורה של הפסים תהיה בדוקה על פי תקן IEC60439-1. חיבור ללא קידוח, הוא החיבור המועדף בין הפסים הראשיים לפסי החלוקה. ההידוק יאובטח על ידי אומי מומנט.

חלוקה משנית:

אופן ההתקנה יאפשר חלוקה לקבוצות הזנה שונות המורכבות משורות מודולאריות של מפסקים.

הפסים יהיו מלבניים מנחושת באיכות Cu-ETP R240 מותקנים על מבודדי תמיכה. המבנה יאפשר כמות גדולה של חיבורים, התקנה ושינויים. כיסויים נתקעים (ללא ברגים) יבטיחו הגנה בפני מגע ישיר ברמה IPxxB.

היחידות הפונקציונאליות:

כללי:

כל יחידות הציוד בעלות אותה מודולאריות יהיו ניתנות להחלפה. הגישה לכל יחידות הציוד תהיה מלפנים. אביזרי התליה יצוידו במובילים וסמנים המאפשרים מיקום בקלות של ציוד המיתוג. הציוד יחובר למגשי ההתקנה בעזרת ברגים אך ללא אומים בכדי למנוע נפילה מקרית של אומים לתוך הציוד. המסגרות עליהן מורכבים הפנלים הקדמיים יותקנו על צירים סובבים בכדי לאפשר גישה טובה לציוד המיתוג בזמן תחזוקה.

דרישה להמשכיות ההזנה:

בזמן פעולות אחזקה, הרחבות או שינויים לא נדרשת המשכיות אספקה.

הגדרת מקום שמור: המקום השמור יהיה 25 %

ציוד שמור: המקום השמור יהיה ללא ציוד אך עם כל ההכנות להתקנת הציוד, לרבות פלטות הרכבה.

העמדה:

העמדה תהיה בהתאם לתכניות.

מקדם השונות:

מקדם הבו-זמניות יהיה 0.8 לפי תקן IEC 60439-1

דרגת ההגנה של הלוח:

לוחות להתקנה במוסך (ולא בחדרי עזר) יהיו ברמת הגנה שאינה פחותה מ- IP55.

שאר הלוחות, אם לא יצוין אחרת בכתב הכמויות בתנאי עבודה רגילים דרגת ההגנה המינימאלית של הלוח תהיה IP31 לפי תקן IEC 60529. העמידות להלם מכאני ללא דלתות תהיה IK08.

הזרם הנקוב: בהתאם למופיע בתכנית.

עמידות בזרם בקצר: בהתאם למופיע בתכנית.

כניסות כבלים: בהתאם למוראה בתכנית.

זרם פסי הצבירה: בהתאם לטבלה המצורפת ברישא של פרק זה.

מדידות: כמוראה בתכנית

קיבוע:

לוח בעל זרם נומינלי של המפסק הראשי הגדול ביותר שאינו עולה על 40 אמפר יהיה להתקנה על קיר. המיקום, הגובה והקיבוע יבוצעו בקלות בעזרת ווי תליה מיוחדים אשר יסופקו עם הלוח.

לוח בעל זרם נומינלי של 63 אמפר או יותר יהיה מיועד להצבה על רצפה. נקודות הקיבוע לרצפה יהיו נגישות כאשר הלוח מוצב במקום.

8.8. אבזרים והתקנות

8.8.1. רשימת ציוד ואבזרים:

ציוד יהיה לבחירת המזמין (באמצעות המפקח) מבין היצרנים הבאים:

- "גויס" פלסטי משורין בהתקנות גלויות.
- "גויס" סדרה לבחירת האדריכל, או "לגרנד" אירופה ע"י "לב אופיר" או "מאסטר" סדרה "מודו" ע"י "בכור" או "ביטיצ'ינו" סדרה "Luna" או "Light" ע"י "קשטן", בהתקנות סמויות, הסדרה לבחירת האדריכל בלבד, באמצעות המפקח. תיבות ההתקנה של חברות אלה תאושרנה להתקנה של אבזר אחד בלבד. תיבות להתקנה של שני אבזרים או יותר יענו לדרישות התקן הישראלי מס' 145 ("תיבות חיבורים למתקני חשמל: תיבות פלסטיק") ויכללו מחיצות להפרדה בין האבזרים
- יציאות תקשורת מחשבים – RIT.
- קופסאות אבזרים משולבות – "ניסקו-אופיס", "Cima Box" ע"י מ.ד.ע. או ע.ד.א. פלסט, עם אישור מכון התקנים.

הערה: ציוד "גויס" יאושר בתנאי שיסופק ישירות ע"י המפיץ הבלעדי של ציוד זה בארץ.

8.8.2. שילוט אבזרים

הקבלן יקבל אישורו של המפקח לשילוט באמצעות מדבקות שקופות שתבוצענה באמצעות מתועשים. בהיעדר אישור כזה יהיה השילוט כמתואר בסעיף 08.01.06 של המפרט הכללי למתקני חשמל – להלן "המפרט הכללי" (דהיינו שלטים חרוטים).

בנוסף, יכלול נוסח השילוט גם את מספר הלוח המזין או אות זיהוי של הלוח המזין.

8.8.3. סוג האבזרים

- אבזרים יהיו לפעולה שקטה, מחוזקים לקופסה על ידי שני ברגים.
- אבזרים מוגני מים יהיו עם מכסה הגנה, אטם סיליקון וקפיץ סגירה.

8.8.4. התקנת האבזרים

לפני התקנת קופסת גב לאבזרי תקשורת ותקשוב יבדוק הקבלן עם המפקח את מיקומם של בורגי החיבור של האבזר (ההערה מיועדת למקרים בהם אבזרי המזמין מותקנים עם ברגים אופקיים, לעומת אחרים המותקנים אנכית).

8.8.5. גובה התקנת אבזרים:

הגבהים להתקנת אבזרים המפורטים במפרט הכללי יהיו "קו תחתון" של האבזר.

8.8.6. קופסאות גב לאביזרים בריהוט

קופסאות גב לאביזרים בריהוט תהיינה עם אוזנים מיוחדים לעץ - כדוגמת קופסאות גבס. חיזוק נוסף יבוצע באמצעות ברגים במסגרת הקופסה, מחוזקים לעץ - כאשר ניתן.

- הקופסאות תהיינה מחומרים כביס מאליהם.
- הקדח לקופסה ייעשה במכשיר מיוחד המיועד למטרה זו.

8.9. גופי תאורה:

8.9.1. גופי תאורה יהיו תוצרת מערב אירופה או ארצות הברית.

8.9.2. עמידה בתקן ישראלי מס' 20

הדרישה לעמידה בחוקים ותקנים היא כללית וגורפת. יחד עם זאת, באופן יוצא מהכלל (ראה "קול קורא ליישום תקן ישראלי 20") מוזכרת פה חובתו של הקבלן לעמוד בכל הדרישות של תקן ישראלי 20.

כל גופי התאורה שיסופקו לפרויקט יעמדו בדרישות התקן, ויצוידו בתעודות המאשרות התאמתם (של גופי התאורה) לדרישות התקן ובמיוחד לאותם חלקים רלבנטיים הנוגעים למנורות המוצעות ולשימוש המיועד.

אישור גוף תאורה זה או אחר על ידי המפקח אינו פוטר הקבלן מחובתו זו, והמפקח רשאי יהיה לדרוש מהקבלן החלפת גופי תאורה שסופקו ו/או הותקנו ואינם עומדים בדרישות התקן בגופים אחרים, העומדים בדרישות אלה וזאת בכל עת ועל חשבון הקבלן.

8.9.3. רשימת ציוד מאושרת עבור ציוד תאורה:

- נורות לדים LED

"אוסרס", "פיליפס" או "גינרל אלקטריק". נורות תהיינה בגוון חם כדוגמת "פיליפס" דגם "לומילוקס" TLD 830 (3000 קלווין).

- נורות מטל הלייד - "Venture" סדרה UniForm.

- דריבירים לנורות יהיו מטיפוס "אוטורגולטור" מתוצרת "גינרל אלקטריק" ארה"ב.

- ציוד הפעלה לנורות לדים LED - "אוסרס", "גינרל אלקטריק", "פיליפס", "BAG Electronics" "הלוארי", "טרידוניק", "לוטרוני", בהתאמה לנורות.

8.9.4. כללי:

כל גופי התאורה יסופקו כשהם מלווים בתעודת אחריות מנציג יצרן הציוד בארץ. האחריות תהיה לתקופה של חמש (5) שנים. בתעודת האחריות יהיה פירוט סוגי הגופים שסופקו לפרויקט והכמות שסופקה מכל סוג.

הכמות המדויקת תקבע על סמך ספירה מדוקדקת באתר.

כל גוף תאורה יסופק על ידי ספק מוכר בעל ניסיון בייצור של גופי תאורה של 10 שנים לפחות, או אספקה של גופי תאורה של 5 שנים לפחות. ספק גופי התאורה יהיה בעל תמיכה טכנית הנדסית מלאה.

קבלן החשמל, באמצעות ספק גופי התאורה, ייתן למפקח דו"ח ממוחשב של רמות התאורה הצפויות בשטחים השונים, בהתאם לגופי התאורה המוצעים, הנורות וציוד ההצתה המיועדים להתקנה בשטחים אלה.

8.9.5. דרייברים

דרייברים לכל גופי התאורה הLED למיניהם יהיו אלקטרוניים גם אם לא צוין בכל מקום אחר.

בגופי תאורה לדים LED הכוללים יותר משתי נורות יש להתקין דרייבר משותף לשתי נורות לכל היותר. במלים אחרות – בגוף בן ארבע נורות יותקנו שני דרייברים.

תקנים

הדרייברים יעמדו בדרישות התקנים הבאים:

EN61347-1, EN61347-2-3 (General and safety requirements)

EN60929: Performance requirements.

EN61347-2-3 annex C : Special requirements for thermally protected ballasts.

EN 61003-2: Limits for electronics currents emissions.

EN 61003-3: Limitation of voltage fluctuations and flicker.

EN 61547: EMC immunity.

EN 55015: Radio disturbances < 30 Mhz

EN 55022: Radio disturbances > 30 Mhz

דרישות טכניות מיוחדות (דרייברים לנורות לדים LED):

- בקרת חימום מוקדם מודרג להארכת אורך חיי הנורה.
- ניתוק אספקת חשמל לנורה במקרה של פעילות לא תקינה של הנורה.
- הפסקת אספקת מתח לחימום האלקטרודות במהלך הפעולה.
- אורך חיים צפוי של 50,000 שעות (עם נפל שלא עולה על 10% מכמות הדרייברים).
- אחריות ללא תנאי של 5 שנים בתנאי שמירת טמפרטורת סביבה של הדרייבר על פי הרשום על גביו.

8.9.6. גופי תאורה LED

- בנוסף לאמור בפרק **08.09 של המפרט הכללי**, כל גופי התאורה יהיו עם תו תקן, תקן פוטו ביולוגי, כל הציוד הפנימי יהיה תוצרת אירופה או US.
- תאורת LED ישירה תהיה דגם Beck Light Led.
- שעות עבודה לנורה 50,000 שעות.
- אחריות 5 שנים.
- מבנה פח מגולוון צבוע אפקוסי לבן.

- צבע אור לפי בחירה 3000K או 4000K.
- הזנה 220-240VAC.
- מסירות צבע Ra82.

8.9.7. התקנה ושיקוע

על הקבלן לדאוג מבעוד מועד להכנות באתר לקליטת והרכבת גופי התאורה.

גופים המיועדים לחיזוק ו/או התקנה לתקרה מקונסטרוקציות פלדה או דומה כוללים במחירים את כל ההתקנים המתחייבים על מנת להתקנים במקומם המיועד ובגובה המיועד אלא אם נמדד בכמויות אחרת. כל ההתקנים יהיו מגולוונים.

גופים המותקנים בתקרת ביניים כוללים את האמבטיה או כל קופסת גב הדרושה להתקנתם באופן משוקע. על הקבלן לתאם עם יצרן/מרכיב תקרת הביניים את ההכנות הדרושות לחיבור והרכבה של הגופים הללו בתקרה.

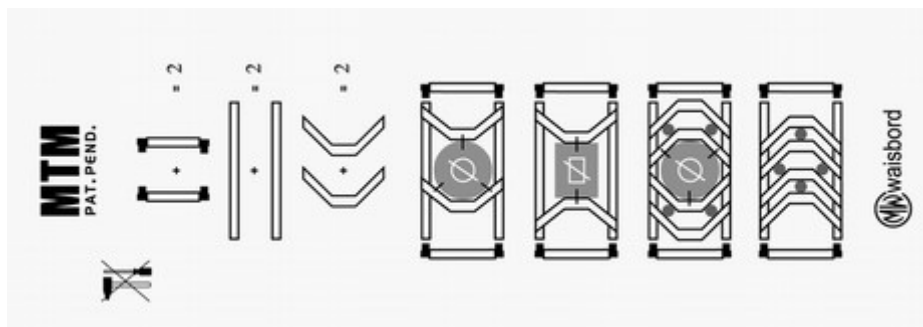
גופי תאורה שקועים כוללים גם את ביצוע פתחים ומסגרות מתאימות במקום ההתקנה, ולרבות אביזרי התקנה, תליה (או שיקוע) וחיבור.

דגש מיוחד מושם על שיטת הקיבוע של גוף תאורה למחיצה הנושאת. שיטת הקיבוע תקבע בנפרד עם המפקח והיא תיקח בחשבון את משקל גוף התאורה, את סוג המחיצה ואת התקן העיגון עליו או אליו יקובע הגוף.

8.9.8. חיזוק גוף תאורה משוקע

בנוסף לאמור במפרט הכללי יתלה גוף תאורה המשוקע בתקרת ביניים לתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות שני כבלי פלדה מגולוונים בקוטר 3 מ"מ כל אחד. הכבלים יחוברו לגוף התאורה במקומות המיועדים לכך על ידי היצרן. בהעדרם – יבצע הקבלן את ההכנות הנדרשות לכך בגוף התאורה.

התקנת גוף תאורה משוקע על אריח של תקרת ביניים ייעשה באמצעות מתאם מתאים, כאמור במפרט הכללי לעבודות חשמל. המתאם המיוחד יהיה כדוגמת תוצרת "וויסבורד" דגם MTM. המתאם כולל מסגרת מודולרית במידות 30*60 ס"מ בקירוב, ועם שני כנפונים מחליקים על המסגרת ומותאמים לקוטר גוף התאורה.



אין לעשות שימוש באמצעי תמיכה מעץ.

8.9.9. קופסת אביזרים של גוף תאורה משוקע:

קופסת אביזרים של גוף תאורה משוקע, שאינה חלק אינטגרלי של גוף התאורה, תחזוק לתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות שני מוטות עיגון או פסי חיזוק לפחות, באופן שיבטיח את יציבותה המכנית גם בעת פתיחת מכסה הקופסה וסגירתו וטיפול באביזרי הקופסה הפתוחה. מכסה הקופסה יותקן כך שיאפשר ראייה נוחה וגישה נוחה לבורגי המכסה ללא שינוי בהתקנת הקופסה המחוזקת כאמור.

8.9.10. בתי נורה.

בנוסף לאמור בסעיף 08.09.03 של המפרט הכללי, בתי נורה לנוורות לדים LED יות - טלסקופי, קפיצי, בלתי שביר.

8.9.11. שפופרות פלואורניות

נורות לדים LED לכל סוגיהן תהיינה בגוון המכונה "לומילוקס 830" (גוון 3000 מעלות קלווין) או בגוון שייקבע על ידי האדריכל, באמצעות המפקח.

נורות לדים LED קומפקטיות תהיינה בעלות ארבעה (4) פינים ואורך חיים של 8,000 שעות לפחות.

8.9.12. נורות מטל הלייד

בנוסף לאמור בסעיף 08.09.04.07 של המפרט הכללי, נורות מטל הלייד תהיינה להצתה חוזרת (חמה) מהירה (דקה עד שתיים), כמו מתוצרת "Venture" סדרה UniForm.

8.9.13. מערכות אופטיות

בנוסף לאמור במפרט הכללי, רפלקטורים ולוברים לגופי תאורה לדים LED יים או רפלקטורים לגופי תאורה לדים LED יים עם נורות קומפקטיות יעמדו בדרישות הבאות:

- בעלי עקומת החזרה פרבולית, וזווית קרינה של 55 עד 60 מעלות.
- בעלי ציפוי מגן על השכבה החיצונית של הרפלקטור, למניעת עמעומו.

וזאת בנוסף על המתואר בסעיף של המפרט הכללי.

8.9.14. תאורת חירום:

רשימת ציוד מאושרת עבור תאורת חירום:

- יחידות החירום – "אלקטרוזון" או "געש" או "אלקטרולייט" או "אנלטק" או "OVA" או "Philips" או "Xylux".
- מצברי ניקל מטל לתאורת חירום - "וארטה" או "פיליפס" או "גינרל אלקטריק" או "סאפט" (Saft) או "אנרגייזר" (Energizer) מיוחדות לטמפרטורות גבוהות ("T").

- כל מערכת חירום שתסופק תעמוד בדרישות התקן הישראלי המתאים ותהיה עם אישור סימון תו תקן, לרבות עמידה בדרישות התקנים הישראליים 61347 חלק 2.7 וכן תקן ישראלי 20 חלק 2.22

בנוסף לאמור בסעיף 08.09.05 של המפרט הכללי:

- מודולים חיצוניים לתאורת חירום (המכילים ממיר, מטען, מערכת פיקוד ומצברים) יסופקו כשהם בתוך מארז מגן מחומר שאינו דליק, עם אוורור מתאים, וחיבורים באמצעות מהדקים מוגנים ממגע מקרי.
- חיבור הזנת החשמל לגוף תאורה דו-תכליתי ייעשה לגוף התאורה ולא לאביזר החירום וזאת על מנת להבטיח את המשך פעולת גוף התאורה גם כאשר יחידת החירום בתיקון / תחזוקה / החלפה. החיבור יהיה באמצעות פלג חיבור בלבד.
- התקנת יחידת החירום בגוף תאורה (כאשר נדרשת התקנה אינטגרלית) תיעשה אך ורק על ידי יצרן יחידת החירום או נציגו המוסמך.
- גוף תאורת חירום יפיק בעת פעולה באמצעות מצברים לפחות 50% מעוצמת התאורה הרגילה (הזנה שגרתית שלא ממצברים).
- זמן הגיבוי של המצברים לפעולה אוטונומית של גוף תאורה חדש יהיה 120 דקות, וכעבור ארבע שנים 60 דקות.
- סוללות הגיבוי תהיינה מטיפוס "ניקל-מטל", לעמידה בטמפרטורות גבוהות עם הבטחת קיבולת של 50% בטמפרטורה של 70 מעלות צלזיוס.
 - o המטען יהיה ייעודי לסוללות אלה.
- מנגנון הבקרה האלקטרוני יכלול הגנה אוטומטית על הסוללות מפני טעינת יתר או פריקת יתר.
- נורת סימון הזנת הגוף מהרשת תהיה בחלקו התחתון של גוף התאורה. הנורה דולקת רק כאשר:
 - o הסוללה מחוברת בקוטביות הנכונה.
 - o קימת פאזה קבועה תקינה.
 - o הממיר תקין ומטעין את הסוללה.
- מנגנון הבקרה יכיל הגנה בפני נורה בלוייה או חוסר נורה לשמירה על הממיר.
- היחידה תכלול שילוט לרבות מספר סריאלי של כל גוף תאורה.
- המנגנון יבצע ניטרול פעולת נורית הסימון (במצב שגרתית) במקרה של טעות בחיבור הסוללה או במקרה שבו היא מנותקת.
- מערכת בדיקה אוטומטית אינטגרלית בגוף תאורת חירום תהיה בהתאמה לתקן IEC-62034. במקרה של תקלה תיפעל נורית ציון מיוחדת בגוף התאורה לחווי על תקלה ויופעל זמזם פנימי.
- גוף התאורה ו/או יחידת החירום יכילו שילוט חרוט: " זהירות ! מחובר לשני מקורות מתח".

דגש לגופי עם נורות T5 :

אביזר יחידת חירום לנורות T5 יהיה ייעודי, לרבות חימום מוקדם של הנורות ולרבות מגע יבש חמישי לניתוק זינת הדריבייר האלקטרוני. האביזרי יהיה כדוגמת תוצרת "אנלטק".

שלט הכוונה (בגופי הכוונה ושילוט) יהיה במידות וגוונים תקינים, בנוסח שיקבע מדי פעם בפעם על ידי המפקח.

בגופים בהם נדרש השילוט באמצעות לוח פרספקס חרוט (הניצב למקור האור) יהיה עובי לוח הפרספקס 8 מ"מ לפחות.

אחריות מלאה לגוף התאורה וציודו (להוציא הנורה) תהיה לתקופה שלא תקטן משלוש (3) שנים, אחריות הכוללת החלפה של ישן בחדש באתר.

טבלת ריכוז דרישות :

הנשא	המסמך	אישור הקבלן	הערות
מנגנון בדיקה אוטומטי כמתואר לעיל	מפרט יצרן		לפי דרישות חוק התכנון והבניה
לוח פרספקס מחומר כבה מאליו ובעובי 8 מ"מ	מפרט יצרן		
תיי 61347 חלק 2.7	תעודת התאמה		
תיי 20 חלק 2.22	תעודת התאמה		
תקנות הבניה 09-2008	מפרט יצרן		גובה האותיות מתאים לתקנות הבניה
IEC 61347 חלק 2.13	אישור מת"י		התיחסות לקרינת לייזר
IEC 62471 או 60825	אישור התאמה לתקן		בטיחות מוצרי לייזר
סוללות ניקל מטל ל- 70 מעלות	מפרט יצרן		
זמן פעולה אוטונומי כנדרש לעיל	מפרט יצרן		גיבוי 120 דקות נדרש ליום ההתקנה

בפרויקט תותקן מערכת תאורת חירום מרכזית עם אספקת אנרגיה ממצבריה מרכזית ומערכת בקרה מרכזית, העונה לדרישות התקן הישראלי. המערכת תהיה בכמתואר להלן :

8.9.15. שווה ערך לגוף תאורה :

הקבלן רשאי להציע שווה ערך לגוף התאורה המופיע בכתב הכמויות. במקרה זה, עליו לנקוט

בפעולות הבאות :

- לבקש את רשותו של המפקח להציע גוף תאורה שווה ערך.
 - לאחר קבלת רשותו של המפקח, להביא בפני האדריכל המהנדס והמפקח את הגוף המקורי הנדרש בכתב הכמויות, וכן את גוף התאורה "שווה הערך המוצע". הקבלן יציין את מקור האספקה של הגוף החלופי, ואת כל הפרטים הטכניים המסופקים לגוף זה על ידי היצרן שלו.
 - במידה ויידרש, יהיה על הקבלן להפעיל (להדליק) את שני גופי התאורה על מנת שניתן יהיה לערוך השוואה ביניהם גם בזמן עבודה.
 - ביחד עם האמור לעיל יציג הקבלן דו"ח תאורה השוואתי בין שני הגופים הנ"ל. הדו"ח ייערך על ידי מעבדת תאורה מוכרת על ידי מכון התקנים הישראלי, ובו יושוו הביצועים של שני גופי התאורה.
- לאחר עיון במסמכים ובגופי התאורה יכריעו הנוגעים בדבר בנושא הגוף החלופי, תוך תקופה שלא תעלה על שבוע ימים מיום ביצוע המבחן ההשוואתי החזותי, שבו יוצגו גם, כאמור, כל המסמכים הנדרשים. על הקבלן לקבל את הכרעת הגורמים לגוף שווה ערך בכתב, על ידי רישום ביומן עבודה.

8.10. נקודות:

8.10.1. כללי:

בנוסף לאמור בסעיף 0800.47 של המפרט הכללי:

"מוליך" - חוט נחושת עם בידוד פי.וי.סי. מושחל בצינור, או כבל FR-XLPE מושחל בצינור או מותקן בתעלה.

"מוליכים" - בכמות בהתאם לצורך, כולל מוליך הארקה.

בכל מקום בו מופיעה המלה "צינור" או "צינורות" בתיאור הנקודות במפרט הכללי, יהיה המשמעות של "מוביל" כמתואר להלן:

"מוביל" - צינור פלסטי כפיף כבד (מריכף) תה"ט מטיפוס "פד" או "פני", או צינור פלסטי קשיח כבד (מרירון) בהתקנה גלויה או תעלה פלסטית בהתקנה גלויה, אם לא צוין אחרת.

בהתקנות מחוץ למבנה יהיה המוביל וקופסאות המעבר והחיבורים משוריינים ומגולוונים כמתואר.

קוטר מוביל לביצוע נקודה בהתקנה סמויה יהיה 20 מ"מ אם לא מצוין אחרת. קוטר מוביל לביצוע נקודת תקשורת או טלפון יהיה 25 מ"מ או כמצוין בתוכניות.

קוטר מוביל לביצוע נקודה בהתקנה גלויה יהיה 20 מ"מ אם לא מצוין אחרת. קוטר מוביל לביצוע נקודת תקשורת או טלפון יהיה 25 מ"מ או כמצוין בתוכניות.

מידות תעלה פלסטית לביצוע נקודה יהיה (3*1.5) ס"מ אם לא מצוין אחרת.

"בית תקע" - בית תקע חד-פאזי 16 אמפר שלושה פינים שטוחים להתקנה תחת הטיח עם מסגרת בית התקע מחוזקת לקופסת הגב עם ברגים וקופסה מיוחדת לנ"ל, כל זאת אם לא צוין אחרת.

אביזר ללא ציון מיוחד - להתקנה סמויה תה"ט כולל קופסה מתאימה.

"תה"ט" - בהתקנה סמויה ביציקה, תחת הטיח, במחיצת גבס, במילוי, בריהוט או בחלל תקרת ביניים.

8.10.2. נקודת שליטה על מאור

מיועדת לשליטה על נקודת מאור באמצעות דימר דיגיטלי או כנקודת תקשורת למערכת בקרה של תאורת חירום (בין גופי תאורת החירום ועד רכזת הבקרה של תאורת החירום). הנקודה כוללת מוביל כמתואר, מוליכים בכמות ובגוונים שונים בהתאם לשיטת הבקרה בחדך עד 1.5 ממ"ר כל אחד, התחברות לדרייביר אלקטרוני או יחידת הבקרה של תאורת החירום בגוף התאורה מצד אחד ולבקר האלקטרוני בלוח החלוקה מהצד השני, ולרבות עזרה בהפעלה, כוון והטמעה במיתקן.

במקרה של שליטה באמצעות מתח ישר (10-0 וולט) יהיה גוון מוליכי הבקרה שחור/אדום. במקרה של שליטה דיגיטלית יהיה כבל הפיקוד בהתאם להנחיות ספק הציוד הדיגיטלי.

8.10.3. קופסת אביזרים לחשמל ותקשורת

הקופסה מיועדת להתקנת אביזרי חשמל ותקשורת, ומאושרת ככזו על ידי מכון התקנים הישראלי ו-"בזק". הקופסה עשויה מחומרים כבים מאליהם. ראה לדוגמא:



בסעיף זה כלולה הקופסה (המסגרת וקופסת הגב) וכל אביזרי העזר המיועדים להתקנת אביזרי הקצה. אביזרי הקצה (בתי תקע לכוח, טלפון, תקשורת ודומה) נמדדים במסגרת הנקודות.

8.10.4. נקודת שקעים מתועשת

לרבות קו זינה, אביזרים וקופסה. הקופסה מיועדת לשרת מגוון בתי תקע, בשילוב עם הגנות וממסר פחת בהתאם למפורט בכתב הכמויות. סידור הקופסה והאביזרים יהיה כדוגמת המתואר בתמונה שלמטה:



בסעיף זה כלולים גם :

- קו הזינה כמתואר בכתב הכמויות – מוליכים ומובלים.
- הקופסה, פלסטית משורינת ולרבות מכסה ו/או מכסים בהתאם לתכולה של האביזרים.
- אביזרי הקופסה.
- אביזרי עזר לחיבור קו הזינה, להתקנת האביזרים וחיבורם.

8.10.5 נקודת ב"ת למזגן בתקרת ביניים


כמו נקודת בית תקע כוח, אך סיומת בבית תקע מוגן מים מתברג כדוגמת "המחבר והמקשר", ולרבות אספקת התקע התואם, התקנתו וחיבורו על כבל המזגן. תקע בהתקנה אופקית יהיה עם נעילת הברגה כמתואר לעיל או מצויד בפחית מתכת מגולוונת להתקנתו אנכית ולא אופקית.

8.10.6 נקודת ב"ת כוח, מפ"ז ומנורת סימון

כמו נקודת ב"ת כוח, אך לרבות מפ"ז (16*2) אמפר ומנורת סימון, בהרכבים.

8.10.7 מייבש ידיים חשמלי

אביזר המייבש יהיה כדוגמת המתואר להלן עם הפעלה אוטומטית, כבל חיבור לשקע חשמלי, דגם BJP-1000S (סטנדרטי) או BJP-1000SVI (עם סטריליזטור):

Model	Type	Specification
 BJP-1000S	Silent Type	Power consumption: 1300W Life span: 1,000,000 times Noise: Under 65dB Case: Burning-proof ABS engineering plastic Sensor: 3 infrared ray sensors combination Filters: Triple air filters Noise Absorption Module (NAM) Ideal for quite places such as office, hospital, etc.
BJP-1000SV	Variable Speed	Specifications of BJP-1000S Noise Absorption Module (NAM) Speed adjustment: Quiet-Normal-High speed Customizing drying speed for customer's circumstance
BJP-1000SVI	Sterilizing	Specifications of BJP-1000S Noise Absorption Module (NAM) Speed adjustment: Quiet-Normal-High speed Anion Generating Module: Air cleaning, Antibiotic

אביזר המייבש יהיה כדוגמת World Drier עם הפעלה אוטומטית עם כבל חיבור לשקע חשמלי.

המייבש יהיה כמתואר להלן :

MODEL DXA5 SERIES SURFACE MOUNT STAMPED STEEL COVER

Materials

- Cover construction of .08" (2mm) thick cold rolled drawn steel
- Exposed areas are appliance grade baked epoxy enamel for durability
- Two tamper-resistant screws lock cover securely to base
- Internal parts are plated with corrosion-resistant material
- Tamper resistant air intake grill of 304 stainless steel

Mechanisms

- Motor is a universal type open frame 1/10 HP, 6900 RPM at rated load with resilient mountings, ball bearing construction and dynamic balanced rotor
- Heating element mounted at air exit for maximum heating efficiency
- Mechanical timer (Model DA-push button) operates dryer for 30 or 40 seconds with push button activation. Switch 20 Amp rating

- Reflective infrared sensor (Model DXA5-automatic) detects hands, initiates and terminates drying automatically. 100 seconds vandal defeat circuit.

MODEL DA, DA5, DXA5 SERIES SURFACE MOUNT STAMPED STEEL COVER

Automatic Models		Electrical Characteristics			
Fixed Nozzle	Drying Cycle	Volts	AMPs	Watts	Hz
DXA548	Auto	230	10	2300	50*

To order flush style nozzle, specify #DA5E (push button).
 *50Hz units available for Export Markets only.
 The DA unit can be installed as a recessed dryer using kit #KDRA-973 Brushed Stainless Steel Trim or #KDRA-974 White Epoxy Painted Steel Trim



Model DXA5

8.10.8. נקודת לחצן חירום

הכוללת מוביל בקוטר 20 מ"מ, מוליכים בחתך 1.5 מ"מ, אביזר מיוחד ללחצן חירום הכולל קופסה צבועה אדום, חזית פלסטית לשבירה ביד, לחצן הפועל אוטומטית עם שבירת החזית הנ"ל בעל מגעי עזר c/o 2* ושילוט בעברית בהתאם למקרה.

8.10.9. נקודת פיקוד מרחוק

הכוללת מוביל בקוטר 20 מ"מ, מוליכים בחתך 1.5 מ"מ וסיומת בשני לחצנים בעלי מגעי עזר c/o 2* כל אחד בהתקנה סמויה עם שילוט בהתאם למקרה.

8.10.10. נקודת חווט יציאת תקשוב

הכוללת כבל לתקשורת מחשבים CAT7 את אביזר היציאה מטיפוס RJ45 כפול, חיבורים לאביזר היציאה, שילוט מלא בשני קצוות לפי שיטה שתיקבע על ידי אחראי התקשוב של המזמין, בדיקת הכבילה הן לתאימות השילוט והן לאיכויות הקו ומסירת דו"ח מפורט למפקח. באזור המיועד ל-HUB או ריכוז תקשורת המחשבים ישאיר הקבלן זנב באורך שאינו

נופל מ- 5 מטרים. מובילים נמדדים בסעיפים אחרים.

8.10.11. נקודת הארקה מיתקן טלפון

להארקה ארון טלפון או טלפון ציבורי או דומה, וכוללת מוביל בקוטר 20 מ"מ, מוליך בחתך 6 מ"מ לפס השוואת פוטנציאלים או פס הארקה בלוח קרוב (בהתאם למקרה) וחיבור לבורג הארקה בארון טלפון או בטלפון ציבורי.

8.10.12. שוחת ביקורת להארקה

תהיה מעל כל אלקטרודה אנכית או מעל חיבורי הארקה למתקני מים חיצוניים או דומה. השוחה תהיה כמו מתוצרת "אטקה" מק"ט 5920-038 עם מכסה צהוב-ירוק מתאים לשטח בו היא מותקנת. תחתית שוחת הביקורת תהיה מרופדת בשכבת חצץ בעובי 15 ס"מ. השוחה כוללת את החפיר עבודה ושיקומו.

8.10.13. נקודת הארקה מיתקן מתכתי

הכוללת חיבור לפס השוואת פוטנציאלים במוביל בקוטר 25 מ"מ, מוליך נחושת בחתך עד 16 מ"מ, שלוח חיבור או מהדק חיבור (בהתאם למקרה) ושילוט "הארקה, לא לפרק".

8.10.14. נקודת איטום מעבר נגד אש

הנקודה כוללת את ההכנות במחיצה על מנת לאפשר התקנת אמצעי האיטום, את אמצעי האיטום ואת מריחת הכבלים משני מידי פתח האיטום באורך של 1.0 מטר לפחות. העבודה והחומרים יהיו כמתואר במפרט המיוחד. בכל פתח יעשה הקבלן שימוש בכל האמצעים התקנייים הנדרשים על ידי התקן המחייב (ראה במפרט המיוחד).

8.10.15. נקודת איטום מעברי כבלים למקלטים

לפני ביצוע מעברי כבלים למרחבים מוגנים או מקלטים מכל סוג, יכין הקבלן את כל הדרוש על מנת לבצע איטום למעברי כבלים למקלט או המרחב המוגן (להלן "מקלט"), כנדרש על ידי שלטונות פיקוד העורף. שיטת האיטום תיבחר על ידי הקבלן בהתאם לתנאי ההתקנה, והיא תהיה אחת מהשתיים או שילוב של השתיים:

- הגנת מעברי כבלים בודדים, באמצעות צינורות מעבר אטומים.

- הגנת מערכת כבלים, באמצעות מסגרת מעבר מלבנית ואטמים פנימיים.

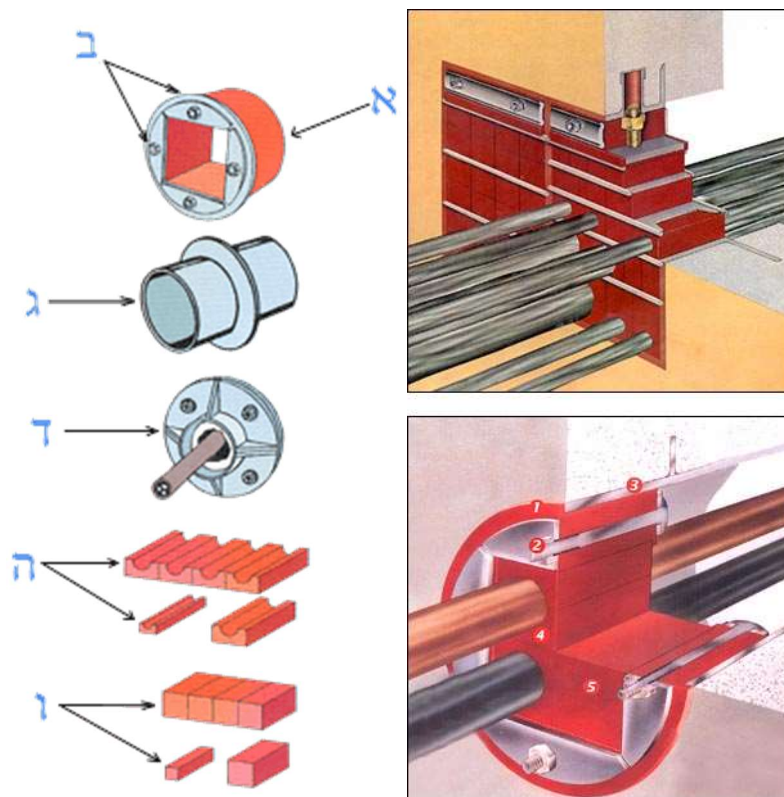
שיטת ההתקנה של מערכת האיטום תהיה "סמויה", הקבלן יכין את המעבר הדרוש לו מבעוד מועד, בטרם יציקת הדופן המיועדת למעבר (קיר או תקרה), ובתוך המעבר יתקין הקבלן את המסגרת המיועדת לקלוט את ציוד האיטום - תהיה זו מסגרת עגולה או מסגרת מלבנית.

לאחר ביצוע מעבר הכבלים ישלים הקבלן את עבודת האיטום על ידי יישום האטמים המתאימים לכבלים שבפועל ואיטום החללים הנוותרים. כל ציוד האיטום וטכניקות העבודה יהיו מטיפוס המאושר על ידי שלטונות פיקוד העורף והעבודה תבוצע בהתאם להנחיות יצרן וספק הציוד.

- מערכת האיטום תהיה בעלת אישור של פיקוד העורף לשימוש במרחבים מוגנים.

- המערכת תהיה בעלת יכולת עמידות לאש לשעתיים, לפי תקן בריטי 476 ו-DIN 4102.
- המערכת תאטום נגד חדירת גזים בלחץ של 3.5 בר.
- המערכת תעמוד בפני תקיפת כימיקלים כמתואר בתקן DIN 53521
- המערכת תעמוד בפני בליה ממושכת לפי תקן DIN 53508.
- המערכת תעמוד בפני חלחול מים בלחץ של 6 אטמוספרות.

כל האביזרים המשרתים את מערכת האיטום יהיו מקוריים של אותו יצרן, מבוצעים לפי הנחיותיו ובאישורו של נציגו המוסמך (בישראל) של יצרן המערכת ובעלי אישור פיקוד העורף, כאמור.



דוגמא לביצוע איטום מעבר צנרת למרחב מוגן / מקלט

8.10.16. נקודת גילוי עשן

ולרבות גם נקודות הכנה לברז כיבוי בגז, לגלאי זרימה במערכת ספרינקלרים, למפסק גבול על מוגף של מערכת ספרינקלרים וכיו"ב, בנוסף לאמור בסעיף 0800 64 של המפרט הכללי.

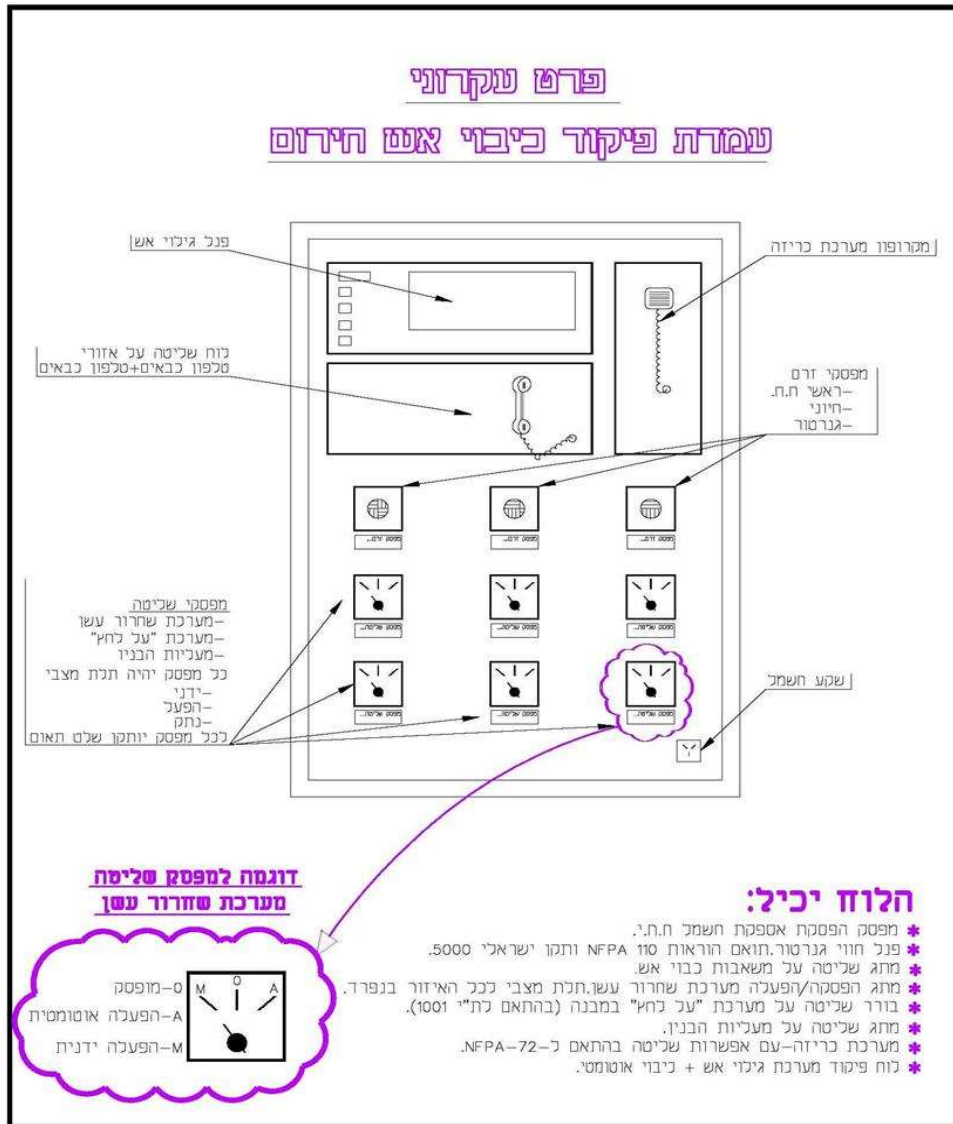
8.10.17. נקודת הפעלה למפוח נחשון

הכוללת מוביל כמתואר מהמפוח או היחידה המבוקרת ועד קופסת ההפעלה, לרבות קופסת גב וחוט משיכה פרלון 4 מ"מ.

8.10.18. פנל כבאים

נקודת פנל כבאים (עמדת פיקוד כיבוי אש בחירום) כוללת את המרכיבים הבאים, קומפלט:

- הארגז.
 - כל ציוד הפיקוד והבקרה.
 - המובילים והכבילה של המערכות המותקנות בפנל הכבאים.
- המבנה:
- ארגז פח צבוע בגוון לפי האדריכל, בהתקנה משוקעת. עיצוב הארגז ומידותיו יוצגו לאישור האדריכל באמצעות המפקח. גודל הארגז ומידותיו יהיו בהתאמה לציוד המיועד להתקנה. עבודת הקבלן כוללת גם את התיאומים עם קבלני המשנה וקבלני המערכות האחרות שצוידים מתממשק או מותקן בפנל הכבאים. מוצגת סכימה עקרונית של מבנה "ארגז פנל כבאים". הגודל הסופי ותכולתו יהיו בהתאם לציוד שיוותקן בו בפועל.
 - מקום להתקנת ציוד הנמדד בסעיפים אחרים :
 - פנל משנה של רכזת גילוי אש ועשן (נמדד בפרק גילוי אש ועשן).
 - לוח שליטה על אזורי טלפון כבאים (נמדד בפרק כריזה או גילוי אש ועשן).
 - מיקרופון מערכת כריזת חירום (נמדד בפרק כריזה).
 - הציוד הבא על התשתיות המתחייבות עבורו (כבלים ומובילים לכל אורך התוואי) ולרבות חיבורים בשני קצוות :
 - לחצן הפסקת חשמל כללית "רגילה" (שדה "רגיל" של הלוח הראשי).
 - לחצן הפסקת חירום "חיוני" (הפסקת השדה החיוני בלוח הראשי, לא כולל הפסקת השדה הקריטי המזין מערכות תומכות חיים).
 - לחצן הדממת הגנרטור.
 - בוררי משטר עבודה למפוחי שחרור עשן בכמות נדרשת.
 - המערכת כוללת גם את הכבילה בכבל חסין אש כמתואר ואת המובילים המתחייבים עבור כל אחד ממערכות מפוחי שחרור עשן הנשלטות על ידי המפסקים הבוררים, וכן את המפסק הבורר (שלושה מצבים) והשילוט כמוראה בפרט המצורף להלן. כאמור, כמות המפסקים לשליטה על מפוחי שחרור עשן תהיה כנדרש בפועל במתקן.



8.10.19 נקודת הזנה למכונה

הכוללת מוביל בהתאם למתואר בטבלה שבהמשך (בהתאם לגודל המכונה), כבל בחתך כמתואר, וסיומת כדלקמן:

ליד המכונה, על קיר או על קונסטרוקציה מתאימה יותקן מנתק הספק, אטום ומוגן מים, בגודל בהתאם למכונה. מהמפסק הנ"ל יותקן קו משוריין, מגולוון, עם מעטה פלסטי, עם כבל, עד למכונה אם בהתקנה גלויה או בהתקנה סמויה לרבות חלקה ברצפה, וחיבור למכונה לרבות עזרה בהפעלה ראשונית.

ביצוע התחברות למנוע או מכונה יבוצע באופן הבא:

- לקופסת החיבורים של גוף המכונה או המנוע יחובר קטע צינור פלדה מגולוון, קשיח. קטע זה יכול שיהיה ישר או שיהיה בזווית, בהתאם לדרישות תנאי ההתקנה בכל מקרה ומקרה. בכל מקרה, לא יעלה אורכו של קטע ישר זה על מספר סנטימטרים בודדים, ובמקרה של שימוש בקשת או זווית מתועשת - ייעשה שימוש רק בקשת או זווית, ללא המשך של קטע ישר.

קטע קשיח זה יצויד בהברגה בקצהו החודר לקופסה, ויחוזק לקופסת החיבורים של המכונה באמצעות שני אומים - האחד בחלקה הפנימי של הקופסה והשני בחלקה החיצוני של הקופסה.

בהמשך לקטע הצינור הקשיח יבצע הקבלן קטע צינור גמיש. הצינור הגמיש יהיה מגולוון, כמתואר, ועם מעטה פלסטי. אורכו של הקטע הגמיש לא יעלה על 20 ס"מ.
לאחר הקטע הגמיש ימשיך הקבלן בביצוע המיתקן בצינור גמיש או קשיח, בהתאם למקרה.
מודגש בזאת כי אין להתחבר עם צינור גמיש ישירות לקופסת המכונה.
להלן פירוט הערכים בהתאם לגודלי המכונות השונות:

הספק המכונה	עד 4 כ"ס	עד 8 כ"ס	עד 12 כ"ס	עד 15 כ"ס	עד 20 כ"ס	עד 30 כ"ס
חתך המוליכים	1.5*5 ממ"ר	2.5*5 ממ"ר	4*5 ממ"ר	6*5 ממ"ר	10*5 ממ"ר	16*5 ממ"ר
קוטר המוביל	25 מ"מ	25 מ"מ	32 מ"מ	40 מ"מ	40 מ"מ	60 מ"מ
גודל מפ"ז	25*3 אמפר	25*3 אמפר	25*3 אמפר	40*3 אמפר	40*3 אמפר	63*3 אמפר

8.11 תשתית לתקשורת ומנ"מ:

כללי:

תכנון התשתית להולכת כבילי מערכות התקשורת/מנ"מ יענה לדרישות התקן הישראלי מספר ת"י 1907 חלק 2 העדכני בעת התכנון.

תכנון תשתית התקשורת שיוכנו ע"י הקבלן (As made) תהיינה נפרדות מכל תכנית אחרת, תהיינה מתואמות לחלוטין לתכנון האדריכליות ושל יועץ התקשורת (על פיהן יבצעו קבלני המערכות את מטלותיהם).

8.12 טלפוניה

כל עבודות הטלפוניה, הכבילים, החומרים והאביזרים יהיו בהתאם לתקן "בזק" וההנחיות העדכניות ליום ההפעלה.

שיטת החיבורים והחיווט בשני הקצוות תהיה בהתאם לסטנדרד של בזק ואגף התקשורת של המזמין ישראל, לרבות קוד הצבעים והסימון בהתאם לפרט שבתוכנית. כבל ישולט בכל קצה בדגלון מודפס ובר קימא. השילוט בכבל הזנה יכלול את מספרו הסידורי של הכבל ואת מס' תיבת התקשורת אותה הוא מזין.

הקבלן יעשה שימוש בכבלים בעלי תקן ישראלי 1155 ללא פליטת גזים בשריפה עם ארבעה זוגות לכל יציאת טלפון כפולה כנ"ל.

כבלים לשימוש INDOOR יהיו בקוטר 0.6 לפחות. כבל לשימוש חיצוני (OUTDOOR) יהיו מסוג "נגד מכרסמים" עם מעטה פלדה משורין ואטימת גיל לעמידות בתנאי לחות גבוהים.

ייעשה שימוש בפסיסי ניתוק מתוצרת "Krone" דגם LSA+ בלבד ללא הלחמה וברגים וללא

הסרת הבידוד. פסיסי חיבור יותקנו בצד השמאלי של תיבת הסתעפות כ 10 ס"מ מדופן התיבה. הכבל יחובר בקצה העליון השמאלי של התיבה. חיבור נקודת טלפון כפולה יהיה לפסיס אחד בלבד.

פסיסי החיבורים ישולטו בתג פלסטי מקורי מדגם קרונה. המספור יותקן בצד ימין של הפסיס בקפיצות של 10 מספרים מלמעלה למטה ומשמאל לימין.

בחזית דלת תיבת ההסתעפות יוצמד שלט סנדוויץ' חרוט הכולל את שם התיבה ומספרה הסידורי.

כבל לשקע טלפון כפול יחווט בפסיס כלהלן: 1 כחול לבן, 2 כתום לבן, 3 ירוק לבן, 4 חום לבן, 5 כחול לבן, 6 כתום לבן, 7 ירוק לבן, 8 חום לבן, 9-10 שמור.

בתיבות הסתעפות יותקנו טבעות פיזור באמצעות 2 ברגים. הכבל לתיבת סעף יהיה עם רזרבה של 1 מ' לפחות ויונח בתעלת הרשת לתקשורת.

אביזרי הקצה (יציאות טלפון) יהיו כפולים (בלבד), ובתקן "בזק" בלבד ויותקנו בקופסת גב 55 מ"מ שקועה או בהתקנה עה"ט לפי תכנית. השקע ישולט בשלט פלסטי חרוט בצבע לבחירת המזמין. יש לקבל אישור המזמין על סגנון השילוט וצבעו לפני הכנתו.

שקע כפול יחווט בגידים: כחול-לבן וכתום-לבן. אורך הגידים יאפשר פירוק השקע מהקופסה האחורית עד למרחק של 20 ס"מ לפחות מהקיר. הגידים שלא יחווטו בשקע (ירוק-לבן, חום-לבן) יהיו באורך 30 ס"מ לפחות ויונחו בקופסת השקע או בתעלת הכבלים המזינה אותו. כל כבל לשקע טלפון יהיה בעל אורך "נוסף" רזרבי של 50 ס"מ שאותה יש להניח בתעלת התקשורת.

בכל ארון תקשורת יותקן פס הארקות אליו יחוברו מוליכי הארקה של פסיסי הקרונות ומוליך הארקה מפס הארקות ראשי.

פס הארקות לציוד בחדר התקשורת יהיה מנחושת עם 10 ברגים ואומי פרפר ויותקן בקופסת CI בגובה 230 ס"מ בתוך החדר.

חיבורי המוליכים לאביזרי הקצה יהיו בהתאם לסטנדרד המזמין.

כל הציוד המיועד להתקנה יוגש ע"י הקבלן לאישור המזמין באמצעות הפיקוח. ציוד שיותקן ללא אישור יפורק ויוחלף ע"י הקבלן.

בסיום עבודתו ולקראת מסירת המערכת יבצע הקבלן בדיקת קצר / נתק לכל אחת מהנקודות שהותקנו באמצעות מכשיר מדידה (אוהם – מטר).

8.13 תשתיות תקשוב

עבודת הקבלן בפרק זה כוללת את החווט של נקודות הקצה בכבלים כמתואר בהמשך, לחברם לפנלי ניתוב במסד הציוד, ולרבות אספקת מסד הציוד והפנלים.

כמו כן כוללת עבודת הקבלן את אספקת אביזרי הקצה, את בדיקות הכבילה, מסירת דו"ח בדיקה ותיעוד מלא כמתואר.

כבלים - כללי:

לכל ארון U20 יחובר כבל אופטי מהארון ראשי ומארון משני אחר נוסף.

- הכבל אופטי הוא כבל מדגם SINGLE MODE 12 סיבים והסיומת עם קונקטור LC.

- כבלי נחושת יהיו כבלים GIGA CAT7 או התקן המתקדם ביותר בעת ביצוע העבודה.

- השקעים יהיו בתקן CAT6a או את התקן המתקדם ביותר באת ביצוע העבודה.

ציוד אקטיבי

- נתבים יהיו מדגם CISCO 2920.
- מתגים CISCO 2960 lan base 10/100 עם 2 כניסות אופטיות דגם ws2960-48tc-1.
- GBIC LX 24 למתג 2960 לסיב SINGLE MODE.

קבלן התקשוב יבצע אספקה והשחלת כבלים, התקנה וחיבור של אביזרי הקצה, אספקה וחיווט ארונות ושקעי קצה בדיקות סימונים והגשת תיעוד מפורט AS MADE . תותקן תשתית כבילה אופקית מבוססת כבלי נחושת CAT 7 מסוג גיגה S8TP , כל עמדת עבודה תחובר לחדר המחשב ע"י זוג כבלים ותיוצג בשקע קצה כפול מסוג CAT6 תחת הטיח. בצד חדר התקשורת יחוברו הכבלים ללוחות ניתוב בעלי 24 מבואות RJ 45 מסוככים CAT6.

הנחיות לביצוע תשתית כבילה:

נדרשת תשתית תקשורת פסיבית שתאפשר להפעיל את הציוד הבא :

תחנות קצה כדוגמת מחשבי PC ברשת ETHERNET , FAST ETHERNET ATM , ותחנות UNIX .

שרתי רשת ב : 10BASE-T,ATM, GIGA, BASE-TX/FX1000 .

נדרשים קישורים לרשתות וממשקים אחרים.

נדרשת מערכת אמינה בעלת יתירות, שרידות וגידול עתידי מהיר וקל.

מערכת הכבילה תהיה מערכת כבילה מסוככת מבוססת על כבלי CAT 7 ואביזרי קצה מסוג CAT 6 .

הציוד המוצע חייב להיות בעל אישורים ובדיקות על ידי מעבדות רשמיות המוסמכות לתחומים הרלוונטיים כמו כן לעבור בדיקות על ידי צב"ד מאושר עד לקצב של 250MHZ .

על המציעים להמציא את האישורים הרלוונטיים לגבי עמידות הציוד בתקן CAT 6 מסוכך יתקבלו אישורי מעבדה של המעבדות הבאות בלבד : ETL,UL ,Delta ,3P ,

כבלי התקשורת יפרסו מריכוז התקשורת לכיוון שקעי הקצה בחדרים בתעלות רשת ייעודיות לכך ובהמשך בצינורות ותעלות שונות. הכבלים יאגדו באלומות של 12 כבלים באלומה לכל היותר. הכבלים יפרסו בתעלות בצורה מתוחה וישרה וללא קשרים לכל אורך הציר. בכל כ- 2 מטר תחזק האלומה לתעלת הרשת על ידי חבקים מתאימים, יש לדאוג לא לחזקם יתר על המידה על מנת לא לפגוע בכבל.

כל מיתקן הכבילה יבוצע במובילים (תעלות, צינורות וכיו"ב).

כבל תקשורת מחשבים "נחושת"

הכבל יהיה בעל התכונות המפורטות לעיל :

SCOPE

This document describes a 100 Ohm, double shielded, data cable composed of two sets of 4 twisted pairs of 0.58mm (23 AWG) bare copper wire conductors Polyolefin (PO) insulated. Each pair is individually shielded and an overall tinned copper braid shield is applied over the shielded twisted pairs. Two Sets of shielded twisted pairs are laid parallel and a jacket is made of HFFR material is extruded over it forming a Fig –8 shaped cables. The cable complies with the requirements of **DIN 44312-5 and prEN50288-4-1** for category 7 Class F and complies also with the requirements of **ISO/IEC 11801 and ANSI/TIA/EIA-568-A**. This high performance data cable is designed for high speed protocols

Such as ATM 622 Mbps and Gigabit -Ethernet 1000 Mbps applications The electrical transmission

- . Properties of this cable are specified up to 600 MHz

CABLE STRUCTURE

2.1 8 Solid bare copper conductors, 0.58 mm(23/1 AWG) nominal diameter.

The conductors are **PO** insulated and twisted in pairs with varying lays.

2.3 The color of the pairs are as follows:-

Blue/White, Orange/White, Green/White, Brown/White.

Each pair is individually shielded with polyester-aluminum foil (Aluminum facing outwards) providing 100% coverage.

The shielded pairs are cabled together forming a cable core.

A Tinned Copper wire braid is put over the cable core,

Two sets of 2.6 are laid parallel and a HFFR sheath is extruded.

A RED **HFFR** outer jacket is extruded over the two sets that are laid parallel braid shielded cable cores a Fig- 8 shape is .

CABLE DIAMETER AND WEIGHT

3.1 The cable outer dimensions are 7.7x15.8 mm nominal.

3.2 The cable weight is 117 kg/km nominal.

ELECTRICAL PROPERTIES

4.1 Maximum average conductor DC resistance @ 20° C. is: **67 Ω/km**.

4.2 Maximum Resistance unbalance @ 20°C.: **2%**.

Nominal Mutual capacitance @ 1 kHz. **43 pF/m**

4.4 Maximum pair to ground Capacitance Unbalance @ 1 kHz: **1.5 pF/ m**

4.5 Mean Impedance from 1MHz to 600MHz. : **100±15 Ω**

4.6 Dielectric Strength: **1Minute @1kVdc.**

4.7 Maximum Transfer Impedance from 1 to 10 MHz: **5mΩ/m.**

4.8 Nominal .Velocity of Propagation: **79% of light velocity.**

4.9 Maximum Propagation Delay: **534+36√f ns/m. from 1MHz to 600 MHz.**

4.10 Maximum Propagation Delay Skew: **15ns/100m. From 1MHz to 600MHz.**

Transmission Parameters

FRE QUE NCY MHz	ATTENUATION		Near End Cross Talk (NEXT) Loss		Return Loss (RL)	
	Typical value CAT 7 dB/100m	* Max.	Typical Value * CAT 7 Min. dB		Typical *CAT 7	Value Min. DB
1	1.8	2.0	90	80	23	23
4	3.5	3.7	90	80	23	23
10	5.5	5.9	90	80	23	23
16	7.0	7.4	90	80	23	23
20	7.9	8.3	90	80	23	23
31.25	9.9	10.4	90	79.6	23	23
62.5	14.2	14.9	90	75.1	23	23
100	17.9	19.0	85	72.4	23	23
300	31.3	34.2	80	65.3	19	20.7
600	47.1	50	72	60	19	17.7

* According to prEN 50288-4-1 Draft 6,May 2000.

RATING

Operating temperature is : -20°C $+60^{\circ}\text{C}$.

Voltage Rating : **60 Vrms.**

5.3 Storage Temperature : -30°C to 70°C .

5.4 The cable passes the flame test of : **UL VW-1 or IEC 332-1.**

5.5 Min. Bending radius: $8 \times D$ During installation $4 \times D$ Permanent. (D = Cable Diameter).

ארון (מסד) תקשורת

ארון תקשורת יהיה מיועד להתקנה ורתום ב-19" של ציוד אלקטרוני וכן לאפשר התקנת אבזרי עזר רלוונטיים - פסי חשמל, מדפים, מאווררים וכדומה.

הארון יאפשר ביצוע התקנה נוחה ונכונה ונגישות נוחה ומהירה לצרכי תחזוקה ושינויים שוטפים.

הארון יסופק ברוחב 700 מ"מ, עומק 80 ס"מ ובגובה של 150 ס"מ בקירוב, להעמדה על הרצפה. בחזית הארון תהיינה שתי מסילות במרחק 19", המאפשרות שינויי עומק ומיועדות לריתום ציוד בחזיתו.

הארון יהיה מתוצרת ST ישראל או KNURR גרמניה.

בחזית הארון (בצדי מסילות האלומיניום 19") תותקנה אוזניים מצופות בניקל לניתוב מגשרים בכמות הנדרשת.

בצדי הארון, לרוחבו ובחלקו הפנימי - יותקנו פסי מתכת בכמות הנדרשת לריתום וסידור הכבלים.

בכל ארון תותקן דופן מתפרקת אחת עם נעילת פטנט.

דלת קדמית של הארון תהיה מפרספקס "מעושן" או שקוף, לבחירת המזמין, עם נעילת פטנט ריבועית.

פסי אחיזת הצד יהיו מטיפוס "החלקה".

הארון יצויד בפסי אחיזה אנכיים (קדמיים ואחוריים) ניידים, ושלוש תמיכות רוחב סטטיות.

הארון יצויד בגלגלים עם מעצור נלחץ ומערכת איפוס/פילוס.

הארון יצוד עם גג "פגודה" ושלושה (3) מאווררי יניקה שקטים.

בתחתית הארון, בחלקו האחורי יותקן פס הארקה תקני עם 5 נקודות חיבור לפחות.

בחלקו האחורי של הארון יותקנו שני פסים של 6 שקעי חשמל.

כל פס יצויד גם בציוד הבא :

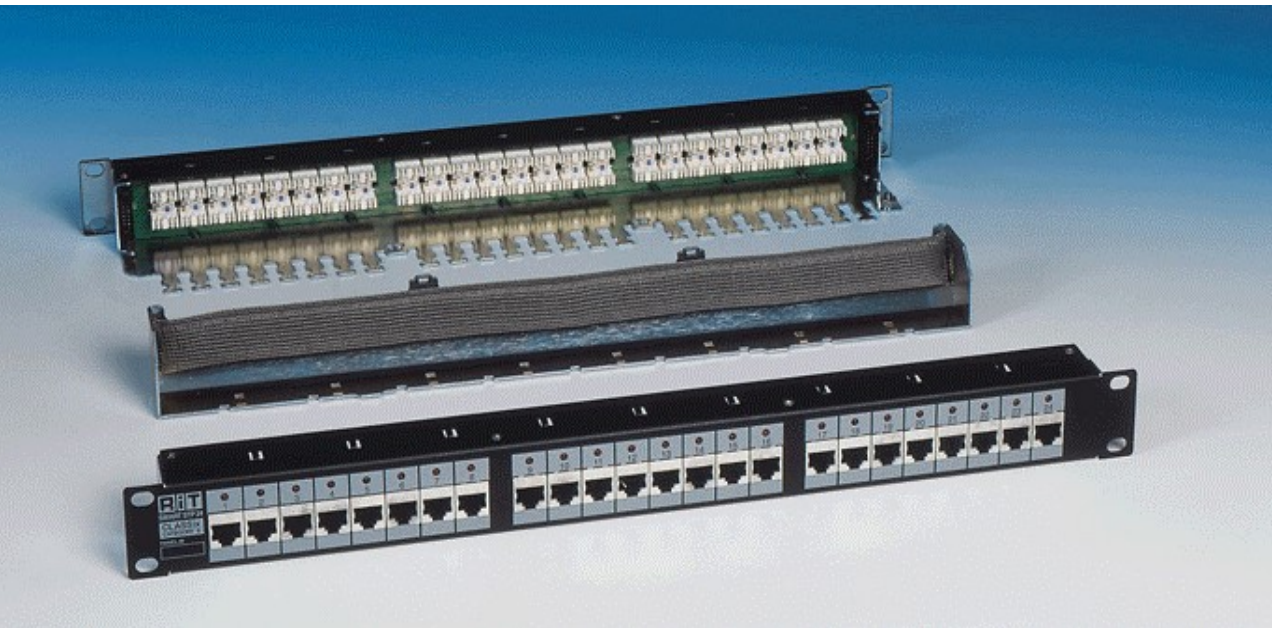
מא"ז של 10A ומערכת להגנה כנגד "ספייקים" ברשת החשמל העומדת בתקן גרמני -VDE, 0675 ארוזה במארז מתכתי לריתום ב-19".

נורית ניאון לציון נוכחות מתח הזנה.

כבל חשמל תקני באורך עד 3 מ' עם תקע לחיבור ההזנה.
פסי החשמל יחוברו לאחת ממסילות האלומיניום האחוריות (ימין או שמאל).
הארון יצויד בשני מדפים רגילים עם חריצי אוורור.
הארון יצויד במגירת שירות בגובה 10 ס"מ.
הארון יצויד בשתי תעלות PVC מחורצות, עם מכסה, לעיגון הכבלים.

פנל ניתוב

פנל הניתוב יהיה כדוגמת התיאור להלן :



Models for Shielded (STP) cabling systems

High performance panels that supports all Category 6 connecting hardware performance specifications up to 250 MHz

Conforms to ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1, ISO/IEC 11801 2nd edition (2002) and CENELEC EN50173 (2002) for Category 6/Class E.

Simple labor-saving termination using standard Krone Block termination tools

Excellent provisions for terminating shielded cables

Sealed casing for superior EMI/RFI protection for shielded model panels

Compatible with 22-26 AWG solid or stranded wire cables

High durability and reliability

PatchView options

שקע RJ-45

כללי:

הספק נדרש לספק להתקין אביזרי תקשורת העומדים בתקן CONNECTING CAT6 HARDWARE אביזרי הקצה ולוחות הניתוב יורכבו ממחברים בודדים KYSTONE ואינם כוללים מעגל מודפס PCB .

השקע יהיה בעל סיכוך מתכתי כללי, והתכונות הבאות:

- מארז (Housing) פוליאסטר.
- סיכוך Tin lead plate cooper alloy
- מיגעות 0.014 Phosphor bronze plated 50 Micron
- זהב בשטח המגע 150 מיקרון.
- ציפוי עופרת בנקודות ההלחמה מעל 50 מיקרון. Nickel under plate.
- סיכוך ניחות של 20 ד"ב לפחות בתחום 30 עד 400 מג"ה.
- עובי גידי נחושת לחיבור 22 עד 26 AWG.
- סוג מוליכים לחיבור גידים מבודדים (בקוטר עד 2.5 מ"מ) או גידים חשופים.
- דוגמאות מאושרות למהדקי חיבור AT@T 110
- ADC/AMP Barel terminals
- Siemon
- Krone

נתונים חשמליים מינימליים:

Insertion loss	זליגה בין מחברים	התדר
(Crosstalk between legs)		
0.05 עד 0.1 ד"ב.	65 ד"ב	4 Mhz
1.0 עד 1.5 ד"ב.	48 ד"ב	10 Mhz
2 ד"ב לכל היותר.	40 ד"ב	16 Mhz
100 מגה-אוהם ב- 1000 וולט DC.		- התנגדות הבידוד
1000 V R.M.S. AC לדקה, 50 עד 60		- חוזק דיאלקטרי הרץ.
0.5 אמפר.		- זרם מקסימלי

סימון ושילוט המערכת

אביזרי השילוט

אמצעי ואביזרי סימון ושילוט המערכת יהיו :

שילוט בשלט PVC סנדביץ חרוט צבעוני בהתאם להגדרות. שיטת הצמדה תהיה בדבק הצמדה מהיר LOCTATE או באמצעות דבק מהיר אחר מאושר לכוח הצמדה של 2N לפחות. סימון בעזרת דגלון שלט ע"י רישום בציון בלתי מחיקה. סימון בעזרת שרוול מוטבע בלתי מחיק. שרוול מתכווץ שקוף ופתקית מודפס.

אביזרים משולטים

- שקעי קצה.
- לוחות ניתוב 8W.
- מסד תקשורת.
- מדפים ומכלולים בארון תקשורת.
- כבלי נחושת 8W/4W.
- מגשרי 8W/4W.
- מובילים, צנרות קופסאות מעבר.
- ציודי קצה
- מחברים מיוחדים.
- פסי שקעים.
- תעלות ונקודות חיבור
- כל מקום אחר אשר יידרש לסימון ע"י המפקח.

צבעי שילוט

תהיה הפרדה בולטת באמצעות הסימון, לסוגי ייצוג, מגנטים וכדו' במערכת. להלן מובאת רשימת צבעים עקרונית, הנחיות מדויקות יינתנו במהלך התכנון המפורט על ידי המפקח. - שילוט כחול כיתוב לבן - מערך התקשוב של התחנה, ע"ג שקעי הקצה ולוחות הניתוב. שילוט ירוק כיתוב לבן - מערך הכירטוס. שילוט צהוב כיתוב שחור או לבן – מערך השילוט האלקטרוני.

צורת סימון האביזרים

אביזר קצה 8W - יודבק ע"ג שקע הקצה על פני השקע. גודל שלט : 20X7 מ"מ. מספר השקע במערכת עפ"י שיטת הסימון.

לוח ניתוב 8W - יודבק ע"ג לוח הניתוב שילוט ע"י שלט אשר יוצמד בפינה השמאלית העליונה, או במרכז לוח הניתוב. גודל השלט 15 X 30mm. כל מבואה בלוח הניתוב, תסומן על פי עיקרון הסימון שיפורט בהמשך. גודל השלט יהיה בהתאם לסוג הפנל. מידת סימון נקודה, לא תקטן בשום מקרה, מגודל של 7 X 18mm.

מס"ד תקשורת - יודבק בחלקו העליון של מס"ד התקשורת, שם ריכוז ומספרו במערכת. גודל השלט 150 X 40mm.

כבל 8W - כל כבלי הנחושת יסומנו בשני קצותיהם הסימונים יבוצעו באמצעות סימון זהה בשני קצוות הכבל - שרוול מתכווץ שקוף אשר יכסה פתקית מודפסת.

גודל הסימון יהיה לפחות 30 מ"מ. מרחק הסימון מקצה הכבל לא יעלה על 3 ס"מ.

מגשרי 8W - המגשרים שיסופקו יסופקו במספר צבעים לצורך הפרדה וזיהוי בין המערכות השונות

ספק יידרש לספק מגשרים בגוונים שייקבעו על ידי נציג התקשוב של המזמין. המגשרים יסומנו בשני קצותיהם. הסימונים יהיו זהים עפ"י מספור רץ לצורך זיהוי נוח לשני קצות המגשרים. הסימון יבוצע ע"י:

שרוול מתכווץ שקוף אשר יכסה פתקית מודפסת.

שרוול מתכווץ צבעוני מודפס.

מרחק סימון מקצה הכבל יעלה על 3 ס"מ.

דלת כניסה לחדר תקשורת - תשולט בשלט חרוט בגודל 100*200 מ"מ.

שיטת הסימון:

כל רכיב במערכת, יסומן בתג סימון ייחודי. הסימון יאפשר זיהוי חד חד ערכי לכל רכיב במערכת. הנחיות סופיות לשילוט וסימון ימסרו לספק במסגרת ביצוע תכנון הביצוע המפורט לפני מועד הכניסה לעבודה באתר. מסד התקשורת:

המסדים יסומנו במספר בן ספרות X Y Z.

XY - מספר הריכוז מ-01 עד 99.

Z - מספר המסד בריכוז. לדוגמה 021 - מסד מס' 1 בריכוז 2.

לוח ניתוב - 4W יסומן באות לועזית עפ"י סדר רץ מ-A-Z

שקע הקצה יסומן עפ"י המאפיינים הבאים:

שיטת סימון 1

ריכוז התקשורת.

- מספר הפנל.

מספר השקע בלוח.

AB - W XYZ

AB - מס' השקע מ-01-99.

W - אות הזיהוי של פנל התקשורת.

XYZ - מיקום ושם ריכוז התקשורת.

שיטת סימון 2

ניתן לסמן את שקע הקצה עפ"י מספר רץ במרכז התקשורת

ABC - XYZ

ABC - מ-001 עד 999.

בדיקות קבלה

בדיקות קבלה יכללו את המפורט בתקן ישראלי 1907 חלק 1 לעיל Annex A סעיף A.1.3 טבלה A1 עמודת Compliance. זאת, אך ורק לגבי ערכים שאינם נמצאים בסטטוס של f.f.s (for further study)

הערכים של הפרמטרים שיימדדו יעמדו בדרישות תקן ישראלי 1907 חלק 1 סעיף 7.3.

הנחיות לתוצאות בדיקה:

נדרשות בדיקות קצה לקצה של כל הצירופים האפשריים בין Links מותקנים. לדוגמא: צירוף של Building backbone ו- Campus backbone כולל מגשרים בין מילואות. הניחות קצה לקצה יהיה על פי התקן בהתאם לקצב התמסורת המתוכנן.

א. באמצעות טבלת ניחות כולל התייחסות לניחות רצוי/מצוי.

ב. תרשים גרפי כולל ניתוח הגרף על פי אירועים לאורכו

פירוט בדיקות הקבלה:

בדיקה ויזואלית

מטרת הבדיקה לוודא שהתקנת התשתית נעשתה באופן מסודר ונקי ובהתאם לדרישות הטכניות במפרט. תיבדק קשירת הכבלים בכל ארון ואורך העודפים לכבלים. כל הסימונים והשילוט ייבדקו ע"מ לוודא שמיקום הוא כפי הנדרש והסימון עצמו בוצע בצורה נכונה.

בדיקות מכניות

בבדיקות אלה, כל הפריטים המחוברים לקירות, לרצפה או לארונות ייבדקו על מנת לוודא שהחיבור נעשה באופן אמין. לחץ סביר יופעל מיד על התעלות והצנרת כדי לראות שהם מחוברים לקיר/תקרה כראוי.

בדיקות תשתית הנחושת

כל קטע של כבילת נחושת ייבדק במטרה לוודא רציפות חשמלית מלוח הניתוב האזורי/תת-אזורי ועד שקע הקצה בכל חדר. בבדיקה זו ייעשה שימוש ברב-מודד ובמכשירי בדיקה יעודיים לבדיקות קווי STP כדוגמת PENTA SCANNER המכשיר יאפשר בדיקת כל קו תקשורת באופן מושלם מקצה לקצה, תוך גילוי בעיות כגון: נתקים במוליכים, קצרים בין מוליכים, הפיכה בין מוליכים, הארקה לא תקינה.

תיבדק רציפות חיבורים וסדר נכון של הזוגות וכן התנגדות אוהמית לחיבור.

תיעוד

התקן המחייב הנו תקן ANSI EIA/TIA-606 1993 ובת"י 1907 חלק 3 – רשתות בזק בחצרי לקוח – ניהול תשתיות למבנים מסחריים. אם תקנים אלו יעודכנו בעתיד, יחייב התקן המעודכן בעת הגשת ההצעה.

עם הפעלת המערכת וכתנאי הכרחי לקבלתה, הקבלן הזוכה יגיש למזמין תיק תיעוד "As-Made" ב- 4 עותקים זהים. למען הסר ספק לא תשולם כל תוספת בגין ביצוע תיק "As-Made".

התיק יכלול תיעוד של המערכת כפי שהותקנה בפועל, כולל כל השינויים שהוכנסו במערכת במהלך העבודה עד להפעלת המערכת בשלמותה (באם יסוכמו שינויים כאלה בין המציע והמזמין).

תיק As-Made יכלול את כל התוכניות, התרשימים, הסברים בכתב והפרטים תפעוליים והטכניים המעודכנים כפי שיידרשו ע"י המזמין. התיק יתבסס על התכנונים המפורטים כפי שהוכנו ע"י הספק לפני תחילת העבודה ואושרו ע"י המפקח.

התיעוד יסופק גם ע"ג מדיה מגנטית בתצורה הבאה :

את המלל, בעברית, על גבי מעבד תמלילים Microsoft MS - WORD.

את השרטוטים יש להגיש על גבי AUTO CAD בגרסאות שרטוט אחרונות או בפורמט ידוע אחר שיובא לאישור המזמין מראש התכניות והשרטוטים יוגשו הן בהדפסה והן צרובים ע"ג דיסק. כל חריגה מהאופציות המפורטות לעיל תובא לאישור המפקח לפני תחילת העבודה.

התיעוד יכלול את הסעיפים הבאים :

כריכת תיעוד. הכריכה תהיה מקלסר קשיח בעלי 2 חורים אמצעיים בלבד.

על גב הקלסר יש להדפיס את הפרטים הבאים :

בחלקו העליון : שם הפרויקט.

בחלקו האמצעי : שם יחידת המחשב והגוף המזמין.

בחלקו התחתון : שם החברה המבצעת, תאריך תום ביצוע הפרוייקט ומס' ההזמנה.

גודל דפים בתיק התיעוד יהיה A4.

העמוד הראשון בתיק יכלול את הפרטים הבאים :

- שם האתר.
- מספר ההזמנה.
- תאריך תחילת / סיום אחריות.
- שם הספק.
- איש קשר באתר : לציין טלפון, שם ותפקיד.
- גרסת תיעוד. רשימת טלפונים ואנשי קשר.

תוכן עניינים :

פרק 1 – כללי

תאור כללי של המערכת - יש לתאר במלל, את המערכת הנדרשת, מאפייניה ומטרתה.

בסעיף זה יוזכרו לפחות הנתונים הבאים :

סוגי הרשתות, מספר נקודות הקצה, תשתית הכבלה - פירוט סוגי הכבלים, קישוריות החוצה ופירוט סוגי תחנות הקצה.

תרשים לוגי עפ"י חלוקה למוקדים, בכל מוקד ישורטטו הפריטים הבאים (ראה שרטוטי דוגמא בהמשך).

סוג וכמות כבלים המקשרים בין המוקדים (מספר הכבלים האופטיים, כמות הסיבים בכל כבל, מספר הכבלים המתכתיים).

כמות נקודות בכל מוקד.

מקרא לשרטוטים :

תרשימים מדויקים של פריסת התעלות והשקעים בכל קומה : תוואי התעלות, ציון גובהן מהרצפה, וסוגן (4X6, 6X12 וכו').

מיקום שקעים וסימונם (המציע יתאר עבור כל שקע את הכיתוב בשלט הסימון באותו פורמט).

מיקום ארון התקשורת וגודלו.

פרק 2 - מוקדי התקשורת

תרשים לוגי של האתר המתאר את המוקדים השונים והקישור ביניהם.

טבלת סיכום כמויות. טבלה זו תכיל את מספר/שם המוקד, כמות נקודות הקצה כמות וגודל ארונות התקשורת, כמות לוחות ניתוב מתכתיים ואופטיים בכל מוקד.

שרטוט ארון התקשורת ותכולתו בכל מוקד, בצירוף הסברים במלל עפ"י הפירוט הבא :

בדיקות קבלה

דו"חות בדיקה

דו"חות בדיקה של כבלי הנחושת ע"י SCANNER וצב"ד לקצבים של 200 MHZ עפ"י הנדרש (דוחות אלה יצורפו להעתק אחד בלבד של התיעוד).

עותקי הבדיקות הנ"ל יהיו קריאים וברורים.

מפרטים טכניים

יש לצרף מפרטים טכניים (של היצרן), ברורים וקריאים, עפ"י הפרוט הבא :

כבלים מתכתיים, לוחות ניתוב, שקעי קצה, מחברים ומגשרים.

כבלים אופטיים.

פריטי תשתית אופטית (מחברים, מתאמים, לוחות ניתוב, מגשרים וכו').

מסדי תקשורת.

תרשימי חיווט

יש לצרף תרשימי חיווט מערכות התקשורת השונות משקע הקצה דרך לוחות הניתוב עד הציוד האקטיבי עבור כל מערכת (ETHERNET, אסינכרוני וכו'). תרשימים אלה יכללו מספרי פינים במחברים, צבעי סיבים אופטיים וגידי מתכת (ב-Mega line ו-GIGADOR) וכו'.

מיכון התייעוד

הספק נדרש לציין איזה ציוד (חומרה ותוכנה) נדרש להפקת עותק נוסף לתייעוד באופן ממוכן.

נספחים

יש לצרף טבלת הציוד מקוטלגת בצירוף מספר סידורי ומיקום כל ציוד באתר.

ספרי הפעלה ואחזקה בעברית לציוד (לצורך פענוח, הרצת בדיקות וכו').

הוראות התקנה ותחזוקה (ספרות טכנית מקורית של היצרן) עבור כל הציוד שמשופק.

8.14. מערכת גילוי אש ועשן מטיפוס אנלוגי ממוען

המערכת המתוארת לעיל כוללת תיכנון בהתאמה לתקן, אספקה, הובלה, התקנה, חיבור והפעלה של מערכת מרכזית לגילוי והתראה על עשן ו/או אש והפעלת אמצעים במקרה של גילוי אש או עשן במיתקן, כריזת חירום משולבת, מערכת הודעות אוטומטית משולבת ומערכת טלפון כבאים משולבת.

המערכת תתוכנן, תותקן, תבדק ותחזוק בהתאם ל - NFPA 72 A, B, C, D, E, F ותקן ישראלי 1220 על כל חלקיו.

המערכת תבוצע לפי תקני עבודות החשמל הישימים.

המערכת תסופק, כאמור, פועלת ומוכנה לשימוש.

אביזרי המערכת יהיו כולם מתואמים לעבוד האחד עם השני ומאושרים לעבודה באופן זה על ידי התקן הישראלי הנ"ל.

רכיבי המערכת ישאו אישורי UL, FM ומת"י. הספק מתחייב שכל חלקי המערכת שתסופק, הן מן הצד האלקטרוני והן כל המרכיבים האחרים, יהיו תואמים לתקנים הנ"ל, ומופיעים בפרסומים האחרונים של מכוני תקינה אלו. מודגשת הדרישה לעמידה בדרישות UL-864 במהדורתו האחרונה (תשיעית, החל מ- 1 בינואר 2009). כמו כן תאושר המערכת לפעולה אינטגרטיבית עם מערכות כיבוי אש אוטומטיות לסוגיהן (Releasing devices).

חיבור האביזרים אך ורק ע"י ספק הציוד, שיהיה סוכן / נציג מוסמך של יצרן הציוד ועליו להציג מסמכים על כך בפני המפקח.

מיקום מדויק של הגלאים יהיה לפי דרישות ת"י 1220 חלק ג' כמפורט. התיכנון המוצע מהווה הצעה ראשונית למיקום אביזרי המערכת. המיקום הסופי ייקבע על ידי הקבלן, באישור המהנדס, בהתאמה לכל התקנים האמורים ובהתאמה לתנאים בשטח לרבות גם מיקום מדויק של גופי תאורה, פתחי מיזוג אויר (אם קיימים), מחיצות, קורות או כל הפרעה רלבנטית אחרת וכיו"ב.

אחריות הקבלן להתחשב בכל האמור לעיל בעת ביצוע המיתקן. סטייה מהנ"ל תחייב תיקון הביצוע על חשבון הקבלן.

8.14.1 יצרן המערכת והאביזרים

המערכת ואביזריה יהיו לבחירת המתכנן מבין החברות הבאות:

- "סימנס צרברוס".

- "נוטיפייר".
- סילנט נייט".
- "FCI"

8.14.2. תיעוד.

בנוסף לכל האמור במקומות אחרים, ימסור המתקין למזמין במועד הקבלה, תיק מערכת שיכלול נתונים אלה :-

- תוכניות התקנה מעודכנות, לרבות תוואי כבלים "כפי שבוצע".
- רשימת הציוד והמפרטים הטכניים שלו.
- תיאור מפורט של פעולת המערכת כפי שהותקנה.
- הוראות הפעלה ובדיקה והנחיות לתחזוקה שוטפת (בנוסף להנחיות שיותקנו בסמוך לרכות).
- נוסח טופס לרישום תקלות, אזעקות ומועדי בדיקות המערכת.

8.14.3. מוליכים.

המוליכים יהיו כמפורט בתקן, אך שטח החתך שלהם לא יקטן מ - 1.0 ממ"ר. המוליכים יובדלו על ידי צבעים שונים.

החיווט בכל חוג יהיה בעזרת זוג מוליכים מוצלב בלבד. בנוסף, ניתן יהיה לחבר אל אותה מרכזית גילוי אש אזורי גילוי קולקטיבים כאשר החיווט לכל אזור הוא בעזרת שני מוליכים.

אין להשתמש במוביל (צינור או תעלה) משותף למיתקן גילוי עשן ולמערכת/ות אחרת/ות.

כל החיבורים בין הרכות לציוד הקצה יהיה אחיד ורציף. במקרה הצורך לחיבורים, יעשו אלה אך ורק בתיבות סעף קומתיות. חיבורים כאלה יבוצעו על ידי הלחמה (ולא על ידי חיבור במהדקים) ועליה (על האזור המולחם) שרוול מתכווץ.

כל קופסאות הסעף והחיבורים תשולטנה בשילוט בר-קימא "מערכת גילוי אש".

8.14.4. תאור המרכיבים העיקריים :

הגדרות:

גלאי ממוען - גלאי ממוען הינו גלאי עשן אופטי, פוטו-אלקטרי, או חום, המכיל מעגל אלקטרוני הכולל כתובת יחודית לגלאי.

עניבה - עניבה היא מספר גלאים (ממוענים) המחוברים ביניהם פיזית בכבל.

מודול כניסה - מודול כניסה הינו מעגל אלקטרוני המסוגל לקבל כניסת מגע יבש ולהוסיף לה כתובת.

מודול יציאה - מודול יציאה הינו מעגל אלקטרוני בעל כתובת המסוגל בעת פניה אליו להפעיל מגע יבש.

צג דיגיטלי - הינו לוח תצוגה מטיפוס LCD אלפא-נומרי, המציג את נתוני האזעקה ו/או נתוני שאילתא בצורה אלפא-נומרית, על-פי תכנות המשתמש. התצוגה תהיה בשפה העברית, בצג זה ובכל אמצעי תצוגה אחר במערכת.

אזור אש - קבוצה של אחד או יותר גלאים המוגדרים בתוכנה כאזור אש אחד. אזור אש יכול להיות מורכב ממספר גלאים הנמצאים בעניבות שונות.

לוח מקשים - לוח מקשים מותקן על הרכות ומאפשר לתכנת המערכת באופן דיגיטלי לאזורי אש, התניות, הפעלות אמצעים שונים וכיו"ב.

א. רכזת האזעקה

הרכזת תזווד בתיבת מתכת המיועדת להתקנה ישירה על קיר או משטח אנכי אחר. תיבת המתכת והדלת יהיו בנויים מפח. התיבה תהיה אחת ומשותפת לכל מרכיבי המערכת. התיבה תכלול פתחים לכבלים. בדלת התיבה יהיה פתח שקוף המאפשר ראיית כל האינדיקציות. התיבה תהיה מטיפוס ננעל כולל מנעול מפתח. הרכזת תהיה מטיפוס מודולרי ניתן להרחבה. ניתן יהיה להוסיף מודולים לרכזת הבסיסית תוך שמירת ההשקעה בציווד הקיים.

קיבולת הרכזת:

רכזת האזעקות תהיה בעלת קיבולת של כמות עניבות המוגדר בכתב הכמויות. יחד עם זאת תהיה הרכזת ניתנת להרחבה מודולרית של עוד שתי עניבות לפחות, וזאת תוך שימוש באמצעים המותקנים ברכזת המקורית ללא צורך בהחלפתם.

תקלות באחת העניבות לא תפגע בכל צורה שהיא בפעולת העניבות האחרות.

קיבולת עניבה תהיה לפחות 100 גלאים. באופן מעשי יעשה שימוש בכמות שאינה על 70% מקיבולת הגלאים של העניבה על מנת להבטיח אפשרות של הרחבות בעתיד.

על כל עניבה ניתן יהיה להרכיב בנוסף לגלאים לפחות 100 מודולים מטיפוס כניסה ויציאה.

בקרת עניבות:

כל עניבה במערכת תישלט ע"י כרטיס בקר עניבה נפרד.

כל כרטיס בקר עניבה יכלול מערכת עיבוד עצמאית ויהיה מסוגל לזהות אזעקות מגלאים ולהפעיל אמצעי התרעה בעניבה השייכת לו, וזאת גם אם ישנה תקלה במערכת העיבוד המרכזית ו/או בכרטיס בקר עניבה אחר.

כרטיס בקר העניבה יצור קשר עם הגלאים הממוענים והמודולים ויספק להם מתח על זוג חוטים יחיד.

מגבלת אורך כולל של עניבה לא תפחת מ- 3000 מטר.

כרטיס בקר העניבה יקבל האינפורמציה מהגלאים הממוענים ויעבד אותה.

תוצאת העיבוד תקבע אם הנתונים שהגיעו הם מצב נורמלי, אזעקה, או תקלה.
כרטיס בקר העניבה יתשאל את כל הגלאים הקשורים אליו בצורה שוטפת.
תשאול של כל האלמנטים המחוברים לעניבה לא יעלה על 3 שניות בממוצע.

8.14.5 מערכת עיבוד מרכזית (C.P.U.)

מערכת העיבוד המרכזית תפקח על כל כרטיסי העניבה, הצג הדיגיטלי, וכרטיסי הממשק למסופים ומדפסות, אם יידרשו כאלה.

הוצאה, ניתוק, או תקלה, של אחת מהיחידות הנ"ל תתגלה ותדווח ע"י מערכת העיבוד המרכזית.

ניתן יהיה להגדיר במערכת העיבוד המרכזית ארועים מותנים, כלומר ארועים המתבצעים לאחר שנתמלאו תנאים מסויימים, (הפסקת מ"א אם גלאים מסויימים הופעלו לדוגמא, הפעלת כיבוי אוטומטי בגז בהתניה של שני גלאים שונים וכיו"ב).

ארועים אלה יאוחסנו בזכרון לא מחיק של מערכת העיבוד המרכזית ולא ימחקו גם אם מתח הרשת ו/או מתח המצברים אבדו.

המערכת תאפשר הפעלה אוטומטי של משטרי פעולה בעת גילוי אש או פעולת אחד או יותר מחיישני הקצה. להלן סדר פעולות המערכת:

א. כאשר (X) גלאים מתריעים בקומה, תתבצע הפסקת חשמל לאחר (X) דקות, בקומת ההתראה ובקומה מעל (אופציה) ובקומה מתחת (אופציה).

ב. כאשר (X) גלאים מתריעים בקומה, ישוחררו אלקטרו מגנטים לדלתות בקומה ותריסי העשן ישוחררו לפי אזור הגילוי.

ג. כאשר גלאי אחד מתריע, יופעלו צופרי פינוי קומה, לאחר אימות אזעקה (Verification).

ד. הפסקת מיזוג אויר תתבצע לפי אזורי שליטת לוחות מיזוג האויר, כאשר (X) גלאים או יותר מתריעים. בביצוע Reset, מיזוג האויר יחזור לעבוד כרגיל.

ה. כאשר (X) גלאים מתריעים בקומה לפרק זמן של למעלה מ- (X) דקות תנתן פקודה להפסקת אספקת החשמל האזורית.

ו. כאשר גלאי יחיד מתריע על אש/עשן בלוח חשמל תנתן פקודה להפסקת החשמל באותו לוח.

"X" יקבע לפי הנחיות יועץ הבטיחות של הפרויקט

מערכת העיבוד המרכזית תכלול שעון זמן אמיתי שניתן יהיה להציגו ולהדפיסו.

פעולה מבוזרת:

תהיה אפשרות לשלב את המערכת כחלק ממערכת כוללת עד 6,500 כתובות, ללא כל שינוי במערכת הקיימת.

התצוגה והתיפעול של כל המערכת תתאפשר מכל אחת מרכזות המשנה המשתתפות במערכת, וזאת כפונקציה של תיכנות המערכת ובחירת המפעיל.

האורך המירבי של קו תקשורת בין שתי רכזות סמוכות לא יקטן מ- 3000 מטרים. המערכת תכלול תוכנת תקשורת המאפשרת בעזרת קוד להיכנס למערכת לצורכי תכנות ועדכון נתונים מרחוק.

מערכת תצוגה :

מערכת התצוגה תכלול צג דיגיטלי, אלפא-נומרי, מטיפוס LCD ולוח מקשים הכולל ספרות, אותיות ופונקציות מיוחדות. התצוגה תהיה בשפה העברית, כאמור.

מערכת התצוגה תציג :

- תצוגת אזעקות ותקלות המגיעות מהגלאים והמודולים.
- כותרות אלפא-נומריות בנות לפחות 80 אותיות עם תאור מילולי של הארוע.
- שעון זמן אמיתי כולל תאריך (יום, חודש, שנה).

לוח המקשים המהווה חלק בלתי נפרד מהתצוגה יאפשר הכנסת כותרות מילוליות בשדה ללא צורך במתכנת מיוחד.

התצוגה תכלול :

- כתובת הגלאי המזעיק.
- תאור הסיבה לאזעקה - אזעקת אש, תקרת גלאי, תקלת תקשורת וכו'.
- תאור מילולי של מקום הגלאי כדוגמת : "קומה 5 חדר 402".

הכנסת שינויים בתצוגה כגון שינוי כתובת, שינוי הנוסח המילולי וכו', תחייב הקשת סיסמא. ניתן יהיה לחבר ללוח הבקרה עד - 15 לוחות התראה משניים בעזרת קו תקשורת אשר יספק את כל האינדיקציות הנדרשות מכל האזורים המחוברים אל לוח הבקרה הראשי. כל לוח משנה יכלול תצוגת LCD אלפא נומרית של 80 תוים.

ספק כח :

ספק הכח של המערכת יספק מתח לרכזת, לגלאים ולכל ציוד האש ההיקפי, (צופרים, זמזמים, אמצעי ניתוק, אמצעי הפעלה וכו"ב).

ספק הכח יהיה מוגן מפני זרמי יתר בכל יציאותיו.

מתח הזינה יהיה 50 HZ, 230V AC.

ספק הכח יכלול גם מטען ומצברים לגיבוי, משך זמן הגיבוי יהיה כנדרש בתקן הישראלי, ולא פחות מ- 72 שעות של עבודה אוטונומית (ללא אספקת מתח, שלאחריהם 30 דקות לפחות של התראות אזעקת אש מלווה בפעולת אמצעי הקצה השונים בהתאם למקרה הגרוע ביותר.

מסופים ומדפסות :

ניתן יהיה לחבר למערכת, בתקשורת, מערכת בקרת מבנה לשם העברת מידע בפרוטוקול סטנדרטי התואם את פרוטוקול תקשורת הבקרה של המבנה (שהיא חלק ממטלות הקבלן). כל מידע בדבר תוכן המידע ימסר למזמין ללא תשלום נוסף. המידע הנדרש יהיה סטטוס המערכת, כפי שנדרש במיפרט, וסטטוס של כל אחד מהחיישנים לרבות גלאים, לחצנים וכיו"ב מחד, וההפעלות כדוגמת צופרים, סלילי הפסקה, מפוחי שחרור עשן, ברזים חשמליים של כיבוי אוטומטי מאידך.

תאור פעולת המערכת

במקרה של אזעקה תפעל המערכת כדלקמן:

- נורית LED ברכזת המציינת "אזעקה" תהבהב.
- יופעל צופר מקומי.
- הצג הדיגיטלי יציג את כל האינפורמציה הרלבנטית הקשורה לאזעקה זו ולמיקומה (כתובת הגלאי, תאור מילולי של האזור המזעיק וכיו").
- הודעת האזעקה תשלח למסוף ולמדפסת, כאשר רלבנטי.
- כל הפעולות האוטומטיות שתוכנתו יופעלו מיד, כולל ההפעלות מרחוק.

הפעלת חרום בעת אזעקה

לוח הפיקוד והבקרה יאפשר הפעלות בעת אזעקה. יתאפשר ביטול כל אחת מפעולות החירום. ביטול כזה ידליק נורית משולטת בהתאם ויפעיל זמזום תקלה. חלק מההפעלות ישארו עד לחיסול התקרית וחלקן יפסקו כעבור מספר שניות ויחזור שוב בהגיע אזעקה נוספת.

אל לוח הפיקוד והבקרה יותקן חייגן אוטומטי אשר יחובר בהתאם לדרישות המפקח חייגן זה יחייג בשיטה אוטומטית למינויים אשר יקבעו, וימסור הודעה מוקלטת של שריפה בבנין הנדון (5 מנויים לפחות).

ההודעה תמסר ללא הפסקה עד לקבלת מענה טלפוני.

החייגן יתוכנת, כך שיחייג ביום רק לאחר התראת 2 גלאים ויותר. ולאחר שעות היום בשבתות וחגים, יחייג לאחר התראת גלאי אחד ויותר.

המערכת תאגור בזכרון פנימי את 600 האירועים האחרונים אשר ניתן יהיה לקבל בהדפסה של האירועים השונים בחדך של גלאים שהופעלו בציון מועד זמן, ארועים שטופלו בציון מועד זמן, מערכות חרום שהופעלו בציון מועד זמן, תקלות במערכת וארועים שלא טופלו בציון מועד זמן.

במקרה של תקלה תפעל המערכת כדלקמן:

- נורית LED ברכזת המציינת "תקלה" תהבהב.
- יופעל צופר מקומי.
- הצג הדיגיטלי יציג את כל האינפורמציה הרלבנטית הקשורה לתקלה ולמיקומה.
- הודעת התקלה תשלח למסוף ולמדפסת.

הערה: אזעקות שתופענה במהלך דו"ח תקלה יזכו לעדיפות, ובמקרה זה אינפורמצית התקלה לא תוצג עד לאחר אישור האזעקה.

דיאגנוסטיקה :

למערכת תהיה בדיקה עצמית אינטגרלית.

בעת הפעלת הבדיקה העצמית תבצע המערכת סימולציה ותבדוק את מצבם של כל האלמנטים המחוברים למערכת.

עם השלמת הבדיקה העצמית יוצג דו"ח מסכם של תוצאות הבדיקה על הצג הדיגיטלי, וכן תישלח התוצאה למדפסת ולמסוף (אם הם קיימים במערכת).

בדיקת נוריות :

בבדיקת נוריות יבדקו כל הנוריות, הצג הדיגיטלי והצופר המקומי, בתום הבדיקה תחזור המערכת למצבה הרגיל.

תכנות :

תכנות המערכת, שינוי קונפיגורציה, הרחבות וכו', יבוצעו כולם ברמת השדה ללא צורך בכלים מיוחדים, מתכנתים, או החלפת רכיבים.

כל התכנות יבוצע דרך לוח המקשים או המסוף.

כל הפרמטרים המתוכנתים יאוחסנו במערכת בזיכרון לא מחיק.

איבוד מתח ראשוני ומשני לא יצריכו בשום מקרה תכנות מחדש של המערכת.

תכנות ושינוי תכנות יחייבו שימוש בסיסמא (PASSWORD), הסיסמא תינתן לשינוי בשדה.

ב. מודול כניסה :

מודול הכניסה יאפשר חיבור אלמנטים שונים המספקים ביציאתם מגע יבש לעניבה.

מודול הכניסה יקבל את המגע היבש, יוסיף לו כתובת ויעביר האינפורמציה לרכות.

ג. מודול יציאה :

מודול היציאה יתחבר לעניבה ויאפשר ביצוע פקודות מרחוק.

מודול היציאה יכול מגע יבש מטיפוס C.O. שישנה מצב עם קבלת הפקודה מרחוק. מודול היציאה יכול אנרגיה (מתח/זרם) להפעלת אמצעי הקצה לו הוא מיועד. האנרגיה תסופק מהרכות או מספק כוח מקומי מגובה, שיהיה חלק בלתי נפרד מהמערכת כולה.

פקודה זו יכולה להיות ידנית שתתקבל מלוח המקשים ברכות, או אוטומטית כתוצאה של התניה שתוכננה מראש.

ד. מודול בידוד :

בכל עניבה יותקן מודל בידוד שתפקידו לבדוד קצר על הקו.

מודול זה יבודד את הקצר ויאפשר לכל הגלאים המחוברים לעניבה עד נקודת הקצר להמשיך

בפעולתם כרגיל.

כדי למנוע מצב שבו קצר על עניבה מסויימת משבית את כל הגלאים בעניבה זו, יותקנו בכל עניבה מודולי בידוד. מודולים אלה לא יהיו למדידה ומחירים יהיה כלול במחיר המערכת.

גלאים

הגלאים יהיו מאושרי תקן ישראלי, כאמור.

הגלאים יותקנו בתוך בסיסים אוניברסליים וניתן יהיה להחליף גלאים ללא צורך בשינוי הבסיס.

קביעת כתובת הגלאי תבוצע בראש הגלאי.

בעת תשאול מהמערכת המרכזית ידווח כל גלאי על כתובתו.

פרט לכתובתו, ישלח הגלאי גם קוד פנימי (שאיננו ניתן לשינוי ע"י המתקין) המציין את סוג הגלאי, כלומר בעת תקשורת עם הרכות ידווח הגלאי על הפרמטרים הבאים:

- סוג הגלאי - אופטי, פוטו-אלקטרי, או חום.

- כתובת הגלאי.

כל גלאי יצוייד בשתי נוריות מטיפוס LED.

הנוריות יהבהבו במצב נורמלי לציון תקשורת תקינה עם הרכות.

במצב של אזעקה ידלקו הנוריות באופן קבוע.

כל גלאי יכלול יציאה המאפשרת חיבור נורית סימון חיצונית.

שיטת החיווט של הגלאים תהיה TWO WIRE.

8.14.6 גלאי עשן אופטי

- הגלאי יהיה להתקנה על או תחת הטיח, בעל מראה אסתטי וממדים מינימליים. לדרישת האדריכל ניתן יהיה להתקין את הגלאי בהתקנה חצי שקועה בתקרת ביניים, מבלי לפגוע ביכולתו לבצע הגילוי כנדרש בתקנים.

- הגלאי יהיה חלק ממערכת ולא יפעל על מקורות אנרגיה עצמאיים ו/או עם צופר פנימי.

- הגלאי יצויד בנורית סימון אינטגרלית לציון גילוי עשן. הגלאי יותקן כך שנורית הסמון תפנה לכיוון הכניסה לאזור.

- פירוק הגלאי מבסיסו יעשה בקלות ובנוחיות גם אם הגלאי נמצא בגובה, ובאופן שלא ידרש כל ניתוק של חווט או דומה. המגעים בין הבסיס לגלאי יבטיחו אמינות פעולתו של הגלאי.

- אלמנט הגילוי של הגלאי יהיה אופטי, בעל כושר כיסוי כמתואר בתקנים, וללא שימוש באמצעים רדיואקטיביים.

- הגלאי יהיה מתוצרת יצרן הרכות, ומיועד לעבוד עימה.

- מספר הרכיבים האלקטרוניים יהיה מינימלי. רכיבים אלקטרו מכוניים לא יורשו.

- הגלאי יהיה עמיד ברוחות צד ללא אזעקת שוא עד 12 מ' בשניה.

- תא החישה יוגן ברשת מגן צפופה נגד חדירת גופים זרים.

- פעולת הגלאי לא תפגם עד טמפרטורת סביבה של 55 מעלות צלזיוס.
- הגלאי יעמוד בלחות יחסית של % 85 ללא אזעקות שוא.
- הגלאי יהיה מוגן מפני אבק והפרעות חשמליות (RFI/EMI) ומוגן מפני הפיכת קוטביות.
- תגובת הגלאי תנתן להשהיה מכוונת.
- מתח הפעולה של הגלאי לא יעלה על 24 וולט.
- הגלאי יהיה מותאם למערכת הבקרה המוצעת.
- תהיה אפשרות לחבר נורית ציון נוספת במקביל לנורית הגלאי.
- תהיה אפשרות, במידת הצורך, לחבר מספר גלאים לנורית ציון אחת.
- בבסיס הגלאי ניתן יהיה להרכיב גלאים מסוגים שונים, ללא צורך בשינויים כלשהם.

8.14.7 גלאי קרן אינטראקטיבי

הגלאי ישמש לכיסוי שטחים באורך של 5-100 מטר, ויגלה את כל ספקטרום סוגי העשן. הגלאי יפעל בעקרון של משדר מקלט מובנה ביחידה אחת כאשר ממול ליחידה זו יותקן רפלקטור פסיבי (ללא חיווט). אפיוני התגובה של הגלאי צריכים להקבע ע"י סט של אלגוריתמים שנמצא בכל גלאי. האלגוריתמים של הגילוי יהיו מתוכננים לדכא הפרעות זמניות או תופעות מעבר אחרות מבלי לפגוע ביכולת לגלות אש אמיתית. הגלאי יבצע פיצוי על ליכלוך שמצטבר על הזכוכית הקדמית.

הגלאי יוכל לפעול כגלאי קונבנציונלי/קולקטיב ע"י שינוי מצב מפסק בגלאי.

לשאר התכונות - ראה גלאי אופטי.

8.14.8 צופר אזעקה ופינוי עם נצנץ :

הצופר יהיה מאושר ת"י 1220 חלק 10 . הצופר יהיה אלקטרוני, לפעולה על מתח האספקה הישר של הרכות. הצופר יכיל מתנד עצמאי, יחידת דחף ושופר. עוצמת הצופר תהיה 90 ד"ב לפחות במרחק של 3 מטר מציר הצופר. הפסקת פעולת הצופר תהיה על ידי העברת מתג "הפסקת אזעקה" ברכות. הצופר יותקן עם נצנץ שיהיה חלק אינטגרלי ממנו ויפעל במקביל לפעולתו של הצופר. קצב ההיבהוב של הנצנץ יהיה 60 פעם בדקה, ובעוצמה שתאפשר זיהוי המקור ממרחק של 30



8.14.9 גלאי חום.

הגלאי יהיה בעל התכונות הבאות :

- שיטת התקנה, בסיס, נוריות סימון - ראה גלאי עשן.
- הגלאי יגיב לקצב שינוי טמפרטורת הסביבה בזמן הניתן לכוון. תחום השינוי יהיה של "10 מעלות לדקה" בשלושים עד 240 שניות.
- בכל מיקרה הגלאי יזעיק בטמפרטורה עליונה של 58 מעלות בסטיה שלא עולה על 3 מעלות.
- מתח עבודה - 24 וולט.
- הגלאי לא יהיה רגיש ללחות הסביבה.

8.14.10 גלאי מיזוג (תעלה)

- הגלאי יהיה מסוג פוטואלקטרי נושא תו תקן UL 268 , FM ותקן ישראלי 1220.
- מתח העבודה של הגלאי : בין 28 VDC - 15 מתח נורמלי 24 VDC.
- טמפרטורת עבודה 0 - 60 מעלות צלסיוס.
- הגלאי יעמוד במהירות אויר בתחום של 300 - 4000 רגל לדקה.
- הגלאי יכלול את ההתקן המכני להתקנתו בתעלות מיזוג אויר.



8.14.11 מערכת יניקה עם גלאי לייזר אנלוגי

כללי:

HSSD - High Sensitivity Smoke Detection מערכת יניקה לגילוי עשן מוקדם

המערכת תהיה מערכת אקטיבית שתתבסס על גילוי עשן בעזרת גלאי לייזר כאשר יכולת שלה יהיו:

גלאי יניקה פוטואלקטרי לייזר כתובתי המותאם לעבוד עם מערכת גילוי האש כחלק אינטגרלי ממנה. בעל רגישות מינימאלית של $0.03\%/\text{ft}$

מאפשר כיסוי שטח של 500 מ"ר וצנרת יניקה באורך עד 100 מטר

גלאי בעל יחידת יניקה עצמאית עם חיווי נוריות על מצב מערכת היניקה, לרבות פילטר ניקוי ברמה מינימאלית של 25 מיקרון ומתאים לאזורים בהם מהירות האויר גבוהה עד 20 מ"לשניה, תנאי לחות 93% - 10 ובעל תו תקן UL

איפיונים:

- מערכת דוגמת עשן, מספקת אזהרה מוקדמת.
- זיהוי עשן בטווח בין $0.00075\% / \text{ft}$ ל- $0.3\% / \text{ft}$.
- שטח כיסוי מעל 1800 מטר רבועי.
- מיועד לזרימת אויר גבוהה.
- אפשרות תכנות לפי רמות גילוי, עם הודעה מוקדמת לגילוי.
- תתאים לזרימת אויר גבוהה.
- בעלת אפשרויות תכנות לפי רמות גילוי,
- תכלול הודעה מוקדמת לגילוי Pre Alarm.
- אפשרות ללוח תצוגה גראפי או LCD
- שמירת היסטוריה בזיכרון, מעל 28 יום לפחות.
- תהיה בעלת מוצאי תקשורת RS-232, TCP/IP

- שטח כיסוי מקסימאלי לחור (גלאי) אחד 83 מטר רבוע.
- 2 - מגעים יבשים לאזעקה, 2 מגעים יבשים לאזעקה מקדימה (pre-alarm) ותקלה.

המערכת תהיה בעלת אישורים הבאים:

UL 268 - אזורים פתוחים ואפליקציות מיוחדות.

. FM

.ULC

מכון התקנים הישראלי.

צנרת למערכת היניקה:

הצנרת תהיה מסוג CPVC או שווה ערך בקוטר 20 עד 25 מ"מ (ניתן להשתמש בסוג צנרת אחר המאושר ע"י יצרן הציוד).

הצנרת תכלול את כל אביזרי החיבור כולל תמיכות וביצוע חירור בהתאם להרצת מחשב.

הצנרת תהיה מסוג כבה מאיליו

לחצן אש .8.14.11.1

לחצן האש יהיה בעל חזית פלסטית לשבירה. שבירתה תפעיל את אזעקת האש.
הפעלת הלחצן תפעיל מנורת סימון בגוף הלחצן, לזיהוי מהיר של מקור האזעקה.
הלחצן ישולט בעברית "אש - לחץ לאזעקה" או דומה.

8.14.12 מנורת סימון אש

מנורת הסימון תהיה מקורית של יצרן המערכת. ניתן יהיה לחבר למנורת סימון אחת יציאות של מספר גלאים.

כל מנורת סימון תשולט כנדרש למהות האזור המוגן על ידי הגלאים אליהם היא מחוברת.

8.14.13 מערכת גלאי כבל אופטי

המערכת תהיה כדוגמת המובא להלן, על ידי חברת "השמירה" א.ש.ע. עם נסיון מוכח בישראל.

Type of Detection

ThermoCable™ digital linear heat detection (LHD) cable is a combination of advanced polymer and digital technologies that can detect heat anywhere along its entire length.

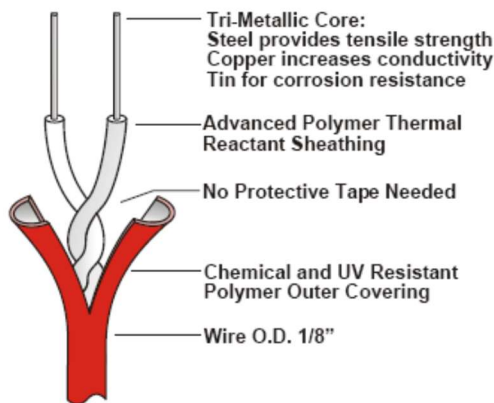
Product Description

At the core of ThermoCable™ is a twisted pair of extremely low resistance (.05 ohm/ft. of twisted cable) tri-metallic conductors, sheathed in new advanced thermal polymers. These polymers are chemically engineered to break down at specific fixed temperatures allowing the twisted conductors to make contact and initiate an alarm at the control panel without any calibration for changes in the ambient temperature. The distance locating option allows the control panel to identify and display the exact location, in feet or meters from the panel, where the heat source interacted with the detection cable.

The polymer used for the protective outer coating of ThermoCable™ is chemically inert and UV protected. This allows for ThermoCable™ to be used in an extremely wide variety of installations and hazards.

ThermoCable™ is compatible with any panel by using monitor modules to relay a fire or fault condition to the fire alarm panel.

ThermoCable Details



ThermoCable™ - Digital Linear Heat Detection Cable (LHD)

Features

- Up to 10,000 linear feet of ThermoCable per zone
- Approved for up to 35' spacing
- .05 ohms/ft resistance for twisted pair wire, lower than any other type of linear heat detection wire
- Lower cost than other types of linear heat detection wire
- Compatible with ALL Fire Alarm Control / Releasing Panels (Maximum length determined by resistance allowed by panel)
- Use with addressable modules
- Multiple alarm temperatures: 155°F (68°C), 172°F (68°C), 190°F (68°C), 220°F (68°C)
- Distance locating available
- Can detect anywhere along the entire length of wire
- Multiple alarm temperatures can be mixed on the same zone
- Total zone length replacement unnecessary after alarm
- Longer standard spool lengths means less splicing
- Custom lengths available

Applications

Use where other types of detection are not practical or where exact location of an overheating condition must be known. ThermoCable is ideal for aircraft hangars, switchgear, in-rack freezer and cooler storage, archive and warehouse storage, elevator shafts, cooling towers, conveyors, cable trays, cable spreading rooms, terminal rooms, Bus ducts, in-cabinet, motors, pumps, generators, tunnels, bridges, parking decks and engine bays.

Note: Please refer to federal and local codes, and manufacturers recommendations prior to design or installation. All systems must meet NFPA requirements and be designed using the appropriate calculation software.



MEA
ISO 9001 Registered

Specifications

Diameter:	1/8"
Weight:	Nominal 15 lbs./1000 ft.
Bend Radius:	3"
Max. Voltage Rating:	30 VAC, 42 VDC
Resistance:	.05 ohms/ft.
Temperature Ratings (°F):	155°, 172°, 190°, 220°
Sheathing:	Corrosive and UV resistant

Maximum Listed Spacing:

Temperature Rating	UL/ULC	FM
155°	35 ft. (10.7 m)	30 ft. (9 m)
172°	35 ft. (10.7 m)	30 ft. (9 m)
190°	35 ft. (10.7 m)	30 ft. (9 m)
220°	35 ft. (10.7 m)	25 ft. (7.6 m)

Maximum Ambient Install Temperature	Alarm Temp.	Part Number
Up to 113°F (45°C)	155°F (68°C)	TC155
Up to 122°F (50°C)	172°F (78°C)	TC172
Up to 158°F (70°C)	190°F (88°C)	TC190
Up to 158°F (70°C)	220°F (104°C)	TC220

Installation Notes

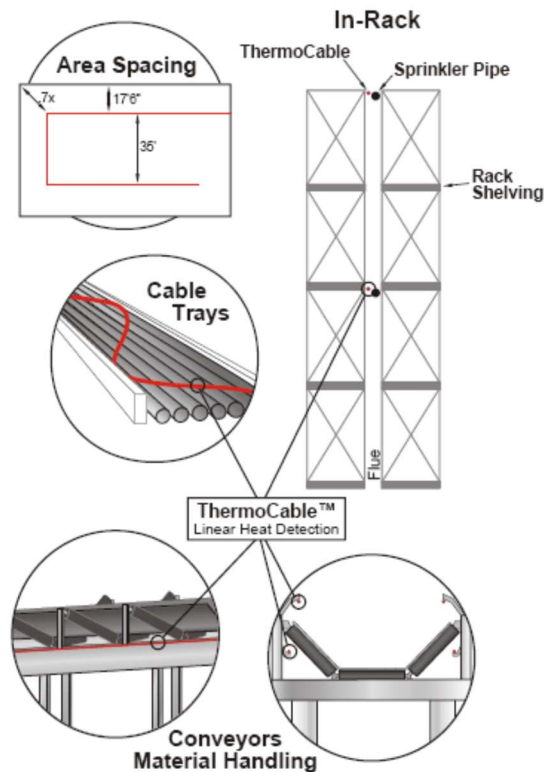
ThermoCable™ Linear Heat Detection (LHD) is approved as a heat actuated device for use on a supervised fire alarm releasing panel and is available in multiple temperature sensitivities. Please refer to our temperature rating chart for assistance in choosing the best wire for your environment. ThermoCable™ must be installed in continuous runs (no T-Taps or branch lines). All systems must be installed per NFPA 70, NFPA 72, Fire Alarm Code Handbook, National Electrical Code, Factory Mutual and the authority having jurisdiction. ThermoCable™ can be installed for both area protection and local applications (close to the hazard) for faster response.

ThermoCable™ requires less splicing than other systems and allows for multiple temperatures on the same zone.

16 AWG copper leader wires (in conduit) are normally run from the panel to the ThermoCable™ junction box at the start of the detection zone.

Installation Specifications

For more details, please refer to the ThermoCable™ installation manual.



Distance Locating

The Distance Locating option available for SAFE Fire Detection's ThermoCable™ system allows for identifying exactly where the overheating condition occurred anywhere on the total length of cable in a particular zone.



מערכת גילוי אש / להבה .8.14.14

המערכת תותקן במקומות בהם אין יעילות סבירה לגילוי עשן באצעות גלאים אופטיים סטנדרטיים, ו/או במקומות בהם קיימת אפשרות סבירה של התפרצות אש עם להבות עוד בטרם יופיע עשן.

האמצעים לכך יהיו מצלמות ייעודיות או גלאי להבה כדוגמת המופיע בהמשך סעיף זה.

בכל מקרה, האביזר שיותקן יהווה יחידה עצמאית שתחובר ללולאת גילוי האש כאביזר קצה עם כתובת של רכזת הגילוי, וכל הנדרש מההיבט הטכני לצורך יישום דרישה זו יהיה כלול באביזר הקצה.

גלאי להבה בעל שלושה תחומי הבחנה :

Applications Include

- ✓ Refineries/Oil Production Facilities
- ✓ Off-Shore Platforms
- ✓ Turbine/Compressor Enclosures
- ✓ Oil & Gas Pipelines/Pumping Stations
- ✓ LNG/LPG Loading/Unloading Facilities
- ✓ Natural Gas and CNG Plants
- ✓ Ethanol, Methanol, & IPA Production / Storage
- ✓ Crude Oil & Gasoline Storage/Tank Farms
- ✓ Aircraft Hangars ✓ Power Plants
- ✓ Hydrogen Plants and Storage
- ✓ Paint & Solvent Storage
- ✓ Chemical Production, Storage & Loading Facilities



Operation

Dual microprocessors provide a high level of fail-safe operation combined with fast and reliable performance. The Master Microprocessor performs high-speed digital sampling and signal-processing calculations; while the slave microprocessor handles various sensor data, performs communications, self-diagnostics and provides interface versatility; and additional memory for storing Event Log and FirePic™ data. The FSX family of Detectors features Fire Sentry's patented* FirePic data storage and information retrieval facility. FirePic™ records pre-fire data, which can be recovered from the Detector's non-volatile flash memory for post fire analysis and postulation of the fire cause. Additionally, unique Real-Time Graphing (RTG™) allows viewing of the data which the Detector actually sees.

A combination of outputs makes the FS24X a truly versatile Detector for today's demanding industrial requirements. The FS24X Detector has a detection range greater than 200 feet (Very High Sensitivity setting) for the detection of a one square-foot Heptane reference fire and has a cone of vision far greater in volumetric coverage than any other Multi-Spectrum IR Detector. This means fewer Detectors can be used as compared to other manufacturers' Detectors.

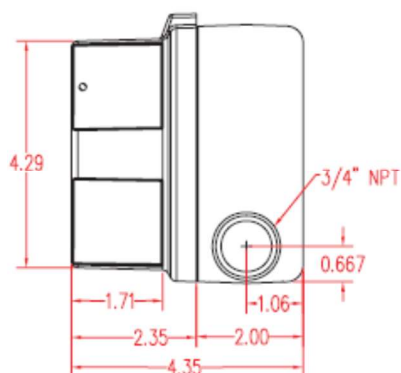
Features

- ✓ Patented WideBand IR™ Infrared Technology
- ✓ Patented Electronic Frequency Analysis™
- ✓ Visible Sensor for optimum false alarm rejection
- ✓ Selectable Detection Sensitivities ✓ RS-485 ModBus Communication
- ✓ Field-of-View: 90° full 100% cone-of-vision
- ✓ Dual Microprocessors for reliable performance
- ✓ Real-Time Clock for accurate time dating of events
- ✓ FirePic™ - Pre-Fire Event Data Storage
- ✓ Event Log with Date & Time Stamp ✓ Widest Operating Temp Range
- ✓ Non-Isolated 4-20 mA Analog output (sink or source)
- ✓ Alarm, Fault & Fire Verification relays.
- ✓ Automatic Optical Path and Electronic SelfTest
- ✓ Patented* Electronics Module for components protection with easy plug-in terminations and field installation
- ✓ Two 3/4" NPT OR 25mm Conduit Connections
- ✓ Low Power consumption ✓ High RFI and EMI immunity
- ✓ FM, ATEX, CE mark approvals ✓ Meets SIL 2 requirements

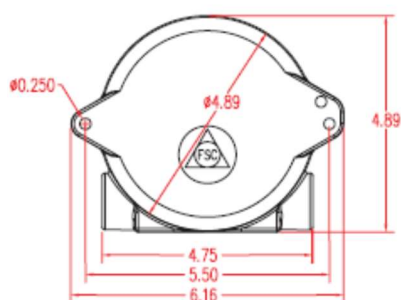
The new Model FS24X is the latest generation high technology Multi-Spectrum Triple IR (IR/IR/Visible) Fire and Flame Detector, which is part of the new FSX family of advanced technology Electro-Optical Fire Detectors. Using Fire Sentry's patented WideBand IR™ Infrared, WideBand 4.3 micron IR™, and Visible detection technology, the FS24X is a quantum leap in flame and fire detection. Sophisticated software algorithms and dual microprocessors ensure that the FS24X has the highest fire detection performance combined with optimal false alarm rejection. The WideBand IR™ Infrared technology using high-speed solid-state Quantum sensors allows detection of all types of fires, hydrocarbon and non-hydrocarbon, in all weather conditions and in all altitudes.

Specification

Field of View:	90° Full 100% Cone of vision, ± 45° from on axis
Sensitivity:	Very High, High, Medium, Low – Switch Selectable
Response Time:	3-5 Seconds to 1 sq. ft. n-Heptane fire at 100 ft. 3-10 Seconds to 1 sq. ft. n-Heptane fire at 200 ft.
Spectral Sensitivity:	Visible: 400 - 700 nanometers Near Band IR: 0.7 - 1.1 microns Wide Band IR: 1.1 - 7 microns Wide Band IR: 30 - 50 microns
Operating Voltage:	24 VDC nominal (18-32 VDC - Regulated)



Model FS24X - Side View



Model FS24X - Back View

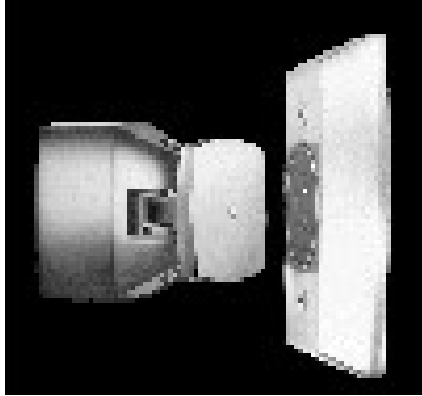
All dimensions in inches. This specification subject to change without prior notice

Power Consumption:	Operating: 56 mA @ 24 VDC nominal Alarm: 106 mA @ 24 VDC nominal Heater: 155 mA – additional Note: Heater will turn on at 0°F (-17°C)
Output Relays:	Fire Alarm: SPDT (NO / NO – De-Energized/ Energized, Latching/Non-Latching) Fault: SPST (NO) – Normally Energized, Latching/Non-Latching Auxiliary: SPDT (NO / NO – De-Energized/ Energized, Latching/Non-Latching) Contacts rating: 1.0 amp @ 24 VDC
Analog Output:	0 - 20 mA stepped - Source or Sink User Selectable
Loop resistance:	50 - 400 Ohms
Communication:	One of the following – User Selectable: - RS-485, ModBus Protocol - RS-485, FireBus II - RS-485 Special (optional) - HART, Optional plug-in module
Visual Indications:	Blue LED: Power. Red LED: Alarm. Yellow LED: Fault
Temperature Range:	Operating: -40 to +185°F (-40 to +85°C) Storage: -67 to +230°F (-55 to +110°C) Optional extended temp version available -58 to 230°F (-50 to +110°C)
Humidity Range:	5 to 95% relative humidity, non-condensing
Vibration:	Meets or exceeds MILSpec 810C Method 514.2, Curve AW12
Wiring:	12 AWG (3.31mm ²) to 22 AWG (0.326mm ²) Shielded Cable Recommended
Conduit Entries:	Standard: Two 3/4" NPT Optional: Two 25mm
Enclosure Materials:	Copper-free Aluminum – Powder Coated 316 Stainless Steel – Optional
Enclosure Type:	NEMA 4 & 4X, IP66
Certifications:	FM: Class I, Div. 1 & 2, Groups B, C, & D Class II, Div. 1 & 2, Groups E, F, & G Class III ATEX: II 2 G D Ex d IIC T4 (Ta: -60 to + 110 °C) T5 (Ta: -60 to + 90 °C) T6 (Ta: -60 to + 75 °C) CE: Complies with EN6000-6-4 & EN50130-4 SIL Rating FMEDA meets IEC 61508 Safety requirements
Shipping Weight:	Aluminum: 3.6 lbs (1.6 kg)
Stainless Steel:	7 lbs (3.2 kg)
Mounting:	Swivel Bracket Assembly - Optional
Warranty:	Three years from date of shipping Extended Warranty available

8.14.15 מחזיק דלת אלקטרומגנטי

- מחזיק הדלת יהיה מסוג התקנה ע"י קיר.
- כח אחזקה יהיה 800 ניוטון לפחות.
- מתח הפעלה + 10% 24VDC.

- זרם פעולה 90 מיליאמפר.
- טמפרטורת עבודה עד 45 מעלות צלסיוס.
- מחזיק הדלת יהיה מדגם מאושר עפ"י תקן ישראלי 1220.



8.14.16. טלפון כבאים ומערכת כריזה :

רכזת גילוי האש והעשן תהיה משולבת עם (ותכיל) מערכת טלפון כבאים תקנית, לרבות בקרה על קווי התקשורת לנקודות הקצה, לוח בקרה אינטגרלי או נפרד לחווי על נקודות ההתחברות של השפופרות המטלטלות ולחוי על תקלה בקווים.

כמו כן תכיל רכזת גילוי האש והעשן אמצעי העברת הודעות אוטומטיות ומערכת הגברה עם בקרת קווים כמתואר בהמשך.

טלפון כבאים :

שפופרת טלפון כבאים נייד

1. שפופרת טל"כ ידנית תותאם למערכת טלפון החירום.
2. הכנסה של תקע שפופרת ידנית לגיק ישלח אות לרכזת האש שבאופן קולי וחזותי תציג מצב אונליין, וישמע אות צלצול בשפופרת הידנית.
3. טלפון החירום הדו כיווני של מערכת החירום יתמוך במינימום של שבעה (7) שפופרות יד פעילות אונליין ללא ירידה בעוצמת האות.

טלפון חירום קבוע

1. קופסת הטלפון תהיה צבועה אדום ובפרוש תכונה טלפון חירום.
2. עריסת שפופרת הטלפון תהיה בעלת מתג כזה כך שבהרמת שפופרת הטלפון מהעריסה ישלח אות ללוח הפיקוד שיציג באופן קולי וחזותי "מצב אונליין" של אותה נקודה.
3. מערכת טלפון החירום הדו כיוונית תתמוך בשבעה (7) ערוצי דיבור בו זמנית ללא ירידה בעוצמת האות.

כריזה דיגיטאלית

- מערכת הכריזה והפינוי הינה מסוג משולבת במערכת גילוי האש וטלפון הכבאים עפ"י תקני NFPA72.
- מערכת הכריזה על כל רכיביה עומדת בדרישות תקן UL 864 למערכות פינוי בחרום וגילוי אש.
- מערכת הכריזה תהיה מאותו יצרן של מערכת גילוי האש.
- מערכת הכריזה תאפשר התקנת מגברים בצורה מבוזרת במבנה וזאת כדי להעלות את שרידותה ואיכות השמע.
- כל מערכת הכריזה מבוקרת ומחוטטת במעגל סגור בשיטת (class A) style 6.
- כל הרמקולים יהיו מסוג העומד במתח המוצא של המגברים, תיקני, ובהספק שאינו נופל מ- 2W.

1. מערכת הכריזה הדיגיטאלית תעבוד עצמאית או כ-slave ללוח הבקרה העיקרי.

דרישות מינימום למערכת הכריזה הדיגיטאלית :

- הספק 50 ואט, מגבר אודיו VRMS25 או, VRMS70.7. כמות המגברים תהיה תואמת לכמות הרמקולים, להספקם ובתוספת הספק "שמור" שאינו קטן מ- 30%.
- חיווט מעגל רמקול יכול להיות כ- Class A או Class B
- רכיב זיכרון הודעות דיגיטאלי אינטגרלי עם יכולת של עד 30 שניות להודעה לפחות.
- מערכת ההודעות האוטומטיות תכלול צליל גונג להתראה (מובנה).
- מערכת הכריזה תכיל נוריות מצב למתח, תקלת מערכת, תקלת הודעה אוטומטית, ואזעקה.
- מערכת הכריזה תהיה מבוקרת באופן מלא כולל קווי רמקולים ושאר מערכות השמע.

בקרת קווים

כל קווי הרמקולים ושפופרת טלפון החירום יתריאו על קצר ומעגל פתוח במערכת הכריזה וגילוי האש באופן קולי וחזותי (נוריות) ובהתאמה מלאה לתקן המחייב.

מגברי שמע

- מגברי השמע יספקו את כל ההספק הנדרש לכריזה, במתח של 70.7 וולט ר.מ.ס..
- מגברי השמע יותקנו במארז מערכת גילוי האש, או כמערכת כריזה עיקרית עם התכונות הנדרשות ממערכת כריזה תומכת חיי אדם.
- מגברי השמע יכלולו ספקי כוח אינטגרליים, ויחוברו באמצעות תקשורת דיגיטאלית ליחידת השמע המרכזית.
- כוון של רמת השמע במגבר לא ידרוש כל כלים מיוחדים או ציוד מיוחד.
- המגבר יהיה בעל בקרה על כניסות ומוצאים מובנים וכניסות Backup (גיבוי).

- במקרה של מספר מגברים – כשל באחד המגברים יגרום לעקיפה אוטומטית למגבר הפעיל הבא בתור.

- מגבר השמע יהיה בעל כתובת ייחודית על גבי התקשורת הדיגיטאלית ויבוקר ע"י מערכת הכריזה המרכזית ורכזת גילוי האש.

מערכת הודעות אוטומטיות

- כל אזור או אביזר כתובתי יתממשק עם מערכת כריזת החירום להפעלת הודעה אוטומטית מוקלטת מראש לכל הרמקולים במבנה.

- הפעלה של כל אזעקה תגרום להודעה מוקלטת מראש להישמע באמצעות הרמקולים.

- המערכת תכלול מיקרופון מובנה לכריזה יזומה.

- המערכת תאפשר יכולת כריזה משפופרות טלפון החירום.

- מערכת הכריזה תאפשר שליטה על אזורי הרמקולים ופתיחה יזומה למטרת כריזה יזומה.

- שליטת מעגלי הרמקולים תאפשר הפעלה או הפסקה של כל מעגל רמקול במערכת.

טלפון חירום דו כיווני מתגים \ מחוונים

טלפון החירום יכלול:

- סימן חזותי של פעילות ותקלה לכל "שלוחת" טלפון חירום.

- שליטת מעגלי הטלפון תאפשר הפעלה או הפסקה של כל טלפון חירום במערכת.

רמקולים :

הרמקולים יהיו ייעודיים לכריזת חירום למערכות תומכות חיים ולרבות נצנץ שיופעל בחוות ייעודי.

- הרמקולים יופעלו על מתח של 70.7 וולט RMS עם תחום בחירת הספק מ- 0.25 ל- 8.0 ואט.

- עוצמת שמע נומינאלית לרמקול המותקן במעברים ובמקומות ציבוריים תהיה 84db במרחק 3 מטר.

- תחום ההענות תהיה בין 400 Hz ל- 4000 Hz לפחות, בשינויים קטנים - 3 ד"ב.

דרישות טכניות כלליות

הרמקולים של המערכת יהיו מאושרים UL או FM.

המערכת תכלול מערך של 4-6 הודעות מוקלטות. הפעלת ובחירת נוסח ההודעה המוקלטת תהייה אוטומטית ע"פ תכנות המערכת מראש, בהתאם להנחיות יועץ הבטיחות.

בעת הפעלת המערכת תתבצע נטרול אוטומטי של מערכות רמקולים וואו צופרים של המערכות האחרות המותקנות במבנה, דוגמת כריזה תפעולית וכריזה בטיחותית הכורזת באופן אוטומטי בעת מעבר רכבות שחולפות או נכנסות למתקן הרלבנטי.

תתאפשר גם הפעלה ידנית של הודעות מוקלטות וכן שידור הודעות קוליות באמצעות מערך של מקרופוני חירום שיותקנו בעמדות "כבאים" כמפורט בהמשך.

"עמדות כבאים" יותקנו במקומות אסטרטגיים ע"פ דרישות יועץ הבטיחות.

"עמדת כבאים" ראשית תכלול : פנל תצוגה של מערכת גילוי האש, טלפון כבאים, יחידת מיתוג לשלוחות טלפון כבאים נוספות שיותקנו ברחבי התחנה, מיקרופון כריזה לרבות מערך של בחירת אזורי כריזה ובחירת הודעות מוקלטות מראש.

עמדות כבאים משניות הכוללות פנל תצוגה וואו מיקרופון חרום וואו טלפון כבאים יותקנו במקומות נוספים ברחבי המבנה כפי שייקבעו על ידי יועץ הבטיחות.

מיקום ותכולת "עמדות הכבאים" במבנה יהיו ע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.

יחידת שליטה ודיבור מרוחקת

יחידת שליטה מרוחקת לכריזת חרום משולבת (INCC) תכלול מערכת 16 לחיצים לשליטה על אזורי הכריזה ו-16 לחיצים לשליטה על מערכת טלפון הכבאים (כמות הלחיצים לפי כמות אזורים או שקעי טלפון כבאים בפרויקט בתוספת 4 שמורים) תכלול מיקרופון לכריזה ושפופרת קבועה לתקשורת עם הכבאים.

רכזת השליטה מותקנת במארז פח צבוע מקורי של יצרן ציוד הגילוי, מאושרת UL864.

היחידה תותקן בתליה על הקיר.

למארז תהיה דלת שקופה עם מנעול לפתיחה בחרום.

לחיצים מסוג דו מצבי המותקנים ב-INCC יאפשרו שליטה של מערכות שונות במבנה :

- שליטה על מערכות אוורור המפוחים.
- שליטה על מערכות דמפרים.
- הפעלה והשתקת צופרים.
- הפעלת הודעות חרום.
- שחרור דלתות חרום.

8.15 מערכת כריזה

8.15.1 כללי

מטרת המערכת ושיטת הביצוע:

באתר תותקן מערכת כריזה אלקטרונית, אוטומטית, מודולרית, חדישה ומודרנית, שתאפשר כריזה סלקטיבית באזורים מוגדרים מראש. המערכת תשמש לצרכים מנהלתיים, בטחוניים ובטיחותיים כאשר אזורי המבנה יכוסו באופן מלא ברמת שמע ומובנות טובה.

נתוני רקע:

נתוני רעש הרקע בתוך מבנה השרות ובסביבתו יימסרו במהלך העבודה. עוצמת הקול במערכת תשודר במתאם אוטומטי לרעש הסביבה וברמה של עד +15 dba מעל רעש הסביבה המשתנה תוך שמירה על איכות גבוהה של המובנות (96%).

שליטה ובקרה מרחוק:

תאור טכני

המערכת תשרת לכריזת חירום (ברמה של Life support System) ולהעברת הודעות כלליות. המערכת תישען על רכזת גילוי אש ועשן שתהיה משולבת במערכת הגברה תקנית ותואמת תקני UL הרלבנטיים.

פרק זה בא להגדיר את איכות השמע בלבד, ולא בא לפגוע בדרישות התקנים הרלבנטיים למערכת כריזה המשולבת במערכת גילוי אש ועשן. מבחינה תקנית מחייב כל המתואר בפרק גילוי אש ועשן כמערכת משולבת עם כריזה. מבחינת הביצועים הטכניים של אביזרי השמע – הם לא יפלו מהתואר בפרק זה.

הרמקולים יותקנו בקירות ו/או תיקרות, בהתאם לניתן בשטח, והמארז יהיה כזה שיאפשר התקנתם בכל מצב.

במקומות בהם תידרש הגברה אקוסטית נוספת יהיה שימוש ברמקולי שופר.

שילוט הציוד

כל מערכות המישנה השונות תשולטנה באופן שיאפשר הפעלתן בבהירות ללא ידע מוקדם, באופן הבסיסי ההכרחי.

השילוט יהיה בשפה העברית.

השילוט יהיה מטיפוס חרוט עם מילוי צבע.

שילוט מודפס יאושר רק עם הגנה של חומר שקוף קשיח.

חווט בין חלקי המערכת.

במידה ולא יצויין אחרת, יעשה החווט של הרמקולים בכבל ייעודי חסין אש בחתך 1.0×2 ממ"ר. חתך הכבל הנ"ל נבחר על מנת למנוע מפלי מתח על הקווים. במידה ודרוש כבל עם זוגות מפותלים או מפותלים ומסוככים – יספקם הקבלן וזאת במחירי הצעתו (בסעיף חווט הרמקולים). המהנדס היועץ יבדוק את תיפעול הציוד באתר ובמידה וימצא כי הביצועים נופלים מהמצופה, והסיבה נעוצה בחווט - יתוקן הנזק על חשבון ספק הציוד, על כל המשתמע.

לאור האמור לעיל, יהיו כל מרכיבי המערכת בנויים עם מהדקי חיבור חיצוניים להתחברות מערכות היציאות לרמקולים, למיקרופון, לפיקוד וכדומה.

מיפרטי הציוד

8.15.2. מסד ציוד

המסד יהיה ברוב (סטנדרטי) של 19" מיועד להתקנת הציוד המרכזי של המערכת.

מסגרת המסד תיבנה מפרופילי מתכת בעובי דופן של 2 מ"מ לפחות. הפרופילים יהיו בעלי מבנה מתועש, מגולוונים, עם הכנות לקליטת מסילות לציוד מהצדדים של המסד, וחורים במרחקים מודולריים מלפנים לעיגון פנלי הציוד.

גובה המסד יהיה מספיק להתקנת כל הציוד הדרוש ועוד 25% מקום שמור.

בין יחידות ההגברה יש להשאיר מקום ושלבי אוורור בגובה שאינו קטן מ- $1 \frac{3}{4}$.

דפנות המסד יבנו מלוחות מתכת (בהתאם לפרופילים) ניתנים לפירוק בעזרת ברגים.

דופן אחורית למסד תיבנה כדלת לנעילה.

המסד יעמוד על גלגלים לעומס המסד על ציודו, וכן % 200 רזרבה.

המסד יכיל פנל הזנות הכולל את ספקי הכח הדרושים, מתג ראשי, הגנה ראשית, ומאוורר במידה ותיכנונו דורש זאת.

המסד יכיל סרגלי חיבורים עם שילוט לחיבור קוי כניסה ויציאה. מהדקים לחיבור קוי הספק יפרדו ממהדקים של קוי סיגנלים. כל החיבורים לקוי כניסה ויציאה יהיו על ידי בלוקי ניתוק טיפוס "קרונה".

שטחים קדמיים שאינם בשימוש יסגרו על ידי פנלים עוורים, במידות מודולריות הדומות למידות הציוד המותקן במסד. כל הפנלים הקדמיים יהיו בגוון אחיד, על מנת לתת למסד מראה אסתטי ומקצועי.

8.15.3 מגבר הספק

המגבר יהיה להתקנה במעמד סטנדרטי " 19 ובעל התכונות העיקריות הבאות:

רגישות להספק יציאה מלא: - 0 ד"במ (775 מיליוולט)

אימפדנס כניסה 100 ק"א, מאוזן.

כניסות:

המגבר יצויד בשתי כניסות, מסודרות בשתי זוגות מקבילות. זוג אחד, בעל עדיפות "רגילה". זוג שני, בעל עדיפות על הקודם. המגבר יצויד בהתקן שיאפשר הנחתה אוטומטית של הכניסה ה"רגילה" בעת הופעת סיגנל בכניסה ה-"עדיפה". רמת ההנחתה תהיה לכוון פנימי במגבר. הפעלת מערכת ההנחתה תצוין בנורית מיוחדת.

הספק יציאה RMS לפי כתב הכמויות

יציאות: אימפדנס נמוך (4 אוהם) וכן קו 70.7 או 100 וולט.

הערה: מתח היציאה יהיה אחיד לכל המיתקן האקוסטי. הוא יהיה לבחירת הקבלן אך לאישור המהנדס. המתח יחייב אוטומטית תאום עם שנאי הקו של הרמקולים, חתך מוליכי מיתקן הקול, וכי. כל התיאומים וההתאמות - על ידי ועל חשבון הקבלן.

המגבר יצויד בהתקן לבדיקה עצמית. ההתקן יכלול מחולל אותות בתדר גבוה (עלקולי), עם חיבור לכניסת המגבר. ביציאת המגבר תיבדק תפוקת תדר בדיקה זה ותשווה לנדרש. במקרה של תקלה יתקבל סיגנל תקלה על ידי מגע יבש מהמגבר.

רוחב סרט 40 עד 6 קילוהרץ, בסטיות קטנות מ- 2 ד"ב.

עוותים הרמוניים: פחות מ- 1% בהספק הנומינלי הנקוב.

ניחות רעש: 85 ד"ב מתחת לרמת התפוקה.

הגנות: בפני עומס יתר, קצר ונתק ביציאה.

טמפרטורת סביבה: - חדר לא ממוזג

כוון כל הבקורות (עוצמה ודומה) יעשה על ידי כלי בלבד, ללא אפשרות של שינוי הכוון באופן ידני/אקראי.

- היחידה תהיה להתקנה במעמד סטנדרטי "19 ובעלת התכונות הבאות :
- כניסות מיקרופון בהתאמה למיקרופון המוצע לפחות ל - שני מיקרופונים
 - ויסות עצמה ניפרד לכל כניסה
 - עכבת כניסה כניסת מיקרופון 1 ק"א לפחות
 - רגישות כניסת מיקרופון טובה מ - 200 מיקרוולט.
 - הגבלת מתח יתר 30 ד"ב
 - רוחב סרט: - 30 עד 10,000 הרץ, בסטיות קטנות מ- 2 ד"ב.
 - יחס אות לרעש טוב מ - 95 ד"ב
 - עוותים הרמוניים קטנים מ- 0.1%
 - מתח יציאה 0 ד"ב (0.770 וולט)
 - בקרות טון לנמוכים (100 הרץ) -+12 ד"ב
 - בקרות טון לגבוהים (12 ק"ה) -+12 ד"ב
 - גונג אלקטרוני אוטומטי עם הפעלת כריזה

מחולל אזעקה :

בכל ערבול ניתן יהיה להתקין מחולל אזעקה, בעל שלושה צלילי אזעקה שונים. משך ההפעלה של כל צליל יהיו לכוון מראש. הפעלת צליל האזעקה יהיה על ידי מגע יבש, מרחוק.

הערה :

ניתן לשלב בכל מגבר הספק יחידת מגבר/ערבול כנ"ל, עם כניסת מיקרופון אחת בלבד.

המיקרופון יהיה דינמי, בעל אופין קליטה קרדיואידי, ובעל הנתונים הטכניים הבאים :

- תחום תדרים 50 עד 15,000 הרץ
- רמת יציאה -58 דב"מ
- אימפדנס יציאה 600/200 אוהם
- רגישות 0.2 מילי-וולט למילי-בר.

הרמקול יותקן במארז מיציקת אלומיניום, אטום למים, קורוזיה, ואנדליזם ורעידות. הרמקול והמארז יהיו עמידים באש בהתאם לתקן UL שמשפרו 1480 למערכות כריזה בחירום. הרמקול יהיה בעל התכונות הבאות :

הספק נומינלי 15 ווט לפי תקן דין 45573 .

תחום הענות (נקודות 3 ד"ב) 600 עד 5500 הרץ

זוית פיזור ורגישות כדוגמת Atlas / Soundolier דגם 157UC-VT או VTF עבור דגם משוקע בקיר) .

הרמקול יהיה כדוגמת המובא להלן, אך **לרבות** נצנץ של מערכת גילוי האש והעשן :



VT Series



VTF Series

FEATURES

- Patented Emergency Loudspeakers Available in 8-Ohm, 70.7V, and 25V Versions
- Units Meet or Exceed UL Standard 1480 for Fire Protective Signaling Systems when Used with Compatible Control Equipment
- Durable, Die-Cast, Water-Sealed Housings Withstand Vandalism, Vermin, Moisture, Corrosion, and Vibration
- Easy and Low Cost Installation Via Standard E.O. Boxes
- Choose from Surface or Recessed Models in Red or Neutral Gray Finish
- All Models Produce High Level Output, Optimum Intelligibility, and Effective Dispersion
- Ideal for Reliable Voice/Tone Signaling in Public Area Emergency Communications and Heavy-Duty Industrial Applications

APPLICATIONS

Employ patented, UL Listed Voice/Tone™ audible signaling devices in protective warning and intercom systems, for public area emergency communications, and as communication system loudspeakers in multi-occupancy and extended space areas (i.e., high-rise residences, public buildings, healthcare and educational facilities, shopping areas, athletic clubs, transportation terminals). All units are suitable for stationary or mobile use, indoors or outdoors. High-power, 15-watt models are ideal for use in commercial and heavy-duty industrial applications.

When used with compatible control equipment, VT/VTF Series comply with UL Standard 1480 (Speakers for Fire Protective Signaling Systems) and California State Fire Marshal (Title 19). Models with special modifications to meet New York City MEA (Calendar no. 57-74-SA) and UL Canada are also available as standard product. Contact factory for proper model designation and price.

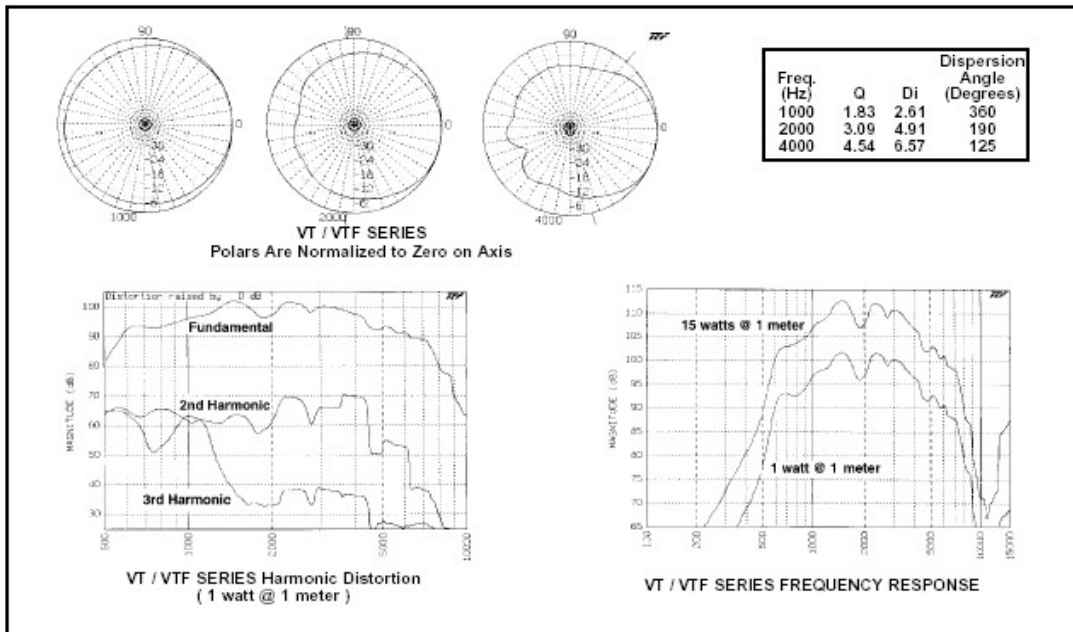
GENERAL DESCRIPTION

Through proven performance, patented VT/VTF Series have earned worldwide acclaim for service reliability. These cost-effective units offer compact size, functional flexibility, optimum intelligibility, effective sound distribution, and high-level output. All models contain a high-efficiency compression driver with maximum acoustic conversion efficiency. (A quality which reduces number of units needed to attain specified sound pressure levels and provides substantial savings in amplification-power requirements and labor costs.) Die-cast, water-sealed construction withstands vandalism, vermin, moisture, corrosion, and vibration during indoor or outdoor use. Selection includes a basic 8-ohm version and 70.7 or 25-volt transformer models with DC blocking capacitor (C) where noted. All models terminate via barrier strips. VT Series models are surface-mount units; VTF Series are flush-mount units for recessed installation. VT Series mounts standard 4" E.O. Boxes; VTF Series mount 4" or 4 1/8" SQ backboxes and require model AR or MR adapter rings respectively (order separately) Optional mounting accessories are offered including: indoor and outdoor enclosures, a bi-directional housing, adapter plates and rings. Suffix model with color: Red (R) or Neutral Gray (N). Ex: VT-157UCS.

VT/VTF LOUDSPEAKER SPECIFICATIONS							
MODEL	TRANSFORMER	POWER TAPS (WATTS)	FREQ. RESP.	DISPERSION	SENSITIVITY	DIMENSIONS / WEIGHT	CAPACITOR (C)
VT(F)-158U	*	15 (8 Ohms)	600 Hz - 5500 Hz (± 5dB)	> 190° (- 6dB pt. 1 and 2 kHz octave bands)	96.9dB (1 watt, 1 meter)	4-1/4" SQ x 3-1/4" D (108 x 83mm) 3.2 Lbs. (1.5 kg)	N.A.
VT(F)-157UC	70.7 V	15, 8, 4, 2					5 mfd.
VT(F)-152UC	25 V	15, 8, 4, 2					5 mfd.
VT(F)-27UC	70.7 V	2.1					1 mfd.
VT(F)-22UC	25V	2.1					1 mfd.
VT(F)-17UC	70.7	1, 1/2, 1/4	1 mfd.				

*Without transformer, 8-ohm impedance. ** 3dB increment rating.

SOUND LEVEL REFERENCE INDEX FOR VT AND VTF SERIES LOUDSPEAKERS (BASED ON UL RATING OF 90dB AT 1 WATT, 10 FEET)							
DISTANCE	15-W INPUT	8-W INPUT	4-W INPUT	2-W INPUT	1-W INPUT	1/2-W INPUT	1/4-W INPUT
10' (3.0 m)	102.0dB	99.0dB	96.0dB	93.0dB	90.0dB	87.0dB	84.0dB
20' (6.1 m)	96.0dB	93.0dB	90.0dB	87.0dB	84.0dB	81.0dB	78.0dB
30' (9.1 m)	92.5dB	89.5dB	86.5dB	83.5dB	80.5dB	77.5dB	74.5dB
40' (12.2 m)	90.0dB	87.0dB	84.0dB	81.0dB	78.0dB	75.0dB	72.0dB
50' (15.2 m)	87.7dB	84.7dB	81.7dB	78.7dB	75.7dB	72.7dB	69.7dB



הרמקול יהיה עם התכונות המפורטות וכדוגמת המתואר להלן:



AP-15 Series

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Models: AP-15, AP-15T(C)
Power Rating: 15 Watts continuous
Frequency Response: 400 - 14,000 Hz (Nominal)
 500 Hz - 6,000 Hz (± 5dB)
Sensitivity: 120dB at 15 watts (peak)
 116dB at 15 Watts /1 Meter (avg) 500-6000 Hz
 106dB 1 Watt/1Meter (avg) 500-6000 Hz
Dispersion Angle: 70° (-6dB, 2000 Hz octave band)
Weight: AP-15 = 3.5 lbs (1.6kgs)
 AP-15T = 4 lbs. (1.8kgs)
Finish: Baked epoxy in grey.
 Model AP-15TC is beige epoxy.
Dimensions: 7 1/2" W x 8 3/4" H x 9 3/4" D

ARCHITECT AND ENGINEER SPECIFICATIONS

Loudspeakers shall be Atlas Sound Model _____ (AP-15, AP-15C, AP-15T, AP-15TC) or approved equal. Each loudspeaker unit shall be supplied with integral compression driver and shall be constructed of structural aluminum and ABS plastic with double re-entrant acoustic path and exponentially-flared square bell. The weather-resistant unit shall have a continuous audio power rating of 15 watts. Frequency response range shall be 400-14,000 Hz (Nominal), 500-6000 Hz (+5dB). Sound pressure level shall be 116dB (15W/1M), 106dB (1W/1M). Sound dispersion shall be 70 degrees (-6dB, 2000 Hz octave band). Mounting bracket shall allow vertical and horizontal adjustment and include provisions for surface mounting, banding or strapping. Loudspeaker shall have impedance selection, via seven-position switch of 5000, 2500, 1300, 666, 333, 89 and 45 ohms. Power taps shall be available at .48, .94, 1.8, 7.5, 15 watts for 25V line, 1, 2, 3.8, 7.5, 15 watts for 70.7V line and 2, 4, 8 and 15 watts for 100V line. Wiring terminals shall be enclosed for security and weather protection. Finish shall be grey or beige (C) baked epoxy as indicated. Dimensions shall be 7 1/2" W x 8 3/4" H x 9 3/4" D.

FEATURES

- Superior Intelligibility for Voice and Tone Signaling
- High-Efficiency Driver with Proven Performance Reliability
- Transformer (T) Equipped Version for Versatile 25, 70.7, or 100V Line Applications
- Omni-Purpose® Bracket for Precise Positioning
- Environment Resistant for Outdoor and Indoor Use
- U.S. Trademark Design is World Recognized for Quality and Dependability
- Available in Grey or Beige (C) Finish

APPLICATIONS

AP-15 and AP-15T environment-resistant loudspeakers are the world standard for high-intelligibility voice and signal transmission in medium-power indoor and outdoor public address, intercom, security and industrial-signal-system applications. Cost effective, 15-watt units incorporate high-efficiency compression drivers to project sound over long distances or wide areas with fewer loudspeakers. The AP-15 Series is recognized throughout the world as "the performance standard" for commercial sound, intercom and protective-signaling systems. Units are commonly installed in commercial buildings, distribution centers, factories, schools, public access areas, civic centers and recreational facilities.

GENERAL DESCRIPTION

The 8-ohm Model AP-15 and the transformer-equipped Model AP-15T are double re-entrant loudspeakers which deliver 15-watts of continuous power handling, superior intelligibility and unparalleled efficiency. The AP-15 Series operates within a nominal frequency response range of 400-14,000 Hz and offers a sensitivity of 120dB at rated power to provide clear voice and signal communication.

Transformer-equipped Model AP-15T includes a versatile, 3-way, 25, 70.7, 100V line transformer to meet a variety of distributed system needs. The transformer is adjustable using Atlas Sound's exclusive Vari-Tap® Connect Center which features a 7-position, watts/impedance selection switch. The labor-saving Vari-Tap® switch is screwdriver adjustable and includes a protective cover with built-in cable strain relief.

The trademarked squared-bell design signifies Atlas Sound quality and reliability. The Omni-Purpose® mounting bracket (supplied on all models) achieves precise positioning in the vertical and horizontal planes with a single adjustment and includes provisions for loudspeaker installation on conventional surfaces as well as for strap-mounting on I-beams or pillars. AP Series loudspeakers are U.S. made to assure superior service reliability. Weather-resistant construction is metal and matching ABS plastic with metal components finished in grey epoxy (standard) or beige epoxy (Model AP-15TC).

The AP-15 Series also includes a 45-ohm Model AP-15-45 and a 4-ohm AP-15-4 which are designed respectively for intercom and CB/auxiliary radio applications. (See SL2-1567).

ACCESSORIES



BX-2A Vandal Resistant Cover Plate for Armored Cable and Conduit Connection. Constructed of Cast Aluminum.

העמדה תהיה מסוג מעולה, לעבודה ממושכת.

העמדה תהיה להתקנה על שולחן, עם מיקרופון כריזה כמתואר.

כמות האזורים המירבית לכריזה - בהתאם לכתב הכמויות. תהיה אפשרות לכרוז לכל אזור בנפרד, לכל קומביניציה של אזורים וכן לכל האזורים ביחד. אופציה אחרונה זו תהיה על ידי לחצן מיוחד "כריזה כללית".

עוצמת הכריזה לא תיקבע על ידי עוצמת הדיבור למיקרופון אלא תישלט על ידי מעגל A.G.C. העמדה תצויד במחווון לציון עוצמת רמת הכריזה. כמו כן תצויד העמדה בנורית לציון כריזה מעמדה אחרת.

כפתורי ההפעלה והבחירה של האזורים יהיו מטיפוס מואר.

מתח ההפעלה של העמדה לא יעלה על 24 וולט.

העמדה תהיה מיועדת לעבוד במשולב עם עמדת כריזה נוספת. עדיפות לכריזה תהיה לפי בחירה בין עדיפות מוכתבת מראש, או עדיפות לפי הכרוז הראשון או אפשרות של כריזה מקבילה משתי עמדות.

שילוט אזורי הכריזה יקבע במשולב עם המזמין באמצעות המפקח.

8.15.9 שופרת/מיקרופון לכריזת חירום

המערכת תהיה להתקנה משוקעת או גלויה בקיר, ותהיה מאושרת UL לשימוש במערכות תומכות חיים, להעברת הודעות.

המערכת תהיה כדוגמת המובא להלן ולרבות קופסת גב מתאימה עם מכסה קדמי :



L22-310-FT



L22-320-FT

TELEPHONE STATION AND JACK ASSEMBLIES

HANDSET/HOOKSWITCH ASSEMBLIES FOR ETC SYSTEM

L22 Series. Assemblies are designed for proprietary use with the ETC System. Models consist of handset, chrome hanger hookswitch, steel mounting raceway with painted finish, sidetone network and 7-point barrier strip termination. Selection includes models with coiled cord or armored cable for installation in appropriate surface or recessed enclosures. Finished in textured red epoxy. Listed under UL Standard 864.

MODEL	CORD TYPE	MOUNTS ENCLOSURE	ENCLOSURE TYPE	FINISH
L22-300-FT	Coil Cord	L20-300-BX	Recessed	Textured Red Epoxy
L22-303-FT	22" Armored Cable	L20-300-BX	Recessed	
L22-310-FT	Coil Cord	L20-310-BX	Surface	
L22-313-FT	22" Armored Cable	L20-310-BX	Surface	

TELEPHONE HANDSET FOR ETC SYSTEM

L22-320-FT. Handset is designed for exclusive application with the ETC System. Unit is complete with coiled cord and three-circuit plug for use with L22 Series receptacles only. Transmitter is high-quality carbon with impedance of 25-50 ohms. The receiver contains a magnetic, ring armature diaphragm with impedance of 150 ohms. Handset is red. (Convenient storage cabinets are also available refer to optional TCR and TCS Series enclosures on page 4.) Listed under UL Standard 864.

MODEL	CORD TYPE	MOUNTS RECEPTACLE MODELS	FINISH
L22-320-FT	Coil Cord	L22-330-FT, L22-340-FT	Red

8.16. מערכת כיבוי אוטומטי בלוח.

כללי

המערכת המתוארת לעיל כוללת אספקה, הובלה, התקנה, חיבור והפעלה של מערכת לכיבוי אוטומטי בגז ללוח חלוקה.

מרכיבי הציוד הנוגעים למערכת הכיבוי כגון: מיכלי האיחסון, גז הכיבוי, צורת ההפצה ונחירי הפיזור יענו לדרישות המפורטות ב- N.F.P.A מס' A12 וכן E72, המהדורות האחרונות והעדכניות.

- יעשה שימוש אך רק במכלים מקוריים של היצרן כולל ראשי ההפעלה המקוריים.
- יש להציג את קטלוג היצרן עם המספר הקטלוגי לכל רכיב במיכל.
- ציוד מכלים מקורי המאושר להתקנה כולל כל הרכיבים כפי שמופיעים בקטלוג היצרן.
- יש לספק תוכניות הרצה במחשב לכל התקנה.
- משקלי הגז הנקובים בכתב הכמויות הנן כמויות מינימום לריכוז המבוקש.
- הדרישות הקובעות הן דרישות ה- NFPA הרלבנטיות.
- המניפולד הנדרש יהיה מתוצרת היצרן המקורי. לא יתקבל מכל "מקומי".
- בכל יציאת מכל יותקן שסתום אל חוזר.
- למניפולד תצורף תעודת הבדיקה בלחץ של היצרן בחו"ל.
- חישוב הריכוז להרצת המחשב הינו מינימום 8.5%.
- מילוי המיכלים יבוצע אך ורק בחו"ל ע"י היצרן. לא יתקבל מילוי מקומי.

מערכת כיבוי אוטומטי ללוח תכיל את המרכיבים הראשיים הבאים:

- רכזת גילוי והפעלה אוטומטית, המהווה את רכזת גילוי העשן הראשית של הפרויקט.
- גלאים מורכבים מעל חלקו העליון של לוח. בלוח בעל מספר תאים יורכבו גלאים בכמות המתאימה, באופן שיובטח גילוי עשן מוקדם מכל חלק של הלוח.
- נחירי גז הכיבוי, מותקנים בחלקו העליון של לוח, מעל פתחים המיועדים למטרה זו.
- צנרת הפצת גז הכיבוי, מותקנת בתוואי ממיכל האיחסון ועד נחירי הפיזור.
- מיכל איחסון וגז כיבוי, עם ברז חשמלי המופעל על ידי הרכזת הנ"ל. המיכל יותקן מחוץ ללוח החשמל. חיזוק המיכל ייעשה לקיר נישה או חדר חשמל, באמצעות חבקי מתכת. שיחרור המיכל מהחבקים ייעשה באמצעות ברגי פרפר בחבקים עצמם, ללא צורך לפירוק חיבור החבקים לקיר.
- מד לחץ / תכולה של גז הכיבוי עם סימון התחום התקין.
- מערכת התראה על ירידת לחץ הגז מתחת למינימום התקין, לרבות חיבור ליחידת כתובת לצורך התראה ברכזת גילוי האש.
- המערכת תותקן בתיאום מלא עם הלוח (ויצרן הלוח) אליו היא מיועדת. כל הפתחים והכיסויים המיועדים לגלאים ולנחירי הכיבוי יבוצעו במקום יצורו של הלוח, ולא באתר.

על הקבלן להמציא חישובי כמות גז הכיבוי עבור כל לוח המיועד לכיבוי אוטומטי בגז.



תיאור מרכיבי המערכת:

הרכות:

הרכות תחובר לנקודות הקצה הבאות:

- גלאים בלוח.
- ברז חשמלי בבלון הגז.
- סליל הפסקה של מפסק ראשי בלוח חלוקה נשוא הכיבוי.
- צופרי אזעקה/נצנצים.
- לחצן/נים ידניים להפעלת הכיבוי.

פעולת המערכת :

- עם גילוי אש/עשן באחד משני אזורי גילוי או בשני אזורים של כל אחד מלוחות החלוקה, תפעיל המערכת את אמצעי האזעקה שלה :

- צופר פנימי ונורית/ות סימון ברכזת (כמתואר במיפרט ובתקנות)

- צופרי האזעקה/נצנצים חיצוניים לרכזת.

עם גילוי אש/עשן בשני אזורי הגילוי של המערכת גם יחד, תבצע הרכזת :

- ניתוק מפסק/ים ראשי/ים של לוח נשוא הכיבוי, על ידי מתן פקודה לסלילי ההפסקה שלו.

- הזרמת גז הכיבוי, על ידי מתן פקודה לברז החשמלי של מיכל איחסון גז הכיבוי.

לאחר העלמות ההתראות מהגלאים ולחיצה על לחצן "ריסט" תיפסק פעולת הצופרים והמערכת תחזור למצב הקודם שלה, מוכנה לפעולה.

לחצן כיבוי :

לחצני כיבוי יחוברו בקווים נפרדים לרכזת. לחיצה על הלחצן תפעיל את מערכת הכיבוי ותיתן חווי ברכזת על מיקום הפעלת הכיבוי.

הלחצן יהיה מאושר ANSI/UL 38 מהדורה אחרונה או תקן ישראלי 1220 חלק 6 וישא תו תקן תואם.

גז הכיבוי :

- גז הכיבוי יהיה מסוג FM-200 מתוצרת KIDDE או FIKE אשר יכלול את הגז עצמו וכן אספקה ומילוי המיכלים כולל דיחוס בחנקן, שיעשה באתר. הקבלן יספק תעודות בדיקות משקל ולחץ עבור הגז בתוך כל מיכל.

- איכות גז הכיבוי תהיה בהתאם לדרישות ה- N.F.P.A. 12A סעיף 9, 2, A-1.

מיכל איחסון :

מיכל איחסון לגז הכיבוי יהיה בהתאם לדרישות המפורטות ב- N.F.P.A. 12A וישא אישור UL- FM.

המיכל יותקן מחוץ ללוח החשמל עבורו הוא מיועד.

שסתום שחרור הגז מהמיכל יופעל בהפעלה חשמלית מהרכזת, או בהפעלה ידנית במקרה הצורך.

ההפעלה החשמלית תיעשה על ידי ברז חשמלי, מופעל במתח הנמוך והישר של הרכזת.

מיכל יהיה בעל נפח מתאים לאיחסון כמות גז הכיבוי תחת לחץ הגז ההודף. תחום האיחסון לא ירד מ- 40 ליברות לרגל מעוקב ולא יעלה על 70 ליברות לרגל מעוקב.

הגז הדוחף יהיה חנקן יבש.

מיכל יהיה מסוג המאפשר מילוי וחידוש במידת הצורך במקומו הקבוע.

בחזית כל שסתום יהיה מד לחץ המראה את הלחץ במיכל, וכן שלט מוטבע עם משקל המיכל והגז.

המיכל יותקן ויחזק לקיר בהתאם להוראות היצרן, ובהעדרן - כמתואר לעיל.

צנרת ומחברים :

- צנרת ההפצה על כל מרכיביה תהיה מנחשת.
- כל האביזרים והמחברים במערכת יחוברו בעזרת אביזרים המיועדים ללחץ של 2000 ליברות.
- במקרה של אביזרים בתברג קוני יהיו האביזרים מתאימים לצנרת ויחוברו בעזרת אומים מתאימים ובקוטר מתאים לקטרי הצנרת.
- כל האביזרים לחיבור נחירי הפיזור יהיו לפי תברג חיצוני מסוג N.P.T. בקוטר מתאים בהתאם לחישוב ממוחשב.
- עיגון צנרת לתקרה, קירות ולוח חשמל יעשה בצורה יציבה ויביא בחשבון את העומסים הדינמיים שיופעלו על הצנרת בעת שיחרור הגז.
- בכל מקרה, לא יעלה המרחק המירבי בין העוגנים המחזקים על 180 ס"מ.

8.17. מערכת אל-פסק

העבודה המתוארת בסעיפים הבאים כוללים תיכנון האספקה, אספקה, התקנה חיבור הפעלה ניסוי ומסירה של מערכת אל-פסק מטיפוס On - Line.

יצון המערכת והמצברים -

המערכת תהיה מתוצרת :

- "Powerware" על ידי "טנסור"
- "שניידר אלקטריק" על ידי "סומת".
- Liebert או New wave על ידי "אביאם".
- "General Electric" על ידי "אדוויס".
- "גמאטרוניק".

מצברים יהיו מתוצרת :

- Exide
- C+D
- זוננשיין.
- Fiamm

המערכת והמצברים יהיו מתוצרת מערב אירופה או ארה"ב בלבד.

אופי העבודה:

העבודה המתוארת בסעיפים אלה (מערכת אל-פסק) היא בשיטת התיכנון והביצוע. על הקבלן לתכנן, לספק, להתקין ולחבר מערכת שלמה המתאימה לדרישות המיפרט הכללי, המיפרטים הכלליים המיוחדים, התקנים, המיפרט המיוחד והתנאים המיוחדים באתר באורח מקצועי מעולה ובכפיפות להוראות הכלולות בחוקים, צווים ותקנות ברי תוקף מטעם כל רשות מוסמכת בעת הביצוע.

המיפרט המיוחד שבהמשך הוא בגדר דרישות יסוד מינימליות, בהתייחס לכל פונקציה של מערכת האל-פסק (להלן "המערכת") ובתור שכזה - ישמש מורה דרך לקבלן לגבי התקנתה, נתונה הטכניים, תצורתה וביצועיה של המערכת.

מודגש במפורש שעל הקבלן לספק, להתקין, לחבר ולהפעיל מיתקן שלם מבחינה מכנית, חשמלית, אלקטרונית ופונקציונלית כאשר כל חלק ממלא את ייעודו במסגרת הסיבולת לה הוא תוכנן כך שלא יתכן, לדוגמא:

מצבר בלי חומצה או מצבר עם חומצה אך ללא טעינה ואפילו חלקים או פעולות אלה לא פורטו במפורש במסמכי מכרז/חוזה זה.

כל חלק, החיוני למערכת, על מנת לאפשר את פעולתה היעילה והמלאה באמינות מרבית, יחשב ככלול בהצעת הקבלן, גם אם לא צוין במפורש בכתב הכמויות והצעת המחירים.

הגדרת תחום עבודת הקבלן:

- תיכנון האספקה.
- אספקה.
- התקנה.
- הנחית קבלן החשמל (רק כאשר המזמין בוחר בקבלן חשמל נפרד מספק מערכת האל-פסק עבור ביצוע עבודות החשמל) בדבר ההכנות אותן יש לבצע עבור המערכת:
 - כבלי זינה.
 - כבלי מוצא.
 - לוח חלוקה ייעודי.
 - כבלי פיקוד.
 - כבלי תקשורת עם מערכת המחשבים או מערכת הבקרה של המזמין.
- חיבור בין פנימי בין חלקי המערכת.
- ביצוע כל פעולות ההכנה הדרושות והפעלת המערכת.
- חיבור המערכת למערכת התקשוב של המזמין. תיאום בין תוכנת מערכת האל-פסק לתוכנת מחשבי המזמין.
- חיבור של כבלי כניסה ויציאה היה ויבוצעו על ידי אחרים.
- התקנה חיבור והפעלה של מערכת תצוגה משנית לסטטוס המערכת.
- ניסוי המערכת.
- מסירת המערכת.

- יישום השרות והאחריות.

העבודה תיחשב כגמורה כאשר המערכת החדשה תיפעל ותזין את עומסי המזמין באיכות כמוגדר במסמכי המכרז, ותהיה עם הגיבוי האוטונומי המוגדר במסמכים אלה.

- תאור טכני כללי

המערכת המתוארת לעיל מיועדת לספק אנרגיה חשמלית רציפה בעלת תכונות חשמליות מוגדרות, למיתקני המזמין. איכות מתח ותדר המוצא של המערכת נועדו להגן על העומס מכל נזק אפשרי. הפעולה האוטונומית של המערכת נועדה להבטיח פעולה תקינה של העומס גם בהפסקות חשמל קצרות.

המערכת תהיה אלקטרונית, סטטית, מהטיפוס החדש ביותר הקיים היום בשוק העולמי. המערכת תצטיין באמינות גבוהה, נצילות גבוהה ועוותים נמוכים הן בזרם הצריכה והן במתח המוצא.

המערכת תהיה מטיפוס "המרה כפולה" מלאה (דהיינו גם בעת נוכחות מתח ההזנה, יהיה מתח המוצא ניזון ממוצא הממיר).

ההספק הנומינלי המוגדר בכתב הכמויות הוא ההספק הנומינלי "נטו" לטובת הצרכן, לאחר ניכוי כל צריכה הפנימיים של המערכת.

זמן פעולה עצמאי על מצברים יהיה 20 דקות, בהספק הנומינלי המוגדר של המערכת. במערכות שערך הנומינלי בפועל (מטעמי סטנדרטיות של היצרן או הספק) גדול מהערך הנומינלי הנדרש, יהיה זמן הפעולה על מצברים כזמן הפעולה בעומס הנומינלי הנדרש.

מתח המוצא יהיה 230 וולט בין פאזה לאפס (ו- 400 וולט בין הפאזות כאשר רלבנטי).

המערכת תענה על כל המפורט בתקנות החשמל, בפרק הדין בהתקנת מערכות אל-פסק סטטיות במתח נמוך, תשנ"ג - 1993 למערכות עם האפיונים הבאים :

- חיבור קבוע לזינה באמצעות מפסק.

- הימצאות חיבור גלוני בין מוליך האפס במבוא למוליך האפס במוצא. במידה ותנאי זה אינו ישים תצויד המערכת בשנאי מוצא אינטגרלי על מנת שניתן יהיה להאריק את האפס במוצא.

- הימצאות מעקף תפעולי.

- הימצאות מעקף לתחזוקה.

המערכת תעמוד גם בדרישות התקנים הבינלאומיים הבאים :

IEC 146

IEEE Inverter Standards

National Electrical Code (NFPA-70)

אחריות ושירות:

בניגוד לאמור בכל מקום אחר, מתחייב הספק/קבלן למתן אחזקה ושרות למערכת אל-פסק המסופקת על ידו למשך שתי שנים מיום ההתקנה בשטח. האחריות נחלקת לשניים:

אחריות לציוד אלקטרוני, החשמלי, וההתקנה. אחריות זו תהיה כאמור לשתי שנים ותהיה מלאה.

אחריות למצברים, שתהיה אמנם לחמש שנים אך תהיה יחסית לשנות השרות של המצברים באופן הבא:

כל מצבר לקוי או פגום שנתגלה בתקופה של שנתיים ראשונות מיום הקבלה יוחלף בחדש, על חשבון הקבלן. "החלפה" - עבודה וחומר, קומפלט באתר, ללא כל השתתפות המזמין בהוצאות.

החל מהשנה השלישית ואילך, עד השנה החמישית וכולל, יוחלף מצבר לקוי או פגום במצבר חדש, זהה או טוב יותר מקודמו, והמזמין ישלם עבור המצבר החדש באופן יחסי לשנות השרות של המצבר הישן, לדוגמה:

לאחר שנתיים וחצי של שרות ישלם המזמין לקבלן % 50 ממחיר מצבר חדש. (עבור החלפת מצבר פגום במצבר חדש).

האחריות למצבר המוחלף תתחדש מרגע אספקתו של המצבר המוחלף לכל משך תקופת האחריות הנדרשת לעיל.

המזמין שומר לעצמו הזכות לקנות המצברים (כדוגמת המצברים המסופקים או מצברים אחרים, המתאימים בתכונותיהם לדרישות המערכת) אצל אחרים.

זמן התגובה לקריאת שרות לא יעלה על 4 ש"ע לתקלה קריטית המשביתה מערכת.

משך תיקון התקלה לא יעלה על 4 ש"ע ובמידה וחרג יועמד לרשות המזמין ציוד חלופי עד סיום התקלה.

השרות יבוצע באתר המזמין.

חומרים:

כל מרכיב של המערכת יהיה מהטיפוס החדש ביותר והדגם האחרון של היצרן בתחום הייחודי, אך במסגרת האמור במיפרט. המזמין רשאי לאשר התקנת רכיבים או חלקי מערכות שאין בהם ניסיון של שנה לפחות בארץ, בתנאי ששוכנע כי התקנתם ו / או אספקתם תהיה לתועלת הפרויקט, והם בעלי ניסיון מוכח בחו"ל.

גודל נומינלי של היחידה המוצעת:

הקבלן יגיש בהצעתו (ויספק) את היחידה בעלת הגודל הנומינלי הקרוב ביותר לנדרש, שאינו נופל ממנו. גודל הנופל מהערך הנומינלי הנדרש יפסל.

זמן הגיבוי הנדרש מהמצברים יהיה מספר הדקות הנקוב, לעומס הנומינלי הנדרש (ולא לעומס הנומינלי בפועל של המערכת המוצעת, שעשוי, כאמור, להיות גדול יותר). אין באמור לעיל כדי לפסול הצעה בה הגודל הנומינלי של המצברים עולה על הנדרש.

זמן גיבוי הנופל מזמן הגיבוי הנדרש יפסל.

זמן הגיבוי הנומינלי של המצברים, למערכת המיועדת, ייקבע בטמפרטורה אופפת של 20 מעלות.

נתוני יסוד

- המערכת תתאפייין בנתוני היסוד הבאים, המהווים תנאי עיקרי ויסודי בדרישות הטכניות מהמערכת:
 - המערכת תהיה מטיפוס On Line.
 - המערכת תהיה עם יכולת לעבור למשטר עבודה Eco, דהיינו מתח הרשת מסופק לעומס לאחר סינון. המעבר למשטר כזה או אחר יהיה ניתן לתכנות כפונקציה של שעות היממה וימות השבוע, בנוסף ליכולת מעבר ידנית ממשטר עבודה אחד למישנהו.
 - ההספק הנומינלי של המערכת יינתן בקילוואטים, ויישמר ככזה בגבולות של מקדם כפל ההספק שבים 0.9 השראי ל- 0.9 קיבולי ללא הפחתה בהספק המוצא הנומינלי.
 - המערכת תהיה עם יכולת הרחבה מודולרית ליחידות נוספות במקביל, לפחות חמש יחידות נוספות במקביל ליחידה הראשונה.
 - המערכת תאפשר עבודה עם Static Bypass Switch ראשי, משותף לכל היחידות, במקום Bypass switch מבוזר (בכל אחת מהיחידות).
 - מיישר מתח הכניסה יישען על טכנולוגיית IGBT, עם הרמוניות זרם מינימליות. אין לעשות שימוש בפילטרים על מנת להתגבר על בעיית הרמוניות זרם בכניסה.
 - טעינת מצברים תיעשה בטכניקה של "טעינה לפי הצורך" ולא "טעינת הצפה" קבועה.

נתוני כניסה

- מקור ההספקה השגרתי היא רשת חברת החשמל הישראלית. זרם הקצר הצפוי 32 ק.א. בנקודת ההתקנה של המערכת. על כל ציוד המיתוג וההבטחה לעמוד בזרם קצר זה, לפחות. אין המזמין מתחייב על הטולרנסים של הרשת. ההזנה תלת פאזית במתח נמוך (400 וולט). המערכת תצויד בהתקני הגנה פנימיים כאלה שיבטיחו את תקינותה בכל מקרה של סטייה מהערכים הנומינליים של רשת האספקה. חריג יחיד לאמור לעיל יהיה נזק מפגיעת ברק בלוח החלוקה המזין, אלא אם נדרשה גם הגנה נגד ברקים בכתב הכמויות.
- ב. מקור אלטרנטיבי:

בעת פעולת מקור חלופי תקטין המערכת באופן אוטומטי את זרם הצריכה שלה (על ידי הקטנת זרם הטעינה החוזרת של המצברים) עד לחזרת המקור השגרתי.

תנאי סביבה

- אין המזמין מתחייב לספק תנאי סביבה מיוחדים החורגים מהסטנדרד הבינלאומי המקובל לפעולה של ציוד אלקטרוני, לרבות טמפרטורה מירבית של 40 מעלות או טמפרטורה מינימלית של אפס (אפס) מעלות.
- לצורך חישוב קיבולת המצברים תילקח בחשבון טמפרטורת סביבה של 20 מעלות צלזיוס, כאמור.
- המערכת תעמוד בכל ביצועיה בכל צרוף אפשרי של תנאי סביבה ובכל צרוף אפשרי של עומס (להוציא קיבולת המצברים, כאמור).

תנאים אחרים הדרושים להצבת המערכת, אם דרושים, יפורטו על ידי הקבלן בכתב. המזמין ידאג ליישום תנאים אלה, על חשבונו.

אופיני תפוקה:

מתח יציאה: 230 וולט בין פאזה לאפס, 400 וולט בין הפאזות.

אפיצות (טולרנס) מתח המוצא: $\pm 2.5\%$ עבור שינוי עומס מאפס למלא.

תדר מוצא: 50 הרץ באפיצות של 0.5 הרץ. ניתן יהיה להרחיב את חלון התדר עד לאפיצות של 1.5 (אחד וחצי) הרץ, במקרים חריגים, לבחירת המזמין.

חריגות מתח במיתוג: פעמיים מתח הרשת למשך זמן שאינו עולה על 10 מיקרו-שניות.

הספק יציאה קבוע: בהתאם לכתב הכמויות, במקדם הספק של 0.9 השראי.

מקדם הספק משוער של העומס: לא מוגדר.

זרמי התנעה ופעולה: מערכות בקרת המתח, התדר, היישור וההמרה תהיינה מסוגלות לפעול ללא הפרעות, תוך אספקה מושלמת של הדרישות כאשר במוצא מחובר העומס הנומינלי. באחריות הקבלן ללמוד את אופיו ומרכיביו של העומס בטרם יגיש הצעתו. הצעת המערכת כמזהה כי היא מסוגלת לספק הדרישות המתוארות לעומס הייעודי של המזמין. באחריות הקבלן בלבד להבטיח נושא זה ולברר את כל הדרוש לו על מנת לעמוד בדרישה זו.

ביטול הרמוניות: הערך הממוצע של המרכיבים ההרמוניים מהסדר השני ומעלה של מתח היציאה לא יעלה על 5% ערך הממוצע של ההרמוניה הבסיסית, והעוות ההרמוני של מרכיב בודד בספקטרום ביחס לכל התחום לא יעלה על 3%.

עוותים הרמוניים של זרם הכניסה: קטנים מ-5%, תוך שמירה על שאר נתוני המערכת הנדרשים במפרט מיוחד זה.

עומס יתר: המערכת תעמוד בעומס יתר של עד 25% מעל לעומס הנומינלי לתקופה של עד 600 שניות ולאחר מכן עבודה בעומס נומינלי וזאת ללא שינוי בפרמטרים של מתח היציאה או עליית טמפרטורה מעבר למגבלות.

הגבלת זרם: המערכת תעבור באופן אוטומטי למצב של "הגבלת זרם יציאה" בכל פעם שהעומס יחרוג מכשר ביצועי המערכת, ותחזור לפעולה רגילה אוטומטית עם חזרת העומס לתחום מגבלות המערכת. האמור לעיל אינו נכון במקרים בהם המערכת עוברת באופן אוטומטי מבוקר ל By-pass.

נצילות: נצילות המערכת, בעומס נומינלי ובמשטר On-Line תהיה טובה מ-94% (AC/AC), ללא מצברים. נצילות זו תישמר בתחום רחב של אחוזי העמסה – החל מ-35% מהעומס הנומינלי וכלה ב-100% מהעומס הנומינלי. כמו כן תישמר נצילות זו בתחום רחב של כופל הספק העומס – החל מ-0.8 השראי וכלה ב-0.9 קיבולי.

מעבר אוטומטי להזנה שגרתית: במקרה של תקלה מכל סוג שהוא במערכת, להוציא תקלה במפסק הסטטי, יחובר העומס באופן אוטומטי אל פס ההזנה השגרתית.

מעבר זה יתרחש אך ורק כאשר שתי המערכות (מוצא האל-פסק ומקור הזינה) מסונכרנות ביניהן בתדר ובמופע, ואיכות האספקה של המקור החליפי/שגרתית עומד במגבלות הנומינליות. על הקבלן לבדוק עם המזמין את הגדרות חלון המתח והתדר המאושרים על ידי המזמין כתחום לגיטימי להזנת מתקניו.

מעבר זה יתרחש גם כאשר :

העומס הוא מעבר למגבלות המערכת.

תפוקת המערכת אינה עומדת בדרישות מבחינת תדר, מתח או דומה.

המערכת תחזיר העומס אליה, אוטומטית, כאשר הסיבות שהוזכרו לעיל נעלמו.

כל מעבר מהטיפוס שהוזכר לעיל לא יגרור אחריו חריגה מהמגבלות לפרק זמן העולה על 1 מילי-שניה.

בקרת איכות -

במהלך היצור תעבורנה היחידות השונות (של המערכת) ביקורת איכות ע"י היחידה המתאימה במפעל. לפי דרישת המפקח יציג הקבלן אשור ממחלקת ביקורת איכות (או גוף דומה במפעל היצרן) כי המערכת עברה ביקורת וכי כל הפגמים שנתגלו (אם נתגלו) תוקנו. כל רכיבי המערכת יוחתמו בחותמת ביקורת איכות. לצורך זה יש לראות כרטיסים מודפסים, אשיות, ספקי כח ודומה- כ "רכיבי המערכת".

בדיקות קבלה -

המערכת תעבור שתי סדרות של בדיקות קבלה שתבוצענה ע"י צוות הקבלן, בנוכחות נציג המזמין. סדרת בדיקות ראשונה תבוצע במפעל היצרן, כאשר המערכת מורכבת, מחוברת ומוכנה לשימוש. לאחר שלב זה לא יורשו כל שינויים במערכת. בבדיקות אלה יבדקו כל הפרמטרים של המערכת, להוציא את המצברים. הנושאים שיבדקו מפורטים בנספח א'.

לחילופין רשאי הקבלן להציע בדיקה שתערך ע"י היצרן למערכת הספציפית שמספרה הסידורי יופיע על גבי כל דפי הבדיקה, דפי התוצאות ועל גבי המערכת עצמה. תוצאות הבדיקה ירשמו על גבי טפסים אורגינליים של היצרן וימסרו, כשהם חתומים ע"י הרשות המוסמכת לכך במפעל, לידי המפקח, לבדיקה ואישור.

לאחר שהמערכת עמדה בהצלחה במבחני הקבלה היא תיארז תשלח ותותקן באתר.

באתר (או לחילופין בחצרו של הקבלן) תחובר המערכת ותופעל כשהיא מחוברת לעומס מדומה.

הנושאים שיבדקו מפורטים בנספח ב'.

לאחר עמידה בהצלחה בסדרת בדיקות זו תחובר המערכת לעומס המעשי ותיערך סידרה של הפעלות ניסיון באופן ובמועד שיקבע ע"י המזמין, כמפורט בסעיפים המתאימים. על הקבלן להגיש למזמין פרוגרמה מפורטת לביצוע בדיקות הקבלה, לאישורו. פרוגרמה זו תוגש תוך 20 יום מיום קבלת צו התחלת עבודה.

עם גמר כל סדרת בדיקות יספק הקבלן למנהל, תוך שבוע, תדפיס מסודר של תוצאות הבדיקות.

כל ציוד הבדיקה הנדרש ליישום הבדיקות המתוארות יהיה ברשותו של הקבלן והוא יעמידו לצורך זה ללא תשלום מיוחד.

אופני פעולה -

המערכת תעבוד באופנים המפורטים להלן :

מצב רגיל - העומס החיוני יחובר לתפוקת הממיר באופן קבוע. הממיר יזון מהמיישר. באותו זמן יסופק זרם הטעינה הדרוש למצברים. המטען יזון מהרשת (או מהגנרטור).

"הפסקת חשמל" - המטען אינו ניזון, המערכת פועלת על מצבריה ללא כל הפרעה לעומס. משך הפעולה על מצברים ללא טעינה כאמור ברישא של פרק זה.

טעינה - לאחר "גמר" הפסקת החשמל כמתואר יזין המיישר את הממיר כבתחילה, וכן תופעל טעינה מוגברת של המצברים. טעינה מוגברת זו תבוקר ע"י מנגנון אוטומטי שיגביל את זרם הטעינה בהתאם להחלטת המזמין, ללא תלות במקור הזרם.

עקיפת האל"פ - על ידי חיבור העומס למקור ההזנה הרגיל (חברת החשמל או גנרטור) במקרה של תקלה או פעולת אחזקה. פעולת העברת העומס למקור ההזנה "השני" וחזרה תבוצע ללא כל הפרעה, בתנאי שקימים התנאים הדרושים לכך (כפי שתוארו קודם לכן).

טיפול במצברים - ביצועי המערכת ישארו גם ללא המצברים (להוציא אספקת אנרגיה במקרה של הפסקת חשמל). המערכת תאפשר שירות למצברים על ידי ניתוקם בעזרת מפ"ז ללא כל הפרעה לפעולת העומס.

חלונות פעולה :

אופיני התפוקה של המערכת מהווים חלון ביצועים נדרש. חריגה מחלון ביצועים זה מחייב ניתוק העומס מההזנה, באופן אוטומטי ומידי, ללא אפשרות של נזק לעומס. המערכת לא תעביר את העומס להזנה חלופית או תאפשר מוצא חריג מהתפוקה שלה אם הם חורגים מחלון הביצועים הנדרש. דרישה זו היא מעיקרי התכונות הנדרשות, והיא באה להבטיח את שלמות הציוד הניזון ממערכת האל-פסק.

- סיכום בידוד

המערכת תצויד בשנאי כניסה לשם בידוד בין המערכת לרשת ולסינון רעשים. השנאי יהיה בעל ליפופי נחושת. המערכת כולה תהיה מסוככת למניעת הפרעות חשמליות או מגנטיות לסביבה. השנאי אינו תנאי סף במידה והמערכת עומדת בדרישות הסינון והעוותים ההרמוניים המתוארים, ובמידה והיא עומדת בדרישות חוק החשמל בכל הנוגע לרציפות מעבר האפס (ניוטרל) והארקתו בנקודה אחת במיתקן.

- תאימות אלקטרומגנטית.

המערכת תעמוד בדרישות התאימות האלקטרומגנטית המתוארות להלן. הדרישה מתיחסת ליכולת הציוד לפעול מבלי לגרום להפרעות אלקטרומגנטיות העלולות לשבש את פעולתו התקינה של ציוד המזמין. אין התייחסות בדרישות אלה ליכולת המערכת לפעול בסביבה עם הפרעות אלקטרומגנטיות "חיצוניות" כתוצאה מצידוד אלקטרוני או מערכות אלקטרוניות "קורנות".

מעבר למתואר במיפרט לגבי אופי הציוד אין צפי לציוד בעל קרינה שונה מהאמור לעיל.

ההגדרות של התאימות האלקטרומגנטית ושיטות המדידה תהיינה כמתואר בסטנדרטים הצבאיים האמריקאיים הבאים :

MIL-STD-461C Electromagnetic Emission and Susceptibility

Requirements for Control systems.

MIL-STD-462 Notice 3, Measurement of Electromagnetic Interference Characteristics.

הדרישות הן :

- CE01 פליטת הפרעות מולכות בקווי הכוח והחיבור בתחום התדרים הנמוך, עד 15 ק"ה.
- CE03 פליטת הפרעות מולכות בקווי הכוח והחיבור בתחום התדרים שבין 15 ק"ה ל- 50 מגה-הרץ.
- CE07 פליטת הפרעות מולכות בקווי הכוח והחיבור בצורת דורבנים (Spikes, Transients).
- RE01 פליטת קרינה, שדה מגנטי בתחום התדרים 30 הרץ ל- 50 ק"ה.
- RE02 פליטת קרינה, שדה חשמלי בתחום התדרים 14 ק"ה ל- 10 גיגה הרץ.
- RE03 פליטת קרינה, הרמוניות ו- Spurious.

מעוד שירות: -

על הקבלן להציג מערך שירות, הנשען על צוות מקצועי ומיומן המכיר את הציוד נשוא המכרז. המזמין רשאי, בשלב בדיקת ההצעות, לראיין את נותני השירות ולעמוד על יכולתם.

אנשי מערך השירות יהיו יעודיים לנושא מערכות אל-פסק.

ברשות הקבלן תהיה מעבדה אלקטרונית עם ציוד בדיקה ותיקון המאפשר טיפול בכל הנושאים הנוגעים לתיקון תקלות בציוד נשוא השירות או בכוונו וכיולו. הקבלן (או קבלן המשנה, לצורך ענין זה) יהיה נציגו המוסמך של יצרן הציוד המוצע.

ברשות הקבלן יהיה מערך תקשורת שיבטיח קשר אמין ורציף בין אנשי השירות, באופן שיאפשר את קריאתם המידית למקרה של קריאת שירות דחופה, בכל שעות היממה, חול ומועד. הקבלן יציג את מערך התקשורת הנ"ל בפני המזמין.

ברשות הקבלן יהיה מערך רכב שיאפשר שינוע אנשים וציוד למתן השירות הנדרש. הקבלן יציג את מערך הרכב שלו, המיועד לשירות, בפני המזמין.

הארכת חוזה שרות -

המנהל שומר לעצמו הזכות להאריך את תקופת השרות ל- 5 שנים נוספות לאחר תום שנות האחריות, וזאת באופן שיראה לו, (דהיינו חוזה חד שנתי עם אופציה לשנה נוספת, וכך עד תום חמש שנים מגמר שנות האחריות), ובמחיר הנקוב בהצעת הקבלן והתנאים הנקובים.

על הקבלן להגיש עם הצעתו טיוטת חוזה שרות.

עלות השרות תלקח בחשבון בעת עריכת השואה בין ההצעות השונות.

הקבלן יחזיק על חשבונו מלאי חלקי חילוף להבטחת תיקון כל תקלה במערכת בזמן שלא עולה על המוצהר במיפרט. (MTTR)

תאור הציוד -

המערכת תורכב מהיחידות הבאות:

- מיישר/מטען
- מצברים
- ממיר (אינוורטר)
- מפסק מחליף סטטי
- מתקני הגנה ועקיפה חשמלית
- מתקני תצוגה ובקרה

התאור שלהלן הוא מינימלי בלבד והוא לא בא להפחית מהדרישות והנתונים הטכניים שפורטו בסעיפים אחרים או מנתוני יצרן הציוד כפי שהוצגו ע"י הקבלן עם הצעתו.

מיישר/מטען

היחידה תהיה מתואמת למערך המצברים הספציפי המוצע.

המיישר/מטען יהיה מטיפוס אלקטרוני, אוטומטי, בקיבולת ובמתח מספיקים על מנת להטעין מצבר ריק לחלוטין ובאותו זמן לספק מתח מיושר לממיר (אינוורטר), בהספק נומינלי.

משך הטעינה של מצבר ריק עד ל-95% מהקיבולת לא יעלה על 150 דקות, וזאת תוך כדי הזנת האינוורטר ישירות, כאמור.

המיישר/מטען יצויד במגבל זרם שימנע טעינת יתר למצברים מחד או נזק למטען כתוצאה ממכת זרם פתאומית.

המטען יצויד בהתקן אוטומטי של "התחלה רכה" על מנת למנוע זרמים התחלתיים גבוהים ונזק לציוד ולמצברים. המערכת תגיע למלוא זרם הצריכה שלה באופן רציף בתקופה של כ-10 שניות.

כופל ההספק בכניסה ליחידה (דהיינו בכניסה למערכת כולה) יהיה טוב מ-0.92 בעומס גבוה מ-50% מהעומס הנומינלי.

שיטת היישור תבטיח אמצעי סינון מינימליים ותגובה מהירה לשינויי זרם הצריכה תוך עמידה בדרישות איכות הרשת (מינימום הרמוניות בזרם הכניסה כנדרש).

שיטת הטעינה תבטיח מתח ישר למצברים, ללא Ripple, להבטחת אורך חייהם המירבי.

היחידה תכיל התקן אוטומטי שיבטיח טעינה מיטבית למצברים על מנת להאריך את חייהם למקסימום. משך טעינת ההשוואה יהיה בהתאם להמלצת יצרן המצברים ולתנאים. (מתח השוואה, טמפרטורה ודומה).

היחידה תכיל התקן הגנה תרמי מגנטי (מנתק הספק חצי אוטומטי) בכניסה. ההתקן לא יופעל כתוצאה מזרמי ההתנעה העצמאיים של היחידה המשולבים בעומס הנומינלי.

זרם הטעינה של המרכיבים המגנטיים של היחידה לא יעלה על 600% מהזרם הנומינלי של המערכת.

המערכת תהיה מוגנת באופן אלקטרוני מפני קצר מלא במוצא, כאשר הזנת המפסק הסטטי מנותקת.

מצברים אטומים, ללא טיפול:

המצברים יהיו בעלי פלטה חיובית שטוחה, עופרת חומצה, מיועדים על ידי היצרן לפעולת פריקה מהירה כדוגמת שמוש זה, ומוגדרים כ-Gas Recombination. תהליך ההטמעה מחדש יהיה כזה שיאפשר התקנת המצברים בחדרי עבודה וחדרי מחשבים, ללא צורך בסידורים כל שהם לסילוק המימן.

ייצור המצברים יעמוד בתקן אמריקאי או אירופאי מוכר. היצרן יציין תקן זה עם הצעתו.

כל תכונות המצברים תהיינה נקובות בתנאי סביבה סטנדרטיים דהיינו:

טמפרטורת סביבה בין 20 ל-25 מעלות צלזיוס.

מתחי עבודה כפי שמוגדרים בהמשך.

ניתן יהיה להשתמש במצברים בטמפרטורות סביבה של עד 50 מעלות צלזיוס.

קיבולת המצברים, במצב טעון, תהיה כזו שתאפשר פעולת המערכת בעומס הנומינלי שלה למשך הזמן הנדרש בכתב הכמויות, כאשר בתקופה זו המטען אינו טוען את המצברים. "מצב טעון" לגבי קיבולת המצברים יוגדר מצבר לאחר שלושה, אך לא יותר משבעה ימי טעינה מטיפוס "טעינת השוואה".

בסוף הפריקה הנ"ל לא ירד מתח המצבר מתחת לסף המתח המוגדר ע"י יצרן המצבר כ"מתח סופי תחתון לשמוש" או מתחת לסף המתח המוגדר ע"י יצרן האינורטר כמתח כניסה מינימלי. קובע המתח הגבוה מבין השניים.

אורך חיי המצבר, הצפוי, לפחות 5 שנים. מספר מחזורי טעינה ופריקה מלאה נדרשים בשנה - 25. מספר מחזורי פריקה טעינה של המצבר - 125. לאחר מכן לא תרד קיבולת המצבר מתחת ל-80% מהקיבולת המקורית. אורך חיי המצבר יהיה בתנאי מתח פריקה סופי שהוגדר בסעיף הקודם.

מיכל המצבר יהיה מ-ABS שאינו מתלקח. מבנה המיכל והמכסה יבטיחו את אטימותו לתקופת חיי המצבר ואת עמידתו בלחצים להם מתוכננים שסתומי הבטחון.

המצברים יסופקו עם שסתומי בטחון חד כווניים שיפתחו במקרה והלחץ הפנימי של המצבר יעלה על ארבע פעמים הלחץ הנומינלי שלו בעבודה שגרתית. השסתומים לא יאפשרו שחרורם או טיפול בהם.

פלטות המצבר תהיינה שטוחות. בין כל פלטה חיובית לפלטה שלילית תותקן שכבת בידוד פיברגלס, מחוררת ליישום הריאקציה הכימית. הפלטה תקטין למינימום האפשרות לקצר בין הפלטות. כל חומצת המצבר תהיה ספוגה במבדדים אלה.

המצברים יסופקו עם מספר סידורי עליהם, החל בספרה "1" וכלה בספרה "12" או דומה, לפי המקרה.

המצברים יסופקו כשהם מחוברים ביניהם. חתך מוליכי החיבור יאפשר את זרימת הזרם הנומינלי שלהם בפריקה מלאה, בשלב הסופי של הפריקה, במפל מתח שאינו עולה על 1% וכן יאפשרו מוליכי החיבור זרימת זרם קצר בעוצמה הנקובה על ידי היצרן, ובמפל מתח שאינו עולה על 5% ממתח המוצא של המצברים.

מומנט ההידוק של ברגי החיבור על תגי המצבר (לחיבורים בין התאים) יהיה בהתאמה להמלצת היצרן ויבוצע באמצעות מפתח/מומנט.

עם הצעתו יגיש הקבלן תיעוד מלא על ביצועי המצברים המוצעים, לרבות עקומות פריקה, מבנה המצבר, אורך חיים צפוי וכיו"ב.

באחריות מגיש ההצעה להבטיח התאמת תכונות המצברים וביצועיהם לדרישות המערכת כולה כיחידה אחת.

הדקי החיבור של המצברים יהיו מוגנים מפני נגיעה מקרית באמצעות כיסויי גומי ייעודיים. כונני המצברים ייבנו מפרופילי פלדה מגולוונים וצבועים.

חלקן התחתון של רגליות הכוננים יהיה מצויד בגומיות בידוד למניעת מגע ישיר עם הרצפה להקטנת הסיכוי להחלדה ושחיקת הצבע.

אינוורטר סטטי :

- האינוורטר (ממיר) יבנה על טהרת רכיבי המצב המוצק, סיליקון, עם איפיונים חשמליים כפי שפורט.
- מתח היציאה מסונכרן (תדר ומופע) עם מתח הרשת כאשר זה במגבלות.
- מתח היציאה יהיה ניתן לויסות ידני. (פרי - סט) לתחום של 5% מהערך הנומינלי.
- האינוורטר יוגן מפני זרם יתר באמצעות מגבל זרם פנימי.
- האינוורטר יצויד במערכת בדיקה עצמית.
- חווי על תקלה ישמר גם לאחר שאר חלקי המערכת (כולל האינוורטר עצמו) נפלו.
- יצוב תפוקת האינוורטר תשמר בגבולות של 2% ללא אספקה מרשת או מגנרטור.
- האינוורטר יספק 300% מהזרם הנומינלי לתקופה של 10 מחזורי רשת וזאת ללא רשת. (מצברים בפריקה).
- ככלל תהיה תפוקת הממיר בהתאמה לביצועים הנדרשים מהמערכת כולה.
- הממיר יעקוב אחר תדר המקור בדיוק של 2 מעלות. יחד עם זאת, במידה ותדר המקור (חברת חשמל או גנרטור) יסטו מעבר לתחום שבין 0.5 הרץ עד 1.0 הרץ מעלה או מטה (לבחירה על ידי המשתמש) ינתק התקן הסינכרון את הממיר מהיחוס הנ"ל ויעבור למתנד פנימי. דיוק המתנד יהיה שווה לפחות לנדרש מהמערכת.
- הממיר יצויד בהתקני הגנה מפני מתח יתר ומתח חסר של המצברים, מתחים העלולים להזיק לציוד או לפגוע בביצועי המערכת. כמו כן יצויד הממיר בהתקן התראה על מתח נמוך (טרם-קריטי) של המצברים, בהתאם לנתוניו.
- הממיר יצויד בהתקן הגנה תרמי מגנטי בתפוקתו.

מפסק מחליף סטטי :

המפסק יעביר את העומס מתפוקת האינוורטר אל ההזנה השגרתית (ובחזרה) במקרים שתוארו ובאיפיון שתואר.

גודל המפסק, נומינלית, יהיה בעל כשר העברת אנרגיה הגדול ב- 100% מההספק הנומינלי

של המערכת.

ניתן יהיה לבדוק את פעולת המפסק הסטטי בסימולציה גם כאשר המערכת כולה בפעולה. הגנת יחידת המפסק תהיה מהירה דיה על מנת להגן על הרכיבים האלקטרוניים, במיוחד בשעת עבודה במצב "עקיפה".

המפסק יעבוד באופן "אוטומטי" (בהתאם לתנאים שתוארו) ובאופן ידני. לא תתאפשר העברה ידנית או אוטומטית כאשר מתח המקור (אליו "מנסים" לעבור) חורג ביותר מ 10% מהנומינלי, ו/או התדר סוטה ביותר 0.5 - 1.0 הרץ, לפי כוון מראש, ו/או המקורות אינם מסונכרנים למערכת ו/או המפסק הסטטי אינו זמין.

המערכת תצויד במגע יבש, מחווט למהדקים חיצוניים, על מנת לקבל חווי על מצב "עומס מוזן מעוקף אל-פסק". המגע היבש יהיה למתח של 250 וולט וזרם של 2 אמפר. מגע יבש זה יהיה לשימוש הבלעדי של המזמין ולא יהיה חלק ממערך התצוגה או הבקרה של המערכת.

מיתקני עקיפה והגנה חשמלית:

ויסות זרם להגנות תרמיות - עד 200% מהזרם הנומינלי.

העברה להזנה שיגרתית:

- אוטומטית כאשר נעלם מתח יציאה מהמערכת (תקלה במפסק הסטטי).

ע"י מפסק פקוד - שליטה מרחוק.

- המערכת תצויד במיתקני הגנה על כל יחידותיה (מטען, ממיר, מפסק סטטי, מצברים) באמצעות מנתקי הספק חצי אוטומטיים לעמידה בזרמי קצר מתאימים ובערכים נומינליים מתאימים.

- כל ציוד המיתוג החשמלי (שאינו אלקטרוני) יהיה מטיפוס זהה לזה הקיים בלוחות החשמל של הפרויקט. ציוד שונה מהנ"ל יצוין בכתב ההצעה של הקבלן בהדגשה, ויהיה כפוף לאישורו של המזמין.

אודור פנימי.

מבנה המערכת יבטיח טמפרטורת עבודה אופטימלית לכל רכיבי המערכת בתנאי העבודה הקיצוניים ביותר הנמצאים במגבלות המפרט הטכני.

היה ותנאים אלה כוללים מאווררים חשמליים, תהיינה כניסות האויר למערכת מצוידות בפילטרים ברי החלפה. כמו כן תתקבל התראה חיצונית על תקלה במערכת אוורור זו.

מבנה פיסי של המסדים.

בנוסף לעמידת הציוד בתקנים בינלאומיים (IEC-148 ודומה) יעמוד הציוד ובניתו בדרישות התקן הישראלי ותקנות החשמל הנוגעות בדבר, במיוחד בפרק הדין בבניית לוחות חשמל.

כל החלקים החיים יהיו מוגנים מנגיעה מקרית בעת פתיחת דלתות לשירות.

תהיה גישה נוחה, ללא סיכון המטפל, לכל החלקים המחייבים תחזוקה לרבות חיזוק ברגים, בדיקת התחממות וטיב מגעים, בדיקה חזותית כללית וכיו"ב.

מתקני תצוגה ובקרה -

המערכת תצויד בהתקן תצוגה דיגיטלי עם החוויים הבאים :

- מתח כניסה
- זרם כניסה
- תדר כניסה.
- מתח ישר (מצברים).
- זרם ישר (טעינה/פריקה).
- מתח יציאה
- זרם יציאה
- תדר היציאה.
- מתח כניסה "עוקף אל"פ"

המערכת תצויד בהתקני השליטה הבאים :

- חיבור/ניתוק מפסק כניסה ראשי.
- חיבור/ניתוק מפסק מצברים
- חיבור/ניתוק מפסק ממיר.
- חיבור מפסק עוקף.
- הדלקה/כיבוי המערכת.
- השתקת צופר.

המערכת תצויד במידת האפשר בהתקני התראה כמפורט :

- קצר לאדמה של קו המתח הישר.
- מתח מצברים נמוך
- מתח ציפה נמוך/גבוה.
- מצבר בפריקה.
- טמפרטורות יתר ביחידות המערכת (כולל פירוט היחידה).
- תקלה באחד ממאווררי המערכת (כולל פירוט).

- מתח כניסה מעל/מתחת למגבלות.
- מבטיח שרוף (עם פירוט).
- מתח/תדר הממיר מחוץ למגבלות, עם פירוט.
- מתח/תדר מקור עקיפה מחוץ למגבלות, עם פירוט.
- מתח ישר מחוץ למגבלות, עם פירוט.
- מפסק מצברים פתוח.

כל התראה מהני"ל תלווה בהפעלת צופר/זמזום, ניתן להשתקה.

הפנל יצויד בהתקן הפסקת חרום כללית למערכת. התקן זה יחובר גם לכניסת מגע יבש, על מנת לאפשר ניתוק והשבתה מלאה של המערכת במקרה של אש.

המערכת תצויד במקור מתח עצמאי, נוסף, שאינו תלוי בפעולתה, לשם הפעלת החוויים ו/או ההתראות שתוארו גם במקרה של אובדן מתח כללי מכל סוג שהוא. מקור מתח זה יהיה פנימי ולא יהיה ניתן לניתוק מבחוץ.

התקן בדיקה וכוון עצמית ממוחשב:

המערכת תצויד בהתקן בדיקה עצמית ממוחשב, שיסרוק את הערכים האנלוגיים (מתחי וזרמי כניסה ויציאה, תדרים וכו') והדיסקרטיים (מפסקים פתוחים/סגורים, תקלות במאווררים, מבטיחים, קריסת יחידות וכו').

בכל מקרה של אירוע חריג יאגור התקן הבדיקה את האירוע החריג. גודל הזיכרון לצורך מאגר זה יהיה בן 200 אירועים לפחות.

התקן הבדיקה יהיה בעל יכולת תקשורת עם מערכת בקרת מבנה חיצונית והתקן תצוגה (מסך) מרוחק, תוך שימוש בפרוטוקול תקשורת מקובל בין מערכות דיגיטליות (RS232C).

הקבלן יושיט את כל העזרה הדרושה למזמין להבנת הפרוטוקול ומשמעות הנתונים הני"ל.

כמו כן תכלול המערכת (כנגד תשלום נפרד) מיתקן רישום שירשום כל אירוע חריג במתח הכניסה והיציאה של המערכת, באמצעות מדפסת.

התקן הבדיקה העצמית שתואר לעיל יהיה מבודד גלונית מהנקודות הנבדקות באופן שתקלה בהתקן הבדיקה לא תגרור אחריה הפרעה לפעולת היחידה הנבדקת עצמה.

כיוול המערכת לערכים ראשוניים יעשה בצורה דיגיטלית, בתוכנה. כיוול זה יהיה ניתן לשינוי בכל עת. הכיוול לא ישתנה מכל סיבה שהיא שאינה רצונו של המפעיל / טכנאי.

תקשורת למחשבי רשת

היחידה תכיל יציאת תקשורת ייעודית לתקשורת עם מחשבי הרשת של המזמין (או חשבים אחרים) לצורך "הורדה" מסודרת של מחשבים אלה בעת ירידה קריטית בקיבולת המצברים. כמו כן תכיל היחידה יציאת תקשורת למערכת בקרת מבנה לניטור כל הפרמטרים של מערכת האל-פסק.

הקבלן ידריך את צוות המזמין בשימוש בתוכנה זו והטמעתה במערכת המיחשוב שלו.

יציאת התקשורת והתוכנה הנלווית אליה יהיו חלק אינטגרלי ממערכת האל-פסק.

הפסקת חירום של פעולת המערכת -

המערכת תצויד באמצעי ניתוק כללי למקרה של קבלת פקודת אש (סגירת זוג מגעים) ממערכת גילוי אש/עשן או מלחצן ידני. מתח פיקוד לציון קבלת פקודת אש ישאר על אף קבלת הפקודה.

8.18 מערכת דיזל גנרטור

8.18.1 כללי

פרק זה מיועד עבור אספקה, הובלה (ארצה ו-) לשטח המפעל של הקבלן או ישירות לאתר, התקנה, פילוס, חיבור למערכות החשמל של המתקן, בדיקה, הפעלה ואישור על ידי הרשויות (להלן "הביצוע") של מערכת דיזל גנרטור לגיבוי אספקת חשמל בחרום.

תכולת העבודה:

הקבלן יבצע מערכת דיזל גנרטור חדש, STAND BY בהספק KVA20 – להלן "המערכת". על המערכת להיות מצוידת בווסת מהירות וווסת מתח אלקטרוניים בעלי תגובה דינמית מהירה מאוד ובעלת הגברת עירור (Current boost) על-מנת למנוע ירידות מתח או תדירות ממושכות בהנעה.

המערכת תועבר תחילה למפעלו של הספק, שם יבוצע ניסוי בעומס וכן ניסוי של תגובה דינמית ל- 50% ול- 100% של ההספק הנומינלי. מתקן העומס יסופק ע"י הקבלן.

כמו כן כוללת העבודה גם ביצוע של:

- מיכל דלק יומי.
- צנרת דלק, לרבות בין המיכל היומי לגנרטור ובין מיכל יומי למיכל שבועי.
- תכנון וביצוע בסיס אינרטי עם בולמי זעזועים כנדרש למניעת העברת רעידות למבנה.
- מערכות פיקוד להחלפת הזנות ע"י מפסקים ממונעים או מגענים בלוחות מ"נ.
- צנרת פליטה מבודדת עם משתיק קול "ביתי" שיבטיח רמת השתקה כמתואר בהמשך.
- מצברי התנעה ומערכת התנעה.
- כל כבלי הכח והפיקוד בין הדיזל גנרטור למערכות הבקרה שלו, בינו לבין מערכות המתקן וכן בין המתנע למצברים.
- מערכת פיקוד אינטגרלית ואורגינלית שתכולתה מפורטת בהמשך.
- כל שאר האביזרים הדרושים והמערכות הדרושות לעבודה תקינה של הדיזל והאלטרנטור כמו צנרות ומשאבות דלק, מים, אוורור, צנרת פליטה ומשתיק, הגנות, ווסתים וכיו"ב.

בנוסף כוללת עבודת הקבלן:

- הפעלת המתקן לאחר השלמתו ובדיקת המתקן על כל ציוד העזר שלו.
- אינטגרציה עם מערכות החשמל והבטיחות של הפרויקט.
- מסירת המתקן בהתאם לתקנות למשרד האנרגיה.
- בדיקת המתקן ע"י מהנדס בודק.
- הכנת ספר פרויקט מסודר למתקן ותוכניות בתוכנת אוטוקד במהדורה מתקדמת התואמת את הקיים אצל המזמין.
- יישום האחריות לתקופת הבדק.

הקבלן מצהיר שהוא מוסמך מטעם נציגו בארץ של יצרן המערכת לביצוע עבודות ההתקנה, והוא מומחה בעל ניסיון בעבודות העומדות לבצוע בהתאם למכרז זה וכי נמצאים ברשותו כל הכלים והמכשירים הדרושים לעבודה זו.

כל הציוד וחומרי העזר לביצוע העבודה האמורה יסופקו ע"י הקבלן.

הקבלן יהיה אחראי לאחסנת ושמירת המערכת וכל חומרי העזר אשר ישתמש בהם בהרכבה עד למסירתה למזמין.

הקבלן יהיה אחראי לכך שהעבודה תוצא לפועל לפי הוראות ההרכבה של ספק המערכת והוא יהיה האחראי הישיר למסירת המתקן כולו במצב עבודה בטיחותי, תקין, נקי ומסודר. אחריות הקבלן כוללת הרצת המתקנים תחת עומס מלא.

עם סיום העבודה ינקה הקבלן את השטח וימסור את חדר (או חופת) הגנרטור וכל יתר המקומות שהיו קשורים בעבודתו בצורה נקיה ומסודרת. כל הפסולת והאריזות יסולקו ע"י הקבלן ועל חשבונו. הקבלן לא יקבל כל תשלום נפרד עבור כך.

הקבלן מתחייב בחתימתו כי כל העבודה תוצא לפועל לפי חוקי המקצוע ובהתאם לחוקים של משרד העבודה, משרד הפיתוח ודרישות חברת חשמל. כמו-כן, חייב הקבלן לקבל מהמשרד לתשתיות לאומיות אישור בכתב להפעלת המתקן.

כל החומר הטכני הנדרש (תוכניות, קטלוגים וכו') ע"י משרד האנרגיה לצורך קבלת האישור, יוכן, יסופק וימסר ע"י הקבלן, על חשבונו ובאחריותו. הקבלן יודיע לחברת החשמל על התקנת הגנרטור ולפני הפעלתה של המערכת.

הקבלן יאשר כי הוא בדק באופן יסודי ובהירים לו היטב דרכי העמסה, ההובלה, ההנפה והפירוק של כל הציוד המכני והחשמלי לאתר ולמקום ההתקנה המיועד.

הקבלן יהיה אחראי לנקוט בכל אמצעי השתקת רעש ומניעת רעידות במערכת הדיזל גנרטור כדי למנוע מצב שהמערכת בזמן הפעלתה תהווה מקור רעש או רעידות אשר יהוו מטרד לסביבה. הרעש מוגדר בתקנות כ"רעש בלתי סביר מצידו בניה" קובץ תקנות מס. 2991 במהדורתו המעודכנת.

8.18.2 תקנים ותקנות :

העבודה תוצא לפועל לפי התקנים הבאים :

התקן הבריטי BS 5514, BS 649 - עבור הדיזל.

International Electrical & Energy Engineering –IEEE115-1972 עבור הגנרטור.

- International Electrical & Energy Engineering–IEEE421-1972 עבור הערור.
- .BS-4999 -
- .IEC-34/1 -
- דרישת משרד האנרגיה ומשרד העבודה והרווחה בנדון, והכנת הטפסים לרישוי.
- דרישות המשרד לאיכות הסביבה.
- התקן הישראלי האחרון לתחנות כח דיזל גנרטור פרטיות.
- התקנות למניעת מטרדי רעש קובץ תקנות מס' 3991 מיום 4.6.79.
- דרישות מכבי-האש בנושא.
- תקן 108 עבור לוח פיקוד והפעלה ומתקן החשמל.
- פרק 08 של המפרט הכללי לעבודות חשמל בהוצאת הוועדה הבין משרדית במהדורתו האחרונה.
- חוק כנוביץ וחוקי עזר עירוניים למניעת מטרדי רעש באזור מגורים.
- 8.18.3 מקום ההתקנה
- בהתאם למוראה בתכניות.
- 8.18.4 רשימת יצרנים
- מערכת הדיזל גנרטור תסופק כמערכת מורכבת, מושלמת ומוכנה לעבודה. המערכת תהיה מתוצרת אחת החברות הבאות, לבחירה וקביעת המזמין והמתכנן גם יחד:
- מרכיבים מאושרים:
- CATERPILLAR ארה"ב או מערב אירופה
- SDMO מערב אירופה.
- FG Wilson מערב אירופה.
- KOHLER ארה"ב או מערב אירופה.
- ONAN ארה"ב או מערב אירופה.
- שמלינג – סינכרו ישראל

מנועים מאושרים:

PERKINS – אנגליה

CUMMINS ארה"ב / אנגליה

MTU :גרמניה

JOHN-DEERE : ארה"ב / צרפת

VOLVO : שבדיה

DOOSAN-DAWOO : דרום קוריאה

mitsubishi : יפן / הולנד

CATERPILLAR : ארה"ב / אירופה

אלטרנטורים מאושרים:

LEROY SOMER

MECCALTE

.STAMFORD

האלטרנטורים יהיו מייצור אירופאי או אמריקאי בלבד.
הקבלן / ספק יהיה נציגו המוסמך והמאושר בישראל של היצרן הנבחר. הקבלן / ספק יציג
אישור בתוקף לכך.

פרק 09 עבודות טיח

09.01 דרישות איכות כלליות:

החומרים יתאימו לדרישות התקנים. חומרים אשר לגביהם קיימים תקנים ישראלים, יישאו תו תקן. חומרים מתוצרת הארץ אשר לגביהם לא קיימים תקנים ישראלים, יתאימו לדרישות תקנים בינלאומיים מחמירים. חובת ההוכחה על התאמת החומרים לתקנים, חלה על הקבלן. יש לספק חומרים, ממקור אחד, בעל יכולת לספק חומרים עם אותה איכות עד גמר העבודה.

החומרים יובאו באריזות מקוריות, סגורות עם סימון שם היצרן ויאוחסנו במקום יבש, מוגן ומתאים למטרות אחסון, בתנאים הנדרשים ע"י היצרנים ובהתאם לדרישות תקנות הבטיחות המחייבות. החומרים לא יאוחסנו לתקופה שלא תעלה על התקופה המוגדרת ע"י היצרן.

הקבלן רשאי להציע ולספק חומרים אך ורק מהסוגים המאושרים ומהיצרנים המומלצים, אשר קובעים את סטנדרט האיכות הנדרשים לסוגים השונים. חומרים שווי ערך של יצרנים אחרים יתקבלו כפוף להגשה של אישורים כתובים של היצרן המעידים להיות החומרים שלהם שווי ערך למוצר ה"סטנדרטי" וכפוף לבדיקתו ואישורו של המפקח והאדריכל לגבי היותם שווי ערך. שמות מותגים אשר נועדו לציין מוצרים ואין בכוונתם לשלול מוצרים שווי ערך של יצרנים אחרים.

סוגי הטיח יהיו כמצוין במפרט מיוחד זה. הקבלן אחראי לתאימות בין החומרים בהם הוא משתמש ובינם לבין הרקע והתשתית, בתנאי השימוש והיישום המומלצים ע"י היצרנים והמאושרים ע"י המפקח. הסטיות בביצוע ובהרכבה לא תחרוגנה מתחומי הסטיות המרביות המותרות, כמפורט במפרט הכללי ובמפרטי מכון התקנים הישראלי.

09.02 פינות וחריצי הפרדה

הפינות בין קיר לקיר וכן פינות בין קיר לתקרה תהינה חדות. כל הקנטים והגילופים יהיו חדים וישרים לחלוטין לפי סרגל בשני השטחים. בין הקירות והתקרה, יש לעבד חריץ בעומק 10 ס"מ וברוחב 5 מ"מ. בין קירות גלויים ותקרות טיח וכן בין שטחים מטויחים מאלמנטים שונים (כמו תקרות רביץ וקירות או תקרות בטון), יש לבצע חריץ בעובי 4 מ"מ ובעומק 8 מ"מ.

09.03 פינות מתכת

פינות מתכת יבוצעו להגנת הקנטים בכל הקירות והקורות. הפינות יהיו מסוג X.P.M מדגמים 1013, 1020 או ש"ע מתוצרת גרמניה מיובא ע"י חברת גולד.

09.04 תפרי התפשטות

תפרי התפשטות יבוצעו לאורך כל התפרים במיקום עפ"י הנחיות בתכניות ולפי הנחיות המפקח באתר. תפרי התפשטות בקירות ותקרות יבוצעו על ידי התקנת זוגות של פינות הגנה מקובעות בטיח האחת כנגד השנייה עם שמירת מרווח של 8 מ"מ בין שתי הפינות. מלאי התפר יהיה בחומר מוזרק הניתן לצביעה.

09.05 טיח תרמי

כללי

טיח תרמי פנים וחוף מורכב מצמנט פורטלנד ומארגאטים קלים, והוא מיועד לבידוד תרמי של בניינים, באזורי הארץ השונים.

המלט לטיח תרמי יעמוד בכל דרישות ת"י 1414 חלק 1 או חלק 2. מערכת טיח תרמי מורכבת משכבת הרבצה, שכבת טיח תרמי ושכבת גמר.

המלט לטיח תרמי:

סוג המלט לשכבת הטיח התרמי מסווג לפי שתי תכונות:

א. המסה הסגולית המרחבית, המירבית במצב יבש בתנור.

ב. חוזק הלחיצה המיזערי בציון סוג הארגאט, כמפורט בת"י 1414 חלק 1, או 2. המלט המכיל צמנט פורטלנד וארגאטים קלים, כגון פרלייט, או פוליסטירן מוקצף, בתוספת מלאנים וסיבים, יסופק לאתר כמוצר חרושתי, בדרך כלל בשקים.

התערובת היבשה תעורבב באתר עם מים בלבד, בכמות הנדרש לקבלת הסומך המתאים ליישום בהתאם להוראות היצרן. הערבוב ייעשה בערבול מיכני המוזן באריזות שלמות בלבד.

סוג המלט הנדרש מצוין באחד ממסמכי החוזה, לדוגמה באופן הבא: "טיח חוף תרמי 0.9/300 עם ארגאט פרלייט", שפרושו טיח תרמי המכיל פרלייט, במשקל 300. ק"ג למ"ק, בחוזק לחיצה של 0.9 מגפ"ס.

הכנת הרקע:

ניתן ליישם טיח תרמי על כל סוגי הרקע בטיח חוף או בטיח פנים. הרקע יוכן בהתאם למפורט בסעיפים 09.04.01.

שכבת ההרבצה:

שכבת ההרבצה תהיה בהתאם לאמור בסעיף 09.04.02 במפרט הכללי.

שכבת הגמר:

הטיח יהיה על-פי הנדרש במפרט המיוחד, ובהתאם לסוגי הגימור הבאים:

א. ציפוי מירקם על פני הטיח התרמי. עוביו לא יפחת מ- 5 מ"מ. החומר יעמוד בדרישות ת"י 1731.

ב. טיח חזותי מותז או מגורד. עוביו לא יפחת מ- 8 מ"מ.

ג. טיח חלק עם גמר צבע. עוביו לא יפחת מ- 6 מ"מ.

אם לא נאמר אחרת, שכבת הגמר תהיה כאמור בחלופה א' לעיל

תיקונים:

כל עבודות הטיח בתיקונים של עבודות הגמר אחרי בעלי המקצוע השונים (כגון: נגרים, מסגרים,

רצפים, חשמלאים, שרברבים, מיזוג אוויר ואחרים), יבוצעו ע"י הקבלן במסגרת עבודות הטיח

וכלולים בתמורה. כל תיקון כזה ייעשה בצורה שלא יהיו שום שינויי מישור, התנפחויות וכד', ולא

יהיה ניכר מקום התיקון. מודגש כי התיקונים יבוצעו בכל המקומות, וכתוצאה מעבודתו של כל קבלן לרבות תיקונים כתוצאה מטעויות או שינויים ללא תוספת מחיר.

09.06 דוגמאות

על הקבלן להכין דוגמאות של טיח חוץ ופנים בשטח של כ-4.0 מ"ר לפחות מכל סוג טיח לאישור האדריכל והמפקח, את הדוגמא המאושרת ע"י המפקח אין לסלק או להרוס עד גמר הבניין וקבלתו.

09.07 עמידות ושמירה על המוצר

הקבלן אחראי על עמידות העבודות לאורך שנים רבות ובתנאי שימוש רגילים. שיטות הביצוע דורשות אישור המפקח. הקבלן יבצע את העבודות בצורה נקייה וללא עיוותים.

הקבלן יבדוק את השטח לפני תחילת העבודה וישיג את כל האינפורמציה הדרושה להתאמה מדויקת לעבודות אחרות. הקבלן יתאם ויבצע את כל ההכנות הדרושות לשילוב עבודות אחרות המתוכננות להיות משולבות בעבודתו. הקבלן אחראי בעת ביצוע העבודות על פגיעות בשלמות חלקי בניין שונים וניקיונם. הקבלן יגן על העבודות במשך תקופת הביצוע, כך שהן תהיינה נקיות ללא פגמים וסימני נזק. הקבלן אחראי לשלמות חלקי הבניין שהושלמו.

09.08 טיח פנים

הכנת הרקע:

יש לבצע ניקוי המשטח וסתימת חורים, שקעים, סדקים ושאר פגמים באמצעות מלט צמנט עד לקבלת משטח מישורי ומתאים לטיוח.

מקומות מפגש בין שני חומרים שונים, כגון בטון ובלוקים, יחופו ברשת פלסטית תקנית מחוזקת במסמרי פלדה ברוחב 15 ס"מ ויכוסו במלט צמנט שיכיל לפחות 400 ק"ג צמנט ל-1 מ"ק מלט מוכן.

חריצים שהוכנו בשביל צינורות, וחריצים שרוחבם 10 מ"מ או יותר יחופו ברשת פלסטית תקנית כולל לפחות 5 ס"מ משני עברי החריץ ויכוסו במלט צמנט שיכיל לפחות 400 ק"ג צמנט ל-1 מ"ק מלט מוכן.

גמר טיח במפגש עם שיפולי הריצוף יהיה בקו אופקי מעל השיפולים ובאופן שהשיפולים יבלטו במידה שווה לכל אורכם מפני הטיח.

הרבצה:

על רקע של בטון חלק בלבד, תבוצע שכבת הרבצה. שכבת הרבצה תורכב מתערובת ביחסי נפח, חלק אחד צמנט על 2 חלקי חול ותכיל לפחות 500 ק"ג צמנט ל-1 מ"ק מלט מוכן, בתוספת מוסף לשיפור העבידות וההידבקות, מאושר ע"י המפקח. יישום וכמות המוסף בתערובת בהתאם להוראות ומפרט טכני של יצרן המוסף.

טיח פנים רגיל

הטיח יבוצע לפי סרגל ישר בשני כיוונים - גמר לבד, ללא גלים כד שיהיה משטח חלק לחלוטין. פני המשטח יהיו נקיים מחומרים זרים ומתקלפים. הם יהיו מיושרים ומוחלקים ללא שקעים ובליטות. ויוכנו בהתאם להנחיות הכלליות במפרט זה. יש להרטיב את המשטח עד רוויה יום לפני ביצוע הטיח.

הטיח יבוצע במלט צמנטי ובתוספת ערב משפר עבידות מסוג "בי גי". בונד" או "SBR" או שווה ערך מאושר ע"י המפקח. אין להשתמש בסיד התערובת.

הטיח יבוצע בשתי שכבות: שכבה תחתונה מיישרת, ומעליה שכבת דקה (שליכט) מעובדת ע"י שפפת לבד. יש לאשפר את השכבה התחתונה 2 ימים ורק אח"כ ליישם את השכבה השנייה. את הטיח הגמור יש להחזיק במצב לח במשך 3 ימים לפחות, יש לראות דרישה זו כעקרונית והמפקח רשאי לפסול את העבודה במידה והקבלן לא עומד בדרישות.

מחירי הטיח יכללו עבודות בכמויות קטנות בכל מקום ובכל גודל לפי דרישת המפקח, וכן עיבוד בקווים מעוגלים (אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות). כל פינה חופשית תחוזק ע"י זויתני רשת X.P.M מגולוונים, הכלולים במחיר היחידה.

פני המשטח יהיו נקיים מחומרים זרים ומתקלפים. הם יהיו מיושרים ומוחלקים ללא שקעים ובליטות. סתימות יש לבצע בטיט צמנט. טיח יבוצע עם תוספת ערב משפר עבידות מסוג "בי.גי". בונד" או "SBR" או שווה ערך מאושר ע"י המפקח.

טיח צמנט:

יורכב בשתי שכבות מלט חול וצמנט בהרכב ביחסי נפח חלק אחד צמנט על 3 חלקי חול ושיכיל לפחות 400 ק"ג צמנט ל-1 מ"ק מלט מוכן, בתוספת מוסף לשיפור העבידות וההידבקות, מאושר ע"י המפקח. יישום וכמות המוסף בתערובת בהתאם להוראות ומפרט טכני של יצרן המוסף. העובי הכולל 15 מ"מ.

טיח שליכט סינתטי באגר:

יבוצע על קירות בטון חלקים כהכנה לעבודות צבע. הכנת התערובת ויישום הטיח בהתאם להוראות ומפרט טכני של חברת "נירלט".

09.09 טיח חוץ

הכנת הרקע:

ניקוי המשטח וסתימת חורים, שקעים, סדקים ושאר פגמים באמצעות מלט צמנט עד לקבלת משטח מישורי ומתאים לטיוח. מקומות מפגש בין שני חומרים שונים, כגון בטון ובלוקים, יחופו ברשת אינטרגלס תקנית ברוחב 20 ס"מ מודבקת במלט בתערובת ביחסי נפח, חלק אחד צמנט על 2 חלקי חול, בתוספת מוסף סיקה לטקס סופר או ש"ע מאושר, מדולל במים ביחס 1:1. היישום וכמות המוסף בתערובת בהתאם להוראות ומפרט טכני של היצרן.

חריצים שהוכנו בשביל צינורות, יחופו ברשת פלסטית תקנית כולל לפחות 5 ס"מ משני עברי החריץ ויכוסו במלט בתערובת ביחסי נפת, חלק אחד צמנט על 2 חלקי חול, בתוספת מוסף סיקה לטקס סופר או ש"ע מאושר, מדולל במים ביחס 1:1. היישום וכמות המוסף בתערובת בהתאם להוראות ומפרט טכני של היצרן.

הרבצה:

מתחת לטיח חוץ תבוצע, בכל מקרה, שכבת הרבצה. שכבת הרבצה תורכב מתערובת ביחסי נפת, חלק אחד צמנט על חלק אחד חול, בתוספת מוסף סיקה 1 או ש"ע מאושר, מדולל במים ביחס 1:10. היישום וכמות המוסף בתערובת בהתאם להוראות ומפרט טכני של היצרן. עובי השכבה 5 מ"מ.

טיח חוץ רגיל בשלוש שכבות:

שכבה תחתונה – תורכב משכבת הרבצה ומשכבה המורכבת ממלט חול וצמנט בתערובת ביחסי נפת, חלק אחד צמנט על 2.5 חלקי חול, בתוספת מוסף סיקה לטקס סופר או ש"ע מאושר, 20% מתכולת הצמנט. היישום וכמות המוסף בתערובת בהתאם להוראות ומפרט טכני של היצרן. עובי כל השכבה מיישרת 10 מ"מ. העיבוד בגמר מגורד.

שכבה עליונה שליכט צמנטי – תורכב ממלט חול וצמנט בתערובת ביחסי נפת, חלק אחד צמנט על 2 חלקי חול, בתוספת מוסף סיקה לטקס סופר או ש"ע מאושר, 10% מתכולת הצמנט. היישום וכמות המוסף בתערובת בהתאם להוראות ומפרט טכני של היצרן. מודגש במפורש כי טיח אשר מיושם מחוץ למבנה הינו טיח חוץ.

09.10 טיח צמנט כמצע להדבקת אריחים

טיח צמנט יבוצע כמצע להדבקת אריחי קרמיקה, במקומות שיקבעו על ידי המפקח. שכבת הרבצה זו תהיה ממלט צמנט 3:1 ושכבת טיח צמנט ליישור הקיר, מחוזקת בתוספת של ערב אקרילי (ללא סיד) כדוגמת בי.גי.בונד 2 לשיפור ההידבקות.

09.11 תכולת הפאושל

מחיר הפאושל כולל גם:

1. טיח על חשפי פתחים בכל רוחב שיידרש.
2. טיוח במשטחים צרים לרבות ברצועות טיח בשטחים קטנים, גליפים ובכל מקום שיידרש.
3. טיוח משטחים מעוגלים או מיושרים ללא הבדל מחיר, הכל ע"פ התכנית.
4. הכנת השטחים כאמור במפרטים המצ"ב.
5. תיקונים והשלמות טיח כולל תיקונים לאחר צביעת שכבה ראשונה על השטחים המטויחים.
6. השלמות טיח באזורים בהם בוצע סיתות למערכות.

- .7 פיגומים עבור טיח פנים וחוץ.
- .8 דוגמאות ע"פ דרישת האדריכל והמפקח.
- .9 השלמות טיח בצמוד לטיח קיים.
- .10 דבקים ומוספים, טיפול בסדקים.
- .11 סרגלים, פינות חיזוק ורשתות כמתואר במפרטים המצ"ב.

פרק 10 עבודות ריצוף וחיפוי

10.01 איכות החומרים והמוצרים:

החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים. חומרים ומוצרים אשר לגביהם קיימים תקנים ישראלים, יישאו תו תקן. חומרים והמוצרים מתוצרת הארץ אשר לגביהם לא קיימים תקנים ישראלים, יתאימו לדרישות תקנים בינלאומיים מחמירים. חובת ההוכחה על התאמת תכונות החומרים והמוצרים לתקנים, חלה על הקבלן.

יש לוודא מראש את עמידת כל חמרי ריצוף וחיפוי בדרישות תקן 921 / 755 לעמידות אש בר תוקף בהתאם לדרישות הרשויות ולהמציא נתוני בדיקות של מכון התקנים לאישור האדריכל ויועץ הבטיחות, לפני הזמנת החומרים. וכן לתקנים אחרים כגון 2279 התנגדות להחלקה וכו'.

יש לספק חומרים והמוצרים לסוגיהם, ממקור אחד, בעל יכולת לספק מוצרים עם אותה איכות עד גמר העבודה. כל החומרים והמוצרים יהיו חדשים, שלמים, ללא סדקים ופגמים. החומרים והמוצרים יובאו באריזות מקוריות, סגורות עם סימון שם היצרן ויאוחסנו במקום יבש ומוגן.

הקבלן רשאי להציע ולספק מוצרים אך ורק מהדגמים המאושרים ומהיצרנים המומלצים, אשר קובעים את סטנדרט האיכות הנדרשים לסוגים השונים.

על מנת לאשר מוצר כשווה ערך על הקבלן להציג גם דוגמא של המוצר שאופיין לצד המוצר המוצע. שמות מותגים אשר נועדו לציין מוצרים אין בכוונתם לשלול מוצרים שווי ערך של יצרנים אחרים.

בהיעדר הוראה אחרת יהיו אריחי קרמיקה מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) במידות ובגוון לפי בחירת האדריכל. אופן ההדבקה - לפי ת"י 1353.

כל האריחים מאותה סדרת ייצור. על הקבלן לקבל את אישור האדריכל לכל סוגי וגווני הריצוף השונים שהינם לבחירת האדריכל.

10.02 תכנון מפורט ע"י הקבלן

לפני תחילת העבודה, יגיש הקבלן לאישור האדריכל והמפקח, תכנון מפורט לריצופי פנים, אשר יוכן על יסוד תכניות ופרטי אדריכלות מנחים ועל סמך ההנחיות הכלליות המפורטות במפרט הכללי והמיוחד. התכנון יכלול תכניות עבודה ומפרט משלים עם תיאור החומרים, האביזרים והעבודות המיוחדות.

תכניות העבודה יהיו מותאמות למידות בפועל בבניין ויכללו מידות, חתכים ופרטים בקנה מידה גדול, פריסות וגבהים, פרטי הרכבה, פרטי שילוב רכיבים ואביזרים שונים, פרטי חזירות ופרטי חיבור ועיבוד סביב אלמנטים סמוכים.

הקבלן אחראי שתכנון האלמנטים יהיה תואם את החוקים, התקנות והתקנים הישראליים והבינלאומיים הרלוונטיים המחייבים.

התכנון יאושר ע"י האדריכל והמפקח על כל פרטיו ויהווה עם אישורו, חלק בלתי נפרד מהחוזה. אישור המפקח, לא יהיה בו כדי לגרוע במאומה מאחריות הקבלן לטעות, אי-התאמה וכו'.

אישור האדריכל והמפקח לתכנון המפורט אינו מהווה אסמכתא להתאמת התכניות לחוקים, לתקנות ולתקנים המחייבים. התאמת התכניות לחוקים, לתקנות ולתקנים המחייבים היא באחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן.

התפרים יעברו בקו רצוף דרך כל השטחים באותה קומה/חלל אלא אם צוין אחרת בתכנית האדריכלית.

לפני התקנת חומר גמר כלשהו יודא הקבלן כי החומרים המותקנים עומדים בסיווגי האש הרלוונטיים לאזור בו הם מותקנים (ע"פ תכנית הבטיחות), והנם בעלי תו תקן בתוקף. במידה וישנה אי תאימות כלשהי הקבלן יתריע בפני האדריכל. במידה ותינתן לקבלן הנחייה הדורשת סיווג אש הגבוה מהמצוין בתכנית זו עליו לבצע בהתאם להנחייה זו. במידה ותינתן הנחייה לשימוש בחומר שאינו תואם את דרישות תכנית זו, על הקבלן לוודא עם האדריכל את סיווג האש הנדרש ועמידת החומר בו.

דוגמאות:

לפני תחילת העבודה יספק הקבלן לאדריכל ולמפקח דוגמאות של כל חומרי וסוגי הריצוף, החיפוי, הרובות והדבקי בצירוף מפרטים, קטלוגים ופרוספקטים של היצרנים/ספקים. במידה והאריחים יסופקו על ידי המזמין, יספק המזמין את האינפורמציה הנ"ל.

דוגמאות אלו תישארנה בידי המפקח עד קבלת העבודה.

כל חומרי הריצוף והחיפוי אשר יסופקו על ידי הקבלן לצורך ביצוע העבודה יתאימו בדיוק לדוגמאות המאושרת כאמור.

כמו כן יאושרו על ידי האדריכל חומרי הריצוף והחיפוי לרבות הגוונים השונים ותינתן בידו האפשרות לבחור ולמייין את החומר מאותה סדרת ייצור.

אי התאמה של המוצר לדוגמא הנבחרת תהה עילה לאי-קבלת העבודה וביצועה מחדש על חשבון הקבלן.

10.03 קטעים לדוגמא :

לאחר אישור דוגמאות החומרים, יכין הקבלן קטעים לדוגמא לעבודות ריצוף וחיפוי, במקומות שייקבעו על ידי המפקח. קטעים לדוגמא אלה יהיו במצב זהה למצב המתוכנן הסופי לרבות צורת סידור הקווים, הגוון, המרקם, מילוי המשקים וכו'.

בחינת הקטעים לדוגמא תכלול את בחינת המוצר עצמו וכן את הרכבתו במקום המיועד.

הקבלן יבצע שינויים בהתאם להוראות המפקח, עד לשביעות רצונו המלאה. קטעים לדוגמא מאושרים יוכלו לשמש גם כחלק מהעבודה.

הקבלן יהיה רשאי להתחיל בעבודות רק לאחר אישור הקטעים לדוגמא על ידי האדריכל והמפקח. לאחר אישורם, יתאמו העבודות לחלוטין את הקטעים לדוגמא המאושרים.

אין אישור הקטעים לדוגמא על ידי האדריכל והמפקח פותר את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית להתאמת העבודות לתכניות ו/או למפרטים ו/או לחוקים, לתקנות ולתקנים המחייבים ולטיב העבודות.

לאחר אישור התכנון המפורט, יכין הקבלן קטעים לדוגמא לעבודות ריצוף וחיפוי:

- ריצופים לסוגיהם, בגודל שדה טיפוסי שלא יפחת מ- 5 מ"ר, לרבות סידור קווים וכו' ;
- חיפויים לסוגיהם, באורך שלא יפחת מ- 2 מ"א ובגובה כנדרש בתכניות, לרבות סידור קווים וכו' .

במקרה והקבלן ירצה להשתמש בחומרים אשר אינם מפורטים במפרט על הקבלן להציג דוגמא + מפרט טכני של החומר החליפי בצמוד לדוגמא מהחומר הנבחר. בכל מקרה החלטת האדריכל תהה הקובעת.

10.04 דרישות איכות כלליות:

הקבלן אחראי על עמידות הריצופים והחיפויים לאורך שנים רבות ובתנאי שימוש רגילים. שיטות הביצוע דורשות אישור המפקח. הקבלן יבצע את העבודות בצורה מפולסת וישרה, ללא עיוותים, ללא חיתוכים לא גמורים.

הקבלן יבדוק את המידות בפועל על ידי מדידה מדויקת בשטח לפני תחילת העבודה וישג את כל האינפורמציה הדרושה להתאמה מדויקת לעבודות אחרות. הקבלן יתאם ויבצע את כל ההכנות הדרושות לשילוב כל פריט ואביזר נוסף המתוכנן להיות משולב בעבודות .

הקבלן אחראי בעת ביצוע העבודות על פגיעות בשלמות חלקי בניין שונים.

הקבלן יגן על העבודות במשך תקופת הביצוע, כך שהן יהיו נקיות ללא פגמים וסימני נזק.

הקבלן אחראי לשלמות רכיבי הבניין שהושלמו.

במקומות בהם יהיה צורך להשתמש בחלקי מרצפות או אריחים, או שיהיה צורך לבצע חלקים גגולים, ייעשה החיתוך במשורר וקצות המרצפות או האריחים ילוטשו (מחיר החיתוך והליטוש כולל במחיר עבודת הריצוף והחיפוי).

10.05 ריצוף וחיפוי:

סוגי הריצופים והחיפויים וסידורי הקווים כולל קווי התחלה וסיום, יהיו כמצוין בתכניות ובפרטי אדריכלות. בהעדר הנחיה אחרת הקוים יהיו בזווית ישרות, רציפים ועוברים בשני כיוונים (מהקיר לרצפה, ובחיבורים בין רצפות).

הקבלן אחראי לתאימות בין חומרי הריצוף והחיפוי בהם הוא משתמש לבין הרקע, התשתית וחומרי ההדבקה, המלט והמוספים, בתנאי השימוש והיישום המומלצים ע"י היצרנים והמאשרים ע"י המפקח.

אריחי ריצוף וחיפוי ימוינו באתר לפני תחילת העבודות, אחד אחד, כדי שבשטחים מוגדרים יישמרו גוון ומרקם אחידים. כל האריחים באותו החלל או בחללים סמוכים יהיו מאותה סידרת ייצור (batch).

האריחים ייבדקו בדיקה חזותית לפני תחילת העבודות. כל אריח שפניו או מקצועותיו או פינותיו אינם מושלמים ושלמים ו/או עומדים בדרישות ייפסל.

חיתוך האריחים באתר יהיה חלק ובלתי "משונן" וייעשה במשורר יהלום או במכשיר חיתוך אחר עם יכולת מוכחת לניסור בקו חלק בלתי פגוע. במידת הצורך, ע"פ דרישת האדריכל וע"פ חומר החיפוי וקצות המרצפות או האריחים ילוטשו (מחיר החיתוך והליטוש כולל במחיר עבודת הריצוף והחיפוי).

במקומות בהם יש צורך לעצב חורים לצינורות ולאביזרים שונים המשולבים בריצוף ובחיפוי, יש לחתוך את האריחים מסביב בצורה מעגלית או ריבועית קרוב ככל האפשר לצורת האביזר, במרחק 4 מ"מ, כדי לאפשר מילוי המרווח ב"רובה". החיתוך יעשה באמצעות מכשיר חיתוך מתאים.

הסטיות בהרכבה לא תחרוגנה מתחומי הסטיות המרביות המותרות, כמפורט במפרט הכללי ובת"י 1555.2 וכן 1555.3:

10.06 תשתית לעבודות ריצוף וחיפוי

השטחים המרוצפים והמחופים יהיו ישרים בהחלט לפי סרגל ופלט בכל הכיוונים פרט אם צוין אחרת בתוכניות, ללא בליטות בין מרצפה ומרצפה. על הקבלן להקפיד באופן מיוחד על עבודת הרצפים.

פני השטחים המיועדים לפני ביצוע הריצוף והחיפוי צריכים להיות נקיים מחומרים זרים והעבודה תבוצע על טיט מלט בכל השטח. תשתית הריצוף תהיה מילוי חול/שומשום, החול יהיה מעורב בצמנט (מילוי מיוצב), ביחס ובעובי לפי ת"י 1555.

10.07 הגנה - וניקוי

כל שטחי הריצוף, ינוקו בגמר העבודה. לאחר מכן יבוצע דינוג (פוליש) של כל השטחים עד לקבלת שטח בברק אחיד. כל מחירי היחידה של פרק עבודות ריצוף וחיפוי כוללים את ניקוי ודינוג השטח ואין תשלום נפרד עבורם.

לפני מסירת העבודה, על הקבלן לבצע ניקוי כללי ומושלם של הריצופים הקשיחים בעזרת מכונת שטיפה וניקוי וכן לנקות את הפנלים וחיפוי הקירות משאריות טיט, צבע וכל חומר זר אחר, עד קבלת הברק הטבעי של החומרים.

בכל שטחי הריצופים, מיד עם סיום העבודה ולאחר בדיקתה ואישור ביצועה ע"י המפקח, יש לנקותה מכל חומר זר ולכסות את הרצפה בכיסוי ניילון בועות עבה או יוטה ועליה יונחו לוחות גבס לשמירה על הריצוף.

הקבלן אחראי לשמירת ההגנה עד מסירת המבנה. מחיר ההגנה כולל במחיר החיפוי והריצוף.

10.08 מפתנים

במפגשים של חומרי ריצוף שונים יבוצע סף אלומיניום בעובי 5 מ"מ וגובה 40 מ"מ, אלא אם צוין אחרת בתכניות. אופן קיבוע הסף ע"פ הקבלן המבצע באישור האדריכל,

חיפוי וריצוף בגרניט פורצלן ו/או קרמיקה

10.09 איכות הגרניט והקרמיקה לריצופי פנים וחוץ:

סוג וגוון הגרניט יהיו לפי דוגמאות שנבחרו ע"י האדריכל. האריחים יהיו שלמים, בגוון אחיד וללא כתמים, נקייה מחללים, חורים, מסדקים, מגידים ומפגמים.

מידת כל האריחים תהיה זהה. יש להקפיד על תאריך ייצור אחיד וגוון אחיד לכל האריחים. יש למיין את האריחים לפני ביצוע החיפוי ולסלק כל אריח שאינו מתאים בשל גודל, גוון או פגם.

הקבלן ימציא למפקח תעודות בדיקה של מעבדה מוסמכת ומוכרת המעידה על עמידתו של האריח בתכונות הפיזיקליות הנדרשות בתקנים.

מידות הלוחות תהיינה כמתואר בתכניות אדריכלות לריצופים וחיפויים. כל הלוחות יהיו נסורים במסור בפאותיהם בזוויות ישרות.

כל הלוחות יהיו שלמים, בלתי פגומים והמקצועות יהיו חדים גם לאחר ריצופם וחיפויים.

אריחי הקרמיקה יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד, מסוג אי לפי טבלה 4 בת"י 314 (2).

אריחי הגרניט-פורצלן והקרמיקה יונחו על הקירות בטון, גבס, קירות מטויחים בהדבקה.

10.10 מיון אריחי גרניט פורצלן

על הקבלן למיין את כל האריחים למיניהם לפני ביצוע עבודות החיפוי והריצוף הן מבחינת אפשרות של סטיות במידות, והן מבחינת הפגמים. עבודה זו תבוצע על-ידי הקבלן בין אם רכש את האריחים בעצמו בין אם סופקו באמצעות המזמין.

10.11 חומרי ההדבקה

כל מוספי הטיט יהיו תואמים וממקור אחד בלבד. הקבלן יהיה אחראי למיון התוספים באופן שיבטיח מניעה מוחלטת של זרימת חומרים צמנטיים דרך הפוגות על גבי אריחי החיפוי כל החומרים יובאו לאתר באריזתם המקורית.

תוספת של חומרים או מיהול באתר לא יותרו אלא באישור בכתב מן היצרן ומן המפקח.

לפני תחילת העבודה, על הספק להמציא דוגמאות רובה לבחירת האדריכל ולספק קטלוג גוונים מאושר ע"י יצרן הקרמיקה/גרניט פורצלן לבחירת גוונים.

לצורך בחירת גוון הרובה, הקבלן יכין דוגמאות של "צלבים" של מילוי רובה בין 4 אריחים עבור כל גוון שידרוש האדריכל, עד לאישורו של הגוון המבוקש.

הצעת חומרי הדבקה תחליפים לאלו המפורטים במפרט זה יותרו בתנאי שהמזיע יספק להנחת דעתו של האדריכל המפקח בדיקות מעבדה ומסמכים המוכיחים את התאמתם של החומרים החליפיים לדרישות המפרט.

ערבוב ויישום חומרי הדבקה ומילוי, יעשו אך ורק בהתאם להוראות היצרן.

המבצע ינקוט אמצעי זהירות לאבטחת חומרי ההדבקה והמילוי בפני חום גבוה, ויקפיד על אחסון החומרים ע"פ הנחיות היצרן.

לפני תחילת העבודה יבדוק המבצע את מצב ושטחי הבטון והקירות. כל המשטחים המיועדים לחיפוי וריצוף ינוקו מלכלוך פסולת בנין, כתמי ברזל, שמנים חלקים רופפים וכו'.

משטחים יבשים ו/או מאובקים יוספגו במים לפני יישום, עודפי מים יסולקו.

10.12 תשתית ומוספים לריצוף וחיפוי קרמי

המלט (טיט) לכל עבודות הריצוף והחיפוי יהיה ללא סיד. הוראה זו הינה מוחלטת ואיננה ניתנת לערעור.

מצע הטיט לריצוף הקרמיקה יהיה אטום למים ויבוצע כדלהלן:

יחסי הרכיבים של תערובת הטיט למצע יהיו:

- פורטלנד צמנט/חול ביחס 1: 3.

- מוסף "בי.גי.י. בונד 2" (כ-15% ממשקל הצמנט).

- מים.

הכנת תערובת הטיט למצע תעשה כדלקמן:

- בשלב הראשון יעורבבו החול והצמנט.

- בשלב שני יעורבב החומר "בי.גי.י. בונד 2" עם כ-1/3 ממי התערובת והכל יוסף לתערובת

היבשה ויעורבב בהמשך תוך כדי הוספת יתר כמות המים, עד לקבלת הסומך הרצוי.

ריצוף מגרניט פורצלן/קרמיקה לא יבוצע על תשתית חול, אלא על מלוי של תשתית יציבה ומוצקה עשויה "חול מיוצב" בעובי כנדרש, מורכבת מתערובת חול נקי (60%) וסומסום (40%) - וצמנט ביחסים של חול/צמנט = 1.5/8 ובתוספת 1 נפח מים.

עובי מצע החול מתחת למרצפות כמפורט בתוכניות. במחיר הריצוף ייכלל עובי מצע עד 25 ס"מ (לא כולל עובי המרצפות), כולל ערבוב עם צמנט ליצור מצע.

על שטחי קירות המיועדים לחיפוי לא יבוצע טיח פנים. לפני ביצוע עבודות החיפוי יש להרטיב את השטח היטב.

כל הנ"ל יהיה כלול בתמורה הכללית, לרבות תשתית יציבה כנ"ל ס"ק (ג) עד וכולל לגובה מילוי בהתאם למסומן בתכניות.

10.13 מלוי המישקים (רובה)

חומרי המילוי למישקים - "רובה", יהיו מסוג כדלקמן:

למישקים ברוחב עד 3 מ"מ - רובה "שחל 260" (או נגב רובה-קולור 0/4) בתוספת "תוספ-דובה" של "נגב".

למישקים ברוחב 4 מ"מ ויותר - רובה "שחל 261" (או נגב רובה קולור 4/15) בתוספת "תוספ-רובה כנ"ל.

ברצפת המטבח תיושם רובה אפוקסית, יש ליישם רובה אפוקסית מסוג לטיקריט של ספקטרלוק פרו המשוקת ע"י חברת אורנטק או שו"ע. רובה אפוקסית, בעלת גוון אחיד ועמידה לכתמים, ולנזקי עובש גוון ע"פ בחירת האדריכל.

בבחירת התחליפים לחומרי רובה המיוצרים על-ידי "שחל" יש להקפיד שהתחליף יהיה מתאים לרוחב המישקים כנדרש וכן בחיפוי קירות בתוך המבנה תכלול הרובה קוטל בקטריות.

10.14 הגנה על אביזרים וריצוף מגרניט פורצלן

לצורך עבודות החיפוי ו/או כל עבודה אחרת המתבצעת בחדרי שירותים, מטבחונים וכו' יש להגן ולשמור על הכלים הסניטריים ועל כל אביזר אחר מכל נזק.

שטחים שרוצפו בגרניט ופורצלן יש לכסות מיידית בריעות פוליאטילן בעובי 0.5 מ"מ.

10.15 פרופילי קצה לקרמיקה/גרניט פורצלן

פרופילי הקצב לפינות חיצוניות בקרמיקה / גרניט פורצלן יהיו עם פרופיל גמר מסוג Jolly או Quadec של חברת Schluter Systems הפרופילים יהיו בגמר וגוון לבחירת האדריכל (כולל גמר טבעי, או צבוע). מחיר הפרופילים כולל במחיר הריצוף או החיפוי.

10.16 תכולת הפאושל

מחיר הפאושל כולל גם:

ביצוע העבודות בשטחים קטנים או גדולים ברצועות צרות או רחבות ובתנאי מעגל וללא כל הבדל במיקום, בגודל ובצורת השטח.

מילוי המישקים בעבודות החיפוי והריצוף הקשיח "ברובה" בגוון ובסוג שיבחר על ידי האדריכל והברקה לפני מסירת העבודות בשטחים.

עיבוד פינות, מפגשים וחורים בעבודות החיפוי והריצוף כולל חיתוך בגרונג, לרבות פרופילי קצה. שימוש בגוונים שונים.

לא תשולם תוספת מחיר עבור שיטת/פריסת ריצוף שונה.

לא תשולם תוספת מחיר עבור חיפוי/ריצוף פסי קישוט או דקורים.

ספי מעבר, או פינות בחיפוי קירות.

חיתוך אריחי קרמיקה/ריצוף, בצורות שונות בזוויות שונות, לרבות חיתוך עיגולים לקשתות על-ידי מסור תעשייתי גדול, לרבות ליטוש החיתוכים.

גמר שיפולים עם פינה מעוגלת או חיתוך בקרמיקה מאריח שלם, או קנט מלוטש בפנל אבן.

הכנת דוגמאות לסוגי הריצוף לפי דרישת המפרט והמפקח.

עיבוד טרצו בשקעים וסביב פתחים בריצוף באריחים כנדרש במפרט.

עיבוד סביב פתחים של צינורות, מעקות, שרוולים וכל פתח אחר ע"י חיתוך מדויק של פלטת קרמיקה או גרניט, הכל לפי אישור המפקח וסתימת הפתח בחומר מסוג החיפוי לאחר הרכבת האלמנטים השונים.

הדבק עבור כל סוגי הריצופים לרבות שיש, אבן, גרניט, קרמיקה וכו' ביישום הדבקה על גבי תקרות בטון לרבות לוח"דים יבוצע לפי הנחיות יצרן הדבקים.

שכבת הרבצה, ישור או מדה מתחת לחיפויים השונים, במידת הצורך כתשתית להדבקה כלולה במחירי היחידה.

הגנה על שכבות הריצוף.

הקבלן יספק 5% מכל מוצר שסופק על ידו והורכב באתר לידי המזמין וכל זאת על חשבונו.

ליטוש במכונה והברקה (וקס) בהתאם להמלצות היצרן לפני מסירה

חיפוי על גבי קירות בטון, גבס, קירות מטויחים ללא כל הבדל, אלא אם צוין אחרת.

הגנה על שכבות הריצוף עד למסירתם הסופית למזמין בתום כל עבודות הבניה.

קידוח ומעברים הדרושים למערכות האלקטרומכניות השונות ולמתקנים הסניטריים.

סידור שיפועים, את ההשלמות ואת העיבוד סביב מחסומי הרצפה וכד' מותאמים לחומר מסביבם לרבות ניסור האריחים למידות מדויקות במיוחד במקומות בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת וכן קידוחים במקומות הדרושים עבור אביזרי אינסטלציה, חשמל וכיו"ב.

עבודה המצע מתחת לריצוף, והמילוי המיוצב ואו דבקים בביצוע ריצוף בהדבקה, ריצוף סוג ב' כבסיס (במידת הצורך בלבד).

פרק 11 עבודות צביעה

11.01 כללי

עבודות הצביעה תבוצענה לפי המפרט הכללי - פרק 11 לעבודות צביעה אם לא צוין אחרת במפרט המיוחד.

כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית.

לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה.

הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן ("נירלט" או ש"ע) לאותו צבע כולל סוג וכמות חומרי הדילול הנדרשים. האדריכל יהיה הקובע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא.

הצביעה יבוצעו אך ורק אחרי הכנת השטח ובאישור בכתב של המפקח.

בחירת הגוונים תיעשה ע"י האדריכל והיא כוללת את האפשרויות הבאות:

ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת מגוון וכיו"ב, לפי לוח הגוונים "קטלוג מילניום" של "נירלט" או "מטל ראסט" של "נירלט".

בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכד').

בחירת גוונים שונים ליחידות השונות למשל דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - (אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).

חלקים שנקבעו ע"י האדריכל שאינם מיועדים לצביעה כגון חלקי פרזול יפורקו ע"י בעלי המלאכה המתאימים, יאוחסנו ע"י הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום הצביעה.

שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי, יבש וחופשי מאבק.

לפי דרישת המפקח או המתכנן - יכין הקבלן דוגמאות צביעה בגוונים ובתגמירים שונים בכמות, במקום ובשטח שיוורה עליו המפקח.

בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע על מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטאריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.

בביצוע עבודות צבע ע"י לוחות גבס, אין צורך בביצוע שכבת שפכטל מלבד תיקונים שיוורה עליהם האדריכל או המפקח.

מספר שכבות הצבע שפורט בסעיפים השונים של פרק 11, הוא מספר מינימלי נדרש של שכבות צבע. בכל מקרה תהיה הצביעה עד לקבלת גוון אחיד על פני כל השטח. שטחים שגוון הצבע בהם לא אחיד, ייצבעו על ידי הקבלן בשכבות נוספות עד לקבלת גוון אחיד. מודגשת בזאת כי דעתו של המפקח לעניין זה קובעת. כל ההוצאות הכרוכות בצביעה נוספת לקבלת גוון אחיד, יהיו על חשבון הקבלן.

11.02 הגנה על אלמנטים

באחריות הקבלן להגן על אלמנטים סמוכים לשטחים הנצבעים כגון: משקופים, רצפה, שטיח, אבן וכו'. ההגנה תבוצע הן ע"י הדבקת סרטי טייפ, פריסת יריעות ניילון וכד'.

לא יחל הקבלן בביצוע עבודת הצביעה עצמה לפני ביצוע ההגנות הנ"ל בצורה מושלמת.

בכל מקרה של פגיעה באלמנטים הנ"ל, יתקן הקבלן את הטעון תיקון על-חשבונו.

11.03 דוגמאות

על הקבלן לבצע על חשבונו דוגמאות לכל צבע, גוון וטקסטורה בגודל שלא פחות מ-4 מ"ר כ"א. קטע הניסוי יבוצע בנוכחות ספק הצבע (היצרן), והמפקח.

11.04 מירוק (שפכטל)

המירוק (שפכטל) של קירות ושטחים מטויחים ו/או גבס שיצבעו בצבע אמולסיה ו/או אקרילי, במקומות בהתאם למסומן בתכניות (תגמירים) ו/או לפי הוראות המפקח ללא הבדל בין טיח או גבס בכל מקום שיידרש בבניין, לא יימדד בנפרד. המחיר כולל גם צביעה בצבע יסוד. שכבות נוספות בהתאם להמלצת היצרן. המירוק של שטחים שיצבעו בצבע פוליאור כולל במחיר הצביעה ולא יימדד בנפרד.

11.05 צביעה בצבע סופרקריל:

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות ע"פ הנחיות היצרן הצביעה בסופרקריל תיעשה בצורה הבאה :

1. בקירות חדשים :

אין לבצע כאשר הטמפרטורה נמוכה מ-7 מעלות צלסיוס.
ניקוי השטח מלכלוך, שומנים ואבק והכנת השטחים כמפורט במפרט הכללי.
צביעת שכבת יסוד של וונדר ספיד מדולל ב-20%-10 מים (יש לבצע ערבוב ראשון לפני הוספת המים). מיושם במברשת/רולר או בהתזה איירלס.
המתנה לייבוש 24 שעות.
צביעת שכבה אחת של "נירוקריל" מדולל ב-20% מים.
המתנה לייבוש - 3 שעות.
צביעת שכבה שניה של נירוקריל מדוללת ב-10% מים.
במידה ופני השטח אינם אחידים ייושמו שכבות נוספת עד קבלת גוון אחיד. יש להמתין 3 שעות בין שכבה לשכבה.

2. בקירות בטון חדשים :

אין לבצע כאשר הטמפרטורה נמוכה מ-7 מעלות צלסיוס.
ניקוי השטח מלכלוך, שומנים ואבק והכנת השטחים כמפורט במפרט הכללי.
צביעת שכבה אחת של "נירוקריל" מדולל ב-20% מים.
המתנה לייבוש - 3 שעות.
צביעת שכבה שניה של נירוקריל מדוללת ב-10% מים (אחרי שלוש שעות המתנה).
במידה ופני השטח אינם אחידים ייושמו שכבות נוספת עד קבלת גוון אחיד. יש להמתין 3 שעות בין שכבה לשכבה.

11.06 אמצעי זהירות בטיחות ובריאות:

החומר אינו מכיל עופרת. בזמן היישום מומלץ לחבוש משקפי מגן ולאוויר את המקום היטב. במקרה של מגע בין הצבע לעיניים יש לשטוף היטב במים זורמים ולפנות לייעוץ רפואי. יש לשמור האריזה סגורה היטב. לא לתלות על הידית ולהרחיק מהישג ידם של ילדים. אין לערבב עם חומרים שלא הומלצו על-ידי נירלט.

11.07 צביעת בצבע "פוליאור" או ש"ע

הצביעה על שטחי טיח וגבס תיעשה בהתאם להוראות היצרן וכללית בשרה הבאה :
החלקת המשטח בנייר לטש לרבות הסרת אבק וחומרים זרים אחרים ממנו.
מילוי חורים וחריצים ב"קליסמו X" או ש"ע.
צביעת צבע יסוד "בונדרול" מדולל ב-30% טרפנטין מינרלי טמבור או ש"ע והמתנה 24 שעות לייבוש.
החלקת המשטח במרק פי.וי.אי. (PVA) או בדבק שפכטל עד להחלקתו המלאה.
מריחת שכבת צבע יסוד סינתטי "טמבור" או ש"ע והמתנה של 24 שעות.
צביעת שתי שכבות "פוליאור" או ש"ע כולל המתנה של 24 שעות בין שכבה לשכבה.

11.08 תכולת הפאושל

מחיר הפאושל כולל גם :

1. הביצוע בגוונים שונים של צבע והכנת דוגמאות שונות יעשו על ידי הקבלן ללא כל תשלום נוסף והוא כלול בתמורה.
2. כל ההוצאות הכרוכות בצביעה נוספת כמתואר במפרט המיוחד כדרוש לקבלת גוון אחיד יהיו על חשבונו של הקבלן ולא תשולם עבור הנ"ל שום תוספת.
4. שימוש בשכבת יסוד בונדרול סופר בכל שטחים צבועים.
5. לא תשולם כל תוספת עבור צביעה במספר גוונים ולפי צורות גיאומטריות שונות, הכל לפי הוראות המפקח.
6. ליטוש הקירות מגרגרי חול של שכבת השליכטה ועד לקבלת פני קירות חלקים ונקיים.
7. כל הפיגומים הדרושים לעבודות הצביעה כלולים ולא ימדדו בנפרד.
8. צביעת חלקי מסגרות ונגרות כלולה במחיר.

פרק 12 - עבודות אלומיניום

12.01 כללי:

על הקבלן להתקשר עם יועץ אלומיניום ולאשרו מול המזמין. יועץ האלומיניום יכין מפרט כולל פרטי ביצוע בתיאום עם המתכננים ויאשרם מול המפקח/מזמין. בסיום שלבי הביצוע השונים יבצע היועץ פיקוח עליון ויעביר דו"ח למול המפקח והמזמין על אישור כל שלב בביצוע. התשלום ליועץ האלומיניום יחול על הקבלן.

עבודות האלומיניום יהיו בהתאם לדרישות התקנים הרלוונטיים, חוזר מנכ"ל של משרד החינוך והמפרט הבין משרדי לכל האלמנטים הנדרשים בבניינים.

הקבלן יהיה אחראי הבלעדי על תכנון וביצוע האלומיניום. אין באישור המפקח כדי לגרוע מאחריותו הבלעדית של הקבלן לטיב המוצרים והעבודה.

12.02 מהות העבודה

ביצוע עבודות האלומיניום מתייחס לביצוע מושלם ומלא של עבודות האלומיניום המפורטות בתוכניות וכולל גם את המפורט להלן:

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

12.03 תכניות ומסמכים שעל הקבלן לספק לפני קבלת צו התחלת עבודה

1. פרטים מוקדמים ועקרוניים לבצוע של כל פריטי האלומיניום.
2. אישורי תקנים ישראליים ותעודות בדיקה למוצרים ורכיביהם.
3. דוגמאות של חומרים ודגמים של מוצרים להדגמת השיטה והחומרים.
4. דוגמאות בכמות ולפי דרישת המנהל/האדריכל בקני"מ 1:1 מותקנות במבנה לאישור.

12.04 תכניות ומסמכים שעל הקבלן לספק לאחר קבלת צו 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 של יפחת מ 2 : 1, לכל פריט המהווה יחידה שלמה.

- 1.3 תכניות ייצור והרכבה לפריטים לרבות פרטים המתארים את החבורים השונים ואיטומם למבנה.
- 1.4 חישובים סטטיים של הפריטים ערוכים ע"י מהנדס רשוי, לאישור מהנדס הקונסטרוקציה לפרויקט, לרבות חיבורים למבנה ואבזרי החיבור.
- 1.5 תעודות בדיקה המאשרות עמידות מוצריו בתקן.
- 1.6 רשימת התקנים הרלוונטית.
- כל הנ"ל לאישור האדריכל, היועץ ומהנדס המבנה, לרבות יועץ הבטיחות ויועץ המיגון.
2. כללי
- כל תכניות העבודה ופרטי הייצור וההקמה של הקבלן, ייבדקו ע"י האדריכל, היועץ והמנהל לפני הייצור, כולל יועץ הבטיחות ויועץ המיגון.
- הקבלן יתקן ו/או ישנה את התכניות כפי שיידרש ע"י המנהל באמצעות האדריכל ו/או היועץ.
- 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 על הקבלן לשנות בהן ובמוצרים, מאומה.

12.05 הנחיות כלליות לביצוע

1. דוגמאות
- במסגרת הכנת תכניות הביצוע יציג הקבלן דוגמאות של החומרים לרכיבי מעטפת ומוצרים שלמים בכמות ובמידות הנדרשות לאשורו המוקדם של המנהל - דוגמאות של פרופילים, סוגי זכוכית, דוגמאות גימור של האלומיניום, קטעי חלונות, קטע לדוגמא של קיר המסך, ויטרינות, חיפויי אלומיניום, אביזרי פרזול, וכו'.
2. דגמים מושלמים
- א. הקבלן יתחיל ביצור פריטים רק לאחר השלמת הדגמים, בדיקתם ואישורם.
- ב. הקבלן יבצע על פי דרישה וללא תמורה, דגמים מושלמים בגודל מלא (FULL-SIZE MOCK UP) מכל יחידת מוצר טיפוסית, כדוגמת יחידה חוזרת של ויטרינה מזוגגת, חלון טיפוסי וכו'.
- ג. ייצור הדגמים והרכבתם, יעשה בכמות ועל פי התכניות המאושרות לביצוע ע"י האדריכל והיועץ.
- ד. הקבלן ירכיב את הדגמים, במדויק ועל פי הנדרש בתכניות ובמפרט, לפני ייצור הסדרה כולה.
3. בדיקות
- הקבלן יבצע בדיקות הנדרשות עפ"י התקנים וזאת, על מנת להבטיח את טיב המוצרים.
- כל החומרים ושלבי הייצור וההתקנה, כפופים לזכות הבדיקות כנ"ל ועל הקבלן להמציא לבדיקה כל פריט או מוצר כפי שיידרש. ייבדקו במיוחד דגמים בגודל מלא (באתר או במבדקה) לבדיקת אטימותם למים, לחדירת אויר ועמידות לכוחות אופקיים ואנכיים.
- בדיקות באתר הבנייה של דגמים 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').

כל הבדיקות כנ"ל יהיו ע"ח הקבלן.

12.06 תקנים נדרשים

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

- א. תקן 324 לציפויים אנודיים.
- ב. תקן 414 לעומסי רוח והמקדמים הקבועים בתקן זה.
- ג. תקן 1099 ו 938 לזיגוג.
- ד. תקן 265 לציפוי מתכות ברזיליות.
- ה. תקן 1142 לבטיחות ומעקות.
- ו. תקן 918 לגליון מתכות.
- ז. תקן 931, 921, 755 עמידות באש.
- ח. תקן 1034 לאקוסטיקה.
- ט. תקן 1045 לבידוד מבנים.
- י. תקנים רלוונטיים למיגון אש.
- יא. תקן 4402 לצביעה.
- יב. תקן 785.
- יג. תקן 1068.

12.07 הרכבה

הרכבת פריטי האלומיניום תבוצע על ידי צוותים מיומנים ובעלי ניסיון בביצוע עבודות אלומיניום מסוג העבודות נשוא בקשה זו.

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

קבלן האלומיניום, יהיה אחראי לתקן ליקויים שנגרמו לבנין ו/או לעבודתם של קבלנים אחרים, במהלך עבודתו הוא, כגון: חציבה בבטון, פגיעות בצבע, פגיעה בחיפוי אבן ועוד.

חוזק ויציבות הפריטים, לרבות בשלבים הראשונים של ההרכבה יהיו באחריות 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.

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

באחריות הקבלן להוביל את המוצרים והרכיבים השונים אל האתר, בצורה נאותה, כאשר הם מוגנים מפני פגיעות אפשריות. מוצר או חלק פגום ייפסל ויוחלף. לא יתוקן מוצר או חלק שנפגע בעת ההובלה או האחסנה באתר.

12.08 איטומים בפריטי אלומיניום וזכוכית

1. אטימה מושלמת של הפריטים נגד חדירת רוח, אבק ומים, הנה דרישת ביצוע בסיסית.
2. דרישות המינימום הן לפי תקן ישראלי 1068 במהדורתו האחרונה, המיוחד לדרישות העמידות לחדירות אור ומים.
3. מרכיבי הפריטים יעמדו בדרישות ה"ל במפגשים שבינם לבין עצמם, בינם לבין שלד הבניין. וככלל במפגשים שבין הרכיבים השונים של הפריטים.
4. הקבלן יביא לאישורו בכתב של המנהל שיטות ותהליכים לאיטום הפריטים כמו כן יציג הקבלן בפרטים, את החללים להשוואת לחצים ואופן ניקוזם.
5. האחריות לאטימות המוחלטת של הפריטים הנה בלעדית של הקבלן.
6. כל האלמנטים המתוכננים לתפעול, יאטמו עם אטמים רציפים (WEATHER STRIPS) מהחומרים המעולים ביותר. האטמים יהיו מותאמים בתוך חריצים מתוכננים מראש בפרופילים, ובשום מקרה לא בהדבקה.
7. כל מפגש בין מוצרי האלומיניום לבניין, לקונסטרוקציית עזר למלבן סמוי או כל אביזר אחר לחיבור, ייאטם בהתאם להנחיות היועץ.
8. תכנון מוצרי האלומיניום יאפשר ניקוז מים, (WEEP SYSTEM) העלולים להצטבר בחלקים הפנימיים של המוצרים, כגון מי-גשם ומי-עיבוי.
9. בפריטים המורכבים בקיר בטון עם חיפוי אבן ואריחי קרמיקה יש לאטום את המפגש בין המלבן הסמוי לבין קיר הבניין, עם יריעות איטום בהדבקה לאורך כל היקף המלבן.
10. בדיקת איטום ההרכבה של המעטפת, כולל חלונות, פינות וחיבורים, תעשה על ידי הקבלן ובאישור היועץ. הבדיקה תעשה בהתאם למפרטי מכון התקנים הישראלי:
בזמן הבדיקה, יותזו מים בצינור גן בקוטר 20 מ"מ דרך פיית ריסוס, בספיקה של 2.5 מ"ק לשעה ובלחץ של 4 אט. בקו האספקה.
המים יותזו ממרחק של 45 ס"מ מהקיר, קוטר השטח המותז יהיה 20 ס"מ בקירוב, פיית הריסוס תכוון לקו ההשקה הנבדק וניצב לפני הקיר. ההתזה תיעשה תוך כדי תנועה איטית, הלך וחזור, במשך 5 דקות בכל מצב, מכוון ההתקדמות יהיה כלפי מעלה.
התגלתה בבדיקה חדירה של מים, יתוקן האיטום וייבדק שנית.
ליקויים אופייניים יתוקנו בכל היחידות הדומות במעטפת.
בנוסף לבדיקה עצמית של הקבלן כמוגדר לעיל, יזמין הקבלן גם בדיקה של מכון התקנים וידאג לקבלת תעודה מתאימה של המכון.

12.09 חומרים

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

- 1.1 פרופילי אלומיניום למיניהם ועל פי הגדרתם בתיאור הפריטים יהיו מסגסוגת באיכות מעולה כדוגמת T-6063, לפי דרישות ת"י 1068 ובסגסוגת המתאימה לסוג הגימור הנדרש.
אין להשתמש בחומר גלם ממוחזר בכל שיעור שהוא.
הפרופילים יהיו חדשים וללא פגם או ליקוי הנובעים מייצור, אילגון, הובלה וכו'.
- 1.2 כל הפרופילים יהיו סגורים בקצוות. עובי הסופי של דופן הפרופילים הקונסטרוקטיביים (ככל שיהיו) יהיה כמתחייב מהחישובים הסטטיים.
כל הפחים יהיו מסגסוגת מתאימה לתפקודי הפחים, כדוגמת קבוצת הסגסוגת AL-MAG3, בעלת עמידות אנטי - קורוזיבית גבוהה ומתאימה לגימור הנדרש. עובי פחי האלומיניום בפינות, בקופינג וכד', יהיה ע"פ המפורט במפרט המיוחד.
פחי האלומיניום לשימוש לא קונסטרוקטיבי, יהיו בעובי של 2 מ"מ לפחות. (שפולים לויטרינות וכד')
- 1.3 תהליך כפוף פח האלומיניום יהיה בפחים מוגמרים מראש חרושתית. לא ייווצר מגע ישיר, בשום מקרה, בין מוצרים מאלומיניום לבין מתכות אחרות, שטחי המגע יופרדו על ידי חציצה מחומר פלסטי לא ספוגי (P.V.C, ניאופרן או אחרים)
- 1.3 חלקי הפלדה במעטפת (קונסטרוקציה נושאת, אביזרים ואמצעי חיבור) יקבלו הגנה אנטיקורוזיבית כמפורט להלן:
טבילה חמה באבץ בשיעור של 270 גר"/מ"ר (HOT-DIP GALVANIZING) בהתאם לת"י 918.
חלקי הפלדה יגולו רק כמוצרים מושלמים, לאחר כל פעולות החיתוך, קידוח וריתוך.
חלקים שנפגעו באתר, בעת ההרכבה יתקנו בצבע עשיר באבץ בצביעה בשתי שכבות.
עובי מינימלי לפח פלדה בשימוש בחלקי המעטפת יהיה 2 מ"מ או לפי דרישות החישובים הסטטיים, הגבוה מביניהם.
- 1.4 בנוסף לאמור בת"י 1099, 1068, ו 938 על כל נספחיהם יחולו על סוגי הזכוכית המפורטים בתיאור הפריטים גם הדרישות המפורטות בסעיפים דלהלן:
1. הזכוכית תהיה מאיכות מעולה ובתכונות הנדרשות לכל סוג וסוג של זיגוג.
 2. אחריותו של הקבלן היא כי הזכוכית תתאים לת"י 1099, מהדורה 8/2000 ות"י 938 בכל האמור לעובי וסוגי הזכוכית באזור סכנה, גם אם נרשם אחרת בתכניות האדריכל ובמסמכי מפרט זה ואי לכך יחולו הדרישות המחמירות יותר.
- 1.5 כל אביזרי הפרזול יהיו מדגם מאושר בכתב על ידי המנהל ולפי המפרט.
אביזרי הפרזול יהיו מאלומיניום, בגימור דומה לזה של מוצרי האלומיניום בבניין או מחומר אחר, שאינו מזיק לאלומיניום ואינו נפגע על ידו. האביזרים יהיו מקוריים לשיטה שנבחרה.
במקרים מסוימים יורשה השימוש בחומרים פלסטיים כדוגמת אוקולון. גוון אביזרי הפרזול - לבחירת האדריכל.
אביזרי הפרזול יאפשרו ביצוע של כל הפעולות הנדרשות לתפעול נוח של מוצר האלומיניום.
כל חלקי הפרזול יחוברו לאלומיניום בברגים או תפסים מתאימים.

החיבור יאפשר החלפה ו/או תיקון של כל אביזר ו/או חלק ממנו מתוך הבניין בצורה נוחה.
 גלגלונים, מסבים וכו', יהיו מחומר בלתי מחליד כגון אוקולון או חומרים שיקבלו טיפול נגד קורוזיה.
 מנגנונים להגבלת פתיחת החלונות ולקביעתם במצב פתוח, יהיו מפלביים
 316.

12.10 גימור מוצרים

1. כל מוצרי האלומיניום יהיו מוגנים מפני השפעות קורוזיביות על ידי צביעה בצבע, ויקיימו את דרישות התקנים כמוזכר לעיל.
2. גוון הצביעה יהיה ע"פ בחירת האדריכל.
 כל הפרופילים והפחים יעברו תהליך של פסיבציה ו/או טיפול שטח לפני הצביעה.
 כל מוצרי האלומיניום יובאו לאתר מוגנים מפני פגיעות מכניות, כימיות וקרינה U.V., כיסוי המגן יישאר על גבי המוצרים לפי הוראות ספק חומר הגלם.
 3. האדריכל רשאי לבחור בגוונים שונים לצביעה של המעטפת, ללא שינוי מחיר היחידה.
 גוון הצביעה יבחר על ידי האדריכל מתוך לוח גוונים על פי מק"ט RAL.
 על הקבלן לדאוג לקבל מהאדריכל את הגוונים הנבחרים במועד.
 בחירת הגוון הסופי לפרויקט תעשה לאחר אישור הדוגמא כנ"ל.
 צביעה באבקה ו/או צביעה בצבע מסוג PVDF או ש"ע וכמפורט להלן;
 1. צביעה באבקה - עובי ממוצע לשכבת הצבע - 60 מיקרון, כולל שכבת בסיס (פריימר).
 2. צביעה מסוג DURANAR / PVDF – וצביעה בצבע מטאלי. עובי שכבת הצביעה ע"פ השיטה.
 3. הצביעה תעשה בשיטות, תהליכים וחומרים מוכרים העומדים בכל דרישות התקנים הרלוונטיים, כולל שיטות בקרת איכות.

12.11 חיבורים למיניהם

1. חיבורים מכניים יבוצעו רק באמצעות ברגים סמויים מהעין או שיטה סמויה אחרת ובתנאי שיהיו מסגסוגת מתאימה ובעלת חוזק מתאים ועמידות גבוהה נגד קורוזיה.
2. כל החיבורים המכניים ו/או בין הברגים לתבריג, יבוצעו על ידי טבילה או מריחה בחומר אטימה בשיטה "רטובה". יש להסיר מיד את שיירי החומר מבלי לפגוע בגימור המוצרים.
3. לא יעשה שימוש בברגים גלויים לעין כלפי חוץ ו/או חשופים לאקלים בחוץ.
4. חיבורים בין אלומיניום ומתכות אחרות יבוצעו באמצעות ברגים דרך שרוול אוקולון ואומים עם דסקיות אוקולון. חיבורים אלה, כולל פרט חיבור, דרושים אישורו המוקדם של האדריכל.
5. חיבורי הפינות יעשו באמצעים מכניים, אביזרי פינה סמויים ומקוריים לשיטה. בכל מקרה, הפינה תהיה מחוברת בחיבור אטום ומהודק לאורך קווי ההשקה, שיטת החיבור תבטיח כי האטום וההידוק, יישמרו ולא יפגעו בשל התרופפות הברגים או מכל סיבה אחרת.

6. חיבור מוצרי האלומיניום אל שלד הבניין, יאפשרו כוונון נוח מתוך הבניין. הקבלן יספק ויתקין את אביזרי החיבור מפלדה, הדרושים להרכבת הפריטים. האביזרים יהיו מגולוונים בטבילה חמה, כנדרש במפרט זה, לרבות פלטות, ברגים וכד'.
7. הקבלן יספק ויתקין משקופי עזר כנדרש מפרטי התכנון. משקופי עזר יבוצעו בפחים מגולוונים בעובי 2 מ"מ ומכופפים ע"פ החתך הנדרש ויעוגנו לבניין ע"פ הנחיות התכנון, היועץ והמנהל. לא יבוצע חיבור משקופי עזר לבניין באמצעות מסמרי אקדח אלא אך ורק באמצעות ברגים בגודל וחוזק כנדרש. כל ריתוכי הפינות ו/או ריתוכים אחרים במשקופי העזר יצבעו בצבע עשיר אבץ משני צידי המשקוף לפני התקנתם. צפיפות חיבורי המשקוף לחלקי הבניין לא תהיה גדולה יותר מ 50 ס"מ בין נקודת חיבור אחת לשנייה.
8. הזכוכית תוצב על גבי מייצבים הממוקמים סימטרית לציר המרכזי, במרחק מהפינה של רבע מהאורך. אורך המייצבים - 30 מ"מ לכל מ"ר זכוכית. עובי המייצבים יהיה 3.0 מ"מ לפחות. המרווחים שבין קצה הזכוכית לחלקי המתכת, יאפשרו התפשטות טרמית של הזכוכית וימנעו מגע בין הזכוכית למתכת.
9. על מנת למנוע הצטברות ממושכת של רטיבות בתעלות הזיגוג, יבוצעו פתחי ניקוז במפעל בלבד ועל פי הוראות ספק השיטה.
10. אטמי הזיגוג יהיו מתאימים לתפקוד הנדרש, ובטיב מעולה, עמידים לאורך שנים בתנאי מזג אוויר קיצוניים וקרינת U.V. מסוג EPDM ו/או סיליקונים.

12.12 ניקוי סופי, הוראות אחזקה

1. הקבלן מתחייב לנקות, באופן יסודי, את כל פריטי הביצוע במועד שייקבע על ידי המזמין וסמוך למסירת הבניין, לרבות ניקוי הזיגוג וזאת כהתחייבות בלתי נפרדת מהצעתו.
2. הקבלן יצרף תכניות עדות (AS MADE), הוראות תחזוקה שוטפת לפריטים, ובמיוחד תיאור סוגי הסולבנטים האסורים בשימוש בגלל חשש לפגיעה בחומרי הגימור, בזיגוג ובאטמים.
3. הקבלן יהיה אחראי בלעדית להתאמת מוצריו לבנין, על כן, ימדוד את הבניין לפני תחילת הייצור וישמור על התאמת המידות של המוצר למבנה.

12.13 מנועים לפתיחת שחרור עשן (במידה ויידרשו)

1. על החלונות המיועדים לשחרור עשן יותקנו מנועי שרשרת אשר יפתחו וייסגרו את החלונות לצרכי שחרור עשן ואוורור.
2. המנועים יותקנו על החלונות במקביל לחלון ובצורה שאינה מזדקרת, המנוע לא יבלוט מהחלון יותר משישה ס"מ.
3. המנועים יהיו מחומרים עמידים נגד קורוזיה בלבד כולל השרשרת. החיבור בין המנוע לקופסת החיבורים כבל סיליקון עמיד באש.
4. נתונים טכניים:
- א. מתח עבודה : 24V DC
- ב. כח משיכה/דחיפה : 300N לפחות.

ג. אורך מהלך פתיחה : אורך מהלך הפתיחה יאפשר שטח מעבר אויר כולל כגודל שטח החלון.

5. תקנים מחייבים :

המנוע יהיה מאושר ע"פ התקנים הבאים :

א. תקן DIN 18232/3 לעמידות בטמפי' של 300 צלזיוס לפחות למשך 30 דקות.

ב. תקן DIN 18232/3 לעמידות ב-10000 פעולות סגירה/ פתיחה תחת עומס מרבי.

12.14 חלונות ודלתות - כללי

העבודות יתבצעו בהתאם לפרק 12 "עבודות אלומיניום" במפרט הכללי מהדורה חמישית מ-2008 ובדגש על התאמה לתקנים המפורטים בסעיף 12.01.01 במהדורתם העדכנית.

בכל מקרה במסמכים שנזכרו להלן יש לקרוא "חלונות" כאילו היה כתוב "חלונות או דלתות".

בכל מקום בשרטוט ברשימה - הפריט שברשימה כולל כל המופיע בשרטוט גם אם אינו בא לידי ביטוי בנפרד באופן מילולי. בתיאור הפריט בדף הרשימה כגון פירזול מיוחד וכו'.

תכניות ייצור ותכניות התקנה – ידרשו בהתאם לאמור במפרט הכללי.

חומרים יידרשו כמפורט בתכניות ובפרטים ובכפוף לאמור במפרט הכללי.

הברגים עם ראש שקוע בלבד, האומים, הדסקיות יהיו עשויים מפלדה אלחלד (נירוסטה) ויצופו כמצוין בטבלת האביזרים המפורטת בת"י 1068.

במבנה מערכות אלומיניום וזיגוג שונות. חלונות ציר יבוצעו בפרופיל "קליל 4500" או "קליל 4900" או שו"ע, חלונות הזזה יבוצעו בפרופיל "קליל 7000" או שו"ע.

מידות, מימדים ושאר פרטים ע"פ רשימת אלומיניום.

12.15 חומרי איטום

אטמים צורתיים פלסטיים שאינם דביקים יהיו עשויים E.P.D.M בלבד, ויותקנו בתוך המסגרות לפני הזיגוג. האטמים יהיו מהודקים ולחוצים היטב לכל אורכם בתוך המסגרות בין הזכוכית לבין סרגלי הזיגוג. כל האטמים והמברשות יהיו בגוון הסופי של האלומיניום כפי שייקבע לגבי הפריט ובכל מקרה יאושר הגוון על ידי המתכנן לפני הביצוע.

איטום קווים בהיקף של הפריט כלפי הבניין יהיו באמצעות יריעות EPDM מודבקות בדבק על בסיס ניאופרן או בסרט בוטילי ברוחב מתאים (מינימום 5 ס"מ מכל חומר) עם ציפוי רדיד אלומיניום בצד החיצוני. התשתית תהיה חלקה ונקיה ללא חורים וחריצים.

בכל מקרה חומרי האיטום יבטיחו מניעת חדירת מים, גשם וכו'.

12.16 מבנה וחיבורים

עובי מלבנים מפח מגולוון יהיה 1.5 מ"מ בלבד.

במלבן ובאגף המוצר יחוברו הפינות באמצעות ברגים. בכל מקרה החיבור יעשה באמצעות אביזרי פינה מאלומיניום אשר יוכנסו למלבן ולאגף כשהם טבולים בחומר איטום כגון אפוקסי. בכל מקרה תהיה הפינה מחוברת חיבור אטום ומהודק לאורך קו ההשקה שלה ושיטת החיבור תבטיח כי האיטום וההידוק ישמרו באורך קבע ולא יפגעו בשל התרופפות הברגים או אמצעי החיבור האחרים. ראשי הברגים או המסמרות לא

יראו בחזית המוצר. לפרופילי המלבן יהיה דופן חיצוני (פלנזי) מוארך המאפשר את הרכבת החלון תוך לחיצה מבחוץ כלפי פנים.

מודגש בזה שאביזרים והפרזול יהיו אך ורק אלה המסופקים ו/או מומלצים על ידי ספק אלומיניום.

ציפוי לזכוכית לויטרינות נגד שמש כדוגמת SILVERS 20 חיצוני למניעת חום/ דחיית חום מצטברת 80% .

12.17 תכולת מחירים

כל העבודות אלומיניום המתארים במפרט הכללי, בתוכניות, במפרט המיוחד, הנחיות יצרן - כלולים במחיר חוזה, להסרת כל ספק המחיר כולל גם:

- משקופים עיוורים לרבות איטומו בהיקף ע"י סיליקון ניטרלי.
 - כל סוגי הפרזול.
 - עיבוד משקופים וספים בפח אלומיניום, לרבות איטום כמפורט לעיל.
 - תריסים.
 - כל סוגי זיגוג וציפויים.
 - מערכות אוטומטית לפתיחת חלונות עשן.
 - תכניות עבודה, הכנת דוגמאות לרבות דוגמאות פרטים, פירזול, פרופילי אטמים מכל הסוגים.
 - רפפות פח אלומיניום.
- כללי: בכל החלונות בבניין יותקנו מגבילי פתיחה – לביצוע לפי הנחיות המזמין. בכל הדלתות שיותקנו בגני הילדים יותקנו:
1. מגני אצבעות לכל אורך הכנף, בדגם לבחירת האדר' כדוגמת מגני גומי שקוף של חברת בטיחותי.
 2. מעצור דלת – תפס קפיצי.
 3. מחזיר שמן הידראולי או גלגל להאטת תנועת אגף הדלת למניעת טריקה.
 4. מנעול צילינדר עם מאסטר קי.

פרק א' – כללי

15.01 כללי:

מכרז חוזה זה מורכב מהמסמכים הבאים:

מפרט כללי לעבודות בניה של הוועדה הבין משרדית ובהוצאת משרד הביטחון בהוצאה האחרונה שלהם (מסמך שאינו מצורף):

המפרט הכללי הבין-משרדי במהדורתם העדכנית ביותר, פרקים: (שאינם מצורפים)

פרק 15, מתקני מזוג אוויר.

פרק 11 עבודות צביעה.

פרק 8 עבודות חשמל.

מפרט טכני מיוחד לעבודות מזוג אוויר המהווה תוספת והשלמה למפרט הכללי.

כתב כמויות.

15.02 סדר עדיפות בין מסמכים:

בכל מקום שיש סתירה בין האמור במפרט הכללי לבין הנדרש באחד מהפרקים הנ"ל – מפרט זה עדיף.

עדיפות בין מסמכים במפרט זה: עדיפות ראשונה פרק ג' מפרט מיוחד עדיפות שנייה, פרק ב' מפרט טכני כללי עדיפות שלישית, עדיפות אחרונה פרק א' מפרט כללי.

15.03 קבלן מאושר לביצוע העבודה:

הקבלן יהיה קבלן מיזוג אוויר רשום בפנקס הקבלנים לפי חוק רישום קבלנים בעל סיווג כמפורט. הקבלן יעביר העתק של רישיון קבלן מיזוג אוויר בתוקף. הקבלן לא יתחיל כל עבודה בפרויקט לפני אישור בכתב של המתכנן.

הקבלן המאושר לביצוע הפרויקט המתואר יהיה בעל הסיווג כמפורט או גבוה יותר..

○ 170 מתקני מיזוג אוויר סיווג: ב - 2 לפחות.

15.04 קבלן משנה:

במידה שקבלן המיזוג הינו קבלן משנה, יעביר המזמין או הקבלן ראשי לאישורו של המתכנן את שם קבלן המיזוג שברצונו להעסיק בפרויקט, המתכנן יאשר או ידחה את הקבלן ללא צורך בהסברים ונימוקים, קביעתו של המתכנן היא בלעדית וסופית.

העסקת קבלני משנה ע"י קבלן המיזוג או קבלן ראשי תבוצע רק באישור מראש ע"י המפקח.

15.05 תכנונית AS MADE:

לא יאושר חשבון סופי אלא לאחר שהקבלן הגיש תוכניות עדות מאושרות ע"י היועץ. בחתימתו על כל גיליון.

הקבלן יתאים את תוכניות היועץ בהתאם לביצוע בפועל. התוכניות יוגשו בקובץ אוטוקד DWG והעתקות נייר.

על גבי תוכניות העדות יציין הקבלן כמויות אוויר כפי שנמדדו בפועל לאחר גמר הרצת המערכת.

מחיר הכנת התוכניות כלול במחיר החוזה.

המידע שעשוי להיות לו מועיל וחיוני לביצוע מושלם של העבודה.

15.06 בדיקת מכון תקנים:

הקבלן יבצע בדיקה של מכון התקנים למערכת מיזוג האוויר לעמידה ת"י 1001

במסגרת הפרויקט הקבלן ימסור אישור בדיקה של מכון התקנים לעמידה בת"י 1001 נקי מהערות.

לצורך הזמנת הבדיקה במכון התקנים (פתיחת תיק) הקבלן יגיש למכון את המסמכים הבאים:

- תכנית בטיחות חתומה ע"י רשות הכיבוי – יועץ בטיחות / המזמין.
- תכנית מיזוג אוויר as-made – קבלן מיזוג אוויר.
- אישור יועץ מיזוג אוויר שהמערכת תכננה בהתאמה לת"י 1001 – יועץ מ"א.
- תעודת בדיקה למערכת הגילוי המאשר התאמה לת"י 1220 חלק 1,3 – קבלן מע' גילוי.
- אישור בודק חשמל ללוחות מפוחים.
- היתר בניה כולל תאריך האישור – המזמין

הקבלן יזמין נציג ממכון התקנים מת"י לבדיקת המערכות. לצורך בדיקות התאמת המערכת לדרישות ת"י 1001 על כל חלקיו. הבדיקה תיערך בשלבים:

שלב א': בדיקת תוכניות מכרז לפני תחילת ביצוע. הקבלן יגיש תוכניות למכון התקנים ויקבל את אישור נציג המכון. במידה והתקבלו הערות מהמכון יעביר הקבלן את הערות למתכנן לצורך עדכון התוכניות לפני תחילת הביצוע.

שלב ב': בדיקת סיווג החומרים הקבלן יעביר לאישור דוגמאות של החומרים כמו תעלות או צנרת וכו' לפי דרישת מת"י.

שלב ג': עם סיום התקנת המערכת ולפני סגירת תקרות, בדיקת אופן התקנת מדפי אש, ומערכת פיזור ויניקת אוויר.

שלב ד': אינטגרציה. לאחר סיום העבודה והרצת המערכת יבצע הקבלן בשיתוף הקבלנים האחרים בדיקת אינטגרציה של המערכת. ויעביר דו"ח בכתב על תוצאות הבדיקה למפקח ולמתכנן.

15.07 עבודות בתאום עם קבלנים אחרים (קבלן ראשי, קבלני משנה)

הכנת יסודות יצוקים ע"י קבלן ראשי. קבלן המיזוג יכין תוכניות העמדה של הציוד לרבות בסיסים, ותוכנית עומסים סטאטיים ועומסים דינמיים.

פתחים בבטונים, שרוולים ומעברים (קירות ורצפות) עבור ציוד מיזוג אוויר כמפורט בתוכניות ע"י קבלן ראשי. קבלן המיזוג ידאג שהפתחים השרוולים והמעברים יבוצעו בהתאם לתוכניות. כאשר נדרשים פתחים ושרוולים בקירות ותקרות קיימים יסמן קבלן המיזוג את הפתחים בשטח עבור קבלן ראשי.

פתיחת פתחים בקירות בלוקים וקירות גבס תעשה ע"י קבלן מיזוג אוויר ללא תוספת מחיר. הקבלן יקפיד על פתיחה במידות מינימליות, פתחים בקירות גבס ע"י סכין או קידוח במקדח כוס, פתחים בקירות בלוקים ע"י חיתוך בדיסק או מקדח כוס.

הקבלן יאטום את הפתחים מסביב לתעלות ולצנרת באמצעות חומר איטום המונע רעידות. איטום בקירות ותקרות יעשה באמצעות חומר עמיד אש בעל אישור מת"י. מחיר האיטום כלול במחיר התעלות והצנרת.

הספקת זרם חשמלי תלת פזי, 380 וולט, 50 הרץ, הארקה ואפס מהרשת עד לוח מזוג אוויר או מפסקי ביטחון ע"י קבלן חשמל. חיבור הכבלים בלוח מיזוג אוויר או חיבור ציוד מ"א ממפסקי ביטחון לרבות כבלים ונעלי כבלים יבוצעו ע"י קבלן מיזוג אוויר.

קבלן חשמל יתקין שרוולים לרבות חוטי משיכה עבור כבלי פיקוד בין היחידות ללוחיות ההפעלה, קבלן מיזוג אוויר (מ"א) ינחה את קבלן החשמל ויוודא ביצוע השרוולים בהתאם לתוכנית.

קבלן אינסטלציה יתקין את נקודות הניקוז עבור היחידות. קבלן אינסטלציה יכין זקף בגובה 10 ס"מ ליד היחידה וצינור קשיח בקוטר " 1-1/4 לפחות בשיפוע 2% עם סיפון, קבלן מ"א ינחה ויוודא התקנת הנקודות בהתאם לתוכנית.

קבלן אינסטלציה יכין ברז מים בקוטר " 3/4 עם חיבור מהיר ליד המעבים / יחידות לצורך שטיפת סוללת מעבה. קבלן מ"א ינחה ויוודא ביצוע הברזים בהתאם לתוכנית.

עבור הנושאים שאינם בתכולת עבודתו ידאג קבלן מיזוג האוויר שההכנות, העבודה והציוד המתוארים, יותקנו בצורה נכונה אשר תבטיח התקנת המערכת המתוכננת. הקבלן יספק את כל המידע לרבות התוכניות הדרושות לביצוע העבודה הנ"ל תוך 14 יום מיום חתימת החוזה, וידאג שיבוצעו בהתאם לדרישותיו. (תוכניות בסיסים לציוד, תוכניות העמדה של הציוד לרבות מהלך צנרת ותעלות).

קבלן המיזוג ינחה את הקבלן הראשי ויוודא ביצוע של פתחים, בסיסים, מעקים ושרוולים.

15.08 הגדרות

"קבלן": בפרק זה של המפרט, כל מקום המזכיר "קבלן", הכוונה לקבלן מיזוג אוויר, חימום ואוורור של העבודות המתוארות במפרט זה.

"מפקח": כל מקום המזכיר "מפקח", הכוונה לבא כוח המזמין, המפקח על העבודה המתוארת במפרט זה.

"מפרט": כל מקום המזכיר "מפרט", הכוונה למפרט כללי + מיוחד.

15.09 כוונה

כוונת המפרט והשרטוטים, לתאר את המתקן באופן כללי. התוכניות והמפרט הן כלליות ואינן בהכרח מציינות כל פרט ופרט הדרוש להפעלה תקינה ומושלמת של המערכת. במידה שלדעת הקבלן חסרים פרטים וציוד להשלמת המערכת, יגיש הקבלן עם הצעתו את פירוט האביזרים ו/או העבודות שלדעתו חסרות, כולל המחיר, אחרת תיראה הצעתו כמכילה אותם.

תוכניות עבודה (תוכניות הקבלן): לפני הכנת תוכניותיו, על הקבלן לבדוק ולאמת את נתוני האתר הרלוונטיים לעבודתו.

שינויים ואישורים: הקבלן יתכנן את כל הפרטים הדרושים עבור הציוד המסופק על ידו וכן את פרטי החיבורים השונים הקשורים בין ציודו למערכות אחרות, במידה שאלה לא מבוצעות על ידו. כגון: פרטי חיבור לביוב, חשמל וכו'.

תוכניות העבודה המפורטות כולל רשימת ציוד, דפי קטלוגים, יגיש הקבלן למפקח בשלושה העתקים לאישור לפני התחלת ביצוע העבודה. אישור התוכניות אינו פוטר את הקבלן מאחריותו לטיב העבודה, החומרים, הציוד והחלקים. הקבלן לא יתחיל בביצוע העבודה לפני קבלת אישור מהמפקח.

הקבלן לא יעביר ציוד לאתר לפני שהמפקח יבדוק ויאשר את הציוד בבית המלאכה.

על הקבלן מגיש ההצעה לבקר במקום, לפני מתן הצעתו. לבדוק תוכניות המתכנן, תוכניות אדריכלות, חשמל וכל הפרטים הנוגעים לביצוע העבודה הנדרשת, כגון: דרכי גישה אל האתר ובתוכו, אפשרויות האחסון והשינוע.

התאמה למפרטים ולתוכניות: המערכת תבוצע בהתאמה מלאה למפרטים ולתוכניות המאושרות לביצוע. כל שינוי במפרטים או בתוכניות הנ"ל, הקבלן חייב לבקש עבורם אישור בכתב מהיועץ, בין שהשינוי הוצע על ידי הקבלן, המזמין או המפקח.

15.10 טיב העבודה

העבודה המבוצעת על ידי הקבלן, תבוצע ברמה גבוהה לפי הוראותיו ולשביעות רצונו של המפקח. למפקח תהיה הסמכות לדחות כל עבודה אשר תראה בעיניו כבעלת איכות ירודה. על הקבלן יהיה לתקן כל עבודה או להחליף כל ציוד אשר יידחה על ידי המפקח ללא כל תיאום נוסף.

במקרה שיש חילוקי דעות בין הקבלן למזמין ו/או בין הקבלן למפקח ביחס לפירוש הנכון של המפרט והתוכניות, תקבע החלטתו של המפקח בלבד.

ובמידה שברצון הקבלן למסור חלק מביצוע העבודה לקבלן משנה, יהיה עליו לקבל על כך הסכמה מוקדמת מצד המפקח. למרות הסכמה זו לא תיפגם אחריות הקבלן כלפי המזמין לגבי עבודת קבלן המשנה.

כל העבודות יבוצעו אך ורק על ידי עובדים מוסמכים ומנוסים בעבודות מהסוג הזה, ובהשגחתו המתמדת של מנהל העבודה מטעם הקבלן.

המפקח יהיה רשאי להורות על הרחקתו של מנהל העבודה ו/או כל עובד של הקבלן, שלדעתו, אינו מוכשר להוציא לפועל את העבודה ברמה מקצועית מתאימה או, שהתנהגותו אינה נאותה בעיניו.

העבודה תבוצע בהתאם לתקנים והתקנות האחרונות בישראל אשר בתוקף, לרבות תקנות משרד העבודה, רשויות הכיבוי, חברת חשמל, מכון התקנים הישראלי, בהעדר תקן בישראל' ישמש התקן האמריקאי האחרון של ASHREA.

15.11 דרישות לציוד כלליות:

על הציוד להיות מותקן באופן המאפשר גישה לביקורת, לתחזוקה ולתיקונים.

יש להתקין את הציוד על פי הוראות ההתקנה של יצרן הציוד.

הקבלן יתקין את אמצעי המיגון הנדרשים להבטיח בטיחות אישית של המשתמש.

הקבלן יגן על הציוד מפני חדירת גופים זרים או בעלי חיים לתוך המערכת.

הקבלן יתקין את החיווט ואת הציוד החשמלי על פי חוק החשמל ועל פי תקנותיו האחרונות.

הקבלן יתקין רשתות בעלות עינית (חורים) קטנים מ- 12.7 מ"מ בכל כניסות האוויר החיצוניות.

הקבלן יספק מחסום והגנה מושלמת לכל הנע רצועות, או כל חלק נע גלוי, המגנים יורכבו באופן שיאפשר הסרה לצורך גישה לטיפול ואחזקה.

15.12 תחליפים – שווה ערך

ההתייחסות במפרט, בתוכניות וכתב הכמויות ליצרנים ודגמים באה לציין פירוט טכני ורמת הטיב של הציוד. המזמין אינו מתחייב לאשר ציוד שווה ערך.

הקבלן רשאי להגיש בקשה לציוד שווה ערך בשלב הגשת המכרז בלבד. את הבקשה יגיש עם מחיר אלטרנטיבי בעוד שבגוף ההצעה יגיש מחיר של הציוד כמפורט במכרז. הקבלן יצרף לבקשה פירוט טכני מושלם של הציוד. ההצעה תהיה מושלמת מבחינה טכנית וכספית לרבות כל החומרים והעבודות הנדרשים.

קביעתו של המתכנן לגבי היות הציוד שווה ערך או לא היא בלעדית וסופית. ובמידה שהבקשה לא תאושר יתקין הקבלן את הציוד כמפורט במכרז.

במידה ואישר המתכנן ציוד שווה ערך ידאג הקבלן על חשבונו לבצע את כל השנויים הנדרשים אשר נגרמו עקב השנויים לרבות עדכון תוכניות ולעדכן את כל הגורמים השותפים בפרויקט.

15.13 הדרכה

במסגרת תיק המתקן הקבלן יגיש הוראות הפעלה ותחזוקה למערכת.
לפני מסירת המתקן, ידריך ויורה הקבלן את מפעיל המתקן מטעם המזמין כל הנדרש להפעלה ואחזקה תקינה של המתקן. תקופת הדרכה של לפחות יום אחד תבוצע עם גמר העבודה וההפעלות, ללא תוספת לתמורה.

15.14 בדיקת ויסות

הקבלן יבצע את כל הבדיקות וויסותם של הציוד והמתקנים הדרושים לשם קבלת התפוקה והתפעול בהתאם למכרז, כמו כן יבצע את כל הבדיקות הדרושות בהתאם לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות. על הקבלן להמציא תוצאות בדיקות שנעשו בכתב למפקח ולצרפן לתיק המתקן.
הקבלן יווסת את יחידות טפול באוויר ומפוחים כך שתתקבלנה ספיקות אוויר בהתאם לתכנון. הקבלן.
הקבלן יצרף לתיק מתקן דו"ח ספיקות אוויר של כל הציוד וכל מפזר או גריל במערכת לרבות אוויר צח.

15.15 הגנה

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן או כל חלק ממנו כנגד גניבה, פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי תהליכי העבודה המבוצעים על ידי הקבלן עצמו או על ידי גורמים אחרים.
הקבלן יכסה את הציוד והחומרים על מנת למנוע לכלוך ומכתמי טיח סיד ובצע עקב עבודות של אחרים.
במידה שיגרם נזק כל שהוא למרות אמצעי ההגנה, הנזק יתוקן על ידי הקבלן ללא כל תשלום על ידי הבעלים.
הקבלן יהיה אחראי לכל נזק או אובדן שיגרמו תוך ביצוע העבודה לגופו או רכושו של אדם כלשהו וינקוט בכל האמצעים המעשיים למניעתם.
הקבלן יבטח על חשבונו לטובתו ולטובת המזמין יחדיו, מפני נזק או אובדן העלולים להיגרם במישרין או עקיפין תוך כדי ביצוע העבודות לגופו או לרכושו של כל אדם.

15.16 רישיונות ואשורים

על הקבלן לשלם ולספק את כל הרישיונות הדרושים לעבודה במכרז זה וכן להסדיר את כל הביקורות הדרושות על ידי הרשויות המוסמכות ולהמציא לבעלים את כל התעודות הדרושות כהוכחה שעבודתו בוצעה בהתאם לתקנות.
על הקבלן לדאוג לכל רישיונות היבוא והקצבת מטבע זר במידה ותידרש.

15.17 אחריות ושירות

הקבלן אחראי למשך שנה (מערכות VRF שלוש שנים) מיום קבלת המתקן. אחריותו תסתיים רק לאחר שיצא אישור בכתב לגבי פעולה תקינה של כל המערכות וכל חלק ציוד שסופק על ידו.

הקבלן מתחייב לבצע על חשבונו את כל התיקונים וההחלפות הדרושים בציוד ובחלקים במשך תקופה זו.

הקבלן מתחייב במשך תקופת האחריות להיענות לקריאה תוך 24 שעות מזמן קבלת הודעה על תקלה ולבצע את התיקון מידית.

למזמין הזכות להזמין אנשי מקצוע אחרים או לתקן את התקלה בעצמו אם הקבלן לא נענה תוך פרק הזמן הנ"ל ולתבוע את ההוצאות של התיקונים והחלפת ציוד מהקבלן, בהתאם לחשבונות מאושרים על-ידי המפקח.

במקרה של קלקול, פגם או פעולה בלתי תקינה של המתקן, כולו או חלק ממנו, רשאי המפקח להאריך את תקופת האחריות עבור המתקן כולו או חלק ממנו, לפי שיקול דעתו, למשך שנה נוספת מיום הקבלה מחדש של המתקן, או חלק ממנו שהוחלף, או תוקן.

הקבלן מתחייב בזה שבידו מלאי חלקי חילוף, חלקי מכוונת, חומרים וציוד העלולים להידרש לתיקון המתקן לפי דרישת המפקח.

האחריות כוללת מתן שירות מונע לכל חלקי המתקן, כולל שימון וגירוז, ניקוי או החלפת מסננים, מתיחת רצועות, חיזוק ברגים, ביטול נזילות, החלפת מייבשים, ניקוי מעבים ומחליפי חום, מילוי גז ושמן, תיקוני צבע לאחר ניקוי החלודה, ביקורת וכיול.

המזמין שומר לעצמו את הזכות להפסיק מתן אחריות ושירות בתום כל שנה של שנות האחריות והשרות הנוספות.

הקבלן מתחייב להודיע בכתב למתכנן על כל תקלה שתוקנה במערכת במשך תקופת האחריות. בנוסף לאמור ימסור הקבלן למזמין ספר לרישום תקלות ובו הפרוט הבא: תאריך התקלה, מהות התקלה, פרוט התיקון, שם הטכנאי האחראי לתיקון.

הקבלן יבקר לפחות פעם בשלושה חודשים במהלך שנת האחריות לצורך טיפול ואחזקה שוטפות למערכת וינהל מעקב בספר טיפולים של המתקן.

15.18 הגנה בפני קורוזיה וחלודה

כל מערכת שתסופק על ידי הקבלן כגון: ברזל וקונסטרוקציה, תמיכות ומתלים, תקבל טיפול הגנה מפני חלודה וקורוזיה. ההגנה כוללת הכנת שטחים לצבע באמצעים מכניים וממיסי שומנים, צביעה בצבע אפוקסי בתנור או לחילופין גלוון בחום, ושכבה עליונה של צבע עליון בגוון שיקבע על ידי המפקח.

כל הברגים והאומים במתקן יהיו מפליז, פלב"מ או מצופים קדמיום.

המגע בין שתי מתכות שונות יובטח נגד קורוזיה באמצעות מבודד חשמלי כגון טפלון.

1. סילוק שיירים ולכלוך

הקבלן ידאג לסלק שיירים ונפל ממקום העבודה תוך מהלך העבודה על פי הנחיות המפקח. עם סיום העבודה ישאיר הקבלן את המקום נקי לחלוטין.

2. מניעת רעש ורעידות

רמות נרעש וכוחות דינמיים יוגדרו ע"י הקבלן בזמן הגשת הציוד והתוכניות לאישור לפני ביצוע העבודה ויעמדו בדרישות המפורטות להלן.

הקבלן יוודא שכל הציוד שיסופק ו/או יותקן במסגרת חוזה זה, לא יגרום רעש ורעידות בלתי סבירים.

מפלסי הקול המצטברים של מערכות מיזוג האוויר לא יעלו על הערכים הבאים:

○ שטחים ציבוריים עד 48 DB(A)

○ משרדים, מבואה עד 45 DB(A)

במידה ופעולת הציוד תגרום לפי דעת המפקח רעש או רעידות מופרזות, יבצע הקבלן על חשבונו שינויים הדרושים לביטול הרעש והרעידות כגון תוספת משתיקים, בולמי זעזועים או החלפת הציוד.

הצנרת תותקן בצורה גמישה באופן שלא תעביר רעש ורעידות למבנה.

תעלות אויר תותקן בצורה שלא תעביר רעש ורעידות למבנה, הקבלן יתקין חיבורים גמישים בין הציוד לתעלות.

3. שלוט

על הקבלן להתקין שילוט ליד כל ציוד במערכת כגון: מפסקים, לחצנים מנורות סימון, ממסרים ומאבטחים, יחידות מיזוג אויר, משאבות, מפוחים.

השלטים יהיו מבקליט חרוט כתובים לבן על גבי שחור. תוכן הסימון יהיה כפי שיאושר על ידי המפקח. חיבור השלטים על ידי מסמרות בלבד.

על הקבלן להתקין שילוט ליד כל ציוד בטיחות כגון: מפוחים לפינוי עשן, מדפי אש, גרילים לפינוי עשן. השלטים יהיו מבקליט חרוט כתובים לבן על גבי אדום. השלטים יותקנו גלויים לעין ובצורה בולטת.

סימון הצנרת יהיה בגוונים בהתאם למפרט הטכני הכללי לרבות הדבקת חיצונית כיוון זרימה וציון לסוג הנוזל והמערכת. החיצים באורך 25 ס"מ.

4. הפעלה ויסות ומסירה

הפעלה: עם סיום העבודה על הקבלן להודיע על כך למפקח ותיקבע תקופת ניסיון ומבחן של 10 ימים לבדיקת הפעולה התקינה של המערכת. במהלך 10 ימי המבחן ידריך הקבלן את המזמין על אופן פעולת המערכת לרבות התגברות על תקלות, טיפול ואחזקה וכל הנדרש להפעלה נכונה של המערכת.

בדיקה וכוון: מערכת תעלות ומפזרים ייבדקו לתפוקה נדרשת, טבלת כמויות האוויר של כל המפזרים ותריסי אויר חוזר וצח כפי שנמדדה בפועל תימסר למפקח עם ציון הכמויות ומהירות זרימת אוויר לפני קבלת המתקן על ידי המפקח. כל המנועים ייבדקו בעומס מלא וכן ייבדקו כל אביזרי הביטחון ליתר זרם.

מסירה: כאשר החליט הקבלן שעבודתו הסתיימה, כולל 10 ימי המבחן, יזמין את המפקח ואת המתכנן וימסור להם את המתקן.

תיק מתקן:

- בעת המסירה ימסור הקבלן 4 עותקים של חוברת אחזקה והפעלה של המתקן (תיק מתקן). החוברת תכלול:
 - o הסבר כללי של המתקן.
 - o תיאור פעולה ובקרה.
 - o הוראות הפעלה.
 - o הוראות אחזקה מפורטות.
 - o תוכניות חשמל מעודכנות.
 - o קטלוגים מפורטים של כל הציוד והאביזרים.
 - o תוכניות עבודה סופיות ומדויקות כפי שבוצע בפועל. As-Made התוכניות יכללו את כל המערכות אשר סופקו ע"י הקבלן

- תוכניות עדות: כל תוכניות עדות AS MADE יוכנו באמצעות תכנת "אוטוקאד" בהתאם לגרסת המתכנן. תוכניות העדות יכללו ויצגו נאמנה את כל הסטיות מהתכנון. תוכניות העדות תאושרנה ע"י המפקח.
- הקבלן יכין וימסור תיק מתקן מושלם במדיה מגנטית ע"ג CD למפקח, למתכנן ולמזמין.
- לפני הוצאת תיקי מתקן ישלח הקבלן תיק לדוגמה בדוא"ל (מדיה מגנטית) למתכנן לצורך בדיקה ואישור.
- דוח הפעלה יכלול:
 - שם מבצע הבדיקה, תאריך, שעה, טמפרטורה יבשה חוץ, טמפרטורה לחה חוץ.
 - כל המנועים ייבדקו לזרם בעומס מלא וכן ייבדקו כל אביזרי הביטחון ליתר זרם.
 - לכל מנוע יש לציין: זרם מנוע רשום, זרם מנוע נמדד, כיוון מאמ"ת מנוע לכול מדחס יש להוסיף: (המדחס בפעולה מלאה 100%) טמפרטורת כניסת מים. טמפרטורת יציאת מים, לחץ יניקה, לחץ דחיסה, התראת לחץ (פרסוסטט) גבוהה, התראת לחץ (פרסוסטט) נמוך, התראת לחץ (פרסוסטט) שמן, רגש זרימה חיצוני, טמפרטורה רגש קפיאה חיצוני.
 - גופי חימום: זרם רשום, זרם נמדד, כיוון מאמ"ת.
 - ביט"א יש לרשום: טמפרטורה תרמוסטט בטחון. מפל לחץ לפרסוסטט הפרשי על המסננים. בדיקה מפסק זרימה, טמפרטורה יבשה בחדר, טמפרטורה לחה בחדר.

5. הגנה מפני התפשטות אש

- הקבלן יתקין את מערכות מיזוג האוויר והאוורור בהתאם לדרישות ת"י 1001 חלק 1 בטיחות אש במבנים מהדורה אחרונה אשר בתוקף.
- הקבלן יוסיף בתיק מתקן בפרק תחזוקה (פרק ו בתקן 1001 חלק 1) הוראות הקשורות לתחזוקה, ביקורת ובדיקות תקופתיות שיש לבצע למערכת.
- מערכת מיזוג אוויר תותקן מחומרים בלתי דליקים לפי ת"י 1001.
- חומרי הבידוד לצנרת והתעלות יהיו בלתי דליקים כנדרש בת"י 755 ו-921 ויעמדו בסיווג V.3.3 לפחות. הקבלן יעביר למפקח את תווית הזיהוי (NAME PLATE) של חומרי הבידוד לאישור.
- הקבלן יתקין מגע יבש בלוחות לצורך הדממת כל ציוד מיזוג האוויר מפקודה אשר תתקבל ממערכת גילוי האש במבנה. עם "נפילת" מתח בלוח מזוג אוויר, יופעלו אוטומטית מדפי האש.
- איטום מעברים: לאחר התקנת המערכות יש לאטום את כל המעברים משני קצותיהם באופן שתהיה אטימה מוחלטת מעברי צנרות (חשמל, גז, מים) יאטמו בין קומה לקומה באמצעות חומרי אטימה מעכבי אש כדוגמת KBS תוצרת CRUNAV או שווה ערך העונים לתקנים הנדרשים. מעבר תעלות ע"י תקרות בטון מזוין 12 ס"מ לפחות תוך השארת שרוולים מינימליים לצנרת, האיטום ע"י קבלן ראשי באחריות קבלן מיזוג.
- חדירת צנרת וכבלים דרך רצפות ותקרות אש יחסמו לאחר ההתקנה בחומרים בלתי דליקים בעלי עמידות אש ש"ע לאלמנט אותו הם חודרים, ע"י קבלן ראשי באחריות קבלן מיזוג.
- בכל מעבר של תעלה דרך "קיר אש" יתקין הקבלן מדף אש. ראה פירוט בפרק "מערכות תעלות ובידודה.
- הגנה מפני אש. ראה גם סעיף לוחות חשמל וסעיף מערכת תעלות.
- בגמר העבודה ולפני מסירת המתקן יעביר הקבלן למתכנן אישור תקינות מערכות מיזוג אוויר ומדפי אש, אישור התקנה של כיבוי אוטומטי בגז בארונות חשמל במידה ונדרש, בהתאם לת"י, קבלת האישור כלולה במחיר המערכת.

הקבלן יתקין גלאי אש/עשן, בהתאם לתוכנית בטיחות של יועץ הבטיחות. במידה ואין תכנית בטיחות יתקין הקבלן גלאי אש/עשן אחד בתעלת אויר חוזר של כל יחידה בספיקה גדולה מ-2,000 רמ"ד. הגלאי יחובר למערכת גילוי אש/עשן של המבנה.

הקבלן יבצע סימולציה (אינטגרציה) של גילוי אש במבנה על מנת לוודא כי המערכת פועלת בהתאם לנדרש. ביצוע הסימולציה כלול במחיר המערכת.

הקבלן יבצע סימולציה (אינטגרציה) של גילוי אש בפרויקט ויצרף דו"ח על ביצוע הסימולציה בתיק מתקן, ביצוע הסימולציה כלול במחיר המערכת.

פרק ב' טכני כללי

15.19 - עבודות חשמל - כללי

כל עבודות החשמל יבוצעו בכפיפות לחוק החשמל לתקנות האחרונות ולדרישות במפרט כללי לעבודות חשמל פרק 08.

מנועים:

V הקבלן יספק וירכיב מנועי חשמל עבור כל הציוד. המנועים יהיו לפעולה בזרם חילופין תלת פזי V 400AC וולט ותדירות 50 הרץ. המנועים יהיו בעלי נצילות גבוהה EFF1 כמפורט בתי"י 5289.

המנועים יהיו בעלי יכולת עמידה בפני העמסות יתר רגעיות בשיעור 50% ללא התחממות יתר. המנועים ייבחרו לפעולה שקטה ויוחלפו אם לדעת המפקח פעולתם גורמת לרעש מפריע. לפני הזמנת המנועים חייב הקבלן לקבל אישור היועץ לגבי יצרן וסוג המנועים המוזמנים.

לוחות חשמל:

- יצרן הלוחות בעל הסמכה ממכון התקנים לעמידה בתקן ת"י 1419 על כל חלקיו ובעל ניסיון מוכח של 10 שנים ביצור לוחות, היצרן מעסיק במפעלו באופן קבוע מהנדס חשמל בעל ניסיון בתכנון ובניית לוחות חשמל.
- כל לוח חשמל מ"א יבוצע לפי תקן 1-61439 + 2+4.
- בכל תכנית לוח חשמל יצוין: מיוצר לפי תקן 61439.
- יצרן לוחות חשמל מ"א יהיה רק בעל אישור מכון תקנים לייצור לוחות חשמל.
- יצרן לוחות חשמל יעביר מסמכים לאישור: "יצרן מרכיב" או "יצרן מקורי", תעודת הסמכה בתוקף של "יצרן מרכיב"
- מבנה הלוח יהיה K-10, Forme 2B דרגת זיהום 3.
- לפני ביצוע העבודה יגיש הקבלן לאישור המפקח בשני העתקים תוכניות יצור מפורטות, התוכניות יתוכננו ע"י מהנדס חשמל מוסמך, אין להתחיל ביצור הלוחות לפני קבלת אישור המפקח לתוכניות. תוכניות היצור יכללו:
 - התוכניות בק"מ 1:10 בפורמט סטנדרטי A3.
 - התוכניות יראו את הלוחות עם דלתות סגורות, ובנפרד ללא דלתות.
 - תרשים חשמלי חד-קווי של כל הלוחות, לרבות לוחיות הפעלה מרחוק.
 - תרשים פיקוד מפורט עם מספור כל המהדקים והגידיים

- תכניות מבנה הלוחות. עם ציון מפרט הצביעה והגוון הסופי.
- פרוט הציווד.
- רשימת השלטים בלוחות השונים.
- המתנעים יצוידו במפסיקים אוטומטים עם מגעי עזר כנדרש לפעולה אוטומטית ומיועדים לזרמי קצר של 15 קילו אמפר לפחות, ומצוידים בממסרים נגד יתרת זרם המגענים והממסרים יהיו תוצרת "טלמכניק" צרפת או שווה ערך מאושר והמותאמים לגודל המנועים לאפיין AC3 ולשלושה (3) מיליון פעולות.
- מפסיקים עד 60 אמפר : מטיפוס "פקט" תוצרת "ברטר", "זלצר", "קלונר-מילר" או שווה ערך.
- מפסיק אוטומטי מגנטי תרמי (מאמ"ת) תוצרת "קלונר-מילר", "סימנס", "מרלן-ז'ירן", ABB .
- וסתי תדר יהיו תוצרת ABB או Danfuss , הווסתים יהיו דגם IP-54 עם מסנן RF , וסתי תדר יותקנו בלוחות נפרדים, לכל וסת יותקן עוקף by-pass לצורך הפעלה במצב תקלה. הווסתים לפעולה בטמפי של 50° מ"צ.
- הלוח יכלול עבור כל מנוע נורה אדומה לסימון תקלה, מנורה ירוקה לציון פעולה תקינה, מנורה צהובה לציון גוף חימום בפעולה. כל מנוע או אביזר הפעלה יצויד במ"ז בורר פקוד בעל שלושה מצבים : הפעלה, ידני או אוטומט.
- כל מעגלי הפיקוד יוזנו מטרנספורמטור 230/230 או 230/24 וולט מוארק.
- המהדקים יהיו מסוג מהדקי שורה, מטיפוס לחץ שטח על המוליך (ולא רק על ידי בורג), עם סימון על גבי מהדק. לא יהיו מהדקים מעבר לדלת. הקבלן ישאיר 25% פסי דין ריקים להתקנת ציוד בעתיד.
- לא יעברו כבלים בתוך הלוח אלא לצד הלוח. המכשירים על הדלת עם כיסוי הגנה. בדלת יותקן תיק לתוכניות מידות הכיס יהיו 20/30/3 ס"מ לפחות.
- מבנה הלוחות : הלוחות ייוצרו מארגז פח דקופירט בעובי 2 מ"מ לפחות. יותקנו מחיצות פח מלאות לכל עומק הלוח, להפרדה בין השדות. על הדלתות יותקנו אך ורק הציוד הבא : ידיות מצמד למפסיקים ראשיים, נוריות סימון, מכשירי מדידה, לחצנים ובוררים למערכות הפיקוד. הלוחות ייצבעו פעמיים בצבע יסוד + צבע סופי אפוקסי בשיטה אלקטרוסטטי בגוון קרם בהיר באם לא צוין אחרת
- הקבלן יתקין בלוחות מעל 63 Amperes גלאי אש בלוח.
- הקבלן יתקין בלוחות מעל 100 Amperes אמפר מערכת גילוי וכיבוי אש אוטומטית בהצפה בגז PM 200, המערכת תותקן בהתאם למפורט בהנחיות ה- NFPA מספר 2001 . הגלאי ומערכת הכיבוי כלולים במחיר הלוח אם לא צוין במפורש אחרת.
- הלוח כלול ממסר חוסר פזה, היפוך פזות, שינוי מתח ± 10% עם מנורות סימון.
- בדיקות : רק לאחר סיום כל הבדיקות יחשבו הלוחות כגמורים :
- בדיקת תוכניות ואישורן.
- בדיקות במפעל היצרן.
- בדיקות באתר .
- סריקות תרמו גרפיות עם הפעלה בעומס מלא.

אינסטלציית חשמל :

- הקבלן יתקין את החיווט החשמלי הדרוש מלוחות החשמל אל כל המנועים ומכשירי הוויסות על אביזריהם השונים.
- התקנת צינורות החשמל במבנה תהיה סמויה הצינורות כדוגמת "מרירון" או שווה ערך.
- צינורות החשמל מחוץ למבנה והגלויים לאטמוספירה יהיו צינורות משוריינים מגולוונים.
- סיום הצינורות לאביזרים יהיה בצינורות גמישים.
- המוליכים יהיו בצבעים שונים, כל חוט יהיה מסומן בתג מסופרר בשני קצותיו ויסומן בתוכניות החיווט בהתאם.
- כל הכבלים הכוח יהיו מדגם N2XY עם בידוד XLP. כבלי הפיקוד גמישים מנאופרן.
- לגבי עבודות אינסטלציה חשמלית המבוצעות ע"י אחרים יפקח הקבלן, יתאם, וימסור את כל האינפורמציה הדרושה, ויוודא כי האינסטלציה החשמלית מתאימה לציוד המסופק על ידיו.

הפסקת הזנות החשמל ללוחות חשמל בזמן שרפה:

- הקבלן יתקין בכל לוח יחידה לניתוק הזנות חשמל לפי פקודה מרכזת אש לרבות שנאי 24v, לחצן ניסוי, נורית לחיווי הכול בהתאם לתקנה אחרונה בנושא. מתקן הניתוק כלול במחיר הלוח. הקבלן יוודא כי כל יחידות מיזוג האוויר במבנה ינותקו בשעת פרוץ שריפה במבנה. הפסקת ההזנה תהיה באמצעות גלאי עשן או גלאי שריפה אשר יותקנו ע"י אחרים, ומגע בלוח ע"י קבלן מיזוג. בנוסף, יותקן בכל יט"א תרמוסטט, אשר יפסיק פעולת היחידה, כאשר הטמפרטורה תעלה מעל ל-50 מ"צ.

הקבלן יעביר את כל המתקן בקורת חברת החשמל וימציא אישור על כך למזמין. הביקורת כלולה במחיר היחידות ולא תשולם עבורה תוספת.

הקבלן יתקין עבור כל מדחס קבל לשיפור מקדם הספק, לרבות מגען, הגנה, נורה ובורר.

פיקוד

- מערכת הפיקוד תהיה מושלמת על כל פרטיה בהתאם לשרטוטים ולמפרט ותכלול את כל האביזרים הדרושים לפעולה תקינה של המערכת.
- המערכת תותקן בהתאם להמלצות היצרן. הציוד ותוכניות הפיקוד יקבלו אישור מוקדם של המפקח.
- מעגלי הפיקוד יובדלו ממעגלי הפעלה ויוזנו על ידי טרנספורמטור נפרד.
- ברזי פיקוד פרופורציונליים יהיו מתוצרת "סימנס" או "דנפוס" מסוג MODULATING CONTROL VALVE WITH LINAR ACTUATOR. עבור ברזים בקוטר קטן מ-50 מ"מ מאושר גם מפעיל סיבובי ROTARY ACTUATOR.

דרישות לביצוע עבודות חשמל:

- כל העובדים יהיו בעלי רישיון בתוקף לביצוע עבודות חשמל.
- רישיון החשמל יתאים לסוג העבודה המבוצעת ע"י החשמלאי.
- בסיום עבודות חשמל מ"א – יבצע הקבלן בדיקה באמצעות מהנדס בודק סוג 3, ורק לאחר אישורו בכתב, יבוצע חיבור חשמל למתקני מיזוג אוויר.

15.20 סימולציה לפינוי עשן:

הקבלן יבצע בדיקה של מערכת פינוי עשן, ביצוע הבדיקה ע"י הדמיה של שרפה (סימולציה ראה הגנה מפני התפשטות אש) במבנה. הקבלן יוודא כי כל מערכות המיזוג, חימום ואוורור, הפסיקו

פעולתם וכל המפוחים לפינוי עשן נכנסו לפעולה. הקבלן יוודא כי המפוחים יונקים אויר מהמבנה, בפעולה באמצעות חשמל מהרשת (חברת חשמל) (ח"ח) ופעולה באמצעות חשמל מסופק מגנרטור, הקבלן ימדוד כמויות אויר בפועל. ביצוע הבדיקה כלול במחיר המערכת.

דו"ח (אישור) מכון התקנים הינו חלק מתיק המתקן וחיוני לשלב המסירה.

15.21 מערכת תעלות ובידודה

הקבלן יבצע מערכת תעלות מבודדות בהתאם למפרט הכללי סעיפים 1505, 1506. ותקן ישראלי ת"י 1001 על כל חלקיו.

עובי הפח יהיה בהתאם לרוחב התעלה

כל התעלות תעשה בהתאם להנחיות של ASHRAE ו-SMACNA.

קשתות יבוצעו ברדיוס פנימי השווה לרוחב התעלה. במידה והדבר לא ניתן יש להוסיף מכווני זרימה.

התעלות והאביזרים יתלו ע"י פרופיל "יוניסטרט" ומוטות תליה עם מרווחים וקוטרי מוטות כמפורט:

מרחק בין תליות מטר	מידות זוויתן מ"מ	קוטר המוט באינץ'	עובי הפח מ"מ	מידות תעלה ס"מ
2	25x25x3	3/8	0.8	עד-75
2	40x40x4	3/8	1.0	76-120
2	50x50x5	1/2	1.0	121-150
2	50x50x5	1/2	1.25	150-250

כל תעלות של מערכת יניקה כגון יניקה משירותים עם איטום כל החיבורים וההסתעפויות.

כל המידות המסומנות בשרטוטים פירושים מידה פנימית של התעלה. נטו למעבר אויר.

הרכבת התעלות תהיה בהתאם לשרטוטים. במקרה של שינוי הנובע מאי התאמה בבניין, או כתוצאה משינוי בבניין, על הקבלן לקבל אישור המפקח.

בזמן הבנייה על הקבלן לסגור באופן זמני את קצה התעלות הפתוחות על מנת למנוע חדירת לכלוך ומכרסמים.

כל התעלות המותקנות בחוץ על הגג והגלויות למזג אוויר, יאטמו נגד חדירת מי גשם על יד איטום כל התפרים במסטיק אפוקסי. כל התפרים יהיו בתחתית התעלה למנוע חדירת מים. התעלות יצבעו בצבע לבן "פוליג משוריין" של "טמבור" זאת לאחר הכנת הפח לצבע הכולל ניקוי מכני, הורדת ברק, חספוס, צבע יסוד "גלווקוט" ורק אחרי פוליג משוריין. הרכבת התעלות תעשה כך שלא יעמדו עליהן מים. התעלות יבודדו בבידוד אקוסטי מסיבי זכוכית בעל דופן קשיחה בלתי דליקה, בעובי 2.0 אינטש.

מערכת התעלות ללחץ נמוך תהיה כמתואר בפרק 1505 של המפרט הכללי. תעלות המיוזג תיוצרנה מפח מגלוון ללא כל סדקים או סימני התקפלות. עובי הפחים וסוג התפרים יהיו כמפורט בתוכניות ובהתאם למפרט הכללי. בכל ההתפצלויות (גם אם לא מסומן בתוכנית) יורכב מדף מפלג (ספליטר). הניתן לכיוון ע"י מנגנון שמחוץ לתעלה.

תעלות גמישות ומחברים גמישים יהיו מחומרים בעלי סוג אש שאינו קטן מ- IV.3.3 אורך מרבי של תעלות גמישות לא יעלה על 4.27 מטר, הקבלן יספק תעודה המאשר עמידה בדרישות התקן.

תעלות לפינוי עשן יהיו מחומרים העומדים בטמפרטורה של 250 °C במשך שעתיים לפחות. התעלות עשויות מפח שחור חיבורים בריתוך, התעלות באורכים מקסימליים, חיבור קטעי תעלות בחיבור אוגנים עם אטמים, גמר צבע יסוד + צבע עליון בגוון אפור בהיר אם לא צוין אחרת. או לחילופין מתעלות פח מגולוון בעובי 1.25 מ"מ חיבור אוגנים. עם אטמים העומדים ב 250 °C במשך שעתיים כדוגמת חבל דמוי אסבסט של חברת GOOD METAL או CPS 210DA או שווה ערך מאושר.

חיפוי והגנה מפני אש לתעלות פינוי עשן ויניקה ממנדפים ע"י יריעה קרמית חסינת אש מתוצרת "מטלפרס" דגם 3M Duct Wrap 615 עמידה באש עד 1200 °C תואמת תקן UL.

15.22 בידוד תרמי לתעלות:

חומרי הבידוד, הדבקים והאביזרים יעמדו בפני אש לפי תקנות NFPA וסיווג האש שלהם V.3.3 לפחות ועומדים תקן ישראלי 755.

בידוד תרמי: בידוד תרמי יהיה משמיכות צמר זכוכית בצפיפות של 24 ק"ג למ"ק, בלתי דליקות בעובי 1.0 אינטש, ועטיפה של נייר אלומיניום משוריין בעובי 150 מקרון, לחסימת אדים תוצרת חברת OWENS CORNING או שווה ערך מאושר, הדבקת קצבות מזרוני הבידוד זה לזה ע"י חפיפה של נייר אלומיניום ברוחב 5 ס"מ לפחות, כמתואר בפרק 15061 של המפרט הכללי.

בידוד אקוסטי: הבידוד האקוסטי יהיה מסיבי זכוכית (בעל דופן קשיחה) מוגן נאופרן מותז, מסוג "ductliner", במשקל מרחבי של 32 ק"ג למ"ק לפחות, בעובי 1.0 אינטש לתעלות פנימיות ובעובי "2" לתעלות בחוץ. כמפורט בסעיף 15068 של המפרט הכללי.

חדירה דרך הגג: כל החדירות יאטמו בעזרת פעמון פח מרותך בכל היקף התעלה כמפורט בתוכניות.

תליות וחדירות דרך התקרה והקירות: כל התעלות תתלינה בעזרת תליות ברזל, זוויות ובורגי תליה, כמפורט בתוכניות. חלקים מברזל יהיו מגולוונים או שתי שכבות צבע אפוקסי.

חדירת תעלות דרך מחיצות: למניעת מעברי רעש בין חללים, יש לבצע איטום בהיקף חדירת התעלות במחיצות השונות ע"י דחיסת צמר סלעים / זכוכית ומילוי במרק אלסטי כמפורט. האיטום יבוצע גם במעבר צנרת גז וחשמל.

מפזרי אוויר ותריסי אוויר חוזר: על הקבלן לספק ולהרכיב את כל המפזרים כפי שסומן בתוכנית, על הקבלן לוודא לפני אספקת מפזרי האוויר, כי סוג המפזר גודלו ועוצמת הרעש מתאימים לכמות האוויר שעליו לספק.

הקבלן ישלט בצורה ברורה תריסים לפינוי עשן. השלט יותקן ע"י התריס.

אין להתחיל כל עבודות הקשורות בתעלות אוויר לפני קבלת תוכניות תיקרה אקוסטית מאושרות וחתומות על ידי האדריכל עם מידות ברורות למיקום מפזרים וגרילים בתקרה. יש לקבל את כל האינפורמציה על מערכות נוספות בחלל כגון תאורה, ביוב ומים.

תיאום תוואי תעלות עם תשתיות נוספות הינו באחריות הקבלן.

מדפי וויסות אוויר: הקבלן יתקין מדפי וויסות במקומות כמסומן בתוכניות. המדפים יהיו מסוג Heavy-duty. עם גלגלים סמויים כדוגמת מטלפרס SVD או יעד DMP-WL. המדפים יהיו אוטומטיים או ידניים בהתאם לתוכנית. המדפים יהיו מדגם רב כפות בעלי תנועה נגדית עשויים פח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ, הצירים מצופים קדמיום והמסבים מטפלון. המדפים יבטיחו אטימות מוחלטת. המדפים יסופקו עם אוגנים, אטמים וחיזוקים להתקנה מושלמת. מדפים להפעלה ביד יותקנו עם סידורי נעילה ושילוט לציון מצב פתיחה. מדפים להפעלה אוטומטית יצוידו בבסיס למנוע, זרועות ומנופים מתאימים להנעת המדפים.

הארקת כל תעלה ותעלה כלולה במחיר היחידה. (רצף ארקה חיבור ע"י מוביל חשמלי בין התעלה למזגן)

חיבורים גמישים בין היחידות לתעלות כלולים במחיר היחידה לא ישולם מחיר עבור חיבורים גמישים. חיבורים גמישים יהיו מרצועות "אקסלון" ברוחב 10 ס"מ. מחוזקות עם סרגלי פח ברוחב 3 ס"מ משני צידי הגמיש. הגמיש מוצר מוגמר של מפעל מוכר כדוגמת "דורו-דין" או שווה ערך מאושר. בחיבור של תעלת אספקה או כל תעלה עם אויר קריש להוסיף בידוד של ע"ג הגמיש.

מפזרי אויר וגרילים למיניהם יהיו עשויים מאלומיניום משוך תוצרת "ACP" "מטלפרס" או שווה ערך מאושר, עם מישרי זרימה ומדפי ויסות מטיפוס עלים מנוגדים. המפזרים ייצבעו על פי דרישת האדריכל. העבודה בסעיף זה כוללת התקנת משקוף עץ עבור כל מפזר או גריל אוויר המותקן בקיר

מפזרי אוויר קיריים יהיו בעלי שתי שורות של כפות הכוונה הניתנות לוויסות בלתי תלוי להבים קדמיים אנכים ולהבים אחוריים אופקיים כדוגמת תוצרת "מטלפרס" דגם "DDS".

מפזרי אוויר תיקרתיים יהיו כדוגמת תוצרת "מטלפרס" דגם "RUB". עם ווסת כמות אוויר כלול במחיר המפזר

שבכות אוויר חוזר או פליטה יהיו עם להבים אופקיים קבועים בחזית של 45 מעלות כדוגמת תוצרת "מטלפרס" דגם "HSDR".

תריס נגד גשם כדוגמת תוצרת "מטלפרס" דגם "GM".

תריס אוויר צח עם מסנן כדוגמת תוצרת "מטלפרס" דגם "GMD".

תעלות גמישות: התקנת תעלות גמישות בהתאם לתוכניות, אורך מרבי של תעלות גמישות קטן מ-4.5 מ'. תעלה גמישה לא תעבור דרך קירות, התקנת תעלות גמישות במקום תעלות פח באישור המפקח בלבד. תעלות גמישות בהתאם לת"י 1001 הקבלן יצרף אישור מכון התקנים הישראלי. התעלות כדוגמת תעלות אלומיניום גמישות תוצרת "ג.ל.ו. אינטרנשיונל" דגם "AMERIFLEX AF 012".

תעלות גמישות למיזוג אוויר תהיינה מבודדות ע"י פיברגלס בעובי "1.0 לפחות עם מקדם התנגדות תרמי של $R=4(FT^2F BTU/Hr)$ מינימום. הבידוד יצופה מבחוץ ע"י מחסום אדים עם חיזוקים ספירלים ותצופה מבפנים עם שכבת פולימריית חלקה. התעלה ללא כיפופים ותלויה ע"י מתלים ברוחב 5 ס"מ. התעלות עם תו תקן מס' 5678

כניסת אויר חיצוני למבנה לאספקת אויר צח או אספקת אויר מבחוץ עם רשת הגנה בעלת פתחים קטנים מ-13 מ"מ.

מסנני אויר המותקנים בתקרה תותבת (תקרה) אקוסטית יהיו עשויים מחומרים שסיווג האש שלהם אינו קטן מהתקרה בהם הם מותקנים.

VRF מערכת 15.23

הקבלן יספק מערכת VRF כמפורט, המערכת כדוגמת תוצרת LG, מעבים מסוג Multi V 5, continuous heating, או שווה ערך מאושר.

הקבלן ראשי להגיש מערכת VRF שווה ערך תוצרת SAMSUNG, MISUBISHI, TOSHIBA או DAIKIN. בהתאם להערות:

מעבים כדוגמת תוצרת LG MULTI V 4 PRO לא מאושרים.

כל השינויים וההתאמות הנדרשים עקב המעבר יעשו ע"י ועל חשבון הקבלן. לרבות עדכון תכניות, עדכון לוחות חלוקה, עדכון הספקי חשמל נדרשים וכו".

המעבים יהיו מסוג HIGH AMBIENT.

כל הציוד יהיה בתפוקת קירור שווה או גדולה מהנדרש במכרז.

אישורים ושלבנים :

- מערכת VRF חייבות לעבור שלוש שלבי בדיקה ע"י נציג מוסמך של יצרן הציוד.
- בדיקת כל הציוד לפני ההתקנה על לוודא כי הוא תואם את התכניות ואישורי המתכנן.
- בדיקת הצנרת לפני כיסויה.
- הפעלה ראשונית ע"י נציג היצרן ואישור בכתב כי המערכת הותקנה ופועלת בהתאם להוראות היצרן, רק אישור שלושת השלבנים מזכה את הלקוח בשלוש שנות אחריות.
- מערכת VRF דרישות מינימום :
- המערכת פועלת בשיטת Variable Refrigeration Flow .
- המנועים אינוורטר DC עם מהירות משנה באופן רציף. שסתומי התפשטות אלקטרוניים, נצילות מינימלית גבוהה מ- COP=3.8 , קרר R-410a .
- המערכת לפעולה בטמפ' חוץ עד $45^{\circ}C$ בקירור ו- $15^{\circ}C$ – (מינוס) בחימום.
- המערכת עם אפשרות לבקרה מרכזית על כל הציוד לרבות ציוד חיצוני שלא מסופק ע"י יצרן המערכת דרך מגעים יבשים.
- לנציג היצרן מלאי חלקים וחלקי חילוף של המערכת.
- הקבלן מאושר ע"י ספק הציוד לביצוע העבודה.

צנרת גז :

- הצנרת מתאימה לפעולה בקרר R-410a בלחצים של 600 psi . ובהתאם להוראות היצרן.
- הצנרת עשויה נחושת זרחתית דלת חמצן תואמת תקן C1220T-OL .
- כיפופים בצנרת רק בעזרת מכופף צנרת תיקני, או ע"י קשת מוכנה מסוג long radius (לא מאושר כיפוף ביד) .
- צנרת בקטרים מעל $3/4$ " יהיו במוטות.
- הצנרת באתר תאוחסן כאשר קצוות הצנרת אטומים לחלוטין.
- לפני התקנת הצנרת יש לנקות את הצנרת בעזרת משחולת.
- אין לחרוג ממגבלות היצרן לאורכי צנרת לרבות הפרשי גובה ואורך צנרת לאחר פיצול ראשון.

התקנת צנרת :

- התקנת צנרת תעשה בקווים ישרים ובתוואי הקצר ביותר האפשרי.
- מעבר צנרת דרך קיר, רצפה או גג דרך שרוול מוכן מראש, הקבלן יאטום את השרוול לאחר ההתקנה.
- צנרת גלויה מחוץ למבנה בתוך תעלת פח מגולוון, חיבור למעבה עם צנרת מחוץ לתעלת הפח קצרה מ-60 ס"מ עם גמר גאזה + סיליפס.
- צנרת ראשית במבנה תותקן ע"ג סולם או מגש פלדה מגולוון.
- חיבור מאיידים בחלל הממוזג באמצעות דבוקה של צינור גז מבודד, צינור נוזל מבודד צינור מריכף ובתוכו כבל תקשורת דו גידי מסוכך. נקודת התליה של הדבוקה ע"י מתלה

אגס מפח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ, ובאורך 10 ס"מ, המרווח בין המתלים לא יעלה על 2.5 מ'.

- התקנת צינור בקיר בתוך חריץ חצוב מוגן ע"י כיסוי פח שטוח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ.
- התקנת צנרת במילוי הרצפה ע"י חיבור של "שילות" חבקים לרצפת הבטון ומוגנת בכיסוי פח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ מחובר לרצפת הבטון, גמר ביטון של תעלת הפח לרצפה.
- בידוד צנרת ע"י גומי מוקצף כדוגמת "ארמפלקס" או "וידאופלקס" צנרת באזור לא ממוזג בעובי 19 מ"מ, צנרת באזור ממוזג בעובי 13 מ"מ. הבידוד ייעטף לכל אורכו בסילפס גאזה. חומרי הבידוד יעמדו בדרישות ת"י 1001 .

חיבורי צנרת – הלחמות :

- חיבורי הצנרת בהלחמות, ביצוע הלחמות רק כאשר בצנרת זורם חנקן N2 בלחץ נמוך 3-5 psi. הזרמת החנקן על מנת למנוע חמצון והצטברות שכבת פיח בצנרת. הקבלן יתקין על מכל החנקן ווסת לחץ עם ברז מחט, מד ספיקה לצינור בקוטר "1/4", כאשר קצוות הצנרת אטומה. וכניסת החנקת דרך מחט, יציאת החנקן דרך פתח ההלחמה.
- הסתעפויות בצנרת נוזל וגז ע"י אביזר "Y" תקני של יצרן הציוד, חיבור בהלחמה עם מעבירי קוטר בהתאם לנדרש. הקבלן יקפיד על חיבור אופקי, כלומר כל הכניסות והיציאות יהיו במישור אופקי אחד. הקבלן יקבעה את הפיצול בעופן קשיח על מנת לא לאפשר שינוי מצב הפיצול.

בדיקת לחץ לצנרת : (Test)

- בסיום התקנת הצנרת הקבלן יבצע בדיקת לחץ ע"י חנקן יבש N2 בלחץ 600 psi .
- אין לבודד חיבור צנרת ונקודות הלחמה לפני סיום מוצלח של בדיקת הלחץ.
- בזמן בדיקתה לחץ יש להקפיד לסגור ברזי ניתוק של היחידות החיצוניות והפנימיות.
- הבדיקה במשך 24 שעות. במהלך הבדיקה אסור שתתגלה נפילת לחץ כלשהי.
- המפקח יאשר בכתב הצלחת הבדיקה בתנאי ולא התגלתה כל נפילת לחץ וכל הציוד היה מחובר בזמן הבדיקה.
- ביצוע הבדיקה כלול במחיר הצנרת.
- דגשים חיבור צנרת למעבה :
- חיבור קו יניקה : החיבור הוא חיבור אוגנים יש להקפיד להשתמש באטם חדש ארוז בשקית מקורית וסגורה של יצרן היחידה.
- חיבור קו דחיסה : החיבור מסוג חיבור "פלייר", יש להקפיד למרוח שמן מדחסים על הצינור לפני ביצוע החיבור.
- פתיחת ברזי הניתוק במעבה ע"י נציגי יצרן הציוד או באישורו בלבד.

ביצוע וואקום :

- ביצוע וואקום רק לאחר סיום מוצלח של בדיקת לחץ ואישור המפקח.
- לפני ביצוע וואקום יש לוודא שלא ברח גז מהמעבה, לחץ תקין 100-140psi , בדיקה ע"י חיבור שעון לחץ לוונטיל שירות.
- מומלץ להשתמש במשאבת וואקום דו הדרגתית בספיקה של 10cfm ומעלה.

- שלב א': וואקום 10 תור TORR, לסגור ברזים להמתין 10 דקות, לוודא כי לא הייתה ירידת לחץ.
 - שלב ב': שבירת לחץ ע"י חנקן ייבש, וביצוע וואקום 2 תור TORR, לסגור ברזים ולוודא שלא הייתה נפילת לחץ במשך שעה.
 - שבירת וואקום ע"י תוספת קרר בהתאם לכמות הנדרשת. הוספת גז במצב נוזלי (בלון הפוך)
 - ביצוע הוואקום והוספת הקרר כלולה במחיר הצנרת.
- התקנת שרוולים לפיקוד :
- הקבלן יתקין שרוול (צינור גמיש) בקוטר 16 מ"מ בין המעבה למאיידים, החיבור בין המאיידים בטור.
 - הקבלן יתקין שרוול (צינור גמיש) בקוטר 12 מ"מ בין המאייד לתרמוסטט חדר.
 - הקבלן יתקין את השרוולים עם חוט השחלה.
 - הקבלן יתקין את השרוולים עם קשתות ברדיוס גדול. ללא כפופים.
 - כאשר התקנת השרוולים ע"י קבלן אחר, קבלן המיזוג ידריך ויפקח על ביצוע השרוולים.
 - התקנת השרוולים כלולה במחיר המערכת.
- כבלי תקשורת :
- הקבלן יתקין כבלים בהתאם להוראות היצרן.
 - בין המעבה למאיידים כבל דו גידי מסוכך בקוטר מעל 1.25 מ"מ, מבודד בשרוול PVC או PE מסוג CV VS או CPEVS .
 - בין המאיידים לתרמוסטט חדר כבל דו גידי בקוטר 0.75 - 1.25 מ"מ, מבודד בשרוול PVC.
 - התקנת הכבלים כלולה במחיר המערכת.
- התקנת יח' עיבוי (יחידה חיצונית)
- הקבלן יוודא התקנת היחידה החיצונית בהתאם להוראות היצרן לרבות מרווחים לכניסת אוויר וגישה לאחזקה עם דגש על מניעת קצר אוויר בין אוויר נפלט לאוויר נכנס.
 - הקבלן יתקין את יחידות העיבוי ע"ג בולמי רעידות מנאופרן כדוגמת ND של חבר' Mason או ש"ע. מפלס הרעש של יחידות העיבוי לא יעלה על 64Db(a) במרחק 1 מ' מהמעבה.
 - הקבלן יתקין מעבים על הגג או בחוץ ע"ג בסיסי בטון בגובה 10 ס"מ מפני הגג או הקרקע.
 - כאשר נדרשת התקנה על גבי מתלה, יתקין הקבלן מתלה עם חוזק שיאפשר עומס פי 5 ממשקל היחידה. המתלה יאפשר גישה לטיפול ואחזקה.
 - הקבלן יתקין ונטיל שרות עם פקק בקן יניקה ובקו דחיסה.
- עבודות חשמל :
- קבלן המיזוג אחראי לתאם עם קבלן החשמל את מיקום של הזנות החשמל ואת גודל וסוג החיבור החשמלי הנדרש בפרויקט.
 - קבלן המיזוג אחראי לתאם עם קבלן החשמל את מיקום וגודל הזנות החשמל למאיידים.

- קבלן המיזוג אחרי לתאם עם קבלן החשמל את מיקום השרוולים בין המאיידים לתרמוסטט חדר.
- עבודות התאום עם קבלן החשמל כלולה במחיר המערכת.

הזנות חשמל למערכת VRF ע"י קבלן חשמל:

הזנה ישירה לכל מאייד (יחידה פנימית)

- קו אספקה : כבל בחתך N2XY 3x2.5 ממ"ר.
- הבטחה בתחילת קו אספקה 1x16 אמפר.
- חיבור קיר, ליד כל מאייד.
- צינור מריכף בקוטר 16 מ"מ, עם חוט משיכה מושחל עבור תרמוסטט חדר.
- יש להכין צינור לכל מאייד.
- הקבלן ידאג לניתוק הציוד בזמן גלוי אש / עשן בבניין.

הזנה ללוח חלוקה או למעבים (יחידות חיצוניות)

- כבל הזנה יתאים לזרם מקסימלי של כל המעבים.
- הבטחה נדרשת בתחילת הקו האספקה בדרגה אחת גבוהה יותר מהזרם המקסימלי.
- הבטחה בתחילת הקו ע"י מפסק חצי אוטומט.
- הזנה ישירה למעבה למפסק ביטחון חשמלי (פאקט) מותקן ליד המעבה, לא על המעבה.
- הספק נומינלי לצורך חישוב יעילות וצריכה ממוצעת ולא לתכנון הזנות.
- עבודות אינסטלציה :
- קבלן המיזוג יתקין את הציוד כך שניתן לנקז את היחידות בגרביטציה (להוציא מזגן קאסט). השימוש במשאבה פנימית באישור המפקח. השימוש במשאבה לא רצוי בשל בעיות אחזקה. השימוש אפשרי רק כאשר קיימת הפרעה רצינית לביצוע ניקוז בגרביטציה.
- הקבלן יתקין משאבה פנימית למי עיבוי בכל יחידה פנימית לאפשר שימוש כאשר לא ניתן לנקז את היחידה בגרביטציה.
- קבלן המיזוג ינחה את קבלן האינסטלציה למיקום המדויק של נקודות הניקוז. הקבלן יוודא הכנה של זקף אנכי בגובה 10 ס"מ לצורך חיבור חופשי של צינורית הניקוז למערכת.
- קבלן המיזוג יתחבר למערכת הניקוז דרך סיפון.
- קבלן אינסטלציה יתקין מערכת ניקוז קשיח בקוטר של 1.25" לפחות, הצנרת בשיפוע של 2% לפחות.
- קבלן אינסטלציה יכין ברז שטיפה 3/4" ליד המעבה לצורך שטיפת סוללות.

הפעלה ראשונה :

- הפעלה ראשונה של המערכת ע"י נציג היצרן, בהשתתפות קבלן המיזוג והמפקח.

- נציג היצרן יוציא דו"ח הפעלה בכתב עם אישור כי המערכת הותקנה ופועלת בהתאם להוראות היצרן. הדו"ח יצורף לתיק המתקן.

פרק ג' – מיוחד

15.24 היקף העבודה

המערכות המתוארות במפרט ובשרטוטים תורכבנה במבנה חדש במרכז בריאות טיפת חלב בשדרות.

העבודה תכלול אך לא תוגבל בזה להספקה ולהתקנה של: מערכת מיזוג אויר מושלמת. קירור בקיץ וחימום בחורף בהתאם לתנאים המפורטים להלן.

מרכיבי המערכת:

- מערכות מרכזיות מסוג HR. VRF
- מערכת פיזור אויר.
- מערכות אוורור שירותים
- לוחות השמל ומערכת בקרה

רשימת תוכניות

התוכניות הן למכרז בלבד. לפני הביצוע על הקבלן לוודא קבלת סט תוכניות החתום לביצוע.

מספר עבודה: 21043

דף מס'	מהדורה	קובץ	עדכון אחרון	תוכן
מא-7	1	21043	24/05/2022	תוכנית מיזוג אוויר
מא-6	0	21043	24/05/2022	פרטים

15.26 תנאי תכנון

חשובי המערכת מבוססים על התנאים המפורטים להלן.

תנאי תכנון		מדחום יבש °C	מדחום לח °C	לחות יחסית RH-%
קיצ	תנאי חוץ	35	27	55
	תנאי פנים	24-23	16-17	50
חורף	תנאי חוץ	5	4	90
	תנאי פנים	22	16	50

לחות יחסית לא מבוקרת אלא אם צוין במפורט אחרת

המערכת תמשיך לפעול גם בטמפרטורה של 45 °C אם כי בתפוקה מוקטנת.

1. עבודה באתר

הקמת המערכות מתבצעת בזמן שהמרכז ממשיך לפעול, כל הפרעה למהלך הפעילות התקין מחייב תאום ואישור מראש עם המפקח והמזמין.

2. הפעלת המערכת

הפעלת המערכות מבקר מרכזי במשרד.

פיקוד ובקרה בחדרים ע"י תרמוסטט חדר, בכל חדר.

3. טבלאות ציוד

מפוחים IN-LINE			
		מפ-1/1, מפ-1/2	סימן
		2	כמות
		איורור שירותים	שימוש
		חלל תקרה	מיקום
		420 (714)	ספיקה cfm (מק"ש)
		150	מפל לחץ כללי PA
		0.45(A)	הזנה חשמלית חד פאזית
			הספק מנוע W
		19	רמת הרעש במרחק DB(a)
		9	משקל KG
		פלסטיק	חומר המאיץ
		פלסטיק	חומר בית המאיץ
		S&P	תוצרת
		TD-800/200 SILENT	דגם
		IP44	רמת אטימות
			הערות

פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין

22.00.01 תכולת העבודה

במסגרת הסכם זה נכללות עבודות המחיצות, החיפויים ותקרות הגבס, תקרות אקוסטיות ותותב, לוחות גבס, לוחות עמידות באש ורטיבות, לוחות אחריים, קונסטרוקציה נושאת מפרופילי פח פלדה מגולוונת, בידוד אקוסטי ותרמי, תמיכות, מחברים ואביזרים, תרכובות הדבקה וגמר, אטמי היקף וכל הדרוש להתקנה מלאה, עפ"י דרישות היצרן ובהתאם למתואר ביחס לאותו מכלול בתכניות ובשאר מסמכי החוזה.

22.00.02 דרישות כלליות

הקבלן יהיה קבלן מאושר בעל נסיון ומוניטין בהרכבת מחיצות, תקרות וציפויים אקוסטיים.

על הקבלן לספק כל העבודה, החומרים, הציוד, השירותים הדרושים, להתקנה בהתאם לתכניות עבודה מאושרת.

סידור קווי התקרות השונים, יהיה כפי שמופיע בתוכניות אדריכלות לתקרות.

יש לתאם את פריסה מערכות התלייה עם עבודות אחרות החודרות דרך התקרות, כגון גופי תאורה, מפזרי אוויר ומערכות אחרות.

משטחי פני התקרות לא יטו יותר מ – 1/360 מהמפתח בין מרכזי מתלים עוקבים כתוצאה מעומס עצמי בתוספת העומס של גופי התאורה, מפזרי אוויר, ומערכות אחרות הנתמכים מהתקרה.

לפני תחילת העבודה, יגיש הקבלן לאישור האדריכל והמפקח, תכנון מפורט לרכיבים המתועשים, אשר יוכן על יסוד תכניות ופרטי אדריכלות מנחים ועל סמך ההנחיות הכלליות המפורטות במפרט הכללי והמיוחד. התכנון יכלול תכניות עבודה ומפרט משלים עם תיאור החומרים, האביזרים והעבודות המיוחדות. תכניות העבודה יהיו מותאמות למידות בפועל בבניין ויכללו מידות, חתכים ופרטים בקנה מידה גדול, פריסות וגבהים, פרטי אופן ההרכבה, פרטי קונסטרוקציה נושאת ראשית ומשנית, "גשרים", הקשחות אופקיות וחזוקים מסביב לפתחים, פרטי שילוב רכיבי מערכות אלקטרו-מכניות, תאום חדירות, פרטי שיטות התליה לתקרה הקונסטרוקטיבית, צפיפות, עיגון וחיבור, פרטים על אביזרים נלווים, פרטים על פרופילי גמר קצה היקפיים ופרטי חיבור ועיבוד סביב אלמנטים סמוכים. **הקבלן אחראי שתכנון האלמנטים יהיה תואם את החוקים, התקנות והתקנים הישראליים והבינלאומיים הרלוונטיים המחייבים.** התכנון יאושר ע"י האדריכל והמפקח על כל פרטיו ויהווה עם אישורו, חלק בלתי נפרד מהחוזה. אישור המפקח, לא יהיה בו כדי לגרוע במאומה מאחריות הקבלן לטעות, אי-התאמה וכו'. אישור האדריכל והמפקח לתכנון המפורט אינו מהווה אסמכתא להתאמת התכניות לחוקים, לתקנות ולתקנים המחייבים. התאמת התכניות לחוקים, לתקנות ולתקנים המחייבים היא באחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן. העבודה תבוצע בהתאם לתכנון המפורט של הקבלן שאושר ע"י האדריכל והמפקח.

על הקבלן להגיש לאישור המפקח והאדריכל דוגמאות החמרים בהם הוא עומד להשתמש וכן דוחות מבחן ואישורים לגבי תכונות אקוסטיות ועמידות בתקני בטיחות (אש), סוג גמר וגוון.

לאחר אישור דוגמאות החומרים, יכין הקבלן קטעים לדוגמא לרכיבים המתועשים, במצב זהה למצב המתוכנן הסופי ובמקומות שיקבעו על ידי המפקח. בחינת הקטעים לדוגמא תכלול את בחינת המוצר עצמו וכן את הרכבתו במקום המיועד. הקבלן יבצע שינויים בהתאם להוראות המפקח, עד לשביעות רצונו המלאה. קטעים לדוגמא מאושרים יוכלו לשמש גם כחלק מהעבודה. הקבלן יהיה רשאי להתחיל בעבודות רק לאחר אישור הקטעים לדוגמא על ידי האדריכל והמפקח. לאחר אישורם, יתאמו העבודות לחלוטין את הקטעים לדוגמא המאושרים. אין אישור הקטעים לדוגמא על ידי האדריכל והמפקח פותר את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית להתאמת העבודות לתכניות ו/או למפרטים ו/או לחוקים, לתקנות ולתקנים המחייבים ולטיב העבודות.

22.00.03 אמצעי חיבור

כל אמצעי ואביזרי החיבור חייבים באישורו המוקדם של האדריכל, לרבות אמצעי עזר אחרים. האביזרים יהיו בלתי מחלידים ובצבע התואם לצבע האלמנט אם הם נראים לעין. מאידך, מודגש בזאת שהקבלן חייב לקבל אישור האדריכל והמפקח לגבי כל פרט חיבור (כולל אמצעי חיבור) אותו מתכוון הקבלן לבצע, לרבות צורת השימוש בברגים, מסמרות וכו'. אין להשתמש במסמרים לחיבור אלמנטים כלשהם של תקרות תותב לקירות ו/או תקרות. בעיגון פרופילים ואביזרים - אחרים לקירות, לתקרות וכו' - יהיה הבורג המחבר, מוכנס לפחות 25 מ"מ לתוך מיתד ("דיבל") שיוחדר לבניה קשה, לפחות 40 מ"מ. הבורג יוחדר לתוך המיתד ("דיבל") בהברגה. אין לתלות תקרות על סרטי פח כפיפים או דקים. לא יותרו עיגונים אשר נסמכים אל פח מכופף בתקרה. כל העיגונים יהיו מוחדרים אל הבטון שבתקרה באישור הקונסטרוקטור. בשום פנים ואופן אין לחזק תקרות לאלמנטים סמוכים כגון תעלות, מגשים וכיו"ב. במידה ואין אפשרות תליה ישירה לתקרה הקונסטרוקטיבית עקב צפיפות, על הקבלן להרכיב גשרים מפרופילי פלדה על חשבוננו. תעלות תאורה ומפזרים יחוזקו ישירות לתקרה הקונסטרוקטיבית. המתלים יהיו בעלי חתך מוגדר ומלא (לא חוטים ולא רצועות פח) ויהיו מחוברים לתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות מיתדים מעוגנים בבטון.

22.00.04 שונות

עיבוד אלמנטים בתוואי מעוגל וקשתי לא ישולם בנפרד ויהיה כלול בתכולת ההסכם. בכל מקרה של פגיעה בציפויי הגנה נגד אש בחיבור מחיצות לאלמנטי פלדה, התיקון יבוצע ע"י הקבלן ועל חשבוננו בהתאם להוראת המפקח. הכנת דוגמאות לאישור האדריכל לא ימדדו ויהיו כלולים במחירי היחידה השונים. על הקבלן לספק למזמין בגמר עבודתו כמות לרזרבה של 2% מכל פרטי הגמר השונים של התקרות, על חשבוננו. כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל המפורט בפרטי המחיצות והתקרות, גם אם לא מופיעים בסעיפים נפרדים בכתב-הכמויות, ואת כל האמור במפרט מיוחד זה. כל הפתחים הנדרשים עבור גופי תאורה, מפזרי מז"א, גלאי עשן, ספרינקלרים, רמקולים וכל אלמנט אחר המותקן בתקרה כלולים במחיר התקרה ולא תשולם עבורם כל תוספת. פתיחת הפתחים תהיה ע"פ תכניות תקרה וגודל הפתח יתואם עם הקבלן הרלוונטי (חשמל, מז"א, אינסטלציה, וכו').

22.00.05 דוגמאות:

הקבלן יכין מכל סוג תקרה או קיר שהוגדרו דוגמא ששטחה לא יפחת מ-10 מ"ר. הדוגמא תבוצע בהתאם לשיטת העבודה והחומרים בהם מתכוון הקבלן להשתמש, ותכלול את כל פרטי הקצה כפי שידרוש ע"י האדריכל. ניתן יהיה להתקין את הדוגמא במיקום אשר יאפשר שימוש בה במידה ותאושר כחלק מהמוצר הסופי. הנ"ל מותנה בכך שהדוגמא תאושר ללא הסתייגויות כלשהן. במידה ודוגמא כלשהי לא תאושר או תינתנה הערות כלשהן לגביה ע"י האדריכל, הפיקוח, או המזמין, יתקן הקבלן את הדוגמא בהתאם להנחיות שינתנו, עד הגעה לדוגמא מאושרת. מחיר הדוגמאות כלול בתמורה.

22.01.01 מחיצות ותקרות גבס - כללי

כל עבודות אספקת והרכבת מחיצות וציפויי גבס קלים תבוצענה לפי המפרט הכללי פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין ובהתאם להנחיות הביצוע של יצרן לוחות הגבס, כדוגמת ה"מדריך למפרטים טכניים ואדריכליים" של חב' "אורברנד", תוצרת ישראל. לוחות הגבס יהיו בהתאם לתקן הישראלי 1490 ונושאים תו-תקן ישראל בר-תוקף או ש"ע. כל העבודות תבוצענה עפ"י תוכניות האדריכל והפרטים המצורפים.

פרק זה כולל את אספקת והתקנת המחיצות, את גימורן ואת התאמתן לפריטים של מסגרות ונגרות (כגון: דלתות, חלונות או פתחים אחרים), המורכבים בתוך קירות הגבס או נוגעים (גובלים) בהם או מהווים חלק מהם.

22.01.02 שיטות ופרטי ביצוע

שיטות ופרטי הביצוע, החומרים עצמם וחומרי העזר הדרושים להרכבת המחיצות - כולם חייבים באישור המוקדם של המפקח ובכתב.
לפני ביצוע העבודות על הקבלן לספק למפקח תכניות ו/או חוברות הדרכה של יצרן לוחות הגבס אותן מיועד הקבלן לספק באתר, לצורך קבלת האישור כאמור.
התכניות ו/או חוברות ההדרכה תכלולנה את כל האינפורמציה הדרושה למפקח לצורך קבלת החלטה. במידת הצורך ולפי דרישת המפקח, יוסיף הקבלן אינפורמציה זו או אחרת כפי שידרש.
לוחות הגבס שיגיעו לאתר יהיו ללא סדקים ו/או פגמים בפניהם או במקצועותיהם.
לוחות פגומים שיגיעו לאתר יסולקו מהשטח ויוחלפו באחרים ללא פגמים.
פינות חיצוניות תוגנה עם מגן פינה מתאים ע"פ פרטי היצרן ולאישור המפקח.
קצוות חופשיים יוגנו עם מגן קצה ללוח גבס ע"פ פרטי היצרן ולאישור המפקח מפגשים בין לוחות ופינות פנימיות יחוזקו בסרטי שריון ע"פ פרטי היצרן.

22.01.03 ביצוע

הקבלן יתכנן ויתקין את מכלולי מחיצות הגבס כך שיעמדו כלפי פנים וחוף בלחץ של 0.24kpa בניצב למישור. כאשר המחיצה נתונה ללחצים חיוביים ושליליים מינימליים, הסיבולת של מסגרות התמיכה תוגבל ל-1/240 מהמפתח בגובה, אלא אם צוין אחרת.

22.01.04 מבנה הקונסטרוקציה

השלד הנושא יהיה מפרופילי פח פלדה מגולוון ברוחב 100 או 70 מ"מ עם חיפוי חד או דו קרומי של לוחות גבס 12.7 מ"מ כמצוין בתכניות.
המרחקים בין הניצבים וגודל הזקפים ייקבעו ע"פ הנחיות היצרן "אורברנד" עבור מצב חמור של שירות (Severe Duty)
עובי המתכת לניצבים ומסילות לא יפחת מ-0.6 מ"מ, ויהיה ע"פ הנחיות היצרן "אורברנד" עבור מצב חמור של שירות (Severe Duty)
הניצבים סביב לפתחים (במזוזות) יהיו בנויים מניצב בעובי 1.5 מ"מ מעוגנים בתקרה וברצפה.
בכל נקודת מגע של ידית דלת עם קיר גבס יהיה חיזוק אופקי של מסילת מתכת עם מילוי מלא של עץ גושני מוברג אל המסילה האופקית. המסילה האופקית תחוזק לשני ניצבים סמוכים ובגובה מדויק של נקודת המגע של ידית הדלת עם המחיצה.
בכל נקודת עיגון של גוף תאורה או כל חיבור אחר יהיה חיזוק על ידי החלפת זקיף רגיל בשני זקיפים בעובי 1.6 מ"מ כל אחד ומחברים האחד לשני לכל גובהם ועפ"י פרטי האדריכל.
הזקיפים יהיו רציפים מרצפה לתקרה ומעוגנים לרצפה ולתקרת הבטון.
מודגש בזאת שמחירי היחידה למחיצות גבס יכללו גם אספקת והרכבת חיזוקים בתוך המחיצות.

בכל המפגשים עם הרצפה, תקרת בטון וקירות בנויים יוכנסו פרופילי "קומפירבנד" לחוצים בין האלמנט הבנוי לניצבים.

שלד הקונסטרוקציה יתואם עם קבלנים אחרים שיעבדו באתר עפ"י הנחיות המפקח. במידה ויחוברו מחזיקים אלקטרומגנטיים להחזקת דלתות בקיר מסוים הקיר יחוזק באזור החיבור ע"מ לעמוד בעומס המוגדר לאלקטרומגנט.

צפיפות הזקפים תהיה ע"פ הטבלה המצ"ב אלא אם צוין אחרת בתכניות/בהנחיות המפקח:

מרחק מקסימלי בין צירי זקפים:						
610מ"מ	407מ"מ	305מ"מ	רוחב מחיצה כולל	מס' לוחות מכל צד	עובי לוח	גודל ועובי זקף
3200	3500	4200	95	1	12.7	70 (0.6)
3500	3900	4600	100	1	15.7	
3500	4000	4600	120	2	12.7	
3800	4400	5000	134	2	15.9	
3800	4200	5000	125	1	12.7	100 (0.8)
4100	4500	5500	132	1	15.7	
4200	4700	5500	150	2	12.7	
4600	5200	6100	164	2	15.9	

22.01.05 לוחות גבס

לוח גבס ירוק יהיה בעובי מינימלי של 12.7 מ"מ מסוג עמיד בלחות ודוחה מים עם ליבה עמידה בלחות ודוחה מים. (W.R. M.R ע"פ קטלוג "אורבונד – או ש"ע) ועם דפנות משופעות.

לוח גבס לבן בעובי מינימלי של 12.7 מ"מ עם דפנות משופעות.

לוח גבס ורוד בעובי מינימלי של 12.7 מ"מ למחיצות עמידות אש. (F.S. ע"פ קטלוג "אורבונד – או ש"ע) ועם דפנות משופעות.

המחיצות והציפויים יורכבו מלוחות גבס שלמים ולא פגומים, אותם יחתוך המבצע למידות ולצורות הדרושות. אין להטליא מחיצות וציפויי גבס ע"י שימוש בשיירי לוחות או איחוי של מספר לוחות קטנים. ביצוע כנ"ל (טלאים וכדומה) יפסול את המחיצה לאלתר.

בכל החיבורים יבוצע איחוי במרק. כולל בחריצים אשר מעל פני התקרה האקוסטית.

בקיר דו קרומי לא תהיה חפיפה בין המישקים שבשתי שכבות הגבס. בקיר חד קרומי לא תהיה חפיפה בין המישקים שבין הלוחות שמשני צדי הקיר. הכל ע"פ הנחיות היצרן.

כל הנ"ל יהיה כלול בתמורה הכללית.

22.01.06 מתקני חשמל

קופסאות חשמל יהיו מתואמות ללוחות גבס.

החורים עבור קופסאות חשמל יקדחו המקדח פעמון בקוטר מתאים, או ינוסרו עם משורר אנכי jig saw.

כבלי חשמל יועברו בתוך צינורות מובילים במחיצה. הצינורות המובילים ייקבעו בקווים ישרים בלבד ע"י קשירה לתופסני שרט או לקונסטרוקציית הקיר (ובשום אופן לא בקיבוע ישיר ללוחות הגבס).

המרווחים בין קופסות חשמל לגבס יסתמו באמצעות דבק גבס (כדוגמת "פרלפיקס").

יש להעביר את כל הכבילה דרך הזקפים בחורים המוכנים מראש. במידה וכמות החורים אינה מספיק ניתן לקדוח בדופן הזקף ע"י מקדח כוס, אך בשום אופן אין לפגוע באגפי הזקף.

22.01.07 בידוד אקוסטי/תרמי

כל המחיצות תכלולנה מזרוני צמר זכוכית בעובי 70 מ"מ ובצפיפות של 24 ק"ג/מ"מ³ אלא אל צוין אחרת.

מזרוני צמר הסלעים יקובעו באמצעות תופסני סרט (פח מגולוון בעובי 0.42 מ"מ עם לשוניות נשלפות לתפיסת מזרוני צמר הסלעים) הקבועים בין הזקפים – לפחות 3 תופסנים לשדה.

הקבלן יתקין את הבידוד האקוסטי במקומות המסומנים, תוך כדי יצירת שכבות רצופות לכל גובה המחיצה וחיבורן בצורה הדוקה אל הקונסטרוקציה. האיטום האקוסטי יהיה משרף גומי לא מתכתיים, היעיל בהפחתת מעבר קול דרך משקים היקפיים, פתחים ומעברים.

בנוסף לפרטים של המחיצות השונות, המחיצות השונות תעמודנה בדרישות הבידוד האקוסטי לפי תקן 2004 חלק 1. המדידות לקביעת הבידוד האקוסטי תערכנה באתר ע"י הקבלן, לפי ת"י 1034 חלק 4.

22.01.08 ביצוע וגימור המחיצות

יש להקפיד על הנחת פס קומפריבנד בעובי 10 מ"מ מסביב לכל המחיצות והציפויים, כלומר, בכל שטחי המגע עם בניה קשיחה (הרצפה, קירות בניה, תקרה וכו'). פס הקומפריבנד ילחץ בין המסילות והזקפים לבין הבניה. לוחות הגבס עצמם ייצרו מגע ישיר עם הרצפות או התקרות או הקירות, יש ליצור מרווח של כ-10 מ"מ אותו יש למלא במסטיק אלסטי ולכסות בסרט שריון. הוראה זו תקפה גם בתחתית המחיצות והציפויים אפילו אם יכוסו בשיפולים (פנלים) אלא שניתן לוותר על הסרט.

22.01.09 גימור המחיצות והציפויים

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.

יובטח איטום מלא בין המחיצה/ציפוי לבין המלבנים, המשקופים, הקורות הקשיחות, בין מחיצה למחיצה ובין מחיצה/ציפוי לתקרה ו/או רצפה.

האיטום יבוצע בשלושה שלבים:

- שלב ראשון: איטום תפרים וחורים במקומות שיקוע הברגים, בין לוחות גבס ומשקופי פתחים ובין לוחות ולוחות עצמם, האיטום יעשה באמצעות מרק (מודגש כי בביצוע קירות עמידים אש על הקבלן לקחת בחשבון שימוש בחומרים עמידים אש)
- שלב שני: לאחר ביצוע האיטום הנ"ל, יש לבצע איטום של כל התפרים לסוגיהם בסרט רציף (TAPE) מיוחד המותאם לשימוש זה והמומלץ לשימוש ע"י היצרן, יש לשים לב שבפינות חיצוניות יהיה מותקן סרט רציף מסוג המיוצר עם שני סרטי מתכת היוצר מעין "פינת טיח" עם מקצוע ממתכת.
- שלב שלישי והאחרון: ישמש המרק שבשלב-ראשון בתור "מרק סיום". התוצאה הסופית של ביצוע שלב זה חייב להיות משטח חלק מוכן לקבלת צבע.

22.01.10 מחיצות אש

מחיצות אש – תהיינה בעלות יכולת הפרדת אש ל-2 שעות עפ"י ת"י.

22.01.11 שינוע אלמנטים מתועשים שונים

על הקבלן לקחת בחשבון את התאמת האלמנטים השונים לאמצעי השינוע באתר. בכל מצב, השינוע יהיה עפ"י תאום עם הקבלן הראשי והמפקח באתר.

22.02.01 מחיצות מחוזקות: גבס מחוזק בדיקט - תשתית קונסטרוקטיבית

יבוצע במידה ויידרש בלבד.

הקונסטרוקציה לביצוע הקיר תהיה קונסטרוקציה מפרופילי פח מגולוון בעובי דופן מינימאלי 0.8 מ"מ.

הקונסטרוקציה תהיה מסוג הזהה לקונסטרוקציית קירות גבס (מסילות וזקפים ופרופילי תקרה).

המרחק בין הזקפים יהיה לכל היותר 40 ס"מ.

הקבלן יחשב את המרחק בין הזקפים בהתאם לגובה ומשקל הקיר ובהתאם להנחיות המזמין למשקל אותו על הקיר לשאת.

22.02.02 הרכב הקיר

הקיר יורכב מלוח דיקט בעובי 14 מ"מ + לוח גבס 12 מ"מ, ע"ג קונסטרוקציית משנה.

לוח הדיקט יחובר לקונסטרוקציית הפח ע"י ברגים במרווחים ע"פ תכנון הקבלן ולאישור האדריכל והמפקח.

לוחות הגבס יחוברו ללוח הדיקט ע"י ברגים כך שהמרווח בין הברגים לא יקטן מ-25 ס"מ, ומרחק הבורג מקצה הלוח לא יפחת מ-5 מ"מ.

יש להקפיד שהמישקים בין לוחות הדיקט והמישקים בין לוחות הגבס לא יהיו חופפים. מישקי לוחות הגבס יבוצעו מול זקף וברגי החיבור של הגבס יחדרו דרך הדיקט אל תוך קונסטרוקציית הפח של הקיר.

22.02.03 הנחיות מיוחדות

זאת בנוסף לכל ההנחיות המצוינות תחת תאור קירות גבס בתת פרק 22.01 אשר יש לפעול על פיהן)

בקירות הגבוהים מגובה לוח, הלוחות יונחו בדוגמת לבנים (כך שאין חפיפה בין החיבור האופקי בשני לוחות סמוכים)

לוחות הדיקט יטופלו נגד אש כך שיעמדו בדרישות תכנית הבטיחות לעמידה באש של שכבה כלואה בקיר. יש לוודא כי יינתן תו-תקן מתאים לטיפול בלוחות הדיקט. הנ"ל יימסר לאישור יועץ הבטיחות של הפרויקט.

22.02.04 גימור קירות פנים

גימור הקירות יהיה זהה לזה המוגדר עבור קירות גבס (ראה תת-פרק 22.01).

22.03.01 תקרות פח לא מחוררות

התקרות תהיינה תקרות מגשים ללא חירור, אטומים לניקיון בלחץ מים, מפח מגולוון צבוע בצבע שרוף בתנור בגוון לפי בחירת האדריכל, ברוחב לפי תוכנית ועובי פח מינימאלי 0.8 מ"מ, כדוגמת "אחים אביוני" או ש"ע. המגשים ייתלו במערכת תליה

הסטנדרטית של היצרן כולל מתלים, חיבורים והצטלבויות וכולל פרופילי L,Z במפגשים עם קירות.

22.03.02 קונסטרוקציית נשיאה עבור תקרות

הקונסטרוקציה תהיה כנדרש במפרט הכללי, ולפי הנחיות היצרן.
ההתקנה תהיה ע"ג מערכת פרופילים נסתרת (ללא פרופיל היקפי) עם פרט קצה לפירוק.
כל מערכת הנשיאה לרבות קונס' מיוחדת באם תידרש הינה כלולה במחיר היח'.
הקבלן יכין תכניות עבור קונס' הנשיאה, התכניות יחתמו ע"י מהנדס רשוי.

22.03.03 תכניות ייצור (shopdrawings)

הקבלן יגיש לאישור האדריכל תכניות ייצור לפני התחלת ייצור התקרה.
התכניות תכלולנה את כל פתיחת הפתחים הנדרשים עבור האלמנטים השונים המותקנים בתקרה (הנ"ל כלולים במחיר התקרה).
התכניות יתארו את כל פרטי הקצה של התקרה.
התכניות יראו את התאמת מידת האריח במקומות בהם רוחב הקטן מ-70 ס"מ (במקומות בהם נוצרת שארית תקרה ע"פ התכנית).

22.04.01 תקרות אקוסטיות ו/או תותב – דרישות כלליות

- א. כל התקרות יעמדו בת"י 5103 החדש (אוקטובר 2005) ולתקן רעידות אדמה וכן בדרישות עמידות אש לפי ת"י 921, ומסומנות בתו התקן.
- ב. הקבלן יהיה קבלן מאושר בעל ניסיון ומוניטין בהרכבת תקרות אקוסטיות, מאושר ע"י המפקח.
- ג. הקבלן ימציא לאישור המפקח תוכניות ביצוע חתומות ע"י קונסטרוקטור מטעמו המראות את שיטת התליה, העיגון והחיבור וכן שלבי שילוב אביזרי חשמל, מיזוג אוויר ומערכות אחרות. על הקבלן האחריות לתאום מלא של ביצוע התקרה בכל שלב ושלב. שלבי התקרה יחלו רק לאחר אישור המפקח כי המערכות האלקטרו-מכניות שמעל התקרה בוצעו ונבדקו.
- ד. על הקבלן להגיש, על חשבונו, תוכניות חתומות כנ"ל לתליית התקרה ולקבל את אישור המפקח. הקבלן יגיש חישוב סטטי לאישור המפקח. התוכניות יאושרו גם במכון התקנים.
- ה. חומרי התקרה יובאו לאתר באריזות המקוריות סגורות עם סימון ברור של שם היצרן ויאוחסנו במקום יבש ומוגן.
- ו. מפלס התקרה יסומן לכל אורך הקירות, הקורות והעמודים שעומדים באה התקרה במגע. הסימון יעשה בצידוד מקצועי ויאושר ע"י המפקח.
- ז. כל הפלטות בתקרות יהיו מחוזקים בקליפונים עליונים כנגד רעידות אדמה.
- ח. במרחב מוגן יבוצעו חיזוקים ע"פ דרישות פיקוד העורף.

22.04.02 תקרות מינרליות

- א. תקרות אקוסטיות וציפויים אקוסטיים יהיו מלוחות מינרליים (צמר זכוכית דחוס) ו/או פיברגלס מאושרים ע"י המפקח, ובהתאם למפורט בתוכניות ובכתב הכמויות.
- ב. האריחים יהיו מטופלים בצבע מסוג "AKUTEXT" (סילקוני) לרבות החלק העליון. השוליים יהיו מוקשים בסיליקון. החלק הגלוי של הלוחות יהיה צבוע בצבע אקרילי

- יצוק. כל האריחים לאחר עיבוד ליד קורות ופתחים יעברו טיפול זהה של הקשחת השוליים.
- ג. האריחים ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפח מגולוון ומוטות הברגה.
- ד. קונסטרוקציית העזר תתלה במרחקים שלא יעלו על 1.20 מטר.
- ה. הלוחות ייקבעו בנפרד בצורה שתאפשר פירוק קל של התקרה בלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו.
- ו. כיוון ומיקום הלוחות ייקבע לפי התכנית ולפי הוראות המפקח. מגשי הפח יהיו בעלי דפנות צד מורמים לצורך הקשחת המגשים.
- ז. החיבורים בין הלוחות יהיו נקיים ובצורה שלא תגלה כל פרופיל חיבור או אמצעים אחרים כשלוחות צמודים אחד לשני.
- ח. עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם אספקה והתקנת פרופילי גמר לאורך קירות, מחיצות וכד', וסביב גופי תאורה ומפזרי אויר. הפרופילים (L + Z) חייבים באישור מוקדם של המפקח והיו בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה. יש להקפיד על חיבורים נאותים של הפרופילים (אחד למשנהו) וכן על חיתוכי זוויות (גרונג) מדויקים בהחלט. הפרופילים (L+Z) יהיו בעובי של 2 מ"מ.
- ט. התקרות תכלולנה חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש.

22.04.03 תקרות וסינורים מלוחות גבס

- א. לוחות הגבס יהיו בעובי 12.5 מ"מ.
- ב. השלד יקבע ע"י מהנדס מטעם הקבלן עם הדגשה לגבי ההנחיות לאמצעי התליה והחיבור לתקרה הקונסטרוקטיבית.
- ג. יש להשתמש בקונסטרוקציה מקורית של אורבונד מסוג F-47 בקרניזים המעוגלים יש להשתמש בחומרי שלד ולוחות גבס מתאימים.
- ד. השלד לתקרות המחוררות יהיו ע"פ פרטי ומפרטי היצרן.
- ה. בתקרות הגבס יעשו כל ההכנות עבור הרכבת גופי תאורה, ספרינקלרים, גלאים, גרילים למיזוג אויר וכיו"ב.
- ו. בקרניזים דקורטיביים יש להקפיד על הרכבת פינות מגן חיצוניות מפס פלדה מגולוונת בפינה אופקית ואנכית.
- ז. במידת הצורך, יתוכנן ויבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו, חיזוקים סמויים לקרניזי תאורה לצורך נשיאת הגופים. פרט החיזוק יאושר ע"י האדריכל וכלול במחירי היחידה.
- ח. גמר כל התקרות יהיה בשפכטל עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע. מודגש בזה שכל התקרות יבוצעו בהתאם למפורט וכן להנחיות האדריכל.
- ט. צביעת התקרות המחוררות תהיה באתר, ברולר קצר בלבד, ע"פ הנחיות היצרן, בגוון לבחירת האדריכל.

22.05.01 דוגמאות

- א. על הקבלן להכין דוגמא אחת מכל סוג של מחיצה, ציפוי, תקרה, רצפה וכו', המורכבים במסגרת עבודותיו, ולקבוע אותם במקומות עליו יורה המפקח. הדוגמאות תהיינה במידות ובצורה שיקבעו על ידי המפקח ותכלולנה גם את תעלות התאורה.
- ב. הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותשקפנה במדויק: את דרישות המפקח, את הוראות המפרט הטכני ואת תכניות העבודה כפי שאושרו על ידי המפקח.
- ג. הביצוע הכולל של העבודות יעשה אך ורק לאחר אישור סופי של הדוגמאות על ידי המפקח והכללת השינויים, כפי שידרשו.
- ד. גווני הצבע של התקרות יקבעו ויאושרו על ידי המפקח.

ה. בנוסף לכל האמור לעיל על הקבלן לקבל אישור המפקח לדוגמאות ולכל האביזרים האחרים שיש בדעתו להשתמש בהם, בעת ביצוע התקרות: סרגלי גמר, ברגים, פחים, אביזרי אקוסטיקה, וכו'.

22.06. פתחים וחורים בתקרות

עבודות תקרות התותב תכלולנה ביצוע פתחים, חורים ואלמנטים אחרים ככל הנדרש (לתאורה, מיזוג אויר, תקשורת, כיבוי אש וכל יתר המערכות האלקטרומכניות).

העבודות תכלולנה גם את כל הכרוך בהכנות ובחומרי העזר הדרושים לביצוע פתחים וחורים כנ"ל, לרבות העיבודים מסביב לפתחים, חיזוקים והשלמות בפרופילי אלומיניום וכו' – הכל כנדרש לביצוע מושלם של העבודות ומחירי החורים, הפתחים וכו' יהיה כלול במחירי התקרה.

22.07. גופי תאורה

בתקרה ישולבו גם גופי תאורה.

הרכבת גופי תאורה תהיה ע"י קבלן התקרות אולם החיבורים וכל המערכת החשמלית תבצע ע"י מבצע החשמל. קבלן התקרות יכין חורים ופתחים בתעלות התאורה כהכנות להתקנת המערכת החשמלית וכל יתר המערכות הנדרשות והרכבת גופי התאורה עצמם. מודגש בזאת כי אחריות קבלן התקרות להתאים את מידות התקרות למידות גופי התאורה.

22.08. תכולת הפאושל

מחיר הפאושל כולל גם:

1. מחירי היחידות כוללות את כל החיתוכים הדרושים, עיבוד פתחים, קונסטרוקציות חיזוק ותימוך, פרופילי גמר וכל האמור בפרטים שבתוכניות ובמפרט מיוחד זה.
2. חיזוק מחיצות עפ"י מפרט טכני למיקום ידיות הדלתות יהיה כלול במחיר המחיצות.
3. סגירה בחיבור קירות הגבס השונים, לתקרה קונסטרוקטיבית, ע"י טרפזים מגבס UD איטום, מילוי פלסטר או צמר סלעים, הכל בהתאם לפרטים.
4. עבודה בתוואי מעוגל, קשתי ובשטחים צרים וקטנים, גליפים לדלתות ולמעליות - לא ימדדו בנפרד ויהיו כלולים במחירי הקירות השונים.
5. מחיר המחיצות והציפויים כולל את כל יריעות הקומפריבנד, פסי איטום עליונים ותחתונים, סרטי שריון, מגני פינות, ואיטום החיבורים בין הלוחות לדלתות, קירות, תקרות ורצפות, אשר יבוצעו ע"פ המפרט וע"פ חוברת ההנחיות של חברת אורבונד.
6. מחיצות וציפויי הגבס כוללים במחירם עיבוד חורים וקיבוע קופסאות חשמל שונות ע"י תערובת גבס, איטום וסגירה מושלמת. את כל האיטומים למיניהם כנגד מעברי אש לפי הנחיות יועץ הבטיחות ואיטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
7. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, בדיקות לצורכי כיבוי אש הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
8. פתיחת חורים עבור התקנה של גופי תאורה, מפזרי מז"א, ספרינקלרים, גלאים, רמקולים, פסי צבירה וכו' כלולה במחיר היחידה ולא תשולם עבורה כל תוספת.
9. מחירי היחידה כוללים תיקוני שפכטל וצבע אחרי בעלי מקצוע שונים וכן החלפת פלטות או חלקים מהתקרה לתקרות אקוסטיות מכל הסוגים שיפגעו על ידי קבלנים אחרים.
10. לא תהיה תוספת מחיר עבור קירות משופעים.

11. לא תשולם תוספת עבור עבודה בגובה.

12. **תקרות מכל סוג**

מחיר הפאושל כולל גם:

- קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים.
- במחיר התקרות כלולים גם L, Z+L היקפיים; ופרופילי פח אחרים משולבים בתוך התייקרות בהתאם לפרטי האדריכל, השינויים, ה"גשרים", הקורות והתליות הנוספות הדרושות במקרה שהמערכות ומתליהם לא יאפשרו תליה רגילה של התקרה.
- הכנות לתעלות ומפזרי מיזוג אויר, גלאי עשן וכיו"ב ולמערכות אחרות כנדרש לרבות הכנת תושבות במידה ויידרש.
- חומרי עזר וכל המוצרים והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה.
- כל פרופילי הנשיאה מפח מגולוון לרבות פרופילי גמר ומעבר וכל החיזוקים כמפורט לעיל.
- חיזוק התקרות כנגד רעידת אדמה הכל עד לביצוע מושלם של העבודה בכפוף לדרישת התכניות ו/או האדריכל.
- כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.
- כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
- כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.
- לא תשולם כל תוספת עבור שילוב של תקרות מסוגים שונים ובמפלסים שונים, עבור חיבור בקווים ישרים או אלכסוניים או שיפועים.

13. **קונסטרוקציית נשיאה**

מודגש בזאת שמחירי היחידה של כל האלמנטים בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים וכו' מכל סוג שהוא) כוללים תכנון וביצוע של קונסטרוקציית הנשיאה. הקבלן יכין על חשבונו תוכניות מפורטות וחישוב סטטי מפורט ערוך על ידי מהנדס רשוי, לאישור המפקח. קונסטרוקציית הנשיאה תבוצע על פי התוכניות של הקבלן. כל הני"ל על חשבונו הבלעדי של הקבלן.

14. מודגש בזאת שכל הנדרש ע"י פיקוד העורף לביצוע עבודות במרחבים מוגנים כלול במחיר הפאושל.

15. התמורה של כל העבודות בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים שונים וכו') כוללים פתיחת פתחים לצידוד מיזוג אויר, גופי תאורה, גילוי אש וכל פתח אחר שיידרש וכו' לרבות תיאום הפתחים.

פרק 23 כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר

- א. הבטון בכלונס יהיה ב- 30 בעל שקיעת קונוס של "6. (דרגת סומך זו הכרחית לעטיפה נאותה של הזיון בכלונס) בדיקת סומך תעשה 2-3 פעמים באתר ובדיקות חוזק על פי התקן.
- ב. עקב הימצאות שכבות חוליות יביא הקבלן בחשבון שימוש בצינור מגן עליון באורך 1-3 מ' וכן במקדחים סגורים.
- ג. אין להשאיר כלונס בלתי יצוק למשך הלילה, אלא באישור מהנדס הביסוס. יציקת הכלונס תהיה רצופה ותבוצע ביום הקדיחה. יש להוסיף שומרי מרחק לכלוב הזיון. היציקה תעשה באמצעות משפך וצינור קשיח היורד עד תחתית הכלונס צינור טרמי. ניתן להשתמש במשאבה בתנאי שצינור המשאבה ירד עד לתחתית הכלונס.
- ד. המפקח באתר יוודא את עומק הכלונסאות, אנכיותם (בעזרת פלסים) ומרכזיותם בתחילת הקדיחה ובסיומה. המרכז המבוצע לא יסטה יותר מ-5% מקוטר הכלונס המתוכנן וכן שהסטייה מהאנך לא תעלה על 1%. סטייה גדולה מהנ"ל תחייב תוספת זיון ויש לדווח עליה למהנדס הביסוס.
- ה. על המפקח הצמוד לדווח למהנדס הביסוס על כל חומר אורגני או מלאכותי שיימצא בזמן החפירה.
- ו. יש להודיע למשרד יועץ הקרקע שלושה ימים לפני תחילת ביצוע היסודות כדי לבקר באתר. על מהנדס הביסוס לוודא את חתך הקרקע בתחתית החפירה ליסודות הראשונים ולאשרם טרם יציקתם.
- ז. תכנית היסודות הכוללת עומסים תובא על מהנדס הביסוס, מבחינת נתוני הקרקע.
- ח. ביצוע היסודות יעשה בהשגחת מפקח צמוד בעל הכשרה מקצועית נאותה אשר יהיה נוכח באתר בכל מהלך העבודה וידאג למילוי הוראות המפרט, יאשר את יציקת כל יסוד וידווח למהנדס הביסוס.
- ט. יש להתקין שומרי מרחק על כלובי הזיון כל 3 מ' 3-4 שומרי מרחק.
- י. העומק הסופי יקבע באתר ע"י מהנדס הביסוס בעת קדיחת הכלונסאות הראשונים. תיתכן אפשרות של הגדלת קוטר ב- 10 ס"מ כתמורה לכל הקטנת עומק של 1 מ', או שינויים דומים אחרים. בקידוחי הניסיון נבדקו נקודות בודדות אשר לעיתים אינה יכולה להוות חיזוי מלא של הצפוי בביצוע.
- יא. הקבלן יהיה מיומן לקידוח בחול ויצטייד במכונת קידוח המתאימה לחתך הקרקע כולל שימוש במקדחים סגורים. מידות המקדחים תהיינה זהות למידות ולקוטרים שבתוכנית.
- יב. במקרה שדופן הקידוח תמצא בלתי יציבה יידרש מעבר לביצוע הכלונסאות בשיטת הבנטוניט או CFA, בהתאם להנחיית יועץ הביסוס. בהתאם לתנאי הקרקע יתכן קידוח משולב של סוגי מכונות שונים, באותו הקדח. הקבלן יעמיד ציוד קידוח מתאים לבצוע בכל שכבות הסלע והקרקע שבאתר, הן בסלע קשה, הן בסלע סדוק ו/או מרוסק, והן בשכבות מילוי, כולל מילוי עם בולדרים, צרורות, פסולת בנין, אדמת חרסית וכיו"ב.
- יג. בדיקות אל-הרס: לצורך ביצוע בדיקות אולטרסוניות בכלונסאות יש להתקין בכל אלמנט צינורות פלדה כמפורט בתכניות. הצינורות יהיו ישרים לכל אורכם וסגורים בפקק מוברג תחתון ועליון כך שתובטח אטימותם. כל החיבורים יהיו בריתוך בלבד והצינור יהיה אטום לחלוטין בפני חדירת בנטוניט ו/או מי-צמנט. תחתית הצינורות המותקנים בקירות

הביסוס והמיועדים לדיוס תחתית האלמנט תהיה סגורה ע"י פלטיקה בריתוך קל או מכסה פלסטי או כל אמצעי אחר מאושר מראש אשר יאפשר פתיחתו לצורך ביצוע עבודות הדיוס. בחלקו העליון של כל צינור יותקנו כל האביזרים הנדרשים לצורך חיבור צנרת להזרקת מים ודייס צמנטי. הצינורות יחוברו בריתוך אל כלוב הזיון. הצינורות יובלטו כ 60 ס"מ מעל פני אלמנט הביסוס .

אופני המדידה ותכולת מחירים :

כל העבודות הקשורות לביצוע המבנה אינן למדידה וכלולות במסגרת המחיר הפאושלי. עבודות אחרות, במסגרת עבודות הפיתוח (ככל שישנן כאלה בהתאם למסמכי המכרז) : אופני המדידה ע"פ המפרט הכללי לעבודות הבנין. כל הנדרש בפרק זה אם לא מוגדר בכתב הכמויות, הרי יש לכלול אותו במחיר היחידה. מודגש כי לא תשולם תוספת למחיר הפאושל ולעבודות הפיתוח במקרה בו יהיה על הקבלן להחזיק באתר מכונות קידוח מסוגים שונים, בהתאם לתנאי הקרקע : בכל מקרה לא ישולם עבור הובלות, עבור בטלות, עבור ניצול חלקי / עבודה ביעילות נמוכה, ואף לא עבור קידוח אותו קדח שסוגי מכונות שונים.

פרק 40 פיתוח נופי

40.01 תנאים כלליים

1. כל הסעיפים מתייחסים למפרט המיוחד הנוכחי (להלן "המפרט"), אשר משלים את המפרט הכללי הבין-משרדי לפיתוח האתר, סלילת כבישים ותיעול, חוברות מס' 41, 40 ו-51 הוצאת משרד הביטחון העדכנית ביותר. בכל מקרה של סתירה, אי-התאמה או פרוש שונה בין התיאורים והדרישות של המפרטים, על הקבלן להודיע מיד למפקח, אשר יחליט לפי איזה מהם תבוצע העבודה.
2. בטרם תחילת העבודה, על הקבלן לאמת את רשת עבודות העפר ולאשר את נכונותה. לא תוכר כל תביעה על נכונות כמויות לאחר תחילת עבודות העפר.
3. בסיום העבודה בשטח, על הקבלן להגיש מפת עדות (As Made), שתתבצע ע"י מודד מוסמך, על חשבון הקבלן.
4. המחירים כוללים אספקת כל החומרים וביצוע כל העבודות הדרושות לביצוע מושלם של העבודות, ע"פ אופני המדידה המובאים במפרט מיוחד זה, בהתאם לתוכניות, פרטים, מפרטים, כתב הכמויות והוראות המפקח.
7. כל הציוד, אשר בדעת הקבלן להשתמש בו לביצוע העבודה, טעון אישור המפקח לפני התחלת הביצוע-אלא אם כן ויתר המפקח על בדיקתו ואישורו של אותו ציוד כולו או חלקו. הציוד אשר לא יאושר על ידו, יסולק מהמקום על ידי הקבלן ועל חשבונו ויוחלף בציוד מסוג מאושר.
8. עבודות אשר לגביהן קיימות דרישות, תקנות וכו' של רשות מוסמכת, תבוצענה בהתאם לאותן תקנות, דרישות וכו'. המפקח רשאי לדרוש, שהקבלן ימציא לידו אישור בכתב על התאמת עבודות לדרישות, תקנות וכו' של הרשות והקבלן מתחייב להמציא אישור זה אם ידרש. הקבלן חייב לקבל את אישור המפקח הן למקורות החומרים בהם יש בדעתו להשתמש והן ביחס לטיב אותם החומרים, אולם מוסכם בזה במפורש, כי בשום פנים אין אישור מקור החומרים משמש אישור לטיב החומרים המובאים מאותו מקור הרשות בידי המפקח לפסול משלוחי חומרים ממקור מאושר, אם אין אותם חומרים מתאימים לצורכי העבודה. לפני השימוש בחומר מסוים, על הקבלן לקבל מאת המפקח אישור על מקור החומרים אשר בדעתו להשתמש בהם ויחד עם זאת להגיש דגימות מאותם חומרים לצורכי בדיקה. החומרים ימסרו לבדיקה בהתאם להוראות המפקח ותוצאותיהם יקבעו את מידת התאמתם לשימוש ביצוע חוזה זה. כל סטייה בטיב חומר מהדגימה המאושרת תגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המידי של החומר הפסול מהמקום על חשבון הקבלן. הפסקת העבודה תמשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים מטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המפקח. הבדיקות תבוצענה במעבדה מוסמכת שתאושר על ידי המפקח ותוצאותיהן תחייבנה את שני הצדדים.
- 10 א. על הקבלן לבקר את כל התוכניות והמידות הנתונות בתוכניות ובכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתוכניות, בשרטוטים, במפרט או במכתב הכמויות, עליו להודיע על כך מיד למפקח, אשר יחליט לפי איזה מהן תבוצע העבודה. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענותיו שלא הרגיש בסטיות הנ"ל.

ב. אם הקבלן לא יפנה מיד למפקח ולא ימלא אחר ההחלטה הנ"ל, הוא יישא בכל האחריות הכספית ובכל אחריות אחרת עבור כל ההוצאות האפשריות, בין אם נראות מראש ובין אם לא.

27.א. כל העבודות תבוצענה בדייקנות מלאה ובהתאם למידות, לגבהים המתוכננים ופרטי התוכניות. לא תורשינה כל סטיות מהתכנון אלא באישור המפקח בלבד.

ב. בכל מקרה שדיוק העבודה חוזק החומרים או חלקי המבנה יהיו נמוכים מהנדרש בתוכניות או במפרטים, על הקבלן לפרק ולהרחיק החומרים מן השטח ולהביא חומרים אחרים בהתאם לדרישות התקנים או המפרט. כל ההוצאות הנובעות מכך תחולנה על הקבלן.

ג. לא תשולם כל תוספת עבור ממדים העולים על הנדרש בתוכניות וכן עבור טיב העולה על הנדרש במפרט הטכני.

ד. המפקח יערוך בדיקות לצורכי קביעת עובי השכבות וחוזק החומרים. כל בדיקה המראה עובי או חוזק קטנים מהנדרש תהיה קובעת לגבי שטח ברדיוס של 10 מ' ממקום הבדיקה בשטחי הדרכים והאספלט.

30. על הקבלן להכין על חשבונו דגמים או דוגמאות מוחמרים או מלאכות הנדרשות, כגון: ריצוף, קירות, מדרגות, יציקות בטון וכ'. דוגמה אשר תאושר לביצוע על-ידי המפקח תישאר באתר עד לגמר ביצוע העבודות. בגמר העבודות של הקבלן לפרק הדוגמאות והחומרים ולהרחיקם מהשטח.

31. יחידות המדידה המתבטאות במפרט הטכני ובכתב הכמויות תהיינה כדלקמן:

- מטר אורך – מ'.
- מטר מרובע – מ"ר.
- מטר מעוקב – מ"ק.
- יחידת קומפלט – הכוללת כל המלאכות והחומרים הנדרשים לביצוע העבודה המפורטת יח' או קומפלט

33. כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרט הטכני המצורף בזאת. יש לראות במפרט הכללי של הועדה הבין-משרדית בהשתתפות משרד הביטחון, משרד העבודה – נת"י ומשרד השיכון כהשלמה למפרט. אין זה מן ההכרח שכל העבודות המתוארות באחד המסמכים ימצאו את ביטוין ביתר המסמכים והתוכניות.

35. אספקת חומרים: כל העבודות הנזכרות בכתב הכמויות כוללות אספקת החומרים הדרושים לביצוע העבודות גם אם לא צוין הדבר במפורש.

36. שטחי עבודה: שטח העבודה העומדים לרשות הקבלן לצורכי התארגנות עבודה זו יוגדרו ע"י המפקח בסיוור הקבלנים.

38. שינויים וכמויות: המזמין רשאי לבטל, להקטין או להגדיל כל סעיף בכתב הכמויות ללא הגבלה, והדבר לא יהווה עילה מצד הקבלן לתביעה כספית כלשהי בשל כך. המזמין רשאי להגדיל

את היקף החוזה ללא שינוי במחירי היחידה, והדבר לא יהווה עילה מצד הקבלן לתביעה כספית כלשהי.

40.01 עבודות הכנה ופירוק

כללי:

- א. לא תבוצע כל עבודת כריתה ו/או עקירת עצים ו/או גדמי עצים או כל פגיעה בעצים קיימים ללא אישור מפורש מהמתכנן והוראה מפורשת של המפקח גם אם צוין כך בתוכניות.
- ב. על הקבלן להימנע מריסוס קוטלי עשבים מעבר לשטחים שצוינו ולמלא בדייקנות הוראות יישום חומרי הדברת העשבים. הקבלן אחראי לכל נזק שייגרם בשל שימוש לא נכון או שלא כמפורט בחומרי ההדברה.
- ג. יש לפנות למפקח לקבלת הנחיות לגבי סוג חומר ההדברה לקטילת עשבים לפני תחילת העבודה.
- ד. כל עבודות הפירוק תבוצענה בזהירות מרבית תוך שמירה על שלמות החומרים, החלקים האביזרים ו/או המתקנים הקיימים. על הקבלן לקבל אישורו של המפקח, ומראש, לאופן הפירוק המוצע על ידו.
- ה. המידה המרבית לסטייה מן הממוצע שצוין לגבי קרצוף משטחי אספלט הנה 5 מ"מ.
- ו. עבודות פיתוח וסלילה על שטחי מילוי יבוצעו רק שהמילוי בוצע על פי דרישות המפרטים והתוכניות ונבדק שהידוקו עומד בצפיפות הנדרשת. יש לקבל את אישורו של המפקח לני"ל לפני תחילת ביצוע כל עבודה. הקבלן יפרק ויסלק על חשבונו כל עבודת פיתוח וסלילה שתבוצע ללא אישור מוקדם של המפקח לטיב המילוי.
- ז. תשומת לב הקבלן מופנית לכך כי בהתאם לנאמר בתנאים הכלליים פרק 00, כלולים הסרת הצמחייה וניקוי השטח במחירי הקבלן באופן שאין מודדים עבודות אלה ואין משלמים בעדן בנפרד אלא אם מופיע בכתב הכמויות סעיף נפרד לעבודות אלה.
- ח. עבודות שבוצעו ע"י הקבלן ונתגלו בהם ליקויים אשר לדעת המתכנן או המפקח אי אפשר לתקנם, יפורקו ויסולקו מהאתר בהתאם להנחיות המפקח. באותם מקומות תבוצע העבודה מחדש בהתאם להוראות ולמפרטים שיימסרו ע"י המפקח. כל הני"ל, כולל סילוק הפסולת למקום שפך מאושר, יבוצע על חשבון הקבלן.

1. במקומות בהם קיימים תאי ביוב, תיעול, מים, תקשורת וכ"ו בתחום המיסעה, השוליים, איי-התנועה, המדרכות ואזורים בהם יבוצעו עבודות עפר או פיתוח, יפורקו המכסים הקיימים על תושבותיהם ותקרתייהם ויותאמו רומיהם לרומים המתוכננים, ע"י הגבהתם או הנמכתם.

א. **התאמת מפלסי תאים (ללא הריסת התקרה)** תיאור העבודה: הגבהת תא קיים מכל סוג שהוא ע"י בנית "צווארון" (תא ביקורת ביוב, ניקוז, תא "בזק"). העבודה כוללת גילוי התא הקיים וחפירה זהירה סביבו עד לחשיפת תקרתו, פרוק הצווארון הקיים ויציקה של צווארון חדש מבטון

מזוין על פני התקרה. הצווארון יהיה בגובה הנדרש בהתאם למפלסים המתוכננים ובעובי 15 ס"מ. הבטון יהיה ב-20, והוא יוצק בתבניות עגולות או ישרות מפלדה. בתוך הבטון תונח רשת ברזל בקוטר 8 מ"מ בצפיפות 10*10 ס"מ. על הצווארון יונח מכסה ברזל באמצעות טיט-צמנט ביחס 1:3 כך שהתוצאה הסופית תהיה מכסה יציב שאינו מתנדנד ופניו העליונים תואמים לחלוטין את פני השטח הסופיים. כמו כן, כוללת העבודה ניקוי מושלם של התא מכל פסולת ופינוי הפסולת למקום שפיכה המאושר על ידי הרשות המקומית ועל ידי המפקח.

מדידה ותשלום: העבודה תימדד לפי יחידות כאשר כל תא קיים שהוגבה מהווה יחידה לתשלום.

התשלום יהווה תמורה מלאה להספקת כל החומרים וביצוע כל העבודות הדרושים לביצוע מושלם של העבודה בהתאם לתוכניות ולפי הוראות המפקח.

ב. התאמת מפלסים של תאים (כולל הריסת התקרה) תיאור העבודה: התאמת מפלסים של תאי ביקורת למפלס המתוכנן כולל הריסת התקרה לצורך התאמה זו. תאי הביקורת הנם של צנרת ביוב, ניקוז, מים, טלפון וכד'. העבודה כוללת: הריסת התקרה של תא הביקורת, הגבהה או הנמכה של התא ובנית תקרה חדשה בהתאם למפלס הדרוש. התקרה תיבנה מבטון מזוין, בהתאם לתוכנית הפרט. המכסה ומסגרתו יוחלפו למכסה כבד (25 טון לפי ת"י 489). הריסת התקרה תבוצע ללא פגיעה בחלקי התא שאינם מיועדים להריסה. העבודה כוללת, כמו כן, את סילוק הפסולת למקום שפיכה המאושר על ידי הרשות המקומית ועל ידי המפקח.

מדידה ותשלום: העבודה תימדד לפי יחידות. המדידה והתשלום יהוו תמורה מלאה לאספקת כל הכלים והחומרים הדרושים לביצוע מושלם של העבודה.

2. הגבהת תא קליטה תיאור העבודה: התאמת מפלסים של תאי קליטה קיימים לניקוז למפלס המתוכנן, והתאמת גובה מסגרת הברזל. העבודה כוללת גילוי זהיר של תא הקליטה, הסרת המכסה הזמני או הרשת הקיימת ופינויים למקום שפיכה מאושר, חפירה זהירה סביב התא לקבלת מרווחי עבודה, בהתאם לצורך – "שליפת" התא ממקומו והצבתו מחדש בעומק ובכוון המתאים לאבני השפה. יש לשים לב לא לפגוע בצינור הניקוז המחובר לתא, ולעבוד בצורה זהירה למניעת פגיעה בו. מרווחי העבודה מתחת ומסביב לתא ימולאו בחול ים מהודק ע"י השקיה עד לרוויה. העבודה אינה כוללת אספקה והנחה של אבן שפה יצקת, מסגרת ברזל או רשתות.

מדידה ותשלום: העבודה תימדד לפי יחידות, כאשר כל תא קליטה קיים שהוגבה מהווה יחידה לתשלום, בהתאם לכתב הכמויות. התשלום יהווה תמורה מלאה להספקת כל החומרים וביצוע כל העבודות הדרושים לביצוע מושלם של העבודה בהתאם לתוכניות ולפי הוראות המפקח.

3. פירוק תא קליטה קיים תיאור העבודה: פרוק תא קליטה קיים בהתאם לתוכניות ולפי הוראות המפקח. העבודה כוללת:

א. פרוק רשת הברזל ומכסה הברזל של תא הקליטה הקיים והובלתם למחסן הבעלים או למקום עליו יורה המפקח.

ב. חפירה סביב תא הקליטה הקיים וסביב צינור הניקוז המחובר אליו בצורה זהירה עד לגילויים המלא.

ג. פרוק התא תוך כדי שמירה על צינור הניקוז המתחבר אליו.

ד. פנוי הפסולת למקום שפיכה מאושר.

ה. מילוי החפירה ב - CLSM .

באזור המיסעה (בחציות וחפירות אורך) ואזורים בהם לא ניתן להדק המילוי החוזר יהיה מבטון מסוג CLSM בעל הערכים הבאים :

- CBR=60
- חוזק ללחיצה 0.6 מגפ"ס
- דרגת שירוע 550-650 מ"מ (ש"ע לסומך 8)
- יכיל מוסף מהיר התייבשות (תוך 4-3 שעות)
- הבטון יגיע במערבלי בטון
- מילוי בטון ה CLSM יגיע עד תחתית האספלט.
- הקבלן ישתמש בפלטות גישור לצורך העברת תנועה עד ליבוש בטון ה-CLSM
- תעודת המשלוח תוצג למפקח התשתיות מטעם

מדידה ותשלום : המדידה והתשלום יהיו לפי יחידות, כאשר כל תא קליטה קיים שפורק מהווה יחידה לתשלום. התשלום כולל אספקת כל הכלים והחומרים וביצוע כל העבודות הדרושים לביצוע מושלם של העבודה.

4. חישוב קרקע בשטח הכבישים והשטחים בקטעי חפירה או מלוי ובשטחים נוספים שיקבעו ע"י המפקח תחושף הקרקע ע"י הסרת שכבת קרקע עליונה בין קווי הדיקור בעובי 20 ס"מ לפחות או לפי הנדרש בכתב הכמויות או לפי הנדרש בכתב הכמויות ותכלול את הסרת הצמחייה אחסון החומר לשיקום נופי ו/או סילוק לאתר מאושר. עבודות החישוב תיעשה לאחר אישור מהמפקח בכתב. מדידה ותשלום : לפי מ"ר.

5. עקירת עצים תיאור העבודה : עקירת עצים הנמצאים באתר העבודה והמיועדים לעקירה.

העבודה כוללת : ניסור ענפי העץ וגזעו לקטעים שלא יעלו בארכם על 2 מטרים, עקירת גדם העץ על שורשיו, מלוי הבור שנוצר בעפר בטיב מאושר, וסילוק הפסולת למקום שפיכה מאושר ע"י הרשות המקומית.

העבודה תבוצע אך ורק לאחר קבלת אישור בכתב מאת המפקח.

מדידה ותשלום : העבודה תשולם לפי יחידות. לצורך תשלום יוגדר "עץ" באם קוטר גזעו בגובה 1 מטר מעל פני הקרקע עולה על 7 ס"מ. עקירת עצים בקוטר קטן מ 7 ס"מ תשולם לפי סעיף "חישוב" או "חפירה וחציבה". התשלום יהווה תמורה מלאה לאספקת כל הכלים והחומרים

וביצוע כל העבודות הדרושים לביצוע מושלם של העבודה בהתאם לתוכניות ולשביעות רצונו של המפקח.

6. בוטל

7. בוטל

8. בוטל

9. פרוק משטחי אספלט תיאור העבודה : פרוק משטחי אספלט קיימים וסילוק הפסולת. העבודה כוללת : חיתוך גבולות השטח המיועד לפרוק במסור מכני למלוא עוביו, פרוק משטח האספלט לכל עובי השכבה וסילוקו למקום שפיכה מאושר על ידי הרשות המקומית.

מדידה ותשלום : העבודה תימדד לפי שטח, במטרים רבועים, של אספלט שפורק בהתאם לתוכניות ולפי הוראות המפקח. התשלום יהווה תמורה מלאה לאספקת כל הכלים והחומרים וביצוע כל העבודות הדרושות לביצוע מושלם של העבודה בהתאם לתוכניות ולשביעות רצונו של המפקח, כולל סילוק והטמנת תוצרי הפירוק באתר הטמנה מאושר.

10. פרוק זהיר של אבני שפה תיאור העבודה : פרוק זהיר של אבני שפה לצורך שימוש חוזר באבנים והנחתן מחדש בהתאם להוראות המפקח. העבודה כוללת : הפירה וחציבה בחזית ובגב אבני השפה עד לעומק תחתית היסוד, פרוק זהיר של האבן, ניקויה וסילוק הפסולת למקום שפיכה מאושר ע"י הרשות המקומית. העבודה כוללת כמו כן, אחסנת אבני השפה עד לשימוש החוזר בהן. אם אין צורך באבני השפה, יוביל אותן הקבלן למחסן הבעלים. הקבלן ימציא קבלה על מסירת אבני השפה. העבודה כוללת, כמו כן, הנחה של אבני השפה שפורקו בהתאם למפורט בסעיף "אבני שפה" במפרט מיוחד זה.

מדידה ותשלום : העבודה תימדד לפי האורך, במטרים, של אבני שפה שלמות שהונחו מחדש מאבנים שפורקו באתר. התשלום יהווה תמורה מלאה לאספקת כל הכלים והחומרים וביצוע כל העבודות הדרושים לביצוע מושלם של העבודה בהתאם לתוכניות ולשביעות רצונו של המפקח.

11. בוטל

12. פירוק ריצוף קיים משתלבות והנחתו מחדש תיאור העבודה : פירוק זהיר של ריצוף קיים מאבנים משתלבות, אחסנתו באתר עד לשימוש החוזר בו וריצוף חוזר מאבנים אלה. העבודה תיעשה אך ורק לאחר קבלת הוראה מפורשת מן המפקח. העבודה כוללת פירוק זהיר של ריצוף קיים, ניקוי האבנים ואחסונן באתר עד להנחתן החוזרת. הנחת האבנים תהיה בהתאם לנאמר בסעיף "אבנים משתלבות" במפרט מיוחד זה אולם האבנים תהינה אבנים שפורקו באתר. מדידה ותשלום : המדידה והתשלום יהיו לפי שטח, במטרים מרובעים, של ריצוף שהונח במקומו מאבנים שפורקו באתר בהתאם להוראות המפקח. התשלום יהווה תמורה מלאה לאספקת כל הכלים והחומרים וביצוע כל העבודות, הדרושים לביצוע מושלם של העבודה בהתאם לתוכניות ולשביעות רצונו של המפקח. מיקום אחסון האבנים – באחריות הקבלן, כולל סידור ע"ג משטחים, ואת כל עבודות השינוע, והשמירה.

13. סילוק ערמות עפר ופסולת תיאור העבודה : סילוק ערמות עפר ופסולת המצויים באתר.

העבודה כוללת ריכוז והעמסת הפסולת על גבי משאיות והובלתן למקום שפיכה המאושר ע"י הרשות המקומית. מציאת מקום השפיכה ואישורו הנם באחריותו הבלעדית של הקבלן ובאישור המפקח.

מדידה ותשלום : העבודה תימדד ותשולם בהתאם לכתב הכמויות.

40.02 עבודות עפר

כללי:

א. המונח "חפירה" הנזכר במכרז/חוזה זה פירושו חפירה או חציבה בכל סוג של קרקע אף אם לא מוזכרת "חציבה" במפורש.

ב. המונחים "עפר" או "אדמה" מתייחסים גם לאבנים ו/או לסלעים. מחיר ההצעה מתייחס לעבודה באדמה יבשה ו/או בוצית כפי שיידרש בכל מקרה וכן לכל צורת חפירת ו/או חציבה לרבות עבודת ידיים או שימוש בציוד מכני לפי הוראות המפקח.

ג. על הקבלן לבקר בשטח האתר על מנת לבדוק בעצמו את סוגי הקרקע הקיימים במקום.

ד. אדמה שאינה מתאימה למילוי חוזר ו/או פסולת בנין תסולק על ידי הקבלן על חשבונו למקום מאושר על ידי הרשויות, המזמין והמפקח ללא התחשבות במרחק ההובלה. לא תשולם לקבלן שום תוספת מחיר עבור סילוק האדמה והפסולת.

ה. בכל מקרה שהקבלן יעמיק לחפור מתחת למפלס הנקוב לחפירה או יחרוג מגבולות התוכנית, ימלא הקבלן את עודף החפירה במצע א' בבקרה מליאה בשכבות בנות 15 ס"מ והידוק מכני עד צפיפות של 98% מודיפייד א.א.ש.ה.ו. עבודה זו תיעשה על חשבון הקבלן גם אם לפי הוראות המפקח יבוצע המילוי במועד רחוק ממועד החפירה.

ו. סעיף זה חל גם על מילוי סביב קורות יסוד, צנרת, קירות מרתפים, קירות תמך ומבנים תת קרקעיים.

ז. כל חלל שנוצר עקב חפירת ו/או חציבת יתר מתחת ליסודות ימולא בטון רזה עם כמות של לפחות 150 ק"ג/צמנט למ"ק בטון מוכן.

ח. על הקבלן לבדוק באתר את הגבהים הקיימים המסומנים בתוכניות וכל ערעור על הגבהים ייעשה לא יאוחר משבוע ימים מיום הוצאת צו התחלת העבודה. טענות שתובאנה לאחר מכן לא תילקחנה בחשבון. הבדיקות והמדידה לפני ואחרי ביצוע העבודה ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו. אין להתחיל בעבודות העפר לפני אשור המדידה ע"י המפקח.

הבדיקות והמדידה לפני ואחרי ביצוע העבודה ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו. אין להתחיל בעבודות העפר לפני אשור המדידה ע"י המפקח.

י. פני הקרקע בתחום המבנים יוגבהו מהסביבה כדי למנוע היקוות מים. ההגבהה תבוצע מחומר מילוי מאושר ע"י המפקח. מחוץ למבנים יעובדו שיפועי קרקע כלפי חוץ להרחקה מהירה של מים עיליים. עבודות הניקוז יבוצעו לפני תחילת ביצוע היסודות.

כ. עבודות עפר יבוצעו לפי הדרישות בדו"ח הקרקע או לפי הנחיות חתומות ע"י יועץ הקרקע ואישור בכתב ובחתימת המפקח. במידה וקיימת סתירה בין הכתוב במפרט לבין הנדרש בדו"ח הקרקע יש להיוועץ עם המפקח בטרם ביצוע העבודה. לא תשולם כל תוספת עבור ביצוע שלא לפי ההנחיות בדו"ח הקרקע אלא לאחר אישור בכתב בחתימת יועץ הקרקע ו המפקח.

1. חפירה ו/או חציבה תיאור העבודה : חפירה ו/או חציבה בהתאם למידות ולגבהים הנתונים בתוכניות ובהתאם להוראות המפקח הרשומות ביומן העבודה. העבודה כוללת חפירה, כריה או חציבה בקרקע על כל סוגיה בכל עומק וברוחב כלשהו כולל חציבה בסלע מכל סוג שהוא, וכולל חציבה וחפירה במבנה כבישים ודרכים הקיימים באתר או בסמוך לו. העבודה כוללת כמו כן עקירת כל הצמחייה, כולל עצים, והריסת כל מבנה או מתקן הנמצאים בשטח החפירה, כל זאת באם אינם מפורטים כעבודה נפרדת בכתב הכמויות. באם לא נאמר אחרת, תכלול העבודה חפירה וחציבה לתעלות ניקוז בצידי הדרך. העבודה תבוצע בכלים המכניים הדרושים לביצוע מושלם של העבודה ובמידת הצורך יעשה שימוש עבודת ידיים. החומר החפור או החצוב יסולק מהשטח, אלא אם יוגדר אחרת ע"י המפקח – ובמקרה זה יובל לאזורי המילוי ויפוזר שם בשכבות של 25 ס"מ בהתאם לגבהים ולרוחבים הנתונים בתוכניות ובהתאם להוראות המפקח הרשומות ביומן העבודה. השכבות תפוזרנה במקביל לפני השטח המתוכנן. סלעים גדולים מ 20 ס"מ ינופצו לפני הפיזור. המפקח רשאי לקבוע את חלוקת החומר החפור בשטחי המילוי, כלומר, איזה סוג של חומר שנחפר או נחצב יפוזר בכל שכבת מלוי ואיזה סוג חומר יסולק כעודף או כפסולת. אין להשתמש למילוי בעפר המכיל חומרים אורגניים כלשהם. על הקבלן לקחת בחשבון שבאתר עלולים להימצא צינורות, כבלים, עמודים, תאים ומבנים שונים. על הקבלן לשמור על שלמותם בזמן החפירה ו/או החציבה. דיוק העבודה של החפירה, החציבה והמילוי צריך להיות 5 - 0 ס"מ (לא תותר סטייה כלפי מעלה). עודפי עפר וחומר שאינו מתאים, לדעת המפקח למילוי, יסולקו למקום שפיכה המאושר ע"י הרשות המקומית.

מדידה ותשלום : המדידה תהיה לפי נפח העפר והסלע, במטרים מעוקבים, לפני החפירה והחציבה.

התשלום יהווה תמורה מלאה עבור כל העבודות הנזכרות לעיל. לא תשולם כל תוספת עבור חציבה, פיצוץ, חפירה בידיים, הובלת העפר בתוך האתר, פיזור העפר בשכבות בשטחי המילוי, וסילוק עפר למקום שפיכה מחוץ לאתר, אלא אם נאמר אחרת. לא תשולם תוספת עבור חפירה ו/או חציבת המדרגות במדרון ומילוי מחדש בהידוק. מודגש בזאת כי מחיר היחידה כולל גם אגרת שפיכה של עודפי העפר לרשות המקומית.

2. מילוי מובא תיאור העבודה : חומר המילוי מתחת לשטחי פיתוח – שבילים, אספלט

וכיוצ"ב יהיה מחומר העומד בדרישות נברר, כמפורט בהמשך. תאושר הבאת חומר מבחוץ לאחר בדיקה שהחומר המקומי אינו עומד בדרישות או לאחר שהחומר המתאים אזל. העבודה תבוצע אך ורק לאחר הוראה בכתב מאת המפקח. בקטעי

- מילוי בהם קרקע היסוד של הכביש / שביל הינה קירטון רך, חרסית וכדו', חומרים רגישים למים, יבוצע המילוי בחומר אינרטי אטום לכל רוחב החפירה.
- א. בקטעים אלו תיחפר צורת הדרך לעומק זהה לכל רוחב החפירה.
- ב. חומר המילוי יעמוד בדרישות של מילוי נברר (מצע סוג ג') עם מגבלה של אחוז דקים (עובר נפה #200) בתחום שבין 25% ÷ 18%. יש להדק לדרגת הידוק של 98% לפחות.

החומר יהודק בשכבות של 20 ס"מ ובתכולת הרטיבות האופטימלית לעיבוד.

על הקבלן להציג תעודות המעידות על עמידה של החומר בדרישות המפרט לפני הבאתו לשטח. בכל מקרה, יידרש הקבלן לקחת נטילה מהחומר שהובא ולאשר כי החומר המובא עומד בדרישות המפורטות למעלה.

החומר יובל לאזורי המילוי ויפוזר שם בשכבות בהתאם לגבהים ולרוחבים הנתונים בתוכניות ובהתאם להוראות המפקח הרשומות ביומן העבודה. השכבות תפוזרנה במקביל לפני השטח המתוכנן. כל שכבה תהודק, כמפורט בסעיף "הידוק המילוי", לפני פיזור השכבה הבאה.

מדידה ותשלום: המדידה תהיה לפי נפח, במטרים מעוקבים, של מלוי מובא מהודק בהתאם לתוכניות ולפי הוראות המפקח. לא תשולם כל תוספת עבור הובלת החומר ממרחק כלשהו. לא תשולם תוספת עבור עבודה בכמויות קטנות, באזורים מוגבלים, צרים, ולשלבי ביצוע שונים. מחיר היחידה כולל הידוק בבקרה מליאה.

3. **הידוק המילוי בבקרה מלאה** תיאור העבודה: הידוק שכבות העפר עד קבלת הצפיפות הנדרשת. ההידוק יעשה לאחר הרטבת החומר לרטיבות האופטימלית המוגדרת לפי בדיקת "מודיפייד א.ש.ט.ו". ההרטבה תבוצע ע"י מכליות בעלות משפכים לפיזור הומוגני ומבוקר של המים. הידוק שכבות המילוי יבוצע ע"י מכבשים מתאימים עד קבלת הצפיפות הנדרשת. השכבות תהיינה בעובי מכסימלי של 20 ס"מ ומקבילות לפני השטח המתוכנן. בשטחים בהם אין גישה, לדעת המפקח, למכבש גדול, או יש סכנת פגיעה במבנים או מתקנים, לדעת המפקח, בעבודה עם מכבש גדול, יותר לקבלן לעבוד עם מכבש וויברציוני קטן או מהדקים פנאומטיים אולם לא תותר סטייה מהצפיפות הנדרשת. בעבודה עם מכבשים קלים יש צורך בפיזור שכבות דקות יותר – כל זאת ללא תוספת תשלום כלשהי.

דרגת ההידוק – בהתאם לדרישות החומר.

מקום הבדיקה ייקבע ע"י המפקח.

מדידה ותשלום: הידוק המילוי כולל במחיר המילוי.

4. **צורת דרך** תיאור העבודה: מלוי, חפירה, יישור והידוק שתית הכביש, המדרכות והשוליים או כל שטח אחר בו נדרש ביצוע צורת דרך, ע"י הוראה בכתב מהמפקח. העבודה כוללת חפירה ומלוי של 15 ס"מ העליונים של פני השטח המתוכנן, יישורו בהתאם לתוכניות והידוקו בהתאם לנדרש במפרט. אם חסר עפר למילוי, על הקבלן להביא, על חשבונו, עפר מתאים כמפורט בסעיף "מלוי

מובא". דיוק המפלסים לאחר ההידוק צריך להיות 1 - 0 ס"מ (לא תותר סטייה כלפי מעלה). עבודת ההידוק תבוצע כמתואר בסעיף "הידוק המילוי" במפרט זה. דרגת ההידוק תהיה כאמור בסעיף 510273 במפרט הכללי לעבודות בניה וזאת על פי מיון חומר השתית. תכולת הרטיבות של החומר צריכה להיות מתאימה לתכולת הרטיבות האופטימלית. תותר סטייה בתכולת הרטיבות +4%-0%. כמות הבדיקות תהיה כאמור בסעיף 51028 במפרט הבין-משרדי. בדיקת המפלסים של צורת הדרך תעשה בכל חתך לפחות ובמרחקים שלא יעלו על 20 מטר זה מזה. צורת דרך בשטחי חפירה תכלול חרישת 15 ס"מ העליונים של פני השטח, הרטבתם, יישורם והידוקם. לאחר גמר העבודה יש לשמור על פני צורת הדרך, על הצפיפות ועל תכולת הרטיבות. בכל מקרה של פגיעה בצורת הדרך (כגון: גשם, התייבשות, היווצרות חריצים ובורות ע"י כלים מכניים וכו'), יש לחרוש את השטח לעומק 15 ס"מ ולבצע את העבודה מחדש, כנדרש בסעיף זה.

מדידה ותשלום: המדידה תהיה לפי שטח, במטרים מרובעים, של צורת דרך שבוצעה בהתאם לתוכניות ולפי הוראות המפקח. התשלום יהווה תמורה מלאה עבור החפירה, המילוי, היישור, הרבצת המים, ההידוק וכן כל העבודות והחומרים הדרושים לביצוע שלם של צורת הדרך.

5. בוטל

6. בוטל

7. אדמת גן: לקביעת סוג הקרקע וטיבה (הרכב מכני ופוריות הקרקע, יש לבצע בדיקת קרקע. בדיקת הקרקע תעשה ע"פ הנחיות מעבדת שירות השדה של משרד החקלאות, או מעבדה אחרת שתאושר ע"י המפקח. הבדיקות הנדרשות הן: מבנה פיזי וכימי, רמת יסודות הזנה (חנקן, זרחן ואשלגן), PH, מליחות (E.C). שיפור הקרקע או הבאת קרקע אחרת, יעשה על סמך נתוני בדיקת הקרקע והמלצות המעבדה ובאישורו של המפקח בצרוף התוצאות. לפני הבאת קרקע (אדמת גן) לשטח, יש לקבל אישור על מיקום אספקת האדמה וטיבה. יש להביא דוגמא מהקרקע הגננית המסופקת לאישור המפקח בצרוף התוצאות.

אדמת גן מובאת, תהיה מסוג הנדרש משכבת הקרקע העליונה או בהתאם להנחיות שינתנו ע"י המפקח.

אספקת אדמת הגן תבצע לאחר אישור טיב ומקור ע"י המפקח, ולאחר בדיקות ואישור של משרד החקלאות ע"פ הדרישות כדלקמן: * **PH 7-8**

* מוליכות חשמלית מקסימום 2 מילימוס

* שיעור מרבי של חרסית 30%

* סילט + חרסית מקסימלי 60%

* גיר מקסימום 15%

* SAR מקסימלי 7.9

כמו כן הקרקע תהיה מפוררת ונקייה מזרעים, פקעות וחלקי שורשים של עשביה חד-שנתית ורב שנתי ונקייה מכל פסולת ובלתי נגועה במחלות שורש ומזיקים. האדמה לא תכיל אבנים שגודלם מעל 5 ס"מ ושעור האבן לא יעלה על 10%. אדמה שלא תענה על הדרישות הנ"ל תורחק מהשטח

ע"י הקבלן ועל חשבונו, ובמקומה, יחויב הקבלן להביא אדמה בהתאם לטיב הנדרש, ללא תוספת מחיר. העבודה כוללת, כמו-כן, פיזור החומר בשכבה אחידה בעובי 30 ס"מ תוך שמירה קפדנית על אפיקי הניקוז המתוכננים ע"פ תכנית קווי גובה. על הקבלן לבדוק את פני קרקע השתית ולאשרה בטרם פיזור הקרקע. במידה ויתגלו סטיות מן המתוכנן בגובה השתית, על הקבלן להודיע מייד למפקח ולקבל אישור בכתב בטרם פיזור החומר.

עובי שכבת אדמת גן: תהיה לפחות 40 ס"מ (לאחר נחיתה). כאשר מוסיפים קרקע עד לעומק של 40 ס"מ, יש להביא קרקע הזזה בהרכבה בכימי לקרקע המקומית. כאשר מוסיפים שכבת קרקע שעומקה מעל

40 ס"מ, תהיה הקרקע שתובא אחידה בהרכבה, זהה או קלה מהקרקע הקיימת למניעת בעיות של השקיה, הזנה וגידול צמחים.

40.04 סלילה-מצעים ותשתיות

1 עבודות המצעים: איכות חומרים והידוק מבוקר - יבוצעו בהתאם לדרישות המפרט הכללי לעבודות סלילה, פרק 51, סעיף 51.05.

פיזור החומר יבוצע ע"י מפלסת בהתאם למפלסים שבתוכניות ועובי שכבת המצע יהיה בהתאם לתוכניות החתך הטיפוסי לרוחב. במקרים בהם אין אפשרות לעבוד עם מפלסת, לדעת המפקח, יותר לקבלן לעבוד באמצעים אחרים, לאחר אישור המפקח. לא תשולם כל תוספת מחיר עבור עבודה שתבוצע באמצעים הנ"ל. דיוק המפלסים צריך להיות 1 - 0 ס"מ (לא תותר סטייה כלפי מעלה) אולם עובי השכבה לאחר ההידוק צריך להיות לפחות כעובי המצוין בתוכניות. בדיקת המפלסים של פני המצע המהודק תעשה בכל חתך לפחות, ובמרחקים שלא יעלו על 20 מטר זה מזה. כמות הבדיקות תהיה כאמור בסעיף 510326 במפרט הכללי. אם עובי השכבה עולה על 20 ס"מ, יפוזר החומר בשתי שכבות בעלות עובי זהה. לאחר גמר העבודה יש לשמור על פני המצע, על הצפיפות ועל תכולת הרטיבות. בכל מקרה של פגיעה במצע (כגון: גשם, התייבשות, היווצרות חריצים ובורות ע"י כלים מכניים וכו') יש לחרוש את שכבת המצע ולבצע את העבודה מחדש כנדרש בסעיף זה.

מדידה ותשלום: המדידה תהיה לפי נפח, במטרים מעוקבים, של מצע סוג א' מהודק שבוצע בהתאם לתוכניות ולפי הוראות המפקח. התשלום יהווה תמורה מלאה עבור הספקת כל החומרים וביצוע כל העבודות הדרושות לביצוע מושלם של העבודה.

2. תיקון שכבת מצע קיימת תיאור העבודה: תיקון של שכבת מצע קיימת, כולל סילוק חומר מיותר או הוספה של מצע חסר. העבודה כוללת הרטבה של שכבת המצע הקיימת, חרישת המצע לעומק 15 ס"מ, עיבוד הגבהים והידוק המצע בהתאם לדרישות במפרט מיוחד זה.

מדידה ותשלום: המדידה והתשלום יהיו לפי שטח, במטרים מרובעים, של פני מצע קיים שעובד ותוקן.

התשלום יהווה תמורה מלאה לאספקת כל הכלים והחומרים וביצוע כל העבודות, הדרושים לביצוע מושלם של העבודה בהתאם לתוכניות ולשביעות רצונו של המפקח.

40.06 ריצוף שבילים, מדרכות, רחבות ומדרגות

כללי:

א. הידוק שתית: כל העבודות בפרק זה כוללות הידוק שתית ותשתית. בהיעדר סעיף נפרד בכתב הכמויות, כלול מחיר התשתית במחיר העבודה. העבודה כוללת: הכנת השתית לגבהים הדרושים בהתחשב בגבהים הסופיים בתוכניות ובהפחתת שכבות תשתית, חול וחומרי הריצוף/הבניה שצוינו. השתית תהודק לפי מידות הריצוף או הבניה בתוספת 1.00 מטר מכל צד, הכנת השתית היא בחפירה ו/או מילוי בשכבה שגובהה עד 30 ס"מ. הידוק השתית תוך הרטבה אופטימלית עד 98% צפיפות לפי "מודיפייד א.ש.ט.ו.". הידוק מילוי לשתי יעשה בשכבות של 15 ס"מ מקסימום. אספקה והכנה של שכבת תשתית שעובייה 30 ס"מ לאחר הידוק בשתי שכבות של 15 ס"מ כל אחת בהרטבה אופטימלית לצפיפות של 98% "מודיפייד א.ש.ט.ו.". סוג התשתית הנו מצע סוג א', מידות שכבת התשתית יהיו כמידות הריצוף/הבנייה בתוספת של 50 ס"מ מכל צד.

ב. בכל העבודות בפרק זה על הקבלן לשמור מפני פגיעה או לכלוך פני עבודות הפיתוח תוך תהליך העבודה. על פי הוראות המפקח יהיה על הקבלן להחליף אלמנטים/קטעים שנפגעו באופן שלפי שיקול דעת המפקח לא ניתן לתיקון. החלפה ו/או הניקוי ו/או התיקון תהא על חשבון הקבלן.

ג. כל עבודות בניית מדרכות ו/או משטחים מכל סוג שהוא כוללות השלמת אדמת גן מאושרת בכל שטחי הגינון הצמודים לשולי הדרכות ו/או המשטחים. גובה אדמת הגן יהא 2 ס"מ מתחת לפני הריצוף הסמוכים. רוחב הפס להשלמת אדמת הגן יהא 1.0 מ'. השלמת אדמת הגן-תבוצע רק לאחר שאישר המפקח שסולקו כל שאריות חומרי הבניה ופסולת אחרת מן השטח המיועד לכיסוי באדמת גן.

1. בוטל:

2. ריצוף אבנים משתלבות: ריצוף באבנים משתלבות דגם, גוונים, מרקם וגדלים לפי תכנית ריצוף. אם לא נאמר אחרת, העבודה כוללת כל המפורט בפרטים, כולל צורת דרך והידוק שתית בהידוק מלא, מצע סוג א' בעובי 30 ס"מ לאחר הידוק בשתי שכבות של 15 ס"מ כל אחת לצפיפות 98% מוד' א.ש.ט.ו., מצע חול נקי בעובי 4 ס"מ, טאטוא חול למילוי המרווחים בין האבנים, הידוק הריצוף במכבש פלטה. התאמת האבנים ביניהם ובמישקים תיעשה ע"י ניסור מדויק במסור בטון (לא יורשה השימוש בגיליוטינה לחיתוך!).

ביצוע הריצוף: אבני הריצוף יונחו בעבודה ידנית על גבי שכבת החול התחוחה המיושרת בהתאם למידות ולצורה שנקבעו בתוכניות וע"פ הוראות האדריכל בשטח. הריצוף יהיה באבנים שלמות. השלמת הריצוף לגופי הקצה יבוצע באבנים נסורות לגודל הדרוש (החיתוך יעשה בעזרת משור). בכל מקרה אין להשתמש באבנים הקטנות מ-25% מגודל אבן רגילה. במרווחים קטנים יותר יורשה השימוש בתערובת בטון מתאימה בגון הריצוף באשור המפקח, כל זאת ללא תוספת מחיר. (מרכיב הצבע יירכש ע"י הקבלן על חשבונו). בכל מקרה אין לבצע כיחול בקצה ברוחב גדול מ 4 ס"מ. אבני הריצוף המשתלבות יונחו כך שהמרחק בין אבנים סמוכות ובינם לגופי שפה יהיה 2 עד

4 מ"מ. הקבלן יקפיד כי יתקבל קו ישר של המישקים (פוגות) לכל כוון שהוא, בהתאם לצורה שנקבעה בתוכניות. כל תנועה הכרחית על הריצוף (הליכה, מריצות וכו') תעשה על גבי לוחות שיונחו למטרה זו על הריצוף בזמן העבודה. לא תותר כל תנועת ציוד ורכב על המשטח בשלב זה (לפני ההידוק הסופי). עם סיום הנחת אבני ריצוף לאורך קטע שייקבע בהסכמת המפקח, יוחל בהידוק הראשוני על גבי אבני הריצוף. ההידוק יבוצע באמצעות פלטה ויברציונית בעלת תדירות של 100 הרץ וכוח צנטריפוגלי של 2000 ק"ג, המסוגלת להדק שטח של 0.5 מ"ר. הידוק ראשוני זה יבוצע ע"י 3 מעברי הפלטה. על הקבלן לתכנן עבודתו כך שבסוף כל יום עבודה, כל הקטעים שרוצפו קיבלו את ההידוק הראשוני. אין להשאיר שטח מרוצף ללא הידוק ראשוני.

מיד לאחר ההידוק הראשוני, ובכל מקרה לפני גמר יום העבודה, יש לפזר חול דיונות דק למילוי המישקים. החול יטואטא לתוך המישקים. במקום חול דיונות אפשר להשתמש בחול מחצבה העונה על הדרישות הבאות:

- 100% עובר נפה 1.18 מ"מ.

- 5%-10% עובר נפה מס' 200.

לאחר מלוי החול במישקים יבוצע ההידוק הסופי, תוך כדי טאטוא החול לתוך המישקים. ההידוק יימשך עד אשר פני הריצוף יגיעו לגבהים המתוכננים. עודפי חול יורחקו מפני הריצוף לפני פתיחתו לתנועה. מספר המעברים של הפלטה הויברציונית לקבלת הגבהים והמישוריות הנדרשים ייקבע בהתאם למסקנות שנתקבלו מתוצאות המשטח הניסיוני. עם סיום העבודות המפורטות לעיל ולאחר אישור המפקח, תותר תנועת כלי-רכב על הקטעים הגמורים עד למרחק של 1.0 מטר מקצות הקטע הגמור, בכדי למנוע פגיעה בשוליים הנ"ל, על הקבלן לפזר מכשולים בקצה השטח המותר לנסיעה. אבני ריצוף אשר ניזוקו בזמן עבודות הריצוף יורחקו ויוחלפו באבנים תקינות ללא תוספת תשלום.

סטיות מותרות: הסטייה המותרת בגובה המתוכנן לא תעלה על 10 מילימטרים. הסטייה המותרת במישוריות לא תעלה על 5 מ"מ, כאשר המדידה נעשית באמצעות סרגל אלומיניום ישר בעובי 5 מ"מ, בגובה 10 ס"מ לפחות ובאורך 5 מטרים. הפרש הגובה בין אבנים סמוכות לא יעלה על 2 מילימטרים. במקרה של סטיות גדולות מהמותר, יהיה על הקבלן לפרק ולרצף מחדש הקטעים שאינם עונים על הדרישות.

משטח ניסיוני: לפני התחלת ביצוע עבודות הריצוף יבצע הקבלן קטע ניסיוני באורך של 10 מטר וברוחב כל הדרך במקום שייקבע על ידי המפקח. הקטע יבוצע בהתאם להוראות המפרט הטכני ויכלול את כל החומרים והעבודות הדרושות להשלמת עבודות הריצוף. בזמן ביצוע המשטח הניסיוני ייבדקו בין היתר שיטת ההידוק והתאמת ציוד הכבישה, עובי שכבת החול, סטיות במישוריות וגבהים, הפרשי גובה, בדיקות לגבי טיב החול ועמידות אבני הריצוף. אם תוצאות הבדיקה מורות כי הקטע הניסיוני לא ענה על דרישות המפרט, יערכו קטעים ניסיוניים נוספים, עד לקבלת קטע ניסיוני העומד בכל הדרישות. קטעי הניסיון שלא עמדו בדרישות יפורקו ויסולקו מהאתר על ידי הקבלן ועל חשבונו. המסקנות לגבי שיטות העבודה יחייבו את הקבלן בעת ביצוע העבודה. יש לבדוק מידת השקיעה הסופית של הריצוף המהודק, יחסית לאבני שפה ולריצוף המבוסס על בטון - כך שאפשר יהיה לקבל משטחים רציפים ללא הפרשי גובה.

סידור האבן והגוונים: ההנחה והרכב הצבעים של האבנים יהיו בהתאם לתוכניות שתסופקנה לקבלן במשך העבודה. לא תשולם תוספת עבור צורת סידור האבן וגונה.

התאמת גובה שוחות: בהיעדר הגדרה נפרדת בכתב הכמויות יכלול מחיר הריצוף התאמת גובה מכסי שוחות של צנרת תת קרקעית כולל הגבהה ע"י יציקת בטון או תוספת חוליה ו/או הנמכה ע"י ניסור, חציבה או פירוק חוליה הכל בהתאם להנחיות המפקח במקום. על הקבלן לנקוט את כל אמצעי הזהירות כדי למנוע פגיעה במערכות שבשוחות (ניתוק, סתימה וכיו"ב). יש לקבל הנחיות המפקח לגבי הצורך בהחלפת מכסים ואופן גמר הריצוף סביב המכסה.

מדידה ותשלום: העבודה תימדד לפי שטח ריצוף שבוצע בהתאם לתוכניות, למפרט ולפי הוראות המפקח. ההספקה ופיזור החול מהווים חלק בלתי נפרד מסעיף זה. לא תשולם כל תוספת עבור החול.

3. אבני שפה

-אבן שפה משופעת לאי תנועה

-אבן גן

-אבן גן מעוגלת

-אבן שפה לעליה לרכב, כולל אבנים פינתיות

-אבן שפה עגולה חיצונית

-אבן שפה עגולה פנימית

-אבן שפה רחבה מונמכת במעבר חציה

-אבן שפה רחבה מונמכת במעגל תנועה

תיאור העבודה: הספקה ובניה של אבני שפה מסוגים שונים בהתאם למפורט בכתב הכמויות, כולל יסוד וגב בטון בהתאם לתוכניות. העבודה כוללת חפירה ליסוד האבן, הידוק השתית, הכנת תבניות ליסודות, יציקת היסודות מבטון מסוג ב-20 והנחת אבני השפה על גבי שכבת טיט צמנט. האבן צריכה להתאים לדרישות התקן הישראלי מסי' 19. אבן השפה צריכה להיות ישרה ושלמה, בעלת זוויות שלמות, ללא סדקים, פגמים או בועות אוויר. יש להניח את אבני השפה במיקום ובמפלס המצוינים בתוכניות. דיוק ההנחה צריך להיות ± 1 סנטימטרים במיקום ו ± 3 מילימטרים במפלס, אולם לא תותר מדרגה גבוהה מ 2 מילימטרים בין אבן אחת לשכנתה. המרחק בין אבן לאבן לא יעלה על 1 ס"מ. בקשתות בעלות רדיוס קטן מ 3 מטר, יש להשתמש באבני שפה שאורכן 50 ס"מ בלבד. כמו-כן יש לנסר באופן מדויק את פינות אבני השפה בטרפזים כך שהרווח בין האבנים לא יעלה על 1 ס"מ! לאחר ההנחה, יש להכין את התבניות לגב הבטון, לצקת את הגב מבטון מסוג ב-20 ולמלא את הרווחים בין האבנים בטיט צמנט. לאחר גמר כל העבודות יש לנקות את האבנים ולהסיר מהם כל לכלוך. יש לבדוק את אבני השפה לחוזק ולכפיפה לפחות כל שלוש מאות אבנים כאשר כל בדיקה תכלול 3 דוגמאות לפחות. יש לבדוק את בטון היסוד והגב כל שלוש מאות מטר אורך לפחות כאשר כל בדיקה תכלול שלוש דוגמאות לפחות. העבודה כוללת, כמו כן,

אבני שפה מונמכות ואבני שפה שקועות במבנה המיסעה, בכל מקום בו נדרש לבצע זאת, בהתאם לתוכניות או לפי דרישת המפקח.

מדידה ותשלום: המדידה תהיה לפי אורך, במטרים, של אבני שפה מסוגים שונים בהתאם למפורט בכתב הכמויות, שהונחו במקומן בהתאם לתוכניות ולפי הוראות המפקח. התשלום יהווה תמורה מלאה להספקת כל החומרים וביצוע כל העבודות הדרושות לביצוע מושלם של אבני השפה.

40.08 שונות

1. שרולים להשקיה:

א. שרולים להשקיה בחציית כבישים: אספקה והתקנת שרולים לרשת השקיה מ פי.וי.סי. בקוטר "4 דרג 10, כולל פתיחת תעלה ברוחב הדרוש ובעומק 100 ס"מ מהרום הסופי המתוכנן, דיפון תחתית התעלה בחול נקי בעובי שיכבה 15 ס"מ, אספקה והנחת צינור פי.וי.סי. "4 דרג 10, דיפון צידי הצינור 15 ס"מ חול נקי והשלמת יתרת נפח התעלה במצע סוג א' מהודק בשכבות של 15 ס"מ ושכבת תשתית לפי פרט מבנה חתך הכביש, כולל השחלת חוט ניילון למשיכה, אטימת פתחים וסימונם. המחיר כולל כל הנ"ל לפי מ.א. שרולים.

ב. שרולים להשקיה בחציית מדרכות: אספקה והתקנת שרולים לרשת השקיה מפי.וי.סי. בקוטר "4 דרג 6, כולל פתיחת תעלה ברוחב הדרוש ובעומק 40 ס"מ מהרום הסופי המתוכנן, אספקה והנחת צינור פי.וי.סי. "4 דרג 6, דיפון צידי הצינור 15 ס"מ חול נקי והשלמת יתרת נפח התעלה במצע סוג א' מהודק בשכבות של 15 ס"מ ושכבת חול לפי פרט ריצוף מדרכות, כולל השחלת חוט ניילון למשיכה, אטימת פתחים וסימונם. המחיר כולל כל הנ"ל לפי מ.א. שרולים.

העבודה באתר

על הקבלן לקחת בחשבון שיהיה עליו להתקין מתקני ריהוט שונים בשילוב עבודות הפיתוח ובתוך הריצוף ולכן עליו לעשות מראש הכנות מתאימות, פירוק מזערי במקרה של ריצוף ותיקון סביב הרגל לאחר ההרכבה, או קידוח במקרה של אספלט והשלמתו לאחר ההרכבה. על הקבלן לוודא שהעבודה תהיה נקייה ללא גרימת נזק למתקנים קיימים. על הקבלן לדאוג שהשטח יישאר נקי לאחר גמר העבודה.

פרטי חיבור ועיגון

פרטי החיבור והעיגון של פרטים חייבים באישור מראש של המפקח ובהתאם להוראות היצרן (בפרטים קטלוגים); כל שינוי בפרטי עיגון וחיבור, בפרטים קטלוגיים, יעשה אך ורק באישור

כתוב של היצרן. כל שינוי בפרטי עיגון וחיבור של פרטים ייעשה אך ורק באישור כתוב של

המפקח.

חלקי מתכת

כל חלקי המתכת יהיו מגולוונים.

בכל מקום בו ייפגע הגליון יש לתקן בצבע עשיר אבץ (גלוון קר) עד קבלת כיסוי

לא וגוון אחיד.

ריתוכים והתאמות בשטח יינוקו ויטופלו נגד חלודה בגליון קר במקום כנ"ל.
כל חלקי המתכת ייצבעו בחומר מכין מסוג מגינול מתאים לגליון ובשתי שכבות צבע שמן סופרלק
בהתזה או בצבעי "ראל" בתנור לפי קביעת המתכנן.

הביצוע עפ"י הוראות היצרן.

ברגים ואומים יהיו שקועים ולא יבלטו מעל המשטח וכל החיבורים יובטחו נגד פתיחה מקרית
בעת השימוש ע"י תבריגים בעלי מילוי פלסטי מתהדק. פרקים מסתובבים וצירים יהיו ממוסבים
עם אפשרות לסיכה.

הובלת חלקי ריהוט רחוב ומתקני משחק צבועים לאתר תבוצע תוך הגנה על הצבע ע"י עטיפה
מלאה ביריעות פלסטיות מתאימות לזעזועים.

שונות

ברגים ואומים יהיו שקועים ולא יבלטו מעל המשטח וכל החיבורים יובטחו נגד פתיחה מקרית
בעת השימוש ע"י תבריגים בעלי מילוי פלסטי מתהדק. מושב הנדנדה יהיה בעל פינות עגולות.
חלקה התחתון של השרשרת הנושאת את הנדנדה יושחל בצינור פלסטיק שקוף. השרשראות יהיו
בקוטר 5 מ"מ לפחות. החוליות יהיו קצרות על מנת למנוע תפיסת אצבעות בין חוליות השרשרת,
ויושחלו בתוך שרוול פלסטי שקוף.

פרק 41 – עבודות גינון והשקיה

41.01 תנאים כלליים

1. פרק זה מתייחס לעבודות גינון והשקיה הכוללות מערכות השקיה, הכשרת קרקע לשטילה ועבודות הנטיעה לסוגיהן, אחזקת הגן ומערכות ההשקיה.

א. המפרט הטכני המיוחד שלהלן מבוסס על מפרט כללי לעבודות גינון והשקיה שהוצא על-ידי משרד הביטחון {פרק 41}, הבאים להשלים האחד את השני ולתת את כל ההנחיות לביצוע תקין. על הקבלן לבצע בהתאם למפרט וזאת באם לא נאמר אחרת. על הקבלן לקחת בחשבון שאין כל קשר בין מספור הסעיפים במפרט טכני זה, לבין מספור סעיפי המפרטים האחרים. סעיפים המפורטים בכתב כמויות מבוססים על מפרט טכני מיוחד זה. הגנן המבצע או מנהל עבודה בשטח, יהיה גנן בעל אישור תקף לגנן מספר 3 (סוג 1חדש), ובעל ניסיון מוכח והמלצות לאישור טיב עבודתו. חוקים, תקנות, תקנים ופרסומים של משרדי החקלאות והפנים, בהתאם למצוין במפרט הכללי לעבודות גינון והשקיה.

ב. הקבלן יוודא שנעשה ע"י הפיקוח תאום מערכות תשתית בעירייה או ברשות המקומית. לפני תחילת העבודה יתאם עם הגורמים המתאימים ויקבל אישור בכתב לעבודה. עבודה בסמוך למתקנים עיליים או תת-קרקעים המצויים בשטח כגון עמודי תאורה, חשמל וטלפון, ריהוט גן וכדומה- תבוצע בכפיפות להוראות הרשות הממונה על מתקנים אלו ובאישורה. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות הנדרשים לביצוע עבודתו בסמוך למתקנים. מערכות תת-קרקעיות (צנרת וכבלים) יסומנו על פני השטח לפני תחילת העבודה. אופן ביצוע העבודה בתחום מתקן תת-קרקעי טעון אישורו המוקדם של המפקח. אישור זה לא יהיה בו כדי לגרוע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לכל נזק שיגרם למתקנים עיליים או תת-קרקעיים תוך כדי ביצוע העבודה. נתקל הקבלן באקראי במהלך העבודה במתקן תת-קרקעי, יודיע על כך למפקח ויקבל ממנו הוראות על אופן הטיפול בו.

ג. כל עבודות הגינון וההשקיה המוזכרת במפרט זה, יבוצעו ע"פ החוקים, התקנות וכללי הבטיחות הקשורים לנושא זה.

בטיחות ורישוי: עבודות עם חומרים כימיים, חומרי הדברה, חומרי חיטוי קרקע ודשנים- יבוצעו ע"י אנשים מורשים לביצוע עבודות בחומרים כאלה. השימוש יעשה רק בחומרים המורשים למכירה בישראל, חומרים המורשים לשימוש בשטח המבוצע וכן ע"פ כללי הזהירות המופיעים בתווית החומר ובחברות ההמלצות.

ד. שימור צמחייה קיימת: פעולות לשימור צמחייה קיימת יבוצעו כמפורט במפרט לגבי פירוט המינים ומיקומם. אם יש העברת צמחייה בתחום האתר, יהיו מועד העברה, מקום העברה, במפרט העברה והטיפול עד לקליטת העץ או השיח המועברים, כמפורט במפרט.

העבודה הכוללת: טיפול בעצים, גיזום לעיצוב צורת העץ, הסרת ענפים וזיזים יבשים, דילול והגנה מפני רוחות, כוויות שמש ופגעי טבע אחרים. הגיזום יעשה בכלים מכניים וידניים מושחזים היטב. החתכים יהיו חלקים ללא קריעת רקמות. בעצים בהם נדרשת מריחה במשחת עצים שתאושר ע"י המפקח, ימרחו החתכים שקוטרם עולה על 3 ס"מ, יום לאחר הגיזום. במהלך הכנת השטח לנטיעה ובכל מהלך העבודה, יש להימנע מפגיעה בצמחייה קיימת (עצים ושיחים), אלא אם

ייתנו הנחיות אחרות. במקרה של דרישה באחד ממסמכי החוזה להעברה או עקירה של עצים בוגרים, יש לפעול ע"פ התקנות ולקבל אישור בכתב מהגורמים המוסכמים (כגון: העירייה, קק"ל, משרד החקלאות האזורי, רשות שמורות הטבע וכו').

ה. עבודות הכשרת הקרקע לצרכי נטיעה ושתילה כוללת את השלבים המפורטים להלן:

1. ניקוי פסולת והסרת צמחייה.

2. הדברה (עשבים, מזיקים, פגעים ומחלות קרקע).

3. עיבוד קרקע וסיקול אבנים.

4. תוספות קרקע.

5. שיפור קרקע (זיבול ודישון).

6. פריסת מערכת השקיה.

7. יישור סופי לקראת שתילה.

ו. **שלבי ביצוע:** לפני תחילת העבודה באתר, על הקבלן לתאם ולהזמין את מתכנני הגינון וההשקיה ואת המפקח לשיבת תאום לקבלת הנחיות. הקבלן המבצע אחראי לתאום ולקבלת אישורים בכתב מהמפקח בשלבים הבאים:

1. ניקוי השטח לפני מילוי באדמת הגן.

2. ביצוע בדיקות קרקע לאדמת הגן לפני הבאתה לאתר.

3. גמר הכנת קרקע.

4. לפני כיסוי מערכת ההשקיה והשרוולים לצורך בדיקה, מדידה וסימון.

5. בדיקת צנרת ההשקיה בלחץ מים ובספיקות מתאימות.

6. יש לתאם עם המפקח סוג דשנים וחומרי הריסוס, לפני הבאתם לאתר.

7. אישור לעצים לפני הוצאתם מהאדמה (במשתלה).

8. אישור לסוג השתילים בשטח לפני שתילה.

9. גמר שתילה.

-ללא אישור בכתב לכל שלב, לא יוכל הקבלן להמשיך בביצוע השלב הבא. לאחר מסירת העבודה באישור מחלקת הגינון בעריה או הרשות המקומית, יתחזק הקבלן על חשבונו את כל שטחי הגינון למשך 90 יום במסגרת האחריות. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור אחזקת שטחי הגינון במשך 90 יום. התשלום כלול במחירי היחידה של הסעיפים השונים. ובנוסף יתחזק את השטח 10 חודשים נוספים תמורת תשלום חודשי.

ז. **ניקיון השטח:** יש להקפיד על ניקיון וסדר יום יומי באתר לכל אורך התקופה, מיום התחלת העבודה ועד למסיר הסופית של השטח ולאחזקה שוטפת של מחלקת הגינון, מבחינה אסתטית ובטיחותית.

• **עשבייה:** בשטח שבו נשתלו צמחים, עצים, שיחים וכו', הקבלן ידאג לניקיון העשבים ע"י ריסוסים ועבודות ידיים, מרגע השתילה לאורך כל התקופה עד למסירה סופית לעירייה/רשות מקומית (כולל תקופת האחזקה).

• **פסולת, אבנים וכו':** השטח המגונן, שולי השטח ולאורך מדרכות, כבישים וכו' יהיו נקיים מערמות פסולת ואבנים. מרגע שהגן התחיל בעבודות הכנת הקרקע והשתילה ועד לתום תקופת המסירה והאחזקה, הקבלן ידאג לניקוי ופינוי משטח הפרויקט. ניקיון המדרכות שלאורך הכבישים, איי הפרדה והשטחים המרוצפים בפרויקט, מעשביה ולכלוך. הקבלן ירסס את שטחי המדרך לכל אורך התקופה עד למסירה סופית. הקבלן ינקה את השטח המיועד לשתילה מכל פסולת בניין, תשתית אבן, אבנים בגודל 5-7 ס"מ ומעלה, עשבים וכו', עד לקרקע טבעית בעומק מינימלי של 30 ס"מ. יש לקבל אישור המפקח לניקיון הערוגות והשטח לפני מילוי הקרקע.

• **מסלעות:** יש לנקות מסלעות מעשבייה, אבנים קטנות וקרקע מיותרת. פינוי הפסולת יעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו. פסולת אשפה – יש לקבל הנחיות מאגף התברואה. פסולת חציבה וחפירה – יש לקבל אישור מאגף לשיפור פני העיר.

2. א. **מסירה לעירייה, תחזוקה, אחריות:** לאחר סיום מסירה סופי של מערכת השקיה והשתילה, יתחזק הקבלן על חשבונו (כולל במחירי סעיפי השתילה), במשך 90 יום.

ב. **אחזקה שנתית – אופציה:** שלושת החודשים הראשונים של שנת האחזקה הוצאות האחזקה והטיפול על הקבלן. לא ישולם לקבלן בנפרד עבור האחזקה והטיפול ב 2 חודשים אלו, ועליו לכלול את כל הוצאותיו הנובעות מכך, במחירי היחידה של פרטי העבודה השונים. האחזקה תחל לאחר המסירה הראשונה לעירייה/רשות מקומית. האחזקה תהיה לשנה מיום המסירה הראשונה וכוללת: עישוב שיתבצע ע"י עידור או קלטור או ע"י ריסוס בהרביצידים. עיבוד השטח, הדברת מחלות ומזיקים, השקיה בהתאם לתוכנית הפעלה או ע"פ הוראות המפקח, יישור שקעים ע"י מילויים באדמת גן פורייה, גיזום ועיצוב עצים והשיחים כנדרש להתפתחותם וצמיחתם, שתילת מילואים והגנתם, הגבהת והוספת סמוכות לעצים בהתאם להתפתחותם וצמיחת העצים, תקינותה ואחזקה של מערכת הניקוז, זיבול או דישון ע"פ הנדרש ע"י אגף הגינון או כמפורט בטבלה המצורפת ושמירה יומיומית על ניקיון האתר, כולל משטחים כגון מדרגות, רחבות ומתקנים הנמצאים בכל שטח הגן. הקבלן יהיה אחראי, בתקופה זו, לתחזוקתה ותקינותה המתמדת של מערכת השקיה. עליו לתקן תוך 12 שעות משעת גילוי התקלה, דליפות בצנרת ובאביזרים. תקלות רציניות הכרוכות באבדן כמויות מים גדולות, יש לתקן מיד עם גילוי או להפסיק את זרימת המים עד לתיקון התקלה. חלקי מערכת פגומים יוחלפו בחדשים, כשאביזרים והצינורות שישפק הקבלן יהיו מסוג מאושר המפקח. מוצרים שאין להם תקן יתאימו לדרישות מפרטי מיא"מ ומחלקות הגנת בעירייה/רשות מקומית. תחזוקת עצים במדרכות כולל: השקיה, גיזום, עיצוב, סמיכה, כולל תוספת והגבהת סמוכות, הדברת עשבים ומחלות והגנה מפגיעות רכב והולכי רגל במקרה של

חבלה בזדון ונדליזם, או תאונות דרכים הגורמות לנזקים יתוקן הנזק ע"י הקבלן. הקבלן רשאי להעביר התביעה לתשלום לחב' הביטוח. ובנוסף כל המפורט בנספח האחזקה.

ג. תשלום חשבונות אחזקה: חשבונות האחזקה יהיו חודשיים וישולמו רק לאחר אישור בכתב של המפקח. הדרישות הבאות יהוו תנאי לאישור חשבון כל חודש וחודש:

- תקינות מערכות ההשקיה.
- השקיית הגן ע"פ תכנית ההפעלה.
- הדברת עשבים רב שנתיים (יבלית, כוסאב, דשא וכו').
- הופעה בריאה ונאה של הצמחים.
- תשלום חשבונות מים שוטפים.
- ניקיון מעשבים חד שנתיים.
- גיזום עצים ושיחים.
- יישור וסיקול הקרקע.
- שתילת מילואים.
- קשירת עצים.

האחריות תקפה גם ביחס לכל עבודות העפר, הדברת העשבים ומערכת השקיה. אחריות הקבלן לכל העצים מגודל 7 ומעלה, לתקופה של 12 חודשים מיום המסירה.

ד. מסירה סופית: בגמר תקופת האחזקה יימסר השטח סופית לעירייה. אם המצב הגן לא ישביע רצון העירייה, יתקן הקבלן את הדרוש. משך הזמן הדרוש לתיקון הוא על חשבון הקבלן והעירייה לא תאריך לשם כך את תקופת התחזוקה.

ה. תשלום עבור מים: תשלום עבור צריכת המים להשקיה ישולם ע"י הקבלן ועל חשבונו עד לשלב המסירה הראשונה. בשנת האחזקה הקבלן ישלם עבור כל כמות המים העולה על כמות המים, בהתאם לטבלת מים שיקבל הקבלן ממתכנן ההשקיה (אחריות הקבלן לקבל תכנית הפעלה וכמויות מים להשקיה ממתכנן ההשקיה). אם מונה המים שיותקן לא ישמש את הגינון בלבד, יתקין הקבלן על חשבונו מונה מים בראש מערכת למדידת צריכת המים.

3 א. אופני המדידה של עבודות גינון והשקיה: המחירים הנקובים בכתב הכמויות כוללים בנוסף לאמור בסעיף של המפרט הכללי לגינון והשקיה שהוצא ע"י משרד הביטחון את עבודות הלוואי העזר, כגון: מדידה וסימון, סדרי בטיחות, תיקונים וטיפולים בשתילים והגנה עליהם וכו' בתקופות המצוינות במפרט, וכן הכנת תוכניות עדות ואחריות לקליטת הצמחים, לפני תחילת העבודה ולאחר סיומה. בהעדר הוראות אחרות יימדד כל אחד מהפריטים נטו לפי פרטי התוכניות כשהפריט מושלם וקובע במקומו. המזמין אינו מתחייב להשתמש בכל הכמות המפורטת בכתב בכמויות. הזמנת כמות העבודה תהיה ע"פ רישום ביומן העבודה.

ב. תוספת אדמת גן: תוספת אדמת גן תימדד במטרים רבועים של השטח שכוסה, נטו, בציון העובי או במטרים מעוקבים של אדמת הגן שפוזרה. מחיר האדמה כולל מחיר הבדיקות. מחיר שכבת אדמת הגן יכלול את הפיזור, העיצוב וההידוק ע"פ המפלס והשיפועים המצוינים בתוכניות.

ג. הכשרת קרקע: הפעולות המהוות את הכשרת הקרקע יימדדו כלהלן:

1. **ניקוי והסרת צמחייה:** לא יימדדו ולא ישולם בעדם בנפרד בשום מקרה, בין אם נדרש לבצע עבודות עפר ובין אם לאו וזאת בהתאם לאמור בפרק 00, סעיף תכולת "תכולת המחירים".

2. **חישוף:** יימדד לפי השטח במטרים רבועים וישולם רק בעד שטחים שיבצעו לפי הוראת המפקח.

3. **יישור גנני ועיבוד קרקע:** יישור גנני ועיבוד קרקע יימדדו כל אחד בנפרד או שניהם יחד, במטרים רבועים של השטח נטו, כמצוין בכתב הכמויות. אם לא צוין בכתב הכמויות סעיף מיוחד ליישור גנני ועיבוד קרקע, יש לראות את מחירי עבודה זו כלולים במחיר הנטיעות.

ד. **ריסוס והדברה:** ריסוס, חיטוי או איוד להדברה, יימדדו במטרים רבועים של השטחים שטופלו, שטחי נטו ורק השטחים שלגביהם ניתנה הוראת המפקח בכתב. השטחים להדברה יסומנו ע"ג התוכנית.

ה. **זיבול ודישון:** זיבול בזבל אורגני או בקומפוסט יימדד במטרים מעוקבים, או במשקל בק"ג מובא לשטח. דישון בדשנים כימיים יימדד במטרים רבועים של שטח מדושן בפועל, או לחילופין במשקל, ק"ג של כמות הדשן שפוזר בשטח. מחיר הזיבול והדישון כלול במחיר עבודות הפיזור וההצנעה. אם בכתב הכמויות לא יפורט סעיף מיוחד לזיבול ודישון, כוללים מחירי הנטיעות השונות את הזיבול והדישון הדרוש.

ו. **נטיעה ושתילה:** עבודות נטיעה ושתילה יימדדו לפי יחידות גודל הצמחים והמכלים. העבודה כוללת אספקת השתיל/העץ פתיחת הבור, מילוי באדמה חקלאית לפי הצורך, זיבול ודישון כנדרש, הנטיעה וההשקיה שלאחריה והתמיכה. המדידה תיעשה 90 יום לאחר הנטיעה, אלא אם צוין אחרת. לא יינטעו ולא ישתלו עצים ושיחים שלא קבלו אישור המפקח והאדריכל. שתילה ללא אישור תראה כאילו לא נעשתה כלל. לא תהיה סטייה מסוגי ומיני הצמחים והעצים המופיעים בתוכנית, אלא באישור בכתב מהמפקח.

ז. **שתילת דשא:** שטחי הדשא יימדדו במ"ר בשטח. העבודה כוללת הכשרה, הכנה, זיבול, דישון, אספקה. שתילת הדשא, הידוקו והשקייתו המיידית לאחר השתילה.

ח. **הטמנת פקעות ובצלים:** פקעות ובצלים יימדדו לפי יחידות או לפי מ"ר בציון הכמות למ"ר. העבודה כוללת הכשרת הקרקע וחפירת הגומה, הטמנה, כיסוי והשקיה שלאחר הטמנה. מחיר הזיבול והדישון כלול במחיר עבודות הפיזור וההצנעה. אם בכתב הכמויות לא יפורט סעיף מיוחד לזיבול ודישון, כוללים מחירי הנטיעות השונות את הזיבול והדישון הדרוש.

41.01 הכשרת הקרקע

1. עבודות הכשרת הקרקע לנטיעה ושתילה כוללות: הדברת עשבייה, יישור גנני, זיבול ודישון, עיבודי קרקע ויישור סופי. הנחת צנרת השקיה תעשה במועד שיקבע המפקח. מחיר הכשרת קרקע בכתב הכמויות, כולל את כל העבודות המפורטות בסעיפים הבאים.

2. אם לא נאמר אחרת יעובדו השטחים לעומק של 30-40 ס"מ, באמצעות כלים מכניים, כגון משתת (רוטר) או בכלי אחר בעל להבים מעמיקים. שטחים קטנים, אותם אין אפשרות לעבד עם כלים מכניים גדולים יועבדו בכלים ידניים, בעומק של 30 ס"מ לפחות. כדי למנוע פגיעה במבנה המכני של הקרקע, יבוצעו כל העבודות המכניות בקרקע יבשה או לחה מעט, אך לא בוצית. העבודה כוללת הפיכת קרקע ותחוחה. בשטחים המיועדים למדשאות בהם הקבלן יוסיף אדמה גננית, הקבלן יתחח את שכבת הקרקע העליונה המקומית ואחר יפזר את הקרקע. אין לפזר אדמה גננית על קרקע מהודקת. לפני פיזור האדמה יאשר המפקח בכתב את פעולות עיבודי הקרקע.

3. לקביעת סוג הקרקע וטיבה (הרכב מכני ופוריות הקרקע), יש לבצע בדיקת קרקע. בדיקת הקרקע תעשה ע"פ הנחיות מעבדת שירות השדה של משרד החקלאות, או מעבדה אחרת שתאושר ע"י המפקח. הבדיקות הנדרשות הן: מבנה פיזי וכימי, רמת יסודות הזנה (חנקן, זרחן ואשלגן), PH, מליחות (E.C). שיפור הקרקע או הבאת קרקע אחרת, יעשה על סמך נתוני בדיקת הקרקע והמלצות המעבדה ובאישורו של המפקח בצרוף התוצאות. לפני הבאת קרקע (אדמת גן) לשטח, יש לקבל אישור על מיקום אספקת האדמה וטיבה. יש להביא דוגמא מהקרקע הגננית המסופקת לאישור המפקח בצרוף התוצאות.

4. אדמת גן מובאת, תהיה מסוג הנדרש משכבת הקרקע העליונה או בהתאם להנחיות שינתנו ע"י המפקח.

אספקת אדמת הגן תבצע לאחר אישור טיב ומקור ע"י המפקח, ולאחר בדיקות ואישור של משרד החקלאות ע"פ הדרישות כדלקמן: * **PH 7-8**

* מוליכות חשמלית מקסימום 2 מילימום

* שיעור מרבי של חרסית 30%

* סילט + חרסית מקסימלי 60%

* גיר מקסימום 15%

* SAR מקסימלי 7.9

כמו כן הקרקע תהיה מפוררת ונקייה מזרעים, פקעות וחלקי שורשים של עשבייה חד-שנתית ורב שנתית ונקיה מכל פסולת ובלתי נגועה במחלות שורש ומזיקים. האדמה לא תכיל אבנים שגודלם מעל 5 ס"מ ושיעור האבן לא יעלה על 10%. אדמה שלא תענה על הדרישות הנ"ל תורחק מהשטח ע"י הקבלן ועל חשבונו, ובמקומה, יחויב הקבלן להביא אדמה בהתאם לטיב הנדרש, ללא תוספת מחיר. העבודה כוללת, כמו-כן, פיזור החומר בשכבה אחידה בעובי 30 ס"מ תוך שמירה קפדנית על אפיקי הניקוז המתוכננים ע"פ תכנית קווי גובה. על הקבלן לבדוק את פני קרקע השתית ולאשרה בטרם פיזור הקרקע. במידה ויתגלו סטיות מן המתוכנן בגובה השתית, על הקבלן להודיע מייד למפקח ולקבל אישור בכתב בטרם פיזור החומר.

5. עובי שכבת הקרקע: יהיה לפחות 30 ס"מ (לאחר נחיתה). כאשר מוסיפים קרקע עד לעומק של 30 ס"מ, יש להביא קרקע הזזה בהרכבה בכימי לקרקע המקומית. כאשר מוסיפים שכבת קרקע שעומקה מעל

30 ס"מ, תהיה הקרקע שתובא אחידה בהרכבה, זהה או קלה מהקרקע הקיימת למניעת בעיות של השקיה, הזנה וגידול צמחים.

6. פיזור הקרקע בסוללות ומדרונות:

• **כלי פיזור:** - טרקטור שרשרת עם כף פיזור ללא שיניים.

• **אופן הפיזור:** בשכבות של 20-30 ס"מ כל שכבה, כיוון הפיזור יהיה מקביל לכביש ניצב למדרון. קיים איסור מוחלט לשפיכת הקרקע בערמות ובפיזור תוך כדי נסיעת המשאית בניצב לכביש. כל תנועה תעשה במקביל לציר הכביש.

7. יישור גנני ראשוני: לפני היישור יבוצעו ראשי מערכת וקווי מים ראשיים להשקיה, בהתאם למפורט בהמשך. כל עבודות הקרקע יבוצעו בקרקע יבשה או מעט לחה. יישור גנני של השטח יתבצע במהלך העבודה לאחר תוספת קרקע. על הקבלן לעבד את השטח לפי השיפועים בתוכנית, כדי שיובטח ניקוז טוב. העבודה תתבצע בכלים מכניים וידניים. הדיוק הנדרש הוא ± 5 ס"מ. יש לקבל אישור בכתב לסעיף זה, לפני המעבר להמשך ביצוע הגן. בשטחים אבניים המיועדים למדשאה יש לסקל אבנים שקוטרן עולה על 2 ס"מ לפני היישור העדין. יש להקפיד על יישור לצידו קירות מבנים ועצים.

8. הדברת עשבייה: הקבלן אחראי להשמדה מלאה של כל העשבייה החד שנתית והרב שנתית. השקיית הקרקע להנבטת עשבייה, תבוצע פעמיים בהפרש של שבועיים בכמות של 30 קוב לדונם לכל השקיה. יום לפני הריסוס יושקה שוב השטח. לאחר הופעת העשבים ירוססו בחומרים ובריכוזים שיקבע המפקח. הריסוס יהיה על עשבייה רעננה ומפותחת. אין לרסס בזמן רוחות וכאשר עלוות הצמחייה רטובה. הקבלן ימנע מנזקים לצמחיית תרבות, במידה ויהיו נזקים יתקן את הנזקים על חשבונו. לאחר תמותת העשבייה אין לסלקה, אלא רק לאחר קבלת אישור המפקח לתמותה מלאה. הדברת עשבים רב שנתיים תבוצע בחומרי הדברה סיסטמיים לא יאחר מ 4-6 שבועות לפני השתילה. תכשירי הדברה יעמדו בדרישות של משרד החקלאות והוראות היצרן. כל העבודות בחומרים כימיים יבוצעו תוך התחשבות מלאה בסביבה, בסוג הקרקע, בצמחייה ובעלי חיים באזור. מועד הריסוס יתואם עם המפקח. כל העבודות יבוצעו ע"י עובדים מורשים לעבוד בחומרים בהם מבוצעת ההדברה. הריסוס יעשה במרסס מכני או ידני. עשבים רב שנתיים כגון יבלית, גומא הפקעות ("סעידה") והאחרים, יודברו בחומרים כימיים כמפורט ע"פ ההנחיות בתווית ובחוברת ההמלצות לכל עשב. לאחר כ 4-6 שבועות ע"פ ההמלצות לגבי כל עשב וחומר ניתן להמשיך בשלבי העבודה. שימוש בחומרים מונעי הצצה (נביטה) לפני השתילה, יהיה רק לאחר יישור סופי של השטח.

9. זיבול ודישון: שיפור קרקע (זיבול ודישון). החלפת קרקע, תוספת מינרלים, תעשה ע"פ הנחיות המעבדה לאחר בדיקות הקרקע. אם בדיקות הקרקע העלו כי יש צורך בשיפור הקרקע, יש להוסיף

קומפוסט ודשן יסוד. כמויות מדויקות יקבעו על סמך בדיקת הקרקע שנעשתה או על סמך הוראות לעבודה מסוימת.

אם לא נאמר אחרת, יינתנו תוספות ע"פ הכמות שבטבלה שלהלן. יש להשתמש רק בקומפוסט ודשן שהמפקח אישר את הסוג והמקום.

<u>החומר</u>	<u>כמות לדונם</u>
קומפוסט	25 מ"ק
דשן זרחני – סופר פוספט	150 ק"ג
דשן אשלגני – אשלגן כלורי	60 ק"ג

במקרה של נטיעת עצים או שיחים בודדים, תהיה כמות הזיבול והדישון לכל סוג וסוג כמצוין במפרט.

הקבלן יספק קומפוסט בשל, נקי מזרעים, ממחלות ומזיקים. תכונות הקומפוסט בהתאם למפרט הכללי לעבודות גינון והשקיה. לאחר פיזור קומפוסט ודשן היסוד – דשן אשלגני ודשן זרחני בשכבה שווה ואחידה על כל השטח, יש להצניע את החומרים באופן אחיד בשכבת הקרקע לעומק של כ-20 ס"מ. ההצנעה תעשה תוך 24 שעות ממועד הפיזור ע"י כלים מכניים או כלי עיבוד ידניים. זבל שיישאר בשטח יותר מ-48 שעות יפסל והקבלן יצטרך לספק זבל אחר תחתיו על חשבונו (וסילוק הזבל הקודם). הזיבול והדישון ייעשו על כל שטח השיחיות (ולא בבור). יש לפזר, לערבב, להפוך אדמה וליישר. בשטח בו מרווחי הצמחייה עולים על כל 1.5 מ' בין השיחים, פיזור הזבל והדשן יהיה רק בבורות.

10. יישור סופי: לקראת הנטיעה לאחר הזיבול, הדישון, עיבודי הקרקע וההשקיה, יעשה יישור סופי במגרפות או ע"י ארגז מיישר. עבודה זו תבוצע בסמוך ככל האפשר למועד הנטיעה ולא מוקדם מאשר 5 ימים לפני. במקרה של שתילת מדשאה יש להקפיד במיוחד על שלב זה. בכל המקרים של מדשאה הגובלת בשביל, יש להקפיד על כך שגובה פני הקרקע בצמוד לשביל יהיה 4 ס"מ מתחת לשביל, כדי שגובה הדשא הסופי יהיה בגובה השביל, אלא אם צוין אחרת באחד ממסמכי המכרז.

41.02 צנרת השקיה

1. מערכת ההשקיה

א. ההנחיות מתייחסות לביצוע מערכות השקיה לשטחי נוי, המורכבות מצינורות פוליאתיילן. המערכת מתחילה בנקודות החיבור לרשת אספקת המים וכוללת את כל הצינורות והאביזרים הדרושים להשקיית הגן.

ב. ביצוע מערכת השקיה יעשה בצמוד לתוכנית, למפרט הטכני ולפרטים והנחיות המצורפים, שנועדו להשלים האחד את השני ולתת את כל ההסברים וההנחיות לביצוע תקין.

ג. כל האביזרים והצינורות יהיו חדשים, תקינים ועומדים בתקנים או מפרטים של מיא"מ.

- ד. אם חלפה שנה מגמר התכנון, יש לקבל מהמתכנן אישור מחודש לתוכנית לפני ביצוע.
- ה. לפני התחלת הביצוע על הקבלן למדוד ולאמת כי לחצי המים במקור המים זהים לנדרש בתוכניות. על כל סטייה מהלחץ הנדרש יש להודיע למפקח.
- ו. התחלת הביצוע תהיה רק לאחר קבלת אישור לתחילת עבודה וקבלת תכנית מעודכנת ומאושרת ע"י המתכנן או המפקח, אשר תישא את החותמת "לביצוע".
- ז. על המבצע להגיש למזמין העבודה, עם סיום העבודה, מפת עדות (AS MADE), כלומר תכנית מצב קיים בשטח לאחר הביצוע.
- ח. כל הפרטים במפרט הכמויות כוללים במחירים את כל אביזרי החיבור הדרושים להתקנתם, וכל העבודות הדרושות בהתאם להנחיות במפרט ובתוכנית.
- ט. הקבלן יהיה ערוך לקבל הוראות ולבצע שינויים בזמן העבודה שינתנו ע"י המפקח, כך שלא תפגע המשכיות והתקדמות העבודה.
- י. ביצוע העבודה יעשה בשלבים. הקבלן ימשיך בשלבי העבודה לאחר קבלת אישור המפקח.

2. מדידה וסימון:

- א. המדידה והסימון יעשו רק לאחר שהושלמו עבודות הכנת הקרקע, כולל גבהים.
- ב. סימון מיקום הממטירים בשטח יבוצעו ע"י מודד מוסמך על חשבון הקבלן המבצע. סימון מיקום הממטירים יעשה ע"י יתדות, תוואי רשת ההשקיה יסומן ע"י אבקת סיד, במרחק העולה על 0.5 מטר מהמקום המיועד לממטיר.
- ג. המבצע יביא לידיעת המפקח והמתכנן על אי התאמה בין המתוכנן לבין המבוצע בשטח, במטרה לעדכן ולהתאים את מיקום המערכות השונות.

3. חפירה:

- א. לפני תחילת העבודה הקבלן יוודא מקום הימצאותם של קווי חשמל, טלפון, מים, ביוב וכו', בחברת חשמל, בזק, עירייה, מקורות וכו'. ויקבל אישור עבודה בכתב.
- ב. חפירת התעלות תעשה בכלים מכניים או עבודת ידיים. מומלץ להשתמש במתעל.

ג. עומקי החפירה בשטחי גינון יהיו כדלקמן:

<u>קוטר צינור</u>	<u>עומק חפירה</u>
• 75 מ"מ ומעלה	60 ס"מ
• 63 מ"מ	50 ס"מ
• 40 – 50 מ"מ	40 ס"מ
• 32 מ"מ ומטה	30 ס"מ

במקומות בהם אין אפשרות לחפור או לחצוב לעומק הנ"ל, יש להגן על צנרת פלסטית ע"י שרוול מתכת או חיפוי בחול ובמרצפות לאחר תיאום עם המפקח. בקרקע המכילה אבנים, עצמים קשים או חדים התעלה תועמק ב 15 ס"מ מהעומקים הנקובים בסעיף ג.3, ולאחר מכן תרופד בחול דיונות בעובי 15 ס"מ.

ד. רוחב החפירה יאפשר הנחה של הצנרת. צינורות המסומנים בתוכנית כמונחים זה ליד זה יש להעבירם באותה תעלה ולהגדיל את רוחבה, או להעמיק את החפירה בדרגה אחת לפחות.

ה. לצינורות המתוכננים ליד עץ קיים או מתוכנן, יש לחפור תעלה במרחק 2.0 מ' מהעץ (מלבד לצינורות טפטוף).

ו. בכל מקום בו חוצה הצינור שביל, כביש או קיר וכו' יש לפתוח בהם מעבר צר להנחת שרוול ואח"כ להחזיר את המצב לקדמותו. (ע"י מילוי מהודק של השתית, ציפוי אספלט, החזרת מרצפות, אבני שפה וכו')-כלול במחיר השרוול.

ז. השרוול יהיה מחומר קשיח העמיד לקרוזיה בקוטר הכפול לפחות מקוטר הצינור המושחל דרכו. בתוכו יותקן 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.

ח. יש להשחיל בכל שרוול את צינור ההשקיה בזמן הנחת השרוול. במידה ולא ממשיכים בביצוע המערכת יש לסגור את קצוות הצינור והשרוולים. שרוולים קיימים בשטח, יש לגלות את הקצוות, לפתוח סתימות בשרוול ולהכניס צינור השקיה במידה ואין.

ט. שרוול החוצה כביש ומגרשי חניה, יהיה ממתכת, מפ.וי.סי. או מפוליאאתילן ללחץ מים דרג 6, בהתאם לתוכנית. ראש השרוול בעומק 100 ס"מ מתחת לפני הכביש הסופיים. שרוולים במדרכות, ריצופים ומפוצי חניה יהיו עשויים מפוליאאתילן תקשורת בקטרים 50 מ"מ או 75 מ"מ או מפ.וי.סי. (ביוב כתום) בקטרים 90 מ"מ 110 מ"מ, בהתאם למצוין בתוכנית ובכתב הכמויות. ראש השרוול טמון בעומק 40 ס"מ. במעברי כביש רוחב החפירה יאפשר שימוש במהדקים מכניים. המחיר כולל: את כל העבודות הדרושות להנחת שרוולים וכיסוי מלא. בעת פריסת השרוולים יונחו בתוכם חוטי משיכה עובי 8 מ"מ (הכלולים במחיר השרוול). מועד השחלת צינורות ההשקיה יעשה בהתאם להנחיות המפקח.

י. שרוול יעבור משטח מגוון לשטח מגוון או יגיע עד בריכת בטון בהתאם למצוין בתוכנית.

כ. שרוולים רזרביים יסגרו בפקק אינטגרלי של הצינור. כלול במחיר השרוול.

ל. כל הסתעפות בצנרת ע"י מחברים מתחת לשטחים מרוצפים או סלולים יבוצעו בתוך בריכת בטון (ביוב) בקוטר 60 או 80 ס"מ המכסה בגובה הריצוף. על המכסה (פקק) יותקן שלט עם כיתוב השקיה. העבודה כוללת יציקת גרנוליט, עיבוד בגרנוליט מסביב השוחה. מרחק בין תחתית השרוול לתחתית הבריכה (למצע) יהיה 20 ס"מ מינימום. בתחתית הבריכה תהיה שכבת חצץ בעובי 10 ס"מ.

4. צנרת ומחברים:

א. צינורות מחומרים פלסטיים יהיו כנדרש בתקן הישראלי. כל החיבורים יעמדו בלחץ הנדרש של המערכת.

ב. מחיר היחידה כולל: אספקת חומר, חפירת התעלות וניקיונם, הרכבת הצנרת וכל אביזרי החיבור והצנעתם, הכל בהתאם לנדרש. לא תשולם תוספת עבור מחברים שיש להוסיפם במהלך העבודה, כתוצאה מהתפלגויות נוספות בצנרת ובשלוחות הטפטוף.

ג. יש לאטום את פתחי הצינורות בעת העבודה, כדי למנוע חדירת לכלוך פנימה.

ד. כל המחברים לצנרת טמונה העשויה פוליאיתילן למערכת המטרה, קווים טפטוף או מתחת לריצופים, כבישים וכו', יהיו חיבורים פלסטיים עם אטמים ללחץ מים כדוגמת "פלסאון", "פלסים" או "שיי". חיבור בין שלוחות הטפטוף יהיו מחברי "ניר-פלסים" או "M16 פלסאון" או שו"ע. אין להשתמש בתחיליות ומחברי שן.

ה. הרוכבים יהיו בעלי טבעות אטימה וברגים מגולוונים. מקוטר 75 מ"מ ומעלה הרוכב יהיה בעל 4 ברגים.

5. פריסת הצנרת וחיבוריה:

א. צנרת תעבור בשטח מגונן (למרות שמסומן על גבי כביש או מדרכה). צנרת שלא עוברת בשטח מגונן תעבור בשרוולים.

ב. צנרת פוליאיתילן תונח רפויה, ללא מגע עם עצמים קשים וחדים, ביום חפירת התעלה.

ג. חיבורים והתקנות בצינור יעשו לאחר שהצינור יהיה מונח רפוי וללא פיתולים.

ד. זווית חדה בצנרת פוליאיתילן, תעשה ע"י אביזר פלסטי מתאים.

ה. צינורות המונחים באותה תעלה יונחו אחד ליד השני או כשהתחתון הוא בעל הקוטר הגדול. צינורות זהים בקוטרם, יסומנו בסרטי סימון בצבעים שונים בכל צומת.

ו. צינורות העוברים בתוך שרוולים יהיו שלמים ללא מחברים.

ז. הרוכבים יותקנו על הצינור ויהודקו לסירוגין ובצורה מצולבת במידה שווה ע"י מפתחות מתאימים.

ח. החור בצינור יעשה בעזרת מקדח מתאים כך שלא יהיו נזילות (מקדח כוס עם מוביל) קוטר הקידוח צריך להיות קטן ב 2 מ"מ מקוטר הרוכב. יש להקפיד להוציא את דסקית הצינור שנקדחה.

ט. מעבר מקוטר לקוטר יבוצע במרחק של 2 מ' לפחות לאחר ההסתעפות.

י. קצה הצינור בקו הממטירים יסתיים במצמד הברגה עם פקק או בזווית וממטיר.

יא. כל ממטיר יחובר לשלוחה בקוטר 25 מ"מ באורך מינימלי של 1 מ'. כל שלוחית תחובר לקו המוביל במחבר נפרד.

כ. אין לחבר קווי הארקה לצנרת ההשקיה.

ל. ברזים, ווסתים, שסתומים וכדו', בשטח יורכבו מוגנים בבריכת הגנה מנוקזת או ע"פ הנחיות בתוכנית.

6. כיסוי ראשוני, שטיפה ובדיקה:

א. לאחר גמר הנחת הצינורות והרכבת החיבורים (פרט לממטירים) יש למדוד את אורכי הצנרת ולסמן בתוכנית העדות.

ב. יש לשטוף את הקווים הראשיים, את סופי השלוחות יש לשטוף ע"י פתיחה וסגירה של שלוחה אחר שלוחה.

ג. לאחר השטיפה יבוצע כיסוי ראשוני לייצב המערכת באדמה נקייה מאבניים. בכל מקום בו מחובר אביזר, משאירים תעלה פתוחה באורך 1.0 מ' מכל צד. באדמה המכילה אבנים, עצמים קשים או חדים יש לכסות את הצינור בשכבת חול דיונות בעובי 15 ס"מ ומעל שכבה זאת את הקרקע המקומית. הכל כלול במחיר הצינור.

ד. יש לערוך בדיקה בלחץ סטטי מתוכנן, במשך 24 שעות. נזילות שיתגלו יש לתקן ולבדוק שנית. כיסוי סופי של התעלות יהיה לאחר קבלת אישור המפקח.

7. הרכבת ממטירים:

א. מחיר יחידת ממטיר גיחה כוללת: אספקה, התקנה, אביזרי חיבור, הכל בהתאם לנדרש. סוג הממטירים יאושר ע"י המתכנן או המפקח.

ב. ממטירי גיחה יחוברו לקווים רק לאחר שטיפת הצינורות ותוך שימוש בסרט טפלון בלבד.

ג. ממטירי גיחה יותקנו רק לאחר שפני השטח יושרו והגיעו לגובהם הסופי וכוסו בדשא.

ד. גובה פני ממטירי הגיחה כפני הדשא המכוסה.

ה. הרכבת הממטירים בהתאם להמלצות היצרן. הממטירים יוגנו בזמן ההתקנה, למניעת כניסת לכלוך לממטיר.

ו. ריפוד במשטח דשא, ברוחב 30 ס"מ מכל צד, על השטח הגלוי שנוצר מהחפירה כדי למנוע סחף אדמה לבית הממטיר.

ז. ממטיר גזרה יונח במרחק מקסימלי של 50 ס"מ משולי הדשא, יהיה ללא התזה אחורנית.

8. **כיסוי סופי:** לאחר הרכבת כל האביזרים וקבלת אישור המפקח, יכוסו התעלות סופיות באדמת גן נקייה ללא אבנים. יש לוודא שלא יהיו שקיעות של פני הקרקע בתעלות. יש להוסיף אדמה עד לקבלת שטח ישר ללא שקיעות.

9. ראש המערכת (ראש בקרה):

א. המחיר כולל: אביזרים, אביזרי חיבור, אספקה והתקנת ארגז ומכסה וכל העבודות המפורטות הדרושות.

- ב. מחיר התקנת ראש המערכת כולל התחברות לקו אספקת המים, מיקום הראש, צורת הרכבתו וצנרת החיבור יפורטו במפת התכנון במידת הצורך.
- ג. כל אביזרי הראש יהיו מחוברים באופן קומפקטי, אך יאפשרו הפעלה ותחזוקה קלה.
- ד. סוג האביזרים וסדר הרכבתם יקבעו עפ"י פרט בתוכנית.
- ה. מד המים יורכב מחוץ לארגז ראש המערכת או בהתאם להנחיות הרשות המוסמכת.
- ו. לכל ראש יורכב ברז כדורי "3/4". בסוף ראש מערכת יורכבו פקק.
- ז. ראש המערכת יכלול רקורדים כדי לאפשר פירוק נוח ומהיר של הראש.
- ח. ביציאה מהמגופים יורכבו מתאמים ולאחריהם צינורות המורכבים אנכים כלפי מטה ועשויים מחומר קשיח (פי.וי.סי. או ברזל מגולוון) או מפוליאתילן.
- ט. מגופים הידראוליים יורכבו במקביל לפני הקרקע או במאונך (תלוי במבנה ארגז ראש המערכת).
- מקוטר "1½" ומעלה יהיו עשויים מפליז, עליהם מורכב ברזון תלת דרכי או בהתאם למצוין בתוכנית.
- י. אביזרי פי.וי.סי. יהיו מוגנים מקרני שמש.
- כ. במסנן כניסת המים ויצאתם יהיה באותו מפלס גובה, המסנן יורכב מאוזן לקרקע ויכיל מדחנים למדידת לחץ.
- ל. כל ראש מערכת ישען על תמוכות עשויות מתכת מוגנות מקורוזיה.
- מ. בחירת הצבת ראש המערכת תעשה ע"פ התנאים במקום ובתיאום עם המתכנן. העדפה היא לראש על – קרקעי.
- נ. הראש יותקן בתא מסוג "ענבר" או בתא (ארגז) מודולרי כולל מכסה מודולרי או ע"י בניה מבלוקים. הכל בהתאם למופיע התוכנית ובכמויות.
- ס. ראש המערכת והארגז יוצבו במקביל לקיר שלידם נקבע מיקום הראש, ובמרחק מינימלי מימנו.
- 10. ארגז (ארון) מסוג "ענבר":** גודלו יהיה בהתאם לאביזרי ראש המערכת, הכל כלול במחיר היחידה.
- על הקבלן חלה האחריות שמידות ראש המערכת יתאימו לארון, במקרה שמידות ראש המערכת יהיו גדולות ממידות הארון, יותקנו שני ארונות או יותר ע"י שילוב ביניהם, על חשבון הקבלן. הארון (הארגז) כולל גג נפתח, מנעול, שני פסי מתכת פנימיים ותופסנים לתפיסת האביזרים לארגז. הארון יונח על מסגרת מתכת המבוטנת ביציקת בטון בגובה 10 ס"מ מעל פני הקרקע. אביזרי הראש יונחו כך שמרחקים בין האביזרים לדפנות הארגז יהיו אחידים, האביזרים מקבילים לקרקע יהיו מפולסים ומאוזנים.

11. ארגז מודולרי או בנוי מבלוקים:

א. בשטחי מדרך ומדשאות יהיה גובה המכסה, אם לא נאמר אחרת, בגובה 5 ס"מ מגובה פני השטח.

בשטחי שיחיות – המכסה יהיה בגובה לפחות 20 ס"מ מעל פני הקרקע.

ב. קרקעית הארגז תהיה מנוקזת ומרובדת בשכבת חצץ בעובי כולל של 20 ס"מ לניקוז מים. מתחת לשכבת החצץ יוכנס צינור 4" לניקוז עודפי מים.

ג. מידות הארגז יקבעו לאחר השלמת הראש. כך שדופנותיו יהיו מרוחקים מכל אביזר שבמערכת לפחות 20 ס"מ. אביזרי הראש יהיו במרכז הארגז.

ד. ארגז ראש בקרה ינעל במנעול מפתחות MASTER.

12. ארגז בנוי מבלוקים:

א. כולל חגורת בטון עליונה ותחתונה ומעליו מכסה העשוי פח מרוג מגלוון בעובי 2 מ"מ גודל דלת לא יעלה על אורך 1 מ' ורוחב 0.8 מ'. המרחק בין המכסה לבין האביזר העליון יהיה 10 ס"מ, האביזר התחתון יהיה 20 ס"מ מעל פני התשתית.

ב. חורי אוורר – יש לעשות פתחי אוורר בחגורת הבטון. כל חור יעשה ע"י צינור בקוטר 50 מ"מ, מרחק מחור לחור יהיה 50 ס"מ.

ג. יש לצבוע את החלקים שעשויים מברזל כולל אביזרים וחלקי פח בארגז בשתי שכבות צבע נגד חלודה ובצבע עליון בהתאם לדרישת המזמין ו/או הנחיית המתכנן.

ד. גמר המכסה יעשה בצורה הבאה:

1. ניקוי באמצעות השריה בחומצה.

2. גלוון באבץ חם לפי תקן ישראלי 918.

3. צביעה: -בשלב ראשון בשכבת יסוד.

-בשלב שני שתי שכבות "סופרלק" או צבע "איתן".

* הכנה ועובי שכבה בהתאם להוראות היצרן.

ה. בגמר בניית הארגז יש לצפות את הדפנות בטיח מבפנים ומבחוץ. מעל הטיח החיצוני יש לצפות בשכבת שפריץ, גרנוליט או כל ציפוי שיקבע ע"י האדריכל.

ו. גלוון יבוצע לחלקים העשויים מפלדה, לאחר השלמת היצור באופן הבא:

1. ניקוי באמצעות השריה בחומצה.

2. גלוון באבץ חם לפי תקן ישראלי 918.

3. צביעה: -בשלב ראשון בצבע יסוד המתאים לגליון.

-בשלב שני בשתי שכבות "סופרלק" או צבע "איתן".

*כל שכבת צבע תהיה בעובי 30 מיקרון לפחות או לפי הוראות היצרן.

ז. ארגז ראש בקרה יינעל במנעול. על הקבלן לספק מנעולים ומפתחות "רב-בריח" או שו"ע בהתאם לדרישות מחלקת גינון והשקיה.

ח. ראש מערכת המכיל אביזר מונע זרימה חוזרת (מ"זח) יורכב מעל פני הקרקע בהתאם לפרט בתוכנית. (לא מחויב שהמזח יותקן בסמוך לראש המערכת).

13. מחשב: כולל: אספקת המחשב, הרכבה, כל האביזרים הנלווים להפעלה תקינה כגון: סולונואידיים, מטען סולרי, סוללה נטענת וכו'. הרכבה ע"י היצרן ואחריותו לשנה. המחשב יורכב בארגז הגנה אטום למים דגם "ענבר" או ש"ע. על יציקת בטון מחוץ לראש המערכת. בכניסה לראש המערכת תהיה יציאה בקוטר $3/4$ " למי פיקוד הכולל ברז, מקטין לחץ ישיר (גוף פליז) ומסנן 150 מש. (לא מחויב שהמחשב יותקן בסמוך לראש המערכת). חיבור מחשב לחשמל יעשה ע"י חשמלאי מוסמך.

14. תשתית לאוטומציה: תשתית לאוטומציה (פיקוד הידראולי או פיקוד חשמלי) תבוצע לפי התוכנית. צינורות פיקוד הידראולי יהיו בקוטר 8 מ"מ דרג 10 מסומנים בצבעים שונים. לכל הפעלה יהיה צבע אחר. יש להבטיח צינורות רזרביים, צינור אחד לכל ארבעה צינורות פיקוד. הצינורות יהיו רפויים ומחברים יתאימו לצינורות. אין לבצע חיבורים מתחת לפני הקרקע. בכבלים יהיה צבע שונה לכל גיד, יש לבדוק בדיקת קצר/ נתק בין גיד לגיד. חיבור כבלים יעשה ע"י ערכת הדבקה (קופסת חיבורים) עם אטימה אפוקסית. הצינורות או הכבלים יותקנו לפי התוכניות. אם תידרש בדיקת לחץ לצינורות הפיקוד, היא תבוצע כמפורט במפרט המיוחד.

15. מערכת טפטוף טמונה: מחיר העבודה כולל החדרת חומר מעקר שורשים למערכת הטפטוף הטמונה במדשאה מיד לאחר הנחת מערכת הטפטוף בקרקע וכן פעמיים במשך עונות ההשקיה – בתחילת העונה ולקראת סופה. החדרת החומר המעקר תיעשה בעזרת מכשירים מתאימים תוך הפקדה על מניעת מעבר מים אל המערכת המזינה את רשת הטפטוף וסגירת הברז הראשי. בהתאם להנחיות של יצרן הטפטוף. (מחייב הרכבת מ"זח).

- מערכת טפטוף טמון תכיל מסנן המכיל טרפלן המורכב הראש המערכת.

-מחיר ביצוע מערכת השקיה בטפטוף כולל התקנת מערכת השקיה זמנית להנבטה הכוללת: צנרת,

ממטירונים או מתזים וכל הדרוש להשקיית הדשא עד לקליטתו. לאחר קליטת הדשא הקבלן ייקח את המערכת, אספקת חומרים, הרכבה והוצאה מהשטח על חשבון הקבלן.

16. סיום עבודה:

א.לאחר תקופה של 6 חודשים מיום כיסוי תעלות צנרת ההשקיה, על הקבלן לסתום את הבורות והתעלות שנוצרו עקב שקיעת הקרקע בעפר מאושר בהתאם להוראות המפקח. בגמר ביצוע העבודה על הקבלן לעדכן את תכנית ההשקיה בהתאם לשינויים שנעשו בשטח בזמן הביצוע.

ב. יש לבדוק לחצי מים בראש המערכת בכל קו בממטיר ראשון ובממטיר אחרון בקו טפטוף בתחילת הקו ובסיומו.

ג. על הקבלן להכין על חשבונו מפת עדות (AS MADE), במדיה מגנטית (תקליטור) בקובץ מסוג DWG, שתוגש ע"ג תכנית מדידה שתימסר לקבלן ע"ח המזמין, ובאין כאלה ע"ג תכנית מדידה שיכין הקבלן, על חשבונו, ויכלול גם את הצנרת התת קרקעית. התוכניות תימסרנה למזמין 14 יום אחר גמר העבודה, לפני הוצאת תעודת סיום העבודה. הקבלן לא יהיה רשאי להגיש חשבון סופי לפני שיגיש את התוכניות הנ"ל.

41.03 נטיעה

1. נטיעת עצים: בכל השיטות יבקרו הקבלן והמפקח באתר ההוצאות ויסמנו את העצים המיועדים להעברה. מועד ההוצאה, מועד ההעברה וזמן השתילה יהיו כמפורט במפרט. הקבלן יציע עצים מתאימים, העומדים בדרישות לשתילי נוי של משרד החקלאות. בזמן הוצאת השתילים והעברתם יודא הקבלן שהוצאו השתילים שנבחרו וסומנו. יש להקפיד שלא תהיה פגיעה בשורשים ובנוף העץ. העתקה עצמה תבוצע בשעות הקרירות של היום או בשעות אחר הצהריים המאוחרות, כדי לצמצם סבל לעץ. יש להקפיד בזמן ההובלה על הגנה מקרינה ומרוח. בעת הוצאה, העברה ונטיעת העצים, יורם העץ במנוף לגובה הדרוש, תוך כדי ניתוק איטי של השורשים במזמרה או במסור ללא קריעתם. יש להימנע מפגיעה-קילוף ושפשוף בעץ, בגזע, או בשורשים ותוך התחשבות מלאה בסביבה (בני אדם, מבנים, קווי חשמל, שאר צמחי הגן וכו'). בכל עבודות העברת עצים, לא יינטע עץ שגזעו נקלף ונפגע במידה העלולה לסכן את סיכויי קליטתו ובריאותו בעתיד. בשתילה יש להקפיד שעומק צוואר השורש יהיה זהה לגובה שהיה במקומו הקודם. האחריות לקליטת עצים הנה על הקבלן. כל עץ שלא ייקלט יוצא מהשטח ע"י הקבלן ויוחלף בעץ אחר. העתקת עצים הנה עבודה העשויה לגרור בעקבותיה עבודות נוספות כגון: ניתוק קווי חשמל, פגיעה בשבילים, כבישים, צנרת מים ומערכות ביוב. הקבלן אחראי על כל העבודות הנ"ל, לרבות קבלת אישורים מהרשויות המוסמכות. כל העבודות העתקת עצים-הוצאה מהקרקע, הובלה ונטיעה, יבוצעו בזהירות מרבית. הקבלן ידאג להכנת דרך גישה פנויה ממכשולים, ממקום ההוצאה למקום השתילה. בכל מקרה של העתקת עצים גדולים מהנוף או מגנים קיימים, יש לקבל לכך אישור בכתב מהרשויות המוסמכות. המזמין שומר לעצמו זכות לספק את העצים בעצמו ולבטל סעיפי אספקת העצים מהמכרז, ללא מתן פיצוי לקבלן. במקרה זה יבצע הקבלן את כל העבודות הנלוות לנטיעה: חפירת הבורות, מילוי אדמת גן, דישון, זיבול ומילוי הבור חזרה בעת השתילה, השקיה לרוויה בעת השתילה ובהמשך השקיה סדירה, עד למסירה סופית של העבודה. העבודה תבוצע בתאום מלא ובשיתוף פעולה עם מספק העצים, הכל בהתאם להנחיות המפקח. הכל כלול במחיר יחידה לשתילת העצים. הקבלן מתחייב להשקות את העצים הנשתלים בכל דרך שהיא, כולל הבאת מכלית לשטח, עד להנחת מערכת השקיה סופית. במידה והקבלן ישתול עצים בעלי מראה או מצב שלא משביע את רצון העירייה והאדריכל, הקבלן יוציא את העץ מהשטח וישתול עץ חדש, הכל על חשבונו.

- **אישור עצים-יאושרו ע"י סימון ע"פ דוגמא, לפני הבאתם לשטח.**
- **עצים מחבית ופח-יאושרו ע"פ נטיעה מדגמית בשטח, לפחות 3 עצים מזן.**

2. עץ גדול שגדל במשתלה למטרות שתילה בגן ומועבר ממנה עם גוש אדמה או חשוף שורש

(ללא גוש אדמה):

עצים בוגרים: עץ בעל גזע ישר ומעוצב נקי מפצעי גיזום פתוחים, בעל התחדדות גזע ברורה מן הבסיס לצמרת. נוף מפותח ואופקי. מערכת שורשים מסועפת ולא פגומה בעלת קוטר של 1.2 מ', הוצאת העץ מהאדמה ע"י מכשיר להעתקת עצים. גוש השורשים עטוף ביוטה וקשור בחבלים ולא ברשת מגולוונת כדי שתתפרק בקרקע לאחר השתילה. העצים יהיו אחידים במראה ובנוף. מחיר העצים כולל: אספקתם לאתר והורדתם לבור השתילה ע"י מנוף, אספקת סומכות וקשירה לעץ. הקבלן אחראי לקליטה מלאה של העצים, עץ שלא יראה סימני קליטה או צימוח יורחק מהשטח והקבלן יספק ויינטע עץ אחר במקומו. אישור לקליטה יינתן 12 חודשים מיום התחלת האחזקה השנתית, או מיום החלפת העצים (עצים שהוחלפו לאחר מסירת העבודה). העברת העצים תעשה תוך הקפדה על שלמות מערכת השורשים וגוש העפר ע"י קשירה. את העצים יש להעתיק מהמשתלה רק בעונה מתאימה.

תהליך שתילה: העץ יונח במרכז הבור, כך שגובה הגוש יהיה כגובה פני הקרקע בסביבתו. את הקרקע המשופרת מוסיפים בשלבים, ראשית שליש מגובה ואח"כ להשקות. יש לחזור על כך בגובה שני-שליש ולאחר מילוי כל הבור. שיטת השקיה-יש להניח סביב העץ טפטפות שתהיינה קרובות לגזע, במידה ולא אפשרי יש להכין גומה סביב העץ ולמלא אותה במים. תדירות ההשקיה- בקיץ פעם פעמיים בשבוע. לאחר תחילת הגידול של הענפים וקליטת העץ יורדת תכיפות ההשקיה לרמה המקובלת. כיון שנושא המים הוא החשוב ביותר להבטחת הקליטה, יש לקבל הנחיות מדויקות לגבי כל שתילה.

3. עץ גדול שגדל בשטח או בנוף ומועבר בזמן קצר, תוך שלושה חודשים, עם גוש אדמה חשוף

שורש:

העתקת עצים בוגרים: הקבלן יזמין גוזם מקצועי (על חשבונו) שיהא מקובל על הפיקוח, אשר יבצע גיזום מקצועי טרם העתקה, שיותאם לסוג העץ. לא יותר מ 1/3 עד 1/2 מנוף העץ, ייגזם וירסס בבנלט 0.3% ע"י הקבלן. לאחר הגיזום יישארו הגזע המרכזי וענפי השלד המסתעפים ממנו, כשהם מקוצרים ביחס נכון לגודל העץ. ניתן להשאיר זרועות ארוכות יותר, אך זה יחייב הפחתת מספר ענפים. כמות הענפים הנגזמים תהיה ע"פ גודלו של העץ וגודל גוש השורשים שיועברו. יש להקפיד על יחס נוף/שורש של 2:1. הגיזום יבוצע כ-21 יום לפני יום העתקה. מקום חתך הגזע יהיה חלק, ללא קריעות וללא פציעת קליפת העץ. יש למרוח כל חתך בלק בלזם או במשחת גיזום, אחרת מאושרת ע"י המפקח. החומר יהיה על חשבון הקבלן והעבודה תבוצע לשביעות רצון המפקח. הגזם יפונה ע"י הקבלן למקום אתר מאושר (על חשבון הקבלן) ביום הגיזום. שבוע ימים לפני יום העתקה, יעשה הקבלן גומה סביב העצים המיועדים להעתקה וישקה את העצים השקיית רוויה מלאה. יש לזמן את המפקח ליום העתקת העצים לשם פיקוח והוראות בביצוע הפעולה. בעבודה לא תחל עד שיגיע המפקח לאתר. יום לפני ביצוע ההעתקה, יסייר הקבלן יחד עם המפקח באתר אליו יועתקו העצים. על הקבלן להיות מצויד לשם תקיעת יתדות וסימונים באתר החדש בציווד הבא:

1. יתדות סימון. (ברזל עגול 10 מ"מ, באורך 80 ס"מ).

2. סרט סימון לבן.

לפעולת העתקה יספק הקבלן טרקטור J.C.B, אשר יבצע את העבודות ע"פ הנחיות. במידת הצורך

(תלוי במספר העצים) יספק הקבלן בסמוך משאית, אשר עליה יועמדו העצים לשם העברתם המיידית

לאתר החדש. טרקטור והמשאית על חשבון הקבלן. העברה עם גוש תעשה ע"י חפירה זהירה של תעלה מסביב לעץ ויצירת גוש בקוטר של פי 10 מקוטר הגזע ובעומק 0.7 מ' (אלא אם צוין אחרת). כל זה בהתאם לגודל העץ ומיקומו. כדי למנוע התפוררות הגוש, מעבירים בקרקע יבשה יחסית. בזמן החפירה יש להימנע

עד כמה שניתן מקריעת שורשים ויש לגזום את כל השורשים החורגים מהגוש שיועבר וכן שורשים שנשברו או נבקעו בזמן העקירה ולמרוח במשחת גיזום. עצים מסוגים שהם קלי קליטה, ניתן להעביר חשופי שורש, אם יועברו בעונה המתאימה. יש לציין זאת במפרט המיוחד ולכלול את מין העץ, מועד ואמצעי ההעברה. במהלך העברה יש להרטיב קלות את נוף העץ ולשמור על לחות קבועה בנוף העץ. בעצים חשופי שורש, יש לשמור על לחות גם בבית השורשים, למניעת התאדות והתייבשות. כל פצעי הגיזום הגדולים בשורשים ירוססו בחומר חיטוי נגד מחלות ויימרחו במשחת עצים. כיוון זרועות העץ בעת השתילה, יהיה ע"פ הנחיות

המפקח. במהלך הנטיעה, תוך כדי מילוי הבור בקרקע, יושקה הבור סביב העץ עד לגובה הסופי. כל עץ שיועתק ממקומו לא יהיה חשוף לקרני שמש עד נטיעתו מחדש. שורשיו יכוסו ע"י בד יוטה רטוב- (שיהא על חשבון הקבלן), עד ביצוע הנטיעה. בהעברת עצים הנעשית החל מחודש מאי עד אמצע אוקטובר, יש לעטוף את הגזע והזרועות בחומר מבודד מחום וקרינה (כגון: נייר אריזה או קרטון גלי). בכל מקרה לא יעברו

מרגע העקירה ועד רגע הנטיעה יותר מ-4 שעות. השורשים ירוססו (במפרט) בריכוז שייקבע ע"י המפקח.

הגזע והענפים החשופים ימרחו בלובן. לאחר נטיעה מקצועית כנדרש, יבצע הקבלן גומה בקוטר 160 ס"מ- עם דפנות גבוהות (30 ס"מ) וידאג שביום הראשון ימולאו הגומות מים 3 פעמים בו ביום באינטרוולים של 3 שעות. ההשקיה הראשונה תתבצע דקות מספר לאחר גמר נטיעת כל עץ. בשבוע הראשון (מהיום השני והלאה) יש להשקות את העצים, כל יום פעם אחת. גומה מלאה-לא יופסקו ההשקיות עד שהמפקח הורה בכתב לקבלן, שאין צורך בהשקיה ו/או שינוי באינטרוול ההשקיה. את העצים יש לנטוע בצורה אנכית לקרקעית ללא שום זווית הטיה, אלא אם כן נתקבלה בקשה מיוחדת ובכתב. לאחר מספר השקיות, יש לוודא את עמידתם בזקיפות של העצים ללא זווית הטיה. מערכת ההשקיה והמים יסופקו ע"י הקבלן ועל חשבוננו. עץ שהתא לו נטייה לצד זה או אחר ייושר ע"י הקבלן מיידית. במקרה של צניחת אדמה מסביב לעץ עקב ההשקיות התכופות, יספק הקבלן אדמת גננית למילוי החסר, עד לקבלת אחידות עם גובה האדמה המקומית במקום. עץ שלא ייקלט-ע"פ החלטת המפקח יסולק לאתר אשפה מאושר-על חשבון הקבלן, והקבלן יהא חייב לרכוש עץ תחתיו בעל קוטר גזע ונוף דומים ולנטוע במקום. אספקת שתילת עץ זה ואחריות הקליטה תהא על הקבלן.

- עץ נשיר אין להעתיק בשיא הקיץ-כלומר יולי עד אוקטובר (כולל) ורצוי בחורף.
- עץ חשוף שורש – רק בחורף.
- עץ בגוש – מונה בסוג העץ.

4. תמיכה וקשירת עצים תמיכת עצים צעירים תעשה בכל שתילת עץ, אם לא נאמר אחרת.

א.סמוכות לעצים: הסמוכות שיסופקו ע"י הקבלן תהיינה בגובה לפחות 2.5 מ', או 0.5 מ' לפחות גובה מעץ הנשתל. הסמוכות יהיו עשויות מעץ אקליפטוס עגול או מרובע בקוטר 2" מקולף ומחוטא. הסמוכות יתקעו בקרקע בעומק 0.5 מ', במרחק 30 ס"מ משני צדי העץ בניצב לכיוון הרוח השכיחה. הקשירה תהיה בצורת 8, בנקודה הנמוכה ביותר בה תגרום הקשירה להתיישרותו של העץ ובצורה כזו שהעץ יוכל לנוע ברוח. יש להשתמש ברצועות אלסטיות (גומי) או בצינור פלסטי גמיש במקום המגע של חוט הקשירה עם גזע העץ למניעת פגיעה בגזע או בקליפת העץ.

ב. תמיכת עצים בוגרים: יעגנו עצים בוגרים בעזרת 3 כבלים תעופתיים מגלוונים המעוגנים ביתדות עשויות יציקת אלומיניום שייקבעו מסביב לעץ במרחק 40-50 ס"מ מהגזע. היתדות ייתקעו בעומק 60 ס"מ. יש לסמן את היתדות והכבלים באופן ברור למניעת נזקים. קשירת הכבל לעץ תהיה ע"י צינור גומי (לא פוליאתילן) ועגנית בצורת U לקשירה. החדרת העוגן לקרקע תעשה ע"י מיכל. בקשירה לתקופה ארוכה ובעצים גדולים וכבדים, ניתן להשתמש לתמיכה בעוגנים ממתכת מגולוונת המוחדרים לתוך גזע העץ ובתנאי שמקום החיבור יטופל כהלכה למניעת חדירה פגעים. יש להוסיף קפיצים לכבלים אלו.

קוטר עץ	אורך כבל	עובי כבל	סוג עוגן בעל יכולת אחיזה (ק"ג)
3"	3.6	1.6	140
6"	4.0	3.2	500
10"	4.5	6.4	1,500

5. ערערים

א.שיחי ערערים: שתילי הערערים יסופקו עם תווית ברורה, המציינת את שם השתיל. שתילים הגדלים בתערובת ללא חמרה, 30% חומר אורגני, מצע מאוורר ותערובת נקיה מעשבי בר. סטנדרט משתלת "צמד" או שווה ערך.

- שתילים במיכל 1.5 ליטר, הנם בגיל מינימלי של 1.5 שנה.
- שתילים במיכל 10 ליטר, הנם בגודל מינימלי של 2.5 שנים.

ב. שתילת ערערים: בחלקות הנשתלות בערערים אין להוסיף זיבול כלשהו בשלב הכנת הקרקע או בכל שלב אחר. יש להצניע בקרקע כבול גס בכמות של 8 קוב לדונם ולהוסיף כבול לתוך בור השתילה. להניח את הצמחים במקום שתילתם, בהתאם לתוכנית השתילה. לחפור בור שתילה הכפול בנפחו מנפח גוש הצמח הנשתל, לערבב את האדמה הנקייה שהוצאה מבור השתילה, עם כבול גס בכמויות שלהלן: לצמח בגודל 3 כמות של 10 ליטר (גודל הצמח מתייחס לגודל עציץ סטנדרטי). להניח את הצמח בתוך בור השתילה, כך שגובה פני גוש הצמח יהיה מוצנע בעומק 1 ס"מ, מתחת לפני הקרקע אך לא יותר. ענפי הצמח הנשתל חייבים להישאר בכיוונם המקורי, כלומר ענפים שפנו כלפי מעלה יישארו בכיוון זה וההפך. היפוך הענפים עלול לגרום למכות שמש, שיעקבו מאד את קליטת הצמח ובמקרים מסוימים לאי קליטה. להחזיר את תערובת האדמה והכבול מסביב לגוש הצמח ולהדק קלות.

6. השקיה: מיד לאחר השתילה צריך להשקות עד לרוויה לעומק של 30 ס"מ לפחות, כלומר מנת מים של 30 ליטר למטר מרובע. בתקופת הקליטה של הצמח (כחודש ימים) יש צורך להשקות בתדירות גבוהה כשלוש פעמים בשבוע (ובמקרים מסוימים אף יותר) בכמות של 3-4 ליטר למטר מרובע ליום. כמות המים משתנה בהתאם לעונות השנה, סוג הקרקע ומיקום הצמחים. במשך הקיץ הראשון צריך להשקות בכמות של 2-3 ליטר למטר מרובע ליום בתדירות של כל 3-4 ימים. לאחר התבססות הצמחים והגיעם לגודל האופטימלי, ניתן להשקות השקיות עזר בלבד אחת למספר שבועות וזאת תוך מעקב על מצב הצמחים והתפתחותם. מעבר זה חייב להיות הדרגתי תוך התאקלמות הצמח לתנאים חדשים.

7. דישון: ערערים צורכים כמויות קטנות של דשן ביחס לצמחים רחבי עלים אחרים, אולם יחד עם זאת דישון יעודד וימריץ את קצב הגידול של הצמחים. על כן ניתן לדשן בדשן 20*20*20 בכמות של 2 גר' למטר

מרובע, אחת לשבוע ולסירוגין לדשן בדשן גופרת אמון, בכמות של 3 גר' למטר מרובע אחת לשבועיים.

במידה וישנה אפשרות לדשן דרך מערכת השקיה, מומלץ לדשן בשפר 3 בכמות של 0.5 ליטר למ"ק מים בכל השקיה. תקופת הדישון באביב, בחודשים מרץ עד יוני וסתיו אוקטובר עד סוף נובמבר. עונת הדישון משתנה בהתאם לתנאי מזג אוויר.

8. טיפול עשבייה: ניתן לטפל בעשבייה חד שנתית ע"י ריסוס בגול בריכוז של 0.15%, על גבי הצמחים זאת עד לשלב כיסוי השטח ע"י הצמחים.

9. קיטום: בכדי לקבל צמח מפוצל בעל שיווי משקל אסתטי וכצמחי כיסוי לקבלת כיסוי שטח מהיר ואחיד

יש צורך לבצע קטום בתקופת האביב או הסתיו המוקדם.

10. מידות צמחים:

טבלה א': סטנדרטים לשתילי גננות הנוי

כינוי הגודל (ה"סטנדרד")	נפח הכלי: החל מ-	כלי גידול אופייניים
תבנית	10 סמ"ק	תבניות תאים לריבוי
גודל 1	100 סמ"ק	תבניות תאים גדולות, כוסיות סטנדרטיות
גודל 2	250 סמ"ק	כוסיות גדולות, עציץ 9-10, שקית
גודל 3	1 ליטר	מכל 11 ס"מ ומעלה, עציץ 13-17, שקית
גודל 4	3 ליטר	מכל 3 ליטר סטנדרטי, מכל 18 ס"מ, שקית
גודל 5	6 ליטר	מכל 6 ליטר סטנדרטי, דלי קטן, שקית
גודל 6	10 ליטר	דלי סטנדרטי, שקית
גודל 7	25 ליטר	מכל 25 ליטר ומעלה, שקית (לגבי גודל זה ראה גם טבלה ב')
	40 ליטר	מכל 40 ליטר ומעלה, שקית (לגבי גודל זה ראה גם טבלה ב')
גודל 8, "חבית"	60 ליטר	מכלים גדולים, שקית, חבית (לגבי גודל זה ראה גם טבלה ב')

טבלה ב': סטנדרטים לשתילי עצים עם גוש שורשים הנחפר מהאדמה

מספר הבדים* בגובה 190 ס"מ, ברוחים של 50 ס"מ ביניהם**	גובה השתיל: החל מ-	קוטר/עומק גוש השורשים: החל מ-	קוטר הגזע בגובה 20 ס"מ: החל מ-	כינוי הגודל (ה"סטנדרד") לעצים הנמכרים עם גוש שורשים הנחפר מהאדמה	
0	170 ס"מ	35 ס"מ	25 מ"מ (כ"1)	רגיל	גודל 7 בגוש
				גדול	
1 לפחות	250 ס"מ	40 ס"מ	38 מ"מ (כ"1½)	רגיל	גודל 8 בגוש
				גדול	
2 לפחות	300 ס"מ	40 ס"מ	50 מ"מ (כ"2)	רגיל	גודל 9 בגוש
				גדול	
3 לפחות	350 ס"מ	50 ס"מ	75 מ"מ (כ"3)	רגיל	גודל 10 בגוש
				גדול	
3 לפחות	400 ס"מ	60 ס"מ	100 מ"מ (כ"4)	רגיל	גודל 10 בגוש
				גדול	
3 לפחות	450 ס"מ	65 ס"מ	100 מ"מ (כ"4)	רגיל	גודל 10 בגוש
				גדול	

לפחות 3	450 ס"מ	70 ס"מ	125 מ"מ (כ-5")	רגיל	גודל 11 בגוש
	500 ס"מ	80 ס"מ		גדול	

*בד לא יהיה מקוצר, בכדי שיוכל להתפתח לזרוע ראשית בריאה; קוטרו במדידה במרחק של 10 ס"מ מהגזע יהיה לפחות 1 ס"מ. הענפים יהיו מופנים לסירוגין מן הגזע אל היקף העץ
**בהזמנה מיוחדת ניתן לדרוש רווחים גדולים יותר בין הזרועות.

41.04 שתילה וזריעה

13. שתילה וזריעה: כללי: פרק זה מתייחס לכל שיטות השתילה הנהוגות בגנות נוי. העבודה תבוצע כנדרש בתוכניות ובשאר מסמכי החוזה. הקבלן אחראי לזיהוי ודאי של הצמחים וטיבם לפני השתילה. כל עבודות השתילה יבוצעו רק בגמר עבודות הכנת השטח או עבודות ההכנה בבור השתילה ופריסת מערכת ההשקיה.

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

5. מקור חומר הריבוי וטיב השתילים: דרישות טיב, איכות, גודל וסיווג, יהיו ע"פ ההנחיות לשתילי נוי של משרד החקלאות, בהתאם לקבוצות הצמחים: עצים, שיחים, ורדים, עונתיים, וכו'. אופן שתילתם: בגוש אדמה או חשופי שורש. הקבלן יהיה אחראי לקליטה מלאה של כל הצמחים ויחליף כל שתיל או עץ שלא נקלט על חשבונו הוא, כולל בתקופות האחזקה. השתילים יתאימו לקריטריונים וטיבם יהיה ממשתלה המאושרת ע"י מחלקת גינון בעריה/רשות מקומית. הצמחים יהיו בריאים ומפותחים בהתחשב בגודל המכל בו הם נטועים ובעלי נוף מסועף, כלומר יחס נכון בין נוף לשורש ולגודל המכל. מעוצבים (כאשר נידרש עיצוב), נקיים מפגעים (מחלות, מזיקים, נמטודות, או אחרים), ללא שיבוש בעשבים. טיב המכל וגודלו ע"פ הנדרש בתוכניות ובשאר מסמכי החוזה. השורשים מקוצצים והמכל השומר על שלמות גוש השורשים. שתילים ממיכל גדול יהיו מפותחים לגודל המכל ולא שתילים שזה עתה הועתקו ממיכל קטן למיכל גדול יותר. יש להביא דוגמא מייצגת מכל סוג של צמח, לפני הבאת השתילים לשטח. על הקבלן לוודא שהשתילים עברו הקשחה במשתלה והתאמתם לתנאי השתילה בגן. כל השתילים יאושרו ע"י המפקח והאדריכל, לפני הבאתם לשטח ופעם נוספת לפני השתילה. המזמין אינו מתחייב להשתמש בכל הכמות המפורטת בכתב הכמויות. הזמנת כמות תהיה ע"פ רשום ביומן העבודה. לא יישתלו ולא יינטעו עצים ושיחים שלא קיבלו אישור המפקח והאדריכל. שתילה ללא אישור תיראה כאילו לא נעשתה כלל. האישור יהיה בכתב ומצורף לחשבון שיוגש ע"י הקבלן לביצוע העבודה. לא תהיה סטייה מסוגי ומיני הצמחים והעצים המופיעים בתוכנית, אלא באישור בכתב מהמפקח.

6. הזמנת שתילים: תוך 14 ימים מקבלת צו התחלת העבודה, יערוך הקבלן הזמנה במשתלה בעבור צמחים מיוחדים ו/או בוגרים וכן פלטות דשא. הקבלן יראה למפקח אישור על המקדמה הכספית ששולמה בעת ההזמנה. שתילים אחרים הדרושים לבצוע העבודה, יוזמנו במועד מתאים להבטחת אספקתם במועד.

7. בור נטיעה: לכל שתיל הנשתל בגוש, או שתיל חשוף-ייחפר בור, שנפחו יכיל בקרקע תחוחה או במצע מנותק את כל מערכת השורשים של השתיל, ברווחה, ללא קיפול ודחיסה. אין לחפור בור נטיעה עמוק מידי, לבל ישקע השתיל עם שקיעת האדמה התחוחה יתר על המידה, ויפגע בכך בבריאות צוואר השורש של הצמח. באדמה בלתי מחלחלת או באדמות אטומות, בשטחי מסלע או בקרקעות מנוקזות, יש לדאוג לניקוז הבור. החפירה תעשה בעבודות ידיים או בכלי מכני ו/או ידני. עומק וגודל הבור יאושר בכתב ע"י המפקח, לפני מילוי הבור באדמה גננית. הקבלן יסלק על חשבונו מהאתר, את כל העפר והפסולת שיוצאו מהבור וסביבתו. הקבלן יספק את אדמת הגן הדרושה למילוי הבור ורק לאחר מכן תאושר הנטיעה.

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

9. פעולת הנטיעה

א. שתילת חשופי שורש: יינטעו בעונה המתאימה, מיד לאחר ניתוקם מקרקע המשתלה או מיד לאחר הוצאתם ממקום האחסון או מהאריזה וזאת במינים שניתן לאחסנם (לפי ההמלצות המקצועיות לכל מין ומין). כדי למנוע התייבשות שורשי השתילים, יש לשמור אותם עד השתילה בסביבה מאווררת, לחה כגון קרקע לחה, נסורת לחה וכו'. לפני השתילה יבדוק הקבלן את בריאות ותקינות השתילים וטיב מערכת השורשים-דהיינו שהשורשים יהיו בריאים, בעלי קליפה שלמה, ללא גידולים ועפצים, הכל ע"פ הדרישות לשתילי נוי של משרד החקלאות. יש לסלק במזמרה שורשים צולבים, מסולסלים ופגועים ולחדש חתכים בקצוות של שורשים קרועים ולקצר שורשים בודדים החורגים מגודל הבור המומלץ. בזמן הגיזום יש להקפיד על יחס מתאים בין הנוף למערכת השורשים, כפי שמוגדר בהמלצות לשתילי נוי של משרד החקלאות. יש לשתול את הצמח שגובהו הסופי של צוואר השורש יהיה בגובה הקרקע במשתלה. בעת השתילה יוחזק השתיל, כך ששורשיו בבור יהיו חופשיים, מילוי האדמה יעשה בהדרגה עם הידוק בין השורשים, כך שייוצר מגע טוב בין השורשים לקרקע המוספת. לאחר השתילה יש להשקות השקיה גדושה להנחתה (בכדי להביא את השתיל למקומו הסופי). עד לקליטת השתיל יש להקפיד על השקיות קלות שיבטיחו רטיבות בבית השורשים אך לא בעודף להבטחת אוורור נאות בקרקע.

"שתילה ברטוב"

(במים): דהיינו, לצמחים קשים לקליטה או שתילים שמועברים לא בזמנם ולשאר צמחים, תבוצע שתילה ברטוב אם לא צוין במפרט. בשיטה זו ממלאים את הבור ב 2/3 מים או מזרימים מים

לבור, במשך כל זמן השתילה ומוסיפים קרקע לבור כך שנוצרת עיסת בוץ דלילה. השתיל יוחזק בצורה יציבה תוך הקפדה על הטיית השורשים כלפי מטה, עד להתקשות העיסה ועמידה עצמית של הצמח. בתום השתילה יש לצבוע את חלקי העצים או הצמחים החשופים (גזע וזרועות) בלובן, למניעת פגיעת קרינה עד לקליטת העץ ולבלובו המלא.

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

10. מידות בורות נטיעה:

שיחים וערערים:

הגדרת הצמח בכתב הכמויות	גודל כלי	גיל	גודל בור (בס"מ)	קומפוסט (בליטר)	הערות
צמח מס' 3	1 ליטר	חד-שנתי בעל נוף מסועף	30*30*30	3 ליטר	דישון וזיבול לכל השטח כשמרווחים קטנים מ-1.5*1.5 מ' לפי הכמות במפרט.
צמח מס' 4	3 ליטר	דו-שנתי בעל נוף מסועף	30*30*30	3 ליטר	דישון וזיבול לכל בור שתילה בנפרד כשמרווחים גדולים מ-1.5*1.5 מ' –
צמח מס' 5	6 ליטר		50*50*50	12 ליטר	בשיעור של 4 גרם וכן 2.5 גרם אשלגן לכל 10 ליטר תערובת למילוי הבורות.
צמח מס' 6	10 ליטר	3 שנים בעל נוף מפותח ומסועף	70*70*70	30 ליטר	
צמח מס' 7	25 ליטר	3 שנים בעל נוף מפותח ומסועף	80*80*80	50 ליטר	
ערער מס' 4	4 ליטר סטנדרטי	1 שנה לפחות	30*30*30	לא להוסיף	2 ליטר כבול גס לכל בור.
ערער מס' 6	10 ליטר	2.5 שנים לפחות	70*70*70	לא להוסיף	5 ליטר כבול גס לכל בור.

10 ליטר כבול גס לכל בור.	לא להוסיף	80*80*80	"אקסמפּלר מיוחד"	25 ליטר	ערער מס' 7
--------------------------	--------------	----------	---------------------	---------	------------

פרק 90 - נספח הנחיות כלליות לאקוסטיקה

קירות

לבנייה מאסיבית יש להשתמש בבלוק בטון רגיל ולא בבלוק קל.
יש להקפיד בנקודות הבאות:

1. שימוש בבלוקים מלאים ולא בחלקי בלוק.
2. כיסוי בטון/טיט מלא לחלוטין לאורך כל קווי המישקים/פוגות משני צידי הקיר.
3. טיוח מלא בעובי של לפחות 1.5 ס"מ משני צידי הקיר בכל שטחי הקירות.
4. קבלת קירות מלאים/הומוגניים ככל האפשר עם מינימום חציבות צנרת ו/או גריעות מקיר היסוד.
5. מינימום של נקודות חשמל ומעברים מקשרים דרך הקירות.
באם יש צורך בנקודות חשמל משני צידי הקיר, יש לעשותם כך שהנקודות לא יהיו אחת מול השנייה אלא רחוק אחת מהשנייה ככל הניתן כדי לא לקבל זליגת רעש ישירה.
יש למלא לחלוטין מרווחי אוויר שמסביב לנקודה בחומר מילוי מלא וכבד או בצמר זכוכית דחוס. אין להשתמש בקצף פוליאוריטני.

קירות הפרדה על בסיס בנייה קלה בגבס, להלן המפרט המתאים:

על הקונסטרוקציה-מסלול/ניצב להיות בעובי-עומק של לפחות 10 ס"מ.

בעובי 5 מ"מ GA-25-40 את כל קונסטרוקציית קיר הגבס יש להתקין על גבי רפידות/רצועות פלציב (גם בחיבור הקונסטרוקציה לתקרה ולקירות הצד).

רוחב הרפידות יהיה זהה לרוחב הקיר הכולל.

יש להתקין שני לוחות גבס צמודים בעובי 12 מ"מ כ"א מכל צד של הקונסטרוקציה, סך הכל 4 לוחות גבס בקיר.

במרווח האוויר הפנימי יש להתקין צמר זכוכית בצפיפות של לפחות 24 ק"ק ובעובי של 7.5 ס"מ. את לוחות הגבס יש להתקין בחפיפה אחד על גבי השני, בשתי וערב, כך שקווי התפר בין הלוחות יכוסו על ידי שכבת הגבס הבאה.

את שכבות הגבס יש להתקין האחת אל השנייה בהברגה בלבד, וללא הדבקה.

אין לבצע עבודת טלאים ביישום של שכבות הגבס (יש להשתמש בלוחות שלמים ככל הניתן).

לאחר כל שכבה יש לבצע שכבת שפכטל גס (ללא נייר) לויזוא אטימה, בשכבה סופית יש לבצע שפכטל גמר הכנה לצבע.

בסיום הבנייה יש לבצע אטימה היקפית מלאה של מרווחי אוויר בקיר עם מרק אקרילי תוך הקפדה על אטימת המרווח שלכל אורך היקף הקיר בין הגבס לבין מעטפת הבניין הקיימת.

במקרה של קירות גבס רצוי שלא יהיו כלל נקודות חשמל ומעברי צנרת דרך הקיר, בלית ברירה, יש לנהוג בנקודות חשמל בהקפדה יתירה לפי המפורט לעיל תוך דחיסה מאסיבית של צמר זכוכית מאחורי הנקודות/מעברים ולפי פירוט לטיפול במעברי צנרת שיפורט בהמשך.

לגבי כל קירות ההפרדה, יש לוודא כיסוי ובינוי מלא ורציף של הקירות בכל שטח מגובה הרצפה ועד לתקרת המבנה המאסיבית ללא תלות בתקרות מונמכות.

יש לוודא שלא יהיו חריצים ומרווחי אוויר בתוך שטח הקירות, ובמקרה וכן יידרש מעבר צנרת דרך הקירות, יש לטפל כפי שיפורט בהמשך.

רצפות

יש לוודא קבלת בידוד אקוסטי מספק מפני קול הולם המועבר דרך רצפות (רעש מבני המועבר דרך הקונסטרוקציה כמתבטא בגרירת חפצים וכדומה).
לפיכך, יש להתקין ברצפות שכבת ניתוק דקה בולמת זעזועים מעל לרצפת היסוד שמבטון ומתחת למכלול הרצפה העליונה (חול-טיט- ריצוף עליון).
שכבת ניתוק מתאימה היא ממשפחת "פלציב" או כל יישום אחר שווה ערך.
יש לוודא שהחומר המיועד מתאים ונועד לעבוד עם מפרט הרצפה המתוכנן.
הדברים אמורים גם לגבי ביצועים אקוסטיים (התאמת עובי וצפיפות החומר) וגם לגבי עמידות החומר ביחס לשכבת המילוי שתבוא מעליו (כדי ששכבת הניתוק לא תיקרע).
יש לוודא ניתוק מלא והיקפי של הרצפה העליונה גם מרצפת הבסיס וגם מהקירות ההיקפיים.
להלן סדר העבודה העקרוני עד לבניית הרצפה העליונה:

1. יש לנקות לחלוטין את שטח הרצפה ולוודא שהיא חלקה וישרה.
2. יש לפרוש את יריעות הפלציב על פני כל שטח הרצפה ולחבר בין היריעות בעזרת פסי הדבקה.
3. יש לעשות דיפון היקפי של יריעות הפלציב לכל אורך היקף מפגש הרצפה/ קיר.
4. יש לוודא קבלת משטח שמכוסה לחלוטין ובאופן אחיד.
5. כדי לוודא שהרצפה העליונה אכן לא תיגע בקירות ההיקפיים, יש למלא את הרווח העליון לכל אורך היקף הרצפה בחומר מילוי גמיש כמפורט לעיל.

מתקנים טכניים על הגג

יש להקפיד בפועל שכל מערכות המיזוג-אוורור בגג יותקנו על גביי בולמי זעזועים ייעודיים בעלי שקיעה סטטית ממשית מבוקרת.
מוצרים מתאימים הם רפידות גומי ייעודיות כדוגמת תוצרת חברת "מייסון" נציג מקומי חברת "ח.נ.א." טלפון (08-9420080 :וחברת "קינטיקס", נציג מקומי חברת "דינמיקה דיזיין" טלפון 09-8658484 או שווה ערך.
אין להשתמש לצורך זה בגומי המחורץ הסטנדרטי.

תקרות אקוסטיות

בכל החללים בהם יהיה ריכוז ילדים יש לוודא התקנת תקרות אקוסטיות בעלות כושר בליעה גבוה של לפחות
 $NRC = 0.90$.
במבואות, מסדרונות וכדומה יש לוודא התקנת תקרות אקוסטיות בעלות כושר בליעה של לפחות
 $NRC = 0.75$.

במידה ותותקן תקרת מגשי פח מחורר, יש לוודא שיונח צמר זכוכית מעל למגשי הפח (אין להסתמך על הבליעה האקוסטית של הגיזה לבדה כיוון שבליעה זו אינה מספקת. רצוי שצמר הזכוכית שיונח מעל המגשים לא ייעטף בניילון-"פלאב" כיוון שעטיפה זו מקטינה במעט את כושר הבליעה בתדרים הגבוהים. כדי לוודא אי-נשירת סיבים דרך הפח המחורר, יש לוודא שבצדו העליון של הפח, היכן שיונח הצמר, תותקן שכבת גיזה דקה" נושמת המאפשרת מעבר חופשי של אוויר במתכונת" סיבמין, "סאונדטקס" או שווה ערך.
ניתן גם להזמין צמר המגיע עם גיבוי של גיזה שכזו.
הצמר המתאים הוא צמר זכוכית בעובי של לפחות 5 ס"מ ובצפיפות 32-36 ק"ק או צמר סלעים בעובי של לפחות 5 ס"מ ובצפיפות 60-90 ק"ק או שווה ערך.

לגבי פח מחו יש להשתמש בפח עם שטח חירור גבוה המוגדר אצל הספקים כפח המתאים לתקרות אקוסטית וכדומה.

הפחתת רעש צנרת אינסטלציה

בכל מקום בו ימוקמו שירותים מעל כיתות גן/חדרי צוות, תידרש התייחסות אקוסטית מיוחדת לצנרת אינסטלציה/ביוב חשופה.

עיקרון העבודה הוא ניתוק מרבי של כל רכיבי המערכת מהקירות/רצפות יחד עם שיפור הבידוד האקוסטי של הצנרת עצמה.

להלן סדר טיפול כולל, כאשר בתיאום מול יועץ האינסטלציה וצוות התכנון ניתן לשקול טיפול סלקטיבי מופחת לפי שיקול דעת ונתוני השטח השונים:

3. יש לנתק האסלות והניאגרות מהקיר המאסיבי ולהתקינם על קיר גבס מנותק פנימי.
4. יש להשתמש במחברים/שרוולים גמישים בכל נקודה בה עוברת צנרת דרך קיר/רצפה מאסיביים.
5. יש להשתמש בצנרת שקטה ייעודית כדוגמת silent dB 20 של חברת גבריט, כולל בזוויות.
6. יש לכסות ולעטוף את הצנרת החשופה בכל היקפה ולכל אורכה בציפוי יריעה ייעודית מרסנת- בולמת רעש כגון "איזול" של חברת גבריט", "אקופייפ" של חברת ביטום, "אקוסטי- פייפ" של חברת פלציב/גולמט, או שווה ערך.

רעש מזגנים פנימי – מאיידים

לגבי מאידי המזגנים שיותקנו בתוך חדרים, יש לוודא התקנה של מזגנים עם מאיידים בעלי תרומת רעש מרבית של לא יותר מ 50 במרחק 1 מטר - dBA .

בעדיפות שנייה המומלצת פחות, באם תתאפשר רק התקנה של מזגן המגיע לתרומת רעש שכזו במהירות העבודה הבינונית ולא הגבוהה, ניתן בליט ברירה להתקין מזגן שכזה כאשר יש לוודא שמהירות העבודה הבינונית תיקבע כברירת מחדל בשלט ושהפעלת המזגן תהיה מכפתור בקרה וכמובן תוך ווידוא עם הגורם המתאים שמהירות עבודה זו אכן מספקת את צרכי האוורור - מיזוג של החדר.

הנחיות עקרוניות לאיטום ובידוד אקוסטי

כדי לקבל בפועל הבידוד האקוסטי המתוכנן למעטפת המבנה ובין החדרים שבתוך המבנה, חיוני להקפיד בנושאי הסגירה והאטימה, שכן חריצים ומרווחי אוויר פוגעים ומורידים מכוסר בידוד אקוסטי.

על מעטפת המבנה החיצונית וקירות ההפרדה הפנימיים להיבנות באופן סגור רציף ואטום לחלוטין. יש לוודא שקירות ההפרדה שבין החדרים יכסו לחלוטין את כל השטח מגובה רצפה עד לגובה תקרת המבנה המאסיבית, וללא פתחים מקשרים בין החללים.

יש להקפיד על כיסוי ובינוי מלאים של הקירות כך שלא יהיו חריצים ומרווחי אוויר בתוך שטח הקיר או בין הקיר לבין מעטפת הבניין הקיימת.

במעברי צנרת דרך קירות/מעטפת יש לוודא סגירה ואטימה מוחלטים משני צידי הקיר כפי שיפורט בהמשך לקבלת חזיתות סגורות ואטומות airtight.

גם במעברי צנרת נסתרים שמעל לתקרות אקוסטיות יש לטפל באופן זהה, אין להסתמך על הבידוד האקוסטי של התקרות האקוסטיות כיוון שהוא מועט ולא מספק.

מרווחי אוויר נקודתיים אפשר לסגור בבטון/טיח/גבס נוזלי או בסרגל/פלאך מגבס או פח.

נקודות החיבור וקווי תפר יש לאטום במרק אקרילי, סיליקון או שווה ערך.

אין להשתמש בקצף פוליאוריטני בשום מקרה.

אטימת מעברי צנרת ותעלות דרך קירות

יש לצקת בטון/טיח בכל שטח מעבר הצנרת מסביב לצנרת בכל עומק המעבר בקיר. לפעמים הדבר אינו אפשרי ולכן עיקרון העבודה הוא צימור מאסיבי ומלא במרווח האוויר שסביב לצנרת ולפתחי הכניסה/יציאה בקיר ואטימה סופית משני הצדדים כדלקמן:

יש לעשות צימור מאסיבי ומלא בתוך מרווח האוויר הפנימי שמסביב לצנרת וסביב פתחי הכניסה/יציאה שבקיר בעזרת צמר זכוכית רגיל בצפיפות 24-32 ק"ק. את הצימור יש לעשות בדחיסה.

אחר כך יש לסגור את הפתחים משני צידי הקיר מסביב לצנרת על ידי מילוי מלא ואטום בבטון/טיח/גבס

נוזלי או על ידי הוספת סרגלים/סגירת פח/גבס ואטימה סופית מאסיבית עם מרק אקרילי. כאמור אין להשתמש בקצף פוליאוריטני.

בסופו של דבר, הקיר צריך להיות אטום לחלוטין, גם באזור מעבר הצנרת, ללא חריץ או מרווח אוויר.