

מסמך ג'-2 – מפרט טכני מיוחד

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חווה זה)

פרק 04 - עבודות בניה

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

פרק 05 - עבודות איטום
יריעות האיטום - כללי 05.02

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

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

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

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

אופני מדידה מיוחדים 05.03

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

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

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

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

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

פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה

כללי 06.01

06.01.1 פרטי הנגרות והמסגרות יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. על הקבלן להכין תוכניות ייצור לכל האלמנטים בהתאם לסעיף 06.02 במפרט הכללי ולקבל את אישור המפקח.

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

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

06.01.4 מוצרי פלדה על כל חיבוריהם יבוצעו מפלדה FE 37 בעובי מזערי של 2 מ"מ. ריתוכים יהיו חשמליים בלבד ויבוצעו ע"י רתכים מומחים.

הריתוך יהיה אחיד במראה והוא יושחז עד לקבלת שטח אחיד וחלק.

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

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

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

06.02 רב מפתח

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

06.03 דלתות אש

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

06.04 אטימות

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

06.05 אופני מדידה ומחירים

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

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

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

פרק 07 - מתקני תברואה**07.01 כללי:**

- 07.01.01 העבודות שבפרק זה מבוססות על הל"ת, תקנים של מכון התקנים הישראלי, דרישות האיכות למוצרי בניה של משרד השיכון ובכפופות לחוזה הבינמשרדי - המפרט הכללי (האוגדן הכחול) כולל אופני המדידה ובדיקות אלא אם צויין אחרת בכתב הכמויות.
כל המסמכים הנ"ל מהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה.
- 07.01.02 מחירי היחידה בכתב הכמויות כוללים אספקה והרכבה, כל עבודות והחומרים הדרושים, תמיכות, תליות, קונזולות, אטמים וחומרי אטימה, ברגים ואומים, קידוחים או עשיית חורים בתקרה ובקירות, שרולים, כיסוי ועטיפת צנרת בסרט בטון וכו', עבודות חפירה, חציבה, מילוי חוזר של תעלות, איטום מחדש, תיקון אספלט, בדיקת התאמת מידות וכו'.
- 07.01.03 יתכן שחלק או כל עבודות החפירה יבוצעו בתוך סלע. על הקבלן לקחת זאת בחשבון במחירי היחידה, לא תשולם תוספת כלשהיא עבור עבודות חפירה בסלע לקווי ביוב, תיעול, מים וכו'.
- 07.01.04 לפני תחילת העבודה הקבלן יבדוק את נקודות ההתחברות לרשתות המים והביוב ויתאם עם הרשויות את מועדי ביצוע ההתחברות ואת המיקום המדויק. התחברות למערכת קיימת תהיה בתיאום מלא עם נציגי היזם. אין להתחיל בביצוע עבודה ללא אישור מהרשויות המקומיות.
- 07.01.05 בכל מעבר צנרת דרך קירות, תקרות, רצפות יותקן שרוול מצינור P.V.C בקוטר מתאים.
- 07.01.06 התכניות המלוות במפרט זה מראות סידור כללי ואת העבודה שיש לבצע. התכניות הינן סכמטיות ודיאגרמתיות המתארות תוואי צנרות. על הקבלן להכין תכניות עבודה לאישור המתכנן ורק לאחר האישור לגשת לביצוע העבודה.

07.02 פירוט העבודה:

- 07.02.01 מערכת מים קרים וחמים.
- 07.02.02 מערכת נקזים ואוורור.
- 07.02.03 קבועות תברואתיות ואבזריהן.
- 07.02.04 מערכת ביוב.
- 07.02.05 מערכת מי גשם.
- 07.02.06 מערכות כיבוי אש.
- 07.03 אחריות הקבלן:**
- 07.03.01 קבלן אחראי לכך שכל המערכות יותקנו בצורה מושלמת ויכללו את כל הדרוש לפעולה תקינה, שלא יחסר דבר על פי התקנים ודרישות הרשויות ועל פי המקובל במקצוע, גם אם לא צויין במיוחד בתכניות ובמפרטים הטכניים ובכתב הכמויות.
- 07.03.02 הקבלן אחראי לבדיקת התכניות והמידות והתאמתן לתנאי הבניין והשטח. על כל טעות או אי התאמה יש להודיע מיד למפקח ולמתכנן.
- 07.03.03 הקבלן אחראי לקבלת אישורים ורשיונות הנדרשים ע"י הרשויות הממשלתיות והמקומיות ולמלא כל התקנות המתייחסות לביצוע מתקני תברואה כולל לחיבורים לרשת אספקות מים ולביוב.
- 07.03.04 קבלן חייב להשתמש בשירות שדה של יצרן הצינורות ולקבל הדרכה לפני תחילת העבודה על שיטת החיבורים והשלמת ציפויים אחרי הריתוך. כמו כן על הקבלן לקבל אישור משירות שדה הנ"ל על טיב ריתוכים והשלמת ציפויים - פנים וחוץ.

- 07.03.05 הקבלן אחראי לכך שכל החומרים, האביזרים, הספחים, הכלים הסניטריים וכדומה, כלומר כל חלקי המערכת יהיו נושאי תו תקן ישראלי או אישור מכון התקנים.
- 07.03.06 הקבלן האחראי בתיאום שרוול מעבר בקורות יסוד.
- 07.03.07 על הקבלן לעבוד אך ורק עם תוכניות עדכניות ולבטל תכניות קודמות מיד לאחר קבלת שינויים בתכנון.
- 07.03.08 העבודה תבוצע על פי התכניות והתקן הקובע, המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי ופירוק העבודה שלא בוצעה לפי תכניות או ההוראות, והקבלן יהיה חייב לבצע את השינוי על חשבונו תוך תקופה שתיקבע על ידי המפקח.
- 07.03.09 ישנה אופציה לביצוע עבודה בשלבים על פי הנחיות המזמין. כמו כן המזמין רשאי להגדיל או להקטין היקף עבודה ללא כל תוספת מחיר. בנוסף לכך חלק מהעבודה תהיה מפוצלת בזמן ועל זה לא תשולם שום תוספת מחיר. המזמין רשאי לשנות את הכמויות בכל סעיף ע"י הגדלה, הקטנה בכל יחס יוגדל וכן לבטל סעיפים ופרקים בכולם וכל זאת בלי לשנות את מחירי היחידה.
- 07.03.10 הקבלן אחראי לתאם את כל העבודה עם המפקח ויתר הקבלנים העובדים בשטח. בכל מקרה של הצטלבויות שונות, שלא נצפו מראש, על הקבלן לפנות למפקח ולקבל הנחיותיו.
צנרת או מתקנים שיורכבו ללא תיאום הנ"ל ושיהיה צורך לפרקם, יפורקו ויורכבו מחדש ללא תוספת מחיר.
- 07.03.11 כל עבודה, ציוד וחומרים של הקבלן או אשר הקבלן מספק, חייבים להיות מוגנים מפני פגיעה במשך העבודה וההרכבה עד למסירה הסופית. על הקבלן לתקן כל נזק אשר ייגרם לציוד כתוצאה, מאי מילוי תנאי החוזה בין אם הוא נגרם ישירות או לא ישירות ע"י פועלי הקבלן.
- 07.03.12 הקבלן המבצע אחראי להגן על כל פתחי הצנרת בכל שלבי ביצוע ההרכבה, סתימת הצנרת ע"י פקקי קצה מרותכים ופקקי קצה פריקים לפי הצורך. רשת הצינורות חייבת להיות נקיה מלכלוך ולכן על הקבלן לבדוק את הצינורות לפני הרכבתם, ולסתום את קצותיהם הפתוחים יום אחרי גמר העבודה בפקקי עץ או גומי או להכניס נייר ולצקת שכבת בטון. על הקבלן להקפיד באופן מיוחד על ביצוע הוראה זו במגמה למנוע סתימות ונזקים שקשה להתגבר עליהם.
- 07.03.13 במקרה של שימוש בצנורת מפוליאתילן בצפיפות גבוהה (H.D.P.E) על הקבלן חובה להשתמש בשירות שדה של יצרן הצינורות (שרות חינוס).
הקבלן חייב לקבל מהשירות הנ"ל תעודה שכל העבודה נעשתה לפי הנחיות היצרן והיא מתאימה לדרישת התקן הישראלי.
בהיעדר התעודה הנ"ל על טיב ביצוע המערכת, העבודה לא נחשבת גמורה ולא יכולה להימסר למזמין.
- 07.03.14 לפני תחילת העבודה, על הקבלן לגלות את כל המכשולים התת קרקעיים באזור העבודה (מים, ביוב, ניקוז, חשמל, טלפון וכו').
- 07.03.15 מחיר מ"א צינור כולל גם חפירה בידיים בקרבת מכשולים ומערכות תת קרקעיים.
- 07.03.16 המפקח יהיה הקובע והבורר היחידי והאחרון בכל שאלה שתתעורר לגבי טיב החומרים והביצוע, עמידה בלוח זמנים וכל שאלה אחרת לגבי פרויקט זה.

- 07.03.17 כל העבודה תבוצע על ידי קבלן מיומן בעל ידע וניסיון רב במערכות אינסטלציה, כיבוי אש, ספרינקלרים, צנרת וציוד מעבדתי. העסקת קבלני משנה טעונה אישור מהמפקח.
- 07.03.18 העובדה שהקבלן ביצע את העבודה על פי התכנית, לא מורידה ממנו את האחריות לפעולתם התקינה של כל המתקנים. הקבלן בלבד אחראי עבור כל התקלות הנובעות משגיאות בתכניות שקבלן בעל ידע מקצועי מסוגל לגלותן. הקבלן יבדוק את התוכניות, ובמידה והתוכניות, המידות, פרטי הציוד והאביזרים, קוטרי הצינורות, המפרטים וההסברים שינתנו לקבלן, לא יניחו את דעתו של הקבלן ויהיו לו ספקות בדבר הפעלה תקינה של המתקנים, חייב הקבלן לפרט את ספקותיו בכתב למפקח. העובדה שהמפקח הביע את דעתו בזמן בחירת ציוד או חלק של מערכת או מתקן או שהמפקח אישר את העבודה במהלך הביצוע או במהלך הבדיקה, לא משחררת את הקבלן מאחריותו.
- 07.03.19 הקבלן יכין וימסור לאישור המפקח תכניות עבודה ל: יסודות של משאבות, מנועים וכו', תוואי צנרת, תכניות לקונסולים, מתלים ואמצעי חיזוק לצינורות תוך ציון המרחקים בין הצינורות והמרחקים בין המתלים, תכניות עבודה של הצנרת והעמדת הציוד בחדר משאבות כולל ציון קוטרים – כל זאת לפני הביצוע.
- 07.03.20 על הקבלן להכין תכנית עדות (AS MADE), שיכלול את המקום והקוטר הקוויים כפי שבוצעו רומי הצנרת, רומי המכסים של שוחות ביוב, מיקום ההידרנטים ועמדות כיבוי אש, נתוני ההסתעפויות וחיבורים של הצנרת, ולהעביר אותה ליזם לפני מסירת המתקן.
- 07.03.21 **אחריות הקבלן לכל המערכות כולל אחריות לשקיעות בכבישים לאורך קווי הצנרת היא לתקופה של 24 חודשים מיום הפעלת המתקן ו/או קבלתו ע"י המזמין (המאוחר ביניהם).** בתקופה זו ייתן הקבלן שירות ללא תשלום, יענה לכל דרישה, יתקן על חשבונו כל קלקול או פגם ויספק הדרכה למפעילי המתקנים. אחריות לנושאי קורוזיה תינתן לתקופה של 10 שנים
- 07.04 אספקת מים קרים, חמים וכיבוי אש:**
תבוצע הכנה לקריאה ממוחשבת של שעוני מים. סוג המערכת יאושר ע"י "מקורות".
חיטוי ושטיפת מערכת המים תבוצע ע"י תמיסת מי כלור בהתאם לסעיף 2.12 של הל"ת. כל האביזרים שהותקנו במבנה יהיו חוסכי מים.
- 07.04.01 צנרת בתוך הבניין:**
חיטוי ושטיפת מערכת המים תבוצע ע"י תמיסת מי כלור בהתאם לסעיף 2.12 של הל"ת.
- 07.04.01.01 צינורות אספקת מים לכיבוי אש לעמדות פנימיות וצריכה יהיו צינורות פלדה ללא תפר סקדיוול 40, מגולבנים בחם או בציפוי חשמלי של אבץ בעובי 25 מיקרון, מחוברים בריתוך או בהברגה עם קשתות והסתעפויות חרושתיות. יש לאטום הברגות בפשתן וצבע מגן.
- 07.04.01.02 צינורות אספקת מים דרך המבנה מברזי הסנקה של ספרינקלים ולהידרנטים חיזוניים יהיו מצינורות פלדה מגולבנים בחם סקדיוול 10 מחוברים באמצעות אביזר "חיבור מהיר" כל התליות, החיזוקים והספחים כגון קשתות הסתעפויות, מופות. לא לספירה מחירים כבר נחשב במ"א של הצינור בכתב כמויות.
- 07.04.01.03 צינורות מים העוברים ברצפה בשכבת מילוי חול יהיו עם עטיפה חרושתית של סרט P.V.C בנוסף לזה יש לעטוף אותם בבטון רזה לאחר בדיקת המערכת.

07.04.01.04	צינורות מים העוברים באופן גלוי ובקירות יש לצבוע בהתאם לתקן. לכל הצינורות תהיה גישה לצורך תיקונים או החלפה מבלי לפרק צינורות אחרים.
07.04.01.05	אין לעשות כיפוף בצנרת מגולבנת.
07.04.01.06	אין להשתמש בצינור מתכתי מכל סוג שהוא בקרבת סיד.
07.04.01.07	יש למנוע מגע בין הצינורות או חלקים מתכתיים אחרים באמצעות שרוול פלסטיק במקום המגע.
07.04.01.08	לחץ עבודה - עד 6 אטמ'. לחץ בדיקה - 12 אטמ' במשך 4 שעות.
07.04.01.09	צינורות גלויים יותקנו במרחק 2 ס"מ לפחות מפני הקיר המוגמר ויחוזקו בעזרת תמיכות תקניות, המורכבות משני חלקים עם אפשרות פתיחה לפירוק.
07.04.01.10	צינורות העוברים בקירות יותקנו כך שישאר כיסוי טיח בעובי 2 ס"מ לפחות.
07.04.01.11	בצנרת המים הראשית יורכבו ברזי להורקה בכל הנקודות הנמוכות.
07.04.01.12	צינורות מים חמים יבודדו בשרוולים לא חתוכים מחומר "וידופלקס" תוצרת "ענביד" בעובי 4 מ"מ בתוך קיר ובעובי 10 מ"מ ברצפה. לצינור העובר גלוי יהיה עובי הבידוד 19 מ"מ כולל עטיפה סרט פלסטי רחב.
07.04.02	<u>מערכת כיבוי אש:</u>
07.04.02.01	בתוך הבניין יותקנו עמדות כיבוי אש תקניות הכוללות ברז שריפה קוטר 2" עם מצמד שטורץ, מטף אבקה יבשה 6 ק"ג, 2 זרנוקים קוטר 2" ואורך 15 מ' עם מצמד שטורץ, מזנק סילון / ריסוס 2" עם ברז כדורי, גלגלון עם צינור גמיש משוריין בקוטר 3/4" ואורך 25 מ', מותקן על תוף עם זרוע מסתובבת כולל מזנק סילון / ריסוס קוטר 3/4" וברז כדורי 1". וגלגלונים (בתוך ח. מכוונת תחתון, ח. אשפה וח. שרות משותף ו ח. דחסנים).
07.05	<u>מערכת נקזים:</u>
07.05.01	כל הצינורות העוברים מתחת לחלקי בניין יהיו עשויים מפוליאתילן בצפיפות גבוהה (HDPE) תוצרת גבריט עטופים בבטון מזוין בעובי 10 ס"מ מסביב.
07.05.02	צנרת שופכין העוברת מעל ריצפה, בתוך הקיר או במילוי וצנרת לניקוז יח' מ"א יהיו מצינורות מפוליאתילן בצפיפות גבוהה (H.D.P.E).
07.05.03	חל איסור מוחלט לבצע חיבורים בריתוך או באמצעות מופות חשמליות בין צינורות ואביזרים מיצרנים שונים.
07.05.04	כל מעבר של צינור דרך קירות, יסודות ותקרות יבוצע דרך שרוול שיוכן מראש (בזמן יציקת הבטון) בקוטר מתאים, המרווחים יאטמו בחומר מתאים, לא דליק, אטום מים, אשר יאושר ע"י המפקח.
07.05.05	כל יציאה מקו אנכי תבוצע ע"י 2 זוויות 45 מעלות + קטע ביניים כולל פתח ביקורת.
07.05.06	כל קטע של צינור אופקי יצויד בפתח ביקורת. בצינור אנכי יהיה פתח ביקורת כל שתי קומות ובכל מקרה גם לפני כל שינוי הכיוון.
07.05.07	שום פתח ביקורת לא יימצא באפיק הזרימה, אלא בצד שמאפשר גישה.

מעברים בין צינורות מחומרים שונים יש לבצע רק באמצעות אביזרים מיוחדים בהתאם להוראות היצרנים ובמקום לא סמוי.	07.05.08
מעבר צינורות דרך קירות, תקרות ורצפות בתוך שטח מוגן יהיה אך ורק בשרוול BST בקוטרים מתאימים לקוטר הצינור מאושרים ע"י פקע"ר.	07.05.09
לאחר התקנת צנרת ואביזרים יש לכסות אותם במכסים זמניים כדי לשמור על ניקיון הצנרת בפנים. בגמר עבודות הבניה במקום יש להזמין את הקבלן להרכיב מכסים קבועים למחסומי רצפה וקופסאות ביקורת.	07.05.10
בסיום העבודה ולפני מסירת המתקן ליזם, יש לשטוף את קווי הביוב במים תוך שימוש בציוד מתאים המאפשר ניקיון מלא של כל הצנרת.	07.05.11
חיבורי כוורים וסיפונים יהיו בצבע אחיד ויתאימו לצבע של כוורים באישורו של האדריכל והמפקח.	07.05.12
צנרת H.D.P.E תותקן בהתאם להוראות מפמ"כ 349 חלק ב'.	07.05.13
חיבור קולטנים לנקז אופקי יש לבצע רק לפי הל"ת סעיף 4.6.9.2.	07.05.14
07.06 קבועות תברואתיות ואביזרים:	
קבועות מחרס יהיו סוג א' ללא כל פגם בצבע לפי בחירת האדריכל.	07.06.01
קבועות מחרס יורכבו על פי תכנית אדריכלות ובגבהים שמוגדרים בת"י 120.	07.06.02
במחיר הקבועות כלולה התקנה על כל סוג של קיר.	07.06.03
07.07 צנרת מי גשם פנימיים:	
צינורות מי גשם יהיו מצינורות פוליאטילן בצפיפות גבוהה (HDPE) לפי מפמ"כ ובאישור מכון התקנים בתנאים הבאים:	07.08.01
הקבלן משתמש בשירות שדה של החברה המייצרת צנרת HDPE ומקבל הסמכה שהוא יכול לבצע עבודות לפי כל הדרישות של היצרן.	07.08.02
הקבלן מקבל בגמר העבודה תעודת אחריות מהיצרן על טיב החומר והעבודה ומוסר אותה למזמין.	07.08.03
קולטי מי גשם יהיו תוצרת "DALMER" מ-PVC או אחרים לפי בחירת האדריכל.	07.08.04
חיבור צינורות יתאימו לחומר ממנו עשויים הצינורות ויהיו אטומים לכל אורך הצינור.	07.08.05
לכל צינור יהיו פתחי ביקורת בחלק העליון של הצינור, בחלק התחתון לפני כיפוף במקרה של חיבור צינור מי גשם למערכת תת קרקעית, ובכל שינוי כיוון של הצינור – הכל ללא תוספת מחיר.	07.08.06
בכל 15 מ' בכל הצמ"גים יותקנו אביזרי בקרה, כולל פתח שירות.	07.08.07
קבלן מקבל בגמר העבודה תעודת אחריות מהיצרן על טיב החומר והעבודה ומוסר אותה למזמין.	07.08.08

	07.09
	אופן תליית צנרת:
07.09.01	הצינורות יורכבו על תמיכות (קונסולים), מתלים וחבקים ("שלות") מסוג אחד סטנדרטי שיבחר ע"י הפיקוח.
07.09.02	כל אמצעי התליה, קונסולים, תליות וכו' יהיו אביזרים חרושתיים מגולבנים על פי המתואר להלן באחת משתי האופציות, מוכנים מתאימים לקוטר ומספר הצינורות. התליות יסופקו עם אטם גומי מחורץ, למניעת החלקה, קורוזיה והעברת הרעש. אופציה א' – ציפוי חשמלי בעובי 25 מיקרון כבסיס לצביעה לפי מפרט ASTM B 633 Type I Fe/Zn base for painting, וצביעה לפי סעיף 3 של מפרט הס/10 אופציה ב' – התזה אברסיבית לרמה של SA2.5 לפי התקן השבדי, יישום שכבת צבע יסוד אפוקסי עשיר אבץ לפי SSPC-20 Type II בעובי 50 מיקרון מינימום, ויישום שכבות צבע כמתואר בסעיפים 3.2 ו-3.3 במפרט הס/10.
07.09.03	על הקבלן להכין דגמים ממוצרים אלו לאישורם ע"י המפקח עוד לפני תלית הצינורות.
07.09.04	קביעת הקונסולים לקירות, לתקרות וכו' תיעשה בעזרת ברגי "פיליפס" מגולבנים.
07.09.05	מרחקים בין תליות לצינורות אופקיים יהיו כדלקמן: לצינורות מגולבנים או שחורים עד קוטר 1" לא יותר מ – 2.00 מ'. לצינורות מגולבנים או שחורים בקוטר 1 1/2" ומעלה לא יותר מ – 3.00 מ'. לצינורות חומר פלסטי, בקוטר עד 3" – לא יותר מ – 0.5 מ'. לצינורות חומר פלסטי, בקוטר מעל 3" – לא יותר מ – 1.0 מ'.
07.09.06	המרחקים לחיזוק צינורות מאונכים יהיו פי 1.5 מהמרחקים הנ"ל ולפחות פעם בקומה.
07.09.07	יתר המתלים בקטע הצינור האנכי יאפשרו תנועת הצינור בכיוון צירי.
07.09.08	כל אמצעי התליה יבודדו למניעת רעש ע"י אטם גומי מחורץ בעובי 5 מ"מ מינימום ויצבעו למניעת קורוזיה לפי הדרוש בפרק "צביעה".
	07.10 פעולות למניעת קורוזיה ועבודות צבע:
07.10.01	בה תחשב בזמן הביצוע של הקמת המתקנים, על הקבלן לנקוט בפעולות למניעת קורוזיה בפרק הזמן עד להפעלת המתקנים. לשם כך עליו לבצע את צביעת היסוד הראשונה מיד עם השלמת חלקי המערכת. כמו כן עליו להוסיף חומרים אלקליים לתוך המים בהם ישתמש לצורכי המבחנים ההידראולים כך ש – PH יהיה בין 8 ל-9.
07.10.02	עבודות צביעת הצנרת ייעשו על פי מפרט הס/10, או במצבנות שיש להן מערכת הבטחת איכות לפי תקן איסו 9001, וקיבלו את אישור מנהל הפרויקט, כמפורט בסעיף 5 של מפרט הס/10. צביעה הנעשית באתר תיעשה לאחר הכנת השטח כמתואר בסעיף 2 של מפרט הס/10.
07.10.03	מקום חיבורי הצנרת יש להשלים את העטיפה לאחר ביצוע החיבור עם צבע אפוטראן 400 (Epotran) מתוצרת טמבור בעובי מינימלי של 200 מיקרון.
07.10.04	צינורות פלדה מגולבנים המורכבים גלויים ייצבעו על פי סעיפים 2+3 במפרט הס/10.
07.10.05	חלקי מתכת כגון תליות לצנרת, חיזוקים, זיוותני ברזל וכו', וכמו כן צינורות פלדה שחורים, ייצבעו כדלקמן: אופציה א' – ציפוי חשמלי בעובי 25 מיקרון כבסיס לצביעה לפי מפרט ASTM B 633 Type I Fe/Zn base for painting, וצביעה לפי סעיף 3 של מפרט הס/10

אופציה ב' – התזה אברסיבית לרמה של SA2.5 לפי התקן השבדי, יישום שכבת צבע יסוד אפוקסי עשיר אבץ לפי SSPC-20 Type II בעובי 50 מיקרון מינימום, ויישום שכבות צבע כמתואר בסעיפים 3.2 ו-3.3 במפרטהס/10.

07.10.06 עבודות הצביעה הן עבודות עזר ואינן נמדדות בנפרד, מחירן כלול במחיר יחידה של הצינורות ו/או הפריטים הצבועים. עבודות הצביעה תבוצענה ע"י מצבעות שלהן מערכת הבטחת איכות המתאימה לתקן איסו 9001 ואושרו על ידי מנהל הפרויקט.

- 07.10.07 גוון צבע של השכבה העליונה לצינורות גלויים יהיה לפי הרשימה כדלקמן:
- צינורות מים קרים רגילים : תכלת (גוון מס' 42), עם סימון ירוק.
 - צינורות מים חמים רגילים : תכלת, עם סימון אפור.
 - צינורות מים רכים קרים : תכלת, עם סימון לבן.
 - צינורות מים רכים חמים : תכלת, עם סימון אדום.
 - צינורות מים לכיבוי אש וספרינקלרים : אדום-תמרור (גוון מס' 96).
 - צינורות מי ביוב : חום (גוון מס' 75).

07.11 זיהוי מערכות

07.11.01 על הקבלן לספק ולהרכיב שלטים לזיהוי הציוד, הברזים, הצינורות, וכן לשרטט(לכתוב) על כל צינור את תפקידו ואת כיוון הזרימה. את השילוט והסימנים על הצנרת יש לעשות לאחר הצבע הסופי, בכל החדרים, שכטים בתוך ומחוץ לבנין. מיקום השלטים והסימונים יהיה במקומות נוחים לקריאה. צבע השלטים יהיה בהתאם לצבע הצינורות, הברזים או הציוד, או לפי דרישת המפקח.

07.11.02 לכל הצינורות יסופקו שלטי זיהוי (מים קרים וכיבוי אש) וחיצים לכיוון הזרימה במרחקים של 6 מ' מינימום בקו ישר, אחד אחרי כל זווית או הסתעפות ומינימום אחד בכל חדר או חלל. השלטים יהיו מחוזקים היטב לצינורות ע"י מהדקים.

07.11.03 לכל ברז יסופק ויורכב שלט זיהוי עם מספר הברז המתאים למספר אותו ברז בסכמה. השלט יהיה במידות 5 X 5 ס"מ עם סגירה. בקווי כיבוי אש יהיו עגולים בקוטר 7 ס"מ עם מספרים בגובה 5 ס"מ. השלטים יהיו מחוזקים היטב לברזים. במקרים מסוימים בהתאם לאישור המפקח, תורשה תלית השלט לברז ע"י שרשרת פליז.

07.11.04 השלטים והחצים לצינורות יהיו מסרט פלסטי מודבק לצנור. צבע שלט או חץ ואותיות יהיה בהתאם לטבלת הצבעים ולפי הדרישה. השלטים לציוד ולברזים יהיו מברזל בעובי 3 מ"מ יצבעו בהתאם למפרט, או מחומר פלסטי בהתאם לאישור המפקח.

07.11.05 עבודות צבע וזיהוי כלולות במחירי היחידה של הצינורות, ברזים, מיכלים וכו' לא תשולם תוספת כל שהיא בגין הנ"ל בכל המקומות הנדרשים בבנין.

07.12 אופני מדידה מיוחדים

פללי

מבלי לגרוע מההוראות בתנאי החוזה, מוזכר לקבלן כי:

1. הכמויות המופיעות בכתב הכמויות הרשומות כסופיות.
2. העבודה תתבצע בשלבים לפי הוראות המפקח.

תכולת המחירים

מחירי היחידה בכתב הכמויות כוללים את כל המפורט בתנאי החוזה לרבות הסעיפים הבאים:

1. חומרים כולל פחת וחומרי עזר.
2. כלי עבודות הדרושות בנין זעירות, כגון סיתות, חורים ופתחים.
3. כלי עבודה, מכשירי הרמה מכאניים, מכונות ריתוך ופיגומים.

4. ציוד להובלת החומרים עד לאתר כולל סבלות ועובדים .
5. אחסון הצנרות , קבועות ואביזרים הן באתר והן מחוץ לאתר במשך כל תקופת הביצוע.
6. כל ההוצאות הקשורות בתכנון , תכנון יצור וביצוע .
7. ניהול והוצאות משרד למיניהן.
8. ניקוי יומי של אזור העבודה מעודות ושיירים של עבודות ועובדי קבלן אינסטלציה , ניקוי סופי של המבנה וסילוק כל השאריות ולכלוך הקשורים במערכת אינסטלציה (מים וביוב).
9. הוצאות בגין הפעלה וויסות והדרכה מפורטת לעובדי האחזקה של בית המלון .
10. התיאור בכתב הכמויות הינו תאור מקוצר .
11. מחירי צנרות , קבועות ואביזרים כוללת את כל המתואר במפרט ובתוכניות .

פרק 08 – מתקני חשמל

1. תנאים מוקדמים:

- א. הקבלן מתחייב לבצע את העבודות על פי החוזה לביצוע מבנה ע"י הקבלן כנהוג בהתקשרויות של מדינת ישראל (נוסח חדש אפריל תשס"ה 2005) והמוכר כמדף 3210.
- ב. כל העבודות תבוצענה בהתאם למוקדמות, למפרט הכללי הבין משרדי, ראשי פרקים, מפרטים טכניים מיוחדים, תקנים ישראלים, תקנים מקצועיים אחרים ותנאים אחרים. על הקבלן לרכוש לעצמו ועל חשבונו את המוקדמות והמפרט הכללי הבין משרדי.
- ג. העבודות יבוצעו בתוך מבנה קיים העובר שפוץ יסודי וכן תוספת בניה חדשה כשהדרישות המנחות הן לשמור על המבנה, הציוד, המתקנים ההנדסיים, צנרת ותשתית תת קרקעית קיימת. כמו כן, יש לקבל אישור מהמפקח לשימוש בציוד מכני ולפי שעות מתואמות מראש.
- ד. יש לראות את המוקדמות, התנאים הכלליים, המפרט הטכני הבין משרדי, המפרטים המיוחדים, ראשי פרקים נוספים, תקנים ישראלים, כתב הכמויות והתוכניות כמשלימים זה את זה.
- ה. הקבלן לא רשאי לדרוש תוספות עבור עבודות שיש צורך לבצע בהתאם למתואר בתוכניות, במוקדמות, במפרטים הטכניים, בתקנים ובתקנות אשר אינן רשומות בסעיפי רשימת הכמויות.
- ו. על הקבלן לבדוק את כל התוכניות ואת המידות הנתונות בהן, בכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתוכניות, במפרטים, בשטח ובספר הכמויות עליו להודיע על כך מיד למהנדס אשר יחליט לפי איזה מהן תבוצע העבודה. החלטתו של המהנדס בנידון תהיה סופית ולא תתקבל שום תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא ידע מהסטיות הנידונות.
- ז. אם הקבלן לא יפנה מיד למהנדס ולא ימלא אחר החלטותיו של המהנדס ישא הקבלן בכל האחריות עבור הוצאות אפשריות בין אם נראה מראש ובין אם לא.
- ח. הקבלן ילמד את התוכניות והפרטים יחד עם המפרט הטכני וכל המפרטים שיש להם חשיבות בביצוע העבודה הנידונה הקבלן לא יוכל לדרוש תוספת או שינוי במחיר איזה שהוא תוך טענה שלא ידע למפרע את כל הפרטים בקשר לעבודה המבוצעת.
- ט. המונח "שווה ערך" אם נזכר במפרטים ו/או בכתבי הכמויות ו/או בתוכניות, כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או שם היצרן פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב והדרישות האחרות למוצר הנקוב. טיב, סוג, צורתו ואופיו של המוצר, "שווה ערך" טעונים אישורו הבלעדי של המהנדס.
- י. מחירי הסעיפים ברשימת הכמויות הם מחירים שלמים וכוללים את תנאי המוקדמות והתוכניות, חומרים ועבודה, הרכבה, עיגונים, חיבורים, כיתורים, חציבה בביטונים להעברת הצינורות בקירות, תיקוני טיח וצבע מושלמים, בכל מקום שיידרש שימוש בציוד, חומרי עזר הדרושים לביצוע העבודה ואשר אינם רשומים במפרט, אספקה והובלה, כל סוגי המיסים ביטוח ובטיחות, בלי הוצאות נראות מראש, הרווח וכו' שתידרשנה למילוי תנאי החוזה בהשלמת העבודות לשביעות רצונו המלאה של המפקח.
- יא. חתימת הקבלן בסוף ההצעה מאשרת שהוא למד את כל המסמכים וכל התנאים שיש בהם חשיבות בעבודה ומסכים לתנאים הרשומים ויפעל בהם בהתאם לתנאים המוכתבים ולפי המחירים שרשם בכתב הכמויות וכי הוא מתחייב להוציא לפועל, לסיים ולמסור את העבודות לשביעות רצונו של המפקח.

2. כללי:

- א. המפרט להלן מתייחס לביצוע עבודות חשמל במתח נמוך ותקשורת בשיפוצים, הרחבת מבנה ותוספת קומה בתחנת כיבוי אש כרמיאל הכולל משרדים בקומה העליונה, וחדרי לוחמים בקומת קרקע כולל סככות לכבאיות.

העבודות יבוצעו בהתאם למסמכים הבאים:

1. חוק החשמל תשי"ד לפי עדכנו האחרון.
2. התקנים הישראלים העדכניים המתייחסים לעבודות חשמל, לוחות חשמל, והארקות.
3. תקנות והוראות ח"ח לישראל.
4. התקנים האירופאיים IEC הרלוונטיים – בהיעדר תקן ישראלי.
5. התוכניות, המפרט הטכני המיוחד ורשימת הכמויות המצ"ב.
6. המפרט הטכני הכללי הבין משרדי בהוצאת משרדי הממשלה פרק 08 לפי עדכנו האחרון.

עדיפות בין מסמכים לפי סדר הופעתם לעיל

- ב. רשימת העבודות הכלולות במפרט זה:

1. תשתיות הזנה תת- קרקעיים כולל צנרת ושרוולים עבור חשמל ותקשורת.
 2. אינסטלציה חשמלית וכבלים להזנת תריסים חשמליים, תיבות שקעים, ציוד מזוג האוויר, שקעי שרות, תאורה וכל מרכיב אחר של מתקן החשמל, לרבות תעלות וצנרת.
 3. לוח חשמל ראשי ומשנה.
 4. הארקות כולל הארקות יסוד לתוספת הבנייה.
 5. מערכת גילוי אש וכיבוי אש.
 6. תאורת פנים ותאורת חוץ.
 7. תשתית הכנה למערכת מחשבים, אזעקה, מצלמות מעגל סגור וכו'.
 8. תשתית טלפונים מלאה.
 9. מערכת כריזה.
- ג. אין זה מן ההכרח שהעבודה כולה תמצא את ביטוייה ברשימת הכמויות ו/או התוכניות ו/או במפרט הטכני. על הקבלן להשלים את כל המתקן על כל פרטיו גם אם לא פורט במסמכים המצ"ב.
- ד. המזמין שומר לעצמו את הזכות לחלק את העבודות בין מספר קבלנים ו/או למסור לקבלן רק חלק מהעבודות המפורטות וזאת ללא שינוי במחירי היחידה של יתר סעיפי המכרז.

3. הוראות טכניות לביצוע המתקן:

- א. מודגש בזאת כי עבודות הקבלן כוללות ביצוע כל המעברים בתוך הבניין עבור תעלות הכבלים והפרופילים וכן תיקוני טיח וצבע ללא כל תוספת למחירי היחידה.
- ב. קופסאות מעבר והסתעפות תהיינה גלויות, מלבניות עם מכסה מתברג IP65 תוצרת "גויס" או ש"ע. בנוסף יש למרוח את אזור המגע בין מכסה הקופסא לקופסא בחומר אטום דביק דוגמאת R.T.V.
- ג. מתקן החשמל במשרדים ובחדרים בקומה התחתונה, יבוצע בהתקנה סמויה ע"י כבלים מטיפוס N2XY/FR מונחים בתעלות רשת מגולוונות או מושחלים בצנרת מריכף חסינת אש, חלקה סמויה בקירות כולל חישוב ותיקון או מונחת מתחת לריצוף כולל ביטונה או מונחים בתעלות כבלים. מעל תקרות אקוסטיות יעשה שימוש בצינורות חסינים לאש כאמור אשר יחוזקו מתחת לתקרת הבטון או קונסטרוקציה בצורה מסודרת ובתוואי שיתואם עם המפקח באמצעות פרופילי Z מחורצים כל 1 מטר ושלות מגולוונות בלבד. ירידה בקירות ובמחיצות תהיה סמויה ע"י חישוב ותיקון טיח בקירות קשיחים או ע"י חיזוק הצנרת לפרופילי המתכת במחיצות גבס. קופסאות האביזרים בקירות גבס תהינה קוניות תוצרת תגיב או ש"ע. אין להשתמש בצנרת שרשורית ובצנרת שקוטר קטן מ- 16 מ"מ או בצנרת שאינה חסינת אש.
- ד. כל האמור בסעיף קודם תקף לגבי צנרת טלפונים, מחשבים, כריזה ומערכות תקשורת אחרות.
- ה. מתקן החשמל בשטחי הכבאות יהיה בעל אופי תעשייתי באמצעות כבלי חשמל FR N2XY/ וכן כבלי תקשורת מונחים בתעלות פח מגולוונות היקפיות או סולמות כבלים. ירידה על הקירות תבוצע באופן גלוי ע"י השחלת הכבלים בתוך תעלת פח או פרופיל מתכת או סולם כבלים או בצנרת מרירון אשר תחוזק ע"י שלות מגולוונות. במעבר בין קירות יונח הכבל בצינור מרירון כאמור.
- ו. בכל יציאה של כבל מתעלת פח או סולם כבלים יש להשחילו דרך צינור מגן שרשורי וסופית אנטיגרין.
- ז. כל התעלות, סולמות, פרופילים מתכתיים וכן קונסטרוקציה מתכתית או חלק מתכתי אחר יהיו מגולוונים גילון חם אלא אם צוין אחרת. הקבלן יספק אחריות של 5 שנים לפחות לכל החלקים המתכתיים מפני קורוזיה. יש להשתמש באביזרים מתלים וקונזולות אורגינליות של התעלות והסולמות בלבד. אין להשתמש בריתוכים או חיתוכים או חרורים בתעלות או בסולמות לאחר ביצוע הגילון החם. מחיר התעלות והסולמות כולל מתלים, קונזולות, סופיות, פניות הצטלבויות וכו' אורגינליות של יצרן התעלה.
- ח. האבזרים יהיו ברמה גבוהה ואיכותית תוצרת גוויס, או ביטצי'ינו או שניידר.
- ט. כל מהדקי ההסתעפות יהיו לחיבור / ניתוק מוליכים ע"י לחיצה ללא שימוש בברגים דוגמאת WAGO או PHONIX. אין להשתמש במהדקים רגילים עם ברגי חיזוק למוליכים.

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

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

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

כבלים:

- כל הכבלים יתאימו לתקן ישראל 547 ויהיו כבים מאליו (FR) מטיפוס N.2.X. כבלים למנועים המופעלים ע"י ווסתי מהירות יהיו מטיפוס משוריין N.Y.B.Y באחריות הקבלן הארקה שריון הכבל בשני קצותיו. הכבלים יהיו שלמים לכל אורכם. אין להשתמש בקופסאות חבורים או מופות מכל סוג שהן. כבל שיפגע במהלך העבודה יוחלף לאלתר.

- לכל כבלי הכח וההארקה יש להשתמש בנעלי כבלי בעלי תקן DIN בלבד.

- כל הכבלים לכח, פיקוד ומכשור ישולטו בשני הקצוות וכן בשוחות המעבר וכן בתוואי על סולמות או תעלות כבלים כל 3 מטר בשילוט סנדוויץ' חרוט אשר יחוזק לכבל ע"י חבקים פלסטיים או שלות מגולוונות הכל לפי הוראות המתכנן.

- כבלי המכשור יהיו מסובבים, מסוככים כל זוג בנפרד. עבור התקנה פנימית הכבלים יהיו 2 זוג 2X2X22AWG. עבור התקנה חיצונית ו/או תת-קרקעית הכבלים יהיו 2X2X16AWG יסופקו עם מעטה NYY ומעטה נוסף נגד עכברים דוגמת אלו של סילבן סחר או ש"ע.

תאימות EMC:

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

4. חפירות:

החפירות עבור הצנרת יהיו בעומק 110 ס"מ מרום הסופי של הקרקע או הכביש או המדרכה לצורך זה אין להבדיל בין החפירה לחציבה. בכל מקום במפרט ובכתב הכמויות בו מוזכרות חפירה, פרוש חפירה ו/או חציבה בכל סוגי העפר והסלע.

החפירה תרופד בשכבה של 10 ס"מ חול ים נקי לפני הנחת הצנרת ובשכבה נוספת לאחר הנחתם. יש להדק את החול ולהניח שכבה רצופה של בלוקים מלאים בהתאם לפרט בתוכנית. מעל שכבת המילוי הראשונה יש להניח סרט סימון פלסטי עם סימון "כבלי חשמל מ.ג.נ." כנדרש, ולסתום את החפירה בעפר ולהדק עד להגשת צפיפות 97% מוד לפחות, ולבצע תיקון אספלט במידה ויידרש. פני האספלט הסופיים יתאימו לגובה פני הכביש.

על הקבלן לקבל אישור המפקח לתוואי לפני ביצוע החפירה. על הקבלן לוודא תוואים ומהלכים של צנרת תת-קרקעית קיימת. האחריות להימנע מפגיעה במע' תת קרקעיות קיימות חלה על הקבלן ועליו בלבד. כל תקלה במע' קיימות שתגרם כתוצאה מעבודות הקבלן תתוקן מיד על ידו ועל חשבונו.

5. צנרת תת קרקעית וכבלים:

א. הצנרת התת-קרקעית תהיה פלסטית חלקה מטיפוס PVC קשיח ותכלול חוט משיכה מניילון 8 מ"מ.

ב. הצנרות יונחו בחפירה על גבי שכבת החול הראשונה זה ליד זה. על הקבלן לקבל אישור לחפירה ולאופן הנחת בצנרת לפני סגירת החפירה. אין לכסות חפירה לפני קבלת אישור המפקח לכך.

ג. צנרת בקוטר 50 או 75 מ"מ תהיה מטיפוס שרשורי דופן כפולה מטיפוס קוברת או ש"ע.

- צנרת בקוטר מ P.V.C 110 מ"מ תהיה דרג 6.

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

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

6. חומרים וציוד:

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

7. בריכות/שוחות מעבר:

- הבריכות תהיינה עגולות עשויות צינור בטון טרומי עם טבעת תחתונה, טבעת עליונה ומכסה עגול. קוטר הבריכות ועומקן כמצוין בתוכנית. הבריכות להתקנה בכביש או באזור נסיעת כלי רכב תהיינה למשקל 40 טון עם מכסה מתכתי.
- הבריכות בשטחי מדרכות או גינות תהיינה למשקל 11 טון עם מכסה בטון טרומי.
- כניסת צנרת לשוחות תהיה דרך פתח אותו יחצוב הקבלן בחלק התחתון של השוחה, כולל סתימת החציבה ע"י בטון.
- הקבלן ישלט את הבריכות ע"י הטבעת פלוי עם אותיות בגודל 5 ס"מ בה כתוב סוג הבריכה (חשמל, תקשורת וכו').

8. עמודי תאורה:

- א. עמודי התאורה יהיו מפלדה, מגולוונים באבץ חס בטבילה, בעלי תו תקן ישראלי בגובה 8 מטר עגול קוני חתך 188/76 תוצרת פ.ל.ה דגם.
- כל עמוד יכלול תא ציוד עם פנל נסגר ע"י בורג אלן מצופה קדיום. כל עמוד יכלול פלטה תחתונה מרותכת עם משולשי חיזוק וכיסוי מסוגן. העמודים יכללו זרועות מסוגנות לפי פרט בתוכניות פרטים.
- כאופציה העמודים יצבעו בצבע מקשר ובשתי שכבות צבע סופי בתנור בגוון שיבחר ע"י המזמין.
- ב. יסוד הבטון של העמוד יהיה עשוי בטון ב-30 לפחות יצוק בחפירה ויכלול 4 ברגי יסוד אומים תחתונים + דסקיות + 4 אומים עליונים + דסקיות קפיציות + 4 אומים עליונים (סה"כ 12 אומים לכל עמוד). החלק הנותר של בורג יכוסה בזפת קרה למניעת חלודה.

9. תאומים אישורים ובדיקות:

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

10. תנאים מקומיים:

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

11. הארקות

א. עבודות הקבלן כוללת ביצוע מערכת הארקת יסוד מושלמת בתוספת הבניין וחיבורה לבניין הקיים, כולל פס השוואת פוטנציאלים מתאים 40X4 ס"מ אשר יחובר למערכות הבאות:

1. צנרת מים ראשית.
2. אלקטרודות הארקת.
3. חלקי מתכת וקונסטרוקציה.
4. עבודת הקבלן כוללת ביצוע מערכת הארקת יסוד כמפורט בתקן וכמפורט להלן.

ב. הארקת יסוד לתוספת הבנייה:

1. טבעת הארקת יסוד, תהיה פס ברזל שטוח 10 ממ"ר (למעט הקטעים שמסומנים בחתך שונה), מרותכת לעליות מהכלונסאות או מהיסודות העוברים, מרותכת כל 4 מטר לחישוק קורת היסוד וכוללת יציאות חוץ כמפורט בתוכנית.
2. יציאות חוץ תהיינה פסים 3X40 מגולוונים מרותכים לטבעת היסוד, ויציאות אל מחוץ למבנה בגובה פני הקרקע. הפס יוצמד לקורת היסוד, ע"י פיליפס 1/4" כולל שילוט.
3. כל ברזלי האורך העולים מהכלונס ירותכו אל טבעת חובקת עשויה פס ברזל, 3X40 מ"מ. מטבעת זו תבוצע עליה בראש הכלונס ע"י פס אל טבעת הארקת היסוד כמפורט בסעיף א'.
4. בכל רשת תחתונה של כל יסוד עובר, ירתך הקבלן את אחד מברזלי האורך אל כל ברזלי הרוחב, וכן את אחד מברזלי הרוחב אל ברזלי האורך. מרשת זו יעלה פס ברזל 40x3 מ"מ אל טבעת היסוד ההיקפית כמפורט בסעיף א'.

12. סימון ושילוט:

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

13. צביעה וציפויים:

- 13.1 המזמין שומר לעצמו הזכות לקבוע הגוונים הסופיים של כל האביזרים הצבועים או המצופים. ועל הקבלן מוטלת האחריות לוודא מראש לפני ייצורם או אספקתם מהו הגוון הדרוש.
- 13.2 כל צביעה של אביזרים תהיה בשכבות שעוביין הכולל יהיה 80 מיקרון לפחות, לפי התהליכים ובאמצעות הכלים המומלצים ע"י יצרני הצבעים. גופי תאורה המתכתיים, קופסאות מתכתיים ולוחות חשמל מתכתיים ייצבעו באופן מלא מבפנים ומבחוץ.
- 13.3 פגמים בציפוי ובצבע עקב קידוחים, שריטות, חיתוכים וכד' יותקנו באתר ע"י צביעה מתאימה, שווה ערך להגנה נגד קורוזיה של כל החלק בהתאם להנחיות יצרני הצבעים. כל הבדיקות יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו באמצעות מכשירים וכח אדם שעליו להמציא לשם כך. הבדיקות תעשינה בנוכחות המפקח.

14. אטימת מעברים ו/או תעלות לכבלי חשמל ותקשורת לאש

14.1 כללי

מסמך זה הינו מפרט לאספקה והתקנה של חסימות אש בתחתית לוחות חשמל ובפירי ומעברי צנרת וכבלים למניעת התפשטות אש ועשן.

14.2 חסימה בעזרת מזרני צמר מינרלי (פתחים גדולים)

14.2.1 החסימה תיעשה באמצעות מזרני צמר מינרלי במשקל מרחבי של 160 ק"ג למ"ק בעובי 50 מ"מ, מצופים משני צידיהם בחומר עמיד אש דוגמת ה-KBS או שווה ערך מאושר.

14.2.2 החומרים מהם תותקן חסימת האש חייבים להיבדק עפ"י תקן ישראלי מס' 755 (סיווג חומרי בניה לפי תגובותיהם בשריפה) ויסווג לפחות בדרגות הבאות:

התלקחות V

- צפיפות עשן 4
 עוות צורה וטפטוף 4
- 14.2.3 החומר לחסימת האש חייב להיבדק ע"י מעבדה מוסמכת ומוכרת ל-90 דקות של חסימת אש ולעמוד בדרישות של לפחות אחד מהתקנים הבאים:
 DIN 4102
 UL 1479
 BS 476
- 14.2.4 הדרישות ממרכיבי החסימה:
 פעולת החומר המצופה על בסיס ABLATION (ריאקציה תרמו כימית הבולעת אנרגית חום ומשחררת גזים להרחקת החמצן) ולא INTUMESCENT (היווצרות שכבת בידוד מתנפחת בזמן אש).
 מרכיבי החסימה יהיו עמידים ל-
- ◆ מים ולחות גבוהה ומתמשכת.
 - ◆ שינויים במזג אויר.
 - ◆ מזיקים.
 - ◆ קרינה אולטרה-סגולית.
- 14.2.5 תוחלת החיים של חסימת האש (AGING) וציפוי הכבלים יהיו לפחות ל-10 שנים.
- 14.2.6 חסימת האש תהיה עשויה מחומרים המאפשרים שינויים עתידיים במערכת הכבלים, כלומר תוספת וגריעה של הכבלים בכל זמן לאחר ההתקנה הראשונית של חסימת האש מבלי לפגוע בחסימה ועם אפשרות תיקון קלה ופשוטה.
- 14.2.7 אף מרכיב ממרכיבי חסימת האש לא יכיל אסבסט או כל חומר רעיל אחר לבני אדם הן בזמן ההתקנה והן כתוצאה משריפה.
- 14.2.8 הכבלים העוברים דרך החסימה יצופו ב-KBS באורך של 50 ס"מ מכל צד של החסימה או בצפוי בדוק ומאושר שווה ערך לפי הנחיות היצרן. (ראה פירוט בסעיף לעיל).

14.3 ציפוי כבלי חשמל למניעת התפשטות אש בשיטת KBS או שווה ערך

- 14.3.1 ציפוי הכבלים לא יפגע במוליכות החשמלית של הכבלים -
 (CARRYING CAPACITY AMPACITY CURRENT)
- 14.3.2 לציפוי יהיה אישור לעילותו בציפוי כבלים בודדים, צמות כבלים ומגשי כבלים.
- 14.3.3 כבל מצופה בקוטר 12 מ"מ יהיה ניתן לכיפוף עד לקוטר של 30 מ"מ ללא היווצרות סדקים.
- 14.3.4 הציפוי ייעשה ללא צורך בהכנה של פני הכבלים.
- 14.3.5 ניתן יהיה ליישם את הצפוי בעזרת מברשת, ריסוס או דחיסה עד לקבלת עובי שכבה כנדרש ע"י היצרן.
- 14.3.6 הציפוי יהיה עמיד למים, לכימיקלים תעשייתיים וחשיפה לשמש.
- 14.3.7 אורך החיים בשימוש פנים או חוץ יהיה לפחות 10 שנים.
- 14.3.8 הציפוי יענה לדרישות אחד מהתקנים המפורטים להלן:
 DIN 4102, BS476, UL 1479
- 14.3.9 הציפוי יעמוד בדרישות ת"י 755 דליקות V צפיפות עשן 4 טפטוף ועיוות הצורה 4.

14.4 הביצוע

- 14.4.1 ביצוע חסימת האש ייעשה ע"י חברה שהוסמכה ע"י יצרן החומר ובעלת ידע וניסיון בביצוע עבודות מסוג זה לפחות 5 שנים.
- 14.4.2 החומרים הנדרשים לביצוע העבודה יסופקו לשטח כשהם סגורים באריזתם המקורית הכוללת את שם היצרן, סוג החומר, תאריך הייצור או מספר הייצור.
- 14.4.3 בסיום העבודה יספק המבצע, לפי דרישה, כתב אחריות לטיב החומרים ולביצוע העבודה.

14.5 מסמכים

- הקבלן יצרף את המסמכים והאישורים הבאים:
- 14.5.1 מכון התקנים תקן 755, 751
- 14.5.2 אישור בדיקה ע"י מעבדה מוסמכת לחומרים לפי לפחות אחד מהמתקנים הזרים הבאים:
 BS476, UL1479, DIN4102
- 14.5.3 אחריות היצרן לתוחלת החיים של החומר יהיה למשך 10 שנים לפחות.
- 14.5.4 אישור להתאמת חוסם האש לסוג מעטפה וכמות הכבלים ומגשי הכבלים החוצים את המעבר.

14.5.5 אישור לשטח הפתחים המכסימלי הניתן לחסימה.

15. גופי תאורה:

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

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

ג. פנסי תאורת הרחובות יהיו מיציקת אלומיניום, כיסוי זכוכית שטוחה ומחוסמת 96W LED דגם STREET 3 של GEWISS (יבואן: אורעד) כולל זרוע עצמאית או חלקים בזרוע משותפת. הקבלן יקבל אישור של המתכנן והמזמין לפני הזמנת הגופים.

מפרט טכני לגופי התאורה:

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

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

3.ד ספק גופי התאורה ידריך את קבלן החשמל הנבחר באופן מפורט לרבות קיום סדנת הדרכה במשרדים של הספק לגבי אופן התקנת גופי התאורה כולל שימוש באמצעי הדרכה מצורפים לגופים או מסופקים ע"י הספק אורגינאליים של היצרן וזאת על מנת לאפשר התקנה מושלמת של הגופים ללא גרימת נזק לגופי התאורה או לתקרות או ציוד אחר וכן על מנת לאפשר תנאי עבודה אופטימליים לגוף התאורה בהתאם להוראות היצרן תוך תפוקה פוטומטרית אופטימלית של הגוף לפי תכנון היצרן.

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

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

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

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

נורות וציוד:

ה. 1.ה גופי התאורה יתבססו בעיקרם על נורות פלורסצנט חסכוניות, יעילות מסוג T5 או PL.

2.ה ציוד הפלורסצנט לכל הגופים יהיה מטיפוס משקקים אלקטרוניים בלבד תוצרת OSRAM, TRIDONIX או ש"ע. כל המשקקים הנ"ל יצוידו ברכיבים למניעת נזק למשנק בזמן קצר (נתיך), מתח יתר, מתחי פולסים (ספייקים) וכן בזמן מתחי יתר כתוצאה מפגיעת ברק

3.ה כל נורות הפלורסצנט יהיו בעלי מקדם מסירת צבע גבוה (דוגמאת לומילוקס של OSRAM) שלא יפחת מ $RA > 82$.

4. ה. צבע הנורות (טמפי הצבע ב K) יבחר לקראת אספקת הגופים ע"י המתכנן והמזמין לאחר ביצוע ניסויי תאורה. צבע הנורות יותאם לפי המטרה והאזור/פונקציה במפעל.
5. ה. באחריות ספק גופי התאורה התאמת ציוד ההדלקה לסוג הנורות הפלורסצנטיות הזעירות (PL) המוצעים על ידו כולל המצאת אישור אורגינאלי של יצרן הגוף.
6. ה. באחריות ספק גופי התאורה התאמת ציוד החרום הדו-תכליתי / חד תכליתי (מטען, מצברים, ממיר) המוצע על ידו לציוד ההדלקה ולנורות המוצעים על ידו כולל אישור היצרן בכתב על מנת לאפשר תפוקה של 30% לכל הגופים למשך זמן של 90%. מערכת החרום הדו-תכליתי תהיה מטיב ותוצרת מעולים דוגמת MAGNATEC או ש"ע מאושר.
7. ה. כל הנורות המסופקים ע"י ספק גופי התאורה יהיו מתוצרת מפעלים אירופאיים/אמריקאיים/יפניים של אחת החברות הבאות:
PHILIPS , G.E. ,OSRAM

ניסוי תאורה:

1. ו. ספק גופי התאורה יבצע ניסוי תאורה לגופים העיקריים באולמות תצוגה / מוסך לפי הדגמים המוצעים על ידו וזאת לפי דרישת המתכנן והמזמין.
2. ו. לצורך כך יוקצה ע"י המזמין לכל ספק שטח במפעל לצורך התקנת הגופים המוצעים על ידו. מספר הגופים מכל דגם שהספק מחוייב להתקין יהיו לפי החלטת המתכנן אך לא יפחתו מ 4 גופים לכל דגם.
3. ו. ספק גופי התאורה יספק את הדוגמאות לקבלן החשמל (כפי שיקבע ע"י המזמין) אשר יתקין את הדוגמאות בהתאם להוראות ספק גופי התאורה ויחבר אותם לחשמל. בגמר ניסוי התאורה יפורקו הגופים וימסרו לספק הגופים במפעל. מודגש בזאת כי עלות הגופים, הנורות הובלת הגופים אל המפעל וחזרה למחסן הספק וכן כל נזק שיגרם לגופים אלו הינו באחריות ספק גופי התאורה בלבד. המזמין אינו מחוייב ברכישת הדוגמאות או בכיסוי כל נזק שיגרם להם בזמן הניסוי או בכיסוי כל עלות נוספת שתיגרם לספק הגופים לרבות עלות שעות העבודה של נציגיו. המזמין יכסה את עלות התקנת ופרוק הגופים בלבד ולא כל עלות אחרת.
4. ו. בניסוי גופי התאורה תבוצע בדיקה רמות התאורה המתקבלות מהגופים השונים, רמות הסינוור, איכות התאורה, איכות הגופים והמראה האסטטי של הגופים.

בחירת גופים:

1. ז. בבחירת גופי התאורה ע"י המזמין יבוצע שקלול של איכות הגופים, תוצאות ניסוי התאורה, המחיר המוצע ע"י הספק לגוף, זמן האספקה של הגופים, וכן זהות ונתונים ספק גופי התאורה והיצרן המוצעים מבחינה: פיננסית, אחריות, גודל ויכולת מתן שירות על ידו לאורך זמן.
- השיקולים הנ"ל הינם בלעדיים ופנימיים והמזמין אינו מחוייב להציגם מפני ספקי גופי התאורה, או קבלן החשמל.
2. ז. מודגש בזאת כי המזמין רשאי לבחור בספק אחד או במספר ספקים לאספקת גופי התאורה בהתאם לדגמים שיבחרו על ידו ובהתאם לשיקולים שפורטו לפני כן, וזאת ללא כל שינוי במחירים המוסכמים עם כל ספק.

16. לוחות חשמל:

כללי:

לוחות החשמל הראשי והמשני יבנו להעמדה לרצפה / לקיר מתאים מודולריים בגובה 210 ס"מ ורוחב כנדרש, עם דלתות מלאות המאפשרות רמת אטימות IP 23 לפחות. הלוחות ייצרו לפי ת"י 1419 ויעמדו בדרישות התקן IEC 61439 רמת מידור 2B תוצרת תמח"ש דגם T4P או PRIZMA של שניידר או ARTU של ABB. הלוחות יכלול פלטות פנימיות מגולוונות לכל הרוחב עשויות פח דקופירט מגולוונות להתקנת הציוד ע"י הברגה בלבד ויכללו פנלים מתפרקים מחוזקים עם ברגים מתכתיים. פסי הצבירה יהיו בחלק העליון, המהדקים בחלק התחתון. הלוחות יכלול סוקל מברזל U בגובה 10 ס"מ לפחות מגולוון הכלול במחיר הלוח.

הוראות כלליות לבניית לוחות:

- 1) לוחות החשמל ייוצרו ע"י יצרן בעל הסמכה ממכון התקנים לייצור לוחות לפי תקן IEC61439 1419 ומוסמך ע"י יצרן מקורי של הלוח.

- (2) ללוחות המעבר והחבורים יבנו מארונות פוליאסטר משוריין להתקנה חיצונית עם סוקל אוריגינלי, אטום IP65 לפי פרט בתוכנית פרטים.
- (3) הלוחות יכללו פסי צבירה לפאזות והארקה עם ברגים ודסקיות פליז בורג נפרד לכל מוליך. פסי הצבירה יצופו בבדיל או בכסף למניעת קורוזיה. העומס יחולק שווה בין הפאזות. כל המעגלים ומוליכי הפיקוד יצוידו במהדקים. עד 25 ממ"ר מהדקי מסילה, 35 ממ"ר ומעלה עם בורג להתחברות ע"י נעלי כבל.
- (4) מוליכים שחתכם 10 ממ"ר ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות נעלי כבל ודסקיות פליז. מפסקים של 250 אמפר ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות פסים מבודדים גמישים ומהדקים מתאימים. צבעי כבלי הפיקוד יהיו לפי תקן IEC.
- (5) כל האביזרים והמפסקים ישולטו בשלטי סנדוויץ' חרוטים שיחוברו לפנלים ולדלתות ע"י ברגים או מסמרים (לא בדבק). בנוסף לשילוט יש לסמן את כל האביזרים במדבקה עם ציון מס' המופיע בתוכנית.
- (6) הלוחות יסגרו בחלק התחתון ובחלק העליון ע"י מכסים (גגונים) עם כניסות כבל מוכנות מראש בנוי מחומר פלסטי חסין אש. לכל כבל תהיה כניסה נפרדת. מכסים אלו יהיו תוצרת "לגרנד" דגם CABSTOP או ש"ע.
- (7) בלוחות זרם 3x63A ומעלה תבוצע הכנה להתקנת גילוי אש אוטומטי. בלוחות לזרם 3x100A ומעלה תבוצע הכנה להתקנת מערכת כיבוי אש אוטומטית בגז FM200.
- (8) מודגש בזאת כי כל מרכיבי הלוחות לרבות צביעה יתאימו לאווירה קורוזורית קשה דוגמת אלו של מכוני טפול בשפכים. הקבלן ויצרן הלוח מאשרים נתון זה בהצעתם.

17. מדידה וכמויות:

- א. העבודה תימדד עם השלמתה ללא כל תוספת עבור הפחת, שאריות או חומרים שנפסלו. מחירי העבודה המפורטים ברשימת הכמויות כוללים גם את כל חומרי העזר כגון: ברגים, שלות, מהדקים, כניסות כבל וכו' ולא ישולם עבורם בנפרד.
- ב. המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק חלק מהציוד ו/או החומרים ללא כל שינוי במחירי היחידה של יתר הסעיפים.
- ג. מחירי העבודות חריגות יחושבו על בסיס מחיר חוזה. על הקבלן להגיש ניתוח מחירים מפורט לכל דרישת תשלום חריגה.
- ד. עבודות חריגות שלא ניתן לתמחר בהתבסס על מחירי חוזה ישולמו לפי מחירון דקל ובהנחה כפי שתיקבע מראש בחוזה ע"י המפקח והמזמין.
- ה. כאמור ביצוע כל החציבות והמעברים וכן תיקוני טיח וצבע כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.

18. גילוי אש:

18.1. המערכת תכלול את המרכיבים הבאים:

- א. גלאי עשן.
- ב. לחצני אזעקת אש, פנימיים וחיצוניים.
- ג. צופרי אזעקת אש.
- ד. נורות סימון גילוי אש.
- ה. כיבוי אוטומטי בלוחות חשמל- במידה ויידרש.
- ו. מרכזית גילוי אש כתובתית אנלוגית חדשה.
- ז. פנל התראות בכניסה לבניין.
- ח. צנרת וחיווט קומפלט של המערכת.

18.2. תאור המתקן:

- א. כל האביזרים (גלאים, צופרים, לחצנים) יסומנו בשלטי סנדוויץ' חרוטים הכוללים מס הגלאי ומספר המעגל עליו הוא מחובר עפ"י המספור בצג הרכזת.

ב. הקבלן ישמור על ניקיון בעת עבודתו. כל יום בסוף היום וגם במהלך היום עם סיום העבודה במתקן מסוים ינקה הקבלן את האזור באמצעות שואב אבק באופן שלא ישאר זכר לעובדה שבמקום בוצעו עבודות.

18.3. כללי:

תבוצע מערכת גילוי אש ועשן באמצעות גלאי עשן מטיפוס אופטי אנלוגי ממוענת בכל שטח הבניין. רכזת גילוי אש מטיפוס רכזת ממוענת תמוקם בחדר מערכות עם הכנה לפנל משנה בכניסה לבנין. מערכת גילוי אש ועשן תתאם לדרישות ת"י 1220, ולדרישות מכון התקנים. החברה המציעה תהיה בעלת ISO 9002

18.4. פרוט טכני של הרכזת:

הרכזת תהיה רכזת ממוענת אנלוגית 120 כתובות כשכל אביזר יכלול כתובת נפרדת, עם אפשרות הרחבה בעוד 120 אזור.

הרכזת תאפשר ניתוק חשמלי של מפסק זרם ראשי ופעלת מערכות וכן קבלת אינדיקציה ממערכות אחרות ותצויד בחייגן אוטומטי ל' 4 מנויים.

הרכזת תיכלל תכנת אינטגרלי (המאפשר שינוי התוכניות ללא צורך בשינוי חיווט) וצג LCD אלפא נומרי.

הרכזת תהיה מתוצרת אחד הבאים בלבד:

יצרן	דגם	ספק
SIEMENS	CI - 1145	אורד מערכות
SIMPLEX	U - 4100	אפקון
טלפייר	PDA-3000	טלפייר

הרכזת כוללת גם ספק מתח עם הגנות בפני זרם יתר בכבלי היציאות ומטען למצברים לגיבוי. הרכזת תכלול מערכת להגנה מפני פגיעת ברקים ומתח יתר. הרכזת תותקן בתיבת מתכת עם דלת שקופה, בחדר מערכות.

18.5.1 גלאים:

1. הגלאים יהיו להתקנה צמודה לתקרת בטון או שקועה בתקרה אקוסטית. כל הגלאים יהיו מסוג אופטי, בנויים משני תאים ומגיבים עם כל סוגי העשן מעשן שאינו נראה ועד עשן הכחה ביותר מצוידים במבוד למניעת כניסת אבק וחרקים.
2. לכל גלאי תהיה מנורת סימון (LED) שתהבהב בזמן פעולת הגלאי.
3. הגלאים יותקנו בתוך בסיסים אוניברסליים כך שניתן להחליף את סוג הגלאי ללא צורך בשינוי בבסיס.
4. לכל תהיה יציאה מאפשרת חיבור נורית סימון חיצונית.
5. כל תקלה בגלאי עכב קצר, ניתוק או נפילת מתח בקו תפעיל מיד אינדיקציה ברכזת.
6. הגלאים יהיו מתוצרת זהה לרכזת ויותאמו לעבודה עם הרכזת שסופקה.
7. לכל גלאי ניתן יהיה להוסיף יח' כתובת.

18.5.2 גלאי מיזוג

הגלאי יהיה מסוג יוניזציה או פוטואלקטרי נושא תו תקן FM, UL 268 ותקן ישראלי 1220. מתח העבודה של הגלאים: בין 28 VDC - 15 מתח נורמלי VDC 24. הגלאי יצרוך בזמן רגיעה זרם בכמות שאינה עולה על 120 מיקרו אמפר. טמפרטורת עבודה 0 - 60 מעלות צלסיוס. מהירות אויר 4000 - 300 רגל לדקה.

18.6. אביזרי גילוי אש:

א. לחצני חירום:

בנוסף לגלאים, יותקנו במקומות שונים בבנין לחצני אזעקת אש. לחצנים אלו יחוברו לאזור האזעקה בו הם נמצאים. הלחצנים יהיו בצבע אדום עם זכוכית המיועדת לשבירה ביד ושלט "לחצן אזעקת אש" בהתאם לדרישות התקן.

ב. צופרים:

מערכת גילוי אש תצויד בצופר אזעקה:

1. צופר פנימי (בתוך הבניין): צופר מנועי בעל עוצמה (A) 90DB במרחק 1 מטר, בתדר של 3000HZ.

2. צופר חיצוני (על הקיר החיצוני) : צופר מנועי המיועד להרכבה חיצונית בעל עוצמה של 100DB (A) במרחק 1 מטר בתחום תדרים 500-1000HZ.

ג. פנל התראות :

- פנל התראות יחובר לרכזת ויכלול את המרכיבים הבאים :
1. צג LED עם פירוט הגלאי שהתריע (מספר ותאור בעברית).
 2. לחצן השתקת צופרים.
 3. לחצן איפוס.
 4. סימון תקלה.

18.7. אופן פעולת המערכת:

1. אזעקה
 - נורית סימון גלאי תהבהב.
 - נורית "אזעקה" ורכזת תהבהב.
 - יופעלו כל הצופרים.
 - הצג הדיגיטלי יציג את כל האינפורמציה (שם האזור המזעיק).
 - החייגן האוטומטי יחייג לכל המנויים המתוכנתים.
2. תקלה
 - נורית "תקלה" ברכזת תהבהב.
 - יופעל צופר פנימי בלבד.
 - הצג הדיגיטלי יציג את שם האזור שבו ארעה התקלה.
 - החייגן האוטומטי יחייג למנוי שתוכנת לצורך טיפול בתקלות.
 - אזעקות שתופענה במהלך תקלה יקבלו עדיפות.

18.8. בדיקה ואישור:

עם השלמת העבודה יזמין הקבלן את מכון התקנים הישראלי לבדיקת מערכת גילוי אש ויתקן כל ליקוי שיידרש עד לקבלת המתקן ע"י מכון התקנים. הזמנת הבדיקה וביצוע כל התיקונים כלולים במחיר העבודה ולא ישולמו בנפרד.

18.9. מערכת כיבוי אש:

1. מערכת כיבוי אש בלוחות חשמל, תבוצע ע"י גז FM200 במיכלים תקינים ובמשקל המתאים לנפח הלוח עפ"י המצוין בכתב הכמויות ועם ברז שחרור, מד לחץ, צנרת פיזור, נחירים וציוד פיקוח.
2. הפעלת המערכת ע"י 2 גלאים מחוברים בהצלבה.
 - א. אוטומטית באמצעות סיגנל ממערכת גלוי אש.
 - ב. ידנית באמצעות מערכת מכנית המחוברת למיכל.
3. מתקין המערכת יהיה אחראי לאמצעי הבטיחות הבאים :
 - א. כמות הגז שתיפלט בעת הפעלת המערכת לא תעלה על ריכוז נפחי של 7%.
 - ב. תהיה השהיה בין ההפעלה האוטומטית של מערכת הכיבוי לבין פתיחת המגוף.
 - ג. מיד עם מתן האות להפעלה אוטומטית של המערכת יופעל גם צופר האזעקה.
4. ציוד השחרור של הגז מהמיכל, הצנרת ונחירי הפיזור יתוכננו כך שמשך פליטת הגז לאזור המוגן לא יעלה על 10 שניות.
5. הצנרת תהיה צנרת פלדה ללא תפר סקדיוול צבועה בצבע יסוד ובצבע אדום עליון יש לנקות את הצנרת באמצעות לחץ אויר לפני התקנת נחירי הפיזור.
6. כל רכיבי המערכת יתאימו לתקן NFPA 12A וישאו אישור UL.
7. מחיר מערכת כיבוי אש כולל הספקת המיכל, הצנרת נחירי הפיזור, ברזים ציוד המדידה והפיקוח, העתקנה וחבור מכני וחשמלי, כבלי החבור, החיזוקים, המתלים וכל העבודות וחומרי העזר הדרושים להשלמת מערכת הכיבוי והפעלתה.

18.10. שירותי אחזקה למערכת גילוי וכיבוי אש:

א. כללי:

עם הגשת מכרז זה ימסור הקבלן כתב התחייבות על נכונותו ואפשרותו לתת שירותי אחזקה למערכות. העבודה ו/או העבודות תבוצענה ע"י צוות עובדים מאומן ובקי בעבודות הרכבה ואחזקה של המערכת המפורטת במכרז זה. בנוסף לאמור במוקדמות לפרק זה רואים את עבודות האחזקה ככוללות:

1. בדיקות וטיפול מניע שגרתיים תקופתיים לפי הוראות האחזקה של היצרן והתקן הקובע.
 2. תיקון תקלות לפי הזמנת הלקוח.
 3. אחזקת מלאי חלפים אורגינליים הנדרשים ע"י היצרן.
 4. ניהול רישום מדויק של כל עבודות האחזקה המבוצעות במערכת.
- מתיקון תקלות במערכות יבוצע ע"י הקבלן מיידית עם קבלת ההודעה ובכל מקרה תוך פרק זמן שלא יעלה על 24 שעות.

ב. בדיקת ניסיון הפעלה:

1. עם השלמת המערכת יבצע הקבלן בדיקה בהשתתפות המהנדס המתכנן, הפקח ונציגי היזם, הבדיקה תכלול גם תדרוך מלא לאנשי האחזקה.
2. באחריות הקבלן העברת המערכת בדיקה מלאה של מכון התקנים הישראלי ותיקון כל הליקויים שיתגלו. מחיר הבדיקה כלול במחיר המערכת ולא ישולם עבורם בנפרד.

ג. אחריות הקבלן:

הקבלן יהיה אחראי לטיב העבודה לרכיבים ולפעולה התקינה של המערכת לשביעת רצון המזמין למשך 36 חודשים מתאריך קבלתה הסופי של המערכת באתר. הקבלן יהיה אחראי לציוד, להובלתו ואחסונו.

ד. מחירי תקופות האחריות יכללו:

1. כל העבודות והחומרים הדרושים באתר לביצוע עבודות אחזקה בהתאם למפרט הטכני.
2. דמי השימוש בכלי העבודה והציוד מדידה לרבות ציוד הקבלן.
3. הוצאות נסיעה לאתר וממנו.
4. הוצאות כלליות הן ישירות והן עקיפות של הקבלן.
5. הוצאות הקשורות בניהול הרישום של עבודות האחזקה.
6. רווח הקבלן.

ה. הצעת הקבלן למערכות כיבוי אש:

הצעת הקבלן תכלול את המרכיבים הבאים:

1. תכנון המערכת.
2. שרטוט הרשתות עד הגלאים או הלחצנים.
3. פרוט הציוד המוצע כולל קטלוג עם סימון האביזרים הנכללים בהצעה.
4. אספקת הציוד למערכת, התקנת המערכות והרצתן, מתן אחריות ושירות לאחר מכן לתקופה של 36 חודשים לפחות.
5. רשימת כמויות מפורטת עם מחירי יחידה. הרשימה תכלול את כל הציוד והאביזרים הכבלים שבדעת הקבלן להשתמש בהם. לרבות מגבירים, מפצלים, מסנפים, וכל העבודות הדרושות להשלמת המערכות.
6. מסירת תיעוד טכני מלא לנציג המזמין ולמהנדס היועץ עם מסירת המתקן.

18.11. אישורים ובדיקות:

- א. הקבלן יגיש תכנית ביצוע לאישור לפני התחלת ביצוע העבודה ולאחר שסייר באתר ולמד את המבנה.
- ב. הקבלן ידאג ויהיה אחראי לכך שהמתקן יתאים לדרישות תקן 1220 והוראות מכון התקנים.
- ג. עם השלמת העבודה יזמין הקבלן את מכון התקנים לבדיקה של כל המתקנים שהקים לרבות מערכת הכיבוי בלוח החשמל ויתקן כל ליקוי שיתגלה עד לקבלת אישור סופי שלמכון התקנים. לא תשולם תוספת עבור בדיקות חוזרות.

- ד. עם השלמת העבודה יספק הקבלן תכניות עדות למתקן שבצע, משורטטות באוטוקד 2000. הקבלן ימסור את תכניות העדות ב – 3 עותקים וכן את הקובץ המגנטי על CD.
- ה. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י מכון התקנים והן ע"י המתכנן ולאחר שנמסרו תכניות העדות.

19. מערכת כריזה:

מערכת הכריזה מיועדת לשדר הודעות לרבות הודעות חירום וכן הכנה למוסיקת רקע בכל שטח הפרויקט.

19.1 דרישות פונקציונליות וטכניות:

- 1) על המערכת לאפשר כיסוי מלא בכריזה לכל השטחים באתר.
- 2) הכריזה צריכה להישמע באופן מלא בשטח המתחם ברמת מובנות גבוה ביותר.
- 3) איכות המערכת צריכה להיות ברמה כזו שתאפשר השמעת מוזיקת רקע.
- 4) המערכת תכלול עמדת כריזה, ראשית אשר תמוקם בחדר משרד או בדלפק קבלה עם אפשרות להתקנת עמדות מקומיות בשטח הכבאיות. כמו כן תותקן עמדת חרום ביציאות מהמבנה.
- 5) למערכת תהיינה כניסות נוספות למקורות מוסיקת רקע ולמכשירי השמעת הודעות אוטומטיות.
- 6) לכל האזורים תיעשה הכנה בלבד להשמיע מוסיקת רקע. יש להתקין ווסתי עוצמה אינדיבידואליים לכל אזור. ווסתים אלו יהיו מטיפוס השראתי עם סידור עקיפה לצורך כריזה שתבטל את מצב ווסת העוצמה.
- 7) כל הציוד המרכזי המשמש את המערכת יותקן בחדר שיוקצה לצורך זה בתוך מסדי ציוד "19".
- 8) המערכת כולה תזון ממתח רשת 230V.A.C. כגיבוי יהיו למערכת מקור מתח עצמאי של 24V.D.C. מצברים אלו יסופקו יחד עם מטען מתאים ויותקנו בתוך מסד הציוד.
- 9) מערך מצברי החירום יספק את צריכת המערכת למשך 60 דקות עבודה לפחות ללא מתח רשת במצב זה במשך 10% מהזמן תנוצל המערכת בהספק מלא (כריזה לכלל השטח).
- 10) כל הציוד יהיה כזה שיתאים להזנה ישירה ממתח המצברים ו/או באמצעות מערכות ממירים (U.P.S) או בדומה לכך.
- 11) מערכת ההגברה המרכזית תכלול את הציוד המפורט להלן:
 - א. מסדי ציוד.
 - ב. מגברי הספק.
 - ג. מערכת בדיקה בחוג עצמי למגברים.
 - ד. פנל "מוניטור" לביקורת המגברים.
 - ה. מערכות מיתוג לאזורי כריזה.
 - ו. ערבול קול כולל מיתוג ומחולל צליל "גונג".
 - ז. מערכת מטען ומצברים ולוחות חלוקת מתח לז"ח ולז"י.
 - ח. עמדות כריזה.
 - ט. נגן קלטות למוסיקת רקע. (אופציה)
 - י. ווסתי עוצמה השראתיים.
 - יא. מקלטי רדיו דיגטליים (טיונר) (אופציה).

19.2 מסד ציוד:

- 1) יסופקו מסדי ציוד תקינים 30U עם דפנות צדדיות ואחוריות הניתנות לפירוק לצורך טיפול בציוד ובחיווט הפנימי.
- 2) בדפנות המסד הצדדיות והאחוריות יהיו פתחי אוורור.
- 3) בצידי המסד בחלקו הפנימי תהיינה תעלות P.V.C מחורצת להעברת הכבלים המחוברים בין היחידות השונות.
- 4) כל המקומות הרזרביות במסד יסגרו ע"י פנלים עיוורים.

- (5) לאורך כל חזית המסד יהיו חורי תפיסה לברגים במרחקים קבועים לפי מידות סטנדרט EIA על מנת לאפשר תפיסת פנלים במידות סטנדרטים של יחידות 1U קבועות (1U=1.75").
- (6) המסד יתאים להתקנת 3 מגברים 120W כולל כל הציוד האחר.

19.3. מגברי הספק:

- (1) יותקנו מספר מגברי הספק המיועדים לעבודה באופן רצוף, כל המגברים יהיו דומים וסטנדרטיים ויותאמו להתקנה במסד 30U.
- (2) לכל מגבר תהיינה 4 כניסות. 2 (מקבילות) רגילות ו- 2 מקבילות עם עדיפות. הפעלת הכניסות העדיפות תנחית את הכניסות הרגילות ותצוין ע"י הדלקת נורית בפנל המגבר, בעת הפעלת כניסות העדיפות יופעלו מגע חימוני של ממסר הקיים בתוך המגבר לאפשר מיתוג קווי רמקולים לכריזה.
- (3) למגבר יהיה מעגל בדיקה עצמית כחלק אינטגרלי של המגבר עצמו, המעגל יבדוק ברציפות את תקינות המגבר בחוג סגור על ידי שידור אות כניסה בתדר בלתי נשמע של 20KHZ לפחות ודגימתו בקביעות במוצא ללא תלות באותות הרגילים המועברים דרך המגבר. תקלה תיתן התראה קולית (זמזום) ותדלק נורה. עבור הזמזום יותקן לחצן השתקה.
- (4) הנתונים החשמליים של המגבר יהיו כמפורט להלן:
- הספק מוצא כולל: 120 W R.M.S.
 - רוחב סרט העברה: 16KHZ – 40HZ, + 2DB בהספק נקוב.
 - עיוותים הרמוניים: פחות מ' 1% בהספק נקוב.
 - יחס אות לרעש: טוב מ' 80DB.
 - ווסתים ופקדים: מתג הפעל/הפסק, נורית ציון פעולה, נורית ציון והפעלת כניסות עדיפות, ווסת עוצמה לכניסות רגילות, ווסת עוצמה לכניסות עדיפות.
 - מוצא: קווי מתח קבוע 50V, 70V או 100V ויציאות 4 אוהם.
 - מתח פעולה: 220V ז"ח או 24V ז"י עם העברה אוטומטית.
 - כניסות: מאוזנות בעלות עכבת גבוה ורגישות 0DB לקבלת הספק מלא במוצא.
- (5) המגברים יהיו כדוגמת PAC – 250MB תוצרת "מילבנק", VP – 1240 תוצרת "TOA" או 1590C תוצרת "אלטק".

19.4. פנל מוניטור:

על מנת לאפשר ביקורת תפוקת השמע של מגברי ההספק השונים, תותקן במסדי הציוד יחידת מוניטור. היחידה תכלול על גבי פנל המותאם למסד 19", רמקול לשמיעה עצמית, מד תפוקה מכוויל בהתאם, בורר מצבי דו קוטבי לעד 4 מגברים, ווסת עוצמה לוויסות עוצמת הרמקול. הפנל יכלול שנאי קו להתאמה למוצא המגברים, השנאי יהיה בעל מספר סנפים על מנת להתאים למוצא מגברים שונים (70V, 100V, 25V, 50V וכד').

19.5. מערכות מיתוג לאזורי כריזה:

- (1) יחידת המיתוג לאזורים תהיינה מורכבות ממודלים סטנדרטיים לקיבולת כוללת של אזורי כריזה.
- (2) מודולים אלו ניתנים יהיו לשליפה בקלות לצורך שרות וטיפול ללא צורך בנייתוק הלחמות וחיבורים קבועים.
- (3) לצורך ההפעלה מרחוק יותקן לכל ממסר מיתוג של אזור כריזה מעגל "דחיפה" על מנת לאפשר הפעלתו בצריכת זרם מינימאלית.
- (4) יחידות המיתוג יהיו כדוגמת ZS – 4 תוצרת "מילבנק" או V – 1062 תוצרת "TOA".

19.6. ערבול קול:

- (1) ערבול הקול יכלול כניסות מתאימות לחיבור עד 4 עמדות כריזה שונות עם אפשרות גמישה לקביעה ושינוי של סידורי העדיפות בין העמדות השונות, כניסה למערכת השמעת הודעות מוקלטות מראש וכניסות מוסיקת רקע.
- (2) ערבול הקול יכלול יחידת מודול להשמעת צליל גונג אלקטרוני לפני הכריזה.
- (3) הנתונים החשמליים של ערבול הקול יהיו כמפורט להלן:
- רמת מוצא: 0DBV, יציאה מאוזנת, 600 אוהם.

- ב. רגישות כניסות קו : 20/0DBV ניתן לכיוון פנימי.
- ג. רגישות כניסת מקרופון : 60 /0DBV ניתן לכיוון פנימי.
- ד. רוחב סרט העברה : 1+DB , 20KHZ , 30HZ.
- ה. עיוותים הרמוניים : פחות מ' 0.3% .
- ו. רמת רעש : 95 DBV.
- ז. כל הכניסות והיציאות חייבות להיות מטיפוס מאוזן (BALANCED).
- (4) הערבול יוזן במקביל מספקי הכוח המיוצבים של המגברים השונים למניעת תלות בספק כוח יחיד.
- (5) הערבול יהיה כדוגמת סדרת PAC מתוצרת "מילבנק" או V – 100 מתוצרת "TOA".

19.7. מערכת מטען ומצברים :

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

19.8. עמדות כריזה :

- (1) העמדה הראשית במשרד תאפשר כריזה ל-4 אזורים ותותקן בשלב זה. עמדות חרום יאפשרו כריזת חרום בלבד כמו כן כאופציה על פי החלטת המזמין תותקן עמדת לכריזה מקומית במוסך וב-2 אולמות התצוגה.
- (2) המערכת תאפשר הוספה של עמדת כריזה ראשית שתאפשר כריזה בכל המבנה מחדר מערכות כולל ווסת עוצמה וכן כניסות ממערכת כריזה עתידיות.
- (3) העמדה תכלול מערכות מיתוג שתאפשרנה קביעה עדיפויות בין העמדות במתכונת של עדיפות לכורז הראשון, עדיפות לפי סולם שניתן לקביעה מראש בהתקנה או אפשרות כריזה במקביל לכמה עמדות בו זמנית.
- (4) העמדות תכלולנה מעגלי A.G.C להבטחת רמת עוצמה אחידה ללא תלות בעוצמת קולו של הכורז, מד תפוקה ונורית ציון למצב תפוס ע"י עמדה אחרת.
- (5) הנתונים החשמליים של עמדות הכריזה יהיו כמפורט להלן :
- א. מתח עבודה : 24V.
- ב. רמת מוצא : 0DB , עכבת 600 אהם מאוזנת ע"י שנאי.
- ג. עיוותים הרמוניים : פחות מ' 1%.
- ד. יחס אות לרעש : טוב מ' 56DB.
- ה. מיקרופון : מטיפוס דינמי בעל עקמה חד כיוונית עם רגישות 75DB. המיקרופון שיותקן על גבי העמדה יהיה מטיפוס מסיבי עם מחבר שיאפשר חיבור מהיר לגוף העמדה וצוואר גמיש חזק ועמיד באורך של 50 ס"מ לפחות.
- (6) העמדות יותקנו בזיווד דקורטיבי מותאם להנחה על שולחן או לתליה על קיר.
- (7) לחצני בחירת האזורים בעמדות הכריזה יהיו לחצנים מוארים לחלופין לחצנים עם תריס מכני בעל סימון זוהר בולט המופיע עם הלחיצה על הלחצן.

19.9 נגן תקליטורים (CD) להשמעת מוסיקת רקע (אופציה בלבד) :

- (1) נגן תקליטורים (CD) יהיה מטיפוס המיועד לשמש לעבודה מסיבית רצופה של 24 שעות ללא הפוגה.
- (2) המכשיר יכלול 4 מנגנונים מכניים נפרדים, כך שבו זמנית יוכנסו בו 4 תקליטורים (CD) שיופעלו במחזוריות האחת אחרי השנייה, הקלטות יהיו מטיפוס סטנדרטי (33ז)
- (3) תקלה באחת הקלטות או באחד המנגנונים לא תפריע להמשך פעולת השמעת המוסיקה. המערכת במקרה כזה תדלג על המנגנון הבעייתי בסדר ההשמעה מבלי לגרום להפסקה בהשמעה.

- (4) המכשיר יכלול מערכת A.G.C לשמירה על רמת עוצמה אחידה של כלל המערכת ללא תלות בעוצמת ההקלטה של כל קלטת וקלטת.
- (5) המכשיר יתאים להתקנה במסד ציוד "19.
- (6) הנתונים החשמליים של נגן הקלטות יהיו כמפורט להלן:
- א. רוחב סרט העברה 3-DB, 100HZ --8KHZ.
- ב. עיוותים הרמוניים: פחות מ' 3%.
- ג. יחס אות לרעש: טוב מ' 50DB.
- ד. רמת מוצא: +DBHZ, עכבת 600 אוהם מאוזנת.
- ה. מהירות נגינה: 4.75 ס"מ לשנייה.

19.10. מקלטי רדיו דיגיטליים-טיונר (אופציה):

המקלטים יותקנו במסד המרכזי ויאפשרו בחירה של התחנות באמצעות לחצנים מכוונים (PRESET TUNING). בכל מכוון תהיה אפשרות לברירת 6 תחנות לפחות.

נתוני המכוון לקליטת FM

תחום: 88-108 מגהרץ

רגישות: 2V ביחס אות לרעש של 4DB.

עכבת כניסת האנטינה: 75 אוהם

תחום הענות לתדר: 15KHZ – 20HZ בנקודות 3+DB.

עיוותים: 0.2% בתדר 1KHZ במתח יציאה נומינלי

עכבת יציאה: 10KHM.

נתוני המכוון לקליטת AM

תחום: 530KHZ – 1.6MHZ

רגישות: 2V ביחס אות לרעש של 25DB (30% אפנון)

תחום הענות לתדר: 4KHZ – 60HZ הנקודות 3+DB.

תדר ביניים: 450-470 KHZ.

עיוותים: פחות מ' 1% בתדר 1KHZ באחוז אפנון של 30%.

מתח יציאה נומינלי: 1V.

עכבת יציאה: 10KHM.

כוון התחנות יעשה על ידי לחצנים עם דליפת תדר DRIFT שלא תעלה על רוחב פס התחנה הנקלטת

19.11. רמקולים:

- (1) הרמקולים יהיו בקוטר 8" בעלי משפך כפול (DOUBLE CONE) נתונים טכניים:

הספק: 20W R.M.S לפי תקן 45573 DIN

עכבת סליל: 4-8 אוהם (בהתאם לשנאי הקו)

תדר תהודה עצמית: 10%-85 הרץ

ניצילות: 90DB בהספק 1W במרחק 1 מטר

משקל מגנט: 260 גרם לפחות

הרמקולים יותקנו בתיבות עץ בעובי 12 מ"מ עם מעטה פורניר ובמידות 25X25X12 ס"מ לפחות או על גריל אקוסטי מעל תקרה אקוסטית. לכל רמקול יוצמד באופן קשיח שנאי קו בעל 4-5 דרגות עוצמה לפחות (0.5,1,2,3,6 וואט) ורוחב סרט 30-18000 הרץ לפחות באחוז עיוותים נמוך מ' 2% ובהפסדי הספק מזעריים.

שופרי כריזה:

א. מבנה שופר: מלבני

ב. מתאים להתקנה חיצונית תחת כיפת השמים ובנוי מחומרים פלסטיים עמידים

ג. הספק 15 וואט בתדר 100-18000 הרץ

ד. הרמקול יכלול שנאי קו אינטגרלי בתוך ראש הדחף עם אפשרות כוון העוצמה ו/או יצויד בשנאי קו נפרד המותקן בתיבת פוליקרבונט IP55 מתאימה.

ה. הרמקול יכלול זרוע וסידור התקנה המאפשרים כוון אנכי.

ו. זווית הפיזור של הרמקול תיקבע במקום באופן אינדיבידואלי וכל אחד בנפרד.

ז. הרמקול יהיה דוגמת אלו תוצרת ATLAS AP15T או ש"ע מאושר.

- (2) רמקולים מרחביים להתקנה גבוהה (במוסכים):

- א. מבנה שופר : עגול בתוך תיבה סגורה להתקנה גבוה.
- ב. הרמקול יהיה מטיפוס 2 WAY, 8" לתדר נמוך, 4" לתדר גבוה.
- ג. הספק 50 וואט בתדר 20-70 KHZ הרץ.
- ד. הרמקול יכול ששנאי קו אינטגרלי בתוך ראש הדחף עם אפשרות כוון העוצמה ו/או יצויד בשנאי קו נפרד המותקן בתיבת פוליקרבונט IP55 מתאימה.
- ה. הרמקול יכול סידור התקנה כולל קונזולה להתקנה מתקרה קונסרוקטיבית.
- ו. זווית הפיזור 120 מעלות.
- ז. נצילות 1M, 1W, 93 DB
- ח. הרמקול יהיה דוגמת אלו תוצרת ATLAS EQ 818.

19.12. חיווט:

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

19.13. תיעוד:

- (1) עם השלמת העבודה יגיש הקבלן 3 עותקים כרוכים של תיעוד המערכת שיכלול את הפרטים הבאים:
- א. תאור המערכת ועיקרון פעולתה כולל נתונים טכניים.
- ב. הוראות הפעלה לצוות במקום.
- ג. הוראות אחזקה מונעת ואיתור תקלות בדרג המפעיל בשטח.
- ד. נוהל ביצוע ביקורת תקופתית.
- ה. תוכניות מכניות וחשמליות של הצוידים השונים ושל המערכת כולה כולל סכימת מלבנים עקרונית.
- ו. תוכניות עדות של פריסת ציוד, מהלך קווים, לוחות חיבורים תוכניות חיווט וכד'.
- ז. פרוספקטים טכניים מפורטים של כל פריטי הצויד.
- (2) הסימנים על גבי התוכניות יהיו זהים לסימונים שיופיעו על גבי האביזרים והכבלים המותקנים בשטח.
- (3) התיעוד כולו יוכן בעברית למעט הפרוספקטים של הצויד המיובא.

19.14. מסירת המערכת:

- (1) עם השלמת ביצוע העבודות, יערוך הקבלן סדרת בדיקות וניסויים בשטח, על מנת לבדוק ולוודא שהמערכת פועלת על פי הדרישות.
- (2) לאחר סיום הבדיקות הנ"ל יכין הקבלן דו"ח לבדיקות כפי שבוצעו על ידו ויגישו למזמין וליועץ בצרוף עותק טיוטה ראשונה של תיעוד המערכת כפי שפורט בסעיף 1 של פרק זה.
- (3) לאחר אישור הדו"ח וטיוטת התיעוד ישלים הקבלן את המערכת ויבצע מסירה סופית תוך הדגמת פעולת המערכת והדרכת המשתמש.

20. אחריות:

- א. הקבלן יהיה אחראי למתקן שהקים למשך 12 חודשים מתאריך קבלת העבודה ע"י המפקח. במשך תקופת האחריות יתקן הקבלן כל ליקוי או פגם שהתגלה בצויד שהתקין מיד ועל חשבונו.
- ב. בכל מקרה של תקלה חוזרת או פגם חמור יחליף את האביזר בחדש.
- ג. תקופת האחריות תחל מחדש למשך שנה על כל אביזר או תיקון שבוצע.

הנני מאשר שהמתקן יבוצע בהתאם למפרט זה

שם הקבלן: _____

תאריך: _____

חתימת הקבלן: _____

פרק 09 - עבודות טיח**09.01 דרישות כלליות**

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

09.02 אופני מדידה מיוחדים

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

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי**כללי 10.01**

- 10.01.1 סוג המרצפות/אריחים/חיפויים יהיה בהתאם לנדרש בכתב הכמויות ולפי בחירת המפקח.
כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 החדש (אפריל 2005) למניעת החלקה ובכל התקנים הנדרשים מבחינת חוזק, ספיגות, עמידות בשחיקה, סטיה מהמידות למישוריות וכו'. האריחים יהיו מסומנים בתו התקן.
על הקבלן לספק אישור בכתב של כל יצרן מסוגי הריצוף והחיפוי השונים ואישור מכון התקנים או התחנה לחקר הבניה בטכניון המוכיח עמידותו של סוג הריצוף/חיפוי הספציפי בכל התקנים הנדרשים.
- 10.01.2 מידת כל המרצפות/אריחים תהיה זהה. יש להקפיד על סדרה אחידה של היצור (תאריך ייצור) לכל אזור בקומה שלמה או בחללים גדולים, אין לערבב סדרות שונות לאותו אריח. יש להקפיד גל גוון אחיד לכל המרצפות/אריחים. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.
- 10.01.3 צורת הנחת האריחים - לפי התכניות או לפי הנחיות המפקח.
- 10.01.4 יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.
- 10.01.5 במעבר בין סוגי ריצוף שונים ובמקום בו יש הפרש מפלסים, יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בזויתן פליז ו/או אלומיניום שטוח 40/4 מ"מ מעוגן היטב.
- 10.01.6 הריצופים יבוצעו באלטרנטיבות הבאות:
- בהדבקה ישירה ע"ג הבטון. במידת הצורך יבצע הקבלן, על חשבונו, מדה מתפלסת ו/או שפכטל עד לקבלת משטח חלק מוכן להדבקה.
 - ע"ג חול מיוצב או סומסום + טיט בעובי 2 ס"מ, נטול סיד עם מוסף להגדלת העבידות. תכולת הצמנט בתערובת - 200 ק"ג למ"ק.
 - בחדרים רטובים (אזורים נמוכים) יבוצע הריצוף בהדבקה ע"ג בטון ב-30 מוחלק עם מוסף לאטימה בהתאם לסעיף 1008 במפרט הכללי (הכלול במחיר היחידה).
- תחום האלטרנטיבות בהתאם להוראות המפקח באתר, ללא שינוי במחירי היחידה.
- 10.01.7 מודגש בזאת שעבודות הריצוף והחיפוי כוללות דגשים, שילוב גוונים וצורות וכדומה, הכל לפי התוכניות ולפני הנחיות המפקח באתר.
- 10.01.8 על הקבלן לבצע שיפועים מתאימים לפני הנחיות המפקח.
- 10.01.9 על הקבלן להגיש לאישור המפקח מראש משטח לדוגמה, אשר יכלול אריחים ושיפולים מכל סוג שהוא.
האישור יכלול את:
- סוג האריחים.
 - אופן הביצוע, כולל: הכנת התשתית, החומרים, שיטת הביצוע, הרובה וכל הדרוש לביצוע העבודה.
- המשטח לדוגמה יהיה בשטח 12 מ"ר לפחות במקום המיועד לריצוף ויהווה חלק מהעבודה המיועדת לביצוע.
- 10.01.10 הקבלן יתן אחריות בכתב לתקופה של 10 שנים מיום אישור המפקח בכתב על גמר העבודה. הקבלן אף יעמיד ערבות למשך שלוש שנים מתום השלמת הפרויקט, לאחריותו על עבודות הריצוף. האחריות תכלול את כל מרכיבי הביצוע והחומרים כגון: עבודות הנחה והטיפול במשקים, האריחים וחומרי המליטה. האחריות תכלול את כל מרכיבי התפקוד הכלולים במפרט זה. הקבלן יתקן, על

חשבונו, את השטח שיקבע כפגום עפ"י חוות דעת של מומחה מטעם המזמין. התיקון יוכל לכלול החלפת הריצוף באזור מסוים או בשטח כולו. הקבלן מתחייב להתארגן ולבצע תיקונים תוך 10 ימי לוח ממועד משלוח ההודעה על גילוי פגמים או תוך 48 שעות במקרה של תקלה חמורה, עפ"י שיקול דעתו של המפקח.

10.01.11 הגנה על שטחים מרוצפים

על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים מפני כל פגיעות באמצעות לוחות גבס ו/או שכבת הגנה מגליל קרטון גלי מודבקים ביניהם עד לגמר כל העבודות במבנה ו/או כל שיטת הגנה אחרת שתאושר ע"י המפקח וזאת ללא תוספת תשלום, אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.

10.02 ריצוף באריחי גרניט פורצלן

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

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

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

10.02.4 הכנת האריחים להדבקה

לפני ביצוע ההדבקה מכינים מראש את האריחים המיועדים להדבקה. יש לשטוף את גב האריח במים ולשפשף במברשת כדי להסיר את האבק או את אבקות ה"חילוץ" מגב האריח. הסבר: אריחים תעשייתיים עשויים בכבישה בתבנית. לצורך חילוץ מהיר של האריח מן התבנית, משתמשים היצרנים באבקה "מחליקה" (כגון טלק למשל). אבקה זו, כשהיא נמצאת בכמויות גדולות על גב האריח, מפריעה במידה משמעותית לקשר שבין הדבק וגב האריח, ויש להסירה, לפני ההדבקה.

המצאות האבקה, ניכרת בקלות שכן ניתן לנגבה ביד. על מנת להסירה, יש לשטוף היטב את גב האריח, או לפחות לשפשף בערת מטלית רטובה, לפני יישום שכבת דבק כל שהיא. בזמן ההדבקה צריכים הלוחות להיות נקיים מאבק ויבשים. ניקוי האריחים יכלול גם את הפאות הניצבות המיועדות לקלוט את מילוי המישקים (רובה או כוחלה).

10.02.5 ריצוף בחדרים רטובים ומקלחות

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

10.02.6 מילוי מישקים

הנחת הריצוף תהיה בהתאם לכל התקנים הנדרשים עם שמירה על מישקים 3 מ"מ לפחות או בהתאם תוכניות. המישקים יהיו ממולאים בחומר כחול רובה אפוקסי תוצרת "MAPEI" או ש"ע. עומק החדרת ה"רובה" - עד שתיפגש עם הדבק שחדר למישק ולפחות 6 מ"מ.

נדרש להשתמש בחומר מילוי מישקים, מוכן מראש ע"י היצרן, **בגוון המוזמן**. אין לאלתר ולהשתמש במגוון או פיגמנט, בשטח.

לפני מילוי המישקים יש לסלק מהמישקים את הפסולת והדבק הקשוי לעומק 10 מ"מ.

הפסולת תסולק ע"י שואב תעשייתי.

בשטחים גדולים של 6.0/6.0 מ' לפחות ו/או בהתאם לתוכניות האדריכלות, יש לבצע מישקי התפשטות ברוחב כ- 8-10 מ"מ ו/או כפי שיקבע ע"י המפקח בעזרת חומר גמיש על בסיס סיליקון בגוון שיקבע ע"י המפקח. התכנון של מיקום המישקים יובא לאישור האדריכל והמפקח.

10.03 חיפוי קירות באריחי קרמיקה וגרניט פורצלן

- 10.03.1 האריחים יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד, מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314(2) בגוון לפי בחירת המפקח.
- 10.03.2 יישום האריחים יהיה בהתאם לסעיף 10065 במפרט הכללי. הדבקת האריחים תבוצע ע"ג טיח צמנטי בהתאם לסעיף 10065 במפרט הכללי בדבק מסוג שחלקריט 472 מתוצרת "שחל" או "גרנירפיד" תוצרת "נגב טכנולוגיות" ו/או דבק "C-7" מתוצרת "כרמית" או ש"ע. יישום הדבק בהתאם להוראות היצרן. הדבקת האריחים תעשה רק לאחר ניקוי הקירות והתייבשותם המלאה.
- 10.03.3 הכנת האריחים לחיפוי ומילוי המישקים - ראה סעיף 10.2 לעיל.
- 10.03.4 יש להקפיד על סתימת מרווחים בין אריחים לבין אלמנטים היוצאים מהקירות, כגון צינורות וברזים, על ידי אטימה אלסטומרית באישור המפקח, כן יש לסתום בחומר כנ"ל, את הרווח שבין שורת האריחים התחתונה לבין הרצפה.
- 10.03.5 בפניות יבוצע פרופיל גמר דגם "RONDEC" ו/או פרופילי נירוסטה כמפורט בתוכניות.

10.05 ריצוף באריחי אבן או שיש

- א. הזמנת הריצוף והחיפוי
- חיתוך אבני הריצוף יעשה אך ורק במפעל בהתאם לתוכניות החיתוך. בטרם אספקת חומרי הריצוף והחיפוי לאתר, על הקבלן להכין דוגמאות מאבני ריצוף, ציפוי וממדרגות לאישור האדריכל, ורק לאחר אישור הדוגמאות, יוכל הקבלן לבצע את ההזמנה והאספקה לאתר.
- ב. עבודות ריצוף באבן או שיש
1. מבנה החומר ותכונותיו
האבן שתאושר ע"י המפקח בעלת מבנה אחיד לא שכבתי, במינימום גידים חרסיתיים ואשר תעמוד ברמת שחיקה לא מעבר ל-2.0 מ"מ ל-440 סיבובים, רמת ספיגה לא מעל 1.0%, חוזק מיזערי ללחיצה (מגפ"ס) 60 חוזק מיזערי לכפיפה (מגפ"ס) 5, ומשקל מרחבי כ-2.600 ק"ג/מ"ק.
 2. מידות וביצוע
מידות חומר הציפוי יהיו מדוייקות בלא כל סטיה בחיתוך. סטיות מותרות 1 מ"מ מקסימום, בעלי זווית מדוייקת בהתאם לדרישות, בלא כל "גרדים" על שטח פני הריצוף או על הקנט סביב היחידות. תיקבע שיטה למיון ע"י המפקח או האדריכל לפני הרכבת החומר.
 3. סיבולות
הסיבולות במידות אריחי האבן לא יעלו על המפורט להלן:
אורך ורוחב 0.2 מ"מ
עובי 0.5 מ"מ
חריגה מניצבות 0.3 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח. חריגה ממישוריות 0.25 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח.
 4. ליטושים
הליטושים הסופיים בעלי רמה ואיכות בהתאם לדרישות האדריכל, לא יורגשו כל סימני חיתוך, ליטוש או חומר לוואי על הריצוף, הליטושים

בשתי אפשרויות לפי בחירת האדריכל, האחת בליטוש מלא עד ברק סופי והשני בגמר מט HONED.
בליטוש המלא אין להשתמש בכל כימיקלים או מוספים לאחר קבלת ברק בליטושי האבן. הליטוש כולל חרוץ ומילוי בדבק שיש או אפוקסי לפי החלטת המפקח.

5. נתוני ביצוע החיפוי/ריצוף
טיט ההדבקה יהיה חול צמנט ביחס 3:1 + תוספת ערב פולימרי מסוג פלניקירט מתוצרת MAPEI יבואן "נגב אלוני" או שו"ע, בכמות של 15% מכמות הצמנט שבתערובת. הביצוע לפי הוראות היצרן.

ג. מילוי מישקים
המישקים ינוקו משאריות טיט, פסולת ולכלוך וימולאו בחומר מסוג אולטרה קולור של נגב אלוני, או ברובה אפוקסית מסוג לטקריט, SP-100 או שו"ע, עודף החומר ינוקה ע"י מים, עם התקדמות העבודה, לפני ייבושו הסופי, הגוון לפי בחירת האדריכל מקטלוג החברה.

ד. תפרי התפשטות
תפרי התפשטות יחתכו עד טיט המצע או עד למשטח הקונסטרוקטיבי הנושא. מילוי תפרי ההתפשטות יהיו בחומר גמיש "נובה פיל" 570 או שו"ע.

ה. סילר על לוחות שיש/אבן

1. הסילר ייושם על כל משטחי האבן (הן על האבן בחיפוי קירות, הן על האבן בריצוף, הסילר ישמש הן לתוספת רק והן למניעת החלקה.
2. יישום הסילר לארח התייבשות האבן מספר ימים לאחר הריצוף (והחיפוי).
סוג הסילר, בהתאם להנחית יצרן האבן ואישור המפקח.
3. יישום הסילר וכמות החומר למ"ר בהתאם למפרטי היצרנים, אין לדרוך על אריחיה אבן, לאחר טיפול בסילר, במשך 3 ימים.
4. חצי שנה לאחר יישום הסילר יש לבצע טיפול ראשוני בהתאם להנחיות היצרנים.

ו. הגנה על שטחים מרוצפים
על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים באבן מפני כל פגיעות באמצעות לוחות גבס או כל שיטת הגנה אחרת שתאושר ע"י המפקח וזאת ללא תוספת תשלום, אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.

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

10.06 אופני מדידה ומחירים

בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים:

- א. ניקיון וקיצוף כל הכתמים למיניהם, והבאת הריצוף למצב נקי ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.
- ב. ביטון צינורות, עיבוד מוצאי צנרת, מכסים וכו' וסתימה בתערובת מתאימה לסוג הריצוף על בסיס מלט לבן.
- ג. שילוב גוונים ודוגמאות לפי התוכניות לרבות חיתוכים, הנחה באלכסון, כל ההתאמות למיניהן וכו'. לא תשולם תוספת עבור עיבוד פסים צרים, שטחים קטנים, מעוגלים וכו'.
- ד. הכנת השטח לריצוף לרבות מדה מתפלסת, חול מיוצב, בטון ו/או בטון שיפועים כמפורט לעיל.

- ה. הכנת השטח לחיפוי לרבות טיח כמפורט לעיל.
- ו. סידור שיפועים, את ההשלמות ואת העיבוד סביב מחסומי הרצפה וכד' מותאמים לחומר מסביבם לרבות ניסור האריחים למידות מדויקות במיוחד במקומות בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת וכן קידוחים במקומות הדרושים עבור אביזרי אינסטלציה, חשמל וכיו"ב.
- ז. ליטוש-הברקה ("פולישי") ודינוג ("ווקס") משטחי טרצו.
- ח. הגנה על הריצוף לרבות סילוק ההגנה לפני המסירה כלולה במחיר הריצוף.
- ט. ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת המפקח ופירוקם.
- י. יצירת מישקים ברזב מינימאלי של 3 מ"מ וסתימתם ברובה.
- יא. איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה ברצפה ובקירות.

פרק 11 - עבודות צביעה**11.01 כללי**

- 11.01.1 כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית.
לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה.
- 11.01.2 הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות פריימר וחומרי הדילול הנדרשים. המפקח יהיה הקובע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא. (בכל מקרה יבוצעו לפחות שלוש שכבות).
- 11.01.3 בחירת הגוונים תיעשה ע"י המפקח והיא כוללת את האפשרויות הבאות:
א. ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת בגוון וכיו"ב.
ב. בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או חלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכדו').
ג. בחירת גוונים שונים ליחידות השונות (למשל דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).
- 11.01.4 חלקים שנקבע ע"י המפקח שאינם מיועדים לצביעה כגון פרזול, יפורקו ע"י בעלי המלאכה המתאימים, יאוחסנו ע"י הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום הצביעה.
- 11.01.5 שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי, יבש וחופשי מאבק. יש לקבל אישור המפקח לתנאי הצביעה לפני התחלת ביצוע שכבות הגמר.
- 11.01.6 לפני תחילת עבודות הצבע, על הקבלן להכין קטע לדוגמא צבוע, בגודל 1 מ"ר, מכל סוג צבע, לאישור המפקח. רק לאחר קבלת אישור בכתב עליו להמשיך בעבודה.
כל הגוונים - לפי בחירת המפקח. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן מספר דוגמאות עד לקבלן הגוון המבוקש.
- 11.01.7 בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטאריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.
- 11.01.8 מחירי היחידה יהיו זהים ליישום הן ע"ג טיח והן ע"ג לוחות גבס.

11.02 טיפול בצבעים

- 11.02.1 כל מערכות הצבעים והטיפול בהם יהיה לפי הוראות היצרן.
- 11.02.2 את הצבעים יש לשמור במיכלים סגורים היטב, במקומות מאווררים שאינם חשופים לקרני השמש, לעשן ולטמפרטורות גבוהות מדי.
- 11.02.3 כל צבע ידולל רק במדלל המומלץ לצבע המתאים ע"י היצרן.
- 11.02.4 במקרה של שימוש בצבעים דו-מרכיביים יש להקפיד על היחס הנכון בין החלקים בשעת ערבובם.
- 11.02.5 אין לבצע שום עבודות בגשם, טל ורטיבות.

11.03 בטיחות

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

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

11.04 תיקוני צבע

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

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

11.05 באם לא יאמר אחר, עבודות הצביעה יבוצעו עד לגובה 10 ס"מ מעל לתקרות אקוסטיות. לפני תחילת ביצוע העבודה על הקבלן לברר מיקום הצורך בצביעה וגובה הצביעה הסופי. במידה והקבלן יצבע במקום שלא ידרש, שטחים אלו לא ימדדו ועלות הצביעה תהיה על חשבון הקבלן.

11.06 אופני מדידה מיוחדים

11.06.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים:

- א. ליטוש הקירות מגרגרי חול של שכבת השליכטה ועד לקבלת פני קירות חלקים ונקיים.
- ב. הגנה על כל פרטי הבנין והמערכות שנמצאות באזורי הצביעה כולל רצפות וחלונות ע"י כיסוי בברזנטים או בפוליאתיילן והורדת כל כתמי הצבע מרצפות, חלונות וכו', בגמר העבודה.
- ג. ניקוי שטח הפלדה באמצעות זרם חול בלחץ אויר.
- ד. הגנה על הצבע בעזרת כיסוי ניילון בועות או ש"ע עד גמר העבודה באתר וניקיון סופי.
- ה. שילוב גוונים ודוגמאות לפי בחירת המפקח.
- ו. הכנת דוגמאות עד לקבלת אישור המפקח.
- ז. תיקוני צבע שידרשו לאחר התקנות כלשהן או תיקונים כלשהם, שידרשו ע"י המפקח.

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

פרק 12 - עבודות אלומיניום

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

12.02 תוכניות ביצוע

12.02.1 על הקבלן להכין תוכניות SHOP DRAWINGS לאישור המפקח. התוכניות יבוצעו ע"י מומחה בתחום, הטעון אישור המפקח.

12.02.2 בנוסף יגיש הקבלן תוכניות עבודה מפורטות לאישורו של המפקח. תוכניות העבודה לאישור תהיינה ברמת פירוט הנדרשת ע"י מכון התקנים לשרטוטי תו תקן.

12.02.3 לאחר אישור התוכניות ע"י המפקח והכנסת שינויים בתוכניות במידה שיהיה צורך בכך, יוכל היצרן לגשת לייצור.

12.03 חומרים וציפויים

12.03.1 כל האביזרים יתאימו לדרישות הנקובות בת"י 1068 חלקים 1 ו-2, המתייחסים לחלונות אלומיניום.

12.03.2 פרופילי האלומיניום יתאימו לדרישות מפמ"כ של מכון התקנים, בעובי 2 מ"מ לפחות. דרישות העובי הן דרישות מינימום והעובי יקבע עפ"י מידת הכפף המותרת לפחים כמוגדר בדרישות התפקוד של מפרט זה.

12.03.3 רמת גימור

א. **פרופילים**
 פרופילי אלומיניום במעטפת הבניין יהיו בגמר צבוע בתנור בהתאם לרשימות.

ב. **אמצעי חיבור**
 ברגים, אומים, מסגרות דסקיות וכן אמצעי חיבור אחרים יהיו עשויים פלדלת אל חלד בלתי מגנטית, אלומיניום או חומרים בלתי מחלידים אחרים המתאימים לאלומיניום מבחינת הרכבם הכימי, כך שלא ייווצר תא חשמלי. כמו כן, הם יהיו בעלי חוזק מכני המתאים ליעודם.

ג. **אמצעי עיגון**
 אמצעי העיגון של המסגרות יהיו עשויים אלומיניום, או פלדת אלחלד או חומרים בלתי מחלידים אחרים, בהתחשב בסביבה הקורוזיבית בה נמצא הבניין.

ד. **אביזרים ופרזול**
 האביזרים והפרזול יהיו מאלומיניום מאולגן טבעי או פלדה בלתי מחלידה בגמר מופרש כמפורט, שאינו מזיק לאלומיניום ואינו ניזוק על ידו. האביזרים והפרזול יתאימו לדרישות התקנים ויאושרו ע"י המפקח.

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

ו. הזכוכית

הזכוכית תהיה מסוג טריפקס בהתאם למפורט בתוכניות. הזכוכית בה ייעשה שימוש תתאים לדרישות ת"י 1099 ות"י 938.

12.04 אופני מדידה ותכולת מחירים

- 12.04.1 בנוסף לאמור במפרט המיוחד מחירי היחידה כוללים גם :
- א. תוכניות ייצור ותוכניות התקנה לכל האלמנטים.
 - ב. דוגמאות לכל האלמנטים.
 - ג. הפרדה בין אלומיניום לפח ע"י חומר בידוד כדוגמת פלציב.
 - ד. כל הבדיקות כנדרש.
 - ה. כל הפרזול כנדרש.
 - ו. כל הנדרש בהתאם להנחיות יועץ האקוסטיקה.
 - ז. כל האמור במפרט המיוחד וברשימת האלומיניום וכל הנדרש ע"י היצרן עד לקבלת מוצר מושלם.
 - ח. כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה למבנה וכיוצ"ב, הקשורות בהרכבת חלקי האלומיניום אשר נובעים מאי התאמת המבנה וכן גם כל התיקונים שלכל חלקי הבניין שניזוקו בעת ההרכבה.
 - ט. מנעול רב מפתח (מאסטר קיי) וגינרל מסטרקי.
- 12.04.2 שינוי מידות בגבולות $\pm 10\%$ בכל כיוון לא יהווה עילה לשינוי במחיר היחידה.

פרק 15 – מתקן מזוג אוויר

15.000 המפרט הכללי והמיוחד לעבודות מזוג אוויר מתבסס על המפרט הכללי למתקני מזוג אוויר בהוצאת הוועדה הבין משרדית המיוחדת – פרק 15 . להלן תוספות לפרק הכללי .

15.001 **תקנים**
במקרה של סתירה או השלמה בין דרישות התקנים השונים תקבע הדרישה המחמירה ביניהם .

15.002 **דרישות מיוחדות**
על הקבלן להודיע למפקח בכתב את הפרטים הבאים .
שם המהנדס האחראי מטעמו לביצוע עבודות מזוג האוויר .
רשימת קבלני המשנה למקצועותיהם .
לוח זמנים לביצוע העבודות .

15.003 הקבלן יעקוב אחר ביצוע בסיסים, פתחים וביטון אביזרים ע"י אחרים וידווח למפקח על כל סטייה מהתוכניות .
הקבלן לא יבצע את הבסיסים, פתחים וביטון אביזרים נדרשים בהתאם לתכניות הנילוות והדרישות שתתעוררנה בשטח.
כל העבודות הנ"ל ע"י קבלן הבניין ואחרים באחריות קבלן מ.א.

15.004 **עבודות שאינן כלולות בחוזה מזוג אוויר**
העבודות הבאות והקשורות במערכות מזוג אוויר לא תבוצענה ע"י קבלן מזוג אוויר .
הזנות חשמל ללוחות חשמל תבוצענה ע"י אחרים .
תאום ההזנות חל על קבלן מזוג האוויר .

15.005 **מניעת רעש ורעידות**
רמות הרעש בתוך המבנה תהיינה בהתאם לתקנים הרלוונטיים במקרה ויגרם רעש בלתי סביר ומעל למוותר יהיה על הקבלן לבצע את כל השינויים והתיקונים הדרושים למניעת הרעש ו/או הרעידות על חשבוננו .
במעברי צנרת דרך הקירות יעטוף הקבלן את הצנור בגומי "ארמפלקס" 3/4" עובי . הגומי יעטף בשרוול פח . השרוול ימולא בטיט צמנט .
במעבר תעלה דרך קיר יעטוף הקבלן את התעלה בבידוד אקוסטי 1" עובי דחוס והאטימה מסביב בטיט צמנט .

15.006 **הגנה מפני קורוזיה**
מבלי לגרוע מהאמור במפרט הכללי הקבלן יספק ציוד לאתר כשהוא מוגן מפני חלודה וקורוזיה . בדרך כלל ההגנה תהיה על ידי צביעה באפוקסי לפי המלצות יצרן הצבע ואישור המפקח .
לציוד מיוחד שידרש לו הגנות מיוחדות הן תתוארנה במפרט המיוחד .
כל הברגים יהיו מצופים אבץ .

15.007 **גישה ושינוע ציוד**
מבלי לגרוע מהאמור במפרט הכללי הקבלן יבטיח גישה נוחה לאחזקה , טפול בציוד והוצאתו בעתיד ממקומו לצורך תיקון או החלפה .

15.008 **הגנה על הציוד**
הקבלן יגן על ציוד מתקן מ.א. ממועד התקנתו ועד למסירתו לחברה לרבות ביסוי מלא ביריעות פוליאאתילן עבות כהגנה מפני טיח , אבק ו/או כל לכלוך אחר כתוצאה מעבודות הבניה ותנאי המקום .
פתחים בתעלות וצנרת יאטמו עד גמר עבודות ההרכבה .
כל נזק שיגרם לציוד במהלך העבודה עד לקבלה הסופית יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבוננו .

15.009 **העברת חומרים וציוד**

על הקבלן לבדוק את דרכי הגישה שבהם עליו להעביר את הציוד למקומו . במידה ותנאי המקום ידרשו זאת הציוד יובא מפורק ויורכב לאחר הכנסתו למקומו . מכשירי הרמה כלשהם הדרושים לשם העברת הציוד למקומו יובאו על ידי הקבלן ובאחריותו . הציוד יועבר למקום רק לאחר בדיקתו ואישורו על ידי המפקח .

מפרט טכני מיוחד

כללי 15.01

- א. מפרט זה מיועד לתחנת כיבוי אש בכרמיאל. המבנה הינו מבנה קיים דו קומתי .
- ב. המערכות המתוארות במפרט ובתכניות כוללות :
1. מערכת מזו"א לקיץ/חורף.
 2. מערכת איורור שירותים.
 3. מערכת מיזוג אוויר לחדר כושר.
- ג. המערכת כוללת את הציוד הבא :
1. יחידת מיזוג אוויר לחדר כושר.
 2. מזגנים מיני מרכזיים לחללים פתוחים (ציבוריים).
 3. מזגנים מיני מרכזיים לחדר מפקד וחדר ישיבות (חדר ישיבות כולל אוויר צח).
 4. מפוחי יניקה משירותים.
 5. מערכת פיזור אוויר.
 6. מערכת חשמל ופיקוד .

מזגנים מפוצלים/מיני מרכזיים 15.02

המזגנים כדוגמת תוצרת, אלקטרה, תדיראן, אוריס או יוניק. על הקבלן המבצע להתאים מפוח למפל הלחץ שידרש בהתאמה לאורך וחתך תעלות מזו"א . המזגנים יקוררו באמצעות גז קרר מסוג R 410 A. המזגנים יהיו עם דרג אנרגטי גבוה. המעבים ימוקמו על הגג . מעבים על הגג ימוקמו על גבי קונסטרוקציה מגולבנת בחום וצבועה ועל גומי אקוסטי W-SUPER + קונוולה מברזל מגולבן . צנרת גז במבנה תבודד עם שרוולי ארמופלס 1" עובי וסרט פי.וי.סי לבן ומחוץ למבנה עם שרוולי ארמופלס 1" סרט פי.וי.סי ותחבושת מארג כותנה עם סילפס שתי שכבות. מחיר סרט P.V.C, תחבושת מארג כותנה וציפוי סילפס כלול במחיר הצנרת . בצנרת גז אנכית תבוצע מלכודת שמן כל 2.5 מ' גובה , על מנת להבטיח החזרת שמן למדחס. צנרת אופקית על הגג תהיה בתוך תעלות פח מגולבן + מכסה לכל האורכה.

צנרת גז 15.03

צנרת הגז, תבוצע מצנרת נחושת דרג "L" לפי תקן ASTM B-280. כל חיבורי הצנרת ואביזריה יבוצעו בהלחמה ע"י "סילפס" עם 5% כסף, ללא ניקוי מוקדם וללא משחת הלחמה (FLUX) או חמרים אחרים. טרם ביצוע ההלחמות, יוודא הקבלן נקיין פנימי של הצנרת מכל גרדים וגופים זרים. במקרה של לכלוך או גופים זרים בצנרת, תנוקה הצנרת בעזרת פיסת בד כותנה יבשה ונקיה, אשר תועבר בתוך הצינור (חוטר), במהלך כל הלחמה בצנרת, יוזרם חנקן נקי 99.95% בלחץ נמוך (2 PSI), דרך הצנרת באמצעות ווסת לחץ וצינורית גמישה, תוך בקרה שהחנקן אכן זורם דרך הצנרת ולא מתנדף מיד מהקצה ממנו הוא מוזרק. המהלך העבודה יהיו כל קצוות הצנרת במערכת אטומים, למעט נקודות בהן מתבצעת עבודת הלחמה ו/או חיבור. זוויות תהיינה מטיפוס רדיוס ארוך בלבד. מפצלי צנרת יהיו מקוריים של היצרן בלבד. קטרי הצנרת ומידות המפצלים השונים יבוצעו ע"פ התכניות/המפרטים והנחיות היצרן. הבידוד יעשה ע"י שרוולי ארמופלס גמישים בעלי עובי דופן מינימלי של 19 מ"מ. כל נקודת חיבור, פיצול וזווית בצנרת, תהייה חשופה ללא בידוד, עד סיום הליך בדיקת הנזילות בצנרת וקבלת אישור כתוב מהמפקח על סיום הליך.

בדיקת נזילות תעשה בסיום כל עבודת הצנרת. ניתן לבצע בדיקה עם יחידות מורכבות או לחילופין, עם קצוות צנרת סגורים ע"י מחברי פלר ו/או מולחמים. לחץ בדיקה (400 PSI). הבדיקה תבוצע ע"י החדרת חנקן נקי 99.95%, הצנרת תושאר תחת לחץ זה, לפחות 48 שעות. בזמן שהצנרת תחת לחץ, יבדוק הקבלן נזילות מכל חיבור והלחמה בצנרת. לאחר קבלת אישור המפקח על סיום הליך בדיקת הנזילות, יסיים הקבלן את עבודות הבידוד.

כל קצוות הבידוד יודבקו בעזרת דבק מתאים, כל צנרת חיצונית תלופף בתחבושת ותמרח בשכבת סלפס לבן, לחילופין, תונח הצנרת בתוך תעלות פח מגולבן צבוע ע"פ דרישת המזמין.

ואקום יבוצע למערכת על קווי הנוזל והיניקה במקביל ע"פ הנחיות היצרן. במקביל בצנרת הגז יתקין הקבלן כבל תקשורת אשר יחובר בין היחידות הפנימיות ויחידות חיצוניות.

יחידות טיפול אוויר

15.04

במסגרת הפרוייקט יסופק יח' טיפול אוויר צח-י.מ.א-1.

יחידות תהינה תוצרת אוריס, יוניק או אלקטרה.

יחידות טיפול באוויר (י.מ.א.) תהיינה חד אזורית מתוצרת הארץ בהתאם למפרט הכללי פרק 15 עם התוספות המופיעות המפרט זה. יצרן היחידה צריך לקבל את אישור המפקח, ויועץ מיזוג האוויר.

היחידה תיבדק במפעל היצרן. אספקת היח' לאתר מותנית בבדיקתן בשטח המפעל. הבדיקה תכלול התאמת היחידה לתוכניות ולמפרט, בדיקות ספיקות אוויר ורעש. יש להודיע על מועד הבדיקה למפקח מראש כדי שיוכל להשתתף בבדיקה במידה וימצא לנכון. חובת הבדיקה חלה על הקבלן והיצרן. על הקבלן להמציא דו"ח בכתב למפקח בהתאם לתכנית הסטנדרד המתאימה לאישור, לפני העברת היחידה לאתר. הנתונים העיקריים של היחידה יוטבעו על גבי שלט מתכת חרוט או מוטבע שיוצמד ליחידה, בין היתר יהיו רשומים בשלט הספיקה, הלחץ וההספק.

- רגלי המזגן יהיו בגובה של 15 ס"מ לפחות.

- מבנה היחידה יהיה מפרופילים אלומיניום T.T.C יש למנוע גשרי קור בין צד פנימי לחיצוני בין כל חלקי היחידה.

- פנלים של היחידה יהיו מפח פלדה מגולבנת עובי 1.25 מ"מ ובנויים דופן כפולה. בתא המפוח הדופן הפנימית תעשה מפח מחורר. באיזור המפוח יותקן חלון הצצה עם תאורה.

- בידוד היחידה יהיה – 2" עובי כאשר היחידה מחוץ למבנה - הבידוד יהיה בעל משקל נפחי 32 ק"ג/מ"ק לפחות.

- פנל גישה בד"כ יהיה דלת עם צירים וסגירה ע"י ידית סגירה בכמות המתאימה לגודל הפנל.

- יש לתכנן פנל גישה לניקוי בריכת איסוף מי עיבוי.

- בריכת איסוף מי העיבוי תיוצר מפח נירוסטה 316 ¼ 1 מ"מ עם בידוד מתאים מתחתיה, ומופה מנירוסטה להוצאת מי העיבוי.

- הבריכה תיוצר במידה של 20 ס"מ נוספים מכל צד של הנחשון כך שניתן יהיה לשטוף בזרם מים את הנחשון והמים יאספו אל הבריכה.

- סיפון הניקוז שיחובר לבריכה יהיה מחומר פלסטי עם פתח תחתון לניקוי. צינור הניקוז עד למחסום ריצפה יהיה מצינור מגולבן בקוטר המתאים.

- סוללת הקירור מ- 8 שורות עומק ומעלה תחולק לשני נחשונים כ"א בעלת 4 שורות עומק עם מירווח של 40 ס"מ ביניהם, לאפשר ניקוי כל עומק הסוללה.

- מפוחי היחידה יחד עם התמסורת והמנוע יותקנו על גבי קונסטרוקציה נפרדת ממבנה היחידה על בולמי רעידות, קפיצים או נאופרן, פתח פליטת אוויר מהמפוח יחובר באמצעות חיבור גמיש שמשונית אל הפתח בתוך תא המפוח. ניתן יהיה להוציא את מאיץ המפוח ע"י פירוק בקלות של קונוסי הכניסה והפנלים ביחידה.

- כל תמסורת רצועות בין המנוע למפוח תצוייד בשתי רצועות לפחות.

- מנועי המפוחים יהיו בעלי הספק הגדול ב – 33% מההספק הדרוש למפוחים בנקודת העבודה המחושבת. מנוע מעל 15 כ"ס יהיה עם הכנה נגד טמפ' גבוהה.

- לגל רצועות מנוע על המנוע יהיה בעל אפשרות שינוי קוטר ±10%.

- המיסבים יהיו מתייצבים מעצמם מתוצרת S.K.F או שווה איכות עם גרוז תמידי ללא פיטמות גרוז אורך חיים מחושב ל- 50,000 ש"ע. פרטי המיסבים יוגשו בתוכניות הייצור.
- ציר המפוח יהיה מפלדת טרנסמיסיה או צינור פלדה מיוחד למטרה זו עם צירים למיסבים מרותכים בשני צידיו. התקנת המיסבים תאפשר התפשטות הציור. מיסב אחד יהיה מחובר לקבלת כוח צירי העשוי להתפתח.
- מפוחי היחידות יבחרו לפעולה שקטה ומהירויות זרימה נמוכות. מהירות יציאה של האוויר מהמפוח לא תעלה על 8 מטר לדקה.
- גופי החימום בתוך היחידה יצוידו במפסק זרימה בפתח יניקת המפוח, תרמוסטט בטחון עם ריסט ידני שיותקן ליד גופי החימום. הפעלת גופי החימום תהיה בהרשאה של המפוח, מפסק זרימה ותרמוסטט ביטחון. תיבת התרמינלים של גופי החימום לא תעמוד בזרם האויר.
- הפעלת היחידה יהיה בהרשאה ממערכת גילוי אש/עשן. לפי נספח גילוי אש מצורף.
- תלית יחידות לתקרה באמצעות בולמי רעידות קפיציים מתאימים למשקל היחידה ובאישור קונסטרוקטור.
- צבע היחידה יהיה אפוקסי אפוי בתנור בלבד.
- מפלס הרעש מהיחידה לא יעלה על 70 דציבל (A) כאשר המדידה נעשית במרחק של 1 מ' מדופן היחידה בצד המנוע. מיפלס רעש זה יבדק במפעל היצרן ויאושר בכתב ע"י היצרן.
- מנתק בטחון מוגן מים יותקן בסמוך ליחידה. (לא בתוכה).
- יש להתקין ביחידה פתחים אטומים לביצוע מדידת מפל לחץ ע"י הכנסת אלמנט מדידה מתאים דרכם.
- פתחים אלו יותקנו משני צידי כל אלמנט ביחידה.

15.05 מפוחים

מפוחי איורור.

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

15.06 יחידת עיבוי

- יחידות העיבוי תהיינה מוצר מוגמר של ביח"ר מוכר בארץ או בחו"ל. הקבלן יכול להציע יחידות שוות איכות לאישור מתוך אחת מהחברות הבאות: אלקטרה, UNIQU, אוריס. היחידות תהיינה LOW NOISE.
- מדחסים יותקנו בתאים אקוסטיים.
- המדחסים יהיו הרמטיים או SCROLL.
- מסנן מיבש ביניקת המדחס.
- פרסוסטטים לבטחון לחץ נמוך, גבוה עם ריסט ידני.
- מערכת שמירת לחץ ראש על ידי פרסוסטט להפעלה והפסקת מפוחי מעבה.
- סוללת מעבה אויר מקסימום 12 צלעות לאינטש.
- מפוחי המעבה יהיו עם הנעה ישירה ורשת נגד ציפורים.

- העמדת היחידה על הגג על גבי קונסטרוקציה מגולבנת בחום וצבועה וגומי אקוסטי מסוג SUPER-W או על בסיס בטון וגומי אקוסטי כנ"ל לפי המסומן בתוכניות.
- יחידת העיבוי תכלול לוח חשמל עם קבלים לשיפור כפל הספק ופיקוד אורגנילי המסופק ע"י יצרן היחידה ובאישור המתכנן.

מערכת פיזור אויר

15.07

הקבלן יספק וירכיב מערכת פיזור אויר מושלמת כמפורט להלן :

תעלות אויר.

- תעלות פיזור האויר ייוצרו ויורכבו לפי הוראות המפרט הכללי וארגון מהנדסי מזו"א.
- תעלות פח מגולבן תיבנה לפי הוראות המפרט הכללי ו-ASHRAE.
- מידות התעלות בתכניות בין המידות נטו למעבר אויר.
- תעלות בתוך המבנה – החיבור יהיה חיבור רגיל לפי הסטנדרט המתאים.
- הקבלן המתקין יאטום בפינות התעלות לפי כיפוף הפחית המחברת.
- האטימה תהיה באמצעות סיליקון לבן שיוחדר לפינה לפני כיפוף הפחית.
- תעלות מחוץ למבנה – התעלות יהיו מחוברות עם אוגנים.

חיבורים גמישים.

- כל החיבורים הגמישים בין תעלות האויר ויחידות טפול אויר או מפוחים יהיו מחומר מסוג שמשונית בלבד, מיוצרים בביח"ר עם פחים מגולבנים.
- אורך החיבור הגמיש יהיה 20 ס"מ במצב רפוי.

מפזרים ותריסי אויר.

- כל מפזרי האויר התקרתיים, קיריים, תריסי אויר חוזר, תריסי אויר צח וכו' יהיו מאלומיניום משוך מאולגנים או צבועים בצבע קלוי בתנור בגוון לפי הוראת המפקח בכתב. לפני ביצוע הזמנת המפזרים יש לקבל אישור בכתב מהמפקח לגבי הדוגמאות שיוספקו על ידי הקבלן.
- התריסים והמפזרים יהיו מתוצרת מטלפרס, יעד או שווה ערך מאושר על ידי המפקח.

אביזרי תעלות אויר.

- כל אביזרי תעלות האויר ייבנו ויותקנו באופן כללי לפי המלצות איגוד "SMACNA", בהתאם למדריך המוצא על ידם, במהדורתו העדכנית.
- מדפי אויר לויסות, הטיה וסגירה, יותקנו בכל מקום כנדרש ובהעדר דרישה אחרת יהיו במקומות הבאים:
- בפתחי כניסת אויר ליחידת מזוג אויר ויחידות חימום ואיורור.
- במפזרי אויר ותריסי האויר החוזר – מדף מטיפוס רגיסטר.
- בהסתעפויות תעלות אספקה, כאשר לאחר הסתעפות יש יותר משני מפזרי אויר-מדף מטיפוס מפלג.

בידוד.

א.

בידוד תרמי לתעלות אויר

- תעלות אספקת אויר תבודדנה בחומר סיבי פיברגלס בעובי של לפחות 1" במשקל של 24 ק"ג/מ' מינימום.
- הבידוד יהיה מתוצרת אואנס קורנינג או שווה ערך מאושר בכתב על ידי המפקח.
- הבידוד יודבק לדפנות התעלה בדבק בלתי דליק וקוצים עם טבעות תוצרת DURO DYNE. בחלק התחתון של התעלה המרחקים לא יעלו על 30 ס"מ מאחד לשני.
- כל הקצוות יוגנו על ידי עטיפה בסרט הדבקה מתאים או על ידי סרטי פח מגולבן, בעובי 0.6 מ"מ וברוחב 50 מ"מ. הדבקת הקצוות תהיה תוך חפיפה של 1 ס"מ.
- אין שימוש בסרט דביק כלשהו בפרוייקט.

בידוד אקוסטי לתעלות אויר

ב.

- הקבלן יספק וירכיב בידוד אקוסטי עובי 1" ומשקל 32 ק"ג/מ' בכל מקום בו דרוש בידוד אקוסטי על מנת להגיע לרמת רעש נדרשת, ובכל מקום בו מופיע בידוד אקוסטי בתוכניות.

הבידוד יהיה בעובי כפי הנדרש בתכניות ובמפרט , ויהיה מתוצרת MANSON AKUSTI GLASS MAT או שו"ע מאושר על ידי המפקח .
 הבידוד יהיה עם אמפרגנציה מצידו החיצוני ובעל כושר הקטנת רעש (NOISE REDUCTION COEFFICIENT) מזערי של 0.75 לעובי של 1" וכן יכלול רשת חיזוק .
 הבידוד יודבק לדפנות התעלה או היחידה בדבק בלתי דליק ויחוזק בפינים וטבעות תוצרת DURO DYNE דגם DYNASTICK במרחקים שלא יעלו על 30 ס"מ מאחד לשני . אין שימוש בסרט דביק כלשהו בפרוייקט.

15.08 חשמל ופיקוד

15.8.01 כללי

לוחות חשמל

הקבלן יתכנן יספק וירכיב לוחות חשמל ובקרה להפעלה אוטומטית מלאה, וויסות ולהפעלה ידנית של מתקני מזוג האויר והאיורור שהוא מבצע. לוחות החשמל הנדרשים יוזמנו ע"י קבלן מזוג האויר (ויכללו בעבודתו) אצל יצרני לוחות החשמל שיאושרו ע"י המתכנן והיזם.

בכל מקרה של סתירה בין המסמכים על הקבלן ליידע את המפקח .
 אם לא ייודע המפקח ישא הקבלן בעלות השינויים.

לוח הזנה ראשי של המבנה יכלול את ההזנות עבור ציוד מזו"א לפי המסומן בתוכנית .

בלוח הזנה ראשי של המבנה יותקנו קבלים לשיפור כופל ההספק .

לכל מזגן מפוצל תבוצע הזנת חשמל ע"י קבלן החשמל.

חיבור הציוד להזנה יבוצע ע"י קבלן מזו"א .

15.08.02 מפרט מיוחד לוחות חשמל במיזוג אויר

1. לוח החשמל ייבנה בהתאם :

- 1.1 למפרט הכללי למתקני חשמל פרק 08 משנת 2001 בהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון .
- 1.2 "ל"חוק ותקנות בנושא חשמל" במהדורתו המעודכנת ולתיקונים והעדכונים שפורסמו.
- 1.3 לתקן הישראלי.
- 1.4 תקן IEC 439 עבור לוחות עם ציוד ובקרה למתח נמוך, ותקן IEC 947 עבור ציוד מיתוג ובקרה למתח נמוך.
- 1.5 למפרט כללי למערכות מ"א פרק 15, לוחות חשמל.
- 1.6 בכל מקרה של סתירה בין המסמכים הנ"ל למסמך זה, יקבע הרשום במסמך זה. כמו כן בכל מקרה של סתירה יש לידע את המפקח.
 במידה ולא ייודע המפקח ישא הקבלן בעלות השינוי.
- 1.7 יצרן לוחות החשמל יאושר על-ידי המתכנן ו/או המפקח ויפיע ברשימת יצרני לוחות החשמל הנמצאים בפיקוח מכון התקנים הישראלי ואשר הוסמכו על ידו לאבטחת איכות בהתאם לת"י 9002 (-) ISO 9002.
- 1.8 לפני בניית לוח החשמל יגיש הקבלן למתכנן ולמפקח תוכניות עבודה מפורטות של הלוחות הכוללים דגמי אביזרים ותוצרתם, סידור סרגלי המהדקים, מבט על חזית הלוח ולתוך הלוח, מידות כלליות, חתכים אופייניים ורשימת שילוט. בניית הלוח תחל רק לאחר אישור התוכניות על-ידי המתכנן והמפקח.
- 1.9 לאחר השלמת בניית לוח החשמל ייבדק הלוח על-ידי היצרן ותרשם תעודת בדיקה, ורק לאחר מכן יוזמנו המזמין והמתכנן לבדיקתו במפעל. הלוח יועבר לאתר רק באישור המפקח.
- 1.10 אחריות הקבלן לוודא גישה נוחה לכל מרכיבי הלוח באישור המפקח, ע"י מדרג מתאים מפח מרוג כלול במחיר הלוח תוך ביצוע כל הנדרש למניעת פגיעה באיטום.
- 1.11 הזנת חח"י רגילה – עבור כל המתקן.
- 1.12 לוחות החשמל יבנו בהתאם לסעיפים הבאים :
 - 1.12.1 מבנה לוח החשמל יהיה בנוי מארון פח דקופירט 2 מ"מ עובי צבוע בצבע יסוד ועליון, להתקנה על קיר ו/או להעמדה על הרצפה. ארון מבנה הפח יהיה עם דלת וחזית פנלים מפח בפנים הלוח, פירוק פנלים או פתיחת דלתות תהיה ללא צורך בשחרור

- ברגים או ידיות של מפסקים או אביזרים אחרים. על הלוח לעמוד בטמפרטורת סביבה של 40C. מבנה הלוח יכלול חריצי אוורור בשטח מספיק, בעיקר בתאי הקבלים. יש להשתמש במאווררים חשמליים עם הפעלה בעזרת תרמוסטט ובלבד שהטמפרטורה בלוח לא תעלה ביותר מ- 10C מעל טמפ' הסביבה. יש לבצע ניתוק המאווררים בזמן גילוי עשן בלוח. המאווררים יותקנו בכל תא של הלוח.
- 1.12.2 מבנה הלוח ייבנה כך שיכיל את כל הציוד המיועד עבורו בתוספת מקום שמור ל- 25% ציוד נוסף מכל סוג שקיים בלוח.
- 1.12.3 הלוח יתוכנן ויותאם לעומס חשמלי הגדול ב- 25% מהעומס המקסימלי הצפוי.
- 1.12.4 המפסק הראשי המפסק הראשי יהיה מותאם לזרם בסעיף הקודם (הגדול ב- 25% מהזרם המקסימלי הצפוי), עם הגנות מגנטית ותרמית.
- 1.12.5 פסי הצבירה יוכנו דרגה אחת מעל ההספק החשמלי של הלוח (כמתואר בסעיף הקודם). הפ"צ יהיה מנחשת אלקטרוליטית יותקנו ויחוזקו בתוך הלוח בהתאם לזרם הקצר המתוכנן. לכל ברגי החיבור תהיה גישה לטיפול ואחזקה.
- 1.12.6 יותקן ממסר תלת פאזי לגילוי חוסר, היפוך פאזה ופחת מתח.
- 1.12.7 בכל לוח יותקן ממסר להפסקה בזמן גילוי אש ע"י מגע יבש ממערכת גילוי אש.
- 1.12.8 בלוח יותקנו אמצעי חיווי כדלקמן:
- א. מד זרם ראשי לכל פאזה, מד מתח עם בורר פאזות שיחברו לאחר המפ"צ כמו כן יותקנו 3 נורות LED לסימון מתח בפאזות הראשיות עם לחצן ננעל שיחברו לפני מפ"צ ראשי עם הגנות מתאימות.
- ב. נורות LED לחיווי פונקציונאלי כגון: פעולת מנוע – ירוק, פעולת מחמם – צהוב, תקלה או עומס יתר במנועים – אדום, תקלות למיניהן – אדום כמו כן יותקן לחצן לבדיקת כל הנורות.
- ג. יותקן פעמון/זמזום לאזעקה ומנורה מהבהבת, כולל לחצן השתקה.
- ד. ממסר לריכוז תקלות.
- ה. יותקן מונה שעות פעולה לכל מדחס, פרט למקרה בו מותקן מונה ביחידה באופן אינטגרלי.
- 1.12.9 מנוע בהספק הגבוה מ- 3 HP, יותנע בעזרת מתנע כדוגמת כוכב משולש, במקרים בהם הספק המנוע קטן מ- 20% מהספק הלוח ניתן לבצע התנעה ישירה.
- 1.12.10 לכל שנאי הזרם יותקנו מהדקי קצר, כמו כן יותקנו מדי זרם לכל מנוע שהספקו מעל 3 HP אלא אם אושר אחרת ע"י מהנדס מ"א.
- 1.12.11 לשנאי הפיקוד תותקן הגנה לניתוק כל המופעים וחיבור האפס (אם ישנו) וכן נורית לחיווי קיום מתח.
- 1.12.12 סידור האביזרים והציוד בלוח יבוצע תוך ריכוז האביזרים באופן פונקציונאלי.
- 1.12.13 למפסקים עד 250 A יותקנו מהדקים נפרדים, מעל ניתן לבצע בחיבור ישיר למפסק. בחיבור של יותר משני כבלי הזנה יש להתקין פסי צבירה לקליטת הכבלים.
- 1.12.14 בלוחות חשמל המותקנים בשטח פתוח –
- 1.12.14.1 יש להתקין מעצורים לכל אחת מהדלתות בפתיחה של 90 ו- 135 מעלות.
- 1.12.14.2 תותקן תאורה בתוך הלוח PL 9/11 W לכל תא.
- 1.12.15 יש להתקין מגע יבש לניתוק כל יחידות המ.א. מוזנות מהלוח.
- 1.12.16 בלוח חשמל בעל זרם 63A ומעלה, יש לבצע את הסעיפים הבאים:

- א. אחד האמפר מטרים הראשיים יהיה מסוג MD (שיא ביקוש).
- ב. יותקן גוף תאורה PL 9/11 W לכל תא, שיופעל בעזרת לחצן עם פתיחת הדלת, אלא אם אושר אחרת.
- 1.12.17 התקנת גלאי עשן, הפתחים יסגרו עם תושבות או כיסויי פח המחוזקים עם ברגים. בלוח חשמל עם תאים מופרדים יש להכין פתחים להתקנת 2 גלאים בכל תא. כמו כן יש להתקין ממסר שיופעל ע"י מגע יבש ממערכת ג"א וינתק את פעולת יחידות מיזוג אוויר ואת ההזנה למדפי אש ואת פעולת מאווררי הלוח, בזמן גילוי אש/עשן. את כניסות הכבלים ללוח יש לאטום בחומר אטימה בלתי דליק למניעת התפשטות האש, כניסת אבק או מים.
- 1.12.18 מאמ"תים בלוח החשמל יהיו ניתנים לפירוק בלי לפרק חיווט של אביזר אחר. כל מאמ"ת יחובר בנפרד באמצעות מוליך מתאים לפס הצבירה המזין (יש לקבל אישור לשימוש ב"מסרקים").
- 1.12.19 הלוח יצויד בתא מהדקים בחלקו העליון ו/או בחלקו התחתון, עבור כל הכבלים הנכנסים והיוצאים אליו וממנו. לתא המהדקים יהיה פנל/דלת גישה נפרדים.
- 1.12.20 מניעת מגע מקרי כל חלקי הלוח והאביזרים המותקנים בו והנמצאים תחת מתח וקיימת אפשרות למגע יד מקרית, יכוסו בעזרת כיסוי פרספקס שקוף כבה מאליו.
- א. מעל כיסוי מהדקים לפני מפ"ז ראשי יש להוסיף שילוט "זהירות מתח במהדקי כניסה לפני מפסק ראשי".
- 1.12.21 סימון הלוח ייעשה באופן מפורטוברור שיאפשר זיהוי מהיר וחד משמעי לצורך תפעול ואחזקה.
- א. שילוט הלוח והמעגלים הסופיים ייעשה באמצעות שלטי פלסטיק "סנדוויץ" חרוט: הזנה רגילה – כיתוב לבן על רקע שחור.
- ב. הזנת גנרטור – כיתוב לבן על רקע אדום.
- ג. השלטים יכללו בנוסף למספר המעגל גם את שם המכשיר, האביזר, חדר משאבה וכדומה.
- ד. כאשר האביזרים מאחורי פנלים- בנוסף לשילוט הנ"ל, כל האביזרים והמכשירים בתוך הלוח יסומנו בעזרת מדבקת פלסטיק במקום שיראה לעין לאחר הסרת פנלי הגישה.
- 1.12.22 סימון המוליכים יהיה עם שרוולים פלסטיים ממוספרים מודפסים מושחלים במוליכים. הסימון יהיה גם למוליכי "אפס" ו"הארקה". המספור יהיה זהה למספור המהדקים.
- 1.12.23 **לא יותר שינוי ייעוד של גיד הארקה בצבע צהוב/ירוק להעברת מתח חי. גם לא ע"י שימוש בשרוול הלבשה !!**
- 1.12.24 פסי ה"אפס" ו"הארקה" יותקנו בצורה שתאפשר חיבור כל מוליך "אפס" או "הארקה" בסמוך לחיבור מוליך הפאזה של אותו המעגל. לכל מוליך יהיה בורג הידוק נפרד.
- 1.12.25 הלוח יכיל תא לתוכניות ממתכת או מפלסטי קשיח שיותקן על הדלת בצידה הפנימי, ועל הדלת יהיה רשום על שלט סנדוויץ חרוט "תוכניות מאחורי הפנל".
- 1.12.26 מוליכי החיווט בלוחות יהיו מוליכי נחושת גמישים בחתך מינימלי 1.5 מ"ר, (קצוות החוטים עם סופיות) ובחתך בהתאם לגודל הזרם של המפסק המגן, כמוגדר בתקנות החשמל (אין לרדת בחתך).
- 1.12.27 **צבעי המוליכים יהיו כדלקמן:**
- מוליכים מהדקים**
1. מתח נמוך 400/230V פאזה חום, אפס-כחול
 2. פאזה-קדם, אפס-כחול
 3. מתח פיקוד ונתונים אנלוגיים אפור אפור

מתחי DC (+) אדום, (-) שחור (+) אדום, (-) שחור

מתח נמוך מאוד 12/24/48ACV כתום כתום

- 1.12.28 המהדקים הנשלפים כ"א בנפרד מסוג לחץ שטח שיותקנו בלוחות החשמל יהיו עם כל האביזרים הנלווים כגון: מעצורים, מגשרים, סופיות, שלטים מודפסים וכו'.
- 1.12.29 המהדקים יהיו בחתך מינימלי של 4 מ"מ. התקנת המהדקים תאפשר גישה נוחה לכבלים והתמצאות מהירה.
- 1.12.29 סידור האביזרים של כל פונקציה באופן מופרד וקל לתחזוקה
- 1.12.30 על גבי התוכניות יש לרשום את סימוני המהדקים וסימון כל הציוד המותקן (מגענים, לחצנים נוריות וכדומה).
- 1.12.31 גמר חיבור לוח החשמל ולאחר הפעלתו על הקבלן לבדוק את העומס החשמלי בכל פאזה ולאזן במידת הצורך.
- 1.12.32 יש להתקין שדה שירות עם הגנת פחת, שקע ישראלי A16 ושקע A32*.

2. ציוד ואביזרים שיותקנו בלוחות החשמל.

- לוחות החשמל יכילו את האביזרים והציוד המפורטים בתוכניות ובמפרט והיו מהתוצרת והדגמים כדלקמן:
- 2.1 ארון הפח לבניית לוח החשמל יהיה מדגם סטנדרטי עם כל אביזרי ההתקנה המקוריים בלבד, כגון: פסי הרכבה, פלטות, זוויות, שלות, טבעות הרמה, חיזוקים ומחברים למיניהם מתוצרת "קלוקנר-מולר" "ריטלי", "HIMEL", "תמ"פ.
- 2.2 מהדקים - מדגם נשלף להרכבה על מסילה תוצרת "PHOENIX" או "WIELAND", או "TELEMECANIQUE" או "CONTACTCLIP".
- 2.2 מאמ"טים זעירים (מפסק אוטומטי מגנטי תרמי) - יהיו בעלי כושר ניתוק של 10KA לפחות על פי תקן IEC 898 המאמ"טים יהיו בעלי אופין "C" או "B" עפ"י הנדרש והמפורט בתוכניות, מתוצרת - SIEMENS, KM, ABB, MG. מפסקי זרם MC יהיו מותאמים לזרמי הקצר בלוח ומהתוצרות הנ"ל.
- 2.3 הגנות על מנועים - עם הגנות מגנטית ותרמית מתכוונות מגבילי זרם קצר מתוצרת SIEMENS, KM, ABB, AB, MG.
- 2.4 מגענים - AC 3-, למליון פעולות לפחות. מתוצרת AB, KM, ABB, TM.
- 2.5 שנאים - יהיו עם לפופים נפרדים (מבדל) הפועלים ללא רעש מתוצרת "ברק-כוח", "רוזן את מילר", "חולדה".
- 2.6 ממסרי פיקוד - להרכבה על מסילה מתוצרת IZOMI, KM, AB, TM.
- 2.7 לחצני פיקוד, מפסקי פיקוד - מתוצרת KM, IZOMI, BACO, AB, TM.
- 2.8 נוריות סימון - בקוטר 22.0 מ"מ להתקנה על דלת לוח חשמל עם נורת "LED" במתח 230 וולט, מתוצרת "IDEC" דגם APW1 OMRON או ש"א ובגוון שיידרש.
- 2.9 מנתקי הספק - (ללא הגנות) - מתוצרת KM, ABB, MG.
- 2.10 מפסק בורר - (דוגמת "פקט") - מתוצרת KM, "BACO", AB, TM.
- 2.11 מכשירי מדידה - יהיו במידות 105X105 מ"מ מתוצרת "ארדו", "SACI".
- 2.12 להתקנה על מסילה, מתוצרת KM, SIEMENS, AB, MG.
- 2.13 מפסק לזרם פחת - יהיה לזרם 25/40 אמפר תלת-פאזי או חד-פאזי ארבע קוטבי או דו קוטבי ברגישות 30 מילי-אמפר מתוצרת SIEMENS, ABB, MG.
- 2.14 ממסרי צעד - חד-קוטביים או דו-קוטביים לזרם 16 אמפר ולמתח הפעלה 230 וולט מתוצרת KM, SIEMENS, AB, MG.
- 2.15 שעון זמן מיתוג - שבועי יומי דיגטלי כולל רוזבה ל-150 שעות לפחות עם סלילי הפעלה למתח 230 וולט, תוצרת "GRASSLIN" או ש"ע מאושר.

- 2.16 רב מודד - מתוצרת "SATEC".
- 2.17 בקר קבלים (כופל הספק) - בקר קבלים למספר דרגות ע"פ התוכניות. תוצרת MG, CIRCUTOR.
- 2.18 קבלים - מתוצרת AEG, MG, ASEA. כל קבל יצויד באמצעי לפריקת מטענו שיבטיח שכעבור פחות מדקה יישאר מתח הקטן מ- 50V. הקבלים יהיו מיועדים למתח שלב של 440.V
- 2.19 מתנעים רכים ומשני תדר - מתוצרת MG, ABB, SIEMENS, AB, ויהיו מותאמים להפעלת מפוחים צנטריפוגליים ומשאבות. הציווד יותאם לדרישות התקן בנושא הפרעות לרשת החשמל.

לוחות הפעלה.

15.08.03

במבנה יותקנו מספר לוחות הפעלה/בקרה. הלוחות יהיו שקועים בקיר. פנל קדמי של הלוחית יהיה מאלומיניום מאונד חרוט שחור. סכמות המראות את הלוחות והציווד שהן משרתות כולל מיקומן נמצאות בתכניות. לוחית ההפעלה תכלול: שעון יומי/שבועי. בורר שעון/עוקף שעון. בורר קירור/חימום לכל י.מ.א. המחוברות ישירות ללוח זה. בורר אוטו/אפס/ידני לכל י.מ.א. נורת עבודה לכל י.מ.א. נורת תקלה לכל י.מ.א. בורר הפעל/הפסק למפוח. נורת עבודה למפוח. נורת תקלה למפוח.

פיקוד ובקרה

15.08.04

- א. הפיקוד ליחידת טיפול אוויר י.מ.א-1 בקיץ יבוצע באמצעות רגש טמפרטורה בנוסף לרגש יותקן בורר קיץ / אפס / חורף וטרמוסטט כדוגמת חבי "מיטב", זיוון או קונטל, בחורף יבוצע פיקוד גופי חימום באמצעות רגש טמפרטורה.
- ב. הפעלה וכיבוי מערכת מיזוג אוויר ואיוורור תבוצע מלוחית הפעלה. מיקום סופי של לוחות הפעלה לפי הנחיות המפקח. מזגנים מפוצלים באמצעות שלט מחווט שיותקן על הקיר.

אינסטלציה חשמלית.

15.08.05

האינסטלציה החשמלית תבוצע בקווים בין כל חלקי המתקן השונים לרבות מנועים, פיקוד, לוחות חשמל וכו' ותהיה מושלמת על כל אביזרים ופריטיה כנדרש. סיומת הקוים לאביזרים השונים תהיה בצנורות גמישים. כל היציאות מהריצפה אם יהיו יוגנו על ידי צנור מגולבן. כל חיזוקי הצנורות, הכבלים והברגים יהיו מחומר בלתי מחליד או יצופו בחומר המונע חלודה. המוליכים יהיו בצבעים שונים וצבעם יסומן בתכניות החיווט החשמלי. חתך כל מוליך לא יהיה קטן מ- 1.5 ממ"ר. תכניות המיזוג שיוכנו על ידי קבלן מיזוג האויר תתוכננה בתאום עם דרישות החשמל של המזמין או בא כוחו ותכלולנה את כל האביזרים בהתאם לדרישות החשמל של המזמין והמפרט של רשת לביצוע מתקני חשמל. קווי חשמל מתחת לריצוף ו/או ריצפת בטון בתוך המבנה יהיו מכבלים מושחלים בתוך צנורות מתאימים. קווי חשמל המותקנים בתוך קירות יהיו מוליכים מנחושת ב - PVC, או כבלי "XLPE" מושחלים בתוך צנורות פלסטיים מטיפוס "מריכף". קווי חשמל המותקנים על הטיח, קירות או תקרות, בתוך המבנה, יהיו מוליכים מנחושת, מבודדים ב - PVC או כבלים "XLPE", מושחלים בתוך צנורות משוריניים צבועים, או בתוך צנורות פלסטיים קשיחים או בתוך תעלות מפח

מגולבן, צבוע או מחומר פלסטי. הכל לפי דרישות המפקח. קופסאות החיבורים יהיו ממתכת.

קווי החשמל המותקנים על משטחים חיצוניים של המבנה, יהיו מכבלים "NYY", מושחלים בתוך צינורות מים מגולבנים, או כבלים "NYBY".

הקבלן אחראי שהאינסטלציה ולוחות החשמל יעברו את בקורתו של בודק מוסמך (על חשבון הקבלן) ותתקבל על ידו. העברת הביקורת תעשה על ידי הקבלן ותעודת האישור על קבלן המתקן על ידי חברת החשמל או בודק מוסמך, ללא הסתייגויות, תצורף לתיק המסירה.

הקבלן יהיה כפוף בביצוע עבודתו לתקנים ולדרישות המפורטות בפרק המפרט לעבודות החשמל של המבנה.

עבודות האינסטלציה החשמלית תבוצענה בהנהלתו ובהשגחתו של חשמלאי בעל רשיון, מתאים לעבודה זו לפי החוק.

המועד לבקורת על ידי בודק מוסמך, יקבע בתאום עם המפקח.

הקבלן יוודא הכנסת הצינורות לתבניות הבטון לפני היציקה.

לתשומת לב הקבלן :

מהלכי האינסטלציה החשמלית יהיו על גבי סלמות, מגשים או תעלות לפי אישור מהנדס החשמל של הטכניון אשר יוכנו על ידי הקבלן. על הקבלן לתאם ולקבל אישור המפקח לכל תוואי של מהלך צנרת החשמל מכל סוג שהוא.

לכל יחידת עיבוי יותקן מפסק בטחון.

כמו כן יותקנו מפסקי בטחון ליטאות ומפוחים וליח' העיבוי של המזגנים.

הארקות

בנוסף לברגי הארקה המקוריים המתוקנים על גבי פריטי הציוד השונים יתקין הקבלן עבור :

תעלות אויר

הקבלן יתקין ברגי הארקה כנ"ל בכל יחידת מזוג אויר, מפוח, ובכל תעלת הספקה, החזרה, כיניקה או פליטת אויר.

מיקום ברגי הארקה חייב לקבל אישור מהנדס החשמל.

אופני מדידה מיוחדים 15.08

כללי 15.08.01

מבלי לגרוע מההוראות בתנאי החוזה, מוזכר לקבלן כי :

א. הכמויות המופיעות בכתב הכמויות הינן למדידה.

אין לראות את הכמויות הרשומות כסופיות.

ב. העבודה תתבצע בשלבים לפי הוראות המפקח.

תכולת המחירים 15.08.02

מחירי היחידה בכתב הכמויות כוללים את כל המפורט בתנאי החוזה לרבות הסעיפים הבאים :

א. חומרים כולל פחת וחומרי עזר.

ב. כל עבודות העזר הדרושות כולל עבודות בנין זעירות, כגון סיתות, חורים ופתחים.

ג. כלי עבודה, מכשירי הרמה מכניים, מכונות ריתוך ופיגומים.

ד. ציוד להובלת החומרים עד לאתר כולל סבלות ועובדים.

ה. איחסון הציוד הן באתר והן מחוץ לאתר במשך כל תקופת הביצוע.

ו. כל ההוצאות הקשורות בתכנון, תכנון יצור וביצוע.

ז. ניהול והוצאות משרד למיניהן.

ח. ניקוי יומי של אזור העבודה מעבודות ושיירים של עבודות ועובדי קבלן מיזוג אויר, ניקוי סופי של המבנה וסילוק כל השאריות ולכלוך הקשורים במערכת מיזוג אויר.

ט. מיסים כולל מכס.

י. הוצאות בגין הפעלה וויסות והדרכה מפורטת לעובדי האחזקה של פיזוטריפיה.

יא. התאור בכתב הכמויות הינו תאור מקוצר. מחירי היחידה כוללים את כל המתואר במפרט הכללי, במפרט המיוחד ובתכניות.

פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין**22.01 מחיצות וציפויים****22.01.1 כללי**

ביצוע עבודות בלוחות גבס יהיה לפי הפרטים המופיעים בתוכניות וכמפורט במפרט "מדריך למחיצות גבס" בהוצאת מרכז הבנייה הישראלי - משרד שיכון, אגף תכנון והנדסה בהוצאה אחרונה עדכנית ליום חתימת החוזה, ע"פ פרטי ומפרטי חברת "אורבונד", במהדורה המעודכנת. יש להקפיד על האיטומים הנדרשים.

22.01.2 מחיצות וציפויי גבס

- | <u>חומרים</u> | א. |
|--|----|
| (1) לוחות גבס לבנים ו/או ירוקים (עמידים מים) ו/או ורודים (חסיני אש) ו/או ירקרקים (עמידים מים וחסיני אש) בעובי 12.5 מ"מ. | |
| (2) הקונסטרוקציה מורכבת מפרופילים מגולוונים ברוחב כנדרש עם ניצבים במרחק שיקבע ע"י מהנדס הקבלן. בכל מקרה לא יעלה המרחק בין הניצבים על 40 ס"מ. | |
| (3) הקונסטרוקציה לחיפוי הקירות מורכבת מפרופילים כדוגמת המחיצות ו/או פרופילי "אומגה" מגולוונים בעובי 2-3 ס"מ, בהתאם לתוכניות וקביעת המפקח באתר. | |
| (4) המחיצות יהיו חד קרומיות ו/או דו-קרומיות (שני לוחות בכל צד), בהתאם לתוכניות. | |
| (5) הזקיפים יבוצעו בהתאם לאמור במפרט הכללי ויהיו ברוחב 100 מ"מ ובעובי 0.8 מ"מ לפחות. | |
| (6) עובי פרופילי השלד (מסילות, ניצבים) יהיה באחריות מהנדס הקבלן. | |
| (7) בחלל הפנימי מילוי צמר סלעים בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 80 ק"ג/מ"ק ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק, המילוי כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו. | |
| (8) המזרונים יחוזקו ע"י אביזר מיוחד של חברת "אורבונד" למניעת גלישת מזרונני הבידוד ממקומם. | |
| (9) בצידי הדלתות יש להרכיב זקף משקוף מיוחד מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ מחוזק לרצפה ולמסילה העליונה ע"י סנדלי ייצוב ע"פ פרטי חברת "אורבונד". לחילופין, באם ירצה הקבלן, יבצע פרופילי R.H.S. מגולוונים בפתח במקום הזקף המשקוף המיוחד, על חשבונו וללא תשלום מיוחד. | |

ב. הנחיות ביצוע

- (1) מעל ומתחת למסלולים האופקיים יותקנו פסי איטום EPDM ו/או קומפריבנד. האיטום בין קצוות הלוחות לרצפה ולתקרה יבוצע באמצעות מרק אקרילי.
- (2) בתחתית המחיצה יש לעבד חריץ בגובה 1 ס"מ לרבות סתימה במסטיק המתאים לפי הנחיות יצרן הגבס.
- (3) השלד ולוחות הגבס תגענה עד לתקרת הבטון. עבור המעברים של מערכות כגון תעלות מיזוג אוויר תעלות חשמל ותקשורת, צנרות שונות וכיו"ב. יש להכין מסגרות מתאימות מפרופילי שלד מסביב לפתחים. רק לאחר מכן תבוצע הרכבת לוחות הגבס. פרטי איטום מסביב למעברים יבוצע בהתאם לפרטים המפורטים בהנחיות היועץ האקוסטי.
- (4) המסילות המורכבות ברצפה ובתקרת הבטון יורכבו בעזרת ברגים למיתד 5/35 ומיתד פלסטי 7/35. מספר הברגים יקבע ע"י מהנדס הקונסטרוקציה של המבנה.

- (4) בכל פינה אנכית תבוצע הגנה ע"י פינת מגן חיצונית מפח מגולוון לרבות קצוות אנכיות של מחיצות גבס, מסוג PROTEKTOR 1018/2162.
- (5) יש לבצע את המחיצות באופן רציף מהרצפה ועד התקרה הקונסטרוקטיבית. כלומר, מבחינת סדר העבודה, יש לבצע קודם כל את המחיצות ורק לאחר מכן תקרות אקוסטיות.
- (6) הקבלן יהיה אחראי לאטימת כל המרווחים שבין לוחות הגבס לבין הצינורות, לאחר התקנת הצינורות.
- (7) יש להימנע מהתקנת שקעים, מפסקים וכד' גב אל גב בתוך מחיצת הגבס. כדי למנוע פצצות אקוסטיות דרך קופסאות החשמל השונות יש להתקיין במרחק של 60 ס"מ לפחות זו מזו. באופן כזה ימנעו גשרי קול בין החדרים.
- (8) יש למנוע מעברי רעש אפשריים דרך תעלות חשמל ותקשורת. לשם כך יבוצע קטע תעלה קבוע וסגור אשר יבלוט מכל צד של הקיר. לאחר התקנת המכסה תבוצע השלמת איטום של המרווחים שבין התעלה לבין מחיצת הגבס באמצעות מרק אלסטומרי.
- (9) בחיבור בין פלטות יש להקפיד על מרוק כנדרש עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע.
- (10) יש להקפיד שהתפר בין הלוחות לא יהיה חופף אלא במדורג.
- (11) איטום המחיצות כנגד מעבר אש יבוצע ע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.

ג. קונסטרוקצית חיזוק

- (1) תכנון הקונסטרוקציה יבוצע ע"י מהנדס הקבלן, מטעם הקבלן ועל חשבונו, ויאושר ע"י המפקח לפני היישום.
- (2) במחיצות גבוהות (מעל 330 ס"מ), תבוצע קונסטרוקצית חיזוק לרבות ציפוף הניצבים, הגדלת עובי הפח, פרופילי R.H.S. מגולוונים אשר יעוגנו לרצפה ולתקרה לרבות פלטקות+קוצים מרותכים וכדומה.
- (3) מחיר הקונסטרוקציה והאביזרים המיוחדים, לרבות תכנונם, כלול במחיר היחידה.

22.02 תקרות אקוסטיות ו/או תותב

22.02.1 דרישות כלליות

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

- ו. מפלס התקרה יסומן לכל אורך הקירות, הקורות והעמודים שעמם באה התקרה במגע. הסימון יעשה בציווד 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.

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

- א. על הקבלן לספק ולהתקין באזורים שונים בבנין בהתאם לתכניות, תקרות אקוסטיות עשויות אריחים ומגשי פח מגלוונים, מחוררים (אקוסטיים) ו/או אטומים. לכל מגש תהיה "כתף" בגובה 40 מ"מ לפחות, עם כיפוף פנימי של 10 מ"מ לצורך חיזוק המגש.
- ב. אחוז החירור באריחים ובמגשים המחוררים יהיה 26%. החירור יהיה מיקרו פלוס בקוטר 2 מ"מ.
- ג. הפח יהיה צבוע בצבע מוכן (PRE-PAINT) משני הצדדים. הצביעה של הפח תיעשה בתנור. הצבע החיצוני יהיה מטיפוס סיליקון פוליאסטר בעובי 80 מיקרון, בגוון RAL לפי בחירת המפקח. הצד הפנימי של הפחים ייצבע בצבע להגנה. הצבע יהיה עמיד לכיפופים ללא סדקים.
- ד. המגשים ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפח מגולוון ומוטות הברגה.
- ה. קונסטרוקציה העוזר תתלה במרחקים שלא יעלו על 1.20 מטר. הלוחות ייקבעו בנפרד בצורה שתאפשר פירוק קל של התקרה בלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו. כיוון ומיקום הלוחות ייקבע לפי התכנית ולפי הוראות המפקח. מגשי הפח יהיו בעלי דפנות צד מורמים לצורך הקשחת המגשים. החיבורים בין הלוחות יהיו נקיים ובצורה שלא תגלה כל פרופיל חיבור או אמצעים אחרים כשלוחות צמודים אחד לשני.
- ו. בתוך התקרות האקוסטיות המחוררות תודבק יריעה מפחיתת רעשים ל-NRC 0.75.
- ז. עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם אספקה והתקנת פרופילי מעבר לאורך קירות, מחיצות, סינרים וכד', וסביב גופי תאורה ומפזרי אויר. הקונסטרוקציה תהיה בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה ו/או בצבע שחור. יש להקפיד על חיבורים נאותים של הפרופילים (אחד למשנהו) וכן על חיתוכי זוויות (גרונג) מדויקים בהחלט.
- ח. התקרות תכלולנה חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש. **כל החיתוכים יבוצעו במפעל, לא יותר לבצע חיתוכים באתר.**
- ט. יש להקפיד על נוחיות בפירוק המגשים בכל מקום על מנת לאפשר גישה נוחה לחלל שמעל לתקרה. חלוקת המגשים, קוים מנחים ופרטי קצה יבוצעו לפי הנחיות המפקח.
- י. מעל התקרות המחוררות יונחו מזרונים צמר סלעים בעובי 25 מ"מ ובמשקל מרחבי 60 ק"ג/מ"ק ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 25 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק, כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו בעובי 30 מיקרון.
- יא. כל התקרות התותבות פריקות מודולריות (מאריחים או מגשים) במרחב המוגן יבוצעו כפוף להצעות תקן ישראל 5103 - חלק 4 מאוקטובר 2010 -

תקרות תותבות פריקות: כללי תכן והתקנה במקלטים ובמרחבים מוגנים.
 בין היתר תשומת הקבלן מופנית לדרישת התקן להתקנת תפסי אחיזה בין האריחים או מגשים ופרופילים הנושאים. כל הנ"ל כלול במחיר היחידה.

22.02.3 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. קונסטרוקציה העוזר תתלה במרחקים שלא יעלו על 1.20 מטר. הלוחות ייקבעו בנפרד בצורה שתאפשר פירוק קל של התקרה בלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו. כיוון ומיקום הלוחות ייקבע לפי התכנית ולפי הוראות המפקח. מגשי הפח יהיו בעלי דפנות צד מורמים לצורך הקשחת המגשים. החיבורים בין הלוחות יהיו נקיים ובצורה שלא תגלה כל פרופיל חיבור או אמצעים אחרים כשלוחות צמודים אחד לשני.
- ה. עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם אספקה והתקנת פרופילי גמר לאורך קירות, מחיצות וכד', וסביב גופי תאורה ומפזרי אור. הפרופילים (L + Z) חייבים באישור מוקדם של המפקח ויהיו בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה. יש להקפיד על חיבורים נאותים של הפרופילים (אחד למשנהו) וכן על חיתוכי זווית (גרונג) מדויקים בהחלט. הפרופילים (L+Z) יהיו בעובי של 2 מ"מ.
- ו. התקרות תכלולנה חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש.

22.02.4 תקרות וסינורים מלוחות גבס

- א. לוחות הגבס יהיו בעובי 12.5 מ"מ. הלוחות יהיו אטומים ו/או מחוררים, בהתאם לתוכניות.
- הלוחות המחוררים כוללים כולל ממברנה אקוסטית בעובי 0.2 מ"מ ברמת ספיגה של 0.8 – 0.85 NRC המודבקת ללוחות. סוג החירור יקבע לפי בחירת האדריכל, לא תשולם כל תוספת בגין חירור לא רגולרי ו/או בקוטר משתנה.
- ב. השלד יקבע ע"י מהנדס מטעם הקבלן עם הדגשה לגבי ההנחיות לאמצעי התליה והחיבור לתקרה הקונסטרוקטיבית.
- יש להשתמש בקונסטרוקציה מקורית של אורבונד מסוג F-47. בקרניזים המעוגלים יש להשתמש בחומרי שלד ולוחות גבס מתאימים. השלד לתקרות המחוררות יהיו ע"פ פרטי ומפרטי היצרן.
- ג. בתקרות הגבס יעשו כל ההכנות עבור הרכבת גופי תאורה, ספרינקלרים, גלאים, גרילים למיזוג אור וכיו"ב.
- בקרניזים דקורטיביים יש להקפיד על הרכבת פינות מגן חיצוניות מפס פלדה מגולוונת בפינה אופקית ואנכית.

- ד. 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.
- ה. גמר כל התקרות יהיה בשפכטל עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע. מודגש בזה שכל התקרות יבוצעו בהתאם למפורט וכן להנחיות האדריכל.
- ו. צביעת התקרות המחוררות תהיה באתר, ברולר קצר בלבד, ע"פ הנחיות היצרן, בגוון לבחירת האדריכל.
- ז. מעל התקרות המחוררות יונחו מזרוני צמר סלעים בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 60 ק"ג/מ"ק ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק, כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו בעובי 30 מיקרון.
- ח. תקרות גבס רציף במרחבים מוגנים יבוצעו כפוף לתקן ישראלי 5103 חלק 1,2,3.

22.03 דוגמאות

- 22.03.1 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.
- 22.03.2 הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותשקפנה במדויק: את דרישות המפקח, את הוראות המפרט הטכני ואת תכניות העבודה כפי שאושרו על ידי המפקח.
- 22.03.3 הביצוע הכולל של העבודות ייעשה אך ורק לאחר אישור סופי של הדוגמאות על ידי המפקח והכללת השינויים, כפי שידרשו.
- 22.03.4 גווני הצבע של התקרות יקבעו ויאושרו על ידי המפקח.
- 22.03.5 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'.

22.04 אופני מדידה ותשלום מיוחדים

- 22.04.1 אלמנטי גבס (מחיצות, תקרות, סינורים וכו')
 בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:
- א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים (במידת הצורך).
- ב. קונסטרוקצית חיזוק כולל אלמנטים מיוחדים כמפורט לעיל לרבות תכנונם כולל פרופילי R.H.S..
- ג. עיבוד פתחים כנדרש.
- ד. את כל האיטומים למיניהם לרבות איטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
- ה. כל החיזוקים והחיבורים, קונסטרוקצית העזר, חיזוקים דיאגונליים, חיזוקים לרעידות אדמה, חומרי העזר למיניהם וכל הנדרש להתקנה מושלמת.
- ו. את כל האיטומים למיניהם כנגד מעברי אש לפי הנחיות יועץ הבטיחות ואיטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
- ז. כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.

- ח. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
- ט. עיבוד במעוגל ובשיפוע.
- י. פרופילי פינות.
- יא. שפכטל.
- המדידה תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.

22.04.2 תקרות אקוסטיות

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

22.04.5 קונסטרוקצית נשיאה

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

פרק 28 - עבודות הריסה ופרוק**כללי 28.01**

- 28.01.1 העבודה כוללת פירוק הקיים במבנה, כמפורט בתוכניות ולפי הנחיות המפקח.
- 28.01.2 שלבי הפירוק יתואמו עם המפקח. עבור עבודה בשלבים לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.
- 28.01.3 באחריות הקבלן כי במהלך ביצוע העבודות ניתוק כל המערכות הקיימות (מים, חשמל, ביוב וכדו') בתנאי שהמבנה ימשיך לתפקד כמפורט בפרק 00 לעיל. בטרם יחל הקבלן בביצוע עבודות ההריסה והחציבה יודא כי נותק הזרם החשמלי בקטע המבנה בו מבוצעות העבודות. בכל מקרה בו יתקל הקבלן, במהלך עבודתו, בקווי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ניקוז, ציוד כלשהו וכד' יפנה למפקח ויקבל הוראות למהלך הטיפול. אין לחתוך קווי מים, חשמל וכד' מבלי לקבל אישור המפקח.
- 28.01.4 מודגש בזאת שבכל מקום בו נאמר "פירוק" הכוונה "הריסה" וכן ההיפך.

28.01.5 התקנים העיקריים הנוגעים לפרק זה :

מספר התקן	שם התקן
900	כללי בטיחות למכשירי חשמל לשימוש ביתי ולשימושים דומים
953	ציוד מגן אישי לעבודה משקפי מגן
1139	פיגומים

כל הנאמר בפרקי המפרט הכללי לעבודות בנין, חל גם על פרק זה, פרט אם צוין אחרת באחד ממסמכי החוזה.

28.01.6 בעת ביצוע עבודות הריסה ופרוק שונים, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים ולמלא אחר הוראות המפקח ומשרד העבודה, על מנת להבטיח הריסה ו/או פירוק בצורה בטוחה לחלוטין ללא סכנה לעוברים ושבים ולעובדים, וללא פגיעות ו/או נזקים מכל סוג שהוא בשאר חלקי המבנה. האלמנטים להריסה ו/או פירוק יהיו תמוכים ומחוזקים היטב בכל שלב ושלב של ביצוע העבודה עד לסילוקם המסודר מאתר הבנין.

28.01.7 אלמנטים המיועדים לפירוק ואשר לדעת המפקח ראויים לשימוש חוזר ו/או לשימור יפורקו בזהירות מרבית על מנת למנוע פגיעה בשלמותם ויאוחסנו בכל מקום שיורה עליו המפקח. על הקבלן לברר לפני תחילת העבודה אילו אלמנטים מיועדים לשימור. במידה והקבלן יהרוס אלמנט שמיועד לשימור, עליו יהיה לספק חלק זהה על חשבונו.

28.01.8 מחירי היחידה של כל עבודות הפירוק וההריסה כוללים את כל התיקונים הנדרשים כגון: תיקוני בטון, בנייה, טיח, ריצוף, צבע, אבן, אלמנטים מתועשים וכו'.

28.02 הריסת בטונים

28.02.1 ההריסה תבוצע בכלים מאושרים על ידי המפקח ובתיאום אתו תוך הימנעות מפגיעה באלמנטים שאינם להריסה ותוך מניעת הפרעה לפעילות השוטפת במבנה ובסביבתו.

28.02.2 על הקבלן לדאוג לתמיכה נאותה של כל האלמנטים הסמוכים לפני ההריסה, בעת ההריסה, אחריה ועד לאישור המפקח בכתב שניתן להסיר את התמיכות. תוכנית התמיכות תובא לאישור המפקח וזאת מבלי לגרוע מאחריותו הבלעדית של הקבלן לתמיכות.

28.02.3 במקומות שבהם צוין בתכניות ו/או שיורה עליהם המפקח - יש לשמור על שלמות הזיון הקיים.

28.03 הריסת קירות בנויים

28.03.1 לא תשולם תוספת בגין פריצת פתחים בקירות קיימים, הריסת קטעים ושטחים קטנים. מחיר ההריסה כולל גם פירוק של כל האלמנטים בקירות (דלתות, חלונות וכו') והציפויים שעל הקיר וניתוק וסילוק המערכות המחוברות לקיר או הנמצאות בתוכו. מחיר ההריסה כולל גם את הריסת החגורות והעמודונים שבקיר וחיתוך הזיון.

28.03.2 לאחר פריצת פתחים, יש לישר את הבלוקים בהיקף הפתח ולצקת חגורות בטון מזוין בהיקף. כל הנ"ל כלול במחיר הפריצה ואינם נמדדים בנפרד.

28.04 פינוי פסולת בניין וניקוי השטח

28.04.1 הקבלן ינקה בסוף כל יום ועל-פי הוראות המפקח את הכבישים והמדרכות אשר לוכלו בפסולת הבניין. העבודה תתקבל כאשר השטח יהיה נקי מכל פסולת בניין, מיושר, וכאשר כל השטחים נקיים לחלוטין.

28.04.2 מקום סילוק פסולת הבניין ייקבע בתיאום עם הרשויות המוסמכות, ורק לשם רשאי הקבלן לסלק פסולת הבניין. עם הגשת הצעתו של הקבלן עליו למסור בכתב את מקום השפיכה, המאושר על-ידי הרשויות, שאליו הוא מתכוון להעביר את החומר מהבניין שיהרס על-ידו. מקום שפיכה זה ייבדק על-ידי המפקח וחייב לקבל את אישורו. במידה ובמהלך ביצוע העבודה יוברר כי הקבלן מעביר את הפסולת אל מקום שפיכה אחר, רשאי יהיה המפקח לעכב תשלומים או לא לשלם כלל עבור העבודה.

28.04.3 מודגש שוב כי בכל מקרה הקבלן יהיה אחראי כלפי המזמין, וכלפי הרשויות להעביר הפסולת למקום שפיכה מאושר. המזמין לא יהיה צד כלשהו בתביעה של גורם חיצוני בנושא שפיכת פסולת. כל תביעה בנושא זה תועבר ישירות לקבלן, אשר ישא בכל האחריות - כספית או אחרת, הן בתקופה של עבודתו והן לאחר גמר עבודתו ללא הגבלת זמן.

28.04.4 כל ההוצאות הקשורות בסילוק פסולת הבניין ועודפי החומרים ייכללו על-ידי הקבלן במחירי העבודה. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום נוסף בגין עבודה זו. סילוק פסולת האשפה יבוצע לכל מרחק שהוא, כפי שיידרש.

28.05 תקנות עבודה ממשלתיות ועירוניות

28.05.1 הקבלן ימלא בדיוקנות אחר כל תקנות העבודה הממשלתיות והעירוניות שנקבעו בקשר לביצוע העבודות ובטיחות הפועלים. לא תאושרנה כל תביעות של הקבלן על-סמך טענה שלא ידע את התקנות הנ"ל, וכן לא תינתן לו הארכת זמן כלשהי, עקב איחור שנגרם על-ידו מפאת אי-מילוי של התקנות הנ"ל.

28.05.2 מודגש בזאת כי במסגרת עבודות ההריסה של המבנה, על הקבלן לפעול לפי תקנות משרד העבודה ותקנות רשויות אחרות קיימות, וזאת תוך נקיטת כל אמצעי הזהירות המרביים הנדרשים להגנה על העוברים והשבים, על הפועלים העוסקים במלאכת ההריסה, ועל כלי רכב ניידים ונייחים בתחום העבודה ולידו, ועל כל בניין, קיר, ריצוף וכל אלמנט אחר הנמצא בשטח.

28.06 עבודות הכנה

- לפני ביצוע כל הריסה שהיא על הקבלן לחשוף את המערכת הקונסטרוקטיבית של הבניין, ע"י קילופי טיח, חציבות, חפירות, פרוקים וכד'. על הקבלן להזמין לאתר את המפקח לבדיקת המערכת הקונסטרוקטיבית וקבלת אישור על ביצוע ההריסות. במידת הצורך, יבצע הקבלן בדיקות נוספות להבהרת המערכת, לפי דרישת המהנדס. לא יבצע הקבלן כל עבודת הריסה לפני שקיבל אישור המפקח. עבור כל הנ"ל לא תשולם כל תוספת מחיר לקבלן ועל הקבלן לכלול את כל הנ"ל במחירי היחידה השונים שבהצעתו.

- כל עבודות ההריסה יבוצעו בזהירות מירבית על מנת שלא לפגוע בקיים. בכל מקרה של פגיעה בקיים יתקן הקבלן את הנזק על חשבונו הבלעדי לשביעות רצון המפקח.
- כל הפסולת תורחק על ידי הקבלן ועל חשבונו למקום שפך מותר שיאושר על ידי המפקח והרשות המקומית. השפיכה ומקום השפך יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן.
- על פי דרישת המפקח יקים הקבלן מחיצות זמניות ויפתח מעברים זמניים, יבצע את עבודתו בשלבים ויימנע מעבודה בשעות המנוחה למניעת הפרעה לפעילות השוטפת במבנה ובסביבתו לכל אורך תקופת העבודה. כל הנ"ל יבוצע על חשבון הקבלן וכלול במחירי היחידה השונים.

28.07 סימון עבודות

בטרם יגש הקבלן לבצע עבודות חציבה, הריסה וכד', יסמן הקבלן את כל החלקים המיועדים להריסה או חציבה בצבע על גבי האלמנטים השונים. אין לבצע הריסות או חציבות מכל סוג שהוא (גם כשההריסות מפורטות בתכניות) מבלי לקבל אישורו של המפקח בכתב ביומן העבודה.

28.08 תמיכות זמניות

בכל מקרה של ספק ליציבות חלקי שלד שונים, במהלך ביצוע העבודות, יבצע הקבלן תמיכות זמניות ע"י רגלי ברזל. הקבלן ישא באחריות מלאה ליציבות המבנה בכל מהלך ביצוע העבודה ועד להשלמתה.

הקבלן יבצע את כל הבדיקות ויוודא שההריסות אינם פוגעים באלמנטים קונסטרוקטיביים קיימים.

- טיפול בקוי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ציוד וכד'

בטרם יחל הקבלן בביצוע עבודות ההריסה והחציבה יודא כי נותק הזרם החשמלי בקטע המבנה בו מבוצעות העבודות. בכל מקרה בו יתקל הקבלן, במהלך עבודתו, בקוי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ניקוז, ציוד כלשהו וכד' יפנה למפקח ויקבל הוראות למהלך הטיפול. אין לחתוך קוי מים, חשמל וכד' מבלי לקבל אישור המפקח.

- בעת ביצוע עבודות הריסה ופרוק שונים, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים ולמלא אחר הוראות המפקח ומשרד העבודה, על מנת להבטיח הריסה ו/או פירוק בצורה בטוחה לחלוטין ללא סכנה לעוברים ושבים ולעובדים, וללא פגיעות ו/או נזקים מכל סוג שהוא בשאר חלקי המבנה. האלמנטים להריסה ו/או פירוק יהיו תמוכים ומחוזקים היטב בכל שלב ושלב של ביצוע העבודה עד לסילוקם המסודר מאתר הבנין.

- הקבלן יתקין, על חשבונו, בכל מקום שיידרש ו/או לפי הוראות המפקח כיסוי מגן (גגונים וכדומה) להגנה בפני נפילת חומרים ו/או פסולת עקב ביצוע העבודות.

- כל עבודות הפירוק וההריסה יכללו את כל הנדרש לביצוע עבודה גמורה ומושלמת וזאת אפילו אם לא כל דרכי הביצוע והאמצעים הדרושים, הוזכרו במסמכים ו/או בתכניות.

- שפות קווי ההריסה וברזלי הזיון מהבטונים ההרוסים, שנדרשו להישמר להשלמות יציקה חדשות, יהיו נקיים לחלוטין משברי בטון ו/או פסולת כלשהי.

- על הקבלן לקבל אישור מהמפקח על הכלים שבדעתו להשתמש כדי לבצע את העבודות.

- בכל מקום בו נדרש הקבלן לפרק פריטים ב"פרוק זהיר" - הכוונה לעבודת פרוק שתכלול נקיטת אמצעי זהירות לצורך שמירה על שלמות הפריט, ניקיונו מפסולת ולכלוך כלשהו והעברתו למקום אחסון, או לשימוש חוזר, לפי הוראות המפקח.

פרוק זהיר של פריט מסוים כולל בתוכו את כל החלקים השייכים לאותו פריט, כדוגמת פרוק זהיר שלחלון כולל החלון עצמו, הפרזול, המשקוף, הזכוכית, ההלבשות למיניהם וכד', יגרם איזה שהוא נזק לפריט שפירוקו הוגדר "פרוק זהיר" יתוקן הנזק ע"י הקבלן ועל חשבונו.

טיפול בברזל זיון

28.09

במהלך ביצוע ההריסות של חלקי שלד מבטון מזוין לא יפגע הקבלן בברזל הזיון הקיים הבולט מחלקי בטון סמוכים לחלקי שלד הרוסים וישאירו שלם עד לקבלת הוראות המפקח לטיפול בו :

1. חלק מהברזלים הבולטים, לאחר ניקויים משאריות בטון, יכופפו לתוך השלמות יציקה חדשות, אשר תבוצענה בהיקף החלקים החצובים או ההרוסים.
2. חלק מהברזלים הבולטים, אשר עבורם הדבר יידרש ע"י המפקח, ייחתכו בשלמותם ו/או באופן חלקי וינוקו משאריות בטון, בהתאם להוראות המפקח.

אופני מדידה מיוחדים

28.10

28.10.1 כל עבודות הפירוק וההריסה יכללו את כל הנדרש לביצוע עבודה גמורה ומושלמת וזאת אפילו אם לא כל דרכי הביצוע והאמצעים הדרושים, הוזכרו במסמכים ו/או בתכניות.

28.10.2 כל האמור במפרט המיוחד לעיל כלול במחיר העבודה.

28.10.3 בכל סעיף בו מצוין "הריסה" מחיר היחידה כולל גם ניסור במסור יהלום.

28.10.4 עבור עבודה בשלבים לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.

28.10.5 מחיר עבודות ההריסה יכלול בין היתר גם את עלות החיתוך בדיסק של אלמנטי בטון, חלקי זיון, ניקוי יתרת הזיון הנדרש להשאר משאריות בטון או חומרים זרים וכן את כיפופו ברדיוס מתאים למניעת שבירתו (ברזל מפותל) למצבו העתידי.

פרק 29 - עבודות יומיות (רג'י)

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

פרק 57 – עבודות מים, ביוב ותיעול**57.1 צנרת אספקת מים**

- 57.1.1 יש להשתמש בצינורות רק עם עטיפה חרושתית בעלת תו תקן ישראלי.
- 57.1.2 צינורות אספקת מים קרים, עמדות פנים והידרנטים חיצוניים יהיו מצנורות פקסגול דרג 15. מערכת מים חמים וסחרור - תרמופקסגול
- 57.1.3 חיבור צינורות פלדה יעשה אך ורק בתוספת חומר סיקופלקס להשלמת ציפוי פנימי ובעזרת יריעות מתכווצות לכיסוי מלא של חיבורים מבחוץ בהתאם להנחיות היצרן.
- 57.1.4 על הקבלן להשתמש בשירות שדה יצרן הצינורות ולקבל בגמר העבודה תעודת אחריות על טיב העבודה והחומר.
- 57.1.5 מגופי טריז יהיו תוצרת "רפאל" או שו"א מאושר עם מחברי אוגן בלבד מצופים אמייל.
- 57.1.6 בדיקת לחץ יעשו על פי דרישות התקן 1205, הל"ת והנחיות יצרן הצינורות.
- 57.1.7 הבדיקה הנ"ל תיעשה בנוכחותו של נציג יצרן הצינורות וילוה באישורו על ביצוע הטסט ועבודות צנרת בכלל.
- 57.1.8 אין לכסות צנרת מים לפני סיום הטסטים וקבלת אישורים בכתב.
- 57.1.9 צינורות יהיו מונחים בתעלות חפורות בעלות תחתית יציבה בהתאם לשיפוע הנדרש על מצע חול נקי בעובי 15 ס"מ לפחות, מהודק היטב, במקום בו אביזרים בולטים יש לחפור גומחות במצע על מנת להבטיח תמיכה מלאה לכל אורך הצינור. אחרי הנחת הצינור יבוצע המילוי הצדדי בחול נקי כנ"ל, בשכבות של 10 ס"מ כל אחת, מהודק היטב בעזרת כלי ידני. מילוי זה יבוצע עד גובה גב הצינור. חשוב שלא יישארו חללים מתחת לצינור.
- שכבת המילוי הבא חול נקי כנ"ל, עובייה 30 ס"מ לפחות מעל גב הצינור, תבוצע בשכבות של 10 ס"מ כ"א מהודקות בעזרת כלי ידני.
- בהמשך יש למלא את החפיר בחומר כיסוי ללא גושי אבן או חומרים אחרים היכולים לפגוע בצינור.
- הכיסוי יבוצע תוך הידוק באופן אחיד ובלחץ שווה משני צידי הצינור כדי להשיג לפחות 90% מהצפיפות המרבית בהידוק מעבדתי (לפי ASTM – 1557 בדיקה B או D) אחרי כיסוי של 50 ס"מ מעל גב הצינור ניתן להשתמש בהידוק מכני. לכסוי החפיר ניתן להשתמש בקרקע טבעית.
- הכיסוי המינימלי מעל הצינור הוא 60 ס"מ.
- במקרה של הנחת צינור מים מתחת לכביש, חניות וכל שטח אחר שצפוי בו מעבר כלי רכב - דרוש עובי כיסוי מינימום 1.00 מ' או לחלופין עטיפת צינור בבטון מזוין בעובי 15 ס"מ מכל צד.
- 57.1.10 מסירת קווי מים- לאחר ביצוע מושלם של שטיפה. חיטויניש להציג אישור מקבלן מורשה על הביצוע) ובדיקת לחץ עפ"י הנדרש במפרטים הכלליים. לאחר חיטוי קווי המים, יידרש הקבלן לשלוח דגימת איכותם, ותוצאה חיובית תהיה תנאי לאכלוס. (בהתאם לתקנות בריאות העם 1947) עם מסירה הקווים יגיש המבצע תכנית AS MADE + דיסקט בפורמט המתאים לדרישות העירייה.
- 57.1.11 אין לכסות צנרת לפני בדיקת לחץ. זמן הבדיקה – 4 שעות לפחות בלחץ 12 בר.
- 57.1.12 בדיקת רדיוגרפיה תבוצע לפי תקן API 1104 ולפי דרישות המפקח באתר על חשבון הקבלן.
- היקף הבדיקות – לפחות 10% מכמות הריתוכים. בחירת הריתוכים לבדיקה – ע"י המפקח.

כיבוי אש מחוץ לבניין

מיקום הידרנטים חוץ 2" * 3" על זקף 4" תוכננו בהתאם לדרישות שירותי כבאות.
מיקום ברזי (שסתום חד כיווני) 3" , להסנקת מים לברזי הכיבוי הפנימיים (צבוע כחול) בהתאם לדרישות שירותי הכבאות.

57.2 מערכת ביוב תשתיות

- 57.2.1 צינורות יהיו מ-PVC קשיח לביוב המכונה "עבה" (דרג 8).
- 57.2.2 צינורות יונחו בתעלה בעומקים הנדרשים לפי בתכנית על מצע מתאים כגון: קרקע טבעית, חול, עטיפת חול מסביב לצינור תהיה בעובי 20 ס"מ. יש לנקוט אמצעי זהירות כדי להבטיח הידוק המילוי החוזר סביב הצינור מבלי שיפגע.
- 57.2.3 תאי הביקורת יהיו מחוליות טרומיות מבטון תוצרת "וולפמן", או שו"א כולל מחבר שוחה איטוביב. בין חוליות תאי הבקרה יבוצעו איטום ע"י "איטופלסט". שוחות תכלולנה התקרת בטון טרומי עם מכסה ב.ב. בקוטר 60 ס"מ. רום מכסה תא ביקורת יוגבה 10 ס"מ לכל היותר מעל הרום הסופי של הקרקע בשטחי גינון, ויתאים בידוק לרום הסופי של השבילים, מדרכות וכבישים פנימיים, לרבות חניות. הקבלן אחראי להתאמת גובה שוחות לפני קרקע סופיים ללא כל תוספת מחיר.
- 57.2.4 כל המכסים יהיו מסוג ב.ב. ויותאמו לסוג ריצוף או בכביש ללא תוספת מחיר.
- 57.2.5 חיבור צנרת לשוחת ביקורת יהיה באמצעות מחבר תקני חרושתי מסוג מחבר "איטוביב". כל חיבור של צינור ביוב בשוחת ביקורת באמצעות מחבר לא תקני – פסול מראש.
- 57.2.6 יתכן שצינורות המונחים עוברים בחלקם בתוך מי תהום. שאיבת מי תהום תעשה ע"י הקבלן בזמן עבודות וללא תוספת מחיר. על הקבלן להבטיח איטום מוחלט של שוחות ביקורת וחיבורי צנרת נגד כניסת מי התהום. בכל מקרה, הרכבת הצנרת ושוחות ביוב במי תהום וכל הסידורים הנחוצים לכך, כלולים במחיר היחידות ולא תשולם לקבלן כל תוספת מחיר עבורם.
- 57.2.7 מסירת הקווים תהיה לאחר ביצוע שטיפה. טסט לחץ וצילום TV פנימי. יש להציג אישור ביצוע מקבלן מוסמך. תאי בקרה יהיו עגולים או מלבניים כפי שמסומן בתכנית עם מכסה מיציקת ברזל. מכסים לתאי ביקורת הנמצאים בכביש יהיו תוצרת "וולפמן" לעומס 40 טון (D-400)

מסמך ה' - רשימת התוכניות
(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)

מספר גיליון	שם התוכנית	נושא
C-1	מתווה כלונסאות	קונסטרוקציה
C-2	מסבכים	
C-3	תכנית רצפה במפלס -0.10 לחתכים	
C-3.1	הגדלת תכנית רצפה + חתכים	
C-4	תכנית תקרה במפלס +3.35 לחתכים	
C-5	תכנית תקרה במפלס +7.00 לחתכים	
C-6	חתך 1-1	
C-6.1	חתך 1*-1*	
C-6.2	חתך 2-2	
C-7	פרטי מדרגות פלדה	
A0-00-001	תוכנית סביבה	אדריכלות
A1-1-001	תוכנית כללית	
A2-1-001	תוכנית קומת קרקע	
A2-1-002	תוכנית קומה א	
A2-1-003	תוכנית גגות	
A2-1-004	תוכנית מיגון	
A2-2-001	תוכנית ריצוף קומת קרקע	
A2-2-002	תכנית ריצוף קומה א	
A2-2-003	תכנית הריסה	
A2-3-001	תכנית תקרות קומת קרקע	
A2-3-002	תכנית תקרות קומה א	
A2-4-001	תכנית ריהוט קומת קרקע	
A2-4-002	תכנית ריהוט קומה א	
A3-1-001	חתכים	
A3-1-002	חתכים	
A3-2-001	חזיתות	
A3-2-002	חזיתות	
1	אלומיניום	
2	אלומיניום	
1	מסגרות	
2	מסגרות	
1	נגרות	
2	נגרות	
1	תוכנית חשמל קומת קרקע	חשמל
2	תכנית חשמל קומה א	
10	לוח חשמל ראשי	
11	לוח חשמל משני	
15	מקרא	
1	תכנית כללית	אינסטלציה
2	ביוב קומת קרקע	
3	ביוב קומה א	
4	גג	
5	מים קומת קרקע	
6	מים קומה א	

1	ספרינקלרים קומת קרקע	
2	ספרינקלרים קומה א	
1	תכנית בטיחות	בטיחות אש
1-1	קומת קרקע	מיזוג אוויר
1-2	קומה א	
1-3	טבלאות וסכימות	
תוכניות – סכנות רכבי כיבוי		
1-ק	מתווה יסודות	קונסטרוקציה
2-ק	תכנית רצפה	
3-ק	תכנית קורות רצפה	
4-ק	תכנית גגות	
10	מערכת אוויר דחוס	מיזוג אוויר
100	מערכת יניקת לכבאית	
02	תכנית קומת קרקע	אדריכלות
03	תכנית גגות	
04	חזיתות	
05	חזית / חתך	
06	חתכים	
07	חתכים	
08	חתכים / פרטים	
10	פרטים	

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

תאריך: _____ חתימת וחותמת הקבלן: _____