



שיפוט מחלקה 4

מפרט מיוחד

אוגוסט 2024

רשימת המתכננים

תפקיד	משרד	טלפון
המזמין	המרכז הרפואי לבריאות הנפש מזור	04-9559700
מנהל הפרויקט	ה.מ.ר (2002) הנדסה בע"מ	052-4050552
אדריכל	גבריאלי הרשאה שטרנברג אדריכלים	03-6442255
חשמל	סלימאן וישאחי - מהנדסים יועצים בע"מ	04-9913446
תברואה ומיזוג אויר	ש. עגנון ושות' בע"מ - מהנדסים יועצים	04-8341473
קונסטרוקציה	נחום ברר	054-4230452
בטיחות נגישות	פרג' וויסאם- ל.ר.ת בע"מ	
כמאי	מאיר גרינברג	03-6190636

תוכן העניינים:

4.....	פרק 00 - תנאים כלליים
18.....	פרק 04 - עבודות בניה
19.....	פרק 05 - עבודות איטום
23.....	פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה
25.....	פרק 07 - מתקני תברואה
30.....	פרק 08 - מתקני חשמל
78.....	פרק 09 - עבודות טיח
79.....	פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי
82.....	פרק 11 - עבודות צביעה
84.....	פרק 12 - עבודות אלומיניום
86.....	פרק 15 - מתקני מיזוג אויר
105.....	פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין
108.....	פרק 24 - עבודות הריסה, פירוק ושונות
110.....	פרק 30 - ריהוט וציוד מורכב בבניין (מקבעים)
117.....	פרק 57 - עבודות מים וביוב חוץ
121.....	פרק 79 - עבודות ברגי

פרק 00 - תנאים כלליים

- 00.01 **תאור כללי של העבודה**
 א. מכרז/חוזה זה מתייחס לביצוע שיפוץ חלקי במחלקה 4 במרכז הרפואי מזור.
 ב. העבודה כוללת: עבודות פירוק והריסה, עבודות גמר, מערכות חשמל, תברואה ומיזוג אוויר והשלמת עבודות פיתוח בכניסה כמפורט במסמכי המכרז השונים.

- 00.02 **תנאי עבודה מיוחדים**
 העבודה מתבצעת בתוך בית החולים מתפקד, בסמוך למבני מחלקות פעילות, על הקבלן להימנע מיצירת כל פגיעה בפעילות השוטפת של בית החולים והמבנים הסמוכים לו.

דגשים נוספים:

- א. הקבלן נדרש לשים לב לעובדה כי העבודה בתנאים המצוינים מחייבת הערכות מיוחדות ומתן תשומת לב מיוחדת על מנת שההפרעה תהיה מזערית ככל האפשר. לצורך כך, **ייתכן שלעיתים יורה המפקח על הפסקת עבודה, או הפסקת עבודה מרעשה, או כל הפסקה אחרת קצובה נדרשת, כדי לא להפריע למהלך העבודה התקין בשאר המבנה.**
- ב. העבודות המתוארות במפרט/חוזה זה כוללות גם כאלה הכרוכות ביצירת רעש, רעידות, עשן (חיתוך וריתוך), שינוע מכוונות, התקנת צנרת ואביזרי צנרת וכו'. על כן העבודה חייבת להעשות בתיאום הדוק, באישור המפקח, תוך הקפדה על השקט ומתן אפשרות להמשך הפעילות השוטפת.
- ג. על הקבלן לקחת בחשבון כי את אלה מעבודותיו הגורמות לרעש או מטרד אחר יצטרך לבצע בשעות לא מקובלות, בהפסקות וללא רצף, ובתיאום עם הפיקוח, כך שבהתארגנות נכונה יוכל להמשיך בעבודותיו בנתיבים אחרים.
- ד. כמו כן, על הקבלן להביא בחשבון בעת הכנת מחיריו כי המפקח רשאי להפסיק לאלתר עבודות הכרוכות ברעש או מטרד אחר, ולדחותן למועד אחר. על הקבלן להקפיד בנוסף לאמור לעיל גם כי יהיו ברשותו בכל עת אמצעי כבוי אש אמינים ומספקים, ועליו לתאם עם המפקח את הנוהל למקרה שתפרוץ אש כתוצאה מעבודותיו. על הקבלן לוודא כי עובדיו יודעים להפעיל את אמצעי הכבוי בעילות, ולהשתמש באמצעים הנכונים (ולאו דווקא בהתזת מים בכל מקרה כזה) בעיקר אם מדובר בדליקות של מערכות חשמל. בכל מקרה של ביצוע חיתוך צנרת או תעלות, ריתוך וכו' ימצאו בהישג יד אמצעי הכבוי המומלצים.
- ה. על הקבלן יהיה לדאוג להליך "הפרדת חצרים" במהלך ביצוע הפרויקט, על כל הכרוך בכך.
- בנוסף, ממונה בטיחות מטעם הקבלן יבקר באתר לפחות פעם בשבוע, ויעביר למפקח באופן שוטף מדי שבוע את הדוח השבועי שלו בנושאי הבטיחות באתר, וגם לממונה הבטיחות של בית החולים, ויעבוד עימו בשיתוף פעולה מלא.
- ו. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לכל נזק אשר ייגרם לרכוש או לנפש כתוצאה מעבודה בלתי זהירה או נקיטת אמצעי זהירות ומניעה כמתואר לעיל. כל הנזקים לרכוש או לגוף כתוצאה מביצוע ניתוקים או הפסקות ללא תיאום מראש, או גרימת נזקים כתוצאה מרשלנות, או מחוסר זהירות ושמירה על חוקי הבטיחות והגהיות בעבודה - יחולו על הקבלן בלבד, והוא יפצה את המזמין, עובדיו, צד ג' כלשהו, קבלני משנה של הקבלן או של המזמין, נותני שירות וספקים וצדדים אחרים, במלוא הנזק הישיר והעקיף.
- האמור לעיל חל גם על הפעלה מחודשת של מערכת אשר נותקה קודם לכן.
- ז. **מודגש לקבלן כי במהלך ביצוע העבודות יהיה עליו להתקין מחיצות זמניות מגבס חד קרומי, בכל שלב ושלב, להפרדה מושלמת של אזורי העבודה מאזורים פעילים אחרים. ההפרדה המושלמת תושג על ידי ביצוע המחיצה הזמנית, ואטימתה בעזרת ניילונים, מרק וכל הנדרש לאיטום מושלם למניעת העברת אבק וזיהומים שונים מתחום העבודה כמו כן על הקבלן יהיה לשמור על הנראות של מחיצה זו כולל החלפות של פלטות הגבס מפעם לפעם לפי הנחיות המפקח וללא תוספת תשלום. בנוסף יידרש הקבלן להתקין דלתות זמניות במקומות בהן יורה המפקח כולל התקנת מחזיר שמן ותחזוקה שוטפת של דלתות אלו לכל משך הפרויקט. כל זאת כאמור ללא תוספת כספית.**

ח. עבור כל המתואר לעיל לא תשולם לקבלן תוספת, ועליו לכלול את ההוצאות הנוספות (אם תהיינה לדעתו) במחירי עבודתו.

- 00.03 **גידור שטחי העבודה**
- א. תוך 7 ימים מהיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה" יקים הקבלן באתר גדרות, מחיצות ושערים סביב העבודות להגנה על בני אדם ולהגנת הרכוש, כולל שלטי אזהרה "כאן בונים", הכל בהתאם לחוקי הבטיחות ולפי תקנות משרד העבודה. תוואי הגדר יכלול את כל שטח הפיתוח, בהתאם להנחיות המפקח. ב. גדר חיצונית תהיה אטומה, עשויה מפחי "איסכורית" חדשים בגובה 2 מ' לפחות, נסמכים על קונסטרוקציה פלדה צבועה. כל פרטי הקיר והקשירות בתיאום עם המפקח. יש להתקין פתחי ראייה בקירות לפי הנחיות המפקח. הגדר תענה לדרישות הבטיחות המחמירות ביותר ולהנחיות הרשות המקומית.
- מחיצות הפרדה פנימיות בתוך המבנה יהיו מגבס כולל דלתות עם נעילה להפרדה בין איזורי העבודה לשאר חלקי המבנה. המחיצה תכלול הפרדה אקוסטית, הגנה באמצעות יריעות ניילון, גבס ירוק וכו'.
- ג. על הקבלן לקחת בחשבון אפשרות שיידרש להזיז קטעי גדרות או מבני עזר בהתאם להתקדמות העבודה, וזאת ללא תשלום כלשהו, לרבות מיקומם מחדש על מערכותיהם.
- ד. במקומות הדרושים יותקנו שערים להכנסת כלי רכב, ציוד וחומרי בניה והולכי רגל, אשר יוחזקו במצב נעול במהלך כל העבודה. השערים יהיו מפלדה צבועה.
- ה. הקבלן יגיש לאישור המפקח תרשים ארגון האתר הכולל מבנים קיימים, מבנים מוצעים, דרכי גישה, שערי כניסה ותוואי הגדר. שטח ההתארגנות באתר העבודה יהיה אך ורק במקום שיקבע על ידי המפקח. על הקבלן לקבל אישור מראש בכתב מהמפקח למיקומם של המתקנים השונים.
- ו. **עבור כל המתואר לעיל לא תשולם לקבלן תוספת, ועליו לכלול את ההוצאות הנוספות (אם תהיינה לדעתו) במחירי עבודתו.**

- 00.04 **שמירה**
- הקבלן חייב לדאוג לשמירה על הציוד, החומרים והמבנים. אם יקרה קלקול, אבידה או גניבה למבנים, חומרים, ציוד, כלים ומכשירים שהונחו ע"י הקבלן או בידעתו בשטח המבנה, ישא הקבלן בכל ההפסד, ושום אחריות לא תחול על המזמין. על הקבלן לנקוט באמצעי הזהירות הדרושים.

- 00.05 **איזור שטח העבודה בעת ביצוע עבודות ריתוך**
- כל עבודות ריתוך צנרת / שיוף / ליטוש ריצפה וכד', תבוצע רק תחת מפוח יניקה בספיקה גדולה מאד, שיוכל לינוק את כל העשן / אבק / כל הפרעה אחרת אל מחוץ למבנה.** תעלות שרשריות ייפרסו משטח הקומה המשופצת ועד לפתח חיצוני של המבנה. נושא זה קריטי ביותר ולא יאושר לבצע עבודה שלא בתנאים הנ"ל. על הקבלן לספק את כל הציוד (מפוח, תעלות, חשמל, וכד') כדי להפעיל את מערכת היניקה הזו **לא תאושר תוספת תשלום עבור עבודה זו.**

- 00.06 **מוצר "שווה ערך"**
- בכל מקום במסמכי המכרז זה בו מוזכרים שמות וסימני זיהוי מסחריים של חומר, ציוד, מוצר וכו' נעשה הדבר לצורך תיאור הטיב הנדרש מאותו מוצר. יש לראות את שם המוצר, בין אם נכתב ובין אם לא, כאילו נכתב לידו "או שווה ערך" והקבלן רשאי להציע מוצר שווה נערך כמשמעו בפרק מוקדמות 00 במפרט הכללי.
- בכל מקרה בו ניתנה במסמכי המכרז לספק הרשות להציע מוצר שווה ערך או פרט ביצוע השונה מן הנתון בתכנון המקורי הנכלל בהסכם - יהיה על הספק להגיש למזמין את כל המסמכים המתאימים כפי שיידרשו על-ידו לקבלת אישור.
- המזמין רשאי לאשר או לדחות את הצעת הספק ואין מחובתו לנמק את החלטתו אולם החלטתו של המזמין תינתן בתוך זמן סביר מעת הגשת הבקשה המפורטת של הספק. אישור או אי אישור לבקשת הספק לשינוי, לא תהווה עילה לאי עמידה בלוחות הזמנים ו/או תביעות עתידיות.
- אם יציע הספק הצעות לתכנון חליפי לאלמנטים ועבודות שונות, יחולו עליו כל ההוצאות של בדיקת ההצעות על ידי המזמין ו/או יועצים מטעם המזמין. הקביעה בדבר שיעור ההוצאות תיעשה על ידי המזמין.

00.07	שלט	א. הקבלן יכין יתקין, על חשבון, שלט פח בגודל 3X2 מטר לפחות, באתר הבנייה או בסמוך לו. השלט יכיל את שם העבודה, שמות המתכננים, שם הקבלן ופרטים נוספים. תוכן השלט, צורתו, גודל האותיות, צורת ומיקום ההתקנה, וכל עניין אחר הקשור בשלט - יקבעו בלעדית ע"י המפקח. ב. כחלק מהשלט תוכנס בו הדמיה <u>ממוחשבת צבעונית ברמה גבוהה ("פרוצס")</u>. ההדמיה תבוצע ע"י הקבלן בהתאם לתוכניות הממוחשבות המופיעות במכרז, שיסופקו לקבלן ע"י האדריכל. קובץ ממוחשב של תכנון השלט עם ההדמיה, יימסר למפקח בסוף תכנונו, ועל הקבלן לקבל את אישור המפקח טרם ייצורו. הקבלן יגיש למפקח אישור ממהנדס על קונסטרוקציה שלט ואופן התקנתו באתר. פרט לשלט זה לא יורשה כל שילוט אחר אלא עם הורה על כך המפקח ו/או נדרש ע"פ חוקי הבטיחות. ד. על הקבלן להביא בחשבון, כי יתכן שבמהלך הפרויקט יידרש לשנות את מיקומו של השלט, ללא תמורה, כתוצאה מאילוצים של התקדמות העבודות או עקב דרישות של המפקח או מכל סיבה אחרת. ה. עבור תכנון השלט לרבות ההדמיה, ייצורו, התקנתו, שינויים במיקומו, אחזקתו וסילוקו בגמר העבודה לא ישולם לקבלן בנפרד והתמורה לכל אלו תיחשב ככלולה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות. ו. פרט לשלט זה לא יורשה כל שילוט אחר אלא עם הורה על כך המפקח ו/או נדרש ע"פ חוקי הבטיחות. הקבלן יגיש לאישור את תכנון השלט.
00.08	מים וחשמל	המזמין ירשה לקבלן להשתמש בחשמל ומים לצורך ביצוע העבודה ולהתחבר לצורך כך לרשתות הקיימות של החשמל והמים במקום, אולם הדבר יעשה לפי התנאים הבאים: א. ההתחברויות תעשינה במקומות שיקבעו על ידי המפקח ולפי התנאים שיקבעו על ידו כולל מונים מתאימים. ב. כל ההוצאות עבור השימוש השוטף במים וחשמל וכן של התקנת ההתחברויות ושל הסרתן בתום ביצוע העבודה והחזרת המצב לקדמותו, תחולנה על הקבלן בלבד. ג. המזמין לא יהיה אחראי עבור הספקה בלתי מספקת או בלתי סדירה, הפסקות או תקלות באספקת המים והחשמל. על הקבלן לעשות מראש, על חשבון, סידורים מתאימים (כגון מיכלי מים וגנרטור להספקה עצמית) למקרה של תקלות, כדי שעבודתו לא תיפסק. ד. תקלות כנ"ל לא תשמשנה עילה להארכת זמן הביצוע ולתביעה כלשהיא מצד הקבלן. <u>מודגש בזאת, כי כל ניתוק ו/או התחברות למערכת קיימת תעשה רק לאחר אישור מראש ובכתב מהמפקח!!!</u> <u>מודגש כי קבלן הבינוי יהיה אחראי באופן בלעדי (מתוקף היותו הקבלן הראשי בפרוייקט) על ביצוע מיתקן החשמל הזמני בפרוייקט. על קבלן הבינוי לוודא תאורה זמנית לכל משך הבניה בכל החדרים בפרוייקט, כולל התקנת לוח חשמל זמני תקינים ואישורם ע"י בודק מוסמך, כולל מתן הזנות חשמל (חד פאזיות, ו/או תלת פאזיות) לכל קבלני המערכות, לפי כל הצרכים שלהם, וכל פעולה או התקנה אחרת הנדרשת לנושא מיתקן החשמל הזמני. לא תשולם תוספת כספית עבור מתקן זה.</u>
00.09	דרכי גישה ארעיות	במידה שידרשו דרכי גישה ארעיות - הן תבוצענה על ידי הקבלן ועל חשבון ותוסרנה על ידי הקבלן עם גמר העבודה. הקבלן יחזיר את מצב המקום בו הועברו דרכים אלה לקדמותו, כולל מערכת ההשקיה וגינון. התווית דרכי הגישה הארעיות תיעשה באישורו של המפקח. הקבלן ישמור על עבירות הדרכים בכל עונות השנה לפי הנחיות המפקח. דרכי הגישה הארעיות אינן רכוש הקבלן והקבלן יאפשר שימוש בדרכים אלו לכל גורם אחר ללא תמורה.
00.10	הגנה על חלקי מבנה	

- א. בנוסף על האמור בפרק 00 במפרט הכללי ובכל מקום אחר בחוזה יובהרו כאן מספר הוראות מחייבות בקשר עם הגנה על חלקי מבנה.
1. **עץ** - כל חלקי ריהוט, נגרות אומן ו/או נגרות חרש שיותקנו במבנה יוגנו ע"י הקבלן באמצעות יריעות פוליאטילן בצורה שתבטיח אותו מפני פגיעות מכאניות, לכלוך ו/או כל פגיעה אחרת.
 2. **אלומיניום** - בחזיתות הקומה מורכבות קיר מסך, חלונות וויטרינות. הקבלן ידאג להגן עליו מפני פגיעות מכאניות ו/או פגיעה של סיד, טיח, צבע וכו'.
 - יש להגן על כל המוצרים אלומיניום וזכוכית שיורכבו על ידי הקבלן כמתואר בס"ק 1 בסעיף זה.
 3. **ריצוף** - הקבלן יקפיד מפני פגיעה במרצפות, במהלך העבודה מסוג כלשהו גם אם הם יורכבו על ידי אחרים. במהלך העבודה, המרצפות יוגנו בלוחות קרטון + ניילון מחוזקים היטב.
 4. כל הדרישות של סעיף זה מתייחסות גם לחלקי בניין קיים ו/או לאלמנטים שהורכבו על ידי קבלנים אחרים.
- ב. אין בביצוע הנ"ל כדי לפטור את הקבלן מאחריותו הבלעדית לשלמות כל חלקי המבנה המוזכרים למעלה ואלו שאינם מוזכרים.
- ג. במידה ובמהלך העבודה תוסר ההגנה מכל סיבה שהיא, ידאג הקבלן לחדשה באופן מיידי.
- ד. במידה ומהלך העבודה יינזקו ו/או יתקלקלו חלקי המבנה ו/או אביזרים כלשהם יתקנס הקבלן ו/או יחליפם על חשבונו לשביעות רצון המפקח.
- ה. כל ההוצאות הכרוכות בביצוע מושלם של ההגנות על חלקי למעט הגנה על ריהוט וציוד באתר, המבנה חלות על הקבלן.

00.11 אחריות למבנים ומתקנים קיימים
 הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים ומתקנים קיימים באתר העבודה ובדרכי הגישה אליו ויתקן, על חשבונו, כל נזק שייגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה.
 הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות כדי למנוע נזק או פגיעה באנשים, במבנים, במתקנים ובתכולתם וישא באחריות מלאה לכל נזק או פגיעה כאמור.
יינקטו צעדים חמורים נגד הקבלן, אם יגרום לנזק מבלי להודיע עליו. הקבלן מצהיר בזאת כי הוא מקבל על עצמו אחריות מלאה לנזק שייגרם לאותם מבנים ומתקנים קיימים ומתחייב לתקנם על חשבונו לשביעות רצון המפקח ולשאת בכל ההוצאות הישירות והעקיפות שנגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל.

00.12 שירותים מהמזמין ולינת פועלים באתר
 לא תינתן לקבלן אפשרות להשתמש בשירותי המזמין כגון: אוכל, מקלחות ושירותים סניטריים, טלפון, לינה וכיו"ב.
מודגש בזאת כי לינת פועלים באתר אסורה.

00.13 עבודה בשעות היום בימי חול
 בכפוף לכל הוראה אחרת בחוזה, לא תיעשה כל עבודת קבע בשעות הלילה, בשבת, במועדי ישראל, או בימי שבתון אחרים, ללא היתר בכתב מאת נציג המזמין, מלבד אם העבודה היא בלתי נמנעת או הכרחית בהחלט. במקרה כזה, יודיע הקבלן על כך לנציג המפקח ועליו לקבל את אישורו המוקדם. כל אשור שיידרש לעבודת לילה או לעבודה בימי שבתון יושג על ידי הקבלן.

00.14 תיאום עם המפקח
 כל העבודות תבוצענה בתיאום מלא ובשיתוף פעולה עם המפקח במקום, אין להתחיל בביצוע עבודה כלשהי ללא תיאום מוקדם עם המפקח, ואישורו.

00.15 בקורת העבודה
 א. הקבלן חייב להעמיד, על חשבונו, לרשות המפקח את כל הפועלים הכלים והמכשירים הנחוצים בשביל בחינת העבודות, למפקח תהיה תמיד הרשות להכנס למבנה, או למקום העבודה של הקבלן, או למקומות עבודה אחרים, בהם נעשית עבודה בשביל המבנה.
 ב. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה, אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו והקבלן חייב לבצע את ההוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו.

- ג. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה במבנה. וכמו כן יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר - נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים. הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור המפקח.
- ד. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסויים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכני או הוראות המפקח. בהפסקה לא תהיה עילה לתביעה כספית כלשהי או לשינוי במועד מסירת העבודה.
- ה. המפקח יהיה הקובע היחידי והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.
- ו. הקבלן יתן למפקח הודעה מוקדמת בכתב לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבקרה ולקבוע לפני כיסוייה את אופן הבצוע הנכון של העבודה הנדונה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה, או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.
- ז. בחירת קבלני המשנה תאושר על ידי המפקח. למפקח הזכות לדרוש מן הקבלן להחליף את קבלן המשנה במקרה שעבודתו לא מתבצעת לשביעות רצונו המלאה. החלפת קבלן משנה לא תהיה עילה לעכוב כלשהו בעבודה או תשלום כלשהו.
- ח. השגחת המפקח על ביצוע העבודה אינה גורעת מאחריותו המלאה של הקבלן לביצוע העבודה לפי כל תנאי ההסכם.

00.16 הגנה בפני נזקי אקלים
במהלך כל זמן ביצוע העבודות השונות ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים להגנת המבנה/העבודה, הצידוד, הכלים והחומרים בפני השפעות אקלימיות לרבות גשמים, רוח, אבק, שמש וכו'.
כל אמצעי ההגנה יינקטו על-ידי הקבלן, על חשבונו הוא, והכל באופן ובהיקף שיהיו לשביעות רצונו המלאה של המפקח.
כל נזק שייגרם לעבודות גם אם נקט הקבלן בכל האמצעים הדרושים אשר אושרו ע"י המפקח, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו בהתאם להוראות המפקח ולשביעות רצונו המלאה.
להסרת ספק, מודגש בזה, כי עיכובים בעבודה הנגרמים עקב תנאי מזג אוויר, לרבות גשמים, לא ייחשבו ככוח עליון.

00.17 תיאום ושירותים לגורמים אחרים
הקבלן יתן, ללא תמורה נוספת, שירותים לגורמים אחרים כגון: קבלני מישנה למערכות, חברת בוק, חברת החשמל, קבלנים נוספים מטעם המזמין לעבודות במבנה אשר אינן כלולות במכרז/חוזה זה, עובדי תחזוקה של המזמין וכל גורם אחר שיוורה עליו המפקח. השירותים שעל הקבלן לתת לגורמים אחרים יהיו כדלקמן:
א. אספקת מים, חשמל ותאורת עזר.
ב. מתן אינפורמציה על המבנה ועל מערכות קיימות במבנה וסביבתו.
ג. מתן אפשרות כניסה לאתר, גישה למקום המבנה וזכות שימוש בדרכים ארעיות, צידי הליכה וכו'.
ד. הכוונת מועדי חיבור הפעלה והרצה של המערכות עם הגורמים האחרים.
ה. אפשרות שימוש מתואם מראש בכל אמצעי הרמה ושינוע.
ו. הגנה סבירה של ציוד ו/או עבודות גורמים אחרים, כל שלא ייפגעו ע"י פועלי הקבלן.
ז. ניקיון כללי וסילוק פסולת במשך העבודה לפחות פעם אחת כל שבוע ולאחר גמר העבודה.

00.18 כוח אדם
א. הקבלן מתחייב להעסיק במשך כל תקופת הביצוע מנהל עבודה מוסמך וממונה לפרויקט הנ"ל לעבודות המתוארות במפרט זה. מנהל עבודה ימצא באופן יומיומי וקבוע באתר העבודה, למשך כל שעות הפעילות. לא תתבצע כל עבודה באתר ללא נוכחות צמודה של מנהל העבודה. הוא יפקח על העבודה ויקבל הוראות הממפקח. המפקח רשאי לבקש החלפת מנהל עבודה באם ימצא כי אינו מתנהג כראוי או אינו מתאים לתפקידו. במקרה ותידרש החלפת מנהל העבודה, תתבצע ההחלפה תוך 5 ימים מיום הודעת המפקח.

- ב. בנוסף הקבלן יעסיק באתר העבודה בקביעות ובמשך כל תקופת הביצוע לצרכי התאום והפיקוח על העבודה, מהנדס מנוסה בעבודות מסוג העבודה נשוא חוזה זה ורשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים, אשר ישהה באתר במשך כל תקופת הביצוע, באופן יומיומי וקבוע. המפקח רשאי לבקש החלפת המהנדס הנ"ל, באם ימצא כי אינו מתנהג כראוי או אינו מתאים לתפקידו. במקרה זה, תבוצע ההחלפה תוך 7 ימים.
- ג. הקבלן מתחייב לספק את כל העובדים הדרושים לביצוע העבודות, את ההשגחה והפיקוח עליהם, אמצעי תחבורה, ניהול האתר וכל דבר אחר הכרוך בעבודתם כשהם נתונים לפיקוחו, מרותו והשגחתו במישרין או באמצעות באי כוחו המוסמכים. הקבלן ינקוט בכל הצעדים האפשריים כולל העסקתם של פועלים זרים מחו"ל ובלבד שלא יגרם שום פיגור בקצב התקדמות העבודה בהתאם ללוח הזמנים של הפרויקט ושלבי הביניים של לוח הזמנים.
- ד. שום בעיה הכרוכה בהעסקתם של הפועלים השונים לא תתקבל כעילה לעיכובים ולפיגור בקצב העבודה ו/או כוח עליון וכד'.
- ה. עבור כל העובדים הדרושים כמפורט לעיל לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא ועלותם תהיה עליו.

- 00.19 תגבור קצב העבודה
יחליט המפקח כי התפוקה אינה מספיקה כדי לעמוד בלוח הזמנים, הוא יוכל ע"י הוראה בכתב להורות לקבלן להגביר קצב בצוע העבודה ע"י:
- הבאת ציוד נוסף בכמות וסוגים לפי קביעת המפקח.
 - הגדלת כמות העובדים לסוגיהם השונים.
 - עבודה בלילות וימי מנוחה, ולעשות כל דבר שהתנאים יחייבו כדי למנוע חריגה מהזמנים המוקצבים.
- רואים את הקבלן כמי שלקח בחשבון בעת הגשת הצעתו את כל הדרוש כדי לעמוד בלוח הזמנים, לרבות האמור לעיל, הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת או פיצויים בגין: תגבור הציוד, תגבור כוח אדם, עבודת שעות נוספות בלילות וימי מנוחה וכיו"ב.
- במקרה של צורך בעבודה של שעות נוספות, שעות לילה וימי מנוחה, יהיה על הקבלן לדאוג בעצמו ועל חשבונו להשגת ההיתרים הדרושים בקשר לעבודה בשעות מיוחדות כנ"ל.

- 00.20 משרד למפקח - מבוטל
לא יאוחר מחלוף 7 ימים מיום קבלת צו התחלת עבודה, על הקבלן להקים במיקום שיורה המפקח, מבנה בשטח 25 מ"ר, מחולק לשני חדרים, אשר ישמש כמשרד למפקח ובנוסף חדר ישיבות, והוא יכלול: דלת כניסה 90/210 ס"מ, 2 חלונות לפתיחה 100/100 ס"מ וסורגים לני"ל, 9 ג.ת. פלואורצנטיים 2X36W, שני ארונות פח במידות 90/200 ס"מ כ"א לאחסון מסמכים הניתנים לנעילה, 2 שולחנות עם מגירות לנעילה במידות 70X150 ס"מ, 12 כסאות, שולחן ישיבות ארוך, מכונה משולבת (פקס+צילום+סורק) (בהדפסת לייזר בלבד!). חיבור WIFI וטלפון קווי. בצמוד לחדרים הנ"ל ייבנה חדר שרותים ומטבחון. המבנה יהיה מחובר למערכת התברואה, לרשת הטלפונים ולרשת החשמל. הוצאות החשמל, המים והטלפון, השרותים והמטבחון ונקיונם - ישולמו על ידי הקבלן במשך כל תקופת הביצוע. במשרד יותקן מזגן לחמום וקירור במצב תקין ושמיש לרבות אחזקה ותיקון כל תקלה תוך 12 שעות מרגע הודעה על הקלקול. על הקיר ייתלה לוח במידות 3.0X1.0 מ' לתליית תכניות. הקבלן יספק אספקה שוטפת של כל צרכי משרד המפקח כמו: נייר, טונר למכונת הצילום ולמכשיר פקס הלייזר.
- מחיר המשרד למפקח, על כל המפורט לעיל, כלול במחיר הסעיפים השונים שבכתב הכמויות. כנ"ל מחיר אחזקתו, כולל אחזקה ותיפעול תקין של כל הציוד הנ"ל, כולל אספקה שוטפת של טונר למכונת הצילום ולמכשיר פקס הלייזר (כולל טונר רוזבי אחד לפחות בכל עת). כל המבנים הזמניים האלה ימוקמו באתר העבודה בהתאם להוראות המפקח במקום.

- 00.21 לוח זמנים
לא יאוחר מאשר 10 ימים מיום מתן צו התחלת העבודה, יוגש ע"י הקבלן לוח זמנים מפורט (המבוסס על "לוח הזמנים למכרז") שייערך בשיתוף פעולה עם המפקח ובהתאמה למועד סיום העבודה כפי שנקבע במסמכי החוזה. הלוח, לאחר שיאושר על ידי המפקח, יחליף לוח זמנים הנ"ל את "לוח הזמנים למכרז" ויהיה חלק בלתי נפרד מהחוזה עם הקבלן.

לוח הזמנים יהיה מפורט ומשולב עם כל המערכות, כולל פירוט הזמנים של ייצור והספקות לאתר.

הלוח יהיה ממוחשב ויכלול את כל הפעילויות והמשאבים הנדרשות.

לוח הזמנים יתוקן ויעודכן מידי חודש וישקף את הסטיות והשינויים העתידיים להיווצר מסיבה כלשהי. השינויים יוגשו לאישור מוקדם של המפקח ולא ייכנסו לתוקף ללא קבלת אישורו. העדכון יהיה אך ורק לגבי סדר העבודות והקשר ביניהן. בשום אופן לא יגרמו עדכונים אלה למועד חדש לסיום העבודה. מובהר בזאת כי הגשת לוח זמנים מעודכן מדי חודש הינו חלק ממסמכי החשבון, אי הגשת לוח זמנים מעודכן תאפשר למפקח להחזיר את החשבון לשם השלמת מסמכים וגם להורות על אי תשלום החשבונות המאושרים לקבלן עד למועד הנדרש להגשת לוח הזמנים!!

איחור לגבי לוח הזמנים הראשון שהוגש ע"י הקבלן ישמש הוכחה כי קצב התקדמות העבודות אינו מבטיח את השלמת המבנה כולו בזמן ועל הקבלן יהיה לאחוז מיד בכל האמצעים להטחת זירוז העבודה כפי שורה המפקח.

במקרים בהם ייוכח המפקח כי הקבלן אינו מתקדם בעבודותיו על פי לוח הזמנים המאושר, יתריע המפקח בכתב בפני הקבלן כי בכוונתו לבצע את ה"עבודה" הרלוונטית באמצעות קבלנים אחרים שיועסקו ישירות ע"י המזמין (הכוונה בסעיף זה הינה לביצוע עבודות או לרכישת ציוד כלשהו). במצב זה, ימתין המפקח עד לאחר חלוף 7 ימי עבודה מיום ההתראה בכתב שיעביר המפקח לקבלן (אשר במהלכם יוודא המפקח כי לא חלה התקדמות, והעבודה או רכישת הציוד טרם בוצעו במלואם). לאחר תקופת התראה זו, יוכל המפקח, באופן בלעדי וחד צדדי, וללא קבלת אישור כלשהו מן הקבלן, לבצע את העבודה או לרכוש את הציוד באמצעות קבלן/ספק אחר. עלות הביצוע של ה"עבודה", לרבות כל העלויות הנילוות, ובתוספת 15% הוצאות טיפול, ינוכו מהחשבון המצטבר של הקבלן הראשי. נקיטה בדרך זו לא תזכה את הקבלן בהארכת זמן ביצוע, או בכל סעד שהוא, שכן היא תבוצע רק במקרה בו הקבלן לא יעמוד בלוח הזמנים.

בנוסף לנ"ל, מודגש בזאת כי לאור העובדה שהעבודה מבוצעת בסמוך למבנים פעילים, יתכן ביצוע עבודה בקטעים ובשלבים לפי הוראות המפקח. הקבלן יערוך את לוח הזמנים בהתאם.

מובהר ומודגש בזאת כי על הקבלן להגיש לאישור המפקח את לוח הזמנים לביצוע העבודה, וכי על הקבלן מוטלת חובה להיענות לדרישות המפקח באשר לקצב העבודה וסדר השלבים ולעדכן את לוח הזמנים בהתאם לדרישת המפקח.

00.23 אישורים לדוגמאות ודגימות

כל הפריטים, הציוד, תכניות, דוגמאות של מוצרים קנויים וכיו"ב, שעבורם נקבע כי יבוצעו לפי בחירת המפקח וכן כל דוגמא אחרת שתידרש על ידי המפקח - יוגשו למפקח, לא יאוחר מאשר חודש לפני התאריך שנקבע להתחלת הבצוע של העבודה שעבורה דרוש האישור לדוגמא.

הקבלן יידרש ע"י הנחית המפקח להביא לאתר מספר דגימות מהחומרים ולהכין דוגמאות מעבודות הגמר בבנין והפיתוח, ע"י התכניות, המפרטים וכתב הכמויות. החומרים והעבודות הנ"ל יכללו גם את האלטרנטיבות השונות, בין שהן מופיעות ובין שאינן מופיעות בכתב הכמויות והמפרטים.

הקבלן יזמין את החומרים ויתחיל בעבודות רק לאחר שהמפקח אישר לו בכתב ביומן העבודה לגבי העבודות והחומרים האלה.

על הקבלן לבצע, על חשבונו, בדיקת דגימות ודוגמאות במעבדות מוסמכות ולפי הוראות המפקח ולמסור למפקח את תוצאות הבדיקה. הוצאות בדיקה חוזרת של מוצר שנפסל בבדיקה קודמת יחולו על הקבלן בנוסף לנ"ל.

הכנת הדוגמאות ואספקתן, כולל האלטרנטיבות, לא יחייבו את המזמין להאריך את תקופת הביצוע המקורית מעבר למה שנקבע בחוזה.

לא ישולם לקבלן בנוסף עבור הטיפול המיוחד בהכנת הדוגמאות ואספקת הדגימות ו/או בפרוקן, והם יכללו ביתר סעיפי הכמויות והמחירים הרגילים.

00.24 חדרים לדוגמא- מבוטל

על הקבלן יהיה להקים חדרים לדוגמא כולל חדר הרחצה הצמוד על פי רשימת חומרי הגמר שתמסר לו. עם קבלת צ.ה.ע. הקבלן יקים את החדרים הללו תוך פרק זמן של לא יותר מ-3 חודשים מיום צ.ה.ע. וללא קשר להתקדמות עבודות הבינוי של הפרוייקט. חדרים אלו יכללו את כל הפונקציות הויזואליות הנדרשות בהם.

00.25 חומרים וציוד

החומרים, המכונות, המכשירים וכל ציוד אשר יופעל ע"י הקבלן למטרת ביצוע העבודה, יהיה בהם כדי להבטיח את קיום הדרישות לגבי טיבה ואיכותה. כל החומרים שישמשו לעבודה יהיו חדשים ובאיכות מעולה. הציוד יסופק ויוחזק במצב תקין וסדיר, יש להביא בחשבון את חלקי החילוף ו/או הכלים הרזרביים הדרושים במקרים של תקלות מכניות. ענין זה חל במיוחד על ציוד לעבודות המחייבות רציפות של ביצוע. חמרים וציוד אשר לדעתו של המפקח אין בהם כדי להבטיח את טיב העבודה בהתאם לדרישות המפרט או קצב התקדמות בהתאם ללוח הזמנים שנקבע, או שאינם במצב מכני תקין, יסולקו ממקום העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונו, ויוחלפו בציוד וחמרים אחרים המתאימים לדרישות. לא יוחל בשום עבודה עד שכל הציוד והחומרים הדרושים לביצוע אותה עבודה יימצאו במקום בכמות ובאיכות הדרושים לפי ההסכם ולשביעות רצון המפקח.

00.26

עמידה בתקני אש

מובהר בזאת שעל הקבלן מוטלת האחריות לוודא שכל חומרי הגמר, כולל מקבעים וחמרים אחרים (בדגש על תקרות ותותבות, קירות וריצופים למיניהם, וילונות,), שיסופקו על ידו למבנה עומדים בתקן ישראלי 921 (חלק 4). הקבלן יידרש להעביר אישורים על כך (כולל הצגת תעודות מכון התקנים לכל פריט אשר יסופק על ידו).

בנוסף לנ"ל, להלן רשימת אישורים שבאחריות הקבלן להשיג, ולהציג למפקח עם תום עבודות הבניה בפרוייקט **(תנאי לאיכלוס הפרוייקט, ולקבלתו)**:

- אישור מעבדה מוסמכת על תקינות מערכות גילוי אש עפ"י תקן 1220.
- אישור מעבדה מוסמכת על תקינות מערכות כיבוי אוטומטי בגז בלוחות חשמל עפ"י תקן NFPA 2001 .
- אישור מכון התקנים - תגובות בשריפה של חומרי בניה - ת"י 921 / 755 / 931. האישור הנ"ל יוגש ביחס לכל חומרי הגמר (לרבות ציפויים וכיסויים) שיוקנו במיבנה, כדי להראות שהם מתאימים לשימוש בסוג המיבנה הנדון.
- אישור מכון התקנים - התאמה לתקן 1001 - מערכות מיזוג אויר ושיחרור עשן.
- אישור על תקינות מערכת הספרינקלרים במיבנה עפ"י תקן 1596.
- אישור מכון התקנים להתאמת מכללי דלתות אש / עשן לדלת האב טיפוס, כפי שנדרש בתקן ישראלי 1212 חלק 1, מאי 2003.
- אישור מכון התקנים שדלתות אש (על כל המכלולים שלהן) הותקנו כנדרש בתקן ישראלי 1212 חלק 1, מאי 2003.
- תעודת בדיקה והיתר חיבור מתקן חשמל למתח, עפ"י חוק החשמל ותקנותיו.
- אישור מעבדה מוסמכת על תאורת חירום ושילוט מואר, עפ"י תקן 20 חלק 2.22.
- אישור התקנת מערכת הכריזה לפי מפרט 160 של משטרת ישראל.
- אישור מעבדה מוסמכת על כך שהתקרות המונמכות בפרוייקט הותקנו בהתאם לתקן ישראלי 5103 (חלקים 1,2,3).
- אישור אינטגרציה בין מערכות חרום.

תעודות הבדיקה הנ"ל תהיינה ללא כל הערות שהן, ועל הקבלן לדאוג למלא אחר כל הוראות הבודקים השונים, עד להשגת תעודה המאשרת באופן מושלם ומוחלט **וללא הערות** את המערכת הנבדקת.

הגשת כל התעודות הנ"ל, במתכונת המפורטת לעיל, הינה תנאי לקבלת הפרוייקט מהקבלן, ותנאי מוקדם לתשלום חשבון סופי לקבלן! הפרוייקט לא ייחשב כמושלם עד להצגת כל האישורים הנ"ל כנדרש לעיל.

00.27

תכניות

מערכת התכניות של מכרז/חווזה זה מכילה תכניות הנותנות יחד עם יתר מסמכי ההסכם, מידע מספיק להצגת מחירי יחידות בכתב הכמויות, לקביעת סכום ההצעה ולהכנת לוח זמנים לבצוע. הקבלן המציע מאשר, בעצם הגשת הצעתו, שהמידע הנ"ל אמנם מספיק ולא יבוא בשום תביעה לשינוי מחירי היחידות או ההצעה, או להארכת זמן בגין התכניות הלא מושלמות. עם מתן ההוראה להתחלת העבודה לקבלן הזוכה בבצוע העבודה, תמסרנה לו תכניות לביצוע. עם קבלת צו התחלת העבודה יגיש הקבלן רשימה תוך 14 יום של התוכניות

והפרטים החסרים. לא תאושר לקבלן כל תביעה עקב חוסר פרטים, לאחר הספקת החומר החסר, לפי המפורט ברשימה הנ"ל.
הקבלן מודע לכך שבהתאם למציאות שתתגלה בזמן הביצוע יתכנו שינויים בתכנון בכל התחומים. בהתאם לכך יעודכן התכנון. שינויים אפשריים אלו לא יהיו עילה לשינוי מחירים ו/או להארכת משך הביצוע.
הקבלן יהיה זכאי לקבל 3 סטים של תוכניות לביצוע מהמזמין. אם ירצה הקבלן העתקים נוספים, הוא יבצע העתקות נוספות על חשבונו!

- 00.27 תוכניות עדות (AS MADE) וספרי מתקן
- א. על הקבלן לבצע במסגרת עבודתו, כאחד מתנאי היסוד לסיום עבודותיו, למסירת העבודה ותחילת תקופת האחריות - "ספר מתקן", הכולל מערכת "תוכניות עדות" (או, "כפי שבוצע"), כמתואר בהמשך של מערכות התברואה, חשמל, תקשורת, גילוי וכיבוי אש, מיזוג אוויר וכל חלק בניין אחר שיידרש במסמך ממסמכי החוזה, עליו להגיש תוכניות עדות או מסמכים אחרים.
- ב. תוכניות העדות תכלולנה באופן ברור ומדויק את כל המידע לגבי המערכות אשר הותקנו לרבות את גודל הציוד ומיקומו, את המהלכים המדויקים של הצנרת למערכות השונות, כל התעלות לכל המערכות, מיקום לוחות או ציוד חשמל ומידותיהם, סכימות הציוד, סכימות צנרת, סכימות פיקוד וכל יתר המערכות המכניות והחשמליות אשר בוצעו ע"י הקבלן, וכן המיספור ושילוט הציוד.
- ג. "תוכניות העדות" תבוצענה ע"י הקבלן בשרטוט ממוחשב, בתוכנת "אוטוקד" 2014, באופן מקצועי ועל פי כללי המקצוע וכללי השרטוט, וברמה שלא תרד מרמת תוכניות המכרז אשר הוציא המזמין.
- ד. תוכניות העדות תבדקנה ותאושרנה. במידה והתוכניות והשרטוטים לא ישקפו את המצב האמיתי, הקבלן יבצע תיקונים כנדרש.
- ה. "ספר המתקן" יכלול בין היתר את תיאור המערכת, נתוני התכנון, הוראות הפעלה ואחזקה לכל פריטי הציוד ורכיבים שסופקו, את דפי הקטלוג של כל פריטי הציוד (לרבות יחידות קירור מים, משאבות, מיכלים, רגשים ואמצעי פיקוד ובקרה וכו'), תוכניות לוחות חשמל מעודכנות וכל יתר המסמכים המתעדים את המערכת ומרכיביה, וכמובן את תוכניות העדות.
- ו. לאחר אישור, הקבלן יספק 3 עותקים מלאים של ספר המסמכים. יחד עם התוכניות יספק הקבלן למזמין "דיסק - און - קיי" עם כל השרטוטים והוראות הפתיחה והשימוש בהם.
- ז. מודגש בזאת כי ביצוע האמור לעיל הוא חלק בלתי נפרד מכלל עבודת הקבלן, לא ישולם לקבלן בנפרד עבור ביצוע ועלות חלק זה של העבודה הכלול במחירים הכלליים.
- כמו כן כמצוין בראשית פרק זה, ביצוע חלק זה של העבודה באופן מושלם הוא תנאי לסיום עבודת הקבלן ותשלום חשבונו הסופיים.
- ח. במידה ועבודה זו לא תבוצע ע"י הקבלן, המזמין שומר לעצמו הזכות לבצע/הע"י אחרים, ולקזז את עלות הביצוע (לרבות המודדים, השרטוטים, המהנדסים, עבודת המחשב וכל הנדרש) מחשבונו הקבלן, או לתובעם בנפרד.

- 00.28 ניקוי אתר הבנין
- הקבלן ייבנה תא שירותים לשימוש העובדים וישמור עליו נקי ומסודר לכל תקופת השיפוץ לא יותר שימוש בתאי השירותים של משרדי החברה.
- הקבלן יבצע וישא בהוצאות לניקוי אתר הבנין מדי שבוע ו/או בתוך יומיים מקבלת הוראה לניקוי מהמפקח, ובגמר כל העבודות, מכל פסולת, אשפה, אדמה וחומרים מיותרים אחרים וימסור למזמין את אתר הבנין ואת סביבתו הסמוכה נקיים, לשביעות רצונו של המזמין.
- לפני מסירת הפרויקט למזמין, הקבלן ישפיש וינקה את כל הרצפות והמרצפות, המשטחים, האסלות, וכד'. בנוסף, הוא ינקה את כל הדלתות והחלונות, יוריד כל כתמי צבע ונוזלים אחרים וכן סימנים ועקבות לכלוך אחרים מחלקי העבודה. עליו להשאיר את כל העבודות מושלמות ואת הבנין מוכן לשימוש מיידי, כאשר כל הציוד והריהוט והחומרים שהותקנו יהיו נקיים ומוכנים לאיכלוס. הקבלן יסלק את כל המחסנים והצריפים הארעיים בגמר העבודה ויסתום בורות וכו'. הפסולת תסולק על ידי הקבלן ועל חשבונו למקום שפך מאושר ע"י הרשויות המוסמכות, לכל מרחק שהוא. הקבלן**

ירשום ביומן העבודה כל משאית פסולת אשר יצא מהאתר, הרישום יכלול מספר משאית, שעת יצאה, אתר שם אתר שפיכת הפסולת הקבלן יהיה אחראי להשגת האישורים מן הרשויות המוסמכות והצגתם למפקח לגבי שפיכת הפסולת של כל משאית ומשאית הקבלן וישא בכל נזק או קנס שיוטלו עקב שפיכת הפסולת במקום שלא אושר על ידי הרשויות כאמור לעיל.

לפני מסירת הפרוייקט למזמין, הקבלן ינקה את המיבנה, על כל חלקיו וקומותיו, עד להבאת המיבנה למצב מוכן לאיכלוס מיידי. הנקיון יבוצע ביסודיות, וכל אלמנט במיבנה ינוקה, עד להגעה למצב חדש, מבריק ונקי ביותר!

00.29 חוזר משרד הבריאות מס' 177 - פרקים: 2, 3, 5 (14.11.94)
מבוא - ההנחיות והנהלים המפורטים להלן, במסגרת חוזר זה, מיועדים למניעת כל נזק לאדם ורכוש בעבודות הכרוכות בניתוק מערכות פעילות, ביצוע שינויים בהן, התחברות אליהן, אחזקתן והפעלתן מחדש.
מסמך זה מפרט, בנוסף, כללים ונהלים לגיבוי מערכות חמצן, בדיקתן ואחזקתן.

פרק 2 - ניתוק/חיבור קווים ומערכות
אסור בהחלט לנתק/לחבר מערכות וקווים פעילים ללא התראה מוקדמת, אישור הפיקוח בכתב וללא נקיטת כל אמצעי הזהירות והבטיחות הנדרשים.
2.1 האיסור מתייחס למערכות חשמל ופיקוד, חמצן וגזים אחרים, מים, ביוב, דלק, תאורה, קיטור, מיזוג, אוורור, וכל מערכת אחרת שניתוקה או חיבורה בצורה בלתי מבוקרת עלול לגרום נזק לאדם ולרכוש.
2.2 הניתוק והחיבור ייעשו אך ורק לאחר קבלת אישור ממונה מוסמך מטעם בית החולים ובנוכחותו.
2.3 הניתוק/החיבור מותנה בהכרה מלאה של פרטי המערכת, מהלך הקווים תכולתם וההשלכות של ניתוקם/חיבורם.
2.4 הניתוק/החיבור ייעשו לאחר נקיטת האמצעים הבאים:
- ארגון אספקה חילונית או אמצעי גיבוי.
- תיאום מראש עם כל הגורמים הקשורים (מינהלה, סיעוד) והודעה חוזרת מיידי לפני הניתוק/החיבור.

00.30 התקשרות עם "מעבדה מאושרת" לבדיקות איכות ביצוע עבודה ובדיקות איכות ואיפיון חומרים:
כל בדיקות המעבדה שנדרשות עפ"י החוק, ו/או שנדרשות במסמכי מכרז זה, ו/או בדיקות נוספות כל שהן שיידרשו ע"י הפיקוח, ייכללו במחירי סעיפי העבודה הנקובים בכתב הכמויות, ולא ישולם לקבלן כל תוספת שהיא בגין ביצוען כל זאת עד קבלת תעודות בדיקה "נקיות" וללא כל ליקוי (אלא אם מוגדר עבורם סעיף ספציפי בכתב הכמויות של הפרוייקט).

00.31 בחירת קבלני המשנה
למען הסר ספק, וכדי למנוע כל התדיינות מאוחרת בעניין ביצוע עבודות ע"י קבלני משנה, מודגש באופן הברור והחד ביותר כי הקבלן הראשי לא יורשה לבצע בעצמו עבודות של מערכות במיבנה (לרבות: תברואה, חשמל, מיזוג אויר, גילוי אש, כריזה, ספרינקלרים, וכד'). לכל עבודות המערכות במיבנה (לרבות אלה המוזכרות בתאור הנ"ל) ימונה קבלן משנה, שיהא עליו לעמוד בכל התנאים הר"מ:
1. מודגש כי למפקח נתונה זכות בלעדית לאשר (או לא לאשר) קבלני משנה, לפי רשימה שייגיש הקבלן הראשי לאישור המפקח.
2. הליך אישור קבלן משנה:
א. כל קבלני המשנה חייבים לעמוד בתנאי הסף להלן:
1. קבלן רשום בפנקס הקבלנים, אשר הינו בעל הסיווג הנדרש לביצוע עבודות בהיקף אותו מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעות קבלן משנה זה באותם מקצועות החייבים ברישום.
2. רקורד עשיר ונסיון של לפחות 5 שנים, בעבודות זהות או דומות לעבודות אותו מבקש הקבלן לבצע באמצעותם.
ב. לרשימת קבלני המשנה המוצעים יש לצרף את הנתונים המפורטים להלן, לגבי כל קבלן משנה בנפרד:
1. פרופיל חברה.

2. שמות פרויקטים שביצע הקבלן, אשר זהים בהיקפם ובמורכבותם לעבודה המפורטת במכרז זה ו/או באותו היקף ו/או 3 פרויקטים מורכבים באותה מידה ובחצי היקף. לגבי פרויקטים אלה, יש לציין את שם המתכנן, שנת התכנון והביצוע, שם האחראי הראשי לאחזקה (בצרוף מספר טלפון), ולצורך המלצות כתובות מבעלי התפקידים הנ"ל ביחס לתיפקוד המערכות בפרויקטים אלה.
- ג. לפני אישור קבלן המשנה, המפקח שומר לעצמו את הזכות להיפגש עם קבלני המשנה שיוצגו על ידי הקבלן, על מנת להתרשם מהנסיון והמקצועיות של הקבלנים המוצעים.
3. יצויין כי ההחלטה בדבר עמידתו של קבלן מסוים בתנאי הסף המפורטים לעיל, מסורה לשיקול דעתו הבלעדי של המפקח, ועל הקבלן להביא זאת בחשבון לפני הגשת הצעתו למכרז זה.
4. מודגש כי לא ניתן יהיה להתחיל בעבודות קבלני המשנה ללא אישור בכתב מהמפקח, בדבר הקבלן המאושר לעבודות אלה בפרויקט זה, שייבחר לפי ההליך המצויין לעיל.
- מובחר בזאת כי אם בתוך חודש מיום קבלת צו התחלת עבודה, לא יוגש לאישור המפקח קבלן מישנה שעומד לדעתו הבלעדית בכל תנאי הסף הנ"ל, יוכל המזמין לבצע התקשרות עם קבלן מישנה אחר, לבחירתו הבלעדית של המזמין. במקרה זה, הקבלן הנ"ל יהיה קבלן מטעם המזמין בתוך שטח העבודה, וכל עלויות העסקתו ועלויות ביצוע עבודתו יופחתו מדי חודש מן החשבונות השוטפים של הקבלן הזוכה במכרז זה, בתוספת 15% הוצאות משרדיות.
- מודגש כי על הקבלן לתת תשומת לב רבה להוראות סעיף זה על כל האמור בו, שכן המפקח יקפיד לבצע באופן זקדקני את הליך אישור קבלני המשנה, כמפורט לעיל.**

- 00.32 הליך מסירת הפרויקט
יתבצע בשני שלבים:
שלב ראשון - מסירת עבודות מערכות אלקטרו-מכניות בחלל התקרה המונמכת, לפני סגירת תקרה. השלמת כל הליקויים שיתגלו במסירות מהווה תנאי מוקדם לכיסוי התקרות.
שלב שני - מסירה סופית, לאחר השלמת כל העבודות בפרויקט.
מסירת העבודה תתבצע בנוכחות הרפרנטים השונים במחלקת ההנדסה של המינהל, בנוכחות המתכננים הרלוונטיים.
לקראת המסירות הסופיות, על הקבלן למסור שלושה תיקי מיתקן מסודרים, כולל הוראות תפעול ואחזקה, לרבות שלושה סטים של "תכניות עדות", כולל תוכניות במדיה מגנטית (בתוכנת "אוטוקאד" עדכנית), על פי האמור לעיל.
- 00.33 בדק תיקונים ושירותים
תקופת הבדק לכל העבודות המבוצעות במסגרת חוזה זה תהיה 24 חודשים וככל שקבועות תקופת בדק ספציפיות בחוזה.
- 00.34 תקנים
מודגש בזאת, שבנוסף לאמור במפרט הכללי, יחולו על הקבלן דרישות כל התקנים הישראליים ומפרטי מכון התקנים העדכניים בעת ביצוע העבודה, גם אם הם אינם מפורטים במפרט הכללי, ללא כל תוספת תשלום שהוא.
- 00.35 מחיר יסוד (בכל מקום בו נזכר בחוזה זה):
"מחיר יסוד" משמעו, מחיר שצוין ברשימת הכמויות המתייחס למוצר / פריט ספציפי שבחירתו הסופית תיעשה ע"י המפקח.
קביעת מחיר יסוד: מחיר היסוד הינו מחיר נטו של החומר ו/או המוצר עצמו בשער המפעל או מחסן הספק בארץ, והכולל גם את כל המסים (למעט מע"מ שיחושב בנפרד לצורך מניעת כפל תשלום).
מאידך, ההובלה לאתר וכן עבודות פריקת הפריט מהמשאית באתר, המיון, האחסנה, ההעברה והפיזור למקום העבודות עצמן, השמירה באתר, הפחת הגזרות והשבר, מימון, רווח הקבלן ההתקנה של הפריט / מוצר כולל כל חומרי העזר והנדרש להתקנה מושלמת, וכד' - כל אלה יהיו על חשבון הקבלן בלבד וייכללו במסגרת מחירי היחידה אותם נקב לעבודה הנדונה בכתב הצעתו (ולא ייכללו במחיר היסוד).

מחיר היסוד נתון בשקלים לפי מדד תשומות הבנייה בחודש המהווה את הבסיס לחישוב המדד של הסכם זה.

אם בוצעה הרכישה על ידי הקבלן בעצמו (בהוראת המזמין), ישולם לקבלן (או יופחת - הכל לפי המקרה) ההפרש כשהבסיס לחישוב הנו מחיר היסוד המצוין בכתב הכמויות. במקרה דנן, ערכו של מחיר היסוד ביום התשלום, יחושב בהתאם למחיר היסוד הנקוב בכתב הכמויות בתוספת הפרשי ההצמדה (מדד תשומות הבנייה).

המזמין רשאי, ישירות ובלא נוכחות הקבלן, לנהל מו"מ עם יצרנים / יבואנים / ספקים כלשהם (ולאו דווקא אלה המומלצים ע"י הקבלן) וכד', על מנת לקבוע את מחיר היסוד של הפריט/ המוצר, ולהורות לקבלן לרכוש אותם עפ"י מחיר הרכישה שנקבע בין המזמין ליצרן. הקבלן לא יוכל להחליף את היצרן/יבואן/ספק לאחר סיכום המזמין על מחיר עימו, ולהתקשר במחיר זה עם ספק אחר. הקבלן אף לא ישנה את התנאים המסחריים של הסיכום עם הספק (לעניין מקדמות, תנאי תשלום, תנאי אספקה וכיו"ב).

לצורך חישוב התשלומים הנ"ל, והחלפת מחיר היסוד במחיר הרכישה הממשי, או ניכוי מחיר היסוד, הכל לפי המקרה, תהיה המדידה נטו השטח ו/או העבודה שבוצעו למעשה באתר הבנייה. אי לכך יהיו הפחת והשבר כלולים במחירי היחידה אותם נקב הקבלן ולא במחיר היסוד.

על ההפרשים הנובעים משינוי מחיר היסוד כנ"ל לא יתווספו ולא יופחתו אחוזי ההוצאות והרווח של הקבלן.

הקבלן יציג בפני המפקח (לפי דרישה) כל מסמך, חשבון, קבלות וכד' שיש בהם כדי לאתר את המחיר המשתלם בפועל ע"י הקבלן.

00.36

אופני מדידה מיוחדים מחירי יחידה

א.

מחירי היחידה שירשמו לכל סעיף יהיו מחיר מלא וכולל לאותו סעיף במצבו הסופי לפי כוונת מסמכי החוזה. המחיר יכלול כל אלמנט הדרוש להשלמת העבודה במסגרת אותו סעיף, אף אם לא פורט פריט משני זה או אחר במפורש, כל עוד הוא כרוך הגיונית בהשלמת העבודה במסגרת הסעיף העיקרי. מחיר היחידה יכלול גם את חלקו היחסי של הפריט הנדון בהוצאות הכלליות הכרוכות בעמידה בכל תנאי מסמכי החוזה וכל אלמנט אחר בעל ערך כספי העשוי להיות כרוך בהשלמת הנדרש.

מחירי היחידה יכללו כל מס החל על הפריט או העבודה במסגרת אותו סעיף, למעט מס ערך מוסף. כל פטור ממסים לו עשוי המזמין להיות זכאי, הנו מענינו הבלעדי של המזמין ואין לכך כל השלכה על מחירי היחידה.

רשימת פריטים ברשימת כמויות

ב.

כל הפריטים הרשומים ברשימת הכמויות מיועדים לאספקה והרכבה ע"י הקבלן, אלא אם נאמר אחרת במפורש. המחירים לפריטים אלה יכללו רכישה, הובלה, אחסנה, מיקום, התקנה, שרות ואחריות, חיבור וכל פעולה או פריטי עזר הנדרשים להבאת הפריט הנדון למצב פעולה תקין ובטוח, כולל כל הוצאה ישירה ועקיפה הכרוכה בבצוע באופן מושלם, רווח קבלני וכדומה. פריטים המסומנים במפורש כ"אספקה בלבד", מכוונים לאספקה ע"י הקבלן עד למחסנו שבאתר הבניה. מחיר "אספקה" יכלול רכישה, הובלה, אחסנה, הוצאות ישירות ועקיפות הכרוכות בפעולות אלה ורווח קבלני על פעולות אלה בלבד.

פריטים המסומנים במפורש כ"הרכבה בלבד". מחיר התקנת הפריטים כולל את כל הנדרש לביצוע מושלם של הפריט, לרבות עמידה בהתחייבות הקבלן לתקופת הבדק, תקורה ורווח קבלן עד לקבלת מתקן מושלם, פרט לתשלום עלות הפריט עצמו אשר תחול על המזמין.

כל החומרים יגיעו לאתר באחריות המזמין. פריקת החומרים, אחסונם הזמני ופיזורם במבנה יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולא ישולם עבורם בנפרד.

אספקת פריטים

ג.

המזמין רשאי לספק בעצמו פריטים מסוימים כראות עיניו ולבצע בכך בעצמו סעיף של "אספקה בלבד". כן רשאי המזמין לספק פריטים חליפיים מבלי שהדבר ישמש עילה לשנוי מחיר ההרכבה כל עוד אין שנוי מהותי בעבודת ההרכבה עצמה או בפריטי הלוואי הכרוכים בהרכבה.

הקבלן יגיש למפקח חישוב כמויות עבור כל החומרים שהמזמין יספק, לפי סוגים ומידות, לרבות כמויות פחת. במידה וכמויות הקבלן לא יספיקו, יהיה על הקבלן לספק, על חשבונו, את כל החומרים מחדש בכמויות הנכונות. חישובי הכמויות יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולא ישולם עבורם בנפרד.

כלליות וזהות מחירי כתב הכמויות

ד.

מחירי היחידה שבכתב הכמויות בהן נקב הקבלן הן זהים לכל העבודות מאותו סוג גם אם בוצעו בזמנים שונים ובמקומות שונים, בכמויות שונות ומידות שונות. מודגש בזאת שעל הקבלן לרשום מחירים זהים בסעיפים זהים בפרקים שונים. בכל מקרה של סתירה המחיר הזול יקבע לכל הסעיפים הזהים.

לא תשולם כל תוספת בגין עבודות בשטחים ו/או נפחים ו/או אורכים קטנים ו/או בגין עבודות ידיים ו/או כל קושי אחר מכל סיבה שהיא הנובע מביצוע העבודה.

מחירי היחידה יהיו זהים לביצוע בכל שטח העבודה.

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

ביצוע בקשתות, שיפועים וכדומה

ה.

מחירי היחידה, אותם ינקוב הקבלן לעבודות נשוא הסכם זה, יהיו תקפים גם לגבי כל העבודות והמוצרים שיסופקו ו/או יבוצעו בשטחים משופעים ו/או בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת דוגמת אלכסונים, קשתות וכדומה - וזאת אפילו אם אין עובדות ועבודות אלו מוזכרות במפורש בתיאור של הסעיפים בכתב הכמויות.

מודגש בזאת, שבגין עבודות ומוצרים בעלי צורה ו/או אופי כנ"ל, לא תשולם כל תוספת כספית מעבר לנקוב בכתב הכמויות, אלא אם צוין הדבר במפורש כסעיף נפרד בכתב הכמויות. בעבודות שלגביהן לא תהיה מצוינת התייחסות כלשהי לנושא דנן (קרי - צורות גיאומטריות מיוחדות, שיפועים וכדומה), רואים את מחירי היחידה, אותם נקב הקבלן בכתב הצעתו, ככוללים גם את הצורך בביצוע כנדרש, ואת ללא כל תוספת כספית לקבלן.

ביצוע עבודות תגמיר על בטון, גבס, טיח וכו'

ו.

בכל אותם הסעיפים בכתב הכמויות בהם לא צוין במפורש שעבודת תגמיר זאת או אחרת (דוגמת חיפוי קרמיקה, צבע וכדומה) תבוצע על סוג מסוים של רקע, על הקבלן לבצע (במסגרת אותו סעיף כמויות) את עבודת התגמיר על כל רקע כנדרש כדוגמת בטון, טיח (פנים וחוצץ), גבס וכו', ללא כל שינוי במחיר היחידה שנקב בכתב הצעתו, וזאת אפילו אם סוג הרקע עליו יש לבצע את העבודה, אינו מוזכר כך במפורש.

חלופות

ז.

בסעיפים שבהם הכמויות חולקו למספר חלופות, שהמזמין שומר לעצמו ולפי שיקול דעתו הבלעדית להזמין את כל הכמות מאותה חלופה ו/או חלק מהכמויות מהחלופות השונות, ללא כל שינוי במחירי היחידה.

"על חשבון" ("על חשבונו")

ח.

בכל מקום במסמכי החוזה בו נרשם "על חשבון" ו/או "על חשבונו" פירושו כי הקבלן יישא בלעדית, מבלי לחייב את המזמין, בתשלום עבור החומר, ו/או העבודה, ו/או הציוד, ו/או המבנה, הכרוכים בנושא אליו מתייחס המושג, לרבות כל ההוצאות הישירות והעקיפות של הקבלן נשוא התשלום הנ"ל.

תוקף המחירים

ט.

מחירי היחידות בכתב הכמויות יהיו בתוקף בכל המקרים והתנאים המפורטים להלן:

1. בשל ביצוע העבודה ברציפות או בפיצולים.
2. בשל שינויים והשלמות בתכניות בין תכניות המכרז ותכניות הביצוע אשר בעטיים עשויים לחול שינויים בכמויות של האביזרים וחומרי העזר (אמצעי חיבור, תמיכות, חומרי אטימה וכו') אשר אינם נמדדים בנפרד.
3. בשל הארכת לוח הזמנים לביצוע, על פי החלטת המזמין.
4. בשל הקטנת/הגדלת היקף הפרויקט, בכל אחוז שהוא.

גוונים

י.

כל המוצרים שיסופקו לאתר יהיו בגוונים שיקבע האדריכל, גם אם לא מצוין במפורש. מחירי היחידה כוללים שילוב גוונים שונים לפי בחירת האדריכל, בכל כמות שהיא. גם אם פורט גוון מסוים באחד ממסמכי המכרז, רשאי האדריכל לבחור גוון אחר, ללא כל תוספת מחיר למחירי היחידה.

יא.

תכולת מחירים

מודגש בזאת שכל האמור במפרט הכללי, ובתנאים הכלליים המיוחדים, ובמפרט המיוחד ובתוכניות, לרבות כל פרט ו/או הוראה המצויינים במסמכים הנ"ל ובשאר מסמכי החוזה ושלא נמדדו בסעיף נפרד בכתב הכמויות, כלול בהצעת הקבלן באופן כללי ובמחירי היחידה שבכתב הכמויות, ולא תשולם תוספת עבור כל הנדרש במסמכים הנ"ל. יימדדו אך ורק עבודות שלגביהן מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות.

כמו-כן, מובהר שכל מחיר שניתן לסעיף בכתב הכמויות כולל עלויות אספקה והתקנה מושלמים של הפריט הנדון באותו סעיף בכתב הכמויות, וכי המחיר כולל את כל העלויות הנילוות הישירות והעקיפות לכך (לרבות: הובלה, אחסנה, מיסים, מכסים, הדרכה, אחריות, וכל עלות אחרת הדרושה לביצוע אספקה והתקנה מושלמים של העבודה המוגדרת בכתב הכמויות).

בנוסף, מובהר כי עלות כל עבודות החיבור בין המערכות והמלאכות השונות, המבוצעות ע"י הקבלן, נכללת בהצעת הקבלן, ולא ישולם בגין כך בנפרד.

 חתימה

 תאריך

פרק 04 - עבודות בניה

- 04.01 **בלוקי בטון חלולים**
מחיצות שיסומנו בתוכנית יבנו מבלוקי בטון חלולים, יהיו מסוג א' לפי הגדרת בת"י 5.
- 04.02 **חיבורי קירות ומחיצות (חגורות אנכיות)**
חיבורי קירות ומחיצות בינם לבין עצמם, וכן פאות חופשיות של קירות ומחיצות ובכלל זה מזוזות מצידי דלתות, יהיו כמפורט לגבי חיבור קירות ומחיצות לחלקי בטון, בסעיף 04.042 של המפרט הכללי לעבודות בנין, אך למעט "קוצים". אם לא נדרש בתכניות או ע"י המפקח אחרת יותקנו בכל חגורה אנכית המשמשת ליעוד הנ"ל, 2 ברזלים אנכיים בקוטר 8 מ"מ וחישוקים בקוטר 6 מ"מ כל 20 ס"מ.
- 04.03 **סתימת רווחים עליונים**
סתימת רווחים בין הנדבך העליון של הבניה לבין תחתית תקרה או קורה תעשה ע"י בלוקים מלאים.
- 04.04 **הכנסת ציוד והתקנתו**
הקבלן ידרש בחלק מהמקומות כגון: בפרוזדורים, בחדרי מכונות, בשכטים, במעברי צנרת וכו' לבצע את עבודות הבניה בשלבים וזאת לצורך הכנסת ציוד והתקנתו. השלמת הבניה לאחר התקנת הציוד תבוצע רק לאחר קבלת אשור המפקח בכתב.
- 04.05 על הקבלן להכין לאישור תכנית בניה הכוללת את חלוקת הבלוקים והחגורות. לא תאושר בניה ללא הצגת תכנון מראש של הקבלן, הכולל חלוקת בלוקים רוחב חגורה וכו', וקבלת אישור מראש ובכתב מהמפקח, יש להכין באתר שורת בלוקים אחת על פי מתווה התוכניות ולבקש את אישור המפקח להמשך העבודה.
- 04.06 **אופני מדידה מיוחדים**
בניגוד לאמור במסרט הכללי, מחירי היחידה כוללים את כל החגורות למיניהם לרבות זיון וקוצים לחיבור לשלד המבנה.
סתימת פתחים קיימים בבניה כלולים במחירי בניה המתאימים ולא יימדדו בנפרד.

פרק 05 - עבודות איטום

עבודות איטום יבוצעו לפי מפרט כללי לעבודות בנין (במהדורתו האחרונה) של הועדה הבין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הבטחון ומשרד הבינוי והשיכון ולפי המתואר להלן במפרט המיוחד.

05.01 כללי - הוראות מקדימות לכל עבודות איטום ובידוד :

05.01.1 על הקבלן מוטלת החובה שאינה ניתנת לערעור לדאוג לשלמותו ותקינותו של האיטום שבוצע תוך מהלך העבודות עד למסירת האתר למזמין בכל האמצעים הדרושים ושביעות רצונו המלאה של המפקח. כל נזק ו/או פגם שיגרם לאיטום יתוקן לאלתר על ידי הקבלן ועל חשבונו בלבד.

05.01.2 מערכת האיטום תבוצע במועד אשר יתואם מראש עם המפקח.

05.01.3 מודגש בזאת שוב שכל מרצפי ותקרות הבטון (לרבות שטחי מדה בטון ובטון קל) עליהם יש לבצע עבודות איטום חייבים להיות מפולסים ומוחלקים וללא כל בליטות, שקעים, סדקים, חורים וכו'. כמו כן יהיו המשטחים נקיים לחלוטין מלכלוך, פסולת ואבק.

05.01.4 המצעים מסוג כלשהו עליהם יונחו שכבות האיטום, חייבים להיות יבשים לחלוטין מרטיבות או לחות. בתקופת החורף יש לבצע איטום רק לאחר שבעה ימי שמש רצופים לפחות ובאישור המפקח.

05.01.5 עבודות האיטום יבוצעו בהתאם למפרט, כתב הכמויות, תכניות האדריכלות, תקנים ישראלים ותקנים אחרים לפי הענין. כמו כן יבוצעו העבודות הכפופות להוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות ברי תוקף מטעם כל רשות מוסמכת אשר הפיקוח עליהן או על כל חלק מהן הוא בתחומי סמכותה הרשמית.

05.01.6 כל עבודות האיטום יבוצעו ברמה מקצועית גבוהה על ידי בעלי מקצוע מעולים החייבים באישורו המוקדם של המהנדס.

05.01.7 המפרט המפורט להלן כולל את כל הדרוש לדעת המזמין לביצוע מושלם של העבודה. באם הקבלן סבור כי המפרט לא מספיק כדי להבטיח שלמות מערכת האיטום לתקופת האחריות, עליו לציין זאת באופן מפורש בדף נפרד עם הגשת הצעתו. מכל מקום על הקבלן לקחת בחשבון תוספות בעבודה ובחומר לפי ראות עיניו ולכלול תוספות אלו במחיר שהוא מציע. לא תתקבלנה טענות שמשמעותן תהיה אי יכולת של הקבלן לעמוד באחריותו המלאה למערכת האיטום בגלל מפרט שלטענתו לא נכון או לא מלא.

05.01.8 בטיחות :

- לא יבצע קבלן האיטום שום עבודה אלא אם נקט בכל אמצעי הבטיחות מחייבים כולל :
- הכרה יסודית ומלאה של החומרים, חומרי הלואי והציוד בהם הוא עומד להשתמש והסכנות הקשורות בכ"א מהם.
 - הצבת מטפי אש מתאימים ונגישות למקור זמין למים לכיבוי אש ולשטיפה.
 - שימוש באמצעים ואביזרים לאבטחת הגנה מלאה על בריאות העובדים, הסובבים והסביבה.

05.01.9 מפרטים והנחיות היצרן :

בכל מקרה חייב הקבלן לקבל מיצרן החומרים הנחיות ישום והוראות בטיחות ולפעול על פיהן. במידה והוראות היצרן אינן תואמות את פרטי התכנית, פרטי המפרטים כאן, חלה על הקבלן החובה לפנות למפקח ולקבל הוראותיו לפני הביצוע.

05.02 ביצוע מערכות האיטום :

- 05.02.1 מערכות האיטום למינהן תבוצענה רק על ידי מבצעים מיומנים ובעלי ניסיון רב ומוכח בענף זה.
- 05.02.2 מערכות איטום ראשיות (כמוגדר להלן) תוצענה ע"י מבצעים כנ"ל ובנוסף מודגש בזאת שהמפקח ו/או המהנדס רשאים לדרוש מהקבלן (לפני ביצוע העבודות עצמן) רשימת מבצעים (3 לפחות) שממנה יבחרו את המבצע המקובל על המפקח ו/או המהנדס. בהעדר מבצע שלדעת המפקח ו/או המהנדס מתאים לביצוע עבודות האיטום הראשון, רשאים הם למסור לקבלן רשימת מבצעים אלטרנטיבית ממנה יבחר הקבלן את המבצע הנראה לו.
- 05.02.3 הוצאות הקבלן בגין הוראות סעיף זה כנ"ל כלולות במחירי היחידה אותן נקב הקבלן בכתב הצעתו, כי לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור בחירת מבצע זה או אחר.

05.03 חומרי איטום :

- 05.03.1 כל חומרי האיטום חייבים באישור מראש של המפקח לפני ביצוע העבודות. שיקולי המפקח לאישור חומר זה או אחר יהיו מבוססים על דרישות המפרטים, הדרישות בכתב הכמויות, על תעודות המעידות על התאמה לתקנים המתאימים, על תוצאות של בדיקות ונסיונות שנערכו במוסדות מוכרים וידועים (ובאישור המפקח וכן על כל אינפורמציה אחרת ו/או נוספת כפי שידרוש המפקח). חומר שלא יאושר ע"י המפקח יורחק מהאתר לאלתר.
- 05.03.2 כל חומרי האיטום המיוצרים בארץ יהיו בעלי תו תקן ישראלי מתאים.
- 05.03.3 חומרי איטום מיוצרים מחוץ לארץ ובארץ, יהיו גם כן בעלי תו תקן ישראלי, אולם בהעדר תו תקן כנ"ל יהיו החומרים בעלי תו תקן מתאים דרישות התקנים בארץ יצור החומר.
- 05.03.4 הקבלן רשאי להציע (לאישור המפקח) השימוש בחומרי איטום שווי ערך מוחלטים לאלה שנקבעו או הוזכרו במפרטים ו/או בכתבי הכמויות. במקרה דנן, תהיה זאת חובתו הבלתי ניתנת לערעור של הקבלן להוכיח שביצוע רצונו המלאה של המפקח שהחומר הינו ש"ע מוחלט לחומר הנדרש במסמכים או טוב יותר וזאת על ידי הצגת תווי תקן, הצגת מסמכים ותקנים ממקורות מוסמכים וכן תוצאות של בדיקות השוואתיות שנערכו במוסד מחקר מוסמך. המפקח יאשר שימוש בחומר ש"ע רק לאחר שהשתכנע ללא כל ספק שהחומר המוצע אכן שווה ערך מכל הבחינות לחומר הנדרש. לא השתכנע המפקח כנ"ל, חייב הקבלן בביצוע העבודות בשימוש החומר הנדרש או בחומר שווה ערך שיקבע על ידי המפקח, כל ללא כל תוספת מחיר לנקוב בכתב הצעת הקבלן.

05.04 אחריות הקבלן לטיב עבודות האיטום :

- 05.04.1 מבלי לפגוע בכלליות חובותיו של הקבלן במסגרת הצעה/הסכם זה, מודגש בזאת שאחריות הקבלן לעבודות האיטום (חומרים ועבודה) תהיה ל-10 שנים לפחות. תקופת האחריות החל מיום מסירת כל העבודות למזמין ובכל מקרה של תיקונים באיטום, תחל תקופת האחריות מיום סיום ביצוע כל תיקון ותיקון. אחריות הקבלן תלווה בערבות מתאימה לפי קביעת המזמין. האחריות כוללת תיקון כל נזילה שתתגלה וכן תיקון או פיצוי על כל נזק שיגרם למבנה או לתכולתו עקב נזילות.
- 05.04.2 הקבלן יבצע את כל התיקונים על חשבונו לשביעות רצונו המלאה של המזמין/האחראי לאתר או בא כוחו ובתאום עימו, לא יאוחר משבוע ימים לאחר קבלת הודעה על כך ובמידת הצורך אף במועד מוקדם יותר. באם לאחר השלמת ביצוע התיקונים נותר זמן של פחות משנתיים עד תום תקופת האחריות, תוארך אחריות הקבלן לתקופה של שנתיים לפחות לגבי חלקי המבנה שלא ניזוקו, במידה ויכולות להיות לאופי הנזק השלכה לגביהם, זאת לפי קביעתו הבלעדית של המזמין/האחראי לאתר או בא כוחו.

05.05 רולקות:

05.05.1 כל עבודות האיטום תכלולנה במחיריהן גם את ביצוע הרולקות ואיטומן (באיטום מתוגבר). כמו כן כולל מחיר האיטום ביצוע ניסוי הצפה על ידי מכון התקנים.

05.05.2 הרולקות תהיינה מעוגלות.

05.05.3 בעבודות איטום קונוונציונליות יש לבצע את הרולקות והאיטום בהתאם למפרט הטכני לעבודות בנין פרק 05.

05.06 איטום חדרים רטובים

05.06.1 איטום רצפת חדרים רטובים כולל:

1. מדה בטון והגבהות בטון בהיקף צנרת שמשולבת ברצפה ויציקת רולקות 5/5 ס"מ בהיקף החדר.
2. איטום תחתון בחומר צמנטי, בשתי שכבות (במשקל כולל של 3.0 ק"ג/מ"ר) דוגמת "סיקה טופ סיל 107" או "איטומט פלוס 502" כולל הגבהה בהיקף עד 15 ס"מ מעל פני הריצוף המתוכנן.
3. איטום ביטומני פוליאוריתני מסוג HYPERDESMO PB-2K בעובי 1.5-2.0 ס"מ כולל הגבהות בהיקף החדר עד 15 ס"מ מעל פני ריצוף מתוכננים.

אופני מדידה ותכולת מחירים:

המדידה במ"ר לפי שטח הרצפה ועוד שטח ההגבהות והמחיר כולל את עבודות ההכנה, מדה בטון, רולקות, איטום צמנטי תחתון ואיטום פוליאוריתני עליון. בנוסף לאמור לעיל, מחירי היחידה כוללים אביזר מיוחד לאיטום מעברי צנרת דרך תקרות כולל חבק מפלבי"מ עם איטום במסטיק.

05.06.2 איטום קירות חדרים רטובים:

שכבות האיטום יהיו כדלקמן:

1. קירות בלוק ו/או בטון
האיטום יעשה ע"י "הרבעה צמנטית 720" או ש"ע, עובי מינימאלי של השכבה יהיה 8 מ"מ.
בחלקו התחתון של הקיר על גבי האיטום הביטומני העולה על הקיר יש להטביע רשת אינטרגלס משקל 60 ג"ר/מ"ר ברוחב של 10 ס"מ. על גבי הרשת האיטום הצמנטי עד לכיסוי מושלם של האיטום הביטומני.
האיטום יכלול את כל שטח הקירות עד לגובה של 2 מ'.
קירות גבס
 - 2.1 פריימר מסוג "GISOGRUND" או ש"ע בכמות 150-200 גר/מ"ר.
 - 2.2 סביב הקירות, בחיבורים שבפינת מפגש קירות, מפגש בין רצפה לקירות, בחיבור בין גבס לאלמנט אחר בטון או בלוקי בטון, חיבור בין לוחות גבס או כל חיבור אחר, יש להצמיד בין מריחות האיטום רצועות של יריעה פלסטית מסוג "PCI-DICHTBAND" או ש"ע, בעלת ציפוי פוליאסטר לכל אורכה בשני צדדיה. סביב הצינורות היוצאים מהקירות יש להצמיד טלאים של יריעה פלסטית מסוג "PCI-WAND" או ש"ע במידות של 10X10 ס"מ.
 - 2.3 על גבי כל שטח הקירות ביצוע 2 מריחות של חומר אקרילי מסוג "PCI-LASTOGUM" בכמות של 0.75 ק"ג/מ"ר כל מריחה (סה"כ 1.5 ק"ג/מ"ר).
- המריחות יכסו באופן מושלם את כל שטח הקירות ועל גבי הסרטים בחיבורים יבוצעו מספר מריחות עד לכיסוי הסרט באופן מושלם.

2.4 חיפוי הקירות יעשה בעזרת דבק קרמיקה מסוג "SAPIR BOND 225" או ש"ע המתאים לסוג חומר האיטום שבוצע על הקירות.

אופני מדידה ותכולת מחירים:
 איטום הקירות ימדד במ"ר בהתאם לשטח הקיר הנאטם.
 המפקח יהיה הקובע על הקירות בהם יבוצע איטום.
 בנוסף לאמור לעיל, מחירי היחידה כוללים גם אביזר מיוחד לאיטום מעברי צנרת דרך קירות כולל חבק מפלבי"מ עם איטום במסטיק.
 מחיר איטום קירות יהיה זהה לביצוע על כל שטח - בלוקים, בטון, גבס, קיימים ו/או אחרים, כולל כל הכנות השטח הנדרשות.

פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה

06.01 כללי

- 06.01.1 פרטי הנגרות והמסגרות יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. על הקבלן להכין תוכניות ייצור, במידה מגנטית, 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.
- 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 אלמנטי נירוסטה

אלמנטי הנירוסטה יהיו מסוג 316 מלוטש באופן מכני ברמה 3 (GRIT 100) לפי קטלוג "סקופ". כל אלמנטי הנירוסטה יקבלו ציפוי נגד תופיות של הפח ע"י התזת שכבת חומר בולע אקוסטי בעובי 5 מ"מ כדוגמת "אזופון" או ש"ע. המוצרים יימסרו עם ציפוי עליון מתקלף "פלסטיקלי", אשר יוסר לקראת המסירה של המבנה.

06.06 דלתות מבוקרות

על הקבלן להתייחס גם למפורט בפרק 35 להלן.

06.06.1 הדלתות המבוקרות כוללות את כל המפורט בפרטים לרבות :

- א. המנעולים החשמליים
- ב. המנעולים המכאניים
- ג. ידיות הבהלה
- ד. מגשרי כבילה ממתכת בתוך הדלת + המוביל
- ה. מחזירי השמן
- ו. קואורדינטורים - בדלתות דו כנפיות מבוקרות
- ז. ידיות
- ח. קדיחות 24 מ"מ במשקוף ובדלת - עבור מפסקים מגנטיים

06.06.2 במסגרת עבודות החשמל יבוצעו צינורות 30 מ"מ - מנקודות :

- קורא כרטיסים
 - אינטרקום
 - מגשר כבילה למנעולים חשמליים
 - מפסקים מגנטיים
 - לחצני פתיחה
- הצינורות בין הנקודות לתעלת התקשורת הקרובה - לפי פרטי הדלתות.

06.06.3 במסגרת עבודות המנ"מ יבוצעו אביזרי הקצה :

- א. אינטרקום
- ב. קוראי כרטיסים
- ג. מפסקי סף מגנטיים
- ד. לחצני פתיחה
- ה. בקרים
- ו. כבילה לנ"ל

06.07 אופני מדידה ומחירים

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

- א. ביטון המשקופים במחיצות וקירות בטון לרבות מילוי מלבני הפלדה (משקופים) בבטון ועיגונם.
- ב. כל החיזוקים הנדרשים לרבות זויתנים מעוגנים בבטון בהתאם 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. צילינדרים זמניים כולל פירוקם
- יא. צילינדר מאסטר וגרנד מאסטר בהתאם למפרט הפרזול ב-3 רמות לפחות.
- יב. כל הפרזול בהתאם לרשימות הפרזול ומפרט הפרזול.
- יג. כל האמור ברשימות ובמפרט המצורף לרשימות גם אם לא צוין במפורש בכתב הכמויות.

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

פרק 07 - מתקני תברואה

07.1 תנאים כלליים

פרק זה למערכות אינסטלציה מתייחס לביצוע מערכת אינסטלציה במבנה. מפרט טכני זה מהווה השלמה ל-"מפרט הכללי לעבודות מים, ביוב, תיעול" בין משרדי, פרקים 07, 16, 19 ו-57, ת"י 1205 והל"ת - מהדורה האחרונה ותקן הירוק 5281. עבודות אינסטלציה סניטרית תבוצענה בהתאם לתוכניות המצורפות וכל התקנים הרלוונטיים, להוראות אשר תינתנה במקום ע"י המפקח ולתיאור טכני זה. על הקבלן לבצע את העבודות הנ"ל בהתאם לדרישות והוראות ותוכניות לביוב והספקת מים.

07.2 צנרת מים והרכבתה

להלן פרוט מרכיבי מערכת הספקת מים לפרויקט:

1. מערכת הספקת מים: מערכת הזנת המים הראשית ומערכות כיבוי אש יבוצעו מצנרת מגולוונת סקדיאל 40 בלי תפר או צינור פלדה 5/32 APC3. בטון פנים.
2. מערכת לתצרוכת רגילה תבוצע ע"י צינור רב שכבתי סופר פייפ כמו תוצרת SP או מולטי גול.

07.2.1 צנרת מים ראשית ולכיבוי אש

הצינורות למים עד קוטר 3" כולל יהיו בהתאם לתוכניות צינורות פלדה מגולוונת סקדיאל 40 – ASTM – A 53 בלי תפר עם הברגה תוצרת "אברות" או "מזרח התיכון" או במחברי QICK COPE. הרכבתם תהיה באופן גלוי, בתקרה אקוסטית ו/או בקיר ורצפה בתוך חריצים מכוסים בבטון ואחרי בדיקת לחץ. כל הצנרת המותקנת במבנה (במילוי ו/או בקרקע) תהיה עטופה ציפוי חרושתי דו-שכבתי מפוליאתילן שחול דוגמת APC-GAL. אין לכופף צינור בשום מקרה. יש להשתמש אך ורק בפיטינגים.

07.2.2 הזנת מים לכלים סניטריים:

- א. צנרת PPR פוליפרופילן מתאים למים קרים/חמים.
 1. עטיפת צינור פלדה יהיה בצבע כחול.
 2. עטיפת צנרת פלדה למים חמים בצבע אדום.
 3. יש לספק מים חמים בכל הכיורים למקלחות במבנה.
- ב. כיסוי הצנרת:

אין לכסות בבטון, טיח, ריצוף וכד' צנרת ו/או אביזרים לפני שבוצעה בדיקת לחץ וכל יתר הבדיקות הדרושות למסירת המערכת. ניתן לבטן קטעים של עד 10 ס"מ של צינורות ללא אביזרים לצורך אחזקת צנרת במקומה בזמן בדיקת לחץ. מיד ים גמר הבדיקות יש לכסות את כל הצנרת בבטון (או בכיסוי מחומר אחר על מנת למנוע פגיעות בצנרת).
- ג. התקנת צנרת בקרבת קבועות סניטריות

אין להתקין צנרת לאספקת מים חמים וקרים מאחורי גוף הקבועה או מתחתיו.
- ד. קירות גבס

ההתקנה מאחורי לוחות גבס מחייבת עיגון הצינורות בעזרת תפסניות פלסטיות מסוג "אומגה" או "קומבי" המסופקות ע"י היצרן או טפסניות אחרות מתאימות. המרחקים בין האיגונים צריכים להיות במרחק סביר אך לא יותר מ-1 מטר בין כל עיגון. במעבר בתוך קורות מתוכננות יש להגן על הצינור בעזרת צינור מתעל.

תושבות לברז יאוגנו בלוח מסיבי בין קורה לקורה. יש לחזק היטב את הלוח לקורות החיזוק.
- ה. בדיקות ודרישות למסירת המערכת
 1. כללי

מסירת המערכת להספקת מים חמים וקרים תבוצע לאחר גמר כל עבודות השרברבות. מסירת המערכת מבוססת על תוצאות של בדיקות חזותיות, בדיקות פעולת המערכת ובדיקת לחץ.

2. בדיקה חזותית
בדיקה חזותית של כל הצנרת, חיבורים ואביזרים תבוצע לפני בדיקת לחץ כדקלמן:
לאחר גמר ההתקנה בודקים את התאמת הביצוע למפרט זה. בודקים חוזק החיבורים והאטימות במחברים השונים ואת הביצוע הנאות של כל הכיפופים למניעת פחיסות בצנרת. יש לוודא התאמה מוחלטת לכל הדרישות המפורטות בהוראות אלו.
3. בדיקת פעולת המערכת
יש למלא את המערכת במים ולוודא כי המים יגיעו לכל נק' צריכה בספיקה ולחץ הנדרשים.
4. ביצוע בדיקת לחץ
יש לערוך בדיקת לחץ לכל מערכת שנסתיימה התקנתה. בדיקת לחץ יכולה להתבצע מיד עם סיום ההתקנה.
הבדיקה תעשה במים בטמפרטורת הרשת הרגילה. לחץ הבדיקה 10 אטמ' למשך 24 שעות.
בתחילת הבדיקה תמולא הצנרת במים ויידחה ממנה כל האוויר. יש לגשר בין מע' קרים לחמים ע"מ לבצע בדיקה אחת ביחד.
לאחר מכן יועלה הלחץ ללחץ הבדיקה הדרוש וייסגר השסתום שבין משאבת הלחץ והרשת הנבדקת. המערכת תחשב כעומדת בדרישות באם במשך 24 שעות לא ירד הלחץ ולא נתקבלו כל דליפות במערכת.
בסיום הבדיקה יש להשאיר שעון לחץ עם לחץ של 10 אטמ' לפחות עד חיבור הבניין לרשת המים.
5. לאחר הבדיקה
לאחר הבדיקה יש לדאוג שהצנרת תחובר לרשת האספקה ותישאר תחת לחץ במשך כל שלבי הבנייה. השארת הצנרת תבטיח שבמקרה וייגרם נזק לצינור, יאוחר מקום הנזק בעוד מועד ואפשר יהיה לתקנו מידית וע"י כך ימנעו הפתעת ונזקים במשך הזמן.
6. בגמר הבדיקות ההידראוליות והחזותיות יש לבצע שטיפה וחיטוי באמצעות חברה מאושרת ע"י משרד הבריאות.
1. ביצוע תיקונים לאחר הבדיקה
התיקונים יבוצעו באחת משלוש הצורות בלבד:
1. חיזוק מחברים רופפים במקרה של דליפה בנק' החיבור, עקב חיזוק בלתי מספיק.
2. החלפת העין במקרה של נזילת בין ה"עין" והצינור (יש להקפיד שהצינור יגיע עד קצה ה"עין").
3. החלפת קטע צינור פגום (כגון: שכבה חיצונית של הצינור חשופה או "נקע" בצינור וכד').
בגמר כל תיקון או שינוי בצנרת יש לבצע בדיקת לחץ חוזרת.
- 07.2.3 צינורות דלוחין, שופכין, בויב וניקוז מזגנים ומרזבים

צינורות דלוחין וניקוז מזגנים
צינורות דלוחין ו/או אוורור במילוי או גלויים יהיו צינורות פוליפרופילן העומדים בפני טמפרטורה גבוהה בקוטר הנדרש בתוכניות שיעברו בשיפוע לכוון היציאה. צינור דלוחין גלוי על הקיר יש לחזק קיר ע"י ווים שאותם יש לצבוע במיניום ופעמיים צבע עליון. אביזרי דרג' יהיו אביזרי תברוג וציפוי כרום תוצרת VIEGA "אורגל" כולל רוזטה עם ציפוי כרום לכיבוי חיבור הקיר מפלז.
מכסים למחסומים תופיים ולקופסאות ריכוז יהיו מרובעים מפלז תוצרת "מפה" או "צוקר-מינקין". צנרת בתוך הקיר או בתקרה אקוסטית, תהיה צנרת פוליאטילן בצפיפות גבוהה (תוצרת "גברית" או מובילית" או "קוסטיל") מותקנת לפי הנחיות היצרן.
צנרת מותקנת מתחת לבנין תהיה פוליאטילן בצפיפות גבוהה עם עטיפה 10 ס"מ בטון מזוין מסביב.

צינורות שופכין

כל צינורות שופכין ו/או אוורור גלויים ואביזריהם יהיו מצנרת HDPE, VALC.

צינורות שופכין העוברים בתוך הקיר, בתקרה אקוסטית או בחלל טכני ומתחת לרצפה לכוון שוחות ביוב יבוצעו מצינורות HDPE. צנרת מותקנת מתחת לבניין תהיה עם עטיפה 10 ס"מ בטון מזוין מסביב מותקנת בהתאם להנחיות היצרן.

צנרת מותקנת בסביבה חשופה לפגעי ושינוי אקלים תהיה עם הגנה מפני קרניים אולטרה סגול (U.V).

לתשומת ליבו של הקבלן:

יש להתקין צינור ביוב מצינור HDPE עם בידוד אקוסטי בכל מקום הנדרש לעמידה בתקנים הרלוונטיים ו/או הנחיות ופרטים של יועץ אקוסטיקה ו/או לפי בחירת האדריכל/מפקח.

מערכת שופכין ודלוחין מצינורות ואביזרים מפוליאטילן

צינורות פוליאטילן קשיח ואביזריהן יהיו מיוצרים מפוליאטילן בצפיפות גבוהה HDPE 50/2 המתאים לתקן דין 8075 והצעת הרויזיה לת"י 499. ייצור הצינורות והאביזרים יתאים לדרישות תקן 19535 (חלקים 1,2).

חיבורים

7.2.3.1

שיטת החיבור בין צינור לצינור או בין צינור לאביזר תהיה אחת מהשיטות המפורטות להלן, אולם בבניית הרשת ניתן לשלב מספר שיטות בתנאי שהמערכת תתאים להנחיות ההנחה של יצרן צינורות פוליאטילן קשיח:

- א. חיבור ע"י ריתוך פנים בעזרת מכונת ריתוך תוצרת "גבריט".
 - ב. חיבור ע"י מצמד ריתוך חשמלי.
 - ג. חיבור ע"י מחבר שקוע קצר עם אטם אלסטומרי.
 - ד. חיבור ע"י מחבר שקוע ארוך עם אטם אלסטומרי (מחבר התפשטות).
 - ה. חיבור ע"י מחבר מתוברג עם אטם אלסטומרי.
 - ו. חיבור ע"י אוגנים עם אטם אלסטומרי.
- החיבור השכיח ברשת הצינורות מפוליאטילן בצפיפות גבוהה היינו החיבור ע"י ריתוך פנים. השימוש בחיבור יהיה מותנה בדרישות התקנה (חיבור התפשטות, חיבור ענפים באתר, מעבר לחומרים אחרים, חיבור למכשירים וכו').
- אופן החיבור בין צינורות פוליאטילן קשיח לצינורות מחומרים אחרים יעשה עפ"י הנחיות יצרן צינורות הפוליאטילן הקשיח.

התקנה

7.2.3.2

התקנת צינורות פוליאטילן קשיח תתאים לדרישות ה.ל.ת. ת"י 1205 והנחיות היצרן.

שליטה על התפשטות טרמית צרית של הצינור

7.2.3.3

אופן התקנת הצינור יאפשר שליטה מוחלטת על התפשטות הצינור. יש להבדיל בין שני אופני ההנחה האפשריים:

- א. הנחה גמישה
 - ב. הנחה קשיחה
- כל קטע צינור יונח עפ"י הנחיות בתוכניות ובהתאם להוראות ההתקנה של היצרן.
- התקנת הצנרת בבניין תעשה בהתאם להוראות ההתקנה המפורטת של היצרן.
- במקומות בהם יש למנוע התפשטות אש צריך להתקין מחסום אש תיקני (לפי הנחיות של יועץ בטיחות).

להלן תיאור הנחת הצנרת בקרקע מחוץ לבניין עד לשוחה הראשונה:
 הצנרת תונח בתעלות חפורות בעלות תחתית יציבה וישרה בהתאם לשיפוע הנדרש. הצינור יונח על מצע חול זיפזיף נקי (ללא אבנים, רגבי עפר קשים או חומרים אורגניים) בעובי 15 ס"מ לפחות, מהודק היטב. במקום בו אביזרים בולטים יש לחפור גומחות במצע ע"מ להבטיח תמיכה מלאה לכל אורך הצינור. אחרי הנחת הצינור יבוצע המילוי הצדדי בחול זיפזיף נקי כנ"ל, בשכבות של 10 ס"מ כ"א, מהודק היטב בעזרת כלי ידני. מלוי זה יבוצע עד גובה גב הצינור. חשוב שלא יושארו חללים מתחת לצינור. שכבת המילוי הבאה, חול נקי כנ"ל עוביה 30 ס"מ לפחות מעל גב הצינור, הידוק החול בהרטבה. בהמשך יש למלא את החפיר בחומר כיסוי ללא גושי אבן או חומרים אחרים היכולים לפגום בצינור. הכיסוי יבוצע תוך הידוק באופן אחיד ובלחץ שווה משני צידי הצינור כדי להשיג לפחות 98% מהצפיפות המרבית בהידוק מעבדתי (לפי ASTM – 1557 בדיקה B או D). אחרי הכיסוי של 50 ס"מ מעל גב הצינור ניתן להשתמש בהידוק מכני. לכיסוי חפיר ניתן להשתמש בקרקע טבעית, למעט מתחת לכבישים, מדרכות ורחבות, בהם יהיה מילוי מצע בלבד כנדרש בפרק הרלוונטי.

הכיסוי המזערי מעל גב הצינור יהיה 0.5 מ' כאשר הצינור מונח במקום בו אין כל תנועת רכב ו-0.8 מ' כאשר הצינור מונח באזורים בהם קיימת תנועת רכב קלה, וכאשר לא ניתן להגיש כיסויים אלה יש להגן על הצינור ע"י עטיפתו בבטון מזוין 10 ס"מ מסביב, לפחות, כנדרש עפ"י הוראות היצרן.

חיבור צנרת פוליאטילן בצפיפות גבוהה על תאי בקרה מבטון יעשה באופן המאפשר גמישות. מעבר צינור דרך דופן התא יבוצע באמצעות שרוול עם טבעת אטומה מחומר אלסטומרי בהתאם להוראות היצרן.

בניית רשת הצינורות

בניית רשת הצינורות תעשה בהתאם להוראות ה.ל.ת. ות"י 1205. הרשת תבנה באתר מקטעי רשת טרומיים (ענפים) אשר יבוצעו בבתי מלאכה מורשים ע"י היצרן. בניית הרשת באתר תבוצע ע"י גורם שקיבל הסמכה מתאימה מטעם היצרן. ביצוע הקטעים הטרומיים (ענפים) והרכבתם באתר תעשה על סמך תוכניות ביצוע מפורטות (איזומטריה) שיוכנו ע"י הקבלן ויאשרו ע"י המפקח.

שרות שדה - אחריות

הקבלן מתחייב שהיצרן/יבואן אביזרי פוליאטילן בצפיפות גבוהה ו/או נציגם המוסמך יספקו את הייעוץ והפיקוח באתר הבניה להתקנת קטעים טרומיים וחיבורם וכן בדיקת אטימות לפי ה.ל.ת. הקבלן מחויב להשתמש בשירותים הנ"ל ולקבל תעודת אחריות של היצרן או של נציגו המוסמך. האחריות ל- 10 שנים תחול על טיב החומר והעבודה ותימסר למזמין העבודה לאחר אישור סופי של שלמות המערכת.

על הקבלן להביא מבית מלאכה צינור HDPE עם הכנות לחיבורים סגור בפקק מולחם שיפתח בתהליך העבודה.

*

07.2.3.5 עם סיום התקנת המערכת תתבצע שטיפה וחיטוי – לפי הנחיות היצרן והגדרות בהל"ת. לא תשלום תוספת עבור הנ"ל – שטיפה וחיטוי כלולים במחירי סעיפי כתבי הכמויות!

07.3 כלים סניטריים

על הקבלן לספק ולהרכיב הכלים הסניטריים ואביזריהם על פי הפרוט מתוך רשימת הציוד שהוגדר בכתב הכמויות. הכלים יהיו מחרס לבן או צבעוני מסוג מעולה, נקיים מפגמים ושבירים כולל כיורים אובליים וכל הכלים, האביזרים, ארמטורות כפי שהוגדרו בכתב הכמויות וכו' יהיו מסוג מעולה בהתאם לתקן עם אביזרי חסכון במים: לפי תקן ירוק 5281 עם סימון של היצרן ומותקנים לפי הנחיות היצרן ופרטים של אדריכל. הארמטורות יהיו מפלז מצופה כרום. כל הכלים והארמטורות יוגשו לאישור האדריכל, יועץ אינסטלציה והמפקח. על הקבלן לקבל אישור בכתב מהגורמים הנ"ל - לפי הזמנתם.

כל החלקים הגלויים העשויים ברזל, ינקו במברשות פלדה ביד או מכנית ויצבעו בצבע יסוד ופעמיים בצבע שמן.
 הכלים הסניטריים יהיו מותאמים אנטיאונדלי/ נגד אובדנות, הנ"ל כלול במחיר היחידה.
 * המזמין שומר לעצמו את הזכות להחליט על הדגמים והכמויות של הכלים הסניטאריים וארמטורות למיניהם!

רשימת כלים סניטריים:

- א. אסלות תלויות מכסה כבד פרסה לאסלה מחיר על פי דרישות לבתי חולים. כולל ברז הדחה ידני חיצוני או סמוי על פי אישור אדריכל ב"ח.
- ב. כיורים יהיו שולחני נופר להתקנה תחתונה הכיור יהיה ללא ביסוף. סיפון פליז מצופה ניקל המשטחים יהיו על פי אדריכלות. ברז עירוב מרפק להתקנה לקיר מתוצרת "פרסטו" כיור מטבח יהיה כיור להתקנה על משטח ויכלול ברז עירוב נשלף להתקנה מהמשטח.
- ג. מקלחות – ברז 3 דרכים להתקנה בקיר, המקלחת תכלול ראש מקלחת אנטי ונדלי תוצרת פרסטו. כל מקלחת תכלול משגחום מתוצרת שטרן ניתן לכיוון.

אופני מדידה מיוחדים

07.4

אופני מדידה לעבודה יהיו כדלהלן:

1. כל תשתית צנרת מים וביוב לכלי סניטרי יימדד כיחידה אחת והוא יכלול את התקנתו המקצועית במקומו לפי הוראות היצרן ובכפוף למפרט. את כל הנלווה לכלי הסניטרי עצמו דלהלן:

לכיור – תוספת סיפון, סופפ, ברזי ניל, אטמים, ברגים, חומר קטן וכל הדרוש עד למצב של התקנה מושלמת מוכנה להפעלה למעט חיבור לצנרת הדלוחין והמים החמים ו/או הקרים, קומפלט.
 הנ"ל מתייחס לכיור מכל סוג שהוא, כיור רחצה, כיור מטבח, כיור מיוחד אחר כמו של מעבדה כל שהיא, הכל לפי התיאור במפרט ובכתב הכמויות.

לכלים אחרים או מתקנים אחרים כאמור לעיל, מתייחס לכל מערכת המחוברת למים ו/או דלוחין, או ביוב כגון מי-קר, דוד מים חמים, מכונת כביסה, מכונה לשטיפת כלים וכל אלמנט הדורש התחברות למערכת האינסטלציה.

לאסלה – תוספת נקודת הביקורת, מיכל ההדחה, ברז המים, החיבור הגמיש, צינור ההדחה, הכל קומפלט, מוכן לשימוש למעט חיבור למערכת המים הקרים וקו הביוב קומפלט. הנ"ל נכון לאסלה רגילה או אסלה תלויה ולמיכל הדחה מכל סוג שהוא כפי שהוא מופיע בכתב הכמויות ובמפרט כולל ארגז הדחה סמוי או מיוחד קומפלט.

מקלחת תכלול התקנת ברז 3 או 4 דרכים מכל סוג סמוי או גלוי, אגנית במידה ויוחלט או ללא אגנית ויכלול את מחסומי הרצפה, קופסאות ביקורת, צנרת מים חמים וקרים.

מערכת אינסטלציה – הספקה והתקנה של מערכת צנרת (אינסטלציה) למים וביוב כמערכת קומפלט לכלי סניטרי.

המערכת הנ"ל תכלול את כל הצנרת, האביזרים, ברזי הניתוק, קופסאות הביקורת, אטמים, פקקים, חומרי אטימה, חומר קטן, הכל כמערכת מושלמת המקשרת בין הכלי הסניטרי מבחינת מים, דלוחין או ביוב וכן מבחינת קווים הבאים עד הכלי או עד הברז (שפיכה או עירוב). הברז אינו נכלל בסעיף זה אך כל ההכנות נכללות בסעיף זה קומפלט.

שיטת המדידה

2. לא תשולם כל תוספת עבור עבודות צביעה ומחיר הצביעה כלול בכל סעיף וסעיף, מלבד הסעיפים המצויינים בנפרד בכתב הכמויות.

3. לתשומת ליבו של הקבלן: סעיפי המחירים כוללים את איטום מעברי הצנרת (אנכיים ואופקיים) נגד אש - ע"י האביזרים התקניים ו/או מאושרים ע"י מכבי אש.

פרק 08 - מתקני חשמל

08.1

הגדרות במסמך זה:

"**אבזר**" - פריט של ציוד חשמלי המשמש לתמסורת או לחלוקה של אנרגיה חשמלית ;

"**זרם דלף**" - זרם הדולף דרך בידוד או על פניו בהשפעת המתח ;

"**חיי**" - מצב של מוליך כשהוא מחובר למקור של מתח חשמלי באופן גלווני, השראתי או כשהוא טעון חשמל, לרבות מוליך האפס ;

"**חשמלאי**" - בעל רישיון לעסוק בביצוע עבודות חשמל לפי חוק החשמל, התשי"ד-1954 ;

"**כבל**" - מוליך יחיד מתכתי מבודד בעל עטיפה, או מספר מוליכים מבודדים מאוגדים תוך ייצורם, כשהם בעלי עטיפה משותפת בהתאם לתנאי התקן ;

"**לוח חשמלי**" - מסד והציוד החשמלי המורכב עליו לפיקוד ולפיקוח על מיתקן חשמלי ;

"**לוח ראשי**" - לוח חשמל הניזון במישרין ממקור ההספקה של מיתקן לפיקוד ולפיקוח על מיתקן המחובר אליו בשלמותו ;

"**מבודד**" - מופרד באופן גלווני על ידי חומר בידוד ;

"**מבטח**" - אבזר לניתוק אוטומטי של זרם חשמלי במיתקן כאשר עצמתו גדולה מעצמת הזרם הנקוב שלו ; מבטח יכול להיות משני סוגים : נתיך או מפסק אוטומטי ;

"**מוליך**" - גוף המיועד להעביר זרם חשמלי ;

"**מכשיר חשמלי**" - ציוד חשמלי המיועד להמרה במתכוון של אנרגיה חשמלית, באנרגיה חשמלית אחרת או באנרגיה מסוג אחר ;

"**מעגל סופי**" - מעגל הניזון דרך מבטח והמיועד להולכת זרם חשמלי במישרין למכשירים צורכי זרם, או לציוד חשמלי אחר, המותקנים באותו מעגל ;

"**מפסק**" - מכשיר המיועד להפסקה ולחיבור במתכוון של זרם חשמלי במיתקן ;

"**מפסק אוטומטי**" - מבטח בעל מנגנון מכני לניתוק זרם, במקרה של זרם יתר ;

"**מפסק מגן הפועל בזרם דלף**" - התקן מיתוג המיועד לנתק אוטומטית את המיתקן המוגן על ידו ממקור הזינה במקרה של הופעת זרם דלף במיתקן ;

"**מפסק ראשי**" - מכשיר המיועד להפסקה ולחיבור במתכוון של זרם חשמלי במיתקן בשלמותו, כאשר העומס מחובר בו ;

"**מתח גבוה**" - מתח בין מוליכים העולה על 1000 וולט ;

"**מתח נמוך**" - מתח בין מוליכים העולה על 50 וולט ואינו עולה על 1000 וולט, ולמעט רשת כבלים כמשמעותה בסעיף 6א לחוק הבזק, התשמ"ב-1982 (להלן - חוק הבזק) שמתחא אינו עולה על 65 וולט ;

"**מתח נמוך מאוד**" - מתח בין מוליכים שאינו עולה על 50 וולט ;

"**מיתקן חשמלי**" - מיתקן המשמש לשם ייצור חשמל, הולכתו, הפצתו, צריכתו, צבירתו או שינויו (טרנספורמציה), לרבות מבנים, מכונות, מכשירים, מצברים, מוליכים, אבזרים, וציוד חשמלי קבוע או מיטלטל הקשורים במיתקן ;

"**מיתקן משוחרר ממתח**" - מיתקן חשמלי מופסק מנותק ומקוצר ;

"**נתיך**" - מבטח הפועל על ידי אלמנט נתיך ;

"**סוג I**" - ציוד חשמלי שלכל חלקיו החיים יש לפחות בידוד תפעולי ושמותקן בו הדק או מגע לחיבור הארקת מגן ;

"**סוג II**" - ציוד חשמלי המיועד לזינה במתח נמוך שחלקיו החיים מבודדים בבידוד כפול או בבידוד מוגבר ;

"**סוג III**" - ציוד חשמלי המיועד לזינה במתח נמוך מאוד ושאינו כולל מעגלים פנימיים או חיצוניים הפועלים במתח שונה ממתח זה ;

"**פתיל**" - כבל כפיף ;

"**קו תקשורת**" - כבל המותקן בעיקרו למטרת תקשורת, לרבות קו בזק ;

"**קו בזק**" - כבל המותקן בעיקרו למטרות בזק כמשמעותו בסעיף 1 לחוק הבזק, או לרשת כבלים כמשמעותה בסעיף 6א לחוק הבזק.

"**מוגן התפוצצות**" - מגדיר ציוד חשמלי מוגן התפוצצות לפי השיטה האמריקאית NFPA 70 1999 Edition National Electrical Code. במסמך זה, כל אבזר, חלק או ציוד שיוגדר "**מוגן התפוצצות**" חייב לעמוד בסיווג Class 1 Division 1 לפי השיטה האמריקאית.

"**מתרד חריג**" - רעש כבד העולה מחציבה/שבירת קירות/ריצוף או מנוע כלשהוא, ממושך לזמן שעולה על 30 דקות רצוף או במצטבר במשך 4 שעות או הפרעה לתנועת אנשים ו/או חסימת מעבר או חלק ממנו ו/או חסימת חנייה או חלק ממנה.

- 08.2 תנאים מוקדמים:**
- 08.2.1 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.
- 08.2.2 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 בצידוד, 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.
- 08.2.3 דרישות סף לקבלן החשמל:
- 08.2.3.1 קבלן רשום כקבלן חשמל ברישום הקבלנים, סיווג 160 קבוצה א' היקף כספי 3.
- 08.2.3.2 עובדים לפחות בעלי רישיון חשמלאי בדרגה הנדרשת לביצוע העבודות לפי מכרז/חוזה זה - חשמלאי מהנדס.
- 08.2.3.3 ניסיון קודם מוכח בביצוע עבודות חשמל בתחומי עבודה של מכרז/חוזה זה.
- 08.2.4 קבלת המתקן:
- 08.2.4.1 קבלת המתקן על ידי המזמין תיערך אך ורק לאחר שתושלמנה הבדיקות למיניהן ויסופקו למזמין כל תעודות הבדיקה האישורים ואישורי ההפעלה וכן לאחר שימסרו כל ספרי המתקן, ספרי הפעלה, תכניות לפי ביצוע הכלל קומפלט לשביעות רצון המהנדס כפי שצוינו במסמכי ההסכם השונים.
- 08.2.4.2 הקבלן יזמן המהנדס לקבלת המתקן לאחר השלמת ההקמה ובדיקות שיערכו על ידי הקבלן.
- 08.2.4.3 המהנדס יערוך טופס קבלה ראשונית עם רשימת הסתייגויות לתיקון בתוך פרק זמן שיקבע במשותף עם הקבלן, ובכל מקרה במסגרת זמן הביצוע. לאחר פרק הזמן הנ"ל יערוך המהנדס ביקורת קבלה נוספת ויאשר את המתקן. היה ולא מולאו כל ההסתייגויות ותהיינה דרישות לביקורות נוספות, כפוף להחלטתו הבלעדית של המהנדס, תנוכה מחשבון הקבלן עלות הביקורות הנוספות של המהנדס ושל המפקח עד להשלמה סופית ומוחלטת של העבודות לשביעות רצון המהנדס והמזמין.
- 08.2.5 עבודות בשלבים/עבודה במקביל:**
- 08.2.5.1 העבודות יבוצעו בשלבים כדי להבטיח אספקת חשמל סדירה במהלך כל העבודות. שלבי העבודה יקבעו על ידי המפקח על מנת להבטיח שילוב עבודת הקבלנים השונים האתר. לא תותר עבודה בשלבים מתקדמים של העבודה, אלא אם יוכח למפקח לשביעות רצונו המלאה, כי הובטחה אספקת חשמל למתקנים בשלב המוקדם, והובטחו כל תנאי הבטיחות הנדרשים.
- 08.3 כללי:**
- המפרט להלן מתייחס לביצוע עבודות חשמל במתח נמוך, גילוי אש וכריזה והכנות תקשורת שיפוץ מחלקה 4 בבית חולים מזור.
- 08.3.1 העבודות יבוצעו בהתאם למסמכים הבאים:
- 08.3.1.1 חוק החשמל תשי"ד לפי עדכנו האחרון.
- 08.3.1.2 התקנים הישראליים העדכניים המתייחסים לעבודות חשמל, לוחות חשמל, והארקות.
- 08.3.1.3 תקנות והוראות ח"ח לישראל.
- 08.3.1.4 התקנים האירופאיים IEC הרלוונטיים - בהיעדר תקן ישראלי.
- 08.3.1.5 מפרט של משרד הבריאות E01.
- 08.3.1.6 התוכניות, המפרט הטכני המיוחד ורשימת הכמויות המצ"ב.

08.3.1.7 המפרט הטכני הכללי הבין משרדי בהוצאת משרדי הממשלה פרק 08 לפי עדכנו האחרון.

עדיפות בין מסמכים לפי סדר הופעתם לעיל

- 08.3.2 להלן פרוט העבודות הנדרשות (בראשי פרקים):
- 08.3.2.1 אינסטלציה חשמלית, כבלים להזנת מפוחים, ציוד מזוג האוויר, שקעי שרות, תאורה, הכנות עבור גילוי אש, כריזה, ואבטחה וכל מרכיב אחר של מתקן החשמל.
 - 08.3.2.2 לוחות חשמל.
 - 08.3.2.3 מערכת הארקות.
 - 08.3.2.4 מערכת גילוי אש.
 - 08.3.2.5 מערכת כריזה קולית להודעות חירום.
 - 08.3.2.6 תשתית הכנה למערכת מחשבים טלפונים וטלוויזיה IP (תקשורת אחודה), אזעקה, מצלמות מעגל סגור וכו'.
 - 08.3.2.7 הכנות לתשתית טלפוניה.
 - 08.3.2.8 תאורה.

08.4 הוראות טכניות לביצוע המתקן:

- 08.4.1 מתקן החשמל יבוצע בהתקנה סמויה ע"י כבלים מטיפוס N2XY\FR (כבה מאליו) מונחים בתעלות רשת מעל תקרות אקוסטיות או מושחלים בצנרת מריכף חסינת אש חלקה סמויה ביציאת התקרה או בקירות כולל חישוב ותיקון או מונחת מתחת לריצוף כולל ביטונה. מעל תקרות אקוסטיות יעשה שימוש בצינורות חסינים לאש כאמור אשר יחוזקו מתחת לתקרת הבטון בצורה מסודרת ובתואי שיתואם עם המפקח באמצעות פרופילי Z מחורצים כל 1 מטר ושלות מגולוונות. ירידה בקירות ובמחיצות תהיה סמויה ע"י חישוב ותיקון טיח בקירות קשיחים או ע"י חיזוק הצנרת לפרופילי המתכת במחיצות גבס. קופסאות האביזרים בקירות גבס תהינה קוניות תוצרת תגיב או ש"ע. אין להשתמש בצנרת שרשרית ובצנרת שקוטר הפנימי קטן מ- 20 מ"מ או בצנרת שאינה חסינת אש.
- 08.4.2 כל האמור בסעיף קודם תקף לגבי צנרת טלפונים, מחשבים, כריזה, אזעקה, גילוי אש, בקרת כניסה ומערכות תקשורת אחרות.
- 08.4.3 קופסאות המעבר וההסתעפות הגלויות תהינה עם מכסה מתברג ב- 4 ברגים תוצרת גויס או ש"ע בנוסף יש למרוח את אזור המגע בין מכסה הקופסא לקופסא בחומר אטום דביק דוגמת R.T.V.
- 08.4.4 אין להשתמש בקופסאות עגולות, אלא בקופסאות מרובעות בעלות 6 כניסות לפחות עם פטמות יש להשתמש ב- 4 כניסות בלבד בכל קופסת הסתעפות לעוד הסתעפות במהדק. קופסאות הסתעפות מעל תעלות פח להסתעפות בין קו ראשי ושקעים על תעלות אביזרים, יהיו במידות 15/10 ס"מ לפחות ויכללו מהדקי הסתעפות על מסילה.
- 08.4.5 האביזרים יהיו ברמה גבוהה ואיכותית, דוגמת גויס עם נורת סימון לשקעים, קופסאות שקעים משולבים תוצרת עדא פלסט.
- 08.4.6 כל אביזרי הקצה המאופיינים לפרויקט יתאימו למחלקה פסיכיאטרית ויהיו אנטינודלים נגד אובדנות.
- 08.4.7 כל מהדקי ההסתעפות לחיבור / ניתוק מוליכים יהיו עם ברגים דוגמת WAGO או PHONIX. אין להשתמש במהדקים מהירים, אלא במהדקים עם הברגה בלבד.
- 08.4.8 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.
- 08.4.9 מתקן החשמל בשטח הגג או חדרים טכניים יבוצע באופן גלוי ע"י כבלי חשמל מטיפוס N2XY/FR (כבה מאליו) מונחים בתעלות פח היקפיות גלויות מגולוונות וצבועות בצבע מקשר ובשתי שכבות צבע סופי בתנור. לנקודות כח/מאור/שקעים יונחו הכבלים בצנרת מרירון על הקיר או תעלה פלסטית כלולים במחיר הנקודה ביציאה כבל מתעלת פח יש להשחילו דרך צינור מגן

- שרשרי גמיש וסופית אנטגרון. במעבר בין קירות יונח הכבל בצינור מרירון. אין להשתמש בריתוכים או חרורים לאחר ביצוע הגיליון והצביעה.
- 08.4.10 מודגש בזאת שעבודות הקבלן כוללות ביצוע כל החיצובים והמעברים בתוך הקומות ובין המשרדים והאולמות עבור כל התעלות מכל סוג וחתך וכן תיקוני טיח וצבע מושלמים לאחר התקנת התעלות. עבודה זו כלולה במחירי סעיפי היחידה ולא ישולם עבורה בנפרד.
- 08.4.11 תעלות הפח והרשת תכלולנה את כל אביזרי העזר להתקנה מושלמת כגון מכסים, מתלים, קונזולות, סופיות, פניות הצטלבויות, משפכים וכו' אורגניות של יצרן התעלה.
- 08.4.12 מקבצי שקעים לעמדות עבודה יותקנו משוקעים על גבי הריהוט ו/או קירות גבס - לפי פרטים בתוכניות הכולל:
- 08.4.12.1 קופסת שקעים תוצרת CIMA BOX או ע.ד.א. כולל מסגרות והתקנים לאביזרים כנדרש.
- 08.4.12.2 שקעים תקן ישראלי 230V 16A עם מכסים בצבעים שונים לפי תכנית.
- 08.4.12.3 התקן חיבור עבור שקעי תקשורת.
- 08.4.12.4 מחיר מקבץ השקעים כולל קופסא לרבות מסגרות והתקנים, שקעים כמפורט לעיל והתקנה בקיר גבס / מחיצת ריהוט לרבות ניסור פתחים מדויק כפי שיידרש.
- 08.4.12.5 מודגש כי אין לבצע הסתעפות כבלי חשמל בתוך מקבץ השקעים. הסתעפות כבלי חשמל תבוצע בקופסא IP547 על ידי מהדקי מסילה על פס דין, מכסה הקופסא מחוזק על ידי ברגים. מחיר קופסאות ההסתעפות וגישור האביזרים כלול במחיר מקבץ השקעים.
- 08.4.13 נקודות תקשורת:
- 08.4.13.1 נקודת תקשורת מחשב תבוצע בצינור פ"נ צהוב קוטר 25 מ"מ מתעלת תקשורת ועד לנקודה.
- 08.4.13.2 סיום קופסא 55 מ"מ או בקופסה פלסטי רב שקעים לפי תוכנית עם אביזר CAT7E שיאושר ע"י המזמין כולל חוט משיכה.
- 08.4.13.3 קשירת הצינור לתעלת כבלים ע"י חבק פלסטי, הצינור בכיוון ההשחלה.
- 08.4.14 **תשתיות עבור מערכת גילוי אש ועשן וכריזה:**
- 08.4.14.1 תשתיות עבור מערכת גילוי אש ועשן יבוצעו לפי תוכניות גילוי אש יאושרו על ידי ספק המערכת.
- 08.4.14.2 נקודה סופית במערכת גילוי אש ועשן תכלול יתרת צנרת באורך 2 מטר באופן שיאפשר לספק המערכת לקבוע מיקום מדויק של הגלאי בהתאם לתנאי השטח והתקן.
- 08.4.14.3 צנרת תשתית למתקני גילוי אש תהיה צנרת פ"נ בצבע אדום קוטר 20 מ"מ.
- 08.4.14.4 תשתית גילוי אש תבוצע בהתאמה לחיווט CLASS-A.
- 08.4.15 **סימון ושילוט:**
- 08.4.15.1 כל האביזרים, גופי תאורה, קופסת חבורים, חבורי קיר, לוחות חשמל מפסקי בטחון ישולטו בשילוט סנדוויץ' חרוט דו-גוני. גוון השילוט יהיה כתב שחור עם רקע לבן כאשר אביזרי החרום יהיו כתב לבן עם רקע אדום. השילוט יקבע למקומו ע"י ברגי פח או מסמרות פלסטיות מתאימות. רשימת שילוט תוגש למתכנן לפני ביצוע.
- 08.4.15.2 כל הכבלים ישולטו כאמור בסעיף כבלים. כל נקודות ההארקה תשולטנה ע"י שילוט "הארקה לא לנתק". כל התוואים התת-קרקעיים יסומנו ע"י שילוט מיציקת מתכת מותקן על מבנים או מוטבע באספלט או במשטח הבטון. כל השילוט הנ"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם עליו בנפרד.
- 08.4.16 **התקנות ציוד - חיזוקים כנגד רעידות אדמה**

- 08.4.16.1 התקנות ציוד תבוצענה בהתייחס לתקן רעידות אדמה, תאוצות 9G הנחיות פיקוד העורף ומסמך משרד הבריאות למיגון נגד רעידות אדמה המהווים כולם יחד את המפרט בנושא זה.
- 08.4.16.2 חיזוקים כנגד רעידות אדמה יבוצעו בכל שטח וכן בשטחים המוגנים.
- 08.4.16.3 לוחות יעוגנו לקרקע על ידי מיתדים כימיים 3/8" דוגמת HILTHY, 4 מיתדים לכל תא לוח, לוחות תלויים לקיר יעוגנו על ידי 6 מיתדים כימיים " 3/8 לפחות כנ"ל. יש להכין במבנה הלוח "אוזניים" מתאימות עבור ההתקנות.
- 08.4.16.4 גופי תאורה יעוגנו ע"י 2 מוטות הברגה מגולבן 6 מ"מ כמפורט בתכניות.
- 08.4.16.5 מתלים לסולמות יעוגנו ע"י ברגי "זמבו" מתכת. לא יאושרו דיבלים פלסטיים מכל סוג לתליית מערכות מובילים.
- 08.4.16.6 בכל מעברי MCT יש לבצע הרחבת סולם/תעלה משני צידי המעבר. הכבלים יונחו בצורת S באופן שתישמר רזרבת כבל של 10 ס"מ לפחות בכל צד של המעבר.
- 08.4.16.7 מהלכי סולמות ותעלות יוקשחו כנגד תנודה אופקית. יש לוודא הקשחה אופקית כל 3 מטר לכל היותר, בהיעדר הקשחה לסולמות ניצבים, תבוצע הקשחה על ידי זוג כבלי פלדה בזווית של 45 מעלות וברגי ג'מבו לתקרה.
- 08.4.16.8 כל התקנה שוות ערך למפורט לעיל תבוצע בהתאם וברוח המפרט שלעיל.
- 08.4.16.9 הכל כלול במחיר הציוד וההתקנה ולא ישולם בנפרד.

08.4.17 אופני מדידה

- 08.4.17.1 אופני המדידה הינם אופני המדידה המפורטים במפרט הכללי 08 שבהוצאת הועדה הבין משרדית.
- 08.4.17.2 מפרטי העבודה שלעיל (במתח נמוך, במתח גבוה) הינם חלק של אופני המדידה ולפיכך כל חומרי העזר, עבודות נלוות וכדומה המפורטים במפרטים ימדדו ככלולים במחיר היחידה של הסעיף העיקרי במפרט ולא ישולם עבורם בנפרד.
- 08.4.17.3 כל סידורי בטיחות העבודה וחומרי העזר הכרוכים בהתאמת מתקנים קיימים לעבודה, עבודות בגובה וכיוצא בזה, הכל כנדרש בתקנות או הוראות המפקח, כלולים במחירי היחידה של העבודות ולא ישולם בנפרד.
- 08.4.17.4 עבודות שינויים במתקנים קיימים נמדדות בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.
- 08.4.17.5 כל עבודות השינויים כוללות זיהוי מלא של הכבלים והחיבורים, ניתוק, חיבור, איטום, בדיקה, הפעלה, סידורים לעבודה זמנית כנדרש, עבודות בשעות הלילה ובשעות בלתי מקובלות כדי להבטיח אספקת חשמל תקינה כנדרש.

08.5 תאומים אישורים ובדיקות:

- 08.5.1 הקבלן יתאם עם המפקח והמזמין את לוח הזמנים לביצוע העבודות ואת זמני החיבור והניתוק.
- 08.5.2 עם השלמת העבודה יזמין הקבלן בדיקה של מהנדס בודק סוג 3 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.
- 08.5.3 הקבלן יזמין בדיקה של חברת החשמל למתקן שיקים ויתקן את כל הליקויים שיידרשו ע"י חברת החשמל עד לקבלת המתקן ע"י חברת החשמל כולל חבור המתקן לרשת חברת החשמל.
- 08.5.4 בדיקת המהנדס הבודק ונציג חברת החשמל אינה באה במקום הבדיקה ע"י המתכנן ו/או מפקח ו/או נציג המזמין ואין פותרות את הקבלן מביצוע כל התיקונים שיידרשו על ידם. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י הבודקים וכן ע"י המתכנן והמזמין.
- 08.5.5 הבדיקה של המהנדס הבודק והתאומים עם חברת החשמל כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.

- 08.5.6 הקבלן ידאג לאשר מפעל לוחות חשמליים המרכיב את הלוחות עבור הפרויקט ע"י המתכנן והמפקח/מהנדס מטעם היזם. מפעל הלוחות יהי מאושר ע"י מכון התקנים להרכבת לוחות חשמל סיסטמים מ.ג. בזרם המירבי בפרויקט לפחות.
- 08.5.7 מפעל לוחות חשמל המאושר ידאג להוציא תכניות מפורטות ללוחות חשמל לפני תחילת הרכבת הלוח, התכניות יאושרו ויחתמו ע"י מתכנן חשמל, מהנדס ב"ח, מפקח וקבלן החשמל (אחריות קבלן החשמל על מידות הלוח והתאמתו לנישה המבוצעת בשטח).
- 08.5.8 הקבלן ידאג לאשר כל הציוד שבאחריותו לספק ע"י מתכנן, מהנדס מטעם היזם, מפקח וקבלן החשמל לרבות (כבלים, צינורות, שווחות, ג"ת, עמודי תאורה, בקרים, ציוד לוחות, שנאים, לוחות מ.ג., לוחות מ.ג., אביזרי כח ומיתוג, שנאי מבדל, UPS, וכל ציוד אחר).
- 08.5.9 הפסקות באספקת חשמל למתקנים: ניתוק אספקת חשמל למתקנים יבוצע לפי תאום מוקדם עם המפקח וחשמלאי ראשי של המתקן. מודגש כי אספקת החשמל למתקנים השונים הינה חיונית ביותר, אי לכך כל הפסקת חשמל תבוצע לפי פקודת עבודה בלבד, אשר תיערך ע"י מהנדס הבטיחות של הקבלן ותיחתם על ידי מנהל העבודה של הקבלן ותאושר בחתימת המפקח וחשמלאי ראשי המתקן.
- 08.5.10 הפעלת מתקנים וחיבורם לרשת: מודגש כי מרגע שחובר מתקן חשמל כל שהוא לרשת, כל הפסקה תהייה כרוכה בפקודת הפסקה כמפורט לעיל. אי לכך מודגש ומוסכם כי כל מתקן ייבדק באתר בדיקה מלאה לרבות סימולציה מלאה של הציוד ושל מערך הבקרה במתכונת זהה לבדיקת קבלה, לפני שיאושר חיבור המתקן לרשת.
- 08.5.11 לצורך ביצוע הבדיקות יעמיד הקבלן ציוד עזר וכוח אדם כנדרש, ציוד בדיקה ומדידה, מעבדת בדיקות לציוד מתח גבוה וכיול הגנות.
- 08.5.12 שום מתקן או מערכת חשמלית אותה ביצע הקבלן הן לגבי ציוד שסופק והותקן על ידו והן לגבי ציוד שסופק ע"י המזמין) לא יחשבו כמושלמים ולא יאושר חיבורם לרשת אלא אם יבדקו ופעולתם אושרה כתקינה הן מבחינה בטיחותית (התאמה לדרישות התקן/המפרט הטכני) והן מבחינה תפעולית: כאשר המערכת החשמלית תפעל לשביעות רצונו של המזמין או בא-כוחות המוסמך לכך בסימולציה.
- 08.5.13 הבדיקות השגרתיות הנכללות במחיר הסעיפים השונים יכללו:
- 08.5.13.1 בדיקות טיב הארקה ורציפות הארקה לגבי כל מתקן/אביזר מתכתי בחלקי המתקן השונים.
- 08.5.13.2 בדיקות כוון סיבוב של כל מנוע.
- 08.5.13.3 כיול ההגנות של כל מפסק ומנוע.
- 08.5.13.4 בדיקת חיבור מכשירי הפיקוד למקומם הנכון ובדיקה תחת מתח של כניסות/יציאות לבקר המתוכננת) ואימות נקודות החיבור שלהם עפ"י תוכנית החיבורים.
- 08.5.13.5 תעודת כיול הגנות, חתומה ע"י הציג הקבלן, כפי שכוללו ההגנות, תימסר למפקח ולמהנדס לפני הפעלת המתקנים.

08.6 חבור אביזרים ומנועים:

- 08.6.1 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 אנטיגרוך.
- 08.6.2 הכבל יוגן מיציאה בצנרת תת-קרקעית או תעלת פח או סולם כבלים עד לאביזר ע"י צינור שרשרתי עם שדרה קשה דוגמאת G.P או שו"ע הכולל שררולית מתכווצת בחום המבטיחה אטימה של התקן החדירה.
- 08.6.3 **חיבור לוחות מכונות:** לוחות המסופקים ע"י אחר עבור מכונות ו/או ציוד, יעמדו בדרישות התקן הישראלי 61439 ויתאימו למפרט המיוחד לעבודות חשמל ותקשורת על כל סעיפיו ופרקיו ולפי דרישות ואישור המתכנן והמזמין לצד עמידה בתקנות גילוי וכיבוי אש.
- 08.6.3.1 אישור של כלל זיוודי התכולה הפנימית והחיצונית של מרכיבי הלוח יעמדו בדרישות המפרט והיו זהים למרכיבי לוחות החשמל והתקשורת

- של שאר מרכיבי ציוד המתקן שאושרו ע"י מתכנן החשמל והמפקח והמהנדס מטעם היזם.
- 08.6.3.2 מבנה הלוח וסוגו, מידותיו וכל פרטיו יאושרו ע"י מתכנן החשמל, המפקח ומהנדס מטעם היזם, ובכפוף להנחיות שלהם ולדרישות המפרט המיוחד ולא תתקבל כל טענה של ("לוח מכונה חלק אינטגרלי ממנה גם אם המכונה מגיעה מיצרן שנמצא מעבר לגבולות!!")
- 08.6.3.3 סוג הבקר המתוכננת שמנהל ומבקר את פעולת המכונה ואשר מסופק יחד וחלק בלתי נפרד מהלוח וכל זיוודי הבקרה הנלווים כדוגמת כרטיסי הרחבה, ספקים, מחברים ומתאמים וכו' יהיו מהסוג שאישר המתכנן בלבד בכתב וכדוגמת הציוד שאושר בכלל המתקנים מטעמי אחידות וסטנדרטיזציה.
- 08.6.4 **לוח המכונה/ציוד יכלול בין היתר:**
- 08.6.4.1 סרגל מהדקים למגעים יבשים עבור העברת חיוויים לכלל פעולות ותקלות של משטר פעולת המכונה. (כל המפסקים, מגענים, ממסרים וכו').
- 08.6.4.2 מתג מנוהל מסוג 4 פורטים נחושת ו 2 פורטים אופטיים לפחות עבור חיבור כל תכולת הלוח הפנימית כדוגמת רב מודד, בקר, מתמרי אנרגיה וכו' עם מערך התקשורת הכללי של שאר המתקנים ע"י סיב אופטי או לחילופין CAT7 #50m.
- 08.6.4.3 סליל הפלה לכל מפסקי הזנה ליחידות מיזוג, מפוחים והמנועים שהספקם מעל 30 כ"ס ולמפסקי שירות שגודלם מעל 63A ולמפסק הראשי בנוסף למפסק במעלה הזינה. אשר יחוברו לבקרת גילוי וכיבוי האש ובנוסף לממסרי יציאות של הבקר המקומי.
- 08.6.4.4 התקנת מגעי עזר לכלל המפסקים, מגענים וממסרים לדיווח על חיווי פעולה / תקלה.
- 08.6.4.5 כל הכניסות והיציאות מסוג ממסר בלבד! לא יאושר בקר בעל יציאות שלא מסוג RELAY יחווטו למהדקי לד ביציאה ובכניסה מלוח המכונה.
- 08.6.4.6 התקני כניסה יציאה מסוג אנטיגרין לכלל כבלי הזינה והפיקוד.
- 08.6.4.7 ממסר חוסר ואי סדר פאזות ותקלות מתח לניטור תלת פאזי
- 08.6.4.8 מגיני מתח יתר מסוג CLASS C.
- 08.6.4.9 ספק כח חיצוני 5A לפחות עם הגנות נתיכים לכלל הזנות ציודים בשטח כדוגמת מצופים, ברזים וכו'.
- 08.6.4.10 מנורות סימון לחיווי פעולה/תקלה לכל מנוע בנוסף לפרט מפסק בורר הפעלה ידני/אוטומטי.
- 08.6.4.11 לא תאושר התנעת מנוע שהספקו מעל 5 כ"ס ללא מתנע רך דיגטלי/או ווסת מהירות כנדרש.
- 08.6.4.12 כל הווסתים / מתנעים יחוברו בתקשורת למתג המקומי וממנו למערך התקשורת הכללי.
- 08.6.4.13 היצרן יכין טבלת רגיסטרים עבור העברת כל המידע שמתנהל בבקר המקומי ויאפשר חיבור מלא עם מערך בקרת מבנה וכתובה וקריאה לערכי התפעול השונים.
- 08.6.4.14 יוגש ספר מכונה יחד עם תכניות לאחר ביצוע והוראות תפעול ואחזקה בשלושה עותקים.
- 08.6.5 הספק יגיש תכנית העמדה של כלל הציודים בהן בכוונתו להשתמש, תעלות, סטנדים להתקנת ציודים, סולמות וחלקי מתכת ובכפוף לרשימת הציודים שאישר המתכנן ומופיעה במפרט המיוחד ובאומדן לאישור טרם ביצוע המתקן ובכפוף להנחיות מתכנן החשמל.
- 08.6.6 כל אביזרי הפיקוד יהיו אורייגיליים, אטומים, להתקנה חיצונית רמת אטימות IP67 לפחות בהתאם לתכנון והאפיון של המתכנן. מודגש בזאת שלא יאושרו אביזרי פיקוד השונים מהמפורט בתוכניות גם אם הוכח שהם שווה ערך.
- 08.6.7 כל הנדרש לעיל ואשר יידרש ע"י המתכנן הינו חלק אינטגרלי ממחיר המכונה ולא יגבה עבורו כל מחיר נוסף.

08.7 תאימות EMC:

08.7.1.1 כל הציוד שיסופק ע"י הקבלן אם בהתקנות פנימיות או בהתקנות חיצוניות יהיה בנוי לתאימות אלקטרומגנטית (EMC) ולפי תקני IEC הרלוונטיים. הקבלן יציג אישור מתאים לכל ציוד מוצע על ידו.

08.8	<u>כבלים</u>
08.8.1	כל הכבלים יתאימו לתקן ישראל 547 ויהיו כבים מאליו (FR) מטיפוס N.2.X.Y כבלים למנועים המופעלים ע"י ווסתי מהירות יהיו מטיפוס משוריין N.Y.B.Y באחריות הקבלן הארקת שריון הכבל בשני קצותיו. הכבלים יהיו שלמים לכל אורכם. אין להשתמש בקופסאות חבורים או מופות מכל סוג שהן. כבל שיפגע במהלך העבודה יוחלף לאלתר.
08.8.2	לכל כבלי הכח וההארקה יש להשתמש בנעלי כבלי בעלי תקן DIN בלבד.
08.8.3	בחבור כבלי מתח נמוך לשנאים או ללוחות ראשיים יש להשתמש בסופיות כבל מתכווצות ואטומות מסוג כפפה תוצרת RAYCHAM או ש"ע. המתכנן רשאי להורות לקבלן להשתמש בסופיות אלו בכל מקום שידרש על ידיו ללא כל דרישה לתוספת מחיר מצד הקבלן.
08.8.4	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 יחזק לכבל ע"י חבקים פלסטיים או שלות מגולוונות הכל לפי הוראות המתכנן.
08.8.5	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.
08.8.6	כבלי כח יהיו כבלים בעלי בידוד XLPE לפי תקן ישראלי IEC 60332-3 1516 לפחות
08.8.7	כבלים חסיני אש במבנה יהיו כבלים לעמידות של 180 דקות סוג NHXH- FE180-90 בהתאם לתקן EN 50200 לכבלי פיקוד ולתקנים 50266 EN, 50268 EN, 50267 EN לכבלי כוח.
08.8.8	כבלי פיקוד יהיו כבלים מטיפוס N2XY-FR-2, N2XBY-FR-1 - עם גידים ממוספרים.
08.8.9	בהתקנה בתוואי משותף יותקנו כבלים מסוגים שונים על גבי מובילים נפרדים וישמר מרחק של 5 ס"מ בין סוגי כבלים שונים בהשקה ובהצטלבות. אם לא יצויין אחרת, ישמר מרחק של 1 ס"מ בין כבלים העוברים על גבי מובילים משותפים.
08.8.10	כל גידי פיקוד ישולטו במספר המהדק אליו מחובר הגיד. בכבלים גמישים המוליך החשוף ילחץ על ידי סופית תקנית בחיבורים. מחיר הכבל כולל החיבורים גם כאשר קטעי החיבור הינם קצרים.
08.8.11	כל הכבלים והמוליכים יהיו עם מוליכי נחושת בחתך עגול (לא סקטוריאלי) למתח KV 1/ 0.6.
08.8.12	כל הכבלים יישאו אישורי תקן על תופי האספקה שלהם ומוטבעים על הבידוד החיצוני שלהם.
08.8.13	לא יותר ביצוע מופות בכבלים, כל קטעי הכבלים יהיו רצופים בין נקודות המוצא והסיום.
	הערה: לא ימדדו כבלים ומוליכים במתקן או חלקי מתקן הנמדדים בשיטת נקודות.
08.8.14	כבלי תשתית יותקנו באופן ידני בהשחלה/ במשיכה. משיכת הכבלים תבוצע על ידי כננת עם מאמץ מבוקר בהתאם להנחיות יצרן הכבל. הכננת תבצע ניתוק המשיכה אוטומטית במעבר מעל למאמץ המתיחה המותר. בכל פניה בחפירה או בשוחה יותקנו גלגלות לשמירת כיוון המשיכה ולהבטחת רדיוסי כיפוף תקינים. קשירת החוט המושך לכבל תבוצע בערסל חביקה תיקני.
08.8.15	כבלים המיועדים לחיבורי שטח חשופים לשמש יכללו גידים מבודדי XLPE הכוללים הגנה כנגד קרינת UV לחלופין באישור מיוחד של המתכנן יאושרו כפפות כבל ושרוולים מתכווצים מוגני UV להגנת גידים החשופים לשמש (כולל במחיר ולא ישולם בנפרד).

- 08.8.16 בהתאם לצורך תבוצע המשיכה בין שוחות בקטעים הכבל ימשך ויפרס על הכביש ויוחדר אחר כך בחזרה לשוחה להמשך התוואי.
- 08.8.17 קצוות כבלים בשטח ובלוחות יאטמו על ידי כפפות ראש כבל מתכווצות רייקס או 3M או אלסטימולד לכבלים בחתך 16 ממ"ר ומעלה. תשלום עבור כפפות ראש כבל לפי כתבי כמויות.
- 08.8.18 קונסטרוקציית עזר, במידה ותידרש, להתקנת כננות וגלגלות נכללת במחירי היחידה של הכבלים.
- 08.8.19 **סימון כבלים**
- 08.8.19.1 הכבלים שיונחו בקרקע ו/ או במגשים ו/ או על גבי סולמות יסומנו בסימון פלסטי נטול הלוגן מיוחד כפי שיוורה המהנדס, סימונית דוגמת "TIPTAG" או "קריצ'לי" אורגינאלית ועליה מספר הכבל, קשורה לכבל על ידי 2 סרטים (BAND), או שלט סנדביץ קשור כנ"ל מאושר על ידי המפקח.
- 08.8.19.2 סימון כבלים יבוצע בלוח, כניסה/יציאה ממבנה, כניסה/יציאה ממבנה, כניסה/יציאה לפיר אנכי, מעבר אזור אש, בכל שוחות כבלים בקרקע.

08.9 **איטום מעברים נגד התפשטות אש**

- 08.9.1 לאחר השחלת כל הכבלים יבוצע איטום מעברים בפירים אנכיים ובמעבר בין אזורי אש.
- 08.9.2 כל עבודות האיטום יבוצעו בהתאם לתקן הישראלי 755.
- 08.9.3 מעברים אנכיים ייאטמו על ידי לוחות דוגמת SEAL PANEL KBS מצמר מינרלי במשקל מרחבי של 160 ק"ג למ"ק לפחות. בתחתית המעבר תותקן תעלת רשת כדי לתמוך פיזית באיטום. לאחר התקנת הלוחות יש לבצע צביעה ואיטום על יד חומר ציפוי דוגמת FLAMMSTIK KBS לציפוי המעבר והכבלים עד 50 ס"מ ממפלס רצפה/תקרה.
- 08.9.4 הציפוי יבוצע בעבודה מקצועית נקייה, שכבות ציפוי אחידות והגבלת שטחי הציפוי באופן נקי.
- 08.9.5 מעברים אופקיים בחתך גובה עד 25 ס"מ ייאטמו על ידי שקיות חומר מעכב בעירה דוגמת SEALBAGS. KBS לפני התקנת השקיות יש לבצע ציפוי הכבלים ב- FLAMSTICK 50 ס"מ משני צידי המעבר כמפורט עבור המעברים האנכיים.
- 08.9.7 מעברים אופקיים בחתך גובה מעל 25 ס"מ ייאטמו בהתאם למפרט מעברים אנכיים.

08.10 **אטימת מעברים בקירות בטון חיצוניים.**

- 08.10.1 אטימת כניסת כבלים למבנה על ידי אטימת מעברים באמצעות מערכת אטמים מתועשים מעוצבים הקפדה מיוחדת תהיה על סוג האטמים וביצועם בשטח.

08.11 **הארקות**

- 08.11.1 עבודת הקבלן כוללת ביצוע מערכת הארקה מושלמת בבניין כולל פסי השוואת פוטנציאלים מתאימים מנחשת בחתך כנדרש.
- 08.11.2 כל פס השוואת פוטנציאלים בכל לוח יחובר אל:
- 08.11.2.1 חלקי מתכת וקונסטרוקציה.
- 08.11.2.2 יציאות מגולוונת ממערכת הארקה יסודות.
- 08.11.2.3 חיבור הארקה לפ.ה.פ חלוקה קומתי.
- 08.11.2.4 חיבור הארקה לתעלות חשמל ותקשורת יהיה לכל מקטע בנפרד, ע"י מהדק קנדי.
- 08.11.2.5 הארקות תעלות ע"י גיד הארקה נחושת חשוף 16 ממ"ר לפחות בנפרד לתעלות תקשורת/חשמל וחירום וכו'.
- 08.11.3 בכל המובילים המתכתיים תשמר רציפות חשמלית להארקה על ידי מחברים מתכתיים מגולוונים תקינים או על ידי מוליך נחושת גמיש שטוח שזור מתאים ("ליצה").
- 08.11.4 בכל המקרים שמוליך ההארקה מזין מערכת הארקה משנה וממשיך ממנה, יש להקפיד וללחוץ את שניהם להכניס את חוט הזנת ההארקה והחוט הממשיך

למחבר לחיצה ביחד, ללא חיתוך הכבל. (לא יותר שימוש במהדקים קנדיים או שווי ערך).

08.11.5 כל מוליכי ההארקה בפסים השונים יסומנו בשלטי סנדוויץ' רתומים בחבק (BAND) לסימון המתקן/ נקודה המוזן או המזין.

08.12 לוחות חשמל (מ.נ.) :

08.12.1 הגדרות

08.12.1.1 לוח שיטה (סיסטם) Assembly System - סדרה שלמה של אביזרים מכאניים וחשמליים, כפי שהוגדרו על ידי היצרן המקורי (מבנה, פסים, יחידות תפקוד וכיו"ב), אשר ניתנים להרכבה בהתאם להוראות יצרן מקורי על מנת לקבל לוחות חשמל בהרכבים שונים.

08.12.1.2 יצרן מקורי Original Manufacturer ארגון אשר תכנן את הסיסטם, בדק אותו בהתאם לתקנים, ותיעד את הנתונים בקטלוגים.

08.12.1.3 יצרן - מרכיב Assembly Manufacturer ארגון האחראי לביצוע לוח.

08.12.2 כללי:

08.12.2.1 לוחות החשמל יבנו להעמדה לרצפה מתאים מודולריים בגובה 210 ס"מ ורוחב כנדרש, עם דלתות מלאות המאפשרות רמת אטימות IP34 לפחות. הלוחות ייצרו לפי ת"י 61439 ויעמדו רמת מידור 4A ללוחות ראשיים וחרום ו 2B ליתר הלוחות וייצרו ע"י מרכיב לוחות מאושר ע"י מכון התקנים ויצרן מקור, דוגמת תוצרת ELSTEEL או RITTAL או תמח"ש או ש"ע. הלוחות יכלול פלטות פנימיות מגולוונות לכל הרוחב עשויות פח דקופירט מגולוונת להתקנת הציוד ע"י הברגה בלבד. פסי הצבירה יהיו בחלק העליון, המהדקים בחלק התחתון. הלוחות יכלול סוקל מברזל U בגובה 10 ס"מ לפחות מגולוון הכלול במחיר הלוח.

08.12.2.2 לוחות החשמל ייוצרו ע"י יצרן בעל הסמכה ממכון התקנים לעמידה בתקן 61439 לייצור לוחות וכן הסמכה מייצרן מקורי של הלוח.

08.12.2.3 לוחות המעבר והחבורים יבנו מארונות פוליאסטר משוריינין להתקנה חיצונית עם סוקל אורגינלי, אטום IP65 לפי פרט בתוכנית פרטים.

08.12.2.4 הלוחות יכללו פסי צבירה לפאזות והארקה עם ברגים ודסקיות פליז בורג נפרד לכל מוליך. פסי הצבירה יצופו בבדיל או בכסף למניעת קורוזיה. העומס יחולק שווה בין הפאזות. כל המעגלים ומוליכי הפיקוד יצוידו במהדקים. עד 25 ממ"ר מהדקי מסילה, 35 ממ"ר ומעלה עם בורג להתחברות ע"י נעלי כבל.

08.12.2.5 מוליכים שחתכם 10 ממ"ר ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות נעלי כבל ודסקיות פליז. מפסקים של 250 אמפר ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות פסים מבודדים גמישים ומהדקים מתאימים. צבעי כבלי הפיקוד יהיו לפי תקן IEC.

08.12.2.6 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.

08.12.2.7 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.

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

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

08.12.2.10 בלוחות זרם 3x100A ומעלה תבוצע הכנה להתקנת מערכת כיבוי אש אוטומטית בגז FM200.

08.12.2.11 מודגש בזאת כי כל מרכיבי הלוחות לרבות צביעה יתאימו לאווירה קוריוזית. הקבלן ויצרן הלוח מאשרים נתון זה בהצעתם.

08.12.2.12 שילוט בלוחות יהיה בצבעים הבאים: חיוני לבן, UPS אדום.

08.12.3 דלתות ופנלים בלוחות:

08.12.3.1 דלת הלוח תהודק ע"י נעילת אקסצנטר בשלוש נקודות עם מנעול מסטר ללוח בריח יחיד לדלת. בירגי נעילה ידיות נעילה, התקני אקסצנטר

- יבוצעו ממתכת מוגנת נגד קורוזיה המנעול כדוגמת ת.מ.ש. LK002DS עם מוטות תואמים, לא יתקבלו התקנים פלסטיים.
- 08.12.3.2 כל עבודות חיתוך, ריתוך והכיפוף בפח כולל חורים לצידוד יבוצעו לפני הצבע. כל אביזרי חיבור ברגים וכדומה יהיו מצופים קדמיום.
- 08.12.3.3 כל הלוחות יהיו לוחות עם פנלים מפח מחוזקים למבנה על ידי ברגים כלואים או שווה ערך אשר יאושר על ידי המזמין.
- 08.12.3.4 הפנלים והפרופילים הפנימיים יהיו מגולוונים כנ"ל ומעוגלים בפינות הדפנות.
- 08.12.3.5 הפנלים ימוספרו. הפנלים יכללו ידידות נשיאה.
- 08.12.3.6 גיליון פחים יהיה באבץ חם או בכבישה לקבלת ציפוי בעובי 80 מיקרון לפחות.
- 08.12.3.7 לוחות מפח ייצבעו (בנוסף לגיליון) בצבע אפוקסי בקלייה בתנור או בצביעה אלקטרוסטטית. עובי הצבע 120 מיקרון לפחות.
- 08.12.3.8 גוון הצבע יאושר על ידי המפקח.
- 08.12.3.9 לוחות המיועדים להתקנה על או בצמוד לקיר יבנו עם דופן אחורית מרוחקת. כל החיווט יבוצע מלפנים, מכסי תעלות חיווט יפנו כלפי חזית הלוח.
- 08.12.3.10 לוחות ופילרים מפוליאסטר משוריין יהיו לוחות קשיחים מוגני UV בעלי דרגת אטימות IP547 או IP657 לפילרים, IP657 לקופסאות עד 80/80 ס"מ, בעלי ידידות נעילה אקסצנטריות כבדות עם נעילת מנוף בשלוש נקודות.
- 08.12.4 תכניות**
- 08.12.4.1 הקבלן יכין תוכנית לוח לביצוע ויגישה לאישור המזמין בלוויית רשימת ציוד מפורטת ומלאה ודפי קטלוגים. התוכניות יכללו תרשים חד קווי מלא וסרגלי מהדקים מלאים לכוח ולפיקוד.
- 08.12.4.2 לא יאושרו תוכניות פיקוד מקוצרות או שימוש בסטנדרט עבור מספר מעגלים.
- 08.12.4.3 תוכניות פיקוד וסכמות חיבור לבקר, יוגשו יחד עם התוכניות לאישור הלוח.
- 08.12.4.4 כל פריט ציוד אשר יותקן בלוח ישא תו תקן IEC רלוונטי, ובהיעדר תו תקן ימציא הקבלן אישור להתקנת הציוד בלוחות חשמל על ידי מכון התקנים הישראלי או מעבדת הסמכה שוות ערך. לא יותקן בלוחות ציוד אשר אינו בעל תו תקן IEC או שאין לו היתר שימוש ממכון התקנים.
- 08.12.4.5 בניית הלוח תבוצע לפי תוכניות ביצוע של הקבלן, אשר אושרו על ידי המפקח.
- 08.12.4.6 דרישות לוחות בתכניות יועץ.
- 08.12.5 סכמות סינופטיות ושילוט**
- 08.12.5.1 לוחות מעל 250 אמפר יכללו סכמות סינופטיות לציוד עיקרי. דלת הלוח תכלול שילוט מלא לרבות רשימת ציוד שבפנל. בתוך הלוח ליד ידידות המפסקים יותקן שילוט נוסף.
- 08.12.5.2 כל השילוט בקליט סנדוויץ' מסומרר, כולל מספר מעגל, תאור, חתך הכבל וכיוול המפסק.
- 08.12.5.3 ציוד המותקן לפני מפסק זרם ראשי ישולט בצבע אדום "זהירות ! מוזן לפני מפסק ראשי".
- 08.12.5.4 סכמות מימיק יותאמו לכיוון ידידות המפסקים.
- 08.12.5.5 שילוט מפסק ראשי או הזנה ללוח יכלול את רישום מקור ההזנה ומקום ניתוק ההזנה.
- 08.12.5.6 צבע השלטים ייקבע בשלב הביצוע.
- 08.12.6 מבנה טרמי**
- 08.12.6.1 הקבלן יערוך מאזן טרמי של הלוח ויגישו לאישור יחד עם תוכניות הלוח.
- 08.12.6.2 לוחות יבנו לעבודה בטמפרטורת סביבה עד 50 מעלות צלזיוס. פתחי אוורור עם פילטרים יותקנו בלוחות לפי הצורך ולפי דרישת המפקח.

- 08.12.6.3 בלוחות מעל 400A יותקנו מאווררים צירים 300 CFM אחד לתא ופתח אוורור עם פילטר 0.15 מ"ר.
- 08.12.6.4 בלוחות מעל 1000A להתקנה פנימית ומעל 400A להתקנה חיצונית יותקן גוף חימום 200W כולל הבטחה והיגרוסטט בכל תא.
- 08.12.7 **תאורה בלוח**
- 08.12.7.1 בלוחות מעל 400 אמפר יותקן גוף תאורה מוגן מים IP 54 עם נורת LED 10W כולל הבטחה ומפסק גבול המופעל בפתיחת הדלת החיצונית של התא, אחד לכל תא.
- 08.12.8 **ציוד על הדלת**
- 08.12.8.1 ציוד המותקן על דלת הלוח יוגן ברמת IP 54, הציוד יוגן מפני נגיעה מקרית על ידי לוח פלקסיגלס שקוף מוחזק לדלת.
- 08.12.8.2 ידיות למפסקים יצוקים תהיינה ידיות מצמד. למפסקי אויר יותקנו כיסויי מגן אורגינליים של היצרן לכל מערכת ההפעלה. כיוון ההפעלה של כל הידיות על הלוח יהיה אחיד.
- 08.12.8.3 לחצני הפעל מכני למפסקי ACB יכללו כיסוי מגן עם אפשרות הפעלה על ידי מכשיר ייעודי בלבד.
- 08.12.8.4 התקנת ציוד פיקוד על הדלת תבוצע כלהלן:
- 08.12.8.5 ציוד בקרה ומודדים - O.K.190 ס"מ מהריצוף.
- 08.12.8.6 ציוד סימון ובוררים - O.K.200 U.K.60 ס"מ מהריצוף.
- 08.12.8.7 כל הידיות והכיסויים כלולים במחיר המפסקים.
- 08.12.8.8 עבור צירי חיבור להפעלת מפסקים אשר אורכם מעל 5 ס"מ תותקן תמיכה לדופן התא.
- 08.12.9 **פסי הצבירה בלוח וחיווט הלוח**
- 08.12.9.1 פסי הצבירה בלוחות יבנו לזרם הנקוב בתוכניות לפחות, אלא אם צויין אחרת.
- 08.12.9.2 חיזוקי הפסים יבנו לעמידה בזרם קצר של 30KA לפחות או לפי תכנית. המבצע יבטיח כושר התפשטות של פסי הצבירה בתנאי עבודה נומינאליים.
- 08.12.9.3 הפסים יבנו אך ורק מנחושת אלקטרוליטית קשיחה, 99.8% מוליכות יחסית.
- 08.12.9.4 פסים מעל 250 אמפר יצבעו בצבע חיצון מיוחד המונע תופעות זחילה וקשתות.
- 08.12.9.5 פסים מעל 250 אמפר יצבעו בצבע חיצון מיוחד המונע תופעות זחילה וקשתות. צביעת הפסים תבוצע לאחר התקנת חורים עבור חיבורי כבלים ולפני הרכבה
- 08.12.9.6 לחילופין תאפשר התקנת שרוולים מתכווצים בחום דוגמת רייקס. מודגש כיצביעת פסים או התקנת שרוולים לא ישמשו להקטנת חתך הנחושת. בלוח. יש להבטיח קטע פס צבוע באורך 30 ס"מ מדופן לוח ובקטע מחבר שבין מפסק לפס ראשי בלוח. הצבע על בסיס אפוקסי בעובי 400 מיקרון עם מקשה דוגמת 2-K-EPO-GRUND תוצרת AEG.
- 08.12.9.7 הקבלן יגיש לאישור חישוב חתכי פסי הצבירה בכל הלוחות לפי תקן IEC 60890 לטמפרטורת עבודה 50 מעלות צלזיוס.
- 08.12.9.8 הקבלן יגיש לאישור חישוב עמידות בזרמי הקצר של כל הלוחות לפי התוכניות.
- 08.12.9.9 חיווט פנימי עד 250 אמפר יבוצע בפסים גמישים מבודדים או במוליכים מבודדים. ובחתכים בהתאם למפרט כללי
- 08.12.9.10 חיווט פנימי בחתך עד 10 מ"מ ניתן לבצע במוליכים מבודדים בתעלות חיווט ובלבד שישמר אוורור נאות למוליכים. אין לבצע חיווט בחתך שמעל ל- 10 מ"מ בתעלות חיווט.
- 08.12.9.11 חיווט לפני מפסק ראשי יבוצע בתוואי נפרד מחיווט שלאחר מפסק ראשי.
- 08.12.9.12 חיווט לפני מפסק ראשי יבוצע בכבלים או פסים מבודדים ומוגנים מכנית.

08.12.9.13 מהדקים יבוצעו בצבעים כלהלן :

א. פזות - חום או אפור

ב. כחול - (DEN) אפס

ג. הארקה - צהוב ירוק

08.12.10 חיווט פיקוד

08.12.10.1 חיווט פיקוד יבוצע במוליכים גמישים. כל מוליך ישולט במספר המהדק בשני קצותיו, על ידי טבעת פלסטית מודפסת.

08.12.10.2 הקצה לחיבור של חוט גמיש יאוחד בסופית מתאימה לחוצה במכשיר מתאים.

08.12.10.3 חיווט פיקוד יבוצע במוליכים עם בידוד מטיפוס HALOGEN FREE בעלי עמידות משופרת לחום ושריפה - 90 מעלות צלסיוס.

08.12.10.4 חתך מינימאלי לחיווט הפיקוד 1.5 ממ"ר. כל מוליך יחובר למהדק נפרד.

08.12.10.5 המהדקים מטיפוס מהדק מסילה לחתך 2.5 ממ"ר לפחות, חד קומתיים.

08.12.10.6 חיווט מעגלים הניזונים לפני מפסק ראשי של הלוח יבוצע בכבלים, ההתקנה בתוואי נפרד עם שילוט אזהרה.

08.12.10.7 כאשר נדרש פרוק הלוח לקטעים לצורך העברה והתקנה באתר, יבוצע חיבור גידי פיקוד על ידי סרגלי מהדקים נשלפים. מיקום הסרגלים יהיה נגיש לבקרה ולתחזוקה לאחר הפעלת הלוח. כל מגעי העזר השמורים יחווטו למהדקי מערכת החלפה ומפסקי אויר.

08.12.10.8 מהדקים יבוצעו בצבעים כלהלן :

פיקוד כללי 230V - לבן

פיקוד 24V - כתום

מתח ישר + - אדום

מתח ישר - - שחור

בקרה - סגול

08.12.11 מבנה הלוח

08.12.11.1 כל הלוחות במתקן יבנו לפי סטנדרט זהה. מבנה הלוח והצביעה יוגשו לאישור המהנדס ו/או האדריכל, להחלטתם הסופית.

08.12.11.2 באחריות הקבלן לבדוק, לוודא ולתאם התאמת מידות הלוחות למקום ההתקנה ו/או לנישות, ארוניות ופתחי מעבר במבנה. בהתאם לצורך יספק הקבלן את הלוחות בקטעים ובהתאם לתוואי שינוע הציוד. עלות פירוק הלוח לקטעים וחיבורו מחדש באתר, כלול במחיר הלוח.

08.12.11.3 צירים יותקנו במרחק שלא יעלה על 40 ס"מ, בין ציר לציר. הצירים מנירוסטה דוגמת EMKA 128 או ת.מ.ש 30 - ZR100 פתיחה 180 מעלות. הלוחות יכללו פנלים פנימיים מלאים ממתכת.

08.12.11.4 כאשר לוחות מותקנים בתוך נישות במבנה, יכללו תוכניות ההגשה את סידור דלתות הנישה באופן שיאפשר פתיחת הדלתות. לפי הצורך יותקנו בין התאים מרווחים כדי לאפשר התקנת תמיכות לדלתות הנישה.

08.12.11.5 בתקרת הלוח יותקנו פלנציים עבור גלאי עשן ונחירי כיבוי, מותקנים על גבי ציר פסנתר, באופן שיאפשר תחזוקת מתקן הגילוי והכיבוי ללא צורך בניתוק מתח בלוח.

08.12.11.6 יש לבנות את הלוח ככה שיבטיח 50% מקום שמור כולל מקום לאביזרים ולמהדקים, בשלב מסירת המתקן.

08.12.12 מעבר כבלים בתחתית לוחות

08.12.12.1 בכל הלוחות שמותקנות בהם מערכות כיבוי אש, יכלול מבנה הלוח פלטת פח לאטימת חלקו התחתון.

08.12.12.2 יש להתקין כניסה מתאימה לכל כבל וכבל הכוללת פתח עגול ומעבר אנטיגרונן פלסטי למניעת חיתוך הכבל.

08.12.12.3 יש להתקין פתחים רוזביים עבור לפחות 50% כבלים נוספים ולאטום כל פתח כזה באטימה ניתנת להסרה.

08.12.12.4 כניסת כבלים ללוחות תבוצע תמיד לפי דרישות תכנון כניסות כבלים בלוחות יבוצעו דרך מעברי אנטיגרונן פלסטיים.

08.12.13 ציוד הלוח

08.12.13.1 ציוד הלוחות יהיה זהה בכל הפרויקט. ציוד הגנות ומתנעים יהיה מתוצרת יצרן אחד. הקבלן יבחר את הציוד מבין הספקים הבאים :

1.	מבני תאים	"תמחש" ELSTEEL, RITTAL, LOGSTROOP
2.	מפסקים	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
3.	מא"זים	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
4.	מנתקים בעומס	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
5.	מגענים	EATON, ABB Sace, Schneider
6.	שנאי זרם	Ganz, IME,, OBC
7.	שנאי בקרה	חולדה, ברק כח, רוזן מילר, רון סוטרון
8.	מגעני בקרה	Schneider, Eaton, ABB
9.	ממסרי בקרה נשלפים	phoenix, Schnider Omron ,
10.	לחצנים ומפסקים	A-B, Eaton,, Schneider, ABB
11.	ציוד מדידה	Schneider ,SATEC
12.	ממסרי פחת	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
13.	הגנות למתח יתר	ABB , Eaton, Schneider, Phoenix ISKRA RAYCAM
14.	מהדקים	Phoenix, widemeller
15.	ממסרי חוסר מתח	,EATON ,ABB , Omron, Broyce control Schneider
16.	שנאים מבדלים	Bender , חולדה, רון סוטרון
17.	איזומטר	Bender, AMDAR
18.	ספקים ומטענים	OMRON, PHONEX, Schneider
19.	מצברי זל לפיקוד	East Pen, C & D
20.	טיימרים וממסרי צעד	EATON, SCHNEIDER ,ABB
21.	בקר כופל הספק	EATON, SATEC, SCHNEIDER
22.	ממשק התראות לגילוי אש	GIC ,PSK
23.	מנורות סימון	ABB ,A-B

08.12.13.2 כל הציוד בלוח יהיה מאותו יצרן.

בחירת ציוד המיתוג תבטיח סלקטיביות מלאה.

בחירת מתנעים והגנות מנוע תבטיח רמת מתאם סוג "2" לפי IEC 947-4-1.

מפסקים יצוקים :	מפסקים בעלי ידית אנכית, הגנות אלקטרוניות LSI : מפסקים לזרם מעל 160A יכללו הגנה כנ"ל ובנוסף גם הגנה מגנטית נוספת מתכווננת, עם השהיה מתכווננת ליצירת סלקטיביות.
מאמ"תים זעירים :	IEC 947 (תעשיית) עם "חלון" ירוק במצב מחובר, ו "חלון" אדום מצב תקלה.
מגענים :	IEC 947 - 4 - 1 TYPE " 2" -CORDINATION 1 מיליון פעולות, AC - 3.
ממסרי פיקוד נשלפים :	ממסר על סוקט כולל נורית LED ומנוף ידני לנעילה. לכל מתח הפעלה סידור פינים שונה למניעת החלפה.
מפסקי פיקוד :	מפסקי פיקוד מסוג פקט בעלי ידית הפעלה סובבת. לא יאושרו מפסקי פיקוד דמויי מאמ"ת .
הגנות פחת :	הגנות 10KA TYPE A במעגלים הניזונים מאל - פסק לציוד מחשבים ו / או מיישרים וציוד מייצר הרמוניות תהיינה כדוגמת SI תוצרת SCHNEIDER.
ממסרי חוסר מתח :	ממסרים מבוססי מיקרופרוססור לבדיקת כל פאזה בנפרד, 2 מגעים.

- 08.12.13.3 כושר ניתוק מינימלי של הציוד לפי תקן IEC סיווג CATB 65KA ICS למפסקים באוויר, 35 KA למפסקים יצוקים חצי אוטומטיים, 10 KA לפי I.E.C 2-947 למאמ"תים זעירים, אלא אם צויין אחרת בתוכנית או בכתב הכמויות.
- 08.12.13.4 מפסקים יצוקים המסומנים כמגבילי זרם קצר לא יאפשרו התפתחות זרם קצר של 10KA ומעלה.
- 08.12.13.5 כל המפסקים היצוקים יהיו ניתנים להפעלה מפני הלוח באמצעות ידיית מצמד, אלא אם צויין אחרת.
- 08.12.14 מגעי עזר לפיקוד**
- 08.12.14.1 מפסקים מעל 160 אמפר יכללו בלוק 2 מגעי עזר הכלול במחיר. מגענים יכללו בלוק 4 מגעי עזר הכלול במחיר.
- 08.12.14.2 מפסקים באוויר יכללו בלוק 12 מגעי עזר מחלפים למפסק והתקן של 2 מגעי עזר מחלפים לעגלת השליפה הכלולים במחיר.
- 08.12.15 מחסומי אש**
- 08.12.15.1 בלוחות מעל 800 אמפר ובלוחות שאורכם מעל 320 ס"מ יותקנו בין תאי הלוח מחיצות פח מלאות למניעת התפשטות של קשתות אש בין התאים. מחיצות יותקנו להפרדת מערכת ההזנה, מערכת החלפה ומערכת קבלים, ממערכת החלוקה. צביעת פסי צבירה כמפורט לעיל. יש להבטיח קטע פס צבירה צבוע באורך 30 ס"מ משני צדי המחיצה.
- 08.12.16 מדידה, הפעלה והגנות אלקטרוניות למפסקים באוויר**
- 08.12.16.1 המפסקים באוויר יכללו מערכות הגנה אלקטרוניות הכוללות (בנוסף להגנות הקונבנציונאליות):
- 08.12.16.2 אפשרות לכוונון ההגנות בזמני תגובה שונים (קצרים וארוכים), הגנות מיידיות.
- 08.12.16.3 אפשרות לביצוע בדיקות ללא הפסקת המפסק.
- 08.12.16.4 בחלק מהמפסקים ולפי התוכניות וכתב הכמויות - הגנת זליגה לאדמה הניתנת לכוונון בזמנים ובזרמים שונים.
- 08.12.16.5 מד זרם דיגיטלי.
- 08.12.16.6 חיוויים למצבי תקלה שונים על ידי נורות LED.
- 08.12.17 חתך וחיבורי כבלים**
- 08.12.17.1 מחיר הלוחות והאביזרים כולל נפח מתאים בתאי הלוחות לחיבור נאות ומסודר של הכבלים השונים, וכן פסי צבירה לחיבור הכבלים למפסק.
- 08.12.17.2 כל חיבורי הכבלים יבוצעו באמצעות נעל כבל, בורג, אום ואום הבטחה אל הפסים הנ"ל. ביצוע החיבורים בעזרת מפתח מומנט מבוקר וסימון החיבור הכולל מצב הבורג והאום על פסי הצבירה.
- 08.12.18 ציוד מדידה**
- 08.12.18.1 הגנות לציוד מדידה יכילו מגבילי זרם קצר.
- 08.12.18.2 מכשיר מדידה יהיה רב-מודד אלקטרוני כדוגמת POWERMETER תוצרת SATEC כולל ממשק תקשורת RS 485/MODBUS ומתאים לתדר ולמתח של הלוח בהתאם לתוכניות. מתח האספקה 24VDC נפרד ממתח המדידה.
- 08.12.18.3 רב מודד בהזנת לוח מהשנאי / גנרטור יהיה כדוגמת PM175 כולל נתח איכות חשמל לפי EN50160 כולל 2 מוצאי תקשורת.
- 08.12.18.4 רבי מודדים אחרים יהיו כדוגמת PM135EH כולל בדיקת הרמוניות.
- 08.12.18.5 ממיר התקשורת יאפשר חיבור טורי של 30 רבי-מודד ויכלול פרוטוקול תקשורת מוכח בצד המודד ובצד המחשב ETHERNET-TCP/IP לרבות יישום הערכים לתוך הרגיסטרים בבקר.
- 08.12.18.6 RS485 מודדי אנרגיה יהיו מודדים דיגיטליים תלת פאזיים משגרי פולסים בשיעור PULSE/KWH1 דיוק 1% אורך הפולס ec15 לפחות, כולל חיווט אל בקר מתוכנת מרכזי.
- 08.12.18.7 רמת דיוק נדרשת 2.0% למתח וזרם ואנרגיה, 1% לשאר נתוני המדידה, IEC 687/61036. טמפרטורת עבודה עד 50 מעלות צלסיוס, מבנה IP311.

08.12.19 מתמרי זרם / הספק

- 08.12.19.1 המתמרים יהיו לזרם תלת פאזי. הם יתחברו לשלושה משני-זרם בעלי מוצא 5-0 אמפר. מתאימים לזרמי יתר של 8 אמפר. זרם שיא Inx10.
- 08.12.19.2 המתמרים יתאימו לתדר הרשת לפי התוכניות.
- 08.12.19.3 מוצא המתמר יהיה אנלוגי 4-20 mA חוג זרם בודד חוג זרם בודד מתאים ליניארית להספק או לממוצע הזרם ב- 3 הפאזות (RMS) - לפי תוכניות הפיקוד והוראות המפקח. המתמרים יהיו מתוצרת "קונלאב" או שווה ערך.
- 08.12.19.4 מערכת משני זרם והמתמרים יבטיחו רמת דיוק של 2.0%.

08.12.20 הגנות ברקים ומתחי יתר

- 08.12.20.1 בלוחות שנאים, לוחות גנרטורים, לוחות רגשים במיוחד יותקנו הגנות מהירות כנגד ברקים ונחשולי מתח המבוססות על טכנולוגית חיזוי הגל SURGE SINE WAVE TRACKING ותחילת פריקת מתחי היתר SUPPRESING ברמה של 115% של המתח הנומינלי. ההגנות כדוגמת תוצרת EATON או OMNI דגם 3Y201-PTC 240 או ISKRA RAYCAP בטכנולוגיית TCG דגם T1-300-3+1-R, ללוח מ-1000A ומעלה ודגם EQX 160N-3Y201 ללוחות עד 900A. הגנות אלו יישאו בנוסף אישור לפי IEC 1024 CLASSB לגל 350/10.
- 08.12.20.2 פסי צבירה ראשיים בלוח ראשי, או לוח 400 אמפר ומעלה, יוגנו כנגד ברקים ע"י הגנות CLASSB, עם נתיכי הגנה נשלפים 125/160A, הגנות דוגמת DEHNPORT לגל 10/350 לפי IEC 1024 או PHENIX CONTACT, זרם פריקה 75KA, לפחות, מתח שיורי 3.5KV לכל היותר. לוחות משנה עד 315 אמפר יוגנו כנגד ברקים ועליות מתח ע"י הגנות CLASSC, דוגמת DEHNGUARD לגל 8/20, זרם פריקה נומינלי 20KA, לפחות, מתח שיורי 1.5KV לכל היותר.
- 08.12.20.3 שדות מתח ייעודיים, מתחי אל פסק, הזנות לציוד מחשבים, יוגנו ע"י הגנות CLASSD, דוגמת DEHNRail או תוצרת PHENIX CONTACT מתח שיורי 0.6KV לכל היותר.
- 08.12.20.4 ציוד הגנת ברקים יותקן בצמוד למפסק הראשי של הלוח. החיווט יבוצע בהתאם להוראת היצרן. החיווט יבוצע בתוואי קצר וישר ככל הניתן אל פס הארקה ראשי של הלוח.

08.12.21 פרוק הלוח לצורך הובלה

- 08.12.21.1 כאשר נדרש פרוק הלוח לקטעים לצורך העברה והתקנה באתר, יבוצע חיבור גידי פיקוד על ידי סרגלי מהדקים נשלפים. מיקום הסרגלים יהיה נגיש לבקרה ולתחזוקה לאחר הפעלת הלוח.

08.12.22 הגשת תכניות לאישור

להלן פרוט מסמכי הגשה ראשית לפרויקט, יוגש עם תכנית לוח ראשון :

- 08.12.22.1 קטלוג והוראות הרכבה - יצרן מקור
- 08.12.22.2 תיעוד אישורי תקן של יצרן המקור
- 08.12.22.3 תעודת הסכם ידע והסמכה מיצרן המקור ליצרן המרכיב
- 08.12.22.4 אישורי ISO 9001
- 08.12.22.5 הגשת תוכניות לאישור תכלול את המפורט להלן :

לוח אתר רפואי	לוח מעל 1000 אמפר	לוח עד 1000 אמפר	לוח עד 100 אמפר	
X	X	X	X	חד קווי
	X	X		חישוב ופרטי חיזוק פסי צבירה
X	X	X	X	פיקוד כללי
X	X	X		פיקוד מפורט לכל אבזור
	X	X		פיקוד מפורט לכל מנוע
X	X	X		סרגלי מהדקים
X	X	X	X	מראה לוח דלת, פנלים, ללא פנלים

			X	חתך עקרוני
X	X	X		חתך בכל תא
X	X	X		מאזן טרמי
X	X			דפי קטלוגים
X	X	X	X	רשימת ציוד בפורמט EXCELL כולל תוצרת ודגם, ובדיקות ואישורים.
X	X	X	X	אישור התאמה למקום ההתקנה
X	X	X	X	אישור בקרת איכות על עמידה בדרישות המפרט וסיסטים.
X	X	X		אישור בדיקת סלקטיביות לפי טבלאות יצרן

08.12.22.6 נוספים אשר יתבקשו באם ידרשו לצורך הבהרת פרטי הביצוע כפי שיידרש ע"י המהנדס ו/או המפקח. תכניות תוגשנה לאישור בגיליונות A3 + מדיה מגנטית. תרשימים חד קווים ייערכו בהתאמה למבנה תאי הלוח, ויכללו תאור התא בו מותקן הציוד.

08.12.23 בדיקת הלוחות

- 08.12.23.1 הקבלן יערוך טופס בדיקות הלוח לפי ת.י. 9002, טופס בדיקה של הלוח על ידי מחלקת ביקורת איכות של הקבלן יוגש למפקח לפני זימון בדיקה של המפקח.
- 08.12.23.2 טופס הבדיקה יכלול אישור לכל אחד מסעיפי המפרט שלעיל ובנוסף אישור בדיקת פיקוד לכל מעגל פיקוד ולכל מהדק.
- 08.12.23.3 הקבלן יערוך תכניות לוח כפי שבוצעו (AS MADE) - חתום ומאושר.
- 08.12.23.4 הקבלן יערוך ויחתום על טופס "הצהרה על התאמה לתקן ישראלי ת.י. 61439 לכל לוח שמיוצר.
- 08.12.23.5 הקבלן יעביר המסמכים שלעיל לאישור המתכנן כתנאי לזימון בדיקת הלוח.
- 08.12.23.6 הקבלן יודיע למפקח מועד בו יהיו הלוחות מוכנים לבדיקה. בדיקת הלוחות תבוצע באתר או במפעל היצרן, לפי בחירת המפקח בשיתוף עם נציג היזם. בדיקת הלוחות במפעל לא תגרע מאחריות הקבלן לטיב הלוחות בסיום ההתקנה באתר.
- 08.12.24 הקבלן יספק אישור התאמה לתקן לכל לוח בהתאם למפורט מטה חתום על ידי בקר איכות של מפעל הלוחות.
- 08.12.25 עלות כל דרישות המפרט כלולות במחיר מבנה הלוח, למעט ציוד חשמלי המפורט בנפרד.

נספח א'

מפרט למהנדס לאפיון הלוח - נתונים שיש לקבל מהמזמין - תמצית הטבלה מנספח BB
בתקן ת"י 61349 חלק 2

מאפיינים	אופציות	ברירת מחדל	דרישות משתמש
שיטת הארקה		TNC/TN-S	
מתח נקוב (V)	3.8.8.1, 5.2.1, 8.5.3	415V 690V	
מתח אימספולס (KV) UIMP	5.2.4	לוח ראשי - 8kv לוח משנה - 6kv	
תדירות (Hz)	5.4	50Hz	
דרישות נוספות לבדיקה בשטח לפני הפעלה	11.10	בדיקה טרמוגרפית	
יכולת עמידה בזרם קצר			
זרם הקצר הצפוי בכניסה ללוח ICW (KA)			
זרם הקצר הצפוי לפס האפס (KA)	5.3.5, 10.11	60% מערך הקצר	60%
זרם הקצר הצפוי לפס הארקה (KA)	5.6, 10.11	60% מערך הקצר	60%
סביבת התקנה			
מיקום התקנה	35.3.5, 8.2	חיצוני/פנימי	
דרגת ההגנה	8.2.2, 8.2.3	IP2X-פנימי IP23-חיצוני	
דרגת הגנה לאחר שליפת אביזרים	8.2.101	IP20	
טמפרטורה סביבתית	7.1.1	35C	35
טמפרטורה מקסימאלית רגעית מותרת	7.1.1, 9.2	40C	
דרגת הולם - external Mech.impact(ik)	8.2.1, 10.2.6	None	None
אחוז לוחות	7.1.2	50% ב- 40C פנימי 100% ב- 25C : חיצוני	
דרגת זיהום	7.1.3	3	3
רמת מידור forms	8.101	2a, 2b, 3a, 3b, 4a 4b	2B
עמידה בפני קורוזיה	10.2.2	רגילה	
שיטת התקנה			
מיקום התקנה	3.3, 5.6	תליה על קיר/עומד על רצפה	
מידות ומשקל מקסימליים	5.6, 6.2.1	לפי הוראות יצרן	
סוג כניסת כבלים	8.8	כבלים/תעלות פ"צ	
כיוון כניסת כבלים ללוח	8.8	תחתון/עליון	
סוג המוליכים החיצוניים	8.8	נחושת/אלומיניום	
כניסת כבלים למפסק		ישיר/מהדקים	
סידורי הפעלה			
גישה לתפעול ציוד ידני		אנשים מיומנים/ אשים בלתי מיומנים	
יכולת הולכת זרם			
גישה נומינאלי של המכלול /ina אמפר	3.8.9.1	סטנדרט היצרן	None
זרם נומינאלי של כל אביזר inc	5.3.2	סטנדרט היצרן	None
מקדם העמסה RDF	5.4, 10.10.2.3	כפי המוגדר בתקן	

נספח ב'

הצהרה - התאמת לוח מתח נמוך לתקן ישראלי ת"י 61439

שם הפרויקט : _____

כתובת : _____

שם היצרן : _____

מצהירים על אחריותנו לכך שלוחות חשמל

שם ודגם המוצר : _____

אשר סופקו בפרויקט : _____

עומד בכל דרישות תקן ישראלי ת"י 61439 על כל חלקיו

המסמך נכתב (מקום) _____ תאריך _____ באנו על

החתום : _____

א. יצרן לוח חשמל

שם החותם : _____

תפקיד החותם : _____

ב. מהנדס חשמל המתכנן את מתקן החשמל

שם החותם : _____

מספר רישיון : _____

ג. חשמלאי בודק עם רישיון מתאים - יאשר התאמה לתקן ת"י 61439

שם החותם : _____

מספר רישיון : _____

08.12.26 גילוי וכיבוי אש בלוחות

מתקני גילוי וכיבוי אש בלוחות יבנו לפי מפרט 34 ובהתאם לתקן הישראלי ותקן

U.L . ראה פרק מערכת כיבוי וגילוי אש, המערכת בלוחות תכלול:

- 08.12.26.1 ממסר פיקוד להפסקת חירום בלוח חשמל ראשי 220 וולט.
- 08.12.26.2 ממסרים בעלי מגעים 10 אמפר להפעלת הנפצים מותאמים לזרם המתוכנן כולל נגדים ומגבילי זרם, לכל אזור ממסר נפרד.
- 08.12.26.3 הגלאים יהיו גלאים מטיפוס פוטואלקטרי לפי התקן הישראלי.
- 08.12.26.4 כל הציוד יהיה מאושר לפי התקן הישראלי או UL.
- 08.12.26.5 חומר כיבוי בלוחות חשמל יהיה מגו FM200.
- 08.12.26.6 גז הכיבוי יהיה מאושר NFPA 2001 .
- 08.12.26.7 מכלי הגז יבנו לפי תקן SEC - VIII ASME UNIFIRED PRESSURE VESSEL CODE, והתקן הישראלי.
- 08.12.26.8 בפתח המכל יותקן שסתום הנפתח ע"י סולנואיד. הסולנואיד יבטיח אטימות מוחלטת של המיכל. המיכל יצויד במנומטר למדידת לחץ הגז במיכל שיכלול סימון לירידת לחץ מתחת לנדרש.
- 08.12.26.9 נפח מיכל הגז יקבע על ידי הקבלן בהתאם לנפח הלוחות פלוס נפח התעלות, ויחושב להצפת הלוח בשיעור 10 % בטמפרטורה 10 מעלות צלזיוס.
- 08.12.26.10 מיכל גז הכיבוי יותקן מחוץ ללוח החשמל ובסמוך לו.
- 08.12.26.11 צנרת הפיזור תהיה מנחושת TYPE-M העומדת בדרישות תקן 88 - - ASTM-B.
- 08.12.26.12 בכל לוח יותקנו 2 נחירים לפחות או נחיר לכל 4 מטר אורך.

- 08.12.26.13 על הקבלן להגיש לאישור המפקח תכנון מפורט ורשימת פריטים של מערכת הגילוי והכיבוי. תכנון המערכת בהתאם לתקן הישראלי באחריות הקבלן.
- 08.12.26.14 חוות המערכת לפי CLASS-A
- 08.12.26.15 התקנות יבוצעו לפי תקן ישראלי 3-1220 מהדורה המעודכנת.
- 08.12.26.16 המערכת על כל מרכיביה תעמוד בדרישות התקן הישראלי. על הקבלן לזמן בודק מכון התקנים לאישור המערכת ולהגיש למזמין את אישור מכון התקנים למערכת, כל זאת במסגרת מחירי יחידה ובמסגרת לוח הזמנים.
- 08.12.27 מערכת להחלפת הזנות**
- 08.12.27.1 מערכת להחלפת הזנות תכלול בקר החלפות ומפסקים ממונעים. בקר החלפות יבצע בקר החלפת הזנה במקרה של מתח הזנה לא תקין באחת ההזנות, כמוגדר בקובץ התקנות.
- 08.12.27.2 בקר ההחלפות יכלול:
- א. חישת מתח בשתי ההזנות.
 - ב. תצוגה ברורה למצב מתח הזנה ומצב ההזנה. - אפשרות לקביעת ההזנה עדיפה ובחירת אופציה להחזרת ההזנה למתקן מהזנה ראשית או חלופית.
 - לחצני הפעלה ובורר אוטו/יד.
 - ג. מגעי יציאה להתראות.
 - ד. תקשורת TCP/IP.
 - ה. הגנת מתחי יתר ופירצת מתח ברמת CLASS D הגנה פנימית או חיצונית הכלולה במחיר. בקר ההחלפות יהיה כדוגמת תוצרת אמדר AM530 או שווה ערך. מגעני החלפת ההזנות יהיו מגענים 4 קוטביים לזרם נקוב, בעלי חיגור מכני בין המגענים, ומנגנון אחיזה מסוג LATCH מבוסס על אקסצנטר מכני/מגנטי (לא חשמלי) ושני סלילי הפעלה לכל מגען, ללא התקני עזר (לא יאושר התקן חשמלי המורכב על מגען) כדוגמת תוצרת טלמכניק סדרה F.
- 08.13 סולמות כבלים, פרופילי ברזל מגולוון, תעלות ושאר עבודות ברזל**
- 08.13.1 כל עבודות הברזל עבור מתקני החשמל יבוצעו מברזל מגולוון באבץ חם כולל תמיכות רתומים וחיזוקים. חלקי הברזל יגולונו במקור. ריתוך באתר יאושר לעבודות קונסטרוקציה ותמיכה בלבד. שיקום הגליון על ידי שתי שכבות צבע עשיר אבץ.
- 08.13.2 סולמות ותעלות יישאו תו תקן IS 61537 או IEC 61537. אם לא צוין אחרת, יתוכננו הסולמות והמתלים לפי משקל של 60 ק"ג למטר אורך כבלים על סולם, 30 ק"ג למטר אורך כבלים בתעלה.
- 08.13.3 סולמות הכבלים יבנו מזוויתנים ויכללו מדפים ברוחב כמפורט בתוכניות נטו ומוטות תמיכה לדופן. הסולמות יבנו לנשיאת משקל של 80 ק"ג למטר. הסולמות כולם יהיו מגולוונים לרבות פחי קשירה וקונזולות.
- 08.13.4 הסולמות יבנו שלבים מתפרקים מקטעי ישורת, קשתות והתפצלויות אורגניות ללא ריתוך באתר. מרחק בין שלבים עד 30 ס"מ.
- 08.13.5 תעלות יבנו מפח מחורץ מגולוון 1.5 מ"מ עם מכסה דוגמת לירד או בטרמן - יבואן אמבל, NIEDAX יבואן קצנשטיין אדלר.
- 08.13.6 תעלות רשת יבנו ברזל עגול מגולוון בקוטר 6 מ"מ לפחות, ריתוך לפני גיליון, לנשיאת 50 ק"ג למטר. חיבור בין קטעי תעלות על ידי אביזרים אורגניים, מגולוונים מתוברגים.
- 08.13.7 כל אביזרי עזר לרבות קשתות והסתעפויות יהיו אורגניים ויחזקו על ידי ברגים. לא יותר ריתוך תעלות וסולמות באתר.
- 08.13.8 ציוד התליה קונזולות וכיוצא בזה יהיה מתועש כדוגמת בטרמן - יבואן אמבל או לירד או מולק לפידות, כולל מחברים ותפסים אורגניים של היצרן, תואמים לציוד התליה המסופק. לא יאושר שימוש בזרועות מרתכות. כל חיזוקי התעלות והסולמות יהיו כאלה, כך שאם אחד מהם השתחרר עדיין ישמר במלואו חיזוק המוביל. עיגוני תמיכות לתקרות בטון יבוצעו ע"י 4 ברגים "זמבר" לתומך.

- 08.13.9 כל עבודות ריתוך ינוקו משרידי ריתוך ("שלקה") ויבוצעו לפני הגיליון.
- 08.13.10 כל הסולמות והתעלות יוארקו אל פס השוואת הפוטנציאליים במוליך נחושת 16 ממ"ר בתחילתם ובסופם ולכל חלק אחר שאינו מרותך לסולם המאורק.
- 08.13.11 תעלות המותקנות אנכית כוללות מחזיקי כבל כל 60 ס"מ. ד. כל חיבורי הברגים יהיו מברגי פלדה מגולוונים כאשר ראש הבורג מסוג שאינו יכול לפגוע בכבלים - לכוון הנחת הכבלים.
- 08.13.12 פחים ופרופילים יהיו מגולוונים במקור.
- 08.13.13 כל הגיליון יהיה גיליון באבץ חם בעובי 80 מיקרון לפחות, לפי ת"י 918. ז. מחיר הסולם או התעלה כולל כל ציוד תליה, קונזולות, תפסים מחברים ועבודות ברזל בכל גובה שיידרש וכן הארקה.
- 08.13.14 פרופילים יהיו מסוג U.L.Z. מחורצים מגולוונים כדוגמת פויכטוונגר תעשיות או פקר פלדה או טולצינסקי.
- 08.13.15 משך כל עבודות הבניה על הקבלן לבדוק ולוודא כי מותקנים מעברים ופתחים כנדרש עבור מעבר התעלות בקירות/ קורות/ תקרות וכד', לא יוכרו כל תביעות בגין פתיחת מעברים לתעלות המפורטות בתוכניות.

08.14 תעלות פלסטיות

- 08.14.1 תהיינה קשיחות דוגמת IBOKO או פלגל עם מחזיקי כבל ואלמנט הקשחה פנימי לכל מ"א. צבע התעלות יהיה אחיד בכל הפרוייקט כל התעלות כוללות מכסים.
- 08.14.2 בקצוות התעלות יותקן אוטם סטנדרטי של היצרן מחוזק ע"י בורג. מכסים יוחזקו על ידי בורג כל 1 מ"א. תעלות מותקנות אנכית כוללות מחזיקי כבל כל 60 ס"מ. במקום שנדרשות חיבורי מחיצות בתעלה תותקנה מחיצות מלאות סטנדרטיות של היצרן להפרדה.
- 08.14.3 חיבורי תעלות, קשתות, זוויות, הסתעפויות יהיו אורגינליים.

08.15 צנרת

- 08.15.1 כל הצנרת הקלה במתקן בין שמותקנת ביציקה ובין שמותקנת בהתקנה חשופה תהיה צנרת בסוג "פנ" כבה מאליו, נושאת אישור תו תקן ישראלי, 61386 לחיצה, A5 הולם A5, טמפרטורה C2, טמפרטורה גבוהה D2.
- 08.15.2 צבע הצנרת יהיה בהתאם למערכת אשר הצנרת משרתת כלהלן:
- | | | |
|-----------|--------------|------|
| 08.15.2.1 | חשמל | ירוק |
| 08.15.2.2 | תקשורת טלפון | כחול |
| 08.15.2.3 | תקשורת מחשב | צהוב |
| 08.15.2.4 | גילוי אש | אדום |
| 08.15.2.5 | כריזה | חום |
| 08.15.2.6 | בקרה | סגול |
| 08.15.2.7 | בטחון | חום |
- 08.15.3 על כל הצינורות יסומן בכיתוב "כבה מאליו".

08.16 מערכת גילוי וכיבוי אש

- 08.16.1 כללי:
- מערכת משולבת גילוי אש ועשן באמצעות גלאי עשן מטיפוס אופטי אנלוגי ממוענת בכל שטח המבנה ומע' כריזה. רכזת גילוי אש מטיפוס רכזת אנלוגית המשולבת במערכת כריזה ומערכת גילוי אש ממוענת תמוקם לפי תכנית ותחבור בתקשורת לכל הרכזות האחרות כך שתהווה מערכת אחת ואחידה כפי שיקבע ע"י יועץ הבטיחות. גילוי אש ועשן תתאם לדרישות ת"י 1220, ולדרישות מכון התקנים. החברה המציעה תהיה בעלת ISO 9002.
- כל ציוד הכריזה בדרישות תקן NFPA72. כל התשתיות לרבות כבלים, צנרת וחיזוק יעמדו בדרישת תקן ישראלי 1220 חלק 3.
- 08.16.1.1 המערכת תכלול את המרכיבים הבאים:
- א. גלאי עשן, טמפי, גזים, יניקה.
- ב. לחצני אזעקת אש, פנימיים וחיצוניים.

- ג. צופרי אזעקת אש, פנימיים וחיצוניים.
- ד. נורות סימון גילוי אש.
- ה. כיבוי אוטומטי בלוחות חשמל.
- ו. מרכזית גילוי אש כתובתית אנלוגית חדשה.
- ז. פנל התראות ראשי ומשניים במידת הצורך.
- ח. צנרת וחיווט קומפלט של המערכת.
- ט. מגבר כריזה
- י. מיקסר
- 08.16.1.2 מפה סינופטית למבנה.
- 08.16.1.3 מגנט אחזקת/שחרור דלתות.
- 08.16.1.4 כרטיסי מגעים יבשים.
- 08.16.2 **מתקן :**
- 08.16.2.1 כל האביזרים (גלאים, צופרים, לחצנים) יסומנו בשלטי סנדוויץ' חרוטים הכוללים מס הגלאי ומספר המעגל עליו הוא מחובר עפ"י המספור בצג הרכות.
- 08.16.2.2 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 יישאר זכר לעובדה שבמקום בוצעו עבודות.
- 08.16.3 **פירוט טכני של הרכות והאביזרים :**
- 08.16.3.1 מערכת גילוי אש ממוענת :
- 08.16.3.2 כללי
- א. מערכת גילוי האש תהיה מטיפוס אנלוגי ממוען (ADDRESSABLE) (ANALOG).
- ב. מערכות גילוי וכיבוי האש יהיו מערכות "פתוחות" הניתנות לתחזוקה על ידי לא פחות מ-30 חברות תחזוקה המוסמכות במכון התקנים.
- ג. המערכת תבקר גלאים מטיפוס פוטו-אלקטריים וחום מסוג אנלוגי עם תושבת אחידה שתאפשר התקנת כל אחד מסוגי הגלאים המוזכרים בתושבת אחידה. נורית ההתראה האינטגרלית של הגלאים תימצא בראש הגלאי ותאפשר זווית ראייה של 360 מעלות.
- ד. המערכת תבקר מעגלי מבוא/מוצא כתובתיים מסוג חד-ערוצי ורב-ערוצי אשר יכללו ממשק לגלאים קונבנציונליים, מפסקים, אמצעי התראה, הפעלה ולוחות סינופטיים.
- ה. המעגלים יוזנו באמצעות קו בקרת הגלאים (SLC) ובמרחב כתובות זהה.
- ו. המערכת המוצעת תישא תו-תקן ישראלי ותתאים או תישא אישורים בינלאומיים אחרים כדוגמת UL או EN-54.
- ז. המערכת תאפשר דיווחים והתרעות באמצעות צופרים כתובתיים, מערכת כריזה חירום אינטגרלית, הודעות SMS ודואר אלקטרוני.
- 08.16.3.3 לוח הפיקוד והבקרה.
- א. התצוגה תכיל צג גביש נוזלי (LCD) גרפית של 64X260 פיקסלים ותווים אלפא-נומריים, נוריות תצוגה, ומקשי תכנות ותפעול. התצוגה ולוח המקשים יענו על דרישות ת.י 1220, UL864, EN-54.
- ב. מערכת הבקרה תאפשר שליטה של עד 120 כתובות של התקני מבוא ומוצא' עם אפשרות להרחבה לעוד כרטיסי הרחבה עד 120 כתובות נוספות.
- ג. מערכת הבקרה תאפשר חיבור כרטיסי קו מדגמים שונים למימוש עד 8 לולאות בקרה (SLC). כל לולאה תאפשר בקרה עד 127 התקנים מסוג כתובתי ובכללם גלאים והתקני מבוא מוצא.
- ד. המערכת תאפשר עבודה בטופולוגיה חופשית, חיווט ב-CLASS A - STYLE 7 או חיווט ב-CLASS B.
- ה. לוח הבקרה יכלול שעון זמן המאפשר הפעלה מותנית בזמן של החייגן האוטומטי ושינוי רגישות הגלאים במשטר יום/לילה בהתאם לשעות העבודה במשך היממה, בהתאם לחגים ולימי השבוע (שישי/שבת).

- ו. שעון הזמן משמש בנוסף לרישום והדפסת אירועים במערכת כגון שעת אזעקה, תקלה, ביצוע פעולות כגון: השב, השתקת צופרים, ביצוע תכנות ועוד. המערכת תאפשר חיבור למחשב שבו מותקנת תוכנת בקרה לשליטה כללית.
- ז. התוכנה כוללת תצוגה גרפית צבעונית של מבנה המערכת תוך ציון גרפי של נקודות האזעקה ובליוי טקסטים המתארים את אופי המקום ופעולות חירום שיש לנקוט בהן בשעת אזעקה, תכנות המערכת, שליטה מרחוק וניהול אירועים.
- ח. ניתן יהיה להפיק במערכת דו"חות אירועי מערכת כגון אזעקה, תקלה וכו'. הדוחות כוללים את נתוני האירוע, זמן האירוע, סוג ההתקנים, הכינויים ופרטים נוספים. אירועים אלה ניתנים להצגה במסך המערכת או לחילופין ניתנים להדפסה.

08.16.3.4 לולאות הבקרה (SLC LOOP)

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

08.16.4 מערכת עיבוד מרכזית (C.P.U.)

- 08.16.4.1 מערכת העיבוד המרכזית תפקח על כל כרטיסי חוג בקרה, ספק הכוח, מטען המצברים וכל הציוד המקושר לרכזת ובכלל זה צגים, ממשקים וכו'. תקלה ניתוק או הוצאה של אחד המרכיבים הנ"ל תאובחן ותדווח מידית.
- 08.16.4.2 מערכת העיבוד המרכזית תאפשר ביצוע הפעלות מותנות בין התקנים ברמת הלולאה, בין לולאות, בין כרטיסי לולאה ובין מערכות בקרה המחוברות ביניהן ברשת.
- 08.16.4.3 מערכת העיבוד המרכזית תכלול שעון זמן אמתי ניתן להציג ולעדכן וכן זיכרון לא מחיק ממנו ניתן יהיה לדלות דיווחים עפ"י שיוכם לתאריך.
- 08.16.4.4 מערכת העיבוד תכלול זיכרון (HISTORY) לאירועי אזעקה ותקלה בנפרד. כל זיכרון אירועים יכיל לפחות 250 אירועים אחרונים במערכת. נתונים אלה יהיו ניתנים לתצוגה באמצעות מקשי המערכת ותצוגת ה-LCD או להדפסה באמצעות מדפסת.
- 08.16.4.5 המערכת תכלול תפריט תצוגה גרפי/אנלוגי (MONITOR) להצגת הפרמטרים האנלוגיים של ההתקנים, לרבות נתוני קריאה עכשוויים, ספי יחוס, ספי אזעקה ופרטי ההתקן.

08.16.5 ארון

- 08.16.5.1 לוח הבקרה יהיה מותקן בארון פלסטי "כבה מאליו" דקורטיבי וניתן יהיה להתקנה על הקיר או בתוך הקיר, בהתאם למיקום שיקבע ע"י המתכנן או המפקח.
- 08.16.5.2 הארון יכלול פתחים מודולריים לכבלים נכנסים.
- 08.16.5.3 בדלת הארון יהיה פתח המאפשר ראיית כל האתראות החזותיות. שימוש במקשים יוגבל באמצעות קודי גישה ברמות שונות.
- 08.16.5.4 לארון יהיה סידור נעילה כולל מנעול מפתח.

- 08.16.5.5 גודל הארון יהיה תואם את דרישות הקיבולת של מערכת המותקנת תוך אפשרות להגדלה עתידית של לפחות 50%.
- 08.16.6 קווי קלט - פלט
- 08.16.6.1 כל קווי הקלט והפלט אל לוח הבקרה וממנו, ורכיבי הבקרה יהיו מבוקרים בשיטה של בקרה עצמית מתמדת למקרה של נתק, קצר, או תקלה אחרת. קיום תקלה כזו יתבטא בצורת קולית וחזותית ברורה על הלוח שתבדיל בין תקלות ברכיבי המערכת השונים: גלאים, קוים, טעינה וכו'.
- 08.16.6.2 רמות גישה
למערכת יהיו 4 רמות גישה עם קוד כניסה לכל אחת מהרמות. הגישה אל הלוח לצורך ניתוק או נטרול חלקים ממנו יוכל להתבצע רק ע"י טכנאי מסמך בעזרת קוד כניסה מתאים וגם אז הניתוק יצביע בהתראה קולית חזותית על הניתוק הקיים.
- 08.16.7 אזורים לוגיים
- 08.16.7.1 המערכת תאפשר הגדרה של עד 499 אזורים לוגיים, אשר יאפשרו הפעולות בהתניות שיתוכננו מראש באמצעות התוכנה, לרבות הפעלות מותנות בין רכיבים המחוברים פיזית לרכזות שונות.
- 08.16.8 לוח הבקרה
- 08.16.8.1 התצוגה ולוח המקשים מכילים צג גביש נוזלי (LCD) גרפית של 64X260 פיקסלים ותווים אלפא-נומריים, נוריות תצוגה, ומקשי תכנות ותפעול. התצוגה ולוח המקשים יענו על דרישות ת.י. 1220, UL864, EN-54. רכזת הגילוי תכלול לוח מקשים מקומי ומערכת תכנה BUILT-IN - שבועזרתם ניתן יהיה להגדיר בשטח, או לבצע שינויים בעת הצורך של האזורים ופונקציות ההפעלה השונות הנדרשות מהמערכת ללא צורך בביצוע שינוי חומרה או תכנה כלשהם.
- 08.16.8.2 מרכזיית הגילוי תכלול מערכת ALARM VERIFICATION למניעת התראות שווא וכמו כן תכלול קדם-התראה (PRE-ALARM) לצורך זיהוי מהיר במידה ומתפתחת שריפה.
- 08.16.8.3 מרכזיית הגילוי תכלול מערכת לבדיקה עצמית לבדיקת תקינותה של המערכת ומרכיביה השונים.
- 08.16.8.4 ניתן יהיה להעביר כל כרטיס קו בנפרד למצב TEST מבלי שיפריע הדבר לקליטת אזעקות מכרטיסים אחרים.
- 08.16.8.5 ניתן יהיה לחבר למרכזיה עד 16 לוחות התראה משניים בעזרת קו תקשורת דו-ג'ידי (RS-485) אשר יספק את כל האינדיקציות הנדרשות מכל האזורים המחוברים אל לוח הבקרה הראשי.
- 08.16.8.6 מרכזיית הגילוי תכלול יחידת בקרה להפעלת פונקציות שונות כמו: הפעלת מערכות כיבוי, הפעלת חייגן אוטומטי, הפעלת צופרים, הפעלת מדפי אש, הפעלת מגנטים לסגירת דלתות, הפעלת ושליטה על מפוחים וכו'.
- 08.16.8.7 המערכת תאפשר הכללה של ספקי כוח מסוג כתובתי אופציונליים אשר יאפשרו את הגדלת הספקי המערכת ובכללם מערכות מצברים לעת חרום. ספקים אלו יאפשרו הספקת אנרגיה גבוהה להתקנים מרוחקים, תוך מניעת הפסדים ע"ג קווים ארוכים או שימוש בקווי הזנה עבים ויקרים.
- 08.16.8.8 הספקים יכללו בקרה על הזנת מתח הרשת, טעינת הסוללות ומצבן ומוצא 24V להתקני ההפעלה בשטח. נתוני הבקרה ישודרו ויוצגו אל הרכזת ויחידת העיבוד המרכזית באמצעות לולאות הגילוי האנלוגיות הסטנדרטיות.
- 08.16.8.9 מרכזיית הגילוי תכלול ספק כוח ומטען מצברי המבוקר ע"י יחידת העיבוד המרכזית של הרכזת. הבקרה תכלול את בדיקת יכולת הסוללות להספקת הזרמים הנדרשים לכלל המערכת. המרכזיית תכלול סידור להעברה אוטומטית ממתח הרשת למצברים ולהפך, ללא הפרעה בפעולת המערכת.

08.16.8.10	מרכזיית גילוי האש תכלול יציאת RS-232, אשר יאפשרו את חיבור המערכת למחשב ולהדפסת אירועים וצג גרפי.
08.16.8.11	מרכזיית גילוי האש תכלול יציאת TCP/IP אשר תאפשר דיווחים ושליטה באמצעות רשתות אינטראנט / אינטרנט.
08.16.8.12	לוח הפיקוד והבקרה יאפשר ביצוע הפעולות וזיהוי המצבים הבאים:
08.16.8.13	פעולת המערכת במצב תקין.
08.16.8.14	הצגת אירועי אזעקה.
08.16.8.15	הצגת אירועי תקלה תוך פירוט סוג ו/או סיבת התקלה (אבחון אוטומטי ע"י מעבדי המערכת).
08.16.8.16	הצגת כמות אירועי האזעקה, פקוחים, סטטוסים, תקלות, ניטרולים ובדיקות. יוצג האירוע הראשון והאירוע האחרון שהתרחשו. כל הנ"ל יופיע על גבי התצוגה הראשית בחלון אחד.
08.16.8.17	ביצוע הפעולות מותנות ומורכבות בין התקני המערכת המחוברים אליה ישירות או המחוברים לרכזת אחרת המשתייכת לרשת הרכזות האמורה.
08.16.8.18	קביעת רגישות יום, רגישות לילה וסף קדם-אזעקה ניפרד לכל גלאי. כמו כן ניתן יהיה להגדיר מועדי חגים אשר בהם המערכת תעבוד במשטר רגישות לילה לאורך כל היממה.
08.16.8.19	תכנות שעות יום/לילה לכל יום בשבוע בנפרד עם אפשרות מעבר ידני יזום בין המצבים.
08.16.8.20	קביעת השהיות להתקנים אשר מותרים להשהיה עפ"י התקן ובערכים המתחייבים מכך.
08.16.8.21	אבחנה בין קדם-אזעקה לבין התראת ניקוי לגלאים.
08.16.8.22	עדכון סף אזעקה אוטומטי בהתאם לתנאי סביבה משתנים (Drift Compensation).
08.16.8.23	ביצוע אימות אזעקה (Alarm Verification).
08.16.8.24	תגובה מהירה לאזעקה - 3 שניות כולל אימות אזעקה.
08.16.8.25	תכנות המערכת ניתן לביצוע באופן מלא באמצעות לוח המקשים וצג המערכת או לחילופין, באמצעות תוכנה מבוססת חלונות ומחשב אשר יזין את הנתונים בערוץ ה-RS-232.
08.16.8.26	המערכת תאפשר נטרול / הפעלה ברמת ההתקן הבודד / ברמת האזור / ברמת הקבוצה / מוצאי המעגל הראשי ברכזת.
08.16.8.27	כתובת התקן כתובתי מבוססת תוכנה (Soft Programming) ואינה עושה שימוש בהתקנים מכניים כגון מפסקים או מנופים מכניים.
08.16.8.28	חיווט המערכת ניתן לביצוע בכל טופולוגיה ובכללה - CLASS-A, CLASS-B ו-Free Topology.
08.16.8.29	כל התקני המערכת לרבות הגלאים השונים, כרטיסי המבוא/מוצא, ספק כוח כתובתי ומבודדה הלולאות יהיו מבוקרי מיקרו-מחשב.
08.16.8.30	המערכת תכלול אפשרות לתכנות אוטומטי (Automatic Filed Programming Feature) המאפשרת את הפעלת המערכת לאחר התקנתה תוך דקות בודדות.
08.16.8.31	המערכת תאפשר חיבור של עד 32 רכזות ברשת שוויונית (Peer-to-Peer) תוך תצוגה ושליטה על כלל המערכת מכל אחת מהרכזות ולוחות המשנה המחוברים אליהם.
08.16.8.32	בדיקת הגלאים האנלוגיים תבוצע אוטומטית וברציפות על ידי מערכת הבקרה ובנוסף ניתן יהיה להפעיל בדיקה יזומה באמצעות הרכזות, או על ידי מפסק מגנטי עבור "walk test".
08.16.9	<u>התקנים</u>
08.16.9.1	גלאי עשן אנלוגי ירוק
08.16.9.2	גלאי העשן יהיה מטיפוס פוטואלקטרי אנלוגי כתובתי ירוק המיועד לפעול עם הרכזות.
08.16.9.3	הגלאי יהיה "ירוק" וידידותי לסביבה ולא יכיל התקן רדיואקטיבי הקיים בגלאי היוניזציה.

- 08.16.9.4 הגלאי יכלול מבוכ ומערכת של משדר-מקלט אינפרה אדומים המגלים החזרות אור מחלקיקי העשן אשר נכנסים אל תוך המבוכ (נפיצה).
- 08.16.9.5 הגלאי יבוקר ע"י מיקרו-מחשב פנימי אשר יבצע עיבוד אות ראשוני ומשדרו אל הרכות לצורך ביצוע אזעקות עפ"י ערכי הרגישות אשר נקבעו ברכות.
- 08.16.9.6 גלאי העשן יבצע תיקוני סטייה (DRIFT COMPANSATION) באופן אוטומטי עם היווצרות משקעי אבק במבוכ הגלאי עד לנקודה בה הגלאי אינו יכול לבצע תיקונים. בנקודה זו תתקבל התרעת תקלת ניקוי לגלאי.
- 08.16.9.7 הגלאי יישא את תו התקן הישראלי ו/או תקן מערבי בתוספת אישור מת"י להתקנה ועמידה של המערכת בדרישות ת"י 1220.
- 08.16.10 נתונים חשמליים**
- 08.16.10.1 מתח-עבודה 24Vdc מאופק.
- 08.16.10.2 זרם עבודה 290 מיקרו-אמפר ממותג.
- 08.16.10.3 זרם עבודה באזעקה 2.6mA לערך - ממותג. ללא נורית סימון.
- 08.16.10.4 תחום טמפרטורה לעבודה מ -100C עד 600C
- 08.16.10.5 רגישות - 2% / feet - 0.8 ניתנת לכיוון מלוח הבקרה.
- 08.16.10.6 זרם מיתוג מקסימאלי לעומס חיצוני 50mA
- 08.16.11 צופר התרעה כתובתי למערכות אנלוגיות**
- 08.16.11.1 יחידת הצופר הכתובתי למערכות אנלוגיות, תשלב בתוכה צופר התרעת אש, נורית סימון בעלת עוצמת אור גבוהה ומעגל מוצא כתובתי אנלוגי.
- 08.16.11.2 התקנת היחידה תהיה פשוטה וקלה.
- 08.16.11.3 הצופר יוזן באמצעות 4 גידים - זוג להזנת הקו האנלוגי SLC וזוג למקור מתח 24DC V לצורכי הפעלת הצופר, מתח זה יוזן מהרכות או מספק כח כתובתי מקומי.
- 08.16.11.4 במצב עבודה רגיל, מהבהבת נורית הסימון כאינדיקציה לתקשורת ופעולה תקינה.
- 08.16.11.5 הצופר יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
- 08.16.12 גלאי גז**
- 08.16.12.1 גלאי המימן יהיה רגיש לפליטת מימן H2 הנפלט בחדרי מצברים.
- 08.16.12.2 גלאי הפרופאן בוטן יהיה רגיש לדליפות של גז הבישול.
- 08.16.12.3 הגלאי יכלול ממסרים לחיבור למערכת גילוי האש.
- 08.16.12.4 אפשרות גילוי של 0-100% LEL.
- 08.16.12.5 גלאי למימן יהיה מוגן התפוצצות.
- 08.16.12.6 גלאי הגז יהיו בעלי דרגת אטימות מינימלית של IP-65.
- 08.16.12.7 הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
- 08.16.12.8 גלאי הגז יהיו תוצרת חברת SENSITRON ו/או ש"ע אשר נבדקו ומתאימים לדרישות התקן הישראלי 1220.
- 08.16.13 קרן יפעל על פי העקרונות הבאים**
- 08.16.13.1 גלאי אקטיבי מטיפוס קרן אשר כולל משדר ומקלט. המשדר קרן מסוג אינפרא רד.
- 08.16.13.2 הגלאי יכיל מנוע סרבו אשר יתכוון וייתקן אוטומטית ובאופן רציף את הקרן בין המשדר למקלט.
- 08.16.13.3 הגלאי יפעל על עקרון חסימת הקרן בין המשדר למקלט אשר תגרם ע"י העשן.
- 08.16.13.4 התקנה - על הקיר כ- 50 ס"מ מהתקרה למעט אם נקבע אחרת בתכנון המפורט.
- 08.16.13.5 טמפרטורת עבודה מינימלית נדרשת: בין 15- ו- 55+ מעלות צלסיוס.
- 08.16.13.6 יעמוד בדרישות תקן ישראלי ת"י 1220.
- 08.16.13.7 הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
- 08.16.13.8 הפעלת גלאי בהתאם לתכנון תגרום, מידית או לאחר ההשייה (עם אפשרות ויסות זמן ההשהיה), לפעולות הבאות:

- 08.16.13.9 צפירה עולה ויורדת בלוח הבקרה הראשי והמשני ובכל יתר הצופרים שבמערכת.
- 08.16.13.10 סימון האזור בלוח הבקרה הראשי ובלוח המשני.
- 08.16.13.11 סימון הגלאי שפעל ע"י נורית סימון בגלאי.
- 08.16.13.12 הפעלת נוריות הסימון המקבילות לגלאי שפעל (אם ישנו).
- 08.16.13.13 הפעלת כל פעולות החירום, כגון: הפסקת מערכות המזוג אויר, הפסקת מערכת החשמל, חיוג אוטומטי, אזעקת אש באמצעות מערכת רמקולים, "פיקוד הכבאים" למעליות, מדפי עשן, כיבוי אוטומטי אזורי ועוד (אופציה), הפעלת מפוחים להוצאת עשן, במידה ויהיו כאלה, הפסקת חשמל בלוח ראשי במידה ונדרש, שחרור דלתות מגנטיות.
- 08.16.13.14 בכל מקרה בו תופסק ידנית אחת מפעולות החירום לצורכי מתן שרות אחזקה, תדלק נורית סימון, שתיכבה עם החזרת המצב לקדמותו.
- 08.16.13.15 הפעלת לחצן יד תגרום מיד לכל הפעולות כפי שצוינו לעיל, או חלקן אם נקבע אחרת.
- 08.16.14 גלאי כבל
- 08.16.14.1 גלאי הכבל יהיה מסוג טמפרטורה קבועה ומורכב משני חוטי תיל נושאי זרם המופרדים ע"י בידוד רגיש לחום. גלאי הכבל יהיה מאושר UL/FM.
- 08.16.14.2 כל קטע של גלאי כבל יסתיים בקופסת חיבורים, ארון חיבורים, נגד סוף קו או כל אלמנט אחר המהווה חלק ממערכת גילוי האש.
- 08.16.14.3 ניתן להשתמש בקטעים של תילים רגילים כאשר הכבל עובר באזורים בהם אין סכנת אש.
- 08.16.14.4 טמפרטורת ההפעלה של הכבל תיבחר בהתאם לטבלה הבאה:
- | טמפ' סביבה מרבית | טמפ' הפעלה גלאי כבל |
|------------------|---------------------|
| 37.8 °C | 68.3 °C |
| 65.6 °C | 87.8 °C |
| 93.3 °C | 137.8 °C |
- 08.16.14.5 האורך המרבי המותר לכל אזור של גלאי כבל לא יעלה על 120 מ'.
- 08.16.14.6 בכל מקום בו נדרשת תמיכה של גלאי הכבל כשהוא באוויר - יש להשתמש בכבל נושא המסופק עם גלאי הכבל.
- 08.16.14.7 התקנת גלאי הכבל תעשה בהתאם להוראות היצרן ובאמצעות אביזרי התקנה מקוריים שלו.
- 08.16.14.8 גלאי הכבל יחובר ל-LOOP מעגלי גילוי-אש, ע"י יחידת כתובת ADDRESSABLE הנמדדת בנפרד מגלאי הכבל.
- 08.16.14.9 הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
- 08.16.15 יחידת מבוא ממוענת
- 08.16.15.1 יחידת כתובת תאפשר חיבור מקורות אחרים מערכת גילוי האש כגון: גלאי גז, גלאי כבל, F.S., מגע יבש או קבוצת גלאים מטיפוס ADDRESSABLE LOOP-ו כן יתאפשר להגדיר כתובת זיהוי ADDRESS וחיבורם למעגל הגילוי הממוען.
- 08.16.16 יחידת הפעלה ממוענת
- 08.16.16.1 יחידת כתובת הכוללת מוצא מבוקר, ממסר מגע יבש לצורך הפעלות כגון: הפעלת כיבוי-אש והפסקות חירום להזנות חשמל.
- 08.16.17 ספק כוח כתובתי אנלוגי
- 08.16.17.1 מאפשר הפצת 24 V מגובה סוללות, כולל בעת נפילת מתח רשת, מתח סוללות והגנה מזרמי יתר ע"י הגנה אלקטרונית.
- 08.16.18 נוריות סימון גלאים
- 08.16.18.1 מנורות הסימון יהיו מיועדות להתחבר במקביל לנורות הקיימות בתושבת הגלאי. הנורית תתחבר במקביל לנורית לחיבור הנורית החיצונית.
- 08.16.18.2 מנורות הסימון תותקנה בקופסה וזאת תהיה מיועדת להתקנה על/או תחת הטיח, או מותאמת לשילוב בתקרה אקוסטית. הקופסה תהיה פתוחה עם פתח ומעבר אטימה עבור כניסת הכבל.

- 08.16.18.3 נוריות סימון עבור גלאים בתוך לוחות החשמל יותקנו על תקרת הלוח ובחזיתו.
- 08.16.18.4 נורית הסימון תהיה מאושרת ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
- 08.16.19 לחצנים לאזעקת אש/הפעלת כיבוי
- 08.16.19.1 לחצני גילוי אש יותקנו בגובה של 1.6 מ' מהרצפה.
- 08.16.19.2 לחצני הגילוי והכיבוי יבוקרו בצורה רצופה על ידי מרכזית הגילוי למקרה של נתק או קצר.
- 08.16.19.3 הפעלת אזורי גילוי/כבוי באמצעות לחצן תדאג להפעלת אינדיקציה ויזואלית בלוח הגילוי/כבוי שתציין את אזור ההפעלה והגילוי.
- 08.16.19.4 הלחצן יהיה מסוג "ממוען".
- 08.16.19.5 לחצן האזעקה יהיה מדגם הבולט לעין בצבע אדום. ללחצן יותקן מכסה שקוף אשר יש צורך לשברו או להסירו כדי לבצע את הלחיצה וכדי למנוע את הפעלתו בשוגג, ויסומן בהתאם לייעודו בשפה העברית.
- 08.16.19.6 תהיה אפשרות זיהוי הלחצן לאחר הפעולה.
- 08.16.19.7 החזרת הלחצן למצב רגיל תוכל להיעשות רק ע"י האדם שהוסמך לכך.
- 08.16.19.8 הלחצן יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
- 08.16.20 מגנט אחזקת/שחרור לדלת
- 08.16.20.1 אלקטרו מגנט תעשיות. מאושר UL כולל לוחית מתכת נגדית על הדלת מופעל על ידי יחידת כתובת.
- 08.16.21 תקנים
- 08.16.21.1 המערכת תבוצע לפי תקן ישראלי 1220 ותקן NFPA-72 במהדורתם האחרונה, הדרישה המחמירה מחייבת.
- 08.16.21.2 בנוסף נושא הציוד תקן U.L. האמריקאי המהווה בסיס לתקן הישראלי לפי הפרוט הבא:
- א. רכזת אזעקה - U.L. 864
 - ב. עשן גלאי - U.L. 268
 - ג. חום גלאי - U.L. 521
 - ד. אמצעי התרעה - U.L. 464
 - ה. כוח ספקי - U.L. 1481
 - ו. לחצנים - U.L. 268
- 08.16.21.3 על החברה המספקת את הציוד ומתקינה אותו להיות סוכן מורשה של יצרן הציוד ו/או מורשה מטעם סוכן מקומי.
- 08.16.21.4 על החברה המספקת את הציוד להגיש למפקח את כל האישורים והמפרטים הטכניים הנדרשים במפרט זה בזמן הגשת המערכת לאישור.
- 08.16.22 מערכת כיבוי אש:
- 08.16.22.1 מערכת כיבוי אש בלוחות חשמל ובחדר תקשורת/UPS, תבוצע ע"י גז FM200 במיכלים תקינים ובמשקל המתאים ועם ברוז שחרור, מד לחץ, צנרת פיזור, נחירים וציוד פיקוח.
- 08.16.22.2 הפעלת המערכת ע"י 2 גלאים מחוברים בהצלבה באופן אוטומטי באמצעות סיגנל ממערכת גלוי אש או ידנית באמצעות מערכת מכנית המחוברת למיכל.
- 08.16.22.3 מתקין המערכת יהיה אחראי לאמצעי הבטיחות הבאים:
- א. כמות הגז שתפלט 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.
 - ד. ציוד השחרור של הגז מהמיכל, הצנרת ונחירי הפיזור יתוכננו כך שמשך פליטת הגז לאזור המוגן לא יעלה על 10 שניות.
 - ה. הצנרת תהיה צנרת פלדה ללא תפר סקידיוול צבועה בצבע יסוד ובצבע אדום עליון יש לנקות את הצנרת באמצעות לחץ אוויר לפני התקנת נחירי הפיזור.

- 08.16.22.4 כל רכיבי המערכת יתאימו לתקן NFPA 12A ויישאו אישור UL.
- 08.16.22.5 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.
- 08.16.23 מיכל אחסנת גז כיבוי FM-200
- 08.16.23.1 במערכות לכיבוי בלוחות חשמל תחושב קיבולת המכל לפי הצפה של 10% בטמפרטורה של 10 מעלות צלסיוס. חומר כיבוי גז FM-200 בלחץ של PSI 360.
- 08.16.23.2 במערכת לכיבוי חלל חדר, קיבולת המכל וכמות הגז יהיה על פי דרישת המתכנן.
- 08.16.23.3 המכל יהיה מסוג אשר ניתן להתקינו בצורה אנכית או בכל זווית אחרת עד למצב אופקי.
- 08.16.23.4 המכל יהיה מצויד בברז חשמלי אשר יהיה סגור ויאפשר שחרור הגז עם קבלת מתח. החיבור החשמלי יתבצע בעזרת מוליך גמיש כדי לאפשר הסרה נוחה של השסתום החשמלי וחיבורו לשסתום המכל בעת ביצוע טיפול במיכל או בעת מילוי.
- 08.16.23.5 המכל יצויד במד לחץ אשר יראה את הלחץ במיכל. כמו כן יהיה מתג, המפקח על הלחץ במיכל אשר תפקידו לספק אות תקלה אם הלחץ במיכל יורד במתח ל- PSI 250.
- 08.16.23.6 המכל יצויד במנוף הפעלה אשר יאפשר ע"י הזזת המנוף ב- 90 מעלות שחרור הגז. בגמר התקנת המערכת יש לוודא שראש הפיקוד הידני המקומי נמצא במצב דרוך.
- 08.16.23.7 המכל יהיה מותקן על קיר בסמוך ללוח או בתוך לוח החשמל.
- 08.16.23.8 המכל יחוזק ויקובע בעזרת תמיכות אורגניות.
- 08.16.23.9 על אף האמור לעיל, באחריות הקבלן למקם ולסדר את המכל כך שתתאפשר גישה נוחה לבדיקה, ביקורת, מילוי חוזר ותחזוקה אחרת.
- 08.16.23.10 על המכל יהיה שילוט אשר יכלול את מספר המכל, שם הגז, משקל הגזורמת הלחץ במיכל.
- 08.16.24 צנרת
- 08.16.24.1 הצנרת תהיה מפלדה מגולוונת מסוג SCHEDULE 40 עבור מערכת הכיבוי לחלל החדר או נחושת לארון החשמל, ותצבע בצבע יסוד ובצבע עליון אדום.
- 08.16.24.2 הצנרת תחושב ותותאם לתקן הרלוונטי באמצעות מחשב ובהתאם לנחירי הפיזור.
- 08.16.24.3 אחריות התאמת מערכת פיזור הגז לתקן חלה על המבצע. הרצת המחשב תיערך על ידי הקבלן, תוגש לאישור המתכנן, והיא חלק של התחייבויות הקבלן ולא ישולם בנפרד.
- 08.16.24.4 את הצנרת יש לקבוע בצורה בטוחה בעזרת חבקי צינור הן לקיר והן על הלוח ובמיוחד ליד נחיר פיזור הגז וזאת כדי למנוע את תנועת הצינור כתוצאה מכוח הרתע בעת הנסיקה.
- 08.16.24.5 יש להתקין מחבר בצנרת הנסיקה במקום קרוב בצורה נוחה לשסתום המכל כדי לאפשר ניתוק והסרת המכל למילוי או לטיפול.
- 08.16.24.6 יש לשייף היטב את כל קצוות הצינור לאחר חיתוכו ויש להסיר מהם את כל השבבים וכתמי השמן.
- 08.16.24.7 בגמר התקנת הצנרת ולפני התקנת הנחיר, יש לנשוף דרך הצנרת אוויר יבש או חנקן, כדי לסלק שבבים וזיהומים אחרים.
- 08.16.25 נחיר הנסיקה
- 08.16.25.1 המשמש לפיזור הגז, יהיה רדיאלי 360 מעלות בקוטר 9/8" עם מכסה פריצה מפלסטיק נפרץ, כדי להגן על חרירי הנחיר מכניסת חומר זר, במקרה של מערכת כיבוי ללוח חשמל, מיקום הנחיר יהיה בצמוד לתקרת לוח החשמל במרכזו, ויאפשר שטח כיסוי מקסימלי של חלל הלוח.

- 08.16.25.2 כמות הנחירים תקבע על פי הצורך בכל מקרה.
- 08.16.26 שירותי אחזקה למערכת גילוי וכיבוי אש:
- 08.16.26.1 עם הגשת מכרז זה ימסור הקבלן כתב התחייבות על נכונותו ואפשרותו לתת שירותי אחזקה למערכת. 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:
- א. בדיקות וטיפולי מנע שגורתיים תקופתיים לפי הוראות האחזקה של היצרן והתקן הקובע.
- ב. תיקון תקלות לפי הזמנת הלקוח.
- ג. אחזקת מלאי חלפים אורגינליים הנדרשים ע"י היצרן.
- ד. ניהול רישום מדויק של כל עבודות האחזקה המבוצעות במערכת.
- ה. מתיקון תקלות במערכות יבוצע ע"י הקבלן מידית עם קבלת ההודעה ובכל מקרה תוך פרק זמן שלא יעלה על 24 שעות.
- 08.16.27 בדיקת ניסיון הפעלה:
- 08.16.27.1 עם השלמת המערכת יבצע הקבלן בדיקה בהשתתפות המהנדס המתכנן, הפקח ונציגי היזם, הבדיקה תכלול גם תדרוך מלא לאנשי האחזקה.
- 08.16.27.2 באחריות הקבלן העברת המערכת בדיקה מלאה של מכוון התקנים הישראלי ותיקון כל הליקויים שיתגלו. מחיר הבדיקה כלול במחיר המערכת ולא ישולם עבורם בנפרד.
- 08.16.28 אישורים ובדיקות:
- 08.16.28.1 הקבלן יגיש תכנית ביצוע לאישור לפני התחלת ביצוע העבודה ולאחר שסייר באתר ולמד את המבנה.
- 08.16.28.2 הקבלן ידאג ויהיה אחראי לכך שהמתקן יתאים לדרישות תקן 1220 חלק 3, 1, 11, והוראות מכוון התקנים.
- 08.16.28.3 עם השלמת העבודה יזמין הקבלן את מכוון התקנים לבדיקה של כל המתקנים שהקים לרבות מערכת הכיבוי בלוח החשמל ויתקן כל ליקוי שיתגלה עד לקבלת אישור סופי שלמכוון התקנים. לא תשולם תוספת עבור בדיקות חוזרות.
- 08.16.28.4 עם השלמת העבודה יספק הקבלן תכניות עדות למתקן שבצע, משורטטות באוטוקד 2000. הקבלן ימסור את תכניות העדות ב - 3 עותקים וכן את הקובץ דיגיטלי ע"ג מדיה אופטית (CD/DVD).
- 08.16.28.5 העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י מכוון התקנים והן ע"י המתכנן ולאחר שנמסרו תכניות העדות.

08.17 מערכת כריזה קולית דיגיטלית

- 08.17.1 תיאור המערכת
- 08.17.1.1 מערכת כריזה המשולבת במערכת גילוי אש.
- 08.17.2 דרישות כלליות ממערכת המשולבת כריזה והפינוי
- 08.17.2.1 מערכת הכריזה והפינוי תענה לדרישות התקנים הבינלאומיים - EN54-16 האירופאי, BS-5839 הבריטי. וכן ע"פ דרישות תקן 1220
- 08.17.2.2 המערכת תהיה ממוחשבת, פרוטוקול TCP/IP, תאפשר לתכנת ולשנות את מבנה המערכת ע"י צרכי הלקוח, הנוכחיים והעתידיים בזמן הקצר ביותר, באמצעות מחשב PC, בתקשורת RS232, ע"י למעלה מ-100 מודולים שונים, זאת ללא צורך בשינויים באביזרי המערכת. המערכת תאפשר חיבור ברשת LAN, כולל רשת סיבים אופטיים, של כל חלקיה השונים המבוזרים, לדוגמא- מסדי ציוד, מיקרופונים וכדומה.
- 08.17.2.3 המערכת תהיה דיגיטלית, רב שכבתית, המאפשרת טפול יחידני בכל אחד ממקורות הכניסה:
- א. אנלוגיים המומרים לקבצים דיגיטליים בפורמט MP3.
- ב. ממויקרופונים דיגיטליים, מערכות להודעות חירום דיגיטליות ועוד.
- ג. קביעת 100 רמות של עדיפויות, קבוצות, אזורים ותת אזורים.

- ד. שידור בו זמני באחד מארבעת ערוצי שמע הקיימים במערכת.
ה. למערכת לא תהיה כל הגבלה שהיא במטריצה, בכמות מקורות הכניסה ומיתוג היציאות, תוך העברה סימולטנית בפחות מ- 20MS
- 08.17.2.4 המערכת תאפשר עיבוד קול דיגיטלי, DSP לשליטה :
א. על איכות הצליל-EQ.
ב. השהייה ו/או הדהוד- ECHO/DELAY.
ג. בקרה על עוצמת הקול- AGC, בהתאם לרמות רעש הרקע.
ד. טיפול בבעיית המשוב החוזר- FEEDBACK.
- 08.17.2.5 המערכת תאפשר ניטור ברמה של 100% של כל חלקיה, באמצעות יחידות ניטור תקלות המשולבות במערכת, לפי הפירוט הבא :
08.17.2.6 הרמקולים וקווי הרמקולים ע"י מדידת עכבת ללא צורך בקווים חוזרים.
08.17.2.7 המיקרופונים כולל הקפסולה.
08.17.2.8 ההודעות המוקלטות והאזעקות.
08.17.2.9 מגברי ההספק ומגבר הגיבוי כולל העברה אוטומטית.
08.17.2.10 אספקת המתחים כולל גיבוי מצברים.
08.17.2.11 במידה וקיימת עמדת שליטה על בסיס מחשב, תהיה אפשרות להפעלת המערכת באמצעות שליטה גרפית על מסך מחשב או מסך מגע, בכפוף לביצוע עדכון לתכנת שליטה. המערכת תאפשר הרצה יבשה של התכנית ללא צורך בחיבור אביזרים. אפשרות ביצוע הרצת ביקורת לפני ההפעלה לאחר ההתקנה. כמו כן אפשרות קבלת פלט - עותק קשיח של תוכניות מכל חלקי המערכת, רישום תקלות בלתי מחיק, קבלת פלט ממוחשב
- 08.17.2.12 המערכת תאפשר התחברות למערכת בקרת מבנה באמצעות תקשורת RS232 .
08.17.2.13 המערכת תזון ממתח הרשת VAC220 ולגיבוי VDC24. לא תתקבל מערכת UPS לגיבוי.
08.17.2.14 מטרות המערכת ודרישות תפעוליות
08.17.2.15 מטרת המערכת הקולית היא שידור כריזת חירום, הודעות שוטפות ומוסיקת רקע (,אם נדרש מקור מוסיקה)
08.17.2.16 ההודעות והמוסיקה ישמעו באיכות טובה ובנאמנות מרובה, באמצעות מערכת רמקולי HI-FI מקצועית.
08.17.2.17 המערכת מיועדת לפעולה רצופה של 24 שעות ביממה .
08.17.2.18 שידור ההודעות יעשה באמצעות מיקרופונים לתפעול השוטף, מיקרופונים לכריזת חירום עפ"י דרישות הרשויות, ובאמצעות מערכת קבצים להודעות מוקלטות.
08.17.2.19 לפני שידור ההודעה ישמע ברמקולים צליל גונג אלקטרוני בעל 2-3 צלילים, וישודר אוטומטית עם הלחיצה על מתג ההפעלה.
08.17.2.20 המערכת תאפשר עדיפות לקבלת הודעות וכריזת חירום על פני מוסיקת הרקע.
08.17.2.21 המערכת תזון ממתח הרשת VAC 220 וכן ממתח ישר VDC 24 כגיבוי. ההעברה ממתח הרשת למתח ישר תעשה אוטומטית, ללא צורך בפעולה ידנית כל שהיא.
08.17.2.22 המערכת תכלול מצברי חירום ללא טפול Maintenance Free, אשר יאפשרו הפעלת המערכת ללא מוסיקת רקע במשך 30 דקות שידור רצופות ללא רשת החשמל, וכן מטען, אשר יטעין את המצברים ברשת החשמל, בטעינת טפטוף וטעינה מהירה, לפי הצורך.
08.17.2.23 במידה ונדרש, המערכת תשדר מוסיקת רקע מנגן DVD עם כניסת USB לעבודה רצופה של 24 שעות ביממה.
08.17.2.24 המגברים ורשת הקווים יפעלו בשיטת Constant Voltage במתח של V100 או V70.
08.17.2.25 הציוד יותקן במסד סטנדרטי ברוחב "19".
- 08.17.3 מפרט טכני למרכיבי המערכת

08.17.4	מגברי הספק
08.17.4.1	מגברי ההספק יהיו דיגיטליים, פועלים ב-CLASS-D, לקבלת איכות מירבית ובנצילות של 92% לפחות.
08.17.4.2	הספקי יציאה: W RMS250, W RMS500, בכל רוחב תחום ההיענות, עכבת מוצא $\Omega 4$, או מוצא במתח קבוע V50, V70, V100.
08.17.4.3	מתחי האספקה VAC220, VDC24.
08.17.4.4	תחום היענות לתדר KHZ20- HZ30.
08.17.4.5	אחוז עיוותים מתחת ל-0.15%, בתדר KHZ1, בהספק מוצא מלא.
08.17.4.6	יחס אות לרעש גדול מ-DB94.
08.17.4.7	הגנות לעומס יתר, קצר, נתק, עליה/ירידה במתחי האספקה, התחממות יתר.
08.17.4.8	קבלת מידע אוטומטי לגבי תקלות במתחי האספקה - רשת ומצברים - ונפילת תקשורת.
08.17.4.9	כל הכניסות והיציאות יהיו באמצעות שקעים ותקעים, לצורך חיבור וניתוק המערכת בזמן שירות.
08.17.4.10	המגבר יהיה ברכוז המשולבת בהתאם למספר וכמות הרמקולים.
08.17.5	מטריצת כניסות/יציאות
08.17.5.1	המטריצה תכלול יחידה ראשית לעיבוד, תכנות, קביעת עדיפויות, קביעת קבוצות, אזורים ותתי אזורים, המרת אותות אנלוגיים לדיגיטליים, בקרה וזיכרון בלתי מחיק של הפונקציות ותתאים לדרישות תקן 1220.
08.17.5.2	המטריצה לא תגביל את כמות הכניסות (מקורות) למערכת ההגברה, תאפשר שליטה מלאה באיכות הצליל וכיוונים ספציפיים, ניווט של כל המקורות אל האזורים והקבוצות הנבחרות, והעברה של האותות ליציאת המגברים הנבחרים.
08.17.5.3	אפשרות שימוש בלמעלה מ-100 מודולים שונים לפי דרישות המזמין כדוגמת:
08.17.5.4	כניסה מיקרופון ברגישות של dBm63 - בעכבת $\Omega 200$, דגם APS-01.
08.17.5.5	כניסה קו ברגישות של dBm10 - בעכבת, K $\Omega 47$ דגם APS-02.
08.17.5.6	כניסה מיקרופון דיגיטלי לחיבור ברשת BUS/LAN, לעד 30 מיקרופונים, חיבור ישיר - לרשת ברמה של dB0 מאוזן. דגם APS-16 LAN.
08.17.5.7	כניסת גונג ואזעקות, דגם APS-09.
08.17.5.8	מערכת 15, MP3 קבצים כל אחד MB1, דגם APS-19-1.
08.17.5.9	מודול יציאה לחלוקת אזורים ומגברים, דגם APS-74:4.
08.17.5.10	מודול לחיבור ברשת LAN, דגם APS-59.
08.17.5.11	מודול לויסות עוצמה, דגם APS-64:4.
08.17.5.12	מודול כניסה משלוחת טלפון, דגם APS-18.1.
08.17.5.13	מודול ראשי לניטור, דגם APS-177.2.
08.17.5.14	מודול לניטור מיקרופונים, דגם APS-01 EV.
08.17.5.15	מודול לניטור קווי רמקולים ורמקולים, דגם APS-78.
08.17.5.16	מודול לניטור מגברים והעברה אוטומטית למגבר רזרבי, דגם APS-79.
08.17.5.17	מודול וסתי עצמה, דגם APS-65:4.
08.17.5.18	המטריצה תהיה מתוצרת G+M דגם APS 990 כיחידת עיבוד ראשית וכוללת מודולי משנה כרשום לעיל, או ש"ע.
08.17.6	רמקולים כולל שנאי תקרתי מאושר לתקן 1220
08.17.6.1	בתקרות אקוסטיות יותקנו הרמקול ושנאי הקו על גבי גריל עשוי מסגרת מפלסטיק לבן וגריל אקוסטי מתכתי שיחזקו לטבעת מיוחדת שתותקן מעל התקרה האקוסטית.
08.17.6.2	הרמקול יהיה בקוטר 6.5" מטיפוס Full range ובאחוז עיוותים נמוך.
08.17.6.3	עכבת: 8 אוהם
08.17.6.4	תחום הענות: K100-20
08.17.6.5	קיבול הספק: W6

רגישות מוצא dB90 במרחק של 1 מטר בהספק w1	08.17.6.6
רגישות מוצא dB99 במרחק של 1 מטר בהספק w6	08.17.6.7
זוית פיזור: 110 מעלות	08.17.6.8
כל רמקול יצויד בשנאי קו לתאום הספקים עם סנפים W,1.53,6	08.17.6.9
רמקולים קיר מאושר לתקן 1220	08.17.7
על גבי קירות ותקרות בטון יותקנו הרמקולים ושנאי הקו בתוך תיבת תהודה.	08.17.7.1
הרמקול יהיה בקוטר 5" מטיפוס Full range ובאחוז עיוותים נמוך.	08.17.7.2
עכבת: 8 אוהם	08.17.7.3
תחום הענות: K160-20	08.17.7.4
רגישות מוצא dB93 במרחק של 1 מטר בהספק w1	08.17.7.5
רגישות מוצא dB100 במרחק של 1 מטר בהספק w6	08.17.7.6
קיבול הספק: W6	08.17.7.7
זוית פיזור: 110 מעלות	08.17.7.8
כל רמקול יצויד בשנאי קו לתאום הספקים עם סנפים W,1.53,6	08.17.7.9
רמקול תקרה עמיד לתנאי חוץ IP55 לחדרי ניתוח וחדרים נקיים.	08.17.7.10
בתיבה יורכב רמקול איכותי בנתונים הבאים:	08.17.8
קוטר רמקול: 4 אינץ'	08.17.8.1
הספק: 6 ווט RMS לפחות	08.17.8.2
תחום הענות: Z H150 עד Z H20,000	08.17.8.3
עכבת 8 אוהם	08.17.8.4
לרמקול יחובר שנאי יציאה בעל חלוקה להספקים: W3, W61.5	08.17.8.5
רגישות: dB88 במרחק 1 רגל בהספק W1.	08.17.8.6
רמקול פרוז'קטור לתקן	08.17.9
במקומות מסוימים בהם ייווצרו בעיות אקוסטיות מיוחדות כגון חללים גבוהים, יותקנו רמקולי פרוז'קטור הכוללים תיבת צילינדר עשויה אלומיניום צבוע לבן במידות מינימום: קוטר 165 מ"מ אורך 170 מ"מ, כולל חומר אקוסטי ומוגן בתנאי מזג אויר וונדליזם, בעל תו תקן IP55.	08.17.9.1
בתיבה יורכב רמקול איכותי בנתונים הבאים:	08.17.10
קוטר רמקול: 6 אינץ'	08.17.10.1
הספק: 20 ווט RMS לפחות	08.17.10.2
תחום הענות: Z H130 עד Z H20,000	08.17.10.3
עכבת 8 אוהם	08.17.10.4
לרמקול יחובר שנאי יציאה בעל חלוקה להספקים: W10, W15, W205	08.17.10.5
רגישות: dB98 במרחק 1 רגל בהספק W1.	08.17.10.6
וסתי עוצמה - שנאי משתנה - להפעלה מקומית	08.17.10.7
וסתי העצמה יהיו מטיפוס שנאי משתנה V.C.T.	08.17.10.8
הספק השנאי המשתנה יהיה W/120W30 בהתאמה לעומס הנצרך.	08.17.10.9
הנחתה כללית dB20	08.17.10.10
4 דרגות להנחתה של dB5 לדרגה בתוספת מצב מופסק.	08.17.10.11
הבורר יהיה ללא מעצור ויאפשר מעבר רצוף ממצב מקסימום ל-Off.	08.17.10.12
ממסר לעקיפת הבורר לצורך קבלת הודעה וקריאת חירום הווסתים מתוצרת "ATLAS-SOUND" דגם AT35/AT100 או ש"ע.	08.17.10.13
מערכת אספקת זרם חירום	08.17.11
המצברים יהיו מהסוג אשר איננו דורש טיפול או הוספת מים, Maintenance free.	08.17.11.1
למצברים יהיה קבול, אשר יאפשר הפעלת המערכת ללא מוסיקת רקע, במשך 30 דקות שידור רצופות.	08.17.11.2

- 08.17.11.3 המטען יספק טעינת טפטוף בזמן קיום רשת החשמל: לאחר פעולה ממושכת של המערכת ממתח המצברים, יהיה המטען מסוגל להטעין את המצברים בטעינה מהירה בפרק זמן שלא יעלה על 6 שעות.
- 08.17.11.4 המערכת תכלול בקרה והתראה על נפילת מתח החירום מתחת לסף שיקבע.
- 08.17.12 מערכת נגני דיסקים
- 08.17.12.1 מערכת נגני דיסקים תהיה מורכבת נגן DVD עם כניסת USB
- 08.17.12.2 מערכת נגני הדיסקים בנויה בצורה בה מופרדים החלקים האלקטרוניים מהחלקים, דבר המאפשר תפעול, טיפול ואחזקה נוחה במיוחד.
- 08.17.12.3 המערכת מורכבת מיחידה מרכזית הכוללת ספק כוח, מגבר קו וכל החלקים האלקטרוניים, המאפשרים השמעת הדיסקים.
- 08.17.12.4 המערכת תותקן במסד המרכזי עם אפשרות גישה נוחה להחלפת הדיסקים.
- 08.17.12.5 יחס אות לרעש גדול מ- dB102.
- 08.17.12.6 אחוז עיוותים: קטן מ- 0.005%.
- 08.17.12.7 תחום התדרים: 20KHz-2 Hz נקודות ± 3 dB.
- 08.17.12.8 עמדת הפעלת כריזה ראשית דיגיטלית להתקנה על שולחן
- 08.17.12.9 בעמדת הפעלת הכריזה יותקן מיקרופון דינמי, בעל עקומת קליטה קרדיואידית על גבי צוואר גמיש Goose-neck באופן שיאפשר דיבור אל המיקרופון ממרחק קרוב ככל האפשר (5-10 ס"מ).
- 08.17.12.10 עכבת: 200-600 אוהם מאוזנת עם שנאי
- 08.17.12.11 תחום הענות: 50 Hz-12KHz
- 08.17.12.12 רגישות: מיקרו בר/0.2 Mv
- 08.17.12.13 מתח יציאה: DB/600Ω מאוזן, לחיבור ל-bus DATA-S, למרחק של עד 2 ק"מ.
- 08.17.13 בלוח ההפעלה יותקנו:
- 08.17.13.1 לחצנים מוארים כמספר האזורים, בתוספת לחצן לכריזה כללית, לתכנות חופשי של כל לחצן ובתוספת לחצני הודעות מוקלטות וצפירות חירום.
- 08.17.13.2 לחצן רגעי להפעלת המיקרופון (Push to talk).
- 08.17.13.3 נוריות לסימון "תפוס", "זמין".
- 08.17.13.4 העמדה תכלול כיווני עוצמה וגוון הצליל.
- 08.17.13.5 עמדת הכריזה תהיה כדוגמת G+M, דגם APS-316-EV או ש"ע.
- 08.17.13.6 עמדת הפעלת כריזה לחירום בקומות או בכניסות ובפנל הכבאים
- 08.17.13.7 בעמדת הפעלת הכריזה יותקן מיקרופון דינמי, בעל עקומת קליטה קרדיואידית על גבי צוואר גמיש Goose-Neck, או ידני מטיפוס HANDHELD בתיבת מתכת אנטינדאלית באופן שיאפשר דיבור אל המיקרופון ממרחק קרוב ככל האפשר (5-10 ס"מ).
- 08.17.13.8 עכבת: 200-600 אוהם מאוזנת עם שנאי
- 08.17.13.9 תחום הענות: 50 Hz-12KHz
- 08.17.13.10 רגישות: מיקרו בר/0.2 Mv
- 08.17.13.11 מתח יציאה: -60 Db לפחות
- 08.17.14 בקרת מצברים
- 08.17.14.1 מעצם היעוד של מערכת הכריזה לכריזת חירום ישולבו במערכת מטען ומצברים לגיבוי בחירום.
- 08.17.14.2 למצברים תהיה מערכת בקרה שתתריע על ירידת מתח המצברים מתחת לסף מסוים.
- 08.17.14.3 ההתראה תכלול מגע עזר יבש וחיווי נורי שיופיע בפנל התראה במסד או ע"ג עמדות הכריזה.
- 08.17.15 קובץ הודעות דיגיטליות

- 08.17.15.1 במערכת הכריזה תשולב מערכת הודעות דיגיטליות בקבצי MP3 שאינן ניתנות למחיקה עם נפילת מתח למערכת.
- 08.17.15.2 המערכת תאפשר הקלטה איכותית של עד 15 קטעים שימשו להשמעת סירנות והודעות כ"א בגודל של MB1, אשר תועתקנה מהמחשב בקבצי MP3.
- 08.17.15.3 ניתן יהיה להפעיל את מערכת ההודעות ממערכות חיצוניות כמו גילוי אש ובקרת מבנה, או מלחצן יעודי מעמדות הכריזה.
- 08.17.15.4 נוסח ההודעות יימסר ע"י המזמין בשלבי הביצוע.
- 08.17.15.5 מערכת ההודעות תכלול וסתי עוצמה.
- 08.17.15.6 המערכת תהיה כדוגמת G+M דגם APS-19.1.
- 08.17.15.7 מערכת בקרת קווים, רמקולים, מגברים, מיקרופונים, הודעות צרובות בשל חשיבות מערכת הכריזה ויעודה העיקרי לשמש ככריזת חירום, ומכיוון שתשתית החיווט פרוסה על שטחים גדולים נדרשת מערכת ניטור ובקרה שתתריע על תקלות במגברים ובקוי הרמקולים, במיקרופונים, במערכת ההודעות הדיגיטליות ובמתחי העבודה.
- 08.17.15.9 יח' הבקרה תכיל פנל אינדיקציות שבו יהיה חיווי נורי וקולי לציון המגבר או הקו או כל אלמנט במערכת בהם התגלתה תקלה, וכן יופעל מגע עזר יבש שיאפשר התרעה למערכת בקרה מרכזית ו/או להפעלת מגבר חלופי.
- 08.17.15.10 מעגלי המערכת יבדקו את קווי הרמקולים באמצעות השוואת עכבת.
- 08.17.15.11 את הזמזם ניתן יהיה להשתיק.
- 08.17.16 פנל האינדיקציות יותאם להתקנה במסד "19.
- 08.17.16.1 במידה ובמערכת הכריזה תשולב מערכת לשידור מוזיקה לאזורים נבחרים, הפועלת דרך וסתי עצמה השראתיים, תדע מערכת ניטור ובקרת הקווים לבצע פעולתה מבלי שתיפגם יכולת הבקרה.
- 08.17.16.2 המערכת תהיה כדוגמת G+M דגם APS178, APS-77/78/79, APS-177.2.
- 08.17.17 יחידת מתאם סיב אופטי
- 08.17.17.1 המתאם ימיר אות דיגיטלי לאופטי ולהיפך. יחובר לרשת סיבים אופטיים SM שיפעלו כרשת LAN.
- 08.17.17.2 המתאם יכלול 8 פורטים RJ45 10/100 ו 2 פורטים gigabit combo.
- 08.17.17.3 המתאם יעמוד בסטנדרט אינטרנט IEEE802.3 10BASE TX
- 08.17.17.4 מתאם VOIP למרכזי כריזה
- 08.17.17.5 מתאם IP יקשר בין פרוטוקול TCP/IP ברשת הLAN לבין מרכזי ההגברה ויהיה חלק ממערך המטריצה.
- 08.17.17.6 המתאם יעביר דרך הLAN שמע דיגיטלי וימיר השמע לאות אנלוגי.
- 08.17.17.7 המתאם יתמוך בקידוד סטנדרטי G.711.
- 08.17.17.8 למתאם תהיה כתובת לזיהוי ברשת הLAN.
- 08.17.17.9 המתאם יכלול 8 כניסות ו 8 יציאות לצורך הפעלת תכונות שונות כגון PTT והעברת אינדיקציות על תקלות וסטאטוסים שונים.
- 08.17.18 כבלים
- 08.17.18.1 כבל רמקולים
- א. כבל טרמופלסטי, דו גידי שזור, מזוהה קוטב, בעלי מוליכי נחושת אלקטרוליטית בקוטר של 1.5 מ"מ לפחות, להתקנה בשטחי החוץ, להתקנה פנימית בקוטר 0.8 מ"מ לפחות.
- 08.17.18.2 כבל מיקרופון
- א. כבל מיקרופון יהיה מורכב מזוג מוליכים שזור בחתך של 0.15 מ"מ כל אחד, בהרכב 0.257x מ"מ, בידוד המוליכים פי.וי.סי. בצבעים שונים, סכך אפיפה, (רשת) מחוטי נחושת סביב המוליכים, ומעטה הגנה חיצוני מפי.וי.סי אפור המתאים להתקנות חיצוניות ופנימיות.

08.18 תאורה:

08.18.1 אישורים ותקנים

- 08.18.1.1 תנאי לאישור גוף תאורה יהיה עמידה בתקנים המפורטים מטה:
(יש להציג תעודות בדיקה חיוביות ומלאות של מכון התקנים הישראלי או תעודות בדיקה ממעבדות מוסמכות ISO17025 בארץ הייצור עבור התקנים כמפורט להלן).
- א. תקן ישראלי 20 חלק, 2.2. 2.3 תעודות מכון התקנים תאשר את הגוף על כל מרכיביו.
- ב. תקן ישראלי 961 חלק 12.3 (פליטת הרמוניות בקו הזרם).
- ג. תקן ישראלי 961 חלק 12.5 (תנודות מתח והבהובים בקו האספקה).
- ד. תקן ישראלי 961 חלק 2.1 ו/או EN55015 (הפרעות משודרות בתדר רדיו מציוד תאורה).
- ה. תקן IEC/EN61547 (חסינות מפני הפרעות אלקטרומגנטיות לציוד תאורה).
- ו. תקן IEC60598 דרגת ההגנה מפני הלם חשמלי מסוג II.
- ז. תחשיב תאורה של המתקן העונה לדרישות המפרט והתכנויות, חישובי תאורה יבוצעו עם מקדם הפחתה 0.7.
- 08.18.1.2 רכש גופי תאורה יתבצע לאחר אישור גופי התאורה על ידי המפקח.
- 08.18.1.3 מחירי גופי התאורה בכתב הכמויות כוללים אספקה בלבד כולל ציוד ההדלקה אלקטרוני מלא, מצתים, נורות, קבל כופל הספק וכל הנדרש. ההתקנה שתשולם בנפרד תכלול את כל חומרי העזר כגון מיתלים, מוטות הברגה, חיזוקים, סופיות כבל, כבלים מסתלסלים או כבלים מיוחדים קופסאות הסתעפות וכל הנדרש קומפלט.
- 08.18.1.4 מחיר התקנת גופי התאורה השקועים בתקרות אקוסטיות כולל ביצוע פתחים בתקרה האקוסטית בהתאם למידות של גוף התאורה המוצע ע"י הקבלן וכולל התעלות המותאמות לסוג הגוף. וכן מוטות הברגה לתליית הגוף לתקרת בטון.
- 08.18.1.5 גוף התאורה יתאים לכל דרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.2 ויהיה בעל תו תקן ישראלי או של ארץ המוצא שלו.
- 08.18.1.6 גוף התאורה מיועד להתקנה ולהתחברות לזינה באמצעות מערכת הפעלה אלקטרונית ייעודית אינטגרלית. ההתקנה תתבצע בהתאם להוראות ההתקנה המקוריות של היצרן. מערכת ההפעלה האלקטרונית תאפשר תאורה קבועה ויציבה, ללא תלות בשינויים במתח הרשת ($\pm 10\%$).
- 08.18.1.7 אחריות לכל גופי התאורה תינתן על ידי הספק כנציג היצרן ותכלול את כלל האביזר לחמש שנים, כמו כן תינתן אחריות ישירה של יצרן הגוף.
- 08.18.2 מפרט טכני לגופי התאורה:
- הערה:** בכל מקום שמוזכרת המילה "ספק" הכוונה היא לספק אחד או יותר אשר יבחרו על ידי הקבלן לצורך אספקת גופי תאורה, כפי שמצוין בכתב הכמויות. **מובהר בזאת שייתכן מצב שהמזמין יספק את גופי התאורה באופן ישיר**
- כל ספק או יצרן שלא מוזכר או מצוין בכתב הכמויות חייב לעבור אישור מוקדם של המתכנן והמפקח לפני העסקתו על ידי הקבלן.
- 08.18.2.1 מחיר גופי התאורה המוצע ע"י הספק כולל ציוד הדלקה, מצתים, נורות, משנקים, קבל כופל הספק וכל חומרי העזר הדרושים להתקנה מושלמת של הגופים ע"י הקבלן כגון סופיות, מיתלים, תומכים, כבל מסתלסל + בלדחין (לגופים תלויים) וכל האביזרים האורייגנליים הנדרשים להתקנה מושלמת של הגוף לפי הוראות היצרן.
- 08.18.2.2 כל ציוד ההדלקה יחובר אל גופי התאורה באמצעות שקע/תקע. כמו כן כל הציוד יותקן בקופסא אורייגנלית של היצרן כך שהחלפת קופסת או מגש ציוד תבוצע במהירות ללא צורך בשימוש בכלים.
- 08.18.2.3 ספק גופי התאורה מטעם הקבלן ידריך את קבלן החשמל שבחר בו באופן מפורט לרבות קיום סדנת הדרכה במפעל/משרדים של הספק לגבי אופן התקנת גופי התאורה כולל שימוש באמצעי הדרכה מצורפים

- לגופים או מסופקים ע"י הספק אורגינליים של היצרן וזאת על מנת לאפשר התקנה מושלמת של הגופים ללא גרימת נזק לגופי התאורה או לתקרות או ציוד אחר בבנין, וכן על מנת לאפשר תנאי עבודה אופטימליים לגוף התאורה בהתאם להוראות היצרן תוך תפוקה פוטומטרית אופטימלית של הגוף לפי תכנון היצרן.
- 08.18.2.4 ספק גופי התאורה מטעם הקבלן יצרף להצעתו קטלוגים ו/או CD לפי דרישת המתכנן כולל עקומות פוטומטריות ממוחשבות לכל גוף מוצע על ידו. לא תתקבל כל הצעה ללא צירוף מסמכים אלו.
- 08.18.2.5 ספק גופי התאורה יבצע חישובי תאורה ממוחשבים ומפורטים כולל הדמיה תלת-מיימדית לכל גוף תאורה בפרויקט לפי דרישת המתכנן והמזמין לרבות חישוב רמות תאורה אנכיות, אופקיות ורמת סינוור. חישובים אלו יבוצעו הן בשלב המשא ומתן עם המזמין ללא כל התחייבות של המזמין לרכישת גופי התאורה והן בשלב אישור הגופים במידה והספק והקבלן יבחרו על ידי המזמין. ביצוע חישובים אלו יהיה על חשבון הספק והקבלן ללא כל תשלום או חיוב מצד המזמין גם אם הספק והקבלן לא יבחרו ע"י המזמין לאספקת כל גוף תאורה שהוא. המתכנן יעביר לפי דרישה, לספק גופי התאורה תוכניות ממוחשבות בתוכנת AUTOCAD למתקן התאורה בכל חלק של המפעל לצורך ביצוע חישובים אלו.
- 08.18.2.6 הקבלן והספק מטעמו יציעו גופי תאורה שהינם יעילים מבחינה פוטומטרית חוסכי אנרגיה ואמינים לאורך זמן, בעלי רמת סינוור מינימלית. הקבלן יצרף עם הצעתו מקדם יעילות/נצילות לכל גוף, וכן רמת הגבלת סינוור לפי דרישת המתכנן והמזמין.
- 08.18.2.7 יש להתייחס למושג "שווה ערך" לגבי גופי התאורה כך שהגוף החליפי יהיה זהה לגוף המצוין בכתב הכמויות הן מבחינת טיב, איכות, פוטומטריה, נתונים חשמליים ונתונים מכניים.
- 08.18.3 נורות וציוד:
- 08.18.3.1 גופי התאורה יתבססו בעיקרם על תאורת LED.
- 08.18.3.2 צבע הנורות (טמפ' הצבע ב K) יבחר לקראת אספקת הגופים ע"י יועץ התאורה, מתכנן האדריכל והמזמין לאחר ביצוע ניסויי תאורה. צבע הנורות יותאם לפי המטרה והאזור/פונקציה בבנין.
- 08.18.3.3 רמת הסינוור של גופי התאורה חוץ ופנים תעמוד בדרישות תקן 8995. גופי תאורת חוץ יהיו מסוג CUTTOF עם זווית פיזור של 8.2 מעלות מקסימלית.
- 08.18.4 מפרט טכני מיוחד לג"ת LED
- 08.18.4.1 כל גופי התאורה יהיו מתוצרת מאושרת על ידי מכון תקנים בארץ מוצאם ואישור של מכון התקנים הישראלי.
- 08.18.4.2 כל אביזרי התאורה יהיו מייצור סידרתי ולא חד פעמי, כולל דף קטלוגי מפורט המתאר את הנדרש במפרט.
- 08.18.4.3 אחריות לכל גופי התאורה תינתן על ידי הספק כנציג היצרן ותכלול את כלל האביזר לחמש שנים, כמו כן יש לבקש אחריות ישירה מהחברה היצרנית.
- 08.18.4.4 נצילות של כל גופי התאורה מבחינת תפוקת האור מהאביזר תהיה 100% הווה אומר L79, כאשר בדיקת תפוקת האור (LM) מתבצעת עם גוף התאורה בשלמותו.
- 08.18.4.5 אורך חיים מינימלי של כל גופי התאורה יהיו בתקן 70L עם 50,000 שעות עבודה המבטיח אריכות לחיי הליד כפונקציה של רמת פיזור החום, כלומר כמות האור לא תפחת מ 70% לאחר משך החיים שהגדיר היצרן.
- 08.18.4.6 בטיחות קרינה בהתאם לתקנים: 62471, 62778, photo biological safety IEC EN : וכן ברמה של קבוצת סיכון עד 3 RG.
- 08.18.4.7 רמת מסירות הצבע CRI תהיה במינימום של 80%.
- 08.18.4.8 MACADAM : תחום סטיית הגוון המותרת היא מקסימום 2 לפי אליפסות macadam עבור תאורת פנים.

- 08.18.4.9 אמינות : תקלות נוריות הלד יהיו ברמה של F10, כלומר כמות נוריות הלד שמתקלקלות במשך אורך החיים שהוגדר לא תעלה על 10% מהנוריות הקיימות בגוף.
- 08.18.4.10 ZHAGA : כל גופי הלד בפרויקט יהיו רק מייצרנים החברים בארגון ZHAGA, הווה אומר גוף תאורה שמאפשר להחליף את רכיב הלד בלבד באם יש צורך ומונע את הצורך להחליף את גוף התאורה בשלמותו.
- 08.18.4.11 כל הדרייברים יהיו מקוריים ע"פ המלצות יצרן גוף התאורה בעלי תקן ואורך חיים מוצהר של חמש שנים.
- 08.18.4.12 כל גופי התאורה המוצעים יהיו בעלי קבצי IES או LDT ממעבדה פוטומטרית מוסמכת.
- 08.18.4.13 ג"ת יעמדו בתקן ישראלי 61347 חלק 2.13 (דרישות מיוחדות לציוד בקרה (LED) .
- 08.18.4.14 ג"ת יעמדו בתקן IEC62031 (דרישות בטיחות מנורות LED) .
- 08.18.4.15 הנצילות האורית ההתחלתית של נוריות ה-LED בגופי התאורה בפרויקט לא תפחת מ- 130 לומן לוואט .
- 08.18.4.16 מקורות האור מסוג LED יהיו מתוצרת אחד מאלה : KUMIED, CREE, NICHIA, PHILIPS LUMILEDS . כל הנורות בעלות גוון זהה .
- 08.18.4.17 טמפרטורת גוון הצבע 4000K, עצמת התאורה בגוון מעל 6000K לא תעלה על 45% עצמת התאורה ב- 4000K . (ערכי שיא - פיק) .
- 08.18.4.18 דרייברים להפעלת ג"ת יהיה אחת החברות הבאות : LIFUD, PHILIPS, או ש"ע מאושר .
- 08.18.5 ניסוי תאורה :**
- 08.18.5.1 ספק גופי התאורה מטעם הקבלן אחד או יותר יבצע ניסוי תאורה לגופים המתוכננים בבנין לפי הדגמים המוצעים על ידו וכן לפי הדגמים המצויינים בכתב הכמויות וזאת לפי דרישת המתכנן והמזמין.
- 08.18.5.2 לצורך כך יוקצה ע"י המזמין לכל ספק שטח בבנין לצורך התקנת הגופים המוצעים על ידו. מספר הגופים מכל דגם שהספק מחייב להתקין יהיו לפי החלטת המתכנן אך לא יפחתו מ 4 גופים לכל דגם.
- 08.18.5.3 מודגש זאת כי בכל אישור גופי התאורה מכל סוג ובכל ניסוי תאורה על הקבלן להמציא ולהציג את הגופים המקוריים המצויינים בכתב הכמויות לפי הדגמים המפורטים וזאת בנוסף לדגמים שווה ערך במידה וברצונו להציע כאלה. לא יבדק כל גוף שווה ערך במידה והגוף המקורי המפורט בכתב הכמויות לא יוצג או יותקן לניסוי במקביל לגוף השווה ערך המוצע על ידי הקבלן.
- 08.18.5.4 ספק גופי התאורה יספק את הדוגמאות לקבלן החשמל אשר יתקין את הדוגמאות בהתאם להוראות ספק גופי התאורה ויחבר אותם לחשמל. בגמר ניסוי התאורה יפורקו הגופים וימסרו לספק. מודגש בזאת כי עלות הגופים, הנורות הובלת הגופים אל הבנין וחזרה למחסן הספק וכן כל נזק שיגרם לגופים אלו הינו באחריות ספק גופי התאורה בלבד והקבלן. המזמין אינו מחויב ברכישת הדוגמאות או בכיסוי כל נזק שיגרם להם בזמן הניסוי או בכיסוי כל עלות נוספת שתיגרם לספק הגופים לרבות עלות שעות העבודה של נציגיו.
- 08.18.5.5 בניסוי גופי התאורה תבוצע בדיקה רמות התאורה המתקבלות מהגופים השונים, רמות הסינוור, איכות התאורה, איכות הגופים והמראה האסטטי של הגופים.
- 08.18.6 בחירת גופים :**
- 08.18.6.1 בבחירת גופי התאורה ע"י המזמין יבוצע שקלול של איכות הגופים, תוצאות ניסוי התאורה, המחיר המוצע ע"י הספק לגוף, זמן האספקה של הגופים, וכן זהות ונתונים ספק גופי התאורה והיצרן המוצעים מבחינה : פיננסית, אחריות, גודל ויכולת מתן שירות על ידו לאורך זמן. השיקולים הנ"ל הינם בלעדיים ופנימיים והמזמין אינו מחויב להציגם מפני ספקי גופי התאורה או קבלן החשמל או הקבלן הראשי.

מודגש בזאת כי המזמין רשאי לפסול כל גוף מוצע שווה ערך ללא כל מתן הסבר לקבלן והקבלן חייב לספק את הגופים המפורטים בכתב הכמויות או לפי בחירת האדריכל ללא כל הסתייגות.

08.18.6.2 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.

08.18.7 התקנת גופי תאורה:

08.18.7.1 התקנת גופי התאורה כוללת קבלתם ממחסן הספק, הובלתם לאתר הוצאתם מהאריזה, בדיקתם לפני ההתקנה, החזרתם למחסן הספק באריזתם המקורית במידה וקיים בהם ליקוי. התקנת גופי התאורה כוללת קידוחים, ברגים, דיבלים, חיזוקים, כניסות כבלים, פתילים וחיבורים חשמליים, מתאם MTM לכל הגופים.

08.18.7.2 גופי תאורה מעל תקרה מונמכת, יחזקו לתקרה יציבה ע"י מוטות הברגה.

08.18.7.3 גופי תאורה להתקנה על תעלות פח או פרופיל U יחזקו לתעלה באמצעות ברגים, אומים ודיסקיות לתעלה, 4 ברגים לפחות לכל גוף.

08.18.7.4 גופי תאורה תלויים יחזקו לתקרת בטון ע"י ווי תלייה וכבלי פלדה אורגינליים ויחברו לחשמל באמצעות שקע תקע. מחיר הכבל והתקע כלול במחיר ההתקנה.

08.18.7.5 חיבור כבלי ההזנה לגופי תאורה יבוצע עם כניסת כבל אורגינלית לגוף (אינטגרן), כאשר קטע הכבל מקופסאות הסתעפות עד לגוף תאורה יושלח בתוך צינור שרשורי, שדרה קשה (משורייק).

08.18.8 דרישות נוספות לגופי תאורת חוץ

08.18.8.1 הגנה מפני הלם מיכני מינימום IK-08.

08.18.8.2 גוף התאורה יהיה בעל מבנה מתכתי, בידוד כפול, עמיד בקרינת UV.

08.18.8.3 המשנק/דרייבר יצוייד בהתקן הגנה מפני נחשולי מתח, דו קוטבי ברמת סיווג 10kA/10kV.

08.18.8.4 הקבלן יספק עקומות פוטומטריות של גוף התאורה ותחשיב תאורה ערוך בתכנה בהתאם לתקן CIE 140-2000 העומד בכל דרישות המפרט והתקן הישראלי 13201 בהתאם לסוג הדרך.

08.18.8.5 התא האופטי לרבות הדרייבר אטומים ברמת IP65. תא ציוד חשמלי אטום ברמת IP54 לפחות.

08.18.8.6 גופי תאורה LED יעמדו בדרישות והנחיות משרד הבינוי מפרט ומדריך ליישום תאורת לד מהדורה מעודכנת.

08.18.9 תאורת חירום ושילוט

08.18.9.1 כל האביזרים והחלקים בגופי תאורת חירום ושילוט יישאו אישורי תו תקן בהתאמה לתקן הישראלי הרלוונטי. גוף התאורה כמכלול יישא אישור תו תקן ישראלי 20 כולל חלק 2.22 בתקן.

08.18.9.2 גוף התאורה יספק תפוקת אור תוך 0.5 שניות מנפילת מתח רשת חברת חשמל, תפוקת אור מלאה תוך 60 שניות לכל היותר.

08.18.9.3 מסירת צבע לא תפחת מ- $Ra > 40$

08.18.10 תאורת חירום:

08.18.10.1 תאורת חירום תבוצע באמצעות גופי תאורה חד-תכליתיים הכוללים נורות LED 3W.

08.18.10.2 תפוקת האור בעבודה ממצבר תהיה גבוהה מ- 50% של תפוקת האור הנומינאלית. גוף התאורה יכלול משנק אלקטרוני בעל מתנד בתדר שמעל 25HZ.

08.18.10.3 המטען לטעינה מהירה ומעבר לטעינת טיפין בטעינה מעל 95%.

08.18.10.4 המשנק יהיה מדגם אלקטרוני תואם תקן IEC 925 + 924 IEC משנק אלקטרוני יהי בעל נתל מאושר לפי תקן ישראלי 61347 חלק 2.7

08.18.10.5 המצבר יאפשר גיבוי התאורה למשך 180 דקות אם לא צויין אחרת, מצבר אטום תואם תקן IEC 60285. טכנולוגית ניקל מטל תואם לעבודה בטמפרטורה של 45 מעלות צלסיוס לפחות.

- 08.18.10.6 גוף התאורה יכלול יחידת בקרה לתקינות הממיר המשנק והמצברים, הכוללת תצוגת נורת LED גלויה, לחצן בדיקה.
- 08.18.10.7 גוף התאורה יכלול יחידת פריקה אוטומטית המבצעת פריקה מלאה של המצברים פעם בחודש. הפורק משולב ביחידת הבקרה וכולל תצוגת LED.
- 08.18.10.8 גוף התאורה בעל אישור תקן ישראלי 20 חלק 2.22 בחלקים הרלוונטיים.
- 08.18.11 תאורת שילוט:**
- 08.18.11.1 תאורת שילוט תבוצע על ידי גופי תאורה בטכנולוגיית LED גופי תאורה דו תכליתיים.
- 08.18.11.2 גוף התאורה בהתאם לתקן ישראלי 20 חלק 2.22. אותיות צבע לבן על רקע ירוק גובה 150 מ"מ, רוחב 52 מ"מ.
- 08.18.11.3 המצבר יאפשר גיבוי התאורה למשך 180 דקות אם לא צויין אחרת, מצבר אטום תואם תקן IEC60285. טכנולוגית ניקל מטל תואם לעבודה בטמפרטורה של 45 מעלות צלסיוס לפחות.
- 08.18.11.4 גוף התאורה יכלול יחידת בקרה לתקינות הממיר המשנק והמצברים, הכוללת תצוגת נורת LED גלויה לתקינות הטעינה.
- 08.18.11.5 גוף התאורה יכלול יחידת פריקה אוטומטית המבצעת פריקה מלאה של המצברים פעם בחודש. הפורק משולב ביחידת הבקרה וכולל תצוגת LED.
- 08.18.11.6 גוף התאורה בעל אישור תקן ישראלי 20 בחלקים הרלוונטיים. גופי תאורה יהיו במבנה אלומיניום כדוגמת דגם LED EL-622 (פלזמה), תוצרת אלקטרוליט.
- 08.18.12 תאורת מילוט:**
- 08.18.12.1 תאורת מילוט תבוצע על ידי גופי תאורה בטכנולוגיית LED נורת 3W עם עדשת פיזור מותאמת לתנאי ההתקנה.
- 08.18.12.2 המצבר יאפשר גיבוי התאורה למשך 180 דקות אם לא צויין אחרת, מצבר אטום תואם תקן IEC60285. טכנולוגית ניקל מטל תואם לעבודה בטמפרטורה של 45 מעלות צלסיוס לפחות.
- 08.18.12.3 גוף התאורה יכלול יחידת בקרה לתקינות הממיר המשנק והמצברים, הכוללת תצוגת נורת LED גלויה לתקינות הטעינה.
- 08.18.12.4 גוף התאורה יכלול יחידת פריקה אוטומטית המבצעת פריקה מלאה של המצברים פעם בחודש. הפורק משולב ביחידת הבקרה וכולל תצוגת LED.
- 08.18.12.5 גוף התאורה בעל אישור תקן ישראלי 20 בחלקים הרלוונטיים.
- 08.18.12.6 תאורת מילוט תבטיח הארה ברמת מינימום של 1 Lux בכל שטח תוואי המילוט, אחידות אורית מינימאלית, 1/40 Lux מינימום באזורי מדרגות מכשולים בדרך ובאזור ציוד גילוי כיבוי ולוחות חשמל.
- 08.18.12.7 הקבלן יגיש תחשיב בתכנת מחשב להוכחת איכות התאורה הנדרשת בכל תוואי המילוט בפרויקט.
- 08.18.12.8 גופי תאורה יהיו כדוגמת תוצרת MACKWELL יבואן אנלטק דגם XYLUX LD4.
- 08.18.13 גופי תאורה משולבים בתקרות ביניים**
- 08.18.13.1 גופי תאורה המשולבים בתקרות ביניים יש לחזק אל התקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות כבלי פלדה שזורים בחתך 2 ממ"ר או סרט פלדה 17 מ"מ. חיבור לגוף התאורה יבוצע באמצעות טבעת מחוזקת לגוף על ידי בורג/ניט ודיסקית. חיבור לתקרה הקונסטרוקטיבית יבוצע כנ"ל אך בורג דיבל 40 מ"מ.
- 08.18.13.2 במתקנים בהם נדרשת התאמה לתקן רעידות אדמה ו/או בשטחים מוגנים (ממ"ד, ממ"ק וכו') יבוצע חיזוק גופי התאורה כלהלן:
- א. גוף בחתך 60X60 ס"מ - 4 כבלי תליה בארבע פינות (2)
- ב. גוף בחתך עד 120X30 ס"מ - 2 כבלי תליה בארבע פינות
- ג. גוף מותקן על גבי תקרת גבס - 1 כבל תליה כולל זרבת כבל עד 50 ס"מ

- 08.18.13.3 גוף מותקן באריח תקרת ביניים -אביזר התקנה כדוגמת MTM וייסבורד, 2 כבלי תליה. (1)
- 08.18.14 כבלי התליה יותקנו בזווית 30 מעלות לאנך.
- 08.18.15 במתקנים בהם לא נדרשת התאמה לרעידות אדמה, יותקנו החיזוקים כמפורט לעיל אלא אם צויין בסוגריים בנפרד.
- 08.18.16 גופי התאורה יתאימו לדרישות המפרט הטכני כמפורט להלן :
- 08.18.17 גופי התאורה יהיו ייעודיים למערכות תאורת לד (דיודה פולטת אור LIGHT LED DIODE- EMITTING) לא תתאפשר התקנת נורת לד במקום הנורות הרגילה בגוף תאורה קיים.
- 08.18.18 גוף התאורה יהיה בעל מבנה מתכתי, להבטחת חוזק מכאני ופיזור החום המופק ממקורות האור וממערכת ההפעלה, ללא מערכת אוורור חשמלית.
- 08.18.19 כל המערכות האופטיות יהיו חלק אינטגרלי של גוף התאורה ויסופקו על ידי יצרן גוף- התאורה כמכלול אחד עם הגוף. מפזרי אור(עדשות ו/או רפלקטורים (יחזוקו אל גוף התאורה באמצעים מתאימים ומקוריים של יצרן גופי התאורה, בצורה בת קיימא שתאפשר החלפת רכיבים נוחה.
- 08.18.20 גוף התאורה יתאים לדרישות בטיחות חשמלית ת"י 20 חלק 1 ובנוסף לדרישות של ת"י 20 חלק 2 הרלוונטי. בדיקות ההתאמה לתקן יבוצעו בטמפרטורת סביבה של 10°C עד 35°C לפחות. מידה ותעודת הבדיקה של מת"י מתבססת על תעודת בדיקת CB יש לצרף גם אותה במלואה. תעודת הבדיקה להתאמה לת"י 20 תכלול, בין היתר, את הפרמטרים הבאים :
- 08.18.20.1 גוף התאורה יהיה בעל דרגת הגנה IP40 לפחות לתאי הציוד החשמלי ותא הציוד האופטי (ניתן להציע גם גופי תאורה בעלי דרגת הגנה, IP20 אך תינתן העדפה לבעלי דרגת הגנה).
- 08.18.20.2 גוף תאורה יהיה בעל דרגת הגנה מפני הלם חשמלי מסוג II (אלא אם יצוין אחרת)
- 08.18.21 מודול לד יתאים לדרישות IEC-62031
- 08.18.22 מקדם ההספק של גוף התאורה יהיה 0.92 לפחות בעומס מלא או בכל מצבי העמסום האפשריים, בהתחברות ישירה לרשת החשמל ובכל תחום מתח הרשת.
- 08.18.23 עוצמת התאורה המופקת מגוף התאורה תהיה יציבה בכל תחום מתח הרשת הנומינלי ($\pm 10\%$)
- 08.18.24 מערכת ההפעלה האלקטרונית Driver תאפשר תאורה קבועה ויציבה, ללא תלות בשינויים במתח הרשת הנומינלי ($\pm 10\%$) מקדם ההספק של המערכת יהיה 0.92 לפחות בעומס מלא או בכל מצבי העמסום האפשריים. משך חיי מערכת ההפעלה תהיה 50,000 שעות לפחות, בהתקנה בתוך גוף התאורה בהעמסה מלאה ובטמפרטורת סביבה של 35°C .
- 08.18.25 גוף התאורה יהיה בעל נצילות אופטית (במכלול) של 90 לומן לוואט לפחות.
- 08.18.26 מקדם מסירת הצבע (CRI) יהיה 80 לפחות. מומלץ לדרוש $\text{CRI} > 90$.
- 08.18.27 כל נורות הלד יהיו בעלות גוון זהה (נדרשת התחייבות היצרן לתהליך ה-binning) מקדם MacAdam יהיה 3 לכל היותר.
- 08.18.28 טמפרטורת הצבע של הנורות תהיה 3,000/3,500/4,000 קלווין ובלבד שערך מרבי (פיק) של הקרינה בתחום הכחול של הספקטרום 420-500nm של עד 55% מהעוצמה המרבית (פיק) הנפלטת.
- 08.18.29 גוף התאורה יתאים לדרישות בטיחות פוטוביולוגית ת"י IEC 62471 /קבוצת סיכון (RISK GROUP) 0.
- 08.18.30 אורך חיי נורת הלד כאשר היא מותקנת בגוף התאורה, יהיה 50,000 שעות לפחות, בטמפרטורת סביבה של 35°C , מותרת ירידת שטף האור עד 80% וכשל של עד 20% מסך הנורות (L80/F20) בזרם העבודה המתוכנן ובהתאם לתקנים הרלוונטיים :
- 08.18.30.1 ESTM-21 עבור גוף תאורה כמכלול, בהתבסס על IESLM82 ו- IESLM80 או
- 08.18.30.2 IEC 62722, IEC62717 בהתבסס על IESLM80.
- 08.18.31 רמת ההבהוב של ההארה (flicker) לא תעלה על 8% על פי IEE1789

- 08.18.32 גוף תאורה (כמכלול) יתאים לכל הדרישות לתאימות האלקטרומגנטית כמפורט להלן:
- 08.18.32.1 ת"י 961 חלק 2.1 (תאימות אלקטרומגנטית) או EN-55015
 - 08.18.32.2 ת"י 961 חלק 12.3 (הפרעות מוליכות, זרמי הרמוניות) או IEC-61000-3-2
 - 08.18.32.3 ת"י 961 חלק 12.5 (הפרעות מוליכות, שינויים רגועים) או IEC-61000-3-3
 - 08.18.32.4 ת"י 61547 (תאימות וחסיונות אלקטרו מגנטית לציד תאורה) או IEC-61547
- 08.18.33 במרחבים מוגנים המציע יגיש תעודת בדיקה להתאמה לת"י 5103 חלק 4 (תקרות תותב פריקות: כללי תכן והתקנה במקלטים) - "אישור פיקוד העורף" או מכון התקנים
- 08.18.34 לכל דגם של גוף תאורה יצורף קטלוג של היצרן, הכולל את הנתונים הבאים:
- 08.18.34.1 שם היצרן, מק"ט היצרן, שם דגם, תיאור, נתונים טכניים, חומרי בנייה, דרגות הגנה, מבנה מפורט של גוף התאורה.
 - 08.18.34.2 לדים: שם יצרן, מק"ט יצרן, סוג הLED, הספק הLED, אורך חיים נומינלי, שטף אור התחלתי, ספקטרום, יעילות אורית, גוון, מקדם מסירת צבע.
 - 08.18.34.3 דו"ח פוטומטרי (יעילות אורית, עקומת פילוג, עוצמת אור) ונתונים פוטומטרים על גבי מדיה דיגיטלית בפורמט IES או LDT.
 - 08.18.34.4 שם יצרני הרכיבים החשמליים המאושרים על ידי יצרן גוף התאורה ויצרן הנורות, מק"ט יצרנים ונתונים טכניים טמפרטורות הפעלה, מקדם הספק, נצילות וכו'.
 - 08.18.34.5 הוראות התקנה
 - 08.18.34.6 הוראות תחזוקה
 - 08.18.34.7 חישוב פוטומטרי עבור חלל לדוגמא (בתיאום עם המזמין).
- 08.18.35 המציע יחתום על כתב אחריות ל 5 שנים בהתייחס, בין היתר, גם לתנאי ההתקנה ולשיטת התחזוקה ויצרף כתב אחריות מעת יצרן גוף התאורה
- 08.18.36 גוף התאורה יתאים לכל דרישות המפרט, המציע ימלא את הנדרש טבלת ריכוז דרישות ונתונים טכניים.

08.19 מערכות בטיחות - אינטגרציה

- 08.19.1 הקבלן אחראי לאינטגרציה של כל מערכות הבטיחות במבנה בהתאם לנדרש בהוראות נציב כבאות ראשי, הוראה 536 המעודכנת הכוללת בין השאר:
- 08.19.1.1 לוח כבאים.
 - 08.19.1.2 מערכת גילוי אש ועשן.
 - 08.19.1.3 מערכות כיבוי בגז.
 - 08.19.1.4 אינדיקציות ממערכות כיבוי במים.
 - 08.19.1.5 הפעלת מפוחי הוצאת עשן, דמפרים ותריסי עשן.
 - 08.19.1.6 ניתוקי חרום למתחי עבודה ולמערכות מיזוג ואוורור.
 - 08.19.1.7 כריזת חרום.
 - 08.19.1.8 מערכת טלפון כבאים.
 - 08.19.1.9 מערכת תאורת חרום ושילוט בטיחות.
 - 08.19.1.10 כל מערכת בטיחות נוספת כמוגדר בתכנית הבטיחות של יועץ הבטיחות לפרויקט.
- 08.19.2 הקבלן יערוך תכנית SHOP DRAWING לאינטגרציה של כל מערכות הבטיחות לרבות פרוט חיווט חוגי הבקרה (LOOPS) וסימון כל החיבורים בלוחות השונים, REFERENCE CROSS בין שבוצעו על ידי קבלן החשמל ובין שסופקו על ידי אחרים.
- 08.19.3 נציג הקבלן כמפורט במפרט שלעיל אחראי לעריכת תרגיל בטיחות מסכם כדי לוודא אינטגרציה מלאה של כל המערכות בהתאם להוראות נציבות הכבאות. לאחר תרגיל מסכם שיערך על ידי הקבלן, ייערך תרגיל חוזר ומסכם עם יועץ

הבטיחות ומעבדה מוסמכת חיצונית כנדרש בהוראה 536. הקבלן אחראי לעדכון פרוגרמת ההפעלה במידה ויידרש על ידי יועץ הבטיחות או שרותי הכבאות במסגרת תרגיל הבטיחות המסכם.

08.19.4 הקבלן ימציא למפקח אישור בדיקה לאינטגרציה של המערכות חתום על ידי נציג הקבלן כלהלן:

- 08.19.4.1 מערכת חשמל נבדקה ואושרה על ידי מהנדס חשמל בודק לוטה אישור הבדיקה.
- 08.19.4.2 מערכת גילוי אש נבדקה על ידי נציג מכון התקנים. לוטה אישור הבדיקה.
- 08.19.4.3 גופי תאורת שילוט ומילוט במבנה הותקנו לפי תכניות, כל גופי התאורה נושאים אישור תו תקן ישראלי.
- 08.19.4.4 דיזל גנרטור מתניע אוטומטית בנפילת רשת חברת חשמל ומזין את מערכות הבטיחות באופן אוטומטי.
- 08.19.4.5 כל מערכות כיבוי בגז נבדקו, הופעלו ונדרכו, בוצעה סימולציית הפעלה בגילוי אש במתקן.
- 08.19.4.6 מערכות מפוחי עשן, מדפי אש ותריסי עשן במבנה מופעלות באופן אוטומטי לפי פרוגרמת יועץ מיזוג האוויר, המערכות נשלטות מלוח הכבאים.
- 08.19.4.7 ניתוקי חרום בלוח כבאים פועלים כנדרש.
- 08.19.4.8 כל נוריות הסימון בלוח כבאים פועלות כנדרש, נערכה סימולציית תקלות.
- 08.19.4.9 מערכת כריזת חרום פועלת כנדרש, נערכה בדיקת שמע בכל החדרים הקיצוניים בכל קומה.
- 08.19.4.10 דו"ח חתום על ידי נציג הקבלן יוגש למהנדס לפני זימון תרגיל בטיחות מסכם.
- 08.19.4.11 דו"ח חתום על ידי יועץ הבטיחות ו/או מכון התקנים המאשר אינטגרציית כל המערכות יימסר למפקח.
- 08.19.4.12 אם לא צויין סעיף בנפרד בכתבי הכמויות, עלות עריכת האינטגרציה ובדיקות לרבות שכר המעבדה כלולה במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.

08.20 מפרט מיוחד:

- 08.20.1 שמירה על מתקנים קיימים ועבודה במתקן חי וקיים:
 - 08.20.1.1 על הקבלן לבצע עבודותיו בהירות מרבית על מנת לא לפגוע במתקנים, מבנים, מערכות ציוד, צנרת ומערכות אחרות במידה והם קיימים בשטח העבודה או בסמוך לו.
 - 08.20.1.2 על הקבלן לברר מראש, אצל כל הגורמים הרלוונטיים, אצל המזמין ומחוץ לו את מיקומם של המתקנים והמערכות לעיל וכו', העלולים להיפגע במהלך ביצוע העבודות.
 - 08.20.1.3 בכל מקרה של תקלות במתקנים וכו', על הקבלן להפסיק את העבודה ולהודיע לממונה על כך כדי לקבל ממנו הוראות לטיפול הנדרש והמשך העבודה.
 - 08.20.1.4 כל נזק שייגרם ע"י הקבלן יתוקן מיד ע"י הקבלן ועל חשבונו.
 - 08.20.1.5 מובהר בזאת כי העבודה מבוצעת במתקן חי וקיים ופעיל ויש לשמור על רציפות פעולת ביי"ח הקיים תוך פעולות הבנייה וההתאמות, מחיר הקבלן כולל כל העבודות ההרמה, הניתוק והחיבור הזמניות ולא ישולם עבורן בנפרד.
 - 08.20.1.6 מחירי הקבלן מתייחסים לביצוע כל העבודות בכל שעות היממה כפי שיידרש ע"י המזמין. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור ביצוע העבודה בשעות שאינן שעות העבודה הרגילות. במידה ויידרש יעבוד הקבלן בשעות עבודה חריגות כגון לילה, ימי שישי, שבתות וחגים וזאת בהתאם לדרישת המזמין ללא כל תוספת מחיר. וזאת בכדי לשמור על פעילותו התקינה והכשירה והרציפה של המתקן הקיים.

- 08.20.1.7 העסקת קבלני המשנה ע"י הקבלן טעונה אישור הממונה בכתב ומראש. הקבלן יגיש רשימת קבלני המשנה, שבכוונתו להעסיק בפריקט, לאישור הממונה תוך שבוע ימים מקבלת ההודעה על תחילת העבודה.
- 08.20.1.8 השימוש באמצעי הרמה כלשהוא (במות הרמה, מנופים/עגורנים, וכו'), חלקיהם והמשא אשר עליהם, כלול במחיר היחידה ולא ישולם עבורו בנפרד.

08.21 מפרט מיוחד למתקנים רפואיים

- 08.21.1 כללי
- 08.21.1.1 עבודות במתקנים רפואיים תבוצענה בהתאם לקובץ התקנות 5629, 5740. כל מקרה של סתירה בין דרישות התכניות ו/או המפרטים לדרישות התקנות יובא לידיעת והחלטת המתכנן. כל פריטי הצידוד לפי מפרט זה יהיו מתוצרת יצרנים מוכרים למהנדס ולמפקח בעלי מוניטין רב בתחום צידוד חשמלי לאתרים רפואיים, בעלי מחסן חלפים ומערך שרות מוכר ואמין.
- 08.21.1.2 מודגש כי כל האביזרים תחת סעיף זה חייבים להיות מתואמים, באחריות הקבלן להציג
- 08.21.1.3 אישור היצרנים לתאימות פרטי הצידוד השונים.
- 08.21.2 בית מחבר PA כפול - להשוואת פוטנציאלים - דגם PA-42 להתקנה שקועה בקופסה Ø55 או קופסה 3 מקום. כנדרש בתקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים מתאים לתקן DIN42801 חזית בצבע שנהב, מסגרת בגודל 81X81 מ"מ.
- 08.21.3 בית מחבר PA בודד - להשוואת פוטנציאלים - דגם PA-UD6 כנדרש בתקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים מתאים לתקן DIN42801.
- 08.21.4 מעקב לפרויקט - הנחייה להתקנה וחיבור והכנות עבור צידוד זינה צפה, תכנות מערכות הפעלה וניסוי צידוד, והנחיות לצוות רפואי.
- 08.21.5 עמדת קופסת שקעים רפואית (פס אספקה/בום)
- 08.21.5.1 תאור העבודה
- העבודה כוללת יצור, הובלה, התקנה, חיבור והפעלה של קופסת שקעים.
- 08.21.5.2 מבנה פס אספקה/בום
- א. קופסת שקעים תיבנה מפח מגולוון בעובי 1.2 מ"מ עם מכסה/פנל פח אל חלד בעובי 2 מ"מ בגוון שיקבע ע"י האדריכל ו/או המפקח.
- ב. כל הקופסאות תהיינה להתקנה שקועה.
- ג. בתוך הקופסה לחשמל ותקשורת יש לשמור על הפרדות בין מערכות (חשמל, תקשורת, מ.ג. אחר וכו') ע"י צנרת נפרדת.
- ד. הקופסה תסופק קומפלט באופן תעשייתי, לרבות חיווט, כאשר כל הפריטים מורכבים עליו ומחוטים ע"י יצרן הקופסה.
- ה. כדי להקל על עבודות האחזקה יש לסדר את הצידוד באופן שכל פעולות הבדיקה יוכלו להיעשות מין החזית.
- ו. כל הכבלים יחוזקו ע"י מחזיקי כבלים, כדי שבפתיחת המכסים לא יפלו החוצה.
- ז. מהדקי השורה יסומנו בשלטים וסימונים ברי קיימא (חרוטים) הכולל מס' המעגל והלוח ממנו הוא ניזון - מהדק לכל מוליך וכן המתח והמערכת אליו הוא מחובר.
- ח. מהדקי הכניסה יהיו נפרדים ממהדקי החלוקה.
- 08.21.6 צידוד חשמל
- 08.21.6.1 השקעים למעגלי הכוח יהיו 230V/16A עם מכסה בצבעים שונים כולל נוריות LED סימון מתח. לכל שקע יהיה חיווט נפרד ע"י כבלים. אין לבצע גישור בין השקעים.
- 08.21.6.2 מהדקים - יהיו מטיפוס מהדקי שורה על פס סטנדרטי, וילנד או שווה ערך.
- 08.21.6.3 כל החיווט בקופסה יבוצע ע"י כבלים רב גידיים גמישים.
- 08.21.6.4 השקעים יסופקו ב- 3 צבעים:

- א. לבן - מחובר לרשת ח"ח עם גיבוי גנרטור (E)
 ב. אדום - מחובר לרשת אל-פסק (NB) במקרה הצורך

08.21.7 הארקות

- 08.21.7.1 בתוך הקופסה יותקן פס נחושת משותף בחתך של 6x4 מ"מ לפחות.
- 08.21.7.2 הדקי ההארקה של בתי התקע המותקנים בקופסה יחוברו לפס הנ"ל באמצעות מוליך נחושת מבודד 2.5 ממ"ר ובעל בידוד צהוב-ירוק.
- 08.21.7.3 כל בית תקע יחובר במוליך נפרד שיחובר לפס הנ"ל באמצעות הדק מיוחד ונפרד עבורו.
- 08.21.7.4 כל החלקים המתכתיים בקופסה יחוברו לפס הנ"ל, באמצעות מוליך נחושת בחתך 4 ממ"ר ובעל בידוד בגוון צהוב-ירוק, כל נקודת חיבור כנ"ל תהיה משולטת.
- 08.21.7.5 כל החלקים המתכתיים הנגשיים (הניתנים להסרה) יאורקו כך שבהסרתם לא יתלו על חוטי ההארקה.
- 08.21.7.6 כל המוליכים שבתוך הקופסה והמתחברים לפס הארקה כפי שפורט לעיל יהיו מוליכים גמישים.
- 08.21.7.7 יש להכין בפס הארקה לעיל 30% ברגים שמורים לחיבורים נוספים בעתיד.
- 08.21.7.8 השוואת פוטנציאלים במתקנים רפואיים - סוג "2"
 במתקנים רפואיים סוג "2" כהגדרתם בקובץ התקנות, יבוצע מתקן השוואת פוטנציאלים מקומי כנדרש. תיבת השוואת פוטנציאלים תבוצע בקופסת CI בתוכה יותקנו 2 פסי הארקה - פס הארקה ופס השוואה בחתך פס 6X4 ס"מ כל אחד. בבית חולים יבוצע החיבור אל תיבת ההשוואה על ידי מוליך נחושת מבודד 16 ממ"ר. כל תיבת חיבורים לפס אספקות או לבוס קבוע בבית חולים יחוברו לתיבת השוואה במוליך נחושת מבודד בחתך 16 ממ"ר. כל ציוד מתכתי בסביבת החולה בבית חולים יוארק לתיבת השוואה במוליך 4 ממ"ר נחושת מבודד. כל ציוד או מערכת מתכתית בחדרים סוג רפואי קטגוריה "2" יוארק לפס השוואה במוליך 4 ממ"ר. מוליך הארקה בין פס השוואה לבין מגעת הארקה בשקע יהיה בחתך 2.5 ממ"ר ואורכו לא יעלה על 15 מטר. במידת הצורך יש להפנות תשומת לב המהנדס לכל חריג ולקבל אישור לתוספת תיבות השוואה כנדרש.
- 08.21.8 אופני מדידה מיוחדים
 יחידות קופסאות שקעים רפואיים יכללו:
- 08.21.8.1 יצור הקופסה על כל מרכיביו ואביזריו, כולל חווט, צנרת והארקות
- 08.21.8.2 כנדרש, כולל אביזרי קצה לפי תכנית.
- 08.21.8.3 הובלה.
- 08.21.8.4 התקנה.
- 08.21.8.5 חיבור והפעלה.
- 08.21.8.6 אחריות ושרות לשנה על כל מרכיביו.

08.22 הדרכה

- 08.22.1 הספק הזוכה יהיה אחראי על מתן שירותי הדרכה לנציגי המזמין בנושאים שונים הקשורים למערכות המותקנות כגון: תפעול המערכות, יצירת הגדרות ושינוין, התגברות על תקלות בסיסיות, שו"ב, אבטחת מידע, קישוריות וכו'.
- 08.22.2 ההדרכה תבוצע באתר ועל גבי המערכות המותקנות. באחריות בספק/קבלן לדאוג להסעת המדריכים ולכל הוצאות האש"ל שלהם
- 08.22.3 במידת הצורך, אם ידרשו הדרכות במתקני בספק, על הספק לכלול שירותי ההדרכה יכללו השתלמות במתקן הספק לצוות של עד 5 אנשים וכן הדרכה שוטפת במהלך ההתקנה ולאחריה להטמעה וחניכה שוטפת.
- 08.22.4 הסעת הצוות המודרך והוצאות אש"ל כלולות בהצעת הספק.
- 08.22.5 מטרת ההדרכה בין היתר לאפשר תפעול שוטף של המערכת ע"י נציגי המזמין שיוכשרו לכך ע"י הספק הזוכה.
- 08.22.6 מערכי הדרכה:

- 08.22.6.1 הספק הזוכה יהיה אחראי על מתן שירותי הדרכה לצוות הטכני של המזמין ברמות טכניות שונות.
- 08.22.6.2 כל הציוד הרלבנטי להדרכה כולל ספרות מקצועית ותיק תיעוד יסופקו על ידי הספק למועד ההדרכה עבור כל אחד מהמודרכים.
- 08.22.6.3 זה אינה מהווה תחליף להספקת התיעוד הנדרש ותיק המתקן.
- 08.22.7 ההדרכה תכלול:
- 08.22.7.1 הסבר כללי על המערכת.
- 08.22.7.2 הכשרה בסיסית לתפעול המערכת.
- 08.22.8 הכשרה להפעלת שירותים מתקדמים במערכת.
- 08.22.9 הכשרה מתקדמת לניטור, ניתוח ומתן פתרונות.
- 08.22.10 כל הציוד הרלבנטי להדרכה כולל ספרות מקצועית ותיק תיעוד יסופקו על ידי הספק למועד ההדרכה, הן במדיה אופטית והן בעותק נייר. יובהר כי מסירת הספרות המקצועית ותיק התיעוד זה אינה מהווה תחליף להספקת התיעוד הנדרש ותיק המתקן.
- 08.23 מבחני קבלה**
- 08.23.1 הספק יעמיד לרשות המפקח מטעם המזמין, עפ"י דרישתו את כל האמצעים הנחוצים לצורך בחינה ובדיקת העבודות שבוצעו. המפקח רשאי לדרוש מהספק תיקון, שינוי או החלפה של עבודה או אביזרים אשר לא בוצעו בהתאם לתוכניות, להוראות, או למפרט הכללי והספק יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך תקופה שתקבע ע"י המפקח.
- 08.23.2 המפקח מטעם המזמין יהיה הקובע היחיד באשר לטיב החומרים, טיב העבודה ואופן הביצוע, ויהא רשאי להפסיק את עבודת הספק בכללה או חלק ממנה, אם לדעתו היא אינה נעשית בהתאם לדרישות.
- 08.23.3 הבדיקות שתערכנה ע"י המפקח תהיינה הקובעות לגבי קבלת שלבי העבודה. בכל מקרה ששלב כל שהוא משלבי העבודה של הספק לא יעמוד בדרישות, ייעשה הפרוק ו/או התיקון ע"י הספק ועל חשבונו לפי דרישת המפקח. רק לאחר ביצוע התיקונים תבוצענה בדיקות חוזרות לצורך אישור השלמת שלבי העבודה.
- 08.23.4 בגמר העבודה תערכנה בדיקות קבלה בהשתתפות נציגי המזמין והחברה המבצעת.
- 08.23.5 כל ליקוי שיתגלה בעת בדיקות הקבלה ירשם בדו"ח מסכם, שיופק ע"י המזמין/המפקח.
- 08.23.6 באחריות הספק לתקן את כל הליקויים הרשומים בדו"ח.
- 08.23.7 לאחר סיום תיקון הליקויים, תיערך בדיקה חוזרת כדי לוודא שכל הליקויים תוקנו כנדרש לשביעות רצונו של המזמין/המפקח.
- 08.23.8 המזמין או נציגו יאשרו את קבלת המערכת לאחר שווידאו את תקינותה לשביעות רצונו, אישור מעבר מבדקי קבלה יימסר לספק לצורך גמר התחשבות, עם מסירת האישור תחל תקופת האחריות.
- 08.23.9 להלן הבדיקות שיתבצעו ע"י המפקח מטעם המזמין:
- 08.23.9.1 בדיקה ויזואלית - בה ייבדק אופן ביצוע העבודה והתאמתו לנדרש כפי שמופיע במפרט זה, כולל סימון ושילוט וניקיון שטח העבודה.
- 08.23.9.2 בדיקה מכנית - חיבור נכון וייצוב כל הפריטים שהותקנו, לרבות כבלים, אביזרים וכו'.
- 08.23.9.3 בדיקת כמויות - ספירת הציוד שסופק בפועל מול אומדן הכמויות.
- 08.23.9.4 בדיקת תיעוד והתאמתו למערכת כפי שהותקנה בפועל.
- 08.23.9.5 בדיקת הפעלה מערכתית.
- 08.24 מסירה למזמין**
- 08.24.1 דוח מסירת מתקן
- 08.24.1.1 בסיום הבדיקות ימציא המתכנן ו/או מזמין, ביחד או לחוד "דו"ח מסירת מתקן", בדוח זה יפורטו כל הבדיקות שבוצעו ותוצאותיהן. הדוח יימסר לקבלן.

- 08.24.1.2 במקרה של תוצאות בדיקות קבלה שליליות ו/או לא מספקות ו/או לא מתאימות יידרש הקבלן לתקן את הנדרש לא יאוחר מאשר 14 ימים לאחר קבלת המסמך ויגיש את המערכת לבדיקות קבלה חוזרות.
- 08.24.1.3 אי עמידה מלאה של הקבלן בבדיקות הקבלה משמעותה אי קבלת המערכת על ידי המזמין ותאפשר למזמין מימוש קנסות בהתאם.
- 08.24.1.4 הדרכות ו/או השתלמויות עשויות להימשך גם לאחר קבלת המערכת ע"י המזמין
- 08.25 תיעוד המערכת**
- 08.25.1 הקבלן הזוכה יגיש, עם גמר העבודות ולפני אישור המערכת, תיק מתקן מסודר ב- 3 העתקים שיכיל לפחות:
- 08.25.1.1 תכניות AS MADE מפורטות.
- 08.25.1.2 שרטוט כל מערך התקשורת שהותקן וכל הקשרים בין המערכות.
- 08.25.1.3 שרטוטי ארונות תקשורת ותיעוד חיבורים.
- 08.25.1.4 תיאור מבנה ושיטת הסימון במערכת.
- 08.25.1.5 תוצאות בדיקת כבלי הנחושת.
- 08.25.1.6 תוצאות בדיקת תשתיות אופטיות.
- 08.25.1.7 סימולציית הגנות:
- 08.25.1.8 הקבלן יערוך סימולציית הגנות מלאה למתקן (לחדש ולקיים אם יש) הכוללת מצבי הזנה משנאים, מגנרטורים, ממערכות אל פסק, כולל בדיקת סלקטיביות הגנות ללוחות המבוצעים.
- 08.25.1.9 סימולציית ההגנות תבוצע בעזרת תכנת הגנות של יצרן ציוד המיתוג בלוח, תבטיח סלקטיביות מלאה של מערכי ההגנות של ציוד הלוחות. בכל מצב בו לא תתקבל סלקטיביות הגנות מלאה במערך המזין ציוד רפואי, תותקנה הגנות סלקטיביות לוגית כדוגמת מודול ZSI של חברת MOELLER או שווה ערך בהגנות המפסק באופן שיאפשר סלקטיביות מלאה.
- 08.25.2 הכנת התיעוד
- 08.25.2.1 כל השרטוטים יוגשו ב- Auto CAD 2004 או ב- Visio 2010 ו- PDF, כולל העתקות שמש במידת הצורך.
- 08.25.2.2 כל ההדפסות יוגשו ב- WORD 2010 וכלי Microsoft אחרים בהתאם לעניין.
- 08.25.2.3 התיעוד ישמר על מדיה אופטית (DVD) או Flash Drive USB 3.0
- 08.26 אחריות:**
- 08.26.1 תקופת האחריות תהייה ממועד "מסירת המערכת" כמוגדר, למשך לפחות 24 חודשים כלולה במחיר המערכת.
- 08.26.2 אחריות הספק תבטיח תפקוד רציף, תקין ושלם של המערכת והציוד כפי שיתקבלו בגמר העבודה, לתקופת האחריות, המוגדרת, תוך תיקון תקלות שאירעו בחלון זמן של 6 שעות עבודה.
- 08.26.3 הספק מתחייב באשרו ההזמנה כי בתקופת האחריות "יתקין ויחליף" ("על חשבון הספק") כל פרט או רכיב - פיזי, חשמלי או תוכנה - שסופקו במערכת, אשר התקלקל או ירדו ביצועיו או גרם לירידה בביצועי התפוקות המוגדרות למערכת, או גרם לירידה או הפרעה למערכות אחרות הפועלות באתר.
- 08.26.4 הספק מתחייב ("על חשבון") לספק כל עבודה, ידע, מומחיות, תכנה, חלף, אביזר, כלים, הובלות והסעות הכרוכים בהחזרת הרכיב והמערכת לתפקוד תקין ושלם כבעת קבלתה ע"י המזמין, ובזמינות הדרושה באתר.
- 08.26.5 הספק יחליף ("על חשבון") רכיב תקול ברכיב חדש זהה מהיצרן שחזר והתקלקל למעלה מפעמיים, תוך מקסימום שבוע (זאת בנוסף לחובתו הבסיסית לוודא המשך פעולה תקין של המערכת בחלון הזמנים).
- 08.26.6 הספק יחליף ("על חשבון") גם שבר שנגרם משימוש סביר בציוד שלא בניגוד להוראות ההפעלה.

- 08.26.7 הספק יפעיל מוקד תמיכה טלפוני ממפעלו שיסייע בהנחיה טלפונית בשעות העובדה המוגדרות בהתגברות על תקלות תפעוליות.
- 08.26.8 אין בתנאי האחריות ובדיקות הקבלה הנ"ל משום גריעה כלשהי מחובות הספק לאספקת מוצר תקין ושם ראוי תוך אחריות מלאה של היצרן לכל פגם נסתר כלשהו, אם יתגלה במוצר, או נזק כלשהו לגוף או מבנה, אם ייגרמו מפעולת המותר, בתקופת מחזור חיי המוצר, בתנאי הפעלתו המוגדרים.

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.
- 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 הפניה.
- 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

10.1	<u>כללי</u>	סוג המרצפות/אריחים/חיפויים/מדרגות יהיה בהתאם לנדרש בכתב הכמויות ולפי בחירת המפקח.
10.1.01		כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 במהדורתו העדכנית למניעת החלקה ובכל התקנים הנדרשים מבחינת חוזק, ספיגות, עמידות בשחיקה, סטיה מהמידות למישוריות וכו', הכל בהתאמה לבתי חולים. מעבר לדרישות התקן, על הריצוף לעמוד בספיגות שלא תעלה על 0.1% וכח שבירה ממוצע 3000N לפחות.
10.1.02		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. מידת כל המרצפות תהיה זהה. יש להקפיד על תאריך ייצור אחיד וגוון אחיד לכל המרצפות. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.
10.1.03		צורת הנחת האריחים - לפי התכניות או לפי הנחיות המפקח.
10.1.04		יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.
10.1.05		בתפרי התפשטות יש לבצע פרט תפר לפי המוגדר בכתב הכמויות.
10.1.06		במעבר בין סוגי ריצוף שונים ובמקום בו יש הפרש מפלסים, יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בזויתן פליז שטוח 40/4 מ"מ מעוגן היטב ו/או בטרצו יצוק באתר בתערובת הזהה לריצוף.
10.1.07		<u>התשתית לריצופים</u> הריצופים יבוצעו בחלופות השונות כדלקמן:
		א. <u>פתיתי אבן, וטיט, מחוזק ב-50% מעל החוזק התיקני</u> . חוזק המצע יהיה 40 ק"ג/סמ"ר לפחות. אין להשתמש בסיד. לחילופין, יש לבצע את הריצוף תחת מצע של "חול מיוצב" (מעורבב על מלט, ביחס של 2:1), <u>לפי בחירת המפקח</u> .
		ב. <u>בחדרים רטובים (אזורים נמוכים)</u> - פירוק הריצוף הקיים וביצוע הריצוף בהדבקה ע"ג בטון ב-30 מוחלק עם מוסף לאטימה בהתאם למפרט הכללי.
10.1.08		מודגש בזאת שעבודות הריצוף והחיפוי כוללות דגשים, שילוב גוונים וצורות וכדומה, הכל לפי התוכניות ולפני הנחיות המפקח באתר.
10.1.09		על הקבלן להגיש לאישור המפקח מראש משטח לדוגמה, אשר יכלול אריחים ושיפולים מכל סוג שהוא. האישור יכלול את:
		א. סוג האריחים.
		ב. אופן הביצוע, כולל: הכנת התשתית, החומרים, שיטת הביצוע, הרובה וכל הדרוש לביצוע העבודה.
		המשטח לדוגמא יהיה בשטח 12 מ"ר לפחות במקום המיועד לריצוף ויהווה חלק מהעבודה המיועדת לביצוע.
10.1.10		<u>בדיקות</u>
		א. הקבלן יבצע, על חשבונו, בדיקות לאריחי הריצוף, לפי הפרוט להלן:
		הבדיקות שתידרשנה מהאריחים, חומרי המליטה והכיסול, תהיינה בהתאם לתקן הישראלי, ובהעדר ת"י - תקן זר, וכן תדרשנה בדיקות ספיגות, חוזק כפיפה, כח שבירה ממוצע, הצמדות להחלקה (יבש+רטוב), שחיקה, הכתמה, עמידות בנגיפה, עובי האריחים, עובי שכבת המדרך וכל הנדרש במפרט מיוחד זה. <u>הבדיקות יהיו על כל משלוח בנפרד. (בכל משלוח ייבדקו לפחות 10 אריחים).</u>
		ב. הבדיקות שתדרשנה ממשטח הריצוף הגמור תכלולנה תנועת עגלות עמוסות, עם גלגלים מסוגים שונים, עומסים סטטיים, בדיקות מישוריות, שיפועים, הפרשי מפלסים בין האריחים, רגישות לכתמים (שפיכת משקאות חומרי ניקוי וכו') וכל הנדרש בתקנים.

- הרצפה תחשב נכשלת כאשר ייווצרו בה פגמים ביותר מ-5 אריחים.
- כפגם יחשבו: סדק, פיצוץ פינה, יציאת אגריגט, הפרש מפלסים בין המרצפות, רובה סדוקה במישקים, הוצאות כתמים וכל נושא אחר הנדרש במפרט.
- ג. ההוצאות עבור הבדיקות - ע"ת הקבלן, לרבות ההוצאות עבור בדיקות חוזרות במידה ותוצאות הבדיקות אינן עונות לדרישות התקן.
- ד. המעבדה תהיה מאושרת ע"י המזמין.
- 10.1.11 אחריות הקבלן 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 המפקח. התיקון יוכל לכלול החלפת הריצוף באיזור 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 (כגון: מרצפות מתנדנדות), עפ"י שיקול דעתו של המפקח.
- 10.3 ריצוף באריחי גרניט פורצלן
- 10.3.01 בהיעדר הוראה אחרת יהיו האריחים מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) בגוון לפי בחירת המפקח. עובי האריחים במיון לא יפחת מ-11 מ"מ. כל האריחים יהיו בגימור מנוסר (RECTIFIED).
- 10.3.02 הכנת השטח - ראה סעיף 10.1.07 לעיל.
- 10.3.03 הריצוף יבוצע עם מישקים ברוחב 3 מ"מ וסתימתם ברובה אפוקסית דו-רכיבית, הכלולה במחיר היחידה.
- 10.3.04 ריצוף בחדרים רטובים
- 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.
- 10.4 חיפוי קירות באריחי קרמיקה, גרניט פורצלן
- 10.4.01 האריחים יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד, מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) בגוון לפי בחירת המפקח. כל האריחים יהיו בגימור מנוסר (RECTIFIED).
- 10.4.02 במסגרת עבודתו על הקבלן להכין את השטח להדבקה. העבודה כוללת כדלקמן:
- א. קירות חדשים - טיח בהתאם למפרט הכללי.
- ב. קירות קיימים
1. במידה וקיים צבע - קילוף הצבע הקיים עד לגילוי שכבת הטיח.
2. הכנת השטח כמפורט בסעיף 11.2 בפרק 11 להלן.
3. השלמות טיח בהתאם למפרט הכללי במידה ומתחת לחיפוי שיפורק לא קיים טיח.
- 10.4.03 הדבקת האריחים תבוצע בדבק מסוג שחלקריט 472 מתוצרת "שחל" או "גרנירפיד" תוצרת "נגב טכנולוגיות" ואו ש"ע. יישום הדבק בהתאם להוראות היצרן.
- הדבקת האריחים תעשה רק לאחר ניקוי הקירות והתייבשות המלאה.
- 10.4.04 בהעדר הנחיות אחרות יהיה סידור האריחים בקוים ישרים עוברים אנכית ואופקית.
- 10.4.05 יש להקפיד על סתימת מרווחים בין אריחים לבין אלמנטים היוצאים מהקירות, כגון צנורות וברזים, על ידי אטימה אלסטומרית באישור המפקח, כן יש לסתום בחומר כנ"ל, את הרווח שבין שורת האריחים התחתונה לבין הרצפה.
- 10.4.06 החיפוי יבוצע עם מישקים ברוחב 3 מ"מ וסתימתם ברובה אפוקסית דו-רכיבית (בשרותים ובחדרים רטובים אחרים), או ברובה אקרילית בשאר המקומות, הכלול במחיר היחידה.

10.4.07 בפינות יבוצע פרופיל גמר כמפורט בתכניות.

10.5

אופני מדידה ומחירים

בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים גם :

- א. נקיון שיבוצע לאחר ליטוש וקירצוף 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 הנחיות המפקח. לא תשולם תוספת עבור עיבוד פסים צרים, שטחים קטנים, מעוגלים וכו'.
- ד. הכנת השטח לריצוף וחיפוי כמפורט לעיל.
- ה. ליטוש משטחי טרצו ואבן וסילר.
- 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 וכו'.
- ז. ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת המפקח ופירוקם כלול במחיר היחידה.
- ח. יצירת מישקים ברוחב מינימלי של 3 מ"מ וסתימתם ברובה אקרילי באזור "רגיל", ורובה אפוקסי דו-רכיבי בחדרים "רטובים" (המקלחות, מטבחונים, שרותים, חדר כלים וכד'). רוחב סופי של המישקים בהתאם לתקן ללא שינוי במחיר היחידה.
- ט. איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה ברצפה ובקירות.
- י. הגנה על הריצוף החדש בכל שטח הפרוייקט במשך כל תקופת הביצוע (מרגע ההנחה של האריחים על הריצפה ועד למסירה). ההגנה תבוצע בלוחות גבס סוג ב' חדשים, להגנה מלאה על הריצוף למשך כל תקופת הביצוע.
- יא. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות ו/או הספק/יצרן מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

פרק 11 - עבודות צביעה

11.1	<u>כללי</u>	
11.1.01	כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית.	
11.1.02	לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה. הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות פריימר וחומרי הדלול הנדרשים. המפקח יהיה הקובע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא. (בכל מקרה יבוצעו לפחות שלוש שכבות).	
11.1.03	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).	
11.1.04	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.	
11.1.05	שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי, יבש וחופשי מאבק. יש לקבל אישור המפקח לתנאי הצביעה לפני התחלת ביצוע שכבות הגמר.	
11.1.06	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.	
11.1.07	כל הגוונים - לפי בחירת המפקח. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן מספר דוגמאות עד לקבלת הגוון המבוקש.	
11.1.07	בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.	
11.2	<u>הכנת שטחים קיימים לצביעה מחדש</u>	
11.2.01	<u>העבודה כוללת:</u> שטיפת כל השטחים בלחץ, גירוד הצבע הרופף, פתיחת סדקים וחורים וסתימתם בסיקה פלקס או ש"ע, יישום לפי הוראות היצרן, הוצאת מסמרים, דיבלים, ברגים וכו', הסרת כל אלמנט בולט, שפשוף הרקע בנייר לטש לקבלת משטח חלק לרבות קילוף שאריות דבק וחיפויים, ניקוי השטחים מאבק.	
11.2.02	<u>תיקוני טיח</u> במקומות בהם הטיח פגום באופן שסעיף 11.2.01 לעיל לא מספיק כהכנה לצביעה, יש לבצע בנוסף לני"ל, באישור המפקח מראש, גירוד הטיח הקיים עד לתשתית התקינה וביצוע טיח חדש כדוגמת הקיים לרבות כל השכבות כנדרש כולל התחברות והתאמה לקיים.	
	במקומות בהם אין טיח (במקומות הריסת קירות ומחיצות, במקומות שפורקו חיפוי וכד') יש לבצע טיח כנ"ל.	
11.3	<u>טיפול בצבעים</u>	
11.3.01	כל מערכות הצבעים והטיפול בהם יהיה לפי הוראות היצרן.	
11.3.02	את הצבעים יש לשמור במיכלים סגורים היטב, במקומות מאווררים שאינם חשופים לקרני השמש, לעשן ולטמפרטורות גבוהות מדי.	
11.3.03	כל צבע ידולל רק במדלל המומלץ לצבע המתאים ע"י היצרן.	
11.3.04	במקרה של שימוש בצבעים דו-מרכיביים יש להקפיד על היחס הנכון בין החלקים בשעת ערבובם.	
11.3.05	אין לבצע שום עבודות בגשם, טל ורטיבות.	
11.4	<u>בטיחות</u>	
11.4.01	כל כלי העבודה (מברשות, מרססים וכד') יהיו במצב תקין. כן יש לצייד את העובדים בצידוד מגן וציוד כיבוי אש מתאים.	

11.4.02	אסור לעשן בזמן עבודת הצביעה ובקרבת מקום שבו עובדים או מאחסנים צבעים או מדללים.	
1105	<u>תיקוני צבע</u>	
11.5.01	ניקוי בעזרת מברשת פלדה מכנית וסילוק כל שאריות שומן ולכלוך אחר ע"י ממס (טרפנטין טמבור) ברוחב 30 ס"מ סביב הפגם בצבע.	
11.5.02	צביעה בצבע יסוד ובצבע עליון תתבצע עד לקבלת משטחים מישוריים אחידים ובעלי גוון אחיד.	
11.6	<u>אופני מדידה מיוחדים</u>	
11.6.01	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 בפוליאטילן 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 גווניים 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. צביעת מוצרי נגרות ומסגרות כלולה בפרטים בפרקים המתאימים ואיננה נמדת בנפרד. מחירי היחידה יהיו זהים ליישום הן ע"ג טיח והן ע"ג לוחות גבס, חדשים ו/או קיימים.	
11.6.02		
11.6.03		

פרק 12 - עבודות אלומיניום

- 12.01 **כללי**
מודגש בזאת שעבודות האלומיניום יבוצעו אך ורק ע"י קבלן הכולל מפעל בעל תו-תקן ומחלקת תכנון בסגל החברה.
ההרכבה תבצע ע"י צוות עובדים יומיים של הקבלן ולא ע"י קבוצות קבלניות.
- 12.02 **תוכניות ביצוע**
12.02.1 על הקבלן להכין תוכניות SHOP DRAWINGS לאישור המפקח. התוכניות יבוצעו ע"י מומחה בתחום, הטעון אישור המפקח.
תכנון הגג יבוצע ע"י מתכנן מטעם הקבלן ועל חשבונו.
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**
פרופילים
א. פרופילי אלומיניום במעטפת הבניין יהיו בגמר צבוע בתנור בהתאם לרשימות.
אמצעי חיבור
ב. 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.
אמצעי עיגון
ג. אמצעי העיגון של המסגרות יהיו עשויים אלומיניום, או פלדת אלחלד או חומרים בלתי מחלידים אחרים, בהתחשב בסביבה הקורוזיבית בה נמצא הבניין.
אביזרים ופרזול
ד. 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.
סרגלי זיגוג
ה. 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.
- 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) וג'נרל מסטרקיי.
- 12.04.2 שינוי מידות בגבולות $\pm 10\%$ בכל כיוון לא יהווה עילה לשינוי במחיר היחידה.

פרק 15 - מתקני מיזוג אוויר

- 15.00 תאור המבנה**
התקנת מערכת מיזוג אוויר במבנה קיים - עבודת שיפוץ כללי.
במסגרת השיפוץ יוחלפו באזור השיפוץ יח' מפוח נחשון על פי טבלת יח' בתוכניות יהיו מתוצרת אלקטרה אוריס או שווה ערך.
- 15.01 תאור מתקן מיזוג אוויר**
התקנת יחידות פיזור קור-חום F&C או אחרות מקושרות ע"י צנרת פלדה. הספקת אוויר צח מטופל לבנין ע"י יח' אוויר צח.
- 15.02 תנאי אקלים**
1. **תנאי תכנון אקלימיים:**
1.1 **תנאי חוץ:**
בקץ לתכנון - תרמומטר יבש 90 מעלות פרנהייט.
תרמומטר לח 80 מעלות פרנהייט.
בחורף לתכנון - תרמומטר יבש 37.5 35.5 מעלות פרנהייט.
תרמומטר לח 30 מעלות פרנהייט.
מערכות מזוג האוויר יתוכננו "תנאי תכנון" ואילו בתנאי קיצון הם ימשיכו לפעול, אם כי תנאי הפנים לא בהכרח ישמרו.
1.2 **תנאי פנים**
תנאי הפנים לתכנון אזורים ממוזגים יהיו כדלהלן:
טמפרטורה: $24^{\circ} \pm 1^{\circ}C$
לחות יחסית: תהיה לא מבוקרת
אוויר חיצוני: המערכת תכלול הזנת אוויר צח, מטופל חימום/קירור.
רעש: רמת הרעש כתוצאה מפעולתה של מערכת מיזוג האוויר לא תעלה על 55 DBA.
- 15.03 תכולת העבודה**
א. העבודה הכלולה במפרט זה כוללת את האספקה של החומרים, חומרי העזר ועבודה ביצור ובהתקנה הדרושים למסירת מתקן מושלם.
ב. המערכת תותקן בצורה מקצועית וטובה כפי שהדבר בא לידי ביטוי במדריך לקירור, אוורור ומיזוג אוויר של האגודה האמריקאית של מהנדסי קירור ומיזוג אוויר (ASHRAE), הוצאה אחרונה.
ג. העבודה כוללת את הסעיפים הבאים אך אינה מוגבלת להם:
1. יחידות קירור נוזלים.
2. יחידות מפוח נחשון
3. יח' אוויר צח.
4. תעלות מיזוג אוויר.
5. צנרת, משאבות ומחליפי חום
6. בידוד תרמי.
7. עבודות חשמל.
- 15.031 תחום הפרק והתקנים**
פרק זה מתייחס לעבודות יח' מיזוג אוויר הנקראים להלן בשם הכולל "עבודות מיזוג אוויר".
כל העבודות, החומרים והמוצרים יתאימו לפחות לדרישות התקנים הישראליים העדכניים (השייכים לבטיחות ולביצוע עבודות אלה) וכמו כן לדרישות הבאות:
1. מדריך האגודה האמריקאית של מהנדסי חימום, קירור ומיזוג אוויר (ASHRAE) על כל פרקיו.
2. מדריך האגודה האמריקאית של קבלני עבודות פח (SMACNA).
3. הוראות האגודה האמריקאית להגנה בפני אש (NFPA).
הכוונה היא לדרישות המופיעות בהוצאה (REVISION) האחרונה של כל תקן.

15.032 ציוד וחומרים

הציוד, החומרים ושאר האביזרים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו תואמים את דרישות המפרט, חדשים ומתאימים לתפקידם. הציוד יתאים לנדרש בטבלאות הציוד המהוות חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני המיוחד, התכניות והחוזה. הקבלן רשאי להגיש לאישור חומרים או ציוד שווה ערך של יצרנים אחרים, בעלי אותה רמת איכות ואותם פרטים וביצועים אלא אם נדרש במפורש ציוד מסוים או חומרים מסוימים, או צוינה רשימת יצרנים מוגדרת אשר אליה על הקבלן להתייחס בהצעתו. אם ברצון הקבלן להגיש ציוד אלטרנטיבי אשר אינו נמצא ברשימת דלעיל, עליו לפרט את ההצעה הזו בנפרד במחיר אלטרנטיבי בעוד שבגוף ההצעה יגיש מחיר של ציוד הנמצא ברשימה. הציוד והחומרים יתאימו לפעולה ממושכת ללא תקלות. הקבלן יגיש בכל מקרה תעודות אחריות של ציוד ספקי משנה.

15.033 שינוע ציוד למקומו

הקבלן יודא שדרכי שינוע ציוד, חלקי תעלות, צינורות וחלקי יחידות למקומן ברורות לו. הקבלן יתכנן את עבודתו כולל התקנת הציוד והכנסתו בחלקים למקומו המיועד לפי דרכי שינוע אלה. הקבלן יהיה גם אחראי להנפת הציוד והחומרים לגג וכל ההוצאות בהקשר לכך יהיו על הקבלן וכלולות במחיריו.

15.034 דוגמאות

הקבלן יספק, לפי דרישת המפקח, דוגמאות של חומרים, חלקי מלאכה ואביזרים, בטרם יזמין את המוצרים ובטרם החל בביצוע העבודה. הקבלן יספק דוגמאות של חומרי הבידוד לצנרת, לתעלות וכן קטעי תעלות מבודדות ומושלמות כמפורט, מסננים ואביזרים נוספים כאמור לעיל. הדוגמאות יישמרו במשרד באתר עד לאחר גמר ביצוע המתקן וישמשו להשוואה לחומרים ולמוצרים שיסופקו ולמלאכה המבוצעת.

15.035 בדיקות איזון, ויסות, הפעלה והרצות

העבודות יחשבו כגמורות כאשר המתקנים שהם נשוא חוזה זה יבדקו, יאוזנו, יווסתו, יופעלו ויורצו לשיעור רצון המהנדס ויספקו את תנאי הפנים המתוכננים. בעת המסירה יהיו כל המכשירים בכל מערכות הבקרה, הניטור, האינדיקציה – מכוילים כנדרש. ביצוע פעולות אלה יהיה מכוסה במחירי הסעיפים השונים ולא ישולם בנפרד.

15.036 הרצה והדגמה

- א. הקבלן יריץ את המערכות והמתקנים כאשר עבודת ההתקנה וההרכבה שלהן הסתיימו בהתאם לאישור המפקח. כהרצה מוצלחת תיחשב פעולה שוטפת של המתקנים במשך 5 (חמישה) יממות פעולה רצופה ללא תקלות. במידת הצורך וכפי שיתחייב מתאריכי סיום קטעי העבודה (כפי שבא לידי ביטוי בלוחות הזמנים של הפרויקט), יבצע הקבלן הרצות של חלקי מערכות. הפיצול לחלקי מערכות יהיה רק באישור המפקח. בשום מקרה לא תיחשב הרצה של רכיבים בודדים כהרצה של המערכת.
- ב. הדגמה והדרכה - הדגמת פעולתם של המתקנים תיעשה ע"י צוות מקצועי של הקבלן שיכלול בכל עת לפחות טכנאי בכיר מיומן ועוזר. במהלך ההדגמה ידגים צוות הקבלן לפני צוות התפעול של המזמין וידריך אותו בהפעלת המתקנים, התגברות על התקלות וביצוע פעולות שירות שוטפות. תחילת תקופת ההדגמה וההדרכה הזו תקבע רק באישור המפקח ואחרי שההרצה הסתיימה! הטכנאי המדריך יהיה חייב להיות מומחה בתפעול אותו מתקן שאת פעולתו הוא מדגים ומדריך. ההדרכה תיעשה בהסתמך על הרשום בטיטת ספר המתקן. לצורך ההרצה וההדגמה יוזמן צוות מטעם המזמין להיות חלק מצוות הקבלה.
- ג. ביצוע פעולות אלה יהיה מכוסה במחירי הסעיפים השונים ולא ישולם בנפרד.

15.037 מסירת המערכות

מסירת המערכות תיעשה בשלב שבו נגמרו כל העבודות שהן נשוא חוזה זה ואושרו. התנאים למסירת המערכות הן:
- הקבלן הגיש מסמך רשמי ובו הוא מאשר כי כל המערכות שהותקנו על ידו

- עונות על התקנים הישראלים לבטיחות ובין היתר ת"י 755 ת"י 1001.
- הקבלן סיים את ביצוע על העבודות במערכת הנדונה עד לשלב הנ"ל.
- הקבלן סיים את הבדיקות והוויסות של המערכת והכין מסמכים מתאימים עם תוצאות הבדיקות.
- הקבלן ביצע את הרצת המתקנים.
- הקבלן מילא את ההוראות בנושאי הדגמה והדרכה כדלעיל.
- הקבלן הכין ומסר את ספרי המתקן כנדרש במפרט, ראה להלן.
- הסתיימו הבדיקות וההרצות.
- המזמין שומר לעצמו את הזכות לערוך בדיקות חלקיות או כוללות של המערכות תוך הסתייעות בטכנאי הקבלן.
- בעת המסירה יהיו במקום מטעם הקבלן, מהנדס הפרוייקט וטכנאים שעסקו בהתקנת והרצת המתקנים בהתאם למערכות הנמסרות.

15.038 **מסמכים ותכניות עדות**

לקראת ביצוע בדיקות הקבלה של המתקן יגיש הקבלן למהנדס 5 עותקים של מערכות המסמכים כדלהלן:

א. סט מלא של תכניות התקנה מעודכנות "כמבוצע" (AS MADE) שבהם סומנו כל השינויים, התוספות והסטריות שנעשו בביצוע ביחס לתכניות המקוריות ולתכניות של הציוד הקיים.

ב. **ספר המתקן**

ספר זה יכלול בין היתר:

1. תאור המתקנים – כולל תיאור פעולת המערכת והתוכנה ליישום תפ"מ זה.
 2. רשימה של כל פרטי הציוד המרכיבים את המערכת.
 3. רשימת מנועים ואלמנטים חשמליים עם סימון השתייכות כל אלמנט ועם כל הפרטים הנוגעים כמו תוצרת, סוג, מודל, זרמים, מתחים, בידוד וכו' כמופיע בשלט, כוון אוברלואד וכו' כנדרש.
 4. הוראות הפעלה שוטפת בצורה ברורה ומובנת עם רשימת תקלות אפשריות והטיפול בהן.
 5. הוראות אחזקה – הוראות אלה יחולקו לפי קבוצות: אחזקה יומית, שבועית, חודשית ועונתית כנדרש.
 6. קטלוגים וספרי מכונה שבהם יצוינו כל הפרטים השייכים לציוד המסוים שסופק.
 7. רשימת חלקי חלוף מומלצים לרכישה ע"י המזמין לכולל מסננים, אביזרי צנרת, רצועות הינע וכו'.
 8. תעודות כיוול של המכשור והבקרה (היכן שנדרש במפרט).
 9. תעודות אחריות של ספקים.
- לאחר לביצוע התיקונים במסמכים אלה לפי הערות המפקח ואישור המסמכים ע"י המהנדס, ימסור הקבלן את כל החומר שיקרא – **ספר המתקן** – לידי המפקח כשהוא ערוך בצורה נאה בתוך אוגדנים מתאימים, שה"כ חמישה עותקים. כפי שכבר נאמר לעיל, תהיה מסירת ספר המתקן המסודר – תנאי לקבלת המתקן. בתהליך המסירה/קבלה יערוך הצוות חלק מהביקורות על פי מה שרשום במסמכים שבספר המתקן ובעיקר הוראות ההפעלה והתחזוקה. כל שרטוטי הייצור יכללו בספר המתקן כאשר הם מעודכנים "AS MADE". הכנת ספר המתקן תהיה כלולה במחירי הסעיפים השונים ולא תשולם בנפרד.

15.039 **תקופת הבדק והשרות (כלול במחיר)**

משך תקופת הבדק יהיה כמפורט בהסכם לשנתיים מיום מסירת המתקן. כל פעולות הקבלן לצורך בדק או שירות יירשמו ע"י הקבלן בספק שינוהל על ידו לצורך זה ושישמר אצל מפעיל המתקן.

15.04 **ציוד טיפול באוויר**

15.041 **יחידות טיפול באוויר צח**

היחידות לטיפול באוויר תהיינה באופן כללי בהתאם לפרק 15.02 של המפרט הכללי הבינמשרדי.

יחידות מזגן יובחנו בין שלושה סוגי יח' לטיפול באוויר :

- א. יח' טיפול באוויר עם אויר חוזר.
 - ב. יח' טיפול באוויר ללא אויר חוזר (אוויר צח).
 - ג. יח' מפוח נחשון.
 - ד. יח' לטיפול חדרי ניתוח.
- היחידה תופעל לקירור ע"י מים וחימום ע"י גופי חימום חשמליים.
תפוקות קירור – כמצוין בתכניות ובטבלאות הציוד, לתנאי חוץ של 35°C.
לפי טבלאות בתוכניות.
היח' יהיו מתוצרת אלקטרה, אוריס או פח תעש.

על הקבלן להגיש חישוב בדפי מחשב לתפוקה המעשית של הסוללות בשלבי אישורי ציוד ולוודא כי התפוקה המעשית של הסוללות בשלבי אישורי ציוד ולוודא כי התפוקה המעשית תהיה לא פחות מהתפוקה המתוכננת הנדרשת.

מבנה היחידה יהיה יח' טיפול באוויר צח בנונית מתא אחד, תא מסננים, תא נחשונים, תא מפוחים. החיבור בין התאים יהיה אטום לחלוטין לדליפות אויר.

היחידה תבנה מפרופילי אלומיניום ופנלים בעובי מזערי של 1 ½ מ"מ וכן דופן כפולה של פח שיותקן על גבי בידוד בעובי של לא פחות מ- 2" (50 מ"מ).

מבנה המעטפות יהיה עם "קיר כפול" – הבידוד הפנימי אקוסטי בעובי 2" ויכוסה לוחות פח מגולוון.

בכל מקרה החיזוק בפנלים יתאים לעובי הבידוד ולא פחות מעובי זה.

בררכת הניקוז למים תבנה משתי שכבות פח נירוסטה, בעובי 1 ½ מ"מ וביניהם בידוד צמר זכוכית מוקשה בעובי מזערי של 2" (50 מ"מ). הבידוד יחזק לפנלים עם הדבקה. בררכת הניקוז תצופה עם ציפוי זפת ביטומנית ויצאת הניקוז תהיה אטומה לדליפות מים.

צביעת היחידה תהיה באמצעות אבקת אפוקסי אפוי בתנור בלבד. עובי שכבת הצבע היסוד יהיה לא פחות מ- 40 מיקרון ועובי שכבת צבע עליון לא פחות מ- 25 מיקרון. גוון הצבע קרם אפור או לפי הנחיות המפקח.

כל הדפנות הניתנות לפתיחה יהיו דלתות ע"ג צירים והסוגרים יהיו עם ידידות.
דלתות גישה עם צירים, בתנאי שלא יפריעו לפתיחה מלאה. על הקבלן להגיש לאישור בין היתר גם את מראה הדלתות ומיקום הגישה לטיפול. היחידה תצויד במערכת פיקוד מלאה לשמירה על הטמפר' והלחות היחסית לפי המתואר בסכמה.

מפוחי היחידה יהיו תוצרת "שבח מפוחים" או של חברת שגיא מטיפוס כפות נוטות אחורה, בגדלים ובספיקות כמצוין בתכניות ובטבלאות הציוד (לא יתקבל דגם אחר). מפוחים יכללו מנועים ומפעילים חשמליים ברמת איטום IP 54.

נחשוני קירור יהיו מצינורות נחושת 5/8" עם עלי אלומיניום וציפוי אנטיקורוזיבי ע"ג הסוללה עם ציפוי הידרופיל, כמתואר בטבלת הנתונים ובתכניות.

היחידה תצויד בהכנה למנומטר כולל ברז 1/2" ופקק.

הניקוז של המזגן יחובר ביציאה אל סיפון מים בצורת "U" עם מהדק נירוסטה הניתן לפירוק מהיר, ממנו יהיה החיבור עם צינור ניקוז לנקודת הניקוז שתוכנן ע"י אחרים בסמוך ליחידה.
הקבלן ידאג לשיפוע מתאים של ניקוז המים ויבדוק ע"י מילוי מוקדם של בררכת הניקוז עם מים, למניעת טיפטופים בעת ההפעלה. כל הנ"ל כלול במחיר הציוד.

יוקצה מקום נפרד עבור התקנת גופי חימום חשמליים לרבות גישה לטיפול.

מדפי אויר לויסות כמות אויר נכנסת עם גלגלי שיניים כדוגמת תוצרת "TROX" דגם YZ או תוצרת מפעל "אלקטרה" EVD.

היחידה תהיה ברמת גימור כדוגמת יחידות לטיפול באוויר תוצרת מפעל "אלקטרה" או פח תעש או "אוריס".

מחירי התקנת היחידות יכללו את כל עבודות ההתקנה, הובלה והצבה, קידוחים והכנת מעברים לצנרת וחשמל, מתלים וחיזוקים, קונסולות וחומרי עזר, בולמי רעידות, איטום, חיבור לצנרת מים, חיבור מנתק ביטחון, חיווט חשמלי מושם, הארקות וביקורת חב' חשמל ומסירת העבודות הכל באופן מושלם.

מסננים ליעילות נמוכה

המסננים ליעילות נמוכה יבחנו לפי AFI WEIGHT TEST ויהיו בעלי יעילות מזערית של 75% לפי בחינה הנ"ל, ובעלי יעילות מזערית של 12% לפי מבחן 51-76 ASHRAE. המסננים יבנו ממסגרות פלדה בעובי 1.5 מ"מ, מצופים אבץ אלקטרוליזה ובתוכן חומר מילוי. חומר זה יהיה עשוי סיבי פיברגלס כדוגמת "אמרגלס" של AAF בעובי 2", בעל צפיפות משתנה, ההולכת וגדלה בכיוון זרימת האוויר, כך שחלוקת האבק המצטבר במסנן תהיה הומוגנית.

מסגרות המסננים ייקבעו בתוך מסילות בבית המסננים, באופן שניתן יהיה להכניסם ולהוציאם מצידי בית המסננים, או מצד כניסת האוויר.

התקנת המסננים תבטיח שכל כמות האוויר הזורמת תעבור דרך שטח פני המסננים ולא תהיה עקיפת המסננים ע"י האוויר. פתח הוצאת המסננים הצידה, ייסגר בפנל וקביעתו תהיה באמצעות תפסים לפתיחה מהירה.

יחידות מפוח נחשון 15.042

בנוסף ובניגוד לאמור במפרט הכללי, סעיף 15.026 יהיו היחידות מפוח נחשון בהתאם לאמור דלהלן: היחידות שיותקנו במבנה זה יהיו כמוגדר בתכניות ובכתב הכמויות.

היחידות הן מדגם מותאם למקום ויבוצעו לפי תכנית מאושרת. היחידות יותאמו לפי פרט בתכניות ויהיו מתוצרת מאושרת, אלקטרה אוריס.

היחידות יסופקו עם בית היחידה כמוגדר בכתב הכמויות ויכללו סליל חמום חשמלי וסליל קירור בעל ארבע שורות או שש שורות לפי טבלת הנתונים. קוטר הצינורות של הסליל יהיה 5/8" – 3/8". הצינורות מנחושת והצלעות מאלומיניום.

תנאי העבודה ותפוקות הקירור של יחידות מפוח נחשון כדלהלן:

טמפ' מים בכניסה : 45 מעלות פרנהייט (

) כמפורט בטבלת הנתונים

טמפ' מים יוצאים : 55 מעלות פרנהייט (

אור נכנס לנחשון הקירור : תפוקות הקירור וחמום לפי טבלת הנתונים.

מאיצי מפוח היחידה יהיו בעלי כנפיים נטויות קדימה בעלי איזון סטטי ודינמי ויעמדו בנתוני היחידה כרשום.

המנוע יהיה חד פזי, שקט עם מיסבי החלקה וטבעת תפיסה חיצונית מניאופרן. מספר הסיבובים במהירות הגבוהה לא יעלה על 950 סב"ד.

מפלס הרעש של היחידה לא יעלה על 46 דציבל לפי סקלה A במרחק 1 מ' מהיחידה.

המפזר יהיה מסוג שתי וערב להטיה כפולה עשוי מאלומיניום משוך ויכלול שרוול לחיבור גמיש ליחידה. התריס מתוצרת מטלפרס או שווה ערך מאושר.

היחידה תכלול שסתום פקוד תלת דרכי מתוצרת "אירי" לקירור ושני ברזי סגירה מתאימות.

לאחר קבלת אישור המזמין לגבי דגם היחידה יכין הקבלן תכנית הרכבה בקנ"מ 1:10.

כל יחידה תכלול לוחית כמו מתוצרת מיטב או שווה ערך, מתג קיץ/חורף, לחצני "הפעל/הפסק", בורר מהירויות ותרמוסטט חימום קירור.

במידה ויוחלט לבצע יח' הפעלה אלקטרונית, יחידת ההפעלה תהיה כמו מתוצרת זיוון דגם ZZ900 וכולל לוחית הפעלה דיגיטלית בחדר. כמו כן יחובר ליח' גלאי נפח להפסקת יח' מיזוג אויר בחדר לא מאויש.

מחיר יחידת מפוח נחשון כולל בין היתר הכנת תכנית ביצוע, הספקה, הרכבה, וויסות.

מכלול מפוח נחשון כולל את הפריטים הבאים:

גוף היחידה, נחשון קירור, מפוח, מנוע לשלוש מהירויות, מסנן אויר, שסתום אוטומטי, ברז סגירה למים וברז ויסות, כמו מתוצרת TA, תריסי אספקה והחזרת אויר, צנרת מבודדת באורך 1 מטר, צינור ניקוז, כבל הזנה חשמלי עם תקע, מערכת פקוד וחווט חשמלי, מבדד רעידות וחומרים הדרושים להרכבה.

15.043 מפוחים צנטריפוגליים מפלדה ומתכת

המפוחים יהיו מתוצרת מפעל מוכר (שבח או שגיא או אויר) ומאושר מהטיפוסים ובעלי נתונים כמתואר כדפי הציוד, התכניות וכמפורט להלן:

המיסבים יהיו כדוריים, מתייצבים מאליהם, בעלי אורך חיים מחושב של 50 אלף שעות. המיסבים יהיו מסוג שאינו לגירוז.

כל המפוחים יהיו צבועים אפוקסי כמתואר בסעיף צביעה.

התמסורת תהיה ע"י רצועות טריז מחוזקות ע"י סיבי פוליאסטר כדוגמת מגס דגם HC. התמסורת תחושב ל- 150% של הספק המנוע. בכל תמסורת יהיו לפחות שתי רצועות.

המנועים יהיו 1500 סל"ד נומינלי סגורים לחלוטין מתוצרת אושפיז. כל מפוח יהיה מוצר מוגמר של יצרן מוכן שיאושר מראש ע"י המהנדס.

מבנה המפוחים וכל הפרטים הדרושים יומצאו לאישור בתכנית ייצור.

מפלס הרעש כתוצאה מפעולת המפוחים לא יעלה על 76 דציבל בסקלה A מדוד במרחק 1 מטר מכל כיוון, אלא אם נדרש אחרת בטבלת הציוד או בתכנית.

הקבלן יערוך במפעל היצרן בדיקת פעולה של המפוחים, יכין עקומת פעולה מסודרת לכל המפוחים ויגיש את תוצאות המדידות על גבי טופס כדוגמת תכנית סטנדרד STD – 307.

הקבלן יאזן את המפוח סטטית ודינמית.

האיזון ייעשה עד להשגת אמפליטודה של פחות מ- 1. MILLS PEAK TO PEAK, 25 M וזאת בתדירות של 1000 CPM. האיזון ייעשה כשהמפוח פועל בלחץ הסטטי המתוכנן. היצרן יספק תעודה רשמית ובה תוצאות האיזון. לקראת הוצאת המפוחים ממפעל היצרן ולאחר ביצוע הבדיקות ע"י הקבלן, יוזמן המפקח לבדיקת הציוד.

ביצועי המפוח יוטבעו על גבי שלט שיוצמד לציוד בצורה יציבה. רק לאחר אישור המפקח ניתן יהיה להוביל המפוחים לאתר.

המפוחים יותקנו כ"א בנפרד על מסגרת פלדה משותפת למפוח ולמנוע. הבסיס והמפוח יותקנו ע"ג מבדדי רעידות באספקת הקבלן כמפורט בסעיף המתאים.

מפוחים המיועדים לשחרור עשן יותאמו לעמידה ב-250 מעלות צלסיוס במשך שעתיים יוגשו עם אישור מכון התקנים.

15.044 מזגנים מפוצלים

יחידות המזגנים המפוצלים תהיינה באופן כללי בהתאם לפרק 1503 של המפרט הכללי הבין משרדי. המזגנים המפוצלים יהיו מתוצרת אלקטרה, תדיראן או LG.

יחידות מזגן מפוצל תותקנה בחדרים קטנים, בעלי אופי פעילות עצמאי, או בחדרים לגיבוי בשעות בהן מערכת מרכזית לא פועלת.

גודל ותפוקת היחידות לפי המפרט בטבלאות הציוד ובתכניות.

יחידות מזגן מפוצל תפעלנה כמשאבת חום לחימום בחורף ויהיו עם מנגנון להפשרה אוטומטית ואפשרות עבודה בתנאי טמפרטורת חוץ נמוכה של 5 מעלות צלסיוס, הן לקירור והן לחימום.

פיקוד היחידה יהיה עם מערכת אלקטרונית מושלמת הכוללת: פיקוד הגנה על המזגן במקרה של הפסקת חשמל או ירידה במתח החשמל, הגנה לתנאי עבודת המדחס ללחץ גבוהה או לחץ נמוך, בורר בחירה לתכניות פעולת המזגן לקירור, אוורור או חימום.

הפעלת מערכת הפיקוד תהיה עם שלט אלקטרוני, או לפי הוראה של המפקח, תותקן על הקיר לוחית ההפעלה הנ"ל באופן קבוע, עם אפשרות לחיבור גלאי נפח.

יחידת האיוד הפנימית תותקן בצמוד לקיר, כ-20 ס"מ נמוך מקו תקרה התחתון. נקודת ניקוז המים ונקודת חיבור אספקת החשמל יוכנו מראש.

יחידת המעבה תהיה עם פיקוד לחץ ראש ואפשרות לעבודת המערכת במצב קירור גם כאשר תנאי טמפרטורת חוץ נמוכה של 5 מעלות צלסיוס.

עבור יחידות חדר חשמל ו/או מחשב חובה להתקין בנוסף גם שסתום זיגור לעבודה בחורף במצב קירור.

התקנת המעבה על מתלים קונסוליים מפרופילי פלדה מגולוונת מתוצרת "שחקים" בעלי תו תקן ישראלי.

קונסולה על גג מבנה תותקן על גבי בסיס בטון מוגבה ממפלס הגג. הקונסולה תעוגן ב-4 הפינות. המזגן יעוגן לקונסולה. קונסולה על דופן קיר תותקן עם עיגון קשיח המסוגל לשאת פי שניים ממשקל הציוד. בכל מקום שניתן, תעשה חביקה לכל לאורך חתך הקיר. בכל מקרה תותקן יחידת העיבוי על גבי בולמי רעידות מטיפוס "אייר-לוק" כלפי הקונסולה והקונסולה תותקן על גבי בולמי רעידות כלפי בסיס הבטון.

צנרת גז וחשמל תותקן לפי הגדלים הנדרשים ובהתאם למרחק בין יח' העיבוי ליח' האיוד וכפוף להוראות היצרן.

מלכודת שמן תותקן בכל מקרה של עליית צנרת אנכית. קווי הצנרת יבודדו עם בידוד ארמאפלקס בעובי לא פחות מ-19 מ"מ. כל "הצמה" תעטף עם חיפוי מסרטי פי.וי.סי. עם חיפוי של 50% ותונח בתוך תעלות מ-פי.וי.סי. קשיח עם מכסה אטום. תעלות בגג הבניין יהיו מפח מגולוון עם איטום נגד חדירת מים ויותקנו על גבי הגבהות מאבן מדרכה 40/40 וחיזוקים.

קווי החשמל יהיו לפי הוראות היצרן וכוללים גם את קווי הפיקוד הנדרשים בין יחידות וכן מנתק ביטחון מטיפוס פקט אטום למים, שיותקן ליד יחידת המעבה וחיבור הארקה עפ"י כל דרישות התקן.

לכל מזגן יותקן מא"ז בלוח החשמל. המא"ז יזין מפסק פקט ליד יחידת העיבוי. מפסק הפקט יזין את השקע החשמלי שליד יחידת האיוד.

כל עבודות החשמל מנקודת ההזנה שתסופק ע"י אחרים נכללות במחיר יחידת המיזוג.

מעבר הצנרת דרך פתח בקיר יהיה בתוך שרוול מפי.וי.סי. שיותקן מראש. בגמר ההתקנה יאטמו יתרת המרווחים במעבר ע"י יציקת פוליאוריטן המתקשה בפרק זמן קצר ועליו תמרח שכבת איטום מחומר ביטומיני למניעת חדירת מים.

מעבר הצנרת דרך הגג תהיה בתוך צינור פלסטי קשיח שיתחבר לשרוול שרשורי מינימלי בקוטר 3" בשיטת "מקל סבא". לכל מזגן יותקן מא"ז בלוח החשמל. המא"ז יזין מפסק פקט ליד יחידת העיבוי, מפסק הפקט יזין את השקע החשמלי שליד יחידת האידוד.

מחירי התקנת היחידות יכללו את כל עבודות ההתקנה, הובלה והצבה, קידוחים והכנת מעברים לצנרת חשמל, מתלים וחיזוקים, קונסולות וחומרי עזר, בולמי רעידות, איטום, הארקות, חיבור מנתק ביטחון, צנרת גז וחיווט חשמלי מושלם וביקורת חב' חשמל, ביצוע ואקום, הוספת גז קירור ושמן קירור כנדרש, הפעלה, הרצה, כיוול ומסירת העבודות, הכל באופן מושלם.

התקנת הציוד וההפעלה תעשה ע"י מתקין מוסמך מטעם היצרן. הקבלן ידאג בסיום העבודה להחתים את המתקין על גבי תעודת האחריות למוצר ולשגרה לידי היצרן ולוודא כי האחריות למוצר ולתפעולו נרשמה כנדרש.

היחידות יהיו מוצר מוגמר תוצרת "אלקטרה" או תוצרת "תדיראן" או תוצרת "אלקו" (לא יתקבל ציוד אחר).

צינור הניקוז מהמזגן יתחבר לצינור PVC בקוטר מעל 32 מ"מ ויכלול נק. ביקורת למתן שירות.

המחיר בסעיף יכלול שילוט בסנדביץ קשיח, צבע לבן כיתוב שחור, של יח' אידוד, יח' עיבוי, מפסק פקט (ליד יח' עיבוי) ושקע הזנה (ליד יח' אידוד).

מיקום יח' פנימית יהיה אופטימלי ובאופן כזה שהאווריר יתרכז לאורך החדר ובכל אופן לא מעל מיטות או ארונות. כל המזגנים יכללו שלטים.

15.05 מערכת פיזור אויר ואוורור

15.051 תעלות מפח מגולוון

תעלות, צינורות ומובילי אויר לסוגיהם השונים, יהיו באופן כללי בהתאם לפרק 1505 של המפרט הכללי הבין משרדי.

תעלות מפח פלדה מגולוון תבוצענה בחתך ובמידה כמצוין בתכניות ותותקנה כמפורט בסעיף 150511 במפרט הכללי.

מידות התעלות הרשומות בתכניות הן מידות פנים הפח – נטו לזרימת אויר.

יצור תעלות האווריר והתקנת התעלות יעשו לפי התקנים והסטנדרטים של איגוד "SMACNA" ארה"ב בהתאם למדריך המוצא על ידם במהדורתו האחרונה והעדכנית.

דרישות תקן ת"י 1001 - תקני בטיחות אש וחומרים עמידים באש – יחולו על כל מובילי האויר והאביזרים לסוגיהם השונים.

דרישות תקן ת"י 1001 - תקני בטיחות אש וחומרים עמידים באש – יחולו על כל מובילי האויר והאביזרים לסוגיהם השונים.

גלוון הפח יהיה לפי תקן 525 דרגה G – 90 בעובי מינימלי של 20 מיקרון מכל צד ובלתי ניוזק בכיפוף LONG FORM QUALITY.

עובי פח מגולוון לייצור תעלות האווריר – בכפוף לסטנדרטים אך אל פחות מ:

0.7 מ"מ – חתך תעלה עד 45 ס"מ.

0.8 מ"מ – חתך תעלה מ-90 ס"מ ועד 75 ס"מ.

0.9 מ"מ – חתך תעלה 135 ס"מ.

1.2 מ"מ – חתך תעלה 160 ס"מ.

כאשר היחס בין רוחב וגובה התעלה עולה על 3:1 – חובה להתקין קיר תומך מפח בעובי פח התעלה למניעת תנודות בדפנות (כלול במחיר התעלה).

כיפופי הצלבה – אורכיים או רוחביים ייעשו בכל הדפנות לשם חיזוק התעלה.

חיבורי אוגנים – במידה וצוינה דרישה מיוחדת לכך, יבוצעו ע"י התקנת אוגן בקצה כל קטע תעלה וכיפוף הפח וחיזוקו ע"י האוגן. חיבור קטעי תעלות עם אוגנים ייעשה עם אטם ניאופרן והידוק ברגים בהיקף.

חיבורי שיבליסטיים בין קטעי התעלה יבוצע באופן מלא ואטום. בכל בהיקף חתך התעלה וללא יוצא מהכלל יימרחו כל התפרים עם חומר איטום, לרבות סרגלי מחברי קטעי תעלות, יציאות לענפים (שטורצים) והתחברויות.

איטום החיבורים עם מרג סיליקון פלסטי לבן, לאטימה מוחלטת של כל תעלות האויר. הנ"ל ייעשה בכל תעלות האספקה, ההחדרה, היניקה והפליטה של מערכות מיזוג האויר והאוורור. מחיר האיטום כלול במחיר מ"ר תעלה.

איטום תעלות בגג – החשופות למי גשם, או במקרים בהם תהיה דרישה גם בתוך המבנה, ייאטמו תפרי וחיבורי התעלות עם בד ארג ומריחת שתי שכבות חומר איטום אפוקסי מוקשה.

מדף מטיפוס "מפלג" לוויסות כמות האויר יותקן בכל מקום של הסתעפות ענף תעלה עם יותר משני מפזרי אויר. מחיר "המפלג" כלול במחיר התעלה, זאת מבלי לגרוע מכל האמור במפרטים ובהוראות הסטנדרטים הכלליים.

פתחים ושרוולים למפזרים – שטוצרים לא יבוצעו על גבי תפר חיבור בין שני חלקי תעלות. חיתוך הפתח יהיה ללא גרדים ושאריות והחיבור יכלול איטום כאמור בסעיפים לעיל.

סטיות "למד" – בחיבור שטוצרים למפזרי האויר לא יתקבלו בגלל אי דיוק הקבלן בהתקנת מיקום הפתחים. על הקבלן לתאם במדויק את מיקום המפזרים והתריסים בכפוף לתכניות האדריכלות.

קשתות הטייה תהיינה בעלות רדיוס מרכזי גדול של פעם וחצי לפחות ממידת רוחב התעלה, אלא עם צוין אחרת בתכניות. קשת עם פינות חדות תצויד בכפות מכוונות לזרימת אויר.

מעבר דרך קיר, תקרה או מעבר דרך קונסטרוקציה אחרת במבנה, יבוצע בכפוף לדרישות סעיף 150732, סעיף משנה ד' במפרט הכללי הבין משרדי.

פעמון גשם יותקן על גבי התעלה בכל מקום חדירת תעלות דרך גג. עובי פח פעמון גשם יהיה לא פחות מ-0.9 מ"מ ויחפה את פתח המעבר לא פחות מ-10 ס"מ באופן אטום לחלוטין. חיבור פעמון ע"י התעלה יחוזק עם ברגים ועל תפר החיבור יותקן בד ארג עם מרית שתי שכבות חומר איטום אפוקסי קשיח.

מחיר מ"ר תעלה כולל את כל התמיכות, החיזוקים והאביזרים לפי סעיף 1500.08 אופני מדידה במפרט הכללי הבינמשרדי.

15.052 מפזרי אויר ואביזרי תעלות

מפזרי אויר ואביזרי תעלות לסוגיהם השונים יהיו באופן כללי בהתאם לפרק 15054 של המפרט הכללי הבין משרדי. המפזרים יהיו מתוצרת מפוחי יעד ACP או מטלפרס.

יצור מפזרים ואביזרי תעלות האוורור יעשו לפי התקנים והסטנדרטים של איגוד "SMACNA" ארה"ב בהתאם למדריך היוצא על ידיהם במהדורתו האחרונה והעדכנית.

דרישות תקן ת"י 1001 – תקני בטיחות אש וחומרים עמידים באש – יחולו על כל מפזרי האוויר והאביזרים לסוגיהם השונים.

מפזרי אוויר ותריסי אוויר למיניהם, מפזרי תקרה, מפזרי קיר או מפזר קווי תריסים נגד גשם וכדומה, יהיו מאלומיניום מאולגן צבוע בצבע קלוי בתנור בגוונים לפי הוראות האדריכל, גודל ומידות המפזרים כמפורט בתכניות.

מפזרים מאלומיניום אנודיז בגווי המתכת יבוצעו לפי הנחיות האדריכל ללא תוספת או שינוי במחיר המפזר. (על הקבלן לקחת בחשבון אפשרות זו במחיר יחידות המפזר)

מפזרים ותריסים מפת פלדה שחורה או מפלבים או מפי.וי.סי. לפי יעודם במבנה, יותקנו עפ"י דרישה נפרדת ובכפוף להנחיות שימסרו לקבלן.

המפזרים יהיו מתוצרת חב' "מטלפרס" או תוצרת חב' "אביזרי מיזוג אוויר" ACP, או תוצרת "TROX" או תוצרת מפזרי "יעד" בכפוף לאישור המתכנן והאדריכל לדגם הרלוונטי, לכמות האוויר, יכולת הפיזור ורמות הרעש, לרבות סוג מסגרת וגוון צבע.

מפזרי אוויר קוויים – ישרים או מכופפים לפי מבנה הקיר, יותקנו עם קפיצים סמויים. הקבלן אחראי לקחת מידות באתר במדויק לפי פתחים שיוכנו ע"י אחרים לנ"ל בקיר, בסינר הגבס או בנגרות.

התקנת המפזרים תבוצע לפי פירוט סעיף 150541 במפרט הכללי הבין משרדי, כולל הספקת מסגרות עץ או מסגרות מתכת תקניות במידות ובגדלים המתאימים להתקנת המפזרים והתריסים (כלול במחיר ההתקנה).

חיבורים גמישים בתעלות ולרבות חיבור למפוחים וליחידות טיפול באוויר יעשה עם גמישים מחומר בלתי דליק ובכפוף לתקן ת"י 1001. ההתקנה כמפורט בסעיף 150546 במפרט הכללי הבין משרדי.

תעלות גמישות – קטע חיבור שרשורי עם בידוד בין התעלה לבין קופסאת פיזור אוויר, יבוצע רק באישור המתכנן. בכל מקרה תותקן יציאת מעבר קונית מתעלת האוויר. פתח היציאה יהיה פעם וחצי מקוטר התעלה הגמישה והחיבור יהיה בעזרת סרט חיזוק מפתח עם קידוחי ברגים.

הארקת חיבורים גמישים – בכל מקום בו מותקן גמיש, יש להתקין בנוסף, חוט הארקת חשמל בין שני צדי הגמיש ובכל מקרה ישמר רצף הארקה של תעלות המתכת בכל הבניין.

מדפי ויסות לסוגיהם השונים יהיו באופן כללי בהתאם לפרק 150542 של המפרט הכללי הבין משרדי.

מדפי ויסות אוויר רב להבים יהיו מפרופילי אלומיניום משוך על הנע גלגלי שיניים כדוגמת תוצרת "TROX" דגם YZ או תוצרת מפעל "אלקטרה" EVD.

15.053 בידוד תעלות וצנרת

בידוד תעלות אוויר ואביזרי תעלות לסוגיהם השונים יהיו באופן כללי בהתאם לפרק 1506 של המפרט הכללי הבין משרדי.

התקנת בידוד לתעלות ולאביזרי תעלות האוויר יעשו לפי התקנים והסטנדרטים של איגוד "SMACNA" ארה"ב בהתאם למדריך היוצא עם ידיהם במהדורתו האחרונה והעדכנית.

דרישות תקן ת"י 1001 – תקני בטיחות אש וחומרים עמידים באש – יחולו על כל חומרי הבידוד לסוגיהם השונים. בידוד חייב להיות בעל תו תקן ואישור לפי ת"י 755 ותקן ת"י 921 בעל סיווג V 3.3 לפחות.

בידוד תרמי לתעלות יהיה תוצרת מפעל העומד בדרישות תקן ISO. הבידוד יהיה עם סיבי זכוכית ארוכים בלבד, מחומר שאינו משיר סיבים בעובי של לא פחות מ-1" וצפיפות

מזערית של 24 ק"ג למ"ק, כאשר החומר מודבק ע"ג התעלה, כולל בפינוט, כמפורט וכמצוין בסעיף 150611 של המפרט הכללי הבין משרדי.

בידוד אקוסטי פנימי לתעלות יהיה תוצרת מפעל העומד בדרישות תקן ISO. הבידוד יהיה עם סיבי זכוכית ארוכים בלבד, מחומר שאינו משיר סיבים בעובי של לא פחות מ- 1", וצפיפות מזערית של 32 ק"ג למ"ק כנדרש וכמפורט בסעיף 15068 של המפרט הכללי הבין משרדי. הבידוד יהיה עם אימפרגנציה מצדו החיצוני ובעל כושר הקטנת רעש.

הדבקת הבידוד לדפנות התעלה או היחידה עם דבק בלתי דליק DURO DYNE ויחזוק עם פינים וטבעות תוצרת DURO DYNE דגם DYNASTIC במרחקים שלא יעלו על 30 ס"מ וכן כיפופי פח בפינוט.

בידוד תעלות בגג או החשופות לשמש, יהיה בידוד טרמי אקוסטי פנימי בעובי 2" לפחות עם מישקים מחוברים בחומר אטימה אלסטי.

תוצרת הבידוד, הן התרמי והן האקוסטי יהיה ממפעל "OWENS – CORNING" או ממפעל "KNAUF" או ממפעל "CERTAINTEED" COR.U.S.A. או ממפעל "ANCO".

מחיר בידוד מ"ר תעלות אויר כולל – תמיכות, חיזוקים, קונסטרוקציה עזר, תליות לפי התקן, איטום נגד דליפות אויר עם מרק, חיבור הארקות, הכל באופן מושלם במחיר המ"ר.

בידוד צנרת מיזוג אויר ייעשה ע"י שררולי ארמפלס בעובי 19 מ"מ חצויים או שלמים ומתאים לצנרת בקטרים מילימטריים. כמו כן ילופפו בסרט PVC לכל אורכם כמו בידוד לצנרת פלדה. בידוד הצנרת כולל בידוד אביזרים למיניהם, מופות חיבור, קשתות, הסתעפויות ומעברים.

צנרת לגג המבנה תוגן ע"י עטיפת פח מגולוון 0.6 מ"מ, צבוע או חבוש בתחבושת סילפס.

15.06 צנרת מים - כללי

צנרת מים תהיה באופן כללי בהתאם למפרט הכללי הבינמשרדי, פרק 1504 ובכפיפות לדרישות המפרט המיוחד.

15.061 ראש פרק צנרת

במסגרת פרויקט זה הקבלן יבצע את כל הצנרת פלדה שחורה סקדיוול 40. במסגרת המשך עבודות צנרת על הקבלן לבצע ניקוי ושיטפת קווי המים הקיימים. הבדיקה תיעשה ע"י הכנסת לחץ מים ב-6 אטמ' ותיקון הצנרת במידה ויש נזילות ותיקוני הבידוד.

תוואי התקנת צנרת באתר – על הקבלן לבדוק עפ"י התכניות את מהלך הצנרת באתר. תכניות המכרז אינן סופיות. על הקבלן להכין תכניות עבודה מפורטות, כולל פרטי מהלך הצנרת ופירטי תליות וחיזוקים, תכניות פרטי חיבור הצנרת לצידוד ולאביזרים.

הכנת התכניות נכלל במחירי היחידה.

משחררי אויר אוטומטיים יותקנו בנקודות הגבוהות גם אם לא צוין במפורט בתכניות. משחררי האויר ינוקזו באמצעות צינור נחושת משותף בקוטר 3/8" לנקודת ניקוז קרובה או אל "משפך" איסוף משותף של מספר משחררי אויר.

ברזי ניקוז כדוריים בקוטר 3/4" יותקנו בנקודות הנמוכות, גם אם לא צוין במפורט בתכניות.

ביצוע הריתוכים והתקנת אביזרים ייעשה רק לאחר שקטעי הצנרת ינוקו היטב מבפנים ומבחוץ והצנרת תהיה מוכנה להתקנה.

סימון ושילוט לאביזרי הצנרת יבוצע עם דסקיות בקוטר מזערי של 5 ס"מ עשויות פלסטיק שחור עם חרוט לבן. הסימון יזדהה עם הסימון ע"ג התכניות ותרשים הצנרת.

15.062 התקנת צנרת

הצנרת תהיה באופן כללי בהתאם למפרט הכללי הבינמשרדי סעיף 15041.

צנרת מותקנת על הגג או בתוך המבנה

צנרת המים תותקן מצינורות פלדה שחורה סקידול 40 ללא תפר מטיב ארופאי מעולה, לפי דרישות תקן לצנרת שחורה ASTM - 53 - A.

צנרת מותקנת על הגג- תיתמך על רגליות פלדה מגולוונת, אשר יחזקו אל תוך המבנה

במקומות המיועדים לכך, מבלי לפגוע באיטום הגג. מבנה התמיכות יהיה מפרופיל "U"- יו

מקצועי מפלדה באורך ובחוזק המתאים לשאת את משקל הצינורות כאשר הם מלאים במים, וזאת ללא כל שקיעה או עיוות. כל מבנה התמיכות יהיה מגולוון לעמידה חשופה בגג. מתלים קפיציים יאפשרו תנועה צירית ויבטלו מעבר רעידות אל המבנה. המתלים הקפיציים יהיו תוצרת MASON או מתוצרת MOUNTINGS - VIBRATION מחוזקים על מוטות הברגה בעובי לא פחות מ- 10 מ"מ ומותאמים למשקל הצנרת.

כל חלקי המתלים, התעלות, התמיכה לצנרת, הברגים, האומים, הדיסקיות וכו' יהיו מפלדה מגולוונת.

קשתות והסתעפויות תהיינה מסוג: פיצול יהיה על ידי "T" חרושתי עם רדיוס. כל הסתעפות תחובר על הצנרת ממנה היא מסתעפת, לא פחות מאשר במרחק של 10 קטרים מקשת או אבזור.

בכל מקום שיידרש, יש לאפשר תנועה לאורך ציר הצנרת, כאשר בצידי העגינה יש להתקין מובילים.

שינוי קוטר הצינור יהיה על ידי אבזור אקסנטרי בלבד המותקן בצורה שתמנע "מלכודת אויר".

15.063 שסתומים ואבזרים

שסתומי ניתוק עד 2 1/2" קוטר – כדוריים מפלז, תוצרת "הבונים" דגם 31 עם אוגנים לפי תקן ASA150.

מבנה הציר והכדור יהיה מפלז"מ StSt 316 והאטמים מטפלון. בצנרת מבודדת יצוידו השסתומים עם ידית מוט ארוך להפעלה שיאפשר התקנת הבידוד בצורה משולמת ללא פגיעה בבידוד בעת השימוש.

שסתומי ניתוק מקוטר 3" – תוצרת "מגופי רפאל" דגם B-7AM או תוצרת ברזי "הכוכב" לפי תקן ISO 5752, גוף מיציקת פלדה GG25 וציפוי חיצוני צבע אפוקסי בעובי 150 מיקרון.

מדף הסגירה יהיה מפלז"מ StSt 316.

שרוול אטימה יהיה ניתן לפירוק ולהחלפה מחומר EPDM ציר מנירוסטה עם מינימום 12% כרום – ניתן לפירוק ולהחלפה.

תמסורת חלזון ותושבת אטימה יהיו לפי תקן ISO 5211. על השסתומים להיות אטומים לחלוטין עם סגירתם ולעמוד בלחצי הבדיקה של הצנרת.

שסתומי ויסות וכיוול – תוצרת "TOUR ANDERSON" – TA עד 2" קוטר דגם STA-D, מעל 2" קוטר דגם STA-F עם אוגנים, כל השסתומים כולל שסתומי עזר עבור נקודות בדיקה, כולל מאריך ארוך מעובי הבידוד – כיוול שסתומי TA לפי הנדרש ובכפיפות להוראות היצרן הכל כלול במחיר השסתום.

שסתומי ביטחון ללחץ מים תוצרת "BELL GOSSET" דגם 174 או "WATTS" דגם 740
 או BRAUKMANN דגם SM – 152A.
 שסתומי שחרור אויר תוצרת "רפאל" בקוטר "3/4" אוטומטיים, עבור צנרת בקוטר מעל
 "3 כוללים ברז ניתוק כדורי "3/4". לצנרת קטנה מ-"3 תוצרת "ארי כפר חרוב" בקוטר
 "3/4" אוטומטיים.

שסתומי שחרור אויר אוטומטיים לשחרור כמויות אויר קטנות תוצרת
 "BRAUKMANN" דגם E121A קוטר "3/8" מבנה מפליז מחובר למעבר ולברז כדורי
 בקוטר "1/2".

מסננים תוצרת "קיים" עם רשת פלב"ם מש 40 MESH בצורת V (ויי) עם שסתום ניקוז
 בקוטר "3/4" כדורי בקצה ותוספת ניפל "3/4" באורך 10 ס"מ להלבשת צינור הורקה או
 פקק. המסנן מותאם לקוטר הצנרת בה הוא מותקן ועם גישה קלה להוצאת הרשת
 לטיפול.

חיבורים גמישים תוצרת "MASON INDUSTRIES" דגם FINC עמידים בלחץ PSI 250
 וטמפרטורה 250 F מעלות. אורך חיבורים גמישים יהיה לפי המלצות היצרן בהתאמה
 לקוטר הצינור.

דסרסים תוצרת "VOKES" להתפשטות הצנרת, בקוטר המתאים. בכל מקום בו יותקנו
 חיבורי התפשטות יש להתקין גם מובילי התפשטות ולמנוע היווצרות מאמץ יתר בצנרת.
 בכל מקום בו יהיה חיבור צנרת נחושת לצנרת ברזל חובה להתקין הפרדה דיאלקטרית על
 ידי אביזר חרושתי מפליז.

בכל מקום בו יהיה חיבור (הורקה) לקו ניקוז, יותקן סיפון מים והצנרת תחובר אל נקודת
 הניקוז הקרובה. ביחידות טיפול באוויר יש להקפיד במיוחד על סיפון עם מחסום ריח.

15.064 מיכלי התפשטות ומערכת טיפול במים
 מיכל התפשטות לצנרת מים קרים/חמים יהיה בהתאם לסעיף 15043 של המפרט הכללי
 הבינמשרדי מטיפוס סגור עם סרעפת מפרידה ומילוי מוקדם, תוצרת מפעל מאושר דוגמת
 BELL & GOSSET בגודל המתאים לפי קיבולת המים בצנרת ובציוד.

הקבלן יגיש לאישור פרטי הציוד ואופן התקנתם בצנרת.

כנ"ל גם במקרה שמיכל ההתפשטות יהיה חלק אינטגרלי של יצרן יחידות קירור המים,
 במקרה של מספר יחידות ציילרים יש לרכז את מיכלי ההתפשטות לנקודה אחת בצנרת
 היניקה.

במקומות המצוינים בתכניות תותקן מערכת טיפול במים למניעת חלודה וסילוק אבנית.
 המערכת תהיה בהתאם לספיקת המים בצנרת ובכפיפות להוראות היצרן.

חיבור והפעלת מערכות לטיפול במים ייעשה רק לאחר שטיפה סופית של הצנרות, לפני
 הפעלת המתקנים.

15.065 בדיקות לחץ ושטיפת צנרת מים
 בכל מקרה של התקנת צנרת מים יערכו בדיקות לחץ לצנרת שתבוצענה בלחץ של 10
 אטמוספרות למשך 24 שעות. במקרה של נפילת הלחץ, תיערך בדיקה חוזרת אחר תיקון
 הדליפות. הבדיקה תדרוש את אישור המפקח.

הקבלן יספק לפי דרישת המפקח, חלקי צנרת מותקנת לבדיקה מדגמית של עבודות
 הריתוך. לא תבוצע עבודת צביעה ובידוד הצנרת לפני אישור המפקח לבדיקות הלחץ.

לאחר ביצוע בדיקות הלחץ, ישטוף הקבלן את הצנרת מכל לכלוך. בעת ביצוע פעולת
 השטיפה חייב הקבלן להתקין מעקף זמני לכל מחליף חום, ציילר, סוללת מים וכו'.

הקבלן חייב לקבל את אישור המפקח בכתב לתקינות שטיפת הצנרות ורק לאחר מכן יגש
 לפעולות הפעלת המערכות.

15.07 בסיסים

15.071 היסודות הנושאים את הציוד יוצקו בטון מזויין והם יובלטו 15 ס"מ מעל פני הרצפה אלא אם צוין אחרת במפורש. מידות הבסיס יאפשרו התקנה נאותה של הציוד. המקצועות יוגנו במסגרת זייתני פלדה 30/30 מ"מ צבועים. לאחר אישור תכניות הצבה של הציוד, יגיש הקבלן תכניות ביצוע של הבסיסים העשויים מבטון כשהם מתוכננים ע"י מהנדס קונסטרוקציה וכוללים את כל פרטי הביצוע.

15.072 הצבת ציוד על הבסיסים
הציוד שיוצב על בסיסי הבטון יותקן על גבי בולמי זעזועים קפיציים לפי המלצת היצרן ובכל מקרה לפחות על גבי תמיכות מסוג שירפלס (2 שכבות) למניעת העברת רעידות רעש.

15.08 מכשירי מדידה ומכשירי עזר

15.081 מכשירי מדידה
מכשירי המדידה יותקנו במערכת בכל המקומות בהם הם מסומנים בתכניות. המכשירים יכללו את כל האביזרים הנדרשים להרכבתם ולהפעלתם.

מדי טמפרטורה
מדי החום להרכבה על צנרת ותעלות במקומות שנדרשו יהיו כדוגמת תוצרת מדי תעש או שווה ערך. מדי החום עבור צנרת ותעלות להרכבה על קיר יהיו בעלי קפילרה מתוצרת כנ"ל. לוח השנתות יהיה בצלזיוס. הרגש של כל תרמומטר בצנרת יותקן בתוך כיסן מתאים מפליז. יש להגיש הציוד המוצע לאישור.

מדי לחץ הפרשיים לאויר
מידת לחץ הבדלי על פני מסננים, מפוחים וחלקי מערכת שונים כנדרש בסכמות. תבוצע ע"י מדי לחץ מטיפוס מגנהליק תוצרת "דוויר" ארה"ב.

15.082 מכשור עזר
כל המכשור והכלים הדרושים לאיזון מערכות, האויר והפיקוד וכן אלה הדרושים לביצוע בדיקות הציוד במפעלי היצרנים, יסופקו ע"י הקבלן לצורך ביצוע פעולות אלה. מכשירים אלה יהיו ויישארו רכוש הקבלן ויישארו ברשותו בתום העבודה.

15.083 גלון צביעה וגמר שטח
חלקי הקונסטרוקציה הנושאת ציוד שמחוץ לבניין, הציוד, האביזרים והחומרים המסופקים ע"י הקבלן יטופלו טיפול מונע נגד קורוזיה ויצבעו בהתאם להוראות המפקח, למפורט בפרק 11 – "מפרט כללי לעבודות צביעה" ולמתואר בסעיף זה. בכל מקום בו נדרש גלון הוא יהיה בשיטת הטבילה החמה.

15.084 צביעת תעלות מגולוונות ופח מגולוון
תעלות גלויות מפח מגולוון, כיסויי צנרת מפח מגולוון אם אינם צבועים מראש וצנרת ממגולוונת יצבעו לאחר ניקוי בממיס שומנים מתאים, שכבה אחת ווש פריימר, שכבה אחת צבע יסוד 309 או שווה ערך מאושר בעובי 40 מיקרון מינימום ושכבת צבע עליון לקונסטרוקציה בעובי 25 מיקרון מינימום. הגוון יקבע ע"י המפקח.

15.085 עבודות חשמל של מערכות מיזוג האווריר
מערכות החשמל המשרתות את מתקני מיזוג האווריר תתאמנה לדרישות פרק 08 במפרט הכללי למתקני חשמל, לתקנים המתאימים, לחוקים ולתקנות. תעלות לכבלים, להתקנה מחוץ למבנה – תהיינה תעלות מגולוונות, צבועות בתנור, בצע אפוקסי, כולל קונזולות ואביזרי תמיכה. הקבלן יספק וירכיב את כל מערכות החשמל הקשורות לאוורור ומיזוג אויר החל מהמקום בו נגמרת עבודת קבלן החשמל, לאמור החל מחיבור כבלי ההזנה של לוחות מיזוג האווריר. קבלן החשמל יניח כבלי הזנה עד ללוחות האוורור ומיזוג האווריר. החיבורים הסופיים אל הלוח ייעשו על ידי הקבלן. עבודות הקבלן יכללו בין השאר אספקת והרכבת הלוח והתחברות אליו, חווט בין הלוח

כנדרש, קווי זרם אל המנועים והציוד והתחברות אליהם (אלא אם נאמר במפורש להלן שהדבר ייעשה ע"י קבלן אחר), קווי פקוד ובקרה והתחברויות ובדיקות ע"י בודק מוסמך.

15.086 התקנה

עם קבלת העבודה על הקבלן להכין את תוואי החווט, המעברים, השרוולים, הצינורות, הפתחים, השקעים וכו' הדרושים לשם העברת כבלים, קופסאות הסתעפות בתאום עם שאר המערכות במבנה.
האינסטלציה החשמלית תותקן גלויה על הקירות או התקרה, סמויה ברצפה או ביציקות או מעל תקרות פריקות הכל בהתאם לאישורו של המפקח ולסידור שאר מערכות החשמל במבנה.
הקבלן אחראי להתקנת כל הצינורות הדרושים ביציקות בקירות וברצפות (כגון קוים לתרמוסטטים, לוחות הפעלה וכו') במועד המתאים ובשילוב עם יתר המלאכות בבניין.

15.087 מובילים מוליכים וכבלים

קווי הכוח מהלוחות למנועים יהיו כבלים נ.וי.וי. שיעברו על גבי מגשים מתאימים ו/או בתוך צינורות מתכתיים. צינורות אלה יסתיימו בזקף מתאים ליד המנוע או הציוד.
החיבור למנוע יהיה מוגן ע"י צינור מתכתי גמיש.
מוליכים על הגגות יותקנו בצורה מקצועית ואסתטית בפרופילי "תעלה" פלסטיים עמידים לשמש עם מכסים סגורים.
קווי הפיקוד יבוצעו כנ"ל. הבידוד יהיה בצבעים שונים בהתאם לתפקידיהם ובכפיפות לדרישות התקן הישראלי העדכני וזאת על מנת לאפשר הבחנה נוחה ביניהם. מוליכים אשר חתכם קטן מ-25 ממ"ר יחוברו באמצעות מהדקים בגודל תקני ובאמצעות שרוול מתכתי מתאים לחתך הכבל. אל קצות המוליכים שחתכם שווה או גדול מ-25 ממ"ר יש להלחים נעלי כבל מתאימות אשר יחוברו על ידי ברגי פליז עם דסקיות קפיציות אל פסי צבירה שישבו על מבודדים.
כל הכבלים במערכת יהיו מסוג FR.

15.088 לוחות חשמל של מערכות מיזוג אוויר

הלוחות יבוצעו בהתאם להוראת הסעיף המתאים בפרק 0805 – "עבודות חשמל", לסעיפים המתאימים בפרק 15 של מסמך ג' וכדלהלן (על הלוחות ואביזריהם להתאים לסטנדרד הקיים במבנה. כל החומרים והאביזרים יישאו תו תקן).

טמפרטורות הסביבה עמידות בתנאי סביבה

כל הציוד צריך להיות מותאם לעבודה בטמפרטורות סביבה מכסימליות $45^{\circ}\text{C} +$ ומינימליות 0°C אלא אם נאמר אחרת.
לוח שיותקן בחוץ יהיה במבנה אטום לפי סוג IP 65, הלוח גם יצוייד בגגון עליון שימנע דליפת גשם ע"י פני הלוח. הגגון יכסה את שטח הגג של הלוח ועוד שוליים ברוחב 30 ס"מ לפחות.

מתח הרשת

כל הציוד מיועד למתח $10\% \pm 400$ וולט, 3 פאזות ואפס, 50 תדירויות לשניה (אפס מוארק), אלא אם מצוין אחרת. ציוד חד פאזי, אם יאושר, יתאים למתח $10\% \pm 230$ וולט.
כל הלוחות יצויידו בממסרי חוסר מתח וחוסר פאזה, שינתקו את מעגלי הפיקוד המתאימים במקרה זה ויפעילו התראה פנימית וחיצונית.

השלמת הציוד

כל לוח יהיה מושלם ומכן להפעלה כולל כל הסימון וכו' ומורכב ומחובר במקומו. יש לקחת בחשבון בתוך מחירי הלוחות השלמה כזו אפילו אם כל הציוד הפנימי לא פורט.

תכניות לאישור

התשימים שבתכניות באים לציין את סדור הלוחות בצורה עקרונית בלבד.
התכניות המפורטות, עם ציון התוצרת של כ"א מהאלמנטים המורכבים עליהם, יעבדו על ידי הקבלן ויוגשו לאישורו של המפקח לפני התחלת ביצוע העבודה. הלוחות יצטרכו להתאים מבחינת החיבור והציוד לשאר הלוחות בבניין.
כל לוח חשמל בעל זרם העולה על 63A יכלול TRIP COIL לניתוק ופתחים להתקנת גילוי וכיבוי אש.

לצורך זה ימסרו גם לבדיקת מתכנן החשמל ולאישורו. רק לאחר שאותן תכניות אושרו על ידו וע"י המפקח – תוך הכנסת שינויים ותיקונים, באם ידרשו – רשאי הקבלן להתחיל בביצוע הלוחות. תכניות היצור של הלוח יהיו בק"מ 20:1. הקבלן ילמד את לוח הזמנים ויגיש את התכניות לאישור בזמן!

הרכבת סכמות

כל לוח יכלול סכמה מדויקת בתוך כיס מיועד לכך בדופן הפנימית של הדלת. הסכימה תהיה מעודכנת "כמבוצע".

שלוט

על הקבלן לדאוג לשלוט נכון של כל המעגלים ולהתאים את כל השלטים למצב המתקן המושלם. בחזית הלוח, בצד האחורי של הדלתות ובתוכו על גבי הפנלים יהיו שלטים מלוחות סנדביץ פלסטיים (שחור-לבן-שחור) מוברגים ומסודרים בצורה כזאת שהזיהוי של כל הרכיבים יהיו חד-משמעי גם לאחר פרוק מכסי מגן. השלטים יורכבו אחר הצביעה השניה של הלוח.

מספור

כל גיד וכל הדק יהיו ממוספרים. הגיד ע"י שריוול ממוספר וההדק ע"י מדבקה ברת קיימא.

מהדקים

יהיו תוצרת WEIDMULLER או שווה ערך מאושר שבהם ישנו סדור סימון אינטגרלי. כל מהדק הוא נפרד והלחיצה של הבורג היא על פחית ולא ישירות על גבי המוליך. יש להגיש המהדקים לאישור.

התאמה במקום

על הקבלן לבדוק את מקום הרכבת הלוח. כ"כ עליו להבטיח את התאמת הלוח לבניין ולמקום הרכבתם, מבחינת המידות, השינוע למקום וכוונוי ההזנות אל ומהלוח. מפסק הכוח הראשי חייב להיות בצד נוח לגישה.

פחים

יהיו דקופירט 2 מ"מ עובי. בחלקו הפנימי יהיה הלוח צבוע בצבע עליון, סופרלק (לאחר ניקוי משומנים בממיס ושכבת יסוד צינכרומט). יתר חלקי הלוח יצבעו בהתאם לסעיף הצבע.

מנתקי זרם למעגלים סופיים

כל מעגל סופי יצויד באמצעי ניתוק. כאמצעי ניתוק יחשבו:
- מבטיחים חצי אוטומטיים.
- מפסיקי זרם.

ציוד לוחות החשמל 15.085

כל הציוד יהיה מאותה התוצרת ואותם הדגמים הקיימים במפעל כדוגמת תוצרת קלוקנר מילר או ABB SACE או מרלן ג'ראן.

מפסיקי זרם

מפסיקי זרם יהיו מטיפוס להרכבה מאחורי לוח פח עם ידית בחזית ומתאים להפעלה וניתוק בזרם קצר של 30 ק"א לפחות. מפסיקי זרם פחת יהיו KM, AB8, MG1.

מבטיחים חצי אוטומטיים

מבטיחים אלה יעמדו לפחות בזרם קצר של 30 קילו אמפר במתח 400 וולט. מבטיחים לזרמים גבוהים יותר יתאימו בכל מקרה לזרמי הקצר בפסי הצבירה אליהם הם מחוברים.

מבטיחים

אין להשתמש במבטיחים במתקן זה למעט מבטיחים מהירים מיוחדים המיועדים

להבטחת מעגלים אלקטרוניים והמהווים חלק אינטגרלי מהציוד האלקטרוני.

נורות סימון

נורות גדולות תהיינה ניאון בקוטר 20 מ"מ. נורות סימון זעירות יהיו בקוטר 12 מ"מ גוף ליבון. נורות סימון לעבודה רגילה יהיו בצבע ירוק. נורות סימון "תקלה" תהיינה בצבע אדום. נורות המראות זרימה יהיו צהובות עם חץ מסומן על כיפתן. דיודות למערכת ניסוי נורות יהיו מתואמות למתח 2000 וולט. נורות ליבון יהיו מיועדות למתח של 250 וולט. הקבלן יתקין לחצן ניסוי נורות.

לחצנים בלוח

יהיו תוצרת קלוקנר מילר. קופסאות לחצנים משוריינות להפעלה עם ניצרה, כדוגמת תוצרת ווקה. בכל לוח יהיו לחצנים לבדיקת נורות, בדיקת צופר ובטול צופר. ראה גם סעיף פקוד והפעלה.

מתגים בוררים

כל המתגים הבוררים להפעלת המנועים יהיו מטיפוס סיבובי (רוטטיבי) בעלי 3 מצבים: "אוטו – מופסק – יד". המצב "אוטו" מיועד לעבודה רגילה כאשר כל החגורים וההתניות פועלים במערכת. המצב "יד" קיים לצורך הפעלה ביד במקרים בהם רוצים לעקוף מערכת חגורים ואולם מצב "יד" לא יעקוף הגנות. המתגים בחזיתות הלוחות יהיו מטיפוס "פקט" בזוויות של 60° או 90° ממצב למצב ואפס באמצע. מתגים אלה יהיו בצורה חזותית נאה לפי אישור המפקח כדוגמת הנראית בתכניות מתוצרת זלצר או שווה ערך.

מתנעים (קונטקטורים) וממסרים ליתרת זרם

יהיו כדוגמת תוצרת קלוקנר מילר או טלה-מכניק. המתנעים יבחרו לדרגת שימוש AC 3- ול- 1 מיליון פעולות! כל המתנעים יכללו לפחות שני מגעי עזר אלא אם צוין אחרת. הממסרים ליתרת זרם יהיו בעלי שני מגעים נפרדים, להפסקת הפעולה ולהפעלת נורת סימון. מתנעים עבור קבלים יבחרו כנ"ל אך לזרם הנומינלי של הקבל מוכפל ב- 1.35. מתח הפיקוד של המתנעים יהיה 230 וולט. בקרי קבלים יהיו PF8 – 192 – SATC.

ממסרים

יהיו עם קפיץ שמור ל- 8 שעות לפחות ועם פרוגרמה כנדרש, תוצרת סימנס או שווה ערך. הממסרים יותאמו להתקנה על גבי פס ויהיו נשלפים. הזנת חשמל לסליל הממסר תהיה בהתאם לנדרש ולמצוין בתכניות. לממסרים יהיו מגעים $3\text{ NO} + 3\text{ NC}$ נפרדים כל אחד ל- 10A ב- 230Vac.

שעוני שעות פעולה

יהיו כדוגמת טיפוס "באזר 600" או שווה ערך, להרכבה בחזית הלוח ובעלי מידות זעירות. בלוחות המיזוג יתוכננו סלילים לשיפור מקדם הספק.

הקבלים – אם ידרשו יהיו מתוצרת "אסאה" או שווה ערך מאושר. כל קבל יצויד באמצעים לפריקת מטענו. אמצעי הפריקה יבטיחו כי לאחר לא יותר מדקה מניתוק הקבל לא יישאר בין הדקיו מתח שיעלה על 50 וולט.

טרנספורמטור פקוד

יהיה כנדרש בסעיף 080567 במפרט הבין משרדי כדלהלן. הטרנספורמטור יהיה מחושב כך, שכאשר כל אלמנטי הלוח, נורות, ממסרים, סלילי מתנעים וכו' מחוברים והאלמנט הגדול ביותר בלוח נכנס לפעולה וצורך זרם התנעה לא יפול המתח אחרי הטרנספורמטור ביותר מ- 6%.

בדיקות מערכת החשמל של ה-HVAC

הקבלן יזמין בודק חשמל מוסמך לעריכת בדיקות קבלה של עבודות ולוחות החשמל שסופקו על ידו. הקבלן יהיה חייב לתקן כל הנדרש ע"י בודק חשמל מוסמך ללא תשלום ויהיה אחראי לקבלת המתקן ע"י הבודק המוסמך. המנהל יהיה רשאי למנות בודק אחר מטעמו אשר יבצע הבדיקות הנ"ל, אך התחייבות הקבלן כלפי בדיקות אלה תהיה ללא

שינוי. לפרטים נוספים על הלוחות ראה בתכנית סכמה החד-קוית. הקבלן יפרט את המבנה של כל לוח לפרטיו בעת הגשתו לאישור.

מתנעים

המתנעים יהיו ישר לקו מלבד אם צוין במפורש אחרת.

משני תדר

משני התדר יהיו מתוצרת דנפוס או RELIANCE ELECTRIC או ABB או שווה ערך מאושרים הם יהיו מתאימים להפעלת מכונות צנטריפוגליות – כמו מפוחים. משני התדר יותקנו ליד הציוד אותו הם מפעילים בתוך לוח חשמל אינטגרלי שלהם. משני התדר יופעלו לפי סיגנל או של זרם 20-4 מיליאמפר או של מתח 10-0 וולט ממערכת הבקרה. משני התדר יצוידו במשנקים לביטול הפרעות RF. כבלי החשמל (לפיקוד וכוח) למשנה תדר, יהיו עם סכוך.

מנועים 15.086

כל המנועים יהיו תלת פאזיים 400 וולט TEFC אלא אם צוין אחרת. המנועים יהיו מתוצרת אושפיז. אין להשתמש במנועים של 2900 סל"ד אלא אם צוין במפורש בטבלת הציוד המתאימה. כל המנועים שבאספקת הקבלן יהיו במידות סטנדרדיות לפי התקן האירופי המאוחד. המנועים בהספק 10 כ"ס ומעלה יצוידו בהגנה תרמית ע"י תרמיסטורים בתוך הלפופים. המנועים יהיו מתאימים להפעלה ע"י משני תדר ויוכלו לפעול בתחום סיבובים של 120% - 30 מהסיבובים הנומינליים ללא תקלה ו/או התחממות.

יצרני הלוחות 15.087

לתשומת לב הקבלן – יצרן או ספקים חייבים להיות מאלה הרשומים מטה. להלן רשימת היצרנים אשר אחד מהם יהיה זה שיבחר בסיכומו של דבר כיצרן הלוחות: אפקון בע"מ. הנדסה אלקטרומכנית בע"מ. אלקטרה בע"מ. בן-רם שריג בע"מ. לוחות אורי בע"מ.

השוואת פוטנציאלים 15.088

כל מערך ציוד מיזוג האוויר חייב להיות מוארק בערך אקוי-פוטנציאלי של מסת האדמה. הקבלן יחבר את ציוד מיזוג האוויר, מערך תעלות מיזוג האוויר וצנרת באמצעות מוליכי הארקה אל פס השוואת פוטנציאלים של המבנה. המוליכים חייבים להיות רציפים. הקשר בין קטעי תעלות פח ו/או צינורות שבהם מותקנים מחברים גמישים והקשר בין תעלות וצנרת אל ציוד המותקן על גבי בולמי רעידות יבוצע באמצעות מוליכי נחושת, נעלי כבל וגישור מתאים – כך שתהיה רציפות גלוונית בין כל חלקי המתכת וכל פוטנציאל אלקטרוסטטי שעלול להיווצר יוארק. כל מוליך הארקה שיחובר אל פס השוואת פוטנציאלים יצויד בתווית מ-PVC עם חריטה שתציין את האלמנט אותו הוא מאריך. מערכת ההארקות תהיה מושלמת ותענה על דרישות חוק החשמל, עדכון מרץ 1982 תקנות החשמל (הארקות יסוד).

תפעול ובקרת מערכות האוויר 15.09

תפעול ובקרת יחידת טיפול אוויר רגילה 15.091

רגש טמפרטורה ולחות שימוקם באזור, יפתח בדרישת קירור את שסתום הפיקוד של המים הקרים באופן רציף פרופורציונלית לדרישה (modulating). בדרישת חימום ואת ווסת ההספק של גוף החימום החשמלי בדרישה לחימום בחורף. בדרישת ייבוש בקיץ יפתח שסתום נחשון הקירור בהתאם לדרישה באופן רציף פרופורציונלית לדרישה (modulating). דרישה זו תבצע Over-Ride על הדרישה לקירור. כפיצוי לירידת הטמפרטורה כתוצאה מהייבוש יפעיל חוג בקרת הטמפרטורה את גופי החימום. הבקר יהיה מסוג PI הפעלת המחממים החשמליים תהיה באופן רציף ע"י Current valve כנראה בתכנית.

המעבר מקירור לחימום יהיה אוטומטי עם תחום מת של 2°C .
 רגשי/מדידי לחץ הפרשי (photohelic) שיותקנו על כל דרגת סינון, יתנו התראות גבול
 כאשר הלחץ גבוה – סתימה במסננים והלחץ נמוך – קריעת רצועות.
 רגש לחץ שיותקן על פני מפוח אספקה, יתריע דרך חוג הבקרה, על תקלה בפעולת מפוח
 זה, ומשטר זרימת אויר לא תקין.

תפעול ובקרה יח' מפוח נחשון

- לכל יח' מפוח נחשון יותקן בחדר יח' כוח כדוגמת ZZ900 מסופק ע"י זיוון, הכולל יח' כח
 ופיקוד ליח' מפוח נחשון וכן תקשורת הכולל 3 גופי חימום 3 מהירויות A10 2 ברזים 10-
 2 VO ברזים ON/OFF, בקרת PUM ותקשורת MOD-BUS 485 וכן כניסה לרגש נוכחות.
 מערכת בקרה יח' אויר צח ויח' המשרתות אזורים ציבוריים :
- א. יח' אויר צח תכלול בקר כדוגמת יח' מפוח נחשון, לוחית ההפעלה תהיה באזור
 ליד המזכירות.
 - ב. יח' חדרי טיפולים ראה סכמה מצורפת לתכניות.

פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין

22.01 עבודות גבס

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 תקרות וסינרי מלוחות גבס

- א. לוחות הגבס יהיו בעובי 12.5 מ"מ. הלוחות יהיו אטומים ו/או מחוררים, בהתאם לתוכניות.
- 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 אויר 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.

22.02 תקרות אקוסטיות ו/או תותב

- 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 שעומדים באה התקרה במגע. הסימון יעשה בצידוד מקצועי ויאושר ע"י המפקח.
- ז. כל הפלטות בתקרות יהיו מחוזקים בקליפונים עליונים כנגד רעידות אדמה.
- ח. במרחב מוגן יבוצעו חיזוקים ע"פ דרישות פיקוד העורף.

22.03 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 גווי הצבע של התקרות יקבעו ויאשרו 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
 ב. קונסטרוקציות 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, קונסטרוקציות העזר, חיזוקים דיאגנליים, 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 במעגל ובשיפוע.
 י. פרופילי פינות.
 יא. שפכטל.
 המדידה תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.
 מדידת תקרות וסינורי גבס תהיה בפרישה עד לגובה 10 ס"מ מעל תקרות אקוסטיות.

- 22.04.2 תקרות אקוסטיות
 בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן :
 א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם 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.

- 22.04.3 מודגש בזאת שכל הנדרש ע"י פיקוד העורף לביצוע עבודות במרחבים מוגנים כלול במחירי היחידה ולא ימדד בסעיפים נפרדים.

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 24 - עבודות הריסה, פירוק ושונות

- 24.1 תאור העבודה**
- 24.1.01 העבודה כוללת פירוק הקיים במבנה בהתאם למפורט בתוכניות ולפי הנחיות המפקח ע"מ להביא את הבנין ממצבו הנוכחי למצבו הסופי לרבות כל פרט ו/או אביזר ו/או אלמנט נוסף שלא מצא את ביטוי במפורש בתוכניות ו/או במפרט לעיל, נגלה או נסתר. הכל קומפלט כמפורט בתוכניות ולפי הנחיות המפקח באתר.
- 24.1.02 על הקבלן לבצע בדיקה לפני תחילת עבודות ההריסה לתכולת כל עבודות ההריסה. גם אם לא נכתבו במפורש במפרט זה, הנ"ל יהיה כלול בהצעת המחיר של הקבלן.
- 24.1.03 מודגש בזאת שבכל מקום בו נאמר "פירוק" הכוונה "הריסה" וכן ההיפך.
- 24.2 כללי**
- 24.2.01 שלבי הפירוק יתואמו עם המפקח. בכל מקרה לפני תחילת פירוקים.
- 24.2.02 באחריות הקבלן כי במהלך ביצוע העבודות כל המערכות (מים, חשמל, מ"א, גילוי אש, כריזה וכדו') ימשיכו לתפקד.
- 24.2.03 כל עבודות ההריסה והפירוק יבוצעו בזהירות מרבית על מנת שלא לפגוע בקיים.
- 24.2.04 כל הפסולת תורחק על ידי הקבלן ועל חשבונו למקום שפך מותר שיאושר על ידי הרשויות השונות. השפיכה ומקום השפך יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן. פינוי הפסולת ייעשה על בסיס יום-יומי.
- ראה גם סעיף 00.2 בפרק 00 לעיל.**
- 24.2.05 על פי דרישת המפקח יקים הקבלן מחיצות זמניות ויפתח מעברים זמניים.
- 24.2.06 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 ברחבי ביה"ח. המחיר כולל הובלה למקום האחסון ברחבי ביה"ח.
- 24.2.07 עבור אלמנטים מכל סוג שהוא, שיוגדרו ע"י המפקח כאלמנטים שאינם לפירוק, ינקוט הקבלן את כל האמצעים הנדרשים לשמור על שלמותם, מצבם הטכני ותקינותם (כגון: כיסוי ניילון, הגנה בעץ ו/או קרטון, מניעת גישה אל האלמנטים ו/או כל אמצעי אחר שיידרש). בכל מקרה של נזק יהיה הקבלן האחראי ויתקן על-ידו ועל חשבונו לשביעות רצונו של המפקח.
- 24.2.08 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.
- 24.2.09 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.
- 24.2.10 אלמנטי מתכת מכל סוג שהוא יועברו למחסן בית החולים ע"י הקבלן ועל חשבונו בתאום מראש עם המפקח.
- 24.2.11 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.
- 24.2.12 על הקבלן לקבל אישור מהמפקח על הכלים שבדעתו להשתמש כדי לבצע את העבודות.
- 24.3 עבודות הכנה**
- 24.3.01 לפני ביצוע כל הריסה שהיא על הקבלן לחשוף את המערכת הקונסטרוקטיבית של הבנין, 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.

24.3.02 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.

אופני מדידה מיוחדים

24.4

- 24.4.01 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.
- 24.4.02 כל האמור במפרט המיוחד לעיל כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.
- 24.4.03 בכל סעיף בו מצוין "הריסה" מחיר היחידה כולל גם ניסור במסור יהלום.
- 24.4.04 הקמת מחיצות זמניות ופתיחת מעברים זמניים יבוצע על חשבון הקבלן וכלול במחירי היחידה השונים.
- 24.4.05 ביצוע מעקפים וחיבורים זמניים יבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- 24.4.06 עבור עבודה בשלבים לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.
- 24.4.07 מחירי היחידה של עבודות ההריסה והפירוק כוללים את כל התיקונים וההשלמות למיניהם בגין עבודות ההריסה והפירוק כגון: תיקוני בטון, בניה, טיח, ריצוף צבע וכו'.
- 24.4.08 מחיר ההריסה והפירוק כולל פריצת פתחים בקירות קיימים, הריסת קטעים ושטחים קטנים, פירוק של כל האלמנטים בקירות (דלתות, חלונות וכו') והציפויים שעל הקירות וניתוק וסילוק המערכות המחוברות לקיר או הנמצאות בתוכו לרבות הריסת החגורות והעמודונים שבקיר וחיתוך הזיון.
- לאחר פריצת פתחים, יש לישר את הבלוקים בהיקף הפתח ולצקת חגורות בטון מזוין בהיקף. כל הנ"ל כלול במחיר ההריסה ואינם נמדדים בנפרד.
- 24.4.09 עבודות ההכנה המפורטות לעיל כלול במחיר ההריסה ואינם נמדדים בנפרד.

פרק 30 - ריהוט וציוד מורכב בבניין (מקבעים)

- 30.01 כללי**
- 30.01.1 פרטי הריהוט יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים.
- 30.01.2 על הקבלן להגיש תכניות עבודה מפורטות וממוחשבות בקנה מידה 1:1 של כל טיפוס בנפרד, כולל חתכים אופקיים ואנכיים, צורת חיבור למבנה, מלבנים, כנפיים, גמר ליד קירות ופרטי פרזול.
- לא יחל הקבלן ביצור כל חלק שהוא מן המוצרים בטרם קיבל את אישור האדריכל לתכניות. התכניות יוגשו לאדריכל בעותק אחד, לאחר שיאושרו בכתב ע"י המפקח. על הקבלן לדאוג לכך שהתכניות ימסרו לאישור האדריכל לא יאוחר מ-60 יום לפני המועד שיקבע להתקנתם.
- לפני תחילת התכנון הקבלן יסייר בשטח של כל פריט על מנת לוודא מיקום שקעי חשמל/תקשורת ומיקום מדויק של כיורים. על כל סטייה מהתכניות הקבלן ידווח למפקח לקבלת הנחיות.
- אשור האדריכל** על התכניות שהוגשו ע"י היצרן יחייב את היצרן לייצר היחידות לפי התכניות המאושרות ואין לסטות מהן.
- 30.01.3 מוצרי הריהוט יבוצעו רק בנגריה שתאושר מראש ע"י המפקח. המפקח רשאי לבקר בה בכל עת ולבדוק את החומרים וביצוע העבודה.
- 30.01.4 **חיזוקים וחיבורים**
- כל החיזוקים והחיבורים שידרשו יתוכננו ויבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. אלמנטי נשיאה יתוכננו ע"י מהנדס מורשה ויאשרו ע"י המפקח. לתשומת לב הקבלן מרבית קירות המבנה הם קירות גבס והקבלן ידרש להתחבר לשלד הקירות ולא ללוחות הגבס.
- 30.01.5 כל חיפויי העץ הקבועים יהיו עמידים לאש/יעברו טיפול נגד אש בהתאם לתקנים הרלוונטיים. על הקבלן לבדוק כל פריט לפני ביצועו ועל דרישות עמידות האש הנדרשת. לא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא בגין ביצוע הגנות האש שיידרשו.
- 30.02 דלתות ומגירות**
- 30.02.1 דלתות ומגירות תהיינה ברות הסרה לצורך ניקוי וחיטוי. מגירות המשמשות בחדרי תרופות וטיפולים תהיינה בעלות הגבהות מקסימליות בכל צידי המגירה.
- 30.02.2 דלתות ומגירות תהיינה סגורות היטב. לא נדרשת אטימות אלא בהתאם לשימוש ולתנאים המיועדים.
- 30.02.3 מסילות מגירות וצירי דלתות יהיו ברי החלפה בקלות.
- 30.02.4 נעילת דלתות ומגירות תיעשה לפי דרישה, ויידרש מפתח מסטר שיימסר למפקח בסיום העבודה.
- 30.02.5 מגירות תותקנה עם מסילות מתכת טלסקופיות מותאמות לעומס. מסילות טלסקופיות לשליפה מלאה של המגירה תותקנה רק לפי דרישה מיוחדת.
- 30.02.6 דלתות תותקנה עם צירי מתכת, בעלי נעילה עצמית, עם אפשרות התאמה ל-3 כיוונים. מספר הצירים והעומס לכל ציר יותאמו לעומס הכולל של הדלת ולשימוש הצפוי.
- 30.02.7 מגירות תיוצרנה מהחומרים הבאים בלבד:
- מגירות מתכת עם/בלי מסילות אינטגרליות תוצרת חברות BLUM HETTICH או GRASS.
 - מערכת מגירות יעודיות לבתי חולים ומרקחת המצויינות ברשימות "פאמה סיסטם" תהיינה תוצרת חברת VILLACH דגם PAMA המיובאת ע"י חברת "פרו פרמה". היחידות תהיינה בגדלים משתנים ועובי מגירות מעורב לפי בחירת האדריכל. כולל שלד ומגירות עם חוצצים והגבהות לגובה המגירה של החברה + חזית קדמית שתיוצר ע"י הקבלן בהתאמה לגמר כלל הארונות לפי בחירת האדריכל.
 - חזיתות המגירות סנדביץ' 18 מ"מ תהיינה לפי התכנון הספציפי לאותו רהיט.
- 30.02.8 תחתית מגירות תהיה עשויה לביד 6 מ"מ בציפוי פורמייקה כלפי פנים עם 2 שכבות שמן פשתן בצד תחתון.
- 30.03 גב ריהוט**
- 30.03.1 גב נסתר יהיה עשוי לביד 5 מ"מ בציפוי בהתאם לדרישות הייחודיות של הרהיט ע"י המתכנן.

30.03.2 גב גלוי יהיה עשוי לביד 5 מצופים, בהתאם לדרישות הייחודיות של הרהיט ע"י המתכנן.

התאמה בין רהיטים

30.04

- 30.04.1 התאמת פריטי ריהוט הקשורים זה עם זה היא באחריות קבלן הריהוט, לרבות תאום עם ספקים אחרים ועם האחראי מטעם המזמין באתר המיועד.
- 30.04.2 במקרה של פריטי ריהוט גדולים וארוכים ממדות לוחות סטנדרטים, ולפיכך מבוצע בחלקים, יציג הקבלן פתרון לחבורים ביניהם.
- מותר לייצר ארון ארוך משני חלקים נפרדים - כלומר דפנות כפולות אך הכל בצורה שלא תפגע בחזית הרהיט ובתאום עם המתכנן מראש.
- 30.04.3 בקבוצת ריהוט זהה, במקרה ונשכח מאחד הפריטים בתיאור הטכני פרט או פריט, אשר נכלל בשאר הפריטים - יחשב כאילו נכלל פרט או פריט זה בתיאור והוא חלק מביצוע העבודה.

מבנה צורה וחומרים

30.05

- 30.05.1 כל חומרי הגלם, החלקים הפרזולים, חומרי העזר וחומרי הציפוי ייעשו מחומרים מתאימים, חדשים, מסוג מעולה ובאיכות מתאימה.
- 30.05.2 חלקי המבנה הרהיט יהיו ניצבים זה לזה או מקבילים זה לזה בהתאם לנדרש.
- 30.05.3 כל השפות יהיו מצופים עם לזבזים (קנטים).
- 30.05.4 חלקי ריהוט נגדיים זהים (ימין/שמאל, עליון/תחתון, קדמי אחורי) יותקנו באותו גובה/עומק, כנדרש.
- 30.05.5 במקרים בהם ניתנות מידות, על הספק לבדוק ולוודא, את כל המידות וההתאמה ביניהן.
- 30.05.6 החומרים יעובדו לפי כללי המקצוע, מבלי שיהיו פגמים בחומר או בציפוי, ללא בליטות או שקעים או חלקים בלתי מעובדים כהלכה ובאופן שתמנע פגיעה במשתמש ונזק למוצרים.
- 30.05.7 סטיות מידה מותרות 1 + מ"מ בכל מידת חלק, 3 + מ"מ במידה כוללת לרהיט, ובלבד שסטיות המידה לא תפגע בטיב ובפונקציונאליות של הרהיט.
- 30.05.8 רהיטים מודולריים יהיו עם מחברי מתכת.
- תומכי מתכת לברגים או למחברים אחרים יקבעו בתוך חורים שנקדחו מראש.
- חל איסור מוחלט על קדיחת חורים בשטח בפריטי וחלקי ריהוט לצורך חיבור והרכבה.
- 30.05.9 אסור להשתמש במחברים חשופים (ראשי ברגים, מסמרות וכד').
- 30.05.10 שפות קדמיות של משטחי עבודה יהיו מעוגלים ע"י פוסטפורמינג או פרופיל מעוגל מעץ - בהתאם לפרט בתכנית לרהיט הספציפי.
- 30.05.11 משטחי עבודה יהיו עם לזבזים (קנטים) בגובה שלא יפחת מ- 28 מ"מ.
- 30.05.12 חומרים החשודים כמסרטנים - אסורים.
- 30.05.13 כל הדלתות והקלפות לפתיחה תכסינה על מלוא הדופן הצמודה אלא אם צוין אחרת בתכניות. כנ"ל חזית המגירות.

חלקי מתכת

30.06

- 30.06.1 כל חלקי המתכת ייוצרו מחומרים חדשים, בעלי תו תקן, בכל מקרה בו קיים תקן כזה.
- 30.06.2 כל חלקי מתכת יעברו ניקוי כימי או בהתזת חול להסרה מלאה של לכלוך, חלודה ושמן, לפני צביעה או לפני ציפוי אלקטרווליטי.
- 30.06.3 כל ההלחמות והריתוכים יבוצעו במלוא ההיקף ולפי כללי המקצוע. ההלחמות תהיינה שלמות, מלאות, ללא נקבוביות או שלקה.
- 30.06.4 חלקי מתכת שאינם מולחמים או מרותכים יובטחו ע"י שני ברגים או שתי מסמרות לפחות.
- 30.06.5 חלקים מתכתיים גלויים לעין יהיו מוגנים ע"י צבע או ע"י ציפוי מתכתי, הכל לפי ההזמנה. חלקים אחרים יהיו עמידים בשיתוך (CORROSION) או מוגנים מפניו ע"י ציפוי.
- 30.06.6 כל הפרזולים יהיו מצופים.
- 30.06.7 כל הברגים והמסמרות והקשיחים האחרים יהיו מצופים.
- 30.06.8 פח מתכת יהיה מסוג מעולה מותאם לריהוט, מעורגל, עם הרפיה, מתוח ומיושר.
- 30.06.9 פח מנוקב יתאים למפרט "שגב תעשיות מתכת בע"מ" לפחים מנוקבים לריהוט.

לבידים

30.07

- 30.07.1 הלבידים יתאימו לדרישות תקן ישראלי רשמי ת"י 37 ללבידים מסוג 1/1, למעט אותם חלקי רהיטים אשר לגביהם יינתן היתר מפורש במפרט הייחודי של אותו רהיט לשימוש בלביד מסוג אחר.
- 30.07.2 יש להשתמש אך ורק בלבידים הנמצאים בהשגחת מכון התקנים הישראלי.
- 30.07.3 פן לביד מסוג 1 יהיה עם סיקוסי פנינה וסיקוסיס בריאים במידות ובכמות המוגדרים בתקן.
- 30.07.4 אסורים חורי סיקוסיס, חורי תולעים, חורים אחרים, קליפת עץ המכוסה חלקית בעצה, שינוי גוון לא בריא, פטרייה, סימני ריקבון, חורי תולעים קטנים, חיבורים עם חפיפה בין קליפים של אותה שכבה, התנפחות הליביד. בליטות, שקעים, חספוס, ליטוש חודש, פגמי ליטוש, חלקי מתכת לרבות מהדקים וסיכות, טלאי, פס שחור, סדקים וחיבורים פתוחים.
- 30.07.5 מותרים בכמות ובמידות שאינן עולות על המותר בתקן : סדקים וחיבורים סגורים, שינוי גוון בריא.
- 30.07.6 לא יהיו בלביד תולעים, חיות, או חורי תולעים, לרבות חורי תולעים קטנים.
- 30.07.7 הסטיות המותרות בעובי לביד שעוביו 4 - 15 מ"מ : $0.2 + 0.7$ - מ"מ. הסטיות המותרות בעובי לביד שעוביו גדול מ- 15 מ"מ : $0.2 + 0.9$ - מ"מ.
- 30.07.8 בעת העיבוד, ההדבקה וההרכבה תכולת הרטיבות של הליביד תהיה 10% - 14% כאשר ההפרש בין תכולת הרטיבות של כל חלקי הליביד באותה המנה של רהיטים לא יהיה גדול מ- 3%.

30.08 לוחות שכבייניים בלחץ גבוה (HPL - "פורמייקה")

- 30.08.1 לוחות פורמייקה יתאימו לדרישות התקן הישראלי ת"י 507 ללוחות וגלילים דפיפים תרמוסטיים לקישוט לשימוש רגיל (מין 2.2) סוג א' (סעיף 3.1) בעובי נורמלי של לפחות 0.8 מ"מ.
- 30.08.2 יש להשתמש אך ורק בלוחות פורמייקה העומדים בדרישות תקן ישראלי רשמי ת"י 507, או עומדים בדרישות תקן DIN - EN 438.
- 30.08.3 מדידת העובי של הפורמייקה תעשה כמפורט בסעיף 9.3.2 בתקן ת"י 507.
- 30.08.4 אסור שבלוח יהיו סימני טביעות, אצבעות, כתמים, מריחות, קווים, חוסר אחידות בגוון, חלקים זרים, קילוף פגמים.
- 30.08.5 הניסור בהיקף יהא ישר וחלק ללא סדקים וללא שברים.
- 30.08.6 הפורמייקה תהיה מסוג א-א כמפורט ברשימות תוצרת חברת DUROPAL מיובאת ע"י חברת ניגא, EGGER או ARPA, הכל מותנה באישור האדריכל. פורמייקה ללוחות כתיבה תהיה בגוון שיבחר ע"י המפקח ומסוג "לוחות ליזר" של חברת "כדורי" או ש"ע מאושר.
- עובי נומינלי של הלוח לפחות 0.6 מ"מ, לפי תקן ת"י 507.
- 30.8.7 דוגמאות הפורמייקה יסופקו למפקח לפני תחילת העבודה ויקבלו את אישורו. תפרי פורמייקה, במידה ולא צוין מיקומם בתכניות, יתואמו עם האדריכל. בכל פלטה מצופה פורמייקה מצד אחד, יש להדביק פורמייקה גם בצד השני. במקרה של פנים ארון, או גב דלתות נגררות, תהיה הפורמייקה הסמויה כמפורט בתכניות. במקרה של פניות גלויות משני הצדדים, או דלתות לפתיחה רגילה או עילית - תהיה הפורמייקה "טאפ" על שני הצדדים.
- 30.08.8 החיבורים בין לוחות יהיו חלקים ונקיים. על הקבלן לדאוג שלא יהיו הבדלי גוונים בפורמייקה, שצריכה להיות בגוון אחיד.
- 30.08.9 הדבקת הפורמייקה :
- א. הדבקת פורמייקה תעשה בדבק PVA (ראה להלן). בהדבקת פורמייקה על לביד (דיקט, סנדביץ') יש ללטש את הליביד לפני ההדבקה. לפני הדבקת פורמייקה על חומר נושא כל שהוא יש לנקות היטב את פני השטח של החומר בנושא.
- ב. בכבישה בקור יש למרוח דבק בשכבה אחידה בכמות של 120 ג/מ². הכבישה תהיה בלחץ אחיד מזערי 0.2 נ/מ"מ (2 ק"ג/ס"מ²) בטמפרטורת החדר. הזמן הפתוח וזמן הכבישה בהתאם להוראות יצרן הדבק.
- ג. בכבישה בחום יש למרוח דבק במריחה אחידה ע"י מכונת מריחת דבק בכמות של 100 ג/מג. הכבישה תהיה בלחץ אחיד מזערי 0.2 נ/מ"מ (2 ק"ג/ס"מ²) בחום 60 - 80 מעלות צלסיוס, בהתאם להוראות יצרן הדבק.
- ד. הזמן הפתוח לא יעלה על המותר לפי הוראות יצרן הדבק. זמן הכבישה לא יפחת מהנדרש לפי הוראות יצרן הדבק.

- 30.08.10 אין לעשות שימוש בפורמייקה גב סטנדרטית לבנה מבריקה, אלא, אם צוין כך במפורש.
- 30.08.11 בשימוש בפורמייקה מצופה פורמייקה על שני הצדדים - אין להתקין פס הפרדה PVC שחור או כל גוון אחר. הפורמייקה תוצמד בצורה היוצרת רצף ללא הפרדות מודגשות על גבי שני הצדדים.

פרזולים 30.09

- 30.09.1 הפרזולים יהיו חדשים, מחומרים מעולים, בטיחותיים, אסתטיים, מותאמים לייעודם מבחינה פונקציונאליים ולעומס HEAVY DUTY בהתאם לתפקודם תוצרת חברות BLUM, HETTICH, GRASS או דיוט - לכל דלת ומגירה יהיו משווקים ע"י "דומיסיל" דגם 11072 באורך 128 מ"מ.
- 30.09.2 הפרזולים יעמדו בדרישות תקן ומפרטים ישראלים ואירופאים.
- 30.09.3 כל הפרזולים העשויים ממתכת יהיו מצופים נגד שיתוך, למעט אלה העשויים ממתכת בלתי מחלידה, כגון פלב"מ. הציפוי יהיה בהתאם לדרישות התקן הרלבנטי ועמיד לכל משך תקופת השימוש הצפויה לרהיט.
- 30.09.4 צירי דלתות אנכיות יהיו פנימיים, עשויים כולם ממתכת, עם סגירה עצמית מותאמים לשיטה 32, ניתנים לכיוון ב-3 ממדים (3D). בכנף דלת בגובה עד 90 ס"מ יותקנו 2 צירים; בכנף דלת בגובה עד 160 ס"מ יותקנו 3 צירים; בכנף דלת בגובה עד 200 ס"מ יותקנו 4 צירים; בכנף דלת בגובה עד 240 ס"מ יותקנו 5 צירים. מיקום הרכבת הצירים יתחשב בחלוקת המדפים בהתאם לתכניות והאפשרות של שינוי בגובה המדפים (עפ"י שיטת 32). הצירים יהיו מטיפוס "קליפ".
- 30.09.5 מותרים רק צירים סמויים בקוטר 35 עם תושבת ציר בדופן עשויה פח מכופף. התושבת בצורת כנף מותאמת לשיטה 32, עם 2 תבריגי פלסטיק בקוטר 5 מ"מ וברגים אינטגרליים הנכללים בכנף, או עם 2 ברגים מורכבים מראש מסוג. EURO SCREWS עבור חורים בקוטר 5. חיבור הציר לדלת עץ באמצעות 2 תבריגי פלסטיק בקוטר 10 מ"מ וברגים אינטגרליים הנכללים בציר. חיבור הציר לדלת זכוכית באמצעות מכסה נגדי לתף.
- 30.09.6 דלתות הזזה ינועו על גלגלים בתוך מסילות שקועות לחלוטין הגלגלים יתאימו למשקל דלת ההזזה.
- 30.09.7 תומכות להנחת מדפים ממתכת. פרזול לקיבוע מדפים ממתכת, מותאם לעומס המדף.

לכות וצבעים 30.10

- 30.10.1 כל חלקי העץ הגלויים יהיו צבועים בלכות לציפוי עץ דו-רכיביות על בסיס אקרילי עם מקשה (מיובאים ע"י חברות "שחם-שחמורוב", "אפרים צבעים" או "גוונים")
- 30.10.2 צביעת מתכת תעשה באבקת אפוקסי בתוספת פוליאסטר עד 33%.

דבקים לעץ 30.11

- 30.11.1 דבק לבן (PVA) יתאים לדרישות התקן הישראלי ת"י 391 לדבק פוליוניל אצטתי לעץ המותאם להדבקת עץ לחומרים כגון: עץ, לבידים, פורמייקה, קליפים, כל חומר אחר על בסיס עץ.
- 30.11.2 מותר להשתמש בדבק רק עם 6 חודשים מיום ייצורו. הדבק יאוחסן ויישמר אצל הספק בהתאם להוראות האחסון של יצרן הדבק. הדבק יהיה אחיד, ללא חומרים זרים, ללא חלקיקים גסים או גושים. לפני השימוש יש לערבב היטב את הדבק במיכל בו הוא נתון. יש להקפיד על זמן פתוח וזמן כבישה בהתאם להוראות יצרן הדבק.
- 30.11.3 חוזק ההדבקה לא יפחת מ-10 נ"מ/מ"מ (100 ק"ג/ס"מ"מ).
- 30.11.4 אסור שדבק PVA יבוא המגע עם מתכת, למניעת היווצרות כתמים על פני העץ.
- 30.11.5 השימוש בדבר חם למכונת קנטים (EVA) יהיה בהתאם לדרישות ומפרטי יצרן הדבק.

הדבקת מסגרות 30.12

- 30.12.1 הדבקת ארגזים תעשה במכבש ארגזות תוך הקפדה על סגירה מוחלטת של כל חלקי הארגז ותוך שמירה על דפנות ניצבות זו לזו.
- 30.12.2 מסגרות למגרות תעשנה בשיטת מחברי שיניים (צינקים) או בעזרת חפים.

- 30.12.3 במשטח בעובי 18 מ"מ יהיה הקדח בפני המשטח בעומק 16 - 15 מ"מ תוך הקפדה שחוד המקדח לא יפגום בפני השטח הנגדיים.
- 30.12.4 עומק הקדח בשפת המשטח הניצב יהיה גדול ב- 2 מ"מ מאורך החף פחות עומק החור שבפני המשטח הנגדי.
- 30.12.5 קוטר החורים במשטחי העץ יתאים לקוטר החפים כך שאלה יוכנסו בלחץ.
- 30.12.6 בהכנסה ידנית של חפים לחורים יש למרוח דבק בתוך החור ועל גדע החף. יש להקפיד שלא תהיינה נזילות דבק. אין לחרוג מהזמן הפתוח ומזמן הכבישה הנדרש ע"י יצרן הדבק.
- 30.12.7 אין לבצע חיבורים בעזרת סיכות או מסמרים למעט גב של ארון, ארונית, כוננית. אורך הסיכות או המסמרים לא יפחת מ- 19 מ"מ (" 3/4).
- 30.12.8 הסיכות תוחדרנה לכל עומקן כך שלא תבלוטנה מהמשטח דרכו הן מוחדרות.

30.13 ציפויים

- 30.13.1 כל חלקי העץ הגלויים לעין והנגישים לרטיבות וכל חלקי המתכת, פרט לחלקי מתכת העשויים חומר עמיד-שיתוך (ANTI CORROSIVE) יהיו מוגנים בחומר לא רעיל המונע הכתמה והעמיד בפני חומרי חיטוי וניקוי למיניהם.
- 30.13.2 ההגנה תעשה ע"י ציפוי בצביעה (בעץ ובמתכת) או בציפוי אלקטרוליטי (במתכת).
- 30.13.3 ציפוי חלקי העץ יהיה מיקשה ויחסן את העץ בפני ספיגת מים והכתמה.
- 30.13.4 ציפוי חלקי המתכת יהיה גמיש, חלק ויגן על המתכת מפני שיתוך.
- 30.13.5 העובי של כל שכבת ציפוי והעובי הכולל של הציפוי לא יפחתו מדרישות התקן המתאים או הוראות יצרן חומר הציפוי או הוראות מפרט זה או דרישות המזמין והכל לפי המחמיר יותר.
- 30.13.6 בכל מקרה לא תפחת שכבת הציפוי מדרישות מזעריות אלה:
- לכת עץ בכמות של 180 ג/מ², בשכבות אחידות.
 - צבע אבקת אפוקסי למתכת בעובי של 80 מיקרומטר.
 - ציפוי אלקטרוליטי ניקל-כרום 20 מיקרומטר ו- 0.3 מיקרומטר בהתאמה.
 - ציפוי אלקטרוליטי אבץ ופסיבציה 15 מיקרומטר ו- 0.8 מיקרומטר בהתאמה.
- 30.13.7 אין לצפות חלקי מתכת בציפוי אלקטרוליטי של קדמיום. אין להשתמש בצבעים המכילים עופרת. כל הפרזולים, הקשיחים, הברגים וכדומה יהיו מצופים.

30.14 גימור

- 30.14.1 כללי
- כל משטחי הריהוט, כל החלקים הנראים לעין וכל החלקים הנגישים יהיו נקיים ומלוטשים ופניהם יהיו חלקים, ללא בליטות, גבשושיות, שקעים, שברים, סימני עיבוד, שריטות או סימנים אחרים כלשהם.
- לא יהיו ברהיט פינוט חדות והמקצועות והשפות יהיו מעובדים ולא חדים. לא יהיו פגמים בחומר או בציפוי.
- משטחי קטעים מכופפים יהיו חלקים, ללא קמטים וללא סדקים.
- 30.14.2 ציפויים אלקטרוליטיים, צבע, לכה
- הגוון יהיה טבעי, הברק יהיה מאט משי.
- משטח הציפוי יהיה גלוי, אחיד ולא יהיו בו פגמים, מקומות לא מצופים, חספוס הנגרם ע"י פעולת הציפוי, או מקומות שהציפוי בהם מתקלף.
- המוצר יהיה נקי ולא יהיו בו סימנים של נזק כל שהוא.
- 30.14.3 פורמייקה
- הגוון, הברק, פני השטח של פן המוצר החיצוני והפנימי יהיו לפי בחירת האדריכל כמפורט ברשימות הנגרות.
- שימוש בפורמייקה גב יעשה רק לפי דרישה ייחודיות במפרט הרהיט.
- הדרישות והבדיקות הן כמפורט בתקן ישראלי ת"י 507, בסעיף 10.1 בתקן לגבי לוחות מסוג א'.

30.15 דוגמאות

- 30.15.1 הקבלן יגיש דגמים ואישורי תו תקן של כל מוצרים והאביזרים שבהם ברצונו להשתמש לאישור המפקח. הדגמים המאושרים ישארו בידי המפקח עד לאחר קבלת העבודה.

30.15.2 הקבלן ייצר ויביא לאישור המפקח דוגמא מושלמת מכל קבוצת פריטים, לפי בחירת המפקח והאדריכל, בכל שכמות שהיא.

30.16 אריזה ומשלוח

הרהיטים יארזו למשלוח כך שיהיו מוגנים, לא יפגעו ולא יגרם נזק בעת המשלוח עד למסירתם למזמין.
רכיבים נעים (כגון מגירות ודלתות) חובה לקבע בקשירה או בנייר דבק ללא שיישאר סימנים לאחר הסרתם.
בנוסף לכך, חלקים מרופדים יעטפו ביריעות פלסטיק, להגנה מפני הכתמה ולכלוך.
המשלוח ליעד המזמין יעשה ברכב מתאים סגור המיועד להובלת ריהוט.

30.17 הגדרת דרישות מיוחדות

30.17.1 כל הדלתות, החזיתות הקבועות, הקלפות וחזית המגירות - יכסו תמיד על כל דופן אנכית מכל צד. במקרה של דלתות, חזיתות וחזית מגירות המתוכננים ברצף - יכסה כל צד עד מרכז הדופן בדיוק. יאושר מרווח של 2 מ"מ.
30.17.2 גב ארוניות צמודי קירות יבוצע שקוע מגוף הארון.
30.17.3 בפריטי ריהוט בהם יש ידיות ונדרשת התקנת נעילה - תותקן הידית והנעילה בקו אחד על אותו ציר - אנכי או אופקי בהתאם לתכנון.
30.17.4 לא תתקבל שום סטייה בנ"ל. במקרה של ספקות - יתואם הנושא בין הקבלן והמתכנן מראש לפני הביצוע.

30.18 אופני מדידה מיוחדים

30.18.1 מחירי היחידה כוללים את המוצר על כל חלקיו כשהוא מושלם מוגמר ומורכב במקומו בהתאם לתוכניות, לפרטים ולרשימות השונות.
למען הסר ספק, מחירי היחידה כוללים, מבלי שימדדו בנפרד, את כל המפורט ברשימות ובין היתר גם: משטחים וכיורים מ"קוריאן" כולל עיבוד חורים במשטח כפי שיידרש, הכנות חשמל ותקשורת, ארונות ניידות, מחיצות זכוכית, חיפויי קירות מעץ וקוריאן ואחרים.
ציוד קצה אלקטרוני, כסאות ניידים, חיפוי קרמיקה, ברזים וכדומה אינם כלולים במחיר.
בכל מקרה של ספק על הקבלן להתריע בפני המפקח בעת מילוי הצעתו, המפקח יהיה הקובע הסופי על תכולת הפריט ללא כל שינוי שהוא במחיר היחידה.
30.18.2 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים:
א. כל החומרים וחומרי העזר לפי בחירתו של האדריכל, כל המלאכות ומלאכות העזר לסוגיהם, כל ההרכבות וההתקנות במקום בבניין, כולל תיאום עם הקבלנים האחרים, כך שהאחריות למוצר הסופי המותקן במקום חלה על הקבלן של הריהוט. הכל לפי הוראותיהם של האדריכל והמפקח בשעת ביצוע העבודות ולשביעות רצונם.
ב. ההובלות והסבלות, כולל פיזור הריהוט בבניין, העברת ריהוט קיים ממקום למקום כדי למנוע שיבוש בעבודה הסדירה, שמירה על העבודות שבוצעו וטרם נמסרו למזמין ע"י עטיפתם בפוליאיתילן, קרטון וכדו', ניקוי השטח מכללך שיתהווה מעבודה בבניין ובכל אתר בשטח הבניין בכל זמן שיידרש ע"י המפקח, את כל המסים וההיטלים וכן את רווח הקבלן.
ג. יצירת החורים והפתחים להעברת קווי חשמל, מים, מיזוג אוויר, אספקות שונות כפי שיידרש וכו', כל זאת בתיאום עם הקבלנים השונים באתר.
ד. הכנת תוכניות ופרטים, דוגמאות, אבי טיפוס וכדו' לאישור המתכנן. כמות הדוגמאות ללא הגבלה עד לקבלת כל האישורים.
ה. כל החיבורים, החיזוקים וכדו' לרבות תכנונם כנדרש וכאמור לעיל.
30.18.3 סתירות ושינויים
א. מודגש בזאת שבכל מקרה של סתירה במידות המפורטות בחוברת המקבעים במקומות השונים יקח הקבלן בחשבון בהצעתו את המידה הגדולה ביותר, האדריכל יקבע את המידה לביצוע ללא כל שינוי במחירי היחידה.
למען הסר ספק, כי בכל מקרה של סתירה כלשהי, יקבע מחיר היחידה ע"פ היקר מבין הסעיפים השונים, ללא כל פיצוי שהוא לקבלן.

- ב. בכל מקרה של סתירה בין המפרטים השונים ובין המפורט בתוכניות האדריכל יקבע את המפרט לביצוע ללא שינוי בהצעת הקבלן וללא כל תוספת שהיא.
- ג. שינוי במידות היחידות בגבולות של 10% בכל כיוון לא יהווה עילה לשינוי במחיר היחידה ו/או לתביעה כלשהי מצד הקבלן.
- במקרה שיגדל שטח פריט מעבר ל-10%, המחיר יקבע באופן פרו-רטה על בסיס פריט זה או קרוב לפי החלטת המפקח.
- 30.18.4 המזמין שומר לעצמו את הזכות להזמין פריטים בתמונת ראי לזה המופיע בחוברת המקבעים. לפני תחילת התכנון יבדוק הקבלן עם האדריכל את צורת הפריט, על הקבלן להכין S.D. בהתאם לצד הנדרש וגם לתמונת הראי במידת הצורך. לא תשולם לקבלן כל תוספת בגין פריטי "ראיי" בכל כמות שהיא.

פרק 57 - עבודות מים וביוב חוץ

הערות כלליות:

* כל העבודות מים וביוב חוץ יש לבצע בתאום עם מנהלת אתרים.

- הרתך מטעם הקבלן צריך להיות רתך מוסמך לפי תקן ישראלי 127 ומאושר ע"י ביהח"ר לצינורות מזרח התיכון.
- מיקום מדויק של אביזרים כגון: הידרנטים, מגופים וכו' יקבע בשטח ע"י המפקח, האדריכל ומתכנן פיתוח בזמן העבודה.
- על הקבלן לספק את כל החומרים הדרושים לביצוע העבודה.
- הקבלן חייב להעביר למפקח את תעודות האחריות מהיצרן של כל האביזרים המסופקים על ידו ועומדים על תנאי התקנים המקובלים בארץ. כמו כן, האביזרים הנ"ל חייבים להיות מותאמים ללחץ עבודה מינימלי של 16 אטמ'.
- המחיר להתקנת אביזרים כולל הספקה והתקנת ברגים, אומים, אטמים, צבעים וכל חומרי העזר הדרושים.
- לא תשלום שום תוספת עבור פיצול הובלות או הובלות נוספות של הצינורות ו/או אביזרים. מחירים של הספקת חומרים ואביזרים כוללים גם את ההובלות.

57.1 סוגי צינורות מים

הקבלן ישתמש בצינורות חדשים לסוגיהם מתוצרת מקומית בהתאם למפרט הבא:

- א. צינורות פלדה להספקת מים לכיוון אש וקווים ראשיים לתצרוכת רגילה יהיו בקוטר 2" ומעלה עם ציפוי פנים מלט קולואודלי וציפוי חוץ פוליאטילן שחול תלת שכבת יעטיה מעל בבטון דחוס בעובי של 19 מ"מ (APC-4).

יש לשמור על ניקיון הצינורות ע"י סגירת קצוות זמניות ע"י פקקים למניעת חדירת לכלוך.

הנחת צנרת מים

כל קטע ייבדק בדיקה ראשונה כשהוא מורכב על גבי תומכות באמצעות מים בלחץ. בגמר הבדיקה הראשונה ותיקון הליקויים יש לבדוק את התפרים של קטע כמפורט, לערוך בדיקת בידוד ראשונה ע"י מכשיר "הוליד"י דטקטור" בנוכחות המפקח, לתקן את הפגמים ולאחר קבלת אישור להוריד את הקטעים לתוך התעלה. הקטעים יחוברו בתוך התעלה כמפורט בשעות הבוקר. בידוד התפרים בתוך התעלה ייעשה אך ורק לאחר ביצוע בדיקת הלחץ הסופית.

בדיקת לחץ מים

הבדיקה תיעשה בקטעים, לפני הכיסוי הסופי של הצינורות, וכן תיערך בדיקה סופית של המערכת כולה לאחר גמר העבודה. לא יוחל בהעלאת לחץ הקו אלא 24 שעות לאחר מילוי במים.

לצורך עריכת בדיקת הלחץ יסגור הקבלן את קצות הקטע הנבדק, ימלא אותו במים ויעלה את הלחץ בהדרגה עד לשיעור הנדרש. מדידת הלחץ תיעשה בעזרת מנומטר מסוג שיאושר ע"י המפקח ושיורכב במקום הנמוך ביותר בקטע הנבדק. כל צינור, חיבור, אביזר וכו' שלא יעמוד בבדיקה, יוחלף ו/או יתוקן, בהתאם להוראות המפקח, והבדיקה תיעשה מחדש לאחר תיקון הליקויים, עד אשר תוצאותיה יניחו את דעת המפקח. לחץ הבדיקה יהיה בשיעור של 16 אטמוספרות ל24 – שעות מינימום. האמור בסעיף זה כלול במחירי היחידה לצנרת.

שטיפת וחיטוי הצנרת

לאחר גמר עבודות עריכת הבדיקות כמפורט, ולפני מסירה למזמין העבודה, תיערך שטיפה יסודית של כל המערכת בכפיפות ל"הוראות למתקני תברואה". המערכת תישטף באופן יסודי לפחות חצי שעה במהירות מים של לפחות 1.0 מטר לשנייה ועד שהמים היוצאים נקיים לחלוטין. לאחר מכן תמולא המערכת בתמיסה המכילה 50 חלקיקים למיליון של כלור פעיל למשך שלוש שעות. לאחר החיטוי תישטף המערכת שנית. כל העבודה, החומרים, האביזרים ומכשירי העזר הדרושים יסופקו, יותקנו ויופעלו ע"י הקבלן ועל חשבוננו, וכוללים במחירי היחידה. חיטוי ושטיפת צינורות ייעשו על ידי מעבדה מוסמכת.

הידרנט (ברז כיבוי אש)

ברזי כיבוי אש (הידרנט אדום) לפי ת.י. 448 יותקנו על קו מתוכנן ויהיו בקוטר מצוין בתוכנית מתוצרת "פומס" או "רפאלי" או "דורות" בטיב מעולה, עם כיפת מגן ויורכבו על גבי אוגן בקצה הצינור הבולט מעל הקרקע בהתאם להוראות של שרות הכבאות. ברזי הכיבוי יסופקו ויותקנו עם מתקן שבירה (למניעת הצפה), מצמד שטורץ לפי ת.י. 449, גלגל פתיחה וגוש בטון לעיגון. ההתקנה לברז שריפה כוללת: אספקה והתקנת ההידרנט, מתקן שבירה, צינור זקף מפלדה וצביעה בצבע מגן נגד קורוזיה וכן 2 שכבות צבע שמן אדום, גוש בטון, חיבור באביזר תיקני בין צינור לזקף.

ברז הסנקה לכיבוי אש וספרינקלרים

ברזי הסנקה יהיו תקינים. הנחיות התקנה זהים להנחיות התקנה של הידרנט (הנ"ל), התקנה לפי הנחיות מכבי אש כולל אל חוזרים.

הנחת צינורות ביוב בפיתוח המגרש

57.2

צינורות ביוב יהיו מצינורות P.V.C כתום קשיח SN-8 לפי ת.י. 884, שיותקנו בהתאם למפרט היצרן. קו הצינורות בין שני תאי ביקורת סמוכים יונח ויבוקר בבת אחת.

הצינורות יונחו באופן שקצותיהם ייגעו אחד בשני בקו ישר ובהתאמה גמורה לשיפוע הנדרש. הצינורות יותאמו באופן שכל קו בין שני תאי ביקורת יהיה צינור אחד עם תחתית ישרה וחלקה. הצינורות יונחו באופן שהקו החיצוני של הצינורות יהיה קו ישר אחד. הקו יבוצע מהמורד לכיוון מעלה. לא יורשה הקבלן להשתמש בחלקי צינורות שנחתכו במקום העבודה, אלא אם כן חיתוכם נעשה במישור ונתקבל שטח חלק לגמרי. אופן התקנת הצנרת לפי הנחיית היצרן.

הרומים שבוצעו ייבדקו במאזנת בשני קצוות הקו ובנקודות ביניים, וכן בעזרת חוט מתוח מעל לקו בין שני קצותיו, יאושרו ע"י המפקח ויכללו בתוכנית שלאחר הביצוע, יישאר הקו שבוצע וייבדק באמצעות חוט שיימתח בצידו.

ניקיון הקו שבוצע ייבדק בעזרת איתורו במראה או בכל אמצעי אחר. הקו יהיה נקי מעפר ומשיירי מלט וכל לכלוך אחר. זאת לאחר כיסוי הקו, גם על מנת לבדוק באם לא חלה תזוזה.

הקבלן יסגור את הקצוות בתריסים מתאימים והוא אחראי לשמירה על ניקיונו של הקו עד למסירה הסופית של העבודה כולה.

בדיקת קווי ביוב בלחץ מים

57.3

כל קו צינורות ביוב ייבדק ע"י לחץ מים בגובה 2.5 מ' מעל הקצה העליון במשך חצי שעה לפחות.

לביצוע בדיקת הלחץ יסתום הקבלן את כל הפתחים (הסתעפויות, כניסה לתא וכו') ויעשה מחדש כל חיבור שדרכו נזלו מים. במקרה של הופעת סדק בצינורות, יוציא הקבלן על חשבונו כל צינור שיופיע בו סדק, ויחליפו בצינור שלם. הבדיקה תהיה ויזואלית לגילוי דליפות וכו', לירידת הלחץ או העלמות מים, ותהיה כלולה במחיר היחידה לצנרת. הבדיקה לפי דרישות ת"י 884 חלק 2.

צילום צנרת ביוב גרביטציונית

57.4

א. כללי

- לשם הבטחת ביצוע תקין של עבודות הנחת הצנרת בהתאם לנדרש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, על הקבלן לבצע בדיקה חזותית באמצעות פעולת צילום לאורך הקו המונח, לאחר סיום העבודות.
- הצילום ייערך באמצעות מצלמת טלוויזיה במעגל סגור, שתוחדר לצנרת לכל אורכה. הצילום יבוצע ע"י חברה מאושרת לביצוע צילומים אלה.
- מטרת הבדיקה היא "להביט לתוך הצינור" ולתעד את מצב הצנרת ואופן ביצוע הנחתה.
- מפרט זה מהווה חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז/החווזה.
- פעולת צילום הצנרת אינה באה למלא מקומה של כל בדיקה אחרת, שמטרתה לוודא ולאשר את תקינות הביצוע לפי התכנון, המפרט ולפי הוראות נוספות של המהנדס שניתנו במהלך הביצוע.
- הוצאות השטיפה של הצנרת יהיו כלולים בהצעת הקבלן כחלק ממחירי היחידה השונים שהציע לביצוע העבודה ולא ישולם עבור פעולה זאת בנפרד.

- ביצוע תילום הצנרת ומסירת תיעוד מלא של פעולה זו למזמין הוא תנאי לקבלת העבודה לאחר הביצוע, ומסמכי הצילום יהיו חלק מתוך "תוכנית לאחר ביצוע".

ב.

ביצוע העבודה

שטיפה: לפני ביצוע התילום על הקבלן לדאוג לכך שהצנרת שהונחה תהיה נקייה מכל חומרי בניה וחומרים אחרים כנדרש במפרט העלולים גם לפגוע במהלך פעולת הצילום. הניקוי יבוצע באמצעות שטיפת לחץ באמצעות מכשור מתאים לכך, הכל בהתאם למפרט הכללי ולמפרט המיוחד המשלים אותו.

עיתוי העבודה

ביצוע הצילום ייעשה לאחר הנחת הצנרת, כיסוי והידוק שכבות העפר בהתאם לדרישות והשלמת כל העבודות הקשורות בביצוע השוחות. הצילום ייערך בנוכחות נציג המזמין ויועציו, הפיקוח באתר והמהנדס. על הקבלן להודיע למהנדס ולמפקח באתר על מועד ביצוע הצילום, לא פחות מאשר שבעה ימים לפני ביצוע העבודה. הקבלן לא יתחיל את ביצוע הצילום ללא נוכחות המהנדס ו/או המפקח. מהלך הביצוע: הצילום יבוצע באמצעות החדרת מצלמת טלוויזיה במעגל סגור בקטעי אורך מתאימים בהתאם למגבלות הצידוד. מהלך העבודה יוקרן מעל גבי מסך הטלוויזיה במהלך ביצוע הצילום. תיעוד: הצילום על כל שלביו יתועד על גבי תקליטור CD לשם רישום תמידי, וכן בעזרת תיעוד קולי, בעזרת מיקרופון, על גוף התקליטור בצורת הערות המבצע לגבי מיקום מפגעים תוך כדי ביצוע הצילום וכד'. על מבצע הצילום לדאוג לסימון מספר השוחה בפנים ובחוץ לשם זיהוי. סימון פנימי של השוחה ייעשה בצורה כזו שתאפשר צילום סימון במהלך התיעוד ויאפשר זיהוי חוזר מעל גבי תקליטור CD.

ג.

תיקון מפגעים

במידה ובמהלך פעולת הצילום ו/או במהלך בדיקה חוזרת של תקליטור CD המתועד, יתגלו מפגעים ולחות דעת המהנדס יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב לבצע התיקונים הדרושים לשביעות רצונו המלאה של המהנדס. הקבלן יתקן הנזקים הישירים והבלתי ישירים. לאחר תיקון המפגעים יבוצע צילום חוזר של קטעי הקו המתוקנים. תהיך הצילום החוזר יהיה בהתאם לנאמר בסעיף "ביצוע עבודה".

ד.

הצגת הממצאים

קבלת העבודה ע"י המזמין תהיה בהתאם לתנאי המכרז ובנוסף רק לאחר מסירת תיעוד הצילום, שנערך לשביעות רצונו של המהנדס. תיעוד הצילום יכלול תקליטור CD ודו"ח מפורט בכתב לגבי ממצאים.

-

תקליטור CD : תקליטור CD, שיישאר ברשות המזמין, יכלול תיעוד שמצולם של הקו לכל אורכו, ויכלול סימון זיהוי שוחות, פס הקול של הקלטת ויכלול הערות מבצע העבודה תוך כדי ביצוע הצילום.

דו"ח צילום במצורף לתקליטור CD יוגש דו"ח מפורט, אשר יוכן ע"י מבצע עבודה זו. דו"ח צילום אינו מבטל את הדרישה להכנת "תוכניות לאחר ביצוע". הדו"ח יהיה כתוב בצורה ברורה ופשוטה ויכלול לפחות את הפרטים הבאים: מרשם מצבי (סכמה) של הצינור, שוחות בקרה וקטעי הקו בהתאם לסימוניהם בתכניות הביצוע, וכל סימן ותאור אחר על פני השטח כדי לאפשר זיהוי הקו ומיקומו.

דו"ח שוטף של הצילום בצורת טבלה שתכלול: קטע הקו, נקודת וידאו, תאור המפגע, הערות וציון מיקום המפגע ב"מרחק רץ" לאורך הקו משוחה סמוכה.

סיכום ממצאים וחוות דעת מומחה הצילום לגבי מהות המפגעים.

מסקנות והמלצות

הדו"ח ילווה בתמונות של התקלות האופייניות. תמונות אלה יצולמו מעל מסך הטלוויזיה בעזרת מצלמה מתאימה.

מודגש בזאת כי המהנדס יכול לקבל ולאמץ את חוות הדעת המוגשת בדו"ח, כולה או חלקה, או לא לקבל את חוות הדעת הנ"ל. המהנדס, בעזרת יועציו, יכול ורשאי להעריך ולפרש אחרת את ממצאי הצילום. בכל מקרה הערכותיו ופירושו של המהנדס הם שיחייבו את הקבלן.

אחריות הקבלן

ה.

בנוסף לאמור בסעיף "תיקון מפגעים" שומר המזמין לעצמו זכות לערוך צילום חוזר לני פגיעת תוקף האחריות של הקבלן. במידה ויתגלו נזקים שנגרמו לצינור כתוצאה מעבודות עפר, הכנת תשתית הצנרת או כל עבודות אחרות הקשורות בביצוע הנחת הצינור אשר באחריות הקבלן, עלות הצילום הנוסף, במידה ויתגלו נזקים הדורשים תיקון, תחול על הקבלן. המפגעים יתוקנו ע"י הקבלן לפי דרישת המזמין, ו/או המזמין על חשבונו של הקבלן. בהמשך ייערך, על חשבון הקבלן, צילום חוזר של הקטע אשר תוקן. כל זאת כפוף לתנאים הכלליים של החוזה.

תאי ביקורת

57.7

כל תאי הביקורת מחוליות בטון טרומי לת"י 658 ות"י 1205. חיבור הצינורות לתא יהיה באמצעות מחבר שוחה דוגמת "איטוביב" או מופת חדירה מיוחדת עשויה PVC לפי דרישות תאגיד מים וביוב. התקרות והמכסים מעל לתאי הביקורת יהיו טרומיים ב.ב. מברזל יציקה עטופים בטון ויתאימו לדרישות ת"י 489: במקומות כניסת רכב/חניה – 40 טון במקומות ללא תנועת רכב – 12.5 טון. בשטח עם אבן משתלבת ו/או גרנוליט ו/או לפי דרישות מתכנן פיתוח יותקנו מכסים כפולים עם מילוי זהה למילוי השטח.

הערה:

57.8

בנוסף לעבודה עם התוכניות, המפרטים, הגדרת הסעיפים בספריית הכמויות על הקבלן לבקר בשטח ולבדוק את סוג הקרקע, מיקום ושיפוע באתר. כמו כן, יש להתייחס לקוי המים וביוב הקיימים ומתוכננים בשטח. לרבות קו ביוב החוצה את השטח המיועד להקמת הפרויקט והמיועד להטיה. על הקבלן ליצור קשר עם תאגיד המים והביוב ולקבל הנחיות מתאימות לביצוע העבודה ואישורים שהעבודה בוצעה לפי דרישתם (בגמר העבודה).

פרק 79 - עבודות ברג'י

כללי 79.01

פרק זה מתייחס לאותן עבודות מיוחדות, אשר לא ניתן לצפותן מראש, אינן ניתנות להגדרה בתוך סעיפי החוזה ואשר המפקח החליט שלא לקבוע עבורן מחיר חריג, אלא לבצען על בסיס של שכר עבודה של פועל, כלי וכדומה. ביצוע עבודות אלה מותנה בהוראה מוקדמת בכתב של המנהל ואין הקבלן רשאי לבצען על דעת עצמו. שיטת העבודה תיקבע על ידי המפקח, אולם האחריות, כפי שהיא מוגדרת בחוזה, ממשיכה לחול על הקבלן. המדידה תעשה רק עבור אותם העבודות שנרשמו ביומן כעבודות יומיות בעת ביצוע העבודה ולפי אישור המנהל בכתב. הכמויות הן משוערות בלבד. התמורה שתשולם לקבלן תקבע על בסיס מכפלת שעות העבודה למעשה שאושרו ע"י המפקח ביומן העבודה במחירי היחידה הנקובים בפרק זה. שעת העבודה לתשלום תהיה תמיד שעת עבודה נטו של אדם או כלי הנמצאים כבר בשטח. לא יאושר רישום שעות בדיעבד. ביצוע עבודות ברג'י מחייב נוכחות של המפקח בזמן הביצוע. אם נראה למפקח כי פועל או כלי או מפעיל, שהוקצה לעבודה כלשהיא אינו יעיל לנדרש לדעתו, רשאי המפקח לפסול אותם מעבודה ומשימוש, והקבלן יצטרף להחליף אותם על חשבונו וכל ההוצאות הנובעות מהחלפה כזו יחולו על הקבלן וזאת מבלי לגרוע מהאמור בחוזה ובנוסף לו. כתב הכמויות לעבודות ברג'י מופיע במבנה 01 בכתב הכמויות, אולם זכותו של המזמין לנצל סעיפים אלו לכל המבנים בכתב הכמויות.

כוח אדם 79.02

סוג העובדים יבוצע בהתאם לקביעת המפקח לפי הסעיפים המתאימים בכתב הכמויות. יש לרשום לעובדים רק את השעות שבהן עבדו למעשה. מנהלי העבודה והמהנדסים לא ירשמו במצבת כח אדם ועלותם כלולה בתקורה של הקבלן שעבורה לא מושלם בנפרד.

חומרים 79.03

כמויות החומרים שהושקעו בעבודה, לרבות פחת שלהם, טעונות אישור של המהנדס. עלות הובלת החומרים לאתר תבדק ע"י המהנדס ותאושר על ידו בכתב. אם ידרש, יהא הקבלן חייב להוכיח את העלויות הריאליות באמצעות חשבוניות מס החתומות על ידי הספקים.

פיגומים ודרכים 79.04

הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום תמורת פיגומים, דרכים וכו'.

מחירים לעבודות כח אדם בתנאי רג'י (עבודות יומיות). 79.05

המחירים לשעת העבודה יחשבו ככוללים, בין היתר את:

- א. שכר היסוד, תוספת וותק, תוספת משפחה, תוספת יוקר וכו'.
- ב. כל ההיטלים, המיסים, הוצאות ביטוח וההטבות הסוציאליות.
- ג. הסעת העובדים לשטח העבודה וממנו.
- ד. זמני הנסיעה (לעבודה ומהעבודה).
- ה. דמי שימוש בכלי עבודה, לרבות ציוד הקבלן על כל סוגיו (לרבות הובלת כלים למקום העבודה וממנו).
- ו. הוצאות הקשורות בהשגחה וניהול העבודה, רישום ואחסנה.
- ז. הוצאות כלליות, הן הישירות והן העקיפות של הקבלן הכוללות הוצאות משרד ראשי, שכ"ע מנהלי עבודה, מהנדסים, מחסנאים וכו'.
- ח. הוצאות מימון ורווח הקבלן.

מחירים לעבודות ציוד מכני 79.06

מחירים לשעת עבודה המוצגים בכתב הכמויות יחשבו ככוללים, בין היתר את:

- א. שכר המפעיל.
- ב. החזקת הציוד.
- ג. הובלתו למקום העבודה והחזרתו.
- ד. דלק, שמן וחשמל הנדרשים להפעלת הציוד.
- ה. מחיר שימוש בציוד והוצאות שוטפות עליו כגון: ביטוח, פחת ובלאי, רישוי, וכן ההוצאות הכלליות של הקבלן כולל הוצאות מימון ורווח הקבלן.

אופני מדידה לעבודות כח אדם ברג'י

- א. המחירים הנקובים בסעיפים של כתב הכמויות לעבודות כח אדם בתנאי רג'י היו נכונים עבור פועלים לכל סוגי המקצועות שיועסקו בהקמת הבנין ועבודות החוץ המשמשים את נושא החוזה.
- ב. שעות העבודה תרשמנה ביומן העבודה בסיום אותו יום העבודה בו הועסקו העובדים, והרישום יוגש באותו יום לאישור המהנדס במקום. יחתם באותו יום בו בוצעה העבודה, לא תאושרנה חתימות בדיעבד.
- ג. הרישום יכלול את הפרטים הבאים: תאריך, שעות עבודה, שמות הפועלים, סוג הפועלים ומקום העבודה המדויק.
- ד. עבור שעות עבודה נוספות לא תינתן כל תוספת ולצורך תשלום הן תחשבנה כשעות עבודה רגילות.
- ה. התשלום יהיה עבור שעות עבודה ממשיות, נטו, ללא תוספת שעות לא ריאליות או תוספות אחרות כלשהן.
- דו"ח לעבודות רג'י חתום על ידי המנהל יצורף לחשבון וישמש אסמכתא לתשלום.