



www.health.gov.il



**משרד
הבריאות**
לחיים בריאים יותר

מינהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

Planning, development & Construction of Medical Institutions Administration

מכרז 3/26

שיפוץ קומה 2 מבנה פנימיות המרכז הרפואי לגליל - נהריה מסמכי מכרז - מפרטים

המועד האחרון להגשת הצעות:

תאריך: 14.10.26 עד השעה 12:00

ההגשה למכרז זה היא דיגטלית באתר הייעודי

במערכת רמדור.נט

ובהתאם לנדרש במסמכי המכרז

רשימת מתכננים

תפקיד	שם	טלפון	נייד	מייל/פקס
מנהל פרויקט	דורון דוד		050-5511833	Dorond@adeng.co.il
אדריכל	ביזנסקי אדריכלים	04-8385716	054-4470129 (אורי און)	arch@actcom.co.il
קונסטרוקציה	לבני מהנדסים	03-9245525	050-2121245	office@livnieng.com
יועץ חשמל	שתדלן את לייבו	04-8201494	054-2622244	office@shtadlan.com
מיזוג אוויר	א.מ. אינטרנשיונל	04-8580880	052-6519090	mail@amintental.co.il
אינסטלציה	סלע – נהרי	04-8402073		shai.n@selanahari.co.il
גדים רפואיים	יוסי לביא	04-6397232	052-6013133	yz_lavie@netvision.net.il
בטיחות	נפתלי רונן	04-8662246		Naftali.R@naftalironen.co.il
אלומיניום	סטלה טליסמן	07-73451006	050-7186789	stellatkn@gmail.com
נגישות	נפתלי רונן	04-8662246		Naftali.R@naftalironen.co.il

תוכן החוברת

מסמך ג'1 מוקדמות

מסמך ג'2 מפרט מיוחד ואופני מדידה

- פרק 2 – עבודות בטון יצוק באתר.
- פרק 4 – עבודות בניה.
- פרק 5 – מפרט מיוחד לביצוע עבודות איטום.
- פרק 6 – עבודת נגרות ומסגרות אומן.
- פרק 7 – מתקני תברואה וספרינקלרים.
- פרק 8 – עבודות חשמל.
- פרק 9 – עבודות טיח.
- פרק 10 – עבודות ריצוף וחיפוי.
- פרק 11 – עבודות צבע.
- פרק 12 – עבודות אלומיניום.
- פרק 15 – מפרט לעבודות מיזוג אוויר
- פרק 19 – מסגרות חרש.
- פרק 22 – אלמנטים מתועשים בבניין.
- פרק 29- שילוט
- פרק 30 – מפרט לעבודות ריהוט.
- פרק 34 – גילוי אש
- פרק 35 – מ.נ.מ (תקשורת, מחשבים, בקרת מבנה ועוד)
- פרק 36 - כריזה
- פרק 37 – גזים רפואיים

פרק כללי – מפרט טכני לשיפוץ מחלקות פנימיות.

מסמך ד' כתב הכמויות - בנפרד

מסמך ה' רשימת תכניות - בנפרד

מסמך ג'-1 - תנאים כלליים מיוחדים ומוקדמות

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

פרק 00 - מוקדמות

00.01 תיאור העבודה

00.01.1 כללי

מכרז/חוזה זה מתייחס לביצוע עבודות הנדרשות לפרויקט והינו משלים לתנאים מיוחדים לחוזה של "משרד הבריאות" חוזה מדף 3210 עבור שיפוץ מחלקות פנימיות – קומה 2 במבנה הפנימי – המרכז הרפואי לגליל - נהריה

00.01.2 תיאור ותכולה

מבנה פנימי - המרכז הרפואי לגליל, נהריה

משרד הבריאות והמרכז הרפואי לגליל בנהריה, מקדמים שיפוץ מחלקות אישפוז פנימיות העבודות יבוצעו במבנה קיים, במתחם ביה"ח, בקומה 2 כאשר קומות מעל ומתחת פעילות.

להלן הדגשים ודרישות לסדרי עבודה באתר:

1. אתר העבודה נמצא בתוך מתחם של בית החולים והעבודות יבוצעו בתוך ובצמוד למבנים קיימים שבהם נמשכת פעילות רגילה. מהקבלן נדרש:
 - 1.1 לבצע עבודה בשלבים ובשעות עבודה לפי הנחיות המפקח.
 - 1.2 לבנות מערך אספקת חומרים וציוד שלא יפגע בפעילות ובתנועה בסביבה.
 - 1.3 להקים פיגומים ומכונות הרמה בתאום עם המפקח.
 - 1.4 לתאם עם הנהלת מרכז רפואי ומהנדס בית החולים באמצעות המפקח, את כל הפעילות ובמיוחד אלה שגורמות לרעש ו/או לכלוך. בזמן עבודות הריסה ינקוט הקבלן (על ידי חסימת פתחים והתקנת ציוד מתאים) פעולות שימנעו מהאבק לצאת מהמבנה.
 - 1.5 לקבוע אחראי על בטיחות אש במבנה ולצייד את האתר באמצעי כיבוי בהתאם לדרישות המקום ולהנחיות המפקח. וועדת סיכונים של המרכז הרפואי.
 - 1.6 לבנות גגונים מעל מסלולי תנועה הולכי רגל ו/או רכב ובכל מקום שיידרש על ידי המפקח.
 - 1.7 להכין תכנית התארגנות ואמצעי בטיחות חתומה ע"י ממונה בטיחות, כולל פיקוח שותף של ממונה הבטיחות על אכיפה של אמצעי הבטיחות באתר.
 - 1.8 להקים גדר מצויד בשערים, מעברים להולכי רגל וגגונים מסביב לאתר העבודה. הכל לפי פרטים מאושרים על ידי המפקח.
 - 1.9 להקים מחיצות אטומות לאבק מסביב לאזור ביצוע במבנה קיים.
 - 1.10 לבצע פינוי הפסולת לרבות של קבלנים אחרים וניקוי שטחי העבודה ודרכי גישה בסוף כל יום עבודה.

- 1.11** לבצע ניקוי יום יומי וסופי והעברת מבנה למזמין בהתאם לדרישות סעיף בפרק זה.
- 1.12** לתכנן ולאשר אצל המפקח ולבצע סידורי הגנה על מבנים קיימים וכבישים שבסביבה.
- 1.13** להכין ולהתקין (בתאום ובאישור מהנדס המרכז הרפואי) שלטי הכוונה ברורים לאתר.
- 1.14** לעשות אינטגרציה של המערכות במבנה ובשטח.
- 1.15** לתאם מיקום ושיטות פירוקים/הריסות עם המפקח.
- 1.16** לבצע פירוק מערכות בליווי של אנשי מערכות של המרכז הרפואי, כל זה בתאום עם המפקח.
- 1.17** לקבל אישור איכלוס מהרשויות.
- 1.18** למסור למזמין תיק מתקן בשני עותקים עבור הבניה, כל המערכות כולל קובץ ממוחשב על גבי דיסק.
- 1.19** על הקבלן לבצע חדר לדוגמא + קטע מסדרון (לפי הרשום בתוכניות). העבודה תשלום במסגרת סעיפי חוזה וכוללת פירוק מקטעים לפי הדרישה (כגון פירוק קטע מסדרון וכד') וכלולה במחירי היחידה. לא ישולם בנפרד עבור פירוק ושינויים באלמנטים לדוגמא. הקבלן נדרש לבצע חדר לדוגמא עד חודש ימים מגמר הריסות וביצוע סימונים בשטח ע"י מודד.
- 2.** כל העבודות והפעולות המתוארות בסעיפים 1.1-1.19 לא ימדדו ולא ישולם בנפרד, עלותן כלולה במחירים הנקובים בכתב הכמויות.
- 3.** פרוט נוסף לדרישות הנ"ל - ראה להלן בסעיפים של פרק זה וסעיפי מפרט המיוחד.
- 00.02.05** לתשומת לב הקבלן: בשטח יעבדו קבלנים אחרים – מעליות, פנאומטיקה, מולטימדיה, רהיטים, ציוד רפואי וכו'. תאום עבודות ושירותים כגון: נתינת אפשרות בשימוש במים וחשמל במכשירי הרמה, הקצבת מיקום לאחסון, ניקיון ופינוי פסולת לא נמדדים ולא משולמים – הם כלולים בסה"כ החוזה.
- 00.02.06** להלן הדגשים כלליים לתכולת המחיר של המערכות:
- 1.** מחירי מערכות מכל הסוגים המתוארים בפרקי 07, 08, 15, 16, 17, 34, 35, 80, 37 וכו' של כתב הכמויות כוללים גם:
- 1.1** ביצוע מעברים תיקנים דרך תקרות/גגות/קירות ומחיצות לרבות פתיחה וסתימת פתחים וחריצים, שימוש באביזרים ואטמים מאושרים על ידי המפקח כולל סתימת מעברי אש כאשר הביצוע יהיה ע"י חברה מאושרת לאישור הכבאות בהתאם לתכנית הבטיחות. האיטום של המעבר לצנרת, תעלות, רשתות, כבלים וכו' יהיה קומפלט משני צדדים של קיר האש ל120 דק'.
- 1.2** הרצת מערכות.

- 1.3 כל סוגי הבדיקה כולל כל ההוצאות הכרוכות בזה.
 - 1.4 הכנת תכניות As Made וספרי מתקן. כולל הוצאה במדיה מגנטית.
 - 1.5 הדרכות עובדי המזמין.
 - 1.6 לבצע לסתום ולאטום פתחים וחריצים לרבות אביזרים וחומרי אטימה תיקנים, הכול לפי פרטים מאושרים על ידי המפקח.
 - 1.7 בדיקת תשלום לפי דרישות התקנים השונים.
 - 1.8 קבלת רישיונות ממוסדות רלוונטיים.
2. מחירי המערכות יכללו גם תכנון וביצוע חיזוקים לרעידות אדמה. כמו כן הצגת פרטי ביצוע לאישור המפקח (לפי התקנים או הנחיות משרד הבריאות לחיזוק מערכות לא סטרוקטורליות). הכול כלול במחירי היחידות בכתב הכמויות
3. לתשומת לב המציעים – הפרויקט ממוקם בקומה 2 בבניין, כאשר בקומות מעל ומתחת פעילות, ויש לתאם ולבצע כל עבודה מבלי לפגוע בפעילות סדירה של המחלקות.
4. במבנה מותקנת מעלית קבלנים (בצידו המערבי) ומיועדת לשימוש הקבלנים. על הקבלן הזוכה לתחזק את המעלית במשך כל תקופת הביצוע, טיפולים, תיקונים וכל הדרוש להפעלה תקינה של המעלית, כולל ביצוע בדיקות תקופתיות. כלול במחירי היחידה.

במסגרת העבודה יבצע הקבלן בפועל עבודות כמוגדר להלן. כמו כן הקבלן ישמש כקבלן ראשי של הפרויקט ובמסגרת תפקידו יהיה אחראי על ביצוע כל הפרויקט עד סיומו המוחלט ומסירת העבודה למזמין, שילוב קבלני המשנה מטעמו והקבלנים האחרים מטעם המזמין, מתן שירותים שונים, עזרה וסיוע לכל קבלני הפרויקט מטעמו או מטעם המזמין אשר יעבדו בפרויקט.

להלן תאור העבודות במסגרת הפרויקט:

- איטום חדרים רטובים ואזורים אחרים
- מסגרות נגרות אומן
- מתקני תברואה וגזים רפואיים
- מתקן חשמל ותקשורת מתח גבוה ומתח נמוך
- עבודות טיח
- עבודות ריצוף וחיפוי
- עבודות צביעה
- עבודות אלומיניום
- מתקן מיזוג אויר, איוורור, איוורור אב"כ
- אלמנטים מתועשים בבנין
- עבודות ריהוט וציוד
- מערכות כיבוי וגילוי אש, מערכת כריזה ומערכות בקרת מבנה

00.02 תקופת הביצוע

- 00.02.1 על הקבלן לסיים את עבודתו ולקבל תעודת השלמת העבודה לא יאוחר מהמועד הנקוב בחוזה.
- 00.02.2 מחירי היחידה של החוזה כוללים הוצאות בדבר החשת קצב ביצוע העבודה ועבור הנ"ל לא ישולם בנפרד.
- 00.02.3 על הקבלן הזוכה במכרז זה להתחיל את העבודה על פי צו התחלת העבודה. המזמין רשאי להורות לקבלן להתחיל בביצוע העבודה (צו התחלת העבודה) ע"י הוראה בכתב גם לפני חתימת החוזה לביצוע עבודה זו.

00.03.1 על הקבלן לקחת בחשבון בתכנון עבודותיו ובתמחיר הצעותיו שהפרויקט יבוצע בבית חולים פעיל 24 שעות בכל ימי השנה.

א. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים, לרבות בניית מעברים בטוחים זמניים, דרכי גישה זמניים, מעקפיים לתנועת כלי רכב והולכי רגל, מחיצות זמניות אטומות נגד כניסת האבק, מבודדות אקוסטית בהתאם לתקנות הבטיחות והנחיות המזמין. על הקבלן לתאם עם המפקח שעות ביצוע כל העבודות, מערך הסגירות הזמניות ותנועות הפועלים והעברת חומרים, ציוד ופינוי לאחר הריסות/פירוקים, שינוע חומרים וכל פעילות אחרת שתידרש.

באחריות הקבלן לתאם עם הפיקוח והמזמין את כל שלבי הפרויקט כך שעבודותיו לא יפגעו בפעילות השוטפת של בית החולים.

הקבלן יגיש את שלבי בצוע העבודות לאישור המפקח ובהתאם למפורט במסמכי החוזה. סדרי עבודה אלו יהיו טעונים תאום מוקדם של הקבלן עם המפקח ואישורו של המפקח. אי מתן אישור לא מהווה עילה לקבלן לדרוש איזה שהוא תשלום או דרישה להארכת לוח זמנים.

המפקח לא חייב לנמק את סירובו לאשר את סדרי עבודה המוצעים ע"י הקבלן.

ב. תתכן הגבלת פעילות או הפסקת זמנית של עבודות הקבלן עקב פעילויות הכרחיות של בית החולים. לקבלן לא תהיה כל עילה לדרישת פיצוי בגין הגבלה זו.

ג. עם סיום הפעילויות ההכרחיות תחלנה העבודות מחדש. כל העבודות המוגדרות בסעיף זה אינן למדידה ומחירן כלול במחירי החוזה ולא ישולמו בגינם בנפרד.

00.03.2 שלבי ביצוע ומסירות

הקמת הפרויקט ומסירתו יבוצעו בשלבים בהתאם לתקציב הייעודי שיועמד לטובת הפרויקט לרבות שלבים שיוגדרו על ידי מזמין העבודה. לפי הפירוט הבא:

תשומת לב הקבלן מופנית לכך כי הקטע הנדרש לביצוע מתפקד כמתחם פעיל בבית חולים ובצמוד למחלקות, מכונים ומתחמים פעילים. במסגרת שלבי הביצוע יילקח נושא זה בחשבון ע"מ לאפשר תנועה חופשית ובטוחה של כלי רכב והולכי רגל לכל אורך הפרויקט ולכל אורך תקופת הביצוע.

00.04 צוות הקבלן

00.04.1 מנהל הפרויקט לביצוע מטעם הקבלן

לצורכי תאום, ניהול ופיקוח על ביצוע העבודה, יעסיק הקבלן במשך כל תקופת הביצוע מהנדס אזרחי הרשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים, דובר עברית ברמה טובה, בעל ניסיון מוכח בארץ של 10 שנים לפחות בביצוע עבודות הנדסה אזרחית וניסיון מוכח בהקמה מבנים דומים בארץ. המהנדס יאושר ע"י מזמין העבודה.

המהנדס יהיה נוכח יום-יום ובקביעות באתר העבודה. העדרו ללא ההסכמה מצד המפקח יוכל לשמש, בין השאר, עילה להפסקת העבודה ע"י המפקח עד לשובו של המהנדס לאתר העבודה.

על מהנדס הביצוע להימצא באתר ברציפות, באופן קבוע ומתמיד, במשך כל תקופת ביצוע העבודות ועליו יהיה לעבוד תוך קשר הדוק ומלא עם המפקח. הקבלן מתחייב בזה כי מהנדס האתר הנ"ל לא יועסק על ידו בשום פרויקט אחר במשך כל תקופת הביצוע של פרויקט זה.

אם לדעת המפקח נמצא, תוך כדי ביצוע הפרויקט, כי מהנדס הביצוע איננו ממלא את תפקידו כראוי/או כישוריו נמצאו בלתי מתאימים לביצוע העבודות שהן נשוא מכרז זה (אף אם הנ"ל אושר ע"י המזמין)- יהיה המפקח רשאי להורות לקבלן להעביר את מהנדס הביצוע מן האתר ולהחליפו במהנדס אחר בעל

כישורים מתאימים, וקביעתו בעניין זה תהיה סופית. הקבלן יציית מיד לדרישה זו, יפסיק את עבודתם באתר לאלתר, יפסיק את מהלך הביצוע ויחדש את ביצוע הפרויקט רק לאחר שהחליפו באחר, המאושר ע"י המפקח.

קיום האמור לעיל לא יהווה עילה לתביעה כלשהי מצד הקבלן, לא תביעה כספית ולא תביעת זמן ביצוע. מנהל הפרויקט, כמוגדר בסעיף קטן א' לעיל, יהיה גם "אחראי לביצוע השלד" לפי חוק המהנדסים והאדריכלים התש"ח 1958, לפי חוק תכנון ובניה התשכ"ה 1965 ולפי תקנות תכנון ובניה התש"ל 1970 ויחתום על המסמכים הנדרשים בתיק ההיתר הנמצא בועדה לתכנון ובניה. "אחראי לביצוע השלד", כמוגדר בסעיף קטן ב' לעיל, יבדוק אישית כל אלמנט השלד לפני ביצוע ו/או יציקתו ויאשר בחתימתו ביומן העבודה את התאמת האלמנט למתואר בתוכניות השלד והתאמתו לאמור ביתר מסמכי החוזה.

לעבודות חשמל ומיזוג אויר מנהל פרויקט בדרגת מהנדס רשום ומנהל עבודה בדרגת הנדסאי, בעלי ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות. מנהל הפרויקט מטעם הקבלן לא יכול לשמש במקביל בתפקידים של יועץ לוחות הזמנים ו/או מנהל העבודה בפרויקט

00.04.2 יועץ לוחות זמנים

היועץ יענה לדרישות המפורטות בסעיף 00.12 בפרק הוקדמות ס.ק 1.4, יועץ לוחות הזמנים נדרש להיות מהנדס תעשייה וניהול/מהנדס אזרחי בעל ניסיון של לפחות 10 (עשר) שנים בניהול לוחות זמנים בתחום התשתיות והבינוי.

00.04.3 מנהל עבודה

מנהל היה בעלי כישורים נאותים מנהל עבודה מורשה ע"י משרד העבודה והקבלן יודיע את שמו בכתב לפיקוח לאישור. לאחר אישור מנהל העבודה ע"י הפיקוח יעביר הקבלן הודעה בכתב למשרד העבודה ולמפקח על גבי הטופס "הודעה על פעולות הבניה" לפי פקודת הבטיחות בעבודות (נוסח חדש) התש"ל 1970 עפ"י סעיף 192 וזאת לא יאוחר מ- 72 שעות מיום תחילת העבודות באתר. מנהל העבודה של הקבלן יהיו אחראים מטעם הקבלן על בטיחות באתר וביצוע העבודות באתר הבניה.

העתק מה"הודעה על פעולות הבניה" תימסר למפקח. למרות פעילותם של קבלנים ומבצעים אחרים (מסוגים שונים) באתר, יהיה הקבלן הראשי האחראי הבלעדי לכל נושא הבטיחות בעבודה באתר כולו, כולל האחריות על עבודותיהם של כל הקבלנים האחרים וכל אדם הנמצא בתוך אתר העבודות.

האחראי על הבטיחות הנ"ל יהיה אחראי באתר עד למועד גמר תפקידו והוא יהיה אחראי לעזוב את שטח האתר מטעם הקבלן - כך ששירותי הבטיחות יתנו על ידי הקבלן עד לרגע סיום עבודותיו.

00.04.4 ממונה בטיחות

הקבלן יעסיק על חשבונו ממונה בטיחות עם הגדרות סטנדרטיות של משרד העבודה בהתאם לתקנות החדשות 2026. על ממונה הבטיחות להכין סקר סיכונים ותוכנית בטיחות בעבודה ולקבל אישור של "בקר בטיחות" שימונה ע"י המזמין בהתאם לתקנות.

00.04.5 מודד

לעבודות סימון (לרבות חידוש הסימונים) ולמדירות, על הקבלן להעסיק במקום בקביעות מודד מוסמך עם מכשירי מדידה וכלי עזר תאודוליט, מד מרחק אלקטרוני, מאזנת אוטומטית וכדומה) במספר ובאיכות נאותים, כפי שיקבע מהמפקח. כל מדידה שתידרש ע"י המפקח תבוצע ע"י המודד ללא תשלום כלשהו.

00.04.6 אם לדעת המפקח נמצא, תוך כדי ביצוע הפרויקט, כי מי מהם מאנשי הצוות הנ"ל איננו ממלא את תפקידו כיאות ו/או כישוריו נמצאו בלתי מתאימים לביצוע העבודות שהן נשוא מכרז זה (אף אם הנ"ל אושר ע"י המזמין) - יהיה המפקח רשאי להורות לקבלן להעביר את איש הצוות מן האתר ולהחליפו באיש צוות אחר בעל כישורים מתאימים, וקביעתו בעניין זה תהיה סופית. הקבלן יציית מיד לדרישה זו, יפסיק את עבודתו באתר לאלתר, יפסיק את מהלך הביצוע ויחדש את ביצוע הפרויקט רק לאחר שהחליפו באחר, המאושר ע"י המפקח ומשרד התמ"ת. קיום האמור לעיל לא יהווה עילה לתביעה כלשהי מצד הקבלן, לא תביעה כספית ולא תביעת הארכת משך זמן ביצוע.

00.04.7 צוות הביצוע של הקבלן יהיה נוכח באתר העבודה בקביעות יום יום לכל אורך תקופת הביצוע ויעבוד בכפיפות להוראות המפקח.

המודד וקבוצת המדידה ימצאו באתר ככל שיידרש לצורך סימונים ומדידות ויעמדו לרשות המפקח למדידת כל סוג מדידה שירצה לבצע ביוזמתו בהקשר עם פרויקט זה (אפילו אם הקבלן אינו זקוק למדידה זו) וזאת ללא כל תשלום נוסף.

העדר של מי מצוות הקבלן יוכל לשמש, בין השאר, עילה להפסקת העבודה ע"י המפקח. מודגש בזאת שצוות הביצוע לא יועסק בפרויקטים אחרים.

00.04.8 שמות אנשי הצוות ופרטי נסיונם, יועברו לאישור המפקח לפני תחילת הבצוע ורק לאחר אישורו של הנ"ל יוכלו להימנות על צוות הקבלן. פסיקת המפקח בענין זה היא בלעדית וללא זכות ערעור מצד הקבלן.

00.04.9 כל ההוצאות הכרוכות במילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן יחולו על הקבלן ולא ישולם לקבלן עבורן בנפרד.

00.04.10 מינוי צוות הקבלן המפורט לעיל יבוצע תוך שבוע מיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה".

00.04.11 צוות בקרת איכות בהתאם למסמך ז' – כלול במחירי היחידה

00.05 קבלני משנה וספקים

00.05.1 העסקת קבלני משנה ע"י הקבלן הראשי תבוצע רק ע"י אישור מראש ע"י המפקח. גם אם יאשר המפקח העסקת קבלני משנה, גם אז יישאר הקבלן הראשי אחראי בלעדי עבור טיב הביצוע של עבודות קבלני המשנה והתיאום ביניהם.

00.05.2 המפקח רשאי לדרוש הרחקתו משטח העבודה של קבלן משנה, ספק או כל פועל של קבלן משנה אשר לפי ראות עיניו אינו מתאים לתפקידו ועל הקבלן להחליפו באחר. ההחלפה הנ"ל תיעשה באחריותו ועל חשבון הקבלן תוך 5 ימים ולא תשמש עילה להארכת זמן ביצוע.

00.05.3 תוך ארבעה עשר יום יגיש הקבלן רשימת ספקים וקבלני מלאכות לאישור המפקח כדלקמן:
1. הקבלן יגיש למפקח רשימה שתכלול לפחות 3 קבלני משנה לכל עבודה אותה הוא מבקש לבצע באמצעות קבלן משנה.

2. כל קבלני המשנה שייכללו ברשימה חייבים לעמוד בתנאים להלן:
2.1 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.
2.2 בעל נסיון של לפחות 10 שנים בעבודות דומות לעבודות אותן מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעותם.

3. לרשימת קבלני המשנה המוצעים יש לצרף את הנתונים המפורטים להלן, לגבי כל קבלן משנה בנפרד:
3.1 פרופיל חברה.
3.2 שמות פרוייקטים שביצע הקבלן בשלוש השנים האחרונות, אשר זהים בהיקפם ובמורכבותם לעבודה המפורטת במכרז זה.
לגבי פרוייקטים אלה, יש לציין את שם המתכנן, שנת התכנון והביצוע, ולצרף המלצות כתובות מבעלי התפקידים הנ"ל ביחס לתפקוד המערכות בפרוייקטים אלה (כולל מס' הטלפון שלהם).

4. לפני אישור קבלן המשנה, המפקח שומר לעצמו את הזכות להיפגש עם קבלני המשנה שיוצגו על ידי הקבלן הראשי, על מנת להתרשם מהנסיון והמקצועיות של הקבלנים המוצעים.
5. מודגש כי אם רשימת הקבלנים שתוגש לאישור המפקח לא תכלול קבלנים העומדים בתנאי המצוינים לעיל, שמורה למזמין הזכות להוראות לקבלן הראשי לעבוד עם קבלן משנה אחר לביצוע העבודות באותו תחום, ולא יינתן לקבלן הראשי כל פיצוי על כך !!
6. יצוין כי ההחלטה בדבר עמידתו של קבלן מסוים בתנאי המפורטים לעיל, מסורה לשיקול דעתו הבלעדי של המפקח, ועל הקבלן להביא זאת בחשבון לפני הגשת הצעתו למכרז זה.
7. מודגש כי לא ניתן יהיה להתחיל בעבודות קבלני המשנה ללא אישור בכתב מהמפקח, בדבר הקבלן המאושר לעבודות אלה בפרוייקט זה, שייבחר לפי ההליך המצוין לעיל.

00.05.4 על הקבלן לתת תשומת לב רבה להוראות סעיף זה, שכן המפקח יקפיד לבצע באופן דקדקני את הליך אישור קבלני המשנה, כמפורט לעיל.

00.05.5 השירותים הבאים שקבלן המשנה יקבל מהקבלן, לא ישולמו בנפרד וכלולים במחירי עבודות קבלני משנה שבכתב הכמויות.

- פתיחת וסגירת פתחים למעבר קווי מערכות למעט פתחים המתוארים בכתב הכמויות.
- ניקיון האתר אחרי עבודות קבלני משנה.
- קיום זמניים להספקת חשמל ומים.
- שרותי שמירה והקצאת מקומות אחסון.
- ביטוח ואיטום משקופים.
- שרותי הרמה ופריקה.
- גידור אזורי העבודה ושטח התארגנות מחוץ למבנה

תיקונים שונים כגון: טיח, בניה, גבס, ריצוף, צביעה וכו' אחרי השלמת עבודות של קבלני משנה באלמנטים של הבניין, לא נמדדים ולא משולמים בנפרד. עלותם כלולה במחיר החוזה.

00.05.6 במקרה של אי תשלום תשלומים שוטפים המגיעים לקבלני המשנה במשך 120 יום לאחר שהקבלן קיבל תשלום מהמזמין, שומר המזמין לעצמו את הזכות לשלם ישירות לקבלני המשנה את המגיע להם על בסיס חשבוניות חלקיים מאושרים ע"י המפקח, בניכוי התמורה לה זכאי הקבלן הראשי. הסכומים שישולמו לקבלני המשנה ינוכו מהכספים המגיעים לקבלן. מהות הקשר בין המזמין לקבלן ראשי ולקבלן משנה לא תשתנה עקב העברת הסכומים.

00.06 התארגנות הקבלן

00.06.1 מים וחשמל

המזמין יגדיר לקבלן נקודות אספקת מים וחשמל. הקבלן על חשבונו יבדוק את מקומות החיבור האפשריים, וזאת באישור היועצים המקצועיים של המזמין והמפקח. הקבלן על חשבונו יספק ויתקין מוני חשמל ומים, יתקין מערכות חשמל ותאורה זמניות, לרבות הכנה וחיבור לוח זמני לתאורה וכו', מתקן תאורה זמנית, שיכלול כמות נדרשת של לוחות החשמל וגופי תאורה עפ"י לצורכי ביצוע העבודה ע"י הקבלן וע"י הקבלנים האחרים בכל תקופת הפרויקט כולל תקופת המסירות. כמו כן לפני מסירת העבודה לידי המזמין יפרק הקבלן את כל החיבורים ויחזיר המצב לקדמותו, הכל על חשבונו של הקבלן. המזמין אינו אחראי לאספקת מים וחשמל, ובכל מקרה על הקבלן ועל חשבונו מוטלת האחריות לביצוע כל הסידורים הדרושים לאספקת מים וחשמל עצמית למקרה תקלות.

הספקת המים והחשמל לצורך ביצוע העבודות תהיה על חשבונו הקבלן.

00.06.2 ניקיון השטח והחזרת המצב לקדמותו

תשומת לב מיוחדת מופנת לגבי ניקוי והחזרת השטח לקדמותו. הנ"ל כולל את השלמת כל חלקי הכבישים ו/או הדרכים שנהרסו או נפגעו בעקבות ביצוע עבודות כגון העתקת תשתיות, פתיחת הכביש לצורך ביצוע מערכות וכו', הכול לשביעות רצונו המלאה של המפקח. עבור עבודות אלה לא ישולם בנפרד והתמורה עבורם כלולה במחירי היחידה.

00.06.3 משרדי המפקח

14 ימים מיום קבלת צו התחלת העבודה, הקבלן ידאג על חשבונו לאספקת מים, חשמל, קו טלפון נייד + מכשיר טלפון, חיבור לאינטרנט מהיר ומחשוב לאתר ולמשרד המפקח שיותקן בו או בסמוך לו. כמו כן, יעמיד הקבלן לרשות המפקח באתר מבנה יביל ארעי מבודד טרמית, מוגן בסורגים, אטום מים ורוח, כולל חלונות, תקרה מונמכת, ריצוף תקין בשטח של 45 מ"ר לפחות שבו מערכת מיזוג אוויר חדשה (לחימום וקירור), מערכת תאורה, חשמל ותקשורת, ריהוט מלא, שירותים, מטבחון הכולל מקרר משרדי קטן, מיקרוגל, קומקום חשמלי, מתקן מים קרים / חמים (מסוג מי עדן או ש"ע), מבואה, חדר ישיבות מצויד ומאובזר עם מסך 75" ומערכת מולטימדיה לשיחות וועידה ומשרד מפקח וכן ציוד חדש הכולל 2 מחשבים ניידים חדשים מדגם Dell Latitude 5550, 7-135U או ש"ע מאושר, שיכלול את הדרישות הבאות לכל מחשב נייד: מסך LCD 27" סמסונג או ש"ע מאושר, תחנת עגינה, מקלדת מיקרוסופט אלחוטית משולבת עם עכבר, תוכנת MSOffice2022Pro, תוכנת MS.PROJECTS2022, מחירון דקל ומאגר מאוחד לעבודות בנאיות באינטרנט לתקופה הביצוע ולא פחות מ 3 חדשים נוספים לאחר תחילת תקופת הבדק, תכנת רמדור לתקופה הביצוע ולא פחות מ 3 חדשים נוספים לאחר תחילת תקופת הבדק, חיבור אינטרנט מהיר אלחוטי סימטרי MB100 לפחות, אנטי-וירוס ESET (כל התוכנות יסופקו עם רישיונות בתוקף), פנס רב עוצמה, ציוד משרדי וציוד מדידה ובדיקה ע"פ דרישת

מנהל הפרויקט, מכונת צילום לייזר צבעונית משולבת מהירה בגודל עד A3 עם מזין דפים מהיר הכוללת מדפסת וסורק, דיו/טונרים וציוד משרדי הנדרש באופן שוטף.

כמו כן, יהיה הקבלן אחראי לניתוק האספקה האמורה לעיל בתום ביצוע העבודות בפרויקט ולאחר קבלת אישור המפקח לכך וכן לביצוע גמר חשבון של אלה מול כל הגורמים הרלוונטיים, לרבות הרשות המקומית, חברת החשמל וחברת בזק, ולהעברת אישור על ביצוע גמר חשבון כאמור למזמין מיד עם דרישתו הראשונה. הקבלן יספק ריהוט משרדי חדש למשרדי הפיקוח, לרבות שולחנות, ארונות ברזל ונגרות, מעמד לתוכניות A0, לוחות לבנים, 3 כסאות עובד, ו 16 כסאות אורח, במידות ו/או כמות ו/או באיכות לפי קביעת המפקח.

בסיום הפרויקט הקבלן רשאי לקחת את כל הציוד שסיפק למעט המחשבים הניידים שיישארו בידי המפקח.

- א. אחזקת המשרדים
- על הקבלן תחול האחריות על תחזוקת כל המכשור והציוד המשרדי שיסופק על ידו כולל תיקונם המידי.
- על הקבלן לבצע עבודות ניקיון יסודי במשרד הפיקוח לפחות 3 פעמים בשבוע ובהתאם להנחיות הפיקוח, וזאת בכל משך ביצוע הפרויקט.
- בגמר הפרויקט יפרק הקבלן ויסלק מהשטח את משרד המפקח, כולל ציוד, מכשור וכו' ויחזיר את המצב בשטח לקדמותו, הכל באישור המפקח.
- כל ההוצאות הקשורות במשרד המפקח ובהחזקתו, כולל הוצאות השוטפות, יהיו על חשבון הקבלן ועבור הנ"ל לא ישולם לקבלן בנפרד.
- ב. ניקיון האתר, סילוק פסולת
- תוך תקופת הביצוע ובגמר העבודה יסלק הקבלן, על חשבונו, מאתר העבודה ומסביבתו כל פסולת בנין, שברי הריסות, חומר מפירותים, אשפה, חומר חפור וכד', מיד לאחר גמר העבודות הספציפיות.
- הקבלן יחזיק בחצר המבנה מכולת אשפה סגור בה הוא ירכז את כל האשפה מהריסות וכדומה. מכולת האשפה תרוקן מהאתר לפחות פעמיים בשבוע.
- על הקבלן להחזיק את מקום העבודה, המבנה עצמו ואת החלקים המהווים מעבר ציבורי, תמיד נקי ומסודר.
- ג. מקום לאחסון החומרים
- הקבלן יאחסן את כל חומרי הבניה שלו ושל קבלני המשנה במכולות שימוקמו מחוץ למבנה לפי קביעת המפקח. לא יורשה אחסון חומרי בניה בתוך המבנה.
- לא תשולם לקבלן תוספת עבור הספקה, הצבה, אחזקה וסילוק מכולות האחסון כאמור.

00.06.4 כל העבודות המוגדרות בסעיף זה אינן למדידה ומחירן כלול במחירי החוזה ולא ישולמו בנפרד.

00.07 תקנות עבודה ממשלתיות ועירוניות

00.07.1 כללי

הקבלן ימלא, על חשבונו, בדיוקנות אחר הוראות ותקנות העבודה הממשלתיות והעירוניות שנקבעו ע"י השלטונות בקשר לביצוע העבודה ובטיחות בביצוע העבודות.

המפקח יהיה רשאי לדרוש שהקבלן ימציא לידו אישור/ים בכתב על התאמת העבודות לדרישות, תקנות וכו' של אותה רשות, והקבלן מתחייב להמציא למפקח אישור/ים כאמור, עד 48 שעות ממועד הדרישה.

לא תאושרנה תביעות הקבלן על סמך שלא ידע את התקנות הנ"ל וכן לא תינתן לו הארכת זמן כלשהי לביצוע העבודה עקב איחור שנגרם על ידו מפאת אי מילוי של התקנות.

00.07.2 הפרת תנאי העבודה עם חומרים מסוכנים

הפרת תנאי העבודה עם חומרים מסוכנים ע"י הקבלן, לרבות העבודה עם חומרים המכילים אסבסט-צמנט, יהווה הפרה יסודית של חוזה התקשרות עם המזמין.

00.08 מתקנים קיימים

- 00.08.1 על הקבלן מוטלת אחריות וחובה לבדוק את השטח ו/או השטח בחלקי המבנה השונים ואת העבודות שבוצעו, הקבלן יהיה אחראי לשלמותם ועליו לבצע את כל העבודות בזהירות המירבית.
- 00.08.2 במידה ויתגלו קווי מערכות בלתי גלויים נוספים או אחרים למפורט בתוכניות, יהיה על הקבלן להודיע מיד למפקח ו/או לאחראי תחזוקה במבנה ו/או ליועצים המקצועיים, לקבל הוראות ביצוע בהקשר לזה ולפעול רק בהתאם להוראות, כל זה יהיה כלול במחירי הצעת הקבלן.
- 00.08.3 העבודה כוללת התחברות למתקנים/בניינים קיימים בתיאום מלא עם בעלי תפקידים ו/או מלאכה שונים של ביה"ח.

00.09 קביעת סדרי עדיפות בעבודה ועבודה במועדים חריגים

- 00.09.1 יהיה זה בסמכותו המלאה של המפקח לקבוע, מפעם לפעם, את סדר עדיפותן של העבודות השונות שיש לבצע במסגרת חוזה זה והדבר לא יוכל לשמש לקבלן כעילה לתביעות מכל סוג שהוא. למרות המגבלות העלולות לנבוע מהאמור לעיל, יהיה זה מחובתו של הקבלן לסיים את העבודות במסגרת לוח הזמנים שנקבע וללא תוספת למחירי היחידה שבכתב הכמויות.
- 00.09.2 כמו כן, יהיה זה בסמכותו של המפקח לקבוע כי לשם עמידה בלוח הזמנים שנקבע או מכל סיבה או מגבלה אחרת, על הקבלן לעבוד ביותר ממשמרת עבודה אחת, לרבות עבודות לילה.
- 00.09.3 לא תותר עבודה בשבת ובמועדי ישראל, למעט שמירה.
- 00.09.4 במיקרה של סתירה בין סעיף זה ללוח הזמנים שיקבע על פי סעיף שליטה, בקרה ולוחות זמנים, יעדכן הקבלן את הלוח הזמנים על פי הוראות המפקח.
- 00.09.5 עבור עבודה במועדים חריגים ועבודה ביותר מראש אחד, לא יהיה הקבלן זכאי לכל תשלום נוסף והתמורה לכך תיחשב ככלולה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות, אלא אם ובמידה שנקבעו לכך סעיפים מתאימים בכתב הכמויות האמור.

00.10 תכניות

- 00.10.1 התכניות המצורפות למכרז/חוזה זה הן תכניות מאושרות לביצוע, ומסומנות בחותמת "למכרז".
לפני ביצוע העבודה ובמהלכה עשויים לחול שינויים משמעותיים מסיבות כלשהן.
לקבלן לא תהיה זכות לדרוש או לקבל שום פיצויים או שינוי במחירי היחידה עקב עדכונים אלה.
- 00.10.2 בדיקת תוכניות:
- על הקבלן מוטלת החובה לבדוק את הסימון והתוכניות הנמסרות לו והחתומות "לביצוע" העבודות, מיד עם קבלתן ולא יאוחר משבוע ימים. עליו להפנות תשומת לב המפקח לכל שגיאה/החסרה/סתירה/אי התאמה בין התוכניות, המפרטים, כתב הכמויות והמידה שסופקו ע"י המזמין, ולקבל הוראות ביצוע מהמפקח.
- אי הפניית תשומת לב המפקח במועד כאמור לעיל, תחייב את הקבלן לבצע על חשבונו את השינויים או התיקונים המתבקשים. החלטת המפקח בנדון תהיה סופית, קובעת ומחייבת לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא הבחין בסטיות ובאי - התאמות.

כל האמור להלן בא בנוסף לאמור ביתר מסמכי המכרז/חוזה זה.

00.11.1 סימון

סימון כל חלקי העבודה יבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו.

00.11.2 מחיצות זמניות ואמצעי גידור נוספים

הקבלן יגדר את אזור הבניה במחיצות/גדרות אטומות זמניות לפי הוראות המפקח למשך כל שלב ושלב של הפרויקט לכל תקופת הביצוע ועד למסירה סופית של העבודה של כל שלב ושלב. גידור בגדר איסכורית בגובה 2 מ' לפחות המחוברת לעמודי תמיכה הנעוצים בקרקע בעומק 0.8 מ' ובנויים מצינורות בקוטר 3" בנוסף יותקנו בגדר דלתות, שערים ופשפשים ו/או מחסומים. בהתאם לפרטי ביצוע שיאושרו ע"י הקונסטרוקטור, בגמר העבודה יפרק הקבלן את כל המחיצות והשערים ויסלקם מהאתר עלות המרכיבים שפורטו בסעיף זה הינם ע"ח הקבלן ולא תשלום בגינם כל תוספת תשלום מעבר לשכר החוזה, כמו כן העלות כוללת פירוק והעתקה של מקטעי גדר ושערים למקום שורה המפקח לכל מקטע שיידרש.

00.11.3 אמצעי בטיחות נוספים

בכל מקרה יסדר הקבלן מעקות, אמצעי תאורה, שלטי אזהרה וכל אמצעי אחר שיהיה דרוש להגנת הפועלים והציבור לפי דרישות הבטיחות "העדכניות" על פי דרישות המזמין, כל זאת על חשבונו.

00.11.4 חסימת מעברים

בכל חלקי אתר העבודה יהיה הקבלן האחראי הבלעדי להבטחת חסימה מוחלטת למעבר בני אדם לאזורי העבודה. לשם כך יהיה על הקבלן להקים מחיצות זמניות, להציב שומרים, שלטים, תאורה וכד'.
מיקום מחיצות ואביזרים, טיבם וכד' יאושר תחילה ע"י המפקח.
מודגש במיוחד, כי כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים המפורטים לעיל חלות על הקבלן ועבור הנ"ל לא ישולם בנפרד.

00.11.5 תוכניות ומסמכים

על הקבלן להחזיק במקום העבודה את החוזה על כל מסמכיו וכמו כן את כל התוכניות, כולל תוכניות המבטלות. המסמכים יהיו נקיים וניתנים לקריאה. במידה והם יזוהמו ו/או לא יהיה ניתן לדעת המפקח לקוראם בברור, יחליפם הקבלן על חשבונו.

00.11.6 מכשירי מדידה

על הקבלן ועל חשבונו להחזיק ולהעמיד לרשות המפקח במקום העבודה מכשירי מדידה מדויקים אלקטרוניים וידיניים לסידור סימון ובדיקת העבודות שנעשו.

00.11.7 שמירה

על הקבלן ועל חשבונו לנקוט בכל האמצעים הדרושים לשמירת החומרים והציוד אשר העבודה בכל פרויקט, לרבות הצבת שומרים בשעות יום ולילה בכל פרויקט. לא תוכרנה כל תביעות על נזקים שיגרמו לקבלן, לחומרים, לציוד וכד' עקב גניבות, פריצות או חבלה.

00.11.8 אישור להשלכת פסולת

הקבלן אחראי בלעדי לקבלת אישור להשלכת פסולת, שיירי חומרי בנין, עודפי חפירה וכד' לאתר פסולת מוכרז מחוץ למתחם בית החולים. כל התשלומים הכרוכים לקבלת אישור זה חלים על הקבלן לרבות אגרת הטמנה והפסולת תסולק לכל מרחק ללא הגבלה.
על הקבלן לנהל תיעוד של כל כלי רכב שיבצעו את סילוק הפסולת הנ"ל ממתחם בית החולים. התיעוד יכלול רישום מס' הרכב, שעת יציאתו, כתובת האתר להטמנת פסולת גושית המאושר ע"י המשרד לאיכות הסביבה וצירוף אישור על הטמנת הפסולת באתר זה.

00.11.9 ציוד לעבודה

הקבלן לא יחל בשום עבודה, אלא לאחר שכל הציוד הדרוש לביצוע אותה עבודה ימצא באתר, בכמות ובאיכות הדרושים, לשביעות רצון המפקח.

00.11.10 אישור שלבי העבודה

כל אלמנט, מערכת ו/או שלב בביצוע עבודות הקבלן, המיועדים להיות מכוסים וסמויים מן העין, טעונים בהכנת תוכנית עדות, אשר טעונה באישור המפקח בכתב לפני כיסוי הפרט ו/או מערכת על ידי אחד השלבים הבאים אחריו. אישור כזה כשינתן לגבי שלב כלשהו, לא יהיה בכוחו לגרוע מאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן, בהתאם לחוזה, לשלב שאושר ו/או לעבודה במצבה הסופי המושלם ו/או לכל חלק ממנה.

00.11.11 שלט אתר

סעיף זה יחול על הזמנת שירותי בניית מבנה או בניין בנוסף לאחריות הקבלן עפ"י כל דין:

הקבלן יכין ויקבע במקום המבנים, על חשבוננו, לרבות האחריות לרישוי על פי כל דין, 2 שלטים או יותר לפי דרישת המפקח, עם רשימת כל הקבלנים והיועצים כמפורט בדף רשימת היועצים, הדמיות לפי דוגמה וגודל - הכל כפי שיוורה האדריכל (מידות השלט כ- 3x6 מ'). כל ההוצאות הקשורות בהכנת השלטים וקביעתם כאמור, לרבות כל תשלומי מסים ו/או היטלים הקשורים בשלטים, יחולו על הקבלן. באותם שלטים ירשם שם הקבלן, לרבות שמו של מנהל העבודה ומספר הטלפון שבו ניתן להשיגו בכל שעות היממה.

השלט ייקבע במקום כפי שיוורה המפקח ויהיה יציב למשך כל תקופת הביצוע.

ידוע לקבלן ששטח ההתארגנות המוצע, שייך כיום לקבלן שעובד בביה"ח, ולפי החלטת ביה"ח יקבל את החזקה על השטח לתפעול שוטף מידי הקבלן הקיים.

00.11.12 כל העבודות המוגדרות בסעיף זה **אינן למדידה ומחירן כלול** במחירי ההצעה ולא ישולמו בנפרד.

00.12 שליטה, בקרה ולוחות זמנים

00.12.1 הנחיות ודגשים להכנת לוח זמנים למכרז

1.1 איסוף כל נתונים לצורך הכנת לוח זמנים

1.1.1 לוח הזמנים יתבסס לפחות על מקורות המידע הבאים וייתן להם ביטוי:

- א. אבני דרך חוזיות ואבני דרך למעקב.
- ב. נתונים שמבוססים על התכנון.
- ג. נתונים המבוססים על כתבי הכמויות.
- ד. נתונים המבוססים על המפרט.
- ה. נתונים המבוססים על החוזה והמוקדמות.
- ו. נתונים המבוססים על שלבי ביצוע.
- ז. נתונים המבוססים על מטרדים.
- ח. נתונים נוספים רלוונטיים.

1.2 מבנה תכולת העבודה בלוח הזמנים למכרז

1.2.1. כללי

- א. לוח הזמנים יבנה בתוכנת MS Project בגרסה 2010 ומעלה.
- ב. ניתוח לוח הזמנים יתבצע בשיטת הנתיב הקריטי CPM ויאפשר ניתוח ב-GANTT ו/או PERT. הנתיב הקריטי יחושב לפי מרווח כולל של 20 יום.
- ג. לוח הזמנים יציג את אבני הדרך החוזיות:
- אבן דרך לצו התחלת עבודה.
 - אבני דרך לכל אחד משלבי התכנון והביצוע, התואמות לאבני הדרך המופיעות במסמכי המכרז.
 - אבן דרך לסיום פרויקט.
- ד. לוח הזמנים יציג את אבני הדרך למעקב המתאימות למועדים של אבני הדרך במסמכי המכרז. המרחק המקסימאלי המותר בין אבני הדרך למעקב לא יעלה על 4 חודשים.
- ה. לוח הזמנים יכלול פעילויות שמשך הביצוע שלהן אינו עולה על 60 יום קלנדרי.
- ו. לוח השנה של לוח הזמנים יתבסס על 6 ימי עבודה בשבוע, 5 ימים של 9 שעות + יום שישי 5 שעות. בלוח השנה יכללו ימי חופש עפ"י חגים ומועדים רשמיים של מדינת ישראל.
- ז. לכל פעילות בלוח הזמנים תהיה לפחות פעילות מקדימה ופעילות עוקבת אחת.
- ח. כל הפעילויות בלוח הזמנים יתוזמנו מוקדם ככל האפשר.
- ט. אף פעילות בלוח הזמנים לא תהיה מאולצת.
- י. לוח הזמנים יציג את הפעילויות העיקריות של כל אחד משלבי הביצוע ויקבעו את המשך שלו.
- יא. כל הפעילויות תהיינה מקושרות בקשרים לוגיים: FS, SS, FF.
- יב. לכל פעילות יוצג קוד ייחודי, משך, תאריך התחלה, תאריך סיום ומרווח כולל.
- יג. משך הפעילויות בלוח הזמנים יבוטא בימי עבודה.
- יד. לוח הזמנים יציג ערסלים בחלוקה היררכית של 2 רמות לפחות (לדוגמא: 1 wbs - 1.1).
- טו. לוח הזמנים יישקף עבור כל פעילות את משאבי הפעילות - סוג וכמות המשאב הנדרש לביצוע הפעילות.
- טז. לוח הזמנים יציג עבור כל פעילות את הנתונים הבאים:
- כמות לביצוע בפעילות עפ"י יחידת המידה האופיינית לה ובתאום עם כתב הכמויות.
 - יחידת המדידה של הכמות.
 - קצב ביצוע (כמות נמדדת ליום עבודה)
 - משאב מוקצה (ברמת פירוט מתאימה לבקרה)
 - הקטע/האזור/הקומה בו מבוצעת הפעילות.
 - העמסה כספית לכל פעילות.
 - שלב הביצוע אליו משתייכת הפעילות - גמר/מערכות.
 - מצ"ב טבלה לדוגמא המציגה את הפעילויות והנתונים של כל פעילות.

שלב ביצוע	קטע/איזור/קומה	משאב מוקצה	העמסה כספית	כמות	קצב ביצוע	יחידת מדידה	מרווח כולל	סיום	התחלה	אחוז ביצוע	משך נותר	משך מקורי	שם פעילות בעברית	קוד ייחודי
1														
2														

יז. לוח הזמנים יציג את הפעילויות והמועדים לקבלת אישורי הרשויות לביצוע עבודותיהן במידה ונדרש.

1.2.2. ערסלים ראשיים

א. בלוח הזמנים יוצג ערסל ראשי של "פעילויות טרום ביצוע" אשר יכלול את האלמנטים שמשך הייצור שלהם מעל חודשיים (עפ"י התוכניות וכתב הכמויות) בכל אחד מהערסלים המשניים הבאים:

- מו"מ עם קבלני משנה.
- הגשות של חומרים/Shop Drawing/דוגמאות.
- אישורים של חומרים/Shop Drawing/דוגמאות - משך הזמן לאישורים הינו חודש עבור כל פעילות.
- ייצור, בדיקה ואספקה של חומרים/Shop Drawing/דוגמאות.
- חומרים באתר.

1.2.3. מרווח ביטחון

א. לוח הזמנים יציג את כל פעילויות מרווח הביטחון כמוגדר בחוזה. במידה ולא הוגדר אחרת משך הפעילות של מרווח הביטחון הראשי יהיה 20% מסה"כ תקופת הביצוע של הפרויקט.

ב. פעילות "מרווח הבטחון" תהיה הפעילות הקריטית האחרונה של הפרויקט ומקושרת לנתיב הקריטי הראשי של הפרויקט. פעילות "מרווח הבטחון" תהיה הפעילות **המקדימה** לאבן הדרך לסיום הפרויקט והפעילות **העוקבת** לפעילות האחרונה של המסירות. פעילות "מרווח הבטחון" תהיה מורכבת משורה אחת בלוח הזמנים ולא תהיה מקבילה לאף פעילות אחרת בלוח הזמנים.

ג. למען הסר ספק, פעילויות מרווח הביטחון שאינן על הנתיב הקריטי הראשי אינן חלק ממרווח הביטחון הנדרש.

ד. לוח הזמנים יכלול "מרווח ביטחון" לכל אחת מהפעילויות של הסרת מטרדים. משך כל "מרווח ביטחון" יהיה 20% מסה"כ תקופת הביצוע של הסרת אותו מטרד ולא יהיה קצר משבועיים.

ה. לוח הזמנים יציג פעילויות מרווחי ביטחון על הנתיב הקריטי במידה והוגדר בחוזה.

ו. למען הסר ספק, מרווח הביטחון שייך למזמין ואינו שייך לקבלן כך גם ניהול מרווח הביטחון.

ז. למען הסר ספק, ייערך עדכון של משך מרווח הביטחון אך ורק בהוראה בכתב של המזמין.

ח. משך הביצוע של מרווח ביטחון הינו משך ביצוע קלנדרי.

1.2.4. נוספים

- א. בהתבסס על העמסת המשאבים בלוח הזמנים תוגש בנוסף לגאנט היסטוגרמת משאבים אשר תכלול תצוגה בגרף של הבאים:
- כמות כ"א על ציר הזמן מתחילת הפרויקט ועד סופו.
 - כמות ציוד על ציר הזמן מתחילת הפרויקט ועד סופו.
 - בשלב התכנון יינתן פירוט לכמות ראשי צוות וצוותי תכנון.
- ב. הקבלן יגיש תזרים הוצאות צפוי המבוסס על לוח הזמנים למכרז. התזרים יראה צפי הוצאות חודשי מתחילת הפרויקט ועד סופו.
- ג. בנוסף ללוח הזמנים יוגשו טבלאות מפורטות לכל תהליך שרשרת האספקה ובפרט לשלב הייצור והאספקה לאתר של האלמנטים העיקריים. הטבלאות תהיינה מפורטות לפי חבילות של אלמנטים עפ"י חלוקה לפרקים מתוך הספר הכחול.

1.3. מתודולוגיית התצוגה וההגשה של לוח הזמנים למכרז

- א. לוח הזמנים יציג את המידע לכל פעילות בעמודות הבאות:
- קוד ייחודי - חד חד ערכי.
 - שם פעילות.
 - משך ביצוע.
 - תאריך התחלה (מוקדם ומאוחר)/תאריך סיום (מוקדם ומאוחר).
 - מרווח כולל.
 - המשאבים לפי מקצוע אותם צורכת הפעילות.
 - פעילויות מקדימות/עוקבות.
 - תאריכי יעד.
- ב. תרשים ה"גאנט" בלוח הזמנים יציג את כל הפרויקט מתחילתו ועד סופו. בלוח ה"גאנט" יוצגו כל הפעילויות, ערסלים ראשיים ומשניים. תהיה קיימת תצוגה של אבני הדרך והנתיב הקריטי של הפרויקט.
- ג. לוח הזמנים יוגש ע"י הקבלן בקובץ דיגיטלי בפורמט MPP בנייר A0 ו-A4 שיכלול את כל הנתונים של הפרויקט אשר אותן יוכל המפקח לטעון ולבצע ניתוח של הנתונים.
- ד. הקבלן יגיש תדפיסים חתומים על-ידו של הדוחות הבאים מלוח הזמנים:
- דו"ח מלא המציג את כלל הפעילויות והקשרים ביניהם.
 - דו"ח המציג ערסלים ראשיים ומשניים בלבד.
 - דו"ח המציג נתיב קריטי בלבד.

1.4. תנאים לאיוש יחידת השליטה והבקרה של הפרויקט

- א. יחידת השליטה והבקרה תאויש ע"י הקבלן.
- ב. יועץ לוחות הזמנים נדרש להיות מהנדס תעשייה וניהול/מהנדס אזרחי בעל ניסיון של לפחות 10 (עשר) שנים בניהול לוחות זמנים בתחום התשתיות והבינוי.
- ג. הקבלן יגיש לאישור הפיקוח את יועץ לוח הזמנים ואת פירוט ניסיונו המקצועי ותעודות השכלה יחד עם המסמכים המוגשים למכרז.
- ד. הפיקוח יחליט באם לאשר/לא לאשר את היועץ שהגיש הקבלן.
- ה. יועץ לוח הזמנים יידרש להיות נוכח בישיבות בקרת לוח הזמנים אחת לשבוע.

- ו. לא תינתן כל תוספת מחיר בגין סעיף ו.
- ז. באם לא יגיש הקבלן יועץ אשר עומד בדרישות, יפעל המפקח למילוי הדרישות ע"י יועץ מטעמו ויחייב את הקבלן בעלויות הכרוכות בכך.
- ח. בכל שלב רשאי המפקח להורות על החלפה של יועץ לוח הזמנים מטעם הקבלן.

00.12.2 הנחיות ונהלים ללוח זמנים בסיסי ותוצרים נדרשים

2.1 דרישות בסיסיות ללוח הזמנים הבסיסי

- א. בשלב הראשון יוקם לוח זמנים בסיסי אשר יאושר ע"י הפיקוח. התייעוד והנתונים אשר יעודכנו על-גבי לוח הזמנים הבסיסי יציגו תמונת מצב אמיתית בהשוואה ללוח הזמנים הבסיסי.
- ב. לוח הזמנים המעודכן יאפשר איתור של בעיות, סטיות מהתכנון המקורי, נתיבים קריטיים וקבלת החלטות שונות.
- ג. על-מנת להבטיח כי לא יגרמו פיגורים בפרויקט, הקבלן יגיש לוח זמנים מפורט ל-4 החודשים הראשונים של הפרויקט לא יאוחר מ-2 שבועות מ-צ.ה.ע.
- ד. על-מנת להבטיח כי לא יגרמו פיגורים בפרויקט, הקבלן יגיש לוח זמנים מפורט לכלל הפרויקט לא יאוחר מ-1 חודש קלנדרי מ-צ.ה.ע.

2.2 מבנה תכולת העבודה בלוח הזמנים הבסיסי

2.2.1 כללי

- א. לוח הזמנים יבנה בתוכנת MS Project בגרסה 2010 ומעלה.
- ב. ניתוח לוח הזמנים יתבצע בשיטת הנתבי הקריטי CPM ויאפשר ניתוח ב-GANTT ו/או PERT. הנתבי הקריטי יחושב לפי מרווח כולל של 20 יום.
- ג. לוח הזמנים יכיל בתוכו את כלל הפעילויות להקמה של הפרויקט וכן אופציות במידה ויהיו.
- ד. המשך המירבי של כל פעילות בלוח הזמנים יהיה 20 ימי עבודה אלא אם המפקח הורה אחרת.
- ה. לוח השנה של לוח הזמנים יתבסס על 6 ימי עבודה בשבוע, 5 ימים של 9 שעות + יום שישי 5 שעות. בלוח השנה יכללו ימי חופש עפ"י חגים ומועדים רשימיים של מדינת ישראל.
- ו. לכל פעילות בלוח הזמנים תהיה לפחות פעילות מקדימה ופעילות עוקבת אחת.
- ז. כל הפעילויות בלוח הזמנים יתוזמנו מוקדם ככל האפשר.
- ח. אף פעילות בלוח הזמנים לא תהיה מאולצת.
- ט. כל הפעילויות תהיינה מקושרות בקשרים לוגיים: FS, SS, FF.
- י. לכל פעילות יוצג קוד ייחודי, משך, תאריך התחלה ותאריך סיום ומרווח כולל של הפעילות.
- יא. משך הפעילויות בלוח הזמנים יבוטא בימי עבודה.
- יב. לוח הזמנים יהיה בנוי לפי מבנה של עץ" חבילות עבודה" בחלוקה של בין 5 ל-10 רמות.
- יג. לוח הזמנים יציג עבור כל פעילות את משאבי הפעילות - סוג וכמות המשאב הנדרש לביצוע הפעילות.

- יד. לוח הזמנים יציג עבור כל פעילות את הנתונים הבאים :
- כמות לביצוע בפעילות עפ"י יחידת המידה האופיינית לה ובתאום עם כתב הכמויות.
 - יחידת המדידה של הכמות.
 - קצב ביצוע (כמות נמדדת ליום עבודה).
 - משאב מוקצה (ברמת פירוט מתאימה לבקרה).
 - הקטע/האזור/הקומה בו מבוצעת הפעילות.
 - העמסה כספית לכל פעילות.
 - שלב הביצוע אליו משתייכת הפעילות - גמר/מערכות.
 - מצ"ב טבלה לדוגמא המציגה את הפעילויות והנתונים של כל פעילות.

קוד ייחודי	שם פעילות בעברית	משך מקורי	משך נותר	אחוז ביצוע	התחלה	סיום	מרווח כולל	יחידת מדידה	קצב ביצוע	כמות	העמסה כספית	משאב מוקצה	קטע/אזור/קומה	שלב ביצוע
1														
2														

- טו. לוח הזמנים יציג את הפעילויות והמועדים לקבלת אישורי הרשויות לביצוע עבודותיהן במידה ונדרש.

2.2.2. ערסלים ראשיים

- א. לוח הזמנים יכלול אבני דרך אשר תהיינה מחולקות לשני חלקים בשני הערסלים הראשונים בלוחות הזמנים :
- "אבני דרך חוזיות לביצוע" - יוצגו בערסל הראשון בגאנט.
 - "אבני דרך למעקב" - אבני דרך אשר נקבעו ע"י הקבלן ואושרו ע"י הפיקוח והן יופיעו בערסל השני בגאנט. המרחק המקסימאלי המותר בין אבני הדרך למעקב לא יעלה על 4 חודשים.
 - אבן דרך לסיום פרויקט.
- ב. לוח הזמנים יכלול בתוכו אבני דרך לעבודות של קבלנים אחרים אשר עתידים לעבוד בפרויקט.
- ג. כל אבני הדרך תהיינה מקושרות לפעילויות המקדימות הרלוונטיות. כך, במידה וקיימת חריגה ממועד אבן הדרך, המערכת תתריע על כך ע"י מרווח כולל שלילי המבטא את כמות החריגה בימים. למען הסר ספק, לוח זמנים בסיסי אינו כולל מרווחים שליליים.
- ד. לוח הזמנים יכלול בתוכו ערסל ראשי ל"פעילויות טרום ביצוע" אשר יכלול את האלמנטים העיקריים של שרשרת האספקה (עפ"י התוכניות וכתב הכמויות) בחלוקה לפרקים מהספר הכחול בכל אחד מהערסלים המשניים הבאים :
- מו"מ עם קבלני משנה.
 - הגשות של חומרים/Shop Drawing/דוגמאות.
 - אישורים של חומרים/Shop Drawing/דוגמאות - משך הזמן לאישורים הינו חודש עבור כל פעילות.
 - ייצור, בדיקה ואספקה של חומרים/Shop Drawing/דוגמאות.
 - חומרים באתר.
- ה. לוח הזמנים יכלול בתוכו לכל מבנה שני ערסלים ראשיים ל"ביצוע" :

- **"ביצוע מערכות וגמר"** - מחולק לערסלים משניים לפי קטעי ביצוע המערכות וגמר (כגון: קומות, חדרים, מעליות, מדרגות וכד').
 - **"מסירות והרצות"** - מכיל בתוכו פעילויות מסירות והרצות של כל מבנה. משך הזמן לא יפחת מ-3 שבועות לכל מבנה. מסירות והרצות של כל מבנה יתחיל עם סיום המערכות ויסתיים בתום המסירות. פעילויות מסירות והרצות תהיינה על הנתב הקריטי הראשי ולא יהיו להן פעילויות מקבילות.
1. לוח הזמנים יכלול בתוכו ערסל ראשי של "טופס 4" - בערסל זה יוצג פירוט מלא של כל הטפסים, ההגשות והדיווחים הרלוונטיים שיש לקיים.
 2. לוח הזמנים יכלול בתוכו ערסל ראשי לבדיקות - בערסל זה יוצג פירוט מלא לכל הבדיקות למערכות העיקריות בפרויקט.

2.2.3 מרווח ביטחון

- א. לוח הזמנים יציג את כל פעילויות מרווח הביטחון כמוגדר בחוזה. במידה ולא הוגדר אחרת משך הפעילות של מרווח הביטחון הראשי יהיה 20% מסה"כ תקופת הביצוע של הפרויקט.
- ב. פעילות "מרווח הבטחון" תהיה הפעילות הקריטית האחרונה של הפרויקט ומקושרת לנתב הקריטי הראשי של הפרויקט. פעילות "מרווח הבטחון" תהיה הפעילות **המקדימה** לאבן הדרך לסיום הפרויקט והפעילות **העוקבת** לפעילות האחרונה של המסירות. פעילות "מרווח הבטחון" תהיה מורכבת משורה אחת בלוח הזמנים ולא תהיה מקבילה לאף פעילות אחרת בלוח הזמנים.
- ג. למען הסר ספק, פעילויות מרווח הביטחון שאינן על הנתב הקריטי הראשי אינן חלק ממרווח הביטחון הנדרש.
- ד. לוח הזמנים יכלול "מרווח ביטחון" לכל אחת מהפעילויות של **הסרת מטרידים**. משך כל "מרווח ביטחון" יהיה 20% מסה"כ תקופת הביצוע של הסרת אותו מטריד ולא יהיה קצר משבועיים. למען הסר ספק, מרווח הביטחון יהיה בנוסף לפעילות הסרת המטריד.
- ה. לוח הזמנים יציג פעילויות מרווחי ביטחון על הנתב הקריטי במידה והוגדר בחוזה.
- ו. למען הסר ספק, מרווח הביטחון שייך למזמין ואינו שייך לקבלן כך גם ניהול מרווח הביטחון.
- ז. למען הסר ספק, ייערך עדכון של משך מרווח הביטחון אך ורק בהוראה בכתב של המזמין.
- ח. משך הביצוע של מרווח ביטחון הינו משך ביצוע קלנדרי.

2.2.4 נוספים

- א. בהתבסס על העמסת המשאבים בלוח הזמנים תוגש בנוסף לגאנט היסטוגרמת משאבים אשר תכלול תצוגה בגרף של הבאים:
 - כמות כ"א על ציר הזמן מתחילת הפרויקט ועד סופו.
 - כמות ציוד על ציר הזמן מתחילת הפרויקט ועד סופו.
 בשלב התכנון יינתן פירוט לכמות ראשי צוות וצוותי תכנון.

- ב. בנוסף ללוח הזמנים יוגש תזרים הוצאות של הפרויקט מתחילתו ועד סופו בחלוקה לחודשים בקובץ Excel ו-PDF.
- ג. בנוסף ללוח הזמנים יוגשו טבלאות מפורטות לכל תהליך שרשרת האספקה ובפרט לשלב הייצור והאספקה לאתר של האלמנטים העיקריים. הטבלאות תהיינה מפורטות לפי חבילות של אלמנטים עפ"י החלוקה לפרקים מתוך ספר הכחול והמועדים בהן יהיו מקובעים כמועדים בסיסיים.
- ד. לכל אחד מהאלמנטים בכל מהערסלים המשניים בשרשרת האספקה יוקצה המשך הנדרש לביצוע הפעילות הרלוונטית עפ"י הגדרת חוזה או ע"י הפיקוח בהיעדר הגדרה.

מתודולוגיית התצוגה וההגשה של לוח הזמנים הבסיסי

2.3

- א. לוח הזמנים יציג את המידע לכל פעילות בעמודות הבאות:
- קוד ייחודי - חד חד ערכי.
 - שם פעילות.
 - משך ביצוע.
 - משך התכנון.
 - תאריך התחלה (מוקדם ומאוחר)/תאריך סיום (מוקדם ומאוחר).
 - מרווח כולל.
 - המשאבים לפי מקצוע אותם צורכת הפעילות.
 - פעילויות מקדימות/עוקבות.
 - תאריכי יעד.
 - כמות לביצוע בפעילות עפ"י יחידת המידה האופיינית לה ובתאום עם כתב הכמויות.
 - יחידת המדידה של הכמויות.
 - קצב ביצוע (כמות נמדדת ליום עבודה).
 - משאב מוקצה (ברמת פירוט מתאימה לבקרה).
 - הקטע/האזור/הקומה בו מבוצעת הפעילות.
 - שלב הביצוע אליו משתייכת הפעילות - גמר/מערכות ובעבודות עפר ופיתוח חתך הכביש וסוג המערכת כגון: מים, ביוב וכיוצ"ב.
- ב. לוח הזמנים יכלול בתוכו עמודה המתייגת כל פעילות לפי פרק אחד בלבד מהספר הכחול (מהפרט הבין משרדי).
- ג. תרשים ה"גאנט" בלוח הזמנים יציג את כל הפרויקט מתחילתו ועד סופו. בלוח ה"גאנט" יוצגו כל הפעילויות, ערסלים ראשיים ומשניים. תהיה קיימת תצוגה של אבני הדרך והנתיב הקריטי של הפרויקט.
- ד. לוח הזמנים יוגש ע"י הקבלן בקובץ דיגיטלי בפורמט MPP שיכלול את כל הנתונים של הפרויקט אשר אותן יוכל המפקח לטעון ולבצע ניתוח של הנתונים.
- ה. הקבלן יגיש בנייר A0 ו-A4 תדפיסים חתומים על-ידו של הדוחות הבאים מלוח הזמנים:
- דו"ח מלא המציג את כלל הפעילויות והקשרים ביניהם.
 - דו"ח המציג ערסלים ראשיים ומשניים בלבד.
 - דו"ח המציג נתיב קריטי בלבד במרווח כולל 20 ימים.

אישור לוח הזמנים כלוח זמנים בסיסי

2.4

- 2.4.1. הקבלן אחראי לניהול לוח הזמנים. לאחר שיושלמו כל סבבי הבדיקה, לוח הזמנים יאושר ע"י יחידת הפיקוח ויוגדר כלוח זמנים בסיסי.

המשכים, תאריכי ההתחלה ותאריכי הסיום יהוו את נתוני ה-Base Line של לוח הזמנים שאושר, בכך ניתן יהיה לערוך בדיקת תכנון מקורי אל מול ביצוע בפועל.

2.4.2. בדיקת לוח הזמנים תכלול את כל אחד מהנושאים הבאים :

- א. נכונות צו התחלת עבודה עפ"י חוזה.
 - ב. נכונות אבני דרך חוזיות לביצוע.
 - ג. נכונות אבני דרך לבקרה.
 - ד. נכונות אבני דרך לעבודות שאינן תלויות בקבלן.
 - ה. נכונות מרווחי הביטחון.
 - ו. נכונות לוח השנה בלוח הזמנים כפי שאושר ע"י הפיקוח.
 - ז. נכונות הקשרים בין הפעילויות.
 - ח. נכונות פעילויות מאולצות במידה ונדרשות.
 - ט. נכונות המשכים של הפעילויות בהתבסס על ההספק והכמות.
 - י. נכונות תכולת הערסלים הראשיים והמשניים.
 - יא. פירוט מלא של הפעילויות עד 10 רמות ביצוע.
 - יב. משך פעילות אינו חורג מ-20 יום.
 - יג. נכונות הנתיב הקריטי.
 - יד. נכונות המבנה הלוגי של לוח הזמנים.
 - טו. בדיקות נוספות ככל שיידרשו.
- 2.4.3. לאחר כל אחד מסבבי הבדיקות הנ"ל, ייערך דיון בין הפיקוח לקבלן על תוצרי לוח הזמנים באותו הסבב.
- 2.4.4. הפיקוח ימסור לקבלן באופן מסודר בכתב את הערותיו לבדיקה של לוח הזמנים בכדי שהקבלן יוכל לבצע את התיקונים הנדרשים ולהגיש שוב.
- 2.4.5. בכל דיון יקבע מועד הדיון הבא בו יוצגו התוצרים של הפעולות להמשך של הדיון הנוכחי. הקבלן מתחייב להגיש עדכון כנדרש ללוח זמנים לא יאוחר מ-1 שבוע לאחר קבלת ההערות הראשוניות מהמזמין.
- 2.4.6. בתום כל הסבבים, יתבצע תהליך קליטה של לוח הזמנים כלוח זמנים בסיסי שיכלול את הבאים :
- א. בכל נקודת זמן שידרוש הפיקוח יעביר הקבלן לפיקוח לפחות את התוצרים הבאים :
 - קובץ MPP של הלוח"ז שיידרש.
 - קובץ PDF.
 - תוצרים חתומים של הלוח"ז בנייר A0 ו-A4.
 - דו"חות נוספים שיידרשו.
 - ב. חתימה על-גבי תדפיס לוח הזמנים המפורט. יוגש ע"י הקבלן בשני העתקים מלאים חתומים של הלוח"ז.
 - ג. שמירת לוח הזמנים כבסיסי.
 - ד. שמירת לוח הזמנים על-גבי CD בפורמט MPP לצורך תיעוד והגשתו בשני העתקים לפיקוח.
- 2.4.7. הפיקוח רשאי להוסיף בדיקות ולהורות לקבלן לעמוד בהן.
- 2.4.8. במידה והקבלן לא יספק לוח זמנים ראוי העומד בדרישות, רשאי הפיקוח להכין לוח זמנים מחייב. עלויות הכנת לוח הזמנים ייערך על חשבון הקבלן.
- 2.4.9. בכל שלב רשאי הפיקוח להורות על החלפה של יועץ לוח הזמנים מטעם הקבלן.

00.12.3 הנחיות ונהלים ללוח זמנים ביצוע חודשי ותוצרים נדרשים

- 3.1. כללי
- 3.1.1. לאחר אישור לוח הזמנים כבסיסי יוגדר לוח זמנים בסיסי זה כרקע ללוח הזמנים החודשי בעמודות Base Line Start, Base Line Finish, Base Line Duration וכל נתון שידרש לשמירה כבסיסי.
- 3.1.2. לוח הזמנים החודשי והתוצרים הנלווים הנדרשים יוגשו ע"י הקבלן אחת לחודש עד ה-25 לכל חודש בשני העתקים חתומים בנייר ובקובץ MPP על-גבי CD.
- 3.1.3. מועד העדכון יהווה את המועד אליו מתייחסים נתוני העדכון והוא יגדיר תזמון חדש לכל פעילויות בלוח הזמנים.
- 3.1.4. במידה ונוצרת סטייה מלוח הזמנים הבסיסי שאושר, הקבלן מתחייב להודיע על כך למפקח בכתב מיד עם היווצרותה והדרך לסגור את הפערים שנוצרו תוך שבוע מיום ההודעה.

- 3.2. מתודולוגיית העדכון של לוח הזמנים החודשי
- 3.2.1. לוח הזמנים יתוזמן בהתאם לתאריך העדכון - Status Date לאותו חודש דיווח.
- 3.2.2. לוח הזמנים החודשי יכלול מועד התחלה בפועל, % ביצוע ומועד סיום בפועל לפעילויות אשר הסתיימו בהתאם לתאריך העדכון.
- 3.2.3. לוח הזמנים החודשי יכיל מועד התחלה בפועל, % ביצוע ומועד סיום צפוי לפעילויות אשר התחילו ביצוע וטרם הסתיימו בהתאם לתאריך העדכון.
- 3.2.4. לא ייערך כל שינוי בלוח הזמנים החודשי למעט % ביצוע ועדכון מועדים שבוצעו בפועל. למען הסר ספק, הקבלן אינו רשאי לערוך שינויים בקשרים בין פעילויות ללא קבלת אישור מהמזמין. לא יערך עדכון במשך פעילויות שטרם החלו, לא תיערך הקטנה של אחוזי ביצוע שדווחו בחודש הקודם.
- 3.2.5. לוח הזמנים החודשי יכלול בתוכו הערות רלוונטיות לפעילות באם קיימות.
- 3.2.6. בכל אחד מהעדכונים החודשיים יעודכן גם המשך של מרווח הביטחון בפרויקט כך שלא תתקיים חריגה ממועד הסיום החוזי של הפרויקט.

3.3. מבנה תכולת העבודה בלוח הזמנים החודשי

- 3.3.1. כללי
- א. לוח הזמנים יבנה בתוכנת MS Project בגרסה 2010 ומעלה.
- ב. ניתוח לוח הזמנים יתבצע בשיטת הניתוב הקריטי CPM ויאפשר ניתוח ב-GANTT ו/או PERT. הניתוב הקריטי יחושב לפי מרווח כולל של 20 יום.
- ג. לוח הזמנים יכיל בתוכו את כלל הפעילויות להקמה של הפרויקט וכן אופציות במידה ויהיו.
- ד. המשך המירבי של כל פעילות בלוח הזמנים יהיה 20 ימי עבודה אלא אם המפקח הסכים אחרת.
- ה. לוח השנה של לוח הזמנים יתבסס על 6 ימי עבודה בשבוע, 5 ימים של 9 שעות + יום שישי 5 שעות. בלוח השנה יכללו ימי חופש עפ"י חגים ומועדים רשמיים של מדינת ישראל.

- ו. לכל פעילות בלוח הזמנים תהיה לפחות פעילות מקדימה ופעילות עוקבת אחת.
- ז. כל הפעילויות בלוח הזמנים יתוזמו מוקדם ככל האפשר.
- ח. אף פעילות בלוח הזמנים לא תהיה מאולצת.
- ט. כל הפעילויות תהיינה מקושרות בקשרים לוגיים: FS, SS, FF.
- י. לכל פעילות יוצג קוד ייחודי, משך, תאריך התחלה, תאריך סיום, מרווח כולל, תאריך התחלה בסיסי ותאריך סיום בסיסי של הפעילות.
- יא. משך הפעילויות בלוח הזמנים יבוטא בימי עבודה.
- יב. לוח הזמנים יהיה בנוי לפי מבנה של עץ" חבילות עבודה" בחלוקה של בין 5 ל-10 רמות.
- יג. לוח הזמנים יציג עבור כל פעילות את משאבי הפעילות - סוג וכמות המשאב הנדרש לביצוע הפעילות.
- יד. לוח הזמנים יציג עבור כל פעילות את הנתונים הבאים:
 - כמות לביצוע בפעילות עפ"י יחידת המידה האופיינית לה ובתאום עם כתב הכמויות.
 - יחידת המדידה של הכמות.
 - קצב ביצוע (כמות נמדדת ליום עבודה).
 - משאב מוקצה (ברמת פירוט מתאימה לבקרה).
 - הקטע/האזור בו מבוצעת הפעילות.
 - שלב הביצוע אליו משתייכת הפעילות - גמר/מערכות ובעבודות עפר ופיתוח חתך הכביש וסוג המערכת כגון: מים, ביוב וכיוצ"ב.
 - אבן הדרך החוזית אליה משתייכת הפעילות בהיבט של תכולה.

3.3.2. ערסלים ראשיים

- א. לוח הזמנים יהיה בנוי מערסלים כאשר כל ערסל ייצג את תכולת העבודה לכל שלב בביצוע.
- ב. לוח הזמנים יכלול אבני דרך אשר תהיינה מחולקות לשני חלקים בשני הערסלים הראשונים בלוחות הזמנים:
 - "אבני דרך חוזיות לביצוע" - יוצגו בערסל הראשון בגאנט.
 - "אבני דרך למעקב" - אבני דרך אשר נקבעו ע"י הקבלן ואושרו ע"י הפיקוח והן יופיעו בערסל השני בגאנט. המרחק המקסימאלי המותר בין אבני הדרך למעקב לא יעלה על 4 חודשים.
 - אבן דרך לסיום פרויקט.
- ג. לוח הזמנים יכלול בתוכו אבני דרך לעבודות של קבלנים אחרים אשר עתידים לעבוד בפרויקט.
- ד. כל אבני הדרך תהיינה מקושרות לפעילויות המקדימות הרלוונטיות. כך במידה וקיימת חריגה ממועד אבן הדרך, המערכת תתריע על כך ע"י מרווח כולל שלילי המבטא את כמות החריגה בימים.
- ה. לוח הזמנים יכלול בתוכו שני ערסלים ראשיים ל"פעילויות טרום ביצוע" אשר יכלול את האלמנטים העיקריים של שרשרת האספקה (עפ"י התוכניות וכתב הכמויות) בחלוקה לפרקים מהספר הכחול בכל אחד מהערסלים המשניים הבאים:
 - מו"מ עם קבלני משנה.

- הגשות של חומרים/Shop Drawing/דוגמאות.
 - אישורים של חומרים/Shop Drawing/דוגמאות - משך הזמן לאישורים הינו חודש עבור כל פעילות.
 - ייצור, בדיקה ואספקה של חומרים/ תכניות סדנה (SD)/דוגמאות.
 - חומרים באתר.
- ו. לוח הזמנים יכלול בתוכו לכל מבנה שני ערסלים ראשיים לביצוע:
- "ביצוע מערכות וגמר" - מחולק לערסלים משניים לפי קטעי ביצוע המערכות וגמר (כגון: קומות, חדרים, מעליות, מדרגות וכד').
 - "מסירות והרצות" - מכיל בתוכו מסירות והרצות של כל מבנה. משך הזמן לא יפחת מ-3 שבועות לכל מבנה. מסירות והרצות של כל מבנה יתחיל עם סיום המערכות וגמר שלו.
- ז. לוח הזמנים יכלול בתוכו ערסל ראשי של "טופס 4" - בערסל זה יוצג פירוט מלא של כל הטפסים, ההגשות והדיווחים הרלוונטיים שיש לקיים.
- ח. לוח הזמנים יכלול בתוכו ערסל ראשי לבדיקות - בערסל זה יוצג פירוט מלא לכל הבדיקות למערכות העיקריות בפרויקט.
- ט. לכל אחד מהאלמנטים בכל מהערסלים המשניים בשרשרת האספקה יוקצה המשך הנדרש לביצוע הפעילות הרלוונטית עפ"י הגדרת חוזה או ע"י הפיקוח בהיעדר הגדרה.
- 3.3.3. מרווח ביטחון**
- א. לוח הזמנים יציג את כל פעילויות מרווח הביטחון כמוגדר בחוזה. במידה ולא הוגדר אחרת משך הפעילות של מרווח הביטחון הראשי יהיה 20% מסה"כ תקופת הביצוע של הפרויקט.
- ב. פעילות "מרווח הבטחון" תהיה הפעילות הקריטית האחרונה של הפרויקט ומקושרת לנתיב הקריטי הראשי של הפרויקט. פעילות "מרווח הבטחון" תהיה הפעילות **המקדימה** לאבן הדרך לסיום הפרויקט והפעילות **העוקבת** לפעילות האחרונה של המסירות. פעילות "מרווח הבטחון" תהיה מורכבת משורה אחת בלוח הזמנים ולא תהיה מקבילה לאף פעילות אחרת בלוח הזמנים.
- ג. למען הסר ספק, פעילויות מרווח הביטחון שאינן על הנתיב הקריטי הראשי אינן חלק ממרווח הביטחון הנדרש.
- ד. לוח הזמנים יכלול "מרווח ביטחון" לכל אחת מהפעילויות של **הסרת מטרדים**. משך כל "מרווח ביטחון" יהיה 20% מסה"כ תקופת הביצוע של הסרת אותו מטרד ולא יהיה קצר משבועיים.
- ה. לוח הזמנים יציג פעילויות מרווחי ביטחון על הנתיב הקריטי במידה והוגדר בחוזה.
- ו. מרווח הביטחון שייך לפיקוח והוא רשאי לנהל אותו בהתאם להתקדמות הפרויקט.
- ז. למען הסר ספק, הוראות לגבי מרווח הביטחון ינתנו ע"י המזמין.
- ח. למען הסר ספק, ייערך עדכון של משך מרווח הביטחון אך ורק בהוראה של המזמין.

ט. משך הביצוע של מרווח ביטחון הינו משך ביצוע קלנדר.

3.3.4. נוספים

- א. בהתבסס על העמסת המשאבים בלוח הזמנים תוגש בנוסף לגאנט היסטוגרמת משאבים אשר תכלול תצוגה בגרף של הבאים:
- כמות כ"א על ציר הזמן בסיסי אל מול בפועל.
 - כמות ציוד על ציר זמן בסיסי אל מול בפועל.
- ב. בנוסף ללוח הזמנים יוגש תזרים מזומנים בסיסי אל מול בפועל.
- ג. בנוסף ללוח הזמנים יוגשו טבלאות מפורטות לכל תהליך שרשרת האספקה ובפרט לשלב הייצור והאספקה לאתר. הטבלאות תהיינה מפורטות לפי חבילות של אלמנטים ויכללו מועד בסיסי להגעה של ציודים עיקריים אל מול מועד בפועל/צפוי של האלמנטים העיקריים.

3.4.

מתודולוגיית התצוגה וההגשה של לוח הזמנים החודשי

3.4.1. לוח הזמנים יציג את המידע לכל פעילות בעמודות הבאות:

- א. קוד ייחודי - חד חד ערכי.
- ב. שם פעילות.
- ג. משך ביצוע.
- ד. תאריך התחלה (מוקדם ומאוחר)/תאריך סיום (מוקדם ומאוחר).
- ה. מרווח כולל.
- ו. המשאבים לפי מקצוע אותם צורכת הפעילות.
- ז. פעילויות מקדימות/עוקבות.
- ח. תאריכי יעד.
- ט. כמות לביצוע בפעילות עפ"י יחידת המידה האופיינית לה.
- י. יחידת המדידה של הכמות.
- יא. קצב ביצוע (כמות נמדדת ליום עבודה).
- יב. משאב מוקצה (ברמת פירוט מתאימה לבקרה).
- יג. הקטע/האזור/הקומה בו מבוצעת הפעילות.
- יד. שלב הביצוע אליו משתייכת הפעילות - גמר/מערכות ובעבודות עפר ופיתוח חתך הכביש וסוג המערכת כגון: מים, ביוב וכיוצ"ב.

3.4.2. לוח הזמנים יכלול בתוכו עמודה המתייגת כל פעילות לפי פרק אחד בלבד מהספר הכחול (מהפרט הבין משרדי).

3.4.3. תרשים ה"גאנט" בלוח הזמנים יציג את כל הפרויקט מתחילתו ועד סופו. בלוח ה"גאנט" יוצגו כל הפעילויות, ערסלים ראשיים ומשניים. תהיה קיימת תצוגה של אבני הדרך והנתיב הקריטי של הפרויקט.

3.4.4. לוח הזמנים יוגש ע"י הקבלן בקובץ דיגיטלי בפורמט MPP שיכלול את כל הנתונים של הפרויקט אשר אותן יוכל המפקח לטעון ולבצע ניתוח של הנתונים.

3.4.5. הקבלן יגיש בנייר A0 ו-A4 תדפיסים חתומים על-ידו של הדוחות הבאים מלוח הזמנים:

- א. דו"ח מלא המציג את כלל הפעילויות והקשרים ביניהם.
- ב. דו"ח המציג ערסלים ראשיים ומשניים בלבד.
- ג. דו"ח המציג נתיב קריטי בלבד.

00.12.4 הנחיות ונהלים לשינויים בלוח הזמנים הבסיסי

- 4.1. הגדרת השינויים בלוח הזמנים הבסיסי
- 4.1.1. לוח הזמנים הבסיסי הינו מסמך חוזי בין הפיקוח לקבלן ומכאן שהקבלן לא רשאי לערוך בו שינויים ללא אישור הפיקוח מראש ובכתב.
- 4.1.2. השינויים אשר נחשבים לשינוי בלוח הזמנים הבסיסי הם:
- שינוי בלוח השנה.
 - שינוי מועדים של אבני דרך חוזיות.
 - שינוי בתכולת אבני הדרך החוזיות.
 - הוספת פעילות חדשה ללוח הזמנים הבסיסי.
 - מחיקת פעילות קיימת מלוח הזמנים הבסיסי.
 - שינוי קשרים בין פעילויות.
 - שינוי משכים בסיסיים של פעילויות.
 - שינוי של תאריכי יעד.
 - שינוי במרווחי הבטחון.
 - שינוי בתכולת הפרויקט.
 - כל שינוי בלוח הזמנים אשר יגרום לשינוי בתזמון הפעילויות ופריסתן על-פני ציר הזמן בשלב העריכה/העדכון.
- 4.1.3. ניתן לבצע שינויים בלוח הזמנים הבסיסי במקרים הבאים:
- נוצר שינוי טכנולוגי או בשיטת הביצוע.
 - נוצר שינוי בשלביות הביצוע.
 - קיים צורך בתיעוד של אירועים אשר להם השלכות על לוח הזמנים.
 - נעשו שינויים בתוכניות לביצוע ולוח הזמנים הבסיסי כבר לא תואם ללוח הזמנים הצפוי.
- 4.2. בקשה לשינוי בלוח הזמנים הבסיסי
- 4.2.1. כל שינוי בלוח הזמנים הבסיסי חייב להיות מאושר ומוסמך ע"י הפיקוח.
- 4.2.2. במקרים בהם לשינוי יש השפעה על מועדי הסיום/ התכולות של אבני הדרך החוזיות, יש צורך לקבל אישור לשינוי מועדת חריגים.
- 4.2.3. בקשה לשינוי ע"י הפיקוח:
- הפיקוח רשאי לחייב את הקבלן להכניס שינויים בלוח הזמנים הבסיסי/ להכין לוח זמנים בסיסי חדש כאשר לוח הזמנים הבסיסי אינו מתאר נכונה את המשך הפרויקט. במקרה זה על הקבלן להציג סימולציה תוך 10 ימים קלנדריים מיום הבקשה של הפיקוח על גבי תוכנת MSP את הבאים:
 - פעילויות שנוספו בלוח הזמנים.
 - פעילויות שנמחקו מלוח הזמנים.
 - כל שינוי שהתבצע בקשרים בין פעילויות.
 - שינוי בנתיב הקריטי.
 - סטיות אשר נוצרו כתוצאה מהשינויים.
 - שינוי באבני הדרך.
 - הסימולציה תהווה בסיס ללוח הזמנים החדש.

ג. הסימולציה תוגש לפיקוח כקובץ PDF באותו פורמט בו מוגש לוח הזמנים הבסיסי.

4.2.4 בקשה לשינוי ע"י הקבלן:

- א. הקבלן רשאי להציע שינויים בלוח הזמנים הבסיסי כאשר לוח הזמנים הבסיסי אינו מתאר נכונה את המשך הפרויקט. במקרה זה על הקבלן לבצע את הבאים:
- א.1. להגיש בקשה בכתב המנמקת את הסיבות לשינוי.
 - א.2. להגיש את כל המסמכים הנדרשים בצירוף לבקשה.
 - א.3. להגיש סימולציה של לוח הזמנים על-גבי תוכנת MSP המציגה את הבאים:
 - פעילויות שנוספו בלוח הזמנים.
 - פעילויות שנמחקו מלוח הזמנים.
 - כל שינוי שהתבצע בקשרים בין פעילויות.
 - שינוי בנתיב הקריטי.
 - סטיות אשר נוצרו כתוצאה מהשינויים.
 - שינוי באבני הדרך.
- ב. הסימולציה תהווה הצעה/בקשה ללוח זמנים חדש.
- ג. הסימולציה תוגש לפיקוח כקובץ PDF באותו פורמט בו מוגש לוח הזמנים הבסיסי.
- ד. על הקבלן להגיש בקשה לשינוי לא יאוחר מ-15 יום מהמועד בו חל השינוי. עניין זה מהווה תנאי לדיון בבקשה לשינוי.

4.3 אישור לוח זמנים כלוח זמנים בסיסי חדש

- 4.3.1 במידה ואושר לוח זמנים כלוח זמנים בסיסי חדש יש למספר אותו במספור רץ ולהגדיר לו את מועד השינוי.
- 4.3.2 בתום כל הסבבים, יתבצע תהליך קליטה של לוח הזמנים כלוח זמנים בסיסי מס' X שיכלול את הבאים:
- א. חתימה על-גבי תדפיס לוח הזמנים הבסיסי החדש. יוגש ע"י הקבלן בשני העתקים מלאים חתומים של הלוח זמנים.
- ב. שמירת לוח הזמנים על-גבי CD בפורמט MPP לצורך תיעוד והגשתו בשני העתקים לפיקוח וכל דו" נוסף שידרש ע"י הפיקוח.

00.12.5 אבני דרך לסיום

מס	שם אבן דרך	ימים קלנדריים לסיום אבן דרך. משך בימים מחושב ממועד צ.ה.ע
----	------------	--

1	סיום קבלה של תיעוד מצב קיים מהקבלן והתאמה לכ"כ	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10	סיום הרצות – משך ההרצות 30 ימים קלנדריים	
11	סיום מסירת הפרויקט	
12	סיום מרווח בטחון "BUFFER" – משך מרווח הביטחון 20% ממשך הפרויקט.	
13	סיום הפרויקט	

00.12.6 כל העבודות המוגדרות בסעיף זה אינן למדידה ומחירן כלול במחירי ההצעה ולא ישולמו בנפרד.

00.13 שילוב קבלנים אחרים בלוח זמנים
נקבע בזה כי כל אימת שקיים פיצול עבודה (בין הקבלנים השונים) הרי לכשיתבררו המועדים בהם ישולבו בעבודה הקבלנים האחרים והגורמים האחרים מטעם המזמין, יעודכן לוח הזמנים ע"י הקבלן הראשי לא יאוחר מאשר תוך שבועיים מיום קבלת הוראה על כך בכתב מהמפקח. לוח הזמנים שעודכן כאמור טעון אישורו של המפקח, ולא תורשה כל סטייה ממנו ללא הסכמתו.

00.14 תיאום עם מבצעים ונותני שרות אחרים ("גורמים אחרים")

00.14.1 במידה ובנוסף לקבלן יעבדו במקום המבנה גורמים אחרים כגון חברת בזק, חברת החשמל לישראל, ספקי ציוד שונים, ספקי מתקנים שונים, מבצעי עבודות מיוחדות וכו' - יבצע הקבלן את עבודתו תוך שיתוף פעולה ותיאום מלאים והדוקים עם גורמים אלה, והוא מתחייב לציית להוראות המפקח בכל הנוגע לשיתוף פעולה ותיאום. הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו כך שתיתן עדיפות לגורמים האחרים הנ"ל ועבודתם תוכל להתבצע ללא הפרעות כלשהן.

00.14.2 החלטתו של המפקח בכל הקשור לצורת עבודת הקבלן ולמניעת הפרעות והכרעתו בנדון תהיה סופית והיא תחייב את הקבלן.

00.14.3 כל העבודות המוגדרות בסעיף זה אינן למדידה ומחירן כלול במחירי ההצעה ולא ישולמו בנפרד.

00.15 תוכניות למכרז

00.15.1 תוכניות

א. הקבלן מצהיר שידוע לו שחלק מתוכניות המכרז הן תוכניות כלליות לא מפורטות. התוכניות הכלליות למכרז יוחלפו ו/או יושלמו לתוכניות מפורטות, במקביל לביצוע העבודה, בהתאם לשיקול דעתו הבלעדית של המפקח.

- ב. הקבלן מצהיר שלא יהיו לו טענות כלשהן הנובעות מהחלפת או השלמת התוכניות הכלליות למכרז בתוכניות מפורטות לביצוע, למעט אותם מקרים בהם יש לפעול על פי החוזה.
- ג. חלק מהתכניות למכרז הופקו בקנה מידה 1:100 או קטן מזה.
- במידה והקבלן לא יבין איזה שהוא פרט ו/או קטע מהתכניות למכרז עקב קנה מידה קטן, הוא רשאי לעיין לפני הגשת הצעתו בתכניות בקנה מידה 1:50.

00.15.2 מידות בתוכניות ובאתר

- א. על הקבלן לבדוק את המידות באתר בפועל טרם תחילת ביצוע שלב עבודה כלשהו. המדידות תעשנה ע"י הקבלן או ע"י מודד מסמך על פי החלטת המפקח בשטח.
- ב. על הקבלן לבדוק את המידות בתוכניות והתאמתם למצב הקיים באתר. כל ערעור על המידות יוגש למפקח לא יאוחר משבוע מיום קבלת תוכניות העבודה, הכל על חשבון הקבלן.
- טענות שתועלינה לאחר מכן לא תילקחנה בחשבון לצורך תביעות כספיות ו/או דחיית לוח זמנים מכל סיבה שהיא.
- ג. על הקבלן ועל חשבונו לבקר את כל התוכניות והמידות הנקובות בתוכניות, ו/או למדוד את המצב הקיים לפני תחילת העבודה ולוודא שישנה התאמה למידות שבתוכניות. על הקבלן לקרוא בו זמנית את תוכניות האדריכלות ואת תוכניות הקונסטרוקציה ותוכניות יתר היועצים.
- בכל מקרה שתמצא טעות ו/או סתירה בתוכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות, עליו להודיע על כך מיד בכתב למפקח, אשר יחליט לפי איזו מהן תבוצע העבודה.
- החלטת המפקח תהיה סופית ומכרעת.
- לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענותיו שלא הבחין באי התאמות או בטעויות הנ"ל, או שהוא בצע את הפריט לפי הנתון באחד המסמכים, אף כי הוא סותר את הנתון במסמך אחר.
- ד. אם הקבלן לא יפנה מיד למפקח ולא ימלא אחר החלטותיו, הקבלן יישא בכל האחריות הכספית ובכל אחריות אחרת עבור כל התוצאות האפשריות בין אם הן נראות מראש ובין אם לא.
- ה. אי הבחנה במועד בסתירה בין מסמכי החוזה, וביצוע שאינו על דעת המפקח, לא יפטור את הקבלן מביצוע התיקון, על חשבונו, כפי שיידרש ע"י המפקח.

00.15.3 כל העבודות המוגדרות בסעיף זה אינן למדידה ומחירן כלול במחירי ההצעה ולא ישולמו בנפרד.

00.16 הוצאות תכנון שיחולו על הקבלן

- 00.16.1 כל הנושאים בהם נדרש הקבלן לבצע תכנון מפורט של עבודות שונות, כגון:
- תכנון ההתארגנות.
 - תכנון דרכי גישה זמניות ומשטחי עבודה זמניים.
 - תכנון, תאום וקבלת האישורים הנדרשים לשלבי הביצוע של הפרויקט.
- 00.16.2 כל תכנון נוסף, כנדרש לשם ביצוע הפרויקט יתוכנן ע"י הקבלן. לשם כך ייעזר הקבלן במתכננים מוסמכים ומנוסים אשר יהיו טעונים אישור המפקח. הקבלן ישא בכל נזק שייגרם כתוצאה מתכנון. בנוסף כל ההוצאות הכרוכות בעבודת התכנון, התאום והאישור, כאמור לעיל, חלות על הקבלן ולא ישולמו לו על כך בנפרד.
- 00.16.3 על הקבלן להכין ולהגיש לאישור המפקח תוכניות ביצוע ו/או יצור ו/או הרכבה מפורטות לעבודות בפרקים כדלקמן:
- פרק 05 - עבודות איטום
 - פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה
 - פרק 07 - מתקני תברואה
 - פרק 08 - מתקני חשמל
 - פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי
 - פרק 12 - עבודות אלומיניום
 - פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין
 - פרק 30 - ריהוט וציוד מורכב בבנין
 - פרק 34 - מערכת גילוי וכיבוי אש
 - פרק 35 - מערכות בקרת מבנה ומ.ג.מ

הנחיות ונהלי משרד הבריאות: ניתן לעיין בנהלים באתר האינטרנט של משרד הבריאות

ופרקים נוספים כפי שידרשו מעת לעת עפ"י הצורך.

כל התוכניות יהיו ממוחשבות בתוכנת אוטוקאד ויוגשו בקבצי DWG ו-PDF. לא יהיו שרטוטים ידניים.

00.16.4 כל העבודות המוגדרות בסעיף זה **אינן למדידה ומחירן כלול** במחירי ההצעה ולא ישולמו בנפרד.

00.17 **תכניות עדות (AS MADE) וספרי מתקן**

00.17.1 על הקבלן להכין, על חשבונו, תכניות המראות את כל העבודות בהתאם לביצוע בפועל כולל העבודות הנסחרות כגון קווי חשמל, ניקוז, אינסטלציה פנים וחזין וכד' כפי שבוצעו (כולל כל השינויים לתכניות המקוריות), הכל בהתאם לאמור בסעיף 00.12.01 במפרט הכללי.

00.17.2 כל תכניות ה- AS MADE יוכנו באמצעות תכנת "אוטוקאד" בהתאם לגרסת המתכנן.

00.17.3 המדידה תיעשה ע"י מודד מוסמך והתוכניות תחתמנה על ידו ותכלולנה את כל המידות המתוכננות ואת מידות ומפלס/אורכי האלמנטים והמערכות כפי שבוצעו בפועל.

00.17.4 הקבלן יכין וימסור למזמין, על חשבונו, 3 סטים ו- CD של תכניות ה- AS MADE לאחר שהציג בפני המתכנן, כל אחד בתחומו, וקבל את אישורו. התכניות תסמנה בצורה ברורה ומדויקת את העבודה שבוצעה, לרבות מיקומים ועומקים מדויקים של שוחות וקוים תת קרקעיים חדשים ו/או קיימים, ותימסרנה למפקח כחלק ממסמכי החשבון הסופי. התכניות הנ"ל לא תוכלנה לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על השינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת ביצוע השינויים הנ"ל.

00.17.5 כמו כן יספק הקבלן עם סיום עבודתו 3 סטים של ספרי מתקן לכל המערכות שסיפק הכוללים הוראות הפעלה, קטלוגים וכ' בהתאם לאמור בסעיף 00.12.02 במפרט הכללי ובהתאם לדרישות ת"י 1525 חלק 4 ובהתאם להנחיות הפיקוח.

00.17.6 בניגוד לאמור במפרט הכללי, עבור הכנת התכניות וספרי המתקן ומסירתן למפקח, כמפורט לעיל, לא ישולם בנפרד והתמורה לכך תחול על הקבלן.

לא יוחל בבדיקת החשבון הסופי של הקבלן ללא מילוי הקפדני על הוראות סעיף זה לשביעות רצון המפקח.

00.18 **נספחים לקבלת העבודה**

00.18.1 בין אם נדרש במפרט המיוחד או בכתב הכמויות ובין אם לא, על הקבלן ועל חשבונו להפעיל ולהריץ את המערכות האלקטרומכניות עד להבאתן למצב פעולה תקין ולשביעות רצונו המלאה של המפקח.

00.18.2 הקבלן יבצע לאחר תקופת הרצת המבנה איוון בין הפאזות כולל כל העבודות שידרשו לשם כך בלוחות החשמל של המבנה.

00.19 **מניעת נזקים**

00.19.1 על הקבלן להיאחז בכל האמצעים כדי להמנע מגרימת נזקים למתקנים, לבניין הקיים ולסביבה, לעבודות שבוצעו, לדרכים ולציוד, לקווי המים, חשמל, תקשורת, טלפון וכד'.

00.19.2 הקבלן יבצע את עבודתו תוך שיתוף פעולה ותאום מלא עם המפקח והאחראי.

00.19.3 הקבלן יגן על המבנה הקיים ועבודות הפיתוח ועל העבודות שבוצעו מכל פגיעה שהיא ובמיוחד על עבודות הצבע וחיפוי חוץ, אלומיניום, איטום, עבודות פיתוח, כבישים, מדרכות וכל יתר הקיים.

00.19.4 במקרה של גרימת נזק כלשהו, מתחייב הקבלן לתקנו מיידית, על חשבונו, ולשאת בכל ההוצאות הנובעות ממנו.

00.19.5 המפקח יהיה הפוסק הבלעדי בדבר אחריות הקבלן לגרימת הנזק, החלטתו תהיה סופית ותחייב את הקבלן ללא זכות ערעור.

00.20 **טיב העבודה והתאמה למפרטים ותקנים**

- 00.20.1 כל העבודות תבוצענה בהתאם לתוכניות, מפרטים ותקנים. חל איסור מוחלט לשינויים ללא אישור בכתב של המפקח.
- 00.20.2 העבודות תבוצענה באורך מקצועי נכון ולשיעור רצונו המלאה של המפקח.
- 00.20.3 המפקח יהיה הקובע היחיד לכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, טיב העבודה ואופן ביצוע. הוראותיו במשך תקופת העבודה תשלמנה כל תיאור אשר לא פורט, ובכל מקרה יראה הקבלן את הוראותיו כהמשך הגיוני, הכרחי וכלול במחיר לביצוע כל עבודה שהיא הנזכרת במפרט ו/או בתוכניות.
- 00.20.4 העבודה תיבדק מידי פעם על ידי המפקח, אולם אותה בדיקה בכל מקרה לא תפטור את הקבלן מכל חסרון ו/או פגם שיתגלה תוך התקדמות העבודה או לאחר סיומה.
- 00.20.5 עבודות אשר לגביהן קיימות דרישות, תקנות וכד' של רשויות מוסמכות כגון: חברת חשמל לגבי מתקני חשמל, חברת "בזק" לגבי מתקני תקשורת, משרד הבריאות לגבי מתקני תברואה, מכון התקנים ורשות כיבוי אש לגבי מערכת ספרינקלרים ו/או כיבוי אש וכד', הקבלן ימציא על חשבונו ולפי דרישות המפקח, אישורים בכתב של הרשויות המוסמכות על התאמת העבודות לדרישות הרשות האחראית.

ביקורת העבודה

00.21

כל האמור להלן בא בנוסף לאמור ביתר מסמכי המכרז/חוזה זה.

- 00.21.1 הקבלן חייב להעמיד, על חשבונו, לרשות המפקח את כל הפועלים, הכלים והמכשירים הדרושים לבחינת העבודה. למפקח תהיה תמיד הרשות להיכנס למבנה או למקום העבודה של הקבלן, או למקומות עבודה האחרים בהם נעשית עבודה נושאת מכרז/חוזה זה, אם ע"י הקבלן ואם ע"י קבלני משנה.
- 00.21.2 המפקח רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודות הדרושות וכמו כן יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראלים וכל זה על חשבון הקבלן. הקבלן לא ישתמש בחומר שדוגמתו נמסרה לבדיקה, לפני אישור המפקח.
- 00.21.3 על הקבלן ועל חשבונו יהיה להמציא דוגמאות לאישור היועצים והמתכננים לפני ביצוע העבודה. בהעדר האישור המתאים, השימוש בחומרים ומוצרים לא יורשה.
- 00.21.4 המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי או הריסה של העבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתוכניות או להוראותיו. הקבלן יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך תקופה שתקבע ע"י המפקח.
- 00.21.5 המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללותה, או חלק ממנה, או עבודות במקצוע מסוים, אם לדעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתוכניות, המפרט או הוראות המפקח.
- 00.21.6 המפקח יהיה הקובע היחיד בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.
- 00.21.7 קבלן ייתן הודעה מוקדמת בכתב למפקח, אבל לא פחות מ- 72 שעות לפני כיסוי עבודה כלשהי, כדי לאפשר למפקח לבדוק את העבודה לפני כיסויה. לא יקבל המפקח הודעה, רשאי המפקח להורות על הסרת הכיסוי מעל העבודה או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.

קבלת אישור לאזורים ממוגנים לעמידה בדרישות פיקוד העורף

00.22

- 00.22.1 נדרש שהאזורים הממוגנים במבנה בהקמה יעמדו בדרישות פיקוד העורף.
- 00.22.2 כל העבודות במרחבים מוגנים רפואיים יתאימו לדרישות תקנות ההתגוננות האזרחית (מפרטים לבניית מקלטים) - חלק ג'- 2 - מרחב מוגן ייעודי במוסדות בריאות, במהדורתו העדכנית.

- 00.22.3 הקבלן אחראי לקבל אישור פקע"ר על עבודתו במרחבים המוגנים הרפואיים. הקבלן ייתן למפקח כל עזרה וסיוע הנדרש בקשר לקבלת אישור פקע"ר.
- 00.22.4 באחריות הקבלן ועל חשבונו איטום כל מעברי הצנרת לאחר העברת הצנרות כנדרש ע"י פיקוד העורף.
- 00.22.5 במידה ונדרש, ייתן אישור רשמי של פיקוד העורף ואחרת יאושר המתקן ע"י המפקח ויועצי הפרויקט.
- 00.22.6 על הקבלן לבצע את כל הבדיקות ולקבל את כל האישורים שהינם התנאי לקבלת אישור המתקן מטעם פיקוד העורף. כל הבדיקות יבוצעו על חשבון הקבלן ולא ישולמו בנפרד. על הקבלן לבצע את כל הנדרש כולל בדיקות חוזרות עד לקבלת אישור פיקוד העורף למתקן.
- 00.22.7 עלות כל האמור בתקנות אלו וקבלת אישורים מכל הרשויות הנדרשות, כלול במחירי היחידה ולא ישולם בנפרד, גם אם לא מפורט במפורש במפרטים להלן, כולל בדיקת אטימות.
- 00.23 חומרי הגמר**
- 00.23.1 כל חומרי הגמר למיניהם בפרויקט, ובין היתר גם גמר מוצרי המערכות, יהיו ע"פ תוכנית לוח חומרים וגוונים של האדריכל, בין אם צוין במפורש ובין אם לאו, ללא כל תוספת מחיר שהיא.
- 00.23.2 מודגש בזאת שהאדריכל רשאי לפי ראות עיניו לשנות כל צבע ומק"ט מהחומרים הרשומים בלוחות החומרים והגוונים, בתנאי שיהיו מאותה קבוצת מחיר מקטלוג הספק, זאת ללא תוספת תשלום עבור הפריט.
- 00.24 אישור והזמנת חומרים, ציוד, מוצרים וכו'**
- 00.24.1 תוך חודש לכל המאוחר מיום קבלת צו התחלת העבודה הקבלן יגיש לאישור המזמין/המפקח רשימה של ציוד מערכות מיזוג אוויר, חשמל, אינסטלציה ומערכות גז רפואי, לוחות תראה, מרכזיות, כלים סניטריים וברזים, גופי תאורה, אביזרי קצה, מבני לוחות חשמל, חומרי גמר, לרבות פרטי נגרות ומסגרות, לרבות כל הפרזול ופורמייקות, פרטי אלומיניום, ריצופים, חיפויים, תקרות מונמכות, פרופיל גמר ופרופילי תפרי התפשטות, אביזרי שירות (מתקני נייר, סבוניות, פחים וכו'), חומרים, אבזרים, פרטי כל המערכות המוגדרות בכל מסמכי החוזה, במפרטים הטכניים, בכתב הכמויות ובתוכניות.
- 00.24.2 צורת ההגשה תתואם עם המפקח תוך שבוע מיום קבלת צו התחלת העבודה.
- 00.24.3 על הקבלן לקחת בחשבון כי יידרש למתכנני הפרויקט ולמפקח כחודש ימים לבחון את הצעת הציוד של הקבלן ולאשרה. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן כל מסמך, פרוספקט או הסבר נוסף לצורך השלמת המידע על הפריטים המוצעים לאישור.
- 00.24.4 באחריות הקבלן להזמין את המתואר לעיל מייד עם קבלת האישור בכתב ולדווח על כך בכתב למפקח תוך 3 ימים במידה ולא יעמוד בל"ז המאושר בגלל מועדי אספקה חריגים של הציוד והחומרים שאושרו.
- 00.24.5 לפני הזמנת הפרטים המתוארים לעיל ו/או במסמכי החוזה האחרים, על הקבלן לאשר את כל החומרים וגוניהם המוגדרים בלוח החומרים והגוונים בתכניות האדריכלות מול המפקח והאדריכל. האדריכל רשאי לשנות את הגוונים כל עוד הפריט לא הוזמן ורק במידה והגוון החדש נמצא באותה קבוצת מחירים המוגדרת על ידי הספק/יצרן של הגוון המוגדר במסמכי המכרז.
- 00.24.6 כל העבודות המוגדרות בסעיף זה אינן למדידה ומחירן כלול במחירי ההצעה ולא ישולמו בנפרד.**
- 00.25 דגמים ובדיקות**
- 00.25.1 הקבלן יבצע את כל הבדיקות הנדרשות באמצעות המעבדה המוסמכת המאושרת מראש ע"י הפיקוח.
- 00.25.2 על פי דרישת המפקח, על הקבלן להכין דגמים בצורה ובמספר הדרוש ושום עבודה בעלת טיב ירוד בכל מובן שהוא כלפי הדגם שאושר, לא תתקבל.

- 00.25.3 המפקח רשאי לדרוש לעשות כל בדיקות שהן, בכדי להוכיח כי החומרים ו/או העבודה מתאימים לתנאי החוזה.
- 00.25.4 הקבלן לא יחל בביצוע העבודות הנ"ל בטרם קיבל אישור המפקח והאדריכל לדוגמא שהכין, גם אם נדרש לחזור ולעשות בה שינויים והתאמות עד לשביעות רצונם של המפקח והאדריכל. למען הסר ספק, לא תשולם לקבלן תמורה כלשהי עבור דוגמאות שיכין ועלותן כלולה במחיר היחידה.
- 00.25.5 מקרה של שווה ערך על הקבלן להציג את שווה הערך לצד הדרישה המקורית. מודגש בזאת כי בכל מקום במסמכי ההצעה בו צוין המונח שווה ערך (ש"ע) הכוונה למוצר שווה ערך מאושר ע"י המפקח והאדריכל, והיועץ הרלוונטי ובעל תפקיד בית החולים.
- 00.25.6 כל העבודות המוגדרות בסעיף זה אינן למדידה ומחירן כלול במחירי ההצעה ולא תשולמנה בנפרד.

00.26 אישורים רשמיים להתאמת מערכות וחומרי הבנייה לתקנים ישראליים בנושא עמידות באש וכל נושא אחר

- 00.26.1 כללי
כל העבודות המבוצעות על ידי הקבלן חייבות לקבל אישור שרות הכבאות האזוריים. הקבלן ימציא למפקח ולשרותי הכבאות אישורים רשמיים מייצרן החומר ו/או מכון התקנים הישראלי ו/או ממתכנן המערכת, הכל בהתאם לקביעתו ודרישתו של המפקח שחומרי הבנייה ו/או המערכות שהוא ביצע עומדים בתקנים הישראליים הבאים:

מס'	רשימת אישורים טפסים והצהרות	קיים
1	תעודת גמר ע"פ תקנות תכנון והבנייה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות) תוספת ראשונה (אם התקבל במועד מילוי הטופס) טופס 4 ו- טופס איכלוס - כשנדרש	
2	הצהרת אדריכל שהתכנון והביצוע תואם את תקנות התכנון והבניה ודרישות הבטיחות כפי שפורטו בתכנית הבטיחות שאושרה על ידי אישורי הכבאות.	
3	דיווח על עריכת ביקורת ע"י אחראי הביקורת בגמר הבנייה, ע"פ תקנות תכנון ובנייה (בקשה להיתר, תנאי ואגרות) תוספת שנייה	
4	אישור מינהל התכנון - התחייבות בהתאם להיתר הבניה (אם נדרש בפרויקט)	
5	אישור התאמה של מעבדה מוכרת לחומרי הבנייה והציפויים בהתאם לתקן הישראלי 921 ע"פ סוג הבניין, מקום התקנה וגובה הבניין.	
6	אישור הקבלן הראשי ("מבצע הבנייה") שמידת ההתנגדות להחלקה של הריצוף בכל המקומות תואמת לדרישות ת"י 2279 (יש להציג גם אישורי ספק).	
7	אישור התאמת הזיגוג במבנה לדרישות ת"י 1099 (אישור יועץ זיגוג/אלומיניום או אדריכל)	
8	אישור מעבדה מאושרת להתאמת מכללי דלתות האש/עשן לדלת אב טיפוס כפי שנדרש בת"י 1212	
9	אישור מעבדה מאושרת להתקנת דלתות האש על כל מרכיביו ע"פ ת"י 1212	
10	אישור מפקח הבנייה ויועץ הבטיחות כי מחסומי האש (אטימת חדירות בקירות אש) בוצעו ע"פ המפרט ותכנית הבטיחות המאושרת	
11	אישור מעבדה מאושרת שהתקרה האקוסטית הותקנה בהתאם לת"י 5103	
12	הצהרת קבלן התקרות שהתקרה האקוסטית תוכננה והותקנה בהתאם לת"י 5103, המפרט הבין משרדי המחייב, מפרט היצרן והנחיות יועץ הקונסטרוקציה. כולל צירוף התכנית ואישור הקונסטרוקטור.	
13	אישור קונסטרוקטור שדרכי גישה ורחבת היערכות, לרבות מכסים לתאי בקרה וצינורות למערכות תשתית למיניהן, הטמונים מתחתן, בנויים באופן המאפשר להם לשאת רכב לכיבוי והצלה על פי התקן הישראלי, ת"י 412 עומסים במבנים: עומסים אופייניים. ביצוע העבודה עפ"י התכנון ואישור להפעלת המתקן	
14	אישור יועץ התנועה לתוואי דרך הגישה ורדיוס סיבוב לרכבי כיבוי בהתאם לתקנות.	
15	אישור יועץ אקוסטיקה (אם קיים בפרויקט) שכל דרישותיו מולאו	
16	אישור מורשה נגישות	
17	אישור מעבדה מאושרת להתקנת מערכת לגילוי עשן על פי ת"י 1220	
18	אישור מעבדה מאושרת להתקנת מערכות כיבוי אש אוטומטיות בגז כיבוי ע"פ ת"י 1597	
19	אישור הקבלן המבצע שמערכת כריזה עומדת בת"י 1220 חלק 3 ומפרט 160	
20	אישור מעבדה מאושרת / או חברה בתו תקן למערכת טלפון כבאים ע"פ תקן NFPA 72	
21	אישור מעבדה מאושרת להתקנת מערכת למסירת הודעות בהתאם לת"י 1220 חלק 3	
22	אישור מתכנן החשמל שמערכות החשמל, גילוי אש, כריזה, תאורת התמצאות ותאורת חירום תוכננו והותקנו בהתאם לחוק החשמל 1954, תקנות החשמל לאתרים רפואיים התשע"ב 2012, נהלי משרד הבריאות, והתקנים המחייבים הרלבנטיים (מצ"ב טופס)	
23	אישור קבלן החשמל שכל מערכות החשמל בוצעו על פי התכנית, כפי שתוכננו ע"י מתכנן החשמל והמתקן נבדק ע"י מהנדס בודק חשמל מוסמך בהתאם לקבוצת שימוש חשמלי של המתקן וראוי לשימוש	
24	הצהרה חתומה ע"י יצרן לוחות החשמל ומהנדס החשמל המתכנן שלוחות החשמל עונים לדרישות ת"י 61439-2	
25	תעודת בדיקה והיתר חיבור מתקן החשמל למתח ע"פ חוק החשמל ותקנותיו	
26	אישורי מכון תקנים למעליות (ת"י 2481), בודק החשמל והיועץ	
27	אישור התאמת מעלית אלונקה (ו/או כבאים) ע"פ ת"י 2481	
28	היתר הפעלת גנרטור חירום (משרד התשתיות והאנרגיה), אישור תקינות ואישור היועץ חתימה וחותמת הקבלן	

	אישור מחברת הטלפונים (בזק או אחר) לצורך קבלת תעודת גמר
	אישור מעבדה מאושרת להתקנת מערכת מתזים כולל מאגר מים ומשאבות ע"פ ת"י 1596
	אישור מעבדה מאושרת לגלגלונים לפי תקן 2206
	אישור יועץ אינסטלציה שכל מתקני התברואה וכיבוי האש תוכננו ובוצעו ע"פ דרישות התקנים, חוק ותקנות התכנון והבנייה, הנחיות שירותי כבאות והנחיות שירותי בריאות כללית (מצ"ב טופס)
	אישור מעבדה מאושרת לאטימות אש לפי ת"י 931
	אישור שפ"ע
	אישור יועץ מיזוג אוויר שמערכות מיזוג האוויר, פינוי/בקרה/שליטה עשן, מדפי אש/עשן, ומערכות אוורור במערכות ביטוח תוכננו ובוצעו ע"פ ת"י 1001 וע"פ הנדרש בחוק ובתקנות (מצ"ב טופס)
	אישור מעבדה מאושרת שמערכות מיזוג אוויר, מערכת פינוי/בקרה/שליטה עשן, מדפי אש/עשן ומערכות אוורור במערכות ביטוח תוכננה ע"פ התקן ישראלי 1001
	תיק שטח בהתאם לנוהל מכ"ר 503 (באם נדרש)
	אישור מעבדה מאושרת לבדיקת אינטגרציה בין מערכות חירום בהתאם להוראת מכ"ר 536 כולל משטר ההפעלות
	אישור יועץ הבטיחות שתכנית הבטיחות למבנה שאושרה ע"י מדור מניעת דליקות בשירותי הכבאות, <u>בוצעה במלואה</u> לרבות הנחיותיו למתכננים (מצ"ב טופס)
	<u>בפרויקט שהוגש להיתר בנייה – אישור שירותי הכבאות לטופס 4 + אישור הרשות המקומית לאכלוס</u>
	<u>פרויקט שלא נדרש בהיתר בניה אך הוגש לאישור שירותי הכבאות – אישור שירותי הכבאות לאכלוס</u>
	<u>אישור מהנדס בודק למערכות גזים רפואיים לתקינות, שילוט, סימון וצביעה בהתאם לנוהל- G01 של ממנל התכנון.</u>

כל תעודה של מערכת או חומר הנדרשת ע"י יועץ הבטיחות לצורך המצאת אישור איגוד ערים לאכלוס.

00.26.2 החרגת חומרים או מערכות

אם בדעת הקבלן אחד החומרים ו/או מערכות שתוארו במסמכי המכרז/חוזה לא עומדים בתקנים הישראליים כאמור, עליו מייד, עם גילוי עובדה זו, להודיע על כך למפקח ולהחריג את החומרים ו/או המערכות הכל בהתאם להוראת המפקח.

00.26.3 החלפת חומרים ו/או מערכות לא מתאימות לתקנים הישראליים בנושא עמידות בפני אש

אם בעת ביקורת ו/או קבלת העבודה ע"י שירותי הכבאות, התברר שחומרי הבניה ו/או מערכות שבוצעו ע"י הקבלן לא עומדים בתקנים הישראליים לעיל והקבלן לא הודיע על כך מעוד מועד כנדרש בסעיף ב' לעיל, הקבלן יחויב להחליף על חשבונו את החומרים ו/או מערכות בחדשות מסוג המתאים לדרישות של התקנים הישראליים כאמור.

00.26.4 כל העבודות המוגדרות בסעיף זה אינן למדידה ומחירן כלול במחירי ההצעה ולא ישולמו בנפרד.

00.27	<u>סידורי בטחון</u>
00.27.1	על הקבלן לדאוג לקבלת אישורי בטחון להכנסת כלי רכב וכוח אדם בהתאם לנהלים הקיימים באתר. אין ולא תהיינה לקבלן תביעות כלשהן בהקשר להבטחת סידורי הביטחון. קביעתו של קצין הביטחון של המתקן תהיה סופית, תחייב בכל מקרה את הקבלן ולא ניתנת לערעור.
00.27.2	<u>אסור להעסיק</u> בפרויקט זה פועלים מהשטחים שמעבר לקו הירוק ואשר אינם בעלי תעודת זהות ישראלית. לפועלים זרים תינתן אפשרות כניסה למתחם, אך בכפוף להעסקתם עפ"י החוק ולבעלי רישיונות מתאימים.
00.28	<u>אבטחה לציוד הרמה</u>
00.28.1	במידה והקבלן ישתמש לצורכי עבודתו בעגורן/מנוף ו/או כל ציוד דומה אחר, חייב יהיה להתקין על חשבוננו מנורת אזהרה (מהבהבת) תקנית למטוסים, בראש כל מתקן הגבוה יותר מאשר 15 מטר מעל פני הקרקע. המנורה תכלול גיבוי ממקור כח חשמלי של 24 שעות לפחות, למקרה של הפסקה בזרם החשמל.
00.28.2	הקבלן יגיש למפקח אישור ע"י בודק מוסמך המאשר שהציוד הותקן בהתאם לחוקי הבטיחות הקיימים.
00.29	<u>כוח אדם</u>
00.29.1	על הקבלן לקבל אישור מוקדם של המפקח, קצין הביטחון של המתקן והמזמין לכל עובד בפרויקט. זכותו של הגורמים המוזכרים לעיל לאשר או לפסול כל עובד של הקבלן ללא מתן הסבר מכל סיבה שהיא, גם תוך תקופת העבודה.
00.29.2	הקבלן מתחייב לפעול עפ"י הוראות המפקח ולהחליף מיידית כל עובד ו/או קבלן משנה עפ"י דרישת המפקח. הקבלן מתחייב על ויתור מוחלט וסופי בגין כל תביעה הקשורה לאמור בסעיף זה.
00.30	<u>אחריות הקבלן לביצוע נאות ושלם של העבודה</u>
00.30.1	מסמכי מכרז/חוזה זה כוללים את כל הדרוש לדעת המזמין לביצוע נאות ושלם של העבודה. באם סבור הקבלן כי התיאורים במסמכי מכרז/חוזה זה לא מספיקים על מנת להבטיח ביצוע נאות של העבודה, עליו לציין זאת בדף נפרד בעת הגשת הצעתו, ומכל מקום, על הקבלן לקחת בחשבון תוספת בעבודה ובחומר בהתאם, ולכלול תוספות אלו במחיר יחידה של העבודות.
00.30.2	לא תתקבלנה טענות שמשמעותן אי יכולת הקבלן לבצע את העבודה באופן נאות בגלל תיאורים במסמכי מכרז/חוזה זה שלטענתו לא נכונים או לוקים בחסר.
00.30.3	לפני הביצוע, על הקבלן לקבל אישור מהמפקח לתוספות או לשינויים שבדעתו לבצע עקב אי שלמות של מסמכי המכרז/חוזה. אף אם אלו כאמור לעיל, הם על חשבון הקבלן.
00.31	<u>חיזוקים לרעידת אדמה</u>
00.31.1	על הקבלן לחזק את כל הפריטים והרכיבים כנגד רעידות אדמה בהתאם לחוברת "הנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטוראליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה" בהוצאת משרד הבריאות, המנהל לתכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה, במהדורה המעודכנת.
00.31.2	הקבלן מצהיר בזה, כי ברשותו נמצאת החוברת הנ"ל, קראה והבין את תוכנה, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בה. הצהרה זו מהווה חלק מנספח זה, והינה חלק בלתי נפרד ממנו.
00.31.3	מהנדס (קונסטרוקטור) יתכנן את הביצוע של חיזוקים אלו ויאשר שחיזוקים בוצעו על פי התכנון ובהתאם להנחיות משרד הבריאות.
00.31.4	עלות כל החיזוקים, לרבות תכנונם וקבלת אישורים מכל הרשויות הנדרשות, כלולים במחירי היחידה של כל מרכיבי כתב הכמויות ולא ישולמו בנפרד, גם אם לא מפורט במפורש במפרטים להלן.
00.32	<u>פתחים ושרוולים</u>

- 00.32.1 כל השרוולים והמסגרות למיניהן כלולים במחירי היחידה ולא ישולמו בנפרד.
- 00.32.2 עבור פתחים וקידוחים באלמנטי בטון, ועבור פתחים בקירות בניה וגבס לא ישולם לקבלן ועלותם כלולה במחירי היחידה לרבות איטום הפתח לאחר מעבר הצנרת.

00.33 טופס 4, 5

- 00.33.1 באחריות הקבלן להשיג טופס 4, טופס 5, תעודת גמר וכל אישור אחר שיידרש לצורך אכלוס המבנה מהרשות המקומית ומכל רשות אחרת.
- 00.33.2 על הקבלן לדאוג לכל השגת האישורים הנדרשים לצורך קבלת אישורים כנ"ל ע"מ לאפשר אכלוס במועד סיום הפרויקט. לצורך מטלה זו ימנה הקבלן "אחראי על הביצוע", "אחראי על דיווח", מודד מדווח וכו', במועד הנדרש ע"י הרשויות. באחריות הקבלן לפעול מבעוד מועד ברשויות כדי להשיג את כל האישורים הדרושים לאפשר אכלוס כחוק במסגרת משך ביצוע הפרויקט. על הקבלן לדאוג לכל החתימות שידרשו מקבלן השלד.
- 00.33.3 עבור כל הנ"ל לא ישולם בסעיף נפרד והנ"ל כלול בהצעת הקבלן.

00.34 אופני מדידה מיוחדים

- 00.34.1 מחירי יחידה זהים
מחירי היחידה אותם ינקוב הקבלן בכתב הצעתו יהיו תקפים בכל כתב הכמויות ובכל חלקי הפרויקטים ללא כל הבדל. כמו כן, מחירי יחידה לעבודות ו/או מוצרים זהים הנקובים בכתב הכמויות ביותר מאשר בסעיף אחד, הן בפרקים שונים והן במבנים שונים בכתב הכמויות, חייבים להיות שווים לחלוטין. **בכל מקרה של סתירה, יהיה המחיר הקובע שעל פיו ישולם לקבלן, מחיר היחידה הנמוך מבין המחירים העומדים בסתירה.** מוסכם בזאת שעבודות ו/או מוצרים זהים ייקבעו, יוגדרו על פי מהות העבודה ו/או המוצר עצמו אפילו אם במקרה זה או אחר בניסוח בכתב הכמויות אינו זהה לחלוטין. מוסכם בזאת שפרקים ו/או מבנים שונים בכתב הכמויות אינם מעידים על מהות שונה של שעבודות ו/או מוצרים זהים. המפקח יהיה הקובע הבלעדי בכל מקרה של חילוקי דעות גם בנושא הוראה זו והחלטותיו יחייבו את הצדדים ללא ערעור.

- 00.34.2 ביצוע בקשתות, שיפועים וכדומה
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.

- 00.34.3 ביצוע עבודות תגמיר על בטון, גבס, טיח וכו'
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.

00.34.4 עבודה בגובה

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

00.34.5 הנחיות היצרנים והספקים

מודגש בזאת שמחירי היחידה כוללים את כל הנדרש ע"י היצרנים וספקי המוצרים למיניהן עד לקבלת מוצר מושלם, מותקן במקומו ומוכן לשימוש, בין אם פורט במפרט ובין אם לאו.

00.34.6 תכולת מחירים

מודגש בזאת שכל האמור בתנאים הכלליים המיוחדים (מסמך ג'1) ובמפרט המיוחד (מסמך ג'2), לרבות כל פרט ו/או הוראה המצוינים במסמכים הנ"ל ושלא נמדדו בסעיף נפרד בכתב הכמויות, כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות, לא תשולם תוספת עבור ביצוע כמפורט במסמכים הנ"ל.
ימדדו אך ורק עבודות שלגביהם מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות.
למען הסר ספק, מחירי היחידה כוללים אספקה, התקנה, חיבור והפעלה, בין אם צוין במפורש בסעיף ובין אם לא, אלא אם צוין אחרת במפורש.

מסמך ג'-2 - מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

מסמך ג'2 – מפרטים מיוחדים ואופני מדידה

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

02.01 כללי

לפני יציקת הבטון, כל האלמנטים המבוטנים השייכים למערכות שונות יהיו מחוזקים לתבניות ויקבלו את אישורו של המפקח. אישורו של המפקח בנדון לא פוטר את הקבלן מאחריותו על ביצוע העבודה וכל תיקון או שינוי או החלפתו עקב טעות או קלקול בגלל פעולת היציקה או שימוש בחומרים לא מתאימים יהיה על חשבון הקבלן.

02.08 מפרט לשיקום בטונים

תיאור העבודה

שיקום אלמנטי בטון אשר נפגעו מקורוזיה, כדוגמת עמודים, קירות, קורות ותקרות. העבודה כוללת טיפול בבטון וזיון אשר נפגעו ע"י קורוזיה, גמר עליון טיח וצבע. כל המוצרים המוגדרים במפרט תואמים דרישות התקן הישראלי 1877.

שימוש במוצרי "סיקה" יבואן גילאר בע"מ טל. 8994004 – 09, או ש"ע.

1. הכנת השטח:

1.1. יש לבצע סקירה סביב המבנה ולסמן את כל אזורי הסדיקה והאזורים בהם הבטון

רופף או מתנתק מהתשתית.

1.2. עבודת האיתור תבוצע ע"י הקשה קלה עם פטיש בנקודות רבות וצפופות, שינוי

בצליל מעיד על חללים וסדקים בתשתית.

1.3. יש לבצע סיתות, חציבה מכנית של חלקי בטון רופפים וסדוקים הדורשים שיקום.

1.4. יש לבצע חשיפת ברזל הזיון בכל היקפו, ולפחות כ- 1 ס"מ מאחוריו, וכ- 10 ס"מ

נוספים משני צדי הברזל החשוף. ניתן לתחום את גבולות הסיתות עם דיסק

לחיתוך בטון, על ידי ביצוע חריץ משני צידי החלק הפגוע כ- 1 ס"מ בבטון הבריא,

זאת על מנת למנוע חציבה מיותרת של בטון בריא. וליצר "אמבטיה" בעלת גבולות

בעומק מינימלי של 10 מ"מ.

- 1.5. יש לשטוף את הקיר היטב במים להורדת אבק לכלוך חומרים מזהמים יש להסיר באמצעים מכאניים.
- 1.6. יש לנקות את ברזל הזיון מקשקשת חלודה עד לברזל יציב ולצפות את ברזל הזיון בעזרת בסיקה מונוטופ 610 למניעת המשך החלדה.
- 1.7. ניתן להשתמש בסיקה מונוטופ 610 גם כשמנת הדבקה (פריימר) לבטונים הגלויים בסמוך לברזל מומלץ ליישם את חומר התיקון רטוב ע"ג רטוב מרגע המריחה. במידה ועבודת ההטלטה לא בוצעה במועדה נדרש לרענן שכבת סיקה מונוטופ 610 ע"ג השכבה הקודמת.

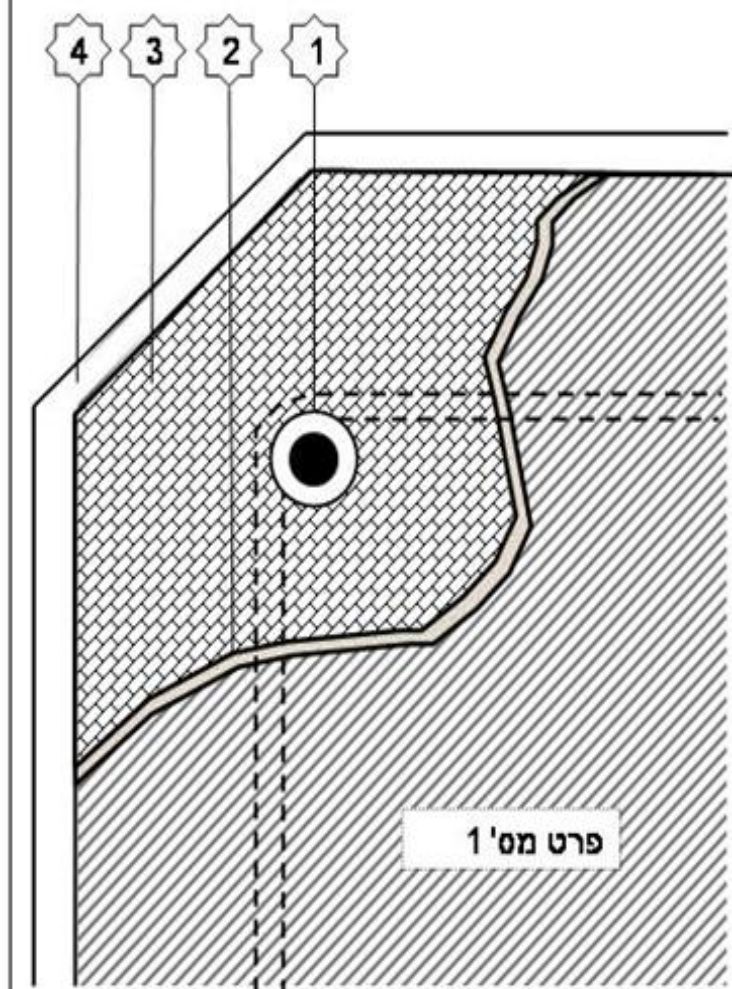
2. שיקום הבטונים

- 2.1. עבודות שיקום והטלטה בתשתית הבטון יבוצעו בעזרת סיקה רפ פאור.
- החומרים הנ"ל הינם תערובות מוכנות המבוססות על צמנטים מיוחדים סיבים פוליאמידים, מיקרו סיליקה, מוספים ותערובת מובחרת של פולימרים אגרגטים (החומרים הנ"ל עומדים בדרישות R4 EN1504 הרמה הגבוהה ביותר לסביבה ימית וסביבה אגרסיבית).
- 2.2. ניתן ליישם מספר שכבות בשיטת ההטלטה, בהפרשים של שעה שעתיים בין שכבה לשכבה, עובי מילוי אפשרי בסיקה רפ פאור עד 50 מ"מ בשכבה אחת. בכל מקרה מומלץ לבצע את החומרים בשכבות של 15-20 מ"מ בשכבה ע"ג שכבה.
- 2.3. סיקה רפ פאור הינו חומר מהיר יבוש המאפשר עבודת הטלטה גם ללא פריימר הדבקה.
- 2.4. במידת הצורך באלמנטים מסוימים בעלי נפח גדול תאפשר עבודת שיקום בעזרת יציקות גראוט כמפורט להלן:
- עבור יציקה של עד 4 ס"מ יש להשתמש ב: סיקה גראוט 314.
עבור יציקה של עד 8 ס"מ יש להשתמש ב: סיקה גראוט 318.
עבור יציקה של עד 15 ס"מ יש להשתמש ב: סיקה גראוט 3200.
לחלופין ניתן להוסיף אגרגט ייעודי בהתייעצות עם ספק הגראוט.
- 2.5. יש להקפיד במיוחד על אשפיה מתאימה.
- 2.6. עבודת הספגה בעזרת אינהיביטור מעכב קורוזיה מסוג סיקה פרוגרד 903+ תבוצע במידת הצורך לאחר בדיקה ואיפיון הצרכים בשיקום.

2.7. עבודות תיקון באזורים בהם טיח התנתק במידה וקיימים מתשתית הבטון יבוצעו בעזרת טיח פולימרי המורכבת מחול צמנט ביחס 1 צמנט: 2.5 חול בתוספת סיקה לטקס סופר מעורבב עם מים ביחס 1:1 עובי שכבת הטיח לא יעלה על 10 מ"מ בשכבה אחת. (חוזק הדבקה נדרש גבוהה מ 1 מגפ"ס).

2.8. במידת הצורך החלקת פני הבטון באזורי השיקום תבוצע בעזרת סיקה מונוטופ 620 שפכטל צמנטי פולימרי .

שכבת הגמר לציפוי והגנה: צביעה בצבע פולימרי גמיש מסוג סיקה גרד 550 W



1. ציפוי מנן אנטי קורוזיבי להגנה על ברזל זיון:

- סיקה מונטופ 610 חד רכיבי

- סיקה סופ ארמסק 110 ותלת רכיבי

2. שמנת חדבקה מסיקה לטקס + מלט חול

או: סיקה סופ ארמסק 110.

3. מילוי:

- בשכבות סיח בתוספת סיקה לסקס סופר

- סיח פולימרי - סיקה סופ 122 דו רכיבי

- סיח פולימרי - סיקה רפ חד רכיבי או דו רכיבי

4. בלוקים: שכבות סיח בתוספת סיקה לטקס.

במבט בסון:

- צבע סיקה קולור 680S

- צבע סיקה גרד 550 אלססיק סופ - גמיש

- סיקה סופ סל 107, צמנס אסימה דו רכיבי

1. ציפוי מגן אנטי קורוזיבי להגנה על ברזל

זיון:

2. - סיקה מונוטופ 610 חד רכיבי

שמנת הדבקה

3. - סיקה מונוטופ 610 חד רכיבי

מילוי:

4. - צמנט פולימרי- סיקה רפ פאואר חד רכיבי

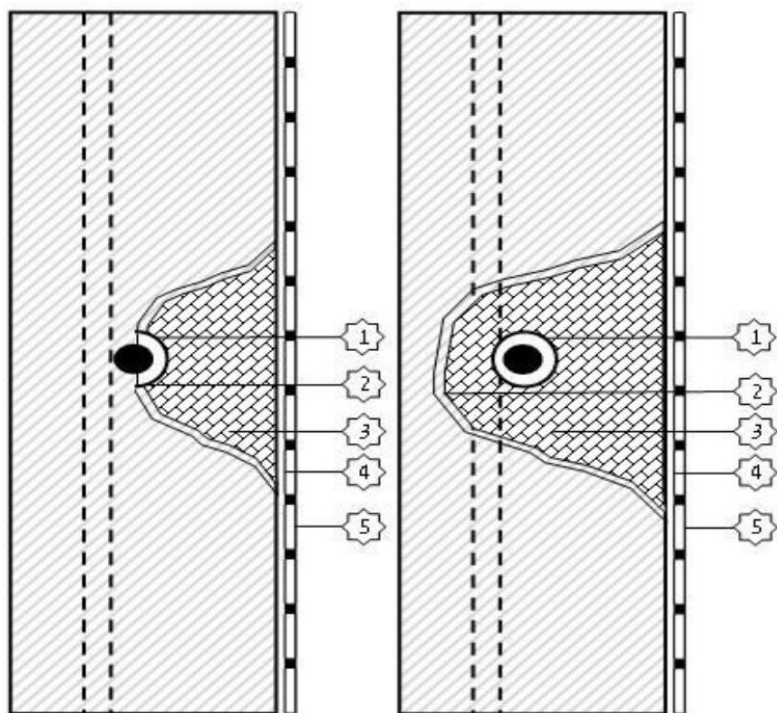
או סיקה רפ דו רכיבי

5. טיח עליון- טיל פולימרי בתוספת לטקס

סופר

6. מערכת גמר /ציפוי:

סיקה גרד אלסטיק טופ 550W.



1. שמנת הדבקה

2. - סיקה טופ ארמטק 110

3. תיקון שפתי תפר:

4. - בשכבה דקה- סיקדור 31

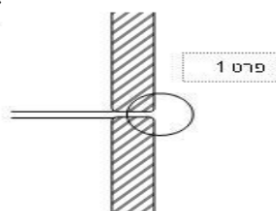
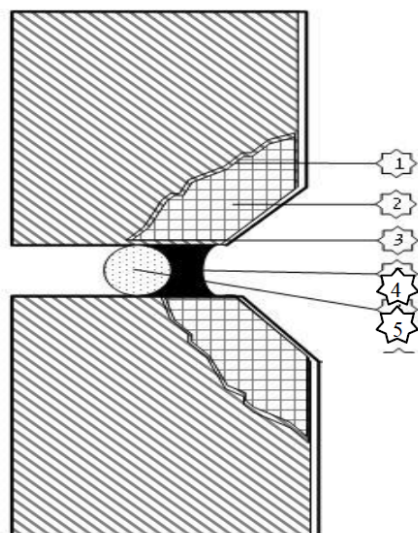
5. - בשכבה עבה- רפ פאואר

6. עיבוד פינות כנ"ל

7. פרופיל גיבוי לגב התפר

8. יישום פריימר ומילוי מסתיק לתפרים מסוג

סיקפלקס, הייפלוקס 250, פרו 3 WF



פרק 04 - עבודות בניה

04.01 כללי

כל קירות ומחיצות הפנים ייבנו מגבס, אלא אם צוין בנייה בתוכניות.
כל חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטי הבטון (עמודים, קורות, תקרות וכו') ייעשו כנדרש בסעיף 0404 של המפרט הכללי, לרבות הוצאת קוצים מאלמנטי הבטון עבור שיננים ("שטרבות") בטון. רוחב השיננים יהיה 10 ס"מ לפחות.

04.02 קירות חוץ

קירות חוץ - ייבנו מבלוקי פומיס זהב 5 חורים בעובי 20 ס"מ.

04.03 חגורות אופקיות ואנכיות (עמודונים)

א. בקצוות חופשיים של קירות, במפגש בין קירות, בקווי שבר בקירות, בצידי פתחים, ובמעברים בין עובי קירות שונים, יבוצעו עמודוני בטון בעובי הקיר, וברוחב של 20 ס"מ לפחות עם זיון ארכי $\phi 8$ 2 לקירות בעובי 10 ס"מ וזיון ארכי $\phi 8$ 4 לקירות בעובי גדול מ-10 ס"מ, ועם חשוקים $\phi 8 @ 20$, בידוד טרמי חיצוני לוח פוליאש 5 ס"מ.

ב. חגורות אופקיות בקירות תבוצענה כל 10 שורות בלוקים ומעל פתחים בין העמודונים. החגורות תהיינה ברוחב הקיר, ובגובה של 15 ס"מ לפחות עם זיון ארכי $\phi 8$ 4 וחישוקים $\phi 8 @ 20$ הנ"ל - אלא אם צוין בתוכניות אחרת, בידוד טרמי חיצוני לוח פוליאש 5 ס"מ.

ג. עבודות אלה מופיעות בכתב הכמויות בסעיפים השונים של עבודות הבטון (פרק 02).

04.04 חגורות סביב פתחים

החגורות סביב הפתחים תבוצענה בשני שלבים:

- א. שלב א' - בזמן הבניה, תבוצענה לפי תכניות קונסטרוקציה.
- ב. שלב ב' - בזמן הרכבת משוקפים עוורים - תושלמנה לחתך, לפי תכניות האדריכלות.

פרק 05 - עבודות איטום

05.01 דרישות כלליות

כל העבודות יבוצעו בכפוף לדרישות המפרט הכללי פרק 05, אלא אם נאמר אחרת.

05.02 אחריות הקבלן לאיטום

הקבלן יתחייב לתת למנהל אחריות בכתב לתקופה של עשר שנים מיום מסירת כל הבניין לכך שכל עבודות האיטום, התפרים וכו', לא יעבירו רטיבות בכל התקופה ההיא. אם יתגלו ליקויים יהיה על הקבלן לתקן אותם ואת כל הקלקולים והנזקים שיגרמו עקב חדירת הרטיבות על חשבוננו לפי הוראות המנהל ולשביעות רצונו.

לשם הבטחת ביצוע התיקונים במשך תקופת האחריות על הקבלן למסור למזמין כתב אחריות מתאים.

05.03 כללי

1. טיב האיטום צריך לענות על הדרישה לאטימות מוחלטת בפני רטיבות ואדים.
2. בכל מקום בו מצויין במפרט זה שם מסחרי של חומר איטום יש לראות כאילו רשום לידו או "שווה ערך".
3. ביצוע האיטום והכנת השטח ייעשה בהתאם לדרישות מפרט זה ו/או המפרטים של יצרן חומרי האיטום.

05.04 איטום רצפות בחדרי שרותים (רצפות רטובות)

- א. כללי**
- איטום הרצפות יבוצע מתחת לריצוף (ע"ג רצפת הבטון) לרבות "רולקה" בגובה 15 ס"מ מעל פני הריצוף על הקירות.
- באזור החיבור לחלקי המבנה האחרים "רצפות שאינן רטובות" על הקבלן לבנות מחסום מבטון מזוין בחתך 10X12 ס"מ פני המחסום כ-1.5 ס"מ מפני הריצוף אשר עיבודו מצידו הפנימי אל האזור הרטוב, יהיה כדוגמת "רולקה" כמפורט לעיל. מטרת המחסום מניעת חדירת לחות מה"אזור הרטוב" ל"אזור היבש" בתחום שמתחת לדלת הכניסה, הנ"ל כלול במחיר איטום רצפות רטובות.

- ב. הכנת השטח**
- השלמת עבודות אינסטלציה, ניקוי השטח מאבק ולכלוך כהכנה לעבודות האיטום.

- ג. איטום**

- עבודות איטום חדרים רטובים תבוצע בהתאם לרמה ב' כנדרש במקלחות ומלתחות של מוסדות , הכל כאמור במפרט הכללי 05.09.02.02 .
העבודה כוללת :
1. ביצוע רולקות בחתך 6X6 ס"מ מטיט צמנט בהיקף החדר .
 2. מריחת פריימר ביטומני כדוגמת GS474 בכמות 300 גרם למ"ר.
 3. ביצוע שתי שכבות של יריעות ביטומניות משופרות בעובי 4 מ"מ לרבות 2 שכבות של יריעות חיזוק .
- עבודות האיטום יבוצעו עד לגובה 15 ס"מ מפני הריצוף המתוכננים.

05.05 איטום קירות חדרים רטובים

- א. הכנת השטח**
יש להכין את השטח ולדאוג שיהיה ללא אבק, לכלוך, שומן וכד' ולגרד את כל החומר הלא מודבק (כמו חול). יש לסתום את כל החורים בין הבלוקים, בין בלוקים ועמודים, חורים עקב סגרגציה בשטחי בטון וכד' בתערובת של 1 צמנט, 3 חול ומים "סיקה לטקס" או שו"ע (20% מכמות המים).
- ב. איטום**
על הקבלן להגיש לאישור מערכת איטום קירות ודבק להדבקת אריחים – לפני תחילת עבודה . נדרש שהמע' תהיה של ספק אחד (פריימר, איטום, דבק) ולא של ספקים שונים.
- 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 תבוצע ההרבצה הצמנטית עד לכיסוי מושלם.
- האיטום יכלול את כל שטח הקיר עד לגובה של 2 מ'.
- ג. גמר**
ביצוע חיפוי אריחי קרמיקה בהתאם לתוכניות אדריכל.

פרק 06-נגרות אומן ומסגרות פלדה

06.01 כללי

- א. כל העבודות יבוצעו בהתאם להנחיות ברשימת הנגרות והמסגרות. מפרט זה מהווה השלמה לנדרש בתכניות ורשימות האדריכלות וכן למפרט הכללי פרק 06 – "מוצרי נגרות אומן ומסגרות פלדה".
- ב. תשומת לב הקבלן לנספח 4 המצורף בנפרד (הנחיות יועץ הגנה מפני קורוזיה) ולפעול בהתאם לאמור בו.
- ג. הקבלן לביצוע עבודות הנגרות יהיה קבלן בעל נסיון של 5 שנים, לפחות, בעבודות דומות במבני ציבור. המפקח רשאי לפסול, לפי ראות עיניו, כל קבלן שלדעתו, הבלעדית, לא יענה על הקריטריונים הנדרשים.
- ד. פרק זה בא להורות על ביצוע נגרות אומן ומסגרות חרש בנוסף להוראות הכלולות בתכניות, בפרקים 06 ו- 11 של המפרט הכללי לעבודות בניה, בתקנים, במפרטי מכון התקנים הישראלי ובכל שאר מסמכי המכרז.
- ה. ברשימות הנגרות ובמקומות אחרים קיימות הפניות "עפ"י המפרט" או "מפרט מיוחד" או "מפרט טכני" או "מפרט זה" או ביטוי דומה. הפניה זו פרושה הוראות מפרט זה הבא להשלים את הרשימות והתכניות ולכן אין זה מן ההכרח שכל המופיע במפרט זה יופיע גם ברשימות ובתכניות ולהפך.
- ו. סיווג חומרי הבנין לפי תגובותיהם לשריפה יעשה על פי תקן ישראלי 755. השימוש בחומרי ציפוי וגימור בבניינים יעשה בכפוף לתקן ישראלי 921, ובאישור המפקח ו/או המתכנן של הפרויקט.
- ז. כל הלבידים ומוצרי העץ יהיו ללא תוספי שרפי אוריאה, פורמלדהיד, או פנול פורמלדהיד ובכל מקרה לא תעלה תכולת הפורמלדהיד על 10 גר' לכל 100 גר'. המבצע יגיש אישורים למנהל הפרויקט
- ח. פרטי מסגרות יעמדו בנוסף לנאמר לעיל, בדרישות הבאות:
 1. פריטי מסגרות מרחבים מוגנים יבוצעו לפי הגדרות אדריכל הבניין-לפי מפרטי פקע"ר, הנחיות לבנית ממ"צ (עקרונות לתכנון המיגון של מרחבים מוגנים במחנות צה"ל עורפיים, מרחב מוגן צה"לי במתקנים מנהלתיים (רמה ד')) ובהתאם לתקן ישראלי 4422 חלק 2. רמת מיגון דלתות ההדף לא תפחת מהרמה הנדרשת למרחבים מוגנים למוסדות בריאות.
 2. פריטי מסגרות המשמשים אלמנטי חיץ עמיד אש יתאימו לדרישות ת"י 1212
 3. פריטי מסגרות המשמשים כמעקות ומסעדים, יתאימו לדרישות ת"י 1142 .
- ט. על הקבלן לספק אישורים ובדיקות של מכון התקנים הישראלי (ע"ח הקבלן) על הציוד המובא לאתר בהתאם לנדרש ודרישות המפקח.

- י. הקבלן אחראי בין היתר לתאום, תזמון, טיב, התאמה, אחידות ושילוב של כל המרכיבים הנ"ל בבניין ובינם לבין עצמם.
- יא. מוצרי נגרות ומסגרות יבוצעו רק בנגריה או מסגריה שיאושרו מראש ע"י המפקח או שיוזמנו מספק מאושר עי המפקח. המפקח רשאי לבקר בהם בכל עת ולבדוק את החומרים וביצוע העבודה וזאת לפני הגעתם לאתר.
- יב. מוצרי פלדה ונגרות שיאוחסנו או יורכבו בבניין יוגנו ויישמרו באופן שתימנע כל פגיעה בהם. אין להשתמש במלבני דלתות או חלונות לחיזוק פיגומים או לכל מטרה אחרת. מוצרים או חלקים שימצאו פגומים יתוקנו או יוחלפו ע"י הקבלן.
- יג. כל המשקופים יבוצעו נרוסטה 316 , וכן חיזוק הדלתות יעשה ע"י פרופילי RHS שכלולים במחיר הדלתות (נגרות מסגרות וכל סוג אחר)

06.01.1 דוגמאות ותוכניות ייצור

- א. על הקבלן להגיש שרטוטי סדנה (פרטי היצרן) (SHOP DRAWINGS) לכל פריטי הנגרות והמסגרות כפי שמופיעים בתכניות וברשימות לאישור לפני תחילת העבודות.
- ב. הקבלן יכין, על חשבונו, תכניות עבודה מפורטות ופרטי ייצור (בקנ"מ 1:1 או 1:2 עפ"י קביעת האדריכל). תכניות אלו, בתוספת דוגמאות הפרופילים והפרזול, יובאו לאישור המפקח ו/או המתכנן.
- ג. לא תבוצע שום עבודה לפני שהאדריכל והמפקח אישרו סופית את כל פרטי התכניות. למען הסר ספק, יצוין כי אישור המפקח ו/או המתכנן אינו מפחית מאחריותו הבלעדית של הקבלן להתאמת העבודה לכל התקנים, המפרטים, התקנות וההנחיות, וכן מאחריותו הכוללת של הקבלן לטיב העבודה ולתפעולה התקין.
- ד. לאחר אישור התכניות ע"י האדריכל ייצר הקבלן אב טיפוס של כ"א מסוגי הפריטים. הקבלן לא יתחיל בייצור הסדרתי טרם אישור אב הטיפוס וצורת הרכבתו בבניין ולפני שנסתיימו בהצלחה כל הבדיקות שיחליטו עליהם האדריכל והמפקח.
- ה. כל התכניות, הדגמים, הדוגמאות, הפרזול, הציפוי, הגוונים, הפורמאיקות, הלוחות, הדיקטאות וכד' יובאו לאישור המפקח ו/או המתכנן עפ"י קביעת המפקח להבטחת הביצוע עפ"י לוח הזמנים.
- ו. דוגמאות פורמאיקה תסופקנה ע"י המבצע לפני תחילת העבודה לקבלת האישור. הדוגמאות תושארנה עד לסיום העבודה אצל המפקח ו/או המתכנן.
- ז. לפני ביצוע העבודה יבדוק הקבלן, בהתאם לתוכניות ובאתר הבנייה, את מידות כל הפתחים בהם יורכבו מוצרי הנגרות והמסגרות ויודיע על כל אי התאמה למפקח. בכל מקרה של סתירה בין המפרט והתכניות, יש לפנות למפקח.
- ח. ציון גודל ועובי הפרופילים והאלמנטים בתכניות וברשימות אינם פוטרים את הקבלן מאחריותו לגבי תפעול של האלמנטים השונים לאורך ימים.

- ט. הקבלן אחראי להתאמת כל האביזרים (פרזול וכיו"ב) לגודל ולמשקל הכנפיים. עם בנית פריט לדוגמה ולפני אישורו, יוגשו לאישור פרטי הפרזול עם הוכחה מפורטת מטעם יצרן הפרזול שהפריטים המוצעים מתאימים לגודל ולמשקל הכנפיים.
- י. מוטל על הקבלן להזמין את האדריכל או בא כוחו, לבקרת עבודה תוך כדי ביצועה. בקרה זו תיעשה במפעל המייצר, באתר הבנייה לאחר ההרכבה, ולפני התקנת ההלבשות למיניהן.

06.01.2 מידות פתחים וכיווני פתיחה

- א. כיווני פתיחה של הדלתות והחלונות לפי תכניות עבודה אדריכליות. על הקבלן לוודא כי הכנפיים ייפתחו ללא הפרעה, בהתאמה לתכניות אלה.
- ב. כל המידות של העץ והדיקט הן מידות סופיות לאחר הקצעה, הקבלן יהיה אחראי להתאמה בין שתי מערכות המידות הנ"ל.
- ג. המידות הרשומות בתוכניות הן מידות בניה. הקבלן יבדוק, לפני תחילת הייצור, את כל מידות הפתחים וכיווני הפתיחה בתוכניות ובמקום, יודיע למפקח ולאדריכל על כל אי התאמה שגילה בין הבדיקות לבין התוכניות ויקבל הוראות בכתב לגבי ההחלטה הסופית. לא הודיע הקבלן כנ"ל בזמן - תחול עליו כל האחריות. הקבלן אחראי גם להשארת מרווחים מתאימים לצורך תפעול נכון, אפשרויות הפתיחה והניקוי של פריטי הנגרות והפריטים האחרים במקום ושילובם במערכת הכוללת.

06.01.3 התאמת אביזרים

- א. הקבלן רשאי להציע למתכנן שינויים/התאמות בפרטים השונים אם לדעתו השינויים נחוצים לצורך פישוט העבודה, קבלת חוזק נוסף, התאמה לפרופילים סטנדרטיים וכד'.
- ב. הקבלן חייב לקבל הנחיות יבואן הפרזול בכתב לגבי אופן ההתקנה וההכנות הדרושות.
- ג. יש לשים לב כי לחלק מהדלתות (עפ"י פירוט רשימת הנגרות) יותקנו קודנים ו/או פתיחה חשמלית ו/או כל מנגון אבטחתי אחר.
- ד. בפריטים שלהם נדרשת הארקה חשמלית - תבוצע הארקה עפ"י הנחיות המפקח ו/או המתכנן ותקבל את אישורם לגבי תקינותה לאחר ביצועה.
- ה. הקבלן חייב להיות אחראי לבצוע צירים בצורה שיופעלו בצורה תקינה. אישור דוגמת הציר ע"י המפקח ו/או המתכנן לא יגרע מאחריותו לגבי תפעול ועמידות הציר.
- ו. כל האביזרים יותאמו למפרט דרישות היצרן.

06.01.4 נגרות

- א. הדלתות הלבודות תבוצענה, בהתאם לתקן הישראלי ותהיינה כולן מלאות 100%, אלא אם צוין אחרת. המילוי בעץ לבן חדש ובריא. בהיקף הכנף יבנה

קנטלייסט 80% עץ בוק (עפ"י בחירת האדריכל). הכנפיים יכללו גם חיתוך תחתון, צוהר עגול, מעויין או אחר, פשפשים, דלתיות ותריסים הכל עפ"י קביעת האדריכל (וזאת גם אם לא צויין במפורש החיתוך ו/או הצוהר ו/או הפשפש ו/או הדלתית ו/או התריס בתכניות וברשימות).

- ב. תריסי הדלתות יהיו אינטגרליים בעובי מלוא הכנף עם "הלבשות" משני עברי הפתח וצבועים בצבע אפוקסי קלוי בתנור, בגוונים עפ"י בחירת האדריכל.
- ג. למען הסר ספק יצוין שכל דלת או חלון כוללים, בין היתר, גם כנפיים וגם משקופים (מלבנים).
- ד. עפ"י רשימת הנגרות יש לשים לב כי נדרשות דלתות אשר אליהן יוצמד לוח עופרת בעובי 1 מ"מ – בין משטח העץ לציפוי הפורמיקה וזאת בהתאם לפרט האדריכלי המותאם.

06.01.5 כנפיים לדלתות מעץ

- א. העץ הלבד יעשה משתי דיקטאות בעבי 5 מ"מ כל אחת מכל צד, הדיקטאות יהיו בהתאם לתקן הישראלי מס' 37, והם יהיו מסוג 3 לפחות.
- ב. כושר בידוד אקוסטי של הדלתות יהיה 24 דציבל, ו-32 דציבל בדלתות האקוסטיות.
- ג. בהיקף הכנף יהיה סרגל עץ רציף.
- ד. עובי הכנף מוגדר בפרטים לא יפחת מ-45 מ"מ בשום מקרה, ובדלתות אקוסטיות – 50 מ"מ.
- ה. גמר הכנף יהיה פורמייקה ט.א.פ. בכל שטח הכנף למעט בקנט שם יהיה קנטלייסט מעץ בוק 80%. בחתך מדורג לפי פרטי האדריכל, ובעובי שלא יפחת מ-20 מ"מ, קנט סמוי (שטוף קנט), כולל אטמי ניאופרן למשקוף. ה"קנטלייסט" יקיף את כל פאות כנף הדלת, כולל הצד העליון והתחתון. "קנטלייסט" זה ילוטש ויצבע בצבע "בייץ" בכל פאותיו, כולל צד עליון ותחתון מילוי הכנף יהיה פלקסבורד בעובי 34 מ"מ, עם החללים אנכיים לאורך הכנף. חיפוי הכנף משני צדיה יהיה ב-MDF או HDF 4 מ"מ ובלוח פורמייקה (בעובי מזערי של 1 מ"מ) בחדרי אשפוז חדרי טיפולים וחדרים לוגיסטיים תודבק פורמיקה בעובי 2.5 מ"מ משני צידי הכנף, הסרגלים האנכיים משני צידי הכנף יחופו בפח נירוסטה 1.5 מ"מ מכופף מושחל ומודבק ע"פ פרטי האדריכל.
- ו. עובי כנף דלת אקוסטית לא יפחת מ-50 מ"מ עם משקוף S כפול, מילוי עץ מלא 100% וזיגוג כפול בזכוכית שכבות בעובי מינימאלי של 14 מ"מ. המשקוף יהיה עם דרוג ובמדרגה יותקן פרופיל אטימה. איטום סף הדלת יהיה באמצעות מנגנון אוטומטי
- ז. דלת אקוסטית עבור חדר השמע (חדר 26) תהיה דלת אקוסטית משופרת הדלת צריכה להיות בעלת כושר בידוד אקוסטי של $R_w = 42 \text{ dB}$ לפחות (בתנאי מעבדה) ולפחות $R'_w = 37 \text{ dB}$ לאחר התקנה באתר. דלת עץ משופרת שעשויה

משני לוחות MDF בעוביים 15 מ"מ ו 20 מ"מ, עם מילוי פנימי של לוח פח 1.5 מ"מ וצמר סלעים בעובי 2" ומשקל מרחבי 80 ק"ג/מ³, העובי הכולל של הדלת כ 85 מ"מ.

הכנף תבוצע עם דרוג בהיקפה והמשקוף עם דרוג כפול, כאשר בכל אחת מהמדרגות במשקוף יותקן פרופיל אטימה. בסף יותקנו שני מנגנוני אטימה אוטומטית. יש לשים דגש שהמשקוף יהיה עם דרוג ובמדרגה יותקן פרופיל אטימה ושאיטום סף הדלת יהיה באמצעות מנגנון.

כל אביזרי הפרזול יהיו בסיווג 2- GRADE לפחות עפ"י ANSI/BHMA או ע"פ תקנים אירופאים למנעולים GRADE-3 EN-12209 לפרזול EN-3-3 GRAD 1906 עמידים לשימוש.

שינוי בדגמים או במפרטים יעשה רק באישור המזמין בכתב. המנעולים, הצירים וכל אביזרי הפרזול יהיו שקועים במשקוף ובכנף ויורכבו בהברגה, עם הברגים המסופקים ע"י היצרן. לא יתקבלו חיבורי "ניטים". לא תתקבל דלת שהציר או המנעול שבה יהיו בולטים ממישור המשקוף או הכנף ולא יתקבלו צירים מרותכים. עבור לשונית המנעול, יש להתקין לוחית נגדית למנעול מנירוסטה, בהברגה ובמישור המשקוף (לא יתקבלו חורים במלבן (משקוף). פינוי המלבן יעשה במפעל במכונה אוטומטית ולא באתר יצרני הכנפיים והמשקופים יכינו בעת הייצור הכנות ותושבות עבור המנעולים, הצירים וכד.

- במלבן יבוצעו הכנות להתקנת כל אביזרי הפרזול בהברגה אל לוחיות שקועות בעובי 3 מ"מ לפחות ובהתאמה למשקל הכנף. הלוחיות המיועדות לצירים יקבלו חיזוקים נוספים. הפינוי עבור כל הלוחיות (ואביזרי הפרזול) יהיה מתועש, לרבות עבור צירים, לשוניות, לוחית נגדית למנעול מחזיר דלת וכל אביזר אחר שיידרש. במלבנים ללא אטם היקפי ואם אין דרישה אחרת, יופסק הפלץ בתחתית הכנף לצורך ניקוי קל בהתאם לפרטי האדריכל.
- ח. דלת עם אלמנט אורור תחתון תבוצע כך שבתחתית הכנף תשולב רפפה, עפ"י רשימות הנגרות המאושרות בידי האדריכל.
- ט. בחלק מהדלתות, בשרותים, תוכנן מרווח תחתון ("UNTERKUT"), במקום תריס אורור. פרוט דלתות אלו מצוי ברשימת הנגרות. במקרה כזה שילוב ה"קנטלייסט" מעץ בוק בקצה התחתון של הדלת, יתואם לגובה החיתוך, כך שגודל ה"קנטלייסט" ישמר. "קנטלייסט" זה ילוטש ויצבע באופן זהה ל"קנטלייסט" שבשני צידי כנף הדלת.
- י. בדלתות לחדרים מאויישים כמו חדרי רופאים, אחיות, ישיבות וכו' בהם נדרשת אטימה אקוסטית יותקן בתחתית הדלת אטם דינאמי תוצרת ATHMER דגם 15/30-EX L -SOUND או שווה איכות.

06.01.6 אופן ביצוע עבודות הנגרות

- א. הנגרות תבוצע בדיוק נמרץ לפי פרטי התכנית. לא יורשו כל שנויים וסטיות מהתכניות אלא באשור האדריכל והמפקח בכתב לפני התחלת הבצוע. כנפי הדלתות חייבות להתאים למשקופים עם רוח של 2.0 מ"מ בין המשקוף לכנף, בכל היקף הכנף. ההתאמה תבטיח אטימות כנגד חדירת רוח מצד אחד, ופתיחה וסגירה קלות וטובות של הכנפיים מצד אחר.
- ב. הקבלן יבצע הגנה על כל מוצרי הנגרות וציפויים, ע"י הגנה קשיחה ובאישור המפקח ו/או המתכנן.
- ג. הרכבת הפריטים תעשה בתאום עם המפקח והמוצרים המורכבים יוגנו מכל פגיעה עד לגמר הבניין ומסירתו.
- ד. אחרי הרכבת חלקי הנגרות והמסגרות במקום יתקן הקבלן על חשבונו את הפגמים שנגרמו לחלקים ולצבע בעת ההובלה וההרכבה.

06.01.7 הרכבת משקופים נרוסטה

- א. עיגון המשקופים למיניהם יבוצע בהתאם להוראות האדריכל (באמצעות המפקח) ויתאים למפרט הכללי ולתקן הישראלי. במקרה של סתירה ו/או אי התאמה תקבע הדרישה המחמירה יותר עפ"י דעת המפקח.
- ב. קביעת המלבנים והמשקופים תיעשה על ידי עוגנים. מלבני הדלתות יוכנסו מתחת לפני הרצוף (עד המשטח או תקרה מבטון). כל משקוף המגיע לרצפה יוכנס לפחות 6 ס"מ לתוך הריצוף ויקבל חיזוק תחתון כפול.
- ג. כל המלבנים יהיו מתאימים לעובי הקיר/המחיצה בתוכה הם מיועדים להיות מורכבים בתוספת חומרי הגמר שעל פני הקיר/המחיצה.
- ד. **כל המלבנים יותקנו בהתאם לקיר (גבס/בלוק/בטון) וכוללים פרופילי 70 RHS לחיזוק. כלול במחיר היחידה.**
- ה. החיבורים לקירות יעשו בעזרת זנבונים מברזל שטוח 3 מ"מ כל 50 ס"מ מכל צד המרותכים למשקוף ומוכנסים בתוך מזוזות הקיר. יש לדאוג שהזנבונים יוכנסו לתוך הבטון היצוק בצידי המשקופים.
- ו. פרופילים שגובהם אינו עולה על 3 מ' יבוצעו מחתיכה אחת: בכל מקרה שיש צורך לחיבורים של שני חלקים מרותכים יש לקבל את אישור המפקח על מקום החיבור וצורת הריתוך והליטוש.
- ז. החורים עבור המנעול והלשוניות יעשו בעזרת מכשירים בלבד ואת הנגטיב למנעול יש לסגור בפח מולחם.
- ח. כל הפרופילים יהיו במישור ישר אחד. אין לחבר פרופילים באמצעיהם, פרט לחיבורים בזוויות שיבוצעו ב"גרונג". הקבלן יהיה אחראי על הביצוע ברמה שתבטיח את החוזק של כל חלקי המבנה. באזורי מנעולים יותקנו קופסאות נגדיות ניתנות לניקוי ופירוק קלים. כל החיבורים יהיו חזקים וקשיחים וישויפו עד

קבלת שטח חלק. אביזרי החיבור יהיו ממתכת בלתי מחלידה ובגמר זהה לפריטים (אלא אם צויין אחרת) וללא ברגים ואומים בולטים.

- ט. בכל המשקופים תקבענה מזוזות מהטיפוס המקובל בצה"ל וכמפורט במפרט זה.
- י. הרכבת המשקופים בקירות בנויים תהיה בסוף עבודות היציקה.
- יא. חללי המלבנים ימולאו היטב: בקירות בלוקים / בטון בדייס צמנטי ובקירות גבס-בצמר זכוכית דחוס. במקרה של משקוף מבוטן יכלול המשקוף קופסת מגן ("בית") עבור אביזרי הפרזול.

יב. אטימות

1. המרווחים בין קצות האגפים לבין מגרעות המלבנים יהיו קטנים ככל האפשר ושווים לכל אורכם, ויבטיחו פתיחה וסגירה קלה ונוחה.
2. הרווח בין תחתית אגף הדלת לבין פני הריצוף יהיה בגבולות 3 – 2 מ"מ במצב סגור (למעט חלק מדלתות השרותים, כמצוין ברשימת נגרות האומן).
3. האטימה בין הכנף לבין המלבן תובטח ע"י התקנת רפידה אלסטית מיוחדת.

06.01.8 פרזול

- א. הפרזול יהיה מסוג מעולה מאושר ע"י האדריכל ויכלול את הפריטים כפי שמפורט ברשימות הנגרות.
- ב. כל הפרזול לעבודות נגרות ומסגרות חייב באישור מוקדם של המפקח ו/או המתכנן לדוגמאות, אחת מכל סוג, שיסופקו ע"י הקבלן.
- ג. המנעול יהיה צילינדר, ממין משובח ומגולוון על כל חלקיו. לכל המנעולים יותאם מפתח "מסטר" ב-3 רמות כמפורט בסעיף ה. בהמשך.
- ד. כל פרטי הפרזול יהיו מותאמים לעומסי עבודה כבדים.
- ה. לפי דרישה יש להתאים מערכת "רב מפתח" ("מסטר") ב-3 רמות ויכלול פרפר לפתיחה פנימית (במקום מפתח) לפי המפורט ברשימת הנגרות ויכלול גם מנעולים לדלתות אלומיניום ומסגרות. סווג החדרים לרמות השונות יעשה בהתאם להגדרות המפקח. יש לתאם עם המפקח, קבלת סווגי הדלתות מראש, בפרק זמן שלא יעקב את לוח הזמנים המתוכנן.
- ו. בדלתות לתאי השירותים יותקן מנעול פנוי/תפוס כאשר כל ההכנות בחלקי הפרזול האחרים יותאמו לתושבת מנעול צילינדר.
- ז. בכל הדלתות יורכב מנעול עם "פרפר" פתיחה פנימי המאפשר פתיחת הדלת מבפנים לא צורך במפתח
- ח. כל אביזרי הפרזול יפורקו לפני צביעת כל אלמנט שהוא, ייעטפו ויאוחסנו באופן שתימנע מהם פגיעה או חלודה, ויורכבו מחדש לאחר גמר הצביעה.
- ט. על פי המצוין ברשימת הנגרות יותקנו זוג ידידות לכל דלת עשויות נירוסטה בגמר מט בקוטר 19 מ"מ וכוללות רוזטה 50 מ"מ.

- י. בדלתות תאי שירותי נכים נדרשים זוג מאחזי יד תקנים לנכים עפ"י ת"י 1913 – עשויים נירוסטה בקוטר 30 מ"מ ובאורך 50-60 ס"מ משני צידי הכנף.
- יא. צירי הדלתות הינם כמוגדר ברשימת הנגרות – שלושה צירי פרפר מפלדת אל חלד – בכל כנף. כאשר בדלתות על פי פירוט ספציפי – קיימת דרישה לשני זוגות צירים. צירים 4.5" או 5"
- יב. מנעולים - אם לא צוין אחרת, המנעול יהיה חבוי ותקני עם BACKSET ממזערי של 65 מ"מ וחורים.
- יג. לחיבור הידית בברגים לכל עובי הכנף, חזית נירוסטה.
- יד. מיקום ידידות - הידידות בכנף ימוקמו במרחק 65 מ"מ (מ.כז הציר) מקצה הדלת. סוג ידידות - הידידות לדלתות יהיו מ סוג ידידות מנוף מפלב"מ 316 מותאמת לאחיזה נוחה ועם קצה כפוף כלפי מישור הכנף, כולל חיבור בברגים מקוריים של היצרן לכל עובי הכנף במקום בהם הוגדרו ידידות משיכה יהיו ידידות משיכה + לוחית דחיפה מפלב"מ,
- US32D x 16" x 4" x ROCKWOOD 110x73CL חיבור לדלת ע"י ברגים עוברים .
- טו. מחזירי השמן יוגדרו בהתאם לאופי הדלת ובתיאום עם המזמין, בדלתות פנים עד 210x100 ס"מ .
- מחזירים כדוגמת ASSA ABLOY DC 700DA או YALE LCN 3501DA 40/40 או ש"ע.
- טז. לכל כנף יורכב עוצר/תופס – מעצור רצפתי המורכב על כנף הדלת וכנגד כל כנף. דוגמת ROCKWOOD 440/406 או ש"ע.
- יז. על פי דרישה ספציפית יש לוודא כי המעצור הריצפתי יכלול סגר קפיצי המורכב על כל כנף דלת.
- יח. גליון מוצרי מסגרות, בהתאם לנדרש בתוכניות, יעשה בטבילה חמה בהתאם לסעיף 1904 שבמפרט הכללי.
- יט. כל חלקי הברזל יעשו מברזל מגולוון או שיגולונו בגיליון חם לאחר הרכבתם. תיקונים או השחזות לאחר הגיליון יטופלו באבץ קר.
- כ. לכנפיים שהוגדרו בתכניות אדריכלות יותקנו מנעולי בהלה לפי דרישת המפקח, אשר יובאו גם לאישור המפקח ו/או המתכנן טרם ההתקנה.
- כא. יש להוסיף לדלתות על פי דרישת מפרט הנגרות מחזיר שמן עליון הכולל מסילת החלקה לכל כנף במיועדת לפתיחה. מסית החלקה תחתונה המותקנת למחזיר השמן.
- כב. עפי מפרט רשימת נגרות, קיימות דלתות הכוללות מחזיר שמן הידראולי עליון המאפשר קביעת הדלת במצב פתיחה מקסימלי, המחזיר חייב להיות מותאם לגודל ולמשקל כנף הדלת. לפריטים הכוללים כנף אחת, יבוצע מחזיר שמן הידראולי בודד. מחזיר השמן העליון יהיה בעל מסילת החלקה לכל כנף המיועדת לפתיחה ויכלול מסית החלקה תחתונה (מותקנת מתחת למחזיר שמן).

06.01.9 גמר**פורמייקה**

א.

1. כנפי הדלתות מחופים פורמייקה בהתאם לרשימת הגימורים.
2. הפורמייקה לציפויים השונים תהיה מהסוג העומדת בת"י 507, בגוונים ובגמר לפי בחירת האדריכל.
3. כל כנפי הדלתות תצופינה, אם לא נאמר אחרת, בפורמייקה "TAP". הכנף תכוסה בלוח שלם ומושלם לכל האורך והגובה של הפריט. כל חלקי הפורמייקה יודבקו במכבש - לא תורשה הדבקה באתר.
4. פורמייקה המשמשת לציפוי מוצרי נגרות תהיה מתוצרת איכותית ותתאים לדרישות התקן הישראלי.
5. לוחות הפורמייקה על כל אלמנט יהיו שלמים ללא חיבורים, ללא חפיות, ללא בקיעים וכו'.
6. עובי הפורמייקה יהיו 1.4 מ"מ לפחות אם לא צוין אחרת.
7. בכל פלטה (לוח) מצופה פורמייקה מצד אחד, יש להדביק גם בצד השני פורמייקה דקה (קונטרה פורמייקה) – אם לא צוין אחרת.
8. כל חלקי הפורמייקה יהיו נקיים מלכלוך, שריטות ופגמים אחרים.
9. על הקבלן לדאוג שלא יהיו הבדלי גוונים בפורמייקה שצריכה להיות בגוון אחיד.
10. החיבורים בין הלוחות יהיו חלקים ונקיים, כל הקצוות הגלויים של לוחות הפורמייקה יהיו ישרים ומהוקצעים בזווית (פאזה).
11. כל הדלתות המצופות פורמייקה יכללו סרגל סוגר מסביב מעץ גושני מאסיבי לפי קביעת האדריכל.
12. הדבק לשימוש בהדבקת הפורמייקה יהיה מעולה ומתאים לתפקידו. כמו כן הדבק יהיה עמיד בפני מים, לקבלת משטחים ללא בליטות והתנפחויות.
13. הדבקת פורמייקה על מתכת תכלול גם ניקיון מוחלט של המתכת וכן שימוש בדבקים המיועדים לייעודם זה והחייבים באישור מראש של המפקח.

משקופים:

ב.

- כל המשקופים יהיו מנרוסטה 316 וכוללים חיזוק והתקנה.
- במידה ויוחלט על משקופי פח צבע סינטטי לצביעה מותאמת לפח מגולוון לפי המפורט ברשימות האדריכל, בגוון לבחירת האדריכל, היישום לפי הוראות היצרן.
1. כל עבודות הצביעה יבוצעו לפי המפרט הכללי, פרק 11, ההוראות שבתוכניות ובפרטי האדריכל וההוראות להלן.
 2. תהליך הצביעה יכלול את השלבים הבאים:
 - i. הכנת המשטחים לצביעה
 - ii. צביעת שתי שכבות צבע יסוד
 - iii. צביעת שתי שכבות צבע עליון.
 3. כל שכבות הצבע יהיו נקיות מגרגרי אבק או בליטות אחרות.
 4. מוצרי המסגרות יהיו מגולוונים וצבועים בתנור בהתאם למפורט במפרט הכללי פרק 11.

5. צבע המשקופים הינו צבע מט משני בגווני "ראל" בהתאם לרשימת הגימורים.

המשקופים בדלתות יהיו עשויים פח פלדה מכופף ומגולוון בעובי 2 מ"מ, כמוגדר על ידי האדריכל עם אטימה בהתאם לתוכניות.

כל חיבורי הפינות במלבנים יעשו בחתוך אלכסוני ("גרונג") וירותכו לכל אורך החתוך. הריתוכים יושחזו ויותרו משטח חלק בצד החיצוני של המשקוף. עיגון המלבן לקירות יבוצע כמופרט במפרט הכללי.

בחלק מהדלתות יורכבו אביזרי בקרת כניסה, קודן, קורא מגנטי/ביומטרי וכיו"ב. לצורך כך יוכנו מראש שני קידוחים מתאימים בכל המשקופים של דלתות הפרויקט לצורך יכולת ל"קלוט" אפשרות של אביזרים מסוג המצוין לעיל. כלל החורים יוכנו במשקוף, בצידו הפנימי.

06.02 מסגרות - כללי

א. כל החומרים תכונותיהם ועיבודם יתאימו לדרישות המפרט הכללי הבין משרדי, המפרט המיוחד ולפרטים בחוברת הפרטים. המוצרים חייבים בתו תקן, ובצוע העבודות יעשה ע"פי החוק והתקן הישראלי (דלתות לפי מפמ"כ 27 ות"י 1004 חלק 2, מנגנוני נעילה לפי מפמ"כ 196, ארונות פח לפי ת"י 4376 – ארונות תשתית ממתכת להתקנה בתוך בניינים, דלתות אש - ת"י 1212, דלתות חלונות וצינורות ממ"ד\ממ"מ - ת"י 4422, ת"י 1918 על חלקיו לנגישות בשטחים המשותפים, לדלתות כניסה לדירות ת"י 5044 חלק 1) ושאר כל התקנים התקפים ביום הביצוע.

ב. הפרזול בדלתות פלדה יהיה כפי שמפורט ברשימות מסגרות ויאושרו ע"י האדריכל.

ג. הקבלן יגיש לאשור האדריכל שרטוטי בצוע מפורטים בקנ"מ. 1:1 של כל פריטי המסגרות, לפני תחילת הייצור. כמו כן יש להזמין את המפקח לבדיקות מוקדמות בבית המלאכה לאשור הביצוע של הפריטים השונים, בהתראה של לפחות 7 ימים מראש.

ד. היצרן יגיש הצעתו על סמך רשימות המסגרות, תכניות העבודה בהם מסומנות היחידות, ופרטי הבנין הרלבנטיים - כאשר הם מהווים מקשה אחת משלימה ומחייבת.

ה. הקבלן יגיש לאשור מוקדם של האדריכל דוגמאות של כל אביזרי הפרזול לרבות פרופילי האיטום מנאופן. כל הברגים והדסקיות יהיו מצופים קדמיום, או שיהיו ממתכת בלתי מחלידה אל ברזלית.

06.03 צביעה וגילון

א. בכל הנוגע לבחירה בין אלטרנטיבות, בחירת צבעים, גוונים ואפיון גמר של המוצרים, בחירת סוגי החומרים וכו', יהיה האדריכל יחד עם המפקח, הקובע

הבלעדי ועל הקבלן לבצע את העבודות בהתאמה מלאה לדרישות האדריכל כנ"ל. את הבחירה יעשה האדריכל מתוך מגוון דוגמאות שיציג הקבלן בפניה אדריכל לפני הביצוע הכללי של העבודות. רק חומרים מותרים יהיו לביצוע במסגרת עבודות הסכם זה.

ב. לפני הצביעה יש לנקות את כל חלקי הפלדה מחלודה, שמן וקליפות ריתוך. את הריתוכים (בקשת חשמלית) של כיסויי הפחים לכנפי דלתות יש לבצע בהפסקות כדי למנוע את עיוותי הפח (התפר חייב להיות מלא), יש להשלים. לאחר הצביעה הסופית של פריטי המסגרות יש להגן עליהם מפגיעה ע"י חיפוי ביריעות פוליאטילן עבה שיושאר עד למסירת המבנה.

ג. מוצרי מסגרות צבועים במפעל ולא בשטח.

ד. כל פריטי המסגרות יהיו מגולוונים בחם. עובי הגלון כ 40-50 מיקרון אלא אם צוין אחרת. כל הריתוכים החיתוכים והקידוחים יעשו במידת האפשר לפני הגלון.

ה. על תיקונים שיבוצעו אחרי הגלון, יש ליישם מידית 2 שכבות צבע עתיר אבץ. יש לנקות במברשת פלדה את כל הגבישים שנוצרו כתוצאה מהגלון לקבלת פנים חלקים ונקיים.

ו. הגמר לכל חלקי הפלדה המגולוונים יהיה כמפורט ברשימות לפי בחירת האדריכל, על גבי מערכת צביעה לפלדה מגולוונת.

ז. כלל תיקוני הצבע / גלון יבוצעו על פי הנחיות היצרן צבע / מפעל הגילון על מנת לשמור על איכות המוצר, כך שהמוצר יהיה שווה ערך לאותו מוצר ללא הצורך לתיקון.

ח. אין להשתמש בתמיסות כלשהן להרחקת חלודה.

ט. כל החלקים הצבועים יונחו בבנין כשהם עטופים ומוגנים מהשפעות אקלימיות, ומונחים בצורה שתמנע פגיעה.

י. **כל מוצרי הפלדה המיועדים לפנים ו/או לחוץ יעשו בגילון ובצביעה המתאימים לסביבה ימית. הצביעה תעשה בחומרים המאושרים על ידי האדריכל והביצוע יהיה על פי הוראות היצרן בלבד.**

06.04 חייבורים

א. כל הריתוכים יבוצעו בקשת חשמלית ע"י בעלי מקצוע מנוסים.

ב. יש למדוד כל יחידה בנפרד לפני הביצוע ולהכין במידת הצורך לוחיות עיגון במיקום מדויק לפני היציקה. במקרה של חבור בברגים יש להקפיד על עגון יציב ישירות לבטון. בכל שיטת עיגון יש להקפיד על עיגון נסתר שלא ייראה לעין. בחבור בין יחידות סמוכות נכללים כל פחי החפוי וההשלמה החיצוניים והפנימיים הנדרשים על ידי האדריכל לקבלת מראה אחיד ונקי. על הקבלן לדאוג לחיזוקים ותמיכות כך שעם יציקת הבטון לא תיווצרנה דפורמציות או תזוזות מכל סוג שהוא.

ג. לחלקי פלדה המיועדים לכסוי בטיח תרווך רשת מתוחה (X.P.M) מגולוונת

- שתסופק ע"י המסגר ותהווה חלק אינטגרלי מהיחידה.
- ד. כל המחברים הזויתיים הניצבים יהיו כמפורט בתוכניות ופרטי האדריכל. יש ללטש ולהשחזר את הריתוכים באופן יסודי.
- ה. יש להימנע מחיבורים (תפר) של חלקי פח או פרופילים ארוכים. במידה ויש הכרח לבצע חבור כזה, יש לקבל את אישורו המוקדם של המפקח ו/או המתכנן. יש להשחזר וללטש את החיבור הנ"ל באופן שלא יהיה ניכר לעין.

06.05 עמידות באש

כל המרכיבים של המבנה יעמדו בדרישות עמידות באש כפי שהוגדר ע"י יועץ הבטיחות. במוצרים שייבנו במיוחד עבור הפרויקט יש להביא אישור מכון תקנים לעמידות הנדרשת. למוצרים קנויים יש להציג אישור מת"י לעמידות באש של המוצרים.

06.06 דלתות אש

- א. דלתות אש מפלדה ומעץ ודלתות בטחון יבוצעו בהתאם למפורט ברשימות.
- ב. בדלתות אש ובטחון מפלדה יוגש לאישור המפקח כאב טיפוס לאישור, דגם זהה או קרוב ככל האפשר למידות המפורטות ברשימה.
- ג. בדלתות אש מעץ יוגש לאישור המפקח תכניות ביצוע מהקבלן המבצע וכן דוגמאות אופיניות של חלקים ע"פ בקשת המפקח.
- ד. כנפי דלתות אש יהיו מפלדה עם מילוי חומרים מינרלים, הכל בכפיפות לדרישות ת"י 1212 ודרישות רשות כיבוי אש.
- ה. כל דלתות האש כוללות מנגנון סגירה עצמית H.D עשוי על פי המפרט היצרן.
- ו. כל המנגנונים לדלתות דו כנפיות יכללו מנגנון לסגירה מתואמת של הדלתות (כנף אחרי כנף) – מחיר הפרזול הנ"ל כלול במחיר הפריט.
- ז. הקבלן אחראי בתיאום הרכבת אלקטרומגנטים עם כלל קבלני המשנה והספקים השונים.
- ח. כל דלתות האש כוללות מנגנון בהלה מאושר על ידי האדריכל. כל הפרטים והגימורים עפ"י מפרט החברה והחלטת האדריכל.
- ט. דלתות האש יעמדו בת"י 1212. הדלתות הם כדוגמת דגם סטנדרטי לגמר צבע עפ"י דרישת האדריכל, בדגם חד או דו כנפי עם צהר מזוגג כמפורט ברשימת המסגרות. הדלת כוללת משקוף משלים מפח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ לפחות לחיפוי מלא של חשף הפתח כמפורט בסעיף 6 כנ"ל. בדלת דו כנפית נכללים ביחידה בריחים סמויים לקבוע כנף אחת, עמידים לאש הנכללים באשור התקני לדלת. הצירים העליונים קפיציים, מסוג שיבטיח פעולה תקינה ורציפה לאורך זמן בשימוש אינטנסיבי (HEAVY DUTY).

06.07 דלתות פח

- א. הדלתות תהיינה עשויות מפח מגולוון במידות המותאמות לשטח ועל פי תכניות האדריכל.
- ב. המלבן יהיה מפח פלדה מכופף 2 מ"מ על פי פרט האדריכל.
- ג. יש לבצע פירזול בהתאם לרשימות האדריכל.
- ד. נדרש לבצע התאמת גודל הדלת לגודל הפתח.
- ה. על כל שינוי או אי התאמה נדרש להודיע לאדריכל.
- ו. על פי הרשימה האדריכלית בדלתות בהן יש לבצע הכנה לשקע מגנט לדלת – ההכנה תבוצע במשקוף ובכנף – יש לבצע התיאום מול תכניות מהנדס החשמל.
- ז. צביעת המשקופים תהיה ב-2 שכבות בצבע ובגוון על פי דרישת האדריכל.
- ח. המרווח שבין המשקוף וחשף הפתח ימולא בבטון דליל עד היותו מלא לחלוטין ללא חללי אויר. בקטע המשקוף אליו מחוזקים הצירים ירותכו, מצדו הפנימי, פחי חיזוק 5/50 מ"מ באורך של 20 ס"מ.
- ט. הפתחים ללשון המנעול ינוקבו בצורה מדויקת.
- י. במשקוף יותקנו "כפתורי" נאופרן לבלימת הכנף כל כ- 80 ס"מ, בתוך קדח במשקוף הכולל קופסה פנימית מפח מגולוון למניעת פריצת הבטון הדליל.
- יא. מידת רוחב המשקוף מותאמת למידת הקיר הנמצא בהמשכו ותהיה שווה למידת עובי הקיר (בניה לפני טיח) בתוספת 40 מ"מ.
- יב. בכל מקום בו נמצא המשקוף בין קירות מקבילים או כאשר הוא מותקן בצמוד לקיר ניצב, יורחק המשקוף מהקיר כמפורט בתכניות ולכל הפחות 5 ס"מ והמרווח בין המשקוף לקיר ימולא בטון מחוזק ברשת מגולוונת. במידה ומשקוף של יחידה סטנדרטית אינו מכסה את מלוא רוחב חשף הפתח, יתווסף אליו משקוף משלים מפח מגולוון כנ"ל שיהווה חלק בלתי נפרד מהיחידה.

06.07.1 כנפי דלתות פלדה

- א. הכנפיים תהיינה מפח בעובי 2 מ"מ משני הצדדים, כולל כל החיזוקים הפנימיים הנדרשים, עם מילוי צמר סלעים במשקל מרחבי 60-70 ק"ג למ"ק. ביצוע רפפות, זיגוג וסרגלי זיגוג – במקומות שנדרש ברשימת המסגרות.
- ב. בכנפיים בהן נדרש תריס יעשה התריס מרפפות קבועות מפח מכופף בעובי 2 מ"מ. הרפפות תרותכנה אל מסגרת מפח מכופף בעובי 2 מ"מ. בין הרפפות תהיה חפיפה של 10 מ"מ, בתריסים שרוחבם עולה על 80 ס"מ רפפה יעשה חזק אנכי בצורת מוט פלדה שיושחל דרך הרפפות וירותך אליהן.
- ג. הקבלן רשאי להציע כנפיים שונות, עפ"י המופיע ברשימת המסגרות מתוצרת מוכנה דוגמאת: רינגל ש.ב.א, שהרבני או ש"ע.

06.08 ארונות פח

- א. ארונות המיועדים לשמש ציוד מיוחד כגון: לוחות חשמל, מונים, ציוד וארונות

כיבוי, גילוי, התראה וכו' יבוצעו רק אחרי תאום עם ספק הציוד ואישור המפקח ו/או המתכנן הרלוונטי כדי להבטיח התאמת הארונות ליעודם ולמידות שבתכנית. כל דלתות הארונות יכללו נעילה ע"י מנעול צילינדר המפעיל בריחים למשקוף עליון, משקוף תחתון ולשון צידית.

ב. הארונות יהיו עשויים פח מגולוון במידות שיקבעו ע"י האדריכל. המשקוף פח מגולוון מכופף בעובי עפ"י הנדרש מהאדריכל. הכנפיים פח מגולוון מכופף 1.5 מ"מ.

ג. הארונות יהיו עשויים ממסגרת משקופים של פח מכופף (מ-4 צדדים) וכנפי פח מכופף לרבות חיזוקים אחוריים.

ד. מידות הארונות וחלוקתם הפנימית יתואמו טרם ייצורם עם המפקח ו/או המתכנן (לרבות מתכנן החשמל, מתכנן מיזוג האוויר, מתכנן האינסטלציה וכיו"ב - בהתאם לעניין) ויקבלו את אישורו לפני הביצוע. דלתות הארונות היעודים יהיו בעלי עמידות אש כנדרש הכל עפ"י אישורה רשויות המוסמכות.
הערה: בחלק מארונות המערכות, מותקנים תריסים.

ה. בחזית הדלתות של הארונות יבוצע שלט הכולל כותרת וסימול כמו "חשמל", "אש" וכיו"ב. בהתאם לסוג הארון ולדרישות התקנים והנחיות המפקח באתר.

ו. בפריטים שלהם נדרשת הארקה חשמלית או נעילה חשמלית יבוצעו הנ"ל ע"פ הנחיות יועץ החשמל.

ז. יש לבצע בארונות בריחים שקועים על פי דרישת האדריכל.

ח. פרטי הארון ייעשו על פי דרישות היצרן.

ט. כל חלקי הארון יהיו מגולוונים וצבועים.

י. הגימור: צבע קלוי בתנור בגוונים עפ"י בחירת האדריכל.

יא. הצביעה תיעשה רק לאחר הסרת כל השומן, האבק והלכלוך מהמשטח.

06.09 עבודות פלב"מ (נירוסטה)

06.09.1 כללי

א. חומרים המשמשים לביצוע עבודות פלב"מ יהיו חדשים, ללא כל פגמים מפחיתים חוזק/אורך חיים/מראה אסתטי.

ב. כל הגזרות/הצורות תעורגלנה תעשינה במבלט/במשיכה/בלחיצה-לפי הצורך-כך שיתקבלו מחתכים (פרופילים) נקיים. יש לבצע את העבודה בצורה שתהיה ישרה ומפולסת, עם קצוות אחידים ופינות מעוגלות על רדיוסים אמיתיים.

06.09.2 חומרים

א. פלדה בלתי מחלידה תהיה מטיפוס SAE 316.

ב. משטחי פלב"מ יהיו אחידים בחזיתות/שטחים נראים לעין, כאשר הטקסטורה/כיוון הליטוש הם אחידים בשטחים צמודים.

ג. מסגרות/חיזוקים/חלקי מבנה גופים ייעשו מזוויתני פלב"מ ומפרופילי פלב"מ, במידות אשר מצויינות במפרטים/בתוכניות.

- ד. אין להשתמש בפח שעוביו פחות מ-2 מ"מ.
ה. ברגים ואומים יתאימו לתפקידם וייעשו מפלב"מ.

06.09.3 ביצוע

- א. תפרים/פינות במשטחי מתכת יהיו מרותכים/מושחזים בצורה חלקה עם משטח/מלוטשים.
- ב. חיבורים בשטח ירותכו באתר. חיבורים מרותכים בכפיפה לא יתקבלו. חיבורים ירותכו/יושחזו/ילוטשו בצורה כזאת שיתאימו לגימור המקורי.
- ג. כל החיבורים ירותכו ב"הליום"/ב"ארגון" עם אלקטרודות פלב"מ, יושחזו וילוטשו. ריתוך יבוצע בצורה יסודית, באלקטרודות מחומר זהה לחומר המשטחים וזהה לחומר של חלקים מרותכים. כל ריתוך צריך להיות חזק, גמיש ובלתי חדיר למים. ריתוך יבוצע לכל אורך תפר, יושחז חלק וילוטש ללא השארת סימנים/פגמים. חומר ריתוך ייבחר כך שלא ייראו תפרי ריתוך אחרי ליטוש שיהיה בצבע זהה לשטחים סמוכים, שיבטיח טיב התפרים ושימנע הופעת חלודה והתהוות סדקים בריתוך.
- ד. ככל שניתן במגבלות מידות פח סטנדרטיות, ייבנו כל המשטחים מפחים שלמים בודדים. צד תחתון בתפרים יחוזק ברצועה מפח פלב"מ בעובי 2 מ"מ. כל ריתוך ייעשה בצורה חלקה. אסור לחבר ב"מסמרות" ו/או להלחים ב"אציטלן" ו/או לאנך בכסף/לאנך בבדיל.
- ה. קצוות חתוכים/מקופלים בפחי פלב"מ יושחזו כך שלא יהיו בהן צילועים (גרדים) קצוות חדים, וילוטשו ב"ליטוש עדין" כנדרש בצורה כזו שכיוון הליטוש במשטח אנכי/אופקי יהיה בכיוון זהה בכל פריט ציוד.
- ו. במשטחים גלויים לעין לא יהיו אמצעי סגירה כלשהם. כאשר נדרשים ברגים, יש להשתמש בבורג פלב"מ נסתר ודסקית נעילה עם "אום כובע סגור" שניהם מפלב"מ. כשחייבים לרתך בורג לצד תחתון במשטח, הגימור יהיה נאה. אסור שישארו שקעים בציוד השני של הריתוך והליטוש יתאים לשטחים סמוכים.

06.09.4 פינות הגנה על קירות מנירוסטה

בפרויקט שולבו פינות הגנה מנירוסטה בקצוות החופשיים של הקירות. פינות הגנה אלו יבוצעו כמפורט בסעיף 06.09 ויעוגנו לקירות באופן זהה לכל משקופי הפלדה/פח בפרויקט, כמפורט בסעיף 06.01.7 לעיל.

06.10 מזוזות

- א. על פי דרישת המפקח/המזמין, יסופקו מזוזות כשרות + בית מזוזה.
- ב. המזוזות תכתבנה בכתב יד ע"י סופר סת"ם מוסמך בכתב המוגדר עפ"י ההלכה ככשר לכתחילה, והמאושר ע"י מכון "משמרת סת"ם נ"ט" או כל מכון אחר שיאושר ע"י ענף הלכה ברבנות הצבאית הראשית.

- ג. המזוזות תכתבנה בדיו שאינו נמחק, על גבי קלף שליל בלתי משוח ובלתי מוחלק.
- ד. גודל הקלף לא יפחת מ- 10*10 ס"מ או 12*12 ס"מ מקסימום.
- ה. הכתב יהיה ע"פ מנהגי העדה האשכנזית או הספרדית ולא יעורבבו שני סוגי כתב במזוזה אחת.
- ו. הקלף יהיה מהסוג הנקרא קלף מכונה רגיל, עם עיבוד בסיד לשמה בהתחלתו.
- ז. בקלף לא יהיו כתמים כהים או שערות הגורמים לשינוי בצורת האותיות.
- ח. לא יהיו חורים כלל בקלף.
- ט. אין לרשום שום דבר על קלף המזוזות (לדוג' תאריכים ושמות).
- י. לכל מזוזה יסופק בית מזוזה אטום למים בגודל מתאים לקלף, באורך 12 ס"מ מינימום.
- יא. המזוזה תסופק כשהיא פתוחה ותוכנס לבית המזוזה כשהיא מגולגלת ונתונה בתוך שקית או יריעת פלסטיק שקוף דקיק.
- יב. בדלתות אלומיניום הנמצאות בצד כנף קבועה מימין (דהיינו שאין משקוף רחב להתקנת המזוזה) יש צורך לקבוע בפרופיל מקום מתאים למזוזה לאחר יעוץ הלכתי.
- יג. מזוזה שתימצא פסולה מעיקרה (דהיינו פסולה כאשר סופקה) תוחלף מיידית על ידי הקבלן עד שנה מתאריך האספקה.
- יד. את המזוזות יש לאשר מול הרב הצבאי בבסיס – ולו הסמכות הבלעדית לאישור הכשרות וקבלת המזוזות.
- טו. על הקבלן להגיש את כלל המסמכים והאישורים הנדרשים כמפורט בנספח 2 - הנחיות לרכש וכתובת מזוזות המצורף בנפרד למסמכי מכרז/ חוזה זה.

06.11 מעקים ומאחזים

- א. מעקי הפלדה יהיו עשויים מצינורות פלדה מגולוונים וצבועים אופקיים ו/או משופעים עם חיזוקים אנכיים ו/או אופקיים ו/או משופעים ו/או קשתיים ממוטות פלדה מגולוונת 18 □ מ"מ ו/או "פלחים" כפולים בחתך 6/100 מ"מ הכל עפ"י המפורט ו/או עפ"י הנחיות האדריכל.
- ב. המילואה תתבצע על פי פרטי הרשימות עבור מעקות בתוכניות האדריכל.
- ג. המעקות כוללים בין היתר גם את כל החיזוקים, האיטומים, הרוזטות ואלמנטי הגימור הנדרשים לפעילות תקינה במקום לדעת האדריכל.
- ד. מאחזי היד מנרוסטה כדוגמת הקיים בקומה 3/4.
- ה. חיזוקים מצינורות פלדה מגולוונים או ממוטות פלדה מגולוונת 18 □ מ"מ או אחר עפ"י קביעת האדריכל. המאחזים יכללו בין היתר גם את כל החיזוקים, הרוזטות ואלמנטי הגימור הנדרשים לפעילות תקינה במקום לדעת האדריכל.
- ו. כל המוטות ייעמדו בתקנות ובבדיקות מכון התקנים.
- ז. המעקים, המסעדים ומאחזי היד מנרוסטה (פלב"ם) יהיו עשויים מצינורות ומוטות פלב"ם 316 מכופפים ומלוטשים - אופקיים, אנכיים ואלכסוניים, הצינורות יהיו

בקטרים 32 מ"מ – 76 מ"מ לפי קביעת האדריכל ובעובי דופן שלא יפחת מ- 1.5 מ"מ והמוטות יהיו מוטות בקוטר שלא יפחת מ- 14 מ"מ, הכל עפ"י קביעת האדריכל.

ח. כל האביזרים והמחברים יהיו באמצעות תותבים, אומים, מסמרות נסתרים ושימוש בחומרי הדבקת מתכת מאושרים. העיגונים לאלמנטי הבטון יבוצעו באמצעות ברגי עיגון מפלב"ם עם רוזטות פלב"ם.

ט. המאחזים בשרותי הנכים יהיו סט תקני (לקירות ולדלת) מאושר ומותאם לדרישות התקנים והתקנות, הסט יהיה עשוי צנורות נירוסטה בשילוב חלקי ניילון (COMBI) בגוון ובצורה עפ"י בחירת האדריכל. המאחז המתרומם יהיה עשוי מחומר קשיח עם גימור עמיד לאורך זמן, יהיה עמיד בלחץ אנכי של עד 100 ק"ג בקצה המוט במצב אופקי, יהיה קל ופשוט להעברה ממצב אנכי לאופקי ובעל ציר מוגן נגד חיתוך ו/או צביטה.

י. למען הסר ספק, כל המעקים והמאחזים יהיו גם צבועים וגם מגולוונים.

06.12 תריס סורג פלדה חשמלי (חדר 14- ניפוק תרופות)

א. תריסי הסורג יבוצעו בהתאם לתכניות ולדרישות המופיעות בתכניות האדריכליות.
ב. התריס עשוי מוטות פלדה.

ג. הצינורות מכופפים בצורת גל ויוצרים דוגמת עיניים.

ד. חיבור הצינורות זה לזה נעשה ע"י חוליה מיוחדת מפלדה מגולוונת בעובי של 2 מ"מ.

ה. התריס מעוגן בצדדים למסילות למניעת אפשרות שליפה, ומחוזק ע"י פרופיל תחתון לחיזוק ולהקשחה נוספת המונעת אפשרות שליפה מהמסילות.

ו. הציר העליון עשוי מצינור פלדה המופעל ע"י מערכת מנוע חשמלי.

ז. תמיכות הציר המרכזי לקיר עשויות מזוויות פלדה מרותכות ומחוזקות.

ח. העגון לקיר יבוצע בריתוך למסגרת פלדה או באמצעות עוגנים מיוחדים לבטון - כנדרש לכל מבנה. מובילי הדלת מגולוונים, עשויים מפלדה. החלק העליון פתוח כמשפך

ט. ע"מ להבטיח פעולה חלקה וקלה של הדלת. התריס ייעשה בהתאם לדרישות מפרט מכן התקנים מס, 155 ועל פי דרישות המשטרה.

י. מיקום הפתח בצמוד לתקרה האקוסטית.

יא. על כל שינוי או אי התאמה יש להודיע לאדריכל.

יב. התריס כולל מנוע חשמלי לתפקוד כבד המותאם למשקל התריס. ובנוסף אפשרות פתיחה ידנית עם שרשרת או גלגלת.

יג. מנגנוני הפתיחה של הסורג הנגלל, הן החשמלי והן המכני, יותקנו בצד הפנימי של חדר התרופות. מיקום מנגנונים אלו, יהי מרוחק מהסורג כך שלא יהיה נגיש למגע או למבט של אדם מחוץ לחדר התרופות. יש לאשר את המיקום, מראש, אצל האדריכל והמפקח.

06.13 רפפה אקוסטית מפח מגולוון

- א. בחדר המכונות (חדר 06 א) יש להתקין תריס אקוסטי, כפי שמופיע בתוכניות האדריכלות בפרט 04 בגיליון A-074.
- ב. הרפפה תהיה מדגם "AL-50-W" מתוצרת "ח.נ.א" או שווה ערך, בעובי 60 ס"מ, אשר פתוח למעבר אוויר על פני 50% משטחו.

עבודות למתקני תברואה**פרק 07 - מתקני תברואה:****7.1. כללי:**

7.1.1. העבודות שבפרק זה מבוססות על הל"ת, תקנים של מכון התקנים הישראלי, דרישות האיכות למוצרי בניה של משרד השיכון ובכפיפות לחוזה הבין-משרדי - המפרט הכללי (האוגדן הכחול) כולל אופני המדידה ובדיקות אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות.

כל המסמכים הנ"ל מהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה.

7.1.2. מחירי היחידה בכתב הכמויות כוללים אספקה והרכבה, כל עבודות והחומרים הדרושים, תמיכות, תליות, קונזולות, אטמים וחומרי אטימה, ברגים ואומים, קידוחים או עשיית חורים בתקרה ובקירות, שרולים, כיסוי ועטיפת צנרת בסרט בטון וכו', עבודות חפירה, חציבה, מילוי חוזר של תעלות, איטום מחדש, תיקון אספלט, בדיקת התאמת מידות וכו'.

7.1.3. יתכן שחלק או כל עבודות החפירה יבוצעו בתוך סלע. על הקבלן לקחת זאת בחשבון במחירי היחידה, לא תשולם תוספת כלשהיא עבור עבודות חפירה בסלע לקווי ביוב, תיעול, מים וכו'.

7.1.4. לפני תחילת העבודה הקבלן יבדוק את נקודות ההתחברות לרשתות המים והביוב ויתאם עם הרשויות את מועדי ביצוע ההתחברות ואת המיקום המדויק. התחברות למערכת קיימת תהיה בתיאום מלא עם נציגי היזם. אין להתחיל בביצוע עבודה ללא אישור מהרשויות המקומיות.

7.1.5. בכל מעבר צנרת דרך קירות, תקרות, רצפות יותקן שרוול מצינור P.V.C בקוטר מתאים.

7.1.6. התכניות המלוות במפרט זה מראות סידור כללי ואת העבודה שיש לבצע. התכניות הינן סכמתיות ודיאגרמטיות המתארות תוואי צנרות. על הקבלן להכין תכניות עבודה לאישור המתכנן ורק לאחר האישור לגשת לביצוע העבודה.

7.2. פירוט העבודה:

7.2.1. מערכת מים קרים .

7.2.2. מערכת נקזים ואוורור.

7.2.3. קבועות תברואתיות ואביזריהן.

7.2.4. מערכת ביוב.

7.2.5. מערכות כיבוי אש.

7.3. אחריות הקבלן:

7.3.1. קבלן אחראי לכך שכל המערכות יותקנו בצורה מושלמת ויכללו את כל הדרוש לפעולה תקינה, שלא יחסר דבר על פי התקנים ודרישות הרשויות ועל פי המקובל במקצוע, גם אם לא צוין במיוחד בתכניות ובמפרטים הטכניים ובכתב הכמויות.

7.3.2. הקבלן אחראי לבדיקת התכניות והמידות והתאמתן לתנאי הבניין והשטח. על כל טעות או אי התאמה יש להודיע מיד למפקח ולמתכנן.

7.3.3. הקבלן אחראי לקבלת אישורים ורישיונות הנדרשים ע"י הרשויות הממשלתיות והמקומיות ולמלא כל התקנות המתייחסות לביצוע מתקני תברואה כולל לחיבורים לרשת אספקת מים ולביוב.

7.3.4. קבלן חייב להשתמש בשירות שדה של יצרן הצינורות ולקבל הדרכה לפני תחילת העבודה על שיטת החיבורים והשלמת ציפויים אחרי הריתוך.

כמו כן על הקבלן לקבל אישור משירות שדה הנ"ל על טיב ריתוכים והשלמת ציפויים - פנים וחוץ.

7.3.5. הקבלן אחראי לכך שכל החומרים, האביזרים, הספחים, הכלים הסניטריים וכדומה, כלומר כל חלקי המערכת יהיו נושאי תו תקן ישראלי או אישור מכון התקנים.

7.3.6. הקבלן האחראי בתיאום שרוול מעבר בקורות יסוד.

7.3.7. על הקבלן לעבוד אך ורק עם תכניות עדכניות ולבטל תכניות קודמות מיד לאחר קבלת שינויים בתכנון.

7.3.8. העבודה תבוצע על פי התכניות והתקן הקובע, המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי ופירוק העבודה שלא בוצעה לפי תכניות או ההוראות, והקבלן יהיה חייב לבצע את השינוי על חשבונו תוך תקופה שתיקבע על ידי המפקח.

7.3.9. ישנה אופציה לביצוע עבודה בשלבים על פי הנחיות המזמין. כמו כן המזמין רשאי להגדיל או להקטין היקף עבודה ללא כל תוספת מחיר. בנוסף לכך חלק מהעבודה תהיה מפוצלת בזמן ועל זה לא תשולם שום תוספת מחיר. המזמין רשאי לשנות את הכמויות בכל סעיף ע"י הגדלה, הקטנה בכל יחס יוגדל וכן לבטל סעיפים ופרקים בכולם וכל זאת בלי לשנות את מחירי היחידה.

7.3.10. הקבלן אחראי לתאם את כל העבודה עם המפקח ויתר הקבלנים העובדים בשטח. בכל מקרה של הצטלבויות שונות, שלא נצפו מראש, על הקבלן לפנות למפקח ולקבל הנחיותיו. צנרת או מתקנים שיורכבו ללא תיאום הנ"ל ושיהיה צורך לפרקם, יפורקו ויורכבו מחדש ללא תוספת מחיר.

7.3.11. כל עבודה, ציוד וחומרים של הקבלן או אשר הקבלן מספק, חייבים להיות מוגנים מפני פגיעה במשך העבודה וההרכבה עד למסירה הסופית. על הקבלן לתקן כל נזק אשר ייגרם לציוד כתוצאה, מאי מילוי תנאי החוזה בין אם הוא נגרם ישירות או לא ישירות ע"י פועלי הקבלן.

7.3.12. הקבלן המבצע אחראי להגן על כל פתחי הצנרת בכל שלבי ביצוע ההרכבה, סתימת הצנרת ע"י פקקי קצה מרותכים ופקקי קצה פריקים לפי הצורך. רשת הצינורות חייבת להיות נקיה מלכלוך ולכן על הקבלן לבדוק את הצינורות לפני הרכבתם, ולסתום את קצותיהם הפתוחים יום יום אחרי גמר העבודה בפקקי עץ או גומי או להכניס נייר ולצקת שכבת בטון. על הקבלן להקפיד באופן מיוחד על ביצוע הוראה זו במגמה למנוע סתימות ונזקים שקשה להתגבר עליהם.

7.3.13. במקרה של שימוש בצינורות מפוליאטילן בצפיפות גבוהה (H.D.P.E) על הקבלן חובה להשתמש בשירות שדה של יצרן הצינורות (שרות חינום). הקבלן חייב לקבל מהשירות הנ"ל תעודה שכל העבודה נעשתה לפי הנחיות היצרן והיא מתאימה לדרישת התקן הישראלי. בהיעדר התעודה הנ"ל על טיב ביצוע המערכת, העבודה לא נחשבת גמורה ולא יכולה להימסר למזמין.

7.3.14. לפני תחילת העבודה, על הקבלן לגלות את כל המכשולים התת קרקעיים באזור העבודה (מים, ביוב, ניקוז, חשמל, טלפון וכו').

7.3.15. מחיר מ"א צינור כולל גם חפירה בידיים בקרבת מכשולים ומערכות תת קרקעיים.

7.3.16. המפקח יהיה הקובע והבורר היחידי והאחרון בכל שאלה שתתעורר לגבי טיב החומרים והביצוע, עמידה בלוח זמנים וכל שאלה אחרת לגבי פרויקט זה.

7.3.17. כל העבודה תבוצע על ידי קבלן מיומן בעל ידע וניסיון רב במערכות אינסטלציה, כיבוי אש, ספרינקלרים, צנרת וציוד מעבדתי. העסקת קבלני משנה טעונה אישור מהמפקח.

7.3.18. העובדה שהקבלן ביצע את העבודה על פי התכניות, לא מורידה ממנו את האחריות לפעולתם התקינה של כל המתקנים. הקבלן בלבד אחראי עבור כל התקלות הנובעות משגיאות בתכניות שקבלן בעל ידע מקצועי מסוגל לגלותן. הקבלן יבדוק את התוכניות, ובמידה והתוכניות, המידות, פרטי הציוד והאביזרים, קוטרי הצינורות, המפרטים וההסברים שיינתנו לקבלן, לא יניחו את דעתו של הקבלן ויהיו לו ספקות בדבר הפעלה תקינה של המתקנים, חייב הקבלן לפרט את ספקותיו בכתב למפקח. העובדה שהמפקח הביע את דעתו בזמן בחירת ציוד או חלק של מערכת או

מתקן או שהמפקח אישר את העבודה במהלך הביצוע או במהלך הבדיקה, לא משחררת את הקבלן מאחריותו.

7.3.19. הקבלן יכין וימסור לאישור המפקח תכניות עבודה ל: יסודות של משאבות, מנועים וכו', תוואי צנרת, תכניות לקונסולים, מתלים ואמצעי חיזוק לצינורות תוך ציון המרחקים בין הצינורות והמרחקים בין המתלים, תכניות עבודה של הצנרת והעמדת הציוד בחדר משאבות כולל ציון קוטרים – כל זאת לפני הביצוע.

7.3.20. על הקבלן להכין תכנית עדות (AS MADE), שיכלול את המקום והקוטר הקווים כפי שבוצעו רומי הצנרת, רומי המכסים של שוחות ביוב, מיקום ההידרנטים ועמדות כיבוי אש, נתוני ההסתעפויות וחיבורים של הצנרת, ולהעביר אותה ליזם לפני מסירת המתקן.

7.3.21. אחריות הקבלן לכל המערכות כולל אחריות לשקיעות בכבישים לאורך קווי הצנרת היא לתקופה של 24 חודשים מיום הפעלת המתקן ו/או קבלתו ע"י המזמין (המאוחר ביניהם). בתקופה זו ייתן הקבלן שירות ללא תשלום, יענה לכל דרישה, יתקן על חשבונו כל קלקול או פגם ויספק הדרכה למפעילי המתקנים. אחריות לנושאי קורוזיה תינתן לתקופה של 10 שנים.

7.4. אספקת מים קרים, חמים וכיבוי אש:

חיטוי ושטיפת מערכת המים תבוצע ע"י תמיסת מי כלור בהתאם לסעיף 2.12 של הל"ת. כל האביזרים שהותקנו במבנה יהיו חוסכי מים.

7.4.1. צנרת בתוך הבניין:

7.4.1.1. צינורות אספקת מים לכיבוי אש לעמדות פנימיות וצריכה יהיו צינורות פלדה ללא תפר סקדיול 40, מגולוונים בחם או בציפוי חשמלי של אבץ בעובי 25 מיקרון, מחוברים בריתוך או בהברגה עם קשתות והסתעפויות חרושתיות. יש לאטום הברגות בפשתן וצבע מגן. צנרת עבור רייזרים לצריכה (קרים/חמים) תוצרת PPR (יש לראות פרק 7.4.2).

7.4.1.2. צינורות אספקת מים דרך המבנה מברזי הסנקה של ספרינקלים יהיו מצינורות פלדה מגולוונים בחם סקדיוול 10 מחוברים באמצעות אביזר "חיבור מהיר" כל התליות, החיזוקים והספחים כגון קשתות הסתעפויות, מופות. לא לספירה מחירים כבר נחשב במ"א של הצינור בכתב כמויות.

7.4.1.3. צינורות מים העוברים ברצפה בשכבת מילוי חול יהיו עם עטיפה חרושית של סרט P.V.C בנוסף לזה יש לעטוף אותם בבטון רזה לאחר בדיקת המערכת.

7.4.1.4. צינורות מים העוברים באופן גלוי ובקירות יש לצבוע בהתאם לתקן. לכל הצינורות תהיה גישה לצורך תיקונים או החלפה מבלי לפרק צינורות אחרים.

7.4.1.5. אין לעשות כיפוף בצנרת מגולוונת.

אין להשתמש בצינור מתכתי מכל סוג שהוא בקרבת סיד.

7.4.1.6. יש למנוע מגע בין הצינורות או חלקים מתכתיים אחרים באמצעות שרזול פלסטיק במקום המגע.

7.4.1.7. לחץ עבודה - עד 6 אטמ'.
לחץ בדיקה - 12 אטמ' במשך 4 שעות.

7.4.1.8. צינורות גלויים יותקנו במרחק 2 ס"מ לפחות מפני הקיר המוגמר ויחזקו בעזרת תמיכות תקניות, המורכבות משני חלקים עם אפשרות פתיחה לפירוק.

7.4.1.9. צינורות העוברים בקירות יותקנו כך שיישאר כיסוי טיח בעובי 2 ס"מ לפחות.

7.4.1.10. בצנרת המים הראשית יורכבו ברזי להורקה בכל הנקודות הנמוכות.

7.4.2. צנרת מים מפלסטיק בתוך המבנה

7.4.2.1. מערכת המים מתוכננת מצנרת פלסטית מפוליאתילן מצולב מסוג PPR, מולטיגול או SP מחוברים בלחיצה. על הקבלן לעבוד על פי הוראות הרכבה של היצרן הנבחר.

7.4.2.2. על הקבלן להשתמש בשירות שדה של יצרן הצינורות ולקבל

בגמר העבודה תעודת אחריות על טיב העבודה והחומר ולמסור אותה ליזם בגמר העבודה.

7.4.2.3. ברזי סגירה עד קוטר 2" יהיו כדורים מברונזה עם אטם טפלון וכדורי נירוסטה (להתקנה בצנרת sp).

7.4.2.4. כל אביזרי עזר לחיבור הברזים: קרודים, אביזרי פליז, אוגנים נגדים למינהם, כלולים במחירי הברזים.

7.4.2.5. כיפוף הצינור יעשה ברדיוס קטן על מנת להבטיח מקסימום מהלך של קווים ישרים.

7.4.2.6. הצינורות יחוזקו בתפסניות פלסטיק לפחות כל 1 מ', יש להשתמש בתפסניות קומבי המסופקות על ידי המפעל.

7.4.2.7. צינורות העוברים דרך קיר, תקרה או רצפה חייבים להיות מוגנים על ידי שרוול פלסטי המקיף את הצינור ובולט משני צידי הקיר.

7.4.2.8. תושבות לברז הנמצא בתוך קיר גבס יותקנו על גבי לוח מסיבי המחובר בחוזקה בין שני העמודים. מומלץ להשתמש בתושבות פח המותאמות לקיר גבס.

יש להבטיח התקנה בתושבת כך שלא תידרש תוספת של מאריך לחיזוק הברז (או שידרש מאריך קצר ככל האפשר).

7.4.3. מערכת כיבוי אש:

7.4.3.1. בתוך המבנה בנישות יותקנו עמדות כיבוי אש תקניות הכוללות ברז שריפה קוטר 2" עם מצמד שטורץ, מטף אבקה יבשה 6 ק"ג, 2 זרנוקים קוטר 2" ואורך 15 מ' עם מצמד שטורץ, מזנק סילון / ריסוס 2" עם ברז כדורי, גלגלון עם צינור גמיש משוריין בקוטר 3/4" ואורך 25 מ', מותקן על תוף עם זרוע מסתובבת כולל מזנק סילון / ריסוס קוטר 3/4" וברז כדורי 1".

7.4.3.2. בחדר במגירות יותקנו ברז שריפה בקוטר 2" עם מצמד שטורץ.

7.5. מערכת נקזים:

7.5.1.1. כל הצינורות העוברים מתחת לחלקי בניין יהיו עשויים מפוליאתילן בצפיפות גבוהה (HDPE) תוצרת גברית עטופים בבטון מזוין בעובי 10 ס"מ מסביב.

- 7.5.2.** צנרת שופכין העוברת מעל ריצפה , בתוך הקיר או במילוי וצנרת לניקוז יח' מ"א יהיו מצינורות מפוליאתילן בצפיפות גבוהה (H.D.P.E).
- 7.5.3.** קולטנים יהיו מצינורות בצפיפות גבוהה (H.D.P.E).
- 7.5.4.** חל איסור מוחלט לבצע חיבורים בריתוך או באמצעות מופות חשמליות בין צינורות ואביזרים מיצרנים שונים.
- 7.5.5.** כל מעבר של צינור דרך קירות, יסודות ותקרות יבוצע דרך שרוול שיוכן מראש (בזמן יציקת הבטון) בקוטר מתאים, המרווחים יאטמו בחומר מתאים, לא דליק, אטום מים, אשר יאושר ע"י המפקח
- 7.5.6.** כל יציאה מקו אנכי תבוצע ע"י 2 זוויות 45 מעלות + קטע ביניים כולל פתח ביקורת.
- 7.5.7.** כל קטע של צינור אופקי יצויד בפתח ביקורת. בצינור אנכי יהיה פתח ביקורת כל שתי קומות ובכל מקרה גם לפני כל שינוי הכיוון.
- 7.5.8.** שום פתח ביקורת לא יימצא באפיק הזרימה, אלא בצד שמאפשר גישה.
- 7.5.9.** מעברים בין צינורות מחומרים שונים יש לבצע רק באמצעות אביזרים מיוחדים בהתאם להוראות היצרנים ובמקום לא סמוי.
- 7.5.10.** מעבר צינורות דרך קירות, תקרות ורצפות בתוך שטח מוגן יהיה אך ורק בשרוול BST בקוטרים מתאימים לקוטר הצינור מאושרים ע"י פקע"ר.
- 7.5.11.** לאחר התקנת צנרת ואביזרים יש לכסות אותם במכסים זמניים כדי לשמור על ניקיון הצנרת בפנים. בגמר עבודות הבניה במקום יש להזמין את הקבלן להרכיב מכסים קבועים למחסומי רצפה וקופסאות ביקורת.
- 7.5.12.** בסיום העבודה ולפני מסירת המתקן ליזם, יש לשטוף את קווי הביוב במים תוך שימוש בציוד מתאים המאפשר ניקיון מלא של כל הצנרת.
- 7.5.13.** חיבורי כיורים וסיפונים יהיו בצבע אחיד ויתאימו לצבע של כיורים באישורו של האדריכל והמפקח.

7.5.14. צנרת H.D.P.E תותקן בהתאם להוראות מפמ"כ 349 חלק ב'.

7.5.15. חיבור קולטנים לנקז אופקי יש לבצע רק לפי הל"ת סעיף 4.6.9.2.

7.6. קבועות תברואתיות ואביזרים:

7.6.1. קבועות מחרס יהיו סוג א' ללא כל פגם בצבע לפי בחירת היזם.

7.6.2. קבועות מחרס יורכבו על פי תכנית אדריכלות ובגבהים שמוגדרים בת"י 120.

7.6.3. במחיר הקבועות כלולה התקנה על כל סוג של קיר.

7.7. צנרת מי גשם פנימיים:

7.7.1. צינורות מי גשם עד קוטר 315 מ"מ יהיו מצינורות פוליאתילן בצפיפות גבוהה (HDPE) לפי מפמ"כ ובאישור מכון התקנים בתנאים הבאים:
1. על הקבלן להיות קבלן מוסמך, מומחה בעבודות צנרת פלסטיק.
2. הקבלן חייב להשתמש בשירות שדה של יצרני צינורות ויבואנים.

7.7.2. קבלן מקבל בגמר העבודה תעודת אחריות מהיצרן על טיב החומר והעבודה ומוסר אותה למזמין.

7.7.3. קולטי מי גשם יהיו תוצרת "DALMER" דגם S-15 או שוו"ע באישור המתכנן והמזמין.

7.7.4. חיבור צינורות יתאימו לחומר ממנו עשויים הצינורות ויהיו אטומים לכל אורך הצינור.

7.7.5. לכל צינור יהיו פתחי ביקורת בחלק העליון של הצינור, בחלק התחתון בכל שינוי כיוון של הצינור – הכל ללא תוספת מחיר.

7.7.6. צינורות מי גשם יונחו בשיפוע 1%, אם לא צוין אחרת עד שפיכה חופשית.

7.8. אופן תליית צנרת:

- 7.8.1.** הצינורות יורכבו על תמיכות (קונסולים), מתלים וחבקים ("שלות") מסוג אחד סטנדרטי שיבחר ע"י הפיקוח.
- 7.8.2.** כל אמצעי התליה, קונסולים, תליות וכו' יהיו אביזרים חרושתיים מגולוונים על פי המתואר להלן באחת משתי האופציות, מוכנים מתאימים לקוטר ומספר הצינורות. התליות יסופקו עם אטם גומי מחורץ, למניעת החלקה, קורוזיה והעברת הרעש.
- אופציה א' – ציפוי חשמלי בעובי 25 מיקרון כבסיס לצביעה לפי מפרט ASTM B 633 Type I Fe/Zn base for painting, וצביעה לפי סעיף 3 של מפרט 10/ס
- אופציה ב' – התזה אברסיבית לרמה של SA2.5 לפי התקן השבדי, יישום שכבת צבע יסוד אפוקסי עשיר אבץ לפי SSPC-20 Type II בעובי 50 מיקרון מינימום, ויישום שכבות צבע כמתואר בסעיפים 3.2 ו-3.3 במפרט 10/ס.
- 7.8.3.** על הקבלן להכין דגמים ממוצרים אלו לאישורם ע"י המפקח עוד לפני תלית הצינורות.
- 7.8.4.** קביעת הקונסולים לקירות, לתקרות וכו' תיעשה בעזרת ברגיי "פיליפס" מגולוונים.
- 7.8.5.** מרחקים בין תליות לצינורות אופקיים יהיו כדלקמן:
- לצינורות מגולוונים או שחורים עד קוטר 1" לא יותר מ – 2.00 מ'.
 - לצינורות מגולוונים או שחורים בקוטר 1 1/2" ומעלה לא יותר מ – 3.00 מ'.
 - לצינורות חומר פלסטי, בקוטר עד 3" – לא יותר מ – 0.5 מ'.
 - לצינורות חומר פלסטי, בקוטר מעל 3" – לא יותר מ – 1.0 מ'.
- 7.8.6.** המרחקים לחיזוק צינורות מאונכים יהיו פי 1.5 מהמרחקים הנ"ל ולפחות פעם בקומה.
- 7.8.7.** יתר המתלים בקטע הצינור האנכי יאפשרו תנועת הצינור בכיוון צירי.
- 7.8.8.** כל אמצעי התליה יבודדו למניעת רעש ע"י אטם גומי מחורץ בעובי 5 מ"מ מינימום ויצבעו למניעת קורוזיה לפי הדרוש בפרק "צביעה".
- 7.9. פעולות למניעת קורוזיה ועבודות צבע:**
- 7.9.1.** בה תחשב בזמן הביצוע של הקמת המתקנים, על הקבלן לנקוט בפעולות למניעת קורוזיה בפרק הזמן עד להפעלת המתקנים. לשם כך עליו לבצע את

צביעת היסוד הראשונה מיד עם השלמת חלקי המערכת. כמו כן עליו להוסיף חומרים אלקליים לתוך המים בהם ישתמש לצורכי המבחנים ההידראוליים כך ש – PH יהיה בין 8 ל – 9.

- 7.9.2.** עבודות צביעת הצנרת ייעשו על פי מפרט הס/10, או במצבעות שיש להן מערכת הבטחת איכות לפי תקן איסו 9001, וקיבלו את אישור מנהל הפרויקט, כמפורט בסעיף 5 של מפרט הס/10. צביעה הנעשית באתר תיעשה לאחר הכנת השטח כמתואר בסעיף 2 של מפרט הס/10.
- 7.9.3.** מקום חיבורי הצנרת יש להשלים את העטיפה לאחר ביצוע החיבור עם צבע אפטרן 400 (Epotran) מתוצרת טמבור בעובי מינימלי של 200 מיקרון. צינורות פלדה מגולבנים המורכבים גלויים ייצבעו על פי סעיפים 2+3 במפרט הס/10.
- 7.9.4.** חלקי מתכת כגון תליות לצנרת, חיזוקים, זיוותני ברזל וכו', וכמו כן צינורות פלדה שחורים, ייצבעו כדלקמן:
אופציה א' – ציפוי חשמלי בעובי 25 מיקרון כבסיס לצביעה לפי מפרט ASTM B 633 Type I Fe/Zn baseforpainting, וצביעה לפי סעיף 3 של מפרט הס/10.
אופציה ב' – התזה אברסיבית לרמה של SA2.5 לפי התקן השבדי, יישום שכבת צבע יסוד אפוקסי עשיר אבץ לפי SSPC-20 Type II בעובי 50 מיקרון מינימום, ויישום שכבות צבע כמתואר בסעיפים 3.2 ו-3.3 במפרט הס/10.
- 7.9.6** בודות הצביעה הן עבודות עזר ואינן נמדדות בנפרד, מחירן כלול במחיר יחידה של הצינורות ו/או הפריטים הצבועים. עבודות הצביעה תבוצענה ע"י מצבעות שלהן מערכת הבטחת איכות המתאימה לתקן איסו 9001 ואושרו על ידי מנהל הפרויקט.
- 7.9.7** גוון צבע של השכבה העליונה לצינורות גלויים יהיה לפי הרשימה כדלקמן:
- צינורות מים קרים רגילים: תכלת (גוון מס' 42), עם סימון ירוק.
 - צינורות מים חמים רגילים: תכלת, עם סימון אפור.
 - צינורות מים רכים קרים: תכלת, עם סימון לבן.
 - צינורות מים רכים חמים: תכלת, עם סימון אדום.
 - צינורות מים לכיבוי אש וספרינקלרים: אדום-תמרור (גוון מס' 96
 -).
 - צינורות מי ביוב: חום (גוון מס' 75).

7.10 זיהוי מערכות

- 07.10.01** על הקבלן לספק ולהרכיב שלטים לזיהוי הצידוד, הברזים, הצינורות, וכן לשרטט (לכתוב) על כל צינור את תפקידו ואת כיוון הזרימה. את השילוט והסימנים על הצנרת יש לעשות לאחר הצבע הסופי, בכל החדרים, שכטים בתוך ומחוץ לבנין. מיקום השלטים והסימונים יהיה במקומות נוחים לקריאה. צבע השלטים יהיה בהתאם לצבע הצינורות, הברזים או הצידוד, או לפי דרישת המפקח.
- 07.10.02** לכל הצינורות יסופקו שלטי זיהוי (מים קרים וכיבוי אש) וחיצים לכיוון הזרימה במרחקים של 6 מ' מינימום בקו ישר, אחד אחרי כל זווית או הסתעפות ומינימום אחד בכל חדר או חלל. השלטים יהיו מחוזקים היטב לצינורות ע"י מהדקים.
- 07.10.03** לכל ברז יסופק ויורכב שלט זיהוי עם מספר הברז המתאים למספר אותו ברז בסכמה. השלט יהיה במידות 5 X 5 ס"מ עם סגירה. בקווי כיבוי אש יהיו עגולים בקוטר 7 ס"מ עם מספרים בגובה 5 ס"מ. השלטים יהיו מחוזקים היטב לברזים. במקרים מסוימים בהתאם לאישור המפקח, תורשה תלית השלט לברז ע"י שרשרת פליז.
- 07.10.04** השלטים והחצים לצינורות יהיו מסרט פלסטי מודבק לצינור. צבע שלט או חץ ואותיות יהיה בהתאם לטבלת הצבעים ולפי הדרישה. השלטים לצידוד ולברזים יהיו מברזל בעובי 3 מ"מ יצבעו בהתאם למפרט, או מחומר פלסטי בהתאם לאישור המפקח.
- 07.10.05** עבודות צבע וזיהוי כלולות במחירי היחידה של הצינורות, ברזים, מיכלים וכו' לא תשולם תוספת כל שהיא בגין הנ"ל בכל המקומות הנדרשים בבניין.

07.11 אופני מדידה מיוחדים**כללי**

- מבלי לגרוע מההוראות בתנאי החוזה, מוזכר לקבלן כי:
1. הכמויות המופיעות בכתב הכמויות הינן למדידה.
 2. העבודה תתבצע בשלבים לפי הוראות המפקח.

תכולת מחירים

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

1. חומרים כולל פחת וחומרי עזר.
2. כל עבודות העזר הדרושות כולל עבודות בנין זעירות, כגון סיתות, חורים ופתחים.
3. כלי עבודה, מכשירי הרמה מכאניים, מכונות ריתוך ופיגומים.
4. ציוד להובלת החומרים עד לאתר כולל סבלות ועובדים.
5. אחסון הצינורות, קבועות ואביזרים הן באתר והן מחוץ לאתר במשך כל תקופת הביצוע.
6. כל ההוצאות הקשורות בתכנון, תכנון יצור וביצוע.
7. ניהול והוצאות משרד למיניהן.
8. ניקוי יומי של אזור העבודה מעבודות ושיירים של עבודות ועובדי קבלן אינסטלציה, ניקוי סופי של המבנה וסילוק כל השאריות ולכלוך הקשורים במערכת אינסטלציה (מים וביוב).
9. הוצאות בגין הפעלה וויסות והדרכה מפורטת לעובדי האחזקה של בית אבות..
10. התיאור בכתב הכמויות הינו תיאור מקוצר.
11. מחירי צנרות, קבועות ואביזרים כוללים את כל המתואר במפרט ובתכניות.

תת פרק 34 07 - צנרת וציוד למערכת כיבוי

אוטומטית - ספרינקלרים

- 34.1** צינורות למערכת ספרינקלרים יהיו מפלדה סקודיול 10 מגולוונים. עובי ציפוי האבץ יהיה לפחות 25 מיקרון. חיבורים יעשו באמצעות חיבור מהיר. כל התליות, החיזוקים והספחים כגון קשתות, הסתעפויות, מופות לא לספירה מחירים כבר נחשב במ"א של הצינור בכתב הכמויות.
- 34.2** במקרה של מעבר צנרת ספרינקלרים דרך קורות, יש לקבל אישור ממהנדס בניין בכתב וחובה להשתמש בשרוולים בשני קוטרים גדולים מצינור שצריך להעביר דרך קורה.
- 34.3** כל העבודה תבוצע על פי תקן NFPA 13 + 20 ולפי דרישות מכבי אש.
- 34.4** המתזים יותקנו במרחק תקני מהתקרה, מהקיר, מאלמנטים קונסטרוקטיביים אחרים.
- 34.5** המגופים יהיו מגופי שער עם ציר מתרומם OS + Y מאושרים FM / UL עם מתג חשמלי וחיווט ללוח התרעה.
- 34.6** המתזים יהיו מתוצרת "TYCO" או שווה איכות מאושר. טמפרטורת הפעלה F155 מעלות או אחרת לפי התכנית, הברגה "1/2" כולל רוזטה ניקל או כרום.
- 34.7** כל הציוד לרבות מגופים, שסתומים אל חוזרים, האוגנים, החיבורים וכל יתר האביזרים יתאימו לת"י ולתקנים NEPA 20 + 13 ויהיו מאושרים FM / UL ועל ידי שרותי הכבאות.
- 34.8** כל עבודות ההתקנה והחיבורים יבוצעו אך ורק על פי התקנים הנ"ל.
- 34.9** לפני הזמנת הציוד והאביזרים יש לקבל אישור בכתב מהמפקח.
- 34.10** הקבלן המבצע יהיה אחראי לפעולה התקינה והאוטומטית של כל מערכת כיבוי אש.

34.11 כל המגופים במערכת ספרינקלרים יצוידו במצג מצב שיחבור ללוח התרעה ראשי. כמו כן יחוברו ללוח התרעה ראשי רגשי זרימה (FLOW SWITCH) ושסתומי הפעלה של מערכת ספרינקלרים.

34.12 בקר סגירה מגוף TAMPER SWITCH יותקן בכניסה לכל תחנת הפעלה במקום המסומן בתוכניות .

34.13 בחדר גנרטור וחדרי שנאים בקומות מרתף תהייה מערכת מתזים בגז , תכנון ע"י אחרים .

34.14 הקבלן המבצע יהיה אחראי לקבלת אישור ממכון התקנים הישראלי על התקנת מערכת מתזים.
בהעדר האישור הנ"ל, עבודה לא נחשבת גמורה ולא יכולה להימסר למזמין.

34.16 כל הפרטים מופעים בתוכניות .

פרק 08-מפרט טכני לעבודות חשמל

פרק 34+35+36

1. תוכן

2. פרק 8 - חלק א' - מפרט כללי לעבודות חשמל

8.2. היקף העבודה

8.3. כ ל ל י

7.2.1. דרישות כלליות

7.2.2. תנאי מתקן

7.2.3. תקנים

7.2.4. עדיפות בין מסמכים

7.2.5. תנאי ביצוע העבודה

8.4. התקנות הציוד והחומרים

8.4.1. כ ל ל י

8.4.2. לוחות

8.4.3. קונסטרוקציות ברזל שונות ותעלות כבלים

8.4.4. כבלים

8.4.5. הארקות

8.4.6. צבע

8.5. לוחות חשמל

8.6. אינסטלציה, תאורה וכח- אופני מדידה

8.7. גופי תאורה

8.8. בדיקות והפעלות

חלק ב' – מפרט מיוחד לביצוע העבודה, אספקת החומרים,

הציוד, כתב הכמויות ולוח מחירים

8.8. מבוא

8.9. אספקת חומרים

8.10. אספקה, התקנה וחיבור כבלים

8.11. מובילים (צינורות ותעלות)

8.12. קונסטרוקציית פלדה

8.13. תעלות רשת וסולמות כבדים

8.14. גופי תאורה

8.15. התקנת ציוד – חיזוקים כנגד רעידות אדמה

8.16. איטום מעבר בקיר נגד התפשטות אש

מחירי יחידה	8.17.
מדידה	8.18.
תוספת עבור ציוד אשר אינו מופיע בכתב הכמויות	8.19.
מערכת תאורת חירום	8.20.
מערכת קריאת אחות חולה מבוססת IP	8.21.
מפרט מיוחד למתקנים רפואיים וציוד עבור אתר רפואי סוג 2	8.22.
מיגון קרינה אלקטרומגנטית	8.23.
פרק 34- מערכות גילוי/ כיבוי אש	8.34.
פרק 35 – בקרת מבנה	8.35.
פרק 36- מערכת כריזה	8.36.
רשימת ציוד	8.28.

חלק א' - מפרט כללי לעבודות חשמל

8.1. היקף העבודה

מפרט זה מכסה את ביצוע עבודות חשמל/ מנ"מ עבור שיפוץ ושדרוג של קומה 3 מחלקת אשפוז פנימי בבי"ח לגליל מערבי. העבודה כוללת בין היתר (אך לא מוגבלת ל-)

8.1.1. אספקת וחיבור הזנות חשמל מלוח חשמל ראשי של המבנה אל לוח החשמל ראשי של הקומה בהתאם לתכניות המצורפות.

8.1.2. אספקת וחיבור הזנת חשמל מלוח אל פסק חדש אל לוח החשמל ראשי של הקומה בהתאם לתכניות

8.1.3. פירוק לוחות חשמל קיימים בכל הקומה (לאחר ניתוק הזנות מלוח ראשי מרתף)

8.1.4. אספקת והנחת תשתיות כבילה ותעלות ראשיות חדשות עבור הזנות לוח החשמל ראשי של הקומה 3.

8.1.5. ייצור, אספקה, הובלה, התקנה וחיבור לוחות חשמל עבור קומה 3

8.1.6. אספקת והנחת תשתיות כבילה ותעלות לכל הלוחות משניים בקומה 3.

8.1.7. ביצוע מערך תאורה וכוח.

8.1.8. ביצוע מערך תשתיות פאסיביות מנ"מ (מחשוב, טלפוניה, בטחון ולחצני מצוקה).

8.1.9. ביצוע מערך בטיחות באש (גילוי אש, כריזה משולבת ותאורת חירום), כולל פנל כבאים.

8.1.10. ביצוע מערכת קריאת אחות חולה מסוג IP

8.1.11. ביצוע מערכת הארקות לאזור המשופץ.

8.1.12. ביצוע מיגון כנגד קרינה אלקטרומגנטית.

8.1.13. איטום מעברי כבלים כנגד התפשטות אש.

8.1.14. אספקת, התקנת וחיבור מערכת חיסכון באנרגיה לתאורה ומ.א בחדרי רופאים וצוות.

8.1.15. הזנה ראשית עבור מערכות מ.א ואינסטלציה.

8.1.16. בדיקת המתקן.

8.1.17. מסירת המתקן למזמין לצורך איכלוס מלא.

הערה: העבודות תבוצענה בתוך מתקן רפואי קיים אשר ימשיך לתפקד בכל מהלך עבודות השיפוץ ועל הקבלן לקחת בחשבון את ביצוע העבודות תוך תיאום מלא מול גורמי המרכז הרפואי וכי חלק מהעבודות תבוצענה בשעות לא שגרתיות (שעות ערב/לילה ו/או סופי שבוע).

כל לי**8.1.18. דרישות כלליות**

כל עבודות החשמל יבוצעו בהתאם לדרישות המפורטות להלן:

8.1.18.1. המתקן יבוצע כך שתתאפשר החלפת החלקים בקלות יחסית, במיוחד בצידים הדורשים טיפול וחלקי חילוף.

8.1.18.2. שלטי זיהוי שיסופקו על ידי הקבלן, יתארו את פרטי הציד המותקן על ידו כפי שיידרש במפרט.

8.1.18.3. כל חלקי המתקן יותקנו כך שיוכלו לעבוד בתנאי מתקן נומינליים, כפי שיפורט להלן.

8.1.18.4. כל החומרים המסופקים להקמת המתקן יהיו חדשים ויוותקנו במיומנות המירבית על ידי הקבלן.

8.1.18.5. על הקבלן לדווח מיד למפקח על כל נזק כגון שבר, סדק וכו' שנגרם לציד שסיפק הקבלן או שקיבל מהמזמין תוך כדי עבודתו.

8.1.19. תנאי מתקן

- הטמפרטורה המקסימלית - 40°C בצל
- הטמפרטורה המינימלית - 0°C
- לחות יחסית - 90%
- סוג המתקן - אבק
- אוויר המתקן - רגיל

8.1.20. תקנים

כל העבודות המבוצעות במתקן יהיו בהתאם לסטנדרטים, תקנים, תקנות ודרישות המעודכנות ביותר הבאות:

- חוק החשמל 1954.
- תקנים ישראליים.
- המפרט הכללי – פרק 0.8 בהוצאת משרד הביטחון.
- עפ"י נוהל E-01 של משה"ב
- דרישות חברת החשמל – מחוז הצפון.

8.1.21. עדיפות בין מסמכים

במקרה ותתגלנה אי התאמות בדרישות הטכניות לביצוע העבודה בין מסמכים שונים, יהיה סדר העדיפויות כדלהלן:

- תכניות חשמל מצורפות.
 - מפרט זה.
 - חוק החשמל 1954.
 - המפרטים הכלליים בהוצאת משרד הביטחון פרק 0.8 – מתקני חשמל.
 - התקנים הישראליים.
 - נוהל E01 של משרד הבריאות.
- עצם חתימת החוזה על ידי הקבלן מהווה אישור מצידו כי נמצאים אצלו המסמכים הנ"ל וכי קראם והבין את תוכנם.

8.1.22. תנאי ביצוע העבודה

8.1.22.1. העבודות תבוצענה בהתאם לחוק החשמל, התקנים הישראליים

ולדרישות חברת החשמל ולשביעות רצונו של המזמין או בא כוחו ובהתאם למפרט הכללי למתקן חשמל של הוועדה הבין משרדית וההוראות של המפקח.

8.1.22.2. העבודות תבוצענה לפי התוכניות וההוראות של המפקח.

8.1.22.3. העבודות תבוצענה בהתאם לתוכניות, תחת פיקוח ולשביעות

רצונו של המפקח. הקבלן יספק את הציוד והחומר הדרוש (אם לא צוין אחרת) לאינסטלציה החשמלית, כולל כל חומרי העזר להשלמת האינסטלציה, ואשר יידרשו לשביעות רצונו של המפקח.

8.1.22.4. כל החומרים שיספק הקבלן יהיו מטיב מעולה ויתאימו לתקני

מכון התקנים הישראלי. כל החומרים יאושרו על ידי המזמין או בא כוחו לפני הרכבתם.

8.1.22.5. איכות העבודה תהיה מטיב עליון ולשם כך יעסיק הקבלן עובדים

מסוגים מתאימים.

8.1.22.6. זמן התחלת העבודה ייקבע על ידי המזמין וקצב ביצוע העבודה

יהיה בהתאם להתקדמות הבניה והרכבת הציוד. כל התיקונים הנובעים מעיכוב בעבודות הנגרם על ידי הקבלן יהיו על חשבון הקבלן.

8.1.22.7. הקבלן יעסיק בקביעות במשך כל זמן ביצוע העבודות בא כוחו

של הקבלן במקום, בתור מנהל עבודה. מנהל העבודה במקום יהיה בעל רשיון "חשמלאי הנדסאי" לפחות

8.1.22.8. לשם עריכת החשבון ימדדו המתקנים בהתאם ליחידות המידה

הנתונות בכתב הכמויות. המדידה תעשה לפי המציאות ללא תוספות עבור פסולת או פחת. לא יעשה כל חישוב נפרד עבור קופסאות הסתעפות, קשתות וזוויות, אם לא צוין אחרת.

- 8.1.22.9.** הקבלן יכין תוכניות של המתקן המבוצע לשם הגשתן יחד עם בקשתו לבדיקת המתקן על ידי בודק מוסמך. המזמין או בא כוחו יקבל את המתקן רק אחרי הבדיקה על ידי הבודק. כמו כן, ימסור הקבלן ללא תשלום תוכניות AS MADE של המתקן המבוצע למזמין בשני פורמטים DWG ו-PDF.
- 8.1.22.10.** הקבלן יכלול במחיריו את כל עבודות הברזל הדרושות אם הן לא מוזכרות בכתב הכמויות בתוך יחידת המדידה. לא תינתן כל תוספת עבור עבודות חיצוב או קונסטרוקציה אם הן לא מוזכרות בכתב הכמויות. בתוך יחידות מדידה המחירים כוללים מעברים דרך קורות או עמודים, ובמידת הצורך צינורות מיוחדים שיונחו לצורך העברת קווים אם הם לא מוזכרים בכתב הכמויות בתוך יחידות המדידה ואם הם דרושים לשם ביצוע העבודה.
- 8.1.22.11.** המקומות המדויקים של כל חלקי המתקן, כגון: לוחות, מפסיקי פיקוד, סולמות, גופי תאורה, במידה שלא מסומנים במדויק, קופסאות גדולות וכו', טעונים אישור נוסף לפני הביצוע על ידי המפקח ו/או האדריכל.
- 8.1.22.12.** הקבלן מתחייב לבדוק אם ישנה התאמה בין התוכניות לבין הנתונים המעשיים במקום העבודה. בכל מקום שיגלה הקבלן סתירה או אי התאמה חייב הוא להודיע על כך מיד למהנדס. על הקבלן לשאת בכל ההוצאות שיידרשו לתיקון המעוות אם הוא לא עשה כך, וכתוצאה מכך בוצעה עבודה כלשהי על פי טעות.
- 8.1.22.13.** הקבלן מתחייב לנקות את האתר מפסולת עבודתו בסיום כל יום עבודה וכן ניקוי ופינוי האתר (מפסולת, חומרי גלם, כלים וכו') בסיום העבודה באתר. עלות הניקיון כלולה במחירי היחידה.

התקנות הציוד והחומרים**8.1.23. כל לי**

8.1.23.1. כל הציודים יהיו מותקנים באופן מושלם, כולל הרכבה וחיבור חשמלי ומכני.

8.1.23.2. כל הציודים יהיו מפולסים, כניסות החשמל אטומות למים ואבק, מכילים ומוכנים להפעלה. הקבלן יספק את כל החומרים והמכשירים הדרושים להתקנה. פילוס, אטימה, חיבור וכיול הציודים. הציודים והארונוות יעמדו בדרגת אטימות מינימלית IP31.

8.1.23.3. הקבלן יוודא לפני תחילת העבודה כי הציודים המורכבים נמצאים במקום הנכון, כפי שמתואר בשרטוטים.

8.1.23.4. כל החיתוכים, ריתוכים, עבודות צבע וכד' ייעשו באופן מקצועי ונקי, לשביעות רצונו של מפקח החשמל של המתקן.

8.1.23.5. כל הברגים ואומי החיזוקים יהיו מגולוונים ויגורזו לפני הסגירה וייסגרו עם דיסקיות אבטחה קפיציות.

8.1.24. לוחות

8.1.24.1. הקבלן יבדוק את הלוחות בדיקה ויזואלית ויוודא שהלוח הגיע לאתר במצב תקין והותקן בצורה נכונה ומתאימה לתפעול. כמו כן יבצע הקבלן בדיקה חשמלית והפעלת הלוח.

8.1.24.2. לפני הפעלת הלוח יהיה על הקבלן לחזק את כל הברגים והמהדקים בלוח. לאחר החיזוק של הבורג יסומן הבורג.

8.1.24.3. התקנת הלוח תכלול:

- התקנת הלוח.
- חיבור כל הכבלים ללוח.
- בדיקת הלוח לאחר חיבור הכבלים.
- חיזוק וסימון כל הברגים בלוח, כולל מהדקים.
- הפעלת הלוח ומסירה למזמין.

קונסטרוקציות ברזל שונות ותעלות כבלים

8.1.24.4. כל הקצוות של תמיכות הקונסטרוקציה יהיו חלקים ומגולוונים ללא פינות חדות היכולות לפגוע בכבלים.

- 8.1.24.5.** כל התמיכות, צינורות, חיזוקים וברזל קונסטרוקציה אחר יסופקו על ידי הקבלן ויהיו מגולוונים באבץ חם.
- 8.1.24.6.** בכל המקומות בהם ידרשו צינורות הגנה או פח הגנה יהיו אלה מגולוונים ללא תפר.
- 8.1.24.7.** האינסטלציה תבוצע על גבי תעלות רשת מגולוונות/ תעלות פח מחורצות/ סולמות כבדים.
- 8.1.24.8.** הקבלן ידאג לקשירת כבלים בתעלות הרשת בעזרת חבקים שחורים.

8.1.25. כבלים

8.1.25.1. סוגי כבלים:

כבלים 400V להזנות במתח נמוך

מתח:	400 וולט
רמת בידוד:	0.6/1
תדירות:	50 הרץ
התקנה:	פנימית על גבי סולמות/תעלות פח/ צינורות
תקן:	VDE 0271
סוג:	כבלי N2XY , NHXHX FE180/E90 , NA2XY ,

- 8.1.25.2.** אורך הכבלים הנתון ברשימת הכבלים או כתב הכמויות הוא לאינדיקציה בלבד ועל הקבלן לבדוק בעצמו את האורכים הדרושים על ידי מדידה במתקן.
- 8.1.25.3.** הקבלן ישתמש ב"רוליקים" להתקנת הכבלים, על מנת למנוע מאמצי יתר מכניים על הכבלים.
- 8.1.25.4.** על הקבלן לוודא שתוואי הנחת הכבלים נכונים ולאשרם לפני תחילת העבודה ע"י מנהל הפרויקט ומהנדס המתכנן.
- 8.1.25.5.** קוטר כיפוף הכבל לא יהיה קטן מ- 15 פעמים קוטר הכבל.
- 8.1.25.6.** קצוות הכבלים יאטמו מיד לאחר חיתוך.
- 8.1.25.7.** כאשר צינור מים משמש כמוביל כבלים, יעוגלו קצותיו והכבלים יוגנו על ידי התקנת גומיות בקצוות הצינורות.
- 8.1.25.8.** הקבלן יספק הגנה מכנית בצורת תעלות (כאשר כמה כבלים עוברים ברצפה) או צינור מים מגולוון (לכבלים בודדים) בכל המקומות בהם קיימת סכנת פגיעה מכנית בכבלים, או בהם עוברים הכבלים בגובה נמוך משני מטרים.

- 8.1.25.9.** לא יעשו מופות בכבלים, אלא באישור בכתב מפורט של המפקח. האישור יינתן אך ורק במקרים בהם הצורך במופה לא נובע מאשמת הקבלן (נזק הנגרם על ידי אחרים).
- 8.1.25.10.** הקבלן ישאיר אורך כבל נוסף ליד כל חיבור הכבל.
- 8.1.25.11.** לא יתקין הקבלן שום כבל מעל פינות חדות של קונסטרוקציות שונות, ללא הגנה מיוחדת.
- 8.1.25.12.** כבלים על סולמות אופקיים או תעלות יחזקו לסולם או תעלה על ידי מוליך 2.5 מ"מ, מבודד P.V.C שחור כל 60 ס"מ.
- 8.1.25.13.** כבלים על סולמות או תעלות אנכיים יחזקו כמו בסעיף 3.4.13, אולם כל 30 ס"מ.
- 8.1.25.14.** כל קצה כבל יסומן על ידי סימוניות CRITCHLEY, נושאת מספר הכבל כפי שמופיע ברשימת הכבלים. הקבלן יוכל להציע למפקח שיטות סימון חליפיות לפני תחילת העבודה.
- 8.1.25.15.** סימון גידים בתוך הצידודים השונים יבוצע באמצעות שרולים פלסטיים ממוספרים.
- 8.1.25.16.** חיבורי הכבלים
- החומרים הדרושים לביצוע חיבורים, סופיות לכבלים יסופקו על ידי הקבלן.
- 8.1.25.17.** החיבורים של הכבלים ייעשו לפי רשימות כבלים ותוכניות חיווט שיסופקו לקבלן. כל גיד וגיד יסומן על ידי טבעת(ות) פלסטית(יות) נושאת(ות) מספר, בהתאם לרשימת הכבלים או בהתאם למצוין בתוכניות.
- 8.1.25.18.** לפני תחילת החיבור יוודא הקבלן שהכבל "מת" ולא פגום דיאלקטרי.
- 8.1.25.19.** הקבלן ישאיר מספיק אורך של גידים. על מנת לאפשר החלפת חיבור בין הפאזות, ללא צורך בגילוי נוסף של הכבל.
- 8.1.25.20.** גידים שמורים של הכבל יסומנו, יבודדו, יוסללו ויקשרו לכבל.
- 8.1.25.21.** אין לפגוע במוליך בעת גילוי הכבל.
- 8.1.25.22.** הקבלן יוודא שהכלים והציודים המסופקים על ידו לחיבורי הכבלים, יהיו מתאימים לשימוש.
- 8.1.25.23.** הקבלן ידאג לשמור כל הזמן על סדר פאזות זהה בכל חיבורי הכבל. החלפת הפאזות בכבלי כח תבוצע בצידוד ולא בלוח.
- 8.1.25.24.** סגירת פתחים
- סגירת פתחים במתקן לאחר הנחת הכבלים, תבוצע באמצעות מלט חסין אש.
- 8.1.25.25.** גלנדים (כניסת כבלים)

הקבלן יספק את כל הגלנדים הדרושים לצורך ביצוע העבודה. הגלנדים יהיו עשויים PVC או מתכתיים, דרגת אטימות IP54.

הערה: כל כבל בחתך 50 ומעלה ממ"ר ומעלה יחובר באמצעות כפפת רייקם מתכווצת לאיטום קצה החבל.

8.1.26. הארקות**כל לי**

8.1.26.1. חוטי הארקה יחוברו ללוחות או נקודות הארקה רק על ידי נעלי כבל מתאימות, שיחזקו בעזרת ברגים ודסקיות, הדסקיות תהיינה מגולוונות.

8.1.26.2. חוטי הארקה ראשיים יהיו שלמים לכל אורכם.

8.1.26.3. תיאור המתקן

מערך הארקות הקיים של המתקן מורכב מ:

מערכת הארקת יסוד של המבנה ופס השוואת פוטנציאלים ראשי בחדר חשמל.

8.1.26.4. הארקת לוחות חשמל

לוחות חשמל יארקו לפס השוואת פוטנציאלים על ידי חוטי נחושת מבודדים PVC בחתך על פי המוגדר בתוכניות.

8.1.26.5. הארקת תעלות חשמל

כל תעלות החשמל ומובילי הכבלים יוארקו לכל אורכם באמצעות חוט נחושת גלוי בחתך 16 מ"ר.

8.1.26.6. שילוט

כל חוטי הנחושת המחוברים לפס השוואת הפוטנציאלים יסומנו על ידי שלטי סנדוויץ כתב שחור על רקע לבן, בשני הקצוות.

8.1.27. צבע

כל ברזל הקונסטרוקציה והצינורות המסופקים יהיו מגולוונים גלון אשר יפגע כתוצאה מחיתוך או קדיחה, יתוקן באמצעות:

8.1.27.1. שתי שכבות יסוד (מגינול).

8.1.27.2. שכבה שלישית (צבע תעשייתי ביניים 309).

8.1.27.3. שכבה רביעית (צבע תעשייתי עליון 309).

8.2. לוחות חשמל**8.2.1. מפרט טכני לוחות מתח נמוך****8.2.1.1. כל לי :****• נתונים טכניים עבור הלוח:**

- מתח נומינלי : 400 וולט.
- מספר מוליכים : 3 פאזות + אפס + הארקה.
- תדר : 50 הרץ.
- זרם נומינלי לפסי הצבירה : בהתאם למצוין בכתב הכמויות ובתכניות
- זרם קצר סימטרי : בהתאם למצוין בכתב הכמויות ובתכניות
- מתח פיקוד : 230 וולט, 50 הרץ.
- טמפ' סביבה : 45 מעלות צלזיוס.
- לחות יחסית : 50%.

הלוחות יהיו תעשייתיים FORM #2b**• תקנים**

כל העבודות המבוצעות במתקן יהיו בהתאם לסטנדרטים, תקנים, תקנות ודרישות המעודכנות ביותר הבאות:

- חוק החשמל 1954.
- תקנים ישראליים- IEC-61439
- המפרט הכללי – פרק 0.8 בהוצאת משרד הביטחון.
- תקן ISO9000
- דרישות חברת החשמל – מחוז הצפון.
- IEC-61439 Low voltage switchgear and control gear assemblies, all parts
- IEC-60529 Degree of protection provided by enclosure (IP Code)
- IEC-60890:2014.....A method of temperature-rise verification of low-voltage switchgear and control gear assemblies by calculation
- IEC-60068-2 Environmental Testing
- IEC-62208 Empty enclosures for low-voltage switchgear and control gear assemblies - General requirements
- IEC-61869-1 instrument transformers – Part 1: general requirements.
- IEC-61869-2 Instrument transformers – Part 2:additional requirements for Current Transformers
- IEC-61869-3 Instrument transformers – Part 3: additional requirements for Voltage Transformers
- IEC-60898 Electrical accessories - Circuit-breakers for overcurrent protection for household and similar installations – all parts
- IEC-60099 Surge arresters
- IEC-60051 Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories– all parts.
- IEC-60947 Low-voltage switchgear and control-gear – All parts
- SI-61439-1,2 Israeli standard for low voltage, switching and control panels.
- IEC-60909.....Short circuit calculation in three phase a.c. systems

- IEC-60269-1.....L.V. fuses
- Israeli Electrical Low regulations
-

יצרן הלוחות יהיה בעל תו תקן ת"י 61439 ללוחות בזרמים של 1600A לפחות.

• **תכנון הלוח**

- א. בבחירת מפסקי הזרם והמאמ"תים לסוגיהם יש לבדוק כי בהופעת זרם קצר תובטח פעולה סלקטיבית בין כל המפסקים המחוברים בטור החל מהמפסק הראשי ובהמשך במורד המעגלים (DOWN STREAM) עד ליציאת מפסק או מאמ"ת אחרון.
- ב. קואורדינציה בין מפסקים/מגענים ברמה 2 לפי תקן IEC61947. על הקבלן המבצע את הלוח יהיה להוכיח שהציוד אשר נבחר על ידו עומד בדרישות אלה. עמידה בדרישות אלה הינה תנאי הכרחי לביצוע הלוח.
- ג. במידה והקבלן יצטרך להתקין ציוד בעל נתונים שונים מהמוכתב בכתב הכמויות על מנת לעמוד בדרישות הנ"ל, התשלום יהיה בהתאם לסעיפים המופיעים בכתב הכמויות ללא השינוי.

8.2.1.2. ריכוז נתונים ללוחות על פי תקן ישראלי 61439

מס' סד'	נתונים	תיאור
1.	צבע לוח	RAL7032 ☐ , RAL7035 ☐
2.	מבנה לוח ראשי	☐ דו צדדי, ☐ חד צדדי, _____
2.1.	מבנה לוח משנה	☐ דו צדדי, ☐ חד צדדי, _____
3.	גישה ללוח ראשי	☐ מאחורה, ☐ מקדימה, _____
3.1.	גישה ללוח משנה	☐ מאחורה, ☐ מקדימה, _____
4.	ממידור לוחות ראשיים מעל 1000A כולל	FORM1 ☐ , FORM2a ☐ , FORM2b ☐ , FORM3a ☐ FORM3b ☐ , FORM4a ☐ , FORM4b ☐
5.	מידור לוחות משניים	FORM1 ☐ , FORM2a ☐ , FORM2b ☐ , FORM3a ☐ FORM3b ☐ , FORM4a ☐ , FORM4b ☐
6.	דרגת הגנה	IP2..... ☐ , IP3..... ☐ , IP4..... ☐ , IP5..... ☐
7.	עמידה בהכאה	IK07 ☐ IK10 ☐ , אחר _____
8.	התקנה	☐ פנימית, ☐ חיצונית
9.	סוג מבנה	ארון עמודות סגור
10.	כניסת כבל הזנה ללוח	☐ מלמעלה, ☐ מלמטה
11.	כניסת כבל יציאות ללוח	☐ מלמעלה, ☐ מלמטה
12.	תנאי סביבה חריגים	יש, ☐ אין ☐
13.	תנאי התקנת הלוח	☐ נייד, ☐ קבוע
14.	טמפרטורה סביבה	25°C ☐ 30°C ☐ , 35°C ☐ , 40°C ☐ , 45°C ☐ , אחר _____
15.	סביבה אלקטרומגנטית	☐ B , A ☐
16.	דרגת זיהום סביבתי	4 ☐ , 1 ☐ , 2 ☐ 3 ☐
1.	שיטת הארקה	☐ , TT ☐ IT , TN-S ☐
18.	הפעלה	ע"י איש מיומן
19.	סוג חיבור ACB	☐ אחורי, ☐ קדמי
20.	סוג חיבור MCCB	☐ אחורי, ☐ קדמי
21.	מתח נומינלי Un	400V
22.	מתח פעולה Ue	400V
23.	מתח פיקוד	24VDC ☐ , 48VDC ☐ , 24VAC ☐ 48VAC ☐ , 110VAC ☐ 230VAC ☐ , _____
24.	מתח בידוד Ui	1000V
25.	מתח אימפולס Uimp בלוחות ראשיים	6KV
26.	מתח אימפולס Uimp	4KV ☐ 2.5KV ☐

	בלוחות משניים	
27.	תדר	50Hz
28.	זרם נומינלי לוח Ina	לפי תכנית הלוח
29.	זרם נומינלי לוח Inc	לפי תכנית הלוח
30.	עמידה בזרם קצר למשך 1Sec, Icw	לפי תכנית הלוח
31.	עמידה בזרם שיא Ipk	לפי Icw + לפי תקן SI61439-1/2
32.	מקדם העמסה (RDF)	לפי כל תא בנפרד, או לפי קבוצות תאים בהתאם לפעולה פונקציונלית+ לפי תקן SI61439-1/2

8.2.1.3. מבנה לוח:

- הלוח יהיה מיועד לעמידה עצמית, להתקנה פנימית, עשוי מתאים אשר מחוברים יחדיו על בסיס, עם אפשרות הרחבה בעתיד.
- הלוח יהיה בנוי ממספר עמודות מודולריות המורכבות יחד ליצירת מבנה יציב ואחיד לעמידה חופשית.
- הלוח יהיה בנוי להעמדה פנימית אך בדרגת אטימה IP31.
- שלד הלוח יהיה עשוי מזוויתני פלדה מגולוונת וכן פח 2 מ"מ עובי לפחות.
- הלוח יצויד באמצעי הרמה לצורך הובלה והתקנה.
- כניסת כבלים ללוח תהיה הן מלמטה.
- חלקו התחתון של הלוח בגובה של עד 20 ס"מ לפחות לא יכלול כל ציוד חשמלי.
- על הקבלן להגיש עם הצעתו תרשים עם פרטי המבנה המוצע על ידו לכל התאים בהתאם לסטנדרטים המפורטים מטה ו/או הסטנדרטים שלו.
- גובה הלוח יהיה 200 עד 210 ס"מ בהתאם לסטנדרט היצרן.
- רוחב העמודות יהיה עם דלתות ברוחב עד 80 ס"מ ומעל הרוחב הנ"ל העמודה תכלול דלתות דו כנפיות.
- הלוח יהיה עם גישה מקדימה ומאחורה.
- כל הדלתות יהיו עם צירים ולפתיחה של 135 מעלות לפחות.
- סגירת דלתות ע"י ידית מרכזית עם מנגנון בריח פנימי הנועל את הדלת בשלוש נקודות לפחות.
- פסי הצבירה יותקנו באופן כזה שתהיה הפרדה פיסיית בינם לחלק האחר של הלוח כך שלא תהיה כל אפשרות גישה לפסים אלו ללא כלים מתאימים.
- תהיה אפשרות גישה לפסי הצבירה מהחזית לצורך תחזוקה. פסי הצבירה יהיו מדורגים.
- פסי צבירה ראשיים או משניים המותקנים שלא בחלקו העליון של הלוח, יכוסו מלמעלה ע"י כיסוי מבודד, על מנת למנוע נפילת כלים, ברגים וכד'.
- פס האפס של הלוח יותקן יחד עם פסי הצבירה של הפאזות ויהיה מקביל אליהם להקטנת השדה המגנטי. פס האפס יהיה 100% מחתך פסי

- הפאזות. הפסים יצויידו בברגים לכל אורכם וכן פס קטן לחיבור כבלים בחתכים קטנים בכל עמודה.
- כל החבורים לפסי הפאזות אפס והארקה ייעשו על ידי ברגים מגולוונים. בכל הפסים תהיה רזרבה מספיקה של חורים הבנויה למקסימום תאים אפשריים בעמדה.
- כל חלקי המתכת אשר לא נושאים מתח בלוחות יהיו מאורקים.
- כל החלקים הנעים או מתפרקים יאורקו על ידי ליצות נחושת בעלת חתך מתאים. מבנה הלוח יהיה מחובר בצורה קשיחה לפס הארקה.
- בין התאים בלוח תהיה מחיצה מלאה מחומר לא דליק כולל מבודד מעבר לפסי צבירה פאזות, אפס והארקה, למניעת התפשטות אש בין התאים בזמן קצר. מבודדי מעבר יותקנו בנוסף למבודדי תמיכה מותקנים לפי זרם קצר מתוכנן lcw.
- חווט ותעלות חווט
- כל חווט הפיקוד יעשה על ידי חוטים גמישים 1.5 מ"ר, כאשר החוטים ממשני הזרם יהיו חוטים גמישים 2.5 מ"ר ויחווטו דרך מהדקי זרם לגישור/קצר.
- כל החוטים יהיו מבודדים PVC לטמפ' של 70 מעלות צלזיוס. כל החווט בתוך התא יעבור דרך תעלות פלסטיות מחורצות עם מכסה מתפרק ע"פ דרישות תקן ובהתאם לסיסטם של היצרן. כל התעלות יסופקו על ידי היצרן עם רזרבה של 50% לפחות בתעלה.
- צבעי חוטים**
- פיקוד 220V זרם חילופין - חום
- פיקוד לאפס - כחול
- הארקה - צהוב ירוק
- +24VDC - אדום
- 24VDC - שחור
- כניסה דיסקרטית - כתום
- יציאה דיסקרטית - סגול
- כל החוטים הגמישים יחוברו על ידי סופיות חוט עם לחיצה. כל חווט הפיקוד למכשירי המדידה ולאביזרי הפיקוד והנורות המותקנים על הדלת, יבוצע כאמור על ידי חוטי PVC גמישים אשר יותקנו בתוך צינור גמיש המאפשר הוספת גידים ללא פרוק הצינור או השחלה דרכו.
- כל חוטי הפיקוד יסומנו בשני קצותיהם על ידי שרוולים פלסטיים ממוספרים.
- במידה וייעשה שימוש בנעלי כבל יהיו אלה מדגם כבד (תקן DIN46235).
- חיווט כח ייעשה על ידי גידים או פסים גמישים. בשום מקרה לא יבוצע החיווט על ידי גידים קשיחים.

• ציוד גלוי אש

כל תא יצויד בהכנה בלבד לגלאי עבור מערכת גלוי וכבוי אש וחריר לגז כבוי. על היצרן יהיה לבצע את כל ההכנות הנדרשות בהתאם להוראות המזמין.

כמו כן יוכן מכסה מתפרק מוגבה עבור התקנת הגלאים.

כל ציוד גילוי/כיבוי אש יהיה מתוצרת חברת SIEMENS בשיווק אורד בלבד, נתון להחלטת המזמין.

• חווט כח:

חיווט לזרם מעל 160A כולל יבוצע ע"י פס גמיש מתאים מתוצרת מאושרת ע"י יצרן סיסטם. כל החוטים והפסים יהיו בחתך מתאים לזרם הנומינלי של המפסק, בהתחשב בטמפ' הסביבה, צורת התקנתם בלוח ובכל התקנים המפורטים. צבעי הבידוד של חוטים אלו יהיו בהתאם לחוק החשמל 1954 פרסום 1982.

• כיסויים:

כל המקומות הגלויים למתח פסי החבור, פסי הצבירה בתוך הלוח ומהדקי כניסת מתח, יכוסו בכיסוי פרספקס שקוף מתפרק על ידי ברגים. על כל כיסוי כזה יופיע שלט אזהרה.

• תכניות חשמליות של הלוח יושמו בתיק, בתא הכניסה בתוך תא מתאים המחובר למבנה הלוח בצורה קבועה (לא הדבקה).

• שילוט:

על הקבלן יהיה לספק ולהתקין שלטי בקליט סנדוויץ, חרוטים. השלטים יהיו לפי הפירוט הבא:

א. שלט אחד לכל הלוח, המציין את שם הלוח, ומאיזה מקור הזנה הוא מוזן, כולל מס' מעגל וגם סוג וגודל כבל הזנה.

ב. שילוט לכל אביזר המתאר את שם העומס אותו הוא מזין או משרת בהיבט הפיקוד.

ג. שלטי אזהרה מתח זר או מתח לפני מפסק ראשי, בכל המקומות בהם קיים מתח לפני מפסק ראשי או מתח זר. שילוט זה יהיה בצבע לבן על רקע אדום.

ד. שילוט על המפסק הראשי.

ה. על הדלתות החיצוניות של הלוח תותקן סינופטיקה מלאה המציגה תרשים חשמלי מלא של הלוח ואופן תפקודו, כולל הגדרת שמות הצרכנים.

ו. צבעי שלטים לפי סוג השדה ובהתאם לדרישות המזמין.

• הלוח ייבנה בצורה כזאת כך שתהיה הפרדה מלאה בין תאי הלוח.

- על הקבלן יהיה להגיש חישובי עליית טמפרטורה של הלוחות. במידה והטמפרטורה בתוך התאים גבוהה מדי על הקבלן יהיה לספק פילטרים ומאווררים בתאים. הפילטרים והמאווררים כלולים במחיר מבנה הלוח.

8.2.1.4. תיאור אביזרי העזר בכל הלוחות

• מפסקי הזנה ראשי

- כללי

המפסקים הראשיים יהיו מסוג מפסק זרם חצי אוטומטי מסוג Air Circuit Breaker. המפסקים יהיו נשלפים בלוח ראשי M. בלוח חיוני E1, E2 מפסקי ראשים יהיו ACB קבועים.

- נתונים טכניים

זרם נומינלי : 1250 אמפר
 בטמפ' 40° צלזיוס.
 מתח נומינלי : 400 וולט
 תדר : 50 הרץ
 כושר ניתוק זרם קצר סימטרי : 65 ק"א
 טמפ' סביבה : 40° צלזיוס
 לחות יחסית : 90%
 $I_{cu} = I_{cs}$

- נתונים חשמליים ומכניים

א. המפסק יהיה מפסק זרם תלת פאזי, תלת קוטבי, נשלף עם שליפה מלאה עבור כניסה ויציאת הזרם החזק, וכן עבור כל מהדקי הפיקוד, כלומר המפסק יהיה עם מתקן קבוע להתקנה בלוח וכן מעגלת שליפה (מפסק עצמו).

ב. המפסק יהיה עם מנוע וסליל הפעלה. המנוע משמש לדריכה בלבד וסליל ההפעלה Closing Coil משמש לחבור המפסק.

ג. מתח הפקוד

230 וולט, 50 הרץ עבור המנוע ו-24V DC עבור סליל הפעלה וסליל הפסקה.

ד. המערכת תהיה עם אנרגיה צבורה (Stored Energy) שתאפשר חיבור וניתוק מהיר המפסק.

ה. המפסק יהיה מפסק זרם עם מערכת הגנות אלקטרוניות על בסיס מיקרופרוססור תלת פאזיות, ניתנות לכוון בהתאם לפרוט:

✓ הגנה טרמית

✓ הגנה מגנטית מיידיית

✓ הגנה מגנטית מושהית

ו. למפסק תהיה אפשרות הפעלה והפסקה מכנית על ידי לחצנים שיהיו מותקנים על המפסק. למפסק תהיה אפשרות לנטרל את ההפעלה המכנית ללא תוספת מחיר.

ז. למפסק תהיה תוספת נעילה מכנית במצב פתוח על ידי מפתח. הנעילה תהיה על מערכת ההפעלה, כך שלא ניתן יהיה להפעיל את המפסק – לא מכנית ולא חשמלית, כאשר המפתח בחוץ.

ח. למפסק יהיה מצב TEST בו ניתן יהיה לנסות תא כל פיקוד הכנסה והוצאת המפסק, ללא חבור מגעי הכח לפסים.

ט. למתקן הקבוע של המפסק הנשלף יהיו תריסים למגעים ראשיים. כלומר כאשר שולפים את המפסק, אזי התריסים באופן אוטומטי מכסים את המגעים הראשיים ואין שום אפשרות לנגיעה מקרית בנקודות מתח, כאשר המפסק שלוף.

י. המפסק יהיה מחובר בכניסה למערכת פסי צבירה אופקית מדורגת, אשר תאפשר חבור כבלים $4 \times (3 \times 240 + 120 \text{NAYY})$ בראשי בלתי חיוני וכבלים $3 \times (3 \times 240 + 120 \text{NAYY})$ בראשי חיוני.

יא. אביזר עזר

- מנוע דריכה חד פאזי ל- 230 וולט, 50 הרץ.
- סליל הפעלה (Closing Coil) ל- 24 וולט DC.
- סליל הפסקה (Trip Coil) – ל- 24 וולט DC.
- מגעי עזר חופשיים (מלבד המגעים עבור סליל הפעלה וסליל הפסקה) $5 \text{N.O} + 5 \text{N.C}$, כל אחד ל- $230 \text{V}/5 \text{A}$.
- תריסים למגעים ראשיים
- נעילה במצב פתוח
- מסגרת לדלת.

יב. צורת חיבור

הכניסות יצאו לצד התחתון של המפסק והיציאות לצד העליון או להיפך, אך חשוב כי כל שלישייה תלת פאזית תצא לצד אחר של המפסק. הכניסות והיציאות של המפסק יהיו למעלה ולמטה על מנת לאפשר חיזוק ברגים מהחזית.

יג. חיווט פיקוד

יש לחבר כל אביזרי העזר של מפסקי אוויר לסרגל מהדקים נפרד, כגון סלילי הפעלה/הפסקה, מנוע, מגעי עזר וכו'.

• מפסק זרם חצי אוטומטי מסוג MOULDED CASE

- נתונים טכניים

זרם נומינלי : בהתאם לתכניות ולכתב כמויות.
 מתח נומינלי : 400 וולט.
 תדר : 50 הרץ
 כושר ניתוק זרם קצר
 סימטרי : 25 ק"א,
 אם צוין אחרת בכתב הכמויות.
 טמפ' סביבה : 40°C
 לחות יחסים : 90%.
 $I_{cu}=I_{cs}$

- המפסק יהיה מפסק זרם תלת פאזי תלת קוטבי קבוע (ללא שליפה).
- למפסק יהיו ההגנות הבאות:
 - ✓ הגנה טרמית ניתנת לכוון.
 - ✓ הגנה מגנטית ניתנת לכוון.
- המפסק יכלול גם סליל הפסקה. וידית מצמד חיצונית עם אפשרות נעילה.

הערה: תוספת ידית מצמד תהיה בהתאם לדרישת המזמין. מחיר הידית כלול במחיר היחידה של המפסק.
 - מפסקים יצוידו בהגנות אלקטרוניות הניתנות לכוון זרם + זמן השהייה.
 - כל המפסקים יצוידו בהתקן לנעילה ע"י מנעול תליה.

• מאמ"ת פיקוד וכח

כל מאמ"ת הפיקוד יהיו לזרם כמוכתב בכתב הכמויות, ולזרם קצר של 36KA, 25KA לפחות, לפי תקן IEC 947-2 ובהתאם למוגדר בתכניות.

• מנורות סימון

כל נורות הסימון יהיו עם שנאי עצמי 230/6VDC לכל נורה, נורת D.C LED לזרם 18 מיליאמפר.

• מהדקי פיקוד

במקרה של מהדק פיקוד להארקה - צבע המהדק יהיה צהוב -ירוק. מהדקי הפיקוד יהיו ממוספרים בהתאם לתכניות.

• מפסקי פיקוד

כל מפסקי הפיקוד יהיו מסוג "פאקט" להתקנה על ידי מצמדים עם מגעים 16A, 230V, 50HZ.

• מערכת מדידה לשדה לוח ראשי מבנה מאייר

המערכת תהיה אלקטרונית ותזן ממתח 230VAC.

המערכת תהיה מיועדת להתקנה על הדלת ותותקן על דלת תא הפיקוד של המפסק.

למערכת תהיינה התצוגות הבאות:

- 3 מתחי פאזות

- 3 זרמי פאזות

- הספק נצרך KW

- מקדם הספק

- הספק נצרך כולל kwh

המערכת תצויד ביציאת תקשורת RS485 עבור העברת אינפורמציה למחשב המתקן.

מערכת המדידה תהיה תוצרת חברת SATEC דגם PM135E.

• הגנת מתח יתר

פסי הצבירה של הלוח הראשי יצוידו במגן מתח יתר ארבע קוטבי לזרם 80KA CLASS B+C כולל הגנה עורפית של נתיכים נשלפים, בהתאם למוגדר בתכניות ובהתאם להנחיות יצרן מגן מתח יתר.

8.2.1.5. לוח קבלים

מערכת קבלים מושלמת Transient-free עבור שיפור כופל הספק הכוללת מבנה פח, פסי צבירה. קבלים מסוג Dry MKP-type, low loss, self-healing, הגנה על קבוצות הקבלים ע"י נתיכים, מיתוג הקבלים ייעשה ע"י בקר קבלים עם מערכת מיתוג באפס (Zero crossing), שיטת חישוב: מדידת הערך האמיתי RMS (עד 63 הרמוניות) מבוסס על אלגוריתם FFT. זמן תגובה של הבקר 1-4 שניות לכל היותר. בלוח יותקנו מאווררים שיהיו בפיקוד ע"י בקרת טמפרטורה.

כמו כן, המערכת תכלול משנקים Relative impedance 7%-inductors. כל המערכת על כל מרכיביה יהיו מיוצרים, מחוטים, בדוקים ומאושרים לפי תקן IEC61439-1&2 ו IEC61921 כדוגמת activar תוצרת Elspec.

8.3

אינסטלציה, תאורה וכח- אופני מדידה

בכל המבנים אינסטלצית החשמל תהיה סמויה או גלויה והמדידה תהיה לפי

נקודות

מדידה של כמויות אינסטלצית חשמל באזורים הנ"ל תהיה לפי נקודות. ההגדרה של "נקודה" תהיה לפי האמור בתקן הישראלי ובהתאם למפרט הכללי למתקני חשמל של משרד הביטחון – 08, בהוצאתו האחרונה.

הערה: לא יחול שינוי במחיר הנקודה בין אם ההתקנה הינה תה"ט / עה"ט / התקנה בתוך תעלת PVC חיצונית.

המחיר של נקודה כולל:

א. אספקה והתקנה של צינורות פלסטיים בלתי דליקים בצבע כחול / ירוק 20 או 25 מ"מ להתקנה בתקרה כפולה ובקירות גבס או צינור פלסטי שקוף לבן בתקרת בטון, או מריכף להתקנה בקירות, או במילוי הריצפה, או בצינור מרירון, או תעלת PVC להתקנה חיצונית. אורך הצינור / תעלה כלול במחיר הנקודה.

הערה: אין להשתמש בצינור שרשורי.

ב. קופסאות הסתעפות חסינות אש עד 8 כניסות הן בחלל התקרה והן בקירות גבס בקטרים הדרושים בהתאם לצורך להתקנה תה"ט, לרבות קופסאות משוריינות להתקנה בתקרה כפולה.

ג. קופסא לאביזר בקוטר 55 מ"מ ו/או מרובעת לאביזר מודולרי, להתקנה תה"ט, כולל התקנה בקיר בטון או בקיר בלוקים או בקיר גבס, כולל חיזוק הקופסא.

ד. כבל הזנה של המעגל יהיה כבלי נחושת, 3X1.5, 4X1.5, 5X1.5, 5X2.5, 3X2.5, N2XY מותקן בתעלת רשת / PVC או מושחל בצינור.

כל המתקן יבוצע עם כבלים בלבד.

הכבלים יהיו נטולי הלוגן מסוג FR-3

ה. אביזר כמו שקע רגיל/מוגן מים יחיד/כפול, מפסקי תאורה מכל הסוגים (יחיד/כפול/מחליף ומוגן מים), או לחצן כלול במחיר הנקודה.

ו. חיבור הציוד והאביזר לכבל או מוליכים.

ז. יש להתאים את כל הציוד הנ"ל גם עבור מחיצות גבס.

להלן תיאור של נקודות:**8.3.1. נקודת מאור רגילה או חירום**

- תבוצע בהתאם למפרט הטכני עם כבל עד 3X1.5 N2XY ממ"ר לא כולל את גוף התאורה.
העבודה תכלול:
- כבל הזנה.
 - צנרת 20 מ"מ - ירוק.
 - קופסאות הסתעפות.
 - ציוד קצה: מ"ז יחיד/כפול/מחליף/לחצן מואר הכל רגיל או מוגן מים.
 - חיבורים בציוד.

8.3.2. נקודת בית תקע רגיל, בודד

תבוצע בהתאם למפרט הטכני עם צינור 20 מ"מ - ירוק וכבל N2XY 3X2.5 בית תקע יהיה 16 אמפר, 230 וולט חד פאזי, כולל חיזוק אביזר לקיר עם ברגים ודיבלים.
נקודה למספר שקעים צמודים תחושב בתור נקודה אחת (עד 4 שקעים במרחק של עד 50 ס"מ).

8.3.3. נקודת בית תקע מוגן נגד מים.

כמו ס"ק אך עם בית תקע 16 אמפר ומכסה קפיצי להתקנה תה"ט / עה"ט כולל שילובו בקרמיקה או דגם CEE 3X16A.

8.3.4. נקודה להזנת מפוח אוורור

תבוצע בהתאם למפרט הטכני ותכלול קו הזנה מלוח החשמל, הזנות למפוח עם כבל 4X2.5 N2XY וצינור מתאים לרבות התקנת הכבל בתוך התעלה. כמו כן יכלול המחיר מפסק בטחון 3X16 אמפר מוגן נגד התזת מים עם כניסות ויציאות מלמטה מותקן ליד המפוח לרבות שילוט מתאים.

8.3.5. נקודה לשקע תלת פאזי

תבוצע בהתאם למפרט הטכני עם צינור 25 מ"מ וכבל 5X2.5 N2XY כולל שקע 5X16A דגם CEE.

8.3.6. נקודה ללחצן חרום

נקודה זו כולל צנרת מריכף כבל 5X1.5 מלוח חשמל ולחצן חירום תוצרת "טלמכניק" עם הפעלה לאחר שבירת זכוכית דגם XAS – E25.

8.3.7. נקודה למזגן חד פאזי/מפוח נחשון:

תבוצע בהתאם למפרט הטכני עם צינור 25 מ"מ וכבל $3 \times 2.5 \text{ mm}^2$ N2XY או $3 \times 4 \text{ mm}^2$ N2XY בהתאמה כולל אביזר סופי שקע ו/או מפסק פקט 25A עה"ט.

8.3.8. נקודה למזגן תלת פאזי:

תבוצע בהתאם למפרט הטכני עם צינור 25 מ"מ וכבל $5 \times 2.5 \text{ mm}^2$ N2XY/FR או $5 \times 4 \text{ mm}^2$ כולל מפסק פאקט 25A עה"ט.

8.3.9. נקודה למזגן מפוצל

נקודה למזגן מפוצל תבוצע בהתאם למפרט הטכני תימדד כנקודה למזגן חד פאזי.

נקודת מזגן מפוצל עם מגען הפעלה תכלול בנוסף צינור 20 מ"מ מהנקודה ועד ליחידת ההגנה.

8.3.10. נקודת תקשורת מערכת כריזת חרום:

תבוצע בצינור מריכף בקוטר 20 מ"מ בצבע צהוב/לבן כולל כבל זוג שזור בחתך 0.8 מ"מ בהתאם לסעיף 36.2.10 בפרק מערכת כריזה.

8.3.11. נקודת גילוי אש:

תבוצע בצנרת מריכף בקוטר 20 מ"מ בצבע אדום כולל חוט משיכה מתעלה ועד ליציאה בקיר / תקרה (ללא כבל). על הקבלן לבצע תאום מלא מול חברת אורד.

8.3.12. נקודה ליחידת שקעים "קומפלט":

תבוצע בהתאם למפרט הטכני עם צינור 25 מ"מ וכבל $5 \times 2.5 \text{ mm}^2$ N2XY ולא כולל קופסת שקעים.

8.3.13. נקודת מנ"מ כלשהיא

מערכות מנ"מ בפרויקט זה תהיינה מסוג:

- מחשוב (רשת ביה"ח, רשת רפואית).
- טלפוניה.
- בטחון.
- לחצני חירום.

עבור כל מערכת שכזו המצוינת לעיל תכלול הנקודה צינור מריכף בקוטר 25 מ"מ כולל חוט משיכה ובצבע על פי הגדרת ביה"ח.

8.3.14. צנרת בלתי דליקה בחלל תקרה אקוסטית תהיה לפי הצבעים הבאים:

- חשמל : ירוק
- טלפוניה : כחול
- תקשורת מחשבים : חום
- גילוי אש : אדום
- בטחון : צהוב
- אינטרקום, כריזת חרום : לבן

מפרט גופי תאורה**8.3.15. כללי**

- א.** מפרט זה בא כהשלמה למפרט הכללי. מפרט זה אינו חוזר על הדרישות הכלליות אלא אם הן שונות מהמפרט הכללי.
- ב.** מפרט זה מתאר את הגופים השונים המתוכננים במבנה ואת מקומם והוא איננו סופי.
- ג.** לאחר המכרז ולאחר האישור הסופי לרכישת הגופים, יהפכו התוכניות והמסמכים הרלוונטיים ל"מפרט סופי".
- ד.** כל העבודות והרכיבים יהיו בהתאם לדרישות התקן הישראלי וחוק החשמל.
- ה.** המחירים יכללו את כל העלויות של האביזרים הנלווים לגופים לצורכי התקנתם במקומות בהם הם מתוכננים (תקרות מסוגים שונים, קירות, מדרכים וכו').
- ו.** המזמין שומר לעצמו זכות לספק ציוד ולא גופי תאורה מספקים שונים ולבטל סעיפים מתאימים (או לשנות כמויות) בכתב הכמויות מבלי שיידרש לשנות את המחירים של יתר הסעיפים או של הסעיפים עצמם.
- ז.** התכנון מתבסס על תוכניות אדריכלות בגרסתן העדכנית עת תחילת ביצוע העבודות. על המבצע לבקר את המידות ולהודיע למתכנן על כל טעות, סטייה או אי התאמה בטרם המשיך בעבודתו.
- ח.** הזמנת הציוד לא תתבצע בלעדית על סמך המספרים הקטלוגיים המופיעים במפרט זה אלא רק לאחר הצגה ואישור הדוגמאות, בכתב. תאור הציוד, פרטיו, הנתונים הקטלוגיים והפוטומטריים יהוו את הבסיס להזמנה.
- ט.** הספקים המשתתפים במכרז רשאים להציע ציוד חלופי שווה ערך למתוכנן. חלופות אלו יתקבלו רק באישור מתכנן התאורה ובתאום עם האדריכלים והמזמינים. החלטה סופית לגבי התאמתו או אי-התאמתו של גוף תאורה חלופי/שווה ערך/שווה איכות תינתן ע"י מתכנן התאורה והמזמין בלבד! על המשתתף במכרז להעביר למתכנן התאורה את הנתונים המלאים (הפרמטרים מפורטים בסעיפים הרלוונטיים של מכרז זה) של כל חלופה מוצעת. לא ייבדקו ולא יאושרו חלופות שלא יוגשו יחד עם חומר המכרז כל הנתונים הדרושים. לתהליך בחינת הגוף המוצע כשווה איכות וערך על הקבלן לספק יחד עם הגוף החלופי המוצע גם את הגוף המתוכנן במקור. שני הגופים יסופקו מזוודים כולל נורות, כבל זינה ותקע חשמלי, במצב תקני ומוכנים להפעלה. אין בעצם אספקת הגוף המוצע ערובה לאישורה!
- י.** לפני הזמנה סופית של הגופים יבוצע ניסוי תאורה בשטח.
- יא.** על הספק לדווח למתכננים על מועד אספקת הציוד לאתר ולתאם מועד לביקורת, עוד בטרם הוצאת הציוד מאריזתו המקורית.
- יב.** הגופים יסופקו באריזתם המקורים מהיצרנים, עם תעודת משלוח ואישור החברה המייצרת על ההספקה.

8.3.16. מערכות משולבות לדים יענו על הדרישות הבאות:

- המתקן יסופק בשלמותו בהתאם למפורט.
- ספק הלדים בארץ יהיה בעל תעודת הסמכה מיצרן הלדים אשר מסמך אותו למתן שירות, אחראיות, חלפים ותמיכה טכנית בארץ. יש לספק מסמך מקור.
- כל גופי התאורה, הלדים, ספקים ודרייברים יהיו תקיני ת"י CE, IEC, UL (לרבות, IEC 61347-2-13, IEC 61000, IEC-60598) ו- IEC 62471) והמערכת בכללותה תענה על דרישות ת"י 20 ו- energystar 2007
- כל הלדים נבדקו והופעלו למשך זמן של 8 שעות ברציפות לפחות בתהליך הייצור. יש לספק תעודת COT.
- במידת הצורך כל לד יהיה בעל דרגת ההגנה IP65 לפחות, ללא תוספת מעטפות ו/או אביזרים חיצוניים כלשהם, לכל לד יהיה גוף קירור יעודי עצמאי ומבודד חשמלית משאר הלדים המאושר ע"י יצרן הלד.
- לכל הלדים יסופקו נתונים פוטומטריים ואופטיים הכוללים דיאגרמות פולריות לעוצמת האור, נתוני בהיקות ועוצמת הארה ממעבדה מאושרת ו/או מקובלת (כדוגמת המצורף). כמו כן, הנתונים הפוטומטריים יועברו בפורמט LDT או IES
- לכל הלדים יסופקו כל הנתונים החשמליים, המכניים והתרמיים.
- כל הלדים יהיו בעלי בהיקות, עוצמה וגוון זהים (התחייבות היצרן ל binning).
- היצרן יספק אחראיות ל 3 שנים לפחות ליציבות צבע האור והעוצמה- בהתאם לנתוני היצרן (כדוגמת טבלת lumen depreciation ו-5 שנים על תקינות הגוף על כל המכלול, את האחריות, על הספק לספק בכתב.
- כל הלדים יהיו מדגם תוצרת CREE, PHILIPS או ש"ע מאושר בלבד- כל הרכיבים יענו על דרישות על פי המפרטים המצורפים (לדים, גופי תאורה והצידוד)
- כל הלדים אשר יסופקו במסגרת מפרט זה יהיו מאותו היצרן ומאותה סדרת ייצור, לא יתקבלו לדים מיצרנים שונים. כנ"ל כל ספקי הכוח, בקרים והדרייברים.
- לכל הלדים, ספקי כוח והדרייברים יסופקו הנחיות התקנה ותחזוקה.
- לכל הלדים יסופקו שרטוטים חשמליים ושרטוטי חיווט שלהם. כנ"ל לכל המערכת בשלמותה.
- ספק כוח יהיה בעל דרגת הגנה בפני הלם חשמלי מסוג 2, בידוד כפול.
- לכל ספקי הכוח יכלול התקן הגנה אקטיבי בפני מתחי יתר במעגלי המבוא והמוצא. וכן, מעגל המוצא יוגן מפני זרם יתר.
- המתקן נשלט ע"י דרייבר העובד בשיטת high speed PWM.
- הלדים יוזנו בזרם מבוקר וקבוע בהתאם לערכים הנומינליים אשר יסופקו ע"י יצרן הלדים.
- קצב העברת האינפורמציה יהיה קבוע ובלתי תלוי במרחק מיקום ספק כוח.
- כל חיווט הלדים יהיה חיווט טפלון, ללא הלחמות. המחברים (חיבור אטום) יהיו כדוגמת scotch lock תוצרת חברת 3M

- כל המחברים הקבועים למתקן יהיו מוגנים מפני קוטביות הפוכה ויוגנו מפני מתח גבוה או קצר חשמלי, גם בעת ההתקנה.
- כל ספקי הכוח יכללו מערכת לתיקון כופל הספק במעגל המבוא ל 0.92 לפחות.

8.3.17 גופי התאורה

גופי התאורה יהיו מהתוצרת ומהדגמים המפורטים ברשימת הציוד. על גופי התאורה יהיו רשומים שם היצרן ומספרו הקטלוגי. לכל גוף תאורה יסופקו כל האישורים הנדרשים- בדיקה מלאה לפי ת"י 20 של מכון התקנים הישראלי, אישורים על הספקת הגופים מהיצרן והצהרת הספק על התאמה מלאה של הגופים המוצעים לאלה שנבדקו במכון התקנים הישראלי.

במידת הצורך ועל פי שיקול דעת המתכנן והמזמין, יידרש הספק לבצע בדיקת התאמה במכון התקנים הישראלי של הגופים המסופקים על ידו לאתר, לבדיקת תאימותם לסוג הגופים הרשומים בתעודות של מכון התקנים כאמור. גופי התאורה יסופקו באריזות מקוריות של היצרנים. ל"גופים מקוריים" המורכבים בארץ באישור החברה המייצרת יהיו מצורפים תוצאות בדיקה מלאה של מכון התקנים לפי תקן 20. כמו כן, יצורפו אישור החברה להרכבה בארץ ולשימוש בציוד.

8.3.18 הצעות לגופים שווה איכות וערך

- א. במידה ובכוונת הקבלן לספק גופים שווי ערך לאלה הרשומים, עליו להוכיח למתכנן החשמל
- כי תכונות הגוף שוות איכות וערך למפרט ולקטלוגים של הגוף הנדרש מבחינה פוטומטרית/אופטית, חשמלית, מכנית וארכיטקטונית. גם אם הגוף ימצא מתאים מבחינה פוטומטרית, יש לקבל אישור לגבי מבנה הגופים ואופן התקנתם מהאדריכל, מהנדס החשמל והמזמין. כל דפי הנתונים יהיו חתומים ע"י יצרן גוף התאורה. אישור או אי אישור דגם השווה ערך/איכות יהיה על ידי המתכננים בלבד, ולקבלן לא תהיה זכות עוררין כלשהי בנדון.
- ב. יש לספק את כל הנתונים הקטלוגיים הנדרשים במקור (לא צילומים ו\או פקסים) עם כל הפרטים הטכניים והפוטומטריים. יש לבצע ולספק את כל החישובים והסימולציות הנדרשות לאיזורים הרלוונטיים, בהם מוצעות החלופות.
- הנתונים הנדרשים לבחינת "חלופה שוות איכות וערך":**

8.3.19 שווה איכות וערך מבחינה פוטומטרית/אופטית:

יש לספק את הנתונים הפוטומטריים, הכוללים עקום התפלגות האור ועקום הסנור, נצילות הגוף utilization factor ומפרטי מקורות האור. הכל בהתאם לנדרש בתקנים ת"י DIN 5032, 5035, 5040 5288 והמלצות CIE יש לספק תכנית מיקומם של גופי התאורה עם מידות מדויקות של מערך גופי התאורה

המוצע עם תוצאות החישוב הממוחשב של רמות ההארה המתקבלות. החישוב יתבצע בעזרת תוכנת היצרן בלבד ויכלול פילוג עוצמות ההארה הנקודתיות בכל החללים, בהם מוצע הגוף האלטרנטיבי. המידע יסופק הן ע"י טבלת ערכים, הן ע"י גרף איזולוקסי. יסופקו עוצמות ההארה הממוצעות, המינימליות והמקסימליות. יסופק גם חישוב הבהיקויות בצורה דומה.

8.3.20. שווה איכות וערך מבחינה חשמלית: יש לספק את כל הנתונים לגבי מערכות החיווט, בתי הנורה ועל שיטות החיבור לרשת החשמל.

8.3.21. שווה איכות וערך מבחינה מכנית: יש לספק נתונים על מבנה גוף התאורה: חוזק מכני, עמידות בפני פיתול, טיב החומרים, רמת IP וכו'. כמו כן, יש להגדיר את סוג החומרים מהם עשויים הגוף, הרפלקטור, הדיפוזר ואופן חיבורם בגוף התאורה. יש לספק מידע לגבי שיטת חיבור הגופים ביניהם ו/או לתקרה.

השיטה תהיה מאושרת ע"י יצרן גופי התאורה ותעמוד בכל הדרישות והנוהלים של המזמין.

8.3.22. שווה ערך לבקרת טיב: יש לספק את כל הנתונים והמידע לקיום התקנת הגופים ב-2 מוסדות רפואיים אחרים בארץ לפחות ב-3 השנים האחרונות והספק ידאג לקשר את המזמין לאמת טיב כל גוף לפי הדגם שלו עם הלקוח שיוצג.

8.3.23. דוגמאות

א- על הספק להמציא דוגמאות תקניות ופועלות של גופי התאורה לאישור מתכנן התאורה ומנהל הפרויקט לפני רכישתם.

ב- יש להגיש דוגמה מושלמת לאישור המתכננים של כל גוף תאורה .

8.4. בדיקות והפעלות

על הקבלן לבצע את כל הבדיקות הדרושות וניסויי הפעלה הדרושים על מנת להביא את המתקן למצב עבודה תקין. הבדיקות יהיו בהתאם למפורט ו/או בהתאם לנדרש בתקנים ובתקנות. על הקבלן להגיש דו"ח מפורט לגבי כל פריט ופריט עם פרוט מספר ושם הפריט, תאריך הבדיקה, שם הבודק, מכשירי הבדיקה ותוצאות כל בדיקה תהיה על ידי הבודק והמפקח.

מחירי הבדיקות כלולים במחירי העבודה ולא ישולם עבורם תשלום נפרד כלשהו.

8.4.1. כבלי מתח יעברו בדיקת התנגדות הבידוד לפני התקנתם וכן לאחריה (לפני החיבור לצידוד) על ידי מודד בידוד למתח 1000 וולט זרם ישר. התנגדות בידוד הנמוכה מ- 100 מגה אוהם תראה כחשודה ותיבדק למקורה.

8.4.2. לאחר התקנת כל הלוחות למתח נמוך תבוצע בדיקת התנגדות הבידוד על ידי מודד בידוד למתח ישר 1000 וולט.

התנגדות בידוד בין פאזות או בין פאזות להארקה נמוכה מ- 100 מגה אוהם תראה כחשודה ותיבדק למקורה.

8.4.3. בדיקת הפעלה לאחר גמר חיבור הכבלים, יבדקו מעגלי הפיקוד בלוחות חשמל לפעולה תקינה של תחנות הלחצנים, חגורים, מפסקי בטחון, מכשור שטח, אזעקות, התרעות וכו'.

חלק ב' - מפרט מיוחד לביצוע העבודה, אספקת חומרים **הציוד, כתב הכמויות ולוח מחירים**

8.8. מ ב ו א
עבודת החשמל הכלולה בהסכם זה כוללת ביצוע עבודות החשמל והמנ"מ עבור מרכז רפואי לגליל מערבי נהריה – מחלקת אשפוז פנימי – קומה 3 וביצוע הבדיקות הדרושות – הכל בהתאם לשרטוטים המאושרים לביצוע המפרט הטכני, תיאור העבודה, כתב הכמויות ולוח מחירים להלן.
כמו כן כוללת העבודה אספקת כל החומרים ועבודות העזר הדרושות להשלמת המתקן.

המפרט הכללי 08 למתקני חשמל הבין משרדי הינו חלק בלתי נפרד ממסמכי החוזה בין המזמין לבין הקבלן. מפרט מיוחד זה מהווה השלמה (תוספת או שינוי) למפרט הכללי.
ככלל תבוצע העבודה לפי דרישות המפרט הכללי בהוצאתו האחרונה אולם הדרישות המופיעות להלן עדיפות בכל מקרה על דרישות המפרט הטכני.

8.9. אספקת חומרים
על הקבלן לספק על חשבונו את כל החומרים הדרושים לביצוע העבודה.
הקבלן יספק את החומרים רק לאחר אישור דוגמא על ידי המפקח
על הקבלן לפרט דגמים ותוצרת של החומרים והציוד העיקריים שבדעתו להשתמש בהם לעבודתו. הפירוט יעשה בטבלה המצורפת למפרט זה הנמצאת בסעיף 26 של המסמך. ההצעה ללא הנתון הנ"ל תיפסל ולא תיבדק.

8.10. אספקה, התקנה וחיבור כבלים
8.10.1. האספקה וההתקנה תימדד במטרים לפי אורך הכבל מכל סוג וגודל שהונח בהתאם לתוכניות המאושרות. אורך האספקה וההתקנה לצורך תשלום יימדד ממהדק למהדק לאורך ההנחה.
8.10.2. מחיר היחידה יהיה אחיד עבור כל צורות התקנת הכבלים או השחלת הכבלים בצינורות או התקנתם על גבי כבל פלדה או התקנתם על גבי סולמות.

8.10.3. מחיר חיבור קצוות הכבל יכלול אספקה והתקנה סופית של הכבל, חיזוק הכבל, סימון, ביצוע כניסה (גלנד) וכל שאר העבודות ואספקת כל החומרים הדרושים להשלמת החיבור.

מחיר חיבור קצוות הכבלים יהיה כלול במחיר הציוד אותו מתקינים ומחברים (מחיר אספקה, התקנה וחיבור ציוד יכלול את חיבור כל הכבלים אל הציוד).

8.10.4. במידה והכבל עובר דרך צינור, מחיר היחידה יכלול גם אטימת קצוות הצינור בחומר מתאים.

הערה: מחירי היחידה השונים עבור כבלים או נקודות כוללים את חיבור הכבל בשני קצותיו בלוח החשמל ובצרכן

8.11. מובילים (צינורות ותעלות)

מחיר היחידה יכלול אספקה והתקנת המוביל המותקן נטו ללא כל תוספת עבור פחת, כאשר זה מותקן בהתאם לתוכניות הפרטים. המוביל יהיה מחוזק ללא פינות חדות, חתוך ומכופף לפי הצורך. המחיר יכלול גם אספקה והתקנת כל חומרי ועבודות העזר הדרושים להתקנת המובילים.

8.12. קונסטרוקציית פלדה

מחיר היחידה יהיה בהתאם למשקל הקונסטרוקציה נטו ללא פחת, כאשר זאת מותקנת ומגולוונת בהתאם לנדרש. סעיף זה רלוונטי לגבי כל הקונסטרוקציה בשימוש מלבד האמור בסעיף 08.14.3

8.13. תעלות רשת/תעלות פח מחורצות/סולמות כבדים

8.13.1. מחיר היחידה יהיה למטר אורך, כאשר התעלה מסופקת בהתאם לתוכניות הפרטים ומותקנת בהתאם לנדרש, כולל כל החיזוקים וחומרי העזר הדרושים לחיבור בין הקטעים השונים.

8.13.2. התמיכות לתעלות תהיינה מגולוונות ותבוצענה במרחק מקסימלי של 1.5 מטר אחת מהשנייה.

8.13.3. מחיר התמיכות לתעלות/סולמות כלול במחיר התקנת התעלה/הסולם.

8.13.4. תעלות הרשת/סולמות תהיינה מגולוונות על פי המתואר במפרט הטכני סעיף 08.3.6 לעיל.

8.14. גופי תאורה

מחיר היחידה לאספקה והתקנה של גופי תאורה יכלול את העבודות הבאות:

8.14.1. אספקת גופי תאורה.

- 8.14.2.** זיהוי ובדיקת התאמה לשלמות טרם התקנתו.
- 8.14.3.** הרכבת גוף התאורה.
- 8.14.4.** התקנת הגוף המושלם כולל מיתלים, שלות, חיזוקי קופסאות מעבר והסתעפות כבלי תליה.
- התקנת גופי התאורה תהיה לתקרת הבטון (בשני מקומות) ולא לתקרה האקוסטית.
- 8.14.5.** חיבורים.
- 8.14.6.** סימון מס' הגוף ע"י שלט.
- 8.14.7.** בדיקה והפעלה.

8.15. התקנת ציוד- חיזוקים כנגד רעידות אדמה

- 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.
- 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.
 - גופי תאורה יעוגנו ע"י 2 סרטי אלומיניום מגולוונים.
 - מתלים לסולמות יעוגנו ע"י ברגי "זמבו" מתכת. לא יאושרו דיבלים פלסטיים מכל סוג לתליית מערכות מובילים.
 - כל התקנה שוות ערך למפורט לעיל תבוצע בהתאם וברוח המפרט שלעיל.
 - הכל כלול במחיר הציוד וההתקנה ולא ישולם בנפרד.

8.16. איטום מעבר בקיר כנגד התפשטות אש

- על הקבלן לאטום את פתחי המעבר עבור כבלי החשמל על ידי חומר עמיד באש לפרק זמן של שעתיים לפחות 1 מטר משני צידי המעבר, כדוגמת KBS. מחיר היחידה למ"ר יהיה לפי גודל הפתח אשר אותו יש לאטום.

8.17. מחירי יחידה

- מחירי היחידה בכתב הכמויות ולוח מחירים כוללים:
- על עבודת חשמל לכלול (אם לא צוין אחרת) אספקה, פריקה, העמסה, הובלה, הצבה, התקנה, חיבור, בדיקה והפעלה של כל פריט של ציוד החשמל. לצורך זה פירושה של עבודת התקנה: כל העבודה ואספקת כל החומרים הנדרשים להשלמת המערכת והבאתה למצב פעולה תקין ותכלול בין היתר:
 - הרכבה מכנית של כל פריט במקומו, סיום, חיזוק ואטימה מכנית של כל הכבלים והמוליכים המגיעים לפריט המותקן, ביצוע כל החיבורים החשמליים כולל את כל חיבורי הארקה, בדיקה והפעלה.
 - קבלת ציוד וחומרים המסופקים על ידי החברה (במידה שיהיו) במחסני החברה, העמסתו, הובלתו ופריקתו באתר העבודה והחזרת כל החומרים העודפים למחסן.
 - ביצוע כל הבדיקות הנדרשות ומילוי טופסי הבדיקה. לא תתקבל כל דרישה לתשלום נוסף עבור בדיקות ושימוש במכשירי בדיקה.
 - עריכת לוח זמנים ותאום עבודות.
 - ביצוע העבודה באופן מקצועי והשלמתה כמתואר במסמכי החוזה.

- אספקת כל חומרי העזר הדרושים כגון: שלות, ברגים, ניפלים, ווים, פרופילי ברזל מחורץ מגולוונים, מהדקים כניסות כבל אנטיגרון וכמו כן הכלים, הציוד, מתקני עזר וכלי עבודה מכל סוג.
- כל עבודות הלוואי לרבות מדידה וסימון הכנת תוכניות לאחר ביצוע וכו'.
- הקבלן יספק שני העתקים של תוכניות מעודכנות לאחר הביצוע כולל 2 דיסקטים בתוכנת אוטוקאד גרסה 14 ומעלה.
- נקיטת כל אמצעי הבטיחות והזהירות.
- הוצאות אחסון באתר ומחוצה לו.
- שמירה ואבטחה.
- תיקונים, סילוק חומרים ועבודות שנפסלו ואספקתם או עשייתם מחדש.
- כל יתר ההוצאות הדרושות להשלמת העבודה ומסירתה לחברה בין אם פורט הדבר במלואו או בחלקו ובין אם לא פורט במסמכי ההסכם.
- כל ההובלות של הציוד, חומרים וכו' וכן כל ההסעות של עובדי הקבלן לאתר העבודה.
- התארגנות ולאחר סיום העבודה פינוי האתר.
- ניקוי האתר מפסולת עבודתו בסיום כל יום עבודה. ניקוי ופינוי האתר (מפסולת, חומרי גלם, כלים וכו') בסיום העבודה.

8.18 מדידה

העדר הוראות אחרות, תימדד כל העבודה נטו לפי תוכניות כאשר היא מושלמת, גמורה ומורכבת במקומה, מוכנה לשימוש ללא כל תוספת עבור פסולת או פחת מאיזה סוג שהוא.

8.19 תוספת עבור ציוד אשר אינו מופיע בכתב הכמויות

במידה ויידרש הקבלן לספק ציוד אשר אינו מופיע בכתב הכמויות, המחיר שישולם לקבלן יהיה בהתאם למחירון הציוד, תוך התאמת מחירים לציוד דומה, אשר קיים במפרט הטכני (התאמה למחיר אשר הגיש הקבלן בכתב הכמויות). במידה ואין פריט דומה, יקבל הקבלן את התמורה לפי מחירון דקל פחות 15%.

8.20 מערכת תאורת חירום

8.20.1 תיאור כללי של מערך תאורת חירום

- בקומה י' ותקנו ג.ת. לחירום בהתאם לתכניות מצורפות כאשר ג.ת. הקומתיים יוזנו משתי מרכזיות בלתי תלויות החל מקווי ההזנה לכל מרכזייה דרך שדות ראשיים ובלתי תלויים האחד בשני.

- מערכת עצמאית מרכזית המספקת מתח (עפ"י דרישה) לגופי תאורת חירום בהתאם לתקן EN50171.
- המערכת תכלול אפשרות לבצע בדיקות אוטומטיות בהתאם לתקן EN50172 ובעלת אפשרות לאגור הסטוריית אירועים.
- זמן גיבוי סוללות למשך 60 דקות.
- הגנה על מעגלי היציאה מהמרכזייה באמצעות נתיך.
- אפשרות ליציאת תקשורת לחיבור מערכת בקרת מבנה מסוג MODBUS/TCP או RS-485.
- צג מסוג LCD המציג תקלות / התרעות וסטטוס המערכת.
- אפשרות לשליחת הודעות SMS או הודאות באמצעות דוא"ל לנמענים קבועים מראש.

8.20.2. נקודות לתאורת חרום

- כל מערך תאורת החרום בשיטה זו יחובר בתשתית כבילה חסינת אש מסוג NHXHX-FE180/E90. החל מההזנה של המערכת וכלה בחיבור הגופים העצמאיים.
- החיבור לגופים יהיה באמצעות שרשור בין גוף לגוף כאשר, לכל גוף תהיה הכתובת שלו.
- משמעות הדבר שכבל המחובר לג.ת חרום יספק הן את הכח להפעלת הגוף והן את הפקודה להפעלת הגוף באמצעות סיגנל תקשורת על פני אותו הכבל. תשתית הכבילה (חסינת אש) תהיה מופרדת מתשתיות אחרות ובדגש על תשתית 230/400V.
- נקודה לתאורת חרום תכלול כבל חסין אש NHXHX FE180/E90, בחתך 3x2.5 מ"מ מרכזיית תאורת חרום או מהגוף הקרוב אליו (אורך של כ – 15 מטר בממוצע) ובאמצעות קופסאות הסתעפות חסינות אש (במידת הצורך) כאשר מחיר הקופסא כלול במחיר הנקודה.
- הכבל יהיה מותקן בתעלת רשת או בצינור, כאשר הצינור כלול במחיר הנקודה ולא ישולם עליו בנפרד.
- בנוסף, הנקודה כוללת את חיבור הכבל בנקודת הקצה (ג.ת המותקן בתקרה), כאשר אספקת והתקנת הגוף מתומחרת בנפרד.

8.20.3. נקודת תקשורת

- בצמוד לכל מרכזיית תאורת חרום, יותקן שקע RJ45 עבור חיבור המרכזייה לבקרת המבנה.

הנקודה תכלול כבל מסוג CAT 7 1G מארון התקשורת הקומתי ועד לנקודת הקצה באמצעות תשתית קיימת או באמצעות צינור מריכף בקוטר 25 מ"מ עם חוט משיכה.

הנקודה תכלול גם את השקע.

ג.ת חד תכליתי מסוג LED שקוע בתקרה / חיצוני

ג.ת בהספק של 4W עפ"י תקן EN50171, DIN VDE0108 מבוקר המתאים לחיבור למערכת ועומד בתקן ישראל 1838 ובדיקות EMC.

– מתח עבודה 24V/230V.

– ג.ת יכיל כרטיס תקשורת עם אפשרות להגדרת כתובת במערכת המרכזית.

– דרגת אטימות IP40.

– מידות 10X10 ס"מ או קוטר עד 10 ס"מ.

8.20.4 שלט יציאה חד/דו כיווני

– ג.ת העומד בתקנים כמופיע בס"ק 8.20.4.

– ג.ת מצוייד במנגנון בדיקה עצמית.

– ג.ת יכיל כרטיס תקשורת עם אפשרות להגדרת כתובת במערכת המרכזית.

– דרגת אטימות IP40.

– אפשרות חיבור לקיר או לתקרה (ללא תוספת מחיר).

8.20.5 לוח בקרה כתובתי/קומתי

– לוח הבקרה יוזן ממתח הרשת AC 230.

– לוח הבקרה יגובה בסוללה נטענת 12 וולט 7AH או אמצעי גיבוי חיצוני רציף.

– לוח הבקרה יכיל לפחות 2 ממסרים מתוכנתים לחיבור חיצוני.

– לוח הבקרה יכיל יציאת תקשורת.

– לוח הבקרה יכיל זיכרון של 500 אירועים.

– לוח הבקרה יזווד במארז מתכתי מפלדה.

– הלוח יכיל שתי עניבות תקשורת לפחות.

– הלוח יאפשר חיבור של לפחות 128 כתובות של נורות ו/או שלטי הכוונה ו/א

כתובות

כניסה והפעלה בכל צירוף שהוא

– מתח העבודה על העניבה יהיה בזרם ישר בלבד.

– הזרם על העניבה יספק את כל דרישות הטעינה של כל האביזרים שיוותקנו על העניבה.

– לוח הבקרה יבקר את כל האביזרים באופן רציף בהתאם לכתובת של כל אביזר.

– לוח הבקרה ידווח אוטומטית על סוללה לא תקינה בכל אחד מיחידות הקצה.

– לוח הבקרה יבצע בדיקת תקינות לכל סוללה למתח עבודה.

- לוח הבקרה יעמיס כל סוללה על מנת למדוד את זרם העבודה.
- לוח הבקרה יבצע את פעולת בדיקת העומס בתדירות אשר תיקבע תוכניתית.
- לוח הבקרה יכיל תצוגה אלפא נומרית מקומית אשר תאפשר חיווי על תקלות נוכחיות ואפשרות לדפדוף לגבי מידע על היסטוריה של תקלות.
- אפשרות להפעלה באופן יזום כל אחד מהאביזרים לזיהוי מהיר וזאת גם מעמדת שליטה מרכזית.
- לוח הבקרה יכיל כרטיס בקרה להגנה בפני פריקה עמוקה של סוללות הגיבוי.
- לוח הבקרה יותקן באזור הנגיש לאנשי תחזוקה של המבנה בתוך נישה סגורה או חדר חשמל.
- רשת של לוחות בקרה
- ניתן לחבר ברשת מספר לוחות בקרה.
- הרשת תחובר ב TCP /IP
- ניתן יהיה להתקין לוחות בקרה בקומות נפרדות ו/או באתרים מרוחקים.

8.21. מפרט טכני מערכת קריאת אחות חולה מבוססת IP

8.21.1 כללי

במסגרת הקמת מערך השיקום במרכז הרפואי נדרש ליישם פתרון למערכת קריאת אחות ליד מיטת החולה, שתאפשר בעיקר תקשורת בין הצוות הרפואי /סיעודי למטופל וכן תאפשר ממשיך למערכות תקשורת ומידע במרכז הרפואי וסביב מיטת המטופל, במטרה לשפר את הרמה הטיפולית והמלונאית למטופל, כפי שיפורט בהמשך.

על ההצעה לכלול את מחירי כל הפריטים הנדרשים כדי לתת מענה מלא למפרט וכן פריטים נוספים שיאפשרו למציע לתת מענה מלא לאופציות הנוספות הנדרשות בהצעה.

המערכת המוצעת נדרשת לפעול בטכנולוגיה **מתקדמת** מבוססת IP המותאמת לעבודה ברשתות הפועלות בקצבי עבודה גבוהים ומאפשרות תמיכה בפרוטוקולים-TCP/IP, UDP, FTP.

• מטרות מרכזיות של השירותים הנדרשים

- מתן פתרון תקשורת מיידי בין סביבת המטופל לצוות הרפואי /סיעודי בכל מקום וזמן נתון .
- לשמש פלטפורמה לממשק למערכות ושרותים מתקדמים לכלל המטופלים.
- הפעלת יישומים/מערכות נלוות לצורך שיפור וייעול העבודה והשרות למטופלים ולצוות במרכז הרפואי.
- יצירת שרידות מלאה וחמה במקרה של קריסת מערכות.

– הפעלת מערכת שליטה מרכזית, מערכת התראות על כלל השירותים.
 המערכת תאפשר שליטה ובקרה **בזמן אמיתי** על מיקום הצוות, סטאטוס
 הטיפול בקריאות ומצב כשירות אביזרי המערכת **בכל רגע נתון**.
 – ממשק למערכת מובנית עבור החיאה CODE BLUE (על פי דרישת
 המזמין).

• הלקוח (המשתמש העיקרי)

המשתמשים העיקריים של המערכת נשוא בקשה זו:
 – הסגל הסעודי והרפואי של המרכז הרפואי
 – המטופלים.

• השירותים הנדרשים

המערכת המוצעת מיועדת לספק פתרון לסביבת מיטת החולה לצורכי המרכז
 רפואי לשנים הקרובות ולאפשר התממשקות קלה ופשוטה למערכות
 מבוססות מחשב ומערכות מידע ומדיה בכלל בית החולים. לפיכך, על המציע
 להוכיח אופן מוצר ויכולות הרחבה והתממשקות כנדרש. המערכת **אמורה**
להתממשק למערכות נוספות על מנת לאפשר התייעלות ומחשוב תהליכי
 עבודה סביב מיטת המאושפז וזאת במטרה להקל, ליעל ולפשט את תהליך
 הטיפול והאשפוז.
 – את המענה להצעה הנדרשת יש להגיש בפרוט ע"פ סעיפי מפרט זה מול ולפי
 המספור הקיים. ניתן להציג ולהפנות למפרטים טכניים כתוספת לפתרון
 המוגש.
 – על המציע להגיש בפרוט את אופן התארגנותו לפרויקט (צוות שיבצע את
 הפרויקט, תכנית עבודה כללית

– שלבים, אבני דרך, לוחות זמנים, נהלי עבודה ושירות, שיטת פריסת
 התשתית במתחם - גורמי ביצוע, שיטות, קבלני משנה וכו').

8.21.2. תיאור דרישות בסיסיות מהמערכת

- המערכת תתבסס על שרת מרכזי פיזי ואו ווירטואלי שינהל ושמור את המידע
 המופק מרכיבי מערכת בודדת וריבוי של מערכות נוספות.
- במבנה הבסיסי שלה, המערכת **חייבת** להכיל יכולות תקשורת למטופל
 הכוללות מגוון מקיף של
 אפשרות איתות והצגה ויזואלית לקריאות של המטופל אל הצוות
 הרפואי/סיעודי, כולל דיבור באמצעות אביזר הקצה, המחובר בכבל מטלטל
 בנקודת התקשורת בסמוך למיטת המטופל, כמו
 גם בין חברי הצוות הסיעודי/רפואי

- פלטפורמת התקשורת שתוצע **חייבת** להיות מסוגלת להציג את תצורת כל המערכת בכל זמן נתון.
- המערכת חייבת להכיל אביזרים למיטת החולה המחוברים באמצעות כבל תקשורת יעודי לשקע.
- המערכת חייבת להכיל שקעים ואביזרים מטלטלים עם אפשרות לשליפה וונדאלית ללא נזק.
- על המערכת לכלול יכולת לחיבור מובנה מוכן הכולל שקע יעודי (לכל מיטה) לחיבור מיכשור רפואי באמצעות "מגע יבש" לפחות וכן לאפשר קבלת חיוויים המועברים באמצעות חיבור זה והצגתם בתצורה גרפית ובטקסט בעמדות השליטה ובשרת המערכת.
- ההצעה תיכלול התקנת המערכת קומפלט על בסיס תשתיות מתאימות ואביזרי קצה בהתאם. יש להקפיד שחיבורי התקשורת יבוצעו באמצעות חיבורי כבל cat5e לפחות וע"י שימוש בתקעים ושקעים מסוג RJ-45.
- המערכת תכלול פנל או מסך בדלפק אחיות הכולל את כל החיוויים על גפי מפה סכמתית של המחלקה בממשק נוח למשתמש.
- המערכת תכלול צגים פרוזדוריים במקרים של חוסר שדה ראייה תקין.
- המערכת תאושר שבטית.
- על המערכת לתת אינדיקציה מיידית על רכיבים מנותקים או מנוטרלים. האינדיקציה תהייה באמצעות אזעקה וגם במידע טקסט (בעברית) ותוצג בשרת המערכת ובעמדות השליטה במחלקה.
- המערכת תאפשר קבלת מידע מידי על כל תקלה קריטית במערכת. האינדיקציה תהייה באמצעות אזעקה וגם במידע טקסט (בעברית). המידע יוצג בשרת המערכת ובעמדות השליטה במחלקה.
- המערכת תאפשר לבצע בדיקה עצמית (self test) לכל אחת מיחידות הקצה בנפרד.
- המערכת חייבת לאפשר זיהוי באופן אוטומטי של רכיב לא תקין ולהתריע כמוזכר לעיל כל שאר רכיבי המערכת ימשיכו לפעול באופן רציף וללא תלות ברכיב הפגום.
- המערכת תאפשר התקנת עדכוני גרסה עד לרמת הפריט הבודד.
- למערכת תהיה יכולת מוכחת למימוש היכולות הבאות ללא דרישה לשדרוגים או תוספות חומרה:
 - חיבור למרכזיית הטלפונים והאינטרקום הפועלות במרכז הרפואי על מנת לאפשר מתן יכולת לקשר לצוות גם באמצעים מכשירים ניידים (DECT).
 - יכולת ממשק למערכות הסלולר הפועלות במרכז הרפואי.
 - הכנה בלבד לגישה מאובטחת לרשת המידע הרפואי של בית החולים.

- אפשרות לשילוב עתידי של פונקציות נוספות , כגון אפשרות לחיבור, קליטה והפצה של תוכניות רדיו, מוסיקה ואינטרנט (מולטימדיה).
 - אפשרות חיבור למערכת הכריזה הפועלת במרכז הרפואי.
 - אפשרות לממשק למערכת בקרת כניסה בדלתות.
 - אפשרות להפעלת יחידות קצה ניידות המאפשרות חיווי על כניסה ויציאה במעברים ופתחים ללא הרשאה.
 - המערכת נדרשת לעמוד בסטנדרט של התקנים והסטנדרטיים האירופאים והאמריקאים לפחות ע"פ הפרוט הבא:
- 1 DIN-VDE 0834 – Call systems in hospitals, care homes and similar establishments,
valid from 1 April 2000
 - 2 DIN-VDE 0834 / Part 1 – Device specifications, installation and operation, valid from 1 April 2000
 - 3 DIN-VDE 0834 / Part 2 – Environmental Conditions and electromagnetic compatibility,
valid from 1 April 2000
 - 4 Provision of electricity in accordance with EN60950, EN61000-4-2 to -4-6 as well as EN61000-3-2 and EN55011 (Class B), Discharge current and isolation voltage in accordance with EN60601-1 (DIN750 part 1)
 - 5 UL 1069 Standard for Hospital Signaling and Nurse Call Equipment

3. **יש לספק אישור כתוב בהתאם.**

8.21.3 שיטת פריסה עקרונית נדרשת

בפרק זה נדרש המציע לפרט בפרוטרוט את אופן הפריסה העקרוני של המערכת ואופן יישום הפתרון לכל סעיף.

- התקנת נקודת רשת עבור חיבור אביזר קריאה ממיטה .
- התקנת נקודות בחדרי שירותים /מקלחות ע"פ הצורך עבור חיבור אביזרי קריאה/ביטול.
- התקנת נקודה עבוד לחצן ביטול.
- התקנת נקודת רשת עבור מנורת ביקורת.
- התקנת נק' רשת עבור עמדת שליטה חדרית.

- התקנת נקודת רשת עבור עמדת שליטה מחלקתית.
- התקנת נקודת רשת עבור עמדת תצוגות.
- התקנת נקודת רשת כפולה עבור CODE BLUE + ביטול (רק על פי דרישת המזמין)
- חיבור יחידות במתג יעודי בחדר התקשורת המחלקתי באמצעות כבל cat 5 a לפחות (בהתאם לפרוט בסעיף גיבויים).
- חיבור ריכוז מחלקתי (SWITCH) לשרת מרכזי של המערכת (SWITCH נפרד יעודי).
- הכנת ממשקי חיבור לשרת המרכזי עבור: שרת אינטרנט, שרת מידע רפואי, שרת ניהול, נגן מוסיקה, שרת מדיה, מרכזיית IP, שרת התראות.
- הכנת אופציה לחיבור שרת המערכת למרכזיה מקומית על מנת לאפשר ניתוב הקריאה גם למכשירים אלחוטיים הנתמכים במרכזיה.
- הכנת אופציה לחיבור שרת המערכת לרכזת האינטרקום ומערכת הכריזה.
- הכנת אופציה לחיבור שרת המערכת למערכת התראות (זימוניות, סולרים SMS/).
- הכנת אופציה לחיבור שרת המערכת למערכת בקרת כניסה.

8.21.4. יכולות עקרוניות למערכת

- בפרק זה נדרש המציע לפרט את יכולות המערכת במענה לכל סעיף.
- יכולת ניהול מעמדה מרכזית אחת.
- יכולת ביצוע תחזוקה מרחוק עד לרמת הרכיב הבודד.
- יכולת ביצוע שדרוגי תוכנה מרחוק עד לרמת הרכיב הבודד.
- יכולת לחלק את המערכת לאיזורים (לדוגמא: הפרדה בין קריאות בחדר טיפול נמרץ לשאר קריאות)
- המחלקה ע"י הפניה לעמדות שליטה שונות).
- יכולת שינוי פונקציה לכל אזור.
- יכולת ניהול מרוחקת כולל רמות הרשאה, שינויי תכונות וכו' לרמת הרכיב הבודד.
- יכולת הפעלה כריזה כללית ברכיבי המערכת (ללא תלות במערכת הכריזה של המרכז הרפואי).
- יכולת שליטה מדלפק אחיות על כמות הקריאות, סוגי הקריאות, קריאות פתוחות, תקלות, מיקום צוות.
- יכולת הפעלת תזכורות יזומות (כגון הפעלת קריאה לחדר מסוים בשעה מסוימת לביצוע בדיקה מוגדרת).

- יכולת הגדרה מקומית של עדיפות בקריאה (במקרה של קריאה בו זמנית מחדר טיפול נמרץ וחדר רגיל)
- תופיע הקריאה מטיפול נמרץ קודם).
- יכולת הצגת תמונת מצב מערכתית להנהלת המרכז הרפואי וכן יכולת הצגת תמונת טכנית לגופים
- הטכניים.

8.21.5. אופן פריסה ותפעול המערכת

בפרק זה נדרש המציע לפרט את אופן הפריסה העקרוני וכן תאור מפורט של האביזרים המותקנים כולל אופן חיבורם למערכת, אופן הפעלתם ואופן יישום הפתרון לכל סעיף וסעיף.

• אופן פריסת המערכת

- בכל פס אספקה נדרש להתקין שקע לחיבור אביזר למיטת החולה. במידת הצורך השקע יכלול בנוסף שקע לחיבור אביזרי מיכשור רפואי, בנוסף יותקן לחצן ביטול לקריאה.
- לכל שקע יחובר אביזר באמצעות כבל נתיק כמפורט במפרט הטכני.
- בכל חדר מקלחת/שירותים יותקן אביזר עם חוט משיכה כמפורט במפרט הטכני, קצה החוט התחתון יהיה בסיומת של חרוז אדום ומגובה 20 ס"מ מהרצפה
- בחדרי שירותים ומקלחות תותקן ע"פ דרישה עמדת שליטה וביטול לפי המפורט במפרט הטכני, בתוכניות ובכתב הכמויות.
- בכניסה לכל חדר רופא כונן תותקן ע"פ דרישה עמדת קבלה לקריאת החייאה כמפורט במפרט טכני.
- בדלפק אחיות תותקן עמדת שליטה שתשמש גם לקבלת קריאת החייאה כמפורט במפרט הטכני.
- בדלפק אחיות תותקן עמדת שליטה ממוחשבת שתשמש לתצוגה גרפית של מצב המערכת והקריאות (ראה פרוט תצוגות)-אופציה.
- בעמדות נדרשות יותקן אביזר להפעלת קריאת החייאה שיאפשר שילוב במערכת החייאה כללית.
- מעל כל חדר/מיטה תותקן מנורת סימון לד בעלת 5 צבעים כמתואר במפרט הטכני ובתוכניות.
- מעל כניסה לחדר שירותים/מקלחת תותקן מנורת סימון (ע"פ תוכניות וכתב כמויות).
- כל ההתקנות ע"פ מפרט טכני וכתב הכמויות המצורף וע"ב תשתית כמפורט במפרט הטכני, בתוכניות ובכתב הכמויות.

• אופן תפעול המערכת

- הפעלת קריאה ע"י מטופל ממיטתו או חדר שרותים /מקלחת באמצעות לחיצה או משיכה.
- במצב רגיל ינותבו כל הקריאות/השיחות לעמדת השליטה בדלפק.
- בנוסף ינותבו הקריאות לכל עמדת שליטה חדרית בזיהוי מצב נוכחות הצוות.
- הפעלת קריאה תאופיין בחיווי ויזואלי וקולי כמפורט, חיווי זה ימשך כל עוד לא טופלה הקריאה.
- כל קריאה תסומן בהתאם למפורט במפרט הטכני.
- במצב 0 של המערכת ביטול הקריאה יתאפשר אך ורק מהחדר בו בוצעה הקריאה. (ניתן לאפשר ביטול גם מעמדת השליטה)-הרשאות לקביעת מיקום הביטול ינתנו למנהל הרשת בלבד.
- מתן אפשרות לקריאות בעדיפות גבוהה כגון קריאת צוות רפואי או קריאת החייאה תוך שימוש בחיוויים ע"פ המפורט בנספח הטכני.

• תצוגות

- כל עמדות השליטה במחלקה (מחלקתית וחדרית) חייבות לאפשר תצוגה גרפית מלאה ודיגיטלית על גבי צג כולל כיתוב בעברית להודעות הטקסט וחייבות לכלול לפחות: הצגת אזור השיחה (מחלקה), מיקום השיחה (חדר, מיטה) וסוג השיחה (רפואית, אחות, רופא, מנהלית).
- כל עמדת שליטה מחלקתית חייבת לאפשר חיווי בתצוגה דיגיטלית הכתובה בעברית מלאה בנוסף לאמור בסעיף 8.21.5.1.3 גם לקריאות מערכת, חיווי על כשלים, תקלות, התראות מערכת וכו'.
- החיווי יכלול את תיאור האביזר הרלוונטי, מיקומו –מחלקה, חדר מיטה ותאור הכשל (תכלול אפשרות הצגה על מפת המחלקה).
- בכל עמדה שליטה תתאפשר התקנת עמדה המאפשר תצוגת דוחות כמפורט במפרט הטכני.
- יודגש שכל תצוגות הטקסט בכל רכיבי המערכת יהיו בשפה העברית ויהיו חלק אינטגרלי מהמערכת.
- כל התקנים במערכת חייבים להיות מוגנים ועמידים מיקרובקטריאלית וכן לאפשר ניקוי באמצעי אלוהול, כל ההתקנים יהיו עמידים למים ואנטי ואנדליזם, יחידות הקצה יכילו מערכות שליטה עם לחיצי ממברנה אטומים לשמירה על היגיינה ולאפשר ניקוי בדטרגנטים המקובלים לשימוש בבתי חולים.

• שליטת הצוות הרפואי

- בדלפק אחיות המחלקתי תמוקם רכזת אליה יגיעו קריאות מנויי כל המחלקה.
- כל קריאה תיתן חיווי קולי (צלצול) ע"פ המפורט בנספח הטכני.

- כל קריאה מעמדה תיתן חיווי ברכזת המחלקתית וכן בעמדת השליטה החדרית (בסימון נוכחות צוות) החיווי יכלול שם המחלקה, חדר ומיטה וכן סוג ודרגת חומרת הקריאה.
- מעל כניסה לכל חדר/מיטה תותקן מנורה שתסמן: קריאה (ע"פ דרגות החומרה), טיפול בקריאה, קריאת החייאה, קריאת חדרי שירותים/מקלחות. (5 צבעים).
- יש להציג אופציה לניתוב הקריאות למכשיר נייד במרכזיה, לאינטרקום וכן לזימוניות או מכשירי סלולריים (כולל אפליקציה לסמארטפונים).

• חיבורי עמדות מאושפז

- חיבור הכבל של האביזר במיטת החולה באמצעות פלאג החיבור לשקע התקשורת **חייב** להיעשות בצורה כזאת, שלא משנה באיזה כיוון נמשוך את הכבל הוא ישוחרר מהתקע באופן מיידי וראש הכבל לא יתנתק מהכבל (לא יתלש).
- פלאג החיבור לשקע התקשורת יחובר כך שרק משיכה חזקה תשחרר אותו מהחיבור.
- כל ניתוק **חייב להיות מזוהה באופן אוטומטי על ידי המערכת** וילווה בהתראה קולית, התרעה ויזואלית ובהודעת טקסט בכל האמצעים (עמדת שליטה מחלקתית וחדרית).

• עמידות ושרידות מערכת (גבויים נדרשים)

על הספק להציג יכולתיו בסעיפים אלו באופן פרטני ככל האפשר כולל שרטוטים ודפי יצרן נדרשים.

- כל המשטחים של רכיבי פלסטיק, אביזרי דיבור ולחיצה, שפופרות, מקלדות ואביזרים נוספים של מסופי תקשורת ושל אביזרי המטופל חייבים להיות מצוידים במשטחים אנטי מיקרו בקטריאליים על מנת להפחית את הסיכון להתפרצות מחלות המועברות באמצעות מגע עם משטחים של האביזרים השונים.
- למערכת נדרשת יכולת ניטור עצמי של כל הרכיבים במערכת, כולל ניטור מתמיד עצמי של כל הנתונים ושל כל מעגלי השיחה. כשלים או תקלות יאותרו באופן אוטומטי ובמקביל יופעלו מנגנוני הבטיחות שיאפשרו המשך עבודה של שאר רכיבי המערכת והפעלת התראות בהתאם.
- נדרשת העברה אוטומטית לתהליך התקשרות לניטור תהליכים במרווחי זמן קבועים. על המערכת למנוע את האפשרות לחסימה ולהפרעה לתהליך ההתקשרות לרכיבים ולמעגלי הדיבור (גיבוי מעגלי).

- במקרה של הפסקת חשמל, המידע הקיים צריך להישאר מאוחסן לאורך זמן בלתי מוגבל, על מנת לאפשר לשחזר באופן אוטומטי את המידע מייד עם חזרת המתח התקין.
- במקרה של ניתוק מהשרת המרכזי על המערכת ברמת המחלקה להמשיך לתפקד כיחידה עצמאית.
- בכל מחלקה יחוברו אביזרי המערכת לשני מתגים אשר יגובו ביניהם באופן מלא במקרה של נפילת אחד מהם.
- שרת המערכת יגובה באופן כך שבמקרה של פגיעה תוכניתית או פיסית בשרת תמשיך המערכת לעבוד באופן מלא כולל שמירת כל התכונות הקיימות וכל הנתונים ע"ב שרת הגיבוי.
- במקרה של תקלה/כשל נדרש לפרט אופן תגובת המערכת וזמני התאוששות.
- על המערכת לפעול בתצורה "מבוזרת".
- המערכת צריכה לטפל בכל במחלקה כאזור נפרד, שבו יופנו הדרישות בתחום מערכת הטיפול בחולה לעמדת שליטה בדלפק המחלקתי.
- כל השיחות היזומות על ידי המטופלים חייבות להגיע אל הצוות הסיעודי באופן מיידי, והן חייבות להיות במעקב על ידי צוות האחיות או דרך שליטה מעמדת השליטה המחלקתית של המערכת או על ידי העברת השיחות ליעד אליו נע הצוות (חדרי מטופלים, חדרי צוות וכו' ע"פ המפרט).
- סימנים מוסכמים נדרשים
- על מנת לאפשר למטופל ולצוות לזהות ולטפל באופן מיידי במהות הקריאה, נדרש לסמן את הקריאה ואת מיקום הצוות באמצעות מנורות סימון LED שיותקנו במסדרון בכניסה לכל חדר ובכניסה לכל חדר שירותים/מקלחת (ע"פ מפרט כתב הכמויות).
- ביטול סימון צריך להתבצע באמצעות מקשי נוכחות בעמדת השליטה החדרית בחדר ממנו בוצעה הקריאה. ניתן לבצע ביטול קריאה מעמדת שליטה מחלקתית או מתג ייעודי (בהתאם לכתב כמויות).
- אביזר התאורה יאפשר הבחנה של לפחות שלושה מצבים לאחריות הטיפול בקריאה:
 - ✓ אחיות- ירוק
 - ✓ כוח עזר- צהוב
 - ✓ רופאים – כחול
- **מבנה מנורה נדרש:**
- על מנת לקבל חיווי ויזואלי של שיחות, נוכחויות ותזכורות בצבעים הנדרשים יש להתקין מנורה בעלת 4 שדות לפחות, התקנה נדרשת מעל חדרים:

- ✓ תאורה נוריות LED אולטרא אדום בוהק
- ✓ תאורה נוריות LED אולטרה לבן בוהק
- ✓ תאורה נוריות LED אולטרה ירוק בהיר
- ✓ תאורה נוריות LED אולטרה כחול בהיר
- ✓ תאורה נוריות LED אולטרה צהוב (אופציה)
- ✓ תוחלת החיים של נוריות יהיה כ-100,000 שעות הפעלה
- ✓ הנורה תותקן בתוך בסיס פלסטיק הכולל מעגל הבקר
- ✓ מכסה המנורה שקוף בגודל של לפחות 80 x 80 x 40mm
- ✓ שקעים לחיבור קו נתונים, אופציה לחיבור למקור מתח חיצוני

8.21.5.1 סוגי קריאות עיקריות נדרשות

8.21.5.1.1 קריאה מעמדת מאושפז לצוות רפואי- קריאת חירום שמבוצעת ע"י מטופל מחדר בתוך המחלקה.

קריאה זו מופנית לכל עמדה בה הוגדרה נוכחות אחות (עם מידע על מיקום מדויק לקריאה).

השיחה תסומן באמצעות אור אדום קבוע ובלווי אות אקוסטי עם קצב מהיר. את השיחה ניתן לבטל ע"פ ההגדרות במפרט הטכני.

8.21.5.1.2 קריאה מעמדת מאושפז לכוח עזר (אופציה)- קריאה לשרות שנעשית על ידי המטופל מחדר בתוך המחלקה קריאה זו מופנית לכל עמדה בה הוגדרה נוכחות כח עזר (עם מידע על מיקום מדויק לקריאה).

הקריאה תסומן באמצעות אור אדום קבוע ובלווי אות אקוסטי עם קצב שיחה רגילה. את הקריאה ניתן לבטל ע"פ ההגדרות במפרט הטכני.

8.21.5.1.3 קריאה מחדר שירותים/מקלחת- קריאה זו נעשית על ידי המטופל מחדר מקלחת ושירותים. הקריאה מסומנת

באמצעות אור הדולק כל הזמן באדום ולבן ובלווי אות אקוסטי עם קצב קריאה איטי בנוסף יוצג מקום מדויק של הקריאה. את הקריאה ניתן לבטל אך ורק מכפתור הביטול היעודי שהוגדר.

8.21.5.1.4 קריאה של האחות לרופא במקרה דחוף-

הקריאה מתבצעת מעמדה שבה סומנה נוכחות אחות והיא מועברת באופן מיידי לעמדות בהן סומנה נוכחות רופא (עם מידע טקסט בעברית על מיקום מדויק). הקריאה תסומן באמצעות אור מהבהב כחול ובלווי אות אקוסטי עם קצב שיחה רגילה רק מענה רופא יבטל את הקריאה.

8.21.5.1.5 קריאת חיווי מכשור רפואי-קריאה זו מופעלת באופן אוטומטי על ידי מכשיר ניטור על יד מיטת של החולה, (עם מידע על המסך לגבי

מיקום השיחה המדויקת לרבות מספר המיטה) ובלווי סימון אקוסטי . הקריאה תסומן באמצעות אור מהבהב אדום בלווי אות אקוסטי עם קצב קריאה מהיר. ביטול קריאה ישירות מהמכשיר הרפואי.

8.21.5.1.6 קריאת חרום מחדר שירותים- זוהי קריאה שנעשית ע"י אחות

ותסומן באמצעות אור מהבהב באדום ולבן ובלווי אות אקוסטי עם קצב קריאה מהיר. קריאה זו מתאפשרת לאחר הצגת נוכחות אחות בעמדת שליטה של הריכוז. רק הגעת צוות רפואי לאביזר מאפשרת ביטול הקריאה מהאביזר.

8.21.5.1.7 קריאת אחות חרום מחדר /עמדת מטופל- זוהי קריאת חירום על

ידי אחות מחדר בתוך המחלקה. הקריאה מתבצעת מעמדת שליטה בו סומנה נוכחות אחות על עמדת השליטה והיא מקושרת לעמדות נוספות בהן סומנה נוכחות אחות. השיחה תסומן באמצעות אור מהבהב אדום ובלווי אות אקוסטי עם קצב קריאה מהיר. רק הגעת אחות לאביזר או מענה ע"י אחות מאפשר ביטול הקריאה מהאביזר

8.21.5.2 קריאת חרום החייאה - CODE BLUE

8.21.5.2.1 קריאת חרום החייאה - קריאה שמבוצעת

ע"י האחות לרופא או לצוות כוננות בשעת חירום.

8.21.5.2.2 הקריאה מתבצעת ע"י לחיצה ממקש קריאת החייאה בעמדת שליטה

חדרית ומסומנת על ידי השרת כבהולה והוא יעבירם באופן מידי ובעדיפות למסופי שליטה אחרים כפי שהוגדר ע"י מנהל המערכת.

8.21.5.2.3 נדרש להפעיל קריאה מלחצני הקריאה במקומות בהן ממוקמת עגלת

החייאה.

8.21.5.2.4 הקריאה תועבר עם מידע טקסט על מיקום מדויק שממנה יצאה הקריאה.

8.21.5.2.5 הקריאה תסומן באמצעות אור מהבהב כחול ובלויית אות אקוסטי עם קצב קריאה מהיר (אזעקה).

8.21.5.2.6 ביטול הקריאה על ידי לחיצה על נוכחות רופא בעמדה ממנה הופעלה

הקריאה בלבד.

8.21.5.3 יכולת ביצוע תזכורות

8.21.5.3.1

מטרת התזכורת היא

לאפשר אינדיקציה (סימון, זיהוי) של חדרים, שאותם יש לבקר על ידי הצוות הרפואי באופן יזום וכן מעקב אחרי שיחה מעמדת חולה הדורשת טיפול מתמשך.

8.21.5.3.2

תזכורת ב תופעל על ידי הצוות הרפואי.

נדרש להפעיל עד שתי סוגי תזכורות על עמדות שליטה חדריות או בעמדת שליטה מחלקתית או עמדת הבקרה – לפי החלוקה הבאה:

- ✓ אחיות - ירוק מהבהב
- ✓ כוח עזר - צהוב מהבהב (אופציה)
- ✓ רופא - כחול מהבהב

ביטול של תזכורת בחדר "מסומן" חייב להתרחש על ידי קביעת נוכחות רלוונטיות בחדר.

8.21.6 דוחות עיקריים שנדרשים מהמערכת**8.21.6.1**

בפרק זה נדרש המציע לפרט את מבנה הדו"ח, אופן הצגת הנתונים ויכולת הצגה גרפית, אופן הפקת הדו"ח במערכת, אופן קבלת נתוני זמן אמת ויכולת הפצת הדו"חות למשתמשים.

8.21.6.1.1

מעקב אחרי קריאות מעמדות מאושפז/שליטה /שירותים וכו', הנתון יכלול תאריך ושעת הפעלה, מיקום מדויק תאריך שעת ביטול הקריאה וזהות הגורם המבטל(אחות, רופא).

8.21.6.1.2

דו"ח נוכחות צוות בעמדות השליטה החדריות.

8.21.6.1.3

דו"ח תקלות/תקינות מערכתיות ובאביזרים כולל מהות התקלה וזמן טיפול בה. (האם הטיפול בוצע פיזית או תוכניתית).

8.21.6.1.4

דו"ח מצאי רכיבי מערכת.

8.21.6.1.5

דו"ח סוגי קריאות והרשאות מענה/ביטול.

על הדוחות להינתן בקובץ XL, כמו כן ניתן יהיה לקבל דוחות בזמן אמת ודוחות היסטוריים.

8.21.7 דרישות ממערכת הניהול**8.21.7.1**

מערכת הניהול תותקן ע"ג שרת מרכזי אשר יאפשר ביצוע הפעולות הבאות:

✓ יכולת ניהול רכיבי המערכת כפי שהוגדר במפרט הטכני.

- ✓ יכולת תכנות מרכיבי המערכת, הגדרת תכונות, הגדרת קשרים, הגדרת חיוויים.
- ✓ יכולת ביצוע שדרוגים לתוכנה ולקושחה (כל השדרוגים העתידיים כלולים בהצעת המחיר).
- ✓ יכולת התממשקות למערכות נלוות כמפורט במפרט.
- ✓ יכולת רישום כל הפעולות המתבצעות במערכת (בקובץ LOG).
- ✓ יכולת ניהול הרשאות לטובת הגדרות מעמדות שליטה ומסופים נוספים.
- ✓ יכולת הפקת דוחות בזמן אמת ודוחות היסטוריים כמפורט במפרט.
- ✓ יכולת הגדרה של לפחות 2000 פריטים במערכת.
- ✓ שמירת נתונים: לפחות חודש.
- ✓ RAID לגיבוי הנתונים.
- ✓ יכולת מתן התראות אודיוויזואליות על אירועים שיוגדרו מראש.
- ✓ השרת יוכל לתמוך עד 40 מחלקות (כולל עמדות אחיות) וחמש עמדות בקרה מרכזיות.

8.21.7.2 תוכנת הניהול תותקן על גבי שרת עם המאפיינים הבאים:

- ✓ מארז פיצה (שוכב בארון שרתים).
- ✓ ספקים כפולים.
- ✓ מעבדים כפולים INTEL XEON E5 ומעלה.
- ✓ זיכרון לפחות 4 ג'יגה.
- ✓ 5RAID בקר+סוללה
- ✓ דיסקים 1+N
- ✓ 2*GBIT LAN
- ✓ מסך 19" במגירה לארון שרתים.
- ✓ עכבר, מקלדת.

8.21.8 חיבור מתח למערכת

- 8.21.8.1 מתח הזנה לרכיבי המערכת יתבסס על הזנה של מתח חילופין V220 לספקים שיספקו מתח DC V 24
- 8.21.8.2 כל SWITCH יוזן בנפרד.
- 8.21.8.3 המערכת תכלול אביזרי קצה מבוססי POE.
- 8.21.8.4 המערכת תאפשר חיבור מצברי גיבוי מקומיים.

8.21.9 אפשרויות חיבור /ממשקים וישומים נוספים

בפרק זה מרוכזים כל יכולות ואפשרויות החיבור הנדרשות , המציע נדרש להציג בפרוט את יכולות המערכת ומקומות בהם הופעלו .

יתאפשר מממשק מהמערכת לישומים הבאים :

- מדיית מיטת חולה – אופציה.
- טלפון מבוסס IP - אופציה
- רדיו/מוסיקה - אופציה
- מערכת כריזה ארגונית
- אינטרקום ופתיחת דלתות ושערים.
- ממשק מערכות מידע רפואי.
- ממשק מערכות מחשוב מנהליות.
- שרת ניהול
- שיחות וידאו – אופציה.
- טלוויזיה בכבלים/לוויין
- המערכת תאפשר אינטגרציה עם מערכות קיימות במחלקות (מזוג אויר, חשמל, מערכות מכניות-חלונות ותריסים, כוונן מיטות).

8.21.10. שרות ואחריות

- אחריות יצרן לכל רכיבי המערכת שנה מיום האספקה וההתקנה .
- לקראת סוף תקופת האחריות, כלולה בדיקת תקינות ותיקון כל התקלות על מרכיביהן ללא עלות .
- על הספק להציע עלות חוזה אחזקה למערכת מהשנה השנייה ואילך.
- זמן תגובה ל קריאה יהיה 4 שעות בכל ימות השנה ובכל שעות היממה כולל ימי שישי/שבת, ערבי חג וחגים.
- טיפול בתקלה מרחוק באמצעות מסוף גישה מאובטח יבוצע באופן מיידי עם פתיחת הקריאה.
- על הספק לאפשר פתיחת תקלה טלפונית במוקד שרות מסודר, הקריאה תתועד ותטופל ע"פ לוחות הזמנים שהוגדרו.
- על המציע לפרט רשימת חלפים (כולל עמדות) ועלויות רכישה ע"י המזמין במקרה של שבר.
- על המציע להתחייב להחזיק ברשותו מלאי חלפים על מנת לתת פתרון מיידי .
- חוזה שרות מפורט יחתם ביום הפצת ההזמנה.

8.21.11. הדרכות

- על היצרן לבצע הדרכה ברמת הסגל הרפואי /כח עזר בלפחות שני מופעים נפרדים בחצר המזמין.
- על היצרן לבצע הכשרה מקיפה ויסודית ברמה טכנית מלאה כולל הדרכה להתקנה, הגדרות ופתרון בעיות בדרג א' לצוות ההפעלה הכולל 4 מנהלי מערכת וטכנאים מבית החולים.
- על היצרן לספק חוברות מידע לכלל הרכיבים בלפחות 5 העתקים שכוללות מידע טכני והסבר תפעולי על מדיה מגנטית/דיגיטלית.

8.21.12. שבת

- המערכת תוכר כשומרת שבת בהתאם לנהלי משרד הבריאות ולאישור מכון צומת/ההלכה.
- אישור עקרוני חתום ע"י המכון המוסמך יצורף למסמכי המענה.

8.21.13. פרוט אביזרי המערכת

- עמדת שליטה לחדר/דלפק
- ✓ להתקנה בדלפק אחיות מרכזי
- מבנה האביזר:
 - מארז פלסטיק בצבע לבן/שנהב כולל אפשרות התקנה גם מעל טיח וכולל סוגר לחיזוק.
 - יכולת להציג באופן מלא על גבי צג טקסט גרפי ברזולוציה של 128x64 פיקסלים, מיקרופון, רמקול חיבור למערכת באמצעות כבל חיבור עם תקע RJ45 אפשרות לשילוב שמע ממקור חיצוני, ממשק סאונד, שכבת הגנה אנטי בקטריאלית על המקשים:
 - ✓ כפתור קריאה אדום עם סמל אחות (כולל חיווי משולב תאורה)
 - ✓ כפתור קריאה כחול עם סמל רופא (כולל חיווי משולב תאורה)
 - ✓ מקשי דפדוף פונקציות
 - ✓ אפשרות תצוגת מספר שיחות בו זמנית
 - ✓ מבוסס מתח על הרשת POE-
 - ✓ תצוגה מפורטת בעברית של מצבי קריאות שרות, עדיפויות, שרות טכנאי.
 - ✓ תצוגת תאריך ושעה.
- עמדת מאושפץ
 - ✓ עבור הפעלה ע"י חולים ממיטותיהם.

להלן פרוט יכולות הנדרשות:

- ✓ לחצן קריאה גמיש עם סמל האחות משולב אור לד במיקום בולט ומובלט בצבע אדום.

- ✓ חיבור לשקע באמצעות כבל חיבור באורך של לפחות 2.5 מ' עם תקע RJ45 אשר מוגן מפני הניתוק במשיכה.
- ✓ יכולת לביצוע קריאת אחות כמפורט בנספח.
- ✓ אופציה לחיבור אוזניות ומיקרופון מובנה באביזר.
- ✓ אופציה למתג לשליטה 2 מעגלי תאורה עצמאית.
- ✓ מותקן בתוך קופסא פלסטיק בגימור מיקרוביאלי בצבע לבן.
- ✓ מבוסס מתח על הרשת POE-
- ✓ אופציה לשילוב כשלט עבור מערכת מדיה ומוסיקה.
- ✓ אופציה לשימוש כטלפון במיטת החולה.
- ✓ אופציה לשילוב צג להצגת מידע.
- ✓ אופציה לשילוב כרטיס חכם לשימושים שונים כמפורט במפרט.
- ✓ אנטיבקטריאלי, חסין מים.

• עמדת שליטה חדרית

- ✓ עבור שליטת הצוות הרפואי ברמת חדר.
- מסך תצוגה לד המאפשר תצוגה דיגיטלית בעברית של מיקום ורמת הקריאה כמפורט במפרט.
- מקשי נוכחות צוות רפואי וסעודי (אחות/רופא) כולל נורות בקרה.
- מיקרופון ורמקול מובנים.
- מותקן בתוך קופסא פלסטיק בגימור מיקרוביאלי בצבע לבן (אפשרות להתקנה על/מתחת לטיח).
- חיבור למערכת באמצעות כבל חיבור עם תקע
- מבוסס מתח על הרשת POE-

• לחצן שירותים/מקלחת

- ✓ לחצן עם חוט משיכה מותקן באביזר אטום למים בצבע לבן.
- אביזר עם חוט משיכה אדום תקני שיגיע עד לגובה של 20 סמ' מהריצפה.
- אביזר יכול לכולל סמל מודפס של אחות.
- שימוש בלחצן יפעיל קריאה כמפורט בנפרד.
- מוגן בקטריאלי ועמיד במים.
- חיבור למערכת באמצעות כבל חיבור עם תקע
- מבוסס מתח על הרשת POE-

לחצן ביטול

- ✓ התקנת כפתור ביטול באביזר אטום למים בצבע לבן.
 - לחצן ביטול +שליטה בצבע ירוק.
 - מותקן בקופסא פלסטיק בצבע לבן.
 - מוגן בקטריאלי ועמיד במים.
 - חיבור למערכת באמצעות כבל חיבור עם תקע
- לחצן קריאת רופא/חרום
 - ✓ התקנת כפתור לקריאת חרום בצבע
 - כחול עם סמל להתקשרות לרופא(כולל נורית לד לבקרה)
 - בקופסא פלסטיק בצבע לבן.
 - ✓ מוגן בקטריאלי ועמיד במים.
 - ✓ מבוסס מתח על הרשת – POE
 - ✓ חיבור למערכת באמצעות כבל חיבור עם תקע
- מודול לחיבור מערכות I/O-מגע יבש
 - מודול זה ישמש לממשק דוכיוני ופוטנציאל לחיבור למערכות זרות/חשמל
 - (שליטה על תאורה
 - אישית /חדרית/מיזוג)
 - ✓ יאפשר שליטה וקבלת הודעות סטטוס ממערכות ואביזרים
 - שיחוברו אליו.
 - ✓ -יאפשר התקנתו בתוך פס האספקה
 - ✓ -יאפשר חיבור למערכות האמורות ע"פ תקנים נדרשים
- כבל לחיבור מערכות מיכשור רפואי
 - ✓ אביזר לחיבור מגע יבש לשקע ייעודי בסמוך למיטת החולה.
 - ✓ כולל תקע ייעודי זוג חוטים לחיבור מגע יבש למכשיר.
 - ✓ עמיד בכל התקנים והסטנדרטים הרפואיים הנדרשים.
 - ✓ עמדה להצגה גרפית של נתונים
 - ✓ מחשב שיאפשר הצגה גרפית של הנתונים ע"פ המפרט וכן גיבוי
 - כשרת מחלקתי ע"פ כתב הכמויות.
 - ✓ מסך בגודל 32" לפחות.
- מנורת בקרה
 - ✓ ע"פ המפורט במפרט
- שקע ייעודי לחיבור אביזרי המערכת
 - ✓ להתקנה בפסי אספקה ואפשרות קופסא מעל הטיח (ע"פ מפרט
 - ותוכניות)
 - ✓ כולל שקע לחיבור האביזר ושקע לחיבור מכשור רפואי
 - ✓ אופציה לשילוב כפתור ביטול קריאה +חיווי נורת לד.

✓ אופציה לחיבור שקע נוסף.

• תנאי סף לספק מערכת אחות חולה

התקנת מערכת כדוגמת המצורף בהצעה בלפחות 5 מרכזים רפואיים (בתי חולים) (ניתן לצרף גם בתי חולים בחו"ל). על המערכת לכלול לפחות 250 עמדות בשני מרכזים רפואיים בהם הותקנה ולפחות 3 מרכזים רפואיים בארץ.

✓ על המציע לצרף המלצות ואישורי התקנה של המערכת בלפחות שני מרכזים מהחמישה שצוינו בסעיף 1. (ניתן גם בחו"ל).

✓ רכיבי המערכת יהיו מבוססים על טכנולוגיית IP.

✓ עמידה בתקנים כמפורט בנספח המצורף וצירוף אישורים מתאימים.

✓ על המציע לצרף אישורי היצרן המסמיכים אותו לאספקה, התקנה ואחזקת המערכת.

✓ על המציע לספק מכתב גבוי מהיצרן להמשך שרות גם אם הספק הזוכה לא ייצג אותו בעתיד.

✓ על המציע לצרף אישור שהמערכת שתותקן תהיה "שביתית".

8.22. מפרט מיוחד למתקנים רפואיים וציוד עבור אתר רפואי סוג 2

כללי

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 הציוד לפי מפרט זה יהיו מתוצרת יצרנים מוכרים למהנדס ולמפקח בעלי מוניטין רב בתחום ציוד חשמלי לאתרים רפואיים, בעלי מחסן חלפים ומערך שרות מוכר ואמין. מודגש כי כל האביזרים תחת סעיף זה חייבים להיות מתואמים, באחריות הקבלן להציג אישור היצרנים לתאימות פרטי הציוד השונים.

שנאי מבדל חד פאזי – מיוחד לאתרים רפואיים העומד בדרישות תקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים וכן בתקנים: ת"י 899, EN60742 ו-DIN VDE 0551 חלק 1.

לשנאי יהיה אישור של מכון התקנים. השנאי יהיה בדרגת בידוד E. בעל בידוד כפול ומחוזק ויתאים לטמפרטורת סביבה של 40°C. המתח הראשוני והמתח המשני הנקוב יהיו 230 וולט. מתח הקצר וזרם הריקם לא יעלו על 3%. המתח המשני בריקם לא יעלה על המתח בעומס מלא ביותר מ-3%, זאת במתח מבוא (כניסה) נקוב וגם במתח הנמוך ב-15% מהנקוב. השנאי לא יזמזם, כך שרמת הרעש הסביבתי בעומס מלא תהיה נמוכה מ-35db. זרמי הזליגה בין מוצא השנאי וההארקה (כשהסיכון מאורק) לא יעלו על 100 מיקרואמפר. זרם ההפעלה של השנאי לא יעלה על 12XIn.

בשנאי יותקנו גששי טמפרטורה כפולים במקומות החמים ביותר. לשנאי יהיו ליפופים סימטריים נפרדים ובידוד מחוזק. בין כל סליל ראשוני ומשני יהיה סינוך סטטי, שיחובר להדק המבודד מגוף השנאי ויאורק בעת ההתקנה. גוף השנאי יהיה מבודד מהארקה. לסליל המשני יהיה הדק תווך (יציאה אמצעית) לצורך חיבור למשגוח. השנאי תוצרת חולדה או ברק כח או גרשון קליין או בנדר.

מגביל זרם לשנאי חד פאזי – להגבלת זרם הפעלת השנאי לכ- $3.5 \times I_n$ למשך 0.1 שניה,

ללא מגבלה של תדירות ההפעלה. מוכנות להגבלה חוזרת (רסט) – בהפסקת המתח

בפחות מ-11 אלפיות-שניה. תפקוד מגביל הזרם יובטח גם כשמתח המבוא ירד ב-25%.

למנחת תהיה תצוגת "מופעל" ויתאים להתקנה על פס EN 50022 מאושר CE

התקן האירופאי החדש בפני התראות אלקטרומגנטיות.

משגוח משולב לבקרת בידוד, עומס יתר ועומס קריטי – איזומטר העומד בדרישות

תקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים ובתקן IEC61557-8 ו-EN61557-8 בשילוב עם יחידות התראה בתקשורת קווית ע"י שני מוליכים עם תצוגה דיגיטלית מוארת של רמת הבידוד, על מידת ההעמסה של השנאי וההתראות, כולל משנה זרם דגם STW2 עבור שנאים בהספק 1-8 קו"א. סף התראה לתקלת בידוד הניתן לכוון רציף בתחום 5-50 אמפר, מעגלי בקרה לתקינות החווט: בקו התקשורת, אל השנאי, לפס ההארקה, למשנה הזרם ואל גשש הטמפרטורה, לחצני ניסוי והפעלת התפריט בחזית המשגוח.

בדיקת תקינות עצמית זרם המדידה המירבי לא יעלה על 50 מיקרואמפר. מגע

מחליף

משותף עבור מערכת התראות מרכזית ממוחשבת בתצורת: FAIL SAFE או מושך בתקלה. הדק נפרד למעגל המדידה לשם חיבור אל הדק התווך שבשנאי. התראה על תקלת בידוד במנורת ניתוח (בשילוב עם משגוח בידוד יעודי). מבנה המשגוח יהיה בחתך מא"ז (לפתח בפנל בגובה 45 מ"מ, עומק 70 מ"מ), עם מכסה פלסטי שקוף למניעת גישה חופשית ושינוי, בשוגג, של סף ההתראה. ללא רכיבים הבולטים בחזית ולהתקנה על פס DIN EN 50022. הדקי החווט יהיו בתחתית המשגוח ולא בחזית. מאושר CE התקן האירופאי החדש בפני התראות אלקטרומגנטיות.

תצוגת התראות להתראות בתקלת בידוד, עומס יתר ועומס קריטי עם תצוגה ספרתית על מידת ההעמסה של השנאי להתקנה שקועה, על פנל נירוסטה, העברת נתונים בקו תקשורת בהתאם לדרישות תקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים.

בשילוב ע"י קו תקשורת עם משגוח משולב. זינת עזר במתח 20-30 וולט מספק כח הכוללת עבור כל זינה צפה בנפרד: נורה ירוקה ל"בידוד תקין", תצוגת % העומס על שנאי ונורות צהובות ל"תקלת בידוד" ו"עומס יתר" ונורה אדומה ל"עומס יתר קריטי", זמזם התראה, לחצני ניסוי למשגוח, להשתקת הזמזם ולבדיקת תקינות הנוריות התראה קולית חוזרת לאחר השתקה (נודניק) ניתנת לכיוון בתחום 1-99 דקות בנפרד לתקלת בידוד ובנפרד לעומס יתר ולעומס יתר קריטי. התראה מובנית בתקלת בידוד במנורת ניתוח והתראה אקטיבית על תקלה במערכת חזית ממברנה שטוחה ללא חלקים בולטים הניתנת לניקוי בלא פגיעה בכיתוב.

תצוגת התראות חוסר קווי זינה

לוח להתקנה שקועה על פנל נירוסטה הכולל חווי על סטטוס האספקות אל לוח החשמל וחווי הפס המשותף ממנו מוזנים שנאי המבדל.

הלוח יכולת של קליטת עד 6 כניסות ממסרי חוסר מתח/היפוך פאזה:

- שתי כניסות אל שדה לוח מס' 1

- שדה משותף של שדה לוח מס' 1

- שתי כניסות אל שדה לוח מס' 2

- שדה משותף של שדה לוח מס' 2

החיבור בין הלוח אל ממסרי חוסר מתח יבוצע באמצעות מגעים יבשים ישירות אל כניסת לוח ההתראות.

בית מחבר PA כפול – להשוואת פוטנציאליים כדוגמת דגם PA-42 להתקנה שקועה בקופסה 55φ כנדרש בתקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים ומתאים לתקן DIN-42801.

בית מחבר PA כפול – להשוואת פוטנציאליים כדוגמת דגם PA-UDG כנדרש בתקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים ומתאים לתקן DIN-42801.

8.23. מפרט סיכוך להפחתת קרינה אלקטרומגנטית:

הסיכוך יבוצע באחת משתי דרכים כלהלן:

8.23.1. מתכת סיכוך קלה מסוג מיומטל שתותקן לפי הוראות היצרן ובמספר

שכבות כנדרש על מנת להשיג את המטרה.

8.23.2. מתכות במספר שכבות שיידרש כדי להקטין את הקרינה כנדרש כלהלן:

שכבת סיכוך פלדה ואלומיניום - סיכוך קל

(א) רובד ראשון הפונה לאזור המאויש/המסוכך: משטח אלומיניום רך מסוג

1050 או 1080 בעובי בין 3.5 עד 4 מ"מ.

(ב) רובד שני: בידוד חשמלי בעובי 0.5 מ"מ כדוגמת פוליאטילן או נייר ביטומן או

PVC

ג) רובד שלישי: הפונה למקור הקרינה: פח פלדה מגולוון בעובי 3.5 - 4 מ"מ.
 ד) את שני הרבדים המתכתיים יש להתקין האחד צמוד לשני עם חפיפה ביניהם
 שלא תאפשר חריצים במרחקים של פחות מ- 100 מ"מ בין חריץ לחריץ.

שכבת רבדי סיכוך פלדת שנאים עם פלדה ואלומיניום - סיכוך כבד

במקרה זה לפלדה ואלומיניום יתווספו מספר רבדי פלדת שנאים אשר יותקנו בצד
 הפונה למקור הקרינה ושכבת פלדה ואלומיניום תותקן צמוד לפלדת השנאים. בין
 פלדת השנאים לפלדה ואלומיניום יותקן רובד בידוד חשמלי
 כדוגמת זה שבין פלדה ואלומיניום.

א) 3 רבדים לפחות של פח/פלדת שנאים (פלדת סיליקון) בעובי כ- 0.35 מ"מ
 כל פח.

ב) את הרבדים יש להתקין האחד צמוד לשני עם חפיפה ביניהם שלא תאפשר
 חריצים במרחקים של פחות מ- 100 מ"מ בין חריץ לחריץ.
8.23.3. הקבלן רשאי להשתמש בחומרים אחרים ובלבד שיפחית את רמת הקרינה
 לרמה הנדרשת במפרט זה.

8.23.4. כל החלקים המתכתיים שיותקנו ע"י הקבלן יחוברו להארקה ויבוצע

רצף הארקה בין כל חלקי הסיכוך.

הקבלן ינקוט באמצעים שימנעו קורוזיה ובלאי לא סביר של החומרים בהם
 ישתמש לביצוע העבודה.

8.23.5. העבודה תבוצע תוך שמירה על מרחקי הבטיחות הנדרשים ע"פ תקן

וחוק למניעת התחשמלות ופריצות מתח.

8.23.6. כל החומרים יהיו בלתי דליקים חסין או מעכב אש, ויעמדו בדרישות כיבוי אש.

8.23.7. בזוויות בין תקרה לקיר בסיכוך תקרה/קירות חדרי החשמל ובין קירות
 במישורים השונים, יש להשתמש בינות בפחים מכופפים. על הקבלן להקפיד
 שלא יהיה יותר מחריץ אחד בפינות ולשמור מרחק של 100 מ"מ בין חריץ
 בחומר אחד לחריץ בחומר אחר.

8.23.8. יש לקחת בחשבון את השימוש המרבי בחומרי סיכוך אשר יכול להגיע

למשקל של כ- 30 ק"ג לממ"ר.

על מבצע הסיכוך יהיה למסור את המידע המדויק של משקל הסיכוך למתכנן
 וליזם.

34 פרק 34 – מערכת גילוי וכיבוי אש**34.1 תקנים נדרשים:**

- מערכת גלוי אש – UL מהדורה 9.
- אישור ADA.
- אישור התאמה ל NFPA 72
- מערכת כבוי בגז FM200 - FM ו UL.
- כבלים - תקן ישראלי.
- צנרת - תקן ישראלי 61386
- תכנון מערכת - על פי תקן NFPA.
- על פי תקן ישראלי.
- בכל מקום שיש סתירה בין התקן
- הישראלי ל NFPA יקבע התקן הישראלי.
- תכנון יבוצע ע"י גורם מוסמך של היצרן.
- נושאים שאין להם כסוי בתקן הישראלי יהיו על פי NFPA.

34.2 תיאור העבודה

- העבודה הנוכחית הינה אספקת והתקנת מערכת גלוי אש, כבוי אוטומטי במחלקת אשפוז פנימי על פי דרישות התקן.
- העבודה תתבצע על פי לוח זמנים של המזמין.
- כל מערכת תחובר לרשת גילוי אש ייעודית הקיימת במבנה.
- הרחבת/החלפת פנל כבאים קיים.

34.3 דרישות לתכנון המערכת:

- התכנון יבוצע על פי דרישות NFPA 72, NFPA 101
- התכנון יאושר ע"י גורם מקצועי מוסמך ע"י היצרן.
- כל ציוד מערכת גילוי האש והכיבוי האוטומטי יהיה מאושר FM/UL.
- כל רכיבי המערכת יוכלו לעמוד בתנאי השטח הקיימים.
- בכל חישובי צריכת הזרם בקווי ה NAC יילקח בחשבון כי צריכת הזרם לא תעלה על 70% מיכולת האספקה של ה NAC.
- תכנון כסוי מערכת הנצנים יהיה לפי CANDELLA30 ל 17 מ"ר.
- כל הלחצנים יהיו מאושרי ADA.

34.4 התקני רשת:

- לוח בקרה אנלוגי כתובתי ברשת מאושר UL מהדורה 9 בלבד.
- לוח הבקרה יאפשר עבודה ברשת תקשורת עד 60 לוחות בקרה לפחות.
- קווי הגלוי SLC יהיו ב: CLASS A STYLE 7
- רשת התקשורת תהיה ב CLASS A STYLE 7
- קווי המוצאים מסוג NAC יהיו ב 6 או 7 CLASS A STYLE
- לוח הבקרה יציג את כל האינפורמציה בעברית בלבד.
- לוח תצוגת הרשת יהיה זהה לתצוגת לוחות הבקרה ויהיה חלק אינטגרלי מהרשת.
- ניתן יהיה להציג בכל לוח תצוגה רשתית את כל אירועי הרשת.
- ניתן יהיה ליחד לוח תצוגה רשתית אך ורק לקבלת אינפורמציה תחזוקתית ללא הצגת האזעקות.
- קווי הגלוי SLC יהיו מוגני RFI ו EMI. פרוטוקול הגלוי יהיה דיגיטלי ולא יופרע מתנאי שטח רועשים באם ישנם.
- ללוח הבקרה יהיה אישור FCC.
- חיבור בין בקורות יעשה הן ע"י קווים אופטיים והן ע"י קווי נחושת, תלוי במרחק ביניהם.
- תוכנת הרשת תהיה מסוגלת לעבודה עם 64 לוחות בקרה.
- לוח הבקרה יהיה עם כרטיס אינטרפייס לחיבור מחשב.
- ניתן יהיה לקבל נתונים של רמת ניקיון על כל גלאי במערכת.
- לבקרה תהיה פונקציה של בדיקת הולכת הנתונים של קווי התקשורת SLC ברמה של עניבה.

34.5 גלאים:

- א. גלאי עשן אופטי אנלוגי
 - הגלאי יהיה בעל ספקטרום גלוי רחב.
 - הגלאי יאפשר ניקוי וכיול מחדש בשטח ללא צורך במעבדה.
 - ב. גלאי חום אנלוגי
 - הגלאי יהיה בעל טווח גלוי חום גלוי רחב.
- ניתן יהיה לכייל את הגלאי מהבקרה לגלוי בטווח מינימלי שבין 10 מעלות צלסיוס ל 68 מעלות צלסיוס.
- בסיס הגלאי יתאים לכל סוגי הגלאים האנלוגיים.
 - הגלוי יהיה בטמפרטורה קבועה ובקצב שינוי.
 - ניתן יהיה לפרק את הגלאי מהתקרה באמצעות מוט פרוק נשלף ללא צורך לטפס בסולם.
- ג. לחצנים

- לחצנים לתנאי סביבה רגילים PULL STATION
- מאושר UL
- בחזית היחידה תהיה נורית לזיהוי האזעקה. הלחצן יהיה משולב עם יחידת כתובת BUILT IN.
- מאושר ADA.
- היחידה תהיה ממתכת. לא תתקבל יחידה מפלסטיק.
- שחרור היחידה לאחר הפעלתה יעשה ע"י מפתח אלן מיוחד.
- גב היחידה יהיה ממתכת.

ד. בקרי טמפרטורה לחלל חדרי UPS חשמל.

- הבקר יהיה עם תצוגה דיגיטלית.
- תחום בקרת חום -10 עד +60.
- תקשורת 4-20.
- מתח עבודה 24 וולט DC.

ה. בקר הצפה לחלל חדר או אולם

- הגלאי יהיה עם סטנד מתכתי.
- בקרת הצפה מסוג PROXIMITY.
- תקשורת 4-20 או מגע יבש.
- מתח עבודה 24 וולט DC.

34.6 אמצעי פינוי:

צופר משולב עם נצנץ

- כל הנצנצים יהיו בעלי יכולת סנכרון.
- כל הצופרים יהיו עם בוררים לשלושה סוגי צלילים כדלקמן:
- TEMPORAL
- MARCH TONE
- STEADY
- לחילופין ניתן לכוון את הצלילים מלוח הבקרה ואז הצופר יהיה קבוע.
- כל קו נצנצים יסופק עם יחידת סנכרון מקורית של יצרן הנצנצים.
- היחידה תהיה עם כניסות נפרדות לצליל והבזקה.
- היחידה תהיה מאושרת UL
- היחידה תהיה מאושרת ADA.
- היחידה תסופק עם קופסת גב מקורית.

34.7 אמצעי פיקוד ובקרה:

א. NAC BOOSTER

- מתח זינה VAC230.

- ספק כוח מקורי של היצרן למתח רשת VAC 230.
- יעשה שימוש בשני סוגי יחידות. יחידה בהספק כולל 6 אמפר ו/או 10 אמפר.
- היחידה תסופק עם 4 מוצאים מסוג SYNCH NAC CLASS A.
- כל NAC יוכל לספק 2.5 אמפר.
- היחידה תכיל אמצעי סנכרון.
- היחידה תשולב במערכת גלוי האש ותבוקר באופן רציף.
- ניתן לשרשר מספר בוסטרים להפעלה מסונכרנת כללית.
- מאושר UL.

ב. ספק כוח

- מתח זינה VAC230.
- ספק כוח מקורי של היצרן למתח רשת VAC230.
- יעשה שימוש בסוג אחד של ספק.
- היחידה תשולב במערכת גלוי האש ותבוקר באופן רציף.
- מאושר UL.

ג. כתובת מוצא/הפעלה

- יידרשו כתובות הפעלה לצופרים בודדים, נצנצים בודדים, מיכלי כבוי, ניתוקי לוחות, פיקודים שונים.
- הכתובת לפיקודים תהיה כפולה עם שני מוצאים נפרדים מסוג מגע יבש.
- הכתובת לצופרים ו/או נצנצים תהיה עם מוצא מבוקר 24 וולט 2 אמפר.
- הכתובת לכיבויים תהיה עם מוצא מבוקר 24 וולט 400 מילי אמפר לפחות.
- המארז כולל דלת מתכת עם מפתח.

ד. כתובת כניסה

- יידרשו כתובות כניסה עבור גלאי מכל סוג, לחצן (הפעלה לגילוי/כיבוי), אינדיקציה מפרסוסטט מיכל גז, מפסק זרימה במערכת ספרינקלרים ועוד.
- כתובות הכניסה יקבלו מגע יבש לעבודה במתח 24 וולט זרם ישר.

34.8 תשתיות:

א. כבלים

- יעשה שימוש בכבלים לפי דרישות ה NFPA 760 ותקן ישראלי.
- חיבורי כבלים יעשו בקופסאות הכוללות מהדקי חיבור מתוצרת פיניקס בלבד.
- חתכי הכבילה יהיו לפי המפורט בכתב הכמויות ולא פחות מ 18AWG.
- כבלים משוריינים יותקנו בתוך תעלות מתכת.

ב. צנרת

- יעשה שימוש בצנרת לפי דרישות התקן הישראלי 61386.

- חיבורי צנרת יעשו עם מחברים מקוריים ובקופסאות תקניות.
- קוטרי הצנרת יהיו 3/4" או 1" לפי המפורט בכתב הכמויות.

ג. מעברי קיר

- מעבר קיר יעשה שימוש במתאם פלסטיק בלבד בין שני קצוות של הצנרת לפי דרישות ה NFPA 760.
- חיבורי הצנרת יעשו עם מחברים מקוריים ממתכת ו/או ובקופסאות מתכת ו/או פלסטיק.
- מעברי קיר יאטמו ע"י אחרים ובאחריות הקבלן לוודא ביצוע איטומים.

ד. התקנת גלאי ונורית סימון

- הזנת קווי הגלוי והפיקוד מלוח הבקרה תסתיים על הקיר הקרוב או התקרה בקופסת מתכת 15*15*5 - עם מהדקים מאושרים.
- נורית הסימון תותקן בצמוד לקיר חיצוני של חדר מחשב בהתקנה סמויה.
- בין הנורית לרכזת יועבר צינור פלסטי בקוטר של 20 מ"מ בצבע אדום.
- בין גלאי לגלאי יועבר צינור פלסטי בקוטר של 20 מ"מ בצבע אדום.
- חיבורי הצינור לקופסאות יעשו באמצעות אנטיגרין.
- על כל מנורת סימון יותקן שלט חרוט בסנדוויץ' לבן על גבי רקע אדום המציין את מספר הגלאי אליו מחוברת מנורת הסימון.

ה. התקנת גלאי בתקרה חשופה

- הגלאי יותקן על גבי קופסת מתכת אוקטגונית עם פלטת מגן ממתכת.
- לחילופין ניתן להתקין את הגלאי על מתקן הגבהה מקורית של יצרן הגלאים.
- אין לבצע חיבורים אלא בתוך בסיס הגלאי.
- טרמינלי החיבור של הגלאי יתאימו לחיבור כבלים עד קוטר של 14AWG.

ו. התקנת גלאי בתקרה אקוסטית

- הגלאי יותקן על גבי התקרה עם פלטת מגן.
- לחילופין ניתן להתקין את הגלאי על מתקן הגבהה מקורית של יצרן הגלאים.
- אין לבצע חיבורים אלא בתוך בסיס הגלאי.
- טרמינלי החיבור של הגלאי יתאימו לחיבור כבלים עד קוטר של 14AWG.
- במקרה שיידרש להתקין גלאי במרכז פלטה אזי הקופסא עליה יותקן הגלאי תחובר לתקרה האקוסטית - באמצעות פס מתכת עם מתאמי חיזוק לקונסטרוקציה של התקרה.

34.9 מערכות כיבוי אוטומטי בגז:

- מיכלי הכבוי יהיו עבור גז FM200 בלבד. לא יתקבל גז שאינו FM 200
- מערכת הכבוי על כל מכלוליה תהיה מאושרת UL ו FM. לא תתקבל מערכת שאינה עונה לדרישות הנ"ל ויש להתייחס לדרישות אלו כדרישות סף.
- תוכנת המערכת תהיה מאושרת UL ו FM.
- רמת ריכוז הגז לא תקטן מ 7.170.
- המיכלים יסופקו בצרוף אישור כי המיכלים עם המספרים הסידוריים שלהם נבדקו אצל יצרן המיכלים.
- צנרת הכבוי תהיה אך ורק SCH 40 אביזרים 2000 או 3000.
- עיגון המיכלים יעשה אך ורק ע"י מחברי UNISTRAT ולפחות שניים לכל מיכל.
- עיגון המיכלים יעשה אך ורק לקיר בטון.
- במקרה שאין קיר בטון יש להכין קונסטרוקציה מברזל שתעוגן לרצפה עם לפחות 4 ברגי ג'מבו 10 מ"מ.
- כל המיכלים יסופקו עם פרסוסטט.
- הפעלת המיכלים תבוצע אך ורק ע"י סולוואיד. שימוש בנפץ לא יתקבל.

35 . פרק 35 – בקרת מבנה**35.1 כללי**

מערכת הבקרה אשר תשולב במבנה תבצע בקרה חדרית עבור חדרי צוות רפואי בלבד.

35.2 אופן פעולת מערכת הבקרה

- המערכת תחובר אל גשש נוכחות המותקן באחת הפינות של החדר.
- הגשש יחובר אל בקר חדרי המותקן בתוך קופסת CI מעל תקרה מונמכת.
- הבקר החדרי יפקד על שתי מערכות:
 - תאורה חדרית
 - מערכת המיזוג החדרית
- חיבור בין קופסת הבקר החדרית אל גופי התאורה ומערכת המיזוג יבוצע באמצעות שקע/תקע המותקן מעל תקרה ובצמוד לבקר החדרי, כאשר לכל מערכת (תאורה ו.א) קופסת ממסרים נפרדת.
- כל קופסא חדרית תחובר באמצעות תקשורת אל מערכת הבקרה המרכזית של המבנה/הקומה.

35.3 סוג ואפיון מערכת הבקרה

- המערכת המותקנת במספר מבנים בביה"ח הינה מתוצרת חברת אלפאסמארט וכוללת את האביזרים הבאים:
- יחידת מיתוג חדרית לשליטה על מעגלי תאורה (כולל טרמוסטט) דגם ALFA-12-1S-HDR1.
- פנל טרמוסטט הכולל יחידת תצוגה והפעלה תחה"ט לבקרה ממוחשבת 12V דגם BLC31-MR
- בקר בתקשורת מודבאס ליח' מיזוג חד פאזית (מסופק יחד עם יחידת מ.א.) דגם ALFA-COM-10-PMB
- גלאי נוכחות מבוסס אפקט דופלר (24GHZ), מתח עבודה 12VDC ומיועד לחללים בשטח של עד 25 מר' דגם ALFA-12PDN-24KIT.

36.1 מטרת המערכת ודרישות תפעוליות

כללי: ביה"ח משתמש כיום במערכת של חב' סטנטפון והדרישה האולטימטיבית להתממשק למערכת זו.

36.1.1 מטרת המערכת היא שידור הודעות כריזת חירום, הודעות שוטפות ברחבי המבנה.

36.1.2 ההודעות ישמעו באיכות טובה ובנאמנות מרובה, באמצעות רמקולים מסוגים שונים שיוקנו במתחם ממוקד הבקרה הראשי וכן מעמדות כריזה נוספות לפי הנחיית מנהל הבטיחות.

36.1.3 כל מרכיבי המערכת יהיו לפי דרישות מפרט 160 של משטרת ישראל ובכפוף לדרישות כבוי אש והפיקוח.

36.1.4 המערכת תעמוד בתקן 1220 חלק 3.

36.1.5 למערכת תהא אפשרות לחבר בין מס' ריכוזים ביניהן בכבלי תקשורת בהתאם לתנאי האתר.

36.1.6 עמדות הכריזה יאפשרו כריזה והפעלת הודעות לאזור בודד, מספר אזורים או כלל אזורים במערכת.

36.1.7 המערכת תאפשר חלוקה לאזורי כריזה שונים בהתאם לדרישות יועץ הבטיחות.

36.1.8 לפני שידור ההודעה ישמע ברמקולים צליל גונג אלקטרוני בעל 2-3 צלילים וישודר אוטומטית עם הלחיצה על מתג ההפעלה.

36.1.9 המערכת תכלול מטען אוטומטי בעל תו תקן וכן מערך מצברי חירום ללא טיפול - MAINTENANCE FREE

36.1.10 המערכת תזון ממתח הרשת 230 VAC וכן ממתח ישר 24VDC כגיבוי. ההעברה ממתח הרשת למתח ישר תעשה אוטומטית, ללא צורך בפעולה ידנית כל שהיא.

36.1.11 המערכת תאפשר כניסות למקורות שמע נוספים כגון: הודעות אש בחירום ומקורות מוסיקה במידת הצורך.

36.1.12 המערכת תאפשר הרחבה עתידית ברכזת המקומית או במס' ריכוזי משנה שיחוברו ביניהן עם כבילה בכבל CAT 5 בהתאם להנחיות היועץ.

36.1.13 באחריות הקבלן המבצע לספק בעת הגשת הציוד לאישור תכנון מפורט לרבות תוכנית העמדת הציוד, תכנון אזורי הכריזה והספקי המערכות.

36.1.14 למען הסר ספק כל מרכיבי המערכת המרכזית יהיו מתוצרת אותו יצרן המוגש לאישור.

36.1.15 יצרנים מאושרים למערכת כריזה:
- סטנטפון, סברלופון

36.2 מפרט טכני למרכיבי המערכת

36.2.1 מסד כריזה

- במידה ותבוצע הרחבה למערכת סטנטופון הקיימת ניתן להשתמש במסד הקיים במבנה.
- במסד המרכזי אשר יהיה ברוחב סטנדרטי "19", יותקן כאמור כל הציוד המרכזי.
- גובה המסד יהיה בהתאם לגובה הציוד המוצע, כאשר בין יחידות ההגברה יותקנו שלבי אוורור בגובה ("1 3/4") ועוד תוספת הספק של 25% כרזרבה עתידית.
- דפנות המסד יהיו עשויים אלומיניום או פח, ותהיה אפשרות להסירם בשעת הצורך, כל חלקי המתכת במסד יעברו טיפול נגד קורוזיה ונגד חלודה.
- כל חלקי המתכת יצבעו בצבע יסוד לפחות פעם אחת, ובצבע סופי על בסיס אפוקסי בהתזה נוזלית או באבקה.
- בגב המסד (במקרה שהמסד יונח על רצפת המבנה) תותקן דלת עם צירים ומנעול המאפשר נעילת המסד.
- בתחתית המסד יותקנו גלגלים שיאפשרו הזזתו, סוג הגלגלים יקבע בהתאם לעומס ויכלול רזרבה של 25% לפחות (במקרה שהמסד יונח על רצפת המבנה).
- המסד יכלול פנל AC/DC, עם מפסקי הפעלה ראשיים, נוריות לציון אספקת המתחים, נתיכים להגנה בהתאם לתצרוכת הזרם וספקי כח לאספקת זרם ישר למערכות המיתוג והבקרה.
- המסד יכלול יחידת מוניטור ברוחב "19" הכוללת רמקול "3", שנאי קו, וסתר עוצמה ובורר יציאות מגברים.

36.2.2 מגברי הספק

- הספק היציאה לכל מגבר יהיה 240/480W R.M.S בכל רוחב תחום ההיענות. עכבת העומס תהיה 8 אום או מוצא במתח קבוע, 100V, או 70.7V.
- בחישוב העמסה לכל קו תילקח בחשבון רזרבה של 30%.
- מתחי האספקה 230VAC, 24VDC.
- עכבת הכניסה 100K אום לפחות.
- יציבות בשינוי עומס (OUTPUT REGULATION) ביציאת קו 100V, 1.25dB הפרש בין עומס מלא לעומס בריקם.
- תחום הענות לתדר 30Hz-20KHz.
- אחוז עיוותים: פחות מ 0.05% בתדר 1KHz, בהספק מוצא מלא.

- כל הכניסות והיציאות למגבר יהיו באמצעות תקעים ושקעים, לצורך חיבור וניתוק המערכת בזמן השרות.

36.2.3 מרכז המערכת

בשל חשיבות המערכת לכריזה בחרום, מרכז המערכת (מטריצה), תפעל בכפוף למפרט **160 + 160.1** של משטרת ישראל ובעלת התכונות הבאות:

- חיבור ובקרה למספר מגברי הספק ריכוז הגברה.
- אפשרות להרחבה עתידית של אזורים והספקי המערכת של כל ריכוז.
- וויסות עוצמה וטונים לכל מוצא.
- כניסה למספר רב של מיקרופונים הפרושים באתר בכבלי תקשורת.
- הודעות חרום מובנות שיופעלו מעמדת הכריזה הראשית בחדר בקרה.
- מערכת הגדרת עדיפויות לחירום.
- מערכת בדיקת כשל מגברים ומתן דיווח תקלה.
- מערכת בדיקת קווי רמקולים ומתן אתראת תקלה.
- מערכת בדיקת תקינות המיקרופונים ומתן דיווח תקלה.
- מתן התראות חזותיות וקוליות לתקלות במערכת.
- מרכז המערכת יעבוד במתח 230VAC או 24VDC.

36.2.4 מערכת אספקת זרם חרום

- המטען יהא מותאם להתקנה במסד 19" וקיבולת טעינתו לא תפחת מ- 10AH.
- המטען יספק טעינת טפטוף בזמן קיום רשת החשמל, לאחר פעולה ממושכת של המערכת ממתח המצברים, יהיה המטען מסוגל להטעין את המצברים בטעינה.
- למטען תהא תצוגה דיגיטאלית וכן יציאה התראת תקלה למערכת הבקרה באתר
- המצברים יהיו מהסוג אשר איננו דורש טיפול MAINTENANCE FREE.

36.2.5 רמי קול תקרה לאזורי כריזה

- במתחם המעבדה וברחבי המבנים יותקנו רמי קול יעודים להתקנה בתקרות דקורטיביות או ע"ג קיר.
- הרמקול יהיה בקוטר 6" מטיפוס FULL RANGE בעל משפך כפול (DOUBLE CONE) ובאחוז עיוותים נמוך.
- עוצמת מוצא: 96.6 dB M1/W1.

- תחום הענות: **80-15000hz**.
- הספק מירבי: **R.M.S. 6W** לפחות.
- כל רמקול יצויד בגריל מתכתי דקורטיבי ובשנאי קו לתאום הספקים עם סנפי הספק משתנים.

36.2.6 רמי קול – פרוז'קטור

- רמי קול מסוג פרוז'קטור יהיו אטומים ומוגנים בפני מזג אויר חיצונית IP 65 ומיועדים לשימוש פנימי וחיצוני כאחד ויותקנו במבנה בהם רמת האקוסטיקה נמוכה.
- רמי הקול מדגם זה מיועדים למוסיקת רקע וכריזה באיכות גבוהה ובמובנות גבוהה.
- לרמי הקול יהיו מס' סנפי הספק (3 לפחות).
- הרמקול יהיה מטיפוס "6.5" FULL RANGE בהספק מרבי של R.M.S 20W לפחות.
- רוחב סרט: 150HZ - 20KHz.
- עוצמת מוצא: 98 dB 1W/M.

36.2.7 שופרי קול להתקנה חיצונית

- שופרי הקול מיועדים להתקנה חיצונית ויהיו אטומים ומוגנים בפני רטיבות, לחות, מליחות, ותנאי אקלים אחרים קשים.
- שופרי הקול יהיו בעלי מובנות מרבית ובהספק R.M.S 30W.
- תחום הענות לתדר: 350Hz - 6KHz.
- עוצמת מוצא מקסימאלית: 122dB.
- רמת אטימות בתקן IP-66.
- שנאי קו לשופר יהיה מותאם לחלוקת הספקים (5 סנפי הספק לפחות).

36.2.8 עמדת כריזה ראשית

- עמדות הכריזה הראשיות יאפשרו כריזה לכלל אזורי המערכת, לאזור בודד או קבוצת אזורים לפי בחירה.
- העמדה תחובר בכבל תקשורת ישירות למרכז המערכת.
- בעמדת הפעלת הכריזה יותקן מיקרופון קיבולי על גבי צוואר גמיש.
- תחום הענות: 100Hz - 14KHz.
- רגישות כניסה: 4mV.

36.2.9 עמדת כריזה חרום

- עמדת כריזת החרום בתקן EN54-16 כוללת מיקרופון להפעלה כללית או מקומית בהתאם להגדרות המערכת.
- העמדה תהיה בתוך תיבת נעולה או בפאנל כבאים, מוגנת אנטי ונדל ותותקן בכניסה למבנה בהתאם לדרישות יועץ הבטיחות.
- עמדת החרום תהא בעדיפות עליונה על כל מקורות המוסיקה במבנה.
- העמדה תכלול לחצני הודעות חירום ודיווח חזותי וקולי על תקלת מערכת.

36.2.10 כבלים וחיווט

- כבל רמקולים
- כבל תרמופלסטי, דו גידי שזור FFR, עם מוליכי נחושת אלקטרוליטית בקוטר של 0.8 מ"מ (חתך 18 AWG) לפחות לכל קו להתקנה פנימית. להתקנה תת קרקעית בין המבנים הכבל יהא מסוג NYY.
- כבל מיקרופון
- א. כבל מיקרופון יהיה כבל תקשורת CAT5. בידוד המוליכים פי.וי.סי. בצבעים שונים, ומעטה הגנה חיצוני מפי.וי.סי. אפור המתאים להתקנות חיצוניות ופנימיות.
- ב. כל מוליך במערכת הכריזה לרבות במסד המרכזי ימוספר ב- 2 קצותיו במספרים ברי קיימא המושחלים על המוליכים, המספור יהיה זהה לזה שיאושר בתוכניות הקבלן.

8.28. רשימת הציוד

(למילוי על ידי הקבלן הזוכה – לקבלת אישור –

אין למלא בשלב המכרז).

הערה:

רשימת הציוד היא לאינפורמציה בלבד. היקף העבודות בהתאם למופיע במפרט ובכתב הכמויות.

מס'	תאור הציוד	ציוד לפי מפרט		ציוד למילוי ע"י הקבלן	
		יצרן	דגם	יצרן	דגם
	כבלים 0.6/1KV	סופיריור או שו"ע בעל תו תקן DYTWIELER (בשו וק קשטן)	NA2XY,,XY2N -NHXHX FE180/E90		
	גופי תאורה	אלתם עין השופטתאורה, געש			
	גופי תאורת חרום במערכת מרכזית	ארכה			
	שלטי יציאה מוארים LED דו תכליתי	ארכה			
	מפסקים חצי אוטומטים יצוקים	ABB SCHNEIDER ELECTRIC			
	מגענים	ABB SCHNEIDER ELECTRIC			
	מאמת"ים	ABB SCHNEIDER ELECTRIC			
	מהדקי פקוד	פניקס			
	מגן מתח יתר	PHOENIX/ DHEN			

מס'	תאור הציוד	ציוד לפי מפרט		ציוד למלוי ע"י הקבלן	
		יצרן	דגם	יצרן	דגם
9.	מנורת אינדיקציה LED	IZUMI ABB SCHNEIDER ELECTRIC			
10.	ממסרי פחת סוג A לזרם זליגה 30mA	ABB SCHNEIDER ELECTRIC			
11.	יצרן לוחות חשמל בעל אישור ת"י 61439				
12.	שקעים CEE	ע.ד. א. פלסט ניסקו, פלאזולי			
13.	יחידות שקעים קומפלט פוליאסטר משורין	ניסקו אופיס			
14.	תעלות רשת/פח/סולמות	יקיר מולק לפידות			
15.	מערכת קריאת אחות	Eurotronik			
16.	מערכת גיליו אש/עשן וכיבוי אש	אורד			
17.	מע' כריזת חירום	סטנטופון סברלופון			
18.	בקרת מבנה	חברת זיוון בקרה (רד"ט מערכות)			
19.	מערכת לחיסכון באנרגיה	ALFASMART			

פרק 09 - עבודות טיח

09.01 כללי

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

כל עבודות הטיח בבניין לרבות טיח מיוחד כגון טיח אוטם ואלמנטים נלווים כמו הגנת פינות.

09.01.2. האזורים שבהם יידרש שימוש בטיח:

- אזורים שלא מקבלים חיפוי - טיח פנים רגיל.
- טיח ממצע להדבקת חיפוי קרמיקה - טיח אוטם.
- טיח חוץ במקומות שלא מקבלים ציפוי.

09.01.3. קנטים וגליפים יהיו חדים וישרים לחלוטין ומישוריותם ונציבותם תיבדק בסרגל מכל צד של הפניה.

09.01.4. גמר טיח במפגש עם שיפולי הריצוף יהיה בקו אופקי מעל השיפולים ובאופן שהשיפולים יבלטו במידה שווה לכל אורכם מפני הטיח.

09.01.5. המחיר כולל הכנת דוגמאות לסוגי הטיח השונים לפי דרישת המתכנן והדוגמאות תהיינה במידות של לפחות 2X2 מ'.

09.01.6. שכבת הרבצה (התזת צמנט תחתונה) תבוצע על קירות חדרים רטובים - כלול במחיר החיפוי.

09.02 הכנת השטחים

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

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

09.02.3. חריצים לצנרת סמויה יסתמו במלט צמנט ביחיד 1:3 ויכוסו לפני השטח במקומות שרוחב החריץ עולה על 15 ס"מ, יש לכסות את החריץ ברשת לולים הנ"ל ברוחב 10 ס"מ מעל רוחב החריץ לכל כוון.

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

09.03 פינוק מתכת

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

09.04 תכולת המחירים

המחירים הנקובים בכתב הכמויות כוללות את כל הדרישות של המפרטים, להסרת כל ספק כוללים המחירים גם:

- ביצוע בשטחים מעוגלים ומשופעים.
- ביצוע בגובה כלשהו.
- ביצוע בקטעים קטנים וברצועות צרות.
- תיקונים והשלמות אחרי עבודות בעלי מקצוע שונים.
- חיזוק מקצועות על ידי פרופילים זוויתיים מתכתיים מסוג לבחירת האדריכל.
- טיפול בסדקי קיר.

עלויות ביצוע העבודות בהתאם לדרישות המוגדרות בפרק 09 זה כלולות במחירי היחידה במכרז/חוזה זה ולא ישולמו בנפרד.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

- 10.01** כללי
1. כל העבודות כפופות לתנאי המפרט הכללי ולמפרט המיוחד כמפורט להלן ובנוסף עפ"י ת"י 1004 (2002) דבקים לאריחים שהתפרסם אחרי הוצאת מהדורת המפרט הנ"ל. אריחי גרניט פורצלן /קרמיקה גם ע"פ ת"י 1555 על כל חלקין, לרבות הבדיקות המצויינות בתקן ולרבות בדיקות שליפה צרית מדגמיות בכל המקרים וכן בדיקות בהקשה במקומות בהם נדרש. מישקים ע"פ ת"י 1161
 2. השטחים המרוצפים והמחופים יהיו ישרים בהחלט לפי סרגל ופולס בכל הכיוונים פרט אם צוין אחרת בתכניות.
 3. פני השטחים המיועדים לביצוע הריצוף והחיפוי צריכים להיות נקיים מחומרים זרים והעבודה תבוצע על טיט מלט בכל השטח. בכל מקרה של מילוי חול, החול יהיה מעורב בצמנט (מילוי מיוצב).
 4. התפרים יעברו בקו רצוף דרך כל השטחים. במקומות בהם יהיה צורך להשתמש בחלקי מרצפות או אריחים, או שיהיה צורך לבצע חלקים עגולים, ייעשה החיתוך במשור וקצות המרצפות או האריחים ילוטשו.
 5. הקבלן יתקין על חשבונו דוגמאות ריצוף וחיפוי מכל סוג שהוא בשטח של 5 מ"ר לפחות מכל סוג. את הדוגמה המאושרת ע"י המפקח אין לסלק או להרוס עד גמר הבניין וקבלתו.
 6. שקעים ופתחים בתוך ריצוף באריחים יעובדו בחיתוך במכונה לפי צורת הפתח.
 7. כל חומרי הגמר יועברו לאישור יועץ הבטיחות של הריצוף והחיפוי.
 8. יבוצעו לפי תכנית האדריכל כאשר נקודת ההתחלה תאושר מראש עם המפקח.
 9. באחריות הקבלן והספק לוודאי התאמת החיפויים לדרישות התקן כאשר לשחיקה מניעת החלקה וכו' גם אם נבחרו דגמים ספציפיים ע"י המזמין. על הקבלן להמציא את הבדיקות והאישורים הדרושים להתאמת האריחים לייעודם.

10. אחידות המוצרים

מוצרי הריצוף והחיפוי יוזמנו לכל הכמות הדרושה ובתוספת לפחת, בבת אחת כך שתתקבל אחידות הגוונים בכל השטחים.

10.15 דיוק

יהיה כמפורט בסעיף 10095 של המפרט הכללי ובהחמרת הדרישות הבאות: סטייה ממינוריות לאורך סרגל 3 מ' לא תעלה על 2 מ"מ. הפרש גובה בין אריחים סמוכים לא יעלה על 0.5 מ"מ.

10.02 ריצוף באריחי קרמיקה/גרניט פורצלן**10.02.1** הריצוף והחיפוי יהיה מסוג גרניט פורצלן הומגוני לא מזוגג ו/ או

קרמיקה בעובי 11 מ"מ דגם וגוון ע"פ בחירת האדריכל.

האריחים יענו לנתונים הטכניים הבאים: ספיגות נמוכה מ-0.1% עמידות בהחלקה ע"פ ת"י 2279 ולכל הפחות R9 כח שבירה ממוצע שלא יפחת מ 3200 N , על הקבלן להציג בדיקות במכון התקנים לפי ת"י 314 ות"י 2279 הכוללות : ספיגות, חוזק בכפיפה, כח שבירה ממוצע, התנגדות להחלקה (יבש+ רטוב), שחיקה, הכתמה (במידה ונדרש במועד הבדיקה)

דוגמה וסידור הנחת הקרמיקה ייעשה לפי הנחיות של האדריכל שתימסר לקבלן במהלך העבודה. המרווח בין האריחים יהיה 3 מ"מ או לפי הנחיות האדריכל. סתימת המישיקים ברובה אקרילית של מפאי בגוון הקרמיקה. או בגון אחר שיבחר על ידי האדריכל.

שיפולים לנ"ל יונחו כך שתפריהם יהיו בקו ישר עם תפרי המרצפת, הכול בהתאם לתכנית סידור הריצוף של האדריכל.

השיפולים יהיו מקוריים מוכנים או חתוכים מאריחים, כך שתישמר פינה מעוגלת בכל קצה עליון.

הקבלן יכין על חשבונו דוגמאות ריצוף לאישור האדריכל לפני תחילת בצוע העבודה.

10.02.2 בגמר עבודת הריצוף ואשור המפקח יורטב השטח ויוחזק

במצב רטוב למשך 6 ימים כדי להבטיח ספיגת מים בשכבת החול המיוצב והבאתו למצב מוקשה.

10.02.3 בתת סעיפים הבאים מתוארות חלופות לביצוע הריצוף, ע"ג

מילוי מיוצב או בהדבקה.

10.02.4. חומר המליטה או ההדבקה, ייושם על פני כל האריח ע"מ מנת שלא ייוצרו חללים ללא חומר מליטה/הדבקה.

א. ריצוף על גבי מלוי מיוצב

הריצוף יונח על גבי מלוי מיוצב העשוי מתערובת של חול וצמנט בשיעור 1:5. מלוי זה יונח ישירות על גבי רצפת הבטון. המילוי יפוזר על גבי שטחים קטעים יחסית לפי מידת ההתקדמות של הנחת הריצוף. התערובת תיעשה בערימה מחוץ לשטח שבו יש לפזר המילוי. כמות המים שתתווסף למילוי זה היא קטנה ביותר כך שמתקבלת תערובת יבשה יחסית (לחה). מיד לאחר פיזור המילוי והידוקו תונחנה עליו המרצפות עם הטיט. הטיט לריצוף יהיה על טוהרת הצמנט (ללא כל תוספת סיד) בתוספת ערב למניעת חדירת רטיבות כדוגמת A-155 של חב' פקורה, או בי.ג.בונד 2 או שווה ערך.

ב. ריצוף בהדבקה

הדבקת האריחים תבוצע ע"ג ריצוף סוג ב'. ע"י דבק שסוגו מאושר ע"י המפקח. המחיר לריצוף הנקוב בכתב הכמויות כולל גם פילוס ותיקון ריצוף קיים לרבות מילוי "תעלות" שבוצעו לצורך העברת קווי מערכות.

10.02.5. מילוי משקים (רובה)

1. מישקים ע"פ הוראות היצרן ובהעדר הנחיה אחרת יש לבצע מישקים ע"פ התקן, (ת"י 1161) מינימום 3 מ"מ בריצוף ובחפוי (קירות פנים) .
בחדרים רטובים מינימום 4 מ"מ ברצפה ובקירות.
2. לאחר התייבשות החומר יש לנקות את האריחים ב"קאוסטיק סודה" או בחומצת מלח מדוללת 10%-15% עד לניקוי. בכל מקרה הקבלן חייב לקבל אישור המפקח לחומר ניקוי.
לאחר גמר הנחת/הדבקה יש למרוח שטח מרצוף/מחופה ב"רובה" הדליל כך שימלאו את כל המרווחים בצורה טובה. גוון הרובה לבחירת האדריכל.
2. הרובה יהיה מסוג "Mapei" עם או בלי פיגמנט מסוג המאושר על ידי המפקח מבוצע לפי מפרט היצרן. הרובה תמלא את החריצים לכל עומקם ואורכם. לאחר מריחתו ינוקה עודף הרובה היטב עד שלא יישאר כל עודף על פני האריח. פני המשיקים יהיו רצופים וחלקים וללא בליטות. גוון הרובה יותאם לגוון האריח ובאישור האדריכל.

10.03 חיפוי קירות פנים בחרסינה ו/או קרמיקה ו/או גרניט פורצלן/אריחי שיש

10.03.1. אריחי הקרמיקה/גרניט פורצלן יונחו על קירות גבס בהדבקה. החיפוי יבוצע בקווים עוברים ישרים בשני הכוונים ו/או לפי תוכנית פרישת קירות של האדריכל, החרסינה ו/או הקרמיקה תהיה מסוג מעולה ביותר. המרווח (משקים) בין האריחים 3 מ"מ לפי הנחיות האדריכל. מילוי המשקים יבוצע כמתואר בסעיף 1.02.03 לעיל.

10.03.2. חיפוי אריחי שיש יונחו ע"ג קירות גבס (מיועד לחיפוי שיש ע"י חיזוקים של ניצבים כול 20 ס"מ) בהדבקה, ע"ג קירות בטון/בלוק בחיפוי רטוב או בהדבקה, החיפוי יבוצע בקווים עוברים ישרים לפי תכנית אדריכל, המרווח מישקים יהיו מינמליים לפי הנחיות האדריכל, עובי שיש להדבקה יהיה עד 20 מ"מ לכול היותר

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

10.04 ריצוף ביריעות/אריחים PVC

כללי: תחילת עבודת קבלן ה-PVC, מותנית באישורו בכתב לתקינות והתאמת התשתית שבוצעה ע"י אחרים. לאחר מכן לא יתקבלו כל טענות כאילו איכות עבודת ה-PVC לקויה בגלל תשתית פגומה.

החומר לריצוף וחיפוי יהיה בעל אחוז גבוה של חומר ממוחזר ובעל אפיון של פליטת VOC נמוך.

מחיר העבודה כולל בין היתר:

1. הכנת שטח כולל קרצוף וחספוס אריחי הריצוף, שטיפת אבק יסודית משטיפה ויבוש (במקרה של תשתית רצוף).
2. הכנת השטח כוללת קרצוף וניקוי ויישום מדה מתפלסת (במקרה של תשתית רצפת בטון מוחלק).
3. שכבה מקשרת ומחליקה (שפכטל) כדוגמת "ultra plan" מתוצרת Mapei.
4. היריעות תודבקנה בכל שטחן ותולחמנה לאורך התפרים זו לזו.
5. להדבקת היריעות והפנלים יעשה שימוש בדבק בעל תקן ירוק בלבד, בעל אפיון של פליטת VOC נמוכה (LOW VOC) כדוגמת "לטקריט אפוקסי 300" של חברת "אוראנטק".
6. היריעות יולחמו לשיפולים בכל האורך.
7. הכול לפי מפרט הספק ופרטי ביצוע מאושרים.

8. המחיר כולל גם הכנת שטח (שפכטל וכו'), שילוב של כמה גוונים.

10.05 תכולת המחירים לעבודות ריצוף וחיפוי (כללי)

בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמסמכים אחרים של החוזה, כוללים עבודות הריצוף החיפוי את כל המפורט להלן:

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

פרק 11 – עבודות צבע

11.01. כללי

11.01.1. כל העבודות תבוצענה לפי המפרט הטכני והכללי – פרק 11 לעבודות צביעה אם לא צוין אחרת במפרט וכתב הכמויות .

11.01.2. עבודות הצביעה יבוצעו עפ"י הנחיות בסעיף 11.02 של פרק 11 במפרט הבין משרדי.

11.01.3. בנוסף לאמור בפרק 09 – עבודות טיח, יש לנקות השטחים היטב מגרגרי חול, מלט, פריחות, אבק, לכלוך וכיו"ב, ולסתום חורים, סדקים ופגמים אחרים, ולנקות את השטחים מכל חומר רופף, הכל מושלם כהכנה לקבלת צבע. כהכנה לשטחי בטון חשוף לקבלת צבע, יש לשטוף את כל השטחים בתמיסת מים עם חומצה מלחית בריכוז של 5% לאחר מכן לשטוף במים נקיים להסרת שארית החומצה ולייבש את כל שטח הבטון כ-48 שעות לפחות.

11.01.4. עבודות הצביעה תבוצענה אך ורק על ידי בעלי מקצוע מיומנים ומנוסים ויש להשתמש בקופסאות צבע חותמות ומסומנות .

11.01.5. העבודה תבוצע ע"פ מפרטי היצרן והוראות המפקח. על אף האמור לעיל חלה על הקבלן אחריות בלעדית לטיב הצבע ועמידותו בתנאי האקלים. הקבלן חייב לבדוק עם יצרן הצבע את כל התנאים והפרטים הדרושים לביצוע העבודה הספציפית בטיב מעולה ולקבל את אישור היצרן.

11.01.6. הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות חומרי הדילול הנדרשים. המפקח יהיה הקובע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא.

11.01.7. כל הצביעה תבוצע עפ"י מערכת שלמה של יצרן הצבע, כולל כל ההכנות, עבודות העזר, שכבות היסוד, הביניים והסופית כנתון עם יצרן הצבע.

11.01.8. כל הצבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית. לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה

11.01.9. כל תשתיות הצבע (פריימרים) לא יחרגו מתכולת VOC של 100 גר' לליטר (ללא מים) למעט צבע נגד חלודה (לא חרגו מתכולת VOC של 50 גר' לליטר) ללא מים בשיטה אמריקאית (או 30 גר' לליטר (בשיטה האירופאית) ולא יכללו מתכות כבדות כגון עופרת. יש להביא אישורים לתכולת VOC למנהל הפרוייקט.

11.01.10. דלתות בארונות פח תצבענה משני צידיהן (חוץ ופנים), הצביעה תעשה בתנור באבקות אלקטרו סטטיות ובגמר מגולען.

11.01.11. כל חלקי המסגרות (משקופים דלתות מאחזים וכו') יגולונו בשלמות ויצבעו בצבע יסוד קושר "בזק" או שו"ע ורק לאחר מכן בגמר הסופי .

11.01.12. עבודות הצבע גם כוללות בין היתר כיסוי והגנת אלמנטים סמוכים שאינם מיועדים לצביעה וכן את התיקונים הנדרשים.

11.01.13. צביעת הקירות והתקרות יעשו אך ורק לאחר קבלת הוראות מפורשות בכתב מאת המפקח לביצוע העבודה, ובמקומות שיורה המפקח במפורש.

11.01.14. כל עבודות הצבע יבוצעו ע"ג משטחים נקיים ויבשים. אך לבצוע כאש השטח הוא רטוב, לח או שיש חשש לגשם או להצטברות לחות ע"פ השטח או שהלחות מעל 90% .

11.01.15. מודגש בזאת שעבודות הצבע יכללו גם את חובת הקבלן לבצע את כל העבודות בשילוב של גוונים וצורות, ביצוע דגשים וכדומה – הכל לפי התוכניות ו/או הוראות במקום.

11.01.16. בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטריות וכו'. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.

11.02. גוונים ודוגמאות

11.02.1. כל עבודות הצבע תעשינה בהתאם לגוונים שנבחרו ואושרו על ידי האדריכל על סמך דוגמאות במספר ובגודל הדרוש, ובהתאם להוראות יצרן הצבעים. מספר גווני הצבע בכל חדר יהיה לפי בחירת האדריכל

11.02.2. על הקבלן לבצע דוגמאות יציגות הן של סוגי הצבע והן מבחינת הגוונים כפי שיורה המפקח. ביצוע הדוגמאות ייעשה על מנת לבחון את כל האספקטים הן ויזואליים, הן מבחינת גוונים והן מבחינת מיומנות מקצועית.

11.02.3. הקבלן יספק דוגמא מושלמת של מערכות הצבע מכל סוג של צביעה ומצע הדרושים בפרויקט.

11.02.4. הקבלן יספק דוגמאות על שטחי קירות בשטח של 5 מ"ר לפחות. הדוגמאות המאושרות יישארו לכל אורך משך העבודה כמקור לצורך השוואה לטיב, לגוון, למרקם וכיו"ב.

11.03. ביצוע עבודות הצביעה

11.03.1. מספר שכבות המינימלי הנדרש של שכבות הצבע יהיה שלוש שכבות ע"ג שכבת יסוד מתאימה לסוג הצבע. בכל מקרה תהיה הצביעה עד לקבלת גוון אחיד על פני כל השטח. שטחים שגוון הצבע לא אחיד (אין כיסוי מלא) ייצבעו על ידי הקבלן בשכבות נוספות עד לקבלת גוון אחיד. סוג השכבות, עוביין ואופן יישומם יהיה בהתאם להוראות היצרן והוראות המפרט הכללי.

11.03.2. בכל מקרה שבו לא מתקבל כיסוי מלא ואחיד של הצבע על פני כל השטח הנצבע, יהיה על המבצע לבצע שכבות נוספות עד לקבלת כיסוי מלא ואחיד כנדרש. קביעתו של המפקח לגבי הנ"ל תהיה סופית והמכר

11.03.3. מספר השכבות ועוביין יהיה זהים ללא קשר לשיטת היישום. אין לצבוע את השכבה הבאה אלא לאחר שהשכבה הקודמת התייבשה לפי הוראות היצרן. השכבה הבאה תיצבע רק אם השכבה שמתחתיה יבשה, אחידה ובעלת מראה אחיד.

11.03.4. הקבלן יקדיש תשומת לב מיוחדת לשפות משטחים, פינות, ריתוכים, חריצים, ואביזרי פרזול גלויים – כל אלה ייצבעו באופן זהה לצביעת המשטחים השטוחים.

11.03.5. הקבלן יספק סיוע טכני מיומן של יצרן הצבעים באתר במהלך העבודה כדי להבטיח יישום תקין של מערכות הצבע.

11.03.6. 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.

11.03.7. יש לאפר אשפרה וייבוש מלאים של הצבע לפני יישום השכבה הבאה. יש להמתין לפחות 24 שעות בין שכבות או לפי הוראות היצרן.

11.03.8. בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטריות וכו' המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצפון המפקח.

11.04. צביעה על טיח פנים באזורים רטובים

11.04.1. באזורי שירותים תבוצע צביעת קירות ותקרה בצבע מאושר ומותאם לאזורים רטובים ויבוצע לפי הוראות היצרן.

11.04.2. באזור המקלחת ו"החדר הרטוב" תבוצע צביעת קירות ותקרה בצבע מאושר ומותאם לאזורים רטובים ויבוצע לפי הוראות היצרן.

11.05. אזור

11.05.1. יסופק אזור בכמות מספקת כדי להבטיח תנאי עבודה בטוחים לכל העובדים בכל הזמנים, לשביעות רצוננו של המקפח כי תנאים אלו עונים לדרישות.

11.05.2. חלקים סגורים בהם נכללו חומרים דליקים או נדיפים, יאווררו וינקו עד אשר ריכוז האדים יהיה קטן מערכי הסף הדרושים בתקנים הבינלאומיים.

11.05.3. הקבלן יספק וישתמש במסכות עבור הצבעים, כאשר הללו משתמשים בחומרי ציפוי, הכוללים חומרם נדיפים, שהינם רעילים או עשויים לגרום לחנק במידה והצביעה תתבצע בחללים סגורים. בשעת התזת החול על הפועלים להשתמש במסכות עם אספקת אוויר מסונן דרך מסנן שמן.

11.06. תיקוני צבע

מקומות הדורשים תיקון צבע שנפגעו בהובלה או בהרכבה, יטופלו לפי סעיף 110546 במפרט הכללי.

11.07. צביעה אפוקסית לרצפת בטון**11.07.1. טיוב השטח**

1. הציפוי יבוצע על גבי מטח בטון יש וחלק, מפולס ע"י "הליקופטר" או מדה מתפלסת "בטולרנס" של עד 3 מ"מ לכל 3 מטר.
2. המשטח יהיה פנוי משמנים ורטיבות, לחות הרצפה אינו עולה על 4%.
3. תפרי התפשטות דינמיים וחיבורים בין פלטות הבטון, באם קיימים, ימולאו עוד בשלב המקדים בחומר מתאים למניעת חלחול ולאפשר תנועת המבנה.
4. יוקפד ע"י קבלן יציקת הבטון כי החיבורים שבין יציקות הבטון יהיו ישרים ולא תיווצר בליטה באזור תפרי ההתפשטות ותפרי היציקות, במידה ויופיעו תפרים כשכאלו על הקבלן יציקת הבטון ליישור אות בעזרת מכונת יישור עם אבני יהלום לקבלת משטח ישר וחלק.
5. משטחי העבודה יוגנו מפני שמש ישירה, כמו כן יש לבצע את הציפוי האפוקסי בשעות שהטמפרטורה ברידה.
6. חומרי הציפוי יאוחסנו בטמפרטורה של 25-30 מעלות צלסיוס בתקופה של 24 שעות לפני תחילת העבודה. זאת, לשלם הבטחת עבידות טובה של החומרים.

11.07.2. מפרט כללי לביצוע מערכות ציפוי אפוקסי לרצפות

1. הכנת השטח תעשה ע"י שימוש במכונה מיוחדת "SHOT BLAST MACHINE" היורה כדוריות פלדה לרצפת הבטון וע"י כך מסירה את שכבת הצמנט העליונה ומגדילה את שטח הפנים של המשטח ויוצרת "עגינה" טובה של האפוקסי לבטון.
2. יש להסיר שכבות בטון רופפות, גזרי עץ או כל מזהם אחר הנמצא על פני הבטון.
3. באזורים בהם הגישה קשה או בצמוד לקירות תעשה הכנת השטח בעזרת מכונת קרצוף כוכביות בשני כוונים.
4. תפרי התפשטות "דמה" יטופלו ע"י מילויים ב-HYPOXY FILLER ובאותה דרך ימולאו התפרים אשר קיימת וודאות כי תזוזתם תהיה מינימלית.
5. תפרי התפשטות ראשיים ודינמיים ימולאו באפוקסי גמיש HYPOXY FLEX בעל התארכות של 150% לפחות לעומק של כ-20 מ"מ לפחות ובעובי של 3-5 מ"מ בגוון הדומה לגוון הציפוי, האזור שמתחת לציפוי ימולא כאמור עוד בשלב יציקת הבטון.

6. לפני מריחת הפריימר יש לוודא שרצפת הבטון המחוספסת נקייה מאבק, נזלים ומזהמים, יש לשאוב האבק לפני ביצוע הפריימר.
7. מריחת הפריימר אפוקסי דו-רכיבי תעש בעזרת כף שטוחה כך שתובטח חדירה טובה של האפוקסי לבטון, עובי הפריימר יהיה בין 150-250 מיקרון.
8. טמפרטורת המשטח חייבת להיות מינימום ב-3 מעלות מעל נקודת הטל באוויר במדידת הלחות היחסית בקרבת השטח המצופה, על המבצע להצטייד במכשור מתאים לצורך בדיקת התנאים.
9. ליטוש פני השטח בעזרת מכונת ליטוש סיבובית לצורך הסרת לכלוך ויישור בליטות ובועות שנוצרו לאחר הפריימר.
10. יציקת אפוקסי דו-רכיבי מגוון במפעל מראש באריזות סגורות, בעזרת כף שטוחה או מגב, יש לעשות שימוש ברולר פרווה באיכות גבוהה וברולר קוצים על מנת לקבל משטח חלק אחיד ויפה.
11. ציפוי שכבת אפוקסי דו-רכיבי עליונה.
12. מערכת ציפוי אפוקסי לרצפות תהיה מערכת ציפוי אפוקסי לעומסים כבדים – HEAVYDUTY המיועדים לסביבה חיצונית. עובי השכבות והרכבתן יותאם לסביבה חיצונית חמה. יש להציג את מפרט היצרן, לאישור, לפני תחילת העבודה.

11.08. גוונים

1. כללי :

הצביעה האפוקסית ברצפה תהיה ב-4 גוונים שונים כמפורט בתכניות האדריכלות והפיתוח. באזור המיועד לתנות רכב, חנית אמבולנסים, חנית נכים יצבעו פיקטוגרמות ייעודיות לאזורי חניה אלו.

- חנית נכים : צבע משטחי חנית הנכים כחול לפי התקן (+פיקטוגרמות), לצד החניה יצבעו קווים אלכסוניים בצהוב על רק כחול.
- חנית האמבולנסים : כמפורט בתכנית, יצבעו על פי התקן, בצבע אפור כסוף עם פסים אלכסוניים בצהוב + כיתוב תקני "חנית אמבולנסים" ופיקטוגרמות אמבולנס.

- סימון גבולות החניה : פסים בגוון צהוב ברוחב 10 ס"מ (מלבן מלא)

- רחבת הכניסה: בגוון לבן אפור כחלחל – לאישור האדריכל

2. גוונים :

- גבול חניות וקווים אלכסוניים - גוון 1 : צבע אפוקסי (Traffic yellow) 1023
- SL EPOCRETIN RAL
- פיקטוגרמה – גוון 2 : צבע אפוקסי (Traffic black) 9017 SL EPOCRETIN RAL

- רקע לפיקטוגרמה - גוון 1 : SL EPOCRETIN 1023(Traffic yellow) RAL
 - שטח חנית הנכים – גוון 4 : צבע אפוקסי D7243 Truw Blue Gauze SL EPOCRETIN מקטלוג טמבור או גוון RAL 5015
 - רחבת הכניסה להולכי הרגל וחנית אמבולנסים – גוון : p2233 Blue Gauze SL EPOCRETIN מקטלוג טמבור או גוון RAL 7035.
- הערה כללית : על הקבלן המצבע להכין לאישור מוקדם של המפקח – דוגמת צבע בשטח של 1 מ"ר מכל גוון ובנוסף פיקטוגרמה אחת, זאת בטרם יחל בצביעת שא הרצפה.
- 11.09. תיקוני צבע**
- מקומות הדורשים תיקון צבע שנפגעו בהובלה או בהרכבה, יטופלו לפי סעיף 110546 במפרט הכללי.

פרק 12-המפרט הטכני לעבודות אלומיניום

ב. מסגרות אומן – אלומיניום

פרק 12 - תוכן העניינים

12.1	מפרט כללי	 שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
12.1.1	תנאים כלליים, ת"י	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
12.1.2	דרישות טכניות	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
12.1.3	לא יתחיל הקבלן בייצור אלא לאחר:	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
12.1.4	הבטחת איכות שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.	
12.1.5	זכוכית בפרויקט	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
12.1.6	זכוכית – חיסום ובקרת איכות שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.	
12.1.7	ייצור זכוכית בידודית	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
12.1.8	ייצור זכוכית שכבות	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
12.1.9	הנחיות לביצוע השמשות בשיטת STRUCTURAL SILICON GLAZING	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
12.1.10	גימור פרופילי ופחי אלומיניום	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
12.1.11	דרישות לבחירת קבלן לעבודות חיפוי ואלומיניום	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
12.1.1	ציוד לעבודה	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.

12.1.2	מניעת הפרעות	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
12.1.3	תנועה על פני כבישים קיימים או כל כבישים בשלבי ביצוע	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
12.1.4	סילוק עודפים ופסולת	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
12.1.5	סידור השטח בגמר העבודה	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
12.1.6	גידור	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
12.1.7	שעות עבודה	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
12.1.8	אחריות למבנים ומתקנים קיימים	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
12.1.9	ניקוי סופי	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
12.1.10	הגנה בפני נזקי אקלים	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
12.1.11	ביקורת העבודה	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
12.1.12	מניעת רעש והפרעות לציבור	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
12.1.13	קיר מסך/קיר זכוכית - אופן מדידה והתשלום	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
12.2	המפרט המיוחד	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
12.2.1	רצועת קיר מסך (פריטים אל-8.1,8.2,8.3)	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
12.2.2	חלון הזזה תרמי (פריטים אל-5,7)	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
12.2.3	חלון קיפ עליון (פריטים אל-6)	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
12.2.4	חלון קבוע פנימי בקיר גבס (פריט אל-3,4)	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
12.2.5	דלת פתיחה סביב צירים (מפרט כללי)	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
12.2.1	דלת מילוט דו-כנפית מבוקרת (פריט אל-1)	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
12.2.2	דלת נגררת אוטומטית חד כנפית מבוקרת (פריט אל-2)	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
12.2.3	חיפוי קירות חוץ בחזית הדרומית בהתקנה יבשה (פריט אל-H1)	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
	מפרט כללי	
12.1.1	<u>תנאים כלליים, ת"י</u>	
12.1.1.1	עבודות אלומיניום ייעשו בהתאם לדרישות המפרט הכללי פרק 12 והאמור להלן.	
12.1.1.2	<u>הקבלן יכלול במחיר:</u>	
–	ביצוע עבודות חיפוי, האלומיניום וזכוכית בפרויקט לרבות התחברות בין כלל העבודות המצוינות כולל הוצאות להעסקת קונסטרוקטור ויועץ אלומיניום על חשבון הקבלן בהתאם לתכניות ביצוע שקיבל בשלב מכרז/הצעת מחיר.	
–	מדידות הנדרשות לייצור פריטי האלומיניום,	
–	פירוק, ייצור, הובלות, הרכבות באתר, הכל בהתאם למפרט, תכניות, כה"כ.	

- הכנה מושלמת של פני הבטון (השחזה) להדבקת איטום בהיקף פתחי החלונות,
- ביצוע איטום מושלם בהיקף פריטי האלומיניום,
- פיגומים,
- בדיקות תפעול ותפקוד,
- כל המסים וההיטלים, חוץ ממס ערך מוסף.

12.1.1.3 הקבלן ירכיב בשטח פריטים לדוגמה שעלותם כלולה בעלות העבודה:

- פריט אל-1 דלת מילוט דו-כנפית מבוקרת.
 - פריט אל-3 חלון קבוע.
 - פריט אל-5 חלון הזזה 4 כנפיים.
 - פריט אל-6 חלון קיפ.
 - פריט אל-7 חלון הזזה דו-כנפי.
- 12.1.1.4 כל פריט לדוגמה יכלול ייצור המוצר המוגמר קומפלט, איטום, מסגרת אלומיניום וזיגוג.**
- לאחר הרכבת פריטים לדוגמה הם יפורקו ויבוצעו בהם שינויים עפ"י הנחיות מנהל הפרויקט בהתאם
- 12.1.1.5 פריטי האלומיניום ימדדו כיחידות מושלמות הכוללות את כל המפורט במפרטים, ברשימת האלומיניום ובתכניות למכרז/הצעת מחיר.**
- 12.1.1.6 במידה והקבלן יחליט לשנות פרטי ביצוע, הוא יגיש בקשה לשינוי פרטים עם הדגשה של השינוי באדום על גבי פרטים למכרז.**
- 12.1.1.7 הקבלן לא נדרש להגיש לאישור תכניות SHOP DRAWING, אלא לבצע לפי התכנון שקיבל למכרז/הצעת מחיר.**
- 12.1.1.8 במידה ובמהלך הפירוקים יתגלו פרטים אחרים מהמתוכנן, הקבלן יגיש ליועץ האלומיניום פרטי ביצוע מעודכנים בהתאם למצב בשטח.**
- 12.1.1.9 הקבלן לא יתחיל בעבודות יצור לפני שיקבל את אישור המפקח ויועץ האלומיניום.**
- 12.1.1.10 הקבלן יבצע מדידה ומיפוי של כל הפתחים לפני יצור ויתאים יצור משקופים עיוורים לפתחים. לצורך ביצוע המדידה ומיפוי החזיתות הקבלן יעשה שימוש בציוד אופטי מדויק.**
- 12.1.1.11 אורך חיי המוצרים המותקנים בבניין לפי המפרט הזה והתכניות המצורפות יהיה לפחות 50 שנה. הקבלן יעביר אישור של מהנדס ביצוע אחראי על הפרויקט כי המוצרים שהותקנו בבניין מתאימים לדרישה הזאת.**

12.1.2 דרישות טכניות

- 12.1.2.1** יש להרכיב מסגרות אלומיניום (חלונות) רק לאחר גמר עבודות גבס, טיח, סיד, אבן, ריצוף וצביעה.
- 12.1.2.2** לא יאושרו ברגים, מסמרים, ניטים, חלקי חיבור ועיגון גלויים על פני פרופילי אלומיניום והחיפוי.
- 12.1.2.3** כל חלקי העוגנים למערכות קיר מסך, ברגיי עיגון המסגרות והפרופילים למיניהם יבוצעו מברגים לא מחלידים ולא מגנטיים.
- 12.1.2.4** החיבור של פרופילי אלומיניום ושל כל יתר חלקי המוצר יעשה באמצעות ברגים מנירוסטה לא מגנטית סגסוגת 316 לפחות. כל חיבורי הפינות יהיו חיבורים פנימיים עם פינות קשר מאלומיניום מתאימות לפרזול הספציפי.
- 12.1.2.5** יש להקפיד למנוע מגע בין אלומיניום לפלדה באמצעות שימוש בשכבת פי.וי.סי. קשיח.
- 12.1.2.6** כל חלקי הפרזול טעונים אישור יועץ אלומיניום, המזמין והמפקח על פי דוגמאות שיסופקו ע"י הקבלן.
- 12.1.2.7** הקבלן ישתמש בפרזול ואביזרים אך ורק מקוריים אשר מומלצים ע"י יצרן המערכת. לפני התחלת היצור יגיש הקבלן אישור של יצרן המערכת לשימוש בפרזול ואביזרים על פי רשימה מוצעת ע"י הקבלן.
- 12.1.2.8** הרכבת פרזול החלונות תבוצע עם שימוש בדבק Cyberbond TM 66 לנירוסטה מרוח על כל בורג לפחות על שני כרכים.
- 12.1.2.9** איטום הזכוכית יעשה על ידי אטמים מתאימים של EPDM, זכוכית לא תוצג על פני מתכת ללא כפיסים פלסטיים.
- 12.1.2.10** כל האטמים בחלונות יהיו מגופרים.
- 12.1.2.11** כל המוצרים יעמדו בדרישות ת"י 1918.
- 12.1.2.12** כל מוצרי אלומיניום יותאמו לדרישת ת"י 1068 ויעמדו בבדיקות בפני חדירת מים ובעומסי רוח לפי ת"י 414.
- 12.1.2.13** כל השמשות יעמדו בדרישות ת"י 1099, 938 כל החלקים על פי מהדורות אחרונות.
- 12.1.2.14** הרכבת הפריטים תבוצע בהתאם לדרישות ת"י 4068.
- 12.1.2.15** גמר אנודייז יבוצע בהתאם לנדרש בת"י 325.
- 12.1.2.16** כל האלמנטים העשויים מפלדה יהיו מגולוונים וצבועים. עיבוד עבור פרופילים / פחים בעובי 3 מ"מ ויותר יהיה כדלקמן: הגיליון יהי מלא באמבט חם בעובי 80

מיקרון. צבע יהיה איכותי בעובי של 80 מקרון לפחות. מפרט הצבע יאושר ע"י הקונסטרוקטור והפיקוח.

12.12.17 בסיום העבודה ולפני מסירה למזמין הקבלן יעביר לפיקוח תיק מתקן מלא וספר תחזוקה ב-3 העתקים + דיסק מדיה מגנטית.

12.1.3 לא יתחיל הקבלן בייצור אלא לאחר:

12.1.3.1 מדידת הפתחים והתאמת הייצור למדידותיו באתר.

12.1.3.2 קבלת אישור האדריכל ויועץ האלומיניום לפרטי הרכבה ועוגנים, אבזרים והפרזול, הזיגוג וחומרי האיטום, גמר הפרופילים.

12.1.4 הבטחת איכות

12.1.4.1 הקבלן יעדכן את המפקח בהתקדמות הייצור של היחידות השונות ויאפשר ליועץ האלומיניום והמפקח לבקר במפעל ולהתרשם מתהליך הייצור.

12.1.4.2 הקבלן יסכם עם המפקח שלבי התקדמות עבודת פירוק האבן הקיימת והתקנת החיפוי החדש. כנ"ל בנוגע לחלונות.

12.1.4.3 על מנת למנוע נזק לפרופילים, פרזול, אביזרים וזכוכית של החלונות הם ייארזו במפעל באופן שיגן עליהן בעת ההעמסה, ההובלה, הפריקה, ההרמה אל המבנה וההתקנה. במידה והיחידות יאוחסנו באתר, יתאם הקבלן עם המפקח מקום אחסון נאות בו יישמרו היחידות מפני פגיעה ונזק. הקבלן ינהל את עבודתו באופן שממזער את טלטול היחידות באתר.

12.1.4.4 חלה על הקבלן חובה להגן על עבודות האלומיניום בזמן העבודה, לאחר סיומה ועד למסירתה למזמין.

12.1.5 זכוכית בפרויקט

12.1.5.1 בחלונות של הפרויקט תבוצע זכוכית בידודית ושכבות

12.1.5.2 ייצור הזכוכית יתאים למוגדר בסעיפים להלן.

12.1.5.3 בזכוכית אשר מותקנת באזור בו בני אדם עלולים להתנגש תוך כדי הליכה יבוצע הדפס לייזר של סמל עפ"י עיצוב האדריכל ובהתאם לת"י 1099 חלק 1.1 סעיף 3.1.4.

12.1.5.4 הזכוכית הבידודית תהיה בעלת שכבה חיצונית מחוסמת מסוג LOW E בעלת ציפויים TRIPLE SILVER

12.1.5.5 הזכוכית מסוג LOW E תהיה בעלת מקדמים כדלקמן:

Visible light (EN 410 - 2011)		Solar energy (EN 410 - 2011)	
transmittance [%]	$\tau_v = 49.9$	solar factor [%]	$g = 23.3$
reflectance external [%]	$\rho_v = 12.0$	shading coefficient [g/0.87]	$sc = 0.27$
reflectance internal [%]	$\rho_v = 15.9$	direct transmittance [%]	$\tau_e = 21.1$
general colour rendering index [%]	$R_a = 83.0$	direct reflectance external [%]	$\rho_e = 42.8$
		direct reflectance internal [%]	$\rho_e = 45.4$
		direct absorption [%]	$a = 36.1$
Thermal properties (EN 673 - 2011)		UV transmittance [%]	$\tau_{uv} = 12.2$
U-value [W/(m ² K)]	$U_g = 1.3$	secondary internal heat transfer factor [%]	$q_i = 2.3$
slope $\alpha = 90^\circ$		Other data	
		estimated sound reduction index [dB]	$R_w = \text{NPD}$
		(EN 717-1)	$C = \text{NPD}$
			$C_{tr} = \text{NPD}$

12.1.5.6 הזכוכית בעלת תעודות בדיקה במעבדה מוסכמת באירופה או ארצות הברית כדוגמת מעבדה רוזנהיים Rosenheim בגרמניה.

12.1.6 זכוכית – חיסום ובקרת איכות

12.1.6.1 הקבלן יעביר אישור בתוקף של מכון התקנים הישראלי הניתן למפעל מחסם את הזכוכית לעובי וסוג זכוכיות שמרכיבות את הזכוכית הבידודית.

12.1.6.2 מיקום החותמת על הלוח של הזכוכית המחוסמת יהיה תמיד בצד ימין למטה.

12.1.6.3 כל הזכוכיות בפרויקט תהינה מחוסמות חיסום מלא – Fully Tempered Glass, כל הזכוכיות תעבורנה בדיקה – HEAT SOAK TEST.

12.1.6.4 החיסום יבוצע בתנורים בשיטה של הזרמת אויר חם ולא הקרנה ישירה. גליות מקסימלית מותרת 0.1 מ"מ לכל 300 מ"מ.

mm clear glass - max roller wave is 0.08 mm for every 300 mm span, Edge Lift 0.2 mm

12.1.6.5 mm Low E 0.06, max roller wave 0.1 mm for every 300 mm span, Edge Lift 0.25 mm

12.1.6.6 הקבלן יספק אחריות של 10 שנים לטיב יצור הזכוכית.

- 12.1.7 ייצור זכוכית בידודית**
- 12.1.7.1** הזכוכית הבידודית תיוצר בשיטה של הדבקה כפולה קרה בהתאם ל- DIN 1826.
- 12.1.7.2** יצרן זכוכית בידודית יהיה מעבד מורשה של יצרן הזכוכית החיצונית LOW E.
- 12.1.7.3** הדבקה ראשונית תבוצע עם בוטיל.
- 12.1.7.4** הדבקה שנייה היקפית תבוצע עם חומר הדבקה דו-קומפוננטי או פוליסולפיד או סיליקון סטרוקטוראלי.
- 12.1.7.5** במרווחים בין לוחות הזכוכית יוכנס ספייסר ממולא בחומר סופג לחות.
- 12.1.7.6** כל זכוכית שתסופק לאתר הפרויקט תשא עליה מדבקה של יצרן זכוכית בידודית אשר תכלול אינפורמציה כדלקמן:
- סוג, עובי, מחוסמת/שכבות של כל לוח הזכוכית
 - עובי שכבת אוויר
 - סוג ההדבקה – הדבקה קרה ותיאור חומרים שבהם נעשה שימוש לצורכי ההדבקה.
- 12.1.7.7** ההדבקה תהיה קשיחה, לא מתפוררת, ולא ניתנת לקילוף.
- 12.1.7.8** הקבלן יספק אחריות של 10 שנים לזכוכית הבידודית.
- 12.1.7.9** במידה ולפרויקט יסופקו זכוכיות עם הדבקה שלא תואמת למפרט לעיל או הדבקה לא איכותית, הקבלן יבצע בדיקות ההדבקה על חשבונו במעבדה עפ"י הוראת המזמין ונציגים מטעמו.
- 12.1.8 ייצור זכוכית שכבות**
- 12.1.8.1** יש להשתמש בשכבת ההדבקה שלא מתכווצת ולא נפגעת מסביבה קורוזיבית.
- 12.1.8.2** עובי שכבת ההדבקה ראה הגדרות בתכניות המצורפות.
- 12.1.9 הנחיות לביצוע השמשות בשיטת STRUCTURAL SILICON GLAZING**
- 12.1.9.1** פאות השמשות יהיו ישירות חלקות ומלוטשות.
- 12.1.9.2** הדבקת הזכוכית למסגרת פרופילי אלומיניום של החלון תבוצע עם חומר SPECTRUM-2 של חב' סודל או ש"ע מאושר.
- 12.1.9.3** מערכת פרופילים והחומרים יאושרו על ידי יצרן ה-STRUCTURAL

SILICON כמתאימים לשיטה זו.

- 12.1.9.4** שיטת הייצור ומערכת אבטחת האיכות של המפעל אשר ידביק את הזכוכית אל מסגרות האלומיניום יאושרו על ידי יצרן ה-STRUCTURAL SILICON.
- 12.1.9.5** הקבלן ימציא תעודת אחריות מעם יצרן ה-STRUCTURAL SILICON, אשר תניח את דעתו של היועץ, המעידה על עמידות מערכת הדבקה של הזכוכית לאלומיניום בפרוייקט זה.
- 12.1.9.6** הסיליקון המשמש להדבקת הזכוכית יהיה דו קומפוננטי.
- 12.1.9.7** לאחר ההדבקה תושהה הזכוכית במפעל לאורך זמן אשר יאפשר אשפורה (CURING) מתאימה של הסיליקון.
- 12.1.9.8** הקבלן יציג ליועץ את החישובים על פיהם נקבעו מידות תפר ההדבקה של הזכוכית אל האלומיניום.
- 12.1.9.9** משקלה העצמי של כל שמשה ייתמך על ידי צמד תמיכות מכניות אשר ימוקמו בצידה התחתון במרחק של כרבע רוחב הזכוכית מקצה השמשה. בין השמשה לתמיכה תהיה רפידה עשויה מחומר סינתטי מתאים אשר יאושר על ידי יצרן ה-STRUCTURAL SILICON. השוליים החיצוניים של התמיכה המכאנית ייסוגו מעט כלפי פנים מהמישור החיצוני של השמשה.
- 12.1.9.10** הקבלן ימציא אישור מעם החברה המייצרת את הסיליקון להדבקת הזכוכית, על פיו שכבת הציפוי הרפלקטיבי אינה פוגעת בטיב ההדבקה של הזכוכית לאלומיניום. במידה ששכבת הציפוי הרפלקטיבי איננה כשירה להדבקה, יבוצע חיתוך היקפי (CUT BACK) של שכבת הציפוי באזור ההדבקה.
- 12.1.10 גימור פרופילי ופחי אלומיניום**
- 12.1.10.1** גימור הפרופילים יהיה עמיד למשך 25 שנה ללא צורך בחידוש הצבע.
- 12.1.10.2** גימור פרופילי ופחי האלומיניום של פריטי האלומיניום בפרוייקט יבוצע ב:
- אנודיז טבעי מט משי. עובי שכבת הציפוי יהיה 25-30 מיקרון או:
 - צבע אבקתי עמיד בסביבה קורוזיבית חמורה INTERPON D3000 או ש"ע בגוון מתכתי עפ"י בחירת האדריכל או:
 - צבע אבקה על בסיס PVDF, עומד במבחן פלורידה במשך 120 חודש ועמיד בפני חומצות ובסיסים (חומר אינרטי).
- 12.1.10.3** פחי האלומיניום יעברו לציפוי אך ורק לאחר הברשה וכיפוף.
- 12.1.10.4** גוון פרופילי ופחי האלומיניום יבחר ע"י האדריכל על פי דוגמאות פרופילים צבועים שיופקו ע"י הקבלן.

12.1.11 דרישות לבחירת קבלן לעבודות חיפוי ואלומיניום

קבלן לעבודות האלומיניום ייבחר על פי התנאים להלן:

- 12.1.11.1** קבלן לעבודות חיפוי ואלומיניום יהיה בעל ותק ידוע ומוכח בביצוע פרויקטים ציבוריים (לא מגורים) מסוג נשוא המכרז.
- 12.1.11.2** קבלן לעבודות אלומיניום אינו רשאי למסור את העבודה במלואה או בחלקה לצוות קבלן משנה שלו באתר זה.
- 12.1.11.3** הקבלן יוכיח מעל לכל סופק את יכולתו הטכנית ליצר ולהתקין מוצרים בפרויקט הזה.
- 12.1.11.4** הקבלן יגיש רשימה של פרויקטים שבמצטבר בשנתיים האחרונות בוצעו במישרין על ידי לא פחות מ-200 מ"ר של מוצרים מסוג המוגדר במפרט.
- 12.1.11.5** ברשימה הנ"ל יש לציין שמות האדריכלים, מנהלי הפרויקטים וטלפונים רלוונטיים לקבלת חוות דעתם.
- 12.1.11.6** למען הסר ספק אישור סופי לבחירת קבלן לעבודות חיפוי ואלומיניום יינתן ע"י המפקח בכתב. כל זאת לאחר שהקבלן אושר קודם לכן ע"י האדריכל ויועץ האלומיניום.

12.1.1 ציוד לעבודה

- 12.1.1.1** הקבלן לא יחל בשום עבודה, אלא לאחר שכל הציוד הדרוש לביצוע אותה עבודה ימצא באתר, בכמות ובאיכות הנדרשים, לשביעות רצון המפקח.

12.1.2 מניעת הפרעות

- 12.1.2.1** הקבלן ידאג, במשך כל תקופת הביצוע, לסידורים ואמצעים מתאימים אשר יבטיחו מניעת סיכונים והפרעות מכל סוג שהוא. סידורים ואמצעים אלה יכללו שלטי ותמרורי עבודה, אי השארת מכשולים ללא סימון ותאורה וכן כל סידור ואמצעי אשר הקבלן חייב בו עפ"י דין ו/או הורה עליו המפקח.
- 12.1.2.2** כן מתחייב הקבלן שלא להניח על פני השטח חומרים ו/או ציוד בצורה העלולה להפריע את תנועתם החופשית של הולכי רגל ושל כלי רכב מכל הסוגים וכן לשכנים הגובלים בתחום עבודתו.
- 12.1.2.3** העבודה תבוצע בכפיפות להנחיות בטיחות העבודה של משרד העבודה.

12.1.2.4 הקבלן יבצע את העבודה בהתאם לשלבי הביצוע המוצעים שיאושרו ע"י המפקח. כמו כן ידאג הקבלן שבכל תקופת ביצוע העבודה, תהיה נגישות לכל חלק במבנה שצמוד לאתר העבודה.

12.1.2.5 כ"כ ינקוט בכל האמצעים למניעת הפרעות לפעילות במחלקות הסמוכות בעת ביצוע העבודות במעברים בין המחלקות.

12.1.2.6 תכניות שינוע חומרים וציוד לשלבים השונים יוכנו ע"י הקבלן ויאשרו ע"י המפקח. כל ההוצאות עבור מילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן, כמו הצבת מעקות, ביצוע בשלבים, שילוט ותאורה, נקיטת כל אמצעי הבטיחות וכו'... תחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם עבורם בנפרד, אלא אם צוין סעיף מיוחד עבור העבודות הנ"ל בכתב הכמויות.

12.1.3 תנועה על פני כבישים קיימים או כל כבישים בשלבי ביצוע

12.1.3.1 הן לצרכי העברת חומרים והן לצרכי כל מטרה אחרת שהיא תבוצע התנועה אך ורק באמצעות כלי רכב מצוידים בגלגלים פנאומטיים. כל נזק אשר יגרם לכבישים קיימים ו/או לשטחים אשר נכבשו על ידי תנועת כלי רכב עליהם – יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבוננו, לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

12.1.3.2 המקרה של אי ביצוע התיקון לשביעות רצון המפקח, רשאי המזמין לתקן את הנזקים ע"י קבלנים מטעמו ולחייב את הקבלן בהתאם. תיאום תנועת אנשים וציוד בשטח הבניין יתואם עם המפקח.

12.1.4 סילוק עודפים ופסולת

12.1.4.1 לצורך סעיף זה יוגדרו כפסולת:

12.1.4.2 עודפי פרוק, הריסה/חציבה שאין שימוש בהם באתר ועודפי חומרים של הקבלן.

12.1.4.3 פסולת הנוצרת בשטח עקב עבודות הקבלן.

12.1.4.4 כל חומר שהובא לאתר ונפסל על ידי המפקח.

12.1.4.5 כל חומר זר או פסולת אחרת.

12.1.4.6 כל הפסולת הנ"ל תסולק ע"י הקבלן ועל חשבוננו אל מחוץ לאתר העבודה, למקום מאושר ע"י הרשויות המוסמכות.

12.1.4.7 המקום אליו תסולק הפסולת, הדרכים המובילות למקום זה, הרשות להשתמש במקום ובדרכים הנ"ל, כל אלה יתואמו על ידי הקבלן, על אחריותו ועל חשבוננו.

12.1.4.8 לעניין זה רואים את הפסולת כרכוש הקבלן, אלא עם כן דרש המפקח במפורש כי חלקים מסוימים ממנה יאוחסנו לשימוש המזמין באתר העבודה ו/או בקרבתו.

12.1.4.9 סילוק הפסולת, כפי שתואר לעיל, הינו חלק בלתי נפרד מכל סעיפי העבודה, בין עם הדבר נדרש במפורש באותם סעיפים ובין אם לאו, ובשום מקרה לא ישולם עבורו בנפרד.

12.1.5 סידור השטח בגמר העבודה

12.1.5.1 עם גמר העבודה ולפני קבלתה על ידי המפקח, יפנה הקבלן ערמות, שיירים וכל פסולת אחרת שהמפקח יורה לסלקה מאתר ובסמוך לו. הקבלן יהיה אחראי לכל העבודה ולכל הציוד שבאתר עד למסירתו למפקח. הקבלן ימסור את האתר למפקח במצב נקי ומסודר.

12.1.5.2 הקבלן יחזיר לקדמותו את המצב שהיה קיים לפני תחילת עבודות הבניה כגון: תיקוני ריצוף בשטח שמסביב לבנין, תיקוני אספלט, תיקוני צמחיה ודשא אשר נהרסו או נפגעו בגין העבודות ותיקון כל נזק שנגרם לחלק מחלקי הבנין הקיים כתוצאה מעבודות הקבלן.

12.1.6 גידור

12.1.6.1 הקבלן יקים על חשבונו גדרות ו/או מחיצות (סביב אזור העבודה) להגנה על בני אדם ורכוש, הכל עפ"י חוקי הבטיחות ותקנות משרד העבודה. לפני ביצוע הגדרות ו/או המחיצות יש לקבל את אישור המפקח.

12.1.6.2 הקבלן יקים על חשבונו את כל הפיגומים, הגגות והסיכוך הנדרש להגנה על כל פעילות, הכל עפ"י חוקי הבטיחות ותקנות משרד העבודה.

12.1.6.3 מודגש שע"ג הגג לאחרונה בוצע איטום חדש. על הקבלן לנקוט באמצעי זהירות כלפי האיטום החדש בעת איחסון חומרים וביצוע העבודה.

12.1.7 שעות עבודה

12.1.7.1 הקבלן מודע לכך כי עבודתו מבוצעת בשטח ב"ח, שעות העבודה (מעבר לשעות עבודה רגילות) יתואמו עם המפקח, לא תעשה כל עבודת קבע בשעות הלילה, בשבת ובמועדי ישראל, או בימי שבתון אחרים. באם תידרש עבודה שכזאת והיא בלתי נמנעת או הכרחית בהחלט, יודיע הקבלן על כך למפקח ויקבל אישורו. כל אישור שיידרש לעבודת לילה או לעבודה בימי שבתון, יושג ע"י הקבלן מהרשויות המתאימות קודם תחילת העבודה.

12.1.8 אחריות למבנים ומתקנים קיימים

12.1.8.1 הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים ומתקנים באתר העבודה ובדרכי הגישה אליו ויתקן על חשבונו כל נזק שייגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה.

12.1.8.2 הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות כדי למנוע נזק או פגיעה באנשים, במבנים, במתקנים ובתכולתם ויישא באחריות מלאה לכל נזק או פגיעה כאמור. כ"כ יספק הגנה לעובדים, למבקרים בכל המעברים לבניין, יבטיח כניסה ויציאה בטוחים.

12.1.8.3 יינקטו צעדים חמורים נגד קבלנים אשר יגרמו לנזק מבלי להודיע עליו. הקבלן מצהיר כי הוא מקבל על עצמו אחריות מלאה לנזק שייגרם למבנים ומתקנים קיימים ומתחייב לתקנם על חשבונו לשביעות רצון המפקח ולשאת בכל ההוצאות הישירות והעקיפות שנגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל.

12.1.9 ניקוי סופי

12.1.9.1 בגמר כל העבודות על הקבלן לפנות על חשבונו את האתר מכל פסולת, שיירי בנין וחומרים אחרים שהובאו למקום, ולהשאיר את המקום נקי לשביעות רצונו של המפקח. כמו כן יסלק הקבלן את כל המחסנים והצריפים ויסתום את כל הבורות, התעלות וישר את כל קפלי הקרקע שנעשו לצרכי הבניה.

12.1.10 הגנה בפני נזקי אקלים

12.1.10.1 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'.

12.1.10.2 אמצעי ההגנה יכללו כיסוי, אטימה וכן בכל האמצעים האחרים שידרשו על ידי המפקח.

12.1.10.3 כל אמצעי ההגנה הנ"ל יינקטו על ידי הקבלן, על חשבונו הוא, והכל באופן ובתוקף שיהיה לשביעות רצונו המלאה של המפקח. כל נזק שיגרם 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 האוויר, לרבות גשמים לא יחשבו ככה עליון.

12.1.11 ביקורת העבודה

12.1.11.1 המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי ופירוק כל עבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראות והקבלן יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידי המפקח, וכל ההוצאות תהיינה על חשבון הקבלן.

12.1.11.2 המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודת זו וכמו כן, יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר, נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים. הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור המפקח.

12.1.11.3 המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסויים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, למפרט הטכני ו/או להוראות המפקח.

12.1.11.4 המפקח יהיה הקובע היחיד והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב עבודה ולאופן ביצועה. טיב החומרים ייקבע על סמך בדיקות של מעבדה מוסמכת.

12.1.11.5 במקרים של סטיות מהנדרש, הקבלן ימשיך את העבודה רק לפי אישור מפורש של המפקח, לאחר שהוא יקבע היכן נדרש לבצע הריסה של חלקי עבודות ע"ח הקבלן.

12.1.12 מניעת רעש והפרעות לציבור

12.1.12.1 מודגש במפורש כי העבודה מתבצעת בבניין פעיל בו קיימים לחדרי טיפול שונים וקיימת תנועת אנשים בכל שעות הפעילות כל יום.

12.1.12.2 הקבלן מתחייב בזה, להימנע מכל הפרעה לפעילות השוטפת, להימנע מכניסה למקומות מחוץ לאזור העבודה, כמו כן מתחייב הקבלן לשמור על הוראות החוקים וחוקי העזר בעניין שמירה על השקט ומניעת רעש, הכל בהתאם להוראות המפקח.

12.1.12.3 הקבלן יהיה אחראי הבלעדי לשמירה על הנ"ל, והוא ישא בכל נזק הנובע מאי שמירה על הנ"ל.

12.1.12.4 יתכן שבימים מסוימים יחול איסור מוחלט על גרימת רעש. על ימים אלה הקבלן יקבל הודעה מראש. לא תאושר הארכת תקופת ביצוע ו/או כל פיצוי אחר עקב הגבלה זאת.

12.1.12.5 לפני ביצוע עבודות רועשות יתאם הקבלן עם המפקח מועד ביצוען ואמצעים שיש לנקוט עקב הרעש.

12.1.13 קיר מסך/קיר זכוכית - אופן מדידה והתשלום

12.1.13.1 מחיר קירות המסך יכלול חלונות, התאמות לתפרי התפשטות וכל הנדרש בתכניות המצורפות למפרט זה.

12.1.13.2 במידה ומידות קירות המסך ישתנו, יש לתמחר את התוספות או הפחתות על פי מתואר להלן.

- 12.1.13.3** שטח קירות המסך יימדד בפרישה של החלקים הגלויים בחזית הבניין כולל קופינגים, אלמנטים מיוחדים וכ', ללא הבדל בגודלם הפיזי.
- 12.1.13.4** לא ימדדו כל החלקים הפנימיים שאינם גלויים לעין בחזית הבניין.
- 12.1.13.5** המחיר למ"ר של קיר המסך יהיה אחיד לכל חלקי הנ"ל, ולא יהיה מחיר מיוחד למודולים קטנים או שונים.
- 12.1.13.6** תמחיר זה יכלול כל העוגנים וקונסטרוקציה תחתית מפלדה או אלומיניום שתידרש להרכבת קיר המסך.
- 12.1.13.7** שינוי מידות בגבולות $\pm 15\%$ בכל כיוון לא יהווה עילה לשינוי במחיר היחידה

12.2 המפרט המיוחד

הערה: מחירי כל הפריטים בכתב כמויות כוללים את כל מה שנאמר במפרט המיוחד.

12.2.1 רצועת קיר מסך (פריטים אל-8.1,8.2,8.3)

תיאור כללי

- 12.2.1.1** רצועת קיר המסך תיבנה ממערכת דוגמת MATRIX 50R של חב' אקסטל או ש"ע מאושר.
- 12.2.1.2** הפריט בנוי מסריג של פרופילים אנכיים ואופקיים. מבנה הפרטים, חלוקה אופקית ואנכית ראה את התכניות המצורפות.
- 12.2.1.3** עובי הדופן של הפרופילים המשמשים לקורות, לעמודים ולאגף החלון הסמוי לא יפחת מ-2.0 מ"מ.
- 12.2.1.4** רצועת קיר המסך תבוצע בהתאם להנחיות יצרן המערכת.
- 12.2.1.5** בחישוב הכפף המקסימאלי של רכיב כל שהוא של שלד קיר המסך, יילקח בחשבון עומס הרוח אשר יחושב לפרויקט זה על פי ההגדרות שבת" 414 לעומס שיא. הכפף ייבדק ללחץ חיובי ושלילי.
- 12.2.1.6** שיעור הכפף של רכיב של שלד קיר המסך לא יעלה על 1/200 מאורך המפתח בין שתי נקודות עיגון ובכל מקרה לא יהיה יותר מ-15 מ"מ.
- 12.2.1.7** קורות רצועת קיר המסך יהיו מחוברות אל העמודים אחת מקביל לשנייה.
- 12.2.1.8** הפריט יתוכנן וייבנו כך שיאפשרו תזוזות הדדיות בין הבניין לבין האלמנטים השונים של הפריט, ובינם לבין עצמם, הנובעות משינויים תרמיים במשרעת של 75° צ', כוחות רוח, רעידות אדמה וגורמים אחרים. השפעותיהם של כוחות אלו לא יגרמו לרעשים או חריקות ברצועת קיר המסך.

12.2.1.9 יש להבטיח התפשטות הפריט לרוחבו ע"י שימוש במחברי קורות מיועדים לכך.

12.2.1.10 מסגרת אלומיניום של הרצועה יעוגנו באמצעות זוויתני אלומיניום אופקיים מורכבים לאורך הרצועה בחלקה עליון ותחתון בהתאם לתכנון. העוגנים אשר יאפשרו התפשטות אנכית של המסגרת ביחס לבניין.

12.2.1.11 מערכת האיטום של הפריט תהיה בעלת אטמים כפולים עם השוואת לחצים בין חוץ המערכת לבין האזור שבין שני האטמים. המערכת תבטיח ניקוז כלפי חוץ של המים אשר יסתננו מעבר לקו האיטום החיצוני. שיטת ייצור המערכת תבטיח שמים לא יגיעו אל קו האיטום הפנימי.

12.2.1.12 על הקבלן לחשב את הרוחב המדויק של המודולים של הפריט על מנת שיקבל יחידות שלמות וזהות של מודולים, לכל אחת מהמערכות, בהתאם לתכניות האדריכל. הסטיות ברוחב החזית שבין קומה לקומת יסגרו בקווי ההשקה את הבניין.

עיגון עם סטיות בשלד המבנה:

12.2.1.13 סטיות בשלד המבנה יספגו ע"י עוגני רצועת קיר מסך ניתנים לכוונון.

12.2.1.14 בעלות רצועת קיר המסך יהיו כלולים עוגנים מרוחקים מקורות הבטון עד למרחק של 25 ס"מ מפנים פרופיל עמוד קיר המסך עד לבטון.

איטום ובידוד בהיקף רצועת קיר מסך

12.2.1.15 בהיקף הוויטרינה יבוצע איטום עם יריעת סרט בוטילי של חב' SCAPA בעובי 1.5 מ"מ. היריעה תודבר על בטון מושחז לאחר יישום פריימר מתאים. הדבקת היריעה תבוצע בהתאם למתואר בסעיף "איטום הפתחים" לעיל ועפ"י הנחיות יצרן החומר.

12.2.1.16 לתמיכה ביריעת האיטום יורכב זוויתן אלומיניום בעובי 2 מ"מ בין הבטון לפרופיל קיר מסך בהיקף.

12.2.1.17 בידוד בהיקף קיר מסך יבוצע עם צמר סלעים בעובי מתאים בהתאם לתכניות המצ"ב.

מפגש עם תקרה אקוסטית

12.2.1.18 הקבלן יבצע פרט מפגש של תקרה אקוסטית וקיר המסך. הפרט יכלול פרופיל אלומיניום מיועד לכך, אשר יחובר אל קורות קיר המסך ויהווה קנט לתקרה האקוסטית או קצה של קורת הבטון.

מפגש עם מחיצת גבס

122.119 מפגש עם מחיצת גבס יכלול הלבשות אלומיניום משני צדי המחיצה, אשר יחוברו לעמודי רצועת קיר המסך בהתאם לפרטי הרכבה בחוברת פרטי אלומיניום המצורפת למפרט הזה.

מפגש עם חיפוי גבס פנימי

122.120 הקבלן יבצע פרט מפגש עם חיפוי גבס פנימי.

122.121 הפרט יכלול פרופיל אלומיניום בהתאם למופיע בתכניות המצ"ב, אשר יחובר אל פרופילי רצועת קיר המסך ויהווה קנט לחיפוי הגבס.

חלונות סמויים ברצועת קיר המסך

122.122 פתחי חלונות הסמויים בקיר המסך הלא קונסטרוקטיבי יהיו אטומים בהקיפם לפני הרכבת החלון עם יריעת איטום דוגמת EPDM.

122.123 החלון הסמוי יורכב מאגף וממלבן. המלבן יהיה נפרד מהקורות והעמודים של קיר המסך וירותך אליהם בעזרת ברגים או אבזרים העשויים לכך. הזכוכית תודבק אל מסגרת האלומיניום של האגף בשיטת STRUCTURAL SILICON GLAZING.

122.124 הנחיות לביצוע השמשות בחלונות סמויים בשיטת STRUCTURAL SILICON GLAZING יהיו על פי הנחיות לביצוע השמשות בשיטת STRUCTURAL SILICON GLAZING.

122.125 מערכת חלונות והחומרים יאושר על ידי יצרן ה-STRUCTURAL SILICON כמתאימים לשיטה זו.

122.126 אלמנט בידודי של חלונות סמויים יהיה בעל איטום משני של סיליקון. מבנה האלמנט והחומרים המשתתפים בייצורו יאושרו על ידי יצרן ה-STRUCTURAL SILICON.

122.127 מנגנון הפתיחה של החלונות הסמויים בקירות המסך יהיה בעל עצר מתכוונן ויאפשר פתיחתם כלפי חוץ במרחק משתנה. המנגנון יהיה בעל התקן ויסות של כוח ההפעלה הדרוש לפתיחת וסגירת החלון. התקן ויסות זה יופעל ע"י יצירת חיכוך, המנגנון יהיה בנוי כך שמשקלו העצמי של אגף החלון ימנע סגירה מקרית של החלון כתוצאה ממשב רוח מצויה. בנוסף יותקנו בחלון מגבילי פתיחה נקישות.

122.128 באגף של החלונות הסמויים תהיה ידית עם לפחות שתי נקודות נעילה בסף החלון ושתי נקודות נעילה במזוזות החלון.

122.129 כל האביזרים ופרזול החלון יותאמו להוראות יצרן הסדרה.

12.2.2 חלון הזזה תרמי (פריטים אל-5,7)

- 122.2.1** מידות החלון ראה רשימות האלומיניום.
- 122.2.2** החלון יכלול חלון הזזה בעל 2 או 4 כנפיים מזוגות נגררות .
- 122.2.3** החלון יהיה בעל 3 מסילות עבור 2 כנפיים מזוגות ומסילה נוספת עבור כנף רשת נגררת בהתאם למוגדר בתכניות המצורפות.
- 122.2.4** החלון יהיה בעל פרופילים עם THERMAL BREAK בהתאם לתכניות המצ"ב.
- 122.2.5** מערכת פרופילים של החלון - אורן של חב' אלובין ש"ע מאושר.
- 122.2.6** החלון יורכב בתוך סריג פרופילי קיר מסך.
- 122.2.7** סף החלון ירותק אל פרופיל אופקי של קיר המסך באופן יציב. אין להחדיר ברגים דרך אזורי הסף המשמשים לניקוז מים. יש לייצב את סף החלון באמצעות פרופיל U או זוויתן מאלומיניום.
- 122.2.8** הרכבת החלון בפתח תבוצע ע"י ברגיי נירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית בהתאם לדרישות ת"י 4068: מרחק מהפינות עד 20 ס"מ, מרחק בין הברגים - עד 50 ס"מ. ברגיי עיגון החלון יהיו מייתדים בעלי קוטר לפחות 8 מ"מ. הקבלן יבצע הידוק חורי הקיר הבנוי עם דבק צמנטי על בסיס PVA למניעת שליפת הברגים עקב התפוררות הקיר.
- 122.2.9** יצור החלון יותאם לדרישות ת"י והוראות יצרן הפרופילים ותכניות המצ"ב.
- 122.2.10** סף החלון יבוצע מפרופיל חלול דרכו ינוקזו המים כלפי חוץ. הסף יורכב על פרופיל מוגבה למפלס בטיחותי בהתאם לתכנון המצ"ב.
- 122.2.11** חור ניקוז בסף החלון יהיו מרכזי בעלי פינות מעוגלות ומידותו תאפשר ניקוז מים מושלם. החור יבוצעו עם מבלט מתאים בהתאם להנחיות יצרן המערכת.
- 122.2.12** אין להחדיר ברגים דרך אזורי הסף המשמשים לניקוז מים.
- 122.2.13** שולבי החלון יכללו שולב מחוזק פנימי בהתאם לתכניות המצ"ב.
- 122.2.14** בין המזוזות לבין הסף ובין המזוזות לבין המשקוף תוכנס רפידה של EPDM מוקצף אשר תפקידה לאטום את המשיק שבין הפרופילים. אל תוך קצות פרופיל הסף יוחדרו פיסות של EPDM מוקצף אשר יאטמו בעזרת עיסת סיליקון אל הדפנות הפנימיות של הפרופיל כך שיווצרו שני פקקים האוטמים את חלל הפרופיל.

- 12.2.2.15** מברשות אטימה יהיו מברשות יצוקות, בעלות סנפיר פלסטי הבולט 1.5 עד 2 מ"מ מעל גופה הזיפים, יותקנו באגפים.
- 12.2.2.16** אטמים בפרופילי החלון, בשולבים ובמסגרת הכנפיים יהיו אטמים יצוקים דו-קומפוננטים תוצ' חב' SCHLEGEL-GIESSE או ש"ע מאושר.
- 12.2.2.17** אטמי הזיגוג יהיו עשויים EPDM ועוביים לא יפחת מ- 2.5 מ"מ.
- 12.2.2.18** בכל כנף יותקן זוג גלגלים כפולים מתכווננים מתאימים עד משקל כנף 200 ק"ג;
- 12.2.2.19** גלגלים בכנפיים יותאמו למשקל ומידות הכנפיים כך שתאפשר הזזה קלה ללא מאמץ יתר.
- 12.2.2.20** הגלגלים יהיו בעלי מסבים כדוריים סגורים וממולאים במשחת סיכה (גריז). הגלגילון יהיה ניתן לפירוק ולהחלפה ללא צורך בפירוק מסגרת האגף. בכל גלגל יהיו צמד גלגילונים מותקנים על גבי גשר המחובר בציר אל בין הגלגל באופן שיבטיח מגע רצוף של כל ארבעת הגלגילונים עם המסילה בכל עת.
- 12.2.2.21** כיסויי הפלסטיק המכסים את החריצים ואת ראשי הברגים באגפים יהיו מחוזקים למקומם באופן יציב.
- 12.2.2.22** בחלון יהיו כולאים מעל שני אגפים הנגררים, שמונעים את אפשרות עקירתם מנתיביהם.

נעילה

- 12.2.2.23** פירוט אביזרי נעילה:
- 12.2.2.24** בכל כנף סגר שטוח עשוי אלומיניום עם צילינדר + 2 לשוניות נעילה. הסגר יהיה עשוי אלומיניום בגמר זהה לגמר הפרופילים.
- 12.2.2.25** במסילת החלון יורכבו 2 סטופרים ניתנים לפירוק עשויים יציקת אלומיניום למניעת פגיעת אצבעות והגבלת פתיחה עפ"י החלטת המזמין. הסטופרים יפורקו לצורך ניקוי.
- 12.2.2.26** סטופרים למניעת פגיעה באצבעות יורכבו עפ"י הנחיות חב' אלובין.

ניקוז

- 12.2.2.27** ניקוז של החלון יבוצע במרכז המסילה התחתונה מאביזר ניקוז ייחודי המחובר בין מסילות שמאלית וימנית בהתאם להנחיות חב' אלובין.
- 12.2.2.28** אביזר הניקוז ימנע מעבר מים מהמסילה החיצונית פנימה ויבטיח ניקוז מושלם של כל המים המגיעים לדלת מהצד החיצוני.

12.2.3 חלון קיפ עליון (פריטים אל-6)

- 12.2.3.1** מידות החלון ראה רשימות האלומיניום.
- 12.2.3.2** החלון יבוצע ממערכת פרופילים של אלובין AW-67-T או ש"ע מאושר.
- 12.2.3.3** כל הפרופילים של החלון יהיו בעלי נתק תרמי (THERMAL BREAK) בין חוץ לפנים.
- 12.2.3.4** יצור החלון יותאם לדרישות ת"י 1068 והוראות יצרן הסדרה.
- 12.2.3.5** אין להחדיר ברגים דרך אזורי הסף המשמשים לניקוז מים. יש לייצב את סף החלון באמצעות פרופיל U או זוויתן מאלומיניום.
- 12.2.3.6** החלון יהיה קיפ עליון (ציר תחתון).
- 12.2.3.7** כל אטמי החלון יהיו מגופרים בפינות.
- 12.2.3.8** אטם מרכזי (גומי-תוכי) יקיף את האגף הנפתח ויהיה רציף עם פינות מוכנות מראש.
- 12.2.3.9** פרופילי כנף החלון הנפתח והפרזול יותאמו לממדי החלון, מישקלו ועומסי הרוח בשטח.
- 12.2.3.10** מהצד החיצוני של הכנף בפרופיל תחתון יורכב פרופיל אלומיניום אף מים להקטנת כמות מים המגיעים לסף החלון.
- 12.2.3.11** חיבור בין פרופילים אופקיים ואנכיים של המשקופים והכנף יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מאלומיניום מודבקות עם דבק אפוקסי. קווי ההשקה בין הפרופילים יהיו דקים וחלקים ללא בליטות ורווחים.
- 12.2.3.12** פרופילים אופקיים בקצוות יהיו פקוקים ע"י קוביות מוקצפות. בחיבור של שני פרופילים יעשה שימוש בסיליקון לסדקים צרים להבטחת אטימה מושלמת.
- 12.2.3.13** בסף של כנף נפתחת יבוצעו 2 חריצי ניקוז בהתאם להנחיות ספק המערכת.
- 12.2.3.14** חריצי ניקוז בסף החלון יהיו בעלי פינות מעוגלות ומידותם יאפשר ניקוז מים מושלם. החריצים יבוצעו עם מבלט מתאים. כל חריץ ניקוז ייסגר עם פקק ניקוז גגון מתאים לפתח החריץ. הפקק יהיה עשוי חומר עמיד UV.
- 12.2.3.15** הרכבת פרזול החלון תבוצע עם שימוש בדבק Cyberbond TM 66 לנירוסטה מרוח על כל בורג.
- 12.2.3.16** **פרזול לפתיחה ונעילת החלון:**
- זוג מספרים מנירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית בעובי לפחות 3 מ"מ, אורך 2/3 מגובה הכנף.

- ידית סיבובית בצד החלון בצד הנגיש ביותר, מעל המספרים. הידית תהיה מיציקת אלומיניום ללא רוזטה.
- מעבירי תנועה ל-2 נקודות נעילה במשקוף עליון.
- מגביל פתיחה בצד הנגדי לידית.
- אביזר מגן רוח 200138
- מגני פינות כנף.
- הפרזול יהיה מקורי מומלץ ע"י ספק המערכת.
-

12.2.4 חלון קבוע פנימי בקיר גבס (פריט אל-3,4)

- 12.2.4.1 מידות החלון ראה רשימות האלומיניום.
- 12.2.4.2 החלון יהיה קבוע דוגמת מערכת 5500 של חב' קליל.
- 12.2.4.3 החלון יורכב בתוך פתח של קונסטרוקציה פלדה בהתאם למפורט בסעיף "הרכבת הפריטים בקירות גבס" לעיל.
- 12.2.4.4 החלון ירותק אל קונסטרוקציה פלדה באופן יציב.
- 12.2.4.5 האטמים של החלון היו עשויים מסגרת EPDM ריצפה בעלת פינות מגופרות.
- 12.2.4.6 חיבור בין פרופילים אופקיים ואנכיים של הכנף והמשקוף יהיה ב- 45° ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות. קווי ההשקה בין הפרופילים יהיו דקים וחלקים ללא בליטות ורווחים.
- 12.2.4.7 פרופילים אופקיים בקצוות יהיו פקוקים ע"י קוביות מוקצפות. בחיבור של שני פרופילים ייעשה שימוש בסיליקון לסדקים צרים להבטחת אטימה מושלמת.

הלבשה

- בהיקף פתח החלון מהצד הפנימי תהיה הלבשה על פני הקיר.
- חיבור פינות ההלבשה יהיה ב- 45° ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות מאלומיניום.
- קווי ההשקה בין חלקי ההלבשות יהיו דקים וחלקים וללא בליטות ורווחים.
- כל ההלבשות כלולות בעלות הפריט.
-

12.2.5 דלת פתיחה סביב צירים (מפרט כללי)

- 12.2.5.1 מידות ומבנה הדלת ראה תכניות המצורפות למפרט זה.
- 12.2.5.2 מערכת פרופילים - כדוגמת SH בהתאם למוגדר בכה"כ ובתכניות המצ"ב או ש"ע מאושר.

- 12.2.5.3 מבנה הדלת:**
- הדלת בנויה ממערכת פרופילים בעלי 2 קאמרות מאלומיניום עם הפרדה תרמית בניהם.
 - עובי נומינלי של דופן הפרופיל בכל נקודה שהיא במשקוף או בכנף לרבות בסיס, אחז המברשת או האטם יהיה 2 מ"מ.
 - ניתן להשתמש בפרופיל סף גבוהה שחלק מהדפנות בעלות עובי דופן 1.75 מ"מ.
 - מומנט האינרציה של פרופילי מסגרת כנף הדלת יהיו בעלי מומנט האינרציה לא פחות מ- 140 ס"מ⁴ סביב ציר מישור הזכוכית.
 - הדלת תהיה בעלת פרופיל סף גבוה המכיל פתרון הולם לאטימות ולניקוז מים.
 - הדלת תתפקד בלי להשמיע רעש או זמזום בזמן פתיחה-סגירה או בהשפעת עומסי רוח.
- 12.2.5.4 יצור הדלת:**
- פרופילים אופקיים ואנכיים של הכנף והמשקוף ירותכו בפינות מפגש עם גז ארגון מצד הנסתר לעין. הריתוך יבוצע כך שלא יפגע בצבע הפרופילים.
 - יצור הכנף יכלול בורג וויסות עליון על מנת לאפשר כוונון לאחר הרכבת הכנף.
- 12.2.5.5 אבזרים של הדלת:**
- האטמים של הדלת יהיו עשויים מסגרת EPDM ריצפה בעלת פינות מגופרות.
 - לא יורשה שימוש באטם ובפינות נפרדות.
 - פינות החיבור של משקוף וכנף יהיו עשויות אלומיניום. במידה ויש בפינה ברגים, אומים, קפיצים, פינים וכדומה - הם יהיו עשויים נירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית סגסוגת 316.
 - פרופילי המערכת צריכים להיות בעלי חלל פנימי אשר מאפשר שימוש במגיף עליון סמוי.
- 12.2.5.6 מגיף עליון:**
- דרגת מומנט ניתנת לוויסות בין 6 ל - 2.
 - ויסות מהירות הסגירה.
 - ויסות מהירות הטריקה – BACK CHECK.
 - החזקה ב"מצב פתוח" בזווית ניתנת לכיוון - HOLD OPEN.
 - מהירות סגירה מבוקרת בכל קשת הפתיחה של הדלת.
- 12.2.5.7 צירי צד בכנפיים:**

– בכל כנף יותקנו שלושה צירי צד מכאניקה Heavy Duty לדלתות אלומיניום . הצירים המותאמים לדלת ומותקנים על המשקוף והכנף בעזרת ברגים אם כיוון עצמי. לכל ציר 3 כיוונים נפרדים ובלתי תלויים. כל ציר יחובר לפרופיל כנף ומשקוף ע"י ברגים חודרים לפחות 2 דפנות של פרופיל האלומיניום, קוטר הברגים לפחות 8 מ"מ. כל כיווני הצירים בדלת יבוצעו ללא פירוקה, אלא עם פירוק כיסוי הברגים כאשר הדלת רק במצב פתוח. לציר יהיה אישור תקן RAL גרמני ל- 200,000 פעולות. אורך בורג חיבור של הצירים יהיה בעל רוטק 12 מ"מ אורך 76 מ"מ ויעבור 3 דפנות של הפרופיל. הציר יהיה סמוי לפתיחה 180 מעלות ובעל יכולת לשאת משקל עד 180 ק"ג כדוגמת ציר של ד"ר האן גרמניה.

12.2.5.8 בסף דלת חיצונית מהצד החיצוני יותקן פרופיל אלומיניום עם אטם או מברשת (סף אקטיבי) למניעת חדירות מים ורוח דרך הסף.

12.2.5.9 כל החיבורים לפרופילי האלומיניום יבוצעו עם ניטים-הברגה מפליז או נירוסטה.

12.2.5.10 המנעול ונגדי הנעילה שלו יהיו עשויים נירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית או אלומיניום.

12.2.5.11 אמצעים נגד פריצה:

– סרגלי זיגוג יהיו מפרופיל חלול בעל דופן פנימית, אשר מאפשרת קיבוע הסרגל עם בורג בהתאם למופיע בתכניות המצורפות.

– יש לבצע קיבוע של הסרגלים בצדדים אנכיים של לוחות הזכוכית, למעט מקומות חיבור צירים או מנעול. יש לבצע קיבוע של הסרגלים בפרופיל עליון של הכנף, למעט אזור של המשאבה הנסתרת.

– קיבוע סרגלי הזיגוג יבוצע דרך פרופיל כנף מהצד, בצורה נסתרת. ברגי הקיבוע יהיו מצופים נגד קורוזיה והיוצרות תא גלווני בין האלומיניום ומתכת הבורג. מרחק בין הברגים יהיה עד 25 ס"מ ולפחות 2 ברגים לכל סרגל המקובע.

– פרטי קיבוע סרגלי הזיגוג יבוצעו בהתאם לפרטים המצורפים למפרט הזה.

– בצידי הדלת בין הצירים יותקנו 2 אביזרים נגד פריצה "ANTI-BURGLAR DEVICE". האביזר יהיה עשוי 2 חלקים זכר-נקבה ובעל לפחות 2 פנים למניעת פריצת כנף במצב סגור. בדלתות דו-כנפית אביזרים נגד פריצה יותקנו משני צדי הדלת.

12.2.5.12 הרכבת פרזול הדלתות:

– חריצים לאביזרים נגד פריצה, מנעולים ולצילינדר יכורסמו בעזרת ציוד מתאים וצורתם תתאים לצורת המנעול והצילינדר. החלק הנגדי ללשון ולבריא המנוע המותקן במזוזה יתאים לפרופיל בו הוא מותקן.

- הידוק ברגים של פרזול הדלת יבוצע עם שימוש בדבק למניעת פתיחה עצמית של הברגים גדם Cyberbond TM 66 לנירוסטה מרוח על כל בורג לפחות על שני כרכים.
- כל החיבורים לפרופילי האלומיניום יבוצעו עם ניטים-הברגה מפליז או נירוסטה.
- העברת מתח למנעולים חשמליים
- העברת מתח ממשקוף לכנף תבוצע ע"י מעביר מתח בתוך צינורית גמישה עשויה מתכת לא מחלידה ועמידה לאורך לפחות 10 שנים בתנאי עבודה קשים.
- פתיחה ע"י מפתח מייסטר

שם	מספר סידורי	תיאור פריט	מספר קטלוגי	כמות נדרשת לדלת דו כנפית
	1	ידית בהלה מסוג WSS לכנף אקטיבית כולל הכנה לצילינדר גמר אנודיז טבעי עבור מנעול נטרק וננעל	01.680.9210.114	1
	2	ידית בהלה מסוג WSS לכנף פסיבית כולל הכנה לצילינדר גמר אנודיז טבעי עבור מנעול נטרק וננעל	01.682.9200.114	1
	3	מנעול נטרק וננעל עם פונקציה "בהלה" והפעלה אלקטרומכנית מרכז צילינדר 35 מ"מ כולל חזית מנירוסטה.	01.154.3500.426	1
	4	יחידת בקרה עבור מנעול אלקטרומכני כולל חזית נירוסטה	01.195.0000.000	1
	5	ספק כוח עבור מנעול אלקטרומכני כולל חזית מנירוסטה	01.198.0100.000	1
	6	נגדי סמוי לידיית בהלה כולל חיבור לבריאח עליון ותחתון סמויים . נגדי עם חזית נירוסטה .	01.182.3500.426	1
	7	קבל שרשרת להעברת מתח בין משקוף לכנף עשוי מנירוסטה	05.803.1000.026	1
	8	מגנט עם תושבת להרכבה על נגדי נעילה	K0066846	1
	9	נקודת נעילה עליונה לכנף פסיבית	01.141.0000.010	1
	10	פלטת חיבור לנקות נעילה עליונה לכנף פסיבית	k0031413	2
	11	פין נעילה עליון לכנף פסיבית	01.832.0000.010	1
	12	פין נעילה תחתון לכנף פסיבית	01.833.0000.010	1
	13	נגדי לנקודות נעילה עליון ותחתון	01.830.0000.426	2
	14	מוט נעילה עליון ותחתון באורך 2000 מ"מ	01.825.2000.010	2
	15	מוביל מרכזי למוט נעילה	01.824.3500.10	2
	16	פין מרובע 9 מ"מ	199999	1
	17	מוביל לנקודת נעילה תחתונה	01.834.0000.40 5	1

– כל הצלינדרים של כל המנעולים יהיו מצוידים ברב מפתח מייסטר לפי מוגדר ע"י הנהלת המקום. נציג המזמין ימסור לקבלן כמות המפתחות הנדרשים להספקה.

12.2.6 דלת מילוט דו-כנפית מבוקרת (פריט אל-1)

12.2.6.1 מפרט הדלת להלן בנוסף למתואר לעיל ל"דלת פתיחה סביב צירים".

12.2.6.2 מידות ומבנה הדלת ראה רשימות האלומיניום.

12.2.6.3 דלת מילוט דו-כנפית תכלול שתי כנפיים - כנף מילוט בלבד וכנף פעילה שהיא גם מילוט. כל כנף תהיה בעלת ידית מילוט מחוברת למנעול. כנף פעילה תהיה בעלת ידית קבועה חיצונית, ידית מילוט פנימית מחוברת למנעול ומנעול-צילינדר דו-צדדי. מפגש בין שתי הכנפיים יעשה עם פרופילי שולבים כך שהכנף הפעילה תהיה חיצונית ביחס לכנף המילוט המילוט. לחיצה על PUSH BAR תבטיח מעבר פתיחה של שתי הכנפיים החוצה בכל מצב.

פרזול של הדלת

12.2.6.4 פרזול של הדלת :

– מחזיר עליון לדלת דו-כנפית עם מתאם סגירה דגם TS 5000 ISM של חב' GEZE או ש"ע מאושר. התקנת המחזיר תבוצע ע"י מתקין מורשה של הספק. הקבלן ימסור אישור של ספק בכתב כי המחזיר הותקן על ידו ובהתאם להנחיות יצרן.

– בכנף פעילה בלבד ידית קבועה חיצונית בצורה לפי מופיע בחזית הדלת: צינור אנכי קבועות חיצונית ופנימית מנירוסטה לא מחלידה (סגסוגת לפחות 316) או אלומיניום בגמר אנודייז 25 מיקרון. קוטר צינור הידית 32 מ"מ אורך הידית לכל גובה הדלת.

– חיבור הידיות באמצעות מוט הברגה יעשה עם דבק Cyberbond TM 66 לנירוסטה מרוח על כל בורג לפחות על שני כרכים.

– להלן רשימת פרזול הדלת ע"י קטלוג חב' WSS גרמניה.

12.2.7 דלת נגררת אוטומטית חד כנפית מבוקרת (פריט אל-2)

12.2.7.1 מידות ומבנה הדלת ראה רשימות האלומיניום.

12.2.7.2 הדלת תהיה בעלת 1 כנף נגררת עם מנגנון ופרופילים מתוצרת GEZE גרמניה.

12.2.7.3 דגם הדלת ESG .

- 12.2.7.4** הדלת כוללת קונסטרוקציה אופקית אשר נדרשת לתלית מנגנון עליון בהתאם לתכנון המצ"ב.
- 12.2.7.5** הדלת תכלול כנף אחד נפתח מפקודת קודן/קורא כרטיס.
מנגנון :
- 12.2.7.6** הפריט כולל הספקה והתקנת קורת פלדה אופקית מגולוונת לשם עיגון מנוע הדלת.
- 12.2.7.7** מערכת הנעה לעבודה מאומצת מתוצרת GEZE גרמניה מדגם EC DRIVE בעלת כושר נשיאה של עד 120 ק"ג (משקל הכנף).
- 12.2.7.8** אישור "מכון התקנים הישראלי" למערכת ההינע במתח נמוך.
- 12.2.7.9** המנגנון מורכב מצד הפנימי.
- 12.2.7.10** המנגנון מוגן הנעה מיים ולחות IP68.
- 12.2.7.11** פיקוד מיקרופרוססור, מנגנון החזרה עצמית במקרה של פגיעה בגוף זר.
- 12.2.7.12** תא פוטו אלקטרי להגנה.
- 12.2.7.13** מכסה מקורי לפתיחה צרית של 180 מעלות עם עזרי תמיכת פתיחה מובנים במנגנון.
- 12.2.7.14** בורר מצבי עבודה דיגיטאלי 6 מצבים כולל פונקציה להצפנת שימוש.
- 12.2.7.15** סוללה לפתיחת חרום במקרה של הפסקת חשמל / להפעלה רצופה עד כ-30 ד'.
- 12.2.7.16** יח' ניתוק אוטומטית בפתיחת בהלה.
- 12.2.7.17** מנעול אלקטרו מכאני מובנה במנגנון + ידית נטרול.
- 12.2.7.18** על המנגנון לכלול אמצעי חומרה למערכת PC לבקרה על המנגנון (פתיחה/סגירה-מהירות).
- 12.2.7.19** חומרה שכוללת כרטיס לבקרת דלת ממחשב מרכזי.
גלאי רדאר
- 12.2.7.20** לכניסה וליציאה גלאי רדאר משולב עם וילון בטיחות דגם gc 365 r של חב' geze נושא אישור "משרד התקשורת".
נעילה נגד פריצה
- 12.2.7.21** מנעול אלקטרו-מכני combi look (המבצע בפעולה אלקטרו-מכאנית נעילה גרירה וגם נעילה של הפתיחה הצרית לבהלה) + ידית לניטרול במשיכה.
- 12.2.7.22** סוללת גיבוי לשחרור הנעילה בהעדר מתח חשמלי.

אגף נגרר

- 12.2.7.23** פרופילי האגף הנגרר יהיה מסדרת ESG מתוצרת GEZE עם שולב מקורי לאטימה בנקודת ההשקה עם הפתח ע"י אטם מטיפוס "סנפיר".
- 12.2.7.24** פרופילי הדלת יהיו בעלי פתרון אטימה בנקודת המפגש בין האגפים הנגררים באמצעות אטמים במפגש כמור וקעור.
- 12.2.7.25** מוביל רצפה מובנה וסמוי בפרופיל התחתון לכל אורכו, הניתן להחלפה ללא צורך בפרוק האגף הנגרר.
- 12.2.7.26** מסילת רצפה שקועה, מוביל אוקולון עם מפחית חיכוך מובנה.
- 12.2.7.27** מנעול מרכזי עם לשון נופלת מובנה בפרופיל מרכזי של האגף הנגרר. זכוכית
- 12.2.7.28** זכוכית רבודה מחוסמת לפי מוגדר בתכניות המצורפות.
- 12.2.7.29** זיגוג במישור פני הפרופיל ע"פ תקן – FINGER safety.
- 12.2.7.30** סרגלי זיגוג בצד אחד בלבד.

12.2.8 חיפוי קירות חוץ בחזית הדרומית בהתקנה יבשה (פריט אל-H1)

- 12.2.8.1** החיפוי החיצוני יהיה מורכב מלוחות פייבר-צמנט המותקנים בשיטת שקע-תקע עם אטם מובנה (בהיקף כל לוח) ובטקסטורת מט או מחוספס.
- 12.2.8.2** מידות הלוחות יהיו: רוחב כ-1,820 מ"מ, גובה כ-455 מ"מ, עובי - 16 מ"מ.
- 12.2.8.3** הקבלן ימשוך פרופילי ניתוק אופקיים חדשים מעל ומתחת לחיפוי בהתאם למופיע בתכניות המצ"ב.
- 12.2.8.4** לוחות החיפוי יאושרו ע"י אדריכל הפרויקט לפני הזמנת חומר לפרויקט עפ"י דוגמאות שיסופקו ע"י הקבלן.
- 12.2.8.5** החיפוי יהיה אטום לחדירות מים וכן יתפקד כמערכת מסך סגורה ואטומה לחדירות מי גשם.
- 12.2.8.6** גמר הלוחות יהיה חלק בלתי נפרד מלוחות החיפוי. הלוחות יהיו עמידים לקרינת UV ועמידים לתנאי אקלים חיצוני עם אחריות יצרן או ספק על דחיית צבע הלוחות.
- 12.2.8.7** לוחות הפייבר צמנט יכילו שכבת ציפוי חיצונית דוחה מים, לכלוך ומזהמים כחלק בלתי נפרד מהלוח.

12.2.8.8 החיפוי יבוצע לפי קו אופקי מפולס היטב, ללא סטיות מישור של לוחות החיפוי מאנך בכל הכיוונים וללא פוגות אנכיות ואופקיות פתוחות, הכל עפ"י תכנית המצ"ב ובהתאם לדרישת האדריכל.

12.2.8.9 החיפוי יבוצע על בסיס מדידה שתבוצע ע"י מודד מוסמך בעל ציוד אופטי מתאים כדי לוודא את דיוק המידות ולהבטיח חיפוי אסטטי ללא סטיות מישור, פוגות וכו' בהתאם לתכניות ביצוע מאושרות ע"י האדריכל ומנהל הפרויקט.

12.2.8.10 לא יותקנו ולא יראו לעין בחזית החיפוי אביזרי עיגון/חיבור גלויים או ברגים גלויים או ניטים גלויים (גם אם הם באותו הצבע של הלוח), כל החיבורים יבוצעו במערכת חיבורים סמויה.

12.2.8.11 פינות החיפוי יבוצעו מלוח פינה יצוקה מקורית של ספק החיפוי.

קונסטרוקציה תשתית וחיבור לוחות החיפוי

12.2.8.12 הלוחות יחוברו ל קונסטרוקציה תשתית (להלן "התשתית"). באופן נסתר ע"י מהדקים ייעודיים לעיגון הלוחות. עובי המהדקים: 10 מ"מ. המהדקים יהיו מקוריים של ספק לוחות החיפוי.

12.2.8.13 המהדקים יהיו מעוגנים אל התשתית ע"י ברגיי עיגון מסוג מונע פתיחה עצמית. ייעשה שימוש בברגים יעודים של ספק הלוחות בלבד. חישוב הברגים יעשה ע"י קונסטרוקטור רשום. קוטר מינימלי של הברגים יהיה 8 מ"מ. כל הברגים יהיו מנירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית או בעלי ציפוי עמיד C5, אשר מאושר ע"י קונסטרוקטור הפרויקט.

12.2.8.14 התשתית תהיה עשויה פלדה מגולוונת או אלומיניום בהתאם להנחיות קונסטרוקטור הפרויקט. התשתית תהיה אופקית במרחקים 45.5 ס"מ או אנכית במרחקים 60 ס"מ. התשתית תהיה מעוגנת לבניין בהתאם להנחיות קונסטרוקטור הפרויקט ע"י עוגנים מאפשרים 3 דרגות חופש על מנת להבטיח תשתית מפולסת היטב. עיגון של התשתית יבוצע לקיר מבנה (בנוי/קורות בטון/קונסט' פלדה ראשית) עפ"י הנחיות קונסטרוקטור הפרויקט.

12.2.8.15 עד מרחק 2 ק"מ משפת הים תבוצע תשתית מאלומיניום. במרחק מעל 2 ק"מ משפת הים יאושר שימוש בפלדה מגולוונת.

12.2.8.16 במקרה של תשתית מפלדה - תבוצע מפרופילי אומגה או U\C\L פלדה מגולוונת באמבט חם מסוג ZN-275 לפחות. עובי הקונסטרוקציה יהיה לפחות 2 מ"מ. עיגון תשתית פלדה למבנה יבוצע לכל אורכה ע"י זוג זוויתנים במרחקים כל 50 ס"מ או פחות. הזוויתנים יהיו מפלדה מגולוונת באמבט חם גילון 80 מיקרון לפחות, הזוויתנים יהיו בעלי עובי 3 מ"מ לפחות.

12.2.8.17 במקרה של תשתית מאלומיניום היא תהיה בעלת עובי לפחות 2.5 מ"מ עשויה פרופילים מאולגנים 10-15 מיקרון. עיגון תשתית אלומיניום למבנה יבוצע לכל אורכה ע"י זוג זוויתנים משוננים בעלי עובי 5 מ"מ במרחקים כל 50 ס"מ או פחות.

12.2.8.18 במקרה שימוש בתשתית פלדה משולבת אלומיניום, תבוצע הפרדה בין האלומיניום לפלדה ע"י סרט בוטילי כדוגמת חב' SCAPA בעל עובי 1 מ"מ לפחות.

12.2.8.19 ברגיי עיגון לבטון יהיו מייתדים מנירוסטה קוטר 10 מ"מ ויותאמו למבנה הקיר (בטון, בלוקים וכו'). בין העוגנים למבנה ייעשה עם "ספייסרים יעודיים" בעובי של 2 מ"מ כך שלא יוצר מגע ישיר בין התשתית למבנה, במטרה למנוע גשרי קור.

הרכב לוחות החיפוי

12.2.8.20 כל המרכיבים של לוחות החיפוי יהיו טבעיים.

12.2.8.21 הרכב לוחות החיפוי :

– צמנט 75%

– סיבי עץ 15%

– תוספים פונקציונאליים לרבות נציץ, 10%

גמר לוחות החיפוי

12.2.8.22 הלוחות יהיו בעלי ציפוי מתנקה בעצמו בשטיפה, עמיד UV ותנאי סביבת הפרויקט, בשילוב שכבת הגנה ייעודית.

12.2.8.23 גמר הפינות ולוחות החיפוי יהיה אחיד.

12.2.8.24 הציפוי של לוחות החיפוי יהיה בעל תוספת אנטי בקטריאלית למניעת תופעת עובש.

12.2.8.25 לוחות החיפוי יהיו מסדרת מט בגוון ע"י בחירת האדריכל. גוון וטקסטורה של החיפוי יאשרו סופית ע"י אדריכל הפרויקט עפ"י דוגמאות שיסופקו ע"י הקבלן לפני הזמנת מרכיבי החיפוי לפרויקט.

עמידות בדרישות תקני בטיחות אש

12.2.8.26 החיפוי יותאם לדרישות מכבי אש למבנים ציבוריים בהתאם לת"י 755, 921, 2931.

12.2.8.27 החיפוי יורכב מחומרים לא דליקים ולא פולטים גזים רעילים בשריפה ונבדק במכון התקנים הישראלי או אירופאי או אמריקאי.

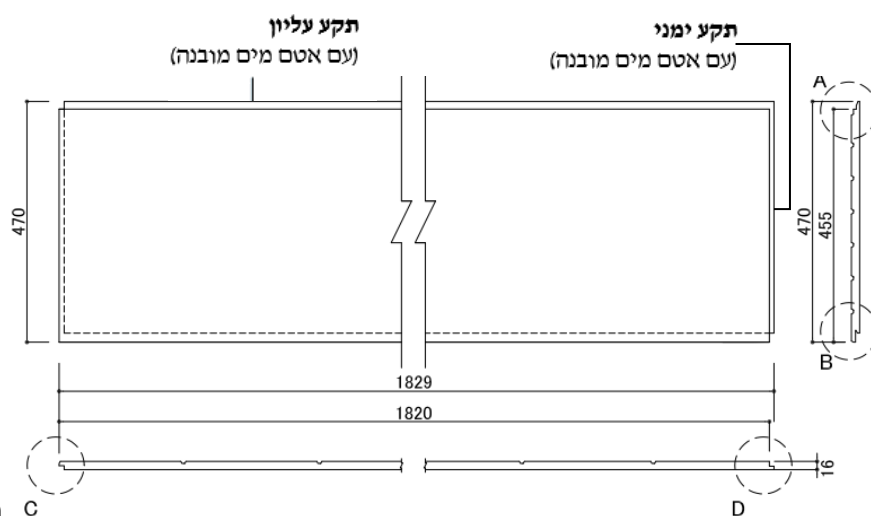
12.2.8.28 על הקבלן להציג מפרט החיפוי, תעודת מתקין מורשה מטעם הספק ותעודות בדיקה לפני התחלת יצור הדוגמה.

בידוד

- 12.2.8.29** הבידוד יורכב בין הבטון ולוחות פייבר-צמנט.
- 12.2.8.30** בידוד יבוצע מפאנלים עטופים חומר עמיד בסביבת הפרויקט ולא סופג מים.
- 12.2.8.31** עובי פאנלי הבידוד יהיה בהתאם להנחיות יועץ תרמי של הפרויקט.
- 12.2.8.32** הפאנלים יורכבו בין תשתית של החיפוי לקיר בנוי בהתאם לתכניות המצ"ב.

תיאור לוח החיפוי

12.2.8.33 הלוחות יהיו בעלי מפגש שקע/תקע בהיקף כל הלוח באופן הבא (תקע בצדו העליון והמיני של הלוח ושקע בצדו השמאלי והתחתון של הלוח):



2.8.34 רות מים פנימה.

האטם יהיה עמיד לתנאי סביבת הפרויקט למשך לפחות 20 שנה.

12.2.8.35 לוחות פינה יהיו בעלי מפגש שקע-תקע עם אטם מובנה זהה למפגש לוחות החיפוי.

12.2.8.36 הלוחות יהיו מהודקים לתשתית באמצעות מהדקים יעודים מקוריים של ספק הלוחות בהתאם למתואר לעיל.

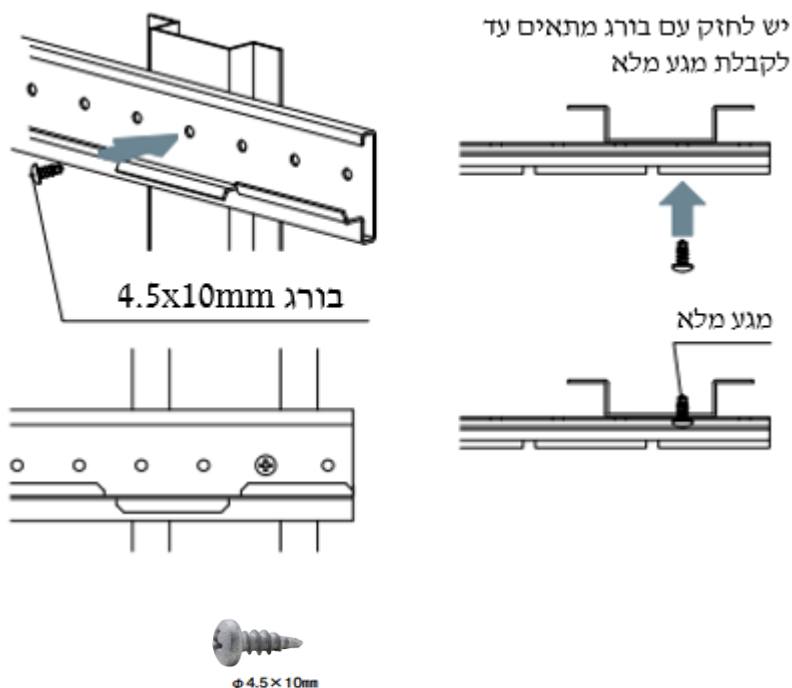
12.2.8.37 במקרה של מפגש לוחות חתוכים, יבוצעו פוגות אנכיות בין הלוחות בעלי רוחב עד 10 מ"מ בהתאם להנחיות הקונסטרוקטור, בהתאם לתפרי התפשטות של הבניין והתאמה לתקן רעידות אדמה. הפוגות יהיו רשות ויישומם, אם בכלל, יאושר ע"י אדריכל הפרויקט. הפוגות יהיו אטומות ע"י אטם/חומר איטום עמיד בסביבת הפרויקט ומאושר ע"י ספק הלוחות. בגב של הפוגה בין הלוחות יורכב פרופיל אלומיניום בעל תעלה לקליטת האטם או גב לחומר איטום.

12.2.8.38 שיעור הכפף המרבי של הלוח, בלחץ רוח של עומס שיא, לא יעלה על 1/300 מאורכה של הצלע הגדולה.

12.2.8.39 מערכת החיפוי כולה וכל לוח בפרט יהיו בעלי יכולת של התפשטות והתכווצות תרמית.

תאור המהדקים

12.2.8.40 המהדקים יהיו עשויים מפלדה מגולוונת ויסופקו ע"י ספק הלוחות. עובי המהדקים חייב להיות 10 מ"מ בדיוק ואורכם כ-660 מ"מ. (ניתן יהיה לחתוך את המהדק לאורך קצר יותר במקומות בהם הלוח איננו מתחבר עם לוח אחר).



12.2.8.41 בסף התחתון של החיפוי יבוצע סטרטר יעודי לאורך כל החיפוי.

הובלה, אחסנה וטיפול

12.2.8.42 על הלוחות להיות מאוכסנים במאוזן ולהישמר בסביבה יבשה טרם ההתקנה. יריעה אטומה חייבת להיות מונחת על הלוחות ואביזריהם בכל העת, טרם התקנתם. אין להניח יותר מ-2 ערמות לוחות אחת על השניה. התייחס למידע המצוין בכל ערמה.

12.2.8.43 במידה והלוחות נחשפו למים או לאדי מים, יש לאפשר ללוחות להתייבש באופן מלא בטרם ההתקנה. כשל בייבוש הלוחות עלול ליצור התכווצויות או התרחבויות בלוח והדבר מבטל את האחריות.

12.2.8.44 הלוחות חייבים להיות מורמים בקצוות בלבד, אסור להרים את הלוחות מהמרכז. טיפול לקוי עלול להוביל לסדקים או שברים בלוח.

12.2.8.45 יש להימנע מהנחת הלוחות ישירות על גבי הקרקע בכל זמן. יש להניחם על משטח מישורי.

12.2.8.46 הכרחי להשאיר את הלוחות נקיים בכל זמן ובייחוד בזמן תהליך ההתקנה.

אישורים נדרשים

12.2.8.47 אישור קונסטרוקטור רשום לביצוע תשתית לחיפוי כולל כל המרכיבים בהתחשב בסביבת הבניין ואורך חיי המתקן לפחות 30 שנה.

12.2.8.48 תעודת מתקין מורשה מטעם ספק הלוחות.

12.2.8.49 הוראות התקנה ותחזוקה בעברית מטעם ספק הלוחות.

פרק 15 - מפרט טכני מיוחד ג'-2, למתקני מיזוג אוויר

15.01 רקע כללי:

בבניין פנימית בבית חולים נהריה נדרש לבצע שיפוץ 4 קומות של הבניין. הבניין אשפוז כולל חדרי רופאים, חדרי טיפולים, חדרי בידוד, חדרי אישפוז מבואות ציבוריים והמתנות מלתחות שירותים.

המערכת מיזוג אוויר תוסב למערכת הפועלת בשיטת 4 הצינורות כנדרש על ידי AC-01, במהדורתו האחרונה על מנת לאפשר מיזוג אוויר בו זמנית בחדרים השונים קירור וחמום בו זמניים. מים חמים יתקבלו ממרכז האנרגיה.

יחידות מפוח נחשון ישנות בחדרים יפורקו וייתקנו יחידות חדשות מסוג AW. יחידות מפוח נחשון תקינות יעברו שטיפה לסוללות, החלפת פילטרים וייתקנו שוב רק לאחר אישור בית החולים. יחידות טיפול אוויר חדשות ממקמות בגג המבנה.

מובהר בזאת כי הפרויקט יבוצע בשלבים בהתאם לבית החולים, שלב ג - קומה 2. לקבלן מיזוג האוויר לא תהייה כל זכות לתבוע נזקים ופיצויים על אי ביצוע מלא היקף העבודה כמתואר במפרט זה ובכתב הכמויות. בהתאם כתב הכמויות מחולק לתתי פרקים על מנת שניתן יהיה להקצות התקציב לכל שלב.

15.02 תאור העבודה

המערכת אשר תתואר להלן תסופק ותותקן במבנה פנימית בבית החולים נהריה. כל העבודות תתבצענה בהתאם למפרט הכללי לעבודות בנין בהוצאת הוועדה הבין משרדית המיוחדת. המפרט הכללי מהווה חלק מן המכרז הזה, למרות שאיננו מצורף והכוונה למפרט במהדורתו האחרונה ופרקיו הם:

- 00 תנאים כללים (מוקדמות).
- 04 מפרט לעבודות בניה.
- 05 מפרט כללי לעבודות אטום.

- 07 מפרט כללי למתקני תברואה.
 08 מפרט כללי למתקני חשמל.
 11 מפרט כללי לעבודות צביעה.
 15 מפרט כללי למתקני מזוג אוויר.
 16 מפרט כללי למתקני הסקה.
 19 מפרט כללי לעבודות מסגרות חרש וסכך.

עבודת הקבלן תכלול את הנושאים הבאים:

- א. לפי אישור ודרישת המפקח - פירוק יחידות מפוח נחשון, יחידות טיפול אוויר ישנות ופינויים אל אתר פסולת מאושר. המחיר כולל פירוק וניתוק צנרת מים, תעלות אוויר מפח מגולבן, גמישים, ניקוזים חשמל ופקוד.
- ב. אספקה והתקנת של צנרת מים קרים וחמים חדשה PPR והתחברות לצנרת ראשית קיימת בקומה ליחידות מפוח נחשון ויטאו"ת בגג. ביצוע התחברות צנרת חדשה בקומה הטכנית ובמרכז האנרגיה.
- ג. אספקה והתקנה של יחידות מפוח נחשון בשיטת 4 הצנורות לחדרי אשפוז, חדרי רופאים וחדר בידוד.
- ד. הספקה והתקנה של תעלות אוויר מפח מגולבן, מבודדות.
- ה. הספקה והתקנה של לוחות חשמל אינסטלציה חשמלית ומערכת פקוד ובקרה.
- ו. אספקה והתקנה של לוחות חשמל ופיקוד לרבות בקרי PLC/DDC עבור היטאו"ת לוחיות פקוד לכל יחידות מפוח נחשון, חיבור לוחות החשמל והפקוד של היטאות אל מערכת בקרת המבנה.

15.03 נתונים לתכנון (מיזוג אוויר):

תנאי חוץ:

i. קיץ:

טמפרטורת מד חום יבש: 35.0°C

לחות יחסית : 60%

חורף:

טמפרטורת מד חום יבש: 6.0°C

לחות יחסית : 80%

טמפרטורת פנים : $23^{\circ}\text{C} \pm 2.0^{\circ}\text{C}$

לחות יחסית פנים: ללא בקרה

מספר החלפות אוויר צח 2 לשעה.

15.04 מפלסי רעש:

מפלס הרעש של יחידות טיפול האוויר, לא יעלה על 46dBA בפתח יציאת האוויר, ומהווה תנאי לקבלת הציוד. רמת הרעש תאושר על ידי יועץ האקוסטיקה של הפרויקט.

15.05 מניעת רעידות ורעש:

כל הציוד הסובב, למעט לוחות החשמל, יוצב ויחובר באמצעות ועל בלמי רעידות, באופן אשר ימנע העברת רעש ותנודות למבנה.

א. חיבורים גמישים בקווי המים יהיו מתוצרת "מייסון" ארה"ב 2 גלים לפחות.

ב. מתלים לתעלות אוויר עד מרחק של 20 מטר מיחידות טיפול באוויר או מפוחים, יהיו מתוצרת "מייסון" דגם "DNHS".

ג. יחידות טיפול אוויר, יוצבו על גבי בולמי רעידות מטיפוס שוקולד או 2 שכבות שירפלקס 5 מ"מ עובי וביניהם לוחית פח מגולבן בעובי 1.5 מ"מ.

ד. יחידות טיפול אוויר, תלויות יוצבו על גבי בולמי רעידות קפיציים מייסון שקיעה "1.

ה. עלות כל בלמי הרעידות והמתלים נכללת במחיר הציוד.

15.06 תנאים להכנת העבודה:

א. הקבלן מתחייב למסור תוך 14 יום ממועד קבלת ההזמנה, נתונים על גודל, טיב, תצרוכת החשמל, גודל היסודות, משקל המתקנים ותכונות אחרות. כמו כן עליו להמציא תוכניות, פרטים טכניים וחומר נלווה על הציוד שהנו מספק לפי דרישות המתכנן. על הקבלן לספק תוכניות עבודה מפורטות לציוד, למערכות שיתקין, מהלך הצנרת, יסודות וכו'.

ב. הקבלן יאפשר לנציג המזמין לבקר ולבדוק את החומרים ורמת הבצוע בשלבי העבודה השונים. עליו לתקן או להחליף חלקים אשר נמצאו בלתי מתאימים לרמה מקצועית מקובלת לפי דרישות המתכנן והשגחה והפקוח מטעם המזמין, בכל הקשור בייצור, הספקה והרכבה של המתקן על כל חלקיו. ההחלטה לגבי דחייה או קבלה של המתואר לעיל תהייה בידי המתכנן והחלטותיו תחייבנה את הצדדים.

ג. על הקבלן למנות נציג מטעמו לאתר, אשר ישמש כאחראי לבצוע העבודה ויתאם בין הגורמים הקשורים בביצוע המתקן. נציג הקבלן ייצור את הקשר עם המתכנן מיד לאחר קבלת ההזמנה. נציג הקבלן ימצא באופן קבוע באתר הבניין.

ה. על קבלן מיזוג האוויר לאשר את קבלני המשנה שבכוונתו להעסיק בפרויקט זה אצל מנהל הפרויקט ומתכנן מיזוג האוויר. קבלנים אותם יש לאשר אצל מנהל הפרויקט:

יצרן יחידות טיפול אוויר, ויחידות מפוח נחשון.

קבלן צנרת. פלדה ופלסטיק.

קבלן בידוד צנרת.

קבלן תעלות.

קבלן חשמל ויצרן לוחות החשמל.

ספק ומבצע מערכת הבקרה.

15.07 תנאי בצוע:

- א. העבודה תבוצע בהתאם לתקנות משרד העבודה, מכבי אש, חברת החשמל וכל יתר הרשויות המוסכמות, כמו כן בהתאם לתקן הישראלי והמפרט של הוועדה הבינמשרדית העדכנית ביותר אשר פורסמו בסמוך למועד הוצאת המכרז. בהעדר מידע בנושא מסוים ישמש התקן האמריקאי האחרון של ASHREA.
- ב. הקבלן יכין וירכיב את כל השרוולים או ידאג לפתחי מעבר לצינורות והתעלות דרך קירות, רצפות ותקרות כמו כן יכין פתחי ניקוז למי עיבוי וכו'. הקבלן יתאם עבודה זו עם הקבלן הראשי על מנת לבצע העבודה במועד המתאים. כל ברגיי ההרכבה והחבור למבנה יבוצעו על ידי ברגים עוברים מגולוונים או ברגיי פיליפס. אין להשתמש ביריות.
- ג. כל חלקי המתכת הברזיליים יהיו מגולוונים, למעט משאבות ומנועים ינקו על ידי מברשת פלדה להסרת חלודה. החלקים יצבעו בשכבת צבע יסוד, שכבת צינורומט ושתי שכבות צבע. מקומות מגולוונים יצבעו בצבע עשיר אבץ.
- ד. לא יבוצע כל חלק, מכונה או ציוד אחר ללא אשור המתכנן. האישור יינתן לאחר שהקבלן יגיש תוכניות עבודה, קטלוגים, עקומות הפעלה וכל חומר עזר נוסף.

15.08 אחריות ושרות:

- א. הקבלן יהיה אחראי לתקופה של 24 חודשים מיום קבלת המתקן על ידי המזמין (תקופת האחריות תכלול שתי תקופות קיץ לפחות). לכל העבודה והחומרים שסופקו על ידו. במשך תקופה זו עליו להיענות לקריאת המזמין בתוך 6 שעות לכל המאוחר להחליף או לתקן את כל הדרוש תיקון, ללא כל תשלום נוסף במשך תקופה זו. בדיקת הציוד כמוזכר לא תשחרר את הקבלן מאחריות זו. כמו כן מתחייב הקבלן לספק במשך התקופה המתוארת לעיל את כל השירותים והבדיקות הנדרשות לפעולה תקינה ויעילה של המתקן.
- ב. הקבלן יהיה אחראי לעבודתו עד סיומה ומסירתה הסופית ועליו יהיה להחליף כל חלק אשר יינזק או יאבד, בלי תוספת מחיר.
- ג. הקבלן מצהיר מראש כי הנו קבלן רשום בענף מיזוג האוויר וכי הוא בעל מפעל ובעל מקצוע מעולה והסמכה מקצועית של מוסד מוכר. באם לפי ראות עיניו, תכנון המתקן או חלק ממנו אינו מאפשר לו מתן האחריות הנדרשת ממנו, חייב

הקבלן להעביר ולברר עם המתכנן את הבעיה. בכל מקרה אחריות הקבלן על המתקן לא תינתן לחלוקה עם שום גורם אחר.

ד. הקבלן ישיג על חשבונו את כל האישורים הקשורים בנושאי הבטיחות והגנה נגד אש (כיבוי אש) לרבות התאמת מערכת מדפי האש והמנועים בדרישות מת"י, התאמת חומרי הבידוד לפי ת"י 1001, על חלקיו הרלבנטיים. עליו להסב תשומת לב המתכנן על כל פריט שאינו עומד בדרישות הנ"ל. האחריות בנושא בטיחות ובכללן שרפות, על הקבלן.

ה. תקופת האחריות תחול מיום המסירה הרשמי של המתקן. הקבלן לא יהיה רשאי להפסיק את פעולת המתקן או חלקים ממנו גם אם המתקן לא התקבל מסיבה כל שהיא.

ו. הקבלן יבדוק התאמת החומר ממנו עשוי הציוד לתנאי קורוזיה של הסביבה, לרבות איכות המים הצורך בטיפול במים וכו'. במקרה של ספק עליו להעיר תשומת לבו של המתכנן.

ז. במשך תקופת האחריות חייב הקבלן לבצע גם שרות ואחזקה מונעת לכל חלקי המתקן. השירות יכלול בין היתר: שימון וגירוז מסבים, ניקוי מסננים, החלפת שמנים, החלפת מסנני אויר, החלפת רצועות, ניקוי, צביעה, בדיקה וכיול מכשירי הגנה ופיקוד, בדיקות עונתיות, החלפה בין פעולת משאבה מובילה למשאבה תורנית.

ח. הקבלן יבצע עבודות שרות למתקן 8 פעמים בתקופת הבדק אחת לשלושה חודשים. במסגרת זו יבדקו הנושאים הבאים:

אטימות הצנרת והברזים, תקינות בידוד ונזילות.
ניקוי ושטיפת מסנני מים במערכת.
ניקוי והחלפת מסנני אויר ביחידות טיפול אויר ומזגנים. עלות מסנני אויר חדשים תחול על הקבלן בתקופת האחריות.
כיוון משטר הלחצים וספיקת המים במעגלי המים הקרים.
ניקיון לוחות חשמל ופקוד, כוון יתרות זרם ב הגנות, בדיקת תקינות ציוד המיתוג והגנות בלוחות. בדיקת מצב ברזים תלת דרכים ודו דרכים, תפקוד מנוע הברז, פנל הבקרה וערכי טמפרטורת מים, כיול רגשים.
בדיקת גופי חמום חשמליים והגנות.
בדיקת פקוד טמפרטורת אויר אספקה ואויר חוזר ביחידות טיפול אויר.
תקינות מערכת הניקוזים.

ויסות כמות אויר במפזרים.
בדיקת מערכת הבקרה DDC.

עם השלמת בדיקת המערכת יגיש הקבלן לראש תחום מערכות מיזוג האוויר של מנהל התחזוקה דו"ח מפורט המתאר את כל הפעילויות אשר בוצעו במתקן ורשימת חלקים וחומרים שהוחלפו.
ביקורת ובדיקה תחשב כאחת שנעשתה רק לאחר חתימת ר. תחום מיזוג אוויר מטעם המזמין על גבי דו"ח הביצוע שיוגש על ידי הקבלן.

15.09 תנאים אחרים:

- א. על הקבלן להגיש בסוף עבודתו ולאחר קבלת המתקן על ידי המפקח תיק מסודר הכולל תרשימים, ושרטוטים מפורטים ומעודכנים AS MADE של המתקנים והמערכות שבוצעו. בנוסף יכלול התיק מערכת קטלוגים או דפים מאושרים.
- הקבלן יספק מערכת הוראות אחזקה שבועיות, חודשיות, שנתיות שתחובר על ידו ותודפס באופן ברור ובסדר נאה. הסבר מפורט והתניות על המערכות הפעלתן ותחזוקתן יינתן באחריות הקבלן, לאיש האחזקה של המזמין.
- ב. הקבלן יערוך בדיקות שונות על חשבוננו כגון: בדיקות רעש, ספיקות אוויר ומים, מפלי לחץ, פרוס טמפרטורה ולחות יחסית.
- ג. בדיקות רדיו גרפיות לצנרת מים קרים יבוצעו בהתאם להוראה בכתב של המפקח. מחיר הבדיקה בהתאם למפורט בכתב הכמויות.
- ד. הקבלן יתקין ללא תוספת מחיר, שלוט מאיר עיניים וברור על כל מגוף, מכונה או מכשיר אחר. כמו כן יסמן מקומות החציבה וצבעים כנדרש בתקן עבור צנרת המים.

15.10 צנרת המים:

- א. צנרת אספקת המים הקרים מקוטר 1/2" ומעלה תהייה צנרת פלדה SCH.40 ללא תפר לפי תקן ASTM 53A, אלא באם צוין אחרת. צנרת אספקת מים ממערך המחלקים בחדרי המעבדה אל ארונות הקירור יהיו מנחושת טיפוס L

בחיבורי הלחמה כולל הפרדה דיאלקטית מלאה על ידי אביזר פליז בין צנרת הפלדה לנחושת.

שם יצרן הצנרת ומקור האספקה יאושרו על ידי היועץ לפני הבאתה לאתר
בטופס SUBMITTAL.

הצנרת תגיע לאתר כשהיא נקייה מחלודה בצידה הפנימי והחיצוני, לאחר ריסוס וניקוי בחול, כולל צביעה חיצונית בשתי שכבות צבע יסוד מינימום 60 מיקרון, לאחר התקנת הצנרת תבוצע שכבה נוספת בצבע בעל גוון שונה, בנוסף צבע עליון לצנרת ללא בידוד.

ב. התקנת הצנרת תבוצע בתוואי המתואר בתכניות בצורה נאה וישרה כולל התקנת משחררי אויר אוטומטיים במקומות הדרושים. הצנרת תוצב בצורה מקצועית עם תליות מתאימות.

בקצה הקו יותקנו ברזים כדוריים + פקקים לשטיפה.
חדירה לקווי אספקת מים ראשיים, תבוצע מהחלק העליון או מהצד של הצינור.
אין לבצע חדירה מהחלק התחתון של הצינור.

ג. חיבורי צנרת יבוצעו על ידי מעברים, אוגנים, חיבורי נעל, קשתות ואביזרי T מיצור חרושתי ותקני בלבד. קשתות, נעלים/ רוכבים הסתעפויות (T), מכסים, הצטלבויות ומעברים בקווי הצנרת יהיו מאביזרים מחושלים מפלדת פחמן מתוצרת TUBB-TURN ארה"ב להבטחת זרימה חלקה בלתי מופרעת. לא יורשה שימוש, אלא באביזרים מחושלים. הקבלן יגיש רשימת האביזרים, נעליים, הסתעפויות לאשור. מעברים אופקיים לשנוי קוטר יהיו אקסצנטריים עם קו עליון ישר להבטחת הוצאת אוויר מהמערכת. מופות יבוצעו מחומר SCH80.

מעברי קוטר יהיו קונצנטריים בלבד.

הסתעפות מצינור ראשי בקוטר 2.5" ומעלה לצנרת בקוטר 0.75" או 1" עבור התחברות ליחידות F/C או עבור מכשירי מדידה בלבד (כגון טרמומטר) תבוצע במקדח כוסית מסוג וידיה, או בקידוח ומכשיר הפשלה לצנרת נחושת, וריתוך אביזר מיוחד מסוג WELDOLET (או T-קל").
הקדח יהיה נקי וחלק לחלוטין מתאים לקוטר הצינורות/ מופה, האביזר. מחיר הביצוע כלול במחיר מכשיר המדידה או הצנרת, ללא תוספות.

ד. חיבורי צנרת לא מגולוונת יבוצעו על ידי ריתוך בקשת חשמלית לאחר השחזה, יצירת פאזה (שיפוע של 45°) וניקוי מקום הריתוך כמו כן הורדת חומר ציפוי הריתוך בגמר הריתוך וניקוי התפרים. חדירת צנרת משנית בקוטר מתחת ל- 1",

אל קו ראשי תעשה לאחר ביצוע קידוח במקדח כוס, פינוי השוליים, ריתוך והקפדה על מישור הצינור החודר במישור פנים הצינור הראשי. תהליכי הריתוך יתאימו לדרישות התקן הישראלי ת"י 1032 חלק א'. הרתכים שיועסקו בעבודה יהיו בעלי הסמכה ע"פ תקן ישראלי מס' 127 בדרג ח"6 לפחות. הקבלן יעביר לאישור עותק מתעודות ההסמכה של הרתכים. המזמין ידאג לבצע צילומי רנטגן אקראיים לבדיקת הצנרת כתנאי לקבלת העבודה. חוות דעת לגבי טיב הריתוכים תתבסס על תקן ANSI-31.9. בצילומים שיפסלו יחויב הקבלן גם במחיר הצילום הראשון וגם בצילום לאחר התיקון.

צנרת נחושת תחובר בהלחמה עם סביבת גז מגן.

ה. יש לספק ולהתקין שלות על גבי פרופילים במרחקים של 3 מ' אחד מהשני לתליה או תמיכת הצנרת. הצנרת תונח על מיטה מפח מגולוון בעובי 2.5 מ"מ ובנקודות ה השענות יותקן סהר מסיליקט לתמיכת הצנרת בהיקף של 120 מעלות. הצנרת תוחזק למתלים ע"י מתלים קפיצים מסוג DNHS או ש"ע לשקיעה של 0.3" לפחות.

לצינורות אנכיים העולים לקומות הגג, יש להתקין חיזוקים מטיפוס מובילים מוחזקים בארבע צדדים וחבורים גמישים עם נקודת תמיכה FIX POINT בחלק העליון של הפיר. יש לבצע הארקה כל הצינורות בהתאם לחוק החשמל. שרולים יורכבו במעברים של צינורות דרך קירות או תקרות. קוטר השרוול יתאים לקוטר הצינור ולבידוד שעליו, השרוול יאפשר התפשטות תרמית של הצינור. מתלי הצנרת יחזקו בהתאם להנחיות חברת "מייסון" לעמידה ברעידות אדמה.

ו. לפני בצוע עבודות הבידוד והצביעה, יש לבצע הכנות מוקדמות כדלקמן:

הצנרת תובא לאתר אחרי ריסוס ויישום של שתי שכבות צבע בעובי מינימאלי של 60 מיקרון ולאחר החלקה חיצונית של פני הצינור לסילוק חלודה ובלטות.

צנרת המים השחורה תעבור ניקוי בהתזת חול וצביעה כנדרש במפרט. הצינורות יובאו כשהם אטומים ויבדקו באתר ע"י המפקח טרם הורדתם מהמשאית. יש להניחם במקום יבש, נקי, ומוגן בפני גשם, שמש וטל. מחיר הצנרת כולל צביעה, תמיכות ומתלים.

צינורות פלדה שחורה חשופים ללא בדוד כגון צנרת למי מגדל, יצבעו בצבע נגד חלודה בשתי שכבות ושתי שכבות צבע גמר. כאשר הצנרת מבודדת תבוצע

צביעה בשתי שכבות צבע יסוד. כל שכבה תבוצע בגוון שונה על מנת לאפשר זיהוי.

ז. בעת ביצוע הרכבת וריתוך קווי הצינורות יש לדאוג לניקיון מרבי. בכל צינור יש להעביר לפני ההתקנה משחולת פלדה. כל ריתוך וריתוך ינוקה מסיגים ויעבור הקשות בפטיש מתכת כדי להסיר שיירי שלקה מהצד הפנימי והחיצוני. יש לדאוג לנשיפת קטעי קוים באמצעות אוויר דחוס כדי לסלק את השלקה והסיגים בכל קטע בנפרד. אביזרי צנרת כגון מנומטרים, טרמומטרים, חלקי פנים של הברזים, רשתות סינון וכו' יורכבו רק לאחר גמר עבודות הריתוך על מנת למנוע פגיעה בהם במהלך ההרכבה.

ח. לכל צינור יעשה סימון על ידי חצים הנמצאים במרחק של 4.0 מ' אחד מהשני לזיהוי כוון הזרימה בצנרת. כמו כן יש לציין מים קרים, מים חמים, מי רשת קרים חמים, מי כיבוי וכו'.

ט. על הקבלן להקפיד על הפרדה דיאלקטית בעבודתו בכל מקום מפגש בין צנרת פלדה לנחושת או ל פלב"ם. חבורים ליחידות מפוח נחשון יעשו באמצעות מעברים דיאלקטים לצינורות נחושת ומאביזר חרושת. לא

יא. יאושרו אביזרים מגולוונים (מופות, רקורדים וכו'). ברזי ניתוק ואביזרי פליז לא יתקבלו כהפרדה דיאלקטית. כל האמור לעיל כלול במחירי ההתקנה.

י. ברזים עד לקוטר 2". יהיו טיפוס כדורי מעבר מלא, עם חיבורי הברגה כדורים מפלב"ם ואטימת טפולן סידרה כחולה בלבד. ידית הברז תהייה ארוכה כדי לאפשר בידוד הברז. הברזים יותקנו כך שציר הידית יהיה מקביל לפני הרצפה על מנת למנוע חדירת מי עיבוי אל תוך הבידוד. יש להקפיד על התקנת רקורדים על מנת לאפשר פרוק האביזר.

ברזים שקוטרם מעל לקוטר 2.5" יהיו ברזים מסוג פרפר מאוגנים עם תמסורת וציר ידית ארוך. הברזים יותקנו כך שציר הידית יהיה מקביל לפני הרצפה על מנת למנוע חדירת מי עיבוי אל תוך הבידוד.

יא. ברזי שחרור אוויר אוטומטיים ואל חוזרים עשויים פליז אועשויים פלסטיק עמיד UV. ברזי שחרור אוטומטיים, יותקנו בנקודות הגבוהות של הצנרת.

- יב. השסתומים, האביזרים והברזים בקווי צנרת יתאימו לעבודה בלחץ של 16 בר. ברזים עד קוטר 2 אינטש יהיו ברזים כדוריים צוואר ארוך ועם כדורים מפלב"ם ואטימת טפולן. חיבור ברזים בצנרת יכלול גם אביזר "רקורד" לפני או אחרי הברז. ברזים מקוטר 3 אינטש ומעלה יהיו מטיפוס פרפר עם חיבורי אוגנים, מתוצרת "הכוכב" (מדף מצופה Rilsen), מגופר או שווה ערך עם תמסורת חלזונית (1:32), ידיית ארוכה, ותו תקן ומותאמים להתקנה בקו מבודד.
- יג. ברזים לויסות כמויות המים יהיו מדגם דינאמי (ללא תלות בלחץ) תוצרת OVENTRUP, DANFOSS, FLOECON, BELIMO או שווה ערך עם אפשרות לכוון הספיקה לאחר ההרכבה. כל ברזים יורכבו כך שציר הברז במצב אופקי (למניעת חדירת מים לבידוד).
- יד. מסננים בקווי המים יהיו מסנני Y מתוצרת "רפאל" או "הכוכב" מאושר מותאמים ללחץ עבודה של 16 בר. ועם גוף עשוי מיציקת פלדה וגוף סינון מנירוסטה (מסננים בקווים ל י.ט.א" MESH25 ובמסננים למשאבות MESH20) וחיבורי אוגנים. בכל מסנן ברז לשטיפה בקוטר שלא יפחת מ- $3/8$ ". מסננים בקטרים עד $2"$ יהיו מתוצרת OVENTRUP.
- אל חוזרים יהיו ללחץ זהה כדוגמת תוצרת "רפאל" או "ארי" כפר חרוב דגם NR-020. חיבורי המכסים למסננים יהיו באמצעות אום נגדי (לא תאושר הברגה לגוף המסנן).
- טו. מקטני לחץ בקווי הזנת המים יהיו מתוצרת HONEYWELL-BRAUKMANN דגם F-76-F לשטיפה אוטומטית עם ברז חשמלי ובקר Z-11A להפעלתו.
- טז. מדי הלחץ בהתקנה בצנרת יהיו מתוצרת חברת "מגו-אפק". המכשיר יהיה בקוטר מזערי של 100 מ"מ בעל דיוק מזערי של 1% מטווח לוח השנתות. כוף מדי הלחץ יהיה מפלב"ם, ומכסה זכוכית שקוף, עם מילוי גליצרין. מדי לחץ עבור משאבות, יסופקו עם צמצם מתאים, "מגו-אפק" 52. העבודה בסעיף זה כוללת התקנת המכשיר לרבות סיפון וברז תלת דרכי "מגו-אפק" 647- או ברז כדורי למנומטר של "שגיב".
- יז. תרמומטרים (אנכי או זוויתני) להרכבה בצנרת מבודדת או בלתי מבודדת יהיו תוצרת חברת "וקסלר" ארה"ב או "סיקה" גרמניה באורך 9". הטרמומטר יהיה מיציקת פליז עם לוח שנתות במידות 250X50 מ"מ לפחות ודיוק מזערי של $0.5\% +$ מטווח לוח השנתות. רגש הטרמומטר יהיה באורך מתאים (לקוטר צינור המים בתוכו הוא מותקן) ויותקן בתוך תרמיל באורך מתאים (גם לצנרת מבודדת) כך שניתן יהיה לפרק את המכשיר מבלי להפסיק את פעולת המערכת.

- יח. מפסיקי זרימה יהיו תוצרת "מקדונל-מילר" או "פן". המפסקים יתאימו לנוזל בו הם מותקנים, ולקוטר הצינור בהתחשב באם הוא מבודד. המפסק יבחר למהירויות הזרימה הנכונות, עפ"י כמויות המים וקוטר הצנרת. מפסיקי זרימה בצנרת מים מקוררים יהיו מדגם אטום שימנע חדירת לחות למגעים הפנימיים.
- יט. ברזים ממונעים בקווי המים למזגנים יהיו ללחץ עבודה של 16 בר מתוצרת סימנס סידרת VXF, VVF בלבד עם מהלך מינימאלי 20 מ"מ עם מפעיל פרופורציונאלי אלקטרו הידראולי מוחזר קפיץ, סידרת SKD, SKC. בקטרים מתחת ל- 3" יאושרו ברזי פיקוד המבוססים על ברז כדורי ליניארי עם מפעיל כדוגמת תוצרת חברת בלימו.
- כ. ברזי ערבוב בתחנת משנה יהיו מטיפוס פרפר ליניארי עם מפעיל פרופורציונאלי מסוג פרפר עם גוף GGG40, מדף נירוסטה ואטמי EPDM. גוף הברז יהיה עם מאונן ע"פ ISO7005-2 ועמידות בלחץ סטטי של 16 באר או יותר. דרגת האטימות של הברז תהיה מדרגה A (אטום ע"פ ISO12266-1), בכדי למנוע העברת מים כשהברז במצב סגור. טמפרטורת עבודה נדרשת: $+5...+100^{\circ}\text{C}$.
- המפעיל יהיה לא מוחזר קפיץ ויופעל ע"י מתח 24 וולט בתקשורת MP-Bus של BELIMO. לכל מפעיל תהיה אפשרות לחיבור רגש פסיבי (כדוגמת NTC10k, Pt1000, Ni1000 כו'), רגש אקטיבי (0-10V) וכן מגיע יבש (כדוגמת מפסק לחץ, מגע חלון וכו'). למפעיל תהיה אפשרות הפעלה גם ע"י אות פיקוד 0-10VDC או 2-10VDC. זמן הריצה של המפעיל לא יעלה על 90 שניות למהלך מלא (90 מעלות). למפעיל יהיו נורית סימון לבדיקת מצב הזנת המתח וכן אפשרות ביצוע התאמה לחלקות אות הפיקוד על פני זווית סיבוב אחרת.
- למפעיל תהיה אפשרות שינוי פרמטרים הן ע"י התקשרות והן ע"י אביזר חיצוני (כדוגמת ZTH-GEN או תוכנת Pc-Tool של BELIMO). בנוסף, יהיה קיים מודול "שרות" המאפשר בדיקת מצב המפעיל כולל יחס go/stop וכן הוצאת גרפי פעולה. למפעיל תהיה אפשרות הפעלה ידנית (פתיחה וסגירה) של הברז גם ללא ניתוק מתח ההזנה אליו. המפעיל בכלל וגיר המפעיל בפרט, יהיה מיוצר כך שלא יזדקק לעבודת תחזוקה לכל אורך ימי חייו, כולל גירוז או שימון חלקים מכאניים פנימיים של המפעיל. למפעיל דרגת אטימות IP54.
- הברז והמפעיל יהיו בעל 5 שנות אחריות יצרן וייוצר במפעל בעלת בקרת איכות ISO9001. מפעילים אשר יותקנו בחוץ יידרשו להיות עם דרגת אטימות IP67. כולל הגנה מקרינה UV.

כא. ברזי ניתוק ממונעים יהיו מטיפוס פרפר עם יכולת הפעלה ידנית וכן עם סימון מצב – מפסק גבול, כדוגמת תוצרת חברת סימנס או בלימו. יצרן הברז ויצרן המפעיל יהיו זהים.

המפעיל בכלל וגיר המפעיל בפרט, יהיה מיוצר כך שלא יזדקק לעבודת תחזוקה לכל אורך ימי חייו, כולל גירוז או שימון חלקים מכאניים פנימיים של המפעיל.

למפעיל דרגת אטימות IP54 הברז והמפעיל יהיו בעל 5 שנות אחריות יצרן וייצור במפעל בעלת בקרת איכות ISO9001. מפעילים אשר יותקנו בחוץ יידרשו להיות עם דרגת אטימות IP67 כולל הגנה מקרינה UV. דרגת האטימות של הברז תהיה מדרגה A (אטום עפ"י ISO12261-1), בכדי למנוע העברת מים כשהברז במצב סגור. טמפרטורת עבודה נדרשת: $+5+100^{\circ}\text{C}$.

כב. ברזי פיקוד ושמירת ספיקה ממונעים יהיו מתוצרת "בלימו" דגם EPIV או "אובנטרופ" לשמירת ספיקה ללא תלות בלחץ. מכלול הברז יכלול אפשרות למדידת ספיקה מרחוק. גוף הברז יהיה מאוגן ע"פ ISO7005-2 ועמידות בלחץ סטטי של 16 באר או יותר. דרגת האטימות של הברז תהיה מדרגה A (אטום ע"פ ISO12266-1), בכדי למנוע העברת מים כשהברז במצב סגור. לברז יהיה אופיין עקומה מסוג equal percentage. טמפ' עבודה נדרשת: $+5+100^{\circ}\text{C}$.

הברז ייבחר כך שהספיקה המקסימאלית כפי שחושבה בתכנון ההידראולי תהיה נמוכה מהספיקה המקסימאלית של הברז כפי שצוין בנתוני היצרן. הלחץ ההפרשי המקסימאלי (Δp_s) לא יהיה נמוך מ-3 מטר.

המפעיל יהיה לא מוחזר קפיץ ויופעל ע"י מתח 24 וולט בתקשורת זמן הריצה של המפעיל לא יעלה על 90 שניות למהלך מלא (90 מעלות). למפעיל יהיו נורית סימון לבדיקת מצב הזנת המתח וכן אפשרות ביצוע התאמה לחלקות אות הפיקוד על פני זווית סיבוב אחרת. למפעיל יהיה קיים מודול "שרות" המאפשר בדיקת מצב המפעיל כולל יחס go/stop וכן הוצאת גרפי פעולה. צריכת ההספק של המפעיל לא תעלה על 10VA. למפעיל תהיה אפשרות הפעלה ידנית (פתיחה וסגירה) של הברז גם ללא ניתוק מתח ההזנה אליו. המפעיל בכלל וגיר המפעיל בפרט, יהיה מיוצר כך שלא יזדקק לעבודת תחזוקה לכל אורך ימי חייו, כולל גירוז או שימון חלקים מכאניים פנימיים של המפעיל.

למפעיל דרגת אטימות IP54 הברז והמפעיל יהיו בעל 5 שנות אחריות יצרן וייצור במפעל בעלת בקרת איכות ISO9001. מפעילים אשר יותקנו בחוץ יידרשו להיות עם דרגת אטימות IP67 כולל הגנה מקרינה UV.

כג. הצנרת תיבדק בשלמותה, כולל המשאבות והאביזרים לאחר השלמתה לאטימות בלחץ של 10 בר במשך 48 שעות לפחות. הצנרת תאושר במידה ולא תהיה ירידת לחץ מעל 0.1 בר. לאחר מכן תבוצענה 2 שטיפות לפחות לסילוק זיהומים ושאריות ריתוך מהצנרת ולשם כך יותקנו בנקודות הנמוכות ברזים כדוריים בקוטר "1/1/2" אשר יפורקו לאחר ביצוע השטיפות. רק לאחר ניקוי יסודי וקבלת מים צלולים ובאשור המפקח ניתן למלא את המערכת במי מחזור.

כד. חבורים גמישים 2 גלים לפחות (MULTIPLE ARCH) עמידים ללחץ מינימאלי של 16 בר צבע שחור עמיד בקרינת שמש עם תוסף UV. החבורים יתאימו לחבור אל מקררי מים, אל משאבות מים, יחידות טיפול אוויר, מגדלי קירור ויהיו מגומי או נאופרן משוריין יצוקים בתור יחידה אחת עם האוגנים ויעמדו בלחץ הבדיקה של המערכת. החבורים מתוצרת MASON. על הקבלן לספק תעודות בדיקה לעמידותם בתנאי הלחץ במערכת.

כה. ברזי ניקוז יותקנו בתחתית קווים בתאום עם הפיקוח.

כו. לגישורי הארקה של אביזרי צנרת מבודדים יותקנו מוטות הברגה מרותכים מחוברים עם גיד חשמל ציפוי צהוב בחתך מינימאלי של 10 מ"מ, הכולל נעלי כבל תקניות.

כז. חיבורי יחידות הקצה לצנרת ראשית יבוצע עם צנרת נחושת בלבד באמצעות קונוסים (ללא ריתוך).

כח. מופות לחיבורי צנרת יחידות ואביזרים יהיו 3000 - SCH.80.

צנרת PPR:

צנרת תהיה עשויה מפוליפרופילן / אטילן עם סיבי זכוכית להקשחה והקטנת התפשטות תרמית תוצרת "חוליות", חיבורי הצנרת יתבצעו באמצעות ריתוך מלא בחיבורי Socket. על קבלן הצנת להגיש תכניות ביצוע של מהלך צנרת מאושרים על ידי ספק הצינורות חליות, לפני תחילת העבודה. יש לוודא אפשרות גישה ופירוק לכל אביזר צנרת ע"י התקנת אוגנים.

מעברי צנרת יהיה ע"י אביזר קונצנטרי בלבד, המותקן בצורה שתמנע "מלכודת אוויר".
בקווים הראשיים יותקנו מחברי התפשטות ע"פ מפרט היצרן ויהיו כלולים במחיר היחידה לצנרת.

חומר:

צינורות PPR ואביזריהן יהיו מיוצרים מפולפרופילן סדרה SDR 11, הצנרת והאביזרים יהיו מתאימים לתקן הולכת מים ארופאי EN12201. המפעל יהיה בעל תקן ISO9001 בפיקוח מכון התקנים הישראלי ובעל היתר ליצור צנרת פוליאתילן ואביזרים להולכת מים קרים וחמים בלחץ תקן 1519 חלק 1.
דרגת הצינור תהיה בהתאם לאורך חיי שרות של 50 שנה בלחץ עבודה של 16 בר בהתאם לתקן ארופאי. היצרן יספק תעודת אחריות ל- 50 שנה לצנרת ואביזריה. דרגת הצינור תיקבע בהתאם לטמפרטורת השימוש כלהלן:
טמפרטורת הנוזל (תמלחת אתילן גליקול 20%), טווח טמפרטורת שימוש 0 - 20 מ"צ במעגל הקרור ו 80 מ"צ.
צינורות ראשיים שיותקנו גלויים מחוץ למבנה יהיו מסוג פייזר עם הגנת UV.

חיבורים:

שיטת החיבור בין צינור לצינור או בין צינור לאביזר תהיה ריתוך הריתוך מבוצע בעזרת מכונת ריתוך חשמלית, הריתוך יצור אטימה מוחלטת של האביזר והצינור ללא טבעות אטימה. מכונת הריתוך תכלול בקר המנטר את תנאי הריתוך לרבות מתח, זרם ומשך הריתוך, בקצות קווים היכן שנדרש יותקנו מצמדי הברגה/אוגנים לצנרת / אביזרים. ברזים עד קוטר 2" יותקנו עם אביזרי ריתוך מתוברגים, כולל רקורד. מעל קוטר 2" יותקנו ברזי פרפר בין אוגנים כדוגמת "הכוכב".

התקנה:

התקנת צנרת פוליפרופילן קשיח תאפשר שליטה על התפשטות תרמית צרית של הצינור. אופן התקנת הצינור יאפשר שליטה מוחלטת על התפשטות הצינור. כל קטע צינור יונח בהתאם להנחיות בתוכניות ובהתאמה להוראות ההתקנה של היצרן.
ההתקנה תבוצע על ידי גורם שקיבל הדרכה והסמכה מתאימה מהיצרן.
כל תמיכות קונסטרוקציות מגולוונת כלולות במחיר הצנרת.

אחריות:

הקבלן יהיה קבלן עם הסמכות לעבודה בצנרת מטעם ספק הצנרת אשר יוצגו למפקח לפני תחילת העבודה. בגמר התקנת הצנרת יבצע הקבלן בדיקת לחץ בלחץ מינמלי של פי 2.5 מלחץ העבודה.

אחריות הקבלן תחול על טיב החומר והעבודה למשך 10 שנים. תעודת האחריות תימסר למזמין העבודה לאחר אישור סופי של שלמות המערכת.

מחיר ההתחברויות למערכות הקיימות כלול במחיר סעיפי העבודה אם לא צוין אחרת בכתב הכמויות.

תליות ייקבעו במרחקים אשר יקבעו על ידי יצרן הצנרת ולא יעלו על 1.80 מ'. במעבר צנרת דרך רצפות ותקרות, יש להתקין שרוולים. במעבר דרך גג יש לדאוג לאיטום מושלם.

על קבלן הצנרת להיות בעל וותק מוכח של 4 שנים לפחות בעבודה עם צנרת זו בפרויקטים דומים של מערכות קרור וחימום.

כל תמיכות הצנרת כולל הכנות לבידוד (קוביות עץ) וכן קונסטרוקציה נושאת כלולה במחיר הצנרת.

15.11 בדוד צנרת מים קרים:

ככלל, אין לבדוד צנרת מים קרים/חמים לפני ביצוע בדיקת לחץ כמפורט וללא אישור המפקח או היועץ.

א. בדוד צנרת מים קרים/חמים עד לקוטר 2" כולל בתוך שטח המבנה, יבוצע באמצעות שרוולי בידוד מפוליאטילן מוקצף מתוצרת "ארמופלוקס" ועטיפת אריג סילפסט אקריל סופר המכיל חומר אנטי בקטריאלי בשתי שכבות בשתי שכבות להשגת אטימות.

הבידוד יודבק אל הצנרת בדבק מגע מתאים על כל פני שטח המגע של הצינור עם הבידוד.

עובי הבידוד לצינורות כ- 25 מ"מ (1").

מוליכות תרמית של חומר הבידוד כ- $0.032 \text{ W/M}^\circ\text{C}$.

ב. בדוד צנרת מים קרים/חמים מקוטר 3" ומעלה, בתוך שטח המבנה יבוצע בשרוולי "דואל-טמפ" בעובי 50 מ"מ כולל הגנה בעטיפת פח מגולוון וצבוע בגוון לבן בעובי 0.60 מ"מ. צפיפות הבידוד 12-16 ק"ג למ"ק. מוליכות תרמית של חומר הבידוד כ- $0.040 \text{ W/M}^\circ\text{C}$.

- ג. בדוד צנרת מים קרים/חמים עד קוטר 2" המותקנת מחוץ לשטח המבנה, יבוצע בשרוולי "ארמופלקס" בעובי 25 מ"מ כולל עטיפת סרט כחול ומעליה הגנה בעטיפת פח מגולבן וצבוע בלבן בעובי 0.60 מ"מ. צפיפות הבידוד 30-36 ק"ג למ"ק. מוליכות תרמית של חומר הבידוד כ- $0.032 \text{ W/M}^\circ\text{C}$.
- ד. בדוד צנרת מים קרים/חמים מקוטר 3" ומעלה, מחוץ לשטח המבנה יבוצע בשרוולי "דואל-טמפ" בעובי 50 מ"מ או ביציקת פוליאוריטן מוקצף בצפיפות של 32kg/m^3 , כולל הגנה בעטיפת פח מגולוון וצבוע בגוון לבן בעובי 0.60 מ"מ. צפיפות הבידוד 12-16 ק"ג למ"ק. מוליכות תרמית לקליפות דואל טמפ כ- $0.040 \text{ W/M}^\circ\text{C}$. מוליכות תרמית ליציקת פוליאוריטן מוקצף כ- $0.028 \text{ W/M}^\circ\text{C}$.
- ה. בדוד צנרת מים קרים/חמים מקוטר 3" ומעלה, מחוץ לשטח המבנה המותקן בתעלה חפורה מתחת לפני הקרקע יבוצע בשרוולי PVC כתום עם יציקת פוליאוריטן מוקצף בעובי 50 מ"מ בצפיפות של 32kg/m^3 . אזור התפר והריתוך בין 2 צינורות יכלול יציקת פוליאוריטן מוקצף בעובי 50 מ"מ כולל הגנה בעטיפת פח מגולוון וצבוע בגוון לבן בעובי 0.60 מ"מ. מעל לעטיפת הפח הגנת זפת קר בשתי שכבות. מוליכות תרמית ליציקת פוליאוריטן מוקצף כ- $0.028 \text{ W/M}^\circ\text{C}$.
- ו. צנרת מים קרים חמים המונחת בתעלה חפורה תהייה בעומק מינימאלי של 80 ס"מ מונחת על גבי מצע חול נקי מאבנים מעל לצנרת סרט סימון שכבת חול יבש בעובי 20 ס"מ ומעל הצנרת החזרת חומר המילוי והשלמת אספלט בעובי 80 מ"מ 2 שכבות מהודק במידה והתוואי עובר מתחת לכביש.
- ז. בכל התפצלות מקו צנרת מים קרים/חמים ראשית תבוצע שוחת מגוף מבטון עם מכסה גישה וסולם ירידה במידות במוראה בתוכניות ולפי תכנון מהנדס אזרחי של הפרויקט.
- ח. צנרת ניקוז מי עיבוי מיחידות מפוח נחשון, יטאו"ת, ומזגנים תבוצע מ-HDPE של גבריט או מפלדה מגולוונת סקדיול 40 ותהייה מבודדת בבידוד ארמופלקס בעובי של 9 מ"מ.
- ט. בדוד ברזים ואביזרים יבוצע באמצעות שרוולי בידוד או שמיכות מפוליאיתילן מוקצף כדוגמת "ארמופלקס" או שווה ערך מאושר ועטיפת אריג סילפסט בשתי שכבות להשגת אטימות.

הבידוד יודבק אל מעטפת האביזר בדבק מגע מתאים על כל פני שטח המגע של הצינור עם הבידוד.

עובי הבידוד לצינורות עד קוטר הנמוך מ- 3", כ- 25 מ"מ (1").
עובי בדוד לצינורות מקוטר 3" ומעלה כ- 50 מ"מ. (2").

י. הצנרת תוצב על גבי קוביות עץ במרווח שבין הצינור לתושבת הנשיאה והתמיכה של הצנרת.

15.12 אופני מדידה לצינורות בידוד ואביזרים

- א. כאשר מופיע בכתב הכמויות ביחידה "קומפ" כוללים מחירי הצינורות את כל הדרוש עד קבלת מערכת מושלמת המקשרת בין כל החלקים והציוד כמופיע בתוכניות כולל כל אביזרי הצנרת כגון:
מעברים, הסתעפויות, קשתות, התחברויות לציוד וכו' באורכים הדרושים.
- ב. כאשר מופיע בכתב הכמויות ביחידה "מ.א." ימדדו הצינורות ביחידת מטר אורך. המדידה תעשה לאורך ציר הצינור, בקוטר המתאים, כולל אורך הברזים מגופים וכו' הנמצאים ע"ג הצינור.
בצנרת עד קוטר 3" כל האביזרים יהיו כלולים במחיר מ.א. צינור. כאשר מחיר האביזר מופיע בנפרד בכתב הכמויות אין לחשב את אורך האביזר כתוספת והצנרת תימדד כאורך נטו.
- ג. תוספת מטר אורך תשולם עבור אביזרים לצנרת בקוטר מ-3" ומעלה לקשת, מעבר קוטר, אביזר T, התפצלות ואוגנים לכל צינור, כאשר מחירו מופיע לפי מטר אורך, אלא אם הופיע כסעיף בנפרד בכתב הכמויות. במקרה זה לא יחושב אורך האביזר.
- ד. מחיר הצינור כולל מתלים מגולוונים במרווחים של כ- 3.0 מ' לפחות ביצוע צבע יסוד בשתי שכבות וצבע גמר בשכבה אחת אלא באם היועץ דרש אחרת, חבורים גמישים, חבורי התפשטות, חומרי אטימה, הדבקה, נקודה קבועה כולל כל החומרים והעבודה הדרושים וכו'.

בידוד לצינורות:

א. כאשר הצינור המבודד הנו בתוך מחיר הצנרת "קומפ" לא ישולם עבור הבידוד בנפרד (גם אם לא צוין בכתב הכמויות במפורש, אולם הבידוד דרוש) לצנרת מים חמים, מים קרים וכו'.

ב. כאשר הבידוד נתון במחיר לפי "מ.א." הוא יימדד כמפורט לגבי הצנרת סעיף 15.10 ב'.

ג. תוספת מטר אורך תשולם כמפורט לצנרת סעיף 15.10 ג'.

ד. המחיר כולל את כל הנאמר לגבי הצינור סעיף 15.10 וכן את עטיפת הבידוד בעטיפה חיצונית כגון סרט פלסטי דביק, פח מגולוון וצבוע, אריג סילפסט בשתי שכבות, פח פלב"ם ע"פ המפורט בכתב הכמויות. אם לא פורט אחרת תהיה העטיפה בסרט פלסטי דביק.

אביזרים:

א. מחיר ברזי פרפר כוללים תמסורת (גיר) אוגנים ואוגנים נגדיים.

ב. כל הברזים, אל חוזרים, מסננים וכל אביזר עם אוגנים כולל גם את האוגנים הנגדיים. מחיר מסנן יכול את מחיר ברז השטיפה עד לקוטר ברז של "1".

ג. מחיר אביזרים בהברגה כולל גם רקורד לפניו המאפשר פרוק והרכבת האביזר.

ד. מחיר האביזרים כולל את החיזוקים לקיר, לרצפה, לתקרה וכל קונסטרוקציה אחרת הדרושה לצורך זה. הקונסטרוקציה תהייה מגולוונת בחם, או צבועה בשתי שכבות צבע יסוד ושתי שכבות גוון סופי הכל באשור המפקח וכמפורט בכתב הכמויות.

15.13 תעלות אויר:

א. כללית תעלות האוויר ובדודן וכן אביזרי תעלות ושכבות אויר יהיו בנויים ומותקנים לפי סעיף 1505, 1506 של המפרט הכללי וכן לפי מדריך עבודות פחחות של SMACNA ארה"ב והמלצות ההוצאה העדכנית של ASHREA GUIDE. במידה ויהיה צורך לסטות מהמלצות אלו יעשה הדבר רק בידיעת ובאשור היועץ.

בחתימתו על כתב הכמויות הקבלן מצהיר בזאת כי בידי נמצא מדריך עבודות פחחות של SMACNA ארה"ב במהדורתו האחרונה.

ב. כל התעלות יבוצעו מפח מגולון אמריקאי באיכות משובחת, הגלון יהיה אחיד ללא כתמים ובלתי מתקלף גם לאחר כיפוף חוזר ונשנה של הפח. עובי שכבת הגלון משני צדי הפח לא יפחת מ- 30 מיקרון.

עובי דפנות הפח עבור תעלות "ללחץ נמוך" יתאים למידות חתך התעלה כדלקמן:

רוחב צלע גדולה	עובי הפח (מ"מ)	הערות	סוג החיבור
עד 45 ס"מ	0.70	סרגלים בעובי 0.80 מ"מ	שיכטות
46 - 85 ס"מ	0.80	סרגלים בעובי 0.90 מ"מ	שיכטות
86 - 135 ס"מ	0.90	אוגנים	אוגנים
136 - 210 ס"מ	1.00	אוגנים	אוגנים

ח

בור שני חלקי התעלה יבוצע באמצעות סרגלים או אוגנים בהתאם למפורט בתוכנית. החיבור יבטיח אטימה מלאה בין שני חלקי התעלה. דליפות אויר יאטמו במרק RTV שקוף.

מידות התעלות, המסומנות בתכניות הן מידות נטו של החתך החופשי לזרימת האוויר. לפיכך, בתעלות המבודדות בבידוד אקוסטי פנימי יש להגדיל את מידות הצלעות בהתאם לעובי בדוד נדרש.

ג. עובי הפח, חיזוקים, תמיכות, תליות, בניה, הרכבה וחבור התעלות, יבוצע בהתאם להוצאה האחרונה של SMACNA ותקן ASHREA GUIDE והמפרט הבינמשרדי.

התעלות תהיינה קשיחות, לא תרעדנה בעת העבודה ולא "תנשומנה" בעת הפעלת או הפסקת המפוח. תעלות שרוחבן עולה על 35 ס"מ תחוזקנה על ידי הצלבות. תעלות שרוחבן עולה על 75 ס"מ תחוזקנה בנוסף לנ"ל על ידי זוויתיים במידות 35 X 35 מ"מ. פרטי החיזוקים לפי ההוראות. התעלות תהיינה אטומות לחלוטין לדליפות אויר, חלקות וללא מכשולים לזרימת האוויר מבפנים.

קשתות הטיה תהיינה בעלות רדיוס של 1.5 מרוחב התעלה לאורך צירן המרכזי שבמישור הרדיוס. במידה והמבנה אינו מאפשר בצע קשת מלאה כמתואר יבוצעו הקשתות עם רדיוס מינימאלי פנימי של 15 ס"מ ועם מדפי חלוקה בתוך

הקשת בעלי דופן כפולה ואווירודינמית בהתאם לדרישות SMACNA. כנפי הכוון יהיו ברוחב "8 מתוצרת "דורו דין".

בכל מעבר תעלה דרך קיר מחיצה או תקרה, יותקן בנוסף למסגרת עץ או פח, גם שרוול מחומר אקוסטי מאושר כנדרש בפרטי יועץ האקוסטיקה, בין המסגרת שתתאם לעובי הקיר כולל הטיח והתעלה.

ד. מסגרות עץ שתותקנה ותסופקנה לפי מפרט זה תכלולנה אספקתן, טבילתן באל רקב, או חומר מגן. בעת ההרכבה יבלטו המסגרות עד לקו הטיח. לא יאושר מעבר תעלה דרך פתח בקיר או רצפה ללא התקנת מסגרת עץ כמתואר.

ה. חבור התעלות למפזרים יבוצע באמצעות צווארונים עם שוליים של 2.0 ס"מ לפחות ו/או מסגרות עץ ברוחב 2.0 ס"מ ועומק 4.0 ס"מ ובמידות הפנימיות מתאימות. המפזרים יחוברו למסגרות, על ידי ברגיי עץ ואטמי גומי ספוגי ארמופלקס דביק.

הבחירה בין צווארונים ומסגרות עץ תהיה בהתאם לתנאי ההרכבה ובאשור היועץ. הקבלן יהיה מוכן להרכיב את המפזרים לפי הוראות היועץ כל אחת משני הדרכים הנ"ל.

כמו כן יגיש תוכניות עבודה עם ציון המקום המדויק לכל מפזר לאשור המהנדס או האדריכל.

בתעלות אופקיות גלויות, יש לבצע צווארון באורך של 10 ס"מ לפחות. לא תאושר בליטת המפזר פנימה אל תוך התעלה.

תעלות גמישות עגולות תהיינה מסוג משובח כולל בדוד ושריון היקפי על מנת להבטיח את חוזק התעלה. הבידוד הפנימי של התעלה יהיה מוגן בפויל אלומיניום בלבד. התעלות מתוצרת "Thermaflex" ארה"ב דגם M-KF.

* ככלל השימוש בתעלות גמישות אינו מומלץ ומחייב אישור בכתב של היועץ.

* במקרים מיוחדים כגון: תוואי מפותל, או ציוד קצה הדורש זאת יותקנו תעלות גמישות באורכים מינימאליים.

* מבנה התעלות הגמישות יהיה מחוט פלדה במבנה בורגי (Helix) עם ציפוי של יריעות "טדלארם" (כמיוצר ע"י דו פונט ארה"ב).

* הבידוד החיצוני יהיה מיריעות צמר זכוכית אמריקאית בעובי נדרש

לפחות 1" ועל גבי הבידוד התרמי יהיה מחסום אדים אינטגרלי עמיד, בלתי דליק עשוי פילם על פוליאסטר ואלומיניום ע"ג רשת סיבי זכוכית וציפוי אלסטומרי.

- * תעלות תתאמנה למהירות זרימת אוויר של 2500 רגל לדקה פנימי בלחץ חיובי של 2" וטמפרטורה של 180 – 40 מעלות פרנהייט.
- * מהירות הזרימה לתעלות מיזוג אוויר ללחץ נמוך 4-7.5 מטר לשנייה.
- * התעלות תוצרת DFC של "מטל פרס". התעלות יהיו מאושרות ת"י 1001 ו-755.

תעלות עגולות תהיינה מתוצרת "כרמל בידוד", או "ענבר" או "בקרת אקלים", מיוצרות בהליך רציף חרושתי, עם בדוד פוליאטילן מוקצף פנימי בהדבקה ובעובי מינימלי של 9 מ"מ כמפורט בכתב הכמויות.

תעלות לפינוי עשן יבוצעו מפח מגולבן בחיבורי אוגנים בעובי 1.25 מ"מ. מהירות זרימה מותרת עד 2,000fpm (10 מטר לשנייה).

תעלות יניקה ממנדפים יבוצעו מפח שחור בעובי 2.0 מ"מ חיבור בריתוך בלבד, כולל פתחי ניקוי ובקורת אטומים לפירוק בכל הסתעפות וקשת. הכל כנדרש בפרק 6 של ת"י 1001. בתעלות אלו יבוצעו פתחי גישה וניקוי במרווחים הנדרשים על ידי ת"י 1001 פרק 6 על מנת לאפשר ניקוי השומנים המצטברים בתעלה. בשני צידי קשת תעלה יבוצעו 2 פתחי גישה אחד בכל כיוון.

תעלות פינוי עשן אופקיות העוברות באיזורי אש שונים יעטפו בשמיכות או בעטיפת צמנט בורד המאושרת על ידי מכון התקנים וראשות הכיבוי בכפוף לפרטי יועץ הבטיחות. תעלות פינוי עשן ויניקת מנדפים תהיינה עטופות ומוגנות אש במידה והתעלות עוברות בפיר אנכי משותף.

מהירות זרימה מרבית מותרת עד 1,600fpm (8.0 מטר לשנייה).

תעלות אספקת אוויר גליות במעבדות ייעודיות יבוצעו מפחי פלב"ם 304L בעובי מינימלי של 0.80 מ"מ חיבורי אוגנים, כולל תליות פלב"ם. כאשר התעלות משמשות לחיבור בין תעלת אויר צח לתעלת אויר חוזר של מזגן, יש להתקין מדף וויסות אויר עגול כולל ידית של דוגמת "מפזרי יעד" או "מטל-פרס". ביצוע וויסות כמות האוויר יעשה לפני ההתחברות אל תעלת/קופסת אויר חוזר. מחיר המדף, יחושב בנפרד.

1. מחיר התעלות יכול לכולל את סימון המעברים בכל סוגי הקירות, המחיצות, התקרות והרצפות על ידי קבלן מיזוג האוויר. כמו כן את כל המעקונים הבנויים ועבודות ההלבשה והאטום לאחר התקנת התעלות במעברי קיר או תקרה. במחיר התעלות יכלול אטום התעלות הגליונות על ידי הינוך ו/או ציפוי הפח באבץ מהנוך (על הגג) בפני חדירת מים וכן אטימה על ידי מסטיק אלסטוסיל או מרק RTV שקוף.

מחיר התעלות יכול גם את אספקת והתקנת כל התמיכות לתליות והחיזוקים לתעלות ואת עבודת הגמר בצבע יסוד וצבע סופי עבורן.
2. תלית התעלות תבוצע במוטות הברגה מגולוונים או במוטות פלב"ם, בקוטר "1/4" כאשר אורך המוט עד לכ- 1.5 מטר ובקוטר "5/16" כאשר אורך מוט ההברגה גבוה מכ- 1.50 מ'.

תמיכת התעלה מעל לתקרת האולם, תבוצע בפרופיל פח מגולוון בעובי של 2.0 מ"מ מכופף לפרופיל U, לרוחב תעלה עד 700 מ"מ. לתעלות ברוחב מ- 800 מ"מ תבוצע התליה על גבי פרופיל זוויתן חרושתי מגולוון במידות 2.5X50X50 מ"מ, או פרופיל U ברוחב 50 מ"מ מגולבן בחם. במקומות שבהם התעלה מרוחקת מנקודת התלייה תאושר תלית התעלות בכבלי פלדה מגולוונים, בקוטר 4 מ"מ כולל מותחנים ואביזרים.

כאשר התעלות מבוצעות מפלב"ם 304L, תהיינה כל התליות מפלב"ם כמפורט לעיל.

המרחק בין המתלים של תעלה אופקית לא יעלה על המידות שלהלן:

 - 2.40 מ' - לתעלות שחתך זרימת האוויר עד 0.35 מ"ר.
 - 1.80 מ' - לתעלות בחתך זרימה מ- 0.40 מ"ר עד 0.90 מ"ר.
 - 1.20 מ' - לתעלות בחתך זרימה מ- 0.95 מ"ר ומעלה.

בנוסף למרווחי התלייה דלעיל, יש להתקין מתלים נוספים ליד קשתות, הסתעפויות, קצות תעלה ובכל מקום נחוץ לפי החלטת המפקח.
- ח. לא תאושר תלית התעלות בסרטי פח מגולוון וחיבורי ניטים לתעלה. המרחק בין שני המתלים סמוכים, לא יעלה על המתואר לעיל.
- ט. מפזרי אוויר ותריסי אוויר חוזר יהיו מתוצרת "מטלפרס" או "מפזרי יעד" או "טרוקס" המפזר יכול לכולל ווסת כמות מדגם גלגלי שיניים.

בתריסי אוויר חוזר תקרתיים יותקן מסנן אוויר בעובי 20 מ"מ דורלסט על גבי מסגרת הנפתחת עם ציר.

15.14 בדוד התעלות:

יש להשתמש בשני סוגים כלהלן:

- א. אקוסטי פנימי - פיברגלס אמריקאי בעובי "1.0 לתעלות פנימיות ו-"2 לתעלות חיצוניות המותקנות גלויות תחת לכיפת השמים. כל התפרים האורכיים והרוחביים לרבות "שבלייסטים" יאטמו על ידי מרק עמיד לתנאי חוץ עם תוסף UVA.
חומר הבידוד יהיה סיבי זכוכית עם מעטה אקוסטי, כדוגמת Aeroflex PLUS Acoustical Duct Liner Type 150 מתוצרת OWENS CORNING ארה"ב עם סיבים ארוכים, בצפיפות 24 kg/m^3 . המעטה האקוסטי יהיה שלם, ללא פגמים וללא קרעים.
- הבידוד יודבק אל דופן התעלה בדבק בלתי דליק, ובנוסף יחוזק אל הדופן באמצעות דסקיות חיזוק מיוחדות שימוסמרו אל הדופן. המרווחים בין דסקיות החיזוק לא יעלו על 40 ס"מ. קצוות הבידוד יחוזקו ברצועות פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ וברוחב 30 מ"מ.
כל הפינות יוגנו בזוויתנים מפח מגולוון $0.6 \times 30 \times 30$ מ"מ.
- ב. תרמי חיצוני - פיברגלס כדוגמת תוצרת ISOVER, כמתואר בעובי של "1 או כמפורט בתוכניות וכתב הכמויות, עם ציפוי רצוף ואינטגרלי של פויל (רדיד) אלומיניום מחוזק על ידי סיבי פיברגלס בצפיפות של 24 ק"ג למ"ק לפחות. הדבקה לתעלת הפח תעשה בהדבקה בדבק בלתי דליק ובלתי חומצי, מתוצרת "וורוליט". הבידוד יוצמד אל התעלה באמצעות סרטי פלסטיק שחורים – רצועות הידוק במרווחים של 3 מטר בין סרט לסרט.
- ג. הבידוד יכסה את כל חלקי התעלות החיזוקים והאוגנים. בנוסף להדבקה יבוצעו חיזוקים בעזרת סרטים פלסטיים במרחקים של 1.50 מ'.
תיקון ציפוי שנפגע בבידוד יעשה באמצעות גיליונות שלמים.
- מידות - החתך הפנימי של התעלה ישמרו תמיד כמצוין בתוכניות, אלא אם צוין אחרת.

- ד. חיבורים גמישים בין תעלות אויר לבין יחידות מיזוג האוויר, מפוחים, יהיו עשויים מרצועות של "אקסלון" מתוצרת "דורו-דין" או "שמשונית" מתוצרת מפעל "העוגן פלסט" או "ארז", בעובי 1.0 מ"מ וברוחב של 10 ס"מ לפחות עם סרגלי פח מגולוון ברוחב של 4 ס"מ משני הקצוות.
- ד. חומרי הבידוד, וחיבורים גמישים לתעלות יהיו מאושרי ת"י 1001 ו- 755 במהדורתם האחרונה הסמוכה למועד ביצוע העבודה.
- 15.15 אופני מדידה ומחירי היחידה:
- א. כוללים את כל האמור לעיל לרבות, צבע, התחברות אל מתקנים קיימים, מסגרות עץ והלבשות פח (רוזטות), במעברי תעלה דרך קיר, תקרה או גג.
- ב. יחידת המידה תהייה מ"ר שטח הפח (שטח פנים), כמבוצע למעשה. השטח יחושב כמכפלת היקף התעלה באורך הקטע בעל אותו היקף, הנמדד לאורך הציר המרכזי.
- ג. מעברים ממידה למידה יחושבו לפי המידה הגדולה, ללא תוספת עבור המעבר בנפרד. בתעלות אלכסוניות תקבע המידה לפי החתך הממוצע.
- ד. קשתות כפופים וברכיים, כולל כפות מכוונות כנדרש ימדדו לאורך הציר מרכזי, בתוספת מטר אורך אחד. ההיקף (במידה וישתנה) יהיה ההיקף הגדול. עבור "למד" ישולם כשתי קשתות.
- ה. לא תשולם כל תוספת מחיר עבור שטוצרים מעבר למדידת אורך השטוצר וכן בעבור קופסת פלנום לחיבור בין התעלה למפזר האוויר. וסתים בהתפלגות תעלות נכללים במחיר התעלות. מדפי ויסות המופעלים ביד יכללו את אמצעי ההכוונה.
- ו. מדפי אש יחושבו בנפרד ומחירם יכלול את המסגרת, מנגנון הנעה חשמלי, נתיך סגירה ואטימה מסביב למסגרת המדף בקיר או בתקרה, מדף גישה לבדיקה.
- ז. פתחי גישה - יכללו אמצעי סגירה ואטימה, פתחי בקורת למדידת אויר, חבורים גמישים, צווארונים למפזרים, אטימות ומעברי תעלות יכללו במחיר. מחירם כלול במחיר מ"ר תעלה.
- ח. תמיכות, תליות, חיבורי תעלות, התפלגויות בתעלה וחיזוקים יכללו בשלמותם במחיר התעלות. בנוסף פתחי בקורת בקירות, תקרות רביץ וכו' דרושים לצורך

גישה אל המתקנים הנ"ל, לרבות מסגרות, דלתות, אביזרי פרזול ועבודות צבע יסוד וסופי.

ח. מדידת מחיצות אקוסטיות תעשה לפי השטח נטו, כאשר הפח נמדד פעם אחד והבידוד נמדד משני הצדדים.

15.16 פתחי גישה: .II

פתחי גישה יותקנו בתעלות אוויר, כדי לאפשר גישה לבדיקה וטיפול באביזרים המותקנים בתוך תעלות האוויר כגון:

גופי חימום
מדפי פילוג וויסות
מדפי אש
מפזרי קיטור לשמירת לחות
אביזרי בקרה ושליטה וכו'

פתחי הגישה יהיו תקניים מיצור של מפעל מאושר מתוצרת "מטלפרס" או "טרוקס", במידות של 30 X 30 ס"מ לפחות ויצוידו באטמים, בצירים ובידיות סגירה.

תריסי אוויר המשמשים גם כפתחי גישה, יצוידו בצירים ובסגר נעילה מסתובב.

פתחי גישה המשמשים גם כחלון הצצה, יותקנו לפי מפרט מיוחד.

כל פתחי הגישה יסומנו בשילוט מתאים.

עבור פתחי הגישה הנסתרים מהעין יותקנו השלטים במקום נראה לעין.

מחיר פתח הגישה כלול במחיר מ"ר תעלה.

15.17 משתיקי קול:

על הקבל לספק ולהתקין בכל המקומות המסומנים ועל פי הוראות ומפרטי יועץ האקוסטיקה משתיקי קול. משתיקי הקול יהיו כדוגמת תוצרת חברת "ח.נ.א." או "מפזרי יעד" או שווה ערך, מדגמי "M.L.AL-50W" ובאורכים שונים.

עבודת הקבלן כוללת את אספקת והתקנת כל האביזרים הנדרשים להתקנה של משתיקי הקול כמפורט כולל אביזרי החיזוק והתליה שידרשו לרבות האיטומים בין המשתיק לפתחים קיימים. כמו כן, כוללת העבודה התחברות לתעלות וביצוע בידוד אקוסטי פנימי בין המשתיקים לפתחים ולציוד מיזוג האוויר.

לפני ביצוע יש להגיש לאישור תכניות עבודה מפורטות למפקח, ליועץ האקוסטי וליועץ מיזוג האוויר.

נתונים למשתיקים יתקבלו רק בצרוף קטלוג רשמי ופלט ממוחשב של היצרן בצרוף נתוני ההשתקה, נתוני זרימת אוויר של המשתיקים ומפל הלחץ. מחיר המשתיקים יהיה מבוסס על מחיר של 1.0 מ"ק לדגמי L.M ומ"א לדגמי AL, כך שהמזמין רשאי לקבוע את גודל המשתיקים שיבוצע בפועל לפי התנאים בשטח.

אופני מדידה ומחירים:

מחיר המשתיק כולל הגשת תוכנית המשתיק, פלט מחשב המפרט את רמת ההשתקה מאושר על ידי יועץ האקוסטיקה, אספקה, התקנה, אוגני חיבור, אביזרי תליה ותמיכה.

יחידת המידה מ"ק והוא כולל את כל הנאמר לעיל.

15.18 מדפי אש:

i.

מדפי האש יותקנו בתעלות אוויר בכל הענפים אשר חוצים קירות מפרידי אש אופקיים או אנכיים ובין חללים בעלי תפקוד שונה כמסומן בתוכניות והנחיות יועץ הבטיחות.

מדפי האש יהיו ממונעים. ההנעה באמצעות מנוע חשמלי עם מתח פקוד של 24VAC, אשר יופעל ישירות על ידי מרכזת כיבוי אש.

הקבלן יספק ויתקין בכל חדירה לפיר, בהתאם לסכמות האוויר ולדרישות תקן 1001 מדפי אש ועשן. המדפים (כולל שרזול מקורי) יהיו מתוצרת "פרפקו" ארה"ב או "מטל-פרס" או "מפזרי יעד" "TROX", סדרה CLASS-3-5000 עם אישור UL5555.

המנועים יהיו חיצוניים אלא אם אושר אחרת על ידי המהנדס. כאשר רוחב המדף גבוה מ- 90 ס"מ הוא יופעל על ידי שני מנועים חשמליים עם פקוד משותף. לכל מנוע יותקן פתח גישה פריק עמיד אש לצורך בקורת וטיפול במנוע.

לכל מנוע מגע עזר לסימון מצב התריס. המנועים והמגעים יחוברו לסימון במערכת הבקרה ובלוחות החשמל הסמוכים מדפים.

המדפים יורכבו בהתאם להוראות היצרן ויכללו את כל הרכיבים כמפורט במפרט היצרן להפעלה אוטומטית.
בכל חדירה לפיר, אלא באם צוין אחרת בתוכניות, יותקנו וסתי זרימה או מדפים מטיפוס OPPOSED BLADES עם ידית והתקן לנעילת המדף.

אופני מדידה ומחירים:

מחיר המדף כולל אספקה התקנה ואטימה.
מחיר מנוע מדף כולל אספקה התקנה הפעלה, חבור מנוע חשמלי לכבל הפעלה, חבור מגעים לחיווי מצב המדף פתוח-סגור.

יחידת המידה למדף ומנוע "קומפלט" והוא כולל את כל האמור לעיל.

15.19 איטום כנגד אש לפירי צנרת ומערכות אוויר:

מעבר צנרת אנכית בין הקומות ומעבר אופקי בין אזורי אש כמתואר בתוכניות יבוצעו בשרוולים מפלדה שיוותקנו במקום בזמן הבנייה. את המרווח בין השרוול והצנרת המבודדת יש לאטום כנגד אש על ידי חומרים מתאימים לעמידה באש למשך שעתיים כדוגמת מערכת PSB (משווק על ידי "טכנו הנדסה").

אופן עיבוד החומר ועובי השכבות, יעשה בהתאם לחומרים בהם יעשה שימוש.

חומרי האטימה והתהליך יאושרו על ידי יועץ הבטיחות. כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה.

15.20 צביעה והגנה בפני קורוזיה:

א. כללי:

1. כל עבודות הצביעה והגנה בפני קורוזיה יבוצעו בהתאם לסעיף 15075, ופרק 11 "עבודות צביעה" של המפרט הכללי.
 2. כל מרכיבי המתקן יהיו מצופים ומוגנים בפני קורוזיה. מרכיבי הציוד יהיו עשויים מחומרים בלתי מחלידים, וכל חלקי הברזל יהיו מצופים בשתי שכבות של צבע אפוקסי קלוי בתנור.
 3. כל צביעה אנטי קורוזיבית תיעשה לפני קביעת האלמנטים במקום. יש להמתין לזמן ייבוש של 24 שעות בין שכבות הצבע.
 4. כל הברגים, אומים, דסקיות (שייבות), ברגיי פטנט, מסמרות ושאר אמצעי קביעה, יהיו עשויים מחומר בלתי מחליד, או יהיו מצופים בקדמיום.
 5. כל חלקי הקונסטרוקציה, המשמשים לחיזוק ולמתיכה של צנרת, ציוד, מפוחי נחשון וכד', יעברו גלון לאחר הייצור.
- ב. צביעת קונסטרוקציות פלדה, וצנרת פלדה:
הכנת השטח: ניקוי והורדת חלודה במברשת פלדה.
 ניקוי בסולבנט להורדת כל השומנים.
- צביעה: יסוד - "מיניום" סינתטי.
 2 שכבות, עובי 30 מיקרון כ"א (שכבה אחת בתוספת 3% משחת כול – כול שחור – לשינוי הגוון).
- עליון: "סופרלק".
 1 שכבה, עובי 40 מיקרון לצינורות מבודדים או גלויים בתוך הבניין.
 2 שכבות, עובי 30 מיקרון לצינורות מחוץ לבניין.
 סה"כ עובי הצבע – 100 מיקרון לפחות.
- ג. צביעת אלמנטים חיצוניים:
- כל האלמנטים שמחוץ לבניין ואלמנטים אחרים לפי דרישה, יהיו עשויים מברזל מגולוון וצבועים במערכת "טמגלס" מתוצרת "טמבור", לפי הפירוט כדלהלן:
1. בדיקת האלמנט על ידי המפקח וקבלת אישור להתחלת הצביעה.

2. ניקוי השטח מאבק, לכלוך וכל גוף זר אחר. במידה ויש לכלוך שומני, יש לנקותו במדלל 4-100 וחפפוס קל על ידי בד שמיר מס' 80, להורדת הברק.
 3. צביעת שכתב יסוד אפוקסי דו רכיבי אפוגל (עפ"י המלצת טמבור) בעובי של 40-50 מיקרון כ"א.
 4. 2 שכבות צבע עליון מסוג "טמגלס" בעובי 40-50 מיקרון כל שכבה. ה"טמגלס" היינו צבע פוליאוריתן דו רכיבי.
 5. הצביעה הנ"ל תבוצע בהתאם להוראות היצרן ("טמבור") ובאישור האדריכל.
- הערה: לא תשולם תוספת למחיר המוצע, אם תידרש צביעתו בשני גוונים שונים.
- ד. כל ציוד מיזוג האוויר והאביזרים יצבעו על פי מפרט הצבע להלן:
 כיסויים (פנלים) ליחידות מיזוג אוויר, יחידות אוורור, תאי מפוח, כיסויי יחידות מפוח נחשון וכו' יצבעו בקלייה בתנור. מערכת הצבע תהיה אקרילית פוליאוריתנית אוטודור, ההכנה לצבע תכלול ניקוי משומנים ואבק ע"י ממיס מתאים. צביעה וקלייה אוטומטים, תיושם שכבה בת 40 מיקרון מסוג דור 180 לפח מגולוון.
- כל יתר הציוד והאביזרים יצבעו במערכת אפוקסי על פי מפרט הצבע להלן:

<u>החומר לצביעה</u>	<u>הכנה</u>	<u>שכבה ראשונה</u> (יסוד)	<u>המתנה</u> <u>בין שכבות</u>	<u>שכבה שניה</u>
פחים מגולוונים	ניקוי משומנים ואבק ע"י מדלל 4-100 שיוף קל לחספוס פני השטח.	אפיטמרין אוניסיל ZN בשכבה בעובי 30 מיקרון. מדלל 4-100	24 שעות	אפוקסי עליון EA-4 אפור כחול – בעובי 50 מיקרון. מדלל 4-100
פחים ופרופילים שחורים	ניקוי חול לדרגה AS 2.5 עפ"י התקן השבדי	אפיטמרין אוניסיל ZN בשכבה בעובי 45 מיקרון. מדלל 4-100	24 שעות	אפוקסי עליון 4-EA אפור כחול – בעובי 50 מיקרון. מדלל 4-100.

הערות:

גוון שכבת הצבע הסופי תקבע ע"י אדריכל המבנה או המזמין.

הצביעה תבוצע ב- AIRLESS.

תיקוני צבע יבוצעו לאחר ניקוי וליטוש האזור הפגוע עד למתכת, ויישום מחדש של הצבע המקורי.

15.21 אישור ציוד ותכניות ביצוע:

- א. כחלק בלתי נפרד מהצעתו, יגיש הקבלן רשימה של הצידים, האביזרים, והחומרים העומדים להיות מותקנים (ראה טבלת צידים ואביזרים של מפרט זה).
- ב. החומרים והציוד שהקבלן מגיש לאישור יהיו מהמין והטיב המשובח ביותר. בכל מקרה לא יפעלו מבחינת הטיב, האמינות והביצועים מהדגמים המתוארים במפרט ובתוכניות.
- ג. הקבלן רשאי להגיש לאישור חומרים וציוד של יצרן אחר, אבל בתנאי שהם יהיו בעלי אותה איכות ושהם יתאימו לכל הדרישות של המפרט והתכניות.

- אם הציוד או החומרים המוגשים לאישור אינם תואמים את הנדרש כמפרט ובתכניות, על הקבלן לציין במפורש בכתב את מהות החריגה או אי-ההתאמה. כל הגשה לאישור שלא מלווה בציון של חריגה, תיחשב כהצהרה על ידי הקבלן, על התאמה מושלמת של הציוד או החומרים ולנדרש במפרט ובתכניות.
- ד. לשם קבלת האישורים, על הקבלן להגיש למפקח פרטים ונתונים מלאים שיש בהם בכדי להגדיר ולתאר את המבנה ופעולת הציוד וכן התאמתו לנדרש, כגון דפים קטלוגים, עקומות או טבלאות פעולה, פרטים חומרים, מידות כלליות, סכמות חשמל ופיקוד, הספקים וכד'.
- ה. הקבלן לא יתחיל בייצור או בהזמנה של ציוד וחומרים טרם קיבל אישור בכתב על מפרטי הציוד והחומרים שהגיש לאישור.
- ו. הקבלן יזמין את המפקח לבדיקת הציוד אצל היצרן בטרם יוציא את הציוד אל אתר הבנייה, אין להעביר את הציוד מהיצרן בטרם קיבל הקבלן אישור על כך מהמפקח.
- ז. כמו כן, יגיש הקבלן לאישור המפקח תוכניות ביצוע והרכבה של הציוד והחומרים העומדים להיות מותקנים במערכת.
- התכניות יהיו מבוססות על הציוד שאושר, ושיסופק הלכה למעשה, ומתואם עם המצב והתנאים האמיתיים בבניין. הקבלן יתאים את מיווד הציוד ואופן העברתו והרכבתו בבניין, למידות של הפתחים, הדלתות והפרוזדורים הקיימים, והשאר מעברים לגישה, טיפול ואחזקה של הציוד, וכד'.
- על הקבלן להכין ולהגיש לאישור התכניות כדלהלן:
1. לוחות חשמל כולל סכמות כוח ופקוד, חיווט, פרטי ציוד, פרטי מבנה - פנים וחץ וכד' (ראה גם סעיף חשמל). סכימת הבקרה כולל חווט הבקרים ומספור כניסות ויציאות בכל בקר ובלוח החשמל.
 2. תוכניות ייצור של יחידות טיפול האוויר, או כל ציוד ומתקנים אחרים המיוצרים לפי הזמנה או תכנון של הקבלן.
 3. תוכנית יחידות מפוח נחשון ומפוחים.
 4. תוכנית פרטי תליה עבור יחידות טיפול אוויר.

5. כל תכנית נוספת, בהתאם לדרישות המפקח או המהנדס.

6. אישור המפקח ו/או המהנדס על תוכניות ביצוע ו/או רשימות ציוד וחומרים אינם משחררים את הקבלן מאחריותו המלאה לטיב החומרים והמוצרים, לבחירה הנכונה של הציוד, להתאמתם לתנאי הבניין והמערכות, ולהתאמה מלאה לדרישות המפרט והתכניות.

אישור שניתן לקבלן ביחס או מקור המוצרים, אינו מהווה אישור על טיב המוצר שיסופק מאותו מקור, והרשות בידי המפקח לפסול מוצרים שיסופקו אם הם לא יתאימו לצרכי העבודה.

15.22 סימון ושילוט:

- א. על הקבלן לסמן ולשלט את כל מרכיבי המערכת בשלטי סנדויץ' חרוטים במידה 60X100 מ"מ לפחות. גוון השלט שחור והכיתוב בלבן. מידת האות כ- 10 מ"מ לפחות.
- ב. כל הציוד כגון: מקררי מים, משאבות, מפוחים, יחידות טיפול אוויר, יחידות מיזוג אינוורטר, יחידות מפוח נחשון, מעבים, וכד' יזוהו על ידי שלטי סנדויץ' חרוטים בגודל מתאים, בהתאם לסימנם בתכניות.
- ג. שלטי הסימון יחוברו לציוד באמצעים מכאניים, כגון: ברגיי פטנט או מסמרות.

1. שלט של יחידות טיפול אוויר, מזגן ומפוחים יכלול:

- סימון היחידה.
- ספיקת אוויר - CFM.
- לחץ סטטי כולל של המפוח - אינטש.
- כוח סוס המנוע, כולל דגם וסבל"ד.
- דגם ואורך רצועות ההנעה.
- תאריך ייצור היחידה.

2. שלט יחידת מפוח נחשון יכלול:

- סימון היחידה.
- ספיקת אוויר - CFM.

- לחץ סטטי - אינטש.
- הספק גופי החמום.
- מקור הזנת המתח ליחידה.
- שם היצרן, תאריך ייצור היחידה.

ד. כל אביזרי החשמל, הפיקוד, מנתקים וכד', יזוהו על ידי שלטי סנדויץ', בהתאם לתפקידם ו/או השתייכותם לצידוד שהם משרתים, ולפי סימונם בתכניות.

ה. כל הברזים מגופים, שסתומי פיקוד וכד' יזוהו על ידי דסקיות סנדויץ' חרוט, ועליהם המספר הסידורי, כפי שמופיע בתכניות הסכמאטיות וכפי שיבוצעו בפועל. הדסקיות יהיו בעלות קוטר של 4 ס"מ ובצבע בהתאם לקוד המוסכם, ויחזקו על הברזים באמצעות שרשרת מתכתית.

ו. הצינורות יסומנו על ידי חצים המראים אל כיוון הזרימה, ועל ידי זיהוי סוג הנוזל הזורם בתוכם. צבע החצים יהיה בהתאם לקוד הצבעים המומלץ במפרט הכללי או לפי הוראות המפקח.

ז. סימון ומספור הצידוד בשטח יתאים את הסימונים בתוכניות העדות.

15.23 ניקוי בדיקה ויסות והרצה:

א. הקבלן יבצע ניקוי ושטיפה יסודיים של כל מערכות הצנרת, וכן פעולות בדיקה והרצה של כל המערכות. הקבלן יודיע לנציג המזמין, לפחות שבוע מראש, על כוונתו לבצע פעולות אלה, בכדי המפקח יוכל להיות נוכח אם הוא ימצא לנכון.

ב. הקבלן יפעיל את כל מערכת המתקן ויווסת אותם לפעולה מושלמת בהתאם לנדרש.

ג. עם גמר הבדיקות והויסותים יפעיל הקבלן את המתקן בשלמותו וידגים את הפעולה בפני המפקח ונציג המזמין.

לאחר ההפעלה וההדגמה לשביעות רצונו של המפקח, יופעל המתקן במשך תקופה של לא פחות משבועיים רצופים. במשך תקופה זו ידריך וינחה הקבלן את

המפקח וצוות ההפעלה והאחזקה של המזמין, בכל הקשור בטיפול, הפעלה ואחזקה של מתקן.

ד. עם גמר ההפעלה ותקופה ההרצה, ימסר המתקן לאישור המפקח.

קבלת המתקן על ידי המפקח מותנית, בין היתר, בגמר כל עבודות התיקונים וההסתייגויות שנמסרו לקבלן על ידי המפקח ו/או המהנדס.

ה. בתקופת ההרצה יבצע הקבלן ויסות זרימת אוויר ומים ויכין דפי דיווח אותם יגיש לאישור היועץ. בדפים אלו יצינו תוצאות הבדיקות הבאות:

- ספיקת האוויר ביחידות מפוח נחשון טיפול האוויר.
- הפרשי הלחץ במפוחים.
- זרם חשמל במנועי המפוחים. מדוד כנגד נומינלי של היצרן.
- ספיקת אוויר בפתחי אוויר הספקה והחזרה.
- טמפרטורות אוויר בכניסה ויציאה של יחידות טיפול אוויר.
- מצב מומלץ של כיוון SET-POINT מכשירי הפיקוד והבקרה.
- אישור בכתב של הקבלן ויועץ הבטיחות על הפעלת כל מדפי האש ומפוחי פינוי עשן במבנה ותקינותם.
- תדפיס מסכי מערכת הבקרה, כולל גרפי טמפרטורת אוויר ומים קרים לכל אזור מבוקר.
- כל שאר הבדיקות והכיוונים כפי שיוורה המפקח.

כמו כן, יבצע הקבלן ויסות וכיול של כל מכשירי הבקרה, וכן מכשירי ההגנה והביטחון של המערכת.

ו. הקבלן יודיע למפקח שבעה ימים מראש, על כוונתו לבצע את הבדיקות הנ"ל בכדי שהמפקח יוכל להיות נוכח.

ז. עם גמר ההפעלות והמדידות ולאחר שהמערכות יפעלו ברציפות שבועיים, ללא כל תקלות יוזמן היועץ לקבלת המתקנים.

15.24 מסירת העבודה למזמין:

א. הקבלן יבצע ניקוי ושטיפה יסודיים של כל מערכות הצנרת, וכן פעולות בדיקה והרצה של כל המערכות. הקבלן יודיע לנציג המזמין, לפחות שבוע מראש, על כוונתו לבצע פעולות אלה, בכדי המפקח יוכל להיות נוכח אם הוא ימצא לנכון.

ב. הקבלן יפעיל את כל מערכת המתקן ויווסת אותם לפעולה מושלמת בהתאם לנדרש.

עם גמר הבדיקות והוויסותים יפעיל הקבלן את המתקן בשלמותו וידגים את הפעולה בפני המפקח ונציג המזמין.

ג. לאחר ההפעלה וההדגמה לשביעות רצונו של המפקח, יופעל המתקן במשך תקופה של לא פחות משבועיים שבועות רצופים. במשך תקופה זו ידריך וינחה הקבלן את המפקח וצוות ההפעלה והאחזקה של המזמין, בכל הקשור בטיפול, הפעלה ואחזקה של מתקן.

ד. עם גמר ההפעלה ותקופה ההרצה, יימסר המתקן לאישור המפקח.

קבלת המתקן על ידי המפקח מותנית, בין היתר, בגמר כל עבודות התיקונים וההסתייגויות שנמסרו לקבלן על ידי המפקח ו/או המהנדס.

ה. בתקופת ההרצה יבצע הקבלן ויסות זרימת אוויר ומים, מדידת אנרגיה במעגל מים חמים ומים קרים. הקבלן יכין דפי דיווח אותם יגיש לאישור היועץ. בדפים אלו יצינו תוצאות הבדיקות הבאות:

- ספיקת האוויר במזגני אוויר וביחידות טיפול האוויר.

- הפרשי הלחץ במפוחים.

- זרם חשמל במנועי המפוחים. מדוד כנגד נומינלי של היצרן.

- ספיקת אוויר בפתחי אוויר הספקה והחזרה.

- טמפרטורות אוויר בכניסה ויציאה של יחידות טיפול אוויר.

- מצב מומלץ של כיוון SET-POINT מכשירי הפיקוד והבקרה.

- כל שאר הבדיקות והכיוונים כפי שיוורה המפקח.

כמו כן, יבצע הקבלן ויסות וכיול של כל מכשירי הבקרה, וכן מכשירי ההגנה והביטחון של המערכת.

1. הקבלן יודיע למפקח שבעה ימים מראש, על כוונתו לבצע את הבדיקות הנ"ל בכדי שהמפקח יוכל להיות נוכח.
2. עם גמר ההפעלות והמדידות ולאחר שהמערכות יפעלו ברציפות שבועיים, ללא כל תקלות יוזמן היועץ לקבלת המתקנים.
- רק לאחר שהושלמו כל הפרטים דלעיל יעביר היועץ לקבלן תעודת מסירה ותחל תקופת האחריות.
- תיקונים שלפי דעת המהנדס אינם מעכבים הפעלת המערכות ושימוש במבנה, יירשמו בפרוטוקול הקבלה והקבלן יתקנם במסגרת לוח זמנים כפי שיקבע היועץ.

15.25 יחידת טיפול אויר:

הקבלן יספק ויתקין יחידות טיפול אויר אנכית או אופקית לקירור, בשיטת 4 הצינורות כמפורט בתוכניות.

היחידה תבוצע בהתאם לטבלאות הציוד הסימון בתכניות והמפורט להלן:

1. פרופילים אלומיניום עם גשר תרמי כדוגמת TTC 2 מאולגן עם ציפוי לקה נגד קורוזיה.
2. פנלים – כפולי דופן.
3. בריכת ניקוז פלב"ם (304 עובי 1.5 מ"מ) מבודדת.
4. מנועים תוצרת יונה אושפיז / ברוק קרומפטון, סימנס.
5. מתקן מתיחת רצועות עם הנעה חלזונית – חרושתי.
6. המסננים יהיו על מסילות עם פס משיכה לשליפה נוחה.
7. סוללה מוגבהת על גבי פרופילים מעל מגש הניקוז וניתנת לשליפה החוצה.
8. מנוע חשמלי + הנעת רצועות בצד הנגדי ליציאות המים והניקוז.
9. מפוח + מנוע יותקנו ע"ג משטח מבודד לרעידות עם קפיצים / גומיות + גמיש ביציאת המפוח.
10. סוללת קירור/חימום. פינים מחמרן ימי וכן מסגרת תומכת מאלומיניום מכופף.
11. יש לאפשר גישה נאותה לטיפול במנוע, רצועות, מסבים וכו'.
12. מרחק בין סוללות 25 ס"מ לפחות, על מנת לאפשר גישה לניקוי ושטיפה.

13. מנוע יחידת טיפול האוויר, יותקן בצד הנגדי לצד אספקת המים ליחידה.
14. עוצר טיפות למניעת חדירת טיפות אל זרם האוויר אחרי סוללת הקירור.
15. סיפון ניקוז מצינור מגלון עם פקק לניקוי (אביזר T עם פקק).
16. דמפרים אלומיניום עם תמסורת גלגלי שיניים בלבד.
17. יחידות חיצוניות יסופקו עם גגון הגנה לגשם.
18. כל הברגים / אומים / דסקיות מנירוסטה או בטיפול אנטי קורוזיה.
19. מפוח + רצועות + ציר הגלגלים יאוזן דינאמית.
20. משחררי אוויר לסוללת הקירור.
21. מפוח יסופק עם מסבי אומגה SKF או FAG 75,000 שעות.
22. צירים CLEVER ידיות AROSIO (125 MFG).
23. לפנל פריק יותקנו 2 ידיות מסוג AROSIO (85 MFG).
24. רוזטות מתפרקות בצידי המאיץ, בבית המפוח מחובר ע"י ברגים ללא ריתוך.
25. מסגרת פלדה מגולוונת כתושבת ליחידה.
26. ביחידת אוויר צח או יחידת טיפול אוויר המוצבת חשופה תחת כיפת השמים יותקן גגון פח מגולבן דו שיפועי המוגבה בכ- 50 מ"מ מעל ממשטח גג היט"א.
27. כל יחידה תוגש לאישור עם שרטוטי יצור מפורטים. עקומת מפוח בנקודת העבודה סכמות של סוללת קירור וכל יתר הפריטים הרלוונטיים.

לפני ביצוע היחידה יגיש הקבלן לאישור המפקח תכנית כל יחידה וטבלת ציוד נלווית לכל דגם שיספק.

יחידת טיפול האוויר תסופק כשהיא מושלמת מבחינת מרכיביה. היחידה תתחבר אל לוח חשמל מקומי אשר יסופק על ידי הקבלן.

היחידה תהייה מבודדת כנגד רעש כנדרש בפרק תנאים כללים ותוצב על בלמי רעידות קפיציים מתוצרת "מייסון" עם שקיעה סטטית של "2", על מנת למנוע העברת תנודות אל הרצפה.

המפוח:

כללי:

- המפוח יהיה מהטיפוס המתואר בטבלת הציוד. מטיפוס פלאג או צנטריפוגלי בהנעה ישירה או רצועות
- פעמון כניסת אוויר יהיה ניתן לפירוק כך שאפשר יהיה לפרק ולהוציא את המאיץ.
- הקבלן יערוך בדיקה של עקומת פעולה למפוחים.

- היצרן יספק מסמך ובו תוצאת האיזון.
- ביצועי המפוח יוטבעו על גבי שלט שיוצמד לציוד בצורה יציבה.
- המפוח יכלול ניקוז בתחתיתו.
- המפוח יכלול פנל גישה מתפרק לצורך ניקוי המאיץ ובית המאיץ.
- המפוח יוצב על גבי בלמי רעידות קפיציים לשקיעה סטטית של 1.5". הבולמים יכללו במחיר המפוח.
- פליטת האוויר תהיה בהתאם לתוכניות היחידה.
- נצילות המפוח לא תרד מכ- 70%.

בסיס מפוח:

- בסיס המפוח יבוצע מפרופילים מקצועיים מגולוונים בחם. עובי הגליון כ- 80 מיקרון.
- מיתקן המתיחה יהיה מותקן על גבי בסיס פלדה מגולוון בחיבור על ידי ברגיי פלב"ם 304.
- הרצועות ימתחו על ידי סיבוב בורג והסעת המנוע על מסילות.
- המפוח והמנוע יחוברו לבסיס באמצעות ברגיי פלדה מאולגנים כשהם מוצבים על בולמי רעידות.
- ברגיי המתיחה לבסיס המסבים יהיו מפלדה מאולגנים.

בולמי רעידות:

- בולמי רעידות יהיו מטיפוס קפיץ בלבד בבית יציקה.
- לכל מפוח יהיו 4 בולמים.
- באזור המנוע הקפיצים יחוזקו כך שהשקיעה הסטטית של כל הקפיצים תהיה 1.5".

צבע:

- כל חלקי המפוח הברזלים (למעט הציר והטבור) יצבעו באיבוק אפוקסי אלקטרוסטאטי קלוי, בעובי מינימאלי של 80 מיקרון.

גלגלי רצועות ורצועות:

- גלגלי הרצועות יהיו מברזל יציקה ויחוברו לצירים באמצעות "TAPERLOCK".
- הרצועות תהיינה טריזיות ויהיו לפחות 2 רצועות למפוח חתך רצועות SPB.

מקדם הביטחון לחישוב הרצועות 150%.

מידת רצועות מינימאלית: B44.

גישה למאיץ:

- פירוק המאיץ מבית הלולין יהיה קל ונוח ויתאפשר על ידי פירוק המסבים.
- התמיכה למסבים והקונס מצד אחד יהיו בחיבורי ברגים. שליפת המאיץ מאותו צד.
- במידה ויידרש ניתן יהיה לפרק גם את הציר מהמאיץ וגם את המאיץ לשני חלקיו באם תנאי השטח ידרשו זאת (בעת טיפול בתקלה בתוך היחידה).

איזון דינאמי:

- המאיץ, הציר, וגלגלי הרצועות יאוזנו דינאמית לרמה הגבוהה על פי תקן ISO-1940 G-6.3.

בית:

- בית המפוח יהיה בנוי מפלדה פחמנית ST-37 בעובי 3.0 מ"מ, הבית מרותך ברציפות מבחוץ. גימור בצבע אפוקסי בעובי של 80 מיקרון לפחות.
- הבית יחוזק על ידי פרופילים מקצועיים שירותכו בתפרים לבית.

מאיץ:

- המאיץ יהיה בעל כפות נטויות לאחור ויהיה בנוי מזוג מאיצים אחד ימין ואחד שמאל מחוברים גב לגב. בספיקות נמוכות, מאיץ אחד.
- חיבור המאיצים יהיה באמצעות הטבור ובוקסות מרווח אשר יבואו ביניהם.
- המאיצים יחוברו בצורה "מזוגזגת" כך שכל כף תבוא מול רווח במאיץ הנגדי.
- מבנה המאיצים מפלדה פחמנית. המאיצים ירותכו באווירת מגן באמצעות רובוט לקבלת אחידות מקסימאלית.
- מפוח מסוג פלאג יסופק כאשר מופיע בטבלאות הצידוד ובתוכניות.

- יעילות המאיץ לא תפחת מ- 75%.

טבור:

- הטבור יהיה מברזל ויעובד בעיבוד שבבי לקבלת הידוק הדרוש.
- הטבור ימרכז את המאיצים בעזרת טבעת מרכז.
- חיבור הטבור למאיץ יהיה באמצעות ברגי פלב"ם.
- חיבור הטבור לציר יהיה באמצעות שגם, וזוג ברגים להידוק השגם, מערכת הבטחה ומניעת תזוזה צרית.

ציר:

- הציר יהיה מפלדה ויעובד בעיבוד שבבי לדרגת הידוק הגבוה בהתאמת גל לקדח לציר תהיה מדרגה שתפריד בין שני חלקים עיקריים.

מסבים:

- המסבים יהיו מטיפוס שתי שדרות גלילים בבית חצוי אחד צף, ואחד קבוע (ליד גלגל הרצועות).
- יותקנו פיות גירוז לבתי המסב, וצינורות אשר תאפשר גירוז תוך כדי עבודה.
- המסבים יהיו מתוצרת "SKF" או "FAG".
- המסבים יתוכננו ל – 75,000 שעות עבודה.

מסמכים:

- על הספק להגיש תוכנית יצור לאישור.
- גרפים לחץ ספיקה, הספק ונצילות כוללת של המפוח לרבות ונתוני מידות של המפוח ואופן התקנתו בשטח.
- דף קטלוגי של מנוע המפוח.
- דף קטלוגי של מיסב המנוע וחישוב שעות עבודה.
- קטלוג רצועות המפוח.
- חישוב הרצועה כך שהמרחק בין 2 מרכזי גלגלי הרצועה לא יפחת מ-

$$L=0.75*(D1 + D2)$$
- דוח בדיקת איזון דינאמי סטטי של המפוח.

מנוע חשמלי:

יחידת טיפול האוויר תצויד במנוע בהספק המתאים לספיקת האוויר ומפל הלחץ הנדרש. הספק המנוע יהיה בעל הספק הגבוה בכ- 25% מההספק הנדרש על הציר.

המנוע יהיה תלת פאזי למתח 400 וולט 50 הרץ, סגור לחלוטין דרגה IP-54 לפי תקן VDE 530, מותאם להפעלה על ידי משנה מהירות מסוג ממיר תדר דיגיטאלי דוגמת "DANFOSS" או "VACON" בתחום של 50-110% מההספק הנומינאלי הרשום.

גלגל הרצועות יהיה טריזי מטיפוס קוטר משתנה בגבולות $\pm 10\%$. תמסורת הרצועות במידה ומחוץ ליחידה תוגן על ידי מכסה מתפרק. המנוע יצויד בהתקן מתאים למתיחת רצועות בעת הצורך. משקל המנוע יפעל בכוון פתיחת הרצועות. המנוע יהיה שקט לחלוטין עם מסבים בעלי אורך חיים גבוה, ללא שריקה מכאנית או מגנטית.

המנוע יתאים לדרישות ת"י 5289 "נצילות אנרגיה מינימאלית של מנועי השראה חשמליים אסינכרוניים תלת מופעים כלוביים" EFF1.

סוללת הקירור:

סוללת הקירור תתאים לקירור אויר על ידי מים קרים. תפוקת הנחשון בהתאם למפורט בטבלאות הצידוד. הנחשון יבנה מצינורות נחושת "5/8", עם צלעות אלומיניום בעובי 0.12 מ"מ מחמרן. צפיפות העלים 9 צלעות לאינץ אורך ו-6 שורות עומק.

צלעות אלומיניום תהיינה מחמרן ימי כולל ציפוי בלייגולד.

ההידוק בין הצלעות והצינורות יעשה על ידי הרחבה טכנית או הידראולית של הצינורות. הנחשון ייקבע במסגרת קשוחה מפח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ. הנחשון ייבדק בלחץ של 20 בר.

סוללת הקירור תותקן ביחידה באופן אשר יבטיח מעבר מלא של מלוא ספיקת האוויר דרך הסוללה ללא עקיפה דרך שטחים שאינם אטומים.

למניעת סחיפת טיפות מים מסוללת הקירור יש להתקין עוצר טיפות מפלב"ם.

וויסות טמפרטורת האוויר ביציאה מהסוללה יעשה על ידי ברזי ויסות פרופורציוניים מבוקרים, למים קרים. חיבורים מאוגנים או מתוברגים בהתאם לקוטר הברז.

הסוללה תחושב לעבודה בתנאי טמפרטורת מים קרים כניסה/יציאה
 $7.5^{\circ}\text{C}/12.5^{\circ}\text{C}$.

בחירת הסוללה ותפוקתה תעשה בתוכנה כדוגמת לורדן.

סוללת החמום:

סוללת חמום תתאים לקירור אויר על ידי מים קרים. תפוקת הנחשון בהתאם למפורט בטבלאות הציוד. הנחשון יבנה מצינורות נחושת "5/8", עם צלעות אלומיניום בעובי 0.12 מ"מ מחמרן. צפיפות העלים 9 צלעות לאינץ אורך ו-6 שורות עומק.

צלעות אלומיניום תהיינה מחמרן ימי כולל ציפוי בלייגולד.

ההידוק בין הצלעות והצינורות יעשה על ידי הרחבה טכנית או הידראולית של הצינורות. הנחשון ייקבע במסגרת קשוחה מפח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ. הנחשון ייבדק בלחץ של 20 בר.

סוללת הקירור תותקן ביחידה באופן אשר יבטיח מעבר מלא של מלוא ספיקת האוויר דרך הסוללה ללא עקיפה דרך שטחים שאינם אטומים.

למניעת סחיפת טיפות מים מסוללת הקירור יש להתקין עוצר טיפות מפלב"ם.

וויסות טמפרטורת האוויר ביציאה מהסוללה יעשה על ידי ברזי ויסות פרופורציוניים מבוקרים, למים חמים. חיבורים מאוגנים או מתוברים בהתאם לקוטר הברז.

הסוללה תחושב לעבודה בתנאי טמפרטורת מים חמים כניסה/יציאה $55^{\circ}\text{C}/45^{\circ}\text{C}$.

בחירת הסוללה ותפוקתה תעשה בתוכנה כדוגמת לורדן.

תא מתכתי מבודד להכללת הציוד הנ"ל:

התא יבנה ממסגרת עשויה פרופילי אלומיניום חרושתיים דוגמת TTC-2, עם אטמי גומי מושלמים ומבודד בין הפנל למסגרת, מכוסים בדפנות מפנלים פח מגולוון בעובי 0.80 מ"מ. הבידוד בעובי של 40 מ"מ.

הפנלים צבועים בגוון לפי בחירת האדריכל.

הפנלים מסוג DOUBLE-SKIN, נפתחים על צירים כולל ידיות נעילה, הכול צבוע ומטופל כנגד קורוזיה כנדרש.

הדפנות יהיו מטיפול דלת צירית ויותקנו בהם פתחי בקורת אטומים הננעלים על ידי סגרים מתאימים, על מנת לאפשר גישה נוחה לכל הציוד והאביזרים ביחידה ללא פרוק דפנות שלמות.

מבנה הפנלים והתחברותם אל פרופילי היחידה יבטיחו אטימה מלאה ובידוד תרמי למניעת היווצרות גשרי קור והזעת היחידה.

התא יהיה מורכב מחלקים (SECTIONS), על מנת לאפשר הכנסת היחידה בצורה מפורקת דרך דלתות או מדרגות.

החלקים יתחברו בברגים מצופים קדמיום. כל המעברים סביב למסננים ולנחשונים יהיו אטומים על ידי פח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ וכמו כן יאטמו כל שטחי המגע בין חלק לחלק ובין הדפנות והמסגרת. האטימה על ידי אטם גומי ספוגי. כל מעברי הצנרת יהיו אטומים באמצעות "רוזטות" מפח מגולוון.

הבידוד מסוג צמר זכוכית בצפיפות של כ- 24-32 ק"ג למ"ק לדפנות כפולות.

בדופן התא מול המפוח יותקן חלון הצצה עגול בקוטר של 20 ס"מ זכוכית 6 מ"מ. בתוך היחידה גוף תאורה מוגן מים כולל מפסק הפעלה חיצוני מוגן מים, שימוקם בקירבת המנוע.

יש להקפיד על ביצוע בידוד ואיטום בין הפרופילים לפנלים וכן בדוד תושבות הפנלים למניעת התעבות מים על המסגרות. כל חיבורי התעלות אל היחידה יהיו חבורים גמישים כדוגמת שמשונית.

צבע הגמר של היחידה יהיה צבע אפוקסי בגוון שיוגש לאשור האדריכל.

מגש ניקוז מי העיבוי יבוצע מפחי פלב"ם 316 עם שני פתחי ניקוז מצינור פלב"ם, אחד מכל צד של הפתח.

ביחידות טיפול אוויר העומדות תחת כיפת השמים יותקן גגון מוגבה דו שיפועי.

מסנני אויר:

ביחידת אוויר צח יותקן מסנן מוקדם מסוג "אמרגלאס" 15%, מסנן דרגה שניה "FARR30/30" לזריקה' לרמת סינון של 30% דוגמת FARR או AIR GUARD. עובי המסננים "2 או 4". עפ"י MERV 7 ASHRAE. מסנן דרגה שלישית כאשר נדרש בתוכניות יהיה ברמת סינון של 85-90% מדגם AIR GUARD 4" או מסוג "טובלרן" 90%. המסננים יותקנו במודולים.

ביחידת טיפול אוויר יותקן מסנן מוקדם מסוג "אמרגלאס" 15%, ומסנן דרגה שניה "FARR30/30" לזריקה' לרמת סינון של 30% דוגמת FARR, או AIR GUARD. עובי המסננים "2 או 4". מהירות מעבר האוויר על פני המסנן לא תעלה על 400fpm (2.0 מטר לשנייה). חומר הסינון יוצב בתוך מסגרת מתאימה המאפשרת החלפה מהירה של חומר המילוי. המסגרת הבסיסית תבוצע מפרופיל היקפי מפח מגולוון במבנה מסגרת עם רשת מגולוונת מצד אחד.

מסגרת המסנן תקבע אל תוך פח החלקה עשוי פרופיל U מגולוון קבוע בתא המסננים של המזגן. בעת ביצוע היחידה יש להבטיח סידורים מתאימים למניעת עקיפת אוויר בלתי מסונן שלא דרך המסננים. בית המסננים יהיו כדוגמת תוצרת "מטל-פרס" דגם RHF או שווה ערך.

כל הנ"ל יתחברו של מערכת DDC של היט"א ויוצגו במסך HMI.

תריסי ויסות אוויר:

תריס הויסות יהיה מטיפוס רב כמות, בעל תנועה נגדית, גלגלי שיניים בלבד, עשוי אלומיניום בעובי 2.0 מ"מ דוגמת "מטלפרס" או "מפזרי יעד".

המדפים יבוצעו מאלומיניום ויותקנו במרווחים של 10 עד 15 ס"מ האחד מהשני ויהיו מכופפים בקצותיהם לקבלת החוזק הנדרש להבטחת אטימות במצב סגור.

המדפים יצוידו בקצותיהם בציפוי לבד לצורך השגת אטימות יעילה במצב סגור.

המדף יכלול ידית ויסות, או הכנה של פלטה וציר ארוך לחיבור מנוע ויסות. בתריסים ממונעים המותקנים מחוץ למבנה, המנוע יותקן בתוך קופסת CI אטומה.

צירי המדפים יבוצעו מפלב"ם ובהנעה באמצעות גלגלי שיניים. מדפים ארוכים מ-80 ס"מ יהיו מחוזקים על ידי תמיכה אמצעית.

אופני מדידה ומחירים:

כולל את כל הנאמר לעיל.
מחיר היחידה כולל את חיבור מדף האוויר החוזר ולא תשולם תוספת מחיר נפרדת בעבור התריס, בין אם מופיעים בכתב הכמויות ובין אם לאו.
יחידת המידה - יח'.

15.26 יחידה מודולארית מיני מרכזית AW, AWL, AVW:

יחידת מפוח נחשון מיני מרכזית, תהייה אופקית, או אנכית עם דופן מבודדת בעובי 25 מ"מ להתקנה מעל לתקרה אקוסטית או להנחה על גבי הרצפה. היחידה מסדרת AW או AWL או AVW.

ביחידה אנכית המוצבת על הרצפה יש להגביה היחידה על גבי בסיס פלדה מגולבן בגובה 50 ס"מ על מנת לאפשר חיבור צנרת ניקוז משופעת וחיבורה אל נקודת איסוף רטובה.
היחידות ומיקומן כמפורט בטבלאות הצידוד ובתכניות.

כל יחידה תכלול בין השאר:

חיבור גמיש, עמיד באש באספקה ובאוויר חוזר, מפוח אויר בעל 3 מהירויות לעבודה שקטה, עם מנוע חד פאזי ומפל לחץ סטטי 0.50" לפחות.

ביחידה משחרר אויר, 2 ברזי ניתוק כדוריים "שגיב" ידית ארוכה ובדוד כנדרש.

היחידה תתאים למערכת צנרת מים בשיטת 4 הצנורות .
נחשון קירור בקוטר 3/8" עם 4 שורות עומק, כמפורט בטבלת הצידוד.
נחשון חמום בקוטר 3/8" עם 2 שורות עומק, כמפורט בטבלת הצידוד.

כניסת המים הקרים אל הנחשון תהייה בצד המנוגד לכניסת המים החמים אל נחשון החמום.

לוחיות הפעלה תותקן בגובה של 160 ס"מ מפני הרצוף ליד דלת הכניסה.

קערת האיסוף תהיה מבודדת תרמית למניעת עיבוי ותכלול צינור ניקוז, לרבות התחברות אל מערכת הניקוז במבנה כמתואר בתכניות.

בכניסה לכל יחידה יותקנו מגופי ניתוק כדורים, ההתחברות בצנרת נחושת רכה טיפוס L. המפוח יצויד בקופסת חיבורים ומפסק בעל 3 מהירויות.

ביחידות מפוח נחשון עד לספיקה של 450 CFM, 600CFM, היחידה תסופק עם ברז קירור וחימום דו דרכי או תלת דרכי כמסומן בסכימת המים ובתוכניות הברז מסוג ON-OFF בקוטר מתאים לספיקת המים, בעל ראש מתפרק בלחיצת כפתור עם רקורדים לפרוק ברז חשמלי במידת הצורך.

ביחידות מפוח נחשון שספיקתן מ-800CFM ומעלה, היחידה תסופק עם ברז קירור וחימום פרופורציוני תלת דרכי מוחזר קפיץ בקוטר מתאים לספיקת המים, עם מנגנון להפעלה ידנית של הברז ועם רקורדים לפרוק הברז במידת הצורך.

הגנת טמפרטורה גבוהה לגופי חימום עם RESET ידני, והגנת לחץ הפרשי 0-0.4mBar.

אופני מדידה ומחירים:

כולל את כל הנאמר לעיל לרבות חיבור גמיש עמיד באש, לאוויר אספקה ואוויר חוזר, התחברות אל נקודת ניקוז, לוח חשמל לכוח ופקוד מפוח, פקוד למפוח, חבור לוחית הפעלה, התחברות לצנרת מים קרים וחמים, חיבור מוליך הארקה 6 מ"ר לפחות על פני חיבורי גמישים, הכל קומפלט. יחידת המידה - יחידה.

15.27 מערכת הפיקוד:

על הקבלן לספק ולהרכיב את כל מכשירי הפיקוד והויסות להפעלה אוטומטית של מתקני מזוג האוויר על מנת לשמור על התנאים הנדרשים ובהתאם להסבר שלהלן. כל מכשירי הפיקוד הדרושים יסופקו עם כל האביזרים הדרושים להרכבתם או ייצובם בין אם הם מפורטים ובין אם לאו. מערכת הבקרה המתוכננת תהיה מטיפוס D.D.C מהתוצרת הקימת במקום עם ממשק HMI מלא.

ביצוע ההתקנות והחווט בלוחות חשמל מיזוג אוויר, יעשה בהתאם לתוכניות מאפיינות המצורפות למפרט זה. תוכניות ביצוע יספק קבלן מערכות הבקרה ובפקוח שלו.

פקוד ליחידת טיפול אוויר מסוג AW, AWV:

מערכת הפקוד, מבוססת על בקרה מתוצרת "מיטב טק" או "NEPTRONICS". יחידות אלו מפקדות על יחידות מפוח נחשון מודולאריות מסוג AW.

המערכת כוללת לוחית הפעלה אוניברסלית לכל חדר מותקנת על הטיח, מחוברת בתקשורת אל הבקר. הבקר מסוג FMH220/FC/IAI/CX/BL להפעלת Start-Stop או On-Off.

כל יחידה הנה חד אזורית ומוזנת במים קרים וחמים, במערכת של 4 צינורות.

רגש הטמפרטורה יפקד דרך בקר ON-OFF יחסי לטמפרטורת אוויר חוזר, על ברז דו דרכי שעל נחשון הקירור. עם עליית הטמפרטורה באוויר יפתח הברז בכוון לסוללה ולהפך. במצב חמום תתקיים פעולת בקרה הפוכה. ביחידת הבקרה ישמר אזור ניאוטראלי DEAD ZONE, של 2.0°C בין מצב קירור לחימום.

רגש לחץ הפרשי יעביר חיווי אל מערכת הבקרה על מצב מסנן סתום ומצב חוסר זרימה ביחידה.

במצב תקלה והפסקת פעולת מפוח האספקה תתקבל התראה אל מערכת הבקרה.

כל תרמוסטט יחובר באמצעות בקר בתקשורת Bacnet מדגם CTU2501/C1/H3/TVA על מנת לאפשר חיבור כל היחידות אל מערכת הבקרה המרכזית שליטה ובקרה על כל חלל כולל חסכון באנרגיה באמצעות גלאי נוכחות IR, לכיבוי תאורה ומיזוג האוויר.

בקר בתקשורת BACnet - RS485 לפיקוד על יח' מפוח-נחשון.
- הגבלות טמפ' ושליטה מלאה דרך מחשב מרכזי בקרת המבנה, כולל תוכנית הפעלה יומית, שבועית וימים מיוחדים.



תרמוסטט חדר אלקטרוני אוניברסלי, 230VAC,
להתקנה תחת הטיח,
לפיקוד על יחידת מפוח-נחשון,
דרגה אחת קירור, דרגה אחת חימום, 3 מהירויות,
אפשרות לחיבור רגש טמפרטורה חיצוני.
כניסה להפסקת מיזוג אוויר ע"י גלאי א.א.
6 מפסקים זעירים לבחירת תכונות נדרשות.

תכונות

- מצבי עבודה – קירור/חימום/אוורור
- מפוח 3 מהירויות
- טיימר להפעלה והפסקה
- גבולות טמפרטורה לחימום ולקירור
- כיוול טמפרטורה נמדדת (Offset)
- אפשרות לנעילת לחצני התרמוסטט
- Dead Zone בין קירור לחימום במעבר אוטומטי - 2°C קבוע
- כניסה להפסקת מיזוג אוויר ע"י גלאי א.א. (יסופק ע"י אחרים)
- בחירה בין משטר הפעלה On/Off ו-Start/Stop
- בחירת אופן עבודת מפוח בחימום - תמיד או לפי דרישה
- תצוגת LCD גדולה, ברורה ומוארת
- אפשרות להפעלת/כיבוי תאורה אחורית (Backlight)
- לחצני הפעלה וכוון איכותיים (סיליקון)
- בעיצוב חדשני עדין ומתקדם
- האופציות לבחירה באמצעות מפסקים זעירים:
- מפסק 1 – לשימוש פנימי בלבד
- מפסק 2 – עם או בלי מעבר אוטומטי מקירור לחימום
- מפסק 3 – תצוגת טמפ' רצויה בלבד! ללא הצגת טמפ' החדר!
- מפסקים 4 ו-5 – בחירה בין רגש פנימי לחיצוני
- מפסק 6 – בחירת השהיית מפוח להפסקה בחימום



פיקוד ליחידת טיפול אוויר:

מערכת הפיקוד, מבוססת על בקרת DDC. הבקר, יותקן בתא נפרד בצמוד אל לוח החשמל של היט"א.

כל יחידה הינה חד אזורית ומוזנת במים קרים וחמים, במערכת של 4 צינורות.

רגש הטמפרטורה יפקד דרך בקר פרופורציוני יחסי לטמפרטורת אוויר חוזר על ברז דו דרכי או תלת דרכי שעל נחשון הקירור. עם עליית הטמפרטורה באוויר יפתח הברז בכונן לסוללה ולהפך.

במצב חמום רגש הטמפרטורה יפקד דרך בקר פרופורציוני יחסי לטמפרטורת אוויר חוזר על ברז דו דרכי או תלת דרכי שעל נחשון החמום. עם ירידת הטמפרטורה באוויר יפתח הברז בכונן לסוללה ולהפך.

רגש לחץ הפרשי ידווח למערכת הבקרה על מצב עבודה ומשוב – זרימה וחוסר זרימה

רגש לחץ הפרשי נוסף יעביר אתרעה על מצב מסננים סתומים.

רגש טמפרטורת מים יוצאים ומים בכניסה לסוללה ידווח על טמפרטורת המים אל מערכת הבקרה

רגש טמפרטורת אוויר אספקה ידווח למערכת הבקרה על טמפרטורת אספקת האוויר מיחידת טיפול האוויר.

15.28 מערכת בקרת DDC:

תבוצע מערכת בקרת מיזוג אוויר מושלמת אשר תשלב את מערכות מיזוג האוויר במבנה. במערכת החשמל יהיו כל ההכנות וההתאמות למערכת.

1. יחידות טיפול אוויר, יחידות אוויר צח ויחידות מפוח נחשון: הפעלה מבוקרת On/Off - בקרת הפעלה באמצעות I/O, תקלת יתרת זרם, (ברז מים קרים פרופורציונאלי, מפוח, חיווי מנוע מפוח, טמפרטורת אוויר. ביחידת מפוח נחשון העברת מידע אל מערכת HMI בתקשורת בפרוטוקול מודבאס.

2. כל התצורה של הבקרה תותאם ל- TCP/IP.

15.29 רשימת I/O לבקרים:

סה"כ מספר כניסות ויציאות נדרשות למערכת הבקרה כמתואר בטבלאות כולל נקודות שמורות ונקודות אשר לא תוארו בטבלאות, כ-324 בהתאם למספר הכניסות הכולל, רשאי להציע את קונפיגורציית הבקרים האופטימאלית לפרויקט, לאחר שבדק הדרישות והצרכים ובתנאי שהצעתו עונה על הדרישות למספר I/O כפי שיפורט בטבלאות.

טבלה מס' 1 - רשימת כניסות ויציאות ליחידת טיפול אוויר סה"כ 22l/O

הפונקציה	כניסות דיסק' DI	יציאות דיסק' DO	כניסות אנלוגיות AI	יציאות אנלוגיות AO
מנוע מפוח אוויר	2	1		
מסנן סתום	2			
חוסר זרימה	1	1		
ברז מים קרים דו דרכי			1	1
ברז מים חמים דו דרכי			1	1
רגש טמפרטורת אוויר 20mA - 4, אוויר אספקה			1	
רגש טמפרטורת אוויר 0-10V / 4-20mA אוויר חוזר			1	
רגש טמפרטורת מים יציאה מיט"א 4-20mA			1	
סה"כ	5	2	5	2
שמור	1	2	1	2
סה"כ כולל שמור	6	4	6	4

15.30 לוחות חשמל ואינסטלציה - תנאים כללים:

1. תנאי ביצוע

העבודה תבוצע בהתאם לתוכניות והמפרט, מושלמות מכל הבחינות. אין לבצע שינוי כלשהו ללא אישור מוקדם של המזמין.

העבודה תבוצע בהתאם לתקנות משרד העבודה, מכבי האש, חברת החשמל וכל יתר הרשויות המוסמכות, כמו כן בהתאם לתקן הישראלי 1419 חלק 1, והמפרט הוועדה הבינמשרדית העדכנית ביותר ואשר פורסמה בסמוך למועד הוצאת הבקשה. מערכת החשמל והפיקוד תענה על דרישות חוק החשמל.

החיבור ללוח ולמתקני מיזו"א על ידי קבלן מיזוג האוויר וכלול במחירי היחידה של עבודת החשמל. הזנת כל יתר הרכיבים המותקנים ע"י קבלן מיזוג האוויר מלוחות מיזוג האוויר כלולה במחיר עבודת החשמל גם אם לא פורטה בנפרד.

הקבלן יכין וירכיב את כל השרוולים או ידאג לפתחי מעבר לתעלות חשמל דרך הקירות או התקרות. כל ברגיי ההרכבה והחיבור למבנה יבוצעו על ידי ברגים עוברים מגולוונים או ברגיי פיליפס. אין להשתמש ביריות.

הקבלן יגיש לאישור המזמין את תוכניות החשמל לביצוע של המתקן/לוח החשמל כולל תוכניות מראה לוח עם כל החתכים הדרושים, תוכנית חד-קווית, תוכנית פיקוד ומהלכי הכבלים ותעלות.

כל התוכניות יהיו על גיליון A3 לפחות ויועברו גם בקובץ PDF.

רק לאחר אישור המזמין והמתכנן יוכל הקבלן להתחיל בעבודתו.

כל העבודות תעשנה בכפוף למפרט של יועץ החשמל של הפרויקט.

אביזרים וחומרים:

עבור פריטים, ציוד ומערכות שאינם ציוד סטנדרטי (או שלא נקבעו מראש יצרן ודגם) יגיש הקבלן לאישור דוגמאות מתאימות ו/או פרטי הציוד כולל שם יצרן ודגם.

יש לקבל אישור המזמין/מפקח לכל סוגי הציוד שיסופק על ידי הקבלן.

כל ציוד החשמל יהיה מתוצרת "מרלן ג'רן" או "אלן ברדלי" בלבד.

הכבלים יהיו מונחים בתוך סולם מוביל כבלים מתעלת פח מחורץ מגולוון, כולל כל התמיכות, החיזוקים ואמצעי חיבור, דוגמת תוצרת "נידקס" גרמניה - יבואן הנדסה אלקטרו מכנית, או "נקרמן" גרמניה - יבואן אינטר אלקטריק, או "TOLARTOIS" צרפת - יבואן אטקה הכל כלול במחיר הסולם. תעלות שיותקנו מחוץ למבנה תהיינה אטומות עם מכסה.

כל הכבלים יהיו מסוג N2XY-FR1 בעלי מוליכי נחושת עם בידוד עמיד בטמפרטורה של 90°C מאושרים ע"י יועץ החשמל של הפרויקט.

למנועים המופעלים באמצעות ווסתי מהירות VFD, יותקנו כבלים מסוככים בחתכים ובסיכוך לפי הוראת יצרן הווסת מהירות.

צינורות ומובילים וכבלים:

ירוק - מערכת חשמל

חום - מחשוב

לבן - תקשורת ובקרת אנרגיה

לפי ת"י 61386 – צינורות (מובלים) פלסטיים למתקני חשמל ותקשורת להתקנה בבניינים.

אינסטלציה חשמלית לרגשי טמפרטורה, מתמרי לחץ, מפסקי פיקוד וכו' תעשה באמצעות כבלים מסוככים בצבע סגול בלבד עם כיתוב בית חולים נהריה - מיזוג אוויר" 4x6005, גמיש תוצרת חברת "טלדור".

אינסטלציה חשמלית לחיווי בקרה בין לוחות חשמל ובקרה תעשה באמצעות כבלים מסוככים בצבע סגול בלבד עם כיתוב בית חולים נהריה - מיזוג אוויר" 12x6005, גמיש תוצרת חברת טלדור. (כל גיד בצבע שונה).

כבלי הסיכוך יהיו מוארקים בצד הלוח בלבד.

כבל תקשורת לרשת תקשורת TCP/IP בצבע סגול בלבד, 8 גידים סיכוך מיילר נפרד לכל זוג, סיכוך של רשת כללי. הגידים Teldor 4X2X24 FTP, Cat E5, 23AWG, ל- 600MHz (Giga-Dor).

סולמות מובילים לכבלים יהיו מתעלת פח מחורץ מגולוון, כולל כל התמיכות, החיזוקים ואמצעי חיבור, דוגמת תוצרת "נידקס" גרמניה - יבואן הנדסה אלקטרו מכנית, או "נקרמן" גרמניה - יבואן אינטר אלקטריק, או "TOLARTOIS" צרפת - יבואן אקטה הכל כלול במחיר הסולם. תעלות שיותקנו מחוץ למבנה תהיינה אטומות עם מכסה.

2. מפרט עבודות חיבורים, הארקות והפעלות:

2.1 כל המחירים רואים אותם ככוללים את החיבור החשמלי, המכאני במידת הצורך, הפעלה וכיוון סיבוב. כוון כולל:

2.1.1 כוון יתרת זרם, הגנות מרחק, בדיקה וביקורת של נתיכים, גודל, תחום ורגישות.

2.1.2 חיבור להזנות חשמל להארקות וכולל התקנת שלטים נאותים וברורים על כבלים, מפסקים חיבורי קיר וכו'.

2.2 כל הכבלים והחוטים הגמישים בכל קוטר, כוח ו/או פיקוד יסתיימו בנעלי כבל או סופיות מחוברים על ידי לחיצה במכשיר מיוחד. לא יאושר חיבור גידים שלא באמצעות סופיות או נעלי כבל.

2.3 כל הכבלים ישולטו בשני הקצוות על ידי סימניות ויכללו את מספר הכבל וכן כינוי הלוח ממנו מוזן. כאשר אורך הכבל מעל 50 מ' יותקן שילוט נוסף באמצע הדרך.

2.4 כל הכבלים יסודרו בתעלות כשהם ישרים לכל אורכם ולא מפותלים זה בזה.

2.5 חיזוק כבלים יעשה במרחקים קצובים של 50 ס"מ על ידי חבקים פלסטיים.

2.6 כל הכבלים מעל 16 מ"מ ומעלה יחוזקו באופן נפרד.

2.7 כל הכבלים יחוזקו בחבקים פלסטיים בכניסה וביציאה מלוח החשמל. התחברות לתוך לוחות החשמל תהיה באמצעות חיבורי PG או תעלת PVC אטומה.

2.8 חיבור מנועים יבוצע באמצעות כבל בתוך צינור גמיש, צינור משוריין או צינור שרשורי מחומר בלתי מחליד. כניסות למנועים יהיו מלמטה באמצעות חיבור אנטיגרון.

2.9 אורך החיבור לא יעלה על 50 ס"מ. בכל מקרה של חיבור אורך יותר יש לבקש אישור מראש על ידי המזמין.

2.10 בכל מקרה תחובר הארקה על ידי גיד נחושת מבודד בחתך 16 מ"מ באמצעות בורג הארקה מיוחד. החיבור להדקי היציאה של המנוע ולהארקה יבוצעו בחתך מעל 6 מ"מ באמצעות נעלי כבל בלחיצה. מחיר נעלי הכבל כלול במחיר החיבור.

2.11 חיבור מנוע מבחינה חשמלית כולל חיבור להארקה חיצונית.

2.12 במחיר החיבור רואים ככלול הפעלה ראשונית לבדיקת כוון הסיבוב ותיקונו במידת הצורך.

2.13 כל ההארקות ופס השוואת פוטנציאלים יעשו בהתאם לתקנות. כל המרכיבים החשמליים חייבים בחיבור הארקה, ויחוברו להארקה באמצעות גיד נוסף.

2.14 במחיר מ"א של תעלות רשת וסולמות כבלים, כלול מוליך הארקה בחתך של 25 מ"ר לכל אורכם ואת כל אביזרי החיבור והחיזוק בין חוט הארקה והסולמות.

2.15 כל הכבלים יהיו מסוג N2XY-FR1 בעלי מוליכי נחושת עם בידוד עמיד בטמפרטורה של 90°C מאושרים ע"י יועץ החשמל של הפרויקט.

למנועים המופעלים באמצעות ווסתי מהירות VSD, יותקנו כבלים מסוככים בחתכים ובסיכוך לפי הוראת יצרן הווסת מהירות.

3. התקנת לוחות חשמל:

3.1 כל חיבורי הכבלים והצינורות יעשו רק בהתאם לתוכניות וכל הכניסות ללוח יעשו רק מלמטה או מלמעלה, כאשר הכבלים מהודקים ללוח ומסומנים באופן ברור.

3.2 במחיר התקנת הלוח רואים ככולל את ביצוע העבודות הבאות:

- א. הובלה, הצבה או תליית הלוח בהתאם לנדרש, כולל כל אביזרי התליה והעיון הנדרשים.
- ב. זיהוי חיבור וחיזוק הכבלים וחיבורם כולל כל חומרי העזר שידרשו.
- ג. סימון הכבלים, וחיבור הגידים למהדקי הלוח.

4. מפרט טכני לוחות חשמל:

4.1 הקבלן יכין תוכניות מפורטות של הלוחות כולל חלוקה פנימית, פרטי חזית, מידות המכשירים כולל תוצרתם, מיקום פסי צבירה במידה ויש תעלות וחוטרים.

4.2 עם מסירת הלוחות יספק הקבלן תוכניות AS-MADE ויסמן מספרי מעגלים, מספרי מהדקים ומספרי מגעים.

- 4.3** התוכניות הסופיות כוללות תוכנית מבנה ומיקום אביזרים, תוכניות חשמל חד-קוויות ופיקוד.
- 4.4** הלוחות יבנו בהתאם לתקני הלוחות אשר פורסמו בקובץ התקנות הממשלתיות, תקן ישראלי 1419, תקן ישראלי 108, והמפרט הטכני הכללי 08 בהוצאת משרד הביטחון. מערכת פסי הצבירה יהיו בהתאם לתקנים IEC-157, IEC-158, IEC159.
- 4.5** כל ציוד המיתוג יהיה מתוצרת "מרלן ג'רן" או "אלן ברדלי" או "שניידר" בלבד. המזמין ראשי לפסול או לא לאשר ציוד אחר או כל הצעה אחרת.
- 4.6** חיבור מוליכים מעל 10 מ"מ יעשה באמצעות נעלי כבל לחיצה. חיווט הלוח יעשה באמצעות חוט שזור כולל שרוול סופית בקצה החוט וסימניה דוגמת "וורדמולר" או "פיניקס".
- 4.7** חיבור מפסקים מעל 60 אמפר יבוצע באמצעות פסי נחושת מבודדים גמישים.
- 4.8** הלוח יצויד בסרגלי מהדקים מתאימים לשטח החתך של הכבלים עם תוויות סימון פלסטיות.
- 4.9** כל הכבלים יחוברו בלוח לפסי מהדקים. סיכוכים של כבלי פיקוד והבקרה יחוברו לפס הארקה נפרד בצד הלוח בלבד.
- 4.10** לא תאושר התחברות ישירה של כבלים אל הציוד בלוח, אלא רק באישור מפורש של המזמין.
- 4.11** אין להתחיל בהרכבה וחיווט הלוח אלא לאחר קבלת אישור בכתב מאת המזמין, על המבנה והציוד המותקן בו.
- 4.12** גודל תעלת החיווט יקבע כך שיהיה מקום לכמות כפולה של חוטים מהכמות המותקנת.
- 4.13** יש לדאוג לרזרבה כללית של 20% בפסי מהדקים, נפח בתעלות חיווט, פסי ההרכבה של הציוד והדלתות.
- 4.14** נעילת הדלתות תעשה באמצעות סגרים בצורת ידית, המותקנת באופן קבוע, ללא צורך בשימוש במפתחות מיוחדים לפתיחת המנעולים.

במקום שנדרשת נעילת הדלתות, יסופקו מנעולים מתוצרת תמח"ש מסטר
מס' 1, או ריטל מסטר 2534E.

5. ציוד ללוחות:

- 5.1 תיכנון הלוח מותנה בהגדרות של יועץ החשמל בפרויקט. הקבלן יבצע חישוב ממוחשב עם תוכנת יצרן הציוד לסלקטיביות וקאורדינציה מלאה ללוח ביחס ללוח ראשי של המבנה, וזאת בהתאם להנחיות יועץ החשמל בפרויקט.
- 5.2 שנאי פיקוד יהיו ביחס השנאה 230/24V דוגמת "גרשון קליין" או "שנאי חולדה".
- 5.3 שנאי זרם יהיו בהספק 10VA אפוקסי יצוק ולזרם משני 0-5A. השנאים יהיו בעלי $N < 5$. דרגת דיוק - CLASS 1, רמת בידוד 1000V.
- 5.4 מכשירי מדידה יהיו מיועדים להתקנה על פנל, ויהיו מדגם Elnet- LT או SATEC בתקשורת כאמור בפרק 15.8 בכתב הכמויות.
- 5.5 כל המאמתי"ם יהיו תוצרת "מרלן-ז'רן" לזרם קצר של 15 ק"א לפחות. (ראה הערה 5.1 לעיל).
- 5.6 מפסקים יהיו מסוג פקט ומיועד להתקנה על פנל. למפסק תהיה ידית הפעלה.
- 5.7 נורות הסימון יהיו מטיפוס LED בלבד למתח של 24V או 230V.
- 5.8 מהדקי פיקוד יהיו דוגמת "וורדמולר" (4 מ"מ) לפחות. צבע החיווט והמהדקים לפי הפירוט הבא:

טבלת צבעים

מתח		צבע חוט	צבע מהדק
230V	[פאזה]	חום	אפור/חום
230V	[אפס]	כחול	אפור/חום
24vac	[פאזה]	אדום	אדום
24Vac	[אפס]	שחור	שחור
24Vdc	[+]	סגול	אדום
24Vdc	[-]	לבן	שחור
Input		אפור	ירוק
Output		כתום	כתום

5.9 ציוד המיתוג הינו הכתוב בהתאם למערך התחזוקה של בית חולים נהריה התוצרת היא "מרלן ג'רן" או "אלן ברדלי" או "שניידר".

משיקולים של שמירת אחדות הציוד במפעל, המזמין שומר לעצמו את הזכות לא לאשר ציוד שווה ערך מהמופיע בנספח ציוד מאושר של המזמין.

5.10 לוחות החשמל בתוך המבנה באטימות של IP32 דוגמת "ריטל" TS-8 או "תמח"ש" כולל תא נפרד להתקנת בקרי DDC, פסי מהדקים לכניסות ויציאות, התקנת הבקרים לפי תוכנית ספק מערכת הבקרה חיווטם בלוח ובפסי המהדקים, הרצת הלוחות עם הבקרים במפעל היצרן עד לקבלת מערכת מושלמת.

לוחות חשמל להצבה מחוץ למבנה יהיו באטימות של IP54 לפחות, כולל גגון ומפסק תאורה פנימי. נורות סימון ומפסקים יותקנו בחלק הפנימי של הדלת ע"ג פנל כפול, ללא תוספת מחיר.

בעבודות שידרש ע"י היועץ אטימות מיוחדת IP54 < לוח החשמל יהיה עם תוספת של דלת כפולה.

5.11 פרוט כל המרכיבים להלן כולל אספקתם, הרכבתם, חיבורם החשמלי והמכאני וכל חומרי העזר הדרושים להשלמת הלוח.

5.12 במחיר מרכיבי הלוח כלול עריכת תוכניות ביצוע, הגשתם לאישור וקבלת אישור. אין לבצע ללא אישור.

5.13 הגדרות סוג, דגם ותוצרת ציוד המיתוג הינם הכתבה של המזמין והדגמים מפורטים במפרט. לאישור דגמים שונים מאלו.

5.14 יצרן הלוח יהיה בעל אישור מכון התקנים, לתקן ישראלי 1419 חלק 1 "לוחות פיקוד ובקרה למתח נמוך: "לוחות שנבדקו בבדיקות טיפוס ובדיקות טיפוס חלקיות" וכמו כן אישור ISO-9002.

עפ"י תכולת התקן על יצרן הלוח לפרט את הנושאים הבאים:

- א. דרגות מידור
- ב. הוראות הרכבה למתקין, ע"מ לשמור על אטימות מוצהרת
- ג. אמצעים להווצרות מי עיבוי בהתקנות חיצוניות
- ד. פירוט מקום שמור כולל פסי צבירה
- ה. תיעוד שיטת הרכבת הצידוד בשטח
- ו. עמידות בשדה אלקטרו מגנטי לפי ICE61439
- ז. תוכנית חלוקת פסי צבירה 4 קוטביים, להקטנת השדות המגנטיים
- ח. נתונים: דו"ח בדיקת שגרה לפי התקן, תוכניות עדות, נתונים חשמליים, ואישור שהלוח הותקן לפי התקן
- ט. הצהרות: הצהרה לשיטת יצור הלוח, חתימה וחתימת של היצרן, הבודק והמאשר

5.15 מתנעים יכללו מגעים ראשיים ושני מגעי עזר לפחות. מתח סלילי ההפעלה יהיה 50HZ 230V. הצידוד יתאים לדרגת שימוש AC3, אלא אם צוין אחרת.

5.16 ממסרי פיקוד יהיו מטיפוס נשלף 24V דוגמת "איזומי", כולל LED לסימון פעולה, כולל נועל פעולה ידני.

5.17 שילוט הלוח יבוצע מסנדוויץ פלסטי חרוט ויחוזק ללוח על ידי פינים פלסטיים.

5.18 מפסקי זרם יהיו מדגם חצי סיבוב בלבד, חצי אוטומטים תלת קוטביים עם הגנה מגנטית ותרמית ו-2 זוגות מגעי עזר.

5.19 ספקים מיוצבים 230/24VDC מתוצרת "נמיק למבדא" סידרת DPP בלבד, לזרם מינימלי של 1.6 אמפר לפחות.

5.20 גופי חימום בבקרה רציפה יופעלו ע"י בקרת פולסים מתוצרת Carlo Gavazzi מותאם להספק. לא תאושר הפעלה רציפה בשיטת SSR- DC.

5.21 מפסקי זרם למפוחי עשן יהיו חצי אוטומטים תלת קוטביים עם הגנה מגנטית בלבד, עם אפשרות נעילה חיצונית באמצעות מנעול מיוחד.

6. תכנון הלוח:

6.1 תכנון הלוח ומערכת הפיקוד יכילו מגעים יבשים להפסקת פעולת מיזוג האוויר במקרה של שריפה או קבלת חיווי מרכזת גילוי אש, סגירת מדפי אש ממונעים בהתאם לתקן ישראלי 1002, והפעלות של מפוחי עשן במידה וקיימים.

6.2 מתח ההפעלה מרכזת גילוי אש 24VAC.

6.3 כל מעגלי המתח נמוך (24V) יוגנו באמצעות מאמ"ת דו-קוטבי, מותאם לזרם הנצרך.

6.4 לוח חשמל יכלול רזרבה של 20% כולל רזרבה במהדקים פנויים מכל הסוגים: מתח, בקרה וכו'.

6.5 בכל לוח תתבצע הכנה לחיבור הלוח אל מערכת בקרה ממוחשבת. יבוצעו מפסקי פקוד בוררים מופסק, יד, אוטו, (בקר).

6.6 בכל לוח יט"א, או משאבות יותקן שקע שרות 1x16A.

6.7 הגנת יתרת זרם של מפוח פינוי עשן עם אפשרות לנעילה באמצעות מנעול חיצוני.

6.8 פיקוד יט"א יהיה לפי הפירוט הבא:

א. במצב בקרה: VFD או חשמלי ישיר

ב. במצב ידני: חשמלי ישיר

7. לוחות חשמל מיזוג אויר:

7.1 לוחות חשמל מיזוג אויר, יבוצעו על ידי קבלן החשמל של הפרויקט, אלא באם צוין אחרת וניתנה לכך הוראה בכתב על ידי המזמין.

7.2 הזנת חשמל ראשית עד לכניסה אל לוח ראשי יט"אות, כולל שרוול לכבלי פקוד לוח הפעלה מרחוק, יבוצעו על ידי המזמין.

7.3 בלוחות מעל 63 A יותקן בקר Elnet-LT למדידת מתחים, זרמים, הספקים וחוסר פאזה, וזאת במקום כל אביזרי מדידה האנאלוגים, לחצנים ונורות סימון.

- 7.4** בלוח החשמל שיבצע קבלן מיזוג האוויר יהיה תא נפרד להתקנת בקרים DDC-32 I/O 64. לא יאושרו לוחות עם תא משותף לכוח ולבקרה.
- 7.5** הלוח יכלול את כל החווט והחיבורים של הבקרים יחידות הקצה, בוררי פקוד יד אוטו בקר, פסי מהדקים שילוט חיווט וסימוניות לכל כבל.
- 7.6** ביחידות מפוח נחשון ויחידות טיפול אויר, יהיה קשר פקודי, להפסקת פעולות היחידות ממרכזת גילוי האש. על קבלן מיזוג האוויר להכין בלוח יחידת טיפול האוויר מגעים יבשים אשר יפסיק את פעולת מפוח אויר ויבטיח סגירת מדפי האש, במקרה של הפעלה ממרכזת כיבוי האש בהתאם לדרישות ת"י 1419 ותקן ישראלי 1001.
- 7.7** רמת הבטיחות תהייה מרבית כולל הגנות בפני התחשמלות. כמו כן יענה הלוח על דרישות תקן ישראלי 1001 בכל הנוגע לשרפות.
- 7.8** הלוח יתוכנן בתאום מלא עם הדרישות להפעלת יחידות טיפול האוויר, הדלקה וכיבוי ידני של המערכת. כל הפונקציות בלוח יופעלו בצורה ידנית או אוטומטית. יש להבטיח כי לא תחסר מערכת הפעלה לצידוד שנרכש או מתוכנן לעתיד.
- 7.9** באחריות הקבלן לבצע בדיקת בודק מוסמך ללוחות החשמל ולהציג למזמין אישור הפעלה עם אפס ליקויים. לא תשולם תוספת בגין הבדיקות והאישורים.
- 7.10** שינויים לאחר בדיקת בודק מוסמך:
- כל שינוי במערכת פיקוד ו/או במערך הכוח בכל אחד מלוחות החשמל, ושנעשו לאחר בדיקת הבודק מוסמך, באחריות הקבלן לבצע בדיקת בודק מוסמך חוזרת, כולל קבלת אישור מיועץ החשמל בפרויקט. לא תשולם תוספת בגין הבדיקות והאישורים הנוספים.
- 7.11** לוח חשמל ליחידת טיפול אוויר או לוח משאבות יכלול:
- א. מפסק ראשי
 - ב. בקר אלנט למדידת מתח זרם הספק וכופל הספק בתקשורת.
 - ג. נורות סימון, פאזות ופעולה תקלה לצידוד
 - ד. לחצן בדיקות נורות
 - ה. נורות סימון למצב מפוח פועל, מופסק, מסנן סתום, חוסר זרימה, תקלה כללית.
 - ו. בוררי פקוד יד - 0 - אוטו
 - ז. אמצעי סימון ושלוט חרוט במכונה מחובר בניטים והדבקה
 - ח. תא נפרד לבקרי DDC
 - ט. שנאי פקוד וספק מיוצב
 - י. שקע שרות
 - יא. פסי מהדקים לחיבור הארקה ראשית, אפס ראשי, 24Vac, 24Vdc, Common AC, Common DC

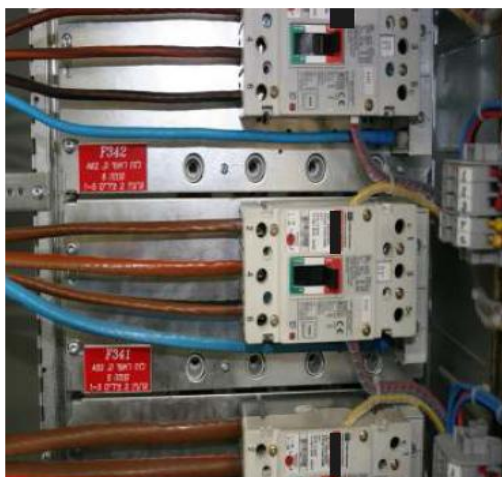
- יב. קבלים לשיפור כופל הספק יותקנו בלוחות מיזוג אוויר למנועים שהספקם החשמלי מעל ל- 10 כ"ס
- יג. בורר פקוד מקומי ומרחוק במידה ונדרש.
- יד. מקום לצידוד שמור בלוח כ- 20%.
- טו. לוח החשמל יחובר אל הארקה המבנה.
- זז. ביטאוו"ת עם ווסתי מהירות יותקן הווסת בקרבת הלוח ויחובר באמצעות כבלים מסוככים, כולל כבלים מסוככים בתוך הלוח, לחיבור הזנת כוח למגענים.
- יז. רגשי טמפרטורה אקטיביים יחוברו ישירות (ללא מהדקים) למתמרים בתא הבקרה ובכבלי פיקוד מסוככים.

7.12 תנאי תיכנון ללוחות לפי תקן 1419. להלן פירוט תנאי תכנון ללוחות חשמל לפי התקן החדש:

תאור	לוח בתוך מבנה	לוח מחוץ למבנה	הערות
אטימות למים ואבק	IP32	IP54	ICE60529
זרם קצר Icw	< 15KA	< 15KA	ותמיד לפי הנחיית יועץ חשמל
עמידות לקורוזיה	A	B	Indoor 50% @ 25°C Outdoor 90% @ 40°C
דרגת הולם IK	05	07	ICE62262
EMC Environment	B	B	
מקדם העמסה RDF (לפי מס' מעגלים)			
2-3	0.9	0.9	
4-5	0.8	0.8	
6-9	0.7	0.7	
מעל 10	0.6	0.6	

תנאי תכנון נוספים: 7.13 :

מהדק האפס יהיה בקירבת מהדקי הפאזות, הן במעגל הכניסה והן במעגל היציאה.



7.14 נספחים לתקן 1419 (בעמוד הבא) אופני מדידה ומחירים:

מחיר הלוח "קומפלט" והוא כולל את כל הנאמר בפרק 15.30

נספח א' - הגשת תוכניות לאישור

א-1 יצרן הלוח (המרכיב) יגיש לאישור המהנדס היועץ את הנתונים הבאים:

- דיאגרמה חד קוויט.
- תוכניות מעגלי משנה, פיקוד וכיו"ב.
- מבט חזית הלוח עם דלתות.
- תוכנית העמדה על הרצפה.
- מבט מלמעלה.
- תוכנית מהדקים.
- שילוט.
- רשימת ציוד כולל מספר קטלוגי ודגם יצרן, נתונים טכניים.
- סימון חוטים.
- כניסת כבלים.

א-2 מידע שיש לצרף עם התוכניות:

- כושר עמידה בזרם קצר Icw או Icc.
 - מתח עבודה ותדירות.
 - מתח אימפולס Uimp (מתח הולם).
 - מתח בידוד Ui.
 - זרם נומינלי של כל אביזר.
 - דרגות ההגנה IP/IK.
 - מידות.
 - משקל.
 - דרגת המידור.
 - חתכי כבלים המתחברים ללוח.
 - RDF - מקדם העמסה.
 - דרגת הזיהום.
 - ציון אם הלוח מיועד להרכבה פנימית או חיצונית.
 - תנאי שירות מיוחדים, אם יש צורך.
- א-3** נתונים נוספים שיש להגיש לאישור:

- חיבורי מערכות סינוף של פסי צבירה ללוח.
- אופן החיבור בין התאים אם הם מסופקים בחלקים לצורך שינוע.
- תעודת הסמכה בתוקף שנתן היצרן המקורי ליצרן-המרכיב.

נספח ב' - נוסח הצהרת יצרן-מרכיב (מפעל הלוחות)

אנו החתומים מטה

שם היצרן _____

מצהירים בזאת, על אחריותנו לכך שלוחות החשמל:

שם ודגם הסיסטם: _____

אשר סופקו בפרויקט: _____

מספר העבודה: _____

יוצרו לפי התקנים הישראליים ת"י 1419-1 ולפי התקן הבינ"ל IEC 62208

המסמך נכתב ב (מקום): _____

תאריך: _____

תפקיד החותם: _____

שם החותם: _____

מורשה חתימה מטעם החברה

חתימה: _____

נספח ג' - שילוט וסימון

על כל לוח יותקן שלט שיכלול פרטים אלה:

שם היצרן-מרכיב: _____
 דגם הסיסטם: _____
 לוח מספר: _____
 מוזן מ: _____
 סוג הזרם: _____
 מתח עבודה של המעגלים הראשיים: _____
 דרגת הגנה IP _____
 זרם נומינלי: _____
 זרם קצר lcw _____

8. אינסטלציה חשמלית:

כבלי פיקוד תוצרת "טלדור" 4x22g עם סיכוך עטוף דגם 6005 בצבע סגול בלבד:

מס'	תאור
1	כבל מסוכך, מעטפת בצבע סגול 4x0.5 גמיש, דגם 6005, כל גיד בצבע שונה, עם כיתוב: בית חולים נהריה - מיזוג אוויר
2	כבל מסוכך, מעטפת בצבע סגול 8x0.5 גמיש, דגם 6005, כל גיד בצבע שונה, עם כיתוב: בית חולים נהריה - מיזוג אוויר
3	כבל מסוכך, מעטפת בצבע סגול 12x0.5 גמיש, דגם 6005, כל גיד בצבע שונה, עם כיתוב: בית חולים נהריה - מיזוג אוויר
4	כבל מסוכך, מעטפת בצבע סגול 4x2x0.5, (4 זוג) קשיח, כל זוג גידים בצבע שונה, עם כיתוב: בית חולים נהריה - מיזוג אוויר כחול + כחול לבן, ירוק + ירוק לבן, כתום + כתום לבן, חום + חום לבן

כבל לתקשורת TCP/IP:

הגידים (Giga-Dor) 600MHz ל- Teldor 4X2X24 FTP ,Cat E5 , 23AWG.

קופסאות להסתעפות ומעבר צנרת יהיו מחומר פלסטי. עד 4 צינורות - קופסא בקוטר 70 מ"מ. מעבר לזאת קופסה במידות 10X10 ס"מ.
שטח חתך החוטים לא יקטן מ- 0.5 מ"מ רפרט לכבלי פקוד לרגשים.
כל חומר מתכתי אשר עלול להחליד יטופל בצבע יסוד וצבע סופי.

הכבלים יהיו מונחים בתוך סולם מוביל כבלים מתעלת פח מחורץ מגולוון, כולל כל התמיכות, החיזוקים ואמצעי חיבור, דוגמת תוצרת "נידקס" גרמניה - יבואן הנדסה אלקטרו מכנית, או "נקרמן" גרמניה - יבואן אינטר אלקטריק, או "TOLARTOIS" צרפת - יבואן אטקה הכל כלול במחיר הסולם. תעלות שיותקנו מחוץ למבנה תהיינה אטומות עם מכסה. תעלות שיותקנו מחוץ למבנה תהיינה אטומות עם מכסה. בהתקנה אופקית יונחו הכבלים בצורה מסודרת עם מרווחים ובהתקנה אנכית יחוזקו הכבלים בסרטי ניילון שחור כאשר קוטר הכבלים קטן מ- 20 מ"מ.

כבלים בהתקנה אנכית יחוזקו באמצעות חיזוקים מגולוונים דגם "אטקה".

א. כל האביזרים יהיו מסוג משוריין ומוגן מים אלא אם צוין אחרת.

ב. כל המרכיבים במערכת חייבים בהארקה. ההתנגדות להארקה בהתאם לנדרש על ידי חוק החשמל.

ג. כל מנוע ומרכיב פקוד יחובר להארקה באמצעות הכבל המזין.

ד. היציאות לכל הציוד החשמלי, יכילו קשתות ומעברים כנדרש. כניסות למנועים מסוג אנטיגורן כולל אטימה במרק אפוקסי RTV.

ה. לכל מנוע, יש להתקין מפסק בטחון אטום למים והוא כלול במחיר עבודות האינסטלציה של פרק 8 בכתב הכמויות.

ו. כל הארקות היסוד ופס השוואת הפוטנציאלים יעשו בהתאם לקובץ התקנות, "הארקות יסוד מס' 3854 מים 30.5.78. ובהתאם לתכניות יועץ החשמל. בכל מקרה יחייב הפרסום האחרון במועד הסמוך ביותר לבצוע המתקן.

ז. עם השלמת מתקן מיזוג האוויר הקבלן יעביר את מתקן מיזוג האוויר בדיקה על ידי מהנדס בודק מוסמך ובעל רישיון בודק בתוקף. תוצאות הבדיקה יצורפו לתיק המסירה.

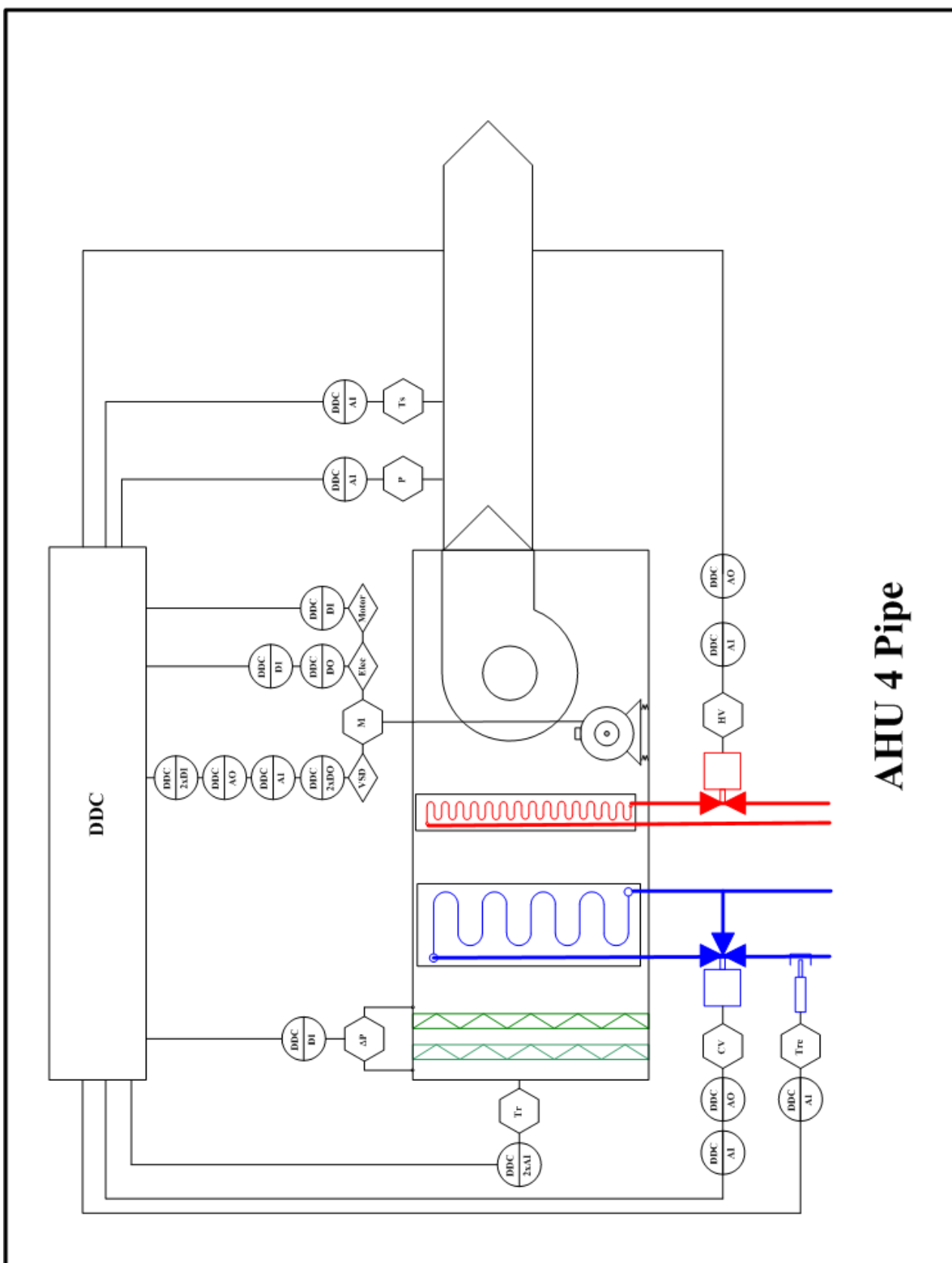
ח. עלות הבודק על חשבון קבלן מיזוג האוויר.

אופני מדידה ומחירים

כולל את כל הנאמר לעיל.

יחידת המידה - יח' או קומפלט

סכימות בקרה P&ID אופיניות מחייבות



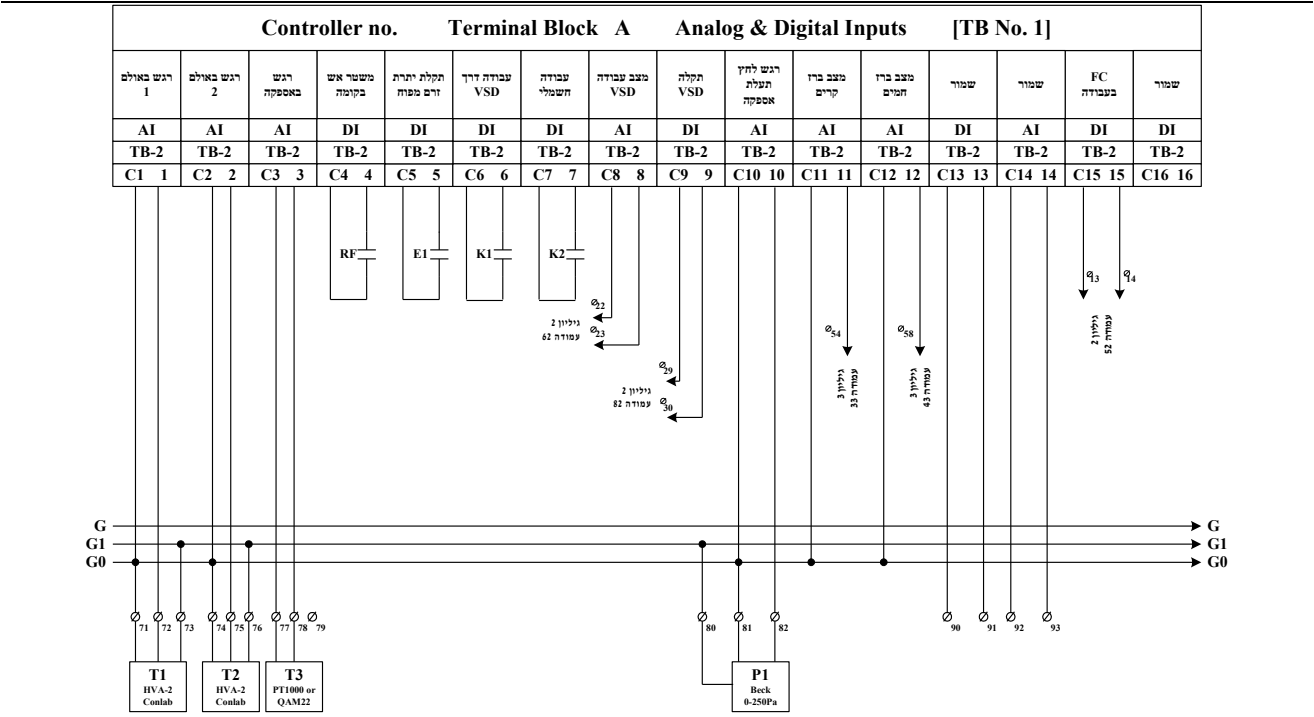
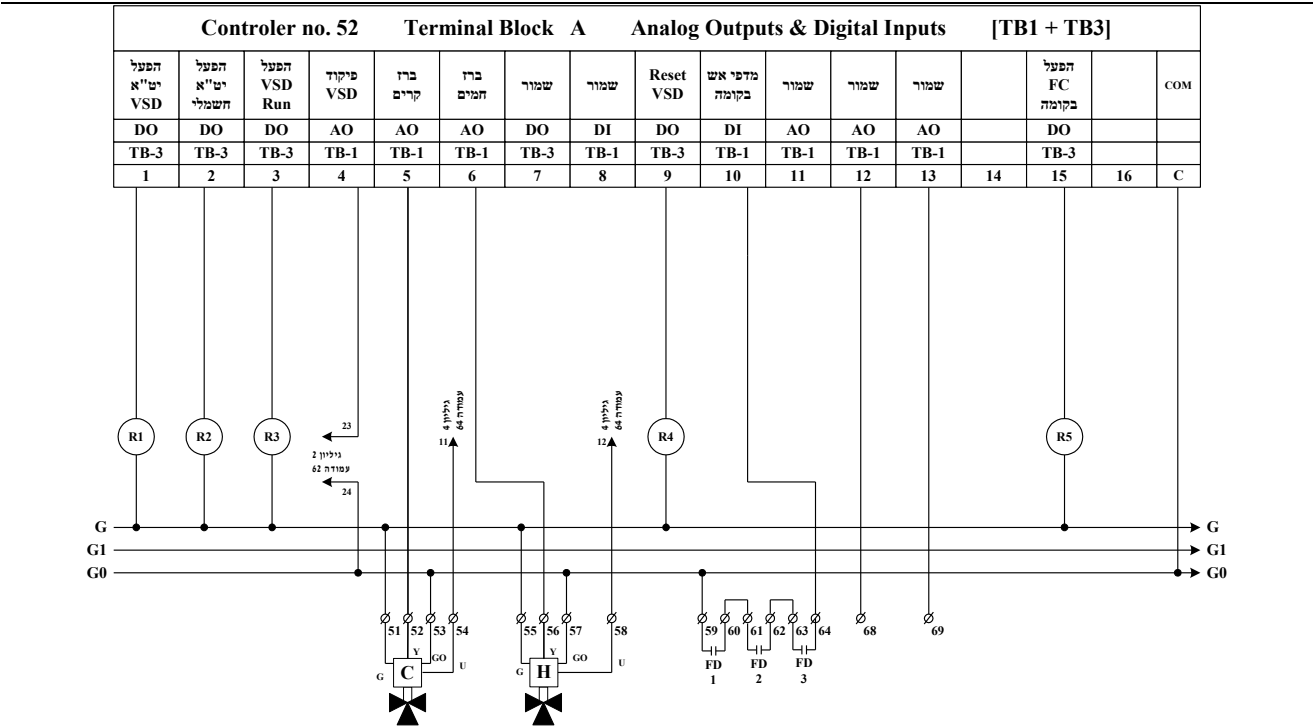
טבלאות O/I:בקר מס' XX - מבנה - YYYYY

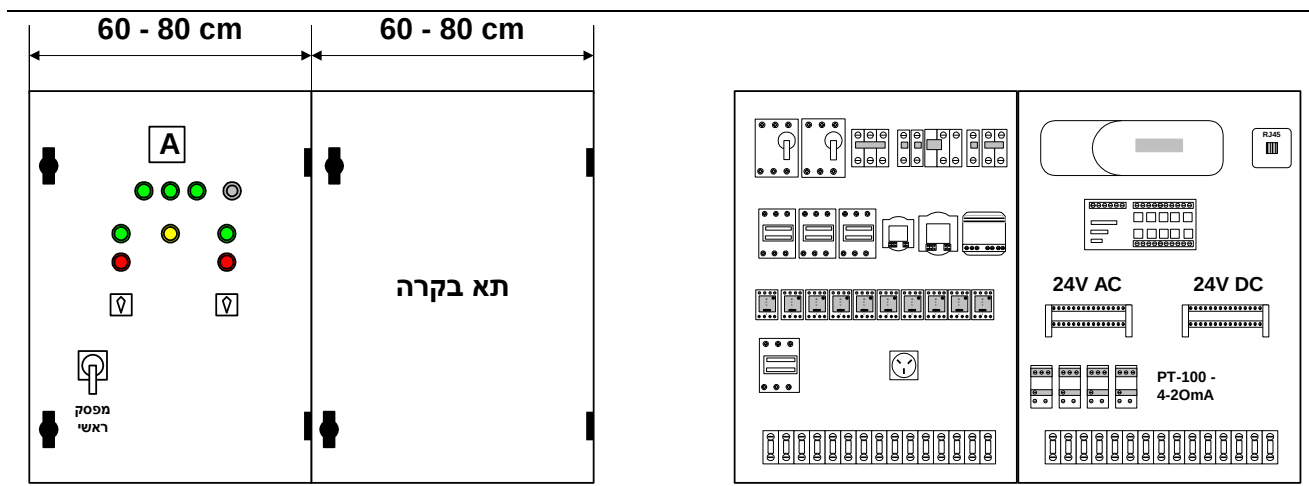
IP:

CPU File:

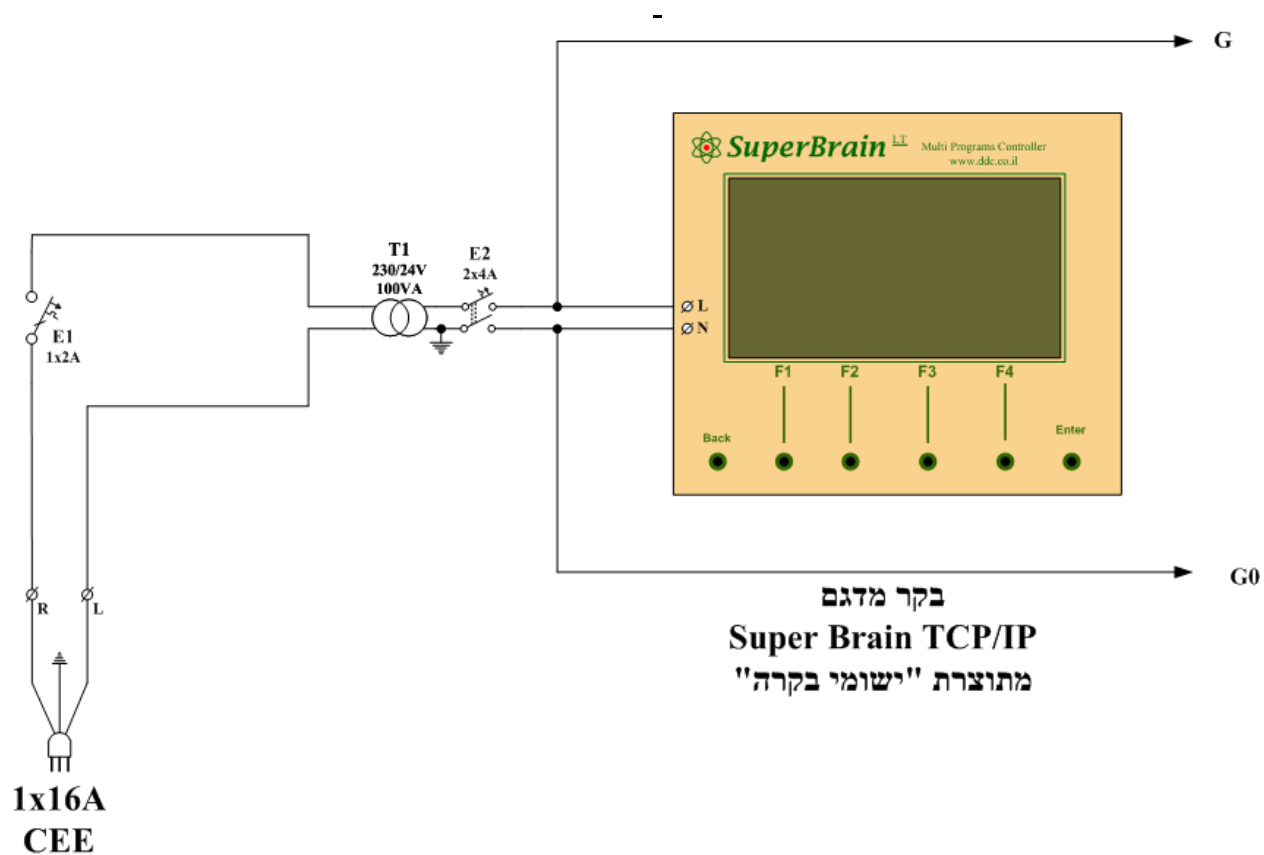
xxxxxxxx

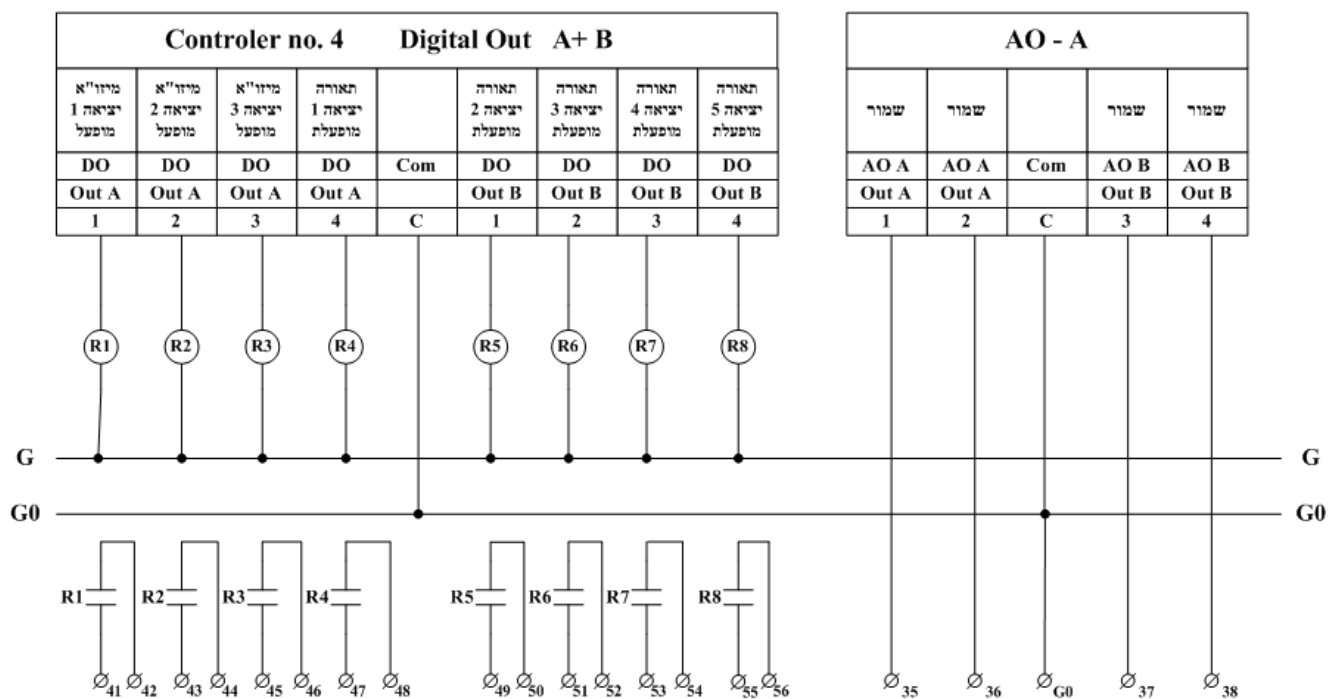
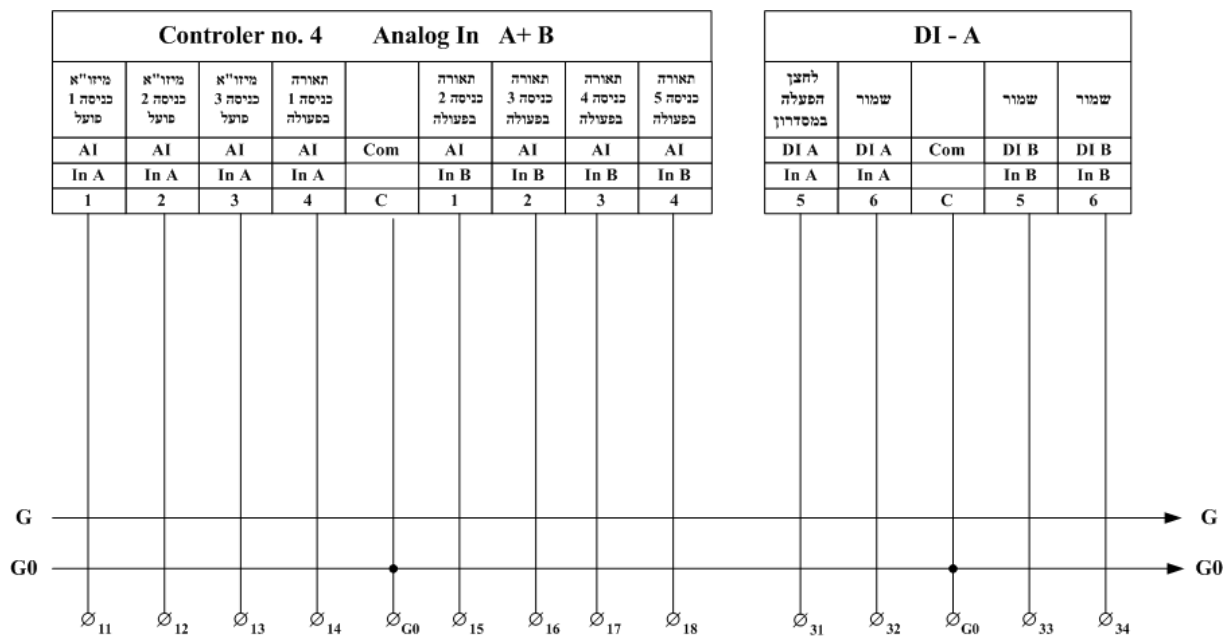
מס'	סוג	תאור	מס'	סוג	תאור	TB1/3
1	A.I.		1	D.O.		TB-3
2	D.I.		2	A.O.		TB-1
3			3			
4			4			
5			5			
6			6			
7			7			
8			8			
9			9			
10			10			
11			11			
12			12			
13			13			
14			14			
15			15			
16			16			





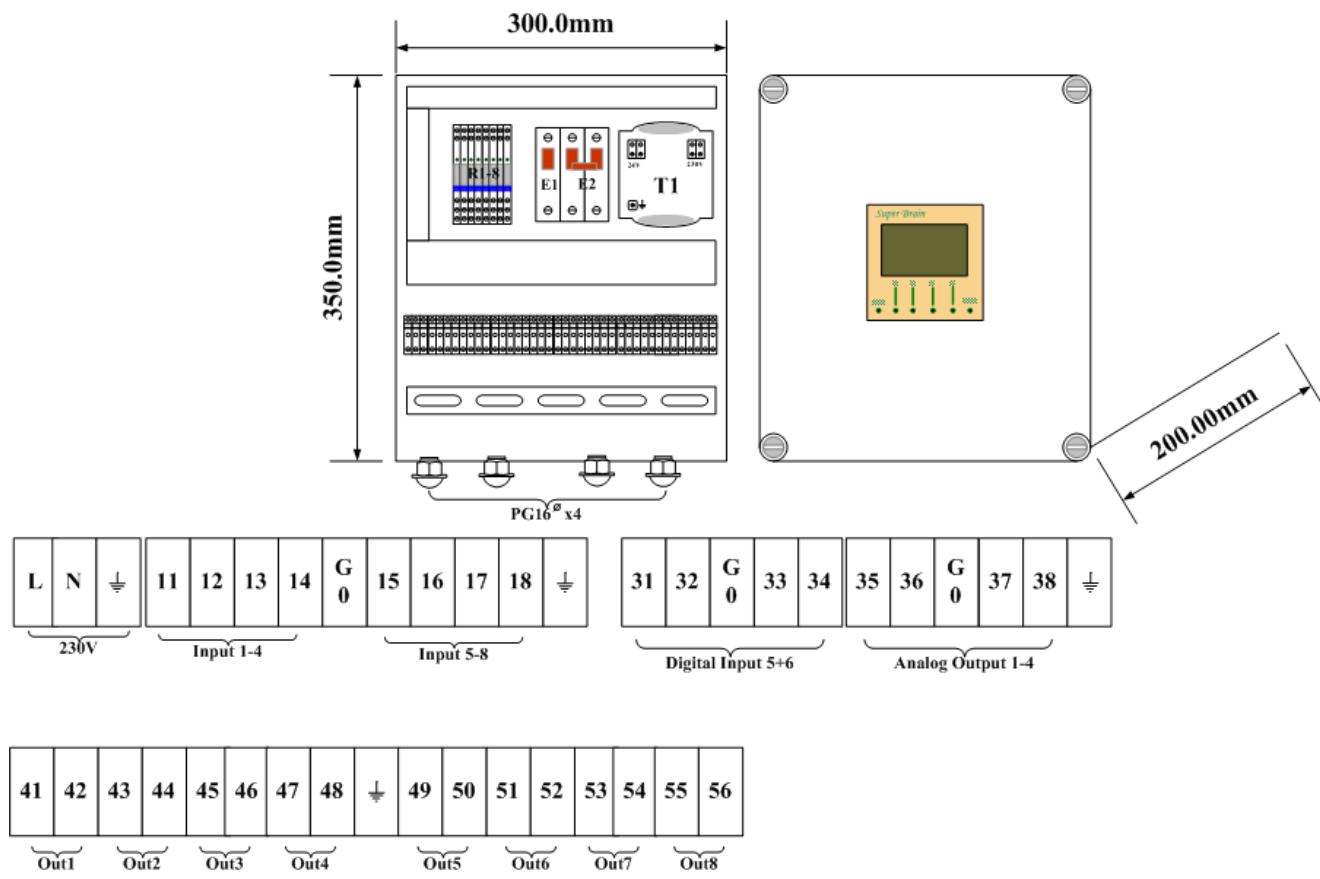
לוח בקר Super Brain – מבנה ופיקוד אופייני





R1- R8

ממסר מהדק "וודמולר" דגם 800855605
24V ac/dc 1C.O. + Led



רשימת ספקי ציוד מאושרים לפרויקט מיזוג אוויר בית חולים נהריה

תוצרת חברה ג'	תוצרת חברה ב'	תוצרת חברה א'	ציוד מיזוג אוויר	
				מקררי מים
Climaveneta	TRANE	Daikin	בורגי	
	ROSS	Carrier		
	בלייגולד	חמרן ימי	ציפוי לסוללות עיבוי מקררי מים	
סלמסון	המניע	גרודנפוס	משאבות מים	
			צנרת ואביזרים	
	שגיב - כחול	הבונים	ברזים כדוריים	
	FLOW	הכוכב	ברזי פרפר עם תמסורת	
		הכוכב	מסנן	
	א.ר.י כפר חרוב	הכוכב	אל-חוזר	
		מייסון	חיבור גמיש	
DANFOSS	Crane	TA	ברזי וויסות	
	S-30 - א.ר.י.	S-30 - א.ר.י.	משחררי אוויר אוטומטיים	
פולירול - PPR ירוק	פלסאון	פלסים	צנרת פלסטיק למים קרים חמים	
תוצרת מערב אירופה בלבד			צנרת פלדה SC-40	
				מערכת אוויר
ליא – פח תע"ש	שגיא	Woods	מפוחים לאוורור	
ליא – פח תע"ש	שגיא	Woods	מפוחים לפינוי עשן	
אביבית הפח	אביגל	פח תע"ש	יחידות טיפול אוויר	
		מ.ק.מ.		
	לורדן	סודקביץ	סוללות קירור, חמום מים עם צלעות אלומיניום ימי	
סימנס	יונה אושפיז	ברוק-קרומפטון	מנוע חשמלי ליט"א	
TROX	מטלפרס	מפזרי יעד	מפזרי אוויר רגילים	
	אוריס	אלקטרה	יחידות מפוח נחשון	
בקרת אקלים	כרמל בידוד	עינבר	תעלות אוויר	
	מפזרי יעד	ח.נ.א.	משתיקי קול	
פח תע"ש	מטלפרס	מפזרי יעד	תריסי וויסות כמות	
	FAG	SKF	מסבים	
מפזרי יעד	מטלפרס	טרוקס	מדפי אש עם הנעה ישירה	

פיקוד ובקרה	ציוד מיזוג אוויר	תוצרת חברה א'	תוצרת חברה ב'	תוצרת חברה ג'
	מערכת בקרה	יישומי בקרה	LID	יוניטרוניקס
	מד ספיקת מים	Danfoss	SIEMENS	
	תרמוסטט חדר	מיטב	ג'ונסון	נפטרוניקס
	ברזי פיקוד	סימנס VX	SKD-62	נפטרוניקס
	מנועי תריסים	סימנס	בלימו	
	רגש לחות יחסית	סימנס		
	רגש טמפרטורה אוויר אנלוגי	קונלאב 0-10V HVA-2	קונלאב R2PT 4-20mA	אלקון מ.מ.ב. TH155;160
	ציוד מיזוג אוויר	תוצרת חברה א'	תוצרת חברה ב'	תוצרת חברה ג'
	רגש טמפרטורה מים	קונלאב עם מתמר 4-20mA חיצוני	אלקון מ.מ.ב. T120, T121	
	רגש לחץ אוויר 0-10	Beck	סימנס	Dwayer
	טמפ' גבוהה לג.ח.	ג'ונסון	Beck	
	רגש לחץ מים	Nova Fima		
	פרסוסטט לחץ הפרשי	ג'ונסון	Beck	Dwayer
בידוד				
	בידוד תעלות אוויר			
	בידוד צנרת סיבי זכוכית			
	בידוד צנרת פוליאוריתן			
	בידוד צנרת בקליפות גומי ניאופרן	ארמפלקס		
לוחות חשמל				
	יצרנים מאושרים	הנדסה א. מכאנית	אינטר-אלקטריק	אלמוג טכנולוגיות
	אביזרים ללוח חשמל – ראה מפרט פרק לוחות חשמל			
משני תדר	VFD			
	ווסתי מהירות למנוע	Vacon Digital NXL	אלן ברדלי Power Felx 40	Danfoss Ver. 102
יחידת פקג'	מתנע רך דיגיטלי כולל עוקף	סולקון	Danfoss	
	ROOF TOP DX UNIT	מ.ק.מ.	יוניק	אוריס
יחידת אינוורטר	יחידת אינוורטר מפוצלת Heat pump/ heat recovery	מיצובישי דייקין	LG היטאצי	טושיבה

רשימת ציוד לאישור – ימולא ויובא לאישור ע"י הקבלן הזוכה

הצעת הקבלן	ציוד מיזוג אוויר	
		מקררי מים
	בורגי	
	ציפוי לסוללות עיבוי מקררי מים	
	משאבות מים	
	צנרת ואביזרים	
	ברזים כדוריים	
	ברזי פרפר עם תמסורת	
	מסנן	
	אל-חוזר	
	חיבור גמיש	
	ברזי וויסות	
	משחררי אוויר אוטומטיים	
	צנרת פלדה SC-40	
		מערכת אוויר
	מפוחים לאוורור	
	מפוחים לפינוי עשן	
	יחידות טיפול אוויר	
	סוללות קירור, חמום מים עם צלעות אלומיניום ימי	
	מנוע חשמלי ליט"א	
	מפזרי אוויר רגילים	
	יחידות מפוח נחשון	
	תעלות אוויר	
	משתיקי קול	
	תריסי וויסות כמות	
	מסבים	
	מדפי אש עם הנעה ישירה	
		פקוד ובקרה
	מערכת בקרה	
	מד ספיקת מים	
	תרמוסטט חדר	
	ברזי פיקוד	
	מנועי תריסים	

	רגש לחות יחסית	
	רגש טמפרטורה אוויר אנלוגי	

הצעת הקבלן	ציוד מיזוג אוויר	
	רגש טמפרטורה מים	
	רגש לחץ אוויר 0-10	
	טמפ' גבוהה לג.ח.	
	רגש לחץ מים	
	פרסוסטט לחץ הפרשי	
		בידוד
	בידוד תעלות אוויר	
	בידוד צנרת סיבי זכוכית	
	בידוד צנרת פוליאוריטן	
	בידוד צנרת בקליפות גומי ניאופרן	
		לוחות חשמל
	יצרן	
	אביזרים ללוח חשמל – ראה מפרט פרק לוחות חשמל	
		כללי
	ווסתי מהירות למנוע	
	מתנע רך	
		יחידת פקג'
	יחידת אינוורטר מפוצלת Heat pump/heat recovery	יחידת אינוורטר

חתימת הקבלן: _____ תאריך: _____

הריני מאשר שרשימת ציוד מיזוג האוויר המפורטת בטבלה תסופק על ידי לפרויקט הנ"ל

חתימה וחותמת הקבלן _____

פרק 22 - אלמנטים מתועשים במבנה

22.01 כללי

- א. פרק זה בא להורות על ביצוע אלמנטים מתועשים בבנין בנוסף להוראות הכלולות בתכניות, בפרק 22 של המפרט הכללי לעבודות בניה, בתקנים, במפרטי מכון התקנים הישראלי ובכל שאר מסמכי המכרז. בכל מקרה של אי התאמה בין המפרט המיוחד והמפרט הכללי, למפרט המיוחד עדיפות על המפרט הכללי.
- ב. יש לקרוא פרק זה יחד עם נספח 4 המצורף בנפרד (הנחיות יועץ הגנה מפני קורוזיה) ולפעול בהתאם לאמור בו.
- ג. כל ההנחיות שלהלן באות בנוסף לאמור במפרט הכללי סעיף 22.04 שבפרק 22 אלמנטים מתועשים ולפרטים שבתוכניות.
- ד. פיגומים יסופקו ע"י הקבלן.
- ה. בנוסף להוראות סעיף 22.01 במפרט הכללי לעבודות בניה – תכן – שעל הקבלן למלא במלואן, על הקבלן לקחת בחשבון בכל שטח משטחי המבנה את המבנה הקונסטרוקטיבי של התקרה/הגג ו/או הקירות ו/או הרצפות הצפות את כל מערכת המתלים ו/או הקונסטרוקציה הנדרשת לביצוע מושלם של התקרה ו/או הקירות ו/או הרצפות הצפות. כל התכנון: מחיצות ותקרות יבוצע על ידי מהנדס מבנים רשוי מטעם הקבלן בהתאם לדרישות פרק 22 של המפרט הכללי ויאושר על ידי המפקח.
- ו. יש להשאיר בשטחי התקרות והקירות את הפתחים הדרושים ולהכין את כל הנדרש עבור גופי תאורה, פתחי מיזוג אויר, חשמל, תקשורת, רמקולים, גלאי עשן ומתקנים נוספים.
- ז. העבודה תכלול את הבידוד כמפורט בסעיף 22025 במפרט הכללי.
- ח. על הקבלן לספק את כל החומרים והעבודה הדרושים להתקנה של תקרות תותבות.
- ט. על הקבלן להגיש לאישור המפקח ו/או המתכנן דוגמאות החומרים בהם הוא עומד להשתמש וכן דוחות מבחן ואישורים לגבי תכונות אקוסטיות ועמידות בתקני בטיחות (אש), התאמתם למפרטים, סוג גמר וגוון.
- י. החומרים והמלאכות יתאימו לדרישות התקנים הבאים:
 1. ת"י 1490 חלק 1 – מחיצות וחיפויי גבס: לוחות.
 2. ת"י 1490 חלק 2 – מחיצות וחיפויי גבס: ברגים.
 3. ת"י 1490 חלק 3 – מחיצות וחיפויי גבס: חומרי איחוי והחלקה.
 4. ת"י 1490 חלק 4 – מחיצות וחיפויי גבס: רכיבי שלד לא- נושא מפח פלדה.
- יא. הרכיבים יעמדו בדרישות התפקוד המפורטות בסעיף הדן בבדיקות העמסה שבמפרט מכון התקנים הישראלי מפמ"כ 422.

- יב. במקרה ובמסמכי המכרז לא קיימות הנחיות ביצוע לגבי עבודה מסוימת בלוחות גבס, הקבלן יסתמך על הנחיות המפורטות ב"מדריך למפרטים טכניים ואדריכליים" של חברת היצרן.
- יג. העבודה תחשב כגמורה לאחר ניקיון השטח, גמר צביעה, תקנת גופי התאורה והאורור וכל אלמנט אחר באשור המתכנן.

22.02 תכולת העבודה

- העבודה שתבוצע על פי הוראות פרק זה כוללת בין היתר:
- א. בכל הפרוזדורים, אזורי ההמתנה, חדרי הטיפול, חדרי הרופאים והמשרדים, יש להתקין תקרה אקוסטית בעלת דרגת בליעת קול גבוהה - ערכי α_w של 0.80 לפחות, אשר נכללים ברמה B לפחות, לפי הגדרתה בתקן ISO 1165:
1. ת.א. 1 - תקרה אקוסטית חצי שקועה מאריחים מינרליים 61X61, לוחות קשיחים למחצה עשויים צמר זכוכית דחוס או חומר מינרלי עם ציפוי אריג, פרופילי T15 לרבות קונסטרוקציה נשיאה + פרופילי L+Z.
 2. ת.א. 2 - תקרת מגשי פח מגולוון בעובי 0.8 מ"מ מחוררים חירור מיקרו (חורים בקוטר 1.5 מ"מ, שיוצרים שטח פתוח על פני 22% מהשטח) צבועים בתנור בגוון לבחירת האדריכל, דגם מאושר על ידי אדריכל - חצי שקועים במידות 60/60 או 61/61 ס"מ לרבות בידוד עם גיזה אקוסטית בעובי 0.2 מ"מ. ומעליהם מונחים מזרונים צמר סלעים בעובי 1 " ומשקל מרחבי של 50 ק"ג/מ"ק או מזרונים צמר זכוכית בעובי 1 " ומשקל מרחבי של 16 ק"ג/מ"ק לפחות. הצמר יהיה בתוך שקיות פאל"ב שעוביין אינו עולה על 30 מיקרון. התקרה כוללת את הפרופילים הנושאים, אלמנטי התליה (בגובה עד 1.5 מ') וגמר זווית בעובי 1.2 מ"מ ליד הקירות קונסטרוקציות נשיאה מפרופילי פח מגולוונים מסוג L+Z.
 3. ת.א. 4 - תקרת מגשי פח מגולוון בעובי 0.8 מ"מ, רוחב 30.5 ס"מ, מחוררים (החירור ייצור שטח פתוח שיהווה לפחות 25% מכלל השטח. במידה והשטח הפתוח קטן מכך, יש לוודא שמתקבל מקדם בליעת הקול הנדרש) צבועים בתנור בגוון לבחירת האדריכל, דגם מאושר על ידי אדריכל - לרבות בידוד עם גיזה אקוסטית בעובי 0.2 מ"מ. ומעליהם מונחים מזרונים צמר סלעים בעובי 1 " ומשקל מרחבי של 50 ק"ג/מ"ק או מזרונים צמר זכוכית בעובי 1 " ומשקל מרחבי של 16 ק"ג/מ"ק לפחות. הצמר יהיה בתוך שקיות פאל"ב שעוביין אינו עולה על 30 מיקרון. התקרה כוללת את הפרופילים הנושאים, אלמנטי התליה (בגובה עד 1.5 מ') וגמר זווית בעובי 1.2 מ"מ ליד הקירות קונסטרוקציות נשיאה מפרופילי פח מגולוונים מסוג L+Z.

- א. תוספת לתקרות ממגשי פח או אלומיניום ברוחב 30-40 ס"מ ובאורך עד 250 ס"מ עבור חיזוק ע"י הרכבת פרופיל עליון משני צידי המגשים (בצד הצר שלהם, בשיטת ההשחלה), פרופילי הגמר (L+Z מאלומיניום בעובי מינימלי של 1.25 מ"מ), לפי דרישות פיקוד העורף, ת"י 5103 חלק 4
- ב. פרופיל מקשר בין תקרת גבס ותקרת מגשים, מסוג "דקולין" מס' 13800 עם חריץ ברוחב 23 מ"מ, בגוון צבעוני או אפור
- ג. תקרת גבס, כולל קרניזים וסינרים מגבס, לרבות לוח גבס בעובי 12.7 מ"מ וקונסטרוקציה.
- ד. עבודות תקרות התותב שמבוצעות ע"י הקבלן תכלולנה את ביצוע פתחים, חורים ואלמנטים אחרים ככל הנדרש (לתאורה, מיזוג אויר, תקשורת, כיבוי אש, רמקולים וכל יתר המערכות האלקטרו-מכאניות). העבודות תכלולנה גם את כל הכרוך בהכנות ובחומרי העזר הדרושים לביצוע פתחים וחורים כנ"ל, לרבות העיבודים מסביב לפתחים, חיזוקים והשלמות בפרופילי אלומיניום וכו' - הכול כנדרש לביצוע מושלם של העבודות.
- ה. עבודות הקבלן כוללת אספקה והתקנת סרגלי גמר מאלומיניום מאולגן או צבוע או מפח מגולוון צבוע בחיבורים סביב גופי התאורה ומפזרי האוויר. בכל סוגי התקרות הצעת הקבלן כוללת את אספקת התקרה, כל פרופילי הגמר כנדרש, וכל חיתוכי התקרות הנדרשים לביצוע העבודה.
- ו. על הקבלן לספק כל העבודה, החומרים, הציוד, השירותים הדרושים, להתקנת התקרה בהתאם לתכניות עבודה מאושרות והוראות היצרן.

22.03 דוגמאות

- א. על הקבלן לספק למפקח דוגמאות לאישור של החומרים בהם הוא עומד להשתמש, לפני תחילת העבודה.
- ב. הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותשקפנה במדויק את דרישות המפקח, את הוראות המפרט הטכני ואת תכניות העבודה כפי שאושרו על ידי המפקח.
- ג. בנוסף לחובת הקבלן בהקשר לדוגמאות המעוגנות בפרק 22 – רכיבים מתועשים בבנין, סעיף 22.003 של המפרט הכללי. מודגש בזה שהקבלן יכין לאישור המפקח ו/או המתכנן: קטע ניסיוני של התקרה הכולל גם אלמנטים בהם משולבים גופי תאורה, מפזרים וכו' וכן דוגמת הפרופילים המשולבים בתקרה וצורת הרכבתם.
- ד. קטעי התקרות והציפויים הניסיוניים עם אישורם ישולבו כחלק מהעבודה. בכל מקרה אין לפרקם עד לגמר הביצוע.
- ה. גווני הצבע של התקרות יקבעו ויאושרו על ידי האדריכל.

- ו. 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'.
- ז. הביצוע הכולל של העבודה יעשה רק לאחר אישור סופי של הדוגמא על ידי המפקח ו/או המתכנן והכוללת כל השינויים כפי שיידרשו.

22.04 לוחות גבס לתקרות.

22.04.1 דרישות כלליות

- א. לוחות הגבס יהיו בהתאם לת"י 1490 חלק 1 (1997).
- ב. התאור המקוצר במסמכי החוזה יהיו כמפורט להלן:

הכינוי במסמכי החוזה	הכינוי במפרט הכללי או בת"י 1490.1
לוח גבס	לוח גבס קרטון
לוח עמיד מים	'לוח עמיד מים' במפרט הכללי, 'לוח עמיד מים ודוחה רטיבות' בת"י 1490.1, יהיה לוח שהגרעין שלו טופל לעמידה במים ושספיגותו הכוללת עד 5% לפי סעיף 104.2.3.2 בת"י נבדק לפי סעיף 304.2 שם.
לוח נגד רטיבות	כנ"ל, כל הלוחות יהיו ברמת ספיגות מתחת ל-5% ללא הבדל בכנוי במסמכי החוזה – 'עמיד במים' נגד 'רטיבות' וכו'.

- ג. לוחות לתקרת גבס קשיחה יהיו לוחות HIGH STRENGTH CEILING.
- ד. עובי לוח מינימלי, לכל השימושים, יהיה 12.7 מ"מ (1/2").
- ה. לוחות הגבס יהיו גבס קרטון לפי בחירת האדריכל המיועדים לקבלה ישירה של צבע וכולל שיפשוף.
- ו. הלוחות יתאימו לדרישות התקן הישראלי 1490 ונושאים תו תקן ישראלי בר תוקף.
- ז. סגירות התקרות והסינרים יעשו בהתאם לפרטים.
- ח. סביב צנרת, תעלות וכו', החוצים את התקרות והסינרים, יבוצע איטום מושלם בהתאם לפרטי היצרן.

22.04.2 ברגים

- א. הברגים יהיו כמפורט בת"י 1490.2 (חלק 2).

- ב. השימוש בברגים ובמיתדים יהיה בהתאם לתקן.
- ג. כל הברגים ללוחות גבס עמיד מים יהיו מגולונים.
- ד. כל הברגים יחדרו את כל שכבות הגבס ויחדרו לקונסטרוקציה הפלדה. כלומר, כל הברגים יהיו בכני S כמפורט בת"י הנ"ל.
- ה. צפיפות הברגים תתאים לדרישות הבאות: המרחק בין הברגים לפינת לוח הגבס לא יעלה על 150 מ"מ והמרחקים בין הברגים שאינם ליד פינות הלוח לא יעלו על 250 מ"מ.
- ו. לאורך שולי הלוחות ולא יעלה על 300 מ"מ בשדה. המרחק לשפת הלוח לא יקטן מ-15 מ"מ.
- ז. הברגים המחברים שני לוחות צמודים על אותו פרופיל שלד ימוקמו בהזזה של 50 מ"מ ביניהם.
- ח. ברגי הגבס יהיו בעלי ראש שטוח וחתך קונוס שיאפשר להחדיר עד 0.5 מ"מ מפני הלוח, ויתאימו לתקן אמריקאי: ASTM C1002, אורכי הברגים יהיו 25 מ"מ ו-35 מ"מ ובקוטר מינימלי 8 מ"מ.
- ט. את מסלולי השלד הקונסטרוקטיבי יש לחבר לרצפה ולתקרה בעזרת ברגים 7X35.

22.04.3 שלד

- א. פרופילי שלד יהיו עשויים מפח פלדה בתהליך קר ומגולון שיתאימו לתקן האמריקאי ASTM C645.
- ב. רוחב, עובי וגובה הפרופילים יהיה בהתאם להוראות ת"י 1490 חלק 4.
- ג. בתליית סינור גבס – חיזוק לפחות כל 40 ס"מ.

22.04.4 חומרי איטום

- א. בין מסילות השלד הקונסטרוקטיבי לבין הרצפה והתקרה יש להרכיב פס איטום גמיש עמיד במים מסוג קומפריבנך או פוליאטילן מוקצף מוצלב 5/50 F.R או 10/50 או שווה ערך. איטום כנ"ל ייעשה גם לאורך מפגש השלד הקונסטרוקטיבי עם יתרת שלד המבנה (קירות, עמודים, תקרות וגגות).
- ב. את הרווח (10 מ"מ) שבין לוחות הגבס לבין התקרה והרצפה יש לאטום בעזרת מסטיק איטום אלסטי על בסיס סיליקון.
- ג. בפתחים עבור אינסטלציה, תעלות וצנרת מסוג כלשהו, יש לבצע אטימה מוחלטת בסיליקון דוחה מים, הכולל גם חומר נגד עובש.

22.04.5 גימור

- א. גימור עבודות הגבס, בצידן החיצוני (פני השטח הגלוי) ייעשה באופן שיווצר ויושאר משטח רצוף וחלק, ללא כל סימנים בהם נעשו תפרים ו/או חיבורים.

- ב. כמו כן, יובטח איטום מלא בין הגבס לבין אלמנטים סמוכים, בין מחיצה לתקרה.
- ג. עבודת הגבס כוללת את עבודת האיחוי ההחלקה והגימור כמפורט בסעיף 220258 של המפרט הכללי לרבות התקנת פרופילי שפה, מירוק התפרים ועד הכנה מלאה לצביעה שתמדד בנפרד בפרק עבודות צביעה.
- ד. להסרת ספק, עבודות הצביעה תכלול רק ליטוש עדין של פני השטח בניר זכוכית, הסרת האבק וצביעה. כל עבודות הכנה סופית נוספת, אם תדרש, כלולה בעבודות הגבס.
- ה. להדבקת התפרים והפינות הפנימיות בין לוחות הגבס ייעשה שימוש בסרט שריון מנייר עשוי סיבים, בעל קצוות דקים מאוד וניתן לכיפוף, הסרט יהיה מחורר וחזק.
- ו. על הפינות החיצוניות של מחיצות הגבס יש להגן בעזרת זיתן גמיש מכוסה במרק.
- ז. חיבור בין גבס לאלמנטי בטון יבוצע בצורה שתבטיח את פני הקיר הסופיים כשהם חלקים וללא סדק בין שני סוגי החומר ובמישור אחיד.
- ח. בגמר כל פינה גלויה חופשית יבוצע זיתן מפח אבץ במידות 30/30 מ"מ אשר יצופה בסרט שריון ומרק ו/או "פינה משתנה".

22.04.6 הוראות ביצוע

- א. לוחות הגבס שהקבלן יספק בכל האיזורים יהיו מסוג עמיד ללחות, בעובי של 12.5 מ"מ. הלוחות והפתחים בלוחיות יוכנו מראש למידות הדרושות. הקבלן יטפל בשפות החתכים או בקצוות חשופים לפני ההתקנה, לפי הוראות כתובות של היצרן. הקבלן יקפיד שלא להסיר את סרט ההגנה של היצרן המודבק לתחתית הלוח.
- ב. יש להרכיב מסילות מפח פלדה על התקרה ולהניח ביניהם פס איטום גמיש עמיד במים.
- ג. במפגש בין כל חלקי הקונסטרוקציה של המחיצות, מסלולים, מסילות ניצבים וכו' עם רצפה, קירות ותקרה יונח פס איטום גמיש עמיד במים כדוגמת קומפריבנד או אחר.
- ד. במחיצות דו קרומיות, הלוחות יונחו לסרוגין, כך שהחיבורים בין הלוחות בשכבות השונות לא יהיו חופפים.
- ה. כל המחיצות יגיעו עד לתקרה הקונסטרוקטיבית באופן מלא כולל בידוד, אלא אם צוין במפורש אחרת.
- ו. בגמר העבודה יאטמו כל המרווחים והמפגשים בין המחיצות לתקרות הקונסטרוקטיביות וסביב חדירות מערכות.
- ז. כל הבידוד יותקן בקירות ע"ג סרטי פח עם לשוניות לאחיזת הבידוד ומניעת החלקתו.
- ח. איחוד מישקים
1. המישקים בין לוחות הגבס יטויחו במרק מיוחד על גבי סרט שריון.

2. פינות התקרות והסינרים יוגנו ע"י פרופילי פח זזיתני מגולבן, מצופה בסרט שריון שיכוסה במרק.
3. פינות חיבור לקירות ימולאו במרק עד לקבלת פינה אחידה.

22.05 תקרות אקוסטיות ו/או תותבות

- א. כל התקרות יעמדו בת"י 5103 החדש (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. כל התקרות האקוסטיות יבוצעו כמפורט בתכניות אדריכלות, בפרטים וברשימת התגמירים.
- ד. הקבלן יגיש חישוב סטטי לאישור המפקח.
- ה. חומרי התקרה יובאו לאתר באריזות המקוריות סגורות עם סימון ברור של שם היצרן ויאוחסנו במקום יבש ומוגן.
- ו. העבודה כוללת את כל חומרי העזר וכל המוצרים והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה. כן כוללת העבודה את כל התליות, פרופילי הנשיאה מפח מגולוון לרבות פרופילי גמר ליד הקירות (Z, L וכו') ופרופילי חלוקה (פיין-ליין, אומגה וכו') בהתאם לפרטי האדריכל, ופרטי היצרן. הכל עד לביצוע מושלם של העבודה כפוף לדרישות התוכניות ו/או האדריכל.
- ז. בתקרות ישולבו אמבטיות תאורה, גופי תאורה, מפזרי מ"א, גלאים, מערכות כריזה, מתזים ומערכות אחרות.
- ח. העבודה כוללת את כל הבדיקות והדגימות ודוגמאות שידרוש המפקח לרבות בדיקות אקוסטיות, לרבות כל הוצאות תיקון של כל ליקוי שיתגלה בהן, וכל שינוי שידרש. כמו כן כוללת העבודה כל פרט ו/או הוראה המצויינים במפרט ו/או בתוכניות לרבות פתחים לגופי תאורה, רמקולים, מפזרי מזג אויר וכו'.
- ט. הקבלן ינקוט בכל האמצעים על מנת להגן ולשמור על העבודות עד למסירתן הסופית.
- י. כל הברגים והניטים הנראים לעין יצבעו בגוון התקרה האקוסטית.
- יא. מודגש בזאת שתקרות אקוסטיות במרחבים מוגנים יבוצעו באמצעות קונסטרוקציית נשיאה מאושרת על ידי הג"א למרחבים מוגנים ובהתאם לפרק 58/59 של המפרט הכללי.
- יב. בביצוע התקרות על הקבלן לכלול ולבצע את כל הנדרש לסגירת מרווחים והתאמת תקרות בקווי המפגש של תקרות מסוגים שונים ו/או במפלסים שונים - הכל כנתון בתוכניות ו/או על פי הוראות במקום.
- יג. על הקבלן "לעצב" את התקרות כנדרש בתוכניות, לרבות קיטום פינות וחיתוך והתאמות לצורות גיאומטריות אחרות מאשר מלבנים או ריבועים (באם יעלה

הצורך). כל פאה (קנט) ו/או סרגל חשופים הנדרשים לצורך השלמות או ליצירת הפרשי מפלסים בתקרות - ייצבעו בצבע (עד כיסוי מלא).
 ד. בתקרות בהן משולבים גם שטחים ואלמנטים של גבס, תבוצע העבודה בהתאמה מלאה בקווי המפגש לרבות הכללת חומרי עזר כנדרש.

22.05.1 שרטוטים מפורטים שיוכנו על ידי הקבלן

- א. הקבלן יגיש למפקח באתר שרטוטים מפורטים (תכניות עבודה) שיכללו את כל המידע הדרוש על ידי המפקח באתר, לרבות אופן ההתקנה של האלמנטים השונים, החיבורים, פרטים על גופי התאורה ומפזרי האוויר ופתחים אחרים, אופן התלייה מהתקרה, מסגרות תלייה וכן פרטי שלוב אביזרי חשמל, מזוג אויר כבוי אש וכו' כדי שהמפקח באתר יאשר את התקרה המוצעת על ידי הקבלן. התוכנית תהיה מבוססת על תכניות התקרה של האדריכל.
- ב. על הקבלן להציג תוכנית עקרונית של השלד הנושא וחיזוקיו לאישור המפקח, לפני תחילת העבודות תכנון זה יבטיח יציבות התקרה ומניעת חיבורים לא סטנדרטיים בין הפרופילים.
- ג. על הקבלן לצרף לתכניות ביצוע-פרטי חישוב עומס על התקרה.

22.05.2 דוגמאות

- א. כל התקרות יובאו לאישור המפקח ו/או המתכנן לרבות ביצוע דוגמאות מכל סוג של תקרה. רק לאחר אישור המפקח ו/או המתכנן לדוגמאות יורשה הקבלן לייצר את התקרות.
- ב. הדוגמאות תהיינה במידות ובצורות שייקבעו ע"י האדריכל ו/או המפקח. הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותשקפנה במדויק את דרישות המפקח או הוראות המפרט הטכני ו/או את תוכניות העבודה. בנוסף לאמור לעיל יהיה על הקבלן לקבל אישור המפקח לדוגמאות וכל האביזרים האחרים שיש בדעתו להשתמש בהם בעת ביצוע התקרות, כגון סרגלי הגמר, ברגים, פחים וכד'.
- ג. הקבלן יכין דוגמא בכל סוג של תקרה על כל מרכיבי לאישור הסופי והבלעדי של המפקח ו/או המתכנן. כל דוגמא תהיה בגודל כפי שיקבע המפקח. אולם בשום אופן לא תהיה קטנה בשטחה מ-4 מ"ר, ותכלול את כל המרכיבים, לרבות כל סוגי התעלות, חסימות אקוסטיות, סגירות צד בפח וכדומה. כדי שניתן יהיה לבחון את טיב התקרה, את קונסטרוקציה התקרה ואת שילוב מערכות מיזוג אויר, חשמל, כריזה, (לרבות אמבטיות ותעלות לגופי תאורה, גלאי עשן רגיסטרים למיזוג אויר וכו') – בתקרה האקוסטית.
- ד. הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותשקפנה במדויק את דרישות המפקח, את הוראות המפרט הטכני ואת תכניות העבודה כפי שאושרו על ידי המפקח.

- ה. שיפורים שידרשו בתקרות לדוגמא ייושמו, בהתאמה, לגבי התקרות בכללותם.
ו. הביצוע הכולל של העבודה ייעשה רק לאחר אישור סופי של הדוגמא על ידי המפקח והכוללת כל השינויים כפי שיידרשו.
ז. בנוסף לכל האמור לעיל על הקבלן לקבל אישור המפקח לדוגמאות ולכל האביזרים האחרים שיש בדעתו להשתמש בהם, בעת ביצוע כל האלמנטים המתועשים בביניין: סרגלי גמר, ברגים, פחים, אביזרי אקוסטיקה, וכו'.

22.05.3 המבנה הנושא

- א. התקרות התותבות תותקנה על מערכת שתחובר לאלמנטים מבניים של הביניין.
ב. המערכת התלויה והחיבור למבנה הביניין יתוכננו על ידי מהנדס מוסמך מטעם הקבלן שיועסק על חשבון הקבלן; הקבלן יגיש את התכנון למפקח באתר לאישור. אישור המפקח באתר לתכנון המהנדס מטעם הקבלן אינו משחרר את הקבלן מאחריותו לאיכות התקרה התותבת ומרכיביה השונים. כמו כן, הקבלן יגיש חישוב סטטי לאישור המפקח.
ג. תליית פרופילי התקרות תהיה לפחות באמצעות מוטות הברגה בקוטר מינימלי של 6 מ"מ. עיגון המוטות באמצעות מיתדים פלסטיים מתאימים. או באמצעות הכנות בתקרות הבטון פילוס התקרה באמצעות תאום הקושר לקונסטרוקציה. מוט ההברגה, הברגים וכל האביזרים יהיו מצופים, או עשויים פלדת אל חלד.
ד. לא תותר תליה באמצעות חוט פלדה דק ו/או מוט עגול וקפיץ לפילוס. המרחק בין התליות לא יעלה על 80 ס"מ כל כיוון.
ה. לא תותר התחברות מערכת התליות כלפי תעלות מיזוג אויר ו/או הקונסטרוקציה הנושאת את תעלות מיזוג האויר ו/או כבלי חשמל ו/או צינורות למיניהם, אלא אך רק כלפי אלמנטי הבטון של המבנה.
ו. במידת הצורך יבצע הקבלן, קונסטרוקציה חזוקה מפרופילי פלדה מגולוונים מעוגנים בתקרות. התוכניות יבוצעו ע"י מהנדס מורשה ויאשרו ע"י המפקח. רק לאחר קבלת אישור המפקח יוכל הקבלן לבצע את התקרות.
ז. לאורך הקירות תסתיים התקרה בפרופילים היקפיים זהים בגוון ובמידות לפרופילי ה-T. הפרופילים יהיו מסוג Z ו-L קצה תקרה מחובר. פרופילי ה-L+Z יהיו מחוברים לסינר במרחקים של יעלו על 40 ס"מ.
ח. כל הפתחים בתקרה, המיועדים להתקנת אביזרי חשמל, מזוג אויר, כבוי אש וכיוצא באלה, יעובדו בפרופילי גמר L מותאמים למימדי ולצורת האביזרים. הקבלן גם חייב לבצע את כל השינויים בשרטוטים שנדרשו על ידי המפקח באתר ולספק שרטוטים מתוקנים לצורך הקבלה הסופית של המתקן על ידי המפקח.
ט. התעלות יונחו בקוים ישרים נמשכים ללא עיוותים. כל הפתחים והחורים הדרושים למפזרי מיזוג אויר לגופי תאורה וכו' יבוצעו וימוקמו תמיד במרכז הגיאומטרי של האלמנט, אלא אם קיבל הקבלן הוראה מפורשת אחרת.

י. יש לערוך בדיקת חוזק תליה לכל סוגי התקרות ע"י מעבדה מאושרת.

22.05.4 אמצעי חיבור, ברגים וכו'

כל אמצעי ואביזרי החיבור חייבים באישורו המוקדם של המפקח, לרבות אמצעי עזר אחרים. האביזרים יהיו בלתי מחלידים ובצבע התואם לצבע התקרה הספציפית אם הם נראים לעין. מאידך, מודגש בזאת שהקבלן חייב לקבל אישור המפקח לגבי כל פרט חיבור (כולל אמצעי חיבור) אותו מתכוון הקבלן לבצע, לרבות צורת השימוש בברגים, מסמרות וכו'. ככלל לא יאושרו אמצעי חבור כלשהם הנראים לעין ולא יותר לבצע חיבורים עם ברגים או מסמרות גלויים.

22.05.5 פרופילים לחלוקה

- א. פרופילי חלוקה T ברוחב כמוגדר על ידי האדריכל יהיו מאלומיניום צבוע בתנור בגוון אריחי התקרה.
- ב. התליות תהיינה ממוט מגולוון בעובי 6 מ"מ, כמפורט לעיל.
- ג. פרופילי חלוקה T ברוחב 15 מ"מ, יהיו מאלומיניום צבוע בתנור בגוון המגשים. התליות תהיינה ממוט מגולוון בעובי 6 מ"מ מחוברים לאלמנטי תקרת הבטון בדיבל פיליפס. המרחק המינימלי של התליות לכל כיוון לא יעלה על 80 ס"מ.
- ד. גמר ליד קירות יהיה מפרופילי אלומיניום L+Z בעובי 1.5 מ"מ צבועים בתנור.

22.05.6 פרופילים לתליית התקרה

מערך הפרופילים יהיה מפרופילי T15 מפח מגולוון המשווקים ע"י ספק התקרה.

22.05.7 פתחים וחורים בתקרה תותבת

- א. עבודות תקרות תותבות יכללו ביצע פתחים, חורים וכל הדרוש להתקנת גופי תאורה, מיזוג אוויר, כיבוי אש, תקשורת ומערכות אלקטרו-מכניות אחרות.
- ב. כל העבודות יכללו את כל חומרי העזר הדרושים לביצוע הפתחים והחורים מעליהם, לרבות הפרטים סביב הפתחים, החיזוקים, פרופילי אלומיניום משלימים וכל הדרוש לביצוע מושלם של העבודות.
- ג. יש להקפיד על נוחיות בפירוק המגשים בכל מקום על מנת לאפשר גישה נוחה לחלל שמעל לתקרה. חלוקת המגשים, קוים מנחים ופרטי קצה יבוצעו לפי הנחיות האדריכל.

22.05.8 שילוב גופי תאורה

- א. בין אריחי תקרה אקוסטית ישולבו גופי תאורה שקועים. סוגי הגופים – כמפורט בתכניות האדריכלות והחשמל. כלל גופי התאורה, מסוגים שונים, בתאורת LED. במידה וידרשו תעלות ו/או "אמבטיות", הן תהיינה עשויות פח מגולוון בעובי 1.0 מ"מ וצבוע סיליקון פוליאסטר לבן. בתוכן ישולב לובר פ-רבולי מאלומיניום מלוטש מבריק. רוחב מקסימלי של האמבטיות יהיה 30 ס"מ, עומק לא יעלה על 15 ס"מ. האמבטיות תותאמנה להתקנת זוגות גופי תאורה פלואורסנטיים ברצף ולהתקנת לוברים רפלקטיביים. תלית "האמבטיות" תיעשה כחלק מתלית מערכת התקרה האקוסטית. התקנת "אמבטיות" רק במקום שמצויין במפורש בתכניות.
- ב. יש לתלות את האמבטיות בשיטה זהה לתלית התקרה, אך במנותק מקונסטרוקציית התקרה ולחברה לאלמנטים קונסטרוקטיביים של המבנה – תקרות/קורות בטון וכו'.
- ג. בכל מקום בו מתוכנן מס' גופי תאורה ברצף, על הקבלן לחשב מראש את המרווחים כך שלכל אורך הסינר המרווחים בין ג"ת התאורה יהיו שווים.

22.05.9 תקרת מגשי פח אלומיניום אטומים/מחורים

- א. על הקבלן לספק ולהתקין באיזורים שונים בבנין בהתאם לתכניות, תקרות אקוסטיות ממגשי פח מגולוונים וצבועים בתנור אטומים/מחורים לפי התוכניות ורשימת התגמירים.
- ב. במסגרת מכרז זה כלולות תקרות תותבות אינטגרליות, על קונסטרוקציה מתכת, מתחת תקרות בטון. בתקרות ישולבו גופי תאורה. התקנת ותלית גופי התאורה יעשו כחלק מתלית מערכת התקרה. תקרת הפרוזדורים תבוצע בגבס.
- ג. על הקבלן לספק ולהתקין באיזורים שונים בבנין בהתאם לתכניות, תקרות אקוסטיות עשויות אריחים ומגשי פח מגולוון, מחורים (אקוסטיים) ו/או אטומים. לכל מגש תהיה "כתף" בגובה 40 מ"מ לפחות, עם כיפוף פנימי של 10 מ"מ לצורך חיזוק המגש. כל מגשי התקרה האריחים והלוחות יהיו מכופפים בארבעה צדדים. עובי מינימלי של הפח:
1. מגשים אטומים – 1 מ"מ.
 2. מגשים מחורים – 0.8 מ"מ.
 3. האריחים ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפח מגולוון ומוטות הברגה.
- ה. גוון התקרה וגוון הפרופילים לפי התוכניות ורשימת התגמירים ובאישור המפקח.
- ו. הפח יהיה מגולוון וצבוע בצבע מוכן (PRE-PAINT) משני הצדדים. הצביעה של הפח תיעשה בתנור. הצבע החיצוני יהיה מטיפוס סיליקון פוליאסטר בעובי 80 מיקרון, בגוון RAL לפי בחירת המפקח. הצד הפנימי של הפחים יצבע בצבע להגנה. הצבע יהיה עמיד לכיפופים ללא סדקים.

- ז. גלון הפח יבוצע בשיטת הטבילה "HOT DIPPED" עם 275 גרם אבץ לכל מ"ר.
- ח. אריחי תקרה מפלדה לא יחתכו, רצועות תקרה עודפת בין הקירות לבין האריחים השלמים יבוצעו מגבס. המפגש בין האריחים לתקרת הגבס יהיה בהתאם לפרט.
- ט. יש להקפיד על נוחיות בפירוק המגשים בכל מקום על מנת לאפשר גישה נוחה לחלל שמעל לתקרה. חלוקת המגשים, קיום מנחים ופרטי קצה יבוצעו לפי הנחיות המפקח.
- י. כיוון ומיקום הלוחות ייקבע לפי התכנית ולפי הוראות המפקח. מגשי הפח יהיו בעלי דפנות צד מורמים לצורך הקשחת המגשים.
- יא. כל האריחים ופרופילי הנשיאה צבועים בצבע אפוקסי בתנור.
- יב. הלוחות ייקבעו בנפרד בצורה שתאפשר פירוק קל של התקרה בלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו.
- יג. בכל האריחים והמגשים המחוררים תהיה גיזה אקוסטית אינטגרלית מסוג סאונדקס או שווה איכות בדרגה 3 לפחות.

22.05.10 תקרות וסינרים/קרניזים מגבס

- א. תקרת תותב מגבס תבוצע מקונסטרוקציה נושאת שתי וערב דו מפלסית מפח פלדה מכופף מגולוון ומלוחות גבס.
- ב. מרחקים בין הפרופילים כנדרש ע"י היצרנים. אך לא יותר מ – 40 ס"מ בין אחד לשני בכל כיוון.
- ג. הלוחות יהיו לוחות מחוזקים לתקרה בעובי 12.5 מ"מ ($1/2$). הברגים יהיו ברגי גבס עם ראש שטוח. רווחים בינם לבין הקירות יאטמו היטב ע"י פס איטום גמיש, ובאמצעות מסטיק איטום אלסטי על בסיס סיליקון.
- ד. השלד הנושא יבוצע מפרופילי פח פלדה מכופף מגולוון מסוג F-47, עובי 0.6 מ"מ, 200 גר' למ"ר, הכוללת אביזרי תליה מפלדה מגולוונת. דרישה זו היא הדרישה המזערית.
- ה. איחוי מישקים, וחיזוק פינות בסרט הדבקה משוריין.
- ו. בתקרות הגבס יעשו כל ההכנות עבור הרכבת גופי תאורה, ספרינקלרים, גלאים, גרילים למיזוג אויר וכיו"ב בקרניזים דקורטיביים יש להקפיד על הרכבת פינות מגן חיצונית מפס פלדה מגולוונת בפניה אופקית ואנכית.
- ז. העבודה כוללת את כל פרופילי הנשיאה מפח מגולוון לרבות פרופילי גמר ליד הקירות - "Z" ו/או "L" ו/או "T", הכל עד לביצוע מושלם של העבודה כפוף לדרישות התוכניות ו/או האדריכל.
- ח. העבודה כוללת צבע בגוון לפי התוכניות ורשימת התגמירים ובאישור המפקח.

22.05.11 פתחי ביקורת בתקרות גבס

הפתחים יהיו מדגם מאושר על ידי האדריכל כאשר מידות הפתח יהיו בגדלים שונים מ-30/30 ס"מ עד ל-60/60 ס"מ. מיקום הפתחים יקבע ע"י המפקח.

סוף פרק 22 – אלמנטים מתועשים במבנה

פרק 24 - עבודות פירוק והריסה, שונות

24.01 עבודות פירוק והריסה

מועדי ביצוע עבודות אלה במקומות השונים יתואמו עם המפקח לאחר קבלת הוראתו בכתב. עבודות הפירוק והריסה תבוצענה תוך הקפדה מלאה על כללי הזהירות והבטיחות והקבלן הוא האחראי היחידי לכל נזק העלול להיגרם לרכוש ו/או לנפש בעת עבודתו. האלמנטים הראויים לשימוש חוזר לפי דעתו הבלעדית של המפקח יפורקו במקסימום זהירות ויאוחסנו במקום שיידרש ע"י המפקח. במידה ותוך כדי עבודתו יגרם נזק לאלמנטים שאינם מיועדים להריסה ו/או פירוק, יהיה על הקבלן לתקנם על חשבונו לשביעות רצונו הגמורה של המפקח. הפירוק וההריסה יבוצעו בהתאם לפרוגרמה מוסכמת, ע"י צוות שיכיל מספר מספיק של עובדים מאומנים ובהשגחתו המתמדת של מומחה בעל ידע וניסיון מקיף. מכשירי ההרמה וכל ציוד אשר יופעל למטרת הפירוק יהיו במצב סדיר, תקין וראוי לשימוש להנחת דעתו של המפקח.

א. גילוי קונסטרוקציה קיימת

בכל מקרה על הקבלן לוודא ע"י הורדת הציפויים הקיימים שתוך כדי עבודתו אין הוא פוגע בחלקים הנושאים של המבנה הקיים ובמיוחד יסודות, עמודים, קורות, תקרות, קירות, קונסטרוקצית פלדה וכו'. במקרה של ספק עליו לפנות למהנדס הקונסטרוקציה באמצעות המפקח ולקבל את אישורו לביצוע העבודה. ההריסות תבוצענה בכל מקרה תוך כדי תמיכת חלקי מבנים בהתאם לדרישות בטיחות ועל מנת שלא לגרום נזק למבנים ולאלמנטים שלא מיועדים להריסה. תמיכות אלו תבוצענה ע"י הקבלן על חשבונו ללא כל תשלום נפרד.

ב. הריסה

פירוש הריסה בכל דרך שהיא, מכנית או בידיים, באופן שהחלק המיועד להריסה יסולק כולו.

ג. פירוק

פירוש: פירוק הפריט הנדון באופן שיישאר שלם ויימסר לנותן העבודה נקי ומוכן לשימוש חוזר. הרשות בידי המפקח לוותר על פריט כלשהו ואז על הקבלן להרחיקו אל מחוץ לשטח הבניין.

ד. כלים ו/או שיטות הריסה

ההריסות יבוצעו בכלים ובשיטות מתאימות להוראות החוזה, לחוקי הבטיחות ובאישור המפקח. כמו כן יש לקבל מהמפקח אישור על שיטת ביצוע ההריסה והכלים שמותר בהם להשתמש לנ"ל.

24.02 סילוק חומרים מהריסה ופירוק

הסעיפים בכתב הכמויות של כל עבודות הפירוק, החציבה, ההריסה וכו' כוללים את הוצאת וסילוק של כל החומרים כגון: אספלטיים, בטונים, בניה, מדרגות, מעקות, מערכות חשמל, אינסטלציה ושל כל חומר מפורק בשלמותו או בחלקו ו/או של כל חומרי פסולת מחציבות והריסות. סילוק הפסולת תהיה למקום המיועד לכך ע"י הרשות המוסמכת ללא כל הגבלת מרחק הובלה. כמו כן תבוצע הרחקת הפסולת משטח המבנה יום יום.

24.03 אופני מדידה ותשלום

עבודות פרוק הריסה לרבות קידוח חורים, לא למדידה. העבודות יבוצעו בהתאם לתוכניות המתכננים להביא המצב הקיים למתוכנן, התשלום קומפלט כמפורט בסעיפים.

פרק 29-שילוט והכוונה בבניינים

29.01 כללי

- א. מטרת מפרט זה להגדיר את סוגי השילוט המחייבים במבנה ובסביבתו, אשר על הקבלן להציב. כמו כן להגדיר את המאפיינים והדרישות ממערכת השילוט בכללותה ומכל אחד מסוגי השילוט.
- ב. הקבלן אחראי לשלמות פריטי השילוט על כל חלקיהם לתקופה של – 1 שנה.
- ג. בכל מקרה של נזק או בלאי בלתי סביר אשר ייגרם במהלך שימוש רגיל בפריט אחד או יותר, יחליף חלק זה וכל שאר הפריטים אפילו טרם ניזוקו גם הם.
- ד. כל פריטי השילוט יסופקו שלמים ללא כל פגם או כתם, ללא שאריות דבק וכד', עטופים באריזה אשר תגן עליהם מכל פגיעה עד לתחילת השימוש בהם.
- ה. הקבלן יקבל הודעה על המועד בו יתאפשר להביא ולהתקין את הפריטים. עד אותו מועד, עליו לאחסן בבית המלאכה או במחסן שברשותו את הפריט או הפריטים הגמורים והמוכנים.
- ו. כל סוגי השלטים שנמנו לעיל יהיו ממערכת אחת, אחידה, שתהיה בעלת מאפיינים מבניים, עיצוביים וגרפיים זהים ואחידים.
- ז. מערכת השילוט תבוצע ותותקן על ידי חברות מאושרות המתמחות בתחום השילוט ואשר להן תו תקן בתחום הניהול והיצור (ISO 9002 ואחרים מסדרת ISO 9000).
- ח. על הקבלן המבצע להביא לאישור מוקדם של המפקח את דוגמאות עיצוב השילוט, עוד לפני ייצור השלטים. כמו כן עליו להציג לאישור דוגמת שלט אחת לפחות מכל סוג בטרם ההצבה. תחילה יוצב באתר שלט אחד בלבד, לאישור המפקח. רק לאחר אישור הדוגמא המוצבת בשטח, יוכל הקבלן להמשיך בייצור השלטים ובהתקנתם במבנה.
- ט. כל הגרפיקה תעוצב על ידי אנשים שעיסוקם בכך והיא תובא לאישור המזמין.
- י. הגרפיקה תכלול טיפול טקסטואלי, מילים ומספרים וכמו כן פיקטוגרמות לחדרים מיוחדים ולשילוט בטיחות.
- יא. כל השילוט יבוצע בהתאם לתקן הנגישות 1918 חלק 4 במהדורתו האחרונה לרבות מיקום, תבליטיות, גודל פונטים קונטראסט וכו' הכל ע"פ דרישות התקן.

29.02 סוגי השילוט

- א. להלן סוגי השילוט שיש להתקין במבנה ובסביבתו במיידית:

1. שילוט מבנה חיצוני
2. שלטי הכוונה
3. שילוט קומתי
4. שילוט חדר
5. שילוט פונקציות
6. שילוט בטיחות ובטחון

29.03 אחידות יחוד ונוהל :

- א. כל סוגי השלטים שנמנו לעיל יהיו ממערכת אחת, אחידה, שתהיה בעלת מאפיינים מבניים, עיצוביים וגרפיים זהים ואחידים.
- ב. המערכת תתוכנן ותעוצב על ידי בעלי מקצוע שעוסקים בכך, אדריכלים ו/או מעצבים מוסמכים.
- ג. מערכת השילוט תבוצע ותותקן על ידי חברות מאושרות המתמחות בתחום השילוט ואשר להן תו תקן בתחום הניהול והיצור (ISO 9002 ואחרים מסדרת ISO 9000).
- ד. נוסח השילוט, יקבע על ידי המזמין.
- ה. על הקבלן המבצע להביא לאישור מוקדם של המזמין את דוגמאות עיצוב השילוט, עוד בשלב התכנון. כמו כן עליו להציג לאישור דוגמת שלט אחת לפחות מכל סוג בטרם ההצבה. תחילה יוצב באתר שלט אחד בלבד, לאישור המזמין ואדריכל המזמין. רק לאחר אישור הדוגמא המוצבת בשטח, יוכל הקבלן להמשיך בהצבת השלטים ובהתקנתם במבנה.
- ו. מערכת שילוט המבנה כמערכת "SLATZ".

29.04 חומרים :

- א. שלטי החוץ, עשויים אלומיניום תעופתי סימן 2024T3 בעובי 4 מ"מ. עבוד הלוח, פרטי הצבת השלט ושאר המרכיבים, יעשו עפ"י חלופה ב' המפורטת בע"מ 31 באוגדן ההנחיות.
- ב. השלט על הבניין, כנ"ל ובהתאם לשאר ההנחיות שיפורטו בהמשך.
- ג. מערכת שילוט המבנה תהיה כמערכת "SALTZ", ובכפוף לשאר ההנחיות שיפורטו בהמשך.
- ד. מערכת השילוט תהיה עשויה מפרופילי אלומיניום באקסטרוזיה. למערכת פרופילי צד ופרופילים משלימים (סוגרים) עליונים, תחתונים ואמצעיים. חתך פרופיל הצד יכול להיות מעוגל, משולש או מלבני בהתאם לבחירת המזמין.
- ה. השלט עצמו, יהיה עשוי מאלומיניום בצפוי אנודיז, בגוונים לאישור המזמין.
- ו. תתכנן גם מערכת של פרופילי אלומיניום עם חלקי פלסטיק משלימים, כאשר הם מהווים חלק אינטגרלי ממערכת מובנית ומתוכננת מראש. מערכת כזו חייבת

לקבל את אישור המזמין - מראש.

29.05 צבעים וגוונים :

- א. גווני השילוט המובילים יקבעו על ידי המזמין. על המערכת המוצעת לתת אפשרות בחירה מתוך 20 גוונים לפחות, הכוללים את כל גווני הקשת ובנוסף שחור ולבן, גווני הבחירה יוצגו בפני המזמין ומתוכם יבחרו ויאשרו הגוונים המובילים בשילוט.
- ב. גווני השילוט יבחרו כך שיותאמו לגוונים הכלליים במבנה ובהתאם להנחיות הגוונים המפורטות בפרק 5 באוגדן הנחיות השילוט.
- ג. אפשרות לציפוי אנודיז לשילוט, בגוונים שונים הכוללים לפחות אפשרות בחירה בין גוון טבעי לשחור לזהב ולאדום.

29.06 גרפיקה:

- א. כל הגרפיקה תעוצב על ידי אנשים שעיסוקם בכך והיא תובא לאישור המזמין.
- ב. הגרפיקה תכלול טיפול טקסטואלי, מילים ומספרים וכמו כן פיקטוגרמות לחדרים מיוחדים ולשילוט בטיחות.
- ג. המערכת תכלול אפשרות בחירה בגרפיקה המיושמת באחת מהשיטות הבאות: וינל בחיתוך מחשב או דפוס משי על גבי פרופיל טקסט צבוע או בגמר אנודיז.
- ד. הגופן ("פונט") המחייב בשילוט הינו "אורן". מכיוון שישנם הבדלים מסויימים בין הגופנים ("פונטים") בתוכנות השונות, על יצרן השלטים לאשר מראש את הגופן (הפונט) הספציפי שייושם במערכת השילוט.

29.07 מאפיינים ייחודיים של סוגי השילוט השונים :

א. שילוט מבנה מבחוץ:

1. שלט על הבניין – יקבע במקום שיתואם עם המזמין ואדריכל הבניין. השלט יבנה מאותיות חתוכות ובולטות אשר יוצבו על הקיר החיצוני של המבנה, גובה האותיות המינימאלי 30 ס"מ. בנוסף יכלול השלט את לוגו היחידה/הגוף המאכלס, גם הוא חתוך בקו המתאר החיצוני. הלוגו יהיה בגודל המתאים לגודל האותיות.
2. שילוט מחוץ למבנה – שני שלטים חיצוניים שיוצבו מחוץ לבניין, בקרבתו ובו הכוונה אל הבניין. השלט יוצב על עמוד בולט, דקורטיבי, בגובה של כ- 250 ס"מ. השלט יתוכנן ויבוצע כך שלא יכיל זיזים או אלמנטים זיזיים בולטים כלשהם ושלא יהווה מכשול ולא תתאפשר כל פגיעה בהולכי רגל, או רכב מהשלט. גודל האותיות וכן ההכוונה על השלט יהיו כאלה שניתן יהיה להבחין בהם ולזהותם ממרחק 50 מ'.

ב. שילוט הכוונה :

1. מיקום – יוצבו במקומות הבאים:

שני שלטים מחוץ למבנה בתוך המתחם הסגור. שלטים אלה יכוונו אל חלקי הבניין וסביבתו (מבנה שרות).

1 שלט הכוונה ראשי בתוך המבנה במבואת הכניסה, על אחד הקירות.

2. מאפיינים:

רצועת כותרת, מקום למספר ראשי, מקום לפונקציות אזוריות/חדרים/יחידות + חיצו הכוונה, מקום לשורות טקסט.

3. מידות:

- מידות כלליות – רוחב 60 ס"מ, גובה 20 ס"מ
- יחס בין השורות – מבנה היררכי, כאשר כל שורה גבוהה בהיררכיה כפולה בגובה משורה כפופה.
- גובה שורת פונקציה/חדרים – 4 ס"מ. סה"כ עד 4 שורות
- גובה שורת אזור – 4 ס"מ
- גובה שורת הכוונה ושורת כותרת ראשית – 8 ס"מ
- יתכנו סטיות קלות ממידות אלו לשם התאמה למערכת היצרן.

ג. שילוט קומתי :**1. מיקום:**

1 שלט קומתי יוצב בכל קומה (סה"כ 2 שלטים), בסמוך לדלת הכניסה לחדר המדרגות.

2. מאפיינים:

רצועת כותרת, מקום למספר ראשי, מקום לפונקציות אזוריות/חדרים/יחידות + חיצו הכוונה, מקום לשורות טקסט.

3. מידות:

- מידות כלליות – רוחב 40 ס"מ, גובה 20 ס"מ
- יחס בין השורות – מבנה היררכי, כאשר כל שורה גבוהה בהיררכיה כפולה בגובה משורה כפופה.
- גובה שורת פונקציה/חדרים – 4 ס"מ. סה"כ עד 4 שורות
- גובה שורת אזור – 4 ס"מ
- גובה שורת הכוונה ושורת כותרת ראשית – 8 ס"מ
- יתכנו סטיות קלות ממידות אלו לשם התאמה למערכת היצרן.

ד. שילוט חדרים/פונקציות:**1. מיקום :**

שלט אחד יוצב ליד כל דלת במבנה.
השלט יוצב בגובה 140 ס"מ מהרצפה ויורחק 7 ס"מ ממשקוף הדלת (מזוזה).
בקביעת מיקום הצבת שלט החדר/פונקציה, יש להתחשב בכיוון פתיחת הדלת, כך שדלת פתוחה לא תסתיר את השלט.

2. מאפיינים:

רצועת כותרת, מקום למספר ראשי, מקום לשורות טקסט.

3. מידות:

- מידות כלליות – רוחב 12 ס"מ, גובה 12 ס"מ או 20 בהתאם לצורך.
- בתאי המטוס ובמחסני צ"ק – רוחב 20 ס"מ גובה 12 ס"מ
- יחס בין השורות – מבנה היררכי, כאשר כל שורה גבוהה בהיררכיה כפולה בגובהה משורה כפופה.
- אפשרות א': שורת כותרת/מספר בגובה 7 ס"מ. שורת שמות/פונקציות בגובה 2 ס"מ (עד 7 שורות).
- אפשרות ב': שורת כותרת/מספר בגובה 4 ס"מ. שורת שמות/פונקציות 4 ס"מ (עד 2 שורות).
- שילוט חדרי שירותים, ניקיון, מקלחות, חדר מדרגות וכד' פיקטוגרמות 12/12 ס"מ. במקום שבו יוצב שלט, פיקטוגרמה, לא יוצב שלט מילולי. שאר ההנחיות לשילוט פיקטוגרמי מפורטות בפרק 8 של אוגדן הנחיות השילוט.
- יתכנו סטיות קלות ממידות אלו לשם התאמה למערכת היצרן.

ה. שילוט בטיחות ובטחון :**1. מיקום :**

יוצב בהתאם לתכנית הבטיחות לרבות סימוני קומות בחדרי מדרגות, סימוני יציאה, סימוני עמדות כבוי אש, ארונות חשמל, תקשורת ושאר המערכות ובכל מקום הדרוש בהתאם להנחיות יועץ הבטיחות.

2. מאפיינים:

רצועת כותרת, מקום למספר ראשי, מקום לחיצי הכוונה, מקום לשורות טקסט, מקום לפיקטוגרמה או תמרור, הכל בהתאם לעניין ובהתאם להנחיות יועץ הבטיחות.

שילוט הבטיחות יהיה מסוג פולט אור ובו גובה האות לפחות 12 ס"מ. סימוני התמרור והגוונים בהתאם לתקן ובהתאם לדרישות יועץ הבטיחות.

3. מידות:

- מידות כלליות – רוחב וגובה במודולים של 20 ס"מ (20, 40 או 60)
- גובה אותיות בטיחות 12 ס"מ מינימום.
- יתכנו סטיות קלות ממידות אלו לשם התאמה למערכת היצרן.

29.08 אחריות ושרות :

א. על הקבלן לספק רכיבים מודולריים נוספים לשילוט בהיקף של 10% מהשילוט ולפחות שתי שורות של כל סוג רכיב. בנוסף יספק הקבלן בצורת מדיה מגנטית את סוגי האותיות וכל חומר רלוונטי אחר אשר יאפשרו יצירת שלטים חדשים ושינוי בשילוט הקיים בעתיד.

סוף פרק 29 – שילוט והכוונה בבניינים

פרק 30 - ריהוט וציוד מורכב בבנין

30.1 תכולת הפרק

פרק זה בא להורות על ביצוע עבודות ריהוט וציוד בנוסף להוראות הכלולות בתכניות, בפרקים 06 ו-11 של המפרט הכללי לעבודות בניה, בתקנים, במפרטי מכון התקנים הישראלי ובכל שאר מסמכי המכרז.

30.02 דרישות מוקדמות לקבלן הריהוט

- א. קבלן הריהוט יעמוד בדרישות המפורטות להלן. על הקבלן למפקח מסמכים והוכחות ליכולתו לעמוד בדרישות ולמלא את תנאי החוזה.
- ב. אישור הסמכה לעמידה בתקן ISO 9002.
- ג. בבית המלאכה של הקבלן יתקיימו תנאים נאותים לבקרת איכות של חומרי הגלם, פריטי הריהוט כולל הרכבה מלאה, בדיקה ואחסון ביניים.
- ד. חומרי הגלם ואביזרים נרכשים אך ורק מיצרנים/ספקים העומדים באותן דרישות לפחות הנדרשות מקבלן הריהוט.
- ה. במקום ייצור הריהוט מותקנת עמדת בדיקה ברמה נאותה, לביצוע בדיקות איכות לפריטי הריהוט, טרם התקנתם.

30.03 תכולת עבודות ריהוט וציוד מותקן בבנין

- א. עבודות הריהוט והציוד המותקן בבנין שיבוצעו במסגרת מכרז/חוזה זה כוללות בנוסף למפורט במסמכי המכרז/חוזה גם את המרכיבים הבאים:
 1. חומרים (כולל מוצרים ופירזול), חומרי עזר בין אם נכללים בתוך הייצור ובין שאינם נכללים בו, הפחת שלהם והמיסים החלים עליהם (אלא אם צויין אחרת במפורש).
 2. כל עבודה הכרוכה בייצור, ההובלה וההרכבה הדרושה לשם הביצוע הנכון, – לרבות חציבות, בטון ועיגון.
 3. כל החומרים ועבודות הגמר: צבע, פוליטורה, ציפויים, זיגוג, אביזרים, פירזול, סרגלי ציפוי וכל הדרוש למסירת ריהוט נאה ובעל איכות גבוהה.
 4. השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, כלי הרמה, רתכות, מקדחות וכל ציוד אחר שיהיה דרוש לייצור והרכבה מושלמים של העבודות.
 5. הובלת כל החומרים והכלים דלעיל אל מקום העבודה וממנו, ובכלל זה העמסתם ופריקתם, העלאתם לקומות והן הובלת העובדים למקום העבודה וממנו.
 6. קדיחת חורים והכנת פתחים לצורכי העברת או הכנסת קווים, צינורות ואביזרים שונים ע"י קבלנים אחרים, לרבות פירוק אלמנטים והרכבתם מחדש, עיבודים מסביב לצינורות ואביזרים, חיתוכים ועיבודים סביב

- עמודים, חיתוכי גרונג, רוזטות, פורמאיקה וכל תקנים שינבעו כתוצאה מעבודות הקבלנים האחרים.
7. תיאום העבודה עם קבלנים אחרים ועבודתיהם.
 8. מדידות באתר לפני ביצוע העבודה והתאמתם לתוכניות מתכנן.
 9. הכנת תוכניות יצור והרכבה מותאמות לתנאים בשטח ואישורן ע"י המפקח.
 10. ביצוע דוגמאות ואישורן.
 11. תיאום פריטי הריהוט והכנסתם דרך: מעברים, פרוזדורים, פתחים, מקומות נמוכים, פירים, חדרי מדרגות וכל מקום אחר עד הצבתם במקומם המתוכנן.
 12. התקנת הריהוט בשלבים אשר יוגדרו ע"י המפקח.

30.04 שלבי העבודה

- הקבלן יבצע ויספק את פריטי הריהוט לשלבים המפורטים להלן:
- א. תכנון מפורט לביצוע של פריטי הריהוט וצורת הצבתם בהתבסס על התוכניות המנחות במכרז/חוזת זה (להלן "תוכניות ייצור והרכבה").
 - ב. אישור התוכניות, חומרי המבנה והאביזרים ע"י המפקח.
 - ג. ייצור פריט ריהוט לדוגמה בבית המלאכה.
 - ד. בדיקות איכות בבית המלאכה, עפ"י הדרישות שבמסמכי מכרז/חוזת זה.
 - ה. אישור פריט הדוגמה.
 - ו. ייצור שוטף של פריטי הריהוט.
 - ז. הובלה והתקנה במבנה.
 - ח. סיוע לקבלנים האחרים המבצעים את כל המערכות במבנה, לביצוע כל ההתחברויות לפריטי הריהוט.

30.05 תכניות ייצור והרכבה

- א. תכניות פרטי הריהוט המצורפות למכרז/חוזת זה הן תכניות מנחות בלבד.
- ב. תכניות לביצוע ומפרטים מדויקים יוצגו ע"י הקבלן לאישור המפקח ורק לאחר אישורם וייצור דוגמאות או אב טיפוס לפריטי הריהוט תאושר התחלת ביצוע העבודה לקבלן.
- ג. יתכנו שינויים בפרטים שונים כתוצאה מהצורך להתאים את פריטי הריהוט לחלקי מבנה.
- ד. הקבלן מודע לכך שבגין אופי העבודה עשויים לחול שינויים במידות פריטי הריהוט בשלבים העתידיים. סטייה של עד 10% הינה מקובלת.

30.06 פריטים לדוגמה

- א. על הקבלן לייצר פריטי ריהוט לדוגמה. מכל סוג של ריהוט יש לייצר דוגמה אחת (המפקח יקבע את פריטי הריהוט אשר ייוצרו כדוגמאות, וקביעתו תהיה סופית ובלתי ניתנת לערעור).

- ב. הקבלן יורשה להתחיל בייצור פריטי הריהוט רק לאחר שהדוגמה נבדקה ואושרה ע"י המזמין. תהליך בדיקת הדוגמאות ואישורן כולל ביצוע תיקונים והתאמות ע"י הקבלן עד לקבלת מוצר העונה לדרישות מכרז/חוזת זה.
- ג. עבור ייצור הפריטים לדוגמה וכל תהליך התיקונים וההתאמות לא ישולם לקבלן.

30.07 אחריות

הקבלן יהא אחראי לכל המוצרים מבחינת הטיב, החוזק, החיבורים, הדיוק, איכות הגמר, העמידות בפני עוותים עקב חום או לחות.

30.08 דרישות לגבי העצים

- א. העץ יהיה חתוך יפה, נקי מפגמים ובקיעים, מעובש או מחלה כלשהי, ללא עיניים מעל 1 ס"מ חופשיות או סיבים מפותלים. ברהיטים העשויים מעץ אלון צריך להשתמש בעץ מובחר, בגוון אחיד צהוב בהיר ללא סיבים מפותלים. העץ שלפי דעתו של המפקח אינו מתאים לטיב הנדרש עבור ביצוע הרהיטים יורחק ממקום הייצור על חשבון הקבלן.
- ב. הקבלן יציג דוגמאות עצים כולל תעודות המאשרות את דרגת הייבוש של העצים השונים.

30.09 לבידים

- א. הלבדים (לוחות סנדביץ) חייבים לעמוד בדרישות התקן הישראלי מספר 37, באם לא נאמר אחרת בתכניות. כל הלבדים על שטחי הריהוט חייבים להיות מסוג א', שלמים ללא פגמים, בעובי אחיד, חלקים ומשויפים היטב, כמצוין בתוכניות. כל הלבדים יהיו מסוג " ברצלונה " בלבד אלא אם כן צוין אחרת
- ב. שפות לכל הלוחות יהיו שפות עץ גושני (קנט ליסטים) מעץ אשור בעובי 8-12 מ"מ גם אם במקרים מסוימים יצופה הקצה בפורמייקה או בחומר ציפוי אחר, למעט אלו שיבצעו בשיטת כיפוף פורמייקה בכבישה (פוסט פורמינג).
- ג. כל הלבדים ומוצרי העץ יהיו ללא תוספי שרפי אוריאה, פורמלדהיד, או פנול פורמלדהיד ובכל מקרה לא תעלה תכולת הפורמלדהיד על 10 גר' לכל 100 גר' . המבצע יגיש אישורים למנהל הפרוייקט

30.10 פורמייקה

- א. לוחות פורמייקה יהיו בעובי 1.4 מ"מ ללא פגמים, הגוון והגמר לפי האמור בתכניות והנחיות המפקח. חיבורים בין הלוחות יהיו חלקים ונקיים. כל הקצוות הגלויים בפורמייקה יהיו ישרים ומוקצעים בזווית (פזה) . השימוש בפורמייקה דקה (פנימית) יהיה אך ורק כמצוין בתכניות ובמפרטים. הפורמייקה תהיה חסינת אש, במקומות הנדרשים על פי התכניות.
- ב. על הקבלן להשתמש בלוחות סנדויץ' מצופים פורמייקה מתוצרת חרושתית.

- הדבקת פורמייקה בנגריה טעונה אישור מראש ובכתב.
- ג. הדבקת לוחות הפורמייקה תהיה מאיכות מעולה בדבק עמיד בפני מים.
- ד. משטחים ללא בליטות והתנפחויות, כל חלקי הפורמייקה יהיו נקיים מלכלוך, שריטות ופגמים אחרים.
- ה. על הקבלן לדאוג שלא יהיו הבדלי גוונים בפורמייקה שצריכות להיות בגוון אחיד.
- ו. יש לבצע על פי תכניות האדריכליות.
- ז. על פי דרישה העולה בתכניות האדריכליות – בפלטה מסיבית בעובי 28 מ"מ, מצופה פורמייקה לשימוש אופקי יש לבצע גמר טאפ בעובי 0.8 מ"מ משני צידי הפלטה.
- ח. יש להתאים לגוון הפורמייקה קנט פי וי סי בעובי 1.5 מ"מ. הקנט יודבק אך ורק במכונת קנטים בחם.
- ט. רגלי מתכת יהיו על פי העולה בדרישות האדריכל.

30.11 פוסט פורמינג (POST FORMING)

פריטים שנדרש לגביהם בתכניות יבוצעו מלוח סנדוויץ' 28 מ"מ או 18 מ"מ על דרישת האדריכל – כאשר עליו מודבקת פורמייקה משני צידי הלוח. מכופפת בשיטה הידועה כפוסט פורמינג. מודלי הכיפוף יוצגו לאישור המפקח.

30.12 דבק

על הקבלן להשתמש בדבק העומד בתנאי רטיבות ו/או אש. כל פגם בהדבקה (חיבורים פתוחים) יגרום להחזרת הרהיט.

כל הדבקים יהיו בעלי תכולת VOC מכסימלית של 250 גר' לליטר (ע"פ שיטת החישוב האמריקאית וה-LEED) חומרי ההברקה והסילרים לא יכילו יותר מ-1% ממשקלם חומרים הידועים כמסרנים או פוגעים במערכת הרביה. המבצע יגיש אישורים למנהל הפרוייקט.

30.13 ברגים

כל הברגים להרכבה שישארו גלויים יהיו מסוג פילפס מצופים קדמיום, במקומות הדרושים יותאמו לברגים דיסקיות מתאימות, מצופות בדומה לברגים.

לא יהיו ברגים גלויים ברהוט, ברגים יסגרו בכסוי פלסטי בגוון מתאים לפי בחירת האדריכל.

30.14 פלדה

א. הפלדה שתשמש ביצור פריטי הריהוט תהיה פלדת Fe – 430 חדשה, חסרת פגמים.

- ב. חלקי הפלדה יוכנו על ידי ריתוך רציף וחיבור בצורה נקיה. נקודות הריתוך ילוטשו. כל חלקי הפלדה ישולבו בריהוט כשהם מוכנים, נקיים וצבועים כנדרש בתכניות ובמפרט.
- ג. על הקבלן להקפיד בזמן הכיפופים והריתוך לגמר חלק ללא דפורמציה בחומרים. לפני צביעתו יעבור כל הגוף תהליך של ניקוי יסודי בחומר שחיקה מאושר מבחינת הגנת הסביבה ותקנות הבטיחות וטיפול נגד חלודה בשתי שכבות לפחות.

30.15 פרזול

- א. הפרזול לסוגיו השונים יהיה בהתאם להגדרות לפי יצרן דגמים ו/או מק"ט כמפורט בתוכניות. דגמים של כל הפרזולים והמחברים יוגשו לאישור המפקח.
- ב. אם בכוונת הקבלן להשתמש במוצר שווה ערך עליו להגיש אותם לאישור המפקח תוך שלושה חודשים במסגרת תהליך התכנון ליצור והרכבה.
- ג. הקבלן לא יתחיל בעבודתו בטרם קיבל אישור למוצר שווה ערך.
- ד. המגרות יהיו לשליפה מלאה עם מסלולי פח פלדה] מדגם מטבוקס של בלום או מקביל של גראס או שווה איכות. לא יאושר מרווח העולה על 5 ס"מ בין חזית המגרה לגובה הדופן, גובה הדופן יותאם לגובה המגרה, למעט בנטבחים לא יאושרו מוטות גלריה. גב המגרות לביד בעוסי 16 מ"מ דוחה לחות גמר מלמין יצוק בגוון תואם לגוון דפנות המגרה.
- חזית המגרות MDF או HDF בעובי 18 מ"מ.
- ה. צירים:
- א. ארונות תחתונים - קליפ טופ פתיחה 110 מעלות, "בלום" או SALICE קליפ סדרה 200 ציר ישר/כפוף דומיסיל או שווה איכות.
- א. ארונות עליונים - קליפ טופ פתיחה 170 מעלות, "בלום" או SALICE קליפ סדרה 200 ציר ישר/כפוף דומיסיל או שווה איכות.
- ו. נעילה – בהעדר הנחיה אחרת יש להתקין מנעולים בכל המגרות וזוג דלתות בארון העליון ובארון התחתון, המנעולים יהיו מנעולי BMB 18/22 מ"מ מק"ט 100 מותאמים למערכת גרנד מאסטר קי או מוצר שווה איכות. המפתחות יהיו מתקפלים.

30.16 ייצור פריטי הריהוט

- א. ייצור כל פריטי הריהוט יעשה בעבודה מקצועית מעולה, כנדרש לריהוט יוקרתי בכפיפות לכל דין ותחת פיקוח וביקורת של המפקח. החיבורים בין חלקי לוחות יהיו חיבורים בעזרת מחברים מתכתיים ו/או שגמים אך לא יורשה שימוש בסיכות, מסמרים וכיו"ב.
- ב. לא יורשה כל שינוי או סטיה מהתוכניות והמסמכים המצורפים למכרז/חוזזה זה אלא באישור המפקח. אישור כזה יש לקבל בכתב לפני הייצור של הפריט השונה

מהתוכניות המצורפות.

- ג. חיבורים – בהרכבת פריטי הרהוט אין להשתמש בחיבורי סיכות בלבד, אלא יש לחזק החיבורים ע"י ברגים (לפחות בורג אחד כל 20 ס"מ).

30.17 הכנות לציוד תקשוב

- א. הכנות לציוד תקשוב ברהיטים תבוצענה באתר ההרכבה בתאום עם המפקח אשר יספק את המידות של הציוד ו/או הציוד עצמו.
- ב. באחריות הקבלן לקבל את המידע הנחוץ להשלמת ההכנות בעזרת המפקח.

30.18 צבע נגד אש וגמר פני עץ

- א. הכנה בהתאם לסעיף 110420 במפרט הכללי.
- ב. בכל מקרה של שימוש בעץ שאינו מצופה פורמייקה (נראה וסמוי) יש לבצע שכבת צבע מעכב אש – העומד בדרישות התקן ועל פי הוראות האדריכל. (ביצוע בהתאם להוראות היצרן).
- ג. חלקים נראים יקבלו בנוסף שכבת לכה שקופה מסוג העונה לדרישות האדריכל.
- ד. כל הצבעים (למעט צבע נגד חלודה) לא חרגו מתכולת VOC של 50 גר' לליטר (ללא מים בשיטה אמריקאית) או 30 גר' לליטר (בשיטה האירופאית) ולא יכללו מתכות כבדות כגון עופרת. יש להביא אישורים לתכולת VOC למנהל הפרוייקט.

30.19 צביעת אפוקסי

- צביעת האפוקסי תעשה בצבע אפוקסי אלקטרוסטטי בעובי מינימלי של 50 מיקרון. הצבע יהיה חלק לחלוטין וללא נקבובי אויר. הגמר יהיה על פי דרישות התכנית.

30.20 התקנת פריטי הריהוט

- א. לאחר שהריהוט ימצא תקין על פי הקריטריונים שבמסמכי מכרז/חוזזה זה, ייארז פריט הריהוט ויובל למבנה. האריזה וההובלה יעשו באופן נאות ומתאים לטלטול של מערכת בטיחותית.
- ב. בעת השינוע וההתקנה יקפיד הקבלן שפריט הריהוט וכל מערכותיו לא יפגעו, לא יתעוותו או ישתנו בכל צורה שהיא. כל עיוות או שינוי צורה יביא לפסילת פריט הריהוט ולהחזרתו למפעל לתיקון ולבדיקה מחדש.
- ג. ההתקנה תבצע ע"י צוות מקצועי ומיומן.
- ד. ההתקנה כוללת בין היתר את השלבים הבאים:
1. הצבה במקום המיועד.
 2. פילוס מלא $X - Y - Z$, ייצוב וחיזוק.
 3. הרכבת אביזרים שהגיעו מפורקים.

4. שילוב במערך הריהוט הקיים והתאמה על מישורי הרצפה, התקרה והקירות, כולל אטימה מלאה.
5. ניקיון יסודי של הריהוט וסילוק כל פסולת ואשפה משטח המעבדה.
6. שילוט וסימון הריהוט.
7. בדיקת איכות על פי נהלי האיכות של קבלן הריהוט.

30.21 תכנון מפורט להתקנת ציוד המטבח

- א. התכנון המפורט להתקנת ציוד המטבח על ידי הקבלן יכול לכלול את המקצועות והנושאים דלעיל:
 1. תכנון אדריכלי – השלמה ופירוט של התכניות המנחות, לרבות מידות למיקום מדויק של כל פריט ציוד בתוך המבנה, המרחקים בין פריטי הציוד השונים, המרווחים בין הציוד לקירות המבנה, הכיוון הנכון להצבת הציוד בהתאמה לתהליך השימוש בו וכד'.
 2. תכנון קונסטרוקציה – אופן החיבור והעיון של כל פריט ציוד אל קירות המבנה ואל רצפת המבנה, החיזוקים הדרושים בקונסטרוקציה המבנה כהכנה לחיבור פריט הציוד וכד'.
 3. תכנון מתקני תברואה – ההתחברויות הדרושות לאספקת מים חמים וקרים, ההתחברויות הדרושות לניקוז מים, תיאום עם שאר מתקני התברואה במבנה וכד'.
- ב. התכנון המפורט יעשה בתיאום מלא עם הגורמים המקצועיים מטעם המזמין, בכפוף להוראותיהם והנחיותיהם ובכפוף לסטנדרטים הקיימים אצל המזמין לגבי מטבחים.
- ג. התכנון המפורט לעיל יעשה עפ"י תוכניות ומפרטים טכניים של יצרן הציוד. את התוכניות והמפרטים הטכניים הנ"ל היזם יספק למבצע יחד עם הציוד.
- ד. המבצע יוכל לבצע את התקנת פריטי הציוד רק לאחר שיאושר התכנון המפורט להתקנת הציוד בכל אחד מטיפוסי מבני המטבח. אישור התכנון המפורט יעשה לפי הנוהל המתואר במסמכי מרכז/חוזה זה.

30.22 מפרט טכני לרהוט נגר – דלפקים וארונות

30.22.1 גוף הארונות

עשוי לוח "סנדוויץ" 18 מ"מ מסוג ברצלונה בלבד, מצופה פורמייקה משני צידי (ראה סעיף 30.22.6 להלן). צידי הלוחות הגלויים, יצופו פורמייקה גם הם. יש להתאים לגוון הפורמייקה קנט פי וי סי בעובי 1.5 מ"מ, הקנט יודבק אך ורק במכונת קנטים בחם

30.22.2. מדפים :

עשויים לוחות "סנדוויץ" 18 מ"מ, מצופים פורמייקה לבנה מבריקה משני הצדדים וקנט PVC קשיח
קשיח בעובי 1.5 מ"מ מודבק במכונת קנטים.

30.22.3. מגירות :

ייעשו בהתאם למפורט בגיליון הפרטים ובאופן הבא:
א. המגרות יהיו לשליפה מלאה עם מסלולי פח פלדה, מדגם מטבוקס של בלום או מקביל של גראס או שווה איכות. לא יאושר מרווח העולה על 5 ס"מ בין חזית המגרה לגובה הדופן, גובה הדופן יותאם לגובה המגרה, למעט בנטבחים לא יאושרו מוטות גלריה. גב ותחתית המגרות לביד בעובי 16 מ"מ דוחה לחות גמר מלמין יצוק בגוון תואם לגוון דפנות המגרה.
חזית המגרות MDF או HDF בעובי 18 מ"מ.

30.22.4. דלתות ("כנפים") :

הדלתות עשויות לוחות MDF 18 מ"מ מצופים פורמייקה משני הצדדים. הלוח עצמו מ "סנדוויץ" או M.D.F. צפוי הפורמייקה – "טאפ", לבחירת האדריכל.
וקנט PVC קשיח בעובי 1.5 מ"מ מודבק במכונת קנטים.

30.22.5. בסיס ("צוקל") :

בארונות התחתונים, יהיה בסיס (כמפורט בשרטוטים) הבסיס ("סוקל") לוח לבד "סנדוויץ" מסוג ברצלונה בלבד, שעבר טפול נגד לחות - מצופה פורמייקה טאפ בחזיתו ופורמייקה גב בצידו הפנימי. ה "סוקל", ניתן לפירוק – לשם העברת צנרת. בתחתית הסוקל פס הפרדה מניאופרן בעובי 2 מ"מ.

30.22.6. פורמייקה :**א. כללי:**

סוגי הפורמייקה, בהתאם לרשימת הגמורים בפרויקט
בהעדר התייחסות אחרת ברשימת הגמורים, יהיה גימור הנגרות כמפורט להלן:

ב. חוץ:

1. גווני הפורמייקה הינם גווני אלון שונים ובהתאם לטבלת חומרי גמר וגוונים המפורטות בתוכניות האדריכלות.

ג. פנים:

פורמייקה לבנה מבריקה (כולל פנים המגירות והמדפים

הערה: סוגי הפורמייקה, עשויים להשתנות, לכן, יש לקבל את אישור המפקח ו/או המתכנן על סוגי הגמורים – בכתב, לפני תחילת בצוע העבודה.

30.22.7. זכוכית:

בחלק מהארוניות יהיו אלמנטים מזכוכית. כל חלקי הזכוכית יהיו מזכוכית בטיחות מוקשית (מחוסמת) בהתאם לתקן ישראלי מס' 1099. עובי האלמנטים השונים כמפורט להלן:

1. דלתות וכנפי הזזה: 4 מ"מ
2. מדפים: 6 מ"מ

30.22.8. משטחי ארונות תחתונים:

משטחי הארונות התחתונים (כולל הדלפק החזיתי), יעשו ממספר סוגי אלמנטים, כמפורט בדפי הרשימות והשרטוטים.

1. **משטח שיש/קוריאן** – בהתאם לפרטים המופיעים ברשימות. גוון לבחירת האדריכל – עבור דלפקים – יסופק בנפרד ויורכב כעל גבי הדלפק.
הערה: גוון משטח השיש עשוי להשתנות, לכן, יש לקבל את אישור המפקח ו/או המתכנן על סוגי הגמורים – **בכתב**, לפני תחילת בצוע העבודה.
2. **לוח סיבי MDF** בעובי 18 מ"מ או 28 מ"מ ע"פ פרטי האדריכל, מצופה בפורמייקה בגוון בהתאם לטבלת חומרי גמר וגוונים המפורטות בתוכניות האדריכלות.

30.22.9. חזית הדלפקים:

בחזית הדלפק יהיה צפוי פורמייקה או קוריאן בגוון בהתאם לטבלת חומרי גמר וגוונים המפורטות בתוכניות האדריכלות.
הערה: הגוונים עשויים להשתנות ולכן יש להתעדכן אצל האדריכל על הגוונים הסופיים – לפני תחילת העבודה.

30.22.10. פרזול:

א. צירים לדלתות:

1. ע"פ סעיף 30.15.
2. לדלתות זכוכית – צירים מצופי ניקל, תוצרת \ – לאישור האדריכל.

ב. מסילות:

ע"פ סעיף 30.15.

ג. ידיות:

ברוחב 120 מ"מ בין ההברגות, בגוון נירוסטה מט לאישור המפקח ו/או המתכנן.

ד. מנעולים:

ע"פ סעיף 30.15.

ה. סלסלות:

סלסלות, במקומות המפורטים בתסריטים - רשת תוצרת "באישור המפקח ו/או המתכנן.

ו. נושאי מדף:

ממתכת, עם תושבות מיתד "דיבל" ממתכת בגימור ניקל, תוצרת באישור המפקח ו/או המתכנן.

30.22.11. מגני קיר :

א. מגני הקיר (פגושים) יהיו מתועשים, עשויים אלומיניום ומחופים בויניל, כמפורט בפרטי האדריכלות, לרבות בגליון A-071.

ב. סוג המגן, יובא מראש לאישור המפקח והאדריכל.

ג. מגני הקיר יותקנו בכל הפרוזדורים ובנוסף בחדרים השונים, כמסומן בתכניות וליד מיקום השולחנות, כסאות ומיטות הטיפולים.

30.22.12. הערות כלליות :

ד. כל פריטי הרהוט, יבוצעו בהתאם למפורט ברשימת רהוט הנגר ולפי הפרטים המצורפים לרשימה זו.

ה. סוגי הגימורים השונים המופיעים במפרט (פורמאיקה, "אבן קיסר", ידיות), עשויים להשתנות. לכן, יש לקבל את הרשימה המעודכנת מהאדריכל – לפני תחילת בצוע העבודה.

ו. יש לבצע פריט אחד מושלם, כדוגמא לאישור (בתאום עם המפקח ו/או המתכנן), ורק לאחר אישור הדוגמא ותיקון ההערות – לבצע את כל שאר פריטי הרהוט.

ז. מעל חלק מהארונות התחתונים והדלפקים יורכב משטח "אבן קיסר" כמפורט בפרטים וברשימות. למען הסר ספק - הארון והמשטח הינם יחידה אינטגרלית אחת ויסופקו ויותקנו ע"י הקבלן.

30.23. מפרט טכני לרהוט נגר - חדר תרופות**30.23.1. גוף הארונות :**

עשוי לוח "סנדוויץ" 18 מ"מ, מצופה פורמאיקה משני צידיו (ראה סעיף 30.23.7 להלן). צידי הלוחות הגלויים, יצופו פורמאיקה גם הם.

קנט PVC קשיח בעובי 1.5 מ"מ מודבק בחם במכונת קנטים.

30.23.2. מדפים :

עשויים לוחות "סנדוויץ" 13 מ"מ, מצופים פורמאיקה לבנה מבריקה משני הצדדים ובחזית הלוח. קנט PVC קשיח בעובי 1.5 מ"מ מודבק בחם במכונת קנטים.

30.23.3. מגירות :

- ייעשו בהתאם למפורט בגליון הפרטים ובאופן הבא:
- א. **מסגרת היקפית** – מלוח סנדוויץ' 13 מ"מ (כולל שדרות החלוקה באמצע המגירה), הלוחות מצופים פורמאיקה לבנה מבריקה מסביב ללוחות.
 - ב. **תחתית** – לוח דיקט 5 מ"מ, מצופה פורמאיקה לבנה מבריקה כלפי פנים.
 - ג. **שדרות מרכזיות** – עשויות לוח "סנדוויץ' 13 מ"מ, מצופות פורמאיקה לבנה מבריקה משני צידי הלוחות ובצידם העליון. בשדרות המרכזיות ובדפנות יבוצעו חריצים לצורך השחלת חוצצים. החוצצים עשויים מלוחות פרספקס 5 מ"מ (או דיקט 3 מ"מ מצופה פורמאיקה משני הצדדים).
 - ד. **חזית המגירות** – מלוחות מעוגלים משני הצדדים (יוצרים קו אנכי מעוגל) ומצופים בפורמאיקה, אלא אם צויין אחרת. צפוי הפורמאיקה ראה סעיף ו' להלן.

30.23.4. מגירות "חכמות" :

- ייעשו בהתאם למפורט בגליון הפרטים ובאופן הבא: מערכת המגירות תהיה מערכת איחסון שלמה, של חברת ייצור המתמחה בייצור "מגירות חכמות" לבתי מרקחת.
- א. **המגירות ממתכת** (עשויות אלומיניום, או פח פלדה מגולוון וצבוע בצבע אפוקסי בתנור), עם אפשרויות להתקנת מסגרת וחזית מחופים בעץ.
 - ב. **מידות** – כמפורט בפרטי האדריכלות
 - ג. **מסגרת היקפית** – ממתכת, עם אפשרות להתקנת מסגרת עץ ופורמאיקה, כמפורט בפרטי האדריכלות. לבחירת האדריכל האם המסגרת תהיה ממתכת (אלומיניום או פח פלדה צבועים במבע אפוקסי), או מסגרת עשויה לוחות סנדוויץ' מחופים בפורמאיקה.
 - ד. **דופן המגירה** – חלקה מבחוץ ומחורצת מבפנים, לצורך תפיסת חוצצים.
 - ה. **חוצצים ושדרות** – כל מגירה תחולק למלוא עומקה עם שדרות מחורצות (חוצצי ביניים), המאפשרות התקנת חוצצים. החוצצים, משולבים הכוללים כיס עבור כרטיסיות ניהול המלאי. השדרות עשויות מתכת הזזה לדופן המגירה (אלומיניום או פח פלדה צבוע אפוקסי). גובה החוצצים, מותאם לגובה המגירה. החוצצים עשויים אלומיניום או פרספקס, כחלק מהמערכת האינטגרלית. כל מגירה תסופק עם 20 חוצצים לכל שדה (כלומר 40 חוצצים לפחות למגירה).
 - ו. **תחתית** – שקופה בהתאם למפרט היצרן שיאושר.
 - ז. **זרועות מתקפלות** – לכל מגירה תהיינה זרועות מתקפלות המאפשרות יציאה של המגירה למלוא עומקה.
 - ח. **חזית המגירות** – ממתכת, בהתאם למפרט היצרן שיאושר. החזית מאפשרת התקנת חיפוי עץ. על הקבלת להציע גם חזית מעוצבת ממתכת (בהתאם לקטלוג היצרן) – לאישור ובחירת האדריכל.

- ט. ידיות – אינטגרטיביות כחלק ממערכת היצרן שתאושר.
 י. כיס לתוויות שם – חזית המגירות תכלול כיס לתוויות שם.

30.23.5. דלתות ("כנפים") :

ע"פ המפורט בפרק 30.22

30.23.6. בסיס ("צוקל") :

ע"פ המפורט בפרק 30.22

30.23.7. פורמאיקה :

א. כללי

סוגי הפורמאיקה, בהתאם לרשימת הגימורים בפרויקט
 בהעדר התייחסות אחרת ברשימת הגימורים, יהיו גימורי הנגרות כמפורט להלן:

ב. חוץ :

1. דלתות וחזית המגירות: פורמאיקה בגוון בהתאם לטבלת חומרי גמר וגוונים המפורטות בתוכניות האדריכלות.
2. הדגשות: פורמאיקה בגוון בהתאם לטבלת חומרי גמר וגוונים המפורטות בתוכניות האדריכלות.
3. מסגרות גוף הארון: פורמאיקה בגוון בהתאם לטבלת חומרי גמר וגוונים המפורטות בתוכניות האדריכלות.

ג. פנים :

פורמאיקה לבנה מבריקה (כולל פנים המגירות והמדפים).
 בפריטי המגירות המכוסים בזכוכית שקופה, יש לצפות את פנים המגירה העליונה בגוון הפורמאיקה החיצונית.

ד. "צוקל" :

פורמאיקה בגוון בהתאם לטבלת חומרי גמר וגוונים המפורטות בתוכניות האדריכלות.
 ה. הערה : סוגי הפורמאיקה, עשויים להשתנות, לכן, יש לקבל את אישור המפקח ו/או המתכנן על סוגי הגימורים – בכתב, לפני תחילת בצוע העבודה.

30.23.8. זכוכית :

בחלק מהארוניות יהיו אלמנטים מזכוכית. כל חלקי הזכוכית יהיו מזכוכית בטיחות מוקשית (מחוסמת) בהתאם לתקן ישראלי מס' 1099. עובי האלמנטים השונים כמפורט להלן:
 1. דלתות וכנפי הזזה: 4 מ"מ

2. מדפים : 6 מ"מ

30.23.9. משטחי ארונות תחתונים :

ע"פ המפורט בפרק 30.22

הערה : גוון המשטח שיש עשוי להשתנות, לכן, יש לקבל את אישור המפקח ו/או המתכנן על סוגי הגימורים – בכתב, לפני תחילת בצוע העבודה.

30.23.10. חזית הדלפק :

ע"פ המפורט בפרק 30.22

הערה : הגוונים עשויים להשתנות ולכן יש להתעדכן אצל האדריכל על הגוונים הסופיים – לפני תחילת העבודה.

30.23.11. פרזול :

א. ע"פ המפורט בפרק 30.22

ב. **תוויות שם:** בכל המגירות והדלתות יורכבו תוויות שם דגם בגימור ניקל.
תחילה יש להרכיב תוויות, כדוגמא לאישור, רק ביחידה אחת של ארונות. רק לאחר אישור הדוגמא יורכבו התוויות בשאר הפריטים.
אסור לבצע כל הכנות לתוויות בשאר היחידות – לפני אישור הדוגמא.

30.23.12. הערות כלליות :

- א. כל פריטי הרהוט, יבוצעו בהתאם למפורט ברשימת רהוט הנגר ולפי הפרטים המצורפים לרשימה זו.
- ב. סוגי הגימורים השונים המופיעים במפרט (פורמאיקה, משטחי שיש, ידיות), עשויים להשתנות. לכן, יש לקבל את הרשימה המעודכנת מהאדריכל – לפני תחילת בצוע העבודה.
- ג. יש לבצע פריט אחד מושלם, כדוגמא לאישור, ורק לאחר אישור הדוגמא ותקון ההערות – לבצע את כל שאר פריטי הרהוט.

סוף פרק 30 – ריהוט וציוד מורכב בבניין

פרק 37-מפרט טכני – גזים רפואיים

1. תיאור העבודה:

במסגרת פעולות לשיפור מערך האשפוז נערך בבית החולים לשיפוץ מחלקות בבניין המחלקות הפנימיות.

כול העבודות נשוא מפרט זה יתבצעו בבית חולים פעיל. תהליך הביצוע יתוכנן כך שלא תופרע הספקה סדירה של גזים רפואיים לבית החולים!!

בתכולת העבודה נכללים בן השאר , אך לא רק :

- אספקה והתקנה של מערכות צנרת, ברזים וקופסאות ברזים , מרכזיות גיבוי לחמצן ולוחות התראה, פסי אספקה ושקעים לגזים רפואיים.
- ביצוע חיבורים לרשת האספקה של בית החולים.
- ביצוע שיפורים במערכת הוואקום הביניינית.
- הרצת מערכות, כיוולן ומסירתן.

השלב מקדים הכרחי (לפני ביצוע הריסות בקומות המיועדות לשיפוץ) יהיה התקנת פיר צנרת ראשי לבניין וחיבור כול המחלקות הפעילות אליו.

2. הכרת האתר :

הקבלן מצהיר בזאת כי סייר באתר ובדק היטב את טופוגרפית השטח והמבנה, דרכי גישה לעבודה, להכנסה והוצאה של ציוד, מיקומם של מבנים, צנרת, כבלים וכו', מקומות אחסון, **מידות פתחים** וכו', וכי עמד על תנאי העבודה במקום עם כל המשתמע מכך לגבי ביצוע עבודתו.

הקבלן אחראי לשלמותו של האתר וכל נזק שיגרם יהא על אחריותו ויתוקן על-ידו ועל חשבונו. על הקבלן לבדוק את מידת התאמת התוכניות למידות ולמציאות בשטח ועליו לדווח בכתב על כל סתירה ו/או אי התאמה ביניהן. אם לא הודיע, תחול עליו כל האחריות לגבי פרטי הביצוע לרבות שינויים שעשויים להידרש בצידוד ובאביזרים על מנת להתאימם לתנאים בשטח/בבניין.

הקבלן מצהיר כי בהצעתו הביא בחשבון את כל תנאי העבודה ופרטיה. לא תוכרנה כל תביעות מצדו אשר תנומקנה באי-הכרת האתר ותנאי ביצוע העבודה לרבות ציוד וכלי עזר חריגים.

במסגרת ההכרות של הקבלן באתר, יבצע הוא מדידות להערכת אורכי צנרת וכבלים ותעלות וכול הנדרש להנפות , שינוע והתקנת הציוד כנדרש.

3. ביצוע העבודה :

כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרטים ולתקנים, נוהל G01 ובהתאם לתוכניות ודפי המידע של היצרנים הנושאים חותמת "מאושר לביצוע".

מודגש בזאת כי התוכניות לביצוע עשויות להיות שונות (כגון העמדת ציוד, פרטים וכו') וכי החומר להצעת המחיר הינו לצורך קביעת מחירי היחידה אשר אינם משתנים בגין שינוי התכנון כל עוד נמסר לקבלן לפני הביצוע בפועל.

כל שרטוט שינויים שיימסר לקבלן מבטל את כל הקודמים לו בנושא, והקבלן יהא אחראי לכל פעולה שנעשתה שלא בהתאם לשרטוט המעודכן לאחר שיימסר לידיו.

לפני תחילת עבודות ההתקנה, על הקבלן לאתר ולגלות את כל החיבורים ולוודא בפועל תקינות ההכנות והעבודות שבוצעו על ידי אחרים. הבדיקה של הקבלן תאפשר הצבת הציוד וביצוע השלמות צנרת גזים רפואיים, חשמל והתקנות אחרות. עבודות חשמל ובינוי תבוצענה על ידי אחרים במקביל וללא עיכובים.

במידה וקיימת אי התאמה של ההכנות, על הקבלן לידע מידית את המפקח לצורך קבלת פתרון מהמתכנן.

יש לקבל אישור מוקדם מהמפקח ומנהל הפרויקט מטעם המוסד הרפואי לכל הציוד המסופק, גם אם נרשם דגם ויצרן מסוים במפרט, בתוכניות או בכתב הכמויות.

הציוד ייוצר ויונתק באופן שתתאפשר גישה נוחה להכנסה והוצאה, טיפול ואחזקה.

ציוד אשר לגביו קיימות הוראות היצרן, יותקן ויופעל בהתאם להוראות אלה.

העבודה תבוצע בצורה מקצועית נאותה, לקבלת מערכת מושלמת, נקייה מפגמים חזותיים ופועלת, גם אם לא מצא הדבר את ביטוי בתוכניות או במפרטים.

העבודות מתבצעות בחצר המוסד ובתוך המבנה. הקבלן לקח בחשבון בהצעתו את כול הנדרש לצורך הכנסת הציוד למבנה, שינועו והתקנתו בבית חולים "חי".

כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה השונים.

4. ביקורת העבודה :

המפקח/מנהל הפרויקט רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה אשר לא תבוצע בהתאם לתוכניות או לפי הוראותיו, והקבלן יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה וכמו כן רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתוכניות, המפרט הטכני או הוראות התכנון. המפקח/מנהל הפרויקט יהיה הקובע היחיד והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, הציוד ולטיב העבודה ולאופן ביצועה.

כל הפעולות הללו כלולות במחירי היחידה.

5. מסירת המערכת :

א. עם סיום העבודה ולקראת מסירת המערכת יכין הקבלן סכמות מעודכנות של המערכות אשר הותקנו כולל מספר הציוד, פרטי הציוד, כפי שמופיעים במפרט. כמו כן יכין הקבלן

תוכניות עדות (AS MADE) לאלה שנמסרו לו ואלה שהכין בעצמו. תוכניות העדות תהיינה ממוחשבות (האוטוקאד).

ב. הקבלן יכין תוכנית שילוט מפורטת לכל הציוד, הברזים והצנרת. השילוט יהא עשוי מ-PVC סנדוויץ' בגוון כפי שיקבע על ידי המפקח. שלטים עבור ציוד שיותקן בחוץ יהיו מאלומיניום. השלטים יחוברו למקומם באמצעות אזיקונים מותאמים לאזור ההתקנה או הדבקה. גודל השלטים יקבע על ידי המפקח באתר. השילוט יחשב ככלול המחיר.

ג. הקבלן יפעיל, יווסת ויכיל את המערכת ויכין אותה למסירה לאחר שעברה הפעלה ראשונית, הרצה ובדיקה של מתכנן הפרויקט.

ד. לקראת המסירה יכין הקבלן תיק הכולל:

- מערכת תוכניות מושלמת.
 - דפים קטלוגיים מקוריים של ספקי הציוד.
 - תיאור הפעלת המיתקן ותאור הפעלת כול אחת מתת המערכות בו.
 - הוראות הפעלה, תפעול ואחזקה שוטפת ומונעת בשפה העברית.
 - רשימות ציוד וחלפים מומלצת.
 - תעודת אחריות.
- קבלת תיק המתקן ואישורו על ידי המתכנן הינם תנאי לביצוע מסירה מושלמת למתקן.

ה. אם יקבע המפקח כי המתקן גמור ופועל כראוי, בהתאם לתוכניות ולמפרטים, הוא ייתן על כך אישור בכתב לקבלן (תעודת השלמה). במידה ויתגלו ליקויים אשר אינם מפריעים לתפעול המיתקן, הם ירשמו בדו"ח הקבלה והקבלן מתחייב לתקנם תוך פרק זמן שיקבע המפקח.

ו. הקבלן ידריך את אנשי האחזקה בתפעול המתקן. על הקבלן לקחת בחשבון כי עליו להדריך האנשים כך שיוכלו לבצע את כל הפעולות הדרושות.

ז. כל הפעולות הרשומות לעיל כלולות במחירי היחידה.

6. תאום :

העבודה תבוצע בתאום עם המפקח, מנהל הפרויקט של המוסד הרפואי, קבלן הבינין וקבלן החשמל, ואולי קבלנים נוספים הפועלים באתר ובתאום עם המשתמשים באתר. אי לכך יקפיד הקבלן על הנושאים הבאים:

- תיאום העבודה עם המפקח במקום. ייתכן ויהא צורך לעבוד בימים ובשעות לא רגילים.

- תיאום וביצוע עבודה בשלבים שהינם תוצאה של עבודות המבוצעות ע"י קבלנים אחרים או בשל הצורך להבטיח רציפות אספקות.
- לא להניח חומרים וציוד במקומות המפריעים לתנועה החופשית.
- למנוע פגיעה ברכוש ובנפש ולנקוט בכל אמצעי הבטיחות הדרושים.

בעבור פעולות אלה לא תשולם לקבלן כל תוספת.

7. לוח זמנים :

על הקבלן לסיים את העבודה על בסיס לוח זמנים מאושר. תוך 10 ימים ממועד קבלת צו התחלת העבודה יגיש הקבלן למפקח תוכניות עבודה לאישור, תכנית לוח זמנים במסגרת לוחות הזמנים המוכתבים של הפרויקט, בה יפורטו שלבי הזמנת הציוד וביצוע העבודות על ידי הקבלן במישרין והן על ידי קבלני משנה. לאחר אשור לו"ז על ידי המזמין יכונן הקבלן את פעולותיו בהתאם אליו.

8. אחריות :

הקבלן / הספק יהיה בעל ניסיון של 3 שנים בהתקנת מערכות לגזים רפואיים. הקבלן יהיה אחראי לטיב העבודה, החומרים וכו' ולפעולה תקינה של המיתקן. משך תקופת האחריות למערכת בכללה, למערכות האלקטרו מכניות ולכל הקשור למפרט זה, **הינה על פי תנאי החוזה או שנתיים, הארוכה שביניהן.**

השירות והאחזקה בתקופת האחריות יבוצעו על ידי ספק הציוד בהתאם להוראות התפעול והאחזקה שייתן היצרן והפעולות ירשמו בתיעוד כפי שיידרש. פעולות אלה אינן גורעות מאחריותו של הקבלן המבצע.

ביצוע העבודות על פי המפרט והתוכניות אינו מוריד מהקבלן אחריות מלאה לפעולת המתקנים והוא האחראי הבלעדי לתקלות הנובעות משגיאות בתוכניות ובמפרטים שקבלן בעל ידע מקצועי מסוגל לגלותן. לצורך מתן הסברים יפנה הקבלן למתכנן עד שפעולת המתקנים תהא נהירה לו.

העובדה שהמתכנן הביע דעתו בזמן בחירת החומרים או הציוד או שאישר את העבודה במהלכה אינה משחררת את הקבלן מאחריות מלאה.

תחילת תקופת הבדק והאחריות מיום קבלת המתקן (בכתב) על-ידי המזמין.

9. בטיחות :

הקבלן ידאג לגידור, שילוט, תאורה, סולמות תקינים, אמצעי הרמה הנפה, שינוע ופריקה על פי הצורך והצבת תמיכות וכל שאר הדרוש לשם קבלת בטיחות מלאה לעובדיו, עובדים אחרים במקום, אנשי המקום, עוברי אורח וכו', הן בשעות העבודה וכן לאחריה, וזאת בהתאם לחוקי משרד העבודה, חברת החשמל או כל גוף ממשלתי או עירוני אחר. לפני תחילת העבודה יחתום הקבלן על טופס הצהרת בטיחות.

עבודות אלו כלולות במחירי היחידה השונים.

10. בטיחות אש לעבודות בחום :

- א. על הקבלן חלה חובה בלעדית לנקוט בכל האמצעים הנדרשים על מנת להבטיח את אזור ביצוע "העבודות בחום" מפני דליקה או התפוצצות וזאת על ידי פינוי ציוד, פינוי רכב, דלק, צמחיה, והתקנת אמצעי בידוד והגנה על ציוד וחומרים מפני דליקה.
- ב. עבודות בחום מתייחסות לביצוע עבודות כלשהן הכרוכות בריתוך, הלחמה או חיתוך באמצעות חום או שימוש באש גלויה, או כל עבודה שעלולה לגרום להיווצרות דליקה/ אש וכו'.
- ג. על הקבלן המבצע עבודות בחום למנות אחראי מטעמו (להלן - "האחראי") אשר תפקידו לוודא כי לא תבוצענה עבודות בחום שלא בהתאם לנוהל זה.
- ד. בטרם תחילת ביצוע העבודות בחום יסייר האחראי בשטח המיועד לביצוע העבודות בחום ויוודא הרחקת חומרים דליקים מכל סוג, ברדיוס של לפחות 10 מטר ממקום ביצוע העבודות בחום, כאשר חפצים דליקים קבועים, אשר אינם ניתנים להזזה, יכוסו במעטה בלתי דליק.
- ה. האחראי ימנה אדם אשר ישמש כצופה אש (להלן - "צופה האש") המצויד באמצעי כיבוי מתאימים לכיבוי החומרים הדליקים הנמצאים בסביבת מקום ביצוע העבודות בחום. תפקידו הבלעדי של צופה האש כאמור יהיה להשקיף על ביצוע העבודות בחום ולפעול מיד לכיבוי של התלקחות העלולה לנבוע מביצוע העבודות בחום כאמור.
- ו. צופה האש יהיה במקום ביצוע העבודות בחום החל מתחילת ביצוע עד לתום לפחות 30 דקות לאחר סיומן על מנת לוודא כי לא נותרו במקום כל מקורות התלקחות.
- ז. כל הפעולות בנושא שהוגדר לעיל כלולות במחירי היחידה השונים.

11. ציוד וחומרים :

כל פריט ציוד חייב לקבל אישור מוקדם של המפקח לפני אספקתו. לצורך אישור הציוד הקבלן ימסור חומר טכני מפורט לאישור. רמת פרוט החומר הטכני תקבע על ידי המפקח. מודגש בזאת כי צנרת, ציוד, אביזרים, חומרים וכו' יאושרו רק בתנאי שהינם מוכרים, בעלי תו תקן ישראלי או שהם מיוצרים במערב אירופה או בארצות הברית או שהם מיובאים ממדינות אלו והם נושאים תו תקן מארץ היצור שלהם, כי קיים בארץ ניסיון חיובי מוכח עבורם בארץ במשך 3 שנים לפחות וכי הספק הינו מנוסה ומחזיק מלאי מתאים להבטחת אספקה שוטפת של חלפים לציוד.

12. ניקיון :

על הקבלן להחזיק את מקום עבודתו נקי ומסודר בכל עת. לקראת המסירה עליו לנקות סופית את המערכת ואת האתר. ביצוע פעולות אלה בהתאם לשביעות רצונו המלאה של המפקח ישמש כתנאי למסירת העבודה.

ניקוי וסילוק פסולת, יעשה על ידי הקבלן ועל חשבונו. לכל מרחק שיידרש. בעת עבודה במבנים קיימים, משרדים וכו' יש לפרוס נילונים על הרצפה והריהוט למניעת פגיעה ולכלוך. בסיום כל יום עבודה חייב השטח להיות נקי. במידה והקבלן לא ימלא תנאים אלה רשאי המזמין לשכור צוות ניקוי על חשבון הקבלן. כל המתואר לעיל כלול במחירי היחידה השונים.

צנרת נחושת לגזים רפואיים

כללי: בכל מקרה בו איתר הקבלן סתירה בין מפרט זה והתוכניות לבין הנחיות הנוהל (G01), ידווח על כך מיידית למנהל הפרויקט/מפקח.

א. מערכת הצנרת לגזים רפואיים (רשת האספקה) תבוצע על פי הנחיות הביצוע של נוהל G01 – מערכות גזים רפואיים, מהדורה אחרונה בהוצאת מנהל התכנון במשרד הבריאות. צינורות לגזים רפואיים יהיו מנחושת דרג L לפי התקן האמריקאי ASTM-B 819 נקיים במקור ומסומנים על ידי היצרן בהתאם לדרישות הנוהל. הצינורות יסופקו לאתר כשהם צבועים על פי הנחיות הנהלים L70, G01 ופקוקים להבטחת ניקיונם בכל תהליך ההובלה וההתקנה. ספחים ואביזרים יסופקו לאתר ההתקנה כשהם נקיים לשימוש במערכות חמצן, ארוזים בשקיות פלסטיק סגורות. כל החומרים יצוידו בתעודה המעידה שהם נקיים ומוכנים לשימוש במערכת חמצן רפואי. כל הברזים יסופקו לאתר עם מאריכים מנחושת דרג K בלבד כשהם נקיים לחמצן וארוזים באריזות אטומות של יצרן הברזים. צנרת נחושת לגזים רפואיים להתקנה בפסי אספקה, בקו תת קרקעי ובקו חיצוני תהיה מדרג K.

ב. צינורות וספחים אשר יתלכלכו בעת ההתקנה או ההובלה לאתר יוחזרו לבית המלאכה של הקבלן לשטיפה על פי הנוהל (G01) – פרק 2 סעיף 2.4. לאחר הניקוי, כל צינור או ספח יעבור בדיקה ויזואלית על מנת לוודא שהוסרו כל הזיהומים ממנו.

ג. כל הצינורות המותקנים בקיר ולא בתעלות מגן, יהיו מוגנים באמצעות פח מגולוון בעובי 1 מ"מ לפחות, מלפנים ומאחור.

ד. התקנת הצנרת באתר – דרישות התקנה כלליות מפורטות בפרק 2 סעיפים 2.5-2.10 בנוהל G01. הקבלן ישנן את ההנחיות תוך הקפדה על התקנת תמיכות במרווחים התואמים את קטרי הצנרת, שימוש בשרוולי **נחושת** במעברי קיר, סימון ראוי ובולט במדבקות תקניות בעלות כושר הדבקה משופר (כל חמישה מטר, אחרי כל הסתעפות והתקנת ברזים). כל הסימונים, הצביעה, התמיכות וההגנות יחשבו

ככלולים במחיר הצנרת. יש להקפיד למנוע כל מגע בין צנרת הגזים הרפואיים לבין כבלי חשמל ואלמנטים מתכתיים אחרים. קיום כל הדרישות להתקנה יחשבו ככלולים במחירי היחידה.

ה. חיבורי הצנרת, האביזרים, הברזים וכו' יעשו באינוך כסף. אין לבצע חיבורי פלייר. חיבורי הברגה יאטמו בסרט טפלון. חיבור הצינורות יבוצע עם חוטי הלחמה המכילים לפחות 5% כסף. נחושת לפליז – עם חוטי הלחמה המכילים לפחות 40% כסף + FLEX. ההלחמה תעשה תוך הזרמה רצופה של חנקן נקי ויבש בצינור עד לקירור ההלחמה.

ו. במקרים שמתחייבת התקנת צינורות בתוך הקירות, יותקנו הצינורות בתוך מערכת מגן שקועה בקיר מפח משני צידי הצנרת. מערכת המגן מוגדרת על ידי המתכנן במפרט זה. ההגנות כלולות המחירי היחידה של הצנרת.

ז. התקנת צנרת תת קרקעית לגזים רפואיים: ככלל, תועדף התקנה על קרקעית (על גבי גשרים) של צנרת לגזים רפואיים מחוץ למבנים. במידה ולא קיימת אפשרות מעשית לכך, תתוקן הצנרת מתחת לפני הקרקע על פי הנחיות מפרט זה:

- התוואי יהיה קצר ככול שניתן, ללא שינוי כיוונים.
- צינור הנחושת לגזים רפואיים יהיה בדרג K.
- צינור הנחושת יותקן במרכז צינור פלדה אטום בעל עטיפה חיצונית מפוליאטילן. מרכז צינור הנחושת ישמר באמצעות מובילים אשר ימנעו השענות צינור הנחושת על קרקעית צינור הפלדה.
- עומק ההתקנה יהיה 90 ס"מ. עומק ההתקנה נמדד מקודקוד צינור הפלדה.
- צינור הפלדה יונח בשכבת חול נקי ויבש נטול מלחים בעובי 20 ס"מ. שכבת החול תסומן בסרט צבעוני. יש להוסיף סרט כנ"ל בעומק 45 ס"מ. המילוי מעל צינור השרוול יהודק היטב.
- בכול קצה של צינור פלדה תתוקן שוחת ביקורת אטומה מבטון טרומי. חדירת צינור הפלדה אליה יהיה אטום אף הוא. עומק השוחה יקבע כך שתחתיתה יהיה נמוך בכ-30 ס"מ מהכניסה של צינור הפלדה לתוכה. קצה צינור הפלדה ישמר פתוח בשוחה. יש להתקין נשם לכול שוחה בקוטר של 50 מ"מ עם יציאת מקל סבא.
- ישמרו שיפועים של כ-1% לצינור השרוול לכיוון שוחות הביקורת.
- בדיקות הלחץ לצינור הגזים הרפואיים יעשו לפני השחלתו לתוך צינור השרוול.

- יותקנו שילוטים בולטים בכניסה וביציאה מי ואל תוך הקרקע. הסימון יכלול את שם הגז ועומק התקנת הצינור. יומלץ להתקין סימון/שילוט נוסף לאורך התוואי במידה וזה רלוונטי.

ח. אין לבצע התחברות לרשת האספקה של בית החולים ללא אישור מפורש מהבודק המוסמך/ מפקח בפרויקט ובלייווי מהנדס המרכז הרפואי.

ט. בדיקות למערכת גזים רפואיים – בודק מוסמך : בגמר עבודות הקבלן, תעבור המערכת בדיקות אימות על ידי בודק מוסמך. הקבלן ייקח בחשבון בהצעתו שיידרש ללוות את בדיקות האימות, ולספק את גזי הבדיקה, ולהתקין על פי דרישות הבודק אמצעים להזנת החנקן לבדיקות לחץ. כמו כן ספקי הציוד השונים ידרשו ללוות את הרצת הציוד וכיולו. הקבלן יספק לטובת הבדיקה סט מושלם ותקני של תקעים לגזים רפואיים בהתאם לסוג השקעים המותקנים בפרויקט. הקבלן יישא בעלויות הבדיקה. העלות תחשב ככלולה במחירי היחידה.

י. בדיקות למערכת גזים רפואיים – קבלן : באחריות הקבלן לתזמן ולבצע את מערך הבדיקות המפורטות בפרק 9 קטגוריה A. כל הבדיקות יחשבו ככלולות במחירי היחידה ויבוצעו במהלך ההתקנה על פי הנוהל ובלייווי צמוד של המפקח. הקבלן והמפקח יתעדו את הבדיקות כשהן חתומות על ידם.

הבדיקה	תאור מקוצר	עמ'
A1	שטיפה ראשונה של רשת האספקה – לפני התקנת נקודות הקצה	9-13
A2	בדיקת דליפות	9-14
	הרכבת פסי אספקה . שקעים	
A3	בדיקת הצלבת חיבורים	9-15
A4	שטיפה שנייה	9-17
A5	בדיקת לחץ ראשונה לרשתות גזים רפואיים דחוסים	9-18
A6	בדיקת לחץ ראשונה לרשתות ואקום	9-19

התוצאות יחשבו תקפות רק במידה ונעשו על פי דרישות נוהל G01 וכשהם חתומות על ידי המפקח הצמוד.

שסתומי ניתוק למערכת גזים רפואיים

א. כל שסתומי הניתוק יהיו כדוריים עם מעבר מלא, בנויים משלושה חלקים. הגוף בנוי מברונזה או פליז. הציר, הכדור, ובורגי הגוף מפל"ב 316 והתושבת והאטמים מטפלון. השסתומים יהיו עם מאריכים מקוריים מנחושת דגם K מולחמים על ידי יצרן **שסתומים**. כל השסתומים יהיו נקיים במקור לשימוש בחמצן והם יסופקו לאתר באריזות פלסטיק אטומות בליווי תעודות מתאימות.

ב. שסתומי הניתוק יותקנו ברשת האספקה של הגזים הרפואיים בהתאם לתוכניות. שסתומי הניתוק יותקנו על פי תפקידם בתקרות, בתעלות ופירים ובקופסאות ברזים.

ג. בתכנון מיקום התקנתם של שסתומי הניתוק לשירות (S) (בתקרות, בתעלות ופירים) על ידי המתקין, תובטח גישה נוחה לתפעולם.

ד. קופסאות ברזי הניתוק האזוריות (Z) יותקנו במקום גלוי **ושלא ניתן להסתירן**. לא יותקנו קופסאות ברזי ניתוק מאחורי דלתות, מאחורי ריהוט מתוכנן וכו'. באחריות הקבלן יהיה לוודא קיומה של הנחייה זו בשטח. קופסאות הברזים האזוריות תכלולנה ברזי ניתוק תקינים לגזים רפואיים כפי שמוגדרים במפרט זה, דלת אלומיניום ננעלת וחלון תצפית למנומטרים המותקנים במוצא כול ברז. הקופסאות יוגדרו על פי קטרי הברזים, סוגי הגזים הרפואיים ויכללו את כל הסימונים הנדרשים.

ה. מומלץ כי שסתומי ניתוק לשירות (S) המותקנים בתקרות יאובטחו/ינעלו במצב פתוח.

ו. מיקום שסתומי ניתוק לגזים רפואיים בתקרות יסומן בשלט קבוע מתחת לתקרה ובסמוך למיקום ההתקנה.

ז. כל שסתומי הניתוק וקופסאות הברזים ישולטו לסוג הגז, אזור שליטה (שם המחלקה) לפחות. כל השלטים (סנדוויץ' PVC חרוט) יחשבו ככלולים במחיר הברזים.

ח. בתכנון קופסאות ברזים אזוריות יש לדאוג שלא תתאפשר סגירת הדלת (אלומיניום על גבי צירים ואמצעי נעילה) כאשר אחת מידידות השסתומים נמצאת במצב שסתום סגור.

ט. דגם קופסות הברזים האזוריות (Z) ודגם השסתומים יאושרו על ידי מתכנן הפרויקט

שקעים לגזים רפואיים

המפרט מתייחס לאספקה והתקנת שקעים לגזים רפואיים בקירות הגבס ובפסי אספקה . השקעים יסופקו לאתר ההתקנה / מפעל יצרן פסי האספקה באריזות המקוריות של היצרן אחיד לכול הפרויקט . האריזות יהיו אטומות ומוגנות בפני זיהום ופגיעה מכאנית . השקעים יהיו נקיים לשימוש במערכות חמצן. אספקת השקעים לפרויקט תלווה בתיעוד מתאים.

השקעים יהיו ספציפיים לכל גז וגז בגוון , בתחומי לחצי העבודה , בסימול שם הגז ובבלעדיות רכיביהם.

השקעים יהיו בדגם המאושר על ידי בית החולים - ENV. כאמור, יוקפד שיבחר ספק אחד בלבד לספק את השקעים לפרויקט כולו . הקבלן הזוכה מחויב לתאם את מקור האספקה של השקעים עם ספק פסי האספקה .

על הקבלן לתאם את מיקום התקנת השקעים , להציג תוכניות "מבטים" לקבלת האישורים הנדרשים.

מרכזיות גיבוי דיגיטליות קומתיות לחמצן – גזים רפואיים

מרכזיית הגיבוי האוטומטית האזוריות, תפעל באופן אוטומטי לחלוטין , כך שתובטח אספקה רציפה של הגז (חמצן) במצב תקלה באספקה מהמקור הראשי ומעבר לאספקה ממקור משני. בנוסף תינתן אפשרות להחלפה בין מקורות משניים , ימין ושמאל .

לחץ האספקה מהמקור הראשי / קו אספקה ראשי – 4.3 בר.

ארון המרכזייה יכלול פנל התראה מקומי לציון לחצים וסטאטוס המערכת – מקורות אספקה בעבודה, התראות חצי כמות בענפים , התראות על מקורות אספקה ריקים . מצבי התראה יפעילו זמזם מקומי . כל ההתראות יועברו מארון המרכזייה ללוח התראה אזורי (מחלקתי) בהתאם לדרישות פרק 8 בנוהל G01. (לוח משולב). יכלול כרטיס תקשורת לחיבור מערך ההתראות לבקרת מבנה.

ארון המרכזייה יהיה בנוי פלדה מגולוונת לפחות צבועה באיכות גבוהה במערכת צביעה אפוקסי. יותקנו מעברי פלסטיק בכל כניסה / מעבר צנרת וכבלים לארון. כמו כן יוסדר אוורור טבעי.

ספק הכוח של המרכזייה יותקן בקופסה חיצונית לארון המרכזייה.

מחלקי הגלילים (3X2) יכללו את כל המכלולים על פי המפורט בנוהל G01 לרבות PIG TAILS, ברזי גליל, ברז ראשי ללחץ גבוה, ברז ניקוז ובדיקה, מסננים, אל חוזרים ומחברים, מתקנים מושלמים להבטחת גלילים וכול הנדרש להפעלה בטוחה. אספקת המחלקים תלווה בתעודת בדיקת לחץ. (150% מעל לחץ העבודה המרבי).

המחלקים יתוכננו להתקנת מספר גלילים בכול צד כמוגדר.

הציוד המסופק יעמוד בכללותו בדרישות נוהל G01.

דגם הציוד והיצרן יאושר על ידי מתכנן הפרויקט.

לוחות התראה דיגיטליים – גזים רפואיים

לוח התראה אזורי קומתי – לוחות ההתראה לגזים רפואיים יותקנו בתוך הקירות על פי ההנחיות בתוכניות. דגם הלוחות יהיה מהמתקדמים ביותר, דיגיטאליים עם מתמרים מותקנים בתוך הלוחות (LOCAL). לכול מתמר יהיה קוד ספציפי ומחבר ספציפי (DISS) למערכת עליה הוא מורכב למניעת אפשרות להצלבה בין מערכות.

הלוח יציג את הלחצים במערכות השונות, יתריע על עודף לחץ וחוסר לחץ בהתאם ע"פ כיול (+/- 20% מלחצי עבודה המערכות דחוסות ו 300 mmHg עבור וואקום).

על גבי הפנל הראשי יותקן זמזם, לחצני בדיקה והשתקת זמזם.

לוח ההתראה יורחב על פי דרישה, באמצעות פנל/כרטיס 10 נקודות לריכוז התראות, לעקוב אחר התראות מובנות ממרכזיות הגיבוי האזוריות לחמצן.

פסי אספקה:

פסי האספקה לחשמל, תקשורת וגזים רפואיים יתוכננו וייצרו על פי הנחיות הנהלים & EO1 GO1 בהוצאת משרד הבריאות ועל פי דרישות חוק החשמל בישראל (תקנות באתרים רפואיים).

כללי :

פסי האספקה יבנו משתיים או שלוש תעלות מלבניות מאלומיניום משוך בגוון אלומיניום לבן או אחר כפי שיקבע על ידי האדריכל.

תעלות עליונות תשמשנה את מערכות החשמל ותקשורת, ותעלה תחתונה את מערכת הגזים הרפואיים – חמצן, אוויר רפואי נשימתי וואקום. בכול תעלה יועברו אך ורק המערכות המשויכות להן. מבנה שתיים או שלוש התעלות יצור הפרדה מוחלטת בין המערכות החשמל למערכת הגזים הרפואיים.

פסי האספקה יצוידו במכסים פריקים, מאובטחים ומוארקים. פתיחת המכסים והסידור הפנימי של כלל הרכיבים, לרבות: הכבלים, מובילים ושקעים, וצנרת לגזים רפואיים, יאפשרו גישה נוחה לטיפול בהם. יותקנו בתוך הפסים מחזיקים מיוחדים להבטחת המכלולים הפנימיים בפני נפילה.

מבנה התעלות המשולב יחוזק לקיר באמצעות מחזיקי מרחק ייעודיים. המרחק ביניהם יקבע בהתאם למשקל הפס וסוג הקיר.

מסילה מלבנית מאלומיניום (35X8 מ"מ) תותקן על גבי התעלה העליונה ו/או תחתונה, בהתאמה לתוכניות ההנחיה ותשמש/נה לתליית ציוד משני.

בתכנון פריסת האביזרים על גבי חזית פסי האספקה יילקחו בחשבון דרישות כמות האביזרים למיטה בודדת כפי שיפורט בהמשך, אבטחת גישה נוחה עבור הצוות המטפל לציוד משני מחובר, מניעת חשיפה לפגיעות פיזיות לציוד המחובר, גישה לשימוש משולב בכול נקודות השימוש ומרחקי בטיחות בין שקעי חשמל לשקעי חמצן (200 מ"מ).

בקצוות פסי האספקה יתוכננו מעברי הכניסה של כבלי החשמל וצנרת הגזים הרפואיים דרך קופסאות מהדקים/ברזים בהתאמה. הדלתות והמסגרות של קופסאות המעבר יצבעו צביעה חרושתית בתנור בגוון RAL כפי שיקבע על ידי האדריכל. כול החדירות והמעברים בתעלות יהיו מוגנים למניעת פגיעה בכבלים. הירידה לפס תהיה סמויה בתוך הקיר בהתאם להנחיות האדריכל.

בתוך התעלה העליונה, בקצה פס האספקה בסמוך לכניסה, יותקנו מהדקים מסומנים עבור המוליכים הנכנסים. על גבי מסילת המהדקים ישמר מקום להרחבה עתידית. בקרבת המהדקים יגיע גם פס הארקות כולל ברגי החיבור לכול ההזנות על פי התכנון.

הזנת החמצן, האוויר הרפואי הנשימתי והוואקום לפס האספקה תהיה באמצעות קופסת ברזי שרות שקועה שתותקן בקצה הפס.

חיווט:

כל החיווט יבוצע באמצעות כבלים רב גידיים בעלי מעטפת מבדדת XLPE בגוונים התקניים. המוליכים יהיו מנחושת בחתך מותאם למעגל המזין. בתי התקע יכללו תיבת פנימית או מגן מבדד אחר על החיבורים (המגעים החיים). בתי התקע יוזנו ממנהדקים נפרדים. בתי התקע יהיו עם לדים אשר יעידו על קיום מתח בשקע. הכנות לקריאת אחות ותקשורת יכללו התקנת צינור מריכף ורוד כולל חוט משיכה.

הארקות:

בתוך תעלת אביזרי החשמל יותקן פס הארקות מנחושת מחוזק לגוף התעלה דרך מבדדים. פס ההארקות יחובר לפס הארקות בלוח המקומי על ידי מוליך נחושת שזור וגמיש בעל בידוד בגוון צהוב/ירוק בחתך מינימלי של 16 מ"מ. כל המוליכים המתחברים לפס הארקה יהיו גמישים מבודדים PCV בגוון צהוב/ירוק בחתך מינימלי של 2.5 מ"מ על נעל כבל מחוזק על בורג וטבעות פליז שחוחה וקפיצית. כל בית תקע וכול אביזר אחר יחוברו לפס הארקות עם מוליך ניפרד. גוף פס האספקה וצינורות הגזים הרפואיים (באמצעות חבק נחושת) יחוברו כנ"ל.

כמות אביזרים לכול מיטה :

מיטת בידוד:

האביזר	כמות למיטה בודדת
שקע חשמל 3 פינים כולל לד	20
מפסק מאור עבור מנורת בדיקה מפסק גרמא עבור תאורה חיצונית	1+1
מנורת בדיקה MAR LED E1	1
חיבור הארקה	12
הכנה קריאת אחות	1

2	הכנה תקשורת (מסגרת כפולה)
3	שקע חמצן
2	שקע אוויר רפואי נשימתי
3	שקע וואקום
2	מסילה לצנצנת וואקום

מיטת טיפול מוגבר :

האביזר	כמות למיטה בודדת
שקע חשמל 3 פינים כולל לד	10
מפסק מאור עבור מנורת בדיקה מפסק גרמא עבור תאורה חיצונית	1+1
מנורת בדיקה MAR LED E1	1
חיבור הארקה	6
הכנה קריאת אחות	1
הכנה תקשורת (מסגרת כפולה)	2
שקע חמצן	3
שקע אוויר רפואי נשימתי	2
שקע וואקום	3
מסילה לצנצנת וואקום	2

מיטת אשפוז

האביזר	כמות למיטה בודדת
--------	------------------

5	שקע חשמל 3 פינים כולל לד
1+1	מפסק מאור עבור מנורת בדיקה מפסק גרמא עבור תאורה חיצונית
0	מנורת בדיקה 1 MAR LED
3	חיבור הארקה
1	הכנה קריאת אחות
2	הכנה תקשורת (מסגרת כפולה)
2	שקע חמצן
1	שקע אוויר רפואי נשימתי
1	שקע וואקום
1	מסילה לצנצנת וואקום

האספקה תלויה בתעודות בדיקה כמתחייב בנוהל EO1 ו G01.

הקבלן יגיש תוכניות לאישור לפני ייצור ואספקה לאתר העבודה.

שדרוג מערכת וואקום בניין אשפוז:

פרק זה ידון בשדרוג מערכת הוואקום והתאמתה לנוהל G01 ולצריכת השיא מחושבת בבניין. התזרים המצורף מבטא את התצורה הסופית של המערכת. הקבלן נדרש לספק ולהתקין את הנדרש לעמידה בדרישות המפרט והתזרים.

מערכת הוואקום תורחב על פי הנחיות מפרט זה ו/או תזרים המצורף המחייב. **באחריות הקבלן להכין תוכנית העמדה של הציוד ורשימות ציוד לאישור מוקדם.**

- אספקה והתקנה קומפלט של הנדרש לקבלת מערך הוואקום המשודרג לרבות אך לא רק:
- הרחבת נפח מכילים לנפח כולל של 4000 ליטרים באמצעות אספקה והתקנה של מיכל נוסף מאובזר ותקני על פי הנחיות נוהל G01.
 - אספקה והתקנה של משאבת וואקום שלישית (150/180 מ"ק / שעה) זהה לדגם המשאבות המותקנות (GARDNER DENVER).
 - לוח פיקוד.
 - מדי וואקום "4 מפסקי ומתמרי וואקום מותקנים על גבי ברזי שגיב מתנקזים , ברזים תקינים לגזים רפואיים , צנרת גמישה, צנרת נחושת , אל חוזר , צנרת מגולוונת, תעלות רשת , כבלים וכול מרכיבי העבודה וחומרי העזר הרלוונטיים

- מסננים בבקטריאליים מותאמים לספיקה המעודכנת כמפורט בתזרים.
- הקבלן יעביר דרישות להרחבת בסיס הבטון המוגבה עליו מותקנת המערכת.
- הקבלן יעביר דרישות חשמל מעודכנות עבור לוח החשמל/פיקוד החדש.

1. המשאבות:

נתוני המשאבות:

ספיקה 150 180 מק"ש / KW 4.5 (בכפוף לנתוני יצרן המשאבה)
המשאבה השלישית תותקן על גבי מתקן הגבהה זהה לאלה המותקנים עבור משאבות הקיימות.

יצרן המשאבה והדגם זהה למותקן היום.

המיכל :

יותקנו פקקים , שעון וזקום חדש בהתאמה לתצורה הסופית של ההתקנה.

מסננים בקטריוולוגים:

2 מסננים בקטריוולוגים מותאמים ל50% מספיקת מהמערך הכולל על פי המלצת הספק.
המסנן עשוי גוף נירוסטה ומצויד בבקבוק איסוף מזכוכית בנפח 0.5 ליטר כולל ברז ניתוק.
המסנן יישא תעודה ואישור על התאמתו למערכת ואקום רפואי לפי תקן משרד הבריאות הבריטי או שווה ערך.
עבודות ההתקנה כוללות התאמות צנרת ואביזרי חיבור על פי הצורך.

לוח פיקוד ובקרה למערכת ואקום:

כללי :

1. לוח הפיקוד יתוכנן ויוצר במפעל תחת השגחת מכון התקנים הישראלי בלבד.
2. לוח הפיקוד יעמוד בדרישות נוהל G01.
3. בתכנון ויצור הלוח , תילקח בחשבון טכנולוגית המשאבות ומוד ההפעלה האופטימלי עבורם.
4. לוח הפיקוד יתוכנן ויוצר עבור הפעלה של 3 משאבות.

הלוח יכלול:

מפסק ראשי.

מנורת סימון פאזות.
 נורות ירוקות לציון פעולה תקינה של כל מנוע /משאבה בנפרד.
 נורות אדומות לציון תקלה של כל מנוע/משאבה .
 נורית אדומה לציון תקלת בקר.
 נורית אדומה עבור תקלה כללית / כול התראה אחרת.
 מכשירי מדידה וולטמטר ואמפרמטר כולל בורר פאזות.
 הגנה נגד חוסר פאזה.
 מתנעים לפי המלצת ספק משאבות.
 לחצן ניסוי נורות,
 בקר מתוכנת (כדוגמת SEIMENS עם מסך מגע 7" לפחות)
 בתכנון המסכים של הבקר יילקחו בחשבון – תצורת המערך, חלונות
 התראה ורמות וואקום (קו אספקה ורמת וואקום אופרטיבית) ופירוט
 סטאטוס המערכת , מונה שעות עבודה ונוספים.
 ממירי תדר עבור כול משאבה.
 בקר תצוגה ניפרד עבור רמת וואקום בקו אספקה.
 ממסרים / 2 סרגלים מגעים יבשים לריכוז התראות על תקלות עפ"י המפורט בהמשך .
 יציאה RS485 מהבקר המתוכנת לחיבור למערכת הבקרה הראשית של בית החולים .
 באחריות היצרן/הקבלן לרכז רשימת I/O מוצעת על ידו ולדאוג לאשרה מול המהנדס הראשי
 של בית החולים.

בית תקע חד פאזי 16 אמפר
 בורר מצב לכל משאבה אוטו-ידני-אפס
 בורר הפעלה - ידנית (קפיצית)
 כול המתמרים ומספקי הוואקום הנדרשים להפעלה והתראה יהיו כלולים
 במחיר הלוח.
 כל מנורות הסימון יהיה לדים עם עוצמת תאורה גבוהה ל-100000 שעות עבודה

תפ"מ - לוח החשמל והפיקוד:

החלפת תורנות אוטומטית בין משאבות לצורך השוואת שעות עבודה הפעלה
 על פי המלצות יצרן המשאבות.
 הכנסת משאבה תורנית לפעולה עבור ייצור ושמירת רמת וואקום של 620
 מ"מ כספית הנמדדת באמצעות מתמר וואקום אופרטיבי VT1.
 הכנסת משאבה רזרבית לפעולה בעת ירידת רמת וואקום ל 560 מ"מ
 כספית או 30 דקות עבודה רציפה של משאבה תורנית בעומס מקסימאלי.
 (ניתן לכיוון).

הכנסת משאבה רזרבית II לפעולה בעת ירידת רמת וואקום ל 520 מ"מ כספית או 30 דקות עבודה רציפה של משאבות פעולות בעומס מקסימאלי. (ניתן לכיוון).

הכנסת שתי משאבות לפעולה בעת תקלת בקר ברמת וואקום אופרטיבית של 500 מ"מ כספית באמצעות וואקומסטט חירום VS1. הדממה של המשאבות ב635 מ"מ כספית.

התראות:

בלוח יתוכננו האתראות הבאות:

תקלה חוסר ואקום **בקו ראשי**; (VS2 לבקר, VT2 למגע יבש שלא דרך הבקר)

כול המשאבות בפעולה בו זמנית.

תקלה במשאבה 1

תקלה במשאבה 2

תקלה במשאבה 3

יכנו 2 מגעים יבשים לכל אחת מהתקלות;

תודלק מנורת תקלה כללית עבור כול תקלה.

תודלק מנורת תקלת בקר ומנורת תקלה כללית וזמזם עבור תקלת בקר.

יצרן הלוח יידרש לאשר את תוכניות הלוח בדיון שיזמן מנהל הפרויקט, בשיתוף מהנדס ראשי של בית החולים ומתכנן הפרויקט.

-

ההערות הכלליות המפורטות להלן, אינם באות במקום המפרט הטכני, הביצוע בהתאם להגדרה המחמירה ביניהם

הנחיות כלליות:

1. כל אריחי הגרניט-פורצלן בפרויקט כולל הרזרבות יהיו ממפעל אחד מסוג מעולה ומסדרת יצור אחת.

כל אריחי הגרניט-פורצלן בפרויקט שיושמו ע"ג רצפות ו/או כל מדרך אחר יהיו כאלו שקיבלו את אישור מכון התקנים הישראלי.

כל אריחי הריצוף יהיו "BODY FULL" " יהיו נגד החלקה במצב רטוב, הכל ע"פ דרישות התקן הישראלי.

כל האריחים, למעט האריחים בחדרים הרטובים, יהיו עם חיתוך לייזר (רקטיפייד) ויעברו קליברציה (מיון איכות הדיוק).

כל האריחים יהיו שלמים, ישרים, חלקים ו/או מחוספסים הכל כנדרש לתפקוד, ללא פגמים, בגודל שווה, אחיד עם קצוות שלמים.

כל האריחים על גווניהם יהיו מגל גוון בצבע וגוון אחידים לחלוטין ובגדלים אחידים לחלוטין.

במידה והתנאי הנ"ל לא ימולא- הקבלן יחליף את כל האריחים על חשבוננו וכל נזק שיגרם לפרויקט יכוסה ע"י הקבלן בלבד. איכות מקצועית- כל הקווים יהיו נמשכים לכל הכיוונים אלא אם כן נדרש אחרת. אריחי פאנלים, גרניט-פורצלן הן כריצוף והן כחיפוי ע"ג קירות יהיו עם קווי סיום "אבדק" (סיום מעוגל ואסתטי לקצוות אריחים שנחתכו) או פינות אלומיניום בכל הפינות, הכל ע"פ החלטת המפקח, כולל גווני ע"פ החלטת האדריכל.

לפני קביעת האריחים יש לנקות את הבניין באופן יסודי, לוודא מילוי יבש לחלוטין ולהדקו.

בחיפוי הקירות יש לוודא שטחים מיושרים לפי סרגל לכל הכיוונים.

2. בשימוש בדבק אפוקסי או דומה- הקבלן ינקוט בזהירות לצורך הגנה על אריחי רצפה שלא יתלכלכו. כל פגיעה באריחים- יוחלפו האריחים ע"ח הקבלן

3. ריצוף וחיפוי ב"חללים רטובים"

א. בנוסף למפורט במפרט הכללי בסעיף 1008 – ריצוף וחיפוי ב"חללים רטובים", מודגש שכל שטחי השירותים בבנין הינם "חללים רטובים" וחלים עליהם דרישות המפרט הכללי המיוחד בנוגע לחגורות בטון סביב החללים, בטון מילוי מתחת לריצוף וריצוף בהדבקה, בכל חדרי הרחצה, יהיו שפועים בכל תחום חדר הרחצה לכיוון ניקוז המקלחת, השיפוע ע"פ המוגדר בתקן.

ב. כל סוגי הדבקים וחומרי מילוי המישקים יהיו מתאימים לשטחים רטובים ע"פ המלצות היצרן.

ג. חיפוי הקירות יהיה בהדבקה על "טיח פנים צמנטי בחללים רטובים מיושם לפי פסים ליישור בשני כיוונים כמפורט בפרק 09, וכולל איטום כמפורט בפרק 05.

ד. איטום בחדרים רטובים: תאי שירותים, חדרי נקיון, אשפה, עיקור מקלחות וכד' יש לבצע איטום רצפה, כולל רולקות בהיקף הקירות וחגורת הפרדה מבטון בתחתית הדלת ובהיקף החדר כבסיס למחיצות הגבס, החגורה תהיה בגובה 10 ס"מ לפחות מעל

מפלס הריצוף הסופי. אין לבצע מילוי בחדרים רטובים, אלא רק בטון מוחלק. יש לבצע שתי שכבות איטום באישור המפקח ע"ג רצפת הבטון המוחלקת: שכבה ראשונה (מחומר בטומני או צמנטי) על גבי הבטון הקונסטרוקטיבי לפני הנחנת צנרת הדלוחין ועליה על הקירות/חגורות כ-10 ס"מ מעל מפלס הרצוף. שכבה שנייה (כנ"ל כמו שבוצע בשכבה הראשונה מחומר ביטומני או צמנטי) על גבי יציקת בטון או מדה וחיבור לשכבה הראשונה מעל מפלס הריצוף. הנ"ל מחייב ביצוע רולקה נוספת (שנייה) בחיבור יציקת בטון/מדה להיקף הקירות/חגורות להיקף הקירות/חגורות. בחדרי מקלחת ואשפה ועיקור יש לבצע איטום גם ע"ג קירות החדר.

4. שיפולים

א. השיפולים יהיו מסוג אריחי הריצוף בהתאם למידות המצוינות בכתב הכמויות מיוצרים כשיפולים, ע"י יצרן אריחי הריצוף. בקירות מטוייחים יהיו אריחי השיפולים עם שפה עליונה ב-45 מעלות או מעוגלת, במחיצות גבס השיפולים יהיו שקועים בקיר. מחיר היח' יכלול את כל העיבודים הנדרשים לרבות החומרים, על מנת ליצור פינות בין הריצוף בריצוף PVC ,

שפולי PVC . יהיו מסוג מעגלות (רולקות) , יישם הקבלן את השיפולים באמצעות הגבהת יריעות ע"ג הקירות באמצעות פרופילים ייעודיים, כולל העיבוד הנדרש לרולקה.

ב. קוי המישקים בין השיפולים יהיו בהמשך קוי המישקים של הריצוף. בקצוות וליד משקופים לא יותקן שיפול באורך הקצר מ-10 ס"מ. במקום זה לא יעברו קוי המישקים.

5 . חפוי ביריעות PVC

א. כל היריעות בפרויקט כולל הרזרבות יהיו ממפעל אחד מסוג מעולה ומסדרת יצור אחת.

כל היריעות יעמדו בדרישות המזמין ודרישות התקן לשימוש במעבדות לרבות הפרמטרים הבאים, אך לא רק - רמת שחיקה / עמידות בכימיקליים / מוליכות / סוג שמוש /

עמידות אש כו' החומרים יהיו יהיו כאלה שקיבלו את אישור מכון התקנים הישראלי. הקבלן יציג מסמכים המציגים את אישור מכון התקנים הישראלי לחומר.

ב. שפולי PVC . יהיו מסוג מעגלות (רולקות) , מחיר היח' יכלול את כל העיבודים הנדרשים לרבות החומרים , על מנת ליצור פינות בין הריצוף לקירות לצורך קבלת שיפולים מסוג מעגלות (רולקות) במקומות שיידרשו לכך ע"י המזמין , יישם הקבלן יישם את השיפולים באמצעות הגבהת יריעות ו/או אריחי הריצוף ע"ג הקירות כולל פרופילים ייעודיים למעגלות (רולקות) בין קיר לרצפה, בין קיר לקיר ורצפה בפינות חדר וליד משקופים, כולל כל העיבוד הנדרש לרולקה.. יש להקפיד על עיבוד פינות פנימיות וחיצוניות בצורה אטומה, יש להקפיד על דיוק באזור מפגש קיר רצפה ולוודא יישור הטיח והרצפה , כולל מילוי מלא של המרווח בין לוחות הגבס והרצפה על מנת למנוע שקיעה של הפנל לתוך המרווח.

השפולים ירותכו ליריעות במפגש האופקי ביניהם בחוט ריתוך מסוג היריעות.

ג. היריעות/ האריחים ירותכו זה לזה בתפרים ע"י חוט הלחמה מתאים לסוג החומר של היריעות/האריחים על מנת לקבל איטום מלא ומושלם. ד. לפני תחילת העבודה יאשר קבלן הריצוף כי התשתית מוכנה ומתאימה להדבקת היריעות/האריחים, לא יתקבלו טענות בדיעבד, על התרוממות היריעות או התנתקותם בגלל תשתית לא ראויה.

ה. לאחר גמר התקנה וניקיון, יש להניח שכבת הגנה על הריצוף באמצעות יריעת פוליאיתילן ועליה לוחות גבס סוג ב' עד לגמר כל העבודות במבנה.

5. התשתית

לחפוי PVC היישום ע"ג ריצוף טרצו קיים, או בטון מוחלק, הכל קומפ' כולל שיכבת שפכטל ע"ג הריצוף הקיים, אפשרות לשני גוונים לבחירת האדריכל, כולל כל החיתוכים וההתאמות הנדרשות ליצירת קווים/חיבורים בתוואי קשתי עפ"י תכנית הריצוף ובאופן מושלם.

העבודה תבוצע כדלקמן:

- א. ניקוי פני שטח הרצפה מכל חומר זר לרבות דבק ושומנים.
- ב. יש לבצע בדיקה של טיב פני הרצפה וכן את גובה המפלסים. במידת הצורך יש לבצע תיקונים בפני הרצפה ע"י בטון פולימרי. ג. במידת הצורך, פני הרצפה יוחלקו השטחים ע"י שתי שכבות שפכטל לפחות בעובי 1 מ"מ כל שכבה. כמות שכבות השפכטל הסופית ע"י נציג ספק היריעות באתר, ללא תוספת למחיר הקבלן.
- ד. רמת אחידות - סטיה מותרת מקסימות 3 מ"מ לאורך 3 מ'. גימור יריעות בקירות / מחיצות. גימור ריצוף ה-P.V.C במפגש רצפה קירות/מחיצות יהיה באמצעות פנל PVC בגובה 10 ס"מ בגוון לבחירת האדריכל.
- יש להקפיד על עיבוד פינות פנימיות וחיצוניות בצורה אטומה.
- יש להקפיד על דיוק באזור מפגש קיר רצפה ולוודא יישור הטיח והרצפה.

6. מפגש בין שני סוגי ריצוף בכל המקומות הנדרשים:

הקבלן יביא בחשבון אספקה וביצוע ספי אלומיניום בכל המקומות הנדרשים ובעיקר בחיבורים בין סוגי ריצוף שונים. ספי האלומיניום יהיו יעודיים למטרה זו וצורתם תאושר ע"י האדריכל לפני אספקה ו/או ביצוע כלשהו. הכל כלול במחיר עבודתו של הקבלן.

מחיצות מתועשות:

1. מחיצות - כל המחיצות הקלות יהיו בעובי 12ס"מ ויכללו בידוד אקוסטי, צמר סלעים בעובי 2" ובמשקל 80 ק"ג למ"ק נתון בצפוי פלא"ב, מחוזקים בתופסני סרט 2, לוחות מכל צד (סה"כ 4 לוחות) (פרטים פ-1 פ-) 3 מותקנים בהסטה בין השכבות, מרחק בין צירי ניצבים (זקפים) 40ס"מ לכל היותר. משני צידי הדלתות ומעליהם יותקנו פרופילי RHS, מסגרת בצורת H, במידות חתך 70/70 מ"מ מעוגנים לרצפה ותקרה קונסטרוקטיביים. המחיצות יבנו מרצפה עד תקרה קונסטרוקטיביים ויאטמו לחלוטין במפגש עם הרצפה קירות ותקרה. בין לוחות הגבס לרצוף יישמר מרווח ש כ- 1ס"מ אשר ימולא בסיליקון. יש להתקין חיזוקים מתועשים ייעודיים לצורך תליות שונות כגון כיורים, מידוף, יח' מ"א מסכים וכו

2. צפוי קירות חוץ - יהיה בעובי 7ס"מ לפחות ויכללו בידוד אקוסטי, צמר סלעים בעובי 2" ובמשקל 80 ק"ג למ"ק נתון בצפוי פלא"ב, מחוזקים בתופסני סרט 2, לוחות גבס, לוח הגבס הפנימי יכלול מחסום אדים אינטגרלי (רדיד אלומיניום) בהתאם להנחיות יועץ מ"א.

רשימת חומרי גמר

מיקום	דרישות טכניות	סוג החיפוי	דגם
1	אריח ראשי לבית החולים: לובי, קומתי מסדרונות, - תואם דרגת החלקה R 9/ R10 מחלקות, מחסנים, אזורים רטובים תואם דרגת החלקה R10 שרותים עם מקלחון (ללא המקלחון). תואם דרגת החלקה R11 ביצוע אגנית מאריח תואם דרגת החלקה R11C 314 י"ת 2279, י"ת	מ"ס 60/60 פורצלן גרניט Full Body homogenous porcelain tiles R 9 R 10 R 11 R 12 מקלחת	דרגת החלקה ע"פ המיקום. המוצר יסופק בכפוף לאישור מת"י על הנתונים שמסר היצרן. דגם סופי יימסר לקבלן לקראת ביצוע
2	מסדרונות תואם דרגת החלקה R10 ת"י 2279, ת"י 314	גרניט פורצלן דמוי פרקט homogenous tiles Full Body porcelain תואם דרגת החלקה	המוצר יסופק בכפוף לאישור מת"י על הנתונים שמסר היצרן. דגם סופי יימסר לקבלן לקראת ביצוע

		עובי אריח 11 מ"מ דבקים ליישום בהתאם לת"י 4004	R10 מידות 123/23 ס"מ	
3	משרדים	אחוז ספיגות מקסימלי 0.06% חוזק כפיפה מינימלי 32.00 נ"ממ"ר כוח בשבירה מינימלי 3000	גרניט פורצלן דמוי פרקט Full Body homogenous porcelain tiles תואם דרגת החלקה R10 מידות 123/23 ס"מ	המוצר יסופק בכפוף לאישור מת"י על הנתונים שמסר היצרן. דגם סופי יימסר לקבלן לקראת ביצוע
4	אריח ראשי שרותים וחדרי רחצה. שרותים ללא מקלחת תואם דרגת החלקה R10 שרותים עם מקלחון (ללא המקלחון), תואם דרגת החלקה R11 ביצוע אגנית מאריח תואם דרגת החלקה R11C 314 י"ת 2279, י"ת	אחוז ספיגות מקסימלי 0.06% חוזק כפיפה מינימלי 32.00 נ"ממ"ר כוח בשבירה מינימלי 3200 ניוטון	Full Body homogenous porcelain tiles R 10 R 11 R 12 מקלחת	המוצר יסופק בכפוף לאישור מת"י על הנתונים שמסר היצרן. דגם סופי יימסר לקבלן לקראת ביצוע
5	חיפוי קירות שירותים אריח ראשי – לבן מבריק אריח דקור (קיר שלם)	אחוז ספיגות מקסימלי 0.06% חוזק כפיפה מינימלי 32.00 נ"ממ"ר	גרניט פורצלן מזוגג אריח ראשי-במידות 30/60 ס"מ או 20/80 ס"מ או מדומה	המוצר יסופק בכפוף לאישור מת"י על הנתונים שמסר היצרן. דגם סופי יימסר לקבלן לקראת ביצוע

חתימה וחותמת הקבלן

			אריח דקור 20/20 או דומה	
6	רצוף חדרי בידוד יריעות PVC כולל פנלים מסוג (מעגלות) (רולקות)	חומר אנטיבקטריאלי . פרט אינטגרלי לרולקה ופנל. רמת שחיקה גבוהה לפי קבוצה T סיווג מסחרי 34 /תעשייתי 43 תואם דרגת החלקה R10 עמידות אש לפי ת"י 755. התאמה לת"י 540, 921	יריעות PVC	המוצר יסופק בכפוף לאישור מת"י על הנתונים שמסר היצרן. דגם סופי יימסר לקבלן לקראת ביצוע
7	אזורים יבשים רובה אקרילית		רובה אקרילית אולטרה קולור פלוס Ultracolor Plus של MAPEI	גוון כהה בלבד
8	אזורים רטובים רובה אפוקסית		סטאט Sika Star Grout	
9	צבע			
10	כל המחלקה		צבע אקרילי, כדוגמת סופרקריל או נירוקריל או שו"ע	גוון סופי יימסר לקבלן לקראת ביצוע
11	חדר בידוד		צבע אפוקסי על בסיס מים, כדוגמת אקווא אפוקסי	גוון סופי יימסר לקבלן לקראת ביצוע

12	מעל תקרה מונמכת בחללים רטובים		צבע דוחה עובש ופטירות	
	תקרות	כל התקרות בגמר פרופילים Z+L אלא אם הוגדר אחרת		
13	חדרי אשפוז ומשרדים	תקרת אריחי פח 60/60 ס"מ . עובי 0.8 מ"מ , מכופפים ב-4 צדדים. מקדם בליעת רעש משוקלל 0.7, מתכת מגולוונת 100 גרם אבץ לפחות, פני המגש צבע באיבוק אלקטרוסטטי בעובי 60 מיקרון לפחות, 20 יחידות ברק, חירור מיקרו+ 1522 קוטר הניקוב 1.5 מ"מ אחוז שטח פתוח 22% בגב המגש תודבק גיזת צמר זכוכית בגוון שחור מדגם ROYALIN בעובי 0.2 מ"מ משקל 60 ג"ר/מ"ק מקדם בליעת רעש משוקלל 0.7, בידוד צמר זכוכית במשקל 48 ק"ג/מ"ק, לחילופין צמר סלעים במשקל 80 ק"ג/מ"ק בעובי 50 מ"מ מדגם חברת URSA עטוף פלא"ב בעובי 30 מיקרון להגברת בליעת הרעש לרמה NRC 0.9 בהתאם לדרישות ת"י 5103 סיווג אש	מערכת תקרת תותב אריחים במידות 60/60 ס"מ	מערכת תקרת תותב אריח פח מחורר חצי שקוע מדגם HE1522 " POSTPAINTED" תוצרת הכט אפרים בע"מ או שו"ע. גוון לבן 9016 . RAL

		יעמוד בדרישות ת"י 921	
--	--	-----------------------	--

		בגוון שחור מדגם ROYALIN בעובי 0.2 מ"מ משקל 60 ג"ר/מ"ק מקדם בליעת רעש משוקלל 0.7, בידוד צמר זכוכית במשקל 48 ק"ג/מ"ק, לחילופין צמר סלעים במשקל 80 ק"ג/מ"ק בעובי 50 מ"מ מדגם חברת URSA עטוף פלא"ב בעובי 30 מיקרון להגברת בליעת הרעש לרמה NRC 0.9 בהתאם לדרישות ת"י 5103 סיווג אש יעמוד בדרישות ת"י 921		
13	חדר בידוד , טיפולים ותרופות	תקרה אטומה ואנטי בקטריאלית, ניתנת לרחצה	אריחים מינרליים 60/60 ס"מ קלאס 100,000	AC-HYGIENE MEDITEC של חברת אקופון או שו"ע, שוליים צבועים, כולל תופסנים לקיבוע ואיטום בסיליקון נייטרלי בהיקף האריחים
14	מסדרונות	תקרת מגשי פח 120/60 ס"מ , עובי 0.8 מ"מ , מכופפים ב4 צדדים. מקדם בליעת רעש משוקלל 0.7, מתכת מגולוונת 100 גרם אבץ לפחות, פני המגש צבע באיבוק אלקטרוסטטי בעובי 60 מיקרון לפחות, 20 יחידות ברק, חירור מיקרו+ 1522 קוטר הניקוב 1.5 מ"מ אחוז שטח פתוח 22% בגב המגש תודבק גיזת צמר זכוכית בגוון שחור מדגם ROYALIN בעובי 0.2 מ"מ משקל 60 ג"ר/מ"ק מקדם בליעת רעש משוקלל 0.7, בידוד צמר זכוכית במשקל 48 ק"ג/מ"ק, לחילופין צמר סלעים במשקל 80 ק"ג/מ"ק בעובי 50 מ"מ מדגם חברת	מערכת תקרת תותב מגשים במידות 120/60 ס"מ תצורת "HOOK ON" מערכת תקרת תותב מגשים – תצורת "HOOK ON" מדגם "HE - H1522" תוצרת הכט אפרים בע"מ או שו"ע. גוון לבן RAL 9016	

		URSA עטוף פלא"ב בעובי 30 מיקרון להגברת בליעת הרעש לרמה NRC 0.9 בהתאם לדרישות ת"י 5103 סיווג אש יעמוד בדרישות ת"י 921.	
15	חדרים רטובים	תקרת אריחי פח אלומיניום 60/60 ס"מ . עובי 0.8 מ"מ , מכופפים ב4 צדדים. לא מחוררים , פני המגש צבע באיבוק אלקטרוסטטי בעובי 60 מיקרון לפחות, 20 יחידות ברק, מתאים לדרישות ת"י 5103 סיווג אש יעמוד בדרישות ת"י 921	מערכת תקרת תותב אטומה, אריחים במידות מ"ס 60/60 מערכת תקרת תותב אריח פח אלומיניום תוצרת הכט אפרים בע"מ או שו"ע. גוון לבן RAL 9016 .
16	לובי קומתי	תקרת למלות מאלומיניום צדדים. מקדם בליעת רעש משוקלל 0.7, פני הלמלה צבע באיבוק אלקטרוסטטי בעובי 60 מיקרון לפחות, 20 יחידות ברק, עם הדפסה דמויית עץ, בידוד אקוסטי מונח מעל הלמלות, צמר זכוכית במשקל 48 ק"ג/מ"ק, לחילופין צמר סלעים במשקל 80 ק"ג/מ"ק בעובי 50 מ"מ מדגם חברת URSA עטוף פלא"ב בעובי 30 מיקרון להגברת בליעת הרעש לרמה NRC 0.9 בהתאם לדרישות ת"י 5103 סיווג אש יעמוד בדרישות ת"י 921.	מערכת תקרת למלות מאלומיניום – בגמר הדפסת עץ, ע"פ בחירת האדריכל תוצרת הכט אפרים בע"מ או שו"ע.

17	מחסנים ושטחים טכניים	תקרת אריחי פח מגולבן 60/60 ס"מ או מגשי פח רוחב 30 ס"מ. עובי 0.8 מ"מ , מכופפים ב4 צדדים. לא מחוררים, מתכת מגולוונת 100 גרם אבץ לפחות, , פני המגש צבע באיבוק אלקטרוסטטי בעובי 60 מיקרון לפחות, 20 יחידות ברק, מתאים לדרישות ת"י 5103 סיווג אש יעמוד בדרישות ת"י 921	מערכת תקרת תותב אטומה, אריחים במידות 60/60 ס"מ או מגשים ברוחב 30 ס"מ	מערכת תקרת תותב אריח פח / מגשי פח לא מחוררים תוצרת הכט אפרים בע"מ או שו"ע. גוון לבן RAL 9016 .
18	מאחזי יד לשרותי נכים ומקלחות אביזרים שונים	משען מחובר לקיר חומר פנימי פלב"ם , חומר חיצוני ניילון (פוליאמיד) למניעת חלודה.		חברות מומלצות : PBA פנל פרוייקטים ומוצרי גמר לבנייה panelpro@bezeqint.net HEWI

	מיקום	דרישות טכניות	סוג החיפוי	דגם
18	מסדרונות	מגן פינה שלד אלומיניום מתועש בצפוי PVC קשיח	סט מגן פינה עם ציפוי PVC לפינת מסוגים שונים. כולל כיסוי עמיד פינת אלומיניום סגירה עליונה ותחתונה	
19	מסדרונות	יריעת הגנה על קיר PVC קשיח עובי 1.5 מ"מ כולל פרופילי גמר. גובה 1 מ'	יריעת הגנה על קיר PVC	יריעות להגנה על הקיר, PVC כדוגמת "wallgard" של "tarkett" או יריעות או IPC או לוחות "פלקד" של "פלרם", מעל הפנל.
20	מסדרונות	יריעת הגנה על קיר PVC קשיח עובי 1.5 מ"מ כולל פרופילי גמר. גובה 2 מ'	יריעת הגנה על קיר PVC	יריעות להגנה על הקיר, PVC כדוגמת "wallgard" של "tarkett" או "שו או"tarkett"
21	משקופי דלתות נגרות	משקופי נירוסטה מלוטשת, עובי 2 מ"מ, נירוסטה מסוג 316L		
22	כנפי דלתות	קנט עץ גושני 4 צדדים וצפוי פורמיקה עובי 1.5 מ"מ או 2 מ"מ ע"פ המתואר בפריט		
23	ארונות פח למערכות	פח בעובי מינימלי של 1.5 מ"מ כולל חיזוקים אלכסוניים.	גמר באיבוק אלקטרוסטטי בעובי 60 מיקרון לפחות צבע מגורען (צבוע גם בחלק הפנימי).	

מסמך ז' – בקרת איכות

א.

משרד לצוות חברת אבטחת איכות

על הקבלן להעמיד לרשות חברת אבטחת איכות מבנה ארעי אשר יישמש כמשרד שדה לצוות. המבנה יוקם במקום שייקבע בתאום עם המפקח. על הקבלן לקבל היתר להעמדת המשרד מהרשות המקומית. על הקבלן לדאוג כי המבנה יחובר אל רשת החשמל, רשת אספקת מים ורשת הביוב, בהתאם להיתר שיש לקבל מהרשות המקומית.

כמו כן יהיה על הקבלן לדאוג להתקנת קו טלפון סדיר או אמצעי תקשורת חלופי (טלפון סלולארי), אשר יאפשר לענף אבטחת איכות קשר רצוף ומתמיד בין האתר ובין המשרדים הראשיים של הקבלן, המפקח והחברה. הקבלן יתקין על חשבונו מכשיר פקסימיליה, אשר יחובר לאחד הקווים ויעמוד לרשות הצוות.

הקבלן יתקין מבנה אחד בשטח כולל של כ- 14 מ"ר עבור הצוות. המבנה יכלול מזגן אויר מפוצל, תאורה, שקעים לכח, 1 טלפון ופקסימיליה (עד להסדרת טלפון מבזק יספק הקבלן פלאפון), מחשב ומדפסת לייזר, לרבות תכניות חוקיות – אוטוקאד, אופיס, סופרמכרז ו- MS-PROJECT, 2 שולחנות, 6 כסאות, ארון פח עם אפשרות נעילה, ומדפים לאחסון תוכניות ותיקים. כל הציוד הנ"ל יהיה חדש. כמו כן שירותים ופינת מטבח עם ארונות.

המבנה יהיה מוכן ויעמוד לרשות הצוות החל מתחילת העבודה ויסולק ע"י הקבלן לא יאוחר מ- 20 יום לאחר קבלת העבודה ע"י המפקח וסיום החשבונות הסופיים של עבודות הקבלן.

הקבלן יישא בהוצאות האגרות השונות, כגון: תשלום עבור מים, חשמל וכו' שישימשו את צוות אבטחת האיכות לצרכי עבודתם, לרבות חשבונות טלפון או אגרות ו/או שימוש של אמצעי תקשורת אחרים אשר הועמדו לרשותם ושימושם וידאג לניקיון המשרד במשך כל זמן העבודה. כל ההוצאות הכרוכות בהקמת המשרד עבור הצוות כמתואר לעיל, אחזקתו השוטפת במשך כל תקופת העבודה ופירוקו לאחר השלמת העבודות יחולו על הקבלן ויראו אותן ככלולות במחירי היחידה השונים הנקובים בהצעתו.

ב.

מערכת בקרת איכות

הקבלן יעסיק על חשבונו חברת בקרה חיצונית שתאשר ע"י המפקח (Quality Control) לפי המפורט להלן:

מערכת בקרת האיכות תהיה אחראית על בדיקות כל העבודות והחומרים אשר יישמשו בפרייקט זה. המערכת תתואר בתוכנית בקרת איכות בתרשימים לרבות נהלים ורשימות תיוג לכל מרכיבי הפרויקט אשר יוגשו ע"י הקבלן למפקח יחד עם תכנית ההתארגנות המפורטת ולוח הזמנים.

בקרת האיכות של הקבלן תפעיל את הגורמים הבאים:

- * מעבדה מוסמכת (או מעבדות מוסמכות).
- * צוותי מדידה בראשות מודד מוסמך בעל ניסיון 10 שנים לפחות בעבודות קבלניות.
- * צוותי מהנדסים/הנדסאים לפיקוח ובקרה בראשות מהנדס בקרת איכות ובעל ניסיון בעבודות פיקוח על עבודות מסוג חוזה זה.

מהנדסי בקרת איכות לא יהיו ממהנדסי הביצוע של הפרויקט, אלא בנוסף להם. כל אחד ממרכיבי מערך בקרת האיכות של הקבלן טעון קבלת אישור המפקח מראש.

הפרטים של הנ"ל וניסיונם, יועברו לאישור המפקח על גבי הטפסים המיועדים לכך, והמהווים נספחים להסכם זה.

המפקח רשאי לאשר מעבדה מוסמכת, זו או אחרת, לשם בדיקות מסוימות בלבד ולאשר מעבדה מוסמכת שונה לביצוע בדיקות אחרות.

כמות כח האדם בכל אחד ממרכיבי מערך בקרת האיכות של הקבלן יתאים להיקף העבודות המבוצעות בכל אחד משלבי הביצוע, והוא טעון קבלת אישור המפקח מראש. אין להתחיל בביצוע שום חלק של הפרויקט בטרם אישר המפקח את הרכב מערך בקרת האיכות של הקבלן בשלמותו.

ג. תפקידי מערך בקרת האיכות של הקבלן

מערך בקרת האיכות של הקבלן יקיים ויבצע את כל הבדיקות והמדידות הנדרשות עפ"י מפרטי מכרז/חוזה זה ועפ"י התקנים השונים המהווים חלק בלתי נפרד מהמכרז/החוזה. את כל הנ"ל יבצע הקבלן במסגרת לוח הזמנים של הפרויקט ובאופן כזה שמועדי נטילת המדגמים, ביצוע הבדיקות, הרישום והדיווח, לא יעכבו את שלבי העבודה הבאים (שביצועם תלוי בתוצאות הבדיקות והמדידות) ולא יגרמו לפיגור כלשהו בלוח הזמנים של הפרויקט.

כמות הבדיקות שיבוצעו תהיה בכפיפות לדרישות התקנים המחייבים מכרז/חוזה זה, אלא אם כן נקבעה באחד ממפרטי המכרז/החוזה או ע"י המפקח, כמות בדיקות שונה מהנ"ל. מערך בקרת האיכות יקיים רישום ודיווח של כל תהליך בקרת האיכות, במתכנת של יומני דיווח מיוחדים לבקרת איכות, לכל אחד מהנושאים הנבדקים.

תיאור מפורט של הבדיקות והמדידות הנדרשות בכל אחד מהנושאים הנ"ל כלול במפרט המיוחד להלן.

בנוסף לאמור לעיל, יבצע מערך בקרת האיכות של הקבלן, תיעוד שוטף של שלבי העבודה השונים, ע"י צילום (כולל תאריכים מוטבעים על התמונות) שיתאר את מצב העבודות השונות וכן אירועים מיוחדים, אם יהיו, לאורך תקופת הביצוע.

ד. דיווח למפקח

מערך בקרת האיכות של הקבלן יעבוד בתאום מלא ובצמידות למפקח. הדיווח של מערך בקרת האיכות למפקח, יהיה באמצעות יומני הדיווח המיוחדים הנ"ל.

לאחר כל פעילות בדיקות ו/או מדידות, יוגש היומן הרלוונטי לבדיקה ואישור של המפקח. רק לאחר שהמפקח אישר בחתימתו את הרישום ביומן ואת התאמתו לדרישות התקנים והמפרטים הרלוונטיים, וכן שתוצאות הבדיקה ו/או המדידות, מאפשרות המשך ביצוע העבודות - יוכל הקבלן להמשיך בביצוע העבודות הבאות, ע"פ סדר העבודות שבלוח הזמנים שאושר לפרויקט. אם ידרוש המפקח לבצע בדיקות נוספות שונות מאלו שנדרשו במכרז/בחווה או בתקנים השונים, יהיו בדיקות אלה על חשבון המזמין, אלא אם ימצאו לא תקינות – ואזי יהיו ע"ח הקבלן. המזמין ישלם לקבלן את דמי הבדיקות, כולל שכר עבודה עבור נטילת המדגמים, ביצוע הבדיקות, ניתוח התוצאות רישום ודיווח, וזאת עפ"י חשבונות של המעבדה המוסמכת, ובכפוף לאישור המפקח על מחירי היחידה של הנ"ל.

להלן שלבי הבקרה שיידרשו:

1. בקרה מוקדמת

בקרה זו תבוצע לפני תחילת העבודה של כל שלב כפי שיוצג בתרשים העבודות של הקבלן. היא תכלול בחינה של דרישות החווה, בדיקת כמות, איכות וזמינות חומרים

וציוד ואישורם, הבטחת האמצעים לביצוע בקרת איכות, בדיקת שטחי העבודה והבטחת הסידורים המוקדמים לתחילת העבודה. מהלך הבדיקה המוקדמת יירשם בדו"חות בקרת האיכות.

2. בקרת מעקב שוטף

ביקורות אלה תערכנה באופן שוטף בהתאם לדרישות החוזה והמפרט המיוחד והם כוללות בדיקות מעבדה ואחרות, עד להשלמת כל שלב של העבודה. דו"חות המעקב השוטפים יהיו חלק ממערך הדיווח של בקרת האיכות. הקבלן יגיש דו"חות בקרת איכות תקופתיים לפחות אחת לשבוע אשר יכללו רישום הבדיקות הכלליות ובדיקות המעבדה בהתאם לנדרש במפרט החוזה ולמצוין בתכנית בקרת איכות, ואשר נעשו בתקופת הדיווח לכל העבודות שבוצעו. הדו"חות יכללו את המידע הבא לכל פעילות בעבודה:

- 2.1 לוח זמנים ותרישים זרימה אשר יכלול זיהוי ותאור הפעילות, תאריך התחלה, תאריך סיום ופעילויות אשר הסתיימו.
- 2.2 שלב עבודה בביצוע בתקופת הדיווח (עבודות עפר, בטונים וכו').
- 2.3 שלבי בדיקת בקרת איכות (בדיקה מוקדמת או בדיקות מעקב שוטף), מיקומם וסוגם.
- 2.4 פעילויות של בקרת איכות במפעלים מחוץ לאתר.
- 2.5 תוצאות הבדיקה, כולל סוגי כשל ופעולות תיקון שננקטו או ינקטו, או כאשר תוצאות בדיקות לא התקבלו עדיין - יצוין הדבר בדו"ח ביחד עם תאריך משוער לקבלתן. תוצאות שיתקבלו מעבר לתקופת הדיווח, יצורפו לדו"ח הראשון הבא שלאחר קבלתן.
- 2.6 תוצאות בדיקת חומרים וציוד עם הופעתם באתר ולפני צירופם לעבודה תוך הבטחת מסירה נאותה, מניעת נזקים ואחסנה נאותה.
- 2.7 הוראות שנתקבלו באתר מהמפקח בכל הקשור בבקרת איכות.
- 2.8 קיום הוראות בטיחות עבודה.
- 2.9 הדו"ח ייבדק וייחתם ע"י האדם המוסמך לכך מטעם הקבלן (מהנדס בקרת האיכות).

ה. הרכב צוות חברת בקרת האיכות

הקבלן יגיש פרוט רשימת עובדים של צוות בקרת האיכות, מיומנותם והכשרתם, סמכויות ושטחי אחריות. בראש הצוות יעמוד מנהל בקרת איכות, מהנדס בעל ניסיון מקצועי מוכח בפיקוח וביצוע עבודות מסוג חוזה/מכרז זה ובעלי ניסיון בחומרי בטון, פלדה וכו'. מערכת הבדיקות תרוכז על ידי מעבדן ראשי, בעל הכשרה וניסיון מוכח, המתאימים לניהול וביצוע כל סוגי הבדיקות בשלבים השונים של העבודה. מספר אנשי המעבדה שיעבדו בצוות תחת פיקוד מעבדן הראשי יהיה בהתאם להיקף העבודה והתקדמות השלבים בה. אם בהמשך העבודה יחליט המפקח שצוות בקרת האיכות אינו ממלא את תפקידו כנדרש - הוא יזמין לדיון את הקבלן ויוכל אף לבקשו להחליף או לתגבר את הצוות הנ"ל. שינויים אלה יתבצעו על חשבונם של הקבלן. אם שינויים אלה לא יתבצעו לשביעות רצונו של המפקח, יהא זה ראוי בנוסף להזמין את הבדיקות הדרושות במעבדה/מבדקה אחרת, וכל הוצאות הבדיקות יקוזזו מחשבונם של הקבלן.

הקבלן יגיש את תכנית בקרת האיכות תוך 15 יום מקבלת צו התחלת עבודה ויקבל את אישור המפקח לגבי כל הקשור לפרטי השיטה, טפסים לשימוש, תהליך הדיווח והמגעים השוטפים בכל הנוגע לבקרת האיכות. העבודות לא יחלו לפני קבלת אישור זה.

בתוכנית זו יוצגו הנושאים הבאים:

1. המערך הארגוני של בקרת האיכות.
2. תכנית למימוש בקרת האיכות, כולל אצל קבלני המשנה, שבה תופיע רשימה מלאה של הבדיקות, כולל בדיקות מעבדה שיבוצעו במהלך העבודה, המבוססת על הדרישות שבמפרטי החוזה, ושיפורטו בסעיפים המתאימים.

ביצוע בקרת איכות

1. כל הבדיקות הנדרשות ושעליהן יוחלט בהתאם לתכנית הבקרה שהקבלן יגיש - תעשינה ע"י מעבדה או מבדקה מוסמכת ומאושרת ע"י המפקח.
המעבדה תצויד באופן שניתן יהיה לבצע את כל הבדיקות שהוחלט לבצען באתר. מעבדה זו והמעבדות מחוץ לאתר יהיו חלק בלתי נפרד ממערך הבקרה של הקבלן. לא תינתן הרשאה לתחילת העבודה ללא התקנה מושלמת של המעבדה או מבדקה כנ"ל. אי התקנה של מעבדה או מבדקה, תיחשב כהפרת חוזה, והמפקח יהיה רשאי לשקול עריכת הבדיקות ע"ח הקבלן ו/או הפסקת העבודה.
2. למרות האמור, יוכל המפקח לתת אישור לבצע חלקים של העבודה שלגביהם תכנית בקרת האיכות מקובלת עליו. תשלומים לקבלן לא יבוצעו בשום מקרה לגבי חלקים שבקרת האיכות שלהם לא אושרה.
3. המפקח יהיה רשאי להורות על שימוש ו/או להשתמש במתקני האתר לביצוע בדיקות מדגמיות, לבדיקות תהליכי ביצוע הבדיקות וקבלת תוצאות, במטרה לבחון את מערך הבקרה שבאתר. שימוש זה ייעשה ללא תשלום נוסף לקבלן.
4. אם יימצאו פגמים בשיטת בקרת האיכות שמפעיל הקבלן - יהיה עליו לנקוט באמצעי תיקון כפי שיוורה המפקח. במקרה של העדר הענות מהירה מצד הקבלן לתביעות המפקח, יחויב הקבלן להפסיק את העבודה כולה. הפסקת עבודה, כאמור בסעיף זה, לא תהיה עילה להארכת משך ביצוע העבודה ואף לא לתביעות כספיות נוספות, מעבר למצוין בחוזה. הקבלן יודיע בכתב למפקח על כל שינוי במערך בקרת האיכות של הפרויקט. שינוי כזה לא יבוצע ללא אישור בכתב של המפקח. למען הסר ספק, כל שינוי מעין זה, גם אם יקבל את אישור המפקח, לא יזכה את הקבלן בכל תשלום נוסף.
5. ראה פירוט למערך טפסי בדיקות בקרת איכות בנספח.
6. המזמין ימנה אחראי על אבטחת איכות מטעמו ועל חשבונות, על הקבלן לשתף פעולה עם האחראי על אבטחת איכות מטעם המזמין ולתת לו את כל הסיוע והעזרה הדרושים לצורך עבודתו.
7. כל מערכת הקשר של הקבלן ומערכת בקרת איכות שלו עם מערכת הבטחת האיכות תעשה באמצעות מנהל הפרויקט. יחד עם זאת הקבלן ומערכת בקרת האיכות שלו ישתף פעולה באופן מלא עם מערכת הבטחת האיכות, על מנת לאפשר התקדמות שוטפת של הפרויקט, על פי התוכנית.
8. נוכחות ופעילות של מערכת הבטחת האיכות ומערכות בקרה או פיקוח אחרות אינן משחררות כמובן את הקבלן מאחריותו הבלעדית לעבודה ולמוצרים שהינו מספק. הקבלן לא יהיה זכאי לשום תוספת תשלום או הקלה בלוחות הזמנים של

הפרויקט בעבור ביצוע כל הנדרש לעיל בסעיף זה או בגין אלו מפעולותיה של מערכת הבטחת האיכות של המזמינה.

חתימת הקבלן

תאריך