



מדינת ישראל
משרד הבריאות
מנהל התכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

מכרז 9/25
תוספת שש מיטות אשפוז אגף טיפול נמרץ ממוגן
ופירי מעליות חיצוניים לחיזוק חזית צפונית -
המרכז הרפואי רבקה זיו, צפת

חוברת מפרט טכני

המועד האחרון להגשת הצעות:

תאריך: 2.12.25 עד השעה 12:00

ההגשה למכרז היא דיגיטלית באתר

רמדורנט הייעודי

ובהתאם למפורט במסמכי המכרז

רשימת המסמכים למכרז

מסמך	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף
מסמך א'	כתב הזמנה והצעת הקבלן	
נספח א' 1	בטיחות בעבודה - הצהרות והודעות על פעולת בניה	
נספח א' 2	דוגמה - נוסח ערבות מכרז	דרישה לערבות מכרז דיגיטלית תועבר רק לאחר הגשת ההצעות
נספח א' 3	דרישות - סעיפי ביטוח	
נספח א' 4	תצהיר בדבר התחייבות מציעים במכרז (הצהרה כללית), כולל אי תיאום מכרז	
נספח א' 5	הצהרה בדבר השימוש בתוכנות מקור	
נספח א' 6	תצהיר - עבירות לפי חוק עובדים זרים או לפי חוק שכר מינימום	
נספח א' 7	תצהיר - אישור לקיום החקיקה בתחום העסקת עובדים	
נספח א' 8	טופס פרטי מוטב	
נספח א' 9	תצהיר בדבר העסקת אנשים עם מוגבלות	
נספח א' 10	* אופציונלי -תצהיר עסק בשליטת אישה *	
נספח א' 11	התחייבות בנושא סייבר	
נספח א' 12	התחייבות בנושא העסקת קבלני משנה	
נספח א' 13	אישור עו"ד שהמזיע אינו בהליכי פירוק/ פשיטת רגל	
מסמך ב'		תנאי החוזה לביצוע מבנה ע"י הקבלן (מדף 3210) נוסח התשס"ה אפריל 2019
מסמך ג'		1. המפרטים הכלליים לעבודות הבנייה של הוועדה הבין משרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי החוזה לבנייה ולמחשוב, , במהדורתם האחרונה נכון למועד פרסום המכרז. (לרבות דפי תיקון) ניתן לעיין במפרטים באתר האינטרנט שכתובתו: www.online.mod.gov.il -מידע לספק – בינוי – מפרטים. כל הפרקים לרבות פרק המוקדמות והמפרט החדש של הבטיחות – פרק 97. 2. כל הנחיות ונהלי משרד הבריאות הנחיות ונהלי משרד הבריאות ניתן לעיין באתר האינטרנט שכתובתו: http://www.health.gov.il/UnitsOffice/HRS/Construction/Planning_guidance/Pages/default.aspx 3. שונות: א. הל"ת – הוראות למתקני תברואה. ב. תקנות פיקוד העורף למיגון מוסדות בריאות.

4. תקנים : כל התקנים הרלוונטים <u>והעדכניים</u> , לרבות ת"י 1596 – מערכת מתזים 5. יש להתעדכן בכל הנהלים המעודכנים וכל הוראות החוק המעודכנות משך כל תקופת ביצוע הפרוייקט. בסיום יש לפעול לפי נוהל מסירת פרויקט של המינהל *תשומת הלב בעיקר לכל הוראות החוק החדשות ובפרט בנושא הבטיחות, לרבות לגבי מינוי "עוזר בטיחות" בהתאם לחוק ארגון הפיקוח על העבודה (תיקון מס' 11 – הוראת שעה) התשע"ט - 2018.													
	<table border="1"> <tr> <td>מסמך ג'1</td><td>תנאים כלליים מיוחדים</td></tr> <tr> <td>מסמך ג'2</td><td>מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים</td></tr> <tr> <td>מסמך ג'3</td><td>נספח בטיחות לקבלן ראשי - מבצע הבנייה</td></tr> <tr> <td>מסמך ד'</td><td>כתבי כמויות</td></tr> <tr> <td>מסמך ה'</td><td>רשימת התכניות</td></tr> <tr> <td>מסמך ו'</td><td>תנאים מיוחדים</td></tr> </table>	מסמך ג'1	תנאים כלליים מיוחדים	מסמך ג'2	מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים	מסמך ג'3	נספח בטיחות לקבלן ראשי - מבצע הבנייה	מסמך ד'	כתבי כמויות	מסמך ה'	רשימת התכניות	מסמך ו'	תנאים מיוחדים
מסמך ג'1	תנאים כלליים מיוחדים												
מסמך ג'2	מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים												
מסמך ג'3	נספח בטיחות לקבלן ראשי - מבצע הבנייה												
מסמך ד'	כתבי כמויות												
מסמך ה'	רשימת התכניות												
מסמך ו'	תנאים מיוחדים												

כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

הצהרת הקבלן

הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים המפרטים הנזכרים במכרז/חוזה זה, קראם והבין את תוכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם.

הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה זה והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

שם הקבלן _____

חתימת הקבלן _____

רשימת המתכננים והיועצים

03-6442255	טל':	גבריאלי הרשאגה שטרנברג	<u>אדריכל:</u>
04-8626290	טל':	רפי אנונו	<u>קונסטרוקציה:</u>
09-7741595	טל':	ביטלמן אדרכלים בע"מ	<u>איטום:</u>
04-8244913	טל':	גלבוע מהנדסים יועצים	<u>מתקני תברואה:</u>
04-8422077	טל':	יאני בע"מ	<u>מתקני חשמל:</u>
08-9357515	טל':	ח.דנון מהנדסים בע"מ	<u>מיזוג אוויר:</u>
054-4581453	נייד:	מ.ת.מ מערכות תיאום מורכבות בע"מ	<u>מערכת בקרה:</u>
04-8401397 04-8401398	טל':	ישראל קלר	<u>יועץ קרקע:</u>
09-7666203	טל':	יוסי שחר	<u>בטיחות:</u>
04-9990321	טל':	דניאל כהנא תכנון נגיש בע"מ	<u>נגישות:</u>
09-7496323	טל':	רונית בריק	<u>יועצת מיגון</u>
04-9800323	טל':	אלה חוטמינסקי	<u>א.ט. הנדסה</u>
03-6484878	טל':	יועץ מעליות- אפיק אוברמן ניב	<u>יועצת מעליות</u>
04-8500808	טל':	דומרק טכנולוגיות בע"מ	<u>ניהול ופיקוח:</u>

מסמך ג'-1 - תנאים כלליים מיוחדים ומוקדמות

ומסמך ג' 2 - מפרטים מיוחדים

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

ספטמבר 2025

00.01 תיאור העבודה

00.01.1 כללי

מכרז/חוזה זה מתייחס לביצוע עבודות הנדרשות לפרויקט תוספת 6 מיטות בטיפול הנמרץ במרכז רפואי זיו צפת.
בנוסף יבצע הקבלן הקמת פיר מעלית חיצוני (3 מעליות), ללא התקנת המעלית.

00.01.2 תיאור ותכולה

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:

- עבודות עפר ובטון שונים
- 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
- עבודות אבן
- מתקן מיזוג אויר, איורור, איורור אב"כ
- מעליות
- אלמנטים מתועשים בבנין
- עבודות ריהוט וציוד
- מערכות כיבוי וגילוי אש, מערכת כריזה ומערכות בקרת מבנה
- עבודות פיתוח אתר
- כבישים וחניות
- קווי מים וביו
- קווי ניקוז

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, מעקפים 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 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.

העבודה כוללת:

1. הכנת תכניות מפורטות של תמרור ושילוט להסדרי התנועה באזור בכפוף למדריך להצבת תמרורים ואמצעי בטיחות להקמת אתרי עבודה בדרכים עירוניות.
2. אשרור התכניות אצל מהנדס בית החולים.
3. סלילת מעקפים זמניים במקומות שידרשו לטובת בניין המבנה והמנהרה והחזרת המצב לקדמותו יבוצעו בתאום על בית החולים, אספקת והתקנת כל אביזרי הבטיחות הנדרשים עפ"י התכנית המאושרת, התקנת כל השילוט והתמרור הזמני הנדרשים כגון: פנסים מהבהבים, שלטים, תמרורים, מעקות בטיחות שונים (מיני גארד או שו"ע) וכן תאורה זמנית בהתאם לצורך לעבודות לילה או בעת פרוק תאורה קיימת.

00.03.3 שילוט ותמרור זמני לתקופת הביצוע

א. הסדרי תנועה - כללי

תשומת לב הקבלן מופנית לכך שהעבודה מתבצעת באזור שבו מתנהלת תנועה רבה של כלי רכב בכל שעות היממה. על הקבלן יהיה לבצע את עבודתו באופן שתאפשר תנועת כלי הרכב בכל עת לחניון בית החולים ולחדר מיון ללא הפסקה וללא סיכון. לקיום האמור תידרש מהקבלן התארגנות מיוחדת לביצוע העבודה ולהבטחת המשך התנועה בכל עת.

בהתאם להחלטת המפקח ו/או על פי דרישת בית החולים יתכן ביצוע עבודות בשעות הלילה.

הכנת התכניות ואישורם יהיה על חשבון הקבלן ויהיו כלולים בסעיפי היחידות שבכתב הכמויות.

על הקבלן להכין תכניות הסדרי תנועה שיוכנו על ידי יועץ תחבורה/תנועה מאושר, ולאשרם אצל מתכנת התנועה מהנדס המרכז הרפואי זיו בצפת לרבות תיאום עם המשטרה ככול שידרש.

ב. הכוונת תנועה

על הקבלן להציב על חשבון המשך כל זמן ביצוע העבודה מכווני תנועה במספר שידרש על ידי המפקח באתר, עם שילוט ודגלי אזהרה.

ג. שילוט ותמרור זמני

להבטחת בטיחות מירבית של כלי הרכב ועוברי הדרך שבתחום העבודה על הקבלן להציב גדרות מפח איכורית, מעקות בטיחות ניידים מפלדה ו/או N.J מבטון, שילוט, סימון ותימרור מתאימים מחומר מחזיר אור במצב תחזוקה טוב. הקבלן ינקוט בכל האמצעים הנדרשים להבטחת זרימה תקינה ושוטפת של התנועה במהלך כל תקופת הביצוע וימנע מהפרעות לתנועה העוברת באזור בעת ביצוע העבודות. כל הגדרות, המעקות ויתרת אמצעי הזהירות יהיו חדשים.

סוג השלטים והתמרורים, מספרם ומיקומם באתר העבודה, ובהתאם לסכימת תמרור המוצגות במדריך להצבת תמרורים באתרי עבודה בשטח עירוני שבהוצאת משרד התחבורה וכפי שתאושר על ידי המפקח. על הקבלן יהיה להגיש לאישור המפקח את סכימת התימרור של הפריטים הבטיחותיים (שלטים, תמרורים, מעקות בטיחות ניידים מפלדה ו/או מבטון וכו') שבכוונתו להציב באתר, בהתאם לסכימה זו. לא יתחיל הקבלן בביצוע העבודה לפני אישור סכימת התימרור ולפני הימצאות כל הציוד הנדרש בהתאם לסכימה באתר.

סכימה זו תוכן ע"י מהנדס תנועה מוסמך המאושר על ידי הרשויות.

המפקח רשאי להפסיק את עבודת הקבלן בכל מקרה שלדעתו העבודה נעשית בתנאים בטיחותיים גרועים או לא מתאימים כאמור לעיל.

אספקת והצבת שילוט ותימרור זמני וכן מעקות בטיחות ניידים מפלדה, תיעשה על ידי הקבלן ועל חשבונו כולל תאורה לעבודות לילה.

במקרה של עבודות לילה הקבלן יציב באתר מערכת תאורה מספקת באישור המפקח להארת מקום העבודה באופן שיאפשר את ביצוע העבודה ובקרת האיכות. מערכת התאורה תיבדק על ידי המפקח באתר ורק לאחר קבלת אישורו על תקינותה והתאמתה לדרישות הבטיחות, יותר להתחיל בעבודה. בנוסף לאמור לעיל במקרה של עבודות לילה, חובה על הקבלן לנהוג על פי הכללים הבאים:

- מחזירי אור להשתמש בתמרורים מסוג HIGE INTENSITY רחוצים ונקיים.
- להציב פנסים מהבהבים (ו-12) על גבי המעקות לסוגיהן המסמנים את תחומי אתר העבודה החסומים בפני התנועה.
- לדאוג להפעלה מקסימלית של תאורת כביש (אם קיימת כזו באתר העבודה).
- להקפיד שכל העובדים יצוידו בפנסים ידניים ו/או בנורות תאורה.
- לדאוג שכל הכלים העוסקים בעבודות אספלט (מגמר, מכבשים ומרססת) יצוידו בפנסים מיוחדים שיאירו ויכוונו כלפי מטה למשטח העבודה.
- במקרה של עבודות לילה הכוללת קירצוף, יש לוודא שהמטאטא המכני המנקה את המיסעה המקורצפת יצויד במתקן הרטבה למנעת התרוממות אבק.

בנוסף לכל האמור לעיל, הקבלן יחזיק באתר תמרורים נוספים להחלפת התמרורים שבשימוש לפחות אחד מכל סוג. במקרה של סגירת אתר העבודה לשעות הלילה (גם ללא ביצוע עבודות בפועל) יעשה שימוש בתמרור ובסימון המתואם לחשיכה. המפקח רשאי להפסיק את עבודות הקבלן בכל מקרה שלדעתו העבודה נעשית בתנאים בטיחותיים גרועים או לא מתאימים כאמור לעיל.

00.03.4 עבור כל האמור בסעיף זה לא ישולם בנפרד והנ"ל כלול במחירי היחידה לסעיפי העבודה השונים, מודגש כי האמור מתייחס לכל אביזר שיידרש על פי הנחיות הרשות המקומית ומשטרת ישראל.

00.04 צוות הקבלן

00.04.1 מנהל הפרויקט לביצוע מטעם הקבלן

א. 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 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 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.

ב. 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.

ג. לעבודות חשמל ומיזוג אויר מנהל פרויקט בדרגת מהנדס רשום ומנהל עבודה בדרגת הנדסאי, בעלי ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות.

ד. 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 מודד

לעבודות סימון (לרבות חידוש הסימונים) ולמידות, 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.

00.04.5 אם לדעת המפקח נמצא, תוך כדי ביצוע הפרויקט, כי מי מהם מאנשי הצוות הנ"ל איננו ממלא את תפקידו כזאת 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.

00.04.6 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 שידרש 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.

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

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

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

00.05 קבלני משנה וספקים

00.05.1 העסקת קבלני משנה ע"י הקבלן הראשי תבוצע רק עפ"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 פרויקטים שביצע הקבלן בשלוש השנים האחרונות, אשר זהים בהיקפם ובמורכבותם לעבודה המפורטת במכרז זה.

לגבי פרויקטים אלה, יש לציין את שם המתכנן, שנת התכנון והביצוע, ולצרף המלצות כתובות מבעלי התפקידים הנ"ל ביחס לתפקוד המערכות בפרויקטים אלה (כולל מסי' הטלפון שלהם).
4. לפני אישור קבלן המשנה, המפקח שומר לעצמו את הזכות להיפגש עם קבלני המשנה שיוצעו 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 בפרויקט 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 ההליך אישור קבלני המשנה, כמפורט לעיל.

00.05.5 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 חשבונות 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 וכח, 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 חשבון 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 לשיעור רצונו המלא של המפקח. עבור עבודות אלה לא ישולם בנפרד והתמורה עבורם כלולה במחירי היחידה.

00.06.3 משרדי המפקח

תוך 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 שיתקן 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 רמזור לתקופה הביצוע ולא פחות מ-3 חדשים נוספים לאחר תחילת תקופת הבדק, חיבור אינטרנט מהיר אלחוטית 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 שישארו בידי המפקח.

א. אחזקת המשרדים

על הקבלן תחול האחריות על תחזוקת כל המכשור והציוד המשרדי שיסופק על ידו כולל תיקונים המיידים.

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 מפירוקים, אשפה, חומר חפור וכד', מיד לאחר גמר העבודות הספציפיות.

הקבלן יחזיק בחצר המבנה מכולת אשפה סגור בה הוא ירכז את כל האשפה מההריסות 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.

00.07.1 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.

00.08.1 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 עבודת 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 "לביצוע". 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 לתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא הבחין בסטיות ובאי - התאמות.

00.11 עבודות כלליות

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 ופספשים ו/או מחסומים. בהתאם לפרטי ביצוע שיאושרו ע"י הקונסטרוקטור, בגמר העבודה יפרק הקבלן את כל המחיצות והשערים ויטלקם 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 שיורה 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 וידניים 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 כשיינתן 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 חשבונו, 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 שיורה האדריכל (מידות השלט כ- x6 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 שיורה המפקח ויהיה יציב למשך כל תקופת הביצוע.

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 הנתבי הקריטי CPM ויאפשר ניתוח ב-GANTT ו/או PERT. הנתבי 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 ו- 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/אזור/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. התיעוד 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 מצ.ה.ע.
- ד. על-מנת להבטיח כי לא יגרמו פיגורים בפרויקט, הקבלן יגיש לוח זמנים מפורט לכלל
הפרויקט לא יאוחר מ-1 חודש קלנדרי מצ.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 הנתב הקריטי CPM ויאפשר ניתוח ב-GANTT ו/או PERT. הנתב 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 רשמיים 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.
- ו. לוח הזמנים יכלול בתוכו ערסל ראשי של "טופס 4" - בערסל זה יוצג פירוט מלא של כל הטפסים, ההגשות והדיווחים הרלוונטיים שיש לקיים.
- ז. 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 מטרדים**. משך כל "מרווח ביטחון" יהיה 20% מסה"כ תקופת הביצוע של הסרת אותו מטרד ולא יהיה קצר משבועיים. למען הסר ספק, מרווח הביטחון יהיה בנוסף לפעילות הסרת המטרד.
- 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.

2.3 מתודולוגיית התצוגה וההגשה של לוח הזמנים הבסיסי

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.

2.4 אישור לוח הזמנים כלוח זמנים בסיסי

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 יהיו 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.

- ג. נכונות הנתיב הקריטי.
- ד. נכונות המבנה הלוגי של לוח הזמנים.
- ט. 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 יתזמן 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

מסמכי מכרז 9/25 חתימת הקבלן

3.3.1. 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 והיו.
- 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 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, 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 וכיוצא בזה.
 - 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

- 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 מטרים. 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 קלנדרי.

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 ויכילו מועד בסיסי להגעה של ציודים עיקריים אל מול מועד בפועל/צפוי של האלמנטים העיקריים.

3.4. מתודולוגיית התצוגה וההגשה של לוח הזמנים החודשי

מסמכי מכרז 9/25 חתימת הקבלן

- 3.4.1. 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.
 - כמות לביצוע בפעילות עפ"י יחידת המידה האופיינית לה.
 - יחידת המדידה של הכמות.
 - 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.
- 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 :
- דו"ח מלא המציג את כלל הפעילויות והקשרים ביניהם.
 - דו"ח המציג ערסלים ראשיים ומשניים בלבד.
 - 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 בשלבי 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:
- א. 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.
- ב. 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 שתינתן 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

- 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.
- 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.
- 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

- 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.
- 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 תמיכות זמניות כלשהן לאלמנטי מבנה או לקרקע, מבנים ו/או על יד כבישים ו/או על יד צנרות ומערכות תת קרקעיות ועיליות, גדרות/קירות וכדו'.
 - תכנון טפסנות לכל היציקות ומתקני עזר שונים.
 - תכנון תערובות הבטון המותאמות לסוג הבטון וסוג היציקה ע"י טכנולוג בטון מומחה.
 - תכנון דרכי גישה זמניות ומשטחי עבודה זמניים.
 - תכנון, תאום וקבלת האישורים הנדרשים לשלבי הבצוע של הפרויקט.
 - תכנון אביזרי הרמה לאלמנטים טרומיים כלשהם.
 - תכנון שינוע והרכבת אלמנטים טרומיים כלשהם.
 - תכנון משולב להרכבת קונסטרוקציות מסוגים שונים.
 - תכנון חיזוקים
 - תכנון פיגומים

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 ישולם 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 02 - עבודות בטון יצוק באתר
- 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 14 - עבודות אבן/בטון אדריכלי
- פרק 17 - מעליות
- פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין
- פרק 30 - ריהוט וציוד מורכב בבנין
- פרק 34 - מערכת גילוי וכיבוי אש
- פרק 38 - מערכות בקרת מבנה
- פרק 40 - עבודות פיתוח
- פרק 51 - עבודות סלילה

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 הנסתרות כגון קווי חשמל, ניקוז, אינסטלציה פנים וחוף 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 ומפלסי/אורכי האלמנטים והמערכות כפי שבוצעו בפועל.

00.17.4 הקבלן יכין וימסור למזמין, על חשבונו, 5 סטים ו- CD של תכניות ה- AS MADE לאחר שהציגן 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 5 סטים של ספרי מתקן לכל המערכות שסיפק הכוללים הוראות הפעלה, קטלוגים וכו' 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 איזון 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, לבנין 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 ולשביעות 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.

00.21 ביקורת העבודה
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 הישראליים 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.

00.22 קבלת אישור לאזורים ממוגנים לעמידה בדרישות פיקוד העורף

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, יינתן 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, גיליון ZH-63-91, 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 מהחמרים הרשומים בלוחות החמרים 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 התראה, 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 ישראלים בנושא עמידות באש וכל נושא אחר

00.26.1 כללי

כל העבודות המבוצעות על ידי הקבלן חייבות לקבל אישור שרות הכבאות האיזוריים. 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:

1. ביצוע התקנת מערכות גילוי אש לפי תקן ישראלי: 1220 (אישור ממכון התקנים).
2. מערכת מיזוג אויר לפי תקן ישראלי: 1001. (מתכנן המערכת) ו EO1 נהלי משרד הבריאות.
3. עמידות דלתות אש לפי תקן ישראלי: 1212 או/ו 2174 (מכון התקנים)
4. אישור מערכת גזים רפואים עמידה GO1 נהלי משרד הבריאות ובדיקת בודק מוסמך מטעם משרד הבריאות.
5. אישור על עמידות חומרי הבנייה, ציפוי וגימור בתקנים ישראלים: 755,921,931 מכון התקנים או מכון רשמי אחר:
 - 6.1 שכבת גמר במעברים מוגנים ובחללים טכנים (חדרי אנרגיה, חדר אשפה וכו') – שמוש בחמרים לא דליקים בלבד V.I.4.4
 - 6.2 גמר רצפה בשאר חלקי בנין (עובי עד 15 מ"מ) III.2.2
 - 6.3 גמר קירות (עובי עד 5 מ"מ) III.2.3
 - 6.4 גמר קירות - עובי מעל 5 מ"מ (חיפויי טרספה וכו') IV.3.3
 - 6.5 תקרות תותבות III.2.3
7. 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 שרותי 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 הנחיות יועץ האקוסטיקה ויועץ האקלים

בסוף המפרט המיוחד, ייתכן ותצורפנה הנחיות של יועץ האקוסטיקה ויועץ אקלים. כל הנדרש מהנחיות אלו כלול במחירי היחידה, אלא אם צוין בסעיף נפרד בכתב הכמויות.

00.28 סידורי בטחון

00.28.1 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.

00.28.2 אסור להעסיק 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.

00.29 אבטחה לציוד הרמה

00.29.1 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.

00.29.2 הקבלן יגיש למפקח אישור ע"י בודק מוסמך המאשר שהציוד הותקן בהתאם לחוקי הבטיחות הקיימים.

00.30 כוח אדם

00.30.1 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.

00.30.2 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.

00.31 אחריות הקבלן לביצוע נאות ושלם של העבודה

00.31.1 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.

00.31.2 לא תתקבלנה טענות שמשמעותן אי יכולת הקבלן לבצע את העבודה באופן נאות בגלל תיאורים במסמכי מכרז/חוזה זה שלטענתו לא נכונים או לוקים בחסר.

00.31.3 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.

00.32 חיזוקים לרעידת אדמה

00.32.1 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.

00.32.2 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.

00.32.3 מהנדס (קונסטרוקטור) יתכנן את הביצוע של חיזוקים אלו ויאשר שחיזוקים בוצעו על פי התכנון ובהתאם להנחיות משרד הבריאות.

00.32.4 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.

00.33 פתחים ושרוולים

00.33.1 כל השרוולים והמסגרות למיניהן כלולים במחירי היחידה ולא ישולמו בנפרד.

00.33.2 עבד פתחים וקידוחים באלמנטי בטון, ועבד פתחים בקירות בניה וגבס לא ישולם לקבלן ועלותם כלולה במחירי היחידה לרבות איטום הפתח לאחר מעבר הצנרת.

00.34 טופס 4, 5

00.34.1 באחריות הקבלן להשיג טופס 4, טופס 5, תעודת גמר וכל אישור אחר שיידרש לצורך אכלוס המבנה מהרשות המקומית ומכל רשות אחרת.

00.34.2 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.

00.34.3 עבד כל הנ"ל לא ישולם בסעיף נפרד והנ"ל כלול בהצעת הקבלן.

00.35 אופני מדידה מיוחדים

00.35.1 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.

00.35.2 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.

00.35.3 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.

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

00.35.5 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.

00.35.6 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)

פרק 01 - עבודות עפר

המפרטים הינם בנוסף לאמור במפרט הכללי לעבודות בנין של הוועדה הבין-משרדית פרק 01.

- 01.01 **סוג הקרקע**
המונח "חפירה" הנזכר במכרז/חוזה זה פירושו חפירה או חציבה בכל סוג של קרקע אף אם לא מוזכרת "חציבה" במפורש.
המונח "עפר" או "אדמה" מתייחסים גם לאבנים ו/או לסלעים.
מחיר ההצעה מתייחס לעבודה באדמה יבשה ו/או בוצית כפי שיידרש בכל מקרה וכן לכל צורת חפירה ו/או חציבה לרבות עבודת ידיים או שימוש בצוד מכני לפי הוראות המפקח.
על הקבלן לבקר באתר הבניין על מנת לבדוק בעצמו את סוגי הקרקע הקיימים במקום.
- 01.02 **מדידת עבודות חפירה ו/או חציבה**
כל עבודות החפירה כוללות במחירן יישור והידוק התחתית, החזרת חומר מילוי מאושר אל החפירה לאחר פירוק התבניות, הידוק בשכבות והרחקת שארית החומר החפור למקום שפך מאושר.
- 01.03 **ביסוס המבנה**
ביסוס הבנה הינו ע"ג כלונסאות קטני קוטר "מיקרופייל", שכבות מצע מהודק (החלפת קרקע), יריעות פוליאטילן וכן שכבת שברי אבן בשתיית, ע"פ הנחיות בתוכניות הקונסטרוקציה ובדו"ח הקרקע המצורף. מצעים עבור החלפת קרקע במשטחי פיתוח יבוצעו ע"פ הנחיות בתוכנית ובדו"ח הביסוס כולל הרטבה והידוק.

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

המפרטים הינם בנוסף לאמור במפרט הכללי לעבודות בנין של הוועדה הבין-משרדית פרק 02. העבודה מתייחסת ליציקת בטונים בתוך ובסמוך למבנה קיים תוך כדי התחברות למבנה ע"י קידוח קוצים לאחר קילוף חיפוי אבן וחישוף שכבת טיח, קילוף שכבות איטום ובטקל עד לקבלת שטח מגע לבטון "ישן".

02.01 סוגי הבטון
סוגי הבטון יהיו לפי המפורט בתכניות, בכל מקרה שלא נאמר אחרת יהיה הבטון מסוג ב-30. הצמנט יהיה מסוג צ.פ. 250.

02.02 איכות הבטון והיציקות

02.02.1 תנאי בקרה :
תנאי הבקרה הנדרשים להכנת הבטון יהיו תנאי בקרה טובים לכל סוגי הבטון פרט למקרים בהם יאושרו בכתב ע"י המפקח תנאי בקרה בינוניים.

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

02.02.3 מניעת סגרגציה :
יציקת אלמנטים גבוהים תעשה בעזרת צינור ארוך או דרך פתחים בטפסות שיבטיחו נפילת בטון לגובה של לא יותר משני מטר כדי למנוע הפרדת מרכיבי הבטון.

02.02.4 אשפרה :
הבטון ופניו יוגנו מהתייבשות מגמר פעולות גימור הבטון ועד לסיום האשפרה. תהליך האשפרה יתחיל סמוך לסיום היציקה וימשך 7 ימים לפחות.

02.02.5 בדיקת הבטון
לבדיקת הבטונים יילקחו מדגמים של בטון טרי להכנת קוביות. שיטות לקיחת המדגמים, כמותם, ובדיקתם יהיו לפי ת"י 26. בהוראת המפקח יילקחו מדגמים מהבטון הקשה וזאת עפ"י ת"י 106.
כל הבדיקות תהיינה על חשבון הקבלן ובביצועו בהתאם להוראות המפקח.
הבדיקות יבוצעו ע"י מעבדה מאושרת בתחום זה.

02.03 טפסות (תבניות)

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

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

02.04 פלדת הזיון
פלדת הזיון תהיה ממוטות מצולעים או רשת מרותכת ע"פ ת"י 4466 כמפורט בתכניות. על המוטות להיות נקיים מחלודה, כתמי שומן, לכלוך וכל חומר אחר.
המוטות יחוזקו היטב למקומם כדי למנוע תזוזה בזמן היציקה.
אורך המוטות יתאים לאורך האלמנטים בשטח. מוטות שאורכם אינו מספיק יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונם, או יוארכו בהתאם להוראות המהנדס.
יש להקפיד על כיסוי בטון לפי התקן או התכניות ולמנוע היצמדות המוטות לטפסות.
את זיון הרצפות והתקרות יש להרים בעזרת קובעי מרחק מבטון טרום לגובה הנדרש וזאת לפני היציקה. אין לבצע הרמה בזמן היציקה.

02.05 הריסת אלמנטים
חלקי בטון שנוצקו ונתגלו בהם ליקויים אשר לדעת המתכנן או המפקח אי אפשר לתקנם, ייהרסו ויסולקו מהאתר בהתאם להנחיות המפקח. באותם מקומות תבוצע יציקה חדשה בהתאם להוראות ולמפרטים שיימסרו ע"י המפקח.
כל הנ"ל כולל סילוק הפסולת למקום שפך מאושר יבוצע על חשבון הקבלן.

02.06 תיקוני בטון

במקומות שהתגלתה סגרגציה בבטון או חללים שנוצרו ביציקה, ניתן לפי הסכמת המפקח לבצע תיקוני בטון על ידי סילוק כל חלקי הבטון הרופפים ומילוי במערכת "סיקה רפ או סיקה גראוט" לפי הנחיות המהנדס והיצרן.

02.07 קידוח קוצים ועוגנים

הוראות להתקנת עוגן כימי בהזרקה עם מוט הברגה

- (1) לקדוח חור בקוטר מתאים לקוטר של המוט (ראה טבלה אם לא מוגדר אחרת בהוראות היצרן). ראה את עומק התקנה בהוראות היצרן אם לא מוגדר אחרת בתוכנית.

קוטר מוט	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36
קוטר קידוח (מ"מ)	10	12	14	18	22	28	35	40

שים לב :

- בשימוש של קידוח יהלום יש לוודא שהעוגן הכימי מוגדר כמתאים לפי הוראות היצרן והנחיות בתוכניות מסוג RE-500 V3 של חברת הילטי או ש"ע לאישור המהנדס.
- אם החור רטוב לפני/בזמן הכנסת החומר, יש לוודא שהעוגן הכימי מוגדר כמתאים לפי הוראות היצרן.
- (2) ניקוי החור בלחץ אוויר ומברשת
- (3) יש להזריק את החומר בתוך החור מסופו עד אמצעו. ראה כמות חומר מינימאלית לפי הוראות היצרן.

שים לב :

- ערבוב של שתי הזריקות הראשונות של כל שפורפרת חדשה לא תקין. יש להזריק אותן מחוץ לקדח.
- (4) הכנסת המוט בסיבוב עם היד.
- שים לב :**
- יש לוודא שקצת חומר כימי יוצא מהחור בתום הכנסת המוט.
- (5) לסגור את האום אחרי התייבשות של החומר הכימי (ראה הוראות יצרן).
- שים לב :**
- אין לחתוך/לרתך את המוט ההברגה ללא אישור מפורט של המתכנן.

הוראות להתקנת עוגן כימי בהזרקה עם מוט זיון/קוץ

- (1) לקדוח חור בקוטר מתאים לקוטר של המוט זיון (ראה טבלה אם לא מוגדר אחרת בהוראות היצרן). ראה את עומק ההתקנה בהוראות היצרן אם לא מוגדר אחרת בתוכנית.

קוטר מוט זיון (מ"מ)	8	10	12	14	16	20	25	28	32	36	40
קוטר קידוח (מ"מ)	10	12	14	18	20	25	32	35	40	45	55

שים לב :

- בשימוש של קידוח יהלום יש לוודא שהעוגן הכימי מוגדר כמתאים לפי הוראות היצרן מסוג RE-500 V3 של חברת הילטי או ש"ע לאישור המהנדס.
- אם החור רטוב לפני/בזמן הכנסת החומר, יש לוודא שהעוגן כימי מוגדר כמתאים לפי הוראות היצרן.
- (2) ניקוי החור בלחץ אוויר ומברשת
- (3) הזרקת החומר בתוך החור מסופו עד אמצעו. ראה כמות חומר מינימאלית לפי הוראות היצרן.
- שים לב :**
- ערבוב של שתי הזריקות הראשונות של כל שפורפרת חדשה לא תקין. יש להזריק אותן מחוץ לקדח.
- (4) הכנסת המוט זיון בסיבוב עם היד.
- שים לב :**
- יש לוודא שקצת חומר כימי יוצא מהחור בתום הכנסת המוט זיון.
- הכנסה של המוט עם פטיש מונע מילוי כראוי של החור (החומר יוצא החוצה כתוצאה מהמכות עם הפטיש). שימוש של פטיש חייב אישור מפורט של הפיקוח.
- אין לחתוך/לרתך את המוט הברגה ללא אישור מפורט של המתכנן.

02.08 אופני מדידה מיוחדים

- מחירי הבטון כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי גם את המפורט להלן:
- הובלת ושימת הבטון בטפסים בכל הגבהים.
 - כל הפעולות המיוחדות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים.
 - עיצוב חריצים, בליטות, קיטומים, אפי מים, פקקים, שרוולים וכד'.

- ד. הכנסת ברגים, עוגנים, וויס וכד' כנדרש לפי תוכניות המערכות (מע' אינסטלציה מים וביוב, חשמל, תקשורת, מיזוג אויר וכו') או לפי הוראות המפקח.
- ה. עיצוב פתחים, שקעים, מעברים וכד' בשטחים כל שהם ובכל כמות שהיא.
- ו. כל הבטונים יעשו בעזרת ריטוט.
- ז. אשפרה כנדרש.

פרק 05 - עבודות איטום ובידוד

ראה פרטי איטום בסוף פרק זה.

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

05.01 כללי - הוראות מקדימות לכל עבודות איטום ובידוד :

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

05.01.2 מערכת האיטום העליונה (הראשית) תבוצע במועד אשר יתואם מראש עם המפקח.

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

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

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

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

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

05.01.8 בטיחות :

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

05.01.9 מפרטים והנחיות היצרן :

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

05.02 ביצוע מערכות האיטום :

05.02.1 מערכות האיטום למיניהן תבוצענה רק על ידי מבצעים מיומנים ובעלי ניסיון רב ומוכח בענף זה.

05.02.2 מערכות איטום ראשיות (כמוגדר להלן) תוצענה ע"י מבצעים כנ"ל ובנוסף מודגש בזאת שהמפקח ו/או המהנדס רשאים לדרוש מהקבלן (לפני ביצוע העבודות עצמן) רשימת מבצעים (3 לפחות) שממנה יבחרו את המבצע המקובל על המפקח ו/או המהנדס. בהעדר מבצע שלדעת המפקח ו/או המהנדס מתאים לביצוע עבודות האיטום הראשון, רשאים הם למסור לקבלן רשימת מבצעים אלטרנטיבית ממנה יבחר הקבלן את המבצע הנראה לו.

05.02.3 הוצאות הקבלן בגין הוראות סעיף זה כנ"ל כלולות במחירי היחידה אותן נקב הקבלן בכתב הצעתו, כי לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור בחירת מבצע זה או אחר.

05.03.1 כל חומרי האיטום חייבים באישור מראש של המפקח לפני ביצוע העבודות. שיקולי המפקח לאישור חומר זה או אחר יהיו מבוססים על דרישות המפרטים, הדרישות בכתב הכמויות, על תעודות המעידות על התאמה לתקנים המתאימים, על תוצאות של בדיקות וניסיונות שנערכו במוסדות מוכרים וידועים (ובאישור המפקח וכן על כל אינפורמציה אחרת ו/או נוספת כפי שידרוש המפקח). חומר שלא יאושר ע"י המפקח יורחק מהאתר לאלתר.

05.03.2 כל חומרי האיטום המיוצרים בארץ יהיו בעלי תו תקן ישראלי מתאים.

05.03.3 חומרי איטום מיוצרים מחוץ לארץ ובארץ, יהיו גם כן בעלי תו תקן ישראלי, אולם בהעדר תו תקן כנ"ל יהיו החומרים בעלי תו תקן מתאים דרישות התקנים בארץ יצור החומר.

05.03.4 הקבלן רשאי להציע (לאישור המפקח) שימוש בחומרי איטום שווי ערך מוחלטים לאלה שנקבעו או הוזכרו במפרטים ו/או בכתבי הכמויות. במקרה דנן, תהיה זאת חובתו הבלתי ניתנת לערעור של הקבלן להוכיח שביצוע רצונו המלאה של המפקח שהחומר הינו ש"ע מוחלט לחומר הנדרש במסמכים או טוב יותר וזאת על ידי הצגת תווי תקן, הצגת מסמכים ותקנים ממקורות מוסמכים וכן תוצאות של בדיקות השוואתיות שנערכו במוסד מחקר מוסמך. המפקח יאשר שימוש בחומר ש"ע רק לאחר שהשתכנע ללא כל ספק שהחומר המוצע אכן שווה ערך מכל הבחינות לחומר הנדרש. לא השתכנע המפקח כנ"ל, חייב הקבלן בביצוע העבודות בשימוש החומר הנדרש או בחומר שווה ערך שיקבע על ידי המפקח, ללא כל תוספת מחיר לנקוב בכתב הצעת הקבלן.

05.04 אחריות הקבלן לטיב עבודות האיטום :

05.04.1 מבלי לפגוע בכלליות חובותיו של הקבלן במסגרת הצעה/הסכם זה, מודגש בזאת שאחריות הקבלן לעבודות האיטום (חומרים ועבודה) תהיה ל-10 שנים לפחות. תקופת האחריות החל מיום מסירת כל העבודות למזמין ובכל מקרה של תיקונים באיטום, תחל תקופת האחריות מיום סיום ביצוע כל תיקון ותיקון. אחריות הקבלן תלווה בערבות מתאימה לפי קביעת המזמין. האחריות כוללת תיקון כל נזילה שתתגלה וכן תיקון או פיצוי על כל נזק שיגרם למבנה או לתכולתו עקב נזילות.

05.04.2 הקבלן יבצע את כל התיקונים על חשבונו לשביעות רצונו המלאה של המזמין/האחראי לאתר או בא כוחו ובתאום עימו, לא יאוחר משבוע ימים לאחר קבלת הודעה על כך ובמידת הצורך אף במועד מוקדם יותר. באם לאחר השלמת ביצוע התיקונים נותר זמן של פחות משנתיים עד תום תקופת האחריות, תוארך אחריות הקבלן לתקופה של שנתיים לפחות לגבי חלקי המבנה שלא ניזוקו, במידה ויכולות להיות לאופי הנזק השלכה לגביהם, זאת לפי קביעתו הבלעדית של המזמין/האחראי לאתר או בא כוחו.

05.05 רולקות :

05.05.1 כל עבודות האיטום תכלולנה במחיריהן גם את ביצוע הרולקות (למעט עבודות הבטון) ואיטומן (באיטום מתוגבר) וזאת בהיקף הגגות (לרבות מרפסות) ומסביב לכל אלמנט הבולט מפני הגג. כמו כן כולל מחיר האיטום ביצוע ניסוי הצפה על ידי מכון התקנים.

05.05.2 במערכות איטום ראשיות הרולקות תהיינה מעוגלות והאיטום יהיה איטום מתוגבר על ידי חיזוק כתוספת יריעות באזורי הרולקות וכן קיבוע בסרגלים ופרופילים מאלומיניום.

05.05.3 בעבודות איטום קונבנציונליות יש לבצע את הרולקות והאיטום בהתאם למפרט הטכני לעבודות בנין פרק 05 (לרבות סעיפים 05061 ו-05062).

05.06 הכנות לאיטום הקירות :

לפני תחילת העבודה יש לפתור את כל הפרטים ולהשלים את ביצוע כל האלמנטים שמשפיעים על האיטום, לדוגמא : צינורות החודרים לאיטום, צינורות ניקוז, שרוולים, פינות וכד'. יש לתכנן מראש את כל האלמנטים שעלולים להוות הפרעה לאיטום. צריך להכין את המשטח לקבלת האיטום לנקותו מלכלוך, אבק, אבנים, שומן, חוטי ברזל, וכו'. על המשטח להיות יבש חלק וישר לקבלת שכבות האיטום. יש לסתום חורים עקב סגרגציה בתערובת של 1 צמנט, 3 חול, מים ו "סיקה לטקס" או שווה ערך (20% מנפח המים).

05.07 מערכות האיטום הנדרשות במבנה :

1. איטום רצפה וקירות בור פיר מעלית/שוחות ניקוז.
2. איטום צנרת חודרת.

3. עצרי מים.
4. איטום ובידוד גגות.
5. איטום חדרים רטובים.

איטום קירות מרתף רצפה וקירות בור פיר מעלית ושוחות (ראה פרטים 1,2,3)

05.09

05.09.1 איטום רצפת בור פיר המעלית ושוחות (פרט 17):

שלבי ביצוע:

1. יציקת בטון רזה בעובי 5 ס"מ על גבי שתית מהודקת או על גבי ארגזי פליסטיק. הבטון הרזה יבלוט 30-40 ס"מ מעבר לקו קירות המבנה.
 2. איטום הרצפה במערכת דו שכבתית של יריעות ביטומניות מסוג SBS/5/M ללא אגרגט, השכבה הראשונה מונחת חופשי ומרותכת בחפיות של 15 ס"מ לכל כיוון בלבד. השכבה השנייה מרותכת במלוא שטחה לשכבה הראשונה. בין השכבות יש להקפיד על הזזת החפיות.
 3. יציקת בטון הגנה בעובי 5 ס"מ תחת כל שטח הרצפה מעל האיטום.
- אופני מדידה ותכולת מחירים:**
- המדידה במ"ר. המחיר אינו כולל את הבטון הרזה ואת בטון ההגנה. רולקות והגבהות אינן למדידה והן כלולות במחיר מ"ר איטום רצפה.

05.09.2 איטום קירות בור פיר מעלית ושוחות (פרט 17):

שלבי ביצוע:

1. מריחת פריימר ביטומני מסוג "פזקר GS474" או שווה ערך בכמות של 300 גרם/מ"ר.
 2. לאחר התייבשות הפריימר יש למרוח ביטומן חם מסוג "אלסטקס 75/25" או שווה ערך בכמות של 3 ק"ג/מ"ר. יש לחמם את הביטומן בזהירות עד 175-200 מעלות צלזיוס.
 3. הלחמת יריעת חיזוק מסוג SBS/5/M במפגש בין הקיר לאיטום הרצפה.
 4. הלחמת שתי שכבות של יריעות ביטומניות מסוג "פולפיז 5/250 מ"מ" מסוג M ללא אגרגט. היריעה תענה על דרישות התקן הישראלי 1430/30.
 - ההדבקות וההלחמות יהיו ע"י חימום החומר באש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. העבודה תתחיל מלמטה ותמשיך כלפי מעלה. יש להקפיד על חפיפה של 15 ס"מ לפחות בין שתי יריעות סמוכות ועל הלחמה מלאה של היריעות לתשתית הבטון. שכבת היריעות השנייה תבוצע כך שהתפר בין יריעות סמוכות יבוצע באמצע יריעת האיטום התחתונה. יריעות הרצפה יבלטו מעבר לקו המבנה בצורה שתאפשר חפיפה מחוץ לתחום המבנה בין יריעות הקיר ליריעות הרצפה.
 5. בקו העליון של האיטום יבוצע סרגל קיבוע כולל מילוי אלסטומרי.
 6. איטום הקיר יוגן ע"י לוחות "קלקר" בעובי 5 ס"מ.
- אופני מדידה ותכולת מחירים:**
- המדידה במ"ר לפי שטח הקיר, רולקות, הגבהות, חפיות וסרגל קיבוע אינן למדידה והם כלולים במחיר האיטום.
- המחיר כולל את כל האמור לעיל (כולל שכבת ההגנה).

איטום צנרת חודרת (ראה פרט 18):

05.12

איטום החלל שבין כבלים/צנרת העוברים דרך שרוול החודר קיר תת קרקעי, או קיר שמצידו האחד מים, יעשה על ידי חומר אשר פותח במיוחד למטרה זו כדוגמת STOPAQ FN2001 או שווה ערך.

ישום החומר יעשה בהתאם להוראות היצרן ולהנחיות הבאות:

1. תחילה יש וודא כי החלל המיועד לאיטום נקי מכל לכלוך, פסולת וכדומה.
2. יצירת "תבנית" פנימית על ידי פרופיל גיבוי סביב הכבל/הצינור החודר או לחליפין ישום פוליאוריטן מוקצף, או לוח פוליסטירן בעומק השרוול. מיקום "התבנית" הפנימית יעשה כך שיבטיח מילוי של לא פחות מ-10-12 ס"מ של החומר איטום (המדידה לאורך השרוול).
3. באותם המקרים שיותר מכבל/צינור אחד החודרים את השרוול יש וודא הפרדה בין הכבלים והצינורות. המרחק בין הדפנות של כל 2 כבלים/צינורות סמוכים לא יקטן מ-3 מ"מ.
4. בסיוע "אקדח" מתאים יש למלא את החלל שבין הכבל/צינור לבין השרוול בחומר האיטום.
5. במידת האפשר יש להתקין "תבנית" חיצונית כמחסום על פני השטח. היינו, חומר האיטום יהיה תחום על ידי 2 ה"תבניות" שהותקנו לצורך זה (פרופיל גיבוי, פוליסטירן וכו') לחלופין, לישר ולהחליק, בעזרת מרית, את חומר האיטום במישור פני הקיר.
6. בצד החיצוני של הצנרת החודרת יבוצע איטום ביריעות שיהודקו על ידי חבק (פלבי"ם 316L). מעל היריעה והחבק תבוצע התזה של חומר איטום דוגמת "פלקסיגום" של חברת "ביטום".

אופני מדידה ותכולת מחירים:

המדידה כדלקמן:

1. חדירת צינור בודד תימדד ביח' ללא קשר לקוטר הצינור.

2. חדירת צינורות דרך פתח - יימדד ביחידה לפי גודל הפתח ללא תלות במספר הצינורות החודרים דרכו.
3. חדירת צינור דרך שרוול - יימדד ביחידות ללא קשר לקוטר הצינור. המחיר כולל את כל האמור לעיל.

05.14 איטום ובידוד גגות (ראה פרטים 10,11,12,13):

05.14.1 תת פרק זה מתייחס לאיטום גגות שטוחים ומרפסות.

שלבי עבודה:

1. יצירת מחסום אדים ע"י שכבת פריימר ביטומני (300 ג"ר/מ"ר) ושתי שכבות של ביטומן חם מסוג "אלסטקס 75/25" או ש"ע בכמות של 3.0 ק"ג/מ"ר.
2. שכבת בידוד תרמי הכוללת הדבקת לוחות "קלקר" מסוג F-30 בעובי 4 ס"מ ומעליו יריעה גיאוטכנית בלתי ארוגה (300 ג"ר/מ"ר).
3. יציקת בטון שיפועים.
4. ביצוע רולקות 5x5 ס"מ מסביב לגג (ראה סעיף 5.05).
5. על משטח יבש יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "פזקר GS 474" בכמות של 300 גרם/מ"ר.
6. בגגות ללא בטון הגנה או ריצוף יש להוסיף יריעה מאזנת אדים מעל שכבת הפריימר. מריחת ביטומן חם מסוג "אלסטקס 75/25" או שווה ערך בכמות של 3 ק"ג למ"ר. יש לחמם את הביטומן בזהירות עד 175-200 מעלות צלזיוס. מריחת הפריימר והביטומן החם צריכה להיות על כל השטח כולל הרולקות.
7. בגגות שתבוצע יריעה מאזנת אדים לא תבוצע מריחת ביטומן על גבי הפריימר. הלחמת יריעות חיזוק במפגשי מישורים שונים ובנקודות תורפה באיטום.
8. הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "פולפז 5/250 מ"מ" מסוג M ללא אגרגט. היריעה תגיע עד אף המים או לגובה 30 ס"מ לפחות. היריעה תענה על דרישות התקן הישראלי 1430/3. ההדבקות וההלחמות יהיו ע"י חימום החומר באש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים תמשיך כלפי מעלה עם השיפוע. יש להקפיד על חפיפה של 10 ס"מ לפחות בין שתי יריעות סמוכות ועל הלחמה מלאה של היריעות לתשתית הבטון.
9. הלחמת שכבה שניה של יריעות ביטומניות. היריעות יהיו מסוג "פולפז 5/250 מ"מ" מסוג M עם אגרגט מוטבע. היריעה תענה על דרישות התקן הישראלי 1430/3. יריעה זו תעלה על פני ההגבהות כ-10 ס"מ מעבר ליריעה הראשונה - לגובה 40 ס"מ או עד אף המים.
- בעת יישום השכבה השנייה יש להקפיד כי החפיות בשכבה זו יוזזו כחצי רוחב היריעה יחסית לחפיות של השכבה הראשונה. ההדבקות וההלחמות יהיו ע"י חימום החומר באש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.
- בגגות ללא בטון הגנה תהיה השכבה העליונה של היריעות עם אגרגט מוטבע ובנוסף יש להוסיף נשם לכל 25 מ"ר גג.
10. קיבוע היריעות להגבהות ע"י שני פסי אלומיניום וברגים מגולוונים. המרחק בין הברגים המגולוונים לא יעלה על 30 ס"מ.
- העליון של הפסים יהיה מכופף, כדי לסתום עם מסטיק פולאוריתן "סיקה פלקס 1-A" או שווה ערך במידה של 10x10 מ"מ.
- המסטיק יחבר בצורה אטומה את היריעות הביטומניות עם הקיר.
11. על גבי מערכת האיטום יבוצע בטון הגנה (פרטים 10,11) או ריצוף (פרט 12).

אופני מדידה ותכולת מחירים:

- מחסום האדים כולל הפריימר ושכבת הביטומן החם תימדד בנפרד עפ"י שטח במ"ר. הגבהות בהיקף הגג בגובה 25 ס"מ לא ימדדו ומחירם כלול במחיר שטח הגג. לוחות הבידוד התרמי כולל היריעות הגיאוטכניות ימדדו במ"ר בנפרד לפי שטחם. בטון ההגנה יימדד בנפרד עפ"י שטחו במ"ר.
- איטום הגג יימדד במ"ר נטו בין מעקות הגג. בגגות ללא בטון הגנה כולל המחיר אגרגט מוטבע בשכבת היריעות העליונה וכולל נשם בודד לכל 25 מ"ר גג ויריעה מאזנת אדים. המחיר כולל את עבודות ההכנה, פריימר, שכבת ביטומן חם, שתי שכבות של יריעות ביטומניות כנ"ל ואת כל האמור לעיל.
- הגבהות איטום, רולקות וסרגלי הקיבוע הכפולים ימדדו במ"א בנפרד. לוחות הבידוד התרמי ובטון ההגנה ימדדו בנפרד עפ"י שטחם.

05.14.2 איטום גגות במריחה:

- מעל פירי מיזוג אויר יבוצע גג בטון בשיפוע עם שפיכה חופשית לגג הנמוך. איטום זה יבוצע במריחה של "מולטיג" של חברת "ביטום". לבצע ניקוי יסודי של פני הבטון כ-30 יום לאחר יציקת התקרה. יש לבצע "מולטיג" פריימר לתשתיות מיוחדות" בכמות של 250 ג"ר/מ"ר (יבוש כשעתיים).

ביצוע שכבת האיטום הראשונה ב"מולטיגג כחול" בכמות של 1-1.25 ק"ג/מ"ר (יבוש כשש שעות).

ביצוע שכבת האיטום השנייה ב"מולטיגג לבן" בכמות של 2-2.5 ק"ג/מ"ר.
זמן יבוש סופי 14 יום.
יש לבצע את העבודה מול הנחיות היצרן.

אופני מדידה ותכולת מחירים:
המדידה במ"ר והמחיר כולל את כל האמור לעיל.

05.17 איטום חדרים רטובים (ראה פרט 16):

05.17.1 איטום רצפות חדרי רחצה:
איטום רצפות חדרי רחצה יבוצע בשתי שכבות "מסטיגום 10" של חברת "ביטום" בכמות של 1.5 ק"ג/מ"ר לשכבה על גבי פריימר ביטומני מתאים (300 ג"ר/מ"ר). היישום לפי הנחיות יצרן.
יש לבצע רולקה במפגש קיר-רצפה ולעלות עם איטום הרצפה כ-10 ס"מ מעל פני הריצוף.
על גבי האיטום תונח יריעה גיאוטכנית הכלולה במחיר כהגנה ממילוי השומשום.

05.17.2 איטום קירות חדרי רחצה:
איטום קירות חדרי רחצה יבוצע על ידי שכבת הרבצה עם מוסף "סיקה 1", עד לגובה 2 מטר, תוך ביצוע חפיה עם איטום הרצפה שעלה על החלק התחתון של הקירות.

05.18 איטום מסדים:
איטום מסדים יבוצע בשתי שכבות "מסטיגום 10" של חברת "ביטום" בכמות של 1.5 ק"ג/מ"ר על פריימר ביטומני (300 ג"ר/מ"ר). הביצוע על פי הנחיות היצרן.

אופני מדידה ותכולת מחירים:
המדידה במ"ר והמחיר כולל את כל האמור לעיל.

פרק 06 - נגרות אומן ומסגרות פלדה

06.01	כללי
06.01.01	בנוסף למפורט להלן ביצוע עבודות נשוא פרק זה בכללותן כפוף גם לדרישות הפרקים הרלוונטיים במפרט הכללי, לנספח הנחיות משרד הבריאות בנושא דלתות וחלונות במחלקה פסיכיאטרית ובנפח הנחיות לחדרי רגיעה. במקרה של סתירה בין המסמכים הדרישות בנספחי משרד הבריאות יגברו על שאר ההנחיות.
06.01.02	פרטי הנגרות והמסגרות יתאימו בכל לתכניות, למפרטים, לרשימות ולדרישות התקנים. על הקבלן להכין תוכניות ייצור לכל האלמנטים בהתאם לסעיף 06.02 במפרט הכללי ולקבל את אישור המפקח.
06.01.03	לאחר אישור המפקח, לפני הייצור הכללי, ירכיב הקבלן באתר אב טיפוס מכל קבוצת מוצרים, לפי בחירת המפקח, גמור על כל חלקיו לאישור המפקח, בהתאם לסעיף 06.01.06 במפרט הכללי. הקבלן לא יתחיל בייצור הכמות הכללית לפני קבלת אישור הדוגמאות.
06.01.04	מוצרים שיאוחסנו או יורכבו בבניין יוגנו ויישמרו באופן שתימנע כל פגיעה בהם. אין להשתמש במרכבי דלתות או חלונות לחיזוק פיגומים או לכל מטרה אחרת. מוצרים או חלקים שימצאו פגומים יתוקנו או יוחלפו ע"י הקבלן על חשבונו.
06.01.05	מוצרי פלדה על כל חיבוריהם יבוצעו מפלדה FE 37 בעובי מזערי של 2 מ"מ. ריתוכים יהיו חשמליים בלבד ויבוצעו ע"י רתכים מומחים.
06.01.06	הריתוך יהיה אחיד במראה והוא יושחז עד לקבלת שטח אחיד וחלק.
06.01.07	כל הפרזול לעבודות נגרות ומסגרות חייב באישור מוקדם של המפקח לדוגמאות, אחת מכל סוג, שיסופקו ע"י הקבלן.
06.01.08	כל המוצרים יגיעו לאתר כשהם מגולוונים וצבועים. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.
06.02	רב מפתח מנעולי הדלתות (כולל כל הסוגים - נגרות, מסגרות, דלתות, דלתות אש, דלתות אקוסטיות וכו') יותאמו לרב מפתח (MASTER KEY) של קוד - קי מותאם לכל הדלתות במבנה. כמו כן, יקבעו אזורי משנה בהתאם להנחיות המפקח. מחיר הרב מפתח כלול במחירי הדלתות ואינו נמדד בנפרד.
06.03	אטימות יש להבטיח אטימות מלאה בפני חדירת מי גשמים, אבק ורוח, בין אגפי החלונות והדלתות החיצוניות, לבין מלבניהם, וכמו כן, בין המלבנים לבין חשפי הפתחים. החללים מאחורי המלבנים הלחוצים והעשויים מפי פלדה ימולאו בטון אטום. המרווחים, שבין חשפי הפתחים לבין המלבנים המורכבים מפרופילי פלדה, ייאטמו במסטיק פוליסולפידי ממין גוון מאושר. יש לדחוס את המסטיק לתוך המרווח באמצעות אקדח מיוחד למטרה זו, וכן גם לכחל את המישק כיחול מושקע, או כפי שיידרש.
06.04	דלתות עץ דלתות עם מילוי 100% פלקסבורד. מעטפת הדלת פורמייקה דו צדדית בעובי 2.5 מ"מ קנט אלון גושני. גוון הפורמייקה לבחירת אדריכל. בתחתית הדלת קנט פולימרי עבה עד לגובה של 7 ס"מ למניעת רטיבות משקוף נירוסטה 316 בעובי 2 מ"מ הכולל גומי לאטימה בגוון הכנף. צירים ופרזול ע"פ רשימת סטנדרט פרזול של "אסא אבלווי" או ש"ע לסוגי הדלתות השונות המצורפת כנספח למפרט זה ולרשימת הדלתות.
06.05	דלתות אש דלתות אש יהיו דלתות חסינות אש של פלרז על פי מפרט היצרן, בעלות תו תקן ובאישור יצרן ומכון התקנים לאחר הרכבת הדלת. כולל משקוף אינטגרלי וצוהר עגול 400, או ש"ע. הכנף והמשקוף צבועים בתנור במפעל. פרזול: על פי יצרן כולל ידיית בהלה עם מנגנון פנימי אינטגרלי ומחזיר שמן. כל הפרזול נירוסטה. הדלת על כל מכולליה תעמוד בתקן ישראל 1212 ו/או 2174 במהדורתו העדכנית. כל האלמנטים מגולוונים וצבועים בתנור.
06.06	דלתות אקוסטיות דלתות אקוסטיות תהינה מפלדה עם הפחתה אקוסטית של 38 dB של פלרז או ש"ע ע"פ מפרט היצרן כולל כל האלמנטים והפרזול הנדרש להתקנה מלאה. יש לבצע עם משקוף נירוסטה 316 בעובי 2 מ"מ הכולל גומי לאטימה בגוון הכנף. או עם משקוף אינטגרלי של היצרן לאחר קבלת אישור מפקח.
06.07	דלתות מזוגגות דלתות מזוגגות בוויטרינות האלומיניום יהיו של "מטאל פרס" או ש"ע ע"פ הגדרות פרק 12.
06.08	דלתות ארונות חשמל, אש ואו פירים

פנים :
 דלתות פח מגולוון של פלרז או ש"ע, כולל מנעול פתיחה שקוע, צירים פתיחה החוצה עובי פח של משקוף וכנפיים 1.5 מ"מ,
 צביעה חלקה ללא חיספוס, גוון פירזול ניקל מט.
 חוץ :
 כנ"ל, IP 34 וצביעת הפח בשני הצדדים.
 כל הצביעה בתנור במפעל.

06.09

דלתות פח

כל הדלתות יהיו מפח מגולוון מכופף וצבוע בתנור, בעובי 1.5 מ"מ לפחות, אם לא צוין אחרת של פלרז או ש"ע.
 בדלתות אש מילוי צמר סלעים בדחיסות של 80 ק"ג/מ"ק.
 משקוף נירוסטה 316 בעובי 2 מ"מ הכולל גומי לאטימה בגוון הכנף.
 בחלק מהדלתות כמוצג ברשימות ובפרטים יותקן צוהר עגול בקוטר לבחירת אדריכל. הכנף והמשקוף צבועים בתנור במפעל, המחיר קומפלט לאחר התקנה כולל צוהר.

06.10

ידיות ופרזול

גובה ידיות בכל הפרויקט כסטנדרט אלא אם צוין אחרת 105 ס"מ. מחירי יחידה כוללים את המוצר על כל חלקיו כשהוא מושלם מוגמר ומורכב במקומו ובכלל זה: אספקה, הובלה, שמירה, צביעה והרכבה באתר כולל התאמה למלבנים באתר, אביזרי קביעה, זיגוג כנדרש, כל הפרזול כנדרש, מגיני אצבעות, מנעול רב מפתח (מסטר קיי) וג'נרל מסטר-קי צפויים ופסי הגנה, גיליון, מחזירי שמן, ידיות בהלה, סף תחתון אקטיבי וכו'. הכל קומפלט כמפורט ברשימת המסגרות והנגרות, בפרטים ובתכניות וברשימת סטנדרט פרזול של "אסא אבולוי" או ש"ע לסוגי הדלתות השונות המצורפת כנספח למפרט זה.

06.11

כללי

יש לאשר פרזול - מסילות, צירים, מנעולים, ידיות וכל אלמנט אחר אצל המפקח לפני ביצוע.
 המחיר לכל היחידות כולל את כל הפרזול הנדרש והכנת SD של כל פריט ברשימה שיכלול חומרים פרטי חיבור ופרטי חיבור לבניין לאישור מפקח ואדריכל.
 כל המידות יילקחו בשטח לפני הייצור. המידות בתוכניות הינן עקרוניות בלבד.
 המחיר יכלול את כל האלמנטים הנדרשים להרכבה והתקנה מלאה, גם אם הם לא מופיעים בתוכנית.
 המחיר יכלול ייצור, אביזרי פרזול, הובלה לאתר והרכבה. בכל מקום בו מצוין ציוד להתאמה בפרטי נגרות (כיוורם, מכשירי חשמל וכו') הנגר יוודא מידות סופיות, חיבורי חשמל, ניקוזים וכו', ותאום כנדרש לפני ביצוע.

06.12

מאחז יד

06.12.01 מאחז יד חיצוני יהיה מצינור פלדה מגולוון וצבוע בתנור בקוטר של 40 מ"מ לרבות חיזוקים לקיר ואו מעקה ואו עמודים ויכלול רוזטות לכיסוי החיבורים ואו הברגים. המאחזים יהיו המשכים וחיבור בשטח לא יהיה בהלחמה אלא עם ברגי אלן בשיטת תותב. בקצות המאחזים יותקנו פקקי מתכת. קצות המאחזים יהיו מכופפים ומסומנים כנדרש בתקנות הנגישות.
 06.12.02 מאחזי יד פנימיים יהיו מקונסטרוקציית פלדה מגולוונת ואו נירוסטה עם בסיס מובנה למאחז יד מעץ אלון של חברת סולם יעקב מדרגות ומאחזי יד או ש"ע דגם ע"פ בחירת אדריכל. המחיר קומפלט למאחז על כל מרכיביו. הן בפנים הבניין והן בחוץ.

06.13

צבע וגלון

06.13.01 כל מוצרי הפלדה יהיו מגולוונים בהתאם לת"י 918 ממהדורתו האחרונה ו/או כל תקן רלוונטי אחר וכמפורט בפרק 19, ו-11 במפרט הכללי ומפרט זה. על הקבלן לקחת בחשבון כי האתר נמצא בסביבת ים ועל הגלון לעמוד בתנאים אלו.
 06.13.02 כל המוצרים יגיעו לאתר כשהם צבועים בתנור. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.
 06.13.03 כל אלמנטי המסגרות שלא יכולים להיות צבועים במפעל יצבעו במערכת צבע לרבות חספוס, צבע יסוד עליון אפוקסי דו רכיבי אנטי קורוזיבי מתאים לפלדה מגולבנת בעובי 125 מיקרון דוגמת אפוקל 331 של נירלט וצבע עליון פוליאוריתני דו רכיבי בעל עמידות חיצונית גבוהה ועמידות בעובי 8 מיקרון כל שכבה של נירלט או ש"ע.

06.14

מעצורי דלתות ומגיני אצבעות

לכל דלת יותקן מעצור ומגן אצבעות. מעצורי דלתות על הרצפה יהיו עשויים יציקת אלומיניום עם גומי מורכב עם בורג בצורה סמויה.

06.15

Shop Drawing

הקבלן יכין שרטוטי ייצור לאלמנטי נגרות/מסגרות כנדרש.
 פורמט הגשה :

06.15.01 קבצי אוטוקאד 2010, בתוספת העתקי נייר בגודל שלא יפחת מ-A3. כל פירוט של פריט יכיל

תוכנית, חתך וחזית בקני"מ שלא יפחת מ: 1:20.
06.15.02 פרטים טיפוסיים של מפגשים, פינות, חיבורים, חיבורים לקירות, וכל פרט אחר הנדרש לתיאור המוצר ולא הרכבתו בקני"מ שלא יפחת מ: 1:10 או 1:5
מחיר הכנת Shop Drawings, כלול במחיר היחידה ומתייחס לכל אלמנטי הנגרות והמסגרות שבפרויקט.

06.16 אופני מדידה ומחירים

- בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה השונים יכללו גם את המפורט להלן:
- 06.16.01 ביטון המשקופים במחיצות וקירות בטון לרבות מילוי מלבני הפלדה (משקופים) בבטון ועיגונים.
- 06.16.02 כל החיזוקים הנדרשים לרבות זויתנים מעוגנים בבטון בהתאם לפרטים ולרשימות ו/או קונסטרוקציות תומכות מפלדה ע"פ הגדרת קונסטרוקטור.
- 06.16.03 הגנה על כל העבודות בפני פגיעה פיזית, כימית, כנגד מזיקים ופגיעות אחרות.
- 06.16.04 כל הטיפול הנדרש לעמידות בפני אש ע"פ ת"י 921 לרבות בדיקת דלתות אש כולל התיקונים הדרושים.
- 06.16.05 כל השילוט הנדרש על דלתות וארונות הידרנטים.
- 06.16.06 כל ההכנות הנדרשות לדלתות מבוקרות.
- 06.16.07 הכנת תכניות ייצור והתקנה ודוגמאות לאישור המפקח. (SD)
- 06.16.08 כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה למבנה וכיו"ב, הקשורות בהרכבת חלקי הנגרות והמסגרות, אשר נובעים מאי התאמת המבנה, וכן גם את כל התיקונים של כל חלקי הבניין, שניזוקו בעת ההרכבה.
- 06.16.09 גיליון וצביעה.
- 06.16.10 כל הפרזול כנדרש ברשימת הנגרות והמסגרות.
- 06.16.11 מנעול רב מפתח (מאסטרקיי) וג'נרל מסטרקיי.
- 06.16.12 כל עבודות חיבור והאיטום.
- כל האמור ברשימות ובמפרט המצורף לרשימות גם אם לא צוין במפורש בכתב הכמויות. שינויים במידות, בגבולות 10% (עשרה אחוזים) בכל כיוון לא יגרמו לשינויים במחיר.
- כל העבודות המוגדרות בפרק זה אינן למדידה ומחירן כלול במחירי החוזה בפרק 06 בכתב הכמויות ולא תשולמנה בנפרד.**

1. הקדמה

1.1 המפרט הטכני המיוחד משלים את התיאורים למפרטים הכלליים פרקים 01, 07, 08, 16, 57 ו- 58 ת"י 1205, תקן G-01-2021 H-01-2021 של משרד הבריאות בהוצאתם האחרונה. תקן NFPA-1596, 13 במקרה של סתירות בין המפרט הכללי והמפרט המיוחד יש לתת עדיפות למפרט המיוחד.

1.2 יש לראות את כל המפרטים כהשלמה לתיאורים בתכניות ובכתב הכמויות, ועל כן כל העבודות המתוארות בתכניות ו/או בכתב הכמויות - אין זה מן ההכרח שימצא את הביטוי הנוסף במפרט.

2. כללי

2.1 מפרט זה מתייחס להקמת מערכות סניטציה, אספקת-מים קרים, חמים סילוק שפכים ודלוחים, ביוב, ניקוז, גזים רפואיים, וספרינקלרים עבור ב"ח זיו טיפול נמרץ מונשמים, תוספת 6 מיטות והכנות כולל הספקת כל החומרים המתוארים והרכבתם במקום וכל המלאכות לקבלת מתקן מושלם ומופעל.

2.2 באם לא מצוין במפורש אחרת - מחייבים את הקבלן כל התקנים הישראליים הקשורים לעבודות המפורטות להלן - שנתפרסמו עד לתאריך מכרז זה. העבודות הינם: אספקת-מים קרים, חמים, סילוק שפכים ודלוחים, ביוב, ניקוז, אינסטלציה סניטרית, גזים רפואיים, ספרינקלרים.

2.3 כל העבודות תעשינה בהתאם לדרישות והוראות הרשויות המוסמכות, משרד הבריאות, ההוראות למתקני תברואה של משרד הבריאות העדכניות ומשרד העבודה.

2.4 הבדיקות של כל חלקי העבודה תעשינה בהתאם למפורט בחוזה. על הקבלן להמציא למפקח אישור לבצוע העבודה לשביעות רצון הרשויות הנוגעות בדבר, כגון: מכון התקנים, מכבי אש, משרד הבריאות. הקבלן יזמין ביוזמתו את כל הרשויות הנ"ל לבדיקות בהתאם לנוהג, המועדים והשלבים שיקבעו ע"י הרשויות הנ"ל. הקבלן יודיע על כך מראש למפקח. כל ההוצאות לבדיקות אלה יחולו על הקבלן.

2.5 על הקבלן להגיש למפקח ולקבלן הראשי לוח התקדמות העבודה מתואם עם עבודות הקבלן הראשי וכן קבלנים וגורמים אחרים וידאג לעדכון השוטף במשך כל מהלך העבודה. כן יגיש הקבלן למפקח רשימת הכמויות והציוד הדרושים לצורכי העבודה, לפחות חודש לפני הזמנתם, וכן רשימת המועדים המשוערים של אספקתם לבנין. המועדים יותאמו עם התקדמות כללית של העבודה. הגשת לוח התקדמות העבודה, תחול תוך 30 יום מחתימת החוזה. המפקח רשאי לדרוש שינוי מועדי האספקה במקרה והמועדים אינם מתאימים ללוח הזמנים הכללי.

2.7 על הקבלן להזמין את החומרים והציוד במועדים מוקדמים מספיק בהתחשב במועדי האספקה של היצרנים, כדי לא לגרום לפיגורים בלוח הזמנים. הקבלן יהיה אחראי לנזקים שייגרמו לחברה לקבלנים וגורמים אחרים ע"י שיבוש בלוח הזמנים, בגלל הספקת חומרים וציוד במועדים מאוחרים.

2.8 על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודה שמתבצעת בב"ח פעיל, כך שיש צורך לתאם פעילויות העלויות להפריע לב"ח, עם המפקח.

3. היקף העבודה וטיבה

העבודה המשמשת נושא למפרט זה כוללת את הציוד, החומרים, המוצרים, אמצעי הלוואי והעזר וכל יתר האמצעים הדרושים להתקנת המתקן כמתואר באופן דיאגרמטי בתכניות וכמתואר באופן כללי במפרט, למעט העבודות אשר צוין במפורש כי יבוצעו ע"י המזמין או קבלנים אחרים. המתקן על כל חלקיו יבוצע באורח מקצועי ונכון, תוך הקפדה על הדרישות לאיכות מעולה. העבודה עלולה להשתנות בפרטיה בהתאם לתנאי המבנה, התכנון המפורט, שינויים והשלמות בתכנון ובבצוע ובהתאם לציוד המוצע ע"י הקבלן. עבודות הצנרת לדוגמא, ישתנו במיקומם על מנת שיתאימו למבנה ולשינויים בתכנון. כל השינויים והסתיבות מהתכנון המקורי יתוכננו ויבוצעו כך שטיב המתקן לא יפגע בשום צורה ואופן. כל שינוי וסטייה מהתכניות והדרישות, יוגשו לאישור המפקח לפני הבצוע.

4. תאור הפרויקט

העבודה כוללת את ביצוע כל העבודות במחלקת טיפול נמרץ מונשמים.

5. תאור העבודות

העבודות כוללות באופן עקרוני וכללי ביותר את המערכות הנ"ל:

- 5.1 מערכות אספקת מים, סניטריים.
- 5.2 מערכת סילוק שפכים ודלוחין.
- 5.3 כלים סניטריים ואביזריהם.

6. תכניות

6.1 מערכת התכניות שצורפה למכרז זה, מהווה רק חלק מתכניות המערכות המתוכננות. הקבלן יקבל במשך מהלך בצוע העבודה, תכניות נוספות. כמו כן תימסרנה לקבלן תכניות שינויים. לא תהיה לקבלן כל עילה לתביעה כספית כלשהי, בגין קבלת התכניות הנוספות או תכניות השינויים. תכנית שינויים שתימסר לקבלן תבטל כל תכנית קודמת באותו נושא. עבודות שיבוצעו לפי תכנית בלתי-עדכנית לא ימדדו ועל הקבלן יהיה לתקן את העבודות ולהתאימם לתכנית השינויים ללא תשלום נוסף, כל עוד השינוי נמסר לפני בצוע העבודה או חלקה ונותר זמן מספיק לפי דעת המפקח להתחשב בשינויים שנכללו בתכנית השינויים.

6.2 הקבלן ימסור לאישור המפקח פרטי תליית צנרת, קונסולים, אמצעי חיזוק כולל חזק צנרת נגד רעידות אדמה עפ"י מפרט משרד הבריאות - בהתחשב במועדי הייצור והאספקה ובמשך הזמן הדרוש לבדיקה ואישור התכנית. משך הבדיקה והאישור לא יפחת מ- 10 יום. במקרה שהקבלן יידרש להכניס תיקונים ושינויים בתכניות, יהיה משך הבדיקה החוזרת 5 יום לפחות. כן יכין הקבלן תכניות מפורטות (WORKSHOP DRAWINGS) של מערכות שפכים ודלוחים המבוססים על צינורות פוליאתילן קשיח HDPE, תוצרת "GEBERIT" או שווה ערך. התכניות יוגשו לאישור המפקח במועד מוקדם כנזכר לעיל.

6.3 במשך ביצוע העבודה הקבלן ירשום וישמור את כל השינויים והתיקונים שנעשו תוך מהלך העבודה, ובסיום העבודה ימסור הקבלן למפקח תכניות עדות כנדרש בתנאי החוזה, ללא תשלום נוסף.

6.4 התכנון המפורט יכלול גם תאום כל הפרטים, הדרישות ואופני הבצוע עם המהנדס.

6.5 הקבלן יגיש את התכניות לאישור המפקח ויסייע למפקח בביקורת התכניות ע"י המתכננים והמפקח. המפקח יאשר את התכניות או ידרוש שינויים והשלמות, או שיבטלם, או שידרוש תכנון מחודש. התכניות הסופיות המאושרות יהיו חלק מהחוזה בין הקבלן למזמין. הקבלן יכין ויגיש לאישורו של המפקח התכניות ב- 4 עותקים. לאחר שיבדוק יחזיר המפקח עותק מאושר, על פיו חייב הקבלן לבצע את העבודה. בכל מקרה יכללו המפרטים והתכניות את המסמכים הבאים:

א. תכניות בצוע ודיסקטים של מערכות שפכים מפוליאתילן קשיח HDPE, כמוזכר לעיל.

ב. תכניות מפורטות ודיסקטים של כל שינוי בתכניות העבודה של הצנרת, החיווט וכו' אשר הוצעו ע"י הקבלן ואושרו עקרונית ע"י המפקח.

ג. תכניות דרישות בנין לבצוע קידוחים למערכות שופכין, רק לאחר אישור הקדוחים יבצע הקבלן את הקידוחים.

ד. תכניות לקונסטרוקציות עזר, קונזולות ואמצעי חיזוק ועיגון למבנה, חיזוקי תליות צנרת.

אישור תכניות העבודה ע"י המפקח, לא ישחרר את הקבלן בשום אופן מחובתו להבטיח תכנון נאות וכן ייצור, הרכבה והתקנה באורח מקצועי נכון. הקבלן יתקן, ישנה ויחליף כל פריט או חלק של עבודה אשר המפקח ימצא אותו פגום, בעל איכות ירודה או שאינו עומד בדרישות המפרט והתקנים, וזאת ללא דיחוי ובאופן אשר לא יהיה בו כדי לגרום להפרעות במהלך הבצוע, או כדי לפגוע בקצב התקדמות העבודות.

7. בדיקת התכניות והמקום

הקבלן מתחייב לבדוק את תכניות הבניה, האינסטלציה, החשמל, מיזוג האוויר והגימור, ואת תנאי המקום בכל הנוגע לעבודות הכלולות בחוזה זה. עליו להכיר את שלבי בצוע כל העבודות המבוצעות במבנה ובאתר, ולקחת בחשבון את מצבן הקיים של אותן עבודות, במועד בו יבצע את עבודותיו הוא, כולל בדיקה של העבודות המקדימות אשר בוצעו במסגרת עבודות השלד.

רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר ובמבנה, וזכותו להודיע למהנדס תוך 14 יום מיום חתימת החוזה, על סתירות בין התכניות לבין התנאים במקום, לרבות עבודות מוקדמות שבוצעו ע"י קבלן אחר, ביחס למידות הפתחים, אפשרויות גישה וכדומה ולקבל את הנחיות המפקח בנדון.

לא הודיע הקבלן במועד הנ"ל, תחול עליו כל האחריות לעבודות, פרטי הבצוע, לשינויים בציווד או באביזרים עקב אי התאמה למבנה, למידות הפתחים, לאפשרויות גישה וכד'.

הקבלן מצהיר שקיבל את כל התכניות והאינפורמציה הדרושים לו לבצוע העבודות, שהבין את כל התכניות, המפרטים והתיאורים, ושביכולתו לבצע לפיהם מתקן מושלם ופועל כהלכה לשיעור רצון המפקח.

מיקום הציווד, פתחי היציאה, הצינורות וכו' כמצוין בתכניות, אינו מדויק והמפקח רשאי לשנותו בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן בצוע העבודה. על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי,

המפלים וכיו"ב לתכניות בניה, מיזוג האוויר, החשמל, הגמר ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתכניות אלה, וישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הבצוע. הקבלן יסמן את רום פני הרצפה הגמורה בכל חדר וחדר, ובכל קומה בהם יורכבו קבועות וברואיות. על הקבלן לבצע לפי המידות בתכניות, לבדוק את כל המידות שבתכניות בטרם יתחיל בעבודתו ולהודיע למפקח על אי-התאמות שבין המידות שבתכניות לבין המידות שבמציאות, ולבקש הוראות והסברים בכתב. בכל מקרה אחראי הקבלן לבדוק דיוק המידות וכל עבודה שתעשה שלא במקומה (כתוצאה מאי דיוק ומאי התאמה) תיהרס ותיבנה מחדש ע"י הקבלן, בצורה נכונה ועל חשבונו. ה"תכניות" משמען כל התכניות המצורפות לחוזה בהתאם לרשימת התכניות, וכמו כן תכניות שתימסרנה לקבלן לאחר חתימת החוזה לצורך הסברה, השלמה ושינוי. תכנית שינויים שתימסר לקבלן, תבטל כל תכנית קודמת באותו נושא. הקבלן אחראי לוודא לפני הבצוע, שבידיו התכנית העדכנית.

8.

שרוולים ומעברים

הקבלן יספק, ימקם ויתקין את כל שרוולי הפלדה עבור כל הצנרת העוברת דרך שלד המבנה. השרוולים יהיו בקוטר מתאים, אשר יבטיח מרווח של 6 מ"מ לפחות, בין פנים השרוול לחוץ הצינור אל בידודו. שרוולים ברצפה יבלטו 6 מ"מ לפחות מעל פני הריצוף. הקבלן אחראי לכל נזק שייגרם למבנה או עבודות אחרות, כתוצאה מבצוע חבורים למבנה. הקבלן אינו רשאי לחצוב או לקדוח במבנה, ללא קבלת אישור מוקדם מהמהנדס. לא תורשה פגיעה באלמנטים של שלד המבנה. כל החבורים לשלד המבנה יהיו מקובעים לפני יציקת הבטון או, באישור מיוחד. באמצעות קידוח וקביעה בברגים מתפצלים הקבלן יתקין את שרוולי הג"א המיועדים למערכות אינסטלציה בבי"ח חרום בתאום עם הקבלן הראשי. אם נדרשים קידוחים הקבלן יכין תוכנית עם כל הקדוחים הנדרשים ברצפת המבנה לשם מעבר עם מערכות השופכין, רק לאחר קבלת אישור יבצע הקבלן את כל הקדוחים הנדרשים תוך נקיטת כל האמצעים הנדרשים למזער את הנזק הנגרם עקב הקידוחים. מועד ביצוע הקידוחים יתואם עם המפקח. על הקבלן לבצע את כל ההכנות שיידרשו לאיטום פתחים נגד אש במעברים דרך קירות, מחיצות, תקרות וגגות, כולל מחיצות גבס. האיטום בין הצינורות והשרוולים יבוצע ע"י הקבלן לאחר סיום ההתקנות. חומר האטימה ימנע חדירת חום ועשן, ויעמוד בפני אש לפרק הזמן הנדרש ע"י המהנדס. החומר יהיה בעל תכונות שיאפשרו השמה קלה בפתחים אופקיים או אנכיים, וינתן לסגירה נוחה או להחדרה נוספת של צנרת. מחיר בצוע האטימות ייכלל במחירי היחידה.

9.

עבודות קבלנים אחרים

על הקבלן לבצע את עבודתו בתאום מקצועי מלא עם המפקח, הקבלן והגורמים האחרים. בכל מקרה של סתירה או אי התאמה בין עבודות שעל הקבלן לבצע, לעבודות אחרות, חייב הקבלן להודיע על כך למהנדס לפני בצוע העבודה, כדי לקבל הוראותיו בכתב. בכל מקרה שיש צורך לסטות מהתכנון עקב תנאים בלתי נראים מראש, או מסיבות אחרות, על הקבלן להיוועץ תחילה עם המפקח ולקבל הוראותיו בכתב. על הקבלן לתאם עם המפקח והקבלנים והגורמים האחרים, את שלבי העבודה, כך שלא ייגרמו עיכובים ונזקים לעבודותיהם ולא יהיה צורך בפירוק עבודות אחרות, כדי לאפשר בצוע עבודות הקבלן או פירוק עבודות הקבלן וכדי לאפשר בצוע עבודות אחרות. הקבלן אחראי לבצוע כל הנמכות, שקעים, מעברים, שרוולים או חריצים, בתאום עם המפקח. אין לפגוע בשלד הבניין ובעבודות קבלנים וגורמים אחרים, ללא קבלת אישור המפקח. הקבלן אחראי לבצוע כל ההכנות הדרושות בעבודות הגימור לצורך בצוע עבודותיו, ולתאם תהליכי ושלבי בצוע עבודות קבלנים וגורמים אחרים, כך שיתאפשר בצוע עבודותיו ללא עיכובים והוצאות נוספות. החריצים והמעברים לאינסטלציה במעבר קירות, מחיצות ותקרות יצוקים ובנויים, יבוצעו על ידי הקבלן. סתימת החריצים והחורים תבוצע על-ידי הקבלן הראשי. הקבלן יחויב בהוצאות הסתימה, במקרה והחריצים והחורים שהוכנו על-ידו גרמו לנזקים במבנה מעבר לסביר לדעת המפקח.

10.

מוצרים ובצוע

כל המוצרים, הצידוד, האביזרים וכיו"ב, אשר יסופקו על ידי הקבלן, יהיו מהמין המשובח ביותר ויעמדו בכל הבחינות בדרישות המפרט, התקנים הישראליים העדכניים, ובהיעדרם - בדרישות התקנים האמריקאיים והגרמניים המתאימים. הם יתאימו, כמו כן, לדוגמאות אותם חומרים, מוצרים ואביזרים אשר נבדקו ואושרו על ידי המפקח. מוצרים, ציוד ואביזרים וכיו"ב אשר לא יתאימו לנ"ל, יסולקו מהאתר על ידי הקבלן ויוחלפו באחרים, המתאימים לדרישות ולדוגמאות כאמור. כל העבודות תבוצענה ברמה מקצועית גבוהה ביותר, בהתאם לתכניות, למפרטים ובאורח מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים הנ"ל ובכפיפות לדרישותיה של כל רשות מוסמכת, אשר הפיקוח על העבודות בחוזה זה הוא במסגרת סמכותה הרשמית. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן להמציא לידו אישור בכתב על התאמת העבודות לדרישות, הוראות, תקנות וכיו"ב של אותה רשות, והקבלן מתחייב להמציא אישור זה באם יידרש. עבודות מקצועיות תבוצענה ע"י בעלי מקצוע מומחים העוסקים בקביעות במקצועם ובעזרת קבלני משנה ויצרנים מתאימים בכל העבודות המיוחדות, אשר לדעת המפקח אינם נכללים בתחום הרגיל של עבודות הקבלן. על הקבלן לוודא לפני רכישת כל מוצר ובצוע עבודה, כי במהלך בצוע העבודות וגם לאחר מסירתם לחברה, תתאפשר אחזקה קלה ויעילה, ותחלופת מוצרים במקרה של תקלות ושינויים.

כל הרתכים שיבצעו עבודות ריתוך, חייבים להמציא תעודה ממוסד מוסמך, המאשרת את יכולתם בבצוע עבודות ריתוך בהתאם לסוגי הריתוך, וסוג הצנורות. מבלי לגרוע מהוראות המפרט והחוזה, המחייב את הקבלן לספק את כל המוצרים הדרושים להשלמת המתקן, יהיה המזמין זכאי לספק לקבלן מוצרים, ו/או להורות לקבלן לקבל מוצרים מסופקים על חשבון המזמין. על הקבלן לקבל את כל המוצרים הנ"ל, לשמור עליהם בהתאם לתנאים המפורטים להלן ולהרכיבם במבנה. באחריות הקבלן לבדוק את המוצרים במקום שתקבע החברה ולאשר בכתב את קבלתם בשלמות וכמותם. מרגע מסירת האישור לחברה אחראי הקבלן למוצרים, במסגרת אחריותו למוצרים המסופקים על ידו, לפי החוזה. אחריות הקבלן תכלול גם שבר ופחת, ובשום מקרה לא תתקבל טענתו כי אינו אחראי למוצרים בגלל שנבחרו ע"י המפקח.

דוגמאות ובדיקות

11.

הקבלן יספק דוגמאות של מוצרים, חלקי עבודות, ציוד ואביזרים, בטרם יזמין את המוצרים ובטרם החל בבצוע העבודות באתר או בבית המלאכה. הדוגמאות יסופקו במועד מתאים להתקדמות העבודה, אך לא יאוחר מ- 30 יום לפני התחלת הבצוע או מועד ההזמנה. הדוגמאות יישמרו באתר במשרד המפקח עד לאחר גמר בצוע המתקן, וישמשו להשוואה לציוד ולמוצרים שיוספקו, ולמלאכה המבוצעת. לפי דרישת המפקח תבוצע באמצעות הקבלן או באמצעים אחרים, בדיקה של דוגמאות ועבודות, על מנת לוודא התאמת המוצרים והציוד לתקנות, חוקים ותקנים. הבדיקות יבוצעו במעבדה מוסמכת ע"י הקבלן, כפי שנקבע בתנאי החוזה. בכל מקרה של תוצאה שלילית, יחויב הקבלן במלוא ההוצאות.

אישור מוצרים

12.

כל המוצרים יתאימו לדרישות מפרט זה ויהיו חדשים ובעלי איכות גבוהה. מיד עם חתימת החוזה ולפני הזמנת מוצרים או ציוד כלשהם, ימציא הקבלן לאישורו של המפקח רשימה מלאה של המוצרים והציוד הדרושים. רשימה זו, שיש להמציאה ב- 3 העתקים, תכיל גם את שמות היצרנים ומפרטים נוספים כגון: השם המסחרי של כל פריט, מספרו הקטלוגי ובמידה והדבר יידרש מסיבה כלשהי - תכניות ומפרטים טכניים של היצרנים, נתוני פעולה מחייבים את היצרנים, דוגמאות וכיו"ב. המידע אשר יידרש לגבי כל מוצרים יכלול בין היתר גם הוראות שימוש ואחזקה, ובכלל זה פירוט של שמני סיכה, משחות סיכה, צבעים וכו'. בכל מקרה בו נדרש מספר יחידות ציוד זהות או דומות, יספק הקבלן את כל היחידות מאותו הסוג ומאותה התוצרת, זאת באם לא הורה המהנדס אחרת.

רק המוצרים אשר יאושר על ידי המפקח יובא לבנין ויותקן בו. כל מוצר אשר יובא לבנין ללא אישור, יסולק מן המקום וציוד מאושר יובא תחתיו. יחד עם זאת, אישור המוצרים אינו משחרר את הקבלן מאחריות מלאה לבחירה נכונה של המוצר, תכנונו, בנייתו, התקנתו ופעולתו של כל פריט בנפרד ושל המערכת בשלמותה. המפקח יאשר הזמנת מוצרים רק אצל יצרנים או ספקים אשר יכולים להוכיח שהינם בעלי ידע וניסיון בייצור מוצרים מגודל זה ומגודל דומה הדרוש לבצוע העבודות. על היצרנים להוכיח כי מוצרים דומים שיוצרו על ידיהם, נמצאים בפעולה לשביעות רצון המשתמשים בהם במשך 3 שנים לפחות לגבי הציוד הדרוש שירות תקופתי, המהנדס ייתן עדיפות ליצרנים בעלי שם מוכר למתקן שירות יעיל. להזמנת ציוד ומוצרים תוצרת חו"ל, תינתן עדיפות ליצרנים או לספקים שיש להם בארץ סוכנים המחזיקים מלאי של חלקי חילוף, ולציוד הדרוש שירות לכאלה שיש להם בארץ ארגון שירות יעיל. אין באישור המפקח מוצרים כלשהם, משום הסרת אחריותו של הקבלן לטיב המוצרים ופעולתם התקינה והמושלמת.

השגת מוצרים

13.

הקבלן מתחייב כי כל המוצרים הדרושים לשם השלמת המתקן נמצאים בהישג ידו, או שהוא יכול להשיגם ולהביאם למקום, להתקנה במועד המתאים להשלמת עבודתו בזמן, ומבלי לעכב את ביצוע הפרויקט לפי התקנות הקיימות בעת חתימת החוזה. התחייבות זו כוללת גם את כל המכשירים וכלי העבודה והעזר הדרושים לשם בצוע העבודות.

תחליפים

14.

בכל המקומות שלגביהם צוינו בגופו של הסעיף המתאים המילים "... או בעל איכות שווה", או "שווה לו" או "שווה ערך" וכדומה, רשאי הקבלן להציע תחליפים מתאימים. המפקח יאשר את התחליף, בתנאי שלדעתו התחליף הינו באמת "שווה" או בעל איכות שווה לפריט המפורט, ו/או שיש צדקה לכך מבחינת המחיר או מבחינת אחרות. במסרו הצעת תחליף, יציג הקבלן את המחיר הנדרש עבורו ויצוין בהצעתו את כל הפרטים הנוגעים לסוג התוצרת, מקורה וכיו"ב. למרות הנ"ל, המפקח אינו חייב לאשר את התחליף - גם אם עמד בדרישות הנ"ל. לא אושר התחליף שהציע הקבלן או לא הוצע תחליף על ידו, יהיה עליו לספק ולהרכיב את המוצר הנדרש כפי שפורט.

חוקים, תקנות ותקנים

15.

כל הציוד, המוצרים וחלקי המתקן השונים ייוצרו ויותקנו בכפיפות לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות, משרד הבריאות, מכון התקנים, ההוראות למתקני תברואה של משרד הבריאות משנת 1980, מכבי אש, משרד העבודה. כל החוקים, הוראות ותקנות מטעם רשויות אלה ייחשבו כחלק בלתי נפרד של המפרט הזה. על הקבלן חלה החובה למסור למפקח את אישורי הרשויות, מיד עם קבלתם ולא יאוחר ממועד סיום העבודות או חלקי עבודות.

כל הציוד והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים, ובהעדר תקן ישראלי הם יתאימו לדרישות תקני DIN. נתגלו סתירות בין הדרישות של הרשויות או התקנים, לבין אלה הכלולות במפרט, יביא

הקבלן את העניין לידעת המפקח לפני תחילת העבודה. המהנדס יחליט על אופן בצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת.
על הקבלן לברר עם גורמי הרשויות, את הפרטים ואופן בצוע של עבודות המבוצעות בפיקוחם, לפני התחלת העבודה ובמהלכה, ולבצע במועד המתאים את כל ההכנות הדרושות לעבודות אלה.
על הקבלן לדאוג להזמנת הרשויות הנ"ל לצורך פיקוח וביקורת במהלך בצוע העבודות ובסיומם.

16. בטיחות

תשומת לב הקבלן מופנית לפרק בטיחות בנספח בטיחות בפרק המצ"ב.
כל הציוד והמוצרים יסופקו ויוקנו בהתאמה מלאה לדרישות תקנות הבטיחות העדכניות, לרבות בטיחות נגד התהוות דליקה או התפוצצות עקב שימוש בהם.
כמו כן יספק הקבלן ויתקין אמצעי הגנה מתאימים ע"ג החלקים הנעים, על מנת להבטיח מפני פגיעה באנשים בזמן פעולת הציוד. אמצעי הגנה אלה יהיו בהתאם לדרישות הבטיחות העדכניות של כל רשות, שעניינים אלה הם בגדר סמכותה הרשמית.

17. פתחי גישה

הקבלן יתכן ויבצע את מיקום כל הציוד והמוצרים, באופן אשר יבטיח גישה טובה להפעלה ושירות. הקבלן יתכן ויבצע את הצנרת והמוצרים הנסתרים, כך שניתן יהיה להפעיל את הברזים, לפתוח פתחי הביקורת וכו' - דרך פתחי גישה מתאימים. הקבלן ישתף פעולה עם המפקח, על מנת להבטיח שפתחי הגישה יהיו בגודל ובמיקום, כך שיאפשרו גישה טובה להפעלה ושירות, אך בכל מקרה לא יחרגו מהמגבלות הארכיטקטוניות של מבנה ודרישות המפקח. כל פתחי הגישה יסופקו ויוקנו ע"י הקבלן הראשי בפיקוח הקבלן.

18. הגנה, ניקוי וצביעה

במשך כל תקופת הבצוע ועד הקבלה הסופית של כל העבודות, על הקבלן להגן על העבודות או כל חלק מהם מפני פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי בצוע העבודה, ע"י הקבלן עצמו ו/או קבלנים וגורמים אחרים. על הקבלן חלה באותה מידה, האחריות להגנת הציוד המותקן או המאוחסן באתר בזמן הבניה.
בין היתר על הקבלן להגן בעזרת כיסוי מתאים של הציוד ופתחי צינורות, על מנת למנוע כתמי טיח, סיד או צבע, עקב עבודות המבוצעות ע"י אחרים. אחריות הקבלן מתייחסת כמו כן לנזקים אחרים כלשהם לציוד, לרבות השפעות מכניות, טרמיות, כימיות, קורוזיביות או אחרות.
הקבלן אחראי לנזקים שנגרמו תוך כדי בצוע עבודתו ע"י עובדי הקבלן, קבלני המשנה שלו, ציוד או חומרים שסופקו על ידו - לעבודות שבוצעו ע"י אחרים. הקבלן ישמור על ניקיון המקומות שבהם הוא עובד, ויסלק מדי יום ביומו כל פסולת, לכלוך וכדומה, אל המקום המיועד לכך באתר.
שכבת הצבע הסופית תצבע ע"י הקבלן אך ורק במועדים שייקבעו ע"י המהנדס - ובאם לא ייקבעו, תבוצע הצביעה בגמר עבודות הבניין, בתנאים חצוניים מתאימים ובאוויר יבש וחופשי מאבק.
עם סיום העבודה יימסר המתקן על כל חלקיו למהנדס כשהוא במצב נקי ומסודר, וראוי לשימוש מכל הבחינות.

19. תכניות סופיות, הוראות וקטלוגים

הקבלן ימסור למפקח, לפני מסירת המתקן, מערכת מסמכים הכוללת באופן עקרוני מערכת תכניות סופיות AS MADE.

מערכת תכניות:

הקבלן יספק ב-4 עותקים מערכת מושלמת של שרטוטים סופיים ודיסקטים של המערכת "כפי שבוצע" AS MADE, אשר ישרטטו ויעדכנו ע"י הקבלן לאחר סיום כל עבודותיו במתקן, ויכללו את כל השינויים וסטיות שנעשו בבצוע, ביחס לתכנית המקורית. שרטוטים אלה והדיסקטים יכללו במפורט את מערכת הצנרת אשר יהיו קיימים בבניין בסיום בצוע המתקן והפעלתו. שרטוטים אלה חייבים לקבל את אישור המפקח לפני קבלתם הסופית ע"י המזמין.

20. תקופת האחריות, הבדק והשרות

הקבלן יהיה אחראי לפעולת המתקן על כל חלקיו, למשך תקופה שנקבעה בתנאי החוזה, ויבצע בנוסף במשך 12 חודשים מיום קבלה סופית של כל המתקן (תקופת השרות) את פעולות השרות המפורטות להלן.
הקבלן מתחייב לתקן על חשבונו כל פגם או ליקוי אשר יתגלו תוך תקופת האחריות, אלא אם כן נגרם הפגם או הליקוי עקב שימוש בלתי נכון, בניגוד להוראות ההפעלה והאחזקה שנמסרו על ידו. כל התיקונים יבוצעו ללא דיחוי, אך לא יאוחר מ- 24 שעות ממשירת ההודעה על התקלה, וזאת על מנת למנוע הפרעות בפעולתו התקינה והסדירה של המתקן. לא בא הקבלן לבצע תיקונים במועד שנדרש, רשאי מהנדס האחזקה להורות על בצוע התיקונים, לרבות רכישת חלקים באמצעות עובדים או קבלנים אחרים, ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות. תוך תקופת האחריות יחליף הקבלן לפי הצורך וללא תשלום נוסף, כל חלק ו/או פריט שלם אשר נתגלה כלקוי. על חלקים ופריטים שהוחלפו תחול אחריות למשך תקופה של 2 שנים מיום החלפתם.
עם תום תקופת השרות, על הקבלן למסור את המתקן לטיפול המזמין במצב פעולה תקין מכל הבחינות, כולל תיקון או חידוש במידה ויידרש. על הקבלן להודיע בכתב למפקח, שבועיים לפני תום תקופת השרות, על כוונתו למסור את המתקן. לא הודיע הקבלן על כוונתו למסור את המתקן, או שנמצא המתקן בעת בדיקת המפקח במצב שאינו כשר למסירה, יידחה מועד גמר תקופת השרות, עד למועד בו יימסר המתקן למפקח לשביעות רצונו המלאה.

21. ביצוע העבודות

- 21.1 כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרט, לתכנית, לתכנית השינויים ולהוראות הנושאות חותמת "מאושר לביצוע". יש לראות את כל המסמכים וההוראות הנ"ל כמשלימים זה את זה. העבודה תבוצע בצורה ממקצועית נאותה גם אם לא מצאה ביטוי בתכנית או במפרט. עבודות אשר קיימות לגביהן דרישות, תקנות וכן דרישות של רשות מוסמכת, תבוצענה בהתאם לאותן דרישות, תקנות וכו'. שום עבודה לא תבוצע בניגוד להוראות למתקני תברואה (הל"ת תשמ"א) על תיקונו.
- 21.2 על הקבלן לשמור על קירות ותקרות - מכל פגיעה, כולל הגנה עליהם בשעת בצוע עבודות ריתוך ועבודות אחרות, כולל הגנה בפני שריפה וכו'.
- 21.3 קבלן יעסיק בקביעות מהנדס אחראי לבצוע העבודות, מנהלי עבודה לפי סוגי המלאכות ופועלים מקצועיים א-א מעולים, בתפקיד ראשי קבוצות. כל העובדים הנ"ל, כולל המהנדס, חייבים להיות כולם בעלי ידע וניסיון בבצוע עבודות ומלאכות מהסוגים הכלולים במפרט זה. צוות העובדים של הקבלן חייבים להיות לכל 10 עובדים לפחות:
- 1 פועל מקצוע סוג א-א מעולה.
 - 2 פועלים מקצועיים סוג א-א.
 - 2 פועלים מקצועיים סוג א'.
- כל הרתכים שיבצעו עבודות ריתוך, חייבים להמציא תעודה ממוסד מוסמך המאשרת את יכולתם בבצוע עבודות ריתוך, בהתאם לסוגי הריתוך.
- 21.4 הקבלן יחזיק במקום העבודה, כמות מספקת של כלי עבודה מתאימים ותיקנים, שיבטיחו בצוע העבודה ברמה הדרושה ובמועד הדרוש לבצוע העבודות. המפקח יהיה רשאי להורות לקבלן להחליף כלי עבודה אותם לא ימצא ראויים להבטחת עבודה נאותה. על הקבלן לסלק אחרי הוראה כזאת את הציוד או הכלים הפסולים, ולהחליפם תוך 24 שעות בציוד או בכלים חדשים.
22. **קבלני משנה**
מסירת בצוע העבודות בשלמותם או בחלקם ע"י הקבלן לקבלני משנה, טעון בהתאם לתנאי החוזה, אישור ב"ח. החברה רשאית לסרב לאשר מסירת עבודה לקבלן משנה, ללא מתן כל הסבר.
23. **מפרט מיוחד למערכות צנרת ואביזרים**
- 23.1 כל הקוטרים המסומנים בתכנית ו/או המפורטים ברשימת הכמויות, הם קוטרים נומינליים ומידותיהם כשהם מוגדרים ב"אינטשים" או במ"מ תואמים בקירוב לקוטר פנימי של הצינור. צינורות נחושת שמסומנים לפי התקן הגרמני, מסומנים בתכניות ובכמויות לפי הקוטר החצוני ב"אינטשים" או במילימטרים, ובמספר המסמן את עובי הדופן במ"מ. המידות במ"מ מציינים את הקוטר הנומינלי של הצינור.
- 23.2 כל הצינורות לפי סוגיהם יתאימו לת"י העדכני.
- 23.3 כל צינורות מפלדה שייחתכו בעזרת סכין, יכורסמו בעזרת מכרסם קוני עד לקבלת חתך מלא של הצינור.
- 23.4 הצינורות יורכבו בהקפדה, בשיפועים נכונים בהתאם לתכניות. צינורות שופכין ודלוחין יורכבו בהתאם להל"ת.
- 23.5 רשת הצינורות חייבת להיות נקיה מלכלוך ולכן על הקבלן לבדוק את הצינורות לפני הרכבתם ולסתום את קצותיהם הפתוחים יום יום אחרי גמר העבודה.
- 23.6 בכל חיבור בין צינור נחושת וצינור פלדה (או ציוד פלדה או ברך פלדה וכו') יש לדאוג להרכבת מחבר דיאלקטרי להפרדה מוחלטת של המגע בין 2 המתכות.
- 23.7 לצורך הבחנה ברורה ומניעת טעויות בהתחברויות, יצבע הקבלן את כל הצינורות עוד לפני בידודם, סתימת או הסרתם ע"י טבעות בצבעים שונים במרחקים של 4-5 מטרים.
- 23.8 **בדיקת לחץ לקווים**
- 23.8.1 ניסוי קווי מים קרים חמים יעשה בלחץ של 16 אטמוספירות למשך 4 שעות. הניסויים יבוצעו מיד ולאחר השלמת כל קטע מהמערכות לפני הצביעה והבידוד, כשהצינורות גלויים לעין.
- המהנדס רשאי לדרוש בדיקת קטע מסוים אם דחיית בדיקתו מעכבת בצוע עבודות קבלנים וגורמים אחרים. הקבלן יודיע למפקח מראש בכתב על מועדי הבדיקות, וירשום תוצאותיהם ביומן העבודה.
- 23.8.2 ההוצאות לבדיקות כנ"ל וכן מכשירי העזר לניסוי הלחץ כגון משאבה, מנומטר וכו' וכן סידורים זמניים לסגירת הקווים כלולים במחירי היחידה של הצינורות הנבדקים.

23.9.1 הצינורות יורכבו על תמיכות (קונזולים), מתלים חובקים ("שלות") מכל הסוגים, בהתאם להוראות סעיף 07012 במפרט הכללי. על הקבלן להכין דגם של כל מערכת תמיכה או תליה, ולקבל אישור בכתב לדגם, לפני התחלת השימוש בו. במקרה ויידרשו תמיכות ומתלים להרכבת מספר צינורות, יגיש הקבלן לאישור המהנדס תכנית המתלה או התמיכה שבה יסומנו המרחקים בין הצינורות וסוגי המתלים. קביעת המתלים והתמיכות לשלד או לבניה, תעשה בעזרת ברגים מתפצלים דוגמת "פיליפס". אין להשתמש בברגי ירייה. בכל מתלה רביעי יותקנו חיזוקים אורכיים כנגד רעידות אדמה, לפי הוראות משרד הבריאות.

23.9.2 מרחקים בין תליות לצינורות אופקיים לא יעלו על המפורט להלן:

- ◆ צינורות פלדה עד קוטר $1\frac{1}{4}$ - לא יותר מ- 2.00 מ'.
 - ◆ צינורות פלדה מקוטר $1\frac{1}{2}$ - לא יותר מ- 3.00 מ'.
 - ◆ לצינורות נחושת קשיחים עד קוטר 1" - לא יותר מ- 1.00 מ'.
 - ◆ לצינורות נחושת קשיחים מקוטר $1\frac{1}{4}$ ומעלה - לא יותר מ- 1.50 מ'.
 - ◆ לצינורות מחומר פלסטי - לא יותר מ- 10 כפול הקוטר החצוני, ובהתאם להוראות ספק הצנרת.
- צינורות נקזים מפוליאטילן בעל צפיפות גבוהה, יתמכו בהתאם להוראות היצרן. המרחקים לחיזוק צינורות מאונכים יהיו פי 1.5 מהמרחקים הנ"ל, ולא פחות מפעם בקומה. החובקים לצינורות נחושת יהיו מפוליוניל כלוריד קשיח. המרחקים בין קונסולים למספר צינורות, יהיה בין 2.00 מ' עד 2.50 מ' בתוספת מתלי ביניים, כאשר נדרשים מרחקים קצרים יותר לפי האמור לעיל. צינורות פלדה ונחושת יבודדו למניעת רעש מהחובקים בטבעות גומי ספוגי, או "ארמפלס" בעובי 6 מ"מ. לקונסולים, לתמיכות ונקודות קביעה שהן שונות וחייבות להיות תואמות למרחקים מהתקרות והקירות, על הקבלן להכין תכנית לאישור המפקח.

23.9.3 צינורות מאונכים יחוזקו פעם אחת בקומה.

23.9.4 כל אמצעי התליה למיניהם ייצבעו כמפורט בסעיף עבודות צבע להלן. המפקח רשאי לדרוש אמצעי תליה מברזל-מגולוון בכל מקום שיראה לו, ללא כל תוספת מחיר.

23.10 השתומים במערכות

השתומים יתאימו ללחצי העבודה במערכות, והתושבות יתאימו לטמפרטורה של המערכות. כל שסתום יכלול איחוד הכלול במחיר השסתום. הקבלן יספק למהנדס לאישור דגמים מכל סוג שסתום המפורט בכתב הכמויות ותחליפים שברצונו להציע, ודגמים נוספים לפי דרישת המהנדס. לאחר בדיקת הדגמים יודיע המהנדס בכתב, איזה שסתומים יורכבו בכל מערכת.

23.11 רקורדים ואוגנים

רקורדים ואוגנים יותקנו בסמוך לכל מגוף ובמקומות הנדרשים בסעיף 07017 במפרט הכללי, ובהתאם להוראות המפרט הכללי. אוגנים נגדיים למכשירים ושסתומים יתאימו במידותיהם לקוטרי האוגנים של המכשירים, או השסתומים יהיו אוגני פלדה חרוטים. האוגנים והרקורדים יורכבו, כך שתהיה אפשרות גישה וטיפול נוחים. לשסתומים במערכות מים תת קרקעיות, יש לבצע בנוסף לאוגן הנגדי, דרסר מצד אחד, או אוגן משולב עם דרסר תוצרת "קראוס". האטמים לאוגנים ולרקורדים למים קרים וחמים, יהיו מגומי ומקלינגריט להסקה. האטמים ייחתכו ויורכבו, כך שלא יבלטו לתוך הצנור ומחוץ לברגים. את ההברגות של הרקורדים ושל הברגים, יש למרוח במשחת גרפיט-שמן (למתן אפשרות פירוק בעתיד).

23.12 שרולים ומעברים

בנוסף לאמור בסעיף 07015 במפרט הכללי, יחולו ההוראות הבאות: השרולים יהיו מצינורות פלדה שקוטרם הפנימי גדול ב- 15 מ"מ לפחות, מהקוטר החצוני העובר בו. הצנור העובר בשרול, יבודד באמצעות תרמיל ארמפלס בעובי 6 מ"מ (התרמיל יימדד לפי סעיף בידוד צינורות בארמפלס).

שרוולים לצינורות העוברים דרך רצפות, יבלטו 2 ס"מ מתחתית התקרה ו- 10 ס"מ מפני הרצפה הגמורה.

החלל בין השרוול והצינור ימולא בחבל אסבסט מהודק, ו/או ע"י השחלת צינור PVC בקוטר מתאים.

שרוולים לצינורות העוברים בקירות אטומים למים כמו בקירות חוץ, בגג, במקלטים, בבריכות וכו', יהיו מסוג שרוולים אטומים בהתאם לפרט מיוחד למטרה זאת, ובהתאם לאישור הג"א.

לצורך התפשטות צירית של צינורות העוברים בפירים, יופרדו הצינורות מתמיכות ע"י שרוולים שאורכם 200 מ"מ, לצינורות בקוטר עד 2" ו- 300 מ"מ לצינורות מעל 2".

שרוולים ייחשבו כתמיכת הצנור, ולכן המרחק בין התמיכות משני צידי השרוול יכול להיות באורך כפול מזה שנקבע לגבי מרחקים בין התמיכות לצינורות השונים.

שרוולי MCT הוכנו ע"י קבלן השלד, הקבלן ישלים את האיטום לאחר התקנת הצנרת.

23.13 אביזרי בקרה

מדי לחץ יהיו בעלי לוח שנתות כפול מלחץ עבודה, ומדי חום עם סקלה (לוח שנתות) ב- 30 מעלות צלסיוס גבוה מהטמפרטורה בזמן העיבוד.

מדי חום בימטליים יהיו עם קפילרים וגששים מנירוסטה. כל מד חום יורכב בתוך נרתיק מפריד.

מדי לחץ ומדי חום בימטליים יורכבו על לוחות פלדה, מוחזקים בצורה נאותה. כל מדי הלחץ יצוידו עם ברזי מנומטרים.

יותקנו רגשים למדידת לחץ, טמפ', מוליכות כהכנה לבקרה מרכזית.

23.14 הכנת לחבור אביזרים

יציאות צנרת יותאמו ע"י הקבלן למישור חומרי הגימור כמו חרסינה, קרמיקה וחומרים אחרים, על מנת לאפשר חבור נוח ומדויק של ברזים ואביזרים אחרים.

24. מפרט מיוחד מערכת למים קרים וחמים ומי כיבוי אש

24.1 צנורות מים קרים וחמים

1/2" ועד בכלל יהיו בכלל יהיו צנורות PPR - פולירול SDR 7.4 - FASER

24.2 צינורות כיבוי אש

הצינורות יהיו מברזל מגולבן סקדיוול 40 ללא תפר עם תו תקן מחוברים במחברי קווי - אפ.

25. חיטוי ושטיפת מערכת המים הקרים והחמים

חיטוי ושטיפת מערכת מים קרים וחמים, מי כיבוי אש לסוגיהם, תבוצע ע"י תמיסת מי כלור, בהתאם לסעיף 2.11 של הלי"ת. הוצאות החיטוי נכללים במחירי היחידה.

העבודה היא האחראית ביותר, ולכן תבוצע לפי הנחיות עם משרד הבריאות, בהשגחתו האישית של הבקיא בכל אמצעי הבטיחות. הביצוע ע"י קבלנים מורשים לעבודות מסוג זה.

העבודה תבוצע לאחר השלמת מערכת המים, לפני אכלוס הבניין או חלקו ומסירתו לשימוש.

אחרי החיטוי יש לשטוף באותה הצורה את כל המערכת במים נקיים, כך שמכל ברז יוצא ומכל שסתום ניקוז, יזרמו בפתיחה מלאה המים במשך 5 דקות לפחות.

מחברי התפשטות

מחברי התפשטות יהיו בעלי כושר התפשטות של $\pm 25\text{mm}$ מאוגנים ומצוידים במובילים כך שההתפשטות תהיה צירית בלבד. בין כל שתי נקודות התפשטות תהיה נקודת קבע.

26. בדיקות לחץ

מערכות המים החמים והקרים ייבדקו בהתאם לסעיף 24.8. לא תורשה כל נפילת לחץ במשך זמן הבדיקה.

בדיקות הלחץ יבוצעו ע"י הקבלן בשלבים עם התקדמות העבודה, באופן שלא יעכבו השלמת עבודות אחרות.

בצוע הבדיקות יכלול את כל אביזרי העזר והסידורים הזמניים הדרושים לחבורים, לסגירת קוים, לניקוז וכד'.

בדיקת לחץ נוספת סופית תבוצע ע"י הקבלן עם סיום העבודות, ולפני מסירתם.

על הקבלן להודיע מראש ובכתב למהנדס, על מועדי בצוע כל הבדיקות.

27. מפרט מיוחד למערכת ספרינקלרים

27.1 מערכת הספרינקלרים מיועדת להגן על כל האזורים. רמת הסיכון לצפיפות - ההמטרה מחושבים לפי תקן NEPA-13.

27.2 תקנים

המערכת תבוצע לפי הנחיות NFPA-13 ומכון התקנים הישראלי, ודרישות שירותי-הכבאות. צורת בצוע העבודה יהיה כפוף לכל הסעיפים של התקנים והדרישות הנ"ל. בנוסף לכך כפופה העבודה לפרקים 07 ו-16 של המפרט הסטנדרטי הישראלי.

27.3 צנרת

- א. הצינורות עד קוטר "1 ועד בכלל, יהיו צינורות מגולוונים "סקדיוול-40" ללא תפר עם תו תקן, המתאימים לתקן אמריקאי ASTM-A-52 ומחברים בהברגה.
- ב. צינורות בקוטרים "1¼ ומעלה, יהיו צינורות מגולוונים "סקדיוול-10" מחברים ב-"Quickcouple", עם צביעה חרושתית.
- ג. כל קווי הצנרת יותקנו בקווים ישרים ומקבילים לקירות.
- הצנרת תנוקה מכל שבבים/גופים זרים לפני התקנתם. המערכת תישטף במים לפני הפעלתה.
- הצינורות יחוברו ע"י אביזרי Quick up הנכללים במחירי היחידה שלה צנרת.

27.4 בדיקת לחץ

הבדיקה תעשה בלחץ הידראולי של 16 אטמוספירות, במשך 24 שעות. לא תורשה נפילת לחץ כלשהוא, במשך התקופה הנ"ל.

27.5 ספרינקלרים

הספרינקלרים יהיו מטיפוס Pendent או Upright או Recessed דגם תגובה מהירה בעלי תברג NPT ובעלי מקדמי זרימה, כמתואר בכתב הכמויות. הספרינקלרים יורכבו בהתאם למפורט בתכניות. הרכבתם תעשה באמצעות מפתח אורגינלי בלבד, במיוחד למטרה זו.

27.6 צביעת צנרת

הצנורות יהיו עם צבע מהמפעל צבועים פוליאסטר חרושתי APC-P תוצרת אברות או ש"ע מאושר כולל ניקוי גרגרי פלדה דרגת SA-1.5 וצפוי פוליאסטר גוון אדום בעובי 60 מיקרון.

צנרת הספרינקלרים תצבע בכתום.

צנרת הידרנטים תצבע בצבע אדום.

27.7 בקרה קבלה/גמר עבודה

המערכת מתוכננת לפי התקנים מפורטים של NFPA-13 ובהתאם להנ"ל תיערך בדיקת המערכת. קבלה סופית תיערך רק לאחר גמר הבדיקות, כמצוין במפרטים של NFPA-13 ולאחר שתוכח תקינות המערכת, בהתאם למפרטים הנ"ל. הקבלן אחראי לקבל אשור סופי של רשות הכבאות חיפה וכן מכון התקנים הישראלי. תוצאות בדיקות בתכנון המערכת ובצוע המערכת יכללו במחירי היחידה.

27.8 חיטוי צנרת כיבוי

החיטוי יעשה בהתאם לחיטוי הנדרש לצנרת מים.

28. מפרט מיוחד למערכת נקזים ואזורור (שפכים ודלוחים) בפנים הבניין

28.1 צינורות לשפכים ודלוחים

צינורות לשפכים אם לא צוין אחרת בתכניות.

יהיו פוליאטילן קשיח HDPE תוצרת "GEBERIT", או שווה ערך. החיבורים יבוצעו בריתוך קצה לקצה ע"י מכשיר ריתוך חשמלי/חימום חשמלי, ע"י מופות חשמליות או חיבורי התפשטות, הכל לפי הוראות היצרן. חיבור בין קטעים טרומים יבוצע אך ורק ע"י מופות חשמליות.

צינורות ה-HDPE יחוברו ויותקנו עפ"י תכניות מפורטות של נציג החברה (WORKSHOP) DRAWINGS ותחת השגחתו. הוצאות הכנת התכניות - על חשבון הקבלן. התכניות יעברו אישור המהנדס לפני הבצוע.

המערכת תבוצע בהתאם לת.י. 4476 חלקים א; ב ולפי הוראות היצרן במעברים דרך רצפות ותקרות יותקנו במעברים "קולרים" לאיטום החדירה תוצרת גברית דגם 367.673 ; ומופה חשמלית.

28.2 ספחים

הספחים יהיו מאותה תוצרת המספקת את הצינורות - לא יורשה שימוש של יצרנים שונים.

הצינורות ינוקו בפנים לפני הרכבתם ויכוסו בפקקים זמניים הכלולים במחיר הצנור.

28.3 בדיקת לחץ

בדיקת קווי דלוחין ושופכין תעשה על ידי הקבלן בהתאם להוראות תקן 1205 או לחלופין לאחר סגירת הפתחים ע"י פקקים פנאומטיים בלחץ 2 אטמ'. הבדיקה בלחץ אויר של 200 מיליבר למשך 90 שניות. הבדיקות וכן אביזרי העזר והסידורים הזמניים לסגירת הקווים, כלולים בבדיקה. בדיקת הצינורות המיועדים ליציקה בבטון תעשה לפני בצוע היציקה. יערכו לצנרת המותקנת ברפסודה 3 מבחני לחץ : בהתקנת הצנרת ; לאחר גמר התקנת הזיון, ובדיקה אחרונה לפני היציקה.

28.4 עיני ביקורת וניפלים

עיני ביקורת בספחים או ניפלים עם ביקורת, יבוצעו בהתאם לדרישות הל"ת. שום עין ביקורת לא תמצא באפיק הזרימה (גם אם בתכניות הסימון למען נוחיות השרטוט, כלפי מטה) ויפנו לצד המאפשר גישה. סוף כל קו יסתיים בקופסת בקורת במפלס הרצפה של ב"ח.

28.5	הסתעפות	כל הסתעפות מקו אופקי תבוצע בעזרת מסעף 45 מעלות.
28.6	מחסומי רצפה	מחסומי רצפה יהיו מ HDPE כמצוין בתוכניות ויכללו, הרשתות יהיו מפליז או מנירוסטה מרובעות עם ברגים. מחסומי רצפה מותקנים ברפסודה יכללו סגירה זמנית ותמיכה מפח מגולבן בעובי 0.8 מ"מ כולל 3 רגליות לכל מחסום מחוץ לזיון עליון הכל כלול במחיר המחסום.
28.7	קדוחים בתקרת בטון	החדירות דרך רצפת הבטון יתבצע בקדוחים על הקבלן לתאם את מקום הקידוח עם המפקח ולבצע הקדוחים כך שיגרם מינימום נזקים.
28.8	קופסאות הביקורת	קופסאות הביקורת יהיו מפוליאטילן בעל צפיפות גבוהה עם מכיסאות מתברגים בתוך מסגרת מרובעת מפליז מצופה כרום.
28.9	שפוע הצנרת	שפוע הצנרת יהיה בהתאם לתוכנית. השפוע צנורות ברפסודה יבדק בשלושה שלבים, בדיקה ראשונה עם התקנת הצנרת, בדיקה שנייה עם סדור הזיון ובדיקה שלישית לפני היציקה - הבדיקה תלווה בתעוד של מודד מוסמך, הכל כלול במחיר הצנורות.
29	בידוד טרמי	
29.1	בידוד בשרוולים	בידוד צנורות מים חמים כל הצנרת למים חמים תבודד בקליפות (תרמילים) "ארמפלס" או "ענב" בעובי 19 מ"מ. קליפות "ארמפלס" יתאימו לטמפר' המים החמים עד 90 מעלות צלסיוס. התרמילים יושחלו על הצינורות. רק במקרים בהם לא ניתן לבצע השחלה, יחתך השרוול לאורכו יולבש על הצנור. יש להדביק את תפרים הרחוביים והאורכיים, ובנוסף לעבור עליהם עם סרט הדבקה מתאים. בידוד צנורות קיטור תהיה משרוולי צמר סלעים מתאימים לטמפר' הצנרת. הגנה על צנורות בידוד צנורות מים חמים וקיטור יעטף בעטיפת פח מגולבן בעובי 0.8 מ"מ סגורים במנעולי פח כולל עטיפת פח בקצוות הצנורות.
30	כלים סניטריים ואביזריהם (קבועות תברואיות)	
30.1	כללי	הכלים הסניטריים ואביזריהם יהיו לפי בחירת המהנדס והאדריכל. כלים ואביזרים מאותו סוג יכולים להיות מתוצרת יצרנים שונים, כפי שיבחר המהנדס. הקבלן יקבל את חלק כלים והאביזרים לידי, במקום שיקבע המהנדס ויאשר קבלתם בשלמות. מרגע קבלתם יהיה הקבלן אחראי לשלמות הכלים, כולל בזמן העמסתם, הובלתם, אחסנתם, הרכבתם וכו', עד לקבלתם הסופית של כל העבודות. כל הכלים יהיו בצבע לבן.
30.2	הרכבה	הכלים והאביזרים יורכבו ע"י הקבלן ברמה גבוהה ביותר, בהתאם להוראות המפרטים היצרנים והמהנדס, ובדיוק מקסימלי. הקבלן אחראי לתאום הרכבת הכלים עם עבודות קבלנים אחרים, גם מבחינת דיוק התאמת הכלים לעבודות הגימור, לריצוף, טיח, חרסינה, שולחנות שיש או פורמאיקה וכו'. כל חומרי-העזר והאביזרים הדרושים להרכבת הכלים, יהיו על חשבון הקבלן. המהנדס רשאי לדרוש מהקבלן לפצל ולדחות את מועדי ההרכבה של הכלים והאביזרים, או חלקם, בהתחשב בשלבי גמר העבודות והפרויקט, על מנת למנוע נזקים. קבועות המותקנים על קירות גבס יותקנו ע"ג מנשאים מיוחדים מפרופילי פלדה תוצרת גבריט או שוה ערך מאושר.
30.3	כיורי רחצה	כיור רחצה יהיה תוצרת DURAVIT ללא בירוף. יורכבו בגבהים אחידים כלפי הרצפה הגמורה על זיזים קבועים בקיר . הכיור יחוץ לזיז ע"י וו מכופף " 3/16. המשטח בין הכיור והזיז ימרח בטיט מלט לבן לשם יצירת מגע מלא, כולל סיפון מפליז מצופה בכרום תוצרת VIEGA עם כניסה לניקוז מזגן, מפליז מצופה כרום. כיורים המיועדים לפרוק יהיו מסוג שקתות מנירוסטה 316 ויכללו את הברזים והצנרת מותקנים על השקתות.
30.4	אסלות	אסלות יהיו תלויות מחרס לבן תוצרת DURAVIT-257209 עם ארגזי שטיפה סמויים בנפח 9.0 ליטר תוצרת גבריט או ש"ע מאושר, מושב פרסה דגם 006969 עם מכסה עם צירים מנירוסטה, מתקן תוצרת "גבריט" לתליית האסלה. תורכב עין ביקורת, לכל אסלה.

30.5

מחסומים

מחסומי רצפה ומחסומי תופי מ-HDPE

יכוסו בטבעות פליז מולחמות ורשתות או מכיסאות מפליז מוברגות, הקוטר הפנימי של הטבעות יהיה לא פחות מאשר 100 מ"מ, השקעים ברצפה יקדחו.

הרשתות והמכסאות

יורכבו למחסומים או למארכי המחסומים, כך שלא יבלטו מהרצפה הגמורה.

30.6

ברזים טרמוסטטיים

במקומות המסומנים בתוכניות יותקנו סוללות טרמוסטטיות עם מגביל טמפרטורה תוצרת "אידיאל סטנדרט" - לכל סוללה יותקנו ברזים אל-חוזרים בקוטר 20 מ"מ מפליז.

כל האביזרים

כגון: סוללות למים קרים וחמים, ברזים יוצאים, רוזטות, החלק החיצוני של ברזים פנימיים, מזרמים, ווי חיזוק והברגים שלהם, ונטילים לכיורים, שרשרות לפקקים, סיפונים רשתות לעביטי שופכין (סלופסינק) יהיה מסגסוגת נחושת ת"י 171 ומצופים כרום מלוטש, תוצרת "חמת" ומדגל או שו"ע.

הידיות לסוללות וברזים

יהיו כמפורט ברשימת הכמויות, במידה ולא צוין, תהיינה הידיות מתכת עם צפוי כרום.

הברזים הפנימיים

המורכבים מעל תקרה אקוסטית, יהיו תוצרת "חמת" עם כפות כרום מלוטשות ויורכבו בתקרת הביניים, אם לא פורט אחרת בתכניות. בתחתית תקרת הביניים. למבזים יותקן שלט "ברזי מים".

השרשרת

לפקקים יהיו כדוריים.

האביזרים

יורכבו, אם לא פורט אחרת בתכניות, במרכזי הכיורים והאסלות בגובה אחיד מהרצפה הגמורה. במקומות המסומנים יותקנו סוללות טרמוסטטיות תוצרת שטרן דגם _____ או שוה ערך מאושר. כל סוללה תכלול מסננים וברזי סגירה.

31.

צנרת נחושת לגזים רפואיים:

31.1

קבלני משנה לביצוע עבודות גזים רפואיים.

להלן רשימת קבלני משנה מאושרים:

1. חב' זילברמן.
2. חב' ביאו קומבה.
3. חב' קלנטיקה.

31.2

סוג הצינורות

צינורות לגזים רפואיים יהיו צינורות נחושת דרגה "K" לפי התקן האמריקאי ASTM B-88 או התקן הגרמני DIN 1786. לא תורשה התקנת צינורות לפי שני תקנים שונים. הצינורות, הספחים והאביזרים יהיו מתאימים לשימוש בחמצן. הצינורות (גלויים וסמויים) יהיו מנחושת מתוחה, מסופקים במוטות. קוטר הצינורות מסומנים בהתאם לקוטר נומינלי ובהתאם לטבלה המצורפת:

12-15	-	1/2"
16-18	-	5/8"
19-22	-	3/4"
25-28	-	1"
32-35	-	1 1/4"
37-42	-	1 1/2"
50-54	-	2"
74-79	-	3"

הצינורות בקירות מוגנים (למניעת פגיעה על ידי מקדח) באמצעות פח מגולוון בעובי 0.8 מ"מ, ההגנה מלפנים ומאחור.

תקן לביצוע

החומרים והביצוע יהיו בכפוף למפרט G 01-2021 "מערכת גזים רפואיים" בהוצאת מנהל תכנון ובינוי מוסדות רפואה במשרד הבריאות.

ניקיון הצינורות

הצינורות יהיו נקיים מלכלוך וללא שאריות שמן ויסופקו לאתר כשהם סגורים בפקקים. ברזים כולל קצוות מולחמים יסופקו לאתר נקיים כנ"ל וארוזים בתוך שקיות פלסטיק סגורות ע"י יצרן הברזים. הצינורות והספחים יצוידו בתעודה המעידה שהם נקיים ומוכנים לשימוש במערכת חמצן רפואי.

חיבור הצינורות

חיבורי הצנרת, האביזרים, הברזים המכשירים וכו' יעשו באנוך כסף. בהתאם ל G-01-2021.

שרוולים

במעבר דרך קירות וכו' יש לספק שרוולים מצנור נחושת כאשר קצוות השרוול בולטים 2 ס"מ מפני הקיר. המרווח בין השרוול והצנור יאטם עם חומר איטום עמיד שתיים לאש.

מגע עם חשמל

יש למנוע כל מגע עם קווי חשמל.

זהוי הצנרת

הצנרת תצבע לכל אורכה בצבע בתנור בכפוף למפרט G-01 ונוהל L-70 לצביעה של המינהל לתכנון מוסדות רפואה ותסומן באמצעות מדבקות פלסטיות צבעוניות עם אותיות בגודל 10 מ"מ לפחות. המדבקות תהיינה בכל הסתעפויות, ברז וכו'. המדבקות יהיו עמידות בתנאי מזג אוויר.

בדיקת במערכת ובדיקת הצלבות

בגמר העבודה יש לבצע בדיקה לפי נוהל G-01-2021 ע"י גורם מוסמך בכדי לוודא כי לכל שקע מגיע סוג הגז המתאים לו. הבדיקה תעשה על ידי חיבור קו אחד בלבד בכל פעם לאספקה, כאשר בשאר הקווים אין לחץ, ובדיקה כי בכל שקע יש אספקה כנדרש. כחלק מנוהל המסירה יש לצרף את דו"ח הבדיקה המציין את תאריך הביצוע ושמות המשתתפים, הבדיקה תבוצע בנוכחות נציג בית החולים.

שטיפה

לכל הצנרת תבוצע שטיפת ניקוי. השטיפה תבוצע בגמר התקנת הצנרת ובדיקת הלחץ ולפני חיבור פסי האספקה והשקעים. השטיפה תבוצע עם חנקן נקי יבש ונקי משמן שיסופק מבלונים.

בדיקת לחץ

בדיקת לחץ לגזים הרפואיים תעשה בשני שלבים. בשלב א' בדיקת הצנרת המותקנת וללא פסי האספקה והשקעים והאביזרים. בשלב ב' הבדיקה לאחר חיבור הפסים והשקעים, הבדיקות תעשינה באמצעות אויר דחוס יבש ונקי משמן שיסופק מבלוני אויר דחוס רפואי. שלב א': בדיקת דליפות בצנרת גזים וואקום, הבדיקה בלחץ 12 אטמ' במשך 24 שעות, בבדיקה זו לא יהא כל מפל לחץ. שלב ב': בדיקה זו, לאחר חיבור השקעים, תעשה בנפרד עבור וואקום ובנפרד עבור יתר הגזים. גזים: לחץ 7 אטמ' במשך 4 שעות מפל לחץ מותר 0.15 אטמ'. ואקום: - לחץ 7 אטמ' במשך 4 שעות. מפל לחץ מותר 0.15 אטמ'. - ואקום 550 מ"מ כספית במשך 4 שעות, עלית לחץ מותרת 10 מ"מ כספית. מחיר הצנרת כולל את כל הדרושות כפי שהן מופיעות במפרט זה ובמפרט G-01-2016. ובדיקה של בודק חיצוני. הבדיקות יבוצעו ע"י גורם מוסמך כולל תיעוד ובנוכחות נציג בית החולים.

פסים ושקעים ל גזים

פס האספקה יהיה תוצרת "זילברמן 2000".

- שקע הגז (דגם "זילברמן") יהיה שקע חיבור מהיר, זילברמן, שקוע בקיר, דגם "זילברמן diamante" ודרישות נוהל משרד הבריאות G-01. כל שקע יסופק עם מתאם בין חיבור מכוונת העובדות לפי תקן אמריקאי לשקע אירופאי.
- מבנה השקע יהיה מודולרי, וניתן לשירשור בשטח, ע"י חיבור מספר שקעים, בסדר משתנה, כאשר בין השקעים יוצר מרווח קבוע של 120 מ"מ. השקע יהיה בנוי מ-2 חלקים עיקריים, מכלול חזית (Front Panel) וחלק אחורי (Rough-in) עם אל חוזר.
- הפנל הקדמי יהיה מאלומיניום מלוטש ומאלוּגן ויודפס עליו שם הגז בצבע ייחודי ושם היצרן. כל מכלול חזית יכלול התקן, אשר יהיה ייחודי לסוג גז אחד ויאפשר התחברות אל הגוף האחורי המיועד לאותו סוג גז בלבד.
- מסגרת זמק מצופה כרום יכסה את מרווח השקע, כאשר השקע מותקן. השקע יתוכן כך שיוכל לפצות על עובי משתנה על הטיח או קיר הגבס.

- השקע יהיה עם צינור הזנה מנחושת דרג K, קוטר חיצוני 12.7 מ"מ (1/2"). צינור הנחושת יהיה מחובר לגוף האחורי (Pipe) בהלחמת כסף. אורך הצינור המולחם יהיה לפחות 175 מ"מ להגנה על חלקי השקע בזמן הלחמה.
- כל השקעים יורכבו במפעל היצרן, יבדקו 100% לנזילות וינוקו לשימוש בחמצן, ויסופקו עם פקקי אטימה זמניים ושקיות פלסטיק להגנה מפני זיהום בעת הטיפול וההתקנה בשטח.
- השקע יהיה אישור CE-MARK לצידוד רפואי, וכן אישור אמ"ר.
- לכל שקע ואקום יותקן פס תליה.

31.13 ברזים לגזים רפואיים

הברזים יהיו תוצרת APOLLO, או "זילברמן" עם ברגים מנירוסטה 3 חלקים ואפשרות לנעילה או שווה ערך מאושר, מסופקים לאתר עם קצוות מולחמים ארוזים ע"י יצרן המגופים עם אישור להתאמה לחמצן רפואי, כולל אפשרות לנעילת הברז. לברזים המותקנים בתקרות ביניים יותקן שילוט בתחתית התקרה, גודל השילוט וצבעו יתואם עם בית החולים.

31.13.1 קופסת חיבורים לגזים

- ✓ קופסת החיבורים לגזים תותקן בקצה של הפס על הטיח. קופסה תבוצע מאלומיניום מעורגל ומאולגן.
- ✓ קופסת חיבור לגזים, במידות כ-300X300 מ"מ ובעומק של 100 מ"מ כולל מכסה. ירידת צנרת הזנה לפסי הספקה תבוצע בתוך תעלה ורטיקלית. מידות התעלה זהות למידות פס הספקה.
- ✓ סוג הברזים יהיו NIBCO או APOLLO או הבונים סריה 42 עם קצוות מולחמים ע"י יצרן הברז, כולל "נעילה".
- ✓ קופסת החיבורים לגזים תהיה מודולרית ותכלול את הברזים לגזים. הצנרת בהתאם להגדרות לעיל, תסופק לאתר כשהיא מוכנה להתקנה עם כל האביזרים.
- ✓ באתר יבוצעו ריתוכי הצנרת בחיבור לפס הספקה וחיבור לצנרת הזנה.
- ✓ הקבלן המבצע יוודא שכל ההכנות עבור חיבור פסי הספקה לרשת הזנת גזים, אכן בוצעו בשטח.

31.14 בדיקת בודק חיצוני

הקבלן יזמין, על חשבונו, ליווי של בודק חיצוני מוסמך ע"י משרד הבריאות לבדיקת ואשור עמידות המערכת בדרישות G-01 הנ"ל יכלול את כל הבדיקות כמפורט ב-G-01. הבדיקות יעשו בליווי נציג בית החולים. בגמר עבודתו יגיש הבודק החיצוני דוח בכתב על כשירות המערכת והתאמתה ל-G-01.

31.15 קופסת ברזי ניתוק גזים עם מנומטרים

שקועה / חיצונית על קיר
קופסת ברזי ניתוק גזים עם מנומטרים תהיה מדגם זילברמן או שוה ערך, עם אישורי אמ"ר ואישור CE MARK לבטיחות. מכלול הקופסה יכלול: קופסת פח פלדה 1.2-1.5 מ"מ צבוע בתנור בגוון לבן RAL9016. הקופסה תכלול ברזי ניתוק כדוריים מפליז/ברונזה, 3 חלקים, מעבר מלא. קוטר מנומטרים מינימלי 2". פתחי יציאת הצנרת יכללו אטם יעודי למניעת כניסת חומרי בניה לקופסה. הקופסה תכלול מסגרת דקורטיבית מפרופיל אלומיניום בגימור אנודיז טבעי ומאפשרת התקנה של שמשה מפוליקרבונט או דלת עם צירים. השמשה תהיה מפוליקרבונט 1.5 מ"מ עובי ותכלול מדבקה המציינת "ברזי ניתוק לגזים רפואיים" ותכלול אפשרות להוסיף את שם המחלקה וכן ידית לשליפה מהירה במקרה חירום. הדלת תהיה אלומיניום 2.5 מ"מ עובי עם צירים, גימור אנודיז טבעי עם חלון צפיה במנומטרים ותכלול מדבקה המציינת "ברזי ניתוק לגזים רפואיים" עם אפשרות להוסיף את שם המחלקה. לדלת צירים וידית/מנעול מסטר. הקופסה תהיה ב-2 תצורות:
לברזים 1 1/4" - 1/2" עד 7 ברזים בקופסא, עומק קופ' 96 מ"מ.
לברזים 2" - 1 1/2" עד 2 ברזים בקופסא, עומק קופ' 110 מ"מ.
הברזים יהיו ברזי ניתוק כדוריים, 3 חלקים, מפליז או ברונזה, עבר מלא, ברגי נירוסטה. לחץ עבודה מקסימלי 27 בר (PSI 400).
קופסת הברזים תישא אישור CE-MARK ואישור אמ"ר.
הקופסה תהיה דגם זילברמן או שווה ערך מאושר.

31.16 לוח התראה ראשי דיגיטלי לגזים רפואיים דגם XANADU

לוח ההתראה הראשי יהיה לוח דיגיטלי כדוגמת זילברמן דגם XANADU של חב' זילברמן טכנולוגיות, הלוח יעמוד בדרישות מפרט משרד הבריאות G-01 ויהיה מאושר CE MARK לצידוד רפואי. הלוח יכלול: ספק כח רפואי מיוצב, פנל ראשי עם לחצן ניסוי נורות ולחצן השתקת זמם, פנל התראות עם תצוגת נוריות ל-10 התראות חיצוניות שמקורן במרכזית גיבוי או במערכות חיצוניות אחרות. לכל התראה יהיו 3 לדים - בגוון ירוק, צהוב ואדום לפי חומרת התקלה כנדש ב-G-01. ניתן

יהיה להתקין בלוח עד 8 פנלי התראות (סה"כ 80 התראות חיצוניות) כסטנדרט. הלוח יכול כרטיס תקשורת (אחד בכל לוח) אשר יאפשר התחברות לבקרת מבנה (RS485). (כבל PCT-IP).

31.17 לוח התראה אזורי (מחלקתי) דיגיטלי לגזים רפואיים

לוח ההתראה האזורי יהיה לוח דיגיטלי כדוגמת זילברמן, דגם XANADU. ללוח יהיה אישור אמ"ר, יעמוד בדרישות G-01 ויהיה מאושר CE MARK לבטיחות ציוד רפואי. הלוח יכול: ספק כח רפואי מיוצב, פנל רשי עם לחצן ניסוי נורות ולחצן השתקת זמזום, פנל לחץ/ואקום לכל סוג גז עם צג דיגיטלי להצגת ערך הלחץ, ברירת תצוגה של יח' לחץ Hg, kpa, bar וכן סולם נוריות (לד) להצגת מגמת הלחץ, רגש לחץ/ואקום (טרנזיסור) ספציפי לכל גז עם התראה אלקטרונית במקרה של חיבור שגוי. ניתן יהיה לחבר את הלוח עד 8 גזים שונים סטנדרטי. הלוח יכול אפשרות להוספת כרטיס תקשורת (אחד בכל לוח) אשר יחבר לבקרת מבנה (RS485).

דרישות חשמל:

100v-20v AC

הרץ 50-60

צריכת זרם 1 אמפר.

כרטיס תקשורת RS485 מתאים להתקנה בלוח התראה דגם XANADU לצורך בקרת מבנה (נדרש כרטיס אחד בכל לוח התראה), וכבל PCT-IP.

31.18 לוח התראה אזורי+ראשי דיגיטלי לגזים רפואיים

לוח ההתראה האזורי+ראשי יהיה לוח דיגיטלי כדוגמת זילברמן דגם XANADU. הלוח יהיה בעל אישור אמ"ר, יעמוד בדרישות G-01 ויהיה מאושר CE MARK לבטיחות ציוד רפואי. הלוח האזורי יכול: ספק כח רפואי מיוצב, פנל ראשי עם לחצן ניסוי נורות ולחצן השתקת זמזום, פנל לחץ/ואקום לכל סוג גז עם צג דיגיטלי להצגת ערך הלחץ, ברירת תצוגה ליח' לחץ Hg, mmHg, bar וכן סולם נוריות (לד) להצגת מגמת הלחץ, רגש לחץ/ואקום (טרנזיסור) ספציפי לכל גז הכולל גם התראה אלקטרונית במקרה של חיבור שגוי, פנל התראות לוח התראות ראשי עם תצוגת נוריות ל-10 התראות חיצוניות שמקורן במרכזית גיבוי או במערכות חיצוניות אחרות. לכל התראה יהיו 3 לדים בגוון ירוק, צהוב ואדום (לפי חומרת התקלה) כנדרש ב-G-01. ניתן יהיה להתקין בלוח עד 7 פנלי לחץ/ואקום לגזים שונים ועד 7 פנלים ראשיים בשילובים שונים. הלוח יכול אפשרות להוספת כרטיס תקשורת (אחד בכל לוח) אשר יחבר לבקרת מבנה (RS485).

דרישת חשמל:

100v-240v AC

הרץ 50-60

צריכת זרם 1 אמפר.

כרטיס תקשורת RS485 מתאים להתקנה בלוח התראה דגם XANADU לצורך בקרת מבנה (נדרש כרטיס אחד בכל לוח התראה), וכבל PCT-IP.

32. צביעה ומניעת קורוזיה

32.1 כללי

עבודות צביעה יבוצעו לפי פרק 11 וסעיפים 07091, 16073 במפרט הכללי, סעיפים 01.19, 01.20 והוראות פרק זה.

32.2 טיב הצביעה

עבודות הצביעה תבוצענה ע"י הקבלן בעזרת צבעים מקצועיים. הצוות המקצועי יכול לפחות צבעי אחד בדרג מקצועי א-א. על הקבלן לדאוג לכך כי נציג מקצועי מוסמך של יצרן הצבעים, יסייע למהנדס בבחירת הצבעים ופיקוח על הבצוע, ידריך את הצבעים ביישום הצבעים ויבדוק ויאשר את העבודות שבוצעו. שכבת צבע נוספת תבוצע אך ורק לאחר ייבוש השכבה הראשונה, ולאחר נקויה מאבק ושמן.

32.3 צבע

חומרי הצביעה יירכשו ע"י הקבלן באריזות הרמטיות מוכנות לשימוש, ממפעל ייצור צבעים מוכר שיאושר ע"י המהנדס. תוספת מדללים לצבעים תעשה רק לפי הוראות של נציג יצרן הצבעים. חומרי הצביעה שטיבם מתקלקל או מתיישן מאכסון ממושך, יירכשו ע"י הקבלן בכמויות תואמות לזמן הבצוע. לעבודות שידרשו להן שתי שכבות צבע יסוד, הן תהיינה בגוונים שונים.

32.4 הכנת שטחים

הכנת השטחים תבוצע ע"י ניקוי במברשות פלדה ביד או באופן מכני. ינוקו שכבות החלודה שנוצרו ותורחק הקשקשת, כתמי שמן ינוקו בקפדנות בעזרת מדללים (WASH PRIMER). האבק יוסר בעזרת סמרטוטים יבשים ונקיים.

32.5 מניעת קורוזיה במהלך הבצוע

- תוך תקופת בצוע העבודות, על הקבלן לבצע את הפעולות למניעת קורוזיה דלהלן:
- שכבת צבע יסוד ראשונה יש לבצע לפני הרכבת הצינורות, ולתקן מיד לאחר הריתוכים את המקומות הדרושים תיקון.
 - מוצרי פלדה שיוכנו בבתי מלאכה של הקבלן או אצל יצרנים, יסופקו עם צבע יסוד שיבוצע כמתואר לעיל.
 - בכל חיבור בין שני סוגי צנורות מתכתיים יותקנו אביזרים דיאלקטריים למניעת מעבר יונים מסוג מתכת אחד לסוג מתכת אחר.
 - למניעת מגע ישיר בין צינורות אל ברזליים וצינורות פלדה, או חובקי פלדה, יש ללפף את הצינור במקום המגע בסרט PVC מודבק, או להשחילו בתוך שרוול מצינור פלסטיק.
 - יש למנוע כל מגע בין צינורות מתכתיים כלשהם, ובין הקרקע הקור וסיבית שבאתר.
 - למניעת קורוזיה הפנימית בצינורות פלדה שחורים כתוצאה משאריות מים מניסויי לחץ, יש להוסיף למי הניסוי חומרים אלקליים מאושרים ע"י המהנדס, כך שהמים יהיו בעלי PH בין 8-9 לאחר גמר הניסויים, יש לנקז את הקווים.

32.6

שכבות הצבע הנדרשות

צינורות פלדה מגולוונים:

- שכבה אחת צבע יסוד צינן כרומט - 40 מיקרון.
- שכבת צבע לכה סינטטית - 35 מיקרון.

צינורות פלדה שחורים:

- שתי שכבות צבע יסוד מיניום עופרת - 40 מיקרון כל אחת.
- שכבה אחת צבע שמנה - 35 מיקרון.

כל חלקי מתכת כגון תליות לצנרת, חיזוקים, זויתני ברזל וכו':

- 2 שכבות יסוד של צינקום - 40 מיקרון כל אחת.
- צבע עליון מגן 333 - 35 מיקרון.

צינורות נחושת גלויים:

- שכבת מיניום סינטטי - 40 מיקרון.
 - שכבה עליונה של סופרלק - 35 מיקרון.
- ביצוע הצבע יהיה עם יבוש בתנור.

32.7

גוון צבע לצינורות

גוון צבע של השכבה העליונה לצינורות גלויים יהיה לפי הרשימה כדלקמן בהתאם למפרט L-70 של משרד הבריאות.

32.8

צבע ראשי (רקע)

- הצביעה בצבע ראשי תעשה ע"י שתי שכבות צבע גמר מעל צבע יסוד.
- אם הצינור מוגן מקורוזיה ואין צורך להשתמש בצבע, הסימון יתבצע ע"י טבעת ראשית ברוחב של 15 ס"מ.

32.09

הגדרה רשומה

- לסימון בטבעות תתווסף גם הגדרה רשומה הכוללת: שם החומר הזורם או קיצורו המקובל או נוסחתו הכימית והגדרת אזור היעד.
- הרישום יבוצע על שלטי פלסטיק חרוטים ומודבקים על טבעות הזיהוי.
- בחדרי המכונות, חדרי עזר, ליד מחלקים וכו' ישתמשו בשלטים רב-תכליתיים מתוצרת MUPRO או שווה ערך מאושר. צורת הקבוע לצינור תאושר ע"י המפקח.
- כיוון הזרימה יסומן ע"י חץ.

32.10

מקום הסימון

- סימון הצנרת ימוקם כך שימצא בתוך שדה הראיה של אדם העומד על רצפת המקום.
- המרחקים המרביים בין פריטי סימון יהיו כמתואר להלן:
 - צינורות עד 1" : 5 מטר.
 - צינורות מ-1.25" עד 3" : 8 מטר.
 - צינורות מ-4" ומעלה : 10 מטר.
- סימני הצנרת ימוקמו גם במקומות כדלקמן:
 - לפני חדירת צנרת אל קירות, תקרות, רצפות, פירים קרקע וכו'.
 - ליד הסתעפויות.
 - ליד ברזים, מכשירים, ציוד.

32.11

זיהוי מגופים וציוד

על הקבלן לספק ולהרכיב שלטים לזיהוי הציוד, הברזים. קבלת העבודות או חלקן מותנת, בין היתר, בבצוע מושלם של דרישות צבע וזיהוי - לשביעות רצון המהנדס.

כל ברז יסופקו ויורכב שלט זיהוי עם מספר הברז המתאים, למספר אותו ברז בסכמה. השלט יהיה במידות 5x5 ס"מ, עם מספרים בגובה 3 ס"מ. השלטים לברזי שריפה או לברזי 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 המהנדס, תורשה תליית השלט לברז ע"י שרשרת פלז. השלטים לציוד ולברזים יהיו מברזל בעובי 3 מ"מ צבוע בהתאם למפרט, או מחומר פלסטי בהתאם לאישור המהנדס.

תיק מתקן

.33

33.1 ראשי פרקים ותתי פרקים של תיק מתקן:**33.1.1 פרטי זיהוי:**

- א. מבנה.
- ב. קומה ומיקום.
- ג. מחלקה וייעוד.

33.1.2 תכנון וביצוע עבודות בנייה / שיפוץ:

- א. קבלן מבצע (ראשי).
- ב. רשימת קבלני משנה.
- ג. רשימת מתכננים.

33.1.3 תאור המבנה**33.1.4 תאור המתקן/המחלקה:**

- א. שימוש.
- ב. רשימת סוגי חדרים, ייעוד וכמות.

33.1.5 תגמירים:

טבלה מרכזית של תגמירים ע"פ הדוגמא

מס'	מיקום	אלמנט	איפיון	ספק	דגם	גוון	הערות
1							
2							

33.1.6 תעודות בדיקה ואישורים:

א. פרוטוקול מסירה, תאריך קבלת המתקן ותחילת האחריות.

33.1.7 תכניות עדות As-made (3 העתקים HARDCOPY ומדיה מגנטית):

- א. תוכניות אינסטלציה וכבוי אש.
- ב. תוכניות גזים רפואיים.
- ג. מדיה מגנטית בפורמט אוטוקד 2007 לפחות
- קטלוגים: (בהתאם לפריטים שאושרו והותקנו בשטח כולל אישורי המזמין)
- בטיחות:
- אישור מכון התקנים למערכות כיבוי אש.

33.2 ראשי פרקים ותתי פרקים של תיק מתקן: מערכות אינסטלציה**33.2.1 תעודות בדיקה ואישורים:**

- א. פרוטוקול מסירה ותאריך קבלת המתקן.
- ב. אישור ביצוע בדיקות ע"פ דרישות המזמין.
- (1) שטיפה וחיטוי קווים.
- (2) אישור על ביצוע טסט לחץ ותוצאותיו.
- ג. תעודות אחריות על מתקנים סניטריים.
- ד. אישור כיוול מז"חים (באם קיים).
- ה. אישור יועץ אינסטלציה לקבלת המערכת עפ"י התקנים והתכנון.

33.2.2 הוראות הפעלה ואחזקה:

- א. הוראות הפעלה ואחזקה של כל רכיב בנפרד כולל אחריות ביצוע ותדירות.
- ב. תכנית אחזקה לתקופת השירות בהתאם לחוזה, כולל תאריכי טיפול תקופתי.
- ג. רשימת אנשי קשר לשירות בהתאם לרכיבי המערכת.

33.3.3 תכניות עדות As-made (3 העתקים HARDCOPY ומדיה מגנטית):

מים, ספירנקלים, הידרנטים, שופכין ודולחין, קיטור, קונדנס ומים מטופלים למינהם) על רקע אדריכלות עדכנית.
מדיה מגנטית בפורמט אוטוקד 2007 לפחות.

33.2.4 קטלוגים: (בהתאם לפריטים שאושרו והותקנו בשטח כולל אישורי המזמין)**33.2.5 טבלה מרכזית של אביזרים ע"פ הדוגמא:**

מס'	מיקום	אלמנט	איפיון	ספק	דגם	הערות
1						
2						

33.3 ראשי פרקים ותתי פרקים של תיק מתקן: מערכות גזים רפואיים

- 33.3.1 תעודות בדיקה ואישורים:
 א. פרוטוקול מסירה ותאריך קבלת המתקן.
 ב. אישור ביצוע בדיקות ע"פ דרישות המזמין
 (1) שטיפת קווים.
 (2) אישור על ביצוע טסט לחץ בצנרת ופסי אספקה ותוצאותיו.
 (3) בדיקת הצלבות
 ג. תעודות אחריות על מתקנים ורכיבים.
 ד. אישור לכיול מערכות בקרה, אתרעה ומדי לחץ כולל תוקף.
 ה. אישור אמ"ר (משרד הבריאות) לציוד המשמש לרפואה.
 ו. אישור יועץ אינסטלציה לקבלת המערכת עפ"י התקנים והתכנון.
- 33.3.2 הוראות הפעלה ואחזקה:
 א. הוראות הפעלה ואחזקה של כל רכיב בנפרד כולל אחריות ביצוע ותדירות.
 ב. תכנית אחזקה לתקופת השירות בהתאם לחוזה, כולל תאריכי טיפול תקופתי.
 ג. נתונים טכניים של המערכות המותקנות.
 ד. רשימת אנשי קשר לשירות בהתאם לרכיבי המערכת.
 ה. רשימת ספקים לציוד המותקן.
- 33.3.3 תכניות עדות As-made (3 העתקים HARDCOPY ומדיה מגנטית):
 קוי חמצן, אויר רפואי, אויר טכני, ואקום וכו'.
 מדיה מגנטית בפורמט אוטוקד 2007 לפחות.

33.3.4 קטלוגים: (בהתאם לפריטים שאושרו והותקנו בשטח כולל אישורי המזמין)

33.3.5 טבלה מרכזית של אביזרים ע"פ הדוגמא:

מס'	מיקום	אלמנט	איפיון	ספק	דגם	הערות
1						
2						

33.4 ראשי פרקים ותתי פרקים של תיק מתקן:

- 33.4.1 ספר הדרכה.
 33.4.2 סט מפרטים טכניים מלאים לציוד.
 33.3.3 דפי הסבר לאיתור ראשוני של תקלות ואופן הטיפול הנדרש.
 33.3.4 דף איתור תקלות מהיר (trouble-shooting).
 33.3.5 תרשימים עקרוניים של המערכות.
 33.3.6 שרטוט מפורט של סכימות החיווט וחיבורם.
 33.3.7 דפי כיול הגנות חתומות.
 33.3.8 תכניות עדות As-made (4 העתקים HARDCOPY ומדיה מגנטית בפורמט אוטוקד 2007 לפחות).
 33.3.9 דו"ח בודק חשמל ודו"ח בדיקת רעש.
 33.3.10 תעודות אחריות לציוד בהתאם להוראות הספק/יצרן.
 33.3.11 אישור יועץ חשמל לקבלת המערכת עפ"י התקנים והתכנון.

34 אופני מדידה ותשלום מיוחדים

34.1 כללי

- א. מחירי היחידה לעבודות, כוללים את כל ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות בחוזה, במפרט המיוחד, במפרט כללי, בתקנים, בתקנות ובתכניות, כל עוד לא נאמר אחרת במפורש.
 ב. מחירי העבודות בכל סעיף בכתב הכמויות, כוללים גם את כל ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות במפרט, ביחס לאותו סעיף, פרט להוצאות לקיום דרישות שנקבע כי ימדדו בנפרד. על הקבלן לשלם לב בעת קביעת מחירי היחידה, לעובדה שתאור הסעיפים בכתב הכמויות הוא תמציתי ביותר, ועליו להתחשב בתיאורים המלאים במפרט ובדרישות המלאות בחוזה, ולכלול אותם במחירי היחידות.

- ג. אי הבנת כל תנאי שהוא, או אי התחשבות בו, לא תאושר על ידי המהנדס כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות, ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.
- ד. מדידת העבודה תבוצע לפי פרק 07 של המפרט הבין משרדי אלא עם צוין אחרת במפרט המיוחד.

מחירי היחידה

34.2

- א. מחירי היחידה ייחשבו ככוללים גם את ערך:
1. כל החומרים, בכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה, הפחת שלהם, שבר, הוצאות בדיקתם ואחריות לטיבם ותקינותם.
 2. כל העבודה הדרושה לשם בצוע בהתאם לתנאי החוזה.
 3. השימוש בצידוד, כלי עבודה, מכשירים, מכונות, תמיכות ופיגומים.
 4. כל אמצעי הגנה לשם מילוי דרישות הבטיחות כמפורט.
 5. כל האמצעים הדרושים לשם מניעת מעבר רעידות ורעשים מצידוד, צנרת ושאר המוצרים הגורמים לרעידות, כל עוד לא נקבע סעיף נפרד בכתב-הכמויות.
 6. שרולים, ווים, ריתוכים, הלחמות, חבורים, חומרי בנין וכד'.
 7. בצוע מראש ע"י חיתוך וחציבה של כל הפתחים, חללים, חורים, הנמכות, חריצים, מעברים וכד', שלא הוכנו מראש.
 8. סתימות הפתחי, חללים, חורים, הנמכות, חריצים, מעברים וכד', בין שבוצעו ע"י הקבלן או ע"י אחרים, והחזרת המצב לקדמותו כפי שהיה לפני התקנת העבודות.
 9. פיגומי תמיכה וגישה באותם מקרים שלא ניתן להשתמש בפיגומים הקיימים בבנין.
 10. עבודות בטיחות, דיפון, גידור וכד'.
 11. מצעים ועטיפות חול, מלט ובטון.
 12. קבלת העבודות המוקדמות שבוצעו ע"י קבלן אחר, ועבודות ההכנה כשלב המבנה שבוצעו ע"י הקבלן הראשי, ואחריות לעבודות אלו כאילו בוצעו ע"י הקבלן.
 13. טיפול בהזמנות כל המוצרים והצידוד, לרבות אלו המסופקים ע"י אחרים.
 14. חיטוי מערכות המים ומערכת הגזים הרפואיים.
 15. חבור אל צנרת שבוצעה על-ידי אחרים, כמפורט בסעיפים מס' 32.2.11.
 16. תשלום למכון התקנים עבור בדיקת מערכת הספרינקלרים וקבלת תו תקן למערכת המבוצעת.

- ב. מחירי היחידה לא ישתנו כתוצאה משינוי בהיקף עבודות העזר, כמות הספחים בצנרת וכמות מוצרים הכלולים במחירי היחידה ואינם נמדדים בנפרד.

מחירי יחידה לאספקה

34.3

מחיר יחידה המוגדר בכתב-הכמויות ב- "אספקה" או "אספקה בלבד", יכלול גם את מחיר המוצר, הובלתו לאתר, אחסנתו, הוצאות שמירתו ושינועו אל מקום ההרכבה וכן רווח הקבלן.

מחירי יחידה להתקנה

34.4

- א. למרות האמור לעיל, מחירי היחידה להתקנת מוצרים או הרכבתם אינם כוללים את מחיר המוצרים אצל הספק והובלתם לאתר, באותם מקרים שבסעיף בכתב הכמויות צוין "התקנת..." או "הרכבה בלבד".
- ב. מחירי היחידה להתקנת המוצרים כוללים את הטיפול בהזמנתם, פריקתם באתר, בדיקתם, רישומם, אחסונם באתר, מיונם, העברתם באתר עד למקום הרכבתם, הצבתם במקום, חיבורם לקווים השונים (ללא תוספת אורך לצינורות ההתחברות), איטומם, ביטויים, תמיכתם, מבני העזר, הקונזולות ואשר האמצעים והאביזרים הדרושים לקביעתם הסופית, הגנתם, ניקויים הסופי, מלוי וניקוז המים מצנורות בתוך הרפסודה, אחריות לפחת ושבר וכל הדרוש להשלמתם והפעלתם כנדרש וכן את רווח הקבלן.
- ג. מחירי היחידה להתקנת מוצרים לא יושפעו מסוג המוצר ומחיר האספקה, אך המחיר יכלול אחריות הקבלן לפחת ושבר של המוצרים.
- ד. לא יהיה הבדל במחיר התקנת מוצרים מסוגים שונים, תוצרת שונה וכד', פרט למיון שנקבע מראש בכתב הכמויות בחוזה.

אופני מדידה

34.5

- א. פרט למקרים שלגביהם צוין במפורש אחרת להלן, תימדד כל עבודת מדידה נטו כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה, ללא כל תוספת עבור הפסדי חיתוך, פחת, חפיות, שבר וכיו"ב.
- ב. המחירים כוללים את ערך כל אביזרי העזר ועבודות הלוואי, אשר לא נמדדו בסעיפים נפרדים, אך הדרושים לשם הבטחת שלמותו של המתקן ותפעולו הסדיר, התקין והשוטף.

ב. אופני המדידה יהיו בהתאם לאופני המדידה במפרטים הכלליים ובמפרט המיוחד. במקרה של סתירה, עדיפים הוראות המפרט המיוחד. במקרה של סתירה בין המפרטים הכלליים, עדיף המפרט ששנת הוצאתו מאוחרת יותר.

מוצרים וציוד

34.6

- א. מוצרים, מכשירים או ציוד שלגביהם צוין במפרט או בכתב הכמויות, דגם ו/או שם של היצרן, נעשה הדבר למטרת קביעת טיבו וסוגו בלבד, ומחיר היחידה לא ישתנה באם החברה תזמין או תספק בעצמה או באמצעות אחרים, מוצרים, מכשירים וציוד מטיב וסוגים דומים של אותו יצרן ו/או של יצרנים אחרים - הכל לפי בחירת המהנדס.
- ב. בכל מקרה שאביזר או מוצר, או חלק ציוד הוזמן תחילה כדוגמא, תימדד הדוגמא במסגרת הסעיף המתאים, אולם ישולם רק בעד הדוגמא שאושרה סופית לבצוע. הדוגמא הינה רכוש המזמין.
- ג. ממחיר הדוגמא יופחת התשלום בעד הרכבת האביזר או חלק הציוד המתאים, באותם מקרים שהדוגמא תישאר בידי החברה ולא תורכב במבנה.

מדידה לפי יחידות אורך

34.7

- א. צינורות לכל סוגיהם ולפי הקוטרים ימדדו לאורך ציריהם, כולל אורך רקורדי ושסתומי הברגה. אורך שסתומים ואוגנים יופחת מאורך הצינור הנמדד. מחיר צינורות עד קוטר 2" ועד בכלל, יכלול את כל הספחים כהגדרתם בסעיף 07.00.11 במפרט הכללי, חוץ מצינורות דלוחין בהם יימדדו הספחים בנפרד.
- מחיר צינורות מקוטר 3" ומעלה, לא יכלול את הספחים אשר ימדדו בנפרד, לפי הכמות שבוצעה למעשה.
- ב. **בידוד צינורות** - יימדד לפי סוגי הבידוד לסוגי וקוטרי הצינורות המבודדים. האורך יימדד לפי אורך ציר הצינור המבודד, ללא הורדה עבור קטעי צינורות בלתי מבודדים ליד שסתומים. מחיר הבידוד כולל גם בידוד קשתות, הסתעפויות ואביזרים אחרים.
- ג. תוספת מעל למדידת האורך תשולם רק עבור אביזרים, קשתות והסתעפויות המפורטים ברשימת הכמויות, אשר ימדדו לפי מספר היחידות המורכבות בפועל.
- ד. עבור "התחברות" לכלים, למכשירים, למוצרים ואביזרים שיורכבו ע"י אחרים, לא תשולם לקבלן כל תוספת, פרט למדידת 1 מ"א נוסף לכל חבור של צינור.
- ה. **צינורות גלויים** - צינורות על המבנה, לרבות על קירות, מחיצות, מתחת לתקרות, דרך המבנה, בחללי תקרות ביניים, בחללי ציפויים, ארונות, מחיצות גבס וכד'.
- ו. **צינורות סמויים** - צינורות בתוך המבנה, לרבות בתוך בטונים ובניה של קירות, מחיצות, מחיצות גבס, תקרות ורצפות ומתחת לריצוף.

מדידה לפי יחידות

34.8

- א. כלים, מכשירים, ברזים, מגופים, שסתומים למיניהם, רקורדים ואוגנים, למעט פרטים אלו הנמדדים כיחידות כוללות, ימדדו לפי מספר היחידות המורכבות במקום.
- ב. לא ימדדו בנפרד כיחידות, אביזרים הנכללים במחירי יחידות ציוד.
- ג. ספחים בצנרת שופכים כגון: קשתות, זוויות, הסתעפויות, מופות חשמליות, ניפלים עם ביקורת ומחברי התפשטות ימדדו לפי מספר היחידות המורכבות במקום.
- ד. בצנרת כבוי אש לא ימדדו המחברים דגם "קוויק אפ" המשמשים לחיבור בין צינורות או בין ספחים וצינורות, ויכללו במחיר הצינורות.
- ה. בצנרת כבוי אש לא ימדדו בנפרד אביזרים מטיפוס "קוויק אפ" מדגם 09 ויכללו במחיר הצינור.
- ספחים מדגם 08 בקוטר 3" ומעלה ימדדו כספחים.
- ו. ההוצאות לבצוע המבחנים, התאומים והמסירה לחברת הגז, כלולים במחירים ולא ימדדו בנפרד.
- ז. מגופים.

כלים סניטריים

34.9

- מחירי כלים סניטריים וארמטורות, כוללים העמסתם במחסן הספק או במחסן הנמל, הובלתם, פריקתם ואחסונם באתר העבודה, הובלתם למקום הרכבתם, הצבתם וקביעתם במקום, כולל התחברות לקווים השונים.
- כמו כן כוללים המחירים את החיזוקים של הכלים לקירות ומחיצות מכל סוג.

בדיקות לחץ

34.10

- מחירי העבודות כוללים את בדיקות הלחץ. הבדיקות כוללות את כל הנדרש במפרטים, לרבות - ציוד הבדיקה, אביזרי העזר הזמניים הדרושים לסגירת הקווים וכל הסידורים לאפשר בדיקה חלקית ובשלבים. כמו כן את כל הסידורים לניקוז המים והגנה על עבודות אחרות.

מחירי העבודות כוללים הוצאות של בדיקות רשויות שונות כגון: מכון התקנים, הטכניון, בודקים מוסמכים מטעם משרד העבודה משרד הבריאות וכו', שיוזמנו ע"י הקבלן ו/או ע"י המהנדס.

תאור מתקן ומפרטים מיוחדים

תאור המתקן והעבודה

כללי

1. בית חולים רבקה זיו בצפת עומד לפני הרחבת מבנה מוגן עבור חיזוק מגדל מערבי שיכלול מחלקת טיפול נמרץ ומחלקות נוספות בעתיד שטרם סוכם על תכולתן.

1.1 הבנין כולל:

- 1.1.1 קומת קרקע (-9.25) אזור טכני
- 1.1.2 קומת מרתף (-4.37) - מחלקה שטרם הוחלט על יעודה.
- 1.1.3 קומת מרתף (-0.0) - מחלקת טיפול נמרץ, 6 חדרי טיפולים
- 1.1.4 קומת (4.25) - חלל לשימוש עתידי.
- 1.1.5 הבניין הינו ממוגן ואטום, כל קומה תהיה מערכת אטימה נפרדת

2. מערכת החשמל

2.1 תאור

2.1.1 חדר החשמל ראשי מ.נ. של המגדל בקומת המרתף, כניסה תחתונה מפלס 9.25-.

2.1.1.1 לוח מתח נמוך ראשי ימוקם בחדר החשמל.

2.1.1.2 בחדר חשמל תותקן מערכות UPS, עבור: מכשור רפואי, ומשרדי.

2.2 לוחות חשמל מתח נמוך

2.2.1 לוח ראשי מ.נ. - חדר חשמל

2.2.1.1 הלוח הראשי יכלול ארבע שדות:

2.2.1.1.1 שדה N

2.2.1.1.2 שדה G

2.2.1.1.3 שדה UPS

2.2.1.2 הלוח הראשי יזון מלוח חלוקה קיים שמחובר לשנאים 1250 קו"א.

2.2.1.3 הלוח הראשי יזין את הלוחות הקומתיים.

2.2.1.4 מערכות מ"א יוזנו מלוח הראשי.

2.2.2 לוחות חשמל קומתיים מחלקת טיפול נמרץ

2.2.2.1 בקומה יותקן לוח חשמל קומתי שיכלול:

2.2.2.1.1 שדה ח"ח

2.2.2.1.2 שדה גנראטור

2.2.2.1.3 שדה UPS

2.2.3 לוחות חשמל קומתיים חלל לשימוש עתידי

2.2.3.1 בכל קומה יותקן לוח חשמל קומתי שיכלול:

2.2.3.1.1 שדה ח"ח

2.2.3.2 צרכנים העיקריים של חשמל חרום בקומת טיפול נמרץ:

2.2.3.2.1 מערכות חשמל.

2.2.3.2.2 מערכת תאורה.

2.2.3.2.3 שקעים ליד כל מיטה ושקעים בח' עבודות אחיות, כל השקעים ליד מיטות אישפוז ימוקמו בפסי אספקה.

2.2.3.2.4 מקררים.

2.2.3.2.5 מערכת גלאי עשן, כריזה, בקרת כניסה.

2.2.3.2.6 צרכנים מיוחדים- לפי דרישת המזמין.

2.2.3.2.7 כל השקעים ליד מיטות האישפוז יותקנו בפסי אספקה.

2.3 אינסטלציה

2.3.1 מעבר כבלים בין הקומות יבוצע בפיר אנכי שיעבור לכל גובה הבניין. לצורך זה יותקן סולם כבלים אנכי. התחלת הפיר- בקומת מרתף.

2.3.2 מעברי כבלים למרחב מוגן יבוצעו באמצעות מערכות מיוחדות לביצוע ואיטום מעברים למרחבים ממוגנים המאושרות ע"י פיקוד העורף ותכלול: את אספקה המערכת, התקנתה ביציקה, כל החלקים הציוד והאביזרים הנדרשים לאיטום וביצוע מעבר הכבלים, ובדיקת המערכת ואישורה ע"י גורם מוסמך שאושר ע"י פיקוד העורף.

2.3.3 פריסת הכבלים מלוח החשמל הקומתי עד לאביזרי קצה תבוצע בתוך תעלות רשת שיותקנו בחלל תקרה אקוסטית ובתוך צנרת חסינת אש שתותקן בקירות.

2.3.4 המעברים יאטמו נגד אש על פי תכניות בטיחות.

2.4 תאורה

2.4.1 סוגי גופי תאורה

- 2.4.1.1 תאורה בחדרי רופאים ומזכירות תבוסס על גופי תאורה לד הגופים יהיו שקועים בתקרה אקוסטית.
- 2.4.1.2 תאורה בחדרי חשמל, חדרי מ"א וחדרי שירות תבוסס על גופי תאורה לד אטומים עם כיסוי פוליקרבונט.
- 2.4.1.3 התאורה בשירותים ומסדרונות תבוסס על גופי תאורה עגולים שקועים בתקרה עם נורות לד רפלקטור לפיזור רחב.
- 2.4.1.4 תאורה בתאי, חדרי אשפוז תבוסס על גופי תאורה פנל לד המותקנים בתקרה אקוסטית, עם רפלקטור שמונע סינוור וגופי תאורה מותקנים בפסי הספקה, ליד דלת כניסה תותקן ג.ת. שקוע בגובה כ- 45 ס"מ. ג.ת. בשטח מרחב מוגן יהיו עם כסוי פריזמטי.
- 2.4.1.5 חלק מגופי התאורה שבשטחים הציבוריים יכללו מצבר ניקל קדמיום עצמאי. מעל כל דלת יציאה יותקן גוף תאורה דו-תכליתי עם מצבר עצמאי.
- 2.4.1.6 תאורת רחובות במידה ויידרש - יתבצעו עמודי תאורה הצפה עם נורות לד.
- 2.4.1.7 מצב נספח לגופי תאורה.
- 2.5 נקודת הזנת כח אל פס אספקה / בום
- מעגל הזנת כח מלוח חשמל אל פס אספקה רפואי ע"י כבלים (N2XY (3X2.5), צינוורות פלסטי ירוק כפיף כבד כבה מאליו 23 מ"מ.
- חיבור בלוח חשמל.
- חיבור בפס אספקה - בפס המהדקים בכניסה לפס (לא כולל שקע).
- שילוט וציוד העזר.
- המדידה : - מספר מעגלים לפס - ימדד כנקודה אחת.
- 2.6 הזנות למערכת מ"א
2.6.1 לוחות מערכת מ"א שיותקנו יוזנו מלוח חלוקה ראשי.
2.6.2 מפוחי נחשון המותקנים בקומות יוזנו מלוח חשמל קומתי.
- 2.7 ביצוע חיזוק למערכות
2.7.1 כל מערכות החשמל בהם גופי תאורה, תעלות כבלים, צנרת, לוחות חשמל, וכול. תחזוקה בהתאם לנדרש במפרט למערכות לא סטרוקטורליות.
- 2.8 רשימת ציודים מאושרים
2.8.1 לאור הדרישה לאחידות בסוגי הציודים המציעים / קבלנים נדרשים לעמוד ברשימת הציוד המפורטת להלן ואו ש"ע מאושר.
2.8.2 לוחות חשמל
2.8.2.1 ציוד : EATON, Schneider Electric, SIEMENS, ABB.
2.8.2.2 מבנים : RITAL, LOGSTROP, Xenergy, SIEMENS.
2.8.3 גוון האביזרים התעלות יהיה בכפוף לאישור המזמין / האדריכל
2.8.4 גופי תאורה : שטיניץ או ש"ע מאושר, שילוט מואר בטיחותי ותאורת חרום כל הגופים יהיו לד ויעמדו בכל התקנים בהוצאתם האחרונה לרבות 08. סוגי הגופים יהיה בכפוף לאישור האדריכל המזמין והמתכנן.
2.8.5 תעלות כבלים : לירד או ש"ע מאושר.
2.8.6 תעלות פיו.סי : CABLOMAX או ש"ע מאושר.
2.8.7 מפסקים בתי תקע וכו' : בוטוציני, גוויס, AVE או ש"ע מאושר.
2.8.8 בקרי החלפת מקורות חשמל בלוחות - תוצרת אמדר.
2.8.9 מערכות גילוי כיבוי אש יהיו צרברוס בהתאם למערכת הקיימת במקום ותכלול הרחבת המערכת הקיימת, וכן ביצוע מערכת כיבוי אש.
2.8.10 מוצאים לגזים, ובומים - זילברמן.
2.8.11 במידה וצוין במפרט ואו בכתב הכמויות דגמי ציוד הקבלן יידרש לספק את הציוד הנדרש - ללא אלטרנטיבה.
2.8.12 במקומות בהם לא צוין תוצרת הציוד על היצרן ו/או הקבלן לפרט בצורה ברורה בהצעתו את דגמי הציוד המוצע על ידו ולצרף להצעתו קטלוגים ואישורים המתאימים.
- 2.9 אחריות
2.9.1 הקבלן יהיה אחראי לעבודתו כולל אספקת חלפים ללא תשלום למשך 24 חודשים לפחות מיום קבלת המתקן על ידי המזמין.
2.9.2 גם באם נאמר אחרת בחלק מהסעיפים ואו הפרקים הקבלן יהיה אחראי ל - 24 חודשים לפחות לכל הציוד והעבודה שהוא סיפק ואו ביצע.
3. מערכת טלפונים
3.1 מס"ר עבור בנין חדש יותקן בחדר תקשורת ראשי הנמצא בקומת הקרקע מפלס 9.2- באזור הטכני. מס"ר יכלול מהדקי קרונה כניסה- יציאה ל- 600 זוג.
3.2 כבל הזנה (200X2X0.6) טלדור, יקשר בין מס"ר של מרכזיה קיימת באתר ומס"ר החדש. קיים צורך בתוספת מהדקי KRONE בארון הסעף הראשי של מרכזיה קיימת עבור כבל זה.

- 3.3 בכול קומה יותקן ארון חיבורים קומתי במידות 80X60X30 ס"מ , יכלול מהדקי קרונה כניסה/יציאה ל- 200 זוג.
- 3.4 כל נקודת טלפון תחווט ע"ד כבל (2X0.6) 3 טלדור יכלול שקע טלפון לפי תקן "בזק".
- 3.5 כל נקודת טלפון כפולה תחווט עם כבל (2x0.6), שקע יהיה שקע כפול.
- 3.6 כל ארונות טלפון בודדת יהיו מתוצרת "ענבר" מפוליאסטר משוריין, עם דלת, ויכללו דופן פנימי מעץ, מאגדים זמפרים וסידורי נעילה.
- 3.7 כל ארון טלפון יהיה מאורק.
- 3.8 אינסטלציה בקומות תבוצע בתוך תעלות רשת המיועדות לכבלי טלפון ומחשוב , ירידה עד לנקודת טלפון בקיר תבוצע בתוך צנור חסין אש.
- 3.9 בסמוך לכל ארון טלפונים יותקן שקע שרות.
4. מערכת תקשורת מחשבים (ראה נספח יא')
- 4.1 ארון חיבורים תקשורת מחשבים יותקן בחדר בתקשורת בקומת המרתף. הארון יהיה מדגם U40.
- 4.2 ארון זה יחובר לחדר מחשב ראשי בעזרת סיבים אופטיים.
- 4.3 כל נקודת תקשורת מחשבים תהיה נקודה כפולה מדגם RJ-45 , Cat-5E ותחווט בעזרת 2 כבלים לפי דרישת המזמין.
- 4.4 כל נקודה תחווט ישירות לארון חיבורים בקומת מרתף. אינסטלציה בקומות תבוצע בתוך תעלות רשת המיועדות לכבלי מחשוב וטלפון.
- 4.5 ירידה לנקודות תבוצע בתוך צנור חסין אש.
- 4.5 העבודה תבוצע ע"י קבלן לעבודות תקשורת בעלי נסיון כדוגמת "בינת" או "אלגדפון" שיהיו קבלני משנה של קבלן החשמל.
5. מערכת גלוי אש/עשן (ראה נספח מס' ג')
- 5.1 המערכת תסופק ותותקן ע"י חברת אורד או סווילקו בהתאם לחוזה משרד הבריאות על הקבלן לפנות לחברות האלה לקבלת הצעת מחיר.
- 5.2 המערכת תהיה תוצרת סימנס ("צרברוס").
- 5.3 מרכזית מערכת גלוי אש משנית תותקן בחדר תקשורת בקומת הקרקע.
- 5.4 מרכזיה תחובר למרכזיה ראשית ולמרכז הבקרה הראשי של ביה"ח.
- 5.5 בכל לוח ראשי או קומתי תותקן מערכת כבוי אוטומטי בגז, בהתאם להנחיות מיועץ הבטיחות, לדרישות כיבוי אש ולתקן הישראלי.
- 5.6 בכל קומה ליד דלפק אחות יותקן פנל תצוגה סה"כ 3 פנלים.
6. מערכת אינטרקום ומערכת כריזה - ראה נספח מס' ה, ו
- 6.1 במסגרת עבודה זו על הקבלן יהיה לבצע מערכת אינטרקום ומע' כריזה מושלמות אשר תשתלבנה במערכת כללית של ביה"ח, כולל הכנת תשתיות הספקה, התקנה וחיבור של כל הציוד כולל חווט בין כל המרכיבים של המערכת. כולל כל קופסאות החיבורים הדרושות.
- 6.2 ארון חיבורים תותקן בחדר ציוד בקומת מרתף מפלס 9.25- ובכל קומה תותקן ארון חלוקה קומתי.
- 6.3 מיקום מסד הגברה עבור מערכות כריזה תהיה בחדר תקשורת בקומת המרתף.
- 6.4 ארון חיבורים יוזן ממרכזית אינטרקום קיימת בביה"ח.
- 6.5 ביצוע הכנות למערכת תקשורת פנים (אינטרקום) ושילוב מערכת כריזה כולל הכנות לדלתות מפקדות והכנות למערכת מצלמות.
- 6.6 ביצוע מערכת פנים (אינטרקום) בשילוב מערכת כריזה, מערכת בקרת כניסות ומערכת מצלמות.
7. מערכת T.V
- במסגרת עבודה זו על הקבלן יבצע את כל התשתיות הנדרשות למערכת הטלוויזיה בלבד
8. מערכת בקרת כניסה- ראה נספח ז'
- במסגרת עבודה זו על הקבלן לספק, לחוות, ולחבר את בקרי כניסה וציוד נלווה הנדרש לפתיחת דלתות ע"י מקדד.
9. ציוד חשמלי סטנדרטי
- יתכן וידרש במתקנים השונים כדי להתאימם לסטנדרטים של ביה"ח ע"ש רבקה זיו (צפת), כמו ציוד בלוחות חשמל, גופי תאורה, שקעים, אביזרי מחשוב וכו'.
10. כבלים:
- 10.1 סוגי הכבלים המאושרים, בהתאם לחלוקה הבאה:
- 10.1.1 כבלי כח N2XSY-FR3. 18/30KV
- 10.1.2 כבלי פקוד N2XY-FR3.....
- 10.1.3 כבלי כח N2XY-FR3.. 0.6/1KV
- 10.1.4 כבלי חסיני אש N2XY-FR3 0.6/1KV
- 10.1.5 כבלי פיקוד - מסכוכים ורגילים.
- 10.1.6 נחושת גלויה עבור הארקה.

11. צבע צנורות חסיני אש לפי המערכות
 חשמל - ירוק
 טלפון - כחול
 גילוי אש - אדום
 כריזה - לבן
 מחשב - צהוב
12. היקף העבודה
 להלן פירוט ראשי פרקים של העבודות אשר יהיו באחריות הקבלן:
 12.1 הספקה, התקנה וחיבור של לוח מ.נ. ראשי מגדל ממוגן חדש.
 12.2 הספקה, התקנה וחיבור של לוחות מ.נ. קומתיים.
 12.3 הספקה, התקנה וחיבור כבלים מ.נ. עבור:
 12.3.1 חיבור הזנת חירום ללוח מ.נ. ראשי מגדל מלוח חלוקה ראשי קיים בתחנה משנה ב.
 12.3.2 חיבור הזנת בלתי חיוני ללוח מ.נ. ראשי מגדל מלוח חלוקה ראשי קיים בתחנה משנה ב.
 12.3.3 חיבור הזנה חירום מלוח מ.נ. ראשי מגדל ללוח קומתי מחלקת טיפול נמרץ.
 12.3.4 חיבור הזנה בלתי חיוני מלוח מ.נ. ראשי מגדל ללוח קומתי מחלקת טיפול נמרץ.
 12.3.5 חיבור הזנה מציל חיים UPS מלוח מ.נ. ראשי מגדל ללוח קומתי מחלקת טיפול נמרץ.
 12.3.6 חיבור הזנה בלתי חיוני מלוח מ.נ. ראשי מגדל ללוחות קומתיים.
 12.3.7 לוחות מ"א.
 12.4 אספקה, התקנה וחיבור של כל כבלי מתח נמוך בין לוח ראשי מתח נמוך חדש לבין לוחות משניים במתקן.
 12.5 אספקה, התקנה וחיבור של כל כבלי מתח נמוך מלוחות משניים למערכות.
 12.6 אספקה והתקנה של תעלות וסולמות כבלים.
 12.7 אספקה התקנה של קונסטרוקציות ברזל עבור חיזוקי לוחות, עבור תמיכות לאביזרים.
 12.8 אינסטלציה למתקני חשמל.
 12.9 הספקה, התקנה וחיבור גופי התאורה.
 12.10 הספקה, התקנה וחיבור של אביזרי הפעלה.
 12.11 הספקה, התקנה וחיבור של שקעים וקופסאות שקעים.
 12.12 הספקה, התקנה וחיבור לוחות מ.נ.
 12.13 הספקה, התקנה וחיבור מערכת בקרת כניסה.
 12.14 הספקה, התקנה וחיבור מערכת של כריזה.
 12.15 הספקה והתקנה וחיבור מערכת תקשורת מחשבים.
 12.16 הספקה, התקנה וחיבור מערכת גלוי עשן - התחברות למערכת קיימת. המערכת תסופק תותקן ותחובר ע"י חברת אורד ואו סוילקו בהתאם לחוזה משרד הבריאות, הקבלן יצור קשר לקבלת הצעת מחיר מהחברות.
 12.17 הספקה, התקנה וחיבור מערכת טלפונים - הרחבת מערכת קיימת.
 12.18 הספקה, התקנה וחיבור של מערכת אינטרקום - כולל חיבורה למערכת הכללית של ביה"ח ולמערכת הכריזה.
 12.19 תשתיות עבור מערכת קריאת אחות CODE BLUE
 12.20 הכנות למערכת T.V
 12.21 הספקה, התקנה וחיבור מערכת UPS-60kVA

מפרטים מיוחדים

1. תנאים כלליים - ראה נספח ב' לחוזה הכללי - תנאים מיוחדים
 1.1 בדיקה והשלמת מתקני חשמל תקשורת וזרם חלש
 1.1.1 השלמת העבודה
 על הקבלן למסור את המבנה על כל מתקניו לבדיקה ואישור על-ידי מפקח הרשויות ו/או גופים מוסמכים כמפורט:-
 מתקן חשמל - חברת החשמל לישראל ו/או מהנדס בודק
 הקבלן יהיה נוכח בכל זמן הבדיקות, ללא כל דרישת תשלום בגין הנ"ל.
 על הקבלן לבדוק בעצמו את כל המתקנים ורק לאחר סיום העבודה והבדיקות יגיש את המבנה על מתקניו לבקורת של המפקח.
 1.1.2 בדיקת המתקן ומסירתו לרשות המזמין
 עם השלמת כל העבודות תיערך בדיקת קבלה בנוכחות הקבלן ונציגו המוסמך של המזמין. כל ליקוי שימצא בבדיקה זאת הנובע מביצוע שלא על-פי התוכניות והמפרט או הוראות המפקח, יתוקן מיד על-ידי הקבלן על חשבונו ובלא כל תשלום.
 הקבלן יהיה נוכח לאורך כל הבדיקה ולא יקבל על כך כל תשלום.
 על הקבלן לקחת זאת בחשבון במחירי היחידה שלו.
 בכל שלב של הבדיקות יש להקפיד על התאמה בין העבודה כפי שבוצעה לבין תוכניות שתמסרנה למזמין עם סיום העבודה.

על הקבלן להחתים 3 סטים של התוכניות ותוכנית ממוחשבת כפי שבוצעו בשטח (AS MADE).
להלן רשימת הפעילויות שיש לבצע לפני ובמהלך בדיקת המתקן ומסירתו לרשות המזמין:

- 1.1.2.1 חיזוק ברגים ונקיון בכל לוחות החשמל ובדיקת חבורי חשמל רופפים.
 - 1.1.2.2 בדיקת בידוד מלאה של כל לוחות החשמל.
 - 1.1.2.3 בדיקת בידוד המתקן על יד מגר 500 וולט.
 - 1.1.2.4 בדיקת התנגדות הארקה של המתקן (LOOP TESTER).
 - 1.1.2.5 בדיקת רציפות הארקה של המתקן עם אוממטר.
 - 1.1.2.6 בדיקה מלאה של כל מערכת הכח כולל כוון הגנות מגנטיות וטרמיות של כל היציאות מלוחות החשמל.
 - 1.1.2.7 בדיקת פעולה של המנועים כוון סיבוב.
 - 1.1.2.8 הכנסת מתח בלוחות כאשר כל מפ"ז במצב מנותק.
 - 1.1.2.9 בדיקת תקינות פעולה מנורות סימון ומחוונים בלוחות החשמל.
 - 1.1.2.10 בדיקה מלאה של כל מתקן התאורה כולל התאמת המעגלים למסומן בתוכניות.
 - 1.1.2.11 בדיקת הפעלה/הפסקה ידנית.
 - 1.1.2.12 בדיקה מלאה של כל השילוט.
 - 1.1.2.13 בדיקת המתקן על-ידי חברת החשמל ו/או מהנדס בודק.
- כל הבדיקות הנ"ל יעשו על-ידי אנשי הקבלן בנוכחות המפקח. כן ינהל הקבלן רישום כל הפעולות שבוצעו ותוצאות הבדיקות ימסרו למסמין עם חותמת וחתימת הקבלן. הקבלן לא יקבל כל תוספת במחיר עבור בדיקות ועבודות אלו.
- הגשת הדו"ח הנ"ל וסימומו המוצלח יהיה תנאי לקבלת תעודת גמר.
- 1.1.2.14 בדיקת מערכת הגשים ע"י גורם מוסמך ואישורה.
 - 1.1.2.15 לאחר תום תקופת הבדק והאחריות יש לבצע צילום טרמוגרפי לכל לוחות החשמל ולתקן את הליקויים בהתאם לדוח זה.

1.2 מדידות סופיות

עם סיום העבודה יגיש הקבלן למפקח את הכמויות שבוצעו בפועל, בטבלאות מסודרות בהתאם ליחידות המידה הרשומות בכתב הכמויות.

הכמויות שבוצעו יהיו מבוססות על השיטה הבאה :-

- 1.2.1 מוליכים ומובילים - בהתאם לאורכם בפועל לגבי כל מעגל וסכום כללי (של נכללו במסגרת מדידה בנקודות).
- 1.2.2 לוחות חשמל - פירוט מלא של מבנה וציוד לכל לוח בנפרד וסיכום כללי.
- 1.2.3 גופי תאורה - פירוט מלא לגבי כל מעגל וסיכום כללי.
- 1.2.4 אביזרים - פירוט מלא לגבי כל מעגל וסיכום כללי.
- 1.2.5 נקודות - פירוט מלא לגבי כל מעגל וסיכום כללי.
- 1.2.6 ברזל - עבור כל דגם של חיזוק או פרופיל תינתן כמות מאותו דגם.
- 1.2.7 סוג הפרופיל ואורכו, בהתאם לכך יחושב משקלו.
- 1.2.8 סה"כ המשקלים של כל הכמויות שיפורטו בנפרד יתן את המשקל הכולל, לפי טבלאות ללא הציפוי.
- 1.2.8 במתקן זה אין חישוב נפרד לקופסאות לקשתות וטרמינלים בצנרת פלסטית. מחירים כלול במחיר מטר צינור.

1.3 נקיון חדרי חשמל ושטח עבודה

על הקבלן לסדר ולנקות את חדר החשמל וכל מקום שבו הוא עובד יום ויום ולסגור את חדר החשמל בתום העבודה ולהודיע למפקח על גמר העבודה באותו יום.

1.4 ניקוי וחזוק לוחות

לפני ההפעלה של לוחות החשמל על הקבלן יהיה לבצע נקוי הלוח וחזוק ברגיו. הקבלן לא יקבל כל תוספת במחיר עבור עבודה זו.

1.5 שלוט

על הקבלן יהיה לספק ולהתקין שלוט עבור כבלים ואביזרים המותקנים במבנה כגון :- מפסקים, שקעים וכו'. השלוח יהיה שלט סנדויץ' עבור מפסקים, שקעים, קופסאות חיבורים, כבלים הן במוצא והן ביעד. על השלוח יכתב מספר המעגל.

פרוט יתר של השלטים יתואר במפרט בתאור ההתקנות.

מחיר השלוח כלול במחירי היחידות בכתב הכמויות.

1.6 מקום הציוד

המקומות המדויקים של כל חלקי המתקן כגון :- לוחות, מפסקים, שקעים, גופי תאורה במידה ואינם מסומנים במדויק, טעונים אישור נוסף לפני הביצוע על-ידי המפקח.

1.7 בדיקת המתקן

באחריות הקבלן להעביר את מתקן החשמל בקורת על-ידי חברת החשמל ו/או מהנדס בודק. הבקורת תתקיים בזמן כפי שיורה המפקח. הקבלן ישא בכל ההוצאות האפשריות והכרוכות בכך. על הקבלן לקחת בחשבון שהבדיקה עלולה להתבצע בכמה שלבים.

הערה:

בדיקת בודק מוסמך תהיה תנאי להכנסת מתח ראשונית ללוחות!!

2. מפרטים ודרישות טכניות לחומרים ועבודות מתח נמוך

2.1 מובילים, בהתאם למפרט 08 פרק 0801.

2.2 חוטים וכבלים בהתאם למפרט 08, פרק 0802

2.2.1 כבלים מתח נמוך

- 2.2.1.1 כל הכבלים יהיו N2XY או עם (בדוד XLPE) בהתאם למוגדר בכתב הכמויות.
- 2.2.1.2 כל הכבלים יעמדו בתקן V.D.E 0272 וכן בתקן הישראלי בהוצאתו האחרונה.
- 2.2.1.3 הכבלים יהיו כבלים חד-גידיים ורב-גידיים בעלי חתך כבל עגול.
- 2.2.1.4 כל הכבלים יהיו עם מוליכי נחושת אלקטרוליטית 99.97%.
- 2.2.1.5 הכבלים יהיו מיועדים להתקנה עילית ותת-קרקעית לטמפ' סופית של 90°C.
- 2.2.1.6 כבלי הזנה תלת פזיים ראשים יהיו בעלי 4 מוליכים- חתך האפס יהיה זהה לחתך הפזה.
- 2.2.1.7 צבעים וסימון
- 2.2.1.8 כבלי כח - שלוש פאזות בצבע חום.
- 2.2.1.9 הארקה - צהוב/ירוק.
- 2.2.1.10 אפס - כחול.
- 2.2.1.11 כבלי פיקוד יהיו עם חוטים ממוספרים לאורך הגידים כל 10 ס"מ.
- 2.2.1.12 כל הכבלים יהיו עם פס פנימי המסמן את אורך הכבל.
- 2.2.1.13 הקבלן יביא לשטח את הכבלים כאשר הם מגולגלים על תופים.
- 2.2.1.14 לאחר ההתקנה יוציא הקבלן את התופים מהשטח וכן את כל שאריות הכבלים.
- 2.2.1.15 המדידה תהיה לפי אורך נטו מותקן ללא כל פחת.
- 2.2.1.16 כבלי כח יסומנו ע"ד שריוולי סימון לפי חתך הכבל ויכללו סימון פזה.

2.2.2 שמור

מחברי כבלים (מופות)

2.3

מחברי כבלים (מופות) יותקנו בשיטת הזרקה או כיציקת אפוקסי או ברייקס (בהתאם לדרישת המהנדס), רק בחומרים ו/או אביזרים אשר קבלו את אישור המהנדס ובידי צוות מאומן לכך במיוחד. מספר המחברים יוקטן ככל האפשר. לא יוחל בכל התקנת מחבר כבלים בלי אישורו של המהנדס. לפני כסוי המחבר בחומר יצוק, עטיפה או בכל שיטה אחרת, יבדוק המהנדס את המחבר ורק אחרי אישורו מותר יהיה לכסות את המחבר.

ש.מור.	2.4
<u>סולמות כבלים</u>	2.5
2.5.1 חיזוק הסולמות והתמיכות יתבצעו בהתאם להנחיות בחוברת חיזוק מערכות לא סטרוקטוראליות בהוצאת משרד הבריאות.	
2.5.2 סולמות הכבלים יהיו מגולבנים בטבילה באבץ חם מבוצעים לפי סטנדרט "אטקה" מפרופילי דופן סולם [45/30 ס"מ מנוקב פעמיים ושלבים כל 40 ס"מ מפרופילי U 40/15 ס"מ נקוב גם כן.	
2.5.3 כל חלקי הסולמות יחזקו על ידי ברגים בלבד, מגולבנים עם מחברים פנימיים לחלקי הסולם.	
2.5.4 רוחב סולם הכבלים לא יעלה על 60 ס"מ. במקום שנדרש רוחב גדול יותר יורכב הסולם מסולמות זה ליד זה עד לרוחב הכולל.	
2.5.5 לסולמות יותקנו תמיכות מלמטה מקונסטרוקציה מרותכת כשהם מותקנים לאורך קירות. תליות מהתקרה על ידי מופות הברגה מגולבנים כשהם מותקנים רחוק מהקירות, ו/או מחוזקים כולל חבקים מתאימים לקונסטרוקציה.	
2.5.6 הסולמות יהיו בנויים לעומס כבלים של 100 ק"ג למטר אורך כאשר המרחק בין החוזקים לא יהיה קטן מ-30 או 300 ס"מ. פניות ושינויי מפלס בסולמות יבוצעו על ידי קשתות מתאימים ברדיוס לא קטן מ-60 ס"מ.	
2.5.7 מחר הסולמות יהיה לפי מטר רץ בהתאם לרוחב סולם שיוגדר בכתב הכמויות. המחיר יהיה אחיד לסולם אנכי, אופקי, קשת, תפנית, חבוק T, וכו'.	
<u>המחיר יכלול את אספקת והתקנת הסולם כולל כל הקונסטרוקציות הדרושות עבור תליה ותמיכה לסולמות ואביזרי העזר הדרושים.</u>	
<u>תעלות</u>	2.6
• חיזוק התעלות יתבצעו בהתאם תקנים ותקנות להנחיות בחוברת חיזוק מערכות לא סטרוקטוראליות בהוצאת משרד הבריאות. במידה ויידרש תכנון, התכנון יהיה על חשבון הקבלן.	
<u>תעלות פח</u>	2.6.1
תעלות הכבלים יהיו במידות כמוכתב בכתב הכמויות. התעלות יעשו מפח מגולבן 1.5 מ"מ עובי. התעלות יהיו עם 4 כפופים ועם מכסה בעל שני כפופים. התעלות יכללו מחזיקי כבלים, עבודים, חתוכים כולל תמיכות וחוזקים לקיר, למחיצה קלה, לתקרה או לקונסטרוקציה בדומה לסולמות.	
התעלות יכללו מגני גומי בפנות החדות הפנימיות וביציאות הכבלים.	
המחיר יכלול את כל הקונסטרוקציות הדרושות לתמיכות ותליה של התעלות.	
<u>תעלות רשת</u>	2.6.2
תעלות רשת יהיו במידות כמוכתב בכתב הכמויות. התעלות יעשו מחוטים מגולבנים בעובי 5 מ"מ ויכללו חיזוקים לקירות, לתקרות או לרצפה צפה בדומה לסולמות. התעלות יהיו תוצרת חברת "לירד" או שווה ערך מאושר.	
<u>המחיר יכלול את כל הקונסטרוקציות הדרושות לתמיכות ותליה של תעלות.</u>	
<u>תעלות פלסטיות</u>	2.6.3
התעלות יהיו במידות המפורטות בכתב הכמויות ויהיו בצבע שנהב או בכל צבע שיבחר ע"י האדריכל ללא תוספת מחיר.	
סגירת קצוות התעלה, כיפופים או הסתעפויות יבוצעו ע"ד אביזרים מיוחדים של אותו יצרן התעלות לא תשולם תוספת מחיר בעבור אביזרים הנ"ל.	
הכיסוי לתעלות יהיה עם סידור הצמדות אל התעלה באמצעות תפיסה קפיצית. חיתוך המכסה לקטעים יבוצע ישר באמצעים מכניים. התעלות יכללו מחזיקי כבלים קפיציים מותאמים לחתך התעלה כל 60 ס"מ לערך, בסיס התעלה יכלול פס לחיזוק האביזרים וכל הקופסאות עבור התקנת האביזרים בתוך התעלה.	
לא תשולם שום תוספת עבור קופסאות הנ"ל.	
<u>אינסטלציה</u>	2.7
2.7.1 חיזוק האינסטלציה תבצעו בהתאם להנחיות בחוברת חיזוק מערכות לא סטרוקטוראליות בהוצאת משרד הבריאות.	
2.7.2 גופי התאורה, הספקתם, הרכבתם, יצורם וחבורם בהתאם למפרט 08 פרק 0807.	
2.7.3 הצנורות לאורך ו/או על קירות, תקרות ו/או קונסטרוקציה מבנה, יחזקו בעזרת שלות וחבקים עם ברגים, הכל מגולבן או מצופה בקדמיום.	
מודגש בזאת שלא יורשה ביצוע ריתוך לקונסטרוקציה מבנה וכל התחברות לקונסטרוקציה תבוצע על ידי חבקים מגולבנים עם ברגים.	
2.7.4 צנרת ואביזרים אשר יותקנו בקירות גבס יבוצעו לפי מפרט "ארבון" וכל האביזרים הנלווים לקיבוע הצנרת או האביזרים יהיו מתוצרת "ארבון" או ש"ע מאושר.	
2.7.5 ירידות כבלים אל אביזרים בקירות יהיו מושחלים בקטעי צנורות פ.ו.ס כבה מאליו, כאשר האביזרים יותקנו על קירות או בתוך התעלות, פרט למצוין אחרת בתוכניות.	
2.7.6 גופי התאורה מותקנים באופנים שונים, כפי שיפורט בתוכניות ובמפרט.	
גופי התאורה עצמם יכללו את כל הדרוש להתקנתם/תלייתם בהתאם לאופנים השונים כגון ווים, תפסים, חיזוקים, ברגים, חבקים, שרשראות מגולבנות וכו'. לא תינתן לקבלן כל תוספת עבור כל האמור לעיל.	
<u>קונסטרוקציה ברזל</u>	2.8
2.8.1 על הקבלן יהיה לייצר, לספק ולהתקין קונסטרוקציה ברזל עבור תמיכות בסיסי לוחות או תמיכות לגופי תאורה ואביזרים או לכל דבר שיתבקש.	

2.8.2	ייצור קונסטרוקציות הברזל יעשה בבית מלאכה של הקבלן. הפרופילים ייושרו, יחתכו בדיוקנות לפי המידה הנדרשת ויקדחו בהם חורים במידת הצורך.
2.8.3	עיבוד הפלדה יעשה במצב קר או חם (אדום) ואין לעבדם במצב של חם בינוני (כחול).
2.8.4	לפני ההרכבה יש להסיר את החספסת (גרדים) הנוצרת בשפות החתוכים והחורים.
2.8.5	החורים יעשו במקדחה בלבד.
2.8.6	כל הרתוכים יבוצעו בשיטת הקשת החשמלית המוגנת לפי מיטב כללי הבצוע ולשביעות רצונו של המהנדס.
2.8.7	במקומות הרתוכים יש לנקות את המתכת מכל לכלוך, חלודה, קשקוש וצבע, סיגים וטפות מתכת שנשארו מרתוך במבער.
2.8.8	כל הקונסטרוקציה תצופה בצפוי אבץ חם על ידי טבילה באמבט אבץ מיוחד שטוהרו לפחות 97%. משקל הצפוי על משטח יהיה לא קטן מ- 0.61 Kg/m ² . תקון מקומות רתוך בשטח יעשה באבץ קר.
2.8.9	התשלום יעשה לפי kg ברזל נטו (ללא הצפוי) ללא כל קשר לצורה אלא למשקלו בלבד.
2.8.10	קל הקונסטרוקציה תחוזק בהתאם להנחיות בחוברת חיזוק מערכות לא סטרוקטוראליות בהוצאת משרד הבריאות.
2.8.11	המחיר יכלול כאמור יצור, אספקה והתקנה באתר.
2.9	מערכת ההארקה
2.9.1	תאור מתקן ההארקה של המבנה
	הארקות של המתקן יורכב מ:
2.9.1.1	הארקת יסוד של המבנה שתעשה בהתאם לחוק הארקה יסוד מהדורה 1982.
2.9.1.2	בחדר חשמל יותקן פס הארקות ראשי שיחובר למערכת הארקה יסוד של הבנין.
2.9.1.3	פס השוואת פוטנציאלים יכיל 100% מקום שמור לחיבור ציודים בעתיד. ויכלול בתוכו את כל הברגים המתאימים לחיבור.
2.9.1.4	LOOP הארקה במרכז אנרגיה עשוי מפח ברזל מגולוון 30X3.5 מ"מ שיחובר לפס השוואת פוטנציאלים בחדר החשמל, להארקה היסוד, לגופי המתכת, דלתות ומגשי כבלים.
2.9.1.5	אלקטרודות הארקה כדוגמת "קופרילד" באורך 6 מטר. (או באורך מתאים לקבלת ההתנגדות הדרושה).
2.9.1.6	ליד כל לוח קומתי יותקן פס הארקות 50X5 מ"מ שיחובר לפס השוואת פוטנציאלים בעזרת גיד נחושת 1x95Cu.
2.9.2	הארקת לוחות חשמל
	כל לוחות חשמל יאורקו לפס השוואת פוטנציאלים ע"י חוטי נחושת כמוגדר בתוכניות ההארקה.
2.9.3	הארקת תאורה, שקעים
	מעגלי תאורה ושקעים יאורקו על ידי גיד הארקה של כבל הזנה.
2.9.4	שמור
2.9.5	מערכות זרם חלש ומרכזיות טלפונים
	כל מערכות הזרם החלש והטלפונים. יאורקו ע"י גיד הארקה 16÷25 לפס הארקות הקומתי.
2.9.6	הארקות סולמות חשמל
	לכל סולמות חשמל ומובילי כבלים אחרים תובטח רציפות חשמל. המובילים יאורקו בהתאם למפרט הסטנדרטי ע"י חוטי נחושת בחתך 25 ממ"ר.
2.9.7	הארקת תעלות מיזוג אוויר, צנרת מים וגזים
	כל תעלות מיזוג האוויר וצנרת מים או גזים יאורקו ע"י גידי נחושת בחתך 25 ממ"ר, ויחוברו לפס הארקות הקומתי.
2.9.8	מחיצות קלות, תקרות אקוסטיות ורצפות צפות
	כל המחיצות, התקרות והרצפות המתכתיות יאורקו ל- LOOP ההארקה בתעלות החשמל. החיבורים לשורת מחיצות תהיה ע"י גידי נחושת 1X25 מ"מ כמו כן יבוצעו גישורים בין חלקי המחיצות, התקרות והרצפות ע"י גידי נחושת בחתך 1X6 ממ"ר.
2.9.9	כל מערכת ההארקה תיבדק לרציפותה וכן התנגדותה לגבי המסה הכללית של האדמה ליד כל ציוד חשמלי הטעון הארקה.
	נוסף לכך תיבדק כל אלקטרודה כשהיא מנותקת משאר מערכת הארקה.
	הבדיקה הנ"ל תבוצע ע"י הקבלן בנוכחות המהנדס ותהיה כלולה במחירי היחידה של המערכת.
	הערה
2.9.9.1	הארקת תעלות מ"א, תקרות אקוסטיות, צנרת מים וכד', תימדד כקומפלט עבור כל קומה. לא ימדדו חיבורי קצה הנ"ל בנפרד.
2.9.9.2	הארקות של גופים מתכתיים בחדרי חשמל, כולל קונסטרוקציה, רצפה צפה, דלתות, משקופים, תעלות וסולמות ימדדו כקומפלט עבור חדר חשמל.
2.9.10	חפירות בהתאם למפרט 08 פרק 0803.
2.10	אביזרים והתקנים בהתאם למפרט 08, פרק 06
2.10.1	האביזרים: חיבורי קיר, מפסקים, רוסטות טלפון יהיו מתוצרת לגרנד- "מוזאיק" או שווה ערך ויותקנו בתוך קירות בטון, גבס, תעלות פ.ו.ס, או בתווך הרהוט.
2.10.2	הדגמים

האביזרים יהיו מתוצרת לגרנד- "מוזאיק" "בוטוציני" או שווה ערך. שקעי טלפון יהיו מדגמים המאושרים על-ידי חב' בזק בצבעים לפי דרישת האדריכל.
האביזרים יהיו להרכבה תה"ט או על הטיח, או בתעלות, או בריהוט, או בתוך קירות גבס.
האביזרים בתוך הממקיים יהיו מדגם "ניסקו" או שווה ערך עם מכסים שקופים. כל האביזרים במקלטים יהיו מדגמים המאושרים על-ידי הג"א.

2.10.3 חיזוק אביזרים
לא יחוזקו אביזרים לקירות על ידי יריה ישירה על האביזר. לשם חיזוק האביזר יוכנו חורים באביזר על ידי הקבלן והאביזר יחוזק עם 2 ברגים לפחות.

2.10.4 אביזרים מותקנים בריהוט
אביזרים לחשמל, טלפון וכו' המותקנים בריהוט יחוזקו בנוסף לאמצעי החיזוק הרגילים על-ידי 2 ברגים מגולבנים לריהוט.

2.10.5 אביזרים בקירות, מחיצות קלות או תעלות

2.10.5.1 אביזרים לחשמל, טלפון וכו' המותקנים בקירות בניה, יחוזקו לקיר על-ידי 2 ברגים ודיבלים פלסטיים בנוסף לאמצעי החיזוק הרגילים.

2.10.5.2 במחיצות קלות יותקנו השקעים עם קופסאות מיוחדות תואמות להתקנה במחיצות קלות. לא תשולם תוספת מחיר עבור הקופסאות הנ"ל.

2.10.5.3 קופסת אביזרים שיוותקנו בתוך התעלות תורכב על תושבת מיוחדת המחזקת לדופן פנימית של התעלה. האביזר יותקן על מכסה התעלה.

2.11 שילוט אביזרים

אביזרים סופיים כגון שקעי חשמל, טלפון, מחשב, מפסיקי זרם מאור וכו' ישולטו על-ידי שלוט סנדויץ' חרוט הכולל שם הלוח המזין ומספר מעגל. השלט יותקן על-ידי ברגים או הדבקה(לפי דרישת מפקח) בסמיכות לאביזר מעליו ו/או מתחתיו בצורה אחידה בכל המבנה.
גוון השלטים וצורתם יקבעו על-ידי האדריכל.
מחיר השלטים והתקנתם כלול במחיר האביזר ולא תשולם כל תוספת מחיר בגין השלטים.

2.12 ביצוע אטימות ע"י חומר חסין אש

2.12.1 כניסות ויציאות הכבלים מחדרי החשמל יהיו דרך מעברים בקירות. המעברים יהיו אטומים ע"י פלטות צמר מינרלי מסוג "איגניטקס".

2.12.2 יש לבצע במברשת את הכבלים לכל אורך המעבר וכן 1 מטר לפני ואחרי מעבר כזה.
הכבלים ייצבעו בחומר חסין אש מסוג "פליימסטק" בעובי של 1.5 מ"מ לאחר ייבוש של כל קוטרי הכבלים.

סגירת מעברי כבלים בפלטות "פרטינקס".

2.12.3 עובי האטימה יהיה 10 ס"מ לפחות.

2.12.4 המחיר יכלול:

2.12.4.1 מדידה תבוצע לפי שטח המעברים נטו במ"ר ללא קשר לכמות האטימות וגודלן.

2.12.4.2 אספקת פלטות צמר מינרלי מסוג "איגניטקס" עמיד באש שעתיים לפי תקן UL.

2.12.4.3 אספקת הפוליאורטן המוקצף עם סייגים הגורמים לחומר לאי בעירה.

2.12.4.4 ביצוע מושלם של האטימה.

2.12.4.5 טרם ביצוע יש לקבל את אישור המזמין לגבי סוג החומר.

2.13 אספקה וביצוע מעברים למרחב ממוגן

2.13.1 מעברי כבלים למרחב מוגן יבוצעו באמצעות מערכות מיוחדות לביצוע ואיטום מעברים למרחבים ממוגנים המאושרות ע"י פיקוד העורף.

2.13.2 המעברים יהיו עם מסגרת שתותקן ביציקה, טרם הזמנת המעבר והתקנתו הקבלן נדרש לבדוק את התאמת המעבר לכמות הכבלים המיועדים לעבור בו כולל 20% עתידית אך לא פחות מ- כבלים עתידים.

2.13.3 המעברים יכללו: מסגרת שתותקן ביציקה, התקנתה ביציקה, כל החלקים הציוד והאביזרים הנדרשים לאיטום וביצוע מעבר הכבלים, ובדיקת המערכת ואישורה ע"י גורם מוסמך שאושר ע"י פיקוד העורף.

2.13.4 כל הציוד שישמש את ביצוע המעברים יעמוד בת"י 4422 ובכל התקנים הרלוונטים המחמירים ביותר לביצוע מעברים לאזורים ממוגנים.

2.13.5 תפקיד המערכת:

2.13.5.1 למנוע חדירת גזים לבנין דרך מעברי כבלים וצנרת בקירות האזור המוגן.

2.13.5.2 למנוע חדירת מים.

2.13.5.3 למנוע מעבר אש.

2.13.5.4 לאפשר תוספת או ביטול של כבלים וצנרת ללא פגיעה באטימות המערכת.

2.13.6 מערכת איטום כניסת הכבלים והצנרת תהיה מבוססת על עקרון לחיצת חצאי בלוקים מגומי על הכבל או הצינור ואיטום החללים שביניהם.

2.13.7 המערכת בנויה ממספר מרכיבים עיקריים.

2.13.7.1 מסגרת פלדה: מסגרת פלדה תבוסן בקיר אותו חוצים הכבלים והצנרת. המסגרת יכולה להיות על פתח אחד או מספר פתחים בשורה אחת או מספר שורות אחת על גבי השניה עם מספר רב של פתחים.

2.13.7.2 קוביות גומי מיוחדות הממלאות את החלל שבין המסגרת לכבלים: לשם אטימה יש להרכיב קוביות גומי מיוחדות בתוך המסגרת אשר בהן חורים מתאימים בהתאם

- לקוטר הכבל העובר. וקוביות ללא חורים יורכבו במקומות השמורים לכבלים בעתיד. קיימים מספר גדלים של קוביות.
- 2.13.7.3 פלטות עיגון החוצצות בין הקוביות: מורכבות בין כל שורת קוביות ותפקידה להיות תושבת לשורה נוספת.
- 2.13.7.4 מערכת לחץ עליונה: בעזרתה (באמצעות בורג) לוחצים על כל קוביות הגומי וזאת לשם קבלת אטימות מוחלטת.
- 2.13.8 המעברים יהיו מתוצרת חברת BST או ש"ע מאושר.
- 2.13.9 המערכת תיבדק בהתאם להנחיות פיקוד העורף ורק לאחר אישור גורם מוסמך תתקבל, כל הוצאות הבדיקה ואישור המערכת תהיה על חשבון הקבלן.
- 2.13.10 מחיר המערכת יכלול: את כל האביזרים, הבדיקות הנדרשים לאספקת מערכת מורכבת מותקנת אטומה ובדוקה קומפלט. המדידה תתבצע לפי גודל פתח ללא התחשבות בעובי הקיר.

3. אופני מדידה ותשלום מיוחדים לעבודות חשמל ותקשורת
- 3.1 תכולת מחירים בסעיפי כתב הכמויות כוללים את כל האמור להלן:
- 3.1.1 בנוסף לאמור בנספח ג'2: את המפורט בסעיפים אחרים של המפרט, כתב כמויות והמפרט הכללי ואת כל המפורט בהמשך הפרק עד סופו.
- 3.1.2 את המפורט בסעיף 0800.002 במפרט הכללי.
- 3.1.3 כל החומרים, חומרי העזר והפחת שלהם (פרט לאלה שיסופקו ע"י המזמין).
- 3.1.4 כל העבודה להתקנת הציוד והחומרים לרבות שימוש בכלי עבודה, במכשירים, ומכונות סתימות בבטון, בטיט וכד' ותיקוני עבודות שניזוקו כתוצאה מביצוע עבודות הקבלן.
- 3.1.5 תאום עם כל הגורמים לרבות קבלנים אחרים העובדים בשטח וביצוע בשלבים מותאמים עם העבודות האחרות.
- 3.1.6 אחסנת החומרים והציוד ושמירתם, וכן שמירה על חלקי עבודות שנסתיימו והגנה עליהם עד למסירתם או מסירת הפרויקט המוקדם משניהם.
- 3.1.7 על הקבלן לספק חשמל זמני לאתר אשר ישרת את הקבלנים במשך כל שלבי הקמה בעבודות עפר ובטון יכלולו בנוסף לאמור לעיל:
- 3.1.8 המדידה והסימון.
- 3.1.9 אמצעי זהירות למניעת הפרעות ותקלות לפעילות הקיימת בשטח.
- 3.1.10 שימוש בציוד מכני, פיגומים, טפסנות, דרכים זמניות וכל ציוד אחר.
- 3.2 בדיקה - סעיף 0800.02 (ג) במפרט הכללי
- בדיקת המתקן מתייחסת לכל מבנה או מערכת בנפרד בהתאם לפי הוראות המהנדס. על הקבלן לקחת בחשבון בעת קביעת המחירים את כל הבדיקות שידרשו במסגרת העבודות הנכללות בחוזה זה ולחלק את הוצאותיו בין הסעיפים הנ"ל.
- הוצאות הבדיקות כוללות גם פיצול הבדיקות לשלבים ולחלקי המתקן, בדיקות חוזרות ובדיקה כוללת של כל הפרויקט, הכל בהתאם, לדרישות המהנדס.
- 3.3 תעלות ותאים יצוקים או בנויים
- סעיפים 0800.09, 0800.12 מהמפרט הכללי. בנוסף לאמור יכללו גם את ברזל הזיון וסידורי הבטיחות בזמן החפירה.
- 3.4 סולמות - סעיף 0800.11 במפרט הכללי
- מחיר הסולמות כולל הכיפופים, החיבורים או הריתוכים בין חלקי הסולם, ההסתעפויות, הגלבון וצביעת הריתוכים. מחיר הסולמות כולל גם כל הקונסטרוקציות ואביזר תליה וחיזוקים. על פי חוברת חיזוק מערכות לא סטרקטוראליות בהוצאת משרד הבריאות.
- כנ"ל לגבי תעלות פח נירוסטה או תעלות רשת או אלומיניום.
- 3.5 תעלות - סעיף 0800.10 במפרט הכללי
- בנוסף לאמור ב- 3.4 תעלות המשמשות להתקנת אביזרים סופיים המחיר יכלול, בנוסף גם את סידורי התקנת האביזרים (מפסיקים, ממסרי פחת, בתי תקע וכו') וקופסאות הסתעפות.
- תעלות המיועדות להנחת כבלים יכללו חיזוקי תפישת גמישים המאפשרים הנחת כבלים גם כאשר התעלה מותקנת בתקרה עם המכסה לפתיחה כלפי מטה.
- 3.6 ארונות טלפונים
- ימדדו לפי מחיר קומפי' בציון מידות הארון. יכללו את כל עבודות ההתקנה והצביעה בהתאם לבחירת האדריכל.
- הציוד בארון לא ימדד בנפרד ויכלול התקנה, חבור וחיווט.
- הארונות יהיו מדגם "עינבר" ויכללו גם מהדקי KRONE, דלת עם סידור נעילה, ומאגדי זמפרים.
- 3.7 תאים לטלפונים
- תא "בזק" יכלול במחיר כל החציבות או החפירות הדרושות, טפסנות וזיון לפי דרישות "בזק". מכסים לשוחות יכללו במחיר.
- המחיר יכלול את כל החיזוקים עבור צנרת כניסה ויציאה.
- העבודות יבוצעו בתאום מלא עם חב' "בזק".
- 3.8 גופי תאורה - ראה בנוסף נספח יז' - מפרט לגופי תאורה.

- 3.8.1 בנוסף לאמור, במחירי גופי התאורה יכללו ארגזי ציוד (גם אם הם מותקנים בנפרד), דריוררים, ברגי הארקה, חווט פנימי מטפולן או אסבסט, מחזיקים, וכל חלקי העזר הדרושים. כמו-כן, יכללו הנורות לסוגיהן השונים.
- 3.8.2 מחיר הגופים יהיה זהה לכל מתחי ההזנה הקיימים בבנין, כולל שילוט המתח בגופים שמתחם שונה מ-230 וולט.
- 3.8.3 במחיר הגופים יכללו התנאים הבאים:
- 3.8.3.1 תאום הגופים עם הגורמים השונים (כגון התקנה בתקרות אקוסטיות שיסופקו ע"י אחרים).
- 3.8.3.2 הקבלן יספק דוגמאות של כל גופי התאורה, ולא יזמינם עד שלא יקבל אשור הדגמים על-ידי המהנדס.
- 3.8.3.3 תבניות ביציקה במידה וידרשו.
- 3.8.3.4 לא תינתן הוספת מחיר לגוף תאורה שאותו יש להתקין בשלבים.
- 3.8.3.5 אישור קבלתם בשלמות מהספק תוך בדיקתם, ספירתם, הובלתם לאתר ואחסונם בשטח העבודה, לפי דרישת המפקח.
- 3.8.3.6 התקנה, חיבור, בדיקה והפעלה עם כל חומרי העזר.
- 3.8.3.7 הקבלן יהיה אחראי עבור שלמות הגופים ושמירתם גם בעת ההובלה, ההטענה והפריקה, וכן באתר עד השלמת התקנתם ומסירת המתקן למזמין.
- 3.8.3.8 במקומות שנדרש במפרט חיבור תליה עם וו וטבעת ו/או תקע שקע יהיה הנ"ל כלול במחיר הספקת והתקנת גוף התאורה (אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות).
- 3.8.3.9 קופסאות הסתעפות ומהדקים ככל שנדרש כלולים במחיר ג"ת, כל החיבורים כלולים במחיר התקנת ג"ת, כנ"ל לגבי קופסאות הסתעפות ומשיכה, מהדקים חיזוקים וכו'.
- 3.8.3.10 זרועות, מתלים, חיזוקים, שרשראות, שילוט וסימון וכו' כלולים במחיר התקנת גוף התאורה (אלא אם צוין באחרת בכתב הכמויות).
- 3.8.3.11 כל גופי התאורה יחזקו לתקרת בטון קונסטרוקטיבית על ידי חיזוקים מתועשים המיועדים לכך.
- 3.8.3.12 חוטים לחיבור סופי כלולים במחיר התקנת ג"ת.
- 3.8.4 מחיר התקנה בלבד יכלול (במידה ומופיע):
- את כל הכלול במחיר גוף תאורה קומפלט למעט מחיר הגוף עצמו.

3.9 צביעה

הוצאות הצביעה יכללו במחירי היחידה השונים של המוצרים ולא ימדדו בסעיף נפרד.

3.10 מדידה לפי נקודות

כללי

ללא קשר לרשום במפרט הכללי "08", תכלול "הנקודה" בעבודה זו, את כל הקשור אליה כגון: קוים, צנורות, אביזרים סופיים, אביזרי הפעלה, חיבורים, הפעלות, שילוט וכו', עבודות בריהוט, חציבות, בניות וכו'.

"הנקודות" מוגדרות לפי סוגים שונים בכתב הכמויות וכל סוג כולל את כל הקשור לנקודה. מספר האביזרים לנקודה לא ישנה את מחיר סוג הנקודה.

כל "הנקודות" נמדדות מלוח הזנה עד הנקודה. לא תהיה תוספת או מדידה לקוי הזנה. מחיר הנקודה כולל את כל האביזרים השייכים לנקודה כגון מפסקים, לחצנים וכו'. פנלי הדלקות ימדדו בנפרד.

3.10.1 נקודת מאור

תכלול במחירה את הצנורות מכל סוג הנדרש לפי התקן, והמוליכים ו/או כבל בחתך עד 7x2.5 מ"מ לפי סוג הנקודה. כולל קופסאות המעבר, התקנה, הסתעפות, וו תליה, הכנות ביציקה, החיצוב, קשתות, הפחת, סתימות וחומרי עזר, החל מלוח החשמל עד ליציאה בתקרה או בקיר לגוף התאורה, המפסיק, הלחצן או אביזר אחר. כל יציאה בתקרה או בקיר לאביזר תאורה תחשב כנקודת מאור. כל הירידות למפסיקים או הלחצנים יכללו במחיר הנקודה. מחיר נקודת המאור כולל את כל האביזרים הסופיים אשר לא ימדדו בנפרד כגון: מפסק, לחצן, פנדל, בית נורה קיר וכו'. המחיר הינו ממוצע לנקודות רגילות, משוריינות, אטומות, מחליפות וכו'. מחיר הנקודה יכלול גם את שילוט האביזרים.

מחיר הנקודה יכלול את החלק היחסי בכבל ההזנה התלת גידי מלוח החשמל הקומתי ועד לקופסת ההסתעפות ואת הכבל מקופסת ההסתעפות לנקודה.

הערות לנקודת מאור

3.10.1.1 לא תורשה הסתעפות מנקודת מאור אחת לשניה כאשר המהדקים של המנורה משמשים כקופסת הסתעפות. בתקרות כפולות קופסת ההסתעפות תותקן לתקרה המסיבית (כולל הנמכה) לאפשר גישה נוחה לטיפול. עבור נקודת מאור במעגל תלת פזי לא ישתנה מחיר הנקודה.

3.10.1.2 לא תינתן תוספת עבור נקודת מאור דו-תכליתיים.

3.10.2 נקודת בית תקע כולל כמו נקודת מאור (מוליכים/כבלים בחתך 5X2.5 ממ"ר). אביזר בית תקע ימדד בנפרד!

קווי ההזנה בחתך עד 5X2.5 ממ"ר יכללו במחיר הנקודה.

האביזרים המוזנים מקוים תלת פאזיים שחתך מעל 5X2.5 ממ"ר יכללו במחיר קו הזנה עד לקופסת ההסתעפות הקרובה.

קווי ההזנה מעל 5X2.5 ממ"ר ימדדו בנפרד.

3.10.3 קופסת שקעים:

בחלק מעמדות העבודה יותקנו קופסאות שקעים אשר יכללו עד 4 שקעי חשמל ו-2 תקשורת ו-2 טלפון.

כל קופסא יכולה לכלול שני מעגלי הזנה חשמל נפרדים.
אביזרי הקצה (שקעי חשמל + טלפון + תקשורת) ימדדו בנפרד.
קופסת השקעים- תמדד בנפרד.

מחיר הנקודה יקבע לפי מס' קוי ההזנה (חשמל או תקשורת).
3.10.4 נקודת כח פזה אחת בודדת (בוילר, מזגן, או אביזר אחר) כולל כמו נקודת מאור אך כבלים 5X2.5 ממ"ר לפחות מלוח החשמל עד לנקודת היציאה בקיר או ברצפה, מחיר הנקודה הנ"ל לא כולל את האביזר הסופי. אם לא צוין אחרת בכתב הכמויות.

3.10.5 נקודות בתעלות ובריהוט

נקודות בתי תקע למיניהם, ונקודת מאור בריהוט או תעלות ימדדו בנפרד מהתעלה עצמה, ויכללו את כל האמור בסעיפים 3.10.1 ÷ 3.10.5 לא תהיה תוספת עבור קווי הזנה עד לתעלות.

התקנת שני בתי תקע במרחק קטן מ-20 ס"מ זה מזה או בהרכבים תחשב כנקודה אחת.

3.10.6 הערות לנקודות

בכל מקום שיבואו מספר אביזרים צמודים או מורכבים במרחק הקטן מ-20 מ"מ זה מזה השייכים לאותו מעגל יש להשתמש בקופסאות "הרכבים" במקום הקופסא לאביזר בודד. התשלום יהיה לפי מחיר סוג הנקודה כמוגדר בכתב הכמויות עבור "ההרכבים" תנתן תוספת אם יועד לכך סעיף מיוחד בכתב הכמויות.

3.10.6.1 לא תינתן תוספת עבור סוגים שונים של השקעים.

3.10.6.2 אופן ההתקנה - גלוייה או סמויה בקיר, בתקרה, בתקרות ביניים, ברצפה, ברהוט, תעלת PVC או מתכת במחיצות גבס, לא ישנה את מחיר הנקודה, המחיר יכלול חציבה במידה ונדרש.

3.10.6.3 מתח ההזנה לא ישנה מחיר הנקודה.

3.10.6.4 נקודות המותקנות בפסי הספקה ימדדו בהתאם לכמות קווי הזנה. אביזרים נמדדים בהרכב של פסי הספקה.

3.10.7 נקודת טלפון חוץ

3.10.7.1 נקודה בודדת תכלול במחירה את הצנרת 23 על כל ספיחיה, חווט 3(2X0.6) בהתאם לתקן, מארון הטלפון הקומתי/מחלקתי עד ליציאה בקיר או תעלה, ורוזטה טלפון לפי סטנדרט "בזק". כל יציאה תחושב כנקודת טלפון.

3.10.7.2 מחיר הנקודה כולל קופסת סיום 55 Ø או מרובעת. המחיר כולל קופסאות המעבר לפי התקנות של "בזק".

3.10.7.3 נקודת טלפון כפולה תכלול רוזטה טלפון כפולה, צנרת 23Ø, כבל 6(2X0.6)

3.10.7.4 נקודת אינטרקום - נספח ח'

כמו נקודת טלפון חוץ בודדת אך עם חווט 2(2x0.6) לא כולל רוזטה שימדד בנפרד.

3.10.8 נקודת מסוף/מחשב

3.10.8.1 נקודת מחשב/מסוף/מוניטור כפולה או בודדת תכלול במחיר צינור 23Ø עם חוט משיכה וסיום עם קופסה 55Ø עגולה או מרובעת.

3.10.8.2 שקעים וכבלים ימדדו בנפרד.

3.10.9 נקודת גילוי אש/עשן - ראה נספח ג' - מפרט למערכת גילוי וכיבוי אש

תכלול במחירה את צנורות וחוטי משיכה החל מלוח המרכזיה עד ליציאה בתקרה או בקיר בקופסא 55, לגלאי, לחצן, צופר, מנורת סימון אם היא נפרדת, כל יציאה לאביזר הנ"ל תחשב נקודה.

מחיר הנקודה לא כולל את כל האביזרים הסופיים אשר ימדדו בנפרד גלאים, מנורות, לחיצי ביקורות, זמזמים וכו'.

3.10.10 קופסאות שקעים לשרות

ימדדו קומפלט ויכללו במחיר כל ההרכבים בהתאם לכתב הכמויות, המחיר יכלול התקנה וחיבור של האביזר.

כבלי הזנה נמדדים בנפרד.

3.10.11 חיבור מכונות, מנועים, מכלולים וכו'

הנ"ל נמדדים כאשר הם מחוברים ופועלים כולל כל חומרי העזר, נעלי כבל, מהדקים, גלגלים, שילוט, סימון, וכל הנדרש לשם חיבור תקני ומושלם.

3.10.12 חיבורים שאינם כלולים בסעיפים אחרים ימדדו בנפרד כאשר הם כוללים במחיר היחידה את כל האביזרים, נעלי כבל, שרולים וכו'.

3.10.13 אלקטרודות הארקת נמדדות כולל האלקטרודה, שוחה עם מכסה, חיבורים ואביזרי חיבור תקינים לאלקטרודה.

3.10.14 הכנות לנקודה או לאביזר פיקוד אחר

תמדד כהכנה לנקודה ויכיל צנרת, קופסאות, חוטי משיכה וכו' מהלוח עד הנקודה.

- 3.10.15 תוספת נקודה
תוספת נקודה מכל סוג שהוא שההוראה לביצועה תהיה לאחר גמר הבניה, הטיח והחיפוי, תמדד לפי מחיר הנקודה המתאימה והעבודות הנכללות בה למעט חציבות בבטון שאותן יש למדוד לפי הסעיף המתאים.
- 3.10.16 נקודת הארקה שונה
נקודות ימדדו קומפלט ויכללו את חוטי הארקה 16 ממ"ר לפחות בחתכים המסומנים בתוכניות מפס הארקה ועד לציאה למכשיר המוארק כולל שלה או התקן אחר לפי הצורך.
- 3.10.17 הערה כללית והבהרה לנושא מדידה לפי נקודות כל "נקודה" מכל סוג, הרשום בכתב הכמויות, נמדדת במלואה, עם כל אביזרים, אביזרים הסופיים, כל החיווט, קו ההזנה, שילוט PVC מלא לכל חלקי הנקודה. הכל בדוק ועובד.
- 3.11 הנחת כבלים
- 3.11.1 מחיר הנחת כבלים יהיה אחיד להנחה בתעלה או על סולם או בתקרה אקוסטית או בצנור בקיר או מתחת לאדמה כולל השחלה דרך בריכת מעבר קיימת.
- 3.11.2 מחיר הנחת כבל יכלול:
- 3.11.2.1 בדיקת הכבל לפני הנחתו.
- 3.11.2.2 הנחה או השחלת הכבל כמתואר.
- 3.11.2.3 פתיחה וסגירה של תקרה אקוסטית במידה והכבל מותקן מתחת לתקרה. במקרה זה יהיה על הקבלן להתקין את התקרה חזרה למקומה ולהביאה למצב שלפני הפרוק. במידה ותהיה פגיעה כל שהיא בתקרה יהיה על הקבלן לתקן זאת על חשבונו.
- 3.11.2.4 אספקה והתקנה של חזוקי כבלים באמצעות חזוקים מפח דקופירט 2.5 מ"מ עובי מצופים בקדמיום.
- 3.11.2.5 בדיקת הכבל לאחר הנחתו והחלפתו במידה והכבל פגום.
- 3.11.2.6 סמון הכבלים ע"י שלטי סנדביץ כל 30 מטר או סימון אחר אשר יאושר ע"י המפקח.
- 3.12 שמור
- 3.13 חיבור כבל מתח נמוך לאביזר או קופסת חיבורים
חיבור הכבל יכלול:
- 3.13.1 פתיחת האביזר.
- 3.13.2 התקנת מעבר אטימה (גלנד) מתאים.
- 3.13.3 קילוף והכנסת הכבל דרך מעבר אטימה.
- 3.13.4 הארכת השריון במקרה של כבל משוריין.
- 3.13.5 סימון הכבל בשלט פלסטיק חרוט.
- 3.13.6 חיבור הכבל למהדקים או לברגי חיבור.
- 3.13.7 סימון הגידים בשרוולי פלסטיק ממוספרים.
- 3.13.8 אספקה והתקנה של סופיות חוט או נעל כבל או פניי מזלג בהתאם לצורך.
- 3.13.9 כל חומרי העזר הדרושים לחיבור מושלם של הכבל.
- 3.13.10 סגירת האביזר או הקופסא.
- 3.14 חיבורי חוטים בלוחות ואביזרים- מחיר חיבורי החוטים יכלול במחיר מ"א חוט חבורי חוטים יכללו הסעיפים הבאים:
- 3.14.1 קלוף החוט.
- 3.14.2 חיזוק החוט כולל אספקת והתקנת תפס מתאים.
- 3.14.3 סימון על ידי סמוניות שרוול פלסטי, תוצרת פארדס או ש"ע כל חוט וחוט כולל חוטי אפס והארקה לפי מספר המעגל/מהדק.
- 3.14.4 אספקת והתקנת נעלי כבל.
- 3.14.5 אספקה והתקנה של סופיות חוט או פניי מזלג בכל מקרה של חוט שזור.
- 3.14.6 בקופסאות הסתעפות אספקה והתקנה של מהדקי חרסיה ו/או פלסטיק מיוחדים (לא בקליט) בעלי 2 ברגים ופחית הידוק.
- 3.15 שמור
- 3.16 חיבור כבלים בלוחות ואביזרים- בחתך כבל עד 5x16 ממ"ר מחיר חיבורי הקצה בשני הצדדים יכלול במחיר מ"א כבל. לא ימדדו מחירי חיבור קצה בנפרד !!
חיבורי הכבלים יכללו את הסעיפים הבאים:
- 3.16.1 קלוף הכבל.
- 3.16.2 חיזוק הכבל לברזל מחורץ וכן אספקה והתקנת חבקי קשירה פלסטי שחורים.
- 3.16.3 סימון הכבל על ידי שלט סנדויץ חרוט עם בנדים המתאר את מספר הכבל (השלט והבנדים יסופקו על ידי הקבלן).
- 3.16.4 חיבור הכבל לפסי מהדקים וחיזוק ברגי המהדקים.
- 3.16.5 אספקה והתקנה של סופיות חוט או פניי מזלג בכל מקרה של חוט שזור.
- 3.16.6 סימניות על ידי שרוולים פלסטיים תוצרת פארדס או ש"ע כל גיד וגיד כולל אפס והארקה לפי מספר המהדק עבור כבל.
- 3.16.7 אספקת והתקנת נעלי כבל.
- 3.16.8 בכל מקרה של מכשור (כבל מסוכך) יכללו מחיר החיבור גם הארקות הסיכוך בצד אחד בלבד של הכבל.
- 3.16.9 בחתך כבל מעל 3X35+16 ממ"ר יכלול מחיר חיבור הקצה אספקת והתקנת ראש כבל רייקס להתקנה פנימית.
- 3.17 קונסטרוקציות ברזל שונות

- 3.17.1 קונסטרוקציות ברזל
התשלום יעשה kg ברזל נטו ללא כל קשר לצורת הגוף אלא במשקלו בלבד.
המחיר יכלול כאמור יצור, אספקה והתקנה באתר.
- 3.17.2 מחיר יחידה לאספקת צנורות פלדה מגולוונים ופרופילי שרשרת U (פטות)
3.17.2.1 מחיר אספקה והתקנת צנורות ופרופילי שרשרת לפי מטר אורך ויכלולו:
3.17.2.2 אספקת הצנור או הפטות והובלתו לאתר.
3.17.2.3 חתוך הצנור או הפטה למידה הדרושה וכן עבוד אזור החתוך וצביעה בצבע גליון קר.
3.17.2.4 כפוף הצנור או הפטות במידת הצורך והתקנתו במקום כולל חזקו.
3.17.2.5 אספקה והתקנה של כל החיזוקים וכן כל חומרי העזר הדרושים להתקנה הצנור או הפטות.
3.17.2.6 אספקה והתקנת גומית הגנה לכבל ביציאת הצנור או הפטה.
המחיר כאמור יהיה לפי מטר אורך שלאחר ההתקנה. לא תנתן כל תוספת עבור פחת.
המחיר יכלול את כל אביזרי העזר המפורטים להתקנה מושלמת של הצנור או הפטה.
- 3.18 חיבור והתקנה של תיבות לחצנים/ מפסקי בטחון
מחיר היחידה להתקנה וחיבור של תיבת לחצנים יכלול:
3.18.1 תחנת לחצנים יותקנו ליד המכונות בהתאם למסומן בתכנית.
3.18.2 תחנת לחצנים- תחנה כוללת:
3.18.2.1 לחצן ירוק "סטרט" עם מגע C.N/O.N
3.18.2.2 לחצן "סטופ" עם ראש פטריה אדומה ננעלת ומשתחררת בסיבוב, מגעים C.N/O.N
3.18.3 אספקה של ברגי ואומי חיבור של תיבת הלחצנים לפרופיל או לקונסטרוקציה
3.18.3.1 התקנת תיבת הלחצנים על עמוד תיבת הלחצנים לקונסטרוקציה.
במקרה של חזק לקונסטרוקציה אזי פרופילי החזק ימדדו בנפרד לפי ק"ג ברזל.
3.18.3.2 חוט פנימי בתוך תיבת הלחצנים בהתאם לתוכניות.
3.18.3.3 אטימת מקום יציאת הכבל מהצנור הגמיש.
3.18.3.4 התקנת חשיק בכניסת הכבל (או הכבלים) לתיבת הלחצנים.
3.18.3.5 קלוף הכבל והכנסתו לקופסא.
3.18.3.6 חיבור החוטים כולל אספקה והתקנה של סופיות חוט.
3.18.3.7 סימון הכבל בשלט פלסטי חרוט.
3.18.3.8 בדוד החוטים עד לנקודת הקלוף.
3.18.3.9 סימון הגידים ע"י שרולים פלסטיים ממוספרים.
3.18.3.10 סימון ובדוד גידים שלא בשימוש.
3.18.3.11 אספקה והתקנה של שלט סנדביץ על קופסת הלחצנים.
3.18.3.12 השלט יכלול את מספר המנוע ותאורו. השלט יותקן על הקופסה או על העמוד בהתאם להוראות המפקח.
- 3.19 הספקה והתקנת קופסאות חבור
3.19.1 קופסאות החיבור יהיו במידות 150X150X100 מ"מ.
3.19.2 כל הקופסאות יהיו עם עד ארבע כניסות לכבלים ועם סרגל מהדקים מלא בתוך הקופסא.
3.19.3 מחיר התקנת קופסת חיבורים יכלול:
3.19.3.1 התקנת הקופסא למקום כולל אספקה של פלטת פח מגולוון שתחובר לקונסטרוקציה או לעמוד, בהתאם לפרוט המופיע בתוכניות.
3.19.3.2 אספקה של כל הברגים הדרושים להתקנה מושלמת של הקופסא.
3.19.3.3 התקנה של מעברי האטימה לקופסא.
3.19.3.4 אספקה והתקנה של שלט סנדביץ על הקופסא המתאר את מספר המעגל ומספר הקופסא.
- 3.20 מערכת קופסאות שקעים
3.20.1 מערכת קופסאות השקעים במתקן תבוצע לפי תוכנית מערך כח. הקופסאות יותקנו או בתוך המבנה או בחצר השרות.
3.20.2 הקופסאות יהיו דגם "גוויס" או "ניסקו" עם דרגת אטימות IP-54 ויכלולו:
3.20.2.1 מאמ"ת ראשי 3X40A או 3X25A ומאמ"ת 10 1X16A G ק"ו ז.ק.
3.20.2.2 שני שקעים 16A חד פזיים שלושה פינים מוגנים דגם "ניסקו" או "גוויס", שקע 16A או 32A תלת פזי חמישה פיניים CEE
3.20.2.3 ממסר פחת 4X40A/30mA או 4X25A/0.03
המחיר יכלול חיבור למקור ההזנה.
- 3.21 שקעים מחוץ למבנה
מחיר יחידה להספקה ולהתקנה וחיבור של שקע או קופסת שקעים מחוץ למבנה יכלול:
3.21.1 הספקת שקע או קופסת שקעים.
3.21.2 הרכבת השקע או קופסת שקעים בשטח על קיר או פלטת הרכבה.
3.21.3 חיבור שקעים למקור ההזנה.
3.21.4 אספקה של פלטת הרכבה מפח מגולוון וכן חתיכות ברזל פרופיל "U" מחורץ מגולוון וכן כל חומרי עזר דרושים להרכבה מושלמת של קופסת השקעים לקונסטרוקציה, בהתאם לפרט המופיע בתוכניות.
3.21.4.1 חזק כל המערכת לקונסטרוקציה.
3.21.4.2 פתיחת הקופסא להכנסת הכבל אליו.

- 3.21.4.3 קילוף הכבל.
- 3.21.4.4 אספקה והתקנת סופיות וסימונים לחוטים וחיבורים.
- 3.21.4.5 בידוד החוטים עד לנקודת הקילוף.
- 3.21.4.6 אספקה והתקנה של שלט סנדביץ עמידים בתנאי סביבה חיצונית כגון U.V וכו' עליו מופיע מספר המעגל ומספר השקע.
- 3.22 מחיר היחידה לביצוע מופות לכבלים יכלול הספקה, התקנה וחיבור מופת כבל מטיפוס "3M" או "ריקס" בהתאם לדרישת המהנדס כאשר החומרים לביצוע המופות מסופקים על ידי הקבלן.
- 3.23 חיבור מנועים
- מנועים יחוברו על פי תוכניות מערך כח, תוכניות חד קווית ותרשימי. פיקוד שיבוצעו על ידי הקבלן באתר הקיים.
- 3.23.1 מחיר היחידה לחיבור מנוע יכלול:
- 3.23.1.1 הספקה והתקנת כבלי כח ופיקוד מלוח ההזנה עד למנוע.
- 3.23.1.2 הספקה והתקנה של צנורות מגן מפלדה מגולבנת או תעלת הגנה "אנטנה" מפח מ"מ עובי מעל לכבל הכח ולכבלי פיקוד.
- 3.23.1.3 הספקה והתקנת חישוק (גלנד) בכניסת הכבלים למנוע, (כבל כח וכבל פיקוד במידת הצורך), וכן התאמת ההברגות ע"י הברגה במידת הצורך.
- 3.23.1.4 פתיחת קופסת החיבורים.
- 3.23.1.5 הכנסת הכבלים דרך הגלנדים.
- 3.23.1.6 חיבור כבלי ההזנה, פקוד.
- 3.23.1.7 הידוק ברגים.
- 3.23.1.8 סגירת הקופסא וגירוז הברגים על ידי גריז גרפית שיסופק על ידי הקבלן.
- 3.23.1.9 הפעלה של המנוע.
- 3.23.1.10 אספקה והתקנה של שלט פלסטי חרוט על גבי המנוע.
- 3.23.2 השלט יכלול את מספר המנוע ותאורו. מידות השלט יהיו לפי הוראות המהנדס.
- 3.24 ביצוע אטימה ע"י "פלמייסטיק"
- המחיר יכלול:
- 3.24.1 אספקת פלטות צמר מינרלי מסוג "איגניטקס".
- 3.24.2 אספקת הפוליאורטן המוקצף עם סייגים הגומרים לחומר לאי בעירה.
- 3.24.3 צבעית הכבלים במעבר ומטר מכל צד ע"י חומר מעכב בעירה.
- 3.25 מערכת הארקה
- 3.25.1 מחיר יחידה לאספקת והתקנת פס הארקה ראשי יכלול:
- 3.25.1.1 אספקה של פס הארקה מנחושת בחתך של 80x10 מ"מ באורכים של 2 מ'.
- הפס יהי עם חורים של 1/2".
- 3.25.1.2 אספקה של מבודדי פיקולו ל- 1kV והתקנתם כל 80 ס"מ.
- 3.25.1.3 התקנת פס הארקה למבודדים.
- 3.25.1.4 במידה ואורך הפס יותר מ-2 מטר חיבור בין קטעי הפסים ע"י חוטי נחושת גמישים גלויים 120 ממ"ר כולל אספקת החוטים.
- 3.25.1.5 קידוח חורים עבור חיבור חוטי הארקה נוספים לפס השלמת ברגים.
- 3.25.1.6 אספקה של כל חומרי העזר כולל ברגים, דסקיות ונעלי כבל להתקנה מושלמת של הפס וחוטי החיבור.
- 3.25.1.7 פסים אלו ימדדו לפי מטר רץ.
- 3.25.2 מחיר יחידה לחיבור כבל הארקה לקונסטרוקציה
- החיבור יעשה ע"י ריתוך בורג לקונסטרוקציה וחיבור חוט גלוי או מבודד אל הבורג.
- המחיר יכלול:
- 3.25.2.1 ניקוי המשטח המיועד לחיבור הבורג.
- 3.25.2.2 אספקת בורג מתאים וריתוכו לקונסטרוקציה ע"י בורג מרותך, ניקוי אזור הריתוך וצביעתו בצבע מתאים.
- 3.25.2.3 אספקה של נעל כבל, התקנתו לכל וחיבורו לבורג.
- 3.25.2.4 המחיר יכלול אומים, דסקיות וכל חומרי העזר הדרושים לחיבור מושלם של הכבל.
- 3.25.3 הארקת מחיצות מתכתיות, רצפות צפות, תקרה אקוסטית ותעלות מ"א
- העבודה כוללת:
- 3.25.3.1 חיתוך כבל באורך הדרוש בחתך 6 ממ"ר.
- 3.25.3.2 ניקוי צבע ממקום החיבור ע"י מברשת פלדה או בד שמיר ליצירת מגע טוב.
- 3.25.3.3 אספקה של שני נעלי כבל והתקנתם בשני צידי הכבל וכן חיבור שני צידי הכבל ע"י ברגים למחיצות.
- 3.25.3.4 המחיר יכלול אומים, דסקיות וכל חומרי העזר הדרושים לחיבור מושלם של הכבל.
- העבודה תתומחר כקומפלט עבור כל קומה בבנין. לא ימדדו חיבורי הארקות לציוד הנ"ל כיחידות בודדות!!!
- 3.25.4 חיבור כבל לפס הארקה ע"י בורג
- חיבור כבל יכלול:
- 3.25.4.1 קילוף הכבל במידה והוא מבודד.
- 3.25.4.2 אספקה והתקנת נעל כבל וחיבורו לפס.
- 3.25.4.3 אספקה והתקנת בורג וכן אום ודסקיות לחיבור מושלם של הכבל.

- 3.25.5 מחיר יחידה לאספקה וחיבור של אלקטרודת הארקה
אלקטרודות הארקה יותקנו בעומק של עד 6 מ' או עד לקבלת ההתנגדות הרצויה.
האלקטרודה תורכב מיחידות של 1.5 מ' עם הברגות בקצוות אשר יוברגו אחת לשניה.
האלקטרודות ומהדקי החיבור יסופקו על-ידי החברה המיצרת אותם.
- 3.25.6 מחיר יחידה לברכות הארקה בקוטר 50 ס"מ
מחיר היחידה לכל ברכה יכלול:
3.25.6.1 אספקת הברכה + מכסה + טבעת.
3.25.6.2 חפירה באדמה.
3.25.6.3 הנחת הברכה מסביב לאלקטרודה.
3.25.6.4 מילוי והידוק האדמה סביב לברכה, כולל סילוק העודפים.
3.25.6.5 התאמה ופלוס וכן התאמת וסגירת מכסה הברכה.
3.25.6.6 שלוט פנימי מפח " זהירות הארקה לא לפרק" וצבעית מכסה הברכה בסימון הארקה בצבע אדום.
3.25.6.7 מילוי חול או חצץ.
- 3.26 תעלות כבלים ואו צנרת חפורות באדמה
3.26.1 הסידור הפנימי של תעלות הכבלים ואו צנרת יעשה לפי תוכניות פרטים וחתיים של תעלות הכבלים ואו צנרת.
3.26.2 כחומר מילוי לתעלות הכבלים ואו צנרת ישמש חול "מתוק" בלבד.
3.26.3 להלן פרטי שלבי ביצוע התעלה וכיסויה:
3.26.3.1 חפירת התעלה בעומק וברוחב הנדרשים בשרטוטים ובמפרט הטכני.
3.26.3.2 ניקוי יסודי של התעלה מכל השארית כולל אדמה ואבנים.
3.26.3.3 מילוי שכבה תחתונה של חול בעובי של 10 ס"מ.
3.26.3.4 הנחת הכבלים ואו צנרת.
3.26.3.5 כיסוי הכבלים ואו צנרת בחול ומילוי שכבת חול נוספת בגובה של 20 ס"מ.
3.26.3.6 כיסוי התעלה בלבני בטון או פלסטיק בעובי של 7 ס"מ בצפיפות של 100%.
3.26.3.7 הנחת סרט אזהרה צהוב או אדום (סרט תיקני) לאורך התעלה, מעל כיסוי לבני הבטון, או בעומק של 40 ס"מ מתחת לפני השטח הסופיים אם לא הונחו לבני הבטון.
3.26.3.8 מילוי חוזר של התעלה. כולל כיסוי בבטון או דשא על פי הקיים בשטח.
3.26.3.9 הידוק ע"י הרטבה.
3.26.4 כיסוי תוואי הכבלים ואו צנרת יהודק ע"י הרטבה לאחר הכיסוי הסופי.
3.26.5 כל כיפוף בכבל יעשה ברדיוס מקסימלי אפשרי, אך לא פחות ממה שנקבע בתקן הישראלי 108 וההנחיות של היצרן.
3.26.6 אין לכסות כבלים ואו צנרת שהונחו בטרם אושרה הקמתם ע"י המהנדס.
3.26.7 הקבלן ימציא למהנדס תוכניות סופיות של הנחת כבלים ואו צנרת בקנה מידה 1:500 בסימון מדויק של המרחקים מעצמים קבועים בשטח.
3.26.8 הקבלן ינקה את השטח מכל עודפי אדמה חפורה, חול, שברים, כבלים ואו צנרת וכד' מיד עם השלמת העבודה החלקית/רו סופית.
3.26.9 השטח בו תתבצע החפירה רבוי באדמה סלעית הקבלן לא יהיה זכאי לתוספת מחיר עבור חפירה באדמה זו.
3.26.10 שמור.
3.26.11 מחיר החפירה יכלול את אספקת החומרים הדרושים למילוי התעלה כגון: חול, לבני הפרדה ולבני בטון, בטון B200 לכיסוי, אספלט, מרבדי דשא וכל החומרים הנדרשים להחזרת המצב לקדמותו.
3.26.12 מחיר זה לא יכלול את מחיר הנחת הכבלים ואו צנרת אשר וימדד בנפרד בסעיף הנחת כבלים ואו צנרת.
3.26.13 הקבלן ידאג לפיקוח צמוד בעת החפירה מאחר ובשטח קיימים כבלים ואו צנרת כל זאת על חשבונו.
- 3.27 מדידה לתשלום של מערכות מיוחדות
3.27.1 מערכות מיוחדות ימדדו לתשלום כפי שהן מופיעות בכתב הכמויות כאשר הן מסופקות, מותקנות, בדוקות ופועלות.
3.27.2 מחיר העבודה של נציגים או יצרנים של המערכות לצורך הפעלה, הרצה והדרכה נכלל במחיר המערכת.
- 3.28 לוחות חשמל (חלוקה, פיקוד, בקרה וכו')
3.28.1 לוחות ימדדו לפי הרכבים.
3.28.2 מחיר החיבור יהיה קומפלט לכל הלוח.
3.28.3 המחיר יכלול הובלה לאתר, התקנה, פלוס, וחיבור כל הכבלים הנכנסים והיוצאים מהלוח.
3.28.4 התקנה וחיזוק הלוח תתבצע על פי החוברת לחיזוקים לא סטרוקטלי.
- 3.29 מערכות אחרות
3.29.1 ימדדו לפי "יחידות המדידה" כפי שמופיע בכתבי הכמויות עם כל אביזרי העזר, חומר עזר, חיווט, אביזרי הפעלה, הכל קומפלט בדוק ועובד.

- המפרט מתייחס לעבודות התקנות מכשור, פנלים, גלאים שונים וציוד של מערכות בטיחות וביטחון כולל מערכות כריזה, בקרת כניסות, הגנות נגד פריצות.
- על המבצע להתקין את המרכיבים של המערכות לפי המפורט להלן במפרט ולפי כתב הכמויות המצ"ב. כמו כן עליו לספק ולהתקין את המובילים הנדרשים עבור חיבורים אל האלמנטים של המערכות בהתאם למפורט להלן.
- המבצע יוסיף מובילים, תעלות וצנרת עבור ההגנות המפורטות לעיל במידה שיהיה צורך בכך.
- כל העבודות במתקן תבוצענה בהתאם לתוכניות של מערכות אלה, לפי הוראות המפקח במקום ובהתאם לתנאים כלליים במפרט להתקנות חשמל.
- כל העבודות במתקן תבוצענה בהתאם לתוכניות של מערכות אלה, לפי הוראות המפקח במקום ובהתאם לתנאים כלליים במפרט להתקנות חשמל.
- לתשומת לב המבצע - חלק מהציוד ומהכבלים יסופק ע"י אחרים וכל החיבורים למרכיבים של הציוד גם יבוצעו ע"י אחרים. על המבצע יהיה ורק להתקין את הציודים, להביא את המובילים עד הנקודות לסיים עם קופסה 55 Ø בתוך תיקרה אקוסטית או על הקיר.
- 4.1 אספקה והתקנת מובילים עבור כבלי תקשורת פיקוד וכח**
- 4.1.1 המערכות כוללות מכשור או פנלי חיבור, או בקרים בחדר ציוד בבנין ויחידות קצה: כגון גלאים שונים ורמקולים מפוזרים בשטח, גלאי עשן וכו'.
- 4.1.2 כל המרכיבים של המערכות הנ"ל יש לחבר ע"י כבלי מכשור לפי המפורט להלן בהמשך.
- 4.1.3 את הכבלים יותקנו במובילים זרם חלש מעל תקרות אקוסטיות, בסולמות כבלים תקשורת וטלפונים ובסולמות נפרדים המותקנים לצורך התקנת כבלים האלה.
- 4.1.4 בהסתעפויות מסולם הכבלים יש להתקין צנרת חסינת אש בקוטר 23 מ"מ.
- 4.1.5 שמור.
- 4.1.6 כבלי חשמל בחתך 2.5 ממ"ר ובמתח 230V עבור המערכות יש להתקין במובילי חשמל שיותקנו בשטח ע"י אחרים.
- 4.1.7 המחיר השחלת כבלים שיסופקו ע"י אחרים כולל כל חומרי העזר, אביזרים והעבודות הדרושות להתקנתם באתר בהתאם למפרט הכללי להתקנות כבלים הכל קומפ' ללא שום תשלום נוסף, באם לא מפורט ונמדד אחרת בנפרד בהמשך.
- 4.2 נקודת רמקול מע' כריזה - ראה נספח ד' - מפרט למע' כריזה**
- העבודה כוללת התקנת מובילים בלבד עם חוט משיכה מרכזי קומתי/מחלקתי עד הנקודה כולל התקנת קופסאות מעבר או קופסאות סיום.
- אספקה, התקנה וחווט הרמקולים וציוד ההגברה יתומחר בנפרד !!
- 4.2.1 כל התקנת כבלים אך ורק בצורה סמויה או מעל תקרה אקוסטית במובילים שיותקנו בנפרד, או התקנה סמויה בתוך קירות ותיקורת בנויים בתוך צנרת P.V.C 23Ø מ"מ.
- העבודה כוללת אספקה והתקנת הצינור הנ"ל וכן אספקה והתקנת קופסאות חיבורים לכל זוג רמקול.
- 4.2.2 הקופסא מדגם "פטיש 3/4 עם 4 כניסות, או ש"ע אטום ומשוריין באישור המתכנן בכתב.
- 4.2.3 הקופסא כוללת מהדקי שורה לכניסה ויציאה כבל קו שמע והסתעפות ל- 2 רמקולים לא פחות מ- 4 מהדקים שיסופק קומפלט ע"י המבצע.
- 4.2.4 הקופסא להתקנה בתקרה או בקיר בנוי שקוע.
- 4.2.5 המחיר כולל החומרים, אביזרי עזר והעבודות הדרושות להתקנת היחידה, מוכן לחיבור והפעלה, בהתאם למפורט, הכל קומפלט ללא שום תשלום נוסף באם לא מפורט ונמדד אחרת בנפרד בהמשך.

בום רפואי ראה נספח י - מפרט לפס אספקה/בום משולבאופני מדידה של פסי אספקה יהיו כדלקמן:

הבום ימדד קומפלט על כל מרכיבם, כולל קופסאות חבורים, פסי הזנה וכל האביזרים - חשמל, גזים ותקשורת; כולל חווט פנימי, הארקות, שלוט מלא, ברזים ראשיים עבור גזים. (הכל בהתאם למפרט ותוכניות המצורפות).

4.3.1 המחיר יכלול

4.3.1.1 ייצור הבום על כל המרכיביו בהתאם לתוכניות המצורפות.

4.3.1.1.1 מכסים וכל התוספות הדרושות כולל תעלות, צנורות, חוטים, ו/או כבלים.

4.3.1.1.2 כבילה ואביזרים לשקעי חשמל.4.3.1.1.3 כבילה ואביזרים לשקעי תקשורת.4.3.1.1.4 צנרת ואביזרים לגזים רפואיים.4.3.1.1.5 וכל הנדרש והרשום בתוכנית שצורפה למכרז, גם באם הושמט.

4.3.1.2 הובלה והתקנה.

4.3.1.3 חיבור לקויי הזנה ראשיים והפעלה.

4.3.1.4 העברת בקורת ח"ח/מהנדס בודק.

4.3.1.5 העברת בדיקת מפקח למערכות גזים.

4.3.1.6 מתן אחריות ושרות לבום על כל מרכיביו לשנתיים.

4.3.1.7 מחיר יכלול כל העבודות וחומרי העזר הדרושים עבור בצוע מושלם של הבום.

4.4 פס אספקה משולב - ראה נספח י' - מפרט לפס אספקה משולבאופני מדידה של פסי אספקה יהיו כדלקמן:

פסים ימדדו קומפלט על כל מרכיבם, כולל קופסאות חבורים, פסי הזנה וורטיקליים וכל האביזרים - חשמל, גזים ותקשורת; כולל חווט פנימי, הארקות, שלוט מלא, ברזים ראשיים עבור גזים. (הכל בהתאם למפרט ותוכניות המצורפות).

כבלי הזנה עבור כל רשות ימדדו בנפרד במחיר הנקודה של כל אביזר.

4.4.1 המחיר יכלול

4.4.1.1 ייצור פסים על כל המרכיבים לפי המידות הקבועות בתוכניות.

4.4.1.2 הובלה והתקנה.

4.4.1.3 חיבור לקויי הזנה ראשיים והפעלה.

4.4.1.4 העברת בקורת ח"ח/מהנדס בודק.

4.4.1.5 העברת בדיקת מפקח למערכות גזים.

4.4.1.6 מתן אחריות ושרות לפס משולב על כל מרכיביו לשנתיים.

4.4.1.7 מחיר יכלול כל העבודות וחומרי העזר הדרושים עבור בצוע מושלם של הפס.

4.4.2 המחירים לתוספות והורדות4.4.2.1 מחיר מטר פס אספקה לחשמל - כולל מכסים וכל התוספות הדרושות כולל תעלות, צנורות, חוטים, ו/או כבלים - לא כולל אביזרים.4.4.2.2 מחיר מטר אספקה לגזים רפואיים - כנ"ל כולל הצנרת - לא כולל האביזרים.4.4.2.3 מחירי האביזרים - כוללים התקנתם וחיבורם על כל אביזרי העזר והעבודה לחיבורם.4.5 נקודת יחידת בקרת כניסה של דלת ACCESS CNTROL (AC)

4.5.1 העבודה כוללת הכנת תשתיות עבור של סט אביזרים של היחידה הכולל:

4.5.2 הכנת צנור 23Ø עבור קורא כרטיסים מגנטיים להתקנה שקועה בתוך הקיר, צמוד לדלת בגובה 140 ס"מ מהרצפה. האביזרים ימדדו בנפרד.

4.5.3 מנעול סגירת דלת מגנטי, בהתקנה שקועה - חשמלי בתוך הדלת ומגנטי בתוך משקוף. מנעול חשמלי בדלת יסופק ע"י אחרים.

4.5.4 הכנת צנרת 16Ø עבור מפסיקים מגנטיים של דלתות (DOOR SWITCH) - 2 יח"י בהתקנה שקועה בתוך המשקוף והדלת. האביזרים ימדדו בנפרד.

4.5.5 הכנת צנרת 23Ø לחצני פתיחת דלת חירום - בהתקנה שקועה בתוך הקיר משני הצדדים של הדלת (מבחוץ ובפנים).

4.5.6 הכנת צנרת 16Ø עבור לחצן פתיחת הדלת רגיל - בהתקנה שקועה בתוך הקיר מצד פנימי של הדלת. האביזרים ימדדו בנפרד.

4.5.7 אספקה והתקנה של קופסת חיבורים ומעבר של כבלי מכשור של הסט בהתקנה שקועה מעל הדלת בקיר. הקופסא מדגם "פטיש" 3/4 Ø או ש"ע באישור המתכנן בכתב.

4.5.8 התקנה של ספק כח מותקן בקופסה נפרדת ומותקנת בתקרה אקוסטית.

4.5.9 העבודה כוללת הכנת תשתית, עד לכל הנקודות של הסט ובהתקנה סמויה בלבד בתוך צינור שקוע בתוך הקיר והכנות מראש מעברים בתוך הדלת והמשקוף.

4.5.10 חיווט מכל דלת עד למרכז בקרת המבנה.

4.5.11 המחיר כולל את כל חומרי העזר, אביזרים ועבודות הדרושות להתקנת היחידה קומפלט בהתאם למפורט הכל קומפלט מוכן לחיבור והפעלה ללא שום תשלום נוסף באם לא מפורט ונמדד בנפרד בהמשך.

4.6 נקודת התראה פתיחת דלת DOOR SWITCH (DS)

4.6.1 העבודה כוללת אספקה, התקנה וחיווט של סט מפסקים מגנטיים של הדלת (אחד לכל כנף של הדלת).

- 4.6.2 התקנת מפסק שקוע בלבד בתוך הדלת ומגע בתוך המשקוף בדלת.
על המבצע לדאוג להכנת שקעים בתוך הדלת ומשקוף לכך ומהעברים הדרושים.
- 4.6.3 חיווט כל המערכת עד למערכת בקרה.
- 4.7 נקודת ראה נספח ח' - מערכת קליטה שידור T.V
העבודה כוללת התקנת מובילים בלבד עם חוט משיכה מרכזי קומתי/מחלקתי עד הנקודה כולל התקנת קופסאות מעבר או קופסאות סיום.
מחיר נקודה לא כולל אביזרים סופיים וחווט אשר ימדדו בנפרד.
- 4.7.1 כל התקנת כבלים אך ורק בצורה סמויה או מעל תקרה אקוסטית במובילים שיותקנו בנפרד, או התקנה סמויה בתוך קירות ותיקורת בנויים בתוך צנרת P.V.C 23Ø מ"מ.
העבודה כוללת אספקה והתקנת הצינור הנ"ל וכן אספקה והתקנת קופסאות חיבורים וקופסאות סיום.
- 4.7.2 אביזרים וחווט נמדדים בנפרד.
- 4.7.3 המחיר כולל החומרים, אביזרי עזר והעבודות הדרושות להתקנת היחידה, מוכן לחיבור והפעלה, בהתאם למפורט, הכל קומפלט ללא שום תשלום נוסף באם לא מפורט ונמדד אחרת בנפרד בהמשך.
- 4.8 התקנת פנלים של מערכות בטיחות וביטחון - ימדד כקומפלט
- 4.8.1 העבודה כוללת התקנת פנלים שיסופקו ע"י אחרים. העבודה כוללת הצבה וחיזוק פנלים במקומות המתוכננים והכנסת כל כבלי מכשור של הפנל לתוך תיבת החיבורים, עיבוד קצוות של הכבלים שמוכנים לחברם למהדקי שורה.
- 4.8.2 הפנלים מסוג ארון עם דלתות עשויים מפח ועם ציוד אלקטרוני בתוכם.
- 4.8.3 כל החיבורים ייעשו אך ורק ע"י אחרים.
- 4.8.4 העבודה כוללת אספקה והתקנת נקודת חשמל 16A 230V עם בית-תקע עבור חיבור חשמל לפנל.
- 4.8.5 המחיר כולל את כל החומרים, אביזרי עזר ועבודות הדרושות להתקנת היחידה מוכן לחיבורים והפעלה, הכל קומפלט ללא שום תשלום נוסף באם לא מפורט ונמדד אחרת בנפרד.

נספח ד'
מפרט ללוחות מתח נמוך (עד 1000V)

1. כללי

1.1 מפרט זה מתייחס לייצור לוחות עבור מגדל אשפוז ממון ומחלקת טיפול נמרץ בבית החולים ע"ש רבקה זיו (צפת).

1.2 היקף העבודה

1.2.1 אספקה של לוחות 0.4 ק"ו 1000 אמפר הכולל שדה בלתי חיוני, שדה חיוני וגנראטור, ושדה חיוני UPS.

1.2.2 אספקה של לוחות קומתיים ושרות 0.4 ק"ו.

1.2.3 יצור והתקנת קונסטרוקציות יסוד ללוחות.

1.2.4 הובלת הלוחות לאתר.

1.2.5 התקנה של הלוחות.

1.2.6 הובלת לוחות לאתר.

1.2.7 התקנת הלוחות בחדרי חשמל או בנישות.

1.2.8 חיבור כל הכבלים היוצאים והנכנסים לכל לוח ולוח.

1.2.9 אספקת 4 סטים של תוכניות AS-MADE משורטטות באוטוקד 2016.

1.3 תאור הלוחות

1.3.1 לוח חלוקה ראשי 0.4 ק"ו 1000 אמפר.

1.3.1.1 הלוח יותקן בחדר חשמל ראשי בקומת המרתף בתוך רצפה צפה.

1.3.1.2 הלוח יוזן מלוח חלוקה ראשי המוזן משנאים 1250 קו"א, ומגנראטור.

1.3.1.3 הלוח יחובר לעמודות קבלים וללוח.

1.3.1.4 כל עמודות הלוח יהיו עם קומפרטיזציה מלאה (from 2B).

1.3.1.5 הלוח יבנה בצורה שניתן יהיה להרחיבו מכל צד שיידרש.

1.3.1.6 הלוח על כל מרכיביו יעמוד בדרישות תקן ת"י 61439, ויאושר ע"י מכון תקנים, נותן

הסיסטם ומהנדס חשמל התאמתו לתקן זה. ללא אישורים אלו לא יבדקו ואו יתקבלו הלוחות ע"י המזמין.

1.3.1.7 קיימת בעיה של הכנסת הלוח לחדר חשמל. הקבלן ידאג לספק את הלוח בעמודות נפרדות ולחברם יחדיו לאחר הכנסתם לחדר החשמל.

1.4 הגדרות

לצורך הגשת הצעת מחיר זאת קיימות ההגדרות כמפורט להלן:

1.4.1 קבלן / יצרן הלוח: מפעל בעל הסמכה ממכון התקנים ובעל אישורים של נותן הסיסטם לבנות לוחות על פי ת"י 61439.

1.4.2 מפקח: נציגו המוסמך של המזמין אשר יפקח על ביצוע העבודה המתוארת במפרט זה, כתב הכמויות והתוכניות המצורפות.

1.4.3 מתכנן: המתכנן הינו משרד יאני בע"מ, חב' להנדסת חשמל, המסילה 20 א, נשר. מנהלי הפרויקט בחברה לפרויקט זה הינם: אמנון שוסטק, משה, אסעד.

1.5 דרישות טכניות כלליות

1.5.1 מונחים

המונחים המופיעים במפרט זה ובתוכניות המהוות חלק בלתי נפרד ממפרט זה המוגדרים בהתאם להגדרות המופיעות ב- IEC60050.

1.6 סטנדרטים ותקנים

כל התקנים הרשומים להלן יהוו חלק ממפרט זה :-

1.7 תקנות ומפרטים

1.7.1 הלוחות ייצרו במפעל בעל הסמכה ממכון התקנים ובעל אישורים לסמן ולבנות לוחות על פי תקן ת"י 61439.

1.7.2 מפרט כללי לעבודות חשמל של הועדה הבינמשרדים של משרד הבריאות E01.

1.7.3 תקן ישראלי 108

1.7.4 חוק החשמל תשי"ד (העדכונים האחרונים)

1.7.5 דרישות של חברת החשמל לישראל

1.7.6 התקנים הבינלאומיים הבאים:

1.7.6.1 IEC 60947.....ציוד ללוחות

1.7.6.2 IEC 60529דרגות סגירה ואטימות

1.7.6.3 IEC 60947מפסיקי זרם ומגענים למ.נ.

1.7.6.4 IEC 60185/60186.....משני זרם ומשני מתח

1.7.6.5 IEC 60255ממסרים חשמליים

1.8 הציוד

1.8.1 כל המפסקים, המגענים, הממסרים והאביזרים בלוח יהיו מאותה תוצרת.

1.8.2 הציוד יהיה מיוצר ע"י אחת מהחברות הבאות החברות הבאות:

1.8.2.1 ציוד: EATON, Schneider Electric, SIEMENS, ABB

1.8.2.2 מבנים: RITAL, LOGSTROP, Xenergy, SIEMENS

2. תנאים כלליים

2.1 טיב העבודה

העבודות תבוצענה ברמה מקצועית גבוהה ביותר, עבודות מקצועיות תבוצענה על-ידי בעלי מקצוע מומחים העוסקים בקביעות במקצועם.

על הקבלן להעזר בקבלני משנה ובבתי חרושת מתאימים בכל העבודות המיוחדות אשר לדעת המפקח אינם בתחום הרגיל של עבודתו.

במקרים מסוג זה רשאי המפקח לפסול כל עובד, יצרן וכו' שאינם מתאימים לדעתו לביצוע העבודה.

טיב החומרים

2.2

כל אביזרי העזר לבניית הלוחות כגון מבודדים או מבודדי מעבר או הגבהות וכדומה יהיו בסטנדרט המוכר המאושר על ידי המזמין.

כל שנאי הזרם, שנאי ההספק, מכשירי המדידה וכל יתרת האביזרים המופיעים במכרז זה יהיו בהתאם לתוצרת המוכתבת במפרט.

במידה ואין תוצרת מוכתבת יהיו החומרים מהסוג המשובח ביותר ויחוייבו באשור של המפקח לפני ביצוע העבודה.

הגשת תוכניות

2.3

2.3.1 במצורף למפרט יוגשו על-ידי המתכנן התכניות לפי הרשימה המצורפת.

2.3.2 בהתאם לתוכניות אלו יגיש היצרן במצורף להצעתו גם מבנה מוצע על-ידו, כולל ערך וחתכים אפייניים.

2.3.3 לאחר קבלת ההזמנה יקבל היצרן מהמזמין בנוסף על התוכניות המפורטות לעיל המאשרות לביצוע גם סט תוכניות פקוד.

2.3.4 לאחר קבלת ההזמנה יגיש היצרן תוכניות לביצוע לפי הפרוט להלן :

2.3.4.1 תוכנית חד קוית.

2.3.4.2 תוכניות מבנה מפורטות ללוחות עם כל החתכים הדרושים, ובסימון ברור של חיבור הכבלים בהתאם לרשימת הכבלים המחוברים למפסקים.

2.3.4.3 תוכניות חוות לכל התאים.

2.3.4.4 כל התוכניות יהיה חתימת מהנדס חשמל שתכנן את הלוח אצל יצרן הלוחות, ואישור מהנדס של נותן הסיסטם.

2.3.4.5 בתום יצור הלוחות הקבלן יעביר, אישור מכון תקנים ואישור מהנדס בודק המאשרים כי הלוחות יוצרו בהתאם לתקן 61439.

התוכניות יוגשו לאשור ב- 4 סטים. כל התוכניות יהיו על גיליונות בגודל A3.

2.3.5 רק לאחר קבלת אשור "המזמין" ו"המתכנן" לבצע יוכל היצרן להתחיל בעבודתו.

לאחר קבלת האשור יבצע היצרן את הלוחות בדיוק בהתאם לתוכניות המאשרות ועל כל סטיה מהן ידרש לבקש אשור בכתב מ"המזמין".

בדיקות

2.4

כל חלקי הלוחות ופסי הצבירה יבוצעו בהתאם למפרט זה, המפרט הבין משרדי לעבודות חשמל (08), לתקן הישראלי חוק החשמל וכללים להתקנת לוחות.

כל חלקי הלוחות ופסי הצבירה יבדקו בהתאם לתקן ישראלי בהותצאתו האחרונה ולצורך השלמה לתקן IEC ההוצאה המאוחרת ביותר.

התקנים המתייחסים לצידוד זה הינם :

IEC 61439, IEC 60947 והתקנים הרלבנטיים לנושא.

לאחר גמר יצור הלוחות ובדיקתם על ידי היצרן יודיע היצרן למזמין על השלמת הלוחות ויתאם מועד לבדיקת קבלה. בדיקת הלוחות תעשה על ידי המזמין במפעל היצרן.

הבדיקות כאמור יעשו בהתאם לתקן IEC וכן יכללו הבדיקות של כל הצידוד, ההגנות, מערכת המדידה ומערכות הפיקוד.

הקבלן יעביר את הלוחות לשטח אך ורק לאחר שיקבל את אשור המפקח על כי הלוחות בדוקים וממלאים את כל תנאי המכרז והתוכניות.

הקבלן לא יקרא למזמין לבדיקה אלא רק לאחר שהוא לבד בדק את הלוחות בשטח ומילא דו"ח בדיקה מפורט על הבדיקה.

רק לאחר השלמת העבודה בשטח תערך בדיקה חוזרת ורק אשור הבדיקה הזאת וכן הגשת דוחות בדיקה על כל הבדיקות יהיו אשור על סיום העבודה.

הקבלן מתחייב לקבל את הכרעתו של המפקח ללא טענות ולשנות לפרק ולתקן מחדש כל חלק מהעבודה שיפסל על ידי המפקח.

במידה והלוחות לא יאושרו, יתקבל הדבר כאילו הלוחות לא הושלמו ולא סופקו. כל הוצאות התיקונים יחולו על הקבלן.

שלוט

על הקבלן יהיה לספק ולהתקין על ידי שני מסמרות שלטי בקליט סנדויץ' חרוטים בלבן על רקע שחור. השלטים יהיו לפי הפרוט הבא :

2.4.1 שלט אחד לכל הלוח המציין שם הלוח ומספרו, מספר המעגל ומס' לוח הזנה.

2.4.2 שלט אחד לכל תא המציין מספר התא.

2.4.3 שני שלטים לכל מפסק האחד בתוך הלוח והשני בחוץ.

2.4.4 שלוט פנימי לכל אביזר ואביזר.

2.4.5 שלטי אזהרה בצבע אדום מתח זר או מתח לפני מפסק ראשי בכל המקומות בהם קיים מתח לפני מפסק ראשי או מתח זר.

2.4.6 שלוט על המפסק הראשי המתאר מאיזה שנאי הוא מוזן.

2.4.7 סימון פסי הצבירה R,S,T

2.4.8 הירידות מפסי הצבירה למפסקים ימוספרו לפי מספרי המעגלים.

- 2.4.9 סימון מספרי המעגלים על כל הגידים כולל גידי אפס והארקה.
- 2.4.10 כל החוטמים המתחברים למגענים, ממסרים וכד' יסומנו לפי מס' המהדק אליו הם מתחברים.
- 2.4.11 סימון מהדקים לפי התוכניות.
- השלוט יעשה בהתאם לרשימת שלוט שיוכן על ידי המזמין.
- לא תשולם תוספת בגין גודל השלטים שידרש על ידי המזמין.
- 2.5 צביעה
כל הפחים ינוקו נקוי חול לפני גיליונם וצביעתם בשתי שכבות צבע יסוד ובשתי שכבות צבע אפוקסי בעובי כולל של 250 מקרון. הצביעה תהיה בתהליך אלקטרוסטטי.
צבע עליון סופי יקבע ע"י האדריכל.
- 2.6 דווח
על הקבלן לדווח בכתב למזמין על התקדמות העבודה. כן מתחייב הקבלן לאפשר למפקח בכל עת שנראה לו, לבקר במפעל ולהווכח אישית על מצב הביצוע.
- 2.7 אחריות
אחריות הקבלן תהיה ל-24 חודש מיום מסירת הפרויקט, או לשנתיים ממועד ההפעלה והעמסת הלוחות, המוקדם מבין השניים.
- 2.8 אחריות היצרן לצבע תהיה ל-5 שנים מיום אספקת הלוח.
נתונים שעל המציע לצרף עם ההצעה:
- 2.8.1 תוכניות מבנה מפורטות לכל הלוחות.
- 2.8.2 משקל כל תא.
- 2.8.3 מערך ציוד.
- 2.8.4 טבלת ציוד מוצע - פרק 6 במפרט זה.
- 2.8.5 נתונים חשמליים ומכניים כולל מספרי קטלוגים ושמות היצרנים לגבי כל ציוד וציוד שיותקן בלוחות.
- 2.8.6 קטלוגים לכל הציוד.
- 2.8.7 זמן אספקה לאתר.
- 2.8.8 אישור הסמכה ISO 9002.
- ללא נתונים אלה תפסל ההצעה.
- 2.9 עם אספקת הלוחות יספק הקבלן את המסמכים הבאים:
- 2.9.1 תוכניות מבנה וחוט AS MADE בשלושה העתקים. (אוטוקד 2000) ותוכניות ממוחשבות.
- 2.9.2 דו"ח בדיקה.
- 2.9.3 שלושה סטים של קטלוגים מפורטים של כל הציוד.
- 2.10 נתונים טכניים עבור הלוחות
מתח נמינלי 400 וולט
מספר מוליכים 3 פזות+אפס+הארקה
תדר 50 הרץ
זרם נומינלי לפסי צבירה בהתאם לתוכניות
זרם קצר סימטרי KA50
מתח פקוד 220 וולט, 50 הרץ
V AC/DC24 או

3. לוחות חשמל - מבנה ותכולה
- 3.1 מבנה לוחות חשמל
- 3.1.1 הלוחות יבנו ממספר עמודות
- 3.1.2 כל עמודה תחולק לתאים הבאים:
- 3.1.2.1 תא פסי צבירה
- 3.1.2.2 תא פיקוד
- 3.1.2.3 תא מפסקים
- 3.1.3 עמודות יכללו ברובן מפסקי זרם חצי אוטומטיים מסוג Moulded Case. המפסקים יפורטו במפורט בסעיף 4.2. המפסקים יותקנו כולם על גבי פלטות פח.
- 3.1.4 לוחות יבנו כאמור מעמודות נפרדות. כל עמודה תהיה עמודת פח עם דלתות פח אטומות מגולוונות וצבועות. דרגת אטימות IP-56.
- הלוחות יכללו, סוקול תחתון בגובה 30 ס"מ מפרופילי נרוסטה.
- מדות כל עמודה יהיו לפי סטנדרט היצרן המקורי.
- הלוחות יהיו בנוי לעמידה על רצפת בטון.
- 3.1.5 הלוחות יגיעו לשטח כשהוא מפורק לחלקים בהתאם לצורך. על הקבלן לבדוק את פתחי כניסת הציוד והגישה אליהם.
- לאחר התקנת הלוחות במקום יחבר הקבלן את כל חברי הפסים והפקוד בין כל חלקי הלוח.
- 3.1.6 גישה ללוח תהיה מלפנים ומאחור.
- כל החבורים לפסים ובין הפסים יעשו על ידי ברגים עם נעילה עצמית, Self Locking Clamp.
- ברגים אלו גורמים לחיזוק עצמי מתמיד כך שבעקרון אין צורך לחזק ברגים.
- חיזוק הברגים יעשה בעזרת מפתח עם מד מומנט.
- הגישה לכל עמודה תעשה על ידי דלתות פח מגולוון וצבוע.

כל הדלתות יהיו עם סגרים בצורת ידיעות המותקנות באופן קבוע בדלתות כך שלא יהיה צורך במפתחות מיוחדים.

לכל עמודה תהיה דלת נפרדת לתא המהדקים ודלת נפרדת לכל הציוד.

אטימות הדלתות תעשה על ידי גומיות אטימה בכל היקף הדלת.

כניסת כבלים ללוח תעשה מלמטה בלבד, לא יהיו כל כניסות כבלים מלמעלה.

כל עמודות הלוח יהיו עם קומפרטיזציה מלאה כלומר כל עמודה תהיה מבודדת לגמרי מהעמודה השכנה כאשר המעבר יהיה על ידי פסי צבירה שיעברו דרך מבודדי מעבר כך שתהיה אטימה מלאה בין העמודות.

בכל העמודות בהם מותקן A.C.B יותקן בחלק העליון של הלוח פתח פליטה עם מכסה אשר יפתח כלפי מעלה עם היווצרות לחץ בתא.

התא עצמו של ה-A.C.B יבנה בצורה כזאת שבמידה ויוצר לחץ בתא, לחץ זה יאטום את כל דפנות התא ויפלוט את הלחץ מהחלק העליון בלבד דרך המכסה המתרום.

יש לקבל אשור יצרן מוכר מחו"ל או מעבדה מוסמכת כי אכן התא בנוי בצורה זאת. * בכל עמודה תותקן פלטה מתפרקת בחלק העליון להתקנת גלאי עשן.

3.1.10 פסי צבירה

פסי הצבירה הראשיים יותקנו בחלק העליון של הלוח.

כל הפסים הראשיים יעשו מפסי נחושת קשיחים גלויים.

כל הפסים האלו יבודדו על ידי שרולים מתכווצים.

השרולים יהיו תוצרת רייקס. זהו הפסים יעשה על ידי צבעים בגוון שונה על כל אחד מפסי הפזה בהתאם לחוק החשמל.

ירידות מהפסים הראשיים יעשו על ידי פסי נחושת קשיחים או גמישים מבודדים. חבור בין פסים ראשיים לירידות יעשה על ידי מעבר אורגנילי של היצרן.

הקבלן יהיה חייב לקבל אשור המזמין למעבר זה.

פסי הצבירה יותקנו בתוך מבודדי תמיכה ומבודדי מעבר כך שיעמדו בזרם קצר המתואר במפרט.

על הקבלן יהיה להראות כי קונפיגורציה המבודדים עמדה בזרם קצר המתואר בבדיקת מעבדה מוסמכת. פס אפס יותקן לכל אורך הלוח בתחתיתו ויהיה פס נחושת בחתך זהה לפס המוליך הראשי.

בפס האפס יהיו חורים לאורך כל הפס עבור התחברות הכבלים. בכל עמודה יהיו לפחות 6 חורים 3/4".

פס האפס יותקן על מבודדי תמיכה לאורך כל הלוח עם כיסוי פלסטי שקוף.

פס הארקה יותקן אף הוא לאורך כל הלוח. פס הארקה יהיה אף הוא מנחושת בחתך מינימלי של 30x5 מ"מ. גם בפס זה יהיו לפחות 6 חורים 3/4" בכל עמודה וכן 4 חורים 1/4".

3.1.11 יציאות וכניסות כבלים

כל היציאות ממפסקי היציאה יצאו למהדקים בחלקו התחתון של הלוח.

מהדקים עד 35 מ"מ יהיו מהדקי ווילנד או פניקס. הכניסה לברייקר הכניסה תעשה על ידי הכבלים שיכנסו לחלק תחתון של הלוח באמצעות פסי צבירה מדורגים.

3.1.12 חוט כח

כל היציאות מהפסים למפסקים יעשו על ידי פסי נחושת גמישים מבודדים הירידות מהמפסקים למהדקים יעשו בחוטים מבודדים P.V.C או פסי נחושת גמישים מבודדים. כל החוטים והפסים יהיו בחתך מתאים לזרם הנומינלי של המפסק בהתחשב בטמפרטורת הסביבה ובכל התקנים המפורטים.

צבעי הבידוד של חוטים אלו יהיו בהתאם לחוק החשמל תיקון אחרון.

כאמור, תחתית חלקו האחורי של הלוח תכלול: פס אפס, פס הארקה, מהדקי יציאה, מהדקי פקוד וכן ברזל מחורץ לחיזוק כבלים. היצרן רשאי להציע תכנון סטנדרטי שלו. בכל מקרה נדרש אישור המזמין.

כל מהדקי הפקוד יותקנו על מסילה נפרדת ממהדקי הכח.

כל המהדקים יותקנו בזווית של 30 לאנך.

יציאות למעגלים של ממסרי פחת יהיו עם פזה ואפס.

3.1.14 הארקה

כל חלקי הלוח והדלתות יאורקו בחוט נחושת מבודד גמיש בחתך מתאים.

3.1.15 חוט ותעלות חוט

כל חוט הפיקוד יעשה על ידי חוטים גמישים 1.5 מ"מ כאשר החוטים ממשני הזרם יהיו חוטים גמישים 2.5 מ"מ.

כל החוטים יהיו חוטים מבודדים P.V.C לטמפרטורה של 70°C.

כל החוטים בתוך תא יעבור דרך תעלות פלסטיות מחורצות עם מכסה מתפרק. כל התעלות יסופקו על ידי היצרן עם רזרבה של 50% לפחות בתעלה.

מעבר החוטים מתא המפסק לתא הפקוד יעשה דרך פתח עם מעטה גומי כדי למנוע פגיעה בחוטים.

בתחתית הלוח מלפנים תותקן תעלה פלסטית מחורצת עם מכסה מתפרק. התעלה תותקן לאורך כל הלוח ותשמש למעבר חוט בין התאים.

3.1.16 צבעי חוטים

פיקוד 220V זרם חילופיןאפור, 24V - אדום שחור

- הארקה.....צהוב ירוק
 צבעי פזות.....חום, חום-כתום, חום-שחור
 צבעי אפס.....כחול
- 3.1.17 כל החוטים הגמישים יחוברו על ידי שרוול נחושת עם לחיצה. כל חוטי הפיקוד למכשירי המדידה ולאביזרי הפקוד והנורות המותקנים על הדלת יבוצעו כאמור על ידי חוטי P.V.C גמישים אשר יקשרו ביחד ליציאת צמה אחידה. הצמה תעטף על ידי צנור לבן מפותל גמיש. יש לדאוג לעודף באורך החוטים ופתיחת הצנור כך שלא תמנע פתיחת הדלת.
- 3.1.18 כל חוטי הפיקוד יסומנו בשני קצותיהם על ידי שרוולים פלסטיים ממוספרים.
- 3.1.19 כסויים
 כל המקומות הגלויים למתח לאחר פתיחה/פרוק של דלת וכן פסי החבור, פסי הצבירה, בתוך הלוח וכן נקודות החבור על הדלתות יכוסו בכסוי פרספקס שקוף מתפרק על ידי ברגים. על כל כסוי כזה יופיע שלט אזהרה.
- 3.1.20 כל ההתקנות של הציוד יעשו על פלטות פח מגולבן 2.5 מ"מ עובי שיותקן לאורך כל הלוח. כל ההתקנות יעשו על ידי אומים מרותכים או פרסנצים כך שניתן יהיה לפרק כל אביזר ללא צורך בגישה לאום.
- כל משני הזרם יותקנו על פסי הצבירה ויותקנו כך שתתאפשר גישה נוחה למשני הזרם. כל מכשירי המדידה ואביזרי ההפעלה יותקנו בחזית הלוח על דלתות התאים.
- 3.1.21 בכל דלת יהיה תא עבור תוכניות חשמליות של כל תא.
- 3.1.22 בכל עמודה תהיה הכנה לגלאי עשן אשר יותקן על גבי מכסה מתפרק עם ציר. מתחת לגלאי תותקן רשת הגנה למניעת נפילת גופים זרים ללוח.

4. תאור ציוד עיקרי

- 4.1 תאור מפסקי הזרם הראשיים מסוג A.C.B.
- 4.1.1 כללי
 מפסק הזרם יהיה מפסק זרם חצי אוטומטי נשלף מסוג Air Circuit Breaker
- 4.1.2 נתונים חשמליים ומכניים
- 4.1.2.1 המפסק יהיה מפסק זרם תלת פזי נשלף עם שליפה מלאה עבור כניסה ויציאת הזרם החזק וכן עבור כל מהדקי הפיקוד. כלומר המפסק יהיה עם מתקן קבוע להתקנה בלוח וכן עגלת שליפה (המפסק עצמו).
- 4.1.2.2 המפסק יהיה מפסק עם מנוע וסלילי הפעלה והפסקה. המנוע משמש לדריכה בלבד וסלילי ההפעלה וההפסקה משמשים לחבור וניתוק המפסק.
- 4.1.2.3 מתח הפקוד - 220 וולט, 50 הרץ עבור המנוע, סליל הפעלה וסליל הפסקה.

4.1.2.4	המערכת תהיה עם אנרגיה צבורה (Stored Energy) שתאפשר חבור ונתוק מהיר של המפסק.
4.1.2.5	המפסק יהיה מפסק זרם חצי אוטומטי עם מערכת הגנות אלקטרוניות תלת פזיות נתונות לכוון בהתאם למתואר בתוכניות החד קויות. מערכת ההגנות תכלול:
	• הגנה טרמית (L), ניתנת לכוון בגבולות In0.5-1. • הגנת זרם יתר מושהית (S) ניתנת לכוון בגבולות זרם של $1 \dots 8 \times I_n$ וגבולות זמן של 0.1-1.0 sec. • הגנת זרם יתר מיידית (I) ניתנת לכוון עד ל-60kA. • ליחידת ההגנה יהיה מגע חצוני ל-220V/5A, 50Hz אשר ישנה מצב במקרה שהגנה פעלה. • ליחידת ההגנה יהיה מגע חצוני ל-220V/5A, 50Hz אשר ישנה מצב במקרה שהזרם הנומינלי הגיע (0.8; 0.95) מהזרם הנומינלי ניתן לכוון.
4.1.2.6	לא ידרש שום מתח עזר עבור מערכת ההגנות. כלומר גם בקצר כאשר המתח בפסים יורד לאפס לא ידרש כל מקור עזר חצוני לנתוק המפסק.
4.1.2.7	למפסק תהיה אפשרות הפעלה והפסקה מכנית על ידי לחצנים שיהיו מותקנים על המפסק. תהיה אפשרות לכסות/לנטרל את לחצן ההפעלה.
4.1.2.8	למפסק יהיה מצב TEST בו ניתן יהיה לנסות את כל פקוד ההפעלה וההפסקה של המפסק ללא חבור מגעי הכח לפסים.
4.1.2.9	למתקן הקבוע של המפסק הנשלף יהיו תריסים למגעים הראשיים. כלומר כאשר שולפים את המפסק אזי התריסים באופן אוטומטי מכסים את המגעים הראשיים ואין שום אפשרות לנגיעה מקרית בנקודות מתח כאשר המפסק שלוף.
4.1.2.10	<u>אביזרי עזר</u>
	• מנוע דריכה חד פזי ל-220 וולט, 50 הרץ • סליל הפעלה (Closing Coil) ל-220 וולט, 50 הרץ • סליל הפסקה (Trip Coil) ל-220 וולט, 50 הרץ • מגעי עזר חופשיים (מלבד המגעים עבור סליל הפעלה וסליל הפסקה) 5 + N.O • 5N.C כל אחד ל-220V/5A, חילופין • מגע עזר עבור פעולת הגנות ל-220V/5A, חילופין • מגע עזר להתרעה עבור קירבה לזרם נומינלי 220V/5A • תריסים למגעים הראשיים • מגע עזר- מצב מפסק שלוף/לא שלוף • מגע עזר - מצב Test
4.1.3	<u>צורת חבור</u>
	צורת החבור תהיה מלפנים בלבד (Front Connection). כלומר פסי החבור שיוצאים מהמתקן הקבוע יהיו מוארכים ויצאו עד לנקודה בה ניתן להגיע אליהם מלפנים כאשר המפסק מותקן בתוך הלוח.
	הכניסות יצאו לצד תחתון של המפסק והיציאות לצד עליון או להפך, אך חשוב כי כל שלישיה תלת פזית תצא לצד אחר של המפסק.
	בקצוות הפסים יהיו 2 חורים מתאימים בכל פס לחבור פסי הצבירה אליהם.
4.1.4	<u>נתונים שעל הספק לצרף עם ההצעה</u>
4.1.4.1	קטלוגים מלאים של כל הציוד עם כל הנתונים החשמליים והמכניים.
4.1.4.2	אופייניים טרמיים ומגנטיים של הגנות המפסק.
4.1.4.3	מקדמי הפחתה לגבי טמפרטורת סביבה מעל 40°C . על הספק לציין במפורש מקדמי הפחתה של העמסת המפסק לגבי טמפרטורה של 45°C , 55°C .
4.1.4.4	שרטוטי מדות.
4.1.4.5	נתונים טכניים מלאים כולל משקל המפסק וכן משקל המתקן הקבוע בנפרד ועגלת השליפה בנפרד.
4.2	<u>מפסק זרם חצי אוטומטי מסוג Moulded Case ליציאות בלוחות מ.נ.</u>
4.2.1	<u>כללי</u>
	מפסקי הזרם יהיו מפסקי זרם חצי אוטומטיים קבועים (ללא שליפה) מסוג Moulded Case.
4.2.2	<u>נתונים טכניים</u>
	זרם נומינלי.....כמפורט בכתב הכמויות
	מתח נומינלי.....400 וולט
	תדר.....50 הרץ
	כושר נתוק זרם קצר סמטרי.....50 ק"א Icu = Ics
4.2.3	<u>נתונים חשמליים ומכניים</u>
4.2.3.1	המפסקים יהיו מפסקי זרם חצי אוטומטיים תלת קוטביים עם הגנה מגנטית וטרמית מתכוונת.

- מפסקי זרם שווים ל-250A או גדולים יותר יסופקו עם הגנות אלקטרוניות ויכללו את הפונקציות L, S, I, G עם השהייה.
 ליתר המפסקים תהייה התכונות דלהלן :
 הגנה טרמית 0.6-1In.....
 הגנה מגנטית 5-10In..... עם השהייה מתכונת.
 המפסקים יהיו בנויים בצורה של בלוק ויחידת הגנה נפרדת כך שניתן להחליף את יחידת ההגנה בנפרד.
 ניתן יהיה להתקין לבלוק מסויים יחידות הגנה בגדלים שונים, לדוגמא לבלוק של 400A ניתן יהיה להתקין היום יחידת הגנה שהתחום העליון שלה הוא 200A ובעתיד להחליפה ליחידת הגנה שהתחום העליון שלה הוא 400A, כל זאת מבלי לשנות את הבלוק.
- 4.2.3.2 המפסק הראשי יהיה עם ידית חיצונית ומצמד להתקנה על הלוח.
 4.2.3.3 למפסק הראשי יהיה סליל הפסקה ל- 50HZ, 220V.
 4.2.3.4 למפסק הראשי יהיו מגעי עזר N.O+1N.C1 כל אחד ל- 5A, 220V, 50HZ
- 4.2.4 צורת חבור
 צורת החבור תהיה מלפנים בלבד (Front Connection). החבור יעשה על ידי פסי חבור שיצאו מהמפסק הן בצדו העליון והן בצדו התחתון.
- 4.2.5 נתונים שעל הספק לצרף עם ההצעה
 4.2.5.1 קטלוגים מלאים של כל הציוד עם כל הנתונים החשמליים והמכניים.
 4.2.5.2 אופיינים טרמיים ומגנטיים של המפסק.
 4.2.5.3 מקדמי הפחתה לגבי טמפרטורת סביבה מעל 40°C.
 על הספק לציין במפורש מקדמי הפחתה של העמסת המפסק לגבי טמפרטורה של 45°C, 50°C
- 4.2.6 השהיית זמן להגנה מגנטית
 במידה ויתבקש במפרט מפסק זרם מסוג Moulded Case עם השהיית זמן אזי הקבלן יספק את הברייקר עם השהיית זמן ניתנת לכיוון עבור ההגנה המגנטית.
 השהיית הזמן תהיה השהייה בגודל של 60-100msec.
- 4.3 מפסק זרם בעומס מסוג Moulded Case
 כמו סעיף 4.2 אך ללא יחידת הגנה.
 למפסק ניתן יהיה להרכיב יחידת הגנה במידה וידרש ואז הוא יהפך למפסק זרם חצי אוטומטי.
- 4.4 מאמ"טים ל-10kA
 המאמ"טים יהיו מיועדים לניתוק בזרם קצר סימטרי של 10ka. מאמ"טים אלו יהיו תחת הגנה של נתיכים קבוצתיים או ברייקר מגביל זרם קצר אשר יהווה להם B.U.P. על המציע להוכיח ע"י עקומות כי המאמ"ט יעמוד ב-10kA תחת הגנת ה-B.U.P. המתאים. המאמ"טים יהיו חד פזיים או דו פזיים או תלת פזיים כמוכתב בכתב הכמויות.
- 4.5 מאמ"ט פיקוד
 מאמ"טים אלו יהיו מיועדים לניתוק בזרם קצר סימטרי של 6kA.
- 4.6 ממסר זליגה לאדמה
 4.6.1 ממסר הזליגה יהיה תלת פזי עם אפס לזרם נומינלי כמוכתב בכתב הכמויות.
 4.6.2 הממסר יהיה מיועד לניתוק בזרם זליגה של 30mA. על המציע לציין במפורש את דרגת הדיוק של הממסר המוצע.
 4.6.3 לממסר יהיה לחצן ניסוי המותקן על הממסר.
 4.6.4 הממסר יהיה מיועד ל-20,000 פעולות בעומס נומינלי.
- 4.7 מנתק נתיכים
 4.7.1 כל מנתקי הנתיכים יהיו תלת פזיים.
 4.7.2 המנתק נתיכים יהיה עם ידית לניתוק המנתק.
 4.7.3 המנתק נתיכים יהיה מיועד לניתוק בזרם קצר של 60KA.
 4.7.4 המנתק נתיכים יהיה מצויד בשלושה נתיכי HRC לזרם הנקוב בכתב הכמויות.
 מנתק נתיכים יהיה מתוצרת סימנס.

5.1 שנאי זרם

משני הזרם יהיו משני זרם בהספק של 15VS לפחות ולזרם משני של 5A.
הזרם הראשוני בהתאם למתואר בתוכניות ובכתב הכמויות. פרט למקרים בהם צויין אחרת כמו A1.
השנאים יהיו בעלי $N < 5$.
דרגת דיוק Class 1.
רמת בידוד 1000 וולט.
על היצרן לפרט תוצרת השנאים המוצעים על ידו.

5.2 מכשירי מדידת זרם

כל מכשירי מדידת זרם יהיו מיועדים להתקנה על פנל (Panel Mounted). מכשירי המדידה יהיו מרובעים בגודל 96x96 מ"מ.
דיוק 1%
כניסה 0-5A
סקלה כנדרש בכתב הכמויות ובתוכניות
סקלת קצר כן
מחוג שיא ביקוש כן
מכשירי המדידה יהיו תוצרת Camille Bauer או שווה ערך.

5.3 מערכת מדידה אלקטרונית

5.3.1 למכשיר יהיו הכניסות הבאות :

- 5.3.1.1 כניסות זרם ממשנה זרם In/5A
 - 5.3.1.2 כניסות מתח פזיות 220V בין פזה לאפס (0-250V), 50 הרץ.
 - 5.3.2 המכשיר יכלול את פונקציות הקריאה הבאות :
 - 5.3.2.1 קריאת שלושת הזרמים.
 - 5.3.2.2 קריאת כל המתחים הפזיים והשלובים.
 - 5.3.2.3 קריאה מגה-וואטים.
 - 5.3.2.4 קריאת כופל הספק.
 - 5.3.2.5 קריאת תדר.
 - 5.3.2.6 קריאת שיא בקוש במג-וואטים.
 - 5.3.2.7 ספירת kWh.
 - 5.3.3 למכשיר תהיה יציאה RS232 למחשב.
- מערכת המדידה תהיה תוצרת SATEC דגם PM130 או ש"ע.
למערכת יהיה ממשק תקשורת עם מחשב הבקרה של מחלקה טכנית של ביה"ח.

5.4 לחצני הפעלה והפסקה

- 5.4.1 כל לחצני הפעלה והפסקה יהיו להתקנה על פנל בקוטר 22.5 מ"מ.
- לכל לחצן יהיו שני מגעים N.O+1N.C1 כל אחד ל- 6A, 220V, 50HZ.
- 5.5 מפסק פיקוד להפעלה
המפסק יהיה מסוג פקט תוצרת טלמכניק ומיועד להתקנה על פנל. למפסק תהיה ידית הפעלה.

נתוני המפסק

מספר מצבים שני מצבים קבועים ואחד קפיצי
זוית בין המצבים 50
מגעים לכל מצב מגע N.O ל- 6A, 220V, 50HZ.

5.6 ממסר חוסר מתח תלת פזי

הממסר יהיה בעל הנתונים הבאים :

מתח כניסה שלוב V400
הסטרזיס בין עלית מתח וירידת מתח 20%
תחום כוון ירידת מתח 70-85%
תחום כוון זמן פתיחה 0.11 sec

מגעי עזר

2N.O+2N.C כל אחד ל- 5A ב- 220V, 50Hz.

5.7 שנאי פיקוד ושנאי הספק

5.7.1 שנאי פיקוד

- 5.7.1.1 שנאי הפיקוד יהיה בהספק המוכתב בכתב הכמויות.
- 5.7.1.2 שנאי הפיקוד יהיו חד פזיים ליחס השנאה של 220/24V או 220/220V כמוכתב בכתב הכמויות.
- 5.7.1.3 השנאים יהיו עם פולוי נחושת בין הליפופים להנחתה של הרעשים ביחס 1:10.

- 5.7.1.4 ליפופי השנאים יהיו מנחושת אלקטרוליטית.
- 5.7.1.5 השנאים יהיו רוויים בלקה ויותקנו בתוך קופסת פח עם רגליות.
- 5.7.1.6 לשנאים יהיו סנפים לכניסות מתח שונות מהמתח הנומינלי באחוזים הבאים :
-5%, -2.5%, 0%, +2.5%.
- 5.7.1.7 מפל המתח בעומס נומינלי של השנאי (בסנף 0%) בכופל הספק 1 יהיה לא גדול מ-4%.
- 5.8 מכשיר למדידת מתח
המכשיר יהיה בנוי להתקנה בחזית הלוח (Panel Mounted). המכשיר יהיה בגודל של 96x96 מ"מ.
- דיוק 1%
כניסה 0-500V
סקלה 0-500V
- 5.9 מפסק בורר לוולטמטר
המפסק יהיה מיועד להתקנה על פנל.
המפסק יהיה מפסק בורר 7 מצבים עבור חיבור תלת פזי ובדיקת שלושת המתחים הפזיים ומצב אפס.
- 5.10 ממסר צעד
5.10.1 ממסר הצעד יהיה ל-220V, 50Hz.
5.10.2 הממסר יקבל פקודת פולס כאשר כל פקודה תשנה את מצב מגעיו.
5.10.3 לממסר יהיו מגעי עזר 2N.O כל אחד ל-16A, ב-220V, 50Hz.
5.10.4 הממסר יהיה מיועד ל- 10^6 פעולות.
- 5.11 שעון עם פרוגרמה
5.11.1 השעון יהיה עם פרוגרמה יומית.
5.11.2 השעון יהיה עם רזרבה מכנית ל-12 שעות.
5.11.3 השעון יהיה עם מגע חיצוני 1N.O+1N.C ל-5A ב-220V, 50Hz.
5.11.4 כניסת מתח לשעון תהיה 220V, 50Hz.
- 5.12 ממסרי פיקוד
כל ממסרי הפיקוד יהיו תוצרת S&S עם ששה מגעי עזר לפי בחירה כל אחד ל-220V, 10A, או שווה ערך שיאושר ע"י המהנדס. מתח הסליל יהיה AC/DC 50HZ, 220V או 24V.
- 5.13 מנורות סימון
כל נורות הסימון יהיו תוצרת IZUMI דגם APQW-1B-23-6-G עם שנאי עצמי 230/24V לכל נורה כולל נורת LED דגם LSD-2-24V D.C לזרם 18 מיליאמפר.
- 5.14 מהדקי פיקוד
כל מהדקי הפיקוד יהיו תוצרת "פניקס" דגם UK5 בגוון אפור.
במקרה של מהדק פיקוד להארקה צבע המהדק יהיה צהוב - ירוק.
מהדקי הפיקוד יהיו ממוספרים בהתאם לתוכנית.
- 5.15 מגן מתח יתר
מגן מתח יתר יהיה 4 קוטבי, כושר ניתוק 100kA.
- 5.16 נתיך נשלף לפיקוד
5.16.1 הנתיך יהיה נתיך נשלף מסוג H.R.C עם בסיס ל-32A, גודל הנתיך כמכותב בכתב הכמויות.
כל הנתיכים הנשלפים יהיו מיועדים לנתוק בזרם קצר סמטרי של 60kA.
הנתיכים יהיו תוצרת סימנס.

6. עמודת קבלים
- 6.1 מבנה עמודת קבלים
לוח הקבלים יהיה לוח פח מגולוון צבוע עם דלת העמדה על הרצפה.
יחידות הקבלים מותקנות בתא נפרד.
הלוח יסופק עם מנתק זרם.
פסי הצבירה יהיו עם כסוי כך שלא יתאפשר כל מגע לפסים גלויים.
גישה ללוח תהיה מלפנים בלבד על ידי דלת עם ידית.
- 6.2 יחידות קבלים בלוח
יחידות הקבלים יהיו בעלי הפסדים נמוכים (קטן מ-0.5 W/kVAR) חומר הבדוד של הקבלים יהיה מהסוג הבלתי דליק ולא רעיל. הקבלים יהיו מהדגם עם רפוי עצמי לאחר תקלת פריצה (Self Healing).
הקבלים יהיו מצוידים בנגדים לפריקה מתאימים וכן כסוי מגעים בפני מגע מקרי. הקבלים יתאימו לתקן הבינלאומי IEC60070 הספק הקבלים יהיה בהתאם לכתב הכמויות.
הקבלים יהיו למתח נומינלי 525 וולט, הספקם/קיבולם המחושב יהיה למתח עבודה 400 וולט כמכותב בכתב הכמויות.
- 6.3 בקר לשפור כופל הספק בלוח
הבקר יהיה מהדגם להרכבה על פני הלוח ויהיה מיועד לחיבור של עד 6 דרגות.
הפעלת הדרגות תהיה עם השהייה בכניסה וביציאה; הבקר יהיה מצויד בכפתורי ויסות תחומי העבודה וכן בכפתור ויסות הסף שיבטיח ניתוק המערכת בעומסים נמוכים מאוד.

הוסת יהיה מצוייד בכפתורי נסוי להעלאה והורדת דרגות. הוסת יהיה מצוייד בנוריות סימון דרגות ובמד כופל אינטגרלי עם שנתות ברורות.

כניסות ויציאות

כניסה זרם..... $0 \div 5A$

כניסת מתח..... חד פזית $230V$

יציאות..... 12 מגעים להפעלת מגענים כל אחד ל- $A10$ ב- $50Hz$

מגענים

6.4

המגענים בעמודת קבלים יהיו מיועדים למתג הספק קבולים בהתאם בכתב הכמויות למיליון פעולות.

לכל מגען יהיו 2 מגעי עזר $N.O$ ל- $230V 10A$.

אביזרי פיקוד ואינדיקציה

6.5

הלוח יצוייד במפסקי פיקוד המאפשרים מעבר לעבודה ידנית ואוטומטית וכן ניתוק וחיבור כל מגען בנפרד. כן יצויידו כל המגענים במנורות סימון.

דגמי הציווד

7.

7.1 על היצרן לפרט בצורה ברורה בהצעתו את דגמי הציווד המוצע על ידו ולצרף להצעתו קטלוגים מתאימים.

במידה ודגמי הציווד בחלקם או בשלמותם מצויינים בכתב הכמויות ו/או במפרט על הקבלן לספק את הציווד הנדרש - ללא אלטרנטיבה.

נספח ה' מפרט טכני לגופי תאורה

1.

כללי

מפרט זה מתייחס לאספקה, התקנה וחיבור של גופי תאורה עבור מגדל אשפוז ממוגן ומחלקת טיפול נמרץ בבית החולים ע"ש רבקה זיו (צפת).

1.1 תאור המבנה

- 1.1.1 מחלקת טיפול נמרץ מפלס 0.00 - הכוללות: מעבדה, חדרי אשפוז, חדרי רופאים ואחיות, ושטחים ציבוריים. קומה זו בשעת חירום הופך להיות לאזור ממוגן.
- 1.1.1 קומת קרקע (כניסה) 9.25(-) - אזור טכני הכולל: חדר חשמל, תקשורת, מיזוג אוויר, מחסנים ושטחי עזר. קומה זו בשעת חירום הופך להיות לאזור ממוגן.
- 1.1.2 יתר הקומות לא מאוכלסות בשלב זה ולכן יבצעו בהם תאורת התמצאות וחרום בלבד. קומות אלו בשעת חירום הופכות להיות לאזור ממוגן כל קומה בנפרד.

1.2 תאור מתקן מאור

- 1.2.1 התאורה בחדרי אשפוז וטיפולים, תבוסס על גופי תאורה לד הכוללים כיסוי ועדשה למניעת סינוור. הגופים יותקנו בתוך התקרה האקוסטית. ליד דלת כניסה תותקן ג.ת. תאורה שקוע בקיר עם נורה לד בגובה כ- 45 ס"מ מעל הרצפה. מעל מיטת החולה יותקן גופי תאורה דו-כיווניים משולבים בפסי אספקה. בשטח מרחב מוגן גופי התאורה יהיו עם כיסוי פריזמטי.
- 1.2.2 בחדרי הישיבות, משרדים, מזכירות ובלובי יותקנו גופי תאורה פנל לד. הגופים יהיו ריבועיים 60x60 ס"מ ויוותקנו שקועים בתקרה אקוסטית.
- 1.2.3 בשטחים ציבוריים ומעברים יותקנו פנל לד, עדשה וכיסוי לפזור רחב וגופי תאורה דקורטיביים עגולים, עם כיסוי זכוכית למניעת סינוור שקועים בתקרה האקוסטית לפי המפורט בכתב הכמויות.
- 1.2.4 בנוסף יפוזרו בשטח הקומה גופי תאורה כמתואר לעיל אשר יכילו יחידת חירום דו ואו חד תכליתית המגובה ע"י מצבר עצמאי מניקל קדמיום ל - 120 דקות. (50% תפוקת אור).
- 1.2.5 מעל כל פתח יציאה יותקן גוף תאורה דו-תכליתי עם שלט "יציאה".
- 1.2.6 בקומת קרקע חלל טכני יותקנו גופי תאורה לד אטומים למים ולאבק, בדרגת אטימות IP65.
- 1.2.7 כל גופי התאורה יחוזקו לתקרת בטון קונסטרוקטיבית, באמצעות חיזוקים מתועשים, בהתאם לחוברת חיזוק מערכות לא סטרוקטוראליות בהוצאת משרד הבריאות, ויוותקנו כך שיחוזקו מעמד גם בעת רעידת אדמה, הקבלן יידרש להגיש אישור מהנדס על זה.
- 1.2.8 בכבישים ובשטחים פתוחים התאורה תהיה תאורת הצפה עם נורות לאד
- 1.2.9 לא יתקבלו גופי תאורה מהמזרח הרחוק אלא עם כן צוין במפורש ע"י המזמין בכתב הכמויות דגמים מסוימים שנבחרו ע"י מראש.

2.

תנאים כלליים

2.1 גופי תאורה

- 2.1.1 יסופקו יותקנו יחוברו ויופעלו בהתאם למתואר במפרט הטכני המיוחד, ובכתבי הכמויות. כל הציוד המפורט להלן, לרבות גופי התאורה לפנים וחוץ, אביזרי גמר וכו' - יסופקו בהתאם לדגם ולתוצרת המפורטים במפרט ובתוכניות. זכותו של הקבלן לספק גם ציוד שווה ערך ו/או חלופה - בתנאי שאושר מראש ע"י המתכנן. על מנת להסיר ספק - ציוד שו"ע או חלופי ישקל מבחינת התכונות הבאות: פוטומטריות, חשמליות, מכניות, פיזיות. הקביעה הסופית של מידת ההתאמה לדרישות של הציוד המוצע ע"י הספק (אם לא יוצע ציוד מהתוצרת המצוינת) - תשמר למתכנן.

קביעת תהיה סופית וללא עוררין.

גופים המוצעים כשווי ערך יבדקו לפי שני אפיונים:

2.1.1.1 אפיון צורני

יאושר ע"י האדריכל והמתכנן לגבי צבע, טיב החומרים, גמור חיצוני, מידות וכו'. הספק יגיש למתכנן, במשרדו, דוגמאות מהגוף המבוקש והגוף המוצע לשם השוואה בפועל.

2.1.1.2 אפיון התפקוד

יאושר ע"י המתכנן. הספק יגיש נתוני מעבדה מוסמכת הכוללים:

- 2.1.1.2.1 השוואה פוטומטרית באמצעות עקומות.
- 2.1.1.2.2 רמת cut-off הנדרשת
- 2.1.1.2.3 גוון האור במעלות קלווין (°K) של הנורה ומקדם מסירת הצבע Ra/CRI Index
- 2.1.1.2.4 איכות החומרים מהם מורכב הגוף.
- 2.1.1.2.5 נצילות LB (אטה אל/בי)
- 2.1.1.2.6 התאמה לתקן אירופי או בינלאומי, למשל ת"י, IEC, CIE, UTE, DIN, CIBSE, חלופה לציוד המוצע:

אם לדעת הקבלן יש יתרון מסחרי לטובת המזמין בחלופה המוצעת לצידוד, תלויה הצעת החלופה במסמכים טכניים המעידים על היתרון. לא תינתן תוספת מחיר על היתרון.

2.1.2 המציע מתחייב לספק דוגמה מכל סוג של ג"ת המוצע על-ידו וכמו כן יספק את כל החומר הטכני שבידו.

2.1.3 אם במהלך חוזה האספקה בין המזמין למציע יבקש המציע לשנות רכיב מסוים של גוף התאורה, עליו לפנות בכתב למזמין, לספק חומר טכני מפורט על מהות השינוי ולקבל את הסכמת המזמין בכתב. לא אישר המזמין את בקשת המציע, מחויב המציע בהמשך הספקת גופי תאורה עפ"י המפרט הטכני והדוגמאות שסיפק.

2.1.4 גופי התאורה על כל מרכיביהם יהיו בעלי אישורים מתאימים ממכון התקנים הישראלי.

2.1.5 על המציע לספק את גופי התאורה על כל מרכיביהם. כל החומר והציוד יהיו מאיכות מעולה וידרשו את אישור המזמין. המציע יציג לאישור המזמין, ללא תשלום, דוגמאות של ג"ת טרם הבאתם לאתר.

2.1.6 גוף התאורה על כל מרכיביו יסופק כיחידה אחת בדוקה ע"י המפעל המייצר בארץ ואו חו"ל. לא יתקבלו גופי תאורה אשר מרכיביהם לא נבדקו כיחידה שלמה אחת. כמו כן כל הציוד המותקן בגופי התאורה יהיה תוצרת יצרן גופי התאורה. לא יתקבלו ג"ת אשר ציוד ההדלקה שלהם יורכב בנפרד שלא ע"י יצרן גופי התאורה.

2.1.7 המציע יהיה נוכח באתר בזמן ההפעלה ויבצע בדיקות מקדימות להפעלה.

2.1.8 ניסיונות התאורה:

נועדו לקביעה סופית של מקום ההתקנה וסוג הגוף. לבצוע ניסיון התאורה יכין הקבלן:

2.1.8.1 אביזרי תאורה בהתאם להוראות המתכנן.

2.1.8.2 נורות שונות בהתאם להוראות המתכנן.

2.1.8.3 כבלים וחיבורי קיר ניידים לחיבור אביזרי התאורה.

2.1.8.4 מתקנים להתקנה זמנית של אביזרי תאורה תלת-רגל ו/או תליות זמניות.

2.1.8.5 לוח מפסקים להדלקה והפסקה של אביזרים אלה.

2.1.8.6 שנאי בהספק מתאים לניסוי ולמתחים 12,230/400 ו-6 וולט לפי הוראות המתכנן (במידת הצורך).

2.1.8.7 זוג חשמלאים בכירים (האחד מהם תאורן) ועוזר.

2.1.8.8 עגלה להעברת הציוד ממקום למקום, סולמות ופיגומים.

2.1.8.9 יתר הציוד וחומרי עזר לביצוע הניסויים.

2.1.8.10 מכשירי קשר לתקשורת בעת עריכת הניסוי, אם ידרש ע"י המתכנן.

הציוד הנכלל ברשימה הנ"ל יהיה מושאל לצורכי הניסוי.

מקומות ומועדי ניסיונות התאורה יקבעו ע"י המזמין.

2.1.9 כיווני תאורה והרכבת גופי תאורה:

כיוון לילה לגופי תאורת פנים וחוף ו/או הרכבתם על התקנים יכללו במחיר הגוף עצמו ולא ימדדו בנפרד.

2.1.10 צביעה:

צביעת גופי התאורה תהיה באבקת אפוקסי קלוייה בתנור. גוון הצבע יהיה בכפוף לאישור האדריכל. הצביעה תהיה מבפנים ומבחוץ.

2.2 אריזה:

2.2.1 גוף התאורה ייארז בקופסת קרטון עם סימון ברור של דגם הגוף והספק הנורות.

2.3 אחריות:

2.3.1 גוף התאורה על כל מרכיביו - 6 שנות אחריות מיום הפעלתו באתר.

2.3.2 תקופות האחריות הנ"ל בתנאי התקנה ושימוש רגילים.

2.3.3 הספק יהיה נוכח באתר בזמן ההפעלה ויבצע בדיקות מוקדמות לפני ההפעלה.

2.4 מסמכים:

2.4.1 המציע יצרף להצעתו קטלוגים, מפרטים טכניים ומסמכים כמפורט בהמשך. אי צרוף המסמכים הנדרשים או חלקם עלול להביא לפסילת הצעתו, בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי של המזמין או בא כוחו.

2.4.2 פירוט מסמכים נדרשים:

2.4.2.1 קטלוג ומפרטים טכניים של כל הציוד המוצע, כולל נורות.

2.4.2.2 אישורי מכון התקנים בארץ יצור הציוד לכל הציוד המוצע.

2.4.2.3 אישורי מכון התקנים הישראלי לגוף התאורה על כל מרכיביו והתאמתו לתקנים ישראליים רלבנטיים.

2.4.3 המציע אינו רשאי לשנות, לגרוע או להוסיף מהמצוין במסמך זה. המציע רשאי להוסיף על מסמך זה דפי הבהרה/הסתייגויות.

3. מפרט טכני מיוחד

3.1 תנאי סף לספקים ויצרני גופי התאורה

3.1.1 מפרט זה בא כהשלמה למפרט הכללי הבינמשרדי 08. כל הרכיבים יהיו בהתאם לדרישות התקן הישראלי הרלוונטי וחוק החשמל.

- 3.1.2 אישור ממכון מוסמך כדוגמת מכון התקנים הישראלי המעיד כי ארגונו של המציע בארץ בעל מערכת איכות מאושרת לתקן ISO-9001:2008 בתחום של "מערכות תאורה ותחום החשמל".
- 3.1.3 לא יאושרו גופים מתוצרת המזרח הרחוק לרבות סין, המציעים נדרשים להגיש לאישור גופים מתוצרת אירופאית
- 3.1.4 המציע המקומי מייצג חברה בינלאומית המתמחה בייצור גופי תאורת LED. יש לצרף הצהרת יצרן גופי התאורה לתקופה של 5 שנים לפחות.
- 3.1.5 הצהרת היצרן כי הוא הבעלים של זכויות הקניין של גופי התאורה.
- 3.1.6 הצהרת היצרן כי גופי התאורה המוצעים הינם בייצור שוטף ואין כל כוונה להפסקה מתוכננת של יצורם.
- 3.1.7 יצרן גופי התאורה הינו בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בתכנון, יצור ואספקת גופי תאורה מהסוג המוצע. הרכבת הגופים על כל מרכיביהם תבוצע במפעל המייצר ולא אצל הספק ויבואן בארץ.
- 3.1.8 הצהרת המציע כי הוא בעל הזיכיון בארץ, לפחות ב-3 השנים האחרונות, לאספקת גופי התאורה של יצרן הגופים המוצעים על ידו.
- 3.1.9 אישור רו"ח המעיד על היות המציע בעל מחזור הכנסות שנתי עסקי בסך של 10,000,000 ש"ח לפחות (לא כולל מע"מ) בכל אחת משלוש השנים האחרונות.
- 3.1.10 כתב התחייבות למתן אחריות של 5 שנים לפחות לתקון כל תקלה ו/או קלקול ו/או נזק שמקורו בייצור גוף התאורה.
- 3.1.11 הצהרה עם פירוט ניסיון מוכח של יצרן גופי התאורה באספקת גופי תאורת חוץ ופנים מבוססי LED, אשר הותקנו בישראל ו/או מערב אירופה ו/או ארה"ב (יש לוודא שהציוד מיועד לתדר ומתח הרשת בארץ), בכמות של 500 יחידות לפחות לכל סוג גוף תאורה במהלך השנים 2016-2019.
- 3.1.11.1 נדרשת הרשימה כמפורט להלן:
- אתרים שבהם בוצעה ההתקנה - כולל תאור של האתר, סוג ההתקנה וכד'.
 - כמות, הספק, דגם גופי התאורה, תאריך ההתקנה, שם יצרן גוף התאורה ושם המתקין.
 - דגם והספק מקורות האור (LED) שסופקו בהתקנה זו, כולל שם יצרן ה-LED.
 - שם איש קשר ומס' טלפון באתרים הנ"ל.
- 3.1.12 מסמך עם פרטי איש קשר קבוע בחברת המציע למתן תמיכה טכנית. בעל התפקיד יהיה עובד מן המניין בחברת המציע, בעל רישיון חשמלאי מתאים, עם ניסיון מוכח של 3 שנים לפחות בשיווק, אספקה והתקנת גופי תאורה ויכולת מוכחת לערוך חישובים פוטומטריים רלוונטיים.
- 3.2 מפרט טכני מיוחד לגופי תאורה מבוססי LED
- 3.2.1 גופי התאורה הנדרשים במסגרת מכרז זה הינם גופי תאורה ייעודיים לנוורות מסוג לד בעל תפוקת אור, הספק חשמלי ופיזור אור אשר יענו על דרישת תכנון תאורה, בהתאם לדרישות המפרט ותקן ישראלי.
- 3.2.2 כל גופי התאורה יתאימו לאזור בו הם מותקנים - דרגת אטימות, בידוד חשמלי, חוזק מכני, עמידה בטמפרטורת סביבה מקסימלית / מינימלית, פיזור חום, צורת התקנה, הגנה בפני זעזועים והולם מכני וכד'.
- 3.2.3 מקורות האור יהיו מסוג LED מתוצרת CREE או פיליפס שווה תכונות, איכות וערך.
- 3.2.4 מקור האור יהיה בעל מסירת צבע של 80% לפחות.
- 3.2.5 אורך חיי מקור האור LED וגוף התאורה הנדרש 60,000 שעות לפחות בטמפרטורת סביבה של 35 מעלות צלסיוס, מותרת ירידת שטף האור עד 70% בהתאם ל IESLM-80.
- 3.2.6 גוון מקור האור לתאורת חוץ יהיה עד K4200.
- 3.2.7 גוון מקור האור לתאורת פנים יהיה K3000-4000 או בהתאם לדרישות המזמין.
- 3.2.8 גוף התאורה המוצע יתאים לדרישות כל התקנים כנדרש ויתאים להתחברות ישירה לרשת החשמל.
- 3.2.9 אלמנט הלד בגוף יהיה ניתן להחלפה (תקן ZAGA).
- 3.2.10 כל גוף תאורה יאפשר תקשורת ובקרה על ידי מערכת בקרת מבנה. השליטה תבוצע בתקשורת DALI. ניתן יהיה לעמעם, להדליק ולכבות את גוף התאורה ממערכת בקרת המבנה. (אופציונאלי).
- 3.2.11 כל גופי התאורה, הלדים, ספקים ודרייברים יסופקו עם תעודות בדיקה מלאות חיוביות על פי התקנים הבאים:
- 3.2.11.1 תקן ישראלי 20 חלק 2 הרלוונטי. לרבות התאמת הדרייברים לתקן ישראלי 61347 חלק 2.13.
- 3.2.11.2 תקן IEC 61347-2-13 (דרישות בטיחות מציוד הפעלת נורות LED)
- 3.2.11.3 תקן IEC 62471 (השפעה פוטוביולוגית ממקורות אור) Risk Group 0
- 3.2.11.4 תקן IEC 60825 (קרינת לייזר ממקורות אור LED)

תקן IEC-61000-3-2 (פליטת הרמוניות בקו הזרם)	3.2.11.5
תקן IEC-61000-3-3 (תנודות מתח ו-flickering בקו האספקה)	3.2.11.6
תקן IEC-61547 (תאימות אלקטרו מגנטית לציוד תאורה)	3.2.11.7
תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 961 חלק 2.1 (הפרעות אלקטרומגנטיות מוקרנות)	3.2.11.8
תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 961 חלק 12.3 (הפרעות מולכות, זרמי הרמוניות)	3.2.11.9
תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 961 חלק 12.5 (הפרעות מולכות, שינויים רגעים)	3.2.11.10
תקן IEC 62031 (דרישות בטיחות מנורת ה-LED)	3.2.11.11
תקן IEC 62262 (דרגת הגנה מפני הולם מכאני וזעזועים IK-08)	3.2.11.12
תעודת בדיקה להתאמה לתקן EN-55015 (RFI) - הפרעות משודרות בתדר רדיו מציד תאורה)	3.2.11.13
דו"ח פוטומטרי מלא ועקום פיזור אור ממעבדה, ובנוסף יסופק קובץ דיגיטלי בפורמט IES או LUMDAT, עבור כל סוג גוף תאורה מוצא.	3.2.11.14
כמו כן, יש להציג תעודות בדיקה חיוביות ומלאות של מכון התקנים הישראלי או תעודות בדיקה ממעבדות מוסמכות ISO17025, במידה ובמועד הגשת החומר יוגש דו"ח ממעבדה מאושרת ISO17025 - המגיש יעביר תוך 6 חודשים מיום ההגשה גם בדיקה של מכון התקנים.	3.2.11.15

מס"ד	ת"י	תקן בינלאומי IEC/EN	LM	תיאור	הערות
1	20 חלק 1	60598-1		מנורות : דרישות כלליות ובדיקות	תקן בטיחות וביצועים כללי לגופי תאורה
2	20 חלק 2.1	60598-2.1		מנורות : מנורות קבועות למנורות כלליות	תקן בטיחות וביצועים למנורות להתקנה על גבי הטיח, תליה צמודי קיר וכו'
3	20 חלק 2.2	60598-2.2		מנורות : מנורות גומחה	תקן בטיחות וביצועים למנורות להתקנה שקועה
4	20 חלק 2.3	60598-2.3		מנורות : דרישות מיוחדות מנורות לתאורה כבישים ורחובות	תקן בטיחות וביצועים למנורות לתאורה כבישים ורחובות
5	20 חלק 2.5	60598-2.5		מנורות : מנורות הצפה	תקן בטיחות וביצועים למנורות הצפה
6	20 חלק 2.22	60598-2.22		מנורות : דרישות מיוחדות- מנורות לתאורה חירום	תקן בטיחות וביצועים למנורות לתאורה חירום
7			79	Approved Method for the Electrical & Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products	תקן לפוטומטריה וקולומטריה של גופי תאורה LED
8	...	62722-2.1		Luminaire performance- Part2-1: Particular requirements for LED luminaires	תקן המודד את ביצועים של גופי תאורה LED
9		62262		Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code)	תקן הקובע דרגת הגנה מפני הולם מכאני וזעזועים למנורה מדורג ברמות IK
10		62031	מודל LED	LED modules for general lighting-Safety specifications	תקן דרישות בטיחות חשמלית מנורת ה-LED
11	62471			בטיחות פוטוביולוגית של נורות ושל מערכות תאורה	תקן לקביעת רמת בטיחות פוטוביולוגית של גופי תאורה LED
12			80	Approved Method: Measuring Lumen Maintenance of LED Light Sources* + Addendum A	תקן לקביעת דרגת תחזוקת לומן, מציג את אורך חיי הלד וקצב הדעיכה/TM21
13	61347 חלק 2.13	בתוך CB		אבזרי הפעלה ובקרה לנורות : דרישות מיוחדות לציווד בקרה (LED) אלקטרוני המיועד למודולי דיודה פולטת אור והמוזן בזרם ישר או בזרם חילופים	תקן בטיחות וביצועים לדרייברים LED
14			82	LED Light Engines and LED Lamps for Electrical and Photometric Properties as a Function of Temperature	תקן המסייע ליצרן גופי התאורה לבחור את הלדים והדרייבר "הנכונים"
15	...	62717		LED modules for general lighting - performance requirements	תקן המסייע ליצרן גופי התאורה לבחור את הלדים והדרייבר "הנכון"
16	961 חלק 2.1	en 55015	CB	תאימות אלקטרומגנטית : גבולות ושיטות מדידה של אופייני הפרעות רדיו של ציוד תאורה חשמלי וציוד דומה	הפרעות אלקטרומגנטיות / EMC
17	961 חלק 12.3/12.5	IEC-6100-3- 2/3	CB	תאימות אלקטרומגנטית : גבולות ושיטות מדידה של אופייני הפרעות רדיו של ציוד תאורה חשמלי וציוד דומה	הפרעות אלקטרומגנטיות/EMC

מס"ד	ת"י	תקן בינלאומי IEC/EN	LM	תיאור	הערות
18	61547	IEC 61547	CB	תאימות אלקטרומגנטית : גבולות-גבולות לפליטת זרמי (הרמוניות) ציוד עם זרם מבוא עד 16 אמפר למופע	הפרעות אלקטרומגנטיות/EMC

3.2.11.16 הספק הקבלן מתחייב לאחריות לחמש שנים לפחות לגוף תאורה, במידה והגוף לא שורד שש שנים הספק מתחייב להחליפו ללא עלות כולל ביצוע העבודה.

3.3 מנורות לתאורת חירום

- 3.3.1 תאורת חירום מבוסס LED מנורת החירום תעמוד בדרישות המפרט כמפורט להלן :
- 3.3.2 מנורת החירום תתאים להתקנה על קיר/תקרה או בהתקנה שקועה.
- 3.3.3 מנורת החירום תהיה חד-תכליתית ותספק תאורה בנתיב המילוט בעת כשל באספקת החשמל.
- 3.3.4 מנורת החירום תכלול נורה מסוג LED ומארז סוללות אינטגרלי לצורך ההארה עצמאית בחירום.
- 3.3.5 מנורת החירום תתאים לכל דרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.22 - יש להציג תעודת בדיקה מלאה ממכון התקנים הישראלי.
- 3.3.6 מנורת החירום תכלול את הפרמטרים הבאים :
- 3.3.6.1 מבנה פלסטיק ו/או מתכתי בעל דרגת הגנה מסוג 2 "בידוד כפול" או הארקה תקינה.
- 3.3.6.2 ביצוע טעינה מבוקרת זרם לסוללות הנטענות.
- 3.3.6.3 בצוע הפסקת פריקת הסוללות בתת מתח.
- 3.3.6.4 זמן הארה בחירום : 180 דקות לפחות.
- 3.3.6.5 תפוקת האור בחירום כמכותב בכתב הכמויות.
- 3.3.6.6 נורה מסוג LED בהספק כמכותב בכתב הכמויות.
- 3.3.6.7 מתח זינה : $V \pm 10\% 50\text{Hz} 230$.
- 3.3.6.8 טמפרטורת עבודה : $0-35^\circ\text{C}$.
- 3.3.6.9 לחצן TEST
- 3.3.6.10 נורית לחיווי טעינה.
- 3.3.6.11 חיווי תקלה קולי וויזואלי.
- 3.3.6.12 מבדק תקינות אינטגרלי לבדיקת מערכת החירום בהתאם לדרישות תקן ישראלי 1838 ותקן IEC-62034, המאפשר הפעלתו באופן עצמאי אוטומטי.
- 3.3.6.13 סוללה : $V 2200\text{mA}/\text{H NiMH} 3.6$ (לטמפרטורה גבוהה בהתאם לת"י 20 חלק 2.22).

3.4 שלטי יציאה מבוססי LED

- 3.4.1 שלט יציאה מואר מבוסס LED יענה על הדרישות הבאות :
- 3.4.1.1 שלט היציאה יהיה מסוג תלוי.
- 3.4.1.2 תתאים לדרישות תקן IEC60825 או לתקן IEC62471, יש להציג אישור ממעבדה מוסמכת.
- 3.4.1.3 יתאים להתקנה על תקרה ו/או על קיר ו/או שקוע בתקרה, בהתאם לדרישת המזמין.
- 3.4.1.4 יהיה דו-תכליתי ויהיה מואר גם בעת אספקת מתח מרשת החשמל וגם בעת כשל באספקת החשמל.
- 3.4.1.5 שלט היציאה יכלול מקורות אור מסוג LED בהספק של עד 1 וואט כל אחד ובהספק כולל להתאמת נהורנות לפי תקן ומארז סוללות אינטגרלי, ניקל מיטל, לצורך ההארה עצמאית בחירום.
- 3.4.1.6 יתאים לכל דרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.22 - יש להציג תעודת בדיקה מלאה ממכון התקנים הישראלי, לרבות בדיקת עמידות באש ללוח השלט.
- 3.4.1.7 מנורת החירום תתאים לעבודה בטמפרטורת סביבה של 0-35 מעלות צלסיוס לפחות
- 3.4.1.8 יכלול את הפרמטרים הבאים :
- 3.4.1.9 דרגת הגנה מסוג 2 "בידוד כפול", מבנה פלסטיק כבה מאליו, או כנדרש בחוק החשמל. לוח השלט יהיה כבה מאליו.
- 3.4.1.10 כיתוב בשפה העברית "יציאה", רקע השלט בגוון ירוק וכיתוב בגוון לבן, גובה אותיות 15 ס"מ לפחות, עם כיתוב חד צדדי ו/או דו-צדדי עם חץ (ימין/שמאל) או ללא חץ, בהתאם לדרישת המזמין, ובהתאם לדרישות המפורטות בתקנות הבניה ובתקן ישראלי 20 חלק 2.22 .
- 3.4.1.11 ביצוע טעינה מבוקרת זרם לסוללות הנטענות.
- 3.4.1.12 ביצוע הפסקת פריקת הסוללות בתת מתח.
- 3.4.1.13 מקור אור מסוג LED.
- 3.4.1.14 זמן הארה בחירום : 180 דקות לפחות.
- 3.4.1.15 בהיקות השלט - cd/m^2 לפחות ואחידויות בהתאם לת"י 20 חלק 2.22.

- 3.4.1.16 מתח זינה : 230V 50Hz $\pm 10\%$..
 3.4.1.17 נורית לחיווי טעינה, וחיווי תקלה - קולי וויזואלי.
 3.4.1.18 לחצן TEST.
 3.4.1.19 מבדק תקינות אוטומטי אינטגרלי לבדיקת מערכת החירום, בהתאם לדרישות תקן ישראלי 1838 ותקן IEC-62034.
 3.4.1.20 סוללה : 3.6 NiMH 2200mA/H V (לטמפרטורה גבוהה בהתאם לת"י 20 חלק 2.22).

3.5 חיווט

- 3.5.1 החוטים המשמשים לחיווט פנימי יהיו עמידים בטמפרטורה של 90°C לפחות ובצבעים לפי התקן הקיים בארץ (פאזה - חום, אפס - כחול).
 3.5.2 החוטים יוצמדו לגוף התאורה ע"י פסים מיוחדים, כך שהתקנתם תהיה מסודרת ומקצועית.
 3.5.3 החיווט לנורות ליבון - עם בידוד טפלון.
 3.5.4 חתך המוליכים יהיה 1.5 ממ"ר.

4. דרישות נוספות לגוף תאורת הצפה, ותאורת חוץ מבוסס לדים LED

- 4.1 גופי התאורה יהיו מיציקת אלומיניום עם צלעות קירור בטכנולוגיית LED. גופי תאורה יהיו צבועים בצבע אפוקסי בתנור, בגוון אשר יבחר ע"י האדריכל בתאום עם המזמין.
 4.2 דרגת האטימות הנדרשת - IP65 לפחות.
 4.3 כניסת כבל מתאימה לכבל 2.5*5 ממ"ר.
 4.4 עוצמה כ 250 ווט מחולקות ליחידות (מודולים) הניתנות להחלפה. דרייבר פנימי ניתן לעמעום.
 4.5 תפוקת אור מינימלית כוללת לגוף תאורה 23,000 לומן.
 4.6 כל הברגים מנירוסטה
 4.7 פתיחת תא הצידוד - ללא כלים
 4.8 כל גופי התאורה יתאימו לאזור בו הם מותקנים - דרגת אטימות, בידוד חשמלי, חוזר מכני, עמידה בטמפ' סביבה מקסימלית / מינימלית, פיזור חום, צורת התקנה, הגנה בפני זעזועים והולם מכני וכד'.

5. תנאי המחירים ושיטת מדידה

- 5.1 מחיר גוף התאורה, יכלול את הרכבתה חיבור והפעלה וכל היתר הנדרש במפרט הטכני המיוחד ובתנאים הכלליים.
 5.2 מחיר גופי התאורה, רפלקטורים ונורות, כולל כאמור גם את מחיר ההובלה ממחסני המציע לאתר המזמין, על אחריות המציע עד מועד מסירת הפרויקט מהקבלן למזמין ואישורו על ידי המזמין.

**נספח ו'
מפרט טכני למערכת גילוי וכיבוי אש**

1. מבוא

- 1.1 הציווד הנדרש הינו מתוצרת סימנס סידרת Sinteso ואו "צרברוס" בהתאם למערכות הקיימות בביה"ח בבית החולים ע"ש רבקה זיו (צפת).
- 1.1.1 המערכת תותקן ותסופק ע"י חברת אורד ואו סוילקו בהתאם לחוזה משרד הבריאות עם החברות, הקבלן מתבקש לקבל הצעת מחיר מהחברות הנ"ל.
- 1.1.2 כל הציווד המוצע יהין מאותה תוצרת: הגלאים, הרכוזות, ציווד ההתראה, על מנת למנוע אי התאמות לציווד קיים בביה"ח.
- כל הציווד הבסיסי יהיה מאושר על ידי לפחות 3 מכוני בדיקה מוכנים מתוך הרשימה המפורטת להלן, וזאת בנוסף לאישור מכון התקנים הישראלי (מתל):

USA	UNDERWRITERS LABORATORIES	A. UL
USA	FACTORY MUTUAL	B. FM
GERMANY	VERBAND DER SACHVERSICHERER	C. VDS
FRANCE	ASSOCIATION FRANCAISE DE NORMALISATION	D. AFNOR
GREAT BRITAIN	BRITISH STANDARDS	E. B.S
GREAT BRITAIN	FIRE OFFICES COMMITTEE	F. F.O.C
CANADA	CANADIAN STANDARDS ASSOCIATION	G. C.S.A
CANADA	UNDERWRITERS LABORATORIES	H. ULC
FRANCE	CENTRE NATIONAL DE PREVENTION ET DE PROTECTION	I. CNPP

- 1.1.3 הציווד וההתקנה יבוצעו על פי הסטנדרטים הרלוונטים המפורטים ב NFPA, ובתקן הישראלי מס' 1200 על ארבעת חלקיו.
- 1.1.4 לחברה המציעה יהיה תקן ת"י 2002.
- 1.1.5 מערכת גילוי אש המוצעת תהיה מתוצרת סימנס cc1142 (שם קודם "CERBERUS-1142") או שוי"ע מאושר ומתאים לחיבור למערכת קיימת בבית החולים עם כולל פנלים משניים להתראות במקומות שונים בבית החולים לפי דרישה.
- 1.1.6 המרכזייה תהיה מסוג ADDRESSABLE עם חיבור 500 אביזרי כתובת (גלאים, לחצנים, צופרים וכדומה), החיווט יהיה בעזרת זוג מוליכים מסוכך בלבד כאשר החיווט הוא מסוג "B" או שני זוגות מוליכים מסוככים בתוואים נפרדים במידה והמערכת הנדרשת הינה מסוג "A" (CLASSIA).
- 1.1.7 לוח הבקרה יהיה מותקן בארון פלדה או חמרן וניתן להתקנה על הקיר בחדר תקשורת.
- 1.1.8 מרכזיית הגילוי תכלול לוח מקשים מקומי ומערכת תכנה BULIT-IN שבעזרתה ניתן יהיה להגדיר בשטח או לבצע שינויים בעת הצורך, של האזורים ופונקציות ההפעלה השונות הנדרשות מהמערכת ללא צורך בביצוע שינוי חומרה או תכנה כלשהם.

1.2 תאור המערכת

- 1.2.1 מפרט זה מיועד עבור הספקה, התקנה, חיבור וחווט של מערכת גלוי/כבוי אש למגדל אשפוז ממון ומחלקת טיפול נמרץ ע"ש רבקה זיו (צפת).
- 1.2.2 מרכזייה של מערכת גלוי/כבוי תותקן בחדר תקשורת בקומת קרקע - כניסה תחתונה.
- 1.2.3 כל החווט יבוצע בתוך תעלות נפרדות המיועדות לכבלי זרם חלש.
- 1.2.4 המרכזייה תחובר למוקד בקרה ולמרכזייה ראשית קימת בביה"ח. יש צורך להוסיף חומרה למרכזייה קיימת.

1.3 היקף העבודה

- 1.3.1 הספקה, התקנה וחיבור של כל המערכת.
- 1.3.2 חווט כל המערכת.
- 1.3.3 חיבור מערכת למוקד בקרה ולמרכזייה ראשית כולל חווט ותוספות חומרה (כרטיסים) למערכת מרכזית.
- 1.3.4 הפעלה ניסיונית של המערכת.
- 1.3.5 מסירת מערכת לביקורת מכון התקנים.

2. לוח בקרה אנלוגי לגילוי אש - CC1140

2.1 מינוח

- יחידת בקרה העומדת בפני עצמה עם יחידת חרום אינטגרלית עצמאית.
- יחידת בקרה עצמאית בעלת יחידת חרום ויכולת לתקשורת עם יחידת פיקוח בהיררכיה גבוהה יותר.

2.2 נתוני ביצוע

- 2.2.1 אפיונים בסיסיים:

המערכת תגיע למלוא יכולת התפקוד ע"י ביזור הבניה שבה, וזאת ע"י כך שתפקידי הגילוי וההערכה יתבצעו ע"י הגלאי עצמו, כלומר ע"י יח' הקצה שהן בדרגת ההיררכיה הנמוכה ביותר של המערכת.

יחידת הבקרה בהיותה הדרגה הגבוהה במבנה הפיסי תעבד את האינפורמציה ששולח הגלאי, וזאת על סמך נתונים שהוגדרו מראש. יחידת הבקרה תציג את הנתונים שנאספו, תבצע פעולות של בקרה וסימון שהוגדרו מראש, ותגיב לפקודות שנתקבלו ע"י מרכזית המערכת.

יחידת הבקרה תתאים לדרישות התקן EN54 חלק 2.

יחידת הבקרה תוכל להפעיל קוי גלאים קונבנציונליים/קולקטיביים ואינטראקטיביים. צרוף מעגלים אלה באותה יחידת בקרה, יאפשר גמישות מקסימלית.

יחידת הבקרה תהיה מבוססת על עקרון המודולריות ובכך ניתן יהיה להרחיב את המערכת לעד 7168 יחידות קצה ממוענות (גלאים, לחצנים וכו').

ליחידת הבקרה הראשית תהיה היכולת לתקשר עם עד 12 יחידות משנה מרוחקות. ניתן לתכנת מראש כל יחידה כך שתחלוש על כל המערכת או על חלק ממנה.

פונקציות הפעלת המערכת בזמן חירום, יהיו חלק אינטגרלי מהחומרה הנחוצה לבנות יחידת הבקרה כולל לוח תצוגה והפעלה. בעת תקלה במחשב המרכזי של לוח הבקרה (MICROPROCESSOR), יחידת הבקרה תמשיך לתמוך בפונקציות החירום הבאות:

2.2.1.1 אזעקה קולית וויזואלית בלוח התצוגה.

2.2.1.2 הפעלה מרחוק של מכשור אזעקה קולי.

2.2.1.3 דיווח על מצב אזעקה מרוחק למכבי האש.

מעבר לאותות המתקבלים מיחידת הגילוי והבקרה, יחידת הבקרה תוכל להעריך ולהפעיל את האותות מ –

2.2.1.4 מתגים להפעלת ספרינקלרים.

2.2.1.5 יחידות כיבוי אוטומטיות נפרדות.

יחידות גילוי גז נפרדות.

2.2.1.6 ציוד טכני מתאים.

זמן התגובה של יח' הבקרה לאות היוצא ממכשיר גילוי יהיה פחות מ- 5 שניות. ההתקנה והשימוש בכל קוי הגלאים יתאפשרו עד למקסימום המגבלות הטכניות של יח' הבקרה.

המערכת תגיב לכל ארוע שמוצג וזאת באמצעות היכולת לאתר בקלות ולשבץ מלוח הבקרה את הגלאים על פי מיקומם הגיאוגרפי והדרישות הארכיטקטוניות של בעלי האתר.

2.2.1.7 יכולת זו תושג בעזרת שימוש במבנה היררכי של העץ הלוגי והפיסי המאוחד במסד הנתונים של יחידות הבקרה. מבנה לוגי מורכב זה מתאר את המבנה הגיאוגרפי והארכיטקטוני באותו אתר, ע"י הגדרת טקסט חופשי לרמות שונות של העץ ההיררכי. ניתן יהיה להגדיר עד לפחות 4 רמות לעץ זה. במבנה הפיסי תהיינה עד 3 רמות שבעזרתן ניתן להגדיר את החיווט של הגלאים ויח' הקצה לכרטיסים ויח' הבקרה.

המבנים הפיסי והלוגי יהיו קשורים זה בזה, כך שכל מרכיב פיסי, שהוא חלק מהמבנה הפיסי הכללי מיוצג ע"י תאור בטקסט שנובע מהמבנה הלוגי. הצגת הכתובת של המרכיב הפיסי על לוח התצוגה באמצעות מבנה לוגי, תספק תאור מלא על מיקומו הפיסי של המרכיב.

הטקסט בקשר עם תאור המיקום יהיה מוגדר ע"י המשתמש.

כדי להקל על האחזקה, תורכב יחידת הבקרה מבסיס קבוע בעל מכסה שניתן להסרה בקלות ומאפשר גישה לחיווט במהדקים.

אפיוני ההטענה של ספק כח לשעת חירום, יתאימו לאפיוני ההטענה של יצרן המצבר. יחידת הבקרה תכלול שעון בזמן אמיתי מגובה ע"י סוללה ויציאה מסוג

RS232 לחיבור מדפסת מקומית ומחשב PC לצורכי שרות לתכנות המערכת.

2.2.2 תקשורת בקו הגלאים (קונבנציונלי/קולקטיבי)

יחידת הבקורת תוכל לעבד ולהעריך אותות קונבנציונליים/קולקטיביים מגלאים אוטומטיים תואמים (כמו עשן, חום וכו') לחצן אזעקה ידני ויחידת כניסה דרך קו גלאים דו-גיד.

ביכולת מקסימלית של הקו ניתן לטפל ב-25 מתקני גילוי לפחות, כאשר הכח למתקנים אלה מסופק ע"י קו גלאים דו-גיד.

למודולים של קו הגלאים הקולקטיבי תהיה היכולת לטפל בעד לפחות 48 קווים דהיינו לפחות 1200 מתקני גילוי קולקטיביים. כל מודול של קו גלאים קונבנציונלי/קולקטיבי יבוסס על מיקרופרוססור ובעל יכולת תפקוד אוטונומית לחלוטין.

תקלה בגלאי קונבנציונלי/קולקטיבי אחד במיקרופרוססור, לא תפריע לפעולת כל מודול בקו הגלאים.

במקרה של תקלה במקרו פרוססור הראשי, ימשיך מודול קו הגלאים לתפקד במצב אזעקה, ולענות על הפונקציות הבאות:

2.2.2.1 לתת אינדיקציה באיזה קו יש אזעקה.

2.2.2.2 להפעיל את הצופרים.

ע"י תכנות ניתן להגדיר שמצב של קצר על הקו יחשב כאזעקה. ניתן יהיה לחבר לאותם קווים גלאים מוגני התפוצצות (CLASS 1,2) ע"י שמוש בחוצצים וציוד מתאים.

2.2.3 תקשורת בקו הגלאים (אנלוגי)

על קו גלאים אנלוגי ניתן יהיה להפעיל גלאים אוטומטיים (עשן, חום וכו') אנלוגיים וכן לחיצי אזעקה ידניים ויחידות כניסה ויציאה (INPUT/OUTPUT). קו הגלאים יוכל לטפל בעד 128 גלאים אוטומטיים אנלוגיים (חום, עשן וכו') והכח להפעלתם יסופק דרך אותו קו חיווט. יחידת הבקרה תוכל לטפל ביחידות אנלוגיות מהסוגים הבאים:	
2.2.3.1 גלאי אוטומטיים (כמו עשן, חום וכו') ולחיצי אזעקה ידניים.	
2.2.3.2 יחידת כניסה לאינדיקציה ממגעים יבשים.	
2.2.3.3 יחידת מוצא לקו אחד הכוללת כניסת אישור CONFIRMATION INPUT.	
2.2.3.4 יחידת מוצא לקו מבוקר.	
2.2.3.5 יחידת מוצא להפעלת מפות סינופטיות.	
כל גלאי אנלוגי יופעל עם מודול קו גלאים ספציפי.	
מודול קו הגלאים האנלוגי יוכל לעבד את אותות האזעקה הנשלחים ע"י גלאי העשן:	
2.2.3.6 0 מצב רגיל, אין סכנה.	
2.2.3.7 1 גלאי מלוכלך (DRIFT).	
2.2.3.8 2 רמת עשן נמוכה.	
2.2.3.9 3 רמת עשן גבוהה.	
קו הגלאים יוכל לעבד מצבי תקלה של יחידות הקצה האנלוגיות.	
רמת תפקוד המעגל של קו הגלאים האנלוגי בזמן קצר, תובטח ע"י הפעלת מבודד מפני קצר כחלק אינטגרלי של קו הגלאים. קו הגלאים יחובר בצורת לולאה (CLASS A) שתבטיח את המשך פעולת המערכת במקרה של קצר או נתק.	
יחידת הבקרה תוכל לציין כתובת לכל רכיבי הגילוי הקשורים לקו הגלאים האנלוגי. הרחבות שתעשנה בעתיד, כמו חיבור יחידות גילוי לכל נקודה בקו, לא תפריע לכתובות ולנתונים הקיימים ביחידות הגילוי.	
הכתובות בצרוף מיקום מדויק תצוינה על יחידת ההפעלה.	
כל מודול של קו גלאים אנלוגי המותקן ביח' הבקרה, יוכל לפעול בצורה עצמאית, ותקלה במיקרופרוססור של קו גלאים אחד לא תחבל בתפקוד קו גלאים אחר.	
בזמן תקלה במיקרופרוססור המרכזי יוכל מודול קו הגלאים האנלוגי לספק במצב של אזעקה בגילוי את פונקציות החירום הבאות:	
2.2.3.10 להפעיל יציאת אזעקה לכל קו גלאים.	
2.2.3.11 להפעיל אזעקה אורקולית בלוח ההפעלה.	
2.2.4 מבנה החומרה/עיצוב מכני	
לוח הבקרה יהיה מורכב כולו ממעגלים מודפסים סטנדרטיים ומודולרים כדי לאפשר אחזקה קלה, ניידות והרחבה מודולרית של המערכת.	
המבנה הבסיסי של יח' הבקרה מבוסס על –	
2.2.4.1 לוח הפעלות מבוסס על מיקרופרוססור.	
2.2.4.2 מעבד מרכזי יבקר את פעולת הכרטיסים השונים המחוברים ל-BUS-I (INTERNAL BUS) וכן יספק מס' מוגבל של כניסות ויציאות, קוי צופרים, הפעלות חייגן וכרטיס בקרה לטעינת מצברים.	
2.2.4.3 כרטיסי קוים לגלאים מסוג קולקטיב וגלאים אנלוגיים, וגלאים אינטראקטיביים.	
2.2.4.4 ספק כח עם יח' טעינה.	
2.2.4.5 הספק מצברים: 24 שעות פעולת חירום לפחות.	
2.2.4.6 עפ"י בחירה, ניתן יהיה להרחיב את ההרכב הבסיסי של יח' הבקרה ע"י:	
2.2.4.7 כרטיסי קו גלאים קונבנציונלי/קולקטיבי או אינטראקטיבי נוספים.	
2.2.4.8 כרטיסי יציאות מתוכנתים (24VDV/40MA)	
2.2.4.9 כרטיסי ממסרים מתוכנתים (30VDC 1A)	
2.2.4.10 כרטיסי ממסרים (220VAC 4A)	
2.2.4.11 יציאות ממסרים (VAC 10A250)	
2.2.4.12 כרטיסי יציאות מבוקרי קו (לדוגמא קוי צופרים (V/2A30).	
2.2.4.13 כרטיסי בקרה לטעינת מצברים להספקים גבוהים יותר.	
חיבור ה-I-bus (Internal Bus) בין הכרטיסים השונים, יעשה ע"י כבל שטוח סטנדרטי.	
כמו כן יעשה שימוש בכבלים סטנדרטיים לחיווט בסיסי כמו חיבור ספק V5/24 לכרטיסים השונים וחיבור בין הכרטיסים למחברים השונים.	
לוח הבקרה יכול לכלול לוח הפעלות אינטגרלי ו/או להתחבר לעד 12 לוחות משנה נוספים.	
ניתן יהיה לשלב מס' לוחות בקרה שיפעלו כאילו היו לוח בקרה אחד.	
לוח ההפעלה והמארז המכיל את התוכניות יהיה בעל עיצוב נאה המשתלב בסביבה.	
עפ"י בחירה ניתן יהיה להוסיף ללוח ההפעלה את האביזרים הבאים:	
2.2.4.13 מסד של 19" שטוח.	
2.2.4.14 מפתח מכני להפעלת המערכת.	
2.2.4.15 דלת עם חלון זכוכית המאפשרת גישה ע"י מפתח.	
2.2.4.16 כרטיסים לחיבור לוחות סינופטיות שיופעלו ע"י תוכנות.	

2.2.4.17 מתאם להתקנת הלוח במפלס הקיר (FLUSH MOUNTING).

יחידת ספק הכוח

2.2.5

ספק הכוח יהיה בהתאם לתקן EN54 חלק 4.

ספק הכוח יהיה חלק אינטגרלי של יח' הבקרה, ובנוי על העקרון הבא:

2.2.5.1 יחידת המרה מ- 230 VAC (+15%) ל- 24 VDC המסוגלת לספק זרמים נדרשים בהתאם לתצורת המערכת.

2.2.5.2 יחידת טעינה למצברים.

2.2.5.3 מצברי עופרת/חומצה אטומים AH6-40.

כדי להתריע על מצב חירום, כשהמערכת פועלת על המצברים, תופיע בלוח התצוגה אזהרה אור-קולית.

יחידת ספק הכח תכיל הגנה מפני מתחי יתר למנוע תפקוד לקוי או נזק שעלול להגרם דרך כניסת המתח.

יחידת הבקרה תצויד במצבר ובמטען להפעלת המערכת במקרה של הפסקה ברשת החשמל, למשך 24 שעות מרגע התקלה. בתום זמן זה, על מערכת להפעיל אזעקה לפחות 30 דקות נוספות.

כאשר תהיה הפסקה באספקת החשמל, יחידת ספק הכח תחבר את המצברים, והמערכת תפעל כרגיל.

כשאספקת זרם החשמל תתחדש, יחידת הבקרה תמשיך לפעול כרגיל.

אפיוני הטענת המצברים יתוכנתו בהתאם לנתוני ייצור המצברים.

זמן הטעינה יבוקר אוטומטית בהתאם לטמפרטורת הסביבה של המצברים. לאחר פריקה מלאה של המצברים תהיה למערכת היכולת להטעין 80% מקיבול המצברים תוך 24 שעות.

הפסקת חשמל לתקופה הקצרה מ- 15 דקות לא תציג אזעקה קולית או ויזואלית על לוח הבקרה.

פונקציות התוכנה

2.3

2.3.1 פונקציות בסיסיות למשתמש

יחידת הבקרה והתצוגה תוכל לעבד ולהציג ארועים באופן ספונטני או עפ"י בקשת המפעיל. יחידת ההפעלה תוכל לזהות אזעקה, תקלה, ומידע על תקלות בחיווט ומיקומן.

יחידת ההפעלה תספק את פונקציות הבקרה הבאות:

2.3.1.1 השתקת צופר ואתחול.

2.3.1.2 יכולת לכוון את המערכת כך שתפעל ידנית או אוטומטית.

2.3.1.3 כפתורי סריקה למידע, פונקציות לביטול פעולות, לאזעקות ולתקלות.

2.3.1.4 לוח מקשים להכנסת סיסמת המשתמש.

2.3.1.5 אמצעים לבטל השהיית אזעקה.

2.3.1.6 אמצעים להשמעה חוזרת של אזעקה.

2.3.2 מבנה פיסי/לוגי

2.3.2

יחידת הבקרה תנצל מבנים פיסיים ולוגיים. כל כתובת פיסי (אביזר גילוי פיזי המחובר לקו גילוי פיסי) תתורגם לכתובת לוגית (תאור המיקום של כתובת פיסי מסוימת). הכתובת הלוגית ותאור המיקום יוגדרו ע"י המשתמש.

המבנה הפיסי ישקף את הרכב החומרה שבמערכת הגילוי. הוא יהיה מורכב מ- 3 רמות וכל רמה תשקף רק חלק מהחומרה שבמע' הגילוי.

רמה 3: "STATION" - תחנה - תאור יחידת הבקרה המותקנת ומסופי ההפעלה.

רמה 2: "FUNCTION UNIT" - (יחידת הפעלה) - תאור סוג קו הגלאי שמותקן (אש, כיבוי, אזעקה טכנית וכו').

רמה 1: "DEVICE" (אביזר) תאור אביזרי הגילוי והבקרה (O/I).

המבנה הלוגי יתאר את הסידור הגיאוגרפי והארכיטקטוני באתר המשתמש.

הוא יהיה מרכב מ- 5 רמות; כאשר כל רמה למעט הרמה העליונה, תתאר רק חלק מכלל המערך.

רמה 5- "COMPLEX" - תאור כל האתר.

רמה 4- "AREA" - תאור של מבנים נפרדים, או חלקים של המבנים.

רמה 3- "SECTION" - תאור קומה או אזורים עם אובייקטים רבים.

רמה 2- "ZONE" - תאור חדרים או מספר אובייקטים.

רמה 1- "ELEMENT" - תאור המיקום הספציפי של הגלאי או אביזרי בקרה (O/I).

"הכתובת הפיסי" של גלאי או אביזר בקרה תקבע אוטומטית ע"י לוח הבקרה. כתובת זו תתייחס למספר קו הגלאים ומיקומו של הגלאי על הקו.

"הכתובת הלוגית" תוגדר ע"י המשתמש ותתבסס על הקשר בין ה- "ELEMENT" המוגדר ברמה 1 לעיל, וה- "COMPLEX" המוגדר ברמה 5 של המבנה הלוגי.

הרכזת המבקרת את המבנה הפיסי והלוגי תוכל לתמוך במערכת כדלקמן:

מבנה פיסי:

- רמה 1 - 4000 אביזרי גילוי
- רמה 2 - 40 מעגלי גילוי אינטראקטיביים או 40 מעלי גילוי אנלוגיים.

מעגלי גילוי אדרסבל לגלאי CZ-10
 256 יציאות מתוכנתות דרך יחידת בקרה או 500 יציאות מתוכנתות דרך מעגלי הגילוי או 128 יציאות מתוכנתות ומבוקרות דרך יח' הבקרה או 500 יציאות מתוכנתות ומבוקרות דרך מעגלי הגילוי או צירוף של הפונקציות המוזכרות לעיל במסגרת המגבלות של יח' הבקרה.
 רמה 3 - יח' בקרה אחת המבוססת על 4 תת יחידות.
 12 מסופי הפעלה
 12 יציאות RS232 למדפסות או מסופי הפיקוד.

מבנה לוגי:

- רמה 5 - מבנה אחד (Comlex)
- רמה 4-16 תחומים (Areas)
- רמה 3-396 קטעים (Sections)
- רמה 2-4000 אזורים (Zones)
- רמה 1-4000 אלמנטים

ניתן יהיה לבצע פונקציות תפעוליות שונות ב- 5 הרמות של המבנה הלוגי, על מנת לעבד הצגת אירועים, הפעלה ידנית, פונקציות בקרה אוטומטיות וכו'.
 המבנה הלוגי יבטיח סריקה מאורגנת וקלה של נתוני המשתמש לפני תכנותם, וימנע השחתת נתונים בזמן שינויים של נתוני המערכת הנעשים עקב שינויים ותוספות.

עבוד אזעקה

2.3.3

עקרון ארגון האזעקה (רמת אזעקה 1 ו- 2)

- 2.3.3.1 כשהרכזת במצב של הפעלה ידנית (משטר יום), תגובה מגלאים אוטומטיים (עשן, חום וכו') תשאיר כאזעקה מקומית לתקופה מתוכנתת מראש T1.
- 2.3.3.2 בזמן ההשהיה, תשמע אזעקה פנימית (ברמה 1) לעובדים בלבד כדי להסב את תשומת ליבם למצב אזעקה מקומי. אם האזעקה לא מופסקת כאשר T1 מסתיים, אזי מופעל מצב אזעקה מלא (ברמה 2) באופן אוטומטי ותשלח הודעה למכבי האש.
- 2.3.3.3 אם מצב האזעקה מופסק בזמן ש- T1 פועל, יתבצע אתחול של T1 ותכנות מראש של זמן T2 יתחיל, על מנת שיהיה מספיק זמן לבדוק את סיבת האזעקה.
- 2.3.3.4 אם אין אתחול לפני ש- T2 מסתיים, יופעל אוטומטית מצב אזעקה מלא (ברמה 2) שיפעיל אזעקה כללית ויאפשר לשלוח אות אזעקה למכבי אש.
- 2.3.3.5 הפעלת לחיצת האזעקה יפעיל מיידית מצב אזעקה מלא.
- 2.3.3.6 הזמן שנותר לטיימר T1 ו- T2 יוצג על מסוף ההפעלה.
- 2.3.3.7 כשיחידת הבקרה אינה מופעלת ידנית תגובה מגלאים אוטומטיים (עשן, חום וכו') תגרום מיידית ובכל זמן למצב אזעקה מלא (ברמה 2) (משטר לילה).

מצבי אזעקה שונים מוגדרים מראש

2.3.4

ניתן לתכנת מראש כל אחד מ- 5 מצבי אזעקה שונים כפי שמתואר להלן:

סוג השינוי	תצוגה	זמזמם	אזעקה	אזעקה למכבי	ארגון האזעקה	אירוע טיפוס
השינוי	אדום	כן	חיצונית	אש	רמה 2 הלוח לא מאויש	גלאי אוטומטי
	אדום	כן	$T1 / T2 >$	$T1 / T2 >$	רמה 1 (רמה 2)	גלאי אוטומטי
	אדום	כן			רמה 1	הלוח מאויש
	אדום					אזהרה
	צהוב					אזעקה טכנית
						קביעת פרמטרים
						לא נכונים

מקרא:

- תצוגה - צבע של תצוגת ה- LCD.
- זמזום פנימי - הפעלה אוטומטית של צופר פנימי.
- צופר חיצוני - הפעלה אוטומטית של צופרים באתר.
- אזעקת מכבי אש - הפעלה אוטומטית של אזעקה למכבי אש (במידה ומחוברת).
- ארגון האזעקה - הפעלת רמה 1 (האזעקה מתבצעת בהתאם לזמנים המתוכננים מראש לאופן ארגון האזעקות) או הפעלת רמה 2 (האזעקה משוגרת מיידית למכבי אש).

פונקציות בקרה מתוכנתות

2.3.5

ניתן יהיה לכוון את כל פונקציות הבקרה לרמות שונות של המבנה הלוגי. בעת קבלת הודעה על אירוע (אזעקה, אזהרה, תקלה) או שחרור של פקודה ידנית, פונקציות הבקרה יעובדו דרך המבנה

הלוגי, ויפעילו את אביזר הבקרה המכוון. אביזר הבקרה יהיה צופר, ממסר הפעלה וכד', המחובר לקו הגלאים או בוח הבקרה.

המבנה הלוגי יספק "אלמנטים" עם אפיוני הבקרה הבאים לפחות :

2.3.5.1 "אלמנט" עם יחידת הפעלת מוצא להפעלת אביזר פיס.

2.3.5.2 "אלמנט" עם יחידה משולבת של יחידת הפעלת מוצא ויחידת דיווח על ביצוע (CONFIRMATION).

2.3.5.3 "אלמנט" עם יחידת הפעלת מוצר אחת ויחידת בקרת כניסה אחת לשני יח' הפעלה שונות.

ניתן יהיה לתכנת פונקציות של מעגלי AND ו - OR לקבוצות של אלמנטים לצורך ביצוע פונקציות של בקרה מרמת האזור של המבנה הלוגי.

ניתן יהיה לתכנת מראש עד ל - 1000 פונקציות בקרה לוגיות, שיקשרו את "האלמנטים" הדרושים, ל"אזורים" (ZONES) ו"קטעים" (SECTIONS) של המבנה הלוגי.

2.3.6 רמות גישה וסיסמאות

למפעיל תתאפר גישה בלפחות 3 רמות. ניתן להעביר פונקציות הפעלה ידניות לשלושת רמות הגישה. הסיסמא תתבסס על קוד זיהוי וקוד אישי.

קוד הזיהוי יכלול לפחות שתי ספרות והקוד האישי יכלול לפחות 6 ספרות שמוגדרות ומוכנסות למערכות ע"י המפעיל. ניתן יהיה לקבוע לפחות 20 סיסמאות מתואמות בלוח הבקרה.

במקרה שמהפעיל לא הפעיל פונקציות במערכת במשך פרק זמן מוגדר מראש, תוציא אותו יחידת הבקרה מהמערכת.

אם הסיסמא נשכחה ע"י מפעיל המערכת, יהיה צורך להגדיר סיסמא חדשה, באמצעות P.C. המשמש לאחזקת המערכת.

2.3.7 זכרון ארועים (קובץ הסטוריה)

יחידת הבקרה תספק את הפונקציות העיקריות הבאות :

2.3.7.1 שמירת הנתונים של לפחות 1000 הארועים האחרונים במערכת.

2.3.7.2 לפי דרישת המפעיל יוצג כל ארוע בכל אזור (AREA דרגה 4 במבנה הלוגי) מתוך 1000 הארועים האחרונים.

ניתן יהיה להציג ארועים שקרו בעבר ע"י יחידת ההפעלה דרך החתכים הבאים :

2.3.7.3 האזעקה האחרונה כולל שינויים בהפעלה ובסטטוס שקרו בארוע זה.

2.3.7.4 כל האזעקות בסדר כרונולוגי.

2.3.7.5 כל אזעקות הניסיון (TEST).

2.3.7.6 כל האזעקות מתאריך מסוים.

2.3.7.7 כל התקלות בסדר כרונולוגי.

2.3.7.8 כל הפקודות של הוצאת אלמנט, נתוק, חבור ופעולה רגילה - בסדר כרונולוגי.

2.3.7.9 כל מידע.

2.3.7.10 כל פונקציות הבקרה.

ביחידת הבקרה יסופק מתאם ל- PC, המשמש בד"כ ככלי עזר לאחזקה, באמצעותו ניתן לעבד נתוני עבר כדלקמן :

2.3.7.11 העברת כל הארועים ל- PC.

2.3.7.12 לאחסן את רמות הסכון שנקבעו ע"י אביזרי הגילוי שגרמו לאזעקה - על ה- PC.

2.3.7.13 להעביר ולשמור את הקודים של תקלות הגלאים ל- PC.

2.3.7.14 למחוק את תיק הארועים ע"י הוראות מה- PC.

כדי לשמר את מהלך הארועים, לא ניתן לשנות את המידע השמור בקובץ זכרון האירועים (היסטוריה) מיחידת ההפעלה של לוח הבקרה.

2.3.8 מונה אזעקות

יחידת הבקרה תמספר על יחידת ההפעלה את כל האזעקות. ניתן יהיה להציג אזעקות מקומיות ורחוקות בספרור שונה. ניתן יהיה לבחור בין אינדיקציה של איזשהו גלאי, או סה"כ אזעקות, או אזעקות נסיון או אזעקות מאזורי בניה שבהם נעשות עבודות תקון ואחזקה.

2.3.9 שעון זמן אמיתי

ביחידת ההפעלה ניתן יהיה להציג את הזמן האמיתי במקרה הצורך. ההחלפה משעון קיץ לחורף וחזרה תבוצע באופן אוטומטי.

2.3.10 הפעלה וניתוק של אביזרי המערכת

באמצעות המבנה הלוגי ניתן יהיה להפעיל ולהפסיק את האביזרים אשר תוארו במבנה הפיסי וזה באמצעות לוח הבקרה :

2.3.10.1 כל גלאי (חום, עשן וכו').

2.3.10.2 כל אמצעי בקרה והפעלה מרמת האזור (ZONE) של המבנה הלוגי.

2.3.10.3 גל אמצעי בקרה והפעלה שהוגדרו כאזורים (ZONES) מרמת הקטעים (SECTIONS) של המבנה הלוגי.

2.3.10.4 אינדיקציה של אזעקה ותקלה המועברת למכבי האש.

2.3.10.5 אביזרי אזעקה שונים.

2.3.10.6 מדפסות שונות.

2.3.10.7 יחידות הפעלה.

2.3.11 אביזר לא תקין

לא ניתן יהיה להחזיר לפעולה אביזרים שמתוארים במבנה הפיסי (גלאי, לחצן אזעקה, יחידת בקרה והפעלה, וכו') אם היחידה אינה במצב תקין.
במקרה כזה תציין יחידת הבקרה על יחידת ההפעלה הודעה של "לא תקין" לאביזרים מתאימים.

2.3.12 לוגיקה של שילוב גלאים (MULTI- ZONE LOGIC)

ניתן יהיה להציג אות אזעקה ביחידת ההפעלה אם שני גלאים או יותר, הממוקמים באותו חדר, מפעילים אות אזהרה, או אזעקה.

כלומר ההחלטה אם תהיה אזעקה ואיזה הפעלות יבוצעו (כיבויים, ניתוקים שונים וכו') תתקבל בלוח הבקרה על סמך אינפורמציה של שניים או יותר גלאים הנמצאים באותו חלל. לוגיקה זו תקח בחשבון את מצב המערכת (מאויש, לא מאויש). ניתן יהיה לבצע הפעלות שונות ממספר רמות של אזעקה (אזעקה ראשונה, אזעקה חמורה וכו').

2.3.13 יחידת תאום עם מדפסת

יחידת הבקרה תוכל להפעיל מדפסת סטנדרטית, בין אם ישירות מיחידת הבקרה, או ממרחק דרך יציאת RS232.

ניתן יהיה להגדיר את הפרמטרים הדרושים למדפסת ישירות מיחידת ההפעלה.
יחידת הבקרה נותנת תמיכה למערכת אותיות סמנים מסוג "ISO-LATIN".

- 2.3.14 יחידת תאום אדם-מכונה ("MMI")
 יחידת הבקרה תתוכנן כך, שיחידת ההפעלה שתשמש את המפעיל תותקן כחלק אינטגרלי של יחידות הבקרה, או כיחידה נפרדת בנפרד מלוח הבקרה.
 יחידת הבקרה תתקשר עם יחידת ההפעלה באמצעות BUS COMMUNICATION שפועל בקונפיגורציה של מעגל (LOOP) ומבוסס על לא יותר מ- 10 מוליכים שמשרתים את הפונקציות הבאות:
 2.3.14.1 תקשורת.
 2.3.14.2 הפעלת חירום עפ"י en54.
 2.3.14.3 אספקת זרם.
 תקשורת ה-BUS במעגל סגור תבטיח תפקוד מלא גם במצבים של קצר או נתק בקו התקשורת. כאופציה תוכל יחידת הבקרה לתקשר באמצעות RS232 עם הצידוד הבא:
 2.3.14.4 מדפסת סטנדרטית.
 2.3.14.5 מערכת בקרה מרכזית (CENTREL MONITORING SYSTEM-CMS)
 ניתן יהיה להפעיל את כל המערכת מיחידת הפעלה אחת או מכולן. יחידת הבקרה תוכל עם זאת, מלבד התקשורת עם מספר יחידת הפעלה, לתקשר עם לפחות 11 יחידות הפעלה נוספות. כל אחת מ- 11 יחידות אלה תיוחד לאזור אחד של המערכת, וכל יחידת הפעלה תציג ותפעיל אירועים מהאזור המסוים.
 כדי להדריך בקלות את המפעיל בתהליך ההפעלה, יש להבטיח כי תפריט המערכת יהיה פשוט ומבואר היטב.
 מבנה חלקה הקדמי של יחידת ההפעלה, יבטיח שכל ההודעות על אירועים יתחלקו לתצוגה ופעולה ל-
 2.3.14.6 קטגוריות של הודעות:
 2.3.14.7 הודעות מצב/אינפורמציה כללית.
 2.3.14.8 מערכות מנוטרלות/או מופסקות.
 2.3.14.9 מצב אזעקה.
 2.3.14.10 מצב תקלה.
 התצוגה ביחידת ההפעלה תעזר ב-LCD להצגה ברורה של הטקסט המתאר את המיקום הגיאוגרפי של האירוע.
 הלוח יכלול גם כפתור השתקת צופר ואתחול, לוח מקשים ספרתי להכנסת קוד, ואזור להצגת ארבעת קבוצת ההודעות שנמנו לעיל.
 ל-LCD תהיינה לפחות 4 שורות של 40 סמנים כ"א המאפשרים תצוגה סימולטנית של הארוע הראשון והאחרון, ומונה המציין את המידע שניתן ל הציג לכל קטגוריה. אור רקע לתצוגה תאפשר הצגת אזעקות אש על רקע אדום ואילו תקלות, סטטוס ואזורים מנותקים - בצהוב.
 כל ארוע שמוצג יתבסס על המידע הבא:
 2.3.15 סוג הארוע ומספרו בסדר כרונולוגי.
 2.3.16 תאור פיסית של אביזר הגילוי.
 2.3.17 תאור גאוגרפי - שיוגדר ע"י המשתמש - של המיקום הפיסי של כל אביזר גילוי.
 ארבעת קטגוריות ההודעה יספקו את האינדיקציות ופונקציות ההפעלה הבאות:
 2.3.18 מידע - תצוגת LED וכפתור גלילה למפעיל לבחירת אירועים כמו גלאים שהועברו למצב בדיקה או לוח במצב יום או לילה.
 2.3.19 פעולות נטרול - תצוגת LED וכפתור גלילה לבחירת נטרול צופרי אזעקה, או העברת אזעקה מרוחקת, או כל פונקציות הבקרה שאפשר להפעיל ולהפסיקן.
 2.3.20 אזעקות: תצוגת LED וכפתור גלילה למפעיל לבחירת אזעקות פעילות או הפעלה מרוחקת והפעלת צופר אזעקה.
 2.3.21 תקלות: תצוגת LED כפתור גלילה למפעיל ובדיקת מצבי תקלה של צופרי אזעקה, של מערכות העברה למרחוק או תקלות במערכת.
 לכל יחידת הפעלה תהיה ספריה של עד 16 מסכי טקסט להנחיות כלליות. לכל ארוע ניתן יהיה לבחור איזה טקסט יוצג בנוסף לאינפורמציה הרגילה (הנחיות לשומר וכדומה).
 ניתנת האופציה לחבר לוח תצוגה של נוריות LED שניתן להרכיב בשלבים של 2x12 נוריות.
 תצוגות אלה (LED) יתוכנתו לאזורים או לקטעים של המבנה הלוגי, ויופעלו ע"י כל אחד משלושת הקטגוריות לפי בחירה (אזעקה, תקלה ומצב הפסקת פעולה).
 2.4 אפיוני הפעלה
 כאשר לוח הבקרה מופעל לראשונה, הוא יפעל בעזרת קוי גלאים אנלוגיים הפועלים כקוי גילוי קונבנציונליים. כדי לספק נוחות וגמישות מרבית בתהליך ההפעלה יתאפשרו אופני ההפעלה הבאים והמוגדרים מראש:
 2.4.1 בהכנסת הגלאי לבסיס, יחידת הבקרה תשלח כתובת פיסית לגלאי.
 2.4.2 ע"י הפעלה מקומית של הגלאי בעזרת בודק גלאים נייד, יחידת הבקרה תשלח במקביל כתובת פיסית ותבצע בדיקת פעילות של גלאי זה.
 2.4.2.1 ניתן יהיה לקבוע את כל הפרמטרים של יחידת הבקרה כפי שמוגדר בהוראות למשתמש, ע"י שמוש במחשב PC לאחזקה.
 2.4.2.2 הכנת המידע תתבצע ע"י PC שמחובר בזמן אמת ליחידת הבקרה. אפשרות אחרת היא להכין את המידע מראש, ולהזינו לאחר מכן ללוח הבקרה.

2.4.2.3 ניתן יהיה לשמור את המידע שבמערכת על גבי דיסקט גיבוי ב-PC.
 2.4.2.4 כדי להבטיח התאמה אופטימלית של המערכת למשתמש, הנתונים של המשתמש, יכללו לפחות את הפונקציות הבאות:
 פונקציות הפעלה של המשתמש (ארגון האזעקה, סוג הגלאים וכו').
 תאור גיאוגרפי של המיקום הפיסי של הגלאי.
 בניית המבנה לוגי.
 פרמטרים של הגלאי.
 ניתן יהיה לבקש את תפקוד המערכת ולקבוע פרמטרים שונים למערכת הגילוי באמצעות PC אם הוא קשור ישירות ליחידת הבקרה, או מתואמת מרחוק דרך קו טלפון.

אפיון	אפיונים טכניים
אספקת מתח	NOM 230 VAC +15%,50Hz
צריכת זרם	220VA עד 40
אספקת זרם בזמן חירום	72 שעות
טמפרטורת הפעלה	0C עד 50+
טמפרטורת אחסון	20C עד 60+
לחות יחסית	95%
הגנה EMI	10V/M
יחידת בקרה	IP40 עם או בלי יחידת הפעלה
יחידת הפעלה מרוחקת	IP52 עם מארז פלסטי

3. מערכת מרכזית לשליטה ובקרה גרפית LMS modular

המערכת תשמש לקליטה וטיפול באירועים המתקבלים במערכות בטיחות ובטחון באתר.
 המערכת מורכבת מעמדת מחשב PC או מספר עמדות אשר יחוברו דרך מתאמי תקשורת לכל רכזות המשנה (מתוצרת חברת צרברוס) באתר, יקבלו ויצוגו אירועים בצורה גרפית ואלפה-נומרית ויאפשרו טיפול באירועים ישירות מעמדת המחשב.
 התקשורת בין רכזות המשנה לעמדות המחשב תהיה דו-כיוונית מלאה כלומר בנוסף לקבלת אינדיקציות לגבי אירועים ע"ג עמדת המחשב תתאפשר שליחת פקודות גם לכיוון רכזות המשנה. תהיה אפשרות לנטרל גלאים ו/או אזורי גילוי ישירות מעמדת המחשב וכן "השתקת צופר" ו"אתחול" לכל רכזות המשנה.
 כל קווי התקשורת, החומרה ומתאמי התקשורת יבוקרו באופן מתמיד ע"י המערכת. במקרה של תקלה או כשל באחד ממרכיבי המערכת כולל קווי התקשורת תוצג בעמדת המחשב הודעת תקלה מתאימה.
 המערכת תאפשר כתיבת פרוטוקולי תקשורת לצורך חיבור רכזות משנה מצד ג'.
 המערכת תהיה מודולרית ותאפשר חיבור של עד 1000 רכזות משנה. המערכת תאפשר גמישות מרבית בבחירת סוגי התקשורת כך שתתמוך במידת הצורך גם את בהרחבת המערכת לפריסה ארצית דרך קווי נל"ן בסוגי תקשורת שונים.
 המערכת תסנכרן את פעולות המפעילים כך שאם קיימת יותר מעמדת מפעיל אחת לא תהיינה התנגשויות בין 2 או יותר פעולות מפעיל וכן כל אחד מהמפעילים יעודכן על הפעולות המבוצעות בשאר העמדות.
 המערכת תתמוך בביצוע אוטומטי של פעולות שונות כגון תזכורות למפעיל בפרקי זמן מוגדרים מראש.
 למערכת יהיה מודול של זיכרון אירועים מסוג FIFO התומך בלפחות 16,000 אירועים אחורה. ניתן יהיה לגבות את זיכרון האירועים ע"ג דיסקטים או מדיה מגנטית אחרת לצורך מעקב לזמן ארוך.
 ניתן יהיה להפיק דוחות לפי חתכים שונים כגון: תאריך, שעה, שם מפעיל, סוג רכזת משנה, חלוקה לוגית, חלוקה גיאוגרפית וכו'. בזמן טיפול במודול של ההיסטוריה והפקת הדוחות המערכת תמשיך לעבוד ברקע ותיידע את המפעיל אם יופיעו אירועים חדשים.

4. גלאי עשן -אופטי כתובתי מסדרת Sinteso מתוצרת חב' סימנס דגם fdo221

- 4.1 אפיונים פיסיים ואלקטרוניים של הגלאי
- 4.2 תכנון מערכת גילוי העשן צריך להבטיח תגובה אחידה לכל המוצרים המתלקחים, גם אלו היוצרים אש ועשן וגם אלו הנשרפים באטיות (SMOULDENING FIRE).
הגלאי לא יכיל בתוכו חומרים רדיו אקטיביים כלשהם.
עקרון הגילוי צריך לעבוד על מעגל היוצר סדרת "פולסים" מסונכרת של אור ולא תלוי בטמפרטורת הסביבה הקרובה לגלאי.
לגלאי תהיה יכולת מחשוב מספקת על מנת להחליט על מידת החירום של מצב אזעקה ללא צורך להתקשר ליחידת הבקרה, ובהתבסס על הערכת האותות שקלט.
הגלאי יענה לדרישות תקן - EN-54-7/9
מעבר לדרישות הסטנדרט האירופאי לגלאי עשן אופטיים, על הגלאי לעמוד גם במבחן האש (WOOD FIRE OPEN) TF1)
הגלאי צריך להיות בעל יכולת לשדר לפחות שתי דרגות של סכנה ליחידת הבקרה הערכה, וזאת על פי התכנות של לוח הבקרה לפי דרישות הלכות.
הגלאי צריך להיות מסוגל לבצע בדיקה עצמית ולשדר לפחות שני דיווחים על מצבו ללוח הבקרה.
הגלאי יוכל לשגר מידע נוסף ליחידת הבקרה. אינפורמציה זו תכלול את כל הנתונים הרלבנטיים על מצב הגלאי ותאפשר מידע רצוף בלוח הבקרה על תנאי הסביבה של הגלאי.
על הגלאי להיות מצויד בנורית סימון ובעל יכולת לדווח לנורית סימון רחוקה מצב האזעקה ומידע שירות אחר. על הגלאי להיות בעל כתובת יחודית. הגלאי יהיה מצויד במבודד שיבטיח את המשך פעולת קו הגלאים במקרה של קצר.
קטביות הפוכה או חיווט שגוי לא יגרמו נזק לגלאי.
4.3 אפיונים פיזיים ואלקטרוניים של המערכת.
ניתן לזהות את הגלאי ביחידת הבקרה ע"י כתובת ייחודית, סוג הגלאי, ומיקומו הגיאוגרפי במערכת.
לא יעשה שימוש בכל מתג על מנת לקבוע את מיקומו של הגלאי במערכת.
המערכת תוכל להתעדכן אוטומטית בפרמטרים הדרושים לה כאשר אחד או מס' גלאים מסולקים למערכת ממנה, מותקנים מחדש או מוחלפים באחרים, גם כאשר הזרם למערכת נותק לחלוטין.
כל המעגלים החשמליים נמצאים בגלאי עצמו, כך שאין צורך במעגלים אלקטרוניים פעילים בבסיס הגלאי.
הגלאי יתחבר ליחידת הבקרה במעגל של שני חוטים (CLASS B WIRING) בפקוח מלא, או במעגל של ארבעה חוטים (CLASS A WIRING) החיווט יעשה באמצעות זוג חוטים מפותל (TWISTED) לא מסוכך.
לגלאי תהיה תקשורת דיגיטלית עם יחידת הבקרה, על בסיס של פרוטוקול לזיהוי טעויות, עם אפשרות להעברה של מידע רב. המערכת תעביר הודעה על מצב אזעקה עם עדיפות גבוהה, עד 4 שניות מזיהוי המצב ע"י הגלאי.
4.4 אפיונים מכניים
כניסת חרקים לחיפוש תמנע ע"י מחסום בנוי בתוך הגלאי.
הגלאי מתוכנן כך שניתן יהיה לפרקו בקלות לשם ניקוי וטיפול במפעל.
הגלאי יותקן על בסיסו ללא צורך בכלים.
לשמירה על אסתטיות רצוי שהבסיס יוסתר לחלוטין ע"י גוף הגלאי לאחר התקנתו.
הבסיס יכלול רכיב ובו מספר מיוחד לכל בסיס. על מספר זה להיות מזוהה מלוח הבקרה הקשור אליו.
הבסיס יכלול את כל המגעים הדרושים לחיווט הגלאי. הכנסת והוצאת הגלאי מהבסיס תעשה ע"י מנגנון פשוט של PUSH-TWIST ע"י מכשיר מתאים לגובה של לפחות 7 מטר מן הרצפה. ניתן יהיה להגן על הגלאי ע"י מתקן נעילה מונע הוצאתו מן הבסיס.
היצרן ייצר ויספק ציוד בדיקה שיאפשר בדיקה של כל הפונקציות כולל פתחי כניסת עשן, של גלאי עשן לגובה של לפחות 7 מ' מהרצפה, ללא עשן או אביזרים אחרים המיצרים תרסיס.
יש להבטיח שיהיו בנמצא אביזרים לשימושים מיוחדים (למשל כלוב הגנה, הגבהה לחיבור צינור על הטיח וכו'). על כל החלקים, כולל חומר פלסטי, להיות מסומנים כחומרים הניתנים להשמדה בהתאם לתקנים DIN/54840 ISO/DIS 11469
4.5 אפיונים טכניים
- | | |
|----------------------|----------------|
| אפיון | ערך |
| טמ' עבודה | -25°C עד +60°C |
| לחות יחסית | מקסי' 95% |
| מתח עבודה | 16V עד 28V |
| צריכת זרם במצב רגיעה | פחות מ-NA200 |
| קטגוריית הגנה | IP43 |
| הגנת EMI | M/V50 |

5. גלאי אנלוגי תרמי

- 5.1 אפיונים פיזיים ואלקטרוניים
מערכת הגילוי תופעל ע"י שילוב של קצב העליה של הטמפרטורה וטמפרטורה קבועה מקסימלית. זה, באמצעות שני טרמיסטורים מסוג NTC. יעשה פיצוי לגלאי עקב שינוי טמפרטורה בסביבה בה הוא מותקן.

הגלאי יתקשר עם לוח הבקרה וידווח על לפחות שתי דרגות של סכנה (רגיעה, ואזעקה). המעגלים האלקטרוניים צריכים להיות אטומים לחלוטין למניעת השפעה של אבק, לחות או לכלוך. הגלאי יהיה בעל אופן פעולה המבטיח המשך פעילות גם בזמן תקלה (FALL-SAFE). אם יש תקלה ב-CPU של לוח הבקרה, הגלאי ימשיך לעבוד לפחות בתצורת קולקטיב. בסיס גלאי החום יהיה זהה לבסיס כל הגלאים מאותה סדרה. לשמירה על אסתטיות רצוי שהבסיס יוסתר לחלוטין ע"י גוף הגלאי לאחר התקנתו. קוטביות הפוכה או חיווט לקוי באזורים לא יגרמו נזק לגלאי. בתוך הגלאי חייבת להיות נורית סימון, כמו כן צריכה להיות האפשרות לחבר נורה חיצונית שתופעל כפונקציה של אזעקה בגלאי. לגלאי צריך להיות קו בידוד, כדי לבדוד את הקווים בין שתי נקודות במקרה של קצר. להגנה על הסביבה, הגלאי יהיה בעל התכונות הבאות: לא יהיו בו חלקים שניתן להשליך כמו מכסים או אריזה. אריזה ניתנת למחזור. קל לתחזוק. קל לפירוק ולהפרדה של חלקים מסוגי חומר שונים. סימון בחריטה על פלסטיק (לא דיו).

5.2 אפיונים טכניים

אפיון	ערך
טמפרטורת תגובה	10K/MIN
	+54°C עד +62°C
או:	
טמפרטורת הפעלה	74°C עד 85V
לחות יחסית	עד 50°C
מתח עבודה	מקסימום 95%
צריכת זרם במצב רגיעה	28V, MODULATED עד 16V
קטגוריית הגנה	פחות מ-200M A
הגנת EMI	IP53
	V/m50

6. גלאי עשן אנלוגי משולב אופטי - טרמי

6.1 אפיונים פיסיים ואלקטרוניים של הגלאי

גלאי זה יכול מספר רב לקריטריונים, כאשר מינימום הקריטריונים שבו הם כדלקמן: סמיכות העשן, שינוי בסמיכות העשן במשך זמן, קצב עליית טמפרטורה, וטמפרטורה מקסימלית. הגלאי לא יכול בתוכו חומרים רדיואקטיביים כלשהם. לגלאי תהיה יכולת מחשוב מספקת על מנת להחליט על מידת החירום של מצב האזעקה בהתבסס על הערכת האותות שקלט ללא צורך להתקשר ליחידת הבקרה. הגלאי יהיה בהתאם לתקן EN-57 7/9. מעבר לדרישות התקן האירופאי לגלאי עשן אופטיים, על הגלאי לעמוד במבחן האש (OPEN WOOD FIRE) TF1 וב- (ALCOHOL FIRE) TF6. הגלאי יוכל לתפקד כגלאי עשן עפ"י תקן EN-57 7/9 גם כאשר יש ליקוי ברגש הטמפרטורה. במקרה כזה ישווגרו אותות תקלה ליחידת הבקרה. הגלאי צריך להיות בעל יכולת לשדר ללוח הבקרה לפחות שתי דרגות של סכנה להערכה, וזאת לפי התכנון של לוח הבקרה הספציפי. הגלאי יוכל לבצע בדיקה עצמית, ולשדר ללוח הבקרה לפחות שתי פונקציות של סטטוס. הגלאי צריך להיות מסוגל לשלוח מידע נוסף ליחידת הבקרה, אינפורמציה זו תכלול את כל הנתונים הרלבנטיים של הגלאי, ותאפשר מידע רצוף על תנאי הסביבה של הגלאי ביחידת הבקרה. קוטביות הפוכה או חיווט שגוי לא יגרמו נזק לגלאי. הגלאי יהיה מצויד בנורית סימון ובעל יכולת לדווח לנורית סימון רחוקה על מצבי האזעקה ומידע על שירות אחר.

6.2 אפיונים פיזיים ואלקטרוניים של המערכת

ניתן לזהות את הגלאי ביחידת הבקרה ע"י סוג הגלאי, ומיקומו הגיאוגרפי במערכת. לא יעשה שימוש בכל מתג על מנת לקבוע את מיקומו של הגלאי במערכת. המערכת תוכל להתעדכן אוטומטית בפרמטרים הדרושים כאשר אחד או מספר גלאים מסולקים לצמיתות מנה, מותקנים מחדש או מוחלפים באחרים, גם כאשר באותו פרק זמן הזרם למערכת נותק לחלוטין. כל המעגלים האלקטרוניים נמצאים בגלאי עצמו כך שאין צורך במעגלים אלקטרוניים פעילים בבסיס גלאי. גלאי יתחבר ליחידת הבקרה במעגל של שני חוטים (CLASS B WIRING) בפקוח מלא, או במעגל של 4 חוטים (CLASS A WIRING). החיווט יעשה באמצעות זוג חוטים מפותל (TWISTED) לא מסוכך. לגלאי תהיה תקשורת דיגיטלית עם יחידת הבקרה, על בסיס של פרוטוקול לזיהוי טעויות עם אפשרות העברה של מידע רב. המערכת תעביר הודעות על מצב אזעקה בעל עדיפות גבוהה לא יותר מ-2 שניות לאחר שהגלאי זיהה את מצב.

6.3 אפיונים מכניים

כניסת חרקים לחיישן תמנע ע"י מחסום הבנוי בתוך הגלאי.
 הגלאי מתוכנן כך שניתן יהיה לפרקו בקלות לשם ניקוי וטיפול במפעל.
 הכנסת והוצאת הגלאי מהבסיס צריכה להעשות ע"י מנגנון Push-Twist פשוט בעזרת כלי מתאים בגובה של לפחות 7 מ' מהרצפה.
 לשמירה על אסתטיות רצוי שהבסיס יוסתר לחלוטין ע"י גוף הגלאי לאחר התקנתו.
 ניתן יהיה להגן על הגלאי ע"י מתקן נעילה המונע הוצאתו מן הבסיס. היצרן ייצר ויספק ציוד בדיקה שיאפשר בדיקה פונקציונלית כולל פתחי כניסת עשן, של גלאי עשן בגובה של לפחות 7 מטר מהרצפה ללא עשן או אביזרים אחרים המייצרים תרסיס.
 יש להבטיח שיהיו בנמצא אביזרים לשימושים מיוחדים (למשל כלוב הגנה, הגבהה לחיבור צינור על הטיח וכו').

על כל החלקים, כולל חלקי הפלסטיק, להיות מסומנים כחומרים הניתנים להשמדה בהתאם לתקנות איכות הסביבה ולתקנים ISO1043 DIN7728/ או DIN 54840/ISO/DIS11469

6.4 אפיונים טכניים

אפיון	ערך
טמפרטורת הפעלה	+60°C עד -25°C
לחות יחסית	מקסימום 95%
מתח עבודה	16V עד 28V, MODULATED
צריכת זרם במצב רגיעה	קטן מ- 200M A
מהירות העברת נתונים	4800 BD
קטגוריית בדיקה	IEC 68-1 :25/070/42
קטגוריית הגנה	IP43
הגנת EMI	PREN54-7
ובנוסף:	IEC801-3(1MHZ to 1 GHZ)
תקן	EN54-7/9, תקן ישראלי 1220/1

7. גלאי קרו

הגלאי ישמש לכיסוי שטחים באורך של 5-100 מטר, ויגלה את כל ספקטרום סוגי העשן.
 הגלאי יפעל בעקרון של משדר מקלט מופנה ביחידה אחת כאשר ממול ליחידה זו יותקן רפלקטור פאסיבי (ללא חיווט).
 הגלאי צריך להיות בעל יכולת לשדר ללוח הבקרה לפחות 2 דרגות של סכנה להערכה. הגלאי יוכל לבצע בדיקה עצמית ולשדר ללוח הבקרה לפחות 2 פונקציות של סטטוס.
 הגלאי צריך להיות מסוגל לשלוח מידע נוסף ליחידת הבקרה, אינפורמציה זו תכלול את כל הנתונים הרלבנטיים של הגלאי, ותאפשר מידע רצוף על תנאי הסביבה של הגלאי ביחידת הבקרה.
 לגלאי יהיו 3 דרגות של רגישות הניתנים לכוון בגלאי.
 הגלאי יבצע פיצוי על לכלוך שמצטבר על הזכוכית הקדמית.
 הגלאי יוכל לפעול כגלאי קונבציונלי / קולקטיב ע"י שינוי מצב מפסק בגלאי.
 קוטביות הפוכה או חיווט שגוי לא יגרמו נזק לגלאי.
 הגלאי יתחבר ליח' הבקרה במעגל ע"י שני חוטים (Calss B wiring). בפיקוח מלא, או במעגל של 4 חוטים (Calls A wiring).
 החיווט יעשה בעזרת זוג חוטים מפותל (TWISTED) לא מסוכך. עיבוד האותות יעשה ע"י מיקרופרוססור המותקן בגלאי עצמו.
 כיוון הגלאי יעשה בצורה פשוטה ונוחה ע"י אדם אחד (One-Man Adjustment).

ספציפיקציות טכניות

אפיון	ערך
טמפרטורת הפעלה	-25°C + 60°C
לחות יחסית	<95% REL
קטגוריית הגנה	IP65
מתח עבודה	18..28V
צריכת זרם במצב רגיעה	1.5..3MA

8. לחצני אזעקה ממוענים

8.1 אפיונים פיזיים ואלקטרוניים

האזעקה תופעל ע"י שבירת הזכוכית ללא צורך באמצעים נוספים (כמו פטיש).
 משטח הזכוכית יעוצב כך שתמנענה פגיעות של המפעיל בזמן השבירה.
 לחצן האזעקה הידני יוכל להתחבר יחד עם אביזרים אחרים הקשורים למערכת כמו גלאי עשן לאותו לוח בקרה.
 לחצן האזעקה יוכל לבודד קצרים בקו הגלאים, וזאת על מנת לא להפריע לתפקוד התקין של יתר הגלאים בקו זה.
 כאשר מתגברים על הקצר והמערכת חוזרת לתפקוד רגיל, פונקציה זו של בידוד תשמר במערכת.

לחצן האזעקה יהיה מבוסס על מיקרופרוססור ויהיה בעל מספר זיהוי מיוחד בתוך המעגל האלקטרוני שלו כשהגישה אליו תעשה מלוח הבקרה.
ללחצן זה תהיה תקשורת דיגיטלית עם לוח הבקרה על בסיס של פרוטוקול זהוי טעויות ועם העברה מרובה של מידע.
הלחצן יהיה מבוקר ויסמן ללוח הבקרה על כל מצב שאינו בגדר הנורמלי, כעל מצב של תקלה.
בתוך לחצן האזעקה הידני תהיה נורית LED שתואר עם הפעלתו. ניתן יהיה לבדוק את הלחצן מבלי שיהיה צורך להרוס את כיסוי הזכוכית.
הסרת כיסוי הלחצן ללא סמכות צריכה לגרום לאזעקה.
לחצן האזעקה יותאם לתקן PR EN 54-11 ו- BS 5839-2.

8.2 אפיונים מכניים

לחצן האזעקה יותקן בתוך קופסה שמכילה לפחות 3 מהדקים לחיבור החיווט.
ניתן יהיה לשמור בנפרד את החלק המכיל מעגלים אלקטרוניים רגישים לפני הפעלת המערכת, ובכך למנוע נזק אפשרי בעת ההתקנה.

8.3 ספציפיקציות טכניות

א פ י ו נ	תהליך בדיקה/סיווג	ע ר י
טמפרטורת הפעלה		-25°C + 60°C
לחות יחסית		מקס. 95%
מתח עבודה		V16 עד 28V, MODULATED
צריכת זרם במצב רגיעה		TYP. 150UA
קצב העברת נתונים		4800BD
קטגוריית בדיקה	IEC68-1:25/070/42	
קטגוריית הגנה	EN60529/IEC529 IP53	
הגנת EMI	PREN 54-7	V/m50
ובנוסף:		
IEC 801-3 (1MHZ TO 1GHZ)		
תקן	BS5839-2 (PREN54-11)	

9. יחידת הפעלה (OUTPUT MODULE)

9.1 אפיונים מכניים ואלקטרוניים

יחידת היציאה תתוכנן כך שתמוקם יחד עם האביזרים הממוענים האחרים על קו הגלאים.
יחידה זו תשמש כיחידת תיאום להפעלת ציוד חיצוני כגון אלקטרו מגנטים לסגירת דלתות אש, מאווררים, פתחי-עשן, מסכי עשן וכו', על מערכת גילוי האש.
מגעי היחידה יוכלו להפעיל אמצעים במתח 220 VAC/4A.
ליחידה זו, תהיה כניסת בקרה מבוקרת, כדי לאפשר למכשיר לשדר חזרה ללוח הבקרה, אישור לפעולה שבוצעה על ידו.

יחידת מסירת הנתונים תהיה ברת פיקוח ע"י כל גלאי הקשור לאותו לוח בקרה.
ניתן יהיה לנתק את היחידה מלוח הבקרה ע"י קוד. להפעלה ממסר מסירת הנתונים לא יהיה צורך בספק כוח נוסף.

היחידה תחובר ללוח הבקרה ע"י קו גלאים דו-גידי ממוען ורגיל.
היא תוכל לפעול הן בחדרים יבשים והן ברטובים לפי קטגוריית הגנה IP56.
יחידה זו תהיה מצוידת בפונקציה של חוצץ/מבודד קו למקרים של קצר בקו הגלאים.
יחידת מסירת הנתונים תחזור אוטומטית לפעולה רגילה מיד לאחר ביטול הקצר.
היחידה תהיה מצוידת בלחצן הבנוי בתוכה כך שבעת מתן שרות ניתן יהיה להפעיל את הרכיב הבוחן והשולח את כתובת היחידה ללוח הבקרה.

נורית LED פנימית תציין פעולה תקינה של הרכיב. הגישה ללחצן ולנורית ה-LED רק בעת פתיחת מארז היחידה.

ניתן יהיה להחליף את החלקים האלקטרוניים ביחידה ללא צורך בפירוק המארז וניתוק החיווט.

9.2 אפיונים מכניים

את המחברים והחלקים האלקטרוניים ניתן יהיה להתקין בנפרד על מנת שניתן יהיה לבצע את החיווט לפני הכנסת הרכיב האלקטרוני ו/או להתאים את האלקטרוניקה לכל קופסא סטנדרטית בגודל מתאים.
במארז צריך להיות מקום לכניסת כבלים דרך 6 כניסות מדגם PG16. המהדקים של יחידות המוצא צריכים להיות מסוג ללא ברגים עם מגבלי לחץ בכדי למנוע עיוות של המגעים והחלשה של לחץ המגע.

א פ י ו נ	תהליך בדיקה/סיווג	ע ר י
טמפרטורת הפעלה		-25°C עד +60°C
לחות יחסית		מקס. 100%
מתח עבודה		8V עד 16V MODULATED
צריכת זרם במנוחה		פחות מ-200UA
ממסר		מקס. 240VAC/2A
מהדקים		מקס. 125 VCD/2A (150W)
קטגוריית הגנה	EN60529/IEC529	IP56
		0.2 עד 2.5 MM2

10. גלאי כבל

גלאי הכבל יהיה מסוג טמפרטורה קבועה ומורכב משני תילים נושאי זרם המופרדים ע"י בידוד רגיש לחום. גלאי הכבל יהיה מאושר מכון תקנים מוכר. מעגל גלאי הכבל יורכב מקטעים המחוברים בטור. לא יאושרו הסתעפויות בצורת T או Y. כל קטע של גלאי כבל, יסתים ביח' סוף קו עם מערכת לבדיקת תקינות הקו. קצהו השני של הכבל יחובר למתאם לרכזת גילוי אש תקינת. ניתן להשתמש בקטעים של תילים רגילים, כאשר הכבל עובר באזורים בהם אין סכנת אש. טמפרטורת ההפעלה של הכבל תיבחר בהתאם לטבלה הבאה:

טמפרטורת סביבה טמפרטורת הפעלה גלאי סוג גלאי כבל מרבית כבל

SF 70 87°C -20 +70°C

הכבל יעמוד בתנאי סביבה חיצוניים וכן בתנאים המקובלים בתעשייה - EPC. האורך המרבי המותר לכל אזור של גלאי כבל, לא יעלה על 120 מטר. בכל מקום בו נדרשת תמיכה של גלאי הכבל כשהוא באוויר - יש להשתמש בכבל נושא המסופק עם גלאי הכבל. התקנת גלאי הכבל, תיעשה בהתאם להוראות היצרן ובאמצעות אביזרי התקנה מקוריים שלו.

11. גלאי עשן לתעלות מיזוג אויר

היחידה מיועדת להתקנה בתעלות אויר צח או אויר חוזר לצורך בקרה למקרה שעשן מעורב באויר הזורם בתעלה. היחידה תהיה מבוססת על גלאי עשן ממוען מסוג אנלוגי או אינטראקטיבי בהם יעשה שימוש בכל יתר חלקי המבנה. היחידה תהיה מיועדת לסנן את חלקיקי העשן מתוך האויר הזורם בתעלה במהירויות גבוהות והחדרתו אל הגלאי לצורך קבלת אזעקה במידה וכמות החלקיקים מחייבת זאת. התקנת היחידה לתוך התעלה תהיה קלה ככל הניתן ולא תחייב את פרוק התעלה או החלקים ממנה אלא תעשה בתוך תעלות קיימות ופעילות. חיזוק היחידה לא יעשה אל התעלה עצמה אלא על חלקי הקונסטרוקציה של התעלה. חיזוק היחידה לא תגרע מפעולת מערכת מיזוג האויר. במידת הצורך ידאג הקבלן לתאם עם הקבלן המבצע התקנה או שרות למערכת מיזוג אויר בבנין.

12. חייגן טלפון אוטומטי

חייגן הטלפון האוטומטי יהיה דיגיטלי, בעל אפשרות חיוג ל-6 מנויי טלפון וסידור למסירת הודעה מוקלטת (צורבה). כל מספר טלפון עד 10 ספרות. שמור.

14. אמצעי התרעה

14.1 צופר פנימי

הצופרים יהיו אלקטרוניים מותאמים למתח נמוך ולצריכת זרם מינימלית. הצופרים יכללו יחידת "דחף", רמקול שופר וכן אוסצילטור ספציפי לכל צור. עוצמת הצופרים תהיה על פי ההגדרה הספציפית בתכנון המפורט. הפסקת פעולת הצופרים ע"י לחיצה על מתג ל"השתקת צופרים" בלוח הבקרה. מתח פעולה: 18-36 וולט (מתח ישר). צריכת זרם: 0.9 אמפר מקסימום (לצופר בעוצמה של DB105). עוצמת הצופרים בשטחים הציבוריים ובקומות החניונים תהיה DB105 ואילו הצופרים שיותקנו בעוגנים או במשרדים יהיו בעוצמה של DB 85-95 בלבד.

14.2 נורית סימון: DJ1192 תוצרת "צרברוס"

תפעל במקביל לנורית הסימון בבסיס הגלאי או על גביו במקרה שהגלאי מותקן בתוך חדר סגור, ארון, לוח חשמל וכו', המנורה תותקן במעבר על מנת לאפשר זיהוי מהיר של הגלאי המזעיק. הנורית תהבהב/תדלק כאשר הגלאי אליו היא מחוברת מופעל. הנורית תופעל בזרם נמוך, ללא מקור מתח חיצוני ותכלול עדשה מגדילה אשר תאפשר לחזות הארתה בזווית רחבה וממרחק. הנורית תהיה מסוג סטנדרטי וניתנת להחלפה במקרה הצורך. במידה ויעשה שימוש בנורית LED יותקנו שתי יחידות במקביל, להבטחת הפעולה, העצמה והזווית בה ניתן לצפות בנוריות. ניתן יהיה לחבר עד ארבעה גלאים לכל נורית סימון. כל נוריות הסימון שיחוברו לגלאים הקונבנציונליים ולגלאים הממוענים יהיו זהות בצבען ובצורתן.

15. מערכת כיבוי אוטומטית בגז FM200 ללוחות חשמל

הכיבוי האוטומטי יהיה בגז FM200 מאושר ע"י EPA או CNPP או VDS או UL או FM ויהיה תואם לסטנדרטים המפורטים ב - NFPA. מכלי הגז ימולאו בכמות גז על פי הכמות הדרושה לפי נפח הלוח.

המערכת תכלול מיכל כיבוי, שעון לחץ מקומי, לחצן הפעלת כיבוי, יחידת הפעלה מכנית ידנית, ורגש לחץ (S.P) להעברת אינדיקציה על ירידת לחץ במיכל ללוח הבקרה. שסתום ההפעלה או הנפץ החשמלי יבוקרו בלוח הבקרה וחיווי על הפעלתם או אי תקינותם יתקבל בלוח הבקרה עד לתיקונם.

בכל לוח חשמל בעל חלל משותף יותקנו 2 גלאי עשן אלקטרו אופטיים מסוג DO1131 או ש"ע ונחיר פיזור. כל האביזרים שיוותקנו בלוח החשמל יותקנו בצורה חיצונית. טיפול או פירוק הגלאי יבוצע מהצד החיצוני של הלוח בלבד וזאת על מנת למנוע סכנת התחשמלות בזמן טיפול בגלאים או בנחירים.

למניעת הפעלת שווא של המערכת תהיה הפעלת המכל רק לאחר פעולת גילוי של 2 גלאים לפחות המחברים לאזורים שונים (הצלבת אזורים Cross Zoning) או במקרה ולא ניתן להתקין 2 גלאים יבוצע אימות (Varification).

למערכת הכיבוי ניתן יהיה לחבר גם לחצן הפעלת כיבוי להפעלה חשמלית מקומית. לחצן זה יהי הלחצן בעל הפעלה כפולה, בצבע שונה מלחצן אזעקת אש וישולט בצורה ברורה להגדרת אופן הפעלתו.

צנרת פיזור הגז תהיה נחושת או פלדה סקדיאל 40 מגולוון עם נחירי פיזור.

חישובי תכנון המערכת לרבות צנרת ונחירים יוצג למזמין לאישור וימצאו ברשות הקבלן על פי כל דרישה של המזמין. בכל מקרה החישוב יתבסס על ריכוז חומר כיבוי על פי הגדרת NFPA לגז הרלוונטי.

חישובי הצנרת והנחירים יתבססו על שחרור הגז בלוח החשמל תוך פרק זמן של עד 10 שניות לכל היותר.

מיקום המכל יהיה על קיר קרוב ככל האפשר ללוח החשמל, במקום מוגן ומאושר ע"י המתכנן והמפקח באתר.

16. מערכת כיבוי אוטומטית בהצפה

- 16.1 הכיבוי האוטומטי יהיה בגז FM-200 מאושר ע"י EPA או CNPP או VDS או UL או FM לא יאושר השימוש בגזים חליפיים בגלל תוצרים רעילים וקורסיביים הנוצרים בתהליך הכיבוי והעלולים לגרום נזק לציוד האלקטרוני הרגיש.
- 16.2 הציוד יהיה תואם לסטנדרטים המפורטים ב-A.P.F.N.
- 16.3 המערכת תכלול גז בקיבול על פי הנפח הדרוש. שסתום מופעל חשמלית עם פיקוד מבוקר מלוח הבקרה וצינורות נחושת או פלדה סקדיאל 40 עם נחירי פיזור בהתאם לתכנון והרצת המחשב תוכנה תקנית.
- 16.4 לשסתום הפעלה יהיה מגע עזר להפעלת אינדיקציה מתאימה בלוח הבקרה כי המערכת הופעלה.
- 16.5 האינדיקציה על הפעלת הכיבוי תישאר דלוקה עד לדריכת השסתום מחדש לאחר מילוי המכל בגז.
- 16.6 למניעת הפעלות שווא למערכת תהיה הפעלה אוטומטית רק לאחר פעולת גילוי של 2 גלאים לפחות המחברים לאזורים שונים ב-ZONING-CROSS.
- 16.7 כן תכלול המערכת סידור מקומי להפעלת הכיבוי ידנית ע"י לחצן משיכה מקומי - וללא תלות בפעולת הגלאים.
- 16.8 על כל מיכל תהיה ידית להפעלה מכנית של מערכת הכיבוי.
- 16.9 על גבי המכל הגז יותקן שעון לחץ אשר יציג באופן קבוע את לחץ הגז במיכל כן תהיה מודבקת מדבקת זיהוי הגז משקלו והלחץ הדרוש.
- 16.10 אין דרישות אלה באות להפחית מהדרישות המפורטות בפרק הרלוונטי ב-A.P.F.N.
- 16.11 חישובי תכנון המערכת לרבות צנרת ונחירים יוצגו למזמין וימצאו ברשות הקבלן על פי כל דרישות של המזמין.
- 16.12 יחידת פיקוד לכיבוי אוטומטי - תהיה מותאמת לפעולה הן עם מערכת הגילוי והן עם מערכת הכיבוי. היחידה תהיה מודולרית וניתנת להתקנה בנקל.
- 16.13 היחידה תכלול תצוגה למצב תקין תקלה וכן מצב "כיבוי הופעל".
- 16.14 הפקודות לפעולת הכיבוי יתקבלו ממערכת ההתראות על פי ארגון האזעקה.
- 16.15 היחידה תבקר את קווי הפיקוד עד למכלי הכיבוי ותציין מצב תקלה בכל מקרה נתק או קצר בקווים הנ"ל.
- 16.16 מיכל הכיבוי יהיה מפלדה משוכה בעל עמידות ללחץ עבודה של 42 בר.

17. חיווט

- החיווט יועבר ע"י הקבלן בתוך צנרת חסינת אש ותעלות, בתוואי עפ"י התכנון המפורט. החיווט יעשה ב"כבלי דרופ" בעלי מעטה כפול בחתך כנדרש בתקן ישראלי 1220 חלק 3. (1.5 ממ"ר לפחות להפעלת מערכות כיבוי אוטומטיות, 2.5 ממ"ר לפחות בקווי הזנה ראשיים למחזיקי דלתות אלקטרומגנטיים).
- המעטה החיצוני יהיה עשוי P.V.C עמיד בטמפרטורות $-20^{\circ}\text{C} \pm 158^{\circ}\text{C}$.
- בידוד הכבלים יהיה בצבע אדום על מנת לאפשר הבחנה בין כבלים למערכות אחרות. בכל מקרה יעשה שימוש בכבלים בעלי צבע ומעטה זהה למטרות ושימושים זהים.
- 17.1 חיבורי הכבלים יעשו אך ורק בתוך אלמנטים כגון גלאים ולחיצים, בתוך לוח הבקרה, או בלוחות חיבורים מסודרים בארונות או קופסאות חיבורים.

נספח ז' מפרט טכני למערכת כריזה

1. הקדמה

מפרט זה מתאר הספקה והתקנה של מערכת כריזה והגברת קול משולבת אינטרקום מתוצרת סטנטפון, עבור מגדל אשפוז ממוגן ומחלקת טיפול נמרץ ע"ש רבקה זיו (צפת).

2. דרישות פונקציונליות

- 2.1 בבית החולים קיימת מערכת הגברה שסופקה על ידי חב' סטנטפון, על המערכת המוצעת להשתלב במערכת הקיימת של בית החולים ברמה הכללית והאזורית. בזמן קריאה המערכת גם תכריז בכל האינטרקומים בביה"ח, החיבור יכלול את כל המתאמים הנדרשים. הקבלן ייקח זאת בחשבון במתן הצעתו לא תשולם בעבור זאת תוספת מחיר.
- 2.2 מערכת הגברת הקול מיועדת להשמעה של הודעות לקהל באזורים השונים בנפרד בבניין ולכריזה לשעת חירום.
- 2.3 ההודעות תועברנה באמצעות מיקרופון שיוצב בדלפקי אחות ומיקרופונים נוספים שיותקנו באזורים שונים בבניין.
- 2.4 המערכת תאפשר הודעה והעברת הודעות לכל אזור בנפרד או לכל האזורים בעת ובעונה אחת.
- 2.5 בעת השמעת כריזה לשעת חירום, תיעשה עקיפה של וסתי העצמה והכריזה תושמע בעצמה מלאה (OVER-RIDGE).
- 2.6 המערכת תופעל ממתח חילופין של 220 וולט ו/או ממתח ישר 24 וולט ממערכת סוללות. ההעברה מפעולה במתח חילופין למתח ישר תיעשה אוטומטית.
- 2.7 מערכת המצברים למתח ישר 24 וולט ממערכת סוללות. ההעברה מפעולה במתח חילופין למתח ישר תיעשה אוטומטית.
- 2.8 האזורים השונים יחוברו למגברי הספק שיעבירו לכל רמקול במערכת הספק מכסימלי של כ-15-6 וואט בהתאם לסוג האזור בו נדרשת הכריזה.
- 2.9 המערכת תאפשר הודעות שידור ממיקרופון או מקסטות מוקלטות. כן תאפשר המערכת כריזה באמצעות הטלפון לאחר חיוג מספר מתאים.

3. תאור המערכת

מערכת הכריזה תכלול את הרכיבים הבאים:

- 3.1 מיקרופון לחצן מטיפוס P.T.T. (מספר מיקרופונים).
- 3.2 מערבול צליל שיכלול - 4-5 כניסות מיקרופון ו- 2 כניסות קו.
- 3.3 גונג אלקטרוני שיופעל לפני השמעת ההודעות.
- 3.4 מערכת של מגברי הספק לאזורים השונים.
- 3.5 מערכת של מתגי הפעלה ווסתי עוצמה לאזורים השונים, כולל מערכת מיתוג והפעלה אוטומטית, המאפשרת העברת הודעות לאזורים סלקטיביים.
- 3.6 מערכת רמקולי FULL RANGE שקועים בתקרה האקוסטית עם גרילים מתאימים מערכת רמקולים צילינדרים לכיסוי אזורים בעייתיים ורמקולי שופר עבור חניות מקורות ופתוחות וכד'.
- 3.7 מערכת ההגברה תותקן בתוך מסד ציוד מקצועי סטנדרטי ברוחב 19" שיכלול את כל ציוד ההגברה המפורט.
- 3.8 כל ציוד ההגברה שבמפרט יותאם להתקנה במסד.

4. תנאים כלליים

- 4.1 מחירי היחידה המופיעים בהצעת הקבלן יכללו את:
 - 4.1.1 כל החומרים והעבודה כולל כל חומרי העזר.
 - 4.1.2 התקנת פיגומים ושימוש בציוד עזר וכד'.
 - 4.1.3 כל חומרי העזר ועבודה הדרושים להספקת והתקנת המערכת בהתאם לדרישות המפרט.
 - 4.1.4 הוצאות ביטוח של הקבלן והעובדים. מסים ותנאים סוציאליים.
 - 4.1.5 הובלת כל הציוד והחומרים לבניין, העמסתם ופריקתם.
 - 4.1.6 כל ההוצאות הישירות והעקיפות של הקבלן.
- 4.2 המזמין שומר לעצמו את הזכות להציע את העבודה בשלבים כפי שיראה לו.
- 4.3 על הקבלן להגיש יחד עם ההצעה למכרז, תכניות מפורטות של החיווט בין כל חלקי המערכת, של מקום ארון הציוד וסידור המכשירים בו, של לוח המיתוג ודיאגרמה כללית של המערכת. להצעה יש לצרף קטלוגים של כל הציוד הנכלל בהצעה.
- 4.4 על הקבלן לוודא את תנאי העבודה בבניין (אפשרויות תלייה של מערכות הרמקולים אפשרות העברת צנרת וכד'). מידות וכד'. הצעת הקבלן תהיה כוללת את כל החומרים, הציוד והעבודה הדרושים לביצוע והתקנת מערכת הכריזה במקום בצורה מושלמת.
- 4.5 ציוד שאינו מופיע במפרט הטכני והנחוץ לפעילותה התקינה של המערכת, בהתאם לדרישות המופיעות בפונקציות המערכת, יסופק ע"י הקבלן וייכלל בהצעתו. לא יתקבלו שינויים ותוספות מהקבלן מאוחר יותר, והוא יישא בכל ההוצאות הכרוכות בפעולתה התקינה של המערכת.
- 4.6 על הקבלן לוודא באם הציוד המצוין במפרט קיים, ובאם הדגמים המצוינים הם הדגמים האחרונים המצוינים על ידי היצרן.

- 4.7 אספקת הציווד המיוצר המופיע במפרט: חיווט, התקנת המסד, התקנת מערכת הרמקולים, אינסטלציה, בדיקה וכיוון המערכת יהיו כולם באחריותו המלאה של קבלן ראשי אחד. על הקבלן להוכיח בקיאות ועליו להיות בעל ניסיון בהתקנת מערכות הגברה בעלות איכות מקצועית כדוגמת המערכת המתוארת במפרט זה.
- 4.8 במידה ויתבקש על ידי היועץ, על הקבלן להוכיח על ידי מדידות, שהציווד המסופק אכן עונה על הדרישות והספציפיקציות, כפי שהן מופיעות בדפי הספציפיקציות של הציווד. על הקבלן לספק טכנאי אודיו העולים וציווד תקני לביצוע מדידות אלה.
- 4.9 הצעת הקבלן תכלול את כל הציווד המצוין במפרט ואת זמני ההספק וההתקנה של המערכת והגשת תכניות ביצוע מפורטות.
- 4.10 הצעה לציווד שווה ערך המוצע על ידי הקבלן תוגש יחד עם:
 - 4.10.1 דיאגרמות וחומר קטלוגי.
 - 4.10.2 בדיקות מעבדה המאשרות שציווד שווה ערך לציווד הנדרש, באיכות ובאמינות מכל הבחינות.
 - 4.10.3 רשימת יתרונות של הציווד המוצע על ידי הקבלן למזמין כולל הערכת חסכון כספי.

5. אינסטלציה

- 5.1 כל החיבורים, ההלחמות והכבלים יהיו בתקן וברמה מקבילה לסטנדרטים של אולפני שידור.
- 5.2 כל ציוד ההגברה מלבד ציוד נייד, יותקן ויחזק למקומות המצוינים בתכנית. הדבר אמור לגבי רמקולים, מגברים, כבלים וכד'. חיזוקים ותמיכות יהיו מתאימים לנשיאת המשקלות המתאימות עם מקדמי בטחון מקובלים (פקטור 3 או גדול יותר). כל המפסקים, חיבורים, כניסות ויציאות יסומנו בבירור בזמן ההתקנה.
- 5.3 על הקבלן לדאוג לנקיטת כל האמצעים למניעת HUM אלקטרו-מגנטי ואלקטרוסטטי למניעת CROSSTALK בין ערוצי שידור. לדאוג לאוורור מתאים לציווד ולהתקינו במקום בצורה שתבטיח בטחון מקסימלי למפעיל הציווד.
- 5.4 צינורות נפרדים יותקנו לקווי מיקרופונים, לקווי רמקולים ולקווי מתח גבוה.
- 5.5 הכבלים בצינורות יהיו אחידים ורצופים ללא שום חיבורים.
- 5.6 כבלי מיקרופון יקבלו הארקה אך ורק במסד הבקרה והציווד.
- 5.7 סיכוכים אחרים יקבלו הארקה בכניסות האיקולייזרים או המגברים בהתאמה.
- 5.8 כל נקודות הארקה של הציווד המותקן במסד יחוברו לנקודה משותפת שתחובר לחיבור פס הארקה ראשי קומתי.
- 5.9 יש לדאוג להמשכיות של הסיכוכ בכל נקודות החיבור.
- 5.10 מתגים, מפסקים, מחברים, צינורות, כבלים, כניסות, יציאות וכד' יסומנו בסימון קבוע, ברור והגיוני.
- 5.11 על הקבלן לבצע שינויים קלים במקום הציווד ללא תשלום נוסף, בכדי לאפשר הכנסה של ציווד נוסף, לשמור על סימטריות ועל הופעה משביעת רצון.
- 5.12 אותו אדם יהיה אחראי מטעם הקבלן על ביצוע העבודה מתחילתה ועד סופה, אלא אם כן בגלל סיבות לא תלויות בקבלן, כגון מחלה, מילואים וכד'.
- 5.13 על הקבלן לעזוב את מקום העבודה לאחר סיומה, כאשר הציווד נקי וחפשי מסימונים ופגיעות.

6. עמדת מיקרופון לכריזה

- 6.1 המיקרופון יהיה מיקרופון דינמי, אמפדנס נמוך ויורכב על עמדת שולחן ויכלול מתגי הפעלה אזורי ומקומי. מיקרופונים נוספים בבניין יותקנו על הקירות בצורה שתאפשר הפעלתם בקלות.
- 6.2 תכונות כיווניות - קרדיאידיות.
- 6.3 המיקרופון יכלול מתג P.T.T (PRESS TO TALK).
- 6.4 אמפדנס 150-10000 אוהם מאוזנת.
- 6.5 מתח יציאה - מותאם לרגישות המיקסר.
- 6.5 עקום הענות 150-1000 הרץ.
- 6.6 עמדת המיקרופון תכלול מספר לחצנים להפעלה של כל אזור בנפרד ושל כל האזורים יחד, כולל לחצן המבצע עקיפה של רמי הקול המוחלשים או המושתקים והיא תאפשר חלוקת אזורים מצומצמת לפי בחירה.
- 6.7 עמדת המיקרופון תהיה בנויה מעגלים אלקטרוניים מתוכנתים המבצעים את המיתוג ע"י לחיצה על לחצנים הקשורים לנוריות LED לסימון האזורים המוכנים לקריאה. רק לחיצה על כפתור הכריזה תנתק את האזורים המיועדים לכריזה ממערכת המוסיקה ולאחר בחירת האזור. המצב יחזור לקדמותו עם סיום הכריזה.
- 6.8 מיקרופון מומלץ - דוגמת תוצרת SHURE, T.O.A., PHILIPS או שווה ערך מאושר.

7. מערכת צליל ומערכת לוגיקה ומיתוג

- 7.1 מערכת הצליל יכלול כניסות הכוללות:
 - 7.1.1 4-5 כניסות מיקרופון אמפדנס נמוך מאוזנות.
 - 7.1.2 1-2 כניסות קו.
- 7.2 המיקסר יכלול וסתי צליל לתדר גבוה ונמוך ווסתי עוצמה נפרדים לכל כניסה. רגישויות הכניסה של המיקסר יותאמו למתחי הכניסה של המקורות השונים.
- 7.3 בחירת מקור ההודעות תיעשה באמצעות מערכת מיתוג לוגית הכוללת מערכת לחצנים שיאפשרו השמעה של הודעה בודדת. נורית LED מתאימה תסמן את הכניסה המתאימה הפועלת והמועברת אל מגברי ההספק. המערכת תאפשר כריזה מקומית ממיקרופון מקומי.

- 7.4 המערבל יכלול גונג אלקטרוני שיפועל לפני השמעת הודעות במיקרופון. הגונג יהיה מסוג נקישת רכה בעל שניים שלושה צלילים.
- 7.5 עקום הענות 20-2000 הרץ + 3 דציבל.
- 7.6 עיוות הרמוני נמוך מ- 0.5%
- 7.7 רמת רעש 65 דציבל, כאשר כל כפתורי הויסות סגורים.
- 7.8 עוצמת יציאה - מתאימה לרגישות הכניסה של מגברי ההפסק לקבלת הספק מלא.
- 7.9 מתח פעולה 220 וולט או 24 וולט.
- 7.10 אמפדנס יציאה 600 אוהם.
- 7.11 כניסות המיקרופון בינן לבין עצמן תהיינה בעלות סדרי עדיפויות שונות בהתאם לבחירת המזמין, כך שלחיצה על מתג המפעיל את המיקרופון מפסיקה פעולת מיקרופונים בעלי עדיפות משנית.
- 7.12 ציוד מומלץ כדוגמת תוצרת B.B.C, MILDBANK, PASSO, PHILIPS, TOA או שווה ערך.

8. יחידת בקרה MONITOR

- 8.1 יחידת הבקרה תכלול רמקול 8" מאירות מעולה, מגבר של 5-10 וט ובורר כניסות ווסת עוצמה.
- 8.2 המערכת תאפשר בדיקה של כל אחד ממגברי ההפסק במערכת. ותאפשר בדיקה של תקינות המגברים לכל אזור.

9. מגברי הספק

- 9.1 על מגברי ההפסק להיות מוגנים בפני סינגל חזק מידי בכניסה או מפני עומס יתר ו/או קצר ביציאה.
- 9.2 המגבר יכלול וסת עוצמה, מתח ON / OFF, נורית הפעלה, נורית סימון עומס יתר ומבטיחי AC / DC.
- 9.3 רגישות כניסה 1-0.8 וולט לקבלת הספק מלא.
- 9.4 עקום הענות ± 1 דציבל בתחום 20-20000 הרץ ובעיוות הרמוני נמוך מ- 0.5% בהספק הנקוב.
- 9.5 כל מגברי ההפסק יהיו זהים כך שניתן יהיה להחליף ביניהם.
- 9.6 מתח פעולה 220V/AC 24V/DC
- 9.7 הספק יציאה - 240 ואט ליציאת קו של 70.7 וולט או 100 וולט. הקבלן רשאי להציע מגברים בודדים בהספק נמוך יותר כל עוד ההספק הכללי של המערכת יסופק על ידי מספר המגברים המוצעים על ידו.
- 9.8 רמת רעש - 80 דציבל.
- 9.9 המגבר יסופק עם מד תפוקה באמצעות נוריות LED או VU.
- 9.10 למגבר יהיה מתג פנימי להפסקת פעולתו במקרה של חימום יתר.
- 9.11 המגבר יכלול ספק כוח פנימי לפעולה במתח ישיר של 24 וולט.
- 9.12 המזמין שומר לעצמו הזכות להזמין במקומות בהם יידרש הדבר שני מגברים בודדים של 120 ואט כ"א, במקום מגבר בודד של 240 ואט.
- הספק כללי נדרש כ- 1400-1500 ואט.
- 9.13 ציוד מומלץ כדוגמת תוצרת BBC, PASSO, MILDBANK, TOA PHILIPS, או שווה ערך מאושר.

10. רמקולים

10.1 רמקולים בקוטר 8" - 6" בארגזי תהודה

- 10.1.1 הרמקול יהיה בקוטר 8" - 6" מטיפוס FULL RANGE הכולל טויוטר מכני כדוגמת תוצרת PHILIPS, WESTRA, SOUNDOLIER או שווה ערך.
- 10.1.2 הרמקול יסופק עם שנאי קו באיכות מעולה למתח של 70.7 וולט ולהספקים של 4,8,15 ואט באמצעות יציאות שונות על גוף השנאי. כיוון השנאי ייעשה לפי התנאים בשטח.
- 10.1.3 הספק הרמקול - 15 ואט.
- 10.1.4 עקום הענות 100-12500 הרץ.
- 10.1.5 אמפדנס 8 אוהם.
- 10.1.6 זווית פיזור 90°.
- 10.1.7 הרמקול והשנאי יותקנו בתוך תיבות תהודה מתאימות עשויות סיבית בעובי 15 מ"מ במידות X30X2530 ס"מ. עבור רמקולי 8", ארגזי התהודה עבור הרמקולים בגודל "5"-5" בהתאמה לפי הנחיות היצרן. הדופן האחורית של הארגז תרופד בספוג או בצמר זכוכית בעובי 5 ס"מ. במקומות גלויים יסופקו ארגזי תהודה עם ציפוי פורניר או גמר צבוע לפי בחירת המזמין והיועץ.
- 10.1.8 לרמקולים הנמצאים במשרדים יותקנו וסת עוצמה מקומיים או על גוף הרמקול או על גבי פנל נפרד שיותקן על הקיר. הוסתים יכללו ממסר עקיפה להודעות חירום כך שהודעות החירום יושמעו בעוצמה מלאה. לרמקולים בחנויות יותקן וסת עוצמה מקומי.
- 10.1.9 ארגזי הרמקולים המותקנים מעל לתקרה האקוסטית ייצבעו בצבע נגד ריקבון מאושר על ידי היועץ והאדריכל, הרמקולים מעל תקרות אקוסטיות יסופקו עם גריל מתאים. הגריל יסופק ויותקן על ידי הקבלן. הכנת הפתח לגריל תבוצע על ידי הקבלן בתאום עם קבלן התקרה. הגריל של הרמקול חייב אישור של האדריכל.
- 10.1.10 ארגזי התהודה ייתלה מהתקרה 1.0 ס"מ מעל לגריל.
- 10.2 רמקולי צילינדר
- 10.2.1 הרמקולים הצילנדריים יהיו כדוגמת תוצרת T.O.A, PHILIPS, SOUNDOLIER או שווה ערך בנוי מרמקול בקוטר 6" - 5" בתוך ארגז תהודה עשוי מתכת בצורת צילינדר.

- 10.2.2 עקום הענות 100-12,000 הרץ.
- 10.2.3 הרמקול יסופק עם שנאי קו מתאים בהספק של כ- 5,10,15 ואט ויסופק עם כל אביזרי התליה שלו.
- 10.2.4 לפני התקנתו יקבל הקבלן את אשור היועץ או האדריכל לדגם הרמקול ולשיטת התקנתו.
- 10.3 **רמקולי שופר**
- 10.3.1 רמקולי השופר יורכבו משופר עשוי פיברגלס מוגן בפני קורוזיה, בעל מפתח מלבני ופיזור קול של 120° - 60° מתאים לראשי דחף בקוטר 18" - $3/8$ " 1, ויכללו ראש דחף מאיכות מעולה.
- 10.3.2 תדירות הקטעון של השופר וראש הדחף תהיה 150 הרץ.
- 10.3.3 מידות פתח השופר תהיינה כ- 40×25 ס"מ לפי מרחקי הזריקה הנדרשים כפי שיקבע על ידי היועץ.
- 10.3.4 השופר יסופק עם ראש דחף בעל הברגה של 18" - $3/8$ " 1.
- 10.3.5 עקום הענות 150-8000 הרץ.
- 10.3.6 רגישות ראש הדחף כ-118 דציבל במרחק 1 מ' בהספק 25 ואט. ראש הדחף יהיה להספק 25-30 ואט.
- 10.3.7 ראש הדחף יכלול כחלק אינטגרלי ממנו שנאי קו למתח 70.7 וולט, ולהספק משתנה בין 25-30 ואט לפי בחירה. ראש הדחף והשופר יהיו מוגני מזג אוויר.
- 10.3.8 השופר יסופק עם מתלה האביזרים הדרושים להתקנתו על הקיר או עמוד בטון. השופר יותקן כך שתתאפשר הזזתו כלפי מעלה, מטה ולצדדים.

11. **מטען ומצברי חירום**

- 11.1 המצברים יהיו מטיפוס ניקל קדמיום או ניקל כרום מאיכות מעולה.
- 11.2 המצברים יותקנו על גבי מגירה מתאימה שתורכב מתוך מסד הצידוד.
- 11.3 המטען יורכב גם הוא במסד הצידוד שברוחב 19".
- 11.4 המצברים יאפשרו את פעולת מערכת ההגברה להודעות חירום במשך 30 דקות ברציפות מרגע הפסקת זרם החשמל. ההודעות תעשנה באמצעות המיקרופונים בלבד.
- 11.5 המטען יטען את מערכת המצברים בטעינת טפטוף בזמן פעולה רגילה של המערכת מרשת החשמל. המטען יהיה מסוגל להטעין את המצברים לאחר פעולה ממושכת בטעינה מהירה בפרק זמן של 4-6 שעות.
- 11.6 המטען יהיה מוגן מקצר.
- 11.7 המטען יסופק עם האביזרים הבאים:
- 11.7.1 מתג העברה ידני לטעינה מהירה.
- 11.7.2 נורית טעינה מהירה.
- 11.7.3 נורית לפעולה רגילה.
- 11.8 מערכת המצברים והמטען תסופק עם סידור המאפשר בדיקת מצב המצברים בעת הצורך ע"י העמסת המצברים בעומס מלא.

12. **כבלי רמקולים**

- 12.1 קו רמקולים נפרד יגיע מכל קבוצת רמקולים למסד הצידוד.
- 12.2 לכל קו רמקול יהיה אמצעי לבדיקת תקינות ע"י מנורות לאד.
- 12.3 כבלי הרמקולים יהיו כפולים, גמישים ומזוהי פזה.
- 12.4 כבלי הרמקולים יהיו בקוטר 3×1.5 לפחות.
- 12.5 זיהוי הפזה ייעשה על ידי שימוש במוליכים בשני צבעים שונים.
- 12.6 דוגמה של הכבל תוגש ליועץ לפני השחלתו, לאישור.

13. **כבלי מיקרופון**

- 13.1 קו מיקרופון נפרד יגיע מכל נקודת מיקרופון אל מערב הצליל.
- 13.2 הכבל יהיה דו גידי מסוכך באיכות המקובלת באולפני שידור.
- 13.3 כל כבלי המיקרופון יותקנו בצינורות שיסופקו על ידי קבלן החשמל.
- 13.4 הכבל יהיה מתוצרת טלדור MSA 6221 או שווה ערך מאושר.

14. **"מסד ציוד"**

- 14.1 ימוקם כמסומן בתוכניות או כפי שיקבע על ידי המזמין ויתאים להתקנת ציוד ברוחב סטנדרטי של 19".
- 14.2 מידות המסד תהיינה ברוחב 22", עומק 18.5, וגובה 72" לפחות.
- 14.3 על המסד לכלול את כל הציוד המוצע ע"י הקבלן.
- 14.4 המסד יסופק עם דלתות צדדיות קבועות, בהם מותקנים פתחי אוורור ודלת אחורית נפתחת שגם בה יותקנו פתחי אוורור.
- 14.5 קונסטרוקציית המסד תהיה עשויה מפרופילי מתכת בעובי 2.5 מ"מ. דפנות המסד יהיו עשויים מפח בעובי 1.2 מ"מ לפחות. המסד יהיה צבוע בצבע שרוף בתנור לפי בחירת המזמין.
- 14.6 המסד יותקן על גלגליות המאפשרות הזזתו בקלות.
- 14.7 מספר המסדים ייקבע לפי כמות הציוד שתותקן בהם.

15. **בדיקות וכיוונים ראשוניים**

- 15.1 יש למדוד אמפדנס של כל קו רמקולים הנכנס למסד הציוד בתדר של 200 הרץ.
- 15.2 יש למדוד HUM ורעש עבור כל כניסת מיקרופון וכל יציאת מגבר הספק.
- 15.3 יש למדוד הספק יציאה של כל אחד ממגברי ההספק ואת העיוות ההרמוני שלהם עם ציוד מדידה תקני , הכולל מד עיוותים.
- 15.4 יש לבדוק פאזות של מערכת הרמקולים לפני מבחני שמיעה שיערכו בנוכחות ולפי דרישות היועץ.
- 15.5 יש להפעיל את המערכת בעוצמה גבוהה (כ- 85 דציבל) ולבדוק תופעות לוואי כזמזום , רעידות וכד'. יש לתקן את כל הגורמים להפרעות במידה וישנן.
- 15.6 יש לבדוק את עקום ההענות של מערכת ההגברה כיחידה (מערכת הגברה + חלל באזורים השונים , לשם בדיקת התאמה לדרישות כפי שהן מופיעות במפרט).
- 15.7 יש לכוון את ווסתי העצמה של כל מרכיבי המערכת לקבלת תנאים אופטימליים מבחינת יחס אות לרעש , עקום הענות ופיזור אחיד.
- 15.8 יש לדאוג ל"נעילת" מצב וסתי העצמה , וסתי הצליל , כיוון האקולייזר וכד' לאחר גמר הבדיקות.

16. הדגמת וקבלת המערכת

- 16.1 לאחר ביצוע כל המדידות בסעיף 15 כמפורט , לאחר אישורן ובזמן נוח למזמין ולקבלן , ידגים הקבלן את הפעולה של כל אחד ממרכיבי המערכת , בהשתמשו בכל אחת הכניסות המערכת. אחרי הדגמה זו יבצע הקבלן את הבדיקות הבאות :
- 16.2 בדיקת שמיעה
- 16.2.1 יכללו בדיקות מובנות באזורים שונים בבניין , בתנאי הפעלה שונים.
- 16.3 בדיקות ציוד
- 16.3.1 יכללו בדיקות של עקום הענות , עיוותים , רעש וכו'.
- 16.3.2 יבוצעו על חלק מהציוד או על המערכת בכללותה , לפי דרישות היועץ.
- 16.3.3 במידה ולאור ההדגמה שיש צורך בבדיקות ובכיוונים נוספים , תימשך עבודת הקבלן עד המערכת תפעל כתיקונה בהתאם לדרישות המפרט הטכני.

17. אחריות

- 17.1 כל הציוד , הרכיבים , הרמקולים וכד' יהיו חופשיים מפגם בחומר ובעבודה למשך 24 חודש מיום קבלת המערכת.
- 17.2 כל רכיב פגום או תקלה כתוצאה מביצוע לא טוב , יתוקן תוך יומיים מיום גילוי התקלה , ללא הוצאות לבעל המתקן.

18. שירות והדרכה

- 18.1 שירות יוגש למערכת בחינם במשך 24 חודש מיום קבלתה.
- 18.2 על הקבלן להחזיק באופן קבוע חלקי חילוף לכל אחד מפריטי המערכת. לא יאושר ציוד ללא חלקי חילוף בכמות מספיקה וללא תנאי שירות מתאימים.
- 18.3 על הקבלן לענות על כל קריאות השירות, לא יאוחר מ- 24 שעות מרגע הקריאה.
- 18.4 הקבלן יעביר שלוש הדרכות להפעלת המערכת.

19. דיאגרמות וחוברות הדרכה

- 19.1 על הקבלן לספק שלושה העתקים של החומר הבא :
 - 19.1.1 דיאגרמה מלבנית של המערכת כולה המראה בבירור את הפריטים העיקריים של המיתקן ואת היחס והחיווט ביניהם. העתק יהיה צמוד לשולחן הפיקוד.
 - 19.1.2 ספר הוראות מושלם , המתאר את עיקרי ההפעלה והאחזקה של המערכת כולל דיאגרמות מלבניות סכמתיות ותכניות חיווט מדויקות וכן חוברת הדרכה ושרות (של היצרן) עבור כל אחד מפריטי המערכת.

הערה:

הציוד המופיע במפרט זה אינו כולל ציוד הגברה לחנויות השונות בבניין. המזמין שומר לעצמו זכות להגדיל את ההזמנה לציוד לאזורי החנויות במחירי הבסיס בהזמנה.

נספח ח'
מפרט למערכת אינטרקום

1. כללי

- מערכת אינטרקום מיועדת להתקנה במגדל אשפוז ממוגן ומחלקת טיפול נמרץ ע"ש רבקה זיו (צפת).
- בבני"ח קיימת מרכזית אינטרקום משולבת עם כריזה מתוצרת סטנטפון, שיהיה צורך להרחיבה בהתאם לתוספת נקודות קצה.

דרישות כלליות

- 1.1 תוספת למערכת קיימת - כ-10 תחנות קצה.
- 1.2 החיווט אל תחנת קצה יהיה עם כבל (2x0.6)2.

2. תחנות קצה

- נדרשת אפשרות למגוון של תחנות קצה לשימושים שונים הכולל:
- 2.1 שלוחה משרדית רגילה עם רמקול להתקנה על שולחן או על הקיר.
 - 2.2 שלוחה משרדית כני"ל עם רמקול ושפופרת.
 - 2.3 שלוחה למוקד 120÷40 לחצנים לקשר ישיר בזווד שולחני.
 - 2.4 שלוחה לדלת כניסה.
 - 2.5 שלוחת רמקול בתיבת עץ דקורטיבית לקשר דו כיווני ללא אפשרות ליזום שיחה.
 - 2.6 שלוחת טלפון רגילה עם חיוג פולסים או חיוג טונים.

3. השלוחה הסטנדרטית תכלול:

- 3.1 רמקול.
- 3.2 לוח מקשים.
- 3.3 צג.
- 3.4 נורית הפועלת כאשר השלוחה בפעולה או מהבהבת במצב של הודעה ממתינה.
- 3.5 מיקרופון קיבולי.
- 3.6 וסת עצמה.
- 3.7 שפופרת עם עריסה ומיתוג (אופציה).
- 3.8 מפקס לבחירת סוג ההפעלה:
 - 3.8.1 קשר דיבור ישיר אל השלוחה.
 - 3.8.2 משלוח הודעות שונות אל השלוחה המתקשרת.
 - 3.8.3 קבלה ואגירה של קריאות משלוחות אחרות.
 - 3.8.4 פרטיות.
- 3.9 3 לחצנים לפעולות מתוכננות מראש שניתן ליצור ע"י לחיצה על אחד מהם.
- 3.10 לחצן ייעודי שישמש ל:
 - 3.10.1 חיבור השלוחה במצב "פרטיות".
 - 3.10.2 בחירת צליל חיוג שונה בשלוחה הנקראת כאשר היא תפוסה, תוך הצגת מספר השלוחה הקוראת ע"ג הצג.
 - 3.10.3 לחצן לניתוק הקשר בסוף השיחה.
- 3.11 שלוחת דלת: להתקנה על הטיח או תחת הטיח כולל אפשרות לעד 3 קריאות נפרדות.

4. תכונות כלליות נדרשות

- 4.1 דיבור ללא מגע יד (Hands Free)
- 4.2 השלוחה תכלול מיק' רגיש ומערכת מיתוג המנתבת את כוון השיחה בהתאם לרמת הקול הנדגמת במיקרופון.
- 4.3 במקומות רועשים בהם רמת הרעש הרקע היא גבוהה או כאשר יש צורך בניתוב ידני של כוון השיחה ניתן להשתמש במקש ייעודי למטרה זו.
- 4.4 שחרור המקש מחזיר את המערכת למצב אוטומטי.
- 4.5 בשימוש בשפופרת, המערכת תפעל בצורה דו דרכית מלאה ללא מיתוג כוון השיחה.
- 4.6 לחיצה על מקש ייעודי לפני חיוג המספר הנדרש תיצור צליל קריאה שונה בשלוחה הנקראת ותסב את תשומת לב הנקרא לכך שהשיחה היא סודית או שונה מקריאה רגילה.
- 4.7 חיוג מקוצר ומאגר ממוחשב של פעולות תכנות יהיה ניתן ליצור באמצעות מקשים הייעודיים. התכנות יעשה מהשלוחה כאשר מהות הפעולה מופיעה ע"ג הצג.
- 4.8 כאשר השלוחה הנקראת תפוסה ניתן יהיה להסב תשומת לב לקריאה ע"י לחיצה על מקש ייעודי בשלוחה הקוראת. פעולה זו תשלח איתות קולי ותציג את מספר השלוחה הקוראת ע"ג הצג במכשיר הנקרא.
- 4.9 בנוסף לכך ניתן יהיה "לחנות" על שלוחה תפוסה כאשר השלוחה הקוראת נשארת במצב "קריאה". אם השלוחה התפוסה מתפנה בתוך כ-30 שניות מיצירת הקריאה תנותב הקריאה אוטומטית לשלוחה הקוראת.
- 4.10 כאשר שלוחה נקראת תפוסה או אינה עונה ניתן יהיה להשאיר הודעה בצורת מספר קוד על הצג ונורית הקשר תהבהב, בצורה זו ניתן להשאיר הודעות רבות הנאגרות בשלוחה.

- 4.11 כאשר השלוחה מתפנה ניתן יהיה לקבל את כל הקריאות לפי סדר הגעתן. חיוג לחצן ייעודי יציג על הצג את מספרי השלוחות הקוראות ובאמצעות מקש ייעודי נוסף ניתן לקבל אותן אוטומטית או לבטלן באמצעות מקש אחר.
- 4.12 קריאה כללית: אל כל השלוחות ניתן ליצור ע"י חיוג קוד ומסירת ההודעה.
- 4.13 קריאה קבוצתית: ניתן יהיה ליצור קבוצות של שלוחות אשר הפניה אליהן תהיה בו זמנית באמצעות חיוג בודד. תכנות הקבוצות יעשה מיח' המיתוג.
- 4.14 ניתן יהיה לתכנת כל שלוחה לאחד או יותר מהתכונות הבאות:
- 4.14.1 אפשרות יצירת קריאה כללית או קבוצתית.
- 4.14.2 מניעת אפשרות ליצירת קריאה כללית או קבוצתית.
- 4.14.3 מניעת קבלת קריאה כללית או קבוצתית.
5. חיוג קבוצתי
קבוצת שלוחות תוכלנה לקבל אפשרות לחיוג קבוצתי, כך שקריאה אל אחת שלוחות בקבוצה מאפשרת לכל שלוחה בקבוצה לענות לקריאה ולשחרר את יתר השלוחות שבקבוצה לקבלת קריאות נוספות.
6. שיחת התייעצות
תוך כדי שיחה בין 2 שלוחות ניתן יהיה להעביר שלוחה למצב "החזק" וליצור קשר אל שלוחה נוספת לצורך התייעצות, בתום ההתייעצות ניתן לחזור אל השיחה המקורית.
7. צג דיגיטלי - דרישות מינימליות
- 7.1 הצג יהיה בן 5 שדות מטיפוס LCD.
- 7.2 במצב רגיעה מורה הצג על מספר השלוחה.
- 7.3 במצב קבלת קריאה מורה הצג על מספר השלוחה הקוראת.
- 7.4 כאשר השלוחה במצב של איסוף שיחות יופיעו מספרי השלוחות הקוראות על הצג במכשיר הנקרא וניתן לחייג אליהם לפי סדר הגעתן באמצעות קוד.
- 7.5 אינפורמציה נוספת כגון שעות זמן, שעת חזרה, תאריך חזרה, הפנייה לשלוחה אחרת והודעות בקוד ניתן לקבל ע"י הצג.
- 7.6 אינפורמציה לגבי תכונות השלוחה שנעשו בתכנות ניתן לקבל ולשנות באמצעות קוד כאשר הצג מורה על מהות הפעולה.
- 7.7 אינפורמציה מתוכנתת משלוחה אחרת ניתן לקבל ע"י הצג בהקשת קוד.
8. תכונות סטנדרטיות מינימליות נדרשות לתכנות ממרכז המיתוג
- 8.1 כאשר שלוחה עוברת מחדר לחדר ויש צורך לשמור על המספר המקורי ניתן יהיה באמצעות חיבור שלוחה רגילה אל מרכז המיתוג לבצע את פעולת התכנות.
- 8.2 ניתן יהיה לתכנת הודעות בקוד מוסכם המבטאות מצבים מוסכמים כמו מחלה, היעדרות וכו'. כאשר מחייגים אל שלוחה כזו מופיע ע"י הצג תאריך או שעת החזרה של המנוי.
- 8.3 ניתן יהיה לבחור מספור חופשי לכל השלוחות במערכת, כך ניתן להתאים את מספרי השלוחות למספרי הטלפון או מספרי החדר ולשנותם בכל עת.
- 8.4 תאופשר בחירה גמישה של מספרי שלוחות, קבוצות לקריאה קבוצתית, רמות שרות, רמות עדיפות ושירותים שונים.
9. תכנות באמצעות PC (אופציה)
- 9.1 באמצעות PC סטנדרטי וכרטיס בקרה ניתן יהיה לתכנת, לשנות, לשלוט ולקבל אינפורמציה מפורטת על מהלך תפעול המערכת. כולל רישום באמצעות מדפסת.
- 9.2 באמצעות תכנת שרות ניתן לאתר ולתקן תקלות במערכת כולל גיבוי וטעינה מחדש של כל מרכזת, באתר, או באמצעות מודם ממרכז גיבוי ושרות.
10. קשר אל מרכזית טלפונים
- 10.1 ניתן יהיה להתחבר למרכזיות טלפון מקומיות.
- 10.2 חבר זה יותנה באישור הרשויות ובממשק מתאים של יצרן המרכזייה.
11. חבר טלפון אנלוגי רגיל (אופציה)
- 11.1 ניתן יהיה לחבר כל מכשיר טלפון רגיל עם חיוג צלילים או פולסים למערכת.
12. חבר למערכות כריזה
- ניתן יהיה לחבר את המערכת באמצעות כרטיס כריזה המאפשר לכרוז מכל שלוחה מורשה. על הקבלן להתקין, לחבר ולחווט את כל המערכת. להעביר הדרכה לצוות בית החולים ולמסור תיק הכולל תוכניות AS-MADE וקטלוגים של המערכת כולל תוכניות ממוחשבות על גבי מדיה מגנטית בתוכנת אוטוקאד.
13. שירות והדרכה
- 13.1 שירות יוגש למערכת בחינם במשך 24 חודש מיום קבלתה.

- 13.2 על הקבלן להחזיק באופן קבוע חלקי חילוף לכל אחד מפריטי המערכת. לא יאושר ציוד ללא חלקי חילוף בכמות מספיקה וללא תנאי שירות מתאימים.
- 13.3 על הקבלן לענות על כל קריאות השירות, לא יאוחר מ-24 שעות מרגע הקריאה.
- 13.4 הקבלן יעביר שלוש הדרכות להפעלת המערכת

נספח ט'
מפרט למערכת בקרת כניסה

כללי

מערכת בקרת כניסה מיועדת להתקנה במגדל אשפוז ממוגן ומחלקת טיפול נמרץ ע"ש רבקה זיו (צפת). המערכת תחובר למערכת גילוי וכיבוי אש כך שבעת שרפה תאפשר פתיחת דלתות. בבית החולים קיימת מערכת בקרת כניסה מתוצרת סימנס SIPASS, על המערכת המוצעת להשתלב במערכת הקיימת של בית החולים, החיבור יכלול את כל המתאמים הנדרשים. הקבלן ייקח זאת בחשבון במתן הצעתו לא תשולם בעבור זאת תוספת מחיר.

1. תאור המערכת - הרחבת מערכת מתוצרת סימנס SIPASS

- 1.1 מערכת בקרת הכניסה מגנטי OFF LINE מורכבת משתי אלמנטים בסיסיים:
 - 1.1.1 מחסום פיזי כמו דלת המלווה עם קורא בקרת כניסה.
 - 1.1.2 מערכת בקרה הדרושה לבדיקת האדם מול נתוני המערכת.
- 1.2 מערכת מורכבת מסט אביזרים הכולל:
 - 1.2.1 קורא כרטיסים.
 - 1.2.2 מגנטים לדלת.
 - 1.2.3 לחצני פתיחה.
 - 1.2.4 ספקי כח.

2. חומרה

- 2.1 תאור חומרה
 - 2.1.1 מסוף SIPASS משמש בעיקר למערכות בקרה יהיה מתואם ומקושר למערכת בית החולים. כניסה לאנשים ו/או כלי רכב.
 - 2.1.2 המסוף מאפשר מידור ע"י בקרה על דלת/מחסום/שער. להולכי רגל או רכב.

3. המסוף בנוי ממספר מרכיבים

- 3.1 קורא מגנטי מסוגים שונים TRACK1, TRACK2, ברקוד בסטנדרטים שונים, תגי קרבה ועוד.
- 3.2 זיכרון המאפשר שמירת טבלאות מורשים/חסומים.
- 3.3 לוח מקשים.
- 3.4 תצוגה מוארת הכוללת כיתוב ונוריות אינדיקציה.
- 3.5 חיווי קולי- רמקול בעל שני טונים:
 - 3.5.1 אישור קליטה - צלילי עדין.
 - 3.5.2 חיווי שגוי- צליל גס.
- 3.6 ממסרי מיתוג להפעלת מנגנון חשמלי.

4. מנעול מגנטי לסגירת דלת

מגנט אחד יותקן בתוך המשקוף המגנט השני יותקן על כנף הדלת.

5. לחצן פתיחת דלת

הלחצן יותקן ליד הדלת בצד הפנימי של הדלת.

6. ספק כח

ספק כח יותקן בקופסה P.V.C נפרדת ותותקן בחלל ת. אקוסטית ליד הדלת.

7. על הקבלן יהיה לספק, להתקין ולחבר את כל מרכיבי המערכת, כולל חווט בין כל האביזרים וחבור לרשת החשמל תקשור ובקרה. כולל חיבור למנעול החשמלי שיסופק ע"י אחרים.

8. עבודות שיבוצו ע"י אחרים

- 8.1 לדלת דרושים:
 - 8.1.1 מנעול חשמלי.
 - 8.1.2 מחזיר הידרואלי.
 - 8.1.3 ידיות לדלת.
9. בגמר ביצוע המערכת תמסר למזמין כולל מסירת חומר טכני ותוכניות AS-MADE על גבי מדיה מגנטית.

נספח י'

מפרט מיוחד לפס אספקה/בום משולב עבור חשמל, תקשורת וגזים רפואיים

1. כללי

פסי אספקה/בום משולב המיועד להתקנה במגדל אשפוז ממוגן ומחלקת טיפול נמרץ ע"ש רבקה זיו (צפת).

2. **כל הפסים/הבומים ייוצרו ויותקנו בהתאם לדרישות הבאות**
- 1.1 מפרט למערכות גזים G01 בהוצאת משרד הבריאות, הוצאה אחרונה.
 - 1.2 מפרט למתקני חשמל באתרים רפואיים E01 בהוצאת משרד הבריאות, הוצאה אחרונה.
 - 1.3 חוברת חיזוק מערכות לא סטרוקטוראליות בהוצאת משרד הבריאות.
 - 1.4 במידה וקיימת סתירה בין הסעיפים, הדרישה המחמירה יותר היא שתקבע.
3. **הרכב הפס**
- פס האספקה יורכב משתי חלקים צמודים :
 - 3.1 פס אספקה לחשמל ותקשורת.
 - 3.2 פס נפרד לגזים רפואיים.
4. **מבנה הפס**
- 4.1 פסי האספקה יבנו מאלומיניום משוך (אקסטרוזיה) ומאולגן בגוון שייקבע ע"י הארכיטקט ו/או המפקח.
 - 4.2 רוחב הפס יהיה 140 מ"מ.
 - 4.3 הפסים יהיו להתקנה חיצונית על הטיח.
 - 4.4 פס האספקה בכל צורה (כפול, משולש וכו') יהיה לפי הסדר הבא :
עליון חשמל
תחתון גזים
 - 4.5 הפס יחזק לקיר עם מחזיקי מרחק מחומר זהה, מחזיקי המרחק יחזקו לקיר ע"י ברגי הפילפס ו/או ע"י יריות בקירות בטון ו/או ע"י כל אמצעי חיזוק אחר.
 - 4.6 יש לקבוע את המרחקים בין החיזוקים בהתאם לאורך הפס ומשקלו.
 - 4.7 בתוך הפס לחשמל ותקשורת יש לשמור על הפרדות בין מערכות (חשמל, תקשורת, מ.ג. אחר וכו') ע"י צנרת נפרדת ו/או מחיצה.
 - 4.8 כל הכבלים יחזקו ע"י מחזיקי כבלים.
 - 4.9 בתוך הפס המיועד לגזים יהיו גשרים וסידורים מיוחדים אחרים לחיזוק הצנרת במרחקים תקינים אך לא פחות מ-40 ס"מ בין חיזוק אחד למשנהו.
 - 4.10 קצוות הפס יהיו סגורים ע"י סופיות מתאימות.
 - 4.11 בקצה הפס המתוכנן ישורין מקום לכניסות וחיבורי החשמל כולל מהדקי שורה והפרדות. הקצה יכלול פתחים בחלקו האחורי של הפס (הצמוד לקיר) עבור כניסת הכבלים.
 - 4.12 מהדקי השורה יסומנו בשלטים וסימונים ברי קיימא (חרוטים) הכולל מס' המעגל והלוח ממנו הוא ניזון - מהדק לכל מוליך וכן המתח והמערכת אליו הוא מחובר. חח"י, גנראטור.
 - 4.13 מהדקי הכניסה יהיו נפרדים ממהדקי החלוקה.
 - 4.14 אם בפס יותקנו מערכות שונות (חשמל, מ.ג. תקשורת וכו') קצה הפס בנקודות ההתחברות יכלול הפרדות (מחיצות) בין המערכות השונות כולל סימונים מתאימים.
 - 4.15 אם יהיה צורך בהסתעפויות מאבזר כלשהו להמשך הפס, יותקנו מהדקים בקצה הפס. מהדק נפרד לכל אבזר וכל אבזר יחווט בכבל נפרד.
 - 4.16 **מכסה בחזית הפס**
 - 4.16.1 מכסה הפס הן לחשמל והן לגזים רפואיים לקטעים בהתאם למבט ולפונקציות המתאימות.
 - 4.16.2 גודל המכסים בסטנדרט הרצוי הם כדלקמן : 15 ס"מ
30 ס"מ
45 ס"מ
60 ס"מ
 - מכסים בגדלים גדולים יותר יאושרו רק במקרים מיוחדים.
 - 4.16.3 לכל קטע שרות יהיה מכסה נפרד.
לדוגמא :
פנל - שקעים
פנל - שקע למאור + מפסיק
פנל - תקשורת
 - 4.16.4 הפנלים יחזקו לפס בסידור מיוחד קפיצי או בשני ברגים שקועים הצמדה בין קטע לקטע תהיה מושלמת ללא רווח ביניהם.
 - 4.16.5 מכסה לחשמל - לשקעים - יתוכנן כך שבהסרתו לא יהיה צורך לפתוח את מכסה השקע אשר יהיה חלק נפרד מהשקע.
 - 4.16.6 מכסה תקשורת - כנ"ל.
 - 4.16.7 מכסה לשקעי הארקה - יהיה נפרד ושקעי הארקה יהיו חלק מהמכסה.
 - 4.16.8 מכסה לגזים יכלול את השקעים לגזים בהתאם לדרישות והסטנדרטים הנהוגים.
 - 4.16.9 המכסה מצויד בהארקה כפי שיפורט בהמשך.
5. **ציוד חשמל**
- 5.1 השקעים למעגלי הכח יהיו מטיפוס חיבורים מוגנים ומכסה דגם כדוגמת "ניסקו" עם נורית סימון או שווה ערך בצבעים שונים.
 - 5.2 סימני וצבעי המכסים יהיו כדלקמן :
מתח חח"י מכסה לבן (או קרם) {
מתח גנראטור מכסה כחול ואו לבן { יתואם ויאושר סופית עם המזמין

- מתח UPS.....מכסה אדום
- 5.3 שקע למעגל מאור - למנורת זרוע יהיה תוצרת חב' "ניסקו" והמפסיק מאותה תוצרת.
- 5.4 שמור.
- 5.5 מהדקים- יהיו מטיפוס מהדקי שורה על פס סטנדרטי, וילנד או שווה ערך.
- 5.5.1 כל המוליכים יהיו מנחושת בחתך מתאים למעגל המזין ומבודדים P.V.C. בצבעים תקינים.
- 5.5.2 המוליכים לאביזרי תקשורת ואיתות יהיו בצבעים שונים ובחתך מתאים. במידה והכבל אינו מיועד לעבוד במתח פריצה הזהה למתח הפריצה של כבלי החשמל, יש צורך להשחילם בצינור מריכף מתאים.
6. **ציוד קריאת אחות, מיחשוב ואותות רפואיים**
- 6.1 האביזרים הנ"ל יותקנו ויחברו בפס ע"י יצרן פס האספקה לפי הנחיות ספק הציוד הנ"ל.
- 6.2 כל ההתקנות יהיו באחריות יצרן פסי האספקה.
7. **ציוד לגזים רפואיים**
- 7.1 אביזרי היציאה לגזים השונים יהיו מסוג "חיבור מהיר" מאושר ע"י מכון התקנים תוצרת חב' "זילברמן או שווה ערך מאושר עם סימון בר קיימא המזהה את סוג הגז אליו הוא מיועד. (הבחירה ע"י המזמין !)
- 7.2 הצנרת לגזים תהיה כדלקמן (נחושת דרגה "K"): תקן ארה"ב ASTM-888.
- 7.2.1 צנרת חמצן 02 - קוטר 3/8" או 1/2".
- 7.2.2 צנרת (CA, N2O) - קוטר 3/8" או 1/2".
- כל זאת פרט אם נדרש אחרת.
- הערה: קוטר הצנרת הוא פונקציה של מס' היציאות בפס המחבורות לאותו צינור הזנה.
- 7.3 כל החיבורים וההסתעפויות בצנרת הגזים תבוצע ע"י הלחמת כסף.
- 7.4 לאחר ביצוע הפס ע"י היצרן ולפני הובלתו לאתר, הצנרת תשטף במפעל היצרן על פי המפרט המשלים לעבודות מתקני תברואה במוסדות קופ"ח סעיף מס' 16 בדף מס' 40 במפרט, או לפי מפרט של משרד הבריאות.
- 7.5 הפס יבוצע כך שיובא לשטח מוכן וידרשו רק הלחמות צנרת לקופסת החיבורים שתוגדר בנפרד.
8. **הארקות**
- 8.1 בתוך הפס לאביזרי חשמל יותקן פס נחושת משותף בחתך מינימלי של 4X4 מ"מ לפחות.
- 8.2 הדקי הארקה של בתי התקע המותקנים בתעלות פסי האספקה יחוברו לפס הנ"ל באמצעות מוליך נחושת מבודד 2.5 מ"מ ובעל בידוד בצבע צהוב-ירוק.
- 8.3 כל בית תקע יחובר במוליך נפרד שיחובר לפס הנ"ל באמצעות הדק מיוחד ונפרד עבורו.
- 8.4 כל החלקים המתכתיים בפס האספקה (צנרת, מכסים, פס האספקה וכו') יחוברו לפס הנ"ל באמצעות מוליך נחושת גמיש בחתך 4 מ"מ לפחות ובעל בידוד בגוון צהוב ירוק.
- 8.5 כל החלקים המתכתיים הנגישים (הניתנים להסרה) יוארקו כך שבהסרתם לא יתלו על חוטי הארקה.
- 8.6 כל המוליכים שבתוך פס האספקה והמתחברים לפס הארקה כפי שפורט לעיל יהיו מוליכים גמישים (חתך בהתאם למפורט לעיל).
- 8.7 יש להכין בפסי הארקה ברגים שמורים לחיבורים נוספים בעתיד.
9. **קופסת חיבורים לחשמל**
- 9.1 קופסת החיבורים לחשמל תותקן בקצה של הפס על הטיח. הקופסה מאלומיניום מאולגן ומעורגל.
- 9.2 קופסת החיבורים במידות 300x300 מ"מ ובעומק 100 מ"מ כולל מכסה. הקופסה עם מחיצות פנימיות עבור הזנות שונות כולל מהדקים קוי הזנה לפס הספקה יבוצעו בתוך תעלת הזנה ורטיקלית על הטיח. מידות התעלה זהות לפס הספקה ויכללו הפרדה עבור הזנות שונות.
- 9.3 באתר יבוצע חיבור של פס הספקה לרשת הזנה חשמל ותקשורת.
- 9.4 הקבלן המבצע יוודא שכל ההכנות עבור חבור פסי הספקה לרשת חשמל ותקשורת אכן בוצעו בשטח, כמו כן יתאים את סימון מספרי המעגלים בפס האספקה למעגלים בשטח.
10. **קופסת חיבורים לגזים**
- 10.1 קופסת החיבורים לגזים תותקן בקצה של הפס על הטיח. הקופסה תבוצע מאלומיניום מעורגל ומאולגן.
- 10.2 קופסת חיבור לגזים, במידות כ-300x300 מ"מ ובעומק של 100 מ"מ כולל מכסה. ירידת צנרת הזנה לפסי הספקה תבוצע בתוך תעלה ורטיקלית. מידות התעלה זהות למידות פס ההספקה.
- 10.3 סוג הברזים יהיו כמוגדר ב G01, חיבורים יבוצעו בריתוך.
- 10.4 קופסת החיבורים לגזים תהיה מודולרית ותכלול את הברזים לגזים. הצנרת בהתאם להגדרות לעיל, תסופק לאתר כשהיא מוכנה להתקנה עם כל האביזרים.
- 10.5 באתר יבוצעו ריתוכי הצנרת בחיבור לפס הספקה וחיבור לצנרת הזנה.
- 10.6 הקבלן המבצע יוודא שכל ההכנות עבור חיבור פסי הספקה לרשת הזנת גזים, אכן בוצעו בשטח.
11. **תאור הרכב פס משולב**
- תאור הרכב פס משולב כולל אביזרים (בהתאם למפרט ולתוכניות)
- עבור מיטה אחת. בחדרים אחרים - כמות אביזרים לפי הטבלה.
- 11.1 **פס עבור אביזרי חשמל ותקשורת**

- 11.1.1 פס הספקה מאלומיניום מאולגן במידות 140 מ"מ רוחב, עומק 100 מ"מ ואורך המתאים. הפס להתקנה על הטיח.
- 11.1.2 קופסת חיבורים מאלומיניום מאולגן כולל מכסה ומהדקים, התקנה על הטיח.
- 11.1.3 פסי הזנה וורטיקליים מאלומיניום מאולגן במידות זהות לפס הספקה בגובה המתאים, כולל מכסה, התקנה על הטיח.
- 11.1.4 4 שקעים 16A דגם "ניסקו" עם נורית סימון או שווה ערך מוזנים מרשת גנראטור (בצבע המתאים).
- 11.1.5 1 שקע 16 א' דגם "גרמא" עם נורית סימון או שווה ערך מוזן מרשת גנראטור.
- 11.1.6 שמור.
- 11.1.7 1 שקע טלפון כפול B.T.
- 11.1.8 1 שקע מחשב - כפול Cat5E ,RJ45
- 11.1.9 1 שקע T.V.
- 11.1.10 4 שקעי הארקה.
- 11.1.11 גופי תאורה PL-18W + 1x58W עם כיסוי פוליקרבונט כולל תריס הסתרה.
- 11.1.12 מפסק תאורה כפול.
- 11.1.13 מסילה מאלומיניום מאולגן במידות 50x6 מ"מ לתליית אביזרים. אורך המסילה זהה לאורך פס הספקה. המסילה מחוזקת לפס הספקה כל 50 ס"מ.
- 11.1.14 חיווט, שילוט, הארקות וכל יתר ציוד העזר הדרוש לביצוע מושלם של הפס.
- 11.1.15 התקנה וחיבור לקווי הזנה ראשיים שיסופקו על ידי אחרים.
- 11.2 פס הספקה עבור גזים רפואיים
- 11.2.1 פס הספקה מאלומיניום מאולגן במידות 140 מ"מ רוחב, עומק 100 מ"מ ואורך המתאים. הפס להתקנה על הטיח.
- 11.2.2 קופסת חיבורים מאלומיניום מאולגן כולל מיכסה, התקנה על הטיח. הקופסה תכלול ברזים לצורך ניתוק הפס מהמערכת המרכזית.
- 11.2.3 פסי הזנה וורטיקליים מאלומיניום מאולגן במידות זהות למידות פס הספקה וגובה המתאים, כולל מכסים, התקנה על הטיח.
- 11.2.4 השקעים לחמצן (O₂) יותקנו בפס במרחק מזערי של 200 מ"מ משקעי חשמל,
O₂ - חמצן 1 יחידות
V - נקודת מוצא שאיבה 1 יחידות
A - נקודת מוצא אוויר רפואי 1 יחידות
השקעים יהיו משולטים
- 11.2.5 צנרת גזים רפואיים לאורך הפס כולל חיבור לשקעים (לפי מפרט) כולל הכנות לסוללה הנוספת (יציאה T למיטה ראשונה, קטרי צנרת ראה טבלה מס' 3).
- 11.2.6 הארקה צנרת לפס הארקה.
- 11.2.7 התקנה וחיבור למערכת קווי הזנה ראשיים שיסופקו על ידי אחרים.
- 11.2.8 אספקה התקנה וחיבור של מתלה בקבוק וקום לכל מיטה.

12. טבלאות כמות אביזרים בפסי הספקה (בהתאם כמות המיטות שפס משרת).
- טבלת כמות האביזרים חשמל, תקשורת וגזים רפואיים בפס הספקה משולב (לפי כמות המיטות שפס משרת).
אורך הפס עשוי להשתנות בסטיה של עד מטר לקבלן לא תנתן בשל כך לתוספת מחיר.

12.1 טבלה מס' 5 - פס דגם C - חדרי התאוששות

תאור		כמות
מס' מיטות		2
שקע 16 א' הזנה מגנרטור עם נורות סימון		12
שקע 16 א' הזנה מ-UPS עם נורת סימון		0
שקע טלפון כפול B.T		2
לחצן קריאת אחות		0
שקע מחשב כפול Cat5E ,RJ45 יסומן בצבע שונה בכפוף לאישור המזמין		2
שקע הארקה		8
הכנה למוניטור כולל שקע מחשב Cat5E ,RJ45 יסומן בצבע שונה בכפוף לאישור המזמין		4
מפסק תאורה		2
גוף תאורה עם זרוע מסוג DALUX 50FX		2
שקעים O ₂ - חמצן		4
שקע A - אוויר רפואי		2
שקעים V - שאיבה		2
מתלה לבקבוק וקום		2
אורך הפס ב-מ' (משוער)		5

סוג הגז	O ₂ חמצן	SC יניקת גזים	VAC וואקום
מיטה אחת	שקעים 1 3/8"	שקעים 1 3/8"	שקעים 3 1/2"
התעוררות	שקעים 2 3/8"	שקעים 2 3/8"	שקעים 2 1/2"

14. תנאים מיוחדים

- 14.1 יצרן פסים יהיה מפעל הנמצא ברשימת היצרנים המאושרים על ידי המזמין, והמכיר דרישות של מוסדות רפואיים, כולל משרד הבריאות וקופ"ח.
- 14.2 היצרן יהיה חייב להבטיח בכתב שברשותנו מלאי חליפין או ציוד זהה שבהצעתנו במקרה של תוספות או החלפות בציוד מותקן.
- 14.3 לפני הבצוע על היצרן להגיש תכניות מבוססות על מדידות במציאות (עבור כל חדר בנפרד) לאישור מזמין/מפקח/מתכנן. רק לאחר אישור תכניות בכתב יכול היצרן לגשת ליצור דוגמאות הפסים.
- 14.4 לאחר קבלת אישור בכתב על הדוגמאות הכוללות את כל ההרכבים יכול היצרן לגשת ליצור כל הפסים.

נספח יא'
מפרט טכני למערכת 60kVA U.P.S.

1. כללי

- 1.1 **תאור כללי**
- 1.2 במסגרת הפרויקט תותקן מערכת אל-פסק בקומת המרתף, במגדל אשפוז ממוגן ומחלקת טיפול נמרץ ע"ש רבקה זיו (צפת).
- 1.3 מפרט זה מתאר מערכת אל-פסק U.P.S תלת-פאזית לעבודה רציפה. מערכת האל-פסק (U.P.S) תזון מרשת חשמל ו/או מיחידת דיזל גנראטור, דרך מערכת החשמל של המבנה.
- 1.4 מצברים ישמשו כמקור כוח עתודה להזנת הממיר במהלך הפסקות או הפרעות בהזנת הכניסה, או כאשר מקור הכניסה ל-U.P.S נמצא מחוץ לתחום המוגדר. בנק המצברים יסופק ויותקן ע"י המציע כולל חיבורי כוח בין המערכת לבין בנק המצברים.
- 1.5 **היקף העבודה**
- 1.6 **העבודה הכלולה במפרט זה הינה:**
 - 1.6.1 אספקה הובלה והתקנה של 1 יחידת אל-פסק 60KVA עם מצברים ל-15 דקות של עבודה בעומס מלא (בהתאם למפורט בסעיף 4.4.2).
 - 1.6.2 חבור, הפעלה והכנסה לעבודה. כבלי AC (כניסה ויציאה למערכת) הינם לביצוע על-ידי אחרים.
 - 1.6.3 הדרכה.
- 1.7 **תכנון וייצור של המערכת**
 - 1.7.1 המערכת המוצעת תהיה לפי תכנון וייצור לפי הטכנולוגיה העדכנית ביותר. הלוגיקה של המערכת תבוקר על-ידי מיקרו מחשב. פנל התצוגה יהיה מסוג LCD.
 - 1.7.2 התכנון המכני של המערכת יהיה מבנה של יחידות מודולריות להתקנה על הרצפה, עם גישה נוחה לכל הרכיבים, לאבטחת התקנה ותחזוקה נוחים
 - 1.7.3 ופשוטים.
 - 1.7.4 כל מודול של המערכת יסופק עם בסיס קשיח. המהדקים לכבלי הכניסה והיציאה יותקנו עם גישה נוחה לחיבור הכבלים. כניסת הכבלים תהיה מלמעלה. במידה וספק היחידה מבקש לספק יחידה עם כניסת כבלים מלמטה, אזי היא תבוצע במודול נפרד הצמוד למערכת ה-U.P.S.
 - 1.7.5 יש לתמחר מודול זה ביחידת ה-U.P.S.
 - 1.7.6 מבנה המערכת יהיה לגישה מהחזית בלבד, כך שהיחידה תוכל להיות מותקנת צמוד לקיר בחלקה האחורי ללא הפרעה למערכת האוורור של המערכת.
 - 1.7.7 המערכת תכלול מערכת אוורור אינטגרלית עם N+1 מפוחים, כך שגם בנפילת מאוורר אחד תוכל המערכת להמשיך ולפעול.
 - 1.7.8 מסנני אויר למערכת יותקנו בחזית הציוד, באופן המאפשר החלפתם ללא פתיחת דלתות המערכת.
 - 1.7.9 האווריר החם הנפלט מהמערכת ייפלט דרך פתחים בחלק העליון של היחידה. מערכת האוורור תתוכנן כך שהרכיבים של מערכת ה-U.P.S יפעלו בתחום הנורמלי המוגדר עבורם. במקרה של תקלה במפוח אוורור אחד, תינתן התראה הכוללת החלפת מגע יבש לאינדיקציה, כאשר המערכת תמשיך לפעול ללא הפרעה בביצועים.
 - 1.7.10 יחידת ה-U.P.S תסופק עם מהדקי הארקה לציוד.
- 1.8 המערכת תתוכנן להקטין למינימום הפרעות אלקטרומגנטיות להבטיח הזנה נקיה ובטוחה לעומס הקריטי.
 - 1.8.1 כל הציוד במערכת יהיה מוגן ע"י ציפוי הגנה בפני אוירה קורוזיבית, הציפוי דרוש על הציוד כדלקמן:
 - **כרטיסים**
 - **חלקי נחושת גלויים**
 - 1.8.2 ספק מערכת ה-U.P.S ייקח בחשבון בתמחור המערכת את אספקתה עד למקום התקנת המערכת בחדר UPS המיועד, כולל שימוש במנופים, וציוד הרמה: חדר מערכת האל-פסק נמצא בקומה ד' בנין מרפאות במרכז רבין. עומס ריצפה מותר בתוואי הובלת הציוד אינו עולה על 500 ק"ג/מ"ר, נדרש להשתמש באמצעי עזר המפזרים את העומס על פני הריצפה על-מנת לעמוד בהגבלה הנ"ל. עומס הרצפה בחדר המערכות אל-פסק 2 טון/מ"ר.
 - 1.8.3 ספק מערכת ה-UPS, יספק תכנון מפורט למערכת מיקום סידור וחתך לארונות/מסדי המצברים, כולל תוואי כבלים ומערך מיקום מערכות האל-פסק.
- 1.9 תנאי סביבה ותקנים/סטנדרטים ראה בפרק 5.0.
- 1.10 **בדיקת המסמכים, ביקור באתר**
- 1.11 המציע יקרא המפרט, יבדוק התוכניות, יבקר בשטח העבודות וינקוט באמצעים אחרים הנראים לו כנחוצים כדי להעריך את תנאי המקום, ולהעריך את מהות וכמות העבודה הנדרשת ואם קשיים עלולים להתגלות בעבודה במשך הביצוע.
- 1.12 **ביצוע העבודה**

1.12.1 ביצוע העבודה יעשה בהתאם למפרטים ולכתבי הכמויות. כאשר המפרט מהווה חלק בלתי נפרד מכתב הכמויות וכל דבר הכתוב במפרט מחייב את הספק. ביצוע העבודה יהיה בהתאם לתקנות מתקני חשמל ולדרישות המקובלות של חברת החשמל ולהוראות המפקח ולשביעות רצונו. למרות כל האמור לעיל יפרק, יתקן ויחליף הספק על חשבונו כל אביזר או חלק שלדעת המפקח אינו מתאים לדרישות. ביצוע העבודה יחל אך ורק לאחר אישור סופי של המזמין והמפקח.

1.13 גישה לאתרים - תאום

1.13.1 האתר בו תתבצע העבודה וכן חדר ה-UPS, הינם בעלי גישה מוגבלת מהבחינות כמפורט:

1.13.1.1 מימדי הצידוד שניתן להכניס אליהם. (גישה למשאיות עד קומה 0 בלבד).

1.13.1.2 מיקום.

1.13.2 המציעים ילמדו את המגבלות בסיוור באתר שייערך ע"י המזמין ויתאימו עצמם לעבודה בהתאם לאפשרויות הגישה לאתר הנ"ל.

לא ינקבו סעיפי מחיר מיוחדים בגין מגבלות אלו.

1.13.3 בדיקת המתקן

1.13.4 על הספק לבדוק את המתקן לאחר סיום שלבי התקנה כולל בדיקה ע"י בודק חשמל על חשבון הספק ורק לאחר מכן יגיש את המתקן לבדיקת מסירה של המזמין. המתקן יחשב כגמור רק לאחר קבלת תעודת גמר ע"י המזמין. הספק יבצע בדיקה מלאה של כל מערכת הפיקוד והבקרה ויפעיל את מתקן החרום לשביעות רצון המזמין. רק לאחר שהספק סיים את כל הבדיקות ומילא דו"ח בדיקה מפורט של כל המערכות אזי יקרא למזמין לבדיקה מלאה של כל מתקן החרום בנוכחות המפקח. הספק חייב להיות נוכח בכל זמן הבדיקות ולבצע את כל התיקונים שיתבקשו על ידי המזמין. המערכת תחשב כגמורה וכאילו נתקבלה ע"י המזמין רק לאחר הוצאת תעודת גמר ע"י המזמין.

1.13.5 אחריות הספק ובטיחות

1.13.5.1 הספק יהיה אחראי לכל נזק או קלקול שיגרמו לנפש או לציוד תוך כדי ועקב ביצוע העבודה עפ"י הסכם שיחתם עמו. היה והמזמין יחוייב ע"י בית משפט בפיצויים או דמי נזק בשל רשלנות ו/או חוסר זהירות כאמור לעיל, הספק ישפה ו/או יפצה את המזמין תוך 30 יום מיום שנדרש לכך.

1.13.5.2 מבלי לפגוע בכלליות האמור לעיל מתחייב הספק לבטח את עצמו ואת עובדיו ו/או מי שיעבוד מטעמו ואת הציוד בגין כל אובדן מבצוע העבודה עפ"י או עקב הצעתו. כן יבטח את עצמו ואת עובדיו, ו/או שליחיו בבטוח צד ג' עפ"י פוליסה בטוח אשר תומצא במעמד חוזה זה פוליסת הבטוח תהיה לטובת הספק ולטובת המזמין.

1.13.5.3 הספק מצהיר כי ידוע לו כי הבניין הינו ויהיה מאוכלס ותמשך בו הפעילות הרגילה במהלך ביצוע העבודות והוא מתחייב לבצען מבלי שיהא בביצוען משום הפרעה ו/או פגיעה כלשהי בפעילות המתקיימת בבנין. מבלי למעט מהאמור לעיל, מצהיר הספק כי הוסברה לו בפירוט מהות הפעילות המתבצעת בבנין, פעילות התלויה במידה רבה בפעולתם התקינה והסדירה של המתקנים השונים המותקנים בבנין לרבות, אך מבלי למעט, מערכות המחשב, מערכות המזוג, מערכת החשמל וכל כיו"ב וכן הוסבר לו כי כל פגיעה באחד או יותר מהמתקנים הנ"ל ולו לזמן קצר ביותר עלולה לגרום לפגיעה ואף שיתוק הפעילות המתבצעת בבנין מה שעלול לגרום לנזקים כבדים ללקוח.

1.13.5.4 הספק לבדו יהא אחראי וישא בכל נזק שיגרם למזמין ו/או לעובדיו ו/או למי מטעמו ו/או לו עצמו ו/או לעובדיו ו/או הפועלים מטעמו ו/או לצד ג' כלשהו, אגב ביצוע העבודות או כתוצאה מהן.

1.13.5.5 מבלי לפגוע באחריותו כאמור בסעיף 1.7.3.4, ידאג הספק לכך שבכל זמן ביצוע העבודות תהיינה בידי פוליסות בטוח תקפות שתכסנה את מלוא אחריותו בהתאם להסכם זה. החברה והמזמין יכללו כמוטבים או כצד ג' לענין פוליסות הבטוח הנ"ל לפי הענין. פוליסות הבטוח שיערוך הספק כאמור, יכללו ביטול זכות השיבוב כלפי החברה ו/או הבורסה ו/או מנהליהן, עובדיהן וכל המצויים בבנין מטעמן ו/או באישורן ו/או בהסכמתן.

1.13.6 תאום הביצוע עם גורמים אחרים
1.13.7 הספק אחראי על ביצוע העבודה וסיומה בזמן המתאים להתקדמות העבודה. בזמן העבודה אין לפגוע בקונסטרוקציה או כל דבר אחר במתקן בלי אישור המפקח/מתאם הפרויקט. בכל מקרה של פגיעה יחויב הספק בתיקון הפגיעה לפי דרישת המזמין. הספק יוודא באמצעות המפקח כי כל העבודות המתבצעות על ידי אחרים הקשורים בהשלמת מתקן אספקת החרום יגמרו בזמן כזה שלא לעכב את עבודות הספק.

1.14 בטיחות

1.15 "הספק" במהלך עבודתו השוטפת, ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות המתחייבים מעבודתו.

1.16 אמצעי הבטיחות יכללו בין השאר:

1.16.1 מיגון העובדים בפני נזק אפשרי.

1.16.2 הגנת הציבור מפני תאונה או נזק.

1.16.3 הגנת הציוד הקיים.

1.17 האמצעים שינקטו יהיו בהתאם להוראות משרד העבודה בנושאי בטיחות בסוג זה של עבודות. לא תינתן כניסה לחדרי חשמל לעובדי ספק ללא רשיון חשמל מתאים. אישור לביצוע עבודה כלשהי או ציוד ע"י המזמין או מי מטעמו, אינו פוטר את אחריות הספק משמירה על כללי הבטיחות, או נזק שיגרם כתוצאה מעבודתו. מודגש בזאת, כי עבודת הספק תתבצע בחלק מהמקרים בסמוך לציוד פועל המוזן ממתח גבוה. הספק מתחייב לנקוט באמצעי הזהירות והבטיחות הנחוצים והנגזרים מביצוע עבודות אלו. הספק יהא אחראי לשאת בהוצאות ובתוצאות שינבעו במקרה של נזק או תאונה שנגרמו כתוצאה מעבודתו.

• תאור מערכת האל פסק (U.P.S)

1.18 מערכת האל פסק תכלול:

1.18.1 מיישר AC/DC, כולל פילטר (פנימי או חיצוני) על מנת לעמוד בדרישות THDI,

1.18.2 המערכת תכלול ממיר IGBT.

1.18.3 סוללת מצברים אטומים ללא אחזקה, אשר תתאים לעבודה של 15 דקות לעומס

1.18.4 יציאה מלא (32kW) בזמן הפסקת מתח הכניסה למערכת זאת כאשר טור

1.18.5 מצברים אחד תקול (בהתאם למפורט בסעיף 4.4.2). המצברים יעמדו בתקן

1.18.6 EUROBAT לפי הגדרה HIGH PERFORMANCE.

1.18.7 המצברים יותקנו בארון אחד יחד עם הספק/מטען.

1.18.8 יחידת ממיר ממתח ישר למתח חלופין.

1.18.9 מפסק עוקף סטטי.

1.18.10 יחידת בקרה לוגית מבוקרת מחשב לתצוגת מצבי המערכת והתראות.

1.18.11 כרטיס SNMP כולל תוכנה תואמת ושילובה במערכת בקרת מבנה.

1.18.12 תאי כניסת כבלי הזנה ויציאה.

1.18.13 יחידת תצוגה מרחוק.

1.19 משטרי פעולה של המערכת

1.20 מערכת האל-פסק תתוכנן כמערכת יחידה (stand-alone).

1.21 להלן משטרי העבודה של המערכת:

1.21.1 רגיל העומס הקריטי מוזן מהממיר.

1.21.2 יחידת מישר/מטען מוזנת מרשת זרם חילופין, מחברת חשמל או מיחידת דיזל גנרטור, ומוזנה בו זמנית את הממיר וטוענת בטעינת ציפה את סוללת המצברים.

1.21.3 חרום הפסקה באספקה ברשת זרם חילופין העומס הקריטי מחובר לממיר, כאשר הממיר מקבל את האנרגיה החשמלית מסוללת המצברים העצמאית שלו. המעבר מבוצע ללא מתוג וללא ניתוק באספקה לעומס הקריטי הן ברגע ניתוק והן ברגע החזרת האספקה בזרם חילופין. המעבר יבוצע ללא הפסקה בהזנת העומס הקריטי, תוך שמירה על גבולות התחומים כמוגדר במפרט.

1.21.4 טעינה חוזרת בחזרת האספקה בזרם חילופין תספק יחידת מישר/מטען את הכח לממיר ובו זמנית תטען את סוללת המצברים העצמאית שלה. הפעולה הנ"ל תהיה אוטומטית ולא תגרום לכל הפסקה באספקה לעומס הקריטי. במצב הנ"ל תאופשר הגבלת זרם טעינה של המצבריה. ערך זרם הטעינה יהיה ניתן לתכנות; כמו כן מערכת תצויד במגע יבש "ON-GEN" אשר יאפשר מעבר לנק' עבודה אשר נקבע מראש.

1.21.5 משטר עבודה בעקיפה כאשר יש צורך להוציא מפעולה את יחידת האל-פסק לתיקון או תחזוקה מעבירים על ידי פקודה ידנית את העומס הקריטי לאספקת זרם חילופין חלופית מהרשת ללא כל הפסקה באספקה לעומס הקריטי ע"י הפעלת העוקף הסטטי הפנימי של היחידה.

1.21.6 עבודה ללא סוללת מצברים במקרה שיש צורך לנתק את סוללת המצברים מיחידת האל-פסק לצרכי אחזקה על ידי מפסק זרם ישר המחבר בין יחידת האל-פסק לסוללת המצברים המשויכת

- אליה תמשיך יחידת האל-פסק לפעול באופן תקין ותענה על כל דרישות התפעול כמפורט להלן במפרט, פרט ליכולת לספק אנרגיה לעומס הקריטי בהפסקת אספקה מרשת זרם חילופין.
- 1.21.7 אתחול אוטומטי: במקרה של תקלה חמורה במקורות הזנה של המערכת (קרי הפסקה לפרק זמן ארוך), מערכת אמורה לחזור לפעולה תקינה, קרי טעינת מצברים תחילה ואספקת אנרגיה לעומס לאחר ביצוע בדיקה עצמית של המערכת
- 1.21.8 אדון/שרת גיבוי פסיבי (HOT Stand-by): חיבור של מערכת אחת למעקף של מערכת נוספת ויכולת ספיגת עומס מלא מקרה של תקלה במערכת המגובה.
- 1.21.9 מצב חסכון: פעולת מערכת באמצעות חיבור עומס דרך מעקף. במקרה של כשל במעקף העומס הקריטי יועבר לזינה מהממיר. כשל בזינה ניתן יהיה לתכנות לחלונות של $\pm 3\%$; $\pm 1\%$; $\pm 0.5\%$; בתדר, סטית פאזות עד 3 מעלות, סטיית מתח עד $\pm 10\%$.
- 1.22 העברה בחיבור לפני ניתוק (MAKE BEFORE BREAK)
- 1.23 בכל מקרה של העברה מהממיר לעוקף דרך המפסק עוקף סטטי, אם בהעברה מהעוקף לממיר, תבוצע ההעברה במשטר של MAKE BEFORE BRAKE MODE בחיבור לפני ניתוק.
- 1.24 תקלה במערכת ה-UPS
- 1.25 במקרה של תקלה במערכת ה-UPS, העומס הקריטי יועבר אוטומטית לעוקף BY PASS פנימי של היחידה, כאשר ההעברה תבוצע במשטר של חיבור לפני ניתוק MAKE BEFORE BRAKE MODE.
- 1.26 הגבלת זרם הכניסה
- 1.26.1 יחידת המיישר מטען תסופק עם יחידת הגבלת זרם בכניסה, ניתן לכיוון בתחום של 80% עד 125% של הזרם הנומינלי בכניסה למערכת.
- 1.26.2 הגבלת הזרם תכוייל באתר. המערכת תכלול אביזר לכיול הגבלת הזרם בכניסה באתר.
- 1.26.3 100% של הזרם הנומינלי, משמעותו הזרם בכניסה למערכת ה-U.P.S. הדרוש להזנה נומינלית של העומס הקריטי ביציאה, אך ללא זרם טעינה של המצברים.
- 1.26.4 למערכת הגבלת הזרם בכניסה תהיה אפשרות לחיבור מגע יבש מבחוץ, המציין כי המערכת מוזנת מיחידת דיזל גנראטור במקום רשת חברת חשמל. במצב של עבודה בהזנה מגנראטור תפעל יחידת הגבלת הזרם להגבלת זרם הכניסה לערך הניתן לכיול 0-80%.
- 1.27 מערכת ה-UPS תכלול פילטר אקטיבי בכניסה אשר יגרום לכך שאחוז הרמוניות הזרם בכניסה לא יעבור את הערכים הבאים:
- 1.27.1 THDI לא יעלה על 5% סה"כ.
- 1.27.2 THDI של כל הרמוניה בנפרד לא יעלה מעל 2%.
- 1.28 מערכת בדיקת מצברים
- 1.29 מערכת האל-פסק תכלול מערכת בדיקת פריקת מצברים ע"י פריקה אפילו בעומס מלא ללא כל עומס חיצוני במערכת, ע"י החזרת אנרגיה לרשת.
- 1.30 הגדלת יתירות
- 1.31 מערכת האל-פסק תתוכנן כך שניתן יהיה בעתיד להוסיף יחידה נוספת מקבילית, כך ששתי המערכות יעבדו ב-PARALLEL FOR REDUNDANCY.

• נתונים טכניים

1.32	כניסה ליחידת מיישר/מטען	
-	מתח חילופין מבלי מעבר למצברים	400/230V +10% -15%
-	מספר פאזות	3
-	תדירות ללא מעבר למצברים	50Hz, $\pm 3\%$
-	הערה:	
-	תחת התנאים הנ"ל תעבוד מערכת ה-UPS ותווסת היציאה בתחום של $\pm 1\%$ כופל הספק שהרשת תראה	0.9 (השראתי) לפחות בכל סוג וגודל של עומס
-	צורת יישור	מיישר IGBT
-	INPUT SURGE	IEE587 ANSI 062.41
-	מקסימום זרמי הרמוניות בכניסה	לפי המפורט בסעיף 2.6, ולא המיוצרים על ידי ה-UPS
-	המיוצרים על ידי ה-UPS (בעומס של 50% עד עומס מלא)	יותר מ- 5% סה"כ
-	עמידה בזרם קצר צפוי מצד הרשת	65kA
-	BREAKING SHORT CIRCUIT CAPACITY	
1.33	יציאה	
5.2.1	מתח	400/230V
5.2.2	מספר פאזות	3 פאזות, 4 מוליכים
5.2.3	סטית מתח ביציאה (סטיה רגעית)	
	מדרגת 0-100% עומס	$\pm 5\%$
	העברה של עומס מלא מעוקף לממיר	$\pm 2\%$
	נפילת מתח AC בכניסה	$\pm 5\%$
	זמן שיקום ל- $\pm 1\%$ של המתח הנומינלי	פחות מ- 25m Sec
5.2.4	הפרש מתח בין הפאזות	
	בעומס מאוזן	לא יותר מ- 1%
	ב- 50% עומס לא מאוזן	לא יותר מ- 2%
5.2.5	תדירות	50Hz, $\pm 0.1\text{Hz}$
5.2.6	תחום סינכרון הממיר למתח במקור	$\pm (0.5 \div 1)\text{Hz}$
5.2.7	נפילת תדר	ניתן לבחירה
		1Hz/Sec מקסימום
5.2.8	בקרת זווית מופע	
	100% עומס מאוזן	$\pm 1\%$, 120°
	50% עומס לא מאוזן	לא יותר מ- 3° , 120°
		למשך 10 דקות
		למשך 30 שניות
		למשך 100 מילי שניות
5.2.9	יכולת עומס יתר לממיר	
	125% מהזרם הנומינלי	
	150% מהזרם הנומינלי	
	200% מהזרם הנומינלי	
	תחת התנאים הנ"ל ישאר וויסות מתח היציאה בתחום של 1%.	
5.2.10	עיוותים הרמוניים - מתח מוצא:	מקסימום 3% סה"כ הנ"ל עבור 50% עומס עם CF 1:3
		ו-50% עומס התנגדותי
5.2.11	הנצילות הכללית (DC TO AC) תהיה של 93% או טובה יותר, בעומס נומינלי מלא, בעבודה עם פילטרי הרמוניות בכניסה של מערכת ה-UPS.	
5.2.12	כופל הספק	0.9 (השראתי) לפחות בכל סוג וגודל של עומס
		48kW
		60kVA/ 48kW במוצא, כאשר מקדם הספק יכול להשתנת בין 0.8 השראתי לבין 0.9 קיבולי

48kW (הספק יציאה) למשך
15 דקות במצב של N בהתאם למפורט
בסעיף 4.4.2

תאור פונקציונלי**מיישר מטען**

1.34

1.34.1 המיישר מטען יהיה בנוי מרכיבים "SOLID-STATE", ליישור, ויסות וסינון מתח החילופין A.C. בכניסה למקור זרם ישר לממיר ולטעינת המצברים.

1.34.2 המיישר מטען יכלול ממיר IGBT.

1.34.3 המערכת תכלול בתוכה פילטר כניסה להקטנת זרמי ההרמוניות. כלומר ה-U.P.S עם הפילטר המקבילי יגרמו לכך שתכולת הרמוניות הכניסה לא תהיה גדולה מהערכים המתוארים בסעיף 2.6 במפרט זה.

2.

2.1.1 זרם המגנוט של שנאי הכניסה/יציאה (באם יותקן) יהיה קטן או שווה ל-8xIN

2.1.2 בחזרת מתח רשת יועלה המתח D.C בצורה הדרגתית. למערכת תהיה יחידת בקרת WALK IN אשר תגרום לכך שעלית המתח מעבר למתח המצברים תעשה באופן משך הזמן יהיה ניתן לתכנות עד 180 שניות.

3.

3.1.1 הספק מטען יספק מתח אשר יטען את המצברים בשני אופנים, לפי הקריטריונים הבאים:

3.1.1.1 אופיין I (MODE I): מתח קבוע של $2.3 \div 2.35V$ לתא.

3.1.1.2 אופיין II (MODE II): מתח קבוע של $2.2 \div 2.27V$ לתא.

הבחירה בין שני אופייני העבודה האמורים תהיה ניתנת לשליטה.

3.1.2 החבור בין המצברים לספק מטען יעשה ע"י מפסק זרם חצי אוטומטי.

3.1.3 המיישר מטען יכלול מערכת לבדיקת המצברים, המאפשרת למשתמש לבדוק פעולה תקינה של המצברים.

מערכת הבדיקה, תוריד את מתח D.C ביציאה, במטרה לפרוק את זרם המצברים לעומס. מערכת הנ"ל תופעל באופן אוטומטי בפרקי זמן הניתנים לתכנות. הפריקה תיעשה בגיבוי המיישר.

מתח היציאה D.C מהמצברים, יישאר כגיבוי בתחום מתח של לא פחות מאשר 1.75 וולט לתא.
התראה חזותית וקולית תופעל במקרה של תקלה במצברים.

בנוסף לכך, תאפשר המערכת בדיקת מצברים בעומס מלא וזאת ללא הוספת מתקן עומס ביציאה. שיטת הפריקה תעשה ע"י שימוש בעומס הקיים ובתוספת לכך החזרת אנרגיה לרשת.

3.2 **ממיר**

3.2.1 הממיר יהיה בנוי מרכיבים "SOLID STATE" המתאים לקבלת היציאה מהספק מטען, או מהמצברים וליצירת מקור מתח ללא הפסקה של מתח חילופין A.C. לעומס הקריטי.

3.2.2 הממיר יהיה בעל יכולת לעמידה בעומס יתר כך שיתאים לנתונים המופיעים בסעיף 3.2.9.

3.2.3 הממיר יכיל פילטר יציאה כך שהרמוניות המתח לא יחרגו מהאמור בסעיף 3.2.10

3.2.4 במקרה של קצר בעומס, ה-U.P.S יהיה מסוגל לספק 200% של הזרם הנומינלי למשך 40 msec לפחות.

בתנאים אלה ירידת המתח לא תהיה מעבר ל-10% מהערך הנומינלי. במקרה של זרם קצר העולה על 200% (בירידת מתח לא גדולה מ-10%), אזי ה-U.P.S יעביר מידית את העומס ל-BY-PASS דרך הממתג הסטטי. העברה האמורה תעשה ב-MAKE BEFORE BRAKE, וללא כל הפרעה לעומס. זרם הקצר האמור לא יגרום לשום פעולה של נתיכים או הפעלת הגנות ב-U.P.S.

3.2.5 הממיר יעבוד בסנכרון עם הרשת כל זמן שהתדר של הרשת יישאר בגבולות סטייה של לא יותר מ- $\pm 0.5 \div 1\text{Hz}$. הגבול האמור ($\pm 0.5 \div 1\text{Hz}$) יהיה ניתן לכוון ידני. במידה ותדר הרשת יחרוג מעבר לגבול האמור אזי הממיר יעבוד ב- 50Hz קבוע.

3.3 ממתג סטטי (STATIC TRANSFER SWITCH)

3.3.1 הממתג הסטטי יהיה בנוי מיחידה סטטית "SOLID STATE".

3.3.2 הממתג הסטטי יהיה בנוי לתנאים הבאים:

3.3.2.1 העברת 100% עומס מממיר לרשת ולהפך.

3.3.2.2 עבודה ב- 100% עומס לזמן ממושך.

3.3.2.3 ל- 20IN למשך 50msec ללא שרפת נתיכים או פעולת מפסק הגנה כלשהו.

3.3.3 הממתג הסטטי יבצע העברה ממיר לרשת ב- MAKE BEFORE BRAKE באחד מהמצבים הבאים:

3.3.3.1 עומס יתר של:

3.3.3.1.1 125% ל- 10 דקות.

3.3.3.1.2 150% ל- 30 שניות.

3.3.3.1.3 200% ל- 100 msec.

3.3.3.2 מתח יציאה גבוה או נמוך מהגבולות המותרים.

3.3.3.3 טמפי' יתר של הממיר או הספק מטען.

3.3.3.4 תקלה בממיר או הספק מטען שליחידת ה-UPS.

3.3.3.5 פקודה ידנית.

3.3.4 במקרה של העברה עקב עומס יתר אזי העומס ישאר לעבוד תחת רשת כל זמן שהזרם הנו מעל הנומינלי אך לא פחות מ- 10 שניות. לאחר מכן, בירידת זרם היציאה מתחת לזרם הנומינלי IN, יעביר הממתג הסטטי את העומס לממיר ב- MAKE BEFORE BRAKE.

3.4 מערכת המצברים

3.4.1 מערכת המצברים תספק אנרגיה לממיר במקרה של הפרעה באספקת החשמל או בתקלה בספק. המערכת תורכב מ-2 עד 6 סטרינגים בלבד.

3.4.2 יחידת ה-UPS תסופק עם בנק מצברים בעל 2 עד 6 ענפים, המתאים לספק את האנרגיה למשך 15 דקות, לעומס יציאה של 20KW.

ההספק האמור יהיה מחושב לטמפרטורת סביבה של 77°F (25°C) ועם ירידת מתח מצברים מרבית עד 1.75V לתא. זמן פריקה יחושב במצב שהמצבריה היא בסוף אורך החיים המתוכנן הנומינלי לפי EUROBAT, קרי נדרש כי במהלך כל אורך החיים המצבריה תספק אנרגיה במשך 15 דקות במצב N לפחות.

3.4.3 המצברים יהיו מסוג VRLA לפעולה בהתקנה קבועה (לא מיטלטל). המצברים יעמדו בדרישות תקן EUROBAT ל-HIGH PERFORMANCE לפחות. האחריות למצברים תהא 5 שנים מלאות (לא פרורטה). המצברים יהיו מתוכננים לאורך חיים של +10 שנים.

3.4.4 במהלך תהליך הטעינה תהיה פליטה מינימאלית של גז מהמצבר. קוטבי המצבר יהיו שטוחים עם חיבורים מתאימים למגשרים LINKS (פסי צבירה) או ראשי כבל, לא יתקבלו מצברים עם קטבים עגולים.

3.4.5 המצברים יהיו אטומים עם מערכת GAS RECOMBINATION בנצילות של 95% לפחות כך שאין פליטת מימן מוגברת ולא נדרש חדר מצברים מיוחד.

3.4.6 המצבר יכלול את התאים, מחברים וגשרים פנימיים בין התאים ובתוך מבנה המצבר, קוטבי מהדקים חיצוניים ופתח בטיחות לאיוורור מבנה התא.

3.4.7 נתונים חשמליים

3.4.7.1 המצברים יהיו מחוברים לגמר פריקה ב- 1.75V לתא.

3.4.7.2 מתח טעינת ציפה תא לפי הגדרות היצרן.

3.4.7.3 מתח טעינת השוואה תא לפי הגדרות היצרן.

3.4.8 התקנת המצברים

3.4.8.1 הספק יספק ויתקין סטנדים/ארון עבור המצברים, אשר יותקנו בחדר המצברים או על פי הנחית הלקוח. עומס ריצפה מרבי מותר 2 טון/מ"ר ולפי דרישה.

3.4.8.2 הסטנדים יהיו צבועים בצבע שמן.

3.4.8.3 הסטנדים יהיו בנויים להתקנת 3 או 4 שורות מצברים בגובה, לפי אישור מערך חדר מצברים לפי הצעת הספק ואישור המתכנן והמזמין. גובה התקנה מרבי מותר 1.9 מטר כולל מצברים, קטבים וחיבורים.

3.4.8.4 הספק יספק את כל גישורי הכבלים והסופיות/נעלי כבל הדרושים לגישורים בין המצברים בשורות ובעמודות, כולל אספקת והתקנת מנתקים/מנתקי נתיכים,

- להתקנה מושלמת. הגישורים יהיו לצפיפות זרם מירבית של $5 \text{ (A/mm}^2\text{)}$ אמפר למילימטר מרובע. כל הגישורים יהיו מבודדים.
- 3.4.8.5 מערכת המצברים תכלול מנתקי קו, כך שיתאפשר להפריד את בנק המצברים לענפים של 60V כל קבוצה.
- 3.4.8.6 הפרדת כל טור שלם תבוצע באמצעות מנתקים על 2 הקצוות של הטור.
- 3.4.8.7 המצברים יהיו מוגנים בפני נגיעה מקרית, באמצעות מכסים על הקטבים או הגנה ברמת הסטנד.
- 3.4.8.8 אופן התקנת המצברים וצורת הכוננים (מרחק בין הקומות, עומק) יאפשר גישה נוחה ובטיחותית לבדיקת מתח על כל מצבר.
- 3.4.9 מחיר בנק המצברים יכלול:
- 3.4.9.1 אספקה והתקנה של המצברים.
- 3.4.9.2 אספקה והתקנה של הסטנדים למצברים BATTERY RACKS.
- 3.4.9.3 אספקה, התקנה וביצוע כל החיבורים בין התאים ובין מערכות המצברים ויחידת ה-UPS, כולל מפסק D.C.
- 3.4.9.4 מרחק בין המצברים ל-UPS הינו עד 10 מ'.
- 3.5 מערכת נתיכים רזרביים
- 3.5.1 יחד עם מערכת ה-UPS יסופקו 2 סטים מלאים של נתיכים לשימוש במערכת ה-UPS. הנתיכים יכללו במחיר המערכת.
- תנאי סביבה - ותקנים/סטנדרטיים
- 3.6 תנאי סביבה
- יחידת האל-פסק תהיה בנויה לעמידה בכל הצרופים האפשריים של תנאי הסביבה המפורטים להלן ללא נזק מכני או חשמלי וללא ירידה באופיני הפעולה של המערכת.
- 3.6.1 טמפרטורת סביבה
- 3.6.1.1 בפעולה: 0 עד +40 מעלות צלסיוס
- 3.6.1.2 לא בפעולה: -20 עד +70 מעלות צלסיוס
- 3.6.2 לחות יחסית
- 3.6.2.1 בפעולה: 0 עד 95% בטמפרטורות 0 עד 40 מעלות צלסיוס ללא עיבוי
- 3.6.2.2 לא בפעולה: 0 עד 95% ללא עיבוי
- 3.6.3 לחץ ברומטרי
- 3.6.3.1 בפעולה: - מגובה פני ים לגובה 1,000 מ' מעל פני ים
- 3.6.3.2 לא בפעולה: - מגובה פני הים לגובה 1,500 מ' מעל פני הים.
- 3.7 תקנים סטנדרטים
- ציוד מערכת ה-U.P.S תתוכנן ותיוצר בהתאם לתקנים הבאים:
- EN 50091-1-1 (incorporating EN 60950)
- EN 50091-2 (incorporating)
- IEC 801-2, Level 4
- IEC 801-3, Level 3
- IEC 801-4, Level 4
- IEC 801-5, Level 3
- ENV 50091-3
- EN 60146-4 / IEC 146-4
- EN 60529 / IEC 529
- IEC 364 / CENELEC HD 384
- כמו-כן, המערכת תסומן CE בהתאם להנחיות CEE 73/23 ו-89/336.
- במקרה של אי התאמה בין הדרישות במפרט הנדון לתקנים הנ"ל, הדרישות והאיפיון של המפרט הטכני יועדפו.
- בקרה ופקוד
- 3.8 מכשור וסימון
- על חזית המערכת של יחידת ה-UPS יופיעו ציוני מדידה וסימון של כל פרמטרי המערכת על גבי מסך LCD.
- 3.9 בוררים ומפסקים על חזית ה-U.P.S
- כל מערכת תצויד בלחצן הפסקת חירום אשר יותקן על חזיתה ויהיה מוגן בפני נגיעה מקרית.
- 3.10 אזעקה אקוסטית
- בתוך המערכת יותקן צופר אשר יופעל עקב כל התראה. השתקת צופר תהיה דרך לחצן השתקה מותקן על החזית.
- 3.11 מגעים חיצוניים ותקשורת
- למערכת יהיו מגעים חיצוניים עבור הפונקציות הבאות (בנוסף לכרטיס SNMP):
- 3.11.1 התראה על תקלה אשר אינה גורמת להשתקת המערכת
- 3.11.2 תקלה כללית
- 3.11.3 המערכת בעבודה

3.11.4 המערכת ב-B.P.
 3.11.5 פריקה של המצברים
 3.11.6 5 דקות אחרונות לפריקת מצברים
 למערכת יהיו שתי כניסות יבשות לפחות:
 3.11.7 ON GEN
 3.11.8 הפסקת חירום
 לכל אחת מהפונקציות הנ"ל יהיה מגע C.O ל-5A ב-220 וולט, 50 הרץ. המגעים יחווטו לסרגל מהדקים בתחתית
 למערכת יהיה PORT לתקשורת למערכת HMI, דרך רשת תקשורת TCP/IP, בפרוטוקול SNMP.
 המערכת תכיל את כל התוכנה לאפשר תקשורת מלאה של המערכת.
 דרך התקשורת ניתן יהיה לקבל את כל נתוני ה-UPS והמצברים. המערכת תשולב במערכת בקרת מבנה הקיימת.

3.12 פנל תצוגה מרחוק

3.12.1 פנל תצוגה מרחוק יותקן בעמדה שתקבע ע"י המזמין, במרחק של כ-100 מ' אורך כבל.

3.12.2 פנל התצוגה מרחוק יכלול את ההתראות אינדיקציות הבאות:

3.12.2.1 מימיק דיאגרם הכולל את האינדיקציות:

- 3.12.2.1.1 UPS בפעולה
- 3.12.2.1.2 UPS במצב BY PASS עוקף
- 3.12.2.1.3 העומס מוזן ממצברים
- 3.12.2.1.4 העומס מוזן מ-UPS
- 3.12.2.1.5 UPS מופסק
- 3.12.2.1.6 הזנת מתח בכניסה ליחידה
- 3.12.2.1.7 מפסק סטטי פועל
- 3.12.2.1.8 הזנת מתח בכניסה למפסק סטטי
- 3.12.2.1.9 5 דקות אחרונות למצברים
- 3.12.2.1.10 תקלה כללית
- 3.12.2.1.11 תקלה חדשה
- 3.12.2.2 התראה אקוסטית להתראות הבאות:
- 3.12.2.2.1 תקלה כללית
- 3.12.2.2.2 הפסקת חירום כללית
- 3.12.2.2.3 5 דקות אחרונות למצברים
- 3.12.2.2.4 יחידת UPS במצב עוקף BY PASS

מבנה מכני של מערכות ה-U.P.S

•

3.13 ארונות

יחידת האל-פסק תורכב בתוך ארונות פח. כל מכשירי המדידה, הוראות מצב ופיקוד יותקנו בגובה העיניים וגישה אליהם יהיה מלוח הפקוד בחזית הארון.

3.14 כניסות כבלים

מבנה הארונות יהיה כזה שיאפשר כניסת הכבלים ליחידת אל-פסק מלמעלה. למבנה הארונות יהיה תא כניסת כבלים מצידי ה-U.P.S, בהתאם לכניסה דרכו יכנסו הכבלים מלמעלה ויזינו את היחידה מלמטה. יש לתמחר את היחידה, כולל ארון כניסת כבלים.

3.15 הרכבי מתוג כח

כל הרכבי מתוג כח יהיו ניתנות לשליפה וניתנות להרחקה מחזית יחידת האל-פסק. המזמין ידרש להוכיח כי זמן תיקון ממוצע (MTTR) של יחידת האל-פסק (בתנאי שחלקי החלוף המומלצים ע"י המציע ימצאו ברשות הטכנאי של הספק) לא יעלה על 15 דקות.

3.16 החלפת רכיבים

יחידת האל-פסק תתוכנן כך שתהיה גישה קלה לכרטיסים המודפסים והרכיבים. רכיבים, נקודות בדיקה וסרגלי מהדקים ימוקמו כך שיאפשרו גישה קלה אליהם לצורך בדיקה כיוול ועבודות אחזקה ללא צורך לפרק או להרכיק כרטיס או הרכב שכן.

3.17 שטחים צבועים

כל השטחים הצבועים ינוקו ויופּו ובגמר יצבע בצביעה אלקטרוסטטית בציפוי אמיל אפוי בתנור. עובי הציפוי, הצבע והגוון יהיו לפי סטנדרט היצרן.

תיעוד והדרכה

3.18 נתונים שעל הספק לספק עם אספקת הציוד (בחמישה העתקים)

3.18.1.1 שרטוטי המערכת.

3.18.1.2 חוברת אתור תקלות במערכת.

3.18.1.3 קטלוגים מלאים של המערכת.

3.19 כל החומר הטכני והקטלוגים יוגשו בשפה האנגלית עם פרוט הסברים והנחיות הפעלה, איתור תקלות, תחזוקה וטיפול בשפה העברית.

3.20 על הספק יהיה לקיים הדרכה בת 8 שעות לאנשי המזמין. ההדרכה תתקיים במתקן המזמין.

ההדרכה תכלול:

3.20.1 תאור המערכת.

3.20.2 צורת הפעלה.

3.20.3 דרך אתור תקלות.

ההדרכה תהיה על חשבון הספק ותכלול במחיר המערכת.

בדיקות קבלה

בדיקות הקבלה יעשו בשטח לאחר ההתקנה.

הבדיקות יעשו בשלבים הבאים:

3.21 בדיקות ללא עומס.

3.22 בדיקות עם עומס מדומה מלא.

3.23 בדיקות עם עומס המערכת.

הבדיקות יעשו לאחר השלמת בדיקה מלאה על ידי הספק. הבדיקות יכללו את כל הבדיקות שיקבע נציג המזמין כדי להצביע על התאמת המערכת לכל הנתונים הרשומים במפרט, ראה גם נספח בדיקות למערכת UPS.

הבאת עומס מדומה בהספק נומינלי תהיה על חשבון הספק. כל הבדיקות יהיו על חשבון הספק ויכללו במחיר המערכת. הספק לא יקבל כל מחיר נוסף עבור הבדיקות או עבור הבאת עומס מדומה.

אחריות

הספק יהיה אחראי על פעולה תקינה של מערכת אל-פסק במשך 24 חודשים מיום הפעלתה. האחריות על המצברים תהיה 5 שנים מלאות.

•

נספח (1) - בדיקות למערכת UPS

1. הפעלה רגילה של מערכת ה-UPS ובדיקה של כל המכונים וכל הוראות המצב.
2. העברה מממיר ל-B.P. ומ-B.P. לממיר ובדיקה כי המעברים הנם ללא הפסקה.
3. בדיקת התראות ע"י יצירת דמוי לתקלות.
4. ניתוק מתח כניסה לספק מטען ובדיקת המשכיות מתח ביציאה.
5. ניסוי עומס
- 5.1 העמסת ה-UPS בהספק נומינלי (ב-KW) ובדיקה כי אין נקודות חמות ב-UPS. העמסה תמשך 1 שעה (הספק יספק מכשיר בדיקה אינפרא אדום לצורך בדיקה זו).
- 5.2 העמסת ה-UPS ב-20% עומס יתר למשך 8 דקות ובדיקה כי אין מעבר ל-B.P.
- 5.3 כני"ל אך ב-125% ל-10 דקות - מעבר ל-B.P.
6. שנוי מתח ביציאה מהממיר, כך שהבדל המתח בין הכניסה ל-B.P. והיציאה לממיר תהיה 7%. במצב הזה לבצע העברה ב-Make Before Break ממיר ל-B.P. ולהפך ולראות כי הכל תקין.
7. העמסת ה-UPS תחת גנראטור (בעומס נומינלי של ה-UPS) ובדיקה כי הכל תקין ואין מעבר למצברים.
8. העמסת ה-UPS תחת הגנראטור וה-B.P. תחת רשת ובדיקת חלון תדר.
9. ניסוי פריקת מצברים
- 9.1

ניסוי	פריקה	בהספק	נומינלי
תוך כדי פריקה (פריקה תעשה ע"י ניתוק מתח כניסה לספק מטען תוך כדי כך של-B.P. קיים מתח) לבדוק כל הזמן מתח DC כולל ביציאה וכן מתח כל תא ותא של המצברים לפי סדר.			
- 9.2 הבדיקה תבוצע כאשר טור מצברים אחד מנותק. נדרש לחזור על הבדיקה עד שכל הטורים היו מנותקים (קרי נדרש להטעין את המצברים ולחזור על בדיקה בכל התצורות).
- 9.3 בדיקה מה הזמן עד לפריקה של 1.75V בהספק נומינלי כאשר כל המצברים תקינים. תא
- 9.4 כוון מתח הפסקה.
10. מיד לאחר פריקת מצברים, יש לבצע הפעלת ה-UPS תחת גנראטור וכוון מקסימום זרם כניסה. בהתאמה יש לבדוק התאמה בין גנראטור ל-UPS, כמו כן נדרש לכייל את זרם הטעינה בהתאם להנחיות המזמין.
11. בדיקת כל הוראות המצב והתראות בלוח בקרה מרחוק.
12. ניסוי קצר
- 12.1 בצוע קצר ע"י מאמ"ט ומפסק ובדיקה כי העומס עובר ל-B.P., הקצר מתנקה ואחרי זמן עובר חזרה לממיר באופן אוטומטי.
- 12.2 המעבר האמור לעיל צריך להתבצע ללא הפרעה לעומס מקבילי וכן ללא כל תקלה ביחידה הסטטית.
- 12.3 יש להתאים התנגדות הקצר לגודל ה-UPS ולרשת.
- 12.4 יש לחזור על הניסוי שלוש פעמים.
13. בדיקת כופל הספק כניסה.
14. בדיקת הרמוניות.
15. וידוי שינוי מתח וזווית עקב שינויי עומס.

טופס בדיקות למערכת UPS

לקוח: _____

אתר: _____

תאריך: _____

סוג מכשיר: _____

מספר מכשיר: _____

		1. בדיקות ללא עומס	
	תקין/ לא תקין	הפעלת מערכת ובדיקת פרמטרים	1.0
	תקין/ לא תקין	בדוק פרמטרים של מצברים בפנל	1.1
	תקין/ לא תקין	ביצוע העברות בין B.P לממיר וחזרה	1.2
	תקין/ לא תקין	ביצוע הפסקת חשמל רגעית - בדיקת מתח מוצא	1.3
	תקין/ לא תקין	הפסקת מתח עוקף ובדיקה כי מתקבלת התראה בלבד (מערכת ממשיכה לעבוד על ממיר)	1.4
	תקין/ לא תקין	בדיקת קצור : חבר קונטקטור ליציאת ה-UPS - פאזה R של מוצא ה-UPS לפאזה ראשונה של כניסת הקונטקטור. פאזה S של מוצא ה-UPS לפאזה ראשונה של יציאת הקונטקטור. נתק הזנת B.P של UPS. חבר את סליל הקונטקטור דרך מפסק (במצב OFF) למתח רשת של 230V. העבר המפסק למצב ON וודא כי ה-UPS ניתק את מתח המוצא. העבר מפסק למפסק OFF וודא כי ה-UPS חזר למצב ממיר	1.5

2. בדיקות בעומס		
2.1	העמסת ה-UPS למשך שעה ובדיקה כי אין נקודות חמות ב-UPS.	תקין/ לא תקין
2.2	העמסת ה-UPS ב-120% עומס. וודא כי ה-UPS נשאר במצב ממיר במשך 8 דקות	תקין/ לא תקין
2.3	עמסת ה-UPS ב-125%. וודא כי לאחר 10 דקות עובר ה-UPS ל-B.P	תקין/ לא תקין
2.4	מדידת הפרש בין מתח ממיר למתח B.P	= $V_{b.p} - V$ ממיר
2.5	הפעלת גנראטור ובדיקה כי ה-UPS נשאר במצב ממיר ללא מעבר למצברים	
2.6	העמס את ה-UPS בהספק של 100% ונתק מתח מטען בלבד. מלא דו"ח פריקת מצברים	זמן פריקה =
2.7	מדידת מתח מצברים	יירשם בדו"ח פריקת מצברים
2.8	וודא בסיום הפריקה מעבר ל-B.P	תקין / לא תקין

טכנאי בודק: _____ חתימה: _____ טכנאי נוסף: _____ חתימה: _____

נוכחים בבדיקה: _____ שם: _____ חתימה: _____ תפקיד: _____

שם: _____ חתימה: _____ תפקיד: _____

שם: _____ חתימה: _____ תפקיד: _____

הערות: _____

1.1 מפרט זה מתייחס לאספקה, התקנה וחיבור מערכת מיחשוב למגדל אשפוז ממוגן ומחלקת טיפול נמרץ ע"ש רבקה זיו (צפת).
העבודה תבוצע ע"י קבלן תקשורת ובעל ניסיון והוא יהיה קבלן משנה של קבלן החשמל.
העבודה תבוצע בהתאם לתקנים :

- תקן ישראלי 1907 על כל חלקיו ונספחיו
- תקן 67 ISO/IEC JTC 1/SC25WG3 מהדורה אשר התפרסמה בהוצאתו האחרונה.
- כל בדיקות המערכת יועברו לאישור אחרון של המפקח והמזמין ורק לאחר מכן תתבצע מסירת המערכת במידה וידרשו מספר בדיקות של המערכת על ידי המפקח ואו המזמין לא ישלם בעד בדיקות אלו ואו לכל בדיקה שתיערך למערכת תשלום נוסף.

1.2 ממפרט מיוחד למתקני תקשורת
העבודה תבוצע בהתאם לתקן ישראלי מס' 108, חוק חשמל 1954, בהתאם למפרט המיוחד שלהלן ולפי המפרט הכללי, פרקים : 11.08.00.
העבודה כולה תתבצע בהתאם לחוק החשמל תשי"ד על כל נספחיו ותוספותיו כפי שפורסמו ב"רשומות" לפי "המפרט הכללי לעבודות בניין" שבהוצאת משרד הביטחון, פרק 08 במהדורתו האחרונה (להלן "המפרט הכללי"), בהתאם לתקן הישראלי ובהעדר תקן ישראלי מתאים - יהיה התקן הגרמני או הבריטי קובע ובהתאם להוראות מפרט זה.
עבודות חשמל ובקרה יתבצעו ע"י חשמלאי המחזיק ברשיון "חשמלאי-ראשי" כנדרש בחוק החשמל תשי"ד. תצלום הרשיון כשהוא בר-תוקף כתנאי לתחילת עבודת הקבלן.
כל שאר העבודות יבוצעו בהתאם לתקנים הישראליים הרלוונטים לפי כל נושא ונושא.
באחריות הספק להתעדכן בכל התקנים הרלוונטים לביצוע עבודות התשתית נשוא בקשה להצעות מחיר זו.

1.2.1 מפרטים טכניים

- 1.2.1.1** כל המפרטים הטכניים המצורפים מהווים דוגמא, דרישות סף ומתן בסיס אחיד להצעות.
- 1.2.1.2** ספק, המציע פריט העומד במדויק במפרט, נדרש לציין זאת עבור כל פריט אותו הוא מציע. במידה ולא צורף מפרט טכני לפריט כלשהו בבקשה להצעות מחיר ו/או בהצעת הספק ידרש הספק להציג לאישור את הפריט אותו הוא מבקש להתקין ולקבל לכך אישור מראש.
- 1.2.1.3** יש לציין שם היצרן ומספר קטלוגי של כל פריט המופיע בהצעת הספק.
- 1.2.1.4** לכל פריט נוסף אשר מוצע במסגרת הצעת המציע, יצורף מפרט טכני המתאר את הפריט, שם היצרן ומספר קטלוגי של הפריט.
- 1.2.1.5** על המציע להצהיר כי הפריטים אותם הוא מציע עומדים בדרישות המערכת ויאפשרו פעולת כל סוגי הציוד והמערכות המתוארות בבקשה והצעות מחיר ובמפרט.
- 1.2.1.6** הספק יציין בכל עמודה או בטופס נפרד את פרוט הציוד המוצע על ידו הכולל :
- 1.2.1.6.1** שם יצרן
 - 1.2.1.6.2** שם המוצר
 - 1.2.1.6.3** מס' דגם
 - 1.2.1.6.4** שם ספק (יבואן, מפיק)
 - 1.2.1.6.5** שם נותן השרות
- 1.2.1.7** הספק יצרף להצעתו דפי מידע וקטלוגים למוצרים המוצעים על ידו.
- 1.2.1.8** המזמין שומר לעצמו את הזכות לקבל דוגמאות לבדיקה ובחינה של כל פריט בהצעתו של הספק. לא אישר המזמין לספק את הפריט המוצע על ידו, יחליף הספק בהתאם לדרישה מצד המזמין את הפריט הנדון לפריט אחר שווה ערך מאושר ללא כל תוספת מחיר.
- 1.2.1.9** הספק נדרש לכלול בהצעתו אל כל הפריטים ותתי הפריטים הנדרשים להתקנת מכלול מערכת.
- 1.2.1.10** במידה ולא מפורט הפריט/תת פריט במפורש בכתב הכמויות ו/או במפרט הטכני יכלול הספק בהצעתו את הרכיב הנ"ל בטבלה נפרדת באופציה לא לסיכום. לא פירט הספק את הרכיב יחשב הדבר ככלול במחיר היחידה שפורט בהצעתו ולא תשולם כל תוספת מחיר בגין אותו הפריט מעבר למפורט בהצעת הספק.
- 1.2.1.11** במידה והספק מייצר פריט כלשהו שאינו סטנדרטי ובייצור שוטף, הנדרש למימוש בהתאם לבקשה, המפרט הטכני ומענה הספק כגון : זרועות לפנל/שקע תחת הרצפה הצפה, שקע, אביזר למחיצה/קיר, מעמד לציוד וכו'. יש לקבל אישור מראש למוצר ולא יאכזרו מהמזמין ו/או המפקח מטעמו.

1.3 אופני מדידה ומחירים

- בנוסף לאמור בפרק 3 ג' - מחירים יכללו :
- 1.3.1** מחיר הסעיפים השונים יכלול גם את כל הנאמר לגבי אותם הסעיפים בשאר מסמכי המכרז, לרבות כל המצוין גם במפרט המיוחד ובתכנון.
- 1.3.2** המחיר יתייחס לסוג ותוצרת האביזרים המצוינים במסמכי המפרט ומענה הספק.

- 1.3.3 מחיר התעלות כולל את כל הנדרש במסמכי המכרז, לרבות זוויות, פניות, הסתעפויות, סופיות וכדומה וכולל מכסים מותאמים לני"ל.
- 1.3.4 מחיר התעלות כולל בנוסף גם יצירת רציפות הארקה ויצירת בידוד מקירות המבנים.
- 1.3.5 מחיר עבודות, פריטים ו/או אביזרים שונים שלא הוצג עבורם סעיף נפרד ב"כ אך משתמע משאר מסמכי המכרז, ייחשבו ככלולים במחיר שאר הסעיפים.
- 1.3.6 במחיר התקנת אביזרים שונים כלולים כל העבודות המכניות והחשמליות הדרושות להתקנה ופעולה תקינה של אותו אביזר, לרבות חיזוקים, קטעי כבלים, מוליכים וצנרת, אביזרי חיבור חשמליים סימון שילוט תיעוד בדיקות קבלה, אחריות וכדומה בהתאם למפורט בבקשה להצעות מחיר והמפרטים הטכניים.
- 1.3.7 במחיר הסעיפים השונים כלולים גם כל הצביעות, גליון, שילוט, סימון, בדיקות, מדידות, הכנת תכניות "לפי ביצוע" וכדומה.
- 1.3.8 מחיר פירוק אביזרים כולל גם את ניקוי השטח בסיום כל יום עבודה וסתימת כל החורים בקירות.
- 1.3.9 התשלום יבוצע לפי ספירת פריטים ואביזרים כפי שסופקו בפועל לאתר.
- התשלום עבור אספקת והתקנת כבלי נחושת, סיבים אופטיים וכדומה יבוצע על פי דוח בדיקה אלקטרוני של אורכי הכבלים ו/או סימון ע"ג הסיב האופטי. לא ישולם מחיר שאריות כבלים, תופים, כבלים חתוכים וכו'. באחריות הספק לבצע מדידות מדויקות לפני ביצוע ההשחלות למניעת שאריות שבגינם לא יבוצע תשלום על ידי המזמין.
- 1.3.10 עבור אביזרים, פריטים, עבודות המופיעים בכתב הכמויות כמכלול אחד לא תשולם תוספת עבור אביזרים פריטים אחרים וכו' אשר לא פורטו על ידי הספק בנפרד בכתב הכמויות ואושרו מראש לביצוע בתוספת תשלום.
- 1.3.11 באחריות הספק להכין כתב כמויות ביצוע בפועל, מפורט ברמה של פריט ולצורך לכתבי הכמויות פלט של דוחות בדיקת אורכים לכבלי הנחושת ממכשיר הבדיקה שאושר. על הספק לציין את שיטת הכיול של מכשיר הבדיקה ולקבל כך אישור מהמפקח מראש.
- 1.3.12 אישור כתבי כמויות מלאים ו/או חלקיים אינו מהווה אישור לסיום התחייבויות הספק כלפי המזמין.

2. דרישות טכניות לאביזרי קצה וביצוע

- 2.1 שקעי קצה
שקע הקצה בפנל התקשורת ובאביזרי הקצה יהיה דגם RJ-45 כפול מסוכך, Cat-5E כמופיע בתקן EIA/TIA - TSB31.
- 2.2 חיבור הכבלים
שדה חיבורי הכבלים יהיה בעל צפיפות חיבורים גבוהה, לצורך חסכון במקום, אך מאידך יאפשר נוחות חיבור במרחב שדה החיבורים. המרחק המינימלי בין שני מרכזי הדק החיבורים לא ירד מתחת ל - 3.1 מ"מ.
- 2.3 עיצוב המוצר והתקנה
המוצר יתוכנן בצורה אשר תאפשר סידור נוח של הכבלים, חיבורי הארקות ויצוב הכבלים. פתיחת פסיעת גידי הכבל לצורך חיבור הגידים תהיה מנימלית ע"מ למנוע הפרעות אותות בתדרים גבוהים. שקעי הקצה וסיומות הכבלים יוגנו בצורה אשר תמנע אפשרויות למגעם, קצרים וכו' עקב נפילות חלקי מתכת ואבק. מומלץ שקצוות הכבלים בשדה החיבורים יוגנו ע"י מעטה או מכסה פלסטי. לכל מוצר יצורף מסמך המגדיר את צורת ההתקנה, אופן החיבורים ושיטת החיווט.
- 2.4 תנאי סביבה
אביזרי הניתוב ושקעי הקצה - יעמדו בטמפרטורת עבודה של $+60 \div -10$ מעלות ובתנאי לחות של עד 60% לחות.
- 2.5 ביצועי המוצר
כל האביזרים אשר מותקנים במערכת: קווי מעגלים מודפסים, שקעי קצה, הדקי חיבור ועוד יהיו אביזרים אשר נתוניהם נבדקו ועמדו מוכחים בבדיקות בתדרים של 62.5, 10MHZ, 16MHZ, MHZ, 200,100MHZ

- 2.6 אמינות ובטיחות
על מנת להבטיח את עמידות הציוד המוצע על ידי הספק כמוצר בעל אורך חיים ובטוח לשימוש, המוצר יעמוד בבדיקות המפורטות.
- 2.7 התנגדות בידוד
על מנת להבטיח את עמידות המוצר לתקן המבוקש על המוצר לעמוד ב-99.7% מכלל הבדיקות הנדרשות.
בדיקת התנגדות תתבצע לכל אורך התהליך. בדיקת ההתנגדות תתבצע במצב מועמס ולא מועמס (BALANCED AND UNBALANCED). התוצאות לא יעלו על:
0.1 MAX BALANCED אוהם
0.05 MAX UNBALANCED אוהם
- 2.8 התנגדות בידוד
התנגדות הבידוד תמדד תחת מתח של 500VDC והתנגדות בין שני מוליכים אשר אין ביניהם מגע לא תרד מתחת ל-100 מגה אוהם.
התנגדות בידוד תבדק בתחילת הבדיקה ולאחר ביצוע מאמץ תרמי.
- 2.9 עמידות
המחברים ואביזר המגע יעמדו בסבב החדרות של כבלים תקעים וכו'. 200 סבבי החדרות ללא נפילה לאחר 100 החדרות שבוצעו קודם לכן. לאחר כל 100 החדרות יש לבצע בדיקת התנגדות.
- 2.10 זעזועים
הציוד יורעד בתדר של 10-30 פעם בשניה בגובה של 0.5-1 ס"מ למשך 2 שעות.
- 2.11 מאמץ תרמי
הציוד יעמוד במאמץ תרמי של 70 למשך 21 יום כאשר כל 7 ימים יבדקו הנתונים החשמליים.
- 2.12 הלם תרמי
הציוד יעמוד בהלם תרמי בין C70⁰ ל-40⁰C במדרגות ירידה ועליה של 3⁰C לדקה למשך 100 מחזורי שינוי.
- 2.13 עומס לחות
הציוד יעבור טבילת לחות ב 93% לחות בטמפרטורת בין 25 °C ל- 65 °C במחזורים של 24 שעות כל אחד.
יערכו בדיקות בידוד כל 7 ימים והתנגדות הבידוד לא תרד מ-100 מגה אוהם לאחר שעת המתנה אחת.
- 2.14 פרמטים נבדקים
DC 0.1 Ω - 0.3Ω התנגדות
0.05 Ω - 0.015Ω התנגדות בעומס
0.2 db - 0.3 db ניחות ב 16MHZ
16MHZ ב NEXT 20 MV/V 5 MV/V
3. נספחים טכניים לארונות חיבור
- 3.1 משני צידי פנים הארון, מלמעלה למטה, יהיו תעלות מחורצות בגודל של 60*120 ס"מ להולכת כבלי התקשורת.
- 3.2 ארון 44U יכלול שני פסי התאמת עומק (קדמי ואחורי) להתאמת עומק הציוד שיותקן בארון, ולמניעת בליטות של מגשרים קשיחים אל מחוץ לארון.
- 3.3 התקן הקיבוע של הציוד לארון 44U יהיה בצורת מסילה בעלת כיוון גובה רציף מסוג SPRING NET M. לא יעשה שימוש בפס בעל חורים בהפרשי גובה קבועים.
- 3.4 המציע יתחייב לדאוג לאוורור הארונות. באחריות המציע לספק מאווררים ולהתקנם. על מחיר המאווררים להיות כלול במחיר הארון. כל מאוורר יהיה בעל ספיקה של CFM30 לפחות.
- 3.5 צבע הארון יהיה RAL-7032 רטוב קלוי בתנור, הצבע יאושר סופית על ידי האדריכל.
- 3.6 כל ארון יוארק ע"פ המפורט במפרט "הארקות".
- 3.7 בכל מרווח פנוי בין הפריטים הפסיביים שיותקנו בארון, יתקין המציע Blank Panels מחומר פלסטי או מתכתי בצבע הארון.
- 3.8 הכבלים יכנסו לארון דרך הפתח המיועד לכך בחלקו העליון או התחתון של הארון. פתח זה ימוגן כך שלא תהיה אפשרות של פציעת הכבלים מקצוות חדים של פח.
- 3.9 המציע יציג תאור או מפרט כללי של הארון בהצעתו.
- 3.10 לפני הזמנת הארון אצל היצרן, יגיש הקבלן תוכניות ומפרטים של הארון לאישור המפקח.
4. תשתית כבילה GIGA
- 4.1 המפרט שלהלן מבוסס על תשתית של כבלי GIGA, מחברי RJ-45 מסוככים, ולוח ניתוב בחיבור ישיר על גבי מעגל מודפס. כל הפריטים לעיל יהיו מאושרים Category 5E ויעמדו בדרישות הטכניות של תקן ISO 11801 גם להמלצות לפי ינואר 98. המציע יצרף להצעתו את האישורים המתאימים לכך.
- 4.2 חיווט המערכת יתבצע ע"פ חיווט EIA/TIA 568.
- 4.3 כל חיבורי ההארקה יבוצעו למחברים בשני צידי הקו, על פי הנחיות המפקח יבוצעו חיבורי ההארקה להארקת תקשורת בצד אחד או בשני הצדדים.
5. כבלי זוגות
- 5.1 כבלי זוגות שיותקנו במערכת יהיו מהסוגים הבאים:
5.1.1 להתקנה פנימית במבנים: כבל W8 מסוג מסוג GIGA הכבל יהיה בעל מעטה HFFR.

- 5.1.2 להתקנה חיצונית : כבל כני"ל כולל ציפוי מגן NYV .
- 5.1.3 למגשרים : כבל למגשרים בעל 4 זוגות שזורים ומסוככים ועכבה אופיינית של 100 אוהם.
- 5.2 כל כבל, מנקודת הקצה עד ללוח הניתוב, או מלוח ניתוב אחד למשנהו יהיה ברצף אחד של כבל, ללא חיבורי ביניים. אין לחבר גידים של הכבל באמצעות הלחמה.
- 5.3 אורך כבל אחד לא יעלה על 90 מטר. כל חריגה תובא לאישור המפקח.
- 5.4 סיומת כבל תתבצע באחד משני האופנים הבאים :
- 5.4.1 מחבר RJ-45 מסוכך נקבה שיותקן בשקע קצה המותאם להתקנה על הטיח או תחת הטיח או באביזרי GEWISS.
- 5.4.2 חיבור ללוח ניתוב על גבי מערכי חיבור מסוג KRONE או AT&T 110
- 5.5 לפני התקנת המחברים בשני צידי הכבל, יסמן המציע את הכבל בשרוולים מתכווצים, או לחילופין, יסומן הכבל במדבקה מתלפפת לאחר ההתקנה.
- 5.6 כבל בהתקנה פנימית יעבור לכל אורכו, בתוך תעלות ייעודיות.
- 5.7 המציע יבדוק, לפני מסירת המערכת, את כל הכבלים שהתקין ע"פ המפורט בפרק "בדיקות קבלה".
- 5.8 נתוני הכבל :
- 5.8.1 מעטה חיצוני - HFFR
- 5.8.2 סיכוך
6. **שקעי קצה**
- 6.1 נקודות הקצה בתשתית ה GIGA ייוצגו על גבי שקעי קצה יעודים שקעי הקצה יותקנו על אלמנטים המאפשרים התקנה באופנים הבאים :
- 6.1.1 תחת הטיח בקופסה יעודית 55 מ"מ.
- 6.1.2 תחת הטיח באביזר GEWISS.
- 6.1.3 בפסי אספקה בקופסה 55 מ"מ.
- 6.1.4 בקופסת שקעים.
- 6.2 שקעי הקצה הנדרשים יאפשרו התקנה שלשקע קצה בודד וכפול באותו האביזר ועד 6 שקעים באביזר יעודי.
- 6.3 הקופסה תהיה עשויה חומר פלסטי קשיח.
- 6.4 גודל הקופסא יהיה כ- 81x81 מ"מ, כגודל שקע חשמל סטנדרטי.
- 6.5 מבנה הקופסה יאפשר הכנסת כבל אל הקופסה מלמעלה, מלמטה ומאחור ללא ביצוע קידוח.
- 6.6 הקופסא תחזוק לקיר בעזרת ברגים כך שלא יוכל להגרם לקופסה עצמה או לחיזוקה לקיר נזק כלשהוא כתוצאה מהפעלת כוח סביר.
- 6.7 מחבר ה- RJ-45 ומיכלול החיבור (המעגל המודפס) יותקן בתוך הקופסה בצורה שלא תגרום להתרופפות אחיזתו כתוצאה מחיבור וניתוק חוזר ונשנה של הכבל המחובר אליו.
- 6.8 על צידה הקדמי של הקופסה, במגרעת המיועדת לכך, יודבק שלט סימון מבקליט חרוט.
- 6.9 הכבל הנכנס אל הקופסה יסומן בשרוול מתכווץ או במדבקה מתלפפת, כך שבעת פתיחת מכסה הקופסה, יתגלה הסימון לעין.
- 6.10 הכבל יגיע אל שקעי הקצה בתוך ניצור חסין אש בקוטר 23 מ"מ.
- 6.11 **אמצעי חיבור**
- 6.11.1 TERMINAL BLOCKS
- 6.11.2 T&T 110
- 6.11.3 ADC/AMP BAREL TERMINAL
- 6.11.4 SIEMON
- 6.11.5 KRONE

7. לוח ניתוב RJ-45 CAT5E

- 7.1 לוח הניתוב יהיה ברוחב "19", ויכלול התקן שיאפשר התקנתו בארון "19" סטנדרטי.
- 7.2 הלוח יכיל מחברים המעוגנים על מעגל מודפס. כמות המחברים תהיה בהתאם למופיע בכתב הכמויות.
- 7.3 לוחות הניתוב יסופקו בתצורות הבאות:
 - 7.3.1 לוחות ניתוב הכוללים מחברים בצד הקידמי והתקני חיבור בצד האחורי.
 - 7.3.2 לוחות ניתוב הכוללים מחברים בצד הקידמי ובצידו האחורי.
 - 7.3.3 לוחות ניתוב בעלי מתגי גישור הכוללים מחברים בצד הקידמי והתקני חיבור בצד האחורי.
 - 7.3.4 לוחות ניתוב בעלי מתגי גישור הכוללים מחברים בצד הקידמי והאחורי.
- 7.4 כל המחברים בלוח יהיו מסוג מסוככים, חיבורי הסיכוך יחוברו למערך הארקות כולל מכסה הארקות כללי.
- 7.5 סיכוכי הכבלים המגיעים אל הפנל יחוברו:
 - 7.5.1 אל גוף המחבר.
 - 7.5.2 לפנל חיבור אחורי הכולל הארקה מסודרת משותפת של הסיכוך, שתחובר לפס ההארקה של הארון.
 - 7.5.3 חיבורי הסיכוך על הכבל יעטפו את הכבל בכל היקפו.
- 7.6 הפנל יותקן בארון בגובה נוח לביצוע ניתובים, תוך התחשבות בהנדסת אנוש, ותכנון מיקום הפנל ביחס לשאר ציוד הקצה שבארון.
- 7.7 הכבלים יחוברו לפנל על פי סדר עולה משמאל לימין (במבט מצידו הקדמי) של מספור החדרים/מבנים ומספור השקע בכל חדר/מבנה או ע"פ סדר יציאות ציוד התקשורת.
- 7.8 לוח הניתוב יסומן כמפורט בפרק "סימון ושילוט".

8. מגשרים

- 8.1 מגשר יהיה מכבל למגשרים בעל 4 זוגות שזורים ומסוככים (26 Gauge) ועכבה אופיינית של 100 אוהם כשבקצותיו שני מחברי RJ-45 זכר מסוככים (מאושרים Category 5E).
- 8.2 המחבר יהיה כדוגמת מחבר HIROSI, AMP או STUART.

9. הארקות

- 9.1 כל הארונות ואביזרי התקשורת יוארקו על מנת למנוע מצבי השראות מתחים כתוצאה מהפרעות אלקטרומגנטיות או נזקי ברק.
- 9.2 ביצוע הארקות יבוצע על פי התקנים הרלוונטיים ת"י 1173, ק"ת תשנ"ב עמ' 2112, קובץ הארקות יסוד ממאי 78, עבור מערכות החשמל ות"י 1907 חלק 4 עבור מערכת התקשורת.
- 9.3 חיבור ההארקה יהיה עשוי באופן קשיח ורציף. התנגדות ההארקה בין ריכוז התקשורת לנקודת ההארקה הראשית לא תעלה על 1 OHM.
- 9.4 חיבור הארקה יעשה בצורת כוכב כלומר, לא יחוברו ארונות להארקה בצורה משורשרת וזאת על מנת למנוע השראות בין ארונות התקשורת. לכל ארון יפרש חוט הארקה בדיד לכוון נקודות ההארקה. קוטר קווי הארקה יהיה בהתאם לטבלה המצורפת.
- 9.5 גישור ההארקה של האביזרים בתוך ארון התקשורת יהיה באמצעות כבל 4 מ"מ רב-גידי גמיש, או רצועת נחושת גמישה שזורה.

10. תיעוד

- 10.1 עם הפעלת המערכת וכתנאי הכרחי לקבלתה, הקבלן הזוכה יגיש למשרד תיק מיתקן "As-Made" ב-3 עותקים זהים עבור כל פרויקט וכן מדיה מגנטית.
- 10.2 התיק יכלול את תכולת העבודה של המערכת כפי שהותקנה בפועל, כולל כל השינויים שהוכנסו במערכת במשך העבודה עד להפעלת המערכת בשלמותה (באם יסוכם שינויים כאלה בין המציע והמשרד).
- 10.3 בהגשת התעוד יש להתייחס רק לסעיפים הרלוונטיים להתקנה בפועל.
- 10.4 תיק As-Made יכלול את כל התכניות, התרשימים, הסברים בכתב והפרטים התפעוליים והטכניים המעודכנים כפי שיידרשו ע"י המשרד. התיק יתבסס על התכנונים המפורטים כפי שהוכנו ע"י הקבלן לפני תחילת העבודה ואושרו ע"י המפקח.

11. טבלת סיכום כמויות

- 11.1 טבלה זו תכיל את מספר/שם המוקד, כמות נקודות הקצה חמות וקרות במוקד, כמות וגודל ארונות התקשורת וכמות לוחות ניתוב מתכתיים ואופטיים בכל מוקד.
- 11.2 שרטוט ארון התקשורת ותכולתו בכל מוקד, בצירוף הסברים במלל.

12. נספחים

- 12.1 טבלת הציוד מקוטלגת בצירוף מספר סידורי, סוג, דגם, גרסת שו"ב ומיקום כל ציוד באתר (מבנה/חדר/ארון תקשורת כולל סימון קורדינאטות).
- 12.2 ספרי הפעלה ואחזקה בעברית לציוד (לצורך פיענוח, הרצת בדיקות וכו').
- 12.3 הוראות התקנה ותחזוקה (ספרות טכנית מקורית של היצרן) עבור כל הציוד שמסופק.

13. בדיקות קבלה

- 13.1 כללי
 - 13.1.1 בגמר העבודה תיערכנה בדיקות קבלה למערכת בהשתתפות נציגי המשרד והחברה המבצעת.
 - 13.1.2 כל ליקוי שיתגלה בעת בדיקות הקבלה ירשם בדו"ח מסכם, שיופק ע"י המשרד בתום הבדיקות.

- 13.1.3 הקבלן יתקן את כל הליקויים הרשומים בדו"ח המסכם.
- 13.1.4 לאחר גמר תיקון כל הליקויים, תיערך בדיקה חוזרת במטרה לוודא את ביצוע התיקונים כנדרש, וכן לוודא שלא נגרמו ליקויים נוספים בעת ביצוע התיקון.
- 13.1.5 המזמין יאשר את קבלת המערכת, לאחר שוודא את תקינותה לשביעות רצונו, עם תום הבדיקה החוזרת. האישור ימסר לקבלן לצורך גמר התחשבות. עם מסירת האישור תחל תקופת האחריות.
- 13.1.6 התשלום עבור ביצוע בדיקות הקבלה כלול במחירי הפריטים. לא תשולם כל תוספת עבור ביצוע בדיקות הקבלה.
- 13.1.7 להלן הבדיקות שיבוצעו ע"י המפקח:
- 13.1.7.1 **בדיקה ויזואלית** - בה יבדק אופן ביצוע העבודה והתאמתו לנדרש במסמך זה, כולל סימון ושילוט, ונקיון שטח העבודה.
- 13.1.7.2 **בדיקה מכנית** - חיבור נכון וייצוב כל פריטים שהותקנו, לרבות הכבלים, הארונות והציוד הפסיבי והאקטיבי.
- 13.1.7.3 **בדיקת תעוד** - על מנת לוודא את התאמתו למערכת, כפי שהותקנה בפועל. (בדיקה זו תארך כשבועיים ועל המציע לקחת בחשבון זמן זה בתכנון הלו"ז לפרוייקט).
- 13.1.7.4 **בדיקת הפעלה מערכתית** - כולל כל הציוד שהותקן במערכת, לבדיקת פעולה תקינה של המערכת מקצה לקצה, ובדיקת תכונות הציוד והתאמתן לדרישות במסמך זה, ולהצעה.
- 13.1.7.5 **בדיקת כמויות** - ספירת הציוד שסופק - לבדיקת התאמה לכתב הכמויות של הפרוייקט לצורך התחשבות.

13.2 **כבלי GIGA**

- המציע יבדוק, משני צידי הכבל לפני מסירת המערכת, את כל כבלי ה-GIGA שהתקין בעזרת Scanner או מכשור בדיקה ייעודי אחר כדי לוודא את הפרמטרים הבאים:
- 13.2.1 אורך מדויק של הכבל.
- 13.2.2 ניחות הכבל מקצה לקצה (כולל מחבר).
- 13.2.3 Next בכל צד של הכבל.
- 13.2.4 טעויות בחיווט ושמירה על הזוגיות.
- נתונים אלה ימסרו למשרד יחד עם טיוטת תיעוד המערכת לגבי כל כבל וכבל מכבלי המערכת.

14. **סימון ושילוט**

14.1 **סימון תשתית כבלים יהיה במבנה הבא:**

- 14.1.1 מיקום שקע הקצה
- 14.1.2 מיקום לוח הניתוב
- 14.1.3 מספר חדר בו נמצא שקע הקצה.
- 14.1.4 מספר רץ של השקע במבנה/חדר.
- 14.1.5 מספר מבנה/חדר בו נמצא מרכז התקשורת.
- 14.1.6 מספר ארון תקשורת.
- 14.1.7 מקום המחבר בלוח הניתוב.

15. **סימון שקעי קצה**

- המציע יסמן את שקע הקצה כמפורט להלן:
- 15.1 בעזרת שלט בקליט חרוט - בגודל המגרעת המיועדת לכך.
- 15.2 בעזרת שרוול מתכווץ - על כל כבל - כ-15 מ"מ לפני שקע הקצה.
- 15.3 הסימונים יודבקו במלואם ישירות על השקע, בתוך המגרעת המיועדת לכך ללא חריגה, או על מעטפת ה-PVC של הכבל כך שלא יהיה חשש לנפילתם.

16. **סימון מגשרים וכבלי תיאום**

- כל המגשרים וכבלי התיאום במערכת יסומנו במספור רציף לגבי כל סוג מגשר או כבל תיאום - זהה בשתי קצותיהם. הסימון יבוצע בעזרת מדבקת ניילון מתלפפת בצבע שונה לכל סוג מגשר או כבל תיאום.

1. עמודים

- 1.1 סימון מיקום העמודים יבוצע טרם תחילת החפירות, ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן, בתאום עם מודד מ.מ. מודיעין ומח' הנדסה ותשתיות. המיקום יסומן רק לאחר קביעת מיקום אבני השפה ו/או אבני גן, כל זאת בכפוף לתכניות התאום ואישורי החפירה כאמור לעיל.
- 1.2 כל העמודים הינם עמודי פלדה חדשים מגולוונים, בעלי פרופיל עגול קוני או עגול מודרג עם "קישוט" יצוק ו"צלחת בסיס" יצוקה או דקורטיבי, טבולים באמבט אבץ חס, בגובה 4 עד 15 מטר, עם פתח אביזרים אחד, או שניים, נושאי תו - תקן ישראלי.
- 1.3 העמודים יצבעו כמתואר במפרט הטכני המיוחד.
- 1.4 עמודי תאורה מעץ יותקנו עבור תאורה זמנית, כמפורט בהמשך.

2. עמודי תאורה מפלדה

- 2.1 עמודי התאורה ייוצרו בהתאם להנחיות ודרישות משרד השיכון בחוברת מה- 05.05.80 גבי תנאי ייצור והתקנת עמודי תאורה, בהתאם לתכניות ולדרישות הטכניות כפי שאלו מופיעות במפרט מנהלי אספקה מס' 63 משנת 1966 - עמודים עגולים / או מרובעים ותקן ישראלי מס' 812.
- 2.2 בעמודים עם "קישוט" יכוסו כל נקודות החיבורים בשינויי הקוטר באלמנטים יצוקים מאלומיניום.
- 2.3 מקום החיבור של העמוד עם פני הקרקע הסופיים יכוסה ע"י אלמנט דקורטיבי יצוק מאלומיניום.
- 2.4 ראש העמוד יותאם להתקנת זרוע.
- 2.5 כל העמודים יהיו מאושרים ע"י מכון התקנים הישראלי בלווי תעודות מתאימות שימסרו מפקח. כל העמודים ישאו תווית אישור של מכון התקנים.
- 2.6 ברגי היסוד יהיו בקוטר, באורך ובעלי כיפוף, כפי שמופיע במפרט ובתוכניות (4 ברגים, ו- 12 אומים לכל יסוד).
- 2.7 בחלק התחתון של עמודים בהתאם להנחיות המהנדס ירותך שרוול פלדה בגובה של 30 ס"מ צמוד לעמוד.
- 2.8 פלטת היסוד תרותך בנוסף ע"י 4 צלעות לעמוד עצמו לשם חיזוק. הצלעות יהיו מפח פלדה בעובי של 6 עד 12 מ"מ (לפי גובה העמוד).
- 2.9 לתאים של העמודים יינתנו חיזוקים מפלדה 6 מ"מ לפחות, כולל מסגרות חיזוק.
- 2.10 התאים יהיו בגודל מתאים להתקנת המגשים נושאי האביזרים, חיבורי הכבלים וכו' ויבטיחו עבודה קלה וגישה נוחה לכל האביזרים.
- 2.11 התאים ייסגרו בעזרת מכסים מפלדה וברגי אלן שקועים, מוגנים מפני חלודה. הברגים ייטבלו בגריז סמיך בחלקם הפנימי. הדלת מגולבנת כמו העמוד.
- 2.12 המכסים ישלימו בדיוק את הפתח החסר, יצופו ויצבעו כפי שפורט לגבי העמודים עצמם. לדלת תרותך שרשרת מגולבנת שתחזוק לבורג מיוחד בתא, ושתאפשר תלית המכסה עד לרצפה. המכסים יהיו זהים במידותיהם כך שניתן להחליפם מעמוד לעמוד.
- 2.13 בתוך התאים ייעשו סידורים נאותים להרכבת מגשי האביזרים עליהם: ברגים, חורים, הברגות, פסים וכו'.
- 2.14 עמודי התאורה יהיו עם תא אחד ומכסה אחד, פרט אם נדרש אחרת.
- 2.15 הארקת העמוד תיעשה ע"י בורג הארקה מיוחד שירותך לשם כך בתא ושלא יהיה קשור במגש האביזרים. הבורג יהיה W5/8" ויכלול 3 אומים ו- 4 דיסקיות, הכל מפליז.
- 2.16 העמודים יסופקו עם ברגים לשם חיזוק העמודים, הפנסים והזרועות. הברגים מוגנים מפני חלודה ומצופים באבץ או בקדמיום. 8 ברגי החיזוק לזרועות יהיו מדגם אלן שקוע בעמודים. הברגים ייטבלו במינימום האפשרי ויתברגו אל אומים שירותכו לחלק הדופן הפנימי של העמוד ולא יבלטו בחוץ.
- 2.17 כל הברגים ייטבלו בגריז סמיך בחלקם הפנימי.
- 2.18 על העמוד יסומן מספר של העמוד בצבע שחור ע"י שבלונות לספרות בגודל 5 ס"מ. המיספור יעשה לפי ההוראות של המפקח.
- 2.19 העמודים יסופקו עם מחזיקי דגלים כמתואר בתכניות. כמו-כן יסופקו מספר עמודים עם מחזיק שלטים כמתואר בתכנית.

3. צפוי הגנה וצביעה

- 3.1 צפוי העמודים והגנתם מפני החלודה יבוצע באבץ חס בטבילה מבחוץ ומבפנים ובהתאם למפרט ולתקן (עובי הצפוי 60 מיקרון לפחות) וזאת לאחר כל העיבודים, ריתוכים, הסרת גרדים וזיזים וכו', על כל החלקים, כולל פלטת יסוד, דלת התא, וכו'.
- 3.2 צביעה העמודים תבוצע כדלהלן: העמודים והזרועות ינוקו לפני צביעתם ע"פ מפרט יצרן הצבע הסופי שיהיה בשימוש.
- 3.3 הצביעה תבוצע במפעל היצרן בשכבות ע"פ מפרט יצרן הצבע, כאשר העמודים יצבעו בצבע יסוד מותאם לגילבון על בסיס אפוקסי בעובי 125-150 מיקרון וצבע סופי שתי שכבות צבע "המרטיט" ו/או "פוליאוריטן" כ"א בעובי 60 מיקרון, בגוון כפי שיקבע המפקח.
- 3.4 טיב צביעת העמודים יהיה תואם ועמוד בדרישות תקן ישראלי מס' 785 חלק 27 לדרגה 1, ל- 100% מהעמודים.
- 3.5 צביעת עמודים קיימים תבוצע כמפורט לעיל, אך לפני כן יבוצעו עבודות הכנה הכוללות הסרת שיירי הצבע הקיים, ניקוי יסודי במברשת פלדה וליטוש להסרת כל חלודה קיימת, אין להתחיל בצביעה ללא אישור המזמין לניקיון העמוד כנדרש.
- 3.6 טיפול נגד קורוזיה לפלטת יסוד
הטיפול המפורט להלן יבוצע בעמודים קיימים:

- 3.6.1 חפירה בכל סוגי קרקע לגילוי פלטת היסוד, לרבות פירוק ריצוף קיים או ניסור אספלט קיים.
- 3.6.2 ניקוי יסודי וגירוד כל החלק התחתון של העמוד עד לגובה 40 ס"מ, כולל פלטת היסוד וברגי היסוד מכל לכלוך וחלודה.
- 3.6.3 שטיפת החלק המטופל במים וקרובן טטרה כלוריד וייבוש.
- 3.6.4 מריחת ממיר חלודה של טמבור או שווה ערך וייבוש במשך 24 שעות.
- 3.6.5 מריחה בצבע אריקוט שחור בעובי 6 מ"מ.
- 3.6.6 מריחת הברגים בגריז גרפיט וכיסויים בכובעים פלסטיים.
- 3.6.7 מילוי החפירה בחול וחומר מאושר, הידוקו וסילוק עודפי חפירה.
- 3.6.8 החזרת הריצוף או האספלט לפי הקיים.
- 3.7 יסודות לעמודים
- חפירת הבור עבור היסוד כוללת ניסור וחציבת אספלט קיים ו/או פתיחת ריצוף משולב קיים. היסודות יהיו מבטון יצוק באתר ב- 200 לפחות ויבוצעו לפי המידות המפורטות בתכניות. היציקה תבוצע רק לאחר שהמפקח יאשר את הבורות. כל העבודות של יציקת הבטון ועבודות העזר הכרוכות בהן יבוצעו בהתאם לדרישות פרק 02 - מפרט כללי לעבודות בטון יצוק באתר. במידת הצורך תיעשה היציקה בטפסנות. היציקה תבוצע על שכבת חומר גרנולרי (כגון כורכר, חול, פסולת מחצבה) מהודקת היטב בעובי 10 ס"מ. בתוך היסוד יוכנסו שרוולי מעבר לכבלים מצינור פלסטי כפיף בקוטר 80 מ"מ. מספר השרוולים יהיה לפי הנדרש בתכניות בתוספת צינור אחד, אולם לא פחות משלושה. כמו-כן יותקנו אותה כמות שרוולים בקוטר 29 מ"מ עבור חוט הארקה. סטיות מותרות במיקום עמודים: בין ציר העמוד לאבן שפה - 3 ס"מ. בין ציר העמוד לעמוד הבא - 20 ס"מ.
- גמר היסוד יהיה חלק ומפולס ובגובה 20 ס"מ מתחת למפלס הסופי, עם צלעות קטומות ב- 45° (רוחב הקיטום 4 ס"מ). אחרי גמר יציקת היסוד יש למלא החפירה מסביב היסוד בחומר שנחפר ולהדק היטב. ברגי יסוד חדשים התואמים לעמודים יוטמנו ביסוד בשעת היציקה. במקומות שיידרש יוכנו גם שרוולים נוספים בקוטר 36 מ"מ עבור כבל לתמרור או שלט מואר, כמסומן בתכניות או לפי דרישת המפקח. בעמודים בצמתים וכן בקצה כל קו יותקן בנוסף לנ"ל שרוול רזרבי אחד לפחות.
- 3.8 ברגי היסוד
- ברגי היסוד יהיו נקיים (ללא חלודה או ציפוי) ומעובדים להתקנה בבטון. חלקם העליון, שיבלוט מעל היסוד יצופה באבץ חם בעובי 50-60 מיקרון. הברגים יחוברו ביניהם בשתי מסגרות מרוחקות ומקבילות של ברזל שטוח 40X4 מ"מ. לכל בורג יותקנו לפחות שלושה אומים ודסקיות מצופים אבץ כנ"ל. קוטר הברגים ואורכם יהיה כמצויין במפרט הטכני הכללי, המיוחד ובכל מקרה אורכם יהיה כזה שניתן יהיה לפלס ולייצב את העמוד בגובה הסופי המתוכנן.
- בכבישים ראשיים יותקנו ברגי יסוד מסוג "נגזר", באורך 1 מ' (עבור עמודים בגובה מעל 8 מ'). פלטת היסוד לעמודים אלה תותאם למרווח של 50 ס"מ הברגים.
- 3.9 התקנת העמודים
- 3.9.1 הצבה
- הצבת העמוד תבוצע אך ורק בעזרת כלים מכניים תוך הקפדה של שלמות העמודים בכל חלקיהם. להרמת העמוד יש להשתמש בחגורת עור ולא בשרשרת ברזל. העמוד יפולס ויועמד אנכית. ברגי היסוד שמעל היסוד ימרחו במשחה מונעת החלדה, הברגים יוגנו ע"י שרוול ממולא גריז עד להתקנת העמוד.
- לאחר הצבת העמוד יש למרוח זפת חמה על הפלטה והברגים וכן בחלק התחתון של הפלטה. בעמוד המותקן שקוע במדרכה, יש למרוח זפת גם על החלק התחתון של העמוד, באורך כ- 30 ס"מ. ברגים מתחת לפני רצוף יש לכסות גם בשכבת בטון רזה בהתאם לפירוט שבתכנית.
- 3.9.2 חיטוט
- 3.9.2.1 החיטוט בעמוד יבוצע בכבל נפרד 3X2.5 N2XY ממ"ר עבור כל פנס, מהמגש עד לפנס.
- 3.9.3 חיבור הארקה
- חיבור הארקה יבוצע אל מוליך נחושת גלוי בחתך 35 ממ"ר. המוליך יחובר ע"י נעל כבל אחת ללא חיתוך, אל פס הארקה מנחושת שיוותקן בעמוד, לפס זה יחוברו גידי הארקה מהכבלים של הפנסים פס הנחושת עצמו יחובר לבורג הארקה בעמוד.
- 3.9.4 עמודי עץ
- עמודי תאורה מעץ יהיו מטיפוס אורן פיני או שווה ערך כמפורט:
- 3.9.4.1 עמוד יהיה ישר וללא "בטן" שאנך מראש העמוד לתחתיתו יפול תמיד בשטח הבסיס.
- 3.9.4.2 פגמים ו"עיניים" בעמוד לא יעלו ברוחבם על 1/9 מההיקף לגבי פגם בודד ו- 1/6 ההיקף לגבי סדרת פגמים בחתך אחד של העמוד.
- 3.9.4.3 ראש העמוד יעובד בשני שפועים בזווית כ- 45°.
- 3.9.4.4 תחתית העמוד תחתך בניצב לציר האורך של העמוד.
- 3.9.4.5 קוטר העמוד:
- 3.9.4.5.1 עמוד באורך 8½ מ' - ראש: 15-17 ס"מ, תחתית: 20-22 ס"מ.
- 3.9.4.5.2 עמוד באורך 10 מ' - ראש: 18-20 ס"מ, תחתית: 24-26 ס"מ.

- 3.9.4.6 העמוד יעמוד בעומס של 600 ק"ג מופעל אנכית במרחק 60 ס"מ ממרכז קצהו העליון,
- 3.9.4.7 כאשר העמוד מוחזק באופן יציב במרחק 1½ מ' מתחתיתו.
- 3.9.4.8 אחוז הלחות של העץ לא יעלה על 25%.
- 3.9.4.9 לעמוד יוחדר חומר מגן מטיפוס קראוזוט לפי תקן BS-144 בצפיפות של 155 ק"ג למ"ק עץ לפחות. כ"כ יימרח חלקו התחתון של העמוד (1½ מ') בביטומן חם.
- 3.9.4.10 העמוד יסומן בדיסקית אלומיניום או שוות ערך שתותקן במרחק של 4 מ' מתחתית העמוד ועליה מוטבעת שנת ייצור העמוד.
- 3.9.4.10.1 גודל הסדק המכסימלי המותר בעמוד (כל תנאי בנפרד יהווה תנאי לפסילה): רוחב 12 מ"מ.
- 3.9.4.10.2 עומק ¼ מקוטר העמוד בנקודת הסדק.
- 3.9.4.10.3 אורך 6 פעמים מקוטר העמוד באמצע הסדק.
- 3.9.4.10.4 סה"כ מספר הסדקים המותרים בחתך אחד הוא 3 כאשר רוחבם המסתכם לא יעלה על 30 מ"מ.
- 3.9.4.11 העמוד ישולט במספור על ידי ספרות פח בודדות בגודל 5 ס"מ, רקועות או מוטבעות.
- 3.9.4.12 בעמודים מפורקים המיועדים להתקנה מחדש, יבוצע טיפול הכולל הטבלה והחדרה מחדש של קראוזוט כנ"ל ומריחת החלק התחתון (1½ מ') בביטומן.
- 3.9.4.13 התקנת עמוד 8½ מ' תבוצע בעומק 1½ מ'. התקנת עמוד 10 מ' תבוצע בעומק 1.8 מ'. חפירת הבור תבוצע בקידוח.

3.10 עוגנים

- 3.10.1 עוגנים יבוצעו מכבלי פלדה שזורים ומגולבנים, עם "ביצת - בדוד".
- 3.10.2 לכל עוגן יותקן התקן מתיחה.
- 3.10.3 כל עוגן יסומן בסרגל עץ צבוע אדום/לבן או שרוול פלסטי צהוב זוהר, באורך 3 מ'.
- 3.10.4 חתך כבל העוגן יחושב למאמץ מתיחה ברשת של 18 ק"ג/ממ"ר, אך בכל מקרה לא יפחת מ-50% סכום חתכי מוליכי כבל התאורה.
- 3.10.5 עוגנים יותקנו בקצה רשת או בפניות והסתעפויות, כאשר כוון המתיחה ניצב לכוון "קבלת הכח" של העמודים.
- 3.10.6 בזווית שבירה חדה מ-135° יותקנו שני עוגנים, אחד מול כל קו מתיחה.

3.11 זרועות

- 3.11.1 הזרועות תהיינה חדשות ועשויות צינור פלדה מגולוון, ע"פ פרטים ודוגמה קיימת. הגיליון יבוצע תמיד לאחר כל הריתוכים ויהיה גם בפנים וגם בחוץ. עובי הגיליון יהיה 60 מיקרון לפחות. קצה הזרוע ינוקה משבבים ויסתיים במעבר מתאים לחיבור פנס.
- 3.11.2 הזרועות ייוצרו להתקנה בראש העמוד, לפי מפרט אספקה 63 מצינורות ללא תפר בקוטר מתאים למעבר הכבלים ולכוחות הפועלים עליהם.
- 3.11.3 זרועות להתקנה ע"ג עמודי עץ ייוצרו כנ"ל, אך כוללות חיזוק אלכסוני ו-2 שלות מותאמות לסוג העמוד.
- 3.11.4 מקום הכיפוף יהיה חלק, ללא כל שינוי בחתך הצינור. הזרוע על עמודי תאורה תוכנס לתוך העמוד לעומק 700 מ"מ לפחות, ותחזוק ב-8 ברגים לפחות. גובה הזרוע מעל העמוד בהתאם לתכניות וכמפורט ובכמויות.
- 3.11.5 טבעת וכיפה המהווה חלקה אינטגרלי של הזרוע תמנע החלקה נוספת פנימה ותאטום חדירת מים או רטיבות. החלק האופקי של הזרוע באורך לפי התכניות ובזווית של 15° כלפי האופק.
- 3.11.6 צפוי הזרועות וצביעתן זהים לאלה של העמוד. תבוצע אטימות מתאימה בכל מקומות החיבור בין הזרוע לפנסים ובין הזרוע לעמוד.

3.12 פנסים

- 3.12.1 כללי
- הפנסים יהיו מתוצרת ודגם כמתואר במפרט הטכני המיוחד סעיף 2.24 בכתב הכמויות, בתכניות או לפי דרישת המזמין, עם נורות מטל - הליד, או נתרן לחץ גבוה, להתקנה ע"ג זרועות ו/או בראש עמוד.
- 3.12.1.1 הקבלן יספק מבעוד מועד דוגמא לביקורת כולל פירוט טכני כלהלן:
- 3.12.1.2 דגם הפנס, תאורו וקטלוג של היצרן.
- 3.12.1.3 טיפוס והספק הנורה לה נועד הפנס.
- 3.12.1.4 טיפוס והספק ציוד העזר.
- 3.12.1.5 שטף האור בלומנים היוצא מהפנס, כאשר מורכבים בו מקורות האור עבורם תוכנן.
- 3.12.1.6 נצילות.
- 3.12.1.7 עקומת החלוקה של עצמת האור.
- הקבלן לא יזמין הפנסים בטרם קיבל אישור המפקח לדוגמה שהגיש.

3.13 רפלקטור

- הרפלקטור בפנסים לתאורת כבישים יהיה מיצור מקורי של יצרן הפנס, עשוי אלומיניום טהור 99.9%, מלוטש עם צפוי אנודי. הרפלקטור יהיה מעובד בצורה, גודל וזוויות לשם קבלת הערכים הדרושים של עוצמות ההארה ופיזור האור.

3.14 מכסה

מכסה הפנס יהיה מיצור מקורי של יצרן הפנס ויהיה שקוף מכל צדדיו ועשוי מחומר פלסטי בלתי שבי, נקי וצלול. המכסה יהיה הרמטי, אטום בפני חדירת אבק וגשם. המכסה יפתח אך ורק בעזרת כלים מתאימים (אינו מיועד לפתיחה בשטח).

3.15

חלקים

הברגים, האומים ושאר האביזרים יהיו מובטחים נגד התפוררות והשתחררות בתנודות ורעידות. כל חלקי הברזל בפנס כגון ברגים, טבעות, אומים וכו' יהיו מוגנים בפני חלודה ע"י ציפוי באבץ חם או בקדמיום.

3.16

"נשימה"

למרות אטימת הפנס תתאפשר "נשימה" של הפנס (התפשטות בגלל שינוי טמפרטורה), ע"י נשם פחם או דומה, מיצור מקורי של יצרן הפנס.

3.17

כניסת הכבל

כניסות הכבל תהיה בתא נפרד על מנת למנוע חימום יתר של החיבורים. חיזוק הכבל בתוך התא ימנע העברת מאמצי משיכה למהדקי החיבור. בתא החיבורים יהיו מהדקים לחיבור - פזה ואפס וכן חיבור והארקה.

3.18

אביזרי עזר

הפנס יכלול תא לאביזרי ההדלקה: נטל, קבל מצת ומהדקי חיבור, כולם תואמים לסוג הנורה כמפורט לעיל ובעלי תו תקן ישראלי. התא יהיה סגור במכסה נפרד. האביזרים יותקנו כמפורט לעיל על מגשים מודולריים הניתנים לשליפה.

3.19

נורות וציוד הצתה

הנורות יהיו נורות מטל - הלייד או נתרן לחץ גבוה להתקנה בכל כיוון תוצרת ג'נרל אלקטריק או ווסטינגהאוס או אוסרם, ארה"ב או גרמניה בעלות אורך חיים שלפחות 24,000 שעות עבודה, יעילות התחלתית (אחרי 100 שעות עבודה) לפחות 100 לומן לוט, נפילת תפוקת האור המירבית, לאחר 50% מאורך החיים, תהיה עד 10%.

ציוד	ההצתה	יותאם	לנורות	שיסופקו	ע"י	הקבלן:
לנורות עד 250W	-	משנקים	מתוצרת	"עין השופט"	עם 5 שנות	אחריות.
לנורות בהספק 400W	-	משנקים	מסוג	"אוטורגולטור"		
הקבלים מתוצרת "קמא"	מותאמים	לנורות לקבלת	כופל הספק 0.92	לפחות, עטופים	בנייר פרשפן.	
מצתים	מתוצרת	בג-טורגי	ומותאמים	לנ"ל.		

כל ציוד אחר שווה ערך חייב לקבל אישור המפקח.

3.20

קופסת אביזרים בעמוד

קופסת האביזרים תהיה מפלסטיק בעלת בידוד כפול, אטימות IP447 כדוגמת תוצרת "SOGEXI" דגם "MINIPAK" לעמודים עד וכולל 5 מ' גובה ודגם "WTERPAK" לעמודים מעל 6 מ' ועד וכולל 12 מ'. קופסת האביזרים תכלול את המפורט להלן:

- 3.20.1 סרגל עבור התקנת 4 מאמתיים, וסרגל עבור מהדקים.
- 3.20.2 מא"ז אחד 10A-G, עם ניתוק אפס כושר ניתוק 10K, תקן VDE חדש עבור כל פנס + מא"ז עבור כל שלט פרסום או - ח"ק או תמרור מואר + מא"ז אחד רזרבה.
- 3.20.3 מהדקים תוצרת "SOGEXI" דגמים BC4, BC3, עם מספר ברגי הידוק כמספר הכבלים הנכנסים לעמוד.
- 3.20.4 שלות חיזוק לכבלים.
- 3.20.5 בורג הארקה פלז "5/16".
- 3.20.6 פס הארקה מנחושת עם ברגים, דיסקיות ואומים מנחושת.
- 3.20.7 שילוט כל הכבלים בעמוד, ע"י חבק פלסטיק מתאים.

3.21

מחזיקי דגלים, חיבורי קיר

מחזיקי דגלים

3.21.1 על העמודים יותקנו מחזיקי דגלים, בגובה 5 מ' מעל לקרקע. מחזיק דגלים יהיה בנוי משני צינורות פלדה מגולבנים "1¼ קוטר בזווית של 30 מעלות כלפי ציר העמוד. הצינורות יהיו מרותכים לחבק פח בחתך של 3*35 מ"מ. החבק יחזק לעמוד בלחיצה בלבד בשני ברגים "½. אורך החבק וצורתו יותאמו להיקף העמוד. מחזיק הדגלים על כל חלקיו יהיה מגולוון בעובי 60 מיקרון לפחות. הגיליון יבוצע אחרי הריתוכים, ויצבע בצבע יסוד מקשר ושתי שכבות עליון זהה לצבע העמוד.

3.21.2

חיבורי קיר

על העמודים כמסומן בתכניות ו/או ע"פ דרישה יותקן חיבור קיר חד פזי 3X16 א' דגם CEE, שקוע בעמוד, כולל גגון הגנה מפח, עבודות פח יעשו בעמוד טרם גיליון.

09.01 כללי

- 09.01.1 בנוסף למפורט להלן ביצוע עבודות נשוא פרק זה בכללותן כפוף גם לדרישות הפרקים הרלוונטיים במפרט הכללי.
- 09.01.2 הטיח יהיה טיח חרושתי מובא, על בסיס צמנט, כדוגמת ביח"ר טרמוקיר או כרמית נושא תו תקן. לא יותר יצור טיח באתר. היישום יהיה ע"ג מערכת פוליאש ע"פ הוראות יצרן הפוליאש.
- 09.01.3 יישום הטיח יבוצע לפי הנחיות היצרן ויצרן הפוליאש. נדרשת אשפרה של 5 ימים לפחות הטיח יבוצע גם בכפוף לאמור בתקן 1920 חלק 1 ו-2 ואו כל תקן רלוונטי אחר בזמן הביצוע.
- 09.01.4 הטיח יבוצע עם מייקים אנכים כל 1.5 מ'. הסטייה במישוריות לא תעלה על 2 מ"מ לאורך סרגל של 3 מ'.
- 09.01.5 יבוצעו פרופילי ניתוק לחלוקת משטחי טיח גדולים על פי תוכנית אדריכלית. פרופילי ניתוק יהיו דוגמת FK10 או FG 17 ע"פ עובי שכבת הטיח באתר. ספק אייל ציפויים או ש"ע גוון לבן או ע"פ גוון הטיח.
- 09.01.6 במפגש בין בטון לבלוקים, בין קירות ומחיצות ניצבים, ובמפגש בין תקרות קירות תיושם רשת סיבי זכוכית עמידה באלקליות 350 גרם למ"ר אשר תוטבע בתוך הטיח גודל עין 10/10 מ"מ. הרשת תונח בחפייה של 30 ס"מ לפחות מעבר לקו המפגש בין החומרים.
- 09.01.7 יש לנקות את הקיר משאריות אבק, לכלוך ושמן.
- 09.01.8 יש להסיר שאריות שמן תבניות או סולר ע"ג בטונים בעזרת לחץ מים ו/או שימוש במים ושפשוף בעזרת מטאטא כביש קשיח לפני יישום טיח.
- 09.01.9 טיח פנים יהיה בעובי כולל של 15 מ"מ לפחות ולא יותר מ 20 מ"מ, אלא אם צוין אחרת. בכל קווי המגע בין טיח על קיר ותקרה, יבוצע חריץ הפרדה בחתך 8 על 4 מ"מ.
- 09.01.10 טיח למרחב מוגן טעון אישור פיקוד העורף.
- 09.01.11 קנטים וגליפים יהיו חדים וישרים לחלוטין ומישוריותם ונציבותם תיבדק בסרגל מכל צד של הפניה.
- 09.01.12 כיסוי טיח על חריצים שרוחבם 10 ס"מ או יותר ייעשה בעזרת רשת לולים מגולוונת עוברת משני צידי החריץ 20 ס"מ לפחות.
- 09.01.13 גמר טיח במפגש עם שיפולי הריצוף יהיה בקו אופקי מעל השיפולים וללא בליטה לכל אורכם מפני הטיח. לקבלת פרט ישר, יש להשתמש בפרופיל קצה מסוג רשת 103220 של אייל ציפויים או ש"ע.
- 09.01.14 המחיר כולל הכנת דוגמאות לסוגי הטיח השונים לפי דרישת המפקח והדוגמאות תהיינה במידות של לפחות 2X2 מ'.

09.02 שכבת הרבצה

ע"ג שטחי בטון פנימים תבוצע שכבת הרבצה. כן תבוצע שכבת הרבצה ע"ג קירות. באזורים רטובים (מקלחת וכו'), על כל שטחי חוץ תבוצע שכבת הרבצה. שכבת הרבצה הן ע"ג קירות חוץ, הן ע"ג שטחי בטון פנים ובכל מקום שהיא נדרשת, יחשבו ככלולים במחיר הטיח ולא יימדדו בנפרד.

09.03 פינות חיזוק

בכל פינה, הן בטיח פנים והן בטיח חוץ, הן אנכיות והן אופקיות תותקן פינת חיזוק מ-PVC קשיח חדה. פינות חיזוק תחשבנה ככלולות במחיר הטיח ולא תימדדנה בנפרד.

09.04 טיח כתשתית לחיפוי

טיח כתשתית לחיפוי, ע"ג בלוקים ובטון יכלול שכבת ההרבצה ושכבה מיישרת, יחשב ככלול במחיר החיפוי ולא יימדד בנפרד על גבי לוחות גבס יודבקו האריחים בדבק אקרילי על פי הנחיות ספק הדבק.

09.05 שליכט אקרילי גמיש צבעוני

09.05.1 השליכט יהיה מסוג EXTRA נטורה G1 של נירלט או שליכט אקרילי צבעוני TM 10 של טמבור או ש"ע ובגוון ע"פ בחירת אדריכל.

09.05.2 היישום יהיה ע"פ הוראות היצרן, ע"ג טיח חדש לאחר אשפרה במים ויבוש מלא, כולל יסוד מקשר לשליכט צבעוני.

09.05.3 יש ליישם בשתי שכבות, שכבה ראשונה - ישרה ומלאה באמצעות מלאג' מתכת.

09.05.4 לאחר ייבוש של 4 שעות לפחות או ע"פ הנחיות יצרן, יש ליישם שכבה שניה עם אותו מלאג'.

09.05.5 לאחר המתנה של כ 10 דקות יש לשפשף עם ספוג ויסקוזה בעדינות ולבצע החלקה עדינה עם מאלג' נירוסטה.

09.05.6 כושר כיסוי 3 ק"ג/מ"ר גישור על סדקים של 1 מ"מ. או ע"פ הנחיות יצרן באם שונה מהמפרט הנ"ל.

09.05.7 גוון לבן ואו באזורים מסוימים גוון אחר ע"פ בחירת אדריכל

09.06 אופני מדידה מיוחדים

- 09.06.1 עבודות טיח יכללו הכל כמפורט במפרט הכללי. במפרט המיוחד לעיל, בתוכניות, ובפרטים.
- 09.06.2 בניגוד לאמור במפרט הכללי לעבודות טיח לא ישולם בנפרד עבור הפשלים (גליפים) ושטחם יימדד לפי שטח במ"ר לפי סעיף הטיח הכללי.
- 09.06.3 יישום במעוגל ובשיפוע יימדד לפי שטח במ"ר לפי סעיף הטיח הכללי.
- 09.06.4 פינות חיזוק, פינות קצה, פרופילי חלוקה ומייקים יחשבו ככלולים במחיר הטיח ולא יימדדו בנפרד.
- 09.06.5 רצועות פיברגלס עמיד באלקליות ורשת לולים מגולוונת, יחשבו ככלולים במחיר הטיח ולא יימדדו בנפרד.
- 09.06.6 טיח ליד אלמנטים שונים (כלים סניטריים, מלבני חלונות, אביזרים שונים וכיו"ב) יחשב ככלול במחיר הטיח ולא יימדד בנפרד.
- 09.06.7 טיח כתשתית לחיפוי, לרבות שכבת ההרבצה, יחשב ככלול במחיר החיפוי ולא יימדד בנפרד.
- 09.06.8 שכבת הרבצה כנ"ל בכל מקום שהיא נדרשת תחשב כלולה במחיר הטיח ולא תימדד בנפרד.

כללי	10.01
10.01.1 בנוסף למפורט להלן ביצוע עבודות נשוא פרק זה בכללותן כפוף גם לדרישות הפרקים הרלוונטיים במפרט הכללי.	
10.01.2 סוג המרצפות/אריחים/חיפויים יהיה בהתאם לנדרש בכתב הכמויות ולפי בחירת המפקח. כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 החדש והאחרון (2009) למניעת החלקה ובכל התקנים הנדרשים מבחינת חוזק, ספיגות, עמידות בשחיקה, סטיה מהמידות למישוריות וכו'. האריחים יהיו מסומנים בתו התקן. על הקבלן לספק אישור בכתב של כל יצרן מסוגי הריצוף והחיפוי השונים ואישור מכון התקנים או התחנה לחקר הבניה בטכניון המוכיח עמידתו של סוג הריצוף/חיפוי הספציפי בכל התקנים הנדרשים.	
10.01.3 מידת כל המרצפות/אריחים תהיה זהה. יש להקפיד על סדרה אחידה של היצור (תאריך ייצור) לכל אזור בקומה שלמה או בחללים גדולים, אין לערבב סדרות שונות לאותו אריח. יש להקפיד גל גוון אחיד לכל המרצפות/אריחים. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.	
10.01.4 צורת הנחת האריחים - לפי התכניות או לפי הנחיות המפקח.	
10.01.5 יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.	
10.01.6 במעבר בין סוגי ריצוף שונים ובמקום בו יש הפרש מפלסים, יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בזיתן פלז ו/או אלומיניום שטוח 40/4 מ"מ מעוגן היטב.	
10.01.7 הריצופים יבוצעו באלטרנטיבות הבאות:	
10.01.7.1 בהדבקה ישירה ע"ג הבטון. במידת הצורך יבצע הקבלן, על חשבונו, מדה מתפלסת ו/או שפכטל עד לקבלת משטח חלק מוכן להדבקה.	
10.01.7.2 ע"ג חול מיוצב או סומסום + טיט בעובי 2 ס"מ, נטול סיד עם מוסף להגדלת העבדות. תכולת הצמנט בתערובת - 200 ק"ג למ"ק.	
10.01.7.3 בחדרים רטובים (אזורים נמוכים) יבוצע הריצוף בהדבקה ע"ג בטון ב-30 מוחלק עם מוסף לאטימה בהתאם למפרט הכללי (הכלול במחיר היחידה).	
תחום האלטרנטיבות בהתאם להוראות המפקח באתר, ללא שינוי במחירי היחידה.	
10.01.8 מודגש בזאת שעבודות הריצוף והחיפוי כוללות דגשים, שילוב גוונים וצורות וכדומה, הכל לפי התוכניות ולפני הנחיות המפקח באתר.	
10.01.9 על הקבלן לבצע שיפועים מתאימים לפני הנחיות המפקח.	
10.01.10 על הקבלן להגיש לאישור המפקח מראש משטח לדוגמה, אשר יכלול אריחים ושיפולים מכל סוג שהוא. האישור יכלול את:	
10.01.10.1 סוג האריחים.	
10.01.10.2 אופן הביצוע, כולל: הכנת התשתית, החומרים, שיטת הביצוע, הרובה וכל הדרוש לביצוע העבודה.	
10.01.10.3 המשטח לדוגמה יהיה בשטח 12 מ"ר לפחות במקום המיועד לריצוף ויהווה חלק מהעבודה המיועדת לביצוע.	
10.02.5 הקבלן יתן אחריות בכתב על גמר העבודה. האחריות תכלול את כל מרכיבי הביצוע והחומרים כגון: עבודות הנחה והטיפול במשקים, האריחים וחומרי המליטה. האחריות תכלול את כל מרכיבי התפקוד הכלולים במפרט זה. הקבלן יתקן, על חשבונו, את השטח שיקבע כפגום עפ"י חוות דעת של מומחה מטעם המזמין. התיקון יוכל לכלול החלפת הריצוף באזור מסוים או בשטח כולו. הקבלן מתחייב להתארגן ולבצע תיקונים תוך 10 ימי לוח ממועד משלוח ההודעה על גילוי פגמים או תוך 48 שעות במקרה של תקלה חמורה, עפ"י שיקול דעתו של המפקח.	
10.02.6 על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים מפני כל פגיעות באמצעות לוחות גבס ו/או שכבת הגנה מגליל קרטון גלי מודבקים ביניהם עד לגמר כל העבודות במבנה ו/או כל שיטת הגנה אחרת שתאושר ע"י המפקח וזאת ללא תוספת תשלום, אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.	
ריצוף באריחי גרניט פורצלן	10.03
10.03.1 בהיעדר הוראה אחרת יהיו האריחים מסוג אי' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) בגוון לפי בחירת המפקח.	
10.03.2 צורת הנחת האריחים בהתאם לתכניות. על הקבלן לקחת בחשבון שילוב דוגמאות מיוחדות לרבות חיתוכים מדויקים בהתאם לתכניות.	
10.03.3 הטיט להדבקה יהיה מסוג המאושר ע"י ספק האריחים, בהתאם לסוג המילוי ובאישור המפקח.	
10.03.4 <u>הכנת האריחים להדבקה</u>	
לפני ביצוע ההדבקה מכינים מראש את האריחים המיועדים להדבקה. יש לשטוף את גב האריח במים ולשפשף במברשת כדי להסיר את האבק או את אבקות ה"חילוץ" מגב האריח. הסבר: אריחים תעשייתיים עשויים בכבישה בתבנית. לצורך חילוץ מהיר של האריח מן התבנית, משתמשים היצרנים באבקה "מחליקה" (כגון טלק למשל). אבקה זו, כשהיא נמצאת בכמויות	

גדולות על גב האריח, מפריעה במידה משמעותית לקשר שבין הדבק וגב האריח, ויש להסירה, לפני ההדבקה.

המצאות האבקה, ניכרת בקלות שכן ניתן לנגבה ביד.

על מנת להסירה, יש לשטוף היטב את גב האריח, או לפחות לשפשף בעזרת מטלית רטובה, לפני יישום שכבת דבק כל שהיא. בזמן ההדבקה צריכים הלוחות להיות נקיים מאבק ויבשים. ניקוי האריחים יכול גם את הפאות הניצבות המיועדות לקלוט את מילוי המישקים (רובה או כוחלה).

10.03.5 ריצוף בחדרים טובים

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

10.03.6 מילוי מישקים

הנחת הריצוף תהיה בהתאם לכל התקנים הנדרשים עם שמירה על מישקים 3 מ"מ לפחות או בהתאם לתוכניות. המישקים יהיו ממולאים בחומר כיחול רובה תוצרת "MAPEI" או ש"ע. עומק החדרת ה"רובה" - עד שתיפגש עם הדבק שחדר למישק ולפחות 6 מ"מ. נדרש להשתמש בחומר מילוי מישקים, מוכן מראש ע"י היצרן, בגוון המזומן. אין לאלתר ולהשתמש במגוון או פיגמנט, בשטח. לפני מילוי המישקים יש לסלק מהמישקים את הפסולת והדבק הקשוי לעומק 10 מ"מ. הפסולת תסולק ע"י שואב תעשייתי. בשטחים גדולים של 6.0/6.0 מ' לפחות ו/או בהתאם לתוכניות האדריכלות, יש לבצע מישקי התפשטות ברוחב כ- 8-10 מ"מ ו/או כפי שיקבע ע"י המפקח בעזרת חומר גמיש על בסיס סיליקון בגוון שיקבע ע"י המפקח. התכנון של מיקום המישקים יובא לאישור האדריכל והמפקח.

10.04 חיפוי קירות באריחי קרמיקה וגרניט פורצלן

10.04.1 האריחים יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד, מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314(2) בגוון לפי בחירת המפקח.

10.04.2 יישום האריחים יהיה בהתאם למפרט הכללי. הדבקת האריחים תבוצע ע"ג טיח צמנטי בהתאם למפרט הכללי בדבק מתאים המאושר ע"י ספק האריחים. הדבקת האריחים תבוצע בדבק מתאים המאושר ע"י ספק האריחים. הדבקת האריחים תעשה רק לאחר ניקוי הקירות והתייבשות המלאה.

10.04.3 הכנת האריחים לחיפוי ומילוי המישקים - ראה סעיף 10.03 לעיל.

10.04.4 יש להקפיד על סתימת מרווחים בין אריחים לבין אלמנטים היוצאים מהקירות, כגון צינורות וברזים, על ידי אטימה אלסטומרית באישור המפקח, כן יש לסתום בחומר כנ"ל, את הרווח שבין שורת האריחים התחתונה לבין הרצפה.

10.04.5 בפינות יבוצע פרופיל גמר דגם "RONDEC" ו/או פרופילי נירוסטה כמפורט בתוכניות.

10.05 מפרט התקנה ליריעות ואריחי P.V.C.

10.05.1 מפרט טכני

א. היריעות והאריחים מ-P.V.C בהתאם למפורט בכתב הכמויות, בעלות תקן אש מינימום V.3.3 ע"פ ת"י 755 והתאמה לת"י 921.

ב. על הקבלן לקחת בחשבון שילוב דוגמאות מיוחדות וגוונים לרבות חיתוכים מדויקים בהתאם לתוכניות.

10.05.2 התשתית

הריצוף יבוצע ע"ג ריצוף סוג ב' ו/או מדה בטון (הכלולים במחיר). העבודה תבוצע כדלקמן:

- ניקוי פני שטח הרצפה מכל חומר זר לרבות דבק ושומנים.
- במקרה של רצפה בטון, יש לחספס את רצפת הבטון בעזרת מכונת חספוס אבן יהלום עד להסרת שכבה דקה עליונה.
- יש לשאוב ע"י שואב תעשייתי את כל הפסולת והאבק עד לקבלת פני בטון נקיים לחלוטין.
- במקומות הנדרשים עיבוצו השלמות ותיקוני ריצוף.
- יש לבצע בדיקה של טיב פני הרצפה וכן את גובה המפלסים. במידת הצורך יש לבצע תיקונים בפני הרצפה ע"י בטון פולימרי.
- במידת הצורך, פני הרצפה יוחלקו השטחים ע"י מדה מתפלסת ושתי שכבות שפכטל לפחות בעובי 1 מ"מ כל שכבה. כמויות שכבות השפכטל הסופית ע"י נציג ספק היריעות באתר, ללא תוספת למחיר הקבלן.
- רמת אחידות - סטיה מותרת מקסימות 3 מ"מ לאורך 3 מ'.
- ה. את ההחלקה הסופית יש לבצע לאחר יבוש של כ-24 שעות.

10.05.3 הדבקת היריעות/אריחים

סדר פעולות ההדבקה:

א. הכנת היריעות באורכים המאוימים וסימון קו המנחה (לא יאושרו חיבורי ראש).

- ב. מריחת הדבק והמתנה לייבוש. ההדבקה תבוצע בדבק אקרילי המאושר ע"י ספק היריעות בכמות של כ- 300 גרם/מ"ר לפחות. הדבק יהיה בעל תכונות שיבטיחו את רציפות המוליכות החשמלית הנדרש. כל החומרים לביצוע הדבקת הריצופים יהיו עמידים באש על פי ת"י.
- ג. הדבקה הלאה.
- ד. הידוק במשקולת גלילה.
- ה. חיתוך שאריות וחיתוך V לחוטי הלחמה.
- ו. הלחמת חוטי הלחמה וחיתוכם (יש להקפיד על מינימום 24 שעות בין הדבקת היריעות להלחמתן). חוט ההלחמה יהיה תואם לחומר שממנו בנויה היריעה. חוט ההלחמה יהיה מוצר מקורי של יצרן היריעה.
- ז. איטום המישקים.
- ח. הדבקת פנלים.
- ט. התקנת פרטי גימור וחיבור.
- י. ניקיון השטח.
- 10.05.4 מתחת ליריעות אנטי-סטטי יש להניח רשת נחושת שתי וערב עם נקודות חיבור למערכות ההארקה במבנה להבטחת רציפות המוליכות החשמלית כנדרש.
- 10.05.5 גימור יריעות בקירות
- א. היריעות יעלו ע"ג הקיר לגובה 10 ס"מ, ע"ג רולקה מעוגלת ומולחמת לפי וי.סי. יש להקפיד שהיריעה על הקיר והרצפה תבוצע מיחידה אחת רצופה.
- ב. יש להקפיד על עיבוד פינות פנימיות וחיצוניות בצורה אטומה.
- יש להקפיד על דיוק באזור מפגש קיר רצפה ולוודא יישור הטיח והרצפה.
- 10.05.6 גמר העבודה
בגמר התקנה יש לבצע ניקיון ראשוני ואחריו פוליש עם וקס.
- 10.06 אופני מזידה ומחירים
- בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים:
- 10.06.1 ניקיון וקראפון כל הכתמים למיניהם, והבאת הריצוף למצב נקי ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.
- 10.06.2 ביטון צינורות, עיבוד מוצאי צנרת, מכסים וכו' וסתימה בתערובת מתאימה לסוג הריצוף על בסיס מלט לבן.
- 10.06.3 שילוב גוונים ודוגמאות לפי התוכניות לרבות חיתוכים, הנחה באלכסון, כל ההתאמות למיניהן וכו'. לא תשולם תוספת עבור עיבוד פסים צרים, שטחים קטנים, מעוגלים וכו'.
- 10.06.4 הכנת השטח לריצוף לרבות מדה מתפלסת, חול מיוצב, בטון ו/או בטון שיפועים, ריצוף סוג ב' וכו' כמפורט לעיל.
- 10.06.5 הכנת השטח לחיפוי לרבות טיח כמפורט לעיל.
- 10.06.6 סידור שיפועים, את ההשלמות ואת העיבוד סביב מחסומי הרצפה וכד' מותאמים לחומר מסביבם לרבות ניסור האריחים למידות מדויקות במיוחד במקומות בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת וכן קידוחים במקומות הדרושים עבור אביזרי אינסטלציה, חשמל וכו'.
- 10.06.7 ליטוש-הברקה ("פוליש") ודינוג ("ווקס") משטחי טרצו.
- 10.06.8 הגנה על הריצוף לרבות סילוק ההגנה לפני המסירה כלולה במחיר הריצוף.
- 10.06.9 ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת המפקח ופירוקם.
- 10.06.10 יצירת מישקים ברוחב מינימאלי של 3 מ"מ וסתימתם ברובה.
- 10.06.11 איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה ברצפה ובקירות.
- 10.06.12 במפתני דלתות פרופילי מעבר מאלומיניום או פלז בחתך 4/40 מ"מ בכל מקום שיידרש.
- 10.06.13 פינות אלומיניום תוצרת איל ציפויים או ש"ע ועל פי מפרט מיוחד, בפינות קירות מחופים קרמיקה/גרניט פורצלן לכל אורך הפינה אופקי ואנכי, ו/או בקצוות עליוניים וצידיים לכל אורך הקצה

עלויות ביצוע העבודות בהתאם לדרישות המוגדרות בפרק 10 זה כלולות במחירי היחידה במכרז/חוזה זה ולא ישולמו בנפרד.

פרק 11 - עבודות צביעה

11.01	כללי
11.01.1	בנוסף למפורט להלן ביצוע עבודות נשוא פרק זה בכללותו כפוף גם לדרישות הפרקים הרלוונטיים במפרט הכללי.
11.01.2	כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית.
11.01.3	לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה.
11.01.4	הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות פריימר וחומרי הדילול הנדרשים. המפקח יהיה הקובע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא. (בכל מקרה יבוצעו לפחות שלוש שכבות).
11.01.5	בחירת הגוונים תיעשה ע"י המפקח והיא כוללת את האפשרויות הבאות:
11.01.5.1	ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת בגוון וכיו"ב.
11.01.5.2	בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או חלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכדו').
11.01.5.3	בחירת גוונים שונים ליחידות השונות (למשל דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).
11.01.6	חלקים שנקבע ע"י המפקח שאינם מיועדים לצביעה כגון פרזול, יפורקו ע"י בעלי המלאכה המתאימים, יאוחסנו ע"י הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום הצביעה.
11.01.7	שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי, יבש וחופשי מאבק. יש לקבל אישור המפקח לתנאי הצביעה לפני התחלת ביצוע שכבות הגמר.
11.01.8	לפני תחילת עבודות הצבע, על הקבלן להכין קטעים לדוגמא של הגוונים השונים בגודל 1 מ"ר, מכל סוג צבע, לאישור המפקח. רק לאחר קבלת אישור בכתב עליו להמשיך בעבודה. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן מספר דוגמאות עד לקבלת הגוון המבוקש.
11.01.9	באם לא יאמר אחר, עבודות הצביעה יבוצעו עד לגובה 10 ס"מ מעל לתקרות אקוסטיות.
11.01.10	לפני תחילת ביצוע העבודה על הקבלן לברר מיקום הצורך בצביעה וגובה הצביעה הסופי. במידה והקבלן יצבע במקום שלא ידרש, שטחים אלו לא ימדדו ועלות הצביעה תהיה על חשבון הקבלן.
11.01.11	בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטאריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.

11.02	טיפול בצבעים
11.02.1	כל מערכות הצבעים והטיפול בהם יהיה לפי הוראות היצרן.
11.02.2	את הצבעים יש לשמור במיכלים סגורים היטב, במקומות מאווררים שאינם חשופים לקרני השמש, לעשן ולטמפרטורות גבוהות מדי.
11.02.3	כל צבע ידולל רק במדלל המומלץ לצבע המתאים ע"י היצרן.
11.02.4	במקרה של שימוש בצבעים דו-מרכיביים יש להקפיד על היחס הנכון בין החלקים בשעת ערבובם.
11.02.5	אין לבצע שום עבודות בגשם, טל ורטיבות.
11.02.6	כל כלי העבודה (מברשות, מרססים וכד') יהיו במצב תקין. כן יש לצייד את העובדים בציוד מגן וציוד כיבוי אש מתאים.
11.02.7	אסור לעשן בזמן עבודת הצביעה ובקרבת מקום שבו עובדים או מאחסנים צבעים או מדללים.

11.03	גלון
	בנוסף ובמקביל לנאמר בפרק 06. כל חלקי המתכת שיוספקו במסגרת חוזה זה יגולונו כמכלולים לאחר ביצוע העיבודים והריתוכים, הסרת שלקות וליטוש. הגלון יבוצע בחם, בטבילה באמבט. מוצרי פלדה מפחים דקים עד 4 מ"מ עובי, אשר לא ניתן לגלונם גלון באמבט חם (שכן הם מתעוותים) יגולונו בהתזת אבץ חם בתהליך חרושתי. עובי הגלון המזערי יהיה 100 מיקרון, הכל לפי דרישות ת"י 918. הגלון יחשב ככלול במחירי העבודה ולא יימדד בנפרד.
	כל חלקי המתכת המגולוונים כנ"ל הנראים לעין ייצבעו כמפורט להלן. חלקי מתכת נסתרים מתחת לתקרות אקוסטיות בתוך ארונות וכו' לא ייצבעו.
	גם צביעת מוצרי המתכת המגולוונים כנ"ל תחשב ככלולה במחירי היחידה ולא תימדד בנפרד. האמור בסעיף זה עדיף על האמור ביתר מסמכי החוזה.

11.04	צביעת מוצרי פלדה מגולוונת
	צביעת מוצרי פלדה מגולוונים, תבוצע כדלקמן:
11.04.1	הסרת שומן באמצעות ממיס אורגני או באמצעות דטרגנט חם בהתזה.
11.04.2	הסרת הברק בנייר לטש עדין.
11.04.3	על שכבת היסוד ניקוי באמצעות אוויר דחוס של שאריות גרגירים ואבק.
11.04.4	2 שכבות בהתזה של צבע פוליאוריטן דו רכיבי, אוניקוריל מטל-רסט או ש"ע בגוון לפי בחירת האדריכל בעובי 80 מיקרון כל שכבה - סה"כ 160 מיקרון.

11.04.5 צביעת מוצרי מסגרות כלולה במחיר מוצרי הפלדה ולא תימדד בנפרד.

11.05

צביעת מסגרות חרש

צביעת מסגרות חרש תבוצע כמפורט בפרק 19 להלן

11.06

צביעת שטחי טיח פנים

צביעת שטחי פנים תעשה כדלקמן :

- 11.06.1 הסרת גרגרים ונטפים רופפים.
- 11.06.2 החלקת פני השטח בנייר לטש.
- 11.06.3 ניקוי מאבק.
- 11.06.4 צביעת שכבה ראשונה אמולסיה אקרילית כמפורט בתוכניות מדוללת לפי הנחיות היצרן.
- 11.06.5 צביעת שכבה שנייה של אמולסיה אקרילית מדוללת לפי הנחיות היצרן.
- 11.06.6 צביעת שכבה שלישית במידה ונדרשת, לקבלת כיסוי מלא וגוון אחיד, כמו שכבה שנייה.
- צביעת שטחי טיח פנים תימדד לפי שטח נטו ותכלול הכל כמפורט לעיל.
- 11.06.7 בחדרים רטובים הצביעה תהיה במערכת צבע אנטי בקטריאלי.

11.07

צביעת שטחי גבס

- 11.07.1 סתימת חורים או ברגים שקועים.
- 11.07.2 ניקיון יסודי מאבק.
- 11.07.3 צביעה בצבע יסוד ע"פ הנחיות יצרן הצבע.
- 11.07.4 צביעה במברשת דקה 5-7 ס"מ את הזוויות שבין הקיר לתקרה ואת מפגשי הניצבים.
- 11.07.5 לאחר ייבוש הנ"ל תחילת צביעה עם רולר.

11.08

צביעת מוצרים מפלדה מגולוונת ופלב"מ בתנור

11.08.1 הכנת השטח-

- 11.08.1.1 בדיקה ויזואלית של פני השטח לאיתור פגמים בשכבת האבץ ואו איתור מוצרים שאינם מתאימים לצביעה.
- 11.08.1.2 הסרת שומן באמצעות ממיס אורגני או באמצעות דטרגנט חם בהתזה, או באמצעות אלקלי חם בהתזה.
- 11.08.1.3 התזת גרגרי פלדה מסוג GRIT (ANGULAR) GL 40 בגודל 0.5 - 1.0 מ"מ.
- 11.08.1.4 ניקוי באמצעות אוויר דחוס של שאריות גרגרים ואבק.
- 11.08.1.5 בחינה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים בשכבת האבץ.
- 11.08.1.6 במידת הצורך ליטוש במקומות כשל של ציפוי האבץ באמצעות נייר לטש גרעין 36. על פי החלטת המפקח מוצר פגום בגליון יפסל ויוחזר לגליון.

11.08.2 צביעה

איבוק בשיטת ה TRIBO (FRICTION) -או בשיטה אלקטרוסטטית של אבקה על בסיס פוליאסטר טהור מסוג HB (HIGH BILD) בעלת תכונות OUT FREE GASING בעובי 80 מיקרון לפחות בשכבה אחת. האבקה תהייה מתוצרת אוניברקול סידרה 7000 מאושרת לפי תקן B.S.G הגרמני לדהייה או שווה ערך.

11.08.3 הקלייה

קלייה הדרגתית בתנור בטמפרטורה התחלתית של 140 - C155 למשך 10 דקות. לאחר מכן C 180 - 220 למשך 20 דקות נוספות.

11.08.4 קירור

קירור הדרגתי לטמפרטורה המאפשרת מגע יד. אין לבצע כל פעולה על גבי המוצר בטרם ירדה הטמפרטורה לרמה של 35 - C 40 לפחות. טמפרטורת המתכת לא תפחת מ- 185 למשך 15 דקות.

11.08.5 בקרת איכות

בדיקה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים. בדיקת אדהייה עם משרט במונחים 1 מ"מ לא יהיה קילוף. מדידת עובי הציפוי הכללי בהפחתת עובי ציפוי האבץ אשר תימדד לפני הצביעה.

11.09

אופני מדידה מיוחדים

בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים :

- 11.09.1 הכל כמפורט לעיל במפרט המיוחד
- 11.09.2 ליטוש הקירות מגרגרי חול של שכבת השליכטה ועד לקבלת פני קירות חלקים ונקיים.
- 11.09.3 הגנה על כל פרטי הבניין והמערכות שנמצאות באזורי הצביעה כולל רצפות וחלונות ע"י כיסוי בברזנטים או בפוליאטילן והורדת כל כתמי הצבע מרצפות, חלונות וכו', בגמר העבודה.

- 11.09.4 ניקוי שטח הפלדה באמצעות זרם חול בלחץ אויר.
11.09.5 הגנה על הצבע בעזרת כיסוי ניילון בועות או ש"ע עד גמר העבודה באתר וניקיון סופי.
11.09.6 שילוב גוונים ודוגמאות לפי בחירת המפקח.
11.09.7 הכנת דוגמאות עד לקבלת אישור כלשהן או תיקונים כלשהם, שידרשו ע"י המפקח.

עלויות ביצוע העבודות בהתאם לדרישות המוגדרות בפרק 11 זה כלולות במחירי היחידה במכרז/חוזה זה ולא ישולמו בנפרד.

12.1.1	תנאים כלליים, ת"י	עבודות אלומיניום ייעשו בהתאם לדרישות המפרט הכללי פרק 12 והאמור להלן.
12.1.1.1		הקבלן יכלול במחיר:
12.1.1.2		- פירוק חלונות ומשקופים קיימים, - ניקוי והכנה מושלמת של הגליפים לאחר הפירוקים להרכבת פריטים חדשים, - מדידות הנדרשות לייצור פריטי אלומיניום, - ייצור, הובלות, הרכבות באתר, - ביצוע איטום מושלם בהיקף פריטי האלומיניום, - התקנת פרזול דלתות, כגון מנעולים חשמליים, מנועים ומשאבות ע"י מתקין מורשה של ספק הפרזול בלבד. - פיגומים, - פירוקים הנדרשים במהלך העבודה, - בדיקות המטרה, - בדיקות תפעול ותפקוד, - ציפוי מגן להגנת משטחי אלומיניום וזכוכית, - תיקוני טיח וצבע, - כל המסים וההיטלים, חוץ ממס ערך מוסף.
12.1.1.3		מחירי הפריטים כוללים את כל החיזוקים הנדרשים לעיגון קירות המסך למבנה הבטון.
12.1.1.4		עבודות אלומיניום יבוצעו לפי לוח הזמנים התואם עם מנהל הפרויקט.
12.1.1.5		המזמין רשאי לשנות או לבטל כמויות פריטי אלומיניום והשנוי הנ"ל לא יגרום לשינויים במחירים של פריטים שלא השתנו.
12.1.1.6		התרשימים הנספחים למפרט זה וכתב הכמויות מבוססים על מערכת מוצרים של חברת קליל. הקבלן רשאי להשתמש במערכות מוצרים של חברות אחרות, אך ברמת איכות לא פחות ממוגדרת במפרט זה.
12.1.1.7		במידה והקבלן יחליט להשתמש במוצרים של חברות אחרות, עליו להגיש יגיש לאישור האדריכל ויועץ האלומיניום:
		- תכניות ביצוע מפורטות בקמה מידה 1:1. תוכניות ביצוע יכללו פרטי הרכבה, פרטי איטום, פרטי עוגנים, רשימות פרזול לכל פריט אלומיניום בנפרד. - חזיתות פריטי אלומיניום, חתכים אנכיים ואופקיים בקנה מידה 1:50 כולל סימון פרטי הרכבה. - תכנית עוגנים ותכנית קיטועים של פרופילי האלומיניום. - חישובים סטטיים של פרופילי אלומיניום. - תעודות בדיקות המערכת המוצעת לעמידות בעומסים, חדירות אוויר ומים, תפקוד ותפעול חלונות ודלתות.
12.1.1.8		הקבלן ישא בכל ההוצאות של הגורמים הרלוונטיים הכרוכות בבדיקה ואישור התכניות (הוצאות נסיעה, הכנת דוחות וכו' עפ"י ש"ע בהתאם לתעריף של משרד האוצר).
12.1.1.9		הקבלן לא יתחיל בעבודות יצור לפני שיקבל אישור המפקח.
12.1.1.10		פריטי האלומיניום ימדדו כיחידות מושלמות הכוללות את כל המפורט במפרטים, ברשימת האלומיניום ובתכניות המתאימות. מחירי הפריטים יכללו גם את כל הפרזול לרבות מנעולים מכל הסוגים, כל ההלבשות, פסי הגנה, מגפים וכו'.
12.1.1.11		הקבלן לא יתחיל בעבודות יצור לפני שיקבל את אישור המפקח.
12.1.1.12		בכל מקרה של אי התאמה, סתירות או ניגודים בין המסמכים תחשב הדרישה הטכנית החמורה יותר המופיעה באיזה שהוא מן המסמכים כקובעת.
12.1.1.13		לאחר הרכבה של כל פריטי אלומיניום חיצוניים, הקבלן יבדוק אותם בבדיקת התזת מים על פי ת"י 1476 חלק 2, שתעשה ע"י נציג של מעבדה מוסמכת.
12.1.1.14		כל הוצאות הבדיקות יהיו כלולות בהצעת מחיר של הקבלן.
12.1.1.15		עם סיום העבודה הקבלן ינקה את השמשות, פרופילי ופחי אלומיניום וימסור אותם למזמין לשביעות רצונו המלאה.
12.1.1.16		כל המידות הנקובות בשרטוטים מקורבות; הקבלן ימדוד את כל הפתחים לפני יצור.
12.1.2	שלבי פיקוח	
12.1.2.1		שלב פיקוח מס' 1:
		- בדיקת משקופים עיוורים לפני התקנה.

- בדיקת משקוף עיורר לדוגמה מותקן, מבוטן ואטום.	
- בדיקת פריטים לדוגמה. הפריטים יותקנו קומפלט לבדיקה.	
שלב פיקוח מס' 2 :	12.1.2.2
- בדיקת דלתות וחלונות מותקנים.	
שלב פיקוח מס' 3 :	12.1.2.3
- מסירה סופית.	
הקבלן יבצע את העבודה לפי שלבי פיקוח המפורטים לעיל.	12.1.2.4
במידה והקבלן יחרוג משלבי הפיקוח וידרשו פגישות נוספות במהלך שלב הביצוע עקב טיב הדוגמאות או ליקויים בעבודה - ישא הקבלן בתשלום של 3,000 ₪ בתוספת מע"מ לכל פגישת פיקוח נוספת.	12.1.2.5
12.1.3 דרישות טכניות	
יש להרכיב מסגרות אלומיניום רק לאחר גמר עבודות גבס, טיח, סיד, אבן, ריצוף וצביעה.	12.1.3.1
לא יאושרו ברגים, מסמרים, חלקי חיבור ועיגון גלויים על פני פרופילי אלומיניום.	12.1.3.2
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.	12.1.3.3
יש להקפיד למנוע מגע בין אלומיניום לפלדה באמצעות שימוש בשכבת פי.וי.סי. קשיח.	12.1.3.4
כל חלקי הפרזול טעונים אישור יועץ אלומיניום, המזמין והמפקח על פי דוגמאות שישופקו ע"י הקבלן.	12.1.3.5
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.	12.1.3.6
הרכבת פרזול החלונות והדלתות תבוצע עם שימוש בדבק Cyberbond TM 66 לנירוסטה מרוח על כל בורג לפחות על שני כרכים.	12.1.3.7
דלתות בפרויקט יפתחו באמצעות רב מפתח "מאסטר" על פי מוגדר ע"י המזמין.	12.1.3.8
איטום הזכוכית יעשה על ידי אטמים מתאימים של EPDM, זכוכית לא תוצג על פני מתכת ללא כפיסים פלסטיים.	12.1.3.9
כל האטמים בחלונות יהיו מגופרים.	12.1.3.10
משאבות בדלתות יותקנו ע"י מתקין מורשה של ספק המשאבות. הקבלן יעביר אישור של הספק כי כל המשאבות בפרויקט הותקנו עפ"י הנחיותיו וע"י מתקין מורשה מטעמו.	12.1.3.11
כל המוצרים יעמדו בדרישות ת"י 1918.	12.1.3.12
כל מוצרי אלומיניום יותאמו לדרישת ת"י 1068 ויעמדו בבדיקות בפני חדירת מים ובעומסי רוח לפי ת"י 414.	12.1.3.13
כל השמשות יעמדו בדרישות ת"י 1099, 938 כל החלקים על פי מהדורות אחרונות.	12.1.3.14
כל הדלתות יעמדו בדרישות ת"י 4001.	12.1.3.15
הרכבת הפריטים תבוצע בהתאם לדרישות ת"י 4068.	12.1.3.16
12.1.4 משקופים עיוררים	
משקופים עיוררים יורכבו בפתחים בתאום עם המפקח לאחר אישור משקוף לדוגמא.	12.1.4.1
כל המשקופים יהיו עשויים פח פלדה מגולוון ע"פ ת"י 918 בעובי לא פחות מ-2 מ"מ. העוגנים יהיו של פס פלדה ברוחב 40 מ"מ ובעובי לא פחות מ-2.5 מ"מ. את העוגנים יש לרתך משני צדי המשקוף העיורר, לסירוגין כל 25 ס"מ. משקופים עיוררים והעוגנים ייעשו בהתאם לתכניות ביצוע מאושרות.	12.1.4.2
יש לעגון את המשקוף העיורר בברגים מיתדים במרחקים של 25 ס"מ בין בורג לבורג. הקוטר הנומינלי של הברגים לא יפחת מ-8 מ"מ. הברגים המחברים את משקוף העיורר אל הבניין, יוחדרו אל תוך הבטון לעומק של לפחות 80 מ"מ. חורים בבטון המיועדים להחדרת ברגים מיתדים יקדחו במרחק שאינו קטן מ-80 מ"מ משולי הבטון. במידה שרכיב משקוף העיורר המותקן אל הבניין אינו נושק אל הקיר יש להחדיר בינו ובין הקיר, בנקודת העיגון, פיסת מרווח מתאימה אשר תמלא את החלל שבין הרכיב לקיר. פיסת המרווח תהיה עשויה מחומר יציב אשר איננו נרקב ומתערער עם הזמן. חור המעבר לבורג יהיה הדוק על קנה הבורג על מנת למנוע תזוזה ביניהם.	12.1.4.3
כל הריתוכים או פגמים שנעשו באתר יש לתקן בעזרת צביעה בצבע עתיר אבץ אפוקסי SSPC או ש"ע באישור והחדרתו בהרשה משני צדי המשקוף.	12.1.4.4
יש להציב את המשקוף העיורר לפי פלס.	12.1.4.5
ביטון המשקופים יבוצע עם חומר גראוט	12.1.4.6

12.1.5	<u>הרכבת הפריטים בקירות גבס</u>
12.1.5.1	פריט בפתח קיר גבס יותקן בתוך משקוף עיוור אשר בנוי מעמודים וקורות RHS 70x70. עובי דופן של הפרופיל לא יפחת מ-3 מ"מ.
12.1.5.2	כל חלקי משקוף העיוור יהיו מגולוונים באמבט חס.
12.1.5.3	לצורך חיבור העמודים לבטון יבוצעו פלטקות בעובי 8 מ"מ מרותכות בקצוות של העמודים. מידות הפלטקות 200/200 מ"מ.
12.1.5.4	עמודי ה-RHS יחוברו אל רצפת וקורת בטון ע"י זוג ברגים מיתדים קוטר 12 מ"מ.
12.1.5.5	עלות עמודי וקורות פלדה המשמשים כמשקוף עיוור המתואר לעיל כלולה בעלות פריט אלומיניום שמופיע תמחיר הקבלן.
12.1.6	<u>הלבשות לקירות גבס</u>
12.1.6.1	בהיקף פתח החלון/הדלת אשר מותקנים בקיר גבס משני הצדדים תהיה הלבשה על פני הקיר אשר כלולה בעלות החלון/הדלת.
12.1.6.2	חיבור פינות ההלבשה יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות מאלומיניום.
12.1.6.3	קווי ההשקה בין חלקי ההלבשות יהיו דקים וחלקים וללא בליטות ורווחים.
12.1.7	<u>הרכבת דלת/חלון</u>
12.1.7.1	מוצרי האלומיניום יותקנו בקווים ישרים, אנכיים ואופקיים בפתח משקוף עיוור או פתח ויטרינה מפרופילי קיר מסך.
12.1.7.2	לאחר גמר ההתקנה לא יישארו חלקים של משקוף העיוור הגלויים לעין.
12.1.7.3	הקבלן יבצע עיגון פריטי האלומיניום למשקופים עיוורים או פרופילי קיר מסך ע"י ברגי נירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית סגסוגת 316. הקוטר הנומינלי של הברגים לא יפחת מ-8 מ"מ. מרחק בין ברגי העיגון יהיה עד 25 ס"מ. אורך הבורג יהיה מתאים להבטיח בליטת הבורג ממישור משקוף העיוור/פרופיל קיר מסך לפחות 15 מ"מ.
12.1.8	<u>לא יתחיל הקבלן בייצור אלא לאחר :</u>
12.1.8.1	מדידת הפתחים והתאמת הייצור למדידותיו באתר.
12.1.8.2	קבלת אישור היועץ והאדריכל על פרטי ההרכבה ועוגנים, על אבזרים והפרזול, הזיגוג וחומרי האיטום.
12.1.8.3	קבלת אישור מנהל הפרויקט.
12.1.9	<u>אבטחת איכות</u>
12.1.9.1	הקבלן יעדכן את מנהל הפרויקט בהתקדמות הייצור של היחידות השונות ויאפשר לו לבקר במפעל ולהתרשם מתהליך הייצור.
12.1.9.2	הקבלן יעדכן את מנהל הפרויקט ויקבל את אישורו להתקדמות עבודת ההתקנה באתר. בייחוד בתחילת העבודה של כל שלב ההתקנה : - התקנת משקופים עיוורים. - הרכבת מסגרות האלומיניום, עיגון ואיטום. - זיגוג, התקנת חלונות ודלתות האלומיניום. - גמר קווי השקה בין יחידות האלומיניום לגמר פנימי וחיצוני.
12.1.9.3	על מנת למנוע נזק ליחידות השונות הן תארזנה במפעל באופן שיגן עליהן בעת ההעמסה, ההובלה, הפריקה, ההרמה אל המבנה וההתקנה. במידה שהיחידות תאוחסנה באתר, יתאם הקבלן עם מנהל הפרויקט מקום אחסון נאות בו תישמרנה היחידות מפני פגיעה ונזק. הקבלן ינהל את עבודתו באופן שימזער ככל האפשר את טלטול היחידות באתר.
12.1.9.4	חלה על הקבלן חובה להגן על עבודות האלומיניום בזמן העבודה, לאחר סיומן ועד למסירתן למזמין. עלות ציפוי ההגנה יהיה כלול במחיר קיר המסך.
12.1.9.5	הגנה על משטחי אלומיניום וזכוכית תבוצע באמצעות ציפוי מגן קליף שקוף NIRLAT DEFENDER. להלן מפרט הציפוי :
- הציפוי על בסיס מים היוצר סרט פולימרי שקוף המיועד להגנה זמנית על משטחי אלומיניום וזכוכית. - יישום הציפוי ייעשה במצב רטוב על האזורים הדורשים הגנה מאבק ומפגיעות מכאניות. - לפני יישום הציפוי על המשטחים להיות נקיים, יבשים וללא אבק. - הציפוי ייושם בהתזה. - לפני מסירת המבנה יש לקלף את הציפוי באמצעות משיכה ביד מן המשטחים או להיעזר בכלי מפלסטיק או עץ. - לאחר סיום ההתקנה של יחידות טיפוסיות תבוצע באתר בדיקת המטרה.	

- הבדיקה תבוצע בהתאם לנוהל המתואר ב AAMA 501.2.94. בדיקה זו מיועדת לגילוי טעויות בהתקנה ועל מנת לאפשר את תיקון תוך כדי ביצוע העבודה. עם סיום עבודות ההתקנה יבוצעו בדיקות המטרה בכל פריטי אלומיניום אחרים. הבדיקות יבוצעו על ידי נציג מעבדה מוסמכת ומאושרת על ידי יועץ ומנהל הפרויקט. הצלחת בדיקות אלה היא תנאי הכרחי לתשלום סופי לקבלן. הקבלן ישא בעלות בדיקות אלה.
- להלן תיאור תמציתי של נוהל בדיקת המטרה AAMA 501.2-94. הקיר יורטב בהדרגה, מצד חוץ של הבניין, כאשר ההרטבה מתחילה מלמטה. תחילה יורטב התפר האופקי הנמוך ביותר, אחר כך הצמתיים עם הרכיבים האנכיים, בהמשך התפר האופקי הבא, וכן הלאה. המים יותזו על ידי פיית ריסוס כמוגדר ב - 501.3-94.
- במידה שיתגלה כשל בבדיקת המעבדה, יחליט היועץ על מהות התיקון הנדרש במנה ממנה נלקח המדגם. הקבלן ידאג לבצע תיקון זה בהקדם, מבלי לעכב את לוח הזמנים לביצוע הפרויקט. לאחר ביצוע התיקון ייטול מנהל הפרויקט מדגם נוסף וישלחו לבדיקה במכון התקנים. הקבלן ישא בעלות בדיקה זו.

12.1.10 איטום הפתחים

- 12.1.10.1 פריטי אלומיניום יהיו אטומים מפני חדירת מים ורוח בהתאם לדרישות ת"י 1068,4068,1568.
- 12.1.10.2 איטום הפתחים יבוצע לאחר הרכבת משקופים העיוורים ולפני התחלת עבודות טיח ואבן.
- 12.1.10.3 איטום הפתחים מפני חדירת מים ורוח בעיסה יהיה מסוג הנדבק לפרופילי אלומיניום, בטון ופח פלדה. עיסת איטום תהיה מסוג שלא פוגע באלומיניום או צבע, לא אוגר רטיבות או מפריש שמנים.
- 12.1.10.4 לאיטום רווחים בין משקוף עיוור מפלדה לבטון תבוצע רולקה עם חומר Soudaflex 40 FC תוצרת חב' Soudal בבליה או שו"ע. הני"ל יבוצע לפני ביצוע איטום עם סרט בוטילי או EPDM.
- 12.1.10.5 בפתחים עם ציפוי אבן ייעשה איטום בהיקף משקופים עיוורים ע"י סרט בוטילי A316 בעובי 1.5 מ"מ אורך 15 עד 30 ס"מ של חב' SCAPA-TAPES באנגליה או שו"ע. לפני הדבקת סרט הבוטילי ייעשה שימוש בפריימר SC-P בעל כושר כיסוי 150 גרם למ"ר.
- 12.1.10.6 בפתחים מטויחים ייעשה איטום בהיקף משקופים עיוורים ע"י סרט בוטילי 318 מצופה בד בעובי 1.0 מ"מ רוחב 150 מ"מ של חב' SCAPA-TAPES באנגליה או שו"ע. לפני הדבקת סרט הבוטילי ייעשה שימוש בפריימר SC-P בעל כושר כיסוי 150 גרם למ"ר.
- 12.1.10.7 להבטחת איטום של קצה סרט תבוצע מריחה עם חומר Soudaflex 40 FC תוצרת חב' Soudal בבליה או שו"ע.
- 12.1.10.8 במקומות בהם לא ניתן ליישם סרט בוטילי ייעשה איטום בין מסגרת אלומיניום למשקוף העיוור ומרכיבי הקירות בהיקף הפתחים באמצעות יריעות EPDM תוצרת חב' TRELLEBORG בשוודיה. הדבקת EPDM תבוצע ע"י דבק משחתי DINOL-N 1584 של חב' SCHOLTEN בהולנד או שו"ע. לפני הדבקת EPDM ייעשה שימוש בפריימר ל-EPDM SO-P של חב' SCHOLTEN בהולנד או שו"ע.
- 12.1.10.9 הדבקת יריעת EPDM על קיר בטון מותז ביטומני ייעשה עם שימוש בפריימר SO-P של חב' PARAMELT בהולנד על פי הנחיות של יצרן דבק EPDMSIL.
- 12.1.10.10 איטום מרווחים בין מסגרות אלומיניום למשקוף העיוור או קיר בטון (בלוקים) ייעשה ע"י סרט מתנפח אקרילי COCOBAND של חב' COCON בהולנד או שו"ע.
- 12.1.10.11 לאיטום רווחים בין מסגרת האלומיניום ויריעת EPDM אשר כבר מודבקת למשקוף העיוור יש להשתמש בחומר EPDMSIL תוצרת חב' Soudal בבליה או שו"ע.
- 12.1.10.12 לאיטום רווחים בין אטמי EPDM יש להשתמש בחומר EPDMSIL תוצרת חב' Soudal בבליה או שו"ע.
- 12.1.10.13 לאיטום רווחים בין מסגרת האלומיניום וטיח מהצד החיצוני ייעשה שימוש בחומר דוגמת ספיר טאן 250 + פריימר.
- 12.1.10.14 לאיטום בין אלומיניום לאלומיניום ייעשה שימוש בחומר MS POLYMER שחור תוצרת חב' Soudal בבליה או שו"ע.
- 12.1.10.15 לאיטום בין זכוכית לאלומיניום צבוע או אנודיזי ייעשה שימוש בחומר SILIRUB WS תוצרת חב' Soudal בבליה או שו"ע.
- 12.1.10.16 לאיטום בין אלומיניום לפלדה צבועה ייעשה שימוש בחומר איטום Soudal 240 FC על בסיס SERVICE ACTIVATOR תוצרת חב' Soudal בבליה או שו"ע.

תפרים בין לוחות הזכוכית בקירות מסך SG יהיו אטומים עם סיליקון SILIRAB EPDM תוצרת חב' SOUDAL בבליגה או שו"ע.	12.1.10.17
לאיטום תפרים בין זכוכיות רבודות ייעשה שימוש ב- TREMCO TREMSEAL CLEAR אשר אינו תוקף את שכבת PVB.	12.1.10.18
איטום פינות של מסגרות מחוברות בגירונג ייעשה שימוש ב- TREMCO PU 38 אשר יוזק בפינות 90 מעלות.	12.1.10.19
מברשות איטום של חלונות ודלתות בפרויקט יהיו דוגמת דגמים STRIBO F3.14-F8.60 תוצרת חב' TRIBOLLET בצרפת או שו"ע.	12.1.10.20
12.1.11 זכוכית בפרויקט	
זכוכית בידודית או שכבות בהתאם למפורט ברשימות האלומיניום.	12.1.11.1
ייצור הזכוכית יתאים למוגדר בסעיפים להלן.	12.1.11.2
12.1.12 ייצור זכוכית שכבות	
יש להשתמש בשכבת ההדבקה שלא מתכווצת ולא נפגעת מסביבה קורוזיבית.	12.1.12.1
עובי שכבת ההדבקה, ראה הגדרות בתכניות המצורפות.	12.1.12.2
גוון שכבת ה-PVB בזכוכית חלבית יהיה לפי חלופות להלן:	12.1.12.3
- חלופה 1 - PVB מתוצרת Saflex חברת Vanceva,	
קוד: Snow Arctic 0009	
- חלופה 2 - מתוצרת Saflex חברת Vanceva קוד: White Cool A000.	
12.1.13 ייצור זכוכית בידודית	
הזכוכית הבידודית תיוצר בשיטה של הדבקה כפולה קרה בהתאם ל- DIN 1826.	12.1.13.1
יצרן זכוכית בידודית יהיה מעבד מורשה של יצרן הזכוכית החיצונית LOW E.	12.1.13.2
הדבקה ראשונית תבוצע עם בוטיל.	12.1.13.3
הדבקה שנייה היקפית תבוצע עם חומר הדבקה דו-קומפוננטי או פוליסולפיד או סיליקון סטרקטוראלי.	12.1.13.4
במרווחים בין לוחות הזכוכית יוכנס ספייסר ממולא בחומר סופג לחות.	12.1.13.5
כל זכוכית שתסופק לאתר הפרויקט תשא עליה מדבקה של יצרן זכוכית בידודית אשר תכלול אינפורמציה כדלקמן:	12.1.13.6
- סוג, עובי, מחוסמת/שכבות של כל לוח הזכוכית	
- עובי שכבת אוויר	
- סוג ההדבקה - הדבקה קרה ותיאור חומרים שבהם נעשה שימוש לצורכי ההדבקה.	
ההדבקה תהיה קשיחה, לא מתפוררת, ולא ניתנת לקילוף.	12.1.13.7
הקבלן יספק אחריות של 10 שנים לזכוכית הבידודית.	12.1.13.8
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.	12.1.13.9
12.1.14 ייצור זכוכית שכבות	
יש להשתמש בשכבת ההדבקה שלא מתכווצת ולא נפגעת מסביבה קורוזיבית.	12.1.14.1
עובי שכבת ההדבקה ראה הגדרות בתכניות המצורפות.	12.1.14.2
12.1.15 צילון בין לוחות של זכוכית בידודית	
באזורים מעבירים אור תהיה זכוכית בידודית עם צילון פנימי בין לוחות הזכוכית.	12.1.15.1
הצילון יהיה מדגם מסתבסב SL24P של חב' טופז או ש"ע מאושר.	12.1.15.2
רוחב שלבי הצילון - 16 מ"מ.	12.1.15.3
גמר שלבי הצילון - גוון לבחירת האדריכל, מקטלוג מלא של הספק.	12.1.15.4
הצילון יהיה בעל כבל נסתר מעביר תנועה לכפתור הפעלה מק"ט SL 2161.	12.1.15.5
הכפתור יהיה מקובע ע"י 2 ברגים לפרופיל האלומיניום. הברגים יהיו מסוג בורג+ניט הברזה מנירוסטה לא מגנטית או פליז.	
12.1.16 ציפוי מאריך מרווחי ניקיון	
הזכוכיות החיצוניות תצופה בציפוי שקוף בטכנולוגיית ננו Sio2 (זכוכית נוזלית- Liquid Glass) בעל אישורי ISO10993 ומיוצר עפ"י דרישות תקן ISO9001 ובעל רפרנסים מתאימים בישראל.	12.1.16.1
עובי הציפוי 80-100 ננומטרים.	12.1.16.2
תקופת אחריות לציפוי לפחות 5 שנים.	12.1.16.3
על הציפוי להיות ניתן לחידוש עתידי.	12.1.16.4

12.1.18 גימור פרופילי ופחי אלומיניום

- 12.1.18.1 גימור פרופילי ופחי אלומיניום של עבודות האלומיניום בפרויקט יבוצע בצבע אבקתי INTERPON 2000 או ש"ע בגוון לפי בחירת האדריכל.
עובי שכבת הצבע יהיה 60-80 מיקרון.
- 12.1.18.2 פחי אלומיניום יעברו לציפוי אדן ורק לאחר הברשה וכיפוף.
- 12.1.18.3 גוון פרופילי ופחי אלומיניום יאושר סופי ע"י האדריכל ויעוץ האלומיניום
- 12.1.18.4 על פי דוגמאות פרופילים והפחים שיסופקו ע"י הקבלן.

14.1.01 תאור העבודה

- א. קירות הבטון בבנין, ע"פ החזיתות, יחופו מבחוץ באבן בשיטה ה"רטובה", כלומר הצמדת האבן אל המבנה בעוגנים, רשתות זיון וציקת בטון בתווך. העבודה כוללת גם חיפוי המזוזות האנכיות של הפתחים.
- ב. לפני עבודות החיפוי על קירות החוץ, יבוצעו עבודות איטום קיר הרקע כמפורט בפרק 05 לעיל.
- ג. כל עבודות האבן יבוצעו עפ"י מפמ"כ 378, בצרוף הנחיות פרק 14 במפרט הכללי, ובהתאם לת"י 2378.
- ד. כל ההנחיות המפורטות לעיל מדגישות נושאים המפורטים במפמ"כ.
- ה. בכל שאר הנושאים כגון: אשפרה, גימור (ליטוש הוגנה) והגנה, תעשה העבודה לפי המפרט הכללי לעבודות אבן בפרק 14.
- ה. העבודה כוללת תכנון מפורט, אספקת האבן וביצוע החיפוי.

14.1.02 הנחיות כלליות

- א. מהנדס אחראי
מהנדס רשוי של הקבלן יהיה "מהנדס אחראי" כמוגדר בת"י 2378 חלק 1 בסעיף 13.10. הקבלן אחראי לתכנון יציבות החיפוי ולהשגחה על הביצוע בהתאם לתכנון ולמפרט המיוחד.
- ב. אחריות כוללת של הקבלן
האחריות הבלעדית לאטימות ויציבות החיפוי חלה על הקבלן. המפרט המיוחד להלן, לרבות המפרט המיוחד להכנת הרקע בפרק 05 - איטום צמנטי, הינם דרישת מינימום. במידה והקבלן סבור שהמפרט אינו מספק או שדרושים שינויים/תוספות למפרט, עליו להודיע על כך למפקח בכתב ולקבל הוראותיו בכתב לבצוע העבודה.
- ג. מפרטים באתר
הקבלן יחזיק באתר עותק של המסמכים הבאים:
 1. ת"י 2378 חלק 1.
 2. מפרט מת"י מפמ"כ 378 (1994) "חיפוי קירות באבן טבעית".
 3. מפרט כללי פרק 14.
 4. המפרט המיוחד.
- ד. דוגמא - קיר אבן טיפוס
 1. לאחר אישור עקרוני של דוגמת אבן בודדת ולאחר שהוצגו תוצאות בדיקות בהתאם למפרט להלן, יכין הקבלן קיר אבן טיפוס כמפורט בסעיף 5.1.1.1 בת"י 2378 חלק 1. הדוגמא כוללת הכנת התשתית בשכבת הרבצה ואיטום צמנטי עד וכולל עשית המישקים וקבלת אישור המפקח. הדוגמא תבנה על קיר שיבנה הקבלן או על משרדי האתר אולם לא על המבנה עצמו. הדוגמא תכלול פינת בנין ושפת פתח אופקית ואנכית כולל התקנת סינור EPDM.
 2. הדוגמא תבוצע גם לחיפוי חוץ וגם לחיפוי פנים.
 3. לכל סוג עוגן תבוצע בדיקת שליפה ל-3 עוגנים לפני תחילת העבודה. העוגנים יעמדו בכוח השליפה המתוכנן ע"פ חישובי הקבלן עם מקדם בטחון 4.
 4. רק לאחר אישור הדוגמא, אישור בדיקות שליפה לעוגנים ואישור החישובים ותכניות מפורטות שיוכנו ע"י הקבלן, יוכל הקבלן להזמין את האבן.

ה. מדידת הרקע, סימון

האבן מעוצת בשילוב מידות רוחב שונות וקוי מישקים עוברים לפי הפרוט בתכניות החזיתות. לפיכך, ידרש הקבלן לבצע את עבודת חיפוי האבן בדייקנות גבוהה מהרגיל. ידרש לקבל קירות מיושרים לפי חוט למלוא גובהם ואורכם. קוים עוברים מתחת ומעל לחלונות, קוים עוברים מעל דלתות, התאמת רוחב פסי האבן כך שיתקבלו אבנים שלימות מתחת ומעל לחלונות ואבנים שלימות מעל הדלתות.

לפני תחילת החיפוי יסמן הקבלן, ע"י מודד מוסמך, על החזיתות את הצירים הראשיים, ימדוד את המבנה ויעביר למפקח את תכנית המצב הקיים עם כל הסטיות בכל הכוונים. בהתאם לדרישות המפרט המיוחד בפרק 02. הסטיה המותרת ממישוריות הקירות לכל גובהם לא תעלה על ± 10 מ"מ, הסטיה באנכיות הפינות וקוי שפות הפתחים לא תעלה על ± 10 מ"מ לכל גובה הבנין. במידה והסטיות עולות על הנ"ל, יידרש הקבלן לתקן את פני הרקע בסיתות או תוספת בהתאם להוראות מפורטות שיתן המפקח.

המפקח יקבע את מיקום מישור פני האבן, את הצורך בסיתות או במילוי ואת מיקום קוי המישקים לצורך בליעת הסטיות.
הקבלן יידרש להתאים מידות אבן שונות כדי להתגבר על סטיות השלד ולא לצבור את השגיאה לאורך או לגובה החזיתות אלא לחלקה בין קוי המישקים.
אם תדרש לצורך כך הזמנת אבן בגדלים שונים והדבר יגרור תוספת עלות, תחול כל העלות הנוספת על הקבלן.

ו. תכניות Shop Drawings ע"י הקבלן

- תכניות הקבלן יכללו, בין היתר:
1. תכניות פרישה של חיפוי האבן ע"פ תכניות המדידה הנ"ל ולאחר קביעת מיקום מישורי פני האבן בהתאם לסטיות בפועל של הבניה.
 2. קטעי חזית מוגדים ופרטים שישמשו לקביעת מידות האבן לחיתוך ויאפשרו לקבלן להכין רשימת אבן להזמנה לפי מידות חיתוך ועיבוד סופיות.
 3. פרוט מיקום הקדחים לעוגנים, עיבוד השפות וכל הדרוש לייצור סופי במפעל.

ז. אחידות האבן, מיון

בכדי לקבל אחידות גוון מכסימלית בכל חית וחזית תסופק האבן חתוכה עבור כל חזית מאותם גושי אבן.
בהתאם לכך יהיה סימון נוסף להתאמת האבן בכל החזית, כפי שיצוין בתכניות הקבלן וברשימות האבן.
לפני תחילת החיפוי יפרוש הקבלן את האבנים ויבוצע מיון קפדני שיבטיח אחידות במראה לפי גוון וגיד ויקבל אישור המפקח למראה החיצוני של האבנים. אבינם שיפלוטו ע"י המפקח יורחקו מיד מהאתר.
הקבלן רשאי לערוך מיון במקור אספקת האבן. גם במקרה זה חייב הקבלן לפרוש את האבנים ולקבל אישור המפקח באתר לפני תחילת החיפוי.

ח. בדיקות האבן

בדיקות במעבדה של תכונות אבני החיפוי יבוצעו ע"פ ת"י 2378 חלק 1 כמפורט שם בפרק ו'.
הבדיקות יבוצעו על דוגמאות אבן שהובאה לאתר ממש. אישור אבן לא יתבסס על תוצאות בדיקות מוקדמות של מקור האבן בלבד.
תוצאות הבדיקות יסופקו למפקח לפני תחילת החיפוי. דרישה זו מחייבת את הקבלן להביא את האבן לאתר במועד מוקדם כך שיהיה זמן מספיק לקבלת תוצאות מאבן שסופקה בפועל לאתר ולא מדוגמאות מוקדמות בלבד.

ט. סימון צנרת בקירות

לאחר גמר האיטום ולפני תחילת הקידוח לעוגני, יסומנו בצבע בולט (ספריי) בקוים מלאים, תואי צנרת ביוב וצנורות מי גשם בקירות שיחופו באבן.
מטרת הסימון למנוע קידוח לתוך הצנורות וגרימת נזק שתיקונו קשה, יקר ולפעמים בלתי אפשרי.
סימון הצנרת אינו נמדד והוא כלול במחירי עבודות החיפוי באבן.

י. עיגון פיגומים

מותר שהפיגומים יעוגנו באביזרים שיעברו דרך המישקים שבין לוחות האבן כך שהחיפוי יבוצע ברצף ולא יושארו פתחים להשלמת חיפוי מאוחרת. (ראה דרישות סעיף 2.2 בת"י 2378 חלק 2).
אביזרי העיגון יהיו כאלו שיאפשרו פרוק בגמר העבודה שלא ישאיר חלקי מתכת בין לוחות האבן. כל חלקי המתכת שישארו במקומם יהיו מנירוסטה 316.

יא. בדיקת אטימות

לאחר גמר החיפוי לרבות הטיפול במישקים, תבוצע בדיקת אטימות בהמטרה, ע"פ ת"י 1476, ע"י מעבדה מוסמכת. נזילות ורטיבות יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבונו לרבות פרוק החיפוי ועשיתו מחדש. אופן התיקון, החומרים ושיטות היישום טעונים אישור מראש של המפקח.

יב. לוחות האבן

בהתאם לכתב הכמויות.
סוג האבן :
גמר :
בעיבוד בהתאם לכתב הכמויות ולתוכניות.
מידות הלוחות :
סטיה במישוריות :
בהתאם לכתב הכמויות. סטיה מותרת ± 1 מ"מ.
מרווח מקסימלי מתחת לסרגל בכל כיוון עלפני לוח האבן לא יעלה על 1 מ"מ.
עיבוד פינות :
כמפורט בפרטים בתכנית.

קידוחים : קידוחים לעוגנים יבוצע במפעל או בקו ייצור מסודר וע"פ שבלונה באתר, כך שיובטח דיוק ± 0.5 מ"מ בקוטר הקדח, ± 1 מ"מ במיקום מרכז הקדח ו- ± 2 מ"מ בעומק הקדח.

חישוב הנדסי

יג.

1. חישוב הנדסי מפורט ייעשה ע"י הקבלן בהתאם לדרישות ת.י 2378

- 1.1 עומסי הרוח יהיו ע"פ ת"י 414 כולל התחשבות מפורטת בתחומי יניקה מוגברת באזורי שפה כמפורט בסעיף 205.6 שם. מקדם הבטחון לעומס רוח יהיה 1.4.
- 1.2 עומסי רעידת אדמה יהיו ע"פ ת"י 413.
2. הקבלן יגיש לאישור המפקח את החישובים. התכנון ע"י הקבלן יכלול פרטי הרכבה וחיבור, מידות הקידוחים באבן, חיזוק בפינות, פרטי קיבוע סביב פתחים וכו'. אישור החישובים והתכניות ע"י המפקח הינו תנאי להזמנת האבן ולפיכך יוגשו ע"י הקבלן במועד מוקדם ע"פ לוח הזמנים המאושר של הפרויקט.
3. החישוב יעודכן בשלב גמר הקמת השלד ויתאים למרווח האמיתי שבין האבן לרקע ע"פ הסטיות שנמדדו בפועל לפני תחילת החיפוי. למרווח מוגדל יותאמו אביזרים המסוגלים לשאת את העומס המוגדל. אישור החישוב המעודכן הינו תנאי להתחלת בצוע החיפוי.
4. החישוב יעודכן ע"פ תכונות החוזק של האבן כפי שנקבעו בבדיקות האבן שסופקה לאתר.

דיוק

יד.

הסטיה בין פני אבן לפני שכנתה לא תעלה על ± 0.5 מ"מ.
הסטיה ברוחב המישקים לא תעלה על ± 1.0 מ"מ.
הסטיה במיקום המישקים לא תעלה על ± 1.0 מ"מ.
הסטיה במישוריות פניה חיפוי (מרווח מירבי בין תחתית הסרגל לבין פני המשטח) לא תעלה על ± 2.0 מ"מ אורך סרגל של 3 מ' בכל כוון.

הכנת שטחי החיפוי, איטום

טו.

1. ראה פרק 05 לעיל.
2. לאחר סיום האשפורה, ניתן להתחיל בעבודות הרכבת האבן.
מודגש שתהליך האשפורה ימשך כ-5 ימים לפחות, תוך מעקב צמוד אחר מצב רטיבות הקיר.

חוטים

טז.

קשירת האבנים אל גב הבטון תבוצע על ידי חוטי נירוסטה 316 בקוטר 4 מ"מ שיוכנסו לעומק כ-20 מ"מ לחורים קוטר 5 מ"מ שעומקם 25 מ"מ.

הכנת האבן

יז.

לוחות האבן המיועדים לחיפוי, יוספגו במים ולאחר מכן תבוצע על גבי גב הלוחות התזת מלט צמנט בהרכב 2 חלקים שומשומית נקיה, חלק חול וחלק צמנט - בעובי של כ-3 מ"מ. למערכת זו תהיה תוספת של סיקה לטקס.
היחס מים/ערב סיקה לטקס או שו"ע 1:1, תתואם עם הספק.
אשפורת האבנים לאחר התזה, לפחות 3 ימים לפני הרכבתם.

קידוחים בתוך האבן

יח.

קידוחים לעיגון יבוצעו במפעל ו/או ליד מקום העבודה בקו ייצור מיוחד לקידוחים, אשר יבטיח ביצוע "נקי" של החורים בקוטר ובגודל המתוכנן, ללא שבר מיותר.
מערכת זו תאושר על ידי המהנדס, לפני התחלת העבודה. לא יורשה קידוח חורים על הפיגום, ללא בקורת.

בדיקות העוגנים

יט.

1. כל העוגנים לתלית האבן יעמדו בכוחה שלפי המתוכנן ע"פ חישובי הקבלן עם מקדם בטחון 4.
2. לכל סוג עוגן תבוצע בדיקת שליפה ל-3 עוגנים לפני תחילת העבודה (ראה לעיל קיר נסיון).
3. במהלך העבודה תבוצע בדיקת שליפה ל-2% מהעוגנים בפיזור אקראי. (דרישה זו חמורה מדרישות טבלה 2 ת"י 2378 חלק 2 סעיפים 5.1.1.3, 5.1.1.4).

14.1.03 הרכבה בשיטת הבניה הרטובה

- א. הקבלן יציג את שיטת הביצוע לאישור המפקח. הבניה לא תתחיל לפני הכנת דוגמא מאושרת. אישור הבדיקות הנדרשות לפי ת"י 2378 מהווה תנאי מוקדם להתחלת הביצוע.
- ב. הבניה של האבנים תבוצע בשורות אופקיות, כאשר לאחר השלמת בניית כל שורה, כולל ביצוע קשירות העוגנים לרשת, ימולא בגב האבן החלל שנשאר עד לפני הקיר בבטון דליל. עובי שכבת הבטון כ-4 ס"מ, והיא תכלול שכבת "שמנת" צמנט בתוספת מוספים אוטמי מים.
- ג. תערובת קיבוע זו, מלט צמנט ביחס 1:1 בתוספת ערב פולימרי, יוכן בערבוב מכני. לאחר השלמת הערבוב היבש, מוסיפים מים עד לקבלת התערובת בסמיכות הרצויה.
- ד. כל הבטונים למלוי בגב האבן יוכנו באתר, באמצעות ערבול מכני תקין. לא יורשה עירבוב הבטונים באופן ידני. שכבת הבטון תהיה דלילה כך שתוכל להתפשט ולמלא את החלל שבין לוחות האבן לשלד.
- ה. מילוי בגב האבן יעשה בגמר בנייתה וקשירתה של כל שורה, תוך הבטחת חדירת הבטון ומלוי כל החלל.
- ו. בניית שורות האבן, תעשה תוך מילוי בטיט-בטון של הפאה האנכית והפאה התחתונה.
- ז. קשירת האבן תעשה עם שני עוגנים בפאה העליונה בתוספת 2 עוגנים תומכים - עוגנים מחזיקים וכן הכנסת פין קוטר 5 מ"מ בפאה הצדדית. הפין נכנס לתוך האבן רק 30 מ"מ ויתרת ה-40 מ"מ בולטת הצידה. מסביב לפין זה מעבירים חוט שבו הוכנה לולאה מראש, וקושרים אותו לרשת. האבן הבאה מובאת למקומה, ובתנועה הצידה "מולבשת" על גבי הפין הבולט מעבר לאבן הקודמת היתר, כמו קודם. מיקום העוגנים יהיה כזה ששניים ישמשו כעיון תומך ושניים כעיון נושא. כל עוגן ימצא 7 ס"מ מפינת יחידה (סה"כ 4 עוגנים).

14.1.04 מישקים (פוגות) וכחולם

- א. מישקים יבוצעו בהתאם לתכניות ו/או הנחיות האדריכל, על פי הדוגמה המאושרת רוחב המישקים יהיה במידות 6-15 מ"מ ועומקם 8 מ"מ. עובי 10 מ"מ יתבצע על ידי שימוש בשומרי מרחק בחתך 10/10/35 מ"מ, שניים לכל אבן, הניתנים לשימוש חוזר, או בשיטה אחרת מאושרת ע"י המהנדס.
- ב. כיחול המישקים יבוצע בשלב האחרון לאחר גמר כל עבודות החיפוי ולאחר שטיפה כללית על פני השטחים המחופים והמיועדים לעבודות הכיחול.
- ג. המישקים יוכנו לעבודה ע"י ניקוי יסודי של שיירי טיט והפסולת לעומק כנדרש. אין לבצע ניקוי מישקים והכנתם לכיחול באמצעות משור דיסק. ניקוי מישקים יבוצע אך ורק ידנית באמצעים שלא יפגעו בחוטי הקשירה והפינים הקושרים את החיפוי לרשת הזיון.
- ד. הרכב המלט לכיחול יהיה כדלהלן, ויגיע לגוון שבדוגמא המאושרת :
 מלט לבן 1.5 חלקים (בתוספת מלט האפור).
 אבקת קוורץ - עדין 2 חלקים.
 אבקת קוורץ - בינוני 1 חלק.
 פיגמנט צבע במידה וידרש ע"י האדריכל ובכתב.
 כמו כן יש להוסיף מוסף לאטימות כגון סיקה לטקס או שו"ע באישור מראש של המהנדס, לפי הוראות היצרן.
 מרכיבי המלט יעורבבו היטב לסמיכות הדרושה ע"י הוספה מבוקרת של מים. כמות התערובת תספיק לביצוע עבודה במשך שעה אחת, ולאחר מכן אין להשתמש בחומר, אלא להכין תערובת חדשה.
- ה. תהליך העבודה יהיה כדלהלן :
 - מרווח המישק יהיה נקי לחלוטין וישטף במים.
 - שכבה ראשונה של מלט תוחדר ותלחץ ע"י מוט עגול.
 - יתאפשר ייבוש חלקי.
 - שכבת הגמר של המלט תוחדר למישק כשעיבוד גמר פני הכיחול יהיה חלק ויבוצע ע"י שפשוף במוט עגול עם פיזור של מעט מלט לבן לגוון.
 - שטחים שיתלכלכו ינוקו משאריות מלט.
 בתום עבודות הכיחול, יש לאשפר במים את פני החיפוי, ולהחזיקם במצב לח כשבוע ימים.

- ו. מישקי התפשטות, מישקי הרפיה - יבוצעו לפי הנחיות המפמ"כ 378.
מישקי התפשטות אופקיים יקבעו לאורך הזיתנים.
עובי המישק 10 מ"מ, יסתם במסטיק סיליקוני נאטרלי על גב ספוגי בחתך מתאים, הכל על פי הנחיות המפרטים והמפמ"כ.

14.1.05 שמירה וניקיון שטחי אבן גמורים

להבטחת גמר נקי יש להגן על שטחי החיפוי במשך כל תקופת הבניה באמצעים בדוקים.
נקוי החיפוי מנטפי מלט בטון וכד' יעשה מיידית וללא דיחוי (לפני התקשות החומרים) כל כתם ו/או לכלוך שיתגלו מאוחר יותר יסולקו מפני האבן באמצעות מברשת פלדה קיטור וכיו"ב.
כל שטחי עבודות האבן תמסרנה למזמין במצב נקי ומושלם לחלוטין.
במקומות שיכלו לכלוך כתמים וכו' ושלא יהיה ניתן לנקותם יוחלפו לוחות האבן באחרים לשביעות רצונו המלאה של האדריכל, כשבכל ההוצאות ישא רק הקבלן.

14.2 תכולת המחירים

- בנוסף לאמור במפרט הכללי המחיר כולל גם:
א. את כל האמור במפרט הבינמשרדי בת"י 2378 ומפמ"כ 378 לרבות טיט, שכבת חספוס, רשת זיון מגולוונת בקוטר 6 מ"מ כל 10/10, עוגנים, מיתדים, ברגים, חוטי נירוסטה, עוגנים מגולוונים, זוויתנים מגולוונים, ניקוי וסתימת פוגות, יציקת בטון מקשר, מישקים גמישים, מישקים יבשים וכד', וחיפוי בקיבוע יבש יכלול את כל אביזרי העיגון וקיבועם.
ב. אספקת האבנים כנדרש לרבות הכנת רשימות אבן מפורטות להזמנה, סיתות האבן ועיבודה, ביצוע חריצים, מישקים וכד', התאמת גב האבן, עיגון כל פרופילי הפלדה למיניהם, אספקת חומרי אטימה וחומרי הדבקה נדרשים, ביצוע העבודה בכל סוג אלמנט (כולל קירות, עמודים, חשפים וכד').
ג. ביצוע קידוחים וחורים כנדרש, עבודות כיחול וליטוש פני הקיר באמצעות אבן קרבונדום, הגנה על עבודת האבן עד מסירתן לרבות ניקוי סופי.
ד. עיבוד וחיבור אבנים לפינות - חיתוך "פלץ" או הדבקת סרגל קצה.
ה. חיתוך וגמר אלכסוני.
ו. עיבוד פתחים, חריצים ופינויים למעברי צנרת ואביזרים המבוטנים בבנין.
ז. סינור EPDM מעל לפתחים.
ח. ביצוע דוגמאות כאמור לעיל בשטח של 12 מ"ר. העבודה תאושר לביצוע רק לאחר אישור הדוגמאות.
ט. הכנת כל הבדיקות המוקדמות הנדרשות לאבן לפי ת"י 2378 באזור הפרויקט הנדון.
י. חישוב הנדסי ותכנון מפורט.
יא. ניקוי, ליטוש והגנה.

פרק 15 - עבודות מיזוג אויר

15.1.0 תאור העבודה

פרק זה כולל אספקת והתקנת מערכות מיזוג אוויר, במסגרת תוספת 6 מיטות טיפול נמרץ ממוגן בבית החולים זיו בצפת. מובהר בזאת שהביצוע הינו בבניין מורכב, בעל אילוצי מערכות רבים, כאשר התכנון הינו עקרוני בלבד. אחריות הקבלן תהיה לבצע את ההתאמות הנדרשות לתנאי השטח, לתנאי המערכות השונות ולצרכים בשטח, ללא כל דרישה לתוספת מחיר ו/או טענה כלשהי. אי התאמות מכל סוג שהוא בין תוכניות המכרז לתוכניות הביצוע ו/או לתנאי השטח לא יהווה עילה לתוספת מחיר כלשהי מצד הקבלן והתמחור יהיה על בסיס סעיפי כתבי הכמויות, המפרטים ותוכניות הביצוע בלבד.

להלן פירוט קצר וכללי, לא בהכרח מושלם, של העבודות אשר יש לספק ולהתקין במסגרת מפרט זה:

- יחידת קירור מים אחודה, בעיבוי אוויר.
- שינוי העמדת יחידות קירור מים ומערכי צנרת במרכז האנרגיה הקיים של הטיפול הנמרץ.
- משאבת מים.
- יחידות מיזוג אוויר לרבות מפוחים, מנועים, נחשוני קירור, נחשוני חימום, גופי חימום חשמליים, מסננים שונים, מדפי אוויר, מדפי אש, אביזרי הפעלה וויסות.
- מערכות של תעלות אוויר, מערכות לכיוון אוויר, תריסי אספקת והחזרת אוויר, בידוד תרמי ואקוסטי, חיבורים גמישים, מתלים, חיזוקים וכו'.
- יחידות מפוח נחשון ויחידות AW.
- קופסאות VAV ייעודיות לשליטה בטמפר' בחללים השונים.
- מפוחים שונים.
- משתקים ייעודיים לתעלות אוויר לרבות משתיקים מטיפוס נקי.
- מערכת צנרת מים קרים וחמים מבודדת, צנרת התפשטות וניקוז.

- יא. חומרים אקוסטיים, בולמי רעידות ומשתיקים עבור היסודות לכל הציוד שבמבנה, בהתאם לדרישות המפרט והתוכניות.
- יב. מסננים שונים.
- יג. מערכות סינון אב"כ.
- יד. לוחות חשמל וחיווט חשמלי מושלם.
- טו. מערכת בקרת DDC.
- טז. מערכות תליה וריסון ייעודיות לעמידת ציוד בפני רעידות אדמה.
- יז. בדיקות נדרשות בהתאם למפרטי הבדיקות של חדרים ייעודיים שונים ומרחבים מוגנים.
- יח. חיבור למערכת ניקוז לכל יחידות מזוג אויר ויחידות מפוח נחשון.
- יט. הפעלה ווידוא המתקן, לרבות מערכות בהן בוצעו שינויים בלבד.
- כ. אחריות ושירות מלאים לתקופת הבדק (שנתיים), כולל הספקת כל החומרים הדרושים פרט למים וחשמל, מיום תעודת ההשלמה.

15.2.0 שיטת מיזוג האויר והאווירור

- 15.2.1 במסגרת הפרויקט תתווסף יחידת קירור מים שלישית ל- 2 יחידות קירור מים קיימות עם משאבות ייעודיות. במסגרת הוספת יחידת קירור המים השלישית יבוצע שינוי העמדה של יחידות קירור המים על הגג וביצוע מערך צנרת מים חדש בהתאם. 3 היחידות תספקנה את תפוקת הקירור הנדרשת לטובת כלל הטיפול הנמרץ (הישן והחדש), בתצורת מערכת בספיקה קבועה. ברז ברמד (קיים שיתקן מחדש באותו האופן בו הוא עובד כיום) יבטיח שמירה על הלחצים הנרשמים במערכת, על ידי פתיחת המעקף בין מחלק האספקה למחלקת החזרה במקרה של עליית לחץ במערכת (חוסר דרישת מים מצד יחידות הקצה). יחידות קירור המים, המשאבות ולוחות החשמל ימוקמו בתוך מבנה מוגן רסס קיים.
- 15.2.2 מערכת צנרת מים קרים/חמים המקבלת את תפוקתה ממרכז האנרגיה של בית החולים, תספק את המים החמים בחורף, ליחידת הטיפול באוויר, באמצעות מערכת 4 צינורות. גופי חימום חשמליים רציפים יספקו את תפוקת החימום הנדרשת עד למעבר של בית החולים מקירור לחימום.
- 15.2.3 מיזוג האוויר לטיפול הנמרץ יתבסס על יחידת טיפול באוויר.
- 15.2.4 מפוחי ניקת אוויר ושחרור אוויר יותקנו בהתאם לתוכניות ולטבלאות הציוד.
- 15.2.5 חדר טיפול נמרץ, יבוצע בהתאם לתוכניות שיוספקו לביצוע ובהתאם לדרישות נוהל AC-01. אחריות הקבלן לוודא מענה לדרישות AC-01 בביצוע כל חדר ייעודי מכל סוג. אי התאמה לנוהל AC-01 יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו.
- 15.2.6 מערכת ניהול אש ועשן הכוללת מפוחי שחרור עשן ומערכת מדפי אש ועשן תבטיח סגירה של מדפי האש והעשן והפעלת מפוחי שחרור העשן בעת גילוי אש בהתאם לתפ"מ יועץ הבטיחות.
- 15.2.7 מערכת בקרת מבנה תבקר את פעולת המערכת בהתאם להגדרה במפרט זה.

15.3.0 תנאי תכנון

תנאי תכנון אשר נלקחו בחשבון לתכנון מערכות מיזוג האוויר במבנה הינם כדלקמן:

תנאי חוץ:

בקיץ 95°F מדחום יבש 78°F מדחום לח.
בחורף 45°F מדחום יבש.

תנאי פנים כלליים (לא כולל אפליקציות מיוחדות):

בקיץ 73°F מדחום יבש 50% לחות יחסית (לא מבוקרת).
בחורף 73°F מדחום יבש.

15.4.0 יחידות קירור מים עם מעבה מקורר אויר

- 15.4.1 הקבלן יספק ויתקין יחידות קירור מים עם יעילות אנרגטית גבוהה בדירוג Class A עם תקן AHRI או EUROVENT.

- 15.4.2 בנוסף לאמור בפרק 15.1 של המפרט הכללי:
- היחידה תהיה מוצר מוגמר קטלוגי של בית חרושת מאושר ותכלול בין השאר מדחסים בתא אקוסטי, מאיד, מעבה מקורר אוויר, צנרת, לוח חשמל ופיקוד אטום לפגעי מזג האוויר (IP55 מינימום), בקר ייעודי, בולמי זעזועים קפיציים בעלי שקיעה סטטית של 2" (דוגמת SLF של MASON), וכן כל האביזרים והחומרים הדרושים להתקנתה, הפעלתה ותפעולה במצב תקין. הקרר יהיה R410A. תפוקת הקירור הנדרשת תהיה בטמפרטורת

חוץ של 35 מעלות צלזיוס, כאשר היחידה תתוכנן לעבודה בתפוקה מלאה בטמפרטורה של עד 46°C ומ- (-10°C).

15.4.3 היחידה תהיה בעלת לפחות 2 מדחסי סקרול, המצוידת בין השאר באביזרים הבאים:

- א. התנעה ללא עומס (מתנע רך).
- ב. 2 מעגלי קירור, עם 2 דרגות פריקה.
- ג. מסנן בקוי היניקה וזכוכית מראה.
- ד. משאבת שמן ומחמם אגן שמן.
- ה. ברזי ניתוק בקו היניקה והסניקה.
- ו. זכוכית מראה לגובה השמן.
- ז. שסתומי התפשטות אלקטרוניים.
- ח. שסתומים אל חוזרים.
- ט. מיכל יניקה.
- י. צנרת נחושת מושלמת על כל אביזריה.

המדחסים יתאימו לפעולה בלחצי ראש גבוהים במיוחד.
מנועי המדחסים יתאימו לפעולה בלחצי ראש גבוהים במיוחד.

המדחסים יורכבו בתוך תא אקוסטי במסגרת היחידה ויורכבו ע"ג קפיצים כמתואר במפרט זה. רמת הרעש הכוללת של היחידה תהיה לכל היותר רמת הרעש המוגדרת בטבלאות הציוד, מגובה בנתוני קול קטלוגיים המתבססים על EN ISO 9614, חלק 1, משנת 2009. אופיין הרעש יהיה ללא טונים בולטים.
בקרבת המדחסים יותקן לוח שעונים, שיכיל על פניו את המנומטרים והפרסוסטטים האנלוגיים של המדחסים שיכילו טמפר', שעון לחץ גבוה, שעון לחץ נמוך ואינדיקטור ללחץ השמן במדחס. הלוח יוצב במקום ובאופן שיאפשר קריאה נוחה וכיול נוח של הפרסוסטטים. הלוח יהיה מנותק מגוף יחידת הקירור. לכל מדחס יהיו מפסיקי לחץ גבוה ולחץ נמוך עם השהיה אינטגרלית ומפסק לחץ שמן.
היחידה תבדק בבית חרושת – דו"ח בדיקה בעומסים שונים במשך 24 שעות יוגש לאישור המתכנן.

15.4.4 המעבה יהיה מוגדל, בתצורת High Temp ויכלול מפוחים ציריים בזריקת אויר כלפי מעלה, עם רשת הגנה.

למנועי המפוחים תהיה הגנת יתרת זרם. הנע המפוחים יהיה ישיר ויכלול לפחות 2 דרגות לשמירה על לחץ ראש, לכל מעגל בנפרד. המעבה יהיה מטיפוס נחשון מצולע עם צינורות נחושת וצלעות סגסוגת אלומיניום עם ציפוי אפוקסי מקורי או ציפוי בלייגולד. המרווח בין הצלעות יהיה מכסימום 14 צלעות לאינטש עם מינימום 4 שורות עומק.

15.4.5 מחליפי החום (המאייד) יהיו מטיפוס תרמיל וצינורות נחושת, להתפשטות ישירה של קרר בתוך צינורות הנחושת, וראשים הניתנים לפרוק.

המעטפת תיבנה מפלדה שחורה ללא תפר וראשי המאיידים עם חלוקה ייבנו מלוחות פלדה, מרותכים או מיצקת. אם ישתמשו בראשים מרותכים יטפלו בראשים לאחר הריתוך בטיפול תרמי מתאים להרפיית המאמצים. הצינורות יהיו מנחושת ללא תפר מטיפוס "L". הצינורות יהיו מצולעים או חלקים בעלי קוטר של 3/4". הצינורות יהיו ישרים עם גישה משני הצדדים (לא יתקבלו צינורות U).
מחליפי החום יצויידו ויסומנו לתקן 480-61 - שטח מעבר החום של הצינורות יחושב לפי מקדם זיהום של 0.0005.

הצינורות יחוברו לראשים הפנימיים בערגול במכונה מתאימה.
הערגול יבטיח אטימות מוחלטת. מחליפי החום ייבדקו ללחץ ונזילות הן בצד הנוזל והן בצד הגז בלחץ של 300 ליבראות על אינצ' רבוע.
הבדיקה תעשה על-ידי מילוי אויר כשמחליף החום טבול בתוך מים, כל מחליף חום יצוייד בסנדלי הצבה מתאימים לחיבור לבסיס או למבנה. הסנדלים יחוברו למעטפת מחליף החום באמצעות מקטעי עץ מתאימים שעוביים כעובי הבידוד. מחליף החום יצוייד בנרתיק בשביל תרמוסטט הגנה בפני קפיאה.

חיבורי כניסת המים יהיו מצינורות פלדה ללא תפר סקדיול 40.

חיבורי הצינורות עד 2" יהיו בהברגה וברקורד, מ- 1/2" ו- 2" ומעלה באוגנים 150 ליבראות.

ראשי מחליפי החום יהיו ניתנים לפירוק והרכבה משני צידיהם ע"י אוגנים ויחוברו למעטפה על-ידי ברגים מתאימים ויצויידו באטם ניאופרן. הרכבת הראשים תבטיח אטימות מוחלטת, ובמקרה של מחליף חום בעל מספר מעגלי גז תבטיח הרכבת המכסים אטימות מוחלטת בין המעגלים.

מחליפי החום והצנרות יבודדו בלוחות גומי ספוגי "ארמפלקס" בעובי 2" בהתאם לדרישות המפרט הכללי עם ציפוי מפח מגולבן בעובי 0.6 מ"מ או עטיפת בנדג'ז וסיליפס וצבע שמן סופי הניתן לרחיצה וניקוי.
באם מחליף החום יהיה מחליף חום פלטות, יינתנו 5 שנות אחריות מלאות על יחידות קירור המים. תעודות האחריות יסופקו על ידי ספק הציוד, דרך הקבלן, ישירות ללקוח.

- 15.4.6 לוח הפיקוד/חשמל של היחידה יכלול בין השאר מפסק ראשי, מאמטים להגנה בפני זרם יתר וזרם קצר, TIMER למניעת SHORT CYCLING של המדחסים, השהיה להתנעה מחודשת של המדחסים, ווסת טמפרטורת מים, תרמוסטט בטחון לטמפ' מים קרים, מתנעים משהים. תרמוסטט ו-TIMER להפשרה, הגנת חוסר פאזה והיפוך פאזה. בסמוך ליחידה יותקן מפסק בטחון חשמלי (כלול במחיר הציוד)
- 15.4.7 היחידה תכלול בקר מתוכנת מקורי של יצרן המכונה, אשר יאפשר למשתמש לקבל את כל הפרמטרים המאפיינים את פעולתה הכוללים בין השאר: טמפ', לחצים, זרמים, מנועים ותקלות. יש לאפשר לשנות את ערכי ה- Set point של טמפ' המים וכל ההגנות המתאימות דרך הבקר ודרך מערכת הבקרה המרכזית. מערכת הפיקוד תמנע מעבר ממצב קירור לחימום או להיפך, מותנה בטמפ' המים. הכניסה לשינוי Set Points תהיה למורשים בלבד באמצעות קוד כניסה מתאים. היחידה תכלול מתאם תקשורת וכרטיס תקשורת (כלול במחיר היחידה) המאפשר לקבל באמצעות תקשורת את כל הפרמטרים המתקבלים בבקר באמצעות מערכת הבקרה ומאפשר להגדיר ערכים ביחידת קירור המים.
- 15.4.8 היחידה תתאים לפעולה במתח 380/50 וולט. מערכת הפיקוד תהיה ל- 220 וולט.
- 15.4.9 היחידות תהינה מותאמות למתואר במפרט זה, לטבלאות הציוד ולתוכניות מתוצרת AERMEC, YORK, TRANE, Carrier, Climaveneta, דייקין או AERMEC.

15.5.0

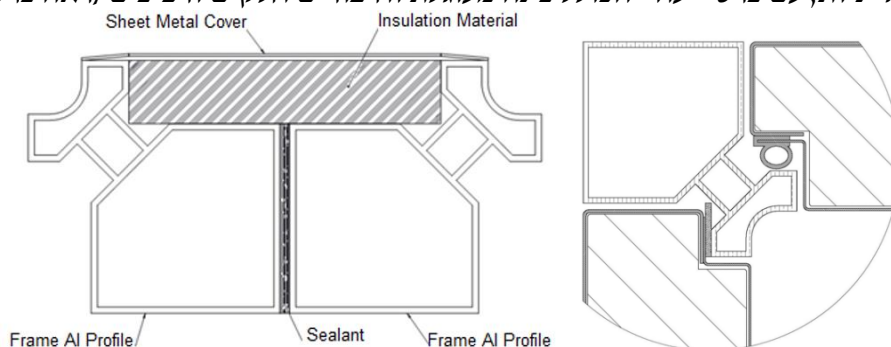
משאבות מים

המשאבות יהיו צנטרפוגליות מונובלוק אנכיות, בעלות מקשר קשיח שיחבר בין ציר המשאבה לבין ציר המנוע. לא תאושרנה משאבות במבנה מונובלוק בהן המנוע הוא בעל ציר מוארך המשמש גם כציר של המשאבה (עליו מותקן המאיץ). המשאבות יותקנו על גבי בסיסי בטון אינרטיים יצוקים, המסופקים בהתאם לפרט בתוכניות כחלק ממחיר המשאבה. המשאבות יעוגנו באמצעות ברגי היסוד של המשאבה לבסיס האינרטי.
העומד בכתב הכמויות הינו לצורכי אינדיקציה בלבד, באחריות הקבלן להבטיח שהמשאבה תעמוד בספיקה הדרושה לאחר הרכבתה במערכת.
גוף המשאבה יהיה עשוי ברזל יציקה, המאיץ יהיה עשוי מברונזה והציר מפל"מ.
האטמים יהיו מכניים כדוגמת תוצרת John Crane או Burgmann.
המשאבות תהיינה מתוצרת סלמסון, גרונדפוס, המניע או מדן טכנולוגיות.
המנועים החשמליים של המשאבות יהיו תלת פאזיים מטיפוס סגור לחלוטין לעבודה ב- 1450 סב"ד, וכן בעלי דרגת אטימות IP55 ודרגת נצילות IE3 בהתאם לתקן IEC 600034-30 עד להספק של 7.5 קו"ט ובנצילות של IE4 עבור מנועים בהספק 7.5 קו"ט ומעלה.
מנועים בהספק גדול מ- 20 כ"ס יכללו הגנה תרמית על הליפופים שיגרמו להפסקת פעולתם בעת התחממות יתר.
יותקן על המנועים הגנה מפני חדירת מים.
המנועים יהיו מתוצרת: אושפיו, מרטון, סימנס, ברוק, או ABB.
רמת הרעש המכסימלית של מכלול המשאבה והמנוע תהיה dB(A) 65 Sound pressure Level of במרחק 1 מ' ממשאבה בודדת, ללא טונים בולטים.
המשאבות יתאימו לעבודה תחת לחץ של 12 אטמ'.
המיסבים במשאבה ו/או במנועים יהיו כדוריים או גליליים, מתוצרת SKF, NSK, או FAG ובעלי אורך חיים מחושב של 100,000 שעות.
הרכבת המשאבה תאפשר פרוקה ללא פגיעה בצנרת ובבידוד הצנרת.
המשאבות ייבדקו במפעל היצרן בבדיקה הידרוסטטית של 16 אטמ'. דו"ח בדיקה יימסר לאישור המפקח.
המשאבות תורכבה על גבי בסיסים אינרטיים מבטון, אשר משקלם יהיה לפחות פי 2 ממשקל המשאבה, כמתואר בתוכניות. הבסיסים האינרטיים יחוברו לקפיצים ספירליים עם רפידות ניאופרן מחורץ, שיתוכננו לשקיעה שאינה קטנה מ- 2". הבסיס האינרטי יכלול תעלת ניקוז לאיסוף מי העיבוי וצנרת ניקוז המחוברת למחסום הרצפה הקרוב. הבסיס האינרטי ימוקם על גבי בסיס בטון ייעודי. מחיר המערכת כולה כלול במחיר המשאבה.

יחידות טיפול אוויר

15.6.0

15.6.1 יחידות טיפול האוויר תבנה ממסגרות פרופילי סגסוגת אלומיניום TTC2 עם פרט מובנה בפרופיל למניעת גשר תרמי. פרופילי סגסוגת האלומיניום יהיו ייעודיים ליחידות טיפול באוויר היגייניות, עם פרט ייעודי הכולל פינה מעוגלת וחיבורים חלקים ורציפים (ראה פרט).



15.6.2 דלתות הגישה והפנלים הקבועים יבנו מפח מגולוון עם דופן כפולה, בעובי 1 1/4 מ"מ דופן חיצונית ו-1 מ"מ דופן פנימית, עם ציפוי אפוקסי אפוי בתנור חיצוני ופנימי, המותאמים לתנאי חוץ.

15.6.3 בין שתי הדפנות של הפנלים ימוקם צמר זכוכית בעובי מינימלי של 63 מ"מ. על הסנדוויץ' להיות עמיד בפני ריקבון ובעל יכולת פינוי לחות. על המוליכות התרמית של הבידוד להיות 0.023 W/mk מקסימום ובצפיפות מינימלית של 40 kg/m^3 .

15.6.4 על פנים היחידה להיות ללא פינות חדות (עם פאזות), עם גישה נוחה לניקוי ותחזוקה של כל חלקי היחידה.

15.6.5 על מבנה היחידה לכלול פרט מאושר ומוכח למניעה מוחלטת של גשרי קור.

15.6.6 כל פתחי הגישה יהיו דלתות עם אטם גומי באיכות גבוהה. הדלתות תהיינה עם צירים כבדים וידידות לחץ (לא קוסמוס).

15.6.7 יש להבטיח אטימות מוחלטת של היחידה מפני חדירת מים ו/או דליפת אוויר.

15.6.8 על היחידה לכלול 2 דלתות גישה למסננים הראשוניים, דלת גישה למפוח היחידה, דלת גישה למנוע ולמיסב, דלתות גישה לכל נחשוני היחידה ודלתות גישה למסננים הסופיים.

15.6.9 יש להבטיח גישה נוחה לכל אביזרי היחידה לצורך פרוק, הרכבה, ניקוי ותחזוקה כללית. על היחידה לכלול מסילות להוצאת אביזרים לטיפול וניקוי.

15.6.10 על היחידות לכלול גגון רחב להגנה מפני פגעי מזג האוויר, המחובר ליחידה.

15.6.11 על כל יחידה לכלול בסיס הגבהה מפח מגולוון צבוע.

15.6.12 על המסנן הראשוני להיות רב פעמי, לשטיפה, מסוג MERV3, בהתאם ל-ASHRAE Standard 52.2-2007, בעובי 2". המסנן ימוקם בתוך פרופיל יעודי שיבטיח מניעת מעבר אוויר בין המסננים או בשולי המסננים ויאפשר הוצאה נוחה של המסנן. על המסננים לכלול ידית הוצאה ומסילות.

15.6.13 על דרגת הסינון השניה להיות מסוג מסוג MERV7, בהתאם ל-ASHRAE Standard 52.2-2007, בעובי 2". המסנן ימוקם בתוך פרופיל יעודי שיבטיח מניעת מעבר אוויר בין המסננים או בשולי המסננים ויאפשר הוצאה נוחה של המסנן. על המסננים לכלול ידית הוצאה ומסילות.

15.6.14 על דרגת הסינון השלישית להיות מסוג MERV15, בהתאם ל-ASHRAE Standard 52.2-2007. המסנן ימוקם במסגרת בעלת פרופיל עם מברשת והידוק שיבטיחו אטימות מוחלטת של שולי המסנן ויאפשרו הוצאה נוחה של המסנן ויאפשרו הוצאה נוחה של המסנן.

15.6.15 על דרגת הסינון הרביעית להיות מסוג H14 בהתאם ל-N1822 class המיועד לדרגת סינון של Local Value Efficiency (%) at the MPPS - HEPA 99.975%. המסנן ימוקם במסגרת בעלת פרופיל עם מברשת והידוק שיבטיחו אטימות מוחלטת של שולי המסנן ויאפשרו הוצאה נוחה של המסנן או בקופסה ייעודית בחדר (בהתאם לנדרש בתוכניות).

15.6.16 על דרגות הסינון השלישית והרביעית לכלול מד לחץ דיפרנציאלי, בעל נקודות מדידה לפני ואחרי המסנן, עם צג דיגיטלי חיצוני הממוקם בלוח סגור ואטום על יחידת הטיפול באוויר.

15.6.17 בחישוב מפל הלחץ יש לקחת בחשבון את מפל הלחץ הסופי של המסננים (סתימת המסננים), בהתאם לטבלאות הציווד או בהתאם למסנן שיבחר בפועל (הגבוה מבין השניים).

15.6.18 המפוחים יהיו מפוחי פלאג EC עם משנה מהירות ובקר מובנה, עם יכולת לבצע את כל הנדרש בהתאם לדרישות פרק מערכת הבקרה ויכולת תקשורת עם מערכת הבקרה באמצעות פרוטוקול תקשורת פתוח המותאם למערכת הבקרה במבנה, על התקשורת להיות דו כיוונית עם אות אנלוגי

ma 4-20. המפוחים יהיו מתוצרת EBM Papst, Ziehl-Abegg או Rosenberg, הכוללים בין השאר את כל מכלול הדרישות להלן:

- עוקף בקר שיוגדר למהירות שנקבעה מראש במקרה של תקלה.
- מגע הפעלה להכנסת המפוח לפעולה באופן מבוקר.
- פידבק אנלוגי למהירות המנוע ולמהירות העבודה.

- ד. מגע לפתיחה ו/או סגירה בעת תקלה.
- ה. הגנות מנוע (זרם, מתח, טמפרטורה והיפוך פאזה).
- ו. על המפוח לכלול רשת השתקה מקורית המשתקה ב- 6 דציבלים לפחות את רמת הרעש המוגדרת על ידי היצרן.
- ז. בעת תכנון היט"א בהתבסס על יותר ממפוח אחד, יש לכלול שרשרת מפוחים, כך שבמקרה תקלה באחד המפוחים תדר שאר המפוחים עולה, על מנת לפצות על החסר (ככל שניתן). יש לבחור מפוחים בעלי עקומת עומד מול ספיקה יציבה על מנת לאפשר פעולה תקינה של משני התדר.
- 15.6.19 כל בריכות הניקוז תיהנה מפלבי"מ 316 כפול העמיד בפני קורוזיה עם בידוד קשיח באמצע ותכלולנה דלתות לניקוי הברכה בנגישות נוחה.
- 15.6.20 מגשי הניקוז יהיו עם שיפועים משני הכיוונים לכיוון צינור הניקוז. על צינור הניקוז לצאת מבריכת הניקוז דרך סיפון שמחירו כלול במחיר הייטא.
- 15.6.21 כל מדפי היד והמדפים המכניים יהיו מפח כפול עם בידוד באמצע, צירים מנירוסטה ומסבי אוקולון. המדפים יהיו מתוצרת TROX דגם JZ-G או מתוצרת מטלפרס דגם SVD, עם תריס נגד גשם המופעלים עם גלגלי שיניים, להבים אווירודינמיים- הכל עשוי מאלומיניום. למדפים יהיה אטם מיוחד בקצה.
- 15.6.22 יחידות הטיפול באוויר יכללו נחשוני קירור ונחשוני חימום מצלעות חמרן וצנרת נחושת, עם מסגרת פלבי"מ 316. יש לכלול פח סגירה מפלבי"מ 316 בתחתית הנחשונים.
- 15.6.23 סוללות בנות 8 שורות ומעלה יפוצלו לשניים כאשר המרחק ביניהן יהיה 40 ס"מ.
- 15.6.24 יחידות הטיפול באוויר יכללו נחשון/ני קירור, נחשון חימום בהתאם וגופי חימום רציפים בהתאם לטבלאות הציוד.
- 15.6.25 כל הסוללות (מים קרים ומים חמים) יכללו מנורות UVC יעילות שיבטיחו מניעת הצטברות מזהמים על פני הסוללות בהתאם לדרישות במפרט זה. לכל מנורת UVC תהיה עינית הצצה בדלת. מנורות ה- UVC יכללו דרייברים הממוקמים מחוץ ליחידה, בתוך קופסת CI מאווררת, עם אינדיקציה פעולה ותקלה ועם התאמה להעברת המידע למערכת הבקרה.
- 15.6.26 גופי החימום ביחידה יהיו רציפים וישלטו על ידי טריאק.
- 15.6.27 בסמוך ליחידה יותקן מפסק בטחון חשמלי (כלול במחיר הציוד).
- 15.6.28 כל הברגים, האומים והדסקיות יהיו מצופים קדמיום.
- 15.6.29 כניסות הצנרת דרך הפנלים החצויים תהינה עם אטם גומי וסיליקון.
- 15.6.30 יחידות טיפול באוויר צח יכללו תריסי אוויר צח נגד גשם בכל גודל כניסת האוויר ליחידות הטיפול ללא תשלום נוסף.
- 15.6.31 כל קופסאות הערבוב יהיו חלק אינטגרלי מיחידות הטיפול במבנה היט"א ולא יבנו באתר.
- 15.6.32 הפירזול יהיה מתוצרת Arosio, עם נעילות לפתיחה בחצי סיבוב מדגם MFG123. תאי הלחץ יהיו מגובים גם בסגירת פרפרים מדגם B50FGC
- 15.6.33 כל יחידה תכלול שלט ברור מבקליט חרוט, הכולל את מספרה ונתוניה בהתאם להנחיות המתכנן ו/או המפקח.
- 15.6.34 אחריות הקבלן לבדוק את כל דרכי הגישה למיקומי היטאות השונות ולהתאים את ייצור היחידות לתנאי השטח. מחיר היחידות כולל את כל הדרוש ליחידה מותקנת, לרבות במידת הצורך, ייצור היט"א בחלקים והרכבתה (על ידי נציגי היצרן) באתר.
- 15.6.35 אחריות הקבלן לתכנן את כל התשתיות הנכנסות ליחידת הטיפול באוויר לפני הזמנת יחידת הטיפול באוויר ולהזמין את היט"א עם החדירות והקידוחים הנדרשים כבר מהמפעל. אין לבצע כל קידוח ביט"א בשטח. הקידוחים וההתאמות יבוצעו מראש במפעל, כאשר כל קידוח בפנל יבוצע לפני הצביעה ויאטם עם גומי וסיליקון באופן שיובטח מניעת עיבויים על מעטפת היחידה.
- 15.6.36 אין לחבר תשתיות, דוגמת תעלות רשת, כבילה ואביזרים למעטפת היט"א (למעט התשתיות שהוכנו ביט"א מראש) ואין לקדוח את הפנלים או את הפרופילים באתר. כל תעלות הרשת יותקנו על קונסטרוקציה עצמאית, ללא מגע עם יחידת הטיפול באוויר. כל פנל ו/או פרופיל שיקדח באתר יוחלף על ידי הקבלן ועל חשבונם.
- 15.6.37 מובהר שאחריות הקבלן לבדוק את היחידה במפעל היצרן ולהבטיח מענה מלא לכל דרישות המפרט הטכני והתוכניות. היחידה תיבדק על ידי המפקח והמתכנן באתר. כל ליקוי או אי התאמה שתמצא תתוקן על ידי היצרן באתר, ללא כל תוספת תשלום.
- 15.6.38 יחידות הטיפול באוויר תמוקמנה על 2 שכבות גומי נאופרן עם פח מגלון בין 2 השכבות.
- 15.6.39 יחידות הטיפול באוויר יהיו מתוצרת פח תע"ש או מק"מ.

15.7.0 מפרט מנורות UVC ביט"א

מפרט מנורות ה- UVC ביטאות יהיה מתוצרת SANUVOX בהתאם למוגדר מטה :

15.7.1 תכונות מנורת UVC :

- א. מנורת ה UVC תהיה מסוג HD- לאורך חיים של שנה או 17,000 שעות פעולה (האורך מביניהם), לרבות אחריות מלאה לתקופת האחריות, בעוצמת הארה שלא תפחת מ- $750 \mu W/cm^2$ על כל נקודה ונקודה על פני נחשון הקירור, לרבות 4 פינות הסוללה, בתום תקופת האחריות. עוצמת הקרינה תימדד על ידי הספק אחרי התקנה ובתום תקופת האחריות באמצעות מד קרינת UVC מכוייל לרמת דיוק של $\pm 3\%$, כמותאר בתקני NIST לאור מונוכרומטי באורך גל של 254 מ"מ. למד עוצמת הקרינה יהיה מסנן פעיל בכל עוצמת הגל.
- ב. נורות ה UVC יהיו בעלות אורך גל של 254 ננומטר אשר תאפשר עבודה ופעולת הקרנה למשך 24 שעות רצופות ביממה.
- ג. הנורה תהיה מסוג: Non Ozone Producing Lamps. המתקין יספק אישור החברה היצרנית על קיום תכונה זו.
- ד. על הספק להתחייב ל- 7 שנות אספקת נורות זהות בעלות אותן תכונות במחיר מוגדר מראש. יש לספק את ההתחייבות למחיר הנורות המוחלפות כחלק מהחומר לאישור. יובהר, שבנורות חדשות שיוספקו במסגרת החלפת הנורות הספק מתחייב לעמוד באותם התנאים של מפרט זה, לרבות אחריות.
- ה. קרינת המנורה תיתן כיסוי מלא של הסוללה ותיבחר באמצעות תוכנת בחירה של יצרן המנורה להגדרת: אורך המנורה, מספר המנורות ומיקומן. הבחירה תוצג, כולל אישור היצרן, למתכנן.
- ו. אחריות הספק להבטיח שסוללה מוקרנת תהיה נקיה מעובש בתום אורך החיים המוצהר.

משנק אלקטרוני:

15.7.2

- א. המשנק האלקטרוני יעמוד בהגדרות תקן אמריקאי- 1958 (UL) LABORATORIES UNDERWITERS או כל תקן זהה אחר.
- ב. המשנק ימוקם במארז המקורי של היצרן, מחוץ ליט"א, בתוך קופסת CI ייעודית, עם מפוח אוורור.
- ג. תינתן אחריות יצרן ל- 5 שנים לפחות מיום ההתקנה.
- ד. הספק יכולת מגעים להתחברות למערכת בקרת מבנה (BMS) לצורך ניטור תקינות המנורה מרחוק ואינדיקציה לפעולה.
- ה. המשנק האלקטרוני יכול לנורות לד לחיווי כדלקמן:
- אדום – תקלה.
- ירוק – תקין.
- כתום – החלפת נורה.

כבילה:

15.7.3

הכבילה תהיה מסוג N2XY 3*1.5 בתוך צנרת פיי.ג'י לצורך הגנתה הן בהתקנה חיצונית והן בפנימית.

אישור יצרן

15.7.4

- א. רכיבי המערכת, כולל נורת ה-UVC, יוזמנו מחברה/יצרן אשר מתמחה ביצור מערכות מסוג זה. יש להציג אישור יצרן.
- ב. יש להציג אישור תקן למוצרים של היצרן: אירופאים או אמריקאים.

התקנה ואמצעי מיגון:

15.7.5

- א. יש להשתמש רק במנורות UVC המיוצרות על ידי יצרן מוכר המחזיק בתקנים נדרשים.
- ב. כל מנורה תותקן במעמד נפרד ומקורי של יצרן המנורה.
- ג. במנורות הכוללות רפלקטור (בהתאם לתוכנת הבחירה, מפרט זה לא מחייב רפלקטור), הוא יהיה בנוי מסגסוגת אלומיניום המיועדת להחזר קרינה של לפחות 85% באורך גל 254 מ"מ.
- ד. התמיכות בתוך היט"א נדרשות להיות ממתכת לא קורוזיבית ומחוברות למבנה היט"א בברגים מתפרקים, אשר יאפשרו פרוק המנורה בקלות.
- ה. אין להתקין מנורה מיצרן אחד במערכת שסופקה מיצרן אחר.
- ו. הנורות יותקנו במורד זרימת האוויר (במוצא האוויר מהסוללה), במנח אופקי, לכל רוחב הסוללה, בכמות מספקת ובסידור התקנה שיבטיח פיזור הארה אחיד על פני הסוללה ועל אגן הניקוז.
- ז. יותקנו מפסקי מיקרו-סוויץ על דלתות-השירות של היט"א, כך שתופסק מיידית פעולת מערכת UVC עם פתיחת הדלת (יותקן בכל פתח של דלת היט"א).
- ח. יותקן מפסק הפעלה ON/OFF אשר יאפשר הפסקת המערכת באופן ידני מבחוץ. המפסק יותקן לצד דלת היט"א ממנה קיימת גישה למנורת ה UVC.
- ט. יש להדביק על דפנות ודלתות היט"א שלטי אזהרה בגוון צהוב באנגלית ובעברית המתריעים על קיום קרינת UVC.

- י. המערכת תחובר לשקע חשמל שיחובר במקביל לנורה הפנימית הקיימת ביט"א בשקע ייעודי שיסופק ויותקן על ידי הספק כחלק מהמערכת.
- יא. על דלת הגישה תותקן עינית הצצה ובקרה שתאפשר בדיקה של תקינות פעילות מנורת ה-UV. העינית תהיה עשויה זכוכית בלבד, אשר עוצרת את קרינת ה-UV.
- יב. אחריות הקבלן לספק בתום התקנת היט"א אישור של ספק הנורות (אחרי בדיקה של הספק במפעל היצרן) לתקינות ההתקנה של מכלול נורות ה-UV, על מערכותיהן.

15.7.6 הדרכות לעובדים:

- תבוצע הדרכה לעובדי האחזקה המטפלים ביחידות עם מנורות ה-UV. ההדרכה תכלול:
- א. דרך טיפול במנורה, כולל פינוי לאחר החלפתה, כולל אירוע שבירת הנורה.
 - ב. אמצעי המיגון הקיימים ודרך החלפתם.
 - ג. סיכונים בחשיפה לתאורת ה-UV.
 - ד. אמצעי מיגון אשר נדרשים.
 - ה. עבודות הפעלה ותחזוקת מערכת.

15.7.7 הספק/ מתקין יספק בגמר התקנת המערכת הוראות הפעלה ואחזקה לצידוד המערכת ואופן הטיפול הנדרש להפעלה שוטפת במסגרת תיק המתקן.

15.8.0 בדיקות חדרים ייעודיים הדורשים וולידציה

- 15.8.1 שלב ראשון של בדיקות החדרים הנקיים יבוצע עם סיום בניית מעטפת החדרים. נדרש לבצע ניפוח לערך לחץ מינימלי של 25 פסקל בחדר. על החדר לשמור על לחץ של עד 15 פסקל במשך 10 שניות לפחות. בדיקת העדר הדליפות וכיווני זרימת האוויר תבוצע באמצעות מחולל עשן שיסופק על ידי קבלן מיזוג האוויר, ללא תוספת תשלום. באחריות קבלן מיזוג האוויר להעביר אישור בכתב לעמידה בדרישות. אחריות קבלן מיזוג האוויר לייצב לקבלן הבניין לפני הקמת הקירות ותוך כדי ביצועם, בנוגע לאופן איטום לצורך הגעה ליעד הנדרש. אין להתקדם בביצוע מערכות הפנים לפני עמידה של המעטפת בלחצים הנדרשים. יובהר, שהמעטפת, ללא התקרות האקוסטיות אמורה לעמוד ביעד הלחצים הנדרש.
- 15.8.2 אחריות קבלן מיזוג האוויר לוודא שכל הקבלנים העובדים בחדרים שומרים על אטימות החדר במעברי מערכותיהם דרך הקירות (גם בחדרים בהם אין הכרח שמירה על לחצים). במצב בו קבלן מיזוג האוויר מזהה אי עמידה בדרישות של מי מהקבלנים האחרים בפרויקט, עליו להפנות התרעה ממוקדת, בכתב, בשלבי הביצוע של כל אחת מהמערכות, לאטימה לקויה למפקח. ללא התרעה כתובה כנ"ל, תהיה זו אחריות קבלן מיזוג האוויר להגיע לאטימות הנדרשת.
- 15.8.3 בדיקות ביצועי מערכות מיזוג האוויר בחדר יבוצעו עם סיום העבודות בכל המתחם, על ידי גורם מקצועי בלתי תלוי, מוסמך, בעל ניסיון מוכח בביצוע בדיקות כנ"ל ומאושר על ידי המפקח ומתכנן מיזוג האוויר.
- 15.8.4 יש לבצע את המדידות באמצעות מכשירי מדידה מדויקים, ברמת דיוק מינימלית של $\pm 5\%$, עם תעודה המעידה שמכשירי המדידה כוילו במהלך השנה האחרונה לפחות.
- 15.8.5 בסיום הבדיקות יופק דו"ח מסכם על ידי הגורם הבודק, עם כל הערכים הנמדדים, לעומת הערכים הנדרשים.
- 15.8.6 בהתאם לתוצאות הבדיקה יבוצעו תיקונים והתאמות, לצורך קבלת הנדרש בנוהל זה.
- 15.8.7 נדרש לבצע בדיקות וולידציה בהקמה (לפני האכלוס) לכל סוג חדר (חדר ניתוח, חדר התאוששות ופרוזדור נקי). הבדיקות יבוצעו על ידי גורם מנוסה ומוסמך בביצוע בדיקות כנ"ל ויכללו את כל אחד מחדרי המתחם בו דרושה בדיקה, בנפרד.
- 15.8.8 דרישות המינימום לבדיקות הוולידציה והדו"ח המופק לפני אכלוס ראשון הינם:
- 15.8.8.1 שם המוסד הנבדק, כתובתו, שם הבניין ושם החדר הנבדק. תאריך ושעת ביצוע הבדיקה.
- 15.8.8.2 הגדרה ברורה של מיקום החדר הנבדק, לרבות התייחסות לחדרים סמוכים, הגדרתם ותיאורם.
- 15.8.8.3 הדו"ח יכלול את הגדרת דרישות החדר הנבדק.
- 15.8.8.4 תיאור מפורט של הבדיקות שבוצעו, מכשירי המדידה בהם נעשה שימוש, מספר סידורי של מכשירי המדידה, אישורי הכיול של כל מכשיר מדידה (אישור כיול בן שנה לכל היותר), תאור החברה המבצעת את הבדיקה, ניסיון החברה בביצוע בדיקות כנ"ל והסמכת החברה לביצוע בדיקות כנ"ל.
- 15.8.8.5 שטח החדר [מ"ר].
- 15.8.8.6 נפח החדר (מרצפה לתקרה תותבת אטומה) [מ"ק].
- 15.8.8.7 ספיקת האוויר הנכנס לחדר (מעברי נחשון) [מק"ש או רמל"ד].
- 15.8.8.8 ספיקת האוויר החוזר [מק"ש או רמל"ד].
- 15.8.8.9 ספיקת יניקת האוויר אל החוץ [מק"ש או רמל"ד].

- 15.8.8.10 ספיקת האוויר הצח [מק"ש או רמל"ד].
- 15.8.8.11 מספר מעברי הנחשון בחדר [החלפות אוויר בשעה].
- 15.8.8.12 מספר החלפות אוויר צח [החלפות אוויר בשעה].
- 15.8.8.13 על לחץ ביחס לחלל הסמוך [פסקל או אינטש מים].
- 15.8.8.14 כמות חלקיקים לרגל קוב בכניסת האוויר לחדר.
- 15.8.8.15 כמות חלקיקים לרגל קוב ב- 8 נקודות בכל חדר (ממוצע מדידות) במצב עבודה, בהתאם לתקן ISO 14644-1 והגדרת ה- ISO Class בו עומד החדר (רק בחדרים בהם נדרשת הבדיקה במצב עבודה).
- 15.8.8.16 כמות חלקיקים לרגל קוב ב- 8 נקודות בכל חדר (ממוצע מדידות) במצב מנוחה בהתאם לתקן ISO 14644-1 והגדרת ה- ISO Class בו עומד החדר במצב מנוחה.
- 15.8.8.17 כמות חלקיקים לרגל קוב בתריס האוויר החוזר.
- 15.8.8.18 הצהרת הגורם הבדוק להתאמה או אי התאמת כל חדר לדרישות נוהל זה ו/או דרישות האפיון (המחמיר מבין השניים).
- 15.8.9 כל החדרים הדורשים וולידציה בהתאם לדרישות נוהל AC-01 במהדורתו השניה ייבדקו על ידי הקבלן לעמידה בכל דרישות הנוהל. התאמות לדרישות הנוהל יעשו על ידי הקבלן, ללא כל תוספת תשלום. להלן רשימה חלקית של חדרים הדורשים וולידציה – חדרי ניתוח, חדרי כירורגיה בינונית, חדרי צינטורים, חדרי כירורגיה קטנה, חדרי התאוששות, חדרי טיפול נמרץ, חדרי בידוד זיהומיים, חדרי בידוד הגנתיים, אספקה סטרילית וכן כל חדר נוסף המופיע בנוהל AC-01 במהדורתו השניה.

דרישות עבור טיפול נמרץ

15.9.0

יש לספק מערכת עצמאית לשליטה בטמפרטורה לכל חדר. על הלחץ להיות חיובי ביחס לחללים הסמוכים. על כל מתחם הטיפול הנמרץ, לרבות חדרים מסונפים, להיות באותה רמת הנקיון של הטיפול הנמרץ. בחדרי תרופות באזורים אלו, בהם נדרש קירור כל ימות השנה ולא ניתן להבטיח זאת באמצעות המערכת המרכזית, יעשה שימוש ביחידות מקומיות, דוגמת מזגן מפוצל. חדר בידוד זיהומי הממוקם בתוך תחומי אזור הטיפול הנמרץ/פגיה, מהווה חדר בידוד לכל דבר ועניין. על חדר זה להיות מתוכנן בהתאם להנחיות של חדרי בידוד זיהומי, תוך התייחסות לרמת הנקיון הנדרשת, קרי – לחדר הבידוד הזיהומי בתוך תחומי הטיפול הנמרץ/הפגיה תהיה יט"א עצמאית עם 4 דרגות סינון (עד למסנני HEPA) כנדרש בטיפול נמרץ. במצב בו הטיפול הנמרץ מהווה מרחב מוגן, היט"א תהיה בתוך תחומי המרחב המוגן (בדרך כלל בחדר המכונות הממוגן). בעת עבודה במצב אב"כ, אין צורך בתפקוד חדר הבידוד הזיהומי כחדר בידוד והחדר יהווה חדר טיפול נמרץ עצמאי. על מנת לקיים זאת, יש למקם שסתום פרפר ייעודי לאב"כ בפליטת האוויר מחדר הבידוד (במעבר קיר המרחב המוגן) ולמקם את מערכת ה- BIBO (מערכת המסננים להחלפה בטוחה) ואת מפוח היניקה, מחוץ למרחב המוגן. בעת מעבר למצב אב"כ ייסגר השסתום ושחרור האוויר מהחדר יבוצע דרך שסתומי שחרור לחץ, קרי – החדר יהפוך מחדר בלחץ שלילי לחדר בלחץ חיובי, על מנת לענות לדרישות פיקוד העורף.

חדרי טיפול נמרץ		
סעיף	ערך	הערות
יחידת הטיפול באוויר	יט"א עצמאית	
קירור כל ימות השנה	✓	
חימום בחורף	✓	
טמפ' תכנון בקיץ	72°F (22°C)	
טמפ' תכנון בחורף	75°F (24°C)	
לחות נדרשת	60% RH	לא מבוקר
יציבות טמפ' נדרשת	---	
יציבות לחות נדרשת	---	
בקרת לחות	---	
מספר מעברי מסנן (אוויר חוזר + חיצוני) מינימלי.	10	
מספר החלפות אוויר חיצוני מינימלי.	2	
משנה תדר באספקה	✓	
יניקה ייעודית	✓	
משנה תדר ביניקה	✓	
הזנה חיונית	✓	
מסנן ראשוני	MERV4	רחיץ
מסנן ביניים	MERV7	
דרגת סינון שלישית	MERV15	

חדרי טיפול נמרץ		
מסנן אבסולוטי	✓	
מסנן פחם פעיל	---	יבוצע לסינון VOC בכניסת האוויר הצח רק במקומות בהם קיים חשש לזיהומי VOC או בהתאם לדרישות אפיון.
רמת נקיון	---	
לחץ ביחס לחלל הסמוך	---	מאוזן
צורך בבדיקת וולידציה לפני אכלוס	✓	
צורך בבדיקת וולידציה שנתית	✓	
מערכת בקרה	✓	
עבודה במצב אב"כ	✓	

15.10.0

מפוחי יניקה

- 15.10.1 המפוחים יהיו מפוחים במבנה "כבד" ולא מפוחים במבנה פח.
- 15.10.2 המפוחים יותקנו על גבי בולמי רעידות קפיציים ויחוברו עם גמישים לתעלות, הגמישים יוגנו בפני קרינת השמש על ידי כיסויי פח המחברים רק בצד המפוח.
- 15.10.3 יש לבצע חיבור הארקה לתעלות ליד הגמיש.
- 15.10.4 במפוחים שיוצבו גלויים על הגג פליטת האוויר תהיה כלפי מעלה. במקרים אלו יש לבצע חור בתחתית בית הלולין של המפוח, לניקוז מים ורשת נגד ציפורים בחלקה העליון של יציאת המפוח.
- 15.10.5 המפוחים הצנטרפוגלים, יהיו עם כפות נטויות לאחור, בהתאם להגדרת טבלאות הציוד ומיועדים להתקנה על הגג. המנוע יהיה ברמת אטימות IP55 וההנעה יהיה ישיר, עם משנה תדר (עם מתאמי תקשורת TCP/IP, Modbus לצורך חיבורם לבקרת מבנה) לוויסות ספיקת המפוח.
- 15.10.6 בסמוך למפוח יש להתקין מפסק בטחון מוגן IP65.
- 15.10.7 עבור מפוחי שחרור עשן יהיה מפסק עם נעילה בלוח החשמל.
- 15.10.8 גובה פליטת המפוחים יהיה 3 מטר מעל פני הגג, בכל המקרים בהם נפלטים חומרים רעילים או מריחים, גם אם הנ"ל לא מופיע בתוכניות. פליטת האוויר במקרים הנ"ל תעשה לאחר היצרות של התעלה ל- 2/3 משטח החתך.
- 15.10.9 בכל מקרה, גם עבור מפוחים בהם לא נדרשת תעלה בגובה 3 מ', יבוצע קטע תעלה בגובה 1/2 מ' עם רשת בחלקה העליון.
- 15.10.10 תליית מפוחים צריכים תעשה באמצעות מתלים יעודיים עם בולמי רעידות קפיציים בעלי שקיעה של 2".
- 15.10.11 מנועי כל המפוחים שאמורים לעבוד בשגרה יהיו בדרגת נצילות IE3 לפחות בהתאם לתקן IEC 600034-30 עד להספק של 7.5 קו"ט ובנצילות של IE4 לפחות עבור מנועים בהספק 7.5 קו"ט ומעלה.
- 15.10.12 מפוחי שחרור עשן יותאמו לטמפרטורת עבודה של 250 מ"צ במקומות בהם יש ספרינקלרים ו- 400 מ"צ במקומות בהם אין ספרינקלרים.
- 15.10.13 מפוחי שחרור עשן יהיו בעלי תקן 1001 לפי תקן 1001 פרק 7.
- 15.10.14 כל כבלי מפוחי שחרור העשן ומדפי העשן יהיו חסיני אש במשך שתיים. הכבלים מוגני האש יעברו בתעלות חשמל נפרדות והמגשים יתאימו לתקן DIN 4102-12 כנדרש בתקינה.
- 15.10.15 אחריות הקבלן להגיש חישוב עומד בפועל על מערכת התעלות, בהתאם להתקנה בפועל ובהתאם לעומד בפועל להגיש לאישור את המפוח המתאים. שינוי בעומד ביחס לזה המתוכנן לא יהווה עילה לתוספת תשלום כלשהי – מובהר שהעומד בתוכניות הינו משוער בלבד. אחריותו הבלעדית של הקבלן הינה להגיש לספיקות המתוכננות בתנאי התכנון הנדרשים – אי הגעה לספיקה הנדרשת בתנאי התכנון הנדרשים תחייב את הקבלן בנקיטת כל הפעולות הנדרשות לצורך תיקון הליקוי, על חשבונו (דרישות העומד הנ"ל יכללו גם על המפוחים ביחידות הטיפול באוויר).
- 15.10.15 מפוחי יניקה יהיו תוצרת שבח מפוחים, שגיא, ניקוטר, פתן, מטלפרס או פח תעש. מנועים יהיו תוצרת WEG, Brook, Siemens, Marathon או WEG.

15.11.0

ווסתי כמות אוויר (דמפרים)

- 15.11.1 כל מדפי היד והמדפים המכניים יהיו מאלומיניום כפול עם בידוד באמצע, צירים מנירוסטה ומסבי אקולון. המדפים יהיו מתוצרת TROX, דגם WG-JZ-B או תוצרת מטלפרס עם תריס

נגד גשם (בהתקנה חיצונית) המופעלים עם גלגלי שיניים, להבים אווירודינמיים- הכל עשוי מאלומיניום.	
15.11.2	למדפים יהיה <u>אטם מיוחד</u> בקצה. כל המדפים והוסתים בפרויקט יבטיחו אטימות של 100% בסגירה מלאה.
15.11.3	לכל מדף כנ"ל יש להתקין דלת גישה בתעלת האויר לצורך תחזוקה. הדלת תהיה מבודדת ומותקנת על גבי אוגנים קשיחים. האטימה על ידי גומי נאופרן. כל הדלתות תהינה כמיוצר על ידי ACP עם צירים בצד אחד וסגרים בצד שני. במקרה של תעלות קטנות במקום פתח גישה אלמנט סמוך של התעלה יהיה לפירוק נוח ע"י אוגנים קשיחים וסגרים המבטיחים אטימות מלאה. מחיר הפתח כלול במחיר המדפים.
15.12.0	מדפי אש
15.12.1	מדפי האש/עשן המשולבים יהיו מטיפוס רב להבים, מטיפוס ממונע תוצרת מטלפרס או EFS הנדסה, עם מנוע בלימו ייעודי לאש ועשן מסדרת FS מוחזר קפיץ. המנוע יותקן מחוץ למדף על ציר המדף, אלא אם צוין אחרת. המנוע יהיה מוזן מתח 24 וולט אלא אם צוין אחרת.
15.12.2	מצב המדף עשן יהיה כמצוין בתוכניות מיזוג האוויר.
15.12.3	כל מדף אש/המנועים יכללו מגעי עזר להעברת אינדיקציה על מצב התריס פתוח-סגור/תקלה למערכת בקרת המבנה ולהפעלה יזומה של מדף האש לצורך בדיקה ואינטגרציה.
15.12.4	מדף האש יעמוד בתקן 1001 חלק 3 על כל מרכיביו.
15.12.5	מדף העשן יעמוד בתקן 1001 חלק 4 על כל מרכיביו ויכלול אטמים ייעודיים.
15.12.6	מדף משולב אש-עשן יעמוד בתקן 1001 חלק 3 ו-4 על כל רכיביו ויכלול אטמים ייעודיים.
15.12.7	מדפי אש או מדפים משולבים אש ועשן יותקנו בכל מקום שבו חודרת תעלה דרך קיר או תקרה המהווים מחיצת אש בבניין וכמו כן בכל מקום המצוין בתוכניות או שיוורה המפקח. מדפי האש יחוברו לקירות או לתעלות בהתאם למסומן בתוכניות, באמצעות אוגני פלדה וברגים באופן תקני.
15.12.8	אחריות הקבלן להתאים את המדף הנדרש בהתאם לדרישות תקן 1001 ובהתאם לייעוד התעלה. על הקבלן לתמחר את מחירי מדפי האש בהתאם. לא ישולם כל תוספת בגין סוגים או ייעודים שלא נלקחו בחשבון על ידי הקבלן ולא תשולם כל תוספת בגין מדפי אש או עשן שיוחלפו בהתאם להנחיות מכון התקנים.
15.12.9	מבנה המדף יבטיח סגירת התעלה ואטימתה למעבר אויר.
15.12.10	אל כל מדפי האש והמדפים המשולבים אש ועשן תהא גישה באמצעות פתח שרות בתעלה, המצוידת בטבעת אטם וסוגרי כנף ובסימון מתאים מתחת לתקרה האקוסטית (כלול במחיר מדף האש).
15.12.11	פתחי הגישה יהיו תקינים מיצור של מפעל מאושר ויצוידו באטמים, בצירים ובידיות סגירה. מידות מינימליות לפתח יהיה 24/15 ס"מ.
15.12.12	מדף אש סטטי (מסומן כ-FD) יותקן עם נתיך או חיישן אלקטרוני הניתן לאתחול מחדש.
15.12.13	מדף אש דינמי (מסומן כ-FDD) יותקן עם חיישן אלקטרוני הניתן לאתחול מחדש.
15.12.14	מדף עשן (מסומן כ-SD) יותקן ללא נתיך/חיישן, אלא אם צוין אחרת.
15.12.15	מדף משולב אש-עשן (מסומן FSD) המתפקד גם כמדף אש – יותקן עם חיישן אלקטרוני אחד או שניים לפי הגדרת המתכנן.
15.12.16	החיווט החשמלי של כל סוגי המדפים יעשה ע"י קבלן מיזוג האויר ויכלול במחיר האינסטלציה החשמלית של הפרויקט.
15.12.17	חיווט למדפי עשן ומשולבים אש-עשן יהיה חיוני (מוזן גנרטור), חסין אש עמיד ל- 250 מע"צ לשעתיים.
15.12.18	בהתקבל אות לגילוי אש בכל אזור שהוא, יסגור כל מדפי האש במבנה ותופסק פעילות כל מערכות מיזוג האוויר, למעט מפוחי שחרור העשן ופתיחת המדפים הרלוונטיים לפעולת מפוחי שחרור העשן, שיכנסו לפעולה ו/או ישמרו בפעולה. אחריות הקבלן לקבל את לוגיקת פעולת מערכות ניהול האש מיועץ הבטיחות ולפעול בהתאם.
15.12.19	להלן הנחיות ספציפיות של בנוגע למדפי האש והתקנתם :
15.12.19.1	<u>מדפי אש FD</u> מדפי אש מסוג N.C. יהיו בעלי נתיך חשמלי לטמפ' של 76°C ומגעי עזר. מדפי אש אמורים להיסגר בעת אירוע אש. מסיבה זו הם במצב סגור כאשר הם לא מקבלים מתח הזנה והזנתם יכולה להיות בלתי-חיונית בכבל רגיל. פיקוד ראשון ממערכת גילוי האש יפסיק את הזנת מדפי האש ויסגור אותם בעת אירוע אש כללי (בכל חלק הבניין).
15.12.19.2	<u>מדפי אש על מערכות שחרור עשן FSD</u> מדפי שחרור עשן מסוג N.C. יהיו בעלי נתיך חשמלי לטמפ' של 76°C, נתיך מכני לטמפ' של 175°C ומגעי עזר. מדפים אלו יכולים לשמש לשחרור עשן בלבד או לאוורור ושחרור עשן בהתאם לתכנון.

מדפי שחרור עשן אמורים להיפתח רק בעת שקיימת דרישה לשחרור עשן והם אמורים להיסגר לצמיתות כאשר טמפי האוויר הזורם דרכם עולה מעל 175°C ומפעיל את הנתך המכני. מסיבה זו הם יפתחו רק כאשר הם מקבלים מתח הפעלה ולכן הזנתם צריכה להיות חיונית/חרום באמצעות כבל חסין אש. פיקוד שני ונפרד ממערכת גילוי האש יפעיל את הזנת מדפי שחרור העשן ויפתח אותם בעת קיום דרישה לשחרור עשן בקומה/אזור ספציפי אליו שייכים המדפים. ייתכן כי בלוח אחד תהיה חלוקה למספר אזורים שחרור עשן בהתאם לצורך.

חיבורים חשמליים

15.12.19.3

מדף אש יחובר ללוח המזין אותו באמצעות כבל פיקוד ממוספר מסוג 6×1.5 N2XY.

מדף לשחרור עשן יחובר באמצעות כבל פיקוד חסין אש מסוג 6×1.5 NHXH FE180/E90.

הגידים בכבל הפיקוד יחוברו למדף האש לפי סדר המספור שלהלן:

1 – הזנת מנוע

2 – הזנת מנוע דרך נתך חשמלי לטמפי של 76°C

3 – הזנת מנוע עוקף נתך חשמלי

4 – מגע עזר חיבור N.O.

5 – מגע עזר common

6 – מגע עזר N.C.

כבלי הפיקוד יחוברו בלוח המזין באמצעות מהדקים דו-קומתיים כדוגמת

WIELAND Multi-tier terminal עם מספור מדף וגיד על כל מהדק.

הזנת מדף שחרור עשן בעל הפעלה חוזרת תבוצע כדלקמן:

- לצורך אוורור בלבד הזנת המדף תבוצע דרך נתך חשמלי של 76°C תופסק מפיקוד ראשון של מערכת גילוי האש בעת אירוע אש כללי בבנין.

- לצורך שחרור עשן הזנת המדף תעקוף את הנתך החשמלי ותופעל מפיקוד שני של מערכת גילוי האש רק בעת דרישה לשחרור עשן בקומה/אזור הספציפי אליו שייך המדף.

עבור מדף אש, במערכת הבקרה ובלוח חשמל מדפי אש, מנורת סימון אדומה תידלק כאשר המדף סגור ומנורת סימון ירוקה כאשר המדף פתוח.

עבור מדף שחרור עשן, במערכת הבקרה ובלוח חשמל מדפי שחרור עשן, מנורת סימון אדומה תידלק במצב אש בלבד כאשר המדף סגור ומנורת סימון ירוקה תידלק במצב אש בלבד כאשר המדף פתוח.

חיווי מצב מדפי אש יחובר לבקרת מבנה, יש לחוות מגע שנסגר כאשר המדף פתוח (לוגיקה הפוכה).

חיווי מצב מדף שחרור עשן יחובר לבקרת מבנה, יש להשתמש בשני מגעי העזר שלו (פתוח וסגור).

לכל מנוע מגע עזר לסימון מצב התריס. המנועים והמגעיים יחוברו להזנת

מתח וכן באמצעות כרטיס ייעודי לסימון מצב הדמפר במערכת הבקרה

באמצעות תקשורת בין כרטיסי המדפים (העבודה תכלול גם את האינסטלציה

החשמלית). מנועי המדפים V24 יכללו את כל הרכיבים על מנת לחברם

למערכת הבקרה לצורך הפעלה ותחזוקה באמצעות רשת התקשורת.

שנאים למתח 230/24V יהיו בהספק של 200VA ויזינו עד 15 מדפים כל אחד.

15.12.20 כל דרישות פרק זה כלולים במחירי הציוד ולא תשולם בגינם כל תוספת תשלום.

תקן 1001

15.13.0

באחריות הקבלן לבצע את המתקן כולו בהתאם לדרישות ת"י 1001 על כל חלקיו ולהעביר את המתקן אישור של מכון מוסמך (מכון התקנים) שהמתקן כולו בוצע בהתאם לתקן - דו"ח כנ"ל יצורף לתיק מתקן. מחיר הליך הבדיקה על כל שלביו, לרבות התיקונים וההשלמות הנדרשים, עד לאישור מושלם, כלול במחירי הציודים ולא תשולם עבורו כל תוספת.

תעלות אויר

15.14.0

15.14.1 תעלות אספקת האוויר בחלל התקרות האקוסטיות, תבודדנה בבידוד תרמי מצמר זכוכית

עם עטיפת אלומיניום מחוזק בעובי 1" או אקוסטי פנימי כנ"ל, עם ציפוי נאופרן, בהתאם

למסומן בתוכניות, הבידוד יהיה במשקל סגולי של 1.5 Lib/ft³. יש להקפיד על חיפוי הסיבים

בקצוות. הבידוד יהיה תוצרת Certainteed, תוצרת Saint Gobain, תוצרת Isover או תוצרת

Owens Corning.

הבידוד יהיה בעל תו תקן מקומי, עם אישורי בדיקת עמידות בפני אש ברמה מינימלית של V

– דרגת התלקחות, 3 – דרגת צפיפות עשן, 3 – דרגת עיוות הצורה והטפטוף.

- 15.14.2 תעלות אספקת אוויר ואוויר חוזר חיצוניות תבודדנה בבידוד תרמי אקוסטי פנימי בעובי 2", למעט באזורים הנקיים, בהם תעלות חיצוניות יבודדו בבידוד תרמי חיצוני בעובי 2" עם מעטפת פח חיצונית בעובי 0.8 מ"מ.
- 15.14.3 כל תפרי התעלות מחוץ למבנה יאטמו על ידי סיליקון מינרלי ושתי שכבות סילפס גזה, על מנת להבטיח אטימה מוחלטת של התעלות מבריחת ו/או חדירת אוויר.
- 15.14.4 תעלות חיצוניות תהינה צבועות בצבע לבן בתנור.
- 15.14.5 תעלות נקיות בחדרי מכונות יבודדו בבידוד תרמי חיצוני, בעובי 2", עם עטיפת אלומיניום מחוזק, ללא מעטפת פח חיצונית.
- 15.14.6 תעלות לאוויר צח מטופל תבודדנה בבידוד כנ"ל ותטופלנה כנ"ל.
- 15.14.7 בכל התפצלות (גם אם לא מסומן בתכניות) יורכב מדף ספילטר. בכל מקום המסומן בתוכניות יותקן מיישר זרימה ניתן לכיוון לווטיות כמות האוויר בתעלה.
- 15.14.8 כל אביזרי התעלות המסומנים בתוכניות כלולים במחיר התעלה.
- 15.14.9 בכל חיבור של תעלה למפוח יותקן חיבור גמיש בהתאם למפורט במפרט זה. מחיר החיבורים הגמישים כלול במחירי התעלות. החיבור הגמיש יוגן על ידי עטיפת פח מגלון הנתמכת בצד אחד בלבד.
- 15.14.10 תעלות נקיות תהינה תעלות מלוטשות, עם חיבורי אוגנים אטומים לחלוטין, בעובי התואם את המפרט הכללי לתעלות לחץ גבוה.
- 15.14.11 עובי הפח, שיטת התליה וכו' יבוצעו בדייקנות לפי פרטים מצורפים לחוזה או לפי המפרט הבין משרדי.
- 15.14.12 הקבלן נדרש לבצע בדיקות לחץ לתעלות בהתאם לתקני SMACNA, על מנת להוכיח את טיב האיטום. ביצוע הבדיקות יהיה על קטעי תעלה שיהיו אב טיפוס להמשך הביצוע, בהתאם להחלטת המפקח. הבדיקות יבוצעו עד לקבלת רמת האטימות הנדרשת על פי סוג התעלה. ההחלטה לגבי כמות התעלות לבדיקה תהיה בלעדית של המפקח.
- 15.14.13 סוג הפח יהיה בהתאם למופיע בתוכניות.
- 15.14.14 הבידוד האקוסטי והתרמי יודבקו כהלכה עם דבק בלתי דליק, בכל השטח.
- 15.14.15 הבידוד האקוסטי יחוזק בנוסף עם מסמרים ואומים מיוחדים מפלסטיק כל 50 ס"מ.
- 15.14.16 המידות המצוינות על התעלות הן נטו למעבר אוויר.
- 15.14.17 אין לעשות שימוש בתעלות שרשריות גמישות, למעט במקומות בהם הוגדר מפורשות בתוכניות שימוש בתעלות שרשריות או באישור בכתב של המפקח והמתכנן. שטוצרים לחיבור בין תעלה ראשית למפזר יעשו אך ורק באמצעות תעלות פח, בהתאם למפרט הנ"ל.
- 15.14.18 התעלה על הגג תיתמך באמצעות בסיסוני בטון ובאמצעות קונסטרוקציית פלדה ייעודית מקצועית (דוגמת ברזל זוויתי מגלון). מחיר בסיסוני הבטון וקונסטרוקציית הפלדה כלולים במחיר התעלות. בשום מקרה אין למקם תעלות אוויר על גבי רגלי פח ואין לחורר את התעלות עם התמיכות.
- 15.14.19 בכל מקום בתעלות האוויר בו מותקן מפזר אוויר או תריס אוויר חוזר תיצבע הדופן הפנימית של התעלה או הקיר (במידה ומדובר בפלנוס) בשחור או בגוון אחר שיידרש, (ללא מחיר נוסף).
- 15.14.20 תליית התעלות בתוך המבנה תעשה באמצעות פרופילים ומוטות הברגה בלבד. אין לתלות תעלות באמצעות חלקי שיבליסט ו/או פלכים ואין לחורר את התעלה באמצעות ברגים קודחים לצורכי תמיכה.
- 15.14.21 בנוסף לתלייה הנ"ל נדרש לבצע את תלייה באמצעות כבלי פלדה אלכסונים, כנדרש בנוהל הנחיות לטיפול במערכות לא סטרקטורליות (עמידה ברעידות אדמה) של משרד הבריאות.
- 15.14.22 במקרים בהם התקרה הינה תקרה קלה ונדרש לבצע קונסטרוקציות עזר לתליית התעלות והיחידות השונות. מחיר קונסטרוקציות העזר כלול במחירי הצידודים והתעלות ולא תשולם בגינם תוספת תשלום כלשהי.
- 15.14.23 בתעלות יניקת אוויר משירותים, מטבחים, מעבדות, אזורים מריחים או מזוהמים, תבוצע אטימת תפרים באמצעות סיליקון ניטראלי ו-2 שכבות סילפס גזה לכל אורך התעלה, על מנת לוודא אטימה מוחלטת של התעלות לבריחת אוויר מזוהם.
- 15.14.24 מחיר התעלות כולל גם פעמוני הגנה לחדירת מים במעבר תעלות אוויר דרך הגג. כמו כן הוא כולל את איטום כל מעברי התעלות דרך קירות, מחיצות אש, הפרדות, תקרות וכו', באמצעות חומרי האטימה המיועדים לכך. חומרי האטימה יהיו עמידים נגד אש למשך שעותיים עפ"י התקן האמריקאי ASTM-E-119.

15.15.0 מפזרי האוויר ותריסי האוויר החוזר

- 15.15.1 מפזרי אוויר יותאמו במידותיהם החיצוניות לתקרה הכפולה או לכל דרישה אחרת של המפקח.
- 15.15.2 מידות המפזרים הם לצורך אינדיקציה בלבד.
- 15.15.3 צביעת מפזרי האוויר ותריסי האוויר החוזר ייעשו באבקה אלקטרוסטטית וקליה בתנור – צבע אפוקסי בגוון מקטלוג ראל, לפי בחירת המפקח.

- 15.15.4 מפזרי ותריסי האוויר יהיו מתוצרת מטלפרס, ACP, מפזרי יעד או טרוקס.
- 15.15.5 מפזרי האוויר התקריטיים יהיו מרובעים, מאלומיניום צבוע בתנור, לרבות וסת כמות אויר, עם 4 כיווני פיזור.
- 15.15.6 מפזרי אויר קיריים יהיו מאלומיניום צבוע בתנור, עם וסת כמות אויר ומיישרי זרימה.
- 15.15.7 תריסי אויר חוזר עם מסנן יהיו מאלומיניום צבוע בתנור עם מסנן דורלסט בעובי $1/2$ ", עם צירי פתיחה.
- 15.15.8 תריסי אויר חוזר ללא מסנן יהיו מאלומיניום צבוע בתנור.
- 15.15.9 תריסי אויר צח מרובעים נגד גשם יהיו מאלומיניום צבוע בתנור, כדוגמת תוצרת מטלפרס, דגם GM.
- 15.15.10 מפזרי ה- HEPA בחדרי הניתוח יהיו עם בית מפזר לפתיחה נוחה ולהחלפה של מסנן ה- HEPA מתוך חדרי הניתוח, ללא החלפת בית המסנן, עם יכולת אטימה מוחלטת ומוכחת של בית המסנן לאחר ההחלפה.
- 15.15.11 תריסי אויר מיוחדים יסופקו בהתאם לדרישת התוכניות ו/או כתב הכמויות.

15.16.0 מערכת סינון אב"כ

- מערכות סינון האב"כ יהיו כדוגמת תוצרת תיבת נח – תעשיות בית אל, ויבוצעו בהתאם לתוכניות, לדרישות ת"י 4570, התקנות וההנחיות של פיקוד העורף, בין אם נדרש בחומר החוזה ובין אם לא. הקבלן נדרש לבצע את כל הנדרש בתקן 4570 בתקופת השירות והבדק. יחידות הסינון ימוקמו במבנה כמתואר בתוכניות ויספקו אוויר מסונן בחרום, 6 החלפות של אוויר לא מסונן במשטר אוורור (במקומות בהם קיים משטר אוורור), ויסחרר את האוויר במשטר כיפתור (במקומות בהם קיים משטר כיפתור), כמתואר בתוכניות. שסתומים על לחץ ימוקמו בקירות השונים בהתאם למתואר בתוכניות וישמרו על לחץ של 14 מ"מ מים בהתאם להנחיות פיקוד העורף. כניסת האוויר ליחידות הסינון תעשה דרך תא התפשטות ושסתומים הדף בהתאם לתוכניות. בין השאר תכלול המערכת: הזנה חיונית למפוחים בעת הפסקת חשמל, מסנני אב"כ המסננים את כל סוגי החומרים האפשריים בחרום, מפוחים צנטרפוגליים המתאימים לספיקות וליעדים, שסתומים על לחץ, שסתומי הדף, מסננים ראשוניים, מדי ספיקות אוויר, מגופי ויסות ספיקת אוויר, מדי לחץ, הכל בהתאם לתוכניות ולכתב הכמויות. מערכת הסינון תכלול גם מערכת חשמל, פיקוד ולוחית הפעלה מקומית שתסופק ע"י הקבלן. באחריות הקבלן להבטיח מעבר תקני של כל המכלולים דרך קירות הממ"ד ואטימות מוחלטת של הממ"ד לצורך יצירת על לחץ כנדרש. על כל הצנרות, כבלי החשמל והתקשורת לעבור דרך שרואי MCT תקינים ו/או Linkseal, כנדרש על ידי פיקוד העורף. באחריות קבלן מיזוג האוויר לבצע בקרת מעברים על כל הקבלנים, ללא יוצאים מהכלל ולוודא עמידה שלהם בדרישות לצורך תפקוד הולם של מערכות האוויר במבנה. במקרה בו נמצאת אי התאמה באחריות קבלן מיזוג האוויר להפנות מבעוד מועד פניה בכתב למפקח עם מהות הליקויים. ליקויי מעברים שימצאו בשלב ההפעלה ו/או הטסטים יהיו אחריותו הבלעדית של קבלן מיזוג האוויר. באחריות קבלן מיזוג האוויר לבצע, בתאום עם קבלן הבניין, 2 בדיקות ניפוח (מחיר הבדיקות כלול במחירי ציוד האב"כ ולא תשולם בגינם כל תוספת):
1. בדיקת מעטפת המרחבים המוגנים (כל אחד בנפרד), לפני מעבר המערכות – על המעטפת להחזיק לחץ של 120 פסקל, ללא בריחות אוויר.
 2. בדיקת מעטפת המרחבים המוגנים (כל אחד בנפרד), לאחר מעבר המערכות – על המעטפת להחזיק לחץ של 120 פסקל, ללא בריחות אוויר.
- באחריות קבלן מיזוג האוויר לבצע עם שאר הקבלנים את כל הדרוש לשם עמידה בדרישות הנ"ל ולהוציא בכל אחד מהשלבים אישור ביצוע בדיקה עם הערכים הנמדדים. על הקבלן לבצע עם סיום ההתקנה ואחת לשנה, במהלך תקופת הבדק והאחריות בדיקות תקינות מלאות של מערכת האב"כ, כנדרש בת"י 4570 (2 בדיקות בנוסף לבדיקה הראשונית, קרי – סה"כ 3 בדיקות), על ידי ספק הציוד. על הקבלן להביא אישור תקינות עליו חתום הקבלן וספק הציוד בסיום כל שנה. כל דרישות פרק זה כלולים במחירי הציוד ולא תשולם בגינם כל תוספת תשלום.

15.17.0 שסתומים מגופים ומסננים

15.17.1 שסתומים

כל השסתומים יהיו ללחץ עבודה של 10 אטמוספרות, עם ראש מוגבה.

שסתומים בקוטר $1\frac{1}{2}$ "-2" יהיו כדוגמת תוצרת שגיב כדוריים "כחולים" (רבע סיבוב), כדור פלב"מ עם אטימת טפלו, חיבורי הברגה תקינים, בעלי צוארון ארוך עם ציפוי פלסטי או ידית פלסטית שיאפשר בידוד נאות של הברז ותפעולו.

שסתומים בקוטר 12 "-3" יהיו כדוגמת תוצרת Flow Valve, רפאל, דגם AM B-7, או הכוכב מטיפוס פרפר עם תמסורת חלזונית, מברזל יציקה ותושבת נאופרן אטומה, עם ידית הפעלה עגולה עם סימון פתוח-סגור וכן עם ראש מגבה לבידוד, חיבורי אוגנים בהתאם לתקן ASA

שסתומי ניקוז יהיו כדוריים כדוגמת תוצרת שגיב ללחץ עבודה של 10 אטמ', עם צוארון ארוך שיאפשר בידוד נאות של הברז ותפעולו.

15.17.2 שסתומים חד כיווניים

כל השסתומים למים קרים, מקוררים, חמים רגילים ומים מטופלים יהיו ללחץ עבודה של 16 אטמ' ומותאמים לטמפ' עבודה של 90 מ"צ.

שסתומים בקוטר 2"-1/2" יהיו כדוגמת תוצרת קים דגם S2411 עם תושבת, דיסקה וקפיץ מפלבי"מ, גוף מברונזה בחיבורי הברגה תקינים.

שסתומים בקוטר 3"-1/2" יהיו כדוגמת תוצרת קים דגם S2421 עם תושבת, דיסקה וקפיץ מפלבי"מ, גוף מברונזה עם חיבורי אוגנים.

שסתומים בקוטר 12"-4" יהיו כדוגמת תוצרת רפאל דגם V-51, הכוכב או Z.E.T עם חיבורי אוגנים.

15.17.3 מסננים לקוי צנרת

המסננים יהיו מטיפוס Y (מסנן אלכסוני) ללחץ עבודה של 16 אטמ'.

מסננים בקוטר 2"-1/2" יהיו כדוגמת תוצרת קים דגם 4113 או רפאל עם גוף מיציקת ברזל עם חיבורי הברגות, סל סינון מפלבי"מ 304L 40 מ"ש' הניתן לפרוק וניקוי, בתוך הפקק – שסתום 1/2".

מסננים בקוטר 8"-3" יהיו כדוגמת תוצרת הכוכב דגם 302 או רפאל או קים עם גוף מיציקת ברזל, חיבורי אוגנים, סל סינון מפלבי"מ 304L 40 מ"ש' הניתן לפרוק וניקוי, בתוך הפקק שסתום 1".

מסננים בקוטר 14"-12" יהיו כדוגמת תוצרת רפאל דגם G-251 או קים או הכוכב עם גוף מיציקת ברזל, חיבורי אוגנים, סל סינון מפלבי"מ 304L 40 מ"ש' הניתן לפרוק וניקוי, בתוך הפקק שסתום 1".

15.17.4 אביזרי התפשטות וחיבורים גמישים

אביזרי ההתפשטות והחיבורים הגמישים יהיו מטיפוס המותקן בקו ישר ויהיו מגומי מחוזק בסיבי פחם, דו גליים כדוגמת תוצרת MASON מטיפוס SFDEJ, המחברים בחיבורי הברגה עד קוטר 2" ובחיבורי אוגנים בקוטר גדול מ- 2" ועמידים בלחץ PSI 250 וטמפ' של 250°F.

15.17.5 שסתומי ויסות וכיוון

תוצרת TA. עד קוטר 2", דגם STA-D, מעל קוטר 2" דגם STA-F, כולל שסתומי עזר עבור נקודות הבדיקה.

15.17.6 ברזי פיקוד דו/תלת דרכיים

ברזי פיקוד ליחידות מפוח נחשון ויחידות AW בספיקה של עד 1000 רמל"ד (לא כולל) יהיו כדוריים, עם מפעיל On/Off, מוחזר קבל ועם מגביל ספיקה (חסכם שתפקידו להבטיח לחץ זהה של עד 3.5 בר), תוצרת בלימו.

ברזי פיקוד רציפים עבור היט"אות יהיו מסוג ברז לא תלוי לחץ דוגמת EPIV של בלימו, משמש כברז ויסות דינאמי ממונע ושומר על ספיקה קבועה ללא תלות בשינויי הלחץ בין האספקה לחזרה. הברזים והמפעילים יהיו מתוצרת סימנס או בלימו.

ברזי פיקוד רציפים עבור יחידות AW יהיו כדוריים יעודיים לברזי פיקוד. הברזים והמפעילים יהיו מתוצרת סימנס או בלימו.

כל ברזי הפיקוד יכללו ידית לפתיחה/סגירה ידנית במידת הצורך.

15.17.7 שסתומי שחרור אוויר

תוצרת A.R.I, אוטומטיים בקוטר 3/4".

15.17.8 כל האביזרים השונים מקוטר "2 1/2 ומעלה, יהיו בחיבורי אוגנים, עם אוגנים נגדיים.

15.18.0 **צנרת מים**

כל צנרת המים לסוגיה עבור מערכות מיוזג האוויר תהיה שחורה ללא תפר מסוג סקדיוול 40 נקיה וצבועה כנדרש בפרק צביעת חלקים ברזליים.

בכל הנקודות הגבוהות של צנרת המים יורכבו ברזי שחרור אוויר אוטומטיים או ידניים עם חיבור מתאים לניקוז.

בכל נקודה נמוכה יורכב ברז ניקוז עם אפשרות לחיבור לניקוז קרוב.

כל המעברים יהיו אקסצנטריים סטנדרטיים ולא עשויים במקום.

כל הקשתות והמעברים יהיו מאותו חומר של הצנורות אליהם הם מחוברים ומוצר סטנדרטי של מפעל ליצור אביזרים כנ"ל.

יש לקחת בחשבון לחץ עבודה של 12 אטמ' בבנין ובהתאם לבצע את בדיקת הלחץ. המערכת תושאר תחת לחץ 12 אטמ' למשך 24 שעות לפחות, כאשר שסתומים, נחשונים ואביזרים רגישים אחרים ינותקו ויעקפו בזמן הבדיקה. מעבר של הבדיקה הינו שמירה על 12 אטמ' $\pm$ 1 אטמ' במשך 24 שעות.

יש לוודא פרוק וגישה לכל אביזר ולכל ציוד בבנין, ע"י התקנת אוגנים, רקורדים או סידור מתאים אחר (ללא תשלום נוסף).

אביזרים לצנורות עד "2 יחוברו בחיבורי הברגות או ריתוך, אביזרים בקוטר "2 1/2 ומעלה בחיבורי אוגנים. כל מהלכי הצנרת, בכל קוטר, יחוברו בריתוכים בלבד. חיבורי ההברגה והאוגנים ישמשו בהתחברות לאביזרים בלבד. קשתות והסתעפויות יבוצעו באמצעות אביזרים המיוצרים ע"י בית חרושת בלבד.

מחירי הצנרת כוללים עד 10% מכמות כל היקפי הריתוכים בדיקות מדגמיות לריתוכים באמצעות צילומי רנטגן. התשלום עבור ביצוע בדיקות הריתוכים, פיענוחם ומתן חוות דעת מומחה יעשה על חשבון הקבלן ללא כל תוספת תשלום, הבדיקות יעשו בהתאם לתקן ANSI-31.3 הבדיקות יבוצעו עם תחילת העבודה ובמהלכה ורק לאחר שנערכה בדיקה חזותית שתאשר את גימור אזור הריתוך. המכון שיבצע את הבדיקות יקבע ע"י המזמין. במידה והריתוכים לא יעמדו בתקן הנ"ל תבוצע העבודה מחדש על חשבון הקבלן. חוות דעת המכון הבודק תהיה הדעה הקובעת במקרה זה. הקבלן יהיה אחראי לבטיחות באזור הצילום ובזמן הצילום וזאת בהתאם לנהלים של מעבדה מוסמכת. אין לבצע צילומים ללא נוכחות המפקח.

בחיבור צנרת המים ליחידות מפוח נחשון צנרת הסקדיוול תגיע קרוב ככל האפשר ליחידה ויותקנו 2 ברזי ניתוק ידניים. חיבור היחידה לצנרת הראשית יהיה - עם סעיפי צנרת נחושת מבודדים כמפורט במפרט הכללי.

כל ההתחברויות בין צנרת ראשית להסתעפות צנרת תעשה מחלקה העליון של הצנרת הראשית בזווית 45 מעלות מהאנך, לצורך מניעת מעבר לכלוך לנחשוני יחידות הקצה.

מעברי קיר יעשו בצנרת סקדיוול 40 בלבד.

מתלי הצנרת וברגיהם יהיו מגולוונים. המרחק בין המתלים יהיה בהתאם למפרט הכללי הבין משרדי. אחריות הקבלן להתאים את אופי התליות לקונסטרוקציה הקיימת, לרבות תמיכות לעמידה ברעידות אדמה – כלול במחיר הצנרת.

המפקח רשאי לדרוש צביעה בשחור של מתלה הצנרת בתחום התקרה הכפולה, ללא תשלום נוסף. הצנרת תישטף מספר פעמים עד לקבלת מים נקיים בנקודות הניקוז.

בחדרי המכונות יש לבצע שקתות עם ברזים לשחרור אוויר שינוקזו למערכת הניקוז של הבנין, זאת בנוסף למשחררי האוויר.

אורך צינור הנחושת המירבי לחיבור יחידות יהיה 1 מ'. חיבור צינור הנחושת יהיה זכר.

באחריות הקבלן לבצע על חשבונו בדיקת איכות מים לאחר השטיפה האחרונה. מספר חלקיקי הברזל, הנחושת והעכירות המקסימלית המותרת במים הינה 0.3 PPM.

באחריות הקבלן להביא אישור בכתב מקונסטרוקטור לתליות צנרת בקוטר "6 ומעלה, כלול במחיר הצנרת.

הצנרת על גג המבנה תמוקם על גבי בסיסוני בטון יעודיים ועל גבי קונסטרוקציה פלדה יעודית. מחיר הבסיסונים והקונסטרוקציה כלולים במחיר הצנרת, כולל עיגון לגג ואיטום עם האיטום של הגג.

15.19.0 **שטיפת צנרת**

הקבלן נדרש להקפיד על שטיפת הצנרת לפני חיבור היחידות. השטיפות תעשה עם המשאבות כאשר לכל היחידות יש מעבר עוקף זמני וברזי היחידות סגורים. לאחר השטיפה יבוצע מילוי מים עם כימיקלים מתאימים כנדרש במפרט הכללי לצנרת המים. צינורות המים ימולאו במים מטופלים כנדרש במפרט הכללי.

בידוד צנרת בתוך המבנה

צנרת עד קוטר 3" (לא כולל) תבודד בשרוולים תקינים, תוצרת ARMSTRONG, דגם ARMAFLEX 11 או תוצרת ענבית בעובי דופן 1" מינימום, אשר ישחלו על הצינור לפני ריתוכו ולאחר נקיון וצביעת צבע יסוד כנדרש בפרק הצביעה.

לאחר הדבקת הבידוד יעטף הבידוד בשתי שכבות סילפס גזה באופן מקצועי – לא יתקבל ציפוי סרט פ.י.סי.

בנקודות התמיכה של כל הצנרת בקונזולות יש לשים קובית עץ בעובי 3/4" ואוכף מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ ובאורך מינימלי של 30 ס"מ.

צנרת בקוטר 3" ומעלה תבודד בתרמילי צמר זכוכית (דואל טמפ') תוצרת OWENS CORNING, דגם ASJ/SSL או JOHNS MANVILLE, דגם MICRO LOCK, בצפיפות של 80 ק"ג/מ"ק.

על הבידוד, חומרי הציפוי והדבקים לעמוד בכל התקנים הישראלים ולקבל את אישור מכון התקנים ומכבי אש לפני הגשתם לאישור המפקח.

עובי הבידוד יהיו:

צנורות מ- 3" עד 10" (לא כולל) – עובי בידוד 2".

צנורות מ- 10" ומעלה – עובי בידוד 3".

הבידוד יצופה בציפוי חיצוני המורכב בבית חרושת.

הציפוי יכלול חסימת אדים אינטגרלית שיהיה עשוי משכבות של נייר אלומיניום מחוזק, מודבק ביסודיות ומוגן בפני אש. הבידוד יצופה בפח מגולוון צבוע בעובי 0.6 מ"מ.

הבידוד יתאים מבחינת התקנים להגדרה חומר כבה מאליו מאושר ע"י מעבדה מאושרת.

הבידוד יוצמד לצנרת בצורה קפדנית אשר תייצב אותו ותמנע חדירת לחות בין הבידוד והצינור.

כל האוגנים, הברזים והאביזרים למיניהם יבודדו בחומר הבידוד הנ"ל בעובי כנ"ל.

תליות הנמצאות במגע ישיר עם הצינור תבודדנה כאביזר. הבידוד יעשה לאורך מוט המתלה ולאורך של לפחות 15 ס"מ, סוף קטע המוט יכוסה בפס חוסם אדים.

מחירי בידוד הצנרת יכלול את בידוד אביזרי צנרת, ללא תוספת תשלום.

אין לבצע בידוד לצנרת לפני שעברה בהצלחה בדיקת לחץ ולפני אישור המפקח.

צינורות במנהרות ובחדרי מכוניות יבודדו כנ"ל, אך יעטפו בעטיפת פח מגולוון (בהתאם למפרט להלן) במקום סילפס גזה, כנדרש בתקן 1001.

בידוד צנרת מחוץ למבנה

צינורות מים מקוררים המותקנים מחוץ לבנין ובקרקע יבודדו בפוליאוריתן מוקצף יצוק באתר בעובי מינימלי של 2".

ביצוע היציקה יתבצע רק לאחר צביעת הצינורות בצבע יסוד כנדרש וכמפורט בסעיף צביעה.

הצינורות יעטפו בעטיפת פח מגולוון צבוע מראש בתנור בעובי מינימלי של 0.5 מ"מ לצינורות עד קוטר 3" ו- 0.6 מ"מ מינימום לצינורות גדולים יותר. הצינורות יעטפו כך שיבטיחו מניעת חדירת מים ע"י סיום בזיית של כ- 30 מעלות ביחס לאנך, כאשר החלק העליון הינו זה הסוגר את העטיפה.

היציקה תתבצע במקום תוך הקפדה על חדירה מלאה של החומר לחלל שבין העטיפה לצינור. אם החדירה לא מלאה יש לפרק את היציקה ולחזור עליה מחדש.

לאחר סיום היציקה ואישור המפקח יאטמו הפתחים דרכם הוזרק החומר ע"י דסקיות פח וברגי פטנט.

מחירי בידוד הצנרת יכלול את בידוד אביזרי צנרת, ללא תוספת תשלום.

עמידות מתקנים בפני רעידות אדמה

15.21.0

על כל התליות, העיגונים ותמיכת הציוד להיות עמידים ברעידות אדמה, בהתאם לנוהל משרד הבריאות. מחירי התליות והעיגונים כנ"ל כלול במחיר הציוד ולא תשולם לקבלן כל תוספת בגינם. אחריות הקבלן להבטיח עמידת התליות והעיגונים בכל דרישות הנוהל. הקבלן יגיש תוכניות לאישור הפיקוח להעמדת הציודים, לתליית הציודים, הצנרת והתעלות, מאושרות ע"י קונסטרוקטור מטעם הקבלן.

שרוולים בקירות

15.22.0

הקבלן יספק שרוולים פלסטיים בקירות לצורך מעבר צנרת.

מחיר השרוולים כלול במחיר הצנרת.

חיבור דיאלקטרי

15.23.0

במעבר בין צנרת ברזל לנחושת יהיה מעבר דיאלקטרי סטנדרטי מוכך ואמין.

מחיר המעבר כלול במחירי הצנרת.

15.24.0 מכשירי מדידה

מדי הלחץ למים יהיו עגולים, תעשייתיים בקוטר "4 מתוצרת "מגן אפק" עם מילוי נוזל גליצרין, עם ברז ניתוק ושחרור לחץ לאיפוס.
מדי הטמפרטורה למים יורכבו בכניסה וביציאה לכל מחליף חום, סוללת קרור, סוללת חימום וכו' ויהיו מתוצרת Sika באורך 200 מ"מ ויותקנו בכיסים מנירוסטה..
מדי הטמפ' לאויר יורכבו באויר יוצא לכל אזור, אויר חוזר, אויר צח בכניסה לסוללות קרור/חמום ויהיו מתוצרת STORK או תוצרת IREND עגולים עם חוט קפילרי.
מדי הלחץ הם בדרך כלל לצורך מדידת לחץ דיפרנציאלי. לשתי נקודות יהיה מד לחץ אחד עם ברזים.
בנוסף למד הלחץ יהיה ברז שחרור אויר.
יש להגן על כל מכשירי המדידה החשופים לתנאי חוץ באמצעות שרוליי פי.וי.סי ומעטה פח מגלון – כלול במחיר מכשיר המדידה.

15.25.0 בסיסים על הגג ובחדרי המכונות

באחריות הקבלן להגיש לאישור המפקח, המתכנן ומתכנן הקונסטרוקציה את תוכנית הבסיסים ותוכנית העמדת הצידוד בטרם העברת ההנחיות לקבלן הבניין. הקבלן יעביר הנחיות לביצוע הבסיסים רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח.

15.26.0 דרישות אקוסטיות

15.26.1 מעבר צנרת ותעלה בקירות

במעבר צנרת דרך קירות בטון ו/או בלוקים יש לעטוף את הצינור בגומי ארמפלקס או שווה ערך. את הגומי יש לעטוף בצינור פח ולמלא בחומר איטום את המרווח בין צינור הפח לקיר.
במעבר צנרת דרך מחיצות/קירות גבס, יש לעטוף את הצינור בגומי ארמפלקס והשחיל את הצינור דרך שרולל שיותקן במחיצה. את המרווח בין המחיצה לשרולל יש לאטום בחומר דוגמת KBS.
חדירת תעלות דרך קירות בטון או בלוקים תבוצע לפי הפרט הבא: בקיר תותקן מסגרת עץ מעץ מטופל, שמידותיה הפנימיות גדולות ב- 5 ס"מ מהמידות החיצוניות של התעלה, על ידי קבלן מיזוג האויר ועל חשבון. בקירות גבס במקום מסגרת עץ תבוצע על ידי קבלן הגבס מסגרת מפרופילי מתכת. המרווח שבין התעלה למסגרת ימולא בצמר סלעים או צמר זכוכית דחוס. בשתי הקצוות יבוצע איטום בין מסגרת העץ או פרופילי המתכת לבין התעלה על-ידי מרק אלסטי בעובי 1 ס"מ לפחות. במידת הצורך ניתן לתמוך את הצמר על ידי רוזטות פח מגולבן בעובי 1 מ"מ, אולם יש למנוע מגע בין הרוזטות לבין התעלה.

15.26.2 משתיקי קול לתעלות האויר

משתיקי הקול יותקנו על גבי תעלות אספקת ונייקת האויר של התעלות. על הקבלן לקבל את אישור יועץ מיזוג האויר ויועץ האקוסטיקה (במידה וקיים) למשתיקי הקול לפני הזמנתם.
משתיקי הקול יהיו מסוג משתיקים "בולעים", המבוססים על קוליסות (חציצים) אקוסטיים פנימיים. החוצצים עשויים מסגרות פח מגלון בעובי 1.25 מ"מ לפחות, עם כיסוי פח מגלון מחורר בשעור של 40% לפחות, עובי הפח המחורר יהיה 0.8 מ"מ.
משתיקי הקול יחוברו לתעלות מיזוג האויר באמצעות תאי התפשטות, תוך הקפדה על אטימה מלאה ביניהם לבין משתיקי הקול.
מילוי החציצים יהיה עם צמר סלעים בצפיפות של 80 ק"ג/מ"ק לפחות, להבטחת הבלעיה הדרושה ולמניעת נשורת והתפוררות.
עובי החציצים, המרווחים ביניהם, צפיפות הצמר וכו' יבטיחו הפחתת הרעש הנדרשת, כפי שיפורט לגבי כל משתיק ומשתיק.
החציצים יצוידו בכנפוני כניסת אויר (קונוסים) למניעת מערבולות וקבלת זרימה הומוגנית של אויר.
המשתיקים ייצבעו בשתי שכבות של צבע ייסוד עשיר אבץ, ושתי שכבות צבע סופי בהתזה, דוגמת צבע "איתן" של טמבור, או ש"ע.
המשתיקים יבוצעו עם חיתוכים, בעבודת מסגרות ברמה גבוהה (לא עבודת פחחות מיזוג אויר), כולל אטימת העטיפות והגופים הפנימיים.
עבודת הקבלן תכלול את כל עבודות הפח הכוללות תאי התפשטות.
הקבלן ימציא נתונים טכניים וחשובים לעמידת המשתיקים בדרישות האקוסטיות והאוורודינמיות הדרושות.
היצרן יהיה בעל נסיון מוכח של 7 שנים לפחות בייצור משתיקי קול כנ"ל באופן סטנדרטי.

הערה

כל הפריטים המופיעים בסעיפים של דרישות אקוסטיות יסופקו כקומפלט כחלק אינטגרלי של ציוד מזוג האויר, גם אם הדבר לא צויין במפורש בכתב הכמויות הנ"ל, כולל גם את כל מסגרות הפלדה הדרושות ליציקת בטונים ליסודות השונים.

15.27.0 גילבון, צביעה וגמר שטח

כל חלקי הצידוד, האביזרים והחומרים המסופקים ע"י הקבלן יטופלו טיפול מונע נגד קורוזיה ויצבעו בהתאם להוראות המפקח, למפורט בפרק 11 – "מפרט כללי לעבודות צביעה" ולמתואר בסעיף זה. כל המתלים והתמיכות יהיו מגולוונים. בכל מקום בו נדרש גילבון הוא יהיה בשיטת הטבילה החמה. בכל מקום חיתוך, קידוח או פגיעה בגליון יש לתקן עם צבע עשיר אבץ.

15.28.0 צביעת חלקים ברזליים

כל חלקי הקונסטרוקציה, צנרת גלויה ואביזרים בתוך המבנה יהיו מגולוונים בחם בעובי 60 מיקרון. צנרות יצבעו במפעל לאחר ניקוי חול יסודי בדרגה מסחרית, בשתי שכבות צבע כרומט אבץ בעובי 50 מיקרון לפחות, כל שכבה בגוון אחר ושתי שכבות צבע עליון לקונסטרוקציות בגוונים שונים בעובי מינימלי של 50 מיקרון בגוון שיקבע ע"י המפקח (סה"כ עובי ארבעת השכבות של הצבע לא יפחת מ- 200 מיקרון). משטחים חלודים ו/או לא מגולוונים יצבעו עם צבע יעודי לצביעה על חלודה, לאחר ניקוי יסודי של החלודה באמצעות מברשת פלדה.

15.29.0 סימון מערכות צנרת ואביזרים

הקבלן יספק ויחבר ללא תשלום נוסף לכל ברז, מצערת ואביזר פונקציונלי, פלטה מפלסטיק סנדביץ' גדול וברור ובה מוטבע מספר האביזר ותפקידו כפי שיופיע בסכימת העדות המתאימה.

הקבלן יספק ויחבר ללא תשלום נוסף לכל יחידת קירור מים, משאבה, יחידת טיפול אויר, מפוח, מפוח נחשון, מחליף חום וכד', פלטה מפלסטיק סנדוויץ' גדול וברור ובה מוטבע מספר היחידה כפי שיופיע בתוכנית העדות המתאימה והנתונים הטכניים של כל יחידה בעברית. הנתונים הנדרשים:

ספיקה ב- CFM, תפוקה ב- BTU/hr, לחץ סטטי ב- אינטש מים, הספק מנוע ב- כ"ס, ספיקת מים ב- GPM וכן כל נתון נוסף שידרש ע"י המפקח.

הקבלן יספק ללא תשלום נוסף שילוט ברור לצנרת המים שתראה את כיוון הזרימה ואת תפקוד הצינור כך שבכל מקום לאורך תוואי הצנרת ניתן יהיה לזהות את הצינור, כיוון זרימתו ותפקודו. יש לשלט את הצנרת עם מדבקות הכוללות את שם הזורם וכיוון הזרימה. המדבקות יודבקו כל 4 מ', משני צידי הקירות דרכם עוברת הצנרת, לאחר כל הסתעפות וליד כל יט"א, יחידת מפוח נחשון, משאבה, מחליף חום וכו'.

15.30.0 לוחות חשמל

15.30.1 הקבלן יתכנן, יספק, יוביל ויתקין לוחות חשמל להפעלה אוטומטית מלאה והפעלת יד של מתקני מיזוג האוויר. בתוכניות חשמל יהיו קואורדינטות.

15.30.2 תכנון הלוחות ובנייתם יהיו בהתאמה לתקן הישראלי, חוק החשמל, הכללים להתקנת לוחות, דרישת חברת החשמל ודרישות המפרט להלן.

על היצרן לעמוד בתקן ISO 9002 ות"י 61439 ולסמן את הלוח בתו תקן.

15.30.3 אחריות הקבלן לתאם את הרכיבים בלוח עם קבלן החשמל של המבנה, כך שהרכיבים יותאמו לצורכי נוחות אחזקה. מובהר בזאת, שכל דרישות לוח החשמל בפרק 08 במפרט המיוחד ופרק 08 של המפרט הבין משרדי בגרסתו האחרונה חלות על קבלן מיזוג האוויר.

15.30.4 לוחות החשמל בפריקט זה יהיו לוחות כח, פיקוד ובקרה לכל הציוד מיזוג האוויר. הלוחות יכללו תא ראשי, תא כח ופיקוד עבור המערכות הבלתי חיוניות, תא כח ופיקוד עבור המערכות חיוניות, תא כח ופיקוד עבור המערכות הסופר חיוניות/חרום, תא ייעודי מוגן בפני הפרעות אלקטרומגנטיות עבור משני התדר ותא ייעודי עבור הבקרים.

15.30.5 כמות התאים ותצורת הפעלות המערכת ייקבעו במסגרת אישור לוחות על ידי המזמין.

15.30.6 לוחות החשמל שיורכו יכללו בין השאר מפסק ראשי, ממסר פחת, הגנות בפני חוסר פזה והיפוך פזה, רב מודד המחובר לבקרה באמצעות פרוטוקול תקשורת Modbus, TCP/IP, מתנעים, מבטיחים, מפסיקים, אביזרי עזר, מנורות ביקורת, לחצני ניסוי נורות, חיבור פנים לתפעול מדורג וכו'. החיבור החשמלי של חלקי המערכת השונים יבטיח הפעלה מדורגת של מנועי המפוחים, המדחסים וכו', עם השהייה בין מנוע למנוע לפי הסדר הנדרש. לאחר הפסקת חשמל חיצונית וחידושה, יופעלו המערכות שפעולתן הופסקה מחדש באופן הדרגתי ואוטומטי.

15.30.7 כל לוח יכלול לפחות נורות סימון כדלקמן:

- נורות עבור 3 הפזות הראשיות.
- נורות ירוקות לציון פעולה תקינה של כל מנוע במערכת, נורה לכל מנוע.
- נורות אדומות לציון תקלות והפרעות במערכת כגון: עומס יתר בפעולת כל מנוע שמתנעו מורכב על הלוח, נורה לכל מנוע. הנורות תשאנה דלוקות כל עוד לא תוקנה התקלה. בכל מקרה אשר בו מורכב מנתק זרם ליד מנוע, תפעל המנורה הירוקה רק כאשר המנתק סגור.

15.30.8 לכל יט"א ומפוח יהיו מנורות לד אדומות להתראות עומס יתר, חוסר זרימת אוויר ומסננים סתומים ביט"א את הכוללות מעל 2 דרגות סינון. יטאות עם גופי חימום או לגופי חימום

- תתווסף נורה לחיווי טמפ' גבוהה ממגן אש.
על לוח החשמל לכלול נורת חיווי פעולת מערכת גילוי העשן שתפסיק את פעולת היטאות והמפוחים.
לכל משאבה יהיו נורות אדומות לחיווי תקלות עומס יתר וחוסר זרימה.
כמות סופית של נורות סימון והתראה תיקבע במסגרת אישור הלוח על ידי המזמין.
- 15.30.9 כל המבטיחים כולל על קוי המנועים, יהיו חצי אוטומטיים, עם הגנות תרמיות ומגנטיות מתאימות.
המגענים להתנעת מנועים יבחרו בהתאם לנתוני היצרן.
- 15.30.10 משני התדר עבור המנועים יהיו תוצרת שניידר, ABB מדגם ACS או תוצרת Danfoss מדגם VLT. משני תדר המותקנים מחוץ למבנה יותקנו בתוך לוח החשמל. כל משני התדר יהיו מחוברים בכבלי חשמל מסוככים אל המנועים של המשאבות והמפוחים ואל חיבורי הפיקוד והבקרה. בלוח משני התדר בלוח החשמל יותקן סידור לעקיפת משנה התדר לצורך הפעלת המנוע במקרה של תקלה במשנה התדר.
משנה התדר יותקן בעטיפה מקורית ויכלול צג בקרה חיצוני.
משני ההתדר יצויידו במשנק לביטול הפרעות RF והרמוניות לפי תקן אירופאי IEC (מקסימום 5% THD).
משנה התדר יחובר למערכת הבקרה בתקשורת Modbus, TCP/IP.
- 15.30.11 כל האביזרים יהיו מסוג ותוצרת כמפורט להלן ויענו על הדרישות, החוקים והכללים כמוזכר לעיל. בהעדר תקן ישראלי או הוראות כמפורט לעיל, יחולו התקנים האמריקאיים או הגרמניים.
- 15.30.12 מכשירי המדידה יכללו בין השאר: רב מודד המחובר לבקרה באמצעות פרוטוקול תקשורת ואמפרמטרים נפרדים לכל מנוע המחוברים בהשראה. מכשירי המדידה יהיו עם לוח קריאה מרובע.
- 15.30.13 האביזרים והמכשירים המותקנים על כל לוח, וכן המעגלים החשמליים השונים יסומנו באמצעות שלטים בגודל מתאים, וכמו כן יסומנו כל מהדק וקצה כל מוליך. כל השלטים והסימונים יהיו מבקליט חרוט בכתב לבן על רקע שחור ויקבעו בצורה יציבה וחזקה.
- 15.30.14 הלוח יבנה כארגז מתכת סגור מכל צדדיו, עם מסד תחתון שיוצב על מבדדים ויחובר למערכת הארקה. כל הלוחות יהיו באטימות IP-55 עם דלתות אטומות.
- 15.30.15 המתנעים, ממסרים מגענים וכו' יותקנו בתוך הלוח והגישה אליהם תהיה לאחר הורדת כיסוי מתאים.
- 15.30.16 על הקבלן לספק ולהתקין שלטי בקליט בנדוויץ' חרוטים הקבועים באמצעות שתי מסמרות. השלטים יהיו לפי הפירוט הבא:
- שלט אחד לכל לוח המציין את שם הלוח, מספרו, שם הלוח המזין, מס' מעגל בלוח המזין, חתך ההזנה ומספר השנאי המזין.
 - שלט אחד לכל תא המציין את מספר ושם התא.
 - שלט לכל אביזר מותקן.
 - שלט אזהרה "מתח לפני המפסק הראשי" בכל המקומות בהם קיים מתח לפני מפסק ראשי.
 - שלט "מוזן משתי מקורות הזנה" כאשר הלוח מוזן משתי מקורות הזנה.
 - שלט "מוזן מ-UPS" כאשר הלוח מוזן מ-UPS.
 - השילוט ייעשה בהתאם לרשימת שילוט שתוכן על ידי הקבלן ותאושר על ידי המזמין.
 - כל הגידים (כח ופיקוד) המחוברים לסרגל המהדקים יסומנו באמצעות דגלונים ייעודיים משני צידי המהדקים.
- צבעי השלטים:
- מתח רשת – לבן על רקע שחור.
 - מתח גנרטור – לבן על רקע אדום.
 - מתח אל פסק – לבן על רקע כחול.
 - חיווי – שחור על רקע לבן.
 - אזהרה – לבן על רקע צהוב.
- 15.30.17 יציאות למנועים ולאביזרי פיקוד ירוכזו בפסי מהדקים בחלקו העליון או התחתון של הלוח, בהתאם לתנאי העבודה, המהדקים יהיו מטיפוס שבו גיד המוליך מתהדק על ידי פחית ולא ישירות על ידי בורג, עם אפשרות סימון על גבי המהדק.
- 15.30.18 לא יותקנו חלקים חיים בגובה של פחות מ- 50 ס"מ מהרצפה.
- 15.30.19 הלוח יבנה מפח פלדה "דקופירט" בעובי 1.5 מ"מ לפחות, מנוקה מחלודה ומשמן בתהליך כימי, וצבוע בשתי שכבות צבע יסוד ושכבת צבע עליון נוספת, ולאחר ייבוש הצבע העליון יצבע הלוח בצבע גמר אפוי בגוון מאושר ע"י המפקח. הלוח יצוייד בשתי דלתות אטומות ברמת IP55.
- 15.30.20 כל ציוד מיזוג האוויר ותעלות מיזוג האוויר יאורקו לפס השוואת פוטנציאל. מחיר עבודה זו כלול במחיר האינסטלציה החשמלית.

- 15.30.21 תוכניות החשמל, מערך הלוחות ותוכנית ייצור הלוחות ימסרו לבדיקה ואישור של המפקח לפני התחלת הביצוע. לא ייוצר ולא יותקן כל לוח אשר לא אושר כנ"ל.
- 15.30.22 כל הציוד המותקן בלוח החשמל יהיה עמיד לטמפי' סביבה של 45 מעלות צלזיוס. הלוח יכלול מפוח צירי מתאים בחלקו העליון, עם תרמוסטט ותריס כניסת אוויר צח עם מסנן בחלקו התחתון, למניעת טמפי' גבוהה מ- 40 מעלות צלזיוס בפנים הלוח.
- 15.30.23 לוחות בגג יכללו תמיד גגון הבולט לפחות 80 ס"מ מהלוח, עם קונסטרוקציה מתאימה. מחיר הגגון כלול במחיר הלוח.
- 15.30.24 יש להקפיד על תכנון מרווח ולהשאיר רוברת מקום של 25% בלוח לפחות בכל אחד מהתאים.
- 15.30.25 על הלוח לכלול תאורה בפנים הלוח עם מיקרוסוויץ' להדלקה אוטומטית בעת פתיחת הדלת ושקע שירות חד פאזי של 16 אמפר.
- 15.30.26 לוח החשמל והחיווט החשמלי יתוכננו על ידי מהנדס חשמל מומחה בתכנון לוחות חשמל למיזוג אוויר. בעל נסיון של 10 שנים לפחות בתכנון לוחות מיזוג אוויר. מתכנן הלוח ויצרן הלוח יאשרו על ידי המפקח לפני תחילת העבודות.
- 15.30.27 אחריות קבלן מיזוג האוויר לאשר מול קבלן הבקרה את תוכניות לוחות החשמל ואת התאמתן לדרישות הבקרה. התוכניות שיועברו לאישור יכללו חתימה של קבלן הבקרה על התוכניות, בהיבט הבקרה.
- 15.30.28 באחריות קבלן המיזוג לתאם עם קבלן המשנה לבקרה בדיקת לוחות במפעל הלוחות הכוללים בדיקות I/O מקיפות טרם אספקתם לאתר.
- 15.30.29 באחריות קבלן מיזוג האוויר לבצע אינטגרציה בתיאום מלא עם קבלן המשנה לבקרה לצורך הפעלה מושלמת של מערכות מיזוג אוויר.
- 15.30.30 כל לוחות ומערכות החשמל יבדקו על ידי מהנדס בודק מטעם הקבלן (כלול במחיר הלוח) ויקבלו את אישורו לפני חיבורם למערכת החשמל הכללית. אחריות קבלן מיזוג האוויר ללוות את הבודק עם חשמלאי מטעמו ולבצע את כל התיקונים וההשלמות שיידרשו עד לאישור מושלם של הלוחות על ידי הבודק.
- 15.30.31 רכיבי פיקוד בלוחות החשמל יהיו מתוצרת שניידר, ABB, אלן בראדלי, או איטון.

אינסטלציה חשמלית

15.31.0

הקבלן יספק ויתקין את כל מערכות קוי ההזנה והפיקוד מלוחות החשמל ועד למנועים ולמכשירים למיניהם וליתר חלקי הציוד החשמלי.

האינסטלציה החשמלית תבוצע בקוים כמתואר להלן, בין חלקי המתקן השונים, לרבות מנועים, פיקוד, לוחות חשמל וכו' ותהיה מושלמת על כל אביזריה ופריטיה כנדרש.

סיום הצינורות לאביזרים השונים יהיה בצינורות גמישים. כל היציאות מהרצפה לאביזרים יוגנו ע"י צינור מים מגולוון, כל חיזוקי הצינורות, הכבלים והברגים שלהם יהיו מחומר בלתי מחליד או יצופו בציפוי המונע חלודה.

המוליכים יהיו בצבעים שונים וצבעם יסומן בתוכניות החווט החשמלי. חתך כל מוליך לא יהיה קטן מ- 1.5 ממ"ר.

כל תוכניות האינסטלציה החשמלית ימסרו למפקח לאישור, לפני הביצוע. קווי חשמל המותקנים מתחת לריצוף ו/או רצפת בטון יהיו מכבלים מושחלים בתוך צינורות מתאימים.

קווי חשמל המותקנים בתוך הקירות יהיו מוליכים מנחושת מבודדים ב- PVC או כבלים XLP מושחלים בתוך צינורות פלסטיים מסוג "מריכף".

קווי חשמל המותקנים על טיח הקירות או התקרות בתוך המבנה יהיו מוליכים מנחושת, מבודדים ב- PVC או כבלים XLP, מושחלים בתוך צינורות משוריינים צבועים, או בתוך צינורות פלסטיים קשיחים או בתוך תעלות פח מגולוון צבוע או מחומר פלסטי. הקבלן יודא הכנסת הצינורות לבטונים לפני היציקה.

קופסאות החיבורים יהיו ממתכת.

כבלי הזנה על הגג יותקנו בתוך תעלות פח מגולוון סגורות עם מכסה יעודי מפח מגולוון. כבלי פיקוד יוקנו בתעלות פח כנ"ל, אולם במרחק מינימלי של 1 מ' מכבלי הכח. חצית תוואי כח ופיקוד יעשה בזווית של 90 מעלות (בניצב) בלבד.

על כבלי משני התדר להיות מסוככים למניעת השפעה אלקטרומגנטית. כל כבלי מפוחי שחרור העשן יהיו חסיני אש במשך שעותיים.

הקבלן אחראי שהאינסטלציה תעבור ביקורת מהנדס בודק. העברת הביקורת תיעשה על ידי הקבלן ועל חשבונו ותעודת האישור על קבלת המתקן, ללא הסתייגויות, תמסר למפקח. המועד לביקורת חברת החשמל יקבע בתאום עם המפקח.

הקבלן יהיה כפוף בביצוע עבודתו לתקנים ולדרישות המפורטות במפרט לעבודות החשמל של המבנה. עבודות האינסטלציה החשמלית תבוצע בהנהלתו ובהשגחתו של חשמלאי בעל רשיון.

15.32.0 לוחות הפעלה אזוריים

לוח הפעלה אזוריים יורכבו בבנין במקומות המצוינים בתכניות ויהיו בפועל בקרי מגע בגודל "10", לתפעול המערכות בהתאם לדרישה בתת פרק זה. בקרי המגע יסופק ויתוכנתו ע"י קבלן בקרת המבנה.

לוח ההפעלה אזורי (בקר המגע) יכלול:

- מתג פיקוד וירטואלי לכל מפוח המצוי באזור (הפעל/הפסק).
 - מתג פיקוד וירטואלי לכל יחידת טיפול אוויר המצויה באזור (קירור/חימום/אוורור).
 - נוריות סימון וירטואלית חימום/קירור/אוורור לכל יט"א.
- נוריות סימון וירטואלית לפעולה ולתקלה לכל יט"א ולכל מפוח המשרת את האזור ירוק/אדום.

15.33.0 לוחות פיקוד כבאים – לוחות הפעלה והפסקה של מפוחי שחרור העשן

הקבלן יבצע את כל השינויים הנדרשים בלוח פיקוד כבאים בכניסה למבנה, לצורך הוספת מפוחי שחרור העשן החדשים.

הלוח יאפשר הפעלה מאולצת של כל אחד מהמפוחים.
יבטיח כניסה אוטומטית של המפוחים לפעולה בעת גילוי אש.
ויאפשר הפסקה מאולצת של המפוחים על ידי הכבאים – רק לאחר כניסתם לפעולה. הלוח יכלול נורת פעולה ונורת תקלה עבור כל מפוח בנפרד.
כל מפוח יכלול מפסק הפעל/אוטומט/הפסק, עם אינדיקציה למצב כל מפסק במערכת הבקרה.
כל כבילת פנל הכבאים תעשה בכבלים חסיני אש.

15.34.0 התקנת חוץ של מערכות חשמל

בכל מקרה בו ציוד מכל סוג שהוא: מנועי חשמל, לוחות ואינסטלציה חשמלית, יהיו מותקנים בצורה גלויה מחוץ למבנה, יהיו אלה בנויים ומותאמים באופן מיוחד לעמידה בתנאי חוץ, מוגנים בפני חדירת מי גשם, לוחות אבק וכו'.

המנועים יהיו מטיפוס סגור הרמטי עם אטימה בתקן של IP-65 לפחות.
בלוח יהיה שקע תלת פזי 32 אמפר בתקן CEE ושקע חד פזי. הלוח יותקן על הגבהת בטון של 30 ס"מ מעל משטח הבטון. הלוח יהיה במבנה כפול עם דלתות פנימיות עליהן יותקנו האביזרים ודלתות חיצוניות אטומות.
הלוח יכלול גגון רחב להגנה על הלוח והאדם מפני גשם. הגגון יבלוט לפחות 80 ס"מ מפני הלוח.

15.35.0 ריכוז הסברים לתאום עבודות (התפר) בין קבלנים

הערה כללית בנוגע לכל המידע הספציפי בפרק זה: מובהר בזאת שאחריות קבלן מיזוג האוויר לספק את ההזנות לכל יחידות מיזוג האוויר במסגרת פרויקט זה, בין אם שם ומספר היחידה נכתב מפורשות ובין אם לא.

מטרת הנתונים בפרק זה הינה לסייע לקבלן בהבנת המערכת וליישר קו בין הנתונים שהועברו ליועץ החשמל וליועץ בקרת המבנה בתכנון לבין אלו המועברים לקבלן בביצוע. כל הנתונים בפרק זה הינם נתוני תכנון משוערים ולא נתונים סופיים. אחריות הקבלן להתאים את כלל הנתונים בפרק זה לנתוני הביצוע בפועל ולהעביר לקבלן החשמל ולקבלן בקרת המבנה (לאחר אישורו ואישור יועץ החשמל ויועץ בקרת המבנה) מידע מדויק התואם את הפרויקט בפועל.
אין באי דיוקים ו/או חוסרים בפרק זה עילה כלשהי לטענה כספית כלשהי של הקבלן.
באחריות קבלן מיזוג האוויר לבצע אינטגרציה בתיאום מלא עם קבלן המשנה לבקרה לצורך הפעלה מושלמת של מערכות מיזוג אוויר בדומה למצב בו קבלן הבקרה נמצא תחת אחריותו (כקבלן משנה שלו).

15.35.1 ריכוז הסברים לתאום עבודות חשמל (הגדרת התפר בין קבלן החשמל לקבלן מיזוג האוויר)

15.35.1.1 הזנת חשמל ללוחות חשמל מיזוג אוויר

הערה כללית לכל הלוחות החיוניים:

הלוחות הבאים יסופקו על ידי קבלן מיזוג האוויר ויוזנו על ידי קבלן החשמל.
אחריות קבלן מיזוג האוויר להזין מהלוחות שלו (לכח, פיקוד ובקרה) את כל ציוד מיזוג האוויר, בין אם נכתב בפרק זה ובין אם לא נכתב. הכתוב בפרק זה נועד לסייע בהבנת הצרכים. חוסר מידע כלשהו בפרק זה לא יוכל לשמש את הקבלן לטענת חריגים כלשהי.

א. להלן הלוחות:

קבלן החשמל יספק ויתקין קווי הזנה ללוחות החשמל הבאים:

1. לוח חשמל של יחידת קירור המים

הזנה ישירה, חיונית של קבלן החשמל ללוח החשמל של יחידת קירור המים CH-3, בהספק של כ- KW 50.

2. **לוח חשמל מס' 7**
 לוח חיוני הכולל 3 תאים - הממוקם על הגג, תא חיוני לכת, פיקוד ובקרה של משאבת המים ולפיקוד ובקרה בלבד של יחידת קירור המים, תא מוגן בפני הפרעות אלקטרומגנטיות למשני התדר ותא עבור הבקרים.
 הספק חיוני של כ-5 KW
3. **לוח חשמל מס' 8**
 לוח חיוני הכולל 2 תאים, הממוקם בחדר מכונות מוגן בקומה טכנית, הכולל תא חיוני לכת, פיקוד ובקרה של 2 מפוחי אב"כ (אחד רזרבי), יחידת טיפול אוויר של הטיפול הנמרץ ומפוח יניקה מהטיפול הנמרץ, ותא עבור הבקרים. הספק חיוני של כ-55 KW.
4. **לוח חשמל מס' 9**
 לוח סופר חיוני/חרום, הכולל 2 תאים, הממוקם בחדר מכונות מוגן בקומה הטכנית, הכולל תא סופר חיוני/חרום לכת, פיקוד ובקרה של 2 מפוחי שחרור עשן ו-6 מדפי אש או אש/ עשן ותא עבור הבקרים. הזנה סופר חיוני/חרום של כ-5 KW.
5. **לוח חשמל מס' 10**
 לוח הכולל 3 תאים, הממוקם בחדר מכונות קיים במפלס 9.30-, תא סופר חיוני/חרום לכת, פיקוד ובקרה של 2 מפוחי שחרור עשן ממעבר למדרגות במפלס 9.30- וממעבר למדרגות במפלס 4.34-, תא בלתי חיוני לכת, פיקוד ובקרה של 2 מפוחי אספקת אוויר צח (במפלס 9.30- ובמפלס 4.34-) ו-6 מדפי אש ומדפי אש/ עשן ותא עבור הבקרים.
 הספק סופר חיוני/חרום של כ-3 KW.
 הספק בלתי חיוני של כ-2 KW.
6. **הזנה ללוח מדפי אש**
 קבלן המיזוג יספק ויתקין לוח לכת, פיקוד ובקרה של מדפי האש ומדפי אש/עשן במחלקת טיפול נמרץ. הלוח יכלול תא עבור הבקרים. הזנת מדפי האש מלוח קומתי תעשה על ידי קבלן מיזוג האוויר ובאחריותו.
7. קבלן מיזוג האוויר יספק ויתקין את הלוחות במיקום המסומן בשרטוטים או במיקום קרוב שיוסכם בעת הביצוע וכן יספק ויתקין את כל החיווט והחיבורים מהלוח לשאר הלוחות המוזנים מלוח זה, לציוד, המכשירים, בקרים, לוחיות הפעלה וכו' הקשורים ללוח.
8. לפני הזמנת הקו ללוחות והלוחות המזינות, קבלן מיזוג אוויר ימסור בכתב מידע עדכני על גודל הקווים הנחוצים, לאישור יועץ מיזוג האוויר. לאחר אישור יועץ מיזוג האוויר המידע יועבר על ידי קבלן מיזוג האוויר לקבלן החשמל וליועץ החשמל. על קבלן החשמל לוודא שאמנם מידע זה הועבר. אין להוציא את לוחות החשמל המזינים את לוחות מיזוג האוויר לביצוע ו/או לבצע את קווי ההזנה ללוחות מיזוג האוויר ו/או להוציא לייצור את לוחות מיזוג האוויר, לפני סיום ההליך הנ"ל בשלמותו.
9. מערכת ההחלפה האוטומטית עבור לוחות החשמל/תאי החשמל הסופר חיוניים/חרום תהיה בלוח החשמל של קבלן מיזוג אוויר, קרי – קבלן החשמל יספק 2 הזנות ללוח – הזנת ח.ח. והזנה סופר חיוני/חרום מלוח גנרטור.
10. מערכת ההחלפה האוטומטית עבור לוחות החשמל/תאי החשמל חיוניים תהיה בלוח החשמל של קבלן החשמל, קרי – קבלן החשמל יספק קו הזנה אחד למפסק הראשי בלוח

15.35.1.2 גילוי אש ועשן

- א. קבלן החשמל יביא לכל לוח מיזוג אוויר זוג חוטים ממרכזת גילוי אש, לכל אזור אש רלוונטי – כאות הפעלה. הכבל יותקן בלוח על ידי קבלן מיזוג האוויר שמראש יבצע את ההכנות הנדרשות לקליטתו.
- ב. קבלן מיזוג אוויר ידאג להסדיר בלוחות חשמל מיזוג אוויר את השבתת כל יחידות מיזוג האוויר והמפוחים למעט מפוחי שחרור עשן וסגירת מדפי האש בעת קבלת ההתראה ואת הפעלת מפוחי שחרור העשן בהתאם לצורך.
- ג. קבלן החשמל יתקין גלאי עשן בתעלות מיזוג אוויר בהתאם למסומן בתוכניות מיזוג האוויר. ככלל, קבלן מיזוג האוויר אחראי להנחות את קבלן החשמל להתקין גלאי עשן בתעלות אספקת האוויר והאוויר החוזר בהתאם לדרישות ת"י 1001, קרי – תעלות אספקה בספיקה של 2,000 רמל"ד ומעלה ותעלות אוויר חוזר בספיקה של 15,000 רמל"ד ומעלה.

15.36.1 תאור כללי של המערכת

מערכת הבקרה עבור מערכות מיזוג האוויר בפרוייקט זה תהיה ממוחשבת ותתבסס על רשת בקרי DDC (DIRECT DIGITAL CONTROL) מהירה בתצורת נקודה לנקודה (Peer to Peer) תוצרת סאוטר המשווקת ע"י חברת ארדן בע"מ, הקיימת ומתפקדת בבניין. המערכת תתחבר, תותאם ותעבוד כיחידה אחת, על גבי תוכנת הפעלה/בקרה מסוג WIZCON של חברת PCSOFT הקיימת עם מערכת הבקרה הקיימת בבית החולים. המערכת מיועדת לשליטה מרכזית מלאה על מערכות מיזוג האוויר המתוכננות במסגרת מכרז זה, על המערכת להבטיח פעולה יעילה, חכמה ובעלת יעילות אנרגטית גבוהה. המערכת תהיה בעלת פרוטוקול פתוח שתאפשר את חיבורה למערכות בקרה אחרות על גבי אותו "אינטרפייס" עם תיקשורת ישירה בין הבקרים. באחריות הקבלן להבטיח את יכולת החיבור של בקרים שונים מתוצרות שונות לאותה מערכת בקרה. המערכת מיועדת לשליטה מרכזית מלאה על מערכות מיזוג האוויר המתוכננות במסגרת מכרז זה, על המערכת להבטיח פעולה יעילה, חכמה ובעלת יעילות אנרגטית גבוהה.

על הקבלן להגיש לאישור המפקח סכימה מפורטת של כל מערכת הבקרה תוך ציון הבקר, הדגם, רשימת ה- I.O. והרזרבה. על הקבלן להגיש לאישור מסמך המתאר את לוגיקת הבקרה בצורה מפורטת, את המסכים המוצעים, צורת האינדיקציות וההפעלות.

15.36.2 ביצועי המערכת

1. תצוגה גרפית: המערכת תציג מסך גרפי עם כל הנקודות הדינמיות הנדרשות, כאשר הנתונים מתעדכנים בתוך 1 שניה, לכל היותר.
2. רענון גרפיקה: המערכת תעדכן מסך גרפי, כולל כל הנתונים המעודכנים בתוך 1 שניה לכל היותר.
3. תגובה לפקודה: הזמן המקסימלי שיעבור בין ביצוע פקודה בינארית על ידי המפעיל לבין התגובה באביזר לא יעלה על 2 שניות. פקודה אנלוגית תתחיל להתבצע בתוך 2 שניות לכל היותר.
4. סריקת שינויים: על הרשת לשדר במהירות כל שינויי מצב בינארי וכל שינויי של ערך אנלוגי, כך שכל נתון המוצג בתחנת העבודה או שנעשה בו שימוש בבקר יהיה מעודכן בתוך 6 שניות לכל היותר.
5. זמן התגובה של ההתראה: על הזמן המקסימלי שעובר מהרגע שאובייקט מסויים נכנס למצב התרעה ועד שההתרעה מופיעה במחשב תחנת העבודה להיות נמוך מ- 45 שניות.
6. תדירות ביצוע: על אפליקציות רגילות וסטנדרטיות להיות זמינות לפעולה בתדירות מינימלית של פעם ב- 5 שניות. באחריות הקבלן לבחור את זמני הביצוע וחלוקתם בהתייחס לתהליכים המכניים תחת מערכת הבקרה לצורך מענה לתנאי.
7. ביצוע: הבקרים המתוכננים יהיו מסוגלים לבצע מעגל בקרה של PID PLC בתדירות נבחרת של לפחות פעם בשניה. על הבקר לסרוק ולעדכן את ערכי התהליכים ואת התוצאות הנובעות מהחישובים באותה תדירות ובאופן מסונכרן.
8. הודעת התראה מרובה: על כל תחנות העבודה על הרשת לקבל הודאת התראה תוך 5 שניות בין הראשון לאחרון לכל היותר.
9. הדמיית נתונים שתוצג על ידי האות T.
10. קבלת טרנד של כל נקודה, כולל הפעלות ותקלות דיגיטליות.
11. יש לקבל במערכת ציון תקלות חולפות ואישורן, כגון חוסר זרימת אויר.
12. יש לבצע לחצן וירטואלי להפסקת כל המערכת כיחידה אחת.
13. דיוק המדידה: על כל הערכים הנמדדים להיות בעלי דיוק דיווח מינימלי, כמתואר בטבלה הבאה:

המשתנה הנמדד	דיוק הדיווח
טמפ' חלל	$0.5 \pm C (^{\circ} 1 \pm F)$
טמפ' אויר בתעלה	$0.2 \pm C (^{\circ} 1 \pm F)$
טמפ' אויר חוץ	$1.0 \pm C (^{\circ} 2 \pm F)$
טמפ' מים	$0.1 \pm C (^{\circ} 1 \pm F)$
הפרש טמפ'	$0.15 \pm C (^{\circ} 0.25 \pm F)$
לחות יחסית	$5 \pm \% RH$
ספיקת מים	$5 \pm \%$
ספיקת אויר	$5 \pm \%$
לחץ אויר בתעלה	$25 \pm Pa (0.1 \pm in. w.g.)$
לחץ אויר בחלל	$3 \pm Pa (0.01 \pm in. w.g.)$
לחץ מים דיפרנציאלי או אבסולוטי	$2 \pm \%$

בקרים

15.36.3

הבקרים יהיו בקרי PID PLC המיועדים לבקרת אנרגיית מבנים ומיזוג אוויר שתפקידם יהיה לקבל את החיוויים מהשטח כולל אותות דיגיטליים, פולסים ואנלוגים.

הבקרים יהיו בעלי ממשק תקשורת למחשב מסוג TCP/IP ובעלי תקשורת ברשת לבקרים נוספים ע"י זוג גידים. התקשורת בין הבקרים תהיה מלאה להעברת נתונים דיגיטליים ואנלוגיים כאחד ע"י קו תקשורת TCP/IP לטווח מינימלי של 1000 מטר בין הבקר הראשי לבין בקרי המשנה ללא צורך במגברים.

בין מרכזי הבקרה והבקרים הראשיים תהיה תקשורת המבוססת על רשת התקשורת של בית החולים. יתכן צורך במתאם תקשורת לרשת זו, על הקבלן לקחת זאת בחשבון במסגרת מערכת הבקרה. לא תשולם תוספת בגין מתאם תקשורת כנ"ל.

לכל בקר נדרשת יכולת עבודה עצמאית ללא תלות במרכז הבקרה ו/או בבקר המרכזי ו/או בספק מתח מרכזי. במקרה של נפילת תקשורת יעבדו הבקרים לפי הנתונים האחרונים הטעונים בהם. במצב זה תועבר הודעה למחשב הבקרה המרכזי על נפילת תקשורת ועל הבקרים שלא מצויים בתקשורת.

בכל בקר תהיה אופציה לשעון פנימי וסוללת גיבוי לשעון.

הבקרים יכללו סוללת גיבוי ל- 30 יום לשמירת הזכרון במקרה של נפילת מתח. כמו כן יכללו הבקרים זיכרון EPROM למניעת מחיקת התוכנה במקרה והסוללה נחלשת או מושפעת על ידי רעשים חשמליים או מגנטיים.

כל בקר יהיה בעל יכולת שליטה על מכלול I.O. הנדרש בתוספת של 30% מכל סוג I.O. לפחות.

הצגת הנתונים

15.36.4

המערכת תעבוד בסביבת חלונות.

הנתונים יוצגו במערכת ב- 5 צורות עיקריות:

1. שרטוט גרפי וסכמות גרפיות דינמיות על גבי צילומים ואנימציה של האיזורים והיחידות הנשלטות.
2. הצגת נתונים בטבלאות ואפשרות להפעלות.
3. דו"חות נתונים בחתכים שונים.
4. דו"ח התראות.

עיצוב המסכים יעשה בנוכחות נציג בית החולים ועל פי הנחיותיו.

על התוכנה הגרפית של מערכת הבקרה לתמוך בתוכנת אוטוקד בכדי לאפשר הכנסת תרשימי מבנים ומערכות נוספים.

התראות

15.36.5

בעת אירוע תקלה ו/או התראה כל שהיא יהיה נוהל הצגת האירוע כלהלן:

- א. ההתראה תתפרץ למסך כולל תיאור מפורט של מהות התקלה, זמן ותאריך קרות התקלה, ערך נקודת הבקרה בזמן קרות התקלה, כולל אפשרות של ציון מיקום התקלה על גבי הסכמות של המבנה עם צביעה באדום של אזור התקלה והשמעת סירנה קולית במחשב הבקרה.
- ב. תתבצע הדפסה של ההתראה כולל ציון השעה, התאריך ותאורה.
- ג. ההתראה תכנס לדו"ח התראות עם ציון השעה והתאריך המצויין בצבע של תקלה פעילה.
- ד. על המפעיל יהיה לאשר את התקלה אחרי הקלדת סיסמה.
- ה. תתבצע תצוגה ורישום של התקלה על גבי הדיסק הקשיח בקובץ ההיסטורי.

ניתן יהיה להגדיר ע"י המפעיל איזה מההתראות יגרום לחיוג חיצוני אוטומטי.

הפעלה מרחוק של המערכות המבוקרות

15.36.6

באמצעות מחשבי הבקרה ניתן יהיה להפעיל מערכות על בסיס:

1. יזום.
2. לפי תוכנית זמן שבועית.
3. לפי תוכנית מיוחדת לפעולה בחגים.
4. לפי תוכניות זמן מיוחדות.
5. תוכנית OVERRIDE החלפת תוכנית זמן יומית מבלי לשנות את התוכנית השבועית לכל נקודת בקרה באופן עצמאי.

על כל נקודת בקרה ניתן יהיה לשלוט באופן ידני (ללא לוח זמנים כלשהו) או לפי לוח זמנים (מכל אחד מהסוגים) או באופן זמני למשך מספר שעות שלאחריהן תחזור נקודת הבקרה ללוחות הזמנים שנקבעו עברה.

רשת תקשורת בקרים

15.36.7

על הבקרים לאפשר העברת נתונים ביניהם בתקשורת ישירה.
התקשורת בין הבקרים תאפשר גלובליזציה, כך שכל בקר יוכל לעשות שימוש בכל נתון מכל בקר אחר ברשת.
תקלה כל שהיא בכל אחד מהבקרים המחוברים לרשת, תגרום לניתוק הזמני מהרשת בכדי לאפשר לכל שאר הבקרים להמשיך פעולתם והעברת אינפורמציה ללא הפרעה.

15.36.8 מערך הבקרה בבנין

הבקרה על המערכות תתבצע ע"י רשת של מספר בקרי DDC אשר יותקנו וישולבו בלוחות החשמל של מערכת מיזוג האוויר.
יש לדאוג לחלוקה הגיונית של הציוד המבוקר בין בקרי המערכת השונים.
יש למנוע העמסה של מספר מערכות רב על בקר אחד, גם אם הכניסות והיציאות של הבקר המותקן מספיקות עבור כולן.

15.36.9 תמונות, טבלאות ומסכי תצוגה

מספר מסכי התצוגה וההפעלה יקבע במהלך הפעלת המערכות בבנין על הקבלן לכלול בהצעתו כמות מספקת של מסכי תצוגה למטרת הצגת כל המערכות המחוברות למערכת בצורה ברורה וקלה לתפעול.
באופן כללי כל מערכת תוצג על גבי מסך גרפי נפרד המתאר את המערכת ונתוני מדידה בזמן אמת. יהיו מסכים נפרדים המראים את התפלגות הטמפרטורות באיזורים השונים ואשר יוצגו על גבי סכמה גרפית אדריכלית של המבנה. כמו כן יהיו מסכי תפעול עבור הפעלות ידניות (עוקף שעון) וטבלאות הפעלת זמן שבועיות עבור כל המערכות שבשטח.
קיימת דרישה לאגירת נתונים רגועים, מצטברים יומיים, טמפ', ספיקה, צריכת אנרגיה חימום, קירור וחשמל (מהסאטק) והצגתם בטבלאות המרה לאקסל

15.36.10 פעולת המערכת – תאור מפורט

תאור פעולת מערכת הקירור – תפ"מ

- יחידת קירור המים המובילה תתחלף על בסיס שבועי.
יחידה בתקלה תהיה תמיד היחידה האחרונה שנכנסת במידה וניתן להכניסה.
- הפעלת המדחסים תתבצע בהדרגה ע"י הבקר האינטגרלי של יחידת הקירור, לאחר שיחידת הקירור קיבלה הרשאת עבודה. המשאבה תיכנס לעבודה לפני יחידת הקירור ותצא מפעולה אחרי יציאת יחידת קירור המים.
- בעליית התפוקה מעל 90% מתפוקת יחידת קירור המים, תיכנס היחידה הבאה בסדר היחידות.
- לכל יחידת קירור מים תהיה משאבה ייעודית עצמאית. למשאבות תהיה משאבה רזרבית למקרה של תקלה ו/או תחזוקה יזומה.
- לכל יח' קירור קיים מפסק זרימה. במידה ולא קיימת זרימה לאחר השהייה, היח' מופסקת ותינתן התראה במערכת הבקרה. בכניסת יחידות היחידות לא תכנסנה לפעולה ללא אינדיקציה למשאבה בפעולה ומפסק זרימה מראה אינדיקציה זרימה.

רשימת I.O. עבור כל יחידת קירור מים בעיבוי אוויר (אחת במסגרת פרויקט זה ושתיים קיימות בהן נדרש להחזיר את המצב לקדמותו אחרי השינוי).

Aout	Ain	Dout	Din
1			טמפ' אספקת מים
1			טמפ' חזרת מים
		1	מפסק זרימה
1			הפעלת יחידת קירור המים
	1		יחידת קירור המים בפעולה
	1		תקלה ביחידת קירור המים
1			אחוז העמסה של היחידה
1			הספק צריכת החשמל של היחידה
		1	בורר ידני/אוטומט

סה"כ 0 4 1 4

+ זרובה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

יש להעביר את כל האינדיקציות וההפעלות הקיימות במערכת הבקרה היעודית של היחידה למערכת הבקרה, באמצעות פרוטוקול התקשורת, גם אם לא נרשם במפורש ברשימת ה-I/O הנ"ל, ללא תשלום נוסף.

רשימת I.O. עבור כל משאבה (אחת במסגרת פרויקט זה ושלוש קיימות בהן נדרש להחזיר את המצב לקדמותו אחרי השינוי)

Aout Ain Dout Din

1	הפעלת משאבת מים
1	משאבה בפעולה
1	תקלת זרם יתר
1	הפעלה מקרוב
1	צריכת זרם של כל משאבה
1	

סה"כ 3 + 1 1 0
+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור מערכת מי תוספת (קיימת), בה נדרש להחזיר את המצב לקדמותו אחרי השינוי)

PI
ספיקת מים 1

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל מחלק מים (קיימים), בהם נדרש להחזיר את המצב לקדמותו אחרי השינוי)

	Aout	Ain	Dout	Din
1				טמפי' מים במחלק
1				לחץ במחלק

סה"כ 0 0 2 0
+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

מדפי אש

הקבלן יציג על גבי מסך בתוכנית את מיקום מדפי האש עם סימון פתוח או סגור. מצב בו המדף לא במצב פתוח ולא במצב סגור למשך פרק זמן גדול מזמן הפתיחה/סגירה של מדף האש יראה אינדיקציה של מצב תקלה. מובהר, שעל הקבלן להזמין מדפי אש בעלי 2 מגעי גבול.

רשימת I.O. עבור כל מדף אש

Aout	Ain	Dout	Din
		1	מדף פתוח
	1		מדף אש סגור

סה"כ 2 0 0 0
+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

מפוחים

הפעלת כל מפוח תתאפשר מהמחשב המרכזי ומלוח הפעלה מרחוק/מלוח מיזוג אוויר ראשי. נורות סימון (ירוקה ואדומה) יסמנו פעולה או תקלה כללית בלוח ראשי ובלוח הפעלה מרחוק. לפני ביצוע והזמנה של מערכות הבקרה תימסרנה תוכניות עבודה מפורטות לאישור.

לכל יחידת מפוח יהיה בלוח מיזוג האוויר מתג פיקוד אוטו-מופסק-יד. כאשר המתג במצב אוטו תפעיל מערכת הבקרה את המפוח לפי לוי"ז ההפעלה (שיקבע במחשב מערכת הבקרה וניתן לשינוי), כאשר המתג במצב יד תפעיל מערכת הבקרה את המפוח ללא תלות בלוי"ז.

בנוסף קיימת אפשרות הפעלה ידנית (לא דרך מערכת הבקרה) באמצעות מתג בלוח התפעול הראשי על הגג או באמצעות לוח ההפעלה מרחוק.

במקרה של נפילת תקשורת בין הבקרים, ישמר מצב הפעולה שקדם לנפילת התקשורת – אם לפני נפילת התקשורת היה המפוח בפעולה (ממערכת הבקרה) ימשיך הבקר להפעיל את המפוח ברציפות.

העדר זרימת אוויר במפוח יספק אות לתקלה. הנ"ל רלוונטי למפוחי אוורור, מפוחי שחרור עשן ומפוחי אב"כ.

כל המפוחים, למעט מפוחי שחרור העשן יישלטו באמצעות משני תדר. במפוחים בספיקה קבועה, משנה התדר ישמש לוויסות חד פעמי לשמירה על הספיקה הנדרשת.

רשימת I.O. עבור כל מפוח, לרבות מפוחי פינוי עשן ומפוח אב"כ

Aout	Ain	Dout	Din
	1		הפעלת מפוח
	1		מפסק זרימת אוויר
	1		יחידה בפעולה
	1		מצב בורר מפוח בלוח
	1		תקלת זרם יתר
		1	גילוי אש

סה"כ 5 1 0 0
+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל מפוח עם משנה תדר

Aout	Ain	Dout	Din
1			הפעלת מפוח היחידה
	1		יחידה בפעולה
	1		מפסק זרימת אוויר
	1		תקלת זרם יתר
	1		מצב בורר מפוח בלוח
1			שליטה במשנה תדר
	1		תצוגת משנה תדר
		1	תקלת משנה תדר
	1		עוקף משנה תדר
1			הפעלת משנה התדר
		1	משנה תדר במעקף

סה"כ 6 3 1 1
+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

יחידות טיפול באוויר

הפעלת כל יחידה תתאפשר מהמחשב המרכזי ומלוח הפעלה מרחוק/מלוח מיזוג אוויר ראשי או מבקר מגע באזור המטופל.
נורות סימון (ירוקה ואדומה) יסמנו פעולה או תקלה כללית בלוח ראשי ובלוח הפעלה מרחוק.
לפני ביצוע והזמנה של מערכות הבקרה תמסרנה תוכניות עבודה מפורטות לאישור.

לכל יחידת טיפול אוויר יהיה בלוח מיזוג האוויר מתג פיקוד אוטו-מופסק-יד.
כאשר המתג במצב אוטו תפעיל מערכת הבקרה את מפוח היחידה לפי לוח ההפעלה (שיקבע במחשב מערכת הבקרה), כאשר המתג במצב יד תפעיל מערכת הבקרה את המפוח ללא תלות בלוח.

בנוסף קיימת אפשרות הפעלה ידנית (לא דרך מערכת הבקרה) באמצעות מתג בלוח התפעול הראשי על הגג או באמצעות לוח ההפעלה מרחוק.

תרמוסטט, באוויר הספקה ליח' אוויר צח, ובאוויר חוזר לשאר היחידות יפעיל את מערכת הפיקוד וישמור על טמפ' אספקה קבועה (ניתן לשינוי) עבור יחידות האוויר הצח ובאוויר החוזר עבור יחידות הטיפול באוויר.

במקרה של נפילת תקשורת בין הבקרים, ישמר מצב הפעולה שקדם לנפילת התקשורת – אם לפני נפילת התקשורת היתה היחידה בפעולה (ממערכת הבקרה) ימשיך הבקר להפעיל את מפוח היחידה ברציפות.

כאשר מקבלים במערכת הבקרה אותות על פעולת מפוח היחידה ועל זרימת אוויר ביחידה – תפעיל מערכת הבקרה את מערכת בקרת הטמפרטורה של היחידה.

הערך הרצוי של טמפ' האוויר יקבע ע"י המפעיל ממחשב הבקרה. במקרה של נפילת תקשורת ישמר הערך האחרון שהיה בתוקף קודם לנפילת התקשורת.

כל יט"א תשלט דרך מערכת הבקרה ודרך בקר מגע בחדר המאפשר שליטה מקומית בגבולות טמפ' מוגדרת במערכת הבקרה.

ביחידות הכוללות מעל 2 דרגות סינון ימוקם רגש לחץ הפרשי על כל מסנן מהדרגה השלישית ומעלה לאינדיקציה רצופה של התנגדות המסנן, עם ערך החלפה בבקרה (ניתן לשינוי). בנוסף

ימוקם רגש לחץ בתעלה שישמור על לחץ קבוע (קרי – ספיקת אוויר קבועה) באמצעות שינוי תדר המפוח לשם שמירה עם ספיקת אוויר קבועה לאורך תהליך הגדלת התנגדות המסננים.

היט"א כוללת מפוח עודף אחד למקרה של תקלה. בשגרת העבודה יעבדו כל המפוחים ביחד בתדר המבטיח את הספיקה הנדרשת. במצב של תקלה באחד המפוחים יעלו כל המפוחים התקינים את תדר המפוח לצורך שמירה על הספיקה המתוכננת, תוך התראת תקלה בבקרה במפוח התקול.

גופי החימום ביחידות הטיפול באוויר (וביחידות מפוח הנחשון), משמשים לחימום בתקופת הביניים, עד להפעלת החימום על ידי בית החולים. בדרישה לחימום, המערכת תבדוק מה טמפ' המים החמים המסופקים בקו המים הקרים/חמים. אם הטמפ' מעל 35 מ"צ (ניתן לשינוי) המערכת תספק את הדרישה לחימום באמצעות המים החמים (בכל מקרה, זו ברירת המחדל המובילה). באם טמפ' אספקת המים החמים מתחת לטמפ' המוגדרת, תסופק התפוקה הנדרשת באמצעות גופי החימום, באופן רציף בהדרגה. במצב בו יש דרישה לחימום וברז המים החמים פתוח ב- 100%, יכנסו גופי החימום באופן רציף, לאספקת הדרישה.

רשימת I.O. עבור כל יחידת טיפול באוויר ליישומים נקיים

Aout	Ain	Dout	Din
1			הפעלת מפוח היחידה
	1		מפסק זרימת אוויר
	1		תקלת זרם יתר
1			טמפ' אוויר אספקה
	1		טמפ' בחדר
1			טמפ' אוויר חוזר
2			טמפ' אחרי כל נחשון
		1	יחידה בפעולה
		1	מצב בורר יט"א בלוח
2	2		ברזי פיקוד
1	1		שליטה בגוף החימום
		1	תקלת גוף חימום
3			שליטה במשנה מהירות
	3		תצוגת משנה מהירות
		3	תקלת משנה מהירות
4			לחץ הפרשי על המסננים
	1		לחץ בתעלה
1			שינוי טמפרטורה מהחדר
	1		טמפ' באוויר הצח
	2		טמפ' מי אספקה
	2		טמפ' מי חזרה

סה"כ 8 2 20 7
+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל יחידת VAV

Aout	Ain	Dout	Din
1			אחוז פתיחה
1			שליטה ב-VAV

סה"כ 0 0 1 1
+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

מספר נקודות הבקרה יקבע על סמך טבלאות ה-I/O, התוכניות ותאור פעולות המערכת בתוספת רזרבה של 30% מכל סוג נקודות I/O. במידה והרזרבה בכל סוג יוצאת מספר לא שלם, תעוגל הכמות כלפי מעלה למספר שלם.

15.37.0 לוחיות ציפוי

הקבלן יספק וירכיב לוחיות ציפוי (רוזטות) לכל הצינורות העוברים בגלוי דרך קירות או תקרות. הלוחיות תהיינה מחומר פלדת אל-חלד. לא ישולם מחיר נפרד עבור לוחיות אלה.

15.38.0 תיק מתקן

מסירת המתקן תעשה במלואה בהתאם לדרישת נוהל AC-01 של משרד הבריאות. הקבלן מתחייב כי יש ברשותו את הנוהל וכי הוא למד את הדרישות. לפני מסירת המתקן יכין וימסור הקבלן למפקח עותק אחד של תיק המתקן המכיל הסבר מלא של המתקן וכן הוראות תפעול ואחזקה. על תיק המתקן להיות

מדויק ומפורט ולכלול את כל הכלים הדרושים להחזקה ראויה של המתקן. לאחר אישור המפקח והמתכנן לתיק המתקן התיק ישוּכפל ב- 4 עותקים שימסרו ללקוח. כל תיק יכיל את החומר הבא:

- 15.38.1 תאור מפורט של המתקן.
- 15.38.2 הוראות תפעול מפורטות של המתקן.
- 15.38.3 תפ"מ בקרה מפורט הכולל את כל מצבי העבודה ומצבי תקלה של המערכת.
- 15.38.4 קטלוגים מפורטים של הציוד, כולל הוראות אחזקה ושירות מפורטים על ידי היצרן.
- 15.38.5 תוכניות עדות מעודכנות, מלאות ומפורטות של המתקן.
- 15.38.6 CD עם קבצי PDF, DWG של תוכניות העדות וקבצי PLT מוכנים למשלוח למכון העתקות.
- 15.38.7 תוכניות עדות של כל לוחות החשמל במתקן, הזהות לתוכניות המצויות בלוחות החשמל.
- 15.38.8 סכמות הכוללות כל אביזר עם מספור. המספור בשטח יהיה תואם את המספור בסכמות.
- 15.38.9 טבלת סימון של המנועים השונים במתקן, עם ציון עבור כל מנוע של: הספק מנוע, זרם נומינלי, זרם בעומס, וכוון בטחונות ליתרת הזרם של המתנע.
- 15.38.10 טבלת סימון של אביזרי המדידה.
- 15.38.11 העתק אישור קבלת כל מתקני החשמל ע"י מהנדס בודק מוסמך.
- 15.38.12 העתקי תעודות בדיקה של מעבדה מאושרת לעמידה בפני אש של הבידוד לתעלות אוויר וצנרת, מדגמים שנלקחו ע"י המכון במקום העבודה, וכן אישורים כנ"ל לכל ציוד אחר שיידרש במהלך העבודה.
- 15.38.13 העתק אישור בדיקת המתקן ע"י מכון מאושר להתאמה ועמידה בת"י 1001.
- 15.38.14 העתק חוברת "אימות תפקוד תקין של המערכת" בהתאם לדרישות נוהל AC-01 של משרד הבריאות.
- 15.38.15 הוראות אחזקה מפורטות הדרושות עבור המתקן.
- 15.38.16 רשימת חלקי חילוף עם שמות ומספרי טלפון של ספקי הציוד.
- 15.38.17 העתק מכתב מטעם נציג המזמין כי נתנה לו הדרכה מלאה במשך שבועיים ימים, בקשר לתפעול ואחזקת המתקן, וכל אינפורמציה המופיעה בתיק וזו אשר נמסרה בע"פ, ברורה ונהירה לו.

15.39.0 אחריות לציוד

האחריות לציוד תהיה לשנתיים מיום קבלתו על ידי המפקח ותכלול שירות ואחריות מלאים בהתאם למפרט זה. כל ציוד פגום (לרבות ציוד מתכלה) יוחלף בציוד חדש (לא משופץ). האחריות לציוד החדש המוחלף תהיה לשנתיים מיום הרכבתו והפעלתו התקינה בבנין. בתקופת האחריות והבדק הקבלן מחוייב לביצוע תחזוקה וטיפול כנדרש בנוהל מיזוג האוויר של משרד הבריאות (AC-01) – אחריות הקבלן לוודא שעותק של נוהל AC-01 מצוי בידו לפני החתימה על ההסכם. בכל מקרה במקרה של סתירה בין נוהל AC-01 לבין מפרט זה יגבור המחמיר מבין השניים. השירות והאחריות לציוד כוללים בדיקות שנתיים הנדרשות בחוק ו/או בתקנים, בתקנות ובנהלים, דוגמת אינטגרציה למערכות ניהול אש ועשן, בדיקות תקינות מדפי אש, בדיקות תקינות מערכות אב"כ וכן כל בדיקה נדרשת אחרת. תקופת הבדק תתחיל מיום קבלת המתקן ע"י המפקח בכתב. המתקן יבדק רק לאחר הרצתו במשך 15 יום.

15.40.0 אופני מדידה מיוחדים

- 15.40.1 אטימת מעברי האש בתקרות ובקירות אש כלולה במחיר התעלות, מדפי האש, הצנרות, כבלי החשמל והאינסטלציה החשמלית ולא תשולם בגינה כל תוספת תשלום.
- 15.40.2 היה והקבלן הציע מחירים שונים לסעיפים זהים, המופיעים בפרקים שונים, יעודכנו המחירים בסעיפים זהים על פי המחיר הזול ביותר.
- 15.40.3 כל הבדיקות הנדרשות בהתאם למפרט זה ובהתאם לדרישות הרשויות השונות, לרבות בדיקת מערכות אב"כ, בדיקות לוחות חשמל על ידי מהנדס בודק, בדיקות רנטגן לריתוכי הצנרת וכו' כלולים במחירי הציוד ולא ישולם בגינם תוספת תשלום כלשהי.
- 15.40.4 הקבלן מחוייב לבצע את החדרים הייעודיים השונים בהתאם לנדרש בנוהל AC-01. בכל מקרה במקרה של סתירה בין נוהל AC-01 לבין מפרט זה יגבור המחמיר מבין השניים.
- 15.40.5 שאר אופני המדידה יהיו בהתבסס על המפרט הכללי הבינמשרדי בהוצאת משרד הבטחון.

פרק 17 - מעליות

1. מפרט להתקנת מעלית

העבודה הכלולה במסגרת מפרט זה הינה להתקנת מעלית במחלקה טיפול נמרץ בבי"ח זיו בצפת.

1.1 מעלית בבית החולים זיו בצפת תענה על הדרישות המופיעות להלן:

א. המפרט הטכני שבנספח זה:

- (1) תנאים כלליים.
 - (2) נתונים כלליים.
 - (3) נתונים טכניים מפרט טכני ופירוט ציוד.
 - (4) תיאור טכני.
 - (5) כתב כמויות.
 - ב. תקן ישראלי ת.י 2481 חלק 1 – אינו מצורף.
 - ג. פקודת בטיחות בעבודה נוסח חדש - (1970) אינה מצורפת.
 - ד. חוק החשמל - אינו מצורף.
 - ה. חוקי התכנון והבניה - אינם מצורפים.
 - ו. תכניות מס' 921831.
- בכל מקרה עדיפה כל דרישה של המפרט הטכני על דרישות המפרטים הכלליים.

1.2 בתנאים הכלליים שלהלן :

- ספק פרושו : ספק קבלן המעלית.
קבלן משנה פרושו : קבלן משנה ל-ספק.
הקבלן פרושו : הקבלן המבצע את הפיר וכל עבודות ההנדסה האזרחית והחשמל הנדרשים לצורך התקנת המעלית.
המזמין פרושו : ביה"ח זיו בצפת
היועץ פירושו : אפיק אוברמן ניב יועצים.

2. תנאים כלליים:-

2.1 תכניות ואישורים:-

על הספק להגיש לאישור את כל התוכניות עבור השלמה מדויקת של בניית הפיר כולל הרכבת המעלית על חלקיה. התוכניות כוללות תכנון השינויים בבניין, תוכניות כלליות של המעלית, תוכניות הגשה לעירייה ותוכניות מפורטות עם רשימת חלקים ותוכניות חשמל.
כמו כן, תכניות קונסטרוקציה, תכניות פרטי תא, תכנית סיגנליזציה, שלבי הביצוע תוך ציון ספקי האביזרים השונים.
כל התכניות חייבות לקבל אישור המזמין המהנדסים היועצים, התכניות המאושרות ישמשו אסמכתא לביצוע. הספק לא יבצע כל עבודות, קניות או פעולות אחרות, אלא לאחר אישור התכניות וקבלת ההיתרים המתאימים מהרשויות.
כל החלקים אשר ישמשו במעלית חייבים לקבל אישור בכתב מאת המזמין או בא כוחו לפני הרכבתם. תוכניות פרטי הגמר של המעלית יש להגיש לאישור המזמין תוך 4 שבועות מההזמנה. כל התכניות תשלחנה לאישור היועץ ב-5 עותקים.

2.2 דו"ח מהלך העבודה:-

הספק ימציא למזמין, מידע על מהלך העבודה לוח זמנים לביצוע העבודה וכן שם האחראי לביצוע העבודה, ינהל יומן ובו תרשמה העבודות, התקלות והנתונים החשובים האחרים בנוגע לבצוע העבודה.
ב"כ המזמין, רשאי בכל עת לעיין ביומן הנ"ל.

2.3 עבודות בניה

2.3.1 מידות:

על הספק, לבדוק את כל המידות הדרושות במקום, בהתאם למציאות ולא להסתמך על התוכניות בלבד. במידה ויתגלו אי התאמות יודיע על כך למזמין או לנציגו בכתב.

2.3.2 עבודות בניה באחריות הקבלן:-

הקבלן המבצע את עבודות הבניה יהיה קבלן רשום בהיקף הכספי של העבודה המוגדרת במפרט זה. הקבלן יבנה את פיר המעלית מקונסטרוקציית פלדה אשר תשען על בור יצוק כמו כן יבנה הספק "גשרונים" מפלדה או מיציקה עם מפתח המעלית אל המבנה. "הגשרונים" יאפשרו כניסה מפיר המעלית אל המבנה. הספק יצפה את הפיר בצמנט בורד, יפתח פתחים מתאימים במבנה, ויסגור את הפתחים מסביב למשקופי המעלית. לוח הפיקוד יותקן בקומה עליונה בתוך המבנה. פיר המעלית יבנה לפי התכנית קונסטרוקציית פלדה ע"י פרופילי פלדה RHS לפי תכנון של מהנדס קונסטרוקציה ותכניות המכרז. קירות הפיר יבנו מחומרים שיאושרו ע"י מכון התקנים. משקופי הדלתות של המעלית יחוברו ישירות לקונסטרוקציית פלדה של הפיר באמצעות ברגים מתאימים. הספק ידאג להשגת היתרי בניה מתאימים מהרשות המקומית או מכל גוף אחר (פיקוד העורף, כיבוי אש וכיו"ב) כשהמזמין מטפל בצד הפורמלי בלבד (חתימות על הטפסים המתאימים).

2.4 החשמל:-

2.4.1 עבודת המעלית:

בבניין קיים חיבור חשמל גדול המזמין יספק קו חשמל תלת פאזי 400 וולט, 50 הרץ וכן הארקה אפס וקו חד פאזי 230 וולט בלוח חשמל. המזמין ידאג להעברת קו זה עד ללוח הפיקוד עבוד הכח והמאור למעלית. כן יספק הספק את המפסקים החצי אוטומטיים המתאימים לאספקות הנ"ל. כל החיבורים והמכשירים שאחרי המפסקים הנ"ל, יבוצעו ע"י ספק המעלית. בהתאם לתקן ולדרישות חברת החשמל.

2.4.2 חשמל לצרכי עבודת הספק:

המזמין יספק זרם חשמל חד פאזי לצרכי עבודת הספק בנקודה כלשהיא באתר. ההתחברות למקור זרם זה ע"י הספק ובאחריותו.

2.5 טיב העבודה:-

הספק מתחייב לבצע את העבודה ברמה גבוהה ובהתאם לכללים, לחוקים ולתקנים הקיימים והמקובלים. העבודות תבוצענה ע"י פועלים במספר הדרוש ממדרגה ראשונה המתאימים לביצוע העבודות. על הספק לספק החומרים, המתקנים והמכשירים הדרושים לעבודה. כל החומרים והחלקים יהיו חדשים ומטיב משובח. אין למסור עבודה כלשהי לקבלן משנה, אלא באישור מוקדם ובכתב ע"י המזמין. המזמין, רשאי לפסול קבלן משנה באם לדעתו הוא אינו מבצע כראוי את העבודה.

2.6 נזק לבניין:-

הספק אחראי לכל נזק שיגרם לבנין, למכונות, למתקנים ולבני אדם, על ידו או ע"י עובדיו או ע"י פגם בחומרים שמסופקים על ידו או כתוצאה מעבודה בלתי מקצועית או לקויה. הן במישרין והן בעקיפין. והספק יהיה חייב לפצות על הנזקים הנ"ל בשלמותם. הספק יוציא ביטוחים מתאימים לכיסוי מלא לנזקים שיגרמו לבני אדם, לחומרים, למתקנים ולמכשירים מסיבות כלשהן כולל שטפון, אש, קצר או זרם חשמל וכו' בתחום עבודתו. עליו להוציא בנוסף, בטוחים לגבי עובדיו ולצד שלישי כלשהו. על הספק להמציא עותק מהפוליסות למזמין. אין לבצע עבודות או פעולות חיצוב במבנה, בקורות, בעמודים או בתקרות ללא אישור מוקדם מאת ב"כ המזמין והקונסטרוקטור.

2.7 עבודות נוספות:-

כל שינוי שאינו כלול ב"כתב הכמויות" או בתיאור הטכני טעון אישור מוקדם בכתב של המזמין.

2.8 הרכבת המעלית:-

על הספק לבצע את עבודותיו ע"י עובדים מקצועיים ומעולים. בהשגחה ישירה של מומחים ומנהלי עבודה. על הספק לספק נוסף על החלקים העיקריים את כל חומרי העזר וחומרים נוספים, את כל העבודה והמכשירים, מכשירי הרמה וכל האביזרים הדרושים לעבודה מקצועית ממדרגה ראשונה. בתום העבודה ידאג הספק לנקות את כל אזור העבודה שלו ולפנות את כל שאריות ציוד המעלית לאתר אשפה.

2.9 מסירה:-

2.9.1 לאחר סיום הרכבת המעלית, יזמין הספק על חשבונו את הבדיקות הבאות וימסור אישור על ביצוע הבדיקות כהוכחה שהביצוע תקין. אם בבדיקה כלשהי תגלה ליקוי, פגם או דרישה לתקון או השלמה יהיה על הספק לתקן אם הליקוי ולמלא את הדרישה על חשבונו. רשימת הגורמים הבודקים:

6	א.	מטעם חברת החשמל.
7	ב.	מטעם מחלקת בקרת איכות של הספק.
8	ג.	מטעם מכון התקנים.
9	ד.	טעם בודק מוסמך של מעלית ממשרד העבודה (במידה ויש לכך אישור ממכון התקנים).

2.9.2 לאחר ביצוע הבדיקה, ימסור הספק את המסמכים הבאים ב-3 עותקים למזמין.

א. תוצאות ואישורי הבדיקה בסעיף 2.9.1.

ב. תכניות "AS MADE" הכוללות תוכניות מכניות של המעלית, תכניות חשמל, תכניות פיקוד מפורטות, הוראות אחזקה.

11 לאחר הגשת המסמכים הנ"ל תיערך מסירת המעלית בהשתתפות היועץ, נציג המזמין. שיבדקו התאמת המתקן למפרט הטכני, הספק יעמיד לרשות המזמין את כל אמצעי העזר וכוח האדם הדרושים לביצוע הבדיקות. יתגלו אי התאמות, או ליקויים - יבצע הספק מידית. לאחר ביצוע תערך מסירה סופית של המתקן.

12

2.9.3 הדרכה:-

מסגרת המסירה ידריך הספק את המזמין בשימוש במעלית ובמתן "עזרה ראשונה" ופעולות חילוץ במקרה של הפסקת זרם או במקרה של קלקולים אחרים.

2.10 שילוט:-

על הספק להתקין את כל השלטים הדרושים בתא, בכניסות, שלוט העומס המותר בכניסה לחדר המכונות והוראות לשימוש וחילוץ בהתאם לתקן. יש לבצע את כל האביזרים הקשורים לפעולת החילוץ ידית חילוץ וברז, מפסק ראשי וכו' בצבע אדום.

2.11 אחריות:-

הספק אחראי למעלית ולכל החלקים, החומרים, המתקנים המכשירים והאביזרים על טיב העבודה שבוצעה לתקופה של 24 חודשים. תחילת האחריות הנ"ל חלה מיום התחלת השימוש הסדיר במעלית, או מועד המסירה הסופי וזאת ע"פ המאוחר. האחריות מותנית במתן שרות כולל חלקים בתקופת האחריות ע"י הספק. על הספק, לבצע מיד ועל חשבונו, עם קריאה ראשונה של המזמין את כל התיקונים ההתאמות וכד' במשך תקופת האחריות בהתאם לדרישות ב"כ המזמין ובהסכמתו בתקופה הקצרה ביותר ולא יאוחר מיום קבלת הקריאה. הקבלן חייב להחזיק מלאי סביר של חלקי חילוף מקוריים, על מנת לעמוד בתנאי אחריות אלה לפי החוק.

בתום תקופת האחריות יבצע ב"כ המזמין את בדיקת הקבלה השנייה שלו והספק חייב לבצע בהתאם לתוצאות הבדיקה הנ"ל התיקונים, השינויים והחלפת החלקים הליקויים והפגומים או הבלתי מתאימים. לאחר ביצוע התיקונים תערך בדיקה נוספת ועבור החלקים והעבודות שבוצעו בתוך תקופת האחריות, תחול אחריות נוספת של 24 חודשים ממועד קבלת התיקון המושלם. אישור התכניות או קבלת המעלית ע"י המזמין אינם משחררים את הספק מאחריותו עפ"י סעיף זה.

2.12 שרות שוטף וטיפול מונע

עם התחלת השימוש הסדיר במעלית יחתום המזמין על חוזה שרות (חוזה שרות מצורף) מחיר השרות יהיה עפ"י כתב הכמויות מחירי השרות הם מחירים מרביים והמשתמש רשאי לנהל משא ומתן ישירות עם הספק בנושא מחירי השרות, חתימת הספק על חוזה האספקה מהווה הסכמה של הספק לנספח חוזה השרות. מחיר השרות בתקופת האחריות כלול במחיר המעלית.

עומס	26 נוסעים 2000 ק"ג מעלית מיטה
מהירות נסיעה	1.0 מ/שניה
סוג הנע	זרם חילופין מבוקר תדר ללא ממסרה
גובה הרמה	13.78 מ' בקירוב.
מספר תחנות	4
מספר דלתות בפיר הנגדי	1 בצד אחד ו-3 בצד הנגדי
פיקוד	מאסף מלא
פיר המעלית	סגור
מבנה הפירים	בנוי או יצוק
מיקום חדר מכונות	ללא חדר מכונה.
מידות פנימיות של הפיר	3250 X 2500 מ"מ
סימונים	עפ"י הנתונים הטכניים.
מבנה התא	עפ"י הנתונים הטכניים.
כניסות	1300 X 2100 מ"מ
דלתות	אוטומטיות פתיחה טלסקופית בתחנות ובתא.
נעלי תא ומשקל נגדי	נעלי החלקה.
תילוי	2: 1 עם גלגלים מתחת לתא
דיוק עצירה	5 מ"מ
הזנה חשמלית	400 וולט, 50 הרץ, 3 פאזות.
פעולת המעלית	שקטה ביותר מותאמת למבנה.
תדירות הפעולה	180 התנעות לשעה, ניצול מוגבר.
דירוג אנרגטי	B לפחות

** המעלית מותאמת לתקן 24.81 חלק 70 **

נדרשת מעלית עם מכונה ללא ממסרה מותקנת בראש הפיר ולוח פיקוד ואמצעי חילוץ לצד הדלת בתחנה העליונה.
נדרשת מעלית המיועדת לניצול מוגבר. לא תאושר התקנת מעלית המיועדת לפעולה קלה בבנייני מגורים.

מידות מתאימות לעומס העבודה הבטוח, מידות המעלית ראה להלן.
עיצוב סופי לבחירת האדריכל.

– המבנה - תא איתן נתון במסגרת יציבה של פלדה צורתית שחוזקה בהתאם לעומס ולתנאי העבודה הנ"ל (לא יאושר תא ללא מסגרת).

התא מבודד ממסגרת התליה ע"י כריות גומי או חומר נאות אחר למניעת העברת זעזועים. על המסגרת מורכבים מנגנון תלית כבלים, נעלי תא, התקן תפיסה, מנגנון העקומה הנעה ומפעיל הדלת.

יש לספק מתקן שקילה שנותן רזולוציה של לא יותר מ- 100 ק"ג בחלק התחתון לכל רוחב פתחי התא יותקן סינר אשר גובהו לא יהיה פחות מ-750 מ"מ וישופע לאחור בחלק התחתון.

– קירות התא מיחידות של פחי פלדה 2 מ"מ לפחות ציפוי שילובי פלב"מ מוברש או מרוקע לבחירת המזמין עפ"י גימור מהקטלוג של חברת המעליות.

מאחז מפרופיל פלב"מ עגול מסביב הקירות וסרגל דקורטיבי מסביב לרצפה לפי בחירת האדריכל.
חזית התא ודלתות התא מפחי פלב"מ. רצפת התא מכוסה שיש גרניט (הרצפה תונמך ב-3 ס"מ והחיפוי יעשה ע"י המזמין בהתאם לדרישת האדריכל).

התא מבחוץ יצופה בשלמות בשרף מיוחד למניעת רעש בעת נסיעה (ANTI DRUM)
על קירות הצד יותקנו 4 שורות של סרגלי הגנה מעץ קשה, או מפלב"מ מוברש.

– תאורת התא אוטומטית בלתי ישירה 2 נורות לפחות הכבות אוטומטית לאחר גמר פעולת המעלית ותאורת PL או LED עם שנאי מבדל מחוברת למתג התאורה בתא, וכן תאורת חרום, ע"פ התקן.

– תקרת התא מפח פלב"מ ומעלית תאורה.
מפוח 8" או שווה ערך לו. עם מפסק צמוד המוזן למתח השהית הפיקוד. בעת שהמעלית חונה ללא קריאות, תפסק אוטומטית פעולת המאוורר, ותכבה התאורה האוטומטית.
תקרת תא המעלית תהיה בעלת תאורה עקיפה עם תקרה כפולה מפלב"מ כפי שיידרש ע"י האדריכל.
עיצוב תאי המעלית חייב לקבל אישור אדריכל ויבחר מתוך המגוון הסטנדרטי המפואר של יצרן המעליות. במידה והאדריכל לא יאשר תא סטנדרטי תבוצע הדקורציה ע"י הספק או הקבלן הראשי עפ"י אישור האדריכל.

4.1.2 תא מעלית 26 נוסעים

רוחב: 1500 מ"מ

עומק: 2600 מ"מ

גובה: 2300 מ"מ (נטו)

פתחי כניסות בתא: 1300 מ"מ רוחב, 2100 מ"מ גובה.

4.2 דלתות הפיר והמשקופים :-

דלתות אוטומטיות נגררות לכל פתח. (מידות עפ"י הנתונים הכלליים).
מפח דקופירט 2 מ"מ מצופה בפח פלב"מ מוברש או מרוקע.
כל דלת ניתנת לפתיחה מבחוץ ע"י מפתח "משולש" בלבד. הדלתות תצופנה בשרף למניעת רעש (ANTI DRUM).
לכל דלת, משקולת או קפיץ לסגירתה במידה והתא אינו חונה מול התחנה.
המחיר יכלול המחיר תמך פלדה לסף משקוף משקופים מרובעים (Box frame)
מפח פלב"מ מוברש או מרוקע וסינר תקני.

4.3 מנגנון מפעילי דלתות התא והתחנות :-

יותקן ויסופק למעלית מנגנון פתיחה וסגירה של דלתות התא והתחנות.
הציוד יכלול מכונה המרכבת על תא המעלית אשר תאושר ע"י היועץ.
דלת התא ודלתות התחנות ישולבו ויופעלו כאחת בעת פתיחה וסגירה.
דלת התא ודלת הפיר תפתחנה ותסגרנה בהנעה ותבוקרנה בפתיחה ובסגירה ע"י מנגנון נאות.
דלתות התא והפיר תפתחנה באופן אוטומטי כאשר התא נמצא בתחנה.
סגירה של דלתות התא והפיר צריכה להתבצע לפני שאפשר יהיה להפעיל את התא. פעולתן שקטה בפתיחה ובסגירה.
לדלתות מנגנון לפתיחה עצמית בהפסקת חשמל (בתחום קומה בלבד).
נתנן אפשרות להפסיק את פעולת הדלתות ולהפוך כוונן במשך סגירתן.
כל דלת תסופק עם התקן משולב אשר ימנע תזוזת התא מהתחנה כל עוד לא נסגרו ונעלו הדלתות בהתאם לפקודת הבטיחות בעבודה.
מגע חשמלי יותקן בדלתות התא. אשר ימנע תזוזת התא מהתחנה עד אשר הדלתות תסגרנה.

עפ"י המוגדר בחוק, יסופקו מפסקים מתאימים כדי לפקד על פעולת הדלתות. מנגנון פתיחת הדלתות בשלמותו כולל מנוע, הנע גלגל שיניים, או הנע חלוני, זרועות פרקים, גלגלים, מיסבים, מנעולים ומגעים, יהיה מתוצרת חברת האם של ספק המעלית. הדלתות תסענה על מסילות מלוטשות ע"י גלגלים עם מיסבים כדוריים ומסילה תחתונה מאלומיניום המשתלבת עם רצפת התא. המנגנון יכלול, מערכת פתיחה הכוללת טור תאים לכל גובה הדלת תא פוטו אלקטרי ומתקן פתיחה. עם חציית קרן האור, הפעלת טור תאים, או הפעלת כח העולה על 15 ק"ג על דלת המעלית תסוג הדלת לאחור ולאחר השהיה תסגר מחדש. הדלתות תוכלנה להפתח לכל רוחבן, ידנית, (במקרה חרום) ללא צורך בהפעלת כח מעל לסביר. נדרש מנגנון לפעולה מוגברת (HA-EVY DUTY) בזרם חילופין מבוקר תדר עם טור תאים ומהירות הניתנת לכוונון. מיקום התא הפוטו אלקטרי על מזוזה המשקוף. המעלית תחנה בתחנה עם דלתות סגורות. לחיצה על לחיץ קריאת חוץ, כשהמעלית נמצאת באותה תחנה, תגרום לפתיחת הדלת. אם לאחר ביצוע פקודת סגירת דלת לא נוצר מגע מנעול תפתח הדלת מחדש, לאחר השהיה, ותנסה לסגור שנית לאחר שלושה ניסיונות תפתח הדלת ותישאר פתוחה, ותבטל קריאות קיימות.

4.3.1 השהיית דלתות

השהיית הדלתות ניתנת לכוון בין 1÷20 שניות, ברירת המחדל תהיה לקריאת תא 3 שניות לקריאת חוץ 4 שניות. כאשר מעלית מגיעה הן לקריאת תא והן לקריאת חוץ יהיה זמן השהייה עפ"י קריאת החוץ. חצית התא הפוטו אלקטרי תקצר זמן השהייה.

4.4 מכונות ההרמה :-

4.4.1 מכונת המעלית תהיה ללא ממסרה מותקנת בראש הפיר.
4.4.2 גלגל ההנעה המניע יהיה מטיפוס המאפשר פירוק לשם תיקונים.
בנוי בצורה נאותה השומר על חיי כבל. עשוי ברזל יציקה בחוזק של לפחות 180 ברנל. הגלגל מצויד במתקן הגנה בפני יציאת כבלים מהנעיצים.
קוטר הגלגל יהיה לפחות 40 פעם מקוטר הכבל.

4.5 המנוע החשמלי :

4.5.1 מנוע מיוחד למעלית לזרם חילופין. מותאם לעומס בעל מומנט התחלתי גבוה. זרם התנעה מקסימלי פי 3 מזרם נומינלי.
זרם ההספקה תלת פאזי 400 וולט. 50 הרץ. שינוי מתח מותרים 10% המנועים מוגנים ע"י מפסיקים לעומסי יתר, בעלי ניתוק אוטומטי, המופעל ע"י כל פאזה וכל ליפוף בנפרד. על הגל החופשי של המנוע גלגל יד, עם סימון כווני הסיבוב של הורדה והעלאת המעלית.
גם בעבודה מאומצת ובשיא עונת הקיץ לא יתחמם המנוע מעל למותר.
בליפוף המנוע יותקן צמד תרמי, אשר ינתק פעולת המנוע במקרה של התחממות יתר של הליפוף רק לאחר גמר הנסיעה.
במידת הצורך יש לספק מנוע עם אוורור מאולץ יועדף מנוע עם מגנט קבוע.

4.5.2 נדרשת מערכת בקרת מהירות אשר תבקר את התאוצות, התאוצות והמהירות הקבועה ע"פ תכנית קבועה מראש.
התאוצות והתאוצות לא תעלה על 1.2 מ/ש בריבוע ותכוונה ל-0.8 מ/שנייה בריבוע. עצירה ובלימת המעלית תהיה חשמלית ללא שימוש בבלם מכני אשר יפעל, בפעולה רגילה, רק לאחר עצירתה המוחלטת של המעלית. המערכת תעבוד בחוג סגור באמצעות משוב מטכו גנרטור אשר יותקן על ציר המנוע וביצועיה לא יהיו תלויים בעומס המעלית, גישת המעלית לתחנה ישירה וללא מהירות זחילה.

בקרת מהירות תבוצע באמצעות מערכת שינוי תדר (VVVF) אם ידרשו נגדי התנעה או בלימה יותקנו אלה מחוץ לחדר המכונות דיוקי העצירה 5 מ"מ.
4.5.3 למערכת ההנע יותקנו בטחונות מיוחדים אשר יגרמו לעצירת חרום באמצעות המעצור המכני.
א. היווצרות שגיאה בין מהירות מתוכננת למהירות ממשית.
ב. נסיעה בכוון הפוך למתוכנן.
ג. אי האטה כ-0.7 מ' מתחנה קיצונית.
בטחונות אלה לא יהיו תלויים במערכת הפיקוד הרגילה.

4.5.4 הבלם :-

הבלם יהיה מטיפוס המופעל ע"י קפיצים יפתח חשמלית בזרם ישר. יתוכנן כך שיבטיח פעולה חיובית וחלקה של עצירה בעומסים שונים.

4.5.4.1 חילוץ :

בשעת חרום של הפסקת פעולת המעלית, תהיה אפשרות לשחרר את פעולת המעצור ביד כדי להניע התא ולשחרר האנשים. לחילופין ניתן לספק מערכת פתיחת בלם באמצעות לחיץ מוזנת, מסוללה נטענת עם אזהרה על התרוקנות סוללה, נורית המסמנת מיקום מעלית בתחנה ונוריות כיוון תנועה. בהעדר זינת חשמל תפלו המעלית אוטומטית לתחנה הקרובה ותפתח דלתות.

4.6 בידוד המכונה :

המכונה בשלמותה, על חלקיה השונים תורכב על בסיס מפלדה צורתי. מבודדת ע"י כריות מקוריות של ספק הציוד. למניעת רעידות, תנודות או רעש שיעברו לתוך הבניין (מידות הכריות ועוביין יקבעו עם ספק המכונה).

- 4.7 מסלולים :-
מסלולי התא המשקל הנגדי מפרופיל צורתי מיוחד למעלית, בעלי חוזק מתאים לעומסים המתאימים. הפסים יהיו מפלדה משוכה או מעובדת מצוידים עם כל החיזוקים במידה מספקת, כולל מהדקים ויתר האבזרים לכל פס שני חיזוקים לפחות (על הספק לחשב בפועל את כמות החיזוקים הנדרשת אולם אם נדרשים פחות משני חיזוקים לפס יותקנו לפחות שני חיזוקים לפס). חיבורי הפסים של התא והמשקל הנגדי יחוברו למבנה הפלדה באמצעות ריתוכים או ברגים ואומים. כן יתקין הספק הפרדה למשקל הנגדי בבור הפיר.
- 4.8 משקל נגדי :-
מסגרת מברזל צורתי איתנה, עם מילוי מפריזמות פלדה ע"י הספק. עומס מאוזן : 50%.
- 4.9 נעלי התא והמשקל הנגדי :-
נעלי החלקה, עם ציפוי מתאים, ניתנות לוויסות לפעולה שקטה. בית עם קפיצים וסיכה אוטומטית.
- 4.10 גלגלי הטיה :-
קוטר גלגלי הטיה לא יהיה פחות מ- 40 פעם קוטר הכבל. הגלגלים יצוידו במיסבים גליליים, בנויים ממבנה חזק, מוגנים בפני אבק. עם אמצעים נאותים לסיכה.
- 4.11 כבלי תליה :-
מיוחדים למעלית, מפלדה בחוזק שלא יעלה על 160 ק"ג/ממ"ר. מבנה 8X19 SEAL, מספרם וקטרם בהתאם לעומס ומשקל התאים. בקצוות יהיו מצוידים בפעמונים עם יציקת אבץ, או עם לבבות ומהדקי כבל. תילוי הכבלים קפיצי משני הצדדים. ניתן לספק מעלית עם חגורות מחומר ווילי וגדילי פלדה יצוקים בתוכם. או כבלי פלדה מצופים בציפוי פלסטיק יצוק. באם לכבלים אורך חיים מוגדר תהיה החלפת כבלים ראשונה ע"י הספק.
- 4.12 פיקוד המעליות
4.12.1 מאסף מלא
כל קריאה תרשם בזיכרון המערכת, עצירת מעלית בקומה מבטלת את הקריאה עפ"י כיוונה. הפיקוד כולל פיקוד כבאים בהתאם לתקן.
פיקוד המעליות כולל מתקן "עומס יתר" עם זמזום ותאורה בתא, מתקן פילוס מחדש (RELEVELING). לחצן האזעקה בכל תא מקושר למערכת אינטרקום המופעלת מחדר מכוונות ומהמודיעין וכן קשר דיבור ישיר למוקד השרות של הספק.
בלוח הפיקוד תותקן הגנת מנועים ליתרת זרם והגנה תרמית. בהפעלת הגנה תרמית תמשיך המעלית לתחנה הקרובה ותפסיק את פעולתה לאחר פינוי הנוסעים.
- האינדוקטורים בפיר ישמשו ללימוד תאי הפיר בלבד ומידע זה ישמר במחשב לוח הפיקוד בכל עת (גם בהפסקת חשמל).
עם הפעלת מפתח "ישיר" - הדלת נשארת פתוחה והמעלית עונה לקריאות פנים בלבד עד הוצאת מפתח. אין אפשרות להוציא המפתח במצב "ON". ע"מ לסגור את הדלתות לנסיעה יש צורך בלחיצה מתמדת על לחצן התחנה או לחצן "סגור". הרפית הלחיצה תפתח חזרה את הדלתות.
לחיצה על לחצן קומה אחרת תבטל את הקריאה הקודמת.
עם הפעלת מפתח "השתקה" - תסיים המעלית לבצע את כל קריאות התא, תגיע לתחנה הראשית ותישאר עם דלתות סגורות ותאורה ומאוורר כבויים.
שמורה בידי המזמין הזכות להחליף כל לחיץ או מתג במתג מפתח או קורא כרטיסים או קורא ציפים וזאת ללא תשלום נוסף במסגרת הזמנת המעלית.
- 4.13 אביזרי פיקוד והכוונה :-
פנלי אביזרי פיקוד והכוונה והלחצנים יהיו מחומר עיצוב וכיתוב כנדרש ע"י האדריכל והמזמין ויקבלו את אישור האדריכל והמזמין על תכניות הספק לפני תחילת יצורם. כל אביזרי הפיקוד יותקנו בתוך קופסאות מתאימות.
סימני הפיקוד על הלחצנים יהיו באותיות בולטות וסימני ברייל הניתנים לקריאה ע"י כבדי ראייה (כולל בפנלים חיצוניים).
כל הפקדים יתאימו לתקן 2481 חלק 70.
כל אביזרי הפיקוד אנטי ונדליים.
- 4.13.1 בתחנות

- בכל תחנה זוג לחצני קריאה מוארים לרישום הקריאה (האחד מעלה והשני מטה) באותיות בולטות בצבע קונטרסטי כתב ברייל ומשוב קולי (בקומות חיצוניות לחצן אחד בלבד)
- בכל תחנה חיצונית כוון (מהבהבים בנסיעה) גונג מעל לדלת התחנה (גונג יופעל רק כאשר מעלית מגיעה לקריאת חוץ וכו'- שניות לפני הגעת המעלית) לגונג צליל שונה לעליה ולירידה ומראה קומות.
- מפתח כבאים בקומה ראשית בהתאם לתקן.
- מתג ביטול מעלית בקומה ראשית.

4.13.2 בתא:

תותקן טבלת פיקוד הכוללת:-

- לחצני משלוח לכל התחנות המוארים לרישום קריאה בכל המעלית מסומנים בכתב ברייל כיתוב עברי ובאותיות בולטות ובגודל לחיצ' של 20 מ"מ לפחות.
- לחצן אזעקה מוזן מסוללת תאורת חרום.
- מתג למאורר.
- מתג מאור.
- מתג מפתח לפיקוד פנים "ישיר" "עצמאי" (הענות רק לקריאות פנים וביטול קריאות חוץ) במצב פיקוד זה כשאין קריאות תא, חונה המעלית בדלתות פתוחות ולא תעננה בכל מקרה לפיקוד חיצוני.
- לחצן "פתח-דלת" הפותח דלת ומופעל במקביל לתא פוטו-אלקטרי ומגביל הכח של הדלתות.
- מראה קומות "2".
- חיצונית כיוון נסיעה (מהבהב בזמן נסיעה).
- נורית וזמזום לעומס יתר.
- מתג מפתח לפיקוד כבאים.
- לחיצ' "סגור דלת" המבטל השחית דלת.
- הלחצנים מדגם לחצני מגע דגם מיקרו מהלך או פיצו אלקטרי, כל מראי קומות בגודל "2". בנוסף יותקן בתא מענה קולי (VOICE GENERATOR) המודיע לאיזו קומה הגיעה המעלית.

4.13.3 אביזרים על גג התא:

טבלת שרות עם כפתורי "לחצן משותף", "לחצן מעלה", "לחצן מטה" "עצור" מתג העברה לפיקוד שרות, מנורה מטלטלת ופעמון אזעקה מוזן מסוללת תאורת חרום עפ"י התקן, מגע דלת פתח חרום, מתקן רפיון כבלים.

4.14 לוח פיקוד:-

לוח הפיקוד יהיה בנוי ממסגרת או פח דקופירט בעובי 2.0 מ"מ צבוע בצבע אפוקסי אבקה אפוי בתנור מכופף ויציב ללא אפשרות להעברת זעזועים למכשירים המותקנים בו. כמו-כן, יהיה בנוי עם דלתות מתכתיות קדמיות ואחוריות תוך התחשבות באוויר מקסימלי ללוח. לוח פיקוד על טהרת המצב המוצק (אלקטרוני). לוח הפיקוד יכלול מיקרופרוססור (מעבד) אליו יחוברו כל הכניסות מהפיר ומהתא (מגעי דלתות, מפסקים, גובלים, לחצני קריאה וכו'). על סמך האינפורמציה שמתקבלת מהם וע"פ תכנה המותאמת לפיקוד המעלית (הניתנת לשנוי) יתן המיקרו פרוססור פקודות למגעני הדלת ולמגענים הראשיים לסגירת דלת ונסיעת המעלית וכן אינדיקציות למראה הקומות חיצונית הכיוון וכו'.

כל הכניסות ללוח הפיקוד תהינה בעלות אימפדנס כניסה גבוה וקצר חיצוני לא יפגע בפעולתו התקינה של הלוח.

כניסות ממעגלי הבטיחות יבודדו גלוינית מהפיקוד.

הלוח יכלול מעגלים מודפסים סטנדרטיים הניתנים לשליפה ולהחלפה מיידית לא שימוש בכלי עבודה. מיקום מחברי הכרטיס ימנע אפשרות של התקנת כרטיס שאינו מתאים למחבר. כניסות מעגלי הבטיחות (מגעי דלתות, מגעי מנעולים, גובלים וכו'). יהיו מרוחקים אחד מהשני כך שלא יוכל להיווצר קצר אקראי על מעגל הביטחונות. קו "האפס" של מעגל הביטחונות יהיה מאורק כך שקצר לגוף של אחד מרכיבי קו הביטחונות ימנע נסיעת מעלית ויגרם ל"שריפת" הנתך המתאים.

במקום בולט בלוח הפיקוד יותקנו דיודות מאירות (נוריות) מטיפוס LED אשר תנחנה את המטפל בלוח על מצב המפסקים בפיר ותאפשרנה איתור תקלות מידי כ"כ, יותקן בלוח הפיקוד מראה קומות דיגיטלי המורכב מאלמנט סטנדרטי של 7 סגמנטים.

ניתן להציע לוח פיקוד עם מחבר חיצוני אליו ניתן יהיה לחבר מערכת אנליזה שתנתח את המצבים הלוגיים של הפיקוד, מתן קריאות חוץ ותא וכו'.

הטרנספורמטורים ישאו תו תקן ישראלי או תקן בינלאומי CE ו/או VDE, יהיו מחושבים ובנויים לעבודה תמידית מאומצת עם אפשרויות כיון בצד ראשוני ומשני. הטרנספורמטורים שבלוח יהיו בתחתית הלוח. מוגנים בפני מגע יד, תוך התחשבות באוויר.

מישרי הזרם יהיו בעלי רמת עומס, ובלתי רגישים לעליות מתח רגעיות ופתאומיות מיקומם בלוח במקום מאורר.

מיקומם של מישרים, יהיו קרוב ככל האפשר למעגל שלהם ויהיו מורכבים כך שיהיו נוחים לטיפול שרות והחלפת חלקים, ללא צורך בפרוק או הזזת מכשיר אחר סמוך.

המתנעים יהיו מורכבים בפינה אחת נפרדת, כך שלא יהיה סיכון למטפל בלוח. מכשיר עומס יתר יהיה מכוון לזרם נומינלי של המנוע עם השחיית בעת ההתנעה. בלוח יהיה מורכב מכשיר שאינו מאפשר הפעלת המעלית במקרה של פאזות הפוכות, או חוסר באחת הפאזות.

המהדקים מסומנים בלוחות זיהוי קבועים. מהדקים או ברגי מתח הזנה ראשי, כח ומאור יהיו נפרדים ורחוקים ממהדקי מעגלי פיקוד ואיתות. החיווט שבלוח יהיה מסודר, נאה ומקצועי וימוספר בכל הקצוות. הסלקטור יהיה אלקטרוני ויופעל ע"י פחיות ואינדוקטור על גג התא לחילופין מפסקי קומה בפיר או סלקטור המופעל ע"י סרט או שרשרת, או מגע אינפרא אדום המונה פולסים. כל המכשירים כולל המהדקים או ברגי חיבור יהיו מסומנים בלוחות זיהוי קבועים וסימונם יהיה זהה לזה שבתכנית הפיקוד. תכניות הרכבה מכנית של המכשירים בלוח, ותכניות פיקוד חשמלית תהינה מצורפות בחדר המכונות. בלוח הפיקוד יותקנו לחצני קריאה לקומות קיצוניות מתג ביטול פתיחת דלתות וכן טבלת שרות הכוללת מתג מעבר בין פיקוד "שרות" לפיקוד "רגיל". לחצן השרות "מטה" יעקוף גובל עליון, לחצן פיקוד שרות "מעלה" יעקוף גובל תחתון ומגע התקן בטחון. הפעלת פיקוד שרות על גג התא תבטל פיקוד שרות בחדר מכונות. לוח הפיקוד יצבור אינפורמציה כך שניתן יהיה (ע"י חיבור מערכת תצוגה) לשלוף את האינפורמציה הבאה:

- רישום תקלות היסטוריות (התקלות ישארו רשומות גם לאחר הפסקת מתח ללוח הפיקוד).
- תצוגת מצב המעלית הכוללת, בצורה גרפית, מיקום מעלית, כוון, סגירה או פתיחת דלת, רישום קריאות תא וחץ.
- במסגרת מפרט זה לא נדרשת אספקת מערכת תצוגה אולם על הספק להחזיק במחסנים, בכל עת מערכת תצוגה ו/או מכשיר לאיתור תקלות המסוגל לשחזר תקלות היסטוריות וזאת במסגרת חוזה השרות וללא תמורה.
- יותקנו בלוח הפיקוד שני מגעים יבשים למצב "אזעקה" ומצב "תקלה". לוח הפיקוד יותקן על גבי כריות גומי לצד הדלת בתחנה העליונה. לוח הפיקוד יותקן לצד הדלת בתחנה העליונה ולפחות ב- 200 מ"מ מעל לרצפה (למניעת הצפות) ואטימות IPX3.

4.15 אינסטלציה חשמלית:-

צנרת או תעלות האינסטלציה חייבות להיות מוגנות ומוחזקות היטב כדי שלא תשתחררנה עקב זעזועים. קופסאות ההסתעפות או המעבר או חיבורים באינסטלציה חייבות להיות מחוזקות בנפרד באופן עצמאי. כמו-כן, חייבות להיות סגורות היטב ומותאמות לפתיחה מהירה בעת השרות או הבדיקה. חיבורים בקופסאות הנ"ל, יהיו במהדקי חיבורים ומצוינים בתכנית הסימון. אין להעמיס בחלל הצנרת, או התעלות שבאינסטלציה יותר מ- 70% חוטים מהחלל הפנימי. באינסטלציה בין מפסקי בטחונות לא יהיו חיבורים. חיבורי צנרת למפסקי בטחון, מנעולים או כל מכשיר אחר – יהיו יציבים בצינורות מתאימים מוגנים בפני פגיעה. המכשירים הטעונים כיוון לאחר בצוע האינסטלציה יהיו מחוברים בצינור גמיש כדי לאפשר כיווני ביניים וכיוון סופי. כל מערכת האינסטלציה החשמלית, לחצני קומות מראה קומות, קופסאות ההסתעפות, מפסקי בטחונות בפיר, הבנויים ממתכת חייבים להיות מאורקים. אינסטלציית התא תהיה מוגנת, מעברי האינסטלציה ממסגרת התא, לגוף התא תהיה גמישה כדי לאפשר לתא להיות חופשי ומשוחזר מזעזועי המסגרת הכבלים הכפופים יהיו מסוג המיועד למעלית בלבד, עם לב נושא פלדה או מפשתן. הגידים לא פחות מ- 1מ"מ. כבל הפיקוד יהיה נפרד מכבל המאור או האיתות. כבל כפיף יהיה 20% רזרבה יותר מהנחוץ ולא פחות מ- 3- גידים רזרביים. יש לבנות מערכת ללא אפשרות חדירה ואיסוף מים החוטים בקופסאות או בזוויות לא יהיו סבוכים מפסקי הבטחות כגון:- מפסק עצור או מפסק בו וכו'. יהיו על בסיס עם מגעים בטיחותיים חיוביים. המאור שמעל התא יהיה יציב וניתן להפעלה ע"י מפסק שהגישה אליו נוחה, מפסקי הבור מוגן. התא, המשקופים, וכל חלקי המתכת יהיו מאורקים. מערכת האינסטלציה תבוצע בהתאם לתקן הישראלי, חוק החשמל ולמפרט הכללי הבין משרדי פרק 0.8. אטימות רכיבי המערכת IPX4 אטימות במערכת כולה IPX3.

במידה והיצרן אינו מספק רמת אטימות נדרשת יבצע זאת הספק, מקומית, עפ"י הנחיות היועץ.

4.16 אינטרקום וקשר לחברת השרות

מערכת קשר הפנים למעלית תשולב במערכת קשר הפנים של המבנה. על הספק להכין 8 גידים רזרביים בכבל הכפיף לצורך מערכת קשר הפנים בנוסף לגידים הרזרביים שנדרשים במפרט. הגידים הרזרביים יסתיימו בשני הקצוות (חדר מכונות ותאים) בלוחות חיבורים נפרדים ויסומנו בהתאם. כ"כ יכין הספק מגע נוסף בלחץ האזעקה וחורים מתאימים בפנל הלחצנים להתקנת רמקול בלוח לחצני התא. נדרשת התקנת מערכת אינטרקום ע"י הספק (מערכת האינטרקום תזון ממצבר נטען). בנוסף יתקין הספק מערכת דיבור ישיר בין התא למרכז השרות של הספק. על המזמין להכין קו טלפון לראש הפיר.

4.17 מתקני בטחון:-

- התקן תפיסה לתא מתאים למהירות הנומינלית מופעל ע"י וסת מהירות בחדר המכונות. ווסת יפעיל את התקן התפיסה במידה ומהירות הנסיעה בירידה תעלה על מהירות הנומינלית כנדרש בתקן כניסת התקן התפיסה הדרגתית.
- פגושות:-

קפיץ או גומי מתחת לתא ולמשקל הנגדי, בהתאם לתקן הישראלי.

ג. מתקן בטיחות:-

המונע הילחצות במקרה של פגיעה ע"י הדלת האוטומטית בתנועתה. הכח המפעיל בהתאם לתקן (בנוסף לטור התאים) המתכנס).

ד. מגע בטחון:-

במקרה של הפעלת התקן בטחון או התרופפות של כבלי תילוי.

ה. מגע וסות מהירות

הפועל במהירות העולה ב- 15% על המהירות הנומינלית לניתוק מעגל הבטחונות.

ו. מגע ביטחון:-

לרפיון כבלי ווסת מהירות ו/או ירידת משקולת מתיחה לכבל ווסת מהירות.

4.18 גובלים:

יופעלו ע"י התא בעוברו את התחנות הקיצוניות. מפסק גובל יפסיק את קו הזינה בכל שלשת הפאזות או לחילופין את הקו הראשי של הפיקוד הגורם לניתוק בכל שלושת הפאזות בהזנה למנוע ובניתוק הזרם לבלם בשני קצוות ההזנה.

4.19 מפסיק ראשי:

בכל חדר מכוונות יותקן מפסק ראשי תלת פאזי (ע"י המזמין), ומתקני הגנה לזרם יתר, לחוסר פאזה, ולחפיכת פאזה (ע"י ספק המעלית). כמו-כן יותקן מפסק פחת לתאורת המעלית ע"י ספק המעלית (במידה ולא יותקן שנאי מבדל).

4.20 צביעה:

כל החלקים המתכתיים יצבעו פעמיים בצבע יסוד ואחר בצבע גמר כנדרש. כל שכבה לפחות בעובי M30 (מיקרון).

פרק 6 - תיאור הציוד המוצע
הפרטים הבאים ימולאו ע"י הספק לפני הזמנת המעלית: מעלית ללא חדר מכונה 26 נוסעים

6.10 מפעיל דלת תא תוצרת: דגם: הספק מנוע: ישר/חילופי/חילופי מבוקר	6.1 קוטר גלגל הנעה..... תוצרת: דגם:
6.11 הגנת דלת (סרגל) ראשית סוג: דגם: משנית סוג: דגם:	6.2 מנוע חשמלי תוצרת: דגם: הספק זרם התנעה זרם נומינלי מקדם הספק בעומס מלא מקדם הספק בעומס קל מס' התנעות בשעה מאוורר דגם: הספק: טמפ' עבודה בחדר מכונה מהירות המעלית (מ/ש).....
6.12 לחצנים תוצרת: דגם:	6.3 מערכת הנע זרם חילופין מבוקר תדר תוצרת: דגם: הספק האם מבוקרת וקטור מלא כן/לא טכו גנרטור תוצרת: דגם:
6.13 כבלים תוצרת: דגם: כושר קריעה מחושב מעשי כמות קוטר	6.4 פגושות תא תוצרת: דגם: עומס (ק"ג) מ-..... עד-..... משקל נגד תוצרת: דגם: עומס (ק"ג) מ-..... עד-.....
6.14 תא תוצרת: דגם: משקל עצמי	6.2.5 לוח פיקוד תוצרת: דגם: ממוחשב כן/לא הספק מגענים
6.15 מנעולים תוצרת: דגם:	6.6 בורר קומות סרט כן/לא פולסים כן/לא אינדוקטורים כן/לא
6.16 פסי תא תוצרת: דגם: חתך נעלי החלקה דגם: תוצרת:	6.7 ווסת מהירות תא תוצרת: דגם: מהירות (מ/ש) נומינלי תפיסה
6.17 פסי משקל נגד תוצרת: דגם: חתך נעלי החלקה דגם: תוצרת:	6.8 התקן בטחון תאי תוצרת: דגם: סוג: הדרגתי/הדרגתי עם ריסון/מידי נעלי החלקה דגם: תוצרת:
6.18 גובלים תוצרת: דגם:	6.9 מנגנון דלת פיר תוצרת: דגם:
6.19 אינטרקום תוצרת: דגם:	

האם מידות תכניות מערך פיר מתאימות לציוד המוצע? כן/לא

אם לא פרט:

האם מידות תכניות חדר מכונות מתאימות לציוד המוצע? כן/לא

אם לא פרט:

באם תכנית הבור מתאימה לציוד הספק? כן/לא

אם לא פרט:

האם המהלך עודף בראש הפיר בתכניות מתאים לציוד המוצע? כן/לא

אם לא פרט:

האם רמת האטימות של המערכת עונה על דרישות המפרט? כן/לא

אם לא פרט:

בין

(להלן הספק) מצד אחד.

ח.פ.

לבין

(להלן המזמין) מצד שני.

ח.פ.

והספק עוסק בעבודות אחזקה ותיקונים של מעליות.
והספק מצהיר כי ברשותו צוות עובדים מאומנים ברמה מקצועית גבוהה לביצוע עבודות אחזקה ותיקונים של מעליות למיניהן.
והספק מצהיר כי ברשותו כל הרשיונות וההיתרים הנדרשים עפ"י כל דין לקיים התחייבויותיו בהתאם להסכם זה.
והספק מציע למזמין שרות אחזקה ותיקונים (להלן השרות) ל-____ מעליות של המזמין בבניין ברח' _____ (להלן המעליות).
והמזמין מסכים להצעת הספק למסור לו את השרות במעליות, והספק מקבל על עצמו את השרות במעליות, הכל בהתאם לתנאי הסכם זה.

אי לכך הוצהר, הותנה והוסכם בין הצדדים כדלקמן:

1. המבוא להסכם זה מהווה חלק בלתי נפרד ממנו.
2.
 - א. תוקף הסכם זה הוא מיום _____ ועד לתום האחריות (להלן התקופה המקורית).
 - ב. אם לא יודיע אחד הצדדים למשנהו, בכתב לפחות חודשיים לפני תום התקופה המקורית על ביטול ההסכם, יחול הסכם זה על כל תנאיו ובשינויים המחויבים לתקופה נוספת של שנה אחת וחוזר חלילה.
 - ג. בנוסף על האמור לעיל, המזמין יהיה רשאי לבטל הסכם זה באם תהיה מצד הספק, הפרה יסודית של ההסכם, לאחר שהודיע בכתב לספק על הפרתו והספק לא תיקן ההפרה תוך 15 ימים מיום ההודעה.
 - ד. על אף האמור בסעיפים קטנים א' ו-ב' לסעיף זה, רשאי המזמין לבטל הסכם זה בכל עת ע"י מתן הודעה בכתב לפחות 60 יום מראש ומבלי שביטול כאמור יהווה עילה לדרישה, טענה או תביעה כל שהן של הספק כלפי המזמין.
3. הספק מתחייב כי השרות במעליות יבוצע על ידו בהתאם להוראות היצרן, התקן, הדין והרשויות המוסמכות ויביא לכך שהמעליות תהיינה במצב פעילות תקין ומבלי לגרוע מכלליות האחריות יכלול השרות בין היתר:
 - א. עריכת בדיקה של המעליות בתדירות של אחת ל-4 עד 6 שבועות אך לא פחות מאשר 10 פעמים בשנה.
 - ב. הבדיקה תכלול את המערכות החשמליות והמכניות כדלקמן:
 1. וויסות עצירה התנעה וכוונוני עצירה בקומות.
 2. בדיקת כל הפרטים של המעליות לשימוש ועבודה נאותה.
 3. ניקוי ושימון הפסים, הצידוד המכני, מנגנוני הבטחון וכל יתר החלקים הדורשים ניקוי ושימון.
 4. חיזוק ברגים.
 - ג. סילוק תקלות המפריעות לפעולה תקינה של המעליות ובלבד שהן נובעות מפעולה רגילה של המעלית ושאינן צורך בהחלפת חלקים (לא כולל צוותים מכאניים).
 - ד. קיום תורנות והענות לקריאות לחילוץ לכודים במשך 24 שעות ביממה. שרות זה ניתן במסגרת ההסכם וללא תמורה נוספת מצד המזמין.
4.
 - א. הספק מתחייב לשלוח נציג להיות נוכח בבדיקה השגרתית שתיערך מפעם לפעם בהתאם לדרישות החוק על ידי בודק מוסמך מטעם משרד הכלכלה אשר יוזמן ע"י המזמין ועל חשבונו וכן לשלוח נציג להיות נוכח בבדיקות טיב השרות שיערכו ע"י נציג המזמין (בתאום מראש).
 - ב. הספק מתחייב לתקן את כל הליקויים המכניים ו/או החשמליים אשר הבודק המוסמך ונציג המזמין יצביעו עליהם, וזאת מיד לאחר קבלת הודעה על כך על מנת להבטיח ניצול המעליות בהתאם לחוק. משך תיקון הליקויים על ידי הספק לא יחרוג מלוחות הזמנים שיצוינו בתסקירי הבדיקה של הבודק המוסמך.
 - ג. במידה והתיקון חייב בתשלום, ישאו בתשלום או החברה או המזמין, לפי המקרה, בהתאם להוראות סעיפים 6 ו-7 להסכם זה. במקרה של מחלוקת לגבי הצד האחראי לתשלום, יכריע יועץ בקרת השרות מטעם המזמין וקביעתו תהיה מקובלת על הצדדים.
 - ג. מוסכם בזאת כי קביעתו הטכנית של הבודק המוסמך מחייבת את הצדדים.

5. בכל מקרה של הפרעה או תקלה בפעילות התקינה של המעליות, מתחייב הספק להופיע ולתקן המעליות לפי לוחות הזמנים הבאים:

בימים א'-ה': קריאה שתתקבל עד השעה 16:30 תטופל בתוך 4 שעות מקבלת הקריאה.
בימים ו' וערבי חג: קריאה שתתקבל עד השעה 13:00 תטופל בתוך 4 שעות מקבלת הקריאה.
קריאה שתתקבל לאחר השעות המפורטות בסעיף זה, מתחייב הספק להופיע ולתקן את המעליות כך שהמעליות תפעלנה לא יאוחר מהשעה 12:00 למחרת יום ההודעה.

באם, על פי דרישת גורם מוסמך מטעם המזמין, יתקן הספק את המעליות באותו יום על אף שהודעת המזמין ניתנה לאחר שעות העבודה הרגילות (להלן: **קריאה מיוחדת**), יבצע הספק את התיקון בתוך 4 שעות מקבלת הקריאה. במקרה זה יחויב המזמין בתשלום בסך של 300 ₪ בתוספת מע"מ לקריאה.

למען הסר הספק תיקון קריאה שנפתחה בשעות העבודה הרגילות לא יחויב בתשלום קריאה מיוחדת גם אם הטיפול בקריאה התחיל ו/או נמשך מעבר להן.

6. מוסכם בין הצדדים כי במסגרת הסכם זה אין הספק אחראי ל:

א. קלקולים הנובעים מתקלה שנגרמה על ידי שימוש לא נכון במעלית ו/או התערבות חיצונית ו/או כח עליון ו/או על ידי טיפול בה מטעם אנשים מחוץ לנציגי הספק ובכלל זה נזקי מים, אש, חלודה, ונדליוזים וכן תיקוני דקורציה.

במקרה של חילוקי דעות היועץ מטעם חברת "אפיק" יקבע את סיבת התקלה ועל מי חלה אחריות

תשלום.

ב. ביצוע שינויים שיידרשו ע"י המזמין ו/או הרשויות המוסמכות לרבות כל שינוי ו/או תיקון שיידרש עקב שינוי בתקן המחייב, ו/או משרד העבודה, רשויות מקומיות, רשויות ממשלתיות, חברות ביטוח, חברת חשמל, מכון התקנים, בודק מוסמך ו/או כל רשות מוסמכת אחרת.

7. א. **למעליות, למערכות הבקרה, למערכות המתח הנמוך ולכל המערכות והציוד השייכים למעליות, אחריות יצרן בת [] חודשים מיום מסירת כל מעלית לשימוש וקבלת מתכנן סופית – על פי המאוחר (להלן תקופת האחריות).**

ככל שיידרשו עדכוני תוכנה, אלו יבוצעו ללא חיוב וזאת למשך 7 שנים מיום מסירת המעלית לשימוש המזמין.

מוסכם בין הצדדים כי השרות בתקופת האחריות כולל את אספקת והתקנת החלפים וכי אספקת והתקנת החלקים תהיה על חשבון הספק.

מתום תקופת האחריות מוסכם בין הצדדים כי השרות אינו כולל אספקת והתקנת חלפים. אספקת והתקנת החלפים תהיה על חשבון המזמין ומחיר החלקים יהיה עפ"י מחירון הספק. על הספק להוכיח כי המחירים סבירים והרווח אינו מופרז, זאת בהתאם לצו ההגבלים העסקיים (דרכי אספקה של חלקי חילוף לשרותי תיקון ואחזקת מעליות תשמ"ד).

ב. התשלום עבור אספקת החלפים יבוצע ע"י המזמין לא יאוחר מ-45 יום מיום ביצוע אספקת החלק בו הוגשה חשבונית מתאימה על ידי הספק ואושרה על ידי המזמין.

ג. לחלפים השונים שיסופקו על ידי הספק תינתן אחריות נוספת בת 24 חודשים אשר תחל מיום החלפתם בפועל (פרט לחלקים כמו נורות, נוריות וסוללות עליהם אין אחריות).

ד. הספק מתחייב להחליף מיד, הכל על חשבונו בלבד, כל חלק חילוף שסופק על ידו אשר נתגלה כפגום.

ה. כן מתחייב הספק להחליף, על חשבונו, בלבד, כל חלק של המעליות אשר נפגם ו/או התבלה, כתוצאה מהתקנה לא נכונה או שירות לקוי שבוצע על ידי הספק במסגרת השרות.

ו. בכל אחד מהמקרים שצוינו בסעיף זה, יחליף מיד הספק את החלקים ו/או חלקי החילוף האמורים באותם הסעיפים ובמקרה של מחלוקת לגבי הצד אשר עליו לשאת בהוצאות הכרוכות בהחלפות הנ"ל, יובא העניין לדיון והחלטה של נציג המזמין ונציג הספק, ובהעדר הסכמה יכריע במחלוקת יועץ בקרת השרות מטעם המזמין.

ז. במקרה של שרפת מנוע חשמלי, מתחייב הספק לפרק את המנוע ממקומו ולהעבירו לליפוף ובו להתקין את המלופף במקומו כך שניתן יהיה להפעיל מחדש את המעלית תוך 7 ימים מיום הקריאה והמזמין מתחייב לשאת בהוצאות הכרוכות בתיקון האמור בסעיף זה בהתאם להוראות הסכם זה.

ח. במקרה של תיקון או החלפת חלקים הכרוכים בתשלום מעל 1,000 ₪ יש לקבל אישור המזמין לפני הביצוע.

8. הספק מתחייב להחזיק במלאי במחסניו, את כל חלקי החילוף הנדרשים באופן סביר לשם הבטחת פעולתה התקינה של המעלית משך תקופת תוקפו של הסכם זה. בכל מקרה בו לא נמצא בידי הספק חלק חילוף כל שהוא כנדרש, הספק ישתדל להפעיל המעלית בכל דרך שהיא תוך ביצוע תיקון זמני ברמה מקצועית גבוהה, תוך הקפדה על פקודות הבטיחות בעבודה.

9. א. הספק יהיה אחראי על פי דין לכל נזק שייגרם לגוף או לרכוש שלו ו/או של עובדיו ו/או של המזמין ו/או של עובדיו של המזמין או של צד ג' כלשהוא - כתוצאה מכל מעשה או מחדל של הספק בבצוע התחייבויותיו על פי הסכם זה ו/או כתוצאה מאי-פעילותה התקינה של המעלית, אלא אם אי-פעילותה התקינה נובעת משימוש בניגוד ליעודה.

ב. הספק יפצה את המזמין על פי דין עבור כל נזק שייגרם לו ו/או שישא בהם ואשר האחריות לגביהם חלה על הספק.

ג. בלי לגרוע מהאחריות הנ"ל של הספק מתחייב הספק לדאוג, על חשבונו בלבד, להוצאת פוליסות ביטוח אשר תכסיה כל הנזקים כאמור בס"ק א' לסעיף זה להנחת דעתו של המזמין, לטובתו

ולטובת המזמין יחדיו עם סעיף אחריות צולבת. הספק מתחייב להציג בפני המזמין, מיד עם דרישתו, העתקי פוליסות הביטוח הנ"ל, וכן העתקי הקבלות המעידות על תשלומי הפרמיות, וכן מתחייב הספק כי פוליסות הביטוח הנ"ל יהיו תקפות משך תוקפו של הסכם זה.

10. א. במקרה של חילוף נוסעים מהמעליות מתחייב הספק לצאת לביצוע החילוץ מיד עם קבלת הקריאה במוקד הספק. החילוץ יבוצע ללא תמורה נוספת וזאת במשך 24 שעות ביממה כולל שבתות וחגים. ב. הספק יעביר למזמין הדרכה לחילוץ לכודים מתא המעלית על פי דרישה במסגרת ההסכם ועד פעמיים בשנה וללא תמורה נוספת.
11. א. בתמורה לביצוע כל התחייבויותיו של הספק על פי הסכם זה, ישלם המזמין לספק על פי המחירים שסוכמו במסגרת הזמנת הפרויקט. ב. התמורה תשולם לספק ב-____ תשלומים תקופתיים מדי ____ חודשים מראש בתנאי שוטף + 60. ג. התמורה האמורה בס"ק א' לסעיף זה תהיה צמודה למדד המחירים לצרכן בלבד. ד. נקבע כי מדד הבסיס עליו מחושבת התמורה הינו המדד הידוע ביום תחילת ההסכם (להלן **מדד הבסיס**). ה. דמי השרות אינם כוללים שום מס, היטל או תשלום חובה שמוטל או שיוטל על השרות ולכן, באם יוטל מס, היטל או תשלום כנ"ל - הוא ישולם ע"י המזמין במועד הקבוע בחוק. ו. לתמורה הנ"ל יש להוסיף מע"מ כחוק אשר ישולם ע"י המזמין. ז. ככל שמותקנות במעליות מערכות תקשורת חירום (מת"ח), דמי השרות של המעליות כוללים את עלויות השרות למערכות אלו ובכלל זה את עלויות השרות, מוקד וכיו"ב וזאת למעט עלות קו תקשורת אשר יסופק ע"י המזמין ועל חשבוננו. ח. למזמין הזכות להשבית מעליות לטיפול משמר (4 טיפולים בשנה), דמי טיפול המשמר המוסכמים הינם 30% ממחיר השרות הרגיל לאותה המעלית. השבתת / הפעלת מעליות לטיפול משמר תתבצע באמצעות מתן הודעה בכתב לספק. ט. במידה ובמעמד מסירת מעליות חדשות יבחר המזמין להשבית מעליות לטיפול משמר, יבוצע הטיפול המשמר ללא חיוב למשך שלושה חודשים או עד להפעלת המעלית לשימוש על פי המוקדם מביניהם, במידה והמעלית לא תופעל לשימוש בתוך שלושה חודשים ממועד מסירתה למשמר, תחוייב המעלית בדמי טיפול משמר כאמור לעיל.
12. עם פקיעה או ביטול הסכם זה הרי לא תפגענה זכויות כל צד לתבוע דבר או לעמוד על זכות מוענקת לו בהסכם זה אשר מימושו או ביצוען תחולנה לאחר פקיעת או ביטול ההסכם.
13. למען מנוע ספק מוצהר ומוסכם בין הצדדים כי לא ישררו כל יחסי עובד-מעביד בין הספק לבין המזמין ו/או בין המזמין לבין כל מי מעובדיו ו/או מנציגי הספק ללא יוצא מהכלל.
14. בחריגה של מעל ל-3 חודשים מתנאי התשלום, רשאי הספק להפסיק את מתן השרות למעליות עד להסדרת החוב וזאת בתנאי שימסור למזמין הודעה בכתב על כוונתו לעצור את השרות לפחות 30 ימים מראש והחוב לא הוסדר.

ולראייה באו הצדדים על החתום

המזמין

הספק

פרק 19 - עבודות מסגרות חרש וסכוד

המפרטים הינם בנוסף לאמור במפרט הכללי לעבודות בנין של הוועדה הבין-משרדית פרק 19.

העבודה מתייחסת לביצוע פירוק מעבר בעלים מקונסטרוקציית פלדה קיים וכן ביצוע תיאום והשלמות למעבר בגג המבנה.

19.1 כללי

- א. העבודות המוזכרות בפרק זה יבוצעו לפי פרק 19 במפרט הכללי לעבודות בנייה - מסגרות חרש, לפי המפרט המיוחד ולפי התקנים הישראליים 1225 ו-1508.
- ב. קונסטרוקציית הפלדה תהיה מגולוונת לאחר ניקוי חול ותבוצע כמפורט להלן, בנוסף לדרישות הכלולות במסמכים המפורטים בסעיף א' לעיל. בנוסף גמר צבע בתנור לאלמנטי חוץ עפ"י פרטי אדריכל.
- ב. קונסטרוקציה לחיזוק אלמנטי שלד ותקורות חדשות תצבע בנוסף בצבע מעכב בעירה למשך 120 דקות.

19.2 חומרים

- א. כללי
המבצע ימציא למפקח תעודות על סוג הפלדה ומקורה וכמו כן על מקור יתר החומרים והמוצרים המוכנים המסופקים על ידו. בתעודה יאושר שהפלדה עמדה בסוג ובדרישות הטיב המוגדרים במסמכי החוזה.
- ב. פרופילים, צינורות ופחי פלדה
פרופילים ופחי פלדה יעמדו בדרישות ת"י 1225, ויתאימו לריתוך.
פרופילים דקי דופן יעמדו בדרישות BS 5950, ויהיו בעובי מזערי של 2.5 מ"מ. צינורות פלדה יעמדו בדרישות ת"י 1458.
- ג. ברגים
ברגים ואומים יתאימו לדרישות התקן הבינלאומי ISO-1978-898/1 והישראלי 1225 חלק 1.
דרגת חוזק של הברגים 8.8. דרגת חוזק של האומים 8. כל הברגים, האומים והדסקיות יהיו מגולוונים באבץ בעובי 13 מיקרון לפחות.
קוטר הבורג המינימאלי לחיבור אלמנטי קונסטרוקציה הינו 16 מ"מ.
כל הברגים במבנה יבדקו ויסומנו כנעולים ע"י עובד אחראי לכך מטעם הקבלן ובאישור המפקח.
- ד. תקנים
המוצרים יענו לדרישות התקנים הישראליים כדרישות מינימאליות, עליהם להתאים גם לדרישות תקני ארץ המוצא.

19.3 יצור

- א. כללי
הייצור, ההרכבה וההקמה יבוצעו באורח מקצועי נכון וקפדני לפי התקנים, המידות, ההוראות וההנחיות שבתוכניות אשר אושרו על ידי המפקח. לפני שייגש לייצור המסגרות יבדוק המבצע את כל המידות בתוכניות, את סוגי החומרים, את התנאים המיוחדים, הדרישות במפרט ובתוכניות והאילוצים הקיימים באתר. כמו כן באחריות הקבלן לבצע מדידה באתר של מצב קיים ולהתאימה לתוכניות המכרז.
- ב. החלפת פרופילים
בהיעדר פרופילים, צינורות וכיו"ב במידות המתוכננות, עקב מחסור זמני או מסיבה אחרת, אין להחליפם באחרים אלא באישורו המפורט בכתב, של המהנדס, אשר יבדוק בכל מקרה ומקרה את הנתונים ואת השפעת ההחלפה המוצעת על החיבורים ועל תנאי החוזה.
- ג. ביצוע חורים לברגים
בכל המקרים יש לקדוח את החורים.
אין לנקב חורים בפחי התנגשות (SPICES).
אסור לבצע חורים במבער חמצן אצטילן, אלקטרודות, או פלזמה.

ד.

חיבורי הברגה

שטחי המגע של החלקים, המחברים באמצעות ברגים, יבטיחו מגע מלא ביניהם, ואילו החורים בתוכם יהיו מרכזיים. לא תורשה התאמת חורים באמצעות מקבים מיוחדים לתוכם, תוך הקשה בפטישים או אמצעים אחרים כגון להבה, העלולים לפגוע בדפנות החורים או בפלדה שבקרבתם.

תורשה התאמת חורים באמצעות מקדד מתאים, בתנאי שקוטר החורים בחלקים המחברים יהיה שווה.

יש להתאים אורך הברגים כך שלאחר נעילת האום, אורך יתרת הברג מעבר לאום יהיה 3-5 כריכות. בחיבור אלמנטים אופקיים יותקן תמיד ראש הבורג למעלה.

ה.

עבודת הריתוך

בהיעדר הוראה מפורשת אחרת ינקטו צעדים בכל שלבי העבודה בתפר השקה, אשר יבטיחו שמירת רווח של 1-3 מ"מ בין שפות הרכיבים בשעת ריתוך.

לפני הריתוך יש להשחזר את כל הנקודות (פיקים) שנעשו לצורך הרכבה.

חומר הריתוך צריך למלא את מלוא הנפח של החרץ או המדרגה (פאזה) עד לפני הרכיב המרותך ללא גומות או נקבוביות. על מנת להבטיח את מלא עובי התפר לכל אורכו יש להמשיכו מעבר לרכיב המרותך על גבי לוחות המשך זמניים באורך השווה לפחות לשלוש פעמים עובי התפר.

חייבת להיות התאמה טובה בין המיועדים לריתוך וזאת במיוחד לאורך העקומות המרחביות ובמקומות המפגש של רכיבי המבנים. המרחק המרבי בין שפות האלמנטים המיועדים לריתוך לא יעלה על 3.0 מ"מ.

רכיבים המרותכים בתפרי מילאת יש להביא למגע הדוק כשהמרווח אינו עולה על 5 מ"מ. אסור השימוש בליבת אלקטרודות או בברזל בנין למילוי חריצים. אם נוצר חריץ רחב מדי יש להרחיבו למידה שתאפשר ריתוך נאות של חתיכה מפלדה בעלת טיב זהה לטיב הרכיב המרותך.

תפרים מופסקים מותרים בריתוכי מילאת ובריתוכי השקה רק במקומות שסומנו בתוכנית. באזורים קורוזיביים אסורה הפסקה בריתוכי השקה.

המרווח בין המשטחים המיועדים לריתוך על גבי פס תמך יהיה 6-10 מ"מ.

אי התאמה בין פני הרכיבים המרותכים בריתוך השקה לא תעלה על 10% מעובי הרכיב הדק, ולא יותר מ-3 מ"מ. במקרה שאי ההתאמה עולה על השיעור הזה יתקן הדבר ע"י החומר הבולט בשיפוע של 1:2, באישורו המוקדם של המפקח.

אין לבצע ריתוכי השקה המחייבים חדירה מלאה, בריתוך במעטה גז.

בתום עבודות הריתוך יש להסיר באופן יסודי נתזים ושאריות סיגים (שלקה).

ו.

תשלום לבדיקות

כל הבדיקות יבוצעו ע"ח הקבלן כחלק בלתי נפרד מחובת הביצוע ובמחירי היחידה לביצוע העבודה ע"פ המכרז.

19.4

גלוון

19.4.1 הקונסטרוקציה והפחים יהיו מגולוונים בהתאם להנחיות התקן, מינימום 80 מיקרון בהתאם לעובי הפלדה. בהתאם לדרישה בכתב הכמויות ובתוכניות.

19.4.2 גמר צבע בתנור לאלמנטי חוץ עפ"י פרטי אדריכל.

19.5

בטיחות ובטיחות אש

19.5.1 על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים על פי כל דין ובאמצעים נוספים בזמן עבודתו - למניעת נזקי גוף, נפש ורכוש הן לגבי המבנה והן לגבי מבנים סמוכים ותכולתם.

הקבלן ישא באחריות מלאה ובלעדית לכל נזק כזה שייגרם כתוצאה מעבודתו.

19.5.2 בעבודות הריתוך ההכרחיות במבנה, שאושר ע"י המפקח לבצען באתר, ינקטו לפחות האמצעים הבאים:

א. עבודות ריתוך ייעשו לאחר אישור המפקח במקום ובהתאם לנהלי החברה המזמינה.

ב. אזור הריתוך יבודד, שטחים סמוכים יוגנו היטב למניעת נזק וסכנת התלקחות.

ג. הקבלן יעמיד על חשבונו אדם שיעמוד עם מטף כיבוי וצינור מים מחובר לברז פעיל וישגיח על הריתוך, הריתוך והסביבה.

ד. עם גמר הריתוך יבדוק הקבלן את אזור הריתוך והסביבה לגבי שאריות גיצים, נפולת חמה, התחממות או אש ויבטיח שאין אש או סכנת התלקחות כלשהי.

19.6

הובלות

הובלת אלמנטים תבוצע באופן שיבטיח צורתם, שלמותם ושלמות הצבע. האלמנטים יועברו לאתר במידות הגדולות ככל שניתן, במינימום חיבורים באתר.

כל ההובלות גם הובלות חריגות במימדים ובליווי יהיו ע"ח הקבלן וכלולים במחיר היחידה של הפלדה.

מבני הפלדה יחוברו להארקה כנדרש בפרק 19 במפרט הכללי.

22.01.1 כללי

ביצוע עבודות בלוחות גבס יהיה לפי הפרטים המופיעים בתוכניות וכמפורט במפרט "מדריך למחיצות גבס" בהוצאת מרכז הבנייה הישראלי - משרד שיכון, אגף תכנון והנדסה בהוצאה אחרונה עדכנית ליום חתימת החוזה, ע"פ פרטי ומפרטי חברת "אורבונד" וע"פ חוברת "הנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה" בהוצאת משרד הבריאות, המנהל לתכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה, במהדורה המעודכנת ובהתאם למדריך להתקנת אלמנטים במרפאות של מהנדס נחום ברר. יש להקפיד על האיטומים הנדרשים.

22.01.2 מחיצות וציפויי גבס

- | | |
|-----------|---|
| א. | חומרים |
| (1) | לוחות גבס לבנים ו/או ירוקים (עמידים מים) ו/או ורודים (חסיני אש) ו/או ירקרקים (עמידים מים וחסיני אש) בעובי 12.5 מ"מ. |
| (2) | הקונסטרוקציה מורכבת מפרופילים מגולוונים ברוחב כנדרש עם ניצבים במרחק שיקבע ע"י מהנדס הקבלן. בכל מקרה לא יעלה המרחק בין הניצבים על 40 ס"מ. |
| (3) | הקונסטרוקציה לחיפוי הקירות מורכבת מפרופילים כדוגמת המחיצות ו/או פרופילי "אומגה" מגולוונים בעובי 2-3 ס"מ, בהתאם לתוכניות וקביעת המפקח באתר. |
| (4) | המחיצות יהיו חד קרומיות ו/או דו-קרומיות (שני לוחות בכל צד), בהתאם לתוכניות. |
| (5) | הזקיפים יבוצעו בהתאם לאמור במפרט הכללי ויהיו ברוחב 100 מ"מ ובעובי 0.8 מ"מ לפחות. |
| (6) | עובי פרופילי השלד (מסילות, ניצבים) יהיה באחריות מהנדס הקבלן. |
| (7) | בחלל הפנימי מילוי צמר סלעים בעובי 3" ובמשקל מרחבי 80 ק"ג/מ"ק ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 3" ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק, המילוי כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו. |
| | המזרונים יחוזקו ע"י אביזר מיוחד של חב' "אורבונד" למניעת גלישת מזרונים הבידוד ממקומם. |
| (7) | בצידי הדלתות יש להרכיב פרופילי R.H.S. מגולוונים בפתח, על חשבון הקבלן וללא תשלום מיוחד. |

- | | |
|-----------|--|
| ב. | הנחיות ביצוע |
| (1) | מעל ומתחת למסלולים האופקיים יותקנו פסי איטום EPDM ו/או קומפריבנד. האיטום בין קצוות הלוחות לרצפה ולתקרה יבוצע באמצעות מרק אקרילי. בתחתית המחיצה יש לעבד חריץ בגובה 1 ס"מ לרבות סתימה במסטיק המתאים לפי הנחיות יצרן הגבס. |
| (2) | השלד ולוחות הגבס תגענה עד לתקרת הבטון. עבור המעברים של מערכות כגון תעלות מיזוג אוויר תעלות חשמל ותקשורת, צנורות שונות וכיו"ב. יש להכין מסגרות מתאימות מפרופילי שלד מסביב לפתחים. רק לאחר מכן תבוצע הרכבת לוחות הגבס. פרטי איטום מסביב למעברים יבוצע בהתאם לפרטים המפורטים בהנחיות היועץ האקוסטי. |
| (3) | המסילות המורכבות ברצפה ובתקרת הבטון יורכבו בעזרת ברגים למיתד 5/35 ומיתד פלסטי 7/35. מספר הברגים יקבע ע"י מהנדס הקונסטרוקציה של המבנה. |
| (4) | בכל פינה אנכית תבוצע הגנה ע"י פינת מגן חיצונית מפח מגולוון לרבות קצוות אנכיות של מחיצות גבס, מסוג PROTEKTOR 1018/2162. |
| (5) | יש לבצע את המחיצות באופן רציף מהרצפה ועד התקרה הקונסטרוקטיבית. כלומר, מבחינת סדר העבודה, יש לבצע קודם כל את המחיצות ורק לאחר מכן תקרות אקוסטיות. |
| (6) | הקבלן יהיה אחראי לאטימת כל המרווחים שבין לוחות הגבס לבין הצינורות, לאחר התקנת הצינורות. |
| (7) | יש להימנע מהתקנת שקעים, מפסקים וכד' גב אל גב בתוך מחיצת הגבס. כדי למנוע פרצות אקוסטיות דרך קופסאות החשמל השונות יש להתקין במרחק של 60 ס"מ לפחות זו מזו. באופן כזה ימנעו גשרי קול בין החדרים. |
| (8) | יש למנוע מעברי רעש אפשריים דרך תעלות חשמל ותקשורת. לשם כך יבוצע קטע תעלה קבוע וסגור אשר יבלוט מכל צד של הקיר. לאחר התקנת המכסה תבוצע השלמת איטום של המרווחים שבין התעלה לבין מחיצת הגבס באמצעות מרק אלסטומרי. |

- (9) בחיבור בין פלטות יש להקפיד על מרוק כנדרש עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע.
- (10) יש להקפיד שהתפר בין הלוחות לא יהיה חופף אלא במדורג.
- (11) איטום המחיצות כנגד מעבר אש יבוצע ע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.

ג. קונסטרוקצית חיזוק

- (1) תכנון הקונסטרוקציה יבוצע ע"י מהנדס הקבלן, מטעם הקבלן ועל חשבונו, ויאושר ע"י המפקח לפני היישום.
- (2) במחיצות גבוהות (מעל 330 ס"מ), תבוצע קונסטרוקצית חיזוק לרבות ציפוף הניצבים, הגדלת עובי הפח, פרופילי R.H.S. מגולוונים אשר יעוגנו לרצפה ולתקרה לרבות פלטקות+קוצים מרותכים וכדומה.
- (3) עבור תליית כלים סניטריים, ארונות, אביזרים שונים יתיקן הקבלן חיזוקים מאבזירים מיוחדים, פחים מגולוונים ולוחות עץ.
- (4) מחיר הקונסטרוקציה והאביזרים המיוחדים, לרבות תכנונם, כלול במחיר היחידה.

22.01.5 תקרות וסינרים מלוחות גבס

- א. לוחות הגבס יהיו בעובי 12.5 מ"מ. הלוחות יהיו אטומים ו/או מחוררים, בהתאם לתוכניות.
- ב. השלד יקבע ע"י מהנדס מטעם הקבלן עם הדגשה לגבי ההנחיות לאמצעי התליה והחיבור לתקרה הקונסטרוקטיבית.
- יש להשתמש בקונסטרוקציה מקורית של אורבונד מסוג F-47.
- בקרניזים המעוגלים יש להשתמש בחומרי שלד ולוחות גבס מתאימים.
- השלד לתקרות המחוררות יהיו ע"פ פרטי ומפרטי היצרן.
- ג. בתקרות הגבס יעשו כל ההכנות עבור הרכבת גופי תאורה, ספרינקלרים, גלאים, גרילים למיזוג אויר וכיו"ב.
- בקרניזים דקורטיביים יש להקפיד על הרכבת פינות מגן חיצוניות מפס פלדה מגולוונת בפניה אופקית ואנכית.
- ד. במידת הצורך, יתוכנן ויבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו, חיזוקים סמויים לקרניזי תאורה לצורך נשיאת הגופים. פרט החיזוק יאושר ע"י האדריכל וכלול במחירי היחידה.
- ה. גמר כל התקרות יהיה בשפכטל עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע. מודגש בזה שכל התקרות יבוצעו בהתאם למפורט וכן להנחיות האדריכל.

22.02 תקרות אקוסטיות ו/או תותב

22.02.1 דרישות כלליות

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

22.03.1 על הקבלן להכין דוגמא אחת מכל סוג של מחיצה, ציפוי, תקרה, רצפה וכו', המורכבים במסגרת עבודותיו, ולקבוע אותם במקומות עליו יורה המפקח. הדוגמאות תהיינה במידות ובצורה שיקבעו על ידי המפקח ותכלולנה גם את תעלות התאורה.

22.03.2 הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותשקפנה במדויק: את דרישות המפקח, את הוראות המפרט הטכני ואת תכניות העבודה כפי שאושרו על ידי המפקח.

22.03.3 הביצוע הכולל של העבודות ייעשה אך ורק לאחר אישור סופי של הדוגמאות על ידי המפקח והכללת השינויים, כפי שידרשו.

22.03.4 גווני הצבע של התקרות יקבעו ויאושרו על ידי המפקח.

22.03.5 בנוסף לכל האמור לעיל על הקבלן לקבל אישור המפקח לדוגמאות ולכל האביזרים האחרים שיש בדעתו להשתמש בהם, בעת ביצוע התקרות: סרגלי גמר, ברגים, פחים, אביזרי אקוסטיקה, וכו'.

22.04 אופני מדידה ותשלום מיוחדים

22.04.1 אלמנטי גבס (מחיצות, תקרות, סינונים וכו')

בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:

- א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים
- ב. קונסטרוקציות חיזוק כולל אלמנטים מיוחדים כמפורט לעיל לרבות תכנונם כולל פרופילי R.H.S..
- ג. עיבוד פתחים כנדרש.
- ד. את כל האיטומים למיניהם לרבות איטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
- ה. כל החיזוקים והחיבורים, קונסטרוקציות העזר, חיזוקים דיאגנוליים, חיזוקים לרעידות אדמה, חומרי העזר למיניהם וכל הנדרש להתקנה מושלמת.
- ו. את כל האיטומים למיניהם כנגד מעברי אש לפי הנחיות יועץ הבטיחות ואיטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
- ז. כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.
- ח. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שידרש.
- ט. עיבוד במעוגל ובשיפוע.
- י. פרופילי פינות.
- יא. שפכטל.

המדידה תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא. מדידת תקרות וסינונים גבס תהיה בפרישה של השטח הנראה לעין

22.04.2 תקרות אקוסטיות

בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:

- א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים.
 - ב. הכנות לתעלות ומפזרי מיזוג אויר, גלאי עשן וכו"ב ולמערכות אחרות כנדרש.
 - ג. חומרי עזר וכל המוצרים והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה.
 - ד. כל פרופילי הנשיאה מפח מגולוון לרבות פרופילי גמר ומעבר וכל החיזוקים כמפורט לעיל.
 - ה. חיזוק התקרות כנגד רעידת אדמה הכל עד לביצוע מושלם של העבודה בכפוף לדרישת התכניות ו/או האדריכל.
 - ו. כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.
 - ז. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שידרש.
 - ח. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.
- המדידה של תקרות תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.

22.04.3 מחירי היחידה של כל העבודות בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים שונים וכו') כוללים פתיחת פתחים לצידוד מיזוג אויר, גופי תאורה, גילוי אש וכו' לרבות תאום הפתחים.

22.04.4 קונסטרוקציות נשיאה

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

עלויות ביצוע העבודות בהתאם לדרישות המוגדרות בפרק 22 זה כלולות במחירי היחידה במכרז/חוזה זה ולא ישולמו בנפרד.

23.01.01 כללי עבודות הביסוס יבוצעו בהתאם לתוכניות, למפרט הכללי פרק 23, ת"י 940, הנחיות יועץ הקרקע והמפרט להלן. 23.01.02 ביצוע הכלונסאות יעשה רק בהשגחת המפקח אשר יאשר יציקת כל יסוד. 23.01.03 הקבלן יעסיק, על חשבונו, מודד מוסמך. המודד יסמן את הכלונסאות ויבטיח את מיקומם ואנכיות הקידוחים כנדרש. הקמת מתווה לעבודות ביסוס כלולה במחיר העבודה היא הכרחית. 23.01.04 על הקבלן להגיש עם סיום עבודתו תכנית עדות (AS MADE) מעודכנת לפי הביצוע של עבודות הביסוס, קשורה לרשת הקואורדינטות. תוכנית העדות תעודכן ע"י דיסק ותימסר למזמין. <u>התוכנית תבוצע ע"י מודד מוסמך</u>. הגשת התוכנית היא תנאי לקבלת העבודה. לא תשולם תוספת מחיר עבור תכנית זו והיא לא תוכל לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על שינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת הביצוע. 23.01.05 הקבלן יבצע את הכלונסאות לפי התכניות ולפי שיטת הביצוע המתוארת בתוכניות, במפרט ובהתאם להנחיות יועץ הקרקע. אם לדעת הקבלן המידע שבהם אינו מספק, עליו לבצע, על חשבונו, בדיקות נוספות הדרושות לו לצורך הגשת ההצעה וביצוע העבודה. 23.01.06 הקבלן יבצע בדיקות סוניות בכל הכלונסאות. במידה ובדיקת כלונס כלשהו נכשלה, תבוצע בכלונס הכושל בדיקת גמא, במידה ויש חשש לכשל בכלונס כלשהו רשאי המפקח לדרוש בדיקת גלעין או בדיקת העמסה. במסגרת העבודה על הקבלן לקבל אישור ביצוע לכלונסאות בשני שלבים : א. עם תחילת העבודה במסגרת קידוח ויציקת הכלונסאות הראשונים (2-3). ב. לאחר העברת רישומי המפקח, תוצאות טיב הבטון, הבדיקות הסוניות, האולטרא סוניות והגמה. במידה ולאחר הבדיקות מתברר שהכלונס לקוי ונפסל, עלות התיקון או ביצוע כלונסאות נוספים תהיה על חשבון הקבלן. עלות כל שינוי במבנה הקשור לליקויים בכלונסאות לרבות תוספת ראשי כלונס, קורות יסוד וכד' תהיה על חשבון הקבלן. 23.01.07 במקרה שדפנות הקידוח אינן יציבות (חול מתמוטט או מים זורמים) הכלונסאות יבוצעו בשיטת הבנטונייט (ראה פרק 23.03 במפרט). 23.01.08 בקרקעות קשות סלע או צרורות יעשה שימוש במכונת קידוח חזקה M-250 ובמקדחי וידייה ו/או במכונת מיקרופיילס ככל שיידרש.	23.01 23.02 קידוח הכלונסאות 23.02.01 על הקבלן לקבל אישור המפקח למכונת הקידוח, וכל פרטי ציודה וכן לוודא התאמתה לעבודה הנדרשות ולתקינותה. 23.02.02 יש לוודא את מרכזיות מכונת הקידוח ואת אנכיותה, לפני תחילת הקדיחה וכן תוך מהלכה. 23.02.03 במידת הצורך, יכין הקבלן משטח עבודה שיאפשר ליצב את המכונה אל מישור אופקי. יש לבדוק, בעזרת פלס עם שנתות, את שיפוע ציר מכונת הקידוח. הקדיחה תבוצע, בכל שלביה, תוך שימוש באמצעים אשר יבטיחו את אנכיות הקידוח ואת יציבות דפנות הקידוח עד לאחר גמר היציקה. כל שיטת ביצוע הקידוח מחייבת אישור המפקח לשיומה וזאת לאחר שתשביע רצון המפקח, כך שגם השיטה וגם הכלים מתאימים לביצוע הקידוח. למרות אישור השיטה ע"י המפקח, יהיה הקבלן אחראי לביצוע העבודה לשביעות רצון המפקח. הקבלן ידאג שימצאו חלקים רזרביים במידה מספקת, לכל אותם הכלים או המכשירים, אשר לפי נסיונו או לפי דעת המפקח, הם אלו המועדים לפגיעות, כל זאת למען הבטחת המשכיות הקידוח. 23.02.04 אין להשאיר כלונס בלתי יצוק למשך הלילה בשום מקרה. יציקת הכלונס תהיה רצופה ותבוצע ביום הקדיחה. במידה ומכל סיבה שהיא לא תהיה אפשרות לצקת את הכלונס תוך חצי שעה מגמר הקידוח, או שיהיה צורך להמתין להתחלת היציקה למחרת היום (בתנאי של אישור המפקח מראש ובכתב) יהיה על הקבלן, להמשיך את הקידוח לעומק נוסף של 50 ס"מ לפחות, ומעת סיום אותה חפירה, תחל היציקה החסרה בתוך מחצית השעה. עבור העומק הנוסף, לא תשולם לקבלן כל תמורה. 23.02.05 הקבלן יסייע למפקח למדוד ולוודא את עומק הכלונסאות, אנכיותם (בעזרת פלסים) ומרכזיותם בתחילת הקדיחה ובסיומה. המרכז המבוצע לא יסטה יותר מ-3% מקוטר הכלונס המתוכנן וכן שהסטייה מהאנך לא תעלה על 1.0%. סטייה גדולה מהנ"ל תחייב תוספת זיון עפ"י החלטת מהנדס הביסוס. עלות כל תיקון שיתחייב במבנה, עקב אי ביצוע הכלונסאות במדויק או באופן לקוי, שינויים בקורות יסוד, הוספת קורות קשר ושינויים במבנה העליון יבוצעו על חשבונו של הקבלן. 23.02.06 על הקבלן לדווח למפקח על כל חומר אורגני או מלאכותי שיימצא בזמן החפירה.
--	--

23.02.07	הקבלן יודיע למפקח שלושה ימים לפני תחילת ביצוע היסודות כדי להזמין במועד את מהנדס הביסוס לאתר. תנאי להמשך סדיר ושוטף של העבודה, זיהוי מוחלט של חתך הקרקע בקידוח הכלונסאות הראשוניים והתאמתו לדו"ח המוקדם.
23.02.08	במהלך העבודה ינהל מהנדס הקבלן מעקב ורישום כמפורט: - רישום השכבות בהם עובר הקידוח, עובי המילוי בפועל ועומק החדירה לשכבת הקרטון, תוך הוצאת מדגמים אופייניים. - רישום סטיית במיקום הקידוח ובאנכיותו. - אישור סופי לעומק הכלונסאות ינתן ע"י המפקח. אישור ליציקה ינתן בנפרד לאחר בדיקת התאמת הקידוח לדרישות המפרט והתוכניות.
23.02.09	הפרש גובה בין בסיס כלונסאות סמוכים לא יעלה על 50% המרחק החופשי שבין הכלונסאות.
23.02.10	העומק הסופי של הכלונסאות יהיה עפ"י הנחיות מהנדס הביסוס בעת קדיחת הכלונסאות הראשוניים. תיתכן אפשרות של הגדלת קוטר הכלונסאות ושינוי בעומק.
23.02.11	מידות המקדחים תהיינה זהות למידות ולקוטרים שבתכנית (אין להשתמש בסכין עליונה).
23.04	הכנת והכנסת הזיון לכלונסאות
23.04.01	הזיון מוטות הזיון יהיו מהסוג הנדרש בתוכניות ויתאימו לדרישות התקנים, הנוגעים בדבר, כולם בעדכונם האחרון. ריתוכים ייעשו ע"י המפעל המייצר. בכלוב יונחו לפחות שלושה שומרי מרחק בכל 1 מ'. כלוב הזיון יוקשח ע"י טבעות פלדה מרותכות למוטות האורך בקוטר 16 מ"מ כל 3 מ'. הורדת הזיון לתוך הבור תעשה ע"י מנוף המתאים לאורך הכלוב. במידה ויהיה שימוש בכלוב מרותך יש לייצרו במפעל ברזל זיון בעל ציוד המתאים לריתוך אוטומטי, כל ברזל יהיה מתאים לריתוך. לשימת לב - כל שינוי בברזל הזיון יאושר ע"י מהנדס הקונסטרוקציה בכתב. במידה ויידרש לבצע בדיקה אולטרסונית יש להכניס בכל קידוח צינורות ברזל קוטר 2" לבדיקת גמה ואולטרה סונית לפי פרטי תוכניות, הצינורות יולחמו לטבעות החיזוק. מספר שעות לאחר היציקה יש לפתוח את הפקק העליון של צינורות הבדיקה ולנקותם ואם צריך לשטוף אותם עד לקצה התחתון שלהם. הארקת הכלונסאות/יסודות תעשה לפי תוכניות ופרטי מהנדס החשמל. בעת הרמת הברזל, ישתמש הקבלן במנוף או במספר כלי הרמה, אשר יבטיחו שהזיון לא יקבל שום כפיפה תמידית. המפקח יבדוק את סל הזיון, כאשר הוא תלוי בצורה חופשית באויר, וברשותו למנוע הכנסת הסל, במידה והוא אינו עונה לדרישות. במקרה זה, יהיה על הקבלן לתקן הסל ולהרימו באופן שהברזלים ישארו ישרים לפני הכנסת הסל לבור הקידוח.
23.05	יציקת הכלונסאות
23.05.01	הבטון בכלונסאות יהיה ב-40, אם לא נאמר אחרת, בעל שקיעת קונוס של 6", גודל אגריגט מקסימלי 20 מ"מ, וכמות הצמנט לא תפחת מ-350 ק"ג למ"ק בטון. (דרגת סומך זו הכרחית לעטיפה נאותה של הזיון בכלונס). בדיקת סומך תעשה 2-3 פעמים באתר ובדיקות חוזק על פי התקן.
23.05.02	בעת ביצוע בנטונייט שקיעת קונוס 7-8". יש להתחיל ביציקת הכלונס כחצי שעה לאחר גמר הקדיחה כאשר כל החומרים שנחפרו, סולקו מתוך חור הקידוח.
23.05.03	יציקת הבטון תהייה רציפה. אין להתחיל ביציקה, אלא לאחר שרוב משאות הבטון הגיעו כבר לאתר.
23.05.04	את הבטון יש לצקת לבור הקידוח באופן מרכזי, ובצורה שלא תתהווה סגרגציה. לצורך זה ישתמש הקבלן במשאבת בטון. גובה יציקת הבטון לא יעלה על 2 מ' מתחתית הכלונס ו/או פני הבטון.
23.5.05	יישום היציקה יתבצע בעזרת צינור תרמי שיורד עד תחתית היציקה ועולה בהדרגה עם התקדמות היציקה. הנ"ל כלול במחירי הפאושל.
23.06	אופני מדידה מיוחדים ותכולת מחירים
23.06.01	בנוסף לאמור במפרט הכללי, במפרט המיוחד, בנספחים ובתוכניות, מחירי החוזה יכללו גם את העבודות המפורטות להלן: א. כל החומרים והציוד הדרושים לשם כך לרבות קירות הגייז וצינורות המגן, וכל פעולות יציקת הבטון והרחקת הקרקע הנחפרת ופסולת הבנטונייט אל אזור מאושר. ב. סיתות ראש הכלונס עד לקבלת בטון בריא. ג. השלמת יציקה עד המפלס המתוכנן במקרה של כלונס קצר או סיתותו במקרה ומפלסו גבוה מהמתוכנן. כל עבודות העפר והשאיבות הדרושות להשלמת היציקות כלולות במחיר.

- ד. חפירה / חציבה בכל סוגי הקרקע לרבות חול, חרסית, אבן כורכר, אבן גירית וכו'.
- ה. שימוש בציוד הדרוש למעבר שכבות אבן קשות לרבות איזמל וקידוחים מכניים בקוטרים שונים כולל שימוש בכל מכונת קידוח שתידרש לצורך ביצוע הכלונסאות בשל האילוצים הקיימים (תנאי גישה קשים, קידוח בסמוך למבנה, סוג הקרקע, תשתיות עליות ותת-קרקעיות).
- ו. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה . כל דרישה/ הוראה המופיעה בדו"ח הקרקע ו/או נדרשת עפ"י קביעת יועץ הקרקע בעת הביצוע.
- ז. מחיר החוזה כולל בדיקות סוניות ב- 100% מהכלונסאות לרבות ההכנות הדרושות, צינורות וכו' ובדיקות אולטרסוניות עפ"י דרישת יועץ הקרקע אך מינימום עבור 30% מהכלונסאות.
- ח. גאולוג צמוד מטעם הקבלן (יאושר ע"י המזמין ויועץ הקרקע) .
- ט. ביסוס המבנה יהיה בשיטת הבנטונייט ו/או קידוח יבש, עפ"י הנחיות יועץ הקרקע באתר. יתכן כי יבוצעו כל הכלונסאות בשיטת בנטונייט או לחילופין כולם בשיטה היבשה.
- י. מחיר החוזה יכלול העמקת הכלונסאות כפי שידרש בשל עומק המילוי שימצא באתר ו/או בשל כל סיבה אחרת עפ"י הנחיות יועץ הקרקע.
- יא. מחיר החוזה כולל כל שקיעת בטון שתידרש בין 6" ל-8" .
- זיון בהתאם לשרטוטים ותכניות לרבות פחת מסחרי, תוספת קשירה וריתוך, חפיפה, אספקה, הכנה, הורדה לקידוח, ספייסרים (שומרי מרחק), החזקה יציבה בחפירה וכו' כלול בעבודה.
- מדידות ושירותים של מודד מוסמך יהיו כלולים במחירי העבודה.

23.06.02

23.06.03

פרק 24 - עבודות הריסה, פירוק ושונות

המפרטים הינם בנוסף לאמור במפרט הכללי לעבודות בנין של הוועדה הבין-משרדית פרק 24.

24.01 כללי

- כל עבודות ההריסה והפירוק יבוצעו בזהירות מרבית על מנת שלא לפגוע בקיים.
- בכל מקרה של פגיעה בקיים יתקן הקבלן את הנזק על חשבונו הבלעדי לשביעות רצון המפקח.
- כל הפסולת תורחק על ידי הקבלן ועל חשבונו למקום שפך מותר שיאושר על ידי המפקח והרשות המקומית. השפיכה ומקום השפך יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן.
- על פי דרישת המפקח יקים הקבלן מחיצות זמניות ויפתח מעברים זמניים, יבצע את עבודתו בשלבים ויימנע מעבודה בשעות המנוחה למניעת הפרעה לפעילות השוטפת במבנה ובסביבתו לכל אורך תקופת העבודה. כל הנ"ל יבוצע על חשבון הקבלן וכלול במחירי היחידה השונים.
- יש לבדוק את אפשרויות הפרוק וההריסה במקום תוך התחשבות בתכניות המבנה הקיים.
- בכל מקרה, בזמן ההריסה יש לדאוג שלא לפגוע בזיון האלמנטים. במידת הצורך זיון זה ינוסר בשלב מאוחר יותר.
- יש לדאוג להסרת כל הבטונים הרופפים והסדוקים.
- הקבלן יכין על חשבונו תוכניות הריסה ושלבי ביצוע לאישור המפקח מראש.
- הקבלן יבצע תחילה את כל התמיכות הזמניות וכן תמיכות מתוכננות ויקבל את אישור מהנדס השלד, לפני ביצוע הריסת אלמנטים קונסטרוקטיביים.
- **הקבלן יסמן בצבע על גבי כל התקרות והקירות את הפתחים הדרושים ע"פ תוכנית ורק לאחר קבלת אישור המהנדס בכתב יחל לבצע פירוק וניסור אלמנטים.**

24.02 הריסת בטונים

- 24.02.01 ההריסה תבוצע בכלים מאושרים על ידי המפקח ובתיאום אתו תוך הימנעות מפגיעה באלמנטים שאינם להריסה ותוך מניעת הפרעה לפעילות השוטפת במבנה ובסביבתו.
- 24.02.02 על הקבלן לדאוג לתמיכה נאותה של כל האלמנטים הסמוכים לפני ההריסה, בעת ההריסה, אחריה ועד לאישור המהנדס בכתב שניתן להסיר את התמיכות. תוכנית התמיכות תובא לאישור המפקח וזאת מבלי לגרוע מאחריותו הבלעדית של הקבלן לתמיכות.
- 24.02.03 במקומות שבהם צוין בתכניות ו/או שורה עליהם המפקח - יש לשמור על שלמות הזיון הקיים.
- 24.02.04 ניסור תקרות בטון יבוצע לאחר קידוח כוס בפינות הפתח/גבולות הניסור, הניסור יבוצע בכלים וע"י צוות מומחה ומאושר ע"י המפקח.

24.03 פירוק אלמנטים

- 24.03.01 אלמנטים המיועדים לפירוק ואשר לדעת המפקח ראויים לשימוש חוזר ו/או לשימור יפורקו בזהירות מרבית על מנת למנוע פגיעה בשלמותם ויאוחסנו בכל מקום שורה עליו המפקח.

24.04 עבודות הכנה

- לפני ביצוע כל הריסה שהיא על הקבלן לחשוף את המערכת הקונסטרוקטיבית של הבנין, ע"י קילופי טיח, חציבות, חפירות, פרוקים וכד'. על הקבלן להזמין לאתר את המהנדס לבדיקת המערכת הקונסטרוקטיבית וקבלת אישור על ביצוע ההריסות. במידת הצורך, יבצע הקבלן בדיקות נוספות להבהרת המערכת, לפי דרישת המהנדס. לא יבצע הקבלן כל עבודת הריסה לפני שקיבל אישור המפקח. עבור כל הנ"ל לא תשולם כל תוספת מחיר לקבלן ועל הקבלן לכלול את כל הנ"ל במחירי היחידה השונים שבהצעתו.
- כל עבודות ההריסה יבוצעו בזהירות מרבית על מנת שלא לפגוע בקיים. בכל מקרה של פגיעה בקיים יתקן הקבלן את הנזק על חשבונו הבלעדי לשביעות רצון המפקח.
- כל הפסולת תורחק על ידי הקבלן ועל חשבונו למקום שפך מותר שיאושר על ידי המפקח והרשות המקומית. השפיכה ומקום השפך יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן.
- על פי דרישת המפקח יקים הקבלן מחיצות זמניות ויפתח מעברים זמניים, יבצע את עבודתו בשלבים ויימנע מעבודה בשעות המנוחה למניעת הפרעה לפעילות השוטפת במבנה ובסביבתו לכל אורך תקופת העבודה. כל הנ"ל יבוצע על חשבון הקבלן וכלול במחירי היחידה השונים.

24.05 סימון עבודות

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

24.06 תמיכות זמניות

- בכל מקרה של ספק ליציבות חלקי שלד שונים, במהלך ביצוע העבודות, יבצע הקבלן תמיכות זמניות ע"י רגלי ברזל. הקבלן ישא באחריות מלאה ליציבות המבנה בכל מהלך ביצוע העבודה ועד להשלמתה.
- הקבלן יבצע את כל הבדיקות ויוודא שההריסות אינם פוגעים באלמנטים קונסטרוקטיביים קיימים.
- טיפול בקוי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ציוד וכד'

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

- בעת ביצוע עבודות הריסה ופרוק שונים, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים ולמלא את הוראות המפקח ומשרד העבודה, על מנת להבטיח הריסה ו/או פירוק בצורה בטוחה לחלוטין ללא סכנה לעוברים ושבים ולעובדים, וללא פגיעות ו/או נזקים מכל סוג שהוא בשאר חלקי המבנה. האלמנטים להריסה ו/או פירוק יהיו תמוכים ומחוזקים היטב בכל שלב ושלב של ביצוע העבודה עד לסילוקם המסודר מאתר הבנין.
- הקבלן יתקין, על חשבונו, בכל מקום שיידרש ו/או לפי הוראות המפקח כיסוי מגן (גגונים וכדומה) להגנה בפני נפילת חומרים ו/או פסולת עקב ביצוע העבודות.
- כל עבודות הפירוק וההריסה יכללו את כל הנדרש לביצוע עבודה גמורה ומושלמת וזאת אפילו אם לא כל דרכי הביצוע והאמצעים הדרושים, הוזכרו במסמכים ו/או בתכניות.
- שפות קווי ההריסה וברזלי הזיון מהבטונים ההרוסים, שנדרשו להישמר להשלמות יציקה חדשות, יהיו נקיים לחלוטין משברי בטון ו/או פסולת כלשהי.
- על הקבלן לקבל אישור מהמפקח על הכלים שבדעתו להשתמש כדי לבצע את העבודות.
- בכל מקום בו נדרש הקבלן לפרק פריטים ב"פרוק זהיר" - הכוונה לעבודת פרוק שתכלול נקיטת אמצעי זהירות לצורך שמירה על שלמות הפריט, ניקיונו מפסולת ולכלוך כלשהו והעברתו למקום אחסון, או לשימוש חוזר, לפי הוראות המפקח.
- פרוק זהיר של פריט מסוים כולל בתוכו את כל החלקים השייכים לאותו פריט, כדוגמת פרוק זהיר שלחלון כולל החלון עצמו, הפרזול, המשקוף, הזכוכית, ההלבשות למיניהם וכד', יגרס איזה שהוא נזק לפריט שפירוקו הוגדר "פרוק זהיר" יתוקן הנזק ע"י הקבלן ועל חשבונו.

24.07 טיפול בברזל זיון

- במהלך ביצוע ההריסות של חלקי שלד מבטון מזוין לא יפגע הקבלן בברזל הזיון הקיים הבולט מחלקי בטון סמוכים לחלקי שלד הרוסים וישאירו שלם עד לקבלת הוראות המהנדס לטיפול בו :
1. חלק מהברזלים הבולטים, לאחר ניקויים משאריות בטון, יכופפו לתוך השלמות יציקה חדשות, אשר תבוצענה בהיקף החלקים החצובים או ההרוסים.
 2. חלק מהברזלים הבולטים, אשר עבורם הדבר יידרש ע"י המפקח, ייחתכו בשלמותם ו/או באופן חלקי וינוקו משאריות בטון, בהתאם להוראות המפקח.

24.08 תכולת מחירים

כל האמור במפרט המיוחד לעיל כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות, ימדדו אך ורק עבודות שלגביהם מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות.

- 30.01.1 פרטי הריהוט יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים.
- 30.01.2 על הקבלן להגיש תכניות עבודה מפורטות וממוחשבות בקנה מידה 1:1 של כל טיפוס בנפרד, כולל חתכים אופקיים ואנכיים, צורת חיבור למבנה, מלבנים, כנפיים, גמר ליד קירות ופרטי פרזול. לא יחל הקבלן ביצור כל חלק שהוא מן המוצרים בטרם קיבל את אישור האדריכל לתכניות. התכניות יוגשו לאדריכל בעותק אחד, לאחר שיאשרו בכתב ע"י המפקח. על הקבלן לדאוג לכך שהתכניות ימסרו לאישור האדריכל לא יאוחר מ-60 יום לפני המועד שיקבע להתקנתם. לפני תחילת התכנון הקבלן יסייר בשטח של כל פריט על מנת לודא מיקום שקעי חשמל/תקשורת ומיקום מדויק של כיורים. על כל סטייה מהתכניות הקבלן ידווח למפקח לקבלת הנחיות. **אשור האדריכל** על התכניות שהוגשו ע"י היצרן יחייב את היצרן ליצר היחידות לפי התכניות המאושרות ואין לסטות מהן.
- 30.01.3 מוצרי הריהוט יבוצעו רק בנגריה שתאושר מראש ע"י המפקח. המפקח רשאי לבקר בה בכל עת ולבדוק את החומרים וביצוע העבודה.

30.01.4 חיזוקים וחיבורים

כל החיזוקים והחיבורים שידרשו יתוכננו ויבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. אלמנטי נשיאה יתוכננו ע"י מהנדס מורשה ויאשרו ע"י המפקח. לתשומת לב הקבלן מרבית קירות המבנה הם קירות גבס והקבלן ידרש להתחבר לשלד הקירות ולא ללוחות הגבס.

30.02 דלתות ומגירות

- 30.02.1 דלתות ומגירות תהיינה ברות הסרה לצורך ניקוי וחיטוי. מגירות המשמשות בחדרי תרופות וטיפולים תהיינה בעלות הגבהות מקסימליות בכל צידי המגירה.
- 30.02.2 דלתות ומגירות תהיינה סגורות היטב. לא נדרשת אטימות אלא בהתאם לשימוש ולתנאים המיועדים.
- 30.02.3 מסילות מגירות וצירי דלתות יהיו ברי החלפה בקלות.
- 30.02.4 נעילת דלתות ומגירות תיעשה לפי דרישה, ויידרש מפתח מסטר שיימסר למפקח בסיום העבודה.
- 30.02.5 מגירות תותקנה עם מסילות מתכת טלסקופיות מותאמות לעומס. מסילות טלסקופיות לשליפה מלאה של המגירה תותקנה רק לפי דרישה מיוחדת.
- 30.02.6 דלתות תותקנה עם צירי מתכת, בעלי נעילה עצמית, עם אפשרות התאמה ל-3 כיוונים. מספר הצירים והעומס לכל ציר יותאמו לעומס הכולל של הדלת ולשימוש הצפוי.
- 30.02.7 מגירות תיוצרנה מהחומרים הבאים בלבד:
- מגירות מתכת עם/בלי מסילות אינטגרליות תוצרת חברות BLUM HETTICH או GRASS.
 - מערכת מגירות יעודיות לבתי חולים ומרקחת המצויות ברשימות "פאמה סיסטם" תהיינה תוצרת חברת VILLACH דגם PAMA המיובאת ע"י חברת "פרו פרמה".
 - היחידות תהיינה בגדלים משתנים ועובי מגירות מעורב לפי בחירת האדריכל. כולל שלד ומגירות עם חוצצים והגבהות לגובה המגירה של החברה + חזית קדמית שתיוצר ע"י הקבלן בהתאמה לגמר כלל הארונות לפי בחירת האדריכל.
 - חזיתות המגירות סנדביץ' 18 מ"מ תהיינה לפי התכנון הספציפי לאותו רהיט.
- 30.02.8 תחתית מגירות תהיה עשויה לביד 6 מ"מ בציפוי פורמייקה כלפי פנים עם 2 שכבות שמן פשתן בצד תחתון.

30.03 גב ריהוט

- 30.03.1 גב נסתר יהיה עשוי לביד 5 מ"מ בציפוי בהתאם לדרישות הייחודיות של הרהיט ע"י המתכנן.
- 30.03.2 גב גלוי יהיה עשוי לביד 5 מצופים, בהתאם לדרישות הייחודיות של הרהיט ע"י המתכנן.

30.04 התאמה בין רהיטים

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

30.05 מבנה צורה וחומרים

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

30.06 חלקי מתכת

- 30.06.1 כל חלקי המתכת ייוצרו מחומרים חדשים, בעלי תו תקן, בכל מקרה בו קיים תקן כזה.
- 30.06.2 כל חלקי מתכת יעברו ניקוי כימי או בהתזת חול להסרה מלאה של לכלוך, חלודה ושמן, לפני צביעה או לפני ציפוי אלקטרוליטי.
- 30.06.3 כל ההלחמות והריתוכים יבוצעו במלוא ההיקף ולפי כללי המקצוע. ההלחמות תהיינה שלמות, מלאות, ללא נקבוביות או שלקה.
- 30.06.4 חלקי מתכת שאינם מולחמים או מרותכים יובטחו ע"י שני ברגים או שתי מסמרות לפחות.
- 30.06.5 חלקים מתכתיים גלויים לעין יהיו מוגנים ע"י צבע או ע"י ציפוי מתכתי, הכל לפי ההזמנה.
חלקים אחרים יהיו עמידים בשיתוך (CORROSION) או מוגנים מפניו ע"י ציפוי.
- 30.06.6 כל הפרזולים יהיו מצופים.

30.06.7 כל הברגים והמסמרות והקשיחים האחרים יהיו מצופים.

30.06.8 פח מתכת יהיה מסוג מעולה מותאם לריהוט, מעורגל, עם הרפיה, מתוח ומיושר.

30.06.9 פח מנוקב יתאים למפרט "שגב תעשיות מתכת בע"מ" לפחים מנוקבים לריהוט.

30.07 לבידים

30.07.1 הלבידים יתאימו לדרישות תקן ישראלי רשמי ת"י 37 ללבידים מסוג 1/1, למעט אותם חלקי רהיטים אשר לגביהם יינתן היתר מפורש במפרט הייחודי של אותו רהיט לשימוש בלביד מסוג אחר.

30.07.2 יש להשתמש אך ורק בלבידים הנמצאים בהשגחת מכון התקנים הישראלי.

30.07.3 פן לביד מסוג 1 יהיה עם סיקוסי פנינה וסיקוסים בריאים במידות ובכמות המוגדרים בתקן.

30.07.4 אסורים חורי סיקוסים, חורי תולעים, חורים אחרים, קליפת עץ המכוסה חלקית בעצה, שינוי גוון לא בריא, פטרייה, סימני ריקבון, חורי תולעים קטנים, חיבורים עם חפיפה בין קליפים של אותה שכבה, התנפחות הליד. בליטות, שקעים, חספוס, ליטוש חודש, פגמי ליטוש, חלקי מתכת לרבות מהדקים וסיכות, טלאי, פס שחור, סדקים וחיבורים פתוחים.

30.07.5 מותרים בכמות ובמידות שאינן עולות על המותר בתקן: סדקים וחיבורים סגורים, שינויי גוון בריא.

30.07.6 לא יהיו בלביד תולעים, חיות, או חורי תולעים, לרבות חורי תולעים קטנים.

30.07.7 הסטיות המותרות בעובי לביד שעוביו 4 - 15 מ"מ: $0.2 + 0.7$ - מ"מ. הסטיות המותרות בעובי לביד שעוביו גדול מ- 15 מ"מ: $0.2 + 0.9$ - מ"מ.

30.07.8 בעת העיבוד, ההדבקה וההרכבה תכולת הרטיבות של הליד תהיה 10% - 14% כאשר ההפרש בין תכולת הרטיבות של כל חלקי הליד באותה המנה של רהיטים לא יהיה גדול מ- 3%.

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

30.08.1 לוחות פורמייקה יתאימו לדרישות התקן הישראלי ת"י 507 ללוחות וגלילים דפיפים תרמוסטיים לקישוט לשימוש רגיל (מין 2.2) סוג א' (סעיף 3.1) בעובי נורמלי של לפחות 0.8 מ"מ.

30.08.2 יש להשתמש אך ורק בלוחות פורמייקה העומדים בדרישות תקן ישראלי רשמי ת"י 507, או עומדים בדרישות תקן DIN - EN 438.

30.08.3 מדידת העובי של הפורמייקה תעשה כמפורט בסעיף 9.3.2 בתקן ת"י 507.

30.08.4 אסור שבלוח יהיו סימני טביעות אצבעות, כתמים, מריחות, קווים, חוסר אחידות בגוון, חלקים זרים, קילוף פגמים.

30.08.5 הניסור בהיקף יהא ישר וחלק ללא סדקים וללא שברים.

30.08.6 הפורמייקה תהיה מסוג א-א כמפורט ברשימות תוצרת חברת DUROPAL מיובאת ע"י חברת ניגא, EGGER או ARPA, הכל מותנה באישור האדריכל. פורמייקה ללוחות כתיבה תהיה בגוון שיבחר ע"י המפקח ומסוג "לוחות ליזר" של חברת "כדורי" או ש"ע מאושר. עובי נומינלי של הלוח לפחות 0.6 מ"מ, לפי תקן ת"י 507.

30.8.7 דוגמאות הפורמייקה יסופקו למפקח לפני תחילת העבודה ויקבלו את אישורו. תפרי פורמייקה, במידה ולא צוין מיקומם בתכנית, יתואמו עם האדריכל. בכל פלטה מצופה פורמייקה מצד אחד, יש להדביק פורמייקה גם בצד השני. במקרה של פנים ארון, או גב דלתות נגרות, תהיה הפורמייקה הסמויה כמפורט בתכנית. במקרה של פניו גלויות משני הצדדים, או דלתות לפתיחה רגילה או עילית - תהיה הפורמייקה "טאפ" על שני הצדדים.

30.08.8 החיבורים בין לוחות יהיו חלקים ונקיים. על הקבלן לדאוג שלא יהיו הבדלי גוונים בפורמייקה, שצריכה להיות בגוון אחיד.

30.08.9 הדבקת הפורמייקה:

- א. הדבקת פורמייקה תעשה בדבק PVA (ראה להלן). בהדבקת פורמייקה על לביד (דיקט, סנדביץ') יש ללטש את הלביד לפני ההדבקה. לפני הדבקת פורמייקה על חומר נושא כל שהוא יש לנקות היטב את פני השטח של החומר בנושא.
- ב. כבישה בקור יש למרוח דבק בשכבה אחידה בכמות של 120 ג/מ². הכבישה תהיה בלחץ אחד מזערי 0.2 נ/מ"מ (2 ק"ג/ס"מ²) בטמפרטורת החדר. הזמן הפתוח וזמן הכבישה בהתאם להוראות יצרן הדבק.
- ג. כבישה בחום יש למרוח דבק במריחה אחידה ע"י מכונת מריחת דבק בכמות של 100 ג/מ². הכבישה תהיה בלחץ אחד מזערי 0.2 נ/מ"מ (2 ק"ג/ס"מ²) בחום 60 - 80 מעלות צלסיוס, בהתאם להוראות יצרן הדבק.
- ד. הזמן הפתוח לא יעלה על המותר לפי הוראות יצרן הדבק. זמן הכבישה לא יפחת מהנדרש לפי הוראות יצרן הדבק.

30.08.10 אין לעשות שימוש בפורמייקה גב סטנדרטית לבנה מבריקה, אלא, אם צוין כך במפורש.

30.08.11 בשימוש בפורמייקה מצופה פורמייקה על שני הצדדים - אין להתקין פס הפרדה PVC שחור או כל גוון אחר. הפורמייקה תוצמד בצורה היוצרת רצף ללא הפרדות מודגשות על גבי שני הצדדים.

30.09 פרזולים

30.09.1 הפרזולים יהיו חדשים, מחומרים מעולים, בטיחותיים, אסתטיים, מותאמים לייעודם מבחינה פונקציונאליים ולעומס HEAVY DUTY בהתאם לתפקודם תוצרת חברות HETTICH, GRASS או BLUM. ידיות - לכל דלת ומגירה יהיו משווקים ע"י "דומיסיל" דגם 11072 באורך 128 מ"מ.

30.09.2 הפרזולים יעמדו בדרישות תקן ומפרטים ישראלים ואירופאים.

30.09.3 כל הפרזולים העשויים ממתכת יהיו מצופים נגד שיתוך, למעט אלה העשויים ממתכת בלתי מחלידה, כגון פלבי"מ. הציפוי יהיה בהתאם לדרישות התקן הרלבנטי ועמיד לכל משך תקופת השימוש הצפויה לרהיט.

30.09.4 צירי דלתות אנכיות יהיו פנימיים, עשויים כולם ממתכת, עם סגירה עצמית מותאמים לשיטה 32, ניתנים לכוון ב- 3 ממדים (3D). בכנף דלת בגובה עד 90 ס"מ יותקנו 2 צירים; בכנף דלת בגובה עד 160 ס"מ יותקנו 3 צירים; בכנף דלת בגובה עד 200 ס"מ יותקנו 4 צירים; בכנף דלת בגובה עד 240 יותקנו 5 צירים. מיקום הרכבת הצירים יתחשב בחלוקת המדפים בהתאם לתכניות והאפשרות של שינוי בגובה המדפים (עפ"י שיטת 32). הצירים יהיו מטיפוס "קליפ".

30.09.5 מותרים רק צירים סמויים בקוטר 35 עם תושבת ציר בדופן עשויה פח מכופף. התושבת בצורת כנף מותאמת לשיטה 32, עם 2 תבריגי פלסטיק בקוטר 5 מ"מ וברגים אינטגרליים הנכללים בכנף, או עם 2 ברגים מורכבים מראש מסוג EURO SCREWS עבור חורים בקוטר 5. חיבור הציר לדלת עץ באמצעות 2 תבריגי פלסטיק בקוטר 10 מ"מ וברגים אינטגרליים הנכללים בציר. חיבור הציר לדלת זכוכית באמצעות מכסה נגדי לתף.

30.09.6 דלתות הזזה ינועו על גלגלים בתוך מסילות שקועות לחלוטין הגלגלים יתאימו למשקל דלת ההזזה.

30.09.7 תומכות להנחת מדפים ממתכת. פרזול לקיבוע מדפים ממתכת, מותאם לעומס המדף.

30.10 לכות וצבעים

30.10.1 כל חלקי העץ הגלויים יהיו צבועים בלכות לציפוי עץ דו-רכיביות על בסיס אקרילי עם מקשה (מיובאים ע"י חברות "שחם-שחמורוב", "אפרים צבעים" או "גוונים")

30.10.2 צביעת מתכת תעשה באבקת אפוקסי בתוספת פוליאסטר עד 33%.

30.11 דבקים לעץ

30.11.1 דבק לבן (PVA) יתאים לדרישות התקן הישראלי ת"י 391 לדבק פולייוניל אצטתי לעץ המותאם להדבקת עץ לחומרים כגון: עץ, לבידים, פורמייקה, קליפים, כל חומר אחר על בסיס עץ.

30.11.2 מותר להשתמש בדבק רק עם 6 חודשים מיום ייצורו. הדבק יאוחסן ויישמר אצל הספק בהתאם להוראות האחסון של יצרן הדבק. הדבק יהיה אחיד, ללא חומרים זרים, ללא חלקיקים גסים או גושים. לפני השימוש יש לערבב היטב את הדבק במיכל בו הוא נתון. יש להקפיד על זמן פתוח וזמן כבישה בהתאם להוראות יצרן הדבק.

30.11.3 חוזק ההדבקה לא יפחת מ- 10 נ"מ/מ"מ (100 ק"ג/ס"מ²).

30.11.4 אסור שדבק PVA יבוא המגע עם מתכת, למניעת היווצרות כתמים על פני העץ.

30.11.5 השימוש בדבר חס למכונת קנטיס (EVA) יהיה בהתאם לדרישות ומפרטי יצרן הדבק.

30.12 הדבקת מסגרות

30.12.1 הדבקת ארגזים תעשה במכש ארגזות תוך הקפדה על סגירה מוחלטת של כל חלקי הארגז ותוך שמירה על דפנות ניצבות זו לזו.

30.12.2 מסגרות למגרות תעשה בשיטת מחברי שיניים (צינקים) או בעזרת חפים.

30.12.3 במשטח בעובי 18 מ"מ יהיה הקדח בפני המשטח בעומק 16 - 15 מ"מ תוך הקפדה שחוד המקדח לא יפגום בפני השטח הנגדיים.

30.12.4 עומק הקדח בשפת המשטח הניצב יהיה גדול ב- 2 מ"מ מאורך החף פחות עומק החור שבפני המשטח הנגדי.

30.12.5 קוטר החורים במשטחי העץ יתאים לקוטר החפים כך שאלה יוכנסו בלחץ.

30.12.6 בהכנסה ידנית של חפים לחורים יש למרוח דבק בתוך החור ועל גדע החף. יש להקפיד שלא תהיינה נזילות דבק. אין לחרוג מהזמן הפתוח ומזמן הכבישה הנדרש ע"י יצרן הדבק.

30.12.7 אין לבצע חיבורים בעזרת סיכות או מסמרים למעט גב של ארון, ארונית, כוננית. אורך הסיכות או המסמרים לא יפחת מ- 19 מ"מ (3/4").

30.12.8 הסיכות תוחדרנה לכל עומקן כך שלא תבלוטנה מהמשטח דרכו הן מוחדרות.

30.13 ציפויים

30.13.1 כל חלקי העץ הגלויים לעין והנגישים לרטיבות וכל חלקי המתכת, פרט לחלקי מתכת העשויים חומר עמיד-שיתוך (ANTI CORROSIVE) יהיו מוגנים בחומר לא רעיל המונע הכתמה והעמיד בפני חומרי חיטוי וניקוי למיניהם.

30.13.2 ההגנה תעשה ע"י ציפוי בצביעה (בעץ ובמתכת) או בציפוי אלקטרוליטי (במתכת).

30.13.3 ציפוי חלקי העץ יהיה מיקשה ויחסן את העץ בפני ספיגת מים והכתמה.

30.13.4 ציפוי חלקי המתכת יהיה גמיש, חלק ויגן על המתכת מפני שיתוך.

30.13.5 העובי של כל שכבת ציפוי והעובי הכולל של הציפוי לא יפחתו מדרישות התקן המתאים או הוראות יצרן חומר הציפוי או הוראות מפרט זה או דרישות המזמין והכל לפי המחמיר יותר.

30.13.6 בכל מקרה לא תפחת שכבת הציפוי מדרישות מזעריות אלה:

- לכת עץ בכמות של 180 ג/מ², בשכבות אחידות.
- צבע אבקת אפוקסי למתכת בעובי של 80 מיקרומטר.
- ציפוי אלקטרוליטי ניקל-כרום 20 מיקרומטר ו- 0.3 מיקרומטר בהתאמה.
- ציפוי אלקטרוליטי אבץ ופסיבציה 15 מיקרומטר ו- 0.8 מיקרומטר בהתאמה.

30.13.7 אין לצפות חלקי מתכת בציפוי אלקטרוליטי של קדמיום.

אין להשתמש בצבעים המכילים עופרת.

כל הפרזולים, הקשיחים, הברגים וכדומה יהיו מצופים.

30.14 גימור

30.14.1 כללי

כל משטחי הריהוט, כל החלקים הנראים לעין וכל החלקים הנגישים יהיו נקיים ומלוטשים ופניהם יהיו חלקים, ללא בליטות, גבשושיות, שקעים, שברים, סימני עיבוד, שריטות או סימנים אחרים כלשהם.

לא יהיו ברהיט פינות חדות והמקצועות והשפות יהיו מעובדים ולא חדים. לא יהיו פגמים בחומר או בציפוי.

משטחי קטעים מכופפים יהיו חלקים, ללא קמטים וללא סדקים.

30.14.2 ציפויים אלקטרוליטיים, צבע, לכה

הגוון יהיה טבעי, הברק יהיה מאט משי.
משטח הציפוי יהיה גלוי, אחיד ולא יהיו בו פגמים, מקומות לא מצופים, חספוס הנגרם ע"י פעולת הציפוי, או מקומות שהציפוי בהם מתקלף.
המוצר יהיה נקי ולא יהיו בו סימנים של נזק כל שהוא.

30.14.3 פורמייקה

הגוון, הברק, פני השטח של פן המוצר החיצוני והפנימי יהיו לפי בחירת האדריכל כמפורט ברשימות הנגרות.
שימוש בפורמייקה גב יעשה רק לפי דרישה ייחודיות במפרט הרהיט.
הדרישות והבדיקות הן כמפורט בתקן ישראלי ת"י 507, בסעיף 10.1 בתקן לגבי לוחות מסוג א'.

30.15 דוגמאות

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

30.15.2 הקבלן ייצר ויביא לאישור המפקח דוגמא מושלמת מכל קבוצת מוצרים לפי בחירת המפקח.

30.15.3 כמו כן, הקלן יגיש דוגמאות מכל סוג של וילון/ פרגוד.

30.16 הגדרת דרישות מיוחדות

30.16.1 כל הדלתות, החזיתות הקבועות, הקלפות וחזית המגירות - יכסו תמיד על כל דופן אנכית מכל צד. במקרה של דלתות, חזיתות וחזית מגירות המתוכננים ברצף - יכסה כל צד עד מרכז הדופן בדיוק. יאושר מרווח של 2 מ"מ.

30.16.2 גב ארונות צמודי קירות יבוצע שקוע מגוף הארון.

30.16.3 בפריטי ריהוט בהם יש ידידות ונדרשת התקנת נעילה - תותקן הידית והנעילה בקו אחד על אותו ציר - אנכי או אופקי בהתאם לתכנון.

30.16.4 לא תתקבל שום סטייה בנ"ל. במקרה של ספקות - יתואם הנושא בין הקבלן והמתכנן מראש לפני הביצוע.

30.17 אריזה ומשלוח

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

30.18 אופני מדידה מיוחדים

30.18.1 מחירי היחידה כוללים את המוצר על כל חלקיו כשהוא מושלם מוגמר ומורכב במקומו בהתאם לתוכניות, לפרטים ולרשימות השונות.

30.18.2 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים:

- א. כל החומרים וחומרי העזר לפי בחירתו של האדריכל, כל המלאכות ומלאכות העזר לסוגיהם, כל ההרכבות וההתקנות במקום בבניין, כולל תיאום עם הקבלנים האחרים, כך שהאחריות למוצר הסופי המותקן במקום חלה על הקבלן של הריהוט. הכל לפי הוראותיהם של האדריכל והמפקח בשעת ביצוע העבודות ולשביעות רצונם.
- ב. ההובלות והסבלות, כולל פיזור הריהוט בבניין, העברת ריהוט קיים ממקום למקום כדי למנוע שיבוש בעבודה הסדירה, שמירה על העבודות שבוצעו וטרם נמסרו למזמין ע"י עטיפתם בפוליאטילן, קרטון וכדו', ניקוי השטח מלכלוך שיתהווה מעבודה בבניין ובכל אתר בשטח הבניין בכל זמן שיידרש ע"י המפקח, את כל המסים וההיטלים וכן את רווח הקבלן.
- ג. יצירת החורים והפתחים להעברת קווי חשמל, מים, מיזוג אויר, אספקות שונות כפי שיידרש וכו', כל זאת בתיאום עם הקבלנים השונים באתר.
- ד. הכנת תוכניות ופרטים, דוגמאות וכדו' לאישור המתכנן.
- ה. כל החיבורים, החיזוקים וכדו' לרבות תכנונם כנדרש.

- ו. כל משטחי העבודה מכל החומרים "קוריאן", שיש יצוק, אבן קיסר וכו' כולל כיורים, חורים במשטח.
- ז. שינוי במידות היחידות בגבולות של 10% בכל כיוון לא יהווה עילה לשינוי במחיר היחידה ו/או לתביעה כלשהי מצד הקבלן.

קירות תומכים

40.1 עבודות עפר שונות עבור הקירות

40.1.01 כללי

רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר לפני הגשת הצעתו ובדק את מבנה הקרקע ואת סוגי הקרקע הקיימים במקום. לא תוכר כל תביעה מנומקת בחוסר הכרה מספקת של טיב הקרקע או טעות בהבחנה וכיו"ב. העבודה תבוצע בכלים מכנים מטיפוס מאושר ו/או בכל אמצעי דרוש ו/או בעבודת ידיים, הכל לפי האפשרויות באתר, בהתאם לתנאים הספציפיים באתר ובהתאם להוראות המפקח באתר. עבור ביצוע עבודה בעבודת ידיים במקומות שידרשו לא ישולם כל הפרש במחיר או מחיר מיוחד.

40.1.02 מפת שטחים לעבודות עפר - לפני חפירת יסודות

לפני התחלת עבודות החפירה הקבלן יכין על חשבונו מפה ע"י מודד מוסמך, המתארת את המצב הקיים של מפלסי הקרקע, כבישים מדרכות, מבנים, גדרות, מעקות וכד' ויגיש למנהל לאישור. לאחר ביצוע חפירות למיניהם תיערך מדידה נוספת שתועלה על אותה מפה. מפות אלה יהיו בסיס למדידה ולחשוב כמויות העבודה בפועל. עבודה זו תבוצע בתאום עם עבודות העפר המתוכננות בשטח לפי תכניות האדריכל.

40.01.03 כללי לעבודות חפירת יסודות לקירות תומכים

א. החפירה ו/או חציבה תבוצע עד לעומק הדרוש לשם ביצוע שתית והחלפת קרקע מתחת למפלסי התחתית של אלמנטי הקירות התומכים המתוכננים לפי הוראות יועץ הקרקע, ובהתאם לתכניות. (ראה להלן סעיף (ב)). ייקבע באתר אם נדרשת החלפת קרקע או שהביסוס יהיה ישירות על שכבת סלע מתאימה.

מודגש שהשתית לביסוס מדורגת או משופעת לפי תחתית הקירות המתוכננים. כל עבודת החפירה / חציבה תבוצע בצורה מדויקת לפי המידות המתוכננות, בעבודת ידיים ו/או עם כלים ידניים, **הכל כדי לקבל דפנות של סלע רציף משני צידי היסודות לפי העומק הנדרש**. בכל מקרה היציקה של היסודות כולם ובכללם היסודות המדורגים והמשופעים **תבוצע בתוך שכבת הסלע כנגד דפנות החפירה / חציבה**. אם תהיה חריגה במידות החציבה הקבלן יצק היסודות גם במידות גדולות מהנדרש, כך שתמיד תבוצע יציקה כנגד דפנות סלע. העבודה כוללת חפירה ו/או חציבה, יישור הקרקעית או עבודה למפלסים ו/או לשיפועים הדרושים והידוקה בהתאם לתוכניות וההנחיות, המפרט והסעיפים המתאימים של כתב הכמויות. הקרקע החפורה תמוין, החומר הראוי למילוי חוזר ישמש באתר. חומר פסול יפונה, בהתאם לדו"ח הקרקע וההנחיות יועץ הקרקע **כ"כ עבודה חפירה זהירה בהתחברויות עם קירות שכבר בוצעו**. **במידה ויהיה צורך בביצוע עבודות הנ"ל לא תשולם תוספת מחיר וזה יכלול במחיר של מ"ר/מ"ק של הקירות**

מילוי גרנולרי בגב הקיר

בגב הקיר יבוצע מילוי גרנולרי מנקז ברוחב 40 ס"מ לפחות ובתחום הגובה שבין פתחי הניקוז (30 ס"מ מעל הפתח העליון ו-30 ס"מ מתחת לפתח התחתון). המילוי יכיל עד 5% דקים, ויורכב מאבן חצץ במידות 2-5 ס"מ. האבן במשקל 2.4 טון/מ"ק לפחות. בסמוך לפתח הכניסה תבוצע רשת למניעת סתימת הצנור. בצמוד לשכבה הנ"ל יבוצע מילוי נברר מובא לפי הגדרת סעיף 40.01.05 - מהודק בשכבות לפי התכניות. (ראה להלן)

מילוי בגב הקירות התומכים

המילוי בגב הקירות התומכים יהיה מילוי נברר מובא בהתאם לנתונים הבאים: גודל אבן מקסימלית - 3". אחוז עובר נפה 200 # - 18%-25%. המילוי לא יכיל חומרים אורגניים. המילוי יהודק בשכבות של 15 ס"מ (לפני ההידוק), לצפיפות של 98% מהמקסימום, לפי ASTM 1556/7. תכולת העבודה הנכללת במחירי היחידה של הקירות כוללת רוחב מילוי של $0.7 * H$ (ראה סימון בתכניות).

יציקת הבטון ביסודות של הקירות התומכים

היציקה תבוצע בתוך שכבת סלע רציף, כנגד דפנות הסלע בעומק המפורט בתכניות. מותרות "קפיצות" בתחתית היסודות לפי סימון בתכנית. גובה של "קפיצה" בכל חתך לא יעלה על 50 ס"מ. בכל מקרה שהחפירה / חציבה עבור היסוד בוצעה ברוחב גדול יותר, יש לצקת היסוד ברוחב הגדול יותר! **היסודות יוצקו בצורה אופקית ו/או משופעת כולל "קפיצות" בין תחתית הקטעים השונים לפי הגבהים בתכניות**. מתחת ליסודות תוצק שכבת בטון רזה נפרדת בעובי של 5 ס"מ. (כלולה במחירי היחידה).

40.2 תבניות לקירות בטון ותאור קירות כובד עם אבן בחזית

תבניות לקירות תומכים מבטון

התבניות לקירות תומכים מבטון - ללא חיפוי, יבוצעו כתבניות **לבטון חשוף** בחלק הגלוי של הקירות, בהתאם למפרט הבינמשרדי. (ראה גם סעיף 40.02.03 - ב' - להלן) הבטון החשוף בחלק הגלוי של הקיר - כלול במחיר היחידה של הקירות. בקירות התומכים יבוצעו תפרי הפרדה במרחקים של 5 מטרים זה מזה. עיבוד התפרים יהיה במרחקים שלא יעלו על 5 מטר בין תפר לתפר. (כלול במחיר הקירות) תיקוני בטונים שיאושרו לתיקון ע"י המפקח יכללו גם צביעת גמר נדרשת לפי הנחיות האדריכל. (צבע אפוקסי).

תבניות לקירות תומכים מבטון הכוללים גם חיפוי יהיו תבניות דיקט ו/או לוחות לצורך ביצוע קירות - לפי המפרט הבינמשרדי. (ראה גם סעיף 40.02.03 - ג' - להלן) צינורות ניקוז בקוטר 4" עם מסננת בתוך שק רשת מגולוונת יבוצעו לפי סידור בתכניות קונסטרוקציה, או לפי הנחיות שיימסרו באתר. (כלול במחיר היחידה) עיבוד תפרים גם כאן יהיה במרחקים שלא יעלו על 5 מטר בין תפר לתפר. (כלול במחיר הקירות). קירות תומכים היצוקים בצמוד למהלכי מדרגות יכולים להיות יצוקים בשלבים - לגובה הקירות. בשלב ראשון הקירות יוצקו עד לתחתית בטון המדרגות ו/או הפודסטים, ובשלב שני השלמת הקירות מעל מפלסי המדרגות והפודסטים. עובי הקירות הנ"ל תוכנן כעובי אחיד - 45 ס"מ. אם יתברר במהלך העבודה שיהיו שינויים בגבהים - יהיה צורך לשקול עיבוי הקירות. הפסקות יציקה ומקום סופי של התפרים ייקבעו במקום. בקירות הנ"ל יש לצקת "שן" בטון בולטת מהקיר עבור השענת אבן החיפוי העתידית, לפי פרט בתכניות. קירות תומכים בודדים יוצקו בבת אחת מעל היסודות.

40.02.02 קירות תומכים - קירות כובד מבטון עם אבן בחזית

הקירות ייבנו עפ"י המידות והרומים המסומנים בתוכניות ובהתאם לאישור המפקח בכתב. הבטון בכל חלקי הקיר יהיה מסוג ב-20 שיוצק בעזרת תבנית בגב הקיר. הבטון יהיה אך ורק בטון מובא ממפעל מאושר ע"י המפקח ולא יורשה השימוש בבטן שהוכן באתר.

האבן בחזית הקיר תהיה אבן לקט לפי פרט אדריכלי בעיבוד חאמי ובגוון שיקבע לפי בחירת האדריכל. עיבוד האבן בגבולות המתאימים יקבע לפי האדריכל. האבן תעוגן בבטון בכל היקפה. הבניה תבוצע בשורות-שורות לפי פרט אדריכלי. או כפי מופיע בתכניות בפרטים ובכתב הכמויות. כל האבנים ייקשרו אל בטון הקיר באמצעות מוט זיון בקוטר 6 מ"מ קדוח ומעוגן באבן לעומק של 8 ס"מ עם חומר הדבקה לפי פרט בתכנית. מוט הזיון יהיה באורך 30 ס"מ כמסומן בפרטי קונסטרוקציה. רוחב התפרים לא יהיה גדול מ-3 ס"מ. הבניה תהיה עם התאמת תפרים לא רחבים מ-3 ס"מ ולא צרים מ-1 ס"מ. התפרים בחזית לא ימולאו בעומק של לפחות 3 ס"מ. האבן תהיה רחוצה ובמידות שונות שיקבעו לפי פרטים בתכניות אדריכלית. מודגש שיהיו סוגים שונים של מידות אבן לפי סידור אדריכלי. תפרים אנכיים יבוצעו לאורך הקיר במרחקים של 5 מ' באמצעות קל-קר 2 ס"מ ואטימה מתאימה. כמו כן יעוגנו צנורות PVC בקוטר 4" עם מסננת בתוך שק מרשת מגולוונת בכניסה לצנור, לניקוז הקיר לפי סידור אופקי ואנכי המפורט בתכניות הקונסטרוקציה. המילוי החוזר והמילוי הגרנולרי יבוצעו לפי הסעיפים לעיל. הקיר יבוצע כדלהלן:

יסוד הקיר יוצק מבטון כנגד הדפנות החפורים, כשהם נקיים מסלעים, אבנים, פסולת או כל חומר זר. כל היסוד הנתון בתוך הקרקע יהיה יצוק מבטון, לפי פרטים בתכניות. מעל היסוד יבוצע הקיר עד לראשו, ע"י יציקת בטון בשלוב עם אבן בחזית בנדבכים לפי חלוקה אדריכלית. (חלוקה בשורות לפי מידות בתכניות אדריכלות). בכל קטע יצוק תבוצע אבן בולטת מעל הבטון (כ-5 ס"מ לפחות) לצורך חיבור שכבת הבטון הבאה. צינורות ניקוז קוטר 4" עם מסננת בתוך שק רשת מגולוונת יבוצעו לפי סידור בתכנית הקונסטרוקציה. בראש הקיר תוצק קורת בטון מזוין במידות 35/50 ס"מ. בקורה זו יעוגנו פלטקות עבור מעקות פלדה עם עוגנים עבור העמודים התומכים. המילוי החוזר מאחורי הקיר, המילוי הגרנולרי המנקז, המילוי מתחת ליסוד ובחלקו הקדמי יבוצעו לפי הגדרות בסעיפים: 40.01.05 - 40.01.07. הקירות התומכים ימדדו לתשלום לפי מ"ק של בטון + אבן בהתאם לחתכים המתאימים לגבהים הנתמכים בתכניות, וכולל את היסוד וקורת הבטון העליונה. (כל עבודות העפר למיניהן לא נכללות בחישוב הנפח הנ"ל, אלא רק הבטון והאבן)

מחיר קיר הכובד כולל כדלהלן:

עבודות העפר/חפירה ו/או חציבה / מילוי מתחת ליסודות בהתאם לנדרש, הידוק שתית לפי נתוני המפרט בהתאם לקרקע במקום, בטון רזה, יציקת היסוד, יציקת הקיר ובניית האבן לפי הפרטים, חגורת הבטון המזוין בראש הקיר, פלטקות עיגון לעמוד גדר, מילוי גרנולרי מנקז בגב הקיר בהתאם לפרט לביצוע, מילוי נוסף בגב הקירות, צינורות בקוטר 6" לניקוז יסודות, חורים וצנרת ניקוז כולל כל הציוד והעבודה הנדרשים, עיבוד תפרים כנדרש, קשירת כל האבנים באמצעות מוטות זיון קדוחים באבן כנדרש ומעוגנים לבטון הקיר, עבוד פוגות לפי דרישת האדריכל, (סוגי המילוי מתחת ליסודות ומאחורי הקירות יבוצעו לפי המפורט בסעיפים המתוארים לעיל).

40.1 ריצופים ומדרכות

40.1.088 ריצוף באבנים משתלבות

ריצוף באבנים משתלבות בעובי 8 ס"מ, המחיר כולל ריצוף בצמוד לשוחות, התאמת האבן למבנה המכסה ו/או סידור מיוחד סביב המכסה והשלמת יציקת בטון ב-20 מעל המכסים. צבע הבטון בהשלמה יהיה מותאם לצבע הריצוף סביבו.

הסידור יתכן בגוונים שונים (הגוונים ימסרו לקבלן לפני תחילת הביצוע) או בדוגמאות לפי דרישת המתכנן. הנחת האבנים תהיה בצורה שתימסר לקבלן ע"י המפקח/ התוכניות. במידה ויידרש יבצע הקבלן קטע ניסיוני ללא תמורה נוספת מצד המזמין.

המדידה לתשלום: המחיר כולל שכבת חול בעובי 4 ס"מ, הספקת האבנים, 20 ס"מ מצע סוג א' והידוק, וצורת דרך, השלמות והתאמות יבוצעו ע"י יחידות חצי או ע"י ניסור במקום במסור מכני בלבד וכל יתר העבודות כמפורט בסעיף 4004 של המפרט הכללי.

התשלום לפי שטח במ"ר בהתאם למסומן בתוכניות.

40.3.006, 40.4.042 אבני שפה/ אבני גן

האבנים תהיינה מבטון טרום מרוטט, שלמות וישרות ללא סדקים, בועות אוויר או פגמים אחרים. יסוד בטון יבוצע מבטון ב-15 ובמידות כמצוין בתוכניות. התקדמות יציקת היסוד תתואם לקצב הנחת אבני השפה כך שבשום מקרה לא יהיה מרווח זמן של יותר משעה בין יציקת היסוד והנחת האבנים עליו.

כל הנ"ל נכון גם לגבי אבני גן ואבני תעלה. אבני גן, אבני תעלה ואבני שפה חייבים לעמוד בדרישות ת"י 19.

41.1 עבודות גינון-עבודות השקיה

41.1.004 אדמה גננית

במקומות המסומנים בתכנית, יפזר הקבלן אדמה גננית מאושרת בעובי שכבה 30 ס"מ.

העבודה תבוצע בהתאם לדרישות בסעיף 41.02.06 במפרט הכללי. האדמה תהיה מטיב מאושר, משכבה עליונה נקייה מעשבי בר.

המדידה לתשלום תהיה לפי נפח במ"ק מדוד בשטח.

המחיר כולל אספקת האדמה, פיזור, ערבוב האדמה והקומפוסט, יישור האדמה בהתאם לרומים המתוכננים וכן כל הדרוש על פי המפרט והתכניות לביצוע מושלם ולשביעות רצון המפקח.

44.1 גדרות ומעקות מפלדה

44.1.010 מעקה בטיחות

יש להקים מעקה בטיחות בכל מקום בו נדרש על פי הפרטים בתוכנית ויש לבצע הכנות מתאימות בעת הקמת הקירות התומכים.

כל חלקי המתכת יצבעו בצבע בתנור ובגוון לפי הנחיות המפקח.

פרק 51- מפרט מיוחד לסלילת כבישים ורחובות:

מדידה וסימון:

בנוסף לאמור בסעיף 003 של פרק 00 מוקדמות, תימסרנה לקבלן נקודות מוצא לסימון צירי הכבישים ונק' מוצא לגבהים (B.M.) בלבד, הנקודות תימסרנה בשטח והקבלן יקבל בנוסף רשימת קואורדינטות. כל הסימונים, לרבות סימון נקודות מפנה (IP), נקודות ביניים של צירי הכבישים ולרבות הקשתות וכל שאר הסימונים שיידרשו לביצוע העבודה, ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו, על פי נתוני הסימון שבתוכניות ועליו תחול האחריות לדיוק הסימונים. הסימונים ייעשו אך ורק ע"י מודד מוסמך בעל רשיון, באמצעות ציוד אלקטרואופטי תקין ומכויל. כל הגבהים המופיעים בתוכניות כרומי מצב קיים ישמשו כבסיס לחישובי כמויות אלא אם כן ערער הקבלן על הנתונים תוך 14 יום מיום קבלת צו התחלת העבודה. בדיקת המדידה ע"י הקבלן תיעשה לפני ביצוע העבודה, עם התחלת עבודות העפר ובמידה ולא ערער הקבלן על נתוני המצב הקיים, רואים כאילו קבל הקבלן את מדידת המודד מטעם המזמין.

- ❖ על הקבלן למדוד רומי מצב קיים בכל נקודה המסומנת על ידו ולקבל את אישור המפקח. מדידה זו תשמש כבסיס לחישובי הכמויות (אישור חתכים לרוחב).
- ❖ כל עבודות המדידה כלולות במחירי היחידה של הסעיפים השונים. בסיום עבודתו יהיה על הקבלן למסור למפקח את נקודות המפנה של צירי הכבישים ונקודות מוצא לגבהים כולל אבטחות לנקודות הנ"ל בשטח, ולהכין תוכנית "לאחר ביצוע".
- ❖ הקבלן אחראי לשלמות נקודות הקבע הנ"ל וכל הנקודות שסימן בשטח יחודשו במקרה של נזק או אובדן וישמור על שלמותן, על חשבונו הוא, עד למסירת העבודה הגמורה וקבלתה ע"י המפקח.
- ❖ אחריותו של הקבלן לגבי מדידה, סימון ומיקום כנ"ל היא מוחלטת והוא יתקן כל שגיאה, סטייה או אי-התאמה, אשר נובעת ממדידות, סימון ומיקום כנ"ל, ללא תשלום נוסף ולשביעות רצונו של המפקח. אם כתוצאה משגיאה, סטייה או אי-התאמה כנ"ל תבוצענה עבודות שלא לפי התוכניות, יתקן אותן הקבלן לפי דרישות המפקח ולשביעות רצונו, על חשבונו המלא של הקבלן.
- ❖ על הקבלן למדוד ולסמן קווים מקבילים לצירי התוואים, מטרתם של קווים אלה היא לאפשר ביקורת על נכונות העבודות ולאפשר שיחזור, חידוש ו/או שינוי בסימון. קו ההבטחה יסומן בצד הציר ובמקביל לו, במרחק שיקבע ע"י המפקח.
- ❖ לכל נקודה שסומנה על הציר יש להתאים נקודה מקבילה על קו ההבטחה, הן מבחינת מרחקים והן מבחינת מספור היתדות. הקבלן יהיה רשאי להציע למפקח אופן הבטחת צירים שונה מהאמור לעיל (המשכת הציר אל מעבר לתוואי וכיו"ב). בכל מקרה, אופן הבטחת הצירים יהיה טעון אישור המפקח.
- ❖ את נקודות הסימון יש לסמן בעזרת חקיקים בסלע או יתדות ברזל זזות אשר מידותיהן לא תהיינה קטנות מ- 40*40*4 ס"מ. היתדות יוכנסו לקרקע לעומק של כ- 70 ס"מ. כל היתדות ימוספרו בצבע בלתי נמחק ובצורה ברורה.
- ❖ נוסף למדידות הנ"ל, לשם חישוב כמויות של עבודות עפר נמדדות, יהיה הקבלן חייב למדוד ולסמן חתכים לרוחב או מדידות וסימונים אחרים לצורך חישוב כמויות לתשלום.
- ❖ המפקח יערוך מדידת בקורת לקבלת העבודה אך ורק לאחר שבדיקת המדידה הסופית שנערכה ע"י הקבלן תוגש בצורת רשימה למפקח ותראה בעליל שהעבודה בוצעה בהתאם למידות ולרומים המתוכננים.
- ❖ אם פגע הקבלן במהלך עבודתו בנקודות שנמסרו לו (נקודות IP ופינות של המגרשים) הוא יחדש ויינעץ נקודות אלה, על חשבונו, ע"י מודד מוסמך ברמת דיוק המתאימה לתקנות אגף המדידות לפרצלציה של המגרשים. כל הנקודות שתחודשנה ע"י הקבלן תהיינה מברזלי זווית כנדרש בסעיף ח' שלעיל.
- ❖ כל העבודות האמורות לא ישולמו בנפרד והן כלולות במחירי היחידה של הסעיפים השונים של הקבלן.
- ❖ בכל מקרה של סתירה בין קווי מדידה- גבולות החלקות הפרטיות (הפרצלציה) הם המחייבים.

51.1 עבודות הכנה ופירוק

כללי: כל עבודות ההכנה והפירוקים צריכים לקבל אישור מראש ע"י המזמין. ביצוע עבודות ההכנה והפירוקים כולל פינוי העודפים כמו כן הובלה למחסני המועצה לפי דרישת המזמין ועל חשבון הקבלן, הקבלן יהי אחראי על שלמותם עד להתקנתם מחדש, ללא דרישות תשלום נוספות. פסולת כלשהי לרבות שברי בטון, אבן, צמחיה וחומרים אורגניים אחרים יסולקו לאתר שפיכה מאושר ע"י הרשות המקומית לאחר שהקבלן קבל אישור מהרשות המקומית לשפיכת הפסולת.

51.1.080 פירוק אבן שפה קיימת

הפירוק יבוצע במקומות המסומנים בתוכניות ובמקומות אחרים עליהם יורה המפקח. העבודה כוללת את פירוק אבני השפה עצמן ו/או אבן תעלה במידה וקיימת לרבות פירוק תושבת הבטון וסילוק הפסולת לאתר מאושר. במידה ותידרש הנחה מחדש, יעשה הפירוק תוך שמירה על אבן השפה, ניקוייה והנחתה מחדש במקום שיקבע המפקח לרבות תושבת בטון וכל הדרוש. התשלום לפי מטר אורך לכל סוגי אבני השפה עפ"י הסיווג בכתב הכמויות.

כללי: התאמת הגובה תבוצע בדיוק עד למפלסים המתוכננים בקרבת התא, ללא הפרשי רומים. המחיר לכל סוגי השוחות כגון ביוב, מים, ניקוז וכו' זהה, בין אם מקומן במסעה ובין אם במדרכה. התאמת גבהי תאי טלפון תבוצע בתאום ובנוכחות נציגי חברת בזק, עבודת ההתאמה תיעשה בזהירות המרבית תוך שימוש בכלי עבודה מתאימים. התשלום לפי יחידות בהתאם לסיווג בכתב הכמויות.

הנמכת תא והתאמת גובה מכסה

הורדת מפלס פני השוחה תכלול עבודת הריסה של חלק מקירות השוחה הקיימת, וכן יציקת תקרה במידת הצורך ו/או לחילופין אספקה והתקנת תקרה שטוחה טרומית, הרכבת המכסה וכל הדרוש להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח.

הגבהת תא והתאמת גובה מכסה

הגבהת התא תכלול הסרת המכסה והתושבת שלו, סיתות הבטון הקיים לגילוי הזיון והוצאת קוצים, אספקה והנחת ברזל זיון, יציקת תקרה במידת הצורך ו/או לחילופין אספקה והנחת תקרה שטוחה טרומית, יציקת צווארון, הרכבת המכסה וכל הדרוש להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח.

51.1.145 פירוק והריסת קירות

פירוק והריסת הקירות יתבצע בזהירות תוך הקפדה מירבית למניעת נזקים לרכוש הסמוך לקיר ו/או הגדר המפורקת. המחיר כולל פירוק והריסה של קירות בכל גובה, לרבות היסודות, וסילוק החומר לאתר פסולת מאושר. התשלום לפי מ"א. לקירות כובד המחיר לפי מ"ק.

51.2 עבודות עפר

51.2.002 חשוף

חשוף לעומק 20 ס"מ יבוצע בהתאם למפרט הכללי סעיף 51.012 ועל פי הנחיות המפקח באתר בכתב. חשוף יבוצע אך ורק בשטחי המילוי. לפני ביצוע החשוף יסמן הקבלן את השטח המיועד לחשוף, לא יתחיל הקבלן בביצוע החשוף לפני שקבל את אישור המפקח לשטח המסומן וכן גודל השטח החשוף לצורך התשלום. לא תשולם כל תוספת שהיא בגין גושי סלע, בולדרים וכד' הקיימים בשטח בין אם הם בולטים מעל פני השטח או מכוסים בעפר, ואשר במהלך החשוף יש צורך לסלקם או להזיזם. עומק החשוף הנדרש עד 20 ס"מ. במידה וכתוצאה מביצוע החשוף וסילוק בולדרים, גושי סלע או מטרדים שונים, נוצרו שקעים בעומק הגדול מעומק החשוף הנדרש, אלה יסתמו לרום הקרקע הטבעית פחות 20 ס"מ, בחומר מילוי מאושר ויהודקו כנדרש. לא תשולם כל תוספת למחיר החשוף עבור ביצוע סתימות השקעים כנדרש לעיל. חומר החשוף יסולק אל מחוץ לשטח באחריות הקבלן ולפי אישור המפקח, התשלום עבור סילוק החומר הנחשף כלול במחיר היחידה לחשוף. העבודה תימדד במ"ר, לפי אישור מוקדם של המפקח.

51.2.050 חפירה/ חציבה בשטח

בנוסף לאמור במפרט הכללי מודגש בזאת כי בכל מקום בו מצוין חפירה, הכוונה היא לחפירה ו/או חציבה בכל סוג קרקע שהוא בכלים מכל סוג שהם, ובכל שיטות העבודה (כולל בידיים). כמו כן כולל סעיף זה חפירה של מסעות קיימות, פירוק אספלט כולל ניסור אספלט לפי הצורך ולפי דרישת המפקח.

העבודה כוללת:

- א. חפירה בקרקע כלשהי לרבות סלעים, בולדרים, מסעות ובכל התנאים לרבות חפירה במי תהום.
- ב. חפירה באזורים מוגבלים ליד מתקנים, גדרות לרבות חפירה בזהירות בעבודות ידיים במידת הצורך.
- ג. מיון החומרים החפורים ואחסנה זמנית במידת הצורך לצורך שימושים שונים כגון:
 - אדמה לצורכי גינון.
 - מילוי גס בשכבות נמוכות.
 - מילוי מטיב משובח לשכבות עליונות וכד'.
- ד. הכשרת החומרים החפורים למלוא גם אם יש צורך בניפוץ, ריסוק וגריסת אבן.
- ה. העמסת והעברת מטיב החומר המאפשר למילוי לשטחי מילוי ופיזורו בשכבות כמפורט במפרט הכללי. הקבלן יביא בחשבון שבמקרה ויידרש עירום זמני של החומר החפור, יהיה הנ"ל כלול במחיר.
- ו. גושי סלע גדולים (בולדרים) במידה וקיימים, הבולטים ממפלס השטח ינופצו עד למפלס השטח המעובד, או יעקרו ויסולקו לשטחי פיזור פסולת. החלל שנוצר ימולא בעפר מן הסוג הראוי למילוי בשכבות שעוביין לאחר הכבישה לא יעלה על 15 ס"מ תוך הידוק כנדרש.
- ז. העמסת ופינוי עודפי הפסולת למקום מאושר ע"י הרשויות למרחק כלשהו או למקום בו יורה המפקח עד למרחק של 10 ק"מ מגבול האתר ופיזורו בשכבות של 20 ס"מ.
- ח. פירוק מערכות, חלקי מבנה, יסודות של קירות וכד' שבתחום החפירה.

ט. סתימת תעלות קיימות עקב הרחבת כביש תבוצע ממיטב החומר החפור העודף שיפוזר בשכבות של 20 ס"מ ויהודק לצפיפות של 95% מודיפייד א.א.ש.ו.

העבודה כוללת עיבוד פני השטח במדרכה המתוכננת בהתאם לרומים המתוכננים של תחתית השכבות במדרכה.

מדידת מצב קיים באזור בולדרים (ששכירתם לצורכי מילוי כלולה בעבודות החפירה) וסלעים תיעשה על קרקע טבעית ביניהם. לא תשולם כל תוספת עבור עבודות המתוארות בסעיפים א'- ז'. המדידה לתשלום לפי מ"ק ממוחשב כאמור במפרט הכללי.
לא תורשה חציבה בעזרת חומר נפץ.

51.2.160 יישור והידוק של שתי

לאחר גמר עבודות עפר (צורת דרך) יישור והידוק שתי- צורת דרך יבוצע בכל שטחי החפירה ושיעור ההידוק יהיה בהתאם לחומר המהודק, כמפורט בסעיף 510273 במפרט הכללי.
בכל מקום בו בוצעה חפירה/ חציבה לעומק גדול מהנדרש, בכבישים תיקון הרומים יבוצע בחומר מצע בלבד ללא כל תוספת תשלום. בשטחים המיושרים יבוצע התיקון בעפר מקומי מובחר.

51.3 מצעים ותשתיות

51.3.020 מילוי מובא מבחון

מילוי לכבישים יבוצע מקרקע גרנולרית המוגדרת במפרט המיוחד כ-"מילוי נבר". המילוי הנבר יהודק בבקרה מלאה לצפיפות של 96% מהצפיפות המרבית, על פי בדיקת מודיפייד פרוקטור.
אופני המדידה והתשלום לפי האמור במפרט הכללי פרק 51 ובהתאם למפורט בפרק 00 מוקדמות.

51.3.020 מצעים

חומרי המצעים בכל העבודות באתר יהיו סוג א' לפי סעיף 5103 של המפרט הכללי לסלילת כבישים ורחבות. המצע יהודק לדרגת צפיפות של 100% מוד. א.א.ש.ו. ובשכבות בעובי 15 ס"מ או 20 ס"מ לפי המפורט בתוכניות ובחתיכים הטיפוסיים. כבישת שכבת המצעים עד לקבלת הצפיפות הדרושה באתר 100% מוד. א.א.ש.ו. תיעשה ברטיבות שווה או קטנה מהרטיבות האופטימלית לפי מוד. א.א.ש.ו., העבודה כוללת אספקת המצע, הובלתו, פיזורו והידוקו הכל בהתאם למפרט הכללי ולמצוין בפרק זה.

51.3.110 מילוי מובא מבחון

מילוי לכבישים יבוצע מקרקע גרנולרית המוגדרת במפרט המיוחד כ-"מילוי נבר". המילוי הנבר יהודק בבקרה מלאה לצפיפות של 96% מהצפיפות המרבית, על פי בדיקת מודיפייד פרוקטור.
אופני המדידה והתשלום לפי האמור במפרט הכללי פרק 51 ובהתאם למפורט בפרק 00 מוקדמות.

51.9 תמרורים, צביעה ואבזורי דרך

עבודות הצביעה תהיינה בהתאם לאמור בפרק 51.068 במפרט הכללי לסלילת כבישים ורחבות.
המונח סימני דרכים כמתואר פה, כוונתו צביעת פסים וסימנים על פני מיסעות האספלט ומשטחי בטון, על גבי אבני שפה או קירות.

1. הצבע

הצבעים לסימון אספלט יתאימו לדרישות ת"י 935 "סימון צבעים לסימון דרכים" ויתאימו לשימוש עם כדוריות מחזירות או בלעדיה.
השכבה מחזירת האור תהייה עשויה מכדוריות זכוכית המיוצרות במיוחד.

2. הצורה

צורת הסימנים, רוחבם ומדידת מקומם יבוצעו בהתאם למצוין בתוכניות הביצוע וגיליונות הפרטים.
כל הסימנים על האספלט, למעט מגרשי חניה, יהיו מחזירי אור.
חיצים, מעברי חציה ופסי עצירה, יסומנו בעזרת תדמיות (שבילונות) מוכנות מראש.
קווים עקומים ורצופים, כדוגמת קשתות בצמתים, היקפים לאי- תנועה צבועים קווים לבנים מסוג ד-4 וכדומה, יבוצעו בעקומות אחידות. קצוות העקומות ישיקו למסלולי הנסיעה. לא יתקבלו פינות בין קטעי פסים, או בין פסים ואבני שפה.

3. הצביעה

תקופה של 15 יום לפחות, תפריד בין סלילת פני האספלט העליונים ובין ביצוע הסימנים עליה.
הכנת פני האספלט תתבצע לפי כל הדרישות המפורטות בת"י 934 "סימון דרכים- הכנת פני כבישי אספלט וצביעת סימנים".

הצביעה תתבצע אך ורק בשעות היום, ובהתאם לנדרש בת"י 934.

שכבה מחזירת אור תתקבל ע"י הוספת כדוריות זכוכית אל פני הצבע הרטוב, בכמות של 200 גרם למ"ר (יימדד בנפרד במידת הצורך).

סימנים קיימים אשר אינם מתאימים לתוכניות יימחקו ע"י קרצוף הכביש.

סימנים אשר ייצבעו בצורה לא נכונה, או לא יפה (מריחה) ואשר לא תיעשה לשביעות רצון המפקח, תמחק ע"י קרצוף הכביש ותיבצע מחדש.

חסימת קטע דרך ופתיחתו מחדש לתנועה תיעשה בהתאם לנדרש בת"י 934.

התמרורים ואופן הצבתם יעמדו בדרישות משרד התחבורה ובהתאם לפרק 51.067 במפרט הכללי לסלילת כבישים ורחבות.

יסודות עמודי התמרורים יהיו מבטון ב- 20 בקוטר 40 ס"מ ובגובה 60 ס"מ והעמוד של התמרור יחדור לתוך היסוד ב- 55 ס"מ.
העמודים יהיו מצינורות פלדה מגולוונים בקוטר 3" ויוצבו באנכיות מוחלטת.
התמרורים הנזכרים בכתב הכמויות יוצבו בגובה 2.2 מ' גובה והכוונה היא למרחק האנכי בין תחתית התמיכה ובין פני הקרקע.

52 עבודות אספלט

52.1 עבודות אספלט :

העבודות תבוצענה לפי המתואר בפרקים 51304- עבודות אספלט ו- 51.06 עבודות שונות במפרט הכללי לסלילת כבישים ורחבות.

52.1.090 שכבת בטון אספלט בעובי 5 ס"מ

טיב האגרגט יהיה סוג א' כמוגדר בסעיף 51.0411 של המפרט הכללי. הדירוג יתאים למצוין בטבלה גרגיר מקסימלי 3/4" ותכולת ביטומן לא תפחת מ- 5%.

52.1.170 שכבת בטון אספלט נושאת עליונה 4 ס"מ

תכולת הביטומן תהייה לפי התערובת המאושרת שתקבע עפ"י תוצאות תהליך התכינה כמפורט ב- "ספר הירוק". האספלט יושם באמצעות מגמר אלקטרוני בלבד.
הקבלן יהיה אחראי על טיב הביטומן במסגרת סעיף זה.

52.2 ציפוי ביטומן :

52.2.010 ריסוס על פני שכבת מצע

ריסוס על פני שכבת מצע לאחר גמר, בביטומן MS 10 בשיעור 1 ק"ג/מ"ר. אספלט קיים אותו מצפים בשכבת אספלט נוספת ירוסס לאחר ניקיון מוחלט בביטומן בשיעור 1/2 ק"ג/מ"ר, על פי הוראת מפקח באתר בכתב בלבד.

52.2.025 ציפוי מאחה

מעל שטחי אספלט קיימים, ובין שתי שכבות אספלט חדשות תפוזר שכבת ציפוי מאחה מאמולסיית ביטומן קרה 2: 1 (מים : אמולסיה) בכמות 0.25 ליטר למ"ר.

52.3 שונות :

52.3.015 פירוק כבישים ומדרכות אספלט

יבוצע בהתאם לסעיף 510152 במפרט הכללי, באזורים המסומנים בתוכניות ו/או בהתאם להוראות המפקח. הפירוק ייעשה לכל עומק המיסעה הקיימת עד פני השתית, וכולל סילוק החומר לאתר פסולת מאושר. אם הפירוק הנו לצורך סלילה מחדש או תיקונים, תנוסר השכבה האספלטית בגבולות הפירוק. המחיר לא כולל את פירוק אבני השפה שיימדד בנפרד. התשלום לפי שטח במ"ר.

52.3.035 קירצוף

העבודה תבוצע בהתאם למפורט בסעיף 51018 במפרט הכללי.
במקומות שיסומנו בתוכניות יקרצף הקבלן במקרצפת לפי המפרט הכללי בעובי אחיד ומשתנה עד לעומק כמצוין בתוכניות. העבודה כוללת קרצוף לפי גבהים מתוכננים, פינוי החומר המקורצף למקום אחסון שיורה המפקח. החומר המקורצף יהיה רכוש של המזמין. בהעדר הוראה מהמפקח למקום אחסון או פיזור יסולק החומר לאתר פסולת. הקבלן יבצע טיאוט הכביש המקורצף באמצעות מטאטא מכני עד לניקיון מוחלט כהכנה לריסוס וריבוד מחדש.
המחיר יהיה לפי מ"ר כולל גם פינוי והובלת החומר המקורצף כאמור לעיל וטיאוט השטח המקורצף.

52.3.055 חיתוך (ניסור) קצה אספלט קיים

הניסור יבוצע לעומק כל שכבת האספלט לצורך עבודות כגון ביצוע פירוקים, מדרכות ואיי תנועה על פני אספלט קיים, בקו אבן שפה המתוכננת, וכן בגבולות שטחי פירוק האספלט במסעות ובמדרכות אספלט. החיתוך יבוצע בניצב לעובי שכבת האספלט ולכל עומקה באמצעות משור מכני מתאים שיאושר ע"י המפקח. למטרה זו לא יורשה השימוש במדחס ובפטיש אוויר.
הניסור יבוצע בקווים ישרים או קשתיים שיסומנו בצבע על גבי המיסעה, כך שיתאימו במדויק למיקום המיועד לאבני שפה המתוכננת ולהתחברויות.
החיתוך ישולם לפי מ"א. המחיר כולל גם סילוק שאריות אספלט לאתר פסולת מאושר.

52.3.065 מישק התחברות לאספלט קיים

לפני ביצוע חיבור יש לחתוך אנכי וישר את דפנות האספלט הקיים. חיתוך האספלט ייעשה במשור מכני, ולא יורשה חיתוך בעבודת ידיים.
דפנות האספלט הקיים יימרחו בביטומן חם 80/100 זמן קצר לפני פיזור האספלט החדש. עבודה זו כלולה במחיר היחידה לסעיף זה.

בביצוע החיבור יש להקפיד על דיוק פני האספלט להבטחת רציפות מלאה בין אספלט קיים לאספלט חדש באופן שלא יורגש התפר בזמן הנסיעה.
החיבור למסעה קיימת יבוצע לפי המופיע בתוכניות ותכלול את ניסור שכבת כביש קיים ושכבות המבנה, ביצוע מדרוג, הידוק שכבות ההתחברות לרבות חפיפת האספלט כמופיע בתוכניות, העבודה אינה כוללת את אספקת החומרים, המחיר כלול במחיר של האספלט.

פרק 59 - עבודות בניית מרחבים מוגנים

המפרטים הינם בנוסף לאמור במפרט הכללי לעבודות בנין של הוועדה הבין-משרדית פרק 59.

תקנות 59.01

המרחבים המוגנים ייבנו לפי תקנות ההתגוננות האזרחית (מפרטים לבניית מקלטים), (תיקון) התשנ"ב - 1992. להלן ייקרא "תקנות למרחבים מוגנים". תקנות אלה מתקנות ומשלימות את תקנות ההתגוננות האזרחית (מפרטים לבניית מקלטים, התש"ן - 1990 ("התקנות העיקריות"). והנחיות יועץ המיגון.

עבודות בטון יצוק באתר 59.02

1. בנוסף לעמידתו בהטרחות המיכניות, דרושה ממרחב מוגן אטימות ללא אמצעים נוספים. יש להקפיד בזמן הביצוע על קבלת בטון צפוף והומוגני ללא פגמים כגון קיני חצץ, או מישקי עבודה לא מתוכננים. יש להקפיד על עיבוד נכון של מישקי עבודה מתוכננים. גימור פנים המרחב המוגן יתאים לקבלת טיח פנים שליקט בגר וצבע. ע"פ מפרט האדריכל.
2. הדרישות המוזכרות במפרט זה הן נוספות על הכתוב בפרק 02, או שונות מהן, או מהוות אחת האלטרנטיבות שבהן וכן דרישות שאינן בפרק הנ"ל. בכל מקרה שקיימת סתירה בין ההוראות שלהלן להוראות פרק 02, קובעות הוראות המפרט להלן.

פלדת הזיון ושימת הבטון 59.03

1. סוג הפלדה יתאים לדרישות ת"י 4466 מוטות מצולעים ורתיכים. כיסוי הפלדה יתאים לדרישות ת"י 466. עובי כיסוי הבטון מפני הבטון הפנימיים יהיה לפחות 3 ס"מ. הרשתות, הפנימיות והחיצוניות, תהיינה קשורות בחיבורים בצורת מוט בקוטר 8 מ"מ (עם שתי אוזניים) כל 60 ס"מ בשני כיווני הרשת.
2. יותר שימוש במוטות קשירה ו/או ברשתות מרותכות משוכות בחום (מוטות מצולעים מברזל רתיך, אין להשתמש ברשתות מרותכות, משוכות בקור).
3. שימת הזיון לפי הסעיפים בפרק 02.
4. הבטון יהיה בטון מובא, העומד בדרישות ת"י 601 מסוג ב-30 לפחות.
5. הבטון יושם בפעולה רצופה באופן שלא יתהוו מישקים לא מתוכננים, כיסוי חצץ או פגמים אחרים.
6. לפני המשך היציקה מעל למישק עבודה (כמו בין רצפה וקירות, או בין קירות ותקרה, יש לשטוף היטב את כל איזור המישק בעזרת זרם מים ולסלק כל חומר זר מהאיזור, ובמידת הצורך גם דרך פתחים בטפסות.
7. תיקון פגמים מסוג זה ייעשה רק לפי אישור המהנדס ובשיטה מאושרת ע"י מפקדת פיקוד העורף.

מסגרות פלדה ועבודות אלומיניום 59.04

1. פריטי המסגרות, הכוללים דלתות וחלונות לסוגיהם, סיפים מוגבהים לדלתות, אשנבי איורור, צינורות איורור וכיו"ב, שיותקנו במרחב מוגן, יהיו באישור מפקדת העורף ויעמדו בדרישות מפמ"כ 197 (לגבי הפריטים הכלולים בתחום מפמ"כ זה).
2. חלון למרחב מוגן יכלול שני חלקים מורכבים על משקוף אחד חלון פנימי אטום מפני גזים ורכיב חיצוני מגן בפני הדף. המסגרות תבוצע לפי התוכניות בתקנות למרחבים מוגנים, או לפי פרטים חלופיים שאושרו ע"י מפקדת פיקוד העורף ומכון התקנים.
3. החלונות יהיו עשויים פלדה או אלומיניום כמצויין במפרט המיוחד חומר הזיגוג יהיה זכוכית רב שכבתית או פוליקרבונט. חומר הזיגוג ופרטי הזיגוג יאושר ע"י מפקדת פיקוד העורף ובהתאם לרשימות מסגרות של האדריכל.
4. כל מוצרי המסגרות יחזקו לטפסות לפני יציקת הקירות תוך הקפדה על מיקומם וקביעתם המדויקת והנכונה ויהיו בתחום הסבולות המוגדרות בת"י 789 דרגה 5 אלא אם צוין אחרת. הקבלן ישא בכל ההוצאות לתיקונים והשלכותיהם בגין אי דיוק בייצור, או אי התאמה, או אי דיוקים בקביעת פריטי המסגרות במקומם הנדרש.
5. צינורות איורור בקוטר 8" יותקנו במ לתקנות ולתוכניות הקונסטרוקציה והאדריכלות.

פרק 70 - מחסומי אש

תנאים כלליים 70.1

70.1.01 תאור:

העבודה המתוארת להלן ענינה התקנת מחסומי האש הנדרשים בתקרות, רצפות, במעטפת פירים וורטיקליים ובמחיצות אש - לקבלת מחסום אש תקני המונע מעבר אש, עשן, וגזים למשך שתי

שעות לפחות - בכל מקום בו קיים פתח או מעבר בתקרות ובמחיצות האש (פתחים למעבר תשתיות - מוליכים, כבלים, צנרות, תעלות וכיו"ב; תפרים בתקרות ובקירות אש; מישקים וכיו"ב).

העבודה כוללת את כל הפעולות והחומרים הנדרשים לביצוע העבודה עצמה, העבודות המקדימות הנדרשות לאפשר נגישות אל וחשיפה של הפתח/השרוול בו נדרש מחסום האש ואת כל הפעולות והחומרים הנדרשים להשבת המצב לקדמותו.

70.1.02 בדיקה ע"י מכון בדיקות מוכר:

- א. כל מערכות מחסומי האש המוצעות במסגרת עבודה זו יהיו בעלי אישור בדיקה להתאמתם ליעודם ולקבלת עמידות האש הנדרשת.
הבדיקה תבוצע בכפוף לתקן ישראלי 931 חלק 2 ובנוסף תבדק בכפוף לפחות לאחד מהתקנים הבאים:
- ; ASTM E 814 (UL 1479)
 - ; DIN 4102
 - .BS 476 : PART 20
- הבדיקה תבוצע במכון בדיקות מוכר דוגמת UL, FM, ULC, IFBT או מכון בדיקות אחר מאושר ע"י המזמין.
- ב. הקבלן ידרש להציג אישור בדיקות מכון מוכר כנ"ל לעמידות המערכת במבחן זרנוק המים.

70.1.03 מסמכים כללים:

הקבלן ידרש להציג את המסמכים הבאים:

3.1 מסמכים מקדימים:

- א. ספרות ומפרטי היצרן למערכות המוצעות לרבות אישורים ותעודות היצרן כי המערכות המוצעות מתאימות ליעודן במבנה כמפורט להלן.
- ב. אישורי היצרן כי תוחלת החיים של מחסומי האש המוצעות הינה 10 שנים לפחות לאחר יישומם.
- ג. אישור מכון בדיקות מוכר למערכת המוצעת, התאמה ליעודה במבנה ולקבלת עמידות האש הנדרשת כמפורט בסעיף 1.2 לעיל.
- ד. אישור פיקוד העורף לחומרי איטום המיועדים לשימוש במקלטים ובמרחבים מוגנים.
- ה. אישור יצרן מערכת מחסום האש כי הקבלן הוסמך לבצוע העבודה.
- ו. רשימת עבודות מחסומי האש שבוצעו על ידי הקבלן בחמש השנים האחרונות לרבות היקף העבודה, שם וטלפון מפקח על הביצוע מטעם היזם במקום.
- ז. שרטוטי ביצוע המתארים את המערכות המוצעות ואופי יישומם בסוגי הפתחים השונים במבנה. בשרטוט יפורטו הפתח, החומרים והאבזרים בהם יעשה שימוש ואופן קביעתם במקום - השרטוט יכלול ממדי הפתח, עובי שכבות החומרים ויציין עמידות האש ועמידות למעבר החם המתקבלים.

3.2 מסמכים עם תום העבודה:

- א. אישור הקבלן כי כל הפתחים לגביהם נדרשה העבודה נאטמו כפוף למפרטי היצרן לסוג הפתח הנדון לפי להלן.
- ב. אחריות הקבלן לטיב העבודה לשלמותה ותקינותה למשך 10 שנים מיום אישור השלמת העבודה ע"י המפקח המוסמך מטעם המזמין.

70.1.04 מידע מקדים:

הקבלן יוודא שיש בידיו את כל המידע הנדרש לצורך מתן הצעתו. על הקבלן לבדוק את תכנית המבנה ולוודא את כל התנאים שמערכת המחסומים צריכה לעמוד בהם לצורך מתן הצעתו. במידה וחסרים בידו מידע או פרטים - יפנה אל המזמין בבקשת פרטים משלימים לפני הגשת הצעתו.

מודגש בזאת שלא כל הפתחים והמעברים מסומנים בתוכניות. שינוי בכמות הפתחים ובמעברים במהלך הביצוע לא יהווה עילה לשינוי כלשהו במחיר היחידה.

70.2 התאמת המערכת ליעודה:

70.2.01 עמידות אש:

מחסום האש יבטיח עמידות אש שוות ערך או גדולה יותר מעמידות אש של הקיר או התקרה בה המערכת מיושמת, אך לא פחות משתי שעות. המערכת תהיה יציבה ותתמוך בצנרת שנשרפה ושניתקה בזמן שריפה כך שלא תיפול דרך המעבר, המערכת תעמוד בכוחות הנוצרים עליה בזמן שריפה - להבטיח אטימותה ועמידותה בפרק הזמן הנדרש.

70.2.02 סווג בשריפה:

בחומרים המוצעים לא יהיה משום סיכון אש שהוא בעת אחסונם, בעת ישומם ולאחר ישומם. בכל מקרה סווג החומרים בשריפה בבדיקה על פי תקן ישראלי ת"י 755 יהיה V.4.4 לפחות.

70.2.03 קורוזיביות:

חומרים ואבזרים של מערכות מחסומי האש יהיו תואמים לחומרים ולצנרות איתם הם באים במגע. לא יעשה שימוש בחומרים העשויים ליצור קורוזיה או להתקיף את חלקי הבנין, הצנרת או התשתית הסמוכים להם. לא יעשה שימוש בחומרים על בסיס ממיסים.

70.2.04 רעילות:

חומרי האיטום לא יכילו אסבסט, חומרים מסרטנים או חומרים רעילים שהם. חומרי האיטום לא ישחררו גזים רעילים בעת יישומם, לאחר יישומם או בזמן השריפה.

70.2.05 התאמה למקום:

המערכות המוצעות במסגרת עבודה זו יתאימו ליעודם ולמקומם במבנה - סוג וגודל הפתח, סוג התשתית והתנאים הסביבתיים במקום.

א. סוג הפתח:

פתח ברצפה, פתח בקיר בטון, בלוק או גבס, תפר התפשטות בבנין וכו'.

ב. ממדי הפתח:

עומק הפתח, מידות הפתח.

ג. סוג הצנרת:

צנרת פלדה, צנרת פלסטיק, צנרת חמה, יציבות הצינור, כבלי חשמל ותקשורת וכו'.

ד. איטום נגד מים:

במקומות בהם נדרשת אטימות למעבר מים - איטום מעברי צנרת מים ומעברים חשופים בתקרות בין קומות וכו' - יעשה שימוש במערכת אשר בנוסף לאטימת האש תבטיח גם אטימות נגד מים.

ה. עמידות במים:

כל החומרים והאבזרים של מערכות מחסומי האש יהיו עמידים מים ובלתי מסיסים. החומרים יעמדו בתנאי לחות גבוהים ורטיבות העלולה להתהוות במקום.

ו. טמפרטורה אופיינית:

חומרים ואבזרים של מערכות מחסומי אש יתאימו ויהיו ניתנים ליישום בטמפרטורות הצפויות במקום.

ז. ויברציה:

חומרי מחסום האש במקומות בהם קיימת אפשרות לתזוזה או רעידה (ויברציה) יתאימו ליעוד זה ללא פגיעה בעמידות האש שלהם.

ח. גמישות:

מערכת מחסום אש במקומות בהם צפויה העברה מחדש שכיחה של צנרת וכבלי התשתית העוברת במקום - תאפשר הוצאה והחדרה של הצנרת והכבלים ללא פגיעה בעמידות האש של המערכת.

ט. כבלי חשמל ותקשורת:

ציפוי כבלי חשמל לא יפגע במוליכות החשמלית של הכבלים. ציפוי כבלים יהיה אלסטי ויאפשר כי כבל בקוטר 12 מ"מ יכופף עד לקוטר של 3 ס"מ ללא היווצרות סדקים. מערכות מחסומי אש לכבלים תהיינה גמישות לפי סעיף ח' לעיל. מערכת מחסום האש וציפוי הכבלים תהיה בעלת אישור ממכון בדיקות מוכר להתאמתה לשימוש עם סוגי הכבלים (כבלי כח, בקרה, תקשורת, סיבים אופטיים וכו'), צורת העברת הכבלים (כבל בודד, צמות כבלים, סולמות כבלים) והחומרים (מעטפת הכבלים, מגשים או מובילים עשויים פלדה, אלומיניום, חומרים פלסטיים וכו').

י. צנרת מתכתית:

חומר האיטום במעברי צנרת מתכתית יהיה כזה המעכב התפשטות החום מצידו האחד של הפתח אל צידו השני באמצעות הצנרת - שימוש בחומרים אנדותרמים או שווה ערך.

70.3 תנאים מקדימים לביצוע:

70.3.01 ביקורת מקדימה:

על הקבלן לבדוק את כל תוכניות ההצעה ע"מ לבדוק היכן יש צורך במעבר אש. הקבלן לא יקבל כל תוספת שהיא עקב מעברים אשר אינם מופיעים בתוכניות ויתווספו במהלך הביצוע.

70.3.02 אישורי המזמין:

הקבלן לא יתחיל בעבודתו לפני קבלת אישור המזמין לשרטוטי הביצוע של מערכות מחסומי האש המוצעות.

70.3.03 דוגמא:

על פי דרישת המזמין, יבצע הקבלן דוגמת אטימת אש בפתח מפתחי הבנין כפי שיקבע ע"י המזמין - לאישורו המוקדם של המזמין.

ביצוע העבודה בפועל יעשה ע"י אנשים מיומנים ומנוסים בלבד.

70.3.05 בטיחות:

הקבלן ינקוט בכל אמצעי המגן והבטיחות הנדרשים להגנה על העובדים במבנה, על אלמנטי בניה, ליוז וריהוט במבנה - בכפוף להוראות היצרן, פקודת הבטיחות בעבודה ותקנותיה ולפי כללי המקצוע המתחייבים.

70.3.06 אספקה ואחסון:

כל החומרים יובאו לאתר במיכליהם המקוריים, כאשר הם סגורים וללא נזקים וכאשר תוויות הזיהוי שלהם ברורות. חומרי האיטום יאוחסנו באתר במקום מאושר ע"י המפקח המוסמך מטעם המזמין כאשר הם מוגנים מפגיעה או מתנאי סביבה - כפוף למפרטי היצרן. מיכלים פגועים או מקולקלים יסולקו מיידית מאתר הבניה.

70.4 ביצוע:

70.4.01 חכנות:

- א. הקבלן ידאג לכל ההגנות הנדרשות להגנה מפגיעה או לכלוך של סביבת עבודתו לרבות על חלקי בנין וצנרות סמוכים, תוך שימוש בכיסויים, יריעות, סרטי הדבקה וכיו"ב.
- ב. הקבלן יבצע את כל הפעולות הנדרשות לאפשר נגישות אל וחשיפה של השרוול/הפתח בו נדרש מחסום האש.
- ג. הקבלן יהיה זהיר ובאחריותו שלא לפגוע בכבלים ובצנרות אותם הוא אוטם. על כל נזק ופגיעה בצנרת, או בכבל (לרבות בידוד מוליכים) יש להודיע מיד למפקח המוסמך מטעם המזמין.
- ד. על הקבלן לוודא אם קיים מקור סיכון שהוא במקום בו מבוצעות עבודות איטום האש. על הקבלן לוודא ניתוק כל מקור סיכון אחר - לתאום עם המפקח המוסמך מטעם המזמין - באחריות הקבלן.
- ה. כל שטחי המגע של פני הפתח והצנרות יהיו נקיים מלכלוך, מחלקים רופפים, מחלודה, שמן וכו' - העלולים לפגוע באטימת הפתח - באחריות הקבלן.
- ו. הקבלן ידאג לכל ההגנות הנדרשות להגנה מפגיעה או לכלוך של סביבת עבודתו לרבות על חלקי בנין וצנרות סמוכים, תוך שימוש בכיסויים, יריעות, סרטי הדבקה וכיו"ב.

70.4.02 יישום:

- א. מערכת מחסום האש תבוצע כפוף לנדרש ולפי הוראות היצרן.
- ב. הקבלן יוודא איטומו המלא של הפתח, לרבות חדירת חומר האיטום בין צנרות, בין כבלים. במידת הצורך תפורק ארעית צנרת, חומרי האיטום יוחדרו היטב בין הצנרות והצנרת תחובר מחדש - באישור ובתאום מוקדם עם המפקח המוסמך מטעם המזמין.

70.4.03 השלמות:

- א. אביזרי תמיכה ואמצעי עזר אחרים יוסרו רק לאחר שחומרי האטימה הגיעו למלוא חוזקם - כפוף להוראות היצרן.
- ב. הקבלן ינקה כל שאריות ולכלוך שגרמה עבודתו מחלקי בנין, צנרות, תעלות, כבלים וכו'.
- ג. מערכת מחסום האש לא תחופה בחומרי גמר או חלקי בניה אחרים עד אשר לא תאושר ע"י המפקח המוסמך מטעם המזמין.
- ד. עם אישורה ע"י המפקח המוסמך מטעם המזמין, תחופה המערכת לפי הוראות היצרן וכפוף לדרישות המפקח המוסמך מטעם המזמין.
- ה. עם השלמת התקנת מערכות מחסומי האש, ישולטו המערכות ע"י שילוט מזהה מתאים "מחסום אש - הפגיעה אסורה!" - שלטים בגודל 125X75 מ"מ אותיות בגוון שחור על רקע צהוב זוהר.
- ו. עם קבלת אישור המפקח המוסמך מטעם המזמין, הקבלן יבצע את כל הנדרש להשבת המצב לקדמותו ויבצע כל תיקון והשלמה הנדרשים עקב עבודתו, לקבלת עבודה מושלמת מוכנה למסירה למזמין - לשביעות רצון המפקח המוסמך מטעם המזמין.

70.5 אחריות הקבלן:

70.5.01 הקבלן יגיש כתב אחריות היצרן כי התוצרת שסופקה בפועל הינה באיכות הגבוהה ביותר וללא פגמים שהם.

70.5.02 הקבלן יגיש כתב אחריותו כי נאטמו מלוא הפתחים והשרוולים בתקרות ובמחיצות האש בבנין וכי העבודה בוצעה באופן המקצועי והמושלם כפוף לשרטוטי הביצוע שאושרו ע"י היזם.

70.5.03 הקבלן יגיש כתב אחריותו לטיב ושלמות העבודה למשך 10 שנים מיום אישור השלמת העבודה ע"י המפקח המוסמך מטעם המזמין.

70.6.01 מערכת מחסומי האש בפתחים תמדד קומפלט עבור כל האיטומים אשר יידרשו ותכלול את כל החומרים והאביזרים הנדרשים לשם ביצוע מושלם תיקני ונאות של העבודה ולקבלת עמידות האש הנדרשת.

70.6.02 בנוסף לנאמר בתנאים הכלליים למכרז זה, המחירים וסעיפי הכמויות כוללות את כל העבודות הבאות :

- א. את כל הפעולות הנדרשות לאפשר נגישות אל וחשיפה של שרוול/הפתח בו נדרש מחסום האש טרם ביצוע עבודת האיטום, כל העבודות וההשלמות הנדרשות להשבת המצב לקדמותו עם השלמת עבודת האיטום.
- ב. את כל המפורט במפרט הכללי ובמפרט הטכני לעבודות האיטום.
- ג. הכנת כל המסמכים לרבות שרטוטי ביצוע.
- ד. כל עבודה הנדרשת, כל החומרים וחומרי העזר, לרבות התאמות וניקוי הפתחים והצנרות לפני איטומם, ההשלמות והתיקונים לאחר ביצוע עבודת האיטום ניקוי סביבת העבודה עם השלמת עבודת האיטום - הכל לקבלת עבודה מושלמת מאושרת ע"י המפקח המוסמך מטעם המזמין.
- ה. אספקת והובלת חומרי איטום ואביזריהם לאתר, אחסונם באתר, סילוק חומרים שלא אושרו ע"י המזמין, סילוק פסולת ולכלוך שנגרמו ע"י הקבלן.
- ו. תאום עם כל הגורמים הנדרשים.
- ז. שמירה והגנה על חלקי בנין וצנרת סמוכים למניעת פגיעה בהם, הגנה על מערכות מחסומי האש שבוצעו מפגיעה עד למסירתם ואישורם ע"י המפקח המוסמך מטעם המזמין.
- ח. שילוט המערכות בשלטי אזהרה.
- ט. אחריות הקבלן.

70.6.03 מודגש בזאת שלא כל הפתחים והמעברים מסומנים בתוכניות. שינוי בכמות הפתחים ובמעברים במהלך הביצוע לא יהווה עילה לשינוי כלשהו במחיר היחידה.

70.6.04 על הקבלן להתייחס בהצעתו לכל המפרטים המפורטים לעיל וכל הנדרש ע"י יועץ הבטיחות. כל הנדרש ממסכים אלו כלול במחירי הקבלן ולא ימדדו בנפרד.
בכל מקרה של סתירה בין המסמכים השונים, המפקח יקבע את שיטת הביצוע ללא כל תוספת למחיר הקבלן.

1.

מבוא

- א. מסמך זה, עוסק בדרישות ובהנחיות להקמת מערכת לבקרת איכות של הקבלן לביצוע הפרויקט. מערכת בקרת האיכות המופעלת ע"י הקבלן היא חלק חשוב ומרכזי במערך הכולל שנועד להבטחת איכות הפרויקט. העברת האחריות לקבלן מתבטאת בדרישה ממנו להקמת מערכת לבקרת איכות (כולל ספקים וקבלני המשנה) שעיסוקה מעקב בדיקה, ואישור של מימוש כל סעיפי החוזה ועמידה ביעדי האיכות. מערכת זו מבוססת על התפיסה שאיכות גבוהה דורשת הליך המלווה את הביצוע משלב אישור החומרים בבקרה מקדימה ועד לאישור הסופי. המסמך שלהלן נועד לתאר את פעילות מערכת בקרת האיכות, תפקידה, אופן פעילותה והקשר למערכת הבטחת האיכות.
- ב. מסמך זה בא בנוסף ולא במקום המפרט הכללי לעבודות בנייה. בכל מקום בו קיימת סתירה בין שני המפרטים מסמך זה במפרט המיוחד גובר על המפרט הטכני.
- ג. את מטרותיה של מערכת האיכות ניתן להגדיר כביצוע המשימות אשר יבטיחו שהמוצר הסופי יעמוד בכל הדרישות המפרטיות ובדרישות לרמת שרות. לשם כך מבוצעת בקרה לא רק של המוצר הסופי כי אם ליווי מתמיד מצד מערכת האיכות של כל שלבי הביצוע. מערכת האיכות פועלת בהתאם לתכניות ולמפרטים, בהתאם ללוח הזמנים שנקבע מראש.
- ד. מסמך זה מתייחס לנושא בקרת האיכות העצמית במהלך תקופת ביצוע הפרויקט.
- ה. מערכת בקרת האיכות (Control Quality) כוללת את ביצוע כל הנדרש במסמך זה ותהווה חלק בלתי נפרד ממערך הקבלן. המערכת תפעל על פי עקרונות ISO 9001 ולפי הדרישות הטכניות המפורטות במסמך זה. במקביל תפעיל הכללית מערכת הבטחת איכות (Assurance Quality) ברמת הפרויקט, באמצעות מנהל הפרויקט ו/או באמצעות חברות הכללית שומרת לעצמה זכות להפעיל מערכות נוספות כלשהן להבטחת איכות הפרויקט.
- ו. למען הסר ספק מודגש בזאת, שדרישות האיכות מהקבלן המוגדרות במסמך זה ובשאר מסמכי העבודה, יהיו תקפות גם לקבלן וגם לכל קבלני המשנה או הספקים שיועסקו ע"י הקבלן. הסכמי וחוזי העבודה של הקבלן עם הקבלן וההסכמים של הקבלן עם קבלני המשנה ועם ספקיו, יכללו על כן את הדרישות המתאימות שיבטיחו קבלת מוצרים באיכות ובסטנדרטים הנדרשים מהקבלן. לצורך כך, הקבלן יפעיל מערכת בקרת איכות שתכלול גם את קבלני המשנה וכל ספקים.
- ז. מנהל בקרת האיכות יהיה כפוף מנהלית ישירות להנהלה הבכירה ביותר של הקבלן, אך יהיה אוטונומי לחלוטין בסמכויותיו בנושא האיכות.
- ח. מערכת בקרת האיכות של הקבלן תפעל במקביל לגוף הביצוע של הקבלן ובתיאום עמו.
- ט. אף אחד מאנשי צוות בקרת האיכות לא יהיה עובד של הקבלן או של קבלני המשנה שלו.

2.

הגדרות

- א. במסמך זה תהא למונחים שלהלן המשמעות שלצידם, וכל צורה דקדוקית הנגזרת מאותו מונח תתפרש לפי אותה משמעות, והכול אם אין במסמך זה הוראה אחרת בעניין.
- ב. הגדרות כלליות כגון: המזמין, המנהל, המבנה, המפקח, וכו' יהיו בהתאם לתנאים הכלליים של החוזה.
- ג. שאר ההגדרות מפורטות בטבלה שלהלן:
- ד. טבלה מס' 1 ריכוז הגדרות

מס' תת סעיף	הגדרה	תיאור ההגדרה
2.2.1	הפרויקט	המבנה וכל העבודות וכן מכלול התחייבויות ופעולות הקבלן
2.2.2	מערכת הבטחת האיכות של הפרויקט	מערכת המבצעת את פעילויותיה מטעם הכללית אל מול מערכת בקרת האיכות של הקבלן. תפקידה העיקריים של מערכת הבטחת האיכות הינם בחינה ובקרה של אופן פעולתה של מערכת בקרת האיכות וניטור פעילויותיה, לכל אורך תקופת הביצוע של הפרויקט.
2.2.3	מנהל הבטחת האיכות	מנהל הבטחת האיכות של הפרויקט מטעם הכללית.
2.2.4	מערכת בקרת האיכות של הקבלן	מערכת מטעם הקבלן שתפעל במהלך ביצוע הפרויקט ומטרתה לבקר, לנטר, לתעד ולאשר את כל פעילויותיהם של הקבלן, עובדי הקבלן, הספקים וקבלני המשנה מטעמו והמיועדת להבטיח עמידה בדרישות החוזה.
2.2.5	מב"א	מנהל בקרת האיכות, העומד בראש מערכת בקרת האיכות של הפרויקט מטעם הקבלן (יפעל אוטונומית בהיבט המקצועי).
2.2.6	מב"את	ממונה בקרת איכות תחומי, יהיה מהנדס מטעם הקבלן העומד בראש כל אחד מתחומי העבודות המבוצעות בפרויקט, ופועל בכפיפות למב"א.
2.2.7	מודד ראשי	מודד מוסמך העומד בראש צוות מודדי בקרת האיכות של הפרויקט

2.2.8	העבודה	כל עבודה שתידרש ו/או שתבוצע על-ידי הקבלן לצורך ו/או בקשר לקיום התחייבויותיו על פי החוזה (לרבות ביצוע מבנים ארעיים על פי הנדרש בחוזה)
2.2.9	גמר הפרויקט או השלמת הפרויקט	מתן תעודת השלמה לפרויקט כולו לפי תנאים כלליים והנחיות שרותי בריאות כללית.
2.2.10	מעבדה או מבדקה	על המבדקות לעמוד בתנאי הסף הבאים: 1. המבדקה תהיה מבדקה מאושרת לפי חוק התקנים על ידי הממונה על התקינה במשרד התעשייה והמסחר או על פי כל דין. 2. המבדקה תהיה מבדקה מוסמכת על פי חוק הרשות הלאומית להסמכת מעבדות התשנ"ז 1997, בעבור תחומי הבדיקה, הבדיקות והבקורות. האישור וההסמכה אמורים להיות לגבי ביצוע בדיקות בתחומי הבטון, בנין, דרכים וקרקע. כמו כן, תהא אחת מרשימות המבדקות שלכללית יש התקשרות עימן, והכללית תאשר את הפעלתה ע"י בקרת האיכות של הקבלן.

3. מסמכים ישימים

בנוסף לכל המסמכים המוזכרים או הנדרשים במסגרת החוזה על כל מסמכיו, לצורך יישום מסמך זה, מודגשים בין היתר המסמכים הבאים:

1. "Optimal Procedures for Quality Assurance Specifications", J.L.Burati et al, FHWA-RD-02-095, 2003.
2. "Quality Assurance Guide Specifications", AASHTO, 1996

4. תפקידי מערכת בקרת האיכות

מערכת בקרת האיכות הינה האמצעי להבטחת מילוי דרישות התוכניות והמפרטים ויתר מסמכי החוזה. מערכת בקרת האיכות אמורה בין השאר להבטיח את ביצוע הנושאים העיקריים הבאים:

- א. בקרת איכות מקדימה:

שלב הבקרה המקדימה כולל את כתיבת תוכנית בקרת איכות המתאימה לדרישות הפרויקט ומכילה בתוכה את מגוון הפעילויות הדרושות על מנת לספק לכללית את המוצר המוזמן. במסגרת תוכנית זו תבוצע קביעת תוכנית ברורה של בקרה ובדיקות (כולל שיטות לזיהוי והבטחת "עקיבות"), ניתוח תוצאות בדיקות ומתן מסקנות, כל זאת על מנת לוודא שתהליכי העבודה יעילים והתוצר יעמוד בדרישות התוכניות והמפרטים. ביצוע קטעי ניסוי לאישור ספקים, חומרים, קבלני משנה וצוותי עבודה וכן תהליכים המוודאים שתוצריהם עומדים בדרישות התוכניות והמפרטים לפני שילובם.
- ב. בקרת איכות שוטפת:

פעולות בקרה אלו, יערכו במהלך הביצוע והיצור (באתר ובמפעלים השונים וכו') באופן שוטף בהתאם לדרישות התכניות המפרטים ויתר מסמכי החוזה וכמפורט בנהלי העבודה ובתרשימי הזרימה המפורטים בתוכנית בקרת האיכות של הקבלן. הפעילויות כוללות פיקוח צמוד, פיקוח עליון, בדיקות מעבדה, מדידות, טיפול באי התאמות ובדיקות אחרות ככל שיידרש, עד להשלמת כל שלב של העבודה.

אבני הדרך שיקבעו במהלך הבקרה השוטפת כוללות "נקודות בדיקה", "נקודות עצירה" (שמועדן משתנה בהתאם להתקדמות הפרויקט) ופגישות שייקבעו בהתאם להתקדמות הפרויקט ובהתאם לדרישות הבטחת האיכות.
- ג. בדיקות קבלה ומסירה:

הליך המסירה הוא השלב האחרון בתהליך הבקרה. בהליך זה נמסר שלב עבודה קטע או חלק מקטע (אלמנט) שעמד בכל הדרישות.

מסירת שלב עבודה, בסיום שלב העבודה תיבדק עמידה בכל דרישות החוזה הרלוונטיות ויחתום על רשימת התיגוף שאליה יצורפו מסמכים נלווים רלוונטיים כרשימות מדידה, תעודות בדיקה וכו'.
- ד. מסירת ע"פ שלבים תתבצע לאחר ביצוע בדיקות קבלה סופיות כנדרש.
- ה. מב"א יגיש למנהל מערכת הבטחת האיכות מטעם הכללית תיקי המסירה הכוללים התייחסות לכל תהליך הבקרה כמפורט בנוהל המסירה.

5. מבנה והיקף מערכת בקרת האיכות

- א. ניהול מערכת בקרת איכות עצמית:

בקרת האיכות של הפרויקט תבוצע ותנוהל באמצעות חברה המתמחה בביצוע בקרת איכות על עבודות נשוא החוזה בעלת ניסיון מצטבר מוכח של 5 שנים לפחות בביצוע בקרת איכות מהסוג הנדרש.
- ב. תחומי מערכת בקרת האיכות:

בתקופת הביצוע, מערכת בקרת האיכות של הקבלן תכלול את כל התחומים המפורטים במסמכי החוזה.

למנהל הפרויקט ומנהל הבטחת איכות הזכות לדרוש הוספה ו/או שינוי בתחומים המפורטים לעיל, להתאמתם למסמכי החוזה.
- ג. צוות בקרת האיכות דרישות כוח אדם: -

בתקופת הביצוע, צוות בקרת האיכות יכלול את הקבוצות הבאות:

א. מנהל בקרת איכות (מב"א)

ב. מנהלי בקרת איכות תחומיים (מבא"ת)

ג. צוותי מודדים.

ד. מעבדות בקרת איכות.

ה. דרישות בנוגע למודדים ומעבדות כמפורט להלן ובסעיף 9.

בראש מערכת בקרת האיכות, יעמוד מנהל בקרת האיכות (להלן: מב"א). בכפיפות למב"א ובכל תחום כמפורט לעיל, יעמדו ממוני בקרת איכות תחומי (להלן: מבא"ת). כמות ממוני בקרת האיכות התחומיים תיקבע בהתאם להנחיות המפורטות בטבלה מס' 1. ממוני בקרת האיכות התחומיים אשר ייקבעו לכל אחד מתחומי הפרויקט, יהיו בנוסף למב"א ולא במקומו.

ד. גורם נוסף בצוות הבקרה הנו מודד ראשי שיעמוד בראש צוותי המדידה של מערכת בקרת האיכות. אנשי מקצוע בכירים נוספים בצוות בקרת האיכות ימונו לכל אחד מתחומי הבקרה הנוספים שיידרשו בפרויקט על פי הצורך ובאופן שיאפשר ביצוע נאות של מטלות מערכת בקרת האיכות. השכלתם וניסיונם ייבדקו ויאושרו מראש לפני מינויים על ידי מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת איכות.

ה. פריסת כוח האדם של מערכת בקרת האיכות לאורך כל תקופת ההקמה, תאושר ע"י מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת איכות וזאת בהתחשב בלוח הזמנים, שלבי הביצוע והיקף העבודה המתוכנן ע"י הקבלן.

ו. טבלה מס' 1 מפרטת את דרישות הסף מבחינת השכלה וניסיון לבעלי התפקידים הבכירים בצוות בקרת האיכות. כמו כן מפורטות דרישות לנוכחות מינימאלית של אנשי הצוות.

ז. טבלה מס' 2: דרישות סף לצוות הבכיר של מערכת בקרת האיכות

תפקיד	דרישות מינימום השכלה וניסיון (מצטברות)	נוכחות מינימלית של אנשי הצוות הדרושים
מב"א	מהנדס אזרחי רשוי בעל ניסיון מקצועי מצטבר מוכח של 7 שנים לפחות בעבודות תשתית של הנדסה אזרחית, מתוכם לפחות שנתיים בנושא בקרת איכות.	רצופה וקבועה לאורך כל הפרויקט
מבא"ת עבודות בנייה וסלילה	מהנדס אזרחי רשוי בעל ניסיון מקצועי מצטבר של 7 שנים לפחות בעב' בנית מבני ציבור ותעשייה, שלד, גמר, מערכות בניין וכיו"ב, מתוכם לפחות שלוש בתחום הפיקוח על הביצוע או בקרת איכות.	רצופה וקבועה לאורך כול הפרויקט
מבא"ת עב' חשמל מערכות אלקטרו - כאניות ותקשורת	מהנדס/הנדסאי חשמל בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בעב' חשמל ומערכות בפרויקטים של תשתית הנדסה אזרחית	רצופה וקבועה לאורך כול הפרויקט
מבא"ת עב' מיזוג אוויר	מהנדס/הנדסאי מיזוג אוויר בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בעב' מיזוג אוויר וגזים בפרויקטים של מערכות נלוות	רצופה וקבועה לאורך כול הפרויקט
מבא"ת נוף ושיקום סביבתי	אדריכל/הנדסאי/טכנאי נוף בעל ניסיון מצטבר של 5 שנים לפחות בנושאי שיקום ופיתוח סביבתי ושל שנתיים לפחות בפיקוח או בקרת איכות בנושא זה	רצופה וקבועה לאורך כול הפרויקט
מודד ראשי	מודד מוסמך בעל ניסיון מקצועי מצטבר של 7 שנים לפחות בתחום מדידות בעבודת קבלניות בפרויקטים של סלילה וגישור.	רצופה וקבועה לאורך כל הפרויקט

ח. היקף הניסיון הנדרש וכן היקף הנוכחות הנדרשת של צוות הבקרה המפורט בטבלה לעיל, יהיה כמפורט במפרט הטכני המיוחד לפרויקט ובהעדר פרוט כזה יהיה לפי המפורט בטבלה מס' 2 שלעיל.

ט. המזמין יהיה רשאי לתת אישור בכתב לחריגה מהדרישות הנ"ל בתנאי שהמועמד יהיה אקדמאי בעל השכלה מתחום הקשור להנדסה אזרחית ובעל ניסיון בבקרת איכות על עבודות הנדסה אזרחית כנדרש.

י. יש לקבל את אישור מנהל הבטחת איכות או מנהל פרויקט למינוי של כל אחד מבעלי התפקידים המוצעים ו/או החלפתם באחרים במהלך הפרויקט. בכל עת שיידרש על ידי מנהל הבטחת איכות או מנהל פרויקט, יתגבר הקבלן את צוות בקרת האיכות בכוח אדם נוסף. מנהל הבטחת איכות רשאי לדרוש בכל עת, הוספת כוח אדם בצוות הבקרה ו/או החלפת כל אחד מאנשי הצוות ללא כל צורך בנימוק.

יא. הקטנת כוח האדם תותר אך ורק באישור מנהל הבטחת איכות.

יב. הערה: כוח האדם המפורט בטבלה מס' 2 לעיל מתייחס אך ורק למשמרת עבודה אחת. כאשר העבודה מתנהלת במספר משמרות יידרש להוסיף כוח אדם נוסף על פי הטבלה דלעיל כמתחייב ממספר משמרות העבודה בתיאום מראש עם מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת האיכות.

יג. מבנה ארגוני בסיסי וקשרי גומלין

יד. מנהל בקרת האיכות יהיה כפוף, מנהלית ישירות להנהלה הבכירה ביותר של הקבלן אך יהיה אוטונומי לחלוטין בהחלטותיו בנושא האיכות. מערכת האיכות של הקבלן תפעל במקביל למערך הביצוע של הקבלן ובתיאום עמו. אף אחד מאנשי צוות בקרת האיכות לא יהיה חלק מעובדי הקבלן או של קבלני המשנה מטעמו.

6.

שלבי הבקרה

מערכת הבקרה תתייחס לכיסוי כל פעילויות הבניה, באתר ומחוצה לו, בעיתוי המתאים לכל שלב של ההקמה. לאורך ציר הזמן במהלך ביצוע כל אחת מהפעילויות, יוגדרו אבני דרך המחייבות תיאום עם מנהל הפרויקט ו/או גורמי התכנון של הפרויקט. אבני הדרך יוגדרו בנהלי עבודה וע"ג תרשימי הזרימה המפורטים בתוכנית בקרת האיכות. אבני הדרך המוצעות ע"י הקבלן טעונות אישור מנהל הפרויקט, אשר בסמכותו להוסיף נקודות או לבטל קיימות. יישום תוכנית בקרת האיכות במשך כל תקופת הביצוע יבוצע בדרך כלל במספר שלבים כדלקמן:

6.1 בקרה מוקדמת

א. כללי

בקרה זו תבוצע לפני תחילת העבודה בכל סוג פעילות, כפי שנגזר מתוך המסמכים ההנדסיים וכפי שיוצג בתרשים הזרימה המתאים שיופיע בתוכנית בקרת האיכות שיכין הקבלן.

ב. נושאי בקרה מוקדמת

בשלב הבקרה המוקדמת יכללו בין היתר הנושאים הבאים:

• הכנת תוכנית בקרת איכות שתכלול לפחות את המרכיבים הבאים:

1. תיאור כללי של הפרויקט.
2. תכנית כללית של הפרויקט על רקע מפת האזור.
3. פרוט המערך הארגוני של מערכת בקרת האיכות ושל גורמי הביצוע של הקבלן, כולל פרוט הכפיפויות וקשרי הגומלין בין מערכת בקרת האיכות למערכות הביצוע של הקבלן, מערכת הבטחת האיכות ומנהל הפרויקט מטעם הכללית.
4. פירוט, כולל תחומי אחריות וסמכות, (כולל תעודות השכלה, קו"ח וכו') של:
 - א. צוות ניהול האיכות (מב"א, מבא"תים).
 - ב. מעבדות שיופעלו בשטח (כולל הסמכות). פרטי הכשרה והסמכה של המעבדן הראשי באתר וטכנאים אחרים.
 - ג. מודדים שיופעלו בשטח.
 - ד. קבלני משנה כולל אנשי האיכות שלהם ואישורי עיסוקם והכשרתם.
5. נהלי בקרה לכל תחום הכוללים:
 - א. תכניות ניטור ובדיקה הכוללות נהלי עבודה ותרשימי התהליכים לשלבי העבודה ושלבי הבקרה השונים עבור כל אחד מתחומי העבודה.
 - ב. רשימות תיוג (Check List)
 - ג. פירוט נקודות בדיקה ונקודות עצירה לשלבי העבודה והבקרה, בכל נוהל, כולל גורמים משתתפים בכל נקודה.
 - ד. בנספח למסמך זה מצורפים נוהלי בקרת איכות לדוגמא. נהלים אלו אינם מחייבים, אולם רמת הנהלים הפירוט שלהם ראשי הפרקים השלביים הנם דרישות מינימום לנהלים שיכתבו לפרויקט זה.
6. נוהלי פתיחה ומעקב אחר אי התאמות הכוללים:
 - א. פירוט דרגות חומרה.
 - ב. טפסי אי התאמה + טפסי ריכוז.
 - ג. אופן דיווח לזים כולל לו"ז ממועד אי התאמה.
7. נוהלי בקרה למדידות.
8. לוחות זמנים, כולל אבני דרך בנושא האיכות.
9. פרוגרמת בדיקות שתכלול את כל הבדיקות הנדרשות בפרויקט כולל כמות, סוג ותדירות הבדיקות.
10. נהלי ותהליכי העברת המידע כולל תוכנית פגישות בין מערכת בקרת האיכות לבין שאר הגורמים המתאימים במערכת (גורמי הביצוע של הקבלן, הנהלת הפרויקט מטעם הרשות הממונה, המתכנן פיקוח עליון ומערכת הבטחת האיכות).
11. פרוט דוחות מודפסים, ממוחשבים ומועדי הגשתם. דוחות קבלה של מוצר מוגמר, טפסים מסוגים שונים, דוחות ממוחשבים, נהלי בקרת מסמכים ומידע.
12. ניהול המידע, תיאור התוכנות והמערכות הממוחשבות.
13. נהלי בקרת ציוד הבדיקה והמדידה.
14. נוהל למבדקי איכות פנימיים.
15. נהלי בקרת ציוד הבדיקה והמדידה.

- קריאה ולימוד של דרישות החוזה ונהלי העבודה המפורטים בתוכנית בקרת האיכות כולל חזרה על דרישות היצור, הפיזור, האחסון, ההרכבה וההובלה של החומרים והמוצרים המסופקים לאתר.
- אישור התאמת המפעלים לייצור: בטון יצוק באתר, בטון מותז, בטון טרום, בורגי סלע, קונסטרוקציות פלדה, מוטות זיון, רשתות פלדה, סיבי פלדה וכולי' וכן מוצרים כגון צינורות, שרוולים, מגופים, אביזרי חשמל, מוצרי אלומיניום, ריצוף, נגרות וכל יתר המוצרים תעשיית המיועד להתקנה באתר.
- אישור ספקים כולל בקרת המוצרים והחומרים המיועדים לאתר. בין השאר יבוצעו בדיקות מוקדמות של חומרי מילוי ואגרטים, תערובות אספלטיות ותערובות בטון מהמפעלים המיועדים (כולל קביעת נוסחאות העבודה), מוצרי חשמל, אלמנטי השקיה גינן ונוף, מוצרי בטיחות ותמרור, אלומיניום, ריצוף, נגרות ובדיקת מוצרים חרושתיים מסוגים שונים הנרכשים עם אחריות יצרן (סמכים, תפרים, פנלים שקופים וכו').
- בדיקת כמות, איכות וזמינות חומרים והציוד כולל התאמתם לדרישות המפרטים ואישורם.
- אישור ציוד ייעודי וצוותי העבודה.
- בדיקת זמינות שטחי העבודה המיועדים לביצוע הפעילות והבטחת הסידורים המוקדמים לביצוע העבודה.

ג. ביצוע קטעי מבחן

לפני ביצוע כל סוג חדש של פעילות, יבוצע קטע מבחן. קטע המבחן ישמש לבדיקת התאמת כוח האדם, הציוד והחומרים הדרושים בהתאם לתנאי החוזה ולבחינת נוהלי בקרת האיכות. מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת איכות רשאים לוותר על ביצוע קטע מבחן או לחייב ביצוע קטעי מבחן ו/או חזרה על קטעי מבחן, עד להשגת האיכות הנדרשת. מועדי הביצוע של קטעי המבחן יודעו בכתב לנציג הבטחת האיכות לפחות 11 שעות מראש.

ד. משתתפים בהליך הבקרה המוקדמת

הקבלן יגדיר בתוכנית בקרת האיכות את רשימת המשתתפים מטעמו, בהליך הבקרה המוקדמת עבור כל אחד מהנושאים המבוקרים. בין המשתתפים יכללו: מנהל הפרויקט, מתכנן הפרויקט בתחום הרלוונטי, מבא"ת של תחום העבודה, מהנדס ביצוע של הקבלן/קבלן המשנה, מנהל העבודה של הקבלן/קבלן המשנה, נציג בקרת איכות של הקבלן וקבלן המשנה ו/או של מפעל מספק (במקרה שהעבודה כרוכה בבקרת איכות במפעל היצרן).

ה. אישור

אישור הליך הבקרה המוקדמת ודיווח למנהל הבטחת האיכות, יהא תנאי מוקדם לתחילת ביצוע העבודה השוטפת.

6.2 בקרה שוטפת

א. כללי

פעולות בקרה אלו, יערכו במהלך הביצוע והייצור (באתר ובמפעלים השונים וכו') באופן שוטף בהתאם לדרישות החוזה והמפרטים וכמפורט בנהלי העבודה ובתנאים הזרימה המוצגים בתוכנית בקרת האיכות של הקבלן.

ב. נושאי הבקרה השוטפת

1. ביצוע פיקוח צמוד בפרויקט. פקוח מקצועי קבוע ומתמיד (יום יומי) על ביצוע מדויק של - העבודה באתר ובמקומות העבודה והייצור של המוצרים - לפני הבאתם לאתר בנושא - בקרת איכות.
 2. השתתפות בקבלת העבודה ההנדסית בשיתוף עם מנהל הפרויקט והמתכננים לאחר סיום עבודות הקבלנים, או חלקי עבודות, הכל בהתאם לצורך.
 3. ביצוע מעקב ובקרה על קיום הנהלים ע"י כל בעלי התפקידים במערכת, כולל קבלני המשנה ואישור שלבי הביצוע הכולל מעקב ממוחשב בתוצאות הבדיקות, אי התאמות ומסמכים.
 4. פקוח על טיב החומרים והמוצרים בהתאם להוראות המפרטים התכניות ויתר מסמכי החוזה.
 5. התאמת תוכנית בקרת האיכות לשינויים בתכנון וביצוע.
 6. הפעלת מעבדות בתחומי הביצוע השונים, בדיקת תוצאות הבדיקות ואישור או פסילה בהתאם לדרישות.
 7. ביצוע בקרת מדידה.
 8. ביצוע הדרכות והכשרות, סקרים ומבדקי איכות לעובדים ולספקים בנושאי האיכות.
 9. הקמת מרכז מידע אשר יכלול מערכת לניהול המידע בפרויקט, ניהול המסמכים ומרכז מידע אינטרנטי, שמטרתם לנהל לתפעל ולבקר את מכלול פעילויות הבקרה המבוצעות בפרויקט.
- במסגרת זו תבוצע שמירה ותיעוד מסמכי האיכות במערכת המידע הקשורים לאיכות המוצר הסופי ומסירתם לצורך תחזוקה שוטפת בעתיד. קליטה והזנת

כל תוצאות הבדיקות שנסתיימו לרבות בדיקות שלא עמדו בדרישות המפרט למערכת הממוחשבת.

10. שמירת רישום מסודר של כל תהליכי העבודה ותוצאות פעולות הבקרה, הבדיקות המעבדתיות והמדידות, בדרך שתאפשר הצגה ברורה של רמות האיכות שהושגו.
11. דיווח שוטף למנהל הפרויקט, למנהל הפרויקט ולהבטחת האיכות.
12. הכנת דוחות שבועיים/חודשיים/מסכם (מסירה) שיופקו מתוך מערכת המידע.
13. הכנת תיקי מסירה.

אי התאמות

ג.

טיפול באי התאמות עד פתרון המלא והפקת דוחות בהתאם. יישום תהליכי זיהוי, טיפול ותיקון אי התאמות בתהליכי העבודה ובאיכויות המוצר המוגמר. קביעת דרכים לשיפור תהליכי העבודה על מנת להימנע מחזרה על אי התאמות. אי ההתאמה של אלמנטים שונים בפרויקט לרמות האיכות הנדרשות על פי החוזה, עלולה להתגלות בכל אחד משלבי הבקרה של הפרויקט. לפיכך, הקבלן יבנה שיטה לזיהוי, לבקרה ולמעקב אחר כל מקרי אי ההתאמות. השיטה תכלול בין היתר, גם סווג ודירוג אי ההתאמות בהתאם לדרגת החומרה בהתאם לדירוג הבא:

אי התאמה - רמה 1

זוהי אי התאמה בנוגע לנוהל הביצוע שאפשר לפתור בקלות ובמהירות באתר, הגוררת התראה

ופעולה מתקנת למניעת כשלים דומים בעתיד. סוג זה של אי התאמה אינו דורש הפקת טופס אי התאמה אך מחייב תיעוד בדיווח השבועי של קבלני המשנה. אישור לסגירת אי ההתאמה ברמה זו יינתן ע"י בקרת האיכות של קבלני המשנה. במידה והכשל חוזר על עצמו, יש לציין זאת על גבי מסמכי המעקב והדבר עלול להביא לדוח אי התאמה דרגה 2. דוגמאות: בדיקות צפיפות שנכשלו, פגמים בסידור ברזל המתגלים לפני היציקה.

אי התאמה - רמה 2

כשל, שאינו משפיע על הביצוע הסופי של המוצר ואפשר לפתור אותו ע"י עצירת העבודה בקטע

וביצוע פעולה מתקנת מידית לתיקון הבעיה או פרוק ובניה מחדש. אי התאמה מרמה זו תתועד בטופס אי ההתאמות ותובא לידיעת המבא"ת, המב"א, גורמי הביצוע הרלוונטיים והבטחת האיכות. סגירת אי ההתאמה תתבצע לפחות ברמה של מבא"ת.

אי התאמה - רמה 3

אי התאמה זאת עלולה להשפיע על ההתאמה הסופית של העבודה אשר בכל מקרה מחייבת עצירת עבודה בקטע וזימון נציג המזמין או התכנון. אי התאמה מרמה זו תתועד בטופס אי ההתאמות ותובא לידיעת המבא"ת, המב"א, גורמי הביצוע והתכנון הרלוונטיים והבטחת האיכות. בקרת האיכות תציג בקשה לפעולה מתקנת ותוודא קבלת פתרון מהמתכנן לאי ההתאמה. תהליך סגירת אי ההתאמה יתבצע ע"י מבא"ת, לאחר בדיקת ביצוע כל הפעולות המתקנות שנדרשו ע"י המתכנן. לדוגמא: תיקון מיוחד (למשל: סדקים בבטון שיתוקנו על ידי הזרקת שרף אפוקסי). בעיה

בתערובות בטון, מילוי חומרים שאינם מתאימים אך ניתן בהתערבות פיתרון הנדסי להשתמש בהם. אי התאמה ברמה זו מחייבת אישור של המתכנן לסגירה.

אי התאמה קריטית - רמה 4

זוהי אי התאמה אשר משפיעה על ההתאמה הסופית של המוצר שאינו עומד בתנאי המפרטים והתוכניות, לדוגמה מיקום לא נכון של אלמנט. אי התאמה מרמה זו מחייבת עצירת העבודה בקטע וזימון מתכנן המבנה או הקטע. במידת הצורך מתבצע תכנון מחדש של האלמנט/ת אלמנט על מנת להתאימו לתפקוד המתוכנן הנדרש. במידה וניתן לקבל את האלמנט עם או ללא תיקון בהתאם להחלטת המתכנן, תהפוך אי ההתאמה לרמה 3. אי ההתאמה תתועד בטופס אי ההתאמות ותובא לידיעת המבא"ת, המב"א, גורמי הביצוע הרלוונטיים והבטחת האיכות. סגירת אי ההתאמה תתבצע ע"י מבא"ת או המב"א לאחר קבלת אישור השלמת התיקון ע"י המתכנן אשר ביצע את השינוי/התאמה בתכנון.

ייזום של דוח אי התאמה

- את הדוחות יכולים ליזום מנהל בקרת איכות, מהנדס בקרת איכות תחומי מהנדס בקרת איכות, מנהל ביצוע או קבלן המשנה.
- אי התאמות שנמצאו ע"י נציגי המזמין ירשמו ויטופלו כחלק ממערכת אי ההתאמות של הזכייין.

הצעה ויישום של פעולה מתקנת

- בנוהל אי ההתאמות תציג בקרת האיכות את אופן ייזום אי ההתאמה, בעלי התפקידים המוסמכים לפתיחה, טיפול וסגירה באי ההתאמות ברמות השונות. יינתן דגש לאי התאמות ברמה 3 ומעלה.
 - הנוהל יגדיר את רשימת התפוצה המינימלית לאי ההתאמה.
- כל אי ההתאמות, ללא הבדל ברמת החומרה יתועדו וידווחו למנהל הפרויקט ולמנהל הבטחת איכות באמצעות המערכת לניהול המידע ו/או בשיטה שתוצג לאישור מנהל

הפרויקט ומנהל הבטחת איכות ותפוצת בנהלי הקבלן. אי התאמות ידווחו למנהל הבטחת האיכות בתוך 21 שעות ממועד גילוי אי ההתאמה. בנוסף לסווג אי התאמות עפ"י רמות חומרה, יבוצע סיווג גם על פי מקור הבעיה (ספק חומרים או מוצרים, קבלן משנה, צוות עבודה זה או אחר וכו') ויפורטו האמצעים שנקטו למניעת הישנות הבעיות. תוצאות פעילויות פיקוח מטעם מנהל הפרויקט או מערכת הבטחת האיכות שיגלו אי התאמות מסוגים שונים, יועברו למב"א במתכונת של "דרישת פעולה מתקנת" הנוגעת לליקויים שהתגלו. הקבלן יטפל באי ההתאמות בהתאם לקריטריונים שפורטו לעיל. הקבלן יתעד באופן שוטף את המצב המעודכן של אי ההתאמות, הפעולות המתקנות ודוחות הדרישה לפעולות מתקנות בפרויקט. בכל מקרה, לא יתקבל שטח או אלמנט באופן סופי לפני שנמסר דו"ח מפורט הכולל את כל אי ההתאמות שטופלו ומוודא שלא נותרו אי התאמות פתוחות שטרם נפתרו.

תיעוד אי התאמות

1. הקבלן יתעד באופן שוטף בבסיס נתונים ממוחשב (EXCEL, ACCESS) את המצב המעודכן של אי ההתאמות, הפעולות המתקנות ודו"חות ביצוע לאחר דרישה לפעולות מתקנות בפרויקט.
2. מסמכי התיעוד יכללו, בין היתר, את מועד הגילוי של אי ההתאמה והדיווח על כך, רמת החומרה של אי ההתאמה, מועד משוער לתיקון הליקוי וסגירת האירוע, מועד התיקון והסגירה בפועל וכד'.
3. בכל מקרה, לא יתקבל שטח או רכיב באופן סופי לפני שנמסר דו"ח מפורט, הכולל את כל אי ההתאמות שטופלו ומוודא שלא נותרו אי התאמות פתוחות שטרם נפתרו.
4. מודגש בזה שכל אי התאמות שיתגלו ע"י מערך ניהול הפרויקט, הבטחת האיכות וגורמי הכללית ("דרישה לפעולה מתקנת" כהגדרתה לעיל), יתועדו, ינוהלו וידווחו אף הן על ידי בקרת -האיכות במרוכז עם כלל רשימת אי ההתאמות בפרויקט.

נקודות בדיקה

ד.

1. נקודות בדיקה הן מצבים/אירועים במהלך העבודה שהתרחשותם מחייבת הערכות מתאימה של גורמי המזמין בפרויקט.
2. הודעה על קיומה של נקודות בדיקה תימסר לנציגי הבטחת האיכות על ידי הקבלן לפחות - 48 שעות לפי התרחשותה החזויה.
3. נציגי הבטחת האיכות יחליטו על מהות פעילותם בכל מקרה לגופו אולם הקבלן אינו מחויב לעכב שום פעילות במקרה זה.
4. דוגמאות לנקודות בדיקה מפורטות בטבלה מספר 5. מודגש כי נקודות אלה הן בגדר חובה ועל הקבלן להגדיר נקודות בדיקה נוספות הן בתחומים אלו והן בתחומים הנוספים (נוף, חשמל וכו') בתאום עם מנהל הפרויקט ועם מנהל הבטחת האיכות ועל פי דרישתם.
5. למרות האמור לעיל, בכל אחד מהתהליכים המבוקרים, בכל שלב של העבודה, רשאית הכללית לשנות את הגדרת נקודות הבדיקה ולהגדירן כנקודות עצירה כמוגדר להלן.

נקודות עצירה

ה.

1. נקודות עצירה הן אירועים המתרחשים כחלק מתהליך הבנייה והמחייבים נוכחות ופעילות של נציג המזמין בפרויקט, לפני המשך העבודה.
2. הודעה על קיומה של נקודות עצירה תימסר לנציגי הבטחת האיכות על ידי הקבלן לפחות - 48 שעות לפי התרחשותה החזויה.
3. נקודות עצירה מהוות בחלקן שלב רגיל של העבודה, המחייב נוכחות ובחינה של נציגי המזמין בפרויקט, ובחלקן הן נקודות בלתי מתוכננות מראש, הנובעות כתוצאה מתקלה באיכות העבודה או מתהליך של פעולות מתקנות. נקודות עצירה תקבע בכל מיקרה של אי התאמה מדרגה 3, כל דרישה מפרטית לנוכחות פיקוח עליון, וכיו"ב.
4. חלק מנקודות העצירה מוגדרות כעיתויי זימון לפיקוח עליון, המחייבים גם נוכחות של המתכנן. זימון המתכנן ייעשה ע"י הבטחת האיכות לאחר קבלת דיווח נציג בקרת האיכות. הדיווח יועבר בהתראה של 48 שעות לפחות לפי קיום הפעילות העניינית.
5. בין יתר נקודות העצירה המפורטות בטבלה מספר 5 ובתוכנית בקרת האיכות, תהיה חובת עצירה וזימון של פיקוח עליון לפחות בשלבי העבודה הנזכרים בטבלה מס' 5 להלן. מודגש כי נקודות אלה הן בגדר חובה ועל הקבלן להגדיר נקודות בדיקה נוספות הן בתחומים אלו והן בתחומים הנוספים (נוף, חשמל וכו') בתאום עם מנהל הפרויקט ועם מנהל הבטחת האיכות ועל פי דרישתם.

6. בכל המקרים המתוארים לעיל, לא יתקדם הקבלן מעבר לנקודת עצירה לפני שקיבל אישור מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת האיכות. לעשות כן.
7. הקבלן ינקוט בכל האמצעים הנדרשים להודעה מוקדמת למנהל הפרויקט והבטחת האיכות לגבי התקרבותה של כל נקודת עצירה, על מנת לבצע את הפעולות הנדרשות לאישור המשך העבודה ללא עיכוב

טבלה 5: דרישות סף לנקודות בדיקה ולנקודות עצירה

שלב עבודה			נקודת בדיקה	נקודת עצירה	דווח/זימון מתכנן			הערות
					תכן מבנה	ביסוס	מבנים	
כללי								
דיון ראשון לפרויקט				+	+	+	+	
ביצוע קטע מבחן לכל שלב				+	+	+	+	דווח למתכנן
אי התאמה מרמת חומרה 3				+	+	+	+	דווח למתכנן
מבנה								
עיבוד קרקע יסוד/תשתית טבעית				+	+			
קידוח כלונס ראשון במבנה				+		+	+	
קידוח כלונס ראשון בנציב חדש				+		+	+	
בדיקת בנטונייט / CFA			+					
בדיקת חוזק וטיב פלדה			+					
אישור תמיכות/טפסות			+					
שלב עבודה			נקודת בדיקה	נקודת עצירה	דווח/זימון מתכנן			הערות
					תכן מבנה	ביסוס	מבנים	
יציקת נציב קצה				+			+	
יציקת עמוד ראשון במבנה				+			+	
בדיקות סומך וחוזק בטון			+					
בדיקות אולטרסוניות/ גאמא			+					
הרכבת תפרים				+			+	
רכיבים לקירות מקרקע משוריינת				+		+	+	
אישור סופי של רכיב				+			+	
הרכבת תפרים				+			+	
רכיבים לקירות מקרקע משוריינת				+		+	+	
אישור סופי של רכיב				+			+	

1.

פיקוח עליון

כל דוחות הפיקוח העליון יתועדו וידווחו למנהל הפרויקט ולהבטחת האיכות באמצעות שיטה שתוצג לאישור הבטחת האיכות ומנהל הפרויקט ותפורט בנהלי הקבלן. הדוחות יוצגו בתוך 3 ימי עבודה.

הדוחות יסווגו בהתאם לסוג העבודה ומיקומה.

בקרת האיכות תאשר ביצוע ההנחיות המופיעות בדוח בשיטה שתאושר ע"י מנהל הבטחת האיכות.

תוצאות פעילויות פיקוח עליון שישגלו אי התאמות מסוגים שונים, יועברו לקבלן במתכונת של "דרישת פעולה מתקנת" הנוגעת לליקויים שהתגלו. הקבלן יטפל באי ההתאמות בהתאם לדרישות בסעיף ג'.

הקבלן יתעד באופן שוטף את המצב המעודכן של הטיפול בדוחות, הפעולות המתקנות ודוחות הדרישה לפעולות מתקנות בפרויקט. בכל מקרה, לא יתקבל שטח או אלמנט באופן סופי לפני שנמסר דו"ח מפורט הכולל את כל הדוחות שטופלו ומוודא שלא נותרו הנחיות שטרם טופלו.

2.

תעוד דוחות פיקוח עליון

- הקבלן יתעד, באופן שוטף את המצב המעודכן של דוחות הפיקוח העליון.
- מסמכי התיעוד יכללו, בין היתר את מועד התיקון והסגירה בפועל, וכד'.
- בכל מקרה, לא יתקבל שטח או רכיב באופן סופי לפני שנמסר דו"ח מפורט, הכולל את כל דוחות הפיקוח העליון שטופלו ומוודא שלא נותרו הנחיות שטרם נפתרו

מנהל בקרת האיכות (מב"א) יתאם עם נציגי הבטחת איכות קיום סיור וישיבת בקרת איכות שבועית לדיון בנושאי הבקרה השוטפים. עפ"י שיקול דעתו יזמן מב"א ממוני תחומים נוספים (מבא"ת) ויבקש זימון מתכננים או גורמים נוספים במערך הבקרה והבטחת האיכות.

קיום ישיבות שבועיות הוא חובה. יש לציין כי ישיבות אלו תהיינה בנוסף לישיבות התאום השבועיות הנערכות בהשתתפות מנהל הפרויקט ונציגי הקבלן. נציגי מערכת הבטחת האיכות רשאים לדרוש זימון בעלי תפקידים מטעם הקבלן על פי שיקול דעתם. כמו כן רשאים נציגי מערכת הבטחת האיכות לזמן פגישות נוספות על פי שיקול דעתם בהתראה של 24 שעות.

6.3

בדיקות קבלה ומסירה

בדיקות הקבלה ומסירה כולל מדידות, מהוות את השלב הסופי בתהליך הבקרה בין היתר גם לקראת מסירת שלבי העבודה או המוצר המוגמר למזמין. חלק מבדיקות הקבלה יהיה מערך הבדיקות ופעילויות הבקרה שנעשו ותועדו על גבי רשימות התיוג תוך כדי ביצוע העבודה וחלקן בדיקות המבוצעות רק עם סיום העבודה או שלב מוגדר בתוכה. ככלל, סוג ושכיחות הבדיקות והמדידות יותאמו לנדרש במסמכי החוזה. בדיקות הקבלה יכללו את כל הנדרש במסמכים ההנדסיים.

בין השאר יכללו הבדיקות הבאות:

בדיקות תסבולת מבנית במכשיר FWD / HWD בהתאם לדרישות המפרט לבדיקות אלה במהירותו העדכנית ליום הבדיקה.

7.

מסמכי ורשומות מערכת האיכות7.1 כללי

הקבלן יכין תוכנית בקרת איכות לאישור מנהל הבטחת איכות. תוכנית בקרת האיכות תהיה ייחודית לפרויקט ותכלול התייחסות ספציפית לכל הפעילויות והגורמים הרלוונטיים לפרויקט.

7.2 תוכנית בקרת האיכותכללי

בתוכנית בקרת האיכות הייחודית לפרויקט, יינתן ביטוי לכל הדרישות המפורטות במסמך זה, ביניהן יכללו גם הנושאים המצוינים בסעיף 6.

מועד הגשת תוכנית האיכות למנהל הפרויקט ומנהל הבטחת האיכות לא יאוחר מ 31 ימים ממועד קבלת צו התחלת עבודה, יגיש הקבלן לאישור מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת האיכות מטעם הכללית את תוכנית בקרת האיכות המלאה של הפרויקט, כולל כל הנהלים הרלוונטיים הקשורים למערכת האיכות של הפרויקט. המסמכים ימסרו ב 3 עותקים לפחות ובנוסף במדיה מגנטית.

למען הסר ספק מובהר, כי תוכנית בקרת האיכות המאושרת מהווה תנאי לתחילת עבודה בפרויקט.

שינויים במסמכי האיכות

שינויים בתוכנית בקרת האיכות של הפרויקט, או בנהלי העבודה והבקרה יבוצעו באופן מיידי במקרים בהם אין הם מתאימים לשיטות העבודה העדכניות, גורמים לאי התאמות או הם תוצאה של הערות או לקחים המופקים תוך תהליך העבודה. כל שינוי טעון קבלת אישור בכתב מאת מנהל הבטחת האיכות מראש לפני יישומו.

7.3 נהלי ניטור, תכניות בדיקה ותרשימי זרימה לתהליכים

תכניות הבקרה והבדיקה יכללו נהלים לשלבי הבקרה השונים כמפורט במסמך זה. יכתבו תכניות בדיקה ובקרה עבור כל פעילויות הייצור והעבודה המצוינות במסמכי החוזה.

7.3.1 נהלים לשלב הבקרה המוקדמת

נהלי העבודה לשלב הבקרה המוקדמת, יטפלו בכל הנושאים הכלולים בתהליך זה, בין היתר אלו המפורטים בסעיף 6.1. הנוהל יתאר את השיטה ואופן ביצוע בקרה מוקדמת על ציוד, חומרים, צוותי ביצוע הן באתרים והן במפעלים השונים, כולל הובלה, אחסון, הרכבה וכו'. כמו כן הנוהל יבהיר את אופן הביצוע והאישור של קטעי הניסוי לפעילויות השונות, כולל קריטריונים לפסילת ציוד, חומר ו/או צוותי עבודה.

במסגרת הנהלים, יושם דגש על שילוב יועצים מתחומים שונים הקשורים להליך המבוקר כגון: מהנדס המבנה והאדריכל בעבודות בניה, מתכנן הכביש ואדריכל נוף בעבודות העפר, כל זאת לצורך בחינת האספקטים השונים של הפרויקט והשלבים בהם מעורב היועץ בהחלטות מקצועיות.

הנהלים יגדירו בין השאר, גם את אופן העברת המסמכים והאישורים לנציגי הבטחת איכות.

מצ"ב בנספח א' מספר נהלים לדוגמא לשלבי ביצוע שונים. נהלים אלו נועדו להמחיש את רמת הנהלים הנדרשת בפרויקט זה.

7.3.2 נהלים לשלב הבקרה השוטפת

נהלי העבודה לשלב הבקרה השוטפת, יטפלו בכל הנושאים הכלולים בתהליך זה כמפורט בסעיף 6.2. הנוהל יתאר את השיטה ואופן ביצוע בקרה שוטפת על ציוד, חומרים, שינוע ואחסנת אלמנטים, ביצוע עבודות באתר, מחוץ לאתר ואצל קבלני המשנה (מסגרות, בתי מלאכה, מפעלים טרומיים, מפעלי בטון וכו') וכל פעילות יצרנית אחרת הקשורה בביצוע הפרויקט.

שלבי הבקרה כולל ביצוע הבדיקות והאישורים, יזוהו בתכניות הבדיקה והבקרה באמצעות תיאור מילולי וכן באמצעות תרשימי זרימה לתיאור התהליכים ורשימות תיוג לקביעת פעולות הבקרה, האחראי לבקרת כל פעולה ואישור בחתימה. אבני דרך כ"נקודות עצירה" ו"נקודות בדיקה", יסומנו בברור ע"ג כל אחד מהתהליכים המבוקרים. בסימון אבני הדרך, תינתן בין היתר התייחסות לנוכחות גורמי מקצוע שונים ולשלבים הנדרשים בחוק כדוגמת חוק התכנון והבניה וחוקת הבטון במקרה של עבודות בניה וגישור. הנוהל יגדיר בין השאר, גם את אופן העברת המסמכים והאישורים לנציגי הבטחת איכות. נהלים לשלב הקבלה והמסירה.

7.3.3

נהלי העבודה לשלב הקבלה, יטפלו בכל הנושאים הכלולים בתהליך זה כמפורט בסעיף 6.3. הנוהל יפרט את האופן והשיטה בה יבצע צוות בקרת האיכות יחד עם צוות הביצוע, קבלה של שטחים, מבנים, אלמנטים ומוצרים, כולל מסירתם לידי רכבת ישראל בהתאם לתנאי החוזה במהלך ביצוע העבודה ובסיומה.

הנוהל יכלול רשימת כל המשתתפים בהליך זה, נציגי הגורמים המעורבים בתכנון וביצוע (מתכנן, בקרת איכות, הבטחת איכות, מנהל פרויקט וכו') והגורמים הממונים על תחזוקת הדרך, המבנים והאלמנטים וכן אופן הכנת תיקי המסירה ותכולתם.

מובהר בזאת, כי מנהל הפרויקט רשאי לקבוע או לשנות את רשימת הגורמים המשתתפים בהליך הקבלה של כל אחד מהמוצרים, האלמנטים והשטחים.

7.3.4 נהלים למעקב ולטיפול באי התאמות

נהלים לטיפול באי התאמות יוכנו בהתאם למפורט בסעיף 6.2.

נהלים אלו, יכללו את אופן הטיפול באי ההתאמות (לסוגיהם השונים ובדרגתם השונה) ואת דרכי הפעולה לטיפול באי ההתאמות ולסגירתן מול הגורמים השונים המעורבים בנושא יחד עם אישורי המתכננים והיועצים.

הנהלים יגדירו, בין השאר, את אופן העברת המסמכים והאישורים השונים למנהל הבטחת איכות ולמנהל הפרויקט.

7.4 בקרת מסמכים ומידע

המב"א יזוהה כל חלק בתכנית האיכות של הפרויקט ובנהלים הקשורים אליה במספר מזהה ובתאריך יצירה או עדכון וישמור רשימה של מקבלי העותקים.

בעת עדכון מסמך, המב"א יוודא הפצת המסמך לרשימת התפוצה המתאימה והחזרה של העותקים הישנים. האחריות והסמכות להפצה של מסמכי איכות מעודכנים תוגדר בתכנית האיכות של הפרויקט.

בנוסף לשאר מסמכי האיכות, יש לוודא שעותקים מעודכנים של המפרטים, תוכניות, תקני ונהלי העבודות והבדיקות יהיו זמינים באתר בכל עת. עותקים של שאר המסמכים והתקנים המוזכרים במפרטים יהיו זמינים לאנשי המקצוע של בקרת האיכות ושל הקבלן, אם במשרדי האתר או במקום אחר השייך לקבלן מחוץ לאתר ובלבד שתתאפשר גישה מיידית לאותם מסמכים. יש לנקוט בשיטה לתיעוד, סימון ושמירת עותקי מסמכים לא עדכניים.

7.5 זיהוי מוצרים ועקיבות

הקבלן יזוהה את כל הדגימות ותוצאות הבדיקות עם המיקום (כולל המפלס) אליו הם קשורים. כל אתר יחולק לקטעי משנה / חללים / אזורים, על מנת לאפשר מעקב נח אחר התקדמות העבודה. למעשה יבנה עץ מבנה של הפרויקט מרמת הפרויקט בכללותו ועד לרמת קטע הביצוע הקטן ביותר. מוצרים המיוצרים באתר או במפעל ומיועדים להרכבה או להתקנה בפרויקט יסומנו באופן שניתן יהיה לעקוב ולזהות את מקורם של מוצרים פגומים, לצורך איתורם, הרכתם ומניעת הישנות פגמים מסוג זה.

מוצרים בעלי אורך חיי מדף מוגבל (או לחליפין זמן אשפיה מינימלי נדרש) יסומנו בהתאם, על מנת למנוע שימוש בלתי נכון במוצר.

פעולות תכנוניות ובקרת תכנון

א. פעילויות תכנוניות של הקבלן יבוצעו במקרים שהדבר נדרש על ידי מנהל הפרויקט או על פי המפורט במסמכי החוזה. התכנון ייעשה על ידי מומחים בתחומם המאושרים ע"י מנהל הפרויקט (בתיאום עם הכללית) שילוו גם את הביצוע במסגרת חובת המתכנן לפיקוח עליון.

ב. במקרה הצורך ו/או לפי הנחיות מנהל הפרויקט, ישתף הקבלן יועצים ומומחים נוספים. כל תכנון יכיל בין היתר את המסמכים הבאים: חישובים סטטיים ודינמיים, תוכניות ביצוע מפורטות, מפרטי חומרים ובדיקות, מפרטי ביצוע, כתבי כמויות נוהלי וטפסי בקרת איכות ועוד.

ג. התכנון יתבסס ככלל על תקנים ישראלים. בהעדר תקנים כאלה יתבסס התכנון על תקנים זרים או מפרטי תכנון מאושרים על ידי הכללית.

ד. בהעדר סקרים מוקדמים לתכנון (כגון: סקרי קרקע כולל המלצות לגבי טיב הקרקע לביסוס, ו/או למנהור, דו"ח גיאולוגי, דו"ח הידרולוגי, דו"ח הידרוגיאולוגי, דו"ח סיסמי ועוד) יערוך הקבלן סקרים אלה באמצעות מומחים מטעמו. עורכי הסקרים ותוצרי עבודותיהם טעונים אישור בכתב של מנהל הפרויקט.

ה. כל המסמכים המוזכרים לעיל (סקרים, מסמכי ביצוע וכו') ייחתמו על ידי המתכננים, על ידי הקבלן ובאם יידרש על ידי מבקרים מקצועיים מטעם הכללית שיאשרו בחתימתם את התאמת מסמכי הביצוע לדרישות.

ו. הפעילויות התכנוניות האמורות לעיל מתייחסות, לתחומים כמפורט בסעיף 5.2 לעיל.

7.6 דוחות בקרת איכות של הקבלן

כל הדיווחים של הקבלן ידווחו באמצעות בסיס נתונים ממוחשב אשר יוקם ע"י הקבלן. מבנה הדוחות השונים יפורט בתכנית האיכות של הפרויקט ויאושר על ידי מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת איכות. חלק מהדוחות ימסרו כדוחות מודפסים (לפחות 5 עותקים) בהתאם לדרישת מנהל הפרויקט מטעם הכללית או מנהל הבטחת האיכות. כל הדיווחים ייבדקו וייחתמו על ידי מב"א. החותם יצהיר בסוף הדו"ח שכל החומרים שסופקו ואופן יישומם בשטח עומדים בדרישות החוזה, להוציא חריגים אשר ידווחו במפורש.

7.6.1 דוחות שבועיים וחודשיים

מב"א יגיש דוחות שבועיים מצטברים, המסכמים את כל פעילויות הבקרה אשר נעשו בתקופת הדיווח.

הדוחות יכללו בין השאר את המידע הבא לכל פעילות בעבודה:

- א. תקופת הדיווח ותאור אשר יכלול זיהוי ותאור הפעילות, תאריך התחלה, תאריך סיום ופעילויות אשר הסתיימו.
- ב. סוגי עבודות בביצוע בתקופת הדיווח.
- ג. שלבי בדיקת בקרת איכות, מיקומם וסוגם.
- ד. תוצאות הבדיקות וניתוחן הסטטיסטי (במקרים הרלוונטיים), כולל סוגי כשל ופעולות מתקנות שננקטו או ינקטו. 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.
- ה. תוצאות בדיקת חומרים וציוד עם הופעתם באתר ולפני צירופם לעבודה.
- ו. פעילויות של בקרת איכות מחוץ לאתר. (מפעלי ייצור וכיו"ב)
- ז. פרוט עדכני של אי ההתאמות וליקויי האיכות שהתגלו בפרויקט, כולל פעילויות מתקנות ואי התאמות פתוחות וכאלה שכבר נסגרו.
- ח. הוראות שנתקבלו מנציגי הכללית באתר בכל הקשור בבקרת איכות.
- ט. 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.

הדיווחים הנ"ל ימסרו בנפרד לגבי כל אחת מהעבודות המתבצעות בפרויקט. לדרישת מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת איכות, הקבלן יספק בנוסף גם דוחות חודשיים מצטברים.

7.6.2 דוחות קטעי ניסוי

עם תום הביצוע של קטעי ניסוי בכל תחום, יוצא דו"ח מסכם מיוחד שיכלול בין השאר פרוט של האלמנטים שנבדקו במהלך הניסוי, תיעוד מפורט של תהליך הניסוי (כולל גם תוצאות בדיקות האיכות), שיטות העבודה, הגורמים שהשתתפו במהלך המבחן וכן התוצאות, המסקנות והלקחים שהופקו מקטע המבחן, כלומר אישור/פסילה של ציוותי עבודה חומרים ספקים וכיו"ב.

7.6.3 דוחות קבלה עם תום ההקמה

עם תום תקופת הביצוע, ולפני מסירת הפרויקט או חלק ממנו יגיש המב"א למנהל הפרויקט דו"ח מסכם מיוחד שיכלול בין היתר את הנושאים הבאים:

- א. כל מסמכי בקרת האיכות המרכזים את כל תוצאות הבדיקות שבוצעו במהלך תקופת הביצוע, ההתכתבויות וסגירות של אי התאמות ודוחות פיקוח עליון. יימסרו עותק קשה (תיקי מסירה) ובמידה מגנטית.
- ב. מדיה מגנטית בה מרוכזות כל תוצאות הבדיקות שבוצעו במהלך תקופת ההקמה, ההתכתבויות וסגירות של אי התאמות ודוחות פיקוח עליון וכן כל מסמך או ריכוז שיידרש ע"י מנהל הבטחת האיכות. אל מול תוצאות הבדיקות יפורטו קריטריוני הקבלה והמסקנות הנובעות.
- ג. כל תוצאות הבדיקות שבוצעו לאחר סיום ההקמה כבדיקות קבלה. אל מול תוצאות הבדיקות יפורטו קריטריוני הקבלה והמסקנות הנובעות.
- ד. "תוכניות עדות לחומרים" אשר יוכנו באמצעות מודד מוסמך בשיטת מדידה דיגיטלית. תוכניות אלו יוכנו במתכונת שתקבע בהתאם למסמכי החוזה ויכללו בין היתר את כל החומרים השונים בהם נעשה שימוש בפרויקט.

מובהר בזאת כי "תוכנית העדות לחומרים" היא בנוסף לתוכנית העדות (AS-MADE) הנדרשת במסמכי החוזה.

אופן הגשת התיעוד ותכולת תיקי המסירה יוגדר בנוהל המסירות שיאושר ע"י הבטחת האיכות.

8. מערכות מידע - איסוף ואיחזור נתוני הפרויקט

על קבלן להקים בסיס נתונים ממוחשב ע"י מערכת ייעודית או לחליפין שימוש בתוכנות נתונים קיימות. בסיס הנתונים חייב לכלול לפחות את הנושאים הבאים:

- ניהול מידע בקרה מקדימה: אישור מקור חומר ואישור צוותי עבודה (קטעי ניסוי).
- ניהול מידע בקרה שוטפת: הזמנת בדיקות מעבדה, רישום תוצאות בדיקות, ניתוח תוצאות הבדיקות מול הדרישות המפרטיות.
- תכנון וניהול מעקב שכבות והצגת התרשים.

- ניהול טפסי אי התאמות (NCR) ומעקב סגירתם.
- ניהול סיורי פיקוח עליון של מתכננים שונים ומעקב ביצוע הנחיותיהם.
- ניהול רשימות תיוג (Check List) בכל שלבי העבודה לרבות הפקת תרשימי מעקב אחרי סיום פעולות הבקרה (מעקב שכבות).

9.

בדיקות מעבדה ומדידות

9.1 בדיקות מעבדה

9.1.1 המעבדה לביצוע בדיקות בקרת איכות

- המעבדה לביצוע בדיקות בקרת האיכות, שתפעל בשירות הקבלן תהיה מעבדה מאושרת לפי חוק התקנים על ידי הממונה על התקינה במשרד התעשייה והמסחר או על פי כל דין, וכן תהיה גם מעבדה מוסמכת על פי חוק הרשות הלאומית להסמכת מעבדות התשנ"ז 1117, בעבור תחומי הבדיקה, הבדיקות והבקורות. האישור וההסמכה אמורים להיות לגבי ביצוע בדיקות בתחומי הבטון, בנין, דרכים וקרקע.
- כמו כן תהא אחת מרשימת המעבדות שלכללית יש התקשרות עמן, והכללית תאשר את הפעלתה ע"י בקרת האיכות של הקבלן.
- מעבדה לא תבצע כל בדיקה שאין היא מוסמכת לבצעה (מטעם הרשות הלאומית להסמכת מעבדות או הסמכה פנימית במקרה של מעבדות מת"י). כאשר מדובר בבדיקה שהמעבדה הפועלת בשטח אינה מוסמכת לבצעה (כמפורט לעיל), תופעל מעבדה אחרת בעלת הסמכה לביצוע אותה בדיקה. במקרים יוצאי דופן ועל פי אישור מראש ובכתב מטעם הכללית, תותר בדיקה על ידי גורמים אחרים.
- ביצוע בדיקות מיוחדות ע"י גורמים מקצועיים שאינם תחת פיקוח הרשות הלאומית להסמכת מעבדות והממונה על התקינה מחייב אישור הכללית מראש.
- כל הבדיקות הן המוקדמות, הן השוטפות והן החוזרות, תבוצענה ע"י אותה מעבדה/מבדקה שאושרה ע"י מנהל הפרויקט/מנהל הבטחת האיכות.
- מודגש בזה כי לא תתקבלנה תוצאות בדיקות מוקדמות ובדיקות בקרה שוטפת שנעשו באמצעות מעבדה/מבדקה עצמית של הקבלן (כגון מעבדה במפעל בטון, מפעל מצע וכד').
- מעבדת שדה שתוקם באתר תכלול את כל התנאים הנדרשים לביצוע הבדיקות השוטפות על פי דרישות ההפעלה של מעבדת שדה בנוהלי העבודה של המעבדה.
- בראש המעבדה בפרויקט, יעמוד כאמור "מנהל מעבדה". מספר אנשי המעבדה שיעבדו בצוות תחת ניהולו יהיה בהתאם להיקף העבודה והתקדמות השלבים בה. כל אנשי המעבדה יהיו מוסמכים לביצוע ומיומנים בכל הבדיקות שהם מבצעים בפועל.
- העבודה באתר לא תתחיל עד לאישור מתקני המעבדה ועובדיה ע"י מערכת הבטחת האיכות.

9.1.2 דיגום ובדיקות

- כל הדיגומים והבדיקות יינטלו על בסיס אקראי ובהתאם להנחיות הדיגום והנטילה המפורטות בתקנים לפיהם נערכת הבדיקה. בדיקות תבוצענה באופן מכוון באזור מסוים, או בחלק מאצווה העומדת בפני בחינה, רק אם אנשי בקרת האיכות חושדים בקיומה של בעיית איכות באותו אזור או אצווה.
- מערכת בקרת האיכות תוודא את טיבם של כל החומרים, המוצרים והעבודות המסופקות לאתר, כולל באותם מיקרים בהם אותם מוצרים או חומרים הינם בעלי תו תקן ישראלי או תקן אחר. היקפי הבקרה והבדיקות במקרים כאלה יומלצו ע"י מערכת בקרת האיכות ויובאו לאישור מנהל הבטחת האיכות.
- בנוסף לחתימת נציג המעבדה על תעודות הבדיקה כנדרש על פי חוק, יחתום מב"א על כל ריכוזי הבדיקות לאישור תוצאות הבדיקות ומיקום הדיגום על פי הנדרש.
- כל הדגימות והבדיקות שניטלו תעודכנה, לרבות אלו שנדגמו ולא נבדקו בפועל וכולל בדיקות המצביעות על ליקויים או אי התאמות.
- במהלך העבודה השוטפת יתועדו בצורה גרפית ממוחשבת תהליכי עבודה של הקבלן המלווים בבדיקות מעבדה שוטפות כגון: מעקב אחר שכבות ומנות עיבוד של חומרי מילוי, חומרי המבנה וכו' יתועד במדויק תוך ציון קואורדינטות ורום מוחלט. תעוד זה ישמש בסיס ל"תוכנית העדות לחומרים" כמפורט בסעיף דוחות קבלה עם תום ההקמה.

9.1.3 תוכנית ושכיחות הבדיקות

- הקבלן יכין תוכנית בדיקות מפורטת לבחינת טיב חומרים והמוצרים השונים ולבדיקת טיב הביצוע ויגישה לאישור מנהל הבטחת האיכות. בתוכנית זו לא יפחתו סוגי הבדיקות ושכיחותן מהסוגים ושכיחותיות הנדרשים במפרטים הטכניים ובתקנים הענייניים.
- כאשר המפרטים או התקנים אינם מציינים את שכיחות הבדיקות, יקבע מב"א שכיחות נדרשות ויצגן בתוכנית בקרת האיכות ובנוהלי העבודה. במקרה כזה יש לקבל אישור הבטחת האיכות לשכיחות המוצעת.

- ג. תוכנית הבדיקות תפרט, בין היתר, את כמות הבדיקות לחומרים ולמוצרים השונים הצפויה להתבצע בכל אחת מאבי הדרך המתוכננות. תוכנית הבדיקות תוכן בהתבסס על שכיחות הבדיקות הנדרשת כמפורט ב ס"ק א' ו ב' לעיל.
- ד. שכיחות הבדיקות השונות תוגבר במקרים שבהם שיעורי אי התאמות שיתגלו תוך כדי מהלך הפרויקט תהיה גבוהה מהסביר, להערכת צוותי בקרת האיכות או הבטחת האיכות.
- ה. מוצרים וחומרים בעלי תו תקן ישראלי ייבדקו בשכיחות נמוכה יותר, שאף היא תאושר ע"י נציג הבטחת האיכות.

9.1.2 דיגום ובדיקות

- א. כל הדיגומים והבדיקות יינטלו על בסיס אקראי ובהתאם להנחיות הדיגום והנטילה המפורטות בתקנים לפיהם נערכת הבדיקה. בדיקות תבוצענה באופן מכוון באזור מסוים, או בחלק מאצווה העומדת בפני בחינה, רק אם אנשי בקרת האיכות חושדים בקיומה של בעיית איכות באותו אזור או אצווה.
- ב. מערכת בקרת האיכות תוודא את טיבם של כל החומרים, המוצרים והעבודות המסופקות לאתר, כולל באותם מיקרים בהם אותם מוצרים או חומרים הינם בעלי תו תקן ישראלי או תקן אחר. היקפי הבקרה והבדיקות במקרים כאלה יומלצו ע"י מערכת בקרת האיכות ויובאו לאישור מנהל הבטחת האיכות.
- ג. בנוסף לחתימת נציג המעבדה על תעודות הבדיקה כנדרש על פי חוק, יחתום מב"א על כל ריכוזי הבדיקות לאישור תוצאות הבדיקות ומיקום הדיגום על פי הנדרש.
- ד. כל הדגימות והבדיקות שניטלו תעודכנה, לרבות אלו שנדגמו ולא נבדקו בפועל וכולל בדיקות המצביעות על ליקויים או אי התאמות.
- ה. במהלך העבודה השוטפת יתועדו בצורה גרפית ממוחשבת תהליכי עבודה של הקבלן המלווים בבדיקות מעבדה שוטפות כגון: מעקב אחר שכבות ומנות עיבוד של חומרי מילוי, חומרי המבנה וכו'. מעבר בין סוגי חומרי המילוי לאורך לרוחב ולגובה הסוללות, יתועד במדויק תוך ציון קואורדינטות ורום מוחלט. תיעוד זה ישמש בסיס ל" תוכנית העדות לחומרים" כמפורט בסעיף דוחות קבלה עם תום ההקמה.

9.1.3 תוכנית ושכיחות הבדיקות

- א. הקבלן יכין תוכנית בדיקות מפורטת לבחינת טיב חומרים והמוצרים השונים ולבדיקת טיב הביצוע ויגישה לאישור מנהל הבטחת האיכות. בתוכנית זו לא יפחתו סוגי הבדיקות ושכיחותן מהסוגים ושכיחותיות הנדרשים במפרטים הטכניים ובתקנים הענייניים.
- ב. כאשר המפרטים או התקנים אינם מציינים את שכיחות הבדיקות, יקבע מב"א שכיחות נדרשות ויצגן בתוכנית בקרת האיכות ובנוהלי העבודה. במקרה כזה יש לקבל אישור הבטחת האיכות לשכיחות המוצעת.
- ג. תוכנית הבדיקות תפרט, בין היתר, את כמות הבדיקות לחומרים ולמוצרים השונים הצפויה להתבצע בכל אחת מאבי הדרך המתוכננות. תוכנית הבדיקות תוכן בהתבסס על שכיחות הבדיקות הנדרשת כמפורט ב ס"ק א' ו ב' לעיל.
- ד. שכיחות הבדיקות השונות תוגבר במקרים שבהם שיעורי אי התאמות שיתגלו תוך כדי מהלך הפרויקט תהיה גבוהה מהסביר, להערכת צוותי בקרת האיכות או הבטחת האיכות.
- ה. מוצרים וחומרים בעלי תו תקן ישראלי ייבדקו בשכיחות נמוכה יותר, שאף היא תאושר ע"י נציג הבטחת האיכות.

9.1.4 ניתוח תוצאות ובדיקות

- א. מערכת בקרת האיכות תבדוק את תוצאות הבדיקות המתקבלות מהמעבדה הבודקת באופן שוטף לבחינת עמידתם בדרישות התקנים והמפרטים הענייניים.
- ב. מערכת בקרת האיכות תעשה שימוש בבדיקות סטטיסטיות של בקרת תהליכים (כגון תרשימי בקרה למיניהם, ניתוח פיזור ומגמות של תוצאות, ועוד) על מנת לזהות בעיות עוד בשלב התהוותן.
- ג. יעשה שימוש בכלים ממוחשבים כגון עקומי בקרה שונים, להכוונת התהליכים לערכים רצויים, זיהוי גורמים לבעיות בעבודה ומניעה של אי התאמה לתקנים ולמפרטים הענייניים.

9.2 מדידות

9.2.1 צוות המודדים

- א. בראש צוות המודדים של הפרויקט יעמוד מודד ראשי מוסמך, כמוגדר לעיל.
- ב. מספר המודדים בצוות יבטיח בכל עת את מילויים של כל צורכי המדידות הנדרשות בפרויקט.
- מבלי לגרום לעיכוב כלשהו בלוח הזמנים לביצוע כל פעולה הטעונה מדידה. נוכחות צוותי המדידה תהיה קבועה ורצופה במשך כל שעות העבודה בהתאם לנדרש על פי צורכי העבודה.
- ג. בנוסף לתפקוד של צוות המודדים כמודדי הביצוע של הפרויקט יהיה חלק בלתי נפרד מעבודתו מתן שירותים למערכת בקרת האיכות של הפרויקט.

- ד. בהתאם להחלטת מנהל הפרויקט יספק הקבלן ללא תשלום נוסף צוות מודדים מיוחד, כולל ציוד מדידה, לשירותי מערכת בקרת האיכות בלבד. היקף העבודה של צוות זה לכל משך תקופת הביצוע ייקבע ע"י מנהל הפרויקט.
- ה. כחלק מתפקידו יבצע צוות מודדי בקרת האיכות מדידות בצוותא עם צוות המודדים מטעם מערכת הבטחת האיכות.
- ו. כל מסמכי המדידה בפרויקט יהיו חתומים ע"י מודד מוסמך.

9.2.2 נוהלי ביצוע למדידות

- א. יפותחו נוהלי עבודה מסודרים לביצוע המדידות בשטח על מנת לאפשר עמידה בדרישות החוזה בנוגע למדידות והבטחת ההתאמה של הביצוע בפועל לתוכניות ולמפרטים, בהתייחסות למידות, מפלסים, מיקום במרחב וסטיות מותרות בעבודות העפר והסלילה ורכיבי המבנים (מעבירי מים, גשרים, יסודות לשלטים, עמודי תאורה וכו'). הנהלים יוגשו לאישור מנהל הבטחת האיכות.
- ב. נוהלי ביצוע המדידה יטופלו, בין היתר, בנושאים הבאים:

- הקמת מערכת נקודות קבע קשורות לרשת ישראל החדשה ול - BM של המרכז למיפוי ישראל.
- קביעה מדויקת של מצב קיים לפני תחילת העבודות.
- מדידות לפני ביצוע רכיבים הדורשים דיוק מרבי בביצוע, כגון: כלונסאות, יסודות לגשרים, קורות ראשיות לגשרים, מנהרות וכו'.
- בקרה שוטפת על הביצוע והכנת תכניות עדות.
- קביעת מידות, שטחים ונפחים לצורכי תשלום.
- ביקורת פנימית תקופתית של ציוד המדידה המשמש את המידות בשטח בתכיפות של אחת לחצי שנה לפחות. הביקורת תכלול בין היתר הקמת מתקן לבדיקת ציוד המדידה בתאום עם מערכת הבטחת האיכות ועל פי הנחיותיו. דו"ח ביקורת מתאים יצורף ל - דוחות מערכת בקרת האיכות.

9.2.3 בקרת ציוד הבדיקה והמדידה

- א. מערכת בקרת האיכות תוודא את דיוקם ותקינותם של מכשירי המדידה והבדיקה המופעלים באתר ואלו המופעלים אצל יצרני/ספקי חומרים ומוצרים וקבלני משנה.
- ב. כל מכשיר במעבדה יהיה מכויל על פי ההנחיות של הרשות הלאומית להסמכת מעבדות וכל כלי מדידה יהיה מכויל על פי הנחיות מקצועיות של המרכז למיפוי ישראל.
- ג. תעודות כיול של מכשירי הבדיקות במעבדה ושל ציוד המדידה תהיינה זמינות לבחינה בכל עת.

10. מבדקי איכות פנימיים

מטרתם העיקרית של מבדקי האיכות הפנימיים הינה לוודא את ההטמעה והביצוע המלא של דרישות מערכת האיכות על ידי כל העובדים בביצוע החוזה. תוצאות המבדקים ימסרו לביקורת מערכת הבטחת האיכות. המבדקים יערכו תקופתית על ידי עובדים מיומנים בלתי תלויים בתהליכים הנבדקים. ממצאי המבדקים יתועדו בהתאם לנהלים הנדרשים בנהלי האיכות.

11. הכשרה והדרכה

הקבלן יכין תוכנית הכשרה והדרכה מקצועית שתבטיח את מודעותם, היכרותם ומחויבותם של העובדים בביצוע החוזה לנושא העבודה על פי דרישות מערכת האיכות. מנהל הפרויקט וצוותו יוכלו להשתתף באותן פגישות הדרכה. הדרכות ספציפיות יינתנו לעובדים בנוגע לנהלי עבודה בהם הם עוסקים באופן ישיר. ההדרכות יבוצעו באחריות מנהל בקרת האיכות של הקבלן ותוך מתן גיבוי פעיל של גורמי ההנהלה מטעם הקבלן.

הקבלן יתעד וישמור רשומות מתאימות המעידות על תהליכי ההכשרה וההדרכה של עובדיו בנושאים השונים. צוות הבטחת האיכות יקבל הודעה מוקדמת על כל פגישות ההדרכה ויהיה רשאי להשתתף בהם.

12. מערכת הבטחת האיכות של הכללית

12.1 כללי

הכללית תפעיל מערכת הבטחת איכות (Assurance Quality) ברמת הפרויקט, ע"י מנהל הפרויקט ו/או חברות הבטחת איכות, אשר תשמש כמערך לבקרה של פעילויות מערכת בקרת האיכות. כמו כן, הכללית שומרת לעצמה זכות להפעלת מערכות נוספות להבטחת איכות הפרויקט.

12.2 פעולות וסמכויות מערכת הבטחת האיכות

מערכת הבטחת האיכות תהווה מערך פיקוח על מערך בקרת האיכות. מבלי לגרוע מהסמכויות הנתונות בידי מנהל הפרויקט על - פי מסמכי ההסכם האחרים, ו/או על - פי המצוין במקומות אחרים בפרק / תת - פרק זה, יהיו בידי מערך הבטחת האיכות הסמכויות הבאות מול מערך בקרת האיכות באמצעות מנהל הפרויקט:

- א. סמכות לאשר, לפסול או לדרוש תיקונים בתוכנית בקרת האיכות שתוגש לאישור מנהל הפרויקט.
- ב. סמכות לראיין, לבחון, לאשר ו / או לדרוש החלפה של אנשי צוות בקרת האיכות.
- ג. סמכות לאשר או לפסול מעבדה זו או אחרת, העובדת בשירות מערך בקרת האיכות של הקבלן, או לאשר מעבדה זו אישור חלקי לביצוע בדיקות מסוימות בלבד ולאשר מעבדה

- שונה לביצוע בדיקות אחרות, או לאשר או לפסול את עובדי המעבדה באתר ללא צורך בנימוק.
- ד. מערך הבטחת האיכות רשאי לבחון, לאשר או לפסול את התאמת המתקנים והציוד של מעבדת בקרת האיכות לדרישות העבודה.
- ה. סמכות לדרוש הגדלה או לאשר הפחתה בהיקף כוח האדם של מערך בקרת האיכות, לרבות צוותי המדידה, ו/או בהיקף נוכחותו הנדרשת באתר, בהתאם לצורכי הפרויקט.
- ו. סמכות לבצע בדיקות במעבדה מוסמכת שאיננה המעבדה שבשרות הקבלן אם מערך בקרת האיכות ו/או המעבדה שבשירותו מתפקד/ים באופן לקוי.
- ז. סמכות לוודא בדיקתם של כל המוצרים המסופקים לאתר, כולל בדיקות מדגמיות של מוצרים בעלי תו - תקן או תו - השגחה.
- ח. סמכות לדרוש תגבור בכמות הבדיקות מעבר לנדרש במסמכי ההסכם האחרים (כגון עקב שינויים בגודל מנות עיבוד ביחס לקבוע במפרט, הצורך בבדיקות חוזרות במקרים של ספק וכ"ו).
- ט. סמכות לקבוע אבני - דרך בכל שלב של תהליך מבוקר, בשלב אישור תוכנית בקרת האיכות ו/או במהלך ביצוע התהליך ו/או בשלב המסירה, לרבות נקודות עצירה, גם אם הוגדרו מראש כנקודות - בדיקה או לא הוגדרה כלל בנוהלי העבודה של הקבלן.
- י. סמכות לקיים ביקורים, מבדקים ולעין ביומני הבקרה, טפסי הבדיקות וכל מסמך אחר הקשור לעבודת בקרת האיכות בכל עת וללא כל מגבלות.
- יא. סמכות לאשר או לדחות בקשות של הקבלן להכניס שינויים במערך בקרת האיכות (כגון החלפת אנשי צוות).
- יב. סמכות להורות על שימוש ו/או להשתמש במתקני המעבדה ויתר מתקני הקבלן באתר לביצוע בדיקות מדגמיות ולהדגמת תהליכי ביצוע הבדיקות לצורך בחינת תפקוד מערך הבקרה באתר.
- יג. סמכות לוותר על ביצוע קטעי מבחן או לדרוש ביצוע קטעים נוספים עד להשגת האיכות הנדרשת בתקנים ו/או במפרטים.
- יד. סמכות לבצע פעולות פיקוח, מבדקים חלקיים של נהלי בקרת תהליך, ומבדקים של איכות תוצאות העבודה בכל עת, ללא כל הודעה מראש.
- טו. סמכות לבצע מבדקים של מערכת האיכות של הקבלן וכל בדיקה אחרת של מערך בקרת האיכות. צוות הבטחת האיכות יודיע לקבלן לפחות 5 ימים מראש על עריכת מבדק של מערך בקרת האיכות. במידה ופעילות שוטפת של צוות הבטחת האיכות תגלה אי - התאמה משמעותית, רשאי מנהל הפרויקט/מנהל הבטחת האיכות להורות על קיום מבדק - איכות בהתראה של 24 שעות בלבד.
- טז. סמכות להורות על עצירת העבודה או הפסקתה במקרים בהם, להערכת צוות הבטחת האיכות, מתגלות תקלות חמורות בתפקוד מערך בקרת האיכות, או אי - התאמות חמורות שאינן מטופלות כנדרש. מקרים כאלה לא יהיו עילה בידי הקבלן לעיכוב במועדי המסירה של העבודה כפי שנקבעו במסמכי ההסכם או לפיצוי מסוג כלשהו בגין עצירת העבודות או עיכובן.
- יז. סמכות לפסול כל עבודה או חלק ממנה שיראו חזותית כבלתי - מתאימים או כלא אחידים.
- יח. סמכות לבצע בדיקות השוואה/אימות לבדיקות מעבדת הקבלן באמצעות מעבדה אחרת. הבדיקות תהיינה מסוגים שונים ותכלולנה מדגמים מפוצלים לבחינת תהליכי הבדיקות ומדגמים אקראיים המיועדים להשוואה כוללת בין תוצאות בדיקות של מערך בקרת האיכות לבין תוצאות בדיקות של צוות הבטחת האיכות.
- יט. סמכות לדרוש ביצוע סוגי בדיקות מיוחדות שאינן נזכרות במסמכי ההסכם.
- תשלום עבור פעולות הבטחת - איכות**
- א. כל הפעילויות של מערכת הבטחת האיכות, בכללן הפעילויות שפורטו לעיל ו/או פעילויות נוספות שעליהן יחליט המזמין, מהוות חלק ממערך הפיקוח על העבודה. לקבלן לא תהיה שום עילה לתביעה לפיצוי בגין הוצאות נוספות, עיכוב בעבודה, גרימת נזקים והוצאות נוספות מסוג כלשהו.
- ב. כל הפעילויות הנזכרות לעיל והכרוכות בעבודה של צוות בקרת האיכות תבוצענה על חשבון הקבלן לרבות בדיקות איכות אחרות שיידרשו ע"י נציגי המזמין.
- 12.3 משרדי הבטחת האיכות**
- א. משרדים לצוות הבטחת האיכות - הקבלן יעמיד לרשות צוות הבטחת האיכות מטעם הכללית את מבנה המשרדים באתר העיקרי של משרדי הפרויקט:
- חדר עבור מנהל הבטחת איכות בגודל 16 מ"ר.
 - 1 תא שירותים.
 - מטבחון.
 - המבנה בו ימוקמו המשרדים הללו יהיה מבנה ייעודי עבור הנהלת הפרויקט הכללית.
- ב. לרשות צוות הבטחת האיכות יוקצו האמצעים הבאים: עמדת עבודה הכוללת: שולחן עבודה בגודל 1.8 מ' X 0.7 מ', כיסא, 2 כסאות אורחים, שקעי חשמל וחיבורו לרשת חשמל V220, מחשב intel dual core (או מתקדם יותר) הכולל, סביבת Office מלאה עם מערכת הפעלה Windows המתקדמת ביותר, תאורה פלורסנטית כפולה, ארון משרדי ממתכת עם אפשרות נעילה, שידת מגירות, לוח מגנטי.

- שירותי משרד הכוללים קו אינטרנט מהיר, מדפסת לייזר ומדפסת צבעונית נוספת, ציוד משרדי מלא הכולל מרכזיית טלפון, פקס, מכונת צילום, ארון מגירות ממתכת לתכניות, וציוד מתכלה (נייר, דיו למדפסות וכיו"ב).
החדר יהיה ממוזג במזגן בן 1.5 כ"ס.

12.4 הקבלן ידאג לניקוי המשרדים בתדירות של פעם ביום לפחות.
אימות בדיקות הקבלן ואישורן כבדיקות לצרכי קבלה מנהל הפרויקט רשאי, אך אינו חייב, לראות בבדיקות המבוצעות במעבדת הקבלן כבדיקות קבלה למוצר, כנדרש בפרקי המפרטים (המפרט הכללי והמפרט הטכני המיוחד).

יחד עם זאת, רשאי מנהל הפרויקט לבצע בנוסף לבדיקות הנ"ל, בדיקות נוספות במעבדה אחרת המאושרת ע"י הכללית ולהתייחס לממצאיהן עם או בלי שילוב ממצאי מעבדת הקבלן כאל בדיקות קבלה.

במידה ומערכת הבטחת האיכות לא תוכל לקבל את ממצאי בקרת האיכות כבדיקות קבלה מכל סיבה שהיא, רשאית מערכת הבטחת האיכות לבצע בדיקות קבלה נרחבות יותר, על ידי מעבדה שתופעל על ידה. במקרה זה יחויב הקבלן בתשלום בעבור עלות הפעלת המעבדה האחרת וההוצאות הנלוות.

אם יימצאו חילוקי - דעות עם הקבלן גם לאחר ביצוע הבדיקות הנרחבות, יכריע סופית בדבר מנהל הפרויקט.

כל האמור לעיל בסעיף זה יתנהל על - פי החלטתה הבלעדית של מערכת הבטחת האיכות. תהליך ההשוואה בין בדיקות ההשוואה/האימות לבדיקות בקרת האיכות יעשה על פי הנחיות המסמכים המוזכרים בסעיף מס' 3 "מסמכים ישימים", כאשר במקרה של סתירה יש עדיפות למסמך העדכני יותר.

בהעדר הנחיות ספציפיות אחרות, רמת המובהקות הנדרשת לצורך איתור הבדלים בין בדיקות בקרת האיכות לבדיקות הבטחת האיכות תהיה 1.15. במקרה של "מדגמי בדיקה מפוצלים" (split samples), סטיות התקן יקבעו על פי סטיות מקובלות המופיעות בתקני הבדיקות (תקנים ישראלים או תקנים תואמים זרים), או תוצאות עדכניות של מבחני השוואה בין מעבדותיים בינלאומיים כדוגמת זה הנערך ע"י ה - AMRL ואחרים. כל האמור על פי החלטתה הבלעדית של מערכת הבטחת האיכות.

13. נספח א' רשימת נהלים לדוגמא –

13.1 כללי

רשימת נהלי הבקרה המצ"ב הינה רשימת נהלים לדוגמא שיש להתאים לכל פרויקט על פי סוג העבודות בפועל. לצורך העבודה בפרויקט. הנהלים מהווים את הבסיס למערכת האיכות של הקבלן. מנהל בקרת איכות יתאים את כל הנהלים המצורפים לארגון של הקבלן ויגישם במסגרת תכנית בקרת האיכות.

מודגש בזאת כי הנהלים המצורפים מהווים דוגמאות לנוחות הקבלן ואין בהגשת הנהלים הנ"ל משום התניית קבלת אישור מראש של הבטחת האיכות.

על הקבלן להגיש כל נוהל בקרה לאישור פרטני בהתאם לסוג ואופי הפעילות המתוכננת על ידו לפני יישומו הלכה למעשה במסגרת ההקמה של הפרויקט.

צוות הבקרה של הקבלן יוסיף עוד נהלי בקרה בהתאם לסוג העבודות שיבוצעו בפרויקט ובהתאם להתקדמות העבודה בפרויקט. יודגש כי רשימת הנהלים המפורטת הנה חלקית ואינה ממצה.

כל נהלי הבקרה שייכתבו ע"י צוות בקרת איכות של הקבלן יכתבו בהתאם לתקנים ולמפרטים הרלוונטיים לסוג העבודה ויוצגו לאישור הבטחת האיכות בהתאם להוראות החוזה.

13.2 רשימת נהלים מינימאלית נדרשת על פי תחומי הביצוע

ביצוע כללי

13.2.1 אי התאמות, פעולות מתקנות ומונעות

13.2.2 עבודות לילה

13.2.3 מדידות לצורכי בקרה

13.2.1 ניקוז זמני והכנה לחורף

13.2.5 כיוול מד גרעיני

תשתיות

13.2.6 הנחת צנרת בטון לניקוז ותיעול ומילוי חוזר

13.2.7 נוהל כוורות לייצוב מדרונות

13.2.1 עבודות לדיפון ומיגון תעלות ניקוז ונחלים באבן

13.2.1 חיפוי תעלות ומגלשים באמצעות רשת JK

עבודות עפר ומבנה תחתון

13.2.11 חפירה

13.2.11 חישוב

13.2.12 עבודות מילוי רגיל

13.2.13 עבודות מילוי מבוקר

13.2.11 שכבת נברר

13.2.15 עיבוד שתית חרסיתית

13.2.16 יריעות ביטומניות

13.2.17 יריעות HDPE

13.2.11	יריעות גיאוטכניות
13.2.11	מילוי חוזר למבנים
13.2.21	טיפול באירוזיות
13.2.21	מילוי מצעים
13.2.22	הנחת רובד חצץ תחתון
	<u>פיתוח</u>
13.2.23	הנחת אבן משתלבת
13.2.21	הנחת אבן שפה
13.2.25	חיפוי קירות בציפוי כורכרי .
13.2.26	חיפוי קירות בשיטה הרטובה
	<u>מבנה</u>
13.2.27	כלונסאות בשיטה הרטובה
13.2.21	כלונסאות בשיטה CFA
13.2.21	חפירה ויציקת קירות סלארי
13.2.31	הספקה והתקנה של תפרי התפשטות מכניים
13.2.31	הספקה והנחת סמכי נאופרן
13.2.32	הנחיות לאחסון קורות טרומיות באתר
13.2.33	ייצור קורות טרומיות דרוכות ואשפרה בחום
13.2.31	בטון יצוק באתר יציקות אופקיות ואנכיות
	<u>בטון מותז</u>
13.2.36	יצור מקטעים
13.2.37	הרכבת מקטעים
13.2.31	ייצור צינורות דחיקה
13.2.31	ביצוע דחיקת צנרת דחיקה
13.2.11	עוגני קרקע
13.2.11	איטום אלמנטי בטון
13.2.12	איטום מסעות בטון
13.2.13	אלמנטי קרקע משורינת
13.2.11	הובלת והנפת קורות
13.2.15	ביצוע דריכת אחר
13.2.16	ייצור אספקה והתקנת מעקות פלדה לגשרים
13.2.17	הרכבת אלמנטי טנסיטר
13.2.11	ייצור והרכבת אלמנטים לקירות אקוסטים
	<u>טיפול בקטעי כבישים ומפגשי כבישים</u>
13.2.62	אספקת והתקנת מעקות פלדה ואלמנטים סופגי אנרגיה
13.2.63	יציקת מעקה בטון מסוג STEP
13.2.61	סלילת אספלט
13.2.65	צביעת כביש
13.2.66	ייצור אספקת והתקנת תמרורים ושלטים
13.2.67	התקנת עיני חתול
	<u>חשמל / בקרה / תאורה</u>
13.2.61	חשמל והארקות
13.2.61	יציקת יסודות לעמודי תאורה
13.2.71	התקנת צנרת וכבלים תת קרקעיים (כולל השחלה)
13.2.71	התקנת עמודי תאורה
13.2.72	טיפול בעמודים לפירוק
13.2.71	התקנת תאי בקרה לחשמל ותקשורת
13.2.75	אספקה והתקנת עמודי תאורה
13.2.76	התקנת גנרטור
	<u>גינון ונוף</u>
13.2.77	פיזור אדמת גן
13.2.71	עבודות השקייה
13.2.71	הנחת מרבדי יבלית
13.2.11	שתילה ונטיעה
13.2.11	מעקב אחר משתלות
13.2.12	שברי אבן
13.2.13	זריעה בהתזה
13.2.11	יריעות קוקוס
13.2.15	התקנת גדרות
	<u>מבני כללית</u>
13.2.16	עבודות בטון יצוק באתר
13.2.17	מוצרי בטון טרום
13.2.11	עבודות בנייה
13.2.11	עבודות איטום

13.2.11 עבודות אומן ומסגרות פלדה
 13.2.11 מתקני תברואה
 13.2.12 מתקני חשמל
 13.2.13 עבודות טיח
 13.2.11 עבודות ריצוף וחיפוי
 13.2.15 עבודות צביעה
 13.2.16 עבודות אלומיניום
 13.2.17 עבודות אבן
 13.2.11 מתקני מיזוג אוויר
 13.2.11 מעליות
 13.2.111 מסגרות חרש וסיכוך
 13.2.111 אלמנטים מתועשים בבניין
 13.2.112 כלונסאות יצוקים באתר
 13.2.113 עבודות ריהוט
 13.2.111 ערכת כיבוי אש "ספרינקלרים"
 13.2.115 פיתוח האתר
 13.2.116 גינון והשקיה
 13.2.117 עבודות שילוט
 13.2.111 סלילת כבישים ורחבות

נספח ב נהלים לדוגמא -

14.

נהלים אלו, מהווים דוגמה לפירוט המינימאלי הנדרש לנהלים שיוצגו לאישור הבטחת
 האיכות. תוכן הנהלים אינו מהווה שינוי למפרטים וייתכן כי אינו מתאים לדרישות
 הפרויקט.

נספח בטיחות לקבלן ראשי
שהוא מבצע הבנייה

קבלן נכבד,

מטרת נספח זה להקל עליך לקיים את דרישות דיני הבטיחות המוטלים עליך על פי דין, לחדד תפקידים ואחריותם של בעלי התפקידים המעורבים בפרויקט ואת דגשי הבטיחות הספציפיים לפרויקט כדי למנוע תאונות עבודה שלך, של עובדיך של קבלני משנה מטעמך או של מבקרים אחרים במהלך עבודות הבניה.

קבלן ראשי אשר מתחייב בזאת לקחת אחריות כ"מבצע הבנייה" כמוגדר בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח - 1988 (להלן - תקנות עבודות הבנייה), חשוב לנו שתוודא קיום כל דרישות הבטיחות הללו בקרב עובדיך ובקרב כל הקבלנים העובדים בפרויקט.

העבודות המפורטות בחוזה ההתקשרות אתך הן "עבודות בניה" המצויות בתחום מומחיותך והוסכם כי תבצען על פי דרישות החוזה. דרישות הוראות הבטיחות המפורטות בנספח זה אינן גורעות מחובתך לנקוט בנוסף בכל אמצעי הבטיחות ופעולות הבטיחות הנגזרות מדיני הבטיחות, מכללי המקצוע והבטיחות החלים על עבודות אלו, וממומחיותך בעבודות הספציפיות הללו שאינם מפורטים בנספח זה.

משרד הבריאות מבקשת לשים דגש מיוחד בנושא הבטיחות במהלך העבודות ובחירה לכן בחברתך כמבצעת הבניה בפרויקט זה בין השאר בהתבסס בין השאר על הצהרתך בדבר על ניסיוןך המוצהר בביצוע העבודות תוך הקפדה על דרישות הבטיחות במהלך העבודות;

1. נספח זה הנו חלק בלתי נפרד מחוזה ההתקשרות אתך ובא להוסיף אך לא לגרוע מתנאי המכרז ותנאי החוזה ומלוי כל הנדרש לפיו כפי שנכלל ומשתקף בחוזה.

2. הגדרות

- 2.1. "אתר" או "אתר העבודה" - האתר בו תתבצעה העבודות כמפורט במסמכי ההתקשרות;
- 2.2. המזמין - משרד הבריאות.
- 2.3. "עובדי הקבלן" - בנספח זה הכוונה לכל העובדים והבאים באתר (גם אם אין לו איתם יחסי עובד-מעביד) לרבות קבלני משנה וכל עובד מטעמם, ואף קבלנים אחרים ועובדיהם אשר כפופים לקבלן הראשי שהוא מבצע הבניה בנושא הבטיחות, אשר ייחשבו לכל עניין של בטיחות כעובדי הישירים של הקבלן.
- 2.4. "קבלן ראשי" - בנספח זה הכוונה לחברתך כמפורט בחוזה ההתקשרות שנספח זה הנו חלק בלתי נפרד ממנו ולמנהל העבודה מטעמה באתר העבודה;
- 2.5. קבלן משנה - קבלן שמצוי בהסכם עם הקבלן הראשי ואין לו הסכם עם המזמין.
- 2.6. "מנהל העבודה בבניה" - בנספח זה הכוונה למנהל העבודה שלך, כהגדרתו בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), תשמ"ח - 1988, האחראי מטעמך באופן אישי לבטיחות באתר כמפורט בסעיף 7; פרטי מנהל העבודה _____ ;
- 2.7. עוזר בטיחות - בנספח זה הכוונה לעוזר בטיחות שמונה על ידך, כהגדרתו בחוק ארגון הפיקוח על העבודה (תיקון מס' 11 - הוראת שעה) התשע"ט - 2018 (ס"ח 2761). פרטי עוזר הבניה:
- 2.8. "מנהל הפרויקט" - שימונה ויוגדר על ידי המזמין;

3. האחריות לניהול הבטיחות באתר

האחריות לניהול הבטיחות באתר הנה של הקבלן הראשי המשמש "מבצע הבניה" (כהגדרתו בתקנות הבטיחות בעבודה, עבודות בניה) התשמ"ח - 1988) שקיבל על עצמו אחריות זו במסגרת החוזה עם המזמין, ובכלל זה תוך מינוי מנהל העבודה שפרטיו הועברו לפיקוח על העבודה ובמידת הצורך עוזר בטיחות ששמו יירשם בפנקס הכללי. אחריותו של מבצע הבניה תהיה לעובדיו, לקבלני משנה ולכל אדם שנמצא בתחום אתר העבודה ולהשפעות ולסיכונים שיוצרת הפעילות באתר כלפי חוץ.

4. תפקידי הקבלן הראשי מבצע הבניה באתר (על פי חוקי הבטיחות):

- 4.1. למנות מנהל עבודה טרם תחילת הכניסה לשטח ולרשום את המינוי בפנקס הכללי.
- 4.2. בכל מקרה בו נבצר ממנהל העבודה הרשום להיות נוכח באתר מכל סיבה שהיא, וברצון מבצע הבניה להמשיך את העבודות, על מבצע הבניה למנות מנהל עבודה חלופי, להודיע על המינוי כדון למפקח עבודה אזורי, ולרשום את המינוי בפנקס הכללי באתר. לא יחל לפעול מנהל עבודה ללא אישור ממנהל הפרויקט מטעם המזמין.
- 4.3. למנות עוזר בטיחות באחד המקרים הבאים:
 - א) באתר שמתבצעות בו עבודות בניה שמתקיימים בו שני התנאים המצטברים הבאים: האחד, שמדובר בבנייה של מבנה שגובהו מעל 7 מטרים והשני, שטחו מעל 1000 מ"ר.
 - ב) אתר שמתקיימים בו שני התנאים המצטברים הבאים: האחד, מתבצעות בו עבודות של בניה הנדסית והשני, שמפקח עבודה אזורי קבע כי הוא אתר בנייה.

- 4.4 לוודא שבכל עת שבה מתבצעות עבודות בנייה או עבודות הנדסית באתר בנייה יהיו נוכחים באתר מנהל עבודה וככל שנדרש גם עוזר בטיחות.
- 4.5 להציג במקום בולט לעין באתר הבניה שלט שבו יצויין שמם ותפקידם של מנהל העבודה ושל עוזר הבטיחות ובנוסף את מענו של מנהל העבודה.
- 4.6 לוודא פיקוח ישיר מתמיד של מנהל העבודה מטעמו באתר במשך כל זמן בו מתבצעות באתר עבודות כלשהן או שנמצאים בו אנשים. מבצע הבניה לא יעביר את מנהל העבודה מהאתר ולא יטיל עליו כל תפקיד אחר בלי קבלת אישורו של מנהל הפרויקט.
- 4.7 להעמיד לרשותו של מנהל העבודה את כל האמצעים והסמכויות הדרושים לביצוע תפקידו בכל הקשור לשמירה על הבטיחות באתר;
- 4.8 יהיה אחראי על ניהול הבטיחות באתר ויפקח על קיום דרישות נספח בטיחות זה על ידי כל הקבלנים והעובדים הפועלים באתר באופן מעשי בעבודות באתר או על ידי כל מבקר אחר באתר או על כל מי שנמצא בסמיכות לאתר ויכול להיות חשוף או להיפגע מהעבודות באתר והכל על פי כל חוקי הבטיחות ובמיוחד תקנות הבטיחות בעבודות בניה.
- 4.9 יספק את כל ציוד הבניה, ציוד הבטיחות וציוד המגן האישי הנדרש לצורך העבודות כשהוא תקין ותקני, ויפקח על כך שביצוע עבודות בנייה יהיה רק תוך שימוש בציוד זה.
- 4.10 יקיים הדרכת ומסירת מידע לכל העובדים מטעמו בפרויקט על הסיכונים ודגשי הבטיחות, כנדרש בתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), התשנ"ט - 1999.
- 4.11 מבצע הבניה יהיה אחראי על פי פקודת הבטיחות בעבודה, לכל מי שנמצא בתוך אתר הבניה, גם אם אינו עובד ישיר שלו או קבלן אחר ועובדיו שעובדים באתר.
- 4.12 יאפשר עבודה באתר רק של קבלני משנה שהם קבלנים רשומים (ככל שקיים רישום קבלני לעבודות המבוצעות באמצעות קבלן המשנה) בעל ניסיון ומיומנות לביצוע העבודות שימסרו להם.
- 4.13 ימנה ממונה בטיחות בהתאם לתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (ממונים על הבטיחות), התשנ"ו-1996 ועל פי הקריטריונים שנקבעו במנהל הבטיחות והבריאות לקביעת היקף זמן עבודתו של ממונה על הבטיחות (מהדורה א' מיום 22.3.2012) בעל ניסיון והסמכה מתאימים, ולכל הפחות אישור ענפי לבנייה, כאשר באתר הבניה עובדים 100 עובדים לפחות בו זמנית, בין אם מטעמו ובין אם מטעם קבלנים אחרים העובדים באתר.
- 4.14 באחריות הקבלן מבצע הבניה למנות כאמור ממונה בטיחות בהיקף המספיק לביצוע כל מטלותיו הנדרשים בתקנות, באופן שיאפשר לו לתת מענה לכלל מרכיבי הבטיחות והסיכונים הקיימים, יקצה לו משאבים נדרשים למילוי תפקידו, והכל באופן שיאפשר רמת בטיחות נאותה באתר.
- 4.15 לדאוג לתיקון ההפרות של הוראות הבטיחות שעלולות לסכן חיי אדם ולא תוקנו לפי דיווח של מנהל העבודה.
- 4.16 מבצע הבניה יעמיד באתר לפחות רכב אחד בכל שעות העבודה שישמש כרכב חירום.
- 4.17 באחריות מבצע הבניה להגיש בכתב בסוף כל שבוע עבודה תוכנית עבודה שבועית של השבוע שלאחריו למנהל הפרויקט.

5

תפקידי מנהל העבודה בבניה מטעם הקבלן הראשי מבצע הבניה :

- 5.1 לשמש כמנהל עבודה בבניה לאתר לאחר שפרטיו דווחו למפקח עבודה אזורי.
- 5.2 נוכחות מנהל העבודה תהיה קבועה ומתמדת בכל שעות הפעילות באתר.
- 5.3 לנהל פנקס כללי לאתר הבניה כנדרש בתקנות.
- 5.4 לפקח ולוודא קיום כל דרישות תקנות עבודות בניה באתר על ידי כל הקבלנים והעובדים הפועלים בו.
- 5.5 יתריע בפני כל קבלן על כל חריגה מדרישות תקנות אלו ועל כל הפרת הוראות הבטיחות על ידי כל קבלן או עובד באתר.
- 5.6 לעצור על פי שיקול דעתו עבודתו של כל קבלן או עובד מטעמו שהפר דרישות והוראות בטיחות עד כדי הרחקתו מהאתר.
- 5.7 לפקח באופן ישיר ומתמיד על שמירת כללי הבטיחות באתר במשך כל זמן העבודות, עד לסיומן של העבודות.
- 5.8 לקבוע את אופן ניהול הבטיחות באתר בהתאם להתקדמות עבודות הבניה באתר.
- 5.9 לוודא כי כל עובד או קבלן הפועל באתר ועובדיו או קבלן משנה ועובדיו קיבלו הדרכה לפני כניסתם לעבודה באתר, ולעצור עבודה של עובדים או עובדי קבלן בכל מקרה שלא הודרכו לפני תחילת עבודתם באתר. נושאי ההדרכה יהיו לגבי דגשי הבטיחות של האתר ובהתאם לסיכונים באתר ובעבודות הספציפיות. מבצע הבניה יודא כי העובדים באתר הבינו את ההדרכה ואת הסיכונים בעבודות אליהם ייחשפו והסיכונים בכלל באתר וכי יפעלו על פיה באמצעות החתמה על טופס מתאים.
- 5.10 יקפיד על ביצוע כל דרישות חוקי הבטיחות ותקנות הבטיחות הנגזרות מהם (לרבות תקנות עבודות בניה, עגורנאים ומפעילי מכונות הרמה, חשמל, מסירת מידע והדרכת עובדים).
- 5.11 לוודא אספקת כל ציוד המגן האישי הנדרש בתקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התשנ"ז - 1997 ובתקנות בטיחות אחרות כשהוא תקין ותקין לכל העובדים והמבקרים באתר (לרבות עובדים של קבלנים ראשיים אחרים וקבלני משנה); לוודא לפחות אחת ליום עמידה בדרישות היתרי עבודה שניתנו לעבודות ספציפיות - אם הוצאו;

- 5.12. לדווח מיידית למנהל הפרויקט על כל מקרה של תאונת עבודה שהתרחשה במהלך בצוע העבודות באתר, או על כל חשש של השפעת עבודות הבנייה על האיזור שמחוץ (מעליו, מתחתיו, או מעבר לגידור) לאתר הבנייה.
- 5.13. לוודא מתן מסירת תמצית בכתב על הסיכונים האפשריים בעבודה לעובדים ולמבקרים בשפה המובנת לעובד או למבקר. מנהל העבודה אחראי לוודא כי העובדים באתר יודרכו בשפה המובנת להם היטב וכי כל העובדים הבינו הדרכה זו וכי הם פועלים על פיה כל זמן עבודתם באתר.
- 5.14. לנקוט באמצעים לתיקון הפרות של הוראות הבטיחות שעוזר הבטיחות דיווח עליהן.
- 5.15. לנקוט באמצעים לתיקון הפרות של הוראות בטיחות וליקויים שממונה הבטיחות דיווח עליהן.
- 5.16. לדווח אחת לשבוע למבצע הבניה על הפרות של הוראות הבטיחות שעוזר הבטיחות דיווח עליהן והן לא תוקנו ועל האמצעים הנדרשים לדעתו על תיקון.
- 5.17. ככל שההפרות שדיווח עליהן עוזר הבטיחות ו/או ממונה הבטיחות גורמות לסכנה מיידית לחייו או בריאותו של עובד - להפסיק מיידית את העבודה באתר ולדווח מיידית בכתב ובעל למבצע הבניה. ככל שההפרות שדיווח עליהן עוזר הבטיחות בעלות פוטנציאל לסכן חיי אדם ולא תוקנו - להודיע מיידית בכתב ובעל פה למבצע הבניה.
- 5.18. לפני תחילת העסקה של עגורנאי ובכל שינוי זהות של עגורנאי באתר הבניה, מנהל העבודה יאמת את נכונות התעודה המזהה שנושא עליו העגורנאי לפרטים המוצגים באתר האינטרנט של מנהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית, ושהוא בעל הסמכה תקפה ומתאימה להפעלת עגורן מהסוג שהוא נדרש להפעיל.

6 תפקידי עוזר בטיחות (במידה ומתקיימים התנאים על פיהם נדרש מינוי):

- 6.1. יבדוק באתר הבניה התקיימות הוראות הבטיחות, לפי רשימת תיוג שתפורסם ע"י מפקח עבודה ראשי.
- 6.2. ידווח למנהל העבודה בעל פה ובכתב על הפרה של הוראות הבטיחות באתר הבניה, סמוך ככל האפשר למועד גילויה של ההפרה.
- 6.3. יודיע לעובד באתר בניה כי הוא מפר הוראות בטיחות או מופרת לגביו הוראות בטיחות, סמוך ככל האפשר למועד גילויה של ההפרה.
7. עוזר בטיחות יהיה נוכח באתר בניה בכל עת בה מתבצעות עבודות בניה או עבודות בניה הנדסית.

8 הקבלן הראשי מבצע הבניה מצהיר בזאת כי:

- 8.1. מוכרות לו ולעובדיו דרישות הבטיחות המפורטות בחוקי ותקנות הבטיחות בעבודה הנוגעות לעיסוקו ולעיסוקי עובדיו וכי הוא יבצע את העבודות באופן מדויק וקפדני על פי כל חוקי ותקנות הבטיחות הרלוונטיים לעבודות אלו;
- 8.2. הקבלן מבצע הבניה לא יעסיק אלא עובדים שהם מבוגרים יותר מגיל 18.
- 8.3. הדריך את עובדיו, בכל החוקים התקנות ובכל הוראות הבטיחות הנוגעות לעיסוקם על פי חוקי הבטיחות וכן לגבי אזהרות הבטיחות המיוחדות לאתר העבודות והוראות נספח בטיחות זה;
- 8.4. הוא מכיר בסמכות מנהל הפרויקט או המזמין לתבוע ממנו ישירות או באמצעות מנהל העבודה מטעמו באתר להפסיק לאתר את עבודתו או עבודה של עובדיו אם נשקפת סכנה בטיחותית לשלומם ובריאותם של עובדיו, של עובדים אחרים באתר או של כל אדם אחר שמחוץ לאתר הבניה והכל על פי שיקול דעתו המוחלט של מנהל הפרויקט.
- סעיף זה אינו בא לגרוע מן האמורבתנאי החוזה הכלליים; בכל מקרה של סתירה או אי התאמה בין תנאי החוזה הכלליים לבין נספח בטיחות זה, יהיה תקף המחמיר מביניהם.
- 8.5. לפני תחילת העבודה, מבצע הבניה יגיש בקשה לקבלת צו לתחילת עבודה, על פי נספח א'. חל איסור מוחלט להתחיל בעבודה ללא צו התחלת עבודה (נספח ב').

9 הקבלן מבצע הבניה מתחייב בזאת:

- 9.1. למנות בכתב מנהל עבודה לפני תחילת עבודה כלשהי באתר (כנדרש בסעיף 2 לתקנות הבטיחות בבניה) שיהיה בעל כישורים כנדרש בסעיף 3 לתקנות הבניה ולהקפיד כי עבודת הבניה תתבצע בהנהלתו הישירה והמתמדת של מנהל העבודה זה (על מנהל העבודה להיות נוכח בכל זמן בו מבוצעות עבודות באתר).
- 9.2. לדווח את פרטי מנהל העבודה למפקח עבודה אזורי את שמו, גילו, מענו, השכלתו המקצועית וניסיונו בעבודות בניה של מנהל העבודה, לקבל את אישורו של מפקח עבודה אזורי למינוי מנהל העבודה עוד לפני תחילת העבודות, וכן לרשום בפנקס הכללי את שמו ומענו של מנהל העבודה. המבצע הבניה יעביר עותק של אישור המפקח למינוי מנהל העבודה למנהל הפרויקט;
- 9.3. שלא להחליף את מנהל העבודה במהלך הפרויקט לפני שימונה מנהל עבודה חדש במקומו, שפרטיו יועברו למפקח עבודה אזורי ולמנהל הפרויקט, ושיאושר מינויו;
- 9.4. שהוא ומנהל העבודה מטעמו יהיו אחראים לבצע את העבודות על כל חלקיהן תוך תיאום בין עבודות הקבלנים השונים באתר, באופן שלא יפריע לעבודות אחרות המתנהלות בו, או לפעילות המזמין בסמוך לאתר ולוודא כי לא יימצא אף אדם מתחת לאזור עבודה כלשהו שיש בו סיכון של פגיעת עובדים כתוצאה מנפילת חפצים מגובה;
- 9.5. למלא אחר כל דרישה מטעם מנהל הפרויקט בין שהיא מנומקת ובין שלא, לפי שיקול דעתו הבלעדי והסופי, בדבר הרחקתו ממקום העבודות של כל אדם המועסק על ידי הקבלן במקום ביצוע העבודות. אדם

- שהורחק לפי דרישה כאמור - לא יחזור הקבלן להעסיקו במקום ביצוע העבודות, בין במישרין ובין בעקיפין.
- 9.6 לבצע בדיקות יומיות ולטפל באופן מיידי בכל פגם אשר גילה (בעצמו, על ידי מנהל העבודה מטעמו או על ידי כל אדם אחר) או על כל תקלה העלולה להוות סיכון בטיחותי לעובדים באתר או לגרום נזק כלשהו באתר או מחוץ לו.
- 9.7 להכין תכנית מדויקת של שלבי הביצוע העבודה, הן במימד המרחב והן במימד הזמן, בעיקר כאשר אתר הבניה נמצא בסמוך לשטחים פעילים של המזמין שחלקם מוקצים לתקופה מסוימת לצורך ביצוע עבודות הקבלן.
- 9.8 לגדר את אתר הבנייה בגדר מפח פלדה "איסכורית" בגובה 2.0 מ', הנסמכת על עמודי פלדה עגולים "3 נעוצים בקרקע כל 2.5 מ' בעומק מספיק על מנת שתהיה יציבה, ושני פרופילים אופקיים בחלק התחתון ובחלק העליון, על מנת להפריד בצורה ברורה את שטח עבודות הבניה משטחים ומבנים סמוכים, ועל מנת למנוע כניסת עובדים ועוברי אורח לאזור האתר במכוון או מבלי משים. הפסים בגדר האיסכורית יהיו אנכיים על מנת להקשות על הטיפוס. הגידור יכלול סגירה מוחלטת שתמנע כניסת אנשים לאתר, אך תכלול פתחי ראייה בקירות לפי הנחיות המפקח. בנוסף על החלק החיצוני של הגדר יוצמדו כל 10 מטרים לפחות שלטים "סכנה כאן בונים הכניסה אסורה". כמו כן, הגידור יכלול שער דו כנפי ברוחב הנדרש, שיהיה סגור ונעול 24 שעות ביממה ויהיה לו מנגנון של פתיחה בחירום. החומרים והמבנה הסופי של הגדר יבנו בכפוף להליך ניהול סיכונים שיבוצע בכתב על ידי הקבלן טרם הבנייה וישמר כחלק מהפנקס הכללי שינוהל באתר הבנייה. על הקבלן לקבל ולשמור בפנקס הכללי אישור מהנדס קונסטרוקציה מטעמו לתקינות גדרות האתר. בכפוף לשיקולי בטיחות ולניהול הסיכונים שיבוצע על ידי הקבלן, בגדר יהיו מספר שערים מספק לצורך כניסה לשטח המגודר. השערים, יהיו ברוחב כ- 4.0 מ' ויבנו מפלדה על עמודים מיוצבים ועם אפשרות של סגירה ונעילה. בסיום העבודה הקבלן יפרק ויסלק את הגדר מהשטח.
- 9.9 לבצע הפרדה מוחלטת בין שטחי העבודה של אתר הבנייה והשטחים הפעילים של המזמין באמצעים מתאימים לרבות מחיצות גבס באופן שיהווה הפרדה פיזית בחוזק מתאים והפרדת אש מלאה בין האזורים עם דלת לכניסת עובדי הקבלן בלבד. מחיצות אלו יוסרו רק עם השלמת העבודה בשטחים אלו.
- 9.10 לגדר לבטח ולחסום גישה לכל מקום ממנו עלול ליפול אדם לעומק העולה על 2 מטרים וללא מעקה וממנו אדם עלול ליפול, ולוודא כי כל גידור/מעקה שפורק מסיבה כלשהי יוחזר מייד למקומו ;
- 9.11 לנהל פנקס כללי כהגדרתו בסעיף 198 לפקודת הבטיחות בעבודה כנדרש בתקנות הבניה.
- 9.12 להציג על הכניסה לאתר הבנייה (שער או דלת הכניסה) שלט הכולל את שמותיהם, מענם ודרכי ההתקשרות עם מבצע הבניה ומנהל העבודה, וכן את מהות העבודה המתבצעת כנדרש בתקנות הבניה.
- 9.13 להציג בכל כניסה לאתר שלט של הוראות בטיחות שיהיה בגודל מזערי של 80 X 100 ס"מ וייתייחס להתנהלות עובדים ומבקרים באתר לשימוש בציוד מגן אישי ולנהלי חירום.
- 9.14 להתקין נוחיות ארעית לעובדים באתר ולהבטיח כי כל העובדים מטעמו ישתמשו רק בנוחיות שבאתר ולא יצאו לשם כך מאתר העבודה ;
- 9.15 להימנע מלהכניס עובדים לאתר הבניה ולא לאפשר לעובדים להתחיל בעבודות כלשהן לפני שהשתתפו בהדרכת בטיחות מקדימה הכוללת תמצית בכתב כנדרש בתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), התשנ"ט - 1999. בכל הדרכה כזו יודגשו כללי הבטיחות הנדרשים בעבודה באתר הספציפי. מבצע הבניה אחראי לוודא כי העובדים באתר יודרכו בשפה המובנת להם היטב וכי כל העובדים הבינו הדרכה זו וכי הם פועלים על פיה כל זמן עבודתם באתר.
- 9.16 לספק לעובדים מטעמו ולוודא שעובדים מטעם קבלנימשנה יקבלו את כל ציוד המגן האישי הנדרש בתקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התשנ"ז 1997 והמתאים לעבודות המבוצעות באתר, וכל ציוד ייחודי אחר הנדרש לצורך העבודות עפ"י ידיעותיו ושיקול דעתו המקצועי. מבצע הבניה יפקח ויוודא כי העובדים קיבלו ומשתמשים בציוד המגן הנדרש לעיסוקם ומקפידים על שימוש בו בכל עת הימצאותם באתר העבודה ;
- 9.17 לא להכניס לאתר ולא להפעיל לצורך העבודות כלי, אשר חוקי הבטיחות ותקנותיהם מחייבים בדיקתו על ידי בודק מוסמך (לרבות, כלי הרמה, אביזרי הרמה, עגורנים, מלגוזות או מחפרונים) אלא אם ויודא שהכלי האמור נבדק ואושר להפעלה על ידי בודק מוסמך על פי חוקי הבטיחות וכי האישור בתוקף. למען הסר ספק, מובהר בזה, כי בדיקת רישוי הכלים על ידי מנהל העבודה אינה פוטרת ואינה באה לגרוע מאום מחובתו של כל קבלן בנושא זה ;
- 9.18 למנוע כניסת אנשים שאינם עובדים באתר על ידי הצבת שומר בשער האתר/בדלת הכניסה לקומת העבודה ולחילופין בנעילת שער/ דלת הכניסה לאזור העבודה/ האתר גם במהלך שעות העבודה ; הדלת תצויד במחזיר דלת שימנע מהדלת להישאר במצב פתוח. בכל מקרה שער האתר/ דלת הכניסה לקומה ישמשו גם כפתחי חירום ויפתחו בכיוון המילוט במידה ולא מוצב שומר, יהיה ניתן לפתוח בכל עת את שער הכניסה/ דלת הכניסה לקומה בכיוון המילוט בלא מפתח נשלף. על כל כניסה לאתר יוצב שלט הכולל את פרטי מנהל העבודה ומבצע הבניה לרבות אזהרה מכניסת בלתי מורשים.
- 9.19 להקפיד על נקיטת אמצעי בטיחות שימנעו כניסה של אנשים שאינם מורשים להיכנס לאתר, ואם נכנסו אנשים כאלה לאתר הבנייה עצמו, לאזור החנייה, או לשטחי ההיערכות - למנוע פגיעה כלשהי בהם.
- 9.20 להתקין ולשלט ארגז עזרה ראשונה שתכולתו תהיה עפ"י תקנות הבטיחות בעבודה (עזרה ראשונה במקומות עבודה), התשמ"ח - 1988 והוא יהיה מסומן ומשולט באופן ברור. מבצע הבניה ימנה בכתב ממונה על ציוד עזרה הראשונה ועובד מיומן בהגשת עזרה ראשונה, וירשום את שמם בפנקס הכללי.
- 9.21 להכניס, להחנות ולהשתמש באתר הבניה רק ציוד ומכונות שאם נדרש להם תסקיר על פי דין, ויש להם תסקיר תקף של בודק מוסמך שאין בו ליקויים או שלחילופין, תוקנו כל הליקויים שצויינו בתסקיר.

10.1 להקפיד כי כל עבודה עם ציוד חשמלי או בקרבת מערכות חשמל תיעשה תוך נקיטת כל אמצעי הזהירות המחויבים בעבודות אלו בהתאם לדרישות חוק החשמל ותקנותיו וזאת בנוסף לאמצעי הזהירות הנהוגים והמקובלים בעבודות אלו. כל עבודות חשמל יבוצעו בהתאם לדרישות חוק החשמל, התשי"ד - 1954 והתקנות שהותקנו מכוחו;

10.2 עבודות חשמל על ידי חשמלאי בעל רישיון מתאים על פי תקנות החשמל (רישיונות), התשמ"ה - 1985.

10.3 עבודות במתקן חי או בקרבתו יבוצעו לפי התנאים והדרישות של תקנות החשמל (עבודה במתקן חי או בקרבתו), התשע"ד - 2014;

10.4 לנעול לבטח לפני תחילת העבודה על קווי חשמל את מפסק המעגל המזין את הקו ולתלות שלט: "אסור לגעת, עובדים בקו".

10.5 להתקין לוח חשמל זמני אשר יעמוד בכל דרישות תקנות החשמל (מיתקן חשמלי ארעי באתר בניה במתח שאינו עולה על מתח נמוך), התש"ס - 2000 ויוזן מנקודת חשמל שתסופק על ידי המזמין, ויוודא כי התחברות לחשמל תתבצע רק באמצעות לוח חשמל זה;

10.6 לוודא שהשימוש במכשירים חשמליים מיטלטלים ייעשה דרך מפסק מגן לזרם דלף (ריליי פחת) ובהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (חשמל), התש"ן - 1990. תיקון כלי עבודה חשמליים ייעשה רק על ידי חשמלאי מוסמך. הקבלן מתחייב שהמכשירים החשמליים המיטלטלים יהיו תקינים ותקניים בהתאם לדרישות חוק החשמל תשי"ד, 1954 והתקנות שהותקנו מכוחו;

10.7 לקבל מחשמלאי מוסמך בעל רישיון מתאים מטעמו של מבצע הבניה (לא של המזמין) אישור תקינות על כל ציוד חשמלי שבשימושו ובשימוש עובדיו, כולל הכבלים המאריכים. בידוד הכבלים חייב להיות שלם ותקין כולל התחברויות לשקע ותקע לרבות תסקירים ככל שנדרשים. חיבורי תקע-שקע לא יונחו בשבילים ומעברי רכב ובמקומות שיש בהם רטיבות; אישור החשמלאי ישמר כחלק מהפנקס הכללי שינוהל באתר.

10.8 להשתמש בתופי כבלים בהתאם להוראות ת"י 61242.

10.9 מכשירי חשמל מיטלטלים המוחזקים ביד יתאימו לדרישות תקנות הבטיחות (חשמל), התש"ן - 1990.

10.10 מנורות חשמל ואביזריהם יותקנו בגובה של 2 מטר לפחות מעל פני הקרקע, הרצפה או משטח קבוע ויהיו מוגנות מפני פגיעות מכאניות וחדירת נוזלים.

10.11 מנורות חשמל מוחזקות ביד יופעלו במתח נמוך מאוד; מנורות חשמל מיטלטלות המותקנות על כנים (זרקורים) יופעלו במתח נמוך מאוד או דרך מפסק מגן המופעל בזרם דלף בריגישות של 30mA לכל היותר.

10.12 מתקן חשמלי לא יחובר למתח אלא אחרי שנבדק על ידי חשמלאי בודק וקיבל את אישורו לחיבור מתח;

11 עבודות הנפה והרמה - באחריות מבצע העבודה:

11.1 לוודא כי יינקטו אמצעי זהירות למניעת פגיעה בעובדים בעת ביצוע עבודות הנפה באתר העבודה ובכללם (מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל):

11.2 עבודות הרמה באמצעות מתקני הרמה (עגורנים, מלגזות וכו') יתבצעו אך ורק ע"י מפעילים מוסמכים המצוידים ברישיונות ברי תוקף להפעלת מתקני הרמה. לגבי עגורנים מסוג א' או ב' העגורנאי יישא תעודה מזהה מסוג רישיון נהיגה או תעודה המתירה הפעלת עגורן שהונפקה על ידי מנהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית בכל זמן עבודתו באתר הבנייה.

11.3 עבודות הרמה באמצעות עגורן תבוצענה רק לגבי עגורנים שבפנקס הדגמים שנמצא אצל המפקח הראשי כהגדרתו בחוק ארגון הפיקוח על העבודה, לאחר שהעגורן נבדק באתר לפני תחילת השימוש בו ויש לו תסקיר תקף שמאפשר להשתמש בו, ואך ורק ע"י עגורנאי מוסמך;

11.4 הרמת/הורדת ציוד מגובה באמצעות מנוף, עגורן, או כלי הרמה אחר תתבצע רק עם אתת מוסמך;

11.5 להקפיד על הצבת כל הכלים, המנופים, העגורנים וכל ציוד ואביזרי הרמה אחרים ברמה הגבוהה ביותר של הזהירות כלפי עובדים באתר ועובדי אורח אחרים בסביבות האתר ועל פי כל כללי המקצוע המחייבים וכל הוראות הדין, ולוודא הבטחת תקינות ועמידתן בכל הבדיקות, דרישות הדין ועל פי כללי המקצוע המחמירים הנוגעים להפעלתם, גם אם לא הובאו לאתר על ידם אלא על ידי קבלני המשנה. הקבלן יהיה אחראי להפעלת ציוד ההרמה ואביזרי ההרמה רק בעזרת עובדים מיומנים שעברו הכשרה מתאימה להפעלת ציוד זה. חובה זו חלה גם לגבי מנופי המשאיות וכל ציוד הרמה אחר אשר יופעל על ידי הקבלן ו/או קבלני המשנה מטעמו לצורך העבודות;

11.6 טרם פעולת הנפה, הקבלן יבחן במסגרת תוכנית ניהול סיכונים את הסיכונים של כל אזור או מקום שיכול להיפגע מפעולת הנפה, לרבות פתחים חיצוניים במעטפת הבניין (דלתות או חלונות), אזורי מעבר להולכי רגל או לרכבים, חצרות, אזורי חנייה, אזורי מילוט מתוך מבנים ואזורים השמורים לשימוש כוחות הצלה. לאור הסיכונים שיעלו בסקר, הקבלן ינקוט בכל האמצעים הנדרשים על מנת שהסיכון לעובדים באתר ו/או לעובדי אורח באזורים סמוכים לאתר יהיה סיכון קביל.

12 עבודה בגובה

12.1 לוודא שמנהל העבודה מטעמו יערוך בדיקה יומית של שלמות גדרות ההפרדה והמעקות, יפקח ויוודא כי גדרות שנפגעו במהלך העבודה ומעקות שהוזזו לצורך הכנסת חומרים יתוקנו מייד למצב בטיחותי; בצידו חפירה או מילוי לעומק או לגובה העולה על 1.2 מטר יבוצע דיפון עפ"י הנחיות מהנדס אזרחי או מנהל עבודה מוסמך, וימנע הקבלן ככל האפשר מהשאת בורות, ותעלות פתוחים. בכל מקרה של הכרח בקיום בורות, פתחים ותעלות - הם יגודרו בגידור קשיח ויסומנו באופן בולט וברור, ובלילה יסומנו עם תאורה

נכונה; כל חפירה או חציבה תבוצע רק לאחר קבלת אישור בכתב ממנהנדס מטעם המזמין ובתיאום עם מנהל הפרויקט זאת כדי למנוע פגיעה בכבלי חשמל או צינורות תת קרקעיים. **אין לבצע עבודות חפירה ללא מפרט ותכניות עבודה המתואמות עם מנהל הפרויקט.**

12.2 לסמן בשלטי אזהרה כך שיראו גם בשעות החשכה, כל חפירה וכל שטח או משטח העבודה בו קיים סיכון נפילה, עקב ביצוע העבודה (סעיף זה אינו גורע מן האמור בסעיף 3.18 לתנאי החוזה הכלליים);

12.3 לנקוט צעדים לסילוק מכשולים, למנוע נפילת חפצים מגובה ולאסור השלכה מגובה של חפצים, ציוד, כלים, פסולת בניה העלולים לגרום לפגיעות ותאונות;

12.4 לאסור ביצוע כל עבודה בגובה, ללא משטח עבודה תקין ובטוח ו/או בהעדר משטח כני"ל ללא ציוד הגנה מנפילה תקין וקשור למתקן ולוודא כי עבודות בגובה תבוצענה רק על ידי עובדים שעברו הכשרה לעבודה בגובה ובידם אישור תקף ומתאים לתחום העבודה בגובה הנדרש, וכל זאת תוך נקיטת אמצעי זהירות כגון וידוא תקינות פיגומים, שימוש בציוד מגן מתאים לעבודות בגובה על פי תקנות ציוד מגן אישי, התשל"ז-1997, תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז - 2007 ומתן הדרכה לעובדים לגבי סיכוני נפילה הכרוכים בעבודות אלו.

12.5 רשתות בטיחות –

12.5.1 סוג החומרים, הרשתות והמידות בהתאם לאופן ההתקנה ייעשה על ידי מתכנן מטעם מבצע הבניה ועל חשבונו. התכנון יעמוד בדרישות ת"י 1263 חלק 1.

12.5.2 מיקום גבולות הרשת יתוכנן כאמור בת"י 1263 חלק 2.

12.5.3 התקנת הרשתות תיעשה על פי תכנון כשיטת ההתקנה תהיה על פי אחת השיטות המפורטות בת"י 1263 חלק 1.

12.5.4 בכל מקרה על הרשתות להיות מתוחות ומקובעות למבנה בכל עת, כך שיוכלו למנוע נפילת אדם, חומרים או חפצים.

12.5.5 מבצע הבניה יבדוק את שלמות ותקינות הרשתות לאחר התקנתן, ומידי ובכל אחד מהמקרים הבאים:

- אחת לשבעה ימים לפחות;
- אחרי כל הפסקת עבודה של 3 ימים או יותר;
- אחרי כל הפסקה של יום אחד או יותר בשל גשם או רוח.

12.5.6 ככל שנדרש ינקוט מבצע הבניה באמצעים הנדרשים להחזיר את הרשתות מיידית למצב תקין. הבדיקה, הליקויים והאמצעים שנקטו בכל הנוגע לרשתות יירשמו בפנקס הכללי.

13 פיגומים 13.1 כללי -

13.1.1 במקום בו לא ניתן לבצע עבודה בביטחון תוך עמידה על הקרקע או על מבנה קבוע מבצע הבניה יספק פיגומים יציבים, מתאימים לאופי העבודה ובכמות הנדרשת כך שיתאפשר ביצוע עבודה באופן בטוח.

13.1.2 מבצע הבניה לא יתכנן, לא יקים לא ישתמש ולא יפרק פיגום אלא אם כן תכנון הפיגום, הקמתו, השימוש בו ופירוקו נעשים בהתאם להוראות תקנות הבטיחות (עבודות בניה) ולהוראות יצרן הפיגום, ואם נקבע לפי תקנות אלה כי הפעולה תבוצע באמצעות בונה פיגומים מקצועי או מתכנן הקמת פיגומים, לפי העניין, יבצע מבצע הבניה את הפעולה באמצעותו.

13.1.3 מבצע הבניה יצרף לפיגומים שהוא מספק לפי תקנות אלה את הוראות היצרן בכתב בשפה העברית, ואם הפיגום יוצר מחוץ לישראל - גם בשפה האנגלית.

13.1.4 באחריות מבצע הבניה לוודא שמנהל העבודה יצמיד את הוראות היצרן לפנקס כללי באתר הבניה.

13.2 איכות הפיגומים -

13.2.1 פיגומים יהיו מחומר באיכות טובה וללא פגם ורכיבים מתאימים.

13.2.2 פיגום עשוי מעץ, יהיה ללא קליפה, צבע ומסמרים בולטים, ומוגן מהתפקעות עקב מצב הסיבים.

13.2.3 פיגומים ממתכת יהיו ללא חלודה מתקלפת.

13.2.4 הפיגומים יעמדו בדרישות ת"י 1139 על חלקיו, בהתאם לנדרש על פי דין.

13.3 הצבה ופירוק

13.3.1 הצבה ופירוק של פיגום שגובהו עולה על 6 מ', ייעשו אך רק בהשגחתו ובהנהלתו הישירה של בונה פיגומים מקצועי.

13.3.2 בונה פיגומים מקצועי יהיה בעל ניסיון של שלוש שנים לפחות בהצבת פיגומים, הוא עבר הכשרה ועמד בהצלחה במבחן מינהל הבטיחות.

13.3.3 בונה פיגומים מקצועי לא יתקין, לא יפרק ולא יעשה שינוי בפיגום אלא בהתאם להוראות תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה) ובהתאם להוראות יצרן הפיגום, ואם הפיגום טעון תכנון של מתכנן הקמת פיגומים - גם לפי הוראות מתכנן הקמת הפיגומים ותכנית הפיגומים.

13.3.4 על הקבלן מבצע הבניה להגיש למפקח את תכניות הפיגום, שאושרו על ידי מהנדס מבנים במקרים הבאים:

- א. פיגום מעץ שגובהו עולה על 18 מטר;
- ב. פיגום זקפים מפלדה שגובהו עולה על 50 מטרים;
- ג. פיגום מיוחד (כהגדרתו בתקנות);
- ד. בכל התקנת מתקן הרמה על גבי פיגום כלשהו.

- 13.4 ביסוס פיגום, התקנתו, חיזוקו, חוזק לוחות המשמשים כרצפה וחיבורו לבניין - ייעשה על פי תקנות הבטיחות בעבודה עבודות בנייה.
- 13.5 שינויים בפיגום -
באחריות מבצע הבניה לוודא שלא יבוצע שינוי בפיגום, לרבות הסרה של חלק ממנו, אלא אם כן הדבר ייעשה על ידי בונה מקצועי לפיגומים או שהוא נעשה על פי הנחייה בכתב של בונה פיגומים מקצועי. כל שינוי בפיגום מחייב מתן הודעה למנהל העבודה על ביצוע השינוי מיד בסמוך לביצוע השינוי.
- 13.6 משטחי הרצפה בפיגום -
משטחי רצפה יהיו צמודים אחד לשני במרווח שלא יעלה על 1.5 ס"מ באופן המונע נפילת חפצים.
- 13.7 התקנת מתקן הרמה על פיגום -
באחריות מבצע הבניה לוודא כי בטרם התקנת מתקן הרמה על פיגום :
(א) מתכנן הקמת פיגומים בדק את השפעת התקנת מתקן ההרמה על גבי הפיגום על יציבות הפיגום וקבע הוראות לחיזוק הפיגום ולשימוש במתקן ההרמה.
(ב) מתכנן הקמת פיגומים אישר שבוצעו הדרישות בסעיף (א).
- 13.8 פיגום זקפים -
מבצע הבניה לא יקים ולא ישתמש בפיגום זקפים אלא אם כן הוא עומד בכל דרישות הבאות :
(א) הפיגום עומד בדרישות תקן ישראלי 1139 חלק 1.
(ב) כל רכיבי הפיגום מסומנים על ידי יצרן הפיגומים בסימון של קבע הכולל את הפרטים הבאים : שם יצרן, דגם הפיגום, מועד הייצור.
(ג) בידי מבצע הבניה תעודת בדיקה של מעבדה מאושרת כי דגם הפיגום עומד בדרישות תקן הפיגומים הישראלי. עותק של תעודת בדיקה יצורף לפנקס הכללי.
(ד) היה ויש סתירה בין הוראות תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה) לבין הוראות תקן 1139 חלק 1 - יגברו הוראות התקן.
- 13.9 פיגום ממוכן -
13.9.1 שימוש בפיגום ממוכן (המאפשר שינוי מיקום משטחי העבודה שלו בעזרת כוח מכני, חשמלי או הידראולי) ייעשה כאשר בידי הקבלן יהיה :
(א) אישור היצרן לגבי הדגם של הפיגום ;
(ב) תעודה מאת מפעל העבודה הראשי המעידה כי הדגם רשום בפנקס דגמי הפיגומים הממוכנים.
- 13.10 האישורים והתעודות יימצאו בפנקס הכללי באתר שבו מוצב הפיגום.
- 13.11 פיגום ממוכן חייב בבדיקה תקופתית יסודית מדי ששה חודשים, על ידי בודק מוסמך לפני השימוש בו, וכן מיד לאחר ביצוע תיקון במערכת ההרמה או התליה שלו.
- 13.12 את תסקיר הבדיקה של הפיגום יש לשמור באתר בעותק קשיח או ממוחשב בפנקס הכללי.
- 13.13 אסור להעתיק פיגום ממוכן ממקום למקום באתר, אלא על פי תכנית או מפרט היצרן הנשמרת באתר בפנקס הכללי.
- 13.14 באחריות מבצע הבניה לבצע בקרת בטיחות של הפיגומים, לבדוק את יציבות הפיגום ושהשימוש שיעשה בו, מתאים למטרה שלשמה הוא נועד, טרם השימוש בו. לאחר מכן, הפיגום ייבדק כאמור להלן :
(א) אחת ל-7 ימים לפחות ;
(ב) אחרי כל הפסקת עבודה של 3 ימים או יותר ;
(ג) אחרי כל הפסקה של יום אחד או יותר בשל גשם או רוח.
- 13.15 הקבלן יתעד כל בדיקה או תסקיר שבוצעו על ידו בפנקס הכללי. תסקירים יישמרו גם בתיק הבטיחות באתר.
- 13.16 עבודה על פיגום - מבצע הבניה אחראי שכל עובד המבצע עבודה על גבי פיגומים, מחוייב להיות בעל אישור בר תוקף לעבודה בגובה.
- 13.17 מבצע הבניה או עובדים מטעמו רשאי לעבוד או להתיר עבודה על פיגומים מכל סוג רק לאחר שהתקבל אישור מנהל העבודה באתר בכתב לפני השימוש הראשון בפיגום כלשהו ובנוסף, לפחות אחת לשבעה ימים ו/או אחרי כל הפסקת עבודה של שלושה ימים ויותר ו/או אחרי כל הפסקת עבודה של לפחות יום עקב גשם, רוח או תנאי מזג אוויר גשום ; מנהל העבודה ירשום בפנקס הכללי דין וחשבון על כל בדיקת פיגום ויביא את הרישום לידיעת מבצע הבניה.
- 13.18 לאסור ביצוע כל עבודה בגובה, ללא משטח עבודה תקין ובטוח ו/או בהעדר משטח כנ"ל ללא ציוד הגנה מנפילה תקין וקשור למתקן ולוודא כי עבודות בגובה תבוצענה רק על ידי עובדים שעברו הכשרה לעבודה בגובה ובידם אישור תקף ומתאים לתחום העבודה בגובה הנדרש, וכל זאת תוך נקיטת אמצעי זהירות כגון וידוא תקינות פיגומים, שימוש בציוד מגן מתאים לעבודות בגובה על פי תקנות ציוד מגן אישי, התשל"ז-1997, תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז - 2007 ומתן הדרכה לעובדים לגבי סיכוני נפילה הכרוכים בעבודות אלו.
- 13.19 לנקוט צעדים לסילוק מכשולים, למנוע נפילת חפצים מגובה ולאסור השלכה מגובה של חפצים, ציוד, כלים, פסולת בניה העלולים לגרום לפגיעות ותאונות ;

14 מקום מוקף

לוודא כי בכל מקרה של הכרח לבצע עבודה בחלל סגור ("מוקף") תבוצע העבודה תוך נקיטת כל אמצעי הבטיחות באופן מדויק וקפדני עפ"י כללי הבטיחות הזהירים ביותר הנוגעים לעבודה ב"מקום מוקף" בהתאם לחוקי ותקנות הבטיחות הרלוונטיים לעבודות במקומות מוקפים ובמיוחד בסעיפים 88 - 94 לפקודת הבטיחות בעבודה ; כמו כן הקבלן יקפיד כי לא יעבוד עובד לבדו במקום מוקף (כנדרש בסעיף 91 לפקודת הבטיחות), ולא ייכנס עובד ייכנס לחלל מוקף כאמור אלא כשהוא קשור היטב ברמתם בטיחות תקינה והקצה השני של הרתמה בידי עובד אחר הנמצא מחוץ לחלל הסגור, וכי יינקטו אמצעים להגנת הנשימה הנדרש ;

15.1 בכל מקרה בו הקבלן עובד בגובה וקיימת סכנה של נפילת חפצים לרבות אביזרים, כלי עבודה, חומרי בניין נתזים של תוצרי חציבה וכל דבר אחר עקב עבודות הבנייה, מבצע הבניה יתקין על חשבונו רשתות הגנה אופקיות ואנכיות בעלת צפיפות גבוהה (mesh) בחוזק מתאים למניעת נפילת דברים אלה אל הקרקע.

15.2 הגנה על אזורי מעבר של הולכי רגל -

בכל מקום בו מבוצעת עבודה מעל אזור מעבר או שהות של חולים, מטופלים, אורחים, צוות המוסד או כל אדם אחר במפלס נמוך יותר, הקבלן יתקין על חשבונו גגון להגנה מפני נפילת חפצים. הגגון יתוכנן וייבנה עפ"י תוכנית שאושרה ע"י מהנדס קונסטרוקציה מוסמך, רשום ורשוי מטעמו של הקבלן ועל חשבונו, והקבלן מתחייב לשמור את התוכניות ואישורי המהנדס ולהציגם בפני המוסד הרפואי על פי דרישה.

הצורך, התכנון לרבות הביצוע, הבדיקות, והתחזוקה של רשתות הגנה אופקיות, אנכיות וההגנות על מעברי הולכי רגל יעמדו בין השאר ולכל הפחות בחוקי הבנייה של ניו יורק (NYC Building Code) במהדורותם העדכניות.

הקבלן הראשי ומנהל העבודה מטעמו:

- 16.1 אחראים לנקוט בכל הצעדים הדרושים למניעת דליקות, כולל הצבת צופה אש ואמצעי כיבוי במקום עבודתו ובכל אתר הבנייה על חשבונו ואחריותו;
- 16.2 אחראים לוודא אחסון ושמירת חומרים דליקים, חומרי צבע ומדללים באופן שימנע סיכוני אש;
- 16.3 להקפיד כי לא תחסם הגישה לברזי כיבוי (הידרנטים);
- 16.4 להחזיק באתר עמדות כיבוי אש משולטות עם ציוד תקין, ולערוך לציוד כיבוי האש את הבדיקות התקופתיות הנדרשות בדין.

16.5.1 עבודה חמה היא עבודה הכרוכה בשימוש בלהבה גלויה ו/או בעבודה המייצרת גיצים. עבודות אלה כוללות אך אינם מוגבלות לאלה: חיתוך בלהבה, ריתוך, השחזה, הלחמה, שימוש באוויר חם, זיפות.

16.5.2 באחריות מבצע הבנייה ומנהל העבודה לבצע עבודה חמה כשאזור העבודה סגור/מגודר ומשולט, עם ציוד לעבודה וציוד מגן אישי שהוא תיקני ובמצב תקין, כשציוד הכיבוי במצב תקין ומוצב במקומו צמוד לעבודה כנדרש, ותוך שימוש בפרגוד למניעת סנוור או פגיעה מגיצים (וילון חסין אש או פלטת מתכת).

16.5.3 בזמן ביצוע של עבודה חמה ינקטו אמצעי הזהירות הבאים במרחק של 11 מטר מאזור עבודה סגור, או במרחק של 20 מטר בשטח פתוח:

- א) הרצפה באזור העבודה תהיה נקייה מנוזלים דליקים, אבק, סמרטוטים וכתמי שמן.
- ב) משטחים דליקים יורטבו טרם תחילת ביצוע העבודה ויכוסו בחול לח או בבד חסין אש.
- ג) חומרים נפצים ודליקים יהיו מחוץ לתחומי הבטיחות המותרים לעבודה חמה.
- ד) חומרים דליקים אחרים יורחקו ממקום ביצוע העבודה למרחק 11 מטר, או שיוגנו או שיכוסו בעזרת כיסויים חסיני אש או מגיני מתכת.
- ה) כל הפתחים בקירות וברצפות, לרבות פירים שמקשרים בין קומות שונות של בניינים, יכוסו בחומרים עמידים באש באופן שלא יאפשרו למעבר של גיצים/ אש במהלך ביצוע העבודות.
- ו) תנותק כל צנרת שעלולה להוביל ניצוצות לחומרים דליקים מרוחקים.
- ז) מתחת למקום העבודה יונחו מחיצות/כיסויים חסיני אש לקליטת הנתזים.
- 16.5.4 לפני ביצוע עבודה חמה על קירות או תקרות, הקבלן יודא שהמבנה אינו דליק ושאינו בו חומרי חיפוי או בידוד שהם דליקים, ושחומרים דליקים סולקו מהצד השני של הקיר.
- 16.5.5 נטרול גלאים - לפני ביצוע עבודה חמה, מבצע הבניה ינטרל גלאי עשן שיכולים להיות מושפעים מביצוע העבודה, לאחר קבלת אישור בכתב ממהנדס מוסד המזמין ובתיאום עם מנהל הפרויקט. במקרה כזה, באחריות הקבלן יהיה להחזיר לפעילות את הגלאים לאחר ביצוע העבודה, בתיאום עם מהנדס מוסד המזמין ומנהל הפרויקט.
- 16.5.6 בעבודה במקום סגור מבצע הבניה יודא שהמקום נוקה מחומר דליק, שהמיכלים נשטפו מאדי נוזל דליק, טוהרו ואווררו, ושבוצעה בדיקת רמת נפיצות בעזרת מכשור מתאים ומכיל.
- 16.5.7 צופה אש - בזמן ביצוע עבודה חמה, במקום העבודה יהיה נוכח צופה אש שיצוייד במטף אבקה 6 ק"ג ושהוכשר בהפעלת מטפים ובהזעקת עזרה.
- 16.5.8 בדיקה סופית - על מבצע הבניה חל איסור לעזוב את אזור העבודה החמה למשך 60 דקות מרגע סיומה. 60 דקות לאחר סיום ביצוע העבודה החמה, הקבלן יבצע בדיקה סופית לוודא שהעבודה החמה לא גרמה לדליקה, בעירה או השפעה אחרת מכל סוג שהוא בסביבת העבודה.
- 16.5.9 באחריות מבצע הבניה לוודא עם המזמין לפני ביצוע עבודה חמה האם קיים נוהל עבודה חמה במקום בו מתבצעת הבנייה. היה וקיים נוהל כזה, הקבלן לא יבצע כל עבודה חמה לפני שיקבל הדרכה לעבודה חמה מנציג המזמין ובתיאום עם מנהל הפרויקט.

- 17.1 אם העבודה מתבצעת בסמיכות לצנרת של גזים ובפרט גזים רפואיים יש להגן על הצנרת מפני נזקי חום ע"י יריעות בד חסין אש ומפני נזק מכני ע"י מגן קשיח.
- 17.2 אין לאחסן צבע או מדללים מכל סוג שהוא ליד מכלים או בלוני חמצן או ניטרוס אוקסיד עד למרחק לפחות של 15 מטר. הנחיות נוספות מופיעות בנוהל G-01 לגזים רפואיים של משרד הבריאות והקבלן מחויב אליהם.
- 17.3 חל איסור מוחלט !!! לבצע שינוי כלשהו מעבר לתוכניות המאושרות במערכות הגזים רפואיים ;

18 חומרים מסוכנים

- 18.1 הקבלן מתחייב לעדכן את המזמין בכל מקרה בו הוא עוסק באתר הבניה בחומרים מסוכנים. המונחים "עוסק" ו - "חומר מסוכן" - יפורשו כהגדרתם בחוק החומרים המסוכנים, התשנ"ג - 1993 (להלן - חוק החומרים המסוכנים).
- 18.2 הקבלן מתחייב שלא לעסוק בחומרים מסוכנים ללא פיקוחו של אדם המכיר היטב את החומרים, את הסיכונים הנובעים מהם ואת הפעולות הנדרשות לטיפול בהם במידה ומתרחש אירוע חומרים מסוכנים, לרבות העזרה הראשונה שיש להגיש, הטיפול בחומרים, אופן כיבוי החומר ושימוש באמצעי מיגון נדרשים.
- 18.3 הקבלן מתחייב שבכל עת בה הוא עוסק בחומרים מסוכנים, באתר יהיה גיליון בטיחות עדכני במקום גיש וידוע למנהל העבודה, וכרטיס בטיחות (כהגדרתו בתוספת השלישית לתקנות שירותי הובלה, תשס"א - 2001) המסכם בכתב באופן תמציתי ובהיר את המידע הנדרש לטיפול באירועי חומרים מסוכנים.
- 18.4 בכל מקרה בו הקבלן מאחסן חומרים מסוכנים באתר הבניה, אחסון החומרים המסוכנים ייעשה על פי הוראות חוק החומרים המסוכנים ובכפוף לאישור בכתב ממהנדס המזמין ובתיאום עם מנהל הפרויקט.
- 18.5 הקבלן מתחייב בכל מקרה שנדרש אחסון של חומרים מסוכנים באתר, להימנע מלאחסן חומרים בכמויות ו/או בריכוזים העולים על הכמויות והריכוזים המפורטים בתקנות החומרים המסוכנים (סיווג ופטור), התשנ"ו - 1996, אלא אם כן קיבל לשם כך אישור מראש ובכתב ממהנדס המזמין ובתיאום עם מנהל הפרויקט.
- 18.6 בכל מקרה בו נוצרה או נשארה באתר הבניה פסולת חומרים מסוכנים, הקבלן יסלק את פסולת החומרים המסוכנים על פי תקנות רישוי עסקים (סילוק פסולת חומרים מסוכנים), התש"ן - 1990 על חשבונו, וישמור קבלות של קליטת הפסולת. הצגת קבלות קליטת פסולת חומרים מסוכנים למזמין אם יש כאלה, תהווה תנאי למתן התשלום האחרון לקבלן.
- 18.7 דיווח על תאונות - היה וקררת תאונת עבודה וחלה חובת דיווח על התאונה על פי סעיף 3 לפקודת התאונות ומשלח היד (הודעה), 1945, האחריות לדיווח מוטלת על הקבלן.
- 18.8 חקירת תאונות והפקת לקחים - בכל מקרה בו מתרחשת תאונה באתר, הקבלן אחראי לבצע תחקור של הסיבות והנסיבות לקרות התאונה ולסכם את הלקחים שיש להפיק על מנת למנוע הישנות תאונה מאותן הסיבות. סיכום התחקיר הפנימי יועבר למזמין תוך 48 שעות ממועד קרות התאונה.
- 18.9 כל עבודה כגון : חציבה, קידוח, ניסור, ריתוך וכו' במעליות, בפירי המעליות (בפנים או בחוץ) או בקרבתן, בצנרות להובלת גזים או חומרים אחרים, בקרבת קווי חשמל, מים, ביוב או כל תשתית אחרת תבוצע **רק לאחר קבלת אישור בכתב** ממהנדס בית החולים ובתיאום עם מנהל הפרויקט. ולאחר שבוצע סימון פיזי של התשתיות (כגון צנרות, קירות) בהן ניתן לבצע עבודות אלה.

19 פסולת

- 19.1 מבצע הבניה אחראי לסלק מהאתר מעת לעת באופן שוטף ו/או עפ"י הוראת מנהל הפרויקט את עודפי החומרים והאשפה שהם תוצר העבודות ;
- 19.2 בסיום ביצוע העבודות מתחייב הקבלן מבצע הבניה לנקות את אתר העבודות וסביבתו מכל פסולת, עודפי חומרים ומכל דבר אחר השייך לקבלן ולדאוג כי לא יישארו מפגעים בשטח. מיד עם גמר העבודות ינקה הקבלן את מקום העבודות ויסלק ממנו את כל מתקני העבודה, החומרים המיוחדים, האשפה והמבנים הארעיים מכל סוג שהוא וימסור את מקום העבודות כשהוא נקי ומתאים למטרתו, או כדרוש להמשך ביצוע עבודות על ידי קבלנים אחרים, הכל לשביעות רצונו של מנהל הפרויקט או מי מטעמו. ניקוי כאמור לעיל הנו חלק בלתי נפרד מהגדרת העבודה. פינוי הפסולת יהא לאתרים ובדרכים מאושרות על ידי הרשות המקומית ועל פי כל דין.
- 19.3 הקבלן מתחייב לפנות פסולת בניין רק על ידי מובילים מורשים לאתרי פסולת המורשים לקלוט פסולת בניין על פי כל דין. הקבלן מתחייב לשמור את כל האישורים של אתרי הטמנת פסולת בניין עבור קליטת פסולת הבניין שנשלחה על ידי הקבלן להטמנה ובסיום הפרויקט להעביר העתקים של האישורים האלה למזמין.
- המצאה בכתב של כל האישורים האלה תהווה תנאי למסירת התשלום הסופי של הפרויקט.
- לא מילא הקבלן אחר התחייבויותיו כאמור בסעיף זה, יהיה המזמין רשאי (אך לא חייב) לבצע את ההתחייבויות האמורות בעצמה ו/או באמצעות מי מטעמה ועל חשבונו של הקבלן הראשי. סכום שיוציא המזמין כאמור ינוכה בדרך של קיזוז מהסכומים המגיעים לקבלן הראשי על פי הסכם זה. החלטת המפקח בעניין זה, לרבות שומת העבודות שבוצעו על ידי המזמינה ו/או מי מטעמה, תהיה סופית ותחייב את הצדדים ;

20 תוכנית לניהול סיכונים

ללא קשר למספר העובדים באתר העבודה, הקבלן מתחייב להכין טרם תחילת העבודות תוכנית ניהול סיכונים כהגדרתה בתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (תוכנית ניהול בטיחות), התשע"ג - 2013 (לא תוכנית גרית), ולנקוט בכל האמצעים הנדרשים על מנת שטרם תחילת העבודות ובכל זמן נתון אחר במהלכן, כל הסיכונים המפורטים בסקר הסיכונים באתר או בממשק מחוץ לאתר הבניה במקומות שיכולים להיות מושפעים מפעולות

הבניה יהיו קבילים בהתאם לסקר ניתוח הסיכונים שהוכן במסגרת תוכנית ניהול הבטיחות. בכל מקרה של שימוש במכונה חדשה, בתהליך חדש או בכל פעולה אחרת שיוצרת סיכון חדש שלא הובאה לו התייחסות בתוכנית ניהול הבטיחות שהוכנה טרם תחילת עבודות הבניה, יבוצע באופן מיידי סקר סיכונים שיכלול הגדרת הסיכון הקביל ונקיטת אמצעים נדרשים על מנת להימנע בעבודה בסיכון שאינו קביל. לא תבוצע עבודה באתר הבניה ללא ביצוע סקר סיכונים כחלק מתוכנית הבטיחות, ובמידת הצורך תופסק עבודה עד להשלמת סקר הסיכונים הנדרש.

אחת לשנה לפחות מבצע הבניה יוודא כי תוכנית ניהול הבטיחות מעודכנת ובמידת הצורך, יעדכנה.

21 מניעת זיהומים

באחריות הקבלן לעבוד לפי סדרי העבודה שיקבעו לו על ידי המזמין למניעת זיהומים סביבתיים הנישאים באוויר בזמן בניה, שיפוץ, הריסה ופעולות אחזקה.

22 בכל מקרה שבו נפגע אדם אחראי הקבלן

22.1 להגיש עזרה ראשונה ולפנותו מיד לחדר המיון ;

22.2 לחדש את העבודה אך ורק באישור מנהל העבודה וממונה הבטיחות של האתר מטעם הקבלן ובמידה ונדרש באישור מפקח עבודה.

22.3 לדווח לאגף הפיקוח על העבודה, כנדרש בדיני הבטיחות ועל גבי הטופס המתאים, על כל תאונה שעשה עובד מטעמו (או מטעם עובד קבלן משנה שעובד מטעמו באתר) שהוא נטול יכולת עבודה מעל שלושה ימים, או שגרמה למותו של עובד ; או לאחר "מקרה מסוכן" כהגדרתו בתקנות.

22.4 להודיע לממונה הבטיחות המוסדי מטעם המזמין ככל שיש כזה ובכל מקרה למנהל הפרוייקט על כל תאונה ופגיעה בעבודה שאירעה לו או לכל עובד מטעמו או לעובר אורח באתר העבודה או סביבו ;

23 רעש ואבק

הקבלן מתחייב להימנע מגרימת רעש בלתי סביר כהגדרתו בתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מצויד בניה), התשל"ט - 1979 ותקנות למניעת מפגעים (מניעת רעש), התשנ"ג - 1993, ולא יפעיל מכונה לצרכי חפירה, בניה הריסה וכיוצא באלה, בין השעות 19.00 בערב ועד 07.00 בבוקר

היה ונגרם מטרד רעש לאנשים בסביבת אתר הבניה, למנהל הפרוייקט הסמכות להגביל את שעות העבודה המותרות לשימוש במכונות לצרכי חפירה, בניה הריסה וכיוצא באלה על פי הוראות הדין, והקבלן יבצע עבודות אלה בשעות שהוגדרו לו על חשבונו וללא תוספת תשלום.

בכל עבודות של הריסה חפירה או עבודות שיכולות לגרום לאבק שיגרום למפגע ולמטרד, הקבלן יבצע הרטבה שתקטין את פיזור האבק בסביבה בהתאם לסקר סיכונים שיערך בהקשר זה.

24 הקבלן ינקוט בכל האמצעים הנדרשים על מנת להימנע בפגיעה ביריעות ביטומניות במהלך העבודה, ו/או להביא לסתימה של מרזבים עקב פעולות הבניה.

25 הפסקה וחידוש עבודה

25.1 צו הפסקת עבודה

במידה ומתקיימים אחד מהאירועים הבאים, המזמין רשאי להפסיק עבודת הקבלן :

(א) גרימת מפגע או סיכון בטיחותי ;

(ב) חשיפה למפגע בטיחותי מגורם חיצוני ;

(ג) חריגה מאישור עבודה ;

(ד) הפרת דין או הפרת נוהל המזמין ;

(ה) אי מסירת הודעה על ביצוע ביקורות תקופתיות ותיקון הליקויים ;

(ו) הפרעות לתנועה או לקבלנים אחרים שיש בהן לגרום לסיכון בטיחותי ;

(ז) אי הימצאות מנהל עבודה או עוזר בטיחות באתר העבודה ;

(ח) העדר אישור בטיחות הנדרש ;

(ט) העדר פנקס כללי או העדר תכנית ניהול סיכונים או התייחסות בתכנית הסיכונים לעבודה המבוצעת.

25.1.1 צו הפסקת עבודה יינתן על פי נספח ג' והוא יהיה תקף לכל העובדים, לרבות עובדי קבלני המשנה באתר.

25.1.2 אלא אם נכתב בצו אחרת, הפסקת העבודה תיכנס לתוקפה במתן צו הפסקת עבודה לקבלן.

25.1.3 צו הפסקת העבודה יפרט מהם המועדים בהם תופסק העבודה וכן את הדברים הבאים :

(א) במידה והפסקת העבודה מוגבלת בזמן - מתי תסתיים הפסקת העבודה.

(ב) במידה ויש לנקוט בפעולות או אמצעים על מנת לחדש את העבודה - מהם האמצעים שצריך לנקוט.

(ג) כל דבר אחר על פי שיקולו של נותן הצו.

25.1.4 לקבלן אין זכות ערעור על הצו.

25.1.5 העלות הנגרמת מהפסקת העבודה תחול באופן מלא על הקבלן.

25.2 צו חידוש עבודה

25.2.1 חידוש עבודה יהיה בצו חידוש עבודה (נספח ד').

25.2.2 המשך העבודות יהיה באחד המקרים הבאים :

(א) במידה וצו הפסקת העבודה הוגבל בזמן - במועד פקיעת צו הפסקת העבודה.

(ב) במידה וצו הפסקת העבודה לא הוגבל בזמן - עם מתן צו חידוש עבודה.

26 סיום העבודה

- 26.1 עם סיום העבודות הקבלן הראשי מבצע הבניה ימלא את הבורות והחפירות, יישר ערימות, יסלק מכשולים פסולת וציוד בניה ויכין את האתר נקי ומסודר לקראת מסירתו למזמין.
- 26.2 עם גמר העבודות, תבוצע מסירה מסודרת לוודא שכל המערכות חזרו לתקינות מלאה, דרישות הבטיחות מולאו (שילוט, עדכון תוכניות וכד') ואין סיכונים חדשים שנוצרו עקב מהבניה.
- 26.3 את סיום העבודה ייקבע נציג מטעם המזמין באמצעות מתן הודעה על סיום עבודה על פי נספח ה'.

27 קנסות

מבצע הבניה יגיש למנהל הפרויקט בכל חודש לא יאוחר מהחמישי לחודש דו"ח בטיחות לאתר העבודה והממשקים עם המזמין. הדו"ח יוכן ויוגש ע"י ממונה בטיחות חיצוני בעל ניסיון והסמכה מתאימים לתחום הבניה, המועסק מטעם מבצע הבניה ועל חשבונו. הדו"ח יצביע על ליקויי הבטיחות, במידה וישנם, ויפרט תיקון הליקויים מהדו"ח הקודם. למזמין ו/או למנהל הפרויקט תהיה הזכות המלאה לקנוס ו/או לעכב תשלומים במידה ולא הוגש דו"ח בטיחות כמפורט לעיל, ו/או לא תוקנו הליקויים. מוסכם בזאת, כי בסמכות המזמין להטיל קנסות על עבירות הבטיחות הבאות המפורטות להלן, בסכומים המפורטים בטבלה המצורפת, במידה ואירעה להבנתו עבירת בטיחות או לא ניתן אישור או מסמך בטיחות הנדרש ועל פי שיקול דעתו המוחלט. לקבלן לא תהיה הזכות לערער על קביעת קנס כאמור.

מספר סדורי	נושא	סכום בש"ח
1	אי דיווח על תאונה/כמעט תאונה	15,000
2	אי ביצוע תחקיר תאונה /כמעט תאונה	15,000
3	אי הוצאת הרשאה לעבודה חמה	15,000
4	אי הודעה על מינו מני"ע	10,000
5	אי הודעה על החלפת מני"ע או העדר מנהל עבודה באתר	10,000
6	לא הוגשה תכנית הנפה להתייחסות	10,000
7	אי הודעה על תקלה או מקרה העלול להוות סיכון לחיי אדם	15,000
8	מחסור בנוחיות (שירותים זמניים)	2,500
9	חוסר בתסקיר בודק מוסמך	10,000
10	הפרת צו הפסקת עבודה הניתן ע"י מנהל הפרויקט מטעם המזמין	15,000
11	אי הצגת שלט מבצע הבניה עם שמות בעלי התפקיד	5,000
	אי הצגת הוראות בטיחות בכניסה לאתר	10,000
12	הכנסת כלי צמ"ח, מנופים וכד' ללא אישור תעבורה ובטיחות, לגבי כל כלי -	10,000
13	אי העברת תכנית שבועית למנהל הפרויקט/ולמפקח הבטיחות	10,000
14	יצירת רעש בלתי סביר בין השעות 7-19	10,000
15	חוסר בשילוט בטיחות ו/או שילוט פגום	5,000
16	אי התקנת מחסום/גידור זמני (כגון: בעת ביצוע הנפה)	10,000
17	אי פינוי פסולת בנין לאתר מורשה (כולל הצגת אישור מתאים)	5,000
18	אי פינוי אשפה אורגנית לאתר אשפה מורשה	5,000
	אי פינוי אשפה (אורגנית או אשפת פסולת בניין) לכל יום נוסף לאחר מתן הודעה בכתב על ידי המזמין	500
19	אי תיאום מראש של עבודה המבוצעת או העלולה להשפיע מחוץ לתחומי גידור אתר הבנייה	15,000
20	אי טיפול בליקוי ו/או כל הפרת בטיחות (אשר אינו מופיע בטבלת הקנסות) אשר נציגי המזמין: (מנהל הפרויקט, מהנדס המוסד, ממונה בטיחות ועוד) הורו לתקנו במסגרת לוי"ז שהוגדר לקבלן	15,000
21	כל הפרת בטיחות המבוצעת על ידי מבצע הבניה או קבלני משנה ועובדיהם באזורים שמחוץ לשטח המגודר של אתר הבניה	15,000
22	אי הכנת תכנית לניהול סיכונים	15,000
23	אי הגשת דוח ע"י ממונה בטיחות מטעם הקבלן	15,000
24	הפסקת עבודה ו/או אי השלמתה ללא קבלת הודעת סיום עבודה	15,000

מספר סדורי	נושא	סכום בש"ח
25	העסקת עובדים שלא בהתאם לגיל המזון	15,000
26	העסקת עובדים ללא הסמכה	15,000
27	העסקת עובדים ללא הדרכה	15,000
28	אי אספקת צמ"א לעובדים	15,000
29	ביצוע עבודות חשמל ללא אישור בהתאם לסיווג מתאים	15,000
30	אי שימוש עובדים בצמ"א	10,000
31	חוסר במטף כיבוי אש	10,000
32	אי נוכחות ממונה בטיחות מטעם הקבלן בתדירות שנקבעה	10,000

למזמין תהיה הזכות המלאה לקנוס את הקבלן ולגבות את הקנסות בכל דרך, לרבות קיזוז בתשלומים שהוסכמו בין הצדדים.

28 מבצע הבניה-

28.1 לוקח על עצמו אחריות של מבצע הבניה כהגדרתו בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), תשמ"ח - 1988, והוא ישלח על כך הודעה למפקח עבודה איזורי עם העתק למפקח. קבלת העתק מכתב הודעה למפקח עבודה איזורי על מינוי הקבלן כמבצע הבניה מהווה תנאי לקבלת צו לתחילת עבודה.

28.2 מודע לכך שהיה ובהמשך באזורים סמוכים יעבוד קבלן אחר, למזמין שמורה על פי שיקול דעתו הבלעדי הזכות להודיע לקבלן על כך שהקבלן האחר הוא מבצע הבניה והקבלן כפוף לו ולמנהל העבודה מטעמו בכל הנוגע להיבטים של הבטיחות בעבודה, ולחילופין, שהקבלן האחר כפוף לקבלן שימשיך להיות מבצע הבניה כשהקבלן האחר יהיה כפוף למנהל העבודה מטעמו של הקבלן.

28.3 בכל מקרה, עצם מסירת הודעה בכתב על שינוי זהותו של מבצע הבניה תיחשב כהסכמת הקבלן להחלפת מבצע הבניה, ולכפיפותו של הקבלן לקבלן אחר שיוכרז כמבצע הבניה על פי לוח הזמנים עליו שימסר בהודעה.

28.4 קרא בעיון את נספח עבודה זה לפני חתימתו עליו, בחן את התנאים באתר והם ידועים, ברורים לו ומוסכמים עליו על כל פרטיהם;

28.5 מתחייב לוודא כי כל אחד מעובדיו בשטח אתר העבודה יקפיד לשמור ולבצע את כל הוראות הבטיחות הייחודיות לאתר העבודה המפורטות בנספח זה ובהיתרי העבודה הספציפיים שקיבל.

28.6 המזמין רשאי לחייב את הקבלן הראשי מבצע הבניה בנקיטת אמצעי בטיחות בעת ביצוע העבודות על פי הסכם זה ו/או באתר העבודה והקבלן הראשי מבצע הבניה מתחייב לפעול על פי הוראות הביצוע שיקבל מהמפקח מטעם המזמינה באתר העבודה ולנקוט על חשבונו בכל אמצעי בטיחות שיידרש. אין בסעיף זה כדי להטיל על המזמינה חובת פיקוח על הבטיחות בעבודות המצויות בתחום אחריותו ומומחיותו של הקבלן.

29. דרישות הבטיחות בנספח זה אינן גורעות אלא באות בנוסף לדרישות כל דין ובכלל זה הוראות פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), תש"ל - 1970 והתקנות שהותקנו מכוחה, חוק ארגון הפיקוח על העבודה, תשי"ד - 1954 והתקנות על פיו וכל דין אחר. נספח זה גם אינו גורע מכל חובה החלה על הקבלן הראשי עפ"י כל דין בעיסוקו בכלל ועל פי כללי הבטיחות החלים על העבודות המפורטות בנספח זה. מובהר בזה כי מנהל הפרויקט באתר רשאי לשנות ו/או להוסיף בכל עת על האמור בנספח זה, בעל-פה או בכתב כפי שייראה להם לפי שיקול דעתם המקצועי, והוראות הנספח יחולו על שינויים כאמור.

לראיה באתי על החתום

תאריך: _____ חתימה: _____

שם החותם: _____

ת. זהות: _____

תפקידו: _____

טלפונים: _____

הנדון: בקשה לקבלת צו התחלת עבודה - פרויקט

בהמשך להזמנת העבודה בעניין אנו מצהירים כדלקמן :

- א. הדרכות - כל העובדים מטעמנו לרבות עובדים של קבלן המשנה, עברו הדרכת בטיחות בבנייה לכל המאוחר 6 חודשים לפני מסירת בקשה זו ;
- ב. מינויים -
 כמנהל עבודה מונה ; מצ"ב אישור מפקח עבודה אזורי על המינוי ;
 כעוזר בטיחות מונה ;
 כממונה בטיחות מונה ; מצ"ב אישור מפקח עבודה אזורי על המינוי ;
 מינויים אחרים - ;
- ג. הודעות -
 נשלחה בדואר רשום הודעה למפקח עבודה אזורי על מינוי חברת כמבצע הבנייה ; מצ"ב העתק על הודעה של קבלן ראשי למפקח עבודה איזורי על היותו מבצע הבניה בפרויקט ואישור מסירה של ההודעה.
- ד. תסקירים - מצ"ב תסקירים בתוקף של בודק מוסמך של המכונות שנדרש לגביהם קבלת ביצוע תסקירים וייעשה בהם שימוש בפרויקט ;
- ה. הצהרות -
 - כל עובדי מטעמנו לרבות עובדי קבלן קיבלו את כל ציוד המגן האישי הנדרש כשהוא תקין ותקני ;
 - תוכנית ניהול בטיחות - אנו מצהירים כי הוכנה תוכנית לניהול הבטיחות בפרויקט ונקטו כל האמצעים על מנת שלא תבוצע עבודה בהתקיים סיכונים בלתי קבילים.
 - היתרים ורישיונות - אנו מצהירים בזאת שהתקבלו כל ההיתרים והרישיונות הנדרשים לביצוע הפרויקט ;
 - דיווח מראש על שינויים - אנו מצהירים בזאת שכל שינוי מההצהרות או מהמינויים או מהתסקירים או מהמסמכים המצורפים לבקשה זו המהווים תנאי לקבלת צו תחילת עבודה ידווח מראש למזמין העבודה כתנאי להמשך עבודה.

לאור זאת, נבקשכם להמציא לנו צו התחלת עבודה.
תאריך :

על החתום : מבצע הבנייה

נספח ב' אישור צו תחילת עבודה

בכפוף לבקשתכם, אני מאשר תחילת עבודה החל מיום ועד יום

למען הסר ספק, הננו לחזור ולהבהיר, כי על פי ההסכם עמך מוטלות עליך כל החובות המוטלות על "מבצע הבנייה", מנהל העבודה והמעביד לפי פקודות הבטיחות בעבודה וכן כל הדינים העוסקים בנושא בטיחות בעבודה.

תנאים נוספים לתוקפו של צו תחילת העבודה :

עליכם להשלים ולמסור את העבודה לא יאוחר מ- חודשים מיום צו התחלת עבודה.

אנו מאחלים לכם הצלחה.

בברכה,

תאריך:

חתימה:

נספח ג' - צו הפסקת עבודה

צו הפסקת עבודה

אני מורה לך בזאת, בתוקף תפקידי ובסמכותי על פי ההסכם ביננו, להפסיק את העבודות המבוצעות על ידך באתר

.....
החל מיום שעה..... / באופן מיידי (אופציונלי - ועד ליום.....
שעה.....).

(אופציונלי)

התנאים להמשך העבודות :

.....

תאריך
על החתום

נספח ד' - צו חידוש עבודה

צו חידוש עבודה

בהמשך לצו הפסקת העבודה מיום, ניתן בזאת צו לחידוש העבודות
החל מיום שעה.....

תאריך

על החתום

נספח ה' - הודעה סיום עבודה

הודעה סיום עבודה

ביום הסתיימה עבודתך בפרוייקט.

תאריך

על החתום

א.

משרד לצוות חברת אבטחת איכות

על הקבלן להעמיד לרשות חברת אבטחת איכות מבנה ארעי אשר ישמש 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 החשבונית הסופיים של עבודות הקבלן.

הקבלן יישא בהוצאות האגרות השונות, כגון: תשלום עבור מים, חשמל וכו' שימשו את צוות אבטחת האיכות לצרכי עבודתם, לרבות חשבונית 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.

מערכת בקרת איכות

ב.

הקבלן יעסיק על חשבונו חברת בקרה חיצונית שתאושר ע"י המפקח (Quality Control) לפי המפורט להלן:

מערכת בקרת האיכות תהיה אחראית על בדיקות כל העבודות והחומרים אשר ישמשו בפרויקט 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.

תפקידי מערך בקרת האיכות של הקבלן

ג.

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, במתכונת 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.

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 יימצאו 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 חשבוניות 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 הסיכורים המוקדמים לתחילת העבודה. מהלך הבדיקה המוקדמת יירשם בדו"חות בקרת האיכות.

2. בקרת מעקב שוטף

ביקורות אלה תערכנה באופן שוטף בהתאם לדרישות החווה 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 החווה ולמצוין בתכנית בקרת איכות, ואשר נעשו בתקופת הדיווח לכל העבודות שבוצעו. הדו"חות יכללו את המידע הבא לכל פעילות בעבודה:

- 2.1 לוח זמנים ותרשים 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 שנקטו 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 בפקיח 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 חשבון של הקבלן. אם שינויים אלה לא יתבצעו לשביעות רצונו של המפקח, יהא זה רשאי בנוסף להזמין את הבדיקות הדרושות במעבדה/מבדקה אחרת, וכל הוצאות הבדיקות יקוזזו מחשבונו 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 שבמפרט החווה, ושיפורטו בסעיפים המתאימים.

1. 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"י 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 שיורה 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 התוכניות.
8. נוכחותה ופעילותה 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

נוהל מסירת וקבלת פרויקט

1. הגדרת המושג "פרויקט" תכלול לצורך ניהול זה: מבנים, מערכות הנדסיות, ציוד קצה, עבודות פיתוח כבישים וחניות.
2. אחריות לביצוע ניהול זה חלה על מנהל הפרויקט.
3. תיק מסירת פרויקט יכלול:
 - א. מסמך מסירה הכולל את פרטי הפרויקט, לרבות: שם הפרויקט, פרטי המוסד רפואי, מבנה, מחלקה, מתקן, פרטי חברת ניהול הפרויקט, מהנדס מלווה והמפקח, תאריך וחתימה.
 - א. רשימות תיוג.
 - ב. נספחים.
 - ג. מערכת תכניות As Made
 - ד. תעודות כל הבדיקות שנעשו על ידי בודקים, מעבדות תקינה, מכונים מוסמכים, תאגיד המים המקומי או חברת החשמל - במקרים בהם הדבר מתחייב מהחוק.
 - ה. תעודות על בדיקות של חלקים ואביזרים, תעודות (או דפי יומן) על בדיקות חלקיות שנעשו בזמן הביצוע – בהתאם לדרישת מנהל הפרויקט.
 - ו. תעודות בדיקה בנושאים שונים שנדרשו במפורש על ידי הרשויות או על ידי המזמין.
 - ז. רשימת פרטי ציוד עם זיהוי המאפשר הזמנת כל פריט מהיצרן.
 - ח. הוראות הפעלה ואחזקה של המתקן.
 - ט. כל האישורים והבדיקות יתבצעו בהתאם לתקנות ולדרישות.
 - י. אישור של הקבלן המבצע הדרכת לצוות האחזקה של בית החולים/המוסד הפעלה, הדממה ואחזקה שוטפת של המבנה, המערכת והציוד.
 - יא. לצורך הגשת תכניות עדות – יקבל הקבלן מערכת תוכניות ממתכנני הפרויקט אשר על גביהן יסמן הקבלן את כל השינויים, שחלו במשך הביצוע ויחזיר למפקח העתק קשיח של תוכניות העדות בשלושה עותקים מאושרים וחתומים ע"י המתכננים והיועצים המתאימים. תוכניות של עבודות שהקבלן נדרש לבצע ולתכנן יימסרו באותו מעמד חתומות על ידו. הגשת תוכניות עדות עי הקבלן הינה תנאי לקבלת תעודת השלמה למבנה.
 - יב. מדיה מגנטית בשלושה עותקים שתכלול קבצי מקור בתוכנת אוטוקד ו - PDF.
 - יג. אם נדרשת במפרט המיוחד הכנת תיק מתקן על ידי הקבלן ימסרם הקבלן למפקח בהתאם לנדרש בסעיף 00.12.02 במיפרט הכללי של הועדה הבין משרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי החוזה לבנייה ולמחשובים – פרק 00 מוקדמות והפרקים הרלוונטיים בכל תחום.

4. מועד מסירת הפרויקט יקבע ע"י מנהל הפרויקט, בתאום עם הקבלן, נציג ביה"ח, קבלן ראשי, ונציג המינהל והמתכנן המתאים.
5. אם נבדק המתקן ונמצא עומד בכל הדרישות, תהווה בדיקה זו הקבלה הסופית.
6. אם נבדק המתקן ונמצא שקיימים פרטים הדורשים תיקון, יקבע מנהל הפרויקט מועד להשלמת התיקונים ותאריך לבדיקה נוספת של הפרטים הנ"ל. אם בבדיקה הנוספת יקבע כי בוצעו התיקונים בהתאם לדרישות, תהווה הבדיקה הנוספת את הקבלה הסופית.
7. תקופת האחריות תיכנס לתוקפה רק לאחר אישור קבלה סופית של המבנה והציוד כמפורט לעיל וזאת גם אם הופעלו בינתיים חלקים שונים מהמערכת/מהמתקן לשירות המזמין. למרות האמור לעיל רשאי מנהל הפרויקט/ המזמין בהתאם לחוזה עם הקבלן, לקבוע כי תקופת האחריות מתחילה בתאריך אחר מותנה ב:
 - א. הליקויים שנמצאו בפעולת המתקן אינם בעלי משמעות לפעולתו התקינה.
 - ב. הקבלן יתחייב לתקן הליקויים בתוך פרק זמן שייקבע מראש ואמנם עמד בכך.
8. בכל מקרה ימסור הקבלן לידי מנהל הפרויקט תעודת אחריות לתקופת הבדק המציינת במפורש מועד תחילת אחריות ומועד סיומה.
9. עם סיום תקופת הבדק או תקופת הבדק לעבודות איטום (במידת הצורך), יבוצע סיור בהשתתפות הקבלן, נציגי המוסד ונציגי מינהל התכנון. במעמד הסיור, במידה ואכן אין ליקויים, ימולא טופס אישור ביצוע תיקונים ותקינות המתקן בסיום תקופת הבדק או האיטום וייחתם ע"י המשתתפים.
10. הכנת ומסירת תיק הפרויקט כמצויין לעיל תהווה תנאי לתשלום חשבון סופי לקבלן המבצע.

רשימת נספחים

נספח מס' 1 – רשימת אישורים

נספח מס' 2 – רשימת תיוג

נספח מס' 3 – אישורי מתכננים

- אדריכל
- קונסטרוקטור
- חשמל
- מ"א
- אינסטלציה
- בטיחות

נספח מס' 1

רשימת אישורים

הגדרה - "מעבדה מוכרת" – מעבדה שהוסמכה על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות ואושרה על ידי הממונה על התקינה (והוכרה על ידי נציבות כבאות והצלה" - הגדרה מתוך הוראת מכ"ר 550).

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, תנאים 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 מרכיביהן 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 ע"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 התכניות, 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 2-61439
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
29	אישור מחברת הטלפונים (בזק או אחר) לצורך קבלת תעודת גמר
30	אישור מעבדה מאושרת להתקנת מערכת מתזים כולל מאגר מים ומשאבות ע"פ ת"י 1596
31	אישור מעבדה מאושרת לגלגלונים לפי תקן 2206
32	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)
33	אישור מעבדה מאושרת לאטימות אש לפי ת"י 931
34	אישור שפ"ע
35	אישור יועץ מיזוג אוויר שמערכות מיזוג האוויר, פינוי/בקרה/שליטה עשן, מדפי אש/עשן, ומערכות אוורור במערכות בישול תוכננו ובוצעו ע"פ ת"י 1001 וע"פ הנדרש בחוק ובתקנות (מצ"ב טופס)
36	אישור מעבדה מאושרת שמערכות מיזוג אוויר, מערכת פינוי/בקרה/שליטה עשן, מדפי אש/עשן ומערכות אוורור במערכות בישול תוכננה ע"פ התקן ישראלי 1001
37	תיק שטח בהתאם לנוהל מכ"ר 503 (באם נדרש)
38	אישור מעבדה מאושרת לבדיקת אינטגרציה בין מערכות חירום בהתאם להוראת מכ"ר 536 כולל משטר ההפעלות
39	אישור יועץ הבטיחות שתכנית הבטיחות למבנה שאושרה ע"י מדור מניעת דליקות בשירותי הכבאות, בוצעה במלואה לרבות הנחיותיו למתכננים (מצ"ב טופס)
40	בפרויקט שהוגש להיתר בנייה – אישור שירותי הכבאות לטופס 4 + אישור הרשות המקומית לאכלוס
41	פרויקט שלא נדרש בהיתר בניה אך הוגש לאישור שירותי הכבאות – אישור שירותי הכבאות לאכלוס
42	אישור מהנדס בודק למערכות גזים רפואיים לתקינות, שילוט, סימון וצביעה בהתאם לנוהל G01 של ממנל התכנון.

נספח מס' 2
רשימת תיוג

מס' סד'	נושא	כן	לא	NA
1	התחברות לתשתיות בית החולים			
1.1	צנרת מי שתייה, חמים, כיבוי אש ומתזים			
1.2	מערכת חשמל (מתח גבוה, מתח נמוך)			
1.3	ביוב			
1.4	תיעול			
1.5	גזים רפואיים חמצן (צובר, מחולל או מרכזיית חמצן) אוויר רפואי וואקום			
1.6	דואר פנאומטי			
1.7	רשת מחשבים (סיב אופטי)			
1.8	מוקד בטחון			
2	מערכות תברואה			
2.1	השלמת עבודות ותיקון ליקויים			
2.2	חיטוי ושטיפת צנרת מים קרים, חמים וכבוי אש כולל תעודת חיטוי			
2.3	אישור תברואן בית החולים לתוצאות חיטוי			
2.4	ביוב ותיעול			
2.5	שטיפת קווי ביוב			
2.6	ניקוי מחסומי רצפה, קופסאות ביקורת, מחסומי תופי, לרבות שטיפת כל מערכת הדלוחים והשפכים הפנימית			
2.7	ניקוי וגירוז ההברגות של המכסים/רשתות בקופסאות ביקורת, מחסומי רצפה ומחסומי תופי			
2.8	ניקוי וגירוז התושבות והמסגרות בתאי ביוב ותיעול			
2.9	ל עודא שכל מחסומי תופי הקולטים ניקוזי מיזוג אוויר מלאים במים			
2.10	הפעלת מתקנים מיוחדים			
2.11	גמר שילוט, סימון וצביעה של ברזים, צנרת ארונות כיבוי אש, ארונות מתזים וציוד אחר			
2.12	תיק מתקן הכוללות הוראות הפעלה ואחזקה			
2.13	מסירה סופית לצוות אחזקה כולל הדרכה			
2.14	בדיקת תקינות מגופים מים קרים וחמים ראשיים למחלקה			
2.15	בדיקת מגופים בחדרים, מקלחת, כיורים, שירותים כולל ברזי ניל			
2.16	בדיקות שיפועים לניקוז במחלקות עם מים			
2.17	בדיקת המצאות שילוט למגופי ניתוק מים חמים וקרים			
2.18	מינוע כוויית/מערבל מים חמים			

			מערכת גזים רפואיים בהתאם לנוהל 01G		3
			בדיקת הצטלבויות	3.1	
			תפעול לוחות התראה	3.2	
			תפעול מרכזיות גיבוי	3.3	
			הצבת גליל גיבוי ומרכזיות	3.4	
			שטיפת קווים ובדיקת ניקיון	3.5	
			גמר שילוט, סימון וצביעה של ברזים, צנרת, מרכזיות גיבוי וציוד אחר בהתאם לנוהל G01	3.6	
			הרכבת נקודות קצה תקניים (שקעים, תקעים וכו')	3.7	
			בדיקת מגופי ניתוק+שילוט	3.8	
			מיזוג אוויר		4
			השלמת מערכת צנרת מים	4.1	
			השלמת בידוד	4.2	
			יחידות ייצור מים קרים/חמים	4.3	
			התקנת מפוחי פליטה	4.4	
			התקנת יחידות טיפול באוויר	4.5	
			התקנת משאבות מים	4.6	
			התקנה והפעלה לוחות פיקוד/לוחות הפעלה	4.7	
			בדיקת משטר לחצים	4.8	
			בדיקת ניקיון חדרים (סינון מיוחד)	4.9	
			התקנת מפוחי נחשון	4.10	
			בדיקת ארונות גישה למפוחי נחשון	4.11	
			שטיפת תעלות אוויר	4.12	
			שטיפת צנרת מים	4.13	
			שילוט וסימון	4.14	
			גלאי עשן ליחידות מיזוג אוויר	4.15	
			בדיקת התקנת מדפי אש כמתחייב	4.16	
			וויסותים אווירודינמיים	4.17	
			מערכת אב"כ (התקנה, הפעלה ובדיקה)	4.18	
			וויסות כמויות מים	4.19	
			בקרת מבנה	4.20	
			הפעלת בדיקה אש מערכת מדפי אש	4.21	
			תיק מתקן – מסירה סופית	4.22	
			מזגנים מפוצלים	4.23	
			בדיקת החלפות אוויר בכל שטח הפרויקט	4.24	
			שירותים ומקלחת וביחידות השונות (חדרי ניתוח, התאוששות, מח' אשפוז וכו').		
			בדיקה ואישור צ'ילרים		
			מערכת ייצור מים חמים		5
			חיבור לתשתיות קיימות	5.1	
			בידוד צנרת	5.2	
			הפעלה	5.3	
			הרצה	5.4	
			בדיקה	5.5	

			מערך חשמל ומתח נמוך	6
			הפעלת לוחות ראשיים ומשניים	6.1
			דו"ח מהנדס חשמל בודק סוג 3 (רשום ובדיקה)/התאמת המתקן לתוכניות חשמל + זיהוי מעגלים	6.2
			הפעלת מעגלי כח בשטחי המחלקות	6.3
			הפעלת מעגלי תאורה בשטחי המחלקות	6.4
			הפעלת מערכת גנרטורים	6.5
			בדיקת מערכת תאורת חירום	6.6
			התקנת שילוט מואר ליציאת חירום	6.7
			בדיקת תאורת חוץ כולל גג	6.8
			תיק תוכניות (תיק מתקן)	6.9
			הפעלת מערכת אל פסק	6.10
			בדיקת מפזרי חום	6.11
			הארקה לצנרת + ארקה יסוד	6.12
			כולא ברקים	6.13
			אישור לבדיקת רצפה אנטי סטטית	6.14
			מערך גילוי וכיבוי אש	7
			הפעלה ובדיקה ע"י מעבדה מוסמכת	7.1
			כתיבת פרוגרמה	7.3
			בדיקת אינטגרציה	7.4
			תיק תוכניות (תיק מתקן)	7.5
			מסירה סופית לצוות האחזקה כולל הדרכה	7.6
			בדיקת אפיון מי רשת	7.7
			אישור מעבדה מוסמכת לתכנון	7.8
			סיום עבודה התקנת המערכת (מים)	7.9
			אישור מעבדה מוסמכת לביצוע	7.10
			אישור כבאות אש	7.11
			כתיבת פרוגרמת הפעלת מדפי אש וכיבוי מערכת המזגנים	7.11
			בדיקת אינטגרציה	7.12
			תיק מתקן	7.13
			בדיקת מערכת המתזים	7.14
			מערך תקשורת + בטחון	8
			הפעלה ומסירת מערכות טלפון	8.1
			הפעלה ומסירת מערכות כריזה	8.2
			הפעלה ומסירת מערכות אינטרקום	8.3
			הפעלה ומסירת מערכות קריאת חולה אחות	8.4
			הפעלה ומסירת מערכות טלוויזיה	8.5
			התקנת מנעולים חשמליים דלת מוטרת	8.6
			התקנת מערכת קורא תגים	8.7
			עמדת שומר	8.8
			תשתיות למצלמה	8.9
			התקנת מצלמות	9.10
			חיבור כיבוי אש למוקד הביטחון	9.11
			חיבור אזעקה למוקד הביטחון	9.12
			מערך מחשבים	9
			הפעלת ומסירת מערכות מחשבים	9.1

	9.2	חיבור חדר תקשורת למערכת אל פסק	
	9.3	חיבור למערך סיב אופטי ורשת התקשרות של בית החולים	
	9.4	בדיקת הרצה דלתות מבוקרות	
	10	בטיחות	
	10.1	ביקורת כיבוי אש	
	10.2	התקנת ציוד כבוי אש	
	10.3	שילוט ומדבקות לארונות ציוד	
	10.4	ביקורת מעבדה מוסמכת לדלתות אש	
	10.5	ביקורת מעבדה מוסמכת למערכת גלאי אש	
	10.6	ביקורת מעבדה מוסמכת למערכת מתזים	
	10.7	לפי צורך	
		בדיקת בודק מוסמך לאמצעי הרמה מתקני לחץ וכד'	
	10.8	ביקורת להצבה והתקנת שילוט הכוונה	
	10.9	התקנת שלטי חומ"ס כנדרש	
	10.10	הקצאת רחבת חניה לרכב כיבוי והצלה ושילוטו כנדרש	
	10.11	אישור מהנדס בטיחות	
	10.12	אישור ממונה הבטיחות	
	11.	אדריכלות	
	11.1	התאמת ביצוע מול תכנון	
	11.2	מסירת ריהוט קבוע (מקבעים)	
	11.3	רשימת סוגי צבעים וגווניו אשר יושמו	
	11.4	רשימת סוגי חיפוי (ריצוף וכו') כולל שם יבואן , מספר קטלוגי וכו'	
	11.5	פרטי אלומיניום כולל שם יבואן מספר קטלוגי וכו'	
	11.6	פרטי ביצוע איטום גגות	
	11.7	שלד קונסטרוקציה	
	11.8	מעטפת וחיפוי חוץ	
	12.	מעליות	
	12.1	בדיקת יועץ/מתכנן	
	12.2	בדיקת מהנדס בודק	
	12.3	ספרות	
	13	גנרטורים	
	13.1	בדיקת תקינות ואישור היועץ/מתכנן	
	13.2	היתר הפעלת גנרטור חירום משרד התשתיות ואנרגיה	
	14	מתח גבוה ושנאים	
		אישורים של יצרן וספק שנאים	
		ארון וציוד בטיחות למתח גבוה	
	14	גיבון ופיתוח	
	14.1	מדרכות	
	14.2	שיקום מערכת השקיה קיימת	
	14.3	הקמת מערכת השקיה	
	14.4	התקנת ראש מערכת השקיה (דרך מז"ח)	
	14.5	שיקום גינה קיימת	
	14.6	הקמת גינה	
	14.7	מערכת תאורת חוץ	
	15	התקנת אביזרים	
	15.1	מתלי בגדים	
	15.2	מדפים	
	15.3	סבוניות	
	15.4	ארונות	
	15.5	וילונות	
	15.6	מתקני יבוש ידיים	
	15.6	מדפים למחסנים	
	15.7	תנורי חימום	
	14.8	שילוט פנים וחץ	

			פיקוד העורף	16	
			אישור בטונים	16.1	
			אישור מערכת סינון אויר	16.2	
			אישור דלתות	16.3	
			אישור חלונות	16.4	
			מיגון מערכות מרכזיות עפי תקנות פקער (צוברים, גנרטור, שנאים, לוחות חשמל) מפני רעידות אדמה, מפני ירי, מפני שריפות.		
			שרידות מלאי מערכות מרכזיות (מים, גנרצייה, סולר גזים רפואיים) ל- 72 שעות. בהתאם לתקנות אגף שעח		

נספח 3
אישורי מתכננים
אישור האדריכל

בית חולים : _____ מבנה : _____ מס' פרויקט _____ שם פרויקט :

גוש : _____ חלקה : _____

הריני לאשר בזאת כי התכנון והביצוע של הפרויקט הנ"ל תואם את תקנות תכנון ובניה ואת כל הדרישות של הרשויות, פיקוד העורף, משרד הבריאות ונעשה בהתאם לדרישות יועץ הבטיחות ורשויות הכיבוי.

פרטי המאשר :

שם מלא	
שם החברה	
מס' ת.ז.	
מס' רשיון מהנדס	
תאריך	
חתימה	

אישור הקונסטרוקטור

בית חולים : _____ מבנה : _____ מס' פרויקט _____ שם פרויקט :

גוש : _____ חלקה : _____

הריני לאשר בזאת כי התכנון והביצוע של הפרויקט הנ"ל תואם את תקנות תכנון ובניה ואת כל הדרישות של הרשויות, פיקוד העורף ומשרד הבריאות.

פרטי המאשר :

שם מלא	
שם החברה	
מס' ת.ז.	
מס' רשיון מהנדס	
תאריך	
חתימה	

אישור מהנדס חשמל בגמר הבנייה

בית חולים : _____ מבנה : _____ מס' פרויקט _____ שם פרויקט : _____

הריני לאשר כי תכננתי ובדקתי את מערכת החשמל של הפרויקט האמור בהתאם לחוק החשמל ותקנותיו, בהתאם לנוהל E-01 של משרד הבריאות, בהתאם לדרישות האגף לשע"ח של משרד הבריאות ופיקוד העורף ובהתאם לתנאי ההיתר, ומצאתי כי המערכת מתאימה לכל הדרישות, והינה במצב פעולה תקין. פרטי המאשר :

שם מלא	
שם החברה	
מס' ת.ז.	
מס' רשיון מהנדס	
תאריך	
חתימה	

אישור מהנדס מיזוג אוויר בגמר הבנייה

בית חולים: _____ מבנה: _____ מס' פרויקט _____ שם פרויקט: _____
הריני לאשר כי תכננתי את מערכת מיזוג האוויר והאוורור בפרויקט הנ"ל על כל אביזריה, בהתאם לתקן
ישראלי 1001 במהדורתו העדכנית ביותר.
הריני לאשר בזאת כי בדקתי ואישרתי את כל הציוד והחומרים שהותקנו במערכת המיזוג והאוורור על פי
התקנים הרלוונטים המחייבים כולל דרישות האגף לשע"ח של משרד הבריאות ופיקוד העורף.
הריני לאשר שבדקתי ומצאתי שכמויות האוויר ורמת הסינון תואמים את התכנון.
פרטי המאשר:

שם מלא	
שם החברה	
מס' ת.ז.	
מס' רשיון מהנדס	
תאריך	
חתימה	

אישור מהנדס אינסטלציה בגמר הבנייה

בית חולים: _____ מבנה: _____ מס' פרויקט _____ שם פרויקט: _____
הריני לאשר כי תכננתי ובדקתי את מערכת האינסטלציה בפרויקט האמור בהתאם לחוקים, לתקנות ולתקנים
ובהתאם למסמך התנאים להיתר, דרישות מפקח כבאות ראשי (מכ"ר) ודרישות משרד הבריאות.
מערכת אוטומטית לכיבוי אש ע"י ספרינקלרים (מתזי מים) ע"פ הנדרש בתקן ישראלי 1596.
מערכות המים, הדלוחין, הביוב והניקוז, כיבוי במים לרבות צנרות, ברזי שריפה ומאגרי מים תוכננו ובוצעו ע"פ
הנדרש בחוקים, תקנות, התנאים להיתר, תקנים, הוראות מפקח כבאות ראשי (מכ"ר) ודרישות משרד הבריאות
ופיקוד העורף.
מערכת גזים רפואיים תוכננה לפי הנדרש במפרט G – 01 בהוצאת המנהל לתכנון בתי חולים של משרד
הבריאות.
אני מאשר בזאת כי בדקתי ומצאתי את המערכות/ות מתאימה/ות לכל הדרישות.
פרטי המאשר:

שם מלא	
שם החברה	
מס' ת.ז.	
מס' רשיון מהנדס	
תאריך	
חתימה	

אישור יועץ בטיחות

בית חולים: _____ מבנה: _____ מס' פרויקט _____ שם פרויקט: _____

הריני לאשר בזאת שתכנית הבטיחות למבנה שהוכנה על ידי ושאושרה ע"י מדור מניעת דליקות בשירותי הכבאות,

בוצעה במלואה לרבות הנחיותי למתכננים.

____ פרטי המאשר :

שם מלא	
שם החברה	
מס' ת.ז.	
תאריך	
חתימה	

אישור יועץ בטיחות לאכלוס

בפרויקטים שלא הוגשה בעבורם בקשה להיתר בנייה ולא הוגשה תכנית לאישור שירותי הכבאות (כדוגמת שיפוץ בהיקף קטן שמהווה שינוי פנימי שאיננו כולל שינוי ייעוד ושלא דורש היתר) – נדרש אישור יועץ הבטיחות כתנאי לסיום הפרויקט ואכלוסו.

בית חולים: _____ מבנה: _____ מס' פרויקט _____ שם פרויקט: _____

הריני לאשר בזאת את אכלוס הפרויקט והנני מצהיר בזאת:

תכנית הבטיחות שהכנתי לפרויקט עומדת בכל דרישות המסמכים המחייבים על פי חוק לרבות

החוקים, התקנות, התקנים, הוראות מכ"ר והנחיות משרד הבריאות.

תכנית הבטיחות בוצעה בפועל במלואה.

בדקתי את האישורים המוזכרים במסמך "תיק אישורי בטיחות לפרויקט" והם נמצאו תקינים

ומתאימים.

פרטי המאשר:

שם מלא	
שם החברה	
מס' ת.ז.	
תאריך	
חתימה	