www.health.gov.il

מינהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

Planning, development & Construction of Medical Institutions Administration

משרד הבריאות
לחיים בריאים יותר



מכרז מס' 6/26

חיזוק מבנה אשפוז ראשי לרעידות אדמה, בניית מגדל פינה דרום מזרחית (מעטפת בלבד)

מסמכי המכרז

מפרטים ומסמכים נוספים

המועד האחרון להגשת הצעות:

עד לתאריך: 30.11.26 עד השעה 12:00

ההגשה למכרז זה היא דיגטלית באתר הייעודי
במערכת רמדור. נט
ובהתאם לנדרש במסמכי המכרז

<u>מסמך ג'-1 - תנאים כלליים מיוחדים ומוקדמות</u>

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

פרק 00 - מוקדמות

00.01 תיאור העבודה

00.01.1 כללי

מכרז/חוזה זה מתייחס לביצוע עבודות הנדרשות לפרויקט **חיזוק מבנה אשפוז ראשי לרעידות אדמה מגדל דרום מזרחי במרכז רפואי זיו בצפת.**

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
- מסגרות נגרות אומן
- מתקני תברואה וגזים רפואיים
- מתקן חשמל ותקשורת מתח גבוה ומתח נמוך
- עבודות טיח
- עבודות ריצוף וחיפוי
- עבודות צביעה
- עבודות אלומיניום
- מתקן מיזוג אויר, איוורור, איורור אב"כ
- מעליות
- אלמנטים מתועשים בבנין
- עבודות ריהוט וציוד
- מערכות כיבוי וגילוי אש, מערכת כריזה ומערכות בקרת מבנה
- עבודות פיתוח אתר
- כבישים
- קווי מים וביוב

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 ביצוע הפרויקט בשלבים והגבלת שעות פעילות, הפסקה עבודות זמנית

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 זמניים, 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.
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.

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 <u>שלבי ביצוע ומסירות</u>
הפרויקט יבוצע במלואו בהתאם לתוכניות המאושרות <u>לביצוע</u> ובתיאום עם נציגי בית החולים.
לתשומת לב –

- הקבלן במסגרת עבודות הפרויקט יבצעו ניתוקים, הקמות של מערכות עזר במבנה על הקבלן לבצע את כל התיאומים הנדרשים עם נציגי בתי החולים ולבצע את העבודה בתיאום ובהתאמה לצורכי בית החולים .
- 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 הפרוייקט 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 שיידרשו, 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 שוו"ע) וכן תאורה זמנית בהתאם לצורך לעבודות לילה או בעת פרוק תאורה קיימת.

00.03.3 <u>שילוט ותמרור זמני לתקופת הביצוע</u>

א. <u>הסדרי תנועה - כללי</u>
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 מהנדס המרכז הרפואי זיו בצפת לרבות תיאום עם המשטרה.

ב. <u>הכוונת תנועה</u>
על הקבלן להציב על חשבונו במשך כל זמן ביצוע העבודה מכווני תנועה במספר שידרש על ידי המפקח באתר, עם שילוט ודגלי אזהרה.

ג. <u>שילוט ותמרור זמני</u>
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 באיזור בעת ביצוע העבודות.
כל הגדרות, המעקות ויתרת אמצעי הזהירות יהיו <u>חדשים</u>.

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:

- <u>מחזירי אור</u> 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 יצויידו בפנסים ידניים ו/או בנורות תאורה.
- לדאוג שכל הכלים העוסקים בעבודות אספלט (מגמר, מכבשים ומרססת) יצויידו בפנסים מיוחדים שיאירו ויכוונו כלפי מטה למשטח העבודה.
- במקרה של עבודת לילה הכוללת קירצוף, יש לוודא שהמטאטא המכני המנקה את המיסעה המקורצפת יצוייד 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 <u>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.</u>

00.04 <u>צוות הקבלן</u>

00.04.1 <u>מנהל הפרויקט לביצוע מטעם הקבלן</u>

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 כיאות ו/או כישוריו נמצאו בלתי מתאימים לביצוע העבודות שהן נשוא מכרז זה (אף אם הנ"ל אושר ע"י המזמין)- יהיה המפקח רשאי להורות לקבלן להעביר את 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 <u>יועץ לוחות זמנים</u>

היעוץ 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 <u>מנהל עבודה</u>
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) התשי"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 אחרון לעזוב את שטח האתר מטעם הקבלן - כך ששירותי הבטיחות ינתנו על ידי הקבלן עד לרגע סיום עבודותיו.

00.04.4 <u>מודד</u>
לעבודות סימון (לרבות חידוש הסימונים) ולמדידות, 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 כיאות ו/או כישוריו נמצאו בלתי מתאימים לביצוע העבודות שהן נשוא מכרז זה (אף אם הנ"ל אושר ע"י המזמין) - יהיה המפקח רשאי להורות לקבלן להעביר את איש הצוות מן האתר ולהחליפו באיש צוות אחר בעל כישורים מתאימים, וקביעתו בעניין זה תהיה סופית. הקבלן יציית מיד לדרישה זו, יפסיק את עבודתו באתר לאלתר, יפסיק את מהלך הביצוע ויחדש את ביצוע הפרויקט רק לאחר שהחליפו באחר, המאושר ע"י המפקח ומשרד התמ"ת.
קיום האמור לעיל לא יהווה עילה לתביעה כלשהי מצד הקבלן, לא תביעה כספית ולא תביעת הארכת משך זמן ביצוע.

00.04.6 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 שיידרש לצורך סימונים ומדידות ויעמדו לרשות המפקח למדידת כל סוג מדידה שירצה לבצע <u>ביוזמתו</u> 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 בענין 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 <u>קבלני משנה וספקים</u>

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 <u>בתנאים</u> להלן:
   2.1 <u>קבלן רשום</u> בפנקס הקבלנים, אשר הינו <u>בעל הסיווג</u> הנדרש לביצוע עבודות בהיקף אותו מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעות קבלן משנה זה באותם מקצועות החייבים ברישום.
   2.2 <u>בעל נסיון של לפחות 5 שנים בעבודות דומות לעבודות אותן מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעותם.</u>
3. לרשימת קבלני המשנה המוצעים יש לצרף את הנתונים המפורטים להלן, לגבי כל קבלן משנה בנפרד:
   3.1 פרופיל חברה.
   3.2 שמות פרוייקטים שביצע הקבלן בשלוש השנים האחרונות, אשר זהים בהיקפם ובמורכבותם לעבודה המפורטת במכרז זה.
   לגבי פרוייקטים אלה, יש לציין את שם המתכנן, שנת התכנון והביצוע, ולצרף המלצות כתובות מבעלי התפקידים הנ"ל ביחס לתפקוד המערכות בפרוייקטים אלה (כולל מס' הטלפון שלהם).
4. לפני אישור קבלן המשנה, המפקח שומר לעצמו את הזכות להיפגש עם קבלני המשנה 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, <u>שמורה למזמין הזכות להוראות לקבלן הראשי לעבוד עם לקבלן משנה אחר לביצוע העבודות באותו תחום,</u> 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. <u>מודגש כי לא ניתן יהיה להתחיל בעבודות קבלני המשנה ללא אישור בכתב מהמפקח, בדבר הקבלן המאושר לעבודות אלה בפרוייקט זה, שייבחר לפי ההליך המצוין לעיל.</u>

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

00.05.5 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 <u>התארגנות הקבלן</u>

00.06.1 <u>מים וחשמל</u>
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 לשביעות רצונו המלאה של המפקח. עבור עבודות אלה לא ישולם בנפרד והתמורה עבורם כלולה במחירי היחידה.

00.06.3 משרדי המפקח

א. כללי

תוך שבועיים מיום קבלת צו התחלת העבודה, ישלים הקבלן הספקה והתקנת הציוד במשרדי הפיקוח כמפורט להלן. במידה ויתאפשר משרד המפקח יאורגן במשרד פנוי במבנה הקיים ואחרת הקבלן יספק מבנה ארעי בשטח 15 מ"ר לפחות כולל שירותים ומטבחון. מבנה המשרד יהיה מבודד תרמית, מוגן בסורגים, אטום מים, כולל חלונות, תקרה מונמכת, ריצוף תקין.
על הקבלן לחבר את כל מערכות המשרד לתשתיות הקיימות והמתאימות.

ב. מערכות, ריהוט וציוד בתוך משרד המפקח:

1) בחדר תותקן מערכת מ"א חדשה (לחימום וקירור) ומערכת תאורה, חשמל ותקשורת כולל חיבור מחשב הפיקוח לאינטרנט ומערכת אינטרנט אל חוטי במהירות 10 Mb לפחות.

2) הקבלן יספק: 2 מחשבים ניידים חדשים מדגם Lenovo Yoga 2 Pro
דגם מספר 59386612
תכנת Microsoft Office 2010
תכנת Microsoft Project 2010
תכנת רמדור
אנטי וירוס Eset
כל התוכנות יסופקו עם רשיונות בתוקף.
הקבלן יספק 2 מסכי מחשב "21 , 2 מקלדות אלחטיות, 2 עכברים אלחוטיים.

3) הקבלן יספק מכונת צילום-פקס-מדפסת לייזר מהירה לצילום והדפסת מסמכים בגודל A3 עם מזין דפים אוטומטי, משולבת סורק אשר ימוקמו במשרדי הפיקוח ויחוברו למחשבי המשרד.

4) הקבלן יספק ריהוט משרדי חדש למשרדי הפיקוח, לרבות שולחנות, ארונות ברזל ונגרות, 10 כסאות במידות ו/או כמות לפי קביעת המפקח.

ג. טלפון, פקס

הקבלן יתקין במשרד המפקח שני קווי טלפון:

1) הקבלן יתקין במשרד המפקח קו טלפון נפרד + מכשיר טלפון;

2) הקבלן יתקין במשרד המפקח קו טלפון נפרד + מכשיר פקסימיליה;

3) הקבלן יאפשר למפקח שימוש חופשי במכשיר הנ"ל לצרכי עבודה זו בלבד;

4) חשבונות הטלפון החודשיים עבור שני קווי טלפון הנ"ל ישולמו על ידי הקבלן.

5) הקבלן יספק לאתר חוברת מעודכנת אחרונה של המאגר המאוחד – רמדור

בתום התקופה יפרק הקבלן את המשרד שהקים ולקחת את המכשור שהתקין (מבנה, מתקן מים קרים, מי-קר, שירותים ומכונת צילום וכד') למעט המחשבים הניידים שיישארו בידי המפקח.

ד. אחזקת המשרדים
על הקבלן תחול האחריות על תחזוקת כל המכשור והציוד המשרדי שיסופק על ידו כולל תיקונם המיידי.
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.

ה. 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.

ו. מקום לאחסון החומרים
הקבלן יאחסן את כל חומרי הבניה שלו ושל קבלני המשנה במכולות שימוקמו מחוץ למבנה לפי קביעת המפקח. לא יורשה אחסון חומרי בניה בתוך המבנה.
לא תשולם לקבלן תוספת עבור הספקה, הצבה, אחזקה וסילוק מכולות האחסון כאמור.

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

00.07 תקנות עבודה ממשלתיות ועירוניות

00.07.1 כללי
הקבלן ימלא, על חשבונו, בדייקנות אחר הוראות ותקנות העבודה הממשלתיות והעירוניות שנקבעו ע"י השלטונות בקשר לביצוע העבודה ובטיחות בביצוע העבודות.
המפקח יהיה רשאי לדרוש שהקבלן ימציא לידו אישור/ים בכתב על התאמת העבודות לדרישות, תקנות וכו' של אותה רשות, והקבלן מתחייב להמציא למפקח אישור/ים כאמור, עד 48 שעות ממועד הדרישה.
לא תאושרנה תביעות הקבלן על סמך שלא ידע את התקנות הנ"ל וכן לא תינתן לו הארכת זמן כלשהי לביצוע העבודה עקב איחור שנגרם על ידו מפאת אי מילוי של התקנות.

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

00.08 מתקנים קיימים

00.08.1 על הקבלן מוטלת אחריות וחובה לבדוק את השטח ו/או השטח בחלקי המבנה השונים ואת העבודות שבוצעו, הקבלן יהיה אחראי לשלמותם ועליו לבצע את כל העבודות בזהירות המירבית.

00.08.2 במידה ויתגלו קווי מערכות בלתי גלויים נוספים או אחרים למפורט בתוכניות, יהיה על הקבלן להודיע מיד למפקח ו/או לאחראי תחזוקה במבנה ו/או ליועצים המקצועיים, לקבל הוראות ביצוע בהקשר לזה ולפעול רק בהתאם להוראות, כל זה יהיה כלול במחירי הצעת הקבלן.

00.08.3 העבודה כוללת התחברות למתקנים/בניינים קיימים בתיאום מלא עם בעלי תפקידים ו/או מלאכה שונים של ביה"ח.

00.09 <u>קביעת סדרי עדיפות בעבודה ועבודה במועדים חריגים</u>

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 <u>תכניות</u>

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 <u>בדיקת תוכניות</u>:

- על הקבלן מוטלת החובה לבדוק את הסימון והתוכניות הנמסרות לו והחתומות "לביצוע" העבודות, מיד עם קבלתן ולא יאוחר משבוע ימים. עליו להפנות תשומת לב המפקח לכל שגיאה/החסרה/סתירה/אי התאמה בין התוכניות, המפרטים, כתב הכמויות והמידה שסופקו ע"י המזמין, ולקבל הוראות ביצוע מהמפקח.
- אי הפניית תשומת לב המפקח במועד כאמור לעיל, תחייב את הקבלן לבצע על חשבונו את השינויים או התיקונים המתבקשים. החלטת המפקח בנדון תהיה סופית, קובעת ומחייבת לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא הבחין בסטיות ובאי - התאמות.

00.11 <u>עבודות כלליות</u>

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

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

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

00.17.10 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.

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

00.12 **שליטה, בקרה ולוחות זמנים**

00.12.1 הנחיות ודגשים להכנת לוח זמנים למכרז

1.1. איסוף כל נתונים לצורך הכנת לוח זמנים

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

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

1.2. מבנה תכולת העבודה בלוח הזמנים למכרז

1.2.1. כללי

א. לוח הזמנים יבנה בתוכנת MS Project בגרסה 2010 ומעלה.
ב. ניתוח לוח הזמנים יתבצע בשיטת הנתיב הקריטי CPM ויאפשר ניתוח ב-GANTT ו/או PERT. הנתיב הקריטי יחושב לפי מרווח כולל של 20 יום.
ג. לוח הזמנים יציג את אבני הדרך החוזיות:
- אבן דרך לצו התחלת עבודה.
- אבני דרך לכל אחד משלבי התכנון והביצוע, התואמות לאבני הדרך המופיעות במסמכי המכרז.
- אבן דרך לסיום פרויקט.

ד. לוח הזמנים יציג את אבני הדרך למעקב המתאימות למועדים של אבני הדרך במסמכי המכרז. המרחק המקסימאלי המותר בין אבני הדרך למעקב לא יעלה על 4 חודשים.
ה. לוח הזמנים יכלול פעילויות שמשך הביצוע שלהן אינו עולה על 60 יום קלנדרי.
ו. לוח השנה של לוח הזמנים יתבסס על 6 ימי עבודה בשבוע, 5 ימים של 9 שעות + יום שישי 5 שעות. בלוח השנה יכללו ימי חופש עפ"י חגים ומועדים רשמיים של מדינת ישראל.

ז. לכל פעילות בלוח הזמנים תהיה לפחות פעילות מקדימה ופעילות עוקבת אחת.

ח. כל הפעילויות בלוח הזמנים יתוזמנו מוקדם ככל האפשר.

ט. אף פעילות בלוח הזמנים לא תהיה מאולצת.

י. לוח הזמנים יציג את הפעילויות העיקריות של כל אחד משלבי הביצוע ויקבעו את המשך שלו.

יא. כל הפעילויות תהיינה מקושרות בקשרים לוגיים: FS, SS, FF.

יב. לכל פעילות יוצג קוד ייחודי, משך, תאריך התחלה, תאריך סיום ומרווח כולל.

יג. משך הפעילויות בלוח הזמנים יבוטא בימי עבודה.

יד. לוח הזמנים יציג ערסלים בחלוקה היררכית של 2 רמות לפחות (לדוגמא: wbs 1 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/ איזור/ קומה	משאב מוקצה	העמסה כספית	כמות	קצב ביצוע	יחידת מדידה	מרווח כולל	סיום	התחלה	אחוז ביצוע	משך נותר	משך מקורי	שם פעילות בעברית	קוד ייחודי
														1
														2

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

1.2.2. <u>ערסלים ראשיים</u>

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. <u>מרווח ביטחון</u>

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. <u>נוספים</u>

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. <u>מתודולוגיית התצוגה וההגשה של לוח הזמנים למכרז</u>

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 <u>תנאים לאיוש יחידת השליטה והבקרה של הפרויקט</u>

א. יחידת השליטה והבקרה תאוייש 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 <u>הנחיות ונהלים ללוח זמנים בסיסי ותוצרים נדרשים</u>

2.1. <u>דרישות בסיסיות ללוח הזמנים הבסיסי</u>

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. <u>מבנה תכולת העבודה בלוח הזמנים הבסיסי</u>

2.2.1. <u>כללי</u>

א. לוח הזמנים יבנה בתוכנת MS Project בגרסה 2010 ומעלה.

ב. ניתוח לוח הזמנים יתבצע בשיטת הנתיב הקריטי CPM ויאפשר ניתוח ב-GANTT ו/או PERT. הנתיב הקריטי יחושב לפי מרווח כולל של 20 יום.

ג. לוח הזמנים יכיל בתוכו את כלל הפעילויות להקמה של הפרויקט וכן אופציות במידה ויהיו.

ד. המשך המירבי של כל פעילות בלוח הזמנים יהיה 20 ימי עבודה אלא אם המפקח הורה אחרת.

ה. לוח השנה של לוח הזמנים יתבסס על 6 ימי עבודה בשבוע, 5 ימים של 9 שעות + יום שישי 5 שעות. בלוח השנה יכללו ימי חופש עפ"י חגים ומועדים רשימיים של מדינת ישראל.

ו. לכל פעילות בלוח הזמנים תהיה לפחות פעילות מקדימה ופעילות עוקבת אחת.

ז. כל הפעילויות בלוח הזמנים יתוזמנו מוקדם ככל האפשר.

ח. אף פעילות בלוח הזמנים לא תהיה מאולצת.

ט. כל הפעילויות תהיינה מקושרות בקשרים לוגיים: FS, SS, FF.

י. לכל פעילות יוצג קוד ייחודי, משך, תאריך התחלה ותאריך סיום ומרווח כולל של הפעילות.

יא. משך הפעילויות בלוח הזמנים יבוטא בימי עבודה.

יב. לוח הזמנים יהיה בנוי לפי מבנה של עץ" חבילות עבודה" בחלוקה של בין 5 ל-10 רמות.

יג. לוח הזמנים יציג עבור כל פעילות את משאבי הפעילות - סוג וכמות המשאב הנדרש לביצוע הפעילות.

יד. לוח הזמנים יציג עבור כל פעילות את הנתונים הבאים:

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

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

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

2.2.2. <u>ערסלים ראשיים</u>

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 הנתיב 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 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. למען הסר ספק, מרווח הביטחון יהיה בנוסף לפעילות הסרת המטרד.

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.

2.2.4. <u>נוספים</u>

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. <u>מתודולוגיית התצוגה וההגשה של לוח הזמנים הבסיסי</u>

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. <u>אישור לוח הזמנים כלוח זמנים בסיסי</u>

2.4.1. הקבלן אחראי לניהול לוח הזמנים. לאחר שיושלמו כל סבבי הבדיקה, לוח הזמנים יאושר ע"י יחידת הפיקוח ויוגדר כלוח זמנים בסיסי. המשכים, תאריכי ההתחלה ותאריכי הסיום יהוו את נתוני ה- Base Line של לוח הזמנים שאושר, בכך ניתן יהיה לערוך בדיקת תכנון מקורי אל מול ביצוע בפועל.

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

א. נכונות צו התחלת עבודה עפ"י חוזה.

ב. נכונות אבני דרך חוזיות לביצוע.

ג. נכונות אבני דרך לבקרה.

ד. נכונות אבני דרך לעבודות שאינן תלויות בקבלן.

ה. נכונות מרווחי הביטחון.

ו. נכונות לוח השנה בלוח הזמנים כפי שאושר ע"י הפיקוח.

ז. נכונות הקשרים בין הפעילויות.

ח. נכונות פעילויות מאולצות במידה ונדרשות.

ט. נכונות המשכים של הפעילויות בהתבסס על ההספק והכמות.

י. נכונות תכולת הערסלים הראשיים והמשניים.

יא. פירוט מלא של הפעילויות עד 10 רמות ביצוע.

יב. משך פעילות אינו חורג מ-20 יום.

יג. נכונות הנתיב הקריטי.

יד. נכונות המבנה הלוגי של לוח הזמנים.

טו. בדיקות נוספות ככל שיידרשו.

2.4.3. לאחר כל אחד מסבבי הבדיקות הנ"ל, ייערך דיון בין הפיקוח לקבלן על תוצרי לוח הזמנים באותו הסבב.

2.4.4. הפיקוח ימסור לקבלן באופן מסודר בכתב את הערותיו לבדיקה של לוח הזמנים בכדי שהקבלן יוכל לבצע את התיקונים הנדרשים ולהגיש שוב.

2.4.5. בכל דיון יקבע מועד הדיון הבא בו יוצגו התוצרים של הפעולות להמשך של הדיון הנוכחי. הקבלן מתחייב להגיש עדכון כנדרש ללוח זמנים לא יאוחר מ-1 שבוע לאחר קבלת ההערות הראשוניות מהמזמין.

2.4.6. בתום כל הסבבים, יתבצע תהליך קליטה של לוח הזמנים כלוח זמנים בסיסי שיכלול את הבאים:

א. בכל נקודת זמן שידרוש הפיקוח יעביר הקבלן לפיקוח לפחות את התוצרים הבאים:

- קובץ MPP של הלו״ז שיידרש.
- קובץ PDF.
- תוצרים חתומים של הלו״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 הלו״ז.

ג. שמירת לוח הזמנים כבסיסי.

ד. שמירת לוח הזמנים על-גבי CD בפורמט MPPלצורך 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 <u>הנחיות ונהלים ללוח זמנים ביצוע חודשי ותוצרים נדרשים</u>

3.1. <u>כללי</u>

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. <u>מתודולוגיית העדכון של לוח הזמנים החודשי</u>

3.2.1. לוח הזמנים יתוזמן בהתאם לתאריך העדכון - Status Date לאותו חודש דיווח.

3.2.2. לוח הזמנים החודשי יכלול מועד התחלה בפועל, % ביצוע ומועד סיום בפועל לפעילויות אשר הסתיימו בהתאם לתאריך העדכון.

3.2.3. לוח הזמנים החודשי יכיל מועד התחלה בפועל, % ביצוע ומועד סיום צפוי לפעילויות אשר התחילו ביצוע וטרם הסתיימו בהתאם לתאריך העדכון.

3.2.4. לא ייערך כל שינוי בלוח הזמנים החודשי למעט % ביצוע ועדכון מועדים שבוצעו בפועל. למען הסר ספק, הקבלן אינו רשאי לערוך שינויים בקשרים בין פעילויות ללא קבלת אישור מהמזמין. לא יערך עדכון במשך פעילויות שטרם החלו, לא תיערך הקטנה של אחוזי ביצוע שדווחו בחודש הקודם.

3.2.5. לוח הזמנים החודשי יכלול בתוכו הערות רלוונטיות לפעילות באם קיימות.

3.2.6. בכל אחד מהעדכונים החודשיים יעודכן גם המשך של מרווח הביטחון בפרויקט כך שלא תתקיים חריגה ממועד הסיום החוזי של הפרויקט.

3.3. מבנה תכולת העבודה בלוח הזמנים החודשי

3.3.1. כללי

א. לוח הזמנים יבנה בתוכנת MS Project בגרסה 2010 ומעלה.

ב. ניתוח לוח הזמנים יתבצע בשיטת הנתיב הקריטי CPM ויאפשר ניתוח ב-GANTT ו/או PERT. הנתיב הקריטי יחושב לפי מרווח כולל של 20 יום.

ג. לוח הזמנים יכיל בתוכו את כלל הפעילויות להקמה של הפרויקט וכן אופציות במידה ויהיו.

ד. המשך המירבי של כל פעילות בלוח הזמנים יהיה 20 ימי עבודה אלא אם המפקח הסכים אחרת.

ה. לוח השנה של לוח הזמנים יתבסס על 6 ימי עבודה בשבוע, 5 ימים של 9 שעות + יום שישי 5 שעות. בלוח השנה יכללו ימי חופש עפ"י חגים ומועדים רשימיים של מדינת ישראל.

ו. לכל פעילות בלוח הזמנים תהיה לפחות פעילות מקדימה ופעילות עוקבת אחת.

ז. כל הפעילויות בלוח הזמנים יתוזמנו מוקדם ככל האפשר.

ח. אף פעילות בלוח הזמנים לא תהיה מאולצת.

ט. כל הפעילויות תהיינה מקושרות בקשרים לוגיים: FS, SS, FF.

י. לכל פעילות יוצג קוד ייחודי, משך, תאריך התחלה, תאריך סיום, מרווח כולל, תאריך התחלה בסיסי ותאריך סיום בסיסי של הפעילות.

יא. משך הפעילויות בלוח הזמנים יבוטא בימי עבודה.

יב. לוח הזמנים יהיה בנוי לפי מבנה של עץ" חבילות עבודה" בחלוקה של בין 5 ל-10 רמות.

יג. לוח הזמנים יציג עבור כל פעילות את משאבי הפעילות - סוג וכמות המשאב הנדרש לביצוע הפעילות.

יד. לוח הזמנים יציג עבור כל פעילות את הנתונים הבאים:

- כמות לביצוע בפעילות עפ"י יחידת המידה האופיינית לה ובתאום עם כתב הכמויות.
- יחידת המדידה של הכמות.
- קצב ביצוע (כמות נמדדת ליום עבודה).
- משאב מוקצה (ברמת פירוט מתאימה לבקרה).
- הקטע/האזור בו מבוצעת הפעילות.
- שלב הביצוע אליו משתייכת הפעילות - גמר/מערכות ובעבודות עפר ופיתוח חתך הכביש וסוג המערכת כגון: מים, ביוב וכיוצ"ב .
- אבן הדרך החוזית אליה משתייכת הפעילות בהיבט של תכולה.

3.3.2. ערסלים ראשיים

א. לוח הזמנים יהיה בנוי מערסלים כאשר כל ערסל ייצג את תכולת העבודה לכל שלב בביצוע.

ב. לוח הזמנים יכלול אבני דרך אשר תהיינה מחולקות לשני חלקים בשני הערסלים הראשונים בלוחות הזמנים:

- "אבני דרך חוזיות לביצוע" - יוצגו בערסל הראשון בגאנט.
- "אבני דרך למעקב" - אבני דרך אשר נקבעו ע"י הקבלן ואושרו ע"י הפיקוח והן יופיעו בערסל השני

בגאנט. המרחק המקסימאלי המותר בין אבני הדרך למעקב לא יעלה על 4 חודשים.

- אבן דרך לסיום פרויקט.

ג. לוח הזמנים יכלול בתוכו אבני דרך לעבודות של קבלנים אחרים אשר עתידים לעבוד בפרויקט.

ד. כל אבני הדרך תהיינה מקושרות לפעילויות המקדימות הרלוונטיות. כך במידה וקיימת חריגה ממועד אבן הדרך, המערכת תתריע על כך ע"י מרווח כולל שלילי המבטא את כמות החריגה בימים.

ה. לוח הזמנים יכלול בתוכו שני ערסלים ראשיים ל"פעילויות טרום ביצוע" אשר יכלול את האלמנטים העיקריים של שרשרת האספקה (עפ"י התוכניות וכתב הכמויות) בחלוקה לפרקים מהספר הכחול בכל אחד מהערסלים המשניים הבאים:

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

ו. לוח הזמנים יכלול בתוכו לכל מבנה שני ערסלים ראשיים לביצוע:

- "<u>ביצוע מערכות וגמר</u>" - מחולק לערסלים משניים לפי קטעי ביצוע המערכות וגמר (כגון: קומות, חדרים, מעליות, מדרגות וכד').
- "<u>מסירות והרצות</u>" - 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. <u>מרווח ביטחון</u>

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

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

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

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

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

ו. מרווח הביטחון שייך לפיקוח והוא רשאי לנהל אותו בהתאם להתקדמות הפרויקט.

ז. למען הסר ספק, הוראות לגבי מרווח הביטחון ינתנו ע"י המזמין.

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

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

3.3.4. <u>נוספים</u>

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.

בשלב התכנון יינתן פירוט לכמות ראשי צוות וצוותי תכנון.

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. <u>מתודולוגיית התצוגה וההגשה של לוח הזמנים החודשי</u>

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

א. קוד ייחודי - חד חד ערכי.

ב. שם פעילות.

ג. משך ביצוע.

ד. תאריך התחלה (מוקדם ומאוחר)/תאריך סיום (מוקדם ומאוחר).

ה. מרווח כולל.

ו. המשאבים לפי מקצוע אותם צורכת הפעילות.

ז. פעילויות מקדימות/עוקבות.

ח. תאריכי יעד.

ט. כמות לביצוע בפעילות עפ"י יחידת המידה האופיינית לה.

י. יחידת המדידה של הכמות.

יא. קצב ביצוע (כמות נמדדת ליום עבודה).

יב. משאב מוקצה (ברמת פירוט מתאימה לבקרה).

יג. הקטע/האזור/הקומה בו מבוצעת הפעילות.

יד. שלב הביצוע אליו משתייכת הפעילות - גמר/מערכות ובעבודות עפר ופיתוח חתך הכביש וסוג המערכת כגון: מים, ביוב וכיוצ"ב.

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

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

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

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

א. דו"ח מלא המציג את כלל הפעילויות והקשרים ביניהם.

ב. דו"ח המציג ערסלים ראשיים ומשניים בלבד.

ג. דו"ח המציג נתיב קריטי בלבד.

00.12.4 <u>הנחיות ונהלים לשינויים בלוח הזמנים הבסיסי</u>

4.1. <u>הגדרת השינויים בלוח הזמנים הבסיסי</u>

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:

א. שינוי בלוח השנה.

ב. שינוי מועדים של אבני דרך חוזיות.

ג. שינוי בתכולת אבני הדרך החוזיות.

ד. הוספת פעילות חדשה ללוח הזמנים הבסיסי.

ה. מחיקת פעילות קיימת מלוח הזמנים הבסיסי.

ו. שינוי קשרים בין פעילויות.

ז. שינוי משכים בסיסיים של פעילויות.

ח. שינוי של תאריכי יעד.

ט. שינוי במרווחי הבטחון.

י. שינוי בתכולת הפרויקט.

יא. 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:

א. נוצר שינוי טכנולוגי או בשיטת הביצוע.

ב. נוצר שינוי בשלביות הביצוע.

ג. קיים צורך בתיעוד של אירועים אשר להם השלכות על לוח הזמנים.

ד. נעשו שינויים בתוכניות לביצוע ולוח הזמנים הבסיסי כבר לא תואם ללוח הזמנים הצפוי.

4.2. <u>בקשה לשינוי בלוח הזמנים הבסיסי</u>

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. <u>בקשה לשינוי ע"י הפיקוח:</u>

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. <u>בקשה לשינוי ע"י הקבלן:</u>

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. <u>אישור לוח זמנים כלוח זמנים בסיסי חדש</u>

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 <u>אבני דרך לסיום</u>

1. תחילת עבודה - בעת קבלת צ.ה.ע
2. התארגנות - 0.5 חודשים מצ.ה.ע.

3. עבודות פירוקים והעתקת תשתיות - 3 חודשים מהתארגנות
4. חפירה, חציבה וביסוס במפלס (3-) - 3 חודשים מהשלמת העתקת תשתיות
5. השלמת עבודות שלד עד מפלס 0.00-/+ - עד 6.5 חודשים מצ.ה.ע.
6. השלמת שלד - עד 11 חודשים מצ.ה.ע
7. השלמת חיפוי אבן ועבודות גמרים ומערכות - עד 12 חודשים מצ.ה.ע.
8. מסירה ואכלוס - עד 12 חודשים מצ.ה.ע.

00.12.6 כל העבודות המוגדרות בסעיף זה **<u>אינן למדידה ומחירן כלול במחירי ההצעה</u>** ולא ישולמו בנפרד.

00.13 <u>שילוב קבלנים אחרים בלוח זמנים</u>
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 <u>תיאום עם מבצעים ונותני שרות אחרים ("גורמים אחרים")</u>

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 **<u>אינן למדידה ומחירן כלול</u>** במחירי ההצעה ולא ישולמו בנפרד.

00.15 <u>תוכניות למכרז</u>

00.15.1 <u>תוכניות</u>
א. הקבלן מצהיר שידוע לו שחלק מתוכניות המכרז הן תוכניות כלליות לא מפורטות. התוכניות הכלליות למכרז יוחלפו ו/או יושלמו לתוכניות מפורטות, במקביל לביצוע העבודה, בהתאם לשיקול דעתו הבלעדית של המפקח.
ב. הקבלן מצהיר שלא יהיו לו טענות כלשהן הנובעות מהחלפת או השלמת התוכניות הכלליות למכרז בתוכניות מפורטות לביצוע, למעט אותם מקרים בהם יש לפעול על פי החוזה.
ג. חלק מהתכניות למכרז הופקו בקנה מידה 100 :1 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 50 :1.

00.15.2 <u>מידות בתוכניות ובאתר</u>
א. על הקבלן לבדוק את המידות באתר בפועל טרם תחילת ביצוע שלב עבודה כלשהו. המדידות תעשנה ע"י הקבלן או ע"י מודד מסמך על פי החלטת המפקח בשטח .

ב. על הקבלן לבדוק את המידות בתוכניות והתאמתם למצב הקיים באתר. כל ערעור על המידות יוגש למפקח לא יאוחר משבוע מיום קבלת תוכניות העבודה, הכל על חשבון הקבלן.
טענות שתועלינה לאחר מכן לא תילקחנה בחשבון לצורך תביעות כספיות ו/או דחיית לוח זמנים מכל סיבה שהיא.

ג. על הקבלן ועל חשבונו לבקר את כל התוכניות והמידות הנקובות בתוכניות, ו/או למדוד את המצב הקיים לפני תחילת העבודה ולוודא שישנה התאמה למידות שבתוכניות. על הקבלן לקרוא בו זמנית את תוכניות האדריכלות ואת תוכניות הקונסטרוקציה ותוכניות יתר היועצים.
בכל מקרה שתמצא טעות ו/או סתירה בתוכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות, עליו להודיע על כך מיד בכתב למפקח, אשר יחליט לפי איזו מהן תבוצע העבודה.
החלטת המפקח תהיה סופית ומכרעת.
לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענותיו שלא הבחין באי התאמות או בטעויות הנ"ל, או שהוא בצע את הפריט לפי הנתון באחד המסמכים, אף כי הוא סותר את הנתון במסמך אחר.

ד. אם הקבלן לא יפנה מיד למפקח ולא ימלא אחר החלטותיו, הקבלן יישא בכל האחריות הכספית ובכל אחריות אחרת עבור כל התוצאות האפשריות בין אם הן נראות מראש ובין אם לא.

ה. אי הבחנה במועד בסתירה בין מסמכי החוזה, וביצוע שאינו על דעת המפקח, לא יפטור את הקבלן מביצוע התיקון, על חשבונו, כפי שיידרש ע"י המפקח.

00.15.3 כל העבודות המוגדרות בסעיף זה **<u>אינן למדידה ומחירן כלול במחירי ההצעה</u>** ולא ישולמו בנפרד.

00.16 <u>הוצאות תכנון שיחולו על הקבלן</u>

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 04 – עבודות בנייה
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 15 – מיזוג אויר
פרק 16 - מתקני חימום מים והסקה:
פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין
פרק 34 - מערכת גילוי וכיבוי אש
פרק 38 - מערכות בקרת מבנה
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 **<u>אינן למדידה ומחירן כלול</u>** במחירי ההצעה ולא ישולמו בנפרד.

00.17 <u>תכניות עדות (AS MADE) וספרי מתקן</u>

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 וחוץ 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.
<u>לא יוחל בבדיקת החשבון הסופי של הקבלן ללא מילויו הקפדני על הוראות סעיף זה לשביעות רצון המפקח.;</u>

00.18 <u>נספחים לקבלת העבודה</u>

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 <u>מניעת נזקים</u>

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 <u>טיב העבודה והתאמה למפרטים ותקנים</u>

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 <u>ביקורת העבודה</u>
כל האמור להלן בא בנוסף לאמור ביתר מסמכי המכרז/חוזה זה.

00.21.1 הקבלן חייב להעמיד, על חשבונו, לרשות המפקח את כל הפועלים, הכלים והמכשירים הדרושים לבחינת העבודה. למפקח תהיה תמיד הרשות להיכנס למבנה או למקום העבודה של הקבלן, או למקומות עבודה האחרים בהם נעשית עבודה נושאת מכרז/חוזה זה, אם ע"י הקבלן ואם ע"י קבלני משנה.

00.21.2 המפקח רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודות הדרושות וכמו כן יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראלים וכל זה על חשבון הקבלן. הקבלן לא ישתמש בחומר שדוגמתו נמסרה לבדיקה, לפני אישור המפקח.

00.21.3 על הקבלן ועל חשבונו יהיה להמציא דוגמאות לאישור היועצים והמתכננים לפני ביצוע העבודה. בהעדר האישור המתאים, השימוש בחומרים ומוצרים לא יורשה.

00.21.4 המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי או הריסה של העבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתוכניות או להוראותיו. הקבלן יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך תקופה שתקבע ע"י המפקח.

00.21.5 המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללותה, או חלק ממנה, או עבודות במקצוע מסוים, אם לדעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתוכניות, המפרט או הוראות המפקח.

00.21.6 המפקח יהיה הקובע היחיד בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.

00.21.7 קבלן ייתן הודעה מוקדמת בכתב למפקח, אבל לא פחות מ- 72 שעות לפני כיסוי עבודה כלשהי, כדי לאפשר למפקח לבדוק את העבודה לפני כיסויה. לא יקבל המפקח הודעה, רשאי המפקח להורות על הסרת הכיסוי מעל העבודה או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.

00.22 <u>קבלת אישור לאזורים ממוגנים לעמידה בדרישות פיקוד העורף</u>

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 יבוצע 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 <u>חומרי הגמר</u>

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 <u>אישור והזמנת חומרים, ציוד, מוצרים וכו'</u>

00.24.1 תוך <u>חודש לכל המאוחר מיום קבלת צו התחלת העבודה</u> הקבלן יגיש לאישור המזמין/המפקח רשימה של ציוד מערכות מיזוג אויר, 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 בלו"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 **<u>אינן למדידה ומחירן כלול במחירי ההצעה</u>** ולא ישולמו בנפרד.

00.25 <u>דגמים ובדיקות</u>

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 **<u>אינן למדידה ומחירן כלול במחירי ההצעה</u>** ולא תשולמנה בנפרד.

00.26 <u>אישורים רשמיים להתאמת מערכות וחומרי הבנייה לתקנים ישראליים בנושא עמידות באש וכל נושא אחר</u>

00.26.1 <u>כללי</u>
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 נוהלי משרד הבריאות.
3. עמידות דלתות אש לפי תקן ישראלי: 1212. (מכון התקנים)
4. אישור מערכת גזים רפואים עמידה GO1 נוהלי משרד הבריאות ובדיקת בודק מוסמך מטעם משרד הבריאות.
5. אישור על עמידות חומרי הבנייה, ציפוי וגימור בתקנים ישראליים: 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 <u>החרגת חומרים או מערכות</u>
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 <u>החלפת חומרים ו/או מערכות לא מתאימות לתקנים הישראליים בנושא עמידות בפני אש</u>
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 **<u>אינן למדידה ומחירן כלול</u>** במחירי ההצעה ולא ישולמו בנפרד.

00.27 <u>הנחיות יועץ האקוסטיקה יועץ האקלים</u>
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 <u>סידורי בטחון</u>

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 <u>אסור להעסיק</u> בפרויקט זה פועלים מהשטחים שמעבר לקו הירוק ואשר אינם בעלי תעודת זהות ישראלית. לפועלים זרים תינתן אפשרות כניסה למתחם, אך בכפוף להעסקתם עפ"י החוק ולבעלי רישיונות מתאימים.

00.29 <u>אבטחה לציוד הרמה</u>

00.29.1 במידה והקבלן ישתמש לצורכי עבודתו בעגורן/מנוף ו/או כל ציוד דומה אחר, חייב יהיה להתקין על חשבונו 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 <u>כוח אדם</u>

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 <u>אחריות הקבלן לביצוע נאות ושלם של העבודה</u>

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 <u>חיזוקים לרעידת אדמה</u>

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 (קונסטרקטור) יתכנן את הביצוע של חיזוקים אלו ויאשר שחיזוקים בוצע 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 <u>פתחים ושרוולים</u>

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

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

00.34 <u>טופס 4, 5</u>

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

00.35 <u>אופני מדידה מיוחדים</u>

00.35.1 <u>מחירי יחידה זהים</u>
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. **<u>בכל מקרה של סתירה, יהיה המחיר הקובע שעל פיו ישולם לקבלן, מחיר היחידה הנמוך מבין המחירים העומדים בסתירה.</u>**

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 מעידם 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 וחוץ), 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.

00.36 בקרת איכות

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 החשבונות הסופיים של עבודות הקבלן.

הקבלן יישא בהוצאות האגרות השונות, כגון: תשלום עבור מים, חשמל וכו׳ שישמשו את צוות אבטחת האיכות לצרכי עבודתם, לרבות חשבונות טלפון או אגרות ו/או שימוש של אמצעי תקשורת אחרים אשר הועמדו לרשותם ושימושם וידאג לניקיון המשרד במשך כל זמן העבודה.

כל ההוצאות הכרוכות בהקמת המשרד עבור הצוות כמתואר לעיל, אחזקתו השוטפת במשך כל תקופת העבודה ופירוקו לאחר השלמת העבודות יחולו על הקבלן ויראו אותן ככלולות במחירי היחידה השונים הנקובים בהצעתו.

ב. <u>מערכת בקרת איכות</u>

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).
* ציוותי מדידה בראשות מודד מוסמך בעל ניסיון 10 שנים לפחות בעבודות קבלניות.
* ציוותי מהנדסים/הנדסאים לפיקוח ובקרה בראשות מהנדס בקרת איכות ובעל ניסיון בעבודות פיקוח על עבודות מסוג חוזה זה.

מהנדסי בקרת איכות לא יהיו ממהנדסי הביצוע של הפרויקט, אלא בנוסף להם. כל אחד ממרכיבי מערך בקרת האיכות של הקבלן טעון קבלת אישור המפקח מראש.

הפרטים של הנ״ל וניסיונם, יועברו לאישור המפקח על גבי הטפסים המיועדים לכך, והמהווים נספחים להסכם זה.

המפקח רשאי לאשר מעבדה מוסמכת, זו או אחרת, לשם בדיקות מסוימות בלבד ולאשר מעבדה מוסמכת שונה לביצוע בדיקות אחרות.
כמות כח האדם בכל אחד ממרכיבי מערך בקרת האיכות של הקבלן יתאים להיקף העבודות המבוצעות בכל אחד משלבי הביצוע, והוא טעון קבלת אישור המפקח מראש.
אין להתחיל בביצוע שום חלק של הפרויקט בטרם אישר המפקח את הרכב מערך בקרת האיכות של הקבלן בשלמותו.

ג. <u>תפקידי מערך בקרת האיכות של הקבלן</u>

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, במתוכנת של יומני דיווח מיוחדים לבקרת איכות, לכל אחד מהנושאים הנבדקים.
תיאור מפורט של הבדיקות והמדידות הנדרשות בכל אחד מהנושאים הנ"ל כלול במפרט המיוחד להלן.
בנוסף לאמור לעיל, יבצע מערך בקרת האיכות של הקבלן, תיעוד שוטף של שלבי העבודה השונים, ע"י צילום (כולל תאריכים מוטבעים על התמונות) שיתאר את מצב העבודות השונות וכן אירועים מיוחדים, אם יהיו, לאורך תקופת הביצוע.

ד. <u>דיווח למפקח</u>

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/בחוזה 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.

<u>להלן שלבי הבקרה שיידרשו:</u>

1. <u>בקרה מוקדמת</u>

בקרה זו תבוצע לפני תחילת העבודה של כל שלב כפי שיוצג בתרשים העבודות של הקבלן. היא תכלול בחינה של דרישות החוזה, בדיקת כמות, איכות וזמינות חומרים וציוד ואישורם, הבטחת האמצעים לביצוע בקרת איכות, בדיקת שטחי העבודה והבטחת הסידורים המוקדמים לתחילת העבודה. מהלך הבדיקה המוקדמת יירשם בדו"חות בקרת האיכות.

2. <u>בקרת מעקב שוטף</u>

ביקורות אלה תערכנה באופן שוטף בהתאם לדרישות החוזה והמפרט המיוחד והם כוללות בדיקות מעבדה ואחרות, עד להשלמת כל שלב של העבודה. דו"חות המעקב השוטפים יהיו חלק ממערך הדיווח של בקרת האיכות.

הקבלן יגיש דו"חות בקרת איכות תקופתיים לפחות אחת לשבוע אשר יכללו רישום הבדיקות הכלליות ובדיקות המעבדה בהתאם לנדרש במפרטי החוזה ולמצוין בתכנית בקרת איכות, ואשר נעשו בתקופת הדיווח לכל העבודות שבוצעו. הדו"חות יכללו את המידע הבא לכל פעילות בעבודה:

2.1 לוח זמנים 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 שננקטו או ינקטו, או כאשר תוצאות בדיקות לא התקבלו עדיין - יצוין הדבר בדו"ח ביחד עם תאריך משוער לקבלתן. תוצאות שיתקבלו מעבר לתקופת הדיווח, יצורפו לדו"ח הראשון הבא שלאחר קבלתן.

2.6 תוצאות בדיקת חומרים וציוד עם הופעתם באתר ולפני צירופם לעבודה תוך הבטחת מסירה נאותה, מניעת נזקים ואחסנה נאותה.

2.7 הוראות שנתקבלו באתר מהמפקח בכל הקשור בבקרת איכות.

2.8 קיום הוראות בטיחות עבודה.

2.9 הדו"ח ייבדק וייחתם ע"י האדם המוסמך לכך מטעם הקבלן (מהנדס בקרת האיכות).

ה. <u>הרכב צוות חברת בקרת האיכות</u>

הקבלן יגיש פרוט רשימת עובדים של צוות בקרת האיכות, מיומנותם והכשרתם, סמכויות ושטחי אחריות. בראש הצוות יעמוד מנהל בקרת איכות, מהנדס בעל ניסיון מקצועי מוכח בפיקוח וביצוע עבודות מסוג חוזה/מכרז זה ובעלי ניסיון בחומרי בטון, פלדה וכו'.

מערכת הבדיקות תרוכז על ידי מעבדן ראשי, בעל הכשרה וניסיון מוכח, המתאימים לניהול וביצוע כל סוגי הבדיקות בשלבים השונים של העבודה. מספר אנשי המעבדה שיעבדו בצוות תחת פיקוד מעבדן הראשי יהיה בהתאם להיקף העבודה והתקדמות השלבים בה.

אם בהמשך העבודה יחליט המפקח שצוות בקרת האיכות אינו ממלא את תפקידו כנדרש - הוא יזמין לדיון את הקבלן ויוכל אף לבקשו להחליף או לתגבר את הצוות הנ"ל. שינויים אלה יתבצעו על חשבונו 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.

<u>בתוכנית זו יוצגו הנושאים הבאים:</u>

1. המערך הארגוני של בקרת האיכות.
2. תכנית למימוש בקרת האיכות, כולל אצל קבלני המשנה, שבה תופיע רשימה מלאה של הבדיקות, כולל בדיקות מעבדה שיבוצעו במהלך העבודה, המבוססת על הדרישות שבמפרטי החוזה, ושיפורטו בסעיפים המתאימים.

ו. <u>ביצוע בקרת איכות</u>

1. כל הבדיקות הנדרשות ושעליהן יוחלט בהתאם לתכנית הבקרה שהקבלן יגיש - תעשינה ע"י מעבדה או מבדקה מוסמכת ומאושרת ע"י המפקח.
המעבדה תצויד באופן שניתן יהיה לבצע את כל הבדיקות שהוחלט לבצען באתר. מעבדה זו והמעבדות מחוץ לאתר יהיו חלק בלתי נפרד ממערך הבקרה של הקבלן. לא תינתן הרשאה לתחילת העבודה ללא התקנה מושלמת של המעבדה או מבדקה כנ"ל. אי התקנה של מעבדה או מבדקה, תיחשב כהפרת חוזה, והמפקח יהיה רשאי לשקול עריכת הבדיקות ע"ח הקבלן ו/או הפסקת העבודה.
2. למרות האמור, יוכל המפקח לתת אישור לבצע חלקים של העבודה שלגביהם תכנית בקרת האיכות מקובלת עליו. תשלומים לקבלן לא יבוצעו בשום מקרה לגבי חלקים שבקרת האיכות שלהם לא אושרה.
3. המפקח יהיה רשאי להורות על שימוש ו/או להשתמש במתקני האתר לביצוע בדיקות מדגמיות, לבדיקות תהליכי ביצוע הבדיקות וקבלת תוצאות, במטרה לבחון את מערך הבקרה שבאתר. שימוש זה ייעשה ללא תשלום נוסף לקבלן.
4. אם יימצאו פגמים בשיטת בקרת האיכות שמפעיל הקבלן - יהיה עליו לנקוט באמצעי תיקון כפי 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 חשבונו,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.

_____ _____

תאריך חתימת הקבלן

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 בציוד 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, הידוקו בשכבות והרחקת שארית החומר החפור למקום שפך מאושר.

01.03 **ביסוס המבנה**

ביסוס הבנה הינו ע"ג כלונסאות קטני קוטר "מיקרופיל", שכבות מצע מהודק (החלפת קרקע), יריעות פוליאטילן וכן שכבת שברי אבן בשתית, 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**

02.02.01 **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.

02.02.02 **ציפוף הבטון**:

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

02.02.03 **מניעת סגרגציה**:

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

02.02.04 **אשפרה**:

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

02.02.05 **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)**

02.03.01 **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.

02.03.02 **קביעת אלמנטים בבטון**:

לפני יציקת הבטונים יש לקבוע חורים, שרוולים חריצים, בליטות, עוגנים, אביזרים 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 חשבונו, 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 **<u>הריסת אלמנטים</u>**
חלקי בטון שנוצקו ונתגלו בהם ליקויים אשר לדעת המתכנן או המפקח אי אפשר לתקנם, יהרסו 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 **<u>תיקוני בטון</u>**
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 **<u>קידוח קוצים ועוגנים</u>**
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.**

<u>הוראות להתקנת עוגן כימי בהזרקה עם מוט זיון/קוץ</u>

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 **<u>אופני מדידה מיוחדים</u>**

מחירי הבטון כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי גם את המפורט להלן:

א. הובלת ושימת הבטון בטפסים בכל הגבהים.

ב. כל הפעולות המיוחדות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים.

ג. עיצוב חריצים, בליטות, קיטומים, אפי מים, פקקים, שרוולים וכד'.

ד. הכנסת ברגים, עוגנים, ווים 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.

<u>פרק 05 – עבודות איטום</u>

05.01 **<u>מבוא</u>**

מערכת האיטום היא אחת המערכות הרגישות במכלול המערכות המרכיבות את המבנה. במקרה של כשל מערכת האיטום, לא ימלא המבנה את ייעודו.

מערכת האיטום לא תתבסס על חומרי הבניה והשלד. יש להגן על מכלול המבנה מפני חדירת מים ומפני רטיבות אל משטחה העליון, לרבות מיניקה קפילרית באמצעות מערכת איטום רציפה. הגנה זו תעשה הן מצידו החיצוני והן מצידו הפנימי של המבנה.

מקדמי הביטחון המובנים בתוך מערכות האיטום המתוכננות אינם אלא חוליה במערכת. שמירה קפדנית ובלתי מתפשרת על תערובות ונוהלי יציקת בטונים, הכנת התשתית לאיטום, איכות יישום מערכות האיטום ופיקוח קפדני על כל שלבי הביצוע הם חוליות נוספות באותה מערכת ויש להקפיד כי הביצוע יהיה תואם לדרישות המפרט המיוחד. כמו כן, מתבסס התכנון על ההנחה כי קבלן האיטום שיבחר לביצוע העבודה יהיה קבלן מקצועי ומנוסה העומד בתנאי הסף כמוגדר בהמשך.

במקרה של סתירה בין דרישות מתכננים שונים או בין הדרישות התיכנוניות המוצגות בחלקיו השונים של המפרט המיוחד או במקרה של ספק, יש לאמץ וליישם את פרטי התכנון המחמירים יותר.

הערות והסתייגויות לתכנון, יש להעלות בפני גורם מוסמך קודם לתחילת הביצוע. ביצוע העבודה - ע"פ התכנון, משמע הסכמה לתכנון וקבלתו כפתרון נכון, מלא ושלם. לא תהיה כל התייחסות להסתייגויות וטענות בדיעבד.

כל העבודות יעשו באיכות שאינה פחותה מדרישות כל התקנים הרלוונטיים, מפרטי מכון התקנים הרלוונטיים, חוקי התכנון והבניה והמפרט הכללי הבין משרדי (הספר הכחול) לדרישות.

איכות העבודה תהיה בקיימות שאינה פחותה מן הנדרש בתקנים ובהם התקן הישראלי 2752.

מסמך זה מתייחס לכלל חלקי המבנה אותם יש לאטום בפני מעבר מים. בכל מקרה בו מוכתב מוצר/מערכת איטום ויצרן מערכת האיטום מציין יישום שכבת קישור (פריימר) כשלב ביישום המערכת יראה כאילו נדרשה שכבת הקישור גם במפרט זה והוא כלול במחיר היחידה גם אם לא צוין הדבר במפורש.
כל השטחים המטופלים ימדדו, בדר"כ, תוך הפרדת המערכת למרכיביה השונים. היינו, שטחים אופקיים, שטחים אנכיים, רולקות איטום, פרופיל אלומיניום, עיבוד פרטים וכו'. כ"א בנפרד. חפיות ופחת בחומרים השונים לא ימדדו והם כלולים במחיר היחידה הנקוב וכך גם ההצפות לביקורת.
בכל שטח ושטח תקבע מערכת האיטום ע"פ הכתוב במפרט המיוחד, בפרטים הגרפיים ובכתב הכמויות. כל (3) המסמכים משלימים זה את זה ומהווים שלמות אחת ואין להפריד ביניהם.

המפרטים שלהלן הם מפרטי תכנון המכתיבים חומרים ושיטות עבודה הבאים לתת פתרון הנדסי לבעיה נתונה. ההנחה היא, כי קבלן האיטום מכיר את החומרים המוכתבים וצבר ניסיון סביר ביישומם. בכל מקרה, באחריות הקבלן לדרוש ולקבל מיצרן החומרים הנחיות יישום והוראות בטיחות (אש, מים, בריאות, סביבה) וליישמם כנדרש.

05.02 <u>דרישות תכנון</u>

1. היועץ/מתכנן יגיש מסמכים מפורטים הכוללים מפרט מיוחד לעבודות איטום, פרטי איטום וכתבי כמויות. כל המסמכים יהיו כפופים לתקן ישראלי 1547 חלק 13.
2. האיטום יעמוד בכל דרישות התקנים לאיטום ותקנים רלוונטיים, לרבות ת"י 2752 על חלקיו, ת"י 1752 על חלקיו, ת"י 1430 על חלקיו, ת"י 1476 על חלקיו ואחרים.
כמו כן, ע"פ דרישות הספר הכחול פרק 05, מפמ"כ 451 ואחרים.
כל האמור בתקנים הנ"ל מהווה דרישות מינימום.
3. התכנון יבוצע בתאום עם תכניות אדריכלות, קונסטרוקציה, פיתוח, מערכות טכניות, דו"ח יועץ קרקע וכל מידע הנחוץ להמשך תכנון מערכות האיטום בפרוייקט.
4. מערכת האיטום תתוכנן תוך התייחסות ל:-
   - 4.1 מבנה הקונסטרוקציה (אלמנטים טרומיים או יצוקים במקום).
   - 4.2 סוג הקרקע, תוך התייחסות למפלס מירבי של מי תהום
   - 4.3 התאמה לפונקציונאליות ועמידות בפני שחיקה ופגיעה.
   - 4.4 התאמה למצב האקלים באזור ועמידות בפני קרינה.
   - 4.5 ניקוז השטח מבסיס למבנה.
   - 4.6 מניעת כשלים אפשריים לפני כיסוי מערכת האיטום.
   - 4.7 מערכת הגנה בכל שלב ושלב של ביצוע העבודות לאיטום.
   - 4.8 מערכת לאיסוף מים ויציאת קולטנים.
   - 4.9 חיבור בין מערכות שונות.
5. מערכות האיטום יתוכננו ויבוצעו בהתאמה מלאה למפרטי ביצוע של יצרני חומרים, תוך ציון בשימוש חומרי עזר, שלבי ביצוע העבודה וכל דבר הדרוש לביצוע מושלם של העבודה.
6. החומרים המופיעים במפרט כתובים בשמם המסחרי. כל בקשה לחלופה ש.ע חייב באישור בכתב ומראש של המתכנן.
7. יבוצע שימוש בחומרי איטום מאותה משפחת חומרים מתחילתה ועד סופה של העבודה. אין לערבב בין משפחות חומרים.
8. באחריות המפקח ו/או מנהל הפרוייקט או כל גורם מוסמך אחר לידע, בכתב, את יועץ האיטום באשר לעבודות האיטום המבוצעות בשטח ולזמן את המתכנן או נציג מוסמך

מטעמו לביקור באתר לפיקוח עליון ע"פ הצורך. לפני כל ביצוע שלב באיטום, יבוצע בתאום עם המתכנן.
בכל מקרה יש לתאם ביקור לפיקוח עליון בשלבים הבאים:-

1. איטום רצפה
2. איטום חדרים רטובים
3. איטום גגות

05.03 <u>הכנות תשתית לעבודות האיטום</u>

ההנחיות המפורטות להלן מחייבות לעניין יציקות הבטונים ותשתיות אחרות לצורך וכחלק מעבודות האיטום.

05.03.01 <u>עבודות בטון- כללי</u>

מאחר והבטון הוא מרכיב חשוב במערכת האיטום, יש להקפיד כי תערובות הבטון על מרכיביהן ונוהלי היציקה יקבעו ע"י מומחים לעניין. זאת, תוך התחשבות בדרישות האיטום כמפורט.
תערובות הבטון על כל מרכיביהן תהיינה מתוכננות כך שיביאו למזעור סדקי ההתכווצות ופגמים אחרים וכן למזעור תופעת ה- Bleeding שכתוצאה ממנה נוצר קרום דק ובלתי יציב על פני משטח הבטון. מומלץ לשמור על יחס מים: צמנט קטן ככל האפשר.
באם יעשה שימוש "בתוסף על" (סופר פלסטיסייזר) או תוסף אחר, יש לוודא:-

1. התוסף הנבחר הוא מוצר מסחרי בדוק ומאושר אשר השפעתו על הבטון תהיה כמתוכנן וללא תופעות לוואי בלתי רצויות.
2. זמן "ההשהיה" חייב להיות מותאם למקרה ולמקום בו מתבצעת ההוספה (תחנה או אתר).
3. באם יוחלט על שימוש ביותר מתוסף אחד בתערובת יש לבדוק ולוודא כי, והיה ותתרחשנה תגובות כימיות בין התוספים לבין עצמם, לא יפגע תוצר התגובה באיכות הבטון.

בכל מקרה ידרוש המפקח ויקבל אישור מהקבלן או מספק הבטון על התוספים השונים שהוספו לתערובת ומינונן.

05.03.02 <u>תבניות</u>

ביציקת קירות תת קרקעיים, בכדי לייצר פני שטח בטון חלקים מישוריים לקבלת מערכת האיטום, מומלץ להשתמש בתבניות מתכת או לוחות דיקט.

1. השימוש "בשמן תבניות" עלול לגרום לבעיות בהדבקה של מערכת האיטום לקיר הבטון. אי לכך, באותם מקרים בהם מתוכננת מערכת איטום ליישום על קיר הבטון אין להשתמש ב"שמן תבניות" לסוגיו.
   במקרה ונעשה שימוש בשמן תבניות יש לבצע שטיפת הקירות במים פושרים המהולים בדטרגנט דוגמת סבון לשטיפת כלים). המים יותזו בלחץ של 120 בר לפחות.
2. מומלץ כי חיזוק התבניות ליציקת קירות תת קרקעיים ו/או בריכות מים, ייעשה ללא שימוש בחוטי קשירה העוברים מצד אחד של היציקה לצידה השני. השימוש במוצרים מתכתיים ייעודיים למטרה זו עדיף.
   על הקבלן לידע את המתכנן על סוג שומרי המרחק ואבזרי הקשירה המתוכננים כדי שמערכת האיטום המתוכננת תיתן מענה להכנת פני השטח טרם תיושם מערכת האיטום.
3. באותם המקרים בהם מתוכנן לצקת קיר כנגד מערכת איטום קיימת, יש לדאוג ולוודא כי ייעשה שימוש בטכנולוגיה של "תבניות צד אחד" מבלי לחורר/לפגוע במערכת האיטום.

05.03.03 <u>יציקה</u>

בעת יציקת בטונים בכלל וקירות תת-קרקעיים בפרט יש לשמור ולהקפיד על:-

1. הבטון חייב להיות בטון לכיד הניתן לעבוד במאמץ סביר. יש להחזיר ליצרן הבטון כל משלוח בטון שתכונתיו אינן מאפשרות להשיג אלמנט בטון חלק ורציף.

2. יציקה ע"פ נוהלי היציקה הנדרשים במפרט הבין משרדי חוברת 02 ועל פי תקן 1923 הכוללים ריטוט מבוקר.
3. במקרה שצינור או גוף אחר חודר את הבטון, יש להבטיח ולוודא כי יציקת הבטון מצידו התחתון של הגוף החודר מלאה וכי הבטון מגיע למגע מלא עם דופן הצינור/הגוף החודר.
4. יש להבטיח איטום כל תפר הפסקת יציקה בלתי מתוכנן העלול להווצר כתוצאה מתקלה ו/או עיכובים בתהליך היציקה של קירות המרתף. האיטום יבוצע ע"י רצועות עצרי מים תופחים ו/או דביקים, כמוכתב בפרקים הרלוונטיים במפרט זה.

05.03.04 <u>אשפרה</u>

יש להקפיד ולאשפר את הבטונים, קודם ליישום שכבות האיטום. האשפרה ע"פ הנחיות מהנדס הקונסטרוקציה ו/או ע"פ נהלים מקובלים.
באם נעשה שימוש ב- CURING COMPOUND, באותם שטחים המיועדים לקבל שכבות איטום המתוכננות להיות דבוקות לבטון, יש לוודא כי החומר הנבחר אינו על בסיס שעווה או אחר העלול לפגוע ברמת ההדבקה של מערכת האיטום לתשתית הבטון.
בכל מקרה, יש להביא לאישור יועץ האיטום ולצאת מתוך הנחה כי יש אפשרות שייאסר השימוש בכל סוגי ה- CURING COMPOUND ולא יאושר כלל.

05.03.05 <u>תיקונים והכנות</u>

לפני יישום שכבות איטום ייבדק משטח הבטון ביסודיות :-

1. במקרה שיאותרו סדקים יש להתייעץ עם הקונסטרקטור ויועץ האיטום ולטפל בהם כפי שיוחלט.
2. משטחים אופקיים המיועדים לקבל שכבות איטום חייבים להיות מישוריים במידה כזו שתבטיח את "קבלת" מערכת האיטום כנדרש ע"פ מפרטי יצרן החומר.
   2.1 יש להסיר בליטות בבטון שנוצרו עקב בריחת חומר בחלל בין תבניות או מכל סיבה אחרת. למטרה זו, מומלץ להשתמש "בדסקת מוזאיקה" או בכל כלי אחר ע"פ הצורך.
   2.2 שקעים במשטח הבטון יש למלא בחומרי מליטה צמנטיים ייעודיים המיוצרים בשימוש חרושתי, שאושרו ע"י יועץ האיטום או על ידי גורם מוסמך אחר.
   יש לוודא אשפרה נאותה של התיקונים. האשפרה תחל כבר ביום היציקה/התיקון ע"י תרסיס מים ותמשך כנדרש.
3. בכל המפגשים בין מישורים אופקיים ואנכיים, עליהם יש ליישם יריעות איטום, יש "לשבור" תחילה את הפינה ע"י יציקת "רולקה" מתערובת צמנטית.
   - יישום חומר המליטה הצמנטי ליצירת רולקה על תשתית שהורטבה בסמוך ליצירת ה"רולקה".
   - לשיפור ההדבקה תהיה התערובת הצמנטית מושבחת בפולימרים אקריליים או על בסיס SBR. בכל מקרה, מינון הפולימר בתערובת ואופן היישום יקבעו ע"י הנחיות יצרן הפולימר שנבחר לשימוש.
   - ה"רולקה" תהיה בחתך משולש שמידותיו נקבעות ע"פ המקרה, אך אורך הצלע לא יהיה גדול מ - 5 ס"מ.
4. יש לוודא קיטום כל פינה "חיובית" באלמנט בטון (מעקה) שמערכת האיטום אמורה "לעטוף" אותו. הקיטום יכול להתבצע ע"י קיבוע פרופיל משולש בתבנית בעת היציקה, או לאחר מכן באמצעים מכניים ובלבד שמערכת האיטום לא תיושם על פינה "ישרה".
   מתן בטונים באיכות פני שטח קבילה ליישום מערכות איטום היא באחריות הקבלן וכל עבודות ההכנה הם באחריותו ולא ישולם עבורם תשלום נוסף, אלא אם כן מופיע סעיף נפרד ומפורש לביצוע עבודה זו בכתב הכמויות.

באם עבור 30 יום מיציקת גגות עליונים ו- 21 יום מיום יציקת שטחים אחרים המיועדים לאיטום. באם בוצע כל המפורט עד כאן ואושר ע"י המפקח בכתב. אז, ורק אז, ניתן להתחיל בביצוע עבודות האיטום.

05.03.06 **<u>סיכום</u>**

לא יבוצעו כל עבודות איטום, אלא אם כן, התקיימו כל התנאים הבאים:-

1. כעקרון כל משטח עליו מיושם חומר איטום מסוג כלשהוא יהיה חלק, יציב, ללא שכבת חומרים מתפוררים, ללא בליטות, ללא חומרים הנתקפים בקורוזיה, ללא פיסות עץ המשמשות כשומרי מרחק, ללא סגרגציה או כל תבנית מצב המכשילה את הידבקות חומר האיטום.
2. סדקים ופגמים אחרים בבטון טופלו כנדרש, באם נדרש.
3. כל שאר ההכנות בוצעו כנדרש, כולל קיטום פינות.
4. מיום גמר אשפרת הבטונים ועד לתחילת ביצוע עבודות האיטום עבר זמן כנדרש ע"פ המקרה. זאת במטרה להבטיח כי הבטון יבש דיו לקבלת מערכת האיטום.
5. ניתן אישור בכתב ע"י המפקח, לתחילת עבודות האיטום. אישור כזה יידרש לכל שטח ושטח בנפרד.
6. **במקרה של סתירה בין דרישות מתכננים שונים או בין הדרישות התיכנוניות המוצגות בחלקיו השונים של המפרט המיוחד או במקרה של ספק, יש לאמץ וליישם את פרטי התכנון המחמירים יותר.**
7. כל ההכנות הנ"ל כלולים במחיר היחידה ולא ישולמו בנפרד.

05.04 **<u>חומרי איטום</u>**

05.04.01 **<u>כללי</u>**

כל החומרים והמוצרים המופיעים במסמך זה בשמם המסחרי, אינם אלא מוצרים מייצגים ויש לראות כאילו נכתב "שווה ערך" (ש.ע.) לידם. בכל מקרה אישור חומר כש.ע. ע"י יועץ האיטום בלבד. ש.ע. משמע, שווה ערך בתפקוד ובמחיר.
כל מוצר מסחרי חלופי יורשה לשימוש אך ורק אם נתקבל אישור בכתב כי אכן הינו ש.ע יועץ האיטום, בלבד, מוסמך להוציא אישור שכזה, הכל בהליכים מסודרים כמקובל.
המפקח או כל נציג מוסמך של היזם ויועץ האיטום הם ורק הם מוסמכים לאשר או לדחות כל הצעה לביטול ו/או שינויים במערכות האיטום המתוכננות, שינויים היזומים ע"י הקבלן או כל גורם אחר.

05.04.02 **<u>אספקת החומרים והמוצרים</u>**

יש לוודא כי החומרים והמוצרים המופיעים במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בתכניות ו/או בכל מסמך נלווה אחר יסופקו לשטח באריזות מקוריות של היצרן ובמיכלים סגורים או כשהם ארוזים באופן אחר, הכל לפי המקרה. כל חומר או מוצר ישא סימן ברור הכולל את שם היצרן ו/או את סימונו ותאור החומר, מרכיביו החיוניים דרך ישומו, כללי זהירות ותאריך ייצור. באם "חיי המדף" מוגבלים יצוין גם תאריך התפוגה של החומר.
על הקבלן להוכיח ולתעד שאורך חיי המדף ותאריך או תפוגת האחריות לטיב החומר אינם מסתיימים לפני מועד היישום המתוכנן (בוודאות) של החומר. נעשה שימוש חלקי בחומר מתוך אריזה ויש כוונה להשלים את השימוש בחומר שנותר באריזה במועד מאוחר יותר – יקבל לכך הקבלן המבצע אישור מוקדם מן המתכנן.

05.04.03 **<u>אחריות לטיב המוצרים</u>**

א. ציון החומרים ו/או מוצרים ושמותיהם המסחריים במפרט, בכתב הכמויות ו/או בתכניות או אישור החומרים ומוצרים ו/או מקורם ע"י המפקח, לא יגרע מאחריות הקבלן לטיבם ו/או לטיב העבודות המבוצעות תוך שימוש בחומרים אלה.

ב. חומרים שלגביהם קיימים תקנים ישראליים יעמדו בדרישות התקנים הרלוונטיים.
במידה ואין תקן ישראלי – יתאימו תכונות החומרים לתקן מוכר אחר או מפמ"כ או לרשימת דרישות כפי שיפורטו על ידי יועץ האיטום.

ג. לדרישת יועץ האיטום ו/או המפקח מתחייב הקבלן לספק, על חשבונו, דגימות מהחומרים והמלאכה שנעשתה וכן כלים, כוח אדם וכל יתר האמצעים הדרושים לביצוע הבדיקות במקום או להעברתם של החומרים לבדיקה במעבדה – הכול כפי שיורה יועץ האיטום ו/או המפקח.

05.05 <u>דרישות מקדמיות לביצוע</u>

05.05.01 <u>קבלני משנה לביצוע עבודות איטום – תנאי סף</u>

כל קבלן אשר ייבחר לביצוע עבודות איטום בפרוייקט זה יהיה חייב באישור מוקדם של יועץ האיטום.
הצגת תעודת "קבלן איטום מוסמך" מטעם מכון התקנים או ש"ע של גוף מקצועי מוכר או לפחות תעודת "אוטם מורשה" היא תנאי סף לאישור הקבלן כקבלן המבצע עבודות איטום בפרוייקט. אולם אין תנאי זה תנאי מספיק .
קודם לקבלת האישור, על הקבלן המועמד להציג מכתבי המלצה מגורמים הנדסיים מוכרים המעידים על יכולתו להתמודד, בצורה מקצועית, עם העבודה נשוא מפרט זה, לרבות התקנת מערכות האיטום המוכתבות על כל שלביהן. כמו כן, על קבלן האיטום המועמד להציג רשימה של עבודות דומות שביצע בעבר בהצלחה, לרבות עבודות בהיקף כספי דומה, אותן ניתן לבדוק ולבקר.
אישור הקבלן כקבלן מבצע בפרוייקט יוצא ע"י יועץ האיטום ו/או נציג מוסמך אחר מטעם היזם.
בכל מקרה, גם אם ניתן האישור, אך בפועל מסתבר כי הקבלן אינו עומד ברמה המקצועית הנדרשת יהיה יועץ האיטום רשאי לסלקו מהשטח ולדרוש קבלן אחר תחתיו.
בנושא זה, פסיקתו של יועץ האיטום תהיה סופית ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בהצעתו.
נסיון של קבלן או עובד מטעמו לחמוק מהוראות המתכנן מתוך כוונה או מתוך מה שיחשב ע"י המתכנן כמוגבלות טכנית תהווה עילה להפסקת עבודת הקבלן המבצע לצמיתות.
זיהה המתכנן בורות מקצועית מכל סוג שיש בה לאיים על טיב עבודות האיטום באופן ישיר או באופן משתמע רשאי הוא להפסיק עבודתו לצמיתות בפרויקט.

05.05.02 <u>בטיחות</u>

לא יבצע קבלן האיטום כל עבודה אלא אם כן נקט בכל אמצעי הבטיחות והגהות המתחייבים כולל:-

א. יש להקפיד על כללי בטיחות וגהות בביצוע העבודה בהתאם לכל דין והיגיון. בעניין הגיהות יש להתייחס לרגישות אישית בכל הקשור לחומרים נדיפים מהפריימירים למיניהם.
ב. הכרה יסודית ומלאה של החומרים וחומרי הלוואי בהם הוא עומד להשתמש והסכנות הקשורות בכל אחד מהם לאדם ולסביבה.
ג. בעת ביצוע עבודת איטום באש גלויה, יש לנקוט בכל אמצעי הזהירות כמוכתב ע"י המוסד לבטיחות ולגהות תוך הקפדה על הצבת מטפי כיבוי אש שמישים ונגישות למקור מים זמין לכיבוי אש ו/או שטיפה.
ד. סיור מוקדם ומיפוי כל המקומות כמו יחידות טיהור אוויר או כול מקום אחר שדרכו יכולים להגיע אל אנשים ובעלי חיים גזים/ריחות שיש בהם לגרום לאי נוחות או חס ושלום לגרוע מזה.
ה. שימוש באמצעים ואביזרים להבטחת הגנה מלאה על בריאות ועל שלמות העובדים, הסובבים והסביבה.
ו. אמצעים אחרים כנדרש ע"פ כל מקרה ומקרה.

05.05.03 <u>רציפות שכבות האיטום</u>

קבלן האיטום ידאג לשמירה על רציפות שכבות האיטום. בכל מקרה שהדבר לא בא לידי ביטוי בתכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בשטח, יובא הדבר, בעוד מועד, לידיעת המפקח, אשר יקבע כיצד לנהוג.

זיהה הקבלן כשל מכל סוג העלול לגרם לחדירת מים עליו להמנע מבצוע פעולות שתוצאתן כשל בהשגת המטרה שהיא :מניעה מוחלטת של בעיות רטיבות . לא נקט הקבלן בדרך זאת יחולו ההוצאות הנוספות הכרוכות בתיקון המצב עליו.

05.05.04 <u>קבלת הסברים</u>

לפני התחלת ביצוע עבודות האיטום, באחריות הקבלן ליצור קשר עם המתכנן/המפקח, לבקש הנחיות והסברים ולוודא הבנת המפרט פרטי הבניין וכל גורם שיש לו השפעה על הביצוע.

הערות לתכנון והסתייגויות, יש להעלות בפני גורם מוסמך קודם לתחילת הביצוע.
ביצוע העבודה - ע"פ התכנון, משמע הסכמה לתכנון וקבלתו כפתרון נכון, מלא ושלם.
לא תהיה כל התייחסות להסתייגויות וטענות בדיעבד.

05.05.05 <u>אחריות לעבודות האיטום</u>

אחריות הקבלן, למכלול עבודות האיטום באתר תעמוד על משך הזמן המוכתב בתקן הישראלי 2752.

05.05.06 <u>בדיקות הצפה המטרה ותקינות קולטי מי הגשם והמרזב</u>

חדרים רטובים, מטבח, מרפסות וגגות עליהם יושמה מערכת איטום יעברו בדיקת הצפה תקנית. הבדיקה תבוצע ע"י גוף מוסמך וע"פ הנחיות הספר הכחול פרק 05 ותקן ישראלי מספר 1476, לרבות בדיקת מערכת הניקוז כנדרש ע"פ התקן. ריקון המים יעשה רק ע"פ הוראות המפקח, בכתב. אישור זה יהווה עדות לכך כי מערכת האיטום עמדה בבדיקת ההצפה כנדרש.
באחריות הקבלן לוודא כי ננקטו כל אמצעי הזהירות הנדרשים בעת ההצפה, כגון :- אפשרות לריקון מהיר של מים במידת הצורך, לוודא כי מערכת החשמל לא תבוא במגע עם המים וכו'. עלות ההצפות כלולה במחירי היחידה.

05.05.07 <u>אופני מדידה ותשלום</u>

התשלום יחושב ע"פ כפולה של מחיר היחידה בכמות שבוצעה בפועל, נמדדה ואושרה. כל השטחים המטופלים ימדדו, בדרך כלל, תוך הפרדת המערכת למרכיביה השונים. היינו, שטחים אופקיים, שטחים אנכיים, רולקות איטום, פרופיל אלומיניום לקיבוע היריעות, עיבוד פרטים סביב קולטנים וכו'.
למען הסר ספק, חפיות ביריעות ופחת חומרים לא ימדדו והם כלולים במחיר היחידה הנקוב. כך גם ההצפות לביקורת.

ככלל, מערכות איטום ביטומניות מותקנות מעל לשכבת קישור תואמת. במידה וכך, גם אם לא צויין במפורש, מחיר שכבת הקישור כלול במחיר היחידה הנקוב. במקרים מסויימים אין צורך בשכבת הקישור והדבר יצויין במסמכים במפורש.
כל המחירים כוללים את אספקת החומר/המוצר והתקנתו ע"פ הנחיות המפרט.

הוכח בדרכים שונות שהקבלן ביצע את העבודה באיכות מופחתת (כגון הפחתת עובי יריעת האיטום או ביצוע איטום ביריעת מופחתת עלות (למשל יריעת APP במקום יריעת SBS, יריעת R במקום יריעת M, יריעה רגילה במקום יריעה נגד שורשים, עובי מופחת) רשאי המתכנן להמליץ על ניכוי/קנס גדול בערכו מעלויות תיקון/שדרוג והבאת מערכת האיטום למצב שתוכנן.

05.06 <u>תכנון איטום</u>

05.06.01 <u>איטום חלקי מבנה במגע עם הקרקע</u>

המערכת לאיטום חלקי מבנה תת קרקעיים, לרבות ראשי כלונס, פירי מעליות, תהיה עשויה מיריעות המתחברות לבטון. הבטון היצוק מעל היריעה מתחבר בחיבור מכני, בכל שטחה.
יריעות להתקנה כדוגמת "ביטומפרוף" (ביטום) או PRE-B (פזקר).
יישום היריעות כולל סרטים ודבקים ע"פ הנחיות היצרן.

<u>א. חיבור בטון חדש לבטון קיים</u>

פרט 3.42-3

בכל חיבור בין בטון חדש לבטון קיים, יש לצע מריחה של חומר איטום צמנטי קריסטלי.
קיבוע רצועת עצר מים הידרופילי תופח מעל הקוץ אשר מחבר בין היציקות. ובנוסף, יש ליישם יריעת איטום נדבקת לבטון.

ב. איטום רצפה

פרטים 3.42-8/19

- יציקת הבטון הרזה מתחת לרצפה. הבטון הרזה יהיה מוחלק כנדרש.
- התקנת מערכת איטום העשויה יריעות נדבקות לבטון. יישום ע"פ הנחיות היצרן. בהיקף הרצפה תעלנה יריעות האיטום ותוצמדנה לתבנית ההיקפית. רוחב החפיות - 10 ס"מ בכל כיוון.
- באזור החיבור בין הרצפה לקיר הדיפון, התקנת היריעות תעשה עד לקוצי החיבור רצפה-קיר.
- לחילופין, יריעת האיטום תעלה עד 15 ס"מ נמוך מ O.K של הרצפה.
- בטון הרצפה נוצק ישירות מעל למערכת האיטום.
- **אין לפרק תפסנות לפני ייבוש מוחלט של הבטון.**

תכנון ניקוז וסילוק מים מסביבת חלקי מבנה תת קרקעיים ייעשה ע"י יועץ אחר.

ג. איטום קיר בחפירה פתוחה (מאגר מים)

א. עבודות הכנה – לאחר גמר פעולות האשפרה של בטון הקיר

1. במקרה של סדקים יש להתייעץ עם הקונסטרוקטור ויועץ האיטום ולטפל בהם כפי שיוחלט.
2. חוטי קשירה יש לחתוך בעומק של כ- 1 ס״מ מפני הבטון (ע״י סיתות פנימה לעומק הבטון).
3. שקעים, קיני חצץ וחללים שנוצרו על ידי קובעי המרחק של התבניות יש למלא בתערובת צמנטית מושבחת בפולימרים להדבקה ולאיטום. כשחומר המליטה התקשה במידה מספקת יש להחליק את פני השטח על ידי מברשת או ספוג רוויים מים. יישום חומרי מליטה צמנטים ייעשה בתנאים של רטוב על רטוב.
4. יש לסלק בליטות בבטון שנוצרו עקב בריחת חומר מליטה דרך החלל בין תבניות או מכל סיבה אחרת.

מתן בטונים באיכות פני שטח קבילה ליישום מערכות איטום היא באחריות הקבלן וכל עבודות ההכנה הם באחריותו ולא ישולם עבורם תשלום נוסף אלא אם כן מופיע סעיף נפרד ומפורש לביצוע עבודה זו בכתב הכמויות.
באם עברו 14 יום מיום גמר אשפרת הבטון בקירות המיועדים לאיטום ובאם בוצע כל המפורט עד כאן ואושר על ידי המפקח בכתב. אז, ורק אז, ניתן להתחיל בביצוע האיטום.

ב. ביצוע עבודות איטום

1. יצירת רולקה במפגש בין מישור אופקי לאנכי.
2. איטום הקירות ע״י מערכת ביטומנית דו רכיבית המושבחת ע״י פולימרים והמיושמת בהתזה, לרבות שכבה מקשרת כנדרש ע״פ יצרן החומר. היישום בהתזה עד לקבלת עובי מצטבר של 6 מ״מ (יבש).
לחילופין, ניתן לבצע התזה של חומר איטום ביטומני אלסטומרי חד רכיבי המיועד ליישום בשכבה עבה. יישום ע״פ הוראות יצרן.
3. יש להמתין 4 ימים, לפחות, לייבוש מלא של מערכת האיטום או אם 5 נדרש אחרת ע״פ הוראות היצרן.
4. על המפקח לאשר את מערכת האיטום על הקירות, אזי ניתן יהיה להתקין את המערכת להגנה על האיטום. ההגנה ע״י יריעות HDPE שטוחות בעובי 0.5 מ״מ.
5. לאחר גמר יציקת הקירות ההיקפיים ולפני יציקת התקרה, יש לטפל בתפר הפסקת יציקה ע״י התקנת עצר מים הידרופילי תופח על בסיס בנטונייט.
גמר מערכת האיטום על הקירות ע״פ פרט 3-3.46.

05.06.02 איטום סביב צינורות החודרים את הבטון

א. איטום סביב צינור החודר דרך רצפה / קיר כנגד מילוי אדמה

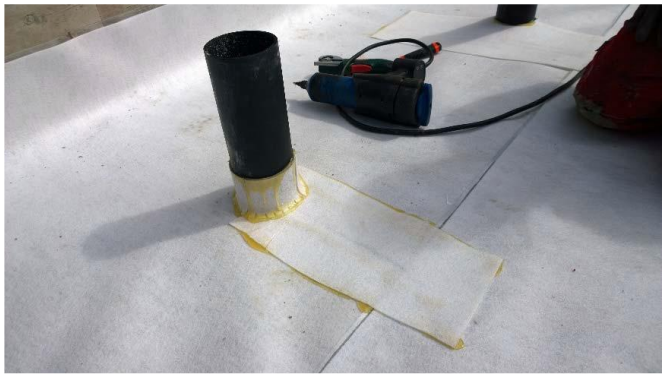
ראה פרט 3-4.20.

1. יישום יריעה הנדבקת לבטון כ״שושנה״ סביב הצינור. היריעה ברוחב של כ- 40 ס״מ תמוקם כך שכ- 20 ס״מ מרוחבה ילופפו סביב הצינור החודר ו- 20 ס״מ הנותרים יחתכו ויפרסו כ״שושנה״ ויודבקו ליריעת האיטום שיושמה קודם לכן על תבנית הקיר. הדבקת היריעה סביב הצינור בעזרת דבק ייעודי, כדוגמת CEM 805.

2. סביב הצינור, במרכז הקיר, יש לקבע 2 רצועות עצר מים על בסיס פולימר שאינו תופח. החיבור בין שני קצוות עצר המים ייעשה ע"י הצמדת קצה לקצה. ניתן להשתמש באזיקון או בחוט קשירה כדי לתפוס את עצר המים במקומו, אך יש להקפיד לא להדקו יתר על המידה וכן לחתוך את עודפי חוט הקשירה.

3. יציקת הבטון תעשה בהדרגה, ברצועות, תוך ריטוט. כל זאת כדי לוודא מילוי מלא של החלל בבטון ומגע מלא בין הבטון לצינור בכל היקפו. המתנה לייבוש מלא של הבטון.

<u>ב. איטום סביב צינור החודר גג בטון יצוק</u>



פרט 4.70-2

1. ליפוף רצועת עצר מים קולר רונדו.
2. יציקת הבטון תעשה בהדרגה, ברצועות, תוך ריטוט. כל זאת כדי לוודא מילוי מלא של החלל בבטון ומגע מלא בין הבטון לצינור בכל היקפו. המתנה לייבוש מלא של הבטון.
3. התקנת לוחות לבידוד טרמי, ע"פ החלטת היועץ.
4. יציקת מדה לשיפועים.

לאחר יישום שכבת היריעות הראשונה לאיטום הגג יש לבצע את הפעולות הבאות:

5. התקנה של אביזר חרושתי יעודי מסוג DALLMER. האביזר כולל צווארון ביטומני וחבק גומי כדוגמת "דלביט" ומשווק ע"י חברת MBM.
6. שכבת היריעות השנייה תעלה בחפייה על החלק השטוח של האביזר ותרותך אליו.

בזמן ההלחמה אל הצווארון הביטומני, יש להגן על האטם גומי של האביזר.

<u>ג. איטום סביב קולטן מי גשם</u>

ראה פרט 4.70-13.

לאחר יישום שכבת הביטומן ושכבה ראשונה של יריעות ביטומניות:

1. התקנה של אביזר חרושתי יעודי מסוג DALLMER. האביזר כולל צווארון ביטומני וחבק גומי כדוגמת "דלביט" ומשווק ע"י חברת MBM.
2. ריתוך יריעת האיטום השניה תעלה בחפייה על החלק השטוח של האביזר ותרותך אליו.

בזמן ההלחמה אל הצווארון הביטומני, יש להגן על האטם גומי של האביזר.

05.06.03 <u>איטום גגות</u>

כל העבודות והמלאכות לאיטום גגות יתבצעו ע"פ הנחיות התקנים הישראלים הרלוונטיים ביניהם:-

- הכנת התשתית לאיטום ע"פ תקן ישראלי 1752/1
- יישום מערכת איטום העשויה יריעות ביטומניות ע"פ תקן ישראלי 1752/2
- יריעות האיטום יעמדו בדרישות תקן ישראלי 1430/3
- בידוד תרמי ע"פ תקן ישראלי 1045
- בדיקת גגות בהצפה ע"פ תקן ישראלי 1476, חלק 1
- יציקת שיפועים מבטקל ע"פ תקן ישראלי 1513

ועל פי מהדורה מעודכנת (2004) של המפרט הכללי הבין משרדי (הספר הכחול)- פרק 05 "עבודות איטום".

בעת ביצוע עבודת איטום באש גלויה, יש לנקוט בכל אמצעי הזהירות כמוכתב ע"י המוסד לבטיחות ולגהות.

<u>א. כללי</u>

1. כל הגגות יצוקים בשיפוע של, לפחות, 1.5% אל הקולטנים ו/או תעלות הניקוז. לחילופין, יציקת שיפועים מבטקל. עובי שכבת השיפועים סביב קולטן הניקוז, לא יקטן מ- 5 ס"מ.
2. הקולטן לאיסוף המים לגשמה ימוקם בצד הנגדי לאזור בו קבועים הצינורות החודרים את הגג, כך שבכל מקרה יהיו הצינורות החודרים בצד הגבוה של שיפועי הגג.
3. לא יוחל ביישום מערכת האיטום, אלא אם עברו לא פחות מ- 5 שבועות מיום גמר יציקת שכבת השיפועים מבטקל.
4. מערכת האיטום שעל הגג תעלה גם על הבסיסים למתקנים והגבהות אחרות. הכל ע"פ הפרטים הרלוונטיים.

המערכות, לבידוד תרמי, הנזכרות במפרט ו/או מוצגות בפרטים הינן אינדקטיביות בלבד. תכנון מפורט ומחייב יעשה ע"י יועצים אחרים מומחים לנושא.

<u>ב. עבודות הכנה</u>

1. את המעקות והקירות הגובלים בגג יש לצקת עם "אף מים". עומק "אף המים" 4 ס"מ. "אף המים" יתוכנן, כך שיישאר גובה של 28 ס"מ לפחות המדודים בין "אף המים" לבין הנקודה הגבוהה ביותר של שכבת השיפועים היצוקה על הגג.
2. התקנת אביזרים לקליטת המים ולניקוזם, כדוגמת אלה מיוצרים ע"י קיסנר או DALLMER או HARMER או ש.ע. קולטנים אלה מיוצרים בייצור חרושתי וכוללים שובל יריעה ביטומנית. השובל מאפשר חיבור מבוקר ואמין עם יריעות האיטום הביטומניות המשמשות לאיטום הגג.
3. במקרה בו צינור מחומר פולימרי ו/או קבוצת צינורות חודרת את הגג, יש ליישם מערכת איטום ע"פ הפרט הרלוונטי בפרק הרלוונטי.
4. חובה לנקות את הגג והמעקות מכל פסולת, חול ואבק לפני התחלת ביצוע עבודות האיטום.
5. עיבוד פרטי איטום בפינות ייעשה ע"פ פרטים 8.00-1.

<u>א. איטום גגות חשופים</u>

ככלל, הגגות ייאטמו ע"י מערכת העשויה שתי שכבות של יריעות ביטומניות. היריעות מסוג SBS/4/R.

מעקות, סביב גגות ומרפסות העשויים בלוקים יבנו מעל לקורת בטון כנדרש ע"פ פרט 8.00-3.

<u>ג. שלבי ביצוע עבודת האיטום</u>

פרט 8.00-10

1. למרוח שכבת קישור ביטומנית (פריימר), כגון "פריימר 101" מתוצרת "ביטום" או GS-474 מתוצרת "פזקר" על כל השטח. כמות הפריימר, לא פחות מ- 250 גר'/מ"ר. יש להקפיד על יישום הפריימר מעל הרולקות, עד לגובה אף המים. ייבוש.
2. יישום שכבת ביטומן מופח 105/25 בכמות של 2.0 ק"ג/מ"ר על כל השטח כולל ההגבהות לגובה של כ- 25 ס"מ מעל למפלס שכבת השיפועים העתידים.
3. באם נדרשה מערכת לבידוד טרמי, לוחות הבידוד מסוג רנדופאן EXTRUDED, בעובי שיוכתב ע"י יועץ הבידוד הטרמי, יודבקו אל הביטומן החם (2).
4. יציקת שכבת מדה מבטון לשיפועים. השיפוע לא פחות מ- 1.5%. עובי השכבה לא יקטן מ- 4 ס"מ. תערובת הבטון וברזל הזיון ע"פ תכנון מהנדס הקונסטרוקציה. במקרה של יציקת השיפועים מבטקל יהיה הבטקל במשקל מרחבי ע"פ תקן 1513 לבטקל והמפרט הטכני וחוזק לחיצה שאינו קטן מ- 2 מגפ"ס. עובי השכבה המזערי לא יקטן מ- 5 ס"מ. אשפרה כנדרש.

5. ביצוע רולקות לאורך תפר המפגש בין מישור הגג לבין ההגבהות. הרולקה מתערובת צמנטית מושבחת בתוסף פולימרי. מידות הרולקה 4x4 ס״מ. לחילופין, ניתן ליישם רולקה חרושתית המיוצרת מתערובת ביטומנית.
6. לאחר ייבוש מלא של שכבת השיפועים והרולקות, יש למרוח שכבת קישור (פריימר) ביטומנית, כגון ״פריימר 101״ מתוצרת ״ביטום״ או GS-474 מתוצרת ״פזקר״. כמות הפריימר, לא פחות מ- 250 גר׳/מ״ר. היישום על כל השטח, כולל הרולקות ועליה על ההגבהות עד לגובה אף המים. ייבוש.
7. כאשר שכבת השיפועים יצוקה בטקל, יש להתקין אוורים ע״פ התקן. מיקום אוורים והתקנתם ע״פ פרט 8.00-32. כמות האוורים – לא פחות מ- 1 יח׳ לכל 40 מ״ר שטח גג. בכל מקרה, יותקנו לא פחות מ- 2 אוורים על כל גג.
8. הנחה חופשית של יריעה מאזנת אדים (מחוררת), כדוגמת POLYVENT, מתוצרת POLYGLASS או יריעה דומה מתוצרת חב׳ פזקר בע״מ או ש.ע מאושר. עובי היריעה כ- 1 מ״מ. יש לפרוש את היריעה על כלל שטח הגג. רצועת גג, ברוחב של כ- 50 ס״מ, לאורך המעקות והההגבהות תישאר חשופה, ללא יריעה מאזנת אדים. ברצועה זו ירותכו יריעות האיטום ריתוך מלא אל שכבת הביטומן המיושמת על היריעה המאזנת אדים (סעיף 9).
9. יישום שכבה נדיבה של ביטומן חם מסוג 105/25 על כלל שטח היריעה המחוררת. הכמות כ- 2.0 ק״ג/מ״ר. יש לוודא חדירה טובה של הביטומן החם אל תוך החורים שביריעה.
10. ריתוך השכבה הראשונה של יריעות ביטומניות. היריעה מסוג SBS/4/R. בעת היישום, יש להקפיד על חפיפה של 10 ס״מ לפחות בין כל שתי יריעות סמוכות ועל הלחמה מלאה של היריעות לתשתית.
11. ריתוך רצועות חיזוק מיריעות כנ״ל לאורך הרולקות. רוחב הרצועה כ- 20 ס״מ.
12. הלחמת השכבה השניה של יריעות ביטומניות. היריעה מסוג SBS/4/R. אגרגט מינרלי בהיר טבוע בפני היריעה העליונים. יריעה זו תעלה על ההגבהות כ- 10 ס״מ מעל רום השכבה הראשונה. בעת יישום השכבה השניה יש להקפיד, כי החפיות בשכבה זו יוזזו כחצי רוחב היריעה יחסית לחפיות שבשכבה הראשונה.
13. ריתוך רצועות חיפוי עם אגרגט לאורך הרולקות.
14. קיבוע היריעות להגבהות ע״י פרופיל אלומיניום תקני, מיתדים ומסטיק תואם.
15. מריחת מסטיק מסוג ״מסטיק 244״ או ״פזקרול 18״ או ש.ע מאושר, על כל החפיות בין יריעות סמוכות באזור המרזב, בפינות ובעיבוד הפרטים השונים.
16. ע״פ המקרה, יש להתקין חיפוי עליון מפח מגולוון מכופף.
17. הצפה לביקורת ואישור המפקח.
18. הכספת אזורי החפיות והמסטיק הביטומני ע״י חומר הכספה. הכספת המסטיק תתבצע רק לאחר ייבוש המסטיק במשך 10 ימים לפחות.

<u>ב. איטום בסיסים למתקנים על הגג</u>

פרט 8.90-10

באותם מקרים שהבסיסים למתקנים שעל הגג מותקנים לאחר יישום מערכת האיטום, הבסיס יהיה יצוק על הקרקע יונף ויונח במקומות המתוכננים זאת לאחר תיגבור מערכת האיטום באזור שעליו עתידים להניח את בסיס הבטון. התיגבור ע״י ריתוך יריעה נוספת מסוג SBS/5/R. באותם המקרים כאשר יש לרתך את היריעה הנוספת על יריעה עם אגרגט, יש למרוח תחילה שכבת קישור פריימר. הכמות כ- 1.0 ק״ג/מ״ר. כשזו יבשה, ניתן לרתך את היריעה הנוספת.

<u>ג. איטום פתחים בגג למעבר תעלות מיזוג אוויר</u>

לאחר פתיחת פתחים בגג :-

1. יישום עצר מים על בסיס גומי הידרופילי (תופח), כדוגמת SST 500, מתוצרת SPETEC בלגיה או CEMSWELL, מתוצרת BPA גרמניה בכל היקף הפתח.
2. יציקת הגבהת בטון מסביב לפתח, בגובה של לא פחות מ- 30 ס״מ. היציקה לרבות יציקת אף מים.

3. לאחר התקנת התעלה החודרת את הפתח, יש למלא את המרווח בין התעלה להגבהת הבטון בפוליאוריטן מוקצף או חומר דומה.
4. מערכת האיטום המיושמת על הגג תעלה גם על ההגבהות שנבנו סביב הפתח בגג.
5. סביב הפתח שנפתח בגג למעבר תעלות מיזוג אוויר, יש לבנות "מבנה" שיכסה על הפתח וימנע כניסת מים דרך הפתח אל תוך המבנה. ראה פרט 4.70-68. גג ה"מבנה" וקירותיו ייאטמו ע"י מערכת איטום פוליאוריטנית דו רכיבית על בסיס מים, כדוגמת אינופז H_2O, מתוצרת חברת פזקר או ש.ע מאושר. הכמות – 2.5 ק"ג/מ"ר.

05.06.04 **<u>איטום קירות חוץ מחופים</u>**

קירות החוץ של המבנה מתוכננים להיות מחופים. ראה פרט 7.62-1.

ביצוע העבודה בשלבים כדלקמן :-

1. ניקיון תשתית הבטון מלוכלך ואבק.
2. מילוי ותיקון סגרגציה ע"י חול ומלט.
3. יש להרטיב קלות את הקיר לפני יישום חומר האיטום.
4. יישום שכבות של מערכת איטום מערכת צמנטית, כדוגמת ביטומסיל. יישום בשתי שכבות הכמות – 1.5 ק"ג/שכבה. היינו, יישום לא פחות מ- 3 ק"ג.
5. קידוח חורים עבור ההתקנים לדפינת האבן, ניקוי הקדח מאבק והתקנת העוגנים.
6. סביב התקנים נקודתיים – מיתדים "קוצים" וכו' יש ליישם מסטיק סיקהפלקס FC11. לאחר מכן, יש ליישם כמות נדיבה של חומר האיטום.
7. אשפרה כנדרש.

יש להקפיד על יישום ע"פ הוראות יצרן.

05.06.07 **<u>איטום מאגרי מים</u>**

להלן מפרט לאיטום פנים בריכות המים.

איטום מאגר תת קרקעי ייעשה ע"פ הנחיות המפרט בפרק חלקי מבנה תת קרקעיים.

1. כללי

בריכת בטון מתוכננת להכיל מי כיבוי אש. המערכת המותקנת לאיטום המעטפת הפנימית של הבריכה תהיה מודבקת, במלוא שטחה, לתשתית הבטון.

2. בטונים

ההנחיות המפורטות להלן מחייבות לעניין הבטונים לצורך וכחלק מעבודות האיטום.

<u>2.1 בטונים - כללי</u>

מאחר והבטון הוא מרכיב חשוב במערכת האיטום, משמע, יש להקפיד כי התכנון הקונסטרוקטיבי יהיה כזה שימנע התהוות סדקים בבטון. תערובת הבטון וגם נהלי היציקה יקבעו ע"י מומחים לעניין. זאת, תוך התחשבות בדרישות האיטום.

אי לכך, מומלץ כי תערובת הבטון תכיל תוספים גבישים / קריסטליים ייעודיים אשר ישפרו את צפיפותו ואטימותו של הבטון למעבר מים. קביעת התוספים, תכנון תערובת הבטון, כמות החומר והנחיות לנהלי יציקה ייעשה ע"י מומחה לנושא. זאת, תוך התחשבות בדרישות האיטום.

<u>2.2 תבניות</u>

ביציקת קירות הבריכה, בכדי לייצר פני שטח חלקים לקבלת מערכת האיטום, מקובל להשתמש בתבניות מתכת או לוחות דיקט.

2.2.1 השימוש "בשמן תבניות" עלול לגרום לבעיות בהדבקה של מערכת האיטום לקיר הבטון. אי לכך, באותם מקרים בהם מתוכננת מערכת איטום המודבקת לתשתית הבטון אין להשתמש ב"שמן תבניות" לסוגיו.

2.2.2 מומלץ כי חיזוק התבניות ליציקת קירות בריכת המים, ייעשה ללא שימוש בחוטי קשירה או אביזרים אחרים העוברים מצד אחד של הקיר לצידו השני. יש להשתמש באביזרים ייעודיים למטרה זו. אביזרים הכוללים מרכיב המונע זרימת מים לכל אורך האביזר החודר את הקיר.

2.3 יציקה

בעת יציקת קירות הבריכה, יש לשמור ולהקפיד על:-

2.3.1 יציקה ע"פ נהלים מקובלים וריטוט כנדרש.

2.3.2 במקרה שצינור או גוף אחר חודר אופקית את קיר הבטון, יש להבטיח ולוודא כי יציקת הבטון מצידו התחתון של הגוף החודר מלאה וכי הבטון מגיע למגע מלא בכל היקפו של הצינור/הגוף החודר.

2.3.3 יש לטפל ולהבטיח איטום כל מישק הפסקת יציקה במאגר המים, לרבות מישק יציקה בלתי מתוכנן העלול להיווצר כתוצאה מתקלה ו/או עיכובים בתהליך היציקה. האיטום יבוצע ע"י אביזרים יעודיים, כדוגמת צינור ייעודי להזרקה ו/או רצועות עצרי מים תופחים ו/או דביקים או אחר, כמוכתב בסעיפים הרלוונטיים בהמשך.

2.4 אשפרה

קודם ליישום שכבות האיטום, יש להקפיד על אשפרת הבטון. האשפרה ע"פ הנחיות מהנדס הקונסטרוקציה ו/או ע"פ נהלים מקובלים.

במקרה ויש כוונה לעשות שימוש ב- CURING COMPOUND, באותם שטחים המיועדים לקבל שכבות איטום המתוכננות להיות דבוקות לבטון, יש לוודא כי החומר הנבחר אינו על בסיס שעווה או אחר העלול לפגוע ברמת ההדבקה של מערכת האיטום לתשתית הבטון.

3. איטום מישקי יציקה בבטון

3.1 לאחר יציקת הרצפה, איטום תפר הפסקת יציקה אופקי ואנכי ע"י התקנת עצר מים פס מתכת עטוף בחומר איטום קריסטלי פעיל מסוג CEMFLEX VB.

3.2 כל תפר הפסקת יציקה בלתי מתוכנן העלול להווצר כתוצאה מתקלה ו/או עיכובים בתהליך היציקה של קירות הבריכה יאטם ע"י עצר מים פס מתכת עטוף בחומר קריסטלי פעיל או ע"י רצועות עצרי מים תופחים, כמוכתב בפרקים הרלוונטיים במפרט.

3.4 לאיטום המישק שבין הצינור החודר לבין הבטון סביבו יש להתקין שתי רצועות עצרי מים פולימרים לא תופחים. מספר הרצועות יקבע ע"פ עובי הקיר והלחץ ההידרוסטטי הרלוונטיים למקרה. כל רצועה תהיה ממוקמת לא פחות מ- 6 ס"מ פנימה ממפלס פני הקיר.

ראה פרט 9.04-1.

בעת היציקה יש להבטיח כי הבטון מרוטט כראוי ולוודא כי הצינור, בכל היקפו, "עטוף" בבטון כולל מהצד התחתון של הצינור.

4. בדיקת איטום וטיפול בנזילות

קודם להתקנת מערכת האיטום, בכדי לבדוק את מצב הבטון, יש למלא את הבריכה במים. נזילות וליקויים, באם יהיו, יטופלו כנדרש. הטיפול ע"י הזרקה בלחץ של שרפים אוריטניים מופעלי מים. הטיפול מבחוץ כאשר הבריכה מלאה במים, או בכל שיטה אחרת כפי שיוחלט ע"פ המקרה.

5. עבודות הכנה

איכות ההדבקה של הציפוי הנבחר לתשתית הבטון תקבע, בראש ובראשונה, ע"י איכות פני השטח ורמת ההכנה של התשתית.

הכנת פני השטח תכלול את הפעולות הבאות:-

5.1 התזת מים בלחץ גבוה כדי להסיר שכבות מי צמנט ובטונים רופפים.

5.2 טיפול מקדמי בסדקים, השחזת בליטות וסתימת חורים וכיסי חצץ.

5.3 לאורך מישק המפגש בין מישור אופקי (רצפה) ואנכי (קירות/עמודים), יש להתקין רולקה ממסטיק פוליאוריטני או דומה. מידות הרולקה כ- 1X1 ס״מ.

5.4 ניקיון יסודי, סילוק אבק ושטיפה במים. המתנה לייבוש.

6. בדיקות – טרום ביצוע ובתהליך

6.1 לאחר השלמת העבודה להכנת התשתית, תתבצע בדיקת מצב הבטון. והיה וימצאו ליקויים בתשתית הבטון, יש לבצע פעולות תיקון ע״פ הממצאים והנחיות המפקח.

6.2 באם נדרש הקבלן לבצע דוגמא, יסייע הקבלן למפקח בבדיקת עובי מערכת הציפוי ובבדיקות האדהזיה.

6.3 אם כך יידרש ע״י המפקח – יקלף הקבלן ויסלק את הדוגמאות לאחר בדיקתן.

7. קבלן מבצע

העבודה לאיטום המעטפת הפנימית של הבריכה תעשה ע״י קבלן בעל ניסיון מוכח שיאושר ע״י יצרן החומר ונציג המזמין. הקבלן יצרף להצעתו רשימה ותאור של פרויקטים דומים בהם התקין בעבר מערכות כנ״ל. ברשימה יש לציין שם המזמין, איש הקשר ופרטי התקשרות. אחריות הקבלן על תפקוד המערכת כנדרש ל- 10 שנים.

8. בטיחות

בטיחות - העבודה תתבצע בחלל סגור. אי לכך, חובה על הקבלן המבצע לנקוט בכל האמצעים המתחייבים להבטחת העובדים והסביבה.
השימוש בחומרים המכילים ממיסים, מחייב משנה זהירות, לרבות אמצעי סינון/טיהור/אוורור וחילוץ במידת הצורך.

9. מערכות איטום מאושרות

<u>א. בריכת מי כיבוי אש</u>

להלן מספר מערכות מאושרות ליישום לאיטום / ציפוי להגנה על בריכות המים היצוקות בטון. כולן מערכות משחתיות המותקנות בהתזה או במריחה.

ראה פרטים 9.01-1, 9.01-6.

9.1 מערכות צמנטיות מושבחות פולימרים.
חומר איטום צמנטי, כדוגמת ביטומסיל גמיש או ש.ע מאושר.

9.2 מערכות פולימריות אחרות

9.2.1 חומרים על בסיס פוליאוריאה

9.2.2 חומרים על בסיס פוליאוריטן דו רכיבי

- בכל מקרה, ייעשה שימוש בשכבת יסוד מקשרת (פריימר) אלא אם יצרן החומר מונע זאת במפורש.
- בכל חומר נבחר יש להקפיד על זמן ההמתנה בין השכבות. זמן ההמתנה לא יקטן ולא יארך מזה המוכתב ע״י יצרן החומר.
- העובי היבש של מערכת האיטום לא יפחת מ- 2 מ״מ.
- הגוון ע״פ אישור המפקח.
- תינתן עדיפות לחומרי איטום/ציפוי הניתנים לתיקון עתידי.

כל מערכת אחרת אשר תוצא כחלופה תבחן ובלבד שכל המסמכים הרלוונטיים המפורטים להלן יהיו נלווים לבקשה.

- דף מוצר
- דף Material Safty Data Sheet (MSDS)
- תאושר ליישום אך ורק מערכת מתאימה שיש איתה ניסיון יישומי בארץ ו/או בחו״ל בתנאים דומים ובהיקף משמעותי.
- הצהרת יצרן באשר לכושר המערכת, בעובי נתון, לגשר על סדקים בבטונים. ההצהרה תהיה מלווה בדו״ח בדיקה רלוונטי.

- הצהרה באשר לתקופת האחריות שתנתן ע"י המבצע/יצרן החומר.

<u>ב. בריכת מי שתיה</u>

במקרה שהבריכה מתוכננת להכיל מי שתיה בנוסף לדרישות המפורטות לגבי בריכת מי כיבוי אש יש לדאוג ולוודא :-

- ע"פ הנחיות משרד הבריאות, פני השטח של קירות בריכת מי שתיה חייבים להיות "חלקים" – מידת החלקות אינה מוגדרת. אי לכך, מקובל כי מידת החלקות תוסכם <u>מראש</u> בין המזמין לבין הקבלן המבצע ותוגדר קודם לתחילת הביצוע.
- כי כל החומרים שייעשה בהם שימוש לאיטום המעטפת הפנימית של בריכת המים יהיו כאלה שנבדקו ע"י מכון התקנים הישראלי ועומדים בדרישות ת"י 5452. האישור יהיה עדכני ובר תוקף.

10. ביצוע

כאשר הושלמו כל הבדיקות ועבודות ההכנה נבדקו ואושרו ע"י המפקח, ניתן ליישם את מערכת האיטום הנבחרת.

היישום בשלבים, כמפורט :-

10.1 מערכת האיטום הנבחרת תותקן על קירות המאגר. התקנת המערכת הנבחרת על שכבה מקשרת (פריימר). העובי היבש – לא פחות מ- 2 מ"מ.

10.2 עיבוד מערכת האיטום סביב צינור חודר, לרבות אביזר חרושתי כנדרש ייעשה ע"פ פרט רלוונטי.

10.3 המערכת תותקן על תקרת המאגר. העובי היבש – לא פחות מ- 1.0 מ"מ.

10.4 המערכת תותקן על רצפת המאגר. העובי היבש של המערכת לא פחות מ- 2 מ"מ.

11. בדיקות קבלה של מערכת האיטום

11.1 רציפות והמשכיות מערכת האיטום.

11.2 ייבדק עובי המערכת. בדיקה אחת לכל 25 מ"ר. והיה וימצא כי העובי הממוצע של המערכת אינו עומד בדרישות התכנון ו/או תמצא בדיקה בה עובי המערכת נופל ב - % 15 או יותר מהעובי המוכתב ע"פ התכנון. במידה וכך, תיושם שכבה נוספת. כדי לאפשר יישום שכבה נוספת בתוך פרק הזמן המותר. הבדיקה לעובי המערכת תעשה תוך זמן קצוב מתום יישום המערכת או לחילופין ייעשה שימוש בשכבה מקשרת מתאימה. הנ"ל ע"פ הנחיות יצרן החומר. השכבה הנוספת לא תימדד.

11.3 הדבקה מלאה של מערכת האיטום לתשתית.

11.4 חוזק ההדבקה של המערכת יבדק לפי ASTM D 4541, בדיקה לכל 100 מ"ר. שטחים בהם חוזק ההדבקה של מערכת הציפוי לתשתית הבטון יפחת מ- 2.5 מגפ"ס, תוסר מערכת הציפוי ותיושם מחדש. התיקון, רבות כל העבודות הנלוות, ייעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו.
כל הנזקים לציפוי עקב הבדיקות, גם אם הבדיקות תקינות, יתוקנו ע"י הקבלן. עבודה זו לא תימדד.

11.5 מילוי הבריכה במים לבדיקה.

12. שיטת מדידה

חישוב הסכום לתשלום ייעשה ע"י כפולה של מחיר היחידה המוסכם בשטח המטופל – רצפה, קירות ותקרה, שנמדד ואושר. יחידת מידה – מ"ר.

13. אחריות הקבלן

אחריות הקבלן תינתן לטיב החומרים ותקפודם כנדרש – לא פחות מ- 10 שנים.

14. הערות

14.1 במקרה של התקנת מערכת מסוג פוליאוריאה (חלופה 9.2.1), ניתן למלא את הבריכה במים למחרת גמר הביצוע.

14.2 במקרה של מערכת על בסיס פוליאוריטן דו רכיבי (חלופה 9.2.2), קודם למילוי המים בבריכה, יש להמתין לייבוש מלא של המערכת – הכל ע"פ הוראות יצרן החומר.

פרק 06 - נגרות אומן ומסגרות פלדה

06.00 **כללי**

העבודה תבוצע בכפוף להגדרות פרק 06 במפרט הכללי לעבודות הבניה וכמוגדר להלן.

06.00.1 בנוסף לאמור בסעיף 06002 במפרט הכללי להלן רשימת מסמכים נוספים הנוגעים לפרק זה:

- ת"י 918 - ציפויי אבץ בטבילה חמה על מוצרי פלדה ועל מוצרי יצקת ברזל.
- פריטי נגרות, מסגרות המשמשים כאלמנטים עמידי אש יתאימו לדרישות ת"י 1212;
- פריטים המשמשים כמעקות ומסעדים יתאימו לדרישות ת"י 1142;
- כל מוצרי הפרזול ישאו תו תקן ישראלי ובהעדרו, תקן אירופה ו/או אמריקאי שייבדק ע"י המפקח למתן או אי מתן אישור.

06.00.2 <u>הגדרות</u>: "רשימות"- רשימות נגרות ומסגרות של האדריכל, המהוות חלק ממסמכי המכרז, וכוללות תאור חזותי ומילולי (טכני) של הפריטים לסוגיהם;

06.00.3 <u>דוגמאות</u>- לפני תחילת הייצור יגיש הקבלן לאישור המפקח דוגמאות כדלקמן:

- כל סוגי הפרזול;
- כל סוגי הזכוכיות במידות 20/20 ס"מ לפחות;
- כל סוגי אטמים, מחזירי דלתות, מתאימי סגירה;
- כל פריט אחר המשולב במוצרים נשוא פרק זה, שיידרש ע"י המפקח.

06.00.4 תוך 60 יום מיום שיורה המפקח, הקבלן יגיש לאישור המפקח תכניות ייצור (Shop Drawings) של כל פרטי הנגרות והמסגרות.

<u>פורמט הגשה</u>:

קבצי אוטוקאד, בתוספת העתקי נייר בגודל שלא יפחת מA3. כל פירוט של פריט יכיל תוכנית, חתך וחזית בקנ"מ שלא יפחת מ1:20.

פרטים טיפוסיים של מפגשים, פינות, חיבורים, חיבורים לקירות, וכל פרט אחר הנדרש לתיאור המוצר ו\או הרכבתו בקנ"מ שלא יפחת מ-1:10 ו\או 1:5 ו/או 1:2 ו/או 1:1, לפי החלטת האדריכל.

מחיר הכנת תכניות סדנה (Shop Drawings), כלול במחיר היחידה.

06.00.5 <u>תכנון וביצוע</u>

בנוסף למפורט בסעיף 06.00.4 לעיל:

א. הקבלן ישלים תכנון לדלתות, לריהוט, ולחלונות. התכנון יבוצע ע"י יצרן הדלתות, ו/או יצרן הריהוט, ו/או יצרן החלונות, ע"פ האיפיון הקיים ברשימות ויאושר ע"י האדריכל.

ב. כמו כן, הקבלן ישלים תכנון קונסטרוקטיבי לכל אלמנט שיידרש, כגון: מדרגות, מעקות וכדומה.

ג. עלות התכנון, לרבות תיקונים עד לקבלת אישור המפקח והיועצים למיניהם, כלול במחירי היחידה.

כמו כן ולמען הסר ספק, כל שיידרש מהתכנון המפורט כלול במחירי היחידה גם אם לא מצוין במפורש ברשימות ו/או שונה מהנדרש ברשימות.

06.00.6 לפני ביצוע עבודות הנגרות והמסגרות, יבדוק הקבלן בהתאם לתכניות ובמקום העבודה את התנאים והיקף המקום הניתן לביצוע עבודתו, בתאום מלא עם תוכניות האדריכלות, הקונסטרוקציה, החשמל, מיזוג האוויר, האינסטלציה ובתאום עם קבלני המשנה.

06.00.7 לפני ביצוע העבודות הנגרות והמסגרות, יבדוק הקבלן בהתאם לתכניות ובמקום העבודה את מידות הפתחים ומידות החדרים בהם יורכבו פריטי הנגרות והמסגרות ויודיע למפקח על כל אי התאמה, לצורך קבלת הוראות לגבי המידה הקובעת.

06.00.8 כל המוצרים, פרזול, מנעולים, דלתות אש וכו' ישאו תו תקן של מכון התקנים הישראלי. על הקבלן להציג למפקח את התעודות בהתאם.

06.00.9 במידה וברצונו של הקבלן לספק מוצרים שווי איכות/ערך למוגדרים במסמכי חוזה זה, יהיה עליו להגיש לאישור המפקח תכניות מפורטות של המוצר שווה איכות/ערך, מפרט טכני שלו ודוגמת הפריט.

06.00.10 העבודה כוללת תיאום, הכנת פתחים, תשתיות, חורים וכו' עבור מערכות וצנרת המשולבים בפרטים.

06.00.11 המידות המוגדרות בתוכניות וברשימות המתייחסות למידות מעל לריצוף - מידות פתח הבניה לאחר הריצוף.

06.00.12 רוחב המשקופים יותאם לרוחב הקיר בתוספת כל שכבות הטיח והחיפויים.

06.00.13 כל הצילינדרים למיניהם יותאמו לעובי הדלת ויבלטו מפני הרוזטה עד 4 מ"מ וזאת למרות מספר הצילינדר הנכתב בסט פרזול.

06.00.14 יש לבצע את כל ההכנות בכל הדלתות המפוקדות במלבני הדלתות (משקופים) וגם בכנפי
הדלתות.

06.00.15 ידיות לכל הדלתות תהיינה עפ"י המוגדר ברשימות האדריכל, כולל בוקסות צילינדר וכל הרוזטות הנדרשות.

06.00.16 <u>מפתח מסטר</u>
- יבוצע מפתח מסטר ראשי ומשני בתיאום מלא עם מחקלת האחזקה של בית החולים.
- מפתחי מסטר ראשיים יפתחו את כל האזורים, מפתחי מסטר משניים יפתחו איזורים מסויימים.
- הגדרת אזורים ותת אזורים בכפוף לאישור ותיאום עם בית החולים.

06.00.17 כל העבודות המוגדרות בפרק זה כלולות במחיר היחידה ולא תשולמה בעבורן כל תוספת.

06.01 **<u>עבודות מסגרות אומן</u>**

06.01.1 <u>מסגרות פלדה</u>

06.01.1.1 פינות המלבן מחוברות בחיבור 45 מעלות ("גרונג") ומרותכות לכל אורך
החיתוך.

06.01.1.2 בתחתית המלבן יותקן רכיב עזר (זוויתן פלדה מתאים) לשמירת יציבות
ומידת רוחב אחידה.

06.01.1.3 עיגון מלבנים - במידה ומלבן מותקן במחיצות קלות (עץ, גבס וכד')- ישתמש הקבלן בשני פרופיל RHS ניצבים בין מפלס רצפת בטון למפלס תקרת הבטון לרבות שימוש בפלטקות במידות מתאימות ועיגונים כימיים מתאימים (הכל בתיאום ולאישור הקונסטרוקטור) .

06.01.1.4 הגנת מלבנים - הקבלן יגן על חלקו התחתון של המלבן (כ- 10 ס"מ) באמצעות

צביעתו בשתי שכבות לכה ביטומנית. הצביעה תבוצע טרם ההרכבה.
כן יבוצעו רכיבי עזר (מוט תחתון לשמירת מידת רוחב ויציבות המלבן וכד') שהורכבו על המלבן, ויישארו תחת ריצוף.
כל הפלדה תהיה לאחר גיוון בחום עפ"י תקן 918.
כל אביזרי הפרזול יהיו בעלי סיווג GRADE 2 לפחות עפ"י ANSI/BHMA.
מחזירים הידראליים בעלי מסילת החלקה עם השהייה סגירה, כיוון מהירות הסגירה, כיוון מהירות הטריקה וכיוון כח הסגירה.

06.01.2 <u>דלתות אש</u>

06.01.2.1 דלתות אש בעלות תו תקן ישראלי 1212.

06.01.2.2 ידיות בהלה ומחזירים הידראוליים בעלי מסילת החלקה עם השהיית סגירה , כיוון מהירות סגירה כיוון מהירות הטריקה וכיוון כח הסגירה ויורכבו כחלק ממערכות הדלת הנבדקת כיחידה אחת בהתאם לתקן וכל הפרזול יהיה אורגינאלי של יצרן דלת האש, מחזירי דלת יהיו מחזירים הידראוליים חיצוניים או בהתאם לרשימות.

06.01.2.3 ידיות בהלה תהיינה עם או בלי מפתח חיצוני בהתאם לדרישות האדריכל, ללא
תוספת מחיר. לפני הזמנת דלתות האש עם ידיות בהלה, על הקבלן לקבל הנחיות נוספות באם יידרש מפתח בצד חיצוני. על ספק דלת האש לתאם עם קבלן החשמל הרכבת אלקטרומגנטים תקניים המחזיקים את דלתות האש פתוחות עד לעת עשן ו/או שריפה הנותן סיגנל לסגירה אוטומטית של הדלתות.

06.01.2.4 מנגנונים להחזרת כנף ראשונה ואח"כ הכנף השנייה כלולים בקומפלקט הדלת ובמחיר הדלת.

06.01.2.5 על ספק דלתות האש להגיש למפקח את אישור מכון התקנים ותעודות אחריות המאמתות התאמה לתקן.

06.01.2.6 דלתות אש תהיינה דלתות חסינות אש, צבועות בתנור כולל משקוף אינטגראלי וצוהר בהתאם לרשימות.
משקוף מנירוסטה 316 בעובי 2 מ"מ גמר מוברש .
פרזול: על פי יצרן כולל ידית בהלה עם מנגנון פנימי אינטגרלאי ומחזיר שמן.
כל הפרזול נירוסטה 316.
הדלת על כל מכלוליה תעמוד בתקן ישראל 1212 במהדורתו העדכנית.

06.01.2.7 כל האלמנטים מגולוונים וצבועים בתנור.

06.01.3 <u>דלתות ארונות חשמל</u>
פנים:
דלתות פח מגלוון של שהרבני או ש"ע מאושר דגם לבחירת האדריכל,
מנעול פתיחה שקוע, צירי פתיחה ניסתרים החוצה, עובי פח של משקוף עובי 2 מ"מ וכנפיים: 1.5 מ"מ.
צביעה חלקה ללא חספוס, גוון פרזול ניקל מט.
חוץ: כנ"ל, IP 34 וצביעת הפח בשני הצדדים גמר זהה למלבן ולאגף .

06.02 **<u>אופני מדידה</u>**
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,מנעול רב מפתח (מסטר קיי) וג'נרל מסטר-קיי, צפויים ופסי הגנה, גלוון, מחזירי שמן, ידיות בהלה וכו'. הכל קומפלט כמפורט ברשימת המסגרות והנגרות, בפרטים ובתכניות. כמו כן התאמת פתחים קיימים לביצוע אלמנטי נגרות ומסגרות חדשים לרבות סיתות, התאמות וכו'.

<u>עלויות ביצוע העבודות בהתאם לכל הדרישות המוגדרות בפרק 06 זה כלולות במחירי היחידה במכרז/חוזה זה ולא ישולם בגינן בנפרד לרבות עבור הבדק, האחזקה והשירות שהוגדרו .</u>

<u>תשומת לב הקבלן כל שלבי הביצוע: אישור חומרי הגלם, היצור, ההובלה, האספקה, והתקנת האביזרים מוצרים ומכלולים, טעונים אישור המתכנן והמפקח בכתב .</u>

<u>06.03 - ציוד מורכב בבניין (מקבעים)</u>

<u>כללי</u>

1. פרטי המקבעים יתאימו בכל לרשימות, לכל המפורט בתכנית לוח חומרים וגוונים בגיליון **ZH-63-91**, למפרטים, ולדרישות התקנים.

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.
3. לא יחל הקבלן ביצור כל חלק שהוא מן המוצרים בטרם קיבל את אישור האדריכל לתכניות. התכניות יוגשו לאדריכל בעותק אחד, לאחר שיאושרו בכתב ע"י המפקח. על הקבלן לדאוג לכך שהתכניות ימסרו לאישור האדריכל לא יאוחר מ-60 יום לפני המועד שיקבע להתקנתם.
4. 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.

5. **<u>אשור האדריכל</u>** על התכניות שהוגשו ע"י היצרן יחייב את היצרן לייצר היחידות לפי התכניות המאושרות ואין לסטות מהן.

מוצרי המקבעים יבוצעו רק בנגריה שתאושר מראש ע"י המפקח. המפקח רשאי לבקר בה בכל עת ולבדוק את החומרים וביצוע העבודה.

6. 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.

7. **<u>דלתות ומגירות</u>**

דלתות ומגירות תהיינה ברות הסרה לצורך ניקוי וחיטוי. מגירות המשמשות בחדרי תרופות וטיפולים תהיינה בעלות הגבהות מקסימליות בכל צידי המגירה.

דלתות ומגירות תהיינה סגורות היטב. לא נדרשת אטימות אלא בהתאם לשימוש ולתנאים המיועדים.

מסילות מגירות וצירי דלתות יהיו ברי החלפה בקלות.

נעילת דלתות ומגירות תיעשה לפי דרישה, ויידרש מפתח מסטר שיימסר למפקח בסיום העבודה.

מגירות תותקנה עם מסילות מתכת טלסקופיות מותאמות לעומס. מסילות טלסקופיות לשליפה מלאה של המגירה תותקנה רק לפי דרישה מיוחדת.

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.

מגירות תיוצרנה מהחומרים הבאים בלבד:
- מגירות מתכת עם/בלי מסילות אינטגרליות תוצרת חברת BLUM HETTICH.
- חזיתות המגירות סנדביץ' 18 מ"מ תהיינה לפי התכנון הספציפי לאותו רהיט.

תחתית מגירות תהיה עשויה לביד 6 מ"מ בציפוי פורמייקה כלפי פנים עם 2 שכבות שמן פשתן בצד תחתון.

8. **<u>גב המקבעים</u>**

גב נסתר יהיה עשוי לביד 8 מ"מ בציפוי בהתאם לדרישות הייחודיות של הרהיט ע"י המתכנן.

גב גלוי יהיה עשוי לביד 8 מצופים, בהתאם לדרישות הייחודיות של הרהיט ע"י המתכנן.

9. **<u>התאמה בין רהיטים</u>**

התאמת פריטי ריהוט הקשורים זה עם זה היא באחריות קבלן הריהוט, לרבות תאום עם ספקים אחרים ועם האחראי מטעם המזמין באתר המיועד.

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.

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.

10. **<u>מבנה צורה וחומרים</u>**

כל חומרי הגלם, החלקים הפרזולים, חומרי העזר וחומרי הציפוי ייעשו מחומרים מתאימים, חדשים, מסוג מעולה ובאיכות מתאימה.

חלקי המבנה הרהיט יהיו ניצבים זה לזה או מקבילים זה לזה בהתאם לנדרש.

כל השפות יהיו מצופים עם לזבזים (קנטים).

חלקי ריהוט נגדיים זהים (ימין/שמאל, עליון/תחתון, קדמי אחורי) יותקנו באותו גובה/עומק, כנדרש.

במקרים בהם ניתנות מידות, על הספק לבדוק ולוודא, את כל המידות וההתאמה ביניהן.

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.

סטיות מידה מותרות 1 + מ"מ בכל מידת חלק, 3 + מ"מ במידה כוללת לרהיט, ובלבד שסטיית המידה לא תפגע בטיב ובפונקציונאליות של הרהיט.

רהיטים מודולריים יהיו עם מחברי מתכת.
תומכי מתכת לברגים או למחברים אחרים יקבעו בתוך חורים שנקדחו מראש. חל איסור מוחלט על קדיחת חורים בשטח בפריטי וחלקי ריהוט לצורך חיבור והרכבה.

אסור להשתמש במחברים חשופים (ראשי ברגים, מסמרות וכד').

משטחי עבודה יהיו עם לזבזים (קנטים) בגובה שלא יפחת מ- 28 מ"מ.

חומרים החשודים כמסרטנים - אסורים.

כל הדלתות והקלפות לפתיחה תכסינה על מלוא הדופן הצמודה אלא אם צוין אחרת בתכניות. כנ"ל חזית המגירות.

11. **<u>חלקי מתכת</u>**

כל חלקי המתכת ייוצרו מחומרים חדשים, בעלי תו תקן, בכל מקרה בו קיים תקן כזה.

כל חלקי מתכת יעברו ניקוי כימי או בהתזת חול להסרה מלאה של לכלוך, חלודה ושמן, לפני צביעה או לפני ציפוי אלקטרוליטי.

כל ההלחמות והריתוכים יבוצעו במלוא ההיקף ולפי כללי המקצוע. ההלחמות תהיינה שלמות, מלאות, ללא נקבוביות או שלקה.

חלקי מתכת שאינם מולחמים או מרותכים יובטחו ע"י שני ברגים או שתי מסמרות לפחות.

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.

כל הפרזולים יהיו מצופים.

כל הברגים והמסמרות והקשיחים האחרים יהיו מצופים.

פח מתכת יהיה מסוג מעולה מותאם לריהוט, מעורגל, עם הרפיה, מתוח ומיושר.

פח מנוקב יתאים למפרט "שגב תעשיות מתכת בע"מ" לפחים מנוקבים לריהוט.

12 **<u>לבידים</u>**

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.

יש להשתמש אך ורק בלבידים הנמצאים בהשגחת מכון התקנים הישראלי.

פן לביד מסוג 1 יהיה עם סיקוסי פנינה וסיקוסים בריאים במידות ובכמות המוגדרים בתקן.

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 הלביד. בליטות, שקעים, חספוס, ליטוש חודש, פגמי ליטוש, חלקי מתכת לרבות מהדקים וסיכות, טלאי, פס שחור, סדקים וחיבורים פתוחים.

מותרים בכמות ובמידות שאינן עולות על המותר בתקן: סדקים וחיבורים סגורים, שינויי גוון בריא.

לא יהיו בלביד תולעים, חיות, או חורי תולעים, לרבות חורי תולעים קטנים.

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.

בעת העיבוד, ההדבקה וההרכבה תכולת הרטיבות של הלביד תהיה 10% - 14% כאשר ההפרש בין תכולת הרטיבות של כל חלקי הלביד באותה המנה של רהיטים לא יהיה גדול מ- 3%.

13. **<u>לוחות שכבתיים בלחץ גבוה (HPL - "פורמייקה")</u>**

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.

יש להשתמש אך ורק בלוחות פורמייקה העומדים בדרישות תקן ישראלי רשמי ת"י 507, או עומדים בדרישות תקן DIN - EN 438.
מדידת העובי של הפורמייקה תעשה כמפורט בסעיף 9.3.2 בתקן ת"י 507.

אסור שבלוח יהיו סימני טביעות אצבעות, כתמים, מריחות, קווים, חוסר אחידות בגוון, חלקים זרים, קילוף פגמים.

הניסור בהיקף יהא ישר וחלק ללא סדקים וללא שברים.

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"א 507.

דוגמאות הפורמייקה יסופקו למפקח לפני תחילת העבודה ויקבלו את אישורו.
תפרי פורמייקה, במידה ולא צוין מיקומם בתכניות, יתואמו עם האדריכל.
בכל פלטה מצופה פורמייקה מצד אחד, יש להדביק פורמייקה גם בצד השני. במקרה של פנים ארון, או גב דלתות נגררות, תהיה הפורמייקה הסמויה כמפורט בתכניות.
במקרה של פינות גלויות משני הצדדים, או דלתות לפתיחה רגילה או עילית - תהיה הפורמייקה "טאפ" על שני הצדדים.

החיבורים בין לוחות יהיו חלקים ונקיים. על הקבלן לדאוג שלא יהיו הבדלי גוונים בפורמייקה, שצריכה להיות בגוון אחיד.

<u>הדבקת הפורמייקה:</u>

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. בכבישה בקור יש למרוח דבק בשכבה אחידה בכמות של 120 ג/מ2. הכבישה תהיה בלחץ אחיד מזערי 0.2 נ/מ"מ2 (2 ק"ג/ס"מ2) בטמפרטורת החדר. הזמן הפתוח וזמן הכבישה בהתאם להוראות יצרן הדבק.

ג. בכבישה בחום יש למרוח דבק במריחה אחידה ע"י מכונת מריחת דבק בכמות של 100 ג/מג. הכבישה תהיה בלחץ אחיד מזערי 0.2 נ/מ"מ2 (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.

אין לעשות שימוש בפורמייקה גב סטנדרטית לבנה מבריקה, אלא, אם צוין כך במפורש.

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.

14. **<u>פרזולים</u>**

הפרזולים יהיו חדשים, מחומרים מעולים, בטיחותיים, אסתטיים, מותאמים לייעודם מבחינה פונקציונאליים ולעומס HEAVY DUTY בהתאם לתפקודם תוצרת BLUM. ידיות - לכל דלת ומגירה יהיו משווקים ע"י "דומיסיל".

הפרזולים יעמדו בדרישות תקן ומפרטים ישראלים ואירופאים.

כל הפרזולים העשויים ממתכת יהיו מצופים נגד שיתוך, למעט אלה העשויים ממתכת בלתי מחלידה, כגון פלב"מ. הציפוי יהיה בהתאם לדרישות התקן הרלבנטי ועמיד לכל משך תקופת השימוש הצפויה לרהיט.

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".

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.

דלתות הזזה ינועו על גלגלים בתוך מסילות שקועות לחלוטין הגלגלים יתאימו למשקל דלת ההזזה.
תומכות להנחת מדפים ממתכת. פרזול לקיבוע מדפים ממתכת, מותאם לעומס המדף.

15. **<u>לכות וצבעים</u>**

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")

צביעת מתכת תעשה באבקת אפוקסי בתוספת פוליאסטר עד 33%.

16. **<u>דבקים לעץ</u>**

דבק לבן (PVA) יתאים לדרישות התקן הישראלי ת"י 391 לדבק פוליוניל אצטתי לעץ המותאם להדבקת עץ לחומרים כגון : עץ, לבידים, פורמייקה, קליפים, כל חומר אחר על בסיס עץ.

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.

חוזק ההדבקה לא יפחת מ- 10 נ/מ"מ2 (100 ק"ג/ס"מ2).

אסור שדבק PVA יבוא המגע עם מתכת, למניעת היווצרות כתמים על פני העץ.

השימוש בדבר חם למכונת קנטים (EVA) יהיה בהתאם לדרישות ומפרטי יצרן הדבק.

17. **<u>הדבקת מסגרות</u>**

הדבקת ארגזים תעשה במכבש ארגזת תוך הקפדה על סגירה מוחלטת של כל חלקי הארגז ותוך שמירה על דפנות ניצבות זו לזו.

מסגרות למגרות תעשנה בשיטת מחברי שיניים (צינקים) או בעזרת חפים.

במשטח בעובי 18 מ״מ יהיה הקדח בפני המשטח בעומק 16 - 15 מ״מ תוך הקפדה שחוד המקדח לא יפגום בפני השטח הנגדיים.

עומק הקדח בשפת המשטח הניצב יהיה גדול ב- 2 מ״מ מאורך החף פחות עומק החור שבפני המשטח הנגדי.

קוטר החורים במשטחי העץ יתאים לקוטר החפים כך שאלה יוכנסו בלחץ.

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.

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).
הסיכות תוחדרנה לכל עומקן כך שלא תבלוטנה מהמשטח דרכו הן מוחדרות.

18. **<u>ציפויים</u>**

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.

ההגנה תעשה ע״י ציפוי בצביעה (בעץ ובמתכת) או בציפוי אלקטרוליטי (במתכת).

ציפוי חלקי העץ יהיה מיקשה ויחסן את העץ בפני ספיגת מים והכתמה.

ציפוי חלקי המתכת יהיה גמיש, חלק ויגן על המתכת מפני שיתוך.

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.

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.

אין לצפות חלקי מתכת בציפוי אלקטרוליטי של קדמיום.
אין להשתמש בצבעים המכילים עופרת.
כל הפרזולים, הקשיחים, הברגים וכדומה יהיו מצופים.

19. **<u>גימור</u>**

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.

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.

פורמייקה
הגוון, הברק, פני השטח של פן המוצר החיצוני והפנימי יהיו לפי בחירת האדריכל כמפורט ברשימות הנגרות.
שימוש בפורמייקת 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'.

20. **דוגמאות**

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

הקבלן ייצר ויביא לאישור המפקח דוגמא מושלמת מכל קבוצת פריטים שיקבע המפקח. הדוגמאות יכללו משטחים וחיפויים מקוריאן.

21. **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 שיישארו סימנים לאחר הסרתם.
בנוסף לכך, חלקים מרופדים יעטפו ביריעות פלסטיק, להגנה מפני הכתמה ולכלוך.
המשלוח ליעד המזמין יעשה ברכב מתאים סגור המיועד להובלת ריהוט.

22. **הגדרת דרישות מיוחדות**

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.

גב ארונות צמודי קירות יבוצע שקוע מגוף הארון.

בפריטי ריהוט בהם יש ידיות ונדרשת התקנת נעילה - תותקן הידית והנעילה בקו אחד על אותו ציר - אנכי או אופקי בהתאם לתכנון.

לא תתקבל שום סטייה בנ"ל. במקרה של ספקות - יתואם הנושא בין הקבלן והמתכנן מראש לפני הביצוע.

23. **אופני מדידה מיוחדים**

מחירי היחידה כוללים את המוצר על כל חלקיו כשהוא מושלם מוגמר ומורכב במקומו בהתאם לתוכניות, לפרטים ולרשימות השונות.

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 בפוליאתילן, 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 מ"קוריאן" כולל כיורים, סינרים, הגבות, חורים במשטח.

ז. שינוי במידות היחידות בגבולות של 10% בכל כיוון לא יהווה עילה לשינוי במחיר היחידה ו/או לתביעה כלשהי מצד הקבלן.

3 כל האמור בפרק 06 לעיל כלול גם בפרק זה.

<u>כל העבודות המוגדרות בפרק זה אינן למדידה ומחירן כלול במחירי החוזה בפרק 06 בכתב הכמויות ולא תשולמנה בנפרד.</u>

פרק 07 - מתקני תברואה ואספקת גזים רפואים

07.1 **תאור העבודה**

במסגרת הקמת המבנה יש לבצע את העבודות העיקריות הבאות:

א. אספקת מים קרים

ב. אספקת מים חמים

ג. כיבוי אש

ד. כיבוי אש אוטומטי מערכת ספרינקלרים

ה. שפכים ודלוחין

ו. גשם

ז. קבועות

07.2 **תנאים כלליים**

07.2.1 **ביצוע העבודה**

כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרטים ולתקנים ובהתאם לתכניות הנושאות חותמת "מאושר לביצוע".
התכניות הן אלה שנמסרו עם המכרז ואלה שימסרו במהלך העבודה למטרת הבהרות, הסברים, השלמות ו/או שינויים. לקבלן לא תהא כל זכות תביעה בגין השינויים גם אם הם עומדים בסתירה להיקף החוזה הכולל ו/או כתב הכמויות.
מודגש בזאת כי התכניות לביצוע עשויות להיות שונות (כגון סידור חדרים, חלוקה פנימית, סידור שונה ליחידות השרותים, העמדת ציוד, פרטים וכו') וכי החומר להצעת המחיר הינו לצורך קביעת מחירי היחידה אשר אינם משתנים בגין שינוי התכנון כל עוד נמסר לקבלן לפני הביצוע בפועל.
כל שרטוט שינויים שימסר לקבלן מבטל את כל הקודמים לו בנושא והקבלן יהא אחראי לכל פעולה שנעשתה שלא בהתאם לשרטוט המעודכן לאחר שימסר לידיו.
לפני תחילת ביצוע עבודות ביוב וניקוז על הקבלן לאתר ולגלות את כל החיבורים (שוחות, קווים וכו'), למדוד בפועל על ידי מודד מוסמך את רום ההתחברות. המדידה תתבצע במועד שיאפשר ביצוע עבודות ללא עיכובים.
במידה וקיימת אי התאמה בין המדידה ונתוני התכנון על הקבלן לידע מידית את המפקח לצורך קבלת פתרון מהמתכנן.
עבודות במרחב מוגן יעשו על-פי התקנות, המפרטים ואישור פיקוד העורף.
יש לקבל אישור מוקדם מהמפקח לכל הציוד המסופק, גם אם נרשם דגם ויצרן מסוים במפרט, בתכניות או בכתב הכמויות.
ציוד יותקן באופן שתתאפשר גישה נוחה להכנסה והוצאה, טיפול ואחזקה.
ציוד אשר לגביו קיימות הוראות היצרן, יותקן ויופעל בהתאם להוראות אלה.
העבודה תבוצע בצורה מקצועית נאותה, לקבלת מערכת מושלמת ופועלת, גם אם לא מצא הדבר את ביטויו בתכניות או במפרטים.
כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה השונים.

07.2.2

א. עם סיום העבודה ולקראת מסירת המערכת יכין הקבלן סכמות מעודכנות של המערכות אשר בהן יצויינו מספר הציוד, פרטי הציוד, כיווני זרימה וכו'. כן יכין הקבלן תכניות עדות (AS MADE) לאלה שנמסרו לו ואלה שהכין בעצמו. תכניות העדות תהיינה ממוחשבות (אוטוקד 2000). תכניות עדות של קווי צנרת תת קרקעית כגון מים, אספקות, ביוב ותיעול יתבססו על מדידה שיערוך הקבלן על חשבונו באמצעות מודד מוסמך.

ב. הקבלן יכין שילוט מפורט לכל המשאבות, הציוד, הברזים הצנרת וכו'. השילוט יהא עשוי סנדוויץ דו-צדדי גרבופל. השלטים יחוברו למקומם באמצעות שרשרת (פליז או מגלוונת) או באמצעות ברגי קדמיום. גודל מינימלי של השלטים 15X5 ס"מ.
שילוט של ברזים הנמצאים בחלל תקרה מונמכת יעשה הן על הברזים והן עם שלט נוסף המותקן על הקיר/ מתחת לתקרה בסמוך לברז ומצין את תפקיד הברז.

ג. הקבלן יפעיל, יווסת ויכייל את המערכת ויכין אותה למסירה לאחר שעברה הרצה במשך שבעה ימים לפחות והיא עובדת באופן תקין.

ד. לקראת המסירה יכין הקבלן תיק הכולל:

1) מערכת תכניות מושלמת, המראה את הביצוע בפועל, כולל עבודות נסתרות, מיקום סופי של קבועות, ציוד וכו' ופרטי העבודות.
התכניות יבוצעו במערכת תיבם (אוטוקד 2000). הקבלן יקבל לצורך כך מדיה מגנטית עם תכנון המערכת המקורי.

2) תאור הפעלת המתקן ותאור פעולת כל אחת ממערכותיו.

3) הוראות הפעלה ותפעול, הוראות אחזקה שוטפת ואחזקה מונעת. הכל בשפה עברית.

4) רשימת ציוד, מכשירים אביזרים וכו' לרבות רשימת חלפים מומלצת ופרטי הספקים (שם, כתובת וטלפון).

5) תעודות אחריות מספקים/ יצרנים כשהן רשומות על שם המזמין.
בשלב הראשון יוגש תיק לאישור המפקח. לאחר אישורו יסופקו 3 תיקים מושלמים.
קבלת החומר האמור לעיל הינה תנאי לביצוע מסירת המערכת.

ה. אם יקבע המפקח כי המתקן גמור ופועל כראוי, בהתאם לתכניות ולמפרטים, הוא יתן על כך אישור בכתב לקבלן (תעודת השלמה). במידה ויתגלו ליקויים אשר אינם מפריעים לתפעול המתקן, הם ירשמו בדו"ח הקבלה והקבלן מתחייב לתקנם תוך פרק זמן שיקבע המפקח.

ו. הקבלן ידריך את אנשי האחזקה בתפעול המתקן. על הקבלן לקחת בחשבון כי עליו להדריך האנשים כך שיוכלו לבצע את כל הפעולות הדרושות.

ז. כל הפעולות הרשומות לעיל כלולות במחירי היחידה.

07.2.3 **<u>אחריות</u>**

הקבלן אחראי לטיב העבודה, החומרים וכו' ולפעולה תקינה של המתקן. משך תקופת הבדק והאחריות לצנרת, למערכות האלקטרו מכניות ולכל הקשור למפרט זה, הינה לפי תנאי החוזה.
השירות והאחזקה יבוצעו על ידי המשתמש בהתאם להוראות התפעול והאחזקה שיתן הקבלן והפעולות ירשמו בתיעוד כפי שיידרש. פעולות אלה אינן גורעות מאחריותו של הקבלן המבצע.
ביצוע העבודות על פי המפרט והתכניות אינו מוריד מהקבלן אחריות מלאה לפעולת המתקנים והוא האחראי הבלעדי לתקלות הנובעות משגיאות בתכניות ובמפרטים שקבלן בעל ידע מקצועי מסוגל לגלותן. לצורך מתן הסברים יפנה הקבלן למתכנן עד שפעולת המתקנים תהא נהירה לו.
העובדה שהמתכנן הביע דעתו בזמן בחירת החומרים או הציוד או שאישר את העבודה במהלכה אינה משחררת את הקבלן מאחריות מלאה.

7.2.4 **<u>ציוד וחומרים</u>**

כל פריט ציוד חייב לקבל אישור מוקדם של המפקח לפני אספקתו. לצורך אישור הציוד הקבלן ימסור חומר טכני מפורט לאישור. רמת פרוט החומר הטכני תקבע על ידי המפקח.
מודגש בזאת כי צנרת, ציוד, אביזרים, חומרים וכו' יאושרו רק בתנאי שהינם מוכרים, בעלי תו תקן ישראלי או שהם מיוצרים במערב אירופה או בארצות הברית או שהם מיובאים משם והם נושאים תו תקן מארץ היצור שלהם, כי קיים בארץ ניסיון חיובי מוכח עבורם בארץ במשך 3 שנים לפחות וכי הספק הינו מנוסה ומחזיק מלאי מתאים להבטחת אספקה שוטפת של חלפים לציוד.

07.2.5 **<u>הזמנת פקוח חיצוני</u>**

על הקבלן לתאם הזמנת בקורת חיצונית על ביצוע מתקני התברואה (נציגי הרשות, מכון התקנים, הטכניון או כל גוף אחר שקבעה הרשות ועמה חתם המזמין הסכם לפיקוח).
האחריות לתאום עם מבצעי הבדיקה ונציגי הרשות והאחריות לביצוע הבדיקה וקבלת האישורים הדרושים תהא של הקבלן בלבד.
מודגש כי אי מילוי תנאי זה עשוי למנוע או לעכב קבלת תעודת גמר ועל הקבלן יהא לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בכך.

07.2.6 **<u>הזמנת התחברויות</u>**

על הקבלן לתאם עם הרשות המקומית את הנושאים הבאים:

א. קבלת מד מים לבניה.
ב. חיבור מים סופי.
ג. חיבור ביוב.
ד. חיבור ניקוז.
ה. כל העבודות הקשורות לפיתוח או ביצוע כבישים ומדרכות.

התאום יעשה במועד המתאים תוך התחשבות בזמן ביצוע העבודות על-ידי הרשות המקומית וזאת בכדי שלא לגרום כל עיכוב הן בתחילת הביצוע והן לקראת מסירת הבנין.
עבודות אלו כלולות במחירי היחידה השונים.

07.2.7 **<u>תאום עבודות בשטח ציבורי</u>**

א. על הקבלן לתאם את עבודתו עם הרשות המקומית על כל מחלקותיה הרלונטיות ועם הגורמים אשר להם עשויות להיות מערכות באזור העבודה (מחלקת התשתיות העירוניות, מחלקת המים, מחלקת הביוב, מחלקת תאורה, מח' רמזורים וכו', חברת חשמל, בזק, תקשורת בכבלים, רשות העתיקות וכו').
ב. כל התאומים עם הרשויות והגורמים שלעיל וההוצאות הקשורות בקבלת הרשיונות מהם יהיו על חשבון הקבלן. לא ישולם עבורם בנפרד אלא מחירם כלול במחירי היחידה השונים.
ג. הקבלן יהא אחראי לכל פגיעה בתשתית קיימת בין אם היא מסומנת ובין אם לא.

ו. הקבלן יגן על כל מתקן עילי (שוחות, עמודי תאורה, עמודי חשמל וכו') וישמור על שלמותם של מתקנים, מבנים, צינורות ומערכות תת קרקעיות אשר אותם עליו לאתר ולגלות, הן על ידי איסוף אינפורמציה ותאום עם גורמים אחרים והן באמצעות מכשירי גילוי מיוחדים.
המזמין לא יכיר בכל תביעות הנובעות מאי הכרת תנאי כלשהו, עבודה בקרבת צינור כבל או מתקן תת קרקעי אחר.

07.2.8 **<u>תכניות שיכין הקבלן</u>**

א. הקבלן יכין וימסור לאישור המפקח, בהתאם לצורה ולפרטים שידרוש המפקח ממנו, את התכניות הבאות:
- תכנית יצור של אוגרי מים חמים.
- מחלקים.
- אמצעי תליה וחיזוקים.
- תכניות מפורטות לחדרים טכניים (העמדה, בסיסים, מהלך צנרת, חתכים, איזומטריות, פרטים וכו').
- מהלך צנרת (תכנית, חתכים ופרטים) בחדר מכונות, מסדרונות, תקרות אזורים ציבוריים, לרבות איזומטריות, פרטים וחתכים.
- סכמות תפעול ותכניות ביצוע ללוחות חשמל אותם מכין הקבלן.
- יסודות לציוד.
- תכניות ציוד נירוסטה.
- תכנית לסידורי צנרת בפירים כולל צנרת וציוד של קבלנים אחרים.
- תכנית ניקוזים ליחידות מיזוג אויר מתואמת עם תכנית ביצוע סופית של המזגנים.

- תכנית התקנה של הספרינקלרים מבוססת על תכניות המתכנן אך מותאמת על ידי הקבלן לתנאי השטח, העמדת ציוד, תקרות מונמכות, ציודים כגון מזגנים בתקרות וכו'.
  תכנית זו יאשר הקבלן במכון התקנים.
- תכנית סופרפוזיציה של המערכות שאמור הקבלן לבצע עם כל המערכות האחרות (חשמל, מז"א).
- פרטי ביצוע מבוססים על הפרטים העקרוניים המופיעים בתכניות.
- כל תכנית יצור (SHOP DRAWING) אחרת כפי שידרש.
- כל תכנית פרטים נוספת שתידרש.

ב. על הקבלן להכין את תכניות היצור השונות תוך התחשבות בדרישות המפרט הטכני, במקום המיועד להעמדת הציוד ובדרכי הגישה אליו כגון מידות פתחים ומעברים. הקבלן אחראי לקבלת האינפורמציה הדרושה לו מכל הקבלנים האחרים.

ג. עבודות אלו כלולות במחירי היחידה השונים.

07.3 **<u>מפרט טכני מיוחד</u>**

07.3.1 **<u>עבודות עפר</u>**

א. באזור המתקן עוברים קווי צנרת (מים, כיבוי, ביוב, תיעול וכו') וקווי חשמל, תקשורת וכו' תת קרקעיים. על הקבלן לברר את מיקום הקווים ולסמן אותם בשטח לפני תחילת עבודות החפירה על מנת שלא לגרום נזקים לקווים אלה.
חפירה ו/או חציבה בכל סוגי הקרקע תבוצע בשילוב כלים מכניים ועבודות ידיים.
אישור חפירה בכלים מכניים אינו פוטר את הקבלן מאחריות מלאה לשלמותם של מתקנים על ותת קרקעיים.

ב. על הקבלן מוטלת אחריות מלאה ובלעדית ליציבות החפירות ולבטיחות עבודות העפר המתבצעות באתר על פי החוקים והתקנות.

ג. אין להרוס או לפתוח כבישים ומדרכות ללא קבלת אישור המפקח. פתיחת הכבישים תעשה ברוחב מינימלי הדרוש. הפתיחה על-ידי ניסור. החזרת הכביש לקדמותו על כל שכבותיו תוך הקפדה על החיבור בין הקיים והחדש. שכבת המסעה מאספלט תהא בעובי 8 ס"מ (דרישת מינימום). התאום עם הרשויות במקרה של עבודות בשטח ציבורי יבוצע על ידי הקבלן והוא כלול במחירי היחידה.

ד. מדרכות יוחזרו למצבן המקורי. באם השטח מרוצף ניתן להשתמש בחומר שפורק באם לא נפגע.

ה. מודגש במיוחד כי במקומות בהם נעשות חפירות לצנרת באזורים המיועדים לכבישים, רחבות מדרכות וכו' יש להקפיד באופן מיוחד על מילוי חוזר של מצע סוג א' בשכבות של 25 ס"מ, תוך הידוק מכני והרטבה עד קבלת "הידוק מבוקר" כמפורט בפרק 01 למפרט הכללי. שיעור ההידוק יהא 98%.

ו. לאחר גמר עבודות המילוי וכיסוי הצנרת, עודפי החפירה יסולקו אל מחוץ לשטח, לאתר מאושר על-ידי הרשויות המוסמכות.

ז. מילוי חוזר של 30 ס"מ הראשונים מעל הצנורות, יעשה בעבודת ידיים. תוך שימוש באדמה נקיה מאבנים, גושים, חומר אורגני וכו' ההידוק יעשה בשכבות, תוך שימוש במהדק יד והרטבה במים.
השלמת המילוי תעשה עם מצע סוג א', מהודק בשכבות שלא יעלו על 20 ס"מ עד לקבלת צפיפות של 98%.

ח. בגמר העבודה יכין הקבלן באמצעות מודד תכנית מדידה לאחר ביצוע ובה סימון התוואי, קוטר ועומק הקווים והשוחות וכל פרטי הביצוע.

ט. אחריות כנגד שקיעת כבישים, מדרכות וכו' שנחפרו על-ידי הקבלן היא למשך שנתיים.

י. <u>אופני מדידה</u>
עבודות העפר יכללו את עבודות החפירה, החציבה, המילוי, ההידוק, סילוק העודפים והכנת תכנית המדידה לאתר הביצוע. כל עבודות העפר כפי שפורטו במפרט זה ובפרקים 01 ו-57 של המפרט הכללי כלולות במחירי היחידה של הצנרת שוחות וכו'. אלא אם פורטו בנפרד בכתב הכמויות.

07.3.2 **<u>פתחים ושרוולים</u>**

הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות הכנה שונות בשלד הבנין והקשורות למתקן כגון: השארת חורים ושרוולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. כל תלונות על קשיים בגלל התקנה או הכנה בלתי נכונה לא תתקבלנה. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן היציקה וכן את הפרטים הדרושים לו לביצוע מעברי צנרת דרך קירות וכו'. חציבות לאחר יציקה לא תורשינה ויאושרו רק קידוחים וזאת רק לאחר קבלת אישור המפקח והקונסטרוקטור. הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצנורות תבוצע על-ידי הקבלן ובאחריותו.
על הקבלן לתאם הכנת שרוולים ומעברים באלמנטים טרומיים או שיבצעם באתר, על ידי קידוח יהלום, בתאום עם המפקח.
השרוולים עשויים מצינור מגולוון דרג ב' וקוטרם גדול לפחות ב-20 מ"מ מקוטר הצינור. הרווח בין הצינור והשרוול יאטם במסטיק מתאים והיציאה תכוסה באמצעות רוזטה מפלסטיק.
שרוולי מעבר לאזורי על/ תת לחץ יהיו עם אוגן המחובר לאחד הקירות וזאת במטרה להבטיח אטימה בין השרוול ובין הקיר.

כל מעברי הצנרת דרך מעטפת אזורים מוגנים (מקלטים, ממדי״ם וכו׳) יעשו על-ידי הכנסת הצינור ביציקה, (שפכים, גשם) או על-ידי שרוול או מסגרת מגולוונת ואטימה באמצעות מערכת כדוגמת BST, MCT או שווה ערך מאושר. הכל בהתאם לדרישות, הנחיות ואישורי פיקוד העורף.
מעברים בקירות שאינם שלד (בלוקים, גבס וכו׳) יבוצעו על ידי קידוח במקדחת כוס יהלום או אמצעי קידוח שווה ערך. אין לבצע מעברים על ידי חציבה, שבירה, סיתות וכו׳. מעברים אלו כלולים במחירי היחידה.
קידוח חורים אשר הוראה לבצעם ניתנה לאחר סיום יציקות השלד וכן קידוח חורים בשלד של מבנה קיים ישולמו בנפרד.
מעברי צנרת מתכת דרך קירות אש יעשו באמצעות שרוולים ממתכת ואטימה עם חומר מעכב אש.
מעברי צנרת פלסטיק דרך כל הרצפות ודרך קירות אש יעשו באמצעות צוארון מיוחד מיועד למטרה זו, מותקן על צינור הפלסטיק בצמוד למעבר ומונע מעבר אש במקרה של התכלות צינור הפלסטיק.
כאשר פירי הצנרת שיקבל הקבלן הינם ללא רצפה בין הקומות על הקבלן להשלים את הרצפה, לפני או אחרי התקנת השרוולים, באמצעות יציקת בטון או חומר אחר עמיד באש ומאושר למטרה זו על ידי רשות הכיבוי.
בעת ביצוע מעברי צנרת דרך שלד בנין, במיוחד בעבודות במבנים קיימים, יש להמנע מפגיעה בשלד ואין לבצע כל פעולה בשלד (קידוח חורים, חציבה וכו׳) ללא קבלת אישור המפקח ומהנדס הבנין.
כל שרוולי המעבר, לרבות בין אזורי אש, ולמעט מעברים מיוחדים לאזורים מוגני אב״כ ואטימת פירי צנרת ללא רצפה, כלולים במחירי היחידה השונים.

07.3.3 **<u>מניעת רעש ורעידות</u>**

הקבלן יוודא שכל ציוד המסופק ו/או מותקן על ידו במסגרת חוזה זה לא יגרום לרעש ולרעידות לא סבירים במבנה ובסביבתו. המערכות יעמדו במגבלות הרעש כנדרש בת.י. 1004.
הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים על מנת למנוע מעבר רעש ורעידת מחלקי הציוד המרעישים אל המבנה ואל הסביבה מחוץ לחדרי המכונות (משתיקים, בולמי רעידות, יסוד אקוסטי, בידוד אקוסטי, תמיכות מיוחדות או כל סידור אחר שידרש).
יסודות הציוד יתוכננו על ידי הקבלן כך שימנע מעבר רעש ורעידות אל המבנה. הקבלן אחראי לביצוע היסודות (גם במידה ונעשו ע״י אחרים) כך שיתאימו למטרה זו.
הצנרת תותקן בצורה גמישה ותחובר באופן שלא תעביר רעש ורעידות למבנה. הביצוע בכפוף להוראות היצרנים ובכפוף לאישור יועץ האקוסטיקה.
אם לדעת המפקח, נגרמים רעש ורעידות מעבר למקובל ולמותר ינקוט הקבלן בכל הפעולות הנדרשות על מנת להביא את המצב לרמה המותרת. מהנדס האקוסטיקה של המזמין יהיה הקובע הבלעדי ביחס למפלס הרעש או רמת הרעידות.

07.3.4 **<u>תמיכות ומתלים</u>**

א. תמיכות ומתלים יהיו על פי המפורט בסעיפים 07012-07016 ובשאר הפרקים הרלוונטיים במפרט הכללי הבינמשרדי.

ב. תמיכות צנרת אספקות תהיינה חרושתיות מגולוונות כדוגמת ״יוניסטרט״, ״רוקו״ או ״מופרו״ וכל סדרת האביזרים הנלווה. התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות של צינורות, בהתאם לתוואי הצנרת. התמיכות יחוזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מותאמות לעומס הצנרת.
במקומות בהם מבוצעים קונזולים לתמיכת קבוצת צינורות יגיש הקבלן לאישור את פרטי הקונזול.
המרחקים בין הקונזולים על פי המרחק המינימלי הנדרש לפי סוג וקוטר הצינורות או שצינורות אשר יש לתמוך במרחק קצר יותר מאשר המרחק בין הקונזולים יחוזקו עם מתלי ביניים.

ג. כאשר הצנרת מותקנת בתוך קירות גבס או חומר דומה יש להתקין תמיכות מיוחדות, חרושתיות מגולוונות הנשענות על הרצפה ו/או מערכת תמיכות הקיר (ניצבים). התמיכה עבור צנרת, ברזים, קבועות, ראשי מקלחת וכל המתקנים.
התמיכה תוצרת חברת BURDA, KNAUF (אורבונד).

ד. צינורות חמים (מים חמים, קיטור, הסקה) יתמכו בשיטה שתאפשר התפשטות חופשית ומבוקרת לצינור ובאופן שהבידוד ומעטפת הפח לא יפגעו. במידה והדבר לא מתאפשר יש להתקין אביזרי התפשטות מתאימים.

ה. צנרת פלסטיק קשיחה (פי.וי.סי, פוליפרופילן, HDPE וכו') תתמך בעזרת שלות מתאימות ובמרחקי תמיכה מומלצים על ידי היצרנים (בערך כל 15 - 10 קטרים אך לא יותר מ-2 מ' בין התמיכות). התמיכות תאפשרנה התפשטות הצנרת, ימנעו מעבר רעשים למבנה וישמרו על שלמות הצנרת.
התמיכות מאושרות על ידי היצרנים.

ו. צנרת פלסטיק גמישה וצנרת נחושת רכה (מגלילים) יש לתמוך ברציפות לכל האורך על ידי סולמות מזויתנים. מגשי פח או פלסטיק וכו' (בדומה לצנרת החשמל). המגשים יתמכו כל 2 מ' לכל היותר.

ז. צינורות גלויים על גבי קירות עם חיפוי חרסינה/קרמיקה יחוזקו באמצעות תמיכות בודדות (חבק ומוט הברגה) עשויות נירוסטה או מצופות כרום.

ח. צנרת נקזים מברזל יציקה או מפוליאתילן (HDPE) יש לתמוך ליד כל ספח באופן קבוע, בהתאם להנחיות היצרנים.

ט. צנרת ניקוז מזגנים גלויה אופקית יש לתמוך באופן רצוף באמצעות פרופיל מגולוון.

י. כל אמצעי התליה יבודדו מהחובקים, למניעת רעש ולמניעת מגע בין מתכות שונות, על ידי גומי בעובי 3 מ"מ.

יא. אין לתמוך צינור אל צינור אחר.

יב. הצנרת תותקן באופן שלא תשען על הציוד או תיצור מאמצים העשויים לגרום נזק לציוד.

יג. מרחק מינימלי בין צנרת לצנרת או להפרעה כלשהי הינו 50 מ"מ. המדידה מפני השטח החיצוניים של ההפרעה (קיר, אוגן, אביזר, בידוד וכו').

יד. צנרת גלויה מעל הקרקע תתמך באמצעות תמיכות כנ"ל אשר יעוגנו אל בסיסי בטון יציבים שיבנה הקבלן. עומק הבסיסים בקרקע 50 ס"מ לפחות בתוך קרקע יציבה.

טו. כל התמיכות והבסיסים, נקודות קבע, מובילי החלקה, אביזרי התפשטות וכו' כלולים במחירי היחידה השונים. רק העמודים (לפי הפרט) משולמים בנפרד.

07.3.5 **<u>צביעה</u>**

א. כל הצנרת הגלויה, מכל סוג שהוא, לרבות בתקרות מונמכות ובפירים תצבע לכל אורכה ותסומן בהתאם ללוח גוונים שיקבע המפקח. עטיפת פח מגולוון תצבע כנ"ל.
בהעדר הנחיות אחרות הצביעה תעשה על פי נוהל L-70 בהוצאת מינהל התכנון במשרד הבריאות.

ב. צביעת הצנרת תעשה לפני ההתקנה. לאחר ההתקנה יבוצעו תיקונים בלבד.

ג. צנרת שחורה, מגולוונת ונחושת ועטיפת פח מגולוון, יש לצבוע בשתי שכבות של צבע סינטטי סופר עמיד של טמבור או שווה ערך.

ד. צבע יסוד לצנרת שחורה או נחושת יהא מסוג יסוד עמיד. צבע יסוד לצנרת או פח מגולוונים יהא מסוג גלווקוט (שכבה אחת).

ה. צנרת גזים רפואיים תצבע בכפוף לנאמר במפרט מערכות גזים רפואיים (G-01 בהוצאת מינהל תכנון מוסדות רפואה).

ו. הכנת שטח לצנרת מגולוונת או פח מגולוון תעשה על-ידי ניקוי משמנים באמצעות ממיס כדוגמת ארדרוקס G-551 או דטרגנט BC-70 (טמבור אקולוגיה) ובהתאם להוראות היצרן.

ז. צנרת מבודדת שחורה יש לצבוע בצבע יסוד בלבד בעובי 50 מיקרון. צנרת מבודדת מגלוונת או נחושת אין צורך לצבוע.

ח. צנרת פלסטיק קשיח גלויה (פי.וי.סי., פוליפרופילן, פוליאתילן וכו') תצבע במערכת סינתטית (סופרלק). על בסיס יסוד טמבור 13 - HB לאחר ניקוי וחספוס השטח.

ט. תמיכות מגולוונות אין צורך לצבוע.

י. תמיכות פלדה יש לצבוע במערכת סינתטית. צבע היסוד מטיפוס אבץ קר.

יא. עובי מינימלי של מערכת הצבע בכל המקרים 120 מיקרון. עובי מינימלי של כל שכבת צבע יהא 30 מיקרון. כאשר נדרשות 2 שכבות של צבע יסוד כל שכבה תהא בגוון שונה.

יב. הצביעה בהתאם להוראות ולמפרטים של יצרן הצבע.

יג. בעת ביצוע הצביעה ותיקונים באתר יש להקפיד שלא ללכלך את הסביבה (צנרת סמוכה, רצפה, קירות, מתקנים וכו').

יד. כל עבודות הצביעה, סימון, שילוט וכו' כלולות במחירי היחידה של הצנרת והתמיכות.

טו. יש לבצע את עבודות הצביעה בהתחשב בכל נוהלי הבטיחות והגהות ובמיוחד לאור העובדה שמדובר בחומרים נדיפים, מתלקחים ורעילים.

07.3.6 **<u>בידוד</u> (צנרת חמה)**

א. צינורות חמים עד טמפ' $90^{o}C$ מבודדים באמצעות שרוולי בידוד אלסטומרי, בלתי דליק כדוגמת "ענבידי". השרוולים יהיו שלמים ויושחלו על הצנור.
עובי הבידוד: לצנורות גלויים 19 מ"מ או 25 מ"מ כמצוין בכתב הכמויות.
לצנורות סמויים 9 מ"מ.

ב. הגנה על הבידוד הגלוי במקומות סגורים כגון תקרות מונמכות, תהא באמצעות עטיפת סרט פלסטי בחפיפה של 60%.
הגנת הבידוד הגלוי בשאר המקומות כגון פירים, חדרי מכונות, חיצוני וכו' תהא באמצעות עטיפת פח.

ג. הגנה באמצעות עטיפת פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ לצינורות בקוטר עד "1.5 ובעובי 0.8 מ"מ לקטרים גדולים יותר. חפיפת החיבורים בין הפחים 3 ס"מ. כוון חיבורי האורך בין הפחים ייעשו בשעה 8:00 או 4:00 כלפי מטה בקו אחיד לכל אורך הצינור.

ד. עטיפת הפח צבועה כפי שמופיע בסעיף "צביעה" להלן ובגוון שיקבע ע"י המפקח. הצביעה תהא חרושתית.

ה. צנרת בקרקע מבודדת באמצעות פוליאוריתן מוקצף בעובי 25 מ"מ ("1) בתוך שרוולי פי.וי.סי. הבידוד יבוצע באופן חרושתי כדוגמת "פלגל"-"חפציבה".
באזורי החיבורים יש להשלים הבידוד על ידי יציקת פוליאוריתן לתוך שרוולים ותבניות פי.וי.סי.

ו. <u>מדידה</u>
בידוד ועטיפת פח נמדדים בהתאם למפרט הכללי 0700.08 וללא הורדה עבור אביזרים ושסתומים לא מבודדים. אוגני חציצה כלולים במחיר הבידוד. לא תשולם תוספת עבור בידוד ועטיפת פח של זויות, הסתעפות וכו'. עטיפת סרט פלסטיק כלולה במחיר הבידוד. צביעת הפח כלולה במחיר עטיפת הפח.

07.3.7 **<u>קבועות סניטריות</u>** (בשלב ב-באם ידרש)

א. הקבועות הסניטריות יסופקו ויותקנו על פי רשימת הציוד שיפיץ האדריכל

ב. הקבלן ידאג לקבל נתוני חיבור מדויקים לכל קבועה לפני ביצוע ההכנות לחיבורה.

ג. מרכזי הכלים, הגבהים, המיקום המדויק והפרטים יהיו בהתאם לתכנית האדריכלות ובמידה וישנן תכניות אדריכלות פנים גם בהתאם אליהן. אין להתקין קבועות ללא מידע מדויק על מיקומן.

ד. כאשר הקבועות מותקנות על גבי או בתוך מחיצות גבס או חומר דומה יש להתקין תמיכות מיוחדות, חרושתיות, מגולוונות, הנשענות על הרצפה ו/או על מערכת תמיכות הקיר (ניצבים).
כיורים יש לתמוך באמצעות מנשא חרושתי מפלדה מגולוונת.
ברזים סמויים וצנרת יש לתמוך עם מנשא חרושתי מפלדה מגולוונת.
מערכת התמיכות תוצרת BURDA.

ה. אסלות תלויות יחוברו באמצעות אביזרי תמיכה חרושתיים מתאימים אל הרצפה. אביזר התמיכה מיועד לחיזוק האסלה ומיכל ההדחה או המזרם והוא במבנה כבד הכולל מסגרת למיכל, פלטה עם ברגים מתכווננים לאסלה ורגלי חיזוק טלסקופיות עם פלטת חיזוק לרצפה. כאשר האסלה מותקנת בקיר גבס יש לצקת גוש בטון ברוחב המינשא ועד 5 ס"מ מעבר לברגי החיזוק של האסלה.

ו. כיורים בהם מתוכנן להתקנה ברז עומד (פרח) יהיו עם הכנה חרושתית לקדיחת הפתח המתאים.

ח. לכל ברז, סוללה ומזרם אלקטרוני יש להכין שרוול מהקבועה ועד התקרה המונמכת ולחבר בהמשך את ההזנה (מתח נמוך) שתסופק על ידי אחרים.

ט. כאשר בכתב הכמויות מופיעות מספר חלופות לפריטים דומים (לדוגמא סוללות מדגמים שונים) באפשרות המזמין לבחור כל כמות מכל סעיף במחיר הסעיף.
י. כל הפעולות הרשומות לעיל כלולות במחירי היחידה השונים של הקבועות.
יא. סוללות אלקטרוניות תהיינה תוצרת שטרן או חמת

07.3.9 **<u>צנרת - כללי</u>**

א. הצנרת תותקן בתוואי הנדרש בתכניות. מפאת קנה המידה הקטן מתוארים הקווים בדרך- כלל באופן סכמטי ולא מסומנים כל אביזרי הצנרת הדרושים.
ב. כל הקטרים הנתונים במידות אינץ, בתכניות, במפרטים ובכתב הכמויות, מתייחסים לקוטר נומינלי של הצינור. קוטרי צינורות פלסטיק וקטרי צנרת נחושת (לפי תקן ארופאי) הנתונים במ״מ, מתייחסים לקוטרם החיצוני.
ג. הקבלן יבדוק וינקה את הצינורות לפני הרכבתם ויסתום את קצותיהם הפתוחים יום יום אחרי גמר העבודה. הקבלן יסתום צינורות גשם ו/או ביוב המורכבים בתקרות או בעמודים בפקקי עץ מתאימים.
הקבלן יבדוק וינקה את הצינורות לפני חיבורם ולפני הפעלת המתקן.
ד. הקבלן יתקין ביקורות בהתאם להל״ת ולתקן 1205 כדרישת מינימום.
בתכניות לא מסומנות ביקורות.
מודגש בזאת כי קלות פתיחת מחברי צנרת (יצקת ללא ראש) אינה תחליף לעין ביקורת כנדרש.
ה. הצנרת תותקן כך שלא תפריע לגישה לציוד ולמעבר. מרחק מינימלי בין צנרת להפרעה הינו 60 ס״מ ומעבר גובה מינימלי מתחת צנרת הוא 2 מ׳.
ו. יש להתקין אביזרי חיוץ תקניים בחיבורי צנרת מסוגי מתכות שונים ובמקומות בהם הדבר נדרש על פי התקנים.
ז. צנרת גלויה תבוצע כך שלכל צינור תהא גישה לצורך תיקון או החלפה מבלי שיהא צורך לפרק צינורות אחרים.
ח. חיבורי צנרת לציוד יעשו על-פי הוראות היצרנים ובאישור המפקח. צנרת תותקן באופן שלא תשען על הציוד אלא תתמך בנפרד.
ט. יש לבצע הכנות בצנרת החודרת דרך רצפה או קירות עוד לפני ביצוע היציקה (הכנת המעבר, ההסתעפויות וכו׳ או השארת פתחים/ הנמכות).
י. כל הצנרת המתכתית והציוד יחובר למערכת ההארקה כנדרש בחוק החשמל.
במקרה של אביזרי חיוץ בצנרת יש לחבר למערכת ההארקה את כל הקטעים.
יא. משחררי אויר יותקנו בנקודות הגבוהות בהן עשוי להילכד אויר. ברזי ניקוז עם פקק יותקנו בנקודות הנמוכות.
יב. המזמין רשאי, על פי שיקול דעתו, במהלך העבודה ובגמר העבודה לבצע עד 5 בדיקות הרס לצנרת (חיתוך מקטע ובדיקה של איכות הריתוך/ הלחמה). תוצאה לא טובה תגרום לפסילת העבודה.
יג. המזמין רשאי, ע״פ שיקול דעתו, לבצע בדיקות מדגמיות לריתוכים והלחמות באמצעות צילומי רנטגן.
הבדיקות יעשו על פי תקן ANSI-31.3. הבדיקות תבוצענה בתחילת העבודה, במהלכה או בסופה ובמכון שיבחר על ידי המזמין.
הריתוכים שלא יעמדו בתקן יחתכו ויבוצעו מחדש. חוות הדעת של מכון הבדיקה הינה הקובעת.
במידה ואחוז הפסילות יהא גבוה לפי קביעת המהנדס הרתכים יפסלו והקבלן יחליפם.
יד. בעת ביצוע בדיקות הלחץ יש לנתק את הצנרת, הציוד ואביזרים (חדשים וקיימים) העלולים להנזק בעת ביצוע הבדיקה.
טו. בצנרת אוורור אופקית (קו אוורור משותף) תבוצע בדיקת לחץ באויר בלחץ 0.5 אטמ׳ במשך 1 שעה לפני שהצנרת תחובר אל הנקודות השונות אותן היא מאווררת.
טז. לאחר גמר עבודת התקנת הצנרת יש לבצע שטיפה יסודית של כל המערכות על-פי הנחיות הל״ת.
יז. <u>מדידה</u> - הצינורות ימדדו לאורך צירם כשהם מונחים ומחוברים במקומם בניכוי אורך הספחים כגון זויות, הסתעפויות וכו׳ ובניכוי אורך האביזרים כגון ברזים, מסננים וכו׳ כאשר הם נמדדים בנפרד.
כאשר הספחים והאביזרים אינם נמדדים בנפרד לא ינוכה אורכם מאורך הצנרת.

צינורות גלויים, סמויים או במילוי נמדדים באופן זהה.

יח. <u>תכולת המחירים</u>

מחירי הצינורות למיניהם כמוצג בכתב הכמויות יחשבו ככוללים גם את:
כל הספחים, כגון הסתעפויות, זויות, מעברים מופות התפשטות וכו', אלא אם יוחד לעבודות אלו סעיף מיוחד בכתב הכמויות.

- כל אמצעי החיבור כגון בנדים, אוגנים, מופות חיבור, מחברי קוויק-אפ, מחברי ויקטאוליק, רקורדים וכדומה וכל אמצעי הקביעה, התמיכה וחומרי העזר.
- מחברי התפשטות למיניהם במידה ולא מתאפשרת התפשטות חופשית של הצנרת.
- תיקוני בידוד, צבע, ציפוי, איטום וכו' לצנורות שנפגעו.
- חפירה וחציבות בקירות, ברצפה, מתחת לרצפה, בקרקע.
- הכנת שרוולים מראש או קידוח (יהלום) באלמנטים טרומיים לאחר שסופקו לאתר.
- קידוח מעברים במקרים בהם בפרויקט חדש לא הוכנו מראש.
- קידוח (כוס יהלום) בכל מעברי הקירות בפרויקט קיים ובמקומות שלא הוכנו המעברים בפרויקט חדש.
- כיסוי לצינורות מבודדים המותקנים בחריץ בקיר באמצעות רשת מגלוונת מתוחה.
- פרוק וסילוק כל הצנרת הגלויה והחשיפה (בתקרות, בפירים וכו') המתבטלת.
- פרוק וסילוק צנרת סמויה כאשר זו מפריעה לצנרת החדשה.
- פרוק קבועות סניטריות, ציוד, מערכות תברואה, מתקני הסקה וכו' המתבטלים.

מסירת ציוד למזמין (ע"פ דרישה) או סילוק מהשטח.

- אביזרי חיוץ לצנרת.
- חיבור הצנרת למערכת הארקה כנדרש בחוק.
- עטיפת פלסטיק לצנרת מגלוונת ונחושת סמויה.
- אטימת מעברים דרך אזורי אש.
- אטימת מעברים דרך אזורים מוגנים לפי הוראות (פיקוד העורף).
- צביעת צנרת ואביזרים.
- עטיפת בטון לצנרת במילוי.

יט. <u>עבודות נוספות</u>

התחברות <u>לצנרת פעילה</u> קיימת או התקנה של אביזר כגון מגוף בצנרת פעילה קיימת תכלול את התאום ואת ניתוק הקווים וניקוזם, התאמת מידות וביצוע תיקוני צבע, בידוד וכו' בגמר העבודה.
עבודות אלו ימדדו בנפרד וישולמו בנוסף למחיר הצנרת. בעבודות אלו נכללת גם תוספת עבור עבודה בשעות בלתי סבירות במידה ויידרש. עבודות אלו ישולמו רק באם מופיע עבורן סעיף נפרד בכתב הכמויות.
התחברות <u>לצנרת לא פעילה</u> (צנרת עם ברז ניתוק לפני החיבור, צנרת קיימת אך ללא זורם וכו') כלולה במחיר הצנרת אלא אם ניתן לכך סעיף נפרד בכתב הכמויות.

07.3.10 **<u>צינורות מגולוונים</u>**

א. צינורות פלדה מגולוונים ללא תפר סקדיול 40 לפי ת.י. 593, מחוברים בהברגות.

ב. צינורות לכיבוי אש בקוטר "3 ומעלה ניתן לרתך תוך שימוש באלקטרודה מתאימה.

ג. צינורות סמויים (בקירות, במילוי) וצינורות בקרקע יהיו עם ציפוי חרושתי תלת-שכבתי מפוליאתילן שחול כדוגמת APC GAL תוצרת "אברות" או שווה ערך.

ד. צינורות במילוי יהיו עם עטיפת בטון, יצוק בין סרגלים, בהתאם לפרט.

ה. צינורות בקרקע יהיו מוגנים עם הציפוי החרושתי עד גובה 10 ס"מ מעל פני הקרקע בנקודה בה הצינור יוצא מהקרקע.

ו. כאשר צנרת מגלוונת מותקנת בשילוב עם צנרת נחושת (הנחושת בהמשך הזרימה) יש להתקין אביזרי חיוץ תקניים.

ז. הצינורות בקרקע יהיו עם עטיפת חול 15 ס״מ מסביב.
ח. תבוצע בדיקת לחץ של 12 אטמ׳ במשך 24 שעות.

07.3.11 **<u>צנרת מצופה מלט</u> (מים)**

א. הצינורות יהיו מפלדה לפי ת״י 530 עם ציפוי מלט פנימי והגנה חיצונית.
ב. הגנה על צינורות בקרקע באמצעות ציפוי חרושתי תלת-שכבתי מפוליאתילן שחול כדוגמת APC מתוצרת ״אברות״ או שווה ערך. ההגנה עד גובה 10 ס״מ מעל פני הקרקע בנקודה בה הצינור יוצא מהקרקע.
ג. הצינורות בקרקע עם עטיפת חול 15 ס״מ מסביב.
ד. צינורות גלויים צבועים במערכת צבע סינטטי, 2 שכבות יסוד ו-2 שכבות עליון בעובי כולל של 120 מיקרון. ניקוי וצבע יסוד יעשו במפעל הצנורות. תיקוני צבע יסוד וצביעה עליונה יעשו באתר.
ה. ספחי הצנרת יהיו מיצור חרושתי, מצופים מלט פנימי. אין ליצר אביזרים באתר אלא באישור מפורש של המפקח. אין ליצר אביזרים על-ידי חיתוך וריתוך של סגמנטים מהצינור המצופה.
הגנה חיצונית על הספחים בקרקע באמצעות סרט פוליאתילן. היישום ע״פ הנחיות היצרן.
ו. חיבורי הצנרת יעשו בריתוך בהתאם להנחיות היצרן או באמצעות אביזרים מיוחדים כמפורט (דרסר, וכו׳).
ז. הרתכים מוסמכים לפי ת.י. 127 ובאישור מכון התקנים.
ח. תיקוני ציפוי מלט פנימי באמצעות מלפלסט.
ט. תיקון פגיעות בעטיפת המגן וציפוי חיצוני לראשי ריתוך וכו׳, באמצעות מערכת של סרטים ושרוולים מתכווצים מפוליאתילן מצולב. היישום על פי הוראות היצרן.
י. בגמר העבודה יזמין הקבלן את שירות השדה של היצרן לבדיקת טיב הביצוע ושלימות העטיפה באמצעות מכשיר ״הולידיי דטקטור״.
יא. תבוצע בדיקת לחץ של 12 אטמ׳ במשך 24 שעות.

07.3.12 **<u>צנרת פוליאתילן לשפכים</u>**

א. מערכת צנרת מושלמת הכוללת צינורות וספחים עשויים מפוליאתילן בעל צפיפות גבוהה (HDPE).

ב. החומר וההתקנה יהיו בהתאם למפרט מכון התקנים מפמ"כ 349 חלקים 1 ו-2 ועל פי הנחיות היצרן.

ג. הצנורות והספחים יהיו מאותה התוצרת. אין להשתמש בצנרת מתוצרת שונה מזו של הספח אלא באישור יצרן הספח ויצרן הצינור.

ד. החיבורים יבוצעו ברתוך קצה לקצה ע"י מכשיר רתוך/ חימום חשמלי, ע"י מופות חשמליות או חיבורי התפשטות (שקע תקע) הכל לפי הנחיות היצרן.
החיבור באתר בין קטעים טרומיים יבוצע אך ורק ע"י מופות חשמליות ו/או אביזרי התפשטות ולא ברתוך.

ה. העבודה באתר ובבית המלאכה תבוצע ע"י אנשים שהוסמכו לכך על ידי יצרן הצנרת או נציגו בארץ ותחת פיקוחו. ליצרן ו/או למפקח הזכות לפסול העסקת עובדים ללא הכשרה מתאימה לביצוע העבודה, וכן לפסול שימוש בציוד רתוך לא מתאים או שיטת חיבור לא מתאימה.

ו. לפני יציקת רצפה יש להכין את כל ההכנות הנדרשות במפלס הרצפה (ע"י השארת הנמכה או על ידי הכנת ההסתעפויות).

ז. צנרת גלויה תונח על תמיכות בצפיפות וקוטר מתאימים לקבלת תוואי אחיד ללא שקיעות.

ח. יותקנו מחברי התפשטות, נקודות קבע ופתחי ביקורת גם אם לא סומנו בתכניות.

ט. אין להתקין צינור גלוי ביציאה לגג (אוורור). לשם כך יש להתקין אביזר יציאה מיצקת.

י. בגמר העבודה יספק הקבלן אישור יצרן הצנרת על תקינות הביצוע וכן כתב אחריות של יצרן הצנרת לתקופה של 10 שנים.

יא. תבוצע בדיקת לחץ כפי שמופיע בהל"ת לגבי צנרת ביוב.

יב. בצנרת אוורור אופקית (קו אוורור משותף) תבוצע בדיקת לחץ באויר בלחץ 0.5 אטמ' במשך 1 שעה לפני שהצנרת תחובר אל הנקודות השונות אותן היא מאווררת.

יג. הפיקוח של יצרן הצנרת, אישור תקינות הביצוע והאחריות כלולים גם הם במחיר הצנרת.

יד. צינור מתחת לרצפת המבנה יהיה עטוף בטון ב-20 משלושה צדדים בעובי 10 ס"מ ועד לרצפת הבטון שמעליו. זיון הבטון יהיה עם 4 מוטות מברזל מצולע בקוטר 10 מ"מ וחישוקים בקוטר 6 מ"מ כל 20 ס"מ. החישוקים יתחילו מרצפת הבטון.

07.3.13 **<u>צנרת פלסטית לשפכים ודלוחין</u>**

א. צנרת פוליפרופילן (פ.פ.) לפי ת"י 958 עם חיבורי הברגה או שקע-תקע.

ב. מאספים, מחסומים, ק.ב. וכו' עשויים מפלסטיק כנ"ל, אך עם מסגרות ומכסים מוברגים מפליז.
המסגרת תהא מרובעת. המסגרת והמכסה צבועים אפוקסי בגוון שיקבע ע"י האדריכל.

ג. צנורות במילוי עם עטיפת בטון מסביב.

ד. אין להתקין צנרת גלויה לשמש. ביציאות לגג (אוורור) יש להתקין קטע צינור מגלוון דרג ב'.

07.3.14 **<u>צנרת פי.וי.סי. לביוב ותיעול</u>**

א. צנרת מ-פי.וי.סי. קשיח לביוב ותיעול תת קרקעי תהא צינור פי.וי.סי. קשיח לפי ת.י. 884 מסוג "עבה".

ב. חיבור הצנרת מסוג שקע-תקע וגומייה אוטמת.

ג. התקנת הצנרת על פי התקנים הרלוונטיים ובהתאם להוראות היצרנים.

ד. כניסות לתאי ביקורת באמצעות אביזרים מתאימים.

ה. הצנרת מונחת בקרקע עם עטיפת חול 10 ס"מ מסביב.

ו. בדיקת לחץ בהתאם להל"ת.

07.3.15 **צנרת S.P.- (SUPER PIPE)**

א. צנרת S.P. עשויה 2 שכבות פוליאתילן מצולב ושכבה אמצעית מאלומיניום, כדוגמת תוצרת מצרפלס.

ב. הצנרת תותקן בכפוף למפרט, לתכניות, להוראות והנחיות היצרן ובהתאם למפרט מכון התקנים.

ג. אביזרי הצנרת יהיו מקוריים, מסופקים על ידי המפעל או מאושרים על ידו.

ד. העבודה תבוצע בפיקוח יצרן הצינורות כאשר במסגרת זו כלולים:
- קבלת אישור היצרן לגבי הכשרתם המקצועית של המבצעים.
- פיקוח היצרן על ביצוע העבודה.
- המצאת תעודת אחריות מהיצרן למזמין למשך 10 שנים.

ליצרן ו/או למפקח הזכות לפסול העסקת עובדים ללא הכשרה מתאימה לביצוע העבודה.
תאום הפיקוח של היצרן יהא באחריות הקבלן ועל חשבונו.

ה. צינורות החשופים לשמש יהיו צינורות שחורים בלבד, מתאימים למטרה זו.

ו. יש להשתמש בתושבות מתאימות, בודדות או כפולות להתקנת הברזים והסוללות.

ז. הסתעפויות בצנרת עשויות על ידי אביזר טי או על ידי תושבת עם כניסה כפולה.

ח. קוטר הצנרת כשווה ערך לצנרת פלדה או נחושת יהא
25 מ״מ חוץ - שווה ערך ל-״1.
20 מ״מ חוץ - שווה ערך ל-״3/4.
16 מ״מ חוץ - שווה ערך ל-״1/2.
אין להשתמש בצנרת בקוטר 14 מ״מ חוץ.

ט. צנרת מים חמים יש לבודד על ידי שרוול פוליאתילן או על ידי תרמילי גומי סינטטי.

י. צנרת במילוי הרצפה תותקן רק לאחר שפוזר חול המילוי.
את הצנרת במילוי הרצפה יש לעטוף בטון מיד בגמר בדיקת הלחץ.

יא. בדיקת לחץ בלחץ 15 אטמ׳ במשך 24 שעות. לאחר הבדיקה יש להוריד את הלחץ ל- 6 אטמ׳ ולהשאיר את הצנרת תחת לחץ במשך כל שלבי הבניה וזאת בכדי שבמידה ונגרם נזק לצינור ניתן יהא לאתרו מיידית ולתקנו.

יב. כל הצנרת נמדדת לאורכה ומחירה כולל את כל הנדרש להתקנה (מחלקים, אביזרי חיבור, עטיפות בטון, תושבות וכו׳). הבידוד נמדד בנפרד. ארונות מחלקים נמדדים בנפרד.

07.3.16 **צנרת- PVC** (421)

א. צנרת פי.וי.סי. תהא מחוברת בהדבקות או בהברגות.

ב. צנרת להדבקות תהא קשיחה, מיועדת ללחץ 8 אטמ׳, לפי ת.י. 532 כדוגמת ״מרידור״.
חיבורי ההדבקה באמצעות דבק מתאים מאושר על ידי היצרן ותוך שימוש באביזרים מתאימים.

ג. צנרת להברגות תהא קשיחה, עובי דופן מתאים לסקדיול 80, מיועדת ללחץ 10 אטמ׳.
אביזרי ההברגה תוצרת FIP.

ד. אביזרים כגון ברזים, מסננים וכ׳ יחוברו בהברגות.

ה. יש להקפיד על חיתוך הצנרת ניצב לציר הצינור ועל ניקוי שאריות שמקורן בפעולת החיתוך. יש להקפיד כי הצינור יחדור עד פנים האביזר באופן שיווצר רצף צנרת, ללא נקודות ״מתות״.

ו. תמיכות וחיזוקים באמצעות שלות מ-פי. וי. סי. או ממתכת עם ריפוד פלסטי. התמיכות תבוצענה בצפיפות גבוהה לקבלת מהלך צנרת אחיד, ללא שקיעות.

ז. בדיקת לחץ 10 אטמ׳ במשך 24 שעות.

07.3.17 **אביזרי צנרת**

א. אביזרי הצנרת במערכות השונות יהיו מתאימים לתנאי עבודה מינימליים של:
מים קרים, חמים וכו׳:
לחץ עבודה - 16 אטמ׳

טמפ' עבודה - 100°C.

ב. האביזרים יהיו מתוצרת ישראל ונושאי תו תקן או תוצרת מערב אירופה או ארה"ב בלבד ונושאי תו תקן מארץ היצור שלהם.

ג. חיבורי אביזרים, אלא אם צוין אחרת, יהיו: עד קוטר "2, כולל הברגה, מקוטר "3 ומעלה מאוגן.

ד. כל אביזר שאינו מאוגן יהא ניתן לפירוק על- ידי התקנה של רקורד, לאחריו, בכיוון הזרימה, או בינו ובין מיכל או מתקן שאליהם הוא מחובר.

ה. <u>ברזים</u>

ברזים בקוטר של עד "2 יהיו כדוריים מתוצרת "שגיב", "הבונים" או "סטארליין".

שסתומים אל חוזרים יהיו מטיפוס של דיסקית או דיסקית מפוצלת נגד קפיץ ארי כפר חרוב.

מגופים ושסתומים בקטרים "3 ומעלה יהיו תוצרת "קים" או "רפאל" ויכללו במחירם אוגנים.

מלכודת אבנים, אל חוזר אלכסוני ששומר לחץ, אל חוזר אקטיבי של "ברמד" או ש"ע מאושר.

1) ברזים כדוריים מברונזה או מפליז עמיד לדה-צינקיפיקציה עם אטם טפלון. הכדור מצופה כרום או מנירוסטה. מעבר מלא. ידית ההפעלה עשויה מתכת.

2) ברזים כדוריים מפלדה מטיפוס 3 חלקים עם אטם מתאים לסוג וטמפרטורת הנוזל. הכדור מצופה כרום עם מעבר מלא. ידית ההפעלה עשויה מתכת.

3) ברזי פרפר עשויים ברזל יציקה, עם גלגל הפעלה ותמסורת, ציר נירוסטה 304, מדף מצופה רילסן, תושבת מגומי ניטרלי (אלא אם צויין אחרת בכתב הכמויות).
ברזים מותקנים מחוץ למבנה צריכים להיות מתאימים להתקנה חיצונית.

4) ברזי שער (GATE VALVE) עשויים ברזל יציקה עם גלגל הפעלה. גוף מצופה אמייל, טריז מצופה גומי סינטטי.
ברזי שער לכבוי אש יהיו מסוג ציר מתרומם (O.S. & Y) ומאושרים לכבוי אש (UL/FM).

5) ברזי דיאפרגמה עשויים מברזל יציקה. דיאפרגמה מגומי בוטילי, גלגל ההפעלה מברזל יציקה.
מראה סימון מצב פתיחה.

ו. <u>אל- חוזרים תוצרת כפר חרוב</u>

עד "2 - טיפוס מוחזר קפיץ, גוף פליז, תושבת, דיסק וקפיץ נירוסטה. "3 ומעלה - טיפוס דו כנפי, גוף ברזל יציקה מצופה פנים נאופרן, דיסקיות וקפיץ מנירוסטה, תושבות רכות. אל-חוזרים המותקנים אחרי משאבות יהיו מטיפוס שקט.

ז. <u>מונע זרימה חוזרת (מז"ח) ואל חוזר כפול</u>

מונע זרימה חוזרת ואל חוזר כפול יהיו מסוג התואם את דרישות משרד הבריאות ומאושר על ידו מיא"מ. מונע זרימה חוזרת יהא מטיפוס אזור לחץ מופחת. הציוד עשוי נירוסטה, יצקת ברזל מצופה אפוקסי או ברונזה (עד "2).
כל מז"ח ואל חוזר כפול ייבדקו על ידי בודק מוסמך לאחר התקנתם ואישור הבדיקה יצורף לתיק המתקן.

ח. <u>מסננים</u>

מבנה אלכסוני (Y) עם רשת. גוף עשוי פליז או יציקת ברזל כמצוין בכתב הכמויות. רשת נירוסטה 20 מש (חור 0.75 מ"מ). מסננים בקוטר "1.5 ומעלה מצויידים בברז ניקוז כדורי וצינור עד הרצפה.

ט. <u>מקטיני לחץ</u>

1) עד קוטר "2 (כולל): טיפוס ישיר עם קפיץ, בורג ויסות וסידור נעילה. לחץ היציאה ניתן לכיוון ונשאר קבוע וסטטי גם בחוסר זרימה. גוף הווסת עשוי פליז. במד לחץ ביציאה.

2) קוטר "3 ומעלה: טיפוס דיאפרגמה מופעל על ידי נווט. גוף הברז מברזל יציקה, ציפוי אלסטומרי פנימי וצביעה חיצונית, דיאפרגמה נאופרן, גוף הנווט מפליז.

מקטין הלחץ מצוייד בברזי ניתוק לנווט, מד לחץ ומסנן לנווט.
הצנרת עשויה נחושת. לחץ היציאה ניתן לויסות ונשאר סטטי גם בחוסר זרימה.

י. <u>שסתומי בטחון</u>
מטיפוס מוחזר קפיץ וידית משיכה או סיבוב, או מטיפוס הידראולי עם דיאפרגמה. גוף השסתום עשוי פליז עם חיבורי הברגה. התושבת ניתנת להחלפה. קפיץ עשוי נירוסטה. כיול השסתומים יעשה על- ידי היצרן במפעל. השסתומים יהיו מצויידים עם חותם המונע שינוי הכיוון.

יא. <u>משחררי אויר</u>
גוף עשוי פליז. ברז ניתוק כדורי לפניו.

יב. <u>חיבורים גמישים</u>
עשויים נאופרן, מוברגים עד קוטר ״2, כולל. מאוגנים בקוטר ״3 ומעלה.
בצנרת מים חמים מאד ובצנרת קיטור כאשר לא מסומנים חיבורים גמישים יש לוודא כי התפשטות הצנרת תתאפשר באופן חופשי מבלי להעביר עומד ולחצים לציוד וללא סכנת ״נפילה״ של הקווים מהתמיכות.

יג. <u>אביזרי בקרה</u>

1) <u>מד לחץ</u>
טיפוס בורדון, גוף נירוסטה או דלרין. סקלה ״4, תחום מדידה כפול מתחום עבודה. מד הלחץ מצוייד בברז ניתוק ושחרור אויר כדורי ובסיפון.

2) <u>מד חום</u>
לוח שנתות גבוה ב- 30 מעלות מתחום העבודה. כיס (נדן) נירוסטה.
טיפוס בי-מטל: סקלה ״2.5 לפחות, גשש נירוסטה, גוף נירוסטה.
טיפוס תעשייתי: גוף אלומניום, מילוי כוהל, גשש נירוסטה.
קפילרי: סקלה ״2.5 לפחות, קפילרה וגשש נירוסטה.
דיגיטלי: קפילרי, גשש נירוסטה,גוף פלסטיק.

3) <u>בקר טמפ׳</u>
בקר טמפ׳ כולל רגש טמפ׳ המותקן בצינור/ מיכל באמצעות כיס נירוסטה ובקר אלקטרוני הכולל תצוגה דיגיטלית, יציאה אנלוגית ו-2 אתראות. הבקר מותקן בלוח הפיקוד או בקופסה נפרדת כאשר אין לוח פיקוד מקומי.

4) <u>בקר לחץ</u>
בקר לחץ כולל מתמר עשוי נירוסטה המותקן בצינור/ מיכל ובקר אלקטרוני הכולל תצוגה דיגיטלית, יציאה אנלוגית ו-2 אתראות. הבקר מותקן בלוח הפיקוד או בקופסה נפרדת כאשר אין לוח פיקוד מקומי.

יד. הגדרת סוג האביזרים שהובאה לעיל הינה מינימלית ומיועדת לסעיפים ולפריטים עבורם לא צוינו במפרט או בכתב הכמויות הגדרות נוספות.

טו. <u>מדידה</u>
האביזרים למיניהם נמדדים ביחידות, מורכבים במקום. מחירם כולל אוגנים נגדיים, רקורדים וסידורי חיזוק או התקנה מתאימים. מחיר הבקרים כולל את החווט בין הרגש לבקר.

<u>סוגי צנרת במבנה</u>

להלן פרוט כללי של סוגי הצנרת בבנין. מפרט מיוחד לגבי כל צינור יובא בהמשך.

א. <u>מים קרים וחמים</u>
צנרת בקוטר ״3/4-1/2 בירידות לקבועות – S.P.
צנרת בקוטר ״2-½ - מגולוון ללא תפר סקדיול 40.
צנרת בקוטר ״3 ומעלה - במבנה: מגולוון ללא תפר סקדיול 40 או שחור מצופה מלט.
בקרקע: שחור עם ציפוי מלט פנימי ושרוול פלסטי חיצוני.

ב. <u>דלוחין</u>
צנרת פוליפרופילן בקירות ובמילוי רצפה באזור שרותים.
צנרת HDPE או יציקה בתקרות מונמכות.

ג. <u>שפכים</u>
צנרת יציקת ברזל לקולטנים, לצנרת אופקית בתקרות הקומות ולמערכת האיסוף בקומות הקרקע והמרתף.

צנרת יציקת ברזל או HDPE מתחת רצפת הבנין

ד. <u>ניקוז מזגנים וניקוזי פירים</u>
צינורות סמויים בקירות - מגולוון דרג ב', פוליפרופילן לשפכים או HDPE.
צינורות גלויים בפירים - צנרת HDPE.
צינורות גלויים בתקרות – צנרת HDPE או PVC בהדבקה.

ו. <u>מי גשם</u>
צינורות אנכיים גלויים או בקירות וצנרת אופקית בקרקע עד תא בקורת - צינור שחור מצופה מלט.

ז. <u>כיבוי אש</u>
קוטר ״2-״1 - צינורות מגולוונים סקדיול 40, מוברגים.
קוטר ״4-״3 - צינורות מגולוונים סקדיול 40, מרותכים.
קוטר ״6 ומעלה - צינור שחור מרותך. צינור בקרקע עם שרוול פלסטי חיצוני.

ח. <u>כיבוי אש אוטומטי</u> - ראה מפרט מערכת כיבוי אש אוטומטית.

ט. <u>ביוב</u>
צינור פי.וי.סי. לשפכים דופן עבה.

07.3.23 **<u>מערכת הגברת לחץ עם משנה תדרים</u> (צריכה שוטפת) במידה וידרש חדש**

המערכת מיועדת לספק מים בלחץ קבוע ובספיקה משתנה על ידי שינוי מהירות של כל משאבה ופעולה משולבת של מערכת המשאבות.
המערכת כוללת 2 משאבות, כל אחת עם יחידת בקרה עצמאית הקשורות ביניהן ועובדות כיחידה משולבת.
לכל משאבה קיים מתמר לחץ עצמאי.

<u>נתוני המערכת</u>

מספר המשאבות:	2
ספיקה כוללת:	15 מק״ש
לחץ מבוקר:	80 מ׳ מים
נוזל נשאב:	מים בטמפ׳ הסביבה
יניקה:	ממיכל אטמוספרי.

<u>נתוני המשאבות</u>

משאבה צנטרופוגלית רב דרגתית, אנכית.
כל חלקי המשאבה הבאים במגע עם הנוזל עשויים נירוסטה.
ספיקה: 15מק״ש
עומד: 80 מ׳ מים.
הגנה: IP55.

<u>לוח פיקוד משאבה בודדת</u>

לוח הפיקוד מותקן על גבי המשאבה והוא מיועד להפעיל את המשאבה במהירות סיבוב משתנה לשמירת לחץ קבוע בספיקה משתנה.
הפעלת המשאבה והפסקתה נעשות בהדרגה (מניעת הלם מים).
הלוח מיועד להפעיל משאבה בודדת וכן לפעול בשילוב של מערכת הכוללת עד 2 משאבות דומות עם בקרה עצמאית הפועלות כמערכת אחת תוך תקשורת נתונים ביניהן.
פונקציות הלוח:

- שמירת לחץ קבוע על פי פיקוד מתמר לחץ
- הגנות למנוע (עומס יתר, חוסר פאזה, עודף מתח)
- אפשרות לפיקוד מרחוק להפעלה והפסקה
- אפשרות הפעלת כל משאבה במהירות קבועה (ניתנת לקביעה מראש) במקרה תקלה בממיר תדר.
- אפשרות לעבוד דרך הממיר באמצעות פוטנציומטר לצורך נעילת תדר ההפעלה במקרה תקלה בבקרת הלחץ
- הגנת חוסר מים (כניסת פיקוד חיצונית)
- הגנת חוסר מים פנימית (טמפ׳ גבוהה או לחץ נמוך)

- מונה שעות
- שמירת תקלות בזכרון (2 אחרונות לפחות)
- אפשרות להפעלה ידנית לכל משאבה
- שמירת נתונים והפעלה חוזרת לאחר הפסקת חשמל
- העברת נתונים בין משאבות הפועלות כמערכת
- בחירת משאבה מובילה (LEAD) ומשאבות נגררות (LAG) עם אפשרות לשינוי סדר הפעלה אוטומטי לפי טיימר שעות
- תצוגה דיגיטלית של: לחץ מים
  מהירות סיבוב
  שעות עבודה
- יציאות למערכת חיצונית (לחץ, תדירות, תקלות, פעולת משאבה)
- אפשרות להכנסת נתוני עבודה משתנים מבקרה חיצונית (חוסר מים, הפעלה, הפסקה, שינוי נתונים).

<u>לוח חלוקה משותף (ח-6)</u>
במערכת הכוללת יותר ממשאבה אחת מבוצע גישור העברת נתונים בין הלוחות השונים וכן מותקן לוח הזנה כדלקמן:
לוח ההזנה עשוי מארון פח מגולוון צבוע.
הגנה IP55.
פונקציות הלוח: מפסק ראשי
מנורות סימון פאזות
מפסק לכל משאבה: מופעל
מופסק
אמפרמטר לכל משאבה
מנורות חווי לכל משאבה: עובדת
בהמתנה
תקלה
יציאת פיקוד לכל לוח משאבה במקרה של חוסר מים
יציאת אתראה כללית (מגע יבש).

<u>התקנה</u>
המערכת מותקנת כיחידה מושלמת, או על גבי בסיס מתכת משותף או כל משאבה בנפרד על בסיס עם צנרת מקשרת.
כל משאבה כוללת ברזי ניתוק ומחברים גמישים בכניסה וביציאה, אל-חוזר <u>ביניקה</u> מד לחץ ומתמר לחץ לכל משאבה.
מערכת המסופקת על בסיס מתכת משותף תכלול גם צינור מחלק בכניסה וצינור מחלק ביציאה.

<u>אופני מדידה</u>
המערכת נמדדת כיחידה קומפלט לרבות המשאבות, פיקוד משאבות, לוח חלוקה משותף, הזנת חשמל מלוח קיים בחדר, מחלקים, מתמרי לחץ, ברזים ואביזרים, חווט חשמלי בין הלוחות, רגשי הלחץ והלוחות, בסיסים, הפעלה, בדיקה והרצה קומפלט.
המערכת תוצרת LOWARA (משאבות) + VOGEL (פיקוד).

07.3.24 **<u>משאבות</u> כיבוי אש**
המשאבה מיועדת לספק מים בלחץ קבוע ובספיקה משתנה על ידי שינוי מהירות המשאבה.

<u>נתוני המשאבה</u>
משאבה צנטריפוגלית רב דרגתית, אנכית.
כל חלקי המשאבה הבאים במגע עם הנוזל עשויים נירוסטה.
מספר המשאבות: 2
ספיקה: 30 מק"ש
עומד: 80 מ' מים
יניקה: ממיכל אטמוספרי
מנוע: 2,900 סבל"ד

הגנה IP 55.

<u>לוח פיקוד</u>
לוח הפיקוד מותקן על גבי המשאבה והוא מיועד להפעיל את המשאבה במהירות סיבוב משתנה לשמירת לחץ קבוע בספיקה משתנה.
הפעלת המשאבה והפסקתה נעשות בהדרגה (מניעת הלם מים).
הלוח מיועד להפעיל משאבה בודדת וכן יכול לפעול בשילוב של מערכת הכוללת עד 3 משאבות דומות עם בקרה עצמאית הפועלות כמערכת אחת תוך תקשורת נתונים ביניהן.
לוח הפיקוד בעל יכולת להפסיק את המשאבה במצב של חוסר צריכה.
פונקציות הלוח:

- מפסק ראשי
- שמירת לחץ קבוע על פי פיקוד מתמר לחץ
- הגנות למנוע (עומס יתר, חוסר פאזה, עודף מתח)
- אפשרות לפיקוד מרחוק להפעלה והפסקה
- אפשרות הפעלת משאבה במהירות קבועה במקרה תקלה בממיר תדר
- אפשרות לעבוד דרך הממיר באמצעות פוטנציומטר לצורך נעילת תדר ההפעלה במקרה תקלה בבקרת הלחץ
- הגנת חוסר מים ביניקה (פרזוסטט או פיקוד גובה)
- הגנת חוסר זרימת מים ביציאה (טמפ' גבוהה או לחץ נמוך)
- מונה שעות
- שמירת תקלות בזיכרון (2 אחרונות לפחות)
- אפשרות להפעלה ידנית
- שמירת נתונים והפעלה חוזרת לאחר הפסקת חשמל
- העברת נתונים בין משאבות הפועלות כמערכת
- בחירת משאבה מובילה (LEAD) ומשאבות נגררות (LAG) עם אפשרות לשינוי סדר הפעלה אוטומטי לפי טיימר שעות (במקרה של שילוב עם משאבות נוספות)
- תצוגה דיגיטלית של: לחץ מים
  מהירות סיבוב
  שעות עבודה
- יציאות למערכת חיצונית (לחץ, תדירות, תקלות)
- אפשרות להכנסת נתוני עבודה משתנים מבקרה חיצונית (חוסר מים, הפעלה, הפסקה, שינוי נתונים).

<u>התקנה</u>
המשאבה מותקנת על גבי בסיס בטון.

<u>אופני מדידה</u>
המשאבה נמדדת כיחידה קומפלט לרבות לוח הפיקוד, בסיס בטון, חווט חשמלי, הפעלה בדיקה והרצה, קומפלט.

07.3.25 **<u>משאבת ספרינקלרים</u> -במידה וידרש**
מערכת משאבת כיבוי אש אנכית (IN-LINE) עם מנוע חשמלי עבור מערכת כיבוי אש אוטומטית (ספרינקלרים) מורכבת ממשאבה, מנוע חשמלי, לוח פיקוד ואביזרים.
כל מרכיבי המערכת בעלי אישור FM/UL וכל המערכת על מרכיביה עונה לדרישות המוגדרות בתקן NFPA-20

א. <u>משאבה</u>
משאבה אנכית, גוף ברזל יציקה, מאיץ ברונזה.
ספיקה: 750 GPM.
עומד: 90מ' מים (עומד מדויק יקבע בהתאם לחישוב ההידראולי של המערכת).
יניקה: ממיכל (גרויטציה).

ב. <u>מנוע</u>
תלת פאזי, 2900 סבל"ד.

ג. <u>לוח פיקוד</u>
לוח פיקוד תקני להפעלת המערכת. לא יאושר לוח מטיפוס LIMITED

.ERVICE
בנוסף לפונקציות ההפעלה הסטנדרטיות ולאביזרים התקניים הדרושים יכלול הלוח גם:

- מתנע כוכב - משולש.
- טיימר להפסקה אוטומטית.
- הפעלה מרחוק (מחדר בקרה).
- אתראות: משאבה הופעלה
  חוסר מתח
  חיבור פאזות לא תקין
  תקלת משאבה.

הלוח מותקן על גבי בסיס בטון נפרד מהמשאבה.

ד. <u>אביזרים</u>
המשאבה מצויידת באביזרים הבאים:
מעברי קוטר בכניסה וביציאה.
מדי לחץ בכניסה וביציאה.
משחרר אויר.
פורק לחץ.

ה. <u>התקנה</u>
משאבת הכיבוי והלוח על גבי בסיס בטון בגובה 20 ס״מ מהרצפה.

ו. <u>אופני מדידה</u>
מערכת משאבת הכיבוי כוללת את המשאבה, לוח הפיקוד, כל האביזרים שפורטו, חיבור למערכת הצנרת, חיבור מים ללוח (פרזוסטט), חיבור חשמל, בסיסי בטון, הפעלה וקבלת אישור ואחריות היצרן / נציגו בארץ.

07.3.26 **<u>מערכת שמירת לחץ (ג׳וקי)</u> -במידה וידרש**

מערכת שמירת לחץ במתקן כיבוי אש אוטומטי מורכבת ממשאבה, לוח פיקוד ואביזרים. כל מרכיבי המערכת, למעט המשאבה עצמה, בעלי אישור FM/UL וכל המערכת עונה לדרישות המוגדרות בתקן NFPA-20.

א. <u>משאבה</u>
משאבת הגברת הלחץ למערכת המתזים תהא מטיפוס אופקי או אנכי, רב דרגתית, מבנה מונובלוק, חלקים מורטבים עשויים נירוסטה.
נתוני המשאבה- ספיקה - 15 מק״ש
עומד - 80 מ׳ מים
יניקה ממיכל (הצפה)
מנוע: 2900 סבל״ד, תלת פאזי, מיועד לעבודה בחוץ.

ב. <u>לוח פיקוד</u>
לוח הפיקוד תקני להפעלת המערכת.
לוח הפיקוד כולל אתראה על עומס יתר.
הלוח מחובר לצנרת וכולל ברזי ניתוק, בדיקה, אל-חוזרים מיוחדים וכו׳.
הלוח מותקן על גבי בסיס נפרד מהמשאבה.

ג. התקנת המערכת על גבי בסיס בטון בגובה 20 ס״מ.

ד. <u>אופני המדידה</u>
מערכת הגברת הלחץ כוללת את המשאבה, האביזרים המפורטים, לוח הפיקוד, בסיס בטון, חיבורי חשמל, חיבור צנרת, חיבור מים ללוח (פרזוסטט).
המשאבה תוצרת LOWARA (הסוכן הידרונקס), .D.P (הסוכן ש.א.ל.), GRUNDFOSS (הסוכן אמיתי).

07.3.27 **<u>הידרופור עם דיאפרגמה</u> (מי שתיה)**

הידרופור (מיכל התפשטות סגור) עם דיאפרגמה, מבנה גליל אנכי, מונח על הרצפה.

א. נתונים: נפח: בהתאם לכתב הכמויות
עשוי פח פלדה
לחץ עבודה 8 אטמ׳
מיועד למי שתיה.

ב. מבנה: גוף גלילי אנכי, מותקן על גבי רגלי תמיכה.

ג. צביעה: פנים - אין צורך
חוץ - מערכת סינטטית בעובי 120 מיקרון.
ד. דיאפרגמה: עשויה גומי בוטילי מיועדת ללחץ עבודה של 9 אטמ' (לחץ בדיקה 16 אטמ'). מתאימה למי שתיה.
הדיאפרגמה מחוברת לשני צידי המיכל בדרך המאפשרת החלפתה.
ה. אביזרים: מד לחץ סקלה 16 - 0 אטמ'.
שסתום למילוי גז.
שסתום בטחון ״3/4.
ו. פתחים: פתח מאוגן לחיבור דיאפרגמה.
פתחים לציוד מדידה ובקרה.
חיבור צנרת כנדרש.
ז. המיכל מצוייד בשלט המציין: יצרן, תאריך, נפח, לחץ עבודה, לחץ בדיקה.
שוחות הפלסטיק תמדדנה כזהות לשוחות הטרומיות מבטון.

07.3.30 **<u>משאבות ביוב</u> -במידה ותידרש החלפה**
משאבות הביוב התת מימיות מטיפוס משאבה ומנוע טבולים, מיועדות לשפכים גולמיים כולל סמרטוטים וניילונים. מאיץ מטיפוס VORTEX. אטמי וידיה.
המשאבות מותקנות בתוך בור שאיבה והן בנתונים הבאים:

<u>משאבות ביוב</u>
- ספיקה: 20 מק״ש
- עומד: 20 מ' מים
- מנוע: 2,900 סבל״ד
- מעבר חופשי: 65 מ״מ

<u>משאבות ביוב</u> חדר משאבות
- ספיקה: 15 מק״ש
- עומד: 20 מ' מים
- מנוע: 2,900 סבל״ד
- מעבר חופשי: 65 מ״מ

07.3.32 **<u>משאבות מי גשם</u>-<u>במידה ותידרש</u>**
משאבות תת מימיות מטיפוס משאבה ומנוע טבולים, מיועדות לשמי גשם כולל סמרטוטים וניילונים. מאיץ מטיפוס VORTEX. אטמי וידיה.
המשאבות מותקנות בתוך בור שאיבה והן בנתונים הבאים:

<u>משאבות ניקוז מי גשם</u>
- ספיקה: 20מק״ש
- עומד: 20 מ' מים
- מנוע: 2,900 סבל״ד
- מעבר חופשי: 60 מ״מ.

המשאבה תחובר באמצעות בסיס מיוחד המותקן על קרקעית בור השאיבה, והורדת המשאבה תעשה לאורך צינור מוביל, כאשר בהגיע המשאבה למקומה היא תנעל על הבסיס מכבד משקלה בלבד, ללא צורך בברגים או מחברים אחרים.
המשאבה תסופק קומפלט עם שרשרת הרמה מגלוונת וכבל חשמלי הרמטי באורכים מתאימים לפי עומק הבור.
תוצרת המשאבות: FLIGHT, JUNG, ABS, TZURUMI או סיניאבר.

<u>מדידה</u>
המשאבות נמדדות כיחידות כשהן מותקנות במקום והמחיר כולל כל סידורי ההתקנה, שרשרות הרמה, מוט החלקה, בסיס מיועד לנעילת המשאבה, חיווט ללוח.

07.3.33 **<u>לוח הפעלת משאבות ביוב</u>**
1. תנאים כלליים כמתואר בפרק תנאים כלליים ללוחות פיקוד.
2. <u>תאור הלוח</u>

לוח זה מיועד להפעיל את זוג משאבות הביוב לפי פיקוד 4 מצופי מפלס.
בנוסף כולל הלוח אפשרות לחיבור רגש הצפה לאתראה במקרה של הצפה בחדר.
לוח מפוקד בקר כדוגמת תוצרת אמדר או שווה ערך.
עקרון הפעולה הוא כדלקמן:

- מצוף LS-2 מפעיל משאבה תורנית.
- מצוף LS-3 מפעיל משאבה רזרבית.
- מצוף LS-4 נותן התראת גלישה (בור מלא) - פעמון אזעקה + מנורה.
- מצוף LS-1 מפסיק את פעולת המשאבות - (בור ריק).
- בכל פעולת הפעלה מוחלפת תורנות המשאבות.
- הפעלה אוטומטית של כל אחת המשאבות למשך מספר שניות אחת לשבוע ימים ללא תלות במצב מצופים. מתג פנימי בלוח לביטול פעולה זו.

3. <u>פונקציות עיקריות</u>

- מתח 24 וולט למצופי מפלס.
- בורר לכל משאבה:
- אוטומטי (פיקוד מצופים או בקר גובה)
- מופסק
- ידני (לחצן קפיצי מיועד לניסוי המשאבה)
- מערכת החלפה אוטומטית בין המשאבות.
- מנורות סימון לכל משאבה:
  פעולה
  תקלה.
- מונה שעות פעולה לכל משאבה.
- ממסר חוסר מתח לדווח על הפסקת מתח אספקה ללוח.
- מגע יבש לאינדיקציה של משאבה פועלת.
- מתנע לכל משאבה. המתנע מצויד במגעי עזר (מצב OFF, תקלה, עומס יתר, קצר).

- <u>אתראות</u>:
  - כל התקלות מפעילות אתראה מרכזית הכוללת צופר אתראה, לחצן ניסוי, לחצן השתקה והשתקה אוטומטית לאחר 10 דקות (טיימר).
  - מנורת תקלה ראשית (קוז'אק) מחוץ לחדר במקום שיקבע. המנורה פועלת כל עוד קיימת תקלה כלשהי.
  - יציאת אתראה (מגע יבש) מכל תקלה
  - יציאת אתראה מרכזית (מגע יבש).
- רשימת תקלות:
  - תקלת משאבה 1
  - תקלת משאבה 2
  - בור מלא (מצוף מפלס 4).
  - משאבה לא תורנית עבדה - מנורת סימון עם לחצן ביטול מיוחד. הפסקת המנורה <u>רק</u> על-ידי הלחצן.
  - מים באגן השמן של המשאבה (רגש לחות). התראה זו עבור משאבות המצוידות באלקטרודת הגנה.
  - הגנת חום מנוע מבוססת על רגש חום המותקן בין סלילי המנוע ומנתקת המשאבה במקרה של חימום יתר. אתראה. אתראה זו עבור משאבות המצוידות ברגש חום.
  - חוסר מתח בלוח.
  - אתראת הצפה בחדר (רגש הצפה).

4. <u>אופני מדידה</u>

לוח הפיקוד כולל את כל המתואר במפרט לרבות בקר ההפעלה. בקר גובה נוזל ומצוף אתראת גלישה או סט מצופי הפעלה ומד גובה נוזל דיגיטלי נמדדים בנפרד.

34.01.01 **<u>מערכת כיבוי אש אוטומטית</u>**

1. <u>כללי</u>

א. המערכת תהיה אוטומטית רטובה לכיבוי אש על-ידי מתזים (ספרינקלרים). תתוכנן ותבוצע בכפוף לתקן ישראלי 1596 (זהה כמעט לתקן אמריקאי NFPA-13) במהדורתו האחרונה ובהתאם להנחיות המופיעות במפרט הכללי פרק 34.

ב. העבודה תבוצע אך ורק על ידי מבצע שהינו חברה מוכרת לביצוע מתקני כיבוי אש אוטומטיים ובעל נסיון מוכח של 3 שנים לפחות.
אישור החברה מותנה בהצגת מסמכים המעידים על הסמכת החברה, ביטוחים מתאימים.

ג. כל מרכיבי מערכת כיבוי האש האוטומטית כגון צנרת, ברזים, שסתומים, פרסוסטטים, מתזים וכו', התקנתם, הפעלתם ובדיקתם יהיו בהתאם לתקנים המופיעים ב-NFPA-13 וכל יתר הפרקים הרלוונטים והמאושרים על-ידי רשות מוסמכת לכיבוי אש (תקני FM/LU).

ד. סימון פריסת הצנרת והמתזים, לרבות הקטרים הנתונים, הינו עקרוני בלבד ונועד לתת אינפורמציה באשר למיקום הקווים הראשיים ומיקום המתזים.

ה. בשטחים בהם אין תכנון של החלוקה הפנימית תבוצע מערכת הספרינקלרים לפי רשת שאינה מתחשבת בהכרח עם החלוקה הפנימית העתידית.
עם קבלת תכניות החלוקה הפנימית והתקרות, יבצע הקבלן התאמה של מקום הראשים אל המקום הנדרש בתכניות התקרות, ובשלוב עם עבודת קבלן התקרות וקבלני מערכות אחרים.
עבודת ההתאמה כוללת בין השאר ריקון הצנרת הקיימת, לפי הצורך, וכן בצוע בדיקות לחץ חדשות. התשלום עבור הנאמר לעיל כמופיע בסעיף אופני המדידה.

ו. בהתקנת מתזים בתקרות מונמכות יש למקם את המתזים, ככל שהדבר מתאפשר, במרכזי הפלטות כך שתתקבל התקנה אסטטית. במידה והקבלן יקבל לקראת הביצוע תכנית תאום תקרות יש להתקין המתזים במקומות המסומנים כל עוד הדבר תואם את הנחיות התקן.

ז. ביצוע העבודה ואישורה הסופי יעשה תוך בקורת רצופה (בדיקת התקנה) של מכון התקנים או כל גוף אחר שימונה על ידי רשות הכיבוי.
לצורך הביקורת והאישור יגיש הקבלן למכון התקנים טפסי בקשה בצרוף חישוב הידראולי (שיקבל מהמתכנן), תכניות ביצוע מפורטות שיוכנו על ידי הקבלן ואשר מבוססות על התכניות שיקבל מהמתכנן ומותאמות על ידו לתנאי הביצוע בשטח (קורות, קירות, תעלות, תקרות מונמכות, גופי תאורה וכו'), רשימת אביזרים, דפים קטלוגים רלוונטיים וכל דבר נוסף שיידרש על ידי מכון התקנים.
אין להתחיל בביצוע העבודה לפני קבלת אישור מכון התקנים.
כל הכרוך בקבלת אישור מכון התקנים, לרבות התשלום עבור הבדיקה למכון, (בדיקת תכנון וביקורת התקנה), על חשבון הקבלן.

ח. מערכת הספרינקלרים תעבור בדיקת לחץ של 13.6 אטמוספירות למשך 24 שעות ללא כל נזילה.

ט. החברה המספקת והמבצעת את מערכת הכיבוי האוטומטית חייבת להמציא כיסוי ביטוחי מתאים לנושא.

י. בגמר העבודה יעדכן הקבלן את התכניות בהתאם לביצוע הסופי המאושר. העדכון מבוצע במערכת תיב"מ, אוטוקד 2000.

יא. חיבור וחיווט הציוד (ברזים, מפסקי זרימה וכו') למערכת בקרת האש בבנין תעשה על ידי קבלן מערכת הבקרה כאשר על קבלן התברואה לסייע ולתאם החיבורים.

יב. כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה השונים של המערכת.

2. <u>צנרת</u>

א. צנרת אספקת המים למתזים תהיה צנרת פלדה מגולוונת, סקדיול 10 בהתאם לתקן ASTM A-795. הצינורות והספחים יתאימו ללחץ עבודה של 175 PSI לפחות.

ב. מערכת הצנרת והספחים מחוברת בשיטת צינור מחורץ ואביזרי חיבור מהיר כדוגמת QUIKCOUP. אביזרי החיבור יהיו עם בליטות/ שיניים היוצרות רציפות חשמלית בין שני חלקי הצינור המחוברים (לצורך הארקת הצנרת). אטמי צנרת מערכת יבשה יהיו מתאימים לצורך זה.

ג. כל הספחים (מעברים, זויות, הסתעפויות וכו') יהיו מיציקה ומחוברים באותה שיטת חיבור.

ד. צנרת למתזים בקוטר ״1.25-1, ניתן לבצע גם באמצעות צינורות מגולוונים ללא תפר, סקדיול 40, מחוברים בהברגות ובאמצעות ספחים מגולוונים מיציקה.

ה. במקומות מסוימים כפי שיוגדר ובהתאם לצורך (למשל צינור הסנקה או צנרת יניקה מהמאגר ועד המשאבות) תהא הצנרת גלויה סקדיול 40 מגולוון ללא תפר, מרותך עד קוטר ״4 וצינור פלדה ת.י. 530 מגולוון מרותך בקוטר ״6 ומעלה.

ו. צינורות בקרקע יהיו מפלדה לפי ת.י. 530 עם ציפוי מלט פנימי והגנה חיצונית חרושתית תלת-שכבתית מפוליאתילן שחול כדוגמת APC מתוצרת ״אברות״ או שווה ערך. עטיפת חול 15 ס״מ מסביב. ספחי צנרת יהיו מיצור חרושתי, מצופים מלט פנים.
חיבורי הצנרת ייעשו בריתוך לפי הנחיות היצרן.
תיקוני ציפוי מלט פנימי והגנה חיצונית בהתאם להנחיות היצרן.

ז. מעברים מקוטר לקוטר ייעשו בעזרת מעברים קונים. <u>לא יאושר</u> שימוש במופות מעבר מסוג בושינג.

ח. עיגון הצנרת לתקרה ולקירות ייעשה בצורה יציבה ויביא בחשבון את העומסים הסטטיים והדינמיים שיופעלו על הצנרת.

ט. על הקבלן להתחשב בזמן ההתקנה בכל המתקנים הקיימים במבנה ולמנוע כל הפרעה של מערכת מתזים (ספרינקלרים) למערכות אחרות במבנה כגון: מערכת החשמל, תאורה, מיזוג אויר, אינסטלציה סניטרית וכדומה.

י. <u>שטיפת הצנרת</u>
כל הצנרת תנוקה מגופים זרים, שבבים וכו' טרם התקנתה. במקרים של קידוח בצנרת מובילה, ניקוי השבבים ייעשה במברשת ושטיפת המערכת בלחץ מים.

3. <u>צביעה</u>

א. כל הצנרת הגלויה והסמויה בתקרות אקוסטיות תצבע בהתאם ללוח גוונים שיקבע המפקח.

ב. צנרת מגולוונת תצבע במערכת סינטטית מסוג סופר עמיד. הניקוי הראשון משמנים באמצעות ממיס כדוגמת ״ארדורוקס״ BC-70 של ״כימתעש״. הצביעה בצבע יסוד מסוג גלווקוט ו-2 שכבות לפחות צבע סינטטי עליון. עובי כללי 120 מיקרון לפחות. אופציה נוספת הינה צינור מגולוון צבוע אפוקסי חרושתי.

ג. תמיכות פלדה יש לצבוע במערכת סינטטית. צבע היסוד יהא מטיפוס ממיר חלודה.

ד. עובי מינימלי של הצבע בכל המקרים 120 מיקרון.

ה. הצביעה בהתאם להוראות ולמפרטים של יצרן הצבע.

ו. כל עבודות הצביעה, סימון, שילוט וכו' כלולות במחירי היחידה.

4. <u>תמיכות ומתלים</u>

א. תמיכות צנרת אספקות תהיינה חרושתיות עשויות מפלדה מגולוונת כדוגמת ״יוניסטרט״, ״רוקו״ או ״מופרו״ וכל סדרת האביזרים הנלווה המותאמות לתקני NFPA-13.
התמיכות יבוצעו עבור צנורות בודדים ועבור קבוצות של צנורות, בהתאם לתוואי הצנרת.

ב. התמיכות יחוזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מותאמות לעומס הצנרת. במקומות בהם נדרשים קונזולים לתמיכת מספר צנורות יגיש הקבלן לאישור את פרטי הקונזול.
המרחקים בין הקונזולים על פי המופיע בתכניות הפרטים.

ג. כל התמיכות והבסיסים כלולים במחירי היחידה השונים.

5. <u>שרוולים ומעברים</u>

א. מעברי צנרת דרך אזורים מוגנים יעשו על ידי התקנת שרוול או מסגרת מתאימה (כדוגמת BST, MCT או LINK SEAL) הכל בהתאם לדרישות והנחיות פיקוד העורף.

ב. מעברים דרך קירות/תקרות אש יעשו באמצעות שרוולי מתכת ואטימה עם חומר מעכב אש.

ג. ביצוע חורים (קידוח יהלום) בשלד באישור המפקח בלבד.

ד. כל הפעולות הללו כלולות במחירי היחידה השונים.

6. <u>ציוד ואביזרים</u>

<u>כללי</u>

הציוד והאביזרים יעמדו בתקני FM/UL.
התקנת הציוד והאביזרים על-פי תקנים והוראות היצרנים.

א. <u>מתזים</u>

המתזים שיותקנו יהיו מטיפוס PENDENT ,UPRIGHT ,SIDEWALL וכו' בקטרים, טמפ' הפעלה ומקדמי זרימה כמצוין בכתב הכמויות ו/או בתכניות.

המתזים תוצרת TYCO (STAR, GEM, CENTRAL) RELIABLE, VIKING, GLOBE.

ב. <u>ברז אזעקה</u>

ברז האזעקה יהיה מיועד למערכת רטובה עם לחץ מים משתנה. ברז האזעקה כולל אל-חוזר, תא בילום, שעוני לחץ, ברזי ניקוז, מפסק לחץ חשמלי, פעמון עם מנוע מים. פעמון המים יותקן מחוץ לבנין, במקום שיאפשר שמיעתו.

ג. <u>מפסק זרימת מים</u>

המפסק החשמלי המופעל על-ידי זרימת מים באמצעות שבשבת יופעל על-ידי זרימת מים השווה לכמות המים הנפלטת ממתז אחד או יותר. המפסק יחובר ללוח התראה.

ד. <u>מגוף שער</u>

מגוף שער יהיה מטיפוס O.S & Y המגוף עשוי מפלדה ומחובר באמצעות אוגנים או מחברים מהירים. המגוף יינעל במצב פתוח (או סגור, כמוגדר בתכנית) באמצעות סרט אבטחה או שרשרת ומנעול.
במגופים המסומנים בתכנית עם כוכבית(*) יותקן מפסק חשמלי לקבלת אתראה על ברז סגור.

ה. <u>ברז פרפר</u>

ברז פרפר עשוי מיציקה, מצופה אפוקסי, מדף מצופה חומר אלסטומרי, מותקן בין אוגנים או עם מחברים מהירים. הברז מצוייד במורה מצב ובשרשרת סגירה.
במגופים המסומנים בתכנית עם כוכבית(*) יותקן מפסק חשמלי לקבלת אתראה על ברז סגור.

ו. <u>אל-חוזר</u>

שסתום אל-חוזר יהיה מטיפוס מדף, מיועד להתקנה אופקית או אנכית.
השסתום עשוי מפלדה ומחובר באמצעות אוגנים.
השסתום ניתן לניקוי על-ידי פתח חיצוני.

ז. <u>ברז הסנקה</u>

ברז הסנקה יהיה מטיפוס ברז כפול 3"X2" (תאומים) עם חיבורי שטורץ, פקקים ושרשרת.
הברז יצבע בצבע כחול ובצמוד אליו יותקן שלט בגודל 30X20 ס"מ.

ח. ארון מתזים רזרביים
ארון לספרינקלרים רזרביים ובו ראשי ספרינקלרים מסוג המותקן במערכת וברמות ע"פ התקן, זוג מפתחות מתאימים להתקנת הראשים וסט תוכניות.
הארון יהיה מחומר פלסטי בגימור אדום.
כמות הארונות כנדרש על פי התקן בהתאם לכמות וסוג המתזים.

7. אופן המדידה

א. צנרת
הצנרת תמדד לאורכה בניכוי אורך הספחים כגון זויות, הסתעפויות וכו' ובניכוי אורך האביזרים כגון ברזים, מסננים וכו' כאשר הם נמדדים בנפרד. מחיר הצנרת כולל את כל הספחים (כאשר אינם נמדדים בנפרד), אמצעי החיבור, תמיכות, שרוולי מעבר, צביעה וכו' לקבלת מערכת מושלמת ופועלת.

ב. מתזים
המתזים יימדדו לפי יחידות כשהם מחוברים וקבועים במקומם. מחיר מתז שקוע כולל את הרוזטה הטלסקופית.

ג. אביזרים
האביזרים השונים: ברז האזעקה, מפסקי הזרימה, ברז ההסנקה, שסתומים אל-חוזרים, מגופים וכו' יימדדו ביחידות כשהם מורכבים במקומם ופועלים.

ד. בשטחים אשר בהם יבוצעו מתזים עוד לפני שידוע הסידור הפנימי באותם שטחים ולאחר מכן נדרש לשנות ולהתאים המערכת לפי החלוקה וההתאמה. הקבלן יבצע שינוי והתאמה של המערכת והתשלום יהא כדלקמן:
- פרוק הצנרת המתבטלת כלול במחירי היחידה.
- מתזים שיפורקו ימסרו למזמין והקבלן יתקין חדשים ויקבל תמורה עבורם.
- צנרת שיעשה בה שימוש חוזר ישולם עבורה 50% ממחיר היחידה.
סידור זה הינו לגבי כל שטח שנדרשה לבצע בו התאמה, ללא תלות בגודלו.

ה. הכנת התכניות המפורטות והחישובים ההידראוליים כלולים במחירי היחידה השונים.

57.01.01 **תאי בקורת** במידת הצורך

א. תאי בקורת יהיו מחוליות טרומיות לפי ת.י. 658.
התאים עשויים עם תחתית ודופן מיציקה מונוליטית עד גובה 30 ס"מ לפחות מעל פני צינור הכניסה ועם פתחים קדוחים, או שיהוו תאים משולבים עם חלק פנימי תחתון מפוליאתילן וחיצוני מבטון טרומי עם תעלות זרימה מובנות וכניסות ויציאות מוכנות לחיבור צנרת.

ב. התקרות והמכסים יהיו טרומיים, טיפוס ב.ב. לפי תקן 489 (1994 EN-124) כדלקמן:
- במקומות ללא תנועת רכב (גינון, מדרכה, מבנה חניה) – טיפוס 125-B.
- במקומות עם תנועת רכב (חניה, כביש וכו') - טיפוס D-400.

ג. האטימה בין החוליות וכן בין התקרה והחוליה העליונה באמצעות אטם אלסטי על בסיס ביטומני כדוגמת "איטופלסט" מתוצרת וולפמן.

ד. באזורי גינון יהיו התאים בגובה 10 ס"מ מעל פני הקרקע הסופיים, או לפי הנחיות אדריכל הפיתוח או המפקח.

ה. תאים במשטח אספלט יבוצעו עם תקרה 20 ס"מ מתחת האספלט כאשר רק הפקק ומסגרת המתכת שלו יהיו בגובה פני האספלט.

ו. תאים במשטח גרנוליט או במשטחי ריצוף שונים יהיו כנ"ל אך עם חומר זהה למשטח, יצוק בתוך הפקק.

ז. תאים במשטח מרוצף יבוצעו עם תקרה 20 ס״מ מתחת המשטח עם מכסה עליון עשוי מיציקת ברזל הכולל מסגרת מרובעת 60x60 ס״מ ופקק מרובע עם הכנה להנחת אבני הריצוף בתוכו. המכסה כדוגמת דגם כרמל 66 תוצרת וולפמן.

ח. תאים מתחת משטחי בטון, כגון במרתף חניה וכו׳, יהיו תאים טרומיים מוכנים (רצפה וקירות) עם תקרה טרומית מתחת רצפת הבטון כאשר הפקק והמסגרת יצוקים במשטח הבטון וגימור הפקק זהה לגימור הבטון. מתחת רצפת התא יש לבצע בסיס מבטון מזוין ב-30 הקשור אל עטיפת הבטון של הצנרת ואל רצפת הבטון.

ט. הנחיות לקוטר התאים כפונקציה של עומקם (אם לא צויין אחרת בתכניות) יהיו כדלקמן:
קוטר 60 עד עומק 80 ס״מ, פתח 50 ס״מ.
קוטר 80 עד עומק 125 ס״מ, פתח 50 ס״מ.
קוטר 100 או מלבני 80X100 עד עומק 250 ס״מ, פתח 60 ס״מ.
קוטר 125 או מלבני 100X120 מעל עומק 250 ס״מ, פתח 60 ס״מ.

י. חיבור הצינור לתא באמצעות מחבר שוחה מתאים כדוגמת ״איטוביב״ תוצרת וולפמן או מופת חדירה מיוחדת עשויה פי.וי.סי.

יא. תאים בקוטר 100 ו-125 ס״מ ומעלה יהיו עם חוליה קונית עליונה.

יב. מפלים יעשו לפי הנחיות הבאות:
עד הפרש 40 ס״מ: על ידי עיבוד הקרקעית (כלול במחיר התא).
מעל 40 ס״מ: מפל פנימי או חיצוני כמצוין בתכנית (משולם בנפרד).

יג. תאי בקורת לניקוז מי גשם יהיו כאמור לעיל לגבי תאי הביוב, אך לא יעשו בתוכם תעלות זרימה.

יד. בגמר העבודה יש לבצע מדידה של מערכת הביוב והתיעול כבסיס להכנת תכנית ״כפי שבוצע״.

טו. <u>מדידה</u>: מחיר תאי הביקורת כולל בסיס, חוליות, תקרות בהתאם לעומס הדרוש, מכסים, אביזרים מיוחדים לכניסת צנרת הביוב/ תעול לתוך התא, מדידה בגמר הביצוע, קומפלט.
שוחות הפלסטיק תמדדנה כזהות לשוחות הטרומיות מבטון.

פרק 08 – עבודות חשמל מ.נ ועבודות זרם חלש

רשימת מסמכים למכרז

המסמך		מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף
08.1.2	מסמך ג'2	מפרט מיוחד - תאור העבודות	
08.3	מסמך ג'3	תנאי המחירים ושיטות המדידה	
	נספחים :		
08.5	נספח ד'	מפרט ללוחות מ.נ. (עד 1000V)	
08.6	נספח ה'	מפרט לגופי התאורה	
08.10	נספח ו'	מפרט למערכת גלוי וכבוי אש/עשן – המערכת תסופק ותבוצע ע"י בהתאם לחוזה משרד הבריאות	
08.11	נספח ז'	מפרט טכני למערכת כריזה	
08.11	נספח ח'	מפרט למערכת אינטרקום	
08.12	נספח ט'	מפרט למערכת בקרת כניסה	
08.14	נספח י'	מפרט לפס הספקה משולב לחשמל וגזים רפואיים	
08.15	נספח יא'	מפרט טכני למערכות UPS	
08.16	נספח יב'	מפרט טכני למערכת מחשוב	
08.18	נספח יג'	שנאי	
08.19+8.21	נספח יד'	מ.ג.	
	נספח יז'	תאורת לד וחרום	
	נספח יח'	עמודי תאורה	
	נספח יט'	רשימת תכניות	
	נספח כ'	כתב- כמויות	

תאור מתקן ומפרטים מיוחדים

תאור המתקן והעבודה

1. כללי

בית חולים רבקה זיו בצפת עומד לפני בנית מגדל מוגן עבור חיזוק מגדל אשפוז מזרחי ממוגן הכולל מחלקות עתידיות שטרם סוכם על תכולתן.

1.1 הבנין כולל:

1.1.1 3 קומות במבנה תת-קרקעי,

1.1.1.1 כאשר מתוכן קומת קרקע (3-) תהיה אזור טכני הכולל: חדר מ.נ., חדר תקשורת, חדר מכונות למערכות מ.א., בקומה זו קיים מרכז אנרגיה בטרם הביצוע יבוצע העתקה של תשתיות ומערכות.

1.1.2 5 קומות מעל, במבנה עילי ממוגן – חלל לשימוש עתידי

1.1.2.1 קומת (1) – חלל לשימוש עתידי.

1.1.2.2 קומת (2) – חלל לשימוש עתידי.

1.1.2.3 קומת (3) – חלל לשימוש עתידי.

1.1.2.4 קומת (4) – חלל לשימוש עתידי.

1.1.2.5 קומת (5) – חלל לשימוש עתידי.

1.1.3 קומת גג עם מיגון ייעודי לציוד אלקטרו-מכני עבור מתקני מיזוג אוויר

1.1.4 הבניין הינו ממוגן ואטום, כל קומה תהיה מערכת אטימה נפרדת

1.2 תחנת מיתוג מ.ג. קיימת:

1.2.1 נמצאת בבניין הסמוך למגדל החדש.

1.2.2 התחנה כולל לוח מ.ג., שנאים ולוח מתח נמוך. הקבלן יידרש להחליף 3 שנאים קיימים בשנאים חדשים בהספק גדול יותר, להחליף נתיכים מתח גבוה, ולחזק את קו ההזנה בין השנאים ללוח החלוקה.

2. מערכת החשמל

2.1 תאור

2.1.1 חדר החשמל ראשי מ.נ. של המגדל בקומת המרתף,.

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 יוזן 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 חלל לשימוש עתידי

2.2.2.1 בכל קומה יותקן לוח חשמל קומתי שיכלול:

2.2.2.1.1 שדה ח"ח

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 (3X2.5) N2XY, צינורות 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. תחוזקנה 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 פי.וי.סי: CABLOMAX או ש"ע מאושר.

2.8.7 מפסקים בתי תקע וכו': בוטוצ'יני, 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) 1 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)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 אופטים.

4.3 כל נקודת תקשורת מחשבים תהיה נקודה כפולה מדגם Cat-5E , RJ-45 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.

ירידה לנקודות תבוצע בתוך צינור 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 מפוקדות והכנות למערכת מצלמות.

6.6 ביצוע מערכת פנים (אינטרקום) בשילוב מערכת כריזה, מערכת בקרת כניסות ומערכת מצלמות.

7. מערכת פסי הספקה משולבים – ראה נספח ז'

7.1 במסגרת מכרז זה על הקבלן לספק מערכות פסי הספקה משולבים, להתקנתם במקום, וחיבורם לקווי הזנה. – חשמל, תקשורת וזרם חלש.

7.2 התחברות לצנרת גזים תבוצע ע"י קבלן גזים רפואיים-עם מתכנן האינסטלציה.

8. מערכת T.V

במסגרת עבודה זו על הקבלן יבצע את כל התשתיות הנדרשות למערכת הטלוויזיה בלבד

9. מערכת בקרת כניסה- ראה נספח ז'

במסגרת עבודה זו על הקבלן לספק, לחווט, ולחבר את בקרי כניסה וציוד נלווה הנדרש לפתיחת דלתות ע"י מקדד.

10. 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'.

11. כבלים:

11.1 סוגי הכבלים המאושרים, בהתאם לחלוקה הבאה:

11.1.1 כבלי כח N2XSY-FR3 ... 18/30KV

11.1.2 כבלי פקוד N2XY-FR3

11.1.3 כבלי כח N2XY-FR3 ... 0.6/1KV

11.1.4 כבלי חסיני אש 0.6/1KV N2XY-FR3

11.1.5 כבלי פיקוד - מסכוכים ורגילים.

11.1.6 נחושת גלויה עבור הארקה.

11.1.7 הכבלים יהיו בהתאם לכתב הכמויות.

12. צבע צנורות חסיני אש לפי המערכות

חשמל - ירוק

טלפון - כחול

גילוי אש - אדום

כריזה - לבן

מחשב - צהוב

13. היקף העבודה

להלן פרוט בראשי פרקים של העבודות אשר יהיו באחריות הקבלן:

13.1 הספקה התקנה וחיבור של נתיכים עבור לוח מ.ג. ראשי קיים בתחנה משנה ב, במידה ויידרש.

13.2 הספקה, התקנה וחיבור של שנאים, החלפת שנאים קיימים בתחנה משנה ב.

13.3 הספקה, התקנה וחיבור של לוח מ.נ. ראשי מגדל ממוגן חדש.

13.4 הספקה, התקנה וחיבור של לוחות מ.נ. קומתיים.

13.5 הספקה, התקנה וחיבור כבלים מ.נ. עבור:

13.5.1 חיבור הזנת חירום ללוח מ.נ. ראשי מגדל מלוח חלוקה ראשי קיים בתחנה משנה__.

13.5.2 חיבור הזנת בלתי חיוני ללוח מ.נ. ראשי מגדל מלוח חלוקה ראשי קיים בתחנה משנה__.

13.5.3 חיבור הזנה בלתי חיוני מלוח מ.נ. ראשי מגדל ללוחות קומתיים.

13.5.4 לוחות מ"א.

13.6 אספקה, התקנה וחיבור של כל כבלי מתח נמוך בין לוח ראשי מתח נמוך חדש לבין לוחות משניים במתקן.

13.7 אספקה, התקנה וחיבור של כל כבלי מתח נמוך מלוחות משניים למערכות.

13.8 אספקה והתקנה של תעלות וסולמות כבלים.

13.9 אספקה התקנה של קונסטרוקציות ברזל עבור חיזוקי לוחות, עבור תמיכות לאביזרים.

13.10 אינסטלציה למתקני חשמל.

13.11 הספקה, התקנה וחיבור גופי התאורה.

13.12 הספקה, התקנה וחיבור של אביזרי הפעלה.

13.13 הספקה, התקנה וחיבור של שקעים וקופסאות שקעים.

13.14 הספקה, התקנה וחיבור לוחות מ.נ.

13.15 הספקה, התקנה וחיבור מערכת בקרת כניסה.

13.16 הספקה, התקנה וחיבור מערכת של כריזה.

13.17 הספקה והתקנה וחיבור מערכת תקשורת מחשבים.

13.18 הספקה, התקנת וחבור 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.

13.19 הספקה, התקנה וחיבור מערכת טלפונים – הרחבת מערכת קיימת.

13.20 הספקה, התקנה וחיבור של מערכת אינטרקום – כולל חיבורה למערכת הכללית של ביה"ח ולמערכת הכריזה.

13.21 תשתיות עבור מערכת קריאת אחות CODE BLUE

13.22 הכנות למערכת T.V

13.23 הספקה, התקנה וחיבור מערכת UPS-60kVA

מפרטים מיוחדים

1. תנאים כללים- 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 וסיומו 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 - פרוט 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.

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 ותרמילים בצנרת פלסטית.

מחירם כלול במחיר מטר צינור.

1.3 נקיון חדרי חשמל ושטח עבודה

על הקבלן לסדר ולנקות את חדר החשמל וכל מקום שבו הוא עובד יום יום 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'. השלוט יהיה שלט סנדויץ עבור מפסקים, שקעים, קופסאות חיבורים, כבלים הן במוצא והן ביעד. על השלוט יכתב מספר המעגל.

פרוט יתר של השלטים יתואר במפרט בתאור ההתקנות.

מחיר השלוט 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 ח"ח

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.

כל הכבלים יהיו עם מוליכי נחושת אלקטרוליטית 99.97%.

2.2.1.4 הכבלים יהיו מיועדים להתקנה עילית ותת-קרקעית לטמפ' סופית של 90°C.

2.2.1.5 כבלי הזנה תלת פזיים ראשים יהיו בעלי 4 מוליכים- חתך האפס יהיה זהה לחתך הפזה.

2.2.1.6 צבעים וסימון

כבלי כח - שלוש פאזות בצבע חום.

הארקה - צהוב/ירוק.

אפס - כחול.

כבלי פיקוד יהיו עם חוטים ממוספרים לאורך הגידים כל 10 ס"מ.

2.2.1.7 כל הכבלים יהיו עם פס פנימי המסמן את אורך הכבל.

2.2.1.8 הקבלן יביא לשטח את הכבלים כאשר הם מגולגלים על תופים.

לאחר ההתקנה יוציא הקבלן את התופים מהשטח וכן את כל שאריות הכבלים.

2.2.1.9 המדידה תהיה לפי אורך נטו מותקן ללא כל פחת.

2.2.1.10 כבלי כח יסומנו ע"ד שרוולי סימון לפי חתך הכבל ויכללו סימון פזה.

2.2.2 שמור

2.3 מחברי כבלים (מופות)

מחברי כבלים (מופות) יותקנו בשיטת הזרקה או כיציקת אפוקסי או ברייקם (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 אשורו של המהנדס. לפני כסוי המחבר בחומר יצוק, עטיפה או בכל שיטה אחרת,יבדוק המהנדס את המחבר ורק אחרי אשורו מותר יהיה לכסות את המחבר.

2.4 שמור.

2.5 סולמות כבלים

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 החזוקים 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>

2.6 <u>תעלות</u>

- חיזוק התעלות יתבצעו בהתאם תקנים ותקנות להנחיות בחוברת חיזוק מערכות לא סטרוקטוראליות בהוצאת משרד הבריאות. במידה ויידרש תכנון, התכנון יהיה על חשבון הקבלן.

2.6.1 <u>תעלות פח</u>

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 וחזוקים 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.

2.6.2 <u>תעלות רשת</u>

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>

2.6.3 <u>תעלות פלסטיות</u>

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.

2.7 <u>אינסטלציה</u>

2.7.1 חיזוק האינסטלציה תתבצעו 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 קונסטרוקצית מבנה, יחוזקו בעזרת שלות וחבקים עם ברגים, הכל מגולבן או מצופה בקדמיום. מודגש בזאת שלא יורשה ביצוע ריתוך לקונסטרוקצית 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.

2.8 <u>קונסטרוקצית ברזל</u>

2.8.1 על הקבלן יהיה לייצר, לספק ולהתקין קונסטרוקצית 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 יישרו, יחתכו בדייקנות 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/m2. 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 <u>מערכת ההארקה</u>

2.9.1 <u>תאור מתקן ההארקה של המבנה</u>

הארקות של המתקן יורכב מ :

2.9.1.1 הארקת יסוד של המבנה שתעשה בהתאם לחוק הארקת יסוד מהדורה 1982.

2.9.1.2 בחדר חשמל יותקן פס הארקות ראשי שיחובר למערכת הארקת יסוד של הבנין.

2.9.1.3 פס השוואת הפוטנציאלים 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, להארקת היסוד, לגופי המתכת, דלתות ומגשי כבלים.

2.9.1.5 אלקטרודות הארקה כדוגמת "קופריולד" 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 <u>הארקת לוחות חשמל</u>

כל לוחות חשמל יאורקו לפס השוואת פוטנציאלים ע"י חוטי נחושת כמוגדר בתוכניות ההארקה.

2.9.3 <u>הארקת תאורה, שקעים</u>

מעגלי תאורה ושקעים יאורקו על ידי גיד הארקה של כבל הזנה.

2.9.4 שמור

2.9.5 <u>מערכות זרם חלש ומרכזיות טלפונים</u>

כל מערכות הזרם החלש והטלפונים. יאורקו ע"י גיד הארקה 16÷25 לפס הארקות הקומתי.

2.9.6 <u>הארקות סולמות חשמל</u>

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 <u>הארקת תעלות מיזוג אויר, צנרת מים וגזים</u>

כל תעלות מיזוג האויר וצנרת מים או גזים יוארקו ע"י גידי נחושת בחתך 25 ממ"ר, ויחוברו לפס הארקות הקומתי.

2.9.8 <u>מחיצות קלות, תקרות אקוסטיות ורצפות צפות</u>

כל המחיצות, התקרות והרצפות המתכתיות יוארקו 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.

<u>הערה</u>

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 <u>אביזרים והתקנתם בהתאם למפרט 08 , פרק 06</u>

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 <u>הדגמים</u>

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 <u>חיזוק אביזרים</u>

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 <u>אביזרים מותקנים בריהוט</u>

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

2.10.5 <u>אביזרים בקירות, מחיצות קלות או תעלות</u>

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. <u>לא תשולם תוספת מחיר עבור הקופסאות הנ"ל</u>.

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

2.11 <u>שילוט אביזרים</u>

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 מינראלי מסוג " איגניטקס".

2.12.2 יש לצבוע במברשת את הכבלים לכל אורך המעבר וכן 1 מטר לפני ואחרי מעבר כזה.

הכבלים ייצבעו בחומר חסין אש מסוג "פליימסטיק" 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 מינראלי 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% עתידי 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 הרלונטים 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 שבינהם.

2.13.7 המערכת בנויה ממספר מרכיבים עיקריים.

2.13.7.1 <u>מסגרת פלדה:</u> מסגרת פלדה תבוטן 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 <u>קוביות גומי מיוחדות הממלאות את החלל שבין המסגרת לכבלים:</u> 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 <u>פלטות עיגון החוצצות בין הקוביות:</u> מורכבות בין כל שורת קוביות ותפקידה להיות תושבת לשורה נוספת.

2.13.7.4 <u>מערכת לחץ עליונה:</u> 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:

בנוסף לאמור בנספח ג2'.

3.1.1 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 יכללו 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 הפרוייקט, הכל בהתאם, לדרישות המהנדס.

3.3 תעלות ותאים יצוקים או בנויים

סעיפים 008.09, 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 סטרוקטוראליות 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 תפישה גמישים המאפשרים הנחת כבלים גם כאשר התעלה מותקנת בתקרה עם המכסה לפתיחה כלפי מטה.

3.6 ארונות טלפונים

ימדדו לפי מחיר קומפ' 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 החזוקים 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), דריוורים , ברגי הארקה, חווט פנימי מטפלון 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). וכל גופי התאורה יחוזקו לתקרת בטון קונסטרוקטיבית. ל ידי חיזוקים מתועשים המיועדים לכך.

3.8.3.11 חוטים לחיבור סופי כלולים במחיר התקנת ג"ת.

3.8.4 מחיר <u>התקנה בלבד</u> יכלול (במידה ומופיע): את כל הכלול במחיר גוף תאורה קומפלט למעט מחיר הגוף עצמו.

3.9 <u>צביעה</u>

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

3.10 <u>מדידה לפי נקודות</u>

<u>כללי</u>

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, משורינות, 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 - גלויה 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 סטנדדט "בזק". כל יציאה תחושב כנקודת טלפון.

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

3.10.7.3 נקודת טלפון כפולה תכלול רוזטה טלפון כפולה, צנרת ∅23, 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 ∅23 עם חוט משיכה וסיום עם קופסה ∅55 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, גלנדים, 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, שרוולים וכו'.

3.10.13 אלקטרודות הארקה נמדדות כולל האלקטרודה, שוחה עם מכסה, חיבורים ואביזרי חיבור תקניים 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 ליציאה 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 אביזריה, אביזריה הסופיים, כל החיווט, קו ההזנה, שילוט PVC מלא לכל חלקי הנקודה. הכל בדוק ועובד.

3.11 <u>הנחת כבלים</u>

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 <u>מחיר הנחת כבל יכלול:</u>

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 <u>חיבור כבל מתח נמוך לאביזר או קופסת חיבורים</u>

<u>חיבור הכבל יכלול:</u>

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 הארקת 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 פיני מזלג בהתאם לצורך.

3.13.9 כל חומרי העזר הדרושים לחיבור מושלם של הכבל.

3.13.10 סגירת האביזר או הקופסא.

3.14 <u>חיבורי חוטים בלוחות ואביזרים</u>- מחיר חיבורי החוטים יכלל 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 פיני מזלג בכל מקרה של חוט שזור.

3.14.6 בקופסאות הסתעפות אספקה והתקנה של מהדקי חרסינה ו/או פלסטיק מיוחדים (לא בקליט) בעלי 2 ברגים ופחית הידוק.

3.15 שמור

3.16 <u>חיבור כבלים בלוחות ואביזרים</u>- בחתך כבל עד 5x16 ממ״ר מחיר חיבורי הקצה בשני הצדדים יכלל במחיר מ״א כבל. לא ימדדו מחירי חיבור קצה בנפרד !!

<u>חיבורי הכבלים יכללו את הסעיפים הבאים:</u>

3.16.1 קלוף הכבל.

3.16.2 חזוק הכבל לברזל מחורץ וכן אספקה והתקנת חבקי קשירה פלסטי שחורים.

3.16.3 סימון הכבל על ידיד 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 פיני מזלג בכל מקרה של חוט שזורים.

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 רייקם להתקנה פנימית.

3.17 <u>קונסטרוקציות ברזל שונות</u>

3.17.1 <u>קונסטרוקציות ברזל</u>

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 ויכללו :

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 גלוון קר.

3.17.2.4 כפוף הצנור או הפטות במידת הצורך והתקנתו במקום כולל חזוקו.

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 חזוק לקונסטרוקציה אזי פרופילי החזוק ימדדו בנפרד לפי ק"ג ברזל.

3.18.3.2 חווט 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 שרוולים 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 ויכללו:

3.20.2.1 מאמ"ת ראשי 3X40A או 3X25A ומאמ"ת 1X16A G 10 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 חזוק 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 "ריקם" 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 <u>ביצוע אטימה ע"י "פלמייסטיק"</u>

<u>המחיר יכלול:</u>

3.24.1 אספקת פלטות צמר מינראלי 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 <u>מערכת הארקה</u>

3.25.1 <u>מחיר יחידה לאספקת והתקנת פס הארקה ראשי יכלול:</u>

3.25.1.1 אספקה של פס הארקה מנחושת בחתך של 80x10 מ"מ באורכים של 2 מ'.

הפס יהי עם חורים של "½.

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 <u>מחיר יחידה לחיבור כבל הארקה לקונסטרוקציה</u>

החיבור יעשה ע"י ריתוך בורג לקונסטרוקציה וחיבור חוט גלוי או מבודד אל הבורג.

<u>המחיר יכלול:</u>

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 <u>הארקת מחיצות מתכתיות, רצפות צפות, תקרה אקוסטית ותעלות מ"א</u>

<u>העבודה כוללת:</u>

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.

<u>העבודה תתומחר כקומפלט עבור כל קומה בבנין. לא ימדדו חיבורי הארקות לציוד הנ"ל כיחידות בודדות!!!</u>

3.25.4 חיבור כבל לפס הארקה ע"י בורג

<u>חיבור כבל יכלול:</u>

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 <u>מחיר יחידה לאספקה וחיבור של אלקטרודת הארקה</u>

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 <u>מחיר יחידה לברכות הארקה בקוטר 50 ס"מ</u>

<u>מחיר היחידה לכל ברכה יכלול:</u>

3.25.6.1 אספקת הבריכה+ 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 הבריכה בסימון הארקה בצבע אדום.

3.25.6.7 מילוי חול או חצץ.

3.26 <u>תעלות כבלים ואו צנרת חפורות באדמה</u>

3.26.1 הסידור הפנימי של תעלות הכבלים ואו צנרת יעשה לפי תוכניות פרטים וחתכים 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 מדוייק 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 <u>מדידה לתשלום של מערכות מיוחדות</u>

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 <u>לוחות חשמל (חלוקה, פיקוד, בקרה וכו')</u>

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, וחבור כל הכבלים הנכנסים והיוצאים מהלוח.

3.28.4 התקנה וחיזוק הלוח תתבצע על פי החוברת לחיזוקים לא סטרוקטלי.

3.29 <u>מערכות אחרות</u>

3.29.1 ימדדו לפי "יחידות המדידה" כפי שמופיע בכתבי הכמויות עם כל אביזרי העזר, חומר עזר, חיווט, אביזרי הפעלה, הכל קומפלט בדוק ועובד.

4. <u>עבודות אינסטלציה עבור מערכות בטיחות וביטחון</u>

<u>כללי</u>

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.

<u>לתשומת לב המבצע</u> - 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 ∅ בתוך תיקרה אקוסטית או על הקיר.

4.1 <u>אספקה והתקנת מובילים עבור כבלי תקשורת פיקוד וכח</u>

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"ד 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 <u>נקודת רמקול מע' כריזה</u> - ראה נספח ד' - מפרט למע' כריזה

העבודה כוללת התקנת מובילים בלבד עם חוט משיכה מרכוז 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 23∅ מ״מ.

העבודה כוללת אספקה והתקנת הצינור הנ״ל וכן אספקה והתקנת קופסאת חיבורים לכל זוג רמקול.

4.2.2 הקופסא מדגם ״פטיש ¾ 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.

4.3 <u>בום רפואי ראה נספח י - מפרט לפס אספקה/בום משולב</u>

<u>אופני מדידה של פסי אספקה יהיו כדלקמן :</u>

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 <u>המחיר יכלול</u>

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 <u>כבילה ואביזרים לשקעי חשמל</u>.

4.3.1.1.3 <u>כבילה ואביזרים לשקעי תקשורת</u>.

4.3.1.1.4 <u>צנרת ואביזרים לגזים רפואיים.</u>

4.3.1.1.5 <u>וכל הנדרש והרשום בתוכנית שצורפה למכרז</u>, 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 לשנתים.

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

4.4 <u>פס אספקה משולב- ראה נספח י'- מפרט לפס אספקה משולב</u>

<u>אופני מדידה של פסי אספקה יהיו כדלקמן:</u>

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 <u>המחיר יכלול</u>

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 לשנתים.

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

4.4.2 <u>המחירים לתוספות והורדות</u>

4.4.2.1 <u>מחיר מטר פס אספקה לחשמל-</u> כולל מכסים וכל התוספות הדרושות כולל תעלות, צנורות, חוטים, ו/או כבלים- לא כולל אביזרים.

4.4.2.2 <u>מחיר מטר אספקה לגזים רפואיים</u> – כנ"ל כולל הצנרת- לא כולל האביזרים.

4.4.2.3 מחירי האביזרים- כוללים התקנתם וחיבורם על כל אביזרי העזר והעבודה לחיבורם.

4.5 <u>נקודת יחידת בקרת כניסה של דלת (ACCESS CNTROL (AC</u>

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

4.5.2 הכנת צנור ∅23 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 ∅16 עבור מפסיקים מגנטיים של דלתות (DOOR SWITCH) - 2 יח' בהתקנה שקועה בתוך המשקוף והדלת. האביזרים ימדדו בנפרד.

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

4.5.6 הכנת צנרת ∅16 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" ¾ ∅ 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 <u>נקודת התראה פתיחת דלת (DS) DOOR SWITCH</u>

4.6.1 העבודה כוללת אספקה, התקנה וחיווט של סט מפסקים מגנטים 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 <u>נקודת ראה נספח ח' – מערכת קליטה שידור T.V</u>

העבודה כוללת התקנת מובילים בלבד עם חוט משיכה מרכוז 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 ∅23 P.V.C מ"מ. העבודה כוללת אספקה והתקנת הצינור הנ"ל וכן אספקה והתקנת קופסאת 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 <u>התקנת פנלים של מערכות בטיחות וביטחון – ימדד כקומפלט</u>

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 מזרחי ממוגן 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 גנראטור, 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 2022.

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 <u>הגדרות</u>

<u>לצורך הגשת הצעת מחיר זאת קיימות ההגדרות כמפורט להלן:</u>

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 **<u>דרישות טכניות כלליות</u>**

1.5.1 <u>מונחים</u>

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

<u>סטנדרטים ותקנים</u>

כל התקנים הרשומים להלן יהוו חלק ממפרט זה:-

1.6 <u>תקנות ומפרטים</u>

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

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

1.6.3 תקן ישראלי 108

1.6.4 חוק החשמל תשי"ד (העדכונים האחרונים)

1.6.5 דרישות של חברת החשמל לישראל

1.6.6 התקנים הבינלאומיים הבאים:

1.6.6.1 ציוד ללוחות ..... IEC 60947

1.6.6.2 דרגות סגירה ואטימות ..... IEC 60529

1.6.6.3 מפסיקי זרם ומגענים למ.נ. ..... IEC 60947

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

1.6.6.5 ממסרים חשמליים ..... IEC 60255

1.7 <u>הציוד</u>

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

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

1.7.2.1 ציוד: EATON, Schneider Electric, SIEMENS, ABB.

1.7.2.2 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.

2.2 טיב החומרים

כל אביזרי העזר לבנית 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.

2.3 הגשת תוכניות

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 אפיינים.

2.3.3 לאחר קבלת ההזמנה יקבל היצרן מהמזמין בנוסף על התוכניות המפורטות לעיל המאושרות 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 חווט 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 המאושרות ועל כל סטיה מהן ידרש לבקש אשור בכתב מ"המזמין".

2.4 <u>בדיקות</u>

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 לציוד 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 הציוד, 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 יהוו 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.

<u>שלוט</u>

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 החוטים 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 גילוונם 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 ל24- חודש מיום מסירת הפרויקט, או לשנתים ממועד ההפעלה והעמסת הלוחות, המוקדם מבין השניים.
אחריות היצרן לצבע תהיה ל- 5 שנים מיום אספקת הלוח.

2.8 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 וחווט 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 <u>נתונים טכניים עבור הלוחות</u>

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
או 24V AC/DC

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 חבורי 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 ידיות המותקנות באופן קבוע בדלתות כך שלא יהיה צורך במפתחות מיוחדים.
לכל עמודה תהיה דלת נפרדת לתא המהדקים ודלת נפרדת לכל הציוד.

3.1.7 אטימת הדלתות תעשה על ידי גומיות אטימה בכל היקף הדלת.

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

3.1.9 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 המתרומם.

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 שרוולים מתכווצים.
השרוולים יהיו תוצרת רייקם. זהוי 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 אורגינלי 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 קונפיגורצית 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 ״¾.
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 ממ״ר. גם בפס זה יהיו לפחות 6 חורים ״¾ בכל עמודה וכן 4 חורים ״¼.

3.1.11 <u>יציאות וכניסות כבלים</u>

כל היציאות ממפסקי היציאה יצאו למהדקים בחלקו התחתון של הלוח.
מהדקים עד 35 ממ״ר יהיו מהדקי ווילנד או פניקס. הכניסה לברייקר הכניסה תעשה על ידי הכבלים שיכנסו לחלק תחתון של הלוח באמצעות פסי צבירה מדורגים.

3.1.12 <u>חווט כח</u>

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.

3.1.13 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 בזוית של 30 לאנך.
יציאות למעגלים של ממסרי פחת יהיו עם פזה ואפס.

3.1.14 <u>הארקה</u>

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

3.1.15 חווט ותעלות חווט

כל חווט הפיקוד יעשה על ידי חוטים גמישים 1.5 ממ״ר כאשר החוטים ממשני הזרם יהיו חוטים גמישים 2.5 ממ״ר.
כל החוטים יהיו חוטים מבודדים P.V.C לטמפרטורה של 70°C.
כל החווט בתוך תא יעבור דרך תעלות פלסטיות מחורצות עם מכסה מתפרק. כל התעלות יסופקו על ידי היצרן עם רזרבה של 50% לפחות בתעלה.
מעבר החווט 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 חווט בין התאים.

3.1.16 צבעי חוטים

פיקוד 220V זרם חילופין ..... אפור, 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 חווט 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. <u>תאור ציוד עיקרי</u>

4.1 <u>תאור מפסקי הזרם הראשיים מסוג A.C.B</u>

4.1.1 <u>כללי</u>

מפסק הזרם יהיה מפסק זרם חצי אוטומטי נשלף מסוג Air Circuit Breaker

4.1.2 <u>נתונים חשמליים ומכניים</u>

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 נתנות לכוון בהתאם למתואר בתוכניות החד קויות.

מערכת ההגנות תכלול:

- הגנה טרמית (L), ניתנת לכוון בגבולות 0.5-1In.
- הגנת זרם יתר מושהית (S) ניתנת לכיוון בגבולות
- זרם של 1....8xIn וגבולות זמן של 0.1-1.0 sec.
- הגנת זרם יתר מיידית (I) ניתנת לכיוון 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 (0.95; 0.8) 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 נתן 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 אביזרי עזר

- 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) N.O + 5N.C5 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 צורת חבור

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 נתונים שעל הספק לצרף עם ההצעה

4.1.4.1 קטלוגים מלאים של כל הציוד עם כל הנתונים החשמליים והמכניים.

4.1.4.2 אופיינים טרמיים ומגנטיים של הגנות המפסק.

4.1.4.3 מקדמי הפחתה לגבי טמפרטורת סביבה מעל $40^{0}c$. על הספק לציין במפורש מקדמי הפחתה של העמסת המפסק לגבי טמפרטורה של $55^{0}c$ ו-$45^{0}c$.

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 תהיינה התכונות דלהלן:

הגנה טרמית 0.6-1In

הגנה מגנטית..... 5-10In עם השהייה מתכוונת.

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- 220V, 50HZ.

4.2.3.4 למפסק הראשי יהיו מגעי עזר 1N.C+1N.O כל אחד ל- 5A, 220V, 50HZ

4.2.4 <u>צורת חבור</u>

צורת החבור תהיה מלפנים בלבד (Front Connection). החבור יעשה על ידי פסי חבור שיצאו מהמפסק הן בצדו העליון והן בצדו התחתון.

4.2.5 <u>נתונים שעל הספק לצרף עם ההצעה</u>

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 $40^{o}C$.
על הספק לציין במפורש מקדמי הפחתה של העמסת המפסק לגבי טמפרטורה של $45^{o}C$, $50^{o}C$.

4.2.6 <u>השהיית זמן להגנה מגנטית</u>

במידה ויתבקש במפרט מפסק זרם מסוג Moulded Case עם השהייצ 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 מצוייד בשלושה נתיכי HRC לזרם הנקוב בכתב הכמויות.
מנתק נתיכים יהיה מתוצרת סימנס.

5. תאור כל אביזרי העזר

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 Camile 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-ווטים.

5.3.2.4 קריאת כופל הספק.

5.3.2.5 קריאת תדר.

5.3.2.6 קריאת שיא בקוש במג-ווטים.

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 פוליו 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:

., +2.5%, 0%, -2.5%, -5%

5.7.1.7 מפל המתח בעומס נומינלי של השנאי (בסנף 0%) בכופל הספק 1 יהיה לא גדול מ-4%.

5.8 <u>מכשיר למדידת מתח</u>

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 <u>מפסק בורר לוולטמטר</u>

המפסק יהיה מיועד להתקנה על פנל.
המפסק יהיה מפסק בורר 7 מצבים עבור חיבור תלת פזי ובדיקת שלושת המתחים הקויים, שלושת המתחים הפזיים ומצב אפס.

5.10 <u>ממסר צעד</u>

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 הפקוד יהיו תוצרת S&S עם ששה מגעי עזר לפי בחירה כל אחד ל-50Hz, 10A/220V, 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 כמוכתב 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 **525וולט**, 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 מצוייד 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÷5A

כניסת מתח .....חד פזית 230V

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

6.4 מגענים

המגענים בעמודת קבלים יהיו מיועדים למתג הספק קבולים בהתאם בכתב הכמויות למיליון פעולות.
לכל מגען יהיו 2 מגעי עזר N.O ל- 230V 10A.

6.5 אביזרי פיקוד ואינדיקציה

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

7. דגמי הציוד

7.1 על היצרן לפרט בצורה ברורה בהצעתו את דגמי הציוד המוצע על ידו ולצרף להצעתו קטלוגים מתאימים.
במידה ודגמי הציוד בחלקם או בשלמותם מצויינים בכתב הכמויות ו/או במפרט על הקבלן לספק את הציוד הנדרש - ללא אלטרנטיבה.

נספח ה'

מפרט טכני לגופי תאורה

1. כללי

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

1.1 תאור המבנה

1.1.1 קומת קרקע - 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 ויותקנו שקועים בתקרה אקוסטית.

1.2.3 בשטחים ציבוריים ומעברים יותקנו פנל לד, עדשה וכיסוי לפזור רחב וגופי תאורה דקורטיביים עגולים, עם כיסוי זכוכית למניעת סינור 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, ויותקנו כך שיחזקו 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 כללים

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.

קביעתו 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, CIBSE, DIN, UTE, CIE IEC

חלופה לציוד המוצע:

אם לדעת הקבלן יש יתרון מסחרי לטובת המזמין בחלופה המוצעת לציוד, תלווה 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 וחוץ ו/או הרכבתם על התקנים יכללו במחיר הגוף עצמו ולא ימדדו בנפרד.

2.1.10 צביעה:

צביעת גופי התאורה תהיה באבקת אפוקסי קלויה 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 בהפעלה.

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 ביצור 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 לנורות 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)

3.2.11.5 תקן IEC-61000-3-2 (פליטת הרמוניות בקו הזרם)

3.2.11.6 תקן IEC-61000-3-3 (תנודות מתח ו- flickering בקו האספקה)

3.2.11.7 תקן IEC-61547 (תאימות אלקטרו מגנטית לציוד תאורה)

3.2.11.8 תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 961 חלק 2.1 (הפרעות אלקטרומגנטיות מוקרנות)

3.2.11.9 תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 961 חלק 12.3 (הפרעות מולכות, זרמי הרמוניות)

3.2.11.10 תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 961 חלק 12.5 (הפרעות מולכות, שינויים רגעיים)

3.2.11.11 תקן IEC 62031 (דרישות בטיחות מנורת ה- LED)

3.2.11.12 תקן IEC 62262 (דרגת הגנה מפני הולם מכאני וזעזועים IK-08)

3.2.11.13 תעודת בדיקה להתאמה לתקן EN-55015 (RFI – הפרעות משודרות בתדר רדיו מציוד תאורה)

3.2.11.14 דו"ח פוטומטרי מלא ועקום פיזור אור ממעבדה, ובנוסף יסופק קובץ דיגיטלי בפורמט IES או LUMDAT , עבור כל סוג גוף תאורה מוצא.

3.2.11.15 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.

08.6 **נספח ה' – מפרט טכני לגופי תאורה**

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 למטרות 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 לתאורת כבישים ורחובות	תקן בטיחות וביצועים למנורות לתאורת 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 לתאורת חירום	תקן בטיחות וביצועים למנורות לתאורת 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 לציוד בקרה אלקטרוני המיועד (LED) למודולי דיודה פולטת אור והמוזן בזרם ישר או בזרם חילופים	תקן בטיחות וביצועים לדרייברים LED

08.6 **נספח ה' – מפרט טכני לגופי תאורה**

מס"ד	ת"י	תקן בינלאומי IEC/EN	LM	תיאור	הערות
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
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 מבוססLED 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 אינטגראלי 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 תקנית.

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: 230Hz 50% ±10 V.

3.3.6.8 טמפרטורת עבודה: 0-35° 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 אינטגראלי לבדיקת מערכת החירום בהתאם לדרישות תקן ישראלי 1838 ותקן IEC-62034, המאפשר הפעלתו באופן עצמאי אוטומטי.

3.3.6.13 סוללה: NiMH3.6 V 2200mA/H (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 ואט כל אחד ובהספק כולל להתאמת נהורנות לפי תקן ומארז סוללות אינטגראלי, 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/m22 לפחות ואחידויות בהתאם לת"י 20 חלק 2.22.
3.4.1.16	מתח זינה: 230V ±10% 50Hz..
3.4.1.17	נורית לחיווי טעינה, וחיווי תקלה - קולי וויזואלי.
3.4.1.18	לחצן TEST.
3.4.1.19	מבדק תקינות אוטומטי אינטגראלי לבדיקת מערכת החירום, בהתאם לדרישות תקן ישראלי 1838 ותקן IEC-62034.
3.4.1.20	סוללה: NiMH3.6 V 2200mA/H (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 הציוד – 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 הציוד 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 הציוד המוצע יהין מאותה תוצרת: הגלאים, הרכזות, ציוד ההתראה, על מנת למנוע אי התאמות לציוד קיים בביה"ח.

כל הציוד הבסיסי יהיה מאושר על ידי לפחות 3 מכוני בדיקה מוכנים מתוך הרשימה המפורטת להלן, וזאת בנוסף לאישור מכון התקנים הישראלי (מתי):

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 הציוד 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 שו"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 <u>תאור המערכת</u>

1.2.1 מפרט זה מיועד עבור הספקה, התקנה, חיבור וחווט של מערכת גלוי/כבוי אש למגדל אשפוז מזרחי ממוגן ע"ש רבקה זיו (צפת).

1.2.2 מרכזיה 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 ולמרכזיה ראשית קימת בביה"ח. יש צורך להוסיף חומרה למרכזיה 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 ולמרכזיה 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 קונבנציונלים/קולקטיבים ואינטראקטיבים. 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, יהוו 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 המאוחסן 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 <u>תקשורת בקו הגלאים (קונבנציונלי/קולקטיבי)</u>

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

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

למודולים של קו הגלאים הקולקטיבי תהיה היכולת לטפל בעד לפחות 48 קווים דהיינו לפחות 1200מתקני 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 קוים 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 ידנים 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.

עפ"י בחירה, ניתן יהיה להרחיב את ההרכב הבסיסי של יח' הבקרה ע"י :

2.2.4.6 כרטיסי קו גלאים קונבנציונלי/קולקטיבי או אינטראקטיבי נוספים.

2.2.4.7 כרטיסי יציאות מתוכנתים (24VDV/40MA)

2.2.4.8 כרטיסי ממסרים מתוכנתים (30VDC 1A)

2.2.4.9 כרטיסי ממסרים (220VAC 4A)

2.2.4.10 יציאות ממסרים (250VAC 10A)

2.2.4.11 כרטיסי יציאות מבוקרי קו (לדוגמא קוי צופרים (30V/2A).

2.2.4.12 כרטיסי בקרה לטעינת מצברים להספקים גבוהים יותר.

חיבור ה- l-bus -(lnternal 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).

2.2.5 <u>יחידת ספק הכוח</u>

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 VDCהמסוגלת 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 ייצרן 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.

2.3 <u>פונקציות התוכנה</u>

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

יחידת הבקרה תנצל מבנים פיסיים ולוגיים. כל כתובת פיסית (אביזר גילוי פיזי המחובר לקו גילוי פיסי) תתורגם לכתובת לוגית (תאור המיקום של כתובת פיסית 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 הפיסית" 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.

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

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 4-16תחומים (Areas)

רמה 3-396קטעים (Sections)

רמה 2-4000אזורים (Zones)

רמה 1-4000אלמנטים

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.

2.3.3 עבוד אזעקה

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') תשאר כאזעקה מקומית לתקופה מתוכננת 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 T1מסתיים, 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 T1ותכנות מראש של זמן T2יתחיל, על מנת שיהיה מספיק זמן לבדוק את סיבת האזעקה.

2.3.3.4 אם אין אתחול לפני ש- T2מסתיים, יופעל אוטומטית מצב אזעקה מלא (ברמה 2) שיפעיל אזעקה כללית ויאפשר לשלוח אות אזעקה למכבי אש.

2.3.3.5 הפעלת לחיץ 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 מידית ובכל זמן למצב אזעקה מלא (ברמה 2) (משטר לילה).

2.3.4 מצבי אזעקה שונים מוגדרים מראש

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

ארוע טיפוסי	ארגון האזעקה	אזעקה למכבי אש	אזעקה חיצונית	זמזם אזעקה פנימי	תצוגה	סוג השינוי
גלאי אוטומטי	רמה 2 הלוח לא מאויש	כן	כן	כן	אדום	
גלאי אוטומטי הלוח מאויש	רמה 1 (רמה 2)	>T1 / T2	>T1 / T2	כן	אדום	
אזהרה	רמה 1			כן	אדום	
אזעקה טכנית					אדום	
קביעת פרמטרים לא נכונים					צהוב	

מקרא:

- תצוגה -צבע של תצוגת ה- LCD.
- זמזם 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 המתוכנתים מראש לאופן ארגון האזעקות) או הפעלת רמה 2 (האזעקה משוגרת מיידית למכבי אש).

2.3.5 פונקציות בקרה מתוכנתות

ניתן יהיה לכוון את כל פונקציות הבקרה לרמות שונות של המבנה הלוגי. בעת קבלת הודעה על ארוע (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 פיסי.

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 <u>מונה אזעקות</u>

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 <u>שעון זמן אמיתי</u>

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

2.3.10 <u>הפעלה וניתוק של אביזרי המערכת</u>

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 הציוד 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 11יחידות הפעלה נוספות. כל אחת מ- 11 יחידות אלה תיוחד לאזור אחד של המערכת, וכל יחידת הפעלה תציג ותפעיל ארועים 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 ארועים 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 הארוע.

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 כרונולוג.

2.3.16 תאור פיסי 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 ארועים 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 להפעילן 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 להרחיב 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 <u>אפיוני הפעלה</u>

כאשר לוח הבקרה מופעל לראשונה, הוא יפעל בעזרת קוי גלאים אנלוגיים הפועלים כקוי גילוי קונבנציונלים. 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 לבקר את תפקוד המערכת ולקבוע פרמטרים שונים למערכת הגילוי באמצעות PC אם הוא קשור ישירות ליחידת הבקרה, או מתואמת מרחוק דרך קו טלפון.

2.5 אפיונים טכניים

אפיון	ערך
אספקת מתח	NOM 230 VAC +15%,50Hz
צריכת זרם	40 עד 220VA
אספקת זרם בזמן חירום	72 שעות
טמפרטורת הפעלה	0C עד 50+
טמפרטורת אחסון	20°C 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 ויציגו 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 הלקוח.

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 לצמיתות ממנה, מותקנים מחדש או מוחלפים באחרים, גם כאשר הזרם למערכת נותק לחלוטין.

כל המעגלים החשמליים נמצאים בגלאי עצמו, כך שאין צורך במעגלים אלקטרונים 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 ייעשה 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 לחיישן 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	ע ר ך
טמפ' עבודה	-25°C עד +60°C
לחות יחסית	מקס' 95%
מתח עבודה	16V עד 28V
צריכת זרם במצב רגיעה	פחות מ-NA200
קטגורית הגנה	IP43
הגנתEMI	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 לבסיסי 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 לבודד 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 :
	+74°C עד 85V
טמפרטורת הפעלה	עד 50°C
לחות יחסית	מקסימום 95%
מתח עבודה	28V, MODULATED עד 16V
צריכת זרם במצב רגיעה	פחות מ- 200M A
קטגורית הגנה	IP53
הגנת EMI	V/m50

6. גלאי עשן אנלוגי משולב אופטי – טרמי

6.1 אפיונים פיסיים ואלקטרוניים של הגלאי

גלאי זה יכיל מספר רב לקריטריונים, כאשר מינימום הקריטריונים שבו הם כדלקמן : סמיכות העשן, שינוי בסמיכות העשן במשך זמן, קצב עלית טמפרטורה, וטמפרטורה מקסימלית.

הגלאי לא יכיל 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 TF1 (OPEN WOOD FIRE) וב- TF6 (ALCHOHOL FIRE)

הגלאי יוכל לתפקד כגלאי עשן עפ"י תקן EN-57 7/9 גם כאשר יש ליקוי ברגש הטמפרטורה. במקרה כזה ישוגרו 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 חווט 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 <u>אפיונים פיזיים ואלקטרוניים של המערכת.</u>

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 (CALSS 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 DIN 54840/ISO/DIS11469 או ISO1043 DIN7728/

6.4 אפיונים טכניים

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

7. גלאי קרן

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 קונבצניונלי / 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).

<u>ספציפיקציות טכניות</u>

<u>אפיון</u>	<u>ערך</u>
טמפרטורת הפעלה	-25°C + 60°C
לחות יחסית	<95% REL
קטגורית 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 קצרם 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 ן	תהליך בדיקה/סווג	ע ר ך
טמפרטורת הפעלה		-25°C + 60°C
לחות יחסית		מקס. 95%
מתח עבודה		28V, MODULATED עד V16
צריכת זרם במצב רגיעה		TYP. 150UA
קצב העברת נתונים		4800BD
קטגורית בדיקה	IEC68-1: 25/070/42	
קטגורית 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 קטגורית 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 <u>אפיונים מכניים</u>

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.

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

אפיון	תהליך בדיקה/סיווג	ערך
טמפרטורת הפעלה	.....	-25°C עד +60°C
לחות יחסית	.....	מקס. 100%
מתח עבודה	.....	8V MODULATED עד 16V
צריכת זרם במנוחה	.....	פחות מ-200UA
ממסר	.....	מקס.240VAC/2A
		מקס. 125 VCD/2A (150W)
מהדקים	.....	0.2 עד 2.5 MM2
קטגורית הגנה	EN60529/IEC529	IP56
לאלקטרוניקה עצמה	.....	מינימום IP20

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, יסתיים ביח' סוף קו עם מערכת לבדיקת תקינות הקו.

קצהו השני של הכבל יחובר למתאם לרכזת גילוי אש תקנית.

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			
----------	----------	----------	----------
-20 +70°C	87°C	SF 70	

הכבל יעמוד בתנאי סביבה חיצוניים וכן בתנאים המקובלים בתעשייה - EPC.

08.7 **<u>נספח ו' – מפרט טכני למערכת גילוי וכיבוי אש</u>**

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. <u>גלאי עשן לתעלות מיזוג אויר</u>

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. <u>חייגן טלפון אוטומטי</u>

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

13. 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 בזוית 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 שיותקנו 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 המחוברים 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 סקדיואל 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 סקדיואל 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 המחוברים לאזורים שונים ב- ZONNING -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 מ"מ"ר לפחות להפעלת מערכות כיבוי אוטומטיות, 2.5 מ"מ"ר לפחות בקווי הזנה ראשיים למחזיקי דלתות אלקטרומגנטיים).

המעטה החיצוני יהיה עשוי P.V.Cעמיד בטמפרטורות – 20°C±158°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 מזרחי ממוגן ע"ש רבקה זיו (צפת).

2. דרישות פונקציונליות

2.1 בבית החולים קיימת מערכת הגברה שסופקה על ידי חב' סטנטופון, 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- 6-15 ואט 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 מערבל 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. <u>תנאים כלליים</u>

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 הציוד 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 , שהציוד המסופק אכן עונה על הדרישות והספציפיקציות , כפי שהן מופיעות בדפי הספציפיקציות של הציוד. על הקבלן לספק טכנאי אודיו העולים וציוד תקני לביצוע מדידות אלה.

4.9 הצעת הקבלן תכלול את כל הציוד המצוין במפרט ואת זמני ההספקה וההתקנה של המערכת והגשת תכניות ביצוע מפורטות.

4.10 הצעה לציוד שווה ערך המוצע על ידי הקבלן תוגש יחד עם :

4.10.1 דיאגרמות וחומר קטלוגי.

4.10.2 בדיקות מעבדה המאשרות שציוד שווה ערך לציוד הנדרש , באיכות ובאמינות מכל הבחינות.

4.10.3 רשימת יתרונות של הציוד 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 ויחוזק למקומות המצוינים בתכניות. 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 לציוד ולהתקינו במקום בצורה שתבטיח בטחון מקסימלי למפעיל הציוד.

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 והציוד.

5.7 סיכוכים אחרים יקבלו הארקה בכניסות האיקולייזרים או המגברים בהתאמה.

5.8 כל נקודות הארקה של הציוד המותקן במסד יחוברו לנקודה משותפת שתחובר לחיבור פס הארקה ראשי קומתי.

5.9 יש לדאוג להמשכיות של הסיכוך 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 הציוד ללא תשלום נוסף , בכדי לאפשר הכנסה של ציוד 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 הציוד 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.

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. מערבל צליל ומערכת לוגיקה ומיתוג

7.1 מערבל 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 שיופעל לפני השמעת הודעות במיקרופון. הגונג יהיה מסוג נקישה 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 TOA, PHILIPS, PASSO,MILDBANK, B.B.C 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 ההספק במערכת. ותאפשר בדיקה של תקינות המגברים לכל אזור.

9. מגברי הספק

9.1 על מגברי ההספק להיות מוגנים בפני סיגנל 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 0.8-1 וולט לקבלת הספק מלא.

08.10 **נספח ז' – מפרט טכני למערכת כריזה**

9.4 עקום הענות ±1 דציבל בתחום 20-20000 הרץ ובעיוות הרמוני נמוך מ- 0.5% בהספק הנקוב.

9.5 כל מגברי ההספק יהיו זהים כך שניתן יהיה להחליף ביניהם.

9.6 מתח פעולה 24V/DC 220V/AC

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 TOA PHILIPS, MILDBANK , PASSO , BBC 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 טויטר מכני כדוגמת תוצרת, PHILIPS WESTRA, SOUNDOLIERS 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 ״6-״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 וסתי 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 ארגז 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 שוה 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-40x25 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 להתקנתה 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 הציוד.

11.3 המטען יורכב גם הוא במסד הציוד 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 הציוד.

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 3x1.5 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 מערבל 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 קונסטרוקצית 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 שייערכו 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 , יתוקנו 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 מזרחי ממוגן ע"ש רבקה זיו (צפת).
- בבי"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 2(2x0.6).

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 כנ"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.

08.11 **<u>נספח ח' – מפרט למערכת אינטרקום</u>**

3.7 שפופרת עם עריסה ומיתוג (אופציה).

3.8 מפסק 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 מתוכנתות 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 <u>שלוחת דלת</u>:

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 אליהו 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 שעון זמן, שעת חזרה, תאריך חזרה, הפנייה לשלוחה אחרת והודעות בקוד ניתן לקבל ע"ג 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"ג 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"ג 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 חבור זה יותנה באישור הרשויות ובממשק מתאים של יצרן המרכזייה.

11. חבור טלפון אנלוגי רגיל (אופציה)

11.1 ניתן יהיה לחבר כל מכשיר טלפון רגיל עם חיוג צלילים או פולסים למערכת.

12. חבור 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

08.11 **נספח ח' – מפרט למערכת אינטרקום**

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 מזרחי ממוגן 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 אינדיקדציה.

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 שיבוצעו 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 מזרחי ממוגן ע"ש רבקה זיו (צפת).

2. כל הפסים/הבומים ייוצרו ויותקנו בהתאם לדרשיות הבאות

2.1 מפרט למערכות גזים G01 בהוצאת משרד הבריאות, הוצאה אחרונה.

2.2 מפרט למתקני חשמל באתרים רפואיים E01 בהוצאת משרד הבריאות, הוצאה אחרונה.

2.3 חוברת חיזוק מערכות לא סטרוקטוראליות בהוצאת משרד הבריאות.

2.4 במידה וקיימת סתירה בין הסעיפים, הדרישה המחמירה יותר היא שתקבע.

3. הרכב הפס

פס האספקה יורכב משתי חלקים צמודים:

1.1 פס אספקה לחשמל ותקשורת.

1.2 פס נפרד לגזים רפואיים.

2. מבנה הפס

2.1 פסי האספקה יבנו מאלומיניום משוך (אקסטרוזיה) ומאולגן בגוון שייקבע ע"י הארכיטקט ו/או המפקח.

2.2 רוחב הפס יהיה 140 מ"מ.

2.3 הפסים יהיו להתקנה חיצונית על הטיח.

2.4 פס האספקה בכל צורה (כפול, משולש וכו') יהיה לפי הסדר הבא:

עליון .....חשמל

תחתון .....גזים

2.5 הפס יחוזק לקיר עם מחזיקי מרחק מחומר זהה, מחזיקי המרחק יחוזקו לקיר ע"י ברגי הפילפס ו/או ע"י יריות בקירות בטון ו/או ע"י כל אמצעי חיזוק אחר.

2.6 יש לקבוע את המרחקים בין החיזוקים בהתאם לאורך הפס ומשקלו.

2.7 בתוך הפס לחשמל ותקשורת יש לשמור על הפרדות בין מערכות (חשמל, תקשורת, מ.נ. אחר וכו') ע"י צנרת נפרדת ו/או מחיצה.

2.8 כל הכבלים יחוזקו ע"י מחזיקי כבלים.

2.9 בתוך הפס המיועד לגזים יהיו גשרים וסידורים מיוחדים אחרים לחיזוק הצנרת במרחקים תקניים אך לא פחות מ-40 ס"מ בין חיזוק אחד למשנהו.

2.10 קצוות הפס יהיו סגורים ע"י סופיות מתאימות.

2.11 בקצה הפס המתוכנן ישוריין מקום לכניסות וחיבורי החשמל כולל מהדקי שורה והפרדות. הקצה יכלול פתחים בחלקו האחורי של הפס (הצמוד לקיר) עבור כניסת הכבלים.

2.12 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.

2.13 מהדקי הכניסה יהיו נפרדים ממהדקי החלוקה.

2.14 אם בפס יותקנו מערכות שונות (חשמל, מ.נ. תקשורות וכו') קצה הפס בנקודות ההתחברות יכללו הפרדות (מחיצות) בין המערכות השונות כולל סימונים מתאימים.

2.15 אם יהיה צורך בהסתעפיות מאביזר כלשהו להמשך הפס, יותקנו מהדקים בקצה הפס. מהדק נפרד לכל אביזר וכל אביזר יחווט בכבל נפרד.

2.16 <u>מכסה בחזית הפס</u>

2.16.1 מכסה הפס הן לחשמל והן לגזים רפואיים לקטעים בהתאם למבט ולפונקציות המתאימות.

2.16.2 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.

2.16.3 לכל קטע שרות יהיה מכסה נפרד.

לדוגמא: פנל - שקעים

פנל - שקע למאור + מפסיק

פנל - תקשורת

2.16.4 הפנלים יחוזקו לפס בסידור מיוחד קפיצי או בשני ברגים שקועים הצמדה בין קטע לקטע תהיה מושלמת ללא רווח ביניהם.

2.16.5 מכסה לחשמל - לשקעים - יתוכנן כך שבהסרתו לא יהיה צורך לפתוח את מכסה השקע אשר יהיה חלק נפרד מהשקע.

2.16.6 מכסה תקשורת - כנ"ל.

2.16.7 מכסה לשקעי הארקה - יהיה נפרד ושקעי הארקה יהיו חלק מהמכסה.

2.16.8 מכסה לגזים יכלול את השקעים לגזים בהתאם לדרישות והסטנדרטים הנהוגים.

2.16.9 המכסה מצוייד בהארקה כפי שיפורט בהמשך.

3. ציוד חשמל

3.1 השקעים למעגלי הכח יהיו מטיפוס חיבורים מוגנים ומכסה דגם כדוגמת "ניסקו" עם נוריית סימון או שווה ערך בצבעים שונים.

3.2 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

3.3 שקע למעגל מאור - למנורת זרוע יהיה תוצרת חב' "ניסקו" והמפסיק מאותה תוצרת.

3.4 שמור.

3.5 מהדקים- יהיו מטיפוס מהדקי שורה על פס סטנדרטי, וילנד או שווה ערך.

3.5.1 כל המוליכים יהיו מנחושת בחתך מתאים למעגל המזין ומבודדים P.V.C. בצבעים תקניים.

3.5.2 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.

4. ציוד קריאת אחות, מיחשוב ואותות רפואיים

4.1 האביזרים הנ"ל יותקנו ויחוברו בפס ע"י יצרן פס האספקה לפי הנחיות ספק הציוד הנ"ל.

4.2 כל ההתקנות יהיו באחריות יצרן פסי האספקה.

5. ציוד לגזים רפואיים

5.1 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 !)

5.2 הצנרת לגזים תהיה כדלקמן (נחושת דרגה "K") : תקן ארה"ב ASTM-888.

5.2.1 צנרת חמצן 02 - קוטר 3/8" או 1/2".

5.2.2 צנרת (CA ,N20) - קוטר 3/8" או 1/2".
כל זאת פרט אם נדרש אחרת.

הערה : קוטר הצנרת הוא פונקציה של מס' היציאות בפס המחוברות לאותו צינור הזנה.

5.3 כל החיבורים וההסתעפויות בצנרת הגזים תבוצע ע"י הלחמת כסף.

5.4 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.

5.5 הפס יבוצע כך שיובא לשטח מוכן וידרשו רק הלחמות צנרת לקופסת החיבורים שתוגדר בנפרד.

6. הארקות

6.1 בתוך הפס לאביזרי חשמל יותקן פס נחושת משותף בחתך מינימלי של 4X4 מ"מ לפחות.

6.2 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.

6.3 כל בית תקע יחובר במוליך נפרד שיחובר לפס הנ"ל באמצעות הדק מיוחד ונפרד עבורו.

6.4 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.

6.5 כל החלקים המתכתיים הנגישים (הניתנים להסרה) יוארקו כך שבהסרתם לא יתלו על חוטי הארקה.

6.6 כל המוליכים שבתוך פס האספקה והמתחברים לפס הארקה כפי שפורט לעיל יהיו מוליכים גמישים (חתך בהתאם למפורט לעיל).

6.7 יש להכין בפסי הארקה ברגים שמורים לחיבורים נוספים בעתיד.

7. קופסאת חיבורים לחשמל

7.1 קופסאת החיבורים לחשמל תותקן בקצה של הפס על הטיח. הקופסה מאלומיניום מאולגן ומעורגל.

7.2 קופסאת 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.

7.3 באתר יבוצע חיבור של פס הספקה לרשת הזנה חשמל ותקשורת.

7.4 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.

8. קופסת חיבורים לגזים

8.1 קופסת החיבורים לגזים תותקן בקצה של הפס על הטיח. הקופסה תבוצע מאלומניום מעורגל ומאולגן.

8.2 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.

8.3 סוג הברזים יהיו כמוגדר ב G01, חיבורים יבוצעו בריתוך.

8.4 קופסת החיבורים לגזים תהיה מודולרית ותכלול את הברזים לגזים. הצנרת בהתאם להגדרות לעיל, תסופק לאתר כשהיא מוכנה להתקנה עם כל האביזרים.

8.5 באתר יבוצעו ריתוכי הצנרת בחיבור לפס הספקה וחיבור לצנרת הזנה.

8.6 הקבלן המבצע יוודא שכל ההכנות עבור חיבור פסי הספקה לרשת הזנת גזים, אכן בוצעו בשטח.

9. תאור הרכב פס משולב

תאור הרכב פס משולב כולל אביזרים (בהתאם למפרט ולתוכניות)

עבור מיטה אחת. בחדרים אחרים - כמות אביזרים לפי הטבלה.

9.1 פס עבור אביזרי חשמל ותקשורת

9.1.1 פס הספקה מאלומיניום מאולגן במידות 140 מ״מ רוחב, עומק 100 מ״מ ואורך המתאים. הפס להתקנה על הטיח.

9.1.2 קופסת חיבורים מאלומיניום מאולגן כולל מכסה ומהדקים, התקנה על הטיח.

9.1.3 פסי הזנה וורטיקליים מאלומיניום מאולגן במידות זהות לפס הספקה בגובה המתאים, כולל מכסה, התקנה על הטיח.

9.1.4 4 שקעים 16A דגם "ניסקו" עם נורית סימון או שווה ערך מוזנים מרשת גנראטור (בצבע המתאים).

9.1.5 1 שקע 16 א' דגם "גרמא" עם נורית סימון או שווה ערך מוזן מרשת גנראטור.

9.1.6 שמור.

9.1.7 1 שקע טלפון כפול B.T.

9.1.8 1 שקע מחשב – כפול RJ45, Cat5E

9.1.9 1 שקע T.V.

9.1.10 4 שקעי הארקה.

9.1.11 גופי תאורה PL-18W + 1x58W עם כיסוי פוליקרבונט כולל תריס הסתרה.

9.1.12 מפסק תאורה כפול.

9.1.13 מסילה מאלומיניום מאולגן במידות 50x6 מ"מ לתליית אביזרים. אורך המסילה זהה לאורך פס הספקה. המסילה מחוזקת לפס הספקה כל 50ס"מ.

9.1.14 חיווט, שילוט, הארקות וכל יתר ציוד העזר הדרוש לביצוע מושלם של הפס.

9.1.15 התקנה וחיבור לקווי הזנה ראשיים שיסופקו על ידי אחרים.

9.2 <u>פס הספקה עבור גזים רפואיים</u>

9.2.1 פס הספקה מאלומיניום מאולגן במידות 140 מ"מ רוחב, עומק 100 מ"מ ואורך המתאים. הפס להתקנה על הטיח.

9.2.2 קופסת חיבורים מאלומיניום מאולגן כולל מיכסה, התקנה על הטיח. הקופסה תכלול ברזים לצורך ניתוק הפס מהמערכת המרכזית.

9.2.3 פסי הזנה וורטיקלי מאלומיניום מאולגן במידות זהות למידות פס הספקה וגובה המתאים , כולל מכסים, התקנה על הטיח.

9.2.4 השקעים לחמצן (O_2) יותקנו בפס במרחק מזערי של 200 מ"מ משקעי חשמל,

O_2 - חמצן ..... 1 יחידות

V - נקודת מוצא שאיבה ..... 1 יחידות

A - נקודת מוצא אוויר רפואי ..... 1 יחידות

השקעים יהיו משולטים

9.2.5 צנרת גזים רפואיים לאורך הפס כולל חיבור לשקעים (לפי מפרט) כולל הכנות לסוללה הנוספת (יציאה Tלמיטה ראשונה, קטרי צנרת ראה טבלה מס' 3).

9.2.6 הארקת צנרת לפס הארקה.

9.2.7 התקנה וחיבור למערכת קווי הזנה ראשיים שיסופקו על ידי אחרים.

9.2.8 אספקה התקנה וחיבור של מתלה בקבוק וקום לכל מיטה.

10. <u>טבלאות כמות אביזרים בפסי הספקה (בהתאם כמות המיטות שפס משרת).</u>

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.

10.1 <u>טבלה מס' 5 – פס דגם C - חדרי התאוששות</u>

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 RJ45, Cat5E יסומן בצבע שונה בכפוף לאישור המזמין	2
שקע הארקה	8
הכנה למוניטור כולל שקע מחשב RJ45, Cat5E 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

11. טבלה מס' 8 לקוטרי צנרת לגזים

VAC וואקום	SC יניקת גזים	O_2 חמצן	סוג הגז
3 שקעים 1/2''	1 שקעים 3/8''	1 שקעים 3/8''	מיטה אחת
2 שקעים 1/2''	2 שקעים 3/8''	2 שקעים 3/8''	התעוררות

12. תנאים מיוחדים

12.1 יצרן פסים יהיה מפעל הנמצא ברשימת היצרנים המאושרים על ידי המזמין, והמכיר דרישות של מוסדות רפואיים, כולל משרד הבריאות וקופ"ח.

12.2 היצרן יהיה חייב להבטיח בכתב שברשותנו מלאי חליפין או ציוד זהה שבהצעתנו במקרה של תוספות או החלפות בציוד מותקן.

12.3 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.

12.4 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 מזרחי ממוגן 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) תוזן 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

1.7.3 הרצפה, עם גישה נוחה לכל הרכיבים, לאבטחת התקנה ותחזוקה נוחים

1.7.4 ופשוטים.

1.7.5 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.
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 אינטגראלית 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 האוויר 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:

2. כרטיסים

3. חלקי נחושת גלויים

3.1.1 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.

3.1.2 ספק מערכת ה- UPS, יספק תכנון מפורט למערכת מיקום סידור וחתך לארונות/מסדי המצברים, כולל תוואי כבלים ומערך מיקום מערכות האל-פסק.

3.2 תנאי סביבה ותקנים/סטנדרטים ראה בפרק 5.0.

3.3 בדיקת המסמכים, ביקור באתר

3.4 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.

3.5 ביצוע העבודה

3.5.1 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.

3.6 גישה לאתרים - תאום

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

3.6.1.1 מימדי הציוד שניתן להכניס אליהם. (גישה למשאיות עד קומה 0 בלבד).

3.6.1.2 מיקום.

3.6.2 המציעים ילמדו את המגבלות בסיור באתר שייערך ע"י המזמין ויתאימו עצמם לעבודה בהתאם לאפשרויות הגישה לאתר הנ"ל. לא ינקבו סעיפי מחיר מיוחדים בגין מגבלות אלו.

3.6.3 בדיקת המתקן

3.6.4 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.

3.6.5 אחריות הספק ובטיחות

3.6.5.1 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.

3.6.5.2 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.

3.6.5.3 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.

3.6.5.4 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.

3.6.5.5 מבלי לפגוע באחריותו כאמור בסעיף 1.7.3.4, ידאג הספק לכך שבכל זמן ביצוע העבודות תהיינה בידיו 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.

3.6.6 תאום הביצוע עם גורמים אחרים

3.6.7 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.

3.7 בטיחות

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

3.9 אמצעי הבטיחות יכללו בין השאר:

3.9.1 מיגון העובדים בפני נזק אפשרי.

3.9.2 הגנת הציבור מפני תאונה או נזק.

3.9.3 הגנת הציוד הקיים.

3.10 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.

4. תאור מערכת האל פסק (U.P.S)

4.1 מערכת האל פסק תכלול:

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

4.1.2 המערכת תכלול ממיר IGBT.

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

4.1.4 יציאה מלא (kW32) בזמן הפסקת מתח הכניסה למערכת זאת כאשר טור

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

4.1.6 EUROBAT לפי הגדרה HIGH PERFORMANCE.

4.1.7 המצברים יותקנו בארון אחד יחד עם הספק/מטען.

4.1.8 יחידת ממיר ממתח ישר למתח חלופין.

4.1.9 מפסק עוקף סטטי.

4.1.10 יחידת בקרה לוגית מבוקרת מחשב לתצוגת מצבי המערכת והתראות.

4.1.11 כרטיס SNMP כולל תוכנה תואמת ושילובה במערכת בקרת מבנה.

4.1.12 תאי כניסת כבלי הזנה ויציאה.

4.1.13 יחידת תצוגה מרחוק.

4.2 משטרי פעולה של המערכת

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

4.4 להלן משטרי העבודה של המערכת:

4.4.1 רגיל העומס הקריטי מוזן מהממיר.

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

4.4.3 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.

4.4.4 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.

4.4.5 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.

4.4.6 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.

4.4.7 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

4.4.8 אדון/שרת גיבוי פסיבי (HOT Stand-by): חיבור של מערכת אחת למעקף של מערכת נוספת ויכולת ספיגת עומס מלא מקרה של תקלה במערכת המגובה.

4.4.9 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 ±0.5%;±1% ; ±3% בתדר, סטית פאזות עד 3 מעלות, סטיית מתח עד ±10%.

4.5 העברה בחיבור לפני ניתוק (MAKE BEFORE BREAK)

4.6 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.

4.7 תקלה במערכת ה-UPS

4.8 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.

4.9 הגבלת זרם הכניסה

4.9.1 יחידת המיישר מטען תסופק עם יחידת הגבלת זרם בכניסה, ניתן לכיוון בתחום של 80% עד 125% של הזרם הנומינלי בכניסה למערכת.

4.9.2 הגבלת הזרם תכוייל באתר. המערכת תכלול אביזר לכיול הגבלת הזרם בכניסה באתר.

4.9.3 100% של הזרם הנומינלי, משמעותו הזרם בכניסה למערכת ה-U.P.S הדרוש להזנה נומינלית של העומס הקריטי ביציאה, אך ללא זרם טעינה של המצברים.

4.9.4 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 80%-0.

4.10 מערכת ה-UPS תכלול פילטר אקטיבי בכניסה אשר יגרום לכך שאחוז הרמוניות הזרם בכניסה לא יעבור את הערכים הבאים:

4.10.1 THDI לא יעלה על 5% סה"כ.

4.10.2 THDI של כל הרמוניה בנפרד לא יעלה מעל 2%.

4.11 מערכת בדיקת מצברים

4.12 מערכת האל-פסק תכלול מערכת בדיקת פריקת מצברים ע"י פריקה אפילו בעומס מלא ללא כל עומס חיצוני במערכת, ע"י החזרת אנרגיה לרשת.

4.13 הגדלת יתירות

4.14 מערכת האל-פסק תתוכנן כך שניתן יהיה בעתיד להוסיף יחידה נוספת מקבילית, כך ששתי המערכות יעבדו ב-PARALLEL FOR REDUNDANCY.

5. נתונים טכניים

5.1 כניסה ליחידת מיישר/מטען

- מתח חילופין מבלי מעבר למצברים	400/230V +10% -15%
- מספר פאזות	3
- תדירות ללא מעבר למצברים	50Hz, ±3%
- הערה: תחת התנאים הנ"ל תעבוד מערכת ה-UPS ותווסת היציאה בתחום של ±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 המיוצרים על ידי ה-UPS (בעומס של 50% עד עומס מלא)	לפי המפורט בסעיף 2.6, ולא יותר מ- 5% סה"כ
- עמידה בזרם קצר צפוי מצד הרשת BREAKING SHORT CIRCUIT CAPACITY	65kA

5.2	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	±5%
	העברה של עומס מלא מעוקף לממיר	±2%
	נפילת מתח AC בכניסה	±5%
	זמן שיקום ל- ±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, ±0.1Hz
5.2.6	תחום סינכרון הממיר למתח במקור	±(0.5÷1)Hz ניתן לבחירה
5.2.7	נפילת תדר	1Hz/Sec מקסימום

5.2.8	בקרת זוית מופע	
	100% עומס מאוזן	$\pm 1\%, 120^0$
	50% עומס לא מאוזן	לא יותר מ- $\pm 3^0, 120^0$
		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 3:1 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

5.2.13 הספק יחידת ה- UPS

הספק נומינלי

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

6. **תאור פונקציונלי**

6.1 מיישר מטען

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

6.1.2 המיישר מטען יכלול ממיר IGBT.

6.1.3 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.

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

6.1.5 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 הדרגתי. משך הזמן יהיה ניתן לתכנות עד 180 שניות .

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

6.1.6.1 אופיין I (MODE I): מתח קבוע של 2.3÷2.35V לתא.

6.1.6.2 אופיין II (MODE II): מתח קבוע של 2.2÷2.27V לתא.

הבחירה בין שני אופייני העבודה האמורים תהיה ניתנת לשליטה.

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

6.1.8 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.

6.2 ממיר

6.2.1 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.

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

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

6.2.4 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.

6.2.5 הממיר יעבוד בסנכרון עם הרשת כל זמן שהתדר של הרשת יישאר בגבולות סטייה של לא יותר מ-1Hz÷ 0.5±. הגבול האמור (1Hz÷ 0.5±) יהיה ניתן לכוון ידני. במידה ותדר הרשת יחרוג מעבר לגבול האמור אזי הממיר יעבוד ב- 50Hz קבוע.

6.3 ממתג סטטי (STATIC TRANSFER SWITCH)

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

6.3.2 הממתג הסטטי יהיה בנוי לתנאים הבאים:

6.3.2.1 העברת 100% עומס מממיר לרשת ולהפך.

6.3.2.2 עבודה ב- 100% עומס לזמן ממושך.

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

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

6.3.3.1 עומס יתר של:

6.3.3.1.1 125% ל- 10 דקות.

6.3.3.1.2 150% ל- 30 שניות.

6.3.3.1.3 200% ל- 100 msec.

6.3.3.2 מתח יציאה גבוה או נמוך מהגבולות המותרים.

6.3.3.3 טמפ' יתר של הממיר או הספק מטען.

6.3.3.4 תקלה בממיר או הספק מטען שליחידת ה-UPS.

6.3.3.5 פקודה ידנית.

6.3.4 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.

6.4 מערכת המצברים

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

6.4.2 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.

6.4.3 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.

6.4.4 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.

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

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

6.4.7 נתונים חשמליים

6.4.7.1 המצברים יהיו מחושבים לגמר פריקה ב- 1.75V לתא.

6.4.7.2 מתח טעינת ציפה תא לפי הגדרות היצרן.

6.4.7.3 מתח טעינת השוואה תא לפי הגדרות היצרן.

6.4.8 התקנת המצברים

6.4.8.1 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.

6.4.8.2 הסטנדים יהיו צבועים בצבע שמן.

6.4.8.3 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.

6.4.8.4 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 (A/mm^2) 5 - אמפר למילימטר מרובע. כל הגישורים יהיו מבודדים.

6.4.8.5 מערכת המצברים תכלול מנתקי קו, כך שיתאפשר להפריד את בנק המצברים לענפים של 60V כל קבוצה.

6.4.8.6 הפרדת כל טור שלם תבוצע באמצעות מנתקים על 2 הקצוות של הטור.

6.4.8.7 המצברים יהיו מוגנים בפני נגיעה מקרית, באמצעות מכסים על הקטבים או הגנה ברמת הסטנד.

6.4.8.8 אופן התקנת המצברים וצורת הכוננים (מרחק בין הקומות, עומק) יאפשר גישה נוחה ובטיחותית לבדיקת מתח על כל מצבר.

6.4.9 מחיר בנק המצברים יכלול:

6.4.9.1 אספקה והתקנה של המצברים.

6.4.9.2 אספקה והתקנה של הסטנדים למצברים BATTERY RACKS.

6.4.9.3 אספקה, התקנה וביצוע כל החיבורים בין התאים ובין מערכות המצברים ויחידת ה- UPS, כולל מפסק D.C.

6.4.9.4 מרחק בין המצברים ל-UPS הינו עד 10 מ'.

6.5 מערכת נתיכים רזרביים

6.5.1 יחד עם מערכת ה- UPS יסופקו 2 סטים מלאים של נתיכים לשימוש במערכת ה- UPS. הנתיכים יכללו במחיר המערכת.

7. **תנאי סביבה - ותקנים/סטנדרטיים**

7.1 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.

7.1.1 טמפרטורת סביבה

7.1.1.1 בפעולה :- 0 עד 40+ מעלות צלסיוס

7.1.1.2 לא בפעולה :- 20- עד 70+ מעלות צלסיוס

7.1.2 לחות יחסית

7.1.2.1 בפעולה :- 0 עד 95% בטמפרטורות 0 עד 40 מעלות צלסיוס ללא עיבוי

7.1.2.2 לא בפעולה :- 0 עד 95% ללא עיבוי

7.1.3 לחץ ברומטרי

7.1.3.1 בפעולה :- מגובה פני ים לגובה 1,000 מ' מעל פני ים

7.1.3.2 לא בפעולה :- מגובה פני הים לגובה 1,500 מ' מעל פני הים.

7.2 תקנים סטנדרטים

ציוד מערכת ה-U.P.S תתוכנן ותיוצר בהתאם תקנים 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.

8. **בקרה ופקוד**

8.1 מכשור וסימון

על חזית המערכת של יחידת ה-UPS יופיעו ציוני מדידה וסימון של כל פרמטרי המערכת על גבי מסך LCD.

8.2 בוררים ומפסקים על חזית ה- U.P.S

כל מערכת תצויד בלחצן הפסקת חירום אשר יותקן על חזיתה ויהיה מוגן בפני נגיעה מקרית.

8.3 אזעקה אקוסטית

בתוך המערכת יותקן צופר אשר יופעל עקב כל התראה. השתקת צופר תהיה דרך לחצן השתקה מותקן על החזית.

8.4 מגעים חיצוניים ותקשורת

למערכת יהיו מגעים חצוניים עבור הפונקציות הבאות (בנוסף לכרטיס SNMP):

8.4.1 התראה על תקלה אשר אינה גורמת להשתקת המערכת

8.4.2 תקלה כללית

8.4.3 המערכת בעבודה

8.4.4 המערכת ב-B.P

8.4.5 פריקה של המצברים

8.4.6 5 דקות אחרונות לפריקת מצברים

למערכת יהיו שתי כניסות יבשות לפחות:

8.4.7 ON GEN

8.4.8 הפסקת חירום

לכל אחת מהפונקציות הנ"ל יהיה מגע C.O ל-5A ב- 220 וולט, 50 הרץ. המגעים יחווטו לסרגל מהדקים בתחתית היחידה.
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.

8.5 פנל תצוגה מרחוק

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

8.5.2 פנל התצוגה מרחוק יכלול את ההתראות אינדיקציות הבאות:

8.5.2.1 מימיק דיאגרם הכולל את האינדיקציות:

8.5.2.1.1 UPS בפעולה

8.5.2.1.2 UPS במצב BY PASS עוקף

8.5.2.1.3 העומס מוזן ממצברים

8.5.2.1.4 העומס מוזן מ-UPS

	8.5.2.1.5	מופסק UPS
	8.5.2.1.6	הזנת מתח בכניסה ליחידה
	8.5.2.1.7	מפסק סטטי פועל
	8.5.2.1.8	הזנת מתח בכניסה למפסק סטטי
	8.5.2.1.9	5 דקות אחרונות למצברים
	8.5.2.1.10	תקלה כללית
	8.5.2.1.11	תקלה חדשה
8.5.2.2		התראה אקוסטית להתראות הבאות:
	8.5.2.2.1	תקלה כללית
	8.5.2.2.2	הפסקת חרום כללית
	8.5.2.2.3	5 דקות אחרונות למצברים
	8.5.2.2.4	יחידת UPS במצב עוקף BY PASS

9. **מבנה מכני של מערכות ה U.P.S**

9.1 ארונות

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

9.2 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.

9.3 הרכבי מתוג כח

כל הרכבי מיתוג 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.

9.4 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 כיול ועבודות אחזקה ללא צורך לפרק או להרחיק כרטיס או הרכב שכן.

9.5 שטחים צבועים

כל השטחים הצבועים ינוקו יצופו ובגמר יצבע בצביעה אלקטרוסטטית בציפוי אמיל אפוי בתנור. עובי הציפוי ,הצבע והגוון יהיו לפי סטנדרט היצרן.

10. **תיעוד והדרכה**

10.1 נתונים שעל הספק לספק עם אספקת הציוד (בחמישה העתקים)

10.1.1.1 שרטוטי המערכת.

10.1.1.2 חוברת אתור תקלות במערכת.

10.1.1.3 קטלוגים מלאים של המערכת.

10.2 כל החומר הטכני והקטלוגים יוגשו בשפה האנגלית עם פרוט הסברים והנחיות הפעלה, איתור תקלות, תחזוקה וטיפול בשפה העברית.

10.3 על הספק יהיה לקיים הדרכה בת 8 שעות לאנשי המזמין. ההדרכה תתקיים במתקן המזמין.

ההדרכה תכלול:

10.3.1 תאור המערכת.

10.3.2 צורת הפעלה.

10.3.3 דרך אתור תקלות.

ההדרכה תהיה על חשבון הספק ותכלל במחיר המערכת.

11. **בדיקות קבלה**

בדיקות הקבלה יעשו בשטח לאחר ההתקנה.

הבדיקות יעשו בשלבים הבאים:

11.1 בדיקות ללא עומס.

11.2 בדיקות עם עומס מדומה מלא.

11.3 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.

12. **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 המכוונים 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 כנ"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**		
1.0	הפעלת מערכת ובדיקת פרמטרים	**תקין/ לא תקין**	
1.1	בדוק פרמטרים של מצברים בפנל	תקין/ לא תקין	
1.2	ביצוע העברות בין B.P לממיר וחזרה	תקין/ לא תקין	
1.3	ביצוע הפסקת חשמל רגעית – בדיקת מתח מוצא	תקין/ לא תקין	
1.4	הפסקת מתח עוקף ובדיקה כי מתקבלת התראה בלבד (מערכת ממשיכה לעבוד על ממיר)	תקין/ לא תקין	
1.5	**בדיקת קצר**: 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 הקונטקרטור. נתק הזנת B.P של UPS. חבר את סליל הקונקטור 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	תקין/ לא תקין	

	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	Vb.p- = ממיר V	
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:

_____

_

_____

נספח יב'

מפרטים טכניים

1. כללי

1.1 מפרט זה מתייחס לאספקה, התקנה וחיבור מערכת מיחשוב למגדל אשפוז מזרחי ממוגן 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 ISO/IEC JTC 1/SC25WG3 67 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 <u>ממפרט מיוחד למתקני תקשורת</u>

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 הישראלים 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, מפיץ)

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 ולאיכותו מהמזמין ו/או המפקח מטעמו.

1.3 <u>אופני מדידה ומחירים</u>

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 ובתכניות.

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 לנ"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 משתמעים 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, גלוון, 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 ולצרף 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 למגעים, 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+ ÷ 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 MHZ, 16MHZ, 200,100MHZ , 10MHZ

2.6 אמינות ובטיחות

על מנת להבטיח את עמידות הציוד המוצע על ידי הספק כמוצר בעל אורך חיים ובטוח לשימוש, המוצר יעמוד בבדיקות המפורטות.
על מנת להבטיח את עמידות המוצר לתקן המבוקש על המוצר לעמוד ב-99.7% מכלל הבדיקות הנדרשות.

2.7 התנגדות בידוד

בדיקת התנגדות תתבצע לכל אורך התהליך. בדיקת ההתנגדות תתבצע במצב מועמס ולא מועמס (BLANCED AND UNBLANCED). התוצאות לא יעלו על:

BALANCED 0.1 אוהם MAX

UNBALANCED 0.05 אוהם MAX

2.8 התנגדות בידוד

התנגדות הבידוד תמדד תחת מתח של 500VDC והתנגדות בין שני מוליכים אשר אין בינהם 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 $C70^0$ ל-40°C- במדרגות ירידה ועליה של 3°C 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

התנגדות DC 0.1 Ω - 0.3Ω

התנגדות בעומס 0.05 Ω - 0.015Ω

ניחות ב 16MHZ 0.2 db - 0.3 db

NEXT ב 16MHZ 20 MV/V 5 MV/V

3. נספחים טכניים לארונות חיבור

3.1 משני צידי פנים הארון, מלמעלה למטה, יהיו תעלות מחורצות בגודל של 120*60 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 ולהתקינם. 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 כנ"ל כולל ציפוי מגן NYY .

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. <u>שקעי קצה</u>

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 תחוזק 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 <u>אמצעי חיבור</u>

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 מחברHIROSI, 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 הרלוונטים 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 פרוייקט 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 יסוכמו 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 שווידא את תקינותה לשביעות רצונו, עם תום הבדיקה החוזרת. האישור ימסר לקבלן לצורך גמר התחשבנות. 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 התחשבנות.

13.2 **כבלי GIGA**

המציע יבדוק, משני צידי הכבל לפני מסירת המערכת, את כל כבלי הGIGAשהתקין בעזרת Scanner או מכשור בדיקה ייעודי אחר כדי לודא את הפרמטרים הבאים:

13.2.1 אורך מדוייק 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.

נספח יג'
שנאים יצוקים באפוקסי 22/0.4kV

1 כללי

1.1 תאור

מפרט זה מיועד עבור אספקה והתקנה של שנאים תלת פאזיים, יבשים יצוקים באפוקסי עבור הוספת מגדל אשפוז מזרחי ממוגן ע"ש רבקה זיו (צפת).

השנאים יותקנו בתחנה ב במקום שנאים קיימים.

השנאים יהיו מיועדים להורדת מתח ממתח ח"ח 22 kV למתח הזנה של 400V.

1.2 היקף העבודה

הקף העבודה במסגרת מפרט זה יהיה :

1.2.1 אספקה של שנאים יצוקים באפוקסי ONAN/ONAF, 1000kVA 22/0.4kV.

1.2.2 הובלה של השנאים לאתר.

1.2.3 פרוק השנאים הקיימים 630 קו"א.

1.2.4 התקנה של השנאים בתאים קיימים.

1.3 תנאי סביבה

טמפ' סביבה ..... 40°C

טמפ' מינימלית ..... 0°C

גובה מעל פני הים ..... MMM900 מ'

לחות יחסית 95%

2 דרישות טכניות

2.1 נתוני השנאי

הספק נקוב ..... 1000 קו"א

מתח ראשוני נקוב ..... 22 ק"ו

מתח משני נקוב ..... 0.4/0.23 ק"ו

מספר הפזות 3

תדירות נקובה 50HZ

קבוצת חיבורים DYn11

אימפדנס קצר 6%

2.2 סטנדרטים

2.2.1 השנאים יתאימו במלואם ויבדקו לפי IEC76 - POWER TRANSFORMERS ההוצאה המאוחרת ביותר.

2.2.2 במידה ויידרש במפרט סטייה מסוימת מ-IEC76 (לדוגמא בנושא דיוק ההפסדים המובטחים), אזי הקובע יהיה המפרט.

2.2.3 תקן ישראלי 5484 – דרישות יעילות אנרגטית.

2.3 בדיקות

2.3.1 על יצרן השנאים לבצע בשנאים האמורים את הבדיקות המפורטות להלן:

2.3.1.1 TYPE TEST בהתאם ל-IEC-726 ההוצאה המאוחרת ביותר.

2.3.1.2 ROUTINE TEST בהתאם ל-IEC-726 ההוצאה המאוחרת ביותר.

2.3.1.3 בדיקת מע' הפיקוד והגנת טמפ'.

2.3.2 במידה והשנאי האמור אינו ראשון בסדרה, והיצרן ייצר כבר בעבר שנאים זהים ובצע TYPE TEST לשנאי מסדרה זאת, אזי הוא פטור מלבצע את הבדיקה האמורה.

פטור מהבדיקה האמורה יתקבל אך ורק באם היצרן יגיש את דו"ח הבדיקה (TYPE TEST REPORT) עד חודש לאחר ההזמנה וזאת תאושר על ידי המזמין. לא יתקבל שנאי לאתר לפני שעבר בדיקות במפעל והתוצאות אושרו ע"י המזמין.

3 תאור טכני למבנה השנאי

3.1 השנאי יהיה שנאי יצוק באפוקסי

DRY TYPE EPOXY RESIN MOULDED POWER TRANSFORMER.

3.2 השנאי יהיה בנוי יכלול מערכת מפוחים לאורור מאולץ.

3.3 הן לפוף המ.נ. והן לפוף המ.ג. יעשו מנחושת אלקטרוליטית.

3.4 יציאות המתח הגבוה יהיו דרך שקע -תקע אלסטימולד מבודדים/ראשי כבל יסופקו יחד עם השנאי לחיבור כבלים 18/30kV 1x95 או 1x50 ממ"ר.

3.5 יציאות המתח הנמוך יצאו לפסי חיבור אשר יותקנו על מבודדים ל-1kV . יהיו ארבעה פסים (שלוש פזות ואפס) כאשר פסי הפזות ופס האפס יהיו מיועדים לזרם הנומינלי של השנאי ולזרם קצר של 50kA החיבור יתבצע ע"י "שושנה" ועם "ליצות" גמישות.

3.6 אוורור מאולץ

השנאי יכלול 6 מפוחים או לחילופין 2 מפוחים ותעלות אוורור. המע' תהיה מושלמת מחווטת על כל מרכיביה. ראה פירוט בסעיף 4.17, 4.18, 4.19

4 נתונים טכניים

4.1 הספק של השנאים 1000kVA

4.2 קבוצת חיבורים D/Y011

4.3 מתח ראשוני (בין שתי פזות) ..... 22 ק"ו/ 24 ק"ו מתח עבודה נומינלי

4.4 מתח בידוד ראשוני 125kV

4.5 רמת בידוד נומינלית – מתח עמידה במשך 1 דקה 50HZ RMS – 60 קוו"א

4.6 מתח משני (ללא עומס) ..... 0.23 / 0.4 ק"ו

4.7 מספר פזות 3

4.8 תדר 50Hz

4.9 צורת קירור להספק נומינלי ..... אויר טבעי

4.10 צורת קירור להספק מוגבר ..... אויר מאולץ

4.11 טמפ' סביבה מקסימלית ..... $40^{o}C$

4.12 עלית טמפ' מקסימלית מותרת בלפופים ..... $65^{o}C$

4.13 בידוד ..... MOULDED EPOXY RESIN

4.14 עכבת קצר ..... 6% עם סטייה מותרת לפי תקן

4.15 רמת רעש ..... מכסימום 55DB במרחק 1 מ' מהשנאי.
(ממוצע של 6 מדידות מסביב לשנאי).

4.16 חבור ראשוני ..... ע"י שקע - תקע אלסטימולד

4.17 חיבור משני ..... ארבעה לשות מותקנות על מבודדים ל-1kV מותקנים בצד השנאי
(עבור חיבור למערכת פסי צבירה)

4.18 מערכת אוורור מאולץ

המערכת תכלול יחידות חישה מסוג PT, ממסרים ומפוחים, או לחילופין תעלות אוורור מותקנות בחלק התחתון וכן שני מפוחים עם מערכת כוח ופיקוד מתאים. כמו כן תכלול המערכת את כל האינסטלציה הדרושה על השנאי. כלומר,חיבורים בין יחידות החישה, המפוחים והלוח. הכבילה תבוצע בצינורות גמישים משוריינים.

4.19 לוח פיקוד והגנות

השנאי יצויד עם לוחון פיקוד וכוח אשר יותקן על השנאי ויהיה בדרגת אטימה IP54 (תהיה אופציה להתקין את הלוחון בנפרד מהשנאי על קיר התא, כלומר על השנאי תהיה קופסת חיבורים אשר תרכז את כל החווט מאביזרי המדידה והמפוחים. הקופסה הנ"ל תחווט ללוחון הפיקוד).

הלוחן יכלול בתוכו את הציוד הבא:

4.19.1 חיבור כל גששי הטמפ'

4.19.2 כל ציוד הכוח והפיקוד להפעלת המפוחים.

4.19.3 כל ציוד ההגנות כפי שיפורט בהמשך.

4.19.4 ציוד הפעלות (יכלול בורר להפעלה ידנית של המפוחים).

4.19.5 מדי טמפ' הכוללים תצוגה דיגיטאלית של הטמפ', בכ"א מהפאזות.

4.19.6 מהדקים לכל החיבורים.

4.19.7 פס הארקה.

4.20 הגנות

השנאי יצויד במערכת בדיקה והגנת טמפ' המורכבת משלוש דרגות לפי הפרוט להלן:

4.20.1 דרגה ראשונה להפעלת מפוחים.

4.20.2 דרגה שניה להתראה.

4.20.3 דרגה שלישית להפסקה.

4.20.4 לכל דרגה תהיה יציאה של מגע C/O ל-10A ב-250V 50Hz חיווט מלא בין הגששים לקופסת הפיקוד וההגנות תעשה עם צינורות גמישים משוריינים.

4.21 מחליף דרגות ללא עומס

השנאי יצויד במחליף דרגות ללא עומס לתחומים הבאים:

±5 , 0 , 2.5% ± של המתח הנומינלי.

שינוי הדרגות יעשה על-ידי שינוי לשות חיבור.

4.22 ציוד עזר

4.22.1 בסיס לשנאי עם גלגלים

4.22.2 וו הרמה

4.22.3 רגלית הארקה

4.22.4 שלט

5 הפסדים

5.1.1 השנאים יהיו מסוג A0 AK לפי תקן ישראלי 50464

5.1.2 הקבלן יתחייב להפסדים עם סטייה מותרת (בניגוד לאמור ב-I.E.C.) של 5% .

5.1.3 הקפיטליזציה של ההפסדים תהיה לפי הפרוט להלן:

5.1.3.1 הפסדי ברזל $5875/kW

5.1.3.2 הפסדי נחושת $ 523/kW

5.1.4 ליפופי מ"ג / מ"נ נחושת

5.1.5 רמת בידוד מתח עבודה מירבי 24 ק"ו

5.1.6 עמידה במתח הלם 125 BIL ק"ו

5.1.7 עמידה במתח 50 ק"ו ב50Hz- למשך 1 דקה

6 נתונים שעל הספק לצרף עם ההצעה

להלן פירוט הנתונים והמסמכים אשר הספק חייב לצרף עם הצעתו. המסמכים יסופקו בשלושה העתקים.

6.1 תוכנית מפורטת המתארת את כל המידות וכן המשקל.

6.2 קטלוג טכני מפורט.

6.3 הפסדי ריקם וכן הפסדי עומס ב-$75^{o}C$. (לפי הבדיקה בפועל בנוכחות המזמין).

6.4 דו"ח בדיקה TYPE TEST במידה וקיים.

7 אחריות

על הספק לתת אחריות מלאה לשנאים וכן להתקנה ולחבורים לתקופה של 24 חודש מיום הפעלתו באתר.

אחריות זאת תהיה כלולה במחיר והספק לא יקבל כל תוספת מחיר עבור כך.

8 התקנת השנאים

8.1 העבודה תכלול הובלת והתקנת השנאים כולל אמצעי ההובלה והמינוף הדרושים.

8.2 על הספק לספק ולהתקין מעצורים מפרופיל U מתאים אשר ישמשו כמעצורים לשנאי.

8.3 המעצורים יהיו צבועים בצבע אפוקסי בעובי 100 מיקרון. ברגי ואומי העיגון יהיו מפלדת אל-חלד.

9 נתונים טכניים למילוי ע"י היצרן – לאישור המתכנן לא בשלב המכרז רק לאחר הודעת זכייה

שנאים 1000kVA	
9.1 יצרן	
9.2 דגם	
9.3 הספק ONAN	
9.4 הספק ONAF	
9.5 זרם נומינלי צד 0NAN 22kV	
9.6 זרם נומינלי צד ONAF 0.4kV	
ONAF Uk9 9.7	
שנאים 1000kVA	
9.8 הפסדים	
9.8.1 הפסדי ברזל	
9.8.2 הפסדי נחושת (ONAF)	
9.8.3 סה"כ הפסדים	
9.9 הגנת טמפ' עיקרית	

9.10 הגנת טמפ' משנית	
9.11 מידות: אורך רוחב גובה	
9.12 משקל	
9.13 מארז מתכתי להפחתת שדה אלקטרומגנטי	
9.13.1 מידות המארז	
9.13.2 משקל	
9.13.3 כמות הנחתת הקרינה בהיקף השנאי	
9.13.4 יצרן	

נספח יד'
לוח מתח גבוה 22kV

1 כללי

1.1 תאור העבודה

1.1.1 החלפת נתיכים בלוח מתח גבוה קיים תחנה ב.

1.2 היקף העבודה

1.2.1 אספקה התקנה וחיבור של נתיכים בלוח 22KV קיים.

1.2.2 פרוק נתיכים קיימים.

1.2.3 בדיקה ואישור מהנדס בודק וחח"י ואישורם, כולל כיול הגנות.

1.3 העבודה תתבצע במועד ובזמן שיתבקש ע"י המזמין כולל שעות שאינן בתחום שעות העבודה המקובלות. על כך לא תינתן לקבלן תוספת מחיר.

על הקבלן לציין בהצעתו את פרק הזמן המינימלי הדרוש לו לביצוע ההחלפה. נתון זה יהווה שיקול משמעותי בבחירת הקבלן.

1.4 הקבלן יצרף עם הצעתו מכתב בפרוט לוח זמנים כיצד הוא מתכוון לבצע את העבודה.

08.17 **נספח יד'- לוח מתח גבוה 22kV**

2 נתונים טכניים

2.1 **לוח 22KV**

מתח נומינלי 24kV

מתח עבודה 22kV

2.2 הארקת שיטה ..... באמצעות סליל פטרסון

2.3 תדר 50Hz

2.4 מתח יתר למשך דקה

ב-50Hz 50kV

2.5 דרגת בדוד (BIL) למתח הלם MICRO SEC1.2/50 ..... 125kV

.....

2.6 זרם נומינלי (פסי צבירה) 630A

.....

2.7 עמידה בזרם קצר 1SEC 16kA

2.8 מתח פיקוד מנוע דריכה של מנגנון ההפעלה של מ״ז 230VAC

2.9 מתח סלילי השחרור (TRIP) והגנות המזב״ג 230VAC

2.10 מתח סליל הפעלה 230VAC

2.11 תנאי סביבה

2.11.1 טמפרטורה סביבה ..... 45°C בצל

2.11.2 טמפרטורה מכסימלית ..... 55°C

2.11.3 טמפרטורה מינימלית ..... 0°C

3 תקנים ובדיקות

3.1 הלוחות יעמדו בכל דרישות התקנים של IEC ולפי דרישתם של חח"י.

3.2 כל הציוד, החומרים, המכשירים והאביזרים חייבים להיות מותאמים לדרישות האחרונות של הסטנדרטים של IEC, כמפורט בהמשך.

3.3 הקבלן חייב להשיג מהרשויות המתאימות אישור בכתב לפני תחילת כל עבודה ספציפית. כל הציוד, מכשירי הפיקוד וכו' חייבים להיות מאושרים ע"י חברת החשמל כציוד ומכשירים בודדים ולאחר ההרכבה כמתקן גמור המותאם להוות לוח ראשי במפעל פרטי.

3.4 העמודה הקומפקטית ב-SF6 תהיה בנויה למתח עבודה של 24kV ותהיה בעלת תעודת בדיקה סדרתית, ובדיקות אב טיפוס אותם יש לצרף עם אספקת הציוד.

3.5 המסדר וחלקיו השונים יעמדו בתקנים הבאים:

3.5.1 IEC 60298 - Metal Enclosed Switchgear

3.5.2 IEC 60265 - General Purpose Switchgear

3.5.3 IEC 60129 - Disconec. Earthing Switches

3.5.4 IEC 60420 - Fuse Switch Combination

3.5.5 IEC 60056 - Circuit Breaker

3.5.6 IEC 60298 - Amendment (atc. Fault test 2 sec/20kA)

4 **תאור הלוח הקיים**

5 **תא מפסק בעומס עם נתיכים – הזנה לשנאים**

5.1 מפסק בעומס 630A בתוך מיכל נירוסטה עם גז SF6 "אטום לכל החיים", משולב עם מקצר הארקה.

5.2 מנתק הארקה לקיצור משני הצדדים של הנתיך, בנוי עם מנגנון בגירה / פתיחה מהיר משולב עם המפסק בעומס.

5.3 פסי צבירה.

5.4 מצב מפסק / מנתק.

5.5 חיבורים מכניים.

5.6 סליל הפסקה.

5.7 שלושה נתיכים (DIN) בעלי כושר ניתוק גבוה, מתאימים לשנאי המוזן ממנו.

5.8 מנגנון הפסקה בכל מקרה שאחד מהנתיכים נשרף + מגעי עזר.

5.9 מחברים לסופיות כבלי כניסה, מסוג אטום, כדוגמת "אלסטימולד", לזרם עד 250A.

5.10 חיגור כפול בין מקצר הארקה לתא כניסת הכבלים וחיבור בין מקצר הארקה למכסה תא נתיכים, כך שלא ניתן יהיה לפתוח את המכסה ללא קיצור להארקה ולא ניתן יהיה לפתוח את מקצר ההארקה כל עוד לא הוחזר המכסה.

5.11 התקנים למנעולי תליה, בהתאם לדרישות חח"י ובכלל זה התקן למנעול נפרד על מקצר הארקה של תא כניסה של קווי הזנה.
התקן למנעול נפרד על מנתק בעומס.

5.12 מראה מצב מכני למנתק בעומס ומנתק הארקה.

5.13 מנוע חשמלי לסגירת ופתיחת המפסק בעומס.

5.14 ידיות הפעלה נפרדות לחיבור וניתוק מפסק בעומס ומנתק הארקה.

5.15 סט מגעי עזר 5N.O + 5N.C- למנתק בעומס ולמנתק ההארקה.

5.16 חימום למניעת לחות הכולל טרמוסטט בורר ומאמ"ת.

5.17 משנה הזרם

5.18 משנה הזרם, למתח עבודה 24kV ובידוד 30kV המתאים לנתוני הלוח.

סליל למדידה : 15vA 0.5M5

יחס זרמים : כמכותב בכתב הכמויות

5.19 מכשיר מדידה זרם.

5.20 סט כולאי ברק 30kV 10KA.

6 תא פיקוד ומערכת פיקוד

6.1 כל תא יצוייד בתא פיקוד. כבלי הפיקוד יהיו גמישים בצבעים לפי חוק החשמל.

6.2 כל תא יצוייד ב-3 ממא"תים:

- 6.2.1 עבור המנוע
- 6.2.2 עבור ממסרי ההגנה
- 6.2.3 עבור ה-Trip

7 ביצוע סלקטיביות וחישובים

7.1 הקבלן נדרש לבצע חישובים וסלקטיביות כולל גרפים של הלוחות ביחד ולחוד בתוכנת ETAP ואו ש"ע.

7.2 הלוחות יסופקו עם מערכת BLOCKING - Zone Selectivity

7.3 לקבלן לא תשולם תוספת מחיר ביצוע החישובים ואספקת מערכת ה- BLOCKING והן יהיו כלולות במחיר עלות העבודה.

8 **נתוני הספק וביטוחים**

8.1 על הספק לצרף עם הצעתו את הנתונים הבאים:

8.1.1 נתונים חשמליים מלאים של כל הציוד כולל דגמים מפורטים וקטלוגים מפורטים של כל הציוד.

8.1.2 אישור חח"י לכל הציוד המוצע.

8.1.3 זמן אספקה לאתר.

8.2 עם ביצוע העבודה יספק הקבלן את המסמכים:

8.2.1 תוכניות מבנה וחווט AS MADE בשלושה העתקים.

8.2.2 דו"ח בדיקה.

8.2.3 שלושה סטים של קטלוגים מפורטים של כל הציוד.

8.3 כל התוכניות יועברו במדיה מגנטית בתכנת אוטוקד, 2016.

8.4 הספק יתן אחריות לפעולה תקינה ומלאה של כל הציוד עד ל-12 חודש מיום הפעלה של הציוד או 18 חודש מיום האספקה לפי התאריך המוקדם יותר.

9 **אישורים**

עם סיום העבודה יסופקו האישורים הבאים:

9.1.1 תעודה המאשרת את כיול ממסרי ההגנה הראשיים.

10 **הקדמה לכתב הכמויות**

10.1 כל סעיף בכתב הכמויות הזה כולל באם לא צוין במפורש אחרת אספקת כל החומר והציוד, חומרי עזר וכן יצור והעבודות הדרושות בשטח ההתקנה הדרושות להשלמת הפריט מוכן לעבודה.

10.2 המחירים הנקובים בכתב הכמויות ייקחו בחשבון את הצורך בעבודה רצופה מהם חלק גדול בשעות בלתי שגרתיות ולא תהיה לקבלן כל עילה לדרישה לתוספת מחיר בגלל עבודה בשעות אלה.

10.3 המחירים בכתב הכמויות יהיו ללא מע"מ.

10.4 על הקבלן לקבל אישור בכתב של חברת החשמל לישראל לכל פריט ציוד אשר יסופק במסגרת המפרט הזה וכן אישור למבנה העמודות והמסדרים בכללותם. הקבלן לא יחל בכל עבודת ביצוע לפני שיהיו בידיו האישורים הנ"ל על הקבלן להעביר למזמין או בא כוחו העתק מהאישורים הנ"ל מיד עם קבלתם.

נספח יח' – נספח עמודי תאורה

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 חם, 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 30ס״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 שתחוזק 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 ייבלטו במינימום האפשרי ויתברגו אל אומים שירותכו לחלק הדופן הפנימי של העמוד ולא יבלטו בחוץ.

2.17 כל הברגים יטבלו 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. <u>צפוי הגנה וצביעה</u>

3.1 צפוי העמודים והגנתם מפני החלודה יבוצע באבץ חם 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 "המרייט" ו/או "פוליאוריטן" כ"א בעובי 60 מיקרון, בגוון כפי שיקבע המפקח.

3.4 טיב צביעת העמודים יהיה תואם ויעמוד 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 <u>טיפול נגד קורוזיה לפלטת יסוד</u>

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 וקרבון טטרה כלוריד וייבושו.

3.6.4 מריחת ממיר חלודה של טמבור או שווה ערך וייבושו 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 <u>יסודות לעמודים</u>

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.

טיות 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 בשעתהיציקה.

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 <u>ברגי היסוד</u>

ברגי היסוד יהיו נקיים (ללא חלודה או ציפוי) ומעובדים להתקנה בבטון. חלקם העליון, שיבלוט מעל היסוד יצופה באבץ חם בעובי 60-50 מיקרון. הברגים יחוברו ביניהם בשתי מסגרות מרוחכות 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 <u>התקנת העמודים</u>

3.9.1 <u>הצבה</u>

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 <u>חיווט</u>

3.9.2.1 החיווט בעמוד יבוצע בכבל נפרד 3X2.5 N2XY ממ״ר עבור כל פנס, מהמגש עד לפנס.

3.9.3 <u>חיבור הארקה</u>

חיבור ההארקה יבוצע אל מוליך נחושת גלוי בחתך 35 ממ״ר. המוליך יחובר ע״י נעל כבל אחת ללא חיתוך, אל פס הארקה מנחושת שיותקן בעמוד, לפס זה יחוברו גידי ההארקה מהכבלים של הפנסים פס הנחושת עצמו יחובר לבורג ההארקה בעמוד.

3.9.4 <u>עמודי עץ</u>

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.

תחתית העמוד תחתך בניצב לציר האורך של העמוד.

3.9.4.4 קוטר העמוד:

3.9.4.4.1 עמוד באורך 8½ מ׳ - ראש: 15-17 ס״מ, תחתית: 20-22 ס״מ.

3.9.4.4.2 עמוד באורך 10 מ׳ - ראש: 18-20 ס״מ, תחתית: 24-26 ס״מ.

3.9.4.5 העמוד יעמוד בעומס של 600 ק״ג מופעל אנכית במרחק 60 ס״מ ממרכז קצהו העליון,
כאשר העמוד מוחזק באופן יציב במרחק 1½ מ׳ מתחתיתו.

3.9.4.6 אחוז הלחות של העץ לא יעלה על 25%.

3.9.4.7 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.

3.9.4.8 העמוד יסומן בדיסקית אלומיניום או שוות ערך שתותקן במרחק של 4 מ׳ מתחתית העמוד ועליה מוטבעת שנת ייצור העמוד.

3.9.4.9 גודל הסדק המכסימלי המותר בעמוד (כל תנאי בנפרד יהווה תנאי לפסילה):

3.9.4.9.1 רוחב 12 מ״מ.

3.9.4.9.2 עומק ¼ מקוטר העמוד בנקודת הסדק.

3.9.4.9.3 אורך 6 פעמים מקוטר העמוד באמצע הסדק.

3.9.4.9.4 סה״כ מספר הסדקים המותרים בחתך אחד הוא 3 כאשר רוחבם המסתכם לא יעלה על 30 מ״מ.

3.9.4.10 העמוד ישולט במספור על ידי ספרות פח בודדות בגודל 5 ס״מ, רקועות או מוטבעות.

3.9.4.11 בעמודים מפורקים המיועדים להתקנה מחדש, יבוצע טיפול הכולל הטבלה והחדרה מחדש של קראוזוט כנ״ל ומריחת החלק התחתון (1½ מ׳) בביטומן.

3.9.4.12 התקנת עמוד 8½ מ׳ תבוצע בעומק 1½ מ׳. התקנת עמוד 10 מ׳ תבוצע בעומק 1.8 מ׳.
חפירת הבור תבוצע בקידוח.

3.10 <u>עוגנים</u>

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 <u>זרועות</u>

3.11.1 הזרועות תהיינה חדשות ועשויות צינור פלדה מגולוון, ע״פ פרטים ודוגמה קיימת. הגילוון יבוצע תמיד לאחר כל הריתוכים ויהיה גם בפנים וגם בחוץ. עובי הגילוון 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, ותחוזק 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 ובזוית 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 <u>פנסים</u>

3.12.1 <u>כללי</u>

הפנסים יהיו מתוצרת ודגם כמתואר במפרט הטכני המיוחד סעיף 2.24 בכתב הכמויות, בתכניות או לפי דרישת המזמין, עם נורות מטל - הלייד, 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 <u>רפלקטור</u>

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 <u>מכסה</u>

מכסה הפנס יהיה מיצור מקורי של יצרן הפנס ויהיה שקוף מכל צדדיו ועשוי מחומר פלסטי בלתי שביר, נקי וצלול. המכסה יהיה הרמטי, אטום בפני חדירת אבק וגשם. המכסה יפתח אך ורק בעזרת כלים מתאימים (אינו מיועד לפתיחה בשטח).

3.15 <u>חלקים</u>

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 <u>"נשימה"</u>

למרות אטימת הפנס תתאפשר "נשימה" של הפנס (התפשטות בגלל שינוי טמפרטורה), ע"י נשם פחם או דומה, מיצור מקורי של יצרן הפנס.

3.17 <u>כניסת הכבל</u>

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 <u>אביזרי עזר</u>

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 <u>נורות וציוד הצתה</u>

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 לווט, 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 <u>קופסת אביזרים בעמוד</u>

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 מאמתי"ם, 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 פליז "5/16.

3.20.6 פס הארקה מנחושת עם ברגים, דיסקיות ואומים מנחושת.

3.20.7 שילוט כל הכבלים בעמוד, ע"י חבק פלסטים מתאים.

3.21 <u>מחזיקי דגלים, חיבורי קיר</u>

3.21.1 <u>מחזיקי דגלים</u>

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 35*3 מ״מ. החבק יחוזק לעמוד בלחיצה בלבד בשני ברגים ״½. אורך החבק וצורתו יותאמו להיקף העמוד. מחזיק הדגלים על כל חלקיו יהיה מגולוון בעובי 60 מיקרון לפחות. הגילוון יבוצע אחרי הריתוכים, ויצבע בצבע יסוד מקשר ושתי שכבות עליון זהה לצבע העמוד.

3.21.2 <u>חיבורי קיר</u>

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 גילוון.

פרק 09 - עבודות טיח

09.01 **דרישות כלליות**

09.01.1 הטיח יהיה טיח צמנטי מוכן במפעל מתוצרת "תרמוקיר", "כרמית" או ש"ע. לא יותר להכין תערובת באתר. טיח למרחב מוגן יהיה בעל אישור פיקוד העורף.

09.01.2 כל הפינות המטויחות, אופקיות ואנכיות, יקבלו חיזוקי פינה ע"י מגן פינה מפח מגולוון + פינת הגנה מ-P.V.C לבן עמיד ב- UV תוצרת "PROTECTOR" או ש"ע, לכל אורך וגובה הפינה.

09.01.3 בחיבור בין אלמנטי בטון ובניה, אופקי ואנכי, תבוצע חבישה ע"י הנחת רצועת פיברגלס ברוחב מזערי של 15 ס"מ, כשהיא ספוגה בטיט צמנטי עם ערב אקרילי, לאורך תפר החיבור. החבישה תבוצע בשלב הכנה לטיח פנים וטיח חוץ. יש לדאוג לאשפרת ה"תחבושת" במשך יומיים לפחות.

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

09.01.5 כיסוי טיח על חריצים שרוחבם 10 ס"מ או יותר ייעשה בעזרת רשת X.P.M מגולוונת עוברת משני צידי החריץ כמפורט במפרט הכללי.

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

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

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

09.02 **אופני מדידה מיוחדים**

בניגוד לאמור במפרט הכללי, לא ימדדו בנפרד, ועלותם תהיה כלולה במחירי היחידה, של הסעיפים הבאים:

א. טיח בחשפים וגליפים.
ב. יישום במעוגל ובשיפוע.
ג. חיזוק פינות כמפורט לעיל.
ד. רצועות פיברגלס ורשת X.P.M מגולוונת כמפורט לעיל.
ה. טיח ליד אלמנטים שונים (כלים סניטריים, מלבני חלונות, אביזרים שונים וכיו"ב)
ו. כיסוי חריצי אינסטלציה במערכות השונות ברצועת רשת מתוחה.
ז. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

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

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

10.01 **כללי**

10.01.1 סוג המרצפות, אריחים, חיפויים, פרופילים, רובה ואחרים יהיו בהתאם לנדרש בכתב הכמויות וע"פ תכנית לוח חומרים וגוונים של האדריכל, גיליון **ZH-63-91**.
כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 למניעת החלקה במהדורתו המעודכנת ובכל התקנים הנדרשים מבחינת חוזק, ספיגות, עמידות בשחיקה, סטיה מהמידות למישוריות וכו'. האריחים יהיו מסומנים בתו התקן.
על הקבלן לספק אישור בכתב של כל יצרן מסוגי הריצוף והחיפוי השונים ואישור מכון התקנים או התחנה לחקר הבניה בטכניון המוכיח עמידותו של סוג הריצוף/חיפוי הספציפי בכל התקנים הנדרשים.

10.01.2 מידת כל המרצפות/אריחים תהיה זהה. יש להקפיד על סדרה אחידה של היצור (תאריך ייצור) לכל אזור בקומה שלמה או בחללים גדולים, אין לערבב סדרות שונות לאותו אריח. יש להקפיד גל גוון אחיד לכל המרצפות/אריחים. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.

10.01.3 צורת הנחת האריחים - לפי התכניות האדריכליות.

10.01.4 יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.

10.01.5 במעבר בין סוגי ריצוף שונים ובמקום בו יש הפרש מפלסים, יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בפרופילים המתוארים בתכנית לוח חמרים וגוונים ו/או בטבלאות פרופילים, מעוגנים היטב.

10.01.6 <u>הכנת השטח לריצוף</u>
העבודה תבוצע כדלקמן:
א. הריצופים יבוצעו ע"ג מילוי מדה בטון בעובי הנדרש לרבות רשת זיון, החלקה, תפרים וכל שיידרש ע"פ ספקי הריצוף.
בחדרים רטובים (אזורים נמוכים) יבוצע הריצוף בהדבקה ע"ג בטון ב-30 מוחלק עם מוסף לאטימה בהתאם לסעיף 1008 במפרט הכללי.
המילוי יאושר ע"י הקונסטרוקטור של המבנה.
ב. יש לשאוב ע"י שואב תעשייתי את כל הפסולת והאבק עד לקבלת פני בטון נקיים לחלוטין.
ג. יש לבצע בדיקה של טיב פני המילוי וכן את גובה המפלסים. במידת הצורך יש לבצע תיקונים בפני הרצפה ע"י בטון פולימרי.
ד. במידה ופני המילוי לא יהיו מתאימים ומפולסים מספיק להדבקת ריצוף, מכל סוג שהוא, יבצע הקבלן מדה מתפלסת ושפכטל בשכבות. כל הכנת השטח וכמות שכבות השפכטל הסופית ע"י נציג ספק הריצוף באתר, ללא תוספת למחיר הקבלן.
ה. רמת אחידות - סטיה מותרת מקסימות 3 מ"מ לאורך 3 מ'.
ו. את ההחלקה הסופית יש לבצע לאחר יבוש של כ-24 שעות.

10.01.7 מודגש בזאת שעבודות הריצוף והחיפוי כוללות דגשים, שילוב גוונים, מידות, צורות, וכדומה, הכל לפי התוכניות האדריכליות.

10.01.8 על הקבלן לבצע שיפועים מתאימים לפני הנחיות המפקח.

10.01.9 על הקבלן להגיש לאישור האדריכל והמפקח מראש, משטח לדוגמה, אשר יכלול אריחים ושיפולים מכל סוג שהוא.
האישור יכלול את:
א. סוג האריחים.
ב. אופן הביצוע, כולל: הכנת התשתית, החומרים, שיטת הביצוע, הרובה וכל הדרוש לביצוע העבודה.
המשטח לדוגמא יהיה בשטח 12 מ"ר לפחות במקום המיועד לריצוף ויהווה חלק מהעבודה המיועדת לביצוע.

10.01.10 הקבלן יתן אחריות בכתב לתקופה של 10 שנים מיום אישור המפקח בכתב על גמר העבודה. הקבלן אף יעמיד ערבות למשך שלוש שנים מתום השלמת הפרויקט, לאחריותו על עבודות הריצוף. האחריות תכלול את כל מרכיבי הביצוע והחומרים כגון: עבודות הנחה והטיפול במשקים, האריחים וחומרי המליטה. האחריות תכלול את כל מרכיבי התפקוד הכלולים במפרט זה. הקבלן יתקן, על חשבונו, את השטח שיקבע כפגום עפ"י חוות דעת של מומחה מטעם המזמין. התיקון יוכל לכלול החלפת הריצוף באזור מסוים או בשטח כולו. הקבלן מתחייב להתארגן ולבצע תיקונים תוך 10 ימי לוח ממועד משלוח ההודעה על גילוי פגמים או תוך 48 שעות במקרה של תקלה חמורה, עפ"י שיקול דעתו של המפקח.

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

10.02 **<u>ריצוף באריחי גרניט פורצלן</u>**

10.02.1 בהיעדר הוראה אחרת יהיו האריחים מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) מסוגים וגוונים לבחירת האדריכל.

10.02.2 צורת הנחת האריחים בהתאם לתכניות. על הקבלן לקחת בחשבון שילוב דוגמאות מיוחדות, בגוונים שונים ובמידות שונות, לרבות חיתוכים מדויקים בהתאם לתכניות.

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

10.02.4 <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 בערת מטלית רטובה, לפני יישום שכבת דבק כל שהיא. בזמן ההדבקה צריכים הלוחות להיות <u>נקיים מאבק ויבשים</u>. ניקוי האריחים יכלול גם את הפאות הניצבות המיועדות לקלוט את מילוי המישקים (רובה או כוחלה).

10.02.5 <u>ריצוף בחדרים רטובים ומקלחות</u>
הריצוף יעשה לאחר שכבת איטום כמפורט בפרק 05 לעיל. יש לרצף בשיפוע לכיוון מחסום הרצפה, יש לבצע הפרדה מתחת לדלת הכניסה ובאזור המוגדר למקלחת ובהתאם לתוכניות האדריכלות. בכדי לבצע את השיפועים לפי תוכניות האדריכלות יש לבצע חיתוכים אלכסוניים או אחרים, הכלולים במחיר היחידה.

10.02.6 <u>מילוי מישקים</u>
הנחת הריצוף תהיה בהתאם לכל התקנים הנדרשים עם שמירה על מישקים של 3 מ"מ, או בהתאם לתוכניות. המישקים יהיו ממולאים בחומר כיחול רובה אקרילית (בחדרי רטובים אפוקסית) מתוצרת של הספק **אוראנטק-גטאור**, בגוונים שונים לבחירת האדריכלית. עומק החדרת ה"רובה" - עד שתיפגש עם הדבק שחדר למישק ולפחות 6 מ"מ.
נדרש להשתמש בחומר מילוי מישקים, מוכן מראש ע"י היצרן, **בגוון המוזמן**. אין לאלתר ולהשתמש במגוון או פיגמנט, בשטח.
לפני מילוי המישקים יש לסלק מהמישקים את הפסולת והדבק הקשוי לעומק 10 מ"מ.
הפסולת תסולק ע"י שואב תעשייתי.

10.03 **<u>חיפוי קירות באריחי קרמיקה וגרניט פורצלן</u>**

10.03.1 האריחים יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד, מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314(2) בגוון לפי בחירת המפקח.

10.03.2 יישום האריחים יהיה בהתאם לסעיף 10065 במפרט הכללי. הדבקת האריחים תבוצע ע"ג טיח צמנטי בהתאם לסעיף 100651במפרט הכללי ו/או ע"ג לוחות גבס בדבק מסוג שחלקריט 472 מתוצרת "שחל" או "גרנירפיד" תוצרת "נגב טכנולוגיות" ו/או דבק "C-7" מתוצרת "כרמית" או ש"ע. יישום הדבק בהתאם להוראות היצרן.
הדבקת האריחים תעשה רק לאחר ניקוי הקירות והתייבשותם המלאה.

10.03.3 הכנת האריחים לחיפוי ומילוי המישקים - ראה סעיף 10.02 לעיל.

10.03.4 יש להקפיד על סתימת מרווחים בין אריחים לבין אלמנטים היוצאים מהקירות, כגון צינורות וברזים, על ידי אטימה אלסטומרית באישור המפקח, כן יש לסתום בחומר כנ"ל, את הרווח שבין שורת האריחים התחתונה לבין הרצפה.

10.03.5 בפינות יבוצעו פרופיל גמר בהתאם למפורט בטבלאות פרופילים.

10.03.6 חיפוי באריחים מדוקקים-גדולים (100*300 ס"מ) יבוצע בנוסף לאמור לעיל ע"פ מפרטי הספק לאישור מוקדם ע"י האדריכלית.

10.04 **<u>מפרט התקנה ליריעות P.V.C</u>**

10.04.1 <u>מפרט טכני ליריעות</u>

א. היריעות בגלילים (לא אריחים), 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 לתכניות.

ג. כל האביזרים, פינות, רולקות, גימורים, פרופילים, יהיו מקוריים של ספק רצפת הפי.וי.סי., עפ"י קטלוג החברה. לא ישולבו אביזרים וחומרי גמר אחרים!! כל האביזרים לאישור מוקדם ע"י האדריכלית, כולל רדיוס הרולקות .

10.04.2 <u>התשתית</u>
הריצוף יבוצע ע"ג מילוי בטון מוחלק כמפורט לעיל.

10.04.3 <u>הדבקת היריעות</u>
סדר פעולות ההדבקה:
א. הכנת היריעות באורכים המאימים 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 מלאה.
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.

10.04.4 מתחת ליריעות אנטי-סטטי יש להניח רשת נחושת שתי וערב עם נקודות חיבור למערכות ההארקה במבנה להבטחת רציפות המוליכות החשמלית כנדרש.

10.04.5 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.

10.04.6 גמר העבודה

א. בגמר התקנה יש לבצע ניקיון ראשוני ואחריו פוליש עם וקס ע"פ הנחיות היצרן.

ב. לאחר הניקיון יש להניח שכבת הגנה מגליל קרטון גלי מודבקים ביניהם עד לגמר כל העבודות במבנה.

10.05 **ריצוף באריחי אבן או שיש**

10.05.1 הזמנת הריצוף והחיפוי
חיתוך אבני הריצוף יעשה אך ורק במפעל בהתאם לתוכניות החיתוך.
בטרם אספקת חומרי הריצוף והחיפוי לאתר, על הקבלן להכין דוגמאות מאבני הריצוף, מהציפוי, ומהמדרגות לאישור האדריכל, ורק לאחר אישור הדוגמאות, יוכל הקבלן לבצע את ההזמנה והאספקה לאתר.

10.05.2 עבודות ריצוף באבן או שיש

.1 מבנה החומר ותכונותיו
האבן שתאושר ע"י המפקח בעלת מבנה אחיד לא שכבתי, במינימום גידים חרסיתיים ואשר תעמוד ברמת שחיקה לא מעבר ל-2.0 מ"מ ל-440 סיבובים, רמת ספיגה לא מעל 1.0%, חוזק מיזערי ללחיצה (מגפ"ס) 60 חוזק מיזערי לכפיפה (מגפ"ס) 5, ומשקל מרחבי כ-2.600 ק"ג/מ"ק.

.2 מידות וביצוע
מידות חומר הציפוי יהיו מדוייקות בלא כל סטיה בחיתוך. סטיות מותרות 1 מ"מ מקסימום, בעלי זוית מדוייקת בהתאם לדרישות, בלא כל "גרדים" על שטח פני הריצוף או על הקנט סביב היחידות.
תיקבע שיטה למיון ע"י המפקח או האדריכל לפני הרכבת החומר.

.3 סיבולות
הסיבולות במידות אריחי האבן לא יעלו על המפורט להלן:
אורך ורוחב 0.2 מ"מ
עובי 0.5 מ"מ
חריגה מניצבות 0.3 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח. חריגה ממישוריות 0.25 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח.

.4 ליטושים
הליטושים הסופיים בעלי רמה ואיכות בהתאם לדרישות האדריכל, לא יורגשו כל סימני חיתוך, ליטוש או חומר לוואי על הריצוף, הליטושים בשתי אפשרויות לפי בחירת האדריכל, האחת בליטוש מלא עד ברק סופי והשני בגמר מט HONED.
בליטוש המלא אין להשתמש בכל כימיקלים או מוספים לאחר קבלת ברק בליטושי האבן. הליטוש כולל חרוץ ומילוי בדבק שייש או אפוקסי לפי החלטת המפקח.

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

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

10.05.4 תפרי התפשטות
תפרי התפשטות יחתכו עד טיט המצע או עד למשטח הקונסטרוקטיבי הנושא.
מילוי תפרי ההתפשטות יהיו בחומר גמיש "נובה פיל" 570 או שו"ע כולל פרופילי גמר כמפורט לעיל.

10.05.5 סילר על לוחות שיש/אבן

1. הסילר יושם על כל משטחי האבן (הן על האבן בחיפוי קירות, הן על האבן בריצוף, והן למניעת החלקה).

2. יישום הסילר לאחר התייבשות האבן - מספר ימים לאחר הריצוף והחיפוי).
סוג הסילר, בהתאם להנחית יצרן האבן ואישור המפקח.

3. יישום הסילר וכמות החומר למ"ר בהתאם למפרטי היצרנים, אין לדרוך על אריחי אבן, לאחר טיפול בסילר, במשך 3 ימים.

4. חצי שנה לאחר יישום הסילר יש לבצע טיפול ראשוני בהתאם להנחיות היצרנים.

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

10.06 **אופני מדידה ומחירים**

10.06.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים:
א. ניקיון וקרצוף כל הכתמים למיניהם, ע"פ הנחיות ספקי הריצוף והחיפוי למיניהן והבאת המבנה למצב נקי ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.
ב. ביטון צינורות, עיבוד מוצאי צנרת, מכסים וכו' וסתימה בתערובת מתאימה לסוג הריצוף על בסיס מלט לבן.
ג. שילוב מידות, גוונים ודוגמאות לפי התוכניות לרבות חיתוכים, הנחה באלכסון, כל ההתאמות למיניהן וכו'. לא תשולם תוספת עבור עיבוד פסים צרים, שטחים קטנים, מעוגלים וכו'.
ד. הכנת השטח לחיפוי לרבות טיח כמפורט לעיל.
ה. סידור שיפועים, את ההשלמות ואת העיבוד סביב מחסומי הרצפה וכד' מותאמים לחומר מסביבם לרבות ניסור האריחים למידות מדויקות במיוחד במקומות בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת וכן קידוחים במקומות הדרושים עבור אביזרי אינסטלציה, חשמל וכיו"ב.
ו. ליטוש-הברקה ("פוליש").
ז. ליטוש ריצוף וחיפוי אבן, מילוי מישקים וסילר.
ח. הגנה על הריצוף לרבות אחזקה במהלך העבודה וסילוק ההגנה לפני המסירה.
ט. ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת המפקח ופירוקם.
י. יצירת מישקים ברוחב מינימאלי של 3 מ"מ וסתימתם ברובה.
יא. איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה ברצפה ובקירות.

ד. מילוי מדה בטון מתחת לכל הריצופים ימדד בנפרד. במחיר כולל את כל האמור בסעיף 10.01.6 לעיל וכל שיידרש ע"י ספקי הריצופים השונים, גם אם לא צוין במפורש.

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**

א. העבודה תבוצע בכפוף להגדרות פרק 11 במפרט הכללי לעבודות הבניה וכמוגדר להלן.
ב. כל הצבעים יהיו מסוג ובגוונים לפי תכנית לוח חומרים וגוונים. הביצוע של כל סוגי הצביעה ע"פ מפרטי יצרן הצבע, על כל שכבותיו.
ג. על הקבלן להציג למפקח את הוראות היצרן המפורטות לפני תחילת העבודה ולקבל את הנחיותיו לגבי יישום ההנחיות הכלליות לפרויקט זה.
ד. מספר שכבות הצבע המצוין במפרט, בהוראות היצרן או בכתב הכמויות הינו המספר המינימאלי הנדרש. תהיה הצביעה במספר שכבות עד לקבלת כיסוי מלא בגוון אחיד על כל פני השטח.
ה. שמות הצבעים המצוינים במפרט הינם צבעי "נירלט" אלא אם צוין אחרת.
ו. הצביעה במספר גוונים, כולל תערובת גוונים, הכלולה במחיר הצביעה.
ז. צביעת חריצים לא תימדד בנפרד.
ח. בעבודות צביעת פלדה: על הקבלן לסייע למפקח בבדיקת הצבע ולהעמיד לרשות המפקח עד עובי צבע לבחינת עבודתו.
ט. צביעת צנרת ליד קירות ותקרות: יש לצבוע את הקיר או התקרה השכבות התחתונות, לאחר מכן לצבוע את הצנרת בשכבות התחתונות, לתקן צבע קירות שנפגע מצביעת הצנרת, להשלים שכבת צבע עליונה על הקירות ולנקות את הצנרת להשלים שכבת צבע עליונה על הצנרת.

11.02 **דוגמאות**

א. הקבלן יכין מספר דוגמאות מכל סוג צבע בפרויקט.
ב. להלן ההנחיות לכמות וגודל הדוגמאות:

תשתית	מידות הדוגמה
טיח פנים	200/200 ס"מ
תקרות/מחיצות/חיפוי גבס	200/200 ס"מ
מלבן דלת	יחידה אחת
מעקה ו/או מאחז יד	3.0 מ'

ג. יש לקבל את אישור המפקח להכנת השטח לפני יישום שכבת הצבע הראשונה.
ד. הכנת הדוגמאות לשביעות רצונם המלאה של האדריכלית והמפקח כלולה במחירי עבודות הצבע.

11.03 **אופני מדידה ותכולת המחירים**

א. צביעת קירות ותקרות תימדד במ"ר לפי שטח. גליפים לא ימדדו בנפרד אלא לפי שטחים.
ב. צביעת מסגרות אינה נמדדת ומחירה כלול במחיר מוצרי המסגרות למינהם.
ג. מחירי היחידה של כל עבודות הצבע על גבי טיח, בטון, גבס וכו' כוללים שפכטל מלא בשלוש שכבות.

עלויות ביצוע העבודות בהתאם לדרישות המוגדרות בפרק 11 כלולות במחירי היחידה במכרז/חוזה זה ולא ישולמו בנפרד.

פרק 14 - עבודות אבן

המפרטים הינם בנוסף לאמור במפרט הכללי לעבודות בנין של הוועדה הבין-משרדית פרק 14.

14.01 **חיפוי חזיתות באבן בשיטה הרטובה**

א. **כללי**

-כל העבודות תבוצענה לפי המפרט הכללי פרק 14 והנחיות ת"י 2378 על כל חלקיו ועדכוניו.
-העבודות בפרק זה מתייחסות לחיפוי חזיתות באריחי אבן כמפורט בתוכניות ובפרטי האדריכל.
-ביצוע עבודת חיפוי האבן תעשה ע"י הקבלן בהתאם למדידות הצירים שיסמן. על הקבלן למדוד גובה שורות האבן לפי הפרטים בכל מקום.
על כל סטייה מהתוכניות עליו לדווח מיד למפקח ולקבל אישורו להמשך העבודה.
יש חשיבות רבה לשמור על קווי הפינות הפנימיות והחיצוניות לכל הגובה ולקבל קוים אחידים.
-האבן שתסופק ע"י הקבלן תהיה ממחצבה או מפעל שאושרו ע"י המפקח,האדריכל והמהנדס כמו כן יוגשו דוחות מעבדה מוסמכת לבדיקת האבן ע"פ הנחיות התקן לאבן קשה.
-על הקבלן להכין דוגמאות לביצוע עבודות הציפוי לאישור האדריכל על חשבונו. גודל הדוגמאות יקבע ע"י האדריכל.

ב. **סוג אבן החיפוי**

-האבן כדוגמאת הקיים במבנה תהיה בעלת מבנה הומוגני בלא שכבות, גידים, התקלפויות, סדקים, חורים, נקודות התפוררות במצב יציב וחזק - בלא כל סתימות, סדקים וכל חומר זר המשמש לסתימה או לאיטום פגמים, אחידות בגוון - ללא כתמים.
על הקבלן לקבל אישור האדריכל לכל משלוח של לוחות האבן. אבנים שלא תאושרנה ע"י המפקח תוצאנה אל מחוץ לאתר. הקובע הבלעדי לגבי התאמת האבן יהיה אדריכל וקביעתו תהיה סופית ולא ניתנת לכל ערעור.

-מידות יחידות החיפוי יהיו בהתאם לתוכניות והן תהיינה חתוכות בזויות של 90° בלא סטייה מהמידה הנדרשת.
-הקבלן יקבל את אישור האדריכל לגבי סוג גימור האבן וצורת העיבוד ,התאמה מלאה לאבן הקיימת במבנה, לפני אספקתה.
-האבנים יהיו בעובי 3 ס"מ לפחות ע"פ תוכנית ו/או פרטי האדריכל.
-אבן שלא תענה על הסעיפים והדרישות הנ"ל תוצא מהאתר או תפורק מקיר הציפוי.
-סוגי האבן, מידות פריסת חזיתות וכו' ראה פרטי האדריכל.

ג. **הכנת שטחי החיפוי**

בכל השטחים החיצוניים שיחופו באבן לרבות קירות, קורות בטון תלויות, שטחי עמודים וכיו"ב בהתאם למוצג במפרט ובתוכניות, יבוצעו עבודות הכנה/הכשרה הבאות:
-קיצוץ חוטים שזורים, סיתות מיץ בטון וחלקי בטון בולטים, הרחקת כל הגופים הזרים ובדיקת פילוס פני הקיר.
-התזה לחספוס הקיר, לשיפור הדבקת שכבה אוטמת. ההתזה תהיה בצפיפות על כל השטח המותז.
לפני ההתזה יש לסתום את כל כיסי החצץ לרבות את ברזלי הזיון הגלויים בעזרת מערכת "סיקה".
שכבת החספוס שתותז מורכבת מתערובת יבשה של צמנט/חול ביחס 1 צמנט ל - 2 חול.
התערובת הנ"ל תדולל בנוזל מים/סיקה לטקס ביחס נפחים 1:1 ולא יוספו מים מעבר לכך.
אפשר גם להשתמש בשחל לטקס פורמולה 1, על ידי ערבוב 50% מים ו – 50% שחל לטקס.
ההתזה על מצע לח עם מים.
את התערובת יש להתיז על הקירות וכיו"ב לשכבה סופית של שפריץ בעובי 3 מ"מ מינימום.
שכבת ההתזה תאושפר במשך יומיים ע"י הרטבה לפי הצורך ולא פחות מ - 3 פעמים ביום. יש להתחיל באשפרה כבר ביום ההתזה. יש לבדוק את הלחות של השכבה המותזת ולא להניח לה להתייבש.
-שכבת האיטום מטרתה לאטום את המבנה החיצוני נגד מעבר מים ורטיבות לקירות הבטון.
עובי השכבה האוטמת 8 מ"מ מינימום ולא יותר מ - 10 מ"מ. במידה ויש לבצע שכבה עבה יותר ליישור שטח הקיר, יש לגרד את השכבה הראשונה לקבלת חספוס ולמרוח שכבה נוספת על גבי הראשונה. הנ"ל יבוצע רק באישור המפקח. רצוי לבצע שכבה אחת בלבד.
התערובת: צמנט-חול ביחס של 1 צמנט, 2.5 חול כאשר המים לתערובת יורכבו מ"סיקה 1" מעורב במים לפי יחס נפחים 1 "סיקה 1" : 8 - מים.

יש להרטיב היטב את הקירות לפני יישום הטיח האוטם הנ"ל. במידה והחול והטיט רטובים מסיבות שונות, גשמים וכד' יש לערבב "סיקה 1" במים ביחס 1:6. לאחר היישום יש לחספס את הטיח ע"י גרוד במשור. אשפרת הטיח תמשך 5 ימים לפחות. ביום הראשון בין 7-6 פעמים ובשאר הימים פעמיים ביום לפחות תוך בדיקה מתמדת של מצב רטיבות הטיח.
האשפרה הראשונה חשובה ביותר ויש לבצעה קרוב ככל האפשר לאחר היישום, על ידי ריסוס ערפל שייעשה בעדינות רבה ובהקפדה.
אשפרה טובה חיונית לתפקוד טיח האיטום ועל הקבלן להקפיד על זאת במיוחד. ביחס לחומרים והמוספים המצוינים יש לקבל את אישור המפקח.

ד. **<u>רשת ברזל</u>**

-במרווח בין קירות שלד לציפוי השיש תורכב רשת בעלת גודל עין 100X100 מ"מ, בקוטר 5 מ"מ בגלוון מלא בטבילה חמה בעובי 80 מיקרון לפחות.
-עיגון הרשת ביציקות בטון תעשה ע"י עוגנים מכאניים. סוג העוגן יאושר ע"י המהנדס. חוזק העוגנים לכוחות שליפה מותרים יהיה 200 ק"ג לפחות.
-המרחק המרבי בין העוגנים יהיה 60X60 ס"מ לכל כיוון.
-עיגון הרשת וחיבורה לאלמנטי הבטון, מידות הרשת, מיקום הרשת יקבלו אישור מהמפקח ו/או המתכנן. הרשת תותקן עם שומרי מרחק משלד הבניין.
-סביב קידוחי העוגנים יבוצע איטום נקודתי במסטיק "סיקה פלקס" או ש"ע.

ה. **<u>קישור בין החיפוי לשלד הבניין</u>**

-אחרי ביצוע עבודות ההכנה כמתואר בסעיפים לעיל שיאושרו ע"י המפקח אפשר יהיה להתחיל בהרכבת לוחות החיפוי עם עוגני חיבור/חיזוק מותקנים בהם כמתואר להלן ובמילוי בטון בין שלד בנין לחומר הציפוי/החיפוי.
-המרווח שבו יוצק הבטון הוא בין 5-3 ס"מ מאחורי לוחות האבן בהתאם לפרטים השונים התערובת תהיה דלילה "שמנת" ביחס של 1 צמנט ו – 2 חול ים גס. אפשר להוסיף מוספים כדי להפוך את הבטון אטום למים, לאלסטי יותר ולמתאים יותר לספיגת הבדלי ההתפשטות הטרמית בין הבטון עצמו לבין השיש/האבן.
-הבטון צריך להיות דליל דיו כדי שיוכל להתפשט ולמלא לגמרי את החלל שבין לוח האבן לבין השלד. ההשפעה ההדרוסטטית של יציקת הבטון תמנע באמצעות יציקות חוזרות ונשנות כאשר כל יציקה לא תעבור גובה 25-20 ס"מ והיציקה הבאה תתבצע רק כאשר הקודמת התקשתה דייה , בערך 4-5 שעות.
-על הקבלן לוודא שהמוספים לבטון לא יגרמו לכתמים על אבן החיפוי. את הנ"ל עליו לבדוק בעזרת בדיקות מעבדה ו/או לפי בדיקות ניסוי של דוגמת קטע מחופה. לפני השימוש במוספים עליו להתאים (תוך התייעצות עם יצרני המוספים או בעלי מקצוע מנוסים) את סוג המוסף לסוג האבן שיבטיח העדר כתמים.

ו. <u>שיפור הדבקות לוחות החיפוי לשלד הבניין</u>

מאחר וצד הדבקות השיש לשלד הבניין חלק (מסיבת חיתוך ועיבוד האבן ע"י סגמנט יהלום) ומצב זה דוחה התקשרות מלאה בין חומר בטון הקישור ליחידת החיפוי, יש ליצור מקדמי בטחון ברמת ההדבקות (בלא כל קשר לעיגון מכני) ע"י מריחת גב האבן בתערובת צמנט חול וביגי.בונד חספוס זה נועד לשיפור מנגנון ההדבקות והאיטום.

ז. **<u>טיפול ביחידת החיפוי לפני חיפויה על קיר שלד ההדבקות</u>**

-בדיקת טיב ושלמות יחידת החיפוי בהתאם למפורט בסעיפים הקודמים.
- הספגת חומר החיפוי במים ע"י טבילה באמבטיה במשך 10 דקות וניקיון מכל חומרי זיהום ואבק. ההספגה היא דרך יעילה יחסית למניעת היווצרות כתמים בחזית יחידות החיפוי וגם דוחה בזמן הראשון של התקשות בטון המילוי את הסכנה שהחומרים המזהמים יעברו אף פני לוחות החיפוי.
-לאחר ההספגה יש להשאיר את הלוחות כשהם רווי מים למשך זמן מה (כ - 10 דקות) לייבוש בהתאם למזג האוויר. מצב של רוויה מונע ממים אחרים (מי ההתקשרות) להיספג לכל עובי הלוח. את הלוחות יש לשים לייבוש על משטח נקי ולמנוע כל זיהום.
-כמו כן על הקבלן להרטיב את משטח הקיר שעומדים לצפותו הן לפני שהלוח יונח והן כאשר יוצקים את מילוי הבטון ומובן שבשלב זה על ההרטבה להגיע גם אל אחורי הלוח, שכן יש בכך כדי לשפר את ההצמדות בין הבטון לבין אבני החיפוי.
-מריחת גב האבן בטיט צמנט עם ערב סיקה וישור במשור.

ח. **<u>חומר העיגונים (אנקרים)</u>**

כל עיגון חייב להיות מחומר יציב שלא ייפגם מכל מגע עם חומרים זרים העלולים להמציא סביבו כגון : חומרים כימיים או אחרים המומסים או המותקפים מרטיבות או ממי גשמים (לא מותקפים בקורוזיה). עוגנים אלה יהיו בעלי עמידות מכאנית מעולה ועל הקבלן לצפותם/לכסותם ולעטפם בבטון בזמן היציקה מבלי להשאיר חלקים גלויים של עוגנים לא מכוסים בבטון.

<u>העיגונים יהיו ממוטות נירוסטה 316 בקוטר 4 מ״מ לפחות ע״פ הנחיות המהנדס.</u>

ט. **<u>צורה והתחברות העוגן ללוח/אריח החיפוי</u>**

-כל לוח חיפוי יתמך ב - 3 עוגנים. מיקום קידוח חור לעיגון יימצא ככל האפשר קרוב לצד החיצוני של הלוח (פני הלוח) כך שהמחיצה הפנימית שעליה מופעל המאמץ המרבי תהיה בעלת עובי מרבי והמחיצה החיצונית תשמש לחפות על העוגן.

-עיגון בעל קוטר של לא פחות מ –4 מ״מ יוחדר לקידוח חור בקוטר 5 מ״מ ועומק קידוח בין 6-8 מ״מ מעל עומק חדירת העיגון וזאת לאפשר לנקודת החיבור לקבל את מרווח ההתפשטות הנדרש. כל עיגון המתחבר לשלד הבניין לא יוצמד בדבקים לחומר החיפוי. חוט העיגון היוצא מחור הקידוח יימצא בין 0.8 ס״מ ל - 1 ס״מ מתחת לקצה יחידת החיפוי ולא באזור מרווח החיבור או במרווח הפוגה.

-יש למקם את העוגנים כך ששניים יבוצעו בחלק העליון של הלוח ואחד בצד האבן בחלק התחתון במרחקים של 3 ס״מ מפינת יחידת החיפוי ,באבן שאורכה מעל 60 ס״מ יבוצעו 3 עוגנים בחלק העליון ואחד בצד.

-העיגונים יבוצעו בצורה מדויקת בהתאם לפרטים כך שבשום מקום לא תהיה בליטת מתכת לתוך המישק הפוגה בין לוחות/אריחי החיפוי.

ט. **<u>עוגנים מכאניים</u>**

בנוסף לעוגנים שתוארו בסעיף הקודם (עוגני צד) יינתנו חיזוקים נוספים באמצעות עוגנים מכאניים. העיגון יבוצע בעזרת עוגנים מנירוסטה בקוטר 10 מ״מ ובאורך 140 מ״מ, באורך בהתאם לביצוע בשטח אשר יעוגנו בתוך בטון השלד. חדירת העוגן בשלד הבטון לא פחות מ- 6 ס״מ. בכל אבן יוחדרו 2 עוגנים.(העוגן יאושר ע״י המהנדס)

עיגון זה יבוצע בשורות שמעל הפתחים, באדני החלונות, באבני הקופינג וכן בפינות הבניין מ- 2 צידיהן,כמו כן פרט זה יבוצע באזור החלפת אבנים קיימות סדוקות או שבורות בהתאם להנחיות המפקח והאדריכל באתר.

יש לקדוח במקדח יהלום כוס בקוטר 2 מ״מ יותר מקוטר ראש הבורג.עומק הקידוח יאפשר כיסוי של כ- 8-10 מ״מ מעל ראש הבורג.

יש לעבד פקק מאבן שיוכנס בחור של העיגון המכאני במפלס אחד עם החיפוי כך שלא יורגש השוני בין הפקק ליחידת החיפוי.

י. **<u>מרווחי פוגות</u>**

רוחב הפוגות יהיה כמפורט בתוכניות,ע״פ הנחיות האדריכל.אטימת הפוגות תבוצע בעזרת תערובת צמנט לבן עם פודרה קוורץ ביחס 1 :2 ובתערובת מים למצב נוח לעבודה. בשכבה נושאת תבוצע פוגה גמישה. האיטום יבוצע בעזרת מסטיק ״סיקפלקס 1A״ או ש״ע על גבי גליל רקע ספוגי. לפני הכיחול/האטימה יש להספיג במרווחים את הקירות והשיש במים לדחיית כל אבק או חומר זר ולאחר האיטום להרטיבו במשך ימים מספר. רוחב הפוגות כמפורט בתוכניות. ליצירת מרווחים אנכיים יש להשתמש במלאי רווח ״ספייסרים״ חד פעמיים כדי להשיג את האחידות הדרושה. יש להשתמש בטריזים עשויים עץ רך ולא צבוע. הטריזים יונחו אופקית וכ- 2 ס״מ מאחורי השפה הקדמית של הלוח ויסולקו לפני אטימת הפוגות, אך לא פחות מ-50 שעות לאחר הנחתם. יש להשתמש בטריזים לאחר שהעץ הושרה במים וספג אותם.

יא. **<u>כיחול</u>**

לא יבוצע הכיחול מתחת לטמפרטורה חיצונית של $10^{\circ}C$. הכיחול יבוצע בכוחלה מוכנה תוצרת ״שחל״ או שו״ע מאושר, בגוון המאושר ע״י האדריכל.

יב. **<u>זויתנים</u>**

בכל קומה במרחקים שאינם עולים על 3 מ׳ ומעל פתחים בהתאם למסומן בתוכנית יקבע הקבלן זוויתן מגולוון במידות 60/60/5 מ״מ לקיר הבטון להשענת האבן. האבן תהיה בעובי 3 ס״מ עם מגרעת השענה לזוויתן. הביצוע לאחר ביצוע שכבת האטימה. הזוויתנים יקובעו לבטון בעזרת עוגנים מגולוונים מאושרים ע״י המהנדס ובמרחקים שאינם עולים על 40 ס״מ.

יג. **<u>שמירה על ניקיון חומרי הציפוי</u>**

בחומר ציפוי מסותת שאינו בעל ליטוש מלא וסופג קיימת ספיגת לכלוך תוך כדי העבודה מחומרים נלווים כגון : טיט, מלט וכד׳. באחריות הקבלן לסלק מבעוד מועד כל חומר זר מזהם. הטיפול המינימאלי הוא לאחר חיפוי האבן, בפרק זמן של עד 1 שעה, לנקות עם ספוג רטוב ומים ולשטוף את האזור.
הקבלן ימנע ספיגת הלכלוך בכל האמצעים כדי להימנע מניקוי מכני מאוחר יותר.

כ. **<u>דוגמאות ובדיקות</u>**

- על הקבלן להגיש לאישור האדריכל דוגמאות אריחי החיפוי.
- על הקבלן לבצע לפני ההזמנה הכללית של אריחי החיפוי דוגמת חיפוי באתר בשטח של כ-8 מ״ר נטו שתכלול את רוב הפריטים הטיפוסיים של החיפוי לרבות מסביב לפתח טיפוסי בהתאם להוראות המפקח.
- **<u>על הקבלן לספק בדיקות מעבדה לאבן לאישור המהנדס ,ע״פ הנחיות ת״י 2378 עבור אבן קשה,הנ״ל יבוצע ע״י מעבדה מאושרת.</u>**

כא. **<u>אופני מדידה ותכולת מחירים</u>**

העבודה כוללת את כל האמור במפרט המיוחד ובת״י 2378, ובפרטים בתוכניות לרבות שכבת הרבצה, זוויתנים, עוגנים כימיים, ווי חיבור מנירוסטה, רשת מרותכת, יצירת וסתימת מישקים, מצע טיט, אלמנטי חיבור, אבנים פינתיות, גמר פינות בגרונג, ציפוי מגן עליון,מריחת סילר,ספי פליז בחיבור בין סוגי חיפויים,חירוץ האבן לפי הפרטים,ליטוש כל הדפנות החיצוניות בחיפוי האבן ,חירוץ אופקי לפי פרטי האדריכל וכו׳. הכל קומפלט.

פרק 15 – מתקני מיזוג אויר

1.1 תאור כללי:
פרק זה מתייחס להספקה והתקנת מערכת מיזוג אויר מרכזית במבנה בית חולים
העבודה תתבצע ע"פ כל דרישות תקן ישראלי 1001. באחריות הקבלן להגיש תכניות לאישור ולבצע העבודה בהתאם עד קבלת אישור מכון תקנים לפי ת"י 1001 על העבודה

כללית :יותקן צ'ילר 60 טון קירור לקירור בלבד עם משאבות פנימיות +יט"א אויר צח מערכות יניקה ומערכות שחרור עשן
בנוסף בגלל בניית הגרעין בתוך חדר המכונות ידרשו הטיות צנרת דרך פתחים בגרעין לפי הפירוט הבא:
-קיימים תנורי הסקה ומיכלי מים חמים שיש לפרק ולהעביר
-קיימים מחלקים ומערך טיפול במים וכלור
-קיים מערך משאבות מים שיש להעתיק
-קיימים מחליפי חום לפירוק והעתקה
-קיימות תעלות שחרור עשן שנדרש להטות .
במסגרת העבודה יבצע הקבלן את העבודות בחדר המכונות תוך קבלת קובץ מיפוי המצב הקיים .

רשימת טבלת ציוד שיוגש לאישור ע"י הקבלן הזוכה (לא בשלב מכרז)

הציוד	הוגש לאישור בתאריך	אושר בתאריך
צ'ילר		
משאבות		
לוחות חשמל		
יחידת טיפול אויר		
אביזרי צנרת		
בידוד תעלות		
בידוד צנרת		
תכנית העמדת ציוד		
מגופים		
מפוחים		
משתיקים		
מפזרים ושבכות אויר		

1.2 היקף העבודה
צ'ילר (קומפקטים) לקירור בלבד שקט מטיפוס LOW NOISE
בתנאי חוץ 40 צלזיוס והספקת מים 6.5 צל' עם מפוחים צנטריפוגליים ומעבים מוגדלים
משאבות, צינורות, מערכות החשמל הפיקוד והבקרה , יטאות לכל אזור ויחידה לכל חדר במלון -הכל יפוקד על ידי בקרת מבנה

1.3 נתונים לתכנון
קיץ:
פנים: 1C - + 22 לחות יחסית 5% +- 55 (לא מבוקר)
חוץ יום: C 35 טמפרטורה יבשה , 70% לחות יחסית

1.4 תקנים
התקנים הנוגעים לפרק זה יהיו כמפורט בסעיף 15001 במפרט הכללי. במקרה של סתירה בין התקנים תקבע הדרישה המחמירה כולל ת"י 1001 על כל חלקיו

1.5 תוכניות עבודה

א. תוכניות המצורפות למכרז הנן כלליות ודיאגרמטיות, ואינן בהכרח מציינות כל פרט ופרט הדרושים להפעלה תקינה ומושלמת של מערכות הקירור וסחרור המים, מערכות הצנרת ואביזרי הצנרת. קבלן יכין מפרטי ציוד (לרבות נתונים קטלוגיים) ותוכניות עבודה מפורטות של העבודה לביצוע, וזאת לאחר שיוודא את המצב הקיים באתר בהקשר לעבודה זו.

ב. מבלי לגרוע מהאמור בסעיף 15005 במפרט הכללי, תכלולנה התוכניות:

1. קטלוגים של הציוד
2. תוכניות העמדת הציוד, כולל חתכים.
3. אביזרי צנרת – בחירה וקטלוגים של הציוד.
4. תוכניות מהלכי צנרת המים וחיבורם לצנרת קיימת.
5. תליות וחיזוקי צנרת.
6. פרטי בידוד לצנרת ולאביזרי צנרת.
7. לוחות חשמל וחיווט חשמלי כולל הציוד המותקן.
8. מערכת פיקוד ואביזרי פיקוד.

1.6 <u>דוגמאות</u>

בנוסף לאמור בסעיף 15006 של המפרט הכללי . יציג הקבלן לאישור המפקח דוגמאות של כל החומרים והציוד שיסופקו על ידו.

1.7 <u>הגנה מפני קורוזיה</u>

מבלי לגרוע מהאמור בסעיף 15076 במפרט הכללי, אם לא נדרש באחד ממסמכי החוזה אחרת , כל חלקי הציוד העשויים פח יצבעו בשתי שכבות של צבע אפוקסי תוצרת טמבור או ש"ע מיושם על פי הוראות יצרן הצבע, לרבות שכבת יסוד מתאימה.
כל הברגים, האומים והדיסקיות יהיו מגולוונים.

1.8 <u>מנהל עבודה ומהנדס</u>

כל העבודה במבנה תבוצע בנוכחות מנהל העבודה ובהנחיה של מהנדס מיזוג אויר של הקבלן. למפקח הזכות להורות לקבלן להחליף מנהל עבודה ו/או מהנדס אשר לדעתו אינו מתאים לביצוע העבודה ועל הקבלן יהיה למלא הוראה זו.

1.9 <u>הרצה והדרכה</u>

מבלי לגרוע מהאמור בסעיף 15007 במפרט הכללי , תקופת ההרצה תהיה לא פחות מחודש ימים. תנאי לקבלת העבודה יהיה גם אישור המהנדס בכתב, כי ניתנה הדרכה לשביעות רצונו.

1.10 <u>תכניות עדות</u>

מבלי לגרוע מהאמור בסעיף 15008 של המפרט הכללי, תכלולנה תוכניות העדות גם:

א. עקומת פעולה של הציוד.
ב. דו"ח הפעלה וטבלאות ויסות.
ג. ספיקות
ד. טמפ' המים בכניסה וביציאה של ביטאות.
ה. כמויות זרימת המים.
ו. לחצי עבודה בכניסות ויציאות לציוד.
ז. לחצי אויר במסננים.

תוכניות העדות תסופקנה ע"ג העתקות אור וכן ע"ג מדיה מגנטית לפי תוכנית אוטוקד 2000 .

1.11 <u>סימונים</u>

בנוסף לאמור בסעיף 15007 של המפרט הכללי, בחדרי המכונות יספק ויתקין הקבלן דסקיות זיהוי ממוספרות בקוטר מזערי של 5 ס"מ עשויים פלסטיק שחור עם חרוט לבן לכל שסתום, מסנן, אל-חוזר ולכל אביזר פקוד ובקרה. מספרי הזיהוי יתאימו לתוכניות צנרת המים וצנרת גז קירור, אשר יסופקו בתוך מסגרת עץ עם כיסוי זכוכית וייתלו בחדרי המכונות. תוכנית הצנרת תראה את כל האביזרים המופיעים בתוכניות הצנרת והפיקוד. על גבי הצנרת יסמן הקבלן את ייעוד הצנרת בכתב ברור עם שבלונה, ועם חצים את כווני הזרימה.

1.12 ויסות והפעלה
פעולת הוויסות, הבדיקות וההפעלה תכלולנה גם:

א. למערכת המים ייבדקו וירשמו:
מספר שטיפות הצנרת לאחר ההתקנה.
בדיקות הלחץ ותקופת שמירת הלחץ בצנרת.
לאחר מילוי המערכת שחרור אויר מכל הנקודות הגבוהות.

תפקוד שסתומים ממונעים
טמפרטורת כניסת מים למאיידים
טמפרטורת יציאת מים ממאיידים.
מפל לחץ במאיידים.הפרשי לחצים ביטאות ובמסננים.

ב. למפוחי האויר ייבדקו וירשמו:
ספיקת מפוחים
צריכת זרם המנוע של המפוח.
כיוון יתרת הזרם של המנוע

1.13 שירות ואחריות

א. עם קבלה סופית של המתקן, תחל תקופת האחריות והשירות. בניגוד לאמור בסעיף 150091 של המפרט הכללי, בעת גילוי תקלה במתקן , הקבלן מתחייב לענות לקריאת שירות מיידית ולבצע את התיקון תוך 12 שעות מרגע קבלת הקריאה.
ב. במקרה של קלקול , פגם ו/או פעולה בלתי תקינה של המתקן כולו או חלק ממנו, יאריך המהנדס את תקופת הבדק לתקופת אחריות נוספת כנ"ל על כל המתקן או על חלק ממנו, כפי שיקבע ע"י המהנדס.
ג. הקבלן מתחייב להחזיק ברשותו חלקי חילוף, חומרים וציוד, העשויים להיות דרושים מפעם לפעם לתיקון תקלות אפשריות.
ד. בנוסף לאמור בסעיף 150092 של המפרט הכללי יבצע הקבלן בתקופת השירות גם:
1. החלפה וניקוי מסננים לאחר חודש ההפעלה הראשון.
2. כל עבודות השירות הנדרשות לפי הוראות היצרנים לפי סוגי הציוד, אך אם לא צויינו במפורש במסמך ממסמכי החוזה.

15.2 <u>מפרט טכני למקרר מים עם מפוחים ציריים לקירור וחימום</u>
הצ'ילר מטיפוס low noise בתפוקה הנדרשת בתנאי 40 מעלות צלסיוס חוץ ו- 6.5 מעלות הספקת מים כולל מעבה מוגדל.

1. <u>מבנה היחידה:</u>
1.1. פנלים מסגסוגת מגנזיום – אלומיניום (אלומיניום ימי), עמיד בפני קורוזיה ללא הגבלת זמן.
1.2. תא מדחסים מבודד אקוסטי סגור ומוגן עם דלתות על צירים או מכסים הנפתחים בנקל.
1.3. המדחסים יהיו מחוץ לזרימת אויר של המעבים.

2. <u>מדחסים:</u>
2.1. המדחסים יהיו סקרול ויהיו מיועדים לעבודה בגז פראון R134A או גזים ירוק מאושר
2.2. כל מדחס יהיה במעגל קירור נפרד ולא יחוברו מדחסים במקביל.

3. <u>המדחסים יכללו:</u>
3.1. ליפוף חלקי להתנעה מדורגת עם פיקוד מתאים להתנעה כזאת.
3.2. מגן טמפ' ליפופים
3.3. שעוני לחצי גז
3.4. משאבת שמן דו כיוונית
3.5. מחמם אגן שמן
3.6. מראה גובה שמן
3.7. מסנן ביניקת המדחס

4. <u>מאייד:</u>

4.1. המאייד יהיה מטיפוס צינורות במעטפת (SHELL & TURE) בעל צינורות נחושת ישרים עם חריצים פנימיים להגברת מקדם החלפת החום.

4.2. המאייד יצויד עם ראשים מתפרקים משני צדדיו.

4.3. המאייד יכלול כיסים לניקוז מים, לשחרור אויר וכן לרגש קפיאה.

4.4. המאייד יבודד בבידוד "ארמפלקס" כאשר מתחתיו יוכנס גוף חימום חשמלי מלופף לאורך המאייד והוא יופעל יחד עם מגן קפיאה במקרה של אזעקת "קיפאון", למניעת סכנת קפיאה.

4.5. המאייד יווצר עם מחיצות פנימיות מספיק עבות למגע מקסימלי עם צינורות הנחושת כדי למנוע לחץ נקודתי וכן תהיה לו גם גמישות מסויימת להתאמה לספיקות מים משתנים ולהבטחת פעולה שקטה.

5. <u>מעבה:</u>

5.1. כל סליל במעבה יהיה חלק מתא סגור עם מחיצה המפרידה בין סליל אחד לשני, כך שלא יהיה ערבוב של אויר בין המעגלים.

5.2. המאיצים יהיו שקטים בהנעת רצועות, מנועי המפוחים יהיו עם מינימום שישה קטבים, לפי תקן IP 54 עם רשת הגנה בלתי מחלידה.

5.3. ביחידות "לקירור בלבד" הסוללה תכלול מעגל "קירור יתר" של כ- 7 מעלות צלזיוס.

6. <u>לוח חשמל:</u>

6.1. הלוח יצויד עם דלתות כפולות על צירים לאטימות ועמידה בתנאי חוץ וכן מפסק ראשי הנועל את הדלת כאשר הלוח נמצא תחת מתח.

6.2. החיווט יבוצע בצורה מסודרת בתוך תעלות חשמל עם סימונים ומספור מתאימים.

7. <u>פיקוד ובקרה:</u>

7.1. היחידה תצויד עם מיקרופרוססור בעלת צג דיגיטלי בו ניתן יהיה לקרוא את טמפ' המים הקרים והחמים בכניסה וביציאה מהיחידה וכן ניתן יהיה לכוון את הטמפ' הרצויה.

7.2. תהיה הגנה על המתח בתחום 10% ועל התדירות בתחום 5%

7.3. סידור להפעלה מרחוק או מהיחידה ע"י בורר.

7.4. שמירת לחץ ראש.

7.5. פיקוד חכם להפשרה אוטומטית ביח' משאבת חום.

7.6. אינדיקציה לרחוק לתקלה כללית ולמדחס בעבודה.

7.7. קוד ספציפי לכל תקלה בנפרד ולכל מדחס בנפרד.

7.8. זיכרון לתקלות אחרונות וכן אפשרות להוצאת תדפיס לתקלות.

7.9. PUMP DOWN בהפסקה ובהפעלת המדחס.

7.10. אינדיקציה לשעות עבודת המדחס וכן איזון בין המדחסים להשוואת שעות עבודתם.

7.11. השהיות בהתנעה וכן בין שני מדחסים.

7.12. לחץ העבודה ב- 45 מעלות צלסיוס יהיה 350 PSI מקסימום, טמפרטורת החוץ בו תתחיל הפריקה תהיה 48 מעלות צלסיוס בלחץ עבודה 380 PSI . בטמפרטורת חוץ 35 מעלות צלסיוס לחץ הדחיסה לא יעלה על 295 PSI על פי נתוני היצרן.

8. <u>הפעלה פונקציונלית:</u>

8.1. כל מקרר מים ייבדק במעבדת היצרן, בעומס מלא ובתנאי תכנון או בתנאים שיידרשו ע"י המתכנן בהתאם לתקן EUROVEnt

9. <u>כללית:</u>

9.1. במקרה של התקנה בחוץ היחידה תהיה אטומה ומתאימה להתקנה כזאת (כגון : דלת

9.2. שמירת לחץ ראש תיעשה ע"י מנוע נפרד בהנעה ישירה ולא יתקבל ציר משותף לכל המפוח ים עם מנוע אחד.

9.3. תתאפשר שני כיווני יציאות אויר מהמפוחים – לחזית וכלפי מעלה – לגמישות בתכנון.

10. <u>מקררי מים עם גזים ידידותיים לסביבה:</u>

10.1. במקרה של דרישה לגזים ידידותיים המקררים יסופקו עם גז מאושר

11. <u>מקררי מים לפעולה שקטה:</u>

11.1. תא מדחסים יבודד בבידוד אקוסטי כפול.

11.2. המדחסים יותקנו על קפיצים.

11.3. בסיסי המדחסים יבודדו ממבנה היחידה ע"י מבנה צף.

11.4. מפוחי המעבים יבחרו למהירות נמוכה במיוחד ויצוידו במשנה מהירות הפועל לפי פיקוד לחץ ראש.

11.5. קווי דחיסה ויניקה יחוברו עם מחברים גמישים.

11.6. מפלרים יותקנו בקווי דחיסה.

11.7. ספיקת אויר במעבה תהיה נמוכה כאשר הסוללה תוגדל בהתאם.

15.3 <u>מפרט מקררי מים לפעולה "שקטה במיוחד" SUPER LOW NOISE</u>

1. תא אקוסטי למדחסים מבודד בבידוד אקוסטי כפול
2. המדחסים מותקנים ביחידה על קפיצים.
3. בסיס המדחס מבודד ממבנה היחידה ע"י בסיס צף.
4. מפוחי המעבים יבחרו למהירות נמוכה במיוחד ויצוידו במשנה מהירות, הפועל לפי פיקוד לחץ ראש.
5. סוללות המעבים פועלים משנה מהירויות לכל המפוחים ביחד המפוקדים לפי פיקוד לחץ ראש.
6. קווי הדחיסה והיניקה מחוברים עם מחברים גמישים
7. בקווי הדחיסה מותקנים מפלרים.
8. רמת הרעש נקבעת או מבוקרת ע"פ תקן EUROVENT .

הצ"לרים יהיו תוצרת קריאר,טריין,קלימוונטה ,מקוואויי, או יורק.

15.3 <u>צנרת כללי</u>

<u>צנרת כללי</u>

15.6.1 הצנרת תהיה באופן כללי בהתאם למפרט הכללי הבינמשרדי פרק 1504 בכללותו, ובכפיפות להערות הנלוות במפרט המיוחד.

15.6.2 על הקבלן לבדוק את התוכניות והמפרט וכן לבדוק את תוואי התקנת הצנרת באתר. תוכניות הצעת המחיר הנן כלליות ודיאגרמטיות ואינן בהכרח מציינות כל פרט ופרט הדרושים להפעלה מושלמת של מערכות סחרור המים. על הקבלן להכין תוכניות עבודה מפורטות, כולל פרטי מהלך הצנרת ופרטי תליות וחיזוקים ותוכניות חיבור צנרת לציוד ולאביזרים. כל הנ"ל כלול במחיר הצנרת.

15.6.3 על הקבלן לוודא בעת ההתקנה כי הצנרת מים מותקנת בשיפוע שלא פחות מהמינימום הנדרש להבטחת שחרור אויר כאשר השיפוע בכיוון זרימת המים.

15.6.4 בנקודות גבוהות יותקנו משחררי אויר אוטומטיים גם אם לא צויין במפורט בתוכניות. משחררי האוויר ינוקזו באמצעות צינור נחושת משותף בקוטר 3/8" לנקודת ניקוז קרובה או אל "משפך" איסוף משותף של מספר משחררי אוויר.

15.6.5 בנקודות הנמוכות יותקנו ברזי ניקוז כדוריים בקוטר 3/4" גם אם לא צוין במפורט בתוכניות. הקבלן יפנה תשומת לב המפקח ויקבל את אישורו לביצוע.

15.6.6 כל חיבורי הצנרת, ביצוע הריתוכים והתקנת אביזרים יעשו רק לאחר שקטעי הצנרת ינוקו היטב מבפנים ומבחוץ במברשת פלדה. מחיר הניקוי והטיפול בצנרת כחלק ממחיר התקנת הצנרת וללא כל תוספת נוספת.

15.6.7 מקומות הריתוך ינוקו לחלוטין משבבים ומפסולת ריתוך ויצבעו באופן יסודי בצבע מגן עפ"י המפרט הכללי לצביעה.

15.6.8 כל השסתומים והאביזרים יסומנו עם דסקיות בקוטר מזערי של 5 ס״מ עשויות פלסטיק שחור עם חרוט לבן. הסימון יזדהה עם הסימון ע״ג התוכניות ותרשים הצנרת, אשר יקבע במסגרת בחדר המכונות או ליד יחידות קירור המים.
המחיר לנ״ל כלול בסעיף שילוט וזיהוי כללי-קומפלט.

15.6.9 עבודות ריתוך יבוצעו ע״י רתך מקצועי עם תעודות הסמכה בלבד, על הקבלן להגיש תעודת רתך לפיקוח לפני תחילת עבודות הריתוך.

15.6.9 יש לעשות צילומי רנטגן שיוזמנו ע״י המפקח ללא תוספת תשלום.

15.4 התקנת צנרת ואביזריה

15.4.1 הצנרת תהיה באופן כללי בהתאם למפרט הכללי הבינמשרדי סע׳ צנרת המים תותקן מצינורות פלדה שחורה ללא תפר סקדיול 40 לפי תקן ASTM-A 53.

15.4.2 צנרת ניקוז תהיה מ – P.V.C בתוך הבניין וצנרת מגולוונת דרג ב׳ מחוץ לבניין.

15.4.3 צנרת מותקנת על הגג, תיתמך על רגליות פלדה מגולוונת, אשר תחוזקנה אל תוך המבנה במקומות המיועדים לכך, מבלי לפגוע באיטום הגג. מחיר התמיכות והחיזוקים כלול בצנרת. מבנה התמיכות יהיה מפרופיל ״U״ – יו מקצועי מפלדה באורך ובחוזק המתאים לשאת את משקל הצינורות כאשר הם מלאים במים, וזאת ללא כל שקיעה או עיוות. כל מבנה התמיכות יהיה מגולוון לעמידה חשופה בגג.

15.4.4 הצנרת תיתמך עם מתלים קפיציים הכלולים במחיר, אשר יאפשרו תנועה צירית ויבטלו מעבר רעידות אדמה אל המבנה. המתלים הקפיציים יהיו תוצרת MASON או תוצרת MOUNTINGS-VIBRATION מחוזקים על מוטות הברגה בעובי לא פחות מ-10 מ״מ ומותאמים למשקל הצנרת. כל חלקי המתלים, הברגים, האומים, הדסקיות וכו׳ יהיו מפלדה מגולוונת וכלולים במחיר הצנרת.

15.4.5 קשתות והסתעפויות תהיינה מקשתות פלדה לריתוך כל ההסתעפויות תהיינה על-ידי ״נעל״ או ״T״ חרושתי עם רדיוס. כל הסתעפות תחובר את הצנרת ממנה היא מסתעפת, לא פחות מאשר במרחק של 10 קטרים מקשת או אביזר. כל

15.4.6 הסתעפות תחובר עם קשתות בשלושה ממדים בכדי לאפשר תנועת התפשטות של הצנרת. לא תתקבל עבודה, אשר לא תבוצע בקפדנות כנ״ל.

15.4.7 מחיר הצנרת יכלול את כל האוגנים הנגדים הדרושים לחיבור הציוד והאביזרים. כנ״ל לגבי רקורדים הנדרשים לפירוק וטיפול בשסתומים ובאביזרים. עד לקוטר ״2 – חיבור רקורדים מטיפוס קונוס מתאימים גם למים חמים. מעל קוטר ״21/2 - חיבור אוגנים בלבד עם ברגים, אומים ודסקיות מגולוונים.

15.4.8 עוגנים לצנרת אופקית יהיו במקומות בהם נדרש בכדי לאפשר התפשטות ולמנוע מאמץ יתר בצנרת. העוגנים יעוגנו מצד אחד לבניין ומצד שני ירותכו לצנרת.

15.4.9 בצנרת אנכית תעוגן הצנרת באמצע הגובה לאפשר התפשטות לשני הכיוונים האנכיים. בתחתית הצנרת העולה, לכל צינור בנפרד תהיה תמיכת מתלה ליד העלייה של הצינור.

15.8.10 בכל מקום שיידרש, יש לאפשר תנועה לאורך ציר הצנרת, כאשר בצדי העגינה יש להתקין מובילים על גלגלות. העיגון והמובילים כלולים במחיר הצנרת.

15.8.11 ריתוך צנרת הפלדה יהיה עמוק ויבוצע לאחר ניקוי מתאים בקצות הצינור. כל האביזרים המרותכים, קשתות, התפצלויות, מעברים יהיו מאותו דרג של הצינור בה הם מותקנים.

15.8.12 שינוי קוטר הצינור יהיה על-ידי אביזר אקסנטרי בלבד המותקן בצורה שתמנע ״מלכודת אוויר״.

15.8.13 צביעת הצנרת והאביזרים כלולה במחיר הצנרת ותעשה בהתאם לסעיף הצביעה במפרט.

15.5 שסתומים ואביזרי צנרת

15.5.1 שסתומי ניתוק עד 21/2" קוטר – כדוריים מפליז תוצרת "הבונים" או תוצרת NIBCO או תוצרת CRANE בצנרת מבודדת יצוידו עם מוט ארוך לידית ההפעלה, שיאפשר התקנת הבידוד בצורה מושלמת ללא פגיעה בבידוד בעת השימוש.

15.5.2 שסתומי ניתוק מקוטר "3 – תוצרת "רפאל" דגם 7AM – B או תוצרת ברזי "הכוכב" עם תמסורת חלזון ותושבת נאופרן אטימה. על השסתומים להיות אטומים לחלוטין עם סגירתם ולעמוד בלחצי הבדיקה של הצנרת.

15.5.3 שסתומי ויסות וכיול – תוצרת "TOUR ANDERSON " עד "2 קוטר דגם D – STA מעל "2 קוטר דגם STA-F כולל שסתומי עזר עבור נקודות בדיקה, כולל מאריך ארוך מעובי הבידוד – כיול שסתומי T.A לפי הנדרש ובכפיפות להוראות היצרן כלול במחיר השסתום.

15.5.4 שסתומים אל חוזרים טיפוס פרפר תוצרת "Z.E.T" או תוצרת "רפאל" או תוצרת "הכוכב". השסתומים יותקנו כך שניתן יהיה לפרקם ללא צורך בהורקת מים.

15.5.5 שסתומי ביטחון למים תוצרת "BELL & GOSSETT" דגם 174 או "WATTS" דגם 740 או BRAUKMANN דגם SM-152A.

15.5.6 שסתומי שחרור אוויר תוצרת "רפאל" בקוטר "3/4 אוטומטיים, עבור צנרת בקוטר מעל "21/2 כולל ברז ניתוק כדורי ¾.

15.5.7 שסתומי שחרור אוויר אוטומטיים תוצרת "BRAUKMANN" דגם E121A קוטר "3/8 מבנה מפליז מחובר למעבר ולברז כדורי בקוטר "3/4.

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

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

15.9.10 דרסרים תוצרת "VOKES" להתפשטות הצנרת, בקוטר המתאים. בכל מקום בו יותקנו חיבורי התפשטות יש להתקין גם מובילי התפשטות ולמנוע היווצרות מאמץ יתר בצנרת.

15.9.11 בכל מקום בו יהיה חיבור צנרת נחושת לצנרת ברזל חובה להתקין הפרדה דיאלקטרית על-ידי אביזר חרושתי מפליז.

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

15.9.13 מיכל בהתפשטות לצנרת מים קרים/חמים יהיה בהתאם לסעיף 15043 של המפרט הכללי הבינמשרדי מטיפוס סגור עם סרעפת מפרידה ומילוי מוקדם, תוצרת מפעל מאושר דוגמת BELL&GOSSE בגודל המתאים לפי קיבולת המים בצנרת ובציוד T.

15.9.14 הקבלן יגיש לאישור פרטי הציוד ואופן התקנתם בצנרת.

15.6 בדיקות לחץ ומערכת טיפול במים

15.6.02 בכל מקרה של התקנת צנרת מים יערכו בדיקות לחץ לצנרת שתבוצענה בלחץ של 12 אטמוספרות למשך 24 שעות. במקרה של נפילת הלחץ, תיערך בדיקה חוזרת אחר תיקון הדליפות, הבדיקה תדרוש את אישור המפקח. מחיר בדיקות לחץ כלול במחיר הצנרת.

15.6.2 הקבלן יספק, לפי דרישת המפקח, חלקי צנרת מותקנת לבדיקה מדגמית של עבודות הריתוך. הוצאות הבדיקות כלול במחיר התקנת הצנרת.

15.6.3 לא תבוצע עבודת צביעה ובידוד הצנרת לפני אישור המפקח לבדיקות הלחץ.

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

15.6.5 מערכת בטיפול במים תהיינה תוצרת "CARE FREE" או תוצרת "PTH".
15.6.6 חיבור והפעלת מערכות לטיפול במים יעשה רק לאחר שטיפהסופית של הצנרות, לפני הפעלת המתקנים.

15.7 בידוד הצנרת והגנת הבידוד

15.7.1 בידוד הצנרת יהיה באופן כללי בהתאם למפרט הכללי הבינמשרדי שבהוצאת משהב"ט והמפרט הגנות הבידוד בהתאם למפרטים הנ"ל סעיף 15063.

15.7.2 צנרת מים קרום/חמים בתוך הבניין – סיבי צמר זכוכית (דואל-טמפ') עם עטיפת נייר קרפט ומחסום אדים משוריין. הדבקה חופפת ומושלמת, ציפוי הבידוד עם ארג ומריחת "סילפס" או "פזקור" לאיטום מלא נגד חדירת רטיבות, הגנת הציפוי עם כיסוי פח לבן בעובי 0.5 מ"מ.

עובי הבידוד

עד "3 קוטר – עובי בידוד "2
"4 עד "6 קוטר – עובי בידוד "21/2
"6 עד "8 קוטר – עובי בידוד "3
מעל "10 קוטר – עובי בידוד "4

15.7.3 הצפיפות המזערית של הבידוד – 96 ק"ג/מ"ק ומקדם חום מרבי – 0.28 הבידוד יהיה מתוצרת OWENS CORNING דגם ASJ/SSL-II או מתוצרת JOHINS MANVILLE דגם MICROL -T LOCK UP

15.7.4 בידוד אביזרים עם גומי מוקצף גמיש "ארמפלקס" תוצרת דגם ARMAFLEX 11. ציפוי הבידוד עם ארג ומריחת "סילפס" או "פזקור" לאיטום מושלם נגד חדירת רטיבות, הגנת הציפוי החיצוני עם פח לבן תבוצע רק לפי הוראות המפקח. תהיה אפשרות פירוק בידוד האביזרים ללא פגיעה בבידוד הצנרת. בידוד האביזרים בעובי השווה לבידוד הצנרת, באותו הקוטר.

15.7.5 בידוד צנרת <u>בתוך המבנה בלבד</u> ובקוטר עד "21/2 עם גומי מוקצף גמיש "ארמופלקס" תוצרת ARMSTRONG דגם ARMAFLEX 11 בעובי מינימום של "1עובי אופן ביצוע לפי המפורט במפרט הכללי סעיף 150622.

15.7.6 הגנת הבידוד ע"י עטיפת גזה סילפאס לכל הקטרים במבנה.
<u>צנרת הפירים ובגג המבנה עם ציפוי פח עליון צבוע לבן.</u>

15.7.7 מחברים גמישים ומחברי התפשטות יבודדו בסיגמנטים של ארמופלקס בעובי מינימום "3/4 ומעטה פח מגולוון, צבוע לבן וחופשי לתנועה.

15.7.8 תלית צינורות הנמצאות במגע ישיר עם הצינור תבודדנה גם הן בדומה לבידוד האביזרים, הבידוד יעשה לאורך החיזוק או המתלה ובאורך של 20 ס"מ לפחות.
בידוד התליות ללא תוספת מחיר וכחלק ממחיר בידוד הצנרת.

15.7.9 בידוד הצנרת במקום התליה והתמיכה לפרופילים יהיה מעץ או שעם, אשר עבר טיפול נגד ריקבון. אורך מקטעי התמיכה:
בקוטר עד "3 – אורך 25 ס"מ.
קוטר "4 עד "6 – אורך 30 ס"מ.
בקוטר מעל "8 – אורך 40 ס"מ.
קטעי התמיכה ישענו על אוכפים מפח מגולוון עשוי בצורת חצי צינור.
בקוטר צינור עד "3 – עובי פח 0.8 מ"מ ובאורך קטע 25 ס"מ.

15.7.10 <u>צנרת מים מחוץ למבנה</u> תבודד עם יציקת פולייאוריטן קשיח בתוך מעטפת מפח הצבוע בצבע לבן קלוי בתנור. ביצור עבודות בידוד פוליאוריטן יעשה רק בכפיפות למפורט בפרק 1506 של המפרט הכללי.

15.7.11 <u>צנרת אנכית מחוץ לבנין</u> תבודד עם פוליאוריטן כאשר ביצוע עבודות הבידוד יעשה רק במפעל מוכר לבידוד כגון "קיסריה פולימרים" או מפעל "ח.ויינר פוליאוריטן" על גבי צנרת שתסופק למפעל בהתאם למפורט במפרט הכללי הבינמשרדי, כולל ניקוי יסודי וצביעה במספר שכבות צבע כנדרש במפרט הצביעה, יציקת הפוליאוריטן במפעל תעשה בתוך מעטפת מפח צבוע לבן בצבע הקלוי בתנור.

15.7.12 ביצוע השלמות קטעי בידוד באיזור הריתוכים יעשה רק אחרי בדיקת לחץ וביצוע הצנרת בהתאם למפורט במפרט הכללי הבינמשרדי ובמפרט המשלים של מרכז קופ"ח. כולל ניקוי יסודי וצביעה במספר שכבות צבע כנדרש במפרט הצביעה.

15.7.13 <u>הגנת הבידוד</u>
כל צנרת המים הקרים והחמים החשופה מחוץ למבנה או בפירים אנכיים, אשר אינה מבודדת עם יציקת פוליאוריטן קשיח, תוגן ע"י תחבושת ומריחת "סילפס" בעובי של 50 מיקרון וציפוי פח לבן חיצוני.
כל התפרים בין חיבורי הפח הלבן ימרחו עם מרג סיליקון פלסטי לבן.

15.8 רעש ורעידות

15.8.1 מניעת רעש ורעידות יזדהו עם המפרט הכללי הבינמשרדי שבהוצאת משהב"ט סעיף 150722 ועם המפרט המשלים של קופ"ח סעיף 15.1.6.

15.8.2 בולמי הרעידות עבור יחידות צינון/חימום המים יהיו מטיפוס קפיצי עם שקיעה סטטית של "2 ובלימת רעידות 95% דוגמת תוצרת " VIBRATION MOUNTINGS INC" דגם C או מתוצרת "MASON" עם בורג פנימי לאיזון המפלס ומשטחים מנאופרן מחורץ נגד החלקה, משני צדי בולם הרעידות, למעלה ולמטה.

15.8.3 מתלים קפיציים יהיו דוגמת תוצרת VIBRATION MOUNTING , דגם RSH. או תוצרת "MASON".

15.8.4 בולמי הרעידות עבור המשאבות יהיו מתוצרת "VIBRATION MOUNTINGS" דגם C. או תוצרת "MASON".

15.9 בסיסים

15.9.1 היחידות לטיפול באוויר יותקנו על גבי בסיסים מוגבהים. הקבלן יספק ויתקין את הבסיסים כולל מסגרות, חומרי בידוד וכל הנדרש כולל תיאום עם אחרים אשר יתקינו את בסיסי הבטון.
מחיר הבסיסים כלול במחיר הצ"לרים והציוד

15.10 מדי לחץ וטרמומטרים

15.10.1 מדי לחץ יותקנו כמפורט במפרט הכללי הבינמשרדי סעיף 15076 במפרט המשלים של קופ"ח סעיף 15.1.16.3 לכל משאבה, נחשון קירור או חימום ומצנן מים.

15.14.2 מדי הלחץ יהיו תוצרת "מגן-אפק" עם מילוי נוזל גלצירין למניעת רעידות ויותקנו על ברז ניתוק עם שחרור לחץ לאיפוס.

15.14.3 טרמומטרים לצנרת מים יהיו תוצרת "SIKA" בסקלה הגבוהה ב – 20% מתנאי העבודה המכסימום של המתקן.

15.14.4 טרמומטרים לתעלות יהיו עגולים עם חווט קפילרי ורגש כדוגמת תוצרת "STORK" או תוצרת "TREND".

15.14.5 מדי חום דיגטליים יהיו תוצרת "ELIWELL" או תוצרSTORK TRONIC " או תוצרת "CAREL" או תוצרת "JUMU".

15.10 צביעה

15.10.1 כל חלקי המתכת במערכת יצבעו בצורה מאושרת בהתאם לסעיף "צביעה" "שילוט וזיהוי" 15075 של המפרט הכללי הבנמשרדי.

15.10.14 כל הצנרת המבודדת (לפני התקנת הבידוד) והצנרת הבלתי מבודדת תצבע בהתאם למפורט כנ"ל.

15.10.15 לא תצבע שכבת צבע כלשהי לפני ששכבת הצבע הקודמת יבשה לחלוטין.

15.10.16 כל משטחי המתכת הברזלים ינוקו באופן יסודי כמוגדר במפרט לפני הצביעה. המפקח יורה על צביעה חוזרת עם ניקוי יסודי במקרה והצביעה נעשתה ללא הניקוי המפורט, במיוחד במקומות הריתוכים.

15.11 <u>שילוט וזיהוי</u>

כל המערכת תצויד במערכת שילוט וזיהוי בהתאם למפרט הכללי הבינמשרדי סעיף 15078.

15.12 <u>כתב הכמויות – כללי</u>

15.12.1 מחירי היחידה הנקובים ע"י הקבלן יכללו:

1. מילוי כל התנאים הכללים והמיוחדים המוזכרים במפרט זה וכן התנאים שמוזכרים במפרט הבנייה הכללי שיש בהם השפעה על ביצוע עבודות מיזוג האוויר לרבות רווח קבלן.
2. כל האביזרים הדרושים להפעלת הציוד כיחידה מושלמת ופועלת.
3. העמסה, הובלה, פריקה, הרמה וסבלות וכן אחסנה של ציוד, חומרים, כלי עבודה וכלי עזר הן במקום העבודה והן מחוץ למקום העבודה ו/או בדרך אל מקום העבודה וממנו.
4. דמי שימוש במכשירי עזר מכל הסוגים שהקבלן צריך לשכור ו/או להתקין לצורך מילוי עבודתו. לרבות מתקני הרמה, פיגומים בכל גובה שהוא, תמיכות, קונסטרוקציות ומתקני עזר מכל סוג שהוא.
5. תמיכות, חיזוקים, תליות, קונסטרוקציות עזר, תעלות כיסוי מכל סוג שהוא וכל הנדרש להתקנת צנרת, כל הנ"ל כלול במחיר מ"א הצנרת.
6. הוצאות עבודה צדדיות, שהקבלן צריך לבצע ע"י קבלני משנה ו/או אחרים וכן עבור חיבורים זמניים של מים וחשמל, תיקון פגמים וכו'.
7. הוצאות הכרוכות בהספקת תוכניות עבודה, תוכניות יצור, מערכי הפעלה, תוכניות חשמל ופיקוד וכל ההוצאות הכרוכות בהכנת תוכניות AS MADE. לרבות תיעוד ע"ג תוכנות מחשב כפי שבוצע בפועל.
8. רישום תוצאות בדיקות, ויסותים וכיולים של כל סוגי המערכות. לרבות בדיקה ואישור ע"י חברת החשמל או בודק מוסמך מטעם חב' חשמל וכן עלות בדיקות, כיוון, ויסות וכו'.
9. כל המסים, מחירי רשיונות למיניהם, ביטוחים מכל סוג הנדרש לרבות ביטוח לעובדים, ביטוח הציוד והחומרים, ביטוח צד ג', ביטוח אחריות מקצועית וכל הוצאה נלוות אחרת לביטחונות, ערבויות וכו'.
10. אחריות לטיב העבודות וביצוע שירות ואחזקה כמפורט במפרט.

15.12.14 הקבלן לא יהיה זכאי לתשלום נוסף כלשהו על הסכום הנקוב בהצעה, לאחר הגשת הצעתו, בגלל אי הבנת תנאי כלשהו הנזכר במפרט.

15.12.15 המזמין שומר לעצמו את הזכות להוציא מכלל העבודה חלקים המסוימים של המתקן או מערכותיו, לפי ראות עיניו, זאת ללא כל תביעה מצד הקבלן.

15.12.16 המחיר עבור מס קניה ליחידות מיזוג אויר מרכזיות ולצילרים יוגש בסעיף נפרד לפי מחיר יחידת טון קירור ובכפיפות להוראות החוק. המחיר עבור מס קניה ליחידות מזגנים מפוצלים ויחידות מיני יהיה כלול כחלק ממחיר היחידה.

15.12.17 <u>רשימת קיצורים ברשימת הכמויות</u>

יח' - יחידה
מע' - מערכת מושלמת על כל רכיביה
מ"ר - מטר רבוע
מ"א - מטר אורך
קומפ' - קומפלט לעבודה מושלמת.

15.13 <u>אופני המדידה והתשלום – נספח ד'</u>

1. אופני המדידה של מתקני מיזוג האוויר יהיו בהתאם למפרט כללי הבינמשרדי סעיף 1500.00 ובכפיפות לתנאי החוזה.
2. הכנת תוכניות התאמה AS MADE ע"י הקבלן יכללו במחיר הצעת הקבלן, כולל הספקת דיסקט תוכניות ממוחשב.

3. מנועים מכל סוג שהוא לרבות מנועים חשמליים, מנועי דמפרים לסוגיהם, מנועי מדחסים ומנועי מזגנים ויטאות כלולים במחיר הציוד אותו הם מפעילים.
4. חיווט חשמלי כולל תעלות, מוליכים, אביזרי עזר, חיבורים לציוד החשמל, חיבור למנועים, חיבור לציוד פיקוד ובקרה וחיבור ללוחות החשמל מכל סוג שהוא, כלול במחיר אינסטלציה חשמלית.
5. החיווט חשמלי כולל הספקה והתקנה של מפסקי ביטחון לכל סוגי ציוד, בכפיפות לנדרש בחוק החשמל, לרבות חיבורי הארקה, כלול במחיר אינסטלציה חשמלית.
6. צביעת הצנרת בהתאם למפרט ולתכניות כלולה במחיר הצנרת.
7. אוגנים נגדיים לחיבור הציוד והאביזרים בצנרת, לרבות ברזים מגופים, מסננים, מכשירי מדידה, וכו' כלולים במחיר הצנרת.
8. מתלים קפיציים, תמיכות וחיזוקים מכל סוג שהוא ובכל המקומות הנדרשים בהתאם למפורט ובהתאם לדרישות המפקח, יהיו כלולים ממחיר מ"א הצנרת.
9. התקנת פיגומים בכל גובה שהוא, תמיכות וחיזוקים זמניים לצורך ביצוע עבודות הצנרת, כלול במחיר הצנרת.
10. מחיר בידוד האוגנים והאוגנים הנגדיים בחיבורי הציוד והאביזרים לצנרת ייכלל במחיר בידוד הצנרת.
11. מחיר מעטפת פח לבן להגנת הבידוד ע"ג הצנרת ועבור אביזרי צנרת, שסתומים למיניהם וכו' ייכלל במחיר הבידוד.
12. מחיר הגנת הבידוד מכל סוג שהוא, יהיה חלק בלתי נפרד ממחיר הבידוד, פרט אם צוין אחרת.
13. חיבור לנקודת ניקוז שהוכנו ע"י אחרים, לרבות הספקה והתקנת סיפון ניקוז, כלול במחיר התקנת הציוד.
14. ביצוע בדיקות לחץ ושטיפות מים בצנרות לרבות ניקוי ושטיפת צנרות ומסנני המים, כלול במחיר התקנת הצנרת, פרט אם צוין אחרת.
15. ביצוע בדיקות לחץ וביצוע וואקום בצנרות גז קירור, כלול במחיר התקנת הצנרת.
16. הפעלה הרצה כיול וויסות ציוד מכל סוג שהוא כלול כחלק ממחיר הציוד, פרט אם צוין אחרת.
17. שירות ואחריות לשנה ראשונה ו/או לשנתיים ראשונות לפי המפורט בסעיף, כולל את כל עבודות השירות ללא תוספת מחיר.

15.14 <u>יחידות לטיפול באוויר</u> – יט"א לאויר צח
<u>מזגן קירור/חימום מים עם סינון אויר</u>

המפרט הבא מתייחס ליחידות אויר צח ,ליחידות AWמפרט יצרן כדוגמאת אוריס או יוניק עם גופי חימום והגנות כולל כל המתואר למעט סוג המבנה והבידוד.

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

15.14.14 <u>יחידות מזגן לטיפול באויר יותקנו</u> ע"ג בולמי רעידות קפיציים כמתואר בתוכניות וישרתו את האיזורים כמסומן בתוכניות. גודל הציוד, דגם ותפוקות היחידות לפי המצוין בטבלאות הציוד.

15.14.15 היחידות יפעלו לקירור ע"י מים קרים ולחימום ע"י גופי חימום שיהיו חלק ממבנה היטאות לפי ההספק המצוין בתוכניות ובטבלאות הציוד. כל יטא תכלול בתי מסננים עם מסנן דורולסט, ,

15.14.16 <u>מבנה המעטפות יהיה עם "קיר כפול"ביחידות בגג</u> – הבידוד הפנימי אקוסטי טרמי בעובי "2 (50 מ"מ ליחדות אויר צח בלבד לפחות) יכוסה עם לוחות פח מגולוון 0.6 מ"מ אטום לחלוטין.
בכל מקרה החיזוק בפנלים יתאים לעובי הבידוד ולא פחות מעובי זה.

15.14.17 <u>היחידה תבנה מפרופילי פלדה מגולבנים</u> בעובי מזערי של ½ 2 מ"מ ופנלים בעובי מזערי של ½ 1 מ"מ. היחידה תורכב מתא מסננים, תא נחשונים תא מפוחים, החיבור בין התאים יהיה אטום לחלוטין לדליפות אוויר.
כל הדלתות יהיו עם צירים וידיות סגירה מאלומיניום עם איטום מושלם.
לא יתקבלו סוגרי קוסמוס.

15.14.18 <u>בריכת הניקוז למים</u> תבנה משתי שכבות פח מגולוון בעובי ½ 1 מ"מ וביניהם בידוד צמר זכוכית מוקשה בעובי מזערי של "2, הבידוד יחוזק לפנלים עם הדבקה. בריכת הניקוז תצופה עם ציפוי זפת ביטומנית ויציאת הניקוז תהיה אטומה לדליפות מים.

15.14.7 צביעת היחידה תהיה באמצעות אבקת אפוקסי אפוי בתנור בלבד.
גוון הצבע קרם לבן או לפי הנחיות המפקח.

15.14.8 מפוחי היחידה יהיו תוצרת CBI דגם VKA מטיפוס "אירופוויל" בגדלים ובספיקות כמצוין בתוכניות ובטבלאות הציוד.
ציר המפוח יהיה מפלדת אלחלד. המיסבים מטיפוס כדורי מחושבים לעבודה שקטה 100000 ש"ע ללא צורך בשימון. המיסבים תוצרת SKF או NTN.

15.14.9 המנוע יהיה מדגם אטום לחלוטים IP 55 ובהספק הנדרש, כמפורט בטבלאות הציוד.
תוצרת המנוע " או "סימונס" או "ש"ע מאושר מותאם לתדירות ולמתח החשמל בארץ.

15.14.10 גלגל ההנע (פולי) יהיה דגם קונוס עם 3 ברגי עיגון ושגם כדוגמאות תוצרת חב' "גי'-גי" . כל מנוע יחובר אל גלגל המפוח עם 2 רצועות טרפזיות לפחות.

15.14.11 מתיחת מנוע המפוח תהיה על בסיס המותקן על מסילות ניתנות לתזוזה לשם מתיחת הרצועות ללא סטיה מקו האיפוס.

15.14.12 המנועים והמפוחים יוצבו בתוך מבנה היחידה על-גבי בסיסים קפיציים מבודדים אקוסטית באמצעות בולמי רעידות כנדרש וכמפורט בסעיף 150253 ובסעיף 150732 במפרט הכללי הבינמשרדי.

15.14.13 נחשון קירור ונחשון חימום נפרדים יותקנו ביחידות טיפול באויר, תפוקת הקירור שטח פנים מספר שורות עומק ומבנה הסליל כמצוין בתוכניות ובטבלאות הציוד.
הנחשונים יהיו תוצרת מפעל "אלקטרה" או מפעל "לורדן", עם ציפוי אנטיקורזיבי.
מרחק בין הנחשונים לפחות 40 ס"מ.

15.14.14 סיפון מים פלסטי מתברג בצורת "U" הניתן לפירוק מהיר בהברגה, יותקן ביציאת הניקוז של המזגן ויחובר באופן אטום לחלוטין עם צינור ניקוז לנקודות הניקוז שיוכנו ע"י אחרים, בסמוך ליחידה.
הקבלן ידאג לשיפוע מתאים של ניקוז המים ויבדוק ע"י מילוי מוקדם של בריכת הניקוז עם מים, למניעת טפטופים בעת ההפעלה.

15.14.15 בתוך היחידות יוקצה מקום נפרד לגופי חימום חשמליים לרבות אפשרות גישה ללא הפרעה ליתרת הציוד.

15.19.16 היחידה תצויד במדפי אוויר לוויסות עם גלגלי שיניים כדוגמת תוצרת "TROX" דגם YZ או תוצרת מפעל "אלקטרה" EVD. תוכניות יצור היחידות לטיפול באוויר תוגשנה לאישור המתכנן לפני ייצורן.
אין להתחיל ביצור הציוד ללא אישור ע"ג התוכניות.
לפני העברת היחידות לשטח תידרש בדיקת ואישור המתכנן והמפקח במפעל היצרן.

15.19.17 היחידות לטיפול באוויר דוגמת תוצרת "אלקטרה" היחידות לטיפול באוויר יהיו מוצר מוגמר של אחד מהיצרנים:
א,יוניק, אוריס , פיס י חץ
או ש"ע מאושר

15.19.18 מחירי היחידות יכללו את כל עבודות היצור, ההתקנה, הובלה והצבה קידוחים והכנת מעברים לצנרת וחשמל, מתלים וחיזוקים, קונסולות וחומרי עזר, בולמי רעידות, איטום, חיבור עם גמיש לתעלות אויר חיבור סיפון ניקוז וחיבור אל נקודת הניקוז, חיבור לצנרת מים, חיבור מנתק ביטחון, חיווט חשמלי מושלם, הארקות, וביקורת חב' חשמל, כיוול וויסות ומסירת העבודות הכל באופן מושלם.כ"כ כולל המחיר: תא הברזים החשמליים שיהיה אטום מכל כווני זרימת האוויר לפני הסוללה ואחריה ויכלול פנל עצמאי לפתיחה וגישה לברזים ולטרמומטרים . היטא תהיה מספיק גדולה לכלול בתוכה את הברזים החשמליים והטרמומטרים.

15.19.19 ברזי פיקוד חשמליים יהיו פרופורציאונליים.

היחידות יכללו במחירים לוח חשמל עצמי הכולל את כל הנדרש בפרק לוחות חשמל.

15.19.19 רמת הרעש – של היטאות לא תעלה על 54 DBA וללא משתיק.

15.20 <u>יחידות מפוח נחשון ויחידות AW</u>

15.20.1 יחידות מפוח נחשון תהיינה באופן כללי בהתאם לסעיף 15026 ש הבינמשרדי. הבינמשרדי.

15.20.2 <u>כל נחשוני יחידות המפוח נחשון יהיו עם מינימום 4 שורות עומק</u> קוטר צנרת הנחשון 8/3״ או 1/2״ יתאים לא פחות מהתפוקה הנדרשת – נחשון כפול לקרור וחמום.

15.20.3 <u>מחיר היחידה יכלול גם ברז פיקוד תלת-דרכי אירי 3/4״</u> עם מנוע חשמלי בסוף קו מותקן מעל בריכה לאיסוף מים מתחת לברז, כולל חיבור יציאה לניקוז עם סיפון איסוף מים וכן מסנן אויר ניתן לניקוי. ברזי פיקוד אירי דו-דרכיים יסופקו לשאר היחידות .

15.20.4 <u>אוויר יחידות לספיקת של 300 CFM או 400 CFM או 600 CFM</u>
כמפורט בתוכניות ובטבלאות הציוד עם מפוח צטריפוגלי, חיבור גמיש שימשונית, מפזר אויר שתי וערב ניתן לכיוון, מסנן אויר ניתן לשטיפה ושימוש חוזר, ברז אירי תלת דרכי 3/4״, קופסאת חיבורי חשמל.
היחידות תותקנה בצמוד לקיר, תחוברנה לצנרת מים עם ברזי ניתוק כדוריים.

15.20.5 <u>יחידות עם כיסוי עליון</u> יכללו במחיר היחידה את מחיר הכיסוי כולל מפזר אויר קירי שתי וערב הניתן לכיוון, תריס אויר חוזר, ופתח חיבור עם וסת לאויר חוץ.

15.20.6. <u>יחידות מפוח נחשון תצוידנה עם סליל חימום חשמלי</u> בעצמה של 2 קוו״ט עבור יחידה עם CFJ 400 ובעצמה של 3 קוו״ט ליחידות של CFJ 600 או לפי המפורט בטבלאות הציוד. מחיר סליל החימום כולל גם את ההגנות לטמפ׳ גבוהה FP (פירוסטט), מגן לזרימת אוויר FS וחיבורי החשמל לרבות קופסאת חיבורי חשמל אטומה.

15.20.7 <u>בקרת טמפרטורה תהיה עם תרמוסטט אלקטרוני בעל תצוגה דגיטלית.</u>
וכן בורר מצבים לקירור אוורור או חימום, בורר מהיריות למפוח, ממסר ומגענים אשר יאפשרו את הפסקת היחידות מקרוב או מלוח הפעלה מרחוק. וכן מנתק ביטחון ליד היחידה, **<u>הכל כלול כחלק ממחיר היחידה.</u>**

15.20.8 הטרמוסטט יהיה הכחלק מלוחית הפעלה שתותקן על הקיר, כדוגמת יחידה מושלמת תוצרת חב׳ ״מיטב״, או תוצרת ״אליוול״ או תוצרת ״קראל״ עם מעגל בקרה אלקטרוני וצג דיגטלי מותאמת לדרישות הקרה לפי דרגות הקירור והחימום בלוחית ההפעלה יהיה אביזר start stopלהפסקת היחידה כל שעתיים .

15.20.9 הציוד יהיה מוצר מוגמר של מפעל היצרן כתוצרת מפעל ״אלקטרה״ דגם ״FCR״, או תוצרת מפעל ״פרג״ דגם ״FC״.
הקבלן יגיש לאישור תוכניות היצור.

15.20.10 מחיר היחידה כולל את כל עבודות היצור, הובלה והתקנה, החיזוקים, התליות והחיבורים אל הקיר או לתקרה וכן חיבור אל צנרת המים והניקוז ואל מערכת החשמל והפיקוד, הכל לפעולה מלאה ומושלמת.
מחיר היחידה כולל מס קניה בסעיף נפרד.

15.20.11 רמת רעש של יחידת מפוח נחשון לא תעלה על 40 DBA .

15.21 <u>מפוחי פליטות אויר</u>

15.21.1 מערכות האוורור ומפוחי פליטת אויר יהיו בהתאם לדרישות המפרט הכללי הבינמשרדי סעיף 1502.

15.21.2 <u>צביעת היחידה</u> תהיה באמצעות אבקת אפוקסי אפוי בתנור בלבד.
גוון הצבע קרם לבן או לפי נחיות המפקח.

15.21.3 <u>מפוחי היחידה</u> יהיו תוצרת CBI דגם <u>VKA מטיפוס ״אירופוייל״</u> בגדלים ובספיקות כמצוין בתוכניות ובטבלאות הציוד.
ציר המפוח יהיה מפלדת אלחלד. המיסבים מטיפוס כדורי מחושבים לעבודה שקטה 100,000 ש״ע ללא צורך בשימון. המיסבים תוצרת SKF או NTN.
<u>המנוע</u> יהיה מדגם אטום לחלוטין IP 55 ובהספק הנדרש, כמפורט בטבלאות הציוד.
תוצרת המנוע ״ברוק קרומפטון״, או ״סימנס״ או ״אסיאה״ או ״אושפיז״. מותאם מותאם לתדירות ולמתח החשמל בארץ.

15.21.4 <u>גלגל ההנע</u> (פולי) יהיה דגם קונוס עם 3 ברגי עיגון ושגם כדוגמאת תוצרת חב׳

"גי'-גי" כל מנוע יחובר אל גלגל המפוח עם 2 רצועות טרפזיות לפחות.

15.21.5 מתיחת מנוע המפוח תהיה על בסיס המותקן על מסילות ניתנות לתזוזה לשם מתיחת הרצועות ללא סטיה מקו האיפוס.

15.21.6 <u>המנועים והמפוחים יוצבו בתוך מבנה היחידה על-גבי בסיסים קפיציים</u> מבודדים אקוסטית באמצעות בולמי רעידות כנדרש.
וכמפורט בסעיף 150253 ובסעיף 150732 במפרט הכללי הבינמשרדי.

15.21.7 כל סוגי המפוחים יתאימו לספיקות האויר וללחצי העבודה הנדרשים, על הקבלן להגיש לאישור מוקדם את דגם המפוח בליווי חישובי עומד הלחץ בהתאם לעקומת הפעולה של המפוח וציוד דרגת הרעש בנקודת העבודה.

15.21.8 <u>מחיר המפוח יכלול</u> מנתק ביטחון בתוך קופסת פקט אטום למים בדרגת אטימות IP 55 .
וכן חיווט כל קווי החשמל והארקה לרבות חיבור המנוע ואל נקודת ההזנה החשמלית ומערכת הפיקוד.

15.21.10 הפעלת המפוחים תהיה מלוח הפעלה מרחוק לרבות מנורות פעולה ותקלה לכל מנוע כחלק ממחיר לוח ההפעלה.

15.21.11 <u>המפוחים יהיו מוצר מוגמר של אחד מהיצרנים:</u>
מפעל "מטלפרס" תוצרת היצרן "CBI"
מפעל "שבח מפוחים"
מפעל "לוינשטיין מפוחים"
או תוצרת "WOODS" או תוצרת "SODECA"
הכל בכפוף למפורט בטבלאות הציוד הספציפיות לפרוייקט.

15.21.12 מפוחי פליטה ונטה מטיפוס להתקנה בחלון או מטיפוס קיר יהיו תוצרת "וונטה" או תוצרת "ורוטצי" או תוצרת "LTI".

15.21.13 מפוחי פליטת העשן יהיו עמידים ל- 250 מעלות צלזיוס למשך שעתיים . לכל דגם יסופק אישור תו תקן ישראלי. המפוח יסופק עם אטם עמיד בחום בין המפוח וקטע תעלת יניקת העשן.

15.22 <u>מערכות פיזור אוויר</u>

15.22.1 <u>בנוסף לאמור בסעיף 15.05</u> של המפרט הכללי הבינמשרדי בכל תעלות אספקת והחזרת האוויר, ללא יוצא מן הכלל, <u>ימרחו כל התפרים</u>, לרבות סרגלי מחברי קטעי תעלות, יציאות לענפים (שטורצים) והתחברויות לציוד, עם מרג סיליקון פלסטי לבן, לאטימה מוחלטת של כל תעלות האוויר.
הנ"ל יעשה בכל תעלות האספקה, ההחזרה והיניקה של המערכות ובמיוחד בתעלות פליטת אויר יבוצע איטום מיוחד עם חומר אפוקסי.

15.22.2 <u>תעלות מפח פלדה מגולוון</u> תבוצענה בחתך ובמידה כמצוין בתוכניות ותותקנה כמפורט בסעיף 150511 במפרט הכללי.
חומר הפח המגולוון יהיה מאיכות הטובה ביותר, כאשר בעת כיפוף מלא של הפח לא ייסדק הגילבוון.

15.22.3 <u>כל אביזרי תעלות האוויר</u> והתקנת התעלות באופן כללי, יעשו לפי המלצות איגוד "SMACNA" ארה"ב ובהתאם למדריך היוצא על ידיהם במהדורתו העדכנית.

15.22.4 <u>"מפלג" לוויסות כמות האוויר</u> יותקן בכל מקום של הסתעפות ענף תעלה עם יותר משני מפזרי אוויר. זאת מבלי לגרוע בכל האמור במפרטים ובהוראות. <u>מחיר "המפלג" כלול במחיר התעלה.</u>

15.22.5 <u>מדפי אש</u> יותקנו לפי תקן ת"י 1001 וכמפורט בסעיף 150543 במפרט הכללי בכל מקום הנדרש עפ"י התקן, כולל פתחי גישה לטיפול ובדיקה כמפורט בסעיף 150544 במפרט הכללי. מדפי האש יהיו תוצרת "PREFCO" דגם 5020 עם מנוע פיקוד חשמלי 24 וולט בעל מגעי עזר לסימון מצב הדמפר ע"י סינגל לבקרה מרחוק, וכן קפיץ מכני מחזיר, אשר יסגור את המדף בעת הפסקת זרם חשמל. כל קווי החשמל והחיבור אל מערכת בקרת אש ועשן יבוצע ללא תוספת מחיר והיה כחלק מושלם של מחיר התקנת מדפי האש.

15.22.6 מפזרי אוויר ותריסי אוויר למיניהם, מפזרי תקרה, מפזרי קיר שתי וערב יהיו עם ווסתי כמויות אוויר, תריסי יניקת אויר, תריסים נגד גשם וכדומה, יהיו מאלומיניום מאולגן צבוע בצבע קלוי בתנור בגוון לפי הוראות האדריכל והמפקח. התקנת המפזרים לפי פירוט סעיף 150541 במפרט הכללי במידות ובגדלים המסומנים בתוכניות. המפזרים יהיו תוצרת חברת "מטלפרס" או תוצרת חב' "אביזרי מיזוג אוייר, ACP, או תוצרת "TROX.

15.22.7 חיבור בין תעלות ליחידות טיפול באוויר, או למפוחים יעשה באופן אטום לחלוטין עם אוגנים ואטם ניאופרן ביניהם, לרבות חיבור ע"י ברגים ואיטום מושלם נגד דליפות אויר בתפר החיבור, במיוחד ובהדגשה בחיבור אל יחידות יניקה מהאיזורים המסוכנים. גמישים מחומר "שמשונית" בלבד, עמיד לחלוטין בתנאי חוץ לאורך זמן, יותקנו אך ורק בתוך מבנה יחידות הטיפול באוויר למניעת העברת רעידות, ההתקנה כמפורט בסעיף 150546 במפרט הכללי. בכל מקום בו מותקן גמיש יש להתקין, בנוסף, חוט הארקת חשמל בין שני צידי הגמיש, ובכל מקרה ישמר רצף הארקה של התעלות בכל הבניין.

15.22.8 חיבור שטוצרים קטע החיבור בין התעלה לבין מפזר האוויר יבוצע באופן אטום לחלוטין לדליפות אוויר, לרבות חיבור ע"י ברגים ואיטום הן מצד
החיבור לתעלה והן מצד החיבור למפזר תוך התאמה מוחלטת של מיקום המפזר בתקרה או בקיר, לפי הנחיות האדריכל. בחיבור אל תריסי יניקה מהאיזורים המסוכנים על הקבלן להקפיד במיוחד על איטום לרבות עטיפת בד ארג ומריחת חומר איטום. לא יתקבלו איטומים עם סרט אלומיניום דביק הניתן לקריעה.

15.22.9 תעלות אויר גמישות קטע חיבור תעלת שרשורי עם בידוד בין תעלה ראשית לבין קופסת פיזור אוויר, יבוצע רק באישור המתכנן, ובהוראה מיוחדת בכתב של המפקח. מקרה כזה תותקן יציאת מעבר קונית מתעלת האוויר עם קלפה ויסות לכמויות אויר וידית נעילה לנ"ל, פתח היציאה יהיה פעם וחצי מקוטר התעלה הגמישה והחיבור יהיה בעזרת סרט חיזוק מפח עם קידוחי ברגים ואיטום מושלם כמפורט.

15.23.10 איטום מיוחד לתעלות פליטה כל תעלות פליטת אוויר ובמיוחד תעלות מהאיזור המסוכן יקבלו טיפול איטום מיוחד ע"י הלבשת בד ארג על כל קטע של חיבור או תפר בתעלה ומכל צידי התעלה, כאשר בד הארג יחפוף על קטע תעלה ישר לא פחות מ-10 ס"מ מכל צד של קו החיבור, על בד הארג ימרח דבר אפוקסי, שרף המורכב מערבוב כימי של חומר פעיל "א" עם חומר פעיל "ב" לקבלת שכבה אחידה של הדבקה. הדבק האפוקסי יהיה מסוג הניתן להדבקה על מתכת פח מגולוון. ביצוע האטימה הנ"ל ייבדק באופן פרטני ע"י המפקח וכן תערך בדיקת אטימות בלחץ אוויר להשגת על לחץ של 4 מ"מ למשך 24 שעות, אשר תקבל את אישור המתכנן.

15.23.11 מחיר מ"ר תעלות אוויר כולל את כל אביזרי העזר, תמיכות, חיזוקים תליות, קונסטרוקציות עזר, איטום נגד דליפות אוויר כמפורט, חיבור הארקות, הכל באופן מושלם כלול במחיר מ"ר תעלה.

15.23 בידוד תעלות

15.24.1 בידוד טרמי לתעלות יהיה תוצרת מפעל מארה"ב ויעמוד בדרישות תקן ת"י 1001. הבידוד יהיה עם סיבי זכוכית ארוכים בלבד מחומר שאינו משיר סיבים בעובי של לא פחות מ-1" ובצפיפות של 32 ק"ג/מ"ר כאשר החומר מודבק ע"ג התעלה, כולל בפינות. כמפורט וכמצוין בסעיף 150611 של המפרט הכללי.

15.24.2 בידוד אקוסטי לתעלות יהיה תוצרת מפעל ארה"ב ויעמוד בתקן ת"י 1001. הבידוד יהיה עם סיבי זכוכית ארוכים בלבד כנדרש וכמפורט בסעיף 15068 של המפרט הכללי ובעובי של לא פחות מ"1. הבידוד יהיה עם אימפרגנצים מצדו החיצוני ובעל כושר הקטנת רעש.

15.24.3 הבידוד יודבק לדפנות התעלה או היחידה בדבק בלתי דליק כדוגמת תוצרת DURO DYNE ויחוזק עם פינים וטבעות תוצרת DURO DYNE דגם DYNASTICK במרחקים שלא יעלו על 30 ס"מ וכן כיפופי פח בפינות, לרבות בחיבורי השטוצרים.
לא תתקבל תעלה עם בידוד החשוף בקצוות ללא חיזוק כנדרש לפי המלצות איגוד "SMACNA" ארה"ב ובהתאם למדריך היוצא על ידיהם במהדורה העדכנית האחרונה.

15.24.4 תעלות בגג בניין החשופות לשמש תבודדנה עם בידוד בעובי "2 לפחות. אם נדרש בידוד טרמי חיצוני יותקן בנוסף כיסוי פח עליון להגנת הבידוד במעטה פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ עם

מישקים מחוברים בחומר אטימה אלסטי. כיסוי ההגנה יותקן על-גבי תמיכות מפח מגולוון בצורת "ח" ובגובה של עובי הבידוד באופן שלא ילחץ על הבידוד וישמר עובי "2 של הבידוד.

15.24.5 תוצרת הבידוד, הן הטרמי והן האקוסטי יהיה ממפעל "OWENS-CORNING" או ממפעל "KNAUF" או ממפעל "CERTAINTEED COR.U.S.A.

15.24 מערכת בקרה

מערכת הבקרה תהיה מטיפוס P.I.D אלקטרונית – עם הפעלת המערכת בקרור יכנסו המשאבות תחילה, אח"כ המעבים.
הרגש ימוקם בקו מים חוזרים. לכל יחידה תהיה מערכת בקרה עצמית.
.הבקר יהיה תוצרת לנדיס אנד סטפה או איון קונטרול של זיון מכשירים
בלוח חשמל ראשי תהיה בקרה ממחושבת שתתחבר למערכת בקרת מבנה של מהנדס החשמל , בכל הלוחות בפרוייקט יהיו מגעים יבשים להתחברות לבקרת מבנה
בכל המערכות יהיו אמצעים כדוגמאת צומת לשמירת שבת כלול במחיר .

א. לוחות חשמל והפעלה מרחוק
לוח חשמל כללי:

1. הלוחות יותקנו בהתאם לת"י 108 בנושא לוחות חשמל. הלוחות יהיו בהתאם לתקנות משרד הביטחון אגף החשמל. הלוחות יתאימו לדרישות המיוחדות של חברת החשמל. התאים למוני חברת החשמל (במידה ויהיו), יתאימו לדרישות חברת החשמל במחוז.
2. כל הלוחות ייבנו מפח כפוף וצבוע. הדלתות יהיו עם צירים כבדים ומנעולים.
3. על היצרן יהיה לקבל אישור על כל תוכנית העבודה שלו לפני ביצוע כל שלב של עבודות הרכבת הלוחות.
4. כל הציוד יהיה מתאים לחיבור לרשת תלת-פאזית 380 וולט, 50 מחזורים בשניה פרט לאותם המקרים בהם יצוין במפורש אחרת.
5. על המבצע לקבל מאת המתכנן אישור לסוג הציוד, אך אין זה פותר אותו מן האחריות לטיבו ואין הוא יכול להעביר אחריות זו למישהוא אחר.
6. היצרן ייתן אחריות של שנתיים לפחות עבור הלוחות וכל הציוד המורכב בהם.
7. כל עבודות ואביזרי הלוח יהיו ברמה מקצועית גבוהה, באישורו ולשביעות רצונו של המתכנן ושל המזמין או בא-כוחו.
8. המזמין שומר לעצמו את הזכות להוסיף או להפחית בכמויות ובחלקים השונים על לוח. על היצרן לדאוג לכך שבידו תימצא תוכנית חשמלית של ההוצאה תהיה הפרדה האחרונה, עקב שינויים העלולים לחול תוך ביצוע העבודה.
9. תהיה ברורה בין סוגי ההזנה השונים באותו לוח, הן על פני חזית ההפעלה, והן בין האביזרים בפנים הלוח.
10. אל הלוח הגמור תצורפנה תוכניות חשמל מעודכנות של הלוח, הכוללות את כל האביזרים, הסכמות והסימנים, וכמו כן תוכניות על מקומו הפיזי של כל אביזר בלוח. הסימנים התוכניות יהיו זהים לסימנים ולשלטים על הלוח, כך שלא יהיה ספק בזהותו של האביזר. העתק אחד של התוכנית יוכנס בתיק צמוד ללוח והעתק שני יסופק למשרד.
11. הלוחות יסופקו בצורה מושלמת מוכנים לפעולה ובדוקים, וכוללים את כל הסימנים ומורכבים בשלמות.
12. הלוחות מפח צבוע. הפח יהיה בעובי מספיק ו/או יותקנו חיזוקים על מנת שיהווה יחידה אחת קשיחה ולא יוצרו שקיעות וכפופים עקב לחצים ומכות.
כל חלקי הלוח יורכבו ביניהם בצורה שתימנע חדירת אבק וכמו כן מוגנים מפני חדירת אבק דרך דלתות סגורות, כסויים קבועים וכסויים קבועים וכסויים‌נים לפרוק.
13. הצביעה תהיה בשיטה שתבטיח הגנה על הפח בפני קורוזיה ויציבות הצבע לאורך שנים. הצבע הסופי יהווה משטח קשה שיעמוד בפני שמנים, מלחים ו/או חומרים מעכלים אחרים, וכמו כן, מפני שריטות מקריות. גמר הצבע יהיה חלק בצורה שתמנע היווצרות אבק, אם לא תבוא הוראה אחרת של האדריכל, יהיה הגוון הסופי אפור בהיר.
14. שלוט וסימון פנימי וחיצוני ברור ומובן לכל האביזרים הדקים שיכלול גם את מספר האביזר לפי התכנית וגם את שמו או תפקידו בעברית פשוטה וכמו כן שלוט ברור לכל המצבים למפסיקי הזרם השונים. השלטים יהיו מחוזקים בצורה מכנית חזקה (לא דבק בלבד).
15. הארונות יכללו מקום רזרבי בהתאם להוראות. הלוחות יכללו את כל החיווט הדרוש בהתאם לתכניות המצורפות ולהוראות המתכנן. לוחות חשמל בחדר מכונות יהיו מוגנים מים (רמה IP-54).
כל חלקי המתכת והארקות הקווים היוצאים והנכנסים יחוברו לפס הארקות. יש לשמור על רציפות הארקות בין חלקי הלוח.
16. פס צבירה לאפס יהיה בכל התאים.

17. פסי צבירה יורכבו בצורה שתבטיח אוורור מתאים לקירורם, יחוזקו בחיזוקים מבודדים בהתאם לחוזק המכני של הפס ובהתאם לזרמים המכסימליים (זרמי קצר) המסוגלים להתפתח ביניהם.
18. מהדקי החבורים יחולקו לקבוצות בהתאם לסוגי ההזנה השונים, והתפקיד כניסה או יציאה. מקום ההדקים למעלה ו/או למטה בהתאם למבנה הלוח. כל המהדקים יהיו מטיפוס פסי הדקים המחוזקים ללוח בצורה יציבה. המגע יהיה עם משטח לחיצה המתקרב ע"י סבוב הבורג ומהדק את החוט. המהדקים יסומנו בצורה ברורה ויציבה שלא תוסתר ע"י חוטי הכניסה או היציאה.
19. פסי האפס והארקות לחבורי היציאות יהיו במרחק מכסימלי של 25 ס"מ מן ההדקים כך שלא יהיה מרחק מ – 25 ס"מ בין החיבורים של אותו הכבל בלוח. לכל קו יהיה בורג מיוחד עם סימון ברור בפס הארקה ובפס האפסים.
20. ליד הדקי החבורים לא פחות מ – 6 ס"מ ולא יותר מ – 40 ס"מ יותקן סידור הכבלים והחוטים.
21. כל החיווט לחבורים ירוכזו בתעלות פלסטיות שיעברו בלוח שתי וערב, כל מנת שיהיו מינימום חוטים חופשיים.
אין לעשות חבילות חוטים הקשורות בתוך הלוח.
22. נתיכי ע.נ. יאפשרו סגירת בית הנתיך גם ללא נתיך, ידית שליפה קבוע או ניידת תהיה ל-6 נתכים לכל היותר.
23. כל המנועים יצוידו בהבטחה על ידי מתנעים חצי אוטומטיים.
24. כל מנוע מ-3 כ"ס ומעלה יקבל מתנע הדרגתי לפי דרישת חברת החשמל באותו אזור.
25. הנחיות כלליות ללוח החשמל:
הלוח יהיה אטום לגשם, ויכלול בין השאר:
- מפסק זרם ראשי עם הגנות טרמיות ומגנטית.
- מגעים יבשים עבור פיקוד של מדפי אש.
- הזנת מדפי אש.
- נורות סימון לפאזות.
- הגנה נגד נפילת מתח ועליית מתח (כגון NVR של עוז און).
- הגנה נגד "בריחת פאזה"
- וולטמטר ראשי.
- נורות סימון פעולה ותקלה לכל יחידה או מכשיר.
- מפסיקים חצי אוטומטיים לכל היחידות.
- השהיות זמן בין כל מתנע ומתנע.
- סדור המבטיח אי-הפעלת המערכת מחדש בבת אחת לאחר הפסקת חשמל וכן סידור ניתוק מערכת מיזוג אוויר בשריפה למעט מפוחי עשן ומדפי אש.
- חבור חיוניים לגנרטור במידת הצורך בתאום כנ"ל.
- קבלים לשיפור כפל ההספק ל – 0.94.
- כ"כ יכלול הלוח בקרי טמפרטורה אלקטרוניים לקירור וחמום ותרמוסטטי קירור שתי דרגות, וחמום לפי הדרגות המפורטות. הבקר דוגמת "לנדיס אנד גיר" או "סטפה".
- כל ציוד החשמל תוצרת "קלוקנר מילר" או מרלן ג'ראר.
- יש לבנות את הלוחות כך שתהיה רזרבת מקום פנוי לרכיבים עתידיים בסך 20% משטח הלוח.
- מערכת הבקרה ממוחשבת בלוחות כדוגמאת יישומי בקרה או זיון או ש"ע עם אינדיקציות לכל יחידה,אפשרות הפעלה מרחוק נקודות IO DO לכל משאבה צ"ילר או יטא ציבורית והתממשקות עם בקרת המבנה של המלון הכל במחיר הלוחות .

26 לוח הפעלה מרחוק ייבנה מפח מגולבן צבוע אפוי בתנור עם דלת וסגירה עם מנעול ומפתח. הלוח יכלול נורות סימון לפעולה ותקלה, מפסיקים ובקר אדמיניסטרטיבי מתוכנת (לא ממוחשב – שעון שבת עם רזרבה יומית ושבועית + חודשית ועוקף לכל היחידות).
27 מערכת בקרה – בתקשורת BACNET או ש"ע בצ'ילרים

15.26 **משאבות מים**

15.26.1 המשאבות תהיינה בהתאם למפרט הכללי הבינמשרדי, שבהוצאת משהב"ט סעיף 15042.

15.26.2 מאיץ המשאבה יהיה מחומר ברונזה ויבחר עד 85% מהספיקה המקסימלית באותו מבנה, בנצילות מרבית, ובמהירות סיבוב של 1450 סבל"ד.

15.26.3 המנוע של המשאבה יהיה אטום לחלוטין דגם, IP55 מותאם להתקנה חשופה בחוץ.

15.26.4 הקבלן יגיש למהנדס תחשיב מפלי הלחץ המעשיים, המתפתחים במערכת ויעדכן את מנוע המשאבה בהתאם לכך וזאת ללא תשלום נוסף. מנוע המשאבה יכסה את כל טווח הפעולה של המאיץ, לפי הספיקה והלחץ הדינאמי עם רזרבה.

15.26.5 המנוע והמשאבה יוצבו על-גבי בסיס אינרציה מיוחד בעל מבנה מסגרות מפרופיל מגולוון ויציקת בטון בתוך התבנית במשקל פי שניים ממשקל המשאבה, הבסיס יוצב על גבי בולמי רעידות מתוצרת V.M או MASON.

15.26.6 כל משאבה תחובר אל הצנרת עם מחברים גמישים משני צדי המשאבה, דוגמת תוצרת קראוס תעשיות מתכת בע"מ, ישראל דגם 1300 בקוטר הנדרש, או מתוצרת MASON או VM.

15.26.7 המשאבה תהייה מוצר מוגמר של המפעל, מטיפוס מונובלוק מתאימה לתנאי העבודה, ספיקה ולחץ הנדרשים למתקן:
תוצרת "סינאבר משאבות" דגם ALFA NORM
או תוצרת המניע משאבות דגם ZMV או ZRV
או תוצרת "לסיקו המאיץ משאבות" דגם ACMV

פרק 16 - מתקני חימום מים והסקה:

16.01 כללי:

מערכת חימום המים לצריכה מבוססת על משאבות חום בתפוקה 600 ק"ווט מחליפי חום ושני מיכלי מים שחורים חמים במעגל סגור ,הספקת המים החמים היא ישירה דרך מחליף חום ולא ממיכל אגירה על פי דרישות משרד הבריאות .המערכת תהיה עם גז CO2
יסופקו משאבות חום לחימום ויצוידו באביזרי המדידה/בקרה הבאים:

- מד לחץ הידרומטר 0-10 אטמ' עבור מיכלי מים חמים ומד לחץ הידרומטר 0-10 אטמ' עבור משאבות החום. מדי הלחץ יהיו מסוג גליצרין.
- מד חום 10-100 מ"צ (בכל מקום בו נכתב מ"צ הכוונה למעלות צלזיוס).
- תרמוסטט מגביל 10-75 מ"צ.
- תרמוסטט בטיחות 10-75 מ"צ.
- הקבלן מים חמים יהיה קבלן ידוע ומוכר בעל פרוייקטים דומים והמלצות , אינסטלטור לא יאושר לביצוע העבודה !

א. חשמל ופיקוד:

לוח החשמל והפיקוד של משאבת החום (מחירו כלול במחיר היחידה) יבוצע בהתאם לפרק 08 ויהיה מורכב בסמוך למשאבת החום. דלת הארון תצויד במנעול סגירה ומפתח וכן בתא לאחסון תכניות הלוח.
הלוח יבוצע תוך מתן מענה לפונקציות המפורטות להלן:

1. הדלקת משאבת החום תבוצע עם ירידת טמפרטורת מי ההסקה לערך הנבחר.
2. כיבוי משאבת החום יתבצע עם הגעת טמפרטורת מי ההסקה לערך הנבחר.
3. הפעלה/הפסקת משאבת סחרור מים חמים לתצרוכת יתבצע על ידי פיקוד תרמוסטט שמותקן על קו סחרור מים חמים.
4. המשאבה לסחרור מים חמים לתצרוכת תופעל רק בתנאי שטמפרטורת מי ההסקה שבמשאבת החום גבוהה מהערך הנבחר לטמפרטורת מי ההסקה.

16.02 מיכלים לאגירת מים חמים – במידה ויוחלט על החלפה

א) מפרט מיכל אגירה - חלופה 1

המיכלים ייבנו מפח פלדה א.ס.טי. 2-37 לפי תקן DIN 17.100 **ויתאימו לדרישות ת"י 4295.**
המיכלים ייוצרו במפעל שיתאים לדרישות מפמ"כ 430.
המיכל ייבנה ללחץ עבודה של 6 אט', וייבדק בלחץ הידראולי של 10 אט'.

לפני הייצור, על הקבלן להתאים את מידות המיכל (קוטר וגובה) למידות החדר בו יותקן המיכל ולמידות דלתות החדר.
בהיקף המיכל לא יהיה יותר מריתוך אחד לאורך.
ייצור המיכל יתחיל רק לאחר קבלת אישור המפקח למידות המיכל. מכסי המיכל (כיפות) יעשו מפח אחד שלם, ללא ריתוכים. כלל היציאות הדרושות יהיו מאוגנות.
כל הריתוכים יעשו משני הצדדים, בקשת חשמלית, באלקטרודות מתאימות לסוג הפח.
המיכל יצויד בחיבורים לכניסת מים קרים, יציאת מים חמים, חיבור לסחרור המים החמים, חיבור להתקנת משאבת סחרור כנגד חיידק הליגיונלה חיבורים למד חום, מד לחץ, תרמוסטטים ואלקטרודה מגנזיום וכן יצויד בפתח אדם בקוטר ״20 עם סידור להתקנת נחשון לחימום המים.
המיכלים יצבעו מבפנים במספר שכבות של צבע אפוקסי קלוי בתנור ומתאים לשתיה, סה״כ עובי שכוות צבע 200 מיקרון. לפני הצביעה, תעשה הורדת החלודה על ידי ניקוי חול לדרגת SA3 לפי התקן השוודי. כמו כן, על הקבלן להשחיז את תפרי הריתוך הפנימיים, על מנת למנוע בליטות או גרדים.
לפני הבידוד המיכלים לא ייצבעו מבחוץ, אולם פני שטח המיכל ינוקה במברשת פלדה.
המיכל יבודד במלואו (כולל פתח אדם) בפוליאוריטן יצוק בעובי 60 מ״מ עם ציפוי מפח מגולוון בעובי 0.5 מ״מ אשר יצבע מבחוץ בשכבת צבע מגינול אפור מיוחד בעובי 30 מיקרון, ובשתי שכבות צבע איתן בעובי 30 מיקרון כ״א. בפתח האדם תהיה אפשרות לפירוק הבידוד והחזרתו.
צביעת פח הבידוד תעשה לאחר ניקוי יסודי של הפח משומן וחלודה.
המיכל המבודד, יגיע לאתר ללא ציפוי הגנה (ניילון הגנה), לחלופין על הקבלן להסיר את ציפוי הניילון המגן במלואו במידה והגיע כך.

ב) <u>מפרט מיכל אגירה - חלופה 2</u>
אוגר בנפח הנדרש המיוצר מפלדה מסוג S235RJ לפי תקן EN 10025-93 מותאמת לציפוי אמייל (תכולת פחמן פחות מ- 0.1%) בעובי נומינלי 3 מ״מ (בנפחים מעל 1500 ליטר האוגר בציפוי אפוקסי ב – 3 שכבות קלוי בתנור).
בידוד תרמי: פוליאוריטן בעובי של 50 מ״מ עם כיסוי PVC, בהתקנה חיצונית נדרש לספק את המיכל בציפוי פח מגולוון (בנפחים מעל 1500 ליטר המיכל מסופק עם 2 אוגנים בקוטר 500 מ״מ, אוגנים אלו נדרש לבידוד פריק).

ג) <u>מפרט מיכל אגירה עם מחליף חום כפול</u>
אוגר דגם בנפח הנדרש ליטר המיוצר מפלדה מסוג S235RJ לפי תקן EN 10025-93 מותאמת לציפוי אמייל (תכולת פחמן פחות מ – 0.1%) בעובי נומינלי 3 מ״מ.
(בנפחים מעל 1500 ליטר המיכל מסופק עם 2 אוגנים סקוטר 500 מ״מ) כולל מחליף חום כפול המיועד לשילוב עם משאבת חום ושילוב מערכת סולארית.
בידוד תרמי: פוליאוריטן בעובי של 50 מ״מ עם כיסוי PVC, בהתקנה חיצונית נדרש לספק את המיכל בציפוי פח מגולוון (בנפחים מעל 1500 ליטר המיכל מסופק עם 2 אוגנים בקוטר 500 מ״מ, אוגנים אלו נדרש לבידוד פריק).

אופני המדידה של המיכלים: הספקה והתקנה באתר בצורה מושלמת על כל ההתחברויות לצנרות לחשמל כולל ספחים.

ד) <u>מפרט אביזרים למיכל</u>
שסתום ביטחון ״1 ואל חוזר תיקני, ברז ״1 N.C. חשמלי לריקון אוטומאטי מידי יום למספר שניות בהתאם לדרישת משרד הבריאות שיותקן לאוגר בתחתית המיכל לאחר מגוף כדורי ובצמידות לברז דיגום מאושר משרד הבריאות, יש לציין שהתקנת הציוד תאפשר שירות וטיפול לטכנאי.
למערכת ההזנה הכללית יותקן מיתקן הגנה בפני אבנית דגם ״סילפוס״ 20 ק״ג בהתאם לדרישת משרד הבריאות כמו כן מז״ח עם אישור משרד הבריאות.
גופי חימום חשמליים דגם נירוסטה שחור בהספק נדרש בקילוואט לפי 1 קילוואט לכל 100 ליטר .

16.03 <u>צינורות ואביזרים</u>:
כללי: בהגדרת ״אביזרי חיבור לצינורות״ נכללים: מופות, קשתות, הסתעפויות, מעברי קוטר, אוגנים, כול אביזרי הצנרת הגמישה (פוליאטילן מצולב) וכו׳. איכות אביזרי החיבור תהיה זהה לאיכות הצינורות אותם הם מחברים. הצינורות אשר יותקנו במסגרת עבודה זו יהיו בהתאם למפורט בהמשך:
<u>מי הסקה 95 מ״צ צינורות גלויים</u>:

- צינורות שחורים, ללא תפר, מתאימים לת"י 593, או ASTM A-53, סקדיול 40. החיבורים בין הצינורות ייעשו בהברגה.
- צינורות פוליאטילן מצולב (פקסגול ומולטיגול) דרג 24, מתאימים לת"י 1519 ו- ת"י 5433. אביזרי חיבור וספחים- לפי המלצות יצרן.
- למערכות עם משאבות חום תהיה הצנרת בין השאר גם מסוג PPR לטמפרטורות גבוהות מסוג פולירול.
- צנרת PPR תלת שכבתי מחוזק בשכבת סיבי זכוכית ומקדם התפשטות ליניארית נמוך לטמפרטורות הרצויות (0.035mm/mK).

<u>מי הסקה 95 מ"צ</u>:
- צינורות שחורים, ללא תפר, מתאימים לת"י 593, או ASTM A-53, סקדיול 40. החיבורים בין הצינורות ייעשו בריתוך.
- צינורות פוליאטילן מצולב (פקסגול ומולטיגול), מתאימים לת"י 1519 ו- ת"י 5433. אביזרי חיבור וספחים- לפי המלצות יצרן.
- למערכות עם משאבות חום תהיה הצנרת בין השאר גם מסוג PPR לטמפרטורות גבוהות מסוג פולירול.

<u>מים קרים ומים חמים (רגילים או רכים) - צינורות גלויים</u>:
- צינורות שחורים במים חמים ומגולוונים במים קרים (עד 30 מעלות צלזיוס), ללא תפר, מתאימים לת"י 593, ASTM A-53, סקדיול 40. החיבורים בין הצינורות ייעשו בהברגה במים הקרים ובריתוך במים החמים (מעל 30 מע"צ).
- צינורות פוליאטילן מצולב (פקסגול ומולטיגול), מתאימים לת"י 1519 ו- ת"י 5433. אביזרי חיבור וספחים- לפי המלצות יצרן.
- הצנרת בין השאר גם מסוג PPR לטמפרטורות גבוהות מסוג פולירול.

צינורות פלדה שחורה ללא תפר סקדיול 80 ישמשו **לצנרת מי קונדנס**, או לפי דרישת המפקח הצנרת תחובר בריתוך, וכל האביזרים יהיו בדרג CLASS 3000.

חיבור צנרת עד 2" יהיה ניתן לבחור בין ריתוך להברגה. מעל 2" חיבור יהיה בריתוך. אביזרים עד 2" יהיו בחיבור הברגה. מעל 2" חיבור באוגנים. מופות וניפלים יהיו מסקדיול 80. תמיכה לצנרת יהיו עם אוכפים או פח עגול למניעת פגיעה בבידוד.

קטע צנרת ת"ק מכל סוג יחובר בריתוך.

16.04 <u>ברזים ושסתומים</u>:

א) ברזים למים קרים ומים חמים רגילים ורכים ולמי הסקה 95 מ"צ: כדוריים, מתאימים ללחץ 6 בר. עם חיבורי הברגה עד "2 ואוגנים מעל "2. גוף הברז והכדור ייעשו פליז או פלדה מצופים כרום או ניקל, האטם ייעשה טפלון. הברזים יהיו עם מעבר מלא, וזרוע מוגבהת לטובת הבידוד.

ב) שסתומי בטחון למים (רגילים ורכים) ולמי הסקה 95 מ"צ: מתוברגים, עשויים ברונזה, (לרבות התושבת), מצוידים בידית לבדיקת הפריקה, כדוגמת תוצרת "מיל" דגם 301, ARI, Caleffi או ש"ע מאושר.

ג) שסתומים חד כיווניים (אל חוזרים) למים קרים ומים חמים (רגילים ורכים) ולמי הסקה 95 מ"צ: מתוברגים, עשויים ברונזה, (לרבות המדף), כדוגמת תוצרת HATTERSLEY דגם 47, Gestra, ARI או ש"ע מאושר.

ד) מדי החום והתרמוסטטים יותקנו כך שהגשש שלהם יהיה טבול במים לפחות 3/4 מאורכם.

ה) שסתומי הבקרה יחוברו עם רקורדים.

ו) משחררי אויר אוטומטיים יותקנו בנקודות גבוהות במערכת ובמקומות נוספים בהתאם לתכנון שיוגש.

ז) מחברים גמישים להפחתת רעידות יהיו מסוג גומי דו-גלי עמידים ל-UV.

ח) הציוד יעמוד בדרגת אטימות מינימאלית של IP 44, אלא אם יאושר אחרת למבנים סגורים.

ט) התרמוסטטים יהיו מהטיפוס אשר מאפשר כיוון הטמפרטורה ישר על סקלת התרמוסטט המסתובבת. סקלת התרמוסטט תהיה בתחום 10 עד 95 מ"צ.

י) התרמוסטטים יותקנו בפוקטים – כיסים מיוחדים המותאמים לדגימת הטמפ' מאמצע הצינור, בנוסף בעת הכנסת התרמוסטט נדרש למלא משחה תרמית בחלל הכיס.

יא) סקלת מדי החום תהיה עגולה בקוטר 80 מ״מ. הברז למילוי מערכות הסקה סגורות יכלול: ברז ניתוק, מסנן, מקטין לחץ, שסתום אל חוזר, ויצויד במד לחץ מקורי. הברז יהיה כדוגמת ״בראוקמן״ דגם וי.א.פ. 126, Caleffi, IMI או ש״ע מאושר.

יב) למערכות עם צנרת PPR פולירול יסופקו ברזים פלסטיים עמידים ל 100 מעלות עם תו תקן ישראלי/אירופאי/אמריקאי מותאמים לצנרת כולל ספחים.

16.05 <u>צביעה ובידוד</u>:

א) כל הצבעים ישאו תו תקן ישראלי. הצביעה תעשה תוך הקפדה על הוראות השימוש של יצרן הצבע. גוון הצבע העליון ייקבע ע״י היזם.

ב) הצביעה תעשה בהתאם למפורט דלקמן:

- **צינורות למי הסקה 95 מ״צ לפני בידוד**: הסרת כל שאריות של לכלוך, שומנים, צבע רופף, חלודה וכד׳, ניקוי פני שטח הצינורות במברשת פלדה, וצביעה בשכבת צבע יסוד צינכרומט עובי 30 מיקרון.
- **צינורות למים חמים (רגילים או רכים):** לא ייצבעו לפני הבידוד.
- **צינורות למים קרים (רגילים או רכים):** הסרת כל שאריות של לכלוך, שומנים, צבע רופף, חלודה וכד׳, וצביעה בשכבת צבע מגינול אפור מיוחד עובי 30 מיקרון, ו- 2 שכבות צבע עליון איתן עובי 30 מיקרון כ״א.
- **צביעת ציפוי הבידוד של צינורות ומיכלים (העשוי פח מגולוון)**: בהתאם לאמור לגבי צביעת צינורות למים קרים.
- **קונסטרוקציות פלדה (מעמדים, תמיכות וכד׳):** הסרת כל שאריות של לכלוך, שומנים, צבע רופף, חלודה וכד׳, צביעה בשכבת צבע יסוד מיניום סינתטי עובי 30 מיקרון ו- 2 בשכבות צבע עליון איתן עובי 30 מיקרון כ״א.
- **בידוד צינורות מים חמים (רגילים או רכים) ומי הסקה 95 מ״צ**: גומי סינטטי (ענביד) עובי 19 מ״מ עבור צינורות בקוטר עד ״2. עבור צינורות שקוטרם עולה על ״2 בידוד מסוג גומי סינטטי (ענביד) בעובי 25 מ״מ. עבור צינורות מותקנים בתוך מבנה - עם ציפוי פי.וי.סי.
  עבור צינורות מותקנים מחוץ למבנה - פח מגולוון עובי 0.5 מ״מ.
- **ציפוי הפח המגולוון של בידוד הצינורות והמיכלים** ייצבע בהתאם למפורט לגבי צביעת הצינורות למים קרים.
- **בידוד צינורות מים חמים (רגילים או רכים) ומי הסקה 95 מ״צ מחוץ למבנה** פוליאוריטן מוקצף בעובי 19 מ״מ עבור צינורות בקוטר עד ״2.
  עבור צינורות שקוטרם עולה על ״2 בידוד מסוג פוליאוריטן מוקצף בעובי 25 מ״מ, יצוק בתוך שרוול מצינור פי.וי.סי.
- **כלל אביזרי הצנרת השונים נדרשים להיות מבודדים.**

16.06 <u>משאבות</u>:

א) כל המשאבות יהיו מטיפוס ״על הקו״ עם מנוע חשמלי חד פאזי/תלת פאזי נפרד בדרגת אטימות מינימאלית של IP55, מחובר למשאבה באמצעות אטם מכני. הספק ולחץ המשאבות יהיו בהתאם לכתב הכמויות ויפורטו בהזמנת כל מתקן ומתקן.

ב) כלל המשאבות יכילו יציאת משוב לגבי מצב המשאבה, עובדת כבויה או בתקלה.

ג) המשאבות יהיו מתוצרת אחד היצרנים הבאים, או שווה ערך מאושר:

- בל אנד גוסט.
- המניע (פרפקטה דגם איץ).
- וילו (דגם אס.פי. או דגם אס.איץ).
- ארמסטרונג.
- DAB.

16.07 <u>לוח חשמל/פיקוד עבור מערכת הסקה, לחימום המים, מערכת עם משאבות חום</u>

הדרישה הינה שבמבנים חדשים יותקן לוח חשמל מרכזי אחד למתקן, וכמפורט בפרק 08 של מפרט זה, אך בכל מקרה מובהר בזאת, שפיצול המיתקן למספר לוחות משנה, לא יהווה עילה לתשלום נוסף.
תיאור פונקציות הלוח שבהמשך מתייחס ללוח חשמל ופיקוד עבור כל סוגי המערכות המפורטות בשם הסעיף. בכתב הכמויות שבהזמנת כל מתקן יפורט (יפורטו) לוחות החשמל עבור כל סוג של מתקן הכלול בהזמנה.

להלן תאור הפונקציות של לוחות החשמל ופיקוד למתקני המים החמים/ההסקה:

א) ברירת המחדל הינה התקנה של משאבה אחת בלבד לכל מעגל סחרור מים במערכת.

ב) לכל משאבה יותקן בלוח החשמל מתג בורר מצבים ידני, שיאפשר לכל משאבה הפעלה במצב "ידני – מנותק – אוטומט (ע"י התרמוסטט ומערכת הבקרה)".

ג) במידה והמפקח יבקש להתקין לאיזו מהמשאבות, משאבה נוספת לגיבוי, הדבר יובהר במסמכי הזמנה. בגין תוספת משאבה לגיבוי או כל משאבה אחרת שאינה נכללת בתוכנית הבסיסית, ישולם לקבלן לפי מחירי תוספת משאבה ללוח החשמל ואינסטלציה, בכ"כ **16.06.01.0130 /16.06.05.1051**, במקרה של הפעלת אופציה זו, יותקן בין השאר בלוח החשמל מתג בורר הפעלה ידני, להחלפה בין סדר הפעלת המשאבות, "הפעלת משאבה 1 - הפעלת משאבה 2 – ניתוק ". מחיר הבורר סדר ההפעלה, האביזרים וחיווט הלוח בהתאם, כלולים בין השאר במחיר כ"כ לתוספת מחיר בגין הוספת משאבה ללוח חשמל.

ד) המשאבות למי הסקה שבמעגל השני של מחליף החום (משאבת חום-מחליף חום) והמשאבות במעגל השני של מחליף החום (מחליף חום-מיכל לאגירת מים חמים) של המע'. הקונבנציונאלית יופעלו ע"י תרמוסטט מותקן בחלקו העליון של המיכל לאגירת המים החמים.

ה) המשאבות שבשני המעגלים של מחליף החום של המערכת הסולרית יופעלו ע"י תרמוסטט דיפרנציאלי שרגש אחד שלו יותקן במיכל לאגירת מים חמים של המערכת סולרית והשני יותן על גבי קולטי השמש. המשאבות הנ"ל יופסקו ע"י פיקוד התרמוסטט, במידה והפרש הטמפרטורה בין הקולטים והמים שבמיכל האגירה הנ"ל הינה נמוכה מהערך הנבחר, כמו כן בחלקו העליון של מכל האגירה, יותקן תרמוסטט נוסף (ניתן לכיוון), אשר יפסיק את עבודת משאבת המים המסחררת בין מח"ח והדוד, זאת במקרה שטמפרטורת המים בדוד תעלה על ערך מכסימאלי רצוי.

ו) המשאבות לסחרור המים החמים לצריכה יופעלו ע"י תרמוסטט המותקן על קו מי החזרה (קו סחרור המים החמים).

ז) בכל מיכל אגירה תותקן משאבה לסחרור המים החמים שבתוך המיכל (נגד חיידק הלגיונלה), משאבה זו תופעל ע"י תרמוסטט שיותקן בחלקו התחתון של המיכל. מובהר בזאת שבלוח החשמל של חדר האנרגיה, תבוצענה בכל מקרה ההכנות הנדרשות (כוח ופיקוד) להפעלת משאבות סחרור אלו, גם אם מסיבה זו או אחרת יחליט המפקח שלא להתקין את המשאבה והדבר כלול במחיר הלוח.

ח) הברז החשמלי לניקוז מיכל לאגירת מים חמים יותקן בכל מיכל אגירה, ויופעל ע"י מתג בורר מצבים "מנותק,ידני, אוטומט", מצב אוטומט יפוקד ע"י טיימרים הניתנים לכיוון שיבטיחו את פתיחת הברז הסולנואידי לניקוז המיכל, אחת ליום, למשך של 3 ועד 10 דקות. מחיר הטיימרים, בורר המצבים וכל הנדרש בלוח החשמל של חדר אנרגיה, לצורך הפעלת ברז זה, כלולים במחיר לוח החשמל ולא ישולם עליהם בנפרד, כמו כן מובהר בזאת, שלוח החשמל לחדר אנרגיה, יכלול בכל מקרה את ההכנות לברז חשמלי זה, גם אם מסיבה זו או אחרת יחליט המפקח שלא להתקין את הברז הנ"ל.

ט) המשאבות של מערכת ההסקה המרכזית יופעלו ע"י תרמוסטט מותקן על קו מי ההסקה החוזרים מהבניין המוסק.

י) הפעלת מערכת משאבת (משאבות) החום תשולב עם הפעלת המערכת הקונבנציונאלית אליה היא מחוברת. פעולת משאבות החום תופסק במצב שטמפרטורת המים במיכל (המיכלים) לאגירת מים חמים של מערכת משאבות החום הגיעה לערך הנבחר.

יא) גופי החימום החשמליים יחולקו בין שלושת הפאזות, ויופעלו באופן מדורג, ע"י תרמוסטטים מותקנים במיכל לאגירת מים חמים.

יב) כל הלוחות יצוידו בסימון על ידי נורות ירוקות של פעולת מרכיבי המערכת ונורות אדומות לסימון תקלה, כמו כן בכול לוח יבוצע "איסוף תקלות" לרבות מגע יבש שיאפשר חיבור התקלות לזמזם או כול מערכת בקרה והתרעה אחרת.

הלוחות ייוצרו בכפוף לכל הדרישות המפורטות בפרק 08 של מפרט זה, בכפוף לדרישות המפרט הכללי פרק 8 וחוק החשמל.

16.08 <u>מכשירים להשבחת טיב המים</u>:

א) מכשירים אלו מיועדים למנוע שקיעת אבנית על דפנות הצינורות והציוד הן במים הקרים והן במים החמים (עד טמפרטורה של 65° C).

ב) המכשירים הנ"ל יהיו משלושה סוגים, ובכל הזמנה יפורט סוג המכשירים אשר יותקן בעבודה הרלוונטית:

1. מכשיר לשקיעת אבנית בנוי בצורת מיכל, בתוכו נמצא חומר גבישי (סיליפוס), בקיבולת אשר תפורט בכל הזמנה והזמנה.
   - מכסה המיכל ייבנה כך שסגירתו לא תעשה באמצעות ברגים, ותתאפשר פתיחת המכסה ללא צורך בשימוש בכלים כלשהם.

- המכשיר ייצבע מבחוץ בלבד, בהתאם לאמור לגבי צביעת קונסטרוקציות פלדה.

2. מכשיר למניעת קורוזיה בנוי בצורת צינור, המתחבר לצנרת באמצעות חיבורי רקורד, ויענה לדרישות ת"י 5452 ולתקן WRAS הבריטי.

- מכשיר מסוג זה יעבוד ללא צורך בחיבורו לחשמל וללא צורך בהוספת חומרים כימיים כלשהם למערכת.
- המכשירים פועלים בשיטת גלים אלקטרומגנטיים.
- כמו כן, המכשירים יהיו בהתאם לספיקת המים במערכת או במשטר זרימת המים במערכת.
- המכשיר יהיה מתוצרת "תמהיל", "Salamander", "PTH", "AQUA 4D" או שווה ערך מאושר.

3. מכשיר להזרקת מלח למניעת ליגיונלה, סלמונלה וחיידקי הפסבדומונס ושאר מזהמים ביולוגיים.

- כולל משאבה ומערכת המאפשרת חיבור בקר לאוגר נתונים כנדרש ע"י משרד הבריאות המשולב במערכת המפקחת על אפקט החיטוי ומביא לרמה הרצויה (למערכות של משאבות חום).

16.09 <u>מחליפי חום דגם פלטות</u>:

א) הפלטות ייעשו נירוסטה 316TI, בעובי 0.6 מ"מ לפחות.

ב) מחליף החום יתוכנן באופן שניתן יהיה להוסיף פלטות בעתיד מעבר לקיים בכמות של לפחות 15%.

ג) האטמים של מחליף החום ייעשו מ- EPDM, העומד בטמפרטורה של 130° C לפחות. מחליפי החום יעמדו בלחץ עד 8 אטמ'.

ד) שטח מעבר החום (מספר הפלטות וגודלן) ייקבע בהתאם לתנאים הבאים:

1. עבור מחליפי חום מחוממים ע"י מי הסקה:
   - טמפרטורת הנוזל המחמם (המעגל הראשון) - 65/85° C.
   - טמפרטורת הנוזל המתחמם (המעגל השני) - 10/60C °.
2. עבור מחליפי חום מחוממים ע"י מים מקולטי שמש:
   - טמפרטורת הנוזל המחמם (המעגל הראשון) - 30/60° C.
   - טמפרטורת הנוזל המתחמם (המעגל השני) - 10/60C °.
3. עבור מחליפי חום מחוממים ע"י משאבות חום:
   - טמפרטורת הנוזל המחמם (המעגל הראשון) - 55/65° C.
   - טמפרטורת הנוזל המתחמם (המעגל השני) - 15/60C°.

ה) מפל הלחץ, בכל אחד משני המעגלים, לא יעלה על 3.0 מגובה מים. יצרנים מומלצים: PACETTI, אורן, קרשין או שווה ערך.

ו) במקרים של מיכלים עם מחליפי חום פנימיים תהיה אפשרות לספק מיכל עם מחליף חום פנימי למשאבות חום ומחליף חום פנימי נוסף למערכת סולארית לפי בחירת המתכנן. אופני המדידה: הספקה והתקנת מיכל מושלם באתר מחובר לצנרות.

16.10 <u>מפרט משאבות חום</u>

א) משאבות החום המיועדות לחמם מים לצריכה יהיו מסוג אחד

1. משאבות להספקת מים ב- 75 מ"צ עם קרר R744-a בתחום טמפרטורות מ- 2- מ"צ עד 45 מ"צ בכל מתקני חימום מים לצריכה יש להשתמש רק במשאבת חום ל 75 מעלות.

ב) משאבות החום תהיינה לתפוקות חימום של 60 קוו"ו ומעלה

ג) משאבת חום תהיה מדגם כנדרש בהספק חימום למשאבת החום [KW] לטמפרטורה 75 מ"צ ומקדם היעילות (C.O.P) לא יהיה נמוך מהערך 3-2 בטמפרטורת חוץ 6 מ"צ.

ד) מידות: L *W *H [ס"מ].

ה) הספק חימום מים נצרך KW.

ו) כל חלקי המשאבה הפנימיים הבאים במגע עם המים יהיו בנויים מנחושת.

ז) מארז המשאבה עשוי פח דקופירט צבוע מראש בתנור, מותאם להגנה מפני איתני הטבע.

ח) המשאבות עם אישור מעבדה מאושרת בעלת תו תקן אירופאי או ש"ע.

ט) המשאבה תסופק על מכלול משאבות סחרור חיצונית כאשר הספיקה תימדד לפי קוב למטר עומד מים.

י) עלות משאבות חום בהתאם למחירון כתב הכמויות.

יא) שילוט המשאבה: על המשאבה תותקן במקום גלוי לוחית מתכת המציינת את הפרטים הבאים:

1. שם יצרן משאבת החום.
2. המספר הסידורי (במידה ויש).
3. תפוקה תרמית של משאבת החום ב-KW וטמפרטורת העבודה.
4. שנת הייצור.
5. סוג הקרר.

יב) משאבות החום מיועדות לחמם מים לצריכה לטמפרטורה 70 מ״צ (טמפ׳ המים בקו חוזר תהיה 60 מ״צ) וייעשו שימוש בגז קרר ידידותי לסביבה.

יג) המשאבות מיועדות להצבה Outdoor, בתחום טמפרטורות מ- 2- מ״צ עד 45+ מ״צ.

יד) אספקת החשמל ללוח משאבות החום תבוצע ע״י הקבלן המתקין את משאבת החום.

טו) מסגרת היחידה והפנלים ייעשו פח מגולוון צבוע בצבע מתאים לעבודה בתנאי חוץ. במקרים של הצבת משאבות חום ליד הים הן תעבורנה ציפוי בלייגולד או אפוקסי בנוסף לשמירה על אורך חיי הסוללה

טז) משאבת החום תצויד באלמנטים הבאים:

1. שני מדחסים מטיפוס "Scroll" מדגם EVI.
2. מעבה מים מבודד ע״י בידוד בעובי 50 מ״מ עם מעטה הגנה וציפוי בפני קרינת השמש (ציפוי פח או תחשובת סיליפוס).
3. מאייד מקורר אוויר.
4. מערכת להגבלת עומס.
5. צנרת גז ואביזרים.
6. מחליף חום פנימי גז/מים בעל הפרש טמפ׳ של 5 מ״צ (#=°5C).
7. משאבות מים במעגל המים של מחליף החום.
8. מפסק זרימה.
9. שסתום התפשטות תרמוסטטי.
10. הגנת הסוללה נגד קפיאה.
11. כלל אביזרי בטחון, פיקוד ובקרה, הדרושים לפעולתה התקינה והבטוחה.
12. לוח חשמל ובקרה אינטגראלי בהתאם לתפוקת משאבת החום.
13. משאבת החום תצויד בבקר דרגות הפעלה מובנה ביחידה להפעלה מבוקרת וחסכונית של היחידה, הכול כחלק אינטגראלי של משאבת החום. וויסות התפוקה של משאבות החום יהיה לפחות מ – 25% ל – 100%.

יז) המעבה יהיה מחליף חום עשוי מפלטות פלב״מ SS316.

יח) המדחסים יצוידו בהגנות הבאות לפחות:

1. מגן לחץ גבוה עם RESET ידני.
2. מגן לחץ נמוך.
3. מגן לחץ שמן דיפרנציאלי עם RESET ידני.
4. מפסק לחץ נמוך בפריקת המפסק.
5. טיימר השהייה של מספר דקות למניעת הפעלה בו זמנית של המדחסים.
6. מגן טמפרטורת גז גבוהה.
7. מגן תרמי לליפופי המנוע.
8. מגן יתרת זרם מנוע.

יט) היחידה תצויד בהגנות הבאות לפחות:

1. מפסק זרימת מים.
2. שמירת לחץ מדחס.
3. שסתומי ביטחון מצד המים והגז.
4. טמפרטורת מים גבוהה מדי.

כ) בלוח הפיקוד של משאבת החום, אשר יהיה מבוסס על בקר אלקטרוני SUPER HEAT, תהיה תצוגה נורות לציון פעולה ותקלה, מתנע רך (עם תקשורת למערכת בקרה הממוחשבת), הגנות ופיקוד עבור הנתונים הבאים לפחות:

1. מד טמפרטורת מי ההסקה הלוך וחזור.
2. מד טמפרטורת המים בכניסה למשאבת החום.
3. מד טמפרטורת מי ההספקה והסחרור.
4. התראה למקרה של חוסר זרימה במשאבת החום.
5. הגנה בפני חוסר והיפוך פאזה, מתח נמוך/גבוה.
6. הגנה בפני לחץ גבוה/נמוך.
7. אפשרות לשינוי הפיקוד לפי טמפ' המים החמים באספקה או בחזרה.
8. התראה במקרה של מקדם יעילות (COP>3) נמוך מהערך הנבחר.
9. מונה שעות עבודת מדחס.
10. מד לחץ גבוה (עם ברז שרות).
11. מד לחץ נמוך (עם ברז שרות).
12. מד לחץ שמן (עם ברז שרות).
13. מנורת סימון- תקלה לחץ גבוה.
14. מנורת סימון- תקלה לחץ נמוך.
15. מנורת סימון- תקלה הגנת מנוע.
16. מנורת סימון- תקלה לחץ שמן.
17. מנורת סימון- פעולה.
18. מנורת סימון- תקלה חוסר זרימת מים.
19. מנורת סימון- טמפ' מים נמוכה.
20. בורר מחליף סדר הפעלת מדחסים.
21. ממסר אחזרת המצב לתקין אחרי הפסקת חשמל.
22. בקר להורדת סיבובי מנוע מפוח למצב לילה (NIGHT SET BACK).

כא) לא יאושרו נתיכים כהגנות בלוח פיקוד.

כב) הספק יתאים את הלוח ומערכת בקרה לתקנים ישראלים.

כג) מערכת שמירת טמפ' תהיה מבוססת על בקרת PID. לוח הפיקוד יכלול ממשק ופרוטוקול תקשורת לחיבור למערכת בקרה של המבנה באמצעות RS-232 או RS-489 או ש"ע מאושר.

כד) מדחס המשאבה יוצב בתא מבודד אקוסטי, כך שרמת הרעש של היחידה כולה (כולל מאוורר המעבה) לא יעלה על 58 דציבל (dB) במרחק של 3 מ' מהמשאבה.

כה) המנוע יתאים ל- 6 התנעות בשעה.

כו) היחידה תוצב על קפיצים ספירליים (כדוגמת מייסון או שוו"ע) ורפידות נאופרן מחורץ מתאימים לנתוני משאבות החום.

כז) <u>מאייד בהתפשטות ישירה יבשה</u>

1. המאייד כולל את כל האביזרים הנדרשים בפעולתו כמחמם מים. המאייד יורכב מנחשוני איוד עשויים מצינורת נחושת, הצלעות אלומיניום עם ציפוי הגנה חרושתי נגד קורוזיה דוגמת BLACK APOXI או ש"ע מאושר, **עם לא יותר מ-10 צלעות לאינץ'**.
2. במאייד יהיה נוזל המקורר, במעטה ונוזל קירור בצינורות. הצינורות יצוידו במחווני הזרימה (BEFFLES) מפלדה מעוגל או מנחושת, אשר יבטיחו מהירות זרימה מתאימה של נוזל במחווני בין הצינורות. סידור חיבור הצינורות יבטיח מהירות מתאימה של קרר כך שתהיה מספקת להחזרת שמן נאותה למדחס. הזנת נוזל הקירור תבוקר באמצעות שסתום התפשטות. המאייד יתוכנן למקדם זיהום בצינורות של 0.0005 BTU/ (sq ft) (hr) (f).
3. מפוח המאייד יהיה צירי, שקת עם מנוע חשמלי דרגת אטימות IP55 לפחות.
4. המאייד ייבדק בלחץ של פעם וחצי ללחץ העבודה של המאייד, אך לא פחות מ-2000 KPA(20 BAR).

כח) משאבות החום יותקנו ע"ג משטח בטון ב-30 מזוין, עובי 20 ס"מ.

כט) <u>תיאור פעולת מערכת של משאבת חום</u>

1. משאבת החום הינה אלמנט החימום העיקרי (למעט קולטי שמש).
2. המים במיכל האגירה יחוממו ע"י משאבת החום לטמפרטורה 60 מ"צ.
3. ברגע שטמפרטורת המים כתוצאה משימוש שוטף תרד מתחת לטמפרטורה 52 מ"צ תכנס משאבת חום אחת להשמת הפרש הטמפרטורות במידה והטמפרטורה במיכל תמשיך לרדת תכנס לפעולה משאבה שניה (במידה וישנה).

4. בחירום, בעת תקלה של המשאבה/ות כאשר טמפרטורת המים תרד מתחת ל- 42 מ״צ ינותק הזרם למשאבה/ות החום והזרם יסופק לגופי החימום שבתוך מיכל האגירה.
5. אין לאפשר מבחינת הבקרה הפעלה בו זמנית של משאבות חום וגופי חימום!
6. במידה ויידרש יסופק בקר ניטור ומדידה מסוג TCP\IP למשאבות החום כולל מערכת מניית אנרגיה ומד אנרגיה (כגון SATEC וכד׳) המאושר ע״י המפקח.

16.11 <u>מפרט מכלי איזון</u>

מיכל איזון בנפח 300 -100 ליטר עם יציאות ״2 (או 11/2) כולל חצובה עשויה מגולוונים.

16.12 <u>מפרט למערכת חיטוי ללגיונלה על בסיס מלח</u>

א) מערכת דגם D-GO למניעת זיהום ביולוגי כולל 25 ק״ג מלח בישול.

ב) מערכת ירוקה בעל אפקט חיטוי מוכח למניעת חיידקי ליגיונלה, סלמונלה, את חיידק הפסבדומונס ושאר מזהמים ביולוגים.

ג) כולל משאבות ומערכת המאפשרת חיבור בקר לאוגר נתונים כנדרש ע״י משרד הבריאות, המשולב במערכת המפקחת על אפקט החיטוי ומביא אותו לרמה הרצויה יסופק בעת שימוש במשאבות חום ל- 60 מ״צ – כל הנ״ל רק באישור מתכנן.

16.13 <u>אישור ציוד</u>:

א) לפני ביצוע מתקן המים החמים הראשון שבמסגרת מכרז/חוזה זה על הקבלן להביא לאישור המפקח פרטים לגבי הציוד המפורט להלן:

1. משאבות חום.
2. לוחות חשמל ופיקוד ובקרים של משאבות החום, של מערכת עם אוגר מים חמים, מערכת הסקה מרכזית, מערכות סולאריות, תנורים אינדוקטיביים לחימום המים, מיכלי מים חמים עם גופי חימום חשמליים.
3. משאבות, שסתומים, ברזים, גלאי גז וכו׳.
4. מיכלים לאגירת מים חמים.
5. ברזים ושסתומים למים קרים, מים חמים ומי הסקה בטמפ׳ 95/75 מ״צ.
6. מכשירים להשבחת טיב המים.
7. מיכלי התפשטות סגורים.
8. מחליפי חום דגם פלטות.
9. מקטיני לחץ מים.
10. מרכך מים.
11. תרמוסטטים, מדי לחץ ומדי טמפרטורה.

ב) אין לגשת לביצוע העבודה ללא קבלת האישור על הציוד הנ״ל.

16.14 <u>אופני מדידה מיוחדים</u> או בפאושל כפי שיוחלט על ידי המזמין .

א) <u>כללי</u>:

1. המידות של חדרי האנרגיה שבתכניות במפרט ובכ״כ המתייחסות למכרז/חוזה זה, הינן משוערות בלבד וניתנות לצורך מתן תמונה על ממדי המתקנים השונים שבמסגרת מכרז/הסכם מחירים זה.
2. קיימת אפשרות שבפועל (באתר) תהיינה מידות חדרים אלו שונות ממידות החדרים שבתוכנית המתייחסות למכרז/חוזה זה, אך הכמויות שבהזמנה מתייחסות למידות שבפועל.
3. מודגש בזה, שלא יחול כל שינוי במחירי היחידה הנקובים בכתבי הכמויות כתוצאה מההבדלים בין מידות חדרי האנרגיה בשטח לבין מידות חדרי האנרגיה המופיעות בתוכנית המתייחסות למכרז/חוזה זה.
4. בנוסף לפרוט בסעיפי המפרט המיוחד, מחירי היחידה שבכתב הכמויות כוללים גם:

- העמסה, הובלה, פריקה והכנסת הציוד והאביזרים למקום המיועד להתקנתם. סעיפי ההובלה שבכתב הכמויות מתייחסים להובלת ציוד אשר איננו מיועד להתקנה/הפעלה, אלא לאחסנה בלבד.
- תיקוני צבע, תיקוני בידוד ותיקון כל פגם שנגרם לציוד לחלקיו או למבנים שבאתר במהלך ההעמסה, ההובלה, הפריקה, התקנה, או ביצוע העבודה.

- מדידת החדר בו יותקן המתקן על מנת לקבוע את המידות הסופיות של הציוד.

ב) <u>מיכל לאגירת מים חמים</u>

1. המחיר כולל גם את צביעת המיכל, בציעת ציפוי הפח של הבידוד - הכול בהתאם לאמור במפרט המיוחד. בידוד המיכל יימדד בנפרד.
2. אביזרי המדידה והפיקוד המותקנים על מיכל האגירה יימדדו בנפרד.
3. לא תשולם לקבלן כל תמורה באם יידרש ליצר מיכלים אופקיים במקום מיכלים לאגירת מים חמים אנכיים. בנפרד יימדדו כל הבדיקות ע"י המכון לתקנים הישראלי או ע"י מעבדה מוסמכת.

ג) <u>משאבות חום</u>:

1. המחיר כולל, בנוסף למשאבות החום עצמן את מחליף החום גז/מים, משאבת המים שבמעגל השני של מחליף החום, לוח הפיקוד והבקרה האינטגראלי של משאבת החום, וכל אביזרי הפיקוד והבקרה הדרושים להפעלתה התקינה של מערכת משאבות החום.

ד) <u>קולטי שמש</u> לדירות:

1. קולטי השמש יימדדו ביחידות (לפי תפוקת חימום), ומחירם יכלול גם את המעמד להתקנת הקולטים, לרבות קונסטרוקציה נושאת מפלדה מגולוונת שתותקן ע"ג הגבהות בטון או אחרות, אשר עליהן יותקן מעמד הקולטים במידה והקבלן מגיש קולטים של 9400 קק"ל לא יוגש חריג אלא הכמות תותאם לף התפוקה הכללי המתוכנן.
2. בנוסף מחירי כ"כ לקולטי השמש, כוללים הכנה והגשה לאישור של תוכנית קונסטרוקציה זו בהתאם לתשתית. תוכנית זו תוכן ע"י מהנדס מטעם הקבלן ובכפוף לכל דרישות התקן, כל זאת על חשבון הקבלן.
3. מחיר קולטי השמש כולל תכנון והגשה לאישור של צנרת המים, ע"י מהנדס מטעם ועל חשבון הקבלן.
4. במידה והקבלן יידרש להתקין קולטי שמש עשויים נחושת, יידרש להתקין אביזר חציצה דיאלקטרי בין צנרת הפלדה לצנרת נחושת, באם יאושר אביזר פליז זה או אחר, מחירו כלול במחיר קולטי השמש, אך בגין אביזר רקורד דיאלקארי, התשלום יהיה לפי סעיפי חוזה מתאימים בכפוף לקוטר הצנרת.

ה) <u>ברזים ושסתומים</u>:

המחיר כולל גם את חיבורי הרקורד ו/או את האוגנים הנגדיים הדרושים להתקנה/פירוק הברזים והשסתומים, יהיה קוטרם אשר יהיה.

ו) <u>שסתום בטחון</u>:

מחיר שסתום הביטחון כולל גם את חיבור צינור הפריקה אל פתח הפריקה של השסתום כלפי מטה, עד לגובה 10 ס"מ מהרצפה.

ז) <u>צינורות</u>:

מחיר הצינורות כולל גם את צביעת הצינורות, אביזרי החיבור (מופות, קשתות, הסתעפויות, מעברי קוטר אוגנים, חיבורי רקורד), יהיה קוטר הצינורות והחומר ממנו הם יוצרו, אשר יהיה.

ח) <u>מחליפי חום דגם פלטות</u>

1. מחליפי החום דגם פלטות יימדדו לפי תפוקת החום, כאשר יחידת המדידה תהיה אלף וואט (1 קילו-וואט).
2. המחיר כולל את הפלטות, האטמים, את מכלול מחליף החום (הפלטה הקדמית והפלטה האחורית הסוגרת את מחליף החום והברגים לסגירת מחליף החום).
3. כמו כן, מחיר מחליף החום יכלול את המעמד עליון עליו יותקן מחליף החום ואת הבידוד הפריק הנדרש למניעת איבודי אנרגיה לסביבה.

ט) <u>גופי חימום חשמליים</u>:

יחידת המידה הינה 1000 וואט (1.00 קוו"ט), והמחיר כולל גם את השרוול הדרוש להתקנת גופי החימום על אוגן המיכל -על כל 100 ליטר גוף חימום 1 ק"ווט.

י) <u>תוספת למחליף חום דגם פלטות</u>:

1. המחיר כולל:
   - ניתוק מחליף החום הקיים מחיבורו.
   - פירוק פלטות החיזוק (הסגירה).
   - אספקת הפלטות הנוספות, לרבות האטמים והתקנתן.
   - החזרת פלטות החיזוק, סגירת הברגים.
   - חיבור מחליף החום מחדש.
   - סגירת נוספת על הברגים במידת הצורך.

יא) <u>טיפול במים</u>:

1. מכשיר להשבחת טיב מים דגם "סיליפוס": המחיר כולל גם את אספקת החומר "סיליפוס" להשבחת טיב המים, בכמות המתאימה לקיבולת המכשיר, בהתאם למפורט בהזמנה.
2. מכשיר למניעת שקיעת אבנית וקורוזיה: המחיר כולל חיבור לצנרת מים.

יב) <u>ערכת מים חמים - התקנה בלבד</u>:

1. המחיר כולל העמסת הערכה על כלי הרכב, הובלתה לאתר המיועד להתקנתה, פריקת הערכה, הצבתה וחיבורה לצנרת המים (קרים, חמים, סחרור מים חמים, חשמל) הקיימת.
2. הזנת החשמל לערכה תבוצע על ידי מי שהוסמך לכך.
3. המחיר כולל גם אספקת כלי הרכב וכלי ההרמה הדרושים להעמסה, הובלה, פריקה והצבת הערכה במקום המיועד לכך.

יג) <u>פלטות/יסודות בטון</u>:

הקבלן רשאי לספק, באישור המפקח, במקום יסודות בטון כפי שמפורט בתכניות ובכתב הכמויות, פלטות בטון טרומיות עבור מיכלי דלק על קרקעיים מיכלים לאגירת מים חמים, הפלטות הנ"ל יהיו מתאימים לציוד אשר יותקן עליהם. התשלום עבור פלטות אלו יהיה לפי סעיפי כ"כ לעבודות בטון.

יד) <u>הובלת ציוד</u>:

מחירי סעיפי ההובלה בכ"כ מתייחסים להובלה קומפלט, כמפורט להלן: עד 5 משאבות חום או עד 5 מיכלים לאגירת מים חמים, או ערכת מים חמים עם מבנה, או עד 3 משאבות חום ושני אוגרים או 2 משאבות חום ושלושה אוגרים.

טו) <u>מרכך מים כפול</u>:

מחיר המרכך כולל את שני המרככים (העמודות) ומיכל מי המלח, לוח החשמל/פיקוד של המרכך, ואת כל הברזים השסתומים, האביזרים הדרושים להפעלה התקינה של המרככים.

טז) <u>דודי חשמל</u>

מחיר הדודים חשמל כולל סטנד/מעמד התקנה, שכבת בידוד תרמי מפוליאוריטן, גוף חימום, מאיץ חימום, חוות חשמלית, נקודת מילוי קרים (ברז מים +שסתום אל חוזר+ פורק לחץ) והתחברות לצינורות מים חמים ומים חמים.

יז) <u>לוחות חשמל ואינסטלציית חשמל</u>:

1. לוחות חשמל למבני/חדרי אנרגיה/מתקני אנרגיה, למעט לוחות חשמל הכלולים במחיר הציוד (כמו לוח חשמל למשאבת חום), ימדדו לפי קומפלט אחד לכל מערכות הכוח, הפיקוד והשרות במתקן, לרבות כל החומרים והאביזרים הנדרשים, ובכפוף לסעיפי כ"כ, כל זאת גם אם מסיבות של מקום או דרישות אחרות, חלק מהציוד הייעודי יותקן מחוץ אך בסמוך למבנה המרכזי.

2. אינסטלציית החשמל תימדד כנ"ל לרבות אספקה והתקנה של גופי תאורה, אביזרי שרות, ומנתק ביטחון מחוץ למבנה.
   החשמל ואינסטלציית חשמל (ראה סעיפי כ"כ לעיל), זאת במידה שלוח המאור והשרות, יבוצע ע"י אחרים, או במקרה של שיפוץ, בו לא יידרש להחליף מכלול חשמל זה.

3. בסעיפי כ״כ ישנם סעיפי תוספת (משאבות, תרמוסטטים, תאורה, שעון שבת ועוד) מובהר בזאת שסעיפים אלו ישמשו רק במקרים בהם המפקח יבקש לבצע עבודות שמעבר לדרישות הבסיס המפורטות לעיל, כמו לדוגמה, אם יוחלט לבצע מערכת מים חמים לצריכה, המשולבת עם מים חמים רכים – במקרה זה למחיר לוח החשמל ואינסטלציית החשמל הבסיסים (ראה מתקן אנרגיה הכולל מיכל אגירה לעיל) יתווספו מחירי התוספת למשאבות, התרמוסטטים, ברז ניקוז וכד׳, לפי הכמויות שידרשו, סעיפים אלו ישמשו גם לקיזוז ממחיר לוח הבסיס, זאת במקרה שהמפקח יבקש לרדד את הנדרש, בלוח/אינסטלציית הבסיס.

4. מחירי התוספות ללוח החשמל כוללים בין השאר את החלק היחסי עבורם בלוח החשמל, או בלוח נוסף במידה שיידרש במקרה של הרחבת מתקן קיים אשר אין בלוח הקים בו, מקום לאבזרים נוספים.

פרק 19 - עבודות מסגרות חרש וסכוך

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 הישראלים 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 ותקרות 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 ובתכניות 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 (**SPLICES**).
אסור לבצע חורים במבער חמצן אצטילן, אלקטרודות, או פלזמה.

ד. חיבורי הברגה
שטחי המגע של החלקים, המחוברים באמצעות ברגים, יבטיחו מגע מלא ביניהם, ואילו החורים בתוכם יהיו מרכזיים. לא תורשה התאמת חורים באמצעות מקבים מוחדרים 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 המחוברים 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 ריתוכם.
לפני הריתוך יש להשחיז את כל הנקודות (פיקים) שנעשו לצורך הרכבה.
חומר הרתך צריך למלא את מלוא הנפח של החריץ 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 יתוקן 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 הרתך, 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 **<u>הובלות</u>**

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.

<u>מבני הפלדה יחוברו להארקה כנדרש בפרק 08 במפרט הכללי.</u>

פרק 22 - רכיבים מתועשים בבניין

22.00 **כללי**

א. כל האלמנטים המתועשים בפרויקט זה, לרבות תקרות מונמכות מסוגים שונים, מחיצות גבס קלות, חיפויי גבס, לוחות אקווהפאנל ואחרים בפרויקט זה יבוצעו בהתאם להוראות המחמירות בין המופיעות במסמכים כדלקמן:

1) המפרט הכללי לעבודות הבניין.
2) התקנים המוזכרים בפרק 22 (מהדורה 2007) במפרט הכללי לעבודות הבניה (סעיף 22.01.01).
3) מפרטים, הנחיות ופרטי ביצוע של חברת "אורבונד" או ש"ע מאושר.
4) "הנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה" - הוצאת משרד הבריאות, המנהל לתכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה, במהדורה עדכנית ליום חתימת החוזה.

ב. כל סוגי האלמנטים המתועשים יהיו ע"פ לוח חומרים וגוונים של האדריכל, גיליון **ZH-63-91**. הביצוע ע"פ פרטי ומפרטי היצרן, על כל שכבותיו.
על הקבלן להציג למפקח את הוראות היצרן המפורטות לפני תחילת העבודה ולקבל את הנחיותיו לגבי יישום ההנחיות הכלליות לפרויקט זה.

ג. כל העבודות בפרק זה תיבדקנה ותאושרנה לפני הביצוע ע"י יועץ הבטיחות, יועץ הנגישות, והקונסטרוקטור, של הפרויקט. כמו כן, יש לבצע את כל העבודות בתיאום עם דו"חות וההנחיות אקוסטיקה ואקלים. כל האמור והנדרש מהאמור בסעיף זה כלולים במחירי היחידה ולא ישולם עבורם בנפרד.

ד. תאום מערכות - הקבלן המבצע יהיה אחראי על תאום ביצוע קונסטרוקציית התקרות והמערכות האלקטרו-מכניות בחלל התקרות ועל גביהן, כולל תאום ביצוע חיזוקים בהתאם ל-"הנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידות אדמה". הקבלן המבצע הינו אחראי על ביצוע כל ההכנות, סימון וביצוע הפתחים הנדרשים להתקנת מערכות מ"א, חשמל, אינסטלציה, כיבוי וגילוי אש ומערכות מתח נמוך וכו' בתקרות המונמכות, מחיצות וחיפויים.

ה. להלן מידות לביצוע הדוגמאות לאישור המזמין:

רכיב	אורך	רוחב	גובה	עובי
מחיצת גבס	3.0 מ'	-	מלא	מכל עובי
חיפוי קיר	3.0 מ'	-	מלא	מכל עובי
תקרת תותב מכל סוג	3.6 מ'	2.4 מ'	-	-

הדוגמאות תיכלולנה את כל הסוגים של פרופילי הגמר, התעלות, החסימות האקוסטיות, הסגירות צד, וכד'.

ו. מדידות וסימון - יבוצעו לפני תחילת העבודה ויאושרו ע"י המפקח.

ז. בנוסף לאמור בסעיף 22.02 בפרק 22 (מהדורה 2007) במפרט הכללי לעבודות בניה, יכלול התכנון המפורט חישובים סטטיים לתקרות תותב מכל סוג על כל מרכיביהן, כגון - מערכות תליה, השענות אריחים, וכד'.

ח. עובי הלוחות ייקבע בהתאם לפרק 2 "נתוני תכנון מחיצות גבס קלות" בחוברת "שיטות בניה של קירות מגבס אורבונד" או ש"ע מאושר.

ט. מודגש בזאת, בנוסף למפורט להלן, מחירי היחידה כוללים תכנון וביצוע קונסטרוקצית נשיאה מכל סוג שהוא כולל קונסטרוקציות עזר וחיזוקים לנשיאת הכלים הסניטריים, גופי התאורה, המזגנים, הריהוט, וכל אלמנט אחר שיידרש. כל התוכניות תאושרנה ע"י מכון התקנים. לפי דרישת המפקח יגיש הקבלן חישובים סטטיסטיים לכל רכיב נוסף, נשוא פרק זה (חיזוקים למחיצות קלות, מדפים, מתלים, רצפות צפות וכד'). החישובים יערכו ע"י מהנדס מורשה בעל 5 שנות ניסיון לפחות בתחום. יש לצרף לחישובים תצהיר אחראי לתכנון השלד, כמפורט בחוק התכנון והבנייה.

י. עובי הגלוון באזורי הגנה מאש יעמוד בדרישות עמידות אש כמפורט בדו"ח יועץ בטיחות/ הוראות בטיחות.

22.01 **<u>מחיצות, חיפויים, תקרות וסינרים מגבס ואקווהפאנל</u>**

א. עובי הלוחות יהיה לפחות 12.7 מ"מ וייקבע סופית בתאום עם המפקח בהתאם לפרק 2 "נתוני תכנון מחיצות גבס קלות" בחוברת "שיטות בניה של קירות מגבס אורבונד" או ש"ע מאושר.

ב. עובי הזקיפים יהיה לפחות 0.8 מ"מ.

ג. לפני תחילת ההעבודה על הקבלן לקבל אישור המפקח למרחק צירי בין הזקיפים, אשר ייקבע בהתאם לגודל הזקף ועוביו ולפי עובי לוח הגבס (בהתאם לפרק 2 "נתוני תכנון מחיצות גבס קלות" בחוברת "שיטות בניה של קירות מגבס אורבונד" או ש"ע מאושר). בכל מקרה המרחק בין צירי הזקפים לא יהיה גדול מ-40 ס"מ.

ד. סבלות במחיצות - אם לא צוין אחרת בשאר מסמכי החוזה יהיה כמפורט בס' 22024 במפרט כללי.

ה. על הקבלן לבצע עיבוד פתחים לדלתות וחלונות כאמור בסעיפים 22.03.07.01 ו-22.04.10.01 ובניגוד לסעיף 22.00.05 בפרק 22 (מהדורה 2007) במפרט הכללי לעבודות הבניה עבודה זו לא תימדד בנפרד ועלויותיה כלולות במחירי החוזה.

ו. רוחב מזרני הבידוד יהיה כרוחב המרווחים בין הניצבים.

ז. את מזרוני הבידוד מסוגים שונים יש להצמיד אל לוחות הגבס בעזרת תופסני סרט הקבועים בין הזקפים בכמות של 3 יחידות לכל שדה, או בעזרת תופסני דביקים FLIP-STIX (תופסני סיכה) המודבקים אל לוחות הגבס בכמות של 3 שורות לכל שדה, שני סוגי התופסנים כדוגמת תוצרת "אורבונד" או ש"ע מאושר.

ח. לוחות הגבס ומחיצות ה בחללים הרטובים (מקלחות, מלתחות ושירותים) ובקירות עליהם מותקנים כיורים, ייעשה שימוש בלוחות גבס עמידים למים (תשולם תוספת מחיר עבור שימוש בלוחות עמידי מים כפי שהוגדר בכתב הכמויות).

ט. חיזוק מחיצות סביב מלבני דלתות ו/או חלונות ו/או ויטרינות ובפינות באמצעות פרופילי RHS מגולבנים מחוזקים לרצפה ולתקרה הקונסטרוקטיבית, הכל לפי מפרט "אורבונד" או ש"ע מאושר, ועפ"י פרטים והנחיות הקונסטרוקטור של הפרויקט.

י. הקמת מחיצות הגבס, האיחוי, ההחלקה והגימור של מחיצות הגבס, והחיפוי בלוחות הגבס, יבוצעו בהתאם לאמור בסעיף 220256 במפרט כללי ובהתאם למפרטים הטכניים של היצרן, לרבות הוראות לביצוע איטום, ברגים, לוחות גבס/ אקווהפנל, ויתר מרכיבי מערכת מחיצות קלות וחיפויים.

יא. באחריות הקבלן להתאים כל סוגי חומרי הגימור (שפכטל, מרק, סרטים וכד') לסוג הצבע שייושם בהמשך.

יב. הפרופילים לחיפוי יהיו פרופילי F47 או C-60 או "אומגות" + זוויתנים מתאימים, או בפרופילי U, "חיפוי יבש", לפי הנחיות האדריכל והמפקח באתר.

יג. יש להוסיף שימוש בפרופיל J-TRIM בשולי גבס, לקבלת מפלס אחד של תקרה פריקה ושוליים, אלא אם צויין אחרת.

22.02 **<u>תקרות אקוסטיות/תותב</u>**

22.02.1 **כללי**

א. התקרות תותאמנה לת"י 5103 - "תקרות תותב פריקות", חלקים 1 על כל חלקיו .

ב. התקרות יעמדו בת"י 921 חלק 5 "בניני מסחר, תגובות בשריפה של חומרי בניה" ובת"י 755.

ג. התקרות תהיינה מסומנות בתו תקן.

ד. ניתן להשתמש באמצעי חיבור לתקרות בעלי מבנה של עוגן ("פיליפס", מיוחדים וכד'), רק בהתאם להנחיות ואישור המפקח.

ה. חיבורי התקרות המונמכות מגבס לסינרי גבס ו/או לקירות מטויחים ו/או מחופים בגבס יבוצעו באמצעות פרופילי L ו-Z, הכול תוצרת "יהודה יבוא יצוא" או ש"ע מאושר. הנ"ל כלול במחיר היחידה ולא ישולם בעבורו כל תוספת.

ו. בהיקף הפתחים המיועדים לאביזרי חשמל, מיזוג אויר, כיבוי אש וכד' יותקנו פרופילי L. אם לא צוין אחרת יבוצעו מפגשי הפרופילים בפינה ב-45 מעלות. חיבורי התקרה על כל מרכיביה (אביזרי תליה, פרופילים נושאים וכד') לא יהיו גלויים לעין.

ז. פני התקרה המוגמרת יהיו חלקים ואחידים. כל המערכת תהיה יציבה וקשיחה בכל הכיוונים, ללא כל רעידות ו/או תנודות וזאת בין אם האריחים מותקנים ובין אם לא. יש

לבצע בדיקת לחץ לפי הוראות המפקח, עלות הבדיקה כלולה במחירי היחידה ולא תשולם בעבורה כל תוספת.

ח. תקרות פח פלדה מגולוון - כל אחד מאריחי התקרה יהיה ניתן לפירוק באופן שלא יגרום כל נזק לאריחים ו/או התקנים הסמוכים. כל אריח/מגש יכלול שפה מוגבהת בכל ארבעת הצדדים.

ט. על הקבלן להשתמש במהדקי קצה אריחים (לכל אריח) כדוגמת המוצרים של חברת "יהודה יבוא יצוא" או שו"ע מאושר. השימוש בהתאם למפרט יצרן. הנ"ל כלול במחיר היחידה ולא תשולם בעבורו כל תוספת.

י. רוחב המרישים והזקיפים לא יפחת מ- 50 מ"מ.

יא. התקרות תכלולנה מגני פינות וזוויתנים (VSG) CORNER BEAD 15/15 מ"מ במפגש עם קירות.

יב. הפרטים בתוכניות הם עקרוניים. על הקבלן להגיש לאישור המפקח והקונסטרוקטור פרטי ביצוע התקרות- תכנית סדנה (Shop drawings), כולל שיטות התליה, חיבור ועיגון, שילוב אביזרי חשמל, גילוי וכיבוי אש, מיזוג אויר ואינסטלציה, תקשורת וציוד רפואי ("בומים" - בהתאם להנחיות הפיקוח).

יג. הקבלן יחל בביצוע התקרות המונמכות מסוגים שונים רק לאחר השלמת המערכות האלקטרו-מכאניות בחלל התקרות ולאחר אישור המפקח בכתב.

יד. הקבלן אחראי לקבלת אישור לתקרות המותקנות מרשות כיבוי אש ואישור עמידותן בתקנים 921,0931 ו-755 או בכל תקן תקף בזמן הביצוע.

טו. כל מרכיבי התקרות יסופקו לאתר באריזות מקוריות סגורות עם שם היצרן.

22.03 **<u>אופני מדידה ותכולת המחירים</u>**

בנוסף לאמור בסעיף 22.00 בפרק 22 (מהדורה 2007) במפרט הכללי לעבודות הבניה להלן אופני מדידה ותכולת המחירים המיוחדים:

<u>מחירי היחידה כוללים את כל האמור להלן:</u>

22.03.1 <u>בדיקות</u>

למען הסר ספק, כל הבדיקות הנדרשות בפרק 22 במפרט הכללי ו/או ע"פ התקנים המוזכרים בפרק 22 במפרט הכללי ו/או לאישור ביצוע העבודה בהתאם ל- "הנחיות לטיפול במערכות סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה" גלומות במחירי היחידה ולא ישולם בעבורם כל תוספת.

22.03.2 <u>ביצוע פרטים מיוחדים</u>

ביצוע ועיבוד פתחים, חורים ואלמנטים אחרים ככל הנדרש לאביזרי מערכות חשמל, מיזוג אויר, תקשורת, כיבוי וגילוי אש ויתר המערכות האלקטרו-מכניות), עיבוד גליפים בהיקף הפתחים.
ביצוע עבודות ביצוע עבודות בהתאם ל-"הנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות בבתי חלים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה".
ביצוע חיזוקים להתאמת ביצוע התקני של הקונסטרוקציה לאחר ביצוע מערכות אלקטרו-מכניות.

22.03.3 <u>מחיצות קלות, חיפויי גבס ואקווהפאנל</u>

חיזוק מזוזות פתחי דלתות וחלונות, חיזוקים לתליית ציוד וריהוט.
הגדלת חתכי הפרופילים (מסילות, זקיפים וכד') כמתחייב משאר מסמכי החוזה.
גמר בשיפוע צידי או עילי.
בדיקות אקוסטיות לפי קביעת המפקח.
חשפים (גליפים) עד רוחב המחיצה.
עבודה בקטעים קטנים וברצועות צרות, כגון: פירים, דפנות לתעלות, דפנות לארונות וכד' אטימת מעברים של צינורות ותעלות למיניהם בפוליאוריטן או חומר אחר לפי דרישת המפקח.
במחיצות נמוכות המסתיימות לפני קו התקרה ו/או מחיצות חופשיות בפן האנכי, המחיר כולל שלד נוסף מפרופילי RHS מגולוונים בכמות המאושרת ע"י המפקח לצורך חיזוק נדרש של המחיצה, ועפ"י דרישות והנחיות הקונסטרוקטור של הפרויקט.
פרופילי J-TRIM בשולי גבס.
כל הנדרש ע"י פיקוד העורף לעבודות גבס במרחבים מוגנים.

22.03.4 <u>תקרות תותב</u>
קטעים משופעים.
"גשרים", קורות ותליות נוספות הדרושות במקרה שהמערכות ומתליהם לא יאפשרו תליה רגילה של תקרה.
פרופילי גמר מאלומיניום מאולגן או צבוע או מפח מגולוון צבוע, בחיבורים שבין התקרה לקירות וקורות וסביב גופי תאורה, מפזרי אויר ואביזרים אחרים.
ביצוע בקטעים קטנים, רצועות צרות וכד'
שינוי בחלופות.
שילוב תקרות מסוגים שונים.
קונסטרוקצית נשיאה,
פרופילי סיום L T Z L+Z אומגה וכו'.
בידוד אקוסטי.

22.03.5 <u>קונסטרוקצית נשיאה</u>
למען הסר ספק, מחירי היחידה כוללים קונסטרוקצית נשיאה מכל סוג שהוא כולל תכנון וקבלת אישור מכון התקנים, הכל כאמור בסעיף 22.00 ט' לעיל.

22.03.6 כל הנדרש ע"י פיקוד העורף לחיזוק תקרות, גופי תאורה ואלמנטים אחרים במרחב המוגן כלול בסעיף התוספת הקיים בכתב הכמויות. המחיר מתייחס לכל החיזוקים הנדרשים לכל האלמנטים המותקנים בתקרות יחד.

22.05 **<u>רצפה צפה (במידה ותידרש)</u>**
רצפה צפה תבוצע כדלקמן:

1. כללי

1.1. מפרט זה כולל את הדרישות לאספקה והתקנה של מערך רצפה פריקה (Access Floor) למתקני מחשב (Data Center), לחדרי שליטה ובקרה (Network Operation Control).

1.2. מערכת הרצפה הפריקה מורכבת ממספר מרכיבים:

1.2.1. שלד נושא של הרצפה הכולל:

1.2.1.1. רגלית נשיאה (Pedestal)

1.2.1.2. אטם קיבוע ראש הרגל (Gasket)

1.2.1.3. דבק (Adhesive)

1.2.1.4. בורגי עיגון (Screw) לרצפת הבטון

1.2.1.5. קושרות (Stringers), ואביזרי עיגון נוספים.

1.2.2. אריח (Panel).

1.2.3. תוחם קצה האריח (Edge Trim).

1.2.4. ציפוי האריח (Cover), שטיח, HPL וכו'.

1.2.5. סרט אטימה חיבור לקיר / למסבך (Wall Connection Tape).

1.2.6. אביזר איטום בריחת אוויר (Air Grommet).

1.3. חלל הרצפה הפריקה משמש למעבר מובלים ותעלות חשמל, תקשורת, מערכות גילוי אש, מערכות מתיזים לכיבוי אש, צנרת מים למיזוג אוויר ומערכות נוספות. כמו כן משמש בחלק מהמתקנים כחלל מעבר אוויר קר (Cold Air Plenum).

1.4. הספק יספק ויתקין רצפה פריקה הבנויה משלד, אריחים פריקים, סיומות, פנלים, ירידות, מדרגות, הגבהות, כולל כל פרטי המסגרות ואלמנטים אחרים המורכבים העוברים או המשתלבים בחלל הרצפה (כולל חלקי הבניין אחרים, מחיצות, מערכות וכיו"ב), או דרכה. המחיר המוצע יכלול את כל החומרים והעבודות הנדרשות (כולל חיתוכים והתאמות) כמפורט וכנגזר מדרישות ההתקנה בשטח.

1.5. הספק יקבל תוכניות עבודה כלליות ובאחריותו להכין תוכניות עבודה מפורטות (SOW) ופרטי ביצוע שיועברו לאישור המזמין.

2. יצרנים מאושרים, מתקינים מורשים וניסיון

2.1. יצרנים מאושרים יהיו מתוצרת אירופה/ארה״ב/קוריאה שלהם אישור התאמה של הרצפה לתקן DIN EN 12825.
2.2. לא תאושר אספקה רצפה (על כל חלקיה) גם היא מתאימה לתקן הנ״ל תוצרת סין מכל סוג שהוא.
2.3. הספק יציע מערכת מושלמת (Complete System) מתוצרת אותו יצרן.
2.4. היצרן המוצע יהיה כזה המיובא באופן סדיר לישראל על ידי סוכן רשמי של היצרן בישראל.
2.5. ההתקנה תבוצע על ידי מתקין מורשה מטעם היצרן בלבד, יש לצרף אישור היצרן להצעה.
2.6. על הספק המבצע להציג ניסיון מעשי ביישום התקנה של רצפות פריקות בשטחים גדולים.
2.7. הקבלן יציג את ניסיונו בהתקנת רצפות בחדרי מחשב.

3. תאור הרצפה

3.1. הרצפה הפריקה תהיה עשויה שלד מאלמנטים העשויים פלדה מגולוונות המיוצרים בשלמותם בחלקים טרומיים, ומאריחים מסוג גופרת סידן (Calcium Soleplate) בגימור HPL.
3.2. הרצפה הפריקה תותקן בגובה משתנה של עשרים עד שמונים (80-20) ס״מ ברוטו על-פי המבנה ובהתאם לתוכניות האדריכל והדרישות בשטח.
3.3. הגובה הנדרש בכל חלק של המתקן יהיה כמפורט בתוכניות ובכתב הכמויות.
3.4. תואמי גובה משתנים ופילוס יהיו כלולים בעבודות ההקמה של הרצפה ללא תוספת תשלום.

4. חוזק

4.1. הרצפה הפריקה תענה על דרישות החוזק והיציבות הנדרשות בתקנים DIN EN 12825 DIN EN 13213 ולהלן, כאשר רואים את הרצפה כחייבת לעמוד בכל אחת מהדרישות המפורטות ובכולן גם יחד.
4.2. באופן עקרוני, יועברו כל העומסים האנכיים והאופקים אל רצפת המבנה דרך רגלי מערכת הרצפה הפריקה.
4.3. הרצפה תעמוד בדרישה לעומס נומינאלי אחיד (Nominal Load Class) של:
4.3.1. בחדרי משרד Class-2 (3000N).
4.3.2. במתקן מחשב רגיל Class-4 (4500N).
4.3.3. במתקן מחשב לעומס גבוה Class-5 (5000N).
4.4. הרצפה תעמוד בדרישה לסטיית שקיעה נומינאלית (Deflection) אחידה של:
4.4.1. בחדרי משרד Class-C (4.0mm).
4.4.2. במתקן מחשב רגילים Class-A (2.5mm).
4.4.3. במתקן מחשב לעומס גבוה Class-A (2.5mm).
4.5. הרצפה בחדרי מחשב תאפשר לאחר התקנתה לשנע עליה ציוד במשקל של עד שני (2) טון למיקום ההתקנה.
4.5.1. במידה ויש הנחיות מיוחדות הנוגעות לסעיף זה הספק נדרש להציג אותן בכתב לפני התקנת הציוד באולם.
4.6. הרצפה תחושב לעומס אופקי מקביל לפני הרצפה השווה לעשרים וחמישה אחוז (25%) מהעומס הסטטי האנכי.
4.7. חישובי ובדיקות הרצפה במרכיביה יעשה במקדם בטחון של פי שניים (2).
4.8. עומסים על רגליים מפלדה - עומס צירי עד שלושת אלפים (3,000) ק״ג.
4.9. העומס הנ״ל לא יגרום לסטייה בהברגת הכוונון ובגובה הרגל לאחר ייצוב הכוונון.

5. עמידות באש

5.1. מערכת הרצפה המוצעת תענה על עמידות באש כמפורט בדרישות התקנים הישראלים: 755, 921, 931 ובתקנים האירופאים DIN 4102, DIN EN 1366, ISO EN 11925-2 בהתאם לארץ הייצור של הרצפה ומרכיביה.

5.2. מערכת הרצפה כולה, אריח, עמוד, קושרת וכל האביזרים הנלווים יהיו עמידים באש למשך שישים (60) דקות REI 60 לכל הפחות.

5.2.1. (R) יציבות מכאנית - (Mechanical Stability)

5.2.2. (E) התנגדות ללהבות - (Flame Resistance)

5.2.3. (I) חסינות לחום - (Heat Proofing)

5.3. הספק יציג למזמין לפני ההתקנה, אישורים לכל דרישות אלו, החתומים ע"י יצרן הרצפה.

6. בידוד אקוסטי ועמידות ברעידות

6.1. מערכת הרצפות המושלמת תהיה בעלת בידוד אקוסטי בהתאם לתקנים DIN EN ISO 140, DIN EN ISO 10848, שימנע העברת רעשים דרך הרצפה הפריקה, מחלל אחד אל חלל שני, המופרדים במחיצות.

6.2. באחריות הספק לחלק את שטח הרצפה לשטחים מופרדים שלא יעבירו זעזועים ביניהם.

6.3. תכנון וביצוע המערכת יעשה כך, שלא יעברו רעידות ממרכיב זה או אחר המורכב עליה ויוצר רעידות כאלה במידה סבירה, אל חללים סמוכים או אל האלמנטים הקשיחים של המבנה.

6.4. חציצה של החיבורים ממערכת הרצפה הפריקה למבנה (קירות) ולמסבכי ציוד תעשה עם פס גומי גמיש עם קשיחות מתאימה (Wall Connection Tape). כל זאת יעשה ללא פגיעה בחוזק, יציבות, גמישות ובשאר דרישות המפרט.

7. עמידות ברעידות אדמה (Seismic Performance)

7.1. יישום הרצפה יעשה בהתאם להגדרות היצרן ליישום רצפה פריקה כנדרש במפרט זה לעמידות בפני רעידות אדמה על פי הגדרות התקן הבינלאומי IBS 2006.

7.2. הספק יציג את השיטה החישובים והמלצות היישום של היצרן לפני ההתקנה בפני מנהלי הפרויקט.

8. גמישות ההתקנה

8.1. הרצפה תיבנה כך שניתן יהיה להחליף אריחים בינם לבין עצמם. בפרט באותם אריחים הכוללים פתחים לחיבורי כבלים, פתחים לאוויר חוזר וכו'.

8.2. התקנה המתבצעת במסדרונות תכלול אפשרות להרמה של שורת אריחים אחת לפחות לכל אורך המסדרון.

8.3. חיתוך אריחים מסביב למסגרות מתכת או לפינות יעשה במסור סרט.

8.4. התקנת אריחים חתוכים תכלול תמיכה מלאה (רגליים ו/או זווית) לכל אריח חתוך.

9. מבנה הרצפה

9.1. רגלי הרצפה יחוברו להארקת החדר בו היא מותקנת. תשמר רציפות הארקה בין האריחים לבין רגלי הרצפה. הארקת הרצפה הנה באחריות קבלן החשמל ועפ"י הנחיות יועץ החשמל.

9.2. זוויתני השענה על קיר המבנה יותקנו במקומות בהם האריח המשלים בין קו האריחים האחרון ובין קו הבניין יהיה קטן מעשרים (20) ס"מ ובתנאי שקיר הבניין יהיה מסוגל לשאת את העומסים הנגזרים מהתקנה כזו. הזוויתנים ובורגי החיזוק יהיו עשויים מתכת מגלוונת, מחיר הזוויתנים יהיה כלול במחיר הרצפה.

9.3. בין הקיר לבין הרצפה יותקן סרט איטום גמיש (Wall Connection Tape).

9.4. הרצפה תוקם על רצפת בטון או כל רצפה אחרת הקיימת במקום.

9.5. חיתוכים והתאמות למבנה הקיים יבוצעו בעת ההתקנה בשטח ויבטיחו קבלת משטח בעל מראה ואיכות טכנית אחידה.

9.6. הספק יבצע פילוס של הרצפה עם סיום התקנה וכן פילוס נוסף לאחר העמדת הציוד בחדר.

9.7. סגירות אנכיות, מדרגות ורמפות יבוצעו ע"י הספק בהתאם לתוכנית וצרכי ההתקנה. הביצוע יהיה בהתאם למפרטים של יצרן הרצפה. חומר הגמר יהיה זהה לחומרי הגמר של האריחים ובאותו גוון.

9.8. כל חלקי המתכת של הרצפה והאריחים יהיו ממתכת מגלוונת או ממתכות שאינן מחלידות. היצרן והספק נדרשים לאחריות של עשר (10) שנים לסעיף זה. כל רכיב בו תתגלה חלודה ו/או שיתוך יוחלף מיידית על ידי ועל חשבון הספק.

10. רגל (Pedestal)

10.1. הרגל תהיה מורכבת מלוחית בסיס (Base Plate), לוחית קצה (Head Plate), גוף הרגל (Pedestal), מערך נעילה (Mechanical Lock), ראש ולוחית ראש(Gasket).

10.2. מערכת הרגל על כל חלקיה (למעט לוחית הראש) וחיזוקיה תהיה מפלדה מגלוונת מעובדת.

10.3. קוטר צינור הרגל המזערי יהיה אינץ' אחד ("1). קוטר הרגל יותאם על ידי הספק, בהתאם להנחיות היצרן, למשקל הנשיאה ולגובה הרצפה הנדרש בפרויקט. עובי דופן הרגל יהיה בהתאם להנחיות היצרן להתקנת רצפה בגובה הנדרש בפרויקט זה.

10.4. הרגל תהיה מתכוננת ותכלול אפשרות נעילה למניעת שינויים לאחר השלמת הכוונון.

10.5. שיעור הכוונון המזערי בכל רגל יהיה לכל הפחות חמישה (5) ס"מ (שינוי בגובה הרגל באמצעות הברגת כיוונן בלבד).

10.6. מבנה הרגל על כל חלקיה יותאם להנחיות היצרן להתקנת רצפה בגובה הנדרש בפרויקט זה.

10.7. לוחית בסיס תהיה בגודל עשרה (10) סמ"ר לכל הפחות. הלוחית שתסופק ותותקן תהיה בהתאם להנחיות היצרן להתקנת רצפה בגובה הנדרש בפרויקט זה.

10.8. חיזוק הרגל למבנה יעשה בהדבקה בחומר עמיד ובלתי דליק ידידותי לסביבה (Green) וכן בהברגה על ידי בורג HILTI בשתי (2) פינות. הכול יבוצע מבלי לפגוע בדרישה ליצירת אלמנט חוצץ הבולם זעזועים ובדרישה לקבלת העומס האופקי דרך הרגל.

11. קושרת (Stringer)

11.1. התקנת מערכת הרצפה תכלול קושרות אינטגראליות לקישור בין רגליי הרצפה, במישור שבתחתית האריח.

11.2. הקושרות ישענו על מבנה מתאים בתוך רגל הרצפה, יהיו ללא צורך בברגים ויאפשרו פירוק מהיר.

11.3. הקושרות יהיו מפרופיל פלדה מגלוון ויכללו משטח גומי/פלסטי אינטגראלי (מתוצרת יצרן הרצפה) במישור שבין הקושרת לאריח ולכל רוחב הקושרת.

11.4. גודל הקושרת יתאים לעומס הנדרש ממערכת הרצפה הפריקה ויאושר על ידי היצרן.

12. אריח (Panel)

12.1. גודל האריח: 60 * 60 ס"מ. עובי האריח בהתאם להנחיות יצרן התואמות את דרישות העומסים במפרט זה.

12.2. האריח יהיה מסוג גופרת סידן (Calcium Soleplate) ידידותי לסביבה (Green).

12.3. שולי האריח יוגנו מסביב בפס איטום פלסטי המודבק בחום ועוטף את כל שולי האריח.

12.4. למען הסר ספק מובהר כי לא יאושרו להתקנה אריחים בעלי פס גמר מתפרק בקצותיהם.

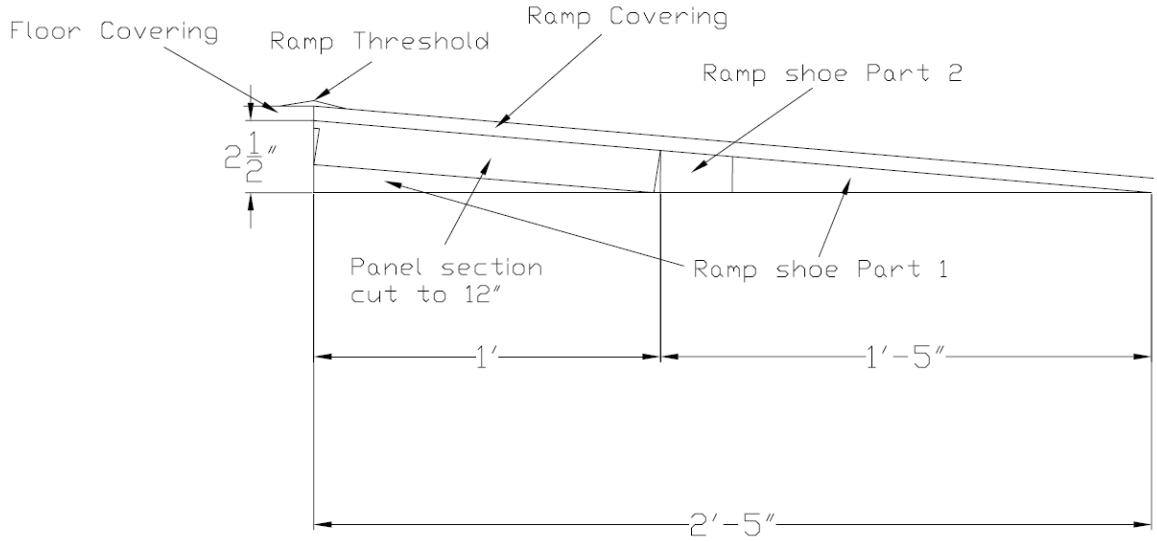
12.5. החיבורים בין קצוות האריח והכיסוי העליון יהיו מדויקים, רצופים ואטומים יש לוודא גימור מושלם ואחיד של הקצוות.

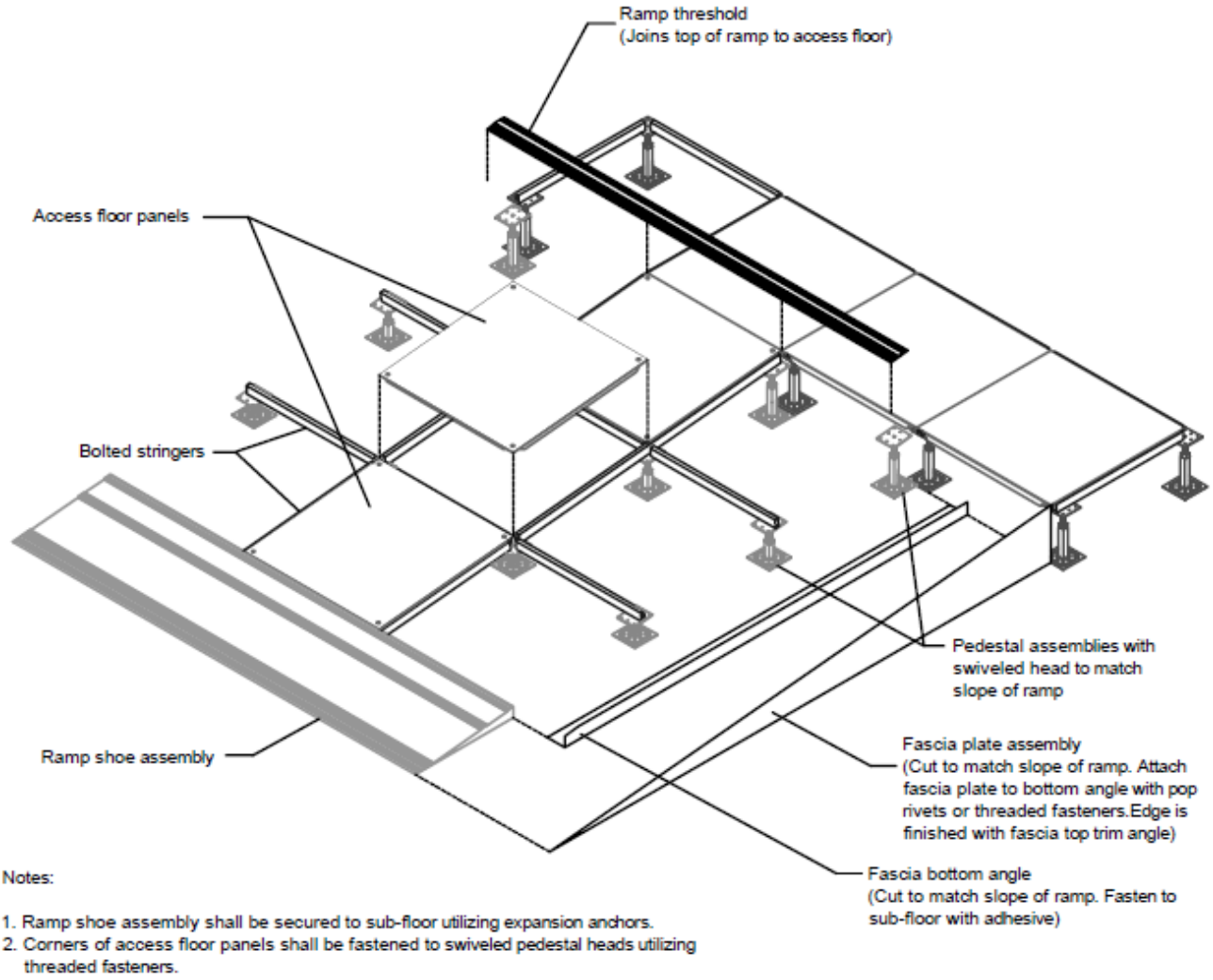
12.6. גימור האריחים המהווה את הגימור הסופי של הרצפה, יהיה חומר פלסטי משוריין HPL (High Pressure Laminated), או שווה ערך, אנטיסטאטי. בגוון לבחירת האדריכל. רמת השחיקה תהיה $1 * 10^{8} - 1 * 10^{11}$ הציפוי יהיה מורכב מלוחות סיביים העוברים איטום כנגד ספיגה (Impregnate) עם שרפים סינטטיים וקונסולידציה בלחצים ובטמפרטורות גבוהות. החומר יהיה עמיד בנוזלים אלקליים, סיגריות, שריטות, התקלפויות וכיו"ב ויהיה בלוח שלם לכל אריח.

12.7. במקומות בהם מסתיימת הרצפה שלא ליד קיר (כגון: ליד מדרגות או כבש, או במקומות בהם נגמרת הרצפה שלא בסופו של חלל), יותקנו חלקים אנכיים, הפרט האנכי יהיה זהה לשאר אריחי הרצפה או בגימור אחר לפי אישור האדריכל.

13. כבש (Ramp)

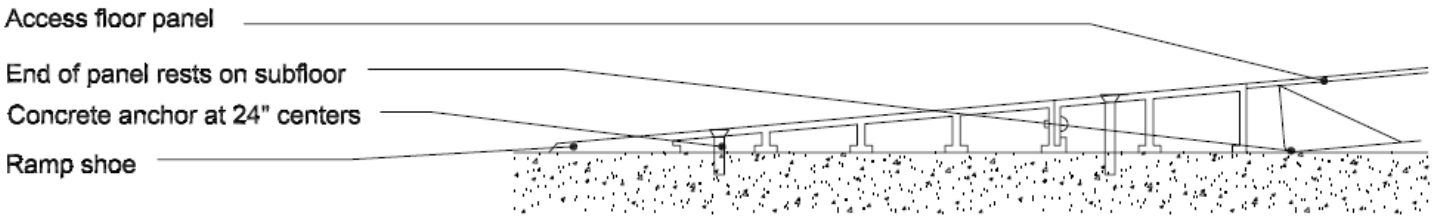
13.1. כבש (RAMP) יהיה בנוי עם לוחות עץ סנדביץ' בעובי שבע עשרה (17) מ"מ לפחות או עובי כפול בהתאם למשקל הנשיאה הנדרש. משטח העלייה יצופה במשטח פלסטי טבעות "אלגלוש" תוצרת חברת "העוגן פלסטי". הרמפה תהיה בנויה בהתאם להנחיות יצרן הרצפה ומאושרת על ידו. פרט סופי של הרמפה יינתן ע"י האדריכל ויבוצע על פי הוראותיו.





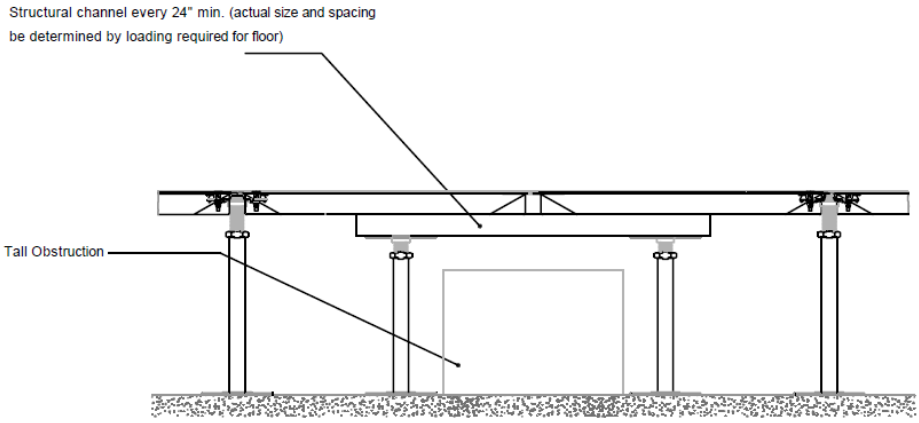
Notes:

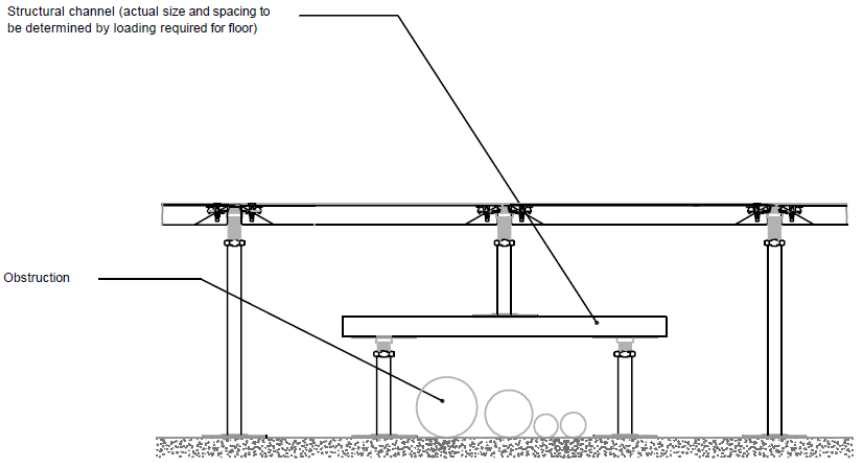
1. Ramp shoe assembly shall be secured to sub-floor utilizing expansion anchors.
2. Corners of access floor panels shall be fastened to swiveled pedestal heads utilizing threaded fasteners.



13.2. במקום בו תעבור תשתית (צנרת המים ו/או תעלות הכבילה) יידרש הספק המבצע לבצע גשרי מעבר עבור הצנרת. הגשר יבוצע לפי הוראות ודרישות היצרן. על הגשר לעמוד בעומס זהה לעומס הרצפה.

13.2.1. להלן דוגמאות לגשר:





14. אריח מחורר (Ventilation Panel)

14.1. אריחים מחורר למעבר אויר יהיה בכמות חירור של שלושים ושמונה (38%) חירור לאריח לפחות.

14.2. האריח יהיה עשויי גופרת סידן (Calcium Soleplate) ידידותי לסביבה (Green). תואם ותחליפי לאריח הרגיל (כולל הציפוי). האריח יהיה מחורר בחורים שקוטרם לא יעלה על שתיים עשרה (12) מ״מ.

14.3. האריח המחורר יאפשר זרימה של לפחות אלפים מטר מעוקב לשעה ($2000\ m^3/H$) כאשר לחץ האוויר בחלל הרצפה הוא לחץ שלא יפחת מעשרים פסקל (20 Pascal).

14.4. האריח יהיה בעל כושר נשיאה כשל אריח רגיל מלא.

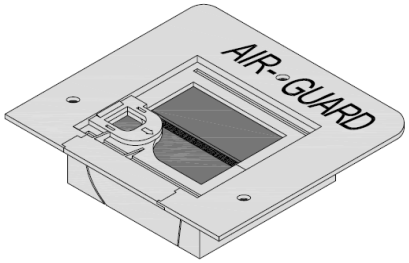
15. אביזר איטום בריחת אוויר (Air Grommet)

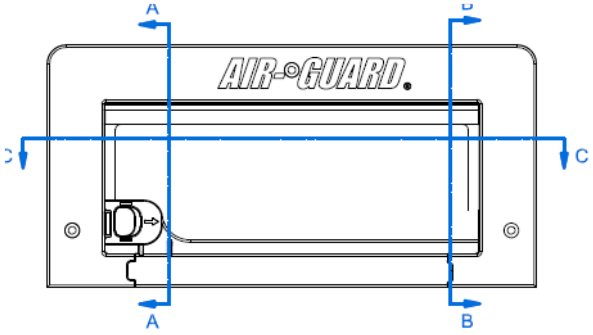
15.1. כל פתח שיבוצע באריח רגיל יבוצע בגודל המתאים להתקנה של אביזר איטום בריחת אוויר (Air Grommet).

15.2. האביזר יכלול מברשת שערות איטום המונעת מאוויר קר לזלוג מחלל הרצפה הפריקה אל חלל המתקן, ויאפשר מעבר של כבילה וצנרת דרכו.

15.3. האביזר יקובע לאריח על ידי שלוש (3) מסמרות לכל הפחות.

15.4. האביזר יהיה כדוגמת תוצרת חברת PDU Cable דגם Air Guard 116-800-001 , או אביזר מדגם 116-800-030.





15.5. הרכבת האביזר תבוצע בצורה שתאפשר פירוק האריח והחלפתו ללא צורך בחיתוך כבלים ו/או צנרת העוברים דרך האריח.

16. אביזרי עזר (Accessories)

16.1. הספק יספק, כחלק מההתקנה, שתי ידיות הרמה (ידיות ואקום), הבנויות משני פטמות וואקום, להרמת אריח רצפה רגיל, לכל 200 מ״ר של רצפה פריקה.

16.2. הספק יספק, כחלק מההתקנה, ידית הרמה (ידית זיזים), הבנויות מזיזי הרמה, להרמת אריח רצפה מחורר, לכל 200 מ״ר של רצפה פריקה.

17. תכונות מניעת חשמל סטטי (Anti Static)

17.1. הבדיקה על פי תקן DIN EN 54535.

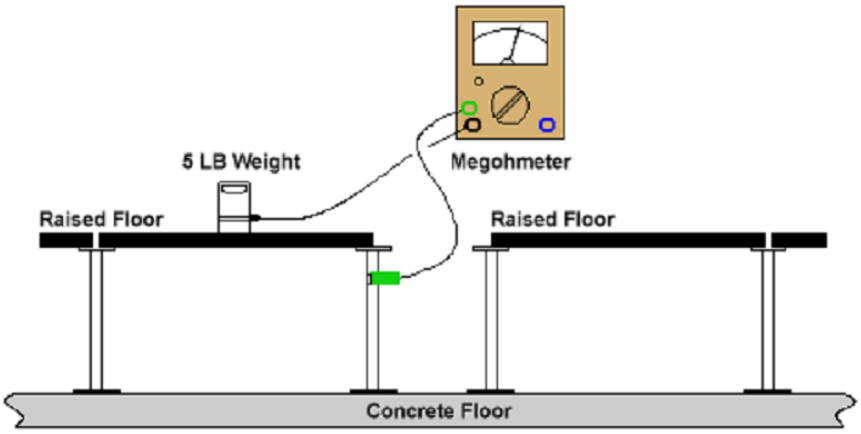
17.2. בחדרי משרדים הבדיקה על פי תקן DIN EN 54535, התנגדות של 100MΩ שלא תאפשר התפתחות מתח גבוה מערך 2 KV.

17.3. בחדרי משרדים הבדיקה על פי תקן DIN EN 54535, התנגדות של 1GΩ שלא תאפשר התפתחות מתח גבוה מערך 2 KV.

18. בדיקה התנגדות להארקה (Resistance to Earth)

18.1. הבדיקה תבוצע ארבעים ושמונה (48) שעות לאחר סיום התקנת הרצפה וייבוש הדבק.

18.2. תכונת ההתנגדות הנדרשת מאריח רגיל היא לכל הפחות 10MΩ. מדידת איכות האריח תעשה באתר. הבדיקה תעשה באמצעות מכשיר מגר.



18.3. תוצאה מינימאלית נדרשת הינה התנגדות של 10 MΩ.

19. פנלים

19.1 פנל גמר יותקן מסביב לכל קירות המתקן ובכל מחיצה לפי דרישות האדריכל.

19.2 הפנל יהיה עשוי זווית אלומיניום משוייף במידות 7 * 2.

19.3 כל החיתוכים של הפנל בפינות יבוצעו בגרונגים.

19.4 ביצוע הפנל יהיה כנדרש בתוכניות ובכתב הכמויות.

19.5 מחיר הפנל יחושב לפי מטר רץ.

20. תהליך הקמת הרצפה

20.1 התקנת הרצפה הפריקה תבוצע במספר שלבים שמפורט להלן, למען הסר ספק כל השלבים והחומרים לביצועם יהיו כלולים במחיר העבודות :

20.2 עבודות הכנה :

20.2.1 ניקוי פני רצפת הבטון ו/או כל רצפה אחרת עליה תורכב הרצפה הפריקה, כולל שאיבת אבק בשואב תעשייתי.

20.2.2 צביעה של רצפת הבטון בחומר איטום סיליקון / אפוקסי.

20.2.3 סימון מיקום רגלי מערך הרצפה הפריקה על גבי הרצפה הקיימת בצבע שאינו מחיק.

20.3 השהייה בעבודות הספק :

20.3.1 השהייה בעבודות הספק לצורך התקנת מערכות תשתית בחלל הרצפה הפריקה על ידי קבלנים אחרים.

20.4 הרכבת מערכת הרצפה הפריקה :

20.5 ניקוי פני רצפת הבטון ו/או כל רצפה אחרת עליה תורכב הרצפה הפריקה, כולל שאיבת אבק בשואב תעשייתי.

20.5.1 התקנה של מסבך הרצפה הפריקה ואריחי הרצפה.

20.5.2 פילוס ראשוני של מערכת הרצפה הפריקה.

20.5.3 כיסוי הרצפה הפריקה בקרטון גלי להגנה עליה בזמן עבודתם של קבלנים אחרים.

20.6 השהייה בעבודות הספק :

20.6.1 השהייה בעבודות הספק לצורך התקנת מערכות תשתית מעל הרצפה הפריקה על ידי קבלנים אחרים.

20.7 פילוס מערכת הרצפה הפריקה :

20.8 לאחר ביצוע עבודות ההקמה של תשתיות תומכות על ידי קבלנים אחרים יבצע הספק תיקונים נדרשים ופילוס סופי של הרצפה הפריקה.

21. ניקוי הרצפה ואחריות לנזקים

21.1 לפני מסירת מערכת הרצפה הפריקה ללקוח וכחלק מאישור הרצפה המוצעת, הספק נדרש להציג הנחיות בכתב לניקוי הרצפה לאחר התקנתה. כמו כן יציג הספק כל מגבלה שהיא לעניין חומרי הניקוי/שטיפה במים וכיוצ"ב במידה וקיימים.

21.2 במידה ולא עשה כן, יראו את הספק כאחראי לכל נזק שיגרם לרצפה בכל זמן שהוא והספק יידרש להחליף על חשבונו כל קטע רצפה שייפגם.

22. אחריות

22.1 הספק יהיה אחראי לטיב ההתקנה של הרצפה למשך עשר (10) שנים מיום המסירה ללקוח.

22.2 אישור יצרן לעמידות הרצפה בדרישות התקן IBC 2006 לרעידות אדמה.

22.3 הספק יספק אישור של היצרן למתן אחריות לטיב המוצרים, למשך עשר (10) שנים מיום המסירה ללקוח.

22.3.1 אחריות זו לא תהיה מותנה בטיב ההתקנה לאור העובדה שרואים את הספק כמתקין מוסמך של היצרן.

23. הנחיות עבודה מיוחדות

23.1 כל עבודות החיתוך והעבודות הגורמות ללכלוך יבוצעו מחוץ למתחם המבנה, על הספק לקחת זאת בחשבון במסגרת הצעת המחיר שלו.

24. אופני מדידה

24.1 מערכת רצפה פריקה תימדד לפי מ"ר. המחיר כולל את עבודות ההכנה, אספקת והרכבת שלד הרצפה, האריח, אריחים מחוררים, ידיות הרמה, אביזרי איטום בריחת אוויר, פתיחת פתחים, חיזוקים וחיבורים נדרשים כמפורט במפרט מיוחד זה.

<u>עלויות ביצוע העבודות בהתאם לדרישות המוגדרות בפרק 22 זה כלולות במחירי היחידה במכרז/חוזה זה ולא ישולמו בנפרד.</u>

פרק 23 - עבודות קידוח כלונסאות

23.01 **כללי**

23.01.01 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"ג 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.

23.02 **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.
במידת הצורך, יכין הקבלן משטח עבודה שיאפשר ליצב את המכונה אל מישור אופקי. יש לבדוק, בעזרת פלס עם שנתות, את שיפוע ציר מכונת הקידוח.

23.02.03 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 לישומה 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 במדוייק או באופן לקויי, 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 הראשונים 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 אופיינים.
- רישום סטייות 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 הראשונים. תיתכן אפשרות של הגדלת קוטר הכלונסאות ושינוי בעומק.

23.02.11 מידות המקדחים תהיינה זהות למידות ולקוטרים שבתכנית (אין להשתמש בסכין עליונה).

23.04 <u>הכנת והכנסת הזיון לכלונסאות</u>

23.04.01 <u>הזיון</u>

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.

23.04.02 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.

23.04.03 הארקת הכלונסאות/יסודות תעשה לפי תוכניות ופרטי מהנדס החשמל.

23.04.04 בעת הרמת הברזל, ישתמש הקבלן במנוף או במספר כלי הרמה, אשר יבטיחו שהזיון לא יקבל שום כפיפה תמידית.

23.04.05 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 **<u>יציקת הכלונסאות</u>**

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 3-2 פעמים באתר ובדיקות חוזק על פי התקן.
בעת ביצוע בנטונייט שקיעת קונוס ״8-7 .

23.05.02 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 משאיות 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 **<u>אופני מדידה מיוחדים ותכולת מחירים</u>**

בנוסף לאמור במפרט הכללי , במפרט המיוחד ,בנספחים ובתוכניות, מחירי החוזה יכללו גם את העבודות המפורטות להלן:

23.06.01

א. כל החומרים והציוד הדרושים לשם כך לרבות קירות הגייד וצינורות המגן, וכל פעולת יציקת הבטון והרחקת הקרקע הנחפרת ופסולת הבנטוניט 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 מכינים 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 שיידרש 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״ .

23.06.03 זיון בהתאם לשרטוטים ותכניות לרבות פתח מסחרי, תוספת קשירה וריתוך ,חפיפה, אספקה, הכנה, <u>הורדה לקידוח</u>, ספייסרים (שומרי מרחק), החזקה יציבה בחפירה וכו׳ כלול בעבודה.

23.06.04 מדידות ושירותים של מודד מוסמך יהיו כלולים במחירי העבודה.

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

24.05 **<u>סימון עבודות</u>**

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 **<u>תמיכות זמניות</u>**

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, בקוי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ניקוז, ציוד כלשהו וכד' יפנה למפקח ויקבל הוראות למהלך הטיפול. אין לחתוך קוי מים, חשמל וכד' מבלי לקבל אישור המפקח.
- בעת ביצוע עבודות הריסה ופרוק שונים, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים ולמלא אחר הוראות המפקח ומשרד העבודה, על מנת להבטיח הריסה ו/או פירוק בצורה בטוחה לחלוטין ללא סכנה לעוברים ושבים ולעובדים, וללא פגיעות ו/או נזקים מכל סוג שהוא בשאר חלקי המבנה. האלמנטים להריסה ו/או פירוק יהיו תמוכים ומחוזקים היטב בכל שלב ושלב של ביצוע העבודה עד לסילוקם המסודר מאתר הבנין.
- הקבלן יתקין, על חשבונו, בכל מקום שיידרש ו/או לפי הוראות המפקח כיסוי מגן (גגונים וכדומה) להגנה בפני נפילת חומרים ו/או פסולת עקב ביצוע העבודות.
- כל עבודות הפירוק וההריסה יכללו את כל הנדרש לביצוע עבודה גמורה ומושלמת וזאת אפילו אם לא כל דרכי הביצוע והאמצעים הדרושים, הוזכרו במסמכים ו/או בתכניות.
- שפות קווי ההריסה וברזלי הזיון מהבטונים ההרוסים, שנדרשו להישמר להשלמות יציקה חדשות, יהיו נקיים לחלוטין משברי בטון ו/או פסולת כלשהי.
- על הקבלן לקבל אישור מהמפקח על הכלים שבדעתו להשתמש כדי לבצע את העבודות.
- בכל מקום בו נדרש הקבלן לפרק פריטים ב"פרוק זהיר" - הכוונה לעבודת פרוק שתכלול נקיטת אמצעי זהירות לצורך שמירה על שלמות הפריט, ניקיונו מפסולת ולכלוך כלשהו והעברתו למקום אחסון, או לשימוש חוזר, לפי הוראות המפקח.
- פרוק זהיר של פריט מסוים כולל בתוכו את כל החלקים השייכים לאותו פריט, כדוגמת פרוק זהיר שלחלון כולל החלון עצמו, הפרזול, המשקוף, הזכוכית, ההלבשות למיניהם וכד', יגרם איזה שהוא נזק לפריט שפירוקו הוגדר "פרוק זהיר" יתוקן הנזק ע"י הקבלן ועל חשבונו.

24.07 **<u>טיפול בברזל זיון</u>**

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 **<u>תכולת מחירים</u>**

כל האמור במפרט המיוחד לעיל כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות, ימדדו אך ורק עבודות שלגביהם מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות.

פרק 59 - עבודות בניית מרחבים מוגנים

המפרטים הינם בנוסף לאמור במפרט הכללי לעבודות בנין של הוועדה הבין-משרדית פרק 59.

59.01 תקנות

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.

59.02 עבודות בטון יצוק באתר

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 שליכט 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.

59.03 פלדת הזיון ושימת הבטון

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.

59.04 מסגרות פלדה ועבודות אלומיניום

1. פריטי המסגרות, הכוללים דלתות וחלונות לסוגיהם, סיפים מוגבהים לדלתות, אשנבי איוורור, צינורות איוורור 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 אלומניום 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 יחוזקו לטפסות לפני יציקת הקירות תוך הקפדה על מיקומם וקביעתם המדוייקת 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 איוורור בקוטר "8 יותקנו בם לתקנות ולתוכניות הקונסטרוקציה והאדריכלות.

פרק 70 - מחסומי אש

70.1 **תנאים כלליים**

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 תכניות 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 ואביזרים 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 והאביזרים של מערכות מחסומי האש יהיו עמידי מים ובלתי מסיסים. החומרים יעמדו בתנאי לחות גבוהים ורטיבות העלולה להתהוות במקום.

ו. טמפרטורה אופיינית:
חומרים ואביזרים של מערכות מחסומי אש יתאימו ויהיו ניתנות 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 אנדוטרמים 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.

70.3.04 מיומנות:
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 , ליוד 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 הכנות:
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 הצינורות 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 אופני מדידה ותכולת המחירים:

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 הכללים 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.

70.7 <u>מפרט טכני:</u>
המפרטים שלהלן מבוססים על מפרטי אורבונד (טלפון: 04-6521141) למחיצות אש עמידות אש 2 שעות; על מפרטי סגיב - מערכות מיגון אש בע"מ (טלפון: 08-9428999) למערכות KBS תוצרת GRUNAU GMBH גרמניה עמידות אש 2 שעות. הקבלן רשאי להציע מערכות שוות ערך ובתנאי שיציג את האישורים הנדרשים לפי פרק א' המוכיחים כי המערכת המוצעת מתאימה ליעודה ומבטיחה את עמידות האש הנדרשת.

70.7.01 <u>איטום מעברי צנרת וכבלים בקירות ובתקרות לקבלת עמידות אש 2 שעות:</u>

1.1 <u>מחסום אש במעברי כבלים וצנרת במערכת לוחות KBS:</u>
א. ניקוי והכנת השטח כנדרש, לרבות פינוי של מכסי תעלות וסולמות כבלים.
ב. מריחת דפנות הפתח, הצנרות והכבלים החודרים בפתח ב- 11 C KBS FOAMCOAT, בכל שטח המגע בינם ובין לוחות ה-KBS. מריחה כנ"ל על דפנות לוחות ה- KBS.
ג. התקנת שני לוחות KBS עם מרווח אויר ביניהן - לוחות צמר סלעים דחוס בעובי 50 מ"מ בצפיפות של 140 ק"ג כל אחד לפחות מצופים מצידן החיצוני ב - KBS FOAMCOAT בשכבה אחידה של כ- 1 מ"מ לאחר ייבוש. לוחות ה-KBS יחתכו לפי מידות הפתח בתוספת 3 מ"מ לאורך ולרוחב הלוח (על מנת ליצור לחץ בעת ההתקנה) ולפי מידות הכבלים העוברים במעבר.
ד. איטום נקודות שנותרו גלויות לאחר התקנת הלוחות בתפזורת צמר סלעים וציפוי נוסף של KBS FOAMCOAT.
ה. ציפוי פס ברוחב של 30 מ"מ מסביב לפתח ב- KBS FOAMCOAT (מומלץ להשתמש בנייר דבק רחב ע"מ ליצור גמר נקי וישר).
ו. ציפוי כבלי חשמל וצנרת החודרים דרך המעבר ב - KBS FOAMCOAT למרחק של 50 ס"מ מכל צד של המעבר. יישום החומר בריסוס באמצעות "AIRLESS" או ידנית באמצעות מברשת, ללא צורך בניקוי הכבלים לפני היישום. עובי הציפוי לאחר הייבוש כ - 1 מ"מ. (מומלץ להשתמש בנייר דבק רחב על מנת לסמן את מרחק הציפוי וליצור גמר נקי וישר).
ז. צנרות PVC בקוטר עד כולל "2 יעטפו ע"י סרט KBS INTUFLEX 957 בעובי כפול, לאורך של 20 ס"מ מכל צד של מרכז הפתח. הכיסוי יחוזק ע"י רצועות פיברגלס (הכיסוי יבוצע לפני איטום הפתח). (צנרות PVC מעל "2 יחסמו בקולר - ימדד בנפרד).
ח. יישור, החלקה, ניקוי וכו'.
ט. התקנת שלט אזהרה "מחסום אש - הפגיעה אסורה!" משני צידי הפתח.

1.2 <u>מחסום אש במעברי כבלים וצנרת במערכת טיט חסין אש KBS MORTAR SEAL:</u>
א. ניקוי והכנת השטח כנדרש, לרבות פינוי של מכסי תעלות וסולמות כבלים.
ב. לוח תבנית - לוח גבס או ש"ע לפתחים גדולים, צמר סלעים או ש"ע לפתחים קטנים. (הערה: לוחות תבנית מחומרים דליקים יש להסירם לאחר התייבשות הטיט).
ג. יציקת הטיט תוך הקפדה על חדירת הטיט בין הצנרות, בין הכבלים וביניהם לבין דפנות הפתח - עד לקבלת שכבת טיט בעובי 100 מ"מ לפחות.
ד. ציפוי כבלי חשמל וצנרת החודרים דרך המעבר ב - KBS FOAMCOAT למרחק של 50 ס"מ מכל צד של המעבר. יישום החומר בריסוס באמצעות "AIRLESS" או ידנית באמצעות מברשת, ללא צורך בניקוי הכבלים לפני היישום. עובי הציפוי לאחר הייבוש כ - 1 מ"מ. מומלץ להשתמש בנייר דבק רחב על מנת לסמן את מרחק הציפוי וליצור גמר נקי וישר.

ה. צנרות PVC בקוטר עד כולל ״2 יעטפו ע״י סרט KBS INTUFLEX 957 בעובי כפול, לאורך של 20 ס״מ מכל צד של מרכז הפתח. הכיסוי יחוזק ע״י רצועות פיברגלס (הכיסוי יבוצע לפני איטום הפתח). (צנרות PVC מעל ״2 יחסמו בקולר - ימדד בנפרד).
ו. יישור, החלקה, ניקוי וכו׳.
ז. התקנת שלט אזהרה ״מחסום אש - הפגיעה אסורה!״ משני צידי הפתח.

70.7.02 <u>איטום שרוולים למעבר צנרת וכבלים בתקרות ובקירות לעמידות אש 2 שעות:</u>

2.1 <u>איטום שרוולים ע״י מערכת מרק KBS FOAMCOAT-11 C:</u>
איטום שרוולים למעבר צנרת מתכתית, צנרת PVC עד ״2, כבלים או צמות כבלים עד 65 מ״מ.
א. ניקוי והכנת השטח כנדרש.
ב. החדרת צמר סלעים אל תוך חלל לעומק של 20 מ״מ מפני הקיר/התקרה משני צידי השרוול (כגב נגד יציקת החומר האוטם) ולקבלת עובי של 60 מ״מ צמר סלעים לפחות.
ג. יישום מרק KBS FOAMCOAT-11 C משני צידי השרוול לקבלת שכבה בעומק 20 מ״מ מכל צד של השרוול, בהתיישרות עם פני הקיר.
ד. צנרת מבודדת - תעטף ע״י סרט KBS INTUFLEX 957 בעובי כפול, לאורך של 20 ס״מ מכל צד של מרכז הפתח. הכיסוי יחוזק ע״י רצועות פיברגלס (הכיסוי יבוצע לפני איטום הפתח).
ה. ציפוי כבלי חשמל וצנרת החודרים דרך השרוול ב - KBS FOAMCOAT למרחק של 50 ס״מ מכל צד של המעבר. יישום החומר בריסוס באמצעות ״AIRLESS או ידנית באמצעות מברשת, ללא צורך בניקוי הכבלים לפני היישום. עובי הציפוי לאחר הייבוש כ - 1 מ״מ. מומלץ להשתמש בנייר דבק רחב על מנת לסמן את מרחק הציפוי וליצור גמר נקי וישר.
ו. יישור, החלקה, ניקוי וכו׳.

2.2 <u>שרוול במחיצת אש לצנרת פלסטית ״6-״2:</u>
מילוי המרווח שבין המחיצה לצינור בצמר סלעים דחוס, התקנת קולרי KBS PIPE SEAL S/M/OSI משני עברי המחיצה ומהודקים אליה בעוגני פלדה מתאימים.

2.3 <u>שרוול בתקרת בטון לצנרת פלסטית ״6-״2:</u>
מילוי המרווח שבין התקרה לצינור בצמר סלעים דחוס, התקנת קולר KBS PIPE SEAL S/M/OSI מצידה התחתון של התקרה ומחוזק אליה בעוגני פלדה מתאימים.

בקרת איכות הביצוע של הקבלן

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 לאישורם 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.

י. 2. הגדרות

יא. 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.

יב. הגדרות כלליות כגון: המזמין, המנהל, המבנה, המפקח, וכו' יהיו בהתאם לתנאים הכללים שלך החוזה.

יג. שאר ההגדרות מפורטות בטבלה שלהלן:

יד. טבלה מס' 1 ריכוז הגדרות

טו. מס' תת סעיף	טז. הגדרה	יז. תיאור ההגדרה
יח. 2.2.1	יט. הפרויקט	כ. המבנה וכל העבודות וכן מכלול התחייבויות ופעולות הקבלן
כא. 2.2.2	כב. מערכת הבטחת האיכות של הפרויקט	כג. מערכת המבצעת את פעילויותיה מטעם הכללית אל מול מערכת בקרת האיכות של הקבלן. תפקידיה העיקריים של מערכת הבטחת האיכות הינם בחינה ובקרה של אופן פעולתה של מערכת בקרת האיכות וניטור פעילויותיה, לכל אורך תקופת הביצוע של הפרויקט.
כד. 2.2.3	כה. מנהל הבטחת האיכות	כו. מנהל הבטחת האיכות של הפרויקט מטעם הכללית.
כז. 2.2.4	כח. מערכת בקרת האיכות של הקבלן	כט. 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.
ל.	2.2.5	לא. מב״א	לב. מנהל בקרת האיכות, העומד בראש מערכת בקרת האיכות של הפרויקט מטעם הקבלן (יפעל אוטונומית בהיבט המקצועי).
לג.	2.2.6	לד. מב״את	לה. ממונה בקרת איכות תחומי, יהיה מהנדס מטעם הקבלן העומד בראש כל אחד מתחומי העבודות המבוצעות בפרויקט, ופועל בכפיפות למב״א.
לו.	2.2.7	לז. מודד ראשי	לח. מודד מוסמך העומד בראש צוות מודדי בקרת

		האיכות של הפרויקט
לט. 2.2.8	מ. העבודה	מא. 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)
מב. 2.2.9	מג. גמר הפרויקט או השלמת הפרויקט	מד. מתן תעודת השלמה לפרויקט כולו לפי תנאים כלליים והנחיות שרותי בריאות כללית.
מה. 2.2.10	מו. מעבדה או מבדקה	על המבדקות לעמוד בתנאי הסף הבאים: 1. המבדקה תהיה מבדקה מאושרת לפי חוק התקנים על ידי הממונה על התקינה במשרד התעשיה 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 והבקרות. 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.

מז.

מח. 3. מסמכים ישימים

מט. בנוסף לכל המסמכים המוזכרים או הנדרשים במסגרת החוזה על כל מסמכיו, לצורך יישום מסמך זה, מודגשים בין היתר המסמכים הבאים:

נ. 1. "Optimal Procedures for Quality Assurance Specifications", J.L.Burati et al, FHWA-RD-02-095, 2003.

נא. 2. "Quality Assurance Guide Specifications", AASHTO, 1996

נב.

נג. 4. תפקידי מערכת בקרת האיכות

נד. 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:

נה. בקרת איכות מקדימה:

נו. 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.

נז. בקרת איכות שוטפת:

נח. 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.

נט. 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.

ס. בדיקות קבלה ומסירה:

סא. הליך המסירה הוא השלב האחרון בתהליך הבקרה. בהליך זה נמסר שלב עבודה קטע או חלק מקטע (אלמנט) שעמד בכל הדרישות.

סב. מסירת שלב עבודה, בסיום שלב העבודה תיבדק עמידה בכל דרישות החוזה הרלוונטיות ויחתום על רשימת התיוג שאליה יצורפו מסמכים נלווים רלוונטיים כרשימות מדידה, תעודות בדיקה וכו'.

סג. מסירת ע"פ שלבים תתבצע לאחר ביצוע בדיקות קבלה סופיות כנדרש.

סד. מב"א יגיש למנהל מערכת הבטחת האיכות מטעם הכללית תיקי המסירה הכוללים התייחסות לכל תהליך הבקרה כמפורט בנוהל המסירה.

סה. <u>5. מבנה והיקף מערכת בקרת האיכות</u>

סו. ניהול מערכת בקרת איכות עצמית:

סז. 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.

סח. תחומי מערכת בקרת האיכות:

סט. בתקופת הביצוע, מערכת בקרת האיכות של הקבלן תכלול את כל התחומים המפורטים במסמכי החוזה.

ע. למנהל הפרויקט ומנהל הבטחת איכות הזכות לדרוש הוספה ו/או שינוי בתחומים המפורטים לעיל,

עא. להתאמתם למסמכי החוזה.

עב. צוות בקרת האיכות דרישות כוח אדם: -

עג. בתקופת הביצוע, צוות בקרת האיכות יכלול את הקבוצות הבאות:

עד. א. מנהל בקרת איכות (מב"א)

עה. ב. מנהלי בקרת איכות תחומיים(מבא"ת)

עו. ג. צוותי מודדים.

עז. ד. מעבדות בקרת איכות.

עח. ה. דרישות בנוגע למודדים ומעבדות כמפורט להלן ובסעיף 9.

עט. 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.

פ. 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.

פא. 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.

פב. 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.

פג. <u>טבלה מס' 2: דרישות סף לצוות הבכיר של מערכת בקרת האיכות</u>

פד. תפקיד	פה. דרישות מינימום השכלה וניסיון (מצטברות)	פו. נוכחות מינימלית של אנשי הצוות הדרושים
פז. מב"א	פח. מהנדס אזרחי רשוי בעל ניסיון מקצועי מצטבר מוכח של 7 שנים לפחות בעבודות תשתית של הנדסה אזרחית, מתוכם לפחות שנתיים בנושא בקרת איכות.	פט. רצופה וקבועה צ. לאורך כל הפרויקט
צא. מב"א עבודות בנייה וסלילה	צב. מהנדס אזרחי רשוי בעל ניסיון מקצועי מצטבר של 7 שנים לפחות בעב' בנית מבני ציבור ותעשיה, שלד, גמר, מערכות בניין וכיו"ב, מתוכם לפחות שלוש בתחום הפיקוח על הביצוע או בקרת איכות.	צג. רצופה וקבועה לאורך כול הפרויקט
צד. מב"א עב' חשמל מערכות אלקטרו – כאניות ותקשורת	צה. מהנדס/הנדסאי חשמל בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בעב' חשמל ומערכות בפרויקטים של תשתית הנדסה אזרחית	צו. רצופה וקבועה לאורך כול הפרויקט
צז. מב"א עב' מיזוג אוויר	צח. מהנדס/הנדסאי מיזוג אוויר בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בעב' מיזוג אווירת וגזים בפרויקטים של מערכות נלוות	צט. רצופה וקבועה לאורך כול הפרויקט

ק. מב א״ת נוף ושיקום סביבתי	קא. אדריכל/הנדסאי /טכנאי נוף בעל ניסיון מצטבר של 5 שנים לפחות בנושאי שיקום ופיתוח סביבתי ושל שנתיים לפחות בפיקוח או בקרת איכות בנושא זה	קב. רצ ופה וקבועה לאורך כול הפרויקט
קג. מו דד ראשי	קד. מודד מוסמך בעל ניסיון מקצועי מצטבר של 7 שנים לפחות בתחום מדידות בעבודת קבלניות בפרויקטים של סלילה וגישור.	קה. רצ ופה וקבועה לאורך כל הפרויקט

קו.

קז.

קח. 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.

קט. 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.

קי. 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.

קיא. הקטנת כוח האדם תותר אך ורק באישור מנהל הבטחת איכות.

קיב. 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.

קיג. מבנה ארגוני בסיסי וקשרי גומלין

קיד. 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.

קטו. <u>6. שלבי הבקרה</u>

קטז. 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:

קיז. 6.1 בקרה מוקדמת

קיח. א. כללי

קיט. 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.

קכ. ב. נושאי בקרה מוקדמת

קכא. בשלב הבקרה המוקדמת יכללו בין היתר הנושאים הבאים:

קכב. • הכנת תוכנית בקרת איכות שתכלול לפחות את המרכיבים הבאים:

קכג. 1. תיאור כללי של הפרויקט.

קכד. 2. תכנית כללית של הפרויקט על רקע מפת האזור.

קכה. 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.

קכו. 4. פירוט, כולל תחומי אחריות וסמכות,(כולל תעודות השכלה, קו"ח וכו') של:

קכז. א. צוות ניהול האיכות (מב"א, מבא"תים).

קכח. ב. מעבדות שיופעלו בשטח (כולל הסמכות). פרטי הכשרה והסמכה של המעבדן הראשי

קכט. באתר וטכנאים אחרים.

קל. ג. מודדים שיופעלו בשטח.

קלא. ד. קבלני משנה כולל אנשי האיכות שלהם ואישורי עיסוקם והכשרתם.

קלב. 5. נהלי בקרה לכל תחום הכוללים:

קלג. א. תכניות ניטור ובדיקה הכוללות נהלי עבודה ותרשימי התהליכים לשלבי העבודה ושלבי הבקרה השונים עבור כל אחד מתחומי העבודה.

קלד. ב. רשימות תיוג (Check List)

קלה. ג. פירוט נקודות בדיקה ונקודות עצירה לשלבי העבודה והבקרה, בכל נוהל, כולל גורמים

קלו. משתתפים בכל נקודה.

קלז. ד. בנספח למסמך זה מצורפים נוהלי בקרת איכות לדוגמא. נהלים אלו אינם מחייבים,

קלח. אולם רמת הנהלים הפירוט שלהם ראשי הפרקים השלביות הנם דרישות מינימום

קלט. לנהלים שיכתבו לפרוויקט זה.

קמ. 6. נוהלי פתיחה ומעקב אחר אי התאמות הכוללים:

קמא. א. פירוט דרגות חומרה.

קמב. ב. טפסי אי התאמה + טפסי ריכוז.

קמג. ג. אופן דיווח ליזם כולל לו"ז ממועד אי התאמה.

קמד. 7. נוהלי בקרה למדידות.

קמה. 8. לוחות זמנים, כולל אבני דרך בנושא האיכות.

קמו. 9. פרוגראמת בדיקות שתכלול את כל הבדיקות הנדרשות בפרויקט כולל כמות, סוג

קמז. ותדירות הבדיקות.

קמח. 10. נהלי ותהליכי העברת המידע כולל תוכנית פגישות בין מערכת בקרת האיכות לבין

קמט. שאר הגורמים המתאימים במערכת (גורמי הביצוע של הקבלן, הנהלת הפרויקט

קנ. מטעם הרשות הממונה, המתכנן פיקוח עליון ומערכת הבטחת האיכות).

קנא. 11. פרוט דוחות מודפסים, ממוחשבים ומועדי הגשתם. דוחות קבלה של מוצר מוגמר,

קנב. טפסים מסוגים שונים, דוחות ממוחשבים, נהלי בקרת מסמכים ומידע.

קנג. 12. ניהול המידע, תיאור התוכנות והמערכות הממוחשבות.

קנד. 13. נהלי בקרת ציוד הבדיקה והמדידה.

קנה. 14. נוהל למבדקי איכות פנימיים.

קנו. 15. נהלי בקרת ציוד הבדיקה והמדידה.

קנז. • 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.

קנח. • אישור התאמת המפעלים לייצור: בטון יצוק באתר, בטון מותז, בטון טרום, בורגי סלע,

קנט. קונסטרוקציות פלדה, מוטות זיון, רשתות פלדה, סיבי פלדה וכולי' וכן מוצרים כגון צינורות, שרוולים, מגופים, אביזרי חשמל, מוצרי אלומיניום, ריצוף, נגרות וכל יתר המוצרים תעשייתי המיועד להתקנה באתר.

קס. • אישור ספקים כולל בקרת המוצרים והחומרים המיועדים לאתר. בין השאר יבוצעו בדיקות מוקדמות של חומרי מילוי ואגרגטים, תערובות אספלטיות ותערובות בטון מהמפעלים המיועדים (כולל קביעת נוסחאות העבודה), מוצרי חשמל, אלמנטי השקיה

קסא. גינון ונוף, מוצרי בטיחות ותמרור, אלומיניום, ריצוף, נגרות ובדיקת מוצרים חרושתיים מסוגים שונים הנרכשים עם אחריות יצרן (סמכים, תפרים, פנלים שקופים וכו').

קסב. • בדיקת כמות, איכות וזמינות חומרים והציוד כולל התאמתם לדרישות המפרטים ואישורם.

קסג. • אישור ציוד ייעודי וצוותי העבודה.

קסד. • בדיקת זמינות שטחי העבודה המיועדים לביצוע הפעילות והבטחת הסידורים

קסה. המוקדמים לביצוע העבודה.

קסו. ג. ביצוע קטעי מבחן

קסז. 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.

קסח. מועדי הביצוע של קטעי המבחן יודעו בכתב לנציג הבטחת האיכות לפחות 11 שעות מראש.

קסט. ד. משתתפים בהליך הבקרה המוקדמת

קע. הקבלן יגדיר בתוכנית בקרת האיכות את רשימת המשתתפים מטעמו, בהליך הבקרה המוקדמת עבור כל אחד מהנושאים המבוקרים. בין המשתתפים ייכללו: 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).

קעא. ה. אישור

קעב. אישור הליך הבקרה המוקדמת ודיווח למנהל הבטחת האיכות, יהא תנאי מוקדם לתחילת ביצוע העבודה השוטפת.

קעג. 6.2 בקרה שוטפת

קעד. א. כללי

קעה. פעולות בקרה אלו, יערכו במהלך הביצוע והייצור (באתר ובמפעלים השונים וכו') באופן שוטף

קעו. בהתאם לדרישות החוזה והמפרטים וכמפורט בנהלי העבודה ובתרשימי הזרימה המוצגים בתוכנית בקרת האיכות של הקבלן.

קעז. ב. נושאי הבקרה השוטפת

קעח. 1. ביצוע פיקוח צמוד בפרויקט. פקוח מקצועי קבוע ומתמיד (יום יומי) על ביצוע מדויק של -

קעט. העבודה באתר ובמקומות העבודה והייצור של המוצרים - לפני הבאתם לאתר בנושא –

קפ. בקרת איכות.

קפא. 2. השתתפות בקבלת העבודה ההנדסית בשיתוף עם מנהל הפרויקט והמתכננים לאחר סיום

קפב. עבודות הקבלנים, או חלקי עבודות, הכל בהתאם לצורך.

קפג. 3. ביצוע מעקב ובקרה על קיום הנהלים ע"י כל בעלי התפקידים במערכת, כולל קבלני המשנה

קפד. ואישור שלבי הביצוע הכולל מעקב ממוחשב בתוצאות הבדיקות, אי התאמות ומסמכים.

קפה. 4. פקוח על טיב החומרים והמוצרים בהתאם להוראות המפרטים התכניות ויתר מסמכי

קפו. החוזה.

קפז. 5. התאמת תוכנית בקרת האיכות לשינויים בתכנון ובביצוע.

קפח. 6. הפעלת מעבדות בתחומי הביצוע השונים, בדיקת תוצאות הבדיקות ואישור או פסילה

קפט. בהתאם לדרישות.

קצ. 7. ביצוע בקרת מדידה.

קצא. 8. ביצוע הדרכות והכשרות, סקרים ומבדקי איכות לעובדים ולספקים בנושאי האיכות.

קצב. 9. הקמת מרכז מידע אשר יכלול מערכת לניהול המידע בפרויקט, ניהול המסמכים ומרכז מידע

קצג. אינטרנטי, שמטרתם לנהל לתפעל ולבקר את מכלול פעילויות הבקרה המבוצעות בפרויקט.

קצד. במסגרת זו תבוצע שמירה ותיעוד מסמכי האיכות במערכת המידע הקשורים לאיכות

קצה. המוצר הסופי ומסירתם לצורך תחזוקה שוטפת בעתיד. קליטה והזנת כל תוצאות הבדיקות

קצו. שנסתיימו לרבות בדיקות שלא עמדו בדרישות המפרט למערכת הממוחשבת.

קצז. 10.שמירת רישום מסודר של כל תהליכי העבודה ותוצאות פעולות הבקרה, הבדיקות

קצח. המעבדתיות והמדידות, בדרך שתאפשר הצגה ברורה של רמות האיכות שהושגו.

קצט. 11. דיווח שוטף למנהל הפרויקט, למנהל הפרויקט ולהבטחת האיכות.

ר. 12. הכנת דוחות שבועיים /חודשיים/מסכם (מסירה) שיופקו מתוך מערכת המידע.

רא. 13. הכנת תיקי מסירה.

רב. ג. אי התאמות

רג. טיפול באי התאמות עד פתרונן 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.

רד. 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:

רה. אי התאמה - רמה 1

רו. זוהי אי התאמה בנוגע לנוהל הביצוע שאפשר לפתור בקלות ובמהירות באתר, הגוררת התראה

רז. 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.

רח. אי התאמה - רמה 2

רט. כשל, שאינו משפיע על הביצוע הסופי של המוצר ואפשר לפתור אותו ע״י עצירת העבודה בקטע

רי. וביצוע פעולה מתקנת מידית לתיקון הבעיה או פרוק ובניה מחדש. אי התאמה מרמה זו

ריא. תתועד בטופס אי ההתאמות ותובא לידיעת המבא״ת, המב״א, גורמי הביצוע הרלוונטיים והבטחת האיכות. סגירת אי ההתאמה תתבצע לפחות ברמה של מבא״ת.

ריב. אי התאמה - רמה 3

ריג. 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, המנב״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.

ריד. לדוגמא: תיקון מיוחד (למשל: סדקים בבטון שיתוקנו על ידי הזרקת שרף אפוקסי). בעיה

רטו. בתערובות בטון, מילוי חומרים שאינם מתאימים אך ניתן בהתערבות פיתרון הנדסי להשתמש בהם. אי התאמה ברמה זו מחייבת אשור של המתכנן לסגירה .

רטז. אי התאמה קריטית - רמה 4

ריז. זוהי אי התאמה אשר משפיעה על ההתאמה הסופית של המוצר שאינו עומד בתנאי המפרטים

ריח. 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/תת 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.

ריט. ייזום של דוח אי התאמה

רכ. • את הדוחות יכולים ליזום מנהל בקרת איכות, מהנדס בקרת איכות תחומי מהנדס בקרת איכות, מנהל ביצוע או קבלן המשנה.

רכא. • אי התאמות שנמצאו ע״י נציגי המזמין ירשמו ויטופלו כחלק ממערכת אי ההתאמות של הזכיין .

רכב. הצעה ויישום של פעולה מתקנת

רכג. • בנוהל אי ההתאמות תציג בקרת האיכות את אופן ייזום אי ההתאמה, בעלי התפקידים המוסמכים לפתיחה, טיפול וסגירה באי ההתאמות ברמות השונות.

רכד. יינתן דגש לאי התאמות ברמה 3 ומעלה.

רכה. • הנוהל יגדיר את רשימת התפוצה המינימלית לאי ההתאמה.

רכו. כל אי ההתאמות, ללא הבדל ברמת החומרה יתועדו וידווחו למנהל הפרויקט ולמנהל הבטחת

רכז. איכות באמצעות המערכת לניהול המידע ו/או בשיטה שתוצג לאישור מנהל הפרויקט ומנהל

רכח. הבטחת איכות ותפורט בנהלי הקבלן. אי התאמות ידווחו למנהל הבטחת האיכות בתוך 21 שעות ממועד גילוי אי ההתאמה.

רכט. 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 שננקטו למניעת הישנות הבעיות.

רל. תוצאות פעילויות פיקוח מטעם מנהל הפרויקט או מערכת הבטחת האיכות שיגלו אי התאמות

רלא. מסוגים שונים, יועברו למב״א במתכונת של ״דרישת פעולה מתקנת״ הנוגעת לליקויים שהתגלו.

רלב. הקבלן יטפל באי ההתאמות בהתאם לקריטריונים שפורטו לעיל.

רלג. הקבלן יתעד באופן שוטף את המצב המעודכן של אי ההתאמות, הפעולות המתקנות ודוחות

רלד. הדרישה לפעולות מתקנות בפרויקט. בכל מקרה, לא יתקבל שטח או אלמנט באופן סופי לפני

רלה. שנמסר דו״ח מפורט הכולל את כל אי ההתאמות שטופלו ומוודא שלא נותרו אי התאמות פתוחות שטרם נפתרו.

רלו. תיעוד אי התאמות

רלז. 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.

רלח. 2. מסמכי התיעוד יכללו, בין היתר, את מועד הגילוי של אי ההתאמה והדיווח על כך, רמת

רלט. החומרה של אי ההתאמה, מועד משוער לתיקון הליקוי וסגירת האירוע, מועד התיקון והסגירה בפועל וכד׳.

רמ. 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.

רמא. 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.

רמב. ד. נקודות בדיקה

רמג. 1. נקודות בדיקה הן מצבים/אירועים במהלך העבודה שהתרחשותם מחייבת הערכות

רמד. מתאימה של גורמי המזמין בפרויקט.

רמה. 2. הודעה על קיומה של נקודת בדיקה תימסר לנציגי הבטחת האיכות על ידי הקבלן לפחות - 48 שעות לפי התרחשותה החזויה.

רמו. 3. נציגי הבטחת האיכות יחליטו על מהות פעילותם בכל מקרה לגופו אולם הקבלן אינו מחויב לעכב שום פעילות במקרה זה.

רמז. 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.

רמח. 5. למרות האמור לעיל, בכל אחד מהתהליכים המבוקרים, בכל שלב של העבודה, רשאית הכללית לשנות את הגדרת נקודות הבדיקה ולהגדירן כנקודות עצירה כמוגדר להלן.

רמט. ה. נקודות עצירה

רנ.1. נקודות עצירה הן אירועים המתרחשים כחלק מתהליך הבנייה והמחייבים

רנא. נוכחות ופעילות של נציג המזמין בפרויקט , לפני המשך העבודה.

רנב. 2. הודעה על קיומה של נקודת עצירה תימסר לנציגי הבטחת האיכות על ידי הקבלן לפחות - 48 שעות לפי התרחשותה החזויה.

רנג. 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

רנד. באיכות העבודה או מתהליך של פעולות מתקנות. נקודת עצירה תקבע בכל מיקרה של

רנה. אי התאמה מדרגה 3, כל דרישה מפרטית לנוכחות פיקוח עליון, וכיו"ב.

רנו. 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 בהתרעה של 48 שעות לפחות לפי קיום הפעילות העניינית.

רנז. 5. בין יתר נקודות העצירה המפורטות בטבלה מספר 5 ובתוכנית בקרת האיכות, תהיה

רנח. 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.

רנט. 6. בכל המקרים המתוארים לעיל, לא יתקדם הקבלן מעבר לנקודת עצירה לפני שקיבל אישור מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת האיכות. לעשות כן.

רס. 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.

רסא. טבלה 5 : דרישות סף לנקודות בדיקה ולנקודות עצירה

1. שלב עבודה	**2. נקודת בדיקה**	**3. נקודת עצירה**	**4. דווח/זימון מתכנן**			**5. הערות**
			6. תכן מבנה	**7. בי סוס**	**8. מבנים**	.9
10. כללי						
.11 דיון ראשון לפרויקט	.12	.13 +	.14 +	.15	.16 +	.17
.18 ביצוע קטע מבחן לכל שלב	.19	.20 +	.21 +	.22	.23 +	.24 דווח למתכנן
.25 אי התאמה מרמת חומרה 3	.26	.27 +	.28 +	.29	.30 +	.31 דווח למתכנן
32. מבנה						
.33 עיבוד קרקע יסוד/תשתית טבעית	.34	.35 +	.36 +	.37	.38	.39
.40 קידוח כלונס ראשון במבנה	.41	.42 +	.43	.44	.45 +	.46
.47 קידוח כלונס ראשון בנציב חדש	.48	.49 +	.50	.51	.52 +	.53
.54 בדיקת בנטונייט / CFA	.55 +	.56	.57	.58	.59	.60
.61 בדיקת חוזק וטיב פלדה	.62 +	.63	.64	.65	.66	.67
.68 אישור תמיכות/טפסות	.69 +	.70	.71	.72	.73	.74
75. שלב עבודה			**78. דווח/זימון מתכנן**			**79. הערות**

	76. נ קודת בדיקה	**77. נ קודת עצירה**	**80. תכ ן מבנה**	**81. יסוס**	**82. מבני ם**	83.
84. יציקת נציב קצה	85.	86. +	87.	88.	89. +	90.
91. יציקת עמוד ראשון במבנה	92.	93. +	94.	95.	96. +	97.
98. בדיקות סומך וחוזק בטון	99. +	100.	101.	102.	103.	104.
105. בדיקות אולטרסוניות/ גאמא	106. +	107.	108.	109.	110.	111.
112. הרכבת תפרים	113.	114. +	**115.**	**116.**	**117.** +	118.
119. רכיבים לקירות מקרקע משוריינת	120.	121. +	**122.**	**123.**	**124.** +	125.
126. אישור סופי של רכיב	127.	128. +	**129.**	**130.**	**131.** +	132.
133. הרכבת תפרים	134.	135. +	**136.**	**137.**	**138.** +	139.
140. רכיבים לקירות מקרקע משוריינת	141.	142. +	**143.**	**144.**	**145.** +	146.
147. אישור סופי של רכיב	148.	149. +	**150.**	**151.**	**152.** +	153.

רסב.

רסג. ו. פיקוח עליון

רסד. כל דוחות הפיקוח העליון יתועדו וידווחו למנהל הפרויקט ולהבטחת האיכות באמצעות שיטה שתוצג לאישור הבטחת האיכות ומנהל הפרויקט ותפורט בנהלי הקבלן. הדוחות יוצגו בתוך 3ימי עבודה.

רסה. הדוחות יסווגו בהתאם לסוג העבודה ומיקומה.

רסו. בקרת האיכות תאשר ביצוע ההנחיות המופיעות בדוח בשיטה שתאושר ע"י מנהל הבטחת

רסז. האיכות.

רסח. תוצאות פעילויות פיקוח עליון שיגלו אי התאמות מסוגים שונים, יועברו לקבלן במתכונת של

רסט. "דרישת פעולה מתקנת" הנוגעת לליקויים שהתגלו. הקבלן יטפל באי ההתאמות בהתאם

רע. לדרישות בסעיף ג'.

רעא. הקבלן יתעד באופן שוטף את המצב המעודכן של הטיפול בדוחות, הפעולות המתקנות ודוחות

רעב. הדרישה לפעולות מתקנות בפרויקט. בכל מקרה, לא יתקבל שטח או אלמנט באופן סופי לפני

רעג. שנמסר דו"ח מפורט הכולל את כל הדוחות שטופלו ומוודא שלא נותרו הנחיות שטרם טופלו.

רעד. ז. תעוד דוחות פיקוח עליון

רעה. - הקבלן יתעד, באופן שוטף את המצב המעודכן של דוחות הפיקוח העליון.

רעו. - מסמכי התיעוד יכללו, בין היתר את מועד התיקון והסגירה בפועל, וכד'.

רעז. - בכל מקרה, לא יתקבל שטח או רכיב באופן סופי לפני שנמסר דו"ח מפורט, הכולל את כל

רעח. דוחות הפיקוח העליון שטופלו ומוודא שלא נותרו הנחיות שטרם נפתרו

רעט. ח. ישיבות שבועיות

רפ. מנהל בקרת האיכות (מב"א) יתאם עם נציגי הבטחת איכות קיום סיור וישיבת בקרת איכות

רפא. 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.

רפב. 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.

רפג. 6.3 בדיקות קבלה ומסירה

רפד. בדיקות הקבלה ומסירה כולל מדידות, מהוות את השלב הסופי בתהליך הבקרה בין היתר גם

רפה. לקראת מסירת שלבי העבודה או המוצר המוגמר למזמין. חלק מבדיקות הקבלה יהיה מערך

רפו. הבדיקות ופעילויות הבקרה שנעשו ותועדו על גבי רשימות התיוג תוך כדי ביצוע העבודה וחלקן

רפז. בדיקות המבוצעות רק עם סיום העבודה או שלב מוגדר בתוכה. ככלל, סוג ושכיחות הבדיקות

רפח. והמדידות יותאמו לנדרש במסמכי החוזה. בדיקות הקבלה יכללו את כל הנדרש במסמכים

רפט. ההנדסיים.

רצ. בין השאר יכללו הבדיקות הבאות:

רצא. בדיקות תסבולת מבנית במכשיר FWD / HWD בהתאם לדרישות המפרט לבדיקות אלה במהדורתו העדכנית ליום הבדיקה.

רצב. 7 מסמכי ורשומות מערכת האיכות

רצג. 7.1 כללי

רצד. הקבלן יכין תוכנית בקרת איכות לאישור מנהל הבטחת איכות. תוכנית בקרת האיכות תהיה

רצה. ייחודית לפרויקט ותכלול התייחסות ספציפית לכל הפעילויות והגורמים הרלוונטיים פרויקט.

רצו. 7.2 תוכנית בקרת האיכות

רצז. כללי

רצח. בתוכנית בקרת האיכות הייחודית לפרויקט, יינתן ביטוי לכל הדרישות המפורטות במסמך זה,

רצט. ביניהן יכללו גם הנושאים המצוינים בסעיף 6.

ש. מועד הגשת תוכנית האיכות למנהל הפרויקט ומנהל הבטחת האיכות

שא. לא יאוחר מ 31 ימים ממועד קבלת צו התחלת עבודה, יגיש הקבלן לאישור מנהל הפרויקט

שב. ומנהל הבטחת האיכות מטעם הכללית את תכנית בקרת האיכות המלאה של הפרויקט,

שג. כולל כל הנהלים הרלוונטיים הקשורים למערכת האיכות של הפרויקט.

שד. המסמכים ימסרו ב 3 עותקים לפחות ובנוסף במדיה מגנטית.

שה. למען הסר ספק מובהר, כי תוכנית בקרת האיכות המאושרת מהווה תנאי לתחילת עבודה

שו. בפרויקט.

שז. שינויים במסמכי האיכות

שח. שינויים בתכנית בקרת האיכות של הפרויקט, או בנהלי העבודה והבקרה יבוצעו באופן מיידי

שט. במקרים בהם אין הם מתאימים לשיטות העבודה העדכניות, גורמים לאי התאמות או הם

שי. תוצאה של הערות או לקחים המופקים תוך תהליך העבודה. כל שינוי טעון קבלת אישור בכתב

שיא. מאת מנהל הבטחת האיכות מראש לפני יישומו.

שיב. 7.3 נהלי ניטור, תכניות בדיקה ותרשימי זרימה לתהליכים

שיג. תכניות הבקרה והבדיקה יכללו נהלים לשלבי הבקרה השונים כמפורט במסמך זה. יכתבו תכניות בדיקה ובקרה עבור כל פעילויות הייצור והעבודה המצוינות במסמכי החוזה.

שיד. 7.3.1 נהלים לשלב הבקרה המוקדמת

שטו. 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.

שטז. 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.

שיז. הנהלים יגדירו בין השאר, גם את אופן העברת המסמכים והאישורים לנציגי הבטחת איכות.

שיח. מצ״ב בנספח א׳ מספר נהלים לדוגמא לשלבי ביצוע שונים. נהלים אלו נועדו להמחיש את רמת

שיט. הנהלים הנדרשת בפרויקט זה.

שכ. 7.3.2 נהלים לשלב הבקרה השוטפת

שכא. 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 (מסגריות, בתי מלאכה, מפעלים טרומיים, מפעלי בטון וכו׳) וכל פעילות יצרנית אחרת הקשורה בביצוע הפרויקט.

שכב. 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.

שכג. הנוהל יגדיר בין השאר, גם את אופן העברת המסמכים והאישורים לנציגי הבטחת איכות.

שכד. 7.3.3 נהלים לשלב הקבלה והמסירה.

שכה. 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.

שכו. הנוהל יכלול רשימת כל המשתתפים בהליך זה, נציגי הגורמים המעורבים בתכנון ובביצוע (מתכנן, בקרת איכות, הבטחת איכות, מנהל פרויקט וכו') והגורמים הממונים על תחזוקת הדרך, המבנים והאלמנטים וכן אופן הכנת תיקי המסירה ותכולתם.

שכז.

שכח. מובהר בזאת, כי מנהל הפרויקט רשאי לקבוע או לשנות את רשימת הגורמים המשתתפים בהליך הקבלה של כל אחד מהמוצרים, האלמנטים והשטחים.

שכט.

של. 7.3.4 נהלים למעקב ולטיפול באי התאמות

שלא. נהלים לטיפול באי התאמות יוכנו בהתאם למפורט בסעיף 6.2 .

שלב. 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.

שלג. הנהלים יגדירו, בין השאר, את אופן העברת המסמכים והאישורים השונים למנהל הבטחת איכות

שלד. ולמנהל הפרויקט.

שלה. 7.4 בקרת מסמכים ומידע

שלו. המב"א יזהה כל חלק בתכנית האיכות של הפרויקט ובנהלים הקשורים אליה במספר מזהה ובתאריך יצירה או עדכון וישמור רשימה של מקבלי העותקים.

שלז. 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.

שלח. 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.

שלט. 7.5 זיהוי מוצרים ועקיבות

שמ. הקבלן יזהה 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.

שמא. 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, הרחקתם ומניעת הישנות פגמים מסוג זה.

שמב. מוצרים בעלי אורך חיי מדף מוגבל (או לחליפין זמן אשפרה מינימלי נדרש) יסומנו בהתאם, על מנת למנוע שימוש בלתי נכון במוצר.

שמג. פעולות תכנוניות ובקרת תכנון

שמד. א. פעילויות תכנוניות של הקבלן יבוצעו במקרים שהדבר נדרש על ידי מנהל הפרויקט או על פי

שמה. המפורט במסמכי החוזה . התכנון ייעשה על ידי מומחים בתחומם המאושרים ע ״ י מנהל

שמו. הפרויקט (בתיאום עם הכללית) שילוו גם את הביצוע במסגרת חובת המתכנן לפיקוח עליון.

שמז. במקרה הצורך ו / או לפי הנחיות מנהל הפרויקט , ישתף הקבלן יועצים ומומחים נוספים .

שמח. ב. כל תכנון יכיל בין היתר את המסמכים הבאים: חישובים סטטיים ודינמיים, תוכניות ביצוע

שמט. מפורטות, מפרטי חומרים ובדיקתם, מפרטי ביצוע, כתבי כמויות נוהלי וטפסי בקרת איכות

שנ. ועוד .

שנא. ג. התכנון יתבסס ככלל על תקנים ישראלים. בהעדר תקנים כאלה יתבסס התכנון על תקנים

שנב. זרים או מפרטי תכנון מאושרים על ידי הכללית.

שנג. ד. בהעדר סקרים מוקדמים לתכנון (כגון: סקרי קרקע כולל המלצות לגבי טיב הקרקע

שנד. לביסוס ,ו/או למנהור, דו ״ח גיאולוגי, דו״ח הידרולוגי, דו״ח הידרוגיאולוגי, דו ״ ח סיסמי ועוד) יערוך

שנה. הקבלן סקרים אלה באמצעות מומחים מטעמו. עורכי הסקרים ותוצרי עבודותיהם טעונים

שנו. אישור בכתב של מנהל הפרויקט .

שנז. 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 .

שנח. ו. הפעילויות התכנוניות האמורות לעיל מתייחסות , לתחומים כמפורט בסעיף 5.2 לעיל.

שנט. 7.6 דוחות בקרת איכות של הקבלן

שס. 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.

שסא. 7.6.1 דוחות שבועיים וחודשיים

שסב. המב"א יגיש דוחות שבועיים מצטברים, המסכמים את כל פעילויות הבקרה אשר נעשו בתקופת הדיווח.

שסג. הדוחות יכללו בין השאר את המידע הבא לכל פעילות בעבודה:

שסד. א. תקופת הדיווח ותאור אשר יכלול זיהוי ותאור הפעילות, תאריך התחלה, תאריך סיום ופעילויות אשר הסתיימו.

שסה. ב. סוגי עבודות בביצוע בתקופת הדיווח.

שסו. ג. שלבי בדיקת בקרת איכות, מיקומם וסוגם.

שסז. 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.

שסח. ה. תוצאות בדיקת חומרים וציוד עם הופעתם באתר ולפני צירופם לעבודה.

שסט. ו. פעילויות של בקרת איכות מחוץ לאתר. (מפעלי ייצור וכיו"ב)

שע. ז. פרוט עדכני של אי ההתאמות וליקויי האיכות שהתגלו בפרויקט, כולל פעילויות מתקנות ואי התאמות פתוחות וכאלה שכבר נסגרו.

שעא. ח. הוראות שנתקבלו מנציגי הכללית באתר בכל הקשור בבקרת איכות.

שעב. 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.

שעג. הדיווחים הנ"ל ימסרו בנפרד לגבי כל אחת מהעבודות המתבצעות בפרויקט.

שעד. לדרישת מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת איכות, הקבלן יספק בנוסף גם דוחות חודשיים מצטברים.

שעה. 7.6.2 דוחות קטעי ניסוי

שעו. 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 וכו'.

שעז. 7.6.3 דוחות קבלה עם תום ההקמה

שעח. 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:

שעט. 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) ובמדיה מגנטית.

שפ. 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.

שפא. ג. כל תוצאות הבדיקות שבוצעו לאחר סיום ההקמה כבדיקות קבלה. אל מול תוצאות הבדיקות יפורטו קריטריוני הקבלה והמסקנות הנובעות.

שפב. 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.

שפג. מובהר בזאת כי "תוכנית העדות לחומרים" היא בנוסף לתוכנית העדות(AS-MADE) הנדרשת במסמכי החוזה.

שפד. אופן הגשת התיעוד ותכולת תיקי המסירה יוגדר בנוהל המסירות שיאושר ע"י הבטחת האיכות.

שפה. 8.מערכות מידע - איסוף ואיחזור נתוני הפרויקט

שפו. על קבלן להקים בסיס נתונים ממוחשב ע"י מערכת ייעודית או לחליפין שימוש בתוכנות נתונים קיימות. בסיס הנתונים חייב לכלול לפחות את הנושאים הבאים:

שפז. • ניהול מידע בקרה מקדימה: אישור מקור חומר ואישור צוותי עבודה (קטעי ניסוי).

שפח. • ניהול מידע בקרה שוטפת: הזמנת בדיקות מעבדה, רישום תוצאות בדיקות, ניתוח תוצאות

שפט. הבדיקות מול הדרישות המפרטיות.

שצ. • תכנון וניהול מעקב שכבות והצגת התרשים.

שצא. • ניהול טפסי אי התאמות (NCR) ומעקב סגירתם.

שצב. • ניהול סיורי פיקוח עליון של מתכננים שונים ומעקב ביצוע הנחיותיהם.

א. • ניהול רשימות תיוג (Check List) בכל שלבי העבודה לרבות הפקת תרשימי מעקב אחרי סיום פעולות הבקרה (מעקב שכבות).

ב. 9. בדיקות מעבדה ומדידות

ג. 9.1 בדיקות מעבדה

ד. 9.1.1 המעבדה לביצוע בדיקות בקרת איכות

ה. א. המעבדה לביצוע בדיקות בקרת האיכות, שתפעל בשירות הקבלן תהיה מעבדה מאושרת לפי חוק התקנים על ידי הממונה על התקינה במשרד התעשיה 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 והבקרות. האישור וההסמכה אמורים להיות לגבי ביצוע בדיקות בתחומי הבטון, בנין, דרכים וקרקע.

ו. ב. כמו כן תהא אחת מרשימת המעבדות שלכללית יש התקשרות עמן, והכללית תאשר את הפעלתה ע"י בקרת האיכות של הקבלן.

ז. ג. 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.

ח. ד. ביצוע בדיקות מיוחדות ע"י גורמים מקצועיים שאינם תחת פיקוח הרשות הלאומית להסמכת מעבדות והממונה על התקינה מחייב אישור הכללית מראש.

ט. ה. כל הבדיקות הן המוקדמות, הן השוטפות והן החוזרות, תבוצענה ע"י אותה מעבדה/מבדקה שאושרה ע"י מנהל הפרויקט/מנהל הבטחת האיכות.

י. ו. 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').

יא. ז. מעבדת שדה שתוקם באתר תכלול את כל התנאים הנדרשים לביצוע הבדיקות השוטפות על פי דרישות ההפעלה של מעבדת שדה בנוהלי העבודה של המעבדה.

יב. ח. 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.

יג. ט. העבודה באתר לא תתחיל עד לאישור מתקני המעבדה ועובדיה ע"י מערכת הבטחת האיכות.

יד. 9.1.2 דיגום ובדיקות

טו. 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.

טז. 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.

יז. 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.

יח. ד. כל הדגימות והבדיקות שניטלו תעודכנה, לרבות אלו שנדגמו ולא נבדקו בפועל וכולל בדיקות המצביעות על ליקויים או אי התאמות.

יט. 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'.

כ. יתועד במדויק תוך ציון קואורדינאטות ורום מוחלט. תעוד זה ישמש בסיס ל"תוכנית העדות לחומרים" כמפורט בסעיף דוחות קבלה עם תום ההקמה.

כא. 9.1.3 תוכנית ושכיחות הבדיקות

כב. 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 ושכיחויות הנדרשים במפרטים הטכניים ובתקנים העניינים.

כג. ב. כאשר המפרטים או התקנים אינם מציינים את שכיחות הבדיקות, יקבע מב"א שכיחויות נדרשות ויציגן בתוכנית בקרת האיכות ובנוהלי העבודה. במקרה כזה יש לקבל אישור הבטחת האיכות לשכיחות המוצעת.

כד. 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.

כה. 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.

כו. ה. מוצרים וחומרים בעלי תו תקן ישראלי ייבדקו בשכיחות נמוכה יותר, שאף היא תאושר ע"י נציג הבטחת האיכות.

כז. 9.1.2 דיגום ובדיקות

כח. 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.

כט. 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.

ל. 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.

לא. ד. כל הדגימות והבדיקות שניטלו תעודכנה, לרבות אלו שנדגמו ולא נבדקו בפועל וכולל בדיקות המצביעות על ליקויים או אי התאמות.

לב. 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 קואורדינאטות ורום מוחלט. תיעוד זה ישמש בסיס ל" תוכנית העדות לחומרים" כמפורט בסעיף דוחות קבלה עם תום ההקמה.

לג. 9.1.3 תוכנית ושכיחות הבדיקות

לד. 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 ושכיחויות הנדרשים במפרטים הטכניים ובתקנים העניינים.

לה. ב. כאשר המפרטים או התקנים אינם מציינים את שכיחות הבדיקות, יקבע מב"א שכיחויות נדרשות ויציגן בתוכנית בקרת האיכות ובנוהלי העבודה. במקרה כזה יש לקבל אישור הבטחת האיכות לשכיחות המוצעת.

לו. 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.

לז. 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.

לח. ה. מוצרים וחומרים בעלי תו תקן ישראלי ייבדקו בשכיחות נמוכה יותר, שאף היא תאושר ע"י נציג הבטחת האיכות.

לט. 9.1.4 ניתוח תוצאות ובדיקות

מ. א. מערכת בקרת האיכות תבדוק את תוצאות הבדיקות המתקבלות מהמעבדה הבודקת באופן שוטף לבחינת עמידתם בדרישות התקנים והמפרטים העניינים.

מא. 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.

מב. ג. יעשה שימוש בכלים ממוחשבים כגון עקומי בקרה שונים, להכוונת התהליכים לערכים רצויים, זיהוי גורמים לבעיות בעבודה ומניעה של אי התאמה לתקנים ולמפרטים העניינים.

מג. 9.2 מדידות

מד. 9.2.1 צוות המודדים

מה. א. בראש צוות המודדים של הפרויקט יעמוד מודד ראשי מוסמך, כמוגדר לעיל.

מו. ב. מספר המודדים בצוות יבטיח בכל עת את מילוים של כל צורכי המדידות הנדרשות בפרויקט.

מז. 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.

מח. ג. בנוסף לתפקוד של צוות המודדים כמודדי הביצוע של הפרויקט יהיה חלק בלתי נפרד מעבודתו מתן שירותים למערכת בקרת האיכות של הפרויקט.

מט. 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.

נ. ה. כחלק מתפקידו יבצע צוות מודדי בקרת האיכות מדידות בצוותא עם צוות המודדים מטעם מערכת הבטחת האיכות.

נא. ו. כל מסמכי המדידה בפרויקט יהיו חתומים ע"י מודד מוסמך.

נב. 9.2.2 נוהלי ביצוע למדידות

נג. 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.

נד. ב. נוהלי ביצוע המדידה יטופלו, בין היתר, בנושאים הבאים:

נה. • הקמת מערכת נקודות קבע קשורות לרשת ישראל החדשה ול - BM של המרכז למיפוי ישראל.

נו. • קביעה מדויקת של מצב קיים לפני תחילת העבודות.

נז. • מדידות לפני ביצוע רכיבים הדורשים דיוק מרבי בביצוע, כגון: כלונסאות, יסודות לגשרים, קורות ראשיות לגשרים, מנהרות וכו'.

נח. • בקרה שוטפת על הביצוע והכנת תכניות עדות.

נט. • קביעת מידות, שטחים ונפחים לצורכי תשלום.

ס. • 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.

סא. 9.2.3 בקרת ציוד הבדיקה והמדידה

סב. א. מערכת בקרת האיכות תוודא את דיוקם ותקינותם של מכשירי המדידה והבדיקה המופעלים באתר ואלו המופעלים אצל יצרני/ספקי חומרים ומוצרים וקבלני משנה.

סג. 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.

סד. ג. תעודות כיול של מכשירי הבדיקות במעבדה ושל ציוד המדידה תהיינה זמינות לבחינה בכל עת.

סה. 10. מבדקי איכות פנימיים

סו. 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

סז. האיכות. המבדקים יערכו תקופתית על ידי עובדים מיומנים בלתי תלויים בתהליכים הנבדקים. ממצאי המבדקים יתועדו בהתאם לנהלים הנדרשים בנהלי האיכות.

סח. 11. הכשרה והדרכה

סט. 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

ע. של גורמי ההנהלה מטעם הקבלן.

עא. 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.

עב. 12. מערכת הבטחת האיכות של הכללית

עג. 12.1 כללי

עד. 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.

עה. 12.2 פעולות וסמכויות מערכת הבטחת האיכות

עו. 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 :

עז. א. סמכות לאשר, לפסול או לדרוש תיקונים בתוכנית בקרת האיכות שתוגש לאישור מנהל

עח. הפרויקט .

עט. ב. סמכות לראיין, לבחון, לאשר ו / או לדרוש החלפה של אנשי צוות בקרת האיכות .

פ. 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 .

פא. ד. מערך הבטחת האיכות רשאי לבחון, לאשר או לפסול את התאמת המתקנים והציוד של מעבדת בקרת האיכות לדרישות העבודה .

פב. ה. סמכות לדרוש הגדלה או לאשר הפחתה בהיקף כוח האדם של מערך בקרת האיכות, לרבות

פג. צוותי המדידה, ו / או בהיקף נוכחותו הנדרשת באתר, בהתאם לצורכי הפרויקט .

פד. ו. סמכות לבצע בדיקות במעבדה מוסמכת שאיננה המעבדה שבשרות הקבלן אם מערך בקרת

פה. האיכות ו / או המעבדה שבשירותו מתפקד / ים באופן לקוי .

פו. ז. סמכות לוודא בדיקתם של כל המוצרים המסופקים לאתר, כולל בדיקות מדגמיות של מוצריסבעלי תו - תקן או תו - השגחה .

פז. ח. סמכות לדרוש תגבור בכמות הבדיקות מעבר לנדרש במסמכי ההסכם האחרים)כגון עקב

פח. שינויים בגודל מנות עיבוד ביחס לקבוע במפרט, הצורך בבדיקות חוזרות במקרים של

פט. ספק וכו ') .

צ. 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 .

צא. י. סמכות לקיים ביקורים, מבדקים ולעיין ביומני הבקרה, טפסי הבדיקות וכל מסמך אחר

צב. הקשור לעבודת בקרת האיכות בכל עת וללא כל מגבלות .

צג. יא. סמכות לאשר או לדחות בקשות של הקבלן להכניס שינויים במערך בקרת האיכות (כגון החלפת אנשי צוות).

צד. 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 .

צה. יג. סמכות לוותר על ביצוע קטעי מבחן או לדרוש ביצוע קטעים נוספים עד להשגת האיכות הנדרשת בתקנים ו / או במפרטים .

צו. יד. סמכות לבצע פעולות פיקוח, מבדקים חלקיים של נהלי בקרת תהליך, ומבדקים של איכות

צז. תוצאות העבודה בכל עת, ללא כל הודעה מראש .

צח. טו. סמכות לבצע מבדקים של מערכת האיכות של הקבלן וכל בדיקה אחרת של מערך בקרת

צט. 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 בהתרעה של 24 שעות בלבד .

ק. 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 יהוו עילה בידי הקבלן לעיכוב במועדי המסירה של העבודה כפי שנקבעו במסמכי ההסכם או לפיצוי מסוג כלשהו בגין עצירת העבודות או עיכובן .

קא. יז. סמכות לפסול כל עבודה או חלק ממנה שיראו חזותית כבלתי - מתאימים או כלא אחידים .

קב. יח. סמכות לבצע בדיקות השוואה / אימות לבדיקות מעבדת הקבלן באמצעות מעבדה אחרת.

קג. הבדיקות תהיינה מסוגים שונים ותכלולנה מדגמים מפוצלים לבחינת תהליכי הבדיקות

קד. ומדגמים אקראיים המיועדים להשוואה כוללת בין תוצאות בדיקות של מערך בקרת האיכות לבין תוצאות בדיקות של צוות הבטחת האיכות.

קה. יט. סמכות לדרוש ביצוע סוגי בדיקות מיוחדות שאינן נזכרות במסמכי ההסכם .

קו. תשלום עבור פעולות הבטחת - איכות

קז. 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 .

קח. ב. כל הפעילויות הנזכרות לעיל והכרוכות בעבודה של צוות בקרת האיכות תבוצענה על חשבון הקבלן לרבות בדיקות איכות אחרות שיידרשו ע"י נציגי המזמין.

קט.

קי. 12.3 משרדי הבטחת האיכות

קיא. א. משרדים לצוות הבטחת האיכות - הקבלן יעמיד לרשות צוות הבטחת האיכות מטעם הכללית את מבנה המשרדים באתר העיקרי של משרדי הפרויקט:

קיב. - חדר עבור מנהל הבטחת איכות בגודל 16 מ"ר.

קיג. - 1 תא שירותים.

קיד. - מטבחון.

קטו. - המבנה בו ימוקמו המשרדים הללו יהיה מבנה ייעודי עבור הנהלת הפרויקט הכללית.

קטז. ב. לרשות צוות הבטחת האיכות יוקצו האמצעים הבאים: עמדת עבודה הכוללות: שולחן עבודה בגודל 1.8 מ' X 0.7 מ' , כיסא, 2 כסאות אורחים, שקעי חשמל וחיבורו לרשת חשמל , מחשב intel dual core(או מתקדם יותר) הכולל, סביבת Office מלאה עם מערכת V220 הפעלה Windows המתקדמת ביותר, תאורה פלורסנטית כפולה, ארון משרדי ממתכת עם

קיז. אפשרות נעילה, שידת מגירות, לוח מגנטי.

קיח. - 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).

קיט. החדר יהיה ממוזג במזגן בן 1.5 כ"ס.

קכ. הקבלן ידאג לניקוי המשרדים בתדירות של פעם ביום לפחות.

קכא. 12.4 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).

קכב. 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 .

קכג. 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 .

קכד. אם יימצאו חילוקי - דעות עם הקבלן גם לאחר ביצוע הבדיקות הנרחבות, יכריע סופית

קכה. בדבר מנהל הפרויקט .

קכו. כל האמור לעיל בסעיף זה יתנהל על - פי החלטתה הבלעדית של מערכת הבטחת האיכות.

קכז. תהליך ההשוואה בין בדיקות ההשוואה/האימות לבדיקות בקרת האיכות יעשה על פי הנחיות

קכח. המסמכים המוזכרים בסעיף מס' 3 "מסמכים ישימים", כאשר במקרה של סתירה יש עדיפות למסמך העדכני יותר.

קכט. 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 ישראליים או תקנים תואמים זרים), או תוצאות עדכניות של מבחני השוואה בין מעבדתיים בינלאומיים כדוגמת זה הנערך ע"י ה - AMRL ואחרים. כל האמור על פי החלטתה הבלעדית של מערכת הבטחת האיכות.

קל. 13. נספח א' רשימת נהלים לדוגמא –

קלא. 13.1 כללי

קלב. 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.

קלג. מודגש בזאת כי הנהלים המצורפים מהווים דוגמאות לנוחות הקבלן ואין בהגשת הנהלים הנ"ל משום התנית קבלת אישור מראש של הבטחת האיכות.

קלד. על הקבלן להגיש כל נוהל בקרה לאישור פרטני בהתאם לסוג ואופי הפעילות המתוכננת על ידו לפני יישומו הלכה למעשה במסגרת ההקמה של הפרויקט.

קלה. 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.

קלו. 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.

קלז. 13.2 רשימת נהלים מינימאלית נדרשת על פי תחומי הביצוע

קלח. ביצוע כללי

קלט. 13.2.1.1 אי התאמות, פעולות מתקנות ומונעות

קמ. 13.2.1.2 עבודות לילה

קמא. 13.2.1.3 מדידות לצורכי בקרה

קמב. 13.2.1.1 ניקוז זמני והכנה לחורף

קמג. 13.2.1.5 כיול מד גרעיני

קמד. תשתיות

קמה. 13.2.1.6 הנחת צנרת בטון לניקוז ותיעול ומילוי חוזר

קמו. 13.2.1.7 נוהל כוורות לייצוב מדרונות

קמז. 13.2.1.1 עבודות לדיפון ומיגון תעלות ניקוז ונחלים באבן

קמח. 13.2.1.1 חיפוי תעלות ומגלשים באמצעות רשת JK

קמט. עבודות עפר ומבנה תחתון

קנ. 13.2.1.11 חפירה

קנא. 13.2.1.11 חישוף

קנב. 13.2.1.12 עבודות מילוי רגיל

קנג. 13.2.1.13 עבודות מילוי מבוקר

קנד. 13.2.1.11 שכבת נברר

קנה. 13.2.1.15 עיבוד שתית חרסיתית

קנו. 13.2.1.16 יריעות ביטומניות

קנז. 13.2.1.17 יריעות HDPE

קנח. 13.2.1.11 יריעות גיאוטכניות

קנט. 13.2.1.11 מילוי חוזר למבנים

קס. 13.2.1.21 טיפול באירוזיות

קסא. 13.2.1.21 מילוי מצעים

קסב. 13.2.1.22 הנחת רובד חצץ תחתון

קסג. פיתוח

קסד. 13.2.1.23 הנחת אבן משתלבת

קסה. 13.2.1.21 הנחת אבן שפה

קסו. 13.2.1.25 חיפוי קירות בציפוי כורכרי .

קסז. 13.2.1.26 חיפוי קירות בשיטה הרטובה

קסח. מבנה

קסט. 13.2.1.27 כלונסאות בשיטה הרטובה

קע. 13.2.1.21 כלונסאות בשיטה CFA

קעא. 13.2.1.21 חפירה ויציקת קירות סלארי

קעב. 13.2.1.31 הספקה והתקנה של תפרי התפשטות מכניים

קעג. 13.2.1.31 הספקה והנחת סמכי נאופרן

קעד. 13.2.1.32 הנחיות לאחסון קורות טרומיות באתר

קעה. 13.2.1.33 ייצור קורות טרומיות דרוכות ואשפרה בחום

קעו. 13.2.1.31 בטון יצוק באתר יציקות אופקיות ואנכיות

קעז. בטון מותז

קעח. 13.2.1.36 יצור מקטעים

קעט. 13.2.1.37 הרכבת מקטעים

קפ. 13.2.1.31 ייצור צינורות דחיקה

קפא. 13.2.1.31 ביצוע דחיקת צנרת דחיקה

קפב. 13.2.1.11 עוגני קרקע

קפג. 13.2.1.11 איטום אלמנטי בטון

קפד. 13.2.1.12 איטום מסעות בטון

קפה. 13.2.1.13 אלמנטי קרקע משוריינת

קפו. 13.2.1.11 הובלת והנפת קורות

קפז. 13.2.1.15 ביצוע דריכת אחר

קפח. 13.2.1.16 ייצור אספקה והתקנת מעקות פלדה לגשרים

קפט. 13.2.1.17 הרכבת אלמנטי טנסיטר

קצ. 13.2.1.11 ייצור והרכבת אלמנטים לקירות אקוסטים

קצא. טיפול בקטעי כבישים ומפגשי כבישים

קצב. 13.2.1.62 אספקת והתקנת מעקות פלדה ואלמנטים סופגי אנרגיה

קצג. 13.2.1.63 יציקת מעקה בטון מסוג STEP

קצד. 13.2.1.61 סלילת אספלט

קצה. 13.2.1.65 צביעת כביש

קצו. 13.2.1.66 ייצור אספקת והתקנת תמרורים ושלטים

קצז. 13.2.1.67 התקנת עיני חתול

קצח. חשמל / בקרה / תאורה

קצט. 13.2.1.61 חשמל והארקות

ר. 13.2.1.61 יציקת יסודות לעמודי תאורה

רא. 13.2.1.71 התקנת צנרת וכבלים תת קרקעיים (כולל השחלה)

רב. 13.2.1.71 התקנת עמודי תאורה

רג. 13.2.1.72 טיפול בעמודים לפירוק

רד. 13.2.1.71 התקנת תאי בקרה לחשמל ותקשורת

רה. 13.2.1.75 אספקה והתקנת עמודי תאורה

רו. 13.2.1.76 התקנת גנרטור

רז. גינון ונוף

רח. 13.2.1.77 פיזור אדמת גן

רט. 13.2.1.71 עבודות השקייה

ריי. 13.2.1.71 הנחת מרבדי יבלית

ריא. 13.2.1.11 שתילה ונטיעה

ריב. 13.2.1.11 מעקב אחר משתלות

ריג. 13.2.1.12 שברי אבן

ריד. 13.2.1.13 זריעה בהתזה

רטו. 13.2.1.11 יריעות קוקוס

רטז. 13.2.1.15 התקנת גדרות

ריז. מבני כללית

ריח. 13.2.1.16 עבודות בטון יצוק באתר

ריט. 13.2.1.17 מוצרי בטון טרום

רכ. 13.2.1.11 עבודות בנייה

רכא. 13.2.1.11 עבודות איטום

רכב. 13.2.1.11 עבודות אומן ומסגרות פלדה

רכג. 13.2.1.11 מתקני תברואה

רכד. 13.2.1.12 מתקני חשמל

רכה. 13.2.1.13 עבודות טיח

רכו. 13.2.1.11 עבודות ריצוף וחיפוי

רכז. 13.2.1.15 עבודות צביעה

רכח. 13.2.1.16 עבודות אלומיניום

רכט. 13.2.1.17 עבודות אבן

רל. 13.2.1.11 מתקני מיזוג אוויר

רלא. 13.2.1.11 מעליות

רלב. 13.2.1.111 מסגרות חרש וסיכוך

רלג. 13.2.1.111 אלמנטים מתועשים בבניין

רלד. 13.2.1.112 כלונסאות יצוקים באתר

רלה. 13.2.1.113 עבודות ריהוט

רלו. 13.2.1.111 ערכת כיבוי אש "ספרינקלרים"

רלז. 13.2.1.115 פיתוח האתר

רלח. 13.2.1.116 גינון והשקיה

רלט. 13.2.1.117 עבודות שילוט

רמ. 13.2.1.111 סלילת כבישים ורחבות

רמא. נספח ב נהלים לדוגמא -

רמב. נהלים אלו, מהווים דוגמה לפירוט המינימאלי הנדרש לנהלים שיוצגו לאישור הבטחת

רמג. האיכות. תוכן הנהלים אינו מהווה שינוי למפרטים וייתכן כי אינו מתאים לדרישות

רמד. הפרויקט.

נספח ג'3

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 תפקידם 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.

כקבלן 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 ובחרה לכן בחברתך כמבצעת הבניה בפרויקט זה בין השאר בהתבסס בין השאר על הצהרתך בדבר על ניסיונך 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. <u>הגדרות</u>

2.1. "אתר" או "אתר העבודה" – האתר בו תתבצענה העבודות כמפורט במסמכי ההתקשרות;

2.2. המזמין – משרד הבריאות.

2.3. "עובדי הקבלן" – בנספח זה הכוונה <u>לכל</u> 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 כעובדיו 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 הבנייה:

2.8. "מנהל הפרויקט" – שימונה ויוגדר על ידי המזמין;

3. <u>האחריות לניהול הבטיחות באתר</u>

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. <u>תפקידי הקבלן הראשי מבצע הבניה באתר</u> (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 כדין למפקח עבודה אזורי, ולרשום את המינוי בפנקס הכללי באתר. לא יחל לפעול מנהל עבודה ללא אישור ממנהל הפרוייקט 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 בנייה 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 הבנייה, 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 הבנייה עובדים 100 עובדים לפחות בו זמנית, בין אם מטעמו ובין אם מטעם קבלנים אחרים העובדים באתר.

4.14 באחריות הקבלן מבצע הבנייה 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 הפרוייקט.

5 <u>תפקידי מנהל העבודה בבניה מטעם הקבלן הראשי</u> 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 הבנייה 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 יוודא 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 תקני 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 תיקונן.

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 מיידי 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 מינהל 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 הבנייה 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 הבנייה, סמוך ככל האשפר למועד גילויה של ההפרה.

6.3 יודיע לעובד באתר בנייה כי הוא מפר הוראת בטיחות או מופרת לגביו הוראת בטיחות, סמוך ככל האפשר למועד גילוייה של ההפרה.

7 עוזר בטיחות יהיה נוכח באתר בניה בכל עת בה מתבצעות עבודות בניה או עבודות בניה הנדסית.

8 <u>הקבלן הראשי מבצע הבניה מצהיר בזאת כי</u>:

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 לאלתר 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 מבינהם.

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 <u>הקבלן מבצע הבניה מתחייב בזאת</u>:

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 <u>והמתמדת</u> 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 בעבודת 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 ראיה 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 ויישמר 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' וייבנו 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 ויתייחס 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, מלגזות או מחפרונים) אלא אם ווידא 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 הבנייה 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 <u>חשמל:</u>

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 מטלטלים 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 מטלטלות המותקנות על כנים (זרקורים) יופעלו במתח נמוך מאוד או דרך מפסק מגן המופעל בזרם דלף ברגישות של 30mA לכל היותר.

10.12 מתקן חשמלי לא יחובר למתח אלא אחרי שנבדק על ידי חשמלאי בודק וקיבל את אישורו לחיבור מתח;

11 <u>עבודות הנפה והרמה – באחריות מבצע העבודה:</u>

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 עגורנאים 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 הכָּנוֹת, המנופים, העגורנים וכל ציוד ואביזרי הרמה אחרים ברמה הגבוהה ביותר של הזהירות כלפי עובדים באתר ועוברי אורח אחרים בסביבות האתר ועל פי כל כללי המקצוע

המחייבים וכל הוראות הדין, ולוודא הבטחת תקינותן 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 לעוברי אורח באזורים סמוכים לאתר יהיה סיכון קביל.

12 <u>עבודה בגובה</u>

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;בצידי חפיריה 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 מהשארת 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 ממהנדס 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 ולאיסור 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 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.

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 כששיטת 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 הבנייה 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 שננקטו 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 הבנייה 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 שגבהו עולה על 18 מטר;

ב. פיגום זקפים מפלדה שגבהו 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 הבנייה 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 מפקח 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 שייעשה 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 אויר 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 ולאיסור השלכה מגובה של חפצים, ציוד, כלים, פסולת בניה העלולים לגרום לפגיעות ותאונות;

14 <u>מקום מוקף</u>

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 ברתמת בטיחות תקינה והקצה השני של הרתמה בידי עובד אחר הנמצא מחוץ לחלל הסגור, וכי יינקטו אמצעים להגנת הנשימה הנדרש ;

15 <u>מניעת נפילה של חפצים</u>

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) במהדורתם העדכנית.

16 <u>אש</u>

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 עבודה חמה

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 נפיצים 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 יוודא שהמבנה אינו דליק ושאין 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 יוודא שהמקום נוקה מחומר דליק, שהמיכלים נשטפו מאדי נוזל דליק, טוהרו ואווררו, ושבוצעה בדיקת רמת נפיצות בעזרת מכשור מתאים ומכויל.

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 <u>גזים רפואיים</u>

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 <u>חל איסור מוחלט</u> !!! לבצע שינוי כלשהו מעבר לתוכניות המאושרות במערכות הגזים רפואיים ;

18 <u>חומרים מסוכנים</u>

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 נגיש 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 הבנייה, 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 וקרתה 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 <u>פסולת</u>

19.1 מבצע הבניה אחראי לסלק מהאתר מעת לעת באופן שוטף ו/או עפ"י הוראת מנהל הפרוייקט 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 הפרוייקט 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 הפרוייקט להעביר העתקים של האישורים האלה למזמין.
המצאה בכתב של כל האישורים האלה תהווה תנאי למסירת התשלום הסופי של הפרוייקט.
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 <u>תוכנית לניהול סיכונים</u>

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 גנרית), 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 הבנייה, יבוצע באופן מיידי סקר סיכונים שיכלול הגדרת הסיכון הקביל ונקיטת אמצעים נדרשים על מנת להימנע בעבודה בסיכון שאינו קביל. לא תבוצע עבודה באתר הבנייה 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 <u>מניעת זיהומים</u>

באחריות הקבלן לעבוד לפי סדרי העבודה שיקבעו לו על ידי המזמין למניעת זיהומים סביבתיים הנישאים באוויר בזמן בניה, שיפוץ, הריסה ופעולות אחזקה.

22 <u>בכל מקרה שבו נפגע אדם אחראי הקבלן</u>

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 <u>רעש ואבק</u>

הקבלן מתחייב להימנע מגרימת רעש בלתי סביר כהגדרתו בתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מציוד 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 הבנייה, 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 שייערך 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 <u>הפסקה וחידוש עבודה</u>

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 <u>סיום העבודה</u>

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 <u>קנסות</u>

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 הפרוייקט 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 דווח 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 מנ״ע	10,000
5	אי הודעה על החלפת מנ״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״ה, 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 19-7	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 לו"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
25	העסקת עובדים שלא בהתאם לגיל המותר	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 <u>מבצע הבניה</u>–

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 אזורי על מינוי הקבלן כמבצע הבנייה 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 הבנייה כשהקבלן האחר יהיה כפוף למנהל העבודה מטעמו של הקבלן.

28.3 בכל מקרה, עצם מסירת הודעה בכתב על שינוי זהותו של מבצע הבנייה תיחשב כהסכמת הקבלן להחלפת

מבצע הבנייה, ולכפיפותו של הקבלן לקבלן אחר שיוכרז כמבצע הבנייה 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 הבנייה בנקיטת אמצעי בטיחות בעת ביצוע העבודות על פי הסכם זה ו/או באתר העבודה והקבלן הראשי מבצע הבנייה 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 הפרוייקט 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: _____

נספח א'

תאריך _____

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 בפרוייקט 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 בפרוייקט וננקטו כל האמצעים על מנת שלא תבוצע עבודה בהתקיים סיכונים בלתי קבילים.
- היתרים ורישיונות - אנו מצהירים בזאת שהתקבלו כל ההיתרים והרישיונות הנדרשים לביצוע הפרוייקט;
- 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

טופס ג'4

נוהל קבלת מתקנים וציוד

1. הגדרות

1.1 בהגדרת המושגים "מתקנים וציוד" תכלול לצורך נוהל זה: מבנים, מערכות ופרטי ציוד בודדים.

1.2 תיקי מסירת פרויקט – תיקי עדות, הינם מסמך מבוקר וכוללים את כל החומר כמפורט בסעיף "מסמכים טכניים" בנוהל זה.

1.3 מועד קבלת המתקן יקבע בין מנהל הפרויקט, לקבלן ונציג המוסד.

1.4 בעת הקבלה שתתואם מבעוד מועד יהיו נוכחים: מנהל הפרויקט, נציג המחלקה הרלוונטית במינהל/רפרנט מקצועי (בהתאם להחלטת מנהל המחלקה), נציג הקבלן, המתכנן, מהנדס / מנהל האחזקה של המוסד וראשי הצוותים הרלוונטים.

1.5 הבדיקה תעשה בעזרת טופס "רשימת תיוג לבדיקת חדרים" (טופס מס ' 1) על ידי המתכנן (ראה דוגמה לטופס זה להלן בנספח). קבלת מתקנים תעשה בהתאם להנחיות ספציפיות לכל סוג ציוד, המפורטות במפרטי הדרישות של המתכנן, מפרטים והתקנים הרלוונטיים.

אם נבדק המתקן ונמצא עומד בכל הדרישות, תהווה בדיקה זו הקבלה הסופית.

1.6 אם נבדק המתקן ונמצא שקיימים פרטים הדורשים תיקון, יקבע 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.

1.7 סיכומי הבדיקה ואשורי קבלה מלאה, קבלה חלקית ו/או קבלה סופית – יעשו

בעזרת טופס קבלת מתקנים וציוד (טופס מס׳ 2) במידה ובוצעו תיקוני הסתייגויות, על מנהל הפרויקט לצרף את אישורו לגמר התיקונים ע״ג פרוטוקול קבלת ומסירת פרויקט (טופס מס׳ 3)מנהל הפרויקט ימלא תיק אישור לפרויקט (טופס מס׳ 4). מנהל הפרויקט יעביר את המסמכים הנ״ל מצורפים לחשבון הסופי לבודק החשבונות במחלקה הרלוונטית במינהל.

1.8 לאחר אישור חשבון סופי של הקבלן, מנהל הפרויקט, מנהל מחלקת בינוי, מהנדס

המוסד ימלאו טופס הערכת קבלן (טופס מס׳ 7) על הקבלן שסיים את עבודתו, ויעבירו למזכירת ועדת המכרזים כמפורט בנוהל הכנות למכרז וביצוע התקשרויות עם קבלנים, וטופס הערכת יועץ (טופס מס׳ 8) על היועץ שסיים את עבודתו, ויעבירו למזכירת ועדת המכרזים

1.9 מסמכים טכניים

מנהל הפרויקט יכין **תיק מסירת פרויקט / מתקן** בשפה העברית (או האנגלית במקרים מיוחדים) התיק יכיל:

1.9.1 מערכת תכניות מעודכנות ״כפי שבוצע״ As Made ליום המסירה, כולל תכניות מתקנים אלקטרומכניים.

תוכניות ימסרו בשני עותקים –

א. קובץ המקור בפורמט אוטוקד

ב. קובץ המקור מתורגם לפורמט PDF

1.9.2 תעודות בדיקה למתקנים וציוד כמפורט להלן:

א. תעודות על בדיקות שנעשו על ידי בודקים / מכונים מוסמכים או חברת החשמל - במקרים בהם הדבר מתחייב מהחוק.

ב. תעודות על בדיקות של חלקים ואביזרים, תעודות (או דפי יומן) על בדיקות חלקיות שנעשו בזמן הביצוע – בהתאם לדרישת מנהל הפרויקט.

ג. תעודות בדיקה בנושאים שונים שנדרשו במפורש על ידי הרשויות או על ידי המזמין, כמפורט ב״תיק אישורים לפרויקט״ המצ״ב (4)

ד. רשימת פרטי ציוד עם זיהוי המאפשר הזמנת כל פריט מהיצרן.

ה. היתרי בניה

ו. תכנית הגשה

ז. אישור שירותי הכבאות

ח. טופס 4

ט. כל האישורים ובדיקות בהתאם לתקנות ולדרישות

1.9.3 המסמכים ימסרו מודפסים ומאורגנים בתיק / קלסר ובמדיה דיגיטלית בשני עותקים כל אחד.

1.9.4 הפצת ושמירת התיקים תבוצע כמפורט להלן:

א. עותק ראשון של התיק והקבצים הממוחשבים יועבר למהנדס / מנהל אחזקה של המוסד בו בוצע הפרויקט ויישמר בגנזך המשרד.

ב. לגבי פרויקטים בניהול המינהל עותק שני של התיק והקבצים הממוחשבים יועבר למינהל התכנון חלק מהחשבון והדיווח הסופי של הפרויקט, ויישמר לצמיתות.

ג. באחריות מנהל המחלקה האחראית על הפרויקט להעביר למנהלי הפרוייקט PMO את הקבצים הממוחשבים לצורך קליטתם בספריית הפרויקט במערכת הממוחשבת של המינהל.

הערה: הכנת ומסירת תיקי הפרויקט כמצויין לעיל תהווה תנאי לתשלום חשבון סופי למנהל הפרויקט.

1.10 שלבי קבלת המתקן ו/או הציוד

קבלת המבנה והציוד תחשב כמושלמת רק לאחר השלמת הפעולות הבאות לשביעות רצונו של המזמין:

1.10.1 קבלת מתקן – ביצוע השלבים הר"מ:

א. שלד (קונסטרוקציה)

ב. מעטפת וציפוי חוץ

ג. בנייה ופרטי גמר

ד. מערכות, בטיחות, חשמל, תקשורת, מיזוג אוויר, בקרה ומתח נמוך, אינסטלציה, תברואה ומשק חום, גזים רפואיים, מעליות, אדריכלות ועיצוב פנים כללי, שונות.

1.10.2 בדיקת המבנה בעזרת טפסי רשימת תיוג לבדיקת חדרים כמצוין לעיל, ובאמצעות הנחיות לקבלת מתקנים ומערכות.

1.10.3 מסירת המסמכים הטכניים לידי המזמין כמפורט לעיל.

1.10.4 הקבלן המבצע ידריך את צוות האחזקה של המזמין בהפעלה, הדממה ואחזקה שוטפת של המבנה, המערכת והציוד.

1.10.5 מנהל הפרויקט באישור מינהל התכנון יהיה רשאי לשחרר את הקבלן מחובת הגשת חלק מהמסמכים או עריכת חלק מהבדיקה.

1.11 תקופת האחריות תיכנס לתוקפה רק לאחר קבלה סופית של המבנה והציוד כמפורט לעיל, וזאת למרות שהופעלו בינתיים חלקים שונים מהמערכת לשירות המזמין.
למרות האמור לעיל רשאי מנהל הפרויקט לקבוע כי תקופות 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.

בכל מקרה ימסור הקבלן לידי מנהל הפרויקט תעודת אחריות לתקופת הבדק המציינת במפורש מועד תחילת אחריות ומועד סיומה.

1.12 עם סיום תקופת הבדק או תקופת הבדק לעבודות איטום (במידת הצורך), יבוצע סיור בהשתתפות הקבלן, נציג המוסד ונציג מינהל התכנון. במעמד הסיור, במידה ואכן אין ליקויים, ימולא טופס אישור ביצוע תיקונים בסיום תקופת הבדק או האיטום (טופס מס' 5) וייחתם ע"י המשתתפים.

2 <u>אחריות</u>

אחריות ליישום נוהל זה חלה על מרכזי הפרוייקטים באגף הביצוע באמצעות מנהל הפרוייקט.
אחריות על עדכון ותיקוף הנוהל חלה על מנהל אגף ביצוע במינהל.

רשימת תיוג לבדיקת חדרים	(1)
טופס קבלת מתקנים וציוד	(2)
פרוטוקול קבלת ומסירת הפרויקט	(3)
תיק אישורים לפרויקט	(4)
אישור ביצוע תיקונים בפרויקט/בסיום	(5)
תקופת הבדק/בסיום תקופת הבדק לעבודות איטום	
נוהל ערבות	(6)
טופס הערכת קבלן	(7)
טופס הערכת יועץ	(8)

טופס 1

רשימת תיוג עקרונית לבדיקת מתחם/חדר

תיאור הנתון		מס. חדר בבניין / מרפאה / מחלקה / אזור														
פס הספקה	*גוף, חיבורים ושלמות הציוד*															
חשמל	*לוח חשמל מקומי, שילוט תכנים*															
	תאורה, קריאת אחות															
	שקעים, תקעים, מפסקים															
	תקשורת, גילוי אש															
מזגן	*מסנן אוויר, חיבורי חשמל*															
	מצב עבודה, רעשים, ניקוז															
	גוף, חיזוק לקיר, נזילות															
ריהוט קבוע	*צבע, פוליטורה, ציפוי*															
	ידית, מנעול, צירים															
	גוף, מגירות, אצטבאות															
	פרגודים															
שירותים	*מקלחת, אמבטיה, אוורור, ניקוז*															
כיור	*ברזים, סיפון, גוף, ניקוז*															
אסלה	*מזרם, מכסה, גוף, ביוב*															
תריס	*גוף, מנגנון הפעלה*															
חלון	*צבע, ציפוי, משקוף*															
	ידית, מנעול, צירים															
	גוף, זכוכית, אטימה, סורג															
דלת	*צבע, ציפוי, משקוף, מגנים*															
	ידית, מנעול, צירים															
	גוף, זכוכית, איטום															
ביוני	*מגן קיר, מעקות*															
	חרסינה, P.V.C															
	מרצפות, פנלים															
	צבע, סיוד															
	תקרות, קירות, טיח															

מקרא: נמצא תקין :1 דרוש תיקון :2 בוצע תיקון :3

שם ומשפחה: _____ תפקיד: _____ חתימה: _____ תאריך: _____

טופס 2

<u>טופס קבלת מתקנים וציוד</u>

מס' המתקן בתכניות _____ תאריך _____

מקום _____יעוד _____

נציג המתכנן _____נציג הקבלן _____

נוכחים (ציין שם ותפקיד) _____

_____

_____

<u>האם נמסרו מסמכים טכניים (ראה פירוט בסעיף "מסמכים טכניים" בנוהל קבלת מתקנים וציוד)</u>

☐ דו"חות בדיקת חדרים חתומים ומושלמים.

☐ תכניות + תיקי מתקן + הוראות הפעלה ואחזקה מעודכנות "כפי שבוצע":
☐ מיזוג אויר. ☐ תברואה. ☐ חשמל. ☐ מתח נמוך. ☐ אינסטלציה. ☐ גזים רפואיים.
☐ מעליות. ☐ אדריכלות+עיצוב פנים. ☐ בטיחות. ☐ אחר (לפרט).
☐ תעודות בדיקה.

☐ רשימות פרטי ציוד עם זיהוי (כולל הוראות הפעלה ואחזקה) .

(סמן ✓ במקום המתאים)

<u>☐ הדרכת צוות המזמין (ראה פירוט בסעיף "שלבי קבלת המתקן ו/או הציוד" בנוהל קבלת מתקנים וציוד)</u>
(סמן ✓ במקום המתאים)
<u>תוצאות הבדיקה (מחק את המיותר).</u>

1. הננו מאשרים את קבלת המתקן במלואו.
2. אין אנו מאשרים את קבלת המתקן.
3. הננו מאשרים את קבלת המתקן באופן חלקי, על הקבלן להשלים את העבודות שצוינו להלן עד תאריך _____.

דוח ליקויים

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

חתימת הקבלן _____ *חתימת מנהל הפרויקט* _____

חתימת נציג המתכנן _____ *חתימת נציג האחזקה* _____

נציג מינהל תשתיות ובינוי _____ *אחר (פרט)* _____

תאריך : _____

טופס 3
פרוטוקול קבלת ומסירת פרויקט

שם הפרויקט :	_____	*צ.ה.ע. :*	_____
מס' פרויקט :	_____	*תקופת הביצוע :*	_____
שם הקבלן :	_____	*גמר מתוכנן :*	_____
מס' הזמנה :	_____	*גמר בפועל :*	_____
בתאריך :	_____	*נערכה ביקורת קבלת הפרויקט הנ"ל בנוכחות :*	
נציג הקבלן :	_____	*נציג המתכננים :*	_____
נציג מינהל תשתיות ובינוי :	_____	*נציג המחוז / בי"ח*	_____

הפרויקט נבדק והתקבל באופן עקרוני בהסתייגויות המפורטות להלן :

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

*הקבלן מתחייב להשלים את כל התיקונים הנ"ל באופן נאות ומקצועי ולמסור אותם לנציג מינהל תכנון לשביעות רצונו המלאה בתאריך :*_____.

מסירת תיק פרויקט, המכיל : תכניות עדות מעודכנות, הוראות אחזקה והפעלה למתקנים ולמערכות, תעודות בדיקה של גורם מוסמך (לפי הצורך כגון מכון התקנים, כיבוי אש) נמסרו / לא נמסרו (מחק את המיותר) במעמד זה לנציג מינהל תכנון - מר :

_____

במקצועות הבאים : תוכניות בניה / תברואה / חשמל / מתח נמוך / מיזוג אויר / מעליות / בטיחות / _____ / _____ / _____ / _____.

	הקבלן :	*נציג מינהל תכנון*	*נציג בי"ח*
שם וחתימה :	_____	_____	_____
תאריך :	_____	_____	_____

טופס 4

תיק אישורים לפרויקט

מתקן : _____ מבנה: _____ מס' פרויקט _____ שם הפרויקט : _____

תיק האישורים מעודכן לתאריך : _____.

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'	מצ"ב למסמך זה הטפסים הרלבנטיים חתומים בעלי התפקידים המתאימים	קיים / בוצע (כן/לא/ לא רלוונטי)
1	טופס 3 (ההיתר) וטופס 4 (בקשה לתעודת גמר) ע"פ תקנות תכנון ובנייה (בקשה להיתר, תנאי ואגרות) תוספת ראשונה	
2	טופס 5 (תעודת גמר) ע"פ תקנות תכנון ובנייה (בקשה להיתר, תנאי ואגרות) תוספת ראשונה (אם התקבל במועד מילוי הטופס)	
3	הצהרת אדריכל שהתכנון והביצוע תואם את תקנות התכנון והבניה ודרישות הבטיחות כפי שפורטו בתכנית הבטיחות שאושרה על ידי אישורי הכבאות.	
4	דיווח על עריכת ביקורת ע"י אחראי הביקורת בגמר הבנייה , ע"פ תקנות תכנון ובנייה (בקשה להיתר, תנאי ואגרות) תוספת שנייה	
5	אישור מינהל התכנון-התחייבות הכללית בהתאם להיתר הבניה (אם נדרש בפרויקט)	
6	אישור התאמה של מעבדה מוכרת לחומרי הבנייה והציפויים בהתאם לתקן הישראלי 921 ע"פ סוג הבניין, מקום התקנה וגובה הבניין.	
7	אישור הקבלן הראשי ("מבצע הבנייה") שמידת ההתנגדות להחלקה של הריצוף בכל המקומות תואמת לדרישות ת"י 2279 (יש להציג גם אישורי ספק).	
8	אישור התאמת הזיגוג במבנה לדרישות ת"י 1099 (אישור יועץ זיגוג/אלומיניום או אדריכל)	
9	אישור מעבדה מוכרת להתאמת מכללי דלתות האש/עשן לדלת אב טיפוס כפי שנדרש בת"י 1212	
10	אישור מעבדה מוכרת להתקנת דלתות האש על כל מרכיביהן ע"פ ת"י 1212	
11	אישור מפקח הבנייה כי מחסומי האש (אטימת חדירות בקירות אש) בוצעו ע"פ המפרט ותכנית הבטיחות המאושרת	
12	אישור מעבדה מוכרת שהתקרה האקוסטית הותקנה בהתאם לת"י 5103	
13	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 .	
14	אישור קונסטרוקטור שדרך 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.	
15	אישור יועץ התנועה לתוואי דרך הגישה ורדיוס סיבוב לרכבי כיבוי בהתאם לתקנות.	
16	אישור יועץ אקוסטיקה (אם קיים בפרויקט) שכל הדרישות מולאו	
17	אישור מורשה נגישות לביצוע	
18	אישור מעבדה מוכרת להתקנת מערכת לגילוי עשן על פי ת"י 1220	

19	אישור מעבדה מוכרת להתקנת מערכות כיבוי אש אוטומטיות בגז כיבוי ע"פ ת"י 1597	
20	אישור קבלן המבצע שמערכת כריזה עומדת בת"י 1220 חלק 3 ומפרט 160 של המשטרה	
21	אישור מעבדה מוכרת / או חברה בתו תקן למערכת טלפון כבאים ע"פ תקן NFPA 72	
22	אישור מעבדה מוכרת להתקנת מערכת למסירת הודעות בהתאם לת"י 1220 חלק 3	
23	אישור מתכנן החשמל שמערכות החשמל, גילוי אש, כריזה, תאורת התמצאות ותאורת חירום תוכננו והותקנו בהתאם לחוק החשמל 1954 , תקנותיו והתקנים המחייבים הרלבנטיים (מצ"ב טופס)	
24	אישור קבלן החשמל שכל מערכות החשמל בוצעו על פי התכניות כפי שתוכננו ע"י מתכנן החשמל והמתקן נבדק ע"י בודק מוסמך וראוי לשימוש	
מס'	**מצ"ב למסמך זה הטפסים הרלבנטיים חתומים בעלי התפקידים המתאימים**	**קיים/ בוצע (כן/לא/ לא רלוונטי)**
25	הצהרה חתומה ע"י יצרן לוחות החשמל ומהנדס החשמל המתכנן שלוחות החשמל עונים לדרישות ת"י 1419	
26	תעודת בדיקה והיתר חיבור מתקן החשמל למתח ע"פ חוק החשמל ותקנותיו	
27	אישורי מכון תקנים למעליות (ת"י 2481) , בודק החשמל והיועץ	
28	אישור התאמת מעלית אלונקה (ו/או כבאים) ע"פ ת"י 2481	
29	היתר הפעלת גנרטור חירום (משרד התשתיות והאנרגיה) ,אישור תקינות ואישור היועץ	
30	אישור מחברת הטלפונים (בזק או אחר) לצורך קבלת תעודת גמר	
31	אישור מעבדה מוכרת להתקנת מערכת מתזים כולל מאגר מים ומשאבות ע"פ ת"י 1596	
32	אישור מעבדה מוכרת לגלגלונים לפי תקן 2206	
33	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)	
34	אישור מעבדה מוכרת לאטימות אש לפי ת"י 931	
35	אישור שפ"ע	
36	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)	
37	אישור מעבדה מוכרת שמערכות מיזוג אוויר ,מערכת פינוי/בקרה/שליטה עשן , מדפי אש/עשן ומערכות אוורור במערכות בישול תוכננה ע"פ התקן ישראלי 1001	
38	תיק שטח בהתאם לנוהל מכ"ר 503 (באם נדרש)	
39	אישור מעבדה מוכרת לבדיקת אינטגרציה בין מערכות חירום בהתאם להוראת מכ"ר 536 כולל משטר ההפעלות	
40	אישור יועץ הבטיחות שתכנית הבטיחות למבנה שאושרה ע"י מדור מניעת דליקות בשירותי הכבאות, **בוצעה במלואה** לרבות הנחיותיו למתכננים (מצ"ב טופס)	
41	**בפרויקט שלא הוגש להיתר בנייה (שיפוץ פנימי שלא נדרש עבורו היתר) , אישור יועץ הבטיחות לאכלוס (מצ"ב טופס). באכלוס בשלבים האישור יינתן לאזור שעומד להתאכלס.**	

42	**בפרויקט שהוגש להיתר בנייה– אישור שירותי הכבאות לטופס 4 + אישור הרשות המקומית לאכלוס**	
43	**פרויקט שלא נדרש בהיתר בניה אך הוגש לאישור שירותי הכבאות – אישור שירותי הכבאות לאכלוס**	
42		
43		
44		
45		

שם מנהל הפרויקט:	
תאריך :	
חתימה:	

<u>אישור אדריכל</u>

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 דרישות הבטיחות כפי שפורטו בתכנית בטיחות האש שהוכנה ע"י יועץ הבטיחות של הפרויקט ואושרה על ידי שירותי הכבאות.

פרטי המאשר :

שם מלא	
שם החברה	
מס' ת.ז	
מס' רשיון מהנדס	
תאריך	
חתימה	

יש לצרף צילום רשיון

<u>אישור מהנדס חשמל בגמר הבנייה</u>

בית חולים: _____ מבנה: _____ מס' פרויקט _____ שם פרויקט : _____

סוג המערכת: ☐ מערכת החשמל כללי ☐ תאורת חירום ☐ מערכת גילוי עשן כולל כיבוי בלוחות חשמל

☐ כבלים חסיני אש למערכות חירום ☐ חיבור מערכות חירום לגנרטור

☐ מערכת כריזה ☐ פנל כבאים

אני מאשר כי תכננתי ובדקתי את מערכת החשמל המתוארת במסמך זה בהתאם לחוק החשמל ותקנותיו ובהתאם למסמך התנאים להיתר, ומצאתי כי המערכת מתאימה לכל הדרישות, והינה במצב פעולה תקין.

פרטי המאשר :

שם מלא	
שם החברה	
מס' ת.ז	
מס' רשיון מהנדס	
תאריך	
חתימה	

יש לצרף צילום רשיון

<u>אישור מהנדס מיזוג אויר בגמר הבנייה</u>

בית חולים: _____ מבנה: _____ מס' פרויקט _____ שם פרויקט : _____

סוג המערכת הנבדקת: ☐ מיזוג אויר ☐ בקרה, שליטה ושחרור חום ועשן ☐ על לחץ ☐ אוורור במערכות בישול

☐ מדפי אש/עשן

המערכת משרתת את האזורים הבאים: ☐ כל המבנה ☐ חללים תת-קרקעיים

☐ חניונים ☐ לובי קומתי ☐ חדר מדרגות ☐ מחסנים

☐ אזור

אחר:_____

☐ אני מאשר כי תכננתי את מערכת מיזוג האוויר והאוורור בפרויקט הנ"ל על כל אביזריה, בהתאם לתקן ישראלי 1001 העדכני ביותר .

☐ הריני לאשר בזאת כי בדקתי ואישרתי את כל הציוד והחומרים שהותקנו במערכת המיזוג והאוורור על פי התקנים הרלוונטים המחייבים.

☐ הריני לאשר שבדקתי ומצאתי שכמויות האוויר שבוצעו תואמות את התכנון .

הערה : לאישור זה נדרש לצרף אישור מעבדה מוכרת להתקנת מערכת המיזוג והאוורור על פי ת"י 1001 המעודכן על חלקו הרלוונטי.

פרטי המאשר :

שם מלא	
שם החברה	
מס' ת.ז	
מס' רשיון מהנדס	
תאריך	
חתימה	

יש לצרף צילום רשיון

<u>אישור מהנדס אינסטלציה בגמר הבנייה</u>

בית חולים: _____ מבנה: _____ מס' פרויקט _____ שם פרויקט : _____

אני מאשר כי תכננתי ובדקתי את מערכת המים לצורכי כיבוי אש , ומערכת הגזים , בהתאם לחוקים ,לתקנות ולתקנים ובהתאם למסמך התנאים להיתר, מפקח כבאות ראשי (מכ"ר) ודרישות הכללית

☐ מערכת אוטומטית לכיבוי אש ע"י ספרינקלר (מתז מים) ע"פ הנדרש בתקן ישראלי 1596.

☐ מערכות 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 הכללית .

☐ מפרט 01 – G למערכות גזים רפואיים בהוצאת מנהל לתכנון בתי חולים

☐ מערכות אינסטלציה תוכננו ובוצעו ע"פ התקנות והתקנים המחייבים

אני מאשר בזאת כי מצאתי את המערכת/ות מתאימה/ות לכל הדרישות, והנה במצב פעולה תקין.

פרטי המאשר :

שם מלא	
שם החברה	
מס' ת.ז	
מס' רשיון מהנדס	
תאריך	
חתימה	

יש לצרף צילום רשיון

<u>אישור יועץ בטיחות</u>

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	

<u>אישור יועץ בטיחות לאכלוס</u>

בפרויקטים שלא הוגשה בעבורם בקשה להיתר בנייה ולא הוגשה תכנית לאישור 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 :

1. תכנית הבטיחות שהכנתי לפרויקט עומדת בכל דרישות המסמכים המחייבים על פי חוק לרבות החוקים, התקנות, התקנים , הוראות מכ"ר והנחיות שירותי בריאות כללית .

2. תכנית הבטיחות בוצעה בפועל במלואה .

3. בדקתי את האישורים המוזכרים במסמך "תיק אישורי בטיחות לפרויקט " והם נמצאו תקינים ומתאימים.

<u>הערות :</u>

_____

_____

_____

_____

פרטי המאשר :

שם מלא	
שם החברה	
מס' ת.ז	
תאריך	
חתימה	

טופס 5

אישור ביצוע תיקונים בפרויקט /
בסיום תקופת הבדק / בסיום תקופת הבדק לעבודות איטום

שם הפרויקט : _____

מס' הפרויקט : _____

שם הקבלן : _____

מס' הזמנה : _____

בתאריך _____ *נערכה ביקורת ביצוע התיקונים לפרויקט הנ"ל*

בנושא _____

לאחר הבדיקה היננו מאשרים / לא מאשרים את קבלת הפרויקט הנ"ל בכפוף לתיקונים אשר יידרשו בסוף תקופת הבדק / בסוף תקופת הבדק לעבודות איטום.
(יש לצרף את רשימת התיקונים שאושרו לביצוע בתקופת הבדק).

	נציג הקבלן	*נציג מינהל התכנון*	*נציג בי"ח / מחוז*
שם ומשפחה			
חתימה			
חותמת			
תאריך			

מסמך ח' – מערכת בקרת כניסה – "שער חכם"

על הקבלן להתקין באתר הבנייה מערכת בקרת כניסה – "שער חכם" על מנת להבטיח שליטה ובקרה על נוכחות וכשירות כ"א באתר הבנייה.

מבנה המערכת

המערכת מורכבת מארבע יח' תפקודיות:

1) קרוסלה גבוהה + שער פשפש – קרוסלות גבוהה, משמשת כאמצעי בקרת כניסה עצמאי, ללא פיקוח צמוד של כח האדם. הקרוסלה הגבוהה משמשת בעיקר כמעבר חד כיווני ובכך חוסכים בכוח אדם לאתר הבנייה, לצד הקרוסלה יותקן שער פשפש להכנסת ציוד לאתר.

2) מצלמות CCTV

שתי מצלמות IP המוגנות בפני ונדליזם אשר יותקנו על קרוסלה שתמוקם בכיסה לאתר הבנייה (כניסה/יציאה) ומאפשרות הזרמת מידע למערכת זיהוי הפנים בזמן אמת, צפייה, הקלטה ויכולת תחקור ויזואלי של האירועים (כל עובד או מורשה שיעבור דרך נק' זו יתועד במערכת, התיעוד יכלול את שם העובד, תמונת הזיהוי, מספר העובד וזמן כניסה/ יציאה).

3) אינטרקום ומצלמה

מערכת הכוללת מצלמת CCTV (כמוזכר מעלה) ואינטרקום אשר תותקן בקרוסלת הכניסה לאתר יאפשר תקשורת מידית עם מנהל האתר למקרה של הגעת אורח או עובד שאינו מורשה. מנהל באתר יוכל לקבל את השיחה למכשירו הסלולרי, ולאפשר את פתיחת הקרוסלה מהפלאפון וזאת בהתאם לשיקוליו.

4) תכנת זיהוי ובקרה על נוכחות וכשירות כ"א

טכנולוגיית זיהוי הפנים משתמשת בהיתוך ייחודי שך נתונים ביומטריים של האדם המורשה, כולל נתוני פנים ונתוני התנהגות (נתוני גוף, צורת הליכה, מהירות הליכה וכו'),וכתוצאה מכך מאפשרת רמת דיוק גבוהה ביותר וחד חד ערכית וחווית משתמש מיטבית ומהירה. משתמשים מורשים מקבלים הרשאה באופן מידי, בעוד שלא מתאפשרת כניסה או הרשאה למשתמשים שאינם מזוהים, ובנוסף מתבצע תיעוד מצולם עבור כל אדם שסוהה או נשקלט במערכת.

המערכת ממומשקת ומסונכרנת באופן מלא ואוטומטי עם בקרת כניסה ומערכת המספקת אוטומטית דוחות ניהוליים:

- דו"ח נוכחות עבור כוח אדם
- דו"ח עובדים הנמצאים באתר בכל זמן נתון לפי תחומים
- דו"ח חריגים יומי – מציג ריכוז חריגים לפי תחומים לאתר
- דו"ח מנכ"ל – מציג ריכוז חריגים לפי תחומים לכל אתר בחברה
- דו"ח חריגי כשירות – דוח המרכז נתוני עובדים אשר להם אישור / הסמכה אחר או יותר בסטטוס פג תוקף או התראת פג תוקף (שבועיים לפני תאריך התפוגה)

5) מכולה מוגבהת

מכולה מוגבהת (2.90 מטר גובה) אשר בתוכה מותקנות כלל המערכות המוזכורת מעלה – לשליטה בתנאי הסביבה וליכולת נייודת באתר או מאתר לאתר.

6) הסדרת תאורה מול נתיב הכניסה והיציאה ולאורך כל שעות היום באיכות של 500 LUX לפחות .

7) חיווט חשמל ותקשורת ע"פ הצורך וכל תשתית אחרת הנדרשת לתפעול שוטף ורציף של של המערכת לרבות: אינטרקום, תוכנות ואפליקציות לציפייה וגישה מרחוק , יח' אלפסק וכדומה.

<u>דרישות המערכת</u>

- זיהוי צהיר וחד – ערכי של עובדי האתר, קבלנים וספקים, ללא צורך במגע (ידיים חופשיות)
- מערכת דיווחי שעות אמינה ע"פ קבלני משנה, מקצוע, עובדים
- יומן עבודה דיגטלי לקבלני משנה וסיוע במעקב התקדמות כולל התרעות לחריגה מלוחות זמנים
- ניהול ובקרה של ספקים וקבלני משנה כולל על ביצוע הדרכות בטיחות והסמכות נדרשות
- שיפור האבטחה באזורים רגישים
- כניסת ויציאת עובדים מהירה יותר
- איתור וספירת עובדים במצבי חירום
- יכולות תחקור והנפקת דו"חות משופרים
- התראות עבור עובדים חסומים/חריגים
- מניעת כניסת שב"חים

<u>מפרט</u>

<u>מכולה</u>:



2.3 מ' * 2.44 מ' מידות חוץ, גובה פנימי 2.5 מ

חיפוי חיצוני – שפריץ מגוון וצביעה סינתטית לבנה .

חיפוי פנים – קירות גבס בידוד וצביעה אקרילית לבנה .

דלת סטנלי 90 ס"מ + מגן גשם בסיסי מעל הדלת.

מפתח בלבד עם משקוף מתכת פרופיל 80/40 ס"מ + מגן גשם בסיסי מעל הדלת .

דמוי פרקט . PVC ר צפת עץ מחופה

תקרה אקוסטית

מערכת חשמל :

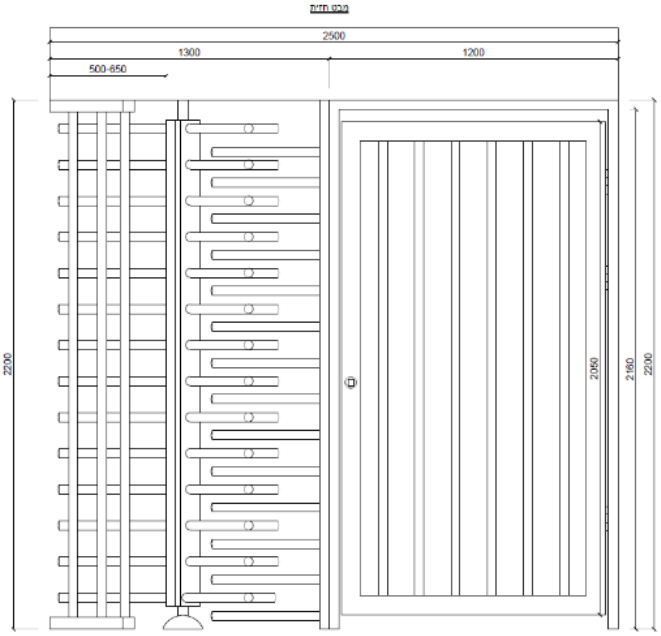
לוח חשמל חד פאזי

4 נקודות חשמל רגילות

2 יח' תאורת פלורסנטית ,לד - משרד .

2 יח' תאורה - חוץ .

ארון תקשורת U10 , יחידת אל פסק ותשתית תקשורת במכולה אל הקרוסלה



<u>מפרט קרוסלה ושער פשפש -</u>

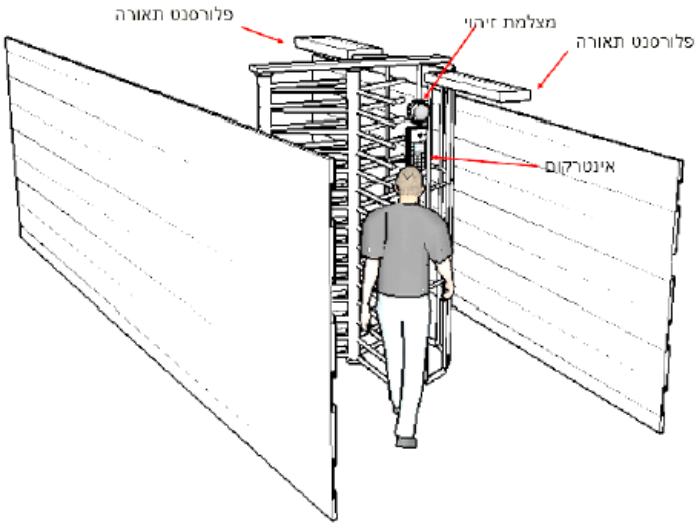
- ❖ דלת קרוסלה בחלוקה של 120 מעלות(שלושה חללים) מוטות הקרוסלה
- ❖ יהיו בקוטר 1.3 " ובאורך של כ 500 -מ"מ מהמרכז.
- ❖ מרכז הקרוסלה יהיה עשוי מפרופילי מלבן 2 / 40 / 80 מורכבים על בסיס הציר
- ❖ קוטר הציר העליון(ציר המנגנון 50)מ"מ וקוטר התחתון 40 מ"מ,
- ❖ כל חלקי הקרוסלה יהיו עשויים פלדת אל חלד נירוסטה 304– למעט מנגנון הנעילה שיהיה עשוי מפלדה חשילה לעבודה מאומצת.
- ❖ מנגנון אנטי-ונדליזם :המנגנון ומסב הדלת יהיו מכוסים בכיסויים מאלומיניום דקורטיבי.
- ❖ הקרוסלה תסופק עם מערכת פיקוד הפועלת ב V 24 -לבטיחות מרבית
- ❖ שער פשפש ברוחב מטר עשוי פלדת אל חלד נירוסטה שיותקן בצמוד לקרוסלה – נעילה בעזרת מנעול

<u>מפרט בקרת כניסה על בסיס זיהוי פנים -</u>

פריט	כמות
מצלמות IP	2
אינטרקום IP	1
שרת זיהוי פנים הכולל 2 רשיונות זיהוי פנים בתשלום חודשי	1
מתג 8 פורטים POE	1
בקר מגעים יבשים	1

שרטוט

שרטוטי מערכת עקרוני לאתר



שם וחתימת הקבלן_____