

מרפאת טיפול יום

פסיכיאטריה מבוגרים

מפרט טכני

מרכז רפואי זיו

מרפאת טיפול יום פסיכיאטריה מבוגרים

פרק 04 - עבודות בניה

04.01 ביצוע העבודה והמדידה יהיו כפופים להוראות הנוספות דלהלן :

1. המדידה נטו בהורדת כל הפתחים, שטחי הבטונים, פרט לשנני קשר.
2. הבניה בבנין זה מחולקת לשטחים שונים ולכמויות שונות. המחיר הוא אחיד לכל סוגי הבניה ובכל הקומות (גם בשטחים קטנים). הבניה בשטחים קטנים כוללת גם השלמות בנייה וסגירות כלשהן בקיים. המחיר כולל גם השלמות יציקה קטנות ממידות בלוקים שלמים.
3. המחירים כוללים את כל החיבורים, שינני קשר אל העמודים והקירות, יצירת פתחים, מזוזות, הקשר בין קירות כפולים, וכו' ברזל מקשר בין עמודים לפגוות בין הבלוקים, עיצוב פינות, חשפי פתחים, רווחים, שקעים, חריצים וכד'.
4. כמו כן המחירים כוללים עשיית כל הגומות, השקעים עבור אינסטלציה, חשמל, נגרות, מסגרות וכו', והתיקונים לאחר קביעת החלקים או האביזרים.
5. בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי הבניה יכללו את החגורות האנכיות מבטון מזויין הדרושות בחבור עם קירות ו/או עמודי בטון (שטרבות). בכל מקרה מודגש בזה שיש לסיים בניית מחיצות וקירות חדשים עם יציקת עמודונים בקצוות (ברוחב 15 ס"מ). קוצים מהעמודים והקורות הקיימות יעוגנו אל העמודונים האלה.
- ו. ביקורת איכות הבניה תבוצע באמצעות סרגל באורך של כ-2.0 מטר עם פלס לבדיקת אנכיות הקיר.
- ז. תבוצע ביקורת לבדיקת רדיוס הבניה הנכון בקירות הבנויים לפי תוואי קשת מעגלית.
- ח. לא תשולב כל תוספת עבור בניה במעוגל ברדיוסים שונים.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

פרויקט 1321
מרכז רפואי זיו
מרפאת טיפול יום פסיכיאטריה מבוגרים

פרק 05 - עבודות איטום ובידוד

05.01 כללי – הוראות מקדימות לכל עבודות איטום ובידוד

- א. על הקבלן מוטלת החובה, לדאוג לשלמותו ותקינותו של האיטום שבוצע תוך מהלך העבודות עד למסירת האתר למזמין בכל האמצעים הדרושים ושביעות רצונו המלאה של המפקח. כל נזק ו/או פגם שייגרם לאיטום, יתוקן לאלתר ע"י הקבלן ועל חשבונו בלבד.
- ב. מערכת האיטום העליונה (הראשית) תבוצע במועד אשר יתואם מראש עם המפקח.
- ג. מודגש בזאת שוב שכל מרצפי ותקרות הבטון (לרבות שטחי מדה בטון ובטון קל) עליהם יש לבצע עבודות איטום, חייבים להיות מוחלקים וללא כל בליטות, שקעים, סדקים, חורים וכו'. כמו כן יהיו המשטחים נקיים לחלוטין מלכלוך, פסולת ואבק.
- ד. המצעים מסוג כלשהו עליהם יונחו שכבות האיטום, חייבים להיות יבשים לחלוטין מרטיבות או לחות. בתקופת החורף יש לבצע איטום רק לאחר 3 (שלושה) ימי שמש רצופים לפחות ובאישור המפקח.
- ה. עבודות האיטום יבוצעו בהתאם למפרט, כתב הכמויות, התכניות האדריכליות, תקנים ישראלים ותקנים אחרים לפי העניין. כמו כן יבוצעו העבודות בכפיפות להוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות ברי תוקף מטעם כל רשות מוסמכת אשר הפיקוח עליהן או על כל חלק מהן הוא בתחומי סמכותה הרשמית.
- ו. כל עבודות האיטום יבוצעו ברמה מקצועית גבוהה על ידי בעלי מקצוע מעולים החייבים באישורו המוקדם של המפקח.
- ז. המפרט המפורט להלן כולל את כל הדרוש לדעת המזמין לביצוע מושלם של העבודה.
- באם הקבלן סבור כי המפרט לא מספיק כדי להבטיח שלמות מערכת האיטום המתוכננת לתקופת האחריות, עליו לציין זאת באופן מפורש בדף נפרד עם הגשת הצעתו.
- מכל מקום על הקבלן לקחת בחשבון תוספות בעבודה ובחומר לפי ראות עיניו ולכלול תוספות אלו במחיר שהוא מציע.
- לא תתקבלנה טענות שמשמעותן תהיה אי יכולת של הקבלן לעמוד באחריותו המלאה למערכת האיטום בגג, בהתאם למפרט שלטענתו לא נכון או לא מלא.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

מערכות האיטום למיניהן תבוצענה רק ע"י מבצעים מיומנים ובעלי נסיון רב ומוכח בענף זה.

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

- א. מערכות איטום ראשיות מוגדרות להלן כמערכות האיטום מתחת לרצפה, על קירות חיצוניים ועל גגות הבנין (לרבות באזור הפרגולה המרכזית).
- ב. מערכת האיטום הראשית תכלול את כל העבודות הנלוות וכל חומרי העזר הדרושים לביצוע מושלם של העבודה במקומם, לרבות מריחות פריימר, ואיטום הרולקות איטום מסביב למוצאים מפני הגג, עיבוד פינות, אספקת והרכבת סרגלים (מאלומיניום מאולגן) לחיזוק ולקבוע, כל עבודות וחומרי החיבור בין היריעות, עיבוד מסביב למוצאי מים ומרזבים וכו' – הכל כנדרש במציאות ובהתאם למפרט החברה המייצרת את חומר האיטום שנבחר. מודגש בזאת שהעבודות תכלולנה את כל הנ"ל וכל עבודה ו/או אביזר ו/או חומר אחרים הדרושים לבצוע מושלם וזאת אפילו אם לא הוזכרו כך במפורש.

ג. מערכות האיטום הראשיות, תבוצענה בהתאמה מלאה למפרט ביצוע של יצרני החומרים ותכלולנה את כל מרכיבי העבודה הדרושים (לרבות כל חומרי העזר) הדרושים לבצוע מושלם של העבודה במקומה באתר.

ד. החתכים האופייניים בחלקי המבנה השונים מפורטים להלן.

05.05 שכבת פריימר (שכבת יסוד)

הקבלן יקפיד על ביצוע מריחת פריימר בכל מערכות האיטום בהן נדרשת בצורה זו או אחרת הכנה בפריימר.

לא תבוצע שכבת פריימר כנ"ל, יהיה על הקבלן להסיר את שכבות האיטום ולחזור על העבודה, הפעם כשהיא כוללת ביצוע פריימר הכל על חשבונו של הקבלן בלבד.

05.06 הגבהות ומפתנים – "מפתן סמוי"

שטחים המיועדים לאיטום, מוגבלים ומוגדרים בדרך כלל מכל הצדדים באלמנטים אנכיים כגון מעקות, קירות וכו', עליהם ניתן יהיה ליישם רולקות ואיטום. במקומות בהם אין שטחים אנכיים כנ"ל (כגון: מתחת לסף דלת יציאה לגג או דלת כניסה לחדרי שירותים וכדו'), על הקבלן לצור מפתן "סמוי" ע"י יציקת בטון לרוחב הפתח בעובי 10-12 ס"מ לגובה כ-2 ס"מ מתחת לריצוף אליו יהיה ניתן ליישם רולקה ולאטמה.

05.07 איטום שטחים רטובים

א. הכנת שטח הרצפה

1. ניקוי יסודי של השטח לאחר קיבוע צנרת המים והניקוז.
2. ביטון צנרת המים והניקוז במידה והיא בולטת מהרצפה ע"י טיט צמנטי משופר (בתוסף אקרילי). הביטון יעשה תוך יצירת שיפועים מתונים בטיט הצמנטי והחלקה שלו.
3. יצירת רולקות בכל מפגש קיר-רצפה עם טיט צמנטי משופר, בחתך של 5x5 ס"מ, תוך החלקתן בהתאם.
4. המתנה של 10 ימים לייבוש (לאחר גמר האשפזה) ונקיון יסודי של שטח הרצפה והרולקות מפסולת וחלקים רופפים.

בנוסף לאמור לעיל בנושא "המפתן הסמוי", יש להקפיד בחדרי שירותים גם על איטום החלק התחתון של הקירות מסביב (בהיקף הרצפה) אולם לגובה שלא יעלה על מפלס הרצפה. את מערכת האיטום המיושמת על הרצפה יש להמשיך ולהעלות על הקירות מסביב כנ"ל.

ב. איטום הרצפה והרולקות

איטום הרצפה והרולקות יכלול:

- החלקת פני הרצפה בטיט צמנט 3:1.
- שתי שכבות טורוסיל בכמות כוללת של 4 ק"ג למ"ר. יישום הטורוסיל לפי מפרט היצרן.

ג. איטום קירות חדרי שירותים

איטום קירות חדרי שירותים יכלול שכבת הרבצה במלט צמנט 3:1 ושתי שכבות טורוסיל בכמות כוללת 4 ק"ג למ"ר. יישום הטורוסיל לפי מפרט היצרן.
האיטום יעשה בכל השטחים המיועדים לחיפוי.

ד. אופני מדידה ותכולת מחירים

איטום רצפה וקירות בשטחים רטובים ימדד לפי שטח נטו ויכלול את הכנת פני השטח המיועדים לקבלת איטום וכל עבודות וחומרי העזר כמפורט במפרט המיוחד והכללי.

05.08 נסיון הצפה במים

מחיר היחידה לכל עבודות האיטום (בגגות, גגון פרגולה משופע, במרצפים, תפרים וכו') – יכלול ביצוע נסיון הצפה במים על ידי מכון התקנים של האזורים שנאטמו וזאת לפני כיסוי האיטום ו/או ההלבנה. אזורי הניסוי יוגבלו ויוגדרו ע"י הגבהות חול ויוצפו למשך 72 שעות לפחות. בדיקות האזור לעמידתו בפני חדירת מים תבוצע ע"י הקבלן בשיתוף עם המפקח ובכל מקום שיגלו בו נזילות יבצע הקבלן תיקונים ושפורים לשביעות רצונו המלאה של המפקח. נסיונות הצפה כנ"ל יבוצעו לאחר גמר כל אחת ממערכות האיטומים.

05.09 עבודות פח אבץ

- א. פחי האבץ לכיסוי (ליצירת תעלות, כיסי תפרים, קופינג וכו'), יבוצעו באורכים כאלה שיבטיחו מספר חיבורים מינימלי. החפיות יבוצעו בהלחמה מלאה וברוחב חפיה של 2 ס"מ לפחות.
אין להשאיר פאה (קנט) של פח כשהיא חופשיה וגלויה. כל פאה כנ"ל תהיה מכופפת פנימה.
- ב. חיבורי פח אבץ למבנה יבוצעו באמצעות פסי ברזל מגולוון בעובי 6 מ"מ לפחות וברוחב כ- 4 ס"מ שיקבעו לקונסטרוקציה במרחקים של 40 ס"מ בערך (מתחת לפח אבץ).
- ג. המדידה תהיה לפי רוחב הפריסה ותכלול את כל משטחי הפח בהם השתמש הקבלן בעבודותיו, לפחים ברוחב אחר מהנקוב בכתב הכמויות, יקבע מחיר יחסי בהתאם (פרו-רטה).
- ד. כמו כן על הקבלן לייצר ולספק אלמנטים מיוחדים ומשלימים מפח כנ"ל בכל מקום של הצטלבות או מפגש של פחים – וזאת לפי מדידה באתר הבנין לצורך קבלת גמר מותאם לחלוטין.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

ה. מודגש בזאת שכל הנ"ל הינו בגדר אחריותו הבלעדית של הקבלן לטיב העבודות ולרמה המקצועית המעולה הנדרש ממנו לביצוע גם עבודות אלה.

ו. מחירי היחידה לפחי אבץ יכללו גם את כל הנ"ל. עבור חפיות בפח אין משלמים. המדידה תהיה לפי אורך הפח כפי שהוא קבוע באתר והתשלום בהתאם לרוחב הפריסה כאמור לעיל.

05.10 הכנת הבטון, תיקונו והתאמתו לקבלת שכבות האיטום

מטרת סעיף זה לתת הנחיות לביצוע תיקוני בטונים וכו' לפני תחילת עבודות האיטום. העלות חלה במלואה על הקבלן וכלולה במחיר היחידה.

המפרט מיועד במטרה לבצע תיקוני בטון כגון: מילוי שקעים בבטון, עיצוב רולקות ועוד.

זהו "תיקון מילוי" וכל ההנחיות הקשורות בחוזק הקונסטרוקציה כגון, שילוב זיון חדש וישן, אינו מעניין מפרט זה.

מפרט זה כולל ביצוע שכבות בעובי העולה על 6 מ"מ.

במקומות בהם נעדר עובי זה, יש לסתת בתשתית הקיימת.

פרק זה מחולק לשני פרקי משנה:

1. הכנת שטחי בטון לצורך איטומם.

2. תיקון בטון, יציקת שיפועים ורולקות.

1. הכנת שטחי בטון לצורך איטומם

העבודות תבוצענה כר"מ. החומרים מפורטים בסעיף הבא (כל העבודות המפורטות להלן כלולות במחירי היחידה):

א. ניקוי יסוד מכל לכלוך, בטון רופף שמן תבניות וכו', עד לקבלת בטון נקי ויציב.

ב. הרחקת כל קרום בטון/מי בטון חול/מוקשה המצויים על הבטון. יש לבצע בשיטה מכנית או אחרת המאושרת על ידי היועץ ולאחר מכן רחיצה במים נקיים.

ג. לחפש ולסתת כיסי חצץ בשטח הנ"ל, עד לקבלת בטון חזק ויציב (בעומק של לפחות 4 ס"מ כבר ניתן להתחבר גם לבטון עם מעט סגרגציה).

ד. חירוף ופתיחת סדקים והפסקות יציקה, לעומק של 2-3 ס"מ וברוחב 3 ס"מ.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

ה. סיתות פנימה לעומק של כ-3 ס"מ וחיתוך כל סימן לברזלי זיון, קשירה, קשרים, גופים זרים וכו', הנראים על פני הבטון (אם ימצאו כאלה).

ו. לקראת תיקון או יישום בטיח יהיה השטח המטופל רווי במים אך ללא מים עומדים.

ז. לקראת איטום ביטומני או פולימרי, על השטח להיות מאושפר כראוי ויבש לחלוטין.

2. תיקוני טיח, טיח צמנט ומילוי שקעים

(טיח או בטון פולימרי – כולל "שמנת הדבקה" ושכבת מילוי).

א. שכבת הקישור

על השטח הלח תוברש "שמנת הדבקה".

הרכב ניפחי של "שמנת הדבקה":

- 1 נפח מלא (צמנט פורטלנד) טרי.

- 1 נפח חול נקי וללא אבק.

מי התערובת יכילו 50% מוסף הדבקה כגון "בי.גי.בונד-2" (בית גוברין פולימרים) או שו"ע. את מי התערובת יש להוסיף תוך כדי בחישה אל התערובת היבשה הנ"ל.

את "שמנת הדבקה" יש להבריש בחוזקה על פני כל השטח העומד לבוא במגע עם השכבה שלהלן.

ב. שכבת התיקון העיקרית:

עוד בטרם התייבשה "שמנת הדבקה", יש ליישם את שכבת המילוי.

רצוי כי שכבת המילוי תהיה יבשה ככל האפשר.

ההרכב הניפחי של שכבת המילוי:

- 1 נפח מלט (צמנט פורטלנד) טרי.

- 2.5 נפחים אגרגט נקי ומדורג (כגון תערובת של סומסום 40%,

- חול מחצבה רחוף ומודרג 0-8 מ"מ, 40% וזיפזיף 20%).

מי התערובת יכיל 20% מוסף הדבקה כנ"ל.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

עבור מילוי בעוביים הגדולים מ-6 ס"מ, רצוי להשתמש גם באגרנט גדול יותר ואז יחסי הצמנט : אגרנט יהיו 1:3 ומי תערובת יכילו 10% מוסף הדבקה כנ"ל.

הערות:

1. בסדר עבודה והרכב שכבות דומה, יש לבצע את "רולקות" והעיבודים השונים.
2. תבוצע אשפיה נאותה של תיקוני הבטון במשך לפחות שבוע ימים. האשפיה תחל כבר ביום היציקה/התיקון על ידי ריסוס דק על פניו העליונים.

3. שיטת המדידה והתשלום

עבודות אלו נכללות במחוייבות הקבלן ביצוע מושלם של הבטון לפי מפרט עבודות הבטון. אי לכך, עבור עבודות אלו לא ישולם לקבלן בנפרד והוא מחוייב לבצע הכנה זו לפני עבודות האיטום.

05.11 תכולת המחירים

המחירים כוללים:

- א. עבודות העזר והלוואי לרבות החומרים השונים הדרושים לפי המפרט הכללי והמיוחד ו/או המשתמעים מהתכניות אשר לא הוצגו עבורם סעיפים נפרדים בכתב הכמויות כגון: הכנת שטחים, מילוי סדקים ושקעים מהיציקה, בדיקות הצפה, ולרבות חלוקה לשדות משניים לצורך הצפה כמתואר לעיל, "יריעות חיפוי", חומרי הדבקה, מסטיק, הלחמות אביזרי איטום מכל הסוגים, ומסביב לשרוולים וצנורות, אחריות 10- שנים כמתואר לעיל. המדידה תהיה נטו בפריסה, כל זאת בנוסף לעבודות המפורטות.
- מדידת עבודות איטום הגג תעשה נטו בין המעקות, מחיר איטום המעקות הכולל את כל הנדרש כלול במחיר איטום הגג.
- ב. כל עבודה שהקבלן ידרש לתקנה או לבצע מחדש בגלל בצוע לקוי או ביצוע שלא בהתאם למפרט ו/או כתב הכמויות ו/או לתכניות כלולה במחירי היחידה.
- ג. לא תמדידה בנפרד כל העבודות של שיפועי הגג, רולקות, איטום מעקות, קיבוע פרופילי אלומיניום וסתימה במסטיק בהיקף המעקות. העבודות הנ"ל כלולות במחיר היחידה הכולל של בידוד ואיטום גגות.
- א. לוח קל-קר קשיח בעובי 5 ס"מ מודבק על גבי בטון הגג (הקל-קר מסוג מיוצר בשיחול) מודבק באמצעות ביטומן מסוג 75/25.

בדיקות כאלו יבוצעו לתקופה של 72 שעות לפחות. שיטת ההצפה בממק"ים - כמקובל ונדרש ע"י מפקדת ראש הג"א. בחלקי הגג בשיטות אשר עליהן יורה המפקח. הבדיקות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו, כולל החיבור לנקודות המים. המפקח יאשר בכתב את הצלחת הבדיקות, רק אז ירוקן הקבלן את המים. הצפה נסיונית "מאשרת" תבוצע עם גמר יציקת מצע השיפועים בגג.

הצפה זו נועדה בעיקר לאפשר קבלת אינדיקציה לנקודות התורפה הקיימות בגג. הקבלן עשוי להידרש להקים "סכר" מבלוקים ויריעות איטום במקומות הנמוכים ע"מ לאפשר את שמירת המים על הגג, בגובה המתאים, כל תקופת ההצפה. בכל מקרה של כשל, עשוי המפקח לדרוש הצפה נוספת וגם אלו יהיו על חשבון הקבלן עד אשר המשטח לא יעביר יותר מים.

הקבלן מודע לאפשרות החדירה של מים למערכת החשמלית וכו', וכי עליו לנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים ולוודא כי גם כל הגורמים האחרים העובדים בבנין יודעים היכן מפסקי החשמל ואיך מרוקנים הרקה מהירה את המים מהגג וכו'.

05.13 תיקון תשתית לישום איטום על גג קיים

א. תיקון תשתית קיימת
העבודה כוללת ניקוי וסילוק של שיירי שכבות איטום ישנות, פריימר קיים וכד' שנותרו לאחר קילוף שכבות האיטום (שנמדדות בסעיף אחר).
לאחר הניקוי הנ"ל יהיו פני הבטון הקיים נקיים לחלוטין ומוכנים לקבלת תוספת שיפועים/מדה ו/או שכבות איטום חדשות.
על פני הבטון הקיים תמרח שכבת דבק אפוקסי מסוג סיקדור 31 של חברת "סיקה".
מעל הנ"ל תוצק השלמת שכבת מדה מתפלסת (או בטון מתפלסת) בעובי משתנה עפ"י הנדרש. עובי ממוצע 4 ס"מ.

ב. השלמת יציקה של קטעים קטנים מקומיים
העבודה כוללת הכנה כמו בסעיף (א) לעיל, בכל המקומות בהם נדרש תקון של יציקה בעובי גבוה יותר מאשר בסעיף א' לעיל.
על פני הבטון היקיים תמרח שכבת דבק אפוקסי כמו בסעיף א' לעיל. בנוסף לנ"ל תוסף לתוך תערובת הבטון (מדה בטון ו/או בטון מתפלסת) מוסף מסוג סיקה לטקס-סופר של חברת סיקה.

05.14 איטום קירות חיצוניים הכוללים גמר טיח/שפריץ בחומר מסוג סילוקסן

א. עבודות הכנה
1. יש לבצע שטיפה של משטחי הקיר בלחץ מים לצורך ניקוי אבק, לכלוך או כל חומר אחר.
השטיפה תבוצע 40 שעות לפחות לפני ביצוע עבודות האיטום.
2. יש לכסות ביריעות ניילון להגנה את כל משקופי החלונות, ספי חלונות, יריעות ביטומניות (בקורות היסוד), זיגוג קיים וכד' לפני פעולת ההתזה של חומר האטימה.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

3. ההכנה לביצוע תבוצע בימים שאינם גשומים.
4. תיקונים בטיח, סדקים וכד' יבוצעו לפחות 5 ימים לפני פעולות האיטום.

ב. עבודות האיטום

1. ככלל, העבודה תבוצע לפי מפרט היצרן – איטומן.
2. הספגת הקיר תבוצע באמצעות התזה במדחס בלחץ נמוך.
3. יש לבצע פעולות של ערבוב החומר לפני תחילת העבודה ובמהלכה בצורה רציפה.
4. התזת החומר תבצע מלמטה כלפי מעלה בשכבה אחת מלאה ורציפה. יש לוודא הספגה מלאה של החומר בשכבת הטיח, עד למצב שבו ניתן להבחין בנזילה של החומר כלפי מטה. רק בשלב הנזילה ניתן להמשיך בפעולה של הקטע הבא. ניתן לבצע ההתזה ב-2 שכבות כל עוד השכבה הראשונה לא התייבשה (רטוב על רטוב).

פרויקט 1321
מרכז רפואי זיו
מרפאת טיפול יום פסיכיאטריה מבוגרים

פרק 06 - נגרות אומן ומסגרות פלדה

06.01 כללי

- א. פרק זה מתייחס לבצוע עבודות נגרות ומסגרות והרכבתן במקומם, בקירות בטון בניה.
- ב. העבודות יבוצעו בהתאם להוראות המפרט הכללי ובהתאם לנדרש בתכניות, בהערות כלליות המצורפות לרשימות. במפרט המיוחד להלן בפרטים וברשימות. המידה המסומנת בתכניות, היא מידת הפתח בקיר, על הקבלן לבדוק המידות באתר, בכל מקרה של אי-התאמה חייב הקבלן להודיע על כך למהנדס ולבצע בהתאם להוראותיו.
- ג. תכניות הפרטים הכלליים המצורפות למכרז מהוות חלק בלתי נפרד מהמפרט המיוחד.
- ד. כוון פתיחת כנפי הדלתות יהיה בהתאם למסומן בתכניות בניה של הקומות בקנה מידה 1:50.

06.02 בדיקות ודוגמאות

- א. על הקבלן יהיה לספק, בכל מקרה שיידרש, דוגמאות לעבודות שהוזמנו אצלו, עוד לפני התחלת הייצור, לצורך בדיקתן במעבדה מוסמכת.
- ב. על הקבלן לספק - מיד עם קבלת צו התחלת עבודה דוגמאות לכל אביזרי הפרזול הנכללים בעבודתו (ידיות ומנעולים, ידיות בהלה (פניקה) מחזירים חיצוניים משוכללים ומעצורי רצפה, צירים, בריחים וכו') לאישור האדריכל והמהנדס.
- ג. על הקבלן לספק דוגמאות (בלוח זמנים אשר יאפשר למזמין לדרוש שינויים ללא פגיעה בלוח הזמנים של הקבלן) מהטיפוסים הבאים:
- נגרות: דלת טיפוסית לפי בחירת האדריכל, לאישור האדריכל והמהנדס.
- מסגרות: מלבן (משקוף) פלדה לדלת טיפוסית, דלת פלדה לארון שרות, סורג טיפוסי לחלון לפי דרישת המהנדס.
- הדוגמאות האלה, לאחר אישורן על ידי המהנדס, תשמשנה לבדיקת ההתאמה של יתר העבודות שיבוצעו על ידו.

06.03 דלתות נגרות

- א. **מלבנים:** פח מגולוון וצבוע בעובי 2 מ"מ, כולל אטם גומי היקפי.

במלבן יבוצעו הכנות להתקנת כל אביזרי הפרזול בהברגה אל לוחיות שקועות בעובי 3 מ"מ. הלוחיות המיועדות לצירים יקבלו חיזוקים נוספים. הפינוי עבור כל הלוחיות (ואביזרי הפרזול) יהיה מתועש, לרבות עבור צירים, לשוניות, לוחית נגדית למנעול וכל אביזר אחר שיידרש. פרט המלבן לתיאום עם האדריכל. רוחב המלבן יותאם לחיפויי הקיר המתוכננים.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

חלל המלבנים ימולא היטב: בקירות בלוקים/בטון - בדייס צמנטי, בנוסף ליציקת עמודונים בחתך 5X10 ס"מ סביב המשקוף.

צביעה ראה בסעיף מסגרות – כללי.

ב. כנף: הכנף תהיה בנויה ממסגרת עץ אורן הבנויה משני סרגלים בחתך כולל 70/34 מ"מ. מסגרת כזאת תהיה גם בהיקף פתחים בכנף - אם יש. בהיקף הכנף יהיה סרגל עץ בוק גושני חבוי/גלוי של 12-15 מ"מ. מילוי הכנף יהיה פלקסבורד בעובי 34 מ"מ, עם החללים אנכיים לאורך הכנף. חיפוי הכנף משני צידיה יהיה ב-MDF או HDF 4 מ"מ ובפורמייקה בעובי מזערי של 0.8 מ"מ, תוצרת Polyrey, Lamitech, EGGE, Abet Laminati, ARPA, Duropal או מקור הפורמייקה (עובי 0.8 מ"מ). דגם ברמת מחיר בינונית, גוון לבחירת האדריכל.

עובייה הכולל של הכנף לא יפחת מ-43 מ"מ.

בדלתות מילוט יותקן צוהר בסרגלי זיגוג מעץ בוק. בדלתות שירותים: אופציה לצוהר כנ"ל עפ"י תכניות אדריכליות.

בדלתות המצריכות פתח אוורור (עפ"י דרישות מיזוג אויר) תינתן עדיפות לחריץ בתחתית הכנף, או רפפות מעץ בוק גושני (עפ"י דרישת מתכנן המיזוג).

כל חלקי העץ יהיו בגימור של לכה שקופה מסוג "הולף לזור" או שווה ערך, הלכה תיושם לאחר החלקה וליטוש בנייר זכוכית.

ג. פרזול

1. ידית מנוף HEAVY-DUTY מפלב"מ מותאמת לאחיזה נוחה ועם קצה כפוף כלפי מישור הכנף, כולל חיבור בברגים מקוריים של היצרן לכל עובי הכנף.

2. מנעול חבוי תקני עם BACKSET מזערי של 60 מ"מ, מותאם לברגים עוברים לצורך חיבור הידית.

3. צילינדר עם פרפר פנימי מותאם למערכות מסטר-קי באישור המפקח.

4. בשירותים- מנעול "רמזן" תפוס-פנוי תואם לידיית.

5. מעצור דלת - קיר/רצפה כדוגמת ROCKWOOD 440/406 או מקביל. במידה ונדרש תפס – ROCKWOOD 490/491 או מקביל.

6. צירי ספר/סווינגקליר מפלב"מ 4X4½ בעובי מזערי של 3 מ"מ ומינימום 3 צירים לכנף, מותאם למשקלה.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

7. את כל מחזירי השמן יש להגדיר עם השהיית סגירה ו- BACKCHECK
DORMA-7436 או YALE-5130 או ABLOY DC-250 .

8. בדלתות לחדרי סמינרים או במקרים בהם נדרשת אטימה אקוסטית, יותקן
בתחתית הכנף סף אקטיבי תוצ' ATHMER דגם STL-15/ Schall-ExL-15 ,
או תוצ' PEMKO דגם 434-RL.

9. בשירותי נכים תתווסף לידיעות המנוף ידית אחיזה אופקית (מצידה הפנימי
של הכנף).

ד. פרזול - דלתות מבוקרות:

i. חלופה א' - זוויתן חשמלי:

זוויתן חשמלי דגם MTL-77 תוצרת EFF-EFF (מולטילוק)
ידיות על מנעול קדח AP-01 תוצרת TESA (ניטרול הידית יבוצע מכאנית)

ii. חלופה ב' - שליטה על ידיות:

מנעול אלקטרו מכאני MTL-560 BECKSET65 .

סט ידיות נירוסטה – 19/012 – MTL-INOXI או לחילופין ידית מנוף דגם
MTL-NORMA מוביל כבל EA280, סרט חזית EA324, ספק כוח 12V. כל
החלופות המבוקרות, יש לכלול מתג הפעלה ליד שולחן הרופא ונוריות חווי
ירוק- אדום בצד/מעל לדלת. תוספת לחלופה ב': מתג בורר מצבי פעולה -
מבוקר/כניסה חופשית.

06.04 מקבעים

א.

מבנה

גוף הארון: סנדוויץ' 18 מ"מ

דלתיות: MDF או HDF 18 מ"מ (פורמלדהיד מקס'-10 מ"ג ל-100 ג') גב

הארון: עץ לבד 6 מ"מ

מגירות: "מטבוקס" (בלום) או Mepla Alfit , או Grass לשליפה מלאה עם
דפנות מתכת, כולל דפנות הגבהה ומוטות גלריה לפי תכנון אדריכלי.

גב מגירות: סנדוויץ' 16 מ"מ

תחתית מגירות: סנדוויץ' 16 מ"מ

חזית מגירות: MDF או HDF 18 מ"מ (פורמלדהיד מקס'-10 מ"ג ל-100 ג')

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

מסד (סוקל): PVC אלומיניום גובה 100 מ"מ (בלום TR 20/40.400.10 או מקביל לאישור), כולל רגליות מתכווננות, או עץ אורן מטופל נגד רטיבות ובחיפוי פאנל כדוגמת הריצוף (לבחירת האדריכל).

ב. גמר

חזית הארון, דלתות (חוץ ופנים) וכל חלק גלוי אחר: פורמייקה בעובי מזערי של 0.8 מ"מ, תוצרת EGGER, Abet Laminati, Lamitech, Polyrey, Duropal, ARPA, או מקור הפורמייקה (עובי 0.8 מ"מ). דגם ברמת מחיר בינונית, גוון לבחירת האדריכל. קנטים: PVC 2 מ"מ מודבקים בחום, בגוון תואם לפורמייקה (או לבחירת האדריכל). גמר פנים: פורמייקה סוג א' לבנה/גוון בהיר סטנדרט.

ג. פרזול

מסילות: ר' סעיף מגירות למעלה.

צירים: ארונות תחתונים: קליפ-טופ אקספנדו 107° (בלום) או SALICE סדרה 200 ציר ישר/כפוף 110° (דומיסיל).

ארונות עליונים: קליפ-טופ אקספנדו 170° (בלום) או SALICE סדרה 200 ציר ישר/כפוף 165° (דומיסיל).

ידיות: ידיות מתכת בצורת "קשת" או "ח" ברוחב מזערי של 120 מ"מ (אין להשתמש בידית כפתור) במחיר יסוד של 8 ₪ לידית לבחירת האדריכל.

נעילה: בהעדר הנחיה אחרת, יש להתקין מנעולים בכל המגירות (עם מוט) וכן בזוג דלתות נוסף בארון התחתון.

ד. משטחים

יותקנו משטחים בגוון לבחירת האדריכל, כולל סרגלי הגבהה אחוריים וצדדיים בגובה של עד 15 ס"מ עם חיבור מעוגל למשטח וכולל קנט בכל הקצוות החופשיים מטיפוס WATERFALL. במשטח ישולבו כיורים ע"פ רשימות האדריכל.

הנ"ל כולל עיבוד חורים לברז פרח ולסבוכיה עפ"י תכניות המתכנן.

☐ משטחי קוריאן או סטארון, (כיורים בגווני הסטנדרט)

☐ משטחי וכיורי אורטגה.

6.05 משטחים ביחידות/בנייני משרדים: משטחי וכיורי שיש אורטגה.

משטחים בשירותים:

בשירותים יותקנו משטחים כמתואר בסעיף הקודם, רק בנוסף - עם אופציה למתאר בקווים על-פי תכניות האדריכל, עם סרגל קדמי יורד בגובה של עד 20 ס"מ ובשילוב כיורים מדגם אובלי.
הנ"ל כולל משטח תחתון מסנדוויץ' 18 מ"מ ותמיכות נסתרות, וכולל עיבוד חורים לברז פרח ולסבונה עפ"י תכניות המתכנן.

- ☐ משטחי קוריאן או סטארון, (כיורים בגווני הסטנדרט)
- ☐ משטחי וכיורי אורטגה.

06.06 דלתות ומשקופי מתכת לארונות בישות

(חשמל, תקשורת, כיבוי אש)

בצביעה אלקטרוסטטית יבשה בתנור, בגוונים מקטלוג Univercol (מיקס של Ral), משני הצדדים.

06.07 מעקות ומאחזי יד

(כולל מרפסות ומדרגות)

יהיו ברזל מגולוון צבוע לפי מפרטי הצבע, עם מאחז יד בקוטר 30-40 מ"מ.

הכל לפי התקן. פרטים עפ"י תכניות האדריכל.

קצוות המאחזים יהיו כפופים כלפי מישור הקיר.

06.08 מגן קיר

יהיו לוחות פוסט פורמינג ברוחב 30 ס"מ עם חיבור סמוי + מרווח מהקיר (ספייסר), פורמייקה בעובי מזערי של 0.8 מ"מ, תוצרת EGGER, Abet, Laminati, Duroopal, Lamitech, Polyrey, ARPA, או מקור הפורמייקה (עובי 0.8). דגם ברמת מחיר בינונית, גוון לבחירת האדריכל.

- דלתות אש יהיו דלתות בעלות אישור מכון התקנים בהתאם לתקן ישראלי 1212 חלק 1. לא יותקן בדלתות כל פרט או רכיב שאינם מתיישבים עם אישורי היצרן במכון התקנים. על כל סתירה יתריע הקבלן בפני המפקח.
- מחזירי שמן - יהיו עם השהיית סגירה, מותאמים למשקל הכנף ומאושרים לשימוש בדלת ע"י מת"י.
 - ידיות בהלה - PUSHBAR אמריקאי כדוגמת YALE 7031+2 או VON-DUPRIN. בחירת הדגם בכפוף לאישורי התקן של היצרן.
 - בדלתות הפונות אל מחוץ לשטח המרפאה יותקן מנעול אלקטרו-מגנטי מחובר לרכזת גילוי אש, לרכזת פריצה ולדלפק הקבלה.
 - בדלתות אש המותקנות בקירות גבס, התקנת הדלתות תבוצע עפ"י ת"י 1212, ח' 4, לרבות התאמת פרטי המלבנים להתקנה בקירות בניה/גבס.

06.09 מסגרות - כללי

- א. המלבנים (המשקופים) של הדלתות - כמתואר בסעיף לעיל, אם לא יצוין אחרת בתכניות.
- ב. כנפי הדלתות יבוצעו משלד פנימי עשוי מפרופילי פח ברזל מגולוון מכופף וכיסוי בפח ברזל שטוח דו קרומי בעובי 2 מ"מ לפחות.
- ג. דלתות האש יבוצעו לפי דגם חברת "שהרבני" או "רב בריח" ועמידים בתקן ת"י 1212.
- ד. כל חלקי המסגרות יהיו מגולוונים בשלמותם (לאחר כל עבודות הריתוך) בעובי 80 מיקרון. לא יבוצע כל טיפול לאחר הגיליון למעט במקומות שהגיליון נפגע (ניסור, קידוח, ריתוך וכו') שיצופו בשתי שכבות של צבע עשיר אבץ.

06.10 צביעת עבודות מסגרות מגולוונות

- הצביעה של מוצרי המסגרות תבוצע לפי הפירוט כדלהלן:-
- הכנה לצביעה - ניקוי משמנים, לכלוך וכל חומר זר אחר לפי המלצת יצרן הצבע.
 - צבע יסוד - אפיטמרין אוניסיל ZN. חום של "טמבור" (מפרט 2-4-1-25) בעובי 20 מיקרומטר לרבות צביעת 40 ס"מ התחתונים של מזוזות המלבן מפלדה בשכבת צבע יסוד נוספת (בגוון שונה מקודמתה) ו/או צבע יסוד אחר כמתואר ברשימות המתאים לצבע העליון כנדרש להלן:
 - א. ארונות פלדה בנישות - מערכת צבע "פוליאור" בהתזה מ-2 הצדדים. יש להגן על הפרזול לפני התחלת הצביעה.
 - הצביעה של יתר מוצרי המסגרות תבוצע לפי הוראות יצרן הצבע באישור המהנדס וכנדרש במפרט הכללי פרק 11. הגוונים לפי בחירת האדריכל.

06.11 דלתות אש (הוראות משלימות)

- דלתות האש יבוצעו בהתאם לתכנון האדריכל, לתקנים לדלתות אש ת"י מס' 1212 בכפוף לאמור להלן (במידה ואין קביעה אחרת במסמכים המצוינים קודם לכן):
- א. עובי פח הדלת 2.0 מ"מ.
 - ב. עובי פח המשקוף 2 מ"מ.
 - ג. חומר הבידוד יהיה צמר סלעים בעובי 50 מ"מ בצפיפות 80-90 ק"ג/מ"ק.

- ד. הדלתות תכלולנה במחיר יחידתם גם חיבור למערכת גילוי אש, ידיות "פניקה", וכיו"ב כנדרש ברשימות.
- ה. הדלתות יוזמנו ויסופקו ע"י יצרן דלתות אש המאושר ע"י מכון התקנים לעניין בטיחות אש.

06.12 אופני המדידה והתשלום

- א. שיטת המדידה
מוצרי הנגרות והמסגרות יימדדו לפי מספר, כאשר המוצר מושלם ומורכב במקומו. המוצרים ממויינים בהתאם לחומר ובהתאם לכינוי הטיפול המתאים בתכניות (רשימת מסגרות ונגרות).
- ב. המחיר
המחירים של מוצרי הנגרות והמסגרות כוללים בין היתר גם את העבודות הבאות:
- 1) כל האמור ברשימות הנגרות, המסגרות והמקבעים וכל המופיע בתכניות והפרטים.
 - 2) מלבנים (משקופים) מפח פלדה מגולוון מכופף, לרבות מילויים בבטון, יתקין הטיח מסביב כולל סיתות 3X10 ס"מ סביב המשקוף וביטון הנ"ל כעמודונים וחגורה.
 - 3) את הציפוי בפורמאיקה, הצוהרים המזוגגים, את התריסים מעץ, את הגיליון, הצביעה, האיטום, והאטמים וכד', וכן הטיפול הנדרש לעמידות כנגד מזיקים.
 - 4) את הפרזול המופיע בחוברת רשימות הנגרות והמסגרות לרבות כל אביזרי הקביעה, צירים, מנעולים (לרבות צילינדרים), ידיות, לרבות ידיות בהלה וידיות מיוחדות מכל הסוגים, עצרים, בריחים, מחזירים הידראוליים משוכללים, פתיחה חשמלית בדלתות הנדרשות וכד', הכל מושלם כפי שצויין ברשימות.
 - 5) את המפתחות "מסטר" (MASTER-KEY) לכל המנעולים הצילנדרים שיהיו בהתאם לדרישות בית החולים. לכל דלת יסופקו 3 מפתחות.

הערות

- א. שינוי מידות שטח הפתח בגבולות 5% (חמישה אחוזים) פלוס או מינוס כלול במחיר הפריט.
- ב. בכל מקום בו מוזכרת המילה ידית הכוונה היא לזוג ידיות בדלת, פרט אם צויין אחרת.

6.13 ריהוט וציוד מורכב בבנין

6.13.1 כללי

- א. המפרט הכללי לנגרות אומן ומסגרות פלדה פרק 06, בהוצאת הוועד הבינמשרדית, הוא חלק בלתי נפרד של החוזה שבין המזמין והקבלן וכל דרישות פרק 06 יחולו על פרק זה, אלא אם כן נדרש אחרת במפרטים או בהוראות אחרות של הפרק הזה.
- ב. העבודה מתייחסת לביצוע של עבודות מקבעים מעץ המשולבים בחומרים אחרים כגון: משטחים וכיורים מחומר פולימרי קשיח (שיש סינטטי יצוק) כמפורט ברשימה ובכתב הכמויות, תמיכות ממתכת וכיו"ב לרבות ציפוי עץ בפורמאיקה. הכל בהתאם למתואר להלן, בכתב הכמויות וכמסומן בתכניות המצורפות.
- ג. הקבלן אחראי למידות ועליו לקחת מידות סופיות בשטח. בכל מקרה של אי התאמה עם התכניות יפנה הקבלן למהנדס.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

- ד. יש לייצר את הריהוט בהתאם לכללי המקצוע: מחומרי גלם, פרזולים, חומרי עזר וציפויים מעולים, בשיטות עבודה אשר יבטיחו את תפקודם הפונקציונלי חוזקם ומראם החיצוני התקין לאורך זמן.
- ה. כל הרכיבים ופריטי הריהוט ייצרו ויסופקו בהתאמה מלאה לדרישות, לתאור ולפרטים שבמסמכי ההזמנה. התכנון, המבנה, החומרים, העבודה והגמר יבטיחו חוזר וטיב מירביים.
- ו. הדלפקים יבוצעו בהתאם לפרטים ברשימות.
- ז. לא יאושרו פריטי ריהוט עם פגמים כל שהם ואשר אינם עונים לדרישות פונקציונליות, טכניות ואסתטיות.
- ח. כל המוצרים שיסופקו יבדקו בהתאמה לדרישות המפרט וההזמנה.
- ט. העבודה תוצא לפועל בצורה מעולה, לפי דרישות המקצוע ובהתאם להחלטתם של המתכנן והמהנדס.
- י. מבצע הריהוט יבדוק לפני תחילת הביצוע את גודל כל הפתחים דרכם הוא עומד להעביר ריהוט וציוד.
- יא. מבצע הריהוט יבדוק מראש סוג הקיר אליו מורכב הרהיט (בטון, בלוקים) לצורך קיבוע יציב ותקין. כל אביזרי הקיבוע יותאמו לסוג הקיר מראש.
- יב. כל הפתחים והמעברים הנדרשים בריהוט (עבור התקנות ע"י קבלנים אחרים) יבוצעו ע"י מבצע הריהוט בלבד, באופן מקצועי, בעזרת מיכשור מתאים לפי טכניות מאושרות.
- יג. בכל מקרה בו קיים תקן/מפרט לחומר או מרכיב כל שהוא ברהיט, יש להשתמש רק בחומרים העומדים בדרישות התקן/המפרט, לפי העדכון האחרון שלהן.
- יד. בכל מקרה בו קיים תקן ישראלי או מפרט (מפא"ס, מפמ"כ), או תקן זה המוזכר במפרט זה, תבוצע העבודה לפי התקן או המפרט וברמה שלא תפחת מדרישות התקן או המפרט, לפי עדכון האחרון שלהם.
- טו. על המבצע הריהוט לתאם את ההכנות הדרושות עבור חשמל ותקשורת, אינסטלציה וכיו"ב, את ההתקנות והחיבורים הנדרשים, עם קבלני המערכות בהתאמה – יציאת צנרת בתוך הפנלים שבריהוט. כל החורים בריהוט יבוצעו ע"י מבצע הריהוט.
- טז. הפריטים מעץ אם לא צוין אחרת בתכניות ו/או בכתב הכמויות יצופו בפורמאיקה או פוסטפורמינג בהתאם לנדרש בתכניות השונות.
- יז. קיבוע אלמנטים הצמודים לקיר, משטחים ו/או מדפים הרתומים לקירות יעשו ע"י מבצע הריהוט בצורה שתבטיח יציבות בתאום עם האדריכל והמהנדס.
- יח. פרט אם צוין אחרת, המדפים בארונות יהיו ניידים, דבר המאפשר שינוי גובה עם בוקסות בהתאם למסומן בתכניות.
- יט. בתחתית הארונות העומדים על הריצוף יבוצע צוקל מעץ בגובה 10 ס"מ עם גמר בפנלים (שיפולים) מסוג המותאם לריצוף, הכל בהתאם למצוין ברשימות ו/או בפריסות ובפרטים ו/או לפי דרישת המהנדס.
- כ. מבלי לגרוע מהאמור לעיל יש לראות את האמור בהנחיות כלליות לביצוע ריהוט קבוע, ברשימות ופרטיהן בתכניות המקבעים כמשלימות את הדרישות בסעיף זה וסעיפים אחרים להלן.
- כא. על הקבלן להכין תכניות ביצוע SHOP DROWING בק.מ. מתאים לפי דרישת המהנדס, עם פרטים בק.מ. 1:1, 1:2 וכד'.

6.13.2

מבנה, צורה וחומרים דרישות כלליות

- א. כל חומרי הגלם, החלקים, הפרזולים, חומרי העזר וחומרי הציפוי יעשו מחומרים מתאימים, חדשים, מסוג מעולה ובאיכות מתאימה.
- ב. חלק מבנה הרהיט יהיו ניצבים זה לזה או מקבילים זה לזה, בהתאם לנדרש.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

- ג. רוב חלקי העץ יהיו מצופים "פוסטפורמינג" החלקים שיצופו בפורמאיקה, השפות יהיו מצופים עם לזבזים (קנטים). הקנטים יהיו מפי.וי.סי קשיח בעובי 2 מ"מ, בגוון דלתות ומגירות.
- ד. חלקי ריהוט נגדיים זהים (ימין/שמאל, עליון/תחתון, קדמי/אחורי) יותקנו באותו גובה/עומק, כנדרש.
- ה. בכל מקרה, על הקבלן לבדוק ולוודא את כל המידות וההתאמה ביניהן.
- ו. החומרים יעובדו לפי כללי המקצוע, מבלי שיהיו פגמים בחומר או בציפוי, ללא בליטות או שקעים או חלקים בלתי מעובדים כהלכה ובאופן שתמנע במשתמש ונוק למוצרים.
- ז. סטיות מידה מותרות באתר (לאחר התאמת המידות), $1 \pm$ מ"מ בכל מידת חלק, $3 \pm$ מ"מ במידה כוללת לרהיט, ובלבד שסטית המידה לא תפגע בטיב ובפונקציונליות של הרהיט.
- ח. אסור להשתמש במחברים חשופים (ראשי ברגים, מסמרות וכד').
- ט. חומרים החשודים במסרטנים-אסורים.
- י. כל הדלתות לפתיחה תכסינה על מלאו הדופן הצמודה. לא יאושר כסוי חלקי של הדופן. כנ"ל חזית המגירות.

6.13.3 חומרים לריהוט

מבלי לגרוע מהכלליות האמורה לעיל ו/או בפרטים של תכניות הריהוט-מקבעים המתייחסת לביצוע הריהוט מובאות להלן ההשלמות הבאות:

1. לוחות נגרים ודיקטים
רכיב הריהוט יבוצעו מלוחות נגרים מלאים (סנדוויץ'), אם לא צוין אחרת. הלוחות יהיו בהתאם לדרישות ת"י 37. המגירות יבוצעו מעץ קשה. בחלקי העץ יבוצע חיבור הדפנות בגרוג במקומות הדרושים לפי הפרטים. סרגלי התאמה יורכבו במקום ויותאמו לאחר הרכבת המקבעים ע"י מבצע הריהוט למראה מושלם.
2. לוחות MDF
במקומות המסומנים ברשימות יבוצעו רכיבים מסויימים מלוחות MDF בעובי הנתון עם ציפוי ב"פוסטפורמינג".
3. עץ גושני (עץ אשור-בוק)
א. העץ יתאים לדרישות מפרט אספקה לעץ אשור (בוק) סוג א'.
ב. העץ יהיה טבעי או מקוטר, בגוון אחיד, ללא כל סקוסים, ללא בקיעים (אף לא במקביל לסיבי אורך), ללא סימני רקבון, פטריות תולעים וכתמים.
ג. בעת העיבוד, ההדבקה וההרכבה תכולת הרטיבות של העץ תהיה 10%-14% כאשר ההפרש בין תכולת ברטיבות של כל חלקי העץ באותה מנה של רהיטים לא יהיה גדול מ-3%.
ד. עץ גושני יהיו עם סיבים ישרים "שטרייף" ולא מפותלים ("פלאדר").
ה. דוגמאות טפוסיות של עץ אשור גושני תובאנה לאישור המתכנן ותשארנה ברשותו כדוגמאות למבחן המוצרים המוגמרים.
4. לוחות שכבתיים גבוה (HPL – "פורמאיקה")
הפורמאיקה תהיה מהסוגים המפורטים בתכניות ובגוונים לפי בחירת האדריכל לרבות מספר גוונים ברכיב אחד בפריטים מסוימים, בין 2 גווני פורמאיקה יהיה חריץ 2 מ"מ.

דרישות כלליות

- א. לוחות הפורמאיקה יתאימו לדרישות התקן הישראלי ת"י 507 ללוחות וגלילים דפיפים תרמוסטטיים לקישוט לשימוש רגיל (מין 2.2) סוג א', בעובי נומינלי של לפחות 0.8 מ"מ.
- ב. יש להשתמש אך ורק בלוחות פורמאיקה העומדים בדרישות תקן ישראלי רשמי ת"י 507, או עומדים בדרישות תקן :
(P>2.6 650 REVS : P2.15 : FRAFE 4) DIN-EN-438.
- ג. מדידת העובי של הפורמאיקה תעשה כמפורט בסעיף 9.3.2 בתקן ת"י 507.
- ד. אסור שבלוח יהיו סימני טביעות עצמאות, כתמים, מריחות, קווים, חוסר אחידות בגוון, חלקים זרים, קילוף, פגמים.
- ה. הניסור בהיקף יהא ישר וחלק ללא סדקים וללא שברים.
- ו. לוח פורמאיקה לשימוש בחלקים פנימיים ואחוריים של ריהוט (פורמאיקה גב) (מין 2.3) יהא מסוג א' או מסוג ב' בעובי נומינלי של לפחות 0.6 מ"מ, לפי תקן ת"י 507, גם פורמאיקה זאת תהיה בגוונים לפי בחירת האדריכל.

5. משטחים וכיורים משיש יצוק

- המשטחים וכיורים יהיו מחומר פולירמרי קשיח (שיש יצוק) כדוגמת "אורטגה" או "שיש אור". המשטחים יכללו גם הגבהה וסינוורים משיש יצוק כנ"ל כמסומן בפרטי המקבעים.

6.13.4 פרזולים

- א. הפרזולים יהיו חדשים, מחומרים מעולים, בטיחותיים, אסתטיים, מותאמים ליעודם מבחינה פונקציונלית ולעומס HEAVY DUTY בהתאם לתפקודם.
- ב. הפרזולים יעמדו בדרישות תקן ומפרטים ישראליים ואירופאים.
- ג. 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.
- ד. כל ברגי ההרכבה והדיסקיות יהיו ברגי צלב סמויים מפלדת אל חלד לא מגנטית.
- ה. פרט אם צוין אחרת המסילות והצירים יהיו כדוגמת תוצרת BLUM והידיות כדוגמת תוצרת "דומיסיל" + מנעולי מגירה.

6.13.5 לכות וצבעים

- א. לכות לציפוי עץ תהיינה דו-רכיבות על בסיס PU עם מקשה (כגון לכות דור); הציפוי יבוצע בשתי שכבות, שטחים וחלקים פנימיים נסתרים אשר אינם באים במגע מותרים בציפוי לכה ניטרוצלולוזה (NC).
- ב. צביעת מתכת תעשה באבקת אפוקסי בתוספת פוליאסטר עד 33%.

6.13.6 דבקים לעץ

- א. דבק לבן (PVA) יתאים לדרישות התקן הישראלי ת"י 391 לדבק פוליניל אצטתי לעץ המותאם להדבקת עץ לחומרים כגון : עץ, לבידים, פורמאיקה, קליפים, כל חומר אחר על בסיס עץ.
- ב. מותר להשתמש בדבק רק עם 6 חודשים מיום ייצורו. הדבק יאוחסן ויישמר אצל הספק בהתאם להוראות האחסון של יצרן הדבק. יהיה אחיד, ללא חומרים זרים,

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

- 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.
- ג. חוזק ההדבקה לא יפחת מ-10 נ/ממ"ר (100 ק"ג/סמ"ר).
- ד. אסור שדבק PVA יבוא במגע עם מתכת, למניעת היווצרות כתמים על פני העץ.
- ה. השימוש בדבק חס למכונת קנטים (EVA) יהיה בהתאם לדרישות ומפרטי יצרן הדבק.

6.13.7 אישור לפני הייצור

במידה ויידרש ע"י המתכנן יכין הקבלן על חשבונו פרוט מלא של פריט ריהוט נדרש ויגישו לאישור מראש ובכתב למתכנן לפני ביצוע העבודה או חלק ממנה. על הקבלן להמציא תוך 2 שבועות מיום חתימת החוזה או קבלת הוראה להתחלת העבודה דוגמאות ו/או מפרט טכני, ו/או דו"חות בדיקה של חומרים, חלקים ופרזולים לבדיקה ולאישור המתכנן.

6.13.8 הכנת דוגמאות לפני הייצור הכללי של הריהוט

- א. בכפוף לנאמר בסעיף 06025 של המפרט הכללי בגין אישור לייצור ומבלי לפגוע בכלליות כאמור בשאר מסמכי החוזה – חייב הקבלן להמציא על חשבונו לאישור המהנדס דוגמאות של חומרים, פרזול ואביזרים אחרים שיידרש. לרבות הכנת דוגמאות מושלמות של פריטי ריהוט אופייניים שיבחרו ע"י האדריכל לאישורו של האדריכל. אישור הדוגמאות תוך הכנסת שינויים (במידה ויידרשו) ע"י המתכנן, יהווה מתן אישור להמשך העבודה.
- ב. כל החומרים וגימורים יעמדו בבדיקות התקנים הישראליים כנדרש במפרט הכללי והמיוחד, תוצאות הבדיקות יימסרו ע"י הקבלן לביקורת המהנדס ולאישורו.

6.13.9 מידות ואישור לפני תחילת ייצור המוצרים

- א. על הקבלן למדוד את המקומות בהם הוא עתיד להרכיב את הריהוט ויצור את פרטי הריהוט בהתאם למידותיו. המידות הנקובות בשרטוטים ובמפרטים הן מידות מקרוכות בלבד, ואין לראותן בהוראות לבצוע העבודה.
- ב. הקבלן לא יתחיל בייצור הריהוט אלא לאחר שיקבל את אישור המהנדס על פרטי המבנה של מוצרי הריהוט ועל פרטי התגמירים וההרכבה, כל זאת לאחר בדיקת הדוגמאות כמתואר לעיל.

6.13.10 גמר עליון של מוצרי הריהוט

חלקי העץ של הריהוט שיצופו בפורמאיקה מודבקת יבוצעו בשיטת הכבישה מסוג א' בגוונים לפי בחירת האדריכל (לרבות מספר גוונים לפרט-במידה ויידרש), בשטחים החיצוניים, ובפורמאיקה דקה בכל השטחים הפנימיים. בכל מקרה יהיו הלוחות מצופים מ-2 הצדדים.

6.13.11 פרזול

הפרזול יסופק ויורכב על ידי הקבלן ויהיה מהסוגים המפורטים לעיל וברשימות ובפרטי המקבעים.

הפרזול יהיה בהתאם לבחירת האדריכל בסטנדרט שלא יקטן מהנדרש ברשימות ובפרטים.

6.13.12 אריזה ומשלוח

- א. הרהיטים יארזו למשלוח כך שיהיו מוגנים, לא יפגעו ולא יגרם להם נזק בעת המשלוח על למסירתם למזמין.
- ב. רכיבים נעים (כגון מגירות ודלתות) חובה לקבע בקשירה או בניר דבק ללא שישארו סימנים לאחר הסרתם.
- ג. המשלוח ליעד המזמין יעשה ברכב מתאים סגור המיועד להובלת ריהוט.

6.13.13 אופני מדידה ותשלום

- א. המדידה של הריהוט תהיה לפי יחידות מושלמות ומורכבות במקומן במבנה בהתאם לתכניות וכמוצג בסעיפי כתב הכמויות.
- ב. המחירים של עבודות הריהוט כוללים: ייצור, אספקה והרכבה של המוצרים המושלמים כמתואר במפרט הכללי והמיוחד, ברשימות ובהנחיות המצורפות לרשימות, בתכניות ובכתב הכמויות, ולרבות הכנת דוגמאות לאישור המהנדס כמתואר בסעיף 30.08 לעיל. וכן תאום עם קבלנים אחרים בכל הפריטים שהפעלתם קשורה במערכת, ביצוע משטחים וכיורים מחומר פולימרי קשיח (שיש סינטטי יצוק) הכל כנדרש ברשימות. לרבות מראות זכוכית קריסטל בלגי ורכיבים שונים נוספים כמצוין בתכניות וברשימת הריהוט ובפרטי התכניות, ולרבות ציפוי אלומיניום בתעלות, מחזיקי מדף, צביעת חלקי מתכת בצבע אפוקסי קלוי בתנור, כל הפרזול הדרוש מכל הסוגים, מדפים, וכו' כמתואר ברשימות ובפרטי הריהוט, ובכל יתר חומר ההצעה הכל מושלם ומורכב במקומו בתאום עם המהנדס. כמו כן המחירים כוללים שימוש במספר סוגי וגווי פורמאיקה ו/או גווי צביעה בתוך פריט אחד, לרבות שטחים קטנים, חזיתות, מגירות, דפנות וקנטים וכיו"ב.
- ג. המחירים כוללים גם את כל יתר אביזרי חיבור, חיזוק והרכבה הנדרשים לפי המפרט ו/או הפרטים של כל המוצרים, לרבות ההכנות עבור אינסטלציה, חשמל ותקשורת, חיבורי היחידות הצמודות לקיר וכל יתר החיבורים בין היחידות לפי הנדרש בתכניות ו/או לפי הוראות המהנדס.
- ד. כמו כן, המחירים כוללים הכנת תכניות ביצוע SHOP DRAWING, את הבדיקות המעבדתיות ובדיקות אחרות בהתאם למפרט הכללי והמיוחד ו/או לפי הוראות המהנדס.

הערה: שינוי המידות בגבולות 10% (עשרה אחוזים) פלוס או מינוס, בכל כיוון כלול במחיר היחידה.

פרויקט 1321
מרכז רפואי זיו
מרפאת טיפול יום פסיכיאטריה מבוגרים

פרק 09 - עבודות טיח

- 09.00 כללי**
- העבודה תבוצע בכפוף להגדרות פרק 09 במפרט הכללי לעבודות הבניה וכמוגדר להלן.
אשפרת הטיח תבוצע כמפורט במפרט הכללי עפ"י התקנים ועל פי מפרט היצרן.
- 09.01 טיח פנים**
- 09.01.1 טיח פנים יבוצע בשתי שכבות: שכבה תחתונה מיישרת בעובי של כ- 12 מ"מ ושכבה עליונה דקה ("שליכט") מעובדת ע"י שפשפת לבד. הטיח יבוצע לפי סרגל בשני הכוונים.
- 09.01.2 יש להרטיב את המשטח עד רוויה יום לפני ביצוע הטיח.
- 09.01.3 פני המשטח יהיו נקיים מחומרים זרים ומתקלפים. הם יהיו מיושרים ומוחלקים ללא שקעים ובליטות. סתימות יש לבצע בטיט צמנט.
- 09.01.4 הטיח יבוצע במלט צמנטי ביחס 1:3.5 ובתוספת ערב משפר עבידות מסוג "בי. ג'י. בונד" או "SBR" או שווה ערך מאושר ע"י המפקח.
אין להשתמש בסיד בתערובת.
- 09.01.5 כל פינה חפשית במבנה יש לחזק ע"י זוויתני רשת X.P.M מגולבנים.
- 09.01.6 במפגשים בין קירות לתקרות, בתפרי התפשטות ובמפגש חומרים שונים יש לחרוץ את הטיח לכל עומקו.
- 09.01.7 כיסוי טיח על חריצים שרוחבם 10 מ"מ או יותר ייעשה בעזרת רשת X.P.M מגולוונת עוברת משני צידי החרוץ כמפורט במפרט הכללי.
- 09.01.8 גמר טיח במפגש עם שיפולי הריצוף יהיה בקו אופקי מעל השיפולים ובאופן שהשיפולים יבלטו במידה שווה לכל אורכם מפני הטיח.
- 09.02 טיח חוץ וטיח צמנטי**
- 09.02.1 פני המשטח החיצוני יהיו נקיים מחומרים זרים ומתקלפים, מיושרים וללא שקעים ובליטות.
- 09.02.2 יום לפני הנחת הטיח יש להרטיב את המשטח עד לרוויה.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

09.02.3 השכבה התחתונה של הטיח תהיה שכבת הרבצה ממלט צמנטי ביחס 1:3 לפי המפורט בסעיף 09.02.42 במפרט הכללי ומחירה כלול במחיר הטיח.

09.02.4 אשפרת שכבת ההרבצה תעשה ע"י התזת מים במשך שלושה ימים, אשפרת הטיח תעשה באותו אופן.

09.02.5 הטיח יבוצע במלט צמנטי ביחס 1:3.5 ובתוספת ערב משפר עבידות מסוג "בי. ג'י. בונד" או "SBR" או שווה ערך מאושר ע"י המפקח.

09.03 **תכולת מחיר ואופני מדידה**

1. מחירי הטיח כוללים את כל ההוצאות לסיתות משקי בניה ולחספוס השטחים ו/או התזתם במקומות הדרושים, קיצוץ ברזל קשירה לעומק, הכנת השטחים לרבות יישורם בטיט צמנט, ציפוי במקומות המחייבים זאת (לפי שיקול המפקח ברצועות רשת אקספנדט, עיבוד הפינות, חשפי פתחים, חיזוק כל המקצועות בזוויתני חיזוק מסוג פרוטקטור דגם 1014 או ש"ע מאושר, סרגלי יישור (מייאקים) סרגלי חיזוק ו/או יישור לסוגיהם, אפי מים, חריצים בפניות המפגש עם שטחי בטון חשוף, קצוות מופסקים, תיקונים ליד השיפולים, סביב אביזרים, כלים וכו', לרבות פינוי פסולת הטיח מהמבנה. הגנה על אלמנטים הסמוכים לשטחי טיח או שטחי טיח מסוגים שונים, פיגומים שונים, אשפרה לצורך ביצוע, אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות.
2. הטיח יימדד במ"ר נטו בהורדת פתחים.
3. חשפים לכל סוגיהם לא ימדדו בנפרד והם גלומים במחירי היחידה.
4. מחירי היחידה של טיח חוץ ופנים כוללים פינוי טיח מסוג PROTECTOR דגם 1014 או ש"ע מאושר בכל המקצועות האופקיים והאנכיים.

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

פרויקט 1321
מרכז רפואי זיו
מרפאת טיפול יום פסיכיאטריה מבוגרים

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

10.0 כללי	
10.00.1	העבודה תבוצע בכפוף להגדרות פרק 10 במפרט הכללי לעבודות הבניה, לפי המפרט המיוחד להלן ובהתאם להוראות היצרנים של חומרי הדבק וחומרי מילוי המישיקים.
10.00.2	הריצוף והחיפוי יבוצע לפי התכניות כאשר נקודת ההתחלה והכוון עפ"י המסומן בתוכנית ריצוף.
10.00.3	שילוב גוונים או פסים יעשה ע"פ המסומן בתוכנית ריצוף והנחיות האדריכל והמפקח.
10.00.4	פני השטחים המיועדים לריצוף וחיפוי צריכים להיות נקיים מחומרים זרים.
10.00.5	השטחים המרוצפים יהיו ישרים בהחלט לפי סרגל ופלט בכל הכוונים, פרט אם צוין אחרת בתכנית.
10.00.6	במקומות בהם יהיה צורך להשתמש בחלקי אריחים/ יריעות וכו', ייעשה החיתוך בקווים ישרים.
10.00.7	במקרה של עיבוד שקעים, פתחים בריצוף ו/או חיפוי, יעשה העיבוד ע"י חיתוך מדויק בקוים ישרים או במקדח כוס בקוטר המתאים.
10.00.8	אין לדרוך על משטחים שרוצפו בהדבקה במשך 48 שעות. כל שקיעת ריצוף שהיא כתוצאה מאי הקפדה על סעיף זה תתוקן באופן מיידי.
10.00.9	על כל סוגי הריצוף תבוצע הגנה למניעת פגיעה עד למסירת הפרויקט למזמין (יריעות פוליאטילן ולוחות גבס, דיקטים וכו'). שיטת ההגנה תאושר ע"י המפקח (ביצוע ההגנה כלול במחירי היחידה).
10.00.10	סוג המרצפות יהיה בהתאם לנדרש בתוכניות אדריכלות ובכתב הכמויות ולפי בחירת האדריכל.
10.00.11	יש להעביר לאישור האדריכל דוגמה מכל סוג ריצוף.
10.00.12	יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

10.00.13 בכל מקום בו יש הפרש מפלסים יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בזזיתן פליז שטוח 40/40/4 מ"מ מעוגן היטב. מחיר הזזיתן כלול במחיר הריצוף.

10.00.14 בתפרי התפשטות יש לבצע תפר לפי פרטי האדריכל.

10.00.15 בכל מקום יבוצע הריצוף ע"ג מילוי מיוצב אשר יכלול בנוסף לחול תוספת צמנט לבן בשעור 150 ק"ג/מ"ק. הצמנט יעורבב בחול באופן שווה בכל שטח הריצוף.

10.01 חומרי הדבקה ומילוי המישקים

10.01.1 הקבלן יגיש למפקח, לפני תחילת העבודה, את חומרי הדבק וחומרי מילוי המישקים, לרבות הוראות היצרן המפורטות ליישום חומרי דבק וחומרי מילוי מישקים.

10.01.2 ההוראות הינן הוראות היצרן המלאות מתוך קטלוג היצרן המעודכן לתאריך ביצוע בנוסף להוראות והנחיות שעל גבי האריזות.

10.01.3 כל חומר שיציע הקבלן יכלול מערכת מלאה של כל החומרים הנלווים ועל הקבלן להוכיח, ע"פ המלצות היצרן או תוצאות בדיקת מעבדה, שמערכת החומרים המוצעת מתאימה בין רכיביה ומתאימה לתשתית ולסוג הריצוף.

10.01.4 גוון חומרי מילוי המישקים יוגש לאישור האדריכל.

10.01.5 כל חומרי ההדבקה וחומרי מילוי המישקים יהיו חומרים מוכנים שיובאו לאתר באריזתם המקורית.

10.01.6 באתר יוספו נוזלים בלבד ע"פ המלצות היצרן. ערבוב הנוזלים יהיה אך ורק במערבל מכני או בכף ערבול מונעת חשמלית.

10.02 דוגמאות והזמנת המוצרים

10.02.1 הקבלן יביא לאישור המפקח דוגמאות מכל סוגי הריצוף והחיפוי וזאת לפני רכישתם. הדוגמא המאושרת תישמר אצל מפקח הפרויקט.

10.02.2 גוון הדגמים ייבחר בהתאם לבחירת אדריכל הפרויקט.

10.02.3 ביצוע הדוגמאות כלול במחירי היחידה ולא תימדד בנפרד.

10.02.4 הקבלן, במידה ויידרש ע"י המפקח, יתקין על חשבונו דוגמאות ריצוף וחיפוי מכל סוג שהוא במידות לפחות 180/180 ס"מ כל אחת. את הדוגמא המאושרת ע"י המפקח אין לסלק או להרוס עד לקבלת העבודה או הוראת המפקח.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

- 10.03 **התנגדות להחלקה**
- 10.03.1 כל החומרים יענו לתקן הישראלי 2279 "התנגדות להחלקה של משטחי הליכה קיימים ושל חומרים המיועדים למשטחי הליכה".
- 10.03.2 על הקבלן בזמן הגשת דוגמאות סוגי הריצוף להעביר לאישור המפקח רשימת חומרי ריצוף, אשר תכלול מפרטים טכניים של החומרים, אישורי מכון התקנים וכל אישור אחר לפי דרישת המפקח.
- 10.04 **חיפוי קירות באריחי קרמיקה /גרניט פורצלן/פסיפס**
- 10.04.1 חיפוי באריחי קרמיקה ו/או גרניט פורצלן ו/או פסיפס יהיה במידות ע"פ המפורט בכתב הכמויות וע"פ התכניות. החיפוי יבוצע על קירות בטון, בלוק ו/או גבס.
- 10.04.2 הדבקת אריחי הנ"ל עם מרווח (פוגה) 3 מ"מ.
- 10.04.3 החיפוי יבוצע בקווים עוברים וישרים בשני הכוונים ו/או לפי תכנית פריסת הקירות.
- 10.04.4 הדבק להדבקת החיפוי יהיה כדלקמן:
- א. הדבקה ע"ג בטון/בלוק: דבק מסוג "פלסטומר 503 סופר" המתאים לקירות גבס עם תכונות אטימה, בכמות מינימלית של 1.5 ק"ג אבקה/מ"ר בעובי 1 מ"מ של הדבק, תוצרת "תרמוקיר" או ש"ע מאושר.
- ב. הדבקה ע"ג קירות גבס: "פלסטומר 601" בכמות מינימלית של 1.4 ק"ג אבקה/מ"ר בעובי 1 מ"מ של הדבק. תוצרת "תרמוקיר" או ש"ע מאושר.
- 10.04.5 יישום הדבקים ועוביים ע"פ הוראות והנחיות היצרן.
- 10.04.6 מישקים לחיפוי יהיו ע"פ המפורט בכתב הכמויות לכל סוגי וגודל האריחים.
- 10.05 **אופני מדידה ותכולת מחירים**
- 10.05.1 שילוב גוונים או פסים אינו נמדד פרט לסעיפים המצוינים במפורש בכתב הכמויות.
- 10.05.2 שינוי כיוון ברשתות הריצוף כלולים במחיר, לרבות מישקים ברוחב משתנה, כמתואר.
- 10.05.3 שיפועי ריצוף לפי התוכניות לא ימדדו בנפרד.
- 10.05.4 מילוי המישקים ברצוף וחיפוי לא ימדד בנפרד.
- 10.05.5 מחירי היחידה של חיפוי קירות באריחים מכל סוג כוללים פינות ופרופילי קצה של אייל ציפויים כמפורט בתוכנית פרישות אדריכליות.
- 10.05.6 מחירי היחידה כוללים את חומרי המליטה, דבקים, הכנת התשתית וכל הדרוש לביצוע העבודה.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

פרויקט 1321
מרכז רפואי זיו
מרפאת טיפול יום פסיכיאטריה מבוגרים

פרק 11 - עבודות צביעה

כללי

- א. העבודה תבוצע בכפוף להגדרות פרק 11 במפרט הכללי לעבודות הבניה וכמוגדר להלן.
- ב. ביצוע של כל סוגי הצביעה ע"פ מפרטי יצרן הצבע.
- 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 מספר מינימאלי הנדרש. תהיה הצביעה במספר שכבות עד לקבלת כיסוי מלא בגוון אחיד על כל פני השטח.
- ה. שמות הצבעים המצוינים במפרט הינם צבעי "טמבור" אלא אם צוין אחרת.
- ו. הצביעה במספר גוונים, כולל תערובת גוונים, כלולה 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.

11.01 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 רצונו המלאה של המפקח כלולה במחירי עבודות הצבע.

11.02 צביעת קירות

כל קירות פנים הבניין על גבי טיח/גבס/בטון יצבעו בסופרקריל של טמבור או ש"ע מאושר ע"ג שפכטל בשלוש שכבות עפ"י מפרט היצרן. המחיר יכלול דוגמאות גוון לבחירת אדריכל.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

- 11.03 **צביעת תיקרות פנים**
כל תיקרות פנים הבניין על גבי טיח/גבס/בטון יצבעו בסופרקריל של טמבור או ש"ע מאושר ע"ג שפכטל בשלוש שכבות עפ"י מפרט היצרן. המחיר יכלול דוגמאות של גוון לבחירת אדריכל.
- 11.04 **צבע מנחית קרינת שדה חשמלי**
בחדרי חשמל ואזורי לוחות חשמל יצבעו קירות ותיקרות על גבי טיח/גבס/בטון בצבע מנחית קרינה סלולארית ושדה חשמלי של טמבור או ש"ע מאושר עפ"י מפרט היצרן.
- 11.05 **צביעת תיקרות בחדרי אמבטיה וחדרים רטובים**
קירות חשופים ותיקרות בחדרי אמבטיה וחדרים רטובים על גבי טיח/גבס/בטון יצבעו בסופרקריל אנטי בקטריאלי של טמבור או ש"ע מאושר ע"ג שפכטל בשלוש שכבות, עפ"י מפרט יצרן.
- 11.06 **צביעת אלמנטי מתכות ועץ**
א. אלמנטי מתכת - צביעה במצבעה בצבע תמהגלס משי של טמבור או ש"ע מאושר, כולל יסוד אפוגל בעובי 40-50 מיקרון, 2 שכבות של תמהגלס בעובי 40-50 מיקרון כל שכבה גוון עפ"י בחירת האדריכל.
ב. אלמנטי עץ - צביעה בלקה דור 120 של חברת טמבור, בשתי שכבות ע"פ מפרט יצרן.
הנ"ל עם שכבת בייץ לגוון העץ. לחילופין צביעה בפוליאור מט משי של טמבור עפ"י הוראות היצרן.
- 11.07 **אופני מדידה ותכולת המחירים**
א. צביעת קירות ותיקרות 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.

פרויקט 1321

מרכז רפואי זיו

מרפאת טיפול יום פסיכיאטריה מבוגרים

פרק 12 – מסגרות אומן (אלומיניום)

12.01 כללי

- א. עבודות אלומיניום ייעשו בהתאם לדרישות המפרט הכללי פרק 12 והאמור להלן.
- הקבלן יכלול במחיר, מדידות הנדרשות לייצור פרטי אלומיניום, הייצור, הובלות, הרכבות באתר, התקנת משקופים עיוורים, פיגומים, בדיקות המטרה, בדיקות תפעול ותפקוד, ציפוי מגן להגנת משטחי אלומיניום וזכוכית.
- ב. מחירי הפריטים כוללים את כל החיזוקים הנדרשים לעיגון.
- עבודות אלומיניום יבוצעו לפי לוח הזמנים התואם עם מנהל הפרויקט.
- המזמין רשאי לשנות או לבטל כמויות פריטי אלומיניום והשינוי הנ"ל לא יגרום לשינויים במחירם של פריטים שלא השתנו.
- ג. התרשימים הנספחים למפרט זה וכתב הכמויות מבוססים על מערכת מוצרים של חברת "קליל". הקבלן רשאי להשתמש במערכות מוצרים של חברות אחרות, אך ברמת איכות לא פחות ממוגדרת במפרט זה.
- ד. במידה והקבלן יחליט להשתמש במערכות מוצרים של חברות אחרות, הוא יגישם לאישור האדריכל ויועץ האלומיניום.
- ה. על הקבלן להכין תכניות ביצוע מפורטות בקנה מידה של 1:1. בתכניות ביצוע יכללו גם פרטי הרכבה, פרטי איטום, פרטי עוגנים ורשימת פרזול לכל פריט אלומיניום בנפרד.
- * חזיתות ופרטי אלומיניום, חתכים אנכיים ואופקיים בקנה מידה 1:20 כולל סימון פרטי הרכבה.
- * תכנית עוגנים ותכנית קיטועים של פרופילי האלומיניום.
- * חישובים סטטיים של פרופילי אלומיניום.
- * תעודות בדיקות המערכת המוצעת לעמידות בעומסים, חדירות אוויר ומים, תפקוד ותפעול חלונות ודלתות.
- ו. הקבלן לא יתחיל בעבודות ייצור לפני שיקבל את אישור המהנדס.
- ז. פריטי האלומיניום ימדדו כיחידות מושלמות הכוללות את כל המפורט במפרטים, ברשימת האלומיניום ובתכניות המתאימות, מחירי הפריטים יכללו גם את כל הפרזול לרבות מנעולים מכל הסוגים, כל ההלבשות, פסי הגנה, מגיפים וכו'.
- בכל מקרה של אי התאמה, סתירות או ניגודים בין המסמכים תחשב הדרישה הטכנית החמורה יותר המופיעה באיזה שהוא מן המסמכים כקובעת.
- ח. הקבלן ירכיב בשטח פריטים לדוגמה:
- פריט 02, חלון הזזה + כנף רשת.
- פריט 01 דלת דו כנפית בכניסה.
- הפריטים לדוגמה יכללו ייצור המוצר המוגמר קומפלט, כגון משקופים עיוורים, איטום, חלון נפתח, זיגוג קבוע, זיגוג בכנף הנפתחת, סרגלי גמר ליד קירות הבניין, סרגלי גבס, סגירת פחי אלומיניום, פרזול הנדרש וכו'.
- ט. לאחר הרכבת פריטים לדוגמה, האדריכל רשאי לשנות צבע פרופילי אלומיניום, וחלוקה מודולארית של הפריטים הנ"ל. במידה ויוחלט כך לא ידרוש הקבלן תוספת כספית בגין פירוק והרכבה מחדש של פריטים לדוגמה,

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

- י. לאחר הרכבה של כל פריטי אלומיניום חיצוניים, הקבלן יבדוק אותם בבדיקת התזת מים על פי ת"י 1476 חלק 2, שתעשה ע"י נציג של מעבדה מוסמכת.
כל הוצאות הבדיקה יהיו כלולות בהצעת מחיר של הקבלן.
יא. עם סיום העבודה הקבלן ינקה את השמשות, פרופילי ופחי אלומיניום וימסור אותם למזמין לשביעות רצונו המלאה.
יב. כל המידות הנקובות בשרטוט מקורבות. הקבלן יבדוק את כל הפתחים לפני יצור.

12.02 דרישות טכניות

- א. יש להרכיב מסגרות אלומיניום רק לאחר גמר עבודות בניה, טיח, אבן, ריצוף וצביעה.
ב. לא יאושרו ברגים, מסמרים, חלקי חיבור ועיגון גלויים על פני פרופילי אלומיניום.
החיבור של פרופילי אלומיניום ושל כל יתר חלקי המוצר יעשה באמצעות ברגים מנירוסטה לא מגנטית סגסוגת 316 לפחות. כל חיבורי הפינות יהיו חיבורים פנימיים עם פינות קשר מאלומיניום מתאימות לפרזול הספציפי.
ג. יש להקפיד למנוע מגע בין אלומיניום לפלדה באמצעות שימוש בשכבת פי.וי.סי קשיח.
כל חלקי הפרזול טעונים אישור האדריכל והמהנדס ע"פ הדוגמאות שיסופקו ע"י הקבלן.
ד. הקבלן ישתמש בפרזול ואביזרים אך ורק מקוריים אשר מומלצים ע"י יצרן המערכת, לפני התחלת היצור יגיש הקבלן אישור של יצרן המערכת לשימוש בפרזול ואביזרים על פי רשימה מוצעת ע"י הקבלן.
ה. דלתות בפרויקט יפתחו באמצעות רב מפתח "מאסטר".
ו. איטום הזכוכית יעשה על ידי אטמים מתאימים של EPDM, זכוכית לא תוצג על פני מתכת ללא כפיסים פלסטיים.
ז. כל מוצרי אלומיניום יותאמו לדרישת ת"י 1068 ויעמדו בבדיקות בפני חדירת מים ובעומסי רוח לפי ת"י 414.
ח. כל השמשות יעמדו בדרישות ת"י 1099 על פי המהדורה האחרונה.
כל הדלתות יעמדו בדרישות ת"י 4001.
הרכבת הפריטים תבוצע בהתאם לדרישות ת"י 4068.
ט. בסיומה של העבודה יגיש הקבלן את כל האישורים הנדרשים במפרט המיוחד וכתב אחריות של יצרן מערכות קיר מסך.

12.03 משקופים עיוורים והתקנת מוצרי האלומיניום

- א. מיקום המשקופים יש לאשר לפני הרכבתם ע"י המהנדס והאדריכל.
ב. כל המשקופים יהיו עשויים פח מגולוון בעובי לא פחות מ- 2 מ"מ. העוגנים יהיו של פס פלדה ברוחב 40 מ"מ ובעובי לא פחות מ- 2.5 מ"מ. את העוגנים יש לרתך משני צידי המשקוף העיוור לסירוגין. משקופים עיוורים והעוגנים יעשו בהתאם לתכניות. יש לעגן את המשקוף העיוור, לסירוגין. משקופים עיוורים והעוגנים יעשו בהתאם לתכניות. יש לעגן את המשקוף העיוור בברגים מיתדים לעומק של לא פחות מ- 50 מ"מ ובמרחקים של 25 ס"מ בין בורג לבורג. הקוטר הנומינלי של הברגים לא יפחת מ- 6 מ"מ.
יש להציב את המשקוף העיוור לפי פלס.
כל הריתוכים או פגמים שנעשו באתר יש לתקן בעזרת צביעה בצבע עתיר אבץ משני צידי המשקוף.
ביטון המשקופים יבוצע עם חומר גראוט F-77.
(BONSAL F-77 CONSTRUCTION GROUT) - חומר צמנטי מתכווץ בחוזק גבוה.
חוזק ללחיצה לאחר 28 יום – 630 ק"ג/סמ"ר.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

- ג. מוצרי האלומיניום יותקנו בקווים ישרים, אנכים ואופקיים ועל פי תכניות העבודה שיוכנו ע"י הקבלן ויאושרו ע"י האדריכל והמהנדס.
- ד. הברגים המחברים חלקי מערכות אלומיניום או משקוף העיוור אל הבניין, יוחדרו אל תוך הבטון לעומק של לפחות 50 מ"מ. חורים בבטון המיועדים להחדרת ברגים מיתדים יקדחו במרחק שאינו קטן מ- 50 מ"מ משולי הבטון, במידה שרכיב האלומיניום או משקוף העיוור המותקן אל הבניין אינו נושק אל הקיר יש להחדיר בינו ובין הקיר, בנקודת העיגון, פיסת מרווח מתאימה אשר תמלא את החלל שבין הרכיב לקיר. פיסת המרווח תהיה עשויה מחומר יציב אשר איננו נרקב ומתערער עם הזמן. חור המעבר לבורג יהיה הדוק על קנה הבורג על מנת למנוע תזוזה ביניהם.
- ה. בתום התקנת משקופים עיוורים ייעשה ביטון המשקופים עם מלט+חול+ביג'בונד. הביטון יהיה חלק ויהווה בסיס להדבקת יריעות איטום בהיקף החלון. לאחר גמר ההתקנה לא יישארו חלקים של מסגרות העזר הגלויים לעין.

12.04 תנאים להתחלת הייצור

לא יתחיל הקבלן בייצור אלא לאחר :

- א. מדידת הפתחים והתאמת הייצור למדידותיו באתר.
- ב. קבלת אישור האדריכל על פרטי ההרכבה ועוגנים, על אבזרים והפרזול, הזיגוג וחומרי האיטום.
- ג. השלמת הדגמים ובדיקתם והצגת אישור של מעבדה מוסמכת על הבדיקות שנעשו ועל התאמת התפקוד אל דרישות מפרט זה. דגם שנבדק, יישמר במידת האפשר על אבזריו והפרזול כעדות בידי מנהל הפרויקט.
- ד. הצגת אישור יצרן ה- STRUCTURAL SILICON על מבנה הזכוכית והחומרים המשתתפים בייצור של שמשות וכנפיים חלונות נסתרים.
- ה. קבלת אישור מנהל הפרויקט.

12.05 אבטחת איכות

- קבלן יעדכן את מנהל הפרויקט בהתקדמות הייצור של היחידות השונות ויאפשר לו לבקר במפעל ולהתרשם מתהליך הייצור.
- הקבלן יעדכן את מנהל הפרויקט ויקבל את אישורו להתקדמות עבודת ההתקנה באתר. בייחוד בתחילת העבודה של כל שלב ההתקנה :
- א. התקנת משקופים עיוורים ו/או קונסטרוקציה תחתית.
- ב. איטום המשקופים העיוורים.
- ג. התקנת חלונות ודלתות האלומיניום.
- ד. התקנת שלד פרופילי האלומיניום.
- ה. התקנת חלונות סמויים בקירות המסך.
- ו. זיגוג קירות המסך.
- ז. איטום קירות המסך כולל איטום הקופינג.
- ח. גמר קווי השקה בין יחידות האלומיניום למבנה.
- על מנת למנוע נזק ליחידות השונות הן ייארזו במפעל באופן שיגן עליהן בעת העמסה, ההובלה, הפריקה, ההרמה אל המבנה וההתקנה במידה שהיחידות יאוחסנו באתר, יתאם הקבלן עם מנהל הפרויקט מקום אחסון נאות בו יישמרו היחידות מפני פגיעה ונזק. הקבלן ינהל את עבודתו באופן שממזער ככל האפשר את טלטול היחידות באתר.
- חלה על הקבלן חובה להגן על עבודות האלומיניום בזמן העבודה, לאחר סיומה ועד למסירתה למזמין. עלות ציפוי ההגנה יהיה כלול במחיר הרכיב.

- הגנה על משטחי אלומיניום וזכוכית תבוצע באמצעות ציפוי מגן קליף שקוף DEFENDER NIRLAT, להלן מפרט הציפוי:
- הציפוי על בסיס מים היוצר סרט פולימרי שקוף המיועד להגנה זמנית על משטחי אלומיניום וזכוכית.
 - יישום הציפוי ייעשה במצב רטוב על האזורים הדורשים הגנה מאבק ומפגיעות מכניות.
 - לפני יישום הציפוי, על המשטחים להיות נקיים, יבשים וללא אבק.
 - הציפוי ייושם בהתזה.
 - לפני מסירת המבנה יש לקלף את הציפוי באמצעות משיכה ביד מן המשטחים או להיעזר בכלי מפלסטיק או עץ.
- לאחר סיום ההתקנה של יחידות טיפוסיות תבוצע באתר בדיקת המטרה. הבדיקה תבוצע בהתאם לנוהל המתואר ב- AAMA 501.2.94. בדיקה זו מיועדת לגילוי טעויות בהתקנה ועל מנת לאפשר את תיקון תוך כדי ביצוע העבודה.
- עם סיום עבודות ההתקנה יבוצעו בדיקות המטרה בכל פריטי אלומיניום אחרים. הבדיקות יבוצעו על ידי נציג מעבדה מוסמכת ומאושרת על ידי אדריכל ומנהל הפרויקט. הצלחת בדיקות אלה היא תנאי הכרחי לתשלום סופי לקבלן. הקבלן ישא בעלות בדיקות אלה.
- להלן תיאור תמציתי של נוהל בדיקת המטרה AAMA 501.2.94. הקיר יורטב בהדרגה, מצד חוץ של הבניין, כאשר ההרטבה מתחילה מלמטה. תחילה יורטב התפר האופקי הנמוך ביותר, אחר כך הצמתים עם הרכיבים האנכיים, בהמשך התפר האופקי הבא, וכן הלאה. המים יותזו על ידי פיית ריסוס כמוגדר ב- 501.3-94.
- במידה שיתגלה כשל בבדיקת המעבדה, יחליט האדריכל על מהות התיקון הנדרש במנה ממנה נלקח המדגם. הקבלן ידאג לבצע תיקון זה בהקדם, מבלי לעכב את לוח הזמנים לביצוע הפרויקט. לאחר ביצוע התיקון ייטול מנהל הפרויקט מדגם נוסף וישלחו לבדיקה במכון התקנים. הקבלן ישא בעלות הבדיקה.

12.06

איטום הפתחים

פריטי אלומיניום ככל האפשר יהיו אטומים מפני חדירת מים ורוח.

איטום הפתחים יבוצע לאחר הרכבת משקופים העיוורים ולפני התחלת עבודות טיח ואבן.

איטום הפתחים מפני חדירת מים ורוח בעיסה יהיה מהסוג הנדבק לפרופילי אלומיניום, בטון ופח פלדה. עיסת איטום תהיה מסוג שלא פוגע באלומיניום או צבע, לא אוגר רטיבות או מפריש שמנים.

בפתחים עם ציפוי אבן ייעשה איטום בהיקף משקופים עיוורים ע"י סרט בוטילי 316A של חברת "SCAPA - TAPES" באנגליה או שו"ע.

בקירות מטויחים ייעשה איטום של מרווחים חיצוניים בין משקוף העיוור לבטון או בלוקים ע"י חומר איטום ADAPTOL תוצרת גרמניה או שו"ע.

במקומות בהם לא ניתן ליישם סרט בוטילי, ייעשה איטום בין מסגרת אלומיניום למשקוף העיוור ומרכיבי הקירות בהיקף הפתחים באמצעות יריעה EPDM תוצרת חב' TRELLEBORG בשוודיה. הדבקת EPDM תבוצע ע"י דבק משחתי DINOL-N 1584 של חב' SCHOLTEN בהולנד עו שו"ע. לפני הדבקת EPDM ייעשה שימוש בפריימר ל- EPDM SO-P של חב' SCHOLTEN בהולנד או שו"ע.

איטום מרווחים בין מסגרות אלומיניום למשקוף העיוור או קיר בטון (בלוקים) ייעשה ע"י סרט מתנפח אקרילי COCOBAND של חב' COCON בהולנד או שו"ע.

לאיטום רווחים בין מסגרות האלומיניום ויריעת EPDM אשר כבר מודבקת למשקוף העיוור יש להשתמש בחומר EPDMSIL תוצרת חב' SOUDAL בבליה או שו"ע.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

לאיטום רווחים בין מסגרות האלומיניום וטיח מהצד החיצוני ייעשה שימוש בחומר דוגמת ספיר טאן 250+ פרימר.
מברשות איטום של חלונות ודלתות בפרויקט יהיו דוגמת דגמים STRIBO F3.14-F8.60 תוצרת חב' TRIBOLLET בצרפת או שו"ע.

- 12.07 זכוכית בפרויקט
בהתאם למפורט ברשימות האלומיניום או בהתאם לסעיף של כתב הכמויות.
- 12.08 גימור פרופילי ופחי אלומיניום
גימור פרופילי האלומיניום של עבודות האלומיניום בפרויקט יבוצע בצבע אבקתי D INTERPOND בגוון על פי בחירת האדריכל.
עובי שכבת הצבע יהיה 60-80 מיקרון.
פחי האלומיניום יעברו לציפוי אדן ורק לאחר הברשה וכיפוף.
גוון פרופילי ופחי האלומיניום יאושר סופי ע"י האדריכל על פי דוגמאות פרופילים והפחים שיסופקו ע"י הקבלן.
- 12.09 דרישות לבחירת קבלן לעבודות אלומיניום
קבלן לעבודות האלומיניום ייבחר ע"פ התנאים להלן:
א. קבלן לעבודות אלומיניום אינו רשאי למסור את העבודה במלואה או בחלקה לצוות קבלן משנה שלו באתר זה.
ב. הקבלן יוכיח מעל לכל ספק את יכולתו הטכנית לתכנון ולביצוע של פרויקט מסוג זה.
הקבלן יגיש רשימה של פרויקטים שבמצטבר בשנתיים האחרונות בוצעו במישרין על ידי לא פחות מ- 1,000 מ"ר של פריטי האלומיניום מסוג המוגדר במפרט.
ברשימה הנ"ל יש לציין שמות האדריכלים, מנהלי הפרויקטים וטלפונים רלוונטים לקבלת חוות דעת.
- 12.11 אופני מדידה מיוחדים
א. המחיר של רכיבי האלומיניום כולל גם את המלבנים הסמויים, התקני ה"רב מפתח", תאום מערכות שליטה ופתיחה חשמלית, כל הבדיקות הדרושות ואת המוצרים לדוגמא.
ב. מחיר אלמנטי האלומיניום בחזיתות כולל את כל הדרוש להתאמת האלמנט לפתח הקיים, לרבות בטון, איטומים ותיקוני טיח חוץ ופנים במישור הקיים.
ג. סוגי הפרופילים מוכתבים ברשימות ועל הקבלן להתייחס אליהם בזמן הגשת הצעתו.

פרויקט 1321

מרכז רפואי זיו

מרפאת טיפול יום פסיכיאטריה מבוגרים

פרק 22 - רכיבים מתועשים בבנין

22.0 כללי

א. כל האלמנטים המתועשים בפרויקט זה, לרבות תקרות מונמכות מסוגים שונים, מחיצות גבס קלות וחיפוי גבס בפרויקט זה יבוצעו בהתאם להוראות המחמירות בין המופיעות במסמכים כדלקמן:

- (1) המפרט הכללי לעבודות הבנין.
 - (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.
- ב. כל סוגי האלמנטים המתועשים יבוצעו בהתאם למפרטי היצרן.
- ג. על הקבלן להציג למפקח את הוראות היצרן המפורטות לפני תחילת העבודה ולקבל את הנחיותיו לגבי יישום ההנחיות הכלליות לפרויקט זה.
- 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.

ד. להלן מידות לביצוע הדוגמאות לאישור המזמין:

רכיב	אורך	רוחב	גובה	עובי	הערות
מחיצת גבס	3.0 מ'	-	מלא	מכל עובי	
תקרת תותב מכל סוג	3.6 מ'	2.4 מ'	-	-	לרבות כל הסוגים של: פרופילי גמר, תעלות, חסימות אקוסטיות, סגירות צד וכד'

- ה. מדידות וסימון- תבוצענה לפני תחילת העבודה ותאושרנה ע"י המפקח.
- ו. בנוסף לאמור בסעיף 22.02 בפרק 22 (מהדורה 2007) במפרט הכללי לעבודות בניה יכלול התכנון המפורט חישובים סטטיים לתקרות תותב מכל סוג על כל מרכיביו, כגון- מערכת תליה, השענת אריחים וכד'.
- ז. עובי הלוחות ייקבע בהתאם לפרק 2 "נתוני תכנון מחיצות גבס קלות" בחוברת "שיטות בניה של קירות מגבסאורבונד" או ש"ע מאושר.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

- ח. 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.
- ט. עובי הגליון באזורי הגנה מאש יעמוד בדרישות עמידות אש כמפורט בדו"ח יועץ בטיחות/הוראות בטיחות.

22.01 מחיצות וחיפויי גבס

22.01.1 כללי

- א. עובי הלוחות יהי 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).
- 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 מזרני הבידוד מסוגים שונים יש להצמיד אל לוחות הגבס בעזרת תופסני סרט הקבועים בין הזקיפים 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. דלוחות גבס ומחיצות גבס בחללים רטובים (מקלחות, מלתחות ושירותים) ובקירות עליהם מותקן כיור יעשה שימוש בלוחות גבס עמיד מים (תשולם תוספת מחיר עבור שימוש בלוחות עמידים מים כפי שהוגדר בכתב הכמויות).
- ט. חיזוק מחיצות סביב מלבני דלתות ו/או חלונות ו/או ויטרינות באמצעות זקף משקוף מפח מגולוון בעובי לפחות 2 מ"מ מחוזק לרצפה ולתקרה קונסטרוקטיבית, הכל לפי מפרט "אורבונד" או ש"ע מאושר.
- י. הקמת מחיצות גבס, איחוי, החלקה וגימור מחיצות גבס וחיפוי בלוחות גבס תבוצע בהתאם לאמור בסעיף 220256 במפרט כללי ובהתאם למפרטים הטכניים של היצרן, לרבות הוראות לביצוע איטום, ברגים, לוחות גבס/ אקוהפנל ויתר מרכיבי מערכת מחיצות קלות וחיפויים.
- יא. באחריות הקבלן להתאים כל סוגי חומרי הגימור (שפכטל, מרק, סרטים וכד') לסוג הצבע שיושם בהמשך.

- א. התקרות יותאמו לת"י 5103 "תקרות תותב פריקות" חלקים 1, 2, 3.
- ב. התקרות יעמדו בת"י 921 חלק 5 "בניי מסחר, תגובות בשריפה של חומרי בניה" וב"י 755.
- ג. התקרות יהיו מסומנות בתו תקן.
- ד. ניתן להשתמש באמצעי חיבור לתקרות בעלי מבנה של עוגן ("פיליפס", מיוחדים וכד') רק בהתאם להנחיות ואישור המפקח.
- ה. חיבור התקרות המונמכות מגבס לסינרי גבס ו/או לקירות מטויחים ו/או מחופים בגבס יבוצע באמצעות פרופילי L ו-Z, הכול תוצרת "הכט-אפרים בע"מ" או ש"ע מאושר. הנ"ל כלול במחיר היחידה ולא תשולם בעבורו כל תוספת.
- ו. בהיקף הפתחים המיועדים לאביזרי חשמל, מיזוג אויר, כיבוי אש וכד' יותקנו פרופילי L. אם לא צוין אחרת יבוצע מפגש הפרופילים בפינה ב-45 מעלות. חיבורי התקרה על כל מרכיביה (אביזרי תליה, פרופים 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.
- ט. על הקבלן להשתמש במהדקי קצה אריחים (לכל אריח) כדוגמת "הכט אפרים בע"מ" או ש"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. תכלולנה התקרות מגני פינות וזוויתנים (VSG) 15/15 CORNER BEAD מ"מ במפגש עם קירות.
- יב. הפרטים בתוכניות הם עקרוניים. על הקבלן להגיש לאישור המפקח והקונסטרוקטור פרטי ביצוע התקרות, 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.

בנוסף לאמור בסעיף 22.00 בפרק 22 (מהדורה 2007) במפרט הכללי לעבודות הבניה להלן אופני מדידה ותכולת המחירים המיוחדים:

מחירי היחידה כוללים את כל האמור להלן:

22.03.1 בדיקות

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 לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה" גלומות במחירי היחידה ולא ישולם בעבורם כל תוספת.

22.03.2 ביצוע פרטים מיוחדים.

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.

22.03.3 מחיצות קלות, חיפויי גבס

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.

22.03.4 תקרות תותב

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 אומגא וכו'
בידוד אקוסטי

עלויות ביצוע העבודות בהתאם לדרישות המוגדרות בפרק 22 זה כלולות במחירי היחידה במכרז/חוזה זה ולא ישולמו בנפרד.

מפרט טכני לעבודות חשמל מ.נ. ומערכת גילוי אש

מרץ 2024

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

נספח ב' - מפרט טכני - עמוד 40 מתוך 227

תוכן עניינים

42.....	הגדרות במסמך זה:	1.
44.....	תנאים מוקדמים:	2.
46.....	כללי:	3.
47.....	הוראות טכניות לביצוע המתקן:	4.
52.....	תנאים מקומיים:	5.
52.....	תאמים אישורים ובדיקות:	6.
54.....	מדידה וכמויות:	7.
54.....	חבור אביזרים ומנועים:	8.
55.....	תאימות EMC:	9.
56.....	חומרים וציוד:	10.
56.....	כבלים	11.
57.....	איטום מעברים נגד התפשטות אש	12.
58.....	אטימת מעברים בקירות בטון חיצוניים	13.
58.....	הארקות	14.
58.....	לוחות חשמל (מ.ג.):	15.
73.....	סולמות כבלים, פרופילי ברזל מגולוון, תעלות ושאר עבודות ברזל	16.
75.....	מערכת גילוי וכיבוי אש:	17.
85.....	מיגון אלקטרו מגנטי	18.
87.....	תאורה:	19.
93.....	מערכות בטיחות – אינטגרציה	20.
95.....	מפרט מיוחד:	21.
95.....	מפרט מיוחד למתקנים רפואיים שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.	22.
95.....	רווח קבלן:	23.
96.....	הנחיות בטיחות:	24.
96.....	הדרכה	25.
97.....	מבחני קבלה	26.
98.....	מסירה למזמין	27.
98.....	תיעוד המערכת	28.
99.....	אחריות:	29.
99.....	אישור	30.

ניהול גרסאות:

גרסה	אישור	תאריך	בדק	תאריך	סטטוס	הערות
1	מוחמד פ.	08.2023			לעיון	
2						

שם הקובץ:

מסמך 17

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

נספח ב' - מפרט טכני - עמוד 41 מתוך 227

הגדרות במסמך זה:

- "**אבזר**" - פריט של ציוד חשמלי המשמש לתמסורת או לחלוקה של אנרגיה חשמלית;
- "**זרם דלף**" - זרם הדולף דרך בידוד או על פניו בהשפעת המתח;
- "**חי**" - מצב של מוליך כשהוא מחובר למקור של מתח חשמלי באופן גלווני, השראתי או כשהוא טעון חשמל, לרבות מוליך האפס;
- "**חשמלאי**" - בעל רישיון לעסוק בביצוע עבודות חשמל לפי חוק החשמל, התשי"ד-1954;
- "**כבל**" - מוליך יחיד מתכתי מבודד בעל עטיפה, או מספר מוליכים מבודדים מאוגדים תוך ייצורם, כשהם בעלי עטיפה משותפת בהתאם לתנאי התקן;
- "**לוח חשמל**" - מסד והציוד החשמלי המורכב עליו לפיקוד ולפיקוח על מיתקן חשמלי;
- "**לוח ראשי**" - לוח חשמל הניזון במישרין ממקור ההספקה של מיתקן לפיקוד ולפיקוח על מיתקן המחובר אליו בשלמותו;
- "**מבודד**" - מופרד באופן גלווני על ידי חומר בידוד;
- "**מבטח**" - אבזר לניתוק אוטומטי של זרם חשמלי במיתקן כאשר עצמתו גדולה מעצמת הזרם הנקוב שלו; מבטח יכול להיות משני סוגים: נתיך או מפסק אוטומטי;
- "**מוליך**" - גוף המיועד להעביר זרם חשמלי;
- "**מכשיר חשמלי**" - ציוד חשמלי המיועד להמרה במתכוון של אנרגיה חשמלית, באנרגיה חשמלית אחרת או באנרגיה מסוג אחר;
- "**מעגל סופי**" - מעגל הניזון דרך מבטח והמיועד להולכת זרם חשמלי במישרין למכשירים צורכי זרם, או לציוד חשמלי אחר, המותקנים באותו מעגל;
- "**מפסק**" - מכשיר המיועד להפסקה ולחיבור במתכוון של זרם חשמלי במיתקן;
- "**מפסק אוטומטי**" - מבטח בעל מנגנון מכני לניתוק זרם, במקרה של זרם יתר;
- "**מפסק מגן הפועל בזרם דלף**" - התקן מיתוג המיועד לנתק אוטומטית את המיתקן המוגן על ידו ממקור הזינה במקרה של הופעת זרם דלף במיתקן;
- "**מפסק ראשי**" - מכשיר המיועד להפסקה ולחיבור במתכוון של זרם חשמלי במיתקן בשלמותו, כאשר העומס מחובר בו;
- "**מתח גבוה**" - מתח בין מוליכים העולה על 1000 וולט;
- "**מתח נמוך**" - מתח בין מוליכים העולה על 50 וולט ואינו עולה על 1000 וולט, ולמעט רשת כבלים כמשמעותה בסעיף 6א לחוק הבזק, התשמ"ב-1982 (להלן - חוק הבזק) שמתחה אינו עולה על 65 וולט;
- "**מתח נמוך מאוד**" - מתח בין מוליכים שאינו עולה על 50 וולט;
- "**מיתקן חשמלי**" - מיתקן המשמש לשם ייצור חשמל, הולכתו, הפצתו, צריכתו, צבירתו או שינויו (טרנספורמציה), לרבות מבנים, מכונות, מכשירים, מצברים, מוליכים, אבזרים, וציוד חשמלי קבוע או מיטלטל הקשורים במיתקן;
- "**מיתקן משוחרר ממתח**" - מיתקן חשמלי מופסק מנותק ומקוצר;
- "**נתיך**" - מבטח הפועל על ידי אלמנט ניתך;
- "**סוג I**" - ציוד חשמלי שלכל חלקיו החיים יש לפחות בידוד תפעולי ושמותקן בו הדק או מגע לחיבור הארקת מגן;

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

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

"פתיל" - כבל כפיף;

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

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

"מוגן התפוצצות" - מגדיר ציוד חשמלי מוגן התפוצצות לפי השיטה האמריקאית NFPA 70 1999 Edition National Electrical Code. במסמך זה, כל אביזר, חלק או ציוד שיוגדר

"מוגן התפוצצות" חייב לעמוד בסיווג Class 1 Division 1 לפי השיטה האמריקאית.

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

תנאים מוקדמים:

הקבלן מתחייב לבצע את העבודות על פי החוזה לביצוע מבנה ע"י הקבלן כנהוג בהתקשרויות של מדינת ישראל (נוסח חדש אפריל תשס"ה 2005) והמוכר כמדף 3210.

כל העבודות תבוצענה בהתאם למוקדמות, למפרט הכללי הבין משרדי, ראשי פרקים, מפרטים טכניים מיוחדים, תקנים ישראלים, תקנים מקצועיים אחרים ותנאים אחרים. על הקבלן לרכוש לעצמו ועל חשבונו את המוקדמות והמפרט הכללי הבין משרדי.

העבודות יבוצעו בתוך בניין קיים כשהדרישות המנחות הן לשמור על הבניין, אופיו, קירות ותקרות. כמו כן, יש לקבל אישור מהמפקח לשימוש בציד מכני ולפי שעות מתואמות מראש.

יש לראות את המוקדמות, התנאים הכלליים, המפרט הטכני הבין משרדי, המפרטים המיוחדים, ראשי פרקים נוספים, תקנים ישראליים, כתב הכמויות והתוכניות כמשלימים זה את זה.

הקבלן לא רשאי לדרוש תוספות עבור עבודות שיש צורך לבצע בהתאם למתואר בתוכניות, במוקדמות, במפרטים הטכניים, בתקנים ובתקנות אשר אינן רשומות בסעיפי רשימת הכמויות.

על הקבלן לבדוק את כל התוכניות ואת המידות הנתונות בהן, בכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתוכניות, במפרטים, בשטח ובספר הכמויות עליו להודיע על כך מיד למהנדס אשר יחליט לפי איזה מהן תבוצע העבודה. החלטתו של המהנדס בנידון תהייה סופית ולא תתקבל שום תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא ידע מהסטיות הנידונות.

אם הקבלן לא יפנה מיד למהנדס ולא ימלא אחר החלטותיו של המהנדס יישא הקבלן בכל האחריות עבור הוצאות אפשריות בין אם נראה מראש ובין אם לא.

הקבלן ילמד את התוכניות והפרטים יחד עם המפרט הטכני וכל המפרטים שיש להם חשיבות בביצוע העבודה הנידונה הקבלן לא יוכל לדרוש תוספת או שינוי במחיר איזה שהוא תוך טענה שלא ידע למפרע את כל הפרטים בקשר לעבודה המבוצעת.

המונח "שווה ערך" אם נזכר במפרטים ו/או בכתבי הכמויות ו/או בתוכניות, כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או שם היצרן פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב והדרישות האחרות למוצר הנקוב. טיב, סוג, צורתו ואופיו של המוצר, "שווה ערך" טעונים אישורו הבלעדי של המהנדס.

מחירי הסעיפים ברשימת הכמויות הם מחירים שלמים וכוללים את תנאי המוקדמות והתוכניות, חומרים ועבודה, הרכבה, עיגונים, חיבורים, כיתורים, חציבה בביטונים להעברת הצינורות בקירות, תיקוני טיח וצבע מושלמים, בכל מקום שיידרש שימוש בציוד, חומרי עזר הדרושים לביצוע העבודה ואשר אינם רשומים במפרט, אספקה והובלה, כל סוגי המיסים ביטוח ובטיחות, בלי הוצאות נראות מראש, הרווח וכו' שתידרשנה למילוי תנאי החוזה בהשלמת העבודות לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

חתימת הקבלן בסוף ההצעה מאשרת שהוא למד את כל המסמכים וכל התנאים שיש בהם חשיבות בעבודה ומסכים לתנאים הרשומים ויפעל בהם בהתאם לתנאים המוכתבים ולפי המחירים שרשם בכתב הכמויות וכי הוא מתחייב להוציא לפועל, לסיים ולמסור את העבודות לשביעות רצונו של המפקח.

דרישות סף לקבלן החשמל:

- קבלן רשום כקבלן חשמל ברישום הקבלנים, סיווג לפי אומדן.
- עובדים או אחראי לפחות בעל רישיון חשמלאי בדרגה הנדרשת לביצוע העבודות לפי מכרז/חוזה זה – חשמלאי מהנדס.
- ניסיון קודם מוכח בביצוע עבודות חשמל בתחומי עבודה של מכרז/חוזה זה לרבות:
- מתקני חשמל בבתי חולים רמה רפואית קטגוריה 2.

קבלת המתקן:

- קבלת המתקן על ידי המזמין תיערך אך ורק לאחר שתושלמנה הבדיקות למיניהן ויסופקו למזמין כל תעודות הבדיקה האישורים ואישורי ההפעלה וכן לאחר שימסרו כל ספרי המתקן, ספרי הפעלה, תוכניות לפי ביצוע הכל קומפלט לשביעות רצון המהנדס כפי שצויינו במסמכי ההסכם השונים.
- הקבלן יזמן המהנדס לקבלת המתקן לאחר השלמת ההקמה ובדיקות שייערכו על ידי הקבלן.
- המהנדס יערוך טופס קבלה ראשונית עם רשימת הסתייגויות לתיקון בתוך פרק זמן שיקבע במשותף עם הקבלן, ובכל מקרה במסגרת זמן הביצוע. לאחר פרק הזמן הנ"ל יערוך המהנדס ביקורת קבלה נוספת ויאשר את המתקן. היה ולא מולאו כל ההסתייגויות ותהיינה דרישות לביקורות נוספות, כפוף להחלטתו הבלעדית של המהנדס, תנוכה מחשבון הקבלן עלות הביקורות הנוספות של המהנדס ושל המפקח עד להשלמה סופית ומוחלטת של העבודות לשביעות רצון המהנדס והמזמין.

עבודות בשלבים/עבודה במקביל:

העבודות יבוצעו בשלבים כדי להבטיח אספקת חשמל סדירה במהלך כל העבודות. שלבי העבודה יקבעו על ידי המפקח על מנת להבטיח שילוב עבודת הקבלנים השונים האתר. לא תותר עבודה בשלבים מתקדמים של העבודה, אלא אם יוכח למפקח לשביעות רצונו המלאה, כי הובטחה אספקת חשמל למתקנים בשלב המוקדם, והובטחו כל תנאי הבטיחות הנדרשים.

כללי:

המפרט להלן מתייחס לביצוע עבודות חשמל במתח נמוך וכן מתקני תקשורת.

העבודות יבוצעו בהתאם למסמכים הבאים:

- חוק החשמל תשי"ד לפי עדכון האחרון.
- התקנים הישראליים העדכניים המתייחסים לעבודות חשמל, לוחות חשמל, והארקות.
- תקנות והוראות ח"ח לישראל.
- התקנים האירופאיים IEC הרלוונטיים – בהיעדר תקן ישראלי.
- מפרט משרד הבריאות E01 המעודכן.
- התוכניות, המפרט הטכני המיוחד ורשימת הכמויות המצ"ב.
- המפרט הטכני הכללי הבין משרדי בהוצאת משרדי הממשלה פרק 08 לפי עדכון האחרון.

עדיפות בין מסמכים לפי סדר הופעתם לעיל

להלן פירוט העבודות הנדרשות (בראשי פרקים):

- אינסטלציה חשמלית, כבלים להזנת מפוחים, ציוד מזוג האוויר, שקעי שרות, תאורה,
- הכנות עבור גילוי אש, כריזה, קריאת אחות, אינטרקום, ואבטחה וכל מרכיב אחר של מתקן החשמל.
- לוחות חשמל.
- מערכת הארקות.
- מערכת גילוי וכיבוי אש בלוחות חשמל ובמבנה וחיבור למע' הקיימת במבנה.
- תשתית הכנה למערכת מחשבים טלפונים וטלוויזיה IP (תקשורת אחודה) ,אזעקה, מצלמות מעגל סגור וכו'.
- הכנות לתשתית טלפוניה.
- תאורת פנים.

אין זה מן ההכרח שהעבודה כולה תמצא את ביטוייה ברשימת הכמויות ו/או התוכניות ו/או במפרט הטכני. על הקבלן להשלים את כל המתקן על כל פרטיו גם אם לא פורט במסמכים המצ"ב.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

המזמין שומר לעצמו את הזכות לחלק את העבודות בין מספר קבלנים ו/או למסור לקבלן רק חלק מהעבודות המפורטות וזאת ללא שינוי במחירי היחידה של יתר סעיפי המכרז.

הוראות טכניות לביצוע המתקן:

מתקן החשמל במשרדים, מעברים, חדרי אשפוז, חדרי רופאים וחללי כניסה והמתנה וחדרי טיפול יבוצע בהתקנה סמויה ע"י כבלים מטיפוס N2XY\FR (כבה מאליו) מונחים בתעלות רשת מעל תקרות אקוסטיות או מושחלים בצנרת מריכף חסינת אש חלקה סמויה ביציאת התקרה או בקירות כולל חיצוב ותיקון או מונחת מתחת לריצוף כולל ביטונה. מעל תקרות אקוסטיות יעשה שימוש בצינורות חסינים לאש כאמור אשר יחזקו מתחת לתקרת הבטון בצורה מסודרת ובתוואי שיתואם עם המפקח באמצעות פרופילי Z מחורצים כל 1 מטר ושלות מגולוונות. ירידה בקירות ובמחיצות תהיה סמויה ע"י חיצוב ותיקון טיח בקירות קשיחים או ע"י חיזוק הצנרת לפרופילי המתכת במחיצות גבס. קופסאות האביזרים בקירות גבס תהינה קוניות תוצרת תגיב או ש"ע. אין להשתמש בצנרת שרשורית ובצנרת שקוטר הפנימי קטן מ- 20 מ"מ או בצנרת שאינה חסינת אש.

כל האמור בסעיף קודם תקף לגבי צנרת טלפונים, מחשבים, כריזה, אזעקה, גילוי אש, בקרת כניסה ומערכות תקשורת אחרות.

קופסאות המעבר וההסתעפות הגלויות תהינה עם מכסה מתברג ב- 4 ברגים תוצרת גוויס או ש"ע בנוסף יש למרוח את אזור המגע בין מכסה הקופסא לקופסא בחומר אטום דביק דוגמת R.T.V.

אין להשתמש בקופסאות עגולות. קופסאות הסתעפות מעל תעלות פח להסתעפות בין קו ראשי ושקעים על תעלות אביזרים, יהיו במידות 15/10 ס"מ לפחות ויכללו מהדקי הסתעפות על מסילה. בכל קופסת הסתעפות יישאר מקום אחד לפחות לחיבור לעוד הסתעפות במהדק.

האביזרים יהיו ברמה גבוהה ואיכותית, דוגמת גוויס עם נורת סימון לשקעים.

כל מהדקי ההסתעפות יהיו לחיבור / ניתוק מוליכים ע"י לחיצה ללא שימוש בברגים דוגמת WAGO או PHONIX. אין להשתמש במהדקים רגילים עם ברגי חיזוק למוליכים.

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

מתקן החשמל בשטח הגג או חדרים טכניים ובתחנת השנאה יבוצע באופן גלוי ע"י כבלי חשמל מטיפוס N2XY/ FR (כבה מאליו) מונחים בתעלות פח היקפיות גליויות מגולוונות וצבועות בצבע מקשר ובשתי שכבות צבע סופי בתנור. לנקודות כח/מאור/שקעים יונחו הכבלים בצנרת מרירון על הקיר או תעלה פלסטית כלולים במחיר הנקודה ביציאה כבל מתעלת פח יש להשחילו דרך צינור מגן שרשורי גמיש וסופית אנטגרון. במעבר בין קירות יונח הכבל בצינור מרירון. אין להשתמש בריתוכים או חרורים לאחר ביצוע הגיליון והצביעה.

מודגש בזאת שעבודות הקבלן כוללות ביצוע כל החיצובים והמעברים בתוך הקומות ובין המשרדים והאולמות עבור כל התעלות מכל סוג וחתך וכן תיקוני טיח וצבע מושלמים לאחר התקנת התעלות. עבודה זו כלולה במחירי סעיפי היחידה ולא ישולם עבורה בנפרד.

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

מקבצי שקעים לעמדות עבודה יותקנו משוקעים על גבי הריהוט ו/או קירות גבס – לפי פרטים בתוכניות הכולל:

- קופסת שקעים תוצרת CIMA BOX או ע.ד.א כולל מסגרות והתקנים לאביזרים כנדרש.
 - שקעים תקן ישראלי 230V 16A עם מכסים בצבעים שונים לפי תכנית.
 - התקן חיבור עבור שקעי תקשורת.
 - מחיר מקבץ השקעים כולל קופסא לרבות מסגרות והתקנים, שקעים כמפורט לעיל והתקנה בקיר גבס / מחיצת ריהוט לרבות ניסור פתחים מדויק כפי שיידרש.
- מודגש כי אין לבצע הסתעפות כבלי חשמל בתוך מקבץ השקעים. הסתעפות כבלי חשמל תבוצע בקופסא IP547 על ידי מהדקי מסילה על פס דין, מכסה הקופסא מחוזק על ידי ברגים. מחיר קופסאות ההסתעפות וגישור האביזרים כלול במחיר מקבץ השקעים.

נקודות תקשורת:

נקודת תקשורת מחשב תבוצע בצינור פ"נ צהוב קוטר 25 מ"מ מתעלת תקשורת ועד לנקודה.

סיום קופסא 55 מ"מ או בקופסה פלסטי רב שקעים לפי תוכנית עם אביזר CAT7E שיאושר ע"י המזמין כולל חוט משיכה.

קשירת הצינור לתעלת כבלים ע"י חבק פלסטי, הצינור בכיוון ההשחלה.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

תשתיות עבור מערכת גילוי אש ועשן וכריזה:
 תשתיות עבור מערכת גילוי אש ועשן יבוצעו לפי תוכניות גילוי אשר יאושרו על ידי ספק המערכת.
 נקודה סופית במערכת גילוי אש ועשן תכלול יתרת צנרת באורך 2 מטר באופן שיאפשר לספק המערכת לקבוע מיקום מדויק של הגלאי בהתאם לתנאי השטח והתקן.
 צנרת תשתית למתקני גילוי אש תהיה צנרת פ"נ בצבע אדום קוטר 20 מ"מ.
 תשתית גילוי אש תבוצע בהתאמה לחיווט CLASS-A.

ווסתי מהירות:

ווסת המהירות מיועד לשנות מהירות סביב המנוע ע"י שינוי תדר ומתח ושמירה על יחס אופטימלי ביניהם. היחידה תצויד במשנק טורי בכניסה למניעת הרמוניות ברשת.

היחידה תכלול:

- כניסת ויסות: זרם MA4-20 או מתח V0-10.
- כניסת התנגדות מפוטנציומטר.
- מגעי הפעלה: הפעל אוטומטי, הפעל ידני, היפוך כיוון.
- מגעי אינדיקציה: פעולה, תקלה, READY, הפעלת מגען טורי, הפיכת כיוון ויציאה אנלוגית MA4-20 עבור התדר של הווסת.
- כיוון התנעה/הדממה וקצב עלית/הורדת מהירות.
- בקרת והגבלת זרם/מומנט / מתח/תדר.
- תצוגת LCD.
- רישום תקלות.
- טמפרטורת סביבה 50 מעלות לפחות.
- הגנות: זרם יתר, מתח יתר, חוסר מתח, זרם נמוך, בידוד מנוע, חוסר פזה וטמפרטורת ווסת, זליגה לאדמה.
- בסיס סוקל ללוח.
- מנתק בעומס מתאים להספק הווסת עם ידית מצמד.
- הווסת יהיה דוגמת תוצרת ABB, SIEMENS, שניידר אלקטריק.

סימון ושילוט:

כל האביזרים, גופי תאורה, קופסת חבורים, חבורי קיר, לוחות חשמל מפסקי בטחון ישולטו בשילוט סנדוויץ' חרוט דו-גווני. גוון השילוט יהיה כתב שחור עם רקע לבן כאשר אביזרי החרום יהיו כתב לבן עם רקע אדום. השילוט יקבע למקומו ע"י ברגי פח או מסמרות פלסטיות מתאימות. רשימת שילוט תוגש למתכנן לפני ביצוע.
 כל הכבלים ישולטו כאמור בסעיף כבלים. כל נקודות ההארקה תשולטנה ע"י שילוט " הארקה לא לנתק". כל התוואים התת-קרקעיים יסומנו ע"י שילוט מיציקת מתכת

מותקן על מבנים או מוטבע באספלט או במשטח הבטון. כל השילוט הנ"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם עליו בנפרד.

התקנות ציוד - חיזוקים כנגד רעידות אדמה

התקנות ציוד תבוצענה בהתייחס לתקן רעידות אדמה, תאוצות 9G הנחיות פיקוד העורף ומסמך משרד הבריאות למיגון נגד רעידות אדמה המהווים כולם יחד את המפרט בנושא זה.

חיזוקים כנגד רעידות אדמה יבוצעו בכל שטח וכן בשטחים המוגנים. לוחות יעוגנו לקרקע על ידי מיתדים כימיים 3/8" דוגמת HILTHY, 4 מיתדים לכל תא לוח, לוחות תלויים לקיר יעוגנו על ידי 6 מיתדים כימיים 3/8" לפחות כנ"ל. יש להכין במבנה הלוח "אוזניים" מתאימות עבור ההתקנות. גופי תאורה יעוגנו ע"י 2 מוטות הברגה מגולבן 6 מ"מ כמפורט בתכניות. מתלים לסולמות יעוגנו ע"י ברגי "זמבו" מתכת. לא יאושרו דיבלים פלסטיים מכל סוג לתליית מערכות מובילים.

בכל מעברי MCT יש לבצע הרחבת סולם/תעלה משני צידי המעבר. הכבלים יונחו בצורת S באופן שתישמר רזרבת כבל של 10 ס"מ לפחות בכל צד של המעבר. מהלכי סולמות ותעלות יוקשחו כנגד תנודה אופקית. יש לוודא הקשחה אופקית כל 3 מטר לכל היותר, בהיעדר הקשחה לסולמות ניצבים, תבוצע הקשחה על ידי זוג כבלי פלדה בזזית של 45 מעלות וברגי ג'מבו לתקרה. כל התקנה שוות ערך למפורט לעיל תבוצע בהתאם וברוח המפרט שלעיל. הכל כלול במחיר הציוד וההתקנה ולא ישולם בנפרד.

אופני מדידה

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

אזורים מוגנים אב"כ

אזורים מוגנים אב"כ מפורטים בתכניות האדריכליות. כל חדירות הכבלים לאזורים מוגנים אב"כ יבוצעו דרך מעברי קיר אטומים כדוגמת תוצרת BST או MCT או שווה ערך מאושר על ידי מערכת פיקוד העורף. המעברים כוללים מסגרת פלדה אשר תותקן בשלב היציקות בקירות הבטון וגומיות אטימה אוריגינאליות של יצרן המסגרת. לאחר השלמת הבינוי, יבוצע באתר ניסוי איטום של המרחבים המוגנים על ידי ניפוח. לצורך ביצוע הניסוי יש לאטום את כל המעברים בגומיות אטומות אוריגינאליות. עלות הגומיות האטומות לרבות ביצוע האטימות ותיקון כל ליקוי אשר יתגלה בבדיקת האטימות כלולים במחיר.

לכל מעבר מסגרת פלדה ומערכת איטום. מסגרת הפלדה תסופק בשלב יציקת הבטון. מסגרת תמוקם כמפורט בתכנית החשמל, תכנית תאום מערכות, תכנית אדריכלות. באחריות קבלן החשמל לאחוז בכל התכניות שלעיל, לוודא התאמת המיקומים ולוודא התקנת מסגרת הפלדה לפני יציקת הקירות והתקרות. מסגרת הפלדה תעוגן למקומה בריתוך לברזל הזיון. באחריות קבלן החשמל לוודא ולהתקין את המעבר, להסדיר את הפתח מעבר למעבר בכדי לאפשר את השחלת הכבלים לעתיד.

חדירות צנרת למרחב המוגן בצנרת ייאטמו כלהלן:

חדירות צנרת מתכתית ייאטמו על ידי מערכת אטמים מותאמת להשחלה בצנרת בהתאם לחתך הצנרת.

חדירות צנרת פלסטית ייאטמו על ידי מערכת איטום המותקנת על הבטון הכוללת דיסקית, אטם ומסגרת המותקנים בלחיצה אל הבטון ומערכת אטמים לאיטום חדירת הכבל כנגד המסגרת.

לאחר השלמת בדיקת האטימות תותר השחלת כבלים לכל אזור מוגן בנפרד. לצורך כך יש לפרק את גומיות האטימה שנזכרו לעיל ולהתקין גומיות חלופיות בעלות פתחים בהתאם לחתכי הכבלים אשר יותקנו בפועל דרך המעבר, ולבצע איטום חוזר. לאחר השלמת ההתקנות יבוצע ניסוי איטום חוזר למרחב המוגן. כל ליקוי אטימות אשר יתגלה בבדיקות האטימות יתוקן לאלתר במסגרת המחיר.

תכנון המעברים מתבסס על נצילות של עד 60% נפח המעבר להתקנת כבלים בשלב ההקמה.

מעברי הכבלים יישארו אטומים משך כל הביצוע. בשלב השחלת כבלים, יש לפרק אטמים "עיוורים" כנדרש למעבר הכבלים. בסיום ההשחלות יבוצע איטום חוזר של המעבר על ידי אטמים מותאמים לכבלים ובהתאם לחתך הכבלים. הקבלן יתקשר עם ספק מתמחה לביצוע עבודת ההתקנה של איטומי הכבלים. לא יאושר ביצוע על ידי מי שלא הוסמך על ידי יצרן המעברים לביצוע העבודה. הקבלן יגיש לאישור תכנית איטום לכל מעבר הכוללת רשימת כבלים העוברת במעבר, סידור הגומיות במעבר בהתאם לחתך הכבלים השונים והתאמת אטם מתאים לכל כבל.

ביצוע איטום סופי של המעבר יבוצע רק לאחר שהמפקח יאשר שתכנון המעבר מתאים לכל כבל. ביצוע איטום סופי של המעבר יבוצע רק לאחר שהמפקח יאשר את תכנון המעבר בכתב. כל כבל ישולט משני צידי המעבר בשילוט כבל כמפורט בסעיף שילוט כבלים.

באזורים מוגני אב"כ תותקן מערכת ניטור מוכנות לאב"כ אשר תכלול את הרכיבים כלהלן:

מגעי גבול תעשייתיים לכל פתח ו/או דלת הקשורים במערכת אב"כ. מגע מגע הגבול יותקן גלוי על המשקוף. נקודת ההכנה והחיווט יבוצעו בהתקנה סמויה ביציקת הבטון כולל נקב במשקוף כנדרש להעברת כבל הפיקוד. מגעי גבול TAMPER SWITCH יותקנו לכל ברז ניתוק במערכת נוזלים אשר חייב להיות סגור בשעת מצב מוכנות לאב"כ. כל אביזרי הניטור המפורטים לעיל יחוברו למערכת הבקרה BMS.

תנאים מקומיים:

על הקבלן לבדוק לפני הגשת הצעתו את כל התנאים הקשורים בביצוע העבודה ואפשרויות הביצוע במקום. הצעתו של הקבלן תשמש אישור לכך שהקבלן מכיר את כל התנאים בנוגע למכשולים וקשיים בהתקנה וכו' ופותר את נותן העבודה מכל תביעה העלולה להתעורר בקשר לכך.

על הקבלן לדאוג משך כל תקופת העבודה לשמירה נגד תאונות במקום ולמנוע בכל האמצעים העומדים לרשותו כל תקלה או פגיעה באדם או ברכוש כתוצאה מעבודתו. הקבלן יישא בכל האחריות ובכל ההוצאות במקרה שתוגש תביעה לפיצויים מפעולותיו, מחדליו, עבודתו וציודו בין אם יבוצע על ידו, על ידי פועליו, שליחיו, באי כוחו או קבלני משנה או באי כוחם אשר להם יימסר חלק כלשהו מהעבודה.

תאומים אישורים ובדיקות:

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

הקבלן ידאג לאשר מפעל לוחות חשמליים המרכיב את הלוחות עבור הפרויקט ע"י המתכנן והמפקח/מהנדס מטעם היזם. מפעל הלוחות יהי מאושר ע"י מכון התקנים להרכבת לוחות חשמל סיסטים מ.ג. בזרם המירבי בפרויקט לפחות.

מפעל לוחות חשמל המאושר ידאג להוציא תכניות מפורטות ללוחות חשמל לפני תחילת הרכבת הלוח, התכניות יאושרו ויחתמו ע"י מתכנן חשמל, מהנדס בי"ח, מפקח וקבלן החשמל (אחריות קבלן החשמל על מידות הלוח והתאמתו לנישה המבוצעת בשטח).

הקבלן ידאג לאשר כל הציוד שבאחריותו לספק ע"י מתכנן, מהנדס מטעם היזם, מפקח וקבלן החשמל לרבות (כבלים, צינורות, שווחות, ג"ת, עמודי תאורה, בקרים, ציוד לוחות, שנאים, לוחות מ.ג., לוחות מ.ג., אביזרי כח ומיתוג, שנאי מבדל, UPS, וכל ציוד אחר).

הפסקות באספקת חשמל למתקנים: ניתוק אספקת חשמל למתקנים יבוצע לפי תאום מוקדם עם המפקח וחשמלאי ראשי של המתקן. מודגש כי אספקת החשמל למתקנים השונים הינה חיונית ביותר, אי לכך כל הפסקת חשמל תבוצע לפי פקודת עבודה בלבד, אשר תיערך ע"י מהנדס הבטיחות של הקבלן ותיחתם על ידי מנהל העבודה של הקבלן ותאושר בחתימת המפקח וחשמלאי ראשי המתקן.

הפעלת מתקנים וחיבורם לרשת: מודגש כי מרגע שחובר מתקן חשמל כל שהוא לרשת, כל הפסקה תהייה כרוכה בפקודת הפסקה כמפורט לעיל. אי לכך מודגש ומוסכם כי כל מתקן ייבדק באתר בדיקה מלאה לרבות סימולציה מלאה של הציוד ושל מערך הבקרה במתכונת זהה לבדיקת קבלה, לפני שיאושר חיבור המתקן לרשת.

לצורך ביצוע הבדיקות יעמיד הקבלן ציוד עזר וכוח אדם כנדרש, ציוד בדיקה ומדידה, מעבדת בדיקות לציוד מתח גבוה וכיול הגנות.

שום מתקן או מערכת חשמלית אותה ביצע הקבלן הן לגבי ציוד שסופק והותקן על ידו והן לגבי ציוד שסופק ע"י המזמין) לא יחשבו כמושלמים ולא יאושר חיבורם לרשת אלא אם יבדקו ופעולתם אושרה כתקינה הן מבחינה בטיחותית (התאמה לדרישות התקן/המפרט הטכני) והן מבחינה תפעולית: כאשר המערכת החשמלית תפעל לשביעות רצונו של המזמין או בא-כוחות המוסמך לכך בסימולציה.

הבדיקות השגרתיות הנכללות במחיר הסעיפים השונים יכללו:

- בדיקות טיב הארקה ורציפות הארקה לגבי כל מתקן/אביזר מתכתי בחלקי המתקן השונים.
- בדיקות כוון סיבוב של כל מנוע.
- כיול ההגנות של כל מפסק ומנוע. כיול הגנות מפסיקים במתח גבוה יכלול סימולציה מלאה.
- בדיקת חיבור מכשירי הפיקוד למקומם הנכון ובדיקה תחת מתח של כניסות/יציאות לבקר המתוכננת) ואימות נקודות החיבור שלהם עפ"י תוכנית החיבורים.
- תעודת כיול הגנות, חתומה ע"י הציג הקבלן, כפי שכוילו ההגנות, תימסר למפקח ולמהנדס לפני הפעלת המתקנים.

מדידה וכמויות:

העבודה תימדד עם השלמתה ללא כל תוספת עבור הפחת, שאריות ו/או חומרים שנפסלו. מחירי העבודה המפורטים ברשימת הכמויות כוללים גם את כל חומרי העזר כגון: ברגים, שלות, מהדקים, כניסות כבל וכו' - עבורם לא ישולם בנפרד. המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק חלק מהציוד ו/או החומרים ללא כל שינוי במחירי היחידה של יתר הסעיפים. מחירי העבודות חריגות יחושבו על בסיס מחיר חוזה. על הקבלן להגיש ניתוח מחירים מפורט לכל דרישת תשלום חריגה. עבודות חריגות שלא ניתן לתמחר בהתבסס על מחירי חוזה ישולמו לפי מחירון "דקל – מאגר מחירי בנייה ותשתיות" פחות 20% וללא כל תוספת רווח של קבלן ראשי. כאמור ביצוע כל החציבות והמעברים וכן תיקוני טיח וצבע כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורה בנפרד.

חבור אביזרים ומנועים:

האביזרים והמנועים יחוברו כאשר קטע הכבל הקרוב לאביזר גלוי. הכבלים יכנסו לאביזרים דרך כניסות בעלות אטימות גבוהה עם הברגה וטבעת אטימה ודסקיות לחיצה ובעלת גמישות גבוהה דגם אנטיגרון. הכבל יוגן מיציאה בצנרת תת-קרקעית או תעלת פח או סולם כבלים עד לאביזר ע"י צינור שרשרתי עם שדרה קשה דוגמת G.P או שו"ע הכולל שרזולית מתכווצת בחום המבטיחה אטימה של התקן החדירה.

חיבור לוחות מכונות: לוחות המסופקים ע"י אחר עבור מכונות ו/או ציוד, יעמדו בדרישות התקן הישראלי 61439 ויתאימו למפרט המיוחד לעבודות חשמל ותקשורת על כל סעיפיו ופרקיו ולפי דרישות ואישור המתכנן והמזמין לצד עמידה בתקנות גילוי וכיבוי אש. אישור של כלל זיוודי התכולה הפנימית והחיצונית של מרכיבי הלוח יעמדו בדרישות המפרט ויהיו זהים למרכיבי לוחות החשמל והתקשורת של שאר מרכיבי ציוד המתקן שאושרו ע"י מתכנן החשמל והמפקח והמהנדס מטעם היזם. מבנה הלוח וסוגו, מידותיו וכל פרטיו יאושרו ע"י מתכנן החשמל, המפקח ומהנדס מטעם היזם, ובכפוף להנחיות שלהם ולדרישות המפרט המיוחד ולא תתקבל כל טענה של ("לוח מכונה חלק אינטגרלי ממנה גם אם המכונה מגיעה מיצרן שנמצא מעבר לגבולות!!") סוג הבקר המתוכנן שמנהל ומבקר את פעולת המכונה ואשר מסופק יחד וכחלק בלתי נפרד מהלוח וכל זיוודי הבקרה הנלווים כדוגמת כרטיסי הרחבה, ספקים, מחברים ומתאמים וכו' יהיו מהסוג שאישר המתכנן בלבד בכתב וכדוגמת הציוד שאושר בכלל המתקנים מטעמי אחידות וסטנדרטיזציה.

לוח המכונה/ציוד יכלול בין היתר:

סרגל מהדקים למגעים יבשים עבור העברת חיוויים לכלל פעולות ותקלות של משטר פעולת המכונה. (כל המפסקים, מגענים, ממסרים וכו').

מתג מנוהל מסוג 4 פורטים נחושת ו 2 פורטים אופטיים לפחות עבור חיבור כל תכולת הלוח הפנימית כדוגמת רב מודד , בקר , מתמרי אנרגיה וכו עם מערך התקשורת הכללי של שאר המתקנים ע"י סיב אופטי או לחילופין CAT7 #50m.

סליל הפלה לכל מפסקי הזנה ליחידות מיזוג, מפוחים והמנועים שהספקם מעל 30 כ"ס ולמפסקי שירות שגודלם מעל 63A ולמפסק הראשי בנוסף למפסק במעלה הזינה . אשר יחוברו לבקרת גילוי וכיבוי האש ובנוסף לממסרי יציאות של הבקר המקומי . התקנת מגעי עזר לכלל המפסקים , מגענים וממסרים לדיווח על חיווי פעולה / תקלה . כל הכניסות והיציאות מסוג ממסר בלבד ! לא יאושר בקר בעל יציאות שלא מסוג RELAY יחווטו למהדקי לד ביציאה ובכניסה מלוח המכונה . התקני כניסה יציאה מסוג אנטיגרין לכלל כבלי הזינה והפיקוד. ממסר חוסר ואי סדר פאזות ותקלות מתח לניטור תלת פאזי מגיני מתח יתר מסוג CLASS C . ספק כח חיצוני 5A לפחות עם הגנות נתיכים לכלל הזנות ציודים בשטח כדוגמת מצופים , ברזים וכו' . מנורות סימון לחיווי פעולה/תקלה לכל מנוע בנוסף לפרט מפסק בורר הפעלה ידני /אוטמטי . לא תאושר התנעת מנוע שהספקו מעל 5 כ"ס ללא מתנע רך דיגטלי ו/או ווסת מהירות כנדרש. כל הווסתים / מתנעים יחוברו בתקשורת למתג המקומי וממנו למערך התקשורת הכללי . היצרן יכין טבלת רגיסטרים עבור העברת כל המידע שמתנהל בבקר המקומי ויאפשר חיבור מלא עם מערך בקרת מבנה וכתובה וקריאה לערכי התפעול השונים . יוגש ספר מכונה יחד עם תכניות לאחר ביצוע והוראות תפעול ואחזקה בשלושה עותקים . הספק יגיש תכנית העמדה של כלל הציודים בהן בכוונתו להשתמש , תעלות , סטנדים להתקנת ציודים , סולמות וחלקי מתכת ובכפוף לרשימת הציודים שאישר המתכנן ומופיעה במפרט המיוחד ובאומדן לאישור טרם ביצוע המתקן ובכפוף להנחיות מתכנן החשמל . כל אביזרי הפיקוד יהיו אורגינליים, אטומים, להתקנה חיצונית רמת אטימות IP67 לפחות בהתאם לתכנון והאפיון של המתכנן. מודגש בזאת שלא יאושרו אביזרי פיקוד השונים מהמפורט בתוכניות גם אם הוכח שהם שווה ערך . כל הנדרש לעיל ואשר יידרש ע"י המתכנן הינו חלק אינטגרלי ממחיר המכונה ולא יגבה עבורו כל מחיר נוסף .

תאימות EMC:

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

חומרים וציוד:

כל החומרים, האביזרים והמכשירים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו חדשים ומאושרים ע"י מכון התקנים לישראל ו/או משרד התקשורת ו/או חברת החשמל לישראל.
על הקבלן להגיש דוגמאות מכל החומרים שיש בדעתו להשתמש בהם לאישור המהנדס או המפקח. כל אביזר או חומר שימצאו פסולים יוחלפו מיד ע"י הקבלן ועל חשבונו.

כבלים

כל הכבלים יתאימו לתקן ישראל 547 ויהיו כבים מאליו (FR) מטיפוס N.2.X.Y כבלים למנועים המופעלים ע"י ווסתי מהירות יהיו מטיפוס משוריין N.Y.B.Y באחריות הקבלן הארקת שריון הכבל בשני קצותיו. הכבלים יהיו שלמים לכל אורכם. אין להשתמש בקופסאות חבורים או מופות מכל סוג שהן. כבל שיפגע במהלך העבודה יוחלף לאלתר. לכל כבלי הכח וההארקה יש להשתמש בנעלי כבלי בעלי תקן DIN בלבד.
בחבור כבלי מתח נמוך לשנאים או ללוחות ראשיים יש להשתמש בסופיות כבל מתכווצות ואטומות מסוג כפפה תוצרת RAYCHAM או ש"ע. המתכנן רשאי להורות לקבלן להשתמש בסופיות אלו בכל מקום שידרש על ידי ללא כל דרישה לתוספת מחיר מצד הקבלן.

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

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

כבלי כח יהיו כבלים בעלי בידוד XLPE לפי תקן ישראלי IEC 60332-3 1516 לפחות כבלים חסיני אש במבנה יהיו כבלים לעמידות של 180 דקות סוג NHXH-FE180-90 בהתאם לתקן EN 50200 לכבלי פיקוד ולתקנים 50266 50267 EN , 50268 EN , EN לכבלי כוח.

כבלי פיקוד יהיו כבלים מטיפוס N2XBY-FR-1 , N2XY-FR-2 - עם גידים ממוספרים . בהתקנה בתוואי משותף יותקנו כבלים מסוגים שונים על גבי מובילים נפרדים וישמר מרחק של 5 ס"מ בין סוגי כבלים שונים בהשקה ובהצטלבות. אם לא יצויין אחרת, ישמר מרחק של 1 ס"מ בין כבלים העוברים על גבי מובילים משותפים.

כל גידי פיקוד ישולטו במספר המהדק אליו מחובר הגיד. בכבלים גמישים המוליך החשוף ילחץ על ידי סופית תקנית בחיבורים. מחיר הכבל כולל החיבורים גם כאשר קטעי החיבור הינם קצרים.

כל הכבלים והמוליכים יהיו עם מוליכי נחושת בחתך עגול (לא סקטוריאלי) למתח KV 1/0.6. כל הכבלים יישאו אישורי תקן על תופי האספקה שלהם ומוטבעים על הבידוד החיצוני שלהם. לא יותר ביצוע מופות בכבלים, כל קטעי הכבלים יהיו רצופים בין נקודות המוצא והסיום. הערה: לא ימדדו כבלים ומוליכים במתקן או חלקי מתקן הנמדדים בשיטת נקודות.

כבלי תשתית יותקנו באופן ידני בהשחלה/ במשיכה. משיכת הכבלים תבוצע על ידי כננת עם מאמץ מבוקר בהתאם להנחיות יצרן הכבל. הכננת תבצע ניתוק המשיכה אוטומטית במעבר מעל למאמץ המתיחה המותר. בכל פניה בחפירה או בשוחה יותקנו גלגלות לשמירת כיוון המשיכה ולהבטחת רדיוסי כיפוף תקינים. קשירת החוט המושך לכבל תבוצע בערסל חביקה תיקני.

כבלים המיועדים לחיבורי שטח חשופים לשמש יכללו גידים מבודדי XLPE הכוללים הגנה כנגד קרינת UV. לחלופין באישור מיוחד של המתכנן יאושרו כפפות כבל ושרוולים מתכווצים מוגני UV להגנת גידים החשופים לשמש (כלול במחיר ולא ישולם בנפרד). בהתאם לצורך תבוצע המשיכה בין שוחות בקטעים הכבל ימשך ויפרס על הכביש ויוחדר אחר כך בחזרה לשוחה להמשך התוואי.

קצוות כבלים בשטח ובלוחות יאטמו על ידי כפפות ראש כבל מתכווצות רייקם או 3M אלסטימולד לכבלים בחתך 16 מ"מ ומעלה. תשלום עבור כפפות ראש כבל לפי כתיב כמויות.

קונסטרוקציית עזר, במידה ותידרש, להתקנת כננות וגלגלות נכללת במחירי היחידה של הכבלים.

סימון כבלים

- הכבלים שיונחו בקרקע ו/ או במגשים ו/ או על גבי סולמות יסומנו בסימון פלסטי נטול הלוגו מיוחד כפי שיוורה המהנדס, סימונית דוגמת "TIPTAG" או "קריצ'לי" אוריגינאלית ועליה מספר הכבל, קשורה לכבל על ידי 2 סרטים (BAND), או שלט סנדביץ קשור כנ"ל מאושר על ידי המפקח.
- סימון כבלים יבוצע בלוח, כניסה/יציאה ממבנה, כניסה/יציאה ממבנה, כניסה/יציאה לפיר אנכי, מעבר אזור אש, בכל שוחת כבלים בקרקע.

איטום מעברים נגד התפשטות אש

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

אטימט מעברים בקירות בטון חיצוניים.

אטימט כניסת כבלים למבנה מגן 9 על ידי אטימט מעברים באמצעות מערכת אטמים מתועשים מעוצבים הקפדה מיוחדת תהיה על סוג האטמים וביצועם בשטח .

הארקות

עבודת הקבלן כוללת ביצוע מערכת הארקה מושלמת בבניין כולל פסי השוואת פוטנציאלים מתאימים מנחשת בחתך כנדרש.

כל פס השוואת פוטנציאלים בכל לוח יחובר אל:

- אלקטרודות הארקות (נוספות בהתאם לאישור המהנדס) .
- חלקי מתכת וקונסטרוקציה .
- יציאות מגולוונת ממערכת הארקה יסודות.
- חיבור הארקה לפ.ה.פ ראשי בניין .
- הארקה לרמה רפואית קטגוריה (2) .
- חיבור הארקה לתעלות חשמל ותקשורת יהיה לכל מקטע בנפרד, ע"י מהדק קנדי .
- הארקה תעלות ע"י גיד הארקה נחושת חשוף 16 ממ"ר לפחות בנפרד לתעלות תקשורת/חשמל וחירום וכו' .

בכל המובילים המתכתיים תשמר רציפות חשמלית להארקה על ידי מחברים מתכתיים מגולוונים תקינים או על ידי מוליך נחושת גמיש שטוח שזור מתאים ("ליצה").
בכל המקרים שמוליך ההארקה מזין מערכת הארקה משנה וממשיך ממנה, יש להקפיד וללחוץ את שניהם להכניס את חוט הזנת ההארקה והחוט הממשיך למחבר לחיצה ביחד, ללא חיתוך הכבל. (לא יותר שימוש במהדקים קנדיים או שווי ערך) .
כל מוליכי ההארקה בפסים השונים יסומנו בשלטי סנדוויץ' רתומים בחבק (BAND) לסימון המתקן/נקודה המוזן או המזין.

לוחות חשמל (מ.ב.) :

הגדרות

- לוח שיטה (סיסטם) Assembly System - סדרה שלמה של אביזרים מכאניים וחשמליים, כפי שהוגדרו על ידי היצרן המקורי (מבנה, פסים, יחידות תפקוד וכיו"ב), אשר ניתנים להרכבה בהתאם להוראות יצרן מקורי על מנת לקבל לוחות חשמל בהרכבים שונים.
- יצרן מקורי Original Manufacturer ארגון אשר תכנן את הסיסטם, בדק אותו בהתאם לתקנים, ותיעד את הנתונים בקטלוגים.
- יצרן – מרכיב Assembly Manufacturer ארגון האחראי לביצוע לוח.

כללי:

- לוחות החשמל יבנו להעמדה לרצפה מתאים מודולריים בגובה 210 ס"מ ורוחב כנדרש, עם דלתות מלאות המאפשרות רמת אטימות IP54 לפחות. הלוחות ייצרו לפי ת"י 61439 ויעמדו רמת מידור 4A ללוחות ראשיים וחורם ו 2B ליתר הלוחות וייצרו ע"י

- מרכיב לוחות מאושר ע"י מכון התקנים ויצרן מקור, דוגמת תוצרת ELSTEEL או RITTAL או תמח"ש או ש"ע. הלוחות יכולים פלטות פנימיות מגולוונות לכל הרוחב עשויות פח דקופיט מגולוונות להתקנת הצידוד ע"י הברגה בלבד. פסי הצבירה יהיו בחלק העליון, המהדקים בחלק התחתון. הלוחות יכולים סוקל מברזל U בגובה 10 ס"מ לפחות מגולוון הכלול במחיר הלוח.
- לוחות החשמל ייוצרו ע"י יצרן בעל הסמכה ממכון התקנים לעמידה בתקן 61439 לייצור לוחות וכן הסמכה מייצרן מקורי של הלוח.
 - לוחות המעבר והחבורים יבנו מארונות פוליאסטר משוריין להתקנה חיצונית עם סוקל אורגינלי, אטום IP65 לפי פרט בתוכנית פרטים.
 - הלוחות יכללו פסי צבירה לפאזות והארקה עם ברגים ודסקיות פליז בורג נפרד לכל מוליך. פסי הצבירה יצופו בבדיל או בכסף למניעת קורוזיה. העומס יחולק שווה בין הפאזות. כל המעגלים ומוליכי הפיקוד יצוידו במהדקים. עד 25 ממ"ר מהדקי מסילה, 35 ממ"ר ומעלה עם בורג להתחברות ע"י נעלי כבל.
 - מוליכים שחתכם 10 ממ"ר ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות נעלי כבל ודסקיות פליז. מפסקים של 250 אמפר ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות פסים מבודדים גמישים ומהדקים מתאימים. צבעי כבלי הפיקוד יהיו לפי תקן IEC.
 - כל האביזרים והמפסקים ישולטו בשלטי סנדוויץ' חרוטים שיחוברו לפנלים ולדלתות ע"י ברגים או מסמרים (לא בדבק). בנוסף לשילוט יש לסמן את כל האביזרים במדבקה עם ציון מס' המופיע בתוכנית.
 - הלוחות יסגרו בחלק התחתון ובחלק העליון ע"י מכסים (גגונים) עם כניסות כבל מוכנות מראש בנוי מחומר פלסטי חסין אש. לכל כבל תהיה כניסה נפרדת.
 - מכסים אלו יהיו תוצרת "לגרנד" דגם CABSTOP או ש"ע.
 - בלוחות זרם 3x63A ומעלה תבוצע הכנה להתקנת גילוי אש אוטומטי.
 - בלוחות לזרם 3x100A ומעלה תבוצע הכנה להתקנת מערכת כיבוי אש אוטומטית בגז FM200.
 - מודגש בזאת כי כל מרכיבי הלוחות לרבות צביעה יתאימו לאווירה קוריוזית. הקבלן ייצרן הלוח מאשרים נתון זה בהצעתם.
 - שילוט בלוחות יהיה בצבעים הבאים: חיוני לבן, UPS אדום.

דלתות ופנלים בלוחות:

- דלת הלוח תהודק ע"י נעילת אקסצנטר בשלוש נקודות עם מנעול מסטר ללוח בריח יחיד לדלת. בירגי נעילה ידיות נעילה, התקני אקסצנטר יבוצעו ממתכת מוגנת נגד קורוזיה המנעול כדוגמת ת.מ.ש. LK002DS עם מוטות תואמים, לא יתקבלו התקנים פלסטיים.
- כל עבודות חיתוך, ריתוך והכיפוף בפח כולל חורים לצידוד יבוצעו לפני הצבע. כל אביזרי חיבור ברגים וכדומה יהיו מצופים קדמיום.
- כל הלוחות יהיו לוחות עם פנלים מפח מחוזקים למבנה על ידי ברגים כלואים או שווה ערך אשר יאושר על ידי המזמין.
- הפנלים והפרופילים הפנימיים יהיו מגולוונים כנ"ל ומעוגלים בפינות הדפנות.

- הפנלים ימוספרו. הפנלים יכללו ידידות נשיאה.
- גילון פחים יהיה באבץ חם או בכבישה לקבלת ציפוי בעובי 80 מיקרון לפחות.
- לוחות מפח ייצבעו (בנוסף לגילון) בצבע אפוקסי בקלייה בתנור או בצביעה אלקטרוסטטית. עובי הצבע 120 מיקרון לפחות.
- גוון הצבע יאושר על ידי המפקח.
- לוחות המיועדים להתקנה על או בצמוד לקיר יבנו עם דופן אחורית מרותכת. כל החיווט יבוצע מלפנים, מכסי תעלות חיווט יפנו כלפי חזית הלוח.
- לוחות ופילרים מפוליאסטר משוריין יהיו לוחות קשיחים מוגני UV בעלי דרגת אטימות IP547 או IP657 לפילרים, IP657 לקופסאות עד 80/80 ס"מ, בעלי ידידות נעילה אקסצנטריות כבדות עם נעילת מנוף בשלוש נקודות.

תכניות

- הקבלן יכין תוכנית לוח לביצוע וגישה לאישור המזמין בלוויית רשימת ציוד מפורטת ומלאה ודפי קטלוגים. התוכניות יכללו תרשים חד קווי מלא וסרגלי מהדקים מלאים לכוח ולפיקוד.
- לא יאושרו תוכניות פיקוד מקוצרות או שימוש בסטנדרט עבור מספר מעגלים.
- תוכניות פיקוד וסכמות חיבור לבקר, יוגשו יחד עם התוכניות לאישור הלוח.
- כל פריט ציוד אשר יותקן בלוח ישא תו תקן IEC רלוונטי, ובהיעדר תו תקן ימציא הקבלן אישור להתקנת הציוד בלוחות חשמל על ידי מכון התקנים הישראלי או מעבדת הסמכה שוות ערך. לא יותקן בלוחות ציוד אשר אינו בעל תו תקן IEC או שאין לו היתר שימוש ממכון התקנים.
- בניית הלוח תבוצע לפי תוכניות ביצוע של הקבלן, אשר אושרו על ידי המפקח.
- דרישות לוחות בתכניות יועץ.

סכמות סינופטיות ושילוט

- לוחות מעל 250 אמפר יכללו סכמות סינופטיות לציוד עיקרי. דלת הלוח תכלול שילוט מלא לרבות רשימת ציוד שבפנל. בתוך הלוח ליד ידידות המפסקים יותקן שילוט נוסף.
- כל השילוט בקליט סנדוויץ' מסומרר, כולל מספר מעגל, תאור, חתך הכבל וכיול המפסק.
- ציוד המותקן לפני מפסק זרם ראשי ישולט בצבע אדום "זהירות ! מוזן לפני מפסק ראשי".
- סכמות מימיק יותאמו לכיוון ידידות המפסקים.
- שילוט מפסק ראשי או הזנה ללוח יכלול את רישום מקור ההזנה ומקום ניתוק ההזנה.
- צבע השלטים ייקבע בשלב הביצוע.

מבנה טרמי

- הקבלן יערוך מאזן טרמי של הלוח ויגישו לאישור יחד עם תוכניות הלוח.
- לוחות יבנו לעבודה בטמפרטורת סביבה עד 50 מעלות צלזיוס. פתחי אוורור עם פילטרים יותקנו בלוחות לפי הצורך ולפי דרישת המפקח.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

- בלוחות מעל 400A יותקנו מאווררים צירים 300 CFM אחד לתא ופתח אוורור עם פילטר 0.15 מ"ר.
- בלוחות מעל 1000A להתקנה פנימית ומעל 400A להתקנה חיצונית יותקן גוף חימום 200W כולל הבטחה והיגרוסטט בכל תא.

תאורה בלוח

- בלוחות מעל 400 אמפר יותקן גוף תאורה מוגן מים IP 54 עם נורת 10W LED כולל הבטחה ומפסק גבול המופעל בפתיחת הדלת החיצונית של התא, אחד לכל תא.

ציוד על הדלת

- ציוד המותקן על דלת הלוח יוגן ברמת IP 54, הציוד יוגן מפני נגיעה מקרית על ידי לוח פלקסיגלס שקוף מוחזק לדלת.
- ידיות למפסקים יצוקים תהיינה ידידות מצמד. למפסקי אויר יותקנו כיסויי מגן אורגניזמים של היצרן לכל מערכת ההפעלה. כיוון ההפעלה של כל הידיות על הלוח יהיה אחיד.
- לחצני הפעל מכני למפסקי ACB יכללו כיסוי מגן עם אפשרות הפעלה על ידי מכשיר ייעודי בלבד.
- התקנת ציוד פיקוד על הדלת תבוצע כלהלן:
 - ציוד בקרה ומודדים – O.K.190 ס"מ מהריצוף.
 - ציוד סימון ובוררים – O.K.200 U.K.60 ס"מ מהריצוף.
 - כל הידיות והכיסויים כלולים במחיר המפסקים.
 - עבור צירי חיבור להפעלת מפסקים אשר אורכם מעל 5 ס"מ תותקן תמיכה לדופן התא.

פסי הצבירה בלוח וחיווט הלוח

- פסי הצבירה בלוחות יבנו לזרם הנקוב בתוכניות לפחות, אלא אם צויין אחרת.
- חיזוקי הפסים יבנו לעמידה בזרם קצר של 30KA לפחות או לפי תכנית. המבצע יבטיח כושר התפשטות של פסי הצבירה בתנאי עבודה נומינאליים.
- הפסים יבנו אך ורק מנחושת אלקטרוליטית קשיחה, 99.8% מוליכות יחסית.
- פסים מעל 250 אמפר יצבעו בצבע חיצון מיוחד המונע תופעות זחילה וקשתות.
- פסים מעל 250 אמפר יצבעו בצבע חיצון מיוחד המונע תופעות זחילה וקשתות. צביעת הפסים תבוצע לאחר התקנת חורים עבור חיבורי כבלים ולפני הרכבה
- לחילופין תאושר התקנת שרוולים מתכווצים בחום דוגמת רייקם. מודגש כיצביעת פסים או התקנת שרוולים לא ישמשו להקטנת חתך הנחושת. בלוח. יש להבטיח קטע פס צבוע באורך 30 ס"מ מדופן לוח ובקטע מחבר שבין מפסק לפס ראשי בלוח. הצבע על בסיס אפוקסי בעובי 400 מיקרון עם מקשה דוגמת 2-K-EPO-GRUND תוצרת AEG.
- הקבלן יגיש לאישור חישוב חתכי פסי הצבירה בכל הלוחות לפי תקן IEC 60890 לטמפרטורת עבודה 50 מעלות צלזיוס.
- הקבלן יגיש לאישור חישוב עמידות בזרמי הקצר של כל הלוחות לפי התוכניות.
- חיווט פנימי עד 250 אמפר יבוצע בפסים גמישים מבודדים או במוליכים מבודדים. ובחתכים בהתאם למפרט כללי

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

- חיווט פנימי בחתך עד 10 מ"מ ניתן לבצע במוליכים מבודדים בתעלות חיווט ובלבד שישמר אוורור נאות למוליכים. אין לבצע חיווט בחתך שמעל ל – 10 מ"מ בתעלות חיווט.
- חיווט לפני מפסק ראשי יבוצע בתוואי נפרד מחיווט שלאחר מפסק ראשי.
- חיווט לפני מפסק ראשי יבוצע בכבלים או פסים מבודדים ומוגנים מכנית.
- מהדקים יבוצעו בצבעים כלהלן:
 - פזות - חום או אפור
 - כחול - (DEN) אפס
 - הארקה - צהוב ירוק

חיווט פיקוד

- חיווט פיקוד יבוצע במוליכים גמישים. כל מוליך ישולט במספר המהדק בשני קצותיו, על ידי טבעת פלסטית מודפסת.
- הקצה לחיבור של חוט גמיש יאוחד בסופית מתאימה לחוצה במכשיר מתאים.
- חיווט פיקוד יבוצע במוליכים עם בידוד מטיפוס HALOGEN FREE בעלי עמידות משופרת לחום ושריפה - 90 מעלות צלסיוס.
- חתך מינימאלי לחיווט הפיקוד 1.5 מ"מ. כל מוליך יחובר למהדק נפרד.
- המהדקים מטיפוס מהדק מסילה לחתך 2.5 מ"מ לפחות, חד קומתיים.
- חיווט מעגלים הניזונים לפני מפסק ראשי של הלוח יבוצע בכבלים, ההתקנה בתוואי נפרד עם שילוט אזהרה.
- כאשר נדרש פרוק הלוח לקטעים לצורך העברה והתקנה באתר, יבוצע חיבור גידי פיקוד על ידי סרגלי מהדקים נשלפים. מיקום הסרגלים יהיה נגיש לבקרה ולתחזוקה לאחר הפעלת הלוח. כל מגעי העזר השמורים יחווטו למהדקי מערכת החלפה ומפסקי אויר.
- מהדקים יבוצעו בצבעים כלהלן:
 - פיקוד כללי 230V - לבן
 - פיקוד 24V - כתום
 - מתח ישר + - אדום
 - מתח ישר - - שחור
 - בקרה - סגול

מבנה הלוח

- כל הלוחות במתקן יבנו לפי סטנדרט זה. מבנה הלוח והצביעה יוגשו לאישור המהנדס ו/או האדריכל, להחלטתם הסופית.
- באחריות הקבלן לבדוק, לוודא ולתאם התאמת מידות הלוחות למקום ההתקנה ו/או לנישות, ארונות ופתחי מעבר במבנה. בהתאם לצורך יספק הקבלן את הלוחות בקטעים ובהתאם לתוואי שינוע הציוד. עלות פירוק הלוח לקטעים וחיבורו מחדש באתר, כלול במחיר הלוח.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

- צירים יותקנו במרחק שלא יעלה על 40 ס"מ, בין ציר לצייר. הצירים מנירוסטה דוגמת EMKA 128 או ת.מ.ש 30 - ZR100 פתיחה 180 מעלות. הלוחות יכללו פנלים פנימיים מלאים ממתכת.
- כאשר לוחות מותקנים בתוך נישות במבנה, יכללו תוכניות ההגשה את סידור דלתות הנישה באופן שיאפשר פתיחת הדלתות. לפי הצורך יותקנו בין התאים מרווחים כדי לאפשר התקנת תמיכות לדלתות הנישה.
- בתקרת הלוח יותקנו פלנצ'ים עבור גלאי עשן ונחירי כיבוי, מותקנים על גבי ציר פסנתר, באופן שיאפשר תחזוקת מתקן הגילוי והכיבוי ללא צורך בניתוק מתח בלוח.
- יש לבנות את הלוח ככה שיבטיח 50% מקום שמור כולל מקום לאביזרים ולמהדקים, בשלב מסירת המתקן.

מעבר כבלים בתחתית לוחות

- בכל הלוחות שמותקנות בהם מערכות כיבוי אש, יכלול מבנה הלוח פלטת פח לאטימת חלקו התחתון.
- יש להתקין כניסה מתאימה לכל כבל וכבל הכוללת פתח עגול ומעבר אנטיגרין פלסטי למניעת חיתוך הכבל.
- יש להתקין פתחים רזרביים עבור לפחות 50% כבלים נוספים ולאטום כל פתח כזה באטימה ניתנת להסרה.
- כניסת כבלים ללוחות תבוצע תמיד לפי דרישות תכנון כניסות כבלים בלוחות יבוצעו דרך מעברי אנטיגרין פלסטיים.

ציוד הלוח

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

▪	מבני תאים	"תמחש, ELSTEEL, RITTAL, LOGSTROOP"
▪	מפסקים	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
▪	מא"זים	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
▪	מנתקים בעומס	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
▪	מגענים	EATON, ABB Sace, Schneider
▪	שנאי זרם	מד נע, IME, Ganz, OBC
▪	שנאי בקרה	חולדה, ברק כח, רוזן מילר, רון סוטרון
▪	מגעני בקרה	Schneider, Eaton, ABB
▪	ממסרי בקרה נשלפים	phoenix, Schnider, Omron

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

A-B, Eaton, , Schneider, ABB	לחצנים ומפסקים	▪ .
Schneider , SATEC	ציוד מדידה	▪
Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace	ממסרי פחת	▪
ABB , Eaton, Schneider, Phoenix ISKRA RAYCAM	הגנות למתח יתר	▪
Phoenix, widemeller	מהדקים	▪
,EATON ,ABB , Omron, Broyce control Schneider	ממסרי חוסר מתח	▪
Bender , חולדה, רון סיטרון	שנאים מבדלים	▪
Bender, AMDAR	איזומטר	▪
OMRON , PHONEX, Schneider	ספקים ומטענים	▪
East Pen, C & D	מצברי זל לפיקוד	▪
EATON, SCHNEIDER ,ABB	טיימרים וממסרי צעד	▪
EATON, SATEC, SCHNEIDER	בקר כופל הספק	▪
GlC ,PSK	ממשק התראות לגילוי אש	▪
ABB ,A-B	מנורות סימון	▪

כל הציוד בלוח יהיה מאותו יצרן.

בחירת ציוד המיתוג תבטיח סלקטיביות מלאה.

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

מפסקים יצוקים: מפסקים בעלי ידית אנכית, הגנות אלקטרוניות LSI: מפסקים לזרם מעל 160A יכללו הגנה כנ"ל ובנוסף גם הגנה מגנטית נוספת מתכווננת, עם השהיה מתכווננת ליצירת סלקטיביות.

מאמ"תים זעירים: IEC 947 (תעשייתי) עם "חלון" ירוק במצב מחובר, ו "חלון" אדום מצב תקלה.

מגענים: IEC 947 – 4 – 1 TYPE " 2" -COORDINATION

1 מיליון פעולות, 3 – AC.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

ממסרי פיקוד נשלפים: ממסר על סוקט כולל נורית LED ומנוף ידני לנעילה. לכל מתח הפעלה סידור פנים שונה למניעת החלפה.

מפסקי פיקוד: מפסקי פיקוד מסוג פקט בעלי ידית הפעלה סובבת. לא יאושרו מפסקי פיקוד דמויי מאמ"ת.

הגנות פחת: הגנות 10KA TYPE A. במעגלים הניזונים מאל – פסק לצידוד מחשבים ו / או מיישרים וצידוד מייצר הרמוניות תהיינה כדוגמת SI תוצרת SCHNEIDER.

ממסרי חוסר מתח: ממסרים מבוססי מיקרופרוססור לבדיקת כל פאזה בנפרד, 2 מגעים.

- כושר ניתוק מינימלי של הצידוד לפי תקן IEC סיווג CATB 65KA ICS למפסקים באוויר, 35 KA למפסקים יצוקים חצי אוטומטיים, 10 KA לפי I.E.C 2-947 למאמ"תים זעירים, אלא אם צוין אחרת בתוכנית או בכתב הכמויות.
- מפסקים יצוקים המסומנים כמגבילי זרם קצר לא יאפשרו התפתחות זרם קצר של 10KA ומעלה.
- כל המפסקים היצוקים יהיו ניתנים להפעלה מפני הלוח באמצעות ידית מצמד, אלא אם צוין אחרת.

מגעי עזר לפיקוד

- מפסקים מעל 160 אמפר יכללו בלוק 2 מגעי עזר הכלול במחיר. מגעים יכללו בלוק 4 מגעי עזר הכלול במחיר.
- מפסקים באוויר יכללו בלוק 12 מגעי עזר מחלפים למפסק והתקן של 2 מגעי עזר מחלפים לעגלת השליפה הכלולים במחיר.

מחסומי אש

בלוחות מעל 800 אמפר ובלוחות שאורכם מעל 320 ס"מ יותקנו בין תאי הלוח מחיצות פח מלאות למניעת התפשטות של קשתות אש בין התאים. מחיצות יותקנו להפרדת מערכת ההזנה, מערכת החלפה ומערכת קבלים, ממערכת החלוקה. צביעת פסי צבירה כמפורט לעיל. יש להבטיח קטע פס צבירה צבוע באורך 30 ס"מ משני צדי המחיצה.

מידה, הפעלה והגנות אלקטרוניות למפסקים באוויר

- המפסקים באוויר יכללו מערכות הגנה אלקטרוניות הכוללות (בנוסף להגנות הקונבנציונאליות):
- אפשרות לכוונון ההגנות בזמני תגובה שונים (קצרים וארוכים), הגנות מיידיות.
- אפשרות לביצוע בדיקות ללא הפסקת המפסק.
- בחלק מהמפסקים ולפי התוכנית וכתב הכמויות – הגנת זליגה לאדמה הניתנת לכוונון בזמנים ובזרמים שונים.
- מד זרם דיגיטלי.
- חיוויים למצבי תקלה שונים על ידי נורות LED.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

חתך וחיבורי כבלים

- מחיר הלוחות והאביזרים כולל נפח מתאים בתאי הלוחות לחיבור נאות ומסודר של הכבלים השונים, וכן פסי צבירה לחיבור הכבלים למפסק.
- כל חיבורי הכבלים יבוצעו באמצעות נעל כבל, בורג, אום ואום הבטחה אל הפסים הנ"ל. ביצוע החיבורים בעזרת מפתח מומנט מבוקר וסימון החיבור הכולל מצב הבורג והאום על פסי הצבירה.

ציוד מדידה

- הגנות לציוד מדידה יכילו מגבילי זרם קצר.
- מכשיר מדידה יהיה רב-מודד אלקטרוני כדוגמת POWERMETER תוצרת SATEC כולל ממשק תקשורת RS 485/MODBUS ומתאים לתדר ולמתח של הלוח בהתאם לתוכניות. מתח האספקה 24VDC נפרד ממתח המדידה.
- רב מודד בהזנת לוח מהשנאי / גנרטור יהיה כדוגמת PM175 כולל נתח איכות חשמל לפי EN50160 כולל 2 מוצאי תקשורת.
- רבי מודדים אחרים יהיו כדוגמת PM135EH כולל בדיקת הרמוניות.
- ממיר התקשורת יאפשר חיבור טורי של 30 רבי-מודד ויכלול פרוטוקול תקשורת מוכח בצד המודד ובצד המחשב ETHERNET-TCP/IP לרבות יישום הערכים לתוך הרגיסטרים בבקר.
- RS485 מודדי אנרגיה יהיו מודדים דיגיטליים תלת פאזיים משגרי פולסים בשיעור PULSE/KWH1 דיוק 1% אורך הפולס ec15 לפחות, כולל חיווט אל בקר מתוכנת מרכזי.
- רמת דיוק נדרשת 2.0% למתח וזרם ואנרגיה, 1% לשאר נתוני המדידה, IEC 687/61036. טמפרטורת עבודה עד 50 מעלות צלסיוס, מבנה IP311.

מתמרי זרם/ הספק

- המתמרים יהיו לזרם תלת פאזי. הם יתחברו לשלושה משני-זרם בעלי מוצא 5-0 אמפר. מתאימים לזרמי יתר של 8 אמפר. זרם שיא 10A.
- המתמרים יתאימו לתדר הרשת לפי התוכניות.
- מוצא המתמר יהיה אנלוגי 4-20 mA חוג זרם בודד חוג זרם בודד מתאים ליניארית להספק או לממוצע הזרם ב- 3 הפאזות (RMS) - לפי תוכניות הפיקוד והוראות המפקח. המתמרים יהיו מתוצרת "קונלאב" או שווה ערך.
- מערכת משני זרם והמתמרים יבטיחו רמת דיוק של 2.0%.

הגנות ברקים ומתחי יתר

- בלוחות שנאים, לוחות גנרטורים, לוחות רגישים במיוחד יותקנו הגנות מהירות כנגד ברקים ונחשולי מתח המבוססות על טכנולוגית חיזוי הגל SINE WAVE TRACKING ותחילת פריקת מתחי היתר SURGE SUPPRESING ברמה של 115% של המתח

הנומינלי. ההגנות כדוגמת תוצרת EATON או OMNI דגם PTE 240- 3Y201 או ISKRA RAYCAP בטכנולוגיית TCG דגם PROTEC T1-300-3+1-R, ללוח מ-1000A ומעלה ודגם EQX 160N-3Y201 ללוחות עד 900A. הגנות אלו יישאו בנוסף אישור לפי IEC 1024 CLASSB לגל 350/10.

- פסי צבירה ראשיים בלוח ראשי, או לוח 400 אמפר ומעלה, יוגנו כנגד ברקים ע"י הגנות CLASSB, עם נתיכי הגנה נשלפים 125/160A, הגנות דוגמת DEHNPORT לגל 10/350 לפי IEC 1024 או PHENIX CONTACT, זרם פריקה 75KA לפחות, מתח שיורי 3.5KV לכל היותר.
- לוחות משנה עד 315 אמפר יוגנו כנגד ברקים ועליות מתח ע"י הגנות CLASSC, דוגמת DEHNGUARD לגל 8/20, זרם פריקה נומינלי 20KA לפחות, מתח שיורי 1.5KV לכל היותר.
- שדות מתח ייעודיים, מתחי אל פסק, הזנות לצידוד מחשבים, יוגנו ע"י הגנות CLASSD, דוגמת DEHNRAIL או תוצרת PHENIX CONTACT מתח שיורי 0.6KV לכל היותר.
- צידוד הגנת ברקים יותקן בצמוד למפסק הראשי של הלוח. החיווט יבוצע בהתאם להוראת היצרן. החיווט יבוצע בתוואי קצר וישר ככל הניתן אל פס הארקה ראשי של הלוח.

הכנות לבקרת מבנה

- סרגל מהדקים לבקרת מבנה יהיה מופרד מכל סרגל אחר, סרגל מרוכז אחד לכל לוח.
- תכנית סרגל מהדקי בקרה תכלול שרטוט כל מגעים/סלילים/נורות וכל צידוד הבקרה כולל מראי מקום.
- תכנית סרגל מהדקי בקרה בפורמט DWG תועבר לקבלן הבקרה לצורך הכנת תכנית חיווט בקרה מושלמת (LOOPS).

פרוק הלוח לצורך הובלה

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

הגשת תכניות לאישור

- להלן פרוט מסמכי הגשה ראשית לפרויקט, יוגש עם תכנית לוח ראשון:
- קטלוג והוראות הרכבה - יצרן מקור
- תיעוד אישורי תקן של יצרן המקור
- תעודת הסכם ידע והסמכה מיצרן המקור ליצרן המרכיב
- אישורי ISO 9001
- הגשת תוכניות לאישור תכלול את המפורט להלן:

לוח אתר רפואי	לוח מעל 1000 אמפר	לוח עד 1000 אמפר	לוח עד 100 אמפר	
X	X	X	X	חד קווי
	X	X		חישוב ופרטי חיזוק פסי צבירה

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

X	X	X	X	פיקוד כללי
X	X	X		פיקוד מפורט לכל אביזר
	X	X		פיקוד מפורט לכל מנוע
X	X	X		סרגלי מהדקים
X	X	X	X	מראה לוח דלת, פנלים, ללא פנלים
			X	חתך עקרוני
X	X	X		חתך בכל תא
X	X	X		מאזן טרמי
X	X			דפי קטלוגים
X	X	X	X	רשימת ציוד בפורמט EXCELL כולל תוצרתודגם, ובדיקות ואישורים .
X	X	X	X	אישור התאמה למקום ההתקנה
X	X	X	X	אישור בקרת איכות על עמידה בדרישות המפרט וסיסטים .
X	X	X		אישור בדיקת סלקטיביות לפי טבלאות יצרן

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

בדיקת הלוחות

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

עלות כל דרישות המפרט כלולות במחיר מבנה הלוח, למעט ציוד חשמלי המפורט בנפרד.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

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

מאפיינים	אופציות	ברירת מחדל	דרישות משתמש
שיטת הארקה		TNC/TN-S	
מתח נקוב (V)	3.8.8.1, 5.2.1, 8.5.3	415V 690V	
מתח אימפולס UIMP (KV)	5.2.4	לוח ראשי – 8kv לוח משנה – 6kv	
תדירות (Hz)	5.4	50Hz	
דרישות נוספות לבדיקה בשטח לפני הפעלה	11.10	בדיקה טרמוגרפית	
יכולת עמידה בזרם קצר			
זרם הקצר הצפוי בכניסה ללוח ICW (KA)			
זרם הקצר הצפוי לפס האפס (KA)	5.3.5 , 10.11	60% מערך הקצר	60%
זרם הקצר הצפוי לפס הארקה (KA)	5.6 , 10.11	60% מערך הקצר	60%
סביבת התקנה			
מיקום התקנה	35.3.5 , 8.2	חיצוני/פנימי	
דרגת ההגנה	8.2.2 , 8.2.3	IP2X-פנימי IP23-חיצוני	
דרגת הגנה לאחר שליפת אביזרים	8.2.101	IP20	
טמפרטורה סביבתית	7.1.1	35C	35
טמפרטורה מקסימאלית רגעית מותרת	7.1.1 , 9.2	40C	
דרגת הולם – external Mech.impact(ik)	8.2.1 , 10.2.6	None	None

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

	50% ב- 40C:פנימי 100% ב- 25C: חיצוני	7.1.2	אחוז לוחות
3	3	7.1.3	דרגת זיהום
2B	4b 2a,2b,3a,3b,4a	8.101	רמת מידור forms
	רגילה	10.2.2.	עמידה בפני קורוזיה
שיטת התקנה			
	תליה על קיר/עומד על רצפה	3.3 ,5.6	מיקום התקנה
	לפי הוראות יצרן	5.6 ,6.2.1	מידות ומשקל מקסימליים
	כבלים/תעלות פ"צ	8.8	סוג כניסת כבלים
	תחתון/עליון	8.8	כיוון כניסת כבלים ללוח
	נחושת/אלומיניום	8.8	סוג המוליכים החיצוניים
	ישיר/מהדקים		כניסת כבלים למפסק
סידורי הפעלה			
	אנשים מיומנים/ אשים בלתי מיומנים		גישה לתפעול ציוד ידני
יכולת הולכת זרם			
None	סטנדרט היצרן	3.8.9.1	גישה נומינאלי של המכלול /ina אמפר
None	סטנדרט היצרן	5.3.2	זרם נומינאלי של כל אביזר inc
	כפי המוגדר בתקן	5.4 ,10.10.2.3	מקדם העמסה RDF

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

נספח ב'

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

שם הפרויקט : _____

כתובת: _____

שם היצרן : _____

מצהירים על אחריותנו לכך שלוחות חשמל

שם ודגם המוצר: _____

אשר סופקו בפרויקט : _____

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

המסמך נכתב (מקום) _____ תאריך _____

באנו על החתום : _____

א. יצרן לוח חשמל

שם החותם: _____

תפקיד החותם : _____

ב. מהנדס חשמל המתכנן את מתקן החשמל

שם החותם: _____

מספר רישיון : _____

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

שם החותם : _____

מספר רישיון: _____

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

גילוי וכיבוי אש בלוחות

מתקני גילוי וכיבוי אש בלוחות יבנו לפי מפרט 34 ובהתאם לתקן הישראלי ותקן U.L. . המערכת תחובר למרכזית גילוי אש קיימת במבנה, ראה פרק מערכת כיבוי וגילוי אש , המערכת בלוחות תכלול:

- ממסר פיקוד להפסקת חירום בלוח חשמל ראשי 220 וולט.
- ממסרים בעלי מגעים 10 אמפר להפעלת הנפצים מותאמים לזרם המתוכנן כולל נגדים ומגבילי זרם, לכל אזור ממסר נפרד.
- הגלאים יהיו גלאים מטיפוס פוטואלקטרי לפי התקן הישראלי.
- כל הציוד יהיה מאושר לפי התקן הישראלי או U.L.
- חומר כיבוי בלוחות חשמל יהיה מגז FM200.

גז הכיבוי יהיה מאושר NFPA 2001 .
מכלי הגז יבנו לפי תקן SEC – VIII ASME UNIFIRE PRESSURE VESSEL CODE , והתקן הישראלי.

- בפתח המכל יותקן שסתום הנפתח ע"י סולנואיד. הסולנואיד יבטיח אטימות מוחלטת של המיכל. המיכל יצויד במנומטר למדידת לחץ הגז במיכל שיכלול סימון לירידת לחץ מתחת לנדרש.
- נפח מיכל הגז יקבע על ידי הקבלן בהתאם לנפח הלוחות פלוס נפח התעלות, ויחושב להצפת הלוח בשיעור 10 % בטמפרטורה 10 מעלות צלזיוס.
- מיכל גז הכיבוי יותקן מחוץ ללוח החשמל ובסמוך לו.
- צנרת הפיזור תהיה מנחושת TYPE-M העומדת בדרישות תקן ASTM-B-88 .
- בכל לוח יותקנו 2 נחירים לפחות או נחיר לכל 4 מטר אורך.
- על הקבלן להגיש לאישור המפקח תכנון מפורט ורשימת פריטים של מערכת הגילוי והכיבוי. תכנון המערכת בהתאם לתקן הישראלי באחריות הקבלן.
- חווט המערכת לפי CLASS-A.
- התקנות יבוצעו לפי תקן ישראלי 3-1220 מהדורה המעודכנת.
- המערכת על כל מרכיביה תעמוד בדרישות התקן הישראלי. על הקבלן לזמן בודק מכון התקנים לאישור המערכת ולהגיש למזמין את אישור מכון התקנים למערכת, כל זאת במסגרת מחירי יחידה ובמסגרת לוח הזמנים.

מערכת להחלפת הזנות

- מערכת להחלפת הזנות תכלול בקר החלפות ומפסקים ממונעים . בקר החלפות יבצע בקר החלפת הזנה במקרה של מתח הזנה לא תקין באחת ההזנות, כמוגדר בקובץ התקנות.
- בקר ההחלפות יכלול:
 - חישת מתח בשתי ההזנות.

- תצוגה ברורה למצב מתח הזנה ומצב ההזנה. - אפשרות לקביעת ההזנה עדיפה ובחירת אופציה להחזרת ההזנה למתקן מהזנה ראשית או חלופית. - לחצני הפעלה ובורר אוטו/יד.
- מגעי יציאה להתראות.
- תקשורת. TCP/IP.
- הגנת מתחי יתר ופרצי מתח ברמת CLASS D, הגנה פנימית או חיצונית הכלולה במחיר. בקר ההחלפות יהיה כדוגמת תוצרת אמדר AM530 או שווה ערך. מגעני החלפת ההזנות יהיו מגענים 4 קוטביים לזרם נקוב, בעלי חיגור מכני בין המגענים, ומנגנון אחיזה מסוג LATCH מבוסס על אקסצנטר מכני/מגנטי (לא חשמלי) ושני סלילי הפעלה לכל מגען, ללא התקני עזר (לא יאושר התקן חשמלי המורכב על מגען) כדוגמת תוצרת טלמכניק סדרה F.

סולמות כבלים, פרופילי ברזל מגולוון, תעלות ושאר עבודות ברזל

כל עבודות הברזל עבור מתקני החשמל יבוצעו מברזל מגולוון באבץ חם כולל תמיכות רתומים וחיצוקים. חלקי הברזל יגולונו במקור. ריתוך באתר יאושר לעבודות קונסטרוקציה ותמיכה בלבד. שיקום הגליון על ידי שתי שכבות צבע עשיר אבץ.

סולמות ותעלות יישאו תו תקן IS 61537 או IEC 61537. אם לא צוין אחרת, יתוכננו הסולמות והמתלים לפי משקל של 60 ק"ג למטר אורך כבלים על סולם, 30 ק"ג למטר אורך כבלים בתעלה.

סולמות הכבלים יבנו מזוויתנים ויכללו מדפים ברוחב כמפורט בתוכניות נטו ומוטות תמיכה לדופן. הסולמות יבנו לנשיאת משקל של 80 ק"ג למטר. הסולמות כולם יהיו מגולוונים לרבות פחי קשירה וקונזולות.

הסולמות יבנו שלבים מתפרקים מקטעי ישורת, קשתות והתפצלויות אורגניות ללא ריתוך באתר. מרחק בין שלבים עד 30 ס"מ.

תעלות יבנו מפח מחורץ מגולוון 1.5 מ"מ עם מכסה דוגמת לירד או בטרמן – יבואן אמבל, NIEDAX יבואן קצנשטיין אדלר.

תעלות רשת יבנו ברזל עגול מגולוון בקוטר 6 מ"מ לפחות, ריתוך לפני גיליון, לנשיאת 50 ק"ג למטר. חיבור בין קטעי תעלות על ידי אביזרים אורגניים, מגולוונים מתוברגים.

כל אביזרי עזר לרבות קשתות והסתעפויות יהיו אורגניים ויחזקו על ידי ברגים. לא יותר ריתוך תעלות וסולמות באתר.

ציוד התליה קונזולות וכיוצא בזה יהיה מתועש כדוגמת בטרמן - יבואן אמבל או לירד או מולק לפידות, כולל מחברים ותפסים אורגינליים של היצרן, תואמים לציוד התליה המסופק. לא יאושר שימוש בזרועות מרותכות. כל חיזוקי התעלות והסולמות יהיו כאלה, כך שאם אחד מהם השתחרר עדיין ישמר במלואו חיזוק המוביל. עיגוני תמיכות לתקרות בטון יבוצעו ע"י 4 ברגים "זמבו" לתומך.

כל עבודות ריתוך ינוקו משרידי ריתוך ("שלקה") ויבוצעו לפני הגיליון.

כל הסולמות והתעלות יוארקו אל פס השוואת הפוטנציאליים במוליך נחושת 16 מ"מ ר בתחילתם ובסופם ולכל חלק אחר שאינו מרותך לסולם המאורק.

תעלות המותקנות אנכית כוללות מחזיקי כבל כל 60 ס"מ. ד. כל חיבורי הברגים יהיו מברגי פלדה מגולוונים כאשר ראש הבורג מסוג שאינו יכול לפגוע בכבלים – לכוון הנחת הכבלים.

פחים ופרופילים יהיו מגולוונים במקור.

כל הגיליון יהיה גיליון באבץ חם בעובי 80 מיקרון לפחות, לפי ת"י 918 ז. מחיר הסולם או התעלה כולל כל ציוד תליה, קונזולות, תפסים מחברים ועבודות ברזל בכל גובה שיידרש וכן הארקה.

פרופילים יהיו מסוג U.L.Z. מחורצים מגולוונים כדוגמת פוייכטוונגר תעשיות או פקר פלדה או טולצינסקי.

משך כל עבודות הבניה על הקבלן לבדוק ולוודא כי מותקנים מעברים ופתחים כנדרש עבור מעבר התעלות בקירות/ קורות/ תקרות וכד', לא יוכרו כל תביעות בגין פתיחת מעברים לתעלות המפורטות בתוכניות.

תעלות פלסטיות

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

צנרת

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

מערכת גילוי וכיבוי אש :

כללי:

מערכת גילוי אש ועשן באמצעות גלאי עשן מטיפוס אנלוגי ממוענת בכל שטח המבנה ויחוברו לרכזת קיימת . גילוי אש ועשן תתאם לדרישות ת"י 1220, ולדרישות מכון התקנים. החברה המציעה תהיה בעלת ISO 9002 .

- המערכת תכלול את המרכיבים הבאים:
 - גלאי עשן, טמפ', גזים, יניקה .
 - לחצני אזעקת אש, פנימיים וחיצוניים.
 - צופרי אזעקת אש, פנימיים וחיצוניים .
 - נורות סימון גילוי אש.
 - כיבוי אוטומטי בלוחות חשמל.
 - פנל התראות ראשי ומשניים במידת הצורך .
 - צנרת וחיווט קומפלט של המערכת.
 - מגנט אחזקת/שחרור דלתות .
 - כרטיסי מגעים יבשים .
 - מע' גילוי אש תחובר למערכת הקיימת במבנה "אורד" .

מתקן :

- כל האביזרים (גלאים, צופרים, לחצנים) יסומנו בשלטי סנדוויץ' חרוטים הכוללים מס הגלאי ומספר המעגל עליו הוא מחובר עפ"י המספור בצג הרכזת.
- הקבלן ישמור על ניקיון בעת עבודתו. כל יום בסוף היום וגם במהלך היום עם סיום העבודה במתקן מסוים ינקה הקבלן את האזור באמצעות שואב אבק באופן שלא ישאר זכר לעבודה שבמקום בוצעו עבודות.

פירוט טכני של האביזרים :

- מערכת גילוי אש ממוענת:
- כללי

- מערכת גילוי האש תהיה מטיפוס אנלוגי ממוען (ANALOG ADDRESSABLE).
- מערכות גילוי וכיבוי האש יהיו מערכות "פתוחות" הניתנות לתחזוקה על ידי לא פחות מ-30 חברות תחזוקה המוסמכות במכון התקנים.
- המערכת תבקר גלאים מטיפוס פוטו-אלקטריים וחום מסוג אנלוגי עם תושבת אחידה שתאפשר התקנת כל אחד מסוגי הגלאים המוזכרים בתושבת אחידה. נורית ההתראה האינטגרלית של הגלאים תימצא בראש הגלאי ותאפשר זווית ראייה של 360 מעלות.
- המערכת תבקר מעגלי מבוא/מוצא כתובתיים מסוג חד-ערוצי ורב-ערוצי אשר יכללו ממשק לגלאים קונבנציונליים, מפסקים, אמצעי התראה, הפעלה ולוחות סינופטיים.
- המעגלים יזנו באמצעות קו בקרת הגלאים (SLC) ובמרחב כתובות זהה.
- המערכת המוצעת תישא תו-תקן ישראלי ותתאים או תישא אישורים בינלאומיים אחרים כדוגמת UL או EN-54.
- המערכת תאפשר דיווחים והתרעות באמצעות צופרים כתובתיים, מערכת כריזת חירום אינטגרלית, הודעות SMS ודואר אלקטרוני.

▪ לוח הפיקוד והבקרה.

- התצוגה תכיל צג גביש נוזלי (LCD) גרפית של 64X260 פיקסלים ותווים אלפא-נומריים, נוריות תצוגה, ומקשי תכנות ותפעול. התצוגה ולוח המקשים יענו על דרישות ת.י 1220, UL864, EN-54.
- מערכת הבקרה תאפשר שליטה של עד 120 כתובות של התקני מבוא ומוצא' עם אפשרות להרחבה לעוד כרטיסי הרחבה עד 120 כתובות נוספות .
- מערכת הבקרה תאפשר חיבור כרטיסי קו מדגמים שונים למימוש עד 8 לולאות בקרה (SLC). כל לולאה תאפשר בקרה עד 127 התקנים מסוג כתובתי ובכללם גלאים והתקני מבוא מוצא.
- המערכת תאפשר עבודה בטופולוגיה חופשית, חיווט ב-CLASS A – STYLE 7 או חיווט ב-CLASS B.
- לוח הבקרה יכלול שעון זמן המאפשר הפעלה מותנית בזמן של החייגן האוטומטי ושינוי רגישות הגלאים במשטר יום/ לילה בהתאם לשעות העבודה במשך היממה, בהתאם לחגים ולימי השבוע (שישי/שבת).
- שעון הזמן משמש בנוסף לרישום והדפסת אירועים במערכת כגון שעת אזעקה, תקלה, ביצוע פעולות כגון: השב, השתקת צופרים, ביצוע תכנות ועוד. המערכת תאפשר חיבור למחשב שבו מותקנת תוכנת בקרה לשליטה כללית.
- התוכנה כוללת תצוגה גרפית צבעונית של מבנה המערכת תוך ציון גרפי של נקודות האזעקה ובליווי טקסטים המתארים את אופי המקום ופעולות חירום שיש לנקוט בהן בשעת אזעקה, תכנות המערכת, שליטה מרחוק וניהול אירועים.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

- ניתן יהיה להפיק במערכת דו"חות אירועי מערכת כגון אזעקה, תקלה וכו'. הדוחות כוללים את נתוני האירוע, זמן האירוע, סוג ההתקנים, הכינויים ופרטים נוספים. אירועים אלה ניתנים להצגה במסך המערכת או לחילופין ניתנים להדפסה.
- לולאות הבקרה (SLC LOOP)
 - לולאות הבקרה במערכת יבוקרו ע"י כרטיס קו חד או דו-ערוצי, הכולל יחידת עיבוד עצמאית. סוג ומספר כרטיסי הקו, יקבע על פי מספר ההתקנים (מסוג כתובתי) והתצורה של המערכת. כרטיסי הקו מבצעים את פעולות הבקרה והתקשורת הדו-כיוונית אל ההתקנים.
 - מעגל הקו האנלוגי SLC מוגן אלקטרונית בפני קצר. המעגל ינתק את הלולאה במצב קצר ויחזור לפעולה רגילה עם סילוק הקצר באופן אוטומטי.
 - מעגל הקו יכלול נוריות LED לבקרה המאפשרות לאנשי תחזוקה להבחין בין מצבי העבודה השונים.
 - כרטיס הקו יתקשר עם הגלאים והמודולים המותקנים על הקו ויספק להם מתח על זוג חוטים יחיד.
 - כרטיס הקו יתשאל את כל הגלאים הקשורים אליו בצורה שוטפת ויאפשר הודעות כלליות (Broadcast). הכרטיס יאפשר תגובה לאזעקה בזמן הקטן מ- 3 שניות, כולל ביצוע אימות אזעקה (Fire Alarm Verification)
- מערכת עיבוד מרכזית (C.P.U.)
 - מערכת העיבוד המרכזית תפקח על כל כרטיסי חוג בקרה, ספק הכוח, מטען המצברים וכל הציוד המקושר לרכזת ובכלל זה צגים, ממשקים וכו'. תקלה ניתוק או הוצאה של אחד המרכיבים הנ"ל תאובחן ותדווח מידית.
 - מערכת העיבוד המרכזית תאפשר ביצוע הפעלות מותנות בין התקנים ברמת הלולאה, בין לולאות, בין כרטיסי לולאה ובין מערכות בקרה המחוברות ביניהן ברשת.
 - מערכת העיבוד המרכזית תכלול שעון זמן אמתי ניתן להציגו ולהדפיסו וכן זיכרון לא מחיק ממנו ניתן יהיה לדלות דיווחים עפ"י שיוכם לתאריך.
 - מערכת העיבוד תכלול זיכרון (HISTORY) לאירועי אזעקה ותקלה בנפרד. כל זיכרון אירועים יכיל לפחות 250 אירועים אחרונים במערכת. נתונים אלה יהיו ניתנים לתצוגה באמצעות מקשי המערכת ותצוגת ה- LCD או להדפסה באמצעות מדפסת.
 - המערכת תכלול תפריט תצוגה גרפי/אנלוגי (MONITOR) להצגת הפרמטרים האנלוגיים של ההתקנים, לרבות נתוני קריאה עכשוויים, ספי יחוס, ספי אזעקה ופרטי ההתקן.
- קווי קלט – פלט
 - כל קווי הקלט והפלט אל לוח הבקרה וממנו, ורכיבי הבקרה יהיו מבוקרים בשיטה של בקרה עצמית מתמדת למקרה של נתק, קצר, או תקלה אחרת. קיום תקלה כזו יתבטא בצורת קולית וחזותית ברורה על הלוח שתבדיל בין תקלות ברכיבי המערכת השונים: גלאים, קווים, טעינה וכו'.
 - רמות גישה
 - למערכת יהיו 4 רמות גישה עם קוד כניסה לכל אחת מהרמות. הגישה אל הלוח לצורך ניתוקו או נטרול חלקים ממנו יוכל להתבצע רק ע"י טכנאי מסמך בעזרת קוד כניסה מתאים וגם אז הניתוק יצביע בהתראה קולית וחזותית על הניתוק הקיים.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

אזורים לוגיים

- המערכת תאפשר הגדרה של עד 499 אזורים לוגיים, אשר יאפשרו הפעולות בהתניות שיתוכננו מראש באמצעות התוכנה, לרבות הפעלות מותנות בין רכיבים המחוברים פיזית לרכזות שונות.

לוח הבקרה

- התצוגה ולוח המקשים מכילים צג גביש נוזלי (LCD) גרפית של 64X260 פיקסלים ותווים אלפא-נומריים, נוריות תצוגה, ומקשי תכנות ותפעול. התצוגה ולוח המקשים יענו על דרישות ת.י. 1220, UL864, EN-54. לבצע שינויים בעת הצורך של האזורים ופונקציות ההפעלה השונות הנדרשות מהמערכת ללא צורך בביצוע שינוי חומרה או תכנה כלשהם.
- ניתן יהיה להעביר כל כרטיס קו בנפרד למצב TEST מבלי שיפריע הדבר לקליטת אזעקות מכרטיסים אחרים.
- ניתן יהיה לחבר למרכזיה עד 16 לוחות התראה משניים בעזרת קו תקשורת דו-ג'ידי (RS-485) אשר יספק את כל האינדיקציות הנדרשות מכל האזורים המחוברים אל לוח הבקרה הראשי.
- מרכזית הגילוי תכלול יחידת בקרה להפעלת פונקציות שונות כמו: הפעלת מערכות כיבוי, הפעלת חייגן אוטומטי, הפעלת צופרים, הפעלת מדפי אש, הפעלת מגנטים לסגירת דלתות, הפעלת ושליטה על מפוחים וכו'.
- המערכת תאפשר הכללה של ספקי כוח מסוג כתובתי אופציונליים אשר יאפשרו את הגדלת הספקי המערכת ובכללם מערכות מצברים לעת חרום. ספקים אלו יאפשרו הספקת אנרגיה גבוהה להתקנים מרוחקים, תוך מניעת הפסדים ע"ג קווים ארוכים או שימוש בקווי הזנה עבים ויקרים.
- הספקים יכללו בקרה על הזנת מתח הרשת, טעינת הסוללות ומצבן ומוצא 24V להתקני ההפעלה בשטח. נתוני הבקרה ישודרו ויוצגו אל הרכזת ויחידת העיבוד המרכזית באמצעות לולאות הגילוי האנלוגיות הסטנדרטיות.
- מרכזיית גילוי האש תכלול יציאת TCP/IP אשר תאפשר דיווחים ושליטה באמצעות רשתות אינטראנט / אינטרנט.
- לוח הפיקוד והבקרה יאפשר ביצוע הפעולות וזיהוי המצבים הבאים:
- פעולת המערכת במצב תקין.
- הצגת אירועי אזעקה.
- הצגת אירועי תקלה תוך פירוט סוג ו/או סיבת התקלה (אבחון אוטומטי ע"י מעבדי המערכת).
- הצגת כמות אירועי האזעקה, פקוחים, סטטוסים, תקלות, ניטרולים ובדיקות. יוצג האירוע הראשון והאירוע האחרון שהתרחשו. כל הנ"ל יופיע על גבי התצוגה הראשית בחלון אחד.
- ביצוע הפעלות מותנות ומורכבות בין התקני המערכת המחוברים אליה ישירות או המחוברים לרכזת אחרת המשתייכת לרשת הרכזות האמורה.
- קביעת רגישות יום, רגישות לילה וסף קדם-אזעקה ניפרד לכל גלאי. כמו כן ניתן יהיה להגדיר מועדי חגים אשר בהם המערכת תעבוד במשטר רגישות לילה לאורך כל היממה.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

- תכנות שעות יום/לילה לכל יום בשבוע בנפרד עם אפשרות מעבר ידני יזום בין המצבים.
- קביעת השהיות להתקנים אשר מותרים להשהיה עפ"י התקן ובערכים המתחייבים מכר.
- אבחנה בין קדם-אזעקה לבין התראת ניקוי לגלאים.
- עדכון סף אזעקה אוטומטי בהתאם לתנאי סביבה משתנים (Drift Compensation).
- ביצוע אימות אזעקה (Alarm Verification).
- תגובה מהירה לאזעקה - 3 שניות כולל אימות אזעקה.
- תכנות המערכת ניתן לביצוע באופן מלא באמצעות לוח המקשים וצג המערכת או לחילופין, באמצעות תוכנה מבוססת חלונות ומחשב אשר יזין את הנתונים בערוץ ה-RS-232.
- המערכת תאפשר נטרול / הפעלה ברמת ההתקן הבודד / ברמת האזור / ברמת הקבוצה / מוצאי המעגל הראשי ברכזת.
- כתובת התקן כתובתי מבוססת תוכנה (Soft Programming) ואינה עושה שימוש בהתקנים מכניים כגון מפסקים או מנופים מכניים.
- חיווט המערכת ניתן לביצוע בכל טופולוגיה ובכללה – CLASS-A, CLASS-B ו-Free Topology.
- כל התקני המערכת לרבות הגלאים השונים, כרטיסי המבוא/מוצא, ספק כוח כתובתי ומבודדה הלולאות יהיו מבוקרי מיקרו-מחשב.
- המערכת תכלול אפשרות לתכנות אוטומטי (Automatic Filed Programming) (Feature) המאפשרת את הפעלת המערכת לאחר התקנתה תוך דקות בודדות.
- המערכת תאפשר חיבור של עד 32 רכזות ברשת שוויונית (Peer-to-Peer) תוך תצוגה ושליטה על כלל המערכת מכל אחת מהרכזות ולוחות המשנה המחוברים אליהם.
- בדיקת הגלאים האנלוגיים תבוצע אוטומטית וברציפות על ידי מערכת הבקרה ובנוסף ניתן יהיה להפעיל בדיקה יזומה באמצעות הרכזת, או על ידי מפסק מגנטי עבור " walk test".

התקנים

- גלאי עשן אנלוגי ירוק
- גלאי העשן יהיה מטיפוס פוטואלקטרי אנלוגי כתובתי ירוק המיועד לפעול עם הרכזת.
- הגלאי יהיה "ירוק" וידידותי לסביבה ולא יכיל התקן רדיואקטיבי הקיים בגלאי היוניזציה.
- הגלאי יכלול מבוך ומערכת של משדר-מקלט אינפרה אדומים המגלים החזרות אור מחלקיקי העשן אשר נכנסים אל תוך המבוך (נפיצה).
- הגלאי יבוקר ע"י מיקרו-מחשב פנימי אשר יבצע עיבוד אות ראשוני ומשדרו אל הרכזת לצורך ביצוע אזעקות עפ"י ערכי הרגישות אשר נקבעו ברכזת.
- גלאי העשן יבצע תיקוני סטייה (DRIFT COMPANSATION) באופן אוטומטי עם היווצרות משקעי אבק במבוך הגלאי עד לנקודה בה הגלאי אינו יכול לבצע תיקונים. בנקודה זו תתקבל התרעת תקלת ניקוי לגלאי.
- הגלאי יישא את תו התקן הישראלי ו/או תקן מערבי בתוספת אישור מת"י להתקנה ועמידה של המערכת בדרישות ת"י 1220.

נתונים חשמליים

- מתח-עבודה 24Vdc מאופנן.
- זרם עבודה 290 מיקרו-אמפר ממותג.
- זרם עבודה באזעקה 2.6mA לערך - ממותג. ללא נורית סימון.
- תחום טמפרטורה לעבודה מ -100C עד 600C
- רגישות - 2% / feet - 0.8 ניתנת לכיוון מלוח הבקרה.
- זרם מיתוג מקסימאלי לעומס חיצוני 50mA

צופר התרעה כתובתי למערכות אנלוגיות

יחידת הצופר הכתובתי למערכות אנלוגיות, תשלב בתוכה צופר התרעה, נורית סימון בעלת עוצמת אור גבוהה ומעגל מוצא כתובתי אנלוגי. התקנת היחידה תהיה פשוטה וקלה. הצופר יוזן באמצעות 4 גידים – זוג להזנת הקו האנלוגי SLC וזוג למקור מתח 24DC V לצורכי הפעלת הצופר, מתח זה יוזן מהרכזת או מספק כח כתובתי מקומי. במצב עבודה רגיל, מהבהבת נורית הסימון כאינדיקציה לתקשורת ופעולה תקינה. הצופר יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

גלאי גז

גלאי המימן יהיה רגיש לפליטת מימן H2 הנפלט בחדרי מצברים. גלאי הפרופאן בוטן יהיה רגיש לדליפות של גז הבישול. הגלאי יכלול ממסרים לחיבור למערכת גילוי האש. אפשרות גילוי של 0-100% LEL. גלאי למימן יהיה מוגן התפוצצות. גלאי הגז יהיו בעלי דרגת אטימות מינימלית של IP-65. הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה). גלאי הגז יהיו תוצרת חברת SENSITRON ו/או ש"ע אשר נבדקו ומתאימים לדרישות התקן הישראלי 1220.

גלאי קרן יפעל על פי העקרונות הבאים

גלאי אקטיבי מטיפוס קרן אשר כולל משדר ומקלט. המשדר קרן מסוג אינפרא רד. הגלאי יכיל מנוע סרבו אשר יתכוון וייתקן אוטומטית ובאופן רציף את הקרן בין המשדר למקלט. הגלאי יפעל על עקרון חסימת הקרן בין המשדר למקלט אשר תגרם ע"י העשן. התקנה - על הקיר כ- 50 ס"מ מהתקרה למעט אם נקבע אחרת בתכנון המפורט. טמפרטורת עבודה מינימלית נדרשת: בין 15- ו- 55+ מעלות צלסיוס. יעמוד בדרישות תקן ישראלי ת"י 1220. הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

הפעלת גלאי בהתאם לתכנון תגרום, מידית או לאחר שהייה (עם אפשרות ויסות זמן ההשהיה), לפעולות הבאות:

צפירה עולה ויורדת בלוח הבקרה הראשי והמשני ובכל יתר הצופרים שבמערכת.

סימון האזור בלוח הבקרה הראשי ובלוח המשני.

סימון הגלאי שפעל ע"י נורית סימון בגלאי.

הפעלת נוריות הסימון המקבילות לגלאי שפעל (אם ישנו).

הפעלת כל פעולות החירום, כגון: הפסקת מערכות המזג אויר, הפסקת מערכת החשמל, חיוג אוטומטי, אזעקת אש באמצעות מערכת רמקולים, "פיקוד הכבאים" למעליות, מדפי עשן, כיבוי אוטומטי אזורי ועוד (אופציה), הפעלת מפוחים להוצאת עשן, במידה ויהיו כאלה, הפסקת חשמל בלוח ראשי במידה ונדרש, שחרור דלתות מגנטיות.

בכל מקרה בו תופסק ידנית אחת מפעולות החירום לצורכי מתן שרות אחזקה, תדלק נורית סימון, שתיכבה עם החזרת המצב לקדמותו.

הפעלת לחצן יד תגרום מיד לכל הפעולות כפי שצוינו לעיל, או חלקן אם נקבע אחרת.

גלאי כבל

גלאי הכבל יהיה מסוג טמפרטורה קבועה ומורכב משני חוטי תיל נושאי זרם המופרדים ע"י בידוד רגיש לחום. גלאי הכבל יהיה מאושר UL/FM.

כל קטע של גלאי כבל יסתיים בקופסת חיבורים, ארון חיבורים, נגד סוף קו או כל אלמנט אחר המהווה חלק ממערכת גילוי האש.

ניתן להשתמש בקטעים של תילים רגילים כאשר הכבל עובר באזורים בהם אין סכנת אש.

טמפרטורת ההפעלה של הכבל תיבחר בהתאם לטבלה הבאה:

טמפ' סביבה מרבית	טמפ' הפעלה גלאי כבל
37.8°C	68.3 °C
65.6 °C	87.8 °C
93.3 °C	137.8 °C

- האורך המרבי המותר לכל אזור של גלאי כבל לא יעלה על 120 מ'.
- בכל מקום בו נדרשת תמיכה של גלאי הכבל כשהוא באוויר – יש להשתמש בכבל נושא המסופק עם גלאי הכבל.
- התקנת גלאי הכבל תעשה בהתאם להוראות היצרן ובאמצעות אביזרי התקנה מקוריים שלו.
- גלאי הכבל יחובר ל-LOOP מעגלי גילוי-אש, ע"י יחידת כתובת ADDRESSABLE הנמדדת בנפרד מגלאי הכבל.
- הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
- יחידת מבוא ממוענת
- יחידת כתובת תאפשר חיבור מקורות אחרים מערכת גילוי האש כגון: גלאי גז, גלאי כבל, F.S., מגע יבש או קבוצת גלאים מטיפוס COLLECTIVE ל-LOOP וכך יתאפשר להגדיר כתובת זיהוי ADDRESS וחיבורם למעגל הגילוי הממוען.
- יחידת הפעלה ממוענת

- יחידת כתובת הכוללת מוצא מבוקר, ממסר מגע יבש לצורך הפעלות כגון: הפעלת כיבוי-אש והפסקות חירום להזנות חשמל.
- ספק כוח כתובתי אנלוגי
- מאפשר הפצת 24 V מגובה סוללות, כולל בעת נפילת מתח רשת, מתח סוללות והגנה מזרמי יתר ע"י הגנה אלקטרונית.

נוריות סימון גלאים

- מנורות הסימון יהיו מיועדות להתחבר במקביל לנורות הקיימות בתושבת הגלאי. הנורית תתחבר במקביל לנורית לחיבור הנורית החיצונית.
- מנורות הסימון תותקנה בקופסה וזאת תהיה מיועדת להתקנה על/או תחת הטיח, או מותאמת לשילוב בתקרה אקוסטית. הקופסה תהיה פתוחה עם פתח ומעבר אטימה עבור כניסת הכבל.
- נוריות סימון עבור גלאים בתוך לוחות החשמל יותקנו על תקרת הלוח ובחזיתו.
- נורית הסימון תהיה מאושרת ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

לחצנים לאזעקת אש/הפעלת כיבוי

- לחצני גילוי אש יותקנו בגובה של 1.6 מ' מהרצפה.
- לחצני הגילוי והכיבוי יבוקרו בצורה רצופה על ידי מרכזית הגילוי למקרה של נתק או קצר.
- הפעלת אזורי גילוי/כבוי באמצעות לחצן תדאג להפעלת אינדיקציה ויזואלית בלוח הגילוי/כיבוי שתציין את אזור ההפעלה והגילוי.
- הלחצן יהיה מסוג "ממוען".
- לחצן האזעקה יהיה מדגם הבולט לעין בצבע אדום. ללחצן יותקן מכסה שקוף אשר יש צורך לשברו או להסירו כדי לבצע את הלחיצה וכדי למנוע את הפעלתו בשוגג, ויסומן בהתאם לייעודו בשפה העברית.
- תהיה אפשרות זיהוי הלחצן לאחר הפעולה.
- החזרת הלחצן למצב רגיל תוכל להיעשות רק ע"י האדם שהוסמך לכך.
- הלחצן יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

מגנט אחזקת/שחרור לדלת

אלקטרו מגנט תעשיות. מאושר UL כולל לוחית מתכת נגדית על הדלת מופעל על ידי יחידת כתובת.

תקנים

- המערכת תבוצע לפי תקן ישראלי 1220 ותקן NFPA-72 במהדורתם האחרונה, הדרישה המחמירה מחייבת.
- בנוסף נושא הציווד תקן U.L. האמריקאי המהווה בסיס לתקן הישראלי לפי הפרוט הבא:
 - רכזת אזעקה – U.L. 864
 - עשן גלאי – U.L. 268
 - חום גלאי – U.L. 521
 - אמצעי התרעה – U.L. 464

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

- כוח ספקי – U.L. 1481
- לחצנים - U.L. 268
- על החברה המספקת את הציוד ומתקינה אותו להיות סוכן מורשה של יצרן הציוד ו/או מורשה מטעם סוכן מקומי.
- על החברה המספקת את הציוד להגיש למפקח את כל האישורים והמפרטים הטכניים הנדרשים במפרט זה בזמן הגשת המערכת לאישור.

מערכת כיבוי אש:

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

מיכל אחסנת גז כיבוי FM-200

- במערכות לכיבוי בלוחות חשמל תחושב קיבולת המכל לפי הצפה של 10% בטמפרטורה של 10 מעלות צלסיוס. חומר כיבוי גז FM-200 בלחץ של PSI 360 .
- במערכת לכיבוי חלל חדר, קיבולת המכל וכמות הגז יהיה על פי דרישת המתכן.
- המכל יהיה מסוג אשר ניתן להתקינו בצורה אנכית או בכל זווית אחרת עד למצב אופקי.
- המכל יהיה מצויד בברז חשמלי אשר יהיה סגור ויאפשר שחרור הגז עם קבלת מתח. החיבור החשמלי יתבצע בעזרת מוליך גמיש כדי לאפשר הסרה נוחה של השסתום החשמלי וחיבורו לשסתום המכל בעת ביצוע טיפול במיכל או בעת מילוי.
- המכל יצויד במד לחץ אשר יראה את הלחץ במיכל. כמו כן יהיה מתג, המפקח על הלחץ במיכל אשר תפקידו לספק אות תקלה אם הלחץ במיכל יורד במתח ל- PSI 250.
- המכל יצויד במנוף הפעלה אשר יאפשר ע"י הזזת המנוף ב- 90 מעלות שחרור הגז. בגמר התקנת המערכת יש לוודא שראש הפיקוד הידני המקומי נמצא במצב דרוך.
- המכל יהיה מותקן על קיר בסמוך ללוח או בתוך לוח החשמל.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

- המכל יחזק ויקובע בעזרת תמיכות אורגינליות.
- על אף האמור לעיל, באחריות הקבלן למקם ולסדר את המכל כך שתתאפשר גישה נוחה לבדיקה, ביקורת, מילוי חוזר ותחזוקה אחרת.
- על המכל יהיה שילוט אשר יכלול את מספר המכל, שם הגז, משקל הגזורמת הלחץ במיכל.

צנרת

- הצנרת תהיה מפלדה מגולוונת מסוג SCHEDULE 40 עבור מערכת הכיבוי לחלל החדר או נחושת לארון החשמל, ותצבע בצבע יסוד ובצבע עליון אדום.
- הצנרת תחושב ותותאם לתקן הרלוונטי באמצעות מחשב ובהתאם לנחירי הפיזור.

אחריות התאמת מערכת פיזור הגז לתקן חלה על המבצע. הרצת המחשב תיערך על ידי הקבלן, תוגש לאישור המתכנן, והיא חלק של התחייבויות הקבלן ולא ישולם בנפרד. את הצנרת יש לקבוע בצורה בטוחה בעזרת חבקי צינור הן לקיר והן על הלוח ובמיוחד ליד נחיר פיזור הגז וזאת כדי למנוע את תנועת הצינור כתוצאה מכוח הרתע בעת הנסיקה. יש להתקין מחבר בצנרת הנסיקה במקום קרוב בצורה נוחה לשסתום המכל כדי לאפשר ניתוק והסרת המכל למילוי או לטיפול. יש לשייף היטב את כל קצוות הצינור לאחר חיתוכו ויש להסיר מהם את כל השבבים וכתמי השמן. בגמר התקנת הצנרת ולפני התקנת הנחיר, יש לנשוף דרך הצנרת אוויר יבש או חנקן, כדי לסלק שבבים וזיהומים אחרים.

נחיר הנסיקה

- המשמש לפיזור הגז, יהיה רדיאלי 360 מעלות בקוטר 9/8" עם מכסה פריצה מפלסטיק נפרץ, כדי להגן על חרירי הנחיר מכניסת חומר זר, במקרה של מערכת כיבוי ללוח חשמל, מיקום הנחיר יהיה בצמוד לתקרת לוח החשמל במרכזו, ויאפשר שטח כיסוי מקסימלי של חלל הלוח.
- כמות הנחירים תקבע על פי הצורך בכל מקרה.

שירותי אחזקה למערכת גילוי וכיבוי אש:

- עם הגשת מכרז זה ימסור הקבלן כתב התחייבות על נכונותו ואפשרותו לתת שירותי אחזקה למערכות. העבודה ו/או העבודות תבוצענה ע"י צוות עובדים מאומן ובקי בעבודות הרכבה ואחזקה של המערכת המפורטת במכרז זה. בנוסף לאמור במוקדמות לפרק זה רואים את עבודות האחזקה ככוללות:
- בדיקות וטיפול מנע שגרתיים תקופתיים לפי הוראות האחזקה של היצרן והתקן הקובע.
 - תיקון תקלות לפי הזמנת הלקוח.
 - אחזקת מלאי חלפים אורגינליים הנדרשים ע"י היצרן.
 - ניהול רישום מדויק של כל עבודות האחזקה המבוצעות במערכת.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

- מתיקון תקלות במערכות יבוצע ע"י הקבלן מידית עם קבלת ההודעה ובכל מקרה תוך פרק זמן שלא יעלה על 24 שעות.

בדיקת ניסיון הפעלה:

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

אישורים ובדיקות:

- הקבלן יגיש תכנית ביצוע לאישור לפני התחלת ביצוע העבודה ולאחר שסייר באתר ולמד את המבנה.
- הקבלן ידאג ויהיה אחראי לכך שהמתקן יתאים לדרישות תקן 1220 חלק 3, 1, 11, והוראות מכון התקנים.
- עם השלמת העבודה יזמין הקבלן את מכון התקנים לבדיקה של כל המתקנים שהקים לרבות מערכת הכיבוי בלוח החשמל ויתקן כל ליקוי שיתגלה עד לקבלת אישור סופי שלמכון התקנים. לא תשולם תוספת עבור בדיקות חוזרות.
- עם השלמת העבודה יספק הקבלן תכניות עדות למתקן שבצע, משורטטות באוטוקד 2000. הקבלן ימסור את תכניות העדות ב – 3 עותקים וכן את הקובץ דיגיטלי ע"ג מדיה אופטית (CD/DVD).
- העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י מכון התקנים והן ע"י המתכנן ולאחר שנמסרו תכניות העדות.

מיגון אלקטרו מגנטי

עבודות מיגון אלקטרו מגנטי יבוצעו על הקיר, ואחר בדיקה ובמידה שצריך מיגון ברצפה אז המיגון יותקן מתחת לריצוף. יגיע מיגון הרצפה על שכבותיו לקיר ומשם יעלה לגובה 0.5 מ בקירוב על הקיר, על פי מפרט מיגון הקיר שבהמשך.

סדר השכבות של מיגון הרצפה

- המיגון מורכב מפלטות אלומיניום ופלדת שנאים עם איטום לחות, לפי סדר התקנה הבא:
 - על רצפת בטון תותקן שכבת איטום לחות
 - על האיטום תותקן שכבת אלומיניום בעובי 6 מ"מ לפחות, מורכבת משתי פלטות בעובי 3 מ"מ מינימום כל אחת
 - על האלומיניום תותקן שכבת איטום לחות
 - על האיטום תותקן שכבת פלדת שנאים בעובי 2 מ"מ לפחות
 - על פלדת השנאים תותקן שכבת איטום לחות.
 - על שכבת איטום לחות תותקן שכבת אלומיניום בעובי 3 מ"מ

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

- על האלומיניום תותקן שכבת איטום לחות, למניעת חדירת לחות למיגון בעת שטיפת הרצפה.

סדר שכבות של מיגון הקירות

- על בטון הקירות תותקן שכבת איטום לחות
- על האיטום תותקן שכבת אלומיניום בעובי 3 מ"מ לפחות
- על האלומיניום תותקן שכבת איטום לחות
- על האיטום תותקן שכבת פלדת שנאים בעובי 2 מ"מ לפחות
- על פלדת השנאים תותקן שכבת איטום לחות.

מפרט חומרי המיגון

- שכבת איטום לחות מ PVC, או צבע אטים לחות למשל אפוקסי או FILLER של טמבור העומדים בתקני בטיחות אש. האיטום העליון חייב להבטיח אטימות ממים בעת שטיפת רצפות או נזילה.
- פלדת שנאים/סיליקון Non Oriented Silicon Steel מסוג M15 או M47 או RM או שווה ערך מבחינת החדירות המגנטית היחסית, בעלות חדירות מגנטית יחסית גבוהה מ 5000, עם ציפוי לכה משני הצדדים, שעברה תהליך שלם fully processed .
- אלומיניום בעלת מוליכות גבוהה (התנגדות לא יותר מאשר 4*10⁻⁸ Ω-m) . סגסוגות הבאות בחשבון:
- O, 1060-H18, 1100, 1100-O, 1100-H18, 1145-O, 1145-H18, -1060, 1050-O, 1199-O, 1350-O, 1350-Hx
- הקבלן המבצע יציג אישורי ספק כי החומרים מקיימים דרישות אלו.
- הקבלן יכול להציע לאישור המתכנן הרכבי חומרים אחרים, כאשר ידוע לו שאחריותו לעמוד בדרישות הביצוע של המיגון.

חיבור בין פלטות המיגון

- החיבור בין פלטות אלומיניום סמוכות יהיה על ידי מסמרות פלדה בעלות שרוול אלומיניום, כל 15 ס"מ מקסימום כאשר הפלטות חופפות ב 10 ס"מ מינימום. שטחי החפיפה יהיו מוליכים, נקיים מצבע ובידוד כל שהוא.
- יש להניח את הפלטות כך שלא תהיה פינה של 4 פלטות, ושהחיבור בין פלטות בשכבה אחת לא יהיה קרוב מ 50 ס"מ מהחיבור של פלטות שמעליהן.
- החיבור בין פלטות פלדת שנאים יהיה בהדבקה בלחץ עם דבק מסוג ורוסטיק שאינו נדלק באש, למשל, להבטיח צמידות, בחפיפה של 20 ס"מ מינימום. כאשר נעשה שימוש במספר שכבות פלדה כדי להשיג את העובי הנדרש, יש להפריד בין פאות חפיפה של שכבה אחת מהפאות של שכבה שמעליה בלפחות 0.5 מטרים. יש לסדר את הפלטות בשכבה כך שלא תיווצר פאת חיבור בצומת בין 4 פלטות.

מפרט ביצועי המיגון

- המיגון יבטיח כי רמת השדה המגנטי הכלל כיווני בתנאי זרם טיפוסי שהוא 60% מהערך הנקוב של מערך החשמל, לא יעלה על 4 mGauss במרחק 20 ס"מ מהקירות ובגובה 1 מטר מהרצפה בקומה מעל או מתחת.

תאורה:

אישורים ותקנים

- תנאי לאישור גוף תאורה יהיה עמידה בתקנים המפורטים מטה:
(יש להציג תעודות בדיקה חיוביות ומלאות של מכון התקנים הישראלי או תעודות בדיקה ממעבדות מוסמכות ISO17025 בארץ הייצור עבור התקנים כמפורט להלן).
 - תקן ישראלי 20 חלק 2.2, 2.3 תעודת מכון התקנים תאשר את הגוף על כל מרכיביו.
 - תקן ישראלי 961 חלק 12.3 (פליטת הרמוניות בקו הזרם) .
 - תקן ישראלי 961 חלק 12.5 (תנודות מתח והבהובים בקו האספקה).
 - תקן ישראלי 961 חלק 2.1 ו/או EN55015 (הפרעות משודרות בתדר רדיו מציד תאורה).
 - תקן IEC/EN61547 (חסינות מפני הפרעות אלקטרומגנטיות לציד תאורה).
 - תקן IEC60598 דרגת ההגנה מפני הلم חשמלי מסוג II .
 - תחשיב תאורה של המתקן העונה לדרישות המפרט והתכניות, חישובי תאורה יבוצעו עם מקדם הפחתה 0.7.
- רכש גופי תאורה יתבצע לאחר אישור גופי התאורה על ידי המפקח.
- מחירי גופי התאורה בכתב הכמויות כוללים אספקה בלבד כולל ציוד ההדלקה אלקטרוני מלא, מצתים, נורות, קבל כופל הספק וכל הנדרש. ההתקנה שתשולם בנפרד תכלול את כל חומרי העזר כגון מיתלים, מוטות הברגה, חיזוקים, סופיות כבל, כבלים מסתלסלים או כבלים מיוחדים קופסאות הסתעפות וכל הנדרש קומפלט.
- מחיר התקנת גופי התאורה השקועים בתקרות אקוסטיות כולל ביצוע פתחים בתקרה האקוסטית בהתאם למידות של גוף התאורה המוצע ע"י הקבלן וכולל התעלות המותאמות לסוג הגוף. וכן מוטות הברגה לתליית הגוף לתקרת בטון.
- גוף התאורה יתאים לכל דרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.2 ויהיה בעל תו תקן ישראלי או של ארץ המוצא שלו.
- גוף התאורה מיועד להתקנה ולהתחברות לזינה באמצעות מערכת הפעלה אלקטרונית ייעודית אינטגרלית. ההתקנה תתבצע בהתאם להוראות ההתקנה המקוריות של היצרן. מערכת ההפעלה האלקטרונית תאפשר תאורה קבועה ויציבה, ללא תלות בשינויים במתח הרשת. (±10%)
- אחריות לכל גופי התאורה תינתן על ידי הספק כנציג היצרן ותכלול את כלל האביזר לחמש שנים, כמו כן תינתן אחריות ישירה של יצרן הגוף.

מפרט טכני לגופי התאורה:

- הערה:** בכל מקום שמוזכרת המילה "ספק" הכוונה היא לספק אחד או יותר אשר יבחרו על ידי הקבלן לצורך אספקת גופי תאורה, כפי שמצוין בכתב הכמויות.
- כל ספק או יצרן שלא מוזכר או מצוין בכתב הכמויות חייב לעבור אישור מוקדם של המתכנן והמפקח לפני העסקתו על ידי הקבלן.
- מחיר גופי התאורה המוצע ע"י הספק כולל ציוד הדלקה, מצתים, נורות, משנקים, קבל כופל הספק וכל חומרי העזר הדרושים להתקנה מושלמת של הגופים ע"י הקבלן כגון סופיות, מיתלים, תומכים, כבל מסתלסל + בלדחין (לגופים תלויים) וכל האביזרים האורייגנליים הנדרשים להתקנה מושלמת של הגוף לפי הוראות היצרן.
 - כל ציוד ההדלקה יחובר אל גופי התאורה באמצעות שקע/תקע. כמו כן כל הציוד יותקן בקופסא אורייגנלית של היצרן כך שהחלפת קופסת או מגש ציוד תבוצע במהירות ללא צורך בשימוש בכלים.
 - ספק גופי התאורה מטעם הקבלן ידריך את קבלן החשמל שבחר בו באופן מפורט לרבות קיום סדנת הדרכה במפעל/משרדים של הספק לגבי אופן התקנת גופי התאורה כולל שימוש באמצעי הדרכה מצורפים לגופים או מסופקים ע"י הספק אורייגנליים של היצרן וזאת על מנת לאפשר התקנה מושלמת של הגופים ללא גרימת נזק לגופי התאורה או לתקרות או ציוד אחר בבנין, וכן על מנת לאפשר תנאי עבודה אופטימליים לגוף התאורה בהתאם להוראות היצרן תוך תפוקה פוטומטרית אופטימלית של הגוף לפי תכנון היצרן.
 - ספק גופי התאורה מטעם הקבלן יצרף להצעתו קטלוגים ו/או CD לפי דרישת המתכנן כולל עקומות פוטומטריות ממוחשבות לכל גוף מוצע על ידו. לא תתקבל כל הצעה ללא צירוף מסמכים אלו.
 - ספק גופי התאורה יבצע חישובי תאורה ממוחשבים ומפורטים כולל הדמיה תלת-מיימדית לכל גוף תאורה בפרויקט לפי דרישת המתכנן והמזמין לרבות חישוב רמות תאורה אנכיות, אופקיות ורמת סינוור. חישובים אלו יבוצעו הן בשלב המשא ומתן עם המזמין ללא כל התחייבות של המזמין לרכישת גופי התאורה והן בשלב אישור הגופים במידה והספק והקבלן יבחרו על ידי המזמין. ביצוע חישובים אלו יהיה על חשבון הספק והקבלן ללא כל תשלום או חיוב מצד המזמין גם אם הספק והקבלן לא יבחרו ע"י המזמין לאספקת כל גוף תאורה שהוא. המתכנן יעביר לפי דרישה, לספק גופי התאורה תוכניות ממוחשבות בתוכנת AUTOCAD למתקן התאורה בכל חלק של המפעל לצורך ביצוע חישובים אלו.
 - הקבלן והספק מטעמו יציעו גופי תאורה שהינם יעילים מבחינה פוטומטרית חוסכי אנרגיה ואמינים לאורך זמן, בעלי רמת סינוור מינימלית. הקבלן יצרף עם הצעתו מקדם יעילות/נצילות לכל גף, וכן רמת הגבלת סינוור לפי דרישת המתכנן והמזמין.
 - יש להתייחס למושג "שווה ערך" לגבי גופי התאורה כך שהגוף החליפי יהיה זהה לגוף המצוין בכתב הכמויות הן מבחינת טיב, איכות, פוטומטריה, נתונים חשמליים ונתונים מכניים.

נורות וציוד:

- גופי התאורה יתבססו בעיקרם על תאורת LED .
- צבע הנורות (טמפ' הצבע ב K) יבחר לקראת אספקת הגופים ע"י יועץ התאורה, מתכנן האדריכל והמזמין לאחר ביצוע ניסויי תאורה. צבע הנורות יותאם לפי המטרה והאזור/פונקציה בבנין.
- רמת הסינוור של גופי התאורה חוץ ופנים תעמוד בדרישות תקן 8995 . גופי תאורת חוץ יהיו מסוג CUTTOF עם זווית פיזור של 8.2 מעלות מקסימלית.

מפרט טכני מיוחד לג"ת LED

- כל גופי התאורה יהיו מתוצרת מאושרת על ידי מכון תקנים בארץ מוצאם ואישור של מכון התקנים הישראלי.
- כל אביזרי התאורה יהיו מייצור סידרתי ולא חד פעמי, כולל דף קטלוגי מפורט המתאר את הנדרש במפרט.
- אחריות לכל גופי התאורה תינתן על ידי הספק כנציג היצרן ותכלול את כלל האביזר לחמש שנים, כמו כן יש לבקש אחריות ישירה מהחברה היצרנית.
- נצילות של כל גופי התאורה מבחינת תפוקת האור מהאביזר תהיה 100% הווה אומר L79 , כאשר בדיקת תפוקת האור (IM) מתבצעת עם גוף התאורה בשלמותו.
- אורך חיים מינימלי של כל גופי התאורה יהיו בתקן 70L עם 50,000 שעות עבודה המבטיח אריכות לחיי הLED כפונקציה של רמת פיזור החום, כלומר כמות האור לא תפחת מ 70% לאחר משך החיים שהגדיר היצרן.
- בטיחות קרינה בהתאם לתקנים: IEC EN ,62471 ,62778 photo biological safety : וכן ברמה של קבוצת סיכון עד RG 3.
- רמת מסירות הצבע CRI תהיה במינימום של 80%.
- MACADAM: תחום סטיית הגוון המותרת היא מקסימום 2 לפי אליפסות macadam עבור תאורת פנים.
- אמינות: תקלות נוריות הLED יהיו ברמה של F10 , כלומר כמות נוריות הLED שמתקלקלות במשך אורך החיים שהוגדר לא תעלה על 10% מהנוריות הקיימות בגוף.
- ZHAGA: כל גופי הLED בפרויקט יהיו רק מייצרנים החברים בארגון ZHAGA, הווה אומר גוף תאורה שמאפשר להחליף את רכיב הLED בלבד באם יש צורך ומונע את הצורך להחליף את גוף התאורה בשלמותו.
- כל הדרייברים יהיו מקוריים ע"פ המלצות יצרן גוף התאורה בעלי תקן ואורך חיים מוצהר של חמש שנים.
- כל גופי התאורה המוצעים יהיו בעלי קבצי IES או LDT ממעבדה פוטומטרית מוסמכת.
- ג"ת יעמדו בתקן ישראלי 61347 חלק 2.13 (דרישות מיוחדות לציוד בקרה (LED) .
- ג"ת יעמדו בתקן IEC62031 (דרישות בטיחות מנורות LED) .
- הנצילות האורית ההתחלתית של נוריות ה-LED בגופי התאורה בפרויקט לא תפחת מ-130 לומן לואט .
- מקורות האור מסוג LED יהיו מתוצרת אחד מאלה: CREE NICHIA , KUMIED , PHILIPS LUMILEDS . כל הנורות בעלות גוון זהה .

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

- טמפרטורת גוון הצבע 4000K , עצמת התאורה בגוון מעל 6000K לא תעלה על 45% עצמת התאורה ב- 4000K . (ערכי שיא – פיק) .
- דרייברים להפעלת ג"ת יהיה אחת החברות הבאות: LIFUD, PHILIPS, או ש"ע מאושר .

ניסוי תאורה:

- ספק גופי התאורה מטעם הקבלן אחד או יותר יבצעו ניסוי תאורה לגופים המתוכננים בבנין לפי הדגמים המוצעים על ידו וכן לפי הדגמים המצויינים בכתב הכמויות וזאת לפי דרישת המתכנן והמזמין.
- לצורך כך יוקצה ע"י המזמין לכל ספק שטח בבנין לצורך התקנת הגופים המוצעים על ידו. מספר הגופים מכל דגם שהספק מחייב להתקין יהיו לפי החלטת המתכנן אך לא יפחתו מ 4 גופים לכל דגם.
- מודגש זאת כי בכל אישור גופי התאורה מכל סוג ובכל ניסוי תאורה על הקבלן להמציא ולהציג את הגופים המקוריים המצויינים בכתב הכמויות לפי הדגמים המפורטים וזאת בנוסף לדגמים שווה ערך במידה וברצונו להציע כאלה. לא יבדק כל גוף שווה ערך במידה והגוף המקורי המפורט בכתב הכמויות לא יוצג או יותקן לניסוי במקביל לגוף השווה ערך המוצע על ידי הקבלן.
- ספק גופי התאורה יספק את הדוגמאות לקבלן החשמל אשר יתקין את הדוגמאות בהתאם להוראות ספק גופי התאורה ויחבר אותם לחשמל. בגמר ניסוי התאורה יפורקו הגופים וימסרו לספק. מודגש בזאת כי עלות הגופים , הנורות הובלת הגופים אל הבנין וחזרה למחסן הספק וכן כל נזק שיגרם לגופים אלו הינו באחריות ספק גופי התאורה בלבד והקבלן. המזמין אינו מחויב ברכישת הדוגמאות או בכיסוי כל נזק שיגרם להם בזמן הניסוי או בכיסוי כל עלות נוספת שתיגרם לספק הגופים לרבות עלות שעות העבודה של נציגיו.
- בניסוי גופי התאורה תבוצע בדיקה רמות התאורה המתקבלות מהגופים השונים, רמות הסינוור, איכות התאורה, איכות הגופים והמראה האסטטי של הגופים.

בחירת גופים:

- בבחירת גופי התאורה ע"י המזמין יבוצע שקלול של איכות הגופים, תוצאות ניסוי התאורה, המחיר המוצע ע"י הספק לגוף, זמן האספקה של הגופים, וכן זהות ונתונים ספק גופי התאורה והיצרן המוצעים מבחינה : פיננסית, אחריות, גודל יכולת מתן שירות על ידו לאורך זמן.
- השיקולים הנ"ל הינם בלעדיים ופנימיים והמזמין אינו מחויב להציג מפני ספקי גופי התאורה או קבלן החשמל או הקבלן הראשי.
- מודגש בזאת כי המזמין רשאי לפסול כל גוף מוצע שווה ערך ללא כל מתן הסבר לקבלן והקבלן חייב לספק את הגופים המפורטים בכתב הכמויות או לפי בחירת האדריכל ללא כל הסתייגות.

- מודגש בזאת כי המזמין רשאי לבחור בספק אחד או במספר ספקים לאספקת גופי התאורה בהתאם לדגמים שיבחרו על ידו ובהתאם לשיקולים שפורטו לפני כן, וזאת ללא כל שינוי במחירים המוסכמים.

התקנת גופי תאורה:

- התקנת גופי התאורה כוללת קבלתם ממחסן הספק, הובלתם לאתר הוצאתם מהאריזה, בדיקתם לפני ההתקנה, החזרתם למחסן הספק באריזתם המקורית במידה וקיים בהם ליקוי. התקנת גופי התאורה כוללת קידוחים, ברגים, דיבלים, חיזוקים, כניסות כבלים, פתילים וחיבורים חשמליים.
- גופי תאורה מעל תקרה מונמכת, יחזקו לתקרה יציבה ע"י מוטות הברגה.
- גופי תאורה להתקנה על תעלות פח או פרופיל U יחזקו לתעלה באמצעות ברגים, אומים ודיסקיות לתעלה, 4 ברגים לפחות לכל גוף.
- גופי תאורה תלויים יחזקו לתקרת בטון ע"י ווי תלייה וכבלי פלדה אורייגנליים ויחברו לחשמל באמצעות שקע תקע. מחיר הכבל והתקע כלול במחיר ההתקנה.
- חיבור כבלי ההזנה לגופי תאורה יבוצע עם כניסת כבל אורייגנלית לגוף (אינטגרן), כאשר קטע הכבל מקופסאות הסתעפות עד לגוף תאורה יושלח בתוך צינור שרשורי, שדרה קשה (משוריין).

דרישות נוספות לגופי תאורת חוץ

- הגנה מפני הלם מיכני מינימום IK-08.
- גוף התאורה יהיה בעל מבנה מתכתי, בידוד כפול, עמיד בקרינת UV.
- המשנק/דרייבר יצויד בהתקן הגנה מפני נחשולי מתח, דו קוטבי ברמת סיווג 10kA/10kV.
- הקבלן יספק עקומות פוטומטריות של גוף התאורה ותחשיב תאורה ערוך בתכנה בהתאם לתקן CIE 140-2000 העומד בכל דרישות המפרט והתקן הישראלי 13201 בהתאם לסוג הדרך.
- התא האופטי לרבות הדרייבר אטומים ברמת IP65. תא ציוד חשמלי אטום ברמת IP54 לפחות.
- גופי תאורה LED יעמדו בדרישות והנחיות משרד הבינוי מפרט ומדריך ליישום תאורת לד מהדורה מעודכנת.

תאורת חירום ושילוט

- כל האביזרים והחלקים בגופי תאורת חירום ושילוט יישאו אישורי תו תקן בהתאמה לתקן הישראלי הרלוונטי. גוף התאורה כמכלול יישא אישור תו תקן ישראלי 20 כולל חלק 2.22 בתקן.
- גוף התאורה יספק תפוקת אור תוך 0.5 שניות מנפילת מתח רשת חברת חשמל, תפוקת אור מלאה תוך 60 שניות לכל היותר.
- מסירת צבע לא תפחת מ-**Ra>40**

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

תאורת חרום:

- תאורת חירום תבוצע באמצעות גופי תאורה חד-תכליתיים הכוללים נורות LED 3W.
- תפוקת האור בעבודה ממצבר תהיה גבוהה מ- 50% של תפוקת האור הנומינאלית. גוף התאורה יכלול משנק אלקטרוני בעל מתנד בתדר שמעל 25HZ.
- המטען לטעינה מהירה ומעבר לטעינת טיפין בטעינה מעל 95%.
- המשנק יהיה מדגם אלקטרוני תואם תקן IEC 924 + IEC925 משנק אלקטרוני יהי בעל נתל מאושר לפי תקן ישראלי 61347 חלק 2.7
- המצבר יאפשר גיבוי התאורה למשך 180 דקות אם לא צויין אחרת, מצבר אטום תואם תקן IEC60285. טכנולוגית ניקל מטל תואם לעבודה בטמפרטורה של 45 מעלות צלסיוס לפחות.
- גוף התאורה יכלול יחידת בקרה לתקינות הממיר המשנק והמצברים, הכוללת תצוגת נורת LED גלויה, לחצן בדיקה.
- גוף התאורה יכלול יחידת פריקה אוטומטית המבצעת פריקה מלאה של המצברים פעם בחודש. הפורק משולב ביחידת הבקרה וכולל תצוגת LED.
- גוף התאורה בעל אישור תקן ישראלי 20 חלק 2.22 בחלקים הרלוונטיים.

תאורת שילוט:

- תאורת שילוט תבוצע על ידי גופי תאורה בטכנולוגיית LED גופי תאורה דו תכליתיים.
- גוף התאורה בהתאם לתקן ישראלי 20 חלק 2.22. אותיות צבע לבן על רקע ירוק גובה 150 מ"מ, רוחב 52 מ"מ.
- המצבר יאפשר גיבוי התאורה למשך 180 דקות אם לא צויין אחרת, מצבר אטום תואם תקן IEC60285. טכנולוגית ניקל מטל תואם לעבודה בטמפרטורה של 45 מעלות צלסיוס לפחות.
- גוף התאורה יכלול יחידת בקרה לתקינות הממיר המשנק והמצברים, הכוללת תצוגת נורת LED גלויה לתקינות הטעינה.
- גוף התאורה יכלול יחידת פריקה אוטומטית המבצעת פריקה מלאה של המצברים פעם בחודש. הפורק משולב ביחידת הבקרה וכולל תצוגת LED.
- גוף התאורה בעל אישור תקן ישראלי 20 בחלקים הרלוונטיים. גופי תאורה יהיו במבנה אלומיניום כדוגמת דגם LED EL-622 (פלזמה), תוצרת אלקטרולייט.

תאורת מילוט:

- תאורת מילוט תבוצע על ידי גופי תאורה בטכנולוגיית LED, נורת 3W עם עדשת פיזור מותאמת לתנאי ההתקנה.
- המצבר יאפשר גיבוי התאורה למשך 180 דקות אם לא צויין אחרת, מצבר אטום תואם תקן IEC60285. טכנולוגית ניקל מטל תואם לעבודה בטמפרטורה של 45 מעלות צלסיוס לפחות.
- גוף התאורה יכלול יחידת בקרה לתקינות הממיר המשנק והמצברים, הכוללת תצוגת נורת LED גלויה לתקינות הטעינה.

- גוף התאורה יכול לייצר פריקה אוטומטית המבצעת פריקה מלאה של המצברים פעם בחודש. הפורק משולב ביחידת הבקרה וכולל תצוגת LED.
- גוף התאורה בעל אישור תקן ישראלי 20 בחלקים הרלוונטיים.
- תאורת מילוט תבטיח הארה ברמת מינימום של 1 Lux בכל שטח תוואי המילוט, אחידות אורית מינימאלית, $5 \frac{1}{40}$ Lux מינימום באזורי מדרגות מכשולים בדרך ובאזור ציוד גילוי כיבוי ולוחות חשמל.
- הקבלן יגיש תחשיב בתכנת מחשב להוכחת איכות התאורה הנדרשת בכל תוואי המילוט בפריקט.
- גופי תאורה יהיו כדוגמת תוצרת MACKWELL יבואן אנלטיק דגם XYLUX LD4.

גופי תאורה משולבים בתקרות ביניים

- גופי תאורה המשולבים בתקרות ביניים יש לחזק אל התקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות כבלי פלדה שזורים בחתך 2 מ"מ או סרט פלדה 17 מ"מ. חיבור לגוף התאורה יבוצע באמצעות טבעת מחוזקת לגוף על ידי בורג/ניט ודיסקית. חיבור לתקרה הקונסטרוקטיבית יבוצע כנ"ל אך בורג דיבל 40 מ"מ.
 - במתקנים בהם נדרשת התאמה לתקן רעידות אדמה ו/או בשטחים מוגנים (ממ"ד, ממ"ק וכו') יבוצע חיזוק גופי התאורה כלהלן:
 - גוף בחתך 60X60 ס"מ 4- כבלי תליה בארבע פינות (2)
 - גוף בחתך עד 120X30 ס"מ - 2 כבלי תליה בארבע פינות
 - גוף מותקן על גבי תקרת גבס - 1 כבל תליה כולל רזרבת כבל עד 50 ס"מ
 - גוף מותקן באריח תקרת ביניים -אביזר התקנה כדוגמת MTM וייסבורד, 2 כבלי תליה. (1)
- כבלי התליה יותקנו בזווית 30 מעלות לאנך.

במתקנים בהם לא נדרשת התאמה לרעידות אדמה, יותקנו החיזוקים כמפורט לעיל אלא אם צוין בסוגריים בנפרד.

מערכות בטיחות – אינטגרציה

הקבלן אחראי לאינטגרציה של כל מערכות הבטיחות במבנה בהתאם לנדרש בהוראות נציב כבאות ראשי, הוראה 536 המעודכנת הכוללת בין השאר:

- לוח כבאים.
- מערכת גילוי אש ועשן.
- מערכות כיבוי בגז.
- אינדיקציות ממערכות כיבוי במים.
- הפעלת מפוחי הוצאת עשן, דמפרים ותריסי עשן.
- ניתוקי חרום למתחי עבודה ולמערכות מיזוג ואוורור.
- כריזת חרום.
- מערכת טלפון כבאים.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

- מערכת תאורת חרום ושילוט בטיחות.
- כל מערכת בטיחות נוספת כמוגדר בתכנית הבטיחות של יועץ הבטיחות לפרויקט. הקבלן יערוך תכנית SHOP DRAWING לאינטגרציה של כל מערכות הבטיחות לרבות פרוט חיווט חוגי הבקרה (LOOPS) וסימון כל החיבורים בלוחות השונים- REFERENCE CROSS, בין שבוצעו על ידי קבלן החשמל ובין שסופקו על ידי אחרים.

נציג הקבלן כמפורט במפרט שלעיל אחראי לעריכת תרגיל בטיחות מסכם כדי לוודא אינטגרציה מלאה של כל המערכות בהתאם להוראות נציבות הכבאות. לאחר תרגיל מסכם שייערך על ידי הקבלן, ייערך תרגיל חוזר ומסכם עם יועץ הבטיחות ומעבדה מוסמכת חיצונית כנדרש בהוראה 536. הקבלן אחראי לעדכון פרוגרמת ההפעלה במידה ויידרש על ידי יועץ הבטיחות או שרותי הכבאות במסגרת תרגיל הבטיחות המסכם.

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

- מערכת חשמל נבדקה ואושרה על ידי מהנדס חשמל בודק לוטה אישור הבדיקה.
- מערכת גילוי אש נבדקה על ידי נציג מכון התקנים. לוטה אישור הבדיקה.
- גופי תאורת שילוט ומילוט במבנה הותקנו לפי תכנית, כל גופי התאורה נושאים אישור תו תקן ישראלי.
- דיזל גנרטור מתניע אוטומטית בנפילת רשת חברת חשמל ומזין את מערכות הבטיחות באופן אוטומטי.
- כל מערכות כיבוי בגז נבדקו, הופעלו ונדרשו, בוצעה סימולציית הפעלה בגילוי אש במתקן.
- מערכות מפוחי עשן, מדפי אש ותריסי עשן במבנה מופעלות באופן אוטומטי לפי פרוגרמת יועץ מיזוג האוויר, המערכות נשלטות מלוח הכבאים.
- ניתוקי חרום בלוח כבאים פועלים כנדרש.
- כל נוריות הסימון בלוח כבאים פועלות כנדרש, נערכה סימולציית תקלות.
- מערכת כריזת חרום פועלת כנדרש, נערכה בדיקת שמע בכל החדרים הקיצוניים בכל קומה.

דו"ח חתום על ידי נציג הקבלן יוגש למהנדס לפני זימון תרגיל בטיחות מסכם. דו"ח חתום על ידי יועץ הבטיחות ו/או מכון התקנים המאשר אינטגרציית כל המערכות יימסר למפקח.

אם לא צויין סעיף בנפרד בכתבי הכמויות, עלות עריכת האינטגרציה ובדיקות לרבות שכר המעבדה כלולה במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.

שמירה על מתקנים קיימים ועבודה במתקן חי וקיים :

- על הקבלן לבצע עבודותיו בזהירות מרבית על מנת לא לפגוע במתקנים, מבנים, מערכות ציוד, צנרת ומערכות אחרות במידה והם קיימים בשטח העבודה או בסמוך לו.
- על הקבלן לברר מראש, אצל כל הגורמים הרלוונטיים, אצל המזמין ומחוץ לו את מיקומם של המתקנים והמערכות לעיל וכו', העלולים להיפגע במהלך ביצוע העבודות.
- בכל מקרה של תקלות במתקנים וכו', על הקבלן להפסיק את העבודה ולהודיע לממונה על כך כדי לקבל ממנו הוראות לטיפול הנדרש והמשך העבודה.
- כל נזק שייגרם ע"י הקבלן יתוקן מיד ע"י הקבלן ועל חשבון.
- מובהר בזאת כי העבודה מבוצעת במתקן חי וקיים ופעיל ויש לשמור על רציפות פעולת בי"ח הקיים תוך פעולות הבנייה וההתאמות, מחיר הקבלן כולל כל העבודות ההרמה, הניתוק והחיבור הזמניות ולא ישולם עבורן בנפרד.
- מחירי הקבלן מתייחסים לביצוע כל העבודות בכל שעות היממה כפי שיידרש ע"י המזמין. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור ביצוע העבודה בשעות שאינן שעות העבודה הרגילות. במידה ויידרש יעבוד הקבלן בשעות עבודה חריגות כגון לילה, ימי שישי, שבתות וחגים וזאת בהתאם לדרישת המזמין ללא כל תוספת מחיר. וזאת בכדי לשמור על פעילותו התקינה והכשירה והרציפה של המתקן הקיים.
- העסקת קבלני המשנה ע"י הקבלן טעונה אישור הממונה בכתב ומראש. הקבלן יגיש רשימת קבלני המשנה, שבכוונתו להעסיק בפרויקט, לאישור הממונה תוך שבוע ימים מקבלת ההודעה על תחילת העבודה.
- השימוש באמצעי הרמה כלשהוא (במות הרמה, מנופים/עגורנים, וכו'), חלקיהם והמשא אשר עליהם, כלול במחיר היחידה ולא ישולם עבורו בנפרד.

רווח קבלן:

כל המחירים בחוזה כוללים רווח קבלני כמקובל בענף. במהלך ביצוע העבודות ובתקופת האחריות בשנה הראשונה החל מיום מסירת הפרויקט בכללותו למזמין (כפי שיתואר בהמשך) אין הקבלן רשאי לדרוש כל תשלום ו/או שיפוי נוסף שנובע מהפסדים (ישירים או עקיפים) ו/או הוצאות (ישירות או עקיפות) בגין העבודות ו/או החלקים ו/או התשלומים לצד ג' כלשהו שהקבלן ישלם לצורך מתן שרות ו/או ביצוע עבודות שכלולות באחריות הכוללת לפרויקט.

הנחיות בטיחות:

הקבלן מתחייב לפעול לפי כללי הבטיחות והדרישות המפורטים להלן, הנחיות אלו מצטרפות להנחיות בטיחות וגהות.

הגבלות ביחס לעובדים ורכבים:

- כל עובד מטעם הקבלן חייב לשאת אתו תעודה מזהה.
- עובדי הקבלן יהיו מגיל 18 ומעלה.
- קבלנים ועובדיהם יורשו לעבוד רק בבגדי עבודה ונעלי עבודה תקינים.
- הקבלנים יעבדו בשעות העבודה המקובלות: ימים א-ה משעה 07.00 עד 17.30.
- עבודה מחוץ לשעות המקובלות תורשה באישור מנהל הפרויקט ו/או המפקח.

עבודות החייבות אישור מיוחד:

- כל עבודה שהיא מצב חריג ובמיוחד עבודה שיש בה סיכוני אש (ריתוך, השחזה וכו') חייבת באישור אחראי הבטיחות.
- בעבודות הכרוכות בהפעלה של מנוף או מלגזה, על מפעיל הציוד לשאת ברישיון בר תוקף להפעלתו.
- כל כלי רכב אשר יופעל על ידי הקבלן לרבות מנוף או מלגזה חייב ברישיון רכב ובביטוח חובה בר תוקף.
- כל עבודה בה קיים סיכון לנפילה מגובה העולה על 2 מטר תבוצע על ידי עובדים שהוסמכו לעבודה בגובה – אישור הסמכתם יוצג למפקח לפני התחלת העבודה.
- כל עבודה שגורמת למטרד חריג כמוגדר.

הדרכה

הספק הזוכה יהיה אחראי על מתן שירותי הדרכה לנציגי המזמין בנושאים שונים הקשורים למערכות המותקנות כגון: תפעול המערכות, יצירת הגדרות ושינוי, התגברות על תקלות בסיסיות, שו"ב, אבטחת מידע, קישוריות וכו'.

ההדרכה תבוצע באתר ועל גבי המערכות המותקנות. באחריות בספק/קבלן לדאוג להסעת המדריכים ולכל הוצאות האש"ל שלהם

במידת הצורך, אם ידרשו הדרכות במתקני בספק, על הספק לכלול שירותי ההדרכה יכלולו השתלמות במתקן הספק לצוות של עד 5 אנשים וכן הדרכה שוטפת במהלך ההתקנה ולאחריה להטמעה וחניכה שוטפת.

הסעת הצוות המודרך והוצאות אש"ל כלולות בהצעת הספק.

מטרת ההדרכה בין היתר לאפשר תפעול שוטף של המערכת ע"י נציגי המזמין שיוכשרו לכך ע"י הספק הזוכה.

מערכי הדרכה:

- הספק הזוכה יהיה אחראי על מתן שירותי הדרכה לצוות הטכני של המזמין ברמות טכניות שונות.
- כל הציוד הרלבנטי להדרכה כולל ספרות מקצועית ותיק תיעוד יסופקו על ידי הספק למועד ההדרכה עבור כל אחד מהמודרכים.
- המידע יסופק הן במדיה אופטית (DVD) והן בעותק נייר. אספקת חומר זה אינה מהווה תחליף להספקת התיעוד הנדרש ותיק המתקן.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

ההדרכה תכלול:

- הסבר כללי על המערכת.
 - הכשרה בסיסית לתפעול המערכת.
- הכשרה להפעלת שירותים מתקדמים במערכת.
- הכשרה מתקדמת לניטור, ניתוח ומתן פתרונות.
- כל הציוד הרלבנטי להדרכה כולל ספרות מקצועית ותיק תיעוד יסופקו על ידי הספק למועד ההדרכה, הן במדיה אופטית והן בעותק נייר. יובהר כי מסירת הספרות המקצועית ותיק התיעוד זה אינה מהווה תחליף להספקת התיעוד הנדרש ותיק המתקן.

מבחינה קבלה

- הספק יעמיד לרשות המפקח מטעם המזמין, עפ"י דרישתו את כל האמצעים הנחוצים לצורך בחינה ובדיקת העבודות שבוצעו. המפקח רשאי לדרוש מהספק תיקון, שינוי או החלפה של עבודה או אביזרים אשר לא בוצעו בהתאם לתוכניות, להוראות, או למפרט הכללי והספק יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך תקופה שתקבע ע"י המפקח. המפקח מטעם המזמין יהיה הקובע היחיד באשר לטיב החומרים, טיב העבודה ואופן הביצוע, ויהא רשאי להפסיק את עבודת הספק בכללה או חלק ממנה, אם לדעתו היא אינה נעשית בהתאם לדרישות.
- הבדיקות שתערכנה ע"י המפקח תהיינה הקובעות לגבי קבלת שלבי העבודה. בכל מקרה ששלב כל שהוא משלב העבודה של הספק לא יעמוד בדרישות, יעשה הפרוק ו/או התיקון ע"י הספק ועל חשבונו לפי דרישת המפקח. רק לאחר ביצוע התיקונים תבוצענה בדיקות חוזרות לצורך אישור השלמת שלבי העבודה.
- בגמר העבודה תערכנה בדיקות קבלה בהשתתפות נציגי המזמין והחברה המבצעת. כל ליקוי שיתגלה בעת בדיקות הקבלה ירשם בדו"ח מסכם, שיופק ע"י המזמין/המפקח. באחריות הספק לתקן את כל הליקויים הרשומים בדו"ח.
- לאחר סיום תיקון הליקויים, תיערך בדיקה חוזרת כדי לוודא שכל הליקויים תוקנו כנדרש לשביעות רצונו של המזמין/המפקח.
- המזמין או נציגו יאשרו את קבלת המערכת לאחר שוודאו את תקינותה לשביעות רצונו, אישור מעבר מבדקי קבלה יימסר לספק לצורך גמר התחשבנות, עם מסירת האישור תחל תקופת האחריות.
- להלן הבדיקות שיתבצעו ע"י המפקח מטעם המזמין:
- בדיקה ויזואלית – בה יבדק אופן ביצוע העבודה והתאמתו לנדרש כפי שמופיע במפרט זה, כולל סימון ושילוט וניקיון שטח העבודה.
 - בדיקה מכנית – חיבור נכון וייצוב כל הפריטים שהותקנו, לרבות כבלים, אביזרים וכו'.
 - בדיקת כמויות – ספירת הציוד שסופק בפועל מול אומדן הכמויות.

- בדיקת תיעוד והתאמתו למערכת כפי שהותקנה בפועל.
- בדיקת הפעלה מערכתית.

מסירה למזמין

דוח מסירת מתקן

- בסיום הבדיקות ימציא המתכנן ו/או מזמין, ביחד או לחוד "דו"ח מסירת מתקן", בדוח זה יפורטו כל הבדיקות שבוצעו ותוצאותיהן. הדוח יימסר לקבלן.
- במקרה של תוצאות בדיקות קבלה שליליות ו/או לא מספקות ו/או לא מתאימות יידרש הקבלן לתקן את הנדרש לא יאוחר מאשר 14 ימים לאחר קבלת המסמך ויגיש את המערכת לבדיקות קבלה חוזרות.
- אי עמידה מלאה של הקבלן בבדיקות הקבלה משמעותה אי קבלת המערכת על ידי המזמין ותאפשר למזמין מימוש קנסות בהתאם.
- הדרכות ו/או השתלמויות עשויות להימשך גם לאחר קבלת המערכת ע"י המזמין

תיעוד המערכת

הקבלן הזוכה יגיש, עם גמר העבודות ולפני אישור המערכת, תיק מתקן מסודר ב- 3 העתקים שיכיל לפחות:

- תכניות AS MADE מפורטות.
- שרטוט כל מערך התקשורת שהותקן וכל הקשרים בין המערכות .
- שרטוטי ארונות תקשורת ותיעוד חיבורים.
- תיאור מבנה ושיטת הסימון במערכת.
- תוצאות בדיקת כבלי הנחושת.
- תוצאות בדיקת תשתיות אופטיות.
- סימולציית הגנות:
- הקבלן יערוך סימולציית הגנות מלאה למתקן (לחדש ולקיים אם יש) הכוללת מצבי הזנה משנאים, מגגראטורים, ממערכות אל פסק, כולל בדיקת סלקטיביות הגנות ללוחות המבוצעים.
- סימולציית ההגנות תבוצע בעזרת תכנת הגנות של יצרן ציוד המיתוג בלוח, תבטיח סלקטיביות מלאה של מערכי ההגנות של ציוד הלוחות. בכל מצב בו לא תתקבל סלקטיביות הגנות מלאה במערך המזין ציוד רפואי, תותקנה הגנות סלקטיביות לוגית כדוגמת מודול ZSI של חברת MOELLER או שווה ערך בהגנות המפסק באופן שיאפשר סלקטיביות מלאה.

הכנת התיעוד

- כל השרטוטים יוגשו ב- Auto CAD 2004 או ב- Visio 2010 ו- PDF, כולל העתקות שמש במידת הצורך.
- כל ההדפסות יוגשו ב- WORD 2010 וכלי Microsoft אחרים בהתאם לעניין.
- התיעוד ישמר על מדיה אופטית (DVD) או Flash Drive USB 3.0

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

אחריות:

תקופת האחריות תהייה ממועד "מסירת המערכת" כמוגדר, למשך לפחות 12 חודשים כלולה במחיר המערכת עם אופציה להארכה ב- 24 חודשים נוספים (סה"כ 36 חודשים) על פי המחירים בחוזה.

אחריות הספק תבטיח תפקוד רציף, תקין ושלם של המערכת והציוד כפי שיתקבלו בגמר העבודה, לתקופת האחריות, המוגדרת, תוך תיקון תקלות שאירעו בחלון זמן של 6 שעות עבודה .

הספק מתחייב באשרו ההזמנה כי בתקופת האחריות "יתקין ויחליף" ("על חשבון הספק") כל פרט או רכיב – פיזי, חשמלי או תוכנה – שסופקו במערכת, אשר התקלקל או ירדו ביצועיו או גרם לירידה בביצועי התפוקות המוגדרות למערכת, או גרם לירידה או הפרעה למערכות אחרות הפועלות באתר.

הספק מתחייב ("על חשבון") לספק כל עבודה , ידע, מומחיות, תכנה, חלף, אביזר, כלים, הובלות והסעות הכרוכים בהחזרת הרכיב והמערכת לתפקוד תקין ושלם כבעת קבלתה ע"י המזמין, ובזמינות הדרושה באתר.

הספק יחליף (" על חשבון") רכיב תקול ברכיב חדש זהה מהיצרן שחזר והתקלקל למעלה מפעמיים, תוך מקסימום שבוע (זאת בנוסף לחובתו הבסיסית לוודא המשך פעולה תקין של המערכת בחלון הזמנים).

הספק יחליף (" על חשבון") גם שבר שנגרם משימוש סביר בציוד שלא בניגוד להוראות ההפעלה.

הספק יפעיל מוקד תמיכה טלפוני ממפעלו שיסייע בהנחיה טלפונית בשעות העובדה המוגדרות בהתגברות על תקלות תפעוליות.

אין בתנאי האחריות ובדיקות הקבלה הנ"ל משום גריעה כלשהי מחובות הספק לאספקת מוצר תקין ושם ראוי תוך אחריות מלאה של היצרן לכל פגם נסתר כלשהו, אם יתגלה במוצר, או נזק כלשהו לגוף או מבנה, אם ייגרמו מפעולת המוצר, בתקופת מחזור חיי המוצר, בתנאי הפעלתו המוגדרים.

אישור

הנני מאשר שאמלא אחר כל הדרישות וההוראות בהתאם למפרט זה

שם הקבלן	חתימה	תאריך
----------	-------	-------

3386-2

**מפרט טכני לעבודות ביצוע מערכות
מתח נמוך מאוד במרכז הרפואי זיו, צפת
פסיכיאטריה**

מרץ 2024

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

נספח ב' - מפרט טכני - עמוד 100 מתוך 227

תוכן עניינים

102.....	הגדרות במסמך זה:	1.
104.....	תנאים מוקדמים:	2.
105.....	כללי:	3.
106.....	הוראות טכניות לביצוע המתקן:	4.
106.....	פרוט הפתרון המוצע	5.
107.....	רשימת העבודות הכלולות במפרט זה:	6.
108.....	תנאים מקומיים:	7.
108.....	תאומים אישורים ובדיקות:	8.
108.....	מדידה וכמויות:	9.
109.....	קווים מנחים לקביעת חוזה רמת שירות (SLA) למערכות המותקנות:	10.
110.....	תאימות EMC (ELECTRO MAGNETIC COMPLIANCE):	11.
110.....	חומרים וציוד:	12.
110.....	מערכת כריזה קולית דיגיטלית	13.
118.....	מערכת האינטרקום	14.
128.....	כבלי תקשורת	15.
128.....	כבלי גישור עבור שקעי קצה/לוחות ניתוב:	16.
129.....	שקע הקצה (קיסטון)	17.
130.....	לוח ניתוב לשקעי RJ 45 מסוכך.	18.
130.....	שקעי קצה ללוח ניתוב	19.
130.....	ארונות תקשורת	20.
133.....	סימון ושילוט	21.
134.....	מתג תקשורת (סוויטץ') 19":	22.
134.....	מערכת הבקרה	23.
139.....	אבטחת מידע:	24.
142.....	רווח קבלן:	25.
142.....	הנחיות בטיחות:	26.
142.....	הדרכה	27.
143.....	מבחני קבלה	28.
144.....	מסירה למזמין	29.
145.....	תיעוד המערכת	30.
145.....	אחריות:	31.
146.....	אישור	32.

ניהול גרסאות:

גרסה	אישור	תאריך	בדק	תאריך	סטטוס	הערות
1						
2						

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

הגדרות במסמך זה:

- "אבזר" - פריט של ציוד חשמלי המשמש לתמסורת או לחלוקה של אנרגיה חשמלית;
- "זרם דלף" - זרם הדולף דרך בידוד או על פניו בהשפעת המתח;
- "חי" - מצב של מוליך כשהוא מחובר למקור של מתח חשמלי באופן גלוני, השראתי או כשהוא טעון חשמל, לרבות מוליך האפס;
- "חשמלאי" - בעל רישיון לעסוק בביצוע עבודות חשמל לפי חוק החשמל, התשי"ד 1954-;
- "כבל" - מוליך יחיד מתכתי מבודד בעל עטיפה, או מספר מוליכים מבודדים מאוגדים תוך ייצורם, כשהם בעלי עטיפה משותפת בהתאם לתנאי התקן;
- "לוח חשמל" - מסד והציוד החשמלי המורכב עליו לפיקוד ולפיקוח על מיתקן חשמלי;
- "לוח ראשי" - לוח חשמל הניזון במישרין ממקור ההספקה של מיתקן לפיקוד ולפיקוח על מיתקן המחובר אליו בשלמותו;
- "מבודד" - מופרד באופן גלוני על ידי חומר בידוד;
- "מבטח" - אבזר לניתוק אוטומטי של זרם חשמלי במיתקן כאשר עצמתו גדולה מעצמת הזרם הנקוב שלו; מבטח יכול להיות משני סוגים: נתיך או מפסק אוטומטי;
- "מוליך" - גוף המיועד להעביר זרם חשמלי;
- "מכשיר חשמלי" - ציוד חשמלי המיועד להמרה במתכוון של אנרגיה חשמלית, באנרגיה חשמלית אחרת או באנרגיה מסוג אחר;
- "מעגל סופי" - מעגל הניזון דרך מבטח והמיועד להולכת זרם חשמלי במישרין למכשירים צורכי זרם, או לציוד חשמלי אחר, המותקנים באותו מעגל;
- "מפסק" - מכשיר המיועד להפסקה ולחיבור במתכוון של זרם חשמלי במיתקן;
- "מפסק אוטומטי" - מבטח בעל מנגנון מכני לניתוק זרם, במקרה של זרם יתר;
- "מפסק מגן הפועל בזרם דלף" - התקן מיתוג המיועד לנתק אוטומטית את המיתקן המוגן על ידו ממקור הזינה במקרה של הופעת זרם דלף במיתקן;
- "מפסק ראשי" - מכשיר המיועד להפסקה ולחיבור במתכוון של זרם חשמלי במיתקן בשלמותו, כאשר העומס מחובר בו;
- "מתח גבוה" - מתח בין מוליכים העולה על 1000 וולט;

"מתח נמוך" - מתח בין מוליכים העולה על 50 וולט ואינו עולה על 1000 וולט, ולמעט רשת כבלים כמשמעותה בסעיף 6א לחוק הבזק, התשמ"ב1982- (להלן - חוק הבזק) שמתחה אינו עולה על 65 וולט;

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

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

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

"נתיך" - מבטח הפועל על ידי אלמנט נתיך;

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

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

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

"פתיל" - כבל כפיף;

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

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

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

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

תנאים מוקדמים:

הקבלן מתחייב לבצע את העבודות על פי החוזה לביצוע מבנה ע"י הקבלן כנהוג בהתקשרויות של מדינת ישראל (נוסח חדש אפריל תשס"ה 2005) והמוכר כמדף 3210.

כל העבודות תבוצענה בהתאם למוקדמות, למפרט הכללי הבין משרדי, ראשי פרקים, מפרטים טכניים מיוחדים, תקנים ישראלים, תקנים מקצועיים אחרים ותנאים אחרים. על הקבלן לרכוש לעצמו ועל חשבונו את המוקדמות והמפרט הכללי הבין משרדי.

העבודות תבוצענה בתוך מבנה קיים ומאוכלס, אשר כולל תשתיות שונות שהדרישות המנחות הן לשמור על המבנה, הצידוד, המתקנים השונים. כמו כן, יש לקבל אישור מהמפקח לשימוש בצידוד מכני כבד אשר עשוי להפריע בצורה חריגה למשתמשים האחרים במבנה. האישור יהיה לימים ושעות על פי התאום מראש. עבודה לא מתואמת תיעצר לאלתר ולקבלן לא תעמוד טענת עיקובי לו"ז עקב כך. יש לראות את המוקדמות, התנאים הכלליים, המפרט הטכני הבין משרדי, המפרטים המיוחדים, ראשי פרקים נוספים, תקנים ישראליים, כתב הכמויות והתוכניות כמשלימים זה את זה.

הקבלן לא רשאי לדרוש תוספות עבור עבודות שיש צורך לבצע בהתאם למתואר \ בתוכניות, במוקדמות, במפרטים הטכניים, בתקנים ובתקנות אשר אינן רשומות בסעיפי רשימת הכמויות.

על הקבלן לבדוק את כל התוכניות ואת המידות הנתונות בהן, בכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתוכניות, במפרטים, בשטח ובספר הכמויות עליו להודיע על כך מיד למהנדס ו/או למפקח אשר יחליט לפי איזה מהן תבוצע העבודה. החלטתו של המהנדס ו/או המפקח בנדון תהייה סופית ולא תתקבל שום תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא ידע מהסטיות הנידונות.

אם הקבלן לא יפנה מיד למהנדס ולא ימלא אחר החלטותיו של המהנדס יישא הקבלן בכל האחריות עבור הוצאות אפשריות בין אם נראה מראש ובין אם לא. הקבלן ילמד את התוכניות והפרטים יחד עם המפרט הטכני וכל המפרטים שיש להם חשיבות בביצוע העבודה הנידונה הקבלן לא יוכל לדרוש תוספת או שינוי במחיר איזה שהוא תוך טענה שלא ידע למפרע את כל הפרטים בקשר לעבודה המבוצעת.

המונח "שווה ערך" אם נזכר במפרטים ו/או בכתבי הכמויות ו/או בתוכניות, כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או שם היצרן פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך ושווה איכות מבחינת הנתונים במפרטים הטכניים הרשמיים של היצרנים בלבד למוצר הנקוב. טיב, סוג, צורתו ואופיו של המוצר, "שווה ערך" טעונים אישורו של המהנדס ו/או המזמין ו/או המפקח בכתב. בכל

מקרה בו המזמין או מי מטעמו קבע כי המוצר המוצע ע"י הקבלן אינו שווה ערך ו/או שווה איכות לקבלן לא תעמוד כל זכות מיקוח או סירוב ויהיה עליו לספק את במצור עצמו או מוצר אחר אשר יהיה מקובל על המזמין כשווה ערך. למען הסר ספק, היה והמזמין סרב לקבל מוצר שווה ערך הוא אינה חייב לספק סיבה או הסבר כול שהיא לקבלן אודות סירובו.

מחירי הסעיפים ברשימת הכמויות הם מחירים שלמים וכוללים את תנאי המוקדמות והתוכניות, חומרים ועבודה, הרכבה, עיגונים, חיבורים, כיתורים, חציבות בבטון ו/או סלע להעברת הצינורות בקירות, תיקוני טיח וצבע מושלמים, בכל מקום שיידרש שימוש בצידוד, חומרי עזר הדרושים לביצוע העבודה ואשר אינם רשומים במפרט, אספקה והובלה, כל סוגי המיסים ביטוח ובטיחות, בלי הוצאות נראות מראש, הרווח וכו' שתידרשנה למילוי תנאי החוזה בהשלמת העבודות לשביעות רצונו המלאה של המפקח ו/או המזמין.

חתימת הקבלן בסוף ההצעה מאשרת שהוא למד את כל המסמכים וכל התנאים שיש בהם חשיבות בעבודה ומסכים לתנאים הרשומים ויפעל בהם בהתאם לתנאים המוכתבים ולפי המחירים שרשם בכתב הכמויות וכי הוא מתחייב להוציא לפועל, לסיים ולמסור את העבודות לשביעות רצונו של המפקח. לא תתקבל כל טענה של הקבלן לתוספת תשלום ולא יאושר כל תשלום נוסף של הקבלן בטענה שלא לקח בחשבון או לא ציפה להוצאה נוספת כגון תנאי שטח, עליות במחירי צידוד וחומרים, עליות שכר, שמירה, גניבות, עלויות ביטוח, עיכוב בלוחות זמנים בגלל כוח עליון כגון: מזג אוויר וכו' והקבלן חייב לקחת בחשבון כל העלויות שלו (ההוצאות שלו אם הן נראות כרגע ו/או בלתי נראות כרגע).

כללי:

המפרט להלן מתייחס לביצוע עבודות מנ"מ בתחומי תקשורת מחשבים, מערכת קריאת אחות, מערכת בקרת כניסה, מערכת אינטרקום ומערכת כריזה במרכז הרפואי בי"ח הצפון, פורייה, כפי שיפורט בהמשך, **העבודות יבוצעו בהתאם למסמכים הבאים:**

חוק החשמל תשי"ד לפי עדכנו האחרון.
 התקנים הישראליים העדכניים המתייחסים לעבודות חשמל, לוחות חשמל, והארקות. תקנות והוראות ח"ח לישראל.
 התקנים האירופאיים IEC הרלוונטיים – בהיעדר תקן ישראלי.
 התוכניות, המפרט הטכני המיוחד ורשימת הכמויות המצ"ב.
 המפרט הטכני הכללי הבין משרדי בהוצאת משרדי הממשלה פרק 08 לפי עדכנו האחרון.
 עדיפות בין מסמכים לפי סדר הופעתם לעיל

הוראות טכניות לביצוע המתקן:

מתקן התקשורת ו/או בקרת כניסה יהיה בעל אופי תעשייתי באמצעות כבלי חשמל N2XY וכן כבלי תקשורת מסוג CAT6/7, מכשור, מיגון אלקטרוני מונחים בתעלות פח מגולוונות או סולמות כבלים או פרופילים מגולוונים, מושחלים בריהוט ו/או הפרזול או מושחלים בצנרת תת-רצפתית מלוחות החשמל ועד לאביזרים השונים. ירידה על הקירות בתוך המבנים תבוצע באופן סמוי ע"י השחלת הכבלים בצנרת שרשורית אשר תחזק ע"י בתוך קירות גבס/מחיצות אלומיניום/ריהוט. במעבר בין קירות יונח הכבל בצינור מרירון כאמור. בכל יציאה של כבל מתעלת פח או סולם כבלים יש להשחילו דרך סופית אנטיגרין.

מודגש בזאת כי עבודות הקבלן כוללות ביצוע כל החציבות והמעברים בתוך המבנה כולל מעברים עבור תעלות הכבלים והפרופילים וכן תיקוני טיח וצבע ללא כל תוספת למחירי היחידה.

קופסאות מעבר והסתעפות תהיינה סמויות מעל תיקרה אקוסטית, מלבניות עם מכסה מתוברג IP65 תוצרת "גויס" או ש"ע. בנוסף יש למרוח את אזור המגע בין מכסה הקופסא לקופסא בחומר אטום דביק דוגמת R.T.V. כל התעלות, סולמות, פרופילים מתכתיים וכן קונסטרוקציה מתכתית או חלק מתכתי אחר יהיו מגולוונים בגיליון חם בטבילה בלבד. לא יאושר בכל מקרה גיליון קר. הקבלן יספק אחריות לכל החלקים המתכתיים מפני קורוזיה כמתואר בפרק "אחריות". יש להשתמש באביזרים מתלים וקונזולות אורגניליות של התעלות והסולמות בלבד. אין להשתמש בריתוכים או חיתוכים או חרורים בתעלות או בסולמות לאחר ביצוע הגיליון החם. מחיר התעלות והסולמות כולל מתלים, קונזולות, סופיות, פניות הצטלבויות וכו' אורגניליות של יצרן התעלה.

חבור אביזרים: אביזרים וציוד יחובר לחשמל רק באמצעות שקע/תקע תיקני. היכן שניתן השקע יותקן עה"ט מעל תקרה אקוסטית (ויתומחר בנפרד). ככלל: אין לחבר ציוד לרשת החשמל ללא שקע/תקע אלה אם הוגדר אחרת בהוראות היצרן.

כל האביזרים וציוד משלים/נילווה יהיו אורגניליים, מתאימים להתקנה הנדרשת ומאושרים ע"י היצרן/הספק.

פרוט הפתרון המוצע

המציע יתאר את הפתרון המוצע על ידו.
הפתרון המוצע יכיל:
תוכנית/תרשימים ותצוגה ויזואלית

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

מפרטים טכניים מדויקים של כל הציוד שבדעתו להשתמש. (דפי קטלוג או
ברושורים שיווקיים לא יחשבו כמפרטים טכניים)
תיאור מלולי של הפתרון
הצעת מחיר מפורטת בהתאם לכתב הכמויות שהוגש למציע.
הפתרון המוצע יוגש למזמין ההתקנה באמצעות:
מפרטים ומסמכי פרויקט בפורמט MS WORD 2010 או PDF
אומדנים והצעות מחיר בפורמט "בנארית", MS EXCEL 2010 או PDF
תוכנית ותרשימים בפורמט AutoCAD 2004 או Visio 2010 - PDF
כל החומר יוגש כעותק מודפס וכרוך (במידת בצורך) ב- 2 העתקים ועל גבי מדיה
אופטית (DVD) או Flash Drive USB 3.0.
במידה ויבוצעו שינויים לאחר ההצעה יש להגיש את כל החומר עם תיעוד ברור לגבי
השינויים שבוצעו.
מסמך S.O.W
לפני הכניסה לעבודה יגיש הקבלן מסמך תכנון S.O.W לאישור נציג המזמין, המסמך
יכלול:
רשימת כל הציוד המיועד להתקנה, כולל תאור הפריט.
תרשים כללי של רשת תקשורת הנתונים.
תרשימים המפרטים את תכולת ארונות התקשורת, כולל כל פריטי הציוד המיועד
להתקנה.
תיאור שיטת הסימון של המערכת.

רשימת העבודות הכלולות במפרט זה:

הקמת/הרחבת תשתית תקשורת פסיבית
הקמת/הרחבת תשתית תקשורת אקטיבית לרבות כל עבודות הגדרת הציוד על
פי הנחיות מחלקת IT בבית החולים
הקמת/הרחבת מערכת קריאת אחות
הקמת/הרחבת מערכת כריזה וחיבורה למערכת הקיימת בבי"ח
הקמת/הרחבת מערכת אינטרקום וחיבורה למערכת קיימת בבי"ח.
הקמת/הרחבת מערכת בקרת כניסה וחיבורה למערכת קיימת בבית החולים.
הקמת/הרחבת מערכת גילוי וכיבוי אש.
הקמת/הרחבת והתקנת מערכת בקרת מבנה
הקמת/הרחבת מרכזיית טלפונים IP

תנאים מקומיים:

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

תאומים אישורים ובדיקות:

הקבלן יתאם עם המפקח והמזמין את לוח הזמנים לביצוע העבודות ואת זמני החיבור והניתוק והרעש או מתרד חריג.

מדידה וכמויות:

העבודה תימדד עם השלמתה ללא כל תוספת עבור הפחת, שאריות ו/או חומרים שנפסלו. מחירי העבודה המפורטים ברשימת הכמויות כוללים גם את כל חומרי העזר כגון: ברגים, שלות, מהדקים, כניסות כבל וכו' - עבורם לא ישולם בנפרד. המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק חלק מהציוד ו/או החומרים ללא כל שינוי במחירי היחידה של יתר הסעיפים. מחירי העבודות חריגות יחושבו על בסיס מחיר חוזה. על הקבלן להגיש ניתוח מחירים מפורט לכל דרישת תשלום חריגה. עבודות חריגות שלא ניתן לתמחר בהתבסס על מחירי חוזה ישולמו לפי מחירון "דקל – מאגר מחירי בנייה ותשתיות" פחות 20% וללא כל תוספת רווח של קבלן ראשי. כאמור ביצוע כל החציבות והמעברים וכן תיקוני טיח וצבע כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורה בנפרד.

קווים מנחים לקביעת חוזה רמת שירות (SLA) למערכות המותקנות:

עם הגשת מכרז זה, ימסור הקבלן בכתב התחייבות למתן שירותי תפעול ואחזקה לכל מערכות המיגון האלקטרוני והתקשורת. כל העבודות תבוצענה ע"י צוות עובדים מיומן ובקי. העבודות יכללו:

היענות לקריאת תיקון וטיפול ע"י המזמין בפרק זמן שלא יעלה על 4 שעות כאשר התיקון יבוצע בפרק זמן שלא יעלה על 24 שעות מאז קבלת הקריאה. הקבלן מתחייב בזאת להחזיק מלאי חלפים זמין לעמידה בזמנים בסעיף קודם. מלאי החלקים יהיה מקורי ומאושר ע"י היצרן.

בדיקה וטיפולי מנע שגרתיים, תקופתיים שלא יפחתו מהזמנים המפורטים להלן: מערך התקשורת כולל כל ציוד החומרה והתוכנה - 3 חודשים. מערכת בקרת כניסה – 3 חודשים. מולטימדיה – 3 חודשים. מחשבים, מערכת הפעלה, תוכנות, אבטחת מידע – פעם בחודש. הבדיקות תכלולנה: בדיקת תקינות חומרה/תקשורת/ציוד היקפי. סימולציות התרעות. בדיקת תקינות גיבויים ותיעודי מערכת (system log files) עדכון ושדרוג תוכנות כפי שיידרש ע"י המזמין ו/או לפי המלצת היצרן. העברת הדרכות וריענונים תקופתיים לאנשי התחזוקה והתפעול. עבודות הקבלן כוללת כאמור תפעול, שרות ואחריות כוללת כמתואר בפרק "אחריות". המחיר המוצע ע"י הקבלן יכלול:

כל שעות העבודה, הכלים וחומרי העזר לביצוע תחזוקה וטיפול כולל קריאות שרות יזומות ובדיקות תקופתיות, וכן הוצאות נסיעה, אש"ל וכד' של אנשי האחזקה.

אספקה והתקנה מושלמת של כל החלקים הפגומים כולל חלקי חלוף מקוריים לכול המערכות אותן התקין הקבלן.

כל ההוצאות הישירות והבלתי ישירות של הקבלן לצורך ביצוע עבודת הטיפול והאחזקה.

עדכוני תוכנה והפעלה של כל המערכות המותקנות כפי שיידרש ע"י המזמין מעת לעת, כולל כיוולם, שינויים והתאמות לשביעות רצון המזמין.

ביצוע סימולציות תקלות ובדיקת תפקוד המערכת.

אספקה והתקנה של גרסאות מעודכנות לתוכנות הקיימות המערכות המותקנות, לרבות התקנת שדרוג (או התקנה מחדש אם נדרש) תוכנות חדשות כפי שיידרש ע"י המזמין ו/או המלצת יצרן המערכת.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

כל התדריכים, ההסברים, העזרה, הליווי ולימוד אנשי התחזוקה של המזמין בהפעלת המערכות והטיפול בהן.
כל התשלומים לחברת/חברות צד ג' עבור שימוש כל המערכת כולל תשלומים תקופתיים, תשלומים עבור רישיונות וכל תשלום אחר הנדרש ע"י החברות לתפעול מלא של המערכת.
כל תשלום נוסף הנדרש מהקבלן ע"י הרשויות או ספקים הקשורים במערכת.

תאימות EMC (Electro Magnetic Compliance):

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

חומרים וציוד:

כל החומרים, האביזרים והמכשירים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו חדשים ומאושרים ע"י מכון התקנים לישראל ו/או משרד התקשורת ו/או חברת החשמל לישראל.
על הקבלן להגיש דוגמאות מכל החומרים שיש בדעתו להשתמש בהם לאישור המהנדס או המפקח. כל אביזר או חומר שימצאו פסולים יוחלפו מיד ע"י הקבלן ועל חשבונם.

מערכת כריזה קולית דיגיטלית

תיאור המערכת

מערכת כריזה שתותקן במסגרת הפרויקט תבוצע במתכונת המערכות החדשות, כדוגמת ח. ניתוח ומרפאות ותאפשר חיבור למערכת קיימת בבניין (בקומת דיאליזה).

מערכת כריזה כללית מתוכננת ככריזה חרום בלבד לכל מבנה. מערכת זו תופעל מתוך רכזת אינטרקום קיימת של הבניין. במסגרת עבודה זו יספק הקבלן נקודות כריזה כולל כבלים ורמקולי קצה ויחווט אותם על רכזות/מגברי/JB של מערכת

מערך כריזה כללית כולל מגברים לכריזה מקומית ובחיבור למערכת כריזה קיימת. הקבלן יבצע תשתיות, כבילה ורמקולים והתאמה למתקן הקיים
בתאום עם נציגי בית החולים וחב' MAGALCOM שמתחזקת את המערכת טל' 03-9270111.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

דרישות כלליות ממערכת הכריזה והפינוי
 מערכת הכריזה והפינוי תענה לדרישות התקנים הבינלאומיים – EN54-16
 האירופאי, BS-5839 הבריטי. וכן ע"פ דרישות תקן 1220
 המערכת תהיה ממוחשבת, פרוטוקול TCP/IP, תאפשר לתכנת ולשנות את
 מבנה המערכת עפ"י צרכי הלקוח, הנוכחיים והעתידיים בזמן הקצר ביותר,
 באמצעות מחשב PC, בתקשורת RS232, ע"י למעלה מ-100 מודולים
 שונים, זאת ללא צורך בשינויים באביזרי המערכת. המערכת תאפשר חיבור
 ברשת LAN, כולל רשת סיבים אופטיים, של כל חלקיה השונים המבוזרים,
 לדוגמא- מסדי ציוד, מיקרופונים וכדומה.
 המערכת תהיה דיגיטלית, רב שכבתית, המאפשרת טפול יחידני בכל אחד
 ממקורות הכניסה :
 אנלוגיים המומרים לקבצים דיגיטליים בפורמט MP3.
 ממיקרופונים דיגיטליים, מערכות להודעות חירום דיגיטליות ועוד.
 קביעת 100 רמות של עדיפויות, קבוצות, אזורים ותת אזורים.
 שידור בו זמני באחד מארבעת ערוצי שמע הקיימים במערכת.
 למערכת לא תהיה כל הגבלה שהיא במטריצה, בכמות מקורות הכניסה ומיתוג
 היציאות, תוך העברה סימולטנית בפחות מ- 20MS
 המערכת תאפשר עיבוד קול דיגיטלי, DSP לשליטה :
 על איכות הצליל- EQ.
 השהייה ו/או הדהוד- ECHO/DELAY.
 בקרה על עוצמת הקול- AGC, בהתאם לרמות רעש הרקע.
 טיפול בבעיית המשוב החוזר- FEEDBACK.
 המערכת תאפשר ניטור ברמה של 100% של כל חלקיה, באמצעות יחידות ניטור
 תקלות המשולבות במערכת, לפי הפירוט הבא:
 הרמקולים וקווי הרמקולים ע"י מדידת עכבת ללא צורך בקווים חוזרים.
 המיקרופונים כולל הקפסולה.
 ההודעות המוקלטות והאזעקות.
 מגברי ההספק ומגבר הגיבוי כולל העברה אוטומטית.
 אספקת המתחים כולל גיבוי מצברים.
 במידה וקיימת עמדת שליטה על בסיס מחשב, תהיה אפשרות להפעלת
 המערכת באמצעות שליטה גרפית על מסך מחשב או מסך מגע, בכפוף
 לביצוע עדכון לתכנת שליטה. המערכת תאפשר הרצה יבשה של התכנית
 ללא צורך בחיבור אביזרים. אפשרות ביצוע הרצת ביקורת לפני ההפעלה
 לאחר ההתקנה. כמו כן אפשרות קבלת פלט – עותק קשיח של תוכניות מכל
 חלקי המערכת, רישום תקלות בלתי מחיק, קבלת פלט ממוחשב

המערכת תאפשר התחברות למערכת בקרת מבנה באמצעות תקשורת RS232 .
המערכת תזן ממתח הרשת VAC220 ולגיבוי VDC24. לא תתקבל מערכת
UPS לגיבוי.

מטרות המערכת ודרישות תפעוליות
מטרת המערכת הקולית היא שידור כריזת חירום, הודעות שוטפות ומוסיקת רקע
(,אם נדרש מקור מוסיקה)
ההודעות והמוסיקה ישמעו באיכות טובה ובנאמנות מרובה, באמצעות מערכת
רמקולי HI-FI מקצועית.

המערכת מיועדת לפעולה רצופה של 24 שעות ביממה .
שידור ההודעות יעשה באמצעות מיקרופונים לתפעול השוטף, מיקרופונים
לכריזת חירום עפ"י דרישות הרשויות, ובאמצעות מערכת קבצים להודעות
מוקלטות.

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

המערכת תאפשר עדיפות לקבלת הודעות וכריזת חירום על פני מוסיקת הרקע.
המערכת תזן ממתח הרשת VAC 220 וכן ממתח ישר VDC 24 כגיבוי. ההעברה
ממתח הרשת למתח ישר תעשה אוטומטית, ללא צורך בפעולה ידנית כל שהיא.
המערכת תכלול מצברי חירום ללא טפול Maintenance Free, אשר יאפשרו הפעלת
המערכת ללא מוסיקת רקע במשך 30 דקות שידור רצופות ללא רשת החשמל,
וכן מטען, אשר יטעין את המצברים ברשת החשמל, בטעינת טפול וטעינה
מהירה, לפי הצורך.

במידה ונדרש, המערכת תשדר מוסיקת רקע מנגן DVD עם כניסת USB לעבודה
רצופה של 24 שעות ביממה.

המגברים ורשת הקווים יפעלו בשיטת Constant Voltage במתח של V100 או
V70.7.

הציוד יותקן במסד סטנדרטי ברוחב 19".

מפרט טכני למרכיבי המערכת

מסד מרכזי

במסד המרכזי אשר יהיה ברוחב סטנדרטי 19", יותקן כאמור כל הציוד המרכזי.

מסגרת המסד תבנה מפרופילי אלומיניום או ברזל בעובי של 2 מ"מ לפחות.

גובה המסד יהיה בהתאם לגובה הציוד המוצע, כאשר בין יחידות ההגברה יותקנו

שלבי אוורור בגובה (1 3/4 ") ועוד תוספות מקום פנוי של 25% כרזרבה.

דפנות המסד תהינה עשויות אלומיניום או פח, ותהיה אפשרות להסירן בשעת הצורך.

כל חלקי המתכת במסד יעברו טפול נגד קורוזיה ונגד חלודה.

כל חלקי המתכת יצבעו בצבע יסוד לפחות פעם אחת, ובצבע סופי על בסיס אפוקסי

בהתזה נוזלית או באבקה.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

בגב המסד תותקן דלת עם צירים ומנעול המאפשר נעילת המסד.
בתחתית המסד יותקנו גלגלים שיאפשרו הזזתו. סוג הגלגלים יקבע בהתאם לעומס
ויכלול רזרבה של 20% לפחות.
בתחתית המסד יכלול פנל AC/DC עם מפסיקי הפעלה ראשיים, נוריות לציון אספקת
המתחים, נתיכים להגנה בהתאם לתצרוכת הזרם וספקי כוח לאספקת זרם ישר
למערכות המיתוג והבקרה.
המסד יכלול מערכת מוניתור שתכלול רמקול "5, שנאי קו, וסת עוצמה, בורר מגברים,
ומד עוצמה בגודל 3" או לדים.
מגברי הספק
מגברי ההספק יהיו דיגיטליים, פועלים ב-CLASS-D, לקבלת איכות מירבית ובנצילות
של 92% לפחות.
הספקי יציאה: W RMS250, W RMS500, בכל רוחב תחום ההיענות, עכבת מוצא
 $\Omega 4$, או מוצא במתח קבוע V50, V70, V100.
מתחי האספקה VAC220, VDC24.
תחום היענות לתדר KHZ20- HZ30.
אחוז עיוותים מתחת ל-0.15%, בתדר KHZ1, בהספק מוצא מלא.
יחס אות לרעש גדול מ-DB94.
הגנות לעומס יתר, קצר, נתק, עליה/ירידה במתחי האספקה, התחממות יתר.
קבלת מידע אוטומטי לגבי תקלות במתחי האספקה – רשת ומצברים – ונפילת
תקשורת.
כל הכניסות והיציאות יהיו באמצעות שקעים ותקעים, לצורך חיבור וניתוק המערכת
בזמן שירות.
המגבר יהיה מתוצרת G+M דגם BO-CD, או ש"ע.

מטריצת כניסות/יציאות

המטריצה תכלול יחידה ראשית לעיבוד, תכנות, קביעת עדיפויות, קביעת קבוצות,
אזורים ותתי אזורים, המרת אותות אנלוגיים לדיגיטליים, בקרה וזיכרון בלתי
מחיק של הפונקציות ותתאים לדרישות תקן 1220.
המטריצה לא תגביל את כמות הכניסות (מקורות) למערכת ההגברה, תאפשר שליטה
מלאה באיכות הצליל וכיוונים ספציפיים, ניווט של כל המקורות אל האזורים
והקבוצות הנבחרות, והעברה של האותות ליציאת המגברים הנבחרים.
אפשרות שימוש בלמעלה מ-100 מודולים שונים לפי דרישות המזמין כדוגמת:
כניסה מיקרופון ברגישות של dBm63 - בעכבת $\Omega 200$, דגם APS-01.
כניסה קו ברגישות של dBm10 – בעכבת K $\Omega 47$, דגם APS-02.

כניסה מיקרופון דיגיטלי לחיבור ברשת BUS/LAN, לעד 30 מיקרופונים, חיבור ישיר -
 לרשת ברמה של dB0 מאוזן. דגם APS-16 LAN.
 כניסת גונג ואזעקות, דגם APS-09 .
 מערכת 15, MP3 קבצים כל אחד MB1, דגם APS-19-1.
 מודול יציאה לחלוקת אזורים ומגברים, דגם APS-74:4.
 מודול לחיבור ברשת LAN, דגם APS-59.
 מודול לויסות עוצמה, דגם APS-64:4.
 מודול כניסה משלוחת טלפון, דגם APS-18.1.
 מודול ראשי לניטור, דגם APS-177.2.
 מודול לניטור מיקרופונים, דגם APS-01 EV.
 מודול לניטור קווי רמקולים ורמקולים, דגם APS-78.
 מודול לניטור מגברים והעברה אוטומטית למגבר רזרבי, דגם APS-79 .
 מודול וסתי עצמה, דגם APS-65:4.
 המטריצה תהיה מתוצרת G+M דגם APS 990 כיחידת עיבוד ראשית וכוללת מודולי
 משנה כרשום לעיל, או ש"ע.
 רמקולים כולל שנאי תקרתי מאושר לתקן 1220
 בתקרות אקוסטיות יותקנו הרמקול ושנאי הקו על גבי גריל עשוי מסגרת מפלסטיק
 לבן וגריל אקוסטי מתכתי שיחזקו לטבעת מיוחדת שתותקן מעל התקרה
 האקוסטית.
 הרמקול יהיה בקוטר 6.5" מטיפוס Full range ובאחוז עיוותים נמוך.
 עכבת: 8 אוהם
 תחום הענות: K100-20
 קיבול הספק: W6
 רגישות מוצא dB90 במרחק של 1 מטר בהספק w1
 רגישות מוצא dB99 במרחק של 1 מטר בהספק w6
 זווית פיזור: 110 מעלות
 כל רמקול יצויד בשנאי קו לתאום הספקים עם סנפים W,1.53,6
 רמקולים קיר מאושר לתקן 1220
 על גבי קירות ותקרות בטון יותקנו הרמקולים ושנאי הקו בתוך תיבת תהודה.
 הרמקול יהיה בקוטר 5" מטיפוס Full range ובאחוז עיוותים נמוך.
 עכבת: 8 אוהם
 תחום הענות: K160-20
 רגישות מוצא dB93 במרחק של 1 מטר בהספק w1
 רגישות מוצא dB100 במרחק של 1 מטר בהספק w6
 קיבול הספק: W6
 זווית פיזור: 110 מעלות

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

כל רמקול יצויד בשנאי קו לתאום הספקים עם סנפים W,1.53,6
 רמקול תקרה עמיד לתנאי חוץ IP55 לחדרי ניתוח וחדרים נקיים.
 בתיבה יורכב רמקול איכותי בנתונים הבאים:
 קוטר רמקול: 4 אינץ'
 הספק: 6 ווט RMS לפחות
 תחום הענות: Z H150 עד ZH20,000.
 עכבת 8 אוהם
 לרמקול יחובר שנאי יציאה בעל חלוקה להספקים: W3,W61.5
 רגישות: dB88 במרחק 1 רגל בהספק W1.
 רמקול פרוז'קטור לתקן
 במקומות מסוימים בהם ייווצרו בעיות אקוסטיות מיוחדות כגון חללים גבוהים, יותקנו
 רמקולי פרוז'קטור הכוללים תיבת צילינדר עשויה אלומיניום צבוע לבן במידות
 מינימום: קוטר 165 מ"מ אורך 170 מ"מ, כולל חומר אקוסטי ומוגן בתנאי מזג
 אויר וונדליזם, בעל תו תקן IP55.
 בתיבה יורכב רמקול איכותי בנתונים הבאים:
 קוטר רמקול: 6 אינץ'
 הספק: 20 ווט RMS לפחות
 תחום הענות: Z H130 עד ZH20,000.
 עכבת 8 אוהם
 לרמקול יחובר שנאי יציאה בעל חלוקה להספקים: W10,W15,W205.
 רגישות: dB98 במרחק 1 רגל בהספק W1.
 וסתי עוצמה - שנאי משתנה - להפעלה מקומית
 וסתי העצמה יהיו מטיפוס שנאי משתנה: V.C.T.
 הספק השנאי המשתנה יהיה W/120W30 בהתאמה לעומס הנצרך.
 הנחתה כללית dB20
 4 דרגות להנחתה של dB5 לדרגה בתוספת מצב מופסק.
 הבורר יהיה ללא מעצור ויאפשר מעבר רצוף ממצב מקסימום ל-Off.
 ממסר לעקיפת הבורר לצורך קבלת הודעה וקריאת חירום הווסתים מתוצרת
 "ATLAS-SOUND" דגם AT35/AT100 או ש"ע.
 מערכת אספקת זרם חירום
 המצברים יהיו מהסוג אשר איננו דורש טיפול או הוספת מים, Maintenance free.
 למצברים יהיה קבול, אשר יאפשר הפעלת המערכת ללא מוסיקת רקע, במשך 30
 דקות שידור רצופות.
 המטען יספק טעינת טפטוף בזמן קיום רשת החשמל: לאחר פעולה ממושכת של
 המערכת ממתח המצברים, יהיה המטען מסוגל להטעין את המצברים בטעינה
 מהירה בפרק זמן שלא יעלה על 6 שעות.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

המערכת תכלול בקרה והתראה על נפילת מתח החירום מתחת לסף שיקבע.
מערכת נגני דיסקים

מערכת נגני דיסקים תהיה מורכבת נגן DVD עם כניסת USB
מערכת נגני הדיסקים בנויה בצורה בה מופרדים החלקים האלקטרוניים מהחלקים,
דבר המאפשר תפעול, טיפול ואחזקה נוחה במיוחד.

המערכת מורכבת מיחידה מרכזית הכוללת ספק כוח, מגבר קו וכל החלקים
האלקטרוניים, המאפשרים השמעת הדיסקים.

המערכת תותקן במסד המרכזי עם אפשרות גישה נוחה להחלפת הדיסקים.
יחס אות לרעש גדול מ- dB102.
אחוז עיוותים: קטן מ- 0.005%.

תחום התדרים: 20Khz-2 Hz נקודות ± 3 dB.
עמדת הפעלת כריזה ראשית דיגיטלית להתקנה על שולחן
בעמדת הפעלת הכריזה יותקן מיקרופון דינמי, בעל עקומת קליטה קרדיואידית על גבי
צוואר גמיש Goose-neck באופן שיאפשר דיבור אל המיקרופון ממרחק קרוב ככל
האפשר (5-10 ס"מ).

עכבת: 200-600 אוהם מאוזנת עם שנאי
תחום הענות: 50Hz-12Khz
רגישות: מיקרו בר/0.2 Mv
מתח יציאה: DB/600Ω מאוזן, לחיבור ל-bus DATA-S, למרחק של עד 2 ק"מ.
בלוח ההפעלה יותקנו:

לחצנים מוארים כמספר האזורים, בתוספת לחצן לכריזה כללית, לתכנות חופשי של
כל לחצן ובתוספת לחצני הודעות מוקלטות וצפירות חירום.
לחצן רגעי להפעלת המיקרופון (Push to talk).
נוריות לסימון "תפוס", "זמין".
העמדה תכלול כיווני עוצמה וגוון הצליל.

עמדת הכריזה תהיה כדוגמת G+M, דגם APS-316-EV או ש"ע.
עמדת הפעלת כריזה לחירום בקומות או בכניסות ובפנל הכבאים
בעמדת הפעלת הכריזה יותקן מיקרופון דינמי, בעל עקומת קליטה קרדיואידית על גבי
צוואר גמיש Goose-Neck, או ידני מטיפוס HANDHELD בתיבת מתכת
אנטיונדאלית באופן שיאפשר דיבור אל המיקרופון ממרחק קרוב ככל האפשר
(5-10 ס"מ).

עכבת: 200-600 אוהם מאוזנת עם שנאי
תחום הענות: 50Hz-12Khz
רגישות: מיקרו בר/0.2 Mv
מתח יציאה: Db V60-לפחות
בקרת מצברים

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

מעצם היעוד של מערכת הכריזה לכריזת חירום ישולבו במערכת מטען ומצברים לגיבוי בחירום.

למצברים תהיה מערכת בקרה שתתריע על ירידת מתח המצברים מתחת לסף מסוים.

ההתרעה תכלול מגע עזר יבש וחיווי נורי שיופיע בפנל התראה במסד או ע"ג עמדות הכריזה.

קובץ הודעות דיגיטליות

במערכת הכריזה תשולב מערכת הודעות דיגיטליות בקבצי MP3 שאינן ניתנות למחיקה עם נפילת מתח למערכת.

המערכת תאפשר הקלטה איכותית של עד 15 קטעים שישמשו להשמעת סירנות והודעות כ"א בגודל של MB1, אשר תועתקנה מהמחשב בקבצי MP3.

ניתן יהיה להפעיל את מערכת ההודעות ממערכות חיצוניות כמו גילוי אש ובקרת מבנה, או מלחצן יעודי מעמדות הכריזה.

נוסח ההודעות יימסר ע"י המזמין בשלבי הביצוע.

מערכת ההודעות תכלול וסתי עוצמה.

המערכת תהיה כדוגמת G+M דגם APS-19.1

מערכת בקרת קווים, רמקולים, מגברים, מיקרופונים, הודעות צרובות בשל חשיבות מערכת הכריזה ויעודה העיקרי לשמש ככריזת חירום, ומכיוון שתשתית החיווט פרוסה על שטחים גדולים נדרשת מערכת ניטור ובקרה שתתריע על תקלות במגברים ובקוי הרמקולים, במיקרופונים, במערכת ההודעות הדיגיטליות ובמתחי העבודה.

יח' הבקרה תכיל פנל אינדיקציות שבו יהיה חיווי נורי וקולי לציון המגבר או הקו או כל אלמנט במערכת בהם התגלתה תקלה, וכן יופעל מגע עזר יבש שיאפשר התרעה למערכת בקרה מרכזית ו/או להפעלת מגבר חלופי.

מעגלי המערכת יבדקו את קווי הרמקולים באמצעות השוואת עכבת. את הזמזם ניתן יהיה להשתיק.

פנל האינדיקציות יותאם להתקנה במסד "19.

במידה ובמערכת הכריזה תשולב מערכת לשידור מוזיקה לאזורים נבחרים, הפועלת דרך וסתי עצמה השראתיים, תדע מערכת ניטור ובקרת הקווים לבצע פעולתה מבלי שטיפגם יכולת הבקרה.

המערכת תהיה כדוגמת G+M דגם APS178, APS-77/78/79, APS-177.2

יחידת מתאם סיב אופטי

המתאם ימיר אות דיגיטלי לאופטי ולהיפך. יחובר לרשת סיבים אופטיים SM שיפעלו כרשת LAN.

המתאם יכלול 8 פורטים 10/100 rj45 ו 2 פורטים 2 gigabit combo.

המתאם יעמוד בסטנדרט אינטרנט IEEE802.3 10BASE TX
מתאם VOIP למרכזי כריזה
מתאם IP יקשר בין פרוטוקול TCP/IP ברשת הLAN לבין מרכזי ההגברה ויהיה חלק
ממערכת המטריצה.
המתאם יעביר דרך הLAN שמע דיגיטאלי וימיר השמע לאות אנלוגי.
המתאם יתמוך בקידוד סטנדרטי G.711 .
למתאם תהיה כתובת לזיהוי ברשת הLAN.
המתאם יכול ל-8 כניסות ו-8 יציאות לצורך הפעלת תכונות שונות כגון PTT והעברת
אינדיקציות על תקלות וסטאטוסים שונים.
כבלים
כבל רמקולים
כבל טרמופלסטי, דו גידי שזור, מזוהה קוטב, בעלי מוליכי נחושת אלקטרוליטית
בקוטר של 1.5 מ"מ לפחות, להתקנה בשטחי החוץ, להתקנה פנימית בקוטר 0.8
מ"מ לפחות.
כבל מיקרופון
כבל מיקרופון יהיה מורכב מזוג מוליכים שזור בחתך של 0.15 מ"מ כל אחד, בהרכב
x0.257 מ"מ, בידוד המוליכים פי.וי.סי. בצבעים שונים, סכך אפיפה, (רשת)
מחוטי נחושת סביב המוליכים, ומעטה הגנה חיצוני מפי.וי.סי אפור המתאים
להתקנות חיצוניות ופנימיות.

מערכת האינטרקום

הסבר כללי
בבית החולים מותקנת מערכת אינטרקום דיגיטלית משולבת במערכת כריזה
המיועדת לכריזות מקומיות במחלקות ולכריזות כלליות מכל שלוחות האינטרקום.
הכריזות נשמעות הן במכשירי האינטרקום והן ברמקולים הפזורים במחלקות
השונות.
המערכת הקיימת מתוצרת ASACOM/ZENITEL כוללת כאלף שלוחות במספר
ריכוזים המחוברים בסיב אופטי ומכסים את כול בית החולים.
המערכת מאפשרת קשר שמע איכותי בין כל גורמי בית החולים וכן כריזות משולבות
למערכות הכריזה ולמכשירי האינטרקום.
עבור הבניין דיאליזה החדש נדרשה מערכת אינטרקום/כריזה חדשה שתשתלב עם
המערכות הקיימות בתקשורת מלאה ושקופה.

הקישור בין המערכות יעשה באמצעות מתאם ייעודי למטרה זו שיאפשר תקשורת מלאה, אמינה ושקופה בין המערכות כולל זיהוי שלוחה קוראת על הצג בשלוחה הנקראת וכל התכונות העיקריות במערכת הקיימת. המתאם יאפשר על ידי יצרני מערכות האינטרקום כמתאים לייעודו זה ושלא יגרם נזק או שיבוש למערכות הקיימות והחדשות.

המערכת תאפשר שיחות בין השלוחות השונות בשתי המערכות (הישנה והחדשה) בין שלוחות אנלוגיות לשלוחות IP.

המערכות המשולבות יאפשרו כריזות חרום לכלל בית החולים בקונפיגורציות שונות על פי נוהלי COD BLUE הקיימים בבית החולים למצבי חרום שונים. רשת תקשורת VLAN תסופק במלואה עי בית החולים כולל שקעי נקודות חמות ומתח POE.

מערכת האינטרקום מבוססת סביב מתגי תקשורת מסוג AlphaCom E. המערכת מבוקרת מחשב ומאפשרת מגוון רחב של יישומי תקשורת, בקרה ושילוב מערכות בטחון ואבטחה.

רכזת הנה מערכת תקשורת פנים המציעה מגוון אפשרויות עשיר ואיכות קול ללא פשרות. המערכת מבוססת סביב פלטפורמת VoIP עם מעבד רב עוצמה ויכולת בקרה דיגיטלית המאפשר גישה לקשת רחבה של יישומי תקשורת ייחודיים למצבי חירום ולתקשורת המוגדרת קריטית CCoIP – Critical Communication over IP. הרכזת בנויה בצורה מודולארית ומציעה אפשרויות הרחבה וקישור רכזות בטכנולוגית IP, ליצירת רשת רכזות אחת של 150,000 מנויים עם פעילות מושלמת ויכולת ניתוב אדירה בין הרכזות ברשת.

המערכת הנה מהמתקדמות מסוגה בעולם ומהמובילות במערכות תקשורת פנים מבצעיות.

דרישות מערכת.

מערכת האינטרקום תאפשר תקשורת קולית איכותית ומהירה בין כל יחידות הקצה בשיטת "Duplex Hands-Free" (שיחה ללא מגע יד).

המערכת תתבסס על טכנולוגיית IP ותאפשר חיבור של יחידות קצה (סניף) אנלוגי ויחידות קצה IP בצורה "שקופה" במתג משותף ללא ממירים ומתאמים.

יחידות קצה IP יאפשרו ע"י הגדרות תוכנה לבצע:

סינון/ביטול רעשי רקע והגברת מובנות הדיבור באזורים רועשים.

גלאי קול להפעלה וחיוג ע"י רעש כגון: צעקה, קולות נפץ וכו'.

ביטול משוב אקוסטי (Feedback) במצב תקשורת דו-כיוונית מלאה.

ניהול והגדרות תצורה, ייעשה בעזרת חבילת תוכנה ייעודית מבוססת מחשב PC בסביבת עבודה חלונאית (Windows), הכוללת ממשק ניהול גרפי נוח ופשוט למשתמש.

ניהול התצורה והגדרת יחידות IP (כתובות IP, MAC וכו') ייעשה באמצעות ממשק אינטרנטי Web Browser (דפדפן סטנדרטי).

המערכת תאפשר תעבורה וטיב שרות של:

שיחות בו זמנית של 100% מהמנויים ללא Blocking במצב של שיחה ע"י שימוש בשפופרת בין שתי יחידות קצה.

במצב של שיחת VOX "דופלקס אוטומטי", ללא מגע יד וללא שפופרת, תספק המערכת סיכויי התקשרות של 99% בתעבורה של Erlang 0.05.

נדרש ערוץ דיבור "דופלקס-אוטומטי" אחד לכל שישה מנויים.

איכות השמע ומובנות הדיבור תהיה גבוהה ולא תפחת מתחום הענות של:

מצב שיחה: 200Hz – 10KHz (שיחה בין מנויי הרכזת).

מקורות שמע: 200Hz – 15KHz (האזנה למקורות שמע וכריזה).

המערכת נדרשת לתמוך בצורה מלאה בשפה העברית ובשפה האנגלית, העברית תוצג ביחידות הקצה הכוללות תצוגה אלפא-נומרית (שם המנוי, תכונות מערכת, תפריטי משתמש וכו').

תמיכה מלאה בשפה העברית (אלפון מנויים, רשימת תכונות וכו').

המערכת תספק אפשרויות הרחבה וגידול ללא שינוי בסל הרכזת (מילואה).

על בסיס של:

הוספת רשיון הפעלה לכל יחידת קצה מסוג IP.

הוספת רשיונות הפעלה לקישור רכזות (ערוצי דיבור).

ניטור תקלות וסטטוס מערכת.

המערכת תבצע בדיקה עצמית (דיאגנוסטיקה) שוטפת ויזומה לניטור מרכיבי המערכת ותתריע בזמן אמת על תקלות במערכת כגון:

בדיקת קווים מתמדת – המערכת תבצע דיאגנוסטיקה שוטפת ויזומה של תקלות בקווי התשתית והחיבורים בין יחידות הקצה והרכזת, הבדיקה תאפשר זיהוי ודיווח על תקלות של קצר/נתק בקו תוך 1 שניה.

בדיקת כרטיסי מערכת – המערכת תבצע דיאגנוסטיקה שוטפת ויזומה של תקלות בכרטיסי מערכת במילואה, הבדיקה תאפשר זיהוי ודיווח על תקלות בכרטיסי מנויים, כרטיסי מערכת, כרטיסי קישור וכו'.

בדיקה אקוסטית - בדיקת תקינות אקוסטית של כל יחידות הקצה במערכת. הבדיקה תתבצע בצורה אוטומטית ע"י אות בדיקה (500-1000Hz) מהמערכת לרמקול ביחידת הקצה וקליטתו ע"י המיקרופון ביחידה, הבדיקה תאפשר איתור תקלות כגון: חסימה או חבלה מכוונת של הרמקול ו/או המיקרופון ביחידת הקצה. מנגנון הבדיקה האקוסטי יופעל באופן יזום, או באופן אוטומטי ע"י הגדרת שעת הפעלה שבועית/יומית.

רשת IP ואבטחת מידע.

המערכת תצויד ב 2 ממשקי רשת IP (פורטים - Ethernet) נפרדים ובלתי תלויים, שיאפשרו קישור ל 2 רשתות LAN נפרדות כגון:

רשת ניהול ותחזוקה – Management.

רשת תעבורה VOIP, יחידות קצה וכו'.

לא יתאפשר בשום מקרה לנתב, לקשור ו/או לחבר בין 2 הפורטים הנ"ל.

המערכת תכיל מנגנון הגנה מובנה Firewall שיאפשר אבטחה מרבית.

יחידות קצה IP יכילו מנגנון הגנה מובנה Firewall.

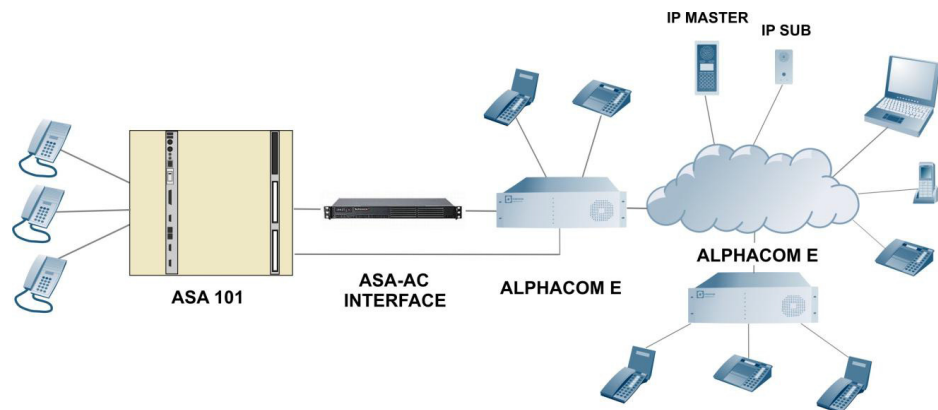
כניסה לתפריט הגדרות מערכת ויחידות הקצה יהיה מאובטח ע"י שם משתמש וסיסמה הניתן לשינוי.

המערכת תתמוך בסטנדרטי תקשורת IP הקיימים

מחשב חיבור בענן מערכת ASACOM-STENTOFON

צורת החיבור בין מערכת האינטרקום הקיימת דגם ASACOM לבין המערכת

החדשה תוצרת STENTOFONE:



המחשב מיועד לקשר בין מערכת האינטרקום הקיימת מדגם ASACOM למערכת החדש מדגם STENTOFONE.

המערכת תאפשר חיבור כרטיס חדש לתוך מערכת האינטרקום הקיימת, הכרטיס יאפשר להעביר נתונים באמצעות פרוטוקול תקשורת RS485 ופתיחת ערוצי

דיבור עד 4 ערוצים בין המערכת הקיימת למערכת האינטרקום החדשה.

המחשב יאפשר חיבור בין 2 המערכות בצורה מלאה.

המחשב יאפשר תקשורת בין המערכת הקיימת למחשב בפרוטוקול ASKNEW.

המחשב יאפשר חיבור אנלוגי עד 4 ערוצי דיבור.

הקישור בין המערכות יאפשר את התכונות הבאות :

קריאה בין שלוחות האינטרקום הקיימות לשלוחות האינטרקום החדשות.

מספר השלוחות הקיימות יישאר כפי שהוא ויאפשר הוספת מספרים חדשים לא

חופפים לשלוחות האינטרקום החדשות.

החיוג בין שלוחות האינטרקום הקיימות לחדשות יתבצע ללא חיוג קידומת.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

פתיחת דלתות .

השתקת מיקרופון בשלוחה.

כריזה כללית וכריזה קבוצתית בין המערכת הקיימת למערכת החדשה.

מספור השלוחות החדשות יהיו 4 ספרות.

מתג מרכזי (רכזת).

מבנה המתג.

כל מרכיבי המתג יהיו על בסיס מעגלים מודפסים נשלפים.

מתחי העבודה של המתג יהיו מבוקרים ומיוצבים.

שינוי תכונות והגדרת יחידות הקצה יעשה בתכנות ע"י תוכנה ייעודית מעמדת מחשב בסמוך למתג ו/או מעמדה מרוחקת ברשת המחשוב.

המתג יכלול את כל הכרטיסים, ספקי הכוח, תוכנה וכל הנדרש להפעלה ויישום הדרישות כפי שמופיעות במפרט זה.

מתג:

המתג מורכב מסל כרטיסים אחד בגובה 3U ויכלול:

כרטיס CPU, כרטיס ספק כח דיגיטלי וכרטיסי מנויים.

המתג יופעל ממתח הזנה חיצוני (שנאי) של 24VAC או ממקור מתח של 24VDC.

המתג יפעל באופן עצמאי ו/או כחלק ממספר מתגים המהווים רכזת אחת במבנה מודולארי מבוצר.

המתג יאפשר קליטת כרטיסים אופציונאליים וכרטיסי ממשק למערכות שונות כגון:

שילוב למערכות כריזה, קישור למערכות אלחוט, איתוריות, פתיחת דלתות, טלוויזיה במעגל סגור, קישור לרכזות טלפוניה/קו טלפון וכו'.

תצורת מערכת.

קיבולת המערכת.

המערכת תאפשר קליטת יחידות קצה (פורטים) לפי הפרוט הבא:

יחידות קצה מסוג IP, עם אפשרות הרחבה וגידול עתידי

יחידות קצה, ללא שינוי בסל הכרטיסים. ההרחבה תעשה ע"י הוספת יחידות קצה ורשיונות הפעלה.

רשיונות הפעלה ליחידות קצה IP, עם אפשרות הרחבה וגידול עתידי של רשיונות הפעלה.

מסד ציוד.

הרכזת תותקן בארון (מסד) תקשורת 19" תיקני ויהיה בגובה הנדרש לקליטת הרכזת (רכזות) וכל האביזרים הנוספים כולל פסי אוורור. גובה המסד כולל הגלגלים, לא יעלה על 45U (200 ס"מ). המסד יהיה מוגן באופן מלא מפני קורוזיה. מסד הציוד יכלול דלת זכוכית קדמית, דלת אחורית מאווררת, דפנות צד הכוללות חריצי אוורור, שקעי חשמל והארקה.

המערכת והמרכיבים השונים יאפשרו חיבור והפעלה למערכת גיבוי מתח. כל המערכת תהיה מגובה למקרה של נפילת מתח לזמן של (8) שעות לפחות. המערכת כוללת יחידות קצה שולחניות ו/או להתקנה על הקיר עם לחצני חיוג מהיר ותצוגה אלפא-נומרית בעברית עם אפשרות לשפופרת או מיקרופון "גוזניק". יחידת הקצה תוכל ליצור קשר עם כל יתר היחידות ותכונות במערכת, אלא אם נחסמו או הוגבלו ע"י המזמין.

היחידה תאפשר יצירת שיחה, מענה וניהול שיחה ללא הרמת שפופרת, עם הרמת שפופרת, שליטה בעוצמת השמע ותכונות מערכת כפי שמפורט בהמשך.

יחידות הקצה בחדר הבקרה יאפשרו התקנה על השולחן, מושקע בלוח הבקרה או במתקן המיועד לציווד בסטנדרט 19".

יחידות הקצה לדלתות, מעברים וחניונים יותקנו בקופסאות על ומתחת לטייח בהתאם לתכניות.

תכונות מערכת בסיסיות.

שיחה מיחידה ראשית.

הקמת שיחה מכל יחידת קצה ראשית תתאפשר ע"י חיוג המספר של המנוי המבוקש או ע"י שימוש בלחצני החיוג המהיר. סיום השיחה יעשה ע"י לחיצה (Cancel) "C" או ע"י הנחת השפופרת במקומה (במקרה של שימוש בשפופרת).

יחידת קצה המצוידת בתצוגה גרפית או אלפא-נומרית, תציג במסך התצוגה מידע כגון: שם המנוי, אלפון מנויים ואפשרויות תפעול נוספות.

שיחה מיחידת דלת/קיר.

יחידות קצה ללא לוח מקשים (יחידת דלת, מעברים וכו') כוללות לחצן קריאה אחד או שתיים, הלחצנים יוגדרו כחיוג ישיר למנוי או כ "בקשת קריאה" למוקד מסוים או לקבוצת מנויים, הקריאה תופיע ותזוהה על גבי התצוגה ביחידה הראשית. מענה לקריאה וסיום השיחה יתבצע ע"י היחידה הראשית בלבד.

"בקשת קריאה" למוקד.

המערכת נדרשת לתת מענה מלא ויעיל לטיפול במספר רב של קריאות בו זמנית למוקד הראשי. לחצן הקריאה ביחידות הקצה יוגדר כ "בקשת קריאה" וכל הקריאות יופנו למוקד ראשי.

"בקשות הקריאה" יוצגו על לפי סדר הגעה ורמות עדיפות, קריאות נכנסות ילוו בחיווי קולי (צלצול) ונורית חיווי מהבהבת.

המערכת תהיה מסוגלת לקלוט את כל "בקשות הקריאה" בו זמנית של כלל העמדות במערכת, למניעת מצב של מוקד ראשי "תפוס".

המערכת תאפשר להפנות את "בקשות הקריאה" ל 10 עמדות במקביל, הקריאה תוצג בכל העמדות בו זמנית, לאחר מענה ל "בקשת הקריאה" מאחת העמדות, תוסר הקריאה מיתר העמדות שבמוקד.

המערכת תאפשר הגדרה של חמש (5) סוגי "בקשות הקריאה" ו 250 רמות עדיפות. יוזם "בקשת הקריאה" יקבל חיווי קולי ונורית הבהוב כאישור לקריאתו עד לקבלת מענה.

אופציה להשמעת הודעה מוקלטת "פנייתך התקבלה, אנא המתן..." העברה של "בקשות קריאה".

המערכת תאפשר ביצוע של העברה יזומה של "בקשות קריאה" ליחידת קצה אחרת ע"י חיוג קוד העברה או ע"י הגדרת תרחיש לביצוע העברה אוטומטית במקרים כגון: עמדה לא פנויה, סיום משמרת, ללא מענה או תקלה וכו'. קריאה/כריזה כללית.

יחידות הקצה במערכת יהיו רשאיות לבצע כריזה כללית שתשמע בכל יחידות הקצה במערכת, במידת הצורך יהיה ניתן לחסום ולהגביל יחידות ספציפיות מלבצע כריזה או לשמוע הודעות כריזה. לכל קבוצת כריזה יהיה צליל "גונג" מקדים, סוג "הגונג", צליליו ועורכו יהיו ניתנים לשינוי ע"י תוכנת הניהול והבקרה. קריאה/כריזה קבוצתית.

יחידות הקצה במערכת יהיו רשאיות לבצע כריזה סלקטיבית לקבוצות קבועות מראש של יחידות קצה במערכת ו/או קבוצת מגברים לכריזה. המערכת תאפשר הגדרה של 100 קבוצות כריזה עם 4 רמות עדיפות שונות וטבלת הרשאות ביצוע כריזה. לא תהיה הגבלה למספר השותפים בכל קבוצה, יחידת קצה תוכל להיות שותפה במספר קבוצות כריזה בו זמנית. המערכת תאפשר לבצע מספר כריזות לקבוצות שונות בו זמנית. כריזה לרמקולים (מערכת כריזה).

המערכת תאפשר לבצע כריזה לשטחים ציבוריים בעזרת ממשק אל מערכת כריזה עצמאית, יחידות קצה עם הרשאה יוכלו ליזום כריזה כללית ו/או סלקטיבית לשטחים ציבוריים דרך מערכת הכריזה (מגברים). הכריזה תשמע באיכות גבוהה ותלווה בצליל "דינג-דונג" מקדים. לחצני חיוג מהיר.

יחידת קצה ראשית תצויד ב 10 לחצנים לחיוג מהיר (DAK (Direct Access Key שיאפשרו חיוג מהיר למנויים או לתכונות מערכת, בלחיצת כפתור אחת. הגדרת לחצני החיוג המקוצר יעשה בקלות ע"י המשתמש מיחידת הקצה בכל זמן נתון ו/או ע"י תוכנת הניהול של הרכזת.

חדירה/התפרצות.

למנויים שיוגדרו מראש תהיה אפשרות להתפרץ לשיחה בין שני מנויים אחרים על מנת לדבר עם אחד מהם. התייעצות והעברת שיחה.

במהלך שיחה בין שני מנויים, יוכל כל מנוי להשהות את השיחה ולהתייעץ עם גורם שלישי. בתום ההתייעצות יוכל המנוי לחזור לשיחה המקורית או לבצע העברת שיחה למנוי אחר במערכת.

העברת שיחות.

מנויי המערכת יוכלו לבצע העברה של כל השיחות הנכנסות ולנתב אותם ליחידת קצה אחרת או למכשיר טלפון (עקוב אחרי). העברת השיחות תעשה ע"י חיוג קוד העברת שיחות או ע"י לחצן מהיר. המערכת תדע לטפל ב 100 העברות שיחה בו זמנית. וועידה (Simplex).

המערכת תאפשר למנויה להצטרף לאחת מתוך 50 מעגלי וועידות מסוג Simplex ע"י חיוג מספר הוועידה הרצויה או ע"י לחצן חיוג מהיר. לכל וועידה יהיה ניתן לצרף מספר בלתי מוגבל של משתתפים.

ניתן יהיה להגדיר שם ומספר חיוג לכל וועידה, שיופיע בתצוגת יחידת הקצה המשתתפת בוועידה.

בקרת הדיבור/האזנה בוועידה תהיה ידנית ע"י לחיצה על מקש ייעודי (M), בדומה לרשת קשר (לחץ לדיבור, שחרר להאזנה) הוועידה תאפשר דובר אחד בו זמנית, (צליל "תפוס" יישמע בעת ניסיון של מנוי אחר לדבר לוועידה).

ניתן יהיה להגדיר מנוי אחד או יותר (מנהל הוועידה) בעלי רמת עדיפות דיבור ויכולת התפרצות למשתתפים בוועידה.

לכל אחת מהוועידות יהיה ניתן לקבוע "רמת גישה" (נמוכה, בינונית, גבוהה וחרום) להצטרפות, מנויים ללא הרשאת גישה מתאימה לא יוכלו להצטרף לוועידה ברמת גישה גבוהה משלהם.

וועידה (Duplex).

המערכת תאפשר למנויה להצטרף לאחת מתוך 20 מעגלי וועידות מסוג Duplex ע"י חיוג מספר הוועידה הרצויה או ע"י לחצן חיוג מהיר. לכל וועידה יהיה ניתן לצרף עד 16 משתתפים.

ניתן יהיה להגדיר שם ומספר חיוג לכל וועידה, שיופיע בתצוגת יחידת הקצה המשתתפת בוועידה.

הוועידה תאפשר דיבור והאזנה בו זמנית של כל המשתתפים בוועידה.

לכל אחת מהוועידות יהיה ניתן לקבוע "רמת גישה" (נמוכה, בינונית, גבוהה וחרום) להצטרפות, מנויים ללא הרשאת גישה מתאימה לא יוכלו להצטרף לוועידה ברמת גישה גבוהה משלהם.

הפעלת וועידה אוטומטית.

המערכת תאפשר הפעלת וועידה והכנסת השותפים בא באופן אוטומטי ע"י חיוג קוד או ע"י לחצן חיוג מהיר.

סוג הוועידה והשותפים בא יוגדר מראש בעזרת תוכנת הניהול.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

רמת שמע (Volume).

עוצמת השמע של כל יחידות הקצה במערכת יהיו ניתנים לויסות בעזרת תוכנת הניהול ו/או מיחידת הקצה עצמה, ע"י ידי חיוג קוד (על פי הרשאה). נדרשת אפשרות לויסות רמת השמע בטווח כולל של $-14\text{db} - +16\text{db}$. בעת שימוש במקש "M" (כיוון שיחה ידני) תזנק רמת השמע ב $+6\text{db}$. צלילי מערכת.

תכונות מערכת כגון: הרמת שפופרת, חיוג והתקשרות, מצב תפוס, העברת שיחות, כריזה כללית וקבוצתית, הקמת שיחה, גישה לא מורשית וכו', יהיו מלווים או יוקדמו ע"י טון או צליל מיוחד כאינדיקציה למשתמש (משוב).

צלילי המערכת והטונים השונים יהיו הרמוניים, ברורים וללא עיוותים. השתקת מיקרופון.

לאחר הקמת שיחה ובמהלכה יהיה ניתן להשתיק/לחסום את המיקרופון באופן רגעי ע"י החזקת מקש "0" לחוץ, שחרור המקש יחדש את פעולת המיקרופון. מצב "פרטי – פתוח".

המערכת ויחידות הקצה יאפשרו לקבוע את אופן הקבלה של שיחות נכנסות. במצב "פרטי", שיחה נכנסת תלווה בצלצול עד למענה של המשתמש. מצב "פתוח", שיחה נכנסת תענה באופן אוטומטי ללא צורך באישור המשתמש. נדרשת אפשרות לאלץ מצב "פרטי" ברמת מערכת בכל השיחות. המערכת תאפשר להגדיר יחידות קצה מסוימות בעלות הרשאה לביצוע עקיפה וחדירה ליחידת קצה המוגדרות במצב "פרטי".

המתן במצב "תפוס".

במקרה של חיוג ליחידת קצה הנמצאת בשיחה קודמת, ישמע צליל "תפוס", המערכת תאפשר ליוזם השיחה להמתין, כשיחידת הקצה המבוקשת תתפנה, המערכת תבצע את הקישור בצורה אוטומטית. בזמן ההמתנה תונמך עוצמת צליל ה"תפוס" לאחר מספר שניות.

בנוסף, יתאפשר למשתמש להשאיר הודעת טקסט מתוך מאגר הודעות מובנה או להפעיל מנגנון חיפוש אוטומטי "שרשרת חיפוש".

רמות גישה והרשאות.

המערכת תאפשר ניהול קל ונוח של רמות גישה והרשאה על מנת לאפשר או לחסום גישה לתכונות מערכת כגון: כריזה, האזנה ודיבור בוועידות, מקורות שמע וגישה להתקנים חיצוניים (רשת אלחוט, קווי טלפון מערכות כריזה וכו').

ניתן יהיה להגדיר 4 רמות גישה לתכונות מערכת הניתנים לשיוך.

ניתן יהיה להגדיר 16 חבילות שירות והרשאות (Class Of Service) הניתנים לשיוך באופן סלקטיבי לכל יחידות הקצה במערכת.

מספרי חיוג.

המערכת תאפשר שיטת מספור גמישה ונוחה לכל יחידות הקצה ולכלל תכונות המערכת.

תוכנית המספור תאפשר שימוש חופשי במספרים שבין "999999" – "0".
תוכנית המספור תהיה "שקופה" ונגישה גם לרכזות מרוחקות בטופולוגיה מבוזרת (רשת רכזות).

תוכנית המספור של המערכת תהיה גמישה ותאפשר שינוי ועדכון מספרים בכל עת ע"י תוכנת הניהול.

תוכנת הניהול תתריע ותציג הודעת הזהרה במקרה של כפילויות ומיסוך מספרים (לדוגמה: 10, 100, 1000).

הודעות קוליות (אופציה).

נדרשת אופציה (ע"י הוספת כרטיס) להשמעת הודעות קוליות מתוך מאגר הודעות מוקלטות מראש, ההודעות הקוליות יכללו:

הודעות חרום ואזעקות.

הודעות למנויים (מתוך מאגר הודעות).

הודעות עזרה והנחייה, (במקביל להודעות הטקסט בתצוגת יחידת הקצה).

הודעות ייעודיות בהתאם לדרישות המזמין.

המערכת תאפשר השמעה וניתוב של 8 הודעות שונות בו זמנית.

למידע נוסף: ראה כרטיסים אופציונליים.

יחידות קצה IP.

יחידת קצה משרדית עם תצוגה ושפופרת.

מפרט טכני:

לוח מקשי חיוג 9 – 0.

מקש "M" (Manual) לבקרת כיוון השיחה ולפונקציות נוספות.

מקש "C" (Cancel) לביטול וסיום שיחה (ופונקציות נוספות).

מנגנון DSP לסינון רעשי רקע והפעלה ע"י צעקה, קולות נפץ וכו'.

תצוגה גרפית גדולה ומוארת (35mm x 68mm).

שפופרת מעוצבת וקלת משקל.

ווסת עוצמת קול דיגיטלי ונורית חיווי.

10 לחצני חיוג מהיר.

4 לחצני ניווט לתפריטי מערכת.

רמקול פנימי בהספק של 1.5 וואט ברגישות 85 דציבל.

הזנת מתח POE (Power over Ethernet).

תחום הענות 200 – 7,000Hz.

זיווד פלסטי ABS בצבע אפור בהיר.



התקנה על שולחן או לתלייה על קיר.

יחידת קצה אנטי- ונדאלי.

מפרט טכני:

לחצן קריאה 22 מ"מ Vandal Proof.

רמקול ומיקרופון פנימי מוגנים מחבלה בזדון.

מנגנון DSP לסינון רעשי רקע והפעלה ע"י צעקה, קולות נפץ וכו'.

ברגי התקנה מאובטחים Vandal Proof.

ממסר "מגע יבש" מובנה ביחידה.

מגבר פנימי ורמקול בהספק של 1.5 וואט.

יציאת שמע (0 db, 600Ω) למגבר חיצוני.

הזנת מתח מקומי או POE (Power over Ethernet).

תחום הענות 200 – 7,000Hz.

פנל נירוסטה 2 מ"מ מוקשח A304..

התקנה שקועה או על קיר.



כבלי תקשורת

סוגי הכבלים שיוותקנו בתשתית חדשה יהיו תואמים CAT 7 S/FTP 4x2x23

AWG FR-LSZH up to 1,000MHz .

כבל תקשורת תואם לתקנים הבאים לפחות IEC ISO / IEC 11801 2nd ed.

61156-5 Ed. 2

מבנה הכבל:

הכבל יהיה בעל ארבעה זוגות שזורים.

סינון של כל זוג בנפרד.

סינון של מעטה הכבל.

מעטה מוגן HFFR.

הזוגות יאוגדו סביב גיד נוסף, אשר ישמש להארקה.

הכבל תוצרת טלדור דגם 9928001xxx או שווה ערך מאושר ע"י

המזמין/המתכנן.

כבלי גישור עבור שקעי קצה/לוחות ניתוב:

כבל גישור בין שקע קצה RJ-45 מסוכך לאביזר באורך על פי כתב כמויות.

כבלי הגישור יהיו מאושרים ל- CAT 6A STP 500MHz .

כבלי הגישור, השקעים בלוח הניתוב, שקעי הקצה ולוחות הניתוב יהיו מתוצרת

יצרן אחד.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

כבל הגישור יהיה בעל 8W מסוכך וגמיש.
 ANSI/EIA/TIA-568-4 על פי CAT-6A הכבל יעמוד בדרישות תקן ISO/IEC 11801 2.1 edition
 בכל קצה יותקן תקע RJ-45 מסוכך, מאושר CAT-6A .
 על כל תקע יותקן כיסוי גומי צבעוני. הקבלן יוודא עם המזמין ויקבל הנחיה בכתב לגבי צבע כיסוי הגומי.
 יעשה שימוש אך ורק בכיסויים שלא ניתן למשכם בקלות מקצה המחבר.
 כל כבל גישור יסומן בשני קצותיו במדבקה הכוללת מס' סידורי רץ בשרוול מתכווץ בחום.
 כבלי גישור נוספים באורך שונה יסופקו על ידי הקבלן על פי דרישות המזמין, אורך הכבלים יסוכם עם הקבלן המבצע בעת הכנת ה – SOW.
 מגשרים יסופקו בצבעים שונים על פי דרישות המזמין.
 שקע קצה מסוכך באביזר תחת הטיח/על הטיח או במכלול עבודה.
 השקע המוצע יעמוד בדרישות CAT-6A הבאות לתמיכה ב- 500MHz בתאימות לתקנים הבאים:
 ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Category 6A, IEEE 802.3an-2006, ISO 11801 Class EA channel standards Meet draft, IEC 61156-5 Category 6A component standards requirements of IEEE 802.3at for PoE Plus . RJ-45
 הכבל תוצרת חברת RIT דגם R3268xxx או שווה ערך מאושר ע"י המזמין

שקע הקצה (קיסטון)

שקע הקצה יהיה במבנה **מתכתי** מסוג Connecting hardware Component approved.
 לא יאושרו שקעים עשויים מפלסטיק.
 השקע המוצע יעמוד בדרישות CAT-6A הבאות לתמיכה ב- 500MHz בתאימות לתקנים הבאים:
 ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Category 6A, IEEE 802.3an-2006, ISO 11801 Class EA channel standards IEC 61156-5 Category 6A component standards, Meet draft requirements of IEEE 802.3at for PoE Plus .
 שקע המוצע יכלול את המתאמים הדרושים להתקנה בקופסאות שיסופקו ע"י המציע בנקודות הקצה. במתאם תהיה מגרעת להדבקה שלט הסימון.
 צבע המתאם יהיה בהתאם לבחירת המזמין.
 השקע שיוותקן יהיה מתוצרת: RIT או 3M או שווה ערך מאושר ע"י המזמין.

לוח ניתוב לשקעי RJ 45 מסוכך.

לוח הניתוב יתאים לכבלי 8W .

לוח הניתוב המוצע יעמוד בדרישות:

EIA / TIA 568B-2 ו- ISO/IEC 11801 , לתמיכה ב- 500MHz , CAT-6A

לוח הניתוב יכלול הארקות לכל שקע בנפרד וחיבור הארקה כללי. חיבורי הארקה לכבל התקשורת יהיו באמצעות חבק מתכת או התקן העוטף את סיכוך הרשת בכל היקף הכבל. לא יאושר פתרון המחבר את סיכוך הרשת למחבר או ללוח הניתוב בנקודת חיבור נקודתית. לוח הניתוב יכיל אמצעי עיגון וחיבור כבלים ייעודי. לוח הניתוב יהיה בגובה 1U ל 24 מחברים. לוח הניתוב יכיל מגרעות לסימון בלתי מחיק ו/או הדפס המוטבע על הלוח. לוח הניתוב יהיה מתוצרת חברת RIT או 3M או שווה ערך מאושר ע"י המזמין. הלוח יתאים להתקנה בארון 19".

שקעי קצה ללוח ניתוב

השקע המוצע יעמוד בדרישות CAT-6A הבאות לתמיכה ב- 500MHz בתאימות לתקנים הבאים:

ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Category 6A, IEEE 802.3an-2006, ISO 11801 Class EA channel standards IEC 61156-5 Category 6A component standards, Meet draft requirements of IEEE 802.3at for PoE Plus .

שקע הקצה יהיה מסוג RJ-45 STP

השקע יתאים להתקנה בלוח ניתוב.

השקע יהיה מסוג Connecting hardware Component approved .

השקע שיוותקן יהיה מתוצרת: RIT או 3M או שווה ערך מאושר ע"י המזמין.

ארונות תקשורת

הארונות יהיו מותאמים לתשתית תקשורת וגם להתקנת שרתים. הארונות יהיו עשויים ממתכת כאשר בקדמת הארון ובחלק האחורי יהיה שתי דלתות עשויות מפח מחורר על מנת להבטיח זרימת אוויר בארון. דפנות הצד יהיו ניתנות לפתיחה מבחוץ עם אפשרות לבצע קיבוע של הדפנות מבפנים כך שלא ניתן יהיה לפתוח אותם מבחוץ. הנעילה מלפנים ומאחור תהיה במנעול על מנת לא לאפשר נגישות של בלתי מורשים לארון.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

לכל מנעול יהיה מפתח משלו ולכל המנעולים יהיה מפתח אב שיפתח את כולם.
 כל ארון יכיל תעלות הולכת כבלים בשני צידי הארון.
 הספק יציג בהצעתו תכנון מיטבי של התקנת הציוד בארונות התקשורת תוך
 התחשבות בשיקולי התכנון הבאים:
 שיקולי תחזוקה ותפעול.
 שיקולי הנדסת אנוש.
 שיקולי רזרבה עתידית.
 הארון יעבור טיפול נגד חלודה בכל חלקיו. על כל חלקי המתכת תינתן אחריות
 נגד חלודה של 1 שנים לפחות.
 שלדה - פרופילי אלומיניום מחוזקים ע"י בורגי T.
 דפנות - פח מתכת בעובי 1.25 מ"מ עם חיזוקים. דפנות הצד בכל הארונות לא
 תהינה ניתנות לפירוק והרכבה מהירים.
 התקנת הארונות תהיה בדרך כלל על קירות בלוקים או התקנה על רצפה (Free
 Standing).
 מלבד ציוד התקשורת ייתכן ותותקן בארון יחידת אל פסק במשקל של 25 ק"ג או
 יותר.
 התקנת הארון וחיזוקו לקיר צריכים להחזיק את מלוא משקל הארון כולל כלל
 הציוד שבו לרבות יחידת האל פסק.
 פסי 19" - עשויים פרופיל מתכת, המתאים לקליטת אומי קפיץ למסילה. בכל ארון
 יותקנו 2 פסי 19" בחלקו הקדמי ו-2 פסים בחלקו האחורי.
 בכל ארון יותקנו פסי רוחב בכמות שתאפשר את קשירת הכבלים בתוכו.
 דלתות - צירי הדלתות לא יבלטו לצדדים מגוף הארון ויאפשרו פתיחה של הדלת
 ב-100° לפחות. כיוון פתיחת הדלתות יהיה ניתן לקביעה בעת
 ההתקנה בשטח: לצד ימין או לצד שמאל, בהתאם לצורך. נדרש איטום
 הדלת ע"י מברשות שיער מותקנות על גבי שלדת האלומיניום של
 הארון, מסוג שאינו צובר מטען סטטי.
 דלת חזית - עשויה פח מחורר בעובי 1.25 מ"מ, עם חיזוק מרכזי לכל הגובה.
 הדלת כוללת מנעול מפתח דלת קדמית ואחורית זהה בכל הארונות.
 דלת אחורית - עשויה פח מחורר בעובי 1.25 מ"מ, עם חיזוק מרכזי לכל הגובה.
 הדלת כוללת מנעול.
 גימור – צביעה אלקטרוסטטית באבקה אפוקסית בגוון RAL 7035 סטנדרטי
 בעובי של 60 מיקרון לפחות.

פס שקעי כוח

בארון יותקן שני פסי שקעים עם 12 שקעי כוח מוגנים ע"י מפסק אוטומטי זעיר 16A
 מסוג C. הפס, השקעים והמפסק האוטומטי יעמדו בתקן האירופי IEC.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

את פס השקעים ניתן למקם בכל צד וגובה של הארון. לפסי השקעים יחובר כבל גמיש 3x2.5 מ"ר באורך עד 10. מ' עם תקע כח 16A CEE.

אוורור

הארון יכול 2 מאווררים. כל מאוורר יהיה בעל ספיקה של 30 CFM לפחות. המאווררים יכוסו ע"י רשתות מגן למניעת פגיעה בצוות המתחזק. יש להקפיד שלא יהיה רווח בין הגג לארון, כדי שלא תהא בריחת אויר. פתחים בגג יש לסגור עם "לוחות עיוורים" למנוע בריחת אויר. מבנה הארון והמדפים יאפשר מסלול אוורור, היונק מפתחי אוורור, עובר דרך כל המכשירים ונישאב החוצה ע"י המאווררים. פתחי כניסה לכבלים שני פתחים בגג הארון במידות 10*22 ס"מ מוגנים ע"י גומיית מגן ממוקמים בצדי הארון במרכז הרוחב. פתח בגג הארון בחלקו האחורי המרכזי במידות 10X20 ס"מ. הארון יסופק כאשר כל פתחי הכבלים בגג סגורים ע"י לוחות עיוורים, הניתנים לפירוק לפי הצורך. פתחי הכבלים והמאווררים יתוכננו כך, שאפשר יהיה להתקין תעלת כבלים על גג הארון ללא הסתרת פתחי האוורור. בסיס הארון פתוח, על גבי הבסיס תהיה נקודת הארקה מרכזית מרותכת למסגרת הבסיס בעלת תבריג NC-10 ובורג NC-10 בעל ראש פטרייה.

לוחות עיוורים

לוחות עיוורים לארון התקשורת
לוחות עיוורים ישמשו לסגירת מרווחים בין פריטי ציוד ולוחות ניתוב בארונות התקשורת. הלוחות יהיו עשויים פח מכופף 1.5 מ"מ צבוע באבקה אפוקסית בצבע שחור. התקנת הלוחות העיוורים לארון תבוצע באמצעות אומים מתאימים כמוגדר. הלוחות העיוורים יהיו בגובה של 1U, 2U והשימוש בהם ייעשה בהתאם לתכנון של ארון התקשורת.

מדף קבוע לארון תקשורת

מדף מחורר קבוע לארון תקשורת ישמש להצבת ציוד שאינו ניתן להתקנה בארון 19" סטנדרטי, גודל החורים 10-12 מ"מ כל אחד. שטח החירור 4 % משטח המדף. מבנה - פח מכופף 2 מ"מ. חיזוק - ע"י ברגים סטנדרטיים המותקנים בפסי 19" קדמיים ואחוריים. ניתן יהיה למקמו בכל גובה של פנים הארון/ארונית ויאפשר שינוי עומק של פסי התקן 19".

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

גימור - צביעה אלקטרוסטטית באבקה אפוקסית בגוון RAL סטנדרטי בעובי של 60 מיקרון לפחות.

פס הארקה - ערכת הארקה לארון תקשורת תכלול פס חיבורים יעודי כולל בורגי חיבור וצמות חיבור מכבל הארקה 10 מ"מ גמיש לכל אביזרי הארון וכל ההתקנים המותקנים בו.

סימון ושילוט

כל המערכות ללא יוצא מהכלל יסומנו, הסימון יבוצע על פי ההערות שלהלן ו/או על פי הנחיות שיינתנו על ידי נציג המזמין בשלב העבודה. המערכת תכלול סימונים של: כבלי הנחשת 8W ממוקד התקשורת לנקודת הקצה. שקעי הקצה. לוחות הניתוב לכבלי נחשת. כבלים רב גידיים. כבלי גישור ללוחות ניתוב. ארונות ומוקדי התקשורת. השילוט יעשה על פי הנחיות תקן ANSI TIA/EIA 606. כל הסימונים יהיו בלתי מחיקים. אין לבצע שילוט בדגלונים. עמידות הסימון תהיה ל- 14 שנים לפחות. השילוט יבוצע באמצעות חריטה בפס בקליט או פלסטי צבעוני. השילוט יהיה בכיתוב לבן על רקע כחול. כל שקעי הקצה יסומנו ע"י שלט פלסטי חרוט. פרטי השילוט יכללו את מספר הקומה, שם הארון ומספר רץ של השקע במוקד. השלט יותקן בחלקו העליון של השקע, במקרה של מיקום ניסתר, השקע ישולט בנוסף גם במקום גלוי.

סימון לכבלי הנחשת

כל כבל יסומן בשני מקומות: בארון התקשורת לפני הכניסה ללוח הניתוב ובנקודת הקצה לפני הכניסה לשקע הקצה. הסימון יבוצע ע"י שרוול מתכווץ והטבעה בחום. הסימון יכלול את מספר הקומה, שם הארון ומספר רץ של השקע בארון. הסימון יהיה זהה לסימון על גבי שקע הקצה. סימון כבלים רב גידיים- יהיה תואם למבנה הסימון של הכבלים האופטיים בשינויים המחייבים.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

סימון לוחות ניתוב לכבלי נחושת

לוחות הניתוב לייצוג שקעי הקצה יסומנו בחלקם הקדמי ובחלקם האחורי. הסימון יבוצע בעזרת סרגל פלסטי חרוט כיתוב לבן, רקע כחול (לנתונים), לבן על רקע אדום (לטלפונים).
הרישום יתאים למספר הרץ של השקעים בארון.
לוחות הניתוב לייצוג כבלי ההזנה יסומנו בעזרת סרגל פלסטי חרוט כיתוב לבן, רקע סגול.
סימון מגשרים ללוחות ניתוב - המגשרים ישולטו בקצותיהם באמצעות שרזול מתכווץ על פי מספר רץ.

סימון ארונות התקשורת

ארונות התקשורת ישולטו על ידי שלט פלסטי חרוט מעל הדלת הקדמית. השלט יהיה בגודל 4X10 ס"מ כיתוב לבן על רקע שחור. לדוגמה: " ארון תקשורת A". סימון הציוד יקבע עם הקבלן הזוכה בעת הכנת ה- S.O.W.

מתג תקשורת (סוויטץ') 19":

יותקן מתג תקשורת למטרת חיבור כל מערכות הביטחון והמחשוב במתחם. המתג יהיה מסוג מנוהל עם firmware בגרסתו העדכנית ביותר. כמות וסוג המבואות (POE+) כפי שמופיע בכתב הכמויות. המתגים יהיה מיועדים להתקנה בארון תקשורת "19" תיקני. במקומות בהם הוגדר כי יש צורך ב- POE+ המתג יספק לפחות W30 לפורט בעומס מלא. הפורטים יהיו Ethernet TCP/IP 10/100/1000Mbps. 4 מבואות SFP לחיבור ממשקים "נשלפים" המתג יהיה מחברות מתוצרת HP, Cisco, DELL, Alcatel-Lucent או ש"ע מאושר בלבד.

מערכת הבקרה

בקר מתוכנת PLC לבקרה מקומית במתקן במסגרת המרכז נדרש הקבלן לספק ציוד בקר מתוכנת PLC – המיועד לביצוע בקרה מקומית במתקן ויכולת קישוריות לבקר תקשורת אלחוטית. להלן עיקר הדרישות:

דרישות כלליות

בקרת המתקן תבוסס, על בקר מתוכנת (PLC) בעל רמת אמינות גבוהה

תכנות בשיטת "דיאגרמת – סולם" תוך שימוש בפונקציות מיוחדות ייעודיות.
התכנות באמצעות מחשב IBM-PC או תואם. לצורך זה יכלול ה-CPU
פורט לתקשורת למחשב עבוד פעולות "Programming" ו "Monitoring".
הבקר יתמוך בפרוטוקולים הבאים: Modbus , Ethernet Modbus TCP/IP,
RS232/485
מול פנל תצוגה ותפעול מקומי, מול בקר תקשורת אלחוטית ומול יחידת מדידות
חשמליות .
הבקר יהיה דוגמת TELEMECANIQUE TWIDO או שווה ערך.
תנאי סביבה והתקנה
הבקר יותקן בתוך לוח מ.ג. בקרבת לוחות ומתקני חשמל תעשייתיים
טמפ' 0 ועד 55 מעלות צלסיוס.
לחות יחסית עד 95% .

נתונים חשמליים

מתח הזנה 220VAC/24VDC.
עבודה תקינה של הבקר בתחום של $\pm 20\%$ מהמתח הנומינלי.
בעת הפסקות ו/או הפרעות חשמל תשמור התוכנה ויישומית בבקר למשך 10 שנים
לפחות. גיבוי באמצעות סוללת ליתיום, אורך חיים 10 שנים לפחות.

יחידת העיבוד המרכזית (CPU)

הבקר יסופק עם כל הצידוד והאביזרים הנדרשים לצורך פעולה משולמת עפ"י דרישות
מפרט זה ויכלול את הצידוד והפונקציות כפי שיפורטו להלן (דרישות מינימום):

נוריות חיווי
POWER
RUN
ERROR
STAT
BAT
COM

קיבולת I/Q

הבקר יהיה בעל יכולת טיפול הכוללת ב-I/O לפחות בהרכב טיפוסי של:
247 I/Q דיסקרטי
I/Q אנלוגי

תכונות

זמן סריקה מהיר יותר מ-1 מילישניות ל-1k תוכנה

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

שינוי ערכים יתאפשר גם ב- "on-line" תוך כדי פעולה נורמלית (RUN) של המערכת
 דרך פורט תקשורת טורי ודרך תקשורת Ethernet .
 תכנות הבקר יתבצע כאמור באמצעות מחשב אישי, לפיכך אספקת הבקר תכלול
 אספקת חבילת התוכנה המיועדת לתכנות באמצעות מחשב אישי.
 אורך מילה 16 ביט
 שעון זמן אמיתי בחומרה – שנה/חודש/יום/שעה/דקה/שניה כולל גיבוי ל-3 שנים, דיוק
 מינימלי – 1 שניה/חודש
 פונקציות בתוכנה – דיאגרמת הסולם
 פונקציות בסיסיות
 ממסרים רגילים
 ממסרי LATCH
 TRANSIT
 מונים
 קוצבי זמן
 אוגר הזזה (SHIFT REG)
 DRUM
 תנאי והצבה (IF,LET)
 השוואה: גדול מ:, קטן מ:, שווה ל:, שונה מ:,
 פעולות לוגיות: AND,OR,NOT,XOR
 פעולות מתמטיות: +, -, X, /, שורש, SIN
 התמרה BCD לבינארי ובינארי ל- BCD
 חישוב, תצוגה ופעולות במספרים עם שברים עשרוניים (FLOATING POINT)
 PWM,PLS
 Fast & Very

פעולות במטריצות

הצבה (LET)

השוואה (IF)

פעולות מתמטיות: אוגר מול אוגר

פעולות לוגיות: אוגר מול אוגר

בקרת חוג סגור

חוגי בקרה PID ייעודיים – התוכנה תכלול 16 חוגי בקרה לפחות ותאפשר הפעלת

חוגי בקרה ע"י הגדרת הפרמטרים בלבד לרבות אפשרות כיול אוטומטית

(Auto tuning)

פעולות במבנה התוכנה

SKIP

JUMP/GO TO

SUBROUTINE

INTERRUPT (לדגימת כניסות מהירות)

תיעוד

אפשרות למתן שמות/כתובות לכל נקודה פיזית.

שמות אלו יופיעו בכל אופני הפעולה ב-ON-LINE וב-OFF-LINE.

אפשרות הפקת תיעוד מלא ומפורט של התוכנה היישומית, לרבות:

CROSS REFERENCES.

זיכרון

זיכרון חופשי למשתמש מסוג RAM לכתובת תוכנה (דיאגרמת הסולם) בקיבולת של

32K מילים לפחות וכמו כן זיכרון חופשי למשתמש עבור ממסרים, טיימרים,

מונים ואוגרים לאחסון נתונים בקיבולת של 96K רגיסטרים לפחות.

סימולציה

הבקר יכלול סימולציה לתוכנית הבקר על מחשב PC ללא חיבור לבקר בשטח.

עריכה On-Line

הבקר יאפשר עריכה תוך כדי ריצת המערכת והפעלת השורה ששונתה בלבד.

תקשורת – פרוטוקולים תוכנה וחומרה

הבקר יכלול יכולת ואמצעי תקשורת כמפורט להלן:

תקשורת לתכנות

יציאת תקשורת מה-CPU במשטר Uni-Telway/ETHERNET למחשב לצורך תכנות

ו/או מעקב אחר התוכנה.

פונקציית MASTER

ליצירת תקשורת עם רכיבי בקרה חיצוניים כגון:

ווסתי מהירות (CANOPEN)

תקשורת בין בקרים (Modbus RS485/ MB+ /Ethernet TCP/IP)

HMI ומערכות SCADA (Modbus Ethernet TCP/IP)

רכיבי אלחוט Modbus RS232

אפשרות שליטה והפעלה מרחוק באמצעות מודם טלפוני.

כרטיסי כניסות ויציאות

כרטיסי הכניסות והיציאות יתמכו ביחידות חיווט מהיר (TeleFast) הכוללות הגנות

וגישורים אשר מתואמים לעבודה מול הכרטיסים השונים לרבות תמיכה ב-

"החלפה בזמן עבודה".

יחידות החיווט הנ"ל מותאמות לחיווט של גידים של עד 1.5*2 מ"מ.

כניסות דיסקרטיות

מתח עבודה לפי בחירה, 24VDC/VAC 110-220VAC, אפשרות בחירה ברזולוציה של 8, 16, 32 נקודות.
2 כניסות מהירות של 20kHz ו-2 כניסות מהירות של 5kHz לפחות.

נורית חיווי לכל כניסה

בידוד אופטי

מתח בידוד – 1500 וולט

זמן תגובה OFF TO ON ו- ON OFF לא יעלה על 50 מילישניות.

יציאות דיסקרטיות

מתח עבודה לפי בחירה, 24VDC/VAC, 110-220VAC, אפשרות בחירה ברזולוציה של 8, 16, 32 יציאות.
2 יציאות מהירות של 7kHz לפחות.

תמיכה ביציאות מסוג Relay 2Amp, Solid-state 2Amp, Triac 2Amp
כל נקודת יציאה בנפרד תעמוד בזרם קבוע 2Amp (RMS) ובזרם התנעה 5Amp (RMS) במתח 220

נורית חיווי לכל יציאה

מתח בידוד – 1500 וולט

זמן תגובה OFF TO ON ו- ON OFF לא יעלה על 50 מילישניות.

כניסות אנלוגיות

אפשרות בחירה ברזולוציה של 2, 4, 8 כניסות (*אפשרות למבודדות)
תמיכה בכניסות מסוג 0...10V, 0...20ma, 4...20ma
תמיכה ברכיבי טמפ' כגון PT-100, Thermocouple (J, K, T)

רזולוציה מכסימלית 12 ביט

דיוק לתחום טמפ' 0C עד 60C 1% או דיוק טוב יותר

קצב עדכון של כל נקודת כניסה – כל מחזור סריקה

מתח בידוד – 1500 וולט לפחות

יציאות אנלוגיות

אפשרות בחירה ברזולוציה של 4, 8 יציאות (*אפשרות למבודדות)
תמיכה בכניסות מסוג 0...10V, ±10v, 0...20ma, 4...20ma
רזולוציה 12 ביט

דיוק לתחום טמפ' 0C עד 60C 1% או דיוק טוב יותר

קצב עדכון של כל נקודת כניסה – כל מחזור סריקה

מתח בידוד – 1500 וולט לפחות.

נורית חיווי לכל כניסה

בידוד אופטי

מתח בידוד – 1500 וולט
זמן תגובה OFF TO ON ו- ON OFF לא יעלה על 50 מילישניות.

אבטחת מידע:

תיושם אבטחת מידע כמוגדרת בתקן ISO-27799 של משרד הבריאות : שמירה על סודיות, שלמות ואמינות, זמינות ושרידות המידע, במערכות המידע הרפואיות הממוחשבות בבתי החולים, במרפאות הקהילה ובמשרד הבריאות. כל זאת בכפוף לתקנות הגנת הפרטיות ולחוקי אבטחת מידע.

יושם דגש על העקרונות הבאים :

תשתיות טכנולוגיית המידע כדוגמת מערכות הפעלה בשרתים, בסיסי נתונים, תשתיות תוכנה יישומיות מרכזיות, רכיבי תקשורת יוגדרו אבטחתית בהתבסס על " נוהל תשתיות תקשוב מאובטחות במב"ר ".

פיתוח - שילוב אבטחת מידע בכל רכש/פיתוח/שידרוג מערכות טכנולוגיית מידע, יתבסס על הדרישות לפיתוח מאובטח המנוסחות ב- " נוהל פיתוח מערכות מידע מאובטח במב"ר ".

רשימת הכלים והטכנולוגיות המאושרים לשימוש תתעדכן מפעם לפעם כפי המופיע ב- **"תקנים וטכנולוגיות אבטחת מידע בתוקף"**.

ייעשה שימוש במגוון שיטות וכלים טכנולוגיים להבטחת שלמות ואמינות הנתונים המועברים בין רכיבים שונים של מערכת, בין מערכות בתוך הארגון (ממשק פנימי) ומהארגון החוצה (ממשק חיצוני).

הזדהות - חובת הזדהות חד ערכית ע"י משתמש למערכות טכנולוגיית המידע או לחילופין יכולת זיהוי חד ערכית לכל פעילות במערכת המבוצעת ע"י משתמש במערכת.

הרשאות - הענקת זכויות פעילות במערכות טכנולוגיית המידע תבוצע על בסיס ה"צורך לדעת".

תהיה יכולת בקרה ניהולית בארגון, כגון: קביעת הרשאות בהתאם לתפקיד בארגון או בהתאם לתפקיד המבוצע באותה עת.

שינוי/הקפאה/ביטול זכויות פעילות במערכות טכנולוגיית המידע והרשאות גישה יבוצע בהתאמה ובלו"ז רלוונטי לסטטוס העובד או המשתמש בארגון, (דהיינו, בצמוד למעבר תפקיד, יציאה לחופשה ארוכה, ובסיום העסקה).

נדרשת ביקורת תקופתית על פרטי רישום המשתמשים, לכל מערכות המידע, לוודא שלמותם, דיוקם וכי הגישה עדיין נדרשת.

בקרת גישה - מערכות מידע רפואיות שבהן מטופל מידע רפואי אישי נדרשות לתמוך בבקרת גישה מבוססת תפקיד המסוגלות למפות כל משתמש לאחד או יותר תפקידים וכל תפקיד לאחד או יותר פונקציות מערכת.

הצפנת תווך - גישה למידע רפואי של בתי החולים, מרפאות הקהילה ומשרד הבריאות ע"י צד שלישי, המאפשר עיבודו, אחסונו או העברתו, מחייב שילוב דרישות אבטחת מידע בתווך התקשורת, ובתשתיות מערכותיהם.

אירועי אבטחת מידע – במערכות טכנולוגיית המידע ישולבו אמצעים לגילוי, מניעה, תיעוד, התאוששות והגנה מפני קוד זדוני בתחנות הקצה, בשרתים ובשערי הארגון או עפ"י ארכיטקטורה מתאימה עפ"י החלטת הארגון, כמו כן יש להגדיר נוהל טיפול במקרה של כשל אבטחתי במערכות.

גיבוי - יוכנו עותקי גיבוי של מידע ושל תוכנות והם ייבדקו באופן סדיר. לפי מדיניות הגיבוי המוסכמת.

טיפול במדיה - מדיה הכוללת מידע רפואי אישי צריכה להיות מוגנת פיזית או שהמידע שבה יוצפן, נדרש לנטר מצבה ומיקומה של מדיה הכוללת מידע רפואי אישי לא מוצפן.

מדיה מנויידת הכוללת מידע רפואי תוגן מפני גישה בלתי מורשית, באמצעות הצפנת המידע.

העברת מידע אישי - יעשה בכפוף לדרישות בחוק ובתקנות להגנת הפרטיות ולהנחיות רמ"ט, ובפרט, הצפנת תווך/מידע בעת העברתו בתווך ציבורי.

בקורות

גישה ליצירת, עדכון או ארכוב מידע תייצר במקביל רשומת בקרה מאובטחת שתזהה יחידנית את המשתמש, את הרשומה את סוג הפעילות שביצע המשתמש ותתעד את הזמן (תאריך, שעה) שבה הפעולה בוצעה ורכיב טכנולוגיית המידע שבו נעשה שימוש.

ניטור רשומות הלוג יבוצע באופן סדיר.

שיח לא פעיל יופסק לאחר פרק זמן מוגדר של אי פעילות שיותאם למיקום תחנת העבודה ולפעילות המתבצעת באמצעותה.

מערכות מידע שבהן מבוטח מידע אישי נדרשות לספק מידע המזהה באופן חד משמעי את המבוטח, במטרה לסייע לוודא כי הרשומה האלקטרונית שאוחזרה משוייכת בוודאות למבוטח

ככל שהדבר רלוונטי, מעגל הגנה ראשון לרכיבי טכנולוגיית המידע יהיה מעגל אבטחה פיזי.

תהליך התחברות מרחוק - יבוצע בהתאם למפורט לנספח ג/1 " תהליך חיבור גישה מרחוק – גורם חיצוני למשרד הבריאות".

תהליך חיבור גישה מרחוק

גורם חיצוני למשרד הבריאות חיבור גישה מרחוק - יתאפשר על בסיס הזדהות חזקה בלבד בהתאם לנהלי אבטחת מידע לגישה מרחוק.

עבור גורמים חיצוניים ישנם שתי אופציות להזדהות חזקה:

הזדהות ע"ב כרטיס חכם. הכרטיס ירכש באופן עצמאי ע"י הגורם המתחבר

מחברת comsign

הזדהות ע"ב "סופט טוקן" אשר יותקן על מכשיר סלולרי חכם (מבוסס אנדרואיד או Iphone או בלקברי). במקרה זה הגורם המתחבר יידרש להעביר למשרד הבריאות תשלום בסך 235 ₪, פתרון זה מחייב אישור מקדים של המזמין כל פתרון אחר ידרוש אישור פרטני ע"י הממונה על אבטחת המידע במשרד הבריאות הצורך – כל בקשה לחיבור גישה מרחוק תהיה ע"י גורם פנימי בלבד במשרד הבריאות. גורם זה יהיה אחראי לזהות ולאמת את פרטי הגורם הנדרש לחיבור. באחריות הגורם המבקש ליידע את אחראי אבטחת המידע על כל שינוי בסטטוס או בצורך לגישה מרחוק (החלפת אנשים, הפסקת הצורך בחיבור, הפסקת התקשרות)

גורמים מעורבים:

הגורם המתחבר – הגורם אשר לו אנו מאפשרים את החיבור לגישה רחוקה בפועל. הגורם המבקש – גורם במשרד הבריאות אשר לו נדרש הגורם המתחבר. (מנהל פרוייקט או איש קשר במשרד הבריאות) אחראי אבטחת מידע – בתחום תשתיות. מיישם טכנולוגי אבטחת מידע – בתחום תשתיות הממונה על אבטחת המידע במשרד הבריאות פירוט התהליך:

מילוי טופס הבקשה לגישה מרחוק ע"י הגורם המתחבר וחתימתו ע"י הגורם המבקש. במסגרת מילוי הטופס תוגדר אופציית ההזדהות, ויועברו הפרטים בהתאם: כרטיס חכם – יועברו פרטי הכרטיס.

מכשיר סלולרי חכם – יועבר מס' הסלולרי.

העברת הבקשה ע"י הגורם המבקש לאישור הבקשה ע"י אחראי אבטחת מידע. אחראי אבטחת המידע יבדוק את הבקשה ויאשר בהתאם למדיניות אבטחת המידע במשרד הבריאות. עם אישור הבקשה אחראי אבטחת מידע ינחה את המיישם הטכנולוגי באופן מימוש הרשאות הגישה. לאחר ביצוע ההרשאות ייעדכן המיישם הטכנולוגי את הגורם המבקש בביצוע ופתיחת הרשאות הגישה.

רווח קבלן:

כל המחירים בחוזה כוללים רווח קבלני כמקובל בענף. במהלך ביצוע העבודות ובתקופת האחריות בשנה הראשונה החל מיום מסירת הפרויקט בכללותו למזמין (כפי שיתואר בהמשך) אין הקבלן רשאי לדרוש כל תשלום ו/או שיפוי נוסף שנובע מהפסדים (ישירים או עקיפים) ו/או הוצאות (ישירות או עקיפות) בגין העבודות ו/או החלקים ו/או התשלומים לצד ג' כלשהו שהקבלן ישלם לצורך מתן שרות ו/או ביצוע עבודות שכלולות באחריות הכוללת לפרויקט.

הנחיות בטיחות:

הקבלן מתחייב לפעול לפי כללי הבטיחות והדרישות המפורטים להלן, הנחיות אלו מצטרפות להנחיות בטיחות וגהות. הגבלות ביחס לעובדים ורכבים: כל עובד מטעם הקבלן חייב לשאת אתו תעודה מזהה. עובדי הקבלן יהיו מגיל 18 ומעלה. קבלנים ועובדיהם יורשו לעבוד רק בבגדי עבודה ונעלי עבודה תקינים. הקבלנים יעבדו בשעות העבודה המקובלות: ימים א-ה משעה 07.00 עד 17.30. עבודה מחוץ לשעות המקובלות תורשה באישור מנהל הפרויקט ו/או המפקח. עבודות החייבות אישור מיוחד: כל עבודה שהיא מצב חריג ובמיוחד עבודה שיש בה סיכוני אש (ריתוך, השחזה וכו') חייבת באישור אחראי הבטיחות. בעבודות הכרוכות בהפעלה של מנוף או מלגזה, על מפעיל הציוד לשאת ברישיון בר תוקף להפעלתו. כל כלי רכב אשר יופעל על ידי הקבלן לרבות מנוף או מלגזה חייב ברישיון רכב ובביטוח חובה בר תוקף. כל עבודה בה קיים סיכון לפילה מגובה העולה על 2 מטר תבוצע על ידי עובדים שהוסמכו לעבודה בגובה – אישור הסמכתם יוצג למפקח לפני התחלת העבודה. כל עבודה שגורמת למטרד חריג כמוגדר.

הדרכה

הספק הזוכה יהיה אחראי על מתן שירותי הדרכה לנציגי המזמין בנושאים שונים הקשורים למערכות המותקנות כגון: תפעול המערכות, יצירת הגדרות ושינוי, התגברות על תקלות בסיסיות, שו"ב, אבטחת מידע, קישוריות וכו'.

ההדרכה תבוצע באתר ועל גבי המערכות המותקנות. באחריות בספק/קבלן לדאוג להסעת המדריכים ולכל הוצאות האש"ל שלהם במידת הצורך, אם ידרשו הדרכות במתקני בספק, על הספק לכלול שירותי ההדרכה יכללו השתלמות במתקן הספק לצוות של עד 5 אנשים וכן הדרכה שוטפת במהלך ההתקנה ולאחריה להטמעה וחניכה שוטפת. הסעת הצוות המודרך והוצאות אש"ל כלולות בהצעת הספק. מטרת ההדרכה בין היתר לאפשר תפעול שוטף של המערכת ע"י נציגי המזמין שיוכשרו לכך ע"י הספק הזוכה.

מערכי הדרכה:

הספק הזוכה יהיה אחראי על מתן שירותי הדרכה לצוות הטכני של המזמין ברמות טכניות שונות.

כל הציוד הרלבנטי להדרכה כולל ספרות מקצועית ותיק תיעוד יסופקו על ידי הספק למועד ההדרכה עבור כל אחד מהמודרכים.

המידע יסופק הן במדיה אופטית (DVD) והן בעותק נייר. אספקת חומר זה אינה מהווה תחליף להספקת התיעוד הנדרש ותיק המתקן.

ההדרכה תכלול:

הסבר כללי על המערכת.

הכשרה בסיסית לתפעול המערכת.

הכשרה להפעלת שירותים מתקדמים במערכת.

הכשרה מתקדמת לניטור, ניתוח ומתן פתרונות.

כל הציוד הרלבנטי להדרכה כולל ספרות מקצועית ותיק תיעוד יסופקו על ידי הספק למועד ההדרכה, הן במדיה אופטית והן בעותק נייר. יובהר כי מסירת הספרות המקצועית ותיק התיעוד זה אינה מהווה תחליף להספקת התיעוד הנדרש ותיק המתקן.

מבחני קבלה

הספק יעמיד לרשות המפקח מטעם המזמין, עפ"י דרישתו את כל האמצעים הנחוצים לצורך בחינה ובדיקת העבודות שבוצעו. המפקח רשאי לדרוש מהספק תיקון, שינוי או החלפה של עבודה או אביזרים אשר לא בוצעו בהתאם לתוכניות, להוראות, או למפרט הכללי והספק יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך תקופה שתקבע ע"י המפקח.

המפקח מטעם המזמין יהיה הקובע היחידי באשר לטיב החומרים, טיב העבודה ואופן הביצוע, ויהא רשאי להפסיק את עבודת הספק בכללה או חלק ממנה, אם לדעתו היא אינה נעשית בהתאם לדרישות.

הבדיקות שתערכנה ע"י המפקח תהיינה הקובעות לגבי קבלת שלבי העבודה. בכל מקרה ששלב כל שהוא משלבי העבודה של הספק לא יעמוד בדרישות, ייעשה הפרוק ו/או התיקון ע"י הספק ועל חשבוננו לפי דרישת המפקח. רק לאחר ביצוע התיקונים תבוצענה בדיקות חוזרות לצורך אישור השלמת שלבי העבודה. בגמר העבודה תערכנה בדיקות קבלה בהשתתפות נציגי המזמין והחברה המבצעת. כל ליקוי שיתגלה בעת בדיקות הקבלה ירשם בדו"ח מסכם, שיופק ע"י המזמין/המפקח.

באחריות הספק לתקן את כל הליקויים הרשומים בדו"ח. לאחר סיום תיקון הליקויים, תיערך בדיקה חוזרת כדי לוודא שכל הליקויים תוקנו כנדרש לשביעות רצונו של המזמין/המפקח. המזמין או נציגו יאשרו את קבלת המערכת לאחר שווידאו את תקינותה לשביעות רצונו, אישור מעבר מבדקי קבלה יימסר לספק לצורך גמר התחשבנות, עם מסירת האישור תחל תקופת האחריות. להלן הבדיקות שיתבצעו ע"י המפקח מטעם המזמין: בדיקה ויזואלית – בה יבדק אופן ביצוע העבודה והתאמתו לנדרש כפי שמופיע במפרט זה, כולל סימון ושילוט וניקיון שטח העבודה. בדיקה מכנית – חיבור נכון וייצוב כל הפריטים שהותקנו, לרבות כבלים, אביזרים וכו'. בדיקת כמויות – ספירת הציוד שסופק בפועל מול אומדן הכמויות. בדיקת תיעוד והתאמתו למערכת כפי שהותקנה בפועל. בדיקת הפעלה מערכתית.

מסירה למזמין

דוח מסירת מתקן בסיום הבדיקות ימציא המתכנן ו/או מזמין, ביחד או לחוד "דו"ח מסירת מתקן", בדוח זה יפורטו כל הבדיקות שבוצעו ותוצאותיהן. הדוח יימסר לקבלן. במקרה של תוצאות בדיקות קבלה שליליות ו/או לא מספקות ו/או לא מתאימות יידרש הקבלן לתקן את הנדרש לא יאוחר מאשר 14 ימים לאחר קבלת המסמך ויגיש את המערכת לבדיקות קבלה חוזרות. אי עמידה מלאה של הקבלן בבדיקות הקבלה משמעותה אי קבלת המערכת על ידי המזמין ותאפשר למזמין מימוש קנסות בהתאם. הדרכות ו/או השתלמויות עשויות להימשך גם לאחר קבלת המערכת ע"י המזמין

תיעוד המערכת

הקבלן הזוכה יגיש, עם גמר העבודות ולפני אישור המערכת, תיק מתקן מסודר ב- 3 העתקים שיכיל לפחות:
תכניות AS MADE מפורטות.
שרטוט כל מערך התקשורת שהותקן וכל הקשרים בין המערכות.
שרטוטי ארונות תקשורת ותיעוד חיבורים.
תיאור מבנה ושיטת הסימון במערכת.
תוצאות בדיקת כבלי הנחושת.
תוצאות בדיקת תשתיות אופטיות.
הכנת התיעוד
כל השרטוטים יוגשו ב- Auto CAD 2004 או ב- Visio 2010 ו- PDF, כולל העתקות שמש במידת הצורך.
כל ההדפסות יוגשו ב- WORD 2010 וכלי Microsoft אחרים בהתאם לעניין.
התיעוד ישמר על מדיה אופטית (DVD) או Flash Drive USB 3.0

אחריות:

תקופת האחריות תהיה ממועד "מסירת המערכת" כמוגדר, למשך לפחות 12 חודשים כלולה במחיר המערכת עם אופציה להארכה ב- 24 חודשים נוספים (סה"כ 36 חודשים) על פי המחירים בחוזה.
אחריות הספק תבטיח תפקוד רציף, תקין ושלם של המערכת והציוד כפי שיתקבלו בגמר העבודה, לתקופת האחריות, המוגדרת, תוך תיקון תקלות שאירעו בחלון זמן של 6 שעות עבודה.
הספק מתחייב באשרו ההזמנה כי בתקופת האחריות "יתקין ויחליף" ("על חשבון הספק") כל פרט או רכיב – פיזי, חשמלי או תוכנה – שסופקו במערכת, אשר התקלקל או ירדו ביצועיו או גרם לירידה בביצועי התפוקות המוגדרות למערכת, או גרם לירידה או הפרעה למערכות אחרות הפועלות באתר.
הספק מתחייב ("על חשבון") לספק כל עבודה, ידע, מומחיות, תכנה, חלף, אביזר, כלים, הובלות והסעות הכרוכים בהחזרת הרכיב והמערכת לתפקוד תקין ושלם כבעת קבלתה ע"י המזמין, ובזמינות הדרושה באתר.
הספק יחליף ("על חשבון") רכיב תקול ברכיב חדש זהה מהיצרן שחזר והתקלקל למעלה מפעמיים, תוך מקסימום שבוע (זאת בנוסף לחובתו הבסיסית לוודא המשך פעולה תקין של המערכת בחלון הזמנים).
הספק יחליף ("על חשבון") גם שבר שנגרם משימוש סביר בציוד שלא בניגוד להוראות ההפעלה.

הספק יפעיל מוקד תמיכה טלפוני ממפעלו שיסייע בהנחיה טלפונית בשעות העובדה המוגדרות בהתגברות על תקלות תפעוליות.

אין בתנאי האחריות ובדיקות הקבלה הנ"ל משום גריעה כלשהי מחובות הספק לאספקת מוצר תקין ושם ראוי תוך אחריות מלאה של היצרן לכל פגם נסתר כלשהו, אם יתגלה במוצר, או נזק כלשהו לגוף או מבנה, אם ייגרמו מפעולת המותר, בתקופת מחזור חיי המוצר, בתנאי הפעלתו המוגדרים.

אישור

הנני מאשר שאמלא אחר כל הדרישות וההוראות בהתאם למפרט זה

שם הקבלן	חתימה	תאריך
----------	-------	-------

מפרט טכני מיוחד עבור מתקן מיזוג אויר, חימום, קירור ואוורור של מחלקת פסיכיאטריה מרכז רפואי זיו

שימו לב:

במפרט טכני זה שינויים מהותיים מהמפרט הסטנדרטי ("ספר הכחול"). ראה גם אופני מדידה מיוחדים וכן הדגשות בגוף הטקסט למכלולים שמחירים נכלל במחירי היחידה בכתב הכמויות. יש לקרוא מפרט זה בעיון.

					4
					3
					2
					1
א.א	א.א	להערות	7.3.24	א.א	0
הוצאה	הוכן ע"י	תאריך	תיאור	נבדק ע"י	אושר ע"י

© כל הזכויות בגין מסמך זה שמורות לחברת אסא אהרונז' מהנדסים יועצים בע"מ. אין להעתיק, לשכפל, לשנות או לעשות בו כל שימוש אחר ללא אישור בכתב.

תוכן העניינים

<u>עמוד</u>	<u>תיאור</u>
3-4	תוכן העניינים
5-44	פרק 15 – מיזוג אוויר
	מסמך ח' – רשימת תכניות
	פרטים
	דף הנחיות לקבלן

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

נספח ב' - מפרט טכני - עמוד 148 מתוך 227

תוכן העניינים לפרק 15

פרק 15 - עבודות מתקן מיזוג אוויר, חימום, קירור ואוורור 151

1	תנאים כלליים: 151
1.1	כללי: 151
1.2	דרישות סף לקבלת המבצע 151
1.3	תנאי המבנה 151
1.4	תנאי הגשת ההצעה 151
1.5	מפרטים, תוכניות ופרטי יצור לאשור: 152
1.6	תיאום ביצוע למערכות אלקטרומיכניות 153
1.7	חוקים, תקנות ותקנים 153
1.8	בטיחות 154
1.9	דוגמאות 154
1.10	אישור קבלני משנה, חומרים וציוד 155
1.11	בדיקות ציוד ותהליכי עבודה 156
1.12	תחליפים 156
1.13	הגנה, ניקוי וצביעה 156
1.14	מניעת רעש ורעידות ועמידות ברעידות אדמה 157
1.15	שרוולים 157
1.16	עבודות שיבוצו ע"י קבלנים אחרים/במסגרת פרקים אחרים 157
2	דרישות טכניות: 159
2.1	צביעת והגנת ציוד: 159
2.2	תנאי תכנון 159
2.3	איכות ביצוע 160
3	ציוד: 161
3.1	תעלות ותריסי אוויר למערכות מזוג אוויר ואוורור 161
3.2	בידוד תרמי, בידוד תרמי אקוסטי ומשתיקי קול לתעלות אוויר 163
3.3	צנרת מים 164
3.4	מפוחים לאוורור ומפוחים להוצאת עשן 169
3.5	יחידות מפוח נחשון 170
4	לוחות חשמל ואינסטלציה חשמלית: 172
4.1	כללי היקף העבודה 172
4.2	לוחות חשמל 172
4.3	אינסטלציה חשמלית 173
5	תיעוד לקראת מסירת המתקן 174
5.1	כללי 174
5.2	שילוט וסימון 175
5.3	הפעלה ויסות וקבלת מתקני מזוג אוויר 176
6	תקופת בדיק / אחזקה ושירות 178
6.1	שרות מונע - אחזקה מתוכננת 178
6.2	טיפול חצי שנתי (עונתי) 178
6.3	עבודות שיעשו ע"י אנשי אחזקה של הבניין: 179
6.4	אחריות ושירות / אחזקה ותיקונים 179
7	כתב כמויות - אופני המדידה והתשלום המיוחדים לעבודות מ"א 181
7.1	כללי 181
7.2	מחירי יחידה 182
8	אופני מדידה 183
8.1	תעלות אוויר מלבניות 183

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

8.2	בידוד תעלות אויר מלבניות 183
8.3	צנרת מים 184
8.4	אביזרים בצנרת 184
9	רשימת ציוד סטנדרטי 185

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

נספח ב' - מפרט טכני - עמוד 150 מתוך 227

פרק 15 - עבודות מתקן מיזוג אוויר, חימום, קירור ואוורור

1 תנאים כללים:

1.1 כללי :

ב

1.1.1

במבנה הראשי תושלם בצמוד למבנה מחלקה חדשה. לכל חדר תהיה יחידת מפוח נחשון מטיפוס 4 צינורות. אספקת האנרגיה מקווים קיימים בסמוך. מומלץ שקבלן מיזוג האוויר יבצע סיור באתר לפני הגשת הצעתו. לתשומת לב הקבלן להנחיות חדשות של משרד הבריאות בהקשר לעמידות התמיכות ברעידות אדמה. כל העבודות הקשורות בתמיכות לרעידות אדמה כמתואר במפרטים ובהנחיות כלולות במחירי העבודות.

ת

1.1.2

תשומת לב הקבלן כי עליו לשמור על אחידות הביצוע עם יתר המתקנים בביה"ח אולם עם הדרישות המעודכנות במפרט זה. שימו לב כי קיימות דרישות חדשות לגבי אביזרי ויסות ספיקות מים ואוויר וכן ליחידות המפוח נחשון.

1.1.3 העבודה תכלול, אך לא תוגבל בזה להספקה והתקנה של :

1. תעלות אוויר, תריסי פיזור, תריסי אש, מדפים, משתיקי קול וכו'.
2. צנרת, ברזים, אביזרים ובידוד.
3. מפוחים לאוורור, מפוחים להוצאת עשן.
4. יחידות מפוח נחשון.
5. הרצה, הפעלה, הדרכה, מסירה, שרות ואחריות.

1.2 דרישות סף לקבלן המבצע

1.2.1 עקב מורכבות הפרויקט, וללא קשר להיקפו הכספי, קבלן מיזוג אוויר נדרש להיות קבלן רשום בתחום עבודות מיזוג האוויר בהיקף 3 לפחות, + כוכבית (קבלן מוכר), בעל ניסיון של עשר שנים לפחות בתחום בעבודות דומות בתחום בתי החולים, בהיקף ובסוג המערכת כאשר הניסיון נמדד לתאגיד המציע בלבד וביחס ליום הקמתו. כמוכן הקבלן נדרש להיות בעל מערך שירות באיזור הצפון/חיפה הכולל שלושה צוותים לפחות.

1.3 תנאי המבנה

1.3.1 מיקום הציוד, התעלות, פתחי היציאה, הצינורות וכו', כמצוין בתכניות, אינו מדויק ויהיה ניתן לתיקון בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן ביצוע העבודה. על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכיו"ב לתכניות הבניין, האינסטלציה, החשמל ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתכניות אלה, וישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הביצוע.

1.4 תנאי הגשת ההצעה

1.4.1 מחירי היחידה כוללים את כל מחירי הציוד, חומרים, עבודה, הובלה, סבלות, כלים, מכונות ופגומים, סולמות, כלי הרמה הוצאות אש"ל והוצאות המכס, שחרור ובטוח, הכנת תוכניות עבודה, רווחי קבלן והוצאות אחרות הנדרשות לבצוע מלא ותקין של העבודה. **בנוסף לאמור בפרק הכלליים בנושא זה מודגש כי כל המתואר במפרט זה כלול במחירי היחידה, גם אם לא צוין במיוחד.**

- 1.4.2 מחירי היחידה בכתב הכמויות יהוו את בסיס החשוב לכל השינויים או התוספות. פירוט ואופן החשוב ראה פרק כתב הכמויות והמחירים.
- 1.4.3 המזמין שומר לעצמו את הזכות לשנות את היקף המתקנים והעבודות לבטל או לדחות חלק מהעבודות והמתקנים ע"פ מחירי היחידה הנתונים בכתב הכמויות, ללא הגבלה כל שהיא. עם הגשת הצעתו מסכים ומאשר הקבלן שבמקרה כזה לא תבוא מצדו תביעה לשנוי מחיר או תוספת מחיר.
- 1.4.4 הקבלן אחראי להזמנות הציוד המיוצר ע"י יצרנים שונים ואחראי לאספקת הציוד במועדים שלא יגרמו לעיכובים או שינויים בלוח הזמנים ולא יעכבו השלמת עבודות קבלנים אחרים.

1.5 מפרטים, תוכניות ופרטי יצור לאשור :

- 1.5.1 מפרטים כלליים :
- המפרטים הרלוונטיים לביצוע העבודות הם המפרטים הכלליים לעבודות בנין שבהוצאת הועדה בין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון אגף בנוי ונכסים/שרותי בנוי, משרד הבינוי והשיכון, משרד העבודה והמפרטים המיוחדים (המשלימים). כל המפרטים יהיו במהדורות המעודכנות.
- 00 - מוקדמות.
 - 02 - בטון יצוק באתר.
 - 04 - עבודות בניה.
 - 05 - עבודות איטום.
 - 07 - מתקני תברואה.
 - 08 - מתקני חשמל.
 - 15 - מזוג אוויר.
 - 19 - מסגרות חרש.
- כמו כן מפרט משרד הבריאות AC-01 , והמפרט המיוחד להלן. במקרה של סתירה בין ההוראות במפרטים השונים על הקבלן לפנות למהנדס (יועץ מיזוג אוויר) לקבלת הוראותיו, הוראות המפרט המיוחד עדיפות במקרה כזה על הוראות המפרט הכללי. הוראות מפרט AC-01 גוברות על המפרט הבינמשרדי.

- 1.5.2 בעת ביצוע עבודות מזוג האוויר, יעבדו במבנים קבלנים אחרים של המזמין. על הקבלן לתאם ולשתף פעולה עם קבלנים אלה ללא כל תמורה כספית. הקבלן יבצע עבודותיו לפי לוח זמנים אשר יתואם עם החברה ועם יתר הקבלנים, כך שהמתקנים יושלמו במועד ע"פ ההסכם ולוח הזמנים.

- 1.5.3 בנוסף לאמור בסעיף 15005 במפרט הכללי, הרשימות והתוכניות שעל הקבלן להגיש (Shop Drawings) יכללו לפחות את הפרטים הבאים :
- רשימות ונתונים טכניים של המפוחים, כו' לאשור.
 - תוכניות מהלך הצנרת והתעלות במבנה.
 - רשימות של האביזרים והברזים לאשור.
 - תוכניות לוחות חשמל והפיקוד.
 - תוכניות אינסטלציה חשמלית.
 - תוכניות עדות הכוללות גם מהלכי תעלות ומפזרי אוויר.
 - כל התוכניות יהיו ממוחשבות בתוכנת אוטוקד.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

כל התוכניות הכוללות עבודות אזרחיות יבוצעו ויקבלו אישור של מהנדס קונסטרוקציה של הקבלן (ועל חשבונם).
הקבלן יכין ויספק על חשבונם כל תכנית אחרת אשר תתבקש על ידי המהנדס/ המפקח.

1.5.4 התוכניות המלוות מפרט זה הן תוכניות למכרז בלבד ולא לבצוע. התוכניות מראות את הסידור הכללי ואת היקף העבודה העקרוני שיש לבצע. הקבלן יקבל עדכונים לתוכניות (במידה וידרשו) לפני התחלת הביצוע בפועל ולאחר שסוכם על הזמנת החומרים והציוד.

1.6 תיאום ביצוע למערכות אלקטרומיכניות

1.6.1 הקבלן אחראי לבקר ולתאם עבודתו ועבודת כל יתר הקבלנים אחד עם השני כולל תיאום מעברי צנרת ותעלות למניעת התנגשויות עם מערכות אחרות וכן לקיום מרווחי תחזוקה נאותים.

1.6.2 לשם כך, קבלן המשנה למזוג אוויר יבצע מדידות, יכין תוכניות תיאום ביצוע הכוללות את כל המערכות האלקטרומיכניות בפרויקט, ולתת הנחיות לכל הקבלנים הפועלים באתר.

1.6.3 התוכניות תבוצענה בצורה ממוחשבת (CAD) ובעדיפות לתוכנה תלת מימדית כגון REVIT או SOLID WORKS. התוכניות יכללו את כל החתכים הנדרשים בצפיפות מתאימה אך שלא תפחת מחתך אחד לכל 30 מ"ר. התוכניות יעברו לאישור מנהל הפרויקט.

1.6.4 מתאם המערכות יוצג ויאושר אצל מנהל הפרויקט עם תחילת הביצוע בשטח. המתאם לא יהיה מנהל הפרויקט מטעם הקבלן או מנהל עבודה אלא מהנדס מומחה בתחום עם נסיון מתאים של 3 שנים לפחות.

1.6.5 לאחר הפקת תוכנית התיאום ביצוע הסופית והמאושרת הקבלן יעדכן את כל תוכניות הביצוע של המערכות השונות – מיזוג אוויר, חשמל ומ"מ, תברואה, ספרינקלרים וכו' ובהתאם יבוצעו המערכות בשטח.

1.6.6 תוכנית תיאום המערכות המאושרת תחשב כתוכנית ביצוע ותחייב את הקבלן וכל קבלני המשנה.

1.6.7 עלות פירוק והסטת מערכות (מיזוג ואחרות ככל שידרש) במידת הצורך בהתאם למתואר לעיל (במידה ולא ניתן יהיה לקיים מרווחי תחזוקה או יוצרו התנגשויות) תחול על קבלן המשנה למיזוג אוויר. כל האמור לעיל כלול במחירי העבודה, אלא אם ניתן סעיף מיוחד בכתב הכמויות.

1.7 חוקים, תקנות ותקנים

1.7.1 כל הציוד, המכשירים וחלקי המתקן השונים ייוצרו ויוקנו בכפיפות לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות. כל חוקים, הוראות ותקנות מטעם רשויות אלה ייחשבו כחלק בלתי נפרד של המפרט הזה.

1.7.2 כל הציוד והחומרים שיסופקו ע"י הקבלן, יהיו חדשים, בלתי משומשים, שלמים, ויתאימו **מכל הבחינות** לדרישות התקנים הישראליים המעודכנים כולל תקן 1001 (בטיחות אש במערכות מיזוג אוויר) ומפרט בתי חולים AC-01. באין תקנים ישראלים, הם יתאימו לתקן ארגון מהנדסי הקירור והאוורור בארה"ב (ASHREA). הקבלן יהיה כפוף לחוקים ולתקנות שנקבעו על ידי הרשויות הסטטוטוריות והחלות על עבודתו. הקבלן נדרש לאשר עמידה בתקן 1001 ותקן NFPA וכן עמידה בתקן DIN לחדרים נקיים (דרגה 7) באמצעות מעבדה מוסמכת, כמוכן כל ציוד או חומר הנדרש במפרט לעמידה בתקן כלשהוא – יאושר על ידי מעבדה חיצונית ליצרן. **עלות הבדיקות כלולה במחירי העבודה (אלא אם צוין בנפרד בכ"כ).** נתגלו סתירות בין הדרישות של הרשויות או התקנים לבין אלה הכלולות במפרט זה, יביא הקבלן את העניין לידיעת היועץ לפני תחילת העבודה. היועץ יחליט על אופן ביצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת.

1.7.3 בחירת הציוד תהיה בהתאם למפרט המיוחד לטבלאות הציוד/דפי הציוד המפורטים ולטבלאות הסטנדרט המצורפות בסוף המפרט.

1.8 בטיחות

1.8.1 כל הציוד והחומרים יסופקו ויוקנו בהתאמה מלאה לדרישות תקנות הבטיחות העדכניות לרבות בטיחות נגד התהוות דליקה או התפוצצות עקב שימוש בהם. כמו כן יספק הקבלן ויתקין אמצעי הגנה מתאימים על גבי כל החלקים הנעים, על מנת להבטיח מפני פגיעה באנשים בזמן פעולת הציוד. אמצעי הגנה אלה יהיו בהתאם לדרישות הבטיחות העדכניות של כל רשות שעניינים אלה הם בגדר סמכותה הרשמית.

1.8.2 קבלן המשנה לבידוד יהיה אחראי בפני פגיעה בחומרי הבידוד והפחים לפני ולאחר התקנתם ועד מסירת המתקן למזמין, בפני נזקים כל שהם כולל שריפה.

1.8.3 הקבלן נדרש לתשומת לב רבה בחיתוך קווי צנרת ובהתחברויות לקווים קיימים. הקבלן נדרש לקבל אישור מהמזמין לפני כל חיתוך וזאת לאחר שינקטו הצעדים הבאים:

א. האזור בו מתבצעת העבודה יהיה ללא פעולה ולא ימצאו בו עובדי המזמין או עובדים של קבלנים אחרים.

ב. יעשו סידורי הביטחון למניעת אש כתוצאה משמוש במכשירי חתוך. עבודות חתוך תבוצענה על-ידי משורי דיסק ולא באמצעות להבה.

ג. הקבלן ידאג להצבת שומר עם מכשיר כבוי ליד רתכים, מסגרים וכו' העובדים באזורים בהם סכנת התלקחות של שמן, חומרי בדוד, אספלטים וכו'.

1.9 דוגמאות

1.9.1 הקבלן יספק לפי דרישת היועץ ו/או המפקח דוגמאות של חומרים, חלקי מלאכה ואביזרים, בטרם יזמין את המוצרים ובטרם החל בביצוע המלאכות באתר או בבית המלאכה. הדוגמאות יסופקו במועד מתאים להתקדמות העבודה אך לא פחות מ-30 יום לפני התחלת הביצוע. הקבלן יספק בין השאר דוגמאות של חומרי בידוד לצנרת, קטעי צנרת מבודדים ומושלמים כמפורט, וכן אביזרים נוספים כאמור להלן.

1.9.2 דגש מיוחד יושם על הצגת דוגמאות מכל המפזרים, שבכות ופתחי פליטת אוויר, לאישור היועץ, האדריכל והמפקח בטרם הזמנתם. לא יותקן אביזר מאביזרים אלה ללא אישור הנ"ל הן לאביזר עצמו, לגוון שלו ולצורת התקנתו.

1.9.3 הדוגמאות יישמרו באתר עד לאחר גמר ביצוע המתקן וישמשו להשוואה לחומרים ולמוצרים שיסופקו ולמלאכה המבוצעת. כל הדוגמאות יהיו רשות המזמין אלא אם הורה היועץ ו/או המפקח אחרת.

1.9.4 לפי דרישת המהנדס היועץ ו/או המפקח יבצע הקבלן בדיקה של דוגמאות, על מנת לוודא התאמת החומרים והציוד לתקנות, חוקים ותקנים. הבדיקות יבוצעו במעבדה מוסמכת וההוצאות יחולו על הקבלן.

1.10 אישור קבלני משנה, חומרים וציוד

1.10.1 תוך 14 ימים ממתן צו התחלת עבודה יגיש הקבלן למנהל הפרוייקט את רשימת קבלני המשנה לאישור. הקבלן אינו רשאי לשנות את הרשימה לאחר שאושרה ללא הסמכה מראש ובכתב של המהנדס. להלן תנאי סף לקבלני משנה לכל קבלן בנפרד (צנרת, פחחות, חשמל, בידוד):

1. רישום בפנקס הקבלנים בסווג המתאים (חשמל, צנרת) כולל סימון כוכבית (קבלן מוכר לעבודות ציבוריות).
2. הקבלן נדרש להציג שתי עבודות בתחום עבודתו בבתי חולים בשטח מעל 1,000 מ"ר ובהיקף כספי שלא יפחת מ- 500,000 ₪ לפרוייקט.
3. הקבלן נדרש להיות עם ניסיון של 5 שנים בתחום כאשר הניסיון נמדד לתאגיד המציע בלבד וביחס ליום הקמתו.
4. לצורך הביצוע יועסק מנהל עבודה - הנדסאי מיזו"א מוסמך עם ניסיון של חמש שנים לפחות אשר סיים ביצוע של לפחות פרוייקט בהיקף ביצוע העבודה בתחום הקבלן של למעלה מ- 500,000 ₪ (בתחום בתי החולים).
5. מתכנן החשמל (למערכות מיזוג האוויר) יהיה מהנדס חשמל רשום ומנוסה לפחות 10 שנים בתחומו.
6. על הקבלן לצרף להצעתו מסמכים מפורטים כולל תעודות מאושרות (תעודת רישום, אישורי משרד העבודה על השכלה והכשרת בעלי התפקידים, הצהרת ר"ח לגבי מערך השירות והיקפי החוזים) המעידים על עמידתו בתנאי סף.

1.10.2 תוך 14 ימים ממתן צו התחלת עבודה יגיש הקבלן למנהל הפרוייקט רשימות החומרים והציוד (כולל תוכניות ומפרטים) אשר הקבלן יעשה בהם שימוש לביצוע העבודות והמתקנים. על הקבלן להגיש לאשור דוגמאות של חומרי הבידוד לתעלות ולצנרת. לציוד בטיחות, מפוחי הוצאת עשן, תריסי אש ועשן וכו' יש להגיש אישורים על התאמה לדרישות ממכון התקנים או הטכניון או אשור UL. על הקבלן לתת הסברים ולספק המידע ואישורים כפי שיידרש לגבי התאמת החומרים והציוד. הרשימות יבחנו על ידי המהנדס והמזמין. רק לאחר קבלת אישור בכתב מאת המפקח (אישור הכולל חתימה של צוות האחזקה של בית החולים) ניתן לגשת להזמנת הציוד בפועל וביצוע העבודה. התוכניות והרשימות שיוגשו יוכנו בהתאם להנחיות ולתוכניות שהוכנו ע"י המתכנן. עלות הבדיקות והאישורים להוכחת הדרישות המפורטות במסמכים השונים כלולה במחירי העבודה.

1.10.3 רשימה זו, שיש להמציאה ב-5 העתקים, תכיל גם את שמות היצרנים ופרטים נוספים כגון: השם המסחרי של כל פריט, מספרו הקטלוגי, ובמידה והדבר יידרש מסיבה כלשהי - תכניות ומפרטים טכניים של היצרנים, נתוני פעולה מחייבים את היצרנים, דוגמאות וכיו"ב. המידע אשר יידרש לגבי כל המוצרים יכלול בין היתר גם הוראות שימוש ואחזקה ובכלל זה פירוט של שמני סיכה, משחות סיכה, צבעים וכו'.

1.10.4 בכל מקרה בו נדרש מספר יחידות ציוד זהות או דומות יספק הקבלן את כל היחידות מאותו הסוג ומאותה התוצרת, זאת באם לא הורה המפקח אחרת. רק ציוד אשר יאושר על ידי המהנדס היועץ ו/או המפקח יובא לבנין ויותקן בו. כל ציוד אשר יובא לבנין ללא אישור יסולק מן המקום וציוד מאושר יובא תחתיו.

1.10.5 יחד עם זאת, אישור הציוד אינו משחרר את הקבלן מאחריות מלאה לבחירה נכונה של הציוד, תכנונו, בנייתו, התקנתו ופעולתו של כל פריט בנפרד ושל המערכת בשלמותה.

1.11 בדיקות ציוד ותהליכי עבודה

1.11.1 במהלך העבודה יבוצעו בדיקות נוספות להוכחת טיב העבודה. עלות בדיקות אלו כלולה במחירי הציוד. הקבלן יזמין מכון בדיקה מוסמך על פי בחירת המזמין ועל חשבון הקבלן. בין הבדיקות הנדרשות:

בדיקות טיב הצנרת – דוגמאות יועברו לאישור מכון המתכות / טכניון לעמידה בדרישות התקן הרלוונטי הנבדק כולל מידות חוזק ואנליזה כימית.

בדיקות ניקוי חול, בדיקות עובי צבע,

בדיקות עובי פחים ועובי גלוון פחים.

בדיקת מתלים לצנרת ולתעלות גדולות לשליפה.

בדיקות ללא הרס לאישור ריתוכים צנרת וקונסטרוקציה

בדיקת חומרי בידוד תעלות לפי תקן 1001

בדיקת אינטגרציה למערכת גילוי אש

בדיקת מערכת חשמל של מתקן מיזוג האוויר – באמצעות בודק מוסמך.

בדיקות תרמו גרפיות ללוחות החשמל

בדיקות לחץ ואטימות לתעלות האוויר בהתאם למפרט סמקנה ואשרה

1.12 תחליפים

1.12.1 ההתייחסות במפרט ובתוכניות בטבלאות הציוד ובכתבי הכמויות לשמות יצרנים או מספר קטלוגי או מודל מסויים באה לציין את דרגת הטיב ופריטי הפעולה הדרושים של הציוד או החומרים. אם ברצון הקבלן להגיש ציוד חליפי אשר אינו נמצא ברשימה לעיל, עליו להגיש שאילתה בשלב ההבהרות טרום הגשת ההצעה. קביעתו של המהנדס היועץ לגבי היות הציוד שווה ערך או לא היא בלעדית וסופית.

1.12.2 בכל מקרה שהציוד המוצע על ידי הקבלן יהווה תחליף תכלול הצעת המחיר את כל האביזרים, וחומרי העזר הנדרשים כך שההצעה תהיה מושלמת מבחינה טכנית וברורה לחלוטין מבחינה כספית. לא ניתנה לקבלן אפשרות להציע תחליף כאמור, או אם לא הוצע תחליף על ידו אף אם הותר הדבר, יהיה עליו לספק ולהרכיב את המוצר הנדרש כפי שפורט.

1.13 הגנה, ניקוי וצביעה

1.13.1 במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן או כל חלק ממנו בפני פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי ביצוע העבודה ע"י הקבלן עצמו ו/או גורמים אחרים. על הקבלן חלה באותה מידה האחריות להגנת הציוד המותקן או המאוחסן באתר בזמן הבנייה.

1.13.2 בין היתר תוקדש תשומת לב מיוחדת לכיסוי מתאים של הציוד על מנת למנוע כתמי טיח, סיד או צבע עקב עבודות המבוצעות ע"י אחרים.

1.13.3 אחריות הקבלן מתייחסת כמו כן לנזקים אחרים כלשהם לציודו לרבות השפעות מכניות, תרמיות, כימיות או אחרות.

- 1.13.4 כן חלה אחריות הקבלן לנזקים שנגרמו תוך כדי ביצוע עבודתו (ע"י עובדי הקבלן, קבלני המשנה שלו, ציוד או חומרים שסופקו על ידו), לעבודות שבוצעו ע"י אחרים. הקבלן ישמור על ניקיון המקומות שבהם הוא עובד ויסלק מדי יום ביומו, על חשבונו, כל פסולת, לכלוך וכדומה אל המקום המיועד לכך באתר.
- 1.13.5 שכבת הצבע הסופית תיצבע אך ורק בגמר עבודות הבניין, בתנאים חיצוניים מתאימים ובאוויר יבש וחופשי מאבק.
- 1.13.6 עם סיום העבודה יימסר המתקן על כל חלקיו למזמין ו/או למפקח, כשהוא במצב נקי, מסודר וראוי לשימוש מכל הבחינות.

1.14 מניעת רעש ורעידות ועמידות ברעידות אדמה

- 1.14.1 הקבלן יודא שכל ציוד שיסופק ו/או יותקן במסגרת חוזה זה לא יגרום לרעש ולרעידות בלתי סבירים במבנה. בנוסף לכך ינקוט הקבלן בכל אמצעי הדרוש (בולמי רעידות, חיבורים גמישים, בידוד אקוסטי, משתיקים וכדומה) על מנת למנוע מעבר רעש ורעידות מחלקי הציוד המרעשים אל המבנה.
- 1.14.2 הצנרת תותקן בצורה גמישה ותחובר לבנין באופן שלא תעביר רעש ורעידות למבנה. לשם כך תותקן הצנרת בכל מקום שהדבר דרוש על גבי מתלים גמישים. כמו כן יותקנו בצנרת כל אביזרים אחרים (מחברים גמישים, אביזרי התפשטות וכדומה) הדרושים למניעת רעידות והעברתן לבנין. כל מתלי הצנרת יתאימו לדרישות החדשות של משרד הבריאות בהקשר לעמידות ברעידות אדמה (בעיקר תוספת תמיכות/אלכסונים כנגד תנועה אופקית)
- 1.14.3 תעלות אויר תותקנה באופן שלא תעברנה רעש ורעידות לבנין או לחלקיו. חיבורי התעלות למתקנים רועדים יבוצעו באמצעות מחבר גמיש. בידוד אקוסטי ומשתיקים יותקנו כנדרש או לפי הצורך. מעברי תעלות דרך קירות וקונסטרוקציה יבודדו בחומרים אקוסטיים. כל מתלי התעלות יתאימו לדרישות החדשות של משרד הבריאות בהקשר לעמידות ברעידות אדמה (בעיקר תוספת תמיכות/אלכסונים כנגד תנועה אופקית).
- 1.14.4 אם לדעת המהנדס היועץ ו/או המפקח גורם הציוד לרעש או רעידות העוברים את הנדרש או המקובל, יתקין הקבלן לפי דרישת היועץ ו/או המפקח בולמי רעידות, חיבורים גמישים, בידוד אקוסטי, משתיקים וכדומה נוספים על מנת להוריד את רמת הרעש והרעידות לרמה הדרושה.

1.15 שרולים

- 1.15.1 הקבלן יספק, ימקם ויתקין את כל שרולי הפלדה (לא פחחות) עשויים מצינורות Sch10 או מפח פלדה מגולגל בעובי שווה ערך ל-Sch10, עבור כל הצנרת העוברת דרך התקרות הרצפות והקירות. השרולים לצינורות מים יהיו בקוטר מתאים אשר יבטיח מרווח של 6 מ"מ לפחות בין פנים השרוול לחוף הצינור אל בידודו.
- 1.15.2 שרולים ברצפה יבלטו 6 מ"מ לפחות מעל פני הריצוף פרט לאזורים בהם יש מחסומי רצפה בהם יבלטו השרולים 2.5 ס"מ לפחות מעל פני הריצוף. השרולים למעבר התעלות דרך התקרות יהיו לפי הפרט המופיע בתוכניות. קבלן הבניין יבטן את השרולים בבניין.
- 1.15.3 עלות השרולים כלולה במחירי העבודות השונות (תעלות, צנרת וכו').

1.16 עבודות שיבוצו ע"י קבלנים אחרים/במסגרת פרקים אחרים

- 1.16.1 נקודות ניקוז וזקפים ליד ויחידות מפוח נחשון ויחידות טפול באוויר יבוצעו ע"י קבלן משנה לאינסטלציה, אולם ההתחברות אליהן תיעשה ע"י קבלן מזוג האוויר באמצעות אביזרים תקינים. עלות האביזרים כלולה במחירי היחידות.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

- 1.16.2 אספקת הזנה וקו הארקה ליח' מפוח נחשון ולוחות חשמל כמתואר בהמשך, תבוצע ע"י קבלן החשמל של המבנה. החיבור ללוח ולמתקני מיזו"א על ידי קבלן מיזוג האוויר וכלול במחירי היחידה. הזנה ללוח מפוחי עשן (במידה ורלוונטי) תהיה ישירות מלוח מיוחד בסמוך ללוח ראשי של הבניין – והינה באחריות קבלן החשמל (אולם סיוע ותיאום כלול בעבודת קבלן מיזוג האוויר). הזנת כל יתר הרכיבים המותקנים ע"י קבלן מיזוג האוויר כלולה בלוחות מיזוג האוויר גם אם לא פורטה בנפרד. סימון מקורות ההזנה ליד כל לוח וכל הזנה הינה באחריות וע"ח קבלן מיזוג האוויר.
- 1.16.3 ביצוע פתחים למעבר תעלות וצנרת בתקרות, רצפות וקירות מבטון נכללים במסגרת פרק זה כולל התיאום על סימונם וביצועם כלול במסגרת מחירי היחידה של העבודות. גם שאר הפתחים, קידוחים, שרוולים ומסגרות עץ בקירות גבס ובלוקים וכו' יבוצעו ע"י קבלן מיזוג האוויר ועלותם כלולה במחיר הצנרת והתעלות. כנ"ל לגבי סגירת הפתחים על פי הנחיות המתכנן.

2 דרישות טכניות:

2.1 צביעת והגנת ציוד:

- 2.1.1 כל חלקי המתכת שאינם מפלדת אל-חלד או אלומיניום יהיו מגולוונים וצבועים בהתאם להנחיות כדלקמן:
- 2.1.2 תעלות מפח שחור וכו' יעברו ניקוי בהתזת חול עד לדרגת ניקיון 2.5SA ויצבעו במערכת צבע אפוקסי בשלוש שכבות בהתאם להמלצות חברת טמבור. הצבע העליון יהיה טמגלס או ש"ע. באישור המפקח.
- 2.1.3 תעלות גלויות מפח מגולוון, פרופילים ומתלים מגולוונים לתליית תעלות יעברו ניקוי יסודי באמצעות חומר ממיס שומן ולכלוך או מדלל 1-32 ולאחר מכן יצבעו בשכבה בעובי 30 מיקרון של צבע יסוד אפוגל (מדלל 4-100) ושלוש שכבות צבע עליון סופרלק מט בעובי 30 מיקרון כ"א בגוון הנדרש על ידי האדריכל. יעוץ בקשר לביצוע ניתן לקבל בחברת טמבור.
- 2.1.4 כ
- 2.1.4 כל הברגים, הדסקיות, המוטות המתוברים וכו' יהיו מגולוונים (גלוון חם) בעובי מינימלי של 80 מיקרון או עם ציפוי קדמיום. כל האביזרים כנ"ל שמחוץ למבנה יהיו מנירוסטה 304 לפחות.
- 2.1.5 יחידות טיפול באוויר ומפוחים יעברו ניקוי יסודי בשלבי הייצור, באמבט של חומר ממיס שומן ולכלוך, ולאחר מכן יעברו טיפול מונע נגד חלודה בצביעה כנ"ל עם מערכת צבע אפוקסי.
- 2.1.6 כל צינורות הפלדה יובאו לאתר לאחר ביצוע מערכת צביעה במצבעה תעשייתית כדוגמת אברות או אפוקול. הצנרת תעבור ניקוי בהתזת חול עד לדרגת ניקיון 2.5SA וצביעה אלקטרוסטטית של אבקה על בסיס אפוקסי טהור, בעובי 120 מיקרון לפחות, עמידה בקרינת UV. הצינורות יגיעו סגורים בפקקים למניעת חדירת לחות והחלדת השטחים הפנימיים. לאחר ההתקנה הצנרת תיצבע בשכבה אחת כנ"ל. עובי כל שכבה 30 מיקרון.
- 2.1.7 כל יתר הציוד (כולל מפוחים) שיותקן במקומות חשופים יצבע במערכת צבע המיועדת לאיזור בעל רמת קורוזיה גבוהה כגון אפוקסי כדוגמת טמגלס (שתי שכבות יסוד 50 מיקרון ושתי שכבות עליון 50 מיקרון כ"א). גוון עליון בהתאם לדרישת האדריכל. צנרת מגולוונת גלויה לעין לקווי ניקוי ולקווי הזנה תיצבע בצבע עליון סופרלק 35 מיקרון לפחות.
- 2.1.8 כל מוצאי האוויר (אוויר חוזר ואספקה וכו') יצבעו בגוון עליון בהתאם להנחיות האדריכל.
- 2.1.9 כל הדרישות המוגדרות בפרק זה, תהיינה כלולות במחירי היחידה הניתנים בכתב הכמויות.

2.2 תנאי תכנון

DB 40 °C	WB 27.5 °C	תנאי חוץ קיץ
	DB -1 °C	חורף
	DB 23 °C ± 1 °C	תנאי פנים קיץ
	DB 20 °C ± 1 °C	חורף
12 °C	7 °C - מים קרים חזרה	מים קרים אספקה
40 °C	50 °C - מים קרים חזרה	מים חמים אספקה

- 2.2.1 מפלס הרעש הנובע מפעולת יחידות הטיפול באוויר לא יעלה על DBA42 ליד פתח האוויר (הספקה או חוזר). מפלס הרעש הנובע מפעולת הציוד בחדרי המכונות לא יעלה על DBA78 במרחק 1 מ'.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

2.3 איכות ביצוע

- 2.3.1 על מנת להבטיח את איכות העבודה הקבלן נדרש להעסיק/להפעיל משרד טכני בראשות מהנדס רשום בעל ניסיון של לפחות 10 שנים בתחום אשר יכין את כל התוכניות והתיעוד הטכני הנדרש. כמובן מתכנן החשמל (למערכות מיזוג האוויר) יהיה מהנדס רשום ומנוסה לפחות 5 שנים בתחומו.
- 2.3.2 הקבלן יבצע עבודתו ע"י צוות פועלים מאומן ומקצועי כשהפקוח עליהם באמצעות מנהל עבודה מוסמך (בסווג מתאים של משרד העבודה) בעל תואר הנדסאי מיזוג אוויר לפחות וניסיון 10 שנים ומהנדס רשום עם ניסיון של 10 שנים לפחות בתחום בתי חולים שיהיו נוכחים באתר במהלך כל זמן העבודה.
- 2.3.3 הקבלן יאפשר למפקח/מהנדס יועץ לבדוק ולבקר את הצידוד, החומרים ורמת הביצוע בשלבי העבודה השונים (הן באתר והן בבית המלאכה).
- 2.3.4 לפי דרישת המהנדס/מפקח יבצע הקבלן בדיקות על מנת לוודא התאמת החומרים והצידוד לדרישות המפרט, לתקנות ולחוקים. הבדיקות יבוצעו ע"י מעבדה מוסמכת שתאושר על ידי המהנדס לצורך זה. הוצאות הבדיקות ישולמו בהתאם למוגדר בחוזה. בכל מקרה ובמידה ובבדיקות יתגלה שהעבודה או החומר אינו מתאים לדרישות, ינוכה מחיר הבדיקה מהקבלן (באם נדרש התשלום על המזמין). הקבלן יתקן או יחליף חומרים וצידוד אשר ימצאו בלתי מתאימים לתקנים ולדרישות מפרט זה.
- 2.3.5 במידה וברצון הקבלן למסור חלק מבצוע העבודה לקבלן משנה, יהיה עליו לקבל על כך הסכמה מוקדמת מצד המפקח, למרות הסכמה זו - באם תינתן - לא תפגם אחריות הקבלן כלפי המזמין לגבי הצידוד אשר יסופק על ידי קבלן משנה.

3 ציוד:

תעלות ותריסי אויר למערכות מזוג אויר ואוורור

3.1

3.1.1 הקבלן יספק ויתקין תעלות האוויר האנכיות והאופקיות באזורים השונים במבנה ואת תריסי ההספקה והאוויר חוזר ומדפי אש ועשן בהתאם לתוכניות ולהנחיות כדלקמן. המידות הנתונות בתוכניות הן מידות נטו למעבר האוויר. הקבלן יהיה בעל מפעל יצור תעשייתי הכולל אולם יצור בהיקף של 300 מ"ר לפחות וכן מחלקת הנדסה בראשות מהנדס דוגמת חברת כשפ, כרמל בידוד או ענבר תעשיות. הקבלן נדרש להציג תיעוד מתאים (תקני SMACNA ותקן 1001 לפחות במהדורתם האחרונה) ולהכין תוכניות יצור מדוייקות בהתאם למדידות באתר של אלמנטים מיוחדים. על הקבלן לבצע את התעלות באמצעות מכונות אוטומטיות (חיתוך, כיפוף וסגירה).

3.1.1

3.1.2 קבלן לעבודות פחחות ותעלות יאושר לעבודה רק לאחר בקור במפעל הייצור וביצוע שני קטעי תעלות לדוגמה ואישור. קטע אחד ביציאה מחדר המזגנים עם מעבר לתריס תקרתי וסידור תליה והשני הצטלבות. על הקבלן לבצע, לפני התחלת יצור התעלות, המפזרים והמדפים מדידה במקום עפ"י המעברים במבנה ובתיאום עם התקרות האקוסטיות, ולקבל אשור לתוואי ולמידות התעלות. אין להתחיל בביצוע התעלות לפני קבלת אשור בכתב מהמפקח. ביצוע וחיתוך פתחים בתקרות ובקירות גבס, הספקת והתקנת מסגרות עץ לתריסי אוויר חוזר, הלבשות פח במעברים דרך קירות כולל אטום אקוסטי, אטום תעלות (מסטיק, אטמים, תחבושות וכו') כלול במחיר התעלות.

3.1.2

3.1.3 תעלות יניקה, תעלות במידת תעלה הגדולה מ-65 ס"מ (ובהתאם להנחיית המפקח) ותעלות שחרור עשן, תבוצענה מפח מגולוון כתעלות לחץ בינוני (4" עומד מים) עם אוגנים בשיטת TDS ולאחר הרכבתן תהיינה אטומות מפני דליפה. התעלות תהיינה מתוצרת בלייברג או שווה ערך מאושר מבוצעות במכונה אוטומטית ממוחשבת כששלשה צדדים ללא תפר ובצד הרביעי סגירה אחת אוטומטית. התעלות תהיינה עם חיזוקים רוחביים חבור קטעי תעלות יעשה באמצעות אוגנים בעלי פינות אנטגרליות וע"י ברגים וקליפסים. האוגנים יהיו מחוברים לתעלות על ידי ריתוך נקודתי כל 10 ס"מ. האטם בין האוגנים יהיה בעובי של 3 מ"מ לפחות בלתי דליק. בתעלות עד רוחב 1500 מ"מ יש להתקין אוגנים ברוחב 30 מ"מ ומעל מידה זו יהיו האוגנים ברוחב 40 מ"מ. הקשחת תעלות תעשה עם צינור מגולוון בקוטר אינטש מחובר בברגי פלדה מגולוונים 3/8". חיבורי כל התעלות בגג יאטמו באמצעות DECAST שמחירו כלול במחיר התעלה. איטום תעלות עשן יהיה באמצעות אטם מאושר.

3.1.3

3.1.4 יתר התעלות ובקטעים כפי שיאושר ע"י המהנדס יבוצעו כתעלות לחץ נמוך. גם תעלות אלו יבוצעו במכונה אוטומטית ממוחשבת כששלשה צדדים ללא תפר ובצד הרביעי סגירה אחת אוטומטית עם "שיכטה" גבוהה ואטם.

3.1.4

3.1.5 כל התעלות יאטמו, בכל היקף התעלה, בכל התפרים לאורך ולרוחב באמצעות תחבושת ומשחה אקרילית DECAST (בתעלות חיצוניות), מסטיק (בתעלות לחץ נמוך) ותחבושת ומשחה אקרילית - DECAST בתעלות יניקה. מחיר האטום כלול במחיר התעלה.

3.1.5

3.1.6 הפח יהיה מאיכות מעולה ללא כתמי אוקסידציה וללא קלוף הגלוון בכפוף הפח. עובי שכבת האבץ לא תהיה קטנה מ-10 מיקרון. עובי הפח בהתאם למידות רוחב התעלה כמופיע בשרטוטים אך לא קטן מ-0.8 מ"מ. פרטי הביצוע, הקשתות, יציאות מעברים יהיו חלקים לזרימת האוויר בלתי מופרעת ללא מערבולות והפסדים בהתאם לתוכניות המפרט ותקן עבודות פחחות בארה"ב (SMACNA).

3.1.6

- 3.1.7 תעלות עגולות גמישות לחבור תריסים יהיו עמידות בתקן ישראלי 1001 מתוצרת ATCO עם בידוד "1/8 1. חיבורם לתעלות הקשיחות יהיה עם זוג בנדים פלסטי (פנימי וחיצוני). בתעלה הקשיחה יותקן דמפר מטיפוס פרפר עם מוט כיוון וסידור לנעילה תוצרת חו"ל כדוגמת המיובא ע"י ישראוונט.
- 3.1.8 בתעלות מלבניות בהם מסומנים וסתי זרימה או דמפרים, הם יהיו מטיפוס רב-כפות להפעלה עם גלגלי שיניים וסידור לנעילת המדף, או הפעלה חשמלית עם מנוע בלימו, כדוגמת SVD של מטלפרס או שווה ערך מאושר.
- 3.1.9 בהתאם להנחיות SMACNA, בנקודות התפלגות לתעלות משנה או למפזרי אויר, יותקן וסת עשוי מפח כפול והניתן לסיבוב על ציר. קביעת מיקום המדף תעשה באמצעות אביזר סטנדרטי כדוגמת תוצרת גוד מטל "דיורו-דיין" מס' KS 195 הכולל נעילה עם בורג. מחיר מדף הויסות והמנגנון כלול במחיר התעלה.
- 3.1.10 בחיבורי יחידות הקצה בחדרים – יותקנו וסתי ספיקה דינמיים כדוגמת טרוקס RN או שאקו.
- 3.1.11 חבור תעלות למזגנים או מפוחים יהיה באמצעות מעברים גמישים עשויים ארג אטום או חומר פלסטי בלתי דליק באורך של כ-12 ס"מ (כלול במחיר התעלות). החיבורים יגושרו עם כבל מסומן והתעלות יחוברו להארקה בהתאם לחוק החשמל. כל החיבורים הגמישים יבודדו חיצונית בבידוד תרמי. במקומות חיצוניים הבידוד אף יחופה בפח נוסף. כל האמור לעיל **כלול** במחירי התעלות ללא תוספת מחיר.
- 3.1.12 תעלות האוויר יתלו באמצעות פרופילי פלדה מקצועיים ומגולוונים באבץ חם (בגג גם צבועים), ברגים מגולוונים 3/8 אינטש, ומתלים קפיציים DNHS או ש"ע מאושר לשקיעה של "0.3 לפחות (קפיצים עד מרחק 20 מ' מהמפוח /י.ט.א) אשר יסופקו ויותקנו ע"י הקבלן עם מתלים קפיציים כנדרש. בכל אותם מקומות בהם התעלות עוברות תפרי התפשטות בבניין תהיה תלית התעלות חופשית דהיינו המתלה לא ילחץ את התעלה, כנגד תקרה או קיר. (לא יתקבלו מתלים עשויים מפח מגולוון מכופף ומתלים מפח מגולוון המחוברים עם בורגי פח לדופן התעלות). המרחק בין המתלים לא יעלה על 2.5 מטר. מחיר המתלים כלול במחיר התעלות. באזורים קריטיים מבחינת גובה תקרות תלויות, יש להשתמש באמצעי תליה שאינם בולטים למטה מתחתית המתלה, אם זה מפריע להתקנת התקרה. תשומת לב הקבלן לדרישות משרד הבריאות לגבי עמידות תלית מערכת התעלות והציוד לפי תקני רעידות אדמה ותוספת חיזוקים בהתאם. כל האמור לעיל כלול במחירי העבודה ללא תוספת מחיר.
- 3.1.13 אביזרי התעלות יהיו לפי ההנחיות בסעיפים 150540 150541 150542 150543 150544 150545 במפרט הכללי, בתוכניות וכדלקמן: תריסי פיזור הם מסוגים שונים כגון תקרתי, תקרתי מחליף אריח, ארבע דרכי, תריסי רשת ומהירות נמוכה, תריסים קיריים שתי וערב וכו' מאלומיניום מאולגן וצבוע בגוון ע"פ הנחיות המפקח. התריסים יהיו מתוצרת יעד/מטלפרס עם קופסא ומעבר לחבור תעלה עגולה גמישה. לכל תריס מישר זרימה ורגיסטר לכוון כמויות האוויר. תריסים לאוויר חוזר יהיו בעל שורת להבים אחת, עשויים מאלומיניום מאולגן עם חיזוקים וצבועים בגוון כנ"ל. זווית המדפים 45 מעלות. מחיר מעברים לתעלה עגולה כלולים במחיר התריס. תפסים, מתלים, צבע כולל צבע פנימי, שוליים וכו' יבוצעו על פי בחירת האדריכל. כל האמור לעיל גם **כלול** במחירי היחידה.

3.1.14 פתחי גישה :

פתחי גישה יותקנו בתעלות אויר, כדי לאפשר גישה לבדיקה וטיפול באביזרים המותקנים בתוך תעלות האוויר כגון: גופי חימום, סוללות, מדפי פילוג וויסות, מדפי אש או לחלקי מזגנים ויחידות מפוח נחשון אשר לא ניתנים לגישה מתוך היחידה. פתחי הגישה יהיו תקינים מיצור של מפעל כדוגמת מטלפרס, במידות של 30X30 ס"מ לפחות ויצוידו באטמים ובידיות סגירה. תריסי אויר המשמשים גם כפתחי גישה, יצוידו בצירים ובסגר נעילה מסתובב. כל פתחי הגישה יסומנו בשילוט מתאים. עבור פתחי הגישה הנסתרים מהעין יותקנו השלטים במקום נראה לעין, באישור האדריכל. עלות פתחי גישה לגישה לסוללות, מדפי אש ולתעלות מטבח הנדרשים במפורט בתקנים – כלולה במחירי התעלות/הציוד.

3.1.15 דמפרי אש - הקבלן יספק ויתקין בהתאם לסכמות האוויר ולדרישות תקן 1001 דמפרי אש ועשן. הדמפרים (כולל שרוול מקורי) יהיו מתוצרת רסקין ארה"ב, יעד, מטלפרס או שווה ערך, עם אשור UL5555 או מכון התקנים או הטכניון. המנועים (במקומות שנדרש) יהיו חיצוניים מחוברים לציר ישירות (ללא כבל) אלא אם אושר V230) אחרת ע"י המהנדס. המדפים יורכבו עם להבים אופקיים בלבד. לכל מנוע מגע עזר לסימון מצב התריס. המנועים והמגעים יחוברו להזנת מתח וכן באמצעות כרטיס יעודי לסימון מצב הדמפר במערכת הבקרה מערכת מיזוג האוויר (באמצעות תקשורת בין כרטיסי המדפים). העבודה תכלול גם את האינסטלציה החשמלית. מנועי המדפים (במתח 24V יכללו את כל הרכיבים על מנת לחברם למערכת הבקרה לצורך הפעלה ותחזוקה באמצעות רשת התקשורת. המדפים יורכבו בהתאם להוראות היצרן ויכללו שרוול מקורי וכל הרכיבים כמפורט במפרט היצרן להפעלה אוטומטית. המרווחים סביב מעבר התעלה כנגד קירות או תקרות יאטמו בחומר נגד אש. במידת הצורך כבל הזנה למנוע יהיה מסוג חסין אש לטמפי של 240 מ"צ למשך שעותיים לפחות. כל האמור לעיל **כלול** במחירי העבודות.

3.2 בידוד תרמי, בידוד תרמי אקוסטי ומשתיקי קול לתעלות אוויר

3.2.1 תעלות אספקת אוויר ואוויר חוזר של יחידות מפוח נחשון יבודדו אקוסטית פנימית.

3.2.2 תעלות אוויר צח יבודדו אקוסטית פנימית.

3.2.3 בידוד התעלות יבוצע לפי ההנחיות בסעיפים 15060, 15069, 15068, 150613, 150612, 150611, 150613, 15060 במפרט הכללי וכדלקמן: בתוך המבנה עצמו יבוצע בידוד תרמי לתעלות מהצד החיצוני על גבי התעלות. הבידוד יעשה ממזרונים צמר זכוכית רב-שכבתי חצי מוקשה בעובי של 1 או 2 אינטש מתוצרת איזוקס או שווה ערך. הבידוד יהיה במשקל סגולי שלא קטן מ- 2 ליברות לרגל מעוקב (32 ק"ג למטר מעוקב) ומקדם מעבר חום מרבי של 0,23 בטיו לאינטש למעלת פרנהייט. על הבידוד ימצא מעטה מפויל אלומיניום מחוזק בפיברגלס משוריין. הבידוד יודבק לתעלות הפח בכל שטח התעלה בדבק בלתי דליק ובלתי חומצי מתוצרת TOP-GRIP ועוקצים ללא גשר תרמי. הבידוד יכסה את כל חלקי התעלות, החיזוקים והאוגנים בשכבת בידוד שלא קטנה מ-1.0 אינטש. חיזוקים מפסים פלסטיים (בנדים) יותקנו במרחק של כ-1,5 מטר זה מזה לשם חיזוק והצמדת הבידוד לתעלות. בידוד תעלות חיצוניות יהיה בידוד אקוסטי – פנימי, כמוגדר בהמשך.

3.2.4 ראה סעיף 15068 במפרט הכללי ולהלן:

בכל המקומות המסומנים יבוצע, מהצד הפנימי של התעלות, בידוד אקוסטי, מטיפוס המתאים לבתי חולים (certainteed) Ultra duct או SONIC LINER עם מעטה רשת שחורה מתוצרת איזוקס או שווה ערך מאושר. הבידוד יהיה ממזרונים במשקל שלא קטן מ- 1.5/2.0 ליברות לרגל מעוקב (24/32 ק"ג למטר מעוקב) ובעובי של 1 או 2 אינטש. התקנת החומר וחיבורו

לדפנות התעלה תעשה ע"י ניקויה המושלם ומריחתה בכל השטח בדבק בלתי דליק, GRP-TOP . בנוסף לדבק ישתמש הקבלן ב"פין חיזוק מידבק מעצמו" הכולל משטח תחתון עם דבק, פין אנכי, וטבעת לחיצה. הפינים יודבקו לשטח התעלה, במרחקים מיוערים של כל 30 ס"מ לרוחב התעלה ו-45 ס"מ לאורכה. שמיכות הבידוד יוצמדו לתעלות, יהודקו ויחוזקו בעזרת הפינים המידבקים. במקומות התפר הפנימי בין קצוות השמיכה האקוסטית, יותקן לכל אורך התעלה ואביזריה פס חיזוק L, מפח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ, אשר יחזק לקצוות התעלה בלבד (ללא חיזוקי אמצע). קצוות הבידוד במישור קצה התעלות יסגרו עם "מגירות" מפח מגולוון 0.6 מ"מ, ישירות ומושלמות, עם אטם גומי ספוגי בכל היקף הסגירה באופן שלא יישאר מרווח בין סגירות הבידוד. בחיבור קטעי תעלות מבודדות בבידוד אקוסטי, יש להדביק גומי ספוגי מבודד (כגון "ענבד") לאורך פסי החיזוק בכל היקף התעלה, על מנת ליצור רצף של בידוד תרמי פנימי ולמנוע גשרי קור. לא יאושרו חיבורים באמצעות ברגים עוברים.

3.3 צנרת מים

3.3.1

צ

נרת המים הקרים והחמים וצנרת להזרמת מים קרים, תהיה צנרת פלדה סקדיון 80/40 ללא תפר ASTM-53A וצנרת נחושת משוכה L וכן כאופציה לשיקול המפקח – צנרת PPR. **צנרת בקוטר עד 0.75" (כולל) וכל המופות יבוצעו מצינור SCH80.** על הקבלן לספק אישור להתאמת הצנרת והאביזרים לדרישות התקן ממכון בדיקה מורשה ישראלי (טכניון או מת"י) עם הצנרת יסופקו תעודות מקור כולל בדיקות טיב שבוצעו במפעל היצרן. האישורים יצורפו לתיק המסירה. חבור הצינורות יעשה על ידי ריתוך חשמלי או באמצעות אוגנים. פרטי ביצוע הריתוכים ניתנים בשרטוטי הסטנדרט המתאימים. הברגות בצנרת (באם יאושרו ע"י המפקח ובקטרים הקטנים מ-2") יצבעו כנדרש במפרט. חיבורי הברגות יבוצעו לפי תקן 51.2 עם אטימת טפלון. הצנרת תעבור בדיקת לחץ של 10 אטמוספרות, וכל האביזרים, העוגנים, הברזים, הגמישים וכו' יהיו מיועדים לעבודה בלחץ זה. חיבור צנרת נחושת תבוצע באמצעות הלחמות כסף.

3.3.2

תהליכי הריתוך יתאימו לדרישות התקן הישראלי ת"י 1032 חלק א'. הריתוכים שיועסקו בעבודה יהיו בעלי הסמכה ע"פ תקן ישראלי מס' 127 בדרג ח"ב/6 לפחות. הקבלן יעביר לאשור עותק מתעודות ההסמכה של הריתוכים. **המזמין ידאג לבצע צילומי רנטגן אקראיים לבדיקת הצנרת כתנאי לקבלת העבודה.** חוות דעת לגבי טיב הריתוכים תתבסס על תקן ANSI-31.9. בצילומים שיפסלו יחויב הקבלן גם במחיר הצילום הראשון וגם בצילום לאחר התיקון.

3.3.3

קשתות, נעליים/רוכבים הסתעפויות (T), מכסים, הצטלבויות ומעברים בקווי הצנרת יהיו מאביזרים מחושלים מפלדת פחמן מתוצרת TUBE-TURN ארה"ב להבטחת זרימה חלקה בלתי מופרעת. לא יורשה שימוש, אלא באביזרים מחושלים. הקבלן יגיש רשימת האביזרים, נעליים, הסתעפויות לאשור. מעברים אופקיים לשנויי קוטר יהיו אקסנטרים עם קו עליון ישר להבטחת הוצאת אויר מהמערכת. מופות יבוצעו מחומר SCH80.

3.3.4

הסתעפות מצינור ראשי בקוטר 2.5" ומעלה לצנרת בקוטר 0.75" או 1" עבור התחברות ליחידות F/C או עבור מכשירי מדידה בלבד (כגון טרמומטר) תבוצע במקדח כוסית מסוג וידיה, או בקידוח ומכשיר הפשלה לצנרת נחושת, וריתוך אביזר מיוחד מסוג WELDOLET (או "T-קלי"). הקדח יהיה נקי וחלק לחלוטין מתאים לקוטר הצינורית/מופה, האביזר. מחיר הביצוע כלול במחיר מכשיר המדידה או הצנרת, ללא תוספת.

3.3.5 צנרת המים השחורה תעבור ניקוי בהתזת חול וצביעה מבחוץ כנדרש במפרט ובחלק הפנימי הברשה מיכנית באמצעות מברשת/משחולת או ניקוי חול. לפני ביצוע ניקוי החול תיבדק הצנרת להתאמה לתעודות המקור. הצינורות יובאו כשהם אטומים ויבדקו באתר ע"י המפקח טרם הורדתם מהמשאית. יש להניחם במקום יבש, נקי, ומוגן בפני גשם, שמש וטל. מחיר הצנרת כולל צביעה, תמיכות ומתלים.

3.3.6 ב בקווים כפי שינחה המפקח תבוצע צנרת פוליפרופילן (PPR PHASER) תוצרת aquatherm גרמניה מחוזקת בסיבי זכוכית להקטנת הזחילה) SDR11 הכל מותאם ללחץ 16 אטמ' ב-20 מ"צ.

3.3.7 ח חבור הצינורות יעשה על ידי חימום או מחברים תקינים. הצנרת תעבור בדיקת לחץ של 16 אטמוספרות במים קרים (זמן שירות יחושב לפי 50 שנה).

3.3.8 ע על הצנרת והאבזרים להתאים לתקן הישראלי, ת"י 5111, 1519, 1893. עבודות ההתקנה יהיו לפי התקן הישראלי, ת"י 1205.2. את התקנת הצנרת רשאי לבצע רק עובד הנושא תעודת הסמכה כ"מתקין מורשה" של ספקית הצנרת/אביזרים. ההתקנה תעשה בכפוף לחוברת הוראות ההתקנה של היצרן על כל סעיפיה. ביצוע התקנת הצנרת יהיה בליווי שרות השדה של יצרן הצנרת, כולל תיעוד. הקבלן יידרש לאשר את כל פרטי התמיכות. כמוכן בגמר ההתקנה הקבלן נדרש להמציא אישור בכתב של יצרן הצנרת על מתן אחריות כוללת למערכת המותקנת, לתקופה של עשר שנים מיום מסירת העבודה למזמין (צנרת אביזרים והתקנה נכונה). עבודת התקנת הצנרת תתבצע בהתאם הוראות ההתקנה של היצרן ו/או השרות הטכני של יצרן/ספק ותוך בדיקה של ביצוען של כל הדרישות בכל הקשור בהתפשטות אורכית, ריסון ותליית הצנרת, מניעת עיוותים בצנרת, ריתוך נכון של הצנרת תוך שימוש בכלי עבודה תקינים, שימוש בחבקים ותליות לצנרת המאושרים להתקנה לפי הוראות ההתקנה כמו כן יובטח שימוש באבזרי צנרת תקינים ונכונים כנדרש מתכניות ההתקנה. כיסי מדידה יהיו מפלבם 304. בנקודות נמוכות יותקנו ברזי ריקון הכוללת מופה "0.75" וברז כדורי. חיבור לצידוד ואביזרים יהיה באמצעות אוגנים מטיפוס SLIP-ON אשר יחוברו בהדבקה לצנרת. חיבורי אוגנים יהיו עם ברגים דיסקיות ואומים.

3.3.9 ש שימו לב – הקוטר המתואר בכתב הכמויות מגדיר קוטר פנימי על פי צנרת פלדה. לשם השוואת קוטר נומינלי של הצנרת ראה טבלה בהמשך. התשלום יבוצע לפי הקוטר הפנימי (אינטשי) גם אם בפועל יותקן צינור המסומן נומינלית בקוטר גדול יותר.

3.3.10 ט טבלת השוואת קטרים לצנרות פלסטיק ומתכות (בפרויקט זה מאושר שימוש בנחושת ו-PPR)

קוטר כמתואר בכ"כ (פלדה)	פולירול (PPR)	נחושת
0.75"	32	0.75"
1"	40	1"
1.25"	50	1.125"
1.5"	63	1.625"

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

2"	75	2"
2.625"	90	2.5"
3.125"	110	3"

3.3.11 בכל המקומות הגבוהים יש להתקין בקבוקים וברזים לשחרור אויר מתוצרת ארי דגם S-030, כולל צינורית לאיסוף המים הניתזים.

י

3.3.12

יש לספק ולהתקין שלות על גבי פרופילים במרחקים של 3 מ' אחד מהשני לתליה או תמיכת הצנרת. הצנרת תונח על מיטה מפח מגולוון בעובי 2.5 מ"מ ובנקודות ההשענות יותקן סהר מסילקט לתמיכת הצנרת בהיקף של 120 מעלות. הצנרת תחוזק למתלים ע"י מתלים קפיציים מסוג DNHS או ש"ע לשקיעה של 0.3" לפחות. לצינורות אנכיים העולים לקומות ולגג, יש להתקין חיזוקים מטיפוס מובילים מוחזקים בארבע צדדים וחבורים גמישים עם נקודות תמיכה FIX POINT בחלק העליון של הפיר. יש לבצע הארכת כל הצינורות בהתאם לחוק החשמל. שררולים יורכבו במעברים של צינורות דרך קירות או תקרות. קוטר השררול יתאים לקוטר הצינור ולבידוד שעליו. השררול יאפשר התפשטות תרמית של הצינור. מתלי הצנרת יחוזקו בהתאם להנחיות משרד הבריאות לעמידה ברעידות אדמה.

3.3.13 בעת ביצוע הרכבת וריתוך קווי הצינורות יש לדאוג לניקיון מרבי. בכל צינור יש להעביר לפני ההתקנה משחולת פלדה. כל ריתוך וריתוך ינוקה מסיגים ויעבור הקשות בפטיש מתכת כדי להסיר שיירי שלקה מהצד הפנימי והחיצוני. יש לדאוג לנשיפת קטעי קוים באמצעות אויר דחוס כדי לסלק את השלקה והסיגים בכל קטע בנפרד. אביזרי צנרת כגון מנומטרים, טרמומטרים, חלקי פנים של ברזים, רשתות סינון וכו' יורכבו רק לאחר גמר עבודות הריתוך על מנת למנוע פגיעה בהם במהלך ההרכבה.

3.3.14 צינורות לחיבור קווי הזנה למים ולניקוז יהיו מגולוונים דרג ב' תוצרת צינורות המזרח התיכון לפי תקן ישראלי עם צבע עליון כמוגדר במפרט.

3.3.15 הקבלן נדרש להקפיד על הפרדה דיאלקטרית בעבודתו. חבורים ליחידות מפוח נחשון ייעשו באמצעות מעברים דיאלקטרים לצינורות נחושת ומאבזר חרושת. לא יאושרו אביזרים מגולוונים (מופות, רקורדים וכו'). ברזי ניתוק ואביזרי פליז לא יתקבלו כהפרדה דיאלקטרית. כל האמור לעיל כלול במחירי ההתקנה.

3.3.16 השסתומים, האביזרים והברזים בקווי צנרת יתאימו לעבודה בלחץ של 16 אטמ'. ברזים עד קוטר 2 אינטש יהיו ברזים כדוריים צוואר ארוך ועם כדורים מפלם ואטימת טפולן מתוצרת שגיא ישראל או בוגתי מערב אירופה. חיבור ברזים בצנרת יכלול גם אביזר "רקורד" לפני או אחרי הברז. ברזים מקוטר 3 אינטש ומעלה יהיו מטיפוס פרפר עם חבורי אוגנים, מתוצרת כוכב (מדף מצופה Rilsen), מגופר או שווה ערך עם תמסורת חלזונית (יחס 1:32) ותו תקן ומותאמים להתקנה בקו מבודד.

3.3.17 ברזים לויסות כמויות המים יהיו מדגם דינמי (ללא תלות בלחץ) תוצרת OVENTRUP, BELIMO, DANFOSS או שווה ערך עם אפשרות לכוון הספיקה לאחר ההרכבה. כל הברזים יורכבו כך שציר הברז במצב אופקי (למניעת חדירת מים לבידוד).

3.3.18 מסננים בקווי המים יהיו מסנני Y מתוצרת רפאל או שווה ערך מאושר מותאמים ללחץ עבודה של 16 אטמ' ועם גוף עשוי מיציקת פלדה וסל סינון מנירוסטה (מסננים בקוים לי.ט.א. MESH40) וחבורי אוגנים. בכל מסנן ברז לשטיפה בקוטר שלא יפחת מ- 3/8". מסננים בקטרים קטנים עד 2" יהיו מתוצרת OVENTRUP. אל חוזרים יהיו ללחץ זהה כדוגמת תוצרת רפאל או ארי כפר חרוב דגם NR-020. חיבורי המכסים למסננים יהיו באמצעות

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

אום נגדי (לא יאושר הברגה לגוף המסנן).

- 3.3.19 מקטיני לחץ בקווי הזנת המים יהיו מתוצרת HONEYWELL-BRAUKMANN דגם F-76-F לשטיפה אוטומטית עם ברז חשמלי ובקר Z-11A להפעלתו.
- 3.3.20 מדי הלחץ בהתקנה בצנרת יהיו מתוצרת חברת "מגו-אפק". המכשיר יהיה בקוטר מזערי של 100 מ"מ בעל דיוק מזערי של 1% מטווח לוח השנתות. כל המכשירים יהיו עם מלוי גליצרין מסוג 400/ "מגו-אפק" 52. העבודה בסעיף זה כוללת התקנת המכשיר לרבות סיפון וברז תלת-דרכי "מגו-אפק" - 647 או ברז כדורי למנומטר של "שגיב".
- 3.3.21 טרמומטרים (אנכי או זוויתני) להרכבה בצנרת מבודדת או בלתי מבודדת יהיו תוצרת חברת "וקסלר" ארה"ב או "סיקה" גרמניה באורך "9". הטרמומטר יהיה מיציקת פלז עם לוח שנתות במידות 250X50 מ"מ לפחות ודיוק מזערי של 0.5% + מטווח לוח השנתות. רגש הטרמומטר יהיה באורך מתאים (לקוטר צינור המים בתוכו הוא מותקן) ויותקן בתוך תרמיל באורך מתאים (גם לצנרת מבודדת) כך שניתן יהיה לפרק את המכשיר מבלי להפסיק את פעולת המערכת. סקלת המדידה תתאים לתחום העבודה הנדרש.
- 3.3.22 הצנרת תיבדק בשלמותה - כולל האביזרים לאחר השלמתה לאטימות בלחץ של 10 אטמוספרות במשך 48 שעות לפחות. הצנרת תאושר במידה ולא תהיה ירידת לחץ מעל 0.1 אטמוספרה.
- 3.3.23 עם גמר בדיקות הלחץ ואישורן תישטף הצנרת במים להוצאת שיירי לכלוך. השטיפה כדוגמת בדיקת הלחץ, תעשה בתוך הצינורות בלבד וכל היחידות והציוד וכן השסתומים והאביזרים יעקפו. לשם כך, הקבלן יספק ויחבר לצנרת ולחשמל (עם לוח חשמל זמני של הקבלן) משאבות מים זמניות בעלות ספיקה ועומד אשר יבטיחו מהירות זרימה בצנרת, שלא תרד מתחת ל-3 מטר/שנייה.
- 3.3.24 שטיפת הצנרת תעשה במספר שלבים כמפורט להלן:
- 3.3.25 שטיפה ראשונה – השטיפה תהיה במי רשת רגילים, תוך הפעלת משאבות הסחרור הזמניות. משך השטיפה והפעלת המשאבות – 8 שעות.
- 3.3.26 שטיפה שנייה – השטיפה תהיה עם תוספת של 100 גרם של "טרי-סודיום-פוספט" לכל 1000 ליטר מי מלוי, תוך הפעלת משאבות הסחרור הזמניות. משך השטיפה והפעלת המשאבות – 4 שעות. התשטיפים המובלים לביוב יהיו בעלי ערך הגבה pH קטן מ-10 וגדול מ-6. במידה ולא אלו יאספו ע"י הקבלן ויפנו לאתר לטיפול בשפכי תעשייה
- 3.3.27 שטיפה שלישית – השטיפה תהיה במי רשת רגילים, תוך הפעלת משאבות הסחרור הזמניות. משך השטיפה והפעלת המשאבות – 4 שעות.
- 3.3.28 לפני השטיפה השנייה יספק הקבלן ויתקין מיכל שקיעה הכולל מסנן מים זמני בקוטר הקו הראשי או הצינור הראשי באזור למים החמים או המקוררים, או מיד לאחר נקודת החיבור של צנרת מים מקוררים או חמים קיימת למערכת החדשה. מסנן זמני יהיה מסנן Y עם אוגנים ואוגנים נגדיים, ורשת פלבי"ם בעל חירור של 2 מ"מ. לתוך הרשת המקורית יכניס הקבלן בזמן השטיפות רשת פלבי"ם בעלת חירור של רשת יתושים. בתוך המיכל יותקנו מגנטים לאיסוף שבבי מתכת.
- 3.3.29 בזמן השטיפות וביניהן יישטף המיכל והמסנן עד להוצאת כל הלכלוך והפסולת.
- 3.3.30 הקבלן יספק ירכיב ויחבר למערכת הצנרת והחשמל, ועל חשבונו בלבד, משאבת סחרור זמנית לצורך השטיפות וסחרור המים עם הכימיקלים. הספק המשאבה והעומד יהיו כאלה שמהירות המים בקווים הראשיים תהיה 3 מטר/שנייה.
- 3.3.31 בגמר השטיפות המתוארות, יש למלא שוב את קווי הצנרת במים עם "טרי-סודיום-פוספט" במינון של 100 גרם לכל 1000 ליטר ולהשאיר למשך 24 שעות, ורק לאחר מכן לרוקן את המים.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

- 3.3.32 לאחר גמר השטיפות ולפני סיום העבודה, תוצא הרשת הפלב"ם הנוספת והמסנן יפורק. המשאבה הזמנית תפורק ותילקח מהמקום ע"י הקבלן.
- 3.3.33 הקבלן רשאי לבצע את השטיפה עם מיכל פתוח (500 ליטר) אשר בו תותקן משאבת הסחרור בגובה 30 ס"מ מעל לתחתית, כך שכל הלכלוך והמשקיעים החוזרים למיכל יתרכזו בחלקו התחתון, וינוקזו לביוב מידי פעם (והמשאבה לא תפגע).
- 3.3.34 לצורך מילוי המים עבור השטיפות עם תוספת הכימיקלים יספק הקבלן ויתקין וללא כל תשלום נוסף מיכל פתוח אשר יותקן מעל מפלס הצנרת המותקנת במסגרת עבודה זו. המילוי יעשה דרך מיכל זה בלבד תוך שמירה קפדנית על מינון הכימיקלים כמפורט בסעיף 2 לעיל.
- 3.3.35 בקצות כל הקווים – הן בקומות והן בהכנות לעתיד יספק הקבלן ויתקין וללא כל תשלום נוסף מעברים עוקפים לצורך סחרור המים בין צינורות האספקה לחזרה.
- 3.3.36 המעברים העוקפים יהיו במלוא קוטר הצינור כאשר הצינור הוא בקוטר עד 2", ובקוטר מזערי של 2" כאשר קוטר הצנרת הוא 2.5" ומעלה, עם חבור לצינור הראשי באמצעות מעבר אקסצנטרי (ישר במישור התחתון).
- 3.3.37 בגמר השטיפה יפורקו המעקפים וילקחו ע"י הקבלן, וכן המסנן, המשאבות ויתר הציוד הזמני. רק שטיפות אשר תבוצענה בתיאום עם המזמין ובנוכחות אנשיו ואשר תקבלנה את אישורו בכתב, תחשבנה כשטיפות על פי מפרט זה.
- 3.3.38 כל עבודות השטיפה המתוארות לעיל לרבות משאבות סחרור זמניות וחיבוריהן, לוח החשמל עבורן, תוספת כימיקלים, מיכל מילוי, מעברים עוקפים, מסנן זמני, מילוי וריקון, ניקוי מסננים וכל הנדרש כלולים במחירי הצנרת ולא תשלום עבורם כל תוספת.
- 3.3.39 בידוד תרמי לצנרת המים הקרים ראה פרק 15062 במפרט הכללי ולהלן:
צנרת המים הקרים/חמים תבודד לכל אורכה כולל כל האביזרים בבידוד תרמי כמפורט לעיל. בידוד לצינורות המים שבתוך המבנה בקטרים של 3" יבוצע באמצעות תרמילי פיברגלס דחוס ומוקשה כגון איזוקם או שווה ערך של צמר זכוכית במשקל 80 ק"ג למ"ק ומעטה עשוי פויל אלומיניום 50 מיקרון לפחות ומחוזק בסיבי זכוכית, סגירת פוגה אטומה. הצפוי העליון יהיה מפח מגולוון שישמש להגנה על חבורים קעור-קמור בכבישה וצבוע כמוגדר. על גבי הבידוד יש לבצע צפוי נוסף של תחבושות מהודקות ורוויות באקריל-פז. חומר הבידוד יתאים לעמידה בטמפרטורה של 250+ / 30- מעלות צלסיוס ויהיה בלתי דליק.
- 3.3.40 בידוד יתר הקווים יהיה מגומי סינתטי מתוצרת ארמסטרונג מושחל על צינורות ומעטה עליון עם תחבושות סילפס אקריל סופר המכיל חומר אנטי בקטריאלי בשתי שכבות. עובי הבידוד נתונים בטבלה שבתכניות הצנרת אך לא פחות מ- 1".
- 3.3.41 הצנרת מחוץ למבנה ובמקומות שיאושרו ע"י יועץ הבטיחות, תבודד בתרמילי פוליאוריטן מוקצף יצוק באתר בתוך מעטה פח מגולוון וצבוע בעובי 0,6 מ"מ. כל נקודות החדרת הקצף וכן נקודות חיבור אביזרים תסגרנה באמצעות רוזטות פח. המשקל הסגולי של הפוליאוריטן לא יהיה קטן מ- 36 ק"ג למטר מעוקב כשהוא מוחדר למעטפה באמצעות מכונת הקצפה. צפוי הפח ישמש כהגנה וכחסימה נגד רטיבות ויאטם בכל התפרים.
- 3.3.42 ברזים ואביזרים יהיו מבודדים בארמפלס למניעת עיבוי מים, מעטה סרט פלסטי ומעטה פח עליון ניתן לפירוק.
- 3.3.43 מודגש בזאת שטיב עבודות הבידוד הנה קריטית לאורך החיים של הצינורות ולפיכך נדרש הקבלן הראשי להיות אחראי ולפקח על עבודת קבלן המשנה לבידוד. עם הגשת ההצעה מתבקש הקבלן להגיש רשימת קבלני המשנה לבידוד הצנרת שבכוונתו להעסיק, ורק לאחר אשור המפקח רשאי הקבלן להזמין את קבלן הבידוד המאושר.
- 3.3.44 סימון צנרת וברזים - על גבי הצינורות יסומנו חצים שיראו את כוון הזרימה ותאור החומר הזורם. לברזים ואביזרים יהיה סימון באמצעות דסקית אלומיניום אנודיז המחוברת בשרשרת עם סימון ופירוט היצרן וסימון קטלוגי.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

3.3.45 הצנרת תגושר להארקה בהתאם לחוק החשמל (כלול במחיר הצנרת).

3.4 מפוחים לאוורור ומפוחים להוצאת עשן

3.4.1 ה

הקבלן יספק ויתקין מפוחים לאוורור, יניקת אויר משרותים ופינוי עשן כמתואר בתוכניות. המפוחים הצנטרפוגלים והאקסיאליים כדוגמת תוצרת ניקוטרה מקורי (אימפלר ומבנה), קומפרי, WOODS, EBM, גרינהק מטיפוס אייר פויל יהיו מפח שחור עם צבע אפוקסי ומותאמים לכמויות האוויר והלחץ כמוגדר בתוכניות ובטבלאות הציוד. המנוע החשמלי יהיה תלת-פאזי מטיפוס סגור לחלוטין (IP55,50HZ,400V). כל המפוחים יסופקו מהיצרן עם המנועים מורכבים על מסגרת פרופילים לאחר איזון סטטי ודינמי. לכל מפוח תסופק תעודת איזון טרם המשלוח. המיסבים יהיו מתוצרת SKF או NSK בלבד מחושבים ל-100,000 שעות מטיפוס ללא גרוז או עם מיכל גירוז אוטומטי. נצילות מינימלית לבחירת המפוח לא תפחת מ-65%. לכל המפוחים תסופק תעלת פליטה ורשת אקספנדד מגולוונת בפתחי הפליטה וכן מציין זרימה. כ"א מהמפוחים הצנטרפוגלים יוצב על מסגרת ובולמי רעידות קפיציים, יסוד בטון מופרד כמתואר בתוכניות. כל המפוחים יהיו עם מנועים המותאמים לוסות תדר. מחיר כל האביזרים כאמור לעיל כלול במחיר המפוח.

3.4.2 ב

בנוסף לאמור לעיל מפוחים להוצאת עשן והמנועים להפעלתם יהיו מתאימים לתקן UL555 ותקן EN ומיועדים לעבודה בטמפרטורה של 400/250 מעלות צלסיוס למשך שעתיים (400 מ"צ באיזורי שאינם מכוסים במתזים). הקבלן נדרש להגיש אישור לכל מפוח לעמידה בדרישות אלו ממכון מוסמך.

3.4.3 כ

כל מפוח פליטה על הגג יסתיים בקטע תעלת פליטה אנכית מחוברת לפתח הפליטה של המפוח ועולה ישירות כלפי מעלה. התעלה תהיה במידות פתח הפליטה, עם אוגן נגדי לחבור אל אוגן הפליטה, באורך אשר יגיע עד 4 מטר מעל למפלס הגג. התעלה תסתיים בקצה העליון ברשת מגולוונת עם חוט 1 מ"מ וחורים 1x1 ס"מ, ובתוך מסגרת מגולוונת אשר תקבע בעזרת אוגן נגדי לתעלה. תעלות הפליטה תהיינה עם קונוס בחלקן העליון ע"מ להגיע למהירות פליטה של 2000FPM (10 מ"שנייה). התעלה תחוזק בכבלים לגג כמתואר בפרטים. מחיר כל האמור לעיל כלול במחיר המפוח.

3.4.4 מ

מפוחים אקסיאליים יכללו גם תריס אלחוזר ותריס נגד גשם ומחירו כלול במחיר המפוח. התריס יהיה מטיפוס מסיבי עם צירים מנירוסטה.

3.4.5 ה

האינסטלציה החשמלית למפוחים פינוי עשן תבוצע בהתאם לדרישות התקנים מוגנת כנגד אש. מפוחי הוצאת עשן יופעלו אוטומטית (ממרכזת גילוי האש או דרך תוכנת בקרת המבנה) או ידנית בלוח החשמל המזין את המפוח. הזנת החשמל תהיה ממתח חיוני.

3.4.6 כ

כל המפוחים יחוברו לתעלות האוויר עם גמישים שמחירם כלול במחיר המפוח. גמישים למפוחי הוצאת עשן יתאימו לדרישת התקן והטמפרטורה כאמור לעיל.

3.4.7 ה

העומד הסטטי הניתן ברשימת הציוד הינו לצרכי הצעת מחיר בלבד. הקבלן יחשב ויגיש לאישור המתכנן/או המפקח, לפני הזמנת המפוחים, את העומד המדויק שיתאים למערכת התעלות והציוד שיסופק על ידו כפי שהינם קיימים בבנין.

3.4.8 ה

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

המפוח יבחר למהירות יציאה שלא תעלה על 1800 רגל לדקה.

3.5 יחידות מפוח נחשון

3.5.1 הקבלן יספק ויתקין במקומות המסומנים יחידות מפוח-נחשון מסוגים שונים, מטיפוס 4 צינורות (דגם הדסה) ובהתאם למתואר בתוכניות ולפרטים כדלקמ. כל מנועי המפוחים יהיו מטיפוס EC.

❖ יחידות מפוח נחשון תקרתיות או אנכיות

❖ ב. יחידות מפוח נחשון כדוגמת AW / AWL

כל היחידות חייבות לקבל אשור על רמת הרעש המותרת מיועץ האקוסטיקה ועל התקנתם לעמוד בדרישות הרעש כמוגדר במפרט זה.

3.5.2 יחידות מפוח נחשון תקרתיות או אנכיות :

היחידות כמוגדר בסעיף 15026 של המפרט הכללי עם או ללא כיסוי מטיפוס אופקי ואנכי בגדלים של 400 רמ"ד, 600 רמ"ד כשהנחשונים עשויים מצינורות "3/8". בכל יחידת מפוח נחשון ימצא נחשון בעל שלוש שורות עומק לקירור ושורת חימום – בהתאם למיקום. היחידות מדגמים שונים מתוצרת אלקטרה או ש"ע מאושר וכן יח' מדגמי SLIM להתקנה גבוהה מתוצרת אלקטרה, טריין או ש"ע מאושר. מפל הלחץ בסוללות לא יעלה על 4 רגל. חיבור צנרת נחשונים לסוללות יבוצע באמצעות מחלק כפול Double Header. חיבור הסוללות יהיה משני צדדים (דגם הדסה).

3.5.3 יחידות מפוח נחשון AW / AWL

3.5.4 לאזורים כמתואר בתוכניות יסופקו ויותקנו יחידות מפוח נחשון כדוגמת תוצרת אלקטרה

AW או AWL (בהתאם לנדרש ע"י המהנדס) לספיקות של 1,000-3,000 רמ"ד. בכל יחידה נחשון בעל 5 שורות קירור ושורת חימום. מפל הלחץ בסוללות לא יעלה על 4 רגל. היחידות עם פנלים מוקשחים עם כיפוף לסגירת הבידוד האקוסטי. חיבור הסוללות מצדדים מנוגדים (דגם הדסה). היחידות יחוברו לתעלות במחבר גמיש אשר יבודד חיצונית. בכל יחידה פתח שירות בחלק התחתון המאפשר פירוק המפוח. כל היחידות מטיפוס SQ. המנועים מטיפוס

EC וכוללים פילטרים להרמוניות מתאימים לעמידה בתקן EN6100-3-2 דרגה D.

3.5.5 יחידות המשמשות לאוויר צח - יהיו 2+4 שורות.

3.5.6 בפרויקט זה היחידות לאוויר צח יכללו שתי דרגות סינון – 10% + 30%

3.5.7 דרישות כלליות

כל יחידה תצויד בשסתומי סגירה (כדוריים) מבודדים אשר יותקנו על הקו וברזים תלת דרכי או דו-דרכי דו-מצבי (כדורי ליניארי) מבודד מחובר בהברגה עם ראש מתפרק בלחיצת כפתור תוצרת דנפוס, שגיאו או בלימו (לא יאושר ברז פנדל) כמתואר בתוכניות. ביחידות בגודל 450 רמ"ד כולל ומעלה הברז (בסוללת המים הקרים) יהיה פרופורציונאלי כמוגדר בפרק הצנרת. חיבור הברזים יהיה בהברגה. חיבור היחידות יכלול רקורדים. כמו-כן יש לכלול ברזי שחרור לאוויר שיחוברו עם צינוריות "3/8" לבריכת הניקוז. צינורות נחושת מבודדים בגומי סינתטי בעובי "3/4" יחוברו את צנרת הפלדה לנחשונים באמצעות ספחי מעבר מברונזה. מחיר היחידה יכלול צנרת נחושת באורך של 2 מ' לכל קו.

3.5.8 חיבור יחידות המפוח נחשון יהיה באמצעות פיגורה הכוללת גם ברזי ניתוק, ברז פיקוד פרופרציונלי וכן ברז ויסות ספיקה דינמי PICV.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

- 3.5.9 היחידות האופקיות יתלו בתוך חלל של תקרה אקוסטית כמתואר בתוכניות. כל יחידה תחובר עם מעבר גמיש לתעלת הספקה ותעלת אוויר חוזר מבודדות פנימית או חיצונית. מחברים גמישים יבודדו מבחוץ. מפוחי היחידה יהיה מטיפוס מוגבר המותאם למפל לחץ הנ"ל. מחיר היחידה יכלול את קטעי התעלה הנדרשים, הבידוד, ומחבר הגמיש אשר יבודד חיצונית. חיבור תעלת האוויר החוזר יכלול פתח לשירות במסנני היחידה ובמידה ולא ניתן לגישה דרך תריס אוויר חוזר פתח לניקוי הסוללה. עלות פתחי הגישה כאמור לעיל כלולה במחירי הציוד
- 3.5.10 כל יחידת מפוח נחשון תצויד בכבל חשמלי גמיש מתאים באורך 2 מטר ותקע מתאים בהתאם להחלטת המהנדס. יחידות עם גופי חימום יכללו שני תרמוסטטים לביטחון (אחד עם ריסט ידני). לכל יחידה יסופק ויותקן בקרבת היחידה במיקום המאפשר גישה בטוחה, לוח חשמל בקופסת CI אשר יכלול גם את מערכת הבקרה הנדרשת.
- כ 3.5.11 ל יחידת מפוח נחשון תצויד בלוח הפעלה כדוגמת תוצרת מיטב או שווה ערך מאושר שקוע מתחת לטיח אשר יותקן בחדר ליד דלת הכניסה בגובה של כ- 1.2-1.6 מטר. כל לוחית תכלול מתג הפעל הפסק (עם ממסר מחזיק) בורר מצב קיץ/חורף או עם איזור מת – בהתאם להחלטת המהנדס, בורר לשלוש מהירויות, תרמוסטט אלקטרוני לקירור וחימום וטיימר חיסכון. לוחיות הפיקוד יציגו את נקודת העבודה ולא את הטמפרטורה בפועל, אולם יאפשרו הצגת הערך הנמדד באמצעות צירוף מקשים (דגם הדסה). לוחית הפיקוד תתאים לפיקוד על מנועי המפוחים EC. התקנת הלוחית והחיווט אליה ע"י קבלן מזוג האוויר. מחיר הלוחית והחיווט כלול במחיר יחידת מפוח נחשון.
- 3.5.12 כחלופה חלק מיחידות המפוח הנחשון יצוידו בלוחית פיקוד הכוללת רכיב תקשורת כדוגמת תוצרת מיטב בהתאם לדגמים בפועל הקיימים כיום בבית החולים, בהתאמה למנועי EC. תקשורת הנתונים תשורשר מיחידה ליחידה עד לדלפק הקבלה או מקום אחר כפי שינחה המזמין. במקום זה יותקן מתאם תקשורת TCP/IP למערכת בקרת המבנה וכן לוח הפעלות או תוכנת מחשב MMI להפעלת המערכת. המערכת תכלול את כל החומרה והתוכנה כולל שינויים ותוספות במסכי מערכת התצוגה של בקרה המבנה (לביצוע בכל התחנות). תוכנת התצוגה תאפשר תפעול כל יחידה בנפרד, הפעלה של מספר קבוצות (על פי טבלאות זמן), שינוי מרוכז בכל מספר שעות של מצב פעולת היחידות (הפעלה או כיבוי, שינוי נק' עבודה) ועוד בהתאם למפרט הקיים של המזמין.
- 3.5.13 עבודת הקבלן כוללת את כל המעברים למעבר צנרת מים ליחידות מפוח נחשון. הקבלן יתקין הלבשות או רוזטות לכיסוי וגמר הפתחים הנ"ל. מחיר ההלבשות כלול במחיר הצנרת.
- 3.5.14 יחידות תקרתיות יתלו ע"י הקבלן לתקרה באמצעות בולמי רעידות מגומי כדוגמת תוצרת MASON. קצות מוטות ההברגה יכוסו במכסה גומי למניעת פציעה. עבודת ההתקנה תתאים להנחיות משרד הבריאות לגבי עמידה ברעידות אדמה. כמוכן עבודת הקבלן כוללת חיזוקים ובולמי הרעידות הנדרשים להעמדת יחידות ריצפתיות.
- 3.5.15 אספקת והתקנת החיזוקים ובולמי הרעידות של היחידות כלולים בעבודת קבלן ובמחיר יח' המפוח נחשון.
- 3.5.16 הקבלן יתאם עם קבלן האינסטלציה הסניטרית כל הקשור למיקום הניקוז. החיבור יבוצע עם צנרת קצרה כולל סיפון (מאבזר חרושתי) ומחבר אטום שיסופק ע"י קבלן מיזוג האוויר. צנרת הניקוז תבודד לאורך 2 מ' מהיחידה. כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה.

4 לוחות חשמל ואינסטלציה חשמלית:

4.1 כללי היקף העבודה

- 4.1.1 העבודה תכלול את כל עבודות החשמל למערכות מזוג האוויר והאווורור, לוחות חשמל לחלוקה, ציוד בקרה ופיקוד, אינסטלציה חשמלית (צינורות, מוליכים, כבלים, קופסאות וכו') וכל שאר הציוד וציוד עזר הנחוץ להשלמת המערכות ולהפעלת מתקני מזוג האוויר והאווורור, בין אם הוזכרו במפורש ובין אם לא.
- 4.1.2 על הקבלן לתכנן תכנון מפורט של כל מערכת החשמל כולל הפיקוד לפי המפרט הכללי למתקני מזוג אוויר, המפרט הטכני המיוחד של מזוג האוויר, מפרטי הדרישות של מהנדס החשמל של הפרויקט ותכניות מיזוג אוויר. מתכנן לוחות החשמל יהיה מהנדס רשום עם ניסיון מוכח של 15 שנים בעבודות דומות. מחיר הלוחות ומערכת הפיקוד יכלול את כל המפורט גם בתוכניות וגם במפרט המיוחד.

4.2 לוחות חשמל

- 4.2.1 לוחות החשמל והאינסטלציה יהיו ע"פ מפרט החשמל הכללי ומפרט האינסטלציה החשמלית שהוצא ע"י מתכנן החשמל של המבנה, על פי המפרט המיוחד למזוג אוויר, חוק החשמל קובץ תקנות 5375, תקן 61439, תקן IEC439 והתקן הישראלי. במקרה של סתירה בין המסמכים על הקבלן ליידע את המפקח. כל הלוחות יהיו מטיפוס TEST TYPE.
- 4.2.2 הלוחות יתוכננו בהתאם לציוד אותו הם צריכים להפעיל עם מערכת פיקוד ובקרה. כל לוח יצויד ויבנה כפי המפורט בסעיפים 15083, 15084, 15085 של המפרט הכללי ופרק 08 ובהתאם לסטנדרט של ביה"ח אלא אם נדרש במפורש אחרת. מערכת הפיקוד של כל לוח תהיה באמצעות שנאי פיקוד מבדל. בנוסף לכל האישורים הנדרשים (מפקח, מתכנן) יגיש הקבלן תכניות לאשור המזמין ומתכנן החשמל. רק לאחר אשורם יגיש הקבלן לייצור הלוחות. לאחר ביצוע הלוח יוזמנו המתכנן ומהנדס החשמל לאישור הלוח לשם העברתו לאתר
- 4.2.3 לוחות החשמל שעל הקבלן לספק ולהתקין הן כדלקמן:
- א. לוח ליחידת מפוח נחשון (טיפוסי)

4.2.4 ה

- הקבלן ידאג להזמנת בודק מוסמך על חשבונו לעריכת בדיקות קבלה של עבודות ולוחות חשמל שסופקו על ידו. הקבלן יהיה חייב לתקן כל הנדרש על ידי הבודק ללא תשלום ויהיה אחראי לקבלת המתקן ע"י הבודק. על הקבלן להביא בחשבון שתהליך הבדיקה יעשה בשלבים ללא תמורה כלשהיא. הבודק יקבע ע"י המזמין ע"י הקבלן.
- 4.2.5 כל המנועים יהיו תלת פאזיים IP55 V400 מתוצרת "סימנס" או ברוק קרומפטון או לירוי סומר מערב אירופאית או אמריקאית – יעילות IE4 במנועים מופעלי וסת מהירות ו-IE3 ביתר המנועים או מנועי EC. מנועים החל משלושה כ"ס ומעלה יצוידו בהגנה תרמית אינטגרלית ע"י תרמיסטורים לכל ליפוף בנפרד. לכל המנועים שאינם בקשר עין עם הלוח יותקנו מפסקי יד אטומים לניתוק הזרם במקרה של טפול במנועים.
- 4.2.6 כל מנועי מפוחי פליטה (פרט למפוחי שחרור עשן) יותנעו באמצעות וסת מהירות כדוגמת תוצרת חברת דנפוס עם נצילות של 96% לפחות עם צג מורחב (לא מצומצם). מחיר הוסת כלול במחיר הלוח. הוסת יכלול משנקים ומסנני הרמוניות פנימיים בכניסה וביציאה. המסננים יבטיחו שלא יכנסו לרשת החשמל יותר מ- 5% הפרעות בהרמוניות הגבוהות. מחיר המסננים כלול במחיר מערכת החשמל. הלוח יכלול סידור להפעלת המנוע ידני באמצעות בורר

עוקף וסת (חיצוני). גם במצב זה יהיה המנוע מוגן כנדרש. הכבלים מהווסת למנוע יהיו מסוככים כנדרש. התקנת הוסתים תבוצע על פי הוראות היצרן ובאיזור מאורר היטב. בחדרי מכונות הוסתים יותקנו בתאים מיוחדים בלוחות החשמל או גלוי על הקיר במידה והוסת יבוצע במארז IP56 לפחות.

4.3 אינסטלציה חשמלית

האינסטלציה החשמלית תבוצע בצורה מקצועית בהתאם לחוק החשמל ולתקן 108, פרק 08 במפרט הכללי ומפרט טכני של יועץ החשמל בפרויקט.

מ

4.3.1

מניעת רעש לצידוד אלקטרוני וטיפול בהרמוניות ציוד אלקטרוני ממותג, עומסים לא ליניארים כגון ווסתי מהירות, ווסתי תדר, יכללו מסנן בכניסה וביציאה למניעת הפרעות לרשת החשמל של הבניין. המסננים יבטיחו שלא יכנסו לרשת החשמל יותר מ- 5% הפרעות בהרמוניות הגבוהות. מחיר המסננים כלול במחיר מערכת החשמל.

4.3.2 פיקוד על יחידות מפוח נחשון (AW,FC) תבוצע באמצעות תרמוסטטים בתקשורת תוצרת מיטב. תקשורת הנתונים תשורשר מיחידה ליחידה עד לדלפק הקבלה או מקום אחר כפי שינחה המזמין. במקום זה יותקן מתאם תקשורת TCP/IP למערכת בקרת המבנה וכן לוח הפעלות או תוכנת מחשב MMI להפעלת המערכת. המערכת תכלול את כל החומרה והתוכנה כולל ביצוע שינויים ותוספות במסכי מערכת התצוגה של בקרה המבנה (לביצוע בכל התחנות). תוכנת התצוגה תאפשר תפעול כל יחידה בנפרד, הפעלה של מספר קבוצות (על פי טבלאות זמן), שינוי מרוכז בכל מספר שעות של מצב פעולת היחידות (הפעלה או כיבוי, שינוי נק' עבודה) ועוד הכל בהתאם למפרט הקיים של המזמין.

4.3.3 תקשורת ממנועי מפוחי EC תבוצע בפרוטוקול MODBUS RS485. תקשורת הנתונים תשורשר מיחידה ליחידה עד למתאמים למערכת הבקרה (בכמות כפי שידרש). במקום זה יותקן מתאם תקשורת TCP/IP למערכת בקרת המבנה וכן לוח הפעלות או תוכנת מחשב MMI להפעלת המערכת. המערכת תכלול את כל החומרה והתוכנה כולל ביצוע שינויים ותוספות במסכי מערכת התצוגה של בקרה המבנה (לביצוע בכל התחנות).

5 תיעוד לקראת מסירת המתקן

כללי

5.1

5.1.1 לקראת מסירת המתקנים לידי המזמין, יכין הקבלן 3 עותקים של תיק המתקנים והציוד לתפעול ואחזקת המערכות אשר יכלול:

- א. תאור טכני מפורט של המתקנים והציוד והסבר פעולתם.
- ב. דוחות הפעלה ודוחות נוספים כנדרש בנוהל AC-01
- ג. בדיקות אימות ומבחני ולידציה (במיוחד לאיזורים נקיים)
- ד. מערכת תכניות AS MADE מעודכנת וכן דיסקטים.
- ה. הקבלן יקבל הנחיות לנושא מספור הציוד, הברזים והאביזרים מיועץ התחזוקה וישלים בהתאם את כל התיעוד הנדרש כולל סימון כל הציוד באתר בהתאם.
- ד. הכנת תיקי המתקן גם היא תהיה בהתאם למפרט יועץ התחזוקה אולם בכל מקרה תכלול לפחות המתואר לעיל.
- ה. עלות כל האמור לעיל בפרק זה **כלולה במחירי היחידה**.

5.1.2 תיעוד המצב הסופי לצורך תוכניות עדות יבוצע באופן שוטף (שבועי, חודשי) תוך כדי ביצוע העבודה ויכלול שרטוטים, סקיצות וצילומים של כל האביזרים אשר יכוסו בהמשך בתקרות תותבות. התיעוד יועבר למפקח לביקורת אחת לחודש, יעודכן ויצורף לתיק המתקן בגמר העבודה.

5.1.3 מערכת התכניות תכלול:

- א. תרשימי זרימה עקרוניים של פעולת המערכות עם כל המכלולים כדי לאפשר זיהוי כל אביזר ואביזר. התרשימים יהיו חד-קוויים עם חצים לסימון כווני הזרימה, כמויות המים, האויר וכו'.
- ב. סכמות של מערכות החשמל והפיקוד של מערכות מזוג האויר והאוורור.
- ג. שרטוטי כל קומות הבנין המראים את תוואי הצנרת, התעלות והציוד.
- ד. תכניות הרכבה של מערכות המראות פרטים, כולל סימון זיהוי עם מספרים.
- ה. אפיונים ודיאגרמות הציוד עם ציון נקודות פעולה (מפוחים, מסנני מזגנים וכו').
- ו. קטלוגים מקוריים של יצרני הציוד לכל פריט ואביזר.
- ז. ספרי שרות ואחזקה מקוריים של יצרני הציוד.
- ח. רשימה מלאה של כל חלקי החילוף לכל המערכות. הרשימה תכלול שרטוטים, תמונות ופרטים מזהים, כולל שמות וכתובות הספקים ואת שמות וכתובות הסוכנים המקומיים.
- ט. רשימה של חלקי חילוף מומלצים על ידי הספקים להחזקה במלאי.
- י. תעודות בדיקה ואשור כנדרש לציוד ותעודות אחריות של היצרנים/ספקים.
- יא. הוראות לאחזקה מונעת ע"פ המלצת יצרני הציוד אשר יכללו מערך טיפול יומי, שבועי, חודשי ושנתי.
- יב. הוראות הפעלה הכוללות תאור סדרי הפעולות היום-יומיות על ידי מפעילי הציוד, כולל הוראות והנחיות לאיתור תקלות ורשימת נקודות בקורת ובדיקה.
- יג. הוראות סיכה ושימון כולל רשימות שמנים וחומרי סיכה לפי מקורות אספקה ומקומם.

5.1.4 רשימות פרטי הציוד

- א. מפוחים: שם היצרן, טיפוס, ספיקה, לחצים, מבנה, פרטי המנועים החשמליים, חומר סוגי המאיצים, עקומות פעולה, מיקום.
- ב. מנועי חשמל: שם היצרן, טיפוס, הספק, זרם, מתח נומינלי, סבל"ד, מסבים, מיקום.
- ג. מגופים: תאור טכני, שם היצרן, פירוט החומרים, יעוד, מיקום.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

- ד. אביזרי בקרה: שם היצרן, טיפוס, יעוד, טווח, תחום פעולה, נקודת עבודה, מיקום.
- ה. מכשירי בקרה: פירוט סקלות, קוטר ופרטי הברגות, רמת דיוק, מקום התקנה, מיקום.
- ו. לוחות חשמל: רשימת כל הקומפוננטות והאביזרים המותקנים בלוחות כולל פרטים חשמליים ומיקום.
- ז. הוראות בטיחות להפעלת הציוד.

5.1.5

פורמט ההגשה

- הקבלן יגיש את כל החומר לרבות תכניות, סכמות, קטלוגים, הוראות תפעול ואחזקה בשני פורמטים:
- א. פורמט מודפס ואורגינלים של היצרנים כשהם ערוכים בתיקים מתאימים בעלי כריכה קשה, כמפורט להלן.
- ב. פורמט במדיה מגנטית כאשר השרטוטים הנם בתכנת שרטוט בורסיה אחידה שתבחר עפ"י נוהלי הרשות, צרובים על סי.די רום והקטלוגים וכל החומר המודפס במדיה סרוקה, אף הם ע"ג סי.די רום.
- החומר המודפס, הקטלוגים והתכניות המודפסות יוגשו כשהם מותיקים בקלסרים בעלי כריכה פלסטית קשה.
- כל הקלסרים יהיו בעלי שלוש או ארבע שיניים – למניעת קריעת השקיות.
- כל החומר במדיה המגנטית יאוכסן במכלים קשיחים מתאימים. עותק נוסף של מדיה מגנטית הכולל את הנכלל בקלסר, יצורף לכל קלסר בכיס מתאים.

5.1.6

פירוט התכולה בספר המתקן

- א. בכל קלסר של ספר המתקן ישובצו מיד בתחילתו, רצוי על הכריכה הפנימית, דפים מקדימים הכוללים הנחיות בטיחות כנדרש לפעולה באותו מתקן.
- ב. תכניות עדות מתאימות למצב בפועל לאחר סיום העבודות. התכניות יכללו מידות מיקום לכל רכיב במערכת. המידות תתייחסנה לרכיבים קשיחים קבועים במבנה, כדוגמת עמודים.
- ג. הקבלן יגיש את כל החומר הנדרש בפרק זה לאישור המפקח והמתכנן ויתקן הערותיהם במידה וידרש. רק לאחר הבדיקה והאישור יבוצעו ההתקנות הנוספות.
- ד. המזמין רשאי במידה ויוכח כי למרות ההתראות אין הקבלן מגיש החומר הטכני כנדרש להטיל את הכנת החומר הטכני על גורם אחר וכל העלויות שידרשו לביצוע העבודה לרבות איסוף, בדיקה והתאמת החומר לקיים יוטלו על הקבלן כאמור לעיל.

5.2

שילוט וסימון

- 5.2.1 הקבלן יספק ויתקין באזורי הציוד בהם עבד, בקומות ובקומות הטכניות, בחדרי המכונות על הגגות ובבנין – שלטים ברורים עבור כל אביזרי הציוד הראשיים כגון מספור יחידות טיפול באוויר, מפוחי הפליטה, מדחסים, ברזי ויסות אויר, רגשים, מנועי מדפים מכל סוג, אביזרי פיקוד ובקרה מכל סוג וכו'.
- 5.2.2 השלטים יהיו בגודל מינימאלי של 20x10 ס"מ, אלא אם צוין אחרת בפרקי המפרט וכל שלט ישא את שם היחידה ואת מספרה כפי שיימסר על ידי המזמין ושאר הפרטים העיקריים של היחידה כולל יעד האספקה.
- 5.2.3 כל האביזרים כגון שסתומים, ברזים ומנועים וכו' יסומנו כנ"ל ע"י שלטי פלסטיק רב שכבתיים חרוטים בפנטוגרף, בגודל אותיות מיזערי של 5 מ"מ.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

- 5.2.4 נוסח השלטים ושיטת מספור הציוד יסוכמו עם נציג המזמין. שלטים אשר יסופקו שלא בהתאם לנ"ל לא יתקבלו.
- 5.2.5 הצנרת למערכות השונות תצבע בגווני שונים לפי טבלת הגווני של המזמין וכן מקרא בו יצוין כל צבע את סוג הצינור ותפקידו.
- 5.2.6 בהעדר הגדרה בטבלה, על הקבלן לקבל הנחיות מפורשות מהמזמין לגבי הגווני ושיטת הסימון.
- 5.2.7 על רקע צבע הגמר יסומנו בשלטים מוכנים להדבקה כוון הזרימה וסוג הנוזל. ההדבקות תעשה במקומות בולטים לעין והן תחבוקנה את כל היקף הצינור ובמרחקים אשר יבהירו לגמרי את מהלך הצנרת וזרימת הנוזלים השונים, כפי שיידרש ויאושר ע"י המפקח.
- 5.2.8 השילוט יעשה גם מעל תקרות מונמכות (במרחקים שלא יעלו על 3 מטר). המדבקות תהיינה באיכות מעולה ותהיינה עמידות בפני חום ותנאי המקום, ללא קילוף.
- 5.2.9 ציוד (יח' מפוח נחשון, ברזים, מדפי אש, אביזרים חשובים אחרים הדורשים תחזוקה) הנמצא מעל תקרה אקוסטית ישולט גם על גבי התקרה האקוסטית כך שניתן יהיה לאתר את המיקום לגישה בצורה מהירה.
- 5.2.10 כל התעלות בבנין, בקומות, בחדרי מכוונות ועל הגג, לאספקה, פליטה ואוורור, תשולטנה באופן ברור לרבות כוון הזרימה, מקור האוויר ויעודו, מספר היטא/מפוח (לפי שיטת המזמין) אליהם הן מחוברות, לאספקה או חזרה או ליניקה, מספר החדר/האזור אותו הן משרתות ואליו הן מיועדות או ממנו הם מגיעות וכו'. השילוט יעשה גם מעל תקרות מונמכות (במרחקים שלא יעלו על 3 מטר). המדבקות תהיינה באיכות מעולה ותהיינה עמידות בפני חום ותנאי המקום ללא קילוף.
- 5.2.11 תעלות צנרת וציוד חיצוניים ישולטו ע"י שלטי מתכת בלבד. שלטי הדבקה לא יתקבלו!
- 5.2.12 השילוט והסימון כלולים במחירי הציוד והצנרת ולא תשולם עבורם כל תוספת.

5.3 הפעלה ויסות וקבלת מתקני מזוג אויר

- 5.3.1 הפעלת הפרוייקט תבוצע בשלבים ועל הקבלן להעריך לכך. לא תשולם תוספת מחיר בגין חלוקת ההפעלה לשלבים. לאחר השלמת הרכבת הי.ט.א, הצנרת, ומערכת החשמל והפיקוד, יבצע הקבלן הפעלות ניסיוניות. יש לבדוק אטימות צנרת המים והגז, כמויות אויר, טמפרטורות, צריכת זרם במנועים, פעולת מדפי אש וציוד הבטיחות, כך שהמערכת תפעל ותהיה מותאמת לעבודה כנדרש. מהנדס מנוסה של הקבלן ישהה באתר בזמן הבדיקות והפעלות לפחות 30 ימים רצופים, 8 שעות כל יום, יבדוק ויפקח על פעולת המערכות והפיקוד. כמו-כן יגיש דו"ח מפורט על פעולת המערכות ובדיקת מדפי האש והעשן והמפוחים להוצאת עשן.
- 5.3.2 לפני קבלת המתקן ינקה הקבלן את אזורי העבודה וישאירם נקיים מכל פסולת. כמוכן ינוקו כל המסננים בקו המים, ינוקו תריסי אספקה ומסנני אוויר המיועדים לניקוי ויוחלפו יתר המסננים במזגני אויר. עלות כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה של הציוד.
- 5.3.3 חדירת כבלים וצנורות דרך תקרות וקירות יאטמו בחומרים מיוחדים ובתאום עם יועץ הבטיחות של המבנה. אופן עיבוד חמרי האטימה ועובי השכבות - ייעשה בהתאם לחומרים בהם ייעשה שימוש בכפוף להוראות היצרן. איטום כנגד מים כלול במחירי העבודה. איטום כנגד אש יבוצע על ידי קבלן אחר אולם כל ההכנות לביצוע כלולות במחיר העבודה.
- 5.3.4 המערכות תתקבלנה באופן סופי רק לאחר השלמת כל התיקונים הנדרשים ומתאריך זה תחל תקופת האחריות.

קבלת המערכות והציוד תחשב כמושלמת רק לאחר השלמת הפעולות הבאות לשביעות רצונו של המזמין.

- ❖ בדיקת המתקנים בהדממה ובהפעלה ומילוי כל דוחות ההפעלה הנדרשים.
- ❖ מסירת המסמכים הטכניים לידי המזמין כמפורט לעיל בסעיף 6.
- ❖ התקנת תוכניות, הוראות שילוט בחדרי המכונות כמפורט לעיל בסעיף 6.
- ❖ הדרכת צוות האחזקה של המזמין בהפעלה, הדממה ואחזקה שוטפת של המערכת והציוד.

6 תקופת בדק / אחזקה ושירות

6.1 שרות מונע - אחזקה מתוכננת

לאחר גמר כל העבודות וקבלת המתקן כאמור בהסכם, יבצע הקבלן באופן שוטף הפעולות הקשורות בשרות מונע. שרות זה יכלול את כל המרכיבים הדרושים לאחזקה מתוכננת של המתקן, כמפורט עקרונית כדלהלן, לרבות הענות מיידית לקריאות בהתראה קצרה במקרה של תקלה כלשהי. הקבלן יענה לכל קריאה שהוא יקבל **תוך 4 שעות (חשוב להבין כי זה הבניין פעיל ויתכן כי לעיתים יהיה צורך במענה גם לקריאות דחופות)**. כל עבודות התחזוקה תבוצענה בהתאם לטבלאות בנוהל AC-01. לכל טיפול יוגשו דוחות ביצוע חתומים על ידי נציג המזמין. להלן פירוט עקרוני של עבודות השרות: טפול תלת-חודשי

מדי שלושה חודשים יבצע הקבלן את הבדיקות והעבודות המפורטות להלן:

- א. בדיקת הציוד (ובאופן מיוחד מערכת הפיקוד והבקרה). תיקון הליקויים ורישום הממצאים, סיכה, בדיקה, מתיחה והחלפה של חגורות, בדיקה וחזוק של כל הברגים, האומים וכו'.
- ב. בדיקה והחלפה, לפי הצורך, של מסנני האוויר ביחידות טיפול באוויר (או ניקוי בלבד במקרה של מסננים הניתנים לניקוי). מחיר המסננים כלול במחיר השירות.
- ג. בדיקה וניקוי, לפי הצורך, של מסנני המים.
- ד. בדיקה וגרוז, לפי הצורך, של מסבי המפוחים, המנועים והמשאבות הדורשים גירוז או שימון.
- ה. בדיקת נזילות מים ו/או שמן.
- ו. בדיקת כל הרצועות של המפוחים השונים, מתיחה והחלפה של הרצועות במידת הצורך.
- ז. בדיקת כל ברזי שחרור האוויר האוטומטים והידניים ולוודא כי אין אור במערכת.
- ח. בדיקת ברזי הניקוז השונים של צנרת המים והוצאת לכלוך שהצטבר לידם.
- ט. בדיקת לוחות החשמל:
- י. בדיקת מגעי במתנעים (החלפה במידת הצורך).
- יא. חזוק כל החוטים והברגים.
- יב. בדיקת כל המבטחים ולוודא שאינם מתחממים. החלפה במידת הצורך.
- יג. בדיקת הטמפ' בכניסה וביציאה מיחידות טיפול באוויר (אוויר + מים).
- יד. בדיקת טמפרטורה ולחות יחסית בכל האזורים הממוזגים.
- טו. הגשה של דו"ח חודשי, בכתב, להנהלת הבית אשר יכלול את תאור הבדיקות שנעשו, הממצאים, התקלות שנמצאו והתיקונים והטיפולים שנעשו.

6.2 טפול חצי שנתי (עונתי)

שתי בדיקות בשנה, אחת עם התחלת עונת הקירור והשניה עם תחילת החימום תהיינה יסודיות יותר ותכלולנה, בנוסף לטיפול החודשי שפורט לעיל, את הטיפולים הבאים:

1. בדיקה יסודית של כל מערך הפקוד.
2. בדיקת תצרוכת החשמל של כל המנועים וכוון הממסרים ליתרת הזרם.
3. בדיקת פעולת תריסי אש ועשן ומפוחי פינוי עשן

עבודות שיעשו ע"י אנשי אחזקה של הבניין:

- אנשי האחזקה של הבניין יהיו אחראים לביצוע הדברים הבאים:
1. הפעלה והפסקה שגרתיים של מתקני מזוג האוויר.
 2. בדיקה שגרתית של טמפ' מים של המערכות השונות.
 3. במקרה של תקלה יזמין איש האחזקה את השרות. אנשי השרות חייבים להיענות לקריאת השרות כפי שמוגדר בתחילת סעיף זה.
 5. בתור "עזרה ראשונה" רשאי הקבלן לבקש טלפונית מאנשי האחזקה של הבניין לבצע בדיקות ו/או פעולות מסוימות לצורך תיקון התקלה, בתנאי שפעולות אלה נכללו בספר הוראות של המתקן ותורגלו עם אנשי האחזקה של הבניין בתקופת קבלת המתקנים.

אחריות ושירות / אחזקה ותיקונים

מבלי לגרוע מן האמור בהסכם בהקשר לסעיף אחזקה ושירות :

- לאחר מסירת תעודת גמר לקבלן תחל תקופת הבדק של הקבלן כלפי היזם.
- למערכות מיזוג האוויר יהיה משך התקופה **שלוש שנים** ממועד קבלת תעודת הגמר.
- הקבלן אחראי בתקופת הבדק לתקן כל תקלה ו/או קלקול על חשבונו כולל אספקת והחלפת חלקים.
- בתקופת הבדק הקבלן יתחזק את מתקני מיזוג האוויר אשר היו באחריותו ואת המערכות הקשורות אליו באופן שהם יפעלו באופן תקין ומושלם ללא תקלות.
- שירותי האחזקה והתיקונים יכללו גם בדיקות תקופתיות ושירותי אחזקה שוטפים וטיפול מונע תקופתי, לרבות ובהתאם להוראות היצרנים.
- שירותי האחזקה והתיקונים כוללים גם טיפול, השגה וקבלה של כל האישורים וההיתרים אשר נדרשים לצורך המשך עבודה תקין כגון אישורים תקופתיים וכדו'.
- השירות והאחזקה שיתן הקבלן בתקופת הבדק הכולל בדיקות, הפעלות, חלקים, בלאי, שימון, מסננים וכד' כלולים במחירי היחידה ולא תשולם כל תוספת תשלום בגינם.
- בדיקת הצידוד כמוזכר לעיל לא תשחרר את הקבלן מאחריות. כמו כן מתחייב הקבלן לספק במשך תקופת האחריות הנקובה, כל השרותים והבדיקות הנדרשות לפעולה תקינה ויעילה של המתקן כמוגדר להלן.

המציע מצהיר מראש כי הוא בעל מפעל ובעל מקצוע ממדרגה ראשונה בתחום מקצועו. באם לפי ראיות עיניו תכנון המתקן, או חלק ממנו, איננו מאפשר לו מתן האחריות הנדרשת ממנו, חייב הקבלן להעיר ולברר עם המתכננים את הבעיה. על כל פנים אחריותו של הקבלן עבור המתקן לא תינתן לחלוקה עם שום גורם אחר.

הקבלן יהיה אחראי לעבודתו עד סיומה ומסירתה הסופית ויהיה עליו להחליף כל חלק אשר יינזק או יאבד בלי כל תוספת כספית.

עם תום תקופת האחריות יערוך הקבלן על חשבונו ובנוכחות נציגי המזמין מבחן פעולה כללי ובמידת הצורך יווסת את המתקן מחדש. המתקן יימסר למזמין לאחר תקופת האחריות במצב פעולה תקין לחלוטין.

- 6.4.4 תקופת האחריות תכנס לתוקפה רק לאחר קבלת המערכות והציוד כמפורט לעיל וזאת למרות שהופעלו בינתיים חלקים שונים מהמערכת לשרות המזמין. למרות האמור לעיל רשאי מנהל הפרויקט לקבוע כי תקופת האחריות מתחילה בתאריך הקבלה אחר מותנה ב:
- ❖ כי הליקויים שנמצאו אינם בעלי משמעות לפעולתו התקינה
 - ❖ הקבלן יתחייב לתקן הליקויים בתוך פרק זמן שייקבע מראש ואמנם יעמוד בכך. בכל מקרה ימסור הקבלן לידי מנהל הפרויקט תעודת אחריות לתקופת הבדק המציינת במפורש מועד תחילת אחריות ומועד סיומה.
- 6.4.5 תקופת עבודת השירות – על הקבלן לספק פרטי קשר ולסכם מנגנון טיפול בקריאות מול מחלקת אחזקה של ביה"ח. כמוכן עליו להגיש את גאנט טיפול האחזקה השנתית המונעת לאישור מחלקת אחזקה ולשלוח דוחות ביצוע חתומים על ידי נציג ביהח בשוטף.

7 כתב כמויות - אופני המדידה והתשלום המיוחדים לעבודות מ"א

7.1 כללי

- 7.1.1 מחירי היחידה לעבודות כוללים את כל ההוצאות לקיום כל הדרישות המפורטות בחוזה ונספחיו לרבות מפרטים, בתכניות ובתקנים כל עוד לא נאמר אחרת במפורש. אי הבנת כל תנאי שהוא, או אי התחשבות בו, לא תאושר על ידי המהנדס כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.
- 7.1.2 מחירי העבודות בכל סעיף בכתב הכמויות כוללים גם את ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות בחוזה ונספחיו לרבות מפרטים, בתכניות ובתקנים ביחס לאותו סעיף, פרט להוצאות לקיום דרישות שנקבע כי ימדדו בנפרד.
- 7.1.3 בכל מקום בו נרשם במפרט כי הקבלן יספק ו/או יתקין ו/או יבדוק וכו' הכוונה היא כי הנ"ל כלול במחירי היחידה למעט סעיפים אשר מופיעים בכתב הכמויות במפורש.
- 7.1.4 מובהר לקבלן כי עליו לקחת בחשבון במסגרת הצעתו את מורכבותו של הפרוייקט: מעצם היותו בתוך במבנה קיים ופעיל, עבודה בשלבים ובסגמנטים אשר יקבעו על ידי המפקח ובתיאום עם הקבלן הראשי והקבלנים האחרים, טיפול ושילוב כל הנדרש בין המערכת הקיימת עם המערכת החדשה ועד להפעלת המערכת החדשה.
- 7.1.5 כל הפריטים המופיעים בסעיפים הקשורים לדרישות אקוסטיות יסופקו כחלק אינטגרלי של ציוד מיזוג האוויר גם אם הדבר לא הודגש בפירוש (ראה סעיף קודם), כולל גם את כל המסגרות פלדה, קפיצים וכו' הדרושות ליציאת בטונים ליסודות למעט היסודות עצמם.
- 7.1.6 ב
- בכל מקרה של עבודות נוספות או שנויים בפרטים הכלולים בכתב הכמויות, יחולו על פריטים אלה המחירים הניתנים בכתב הכמויות. עבור פרטים שאינם כתובים בכתב הכמויות יחול מחיר מחירון דקל בהנחה 20%. עבור עבודות שלא סוכם על מחירם לפני הביצוע, יגיש הקבלן לאשור המזמין תחשיב מלא של ההוצאות על פי חשבוניות מס. על תחשיב זה יחושב רווח קבלני של 10%.
- 7.1.7 כל הכמויות בכתב הכמויות הנן כאומדנה בלבד.

7.2 מחירי יחידה

7.2.1 תיאורי הסעיפים השונים בכתב הכמויות הם תמציתיים בלבד ומחירי היחידה המתאימים ייחשבו ככוללים את כל הדרוש להשלמת העבודות בהתאם למתואר במפרט, בתכניות ובחוזה העבודה. סכום מחירי הסעיפים יהווה את מחירו של המתקן המושלם כשהוא מוכן למסירה סופית למהנדס ו/או למפקח.

7.2.2 בנוסף לעיל ובחוזה ונספחיו, כולל כל מחיר יחידה בכתב הכמויות את כל העלויות הדרושות להשגת המטרות התפקודיות של המוצר/עבודה המתוארים באותו סעיף, בין שהוזכרו במפורש ובמסמכי החוזה ונספחיו ובין שהם משתמעים ממנו ובין אם הם נובעים מתכניות החברה או תכניות הקבלן והמדגמים שסוכמו - כל עוד לא נקבע מראש בכתב הכמויות סעיף מדידה נפרד לאותם עלויות.

7.2.3 מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתב הכמויות ייחשבו ככוללים את ערך:

- (1) כל החומרים (ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה) והפחת שלהם, לרבות הוצאות בדיקתם ואחריות על תקינותם.
- (2) כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה.
- (3) השימוש בציד, כלי עבודה, מכשירים, מכונות, סולמות פיגומים וכו'.
- (4) כל אמצעי הגנה לשם מילוי דרישות הבטיחות כמפורט.
- (5) כל האמצעים הדרושים לשם מניעת רעידות ובין היתר אלה הכרוכים בבידוד היסודות של המכונות.
- (6) הובלת כל החומרים, הציד, כלי העבודה וכו' כמפורט ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.
- (7) אחסנת החומרים, המוצרים, הכלים, המכונות ושמירתם וכן הגנה ושמירה על עבודות שבוצעו.
- (8) המסים הסוציאליים, הוצאות הבטוח, מסי קניה, מס ערך מוסף, דמי שחרור, בלו, מכס, היטלים ומסים אחרים בחלקם או בשלמותם בהתאם למפורט בתנאים המיוחדים. מפעלים מאושרים יהיו משוחררים ממסים והיטלים בהתאם להנחיות שיתקבלו מן המזמין.
- (9) הוצאות כלליות של הקבלן (הן ישירות והן עקיפות) לרבות הוצאות הנובעות מהכנה ואספקה של תכניות עבודה ומפרטי ציוד, עדכון תכניות תוך כדי בצוע העבודה, הכנת דיאגרמות, תכניות התקנה, הוראות הפעלה ואחזקה, רשימות ציוד על כל פרטיהן ורשימות חלקי החילוף הדרושים וכן כל הוצאות מוקדמות ומקריות.
- (10) כל הוצאותיו של הקבלן להפעלה, כוון, ויסות והרצת המתקן ומהדרכת המפקח ונציגיו.
- (11) הוצאות אחרות, מאיזה סוג שהוא, לרבות בטוח, אשר תנאי החוזה מחייבים אותן.
- (12) רווחי הקבלן.

8 אופני מדידה

פרט למקרים שלגביהם צוין במפורש אחרת להלן, תימדד כל עבודת מדידה נטו כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה ללא כל תוספת עבור הפסדי חיתוך, פחת וכיו"ב.

המחירים כוללים את ערך כל אביזרי העזר ועבודות הלוואי, אשר לא נמדדו בסעיפים נפרדים, אך הדרושים לשם הבטחת שלמותו של המתקן ותפעולו הסדיר, התקין והשוטף. לשם הדגש מובהר כי מחיר הציוד כולל את כל המתלים והחיזוקים הנדרשים (כולל קופסאות אוויר חוזר, תריסים, מתאמים) וכו'. לא יאושר להעמיס את התקרה התותבת בציוד כאמור לעיל. כל הציוד המותקן על גג חשוף יהיה מותאם לתנאים אלו. עלות כל הנדרש כאמור לעיל כלולה במחיר הציוד. בנוסף לאמור לעיל יחולו על חלקי המתקן השונים ההוראות הבאות:

8.1 תעלות אוויר מלבניות

- 8.1.1 יחידת המחיר הנה עבור מטר מרובע של פח מסוג החומר והעובי הנדון.
- 8.1.2 תעלות האוויר תימדדנה בהתאם לשטח דופנותיהן הפנימיות אשר ייקבע כמכפלת אורך התעלה (לאורך הציר המדוד נטו) בהיקף החתך הפנימי ניצב לציר.
- 8.1.3 האורך האמור לעיל יוגדל בשיעור 1 מטר עבור כל קשת בעלת זווית של 30 מעלות ומעלה. תוספת זו לאורך לא תחול על קשתות בעלות זווית קטנה מ-30 מעלות.
- 8.1.4 קשתות בעלות חתך משתנה תימדדנה כקשתות רגילות ולפי היקף חתכן הגדול יותר.
- 8.1.5 קיר מפריד בתעלה (למעט תמיכות בודדות) - שטחו יתווסף לשטח התעלה.
- 8.1.6 לא תחול כל תוספת עבור מעבר מחתך אחד לאחר. שטח החתך ייקבע לפי היקף חתכו הגדול יותר.
- 8.1.7 לא תחול כל תוספת עבור הסתעפות ישרה (שאינה קשת) או הסתעפות ישרה בעלת קימור הרדיוס הפנימי בלבד (אך שאינה קשת מלאה).
- 8.1.8 מחיר התעלה יכלול את כל האביזרים הדרושים להתקנתה באופן מושלם כולל המתלים, התמיכות, הברגים, החיזוקים והחיבורים. כן יכלול המחיר את כל האביזרים הנוספים לרבות וסתי פילוג, וסתי פרפר, מישרי זרימה בתוך התעלה, חיבורים גמישים, פתחי בקרה, פתחי גישה, פתחים להתקנת מכשירי מדידה, מסגרות עץ, איטום מעברים (מים, אקוסטי ואש), מתלים לקופסאות תיאום, מתלים למפזרים, איטומים וכן הרכבתם של כל אביזרי תעלה אחרים הדרושים, כמפורט במפרט ובתכניות.
- 8.1.9 צביעת הדפנות החיצוניות של התעלה (אם נדרש) תימדד במטר רבוע של התעלה הצבועה. צביעת שטחי הדפנות הפנימיות של התעלה (אם נדרש) כלול במחיר התעלה ולא יימדד בנפרד.
- 8.1.10 פתחים ומעברים בקירות בלוקים / גבס/ מחיצות קלות וכו' למעט בקירות בטון, ואטימתם עפ"י הנדרש.

8.2 בידוד תעלות אוויר מלבניות

- 8.2.1 יחידת המחיר היא עבור מטר מרובע של בידוד בעובי הנדון.
- 8.2.2 בידוד תעלות אוויר מלבניות יימדד לפי שטח דפנות התעלות המצורפות בו ובכפיפות ליתר ההוראות החלות על אופני מדידה של אותן תעלות כמפורט בסעיף א' לעיל.
- 8.2.3 מחיר הבידוד כולל את מחסום האדים, הדבק, הברגים, הסרט הדביק להגנת פינות וכיסוי תפרים וכמו כן כל חומר ועבודה נוספים הדרושים להשלמת בידוד התעלות.

8.3 צנרת מים

- 8.3.1 יחידת המחיר היא עבור מטר אורך של צינור בקוטר הנדון. הקוטרים המפורטים להלן מתייחסים לקוטר הנומינלי.
- 8.3.2 הצינורות ימדדו לאורך ציר הצינור. המדידה תהיה נטו בהתאם לאורך הצינור לאחר ההרכבה.
- 8.3.3 בניגוד לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את כל הקשתות, הסתעפויות, מעברי קטרים, שרוולים, מתלים, תמיכות, ריתוכים, אוגנים, אטמים וברגים, מצמדות כמסומן ומתואר בתוכניות ובמפרט, התחברויות לקווים קיימים כולל תיקוני צבע ובידוד, הורקה ומילוי, פתחי אוורור והורקה, פקקי ואוגני סוף קו, נרתיקי מדי טמפרטורה ורגשי/מדי זרימה, חיבורי מדי לחץ, צבע, בידוד, ציפוי פח או ציפוי אקרילי וכל יתר הפריטים והאביזרים והעבודות הדרושים להשלמת מערכת הצנרת בהתאם למפרט ולתוכניות. עבור צנרת בקוטר נומינלי "2.5 (כולל) ומעלה ימדדו בנפרד קשתות והסתעפויות בלבד. אורך הקשתות וההסתעפויות לא יופחת מהאורך הכולל של הצנרת.

8.4 אביזרים בצנרת

מגופים, שסתומים, מסננים וחיבורים גמישים ימדדו בנפרד לפי הסעיפים המתאימים בכתב הכמויות. מחירי היחידה כוללים את הבידוד והמעטה (באם נדרש) של האביזרים.

9 רשימת ציוד סטנדרטי

תוצרת חברה ג'	תוצרת חברה ב'	תוצרת חברה א'	ציוד מיזוג אוויר	
מערכת מים				
המחדש	GRUNDFOS	KSB	משאבות מים	
	שגיב - כחול	הבונים	ברזים כדוריים	
KSB	הכוכב	רפאל	ברזי פרפר	
KSB	רפאל	הכוכב	מסנן	
KSB	רפאל	הכוכב	אל-חוזר	
		מייסון	חיבור גמיש	
BELIMO	OVENTRUP	danfoss	ברזי וויסות	
		א.ר.י. - S-30	משחררי אוויר אוטומטיים	
תוצרת מערב אירופה			SCH-40	צנרת מים
מערכת אוויר				
ZIEL-ABBEG	NICOTRA	COMEFRI	מפוחים	
SWEGON	פח תעש	רוקג'אני	יחידות טיפול אוויר	
ברוק - קרומפטון	יונה אושפיז	לירוי סומר	מנוע חשמלי	
TROX	מטלפרס	מפזרי יעד	מפזרי אוויר רגילים	
	Carrier	אלקטרה	יחידות מפוח נחשון	
פח תע"ש	כרמל בידוד	בלייברג	תעלות אוויר	
	יעד/בלייברג	ח.נ.א.	משתיקי קול	
לוינשטיין	מטלפרס	מפזרי יעד	תריסי וויסות	
	NSK	SKF	מסבים	
	מטלפרס	בלייברג	מדפי אש עם הנעה ישירה	

פיקוד ובקרה				
	Siemens	Danfoss	מד ספיקת מים	
רולביט	ג'ונסון	מיטב	טרמוסטט חדר	
	SKD-62	סימנס	ברזי פיקוד	
	בלימו	אינוונסיס	מנועי תריסים	
		סימנס	רגש לחות יחסית	
	סימנס	HUBA	רגש לחץ אוויר 0-10	
		ג'ונסון	טמפ' גבוהה לג.ח.	
	Danfoss	ABB	ווסתי מהירות למנוע	
		סולקון דיגיטלי כולל עוקף	מתנע רך	

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

נספח ב' - מפרט טכני - עמוד 185 מתוך 227

מרכז רפואי זיו
מרפאה טיפול יום
פסיכיאטריה מבוגרים

נספח ב'

מפרט טכני מיוחד
וכתב כמויות

מערכות אינסטלציה סניטרית, אספקת-מים,
סילוק שפכים ודלוחים, הדרנטים וספרינקלרים

ש. גלבווע
מהנדסים יועצים
רח' מרקוני 10, חיפה
טל': 04-8244913
פקס: 04-8244914

חיפה, מרץ 2024

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

נספח ב' - מפרט טכני - עמוד 186 מתוך 227

מפרט טכני מיוחד

תוכן העניינים

<u>מספר הפרק</u>	<u>ה נו ש א</u>	<u>מס' הדף</u>
1.	הקדמה	3
2.	כללי	3
3.	היקף העבודה וטיבה	4
4.	תאור הפרויקט	5
5.	תאור העבודות	5
6.	תכניות	5
7.	בדיקת התכניות והמקום	7
8.	שרוולים ומעברים	8
9.	עבודות קבלנים אחרים	9
10.	מוצרים ובצוע	9
11.	דוגמאות ובדיקות	10
12.	אישור מוצרים	11
13.	השגת מוצרים וציוד	12
14.	תחליפים	12
15.	חוקים, תקנות ותקנים	12
16.	בטיחות	13
17.	פתחי גישה	13
18.	הגנה, ניקוי וצביעה	13
19.	מניעת רעש ורעידות	14
20.	תכניות סופיות, הוראות וקטלוגים	14
21.	תקופת האחריות, הבדק והשרות	15
22.	ביצוע העבודות	16
23.	קבלני משנה	16
24.	מפרט מיוחד-מערכת למים קרים וחמים ומי כיבוי אש	21
25.	חיטוי ושטיפת מערכת מים קרים וחמים	22
26.	בדיקות לחץ	22
27.	מפרט מיוחד למערכת ספרינקלרים	23
28.	מפרט מיוחד-למערכת נקזים ואוורור (שפכים ודלוחים)	24
29.	בפנים הבניין	26
30.	בידוד טרמי	26
31.	כלים סניטריים ואביזריהם	26
32.	צביעה ומניעת קורוזיה	28
33.	אופני מדידה ותשלום מיוחדים	32

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

1. הקדמה

1.1 המפרט הטכני המיוחד משלים את התיאורים למפרטים הכלליים פרקים 01, 07, 08, 16, 57 ו- 58 ת"י 1205, W-01, W-02 של משרד הבריאות בהוצאתם האחרונה. תקן 1596, NFPA- 13 במקרה של סתירות בין המפרט הכללי והמפרט המיוחד יש לתת עדיפות למפרט המיוחד.

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

2. כללי

2.1 מפרט זה מתייחס להקמת מערכות סניטציה, אספקת-מים קרים, חמים סילוק שפכים ודלוחים, הדרגטים וספרינקלרים עבור מחלקת פסיכיאטריה מבוגרים. בבית חולים זיו בצפת. כולל הספקת כל החומרים המתוארים והרכבתם במקום וכל המלאכות לקבלת מתקן מושלם ומופעל.

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

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

2.4 הבדיקות של כל חלקי העבודה תעשינה בהתאם למפורט בחוזה. על הקבלן להמציא למפקח אישור לבצוע העבודה לשביעות רצון הרשויות הנוגעות בדבר, כגון: מכון התקנים, מכבי אש, משרד הבריאות.

הקבלן יזמין ביוזמתו את כל הרשויות הנ"ל לבדיקות בהתאם לנוהג, המועדים והשלבים שיקבעו ע"י הרשויות הנ"ל. הקבלן יודיע על כך מראש למפקח. כל ההוצאות לבדיקות יחולו על הקבלן.

2.5 על הקבלן להגיש למפקח ולקבלן הראשי לוח התקדמות העבודה מתואם עם עבודות הקבלן הראשי וכן קבלנים וגורמים אחרים וידאג לעדכנו השוטף במשך כל מהלך העבודה. כן יגיש הקבלן למפקח רשימת הכמויות והציוד הדרושים לצורכי העבודה, לפחות חודש לפני הזמנתם, וכן רשימת המועדים המשוערים של אספקתם לבנין. המועדים יותאמו עם התקדמות כללית של העבודה. הגשת לוח התקדמות העבודה, תחול תוך 30 יום מחתימת החוזה.

המפקח רשאי לדרוש שינוי מועדי האספקה במקרה והמועדים אינם מתאימים ללוח הזמנים הכללי.

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

2.7 על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודה שמתבצעת במבנה קיים, עליו לתאם את עבודתו עם מהנדס ב"ח.

3. היקף העבודה וטיבה

העבודה המשמשת נושא למפרט זה כוללת את הציוד, החומרים, המוצרים, אמצעי הלוואי והעזר וכל יתר האמצעים הדרושים להתקנת המתקן כמתואר באופן דיאגרמטי בתכניות וכמתואר באופן כללי במפרט, למעט העבודות אשר צוין במפורש כי יבוצעו ע"י המזמין או קבלנים אחרים. המתקן על כל חלקיו יבוצע באורח מקצועי ונכון, תוך הקפדה על הדרישות לאיכות מעולה.

העבודה עלולה להשתנות בפרטיה בהתאם לתנאי המבנה, התכנון המפורט, שינויים והשלמות בתכנון ובבצוע ובהתאם לציוד המוצע ע"י הקבלן. עבודות הצנרת לדוגמא, ישתנו במיקומם על מנת שיתאימו למבנה ולשינויים בתכנון. כל השינויים והסטיות מהתכנון המקורי יתוכננו ויבוצעו כך שטיב המתקן לא יפגע בשום צורה ואופן. כל שינוי וסטייה מהתכניות והדרישות, יוגשו לאישור המהנדס לפני הבצוע.

4. תאור הפרויקט

העבודה כוללת את ביצוע כל העבודות בקומה קיימת והקמת מחלקת פסיכיאטריה, כולל חיבור לקווים קיימים.

5. תאור העבודות

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

- 5.1 מערכות אספקת מים.
- 5.2 מערכת סילוק שפכים ודלוחין.
- 5.3 כלים סניטריים ואביזריהם.
- 5.4 הדרנטים וספרינקלרים.

6. תכניות

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

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

6.2 הקבלן ימסור לאישור המפקח פרטי תליית צנרת, קונסולים, אמצעי חיזוק כולל חזוק צנרת נגד רעידות אדמה לפי מפרט משרד הבריאות וכו' - בהתחשב במועדי הייצור והאספקה ובמשך הזמן הדרוש לבדיקה ואישור התכנית. משך הבדיקה והאישור לא יפחת מ- 10 יום. במקרה שהקבלן ידרש להכניס תיקונים ושינויים בתכנית, יהיה משך הבדיקה החוזרת 5 יום לפחות.

כן יכין הקבלן תכניות מפורטות (WORKSHOP DRAWINGS) של מערכות שפכים ודלוחים המבוססים על צינורות פוליאתילן קשיח HDPE, תוצרת "GEBERIT" או שווה ערך. התכניות יוגשו לאישור המפקח במועד מוקדם כנזכר לעיל.

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

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

6.5 הקבלן יגיש את התכניות לאישור המהנדס ויסייע למהנדס בביקורת התכניות ע"י המתכננים והמהנדס. המהנדס יאשר את התכניות או ידרוש שינויים והשלמות, או שיבטלם, או שידרוש תכנון מחודש. התכניות הסופיות המאושרות יהוו חלק מהחוזה בין הקבלן למזמין.

הקבלן יכין ויגיש לאישורו של המהנדס התכניות ב- 4 עותקים. לאחר שיבדוק יחזיר המהנדס עותק מאושר, על פיו חייב הקבלן לבצע את העבודה. בכל מקרה יכלול המפרטים והתכניות את המסמכים הבאים:

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

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

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

ד. תכניות לקונסטרוקציות עזר, קונזולות ואמצעי חיזוק ועיגון למבנה.

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

7. בדיקת התכניות והמקום

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

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

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

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

מיקום הציוד, פתחי היציאה, הצינורות וכו' כמצוין בתכניות, אינו מדויק והמהנדס רשאי לשנותו בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן בצוע העבודה. על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכיו"ב לתכניות בניה, מיזוג האוויר, החשמל, הגמר ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתכניות אלה, וישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הבצוע.

הקבלן יסמן את רום פני הרצפה הגמורה בכל חדר וחדר, בהם יורכבו קבועות תברואיות.

על הקבלן לבצע לפי המידות בתכניות, לבדוק את כל המידות שבתכניות בטרם יתחיל בעבודתו ולהודיע למהנדס על אי-התאמות שבין המידות שבתכניות לבין המידות שבמציאות, ולבקש הוראות והסברים בכתב. בכל מקרה אחראי הקבלן לבדוק דיוק המידות וכל עבודה שתעשה שלא במקומה (כתוצאה מאי דיוק ומאי התאמה) תיהרס ותיבנה מחדש ע"י הקבלן, בצורה נכונה ועל חשבונו.

ה"תכניות" משמען כל התכניות המצורפות לחוזה בהתאם לרשימת התכניות, וכמו כן תכניות שתימסרנה לקבלן לאחר חתימת החוזה לצורך הסברה, השלמה ושינוי.

תכנית שינויים שתימסר לקבלן, תבטל כל תכנית קודמת באותו נושא. הקבלן אחראי לוודא לפני הבצוע, שבידיו התכנית העדכנית.

8. שרוולים ומעברים

הקבלן יספק, ימקם ויתקין את כל שרוולי הפלדה עבור כל הצנרת העוברת דרך שלד המבנה. השרוולים יהיו בקוטר מתאים, אשר יבטיח מרווח של 6 מ"מ לפחות, בין פנים השרוול לחוץ הצינור אל בידודו. שרוולים ברצפה יבלטו 6 מ"מ לפחות מעל פני הריצוף.

הקבלן אחראי לכל נזק שייגרם למבנה או עבודות אחרות, כתוצאה מבצוע חבורים למבנה. הקבלן אינו רשאי לחצוב או לקדוח במבנה, ללא קבלת אישור מוקדם מהמהנדס. לא תורשה פגיעה באלמנטים של שלד המבנה. כל החבורים לשלד המבנה יהיו באמצעות קידוח וקביעה בברגים מתפצלים. הקבלן יכין תוכנית עם כל הקדוחים הנדרשים ברצפת המבנה לשם מעבר עם מערכות השופכין, רק לאחר קבלת אישור יבצע הקבלן את כל הקדוחים הנדרשים תוך נקיטת כל האמצעים הנדרשים למזער את הנזק הנגרם עקב הקידוחים בחנויות. מועד ביצוע הקידוחים יתואם עם המפקח. על הקבלן לבצע את כל ההכנות שיידרשו לאיטום פתחים נגד אש במעברים דרך קירות, מחיצות, תקרות וגגות, כולל מחיצות גבס. האיטום בין הצינורות והשרולים יבוצע ע"י הקבלן לאחר סיום ההתקנות. חומר האטימה ימנע חדירת חום ועשן, ויעמוד בפני אש לפרק הזמן הנדרש ע"י המהנדס. החומר יהיה בעל תכונות שיאפשרו השמה קלה בפתחים אופקיים או אנכיים, וינתן לסגירה נוחה או להחדרה נוספת של צנרת. מחיר בצוע האטימות ייכלל במחירי היחידה.

9. עבודות קבלנים אחרים

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

סתימת החריצים והחורים תבוצע על-ידי הקבלן הראשי. הקבלן יחויב בהוצאות הסתימה, במקרה והחריצים והחורים שהוכנו על-ידו גרמו לנזקים במבנה מעבר לסביר לדעת המפקח.

10. מוצרים ובצוע

כל המוצרים, הציוד, האביזרים וכיו"ב, אשר יסופקו על ידי הקבלן, יהיו מהמין המשובח ביותר ויעמדו בכל הבחינות בדרישות המפרט, התקנים הישראליים העדכניים, ובהיעדרם - בדרישות התקנים האמריקאיים והגרמנים המתאימים. הם יתאימו, כמו כן, לדוגמאות אותם חומרים, מוצרים ואביזרים אשר נבדקו ואושרו על ידי המהנדס. מוצרים, ציוד ואביזרים וכיו"ב אשר לא יתאימו לנ"ל, יסולקו מהאתר על ידי הקבלן ויוחלפו באחרים, המתאימים לדרישות ולדוגמאות כאמור.

כל העבודות תבוצענה ברמה מקצועית גבוהה ביותר, בהתאם לתכניות, למפרטים ובאורח מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים הנ"ל ובכפיפות לדרישותיה של כל רשות מוסמכת, אשר הפיקוח על העבודות בחוזה זה הוא במסגרת סמכותה הרשמית. המהנדס רשאי לדרוש מהקבלן להמציא לידו אישור בכתב על התאמת העבודות לדרישות, הוראות, תקנות וכיו"ב של אותה רשות, והקבלן מתחייב להמציא אישור זה באם יידרש.

עבודות מקצועיות תבוצענה ע"י בעלי מקצוע מומחים העוסקים בקביעות במקצועם ובעזרת קבלני משנה ויצרנים מתאימים בכל העבודות המיוחדות, אשר לדעת המהנדס אינם נכללים בתחום הרגיל של עבודת הקבלן.

על הקבלן לוודא לפני רכישת כל מוצר ובצוע עבודה, כי במהלך בצוע העבודות וגם לאחר מסירתם לחברה, תתאפשר אחזקה קלה ויעילה, ותחלופת מוצרים במקרה של תקלות ושינויים.

כל הרתכים שיבצעו עבודות ריתוך, חייבים להמציא תעודה ממוסד מוסמך, המאשרת את יכולתם בבצוע עבודות ריתוך בהתאם לסוגי הריתוך.

מבלי לגרוע מהוראות המפרט והחוזה, המחייב את הקבלן לספק את כל המוצרים הדרושים להשלמת המתקן, יהיה המזמין זכאי לספק לקבלן מוצרים, ו/או להורות לקבלן לקבל מוצרים מסופקים על חשבון המזמין. על הקבלן לקבל את כל המוצרים הנ"ל, לשמור עליהם בהתאם לתנאים המפורטים להלן ולהרכיבם במבנה.

באחריות הקבלן לבדוק את המוצרים במקום שתקבע החברה ולאשר בכתב את קבלתם בשלמות וכמותם. מרגע מסירת האישור לחברה אחראי הקבלן למוצרים, במסגרת אחריותו למוצרים המסופקים על ידו, לפי החוזה. אחריות הקבלן תכלול גם שבר ופחת, ובשום מקרה לא תתקבל טענתו כי אינו אחראי למוצרים בגלל שנבחרו ע"י המפקח.

11. דוגמאות ובדיקות

הקבלן יספק דוגמאות של מוצרים, חלקי עבודות, ציוד ואביזרים, בטרם יזמין את המוצרים ובטרם החל בבצוע העבודות באתר או בבית המלאכה. הדוגמאות יסופקו במועד מתאים להתקדמות העבודה, אך לא יאוחר מ- 30 יום לפני התחלת הבצוע או מועד ההזמנה. הדוגמאות יישמרו באתר במשרד המהנדס עד לאחר גמר בצוע המתקן, וישמשו להשוואה לציוד ולמוצרים שיוספקו, ולמלאכה המבוצעת.

לפי דרישת המהנדס תבוצע באמצעות הקבלן או באמצעים אחרים, בדיקה של דוגמאות ועבודות, על מנת לוודא התאמת המוצרים והציוד לתקנות, חוקים ותקנים. הבדיקות יבוצעו במעבדה מוסמכת ע"ח הקבלן, כפי שנקבע בתנאי החוזה. בכל מקרה של תוצאה שלילית, יחויב הקבלן במלוא ההוצאות.

12. אישור מוצרים

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

בכל מקרה בו נדרש מספר יחידות ציוד זהות או דומות, יספק הקבלן את כל היחידות מאותו הסוג ומאותה התוצרת, זאת באם לא הורה המהנדס אחרת.

רק המוצרים אשר יאושר על ידי המהנדס יובא לבנין ויוקנו בו. כל מוצר אשר יובא לבנין ללא אישור, יסולק מן המקום וציוד מאושר יובא תחתיו. יחד עם זאת, אישור המוצרים אינו משחרר את הקבלן מאחריות מלאה לבחירה נכונה של המוצר, תכנונו, בנייתו, התקנתו ופעולתו של כל פריט בנפרד ושל המערכת בשלמותה.

המהנדס יאשר הזמנת מוצרים רק אצל יצרנים או ספקים אשר יכולים להוכיח שהינם בעלי ידע וניסיון בייצור מוצרים מגודל זה ומגודל דומה הדרוש לבצוע העבודות. על היצרנים להוכיח כי מוצרים דומים שיוצרו על ידיהם, נמצאים בפעולה לשביעות רצון המשתמשים בהם במשך 3 שנים לפחות לגבי הציוד הדורש שירות תקופתי, המהנדס ייתן עדיפות ליצרנים בעלי שם מוכר למתקן שירות יעיל. להזמנת ציוד ומוצרים תוצרת חו"ל, תינתן עדיפות ליצרנים או לספקים שיש להם בארץ סוכנים המחזיקים מלאי של חלקי חילוף, ולציוד הדורש שירות לכאלה שיש להם בארץ ארגון שירות יעיל.

אין באישור המהנדס מוצרים כלשהם, משום הסרת אחריותו של הקבלן לטיב המוצרים ופעולתם התקינה והמושלמת.

13. השגת מוצרים

הקבלן מתחייב כי כל המוצרים הדרושים לשם השלמת המתקן נמצאים בהישג ידו, או שהוא יכול להשיגם ולהביאם למקום, להתקנה במועד המתאים להשלמת עבודתו בזמן, לפי התקנות הקיימות בעת חתימת החוזה.

התחייבות זו כוללת גם את כל המכשירים וכלי העבודה והעזר הדרושים לשם בצוע העבודות.

14. תחליפים

בכל המקומות שלגביהם צוינו בגופו של הסעיף המתאים המילים "... או בעל איכות שווה", או "שווה לו" או "שווה ערך" וכדומה, רשאי הקבלן להציע תחליפים מתאימים. המהנדס יאשר את התחליף, בתנאי שלדעתו התחליף הינו באמת "שווה" או בעל איכות שווה לפריט המפורט, ו/או שיש צדקה לכך מבחינת המחיר או מבחינות אחרות. במסרו הצעת תחליף, יציג הקבלן את המחיר הנדרש עבורו ויציין בהצעתו את כל הפרטים הנוגעים לסוג התוצרת, מקורה וכיו"ב.

למרות הנ"ל, המהנדס אינו חייב לאשר את התחליף - גם אם עמד בדרישות הנ"ל. לא אושר התחליף שהציע הקבלן או לא הוצע תחליף על ידו, יהיה עליו לספק ולהרכיב את המוצר הנדרש כפי שפורט.

15. חוקים, תקנות ותקנים

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

כל הציוד והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים, ובהעדר תקן ישראלי הם יתאימו לדרישות תקני DIN. נתגלו סתירות בין הדרישות של הרשויות או התקנים, לבין אלה הכלולות במפרט, יביא הקבלן את העניין לידיעת המהנדס לפני תחילת העבודה. המהנדס יחליט על אופן בצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת. על הקבלן לברר עם גורמי הרשויות, את הפרטים ואופן בצוע של עבודות המבוצעות בפיקוחם, לפני התחלת העבודה ובמהלכה, ולבצע במועד המתאים את כל ההכנות הדרושות לעבודות אלה.

על הקבלן לדאוג להזמנת הרשויות הנ"ל לצורך פיקוח וביקורת במהלך בצוע העבודות ובסיומם.

16. בטיחות

כל הציוד והמוצרים יסופקו ויוקנו בהתאמה מלאה לדרישות תקנות הבטיחות העדכניות, לרבות בטיחות נגד התהוות דליקה או התפוצצות עקב שימוש בהם.

כמו כן יספק הקבלן ויתקין אמצעי הגנה מתאימים ע"ג החלקים הנעים, על מנת להבטיח מפני פגיעה באנשים בזמן פעולת הציוד. אמצעי הגנה אלה יהיו בהתאם לדרישות הבטיחות העדכניות של כל רשות, שעניינים אלה הם בגדר סמכותה הרשמית.

17. פתחי גישה

הקבלן יתכנן ויבצע את מיקום כל הציוד והמוצרים, באופן אשר יבטיח גישה טובה להפעלה ושירות. הקבלן יתכנן ויבצע את הצנרת והמוצרים הנסתרים, כך שניתן יהיה להפעיל את הברזים, לפתוח פתחי הביקורת וכו' - דרך פתחי גישה מתאימים. הקבלן ישתף פעולה עם המהנדס, על מנת להבטיח שפתחי הגישה יהיו בגודל ובמיקום, כך שיאפשרו גישה טובה

להפעלה ושרות, אך בכל מקרה לא יחרגו מהמגבלות הארכיטקטוניות של מבנה ודרישות המהנדס. כל פתחי הגישה יסופקו ויותקנו ע"י הקבלן הראשי בפיקוח הקבלן.

18. הגנה, ניקוי וצביעה

במשך כל תקופת הבצוע ועד הקבלה הסופית על כל העבודות, על הקבלן להגן על העבודות או כל חלק מהם מפני פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי בצוע העבודה, ע"י הקבלן עצמו ו/או קבלנים וגורמים אחרים. על הקבלן חלה באותה מידה, האחריות להגנת הצידוד המותקן או המאוחסן באתר בזמן הבניה.

בין היתר על הקבלן להגן בעזרת כיסוי מתאים של הצידוד ופתחי צינורות, על מנת למנוע כתמי טיח, סיד או צבע, עקב עבודות המבוצעות ע"י אחרים. אחריות הקבלן מתייחסת כמו כן לנזקים אחרים כלשהם לצידוד, לרבות השפעות מכניות, טרמיות, כימיות, קורוזיביות או אחרות. הקבלן אחראי לנזקים שנגרמו תוך כדי בצוע עבודתו ע"י עובדי הקבלן, קבלני המשנה שלו, ציוד או חומרים שסופקו על ידו - לעבודות שבוצעו ע"י אחרים. הקבלן ישמור על ניקיון המקומות שבהם הוא עובד, ויסלק מדי יום ביומו כל פסולת, לכלוך וכדומה, אל המקום המיועד לכך באתר.

שכבת הצבע הסופית תצבע ע"י הקבלן אך ורק במועדים שייקבעו ע"י המהנדס - ובאם לא ייקבעו, תבוצע הצביעה בגמר עבודות הבניין, בתנאים חצוניים מתאימים ובאוויר יבש וחופשי מאבק.

עם סיום העבודה יימסר המתקן על כל חלקיו למהנדס כשהוא במצב נקי ומסודר, וראוי לשימוש מכל הבחינות.

19. תכניות סופיות, הוראות וקטלוגים

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

מערכת תכניות:

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

20. תקופת האחריות, הבדק והשרות

הקבלן יהיה אחראי לפעולת המתקן על כל חלקיו, למשך תקופה שנקבעה בתנאי החוזה, ויבצע בנוסף במשך 12 חודשים מיום קבלה סופית של כל המתקן (תקופת השרות) את פעולות השרות המפורטות להלן.

הקבלן מתחייב לתקן על חשבונו כל פגם או ליקוי אשר יתגלו תוך תקופת האחריות, אלא אם כן נגרם הפגם או הליקוי עקב שימוש בלתי נכון, בניגוד להוראות ההפעלה והאחזקה שנמסרו על ידו.

כל התיקונים יבוצעו ללא דיחוי, אך לא יאוחר מ- 24 שעות ממסירת ההודעה על התקלה, וזאת על מנת למנוע הפרעות בפעולתו התקינה והסדירה של המתקן. לא בא הקבלן לבצע תיקונים במועד שנדרש, רשאי מהנדס האחזקה להורות על בצוע התיקונים, לרבות רכישת חלקים באמצעות עובדים או קבלנים אחרים, ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות.

תוך תקופת האחריות יחליף הקבלן לפי הצורך וללא תשלום נוסף, כל חלק ו/או פריט שלם אשר נתגלה כלקוי. על חלקים ופריטים שהוחלפו תחול אחריות למשך תקופה של 2 שנים מיום החלפתם.

עם תום תקופת השרות, על הקבלן למסור את המתקן לטיפול המזמין במצב פעולה תקין מכל הבחינות, כולל תיקון או חידוש במידה ויידרש. על הקבלן להודיע בכתב למהנדס, שבועיים לפני תום תקופת השרות, על כוונתו למסור את המתקן. לא הודיע הקבלן על כוונתו למסור את המתקן, או שנמצא המתקן בעת בדיקת המהנדס במצב שאינו כשר למסירה, יידחה מועד גמר תקופת השרות, עד למועד בו יימסר המתקן למהנדס לשביעות רצונו המלאה.

21. ביצוע העבודות

21.1 כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרט, לתכניות, לתכנית השינויים ולהוראות הנושאות חותמת "מאושר לביצוע". יש לראות את כל המסמכים וההוראות הנ"ל כמשלימים זה את זה.

העבודה תבוצע בצורה ממקצועית נאותה גם אם לא מצאה ביטוי בתכניות או במפרט. עבודות אשר קיימות לגביהן דרישות, תקנות וכן דרישות של רשות מוסמכת, תבוצענה בהתאם לאותן דרישות, תקנות וכו'. שום עבודה לא תבוצע בניגוד להוראות למתקני תברואה (הל"ת תשמ"א).

21.2 קבלן ישמור על קירות ותקרות – מכל פגיעה, כולל הגנה עליהם בשעת בצוע עבודות ריתוך ועבודות אחרות, כולל הגנה בפני שריפה וכו'. פתחים במבנה וניסור רצפת הבטון יעשה לאחר סימון המקום וקבלת אישור בכתב ממנהל הפרוייקט לביצוע הפתחים והניסור בחלקים הקונסטרוקטיביים של המבנה.

21.3 קבלן יעסיק בקביעות מהנדס אחראי לבצוע העבודות, מנהלי עבודה לפי סוגי המלאכות ופועלים מקצועיים א-א מעולים, בתפקיד ראשי קבוצות. כל העובדים הנ"ל, כולל המהנדס, חייבים להיות כולם בעלי ידע וניסיון בבצוע עבודות ומלאכות מהסוגים הכלולים במפרט זה.

צוות העובדים של הקבלן חייבים להיות לכל 10 עובדים לפחות:

1 פועל מקצוע סוג א-א מעולה.

2 פועלים מקצועיים סוג א-א.

2 פועלים מקצועיים סוג א'.

כל הרתכים שיבצעו עבודות ריתוך, חייבים להמציא תעודה ממוסד מוסמך המאשרת את יכולתם בביצוע עבודות ריתוך, בהתאם לסוגי הריתוך.

21.4 הקבלן יחזיק במקום העבודה, כמות מספקת של כלי עבודה מתאימים ותקינים, שיבטיחו בצוע העבודה ברמה הדרושה ובמועד הדרוש לבצוע העבודות.

המפקח יהיה רשאי להורות לקבלן להחליף כלי עבודה אותם לא ימצא ראויים להבטחת עבודה נאותה. על הקבלן לסלק אחרי הוראה כזאת את הצידוד או הכלים הפסולים, ולהחליפם תוך 24 שעות בצידוד או בכלים חדשים.

22. קבלני משנה

מסירת בצוע העבודות בשלמותם או בחלקם ע"י הקבלן לקבלני משנה, טעון בהתאם לתנאי החוזה, אישור החברה. החברה רשאית לסרב לאשר מסירת עבודה לקבלן משנה, ללא מתן כל הסבר.

23. מפרט מיוחד למערכות צנרת ואביזרים

23.1 כל הקוטרים המסומנים בתכנית ו/או המפורטים ברשימת הכמויות, הם קוטרים נומינליים ומידותיהם כשהם מוגדרים ב"אינטשים", תואמים בקירוב לקוטר פנימי של הצינור.

צינורות נחושת שמסומנים לפי התקן הגרמני, מסומנים בתכניות ובכמויות לפי הקוטר החצוני ב"אינטשים" או במילימטרים, ובמספר המסמן את עובי הדופן במ"מ. המידות במ"מ מציינים את הקוטר הנומינלי של הצינור.

23.2 כל הצינורות לפי סוגיהם יתאימו לת"י העדכני.

23.3 הצינורות יורכבו בהקפדה, בשיפועים נכונים בהתאם לתכניות. צינורות שופכין ודלוחין יורכבו בהתאם להל"ת.

23.4 רשת הצינורות חייבת להיות נקיה מלכלוך ולכן על הקבלן לבדוק את הצינורות לפני הרכבתם ולסתום את קצותיהם הפתוחים יום יום אחרי גמר העבודה.

23.5 בכל חיבור בין צינור נחושת וצינור פלדה (או ציוד פלדה או ברך פלדה וכו') יש לדאוג להרכבת מחבר דיאלקטרי להפרדה מוחלטת של המגע בין 2 המתכות.

23.6 בהרכבת הצינורות יתחשב הקבלן בהתפשטותם החופשית בהשפעת חום הנוזל הזורם ומקדם התפשטות של חומר הצינור. על כן הקבלן ירכיב אומגות התפשטות או קומפנסטורים בהתאם לתכניות, וכמו כן ירכיב נקודות קבע בהתאם לצורך.

23.7 לצורך הבחנה ברורה ומניעת טעויות בהתחברויות, יצבע הקבלן את כל הצינורות עוד לפני בידודם, סתימת או הסרתם ע"י טבעות בצבעים שונים במרחקים של 4-5 מטרים.

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

בדיקת לחץ לקווים

23.8.1 ניסוי קווי מים קרים חמים ייעשה בלחץ של 12 אטמוספירות למשך 2 שעות. הניסויים יבוצעו מיד ולאחר השלמת כל קטע מהמערכות לפני הצביעה והבידוד, כשהצינורות גלויים לעיין.

המהנדס רשאי לדרוש בדיקת קטע מסוים אם דחיית בדיקתו מעכבת בצוע עבודות קבלנים וגורמים אחרים. הקבלן יודיע למפקח מראש בכתב על מועדי הבדיקות, וירשום תוצאותיהם ביומן העבודה.

23.8.2 ניסוי קווי דלוחים ושופכים יעשה בלחץ אויר של 200 מיליבר למשך 90 שניות תוך שימוש בפקקים פנאומטיים, מיד לאחר השלמת כל קטע ולפני כיסוי. המזמין רשאי לדרוש בדיקת קטע מסוים בנפרד, באם דחיית הבדיקה מעכבת בצוע עבודות אחרות.

23.8.3 ההוצאות לבדיקות כנ"ל וכן מכשירי העזר לניסוי הלחץ כגון משאבה, מנומטר וכו' וכן סידורים זמניים לסגירת הקווים כלולים במחירי היחידה של הצינורות הנבדקים.

23.9 מתלים ותמיכות

23.9.1 הצינורות יורכבו על תמיכות (קונזולים), מתלים חובקים ("שלות") מכל הסוגים, בהתאם להוראות סעיף 07012 במפרט הכללי. על הקבלן להכין דגם של כל מערכת תמיכה או תליה, ולקבל אישור בכתב לדגם, לפני התחלת השימוש בו.

במקרה ויידרשו תמיכות ומתלים להרכבת מספר צינורות, יגיש הקבלן לאישור המהנדס תכנית המתלה או התמיכה שבה יסומנו המרחקים בין הצינורות וסוגי המתלים.

קביעת המתלים והתמיכות לשלד או לבניה, תעשה בעזרת ברגים מתפצלים דוגמת "פיליפס". אין להשתמש בברגי ירייה.

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

- ♦ צינורות פלדה עד קוטר $1\frac{1}{4}$ – לא יותר מ- 2.00 מ'.
- ♦ צינורות פלדה מקוטר $1\frac{1}{2}$ – לא יותר מ- 3.00 מ'.
- ♦ לצינורות נחושת קשיחים עד קוטר 1 – לא יותר מ- 1.00 מ'.
- ♦ לצינורות נחושת קשיחים מקוטר $1\frac{1}{4}$ ומעלה – לא יותר מ- 1.50 מ'.
- ♦ לצינורות מחומר פלסטי – לא יותר מ- 10 כפול הקוטר החצוני.

צינורות נקזים מפוליאטילן בעל צפיפות גבוהה, יתמכו מתחת לכל ראש בצורה קבועה ולא מטלטלת, בהתאם להוראות היצרן.

המרחקים לחיזוק צינורות מאונכים יהיו פי 1.5 מהמרחקים הנ"ל.
החובקים לצינורות נחושת יהיו מפוליוניל כלוריד קשיח.

המרחקים בין קונסולים למספר צינורות, יהיה בין 2.00 מ' עד 2.50 מ' בתוספת מתלי ביניים, כאשר נדרשים מרחקים קצרים יותר לפי האמור לעיל.

צינורות פלדה יבודדו למניעת רעש מהחובקים בטבעות גומי ספוגי, או "ארמפלקס" בעובי 6 מ"מ.

לקונסולים, לתמיכות ונקודות קביעה שהן שונות וחייבות להיות תואמות למרחקים מהתקרות והקירות, על הקבלן להכין תכנית לאישור המפקח.

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

23.10 **השסתומים במערכות**
השסתומים יתאימו ללחצי העבודה במערכות, והתושבות יתאימו לטמפרטורה של המערכות.

הקבלן יספק למהנדס לאישור דגמים מכל סוג שסתום המפורט בכתב הכמויות ותחליפים שברצונו להציע, ודגמים נוספים לפי דרישת המהנדס. לאחר בדיקת הדגמים יודיע המהנדס בכתב, איזה שסתומים יורכבו בכל מערכת.

רקורדים ואוגנים

רקורדים ואוגנים יותקנו במקומות הנדרשים בסעיף 07017 במפרט הכללי, ובהתאם להוראות המפרט הכללי.

אוגנים נגדיים למכשירים ושסתומים יתאימו במידותיהם לקוטרי האוגנים של המכשירים, או השסתומים יהיו אוגני פלדה חרוטים.

האוגנים והרקורדים יורכבו, כך שתהיה אפשרות גישה וטיפול נוחים.

לשסתומים במערכות מים תת קרקעיות, יש לבצע בנוסף לאוגן הנגדי, דרסר מצד אחד, או אוגן משולב עם דרסר תוצרת "קראוס".

האטמים לאוגנים ולרקורדים למים קרים וחמים, יהיו מגומי ומקלינגריט להסקה. האטמים ייחתכו ויורכבו, כך שלא יבלטו לתוך הצנור ומחוץ לברגים.

את ההברגות של הרקורדים ושל הברגים, יש למרוח במשחת גרפיט-שמן (למתן אפשרות פירוק בעתיד).

שרוולים ומעברים

בנוסף לאמור בסעיף 07015 במפרט הכללי, יחולו ההוראות הבאות:

השרוולים יהיו מצינורות פלדה שקוטרם הפנימי גדול ב- 15 מ"מ לפחות, מהקוטר החצוני העובר בו.

הצנור העובר בשרוול, יבודד באמצעות תרמיל ארמפלקס בעובי 6 מ"מ (התרמיל יימדד לפי סעיף בידוד צינורות בארמפלקס).

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

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

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

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

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

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

24. **מפרט מיוחד מערכת למים קרים וחמים ומי כיבוי אש**

24.1 **בפנים הבניינים ובקווים למים קרים, חמים**
1/2" עד 2" (20-50 מ"מ) ועד בכלל יהיו בכלל יהיו מצינורות PPR-SDR-7.4-FASER הצינורות יחוברו בריתוך.

24.2 **צינורות כיבוי אש**
הצינורות יהיו מברזל מגולוון סקדיוול 40 ללא תפר עם תו תקן מחוברים במחברי קווי – אפ.

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

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

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

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

26. **בדיקות לחץ**
מערכות המים החמים והקרים ייבדקו בהתאם לסעיף 23.9.1. לא תורשה כל נפילת לחץ במשך זמן הבדיקה. בדיקות הלחץ יבוצעו ע"י הקבלן בשלבים עם התקדמות העבודה, באופן שלא יעכבו השלמת עבודות אחרות.

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

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

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

מפרט מיוחד למערכת ספרינקלרים

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

בכל החלקי המחלקה מערכת רטובה – הכל בהתאם לתוכניות.

תקנים 27.2

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

צנרת 27.3

א. הצינורות עד קוטר "1 ועד בכלל, יהיו צינורות מגולוונים "סקדיול-40" ללא תפר עם תו תקן, המתאימים לתקן אמריקאי ASTM-A-52 ומחוברים בהברגה.

ב. צינורות בקוטרים "1 1/4" ומעלה, יהיו צינורות מגולוונים "סקדיול-10" מחוברים ב-"Quickcouple", עם צביעה חרושתית.

ג. כל קווי הצנרת יותקנו בקווים ישרים ומקבילים לקירות.

הצנרת תנוקה מכל שבבים/גופים זרים לפני התקנתם. המערכת תישטף במים לפני הפעלתה.

הצינורות יחוברו ע"י אביזרי Quick up הנכללים במחירי היחידה שלה צנרת.

בדיקת לחץ 27.4

הבדיקה תעשה בלחץ הידראולי של 12.0 אטמוספירות, במשך 2 שעות. לא תורשה נפילת לחץ כלשהוא, במשך התקופה הנ"ל.

ספרינקלרים 27.5

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

צביעת צנרת 27.6

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

בקרה קבלה/גמר עבודה

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

מפרט מיוחד למערכת נקזים ואוורור (שפכים, דלוחים וניקוז מי גשם) בפנים הבניין**צינורות לשפכים, דלוחים וניקוז מי גשם**

צינורות לשפכים אם לא צוין אחרת בתכנית.

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

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

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

חלק מעבודות הצנרת תתבצע מתחת לרצפת בטון קיימת, העבודה תכלול ניסור הרצפה, חפירת תעלה לצנרת, הנחת הצנרת, לאחר בדיקת אטימות תבוצע עטיפת בטון מזויין לצנרת ותיקון הרצפה, הכול כלול במחיר הצנרת כולל חיבורים לקווים קיימים, על הקבלן לקחת בחשבון את הגישה הקשה והעבודה בקומה זו.

ספחים

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

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

בדיקת לחץ

בדיקת קווי דלוחין ושופכין תעשה על ידי הקבלן לאחר סגירת הפתחים ע"י פקקים פנאומטיים בלחץ 2 אטמ'. הבדיקה בלחץ אויר של 200 מיליבר למשך 90 שניות. הבדיקות וכן אביזרי העזר והסידורים הזמניים לסגירת הקווים, כלולים בבדיקה. בדיקת הצינורות המיועדים ליציקה בבטון תעשה לפני בצוע היציקה.

- 28.4 **עיני ביקורת וניפלים**
 עיני ביקורות בספחים או ניפלים עם ביקורת, יבוצעו בהתאם לדרישות הל"ת. שום עין ביקורת לא תמצא באפיק הזרימה (גם אם בתכניות הסימון למען נוחיות השרטוט, כלפי מטה) ויפנו לצד המאפשר גישה. סוף כל קו יסתיים בקופסת בקורת במפלס הרצפה של ב"ח.
- 28.5 **הסתעפות**
 כל הסתעפות מקו אופקי תבוצע בעזרת מסעף 45 מעלות.
- 28.6 **מחסומי רצפה**
 מחסומי רצפה יהיו מ HDPE או מפוליפרופילן כמצוין בתוכניות ויכללו, הרשתות יהיו מנירוסטה מרובעות עם ברגים.
- 28.7 **קדוחים בתקרת בטון**
 החדירות דרך רצפת הבטון יתבצע בקדוחים על הקבלן לתאם את מקום הקידוח עם המפקח ולבצע הקדוחים כך שיגרם מינימום נזקים.
- 28.8 **קופסאות הביקורת**
 קופסאות הביקורת יהיו מפוליאטילן בעל צפיפות גבוהה עם מכיסאות מתברגים בתוך מסגרת מרובעת מפליז מצופה כרום.
29. **בידוד טרמי**
 29.1 **בידוד בשרוולים**
 כל הצנרת למים חמים תבודד בקליפות (תרמילים) "ארמפלוקס" או "ענב" בעובי 19 מ"מ. קליפות "ארמפלוקס" יתאימו לטמפ' המים החמים עד 90 מעלות צלסיוס. התרמילים יושחלו על הצינורות. רק במקרים בהם לא ניתן לבצע השחלה, יחתך השרוול לאורכו יולבש על הצנור. יש להדביק את תפרים הרוחביים והאורכיים, ובנוסף לעבור עליהם עם סרט הדבקה מתאים.
 צנרת מים חמים בחריצים של קירות בני תבודד ע"י קליפות "ארמפלוקס" או "ענב" כנ"ל, אך בעובי 6 מ"מ, או ע"י טיט ורמיקוליט בעובי 15 מ"מ, לפי בחירת המהנדס. לאחר בידוד הצינורות יסגור הקבלן את החריצים ברשת אספנדד מתוחה.
30. **כלים סניטריים ואביזריהם** (קבועות תברואיות)
 30.1 **כלי**
 הכלים הסניטריים ואביזריהם יהיו לפי בחירת המהנדס. כלים ואביזרים מאותו סוג יכולים להיות מתוצרת יצרנים שונים, כפי שיבחר המהנדס. הקבלן יקבל את חלק כלים והאביזרים לידי, במקום שיקבע המהנדס ויאשר קבלתם בשלמות. מרגע קבלתם יהיה הקבלן אחראי לשלמות הכלים, כולל בזמן העמסתם, הובלתם, אחסנתם, הרכבתם וכו', עד לקבלתם הסופית של כל העבודות. כל הכלים היו בצבע לבן.

30.2 הרכבה

הכלים והאביזרים יורכבו ע"י הקבלן ברמה גבוהה ביותר, בהתאם להוראות המפרטים היצרנים והמהנדס, ובדיוק מקסימלי. הקבלן אחראי לתאום הרכבת הכלים עם עבודות קבלנים אחרים, גם מבחינת דיוק התאמת הכלים לעבודות הגימור, לריצוף, טיח, חרסינה, שולחנות שיש או פורמאיקה וכו'. כל חומרי-העזר והאביזרים הדרושים להרכבת הכלים, יהיו על חשבון הקבלן. המהנדס רשאי לדרוש מהקבלן לפצל ולדחות את מועדי ההרכבה של הכלים והאביזרים, או חלקם, בהתחשב בשלבי גמר העבודות והפרויקט, על מנת למנוע נזקים.

30.3 האביזרים לקבועות תברואיות

כל האביזרים

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

סוללות מים חמים, קרים יהיו קיריות עם ברזי סגירה בתוך הרוזטה.

השרשרת

לפקקים יהיו כדוריים.

האביזרים

יורכבו, אם לא פורט אחרת בתוכניות, במרכזי הכיורים והאסלות בגובה אחיד מהרצפה הגמורה.

31. צביעה ומניעת קורוזיה

31.1 כללי

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

31.2 טיב הצביעה

עבודות הצביעה תבוצענה ע"י הקבלן בעזרת צבעים מקצועיים. הצוות המקצועי יכלול לפחות צבעי אחד בדרג מקצועי א-א. על הקבלן לדאוג לכך כי נציג מקצועי מוסמך של יצרן הצבעים, יסייע למהנדס בבחירת הצבעים ופיקוח על הבצוע, ידריך את הצבעים ביישום הצבעים ויבדוק ויאשר את העבודות שבוצעו.

שכבת צבע נוספת תבוצע אך ורק לאחר ייבוש השכבה הראשונה, ולאחר נקויה מאבק ושמן.

31.3 צבע

חומרי הצביעה יירכשו ע"י הקבלן באריזות הרמטיות מוכנות לשימוש, ממפעל ייצור צבעים מוכר שיאושר ע"י המהנדס. תוספת מדללים לצבעים תעשה רק לפי הוראות של נציג יצרן הצבעים. חומרי הצביעה שטיבם מתקלקל או מתיישן מאכסון ממושך, יירכשו ע"י הקבלן בכמויות תואמות לזמן הבצוע.

לעבודות שידרשו להן שתי שכבות צבע יסוד, הן תהיינה בגוונים שונים.

31.4 הכנת שטחים

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

31.5 מניעת קורוזיה במהלך הבצוע

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

<u>שכבות הצבע הנדרשות</u>	31.6
<u>צינורות פלדה מגולוונים:</u>	31.6.1
א. שכבה אחת צבע יסוד צינק כרומט - 40 מיקרון.	
ב. שכבת צבע לכה סינטטית - 35 מיקרון.	
<u>צינורות פלדה שחורים:</u>	31.6.2
א. שתי שכבות צבע יסוד מיניום עופרת - 40 מיקרון כל אחת.	
ב. שכבה אחת צבע שמנה - 35 מיקרון.	
<u>כל חלקי מתכת כגון תליות לצנרת, חיזוקים, זויתני ברזל וכו':</u>	31.6.3
א. 2 שכבות יסוד של צינקום - 40 מיקרון כל אחת.	
ב. צבע עליון מגן 333 - 35 מיקרון.	
<u>צינורות נחושת גלויים:</u>	31.6.4
א. שכבת מיניום סינטטי - 40 מיקרון.	
ב. שכבה עליונה של סופרלק - 35 מיקרון.	

- 31.7 **גוון צבע לצינורות**
 גוון צבע של השכבה העליונה לצינורות גלויים יהיה לפי הרשימה כדלקמן בהתאם למפרט L-70 של משרד הבריאות.
- 31.8 **צבע ראשי (רקע)**
 א. הצביעה בצבע ראשי תעשה ע"י שתי שכבות צבע גמר מעל צבע יסוד.
 ב. אם הצינור מוגן מקורוזיה ואין צורך להשתמש בצבע, הסימון יתבצע ע"י טבעת ראשית ברוחב של 15 ס"מ.
- 31.9 **טבעות זיהוי**
 א. טבעות הזיהוי בגוון שנקבע מסומן מעל הצבע הראשי של הצרת.
 ב. במקרה שסימון הצבע הראשי יעשה ע"י טבעות ראשיות, יסומנו טבעות הזיהוי על גבי הטבעות הראשיות.
 ג. טבעות הזיהוי יסומנו במקומות כמפורט בסעיף 3.
 ד. רוחב טבעות הזיהוי יהיה 5 ס"מ.
 ה. ניתן לסמן את טבעות הזיהוי בסרטים מודבקים במקום צבע. הסרטים יהיו מחומר פלסטי בגוון המתאים, ההדבקה תעשה כך שטבעת שתוצר תהיה ניצבת לציר הצינור. חפיפת קצוות הסרט תהיה מאחורי הצינור בצד הדלת נראה לעין.
 ו. שלטי סימון יש לרכיב לזיהוי מתקנים, ציוד, ברזים, מחלקים, לוחות וצנרת.
- 31.10 **הגדרה רשומה**
 א. לסימון בטבעות תתווסף גם הגדרה רשומה הכוללת: שם החומר הזורם או קיצורו המקובל או נוסחתו הכימית והגדרת אזור היעד.
 ב. הרישום יבוצע על שלטי פלסטיק חרוטים ומודבקים על טבעות הזיהוי.
 ג. בחדרי המכונות, חדרי עזר, ליד מחלקים וכו' ישתמשו בשלטים רב-תכליתיים מתוצרת MUPRO או שווה ערך מאושר. צורת הקבוע לצינור תאושר ע"י המפקח.
 ד. כיוון הזרימה יסומן ע"י חץ.
- 31.11 **מקום הסימון**
 א. סימון הצנרת ימוקם כך שימצא בתוך שדה הראיה של אדם העומד על רצפת המקום.
 ב. המרחקים המרביים בין פריטי סימון יהיו כמתואר להלן:
 צינורות עד 1" : 5 מטר.
 צינורות מ-1.25" עד 3" : 8 מטר.
 צינורות מ-4" ומעלה: 10 מטר.
 ג. סימני הצנרת ימוקמו גם במקומות כדלקמן:
 1. לפני חדירת צנרת אל קירות, תקרות, רצפות, פירים קרקע וכו'.
 2. ליד הסתעפויות.
 3. ליד ברזים, מכשירים, ציוד.

31.12 זיהוי מגופים וציוד

31.12.1 כללי

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

31.13 זיהוי לציוד וברזים

כל ברז יסופקו ויורכב שלט זיהוי עם מספר הברז המתאים, למספר אותו ברז בסכמה. השלט יהיה במידות 5x5 ס"מ, עם מספרים בגובה 3 ס"מ. השלטים לברזי שריפה או לברזי סגירה בקווי כיבוי אש, יהיו עגולים בקוטר 7 ס"מ, עם מספרים בגובה 5 ס"מ. השלטים יהיו מחוזקים היטב לברזים. במקרים מסוימים, בהתאם לאישור המהנדס, תורשה תליית השלט לברז ע"י שרשרת פליז.

השלטים לציוד ולברזים יהיו מברזל בעובי 3 מ"מ צבוע בהתאם למפרט, או מחומר פלסטי בהתאם לאישור המהנדס.

32. אופני מדידה ותשלום מיוחדים

32.1 כללי

א. מחירי היחידה לעבודות, כוללים את כל ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות בחוזה, במפרט המיוחד, במפרט כללי, בתקנים, בתקנות ובתכניות, כל עוד לא נאמר אחרת במפורש.

ב. מחירי העבודות בכל סעיף בכתב הכמויות, כוללים גם את כל ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות במפרט, ביחס לאותו סעיף, פרט להוצאות לקיום דרישות שנקבע כי ימדדו בנפרד. על הקבלן לשים לב בעת קביעת מחירי היחידה, לעובדה שתאור הסעיפים בכתב הכמויות הוא תמציתי ביותר, ועליו להתחשב בתיאורים המלאים במפרט ובדרישות המלאות בחוזה, ולכלול אותם במחירי היחידות.

ג. אי הבנת כל תנאי שהוא, או אי התחשבות בו, לא תאושר על ידי המהנדס כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות, ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

32.2 מחירי היחידה

- א. מחירי היחידה ייחשבו ככוללים גם את ערך:
1. כל החומרים, בכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה, הפחת שלהם, שבר, הוצאות בדיקתם ואחריות לטיבם ותקינותם.
 2. כל העבודה הדרושה לשם בצוע בהתאם לתנאי החוזה.
 3. השימוש בציוד, כלי עבודה, מכשירים, מכונות, תמיכות ופיגומים.
 4. כל אמצעי הגנה לשם מילוי דרישות הבטיחות כמפורט.
 5. כל האמצעים הדרושים לשם מניעת מעבר רעידות ורעשים מציוד, צנרת ושאר המוצרים הגורמים לרעידות, כל עוד לא נקבע סעיף נפרד בכתב-הכמויות.
 6. שרולים, ווים, ריתוכים, הלחמות, חבורים, חומרי בנין וכד'.
 7. בצוע מראש ע"י חיתוך וחציבה של כל הפתחים, חללים, חורים, הנמכות, חריצים, מעברים וכד', שלא הוכנו מראש.

- 7 סתימות הפתחי, חללים, חורים, הנמכות, חריצים, מעברים וכד', בין שבוצעו ע"י הקבלן או ע"י אחרים, והחזרת המצב לקדמותו כפי שהיה לפני התקנת העבודות.
- 8 טיפול בהזמנות כל המוצרים והציוד, לרבות אלו המסופקים ע"י אחרים.
- 9 חיטוי מערכות המים.
10. חבור אל צנרת שבוצעה על-ידי אחרים, כמפורט בסעיפים מס' 32.2.11.
11. תשלום למכון התקנים עבור בדיקת מערכת הספרינקלרים וקבלת תו תקן למערכת המבוצעת.
- ג. מחירי היחידה לא ישתנו כתוצאה משינוי בהיקף עבודות העזר, כמות הספחים בצנרת וכמות מוצרים הכלולים במחירי היחידה ואינם נמדדים בנפרד.

32.3 מחירי יחידה לאספקה

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

32.4 מחירי יחידה להתקנה

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

32.5 אופני מדידה

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

במקרה של סתירה בין המפרטים הכלליים, עדיף המפרט ששנת הוצאתו מאוחרת יותר.

מוצרים וציוד

32.6

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

מדידה לפי יחידות אורך

32.7

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

מדידה לפי יחידות

32.8

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

נוסח לעיון באינטרנט - לא להגשה

ו. ההוצאות לבצוע המבחנים, התאומים והמסירה לחברת הגז, כלולים במחירים ולא ימדדו בנפרד.

32.9 כלים סניטריים

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

32.10 בדיקות לחץ

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

32.11 בדיקות של רשויות

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

מפרט טכני מיוחד

פרק 01 -עבודות עפר.

עבודות החפירה מתייחסות הן לחפירה או לחציבה, המחיר כולל כל העבודות הנוספות הדרושות כגון גריסת אבנים גדולות, החזרת החומר למילוי בכל מקום שיידרש בשכבות של 20 ס"מ בין קורות יסוד ומאחורי קירות תומכים ובחצרות או בכל מקום באתר הבניין כולל הידוק בצפיפות עד 98% עם רטיבות אופטימלית.

-החציבה היא בסלע ותבוצע ע"י קומפרסורים או כל כלי מכני אחר במיוחד ע"י מבנים גדרות וכו'.

-עבודות החפירה והחציבה יכללו הריסת מבנים, גדרות קיימים.

-חישוב הכמויות של החפירה או החציבה יערך ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן ועל חשבונו. כמו כן על הקבלן להגיש תוכנית מצבית למצב קיים לפני ביצוע עבודות החפירה ו/או חציבה. ותכנית אצמד עם גמר העבודות.

-בדיקת דרילים בחציבות יסודות בודדים ועוברים לכל יסוד בעומק של 1.5 מ' לפחות, המחיר כלול במחיר יחידת החפירה אם לא צוין אחרת.

חפירה (כללי).

-המונח חפירה, הנזכר במכרז/חוזה מתייחס בכל מקרה גם לחציבה אף אם לא נזכרת החציבה כמפורש.

01.02 חפירה מתחת לעומק הנדרש.

בוצעה החפירה בשטח הרצפה ע"י הקבלן לעומק גדול מהנדרש, ימלאנה הקבלן על חשבונו עד המפלסים הנכונים בבטון רזה בהתאם להוראות המפקח, חלל שנוצר עקב חפירת יתר מתחת או מסביב ליסודות העוברים והיסודות הבודדים ימולאו בטון בעת יציקת היסודות בהתאם להוראות המפקח.

01.03. מילוי מובא.

המילוי המובא יהיה מחלוטה פסולת מחצבה עם גודל אבנים מקס' 10 ס"מ 20% עובר נפה 200 לא יותר או כורכר או חול, מהודק בשכבות של 20 ס"מ לפי המפרט הבין משרדי ובכפוף להנחיות בדו"ח הקרקע.

10.04. גבהים:

על הקבלן לבדוק באתר את הגבהים הקיימים המסומנים בתוכניות וכל ערעור על הגבהים המסומנים ייעשה לא יאוחר משבוע מיום הוצאת צו התחלת העבודה. טענות שתובאנה לאחר מכן לא תילקחנה בחשבון.

הבדיקות והמדידה אחרי ביצוע העבודה תעשה ע"י הקבלן על חשבונו באמצעות מודד מוסמך. אין להתחיל בעבודות העפר בלי אישור הגבהים ע"י המהנדס, וזאת לאחר הגשת תוכנית מדידה עם

טופוגרפיה ורשת איזון 10/10 חתומה ע"י מודד מוסמך. ולאחר חידוש גבולות המגרש סימן כל העצמים בשטח. וסימן המבנה בתכנית, וזאת בתקופה של ארבע עשרה יום מיום חתימת החוזה.

פרק 02- עבודות בטון יצוק באתר.

02.01

לגבי עבודות אלה ראה מפרט כללי לעבודות בטון יצוק באתר, בהוצאות הועדה הבין משרדית המיוחדת, בהוצאה האחרונה.

02.02

- א. סוג הבטון-סוג הביטון במבנה יהיה כמצויין בתוכניות, הצמנט יהיה צמנט פורטלנד 250 ולא פחות מב-300.
- ב. תכולת הצמנט- ב-300, 320 ק"ג לכל מ"ק בטון מוכן.
- ג. תנאי בקרה –תנאי בקרה הנדרשים יהיו טובים לכל הבטון במבנה פרט לחגורות שבהן יורשו תנאי בקרה בינוניים.
- ד. על המבצע לקבל בדיקות בטון בכל אלמנט ואלמנט של יציקה.

02.03. תכנית עץ לכל הביטונים.

יהיו מלבנים (דיקטאות) במצב חדש, ישרים שעוביהם לא יהיה פחות מ-21 מ"מ, בכדי להבטיח קבלת בטון ישר וחלק מוכן ליסוד .

בכל הפינות יש להכניס משולשים –הדרישה כלולה במחיר הבטונים השונים. בתפריט תוכנס שכבת כלקר עובי 20 ס"מ שמחירה כלול במחיר היחידה של הבטון או הבניה .

02.04. מעברים שרוולים, חורים, חריצים שפועים ודיבלים וכו'.

הקבלן יהיה אחראי לתאום מיקום מדויק ולמידות של כל המעברים בבטון ובתבניות של כל המערכות המוצעות ע"י קבלני משנה. עליו להתקין את כל הסרגלים, הדיבלים והמוטות לקביעת המסגרות, הנגרות על מנת למנוע צורך בסיתות מיוחד או חצוב בבטון.

02.05. דיוק העבודה.

גודל הסטייה המקסימלי מהאנך בקווים ובשטחים של קירות, קורות ועמודים ומשטחי בטון לא יעלה על 3 מ"מ בתחום של 3.0 מ' ו 5 מ"מ בתחום של 5 מ' כל סטייה מכך תחשב כאילו לא עמד הביטון כדרישה לדיוק העבודה.

02.06. פינות.

בכל פינה בבטון חשוף יש להכניס משולשי עץ או פלסטיק לפינת התבנית בגודל 15/15 מ"מ, גם את הדבר לא צויין בתוכניות .

02.07. אף מים.

בכל פינה חיצונית אופקית או משופעת לפי דרישת המהנדס יש להכניס משולש כנ"ל במרחק של 5 ס"מ מקצה השפה החיצונית של הקרניז. במידה וקיים פרט בתוכניות יש לבצע אף מים בהתאם לפרט.

02.08. הגנה על בטון חשוף או גלוי.

יש להגן על הבטון מלכלוך מכל סוג שהוא, ע"י כסוי הבטון בשקים רגילים או בחומר פלסטיק מתאים.

02.09. הפסקת יציקה .

הפסקת יציקה שירצה הקבלן לבצע בין בטונים חשופים ובין קורות או עמודים, יהיה חייב לקבל את אישור הקונסטרוקטור באמצעות המפקח.

02.10. פלדת זיון .

מוטות הזיון יהיו ממוטות פלדה עגולים או מצולעים לפי התוכניות בהתאם לתקנים הישראליים ת"י 739 ו ת"י 580 ות"י 31 ולפי עדכון חלק 3 בת"י 466 ברזל מצולע רתיך. אורכי הזיון יוצאו ע"י הקבלן וכן הכמויות המופיעות ברשימות הברזל המצורפות לתוכניות והכל לפי אישור המפקח.

02.11. הכנות ליציקה.

על הקבלן לדאוג לקבלת אישור יציקה בכתב מהמפקח, הקבלן ידאג להזמין את המפקח בהתראה מוקדמת של 36 שעות לפני היציקה, אין להתחיל ביציקה אלא בנוכחות במפקח ונוכחות איש המעבדה לבדיקת הביטונים.

02.12. בטון חשוף.

התבניות לבטון חשוף יהיו עשויים מלוחות עץ מהוקצעים ב-3 צדדים, חלקים, חדשים ונקיים. חל איסור מוחלט לקשירת התבניות בחוטי קשירה. יש לקשור את התבניות בברגים או באביזרי פלדה מאושרים ע"י המפקח, את התבניות יש למרוח באמולסיה מתאימה שאושרה ע"י המפקח. סדר פירוק התבניות יהיה בתיאום עם המפקח ולפי אישורו, יש להקפיד ולהמנע מפגישה או לכלוך בשטחי הבטון החשוף .

02.13 . ביסוס לפי כלונסאות ו/או מיקרופיילים.

יש לבצע שיטה זו של ביסוס לפי התנאים הבאים שיהיו כלולים במחיר היחידה :

א- הקידוח יבוצע באמצעות ציוד תקין ומתאים שיאושר ע"י מהנדס הקרקע ומותאם לתנאי הקרקע הצפויים באתר .

ב- סימון הכלונסאות ומיקומם יעשה ע"י מודד מוסמך ויאושר לפני התחלת החפירה.

ג- הכלונס נמדד לפי מטר עומק, כאשר המחיר כולל הטיפול בעפר המתקבל מהקידוח, כן גם הזיון לפי התוכניות והבטון יהיה ב-30 וכן אלמנט ראש הכלונס.

ד- על הקבלן להגיש דו"ח מהלך ביצוע הכלונסאות, מאושר ע"י המפקח בשטח לקונסטרוקטור ויודיע לו על כל ממצא חריג כגון מערה בועה וכו' .

ה- הכנסת הזיון תבוצע בעזרת מנף ללא פגיעה בדפנות הקידוח, אשר הזיון כבד יש להשתמש בשני מנופים, האחד להרמת הזיון במרכז הכובד והשני להבאתו למצב אנכי והורדתו לבור.

ו- יציקת הכלונסאות תיעשה באמצעות צינור שוקת באורך 4 מ' לפחות, ובקוטר 6" לפחות .

ז- יש להבטיח אספקה רצופה של בטון ואין לעשות הפסקה ביציקה.

ח- יציקת הכלונסאות תבוצע לאחר עד 12 שעות מסיום קדיחת הבור של הכלונס.

ט- כל עבודות הקידוח יבוצעו לפי ההנחיות והדרישות בדו"ח הביסוס שהינו חלק בלתי נפרד מהמכרז

י- יש לנקות ראש הכלונס עם סיום יציקתו משאריות הבטון .

י"א- על הקבלן להגיש תוכנית אצמד ע"י מודד מוסמך שתראה מיקום הכלונסאות לאחר הביצוע .

י"ב- על הקבלן לבצע בדיקה סונית או כל בדיקה אחרת שתידרש ע"י המתכנן על חשבונו ויעביר את דו"ח התוצאות למתכנן.

י"ג- הקבלן במהלך ביצוע העבודות יהיה כפוף להנחיות הנ"ל ולהנחיות ספיציפיות המצויות על תכנית הביצוע .

פרק 03-עבודות בטון טרום.

עבודות בטון טרום –לגבי העבודות האלה, ראה מפרט כללי לעבודות בטון טרום שבהוצאת הועדה הבינמשרדית המיוחדת האחרונה .

פרק 04 –עבודות בנייה

04.01 – קירות מבלוקי בטון חלולים מסוג א' לפי ההגדרות בת"י 5. הבלוקים לקירות בעובי של 20 ס"מ יהיו עם ארבע חללים .

04.02 –בנית קירות החוץ בקירות שבהם קיימים חלונות שקועים וגגוני בטון מתחת ומעל לחלונות, תבוצע לאחר גמר יציקת העמודים, שאר קירות חוץ יבנו לפני יציקת העמודים, קירות חדרי המדרגות יבנו לפני יציקת הבוטיסטים והעמודים.
לא תורשה בניה בסדר אחר אלא באישורו של המפקח .

04.03 –דיוק.

הסטיה מהאנך לא תעלה על 2 מ"מ לגובה של 1.0 מ' והסטיה מהקו האופקי לא תעלה על 5 מ"מ לאורך 5 מ'. אם תהיה הסטיה גדולה יותר, תיחשב העבודה כבלתי מתאימה לדרישות והקבלן יהיה חייב לתקן את כל תיקון לפי הוראות המפקח.

04.04 מזוזות .

מזוזות הפתחים של דלתות עם מלבנים יוצקו בבטון ב-200 עם תחתית החגורה העוברת מעל הפתחים. הבניה תגמר בשני קשר ועמודי החיבור מבטון יהיו לפחות 10 ס"מ רוחב. בתוך המלבנים יש למלא בדייס צמנט את כל החללים. כאשר המזוזה (המשקוף) עומד ע"י עמוד וקיר בטון החיבור יעשה ע"י הלחמת קוצים קוטר 12 מ"מ כל 50 ס"מ שיתחבר לזיון הביטון האנכי והאופקי.

04.05 עיצוב בפתחים חורים וחריצים.

על הקבלן לעצב את הפינות ולהשאיר או לחצוב חורים עבור נגרות, מסגרות, אלומיניום וצנרת כלשהיא.

פרק 05 עבודות איטום.(הוראות כלליות)

05.01 איטום הגג יבוצע בחודשי הקיץ כדי לאפשר התייבשות מלאה של גג הבטון, והמצע ליצירת השיפועים .

במידה ונוצר הכרח לבצע את עבודות האיטום בחורף, לא יוחל בהן לפני ייבוש מניח את הדעת של הגג המוצע.

ב. השטחים העומדים לטיפול חייבים להיות ללא בליטות ושקעים ונקיים לגמרי מאבק ולכלוך מכל סוג שהוא.

ג. המצע ליצירת שיפועי הגג יבוצע ב"בט-קל" מטיפוס איזוקריט במשקל מרחבי שלא יעבור על 600 ק"ג/מ"ק, עם שפועים בהתאם למפלסים המסומנים בתוכנית הגג, תוך שימוש בשבלונות כדי לקבל שטחים ישרים וחלקים, העובי של "הבט-קל", יהיה בהתאם למסומן בתכנית, עבורי הפינות (רולקות) יבוצעו ויוכנו לאיטום לפני או בזמן בצוע המצע, בטרם יוחל מעבודות האיטום. "הבט-קל" חייב להיות יציב, בעל חוזק טוב לצריכה (חוזק ללחיצה של לפחות 8 ק"ג לסמ"ר).

ד. שכבת החציבה מתחת למסטיק- אספלט תהיה ארג זכוכית רווי ביטומן מאושר 35/35 או ביטומן 35/20 .

ה. מסטיק האספלט יהיה בעובי 18 מ"מ בהתאם לת"י 68.

ו. בדיקת הגג גמר האיטום, יש לבדוק את שיפועי הגג ויעילות הבידוד ע"י שפיכת מים על הגג, אטימת המרזבים, בדיקה לזמן מינימלי של 24 שעות כל המגרעות יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבון הקבלן יהיה אחראי לאיטום ובידוד הגג במשך לפחות שבע שנים רצופות מיום הקבלה הסופית של המבנה .

05.02 בידוד הגג ע"י יריעות ביטמונית פלסטמרית בעובי 4 מ"מ עם הלבנה .

יש לעצב צורת רולקה קטנה ליד קירות , מעקים ועצמים בולטים אחרים תוך שימוש בבטון רזה לפני מריחת שכבת פריימר G.S.474 אין לאשר קטע של יריעה בשיפולי הקיר שאינו מונח על גיבוי של רולקה. מריחת פריימר G.S. 474 של היצרן אסקרפז, ויבוש פריימר.

פריסת יריעות מחסום אך מתחת לשכבת הביטון המוקצף ליצירת השיפועים היריעות בעובי 4 מ"מ . יצירת השיפועים תעשה ע"י ביטון מוקצף "איזוקריט", המצע ליצירת שפועי גג יבוצע בבטון מוקצף מטיפוס "איזוקריט" במשקל מרחבי 800 ק"ג/מ"ק וחוזק ללחיצה בגיל 28 יום 15 ק"ג/סמ"ר על הקבלן להביא בחשבון את כמות הצמנט, הרכב התערובת הייצור והרשימה הדרושים לקבלת בטון מינמלי של 4 ס"מ לפחות שיפועים יהיו בהתאם למפלסים המסוימים בתכנית הגג, תוך שימוש

בשבילונות כדי לקבל שטחים ישרים וחלקים, העובי של "הב-קל", יהיה בהתאם למסומן בתכנית, עיבודי הפינות (רולקות) יבוצעו ויכנו לאיטומן לפני או בזמן ביצוע המצע, בטרם יוחל בעבודות האיטום.

מעל שכבת איזוקריט, פריסת מחסום אדים מיריעות 4 מ"מ כחסימה עליונה.
שכבת ביטומן - שכבה ככלית של ביטומן חם 85/40 בשעור של 1 1/4 ק"ג/מ"ר יש לתת לביטומן להתקרר לפני המשך העבודה.

תכונות היריעות לאיטום.

עובי של 4 מ"מ של ביטומן יחד עם פלסטרומר/ פולימר.
ריקמת חיזוק פנימית מלבד פוליאסטר בכמות של לא פחות מלבד מ-170 גרם למ"ר, אשר מסוגל להתארך עד 40% לפחות, יש להשתמש ביריעות מהסוגים הבאים או שווה ערך להם:-
"פוליבט 4 L", מיהא ע"י חברת מגניזול. "ווילס 4 P", מיובא ע"י חברת איזולית מונופורים (א.א.ב.).
על היריעות צריך להיות מודבק רובד של חול (sanded) זאת כדי לשפר הידבקות שיכבת ההלבנה שתבוא.
הטפול וההדבקה של היריעות יהיה בהתאם להוראות היצרן.

הדבקה ע"י ריתוך:

הדבקה מלאה של היריעות תיעשה ע"י ריתוך במבצע גז, תוך כדי פריסת גליל הידיעות.
השיטה בהדבקה היא לחמם את היריעות והן את הביטומן שקדם לו, הביטומן הנמס משמש כדבק העיקרי.
ניתן לעשות את ההדבקה ב"מסטיאולס D" של חברת העמס, אם לא ניתן במבצע גז, עקב הוראות היצרן.

חפיפה:

החפיפה בין היריעות יהיו לא פחות מ-6 ס"מ ויובילו בכוון המודד והמרזב, יש לחמם שנית את החפיפות ו"לגהץ" איתן בכף טייחים.

גמירות, פלשינג:

בכל מקרה היריעות יעלו לא פחות מ 10 ס"מ לפחות בשיפולי הקיר ההדבקה תהיה אך ורק על פני שטחים מוחלקים, ביטון חלק, טיח.

שכבת דפלקטיבית צבועה – הלבנה הלבנת הזז יש לבצע ע"י צבע אקרילי מים כגון "סופרקריל", "המלבין סופר", "לבנול", או שווה ערך.

פרטי בצוע והוראות כלליות

השלמות- עיבודים הנוספים ייעשו, לפי הצורך במסטיק סמיר "מסטיאול D" של חברת העמס באזור, או שווה ערך.
עיבוד במרזב בצנור, ציור 1- מראה את העיבוד אל תוך המרזב, ציור 1' מראה את העיבוד סביב צנור קר או עצם בולט עגול אחר.

עיבוד פינות- ציור 3,2 – מראים את העיבודים בפינות- פנימיות וחצוניות .
עיבוד מעקה- ציור 4- מראה את העיבוד לאורך מעקה הגג במפגש בין גג וקיר .
08.02 פגיעות במבנה- אין הקבלן רשאי לבצע חציבות, קדוחים או יריות בקירות
קונסטרוקטיבים קורות, עמודים ותקרות ללא אשורו של מהנדס הבנין

מפרט טכני לעבודות פלדה

19.קונסטרוקציה

1.א.ציוד

הקבלן יודיע מראש למפקח באיזה מפעל בדעתו לייצר את הקונסטרוקציה. המפעל טעון אישור
המפקח לפני התחלת הייצור.

המפעל אשר בו תיוצר הקונסטרוקציה יהיה מצויד בכל המכונות, המכשירים והציוד אשר דרושים
לביצוע העבודה בכפיפות להוראות מפרט זה.

מכשירי ההרמה אשר יופעלו לצורך הקמת הקונסטרוקציות במקום המבנה יתאימו למימדים ולמשקל
האלמנטים המורמים באמצעות, ויהיו יציבים בכל שלבי פעולתם ובכל מצב שהוא.
התמיכות והחיזוקים לצורך תימוך ארעי וכן סידורי הגישה וכיו"ב יהיו יציבים וקשיחים כפי שכללי
המקצוע והוראות החוק מחייבים. ציוד אשר לדעת מנהל הפרויקט אינו ראוי לשימוש, יוחלף בציוד
המתאים לתפקיד

ב.פיקוח.

הקבלן יהיה חייב לדווח על מהלך העבודה המבוצעת במפעל אשר בו תיוצר קונסטרוקציה ולהודיע
למנהל הפרויקט לפחות 3 ימים מראש – הן על מועד התחלתו של כל שלב ביצוע חדש והן על מועדי
סיום של האלמנטים השונים. לא יוחל בביצוע שלב כל שהוא לפני מועדי ההתחלה שנקבעו בהודעות
אלו.

כמו כן לא יתחילו במשלוח האלמנטים, המוכנים לגליון, למקום המבנה בטרם בוקרו ואושרו למשלוח
ע"י מנהל הפרויקט, פרט למקרים בהם ויתר מנהל הפרויקט ובכתב על בקרה זו. אישור האלמנטים,
או חלקים אחרים כלשהם, לא תפטור את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית לכל שגיאה, טעות,
פגם, או ליקוי העלולים להתגלות במועד מאוחר יותר, או לדיוק במידות, או לטיב העבודה במצב
שלאחר ההקמה. כל האלמנטים, או החלקים, אשר פסל המפקח, בין אם במפעל המייצר, או במפעל
לגיליון, או באתר העבודה, יוחלפו או יתוקנו ע"י הקבלן על חשבוננו, הכל לפי הוראות מנהל הפרויקט.

2. חומרים

א. כללי

כל חלקי הקונסטרוקציה יהיו עשויים מפלדה חדשה, מיוצרת ללא למינציה, חופשית מקליפת ערגול,
סיבים ופסולת אחרת ובלתי מוחדרת בחלודה. אם יידרש יהיה הקבלן חייב להמציא למנהל הפרויקט
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 הצעת העבודה.

ב. פרופילים ופחי פלדה

התכונות המכניות, כגון חוזק המתיחה, גבול הכניעה, התארכות שבר מינימלי, עמידות בכפיפה וכיו"ב, של הפלדה תהיינה לפי דרגת חוזק 360, כמפורט בת"י 1225 חלק 1 טבלה 3.1 התכונות המכניות של פלדת הפחים תהיינה כמפורט לעיל לגבי הפלדה הצורתית ואילו הפחים עצמם - יהיו מישוריים וללא פגמים.

כל הפרופילים יהיו מגולוונים

ג. סיבולת

סיבולת היא סטייה בין המידה הנומינלית לבין המידה שהתקבלה למעשה. דרגת הסיבולת הנדרשת תצוין בתכניות ו/או בשאר מסמכי הצעת העבודה. דרגת הסיבולת שתצוין תתייחס לשלבי העבודה כדלהלן 1. סיבולת ייצור.

2. סיבולת הקמה והרכבה.

3. סיבולת למחברים ומישקים.

דרגת הסיבולת להקמה, להרכבה, למחברים ולמישקים תהיה דרגה 7 בטבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1). אם לא צויין אחרת – הסטייה המותרת היא מחצית ערך הסיבולת לפלוס או למינוס). מידתו של האלמנט המוכן מתאימה לדרישות אם הסטייה שלו אינה גדולה מהסטייה המותרת בהתאם לסיבולת הנקובה בטבלה שבתקן ישראלי 787, ביחס לדרגת הסיבולת הנדרש.

דרגות הסיבולת תקבענה לפי הערכים הנקובים למידות הקוויות השונות כמפורט בת"י 787. סיבולת הפרופילים, הפחים והצינורות, בהעדר כל הוראה אחרת, תתאים לדרישות ארץ הייצור של האלמנטים הנ"ל.

ד. אלקטרודות

לצורכי הרתוך יש להשתמש אך ורק באלקטרודות עטופות, ומסוג מאושר ע"י המפקח, אשר יהיה בהם כדי להבטיח תפריים בעלי תכונות מכניות העולות על אלו של הפלדה המחוברת באמצעותם. סוגי האלקטרודות יתאימו לסוגי הפלדה, לסוג הזרם ולעוצמתו, וכמו-כן למקום התפריים בזמן ביצוע הריתוך. יש לאחסן את האלקטרודות באריזתן המקורית במקום יבש לחלוטין ומוגן בפני השפעות אקלימיות. אין להשתמש באלקטרודות שבאו במגע עם רטיבות או המראות פגמים או ליקויים כלשהם.

לפי דרישת המפקח לפני התחלת העבודה יגיש הקבלן לאישור של מנה"פ רשימה של סוגי האלקטרודות אשר בהן יש בדעתו להשתמש, תוך ציון מטרת השימוש לכל סוג וסוג. אישור זה, לכשיינתן, לא יהיה בכוחו לגרוע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן ואיכות האלקטרודות או לטיב הריתוכים והמבוצעים באמצעותן.

3. ייצור.

א. כללי

הייצור, ההרכבה וההקמה יבוצעו באורח מקצועי נכון, בכפיפות להוראות המובאות במפרט זה ובהתאם לתקנים הנזכרים לעיל.

ב. יישור

לפני התחלת היישור יש לבדוק את הפרופילים, הפחים וכיו"ב, שמהם יורכבו האלמנטים, וליישרם לפי הצורך, באמצעות מכונות או מכשירים מתאימים. במידה ומנהל הפרויקט סבור שניכרת עקמומיות בפחים – תהיה זו עילה מספקת לפסילתם.

ג. החלפת פרופילים

בהעדר פרופילים, צינורות וכיו"ב במידות המתוכננות, עקב מחסור זמני או מסיבה אחרת, אין להחליפם באחרים אלא באישור בכתב של מנה"פ, אשר יבדוק בכל מקרה ומקרה את הנתונים ואת השפעת ההחלפה המוצעת על החיבורים ועל יתר הפרטים.

ד. תבניות(שבולות)

השבולות לצורכי ייצור האלמנטים של הקונסטרוקציה תהיינה עשויות מפח פלדה, עץ יבש, דיקט, קרטון עבה וכיו"ב, ותבוצענה ע"י עובדים מאומנים ומנוסים, תוך שימוש בכלי עבודה מתאימים. יש להקפיד על הדיוק הדרוש בהתחשב בהתכווצויות הנגרמות עקב ריתוך.

ה. סימון וחיתוך

הסימון על גבי שטחי הפלדה יבוצע תוך שימוש בשבולות ומכשירי סימון נכונים, אשר יהיה בהם כדי להבטיח את הדיוק הדרוש.

חיתוך הפלדה יבוצע באמצעים מכניים, כגון גיליוטינות, משורים וכיו"ב ו/או באמצעות מבערי חמצן-אצטילן. שטחי החיתוך והמקצועות יהיו ישרים, חלקים ונקיים, ללא פגמים או ליקויים כלשהם.

חיתוך לצורכי הכנת שטחי ריתוך יבוצע באמצעות מבערי חמצן-אצטילן ולא יחייב עיבוד נוסף, כל עוד הוא מדויק מבחינת הצורה הנדרשת ונקי לשביעות רצונו של מנה"פ. לגבי חלקי הפלדה שעוביים אינו עולה על 8 מ"מ, יורשה גם חיתוך בגיליוטינות, בתנאי ששטחי החיתוך יעובדו בהשחזה.

ו. ניקוב או קידוח חורים.

ניקוב חורים יורשה אך ורק כשעובי הפלדה המנוקבת אינו עולה על 2/3 מקוטרו של החור או אינו עולה על 11 מ"מ (המידה הקטנה מבין שתי אלה קובעת) ובתנאי שלא יהיה בו כדי לגרום נזק לדפנות החור או לפלדה שבקרבתו. בכל יתר המקרים יש לקדוח את החור או לנקב חורים בקוטר קטן מן הדרוש ולהרחיבם לאחר מכן במקדחים.

כמו כן יש לקדוח או לנקב ולהרחיב תוך כדי קידוח את החורים בשביל ברגים מדויקים, אם ברגים כאלה סומנו בתוכנית או דרושים למטרת ההרכבה. ההפרש בין חורים אלה לבין קוטר הברגים (המדויקים) (חרוטים) לא יעלה על 1.3 מ"מ. בברגים מעולים ההפרש המותר בין קוטר הבורג לבין קוטר החור יתאים לדרישות התקן המתאים של ארץ הייצור.

החורים לברגים מכל הסוגים יהיו בעלי צורה גלילית מדויקת, ניצבים בדיוק נמרץ לשטחי המגע של החלקים המחוברים וללא סדקים או פגמים אחרים בדפנותיהם. יש להרחיק ממקצועות החלל זנבות חומר, ולהשאיר את דפנות החורים במצב חלק ונקי.

ז. הרכבת אלמנטים

האלמנטים יהיו גדולים ככל האפשר, תוך התחשבות באפשרויות ההובלה וההקמה, וזאת כדי לצמצם את מספר החיבורים הדרושים באתר. לפני הרכבתם יש לבדוק את כל חלקיהם ולישרם לפי הצורך. ההרכבה תבוצע על משטחים או על שולחנות הרכבה, תוך שימוש בשבלונות, קבועות ומרותכות אל השולחנות. מקום החלקים על גבי שולחן ההרכבה והמרחק הנכון ביניהם יובטחו באמצעות מלחציים, ברגים, שומרי מרחק, טריזים ואביזרים אחרים אשר יהיה בהם כדי להבטיח את דיוק צורת האלמנטים המוכנים. אין להשתמש באביזרים העלולים לגרום נזק לפלדה או לחורי הברגים. ההרכבה חייבת לאפשר ריתוכים במצב נוח ככל האפשר.

4. ריתוך

א. ציוד ציוד זה יהיה מיועד לריתוך בקשת חשמלית, יתאים לסוגי האלקטרודות ויכלול מכשירי בקרה, כלי עבודה לניקוי ולסילוק תפרים לקויים, מסיכות הגנה וכיו"ב. יש להחזיקו במצב סדיר ותקין לשביעות רצונו של מנה"פ.

ב. רתכים

יש להעסיק אך ורק רתכים מנוסים שעברו בהצלחה מבחן תקני כמפורט לעיל, וברשותם תעודות בנות תוקף המגדירות את סוגי הריתוכים, אשר הם מוסמכים לבצע. העסקתו של רתך תוגבל אך ורק לסוגי הריתוכים המצוינים בתעודה.

ג. הכנת שטחי הריתוך

שטחי הריתוך לא יכילו סיגים ופסולת אחרת, יהיו אחידים וחלקים בדומה לאלה המעובדים בהשחזה, ויתאימו בדיוק נמרץ לצורה הנדרשת של התפר. שטחי הריתוך אשר לא יענו לדרישות אלו יתוקנו ע"י עיבוד נוסף.

יש להגן של שטחי הריתוך מלכלוך וזוהמה ולנקותם לפני ההרכבה באמצעות מברשת פלדה, מכשירי השחזה וכיו"ב, מכל חלודה, קליפה מתקלפת, לכלוך שמן וכדומה, כדי לקבל שטחים מתכתיים נקיים לחלוטין.

ד. ביצוע ריתוך

הריתוך יבוצע בכל המהירות האפשרית ע"י רתכים מנוסים וזאת בעוצמת זרם הקרובה לגבול העליון של הטווח המומלץ ע"י יצרני האלקטרודות.

לפני ביצוע הריתוך יש לוודא שהחלקים המיועדים לחיבור נמצאים במקומם הנכון והמדויק, תוך התחשבות בהתכווצות התפרים ובדפורמציות מקומיות אחרות.

האלקטרודות והחלקים המיועדים לריתוך חייבים להיות יבשים לחלוטין.

יש להקפיד על סדר נכון של הריתוך, אשר יהיה בו כדי לצמצם עד למינימום את גודל הדפורמציות והמאמצים. החלקים המרותכים יקבעו באופן אשר יאפשר תנודות בלתי מופרעות עקב התכווצותם של התפרים, ויחד עם זאת יבטיח את דיוק הצורה הנדרשת של האלמנטים המוכנים. ביצוע הריתוך יהיה בהתאם להוראות התקן אשר שימש יסוד לתכנון הקונסטרוקציה.

תפרים מופסקים לסירוגין יבוצעו אך ורק במקומות שלגביהם נדרש הדבר במפורש בתכניות. יש לרתך במצב נוח לבצוע, תוך הקפדה שחומר האלקטרודות יחדור היטב לתוך ה"שורש" ומבלי להתזז על גבי שטחים שאינם מיועדים לריתוך. התפרים יהיו מלאים ונכונים הן מבחינת הצורה והן מבחינת מספר השכבות, הכל בהתאם לכללי המקצוע ובכפיפות להוראות התקנים שעליהם מתבסס התכנון. במקרה של ריתוך בכמה שכבות, כל אחת מהן תבוצע בכוון הפוך לזו שקדמה לה. עבור אלמנטים שעוביים עולה על 11 מ"מ, יגיש הקבלן לאישור מנה"פ את הצעתו לשיטת הריתוך ולמספר השכבות. יש לסלק מפני כל שכבה סיגים וכל פסולת אחרת, לפני כסויה בשכבה הבאה מעליה. תפרי מגע ירותכו גם מהצד האחורי, וזאת לאחר קרצוף תחתית השכבה הראשונה המופיעה בצד זה. קצות ריתוכים יהיו מלאים וללא גומות, דבר שיובטח על ידי המשכת הריתוך מעבר לקצות התפר על גבי זיזים מוצמדים לצידי החלקים. הקצוות הבולטים של הריתוך יסולקו לאחר מכן על ידי חיתוך והשחזה. יש למנוע עד כמה שהדבר אפשרי, ריתוכים "מעל הראש". כשטמפרטורת הסביבה ו/או הפלדה היא מתחת ל- 11 מעלות צלסיוס, או כאשר הפח עבה, יהיה הריתוך מותנה במניעת התקררות מהירה של החומר וגם בחימום מוקדם של הפלדה, הכל בהתאם לנסיבות ובכפיפות להוראות מנה"פ.

ה. בדיקות מעבדתיות

הקבלן יכין דגימות של הריתוכים העיקריים, אשר יקבעו למטרה זאת על ידי מנה"פ. יש להכין תוך כדי ביצוע הריתוכים המתאימים, באמצעות אותם רתכים ותוך שימוש באותם חומרים, וזאת על מנת שהדגימות תייצגנה בנאמנות את התנאים במציאות. צורת הדגימות ואופני הבדיקה יהיו בהתאם להוראות ת"י 127, וגם הריתוכים הנבדקים חייבים לעמוד בדרישות אותו תקן. יש לסמן את הדגימות על מנת זהו הרתכים המתאימים. בנוסף לכך, באם ידרש על ידי מנה"פ, יכין הקבלן דוגמא של צומת צינורות בה נפגש מיתר של אגד עם קצות האלכסונים. הדוגמא תתאים לתנאים של צומת זהה במציאות, אשר תבחר למטרה זו על ידי מנה"פ ויהיה עליה לעמוד בדרישות התקן האמור לגבי ריתוך צמתי צינורות. יש לסלק תוך חיתוך ולרתך מחדש את כל התפרים שנפסלו על ידי מנה"פ. כמו-כן יש לרתך את המקומות במפסקים ולמלא גומות, חורי בקרה שנקדחו וכיו"ב.

ו. בדיקות ללא הרס

מנהל הפרויקט יהיה רשאי להזמין מומחים בלתי תלויים לשם עריכת בדיקות ללא הרס באמצעות קרני רנטגן או באמצעים אחרים. בדיקות אלו תבוצענה בהיקף אשר יקבע ע"י מנהל הפרויקט, ותכלולנה גם את תפרי הדגימות שהוכנו לצורך בדיקות חוזק מעבדתיות. על הקבלן להגיש לבודקים את מלוא העזרה והשרותים הדרושים לביצוע בדיקות אלו, כגון סולמות, משטחי עבודה.

5. גילון

א. כללי

גילון הפלדה ייעשה באמצעות טבילה חמה באבץ במפעל, אשר יאושר ע"י המפקח. הגילון יעמוד בדרישות ת"י 918.

הגיליון יבוצע רק לאחר הריתוך. לא יורשה ריתוך לאחר הגיליון.

ב. ניקוי השטח והכנתו

הניקוי והכנת השטח ייעשו על ידי צריבה בחומצה, או התזת גרגרים (גרגרי חול או מתכת).

ג. תהליך הגליון

כל חלקי הקונסטרוקציה יגלונו בהתאם לדרישות לת"י 918. עובי צפוי האבץ יהיה לפחות 80 מיקרון.
בברגים, באומים ובשייבות עובי הגליון יהיה 56 מיקרון.

ד. בדיקות הגליון

כל חלקי הקונסטרוקציה המגולוונים יבדוק בדיקת אחידות הציפוי, משקל הציפוי ואחידות הציפוי בהתאם לדרישות לת"י 918

6. הובלה ואחסנה.

א. כללי

משלוח האלמנטים אל האתר טעון אישור בכתב מאת המפקח.
האלמנטים המוכנים יוטענו ויוסדרו על גבי כלי ההובלה באופן אשר יהיה בו כדי להבטיח את צורתם ושלמותם. יש לקשרם היטב תוך שימוש בתמיכות ובשומרי מרחק מעץ, כדי למנוע התעקמותם, פיתולם ו/או פגיעות ונזקים אחרים העלולים להיגרם להם בזמן ההעברה.
אחסנת האלמנטים במקום המבנה תבוצע בצורה מסוגרת ויש למנוע, על ידי אמצעי הגנה יעילים, את קלקולם, החלדתם, זיהומם וכו'.

7. הקמת המבנה.

על הקבלן להגיש לאישור פרוגרמה של ההקמה, אשר תכלול בין היתר, את הנתונים על מכשירי ההרמה, משקל האלמנטים, סדר ההקמה, פרטי החימום הארעי, סידורי בטיחות וכו'.
אישור הפרוגרמה ע"י המפקח לא תפטור את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית להקמת הקונסטרוקציה ולכל הכרוך בהקמה זו ו/או הנובע ממנה.

א. בקרה בזמן ההקמה

בנוסף לבקרה במפעל המייצר, תערך בקרה חוזרת של האלמנטים בזמן ההקמה. אלמנטים שאינם מתאימים לתכניות ו/או שהתעקמו, או ניזוקו בצורה אחרת בזמן ההובלה, האחסנה, הטיפול או תוך תהליכי ההקמה עצמה ו/או שנתגלו בהם פגמים או ליקויים, אשר לא הובחן בהם במפעל המייצר – יפסלו לשימוש ויוחזרו למפעל האמור לשם תיקון או החלפה על חשבון הקבלן. לא יורשה ביצוע תיקונים במקום המבנה, אלא במקרים יוצאים מהכלל, אשר לדעת מנהל הפרויקט מאפשרים זאת מבלי לגרוע במאומה מטיב הקונסטרוקציה. דעתו של מנהל הפרויקט בנדון תהיה סופית ומכרעת והיא תחייב את הקבלן.

ב. הקמה.

ההקמה תבוצע בהתאם לפרוגרמה המאושרת ע"י מנהל הפרויקט מכשירי ההרמה, וכל ציוד אחר אשר יופעל למטרת ההקמה, יהיו במצב סביר, תקין וראוי לשימוש לשביעות רצונו של מנהל הפרויקט.

יש להגן באמצעים יעילים על מקומות המגע של האלמנטים עם מכשירי ההקמה, על מנת למנוע פגיעות במקומות אלה.

ההקמה תבוצע בכל הזהירות הדרושה. יש להבטיח את יציבותם הן של הקונסטרוקציה והן של מכשירי ההרמה, ולשמור על כל כללי הבטיחות. בכל שלבי ההקמה יוקפד על תימוך, חיזוק וחיבורים ארעיים נכונים, אשר יהיה בהם למנוע מאמצים בלתי מחושבים, תזוזות אופקיות או שקיעות חריגות. החיבור הסופי של האלמנטים יבוצע רק לאחר בדיקת הדיוק בכל הכוונים. אין לסלק את התמיכות והחיזוקים בטרם בוצעו החיבורים הסופיים ואושרו על ידי המפקח.

8. חיבורים באתר.

ג. חיבורים לחלקי בטון

החיבורים לחלקי בטון יבוצעו על פי התכניות והפרטים, לרבות במידת הצורך תושבות בתחתית אלמנטי הפלדה. התושבות תורכבנה על גבי טריזי ברזל, לצורך התאמתן למפלסים. עם גמר התאמת הקונסטרוקציה ולאחר ביצוע החיבורים הסופיים ימולא הרווח שבין העמודים לבין תחתית התושבות, בבטון בלתי מתכווץ מסוג סיקה גראוט 214 או ש"ע מאושר ממנו.

9. מדידה ותשלום.

המדידה לפריטי תשלום תיעשה לפי טון קונסטרוקציית פלדה מורכבת ע"ג אלמנטים קיימים. התשלום יהיה תמורה מלאה עבור יצור, אספקה, הובלה והרכבה של קונסטרוקציית הפלדה ויכלול את כל ההוצאות עבור הפסדי חיתוך, פחת, הוצאות ניקוב חורים, ריתוך, ברגים, עוגנים, פיגומים ותמיכות, פחי קשר זמניים, אמצעי הרמה, העמסה, הובלה, פריקה, הרכבת האלמנטים באתר, ניקוי הפלדה (אם תידרש), גליון, צביעת האלמנטים בצבע יסוד ועיגון האלמנטים בבטון, לרבות בטון בלתי מתכווץ סיקה גראוט 211 כמצוין לעיל לחיבור תושבות ופלטות חיבור אחרת.

19.01 סיכור גג תרמו אקוסטי.

א. סיכור הגגות יעשה בלוחות קל-זיפ כפי שמתואר בכתב הכמויות ובמפרט הטכני המצורף. למען הסר ספק, 2 המסמכים באו להשלים אחד את השני. מערכת גג כזו מסופקת ומורכבת ע"י חברת קל-זיפ או שו"ע

ב. הפח הנושא:

- (1) עובי הפח לא יפחת מ 0.8 מ"מ לפחות.
- (2) במרישים יהיו אך ורק מפח מגולוון .

ג. בידוד:

- 1) על הקבלן להרכיב לוח לבידוד טרמי ולספיגה אקוסטית המורכב בתווך שבין הפח הנושא לפח העליון.
- 2) הקבלן ראשי להשתמש בצמר סלעים בצפיפות של 60 ק"ג למ"ק או לחילופין צמר זכוכית בצפיפות של 24 ק"ג למ"ק.
- 3) עובי הבידוד יהיה 2 אינץ' - 50 מ"מ.
- 4) באולמות ממוזגים יש להניח בנוסף לנ"ל גם יריעת מחסום אדים רציפה, מודבקת כדיאפרגמה אחידה על כל שטח הגג למניעת היווצרות מי עיבוי – קונסדציה.

ד. פח עליון:

- 1) פח טרפזי עליון מגולוון וצבוע כדוגמת איסכורית שעוביו לא יפחת מ 0.55 מ"מ נטו.

ה. ברגים, פלשונגים, איטום ורוכבים:

- 1) כל הברגים יהיו מצופים בציפוי קרמי- דרישת מינימום לאיכות הציפוי. הבורג יהיה כדוגמת בורג של חברת מיברג או שו"ע. ציפוי של הברגים בגלון- קר או ציפוי אלקטרוליטי לא יתקבל. האטמים יהיו אטם EPDM אפור ורחב כדוגמת שור-50.
- 2) הקבלן יהיה אחראי לביצוע מושלם של פריטים כל האיטומים והפלשונגים תוך שימוש בחומרים מעולים ובעובי פחים שלא יפחת מ 0.55 מ"מ.

ו. פרטי ביצוע ותוכניות SD:

- 1) מיד עם קבלת תוכניות מאושרות לביצוע ולא יאוחר מ 30 יום מצה"ע יגיש הקבלן לאישור מוקדם תוכניות ביצוע SD של הגג ומרכיביו לאישור המפקח. התוכניות תהיינה משורטטות ויכללו פרטי-ביצוע ופירוט החומרים בק.מ של 1:10 ו 1:20.

ז. מזחלות מים- ירידות מים, צמג"ים וכ"ו:

- 1) שטוצרים- שטוצרים יורכבו ע"י הקבלן ביציאה מהמזחלת לירידות המים. השטוצרים יהיו מפח עבה ומספיק לריתונם בתחתית התעלה. קוטרם ומיקומם לפי תוכנית.
- 2) המזחלות יעשו מפח בעובי של 2.0 מ"מ מגולוון לפי תקן- ישראל ובהתאם לתוכנית הביצוע ותוכנית ה SD, שתוגש ע"י הקבלן ותאושר ע"י המהנדס.
- 3) חיבור מזחלות בריתוך- הקבלן יקפיד הקפדה יתרה על איכות הריתוך בין התעלות, ההשחזה והטיפול אחרי הריתוך בתוך, מתחת וסביב התעלה. יש להסיר את כל השלקה. ההשחזה של הריתוך תהיה עדינה לכל אורכו במצב שלא משאיר חורים ולו הקטן ביותר לאורך קו התפר. יש לנקות לפני הצביעה מאבק ההשחזה ומהשומנים ולצבוע בצבע עשיר אבץ איכותי ובמברשת צבע בלבד! את כל אורך התפר מבפנים, מלמטה ומלמעלה.
- 4) חומרים: הקבלן יידרש להגיש, לפי דרישה, אישורים גבי החומרים אותם סיפק ו/או עשה בהם שימוש. הקבלן ידאג לרכוש את החומרים ו/או ייצר במקומות או אצל ספקים שיש להם תעודות טיב COC, ואישורי בקרת איכות לתהליך הייצור.