



# **מרכז רפואי לשיקום וגריאטריה**

## **”דורות”, נתניה**

### **מכרז 9/22**

#### **הסבת מח' ג' במבנה 9**

#### **למח' להנשמה ממושכת**

#### **עם יחידת דיאליזה**

#### **שלב א'**

**עבודות בינוי**

**חוברת מסמכי מכרז חלק ב'**  
**מפרט טכני, רשימת תוכניות**

**דצמבר 2022**

## תוכן העניינים

2	רשימת היועצים .....
2	מסמך ג'1 תנאים כלליים מיוחדים .....
27	מסמך ג'2 מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים .....
27	פרק 01 - עבודות עפר .....
29	פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר .....
40	פרק 04 - עבודות בניה .....
41	פרק 05 - עבודות איטום .....
46	פרק 06 - עבודות נגרות בנין ומסגרות אומן ופלב"ם .....
54	פרק 07 - מתקני תברואה .....
79	פרק 08 - מתקני חשמל .....
164	פרק 09 - עבודות טיח .....
165	פרק 10 - עבודות ריצוף וחפוי .....
170	פרק 11 - עבודות צביעה .....
174	פרק 12 - עבודות אלומיניום .....
204	פרק 15 - מתקני מיזוג אויר .....
251	פרק 18 - תקשורת .....
259	פרק 19 - מסגרות חרש .....
265	פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבניה .....
276	פרק 23 - כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר .....
279	פרק 24 - עבודות פירוק והריסה .....
281	פרק 30 - מקבעים .....
298	נספחים למפרט הטכני .....
299	נספח 1. דוח קרקע .....
309	מסמך ד' כתב הכמויות .....
310	מסמך ה' רשימת תוכניות .....

## רשימת היועצים

שם ושם משפחה	דוא"ל	טלפון	חברה	תפקיד
שרון שחם	Sharon.shacham@moh.gov.il	03-5136331	משרד הבריאות	רכזת פרויקטים - משרד הבריאות
שאדי בדר	shadi.bader@dorot.health.gov.il	09-8630103	מרכז רפואי לשיקום וגריאטריה "דורות"	מנהל אדמינסטרטיבי
אינג' גנאדי ברנצ'יק	genady.baranchik@dorot.health.gov.il	09-8630192		מהנדס ראשי
עדה אבוחצירה	ada.abuhazira@dorot.health.gov.il	09-8630109		עוזרת מהנדס ראשי
אדר' פול גנות	paul@gannot.com	03-5232948	גנות אדריכלים	אדריכל
אדר' אייל ועקנין	eval@gannot.com			
יוסי ויינברג	weinbg@netvision.net.il	04-8229940	י.וינברג מהנדסים	יועץ תברואה
רענן דנון	office@danon.co.il	08-9357515	ח. דנון מהנדסים	יועץ מיזוג אוויר
עדה צ'רנין	Ada@danon.co.il			
אבי כהן	mattam@inter.net.il	04-6216066	מת"מ מערכות תאום מורכבות	יועץ תקשורת
ויקטור גוליאט	vic@gbeng.co.il office@gbeng.co.il	03-5789499	ג. ב. מהנדסים יועצים בע"מ	יועץ חשמל
דורון אברהם	doron@gbeng.co.il			
א מיקי בודובסקי	office@budowski.co.il	04-8377384	בודובסקי	תאום מערכות
תמר קדם	tamar@yssafety.co.il	09-7666203	יוסי שחר יועץ בטיחות	יועצות בטיחות ונגישות
פולי בנסל	polly@yssafety.co.il			
יעקב לבני	office@livnieng.com	03-6086925	לבני מהנדסים בע"מ	יועץ קונסטרוקציה
גבע עטון	gevaa@livnieng.com			
	Uri@Afik.co.il	03-6484878	אפיק אוברמן ניב	יועץ מעליות
	monika@afik.co.il			
סטלה טליסמן	StellaT@st-al.co.il	04-6991669 46/49	טליסמן הנדסה	יועץ אלומיניום
מריאנה	MariannaV@st-al.co.il	077-3451006		
מיכאל וטנמכר	michael@i-cepa.com	08-6320176	א-ס.י.פ.ה בע"מ	יועץ מקלוט
קובי גמזו	office@gamzo-eng.co.il	03-5363391	גמזו ניהולית בע"מ	כמאי
איב כהן	office@yc-eng.co.il	03-6329118	איב כהן מהנדסים	ניהול הפרויקט

## מסמך ג'1

### תנאים כלליים מיוחדים

1. **תיאור העבודה**
- מסמכי המכרז/ הסכם אלה מתייחסים לביצוע שיפוץ במבנה קיים שלב א'.  
 העבודות כוללות (בתיאור כוללני ביותר):  
 עבודות פרוק והריסה, עבודות בטון, עבודות בניה, איטום, חדרי מדרגות מקונסטרוקציית פלדה, ריצוף וחיפוי, צבע, נגרות ומסגרות ואלומיניום, תקרות תותב ומחיצות גבס, מערכות תברואה, גזים רפואיים, חשמל, מערכות מתח נמוך, תשתיות למכשור רפואי, מיזוג אויר ואורור, תקשורת, טיח חוץ ועבודות שונות אחרות.  
 הקבלן ישמש בכל תקופת העבודה כקבלן ראשי.
2. **גישה למבנה ולביצוע העבודה:**
- על הקבלן לבדוק את דרכי השינוע והגישה למבנה.  
 לקבלן לא תהיה אפשרות לגישה לקומות השונות מתוך המעליות וחדרי המדרגות ועליו יהיה להערך לביצוע על חשבונו מדרגות זמניות הן לתנועת עובדיו וקבלני המשנה שלו והן לשינוע חומרים וציוד ולהורדת פסולת.  
 כל העלויות הכרוכות בהקמה אחזקה או תפעול של מערכות אלה כלולה במחירי היחידה של הסעיפים השונים שבכתב הכמויות ולא תשולם עליהם כל תוספת לכל התקופה שיידרשו לצורך ביצוע העבודות.  
 לא תהיה לקבלן כל דרישה מכל סוג שהיא בגין קשיי גישה ושינוע.
3. **ביצוע העבודות בשלבים**
- ביצוע העבודה ייעשה בשלבים המתחייבים מבחינת המשך הפעילויות הרפואיות הנעשות במקום. מדובר על מחלקות רפואיות שהרציפות התפקודית שלהן הוא קריטי.  
 במהלך ביצוע העבודה יישארו הקומות הקיימות של הבנין פעילות בכל שעות היום והלילה.  
 שלבי העבודה יוכתבו על ידי המפקח (בהוראות במקום תוך הביצוע) ומחובת הקבלן לבצע את העבודות בהתאמה מלאה לנדרש.  
 לא תשולם כל תוספת עבור עבודה בשלבים ו/או עבודת לילה ככל שיידרש.
4. **תיחום וסגירת אזורים ושטחים באזורי השיפוצ**
- (1) תשומת לב הקבלן מופנית לכך שבמבנה ובסביבתו קיימות מערכות פעילות ומתנהלת תנועה של חולים ועובדי בית החולים.

הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות מכסימלית בצרכי הפעילות הסדירה המתנהלת במקום ולעשות במיטב יכולתו על מנת למנוע תקלות והפרעות מכל סוג שהוא.

לקבלן לא תשולם תוספת כלשהי עבור קשיי ביצוע שיגרמו לו עקב התנאים הנ"ל לרבות הפסקות עבודה עקב הפרעות לפעילות הרפואית והוראות שיינתנו מידי פעם בכל הקשור להפסקות בפעילויות מרעישות ומרעידות את המבנה.

לא תשולם כל תוספת של בטלת כלים ו/או פועלים בגין הפסקות אלו ככל שתהיינה..  
(2) על הקבלן לאחוז בכל האמצעים כדי למנוע הפרעות ו/או גרימת נזקים למבנה ולסביבתו (הממשיכים בפעילותם השוטפת) ולציוד, לקווי חשמל, לקוי טלפון, מים ביוב וכד', ועליו לבצע עבודותיו תוך שיתוף פעולה ותיאום מלאים עם המפקח ועם כל יתר הגורמים הנוגעים בדבר, כולל נציגי הנהלת בית החולים.  
לידיעת הקבלן: המפקח יהיה הפוסק היחידי באם הרעש, הלכלוך והאבק הינם מעבר להכרחי ועל הקבלן יהיה להישמע למפקח לגבי מיקום דרכי מעבר וגישה ומחיצות וסגירות זמניות.

כמו כן, על הקבלן לאחוז בכל אמצעי הזהירות הדרושים לשם מניעת נזק לרכוש או לגופו של כל אדם כתוצאה מהעבודות שתבוצענה על ידו, הכל בהתאם לחוקי הבטיחות ולפי תקנות משרד העבודה.

במקרה של גרימת נזק, יישא הקבלן באחריות מלאה לכל נזק בהתאם לתנאי החוזה.  
הקבלן יתקין שלטי אזהרה וכל אמצעי שיהיה דרוש להגנת הציבור, לפי דרישות הבטיחות העדכניות.

(3) הקבלן מתחייב לבצע את העבודות תוך תיאום ושיתוף פעולה עם כל הגורמים הנוגעים בדבר ובכללם עם הנהלת בית החולים ו/או עם עובדים או קבלנים אחרים מטעם בית החולים, אשר יבצעו עבודות שונות בתחום עבודתו. הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות מרבית בצרכי הפעילות הנמשכת במבנה ובסביבתו ולעשות כמיטב יכולתו כדי למנוע תקלות ו/או הפרעות מכל סוג שהוא.

(4) ביצוע עבודות בקומות הקיימות מחייבות את הקבלן הן בתאום שלבי העבודה, ומועדים ושעות עבודה עם נציגי הנהלת בית החולים והן בתיחום וסגירת אזורים ושטחים בקומה הפעילה על ידי אספקה והרכבה במקום של מחיצות יציבות (זמניות) שתהיינה גם אטומות לחלוטין למעבר אבק ולכלוך וזאת בכדי לאפשר הפרדה מלאה ונקייה בין האזורים הנמצאים בתהליך הבניה והאזורים הממשיכים לתפקד, כולל שימוש בשואבי אבק ומאריכים על מנת לעמוד בכל הדרישות למניעה מוחלטת של אבק למחלקות הפעילות של ביה"ח. כל המחיצות יצופו בשתי שכבות של פוליאטילן בעובי 0.3 מ"מ.  
המחיצות הנ"ל חייבות באשור מראש של המפקח לגבי החומרים מהם הם עשויים ופרטי ההרכבה שלהם.

רק לאחר קבלת אשור המפקח יבצע הקבלן את העבודה.

- לעניין זה (לצורך אישור המפקח) חייב הקבלן להכין סקיצות ו/או תכניות המפרטות את כל אשר דרוש למפקח לצורך בחינת הצעות הקבלן בנושא זה.
- (5) הקבלן מצהיר בזה כי הוא משחרר את המפקח מכל אחריות לנזק שייגרם לאותם מבנים ומתקנים קיימים ומתחייב לתקנם על חשבונו לשיעור רצון המפקח.
- (6) בגין כל האמור בסעיף זה לא ישולם לקבלן כל תשלום.

#### 5. תנאים מיוחדים לעבודה

- א. העבודה מתבצעת בתוך בית חולים קיים, באתר פעיל אשר ייעודו לספק 24 שעות ביממה טיפול רפואי ושירותי אשפוז ברמה גבוהה ביותר.
- ב. הקבלן יבצע את עבודתו ליד ציוד רגיש וחיוני המהווה תשתיות הנדסיות ל-3 מחלקות אשפוז פעילות ועליו לנקוט בכל אמצעי הזהירות הנדרשים להגנת המתקנים הקיימים בפני פגיעה כלשהי בזמן העבודות, אמצעי מיגון אלו יוכתבו על ידי הנהלת בית החולים ועל הקבלן ליישם לכל אורך תקופת העבודה כולל פירוק מוסדר של אמצעים אלו בסיומה.
- ג. בגין כל עבודת ריתוך שהיא, במידה ותידרש, יש לקבל אישור מראש ובכתב ממנהל הפרויקט או מהנהלת המרכז הרפואי לגבי אופן הביצוע ואמצעי ההגנה בזמן העבודה.
- ד. על הקבלן לנקות את אזור עבודתו בסיום העבודות.
- ה. על הקבלן לקחת בחשבון כי מתקני המים החמים, גזים רפואיים, מערכות מיזוג אוויר וחשמל מבטיחים תנאים בסיסיים והכרחיים למטופלים במחלקות בכל שעות היממה ולכן שעות העבודה וסדר העבודה יתבצעו בהתאם לתכנית העבודה שתוכן ע"י הקבלן ותאושר מראש ובכתב ע"י הגורמים המורשים מטעם המזמין.
- ו. נגיף קורונה - העבודה תתבצע בהתאם להנחיות משרד הבריאות. לאור העובדה כי במחלקות האשפוז נמצאים מאושפזים בעלי מערכת חיסון מוחלשת ובעלי רגישות גבוהה לזיהומים, על הקבלן להקפיד הקפדה יתרה בכל הקשור לכללי התנהגות לפי הנחיות משרד הבריאות בכלל (התו הירוק, התו הסגול) ובהתאם לחוק לתיקון ולקיום תוקפן של תקנות שעת חירום (נגיף הקורונה החדש) - הגבלת מספר העובדים במקום עבודה לשם צמצום התפשטות נגיף הקורונה החדש), התש"פ 2020.
- ז. הקבלן אחראי שכל עובדיו יהיו מחוסנים נגד נגיף הקורונה או בעלי אישור תקף של הבדיקה המקובלת על ידי משרד הבריאות (PCR).
- ח. כל העבודות, לרבות השינוע והלוגיסטיקה של ההתארגנות בשטח, חייבות להיעשות בתיאום מלא עם המפקח, על מנת שלא להפריע לפעילות המרכז הרפואי, הן בשטחים הסמוכים לאזור העבודה והן לפעילות השוטפת ובעיקר לחולים ולצוותים הרפואיים.
- ט. הקבלן נדרש לשים לב לבטיחות בעבודה שכן העבודה בתנאים המצוינים מחייבת היערכות מיוחדת על מנת שההפרעה תהיה מזערית ככל האפשר.

- ט. הקבלן הוא אחראי הבלעדי לביצוע העבודה בצורה בטיחותית ובהתאם לנוהל בטיחות במוסדות רפואה SF01 של משרד הבריאות פרק "נוהל בטיחות עבודה עם קבלנים".
- י. העבודות המתוארות במפרט זה כוללות גם כאלה הכרוכות ביצירת רעש, רעידות, עשן (חיתוך וריתוך), שינוע חלקים ופרוקים שונים וכו'. על כן, העבודה חייבת להתבצע בתיאום הדוק, באשור המפקח, תוך הקפדה על השקט ומתן אפשרות להמשך הפעילות השוטפת לרבות במחלקות האשפוז.
- יא. על הקבלן להקפיד להשאיר את דרכי הכניסה למרכז הרפואי, למבנים, לחדרי מדרגות, לדלתות מילוט וכיו"ב, פנויים למעבר על מנת לאפשר מעבר בטוח ודרכי מילוט.
- יב. הקבלן אחראי בלעדי לכל נזק אשר ייגרם לרכוש או לגוף כתוצאה ועקב ביצוע העבודה, לרבות כתוצאה מעבודה בלתי זהירה או אי נקיטת אמצעי זהירות ומניעה כנדרש. מבלי לגרוע מהאמור, כל הנזקים לרכוש או לגוף כתוצאה מביצוע ניתוקים או הפסקות ללא תיאום מראש או גרימת נזקים כתוצאה מרשלנות בעבודה – יחולו על הקבלן בלבד, והוא יפצה את המזמין, עובדיו, החולים ובני משפחתם וצדדים שלישיים במלוא הנזק הישיר והעקיף.
- יג. הקבלן ייקח בחשבון שהמזמין לא מתחייב להזמין את כל פרקי או סעיפי כתב הכמויות ממנו.
- יד. על הקבלן לקחת בחשבון שהעבודות אינן רצופות, ושעלולות לחול הפסקות בעבודה.
- טו. עבור כל המתואר לעיל לא תשולם לקבלן תוספת כספית ועליו לכלול את כל ההוצאות והעלויות במחירי עבודתו.

#### 6. חוקים ותקנות ומפרטים כלליים

- כל העבודות במפרט זה תבוצענה בהתאם לדרישות המפרטים הבאים:
- א. מפרט הוועדה הבין-משרדית כולל כל הפרקים הרלוונטיים.
- ב. דיני תכנון ובניה.
- ג. דרישות והוראות של הרשויות המוסמכות, לרבות משרד הבריאות ומכבי-אש.
- ד. דרישות מכון התקנים (כל הציוד חייב להיות בעל אישור תקני).
- כל המסמכים הנ"ל יהיו המהדורה האחרונה. המפרטים הכלליים הנ"ל הם חלק בלתי נפרד מהחוזה בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

#### 7. ביצוע העבודות

- כל העבודות תבוצענה בהתאם לתכניות, למפרט הטכני, לתיאורי העבודה, לדוגמאות המאושרות, ובהתאם להוראות בכתב של המפקח.

בצוע העבודה צריך להיות מעולה ביותר לפי כל חוקי המקצוע. יש לתת תשומת לב מיוחדת לכך שתחולת כל עבודה, מפרטי ביצועה ואופני מדידתה מבוססים על המפרט הבין משרדי לביצוע עבודות הנדסיות המכונה "הספר הכחול" במהדורה העדכנית. המפרט המיוחד הזה מיועד להשלים, לפרט ולדייק דרישות כלליות של המפרט הכללי בהתאמה לפרויקט ספציפי זה. יש לתת תשומת לב מיוחדת לעיבוד החומר, לחיבורים ולחומרי העזר. הקבלן אחראי לחזק, ויציבות ושלמות המוצרים והעבודות עד למסירתן למזמין. אין להתיר כל שינוי או סטייה מהמסמכים והתכניות, אלא באישור המפקח. את האישור יש לקבל בכתב.

## 8. מידות

- א. על הקבלן לבקר את כל התכניות והמידות המפורטות בתוכניות ובכל מקרה שתמצא סתירה או טעות בתכניות, או במפרט הטכני עליו להודיע מיד על כך למפקח אשר יקבע וינחה את הקבלן. החלטת המפקח תהיה סופית וקובעת ולא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא הרגיש בסטיות.
- ב. לא הודיע הקבלן על הטעות או הסתירה ואם לא ימלא הקבלן אחרי הוראות המפקח, יישא הקבלן בכל האחריות הכספית ובכל אחריות אחרת עבור התוצאות וההוצאות האפשריות, בין אם נראו הללו מראש ובין אם לאו.
- ג. התאמת מידות - כל המידות של העבודות, המוצרים והפריטים כפי שהם ניתנים בתכניות, בכתבי הכמויות ובכל מקום אחר, הינם תיאורטיים בלבד, ועל הקבלנים לקחת בחשבון את הסטיות האפשריות וחוסר הדיוק שהינם תוצאה של עבודות הבניה ולבצע את העבודות רק לאחר מדידה ובדיקה מדויקת. הוראות סעיף זה הינן בתחום אחריותו הבלעדית של הקבלן, ולא תתקבל כל טענה או הסתייגות מצד הקבלן בדבר אי התאמות ועבודה לקויה במוצרים אותם סיפק לבנין. בנוסף לאמור לעיל - חייב הקבלן לבדוק ולהתאים את מוצריו לאביזרים באם סופקו והורכבו על ידי קבלן אחר. כאשר מידת פריט כלשהיא נקבעת ע"י מידה במבנה על המבצע לוודא כי קיימת התאמה מלאה במידות המאפשרות את הרכבת הפריט ללא כל תקלה ושינוי.

## 9. סילוק עודפי החומרים ופסולת, ושמירה לניקיון דרכי הגישה לאתר

- א. סילוק עודפי חומרים ופסולת של הקבלן וקבלני המשנה הממונים יבוצע באופן יום יומי אל מחוץ לשטח העבודה על פי הוראות המפקח, למקום שיאושר על ידי הרשות המקומית המוסמכת, ויהיה על חשבונו של הקבלן לכל מרחק שיידרש. הקבלן ישמור באופן יומיומי על ניקיון האתר כולל כמובן כל דרגי הגישה אליו וידאג שגם בסוף כל

יום עבודה האתר יהיה נקי ומסודר. כל הנ"ל כלול במחיר היחידה ולא תשולם תוספת כלשהיא.

ב. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לניקיון ושטיפת דרכי המעבר באופן יום יומי.

## 10. מים וחשמל

### א. מים

1. המים הדרושים לעבודתו יילקחו מקו מים קיים כפי שיתואם עם המפקח ו/או עם האחראי על התחזוקה של המתחם. אסור למשוך חיבורי מים מקווי הידרנטים קיימים. על הקבלן לספק את המים הדרושים לביצוע העבודה מהנקודה הנ"ל ולעשות את הסידורים המתאימים לאגירה או לשאיבה כדי לספק מים בכמות הדרושה בכל עת בצורה סדירה ותקינה.
2. כמו כן על הקבלן להתקין מונה מים ולשאת בכל הוצאות ההתקנה והשימוש במים לרבות בכל האמור לעיל.

### ב. חשמל

#### 1. כללי

החשמל הדרוש לביצוע העבודה יילקח מקו חשמל הסמוך למקום עבודתו כפי שיתואם עם המפקח ו/או עם האחראי על התחזוקה של המתקן. על הקבלן לספק את החשמל הדרוש לביצוע העבודה ממקור ההזנה ולעשות את כל הסידורים הקשורים בחיבור, בהתקנות השונות, בהתקנת רשת ותאורת ביטחון לרבות התקנת לוחות חשמל זמניים ומונה (שעון) חשמל, הכל לפי חוקים ותקנות של הרשויות המוסמכות והנחיות האחראי על התחזוקה של המתקן, כדי להבטיח אספקה סדירה ותקינה לרבות אספקת גנרטור במידת הצורך. האספקה תכלול גם את החשמל הדרוש להרצת המערכות שיותקנו במבנה. על הקבלן לשאת בכל הוצאות ההתקנה והשימוש בחשמל הנ"ל. בנוסף כמו כן, הקבלן יתקין מערכת תאורה זמנית לצורכי העבודה בפרויקט לאורך כל הפרויקט ככל שידרש בשטח ובהתאם להחלטות הפקוח.

#### 2. הערות

- בעד השימוש במים ו/או בחשמל יבוצע ע"י נציג המתקן חיוב כספי מדי חודש בהתאם לצריכה לפי המונים כהורדה מהחשבונות שיגיש הקבלן.
- על הקבלן לתאם עם המפקח ולקבל את אישורו מראש על כל ניתוק מים ו/או חשמל ולרבות את משך זמן ניתוק משוער. רק לאחר תיאום מועדים מדויקים ולאחר הסכמת המפקח בכתב – יהיה הקבלן רשאי לנתק את המים ו/או החשמל, לזמן הקצר ביותר ההכרחי.

**מגבלות תנועה**

.11

על הקבלן לקחת בחשבון כי שטח המתקן הינו שטח פרטי סגור הנתון לביקורת מתמדת של כניסה ויציאה וכי תחולנה המגבלות הבאות:

- א. תנועת הכנסת חומרים וציוד לאתר העבודה וממנו תתנהל אך ורק דרך שער הכניסה המוסכם עם אחראי הביטחון של המתקן.
  - ב. העברת החומרים והציוד תיעשה תוך תיאום עם נציגי המתקן ושמירה קפדנית אחר הוראותיהם, הכל באישור המפקח.
  - ג. הסברים משלימים בנושא זה יימסרו בזמן סיור הקבלנים. על הקבלן לקחת בחשבון במחיריו ובתכנון הבצוע את כל האמור לעיל, כי לא תוכר כל תביעה מצד הקבלן, לא תביעה כספית ולא תביעה בגין עיכוב בעבודה.
  - ד. כדי למנוע מפגעים בטיחותיים ומטרד לדיירי המחלקה או לצוות, הקבלן יידרש להקים ולהקיף את אזורי העבודה, על חשבונו, באמצעות גדר יציבה ושילוט אזהרה תקני. הגדר תוקם קודם תחילת העבודה באזור העבודה ותפורק על ידו ועל חשבונו מיד עם סיום העבודה. הגדר תתוחזק ע"י הקבלן במצב תקין כל משך הפרויקט.
- שטח ההתארגנות באתר העבודה יהיה אך ורק במקום שייקבע ע"י המפקח. על הקבלן לקבל אישור מראש בכתב מהמפקח למיקומם של המתקנים השונים

**עבודה בשעות לא מקובלות**

.12

בכפוף לכל הוראה אחרת בחוזה, לא תיעשה כל עבודת קבע בשעות הלילה, בשבת, במועדי ישראל, או בימי שבתון אחרים, ללא היתר מראש ובכתב מאת נציג מוסמך של המזמין, אלא אם כן העבודה היא בלתי נמנעת או הכרחית. במקרה כזה, יודיע הקבלן על כך לנציג המפקח ועליו לקבל את אישורו המוקדם.

במידה והקבלן ימצא צורך, או עקב התראת המפקח, או בגלל עבודה במתקן פעיל ומאוכלס, על מנת לעמוד בלוח הזמנים, לעבוד בשעות לא מקובלות (כגון בשעות החשיכה) יעשה זאת הקבלן בתאום עם הגורמים הנוגעים בדבר, **ללא תשלום מיוחד או תוספת מחיר כלשהיא**.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות ובטיחות המתאימים (כגון תאורה וציוד לילי אחר מתאים).

**הצוות המקצועי מטעם הקבלן**

.13

- א. המציע יעסיק, לצורך ביצוע העבודות ובכל מהלך תקופת ביצוע, ברציפות, צוות מקצועי מטעמו המונה את כל אחד מאלה:
  1. מהנדס ביצוע שהינו מהנדס אזרחי מורשה כדין בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בביצוע פרויקטים בתחום הפיתוח הדומים באופיים לפרויקט או הנדסאי מורשה כדין בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בביצוע פרויקטים בתחום הפיתוח הדומים באופיים לפרויקט.

2. מנהל פרויקט – שהינו מהנדס אזרחי מורשה כדין בעל ניסיון של 10 שנים ניסיון בניהול פרויקטים בתחום הפיתוח הדומים באופיים לפרויקט זה.
3. מנהל עבודה, מוסמך מטעם משרד העבודה והרווחה/התמ"ת, שהינו בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בניהול עבודה בשטח בפרויקטים בתחום הפיתוח, הדומים באופיים לפרויקט.
4. מודד אתר שהינו מודד מוסמך על פי תקנות המודדים תשמ"ב 1982, בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בביצוע מדידות בפרויקטים בתחום הפיתוח הדומים באופיים לפרויקט.
5. ממונה בטיחות, כמשמעו בתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (ממונים על הבטיחות), התשנ"ו-1996, שאיננו נמנה על בעלי התפקידים המנויים בסעיפים שלעיל.
- ב. כל חברי הצוות המקצועי מטעם הקבלן, למעט המודד וממונה הבטיחות, ימצאו במקום ביצוע הפרויקט בכל זמן ביצוע העבודות וישגחו עליו ברציפות לצורך ביצועו של הפרויקט.
- ג. ממונה הבטיחות מטעם הקבלן יסייר באתר לפחות פעמים בשבוע, לקראת כל פעילות מיוחדת ולפי דרישת המזמין/המפקח בסוף כל סיור יפיץ הממונה דו"ח בטיחות הכולל את כל הליקויים וההערות ויוודא מול הקבלן שאכן מבצע את כל הערות בזמן הנדרש ובמידת הצורך גם להורות על הפסקת העבודות. ממונה הבטיחות יכין תוכניות ניהול הבטיחות הכולל סקר סיכונים ויציגה לאישור הגורמים הרלוונטיים בבית החולים.
- ד. הקבלן לא יעביר אף אחד מחברי הצוות המקצועי ממקום ביצוע הפרויקט אל מקום עבודה אחר של הקבלן.
- ה. מינוי כל אחד מחברי הצוות המקצועי יהא טעון אישורו המוקדם של המפקח והמפקח יהא רשאי לסרב לתת את אישורו או לבטלו בכל זמן שהוא. המפקח אינו חייב לנמק את החלטתו. למען הסר ספק מובהר כי במינוי, כאמור, אין כדי לפטור את הקבלן מאיזה מהתחייבויותיו כלפי המזמין על פי חוזה זה.
- ו. לצורך קבלת הוראות מהמפקח, דין כל אחד מחברי הצוות המקצועי של הקבלן, כדין הקבלן, אלא אם מונה בא-כוח מוסמך אחר שאושר על ידי המפקח.
- ז. הקבלן ימנה את המהנדס של הקבלן כמהנדס האחראי לביצוע העבודות שידווח על פי החוק וע"פ כל דין לרשויות. כמו כן יהיה המהנדס של הקבלן אחראי על תהליך ההכנה לקבלת תעודת השלמה לפרויקט.
- ח. לכל עבודה בגדר הפרויקט שלביצועה זקוק המבצע לרישוי ו/או להיתר, מתחייב הקבלן להעסיק רק מי שרשום/בעל רישיון כאמור.
- ט. על הקבלן למסור מסמך ובו מינוי כל אחד מחברי הצוות המקצועי בכתב.

- י. בנוסף יהיה מוכן הקבלן לספק צוות טכני ניהולי בהתאם לדרישת המפקח ולצורכי העבודה.
- יא. הצוות יהיה חייב את אישורו של המפקח. מנהל העבודה ומהנדס הביצוע יהיו נוכחים בכל שעות העבודה באתר, ויעבוד בתאום עם המפקח.
- יב. לפני התחלת העבודה יודיע הקבלן למשרד העבודה על ממונה הבטיחות באתר.

#### 14. לוח זמנים

שלבי העבודה הנדרשים יתואמו עם המפקח וימצאו את ביטויים בלוח הזמנים שיוגש על ידי הקבלן לאישור על ידי המפקח. על הקבלן לסיים את העבודות מיום הוצאת צו התחלת תוך 12 חודשים מיום קבלת צו התחלת העבודה.

#### לוח מפורט לתקופת הביצוע

תוך 10 ימים מיום מתן הצו להתחלת העבודה יגיש הקבלן למפקח לוח זמנים מפורט לתקופת הביצוע.

לוח זמנים זה יהיה ערוך בתוכנת PROJECT MS בצורת גאנט, עם ציון נתיבים קריטיים. לוח זמנים מפורט זה יכלול את כל הפעילויות היומיות הראשיות והמשניות של הביצוע, כולל מועדי שילוב עם קבלני משנה מכל סוג שהוא.

המפקח יבדוק את לוח הזמנים המפורט ובמידת הצורך ידרוש לבצע בו שינויים. הקבלן מתחייב לבצע את השינויים האמורים תוך 7 ימים מיום שנדרשו (אם יידרשו על ידי המפקח), ולכללם במסגרת לוח הזמנים. רק לאחר שיעשה כך יאושר לוח הזמנים והקבלן יוכל לעבוד על פיו; לאחר האישור הנ"ל לוח הזמנים זה יהפוך לחלק בלתי נפרד מהחוזה. הקבלן נדרש לעמוד בכל התאריכים והמועדים המתחייבים מלוח הזמנים המפורט, תוך הקפדה יתרה לגבי מועדים על הנתבי הקריטי.

מוצהר במפורש כי אם לא יערוך הקבלן את לוח הזמנים הנ"ל כאמור לעיל ובמסגרת הזמן הקצוב לכך, המזמין שומר לעצמו את הזכות להכין לוח זמנים מפורט מטעמה, אשר יהיה חלק בלתי מן החוזה והוא יחייב את הקבלן;

לוחות הזמנים יוכנו באמצעות מחשב ויעודכנו במחשב במרווחי זמן קצובים של חודש ימים. אחת לשבוע תערך ישיבה באתר בנוכחות המפקח, הקבלן, קבלני המשנה לבקרה של התקדמות העבודה מול לוח הזמנים. אחת לחודש יחד עם החשבון החודשי וכהתניה לבדיקתו והעברתו לתשלום יחד עם ומומחה ללוח זמנים מטעם הקבלן יבוצע העדכון לוח הזמנים החודשי. עם כל עדכון יכין הקבלן ניתוח התקדמות בעבודה כולל מסקנות והמלצות לגבי עמידה בלוח הזמנים כשהוא מבוטא באמצעות סכמת "גאנט" קווית זהה ללוח הזמנים העקרוני שהוכן על פי סעיף (א) לעיל שעליה מסומן הנתבי הקריטי ומצב התקדמות העבודה בתאריך הגשת הדו"ח.

כל האמור במפורש והמשתמע מן האמור לעיל יהיה על חשבון הקבלן כולל הכנת לוחות הזמנים השונים, עדכונם מעת לעת והדיווחים השונים.

לקבלן לא תהיה שום תביעה (תביעה כספית או זמן ביצוע) הנובעת במישרין או בעקיפין מן האמור בסעיף הנ"ל.

### ביקורת העבודה

.15

- א. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי ופירוק כל עבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו, והקבלן יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו, וכל ההוצאות תהיינה על חשבון הקבלן.
- ב. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה זו וכמו כן, לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר, נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתוכניות, המפרט הטכני ו/או הוראות המפקח.
- ג. החלטת המפקח תהיה הקובעת היחידה והאחרונה בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה שתהיה סופית.
- ד. הקבלן ייתן הודעה מוקדמת בכתב למפקח לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו בקרה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת – רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה או לפרק כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.

### משרד עבור המפקח

.16

- א. על הקבלן להקים בעצמו ועל חשבונו, באתר העבודה, במקום בו יורה לו המפקח ולתחזק על חשבונו, לפי דרישות מפורטות והוראות המפקח, מבנה לשימוש המפקח, המתכננים והיועצים ושיהיה מתאים בין היתר לעבודה משרדית.
- ב. כל היתר, רישיון או תשלום במידה ויידרשו עפ"י דין לצורך הקמת המבנה הינם באחריות ועל חשבון הקבלן.
- ג. הקבלן יספק, יקים, יתחזק וינקה מבנה נייד (ארעי) לשימוש המפקח לכל תקופת הביצוע.
- ד. מפרט המבנה:

המבנה יהיה בשטח של 35 מ"ר וברוחב של 5 מ' לפחות, בעל מחיצה ושני חללים פנימיים לפחות, כולל דלת ושלושה חלונות לפחות בשטח של 0.8 מ"ר כ"א. המבנה ימוקם ע"ג משטח מצע אשר יוכשר ע"י הקבלן, כמו-כן, יספק הקבלן ריהוט משרדי הכולל 4 שולחנות 200 x 100 ס"מ, 8 כסאות, לוחות לתליית מפות, ארונות מתכת 40 x 85 x 195 ס"מ עם מנעולים ומדפים, 3 שקעים לכח ותאורה, מזגן מפוצל של קירור וחימום 2 כ"ס לפחות, מתקן מים מינרלים (חמים וקרים), מקרר משרדי, כיור וברז מים ע"ג ארונית ומשטח שיש, קו טלפון עם המכשיר (כולל חסימה לשיחות חו"ל) מחשב שולחני ומדפסת לייזר, לרבות תוכנות חוקיות אוטוקאד, אופיס, רמדור/ בנארית / סופר מכרז ( יוחלט על ידי המפקח ), תוכנת מחירון המאגר המשולב ודקל , Ms-

project, מכשיר פקסימליה, מכונת צילום לייזר עם (פידר- הזנת דפים אוטומטית) ונייר לשימוש שוטף. בהעדר קו בזק יספק הקבלן טלפון נייד וידאג להפעיל את מכשיר הפקסימליה. על עבודות האחזקה כגון: ניקיון, שמירה, אספקת חשמל ועלותו (ע"י חב' החשמל או גנרטור מתאים בעת הפסקות חשמל), הוצאות טלפון, מים- יעשו ע"י הקבלן. כמו כן יקים הקבלן מבנה שירותים צמוד למבנה הנ"ל, לרבות חיבורו לרשת המים והביוב וידאג לאחזקתו וניקיונו הסדיר.

ה. המבנה למפקח ייבדק ויאושר ע"י המפקח בטרם הבאתו לאתר העבודה. לא תורשה אספקת מבנה למפקח שלא נבדק ואושר ע"י המפקח.

ו. אספקה, התקנה, ניקיון ואחזקה של כל האמור לעיל יהיו על חשבון הקבלן ולא ישולם עליהם בנפרד.

ז. עם גמר העבודות ינתק ויפרק הקבלן את המבנה והמתקנים האחרים, וינקה את השטח מכל פסולת.

ח. במהלך העבודה יתכן והקבלן יידרש להעתיק את המבנים הארעיים שהקים ובכללותם חיבורים למערכות עירוניות וחשמל, כל זאת, ללא תמורה נוספת כלול במחירי היחידה.

ט. על דלת המשרדים יקבע שלט המתאר את יעוד החדר (כמו למשל "משרד מפקח" "שירותים") ושם חברת הפיקוח.

י. על הקבלן להסדיר על חשבונו, לעובדים המועסקים על ידו שירותים נאותים, לשביעות רצונו של המפקח.

יא. כן יסדיר הקבלן על חשבונו, מקומות אכילה נאותים לעובדים המועסקים על ידו במקום המרוחק ממשרדי הפיקוח, אף זאת לשביעות רצונו של המפקח.

#### 17. התארגנות

א. שטחי העבודה העומדים לרשות הקבלן לצרכי ביצוע עבודה זו יוגדרו בשטח בסיוור הקבלנים.

ב. הקבלן מתחייב שלא לחרוג מהשטחים שהוקצו לו לעבודה לרבות של שטחי אחסון, חניות, וכיו"ב. הקבלן מתחייב לגדר את שטח העבודה הכולל לרבות שטחי התארגנות בגדר פח יציבה בגובה של 2 מ' לפחות בהתאם להוראות המפקח. הזזת הגדרות מפעם לפעם ע"מ להתאים את שטחי ההתארגנות לשלבי הביצוע כלולה במחירי היחידה ולא תשולם בגינן כל תוספת.

ג. הבהרות נוספות לגבי הנ"ל במידת הצורך אפשר יהיה לקבל בזמן סיוור הקבלנים במקום.

על הקבלן להכין על חשבונו תכנית סופית של ההתארגנות המבוססת על האמור לעיל בסעיף זה, בתכניות ובסעיפים אחרים של המפרט לאישור המפקח תוך 14 יום מהתאריך הנקוב בצו התחלת העבודה.

**בדיקת חומרים, הגשת דוגמאות ואישורם**

.18

1. תוך שבועיים מקבלת צ.ה.ע. ואשור קבלני המשנה על ידי המפקח, הקבלן יגיש למפקח בטבלת אכסל רשימת מעקב כוללת של הפרויקט ובה כל הסעיפים הכלולים בכתב הכמויות, לבקרה ומעקב על אשורי כל החומרים והציוד בפרויקט. הקבלן חייב לקבל אישור מהמפקח בכתב ומראש הן ביחס למקורות החומרים בהם יש בדעתו להשתמש, הן ביחס לטיב אותם חומרים והן ביחס למראה שלהם. אולם מוסכם במפורש, כי בשום פנים ואופן אין אישור מקור החומרים משמש אישור לטיב אותם החומרים המובאים מאותו מקור.
- הרשות בידי המפקח לפסול משלוחי חומרים, אם אין אותם החומרים מתאימים לצורכי העבודה.
2. לאחר אישור החומרים הנ"ל, על הקבלן להגיש דגימות מאותם חומרים לצורכי בדיקה במעבדה מאושרת. תוצאות הבדיקה יקבעו את מידת התאמתם לשימוש בביצוע חוזה זה. כל סטייה בטיב החומר מן הדגימה המאושרת, לגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המידי של החומר הפסול מהמקום על חשבון הקבלן.
- העבודה לא תמשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים מטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המפקח. הבדיקות הנ"ל תחייבנה את שני הצדדים, הוצאות הבדיקות יחולו על הקבלן בלבד.
- על הקבלן לספק ו/או לבצע על חשבונו, לאישור המפקח, לפני רכישת הפריטים המפורטים בין היתר להלן דוגמאות דגמים ואלמנטים מושלמים :  
הדוגמאות יהיו בגודל בצורה ובמקום שיקבע המפקח.  
כן יספק הקבלן, על חשבונו, דוגמאות מכל המוצרים והאביזרים לאישור המפקח.  
הדוגמאות יובאו לאישור באלטרנטיבות שונות ע"פ דרישות האדריכל ואו כול מתכנן אחר בפרויקט. וילוו בכל חומר משורטט ו/או כתוב הנדרש לדעת המפקח.
4. במסגרת הנ"ל (ללא מדידה בנפרד) יכין הקבלן, עפ"י דרישות המפקח, גם עבודות ניסיוניות ודוגמאות שונות על כל מרכיביהן.  
עבודות אלו תבוצענה מספר פעמים עד שביעות רצון המפקח.
5. הקבלן לא יזמין ו/או יתחיל בביצוע הסופי אלא רק לאחר אישור כל הדוגמאות ע"י המפקח.
6. הדוגמאות המאושרות ישמרו במשרד האתר עד לאחר השלמת הביצוע וישמשו להשוואה לחומרים, מוצרים או ציוד המבוצעים.
7. מודגש בזאת, למען הסר כל ספק, שעל הקבלן להביא את כל התכניות, את כל פרטי הביצוע, האביזרים, הפרזולים, דוגמאות הצבע, הציפוי, הגימורים למיניהם וכד' לאישור המפקח על פי ההגדרה בלוח הזמנים המאושר. הזמנת החומרים, האביזרים וכד' תעשה על פי המוגדר בלוח הזמנים. ההגשה לאישור וההזמנה יתוזמנו בצורה שתבטיח עמידה מלאה בלוח הזמנים לביצוע העבודה.

8. אין באישור הדוגמאות כדי להפחית מאחריות, כלשהי, של הקבלן.
9. בכל מקום בו מצוין בכתבי הכמויות ו/או במפרטים "שווי"ע/ שווה ערך על הקבלן לקבל את אישורו של המפקח למוצר ובכל מקרה פסיקתו של המפקח בנושא זה תהיה סופית ומוחלטת. הקבלן יידרש להציג בנוסף להוכחות לטיב המוצר שווה הערך גם את עלויות המוצר ע"י חשבונית ו/או הצעת מחיר ככל שיידרש.
10. להלן פירוט הדוגמאות לאישור המפקח ונציגי המזמין ובית החולים :
- ← כל סוגי הריצוף והחיפוי השונים
  - ← כל סוגי תקרות התותב
  - ← פריטי הפרזול השונים לדלתות. - (גם לאישור בית החולים).
  - ← פריטי המסגרות, הנגרות והריהוט
  - ← סוגי קבועות וברזים. - (גם לאישור בית החולים)
  - ← סוגי גופי תאורה. - (גם לאישור בית החולים)
  - ← פריטים נוספים בהתאם למפורט במפרטים המיוחדים בפרקים השונים. - (גם לאישור בית החולים).
  - ← חדר לדוגמא ועמדות שחוזרות על עצמן לדוגמא – יוכנו ויבנו בשלמות להצגה ואישור בפני המשתמש והמזמין. ההערות/הארות שניתנו - יתוקנו ויישמו במסגרת ביצוע הדוגמאות עד לקבלה תוצאה מושלמת ולשביעות רצון המזמין. כל הנ"ל במסגרת מחירי היחידה ולא תשולם תוספת לנ"ל.

#### 19. תקנות עבודה במוסדות ממשלתיים וציבוריים

הקבלן אחראי למילוי מדויק של כל תקנות העבודה במוסדות ממשלתיים וציבוריים בקשר להקמת המבנה. לא תאושרנה תביעות הקבלן על סמך טענותיו שלא ידע את התקנות הנ"ל וכן לא תינתן לו הארכת זמן כלשהי עקב איחור שנגרם על ידו מפאת אי מילוי של התקנות הנ"ל.

#### 20. רישיונות כניסה לעובדים

על הקבלן להגיש רשימת עובדים, שבדעתו להעסיק בפרויקט. רק עובדים אשר יאושרו ע"י המזמין יורשו לעבוד במבנה. רשימת העובדים תוגש למזמין לפחות 3 שבועות לפני מועד משוער להתחלת העסקתם של העובדים הנ"ל. קיימות דרישות בית החולים לבדיקת עובדים כולל נספח ביטחון.

#### 21. קבלנים אחרים מטעם המזמין

א. קבלנים אחרים

המזמין שומר לעצמו את הזכות לפני תחילת העבודה להוציא חלק עבודות נשוא חוזה זה, ולפרסם מכרז נפרד.

ב. הקבלנים האחרים יקבעו על ידי המזמין לפי שקול דעתו הבלעדי והבלתי מסויג ויופעלו על ידו ישירות.

ג. שירותי קבלן ראשי לקבלנים אחרים

מבלי לגרוע מהתחייבויות הקבלן כקבלן ראשי המוגדרות בפרק המוקדמות במפרט הכללי מובאות להלן עדכונים לני"ל בהתייחס לשירותיו לקבלנים האחרים :

1. הכנת כל החורים, הפתחים והמעברים כולל ביטון שרוולי מעבר שיסופקו, ימוקמו ויחוזקו במספר מקומות שיבטיח מיקום מדויק על ידי הקבלנים האחרים. פתיחת פתחים בבניה וסגירתם לאחר הרכבת הצנרת והאביזרים. (ע"י קבלן ראשי).

2. הגנה ושמירה על שלמות העבודות שבוצעו על ידי הקבלנים האחרים ובמיוחד הגנה על הצנרת והתעלות שהותקנו על ידם בפני נזקים כגון: חיתוך, ניתוק, לחיצה, כיפוף וכיו"ב.

3. סגירת אזורים בהתאם לשלבי ביצוע הנדרשים, ובהתאם לדרישות בית החולים. הסגירות יהיו הרמטיות בקירות גבס מצופים במעטפת פוליאאתילן בעובי 0.3 מ"מ למניעת אבק. בעד סגירות אלה לא ישולם בנפרד לקבלן.

4. בנוסף לאמור במוקדמות של המפרט הכללי מתחייב הקבלן הראשי לתת חיבורים ולספק מים וחשמל לקבלנים האחרים ללא תשלום, למעט ביצוע קווי הבאת החשמל מנקודות החיבורים הני"ל אל המקומות הדרושים לקבלנים האחרים שיהיה על חשבונם.

5. בנוסף לני"ל על הקבלן לבדוק ולעדכן את העמידה של הקבלנים האחרים בלוח הזמנים הכללי ולהתריע בכתב לפני המפקח על חריגה מהמועדים הנדרשים כאמור להלן.

6. העמדה בתקופת עבודתו, לרשות הקבלנים האחרים של אמצעי ההרמה הקבועים שיחזיק הקבלן הראשי לעצמו באתר שיאפשר הרמת ציוד ושינוע חומרים הדרושים לקבלנים האחרים, המפורטים לעיל.

7. מסירה לרשות הקבלנים האחרים של שטחי התארגנות ואחסון באתר הדרושים לעבודותיהם למעט שירותי שמירה של שטחי ההתארגנות והאחסון לקבלנים האחרים.

8. ניקוי שוטף בגמר כל יום עבודה של האתר ושטחי העבודה מפסולת ושאריות של הקבלנים האחרים, לפי דרישת המפקח בכתב.

9. אספקת חשמל – כח ומים כמצוין לעייל ותאורה זמנית לצורך ביצוע כל העבודות של קבלן נשוא חוזה זה וקבלני משנה.

10. ניהול עבודה שוטף של האתר לרבות ניהול העבודה של קבלני המשנה.

- ד. היחסים בין הקבלן הראשי לקבלנים האחרים ובינם לבין המזמין יהיו על פי לאפשרות ב' שבמוקדמות של המפרט הכללי.
- ה. הערה: בכל מקום שמוזכרת המילה: "קבלן ראשי (קבלן)" הכוונה היא לקבלן נשוא הצעה זאת.
- ו. התמורה  
לא תשולם כל תמורה (מעבר למחירי היחידה שבכתב הכמויות) לקבלן עבור קיום כל התחייבויותיו על פי האמור לעיל.  
הקבלן ישמש עד סיום עבודותיו כקבלן ראשי ללא תמורה.

## 22. בטיחות

בהתאם להסכם, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים להגנה על בני אדם ולהגנת הרכוש, הכל בהתאם לחוקי הבטיחות ולפי תקנות משרד העבודה. כמו כן יתקין שלטי אזהרה וכל אמצעי שיהיה דרוש להגנת הפועלים, החולים, העובדים במתקן והציבור לפי דרישות הבטיחות העדכניות. עבור הנ"ל לא תשולם תוספת ועל הקבלן לכלול את ההוצאות בקשר לעניין זה בהוצאות התקורה שלו.

## 23. בטיחות אש

- א. כל העבודות תתבצענה אך ורק בשימוש חומרים ומוצרים שעברו בדיקה במכון התקנים הישראלי לפי ת"י 755 וסווגו ע"י המכון (בהתאם לתקן העדכני ביום הגשת החומר)
- ב. כל החומרים והמוצרים המיועדים לשימוש יענו על דרישות התאמתם לייעודם כמפורט בת"י 921 למקומות ציבוריים.
- ג. בכל מקרה של שימוש בחומר או מוצר יש לקבל את תוצאות הבדיקה (אם היא כבר קיימת) או לבצע מראש בטרם החומר או המוצר יאושר לשימוש. החומר או המוצר יאושרו אך ורק אם הם עונים לדרישות ת"י 921.
- ד. להסרת כל הספק נקבע בזאת שכל החומרים והמוצרים ללא יוצא מן הכלל שבדעת הקבלן להשתמש בהם לצורך ביצוע עבודות הסכם זה, חייבים להיות מאושרים (ומראש) על ידי יועץ בטיחות שיקבע בתיאום עם המפקח.
- ה. חומרים שייפסלו על ידי היועץ כנ"ל לא יהיו ברי שימוש ויסולקו על ידי הקבלן מאתר העבודות ללא דיחוי.
- ו. כמו כן, יראה המזמין את עבודות מכרז זה מושלמות וגמורות רק לאחר קבלת כל האישורים וההיתרים למיניהם לרבות כל האישורים הדרושים מטעם מחלקת כיבוי אש של הרשות המקומית לאחר בדיקתם.
- ז. כל הנ"ל יהיה באחריותו הבלעדית של הקבלן כשכל ההוצאות בגין הוראות סעיף זה ללא יוצא מן הכלל חלות אך ורק על הקבלן.

## 24. מסירת העבודות

בסיום עבודתו ימסור הקבלן למפקח את כל העבודות נשוא החוזה כשהן גמורות, שלמות, נקיות לחלוטין ומוכנות לשימוש. האחריות לשלמות העבודות, המוצרים ופריטים כל עוד לא התקבלו ע"י המפקח, מוטלת על הקבלן לבדו, וכוללת אחריות על נזקים, אובדן, גניבה וכל פגיעה אחרת בעבודות ובשלמותן.

#### **ניקיון לפני מסירה** .25

לפני מסירת כל שלב משלבי העבודה הגמורה למזמין על הקבלן לנקות באמצעות חברת ניקיון מקצועית את המבנה והאתר מסביב מכל לכלוך או פסולת ולמסור את הבנין במצב נקי (מוכן לאיכלוס) לשביעות רצון המפקח. הנ"ל ישולם בנפרד בהתאם לסעיף הרלוונטי שבכתב הכמויות.ה.

#### **תוכנית עדות (AS MADE) ותיקי מתקן** .26

בסיום כול עבודה ועבודה יגיש הקבלן ליזם ולמפקח תכניות מעודכנות לאחר בצוע (as made). התכניות יכללו תיאור מדויק של כל העבודות בפרויקט (הכוללות את כל העדכונים שבוצעו בבניין במהלך הביצוע) עדכונים במערכות אלקטרומכניות, ובתשתיות חוץ כולל תוואי צנרת, אינסטלציה, חשמל, מיזוג אויר וכו'. תכניות אלו יוכנו על חשבון הקבלן ב-4 עותקים + תקליטונים ברמת שרטוט דומה לתכניות העבודה שקיבל מהיזם. כל המערכות והעצמים האחרים המופיעים על גבי השרטוטים ימדדו ויאושרו ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן והתכניות יחתמו על ידו.

כמו כן יגיש הקבלן ליזם ולמפקח 3 העתקים של תיקי מתקן הכוללים : הנחיות תפעול, טיפול ואחזקה לכל המכונות/מכשירים/מתקנים, כולל תעודות אחריות מהספקים, רשימת אנשי קשר לטיפול, חוברת/דפים עם לוח זימון פעולות של אחזקה מונעת, והוראות אחזקה מונעת מפורטת וסכמות וסקיצות מפורטים לרכיבים השונים, בהן יצוינו מספר הצידוד, על פי המסומן בתוכניות (בעתיד), פרטי הצידוד, וכו'. על הקבלן לצרף צילומים/מקור - של רכיבים/צידוד/אביזרים/יחידות אלמנטים וכו' של היצרן, עם מספרים קטלוגים של הספק/יצרן תוך שם הספק, יבואן וכו', כתובתו ומספר הטלפון שלו. הכל על חשבון הקבלן, כלול במחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות.

#### **שילוט המערכות והרצתם** .27

הקבלן יכין שילוט מפורט לכל הלוחות, הצידוד, האביזרים הכוללים ח"ק ומפסקים. השילוט יהא עשוי סנדוויץ' דו צדדי גרופל או שלט בשיטת פוטומיטל. השלטים יחוברו למקומם באמצעות ברגי פח. גודל השלט, עוביו, צבעו וכו' יקבעו על ידי המפקח. שילוט המערכות כלול במחירי היחידה ולא תשולם בגינו כל תוספת גם אם קיימים סעיפי שילוט שונים בכתבי הכמויות.

הקבלן יפעיל, יווסת ויכיל את המערכת ויכין אותה למסירה לאחר שעברה הרצה במשך 4 שבועות לפחות והיא עובדת כתקנה כולל הדפסת דו"חות ע"י המדפסות של המערכת.

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

### אחריות ושרות בתקופת הבדק והאחריות

.28

יש לראות השלמה בנושא זה במפרטים המיוחדים של המערכות השונות במקרה של סתירות בין הסעיף הנ"ל לאחריות המוגדרת במפרט במקומות אחרים, החלטתו של המפקח בכל הקשור בעדיפות בין מסמכים בכל הקשור בסעיף זה תהיה סופית ומוחלטת.

הקבלן ייתן במהלך תקופת הבדק גם שירות אחזקה שיכלול תיקון תקלות וביצוע עבודות אחזקה מונעת למערכות, בהתאם ללוחות זימון שיוצגו ע"י הקבלן ויאושרו ע"י המפקח ולמתקנים במשך כל תקופת הבדק. שירות האחזקה יכלול את כל העבודה, החלקים והחומרים הדרושים לביצוע העבודות לרבות חומרים. תיקון תקלות יתבצע תוך תקופות הזמן המפורטות להלן.

תקופת הבדק לא תסתיים כל עוד לא פעלה מערכת בשלמות וללא תקלות במשך 6 חודשים לפחות. סיום תקופת הבדק מותנה באישור המפקח.

הקבלן יודא כי אופן התקנת המתקנים על ידו יבטיח את פעולתם התקינה והרצופה, תאפשר מתן שירותי אחזקה בנגישות גבוהה וכי המתקנים יאפשרו הפעלה חלקית באופן שתמנע השבתת המתקנים והפסקת הענקת השירותים.

אין לבצע כל פעילות אחזקה ללא תיאום מראש וקבלת אישור הנהלת מבית החולים.

כל פעולות האחזקה המצריכות הדממת מתקנים יתבצעו בתיאום מראש עם הנהלת בית החולים, בימים ובשעות שבהן אין צריכת שירותים או שצריכת השירותים נמוכה וניתן להשבית חלק מהמתקנים בלבד.

השבתת מתקנים לצורך אחזקה, יבוצע רק לאחר תיאום עם הנהלת בית החולים לא יהיה הקבלן רשאי להשבית לחלוטין את האספקות ולפיכך יהיה עליו לתכנן את העבודה כך שניתן יהיה להפסיק מתקן תוך כדי הפעלת מתקן חלופי. הקבלן יהיה אחראי להתקין את המתקנים כך שפעולה חלופית זו תתאפשר.

הקבלן יהיה אחראי להדריך את המשתמשים בכל הקשור לאופן הפעלת המתקנים ותחזוקתם, ככל שידרוש זאת היזם. הקבלן לא יוכל לטעון כנגד הפעלה לא נכונה של המתקנים ע"י היזם. ביצוע כל סוגי העבודות (מטלות הקבלן) יכלול את כל העבודה הנדרשת ע"י עובדי הקבלן וקבלני משנה מטעמו, כל החלקים, החומרים, חומרי עזר וציוד חליפי לציוד שע"פ קביעת המפקח אין כדאיות כלכלית לשפצו, כל כלי העבודה הנדרשים, הובלה, עבודות בבתי מלאכה חיצוניים, חפירות ואמצעי הרמה וכדומה.

בהגדרת המתקנים נכללים בין היתר כול המערכות בפרויקט על כול המרכיבים של כול המערכות וכל אביזר אחר המהווה חלק עיקרי או משני במכלול המערכת.

במשך תקופת השרות מתחייב קבלן המערכת לבצע ביקורות תקופתיות (התקפה תיקבע לכל מערכת ומערכת) לבדיקת המתקן. ביקור באתר עקב תקלה לא יחשב כביקורת תקופתית לבדיקת המתקן.

הקבלן מתחייב להודיע בכתב לבית החולים ולמפקח על כל תקלה שתוקנה במערכות במשך תקופת השרות בנוסף לכך בתחילת תקופת השרות ימסור הקבלן ליזם מחברת לרישום תקלות ובה העמודות הבאות: תאריך ההודעה, מהות התקלה, פרוט התיקון, שם הטכנאי, חתימת הטכנאי, תאריך התיקון, שם מלא של האחראי מטעם היזם וחתימתו. מפעם לפעם תבוקר המחברת ע"י היזם.

מטלות הקבלן יכללו את השירותים הבאים:

א. שימור המערכות - אחזקה מונעת בתקופת הבדק

על מנת לשמור על ערך המתקנים ופעולתם התקינה, יבצע הקבלן את כל עבודות האחזקה המונעת על פי הנדרש בהוראות היצרנים למתקנים הבודדים ועל פי ההוראות למערכות כוללות, כפי שבא לידי ביטוי בספר המתקן שיאושר ע"י היזם. בדיקת הטיפול המונע תיעשה על-ידי הקבלן ותאושר על-ידו בית החולים. גמר ביצוע אחזקה מונעת יחשב רק במסירת טופס העבודה, כשרשומים בו כל הפרטים הנדרשים, בחתימת אחראי האחזקה מטעם הקבלן אישור בית החולים.

ב. תיקוני תקלות

(1) כללי

עובדי הקבלן יבצעו את כל תיקוני התקלות. עבודות תיקון תקלות תהיינה בעדיפות על-פני שאר משימות הקבלן. כתקלה יחשב כל אירוע הפוגע ביכולת המתקנים לספק את המתוכנן מהם, כפי שנמדד ואושר בעת קבלת המתקן או העלול לגרום נזק נוחות לסביבה.

על הקבלן להעמיד מוקד שרות קבוע למשך תקופת הבדק שיקבל תלונות היזם על תקלות ויטפל בהן כמפורט בסעיף (ג) בהמשך. פרטי מוקד שרות (טלפון, איוש, מיקום וכו') יימסרו ליזם כחלק ממסמכי הקבלה הסופיים.

(2) זמן מוקצב לתיקון תקלה

תיקון תקלות יהיה בעדיפות על-פני המשימות השוטפות והמונעות. עובדי הקבלן הקבועים יטפלו בתיקון מייד עם גילוי ברציפות עד לתיקון התקלה. תיקון המצריך הגעת מומחי הקבלן או קבלני משנה המשמשים כגיבוי, יתבצע על-פי לוח הזמנים המפורט להלן:

(א) תיקון תקלה שאינה דחופה יתבצע תוך 24 שעות מרגע ההודעה על התקלה והקבלן יפעל ברציפות לתיקונה.

(ב) לתיקון תקלה דחופה במערכות חיוניות כגון מערכת מים לשתייה, מערכת כיבוי אש, מערכת חשמל, השבתת מערכת או השבתת אזור, או תקלה בטיחותית, יגיע צוות הגיבוי למקום תוך 4 שעות מרגע ההודעה על התקלה. הגדרת דחיפות התקלות תיעשה על-ידי היזם. תיקון התקלה יתבצע ברציפות עד לסיומה. התיקון כולל החלפת ציוד במידת הצורך.

ג) תיקון תקלה המחייבת הוצאת חלק לצורך תיקונו אל מחוץ לבנין, באם יתבקש או יצטרך קבלן לבצעו, יתבצע עפ"י לוח זמנים אשר יוגדר ע"י בית החולים  
 כל נזק שיגרם לאדם ולרכוש עקב מחדלים של הקבלן ו/או מי מטעמו יהיה על אחריותו ויבוטח על ידו.

ג. הקבלן יוודא כי חדרי הציוד והמתקנים המתופעלים על ידו יהיו מטופלים ונקיים בתקופת הבדק

חדרי הציוד והמתקנים ינוקו לפחות אחת לחודש ובאופן יסודי אחת לשלושה חודשים. לכלוך שנוצר עקב ביצוע עבודה, ינוקה מיד עם סיום העבודה. ניקוי אבק מציוד, צנרת ואביזרים, מלוחות, תעלות הולכת כבלים, כבלים, יתבצע אחת לשנה לפחות במקביל לביצוע פעולות האחזקה. כל זאת על-חשבון הקבלן לכל תקופת הבדק.

#### ד. נוהלי עבודה

נוהל פנימי של המרכז הרפואי - "בטיחות בהעסקת קבלנים ונותני שירות" (לפי תקן FMS4 JCI)

על הקבלן להיות מודע להשלכות של מעשיו בשטח המרכז הרפואי ושלוחותיו. עליו להכיר את הסיכונים המיוחדים הכרוכים במקום בו הוא ומי מטעמו עובדים או חולפים.

הקבלן מתחייב לעמוד בכל דרישות הנוהל הפנימי של המרכז הרפואי "בטיחות בהעסקת קבלנים ונותני שירות", ולבצע, מראש, על חשבוננו את כל הסדרי הבטיחות הדרושים בעת עבודתו במחלקות ובשטח המרכז הרפואי.

על הקבלן לציית לכל ההנחיות של הגורמים המוסמכים והאחראים שקיבלו מינוי ע"י המרכז ברפואי בהתאם לנוהל האמור.

חוזר משרד הבריאות מס' 177 - פרקים: 2, 3, 5 (14.11.94), נוהל פנימי לניתוק וחיבור חוזר למערכות הנדסיות

מבוא - ההנחיות והנהלים המפורטים להלן, במסגרת חוזר זה ובנהלים הפנימיים של המרכז הרפואי, מיועדים למניעת כל נזק לאדם ורכוש בעבודות הכרוכות בניתוק מערכות פעילות, ביצוע שינויים בהן, התחברות אליהן, אחזקתן והפעלתן מחדש. מסמך זה מפרט, בנוסף, כללים ונהלים לגיבוי מערכות חמצן, חשמל, מים, בדיקתן ואחזקתן.

#### ניתוק/חיבור קווים ומערכות

אסור בהחלט לנתק/לחבר מערכות וקווים פעילים ללא התראה מוקדמת, אישור המפקח בכתב וללא נקיטת כל אמצעי הזהירות והבטיחות הנדרשים.

האיסור מתייחס למערכות חשמל ופיקוד, מערכות מידע, חמצן וגזים אחרים, מים, ביוב, דלק, תאורה, קיטור, מיזוג, אוורור, וכל מערכת אחרת שניתוקה או חיבורה בצורה בלתי מבוקרת עלול לגרום נזק לאדם ולרכוש.

הניתוק והחיבור ייעשו אך ורק לאחר קבלת אישור ממונה מוסמך מטעם בית החולים ובנוכחותו.

הניתוק/החיבור מותנה בהכרה מלאה של פרטי המערכת, מהלך הקווים, תכולתם וההשלכות של ניתוקם/חיבורם.

הניתוק/החיבור ייעשו לאחר נקיטת האמצעים הבאים:

- ארגון אספקה חילופית או אמצעי גיבוי.
- תיאום מראש עם כל הגורמים האחראים (מנהלה, סיעוד) והודעה חוזרת מיד לפני הניתוק/החיבור.

בנוסף לאמור לעיל יפעל הקבלן על פי נוהלי העבודה המפורטים להלן:

#### 1. הנחיות, תקנות והוראות ניהוליות

הקבלן יפעל על-פי מערכת הנחיות, תקנות והוראות שיקבל בית החולים. ההנחיות וההוראות יינתנו בתחילת העבודה, ו/או במהלכה, בין בכתב ובין בעל-פה.

#### 2. מניעת הפרעות

הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות מקסימלית בצרכי בית החולים, ויעשה כמיטב יכולתו למנוע תקלות והפרעות מכל סוג לפעולתם, ובכלל זה הצורך לעבוד מחוץ לשעות הפעילות הרגילות.

מודגש בזאת שהעבודה מבוצעת בתוך ובסמוך למבנים קיימים, אשר נמשכת בהם הפעילות השגרתית והשוטפת. על הקבלן לתאם מראש עם המפקח כל עבודה לפני ביצועה ולקבל את הנחיותיו באשר לצורת העבודה ומועדיה על מנת שלא לגרום להפרעות בפעילותם הרגילה של המשתמשים והנמצאים במבנים.

#### 3. מפגעי בטיחות

בכל מקרה בו נוצר מפגע בטיחותי, יטפל בו הקבלן באופן מידי וברציפות עד לפתרון המלא, לרבות בדרך של התקנת אמצעים המתאימים להנחיות משרד העבודה להגנת אזור המפגע מפני מטופלים, צוות ומבקרים, העלולים להסתובב בתחום המפגע.

על הקבלן לנקוט על חשבונו בכל האמצעים הדרושים לא לפגוע ולא להפריע במהלך התקין של הפעילות השוטפת במקום. הדבר עשוי לגרום להפסקות בעבודה בשעות מסוימות ו/או עבודה בשעות בלתי רגילות ו/או בשעות הלילה. הדבר לא יגרום לתביעות כל שהן מצד הקבלן לא במחיר ולא בשינוי מועד הסיום של העבודה.

הקבלן לא יקבל כל תמורה נוספת בגין כל האמור בסעיף זה

#### 4. סילוק פסולת

הקבלן יסלק מאתר העבודה, מיד עם סיום העבודה, את כל הפסולת שתיווצר על-ידי עובדיו במהלך עבודתם, וינקה את המקום בשלמות. במהלך בצוע העבודה יאסוף הקבלן את הפסולת מעת לעת כך שלא ייווצר מפגע בטיחותי

ואסתטי. הקבלן יהיה אחראי לפניו הפסולת על פי כל דין הנוגע לפניו פסולת מאותו סוג ואל אתר פנוי המתאים לפניו אותה פסולת.

#### 5. **תיאום עם גורמים**

הקבלן מתחייב לבצע כל עבודה בתיאום מלא עם היזם. הקבלן יביא לתשומת לב היזם כל בעיה צפויה, לרבות הפרעות צפויות למטופלים, לצוות ולמבקרי מבנה עקב ביצוע עבודות.

#### 6. **אבדן או נזק**

אחריות הקבלן אינה כוללת את האספקה, ההרכבה, ההתקנה והתיקון של כל חלק, אביזר או חומר שנגנב, פורק, חסר או ניזוק, ע"י אחרים, באופן שאינו מהווה בלאי סביר. הקבלן ידווח ליזם וימסור כל הפרטים הנדרשים. לאחר מסירת ההודעה, על הקבלן לתקן את הנזק. הקבלן יקבל תשלום נוסף רק עבור תיקון נזקים שלא נגרמו ע"י עובד הקבלן או שליחיו. תשלומים נוספים כאמור בסי"ק זה ישולמו עפ"י שעות עבודה.

#### 7. **הוצאת ציוד מחוץ למתחם**

הקבלן לא יורשה להוציא ציוד אל מחוץ למתחם הבניין ללא אישור היזם או נציגו המוסמך. האמור הן לגבי ציוד השייך למבנה ואשר הקבלן מבקש להוציאו לצורך תיקון והן לגבי ציוד השייך לקבלן ואשר ברצונו להוציאו מכל סיבה שהיא.

#### ה. **קבלת המתקנים מהקבלן בגמר תקופת הבדק/השירות**

1. שלושים יום לפני תום מועד תקופת הבדק/השירות בחוזה זה, יתקיים סיור קבלה בכל המתקנים המתוחזקים על-ידי הקבלן. בסיור ישתתפו היזם ונציגיו והקבלן היוצא.

חובת הקבלן היוצא לסייע ליזם לסקור את כל המתקנים במשך 14 ימי עבודה מלאים וזאת, על-ידי הפעלת מתקנים, הצגת פעולתם, הצגת יומני עבודה, פתיחת דלתות וכדומה.

2. היזם, לאחר בחינת המבנה והמתקנים, יגיש בכתב את הסתייגויותיו ממצב המתקנים לקבלן. ההסתייגויות יוכלו לכלול כל כשל במבנה ובמערכות ואשר אמור היה להתבצע ע"י הקבלן כחלק ממטלות הבנייה. הקבלן ידרש לבצע את כל המפורט עד לסיום תקופת החוזה וזאת ע"י הפעלת כל האמצעים שידרשו.

3. במידה והקבלן לא ימלא אחרי הוראות דו"ח הביקורת כאמור לעיל, רשאי היזם להורות לבצע את העבודה האמורה באמצעות עובדיו או על-ידי קבלן אחר או בכל דרך אחרת.

ההוצאות האמורות יחולו על הקבלן, והיזם יהיה רשאי לגבות או לנכות את ההוצאות האמורות בתוספת 17% (שייחשבו כהוצאות ניהול) מכל סכום שיגיע

- לקבלן בכל זמן שהוא לרבות חילוט הערבות וכן יהיה היזם רשאי לגבותן מהקבלן בכל דרך אחרת.
4. ההשתתפות בסיורי הקבלה וביצוע הנאמר בדו"ח, גם במקרים בהם יהיה על הקבלן להמשיך לפעול מעבר לתקופת החוזה, לא יוכלו לשמש עילה לקבלן לדרוש תוספת כספית כלשהי.
5. במקרים בהם יתגלו במתקנים ליקויים המפריעים לתפקוד היזם במבנה ו/או במתקן, הרי שכל עוד לא סילק הקבלן את ההסתייגויות הנ"ל, ימשיך הקבלן לשרת בעצמו את המתקן כנדרש בחוזה, על חשבוננו, ללא תשלום נוסף. היזם יקבל על עצמו את הטיפול במתקנים אלו רק לאחר מסירה סופית.
- תנאי לשחרור ערבות הבדק הינו המצאת אישור סופי של היזם בכתב לגבי קבלת המתקן ללא הסתייגויות.
6. מסירה סופית של המערכת תהיה מותנית במסירה של תיק מתקן מושלם ומעודכן לעת המסירה ובהדרכה של עובדי בית החולים בכל הקשור לאחזקת המערכת במשך 14 ימי עבודה מלאים, 8 שעות הדרכה בכל יום.

## 29. שונות

1. מערכות תליה וקיבוע של מערכות, תקרות תותבות מכל סוג, אלמנטי מסגרות שונים, צינורות, ציוד, רהיטים וכד' כוללות במחיר תכנון וביצוע, התכנון יבוצע ע"י מהנדס רשוי בהתאם לכללי מקצוע הטובים ובהתאם להנחיות תכנון וחיזוק מערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים ברעידות אדמה של משרד הבריאות.
- התכנון ההנדסי (ע"י מהנדס רשוי) יכלול את כל האלמנטים שמרכיבים את מערכות החיפוי והקירוי לרבות קונסטרוקציות עזר, קונסטרוקציות ראשיות, פרטי חיבור לשלד המבנה, חישוב פחים, זיגוג, ברגים אלמנטי תליה וכל פרט אחר המהווה חלק מהמערכת המתוכננת.
- המהנדס יחתום בוועדה המקומית על גבי הבקשה להיתר בנייה – כאחראי לתכנון ולפיקוח עליון ואחראי לביקורת – בכל הקשור לעבודות התכנון שלו. ויגיש לוועדה חישובים סטטיים מפורטים.
- בגמר הפרויקט יחתום המהנדס המתכנן מטעם הקבלן על כל טופסי הגמר של המבנה (במקביל לחתימת מהנדס השלד).
- במהלך התכנון יעביר המתכנן מטעם הקבלן תכניות להתרשמות המפקח ומתכנן שלד המבנה.
- התכניות יועברו לאישור המתכננים מטעם המזמין.
2. מחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות כוללים גם תכנון וביצוע של מתקני עזר לתליית מערכות ופירטי גמר.

בכל המקרים בהם יש מתקנים תלויים מתקרות ומכל אלמנט שלד אחר (כגון יטאות, תעלות, גופי תאורה, יחידות מ. אויר, תקרות תותב וכו'), אחראי הקבלן לקבל אישור מהנדס רשוי על ההתקנה / תליה.

הכל כלול במחירי היחידה של הקבלן.

3. כל עבודות האלומיניום והזיגוג וקונסטרוקציית העזר כוללות במחירי היחידה השונים תכנון מפורט של מהנדס רשוי מטעם הקבלן ועל חשבונו. המחיר כולל חישובים סטטיים מפורטים.

המהנדס יחתום כאחראי לתכנון וכאחראי לביקורת בכל הקשור לעבודות האלומיניום.

4. לגבי עבודות תקרות תותב וכל אלמנט מתועש אחר – מחירי היחידה שבכתב הכמויות כולל תכנון מלא ע"י מהנדס רשוי. המהנדס המתכנן יחתום בגמר הביצוע על אישור התקנה.

המהנדס המתכנן יעביר למפקח ולמתכנן שלד המבנה מכתב עם הצהרה על ההתקנה כאחראי לתכנון לפיקוח עליון ולביקורת בתחום העבודה.

### 30. אופני מדידה מיוחדים

כל האמור בסעיפים הנ"ל כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם בנפרד.

### 31. כללי

1. פרויקט זה יבוצע ויימדד בהתאם להוראות וההנחיות המפורטות במפרט הכללי הבינמשרדי שבהוצאת משרד הביטחון בפרקים השונים במהדורה המעודכנת ביותר, אלא אם צוין אחרת במפרט המיוחד ובכתב הכמויות.

בכל מצב של סתירה או אי הבנה בנוגע לאמור במפרטים, החלטת המפקח היא הקובעת. 2. כל האמור והמפורט במפרט המיוחד להלן יהיה כלול במחיר היחידה ולא ישולם בנפרד אלא אם צוין במפורש אחרת. אזכורי משפטים כגון "המחיר כולל..." ו/או "ע"ח הקבלן" ו/או "כל העבודות יהיו כלולים במחירי היחידה" ו/או "לא תשולם כל תוספת מחיר..." וכיו"ב, באים כהדגשה ואין בהם לגרוע מהאמור לעיל.

3. באחריות הקבלן ועל חשבונו למדוד מצב קיים והתאמת התכניות למצב הקיים, כל זאת ללא כל תביעה בגין אי התאמות מכל סוג שהוא.

4. כל העבודות כוללות ביצוע בתוואי קשתי, משופע ומעוגל, בגבהים (כולל שימוש בפיגומים ותמיכות), בשטחים קטנים וברצועות, חיתוכים בתוואי קשתי, מעוגל ובזוויות שונות, הכל בהתאם למתואר בתכניות.

5. כל העבודות יבוצעו ברמה הגבוהה ביותר תוך כדי השלמת פרטים נלווים וחסרים לעבודות השונות ע"י הקבלן ועל חשבונו עד לקבלת מוצר מושלם, הכל כלול במחירי היחידה השונים.

6. ביצוע כל העבודות המתוארות בתוכניות ובכתב הכמויות ייעשה לשביעות רצון האדריכל, וכול המתכננים האחרים, לרבות הצגת חומרי גמר לאישור האדריכל, פריטים שונים, אביזרים שונים בהתאם לדרישת האדריכל והמתכננים האחרים וביצוע דוגמאות לכל סוג של עבודה בהתאם לדרישות האדריכל והמתכננים האחרים בטרם ביצוע עבודה כל שהיא, הכל כלול במחירי היחידה השונים ולא ישולם בנפרד.
7. לא יוכל הקבלן לבצע עבודות שונות לפני אישור הדוגמא הן של החומר והן של המוצר שיוצר כדוגמא על כל המרכיבים הנלווים.
8. מחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות כוללים את כל הדרוש לצורך ביצוע מושלם של העבודה גם אם לא צוין במפורש, אך נדרש ע"י האדריכל והמתכננים האחרים ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון במחיריו, כמו כן כוללים המחירים שבכתב הכמויות את כל האמור בתכניות גם אם לא צוין במפורש בסעיף כלשהו.
- כל העבודות יבוצעו בהתאם ועפ"י הנחיית תקן ישראלי על כל חלקיו השונים גם אם אינם רשומים בחוק.**

### סיום העבודה

.32

כתנאי לאישור המזמין לסיום עבודת הקבלן- קבלת טופס 4, תעודת גמר כולל מסירת כל המסמכים הנדרשים לשם כך לרשות המקומית וקבלת אישור כבאות ומסירת אישורי בדיקות מעבדות לרכיבים השונים בפרויקט.

## מסמך ג'2

### מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים

#### פרק 01 - עבודות עפר

- 01.01 **כללי**
- א. כל העבודות יבוצעו בכפוף לדרישות המפרט הכללי פרק 01 עבודות עפר.
- ב. בנוסף לאמור לעיל, כל עבודות העפר והפיתוח יבוצעו בהתאם לאמור בפרק 40 - עבודות פיתוח.
- ג. עבודות החפירה יבוצעו בהתאם לתוכנית עבודה מפורטת אשר תוגש ע"י הקבלן לאישור המפקח.
- ד. הנחיות לביסוס, ראה דוח יועץ הביסוס זליו דיאמנדי מיום 9.7.2019.
- 01.02 **סילוק עודפי חפירה, פסולת**
- עודפי חפירה, פסולת מעבודות חישוף והריסות יסולקו לכל מרחק שהוא, למקום שפך מאושר ע"י הרשות המקומית.
- טיפול עם הרשות, בקבלת היתר למקום שפך, על ידי הקבלן ועל חשבונו.
- 01.03 **מילוי מוחזר**
- המילוי בשטח יהיה מכל סוג קרקע ובלבד שתהיה נקיה מפסולת ותהודק בשכבות של 20 ס"מ. מודגש כי מילוי מוחזר חייב בבדיקות מעבדה לאישור טיבו ודרגת הצפיפות המתקבלת.
- 01.04 **עבודות עפר לצורך הטמנת צנרת**
- א. באזור המבנה עוברים קווי צנרת, חשמל, תקשורת וכו' תת קרקעיים. על הקבלן לברר את מיקום הקווים ולסמן אותם בשטח לפני תחילת עבודות החפירה על מנת שלא לגרום נזקים לקווים אלה.
- חפירה ו/או חציבה בכל סוגי הקרקע תבוצע בשילוב כלים מכניים ועבודות ידיים.
- אישור חפירה בכלים מכניים אינו פוטר את הקבלן מאחריות מלאה לשלמותם של מתקנים על ותת קרקעיים.
- ב. אין להרוס או לפתוח כבישים ומדרכות ללא קבלת אישור המפקח. פתיחת הכבישים תעשה ברוחב מינימלי הדרוש. הפתיחה על-ידי ניסור. החזרת הכביש לקדמותו על כל שכבותיו תוך הקפדה על החיבור בין הקיים והחדש. שכבת המסעה מאספלט תהא

- בעובי 8 ס"מ (דרישת מינימום). התאום עם הרשויות במקרה של עבודות בשטח ציבורי יבוצע על ידי הקבלן והוא כלול במחירי היחידה.
- ג. מדרכות יוחזרו למצבן המקורי. באם השטח מרוצף ניתן להשתמש בחומר שפורק באם לא נפגע.
- ד. מודגש במיוחד כי במקומות בהם נעשות חפירות לצנרת באזורים המיועדים לכבישים, רחבות מדרכות וכו' יש להקפיד באופן מיוחד על מילוי חוזר של מצע סוג א' בשכבות של 25 ס"מ, תוך הידוק מכני והרטבה עד קבלת "הידוק מבוקר" כמפורט בפרק 01 למפרט הבין משרדי. שיעור ההידוק יהא 98%.
- ה. לאחר גמר עבודות המילוי וכיסוי הצנרת, עודפי החפירה יסולקו אל מחוץ לשטח, לאתר מאושר על-ידי הרשויות המוסמכות.
- ו. מילוי חוזר של 30 ס"מ הראשוניים מעל הצנורות, יעשה בעבודת ידיים. תוך שימוש באדמה נקיה מאבנים, גושים, חומר אורגני וכו' ההידוק יעשה בשכבות, תוך שימוש במהדק יד והרטבה במים.
- השלמת המילוי תעשה עם מצע סוג א', מהודק בשכבות שלא יעלו על 20 ס"מ עד לקבלת צפיפות של 98%.
- ז. בגמר העבודה יכין הקבלן תכנית מדידה לאחר ביצוע ובה סימון התוואי, קוטר ועומק הקווים והשוחות וכל פרטי הביצוע.
- ח. אחריות כנגד שקיעת כבישים, מדרכות וכו' שנחפרו על-ידי הקבלן היא למשך שנתיים.

#### 01.05 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

עבודות העפר יכללו את עבודות החפירה, החציבה, המילוי, ההידוק, סילוק העודפים, הכנת תכנית המדידה לאתר הביצוע שימוש בצידוד שאיבה. כל עבודות העפר כפי שפורטו במפרט זה ובפרקים 01 ו-40 של המפרט הכללי כלולות במחירי היחידה, אלא אם פורטו בנפרד בכתב הכמויות.

נפחי חפירה בשטח ייחשבו לפי המידות התיאורטיות הנתונות בתוכנית.

**פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר****02.01 כללי**

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

**02.02 דרישות כלליות**

- א. סוג בטון - סוגי הבטון לכל חלקי המבנה יהיה ב - 30 דרגת חשיפה 3 לפי תקן 118, אלא אם צויין אחרת במפרט ו/או בתכניות.
- ב. תנאי הבקרה יהיו טובים.
- ג. עבודות הבטון כוללות את מחיר התבניות וכן את עשיית כל החומרים למיניהם עבור הפתחים, אביזרי האינסטלציה, צנרת, חריצים, מגרעות, שקעים ותעלות למיניהם.
- ד. המחירים יכללו גם יציקות בשלבים, כולל סידור הוצאת הקוצים באיזור הפסקת היציקה.
- ה. כל הבטונים יהיו קטומי מקצועות על-ידי משולשים שיושמו בתוך התבניות (אלא אם נדרש אחרת) וכל זאת כלול במחירים ללא תשלום נוסף.
- ו. הבטון יוזמן רק ממפעלים מוסמכים בהם הפיקוח על איכות הבטון והליך יצורו נעשים "בתנאי בקרה טובים" בלבד.
- ז. הזמנת נציג המכון הבודק תעשה ע"י הפיקוח בלבד.
- ח. לא יבוצעו יציקות בימי שישי וערבי חג.

**02.03 סיבולות TOLERANCES**

סיבולות לעבודות בטון יצוק באתר יהיו בהתאם לטבלה להלן:

מס' סד'	תאור העבודה והגזרת הסטיה	התחום שבו תבדק הסטיה	גודל הסטיה המקסימלי
1.	סטיה מהאנך בקוים והשטחים של קירות	כ - 3 מ'	5 מ"מ
2.	סטיה מהאנך בקוים והשטחים של קירות חוץ	כ - 10 מ'	2 מ"מ
3.	סטיה אופקית בתכנית מהניצב בקוים של קירות וכיו"ב	כ - 5 מ'	10 מ"מ
4.	סטיה מהמפלס או מהשיפוע, מסומן בתוכניות לרצפות, תקרות וקירות	כ - 5 מ'	5 מ"מ

מס' סד'	תאור העבודה והגדרת הסטיה	התחום שבו תבדק הסטיה	גודל הסטיה המקסימלי
5.	סטיה בגודל ובמקומות של פתחים ברצפות, תקרות וקירות	-	5 מ"מ
6.	סטיה בעוביים של רצפות, תקרות, חתכי קורות ועמודים	פלוס מינוס	10 מ"מ 5 מ"מ
7.	סטיה בין מרכז העמוד ומרכז היסוד	2%	מידות היסוד בכל כוון

בכל מקרה שיתגלו סטיות גדולות מאלה שהוגדרו לעיל, על הקבלן יהיה לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון, כולל הריסת המבנים שנוצקו ויציקתם מחדש.

#### 02.04 טפסים רגילים לבטונים

הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מספר 904. כל התבניות, לרבות צידם החיצוני של קירות המבנים התת-קרקעיים, יהיו עשויים מלבידים חלקים ונקיים. עיצוב התבניות ייעשה כמפורט במפרט הכללי וסגירת התבניות לקירות תבוצע על-ידי ברגי פלדה כמפורט בסעיף 02067 במפרט הכללי. הפינות של כל האלמנטים שאינם מתוכננים לקבל טיח, לרבות אלמנטים תת-קרקעיים, יהיו קטומות, ע"י סרגל משולש במידות 1.5/1.5 ס"מ. יש לקצוץ חוטים שזורים מכל יציקות של אלמנטי בטון תת קרקעים.

#### 02.05 חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים מבוטנים וכדומה

א. לפני יציקת הבטונים יהיה על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדוייק של כל החורים, החריצים, השרוולים כדי שיוכל לבצעם מראש. לא תורשה חציבה בבטון.  
 ב. לצורך הברורים יהיה על הקבלן לבדוק בנוסף לתוכניות אדריכלות וקונסטרוקציה את תכניות המערכות ולברר עם כל המתכננים וקבלני משנה למערכות הנמצאים באתר - את כל ההכנות הנדרשות להם ובין היתר גם לבדוק את התאמת תכניות הבנין לתכניות מערכות המים והביוב, חשמל, מיזוג אויר וכדומה. מודגש בזאת שאין זה מן ההכרח שכל הסידורים וההכנות יופיעו בתכניות הקונסטרוקציה או האדריכלות ויש לבדוק גם את תכניות המערכות של המתכננים. לפני יציקת הבטונים יכין הקבלן תכניות של כל החורים, שרוולים, חריצים וכדומה כדי שיוכל לעצבם מראש, ויברר עם כל הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים בעבודתם כדי להכניסם כנדרש. הכנת כל החומרים, השרוולים, השקעים, החריצים וכדומה יהיו כלולים במחירים ולא תשולם עבור עבודה זו תוספת כלשהיא.

**02.06** אשפרה  
 העבודה תבוצע בהתאם למפרט הכללי פרק 02 - תת פרק 02.05 ועל הקבלן לבצע את האשפרה המתאימה לתנאי האיזור. מחירי האשפרה כלולים במחירי הקבלן ולא תשולם לקבלן תוספת כלשהיא.

**02.07** פלדת הזיון  
 מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה מצולעת, רשתות כמצויין בתכניות שיתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יהיו ישרים לחלוטין. עוגנים המודבקים עם דבק אפוקסי בקדח בבטון הקיים לא ימדדו בנפרד. המדידה בטון פלדה.

**02.08** מפרט לשיקום ושחזור בטונים

תאור העבודה

שיקום אלמנטי בטון אשר נפגעו מקורוזיה, כדוגמת עמודים, קירות, קורות ותקרות. העבודה כוללת טיפול בבטון וזיון אשר נפגעו ע"י קורוזיה, גמר עליון טיח וצבע. כל המוצרים המוגדרים במפרט תואמים דרישות התקן הישראלי 1877. שמוש במוצרי "סיקה" יבואן גילאר בע"מ טל. 8994004 – 09, או ש"ע.

**1. הכנת השטח:**

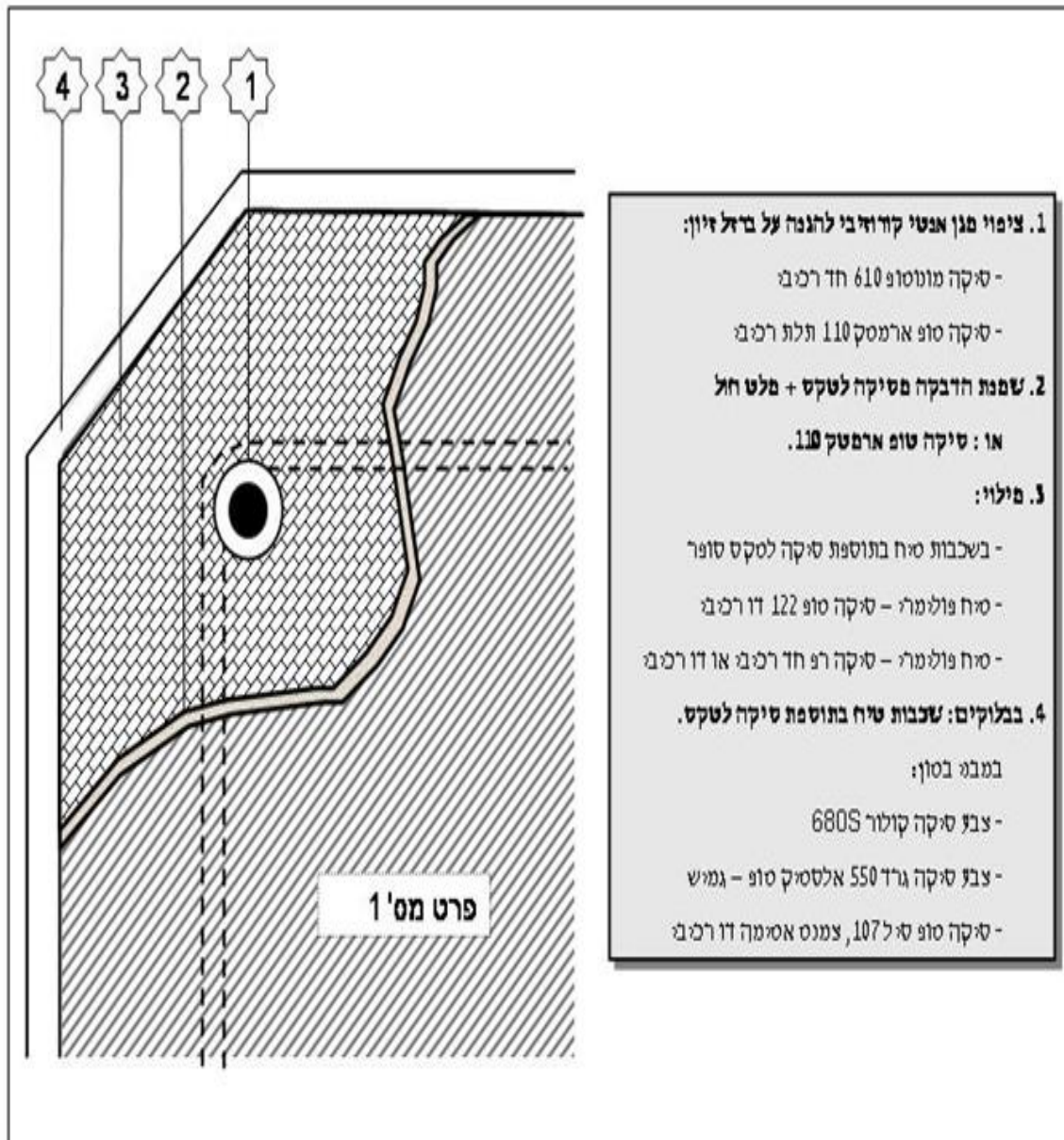
- 1.1. יש לבצע סקירה סביב המבנה ולסמן את כל אזורי הסדיקה והאזורים בהם הבטון רופף או מתנתק מהתשתית.
- 1.2. עבודת האיתור תבוצע ע"י הקשה קלה עם פטיש בנקודות רבות וצפופות, שינוי בצליל מעיד על חללים וסדקים בתשתית.
- 1.3. יש לבצע סיתות, חציבה מכנית של חלקי בטון רופפים וסדוקים הדורשים שיקום.
- 1.4. יש לבצע חשיפת ברזל הזיון בכל היקפו, ולפחות כ- 1 ס"מ מאחוריו, וכ- 10 ס"מ נוספים משני צדי הברזל החשוף. ניתן לתחום את גבולות הסיתות עם דיסק לחיתוך בטון, על ידי ביצוע חריץ משני צידי החלק הפגוע כ- 1 ס"מ בבטון הבריא, זאת על מנת למנוע חציבה מיותרת של בטון בריא. וליצר "אמבטיה" בעלת גבולות בעומק מינימלי של 10 מ"מ.
- 1.5. יש לשטוף את הקיר היטב במים להורדת אבק לכלוך חומרים מזהמים יש להסיר באמצעים מכאניים.
- 1.6. יש לנקות את ברזל הזיון מקשקשת חלודה עד לברזל יציב ולצפות את ברזל הזיון בעזרת בסיקה מונוטופ 610 למניעת המשך החלדה.

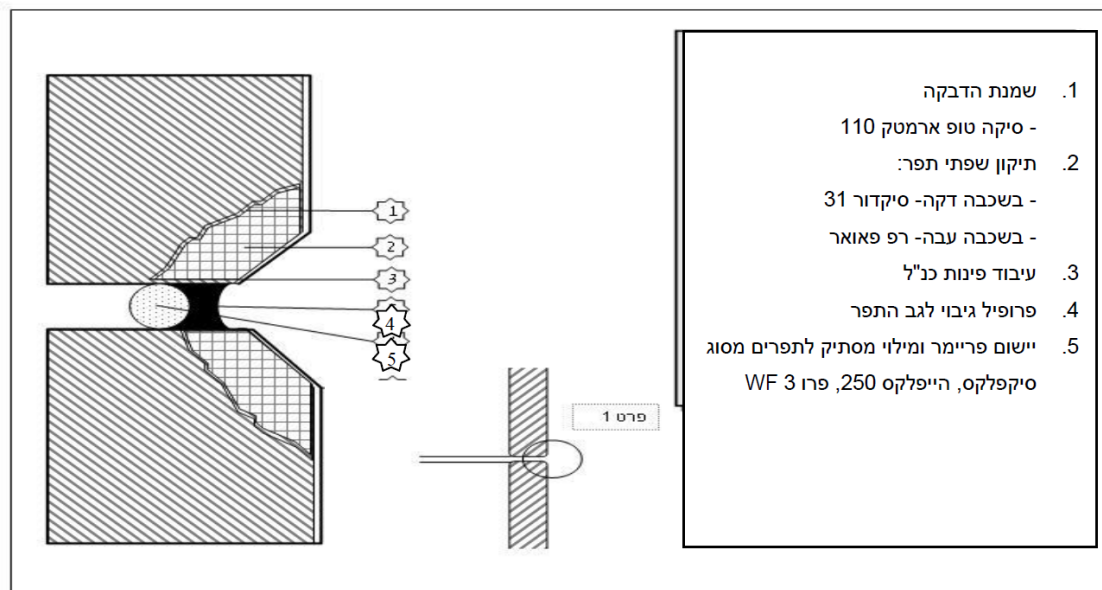
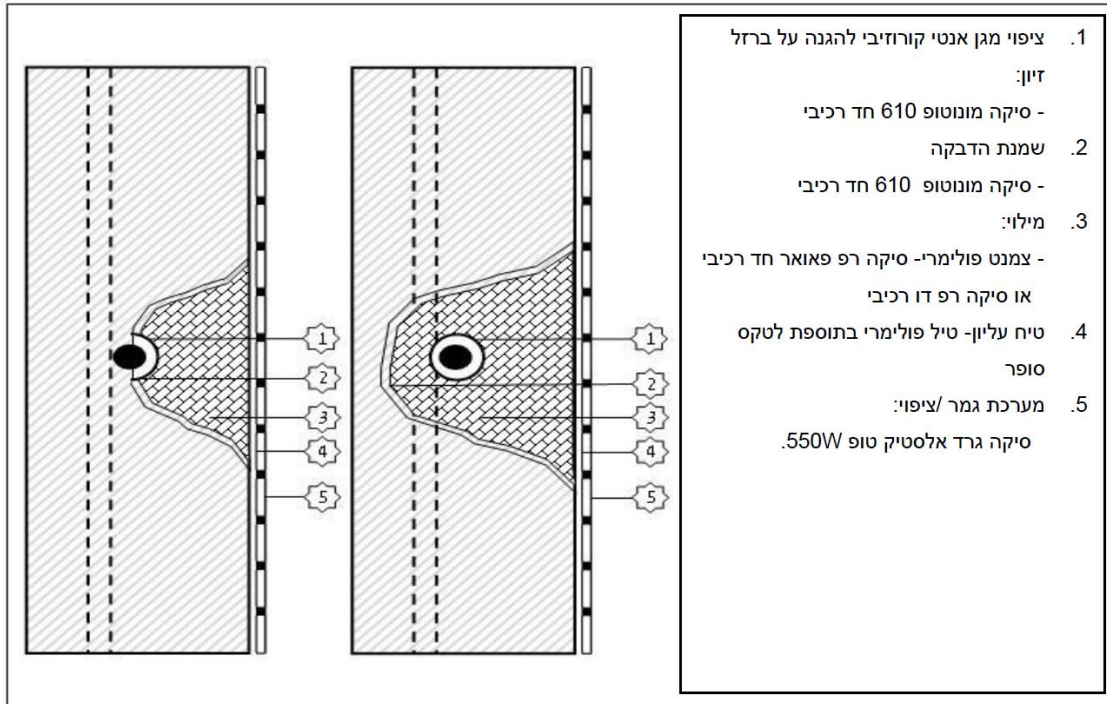
1.7. ניתן להשתמש בסיקה **מונוטופ 610** גם כשמנת הדבקה ( פריימר ) לבטונים הגלויים בסמוך לברזל מומלץ ליישם את חומר התיקון רטוב ע"ג רטוב מרגע המריחה. במידה ועבודת ההטלאה לא בוצעה במועדה נדרש לרענן שכבת **סיקה מונוטופ 610** ע"ג השכבה הקודמת.

## 2. שיקום הבטונים

- 2.1. עבודות שיקום והטלאה בתשתית הבטון יבוצעו בעזרת **סיקה רפ פאור**. החומרים הנ"ל הינם תערובות מוכנות המבוססות על צמנטים מיוחדים סיבים פוליאמידים, מיקרו סיליקה, מוספים ותערובת מובחרת של פולימרים אגרגטים (החומרים הנ"ל עומדים בדרישות R4 EN1504 הרמה הגבוהה ביותר לסביבה ימית וסביבה אגרסיבית).
- 2.2. ניתן ליישם מספר שכבות בשיטת ההטלאה, בהפרשים של שעה שעתיים בין שכבה לשכבה, עובי מילוי אפשרי בסיקה רפ פאור עד 50 מ"מ בשכבה אחת. בכל מקרה מומלץ לבצע את החומרים בשכבות של 15-20 מ"מ בשכבה ע"ג שכבה.
- 2.3. סיקה רפ פאור הינו חומר מהיר יבוש המאפשר עבודת הטלאה גם ללא פריימר הדבקה.
- 2.4. במידת הצורך באלמנטים מסוימים בעלי נפח גדול תאושר עבודת שיקום בעזרת יציקות גראוט מסוג **סיקה גראוט 214**.
- 2.5. יש להקפיד במיוחד על אשפיה מתאימה.
- 2.6. עבודת הספגה בעזרת אינהיביטור מעכב קורוזיה מסוג **סיקה פרוגרד 903+** תבוצע במידת הצורך לאחר בדיקה ואיפיון הצרכים בשיקום.
- 2.7. עבודות תיקון באזורים בהם טיח התנתק במידה וקיימים מתשתית הבטון יבוצעו בעזרת טיח פולימרי המורכבת מחול צמנט ביחס 1 צמנט : 2.5 חול בתוספת **סיקה לטקס סופר** מעורבב עם מים ביחס 1:1 עובי שכבת הטיח לא יעלה על 10 מ"מ בשכבה אחת. (חוזק הדבקה נדרש גבוהה מ1 מגפ"ס).
- 2.8. במידת הצורך החלקת פני הבטון באזורי השיקום תבוצע בעזרת **סיקה מונוטופ 620** שפכטל צמנטי פולימרי.

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





**Product Data Sheet**  
Edition 19/10/2010  
Identification no:  
01 03 02 02 001 0 000001  
Sika MonoTop®-610

## Sika MonoTop®-610

Cementitious Based Steel Reinforcement Primer and Bonding Bridge

Construction

<b>Product Description</b>	Sika MonoTop® -610 is a one component cementitious, polymer modified primer for reinforcement protection and also a bonding bridge for MonoTop concrete repair mortars.
<b>Uses</b>	Sika MonoTop® -610 may be used to bond MonoTop concrete repair mortars to existing cementitious or steel substrates and provide additional corrosion protection to reinforcement in MonoTop concrete repair mortars especially in areas of low concrete cover and in the presence of chlorides.
<b>Characteristics / Advantages</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Only requires mixing with water</li> <li>■ Active corrosion inhibitors for added protection</li> <li>■ Sprayable by wet spray method</li> <li>■ Adjustable consistency</li> <li>■ Suitable for drinking water contact</li> </ul>
<b>Tests</b>	
<b>Approval / Standards</b>	Approved for potable water contact as part of a system
<b>Product Data</b>	
<b>Form</b>	
<b>Appearance /Colours</b>	Light Grey (Powder)
<b>Packaging</b>	25 kg & 10 kg bags
<b>Storage</b>	
<b>Storage Conditions/ Shelf-Life</b>	12 months from date of production if stored properly in original unopened, sealed and undamaged packaging in dry and cool conditions.
<b>Technical Data</b>	
<b>Chemical Base</b>	Portland cement, polymer redispersable powder/liquid, selected aggregates and additives.
<b>Density</b>	Fresh mortar density: ~ 2.0 kg/l
<b>Layer Thickness</b>	0.5 mm min. / 1.0 mm max.



---

**Mechanical / Physical Properties**

<b>Bond Strengths</b>	Concrete ~ 1.0 – 2.5 N/mm <sup>2</sup>	Steel ~ 1.0 – 2.0 N/mm <sup>2</sup>
-----------------------	--	-------------------------------------

---

**System Information**

<b>System Structure</b>	Sika MonoTop® -610 is part of the Sika® MonoTop Concrete Repair System	
	Sika® MonoTop-610:	Bonding primer and reinforcement coating
	Sika® MonoTop-612:	Hand and wet spray applied repair mortar
	Sika® MonoTop-615:	Hand and wet spray applied high build repair mortar
	Sika® MonoTop-620:	Smoothing coat
	Sika® FerroGard®-903:	Corrosion inhibitor

---

**Application Details**

<b>Consumption</b>	This depends on the substrate roughness and thickness of layer applied. As a guide, Reinforcement Coating: ~ 2.0 kg/m <sup>2</sup> per coat Bonding Primer: ~ 1.5 – 2.0 kg/m <sup>2</sup>
--------------------	--

---

<b>Substrate Quality</b>	<p><b>Concrete</b> The concrete shall be free from dust, loose material, surface contamination and materials which reduce bond or prevent suction or wetting by repair materials.</p> <p><b>Steel reinforcement</b> Rust, scale, mortar, concrete, dust and other loose and deleterious material which reduces bond or contributes to corrosion shall be removed to a minimum standard of SA2. Reference should also be made to BS EN1504-10:2003 for specific requirements.</p>
--------------------------	--

---

<b>Substrate Preparation / Bonding Primer/ Reinforcement Coating</b>	<p><b>Concrete:</b> Delaminated, weak, damaged and deteriorated concrete and where necessary sound concrete shall be removed by suitable mechanical or very high pressure waterblasting [up to 110 mPa (16500 psi)] techniques. Tying wire fragments, nails and other metal debris embedded in the concrete should be removed where possible. The edges where concrete is removed should be cut at a minimum angle of 90° to avoid undercutting and a maximum angle of 135° to reduce the possibility of debonding with the top surface of the adjacent sound concrete and should be roughened sufficiently to provide a mechanical key between the original material and Sika MonoTop repair mortars. Ensure sufficient concrete is removed from around reinforcement to allow coating and compaction of the repair material.</p> <p><b>Steel reinforcement:</b> Surfaces should be prepared using abrasive blast cleaning techniques or high pressure waterblasting [up to 60 mPa (9000 psi)] techniques. Where exposed reinforcement is contaminated with chloride or other material which may cause corrosion, the reinforcement shall be cleaned by low pressure waterblasting [up to 18 mPa (2700 psi)].</p> <p><b>Bonding primer:</b> Pre-wet the concrete substrate. The surface should not be allowed to dry before application of the concrete repair mortar. The surface should achieve a dark matt appearance without glistening and surface pores and pits should not contain water. Reference should also be made to BS EN1504-10:2003 for specific requirements.</p>
--	---

---

<b>Application Conditions / Limitations</b>	
<b>Substrate Temperature</b>	+5°C min. / +30°C max.
<b>Air Temperature</b>	+5°C min. / +30°C max.
<b>Application Instructions</b>	
<b>Mixing</b>	Water: Powder: 1:4.13 by volume For brush application: 1:4.75 by weight (5.25 litres of water per 25 kg bag) For spray application: 1:5 parts by weight, 1:4.35 by volume (5 litres of water per 25 kg bag)
<b>Mixing Time</b>	Sika MonoTop® -610 can be mixed with a slow speed (< 500 rpm) electric drill mixer.  Pour the water in the correct proportion into a suitable mixing container. While stirring slowly, add the powder to the water. Mix thoroughly for at least 3 minutes to the required consistency.
<b>Application Method / Tools</b>	<b>Reinforcement coating:</b> Within 4 hours of preparation of the reinforcement, apply one coat of Sika MonoTop® -610 to a minimum thickness of 1 mm. After the first coat has reached initial set, apply a second coat of Sika MonoTop® -610 onto the previously coated steel.  If the second coat of Sika MonoTop® -610 is allowed to dry prior to repair mortar application, then a fresh coat must be applied.  <b>Bonding Primer:</b> The Sika MonoTop® -610 is then applied by brush to the concrete substrate. Reference shall be made to BS EN1504-10:2003 for specific requirements.
<b>Cleaning of Tools</b>	Clean all tools and application equipment with water immediately after use. Hardened/cured material can only be mechanically removed.
<b>Potlife</b>	~ 90 - 120 minutes (at +20°C)
<b>Notes on Application / Limitations</b>	Avoid application in direct sun and/or strong wind and/or rain. Do not add water over recommended dosage. Apply only to sound, prepared substrates. Protect freshly applied material from freezing.  The bonding primer application also forms the second coat for the reinforcement coating.  Care should be taken to ensure continuous application behind the reinforcement bars.  When used as a bonding primer, the "grab" properties of the Sika MonoTop® -610 will reduce if it dries out before the repair mortar application. Repeat application if necessary.
<b>Value Base</b>	All technical data stated in this Product Data Sheet are based on laboratory tests. Actual measured data may vary due to circumstances beyond our control.
<b>Local Restrictions</b>	Please note that as a result of specific local regulations the performance of this product may vary from country to country. Please consult the local Product Data Sheet for the exact description of the application fields.
<b>Health and Safety Information</b>	For information and advice on the safe handling, storage and disposal of chemical products, users shall refer to the most recent Material Safety Data Sheet containing physical, ecological, toxicological and other safety-related data.

---

**Legal Notes**

The information, and, in particular, the recommendations relating to the application and end-use of Sika products, are given in good faith based on Sika's current knowledge and experience of the products when properly stored, handled and applied under normal conditions in accordance with Sika's recommendations. In practice, the differences in materials, substrates and actual site conditions are such that no warranty in respect of merchantability or of fitness for a particular purpose, nor any liability arising out of any legal relationship whatsoever, can be inferred either from this information, or from any written recommendations, or from any other advice offered. The user of the product must test the product's suitability for the intended application and purpose. Sika reserves the right to change the properties of its products. The proprietary rights of third parties must be observed. All orders are accepted subject to our current terms of sale and delivery. Users must always refer to the most recent issue of the local Product Data Sheet for the product concerned, copies of which will be supplied on request.

---

**CE Labelling**

The harmonised European standard EN 1504-3 "Products and systems for the protection and repair of concrete structures – Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity – Part 3 Structural and non-structural repair" specifies the identification, performance (including durability) and safety of products and systems to be used to repair concrete surfaces (either building or civil engineering structures).

Non-structural repair fall under this specification – they need to be CE-labelled as per Annex ZA.2, table ZA.2 conformity 2+ and fulfil the requirements of the given mandate of the EU Construction Products Directive (89/106/CE).

 <b>0086</b>	
Sika Ltd, Welwyn Garden City, Herts AL7 1BQ, UK  <b>09</b>  <b>0086 CPD - 541325</b>	
<b>BS EN 1504 -7</b>  <b>Reinforcement corrosion protection</b>	
<b>Corrosion Protection</b> <b>Dangerous Substances</b>	<b>Pass</b> <b>Complies with 5.4</b>



Sika Limited  
 Watchmead  
 Welwyn Garden City  
 Hertfordshire  
 AL7 1BQ  
 United Kingdom  
 Phone +44 1707 394444  
 Telefax +44 1707 329129  
[www.sika.co.uk](http://www.sika.co.uk)  
 email: sales@uk.sika.com



**פרק 04 - עבודות בניה**

- 04.01 כללי**
- כל קירות ומחיצות הפנים ייבנו מבלוקי בטון חלולים עם 4 חורים, אלא אם צויין מחיצות גבס בתוכניות.
- כל חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטי הבטון (עמודים, קורות, תקרות וכו') ייעשו כנדרש בסעיף 0404 של המפרט הכללי, לרבות הוצאת קוצים מאלמנטי הבטון עבור שיננים ("שטרבות") בטון. רוחב השיננים יהיה 10 ס"מ לפחות.
- 04.02 קירות חוץ**
- קירות חוץ - ייבנו מבלוקי איטונג בעובי 20 ס"מ.
- מתחת לשורת בלוקים ראשונה על גבי רצפות או קורות יסוד הבאות במגע עם הקרקע תונח רצועת נייר טול ברוחב הקיר.
- 04.03 חגורות אופקיות ואנכיות (עמודונים)**
- א. בקצוות חפשיים של קירות, במפגש בין קירות, בקוי שבר בקירות, בצידי פתחים, ובמעברים בין עובי קירות שונים, יבוצעו עמודוני בטון בעובי הקיר, וברוחב של 20 ס"מ לפחות עם זיון ארכי  $8 \phi$  2 לקירות בעובי 10 ס"מ וזיון ארכי  $8 \phi$  4 לקירות בעובי גדול מ-10 ס"מ, ועם חשוקים  $20 @ 8 \phi$ .
- ב. חגורות אופקיות בקירות תבוצענה כל 10 שורות בלוקים ומעל פתחים בין העמודונים. החגורות תהיינה ברוחב הקיר, ובגובה של 15 ס"מ לפחות עם זיון ארכי  $8 \phi$  4 וחישוקים  $25 @ 8 \phi$  הנ"ל - אלא אם צויין בתוכניות אחרת.
- ג. עבודות אלה מופיעות בכתב הכמויות בסעיפים השונים של עבודות הבטון (פרק 02).
- 04.04 חגורות סביב פתחים**
- החגורות סביב הפתחים תבוצענה בשני שלבים:
- א. שלב א' - בזמן הבניה, תבוצענה לפי תכניות קונסטרוקציה.
- ב. שלב ב' - בזמן הרכבת משוקפי פלדה - תושלמנה לחתך, לפי תכניות האדריכלות.
- 04.05 אופני מדידה מיוחדים ותכולת מחירים**
- בניגוד לאמור במפרט הכללי מחיר חגורות אנכיות ושינני קשר כלול במחיר עבודות הבניה.

**פרק 05 - עבודות איטום**

- 05.01 **דרישות כלליות**  
כל העבודות יבוצעו בכפוף לדרישות המפרט הכללי פרק 05, אלא אם נאמר אחרת.
- 05.02 **אחריות הקבלן לאיטום**  
הקבלן יתחייב לתת למנהל אחריות בכתב לתקופה של עשר שנים מיום מסירת כל הבנין לכך שכל עבודות האיטום, התפרים וכו', לא יעבירו רטיבות בכל התקופה ההיא. אם יתגלו ליקויים יהיה על הקבלן לתקן אותם ואת כל הקלקולים והנזקים שיגרמו עקב חדירת הרטיבות על חשבונו לפי הוראות המנהל ולשביעות רצונו.  
לשם הבטחת ביצוע התיקונים במשך תקופת האחריות על הקבלן למסור למזמין כתב אחריות מתאים.
- 05.03 **כללי**
1. טיב האיטום צריך לענות על הדרישה לאטימות מוחלטת בפני רטיבות ואדים.
  2. בכל מקום בו מצויין במפרט זה שם מסחרי של חומר איטום יש לראות כאילו רשום לידו או "שווה ערך".
  3. ביצוע האיטום והכנת השטח ייעשה בהתאם לדרישות מפרט זה ו/או המפרטים של יצרן חומרי האיטום.
- 05.04 **איטום רצפות בחדרי שרתים (רצפות רטובות)**
- א. **כללי**  
איטום הרצפות יבוצע מתחת לריצוף (ע"ג רצפת הבטון) לרבות "רולקה" בגובה 15 ס"מ מעל פני הריצוף על הקירות.  
באזור החיבור לחלקי המבנה האחרים "רצפות שאינן רטובות" על הקבלן לבנות מחסום מבטון מזוין בחתך 10X12 ס"מ פני המחסום כ-1.5 ס"מ מפני הריצוף אשר עיבודו מצידו הפנימי אל האזור הרטוב, יהיה כדוגמת "רולקה" כמפורט לעיל. מטרת המחסום מניעת חדירת לחות מה"אזור הרטוב" ל"אזור היבש" בתחום שמתחת לדלת הכניסה, הנ"ל כלול במחיר איטום רצפות רטובות.
  - ב. **הכנת השטח**  
השלמת עבודות אינסטלציה, ניקוי השטח מאבק וליכלוך כהכנה לעבודות האיטום.
  - ג. **איטום**  
סדר העבודה: מריחת פרימר ביטומני GS474, בכמות 300 גרם למ"ר על גבי השטח והרולקות.

מריחת איטום ביטומני בשכבות כדוגמת "פלקס פז H" בכמות כוללת 4 ק"ג למ"ר. המריחה עד למפלס 15 ס"מ מעל פני הריצוף.

#### 05.05 איטום קירות חדרים רטובים

##### א. הכנת השטח

יש להכין את השטח ולדאוג שיהיה ללא אבק, לכלוך, שומן וכד' ולגרד את כל החומר הלא מודבק (כמו חול). יש לסתום את כל החורים בין הבלוקים, בין בלוקים ועמודים, חורים עקב סגרגציה בשטחי בטון וכד' בתערובת של 1 צמנט, 3 חול ומים "סיקה לטקס" או שו"ע (20% מכמות המים).

##### ב. איטום

האיטום יעשה ע"י הרבצה צמנטית בתערובת של 1 צמנט, 3 חול ומים "סיקה לטקס" או שו"ע (20% מכמות המים).

עובי מינימלי של השכבה כ-8 מ"מ.

בחלקו התחתון של הקיר על גבי האיטום הביטומני העולה על הקיר יש להטביע רשת אינטרגלס משקל 60 ג"ר/מ"ר ברוחב של 10 ס"מ. על גבי הרשת תבוצע ההרבצה הצמנטית עד לכיסוי מושלם.

האיטום יכלול את כל שטח הקיר עד לגובה של 2 מ'.

##### ג. גמר

ביצוע חיפוי אריחי קרמיקה בהתאם לתוכניות אדריכל.

#### 05.06 איטום גגות

##### א. הכנת השטח לאיטום גגות בטון:

התשתית לאיטום תהיה בטון ברמת החלקה של "הליקופטר". באם התשתית שונה מזו ואינה מאפשרת לדעת המפקח יישום יעיל ובטוח של יריעות האיטום יש לתקן ולהחליק את התשתית. תיקון והכנת התשתית תבצע בטיט צמנט (3: 1) המשופר במוסף הדבקה כמתואר להלן:

(1) מריחת "שמנת הדבקה" תוך שיפשופה היטב לתשתית.

הרכב "שמנת הדבקה" (ביחד נפח):

- 1 נפח מלט (צמנט פורטלנד טרי).

- 1 נפח חול דק, נקי וללא אבק.

"מי התערובת" יכילו 50% מוסף הדבקה כגון "שחלטקס 417" או שווה ערך.

אל התערובת היבשה יש להוסיף את "מי התערובת" תוך בחישה מתמדת.

(2) יישום השכבה העיקרית ממלט או בטון רזה (3: 1) בתוספת מוסף הדבקה כנ"ל

(בשעור 15% מ"מי התערובת").

(3) יצירת מחסום אדים הכולל: מריחת פריימר GS 474 בכמות 300 גרם למ"ר,

מריחת זפת חם 85/40 בכמות 2 ק"ג למ"ר, הטבעת רשת אינטרגלס בזפת,

מריחת זפת חס 85/45 בכמות 2 ק"ג למ"ר. הביצוע כולל רולקות בגובה 15 ס"מ.

**ב. בידוד טרמי ויצירת שיפועים לגגות בטון**

שכבת הבידוד התרמי ויצירת השיפועים תהיה בהתאם לשיפועים הנדרשים בתוכנית הגג ותבוצע כמפורט להלן:

- (1) בידוד טרמי – רונדופן בעובי 5 ס"מ, מודבק באמצעות זפת חס.
- (2) שיפועי גגות – בטון נקבובי קל (תאי) כדוגמת "בטקל", במשקל מרחבי 1600 ק"ג למ"ק וחוזק 40.

**ג. איטום בריעות ביטומניות**

**1. שכבת יישור והחלקה:**

השכבה תבוצע לאחר גמר כל העיבודים והחיזוקים (ההכנות) כמפורט:

- (א) מריחת "פריימר" כגון "גי.אס. 474" (פזקר) או שווה ערך, בשעור של כ-300 גר' למ"ר ושיפשופו היטב לתשתית במטאטא כביש. דגש מיוחד יש לתת לשיפשוף ה"פריימר" אל ההגבהות.
- (ב) מריחת שכבה עבה של ביטומן חס מנופח מסוג 85/40 (פזקר), ויישור במגב רחב. המריחה תבוצע בשני מהלכים להבטחת מילוי חללים ופגמים קטנים. אין למרוח את שכבת הביטומן ע"ג ההגבהות. שעור הצריכה כ-2 ק"ג למ"ר.
- (ג) המשך עבודות האיטום יהיה לכל המוקדם רק למחרת מריחת השכבה.

**2. יריעות האיטום:**

יריעות האיטום תהיינה בשתי שכבות של יריעות ביטומניות משוכללות, יריעה עליונה בגמר אגרגט מולבן המולחמות לגג, המכילות תוספת 15% פולימר אלסטומרי S.B.S, רמה R. עובי היריעה 5 מ"מ עם זיון לבד פוליאסטר במשקל 180 גר' מ"ר. על הקבלן לקבל את אישור המפקח לסוג היריעה לפני הנחת היריעות.

**3. שכבת האיטום:**

- שכבת איטום זו תבוצע מיריעות ביטומניות כמפורט בהלחמה מלאה.
- היריעות תולחמנה במלוא שטחן אל שכבת היישור והחלקה ו/או לתשתית הבטון - הכל בהתאם לפרטים (גג קירות ומעקות).
- העבודה תבוצע בהתאם להוראות היצרן, בהתאם לתכניות והנחיות המפקח.
- בכל מפגשי מישורים שונים - אופקי, אנכי, תודבקה "יריעות חיזוק".
- "יריעות החיזוק" תהיינה מיריעות ביטומניות מהסוג והשיטה המתוארים לעיל.

רוחב היריעה יהיה לפחות 40 ס"מ, תוך הקפדה שמרכז היריעה יהיה מעל לסדק או לפס המסוייד וכי לפחות 10 ס"מ מכל צד יהיו מולחמים היטב לתשתית.

קצוות יריעות אלו "תגוהצנה" לביטול הקנט הנוצר ("המדרגה") .  
- הביצוע בשטחים האופקיים :

הדבקת היריעות תחל מאמצע הגליל כלפי הקצוות, וזאת לאחר שהיריעה נפרשה ויושרה וגולגלה חזרה משני קצותיה אל מרכז היריעה.

שינוי בשיטת העבודה רק באישור המפקח.

- כיוון הנחת היריעות יהיה כדוגמת "גג רעפים", תמיד מהצד הנמוך אל הצד הגבוה, אלא אם נדרש אחרת על ידי המפקח. העבודה תחל תמיד סביב פתחים (כגון מרזב וכו').

- בכל מקום בו תודבקנה שכבות נוספות, כגון מעל "יריעות חיזוק" או "יריעות חיפוי" תוזזנה כל החפיות של השכבה העליונה כלפי אלה של השכבה התחתונה.

- שעור החפיפות :

אלא אם נדרש אחרת, תבוצע הדבקת היריעות בחפיות של 10 ס"מ, מלבד אלה שיבוצעו בתחום של 20 ס"מ מפינות. מכל מקום, יריעת איטום תופסק במרחק של 15 ס"מ מעבר לפינה.

בכל מקום בו מתבצעת הלחמה של שכבת יריעות עליונה או יותר משכבה אחת, תוזזנה החפיות של השכבה העליונה כלפי התחתונה ברוחב של 1/2 יריעה.

- "יריעות חיפוי" (הגנה באזורי הגבהות, מעקות וכו') "יריעות חיפוי" ("פלשונג") תודבקנה החל מגובה המצוין בפרטים (מפני שכבת האיטום האופקי) ע"ג המעקה, או אף המים ו"תרד" עד 15 ס"מ על פני שכבת האיטום האופקי. יריעת החיפוי תהיה מהסוג המשמש את שכבת האיטום העיקרית.

- קיבוע רצועות חיפוי על המעקות באזור הרולקות באמצעות פרופיל אלומיניום מתוצרת מתכות ארד או ש"ע. מילוי המרווח שבין הפרופיל והמעקה ע"י חומר אטימה אלסטומרי פוליאיתני או אלסטומרי ביטומני.

- אמצעי הבטחה וזהירות :

סמוך לפני ההדבקה יש להסיר את שכבת ההגנה כגון פוליאטילן וכו', אם קיימים כאלה.

על כל החפיות המולחמות יש לעבור עם מרית ("שפכטלי") ו"לגהץ".

- הלבנת חיבורים

בתום בדיקת ההצפה ואישורה יולבנו החיבורים בין היריעות  
 באמצעות צביעת סופרקריל לבן או שווה ערך באישור המהנדס.  
 - אין לדרוך על יריעה בעודה חמה.

#### ד. בדיקת אטימות

##### 1. גגות בטון

בדיקת שיפועי הגגות ואטימות השכבות הנ"ל תיעשה על-ידי הצפתן בכל שטחן  
 במים בגובה של 5 ס"מ לפחות במשך 72 שעות. המפקח יהיה רשאי להאריך  
 תקופה זו עד לשבוע ימים על חשבון הקבלן. ההצפה כוללת את כל הסידורים  
 הכרוכים בכך כגון יצירת מחסום למים בשולי התקרות ואטימת המרזבים.  
 אם יתגלו ליקויים ונזילות באיטום יחוייב הקבלן לתקנם על חשבונו, לחזור על  
 ביצוע בדיקת ההצפה כמתואר לעיל, עד שהבדיקה תהיה לשביעות רצונו של  
 המפקח.

##### 2. גגות קלים

בדיקת אטימות ע"י המטרה .

## פרק 06 - עבודות נגרות בנין ומסגרות אומן ופלב"ם

06.01 כללי

כל העבודות תבוצענה לפי מפרט כללי: פרק 06 - נגרות אומן ומסגרות פלדה, פרק 11 - עבודות צביעה (במהדורות המעודכנות ביותר), על פי התכניות, התיאור בפתיח לתוכניות וכמפורט להלן:  
 הערה: התיאור האדריכלי שבפתיח של כל הרשימות וכל הרשום והמתואר ברשימות הינו הקובע בכל מקרה של סתירה כלשהיא.  
 מחירי הפריטים השונים כוללים את כל המתואר ברשימות.

06.02 הערות לביצוע עבודות מסגרות

הערות אלו נוגעות לכל הפריטים אלא אם נדרש אחרת:

1. על הקבלן להגיש תכניות ביצוע מפורטות לאישור האדריכל, לפני ביצוע העבודה. עליו לבדוק מידות בשטח ולבדוק כווני פתיחה לדלתות וחלונות בתכניות העבודה.
2. כל החומרים, תכונותיהם ועיבודם יתאימו לדרישות המפרט הכללי הבין משרדי, המפרט המיוחד ולפרטים בחוברת הפרטים. המוצרים חייבים בתו תקן.
3. יש לספק ולהתקין על ארונות חשמל, בזק, כיבוי אש וכיו"ב מדבקות זוהרות עם סימון סוג הארון, בהתאם להנחיות החוק, צורת הסימון תקבע ע"י האדריכל.
4. ארונות חשמל, הידרנט, תקשורת, יהיו לפי התקנים הנדרשים ודרישות ח"ח וכד'.
5. מעקות יבוצעו לפי ת"י 1142.
6. כל אלמנטי הפלדה יהיו מגולבנים וצבועים בצבע סופי.
7. פריטי מסגרות המבוצעים יעמדו בדרישות הבאות:
- 7.1 פריטי מסגרות המשמשים אלמנטי חייץ עמיד אש יתאימו לדרישות ת"י 1212 ויישאו תו תקן ע"ג כל פריט.
8. הקבלן רשאי להציע תכנון אלטרנטיבי ועליו לתכנן פרטים מוגדלים בקנה מידה 1:1 לאישור האדריכל והמפקח. עבודת התכנון תיחשב ככלולה במחיר הצעתו של הקבלן. במידה והפרטים שיוגשו לא יניחו את דעתו של האדריכל, יהא על הקבלן לתקנם עד לקבלת אישור סופי מהאדריכל.
9. מידות הפתחים הינן מידות פתח אור. על הקבלן להתאים את מידות הפתחים לפני ביצוע לפתחי אור שבוצעו במבנה.
10. כל מוצרי המתכת שאינם פלב"מ, יהיו מגולוונים והריתוכים ייצבעו בצבע נגד חלודה עשיר אבץ מתאים.

**06.03 מסגרות**  
 הפלדה שתשמש לעשיית המסגרות תהיה מפלדה ST-37 חדשה, חסרת פגמים. מוצרי המסגרות יוכנו ע"י ריתוך רציף וחיבור בצורה נקייה. כל מוצרי המסגרות יסופקו לבנין כשהם מוכנים, נקיים וצבועים, בצבע יסוד לפחות.

**06.04 דוגמאות ובדיקות**

**א. דוגמאות**  
 על הקבלן יהיה לבצע לפני תחילת הייצור השוטף דוגמאות של פריטי נגרות ומסגרות טיפוסיים בהתאם לדרישות האדריכל.  
 הדוגמא חייבת להיות מושלמת מבחינת התכנון, הביצוע וטיב החומר והיא תכלול בין השאר את הפרזול, האביזרים ואת כל ההכנות החשמליות.  
 על הקבלן יהיה לקבל אישור המפקח לחומרים, מוצרים, פרזול ואביזרים לפני תחילת ביצוע הדוגמאות.  
 דוגמא שלא תאושר על ידי המפקח (פסיקת המפקח הינה סופית) תפסל ועל הקבלן יהיה לבצע את כל השינויים הנדרשים להתאמתה לדרישות עד לקבלת אישור סופי של המפקח.

דוגמאות שתאושרנה על ידי המפקח תתקבלנה בגמר העבודה (במצב תקין) כמפריט מושלם המהווה חלק מהזמנת עבודה זו.  
 כל הדוגמאות תבוצענה תוך 2 חודשים מהתאריך בו יקבל הקבלן הודעה בכתב כי עליו להתחיל בעבודה או בהתאם ללוח הזמנים שנקבע על ידי המפקח.  
 הדוגמא תשמש לצורך השוואה בגמר יצור כל הפריטים עד הקבלה הסופית.  
 רק לאחר קבלת האישור הסופי ניתן יהיה להתחיל בייצור השוטף.

**ב. בדיקות**  
 בנוסף לאמור לעיל, כל המוצרים יבדקו על ידי המפקח תוך שלבי הייצור השונים. הקבלן יזמין את המפקח במועדים הבאים:

1. לבדיקת החומרים (לפני הייצור).
  2. בתום הייצור ולפני הצביעה, הציפוי וכו'.
  3. לפני המשלוח לאתר.
- הקבלן מתחייב בזה להודיע על שלבי התקדמות העבודה ולאפשר ביקור המפקח או בא כוחו במקום הייצור וההרכבה לשם פיקוח. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן לשנות שיטות הייצור ו/או ההרכבה שלא מתאימות לתקנים קיימים, פרטי האדריכל ולמסמכי הצעת המחיר האחרים. כן רשאי המפקח לפסול את החומרים אשר לפי ראות עיניו אינם מתאימים לביצוע העבודה. המפקח ימציא לקבלן את הערותיו בכתב.  
 בגמר העבודה יקבל המפקח את המוצרים. המפקח רשאי לפסול את כל חלקי המוצרים שאינם מתאימים לדוגמא המאושרת או כל פריט שאינו מתאים למסמכי הצעת המחיר.

לא יתקבלו מוצרים שנפסלו על ידי המפקח או חומרים שנפסלו על ידו. כל אישור, פסילה או הערות מטעם המפקח יינתנו לקבלן בכתב על ידי המפקח.

### ג. תיקונים והחלפות

המוצרים והפריטים יסופקו במצב גמור ושלים. כל מוצר או חומר, אם ימצא פגום או לקוי – יוחלף או יתוקן על ידי הקבלן ללא דיחוי, בדרך שלא תגלה את ביצוע ההחלפה או התיקון, ולא תשנה את צורת המוצר המושלם. בהוצאות התיקונים ו/או ההחלפות יישא הקבלן, ורק הוא. כל עבודות התיקונים ו/או ההחלפות יעשו לשביעות רצונו המלאה של האדריכל ו/או המפקח.

### 06.05 ייצור והרכבה

1. הקבלן יגן על המוצרים המותקנים במבנה מכל פגיעה.
2. הקבלן יודיע למפקח ו/או לאדריכל מבעוד מועד על בתי מלאכה והמפעלים בהם מיוצרים חלקי המסגרות כך שיוכל לבדוק בכל עת.
3. הקבלן יהיה אחראי לתכנון וביצוע צירים בצורה שיופעלו בצורה תקינה. אישור דוגמת הציר על ידי האדריכל והמפקח לא יגרע מאחריותו לגבי תפעול ועמידות הציר לאורך ימים.
4. ציון גודל ועובי הפרופילים והאלמנטים בתוכניות אינם פוטרים את הקבלן מאחריותו לגבי תפעול של האלמנטים השונים לאורך ימים.
5. אחרי הרכבת חלקי המסגרות במקום, יתקן הקבלן על חשבונו את הפגמים שנגרמו לגילווין בעת ההובלה וההרכבה. תיקון ריתוכים בפח מגולווין על ידי צבע עשיר אבץ לפי אישור המפקח.
6. על הקבלן לבדוק לכל פתח את המפלסים הסופיים של הרצפה ולהתאים את הכנף בהתאם למפלס.

### 06.06 מלבנים

1. אם לא צוין אחרת - כל המלבנים מפח מכופף ומגולווין ו/או מפלב"ם בהתאם לכתבי הכמויות בעובי 2 מ"מ לפחות, בצורה לפי הנחית האדריכל עם צירים בגודל ובכמות המותאם למשקל הדלת.
2. המלבנים יכסו את כל עובי הקיר בו קבוע הפתח.
3. המלבנים יורכבו חלקם בקירות בטון יצוקים חלקם בקירות בניה מטויחים בשני הצדדים וחלקם בקירות מחופים ויבלטו כ- 15 מ"מ מפני הגמר הסופיים של הקיר. בניגוד לאמור במפרט הכללי, הקבלן רשאי להציע חיבור פינות בזוית ישרה בין פרופילים זהים שאינו חיבור ב-45 מעלות.
4. הקבלן יקבל אישור בכתב מהאדריכל להצעתו על פי דוגמת פריט. בניגוד לאמור במפרט הכללי, יעוגן כל מלבן לקירות בעוגנים כלהלן:

- 3 עוגנים לפחות בכל מזוזה.
- 2 עוגנים לפחות למשקוף.
- בכל מקרה לא יעלה המרחק בין נקודות העיגון על 75 ס"מ בכיוון האנכי ו-60 ס"מ בכיוון האופקי.
5. במלבנים יוכנו חורים עבור כפתורי גומי לבלימת הכנף - 3 חורים במזוזות ו-2 חורים במשקוף, עם קופסת מגן לכל כפתור.
6. הצירים יחוברו למלבנים בברגים והם ימוקמו בשקע מתאים שיוכן עבורם במלבן, כאשר בתוך המלבן תעוגן בריתוך פלטת מתכת בעובי 4 מ"מ שאליה יקבעו הצירים.
7. בכל המלבנים יש להכין חריץ נגדי למנעול עם קופסת מגן עבור לשונית מוברגת. הלוחית הנגדית למנעול תהיה שקועה במזוזה.
- החורים עבור מנעול ולשוניות ייעשו בעזרת מכשירים בלבד. את הנגיב למנעול יש לסגור בפח מולחם.
8. בכל מקום נדרש יהיו במלבנים חורים מתאימים ואביזרים עבור מערכות הביטחון השונות שתותקנה על גבי המלבנים. ביצוע חורים ואביזרים אלה כלול במחירי המלבנים ולא ישולם בנפרד.
9. בכל מלבן יוכנו מראש חיזוקים פנימיים בעלי חיבור מתאים עבור מגופי הדלת לצורך הקשחת מקום חיבור המגוף. עבור חיזוקים אלה לא תשולם כל תוספת ומחירם כלול במחירי המלבנים.

#### 06.07 אטימות

1. יש להבטיח אטימות מלאה בין המלבנים לבין חשפי הפתחים.  
החללים מאחורי המלבנים ימולאו דייס בטון.
- יש לדחוס את חומר האיטום למרוח ולכחל את המישק בכיחול מושקע.
2. המרווחים בין קצות הכנפיים לבין מגרעות המלבנים יהיו קטנים ככל האפשר ושווים לכל אורכם, ויבטיחו פתיחה וסגירה קלה ונוחה. הרווח בין תחתית כנף הדלת לבין פני הריצוף יהיה בגבולות 2-3 מ"מ במצב סגור.
- האטימה בדלתות אש בין הכנף לבין המלבן תובטח על ידי התקנת רפידה אלסטית מיוחדת מסוג "ATHMER".

#### 06.08 פרזול - כללי

- כל פריטי הפרזול בהתאם למפורט ברשימות הפרזול ובנוסף:
1. 4 חורים לברגים מושקעים בכל כנף הציר - הכל תואם מפמ"כ 290.
2. על הקבלן להציג לאישור המפקח דוגמאות של כל חלקי הפרזול לא יאוחר מ-2 חודשים לאחר צ.ה.ע ורק לאחר אישור המפקח יוכל הקבלן להזמין את חלקי הפרזול.
3. אביזרי הפרזול של אלמנטים עמידים אש יעמדו בדרישות ת"י 1212.

- 06.09 דלתות פח**
- כל כנפי הדלתות יהיו מפח מגולוון מכופף, עובי 2 מ"מ לפחות, אם לא צוין אחרת.  
בדלתות אש מילוי צמר סלעים בדחיסות של 80 ק"ג/מ"ק.
- 06.10 צביעה**
1. כל עבודות הצביעה יבוצעו לפי המפרט הכללי פרק 11, ההוראות שבתוכניות ובפרטי האדריכל וההוראות להלן.
  2. הצביעה למעט צבע היסוד תבוצע באתר.
  3. על הקבלן לבצע את עבודות הצביעה על פי הוראות יצרני הצבעים.
  4. כל שכבות הצבע יהיו נקיות מגרגרי אבק או בליטות אחרות.
- המפקח יהיה רשאי לדרוש ניקוי וצביעה חוזרת של פריטים שלא התקיימו בהם כל הדרישות הנ"ל.
- 06.11 לתשומת לב הקבלן**
- כל מוצרי המסגרות והפלדה יובאו לאתר יורכבו ויצבעו כנדרש. באם יתגלו פגמים לאחר הרכבת כל מוצרי המסגרות, יתוקנו הפגמים לפי הנחיות יצרן הצבע והמוצרים יצבעו ע"ח הקבלן בשכבת צבע נוספת, הכל לשביעות רצונו של המפקח.
- 06.12 ארונות ייעודיים**
1. ארונות ייעודיים (כיבוי אש, חשמל, טלפון, מים, תקשורת וכו') יהיו עשויים פח מגולוון במידות המצוינות בתוכניות. המשקוף פח מגולוון מכופף בעובי 2.0 מ"מ. הכנפיים פח מגולוון מכופף 1.5 מ"מ. הגב מלוחות עץ, או פח מגולוון עפ"י דרישות הרשויות המוסמכות ואישור היועצים מטעם המזמין והאדריכל. חלוקה פנימית עפ"י דרישות הרשויות המוסמכות ואישור היועצים מטעם המזמין והאדריכל. הפרזול: ידיות לחיץ או טריקה, צירים סמויים, מנעולי צילינדר או אחרים עפ"י דרישת היועצים מטעם המזמין והאדריכל. הגימור: צבע בגוונים עפ"י בחירת האדריכל.
  2. בכל הארונות הייעודיים, יהיו גם שלטים זוהרים, בהתאם לתקנות כיבוי אש, מורכבים ע"ג הדלת, לרבות שלטים בולטים מעל ארונות כבוי אש, גודל השלטים ועיצובם יובאו לאישורו של האדריכל טרם הביצוע. מידות הארונות וחלוקתם הפנימית יתואמו טרם ייצורם עם הרשויות המוסמכות, היועצים מטעם המזמין, האדריכל והמפקח ויקבלו את אישורם לפני הביצוע. כל הכוכים ופנים ארונות החשמל יצופו בחומר בלתי בעיר עפ"י אישור הרשויות המוסמכות.
  3. דלתות ארונות ייעודיים שונים יהיו בגמר זהה לסביבתם.
  4. במקרה של סתירה ו/או אי התאמה בין דרישת המפרט ודרישת הרשויות המוסמכות לבין התכניות תקבע הדרישה הגבוהה ו/או המחמירה יותר עפ"י קביעת המפקח

**מעקות** 06.14  
 כל המעקות ייעשו בהתאם לשרטוטים והתאמת המידות למצב הקיים בשטח, ובכפוף להנחיות האדריכל והמפקח.  
 החורים לרגלי המעקות, במידה ולא יוכנו בזמן כיציקה, יבוצעו באמצעות קידוח גלילים, או בשיטה אחרת, לאישור מראש של האדריכל והמפקח.  
 המפורט בסעיף זה כלול במחיר היחידה

**דלתות עמידות אש** 06.15  
 1. במקום שמופיעה דלת אש, הכוונה לדלת אש לפי תקן ישראל 1212. הדלת תהיה באישור מכון התקנים הישראלי.  
 2. משך זמן העמידות של כל דלתות האש היא 30 דקות.  
 3. על ספק דלתות האש להביא למשרד המפקח את אישור מכון התקנים ותעודות אחרות המאמתות התאמה לתקן.  
 4. כל הדרישות הנוספות הנדרשות ממלבני דלתות כגון הכנת חורים למנגנוני ביטחון ו/או למגיפי הכנפיים ו/או קופסאות מגן יהיו כלולים גם במחירי דלתות האש ולא ישולם בגינם בנפרד.

**נגרות** 06.16  
**כללי** א.  
 כל העבודות תבוצענה לפי המפרט הכללי, פרק 06 - עבודות נגרות אומן ופרק 11 - עבודות צביעה ובהתאם למפורט ברשימות ובתכניות האדריכלות.  
 ב. **מידות למוצרי עץ ופתחים**  
 כל מידות העץ הניתנות בתוכניות הן המידות הסופיות אחרי הקצעה והחלקה. כל מידות הפתחים בתוכניות הן מידות הבניה. המידות הניתנות בכתב הכמויות הן מידות הפתח בקיר (מידות הבניה).  
 ג. **הערות לביצוע עבודות נגרות**  
 1. על הקבלן להגיש תכניות ביצוע מפורטות ודוגמאות פרזול לכל אלמנטי הנגרות, לאישור האדריכל, לפני ביצוע העבודה. עליו לבדוק מידות בשטח ולבדוק כווני פתיחה לדלתות וחלונות בתכניות העבודה. על הקבלן להציג דוגמאות לדלתות ולארונות לפני ההזמנה והייצור, לאישור האדריכל.  
 2. כל החומרים, תכונותיהם ועיבודם יתאימו לדרישות המפרט הכללי הבין משרדי, המפרט המיוחד. המוצרים חייבים בתו תקן ותכניות האדריכלות.  
 3. לכל הדלתות מעצורים מתכתיים מנירוסטה או אלומיניום בהתאם לרשימות הפרזול.  
 4. לכל הדלתות מפתח עם תכנון מסטר על פי פרוגרמה שתוכן על ידי המזמין.

**ד. הגנה מפני אש**

- כל חלקי העץ הגלויים והסמויים יעברו טיפול הגנה מפני אש.
1. באם העץ הגיע מעובד מהיצרן בחו"ל לאחר שעבר טיפול מפני אש ואז עליו לספק מסמך אישור תקן U.L.
  2. עץ שלא עבר טיפול מיוחד בחו"ל, יטופל בשיטה המומלצת ע"י מכון התקנים בציפוי חומר מסוג INSPECTRA SHIELD (ע"י חברת "שריט" מערכות מיגון אש בע"מ, טלפון: 03-5339284) או שווה ערך אשר אושר מראש לשימוש לפי התקן האמריקאי UL-1479 ולפי התקן הישראלי - 755.

**ה. דרישות מיוחדות**

1. כל כנפי העץ או הדיקטאות יצופו בחומרי הצפוי משני הצדדים (גם אם לא צוין הדבר במפורש בתכניות).
2. כל הדיקטאות יהיו מסוג מאושר ע"פ תקן ישראלי לעץ לבוד.
3. כל העץ יהיה חדש, יבש, בריא וחופשי מתולעים, מחלות, פגמים ופגמים מכל סוג אפשרי. הקבלן חייב לוודא שהעץ בא ממקור אשר דאג לטפל טיפול כימי מוקדם על-מנת למנוע כל אפשרות של המצאות מזיקים ו/או תולעים בעץ. לפי דרישת המפקח יהיה חייב הקבלן להוכיח בצורה ברורה שאכן העץ חופשי מתולעים ו/או מזיקים אחרים כנ"ל.
4. אין להשתמש בלוחות שבביים ("סיבית") אלא אם צוין אחרת במפורש.
5. "לוחות נגרים" ("טישלר פלטה") יבוצעו משתי שכבות של דיקטאות והמלואות מסרגלי עץ לבן ובריא במילוי מלא ללא מרווחים.
6. מילוי בדלתות יהיה 100% מילוי, אלא אם צוין אחרת.

**ו. פורמיקה במקבעים ודלתות**

1. הפורמיקה לציפויים השונים תהיה מהסוג, בגוונים ובאפיוני גמר לפי הנחיות האדריכל בתכניות והוראות במקום.
2. לוחות הפורמיקה של כל אלמנט יהיו שלמים, ללא חיבורים, ללא חפיות, ללא בקיעים וכו'. עובי הפורמיקה יהיה 2 מ"מ, למעט ציפוי הפורמיקה בצידים הפנימי של אלמנטים (שאינם גלויים לעין) בהם ניתן להשתמש בפורמיקת גב דקה (אולם, יש לקבל על כך אישור מיוחד מאת האדריכל ולפני ביצוע העבודה). מודגש בזאת שכל המדפים הגלויים לעין בארונות ללא דלתות, יהיו מצופים פורמאיקה עבה כנ"ל (ולא בפורמייקת-גב).
3. הדבק לשימוש בהדבקת הפורמיקה יהיה מעולה ומתאים לתפקידו ויהיה ניתן להסרה בקלות משטחי פורמיקה ושטחים סמוכים שהתלכדו בדבק הנ"ל בצורה שלא תקלקל או תשנה את אופי המשטחים מהם הוסר הדבק.
4. הדבקת הפורמיקה לעץ תעשה בכבישה (PRESS) ולא בהדבקת מגע.

**ז. ספים**

כל סיפי הדלתות למיניהם (לרבות סיפי סגסוגת נחושת ו/או פלב"ם ו/או פליז) יהיו כוללים במחירי פריטי הנגרות והמסגרות.

**06.17 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים****א. כללי**

מוצרי הנגרות והמסגרות ימדדו לפי יחידות או במ"א, כמצוין בסעיפי כתב הכמויות, כאשר המוצר מושלם, צבוע, מזוגג ומורכב במקומות.

**ב. מחירי היחידות לעבודות הנגרות והמסגרות כוללים את כל האמור במפרט הכללי, במפרט מיוחד זה, ברשימות, בהנחיות שבתכניות האדריכלות השונות ולרבות:**

1. תכניות ייצור ודוגמאות, של פריטים שונים לפי הנחיות המפקח.
2. המלבנים וביטונים, הזיגוג, הצביעה, האיטום וכו'.
3. צביעה בגוונים שונים.
4. כל האביזרים הדרושים להרכבת האלמנטים השונים, קביעתם, וחיבורם למבנה, לרבות פסי פליז, משקופי ופרופילי עזר וכד'.
5. איטום למניעת מעבר מים, רוח, רעש ורעידות.
6. הרכבת/חיבור הפרזול הנמדד בנפרד (לדלתות), לרבות כל אביזרי הקביעה, משקופים סמויים, לוח מגן תחתון, מברשות, רוזטות, ציפוי פס אלומיניום ו/או נירוסטה, פסי הגנה תחתונים, בתי מזוזה וכד'.
7. פרופילי פלדה שונים במחיצות הגבס המשמשים כמשקוף סמוי ימדדו בנפרד.
8. כל ההכנות במשקוף ו/או בכנף לכל אלמנטים החשמליים ואמצעי הביטחון המשולבים בפריטים השונים (כגון: מפסקים מגנטיים, מנעול אלקטרומגנטי, מנעול חשמלי) המפורטים בתוכניות האדריכל ו/או בתוכניות יועץ החשמל, כולל בין השאר חיזוקים מיוחדים, קידוחים, קופסאות מגן והכנת פתחים.
9. ציפוי פורניר, או פורמאיקה.
11. מנעול מסטר קי עם רמות (GRAND MASTER). מודגש שלצורך נעילת החדרים, יותקן מנעול זמני MASTER לכל הדלתות על ידי הקבלן שיילקח על ידו לאחר אספקת המנעולים הסופיים למזמין והרכבתם על ידי הקבלן ו/או המזמין בהתאם להחלטת המפקח. המנעולים הזמניים הרכבתם ופיקודם כוללים במחירי היחידה.

**ג. כהנחיה כללית לקבלן, מודגש בזאת שכל מוצר נגרות ו/או מסגרות מכל סוג כפי שהם מופיעים בכתבי הכמויות, יכללו במחיר יחידתם את כל הנדרש לפי התכניות, המפרטים, ההנחיות, ההוראות וכו', לביצוע מושלם וסופי במקומם באתר, וזאת אפילו אם כל הדרישות לא באו לידי ביטוי מלא בתכניות ו/או במפרטים, אולם לדעתו של המפקח הם דרושים לביצוע מושלם כאמור לעיל.**

## פרק 07 - מתקני תברואה

**07.01 תאור העבודה**  
ביצוע מערכות מים קרים, מים חמים, אינס' סניטרית דלוחים וביוב, ניקוז מי גשם, כיבוי אש, ספרינקלרים וגזים רפואיים במבנה הקיים

**07.02 היקף המפרט**  
העבודות תבוצענה לפי:  
- המפרט הכללי הבינמשרדי לעבודות בנין בהוצאת משרד הבטחון ומשרד השיכון. (האוגדן הכחול).  
- תקנים של מכון התקנים הישראלי.  
- הוראות למתקני תברואה מטעם משרד הפנים נוהל G-01, נוהל H-01, נוהל W-02 של משרד הבריאות מסמכים אלה מהווים חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה וחלים במידה שווה על העבודות המשמשות נושא למכרז/חוזה זה. כל עוד אין הם עומדים בסתירה עם מפרט זה בכל מקרה של סתירה או אי-התאמה בין המפרט האמור לעיל ובין מפרט זה - יהיה כוחו של זה האחרון, עדיף.

**07.03 אישור ספקים ויצרנים והדרכה**  
1. לפי דרישת מנהל הפרוייקט הקבלן יזמן לאתר את נציג יצרן או ספק ציוד, צנרת, אביזרי צנרת למתן חוות דעת על ביצוע העבודה, וויסות וכיול היכן שנדרש, הסבר על טיפול ואחזקה מונעת ומתן אישור על תקינות המערכת הזמנת נציג היצרן או הספק תהיה כלולה במחיר העבודות.  
2. הקבלן יספק למזמין 2 סטים של: תיק מתקן הכוללים קטלוגים ופרוספקטים של ציוד, מערכות ואביזרים, חוברות הדרכה לטיפול שוטף ואחזקה מונעת לציוד, מערכות ואביזרים ובנוסף הדרכה לנציג המזמין בכל הקשור לטיפול שוטף, אחזקה מונעת, טיפול בתקלות והפעלת המערכות השונות הכל לפי דרישת המנהל.  
כל האמור בסעיף זה כלול במחירי היחידה השונים בעבודה.

**07.04 תוכניות**  
07.4.1 התוכניות המצורפות הינם תוכניות למכרז.  
על הקבלן לבדוק את כל המידות שבשירותוטים לפני התחלת העבודה ולהשלים את כל המידות החסרות.  
המידות שבשירותוטים הן לאינפורמציה בלבד ואין ליצר על פיהן יצור טרומי של צנרת. כל המידות החסרות ימדדו בשטח ע"י הקבלן.

עבודות המדידה והסימון והתאמת המידות כלולים במחירי העבודה שנקב הקבלן בכתב הכמויות בכל סעיף וסעיף.

07.4.2 תכניות לביצוע - לקראת תחילת הביצוע וגם במהלכו ימסרו לקבלן תכניות מאושרות לביצוע ולפיהן על הקבלן להוציא לפועל את העבודות השונות. התכניות לביצוע יכללו תוספת פרטים ושינויים מקומיים בהתאם לצורך, כפי שיתברר לפני ותוך כדי הביצוע. התכניות הנ"ל לא יהוו עילא לשינויים במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

07.4.3 בדיקת תכניות - על הקבלן מוטלת החובה לבדוק את הסימון והתכניות הנמסרות לו לביצוע העבודה. להפנות תשומת לב המנהל לכל החסרה/סתירה/אי-התאמה בין התכניות, המפרטים וכתב הכמויות. אי הפניית תשומת לב המפקח במועד לאמור לעיל תחייב את הקבלן לבצע על חשבונו את השינויים או התיקונים המתבקשים.

07.4.4 תכניות בדיעבד (לאחר ביצוע) "AS – MADE" - לאחר סיום העבודות יספק הקבלן תכניות לאחר ביצוע ממוחשבות הכוללות תאור מדוייק של כל העבודות כולל רומי צנרת I.L וכו' וכל הנדרש ע"י הרשויות המוסמכות. הקבלן ימסור למנהל 3 סטים תוכניות (נייר) "AS – MADE" + דיסקט. התוכניות יאושרו ע"י המתכנן והמפקח.

07.4.5 **תכניות שיכין הקבלן**  
א. הקבלן יכין וימסור לאישור המפקח, בהתאם לצורה ולפרטים שידרוש המפקח ממנו, את התכניות הבאות:

- אמצעי תליה וחיזוקים, כולל לרעידות אדמה.
- העמדת ציוד בחדר ייצור מים חמים.
- סכמות תפעול ותכניות ביצוע ללוחות חשמל אותם מכין הקבלן.
- יסודות לציוד.
- תכנית לסידורי צנרת בפירים כולל צנרת וציוד של קבלנים אחרים.
- תכנית ניקוזים ליחידות מיזוג אוויר מתואמת עם תכנית ביצוע סופית של המזגנים.
- תכנית התקנה של הספרינקלרים מבוססת על תכניות המתכנן אך מותאמת על ידי הקבלן לתנאי השטח, העמדת ציוד, תקרות מונמכות, ציודים כגון מזגנים בתקרות וכו'.
- תכנית זו יאשר הקבלן במכון התקנים.
- תכנית סופרפוזיציה של המערכות שאמור הקבלן לבצע עם כל המערכות האחרות (חשמל, מז"א).

- כל תכנית יצור (SHOP DRAWING) אחרת כפי שידרש.
- ב. על הקבלן להכין את תכניות היצור השונות תוך התחשבות בדרישות המפרט הטכני, במקום המיועד להעמדת הציוד ובדרכי הגישה אליו כגון מידות פתחים ומעברים. הקבלן אחראי לקבלת האינפורמציה הדרושה לו מכל הקבלנים האחרים.
- ג. עבודות אלו כלולות במחירי היחידה השונים.

### תמיכות ומתלים

07.05

- א. תמיכות ומתלים יהיו על פי המפורט בסעיפים 07012-07016 ובשאר הפרקים הרלוונטיים במפרט הכללי הבינמשרדי.
- ב. תמיכות צנרת אספקות תהיינה חרושתיות מגולוונות תוצרת "יוניסטרט", "רוקו" או "מופרו" וכל סדרת האביזרים הנלווה. התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות של צינורות, בהתאם לתוואי הצנרת. התמיכות יחזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מותאמות לעומס הצנרת, בהתאם לתקנים ישראליים ונוהל משרד הבריאות לעמידה בפני רעידת אדמה משנת 2005. במקומות בהם מבוצעים קונזולים לתמיכת קבוצת צינורות יגיש הקבלן לאישור את פרטי הקונזול.
- המרחקים בין הקונזולים על פי המרחק המינימלי הנדרש לפי סוג וקוטר הצינורות או שצינורות אשר יש לתמוך במרחק קצר יותר מאשר המרחק בין הקונזולים יחזקו עם מתלי ביניים.
- ג. כאשר הצנרת מותקנת בתוך קירות גבס או חומר דומה יש להתקין תמיכות מיוחדות, חרושתיות מגולוונות הנשענות על הרצפה ו/או מערכת תמיכות הקיר (ניצבים). התמיכה עבור צנרת, ברזים, קבועות, ראשי מקלחת וכל המתקנים. התמיכה תוצרת חברת KNAUF, BURDA (אורבונד).
- ד. צינורות חמים יתמכו בשיטה שתאפשר התפשטות חופשית ומבוקרת לצינור ובאופן שהבידוד ומעטפת הפח לא יפגעו.
- ה. צנרת פלסטיק קשיחה פולירול (פי.וי.סי, HDPE וכו') תתמך בעזרת שלות מתאימות ובמרחקי תמיכה מומלצים על ידי היצרנים (בערך כל 15 - 10 קטרים אך לא יותר מ-2 מ' בין התמיכות).
- ו. צנרת פלסטיק גמישה וצנרת נחושת רכה (מגלילים) יש לתמוך ברציפות לכל האורך על ידי סולמות מזויתנים. מגשי פח או פלסטיק וכו' (בדומה לצנרת החשמל). המגשים יתמכו כל 2 מ' לכל היותר.
- ז. צינורות גלויים על גבי קירות עם חיפוי חרסינה/קרמיקה יחזקו באמצעות תמיכות בודדות (חבק ומוט הברגה) עשויות נירוסטה או מצופות כרום.
- ח. צנרת נקזים מברזל יציקה או מפוליאתילן (HDPE) יש לתמוך ליד כל ספח באופן קבוע, בהתאם להנחיות היצרנים.

- ט. צנרת ניקוז מזגנים גלויה אופקית יש לתמוך באופן רצוף באמצעות פרופיל מגולוון.
- י. כל אמצעי התליה יבודדו מהחובקים, למניעת רעש ולמניעת מגע בין מתכות שונות, על ידי גומי בעובי 3 מ"מ.
- יא. אין לתמוך צינור אל צינור אחר.
- יב. מרחק מינימלי בין צנרת לצנרת או להפרעה כלשהי הינו 50 מ"מ. המדידה מפני השטח החיצוניים של ההפרעה (קיר, אוגן, אביזר, בידוד וכו').
- יג. צנרת גלויה מעל הקרקע תתמוך באמצעות תמיכות כנ"ל אשר יעוגנו אל בסיסי בטון יציבים שיבנה הקבלן. עומק הבסיסים בקרקע 50 ס"מ לפחות בתוך קרקע יציבה.
- יד. כל התמיכות והבסיסים, נקודות קבע, מובילי החלקה וכו' כלולים במחירי היחידה השונים.

#### 07.06 קבועות סניטריות

- הקבלן יספק לשטח, לצורך קבלת אישור המפקח, האדריכל והמתכנן, דוגמאות של כל הקבועות הסניטריות, לרבות הברזים והסוללות.
- הציוד שיסופק יהיה מתוך הציוד שהוגדר בכתב הכמויות והמפרט ולא תהליך של הצגה ואישור ציוד שלא מתוך מה שהוגדר.
- הקבלן ידאג לקבל נתוני חיבור מדויקים לכל נקודה לפני ביצוע ההכנות לחיבורה.
- מרכזי הכלים יהיו על פי תוכנית אדריכלית.

#### כיווי רחצה

- הכיורים יהיו ללא בירוץ (פתח הגלישה).
- הכיורים יותקנו על גבי קונזולות ולא רק ע"י חיזוק ברגים לקיר.
- בהתקנה על קירות גבס יותקן הכיור על מתקן תליה חרושתי תוצ' אורבונד או שו"ע מאושר.
- הקונזולות ומתקני התליה כלולים במחיר הכיור.

#### 07.07 חציבה בריצפה לצנרת דלוחים

- מודגש לקבלן שהתקנת צנרת דלוחים במילוי הריצוף, בקווים מסויימים, מחייבת חישוב בריצפת הבטון (יבוצע באישור המפקח) על מנת לאפשר שיפוע של צנרת הדלוחים. עבור החישוב לא ישולם בנפרד והוא כלול במחיר הצנרת.

#### 07.08 מתלה לאסלה תלויה

- תעוגן לקיר שעליו היא תלויה (בלוקי בטון, בטון) באמצעות קונסטרוקציה פלדה חרושתית (מתקן תליה) המותקנת בתוך הקיר ומעוגנת ע"י "רגלים" לריצפת הבטון. (הקבלן יעביר למתכנן את תוכנית המתקן לאישור). מתקן התליה וכל עבודות התקנת מתקן התליה בקיר ועוגנו לריצפה ובנית הקיר מחדש כלולים במחיר האסלה התלויה כולל יציקת בטון מריצפת הבטון ועד קודקוד צינור הביוב היוצא מהאסלה.

**צביעה** 07.09

- א. כל הצנרת הגלויה, מכל סוג שהוא, לרבות בתקרות מונמכות ובפירים תצבע לכל אורכה ותסומן התאם ללוח גוונים שיקבע המפקח. עטיפת פח מגולוון תצבע כנ"ל.
- בהעדר הנחיות אחרות הצביעה תעשה על פי נוהל L-70 בהוצאת מינהל התכנון במשרד הבריאות.
- ב. צביעת הצנרת תעשה לפני ההתקנה. לאחר ההתקנה יבוצעו תיקונים בלבד.
- ג. צנרת שחורה, מגולוונת ונחושת ועטיפת פח מגולוון, יש לצבוע בשתי שכבות של צבע סינטטי סופר עמיד של טמבור או שווה ערך.
- ד. צבע יסוד לצנרת שחורה או נחושת יהא מסוג יסוד עמיד. צבע יסוד לצנרת או פח מגולוונים יהא מסוג גלוקוט (שכבה אחת).
- ה. צנרת גזים רפואיים תצבע בכפוף לנאמר במפרט מערכות גזים רפואיים (G-01 בהוצאת מינהל תכנון מוסדות רפואה).
- ו. הכנת שטח לצנרת מגולוונת או פח מגולוון תעשה על-ידי ניקוי משמנים באמצעות ממיס ארדרוקס G-551 או דטרגנט BC-70 (טמבור אקולוגיה) ובהתאם להוראות היצרן.
- ז. צנרת מבודדת שחורה יש לצבוע בצבע יסוד בלבד בעובי 50 מיקרון. צנרת מבודדת מגולוונת או נחושת אין צורך לצבוע.
- ח. צנרת פי.וי.סי. גלויה תצבע במערכת סינתטית (סופרלק). על בסיס יסוד טמבור HB - 13 לאחר ניקוי וחספוס השטח.
- ט. תמיכות מגולוונות אין צורך לצבוע.
- י. תמיכות פלדה יש לצבוע במערכת סינתטית. צבע היסוד מטיפוס אבץ קר.
- יא. עובי מינימלי של מערכת הצבע בכל המקרים 120 מיקרון. עובי מינימלי של כל שכבת צבע יהא 30 מיקרון. כאשר נדרשות 2 שכבות של צבע יסוד כל שכבה תהא בגוון שונה.
- יב. הצביעה בהתאם להוראות ולמפרטים של יצרן הצבע.
- יג. בעת ביצוע הצביעה ותיקונים באתר יש להקפיד שלא ללכלך את הסביבה (צנרת סמוכה, רצפה, קירות, מתקנים וכו').
- יד. כל עבודות הצביעה, סימון, שילוט וכו' כלולות במחירי היחידה של הצנרת והתמיכות.
- טו. יש לבצע את עבודות הצביעה בהתחשב בכל נוהלי הבטיחות והגהות ובמיוחד לאור העובדה שמדובר בחומרים נדיפים, מתלקחים ורעילים.

**צנרת - כללי** 07.10

1. כל הקטרים הנתונים במידות אינץ', בתוכניות במפרטים ובכתב הכמויות, מתייחסים לקוטר נומינלי של הצינור. קוטרי צינורות פלסטיק הנתונים במ"מ, מתייחסים לקוטר החיצוני.
- קוטר צנרת נחושת המופיע באינץ' מתייחס לקוטר נומינלי (פנים הצינור).

2. יש להקפיד על ניקיון הצנרת ולשם כך חייב הקבלן לבדוק את הצינורות לפני הרכבתם ולסתום קצותיהם הפתוחים יום יום אחרי גמר העבודה.
3. חיבורי צנרת לציוד יעשו על-פי הוראות היצרנים ובאישור המתכנן/מפקח.
4. לכל הצנרת תבוצע בדיקת לחץ בהתאם למפרט הכללי לתקנים ישראליים ומפרט G-01 בעת ביצוע בדיקות הלחץ לצנרת יש להקפיד על ניתוק אביזרים וציוד (חדשים וקיימים) העלולים להינזק בעת ביצוע הבדיקה.
5. לאחר גמר עבודת התקנת הצנרת יש לבצע שטיפה יסודית של כל המערכות על פי הנחיות הל"ית ומפרט G-01.
6. יש לבצע חיטוי למערכות אספקת המים על פי הנחיות הל"ית. החיטוי יבוצע ע"י קבלן מאושר ע"י משרד הבריאות.
7. מידה – הצינורות ימדדו לאורך צירים כשהם מונחים ומחוברים במקומם ובניכוי אורך האביזרים כגון ברזים, מסננים וכו' הנמדדים בנפרד. צינורות גלויים, סמויים או במילוי נמדדים באופן זהה.
8. צביעת רקע ראשי + צביעת סימני זיהוי לצנרת מדבקות זיהוי על הצנרת לזיהוי לסוג הזורם וכוון הזרימה כלולים במחיר היחידה של הצנרת.
9. החיבורים בין הצינורות יבוצעו רק ע"י אביזרי חיבור חרושתיים.
10. התמיכות לצינורות הספרינקלרים יורכבו במרחקים כנדרש בתקן NFPA בפרק 3.15 HANGERS.
11. כל שטיפות וניקוי הצינורות אטימות הידרוסטטית הנדרשים, חיטוי צנרת מים לפי דרישות משרד הבריאות וכל בדיקות והלחץ הנדרשות כלולים במחיר הצנרת ולא ישולם עליהם בנפרד.

#### 07.11 רתכים

כל הרתכים שיבצעו עבודות רתוך חייבים להמציא תעודה ממוסד מוסמך המאשרת את יכולתם בביצוע עבודות הריתוך מהסוג הנדרש במכרז זה. המזמין שומר לעצמו את הזכות לדרוש מהקבלן לבצע על חשבונו בדיקות רנטגן לעבודות הריתוך וכל הריתוכים באתר חייבים לעמוד בבדיקות אלו.

#### 07.12 חורים וחריצים

הקבלן יהיה אחראי לביצוע עבודות שונות הקשורות למערכות כגון : השארת חורים ושרוולים, התקנת צנורות לפני יציקות וכו'. כל תלונות על קשיים בגלל התקנה או הכנה בלתי נכונה לא תתקבלנה. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן יציקה, מעברי צנרת דרך קירות רצפות ותקרות וכו'. חציבות לאחר היציקה לא

תורשינה אלא לאחר קבלת אישור המנהל. ביצוע הפתחים המתאימים למעבר הצנורות יהיה ע"י הקבלן ובאחריותו.  
כל האמור בסעיף זה כלול במחירי היחידה השונים בעבודה.

### **פתחים ושרולים**

07.13

הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות שונות הקשורות למתקן כגון: השארת חורים ושרולים, התקנת צנורות לפני יציקות וכו'. כל תלונות על קשיים בגלל התקנה או הכנה בלתי נכונה לא תתקבלנה. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן היציקה וכן את הפרטים הדרושים לו לביצוע מעברי צנרת דרך קירות וכו'. חציבות לאחר יציקה לא תורשינה ויאושרו רק קידוחים וזאת רק לאחר קבלת אישור המפקח והקונסטרוקטור. הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצנורות תבוצע על-ידי הקבלן ובאחריותו.  
על הקבלן לתאם הכנת שרולים ומעברים באלמנטים טרומיים או שיבצעם באתר, על ידי קידוח יהלום, בתאום עם המפקח.

השרולים עשויים מצינור מגולוון דרג ב' וקוטרם גדול לפחות ב-20 מ"מ מקוטר הצינור. הרווח בין הצינור והשרול יאטם במסטיק מתאים והיצאה תכוסה באמצעות רוזטה מפלסטיק.  
כל מעברי הצנרת דרך מעטפת אזורים מוגנים (מקלטים, ממדי"ם וכו') יעשו על-ידי הכנסת הצינור ביציקה, (שפכים, גשם) או על-ידי שרוול או מסגרת מגולוונת ואטימה באמצעות מערכת כדוגמת MCT, BST או אוריון הכל בהתאם לדרישות, הנחיות ואישורי פיקוד העורף.  
מעברי צנרת מתכת דרך קירות אש יעשו באמצעות שרולים ממתכת ואטימה עם חומר מעכב אש.

מעברי צנרת פלסטיק דרך קירות אש יעשו באמצעות שרולים ממתכת ומעיל ממתכת המגן על צינור הפלסטיק בצמוד למעבר ותוך שימוש בחומרי אטימה מתאימים.  
כאשר פירי הצנרת שיקבל הקבלן הינם ללא רצפה בין הקומות על הקבלן להשלים את הרצפה, לפני או אחרי התקנת השרולים, באמצעות יציקת בטון או חומר אחר עמיד באש ומאושר למטרה זו על ידי רשות הכיבוי.

בעת ביצוע מעברי צנרת דרך שלד בנין, במיוחד בעבודות במבנים קיימים, יש להמנע מפגיעה בשלד ואין לבצע כל פעולה בשלד (קידוח חורים, חציבה וכו') ללא קבלת אישור המפקח.  
כל שרולי המעבר כלולים במחירי היחידה השונים למעט שרולי מעבר צנרת לאזורים מוגני הג'א ומוגני אש המופיעים בנפרד בכתב הכמויות.  
קידוח חורים אשר הוראה לבצעם ניתנה לאחר סיום יציקות השלד וכן קידוח חורים בשלד של מבנה קיים ישולמו בנפרד.

### **בידוד (צנרת הסקה ומים חמים)**

07.14

א. צנורות הסקה ומים חמים יבודדו כמפורט בכתב הכמויות באמצעות צמר סלעים או באמצעות שרולי בידוד אלסטומרי, בלתי דליק תוצרת "ענביד", "ארמפלסקס".  
השרולים יהיו שלמים ויושחלו על הצנור או ע"י צמר סלעים.

עובי הבידוד : כמצוין בכתב הכמויות.

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

#### 07.15 חיזוק צנרת המותקנת גלוי

צנרת פלדה למים המותקנת גלוי על הקיר או מתחת לתקרה תחזוק לקיר ע"י קונזולות, תמיכות וחובקים שיעוגנו לקיר ע"י ברגים הצנרת תבודד מהחובקים ע"י טבעת גומי בעובי 3 מ"מ לפחות.  
כל השלות תהיינה מגולוונות.  
יש לבצע תמיכה לצנרת ליד כל ספח וכל אביזר ובקווים ישרים בצנרת פלדה כמפורט בטבלה :

#### מרחקים בין תמיכות צנרת פלדה :

<u>צינור אופקי</u>	<u>צינור אנכי</u>	<u>קוטר הצינור</u>
1.5	3.0	1/2"
2.0	3.0	3/4" - 1"
2.5	3.5	1 1/4" - 1 1/2"
3.0	4.5	3" - 2" ומעלה

תמיכות, חובקים ותליות לצנרת פלסטית כגון צנרת "גבריטי" לביוב המותקנת גלוי מתחת לתקרה או על הקיר כולל נקודות קבע (F.P) יבוצעו לפי הוראות יצרן הצנרת. כל השלות והמתלים יהיו מגולוונים.  
מחיר כל הקונזולות, התמיכות, השלות, הברגים, העיגונים והתליות כלול במחיר הצנרת ולא ישולם עליו בנפרד.

#### 07.16 ספחים

ספחים כגון קשתות, הסתעפויות, שינויי קוטר וכו' בצנרות השונות יבוצעו אך ורק עם ספחים חרושתיים המיועדים לכך ולא ע"י חיתוכים והתאמות. לשינוי כיוון יש להשתמש בקוטרם מעל 1" בקשתות חרושטיות עם רדיוס כפוף 5, 1 פעמים קוטר הצנור.  
מחיר כל הספחים כלול במחיר הצנרת ולא ישולם בנפרד, למעט אם הוגדר אחרת בכתב הכמויות.

07.17

**אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים**

בנוסף או בניגוד לפרקים של אופני המדידה של המפרט הכללי, מחייבים אופני המדידה המפורטים מטה.

מחיר העבודות המפורטות יכללו בנוסף גם את כל העבודות כגון: ייצור, הספקה, הובלה, העמסה, פריקה, אחסנה, התקנה וחיזוק של כל החמרים, ציוד, ציוד עזר, ספחים, אביזרים וכו'. הכנת פיגומים, סולמות ופרוקם בגמר ההתקנה, תשלום עבור פחת, הכנה וארגון הביצוע, הכנת דוגמאות ותוכניות לאישור המנהל, שימוש בכלי עבודה ומכונות מכל הסוגים, חציבת חריצים בבטון למעבר צנרת. שרוולים, סתימת חורים סביב לשרוולים, מתלים קונזולות וחובקים וסוגיהם.

כל אמצעי החיבור כגון אוגנים, בנדים, מופות, רקורדים, מחברי "קוויקאפ", מחברי ויקטאוליק.

צביעת הצנרת וכל חלקי המתכת למיניהם, שטיפת צנרת ובדיקת לחץ, חיטוי צנרת מים, פינוי חומרים מיותרים, מסים, אגרות, הוצאות של בדיקות שדה ומעבדה שתדרשנה, הספקת תוכניות לאחר ביצוע, רווחי הקבלן וכל עבודה אחרת שפורטה במפרט זה.

מודגש שבמחיר העבודה כלולים גם בסעיפים הבאים:

- מדבקות על צנרת לזהוי כוון זרימה וסוג הנוזל הכיתוב יהיה כפי שיידרש ע"י המנהל.
- תוכניות עדות.
- אישורי רשויות.

כל האמור בסעיף זה כלול במחיר העבודה.

07.18

**צנרת נחושת לגזים רפואיים**

**כללי:** בכל מקרה בו איתר הקבלן סתירה בין מפרט זה והתוכניות לבין הנחיות הנוהל (G01), ידווח על כך מיידית למנהל הפרוייקט/מפקח.

1. מערכת הצנרת לגזים רפואיים (רשת האספקה) תבוצע על פי הנחיות הביצוע של נוהל G01 – מערכות גזים רפואיים, מהדורה אחרונה בהוצאת מנהל התכנון במשרד הבריאות. צינורות לגזים רפואיים יהיו מנחושת דרג L לפי התקן האמריקאי ASTM – B נקיים במקור ומסומנים על ידי היצרן בהתאם לדרישות הנוהל. הצינורות יסופקו לאתר כשהם צבועים על פי הנחיות הנוהלים G01, L70 ופקוקים להבטחת ניקיונם בכל תהליך ההובלה וההתקנה. ספחים ואביזרים יסופקו לאתר ההתקנה כשהם נקיים לשימוש במערכות חמצן, ארוזים בשקיות פלסטיק סגורות. כל החומרים יצויידו בתעודה המעידה שהם נקיים ומוכנים לשימוש במערכת חמצן רפואי. כל הברזים יסופקו לאתר עם מאריכים מנחושת כשהם נקיים לחמצן.

2. צינורות וספחים אשר יתלכלכו בעת ההתקנה או ההובלה לאתר יוחזרו לבית המלאכה של הקבלן לשטיפה על פי הנוהל (G01) – פרק 2 סעיף 2.4. לאחר הניקוי, כל צינור יעבור בדיקה ויזואלית על מנת לוודא שהוסרו כל הזיהומים ממנו.
3. כל הצינורות המותקנים בקיר ולא בתעלות מגן, יהיו מוגנים באמצעות פח מגולוון בעובי 1 מ"מ לפחות, מלפנים ומאחור.
4. התקנת הצנרת באתר – דרישות התקנה כלליות מפורטות בפרק 2 סעיפים 2.5 – 2.10 בנוהל G01. הקבלן ישנן את ההנחיות תוך הקפדה על התקנת תמיכות במרווחים התואמים את קטרי הצנרת, שימוש בשרוולי נחושת במעברי קיר, סימון ראוי (כל חמישה מטר, אחרי כל הסתעפות והתקנת ברזים) ובולט. כל הסימונים יחשבו ככלולים במחיר הצנרת. יש להקפיד למנוע כל מגע בין צנרת הגזים הרפואיים לבין כבלי חשמל ואלמנטים מתכתיים אחרים. קיום כל הדרישות להתקנה יחשבו ככלולים במחירי היחידה.
5. חיבורי הצנרת, האביזרים, הברזים וכו' יעשו באינוד כסף. אין לבצע חיבורי פלייר. חיבורי הברגה יאטמו בסרט טפלון. חיבור הצינורות יבוצע עם חוטי הלחמה המכילים לפחות 5% כסף. ברזים – עם חוטי הלחמה המכילים לפחות 40% כסף. ההלחמה תעשה תוך הזרמה רצופה של חנקן נקי ויבש בצינור על לקירור ההלחמה.
6. במקרים שמתחייבת התקנת צינורות בתוך הקירות, יותקנו הצינורות בתוך מערכת מגן שקועה בקיר מפח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ משני צידי הצנרת. מערכת המגן מוגדרת על ידי המתכנן בכתב הכמויות.
7. בדיקות למערכת גזים רפואיים – בודק מוסמך: בגמר עבודות הקבלן תעבור המערכת בדיקות אימות על ידי בודק מוסמך. הקבלן יקח בחשבון בהצעתו שידרש ללוות את בדיקות האימות קטגוריות C,B ולספק את גזי הבדיקה ולהתקין על פי דרישות הבודק אמצעים להזנת החנקן לבדיקות לחץ. כמו כן ספקי הציוד השונים ידרשו ללוות את הרצת הציוד וכיולו. הקבלן יספק לטובת הבדיקה סט מושלם ותקני של תקעים לגזים רפואיים בהתאם לסוג השקעים המותקנים בפרוייקט. הקבלן ישא בעלויות הבדיקה. התשלום לבודק המוסמך יהיה על חשבון הקבלן.
8. בדיקות למערכת גזים רפואיים – קבלן: באחריות הקבלן לתזמן ולבצע את מערך הבדיקות המפורטות בפרק 9 קטגוריה A. כל הבדיקות יחשבו ככלולות במחירי היחידה ויבוצעו במהלך ההתקנה על פי הנוהל ובליוי צמוד של המפקח. הקבלן והמפקח יתעדו את הבדיקות כשהן חתומות על ידם.

הבדיקה	תאור מקוצר	עמ' ב G-01
A1	שטיפה ראשונה של רשת האספקה – לפני התקנת נקודות הקצה	9 – 14
A2	בדיקת דליפות	9 – 15
	<b>הרכבת פסי אספקה. שקעים</b>	

9 – 14	בדיקת הצלבת חיבורים	A3
9 – 16	שטיפה שנייה	A4
9 – 19	בדיקת לחץ ראשונה לרשתות גזים רפואיים דחוסים	A5
9 – 20	בדיקת לחץ ראשונה לרשתות ואקום	A6

- 9 התוצאות יחשבו תקפות רק במידה ונעשו על פי דרישות נוהל G01 וכשהם חתומות על ידי המפקח הצמוד.
10. קוטר הצינור המסומן בתוכניות באינציים הינו קוטר נומינלי (שווה לקוטר פנים של הצינור)
11. מעבר דרך קירות ותקרות יהיה דרך שרוולים גדולים במיני "1" מקוטר הצנרת עבור השרוולים לא ישולם בנפרד והם כלולים במחיר הצנרת.
- יש למנוע כל מגע בין הצנרת לשרוול.
12. במחיר הצנרת כלול החיבור לצנרת של פסי האספקה או של יחידות שקעי הגזים.

#### 07.19 שסתומי ניתוק למערכת גזים רפואיים

1. כל שסתומי הניתוק יהיו כדוריים עם מעבר מלא, בנויים משלושה חלקים. הגוף והכדור בנויים מברונזה או פליז, הציר ובורגי הגוף מפלב"ם 316 והתושבת והאטמים מטפלון. השסתומים יהיו עם מאריכים מקוריים מנחושת דגם K מולחמים על ידי יצרן שסתומים. כל השסתומים יהיו נקיים במקור לשימוש בחמצן והם יסופקו לאתר באריזות פלסטיק אטומות בליווי תעודות מתאימות.
2. שסתומי הניתוק יותקנו ברשת האספקה של הגזים הרפואיים בהתאם לתוכניות. שסתומי הניתוק יותקנו על פי תפקידם בתקרות, בתעלות ופירים ובקופסאות ברזים.
3. בתכנון מיקום התקנתם של שסתומי הניתוק לשירות (S) (בתקרות, בתעלות ופירים) על ידי המתקין תובטח גישה נוחה לתפעולם.
4. קופסאות ברזי הניתוק האזוריות (Z) יותקנו במקום גלוי **ושלא ניתן להסתירן** לא יותקנו קופסאות ברזי ניתוק מאחורי דלתות, מאחורי ריהוט מתוכנן וכו'.
- באחריות הקבלן יהיה לודא קיומה של הנחייה זו בשטח.
5. מומלץ כי שסתומי ניתוק לשירות (S) המותקנים בתקרות יאובטחו/ינעלו במצב פתוח.
6. מיקום שסתומי ניתוק לגזים רפואיים בתקרות יסומן בשלט קבוע מתחת לתקרה ובסמוך למיקום ההתקנה.
7. כל שסתומי הניתוק וקופסאות הברזים ישולטו לסוג הגז, אזור שליטה (שם המחלקה) לפחות.
- כל השלטים (סנדוויץ' PVC חרוט) יחשבו ככלולים במחיר הברזים.

8. בתכנון קופסאות ברזים אזוריות יש לדאוג שלא תתאפשר סגירת הדלת כאשר אחת מידידות השסתומים מצאת במצב שסתום סגור.
9. דגם השסתומים והיצרן יאושר על ידי מתכנן הפרוייקט תוצ' "זילברמן" או "הבוניס" או "AMICO" או "ניבקו".

#### 07.20 שקעים לגזים רפואיים

המפרט מתייחס לאספקה והתקנת שקעים לגזים רפואיים השקעים יסופקו לאתר ההתקנה באריזות המקוריות של היצרן. האריזות יהיו אטומות ומוגנות בפני זיהום ופגיעה מכאנית. השקעים יהיו נקיים לשימוש במערכות חמצן. אספקת השקעים לפרוייקט תלווה בתיעוד מתאים.

השקעים יהיו ספציפיים לכל גז וגז בגוון, בתחומי לחצי העבודה, בסימול שם הגז ובבלעדיות רכיביהם.

השקעים יהיו בדגם המאושר על ידי בית החולים לפי תקן EN-737. יוקפד שיבחר ספק אחד בלבד לספק את השקעים לפרוייקט כולו. הקבלן הזוכה מחויב לתאם את מקור האספקה של השקעים עם ספק פסי האספקה והבומים, אם יהיו.

על הקבלן לתאם את מיקום התקנת השקעים, להציג תוכניות "מבטים" לקבלת האישורים הנדרשים.

#### 07.21 מרכזיות אספקה - גזים רפואיים

מרכזיית האספקה האוטומטית תפעל באופן אוטומטי לחלוטין ותהיה "פניאומאטית" בכך שתובטח אספקה רציפה של הגז במצב תקלה באספקה מהמקור הראשי ומעבר לאספקה ממקור משני.

בנוסף תינתן אפשרות להחלפה בין מקורות משניים, ימין ושמאל.

המרכזיה תהיה דיגיטלית.

ארון המרכזייה יכלול פנל התראה מקומי לציון לחצים וסטאטוס המערכת – מקורות אספקה בעבודה, התראות חצי כמות בענפים, התראות על מקורות אספקה ריקים.

מצבי התראה יפעילו זמזם מקומי. כל ההתראות יועברו מארון המרכזייה ללוח התראה אזורי/ראשי בהתאם לדרישות פרק 8 בנוהל G01 (לוח מסטר ובקרת מבנה).

ארון המרכזייה יהיה בנוי פלדה מגולוונת לפחות צבועה באיכות גבוהה במערכת צביעה אפוקסי. יותקנו מעברי פלסטיק בכל כניסה/ מעבר צנרת וכבלים לארון. כמו כן יוסדר אוורור טבעי.

ספק הכוח של המרכזייה יותקן בקופסה חיצונית לארון המרכזייה.

מחלקי הגלילים יכללו את כל המכלולים על פי המפורט בנוהל G01 לרבות ברזי גליל, ברז ראשי ללחץ גבוה, ברז ניקוז ובדיקה מסננים, אל חוזרים ומחברים, מתקנים מושלמים

להבטחת גלילים וכול הנדרש להפעלה בטוחה. אספקת המחלקים תלווה בתעודת בדיקת לחץ. (150% מעל לחץ העבודה המרבי).  
 הציוד המסופק יעמוד בכללותו בדרישות נוהל G01.  
 דגם הציוד והיצרן יאושר על ידי מתכנן הפרוייקט.  
 המרכזיות יכללו בקר הכולל פורט תקשורת עם פרוטוקול MODBUS ולהכין בבקר קבוצת רגיסטרים עם הנתונים המיועדים להעברה למערכת בקרת מבנה ומגעים יבשים להתראות קריטיות.

#### 07.22 לוחות התראה - גזים רפואיים

לוח התראה אזורי – לוחות ההתראה לגזים רפואיים יותקנו בתוך הקירות על פי ההנחיות בתוכניות. דגם הלוחות יהיה מהמתקדמים ביותר, דיגיטאליים עם מתמרים מותקנים בתוך הלוחות (LOCAL). לכול מתמר יהיה קוד ספציפי ומחבר ספציפי (DISS) למערכת עליה הוא מורכב למניעת אפשרות להצלבה בין מערכות.  
 הלוח יציג את הלחצים במערכות השונות, יתריע על עודף לחץ וחוסר לחץ בהתאם ע"פ כיוול (+/-) 20% מלחצי עבודה המערכות דחוסות ו 300 MMHG עבור וואקום).  
 על גבי הפנל הראשי יותקנו זמזם, לחצני בדיקה והשתקת זמזם.  
 לוחות ההתראה יעמדו בכול דרישות נוהל G01.  
לוח התראה אזורי משולב - כנ"ל ובתוספת פנלים לריכוז התראות ממרכזיות אזוריות המחוברות אליו.  
 חיווט הלוח למרכזיות יחשב ככלול במחיר הלוח.  
 דגם הציוד והיצרן יאושר על ידי מתכנן הפרוייקט.

#### 07.23 בודק מוסמך

בודק מוסמך ומאושר ע"י משרד העבודה יוזמן לאתר לאישור הציוד, האביזרים והעבודה שבתחום טיפולו כגון מיכלי מים חמים.  
 בודק מוסמך ומאושר לפי חוק החשמל יוזמן לאתר לאישור לוחות החשמל והפיקוד.  
 הקבלן יבצע את כל הנדרש ע"י הבודקים.  
 התשלום עבור הבודקים שלעייל יהיה על חשבון הקבלן והוא כלול בסעיפי כתב הכמויות.

#### 07.24 ציוד

מודגש לקבלן כי הציוד שיוקן הוא הציוד כפי שמפורט במפרט הטכני ובכתב הכמויות ובכל מקרה לא ייוצר ולא יסופק ציוד לפני שיאושר ע"י המתכנן.

#### 07.25 הפעלה, כיוון, שרות, תיקי הסבר ותפעול למערכות השונות

##### 1. הפעלת, כיוון וויסות

עם גמר העבודה יזומן לאתר ע"י הקבלן ועל חשבונו, נציג היצרן/ספק, יפעיל את המערכת בכללותה, הפעלה ראשונית ויבצע בתאום עם הקבלן את כל הכיוונים וויסותים הדרושים ויאשר בכתב את תקינות המערכת השונות. הקבלן יווסת את כל אביזרי פיקוד ובקרה, יסמן את כיוון יתרת הזרם לכל מנוע, טמפ' על תרמוסטטים, לחצים על פרסוסטטים וכו'. לאחר גמר כוונים וויסותים ימציא הקבלן על גבי טפסים מיוחדים ותוכניות הנתונים המווסתים לאישור המפקח.

## 2. אחריות ושרות

- א. הקבלן אחראי למשך תקופת האחריות שתהיה למשך שנתיים או לפי תנאי החוזה הגבוה מביניהם מיום קבלת המתקנים ואישור על כך בכתב לגבי פעולה תקינה של כל המערכות וכל חלק ציוד שסופק על ידו. במשך תקופת האחריות המערכת תופעל תקופה מלאה.
  - ב. הקבלן מתחייב לבצע על חשבונו את כל התיקונים וההחלפות הדרושות בציוד ובחלקי ציוד במשך תקופה זו.
  - ג. הקבלן מתחייב במשך תקופת האחריות להענות לקריאה תוך 12 שעות מזמן קבלת ההודעה על תקלה ולבצע התיקון מיידי.
  - ד. למזמין הזכות להזמין אנשי מקצוע אחרים או לתקן התקלה בעצמו. אם הקבלן לא נענה תוך פרק הזמן הנ"ל לקריאה ולתבוע את הוצאות התיקונים והחלפת ציוד מהקבלן בהתאם לחשבונות מאושרים ע"י היועץ והמפקח ו/או באופן אחר.
  - ה. במקרה של קלקול, פגם, ליקוי ו/או פעולה בלתי תקינה של המתקן כולו או חלק ממנו, רשאי היועץ והמזמין להאריך את תקופת האחריות עבור המתקן כולו או חלק ממנו, לפי שיקולו למשך תקופה נוספת למיום קבלה מחדש של המתקן או חלק ממנו שהוחלף או תוקן.
  - ו. הקבלן מתחייב בזאת שבידו מלאי חלקי חילוף, חלקי מכונות, חומרים וציוד העלולים להידרש מפעם לפעם לתיקון המתקן לפי דרישת המזמין והיועץ.
  - ז. האחריות כוללת מתן שרות מונע לכל אלמנטי המתקן, כולל שימון וגרוז מיסבים, ביקורת וכיול אביזרי פיקוד.
- כל האמור בסעיף זה כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

## 3. תיקי הסבר והוראות תיפעול

- א) לפני מסירת המתקן ידריך הקבלן את איש האחזקה בכל הדרוש להפעלה ואחזקה תקינה של המערכת.
  - ב) לפני מסירת המתקן יכין וימסור הקבלן 3 תיקים המכילים כל אחד חומר הסבר על הציוד שסופק, תפעול ואחזקה של המתקנים.
- כל תיק יכיל את החומר הבא מודפס וכרוך :
- תאור המתקן, הסבר לתיפעול ואחזקה.

- קטלוגים של הציוד.
  - תוכניות מעודכנות.
  - תוכנית לוח החשמל והפיקוד.
  - טבלאות סימון עם צריכת הזרם והספקים.
  - סימון אביזרי פיקוד.
  - העתק מכתב מטעם המזמין המאשר שניתנה לו הדרכה מלאה בקשר לתפעול ואחזקת המתקנים.
  - העתק אישור קבלת המתקן ע"י הח"י.
- כל האמור בסעיף זה כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

## 07.26 מערכת ספרינקלרים

1. כללי :
  - תבוצע מערכת ספרינקלרים, מערכת רטובה בכל שטחי המבנה.
2. התקן קובע
  - התקן הקובע לתיכנון וביצוע מערכת המתזים. בחירת החומרים ודרישות ההתקנה ובדיקת NEPA 13 INSTALLATION FOR SPINKLER, ת"י 1596.
  - כל הציוד צריך להיות מיוצר ומאושר בהתאם לאחד התקנים L.U או M.F.
3. בדיקת לחץ
  - לאחר אישור המפקח על התקנות הצנרת כנדרש על הקבלן לשטוף את הצנרת ללא מתזים. שסתומי בקרה וכד' מכל לכלוך. כל קטע יבדק ויאושר ע"י המפקח. בזמן השטיפה הקבלן יתקין אמצעים למניעת הרטבת מכלולים אחרים במבנה.
  - לאחר השטיפה יבצע הקבלן מבחן לחץ של מערכת המתזים. הקבלן יתקין על חשבונו אמצעי אטימה עבור בדיקת ההידרוסטטי ויפורקו לאחר הבדיקה, ואישורה ע"י המפקח מבחני הלחץ על כל חומרי העזר הנדרשים כלולים במחירי היחידה הקיימים. בדיקת הלחץ של הצנרת התת-קרקעית תבוצע לאחר הטמנת הצנרת ולפני כיסויה, כיסוי הצנרת יבוצע רק לאחר אישור המפקח.
  - מבחן הלחץ יבוצע לכל הקווים בלחץ של **13.8 BAR (200 PSI)** ולפי התקן הנדרש במשך שעתיים. הבדיקה תבוצע בנוכחות המפקח.
  - במקרה וימצאו ליקויים בצנרת או בציוד על הקבלן להחליף את הציוד הפגום בציוד תקין ולחזור על בדיקות הלחץ.
  - כמו כן על הקבלן להתחשב במחיר העבודה בכך שעליו לבצע מספר בדיקות לחץ בהתאם לחלקי המבנה שימסרו לטיפול התמורה עבור בדיקות הלחץ כלולות במחיר העבודה ולא תשולם כל תוספת עבור ביצוע בדיקות לחץ נוספות כפי שידרש ע"י מנהל האתר.
4. צנרת ואביזרים למערכת כיבוי אש  
צנרת

- 1" ASTM A 53- עובי דופן SCH 40 מגולוון ללא תפר עם קצוות מוברגות T.P.N לקוטר 1". הצנרת והספחים יהיו עם ציפוי חיצוני חרושתי מסוג APC – P תוצ' "אברות" בגוון אדום.
- 4" - 3" – 1 1/2" A ASTM 53- עובי דופן SCH 10 מגולוון ללא תפר עם קצוות לחיבור במחברים מהירים. הצנרת והספחים יהיו עם ציפוי חיצוני חרושתי מסוג P – APC תוצ' "אברות" בגוון אדום.

#### אביזרי צנרת

- ספחים לצנרת בקוטר 1" מגולוונים, מיציקה ומתוברגים.
- ספחים לצנרת מקוטר 1 1/2" מגולוונים, מיציקה ומחוברים בשיטת החיבור המהיר.
- מעברי קוטר יהיו מעברים קונים ולא יאושר שימוש במופות מעבר מסוג בושינג.

#### אוגנים

4" - 3" (לציוד) FF או RF ANSI 150# GR 1 .A ASTM - 1

#### ברגים

בורג מכונה עם ראש משושה ואום ושושה עבה מצופים קדיום מוברגים לפי C.N.U. חומרים לברגים 307-A GRB לאומים 107-A

#### חומרי אטימה

להברגות 1" פישתן + מיניום  
לאוגנים #KLINGERIT FF150

#### שסתומים

כל השסתומים (ברזי הניתוק) במערכת למעט ברזי דגימה יהיו עם מגען חשמלי להעברת התראה במצב של ברז סגור.

1 1/2" ומעלה שסתום מאוגן ANSI 150# FF גוף יציקת פלדת פחמן עם ציר מתרומם Y&OS. מאושר UL או FM, או שסתום פרפר מאושר UL וכולל אוגנים נגדיים וכולל מגען חשמלי.

1" שסתום כדורי G.D.W גוף פלדת פחמן. כדור 55-304 קצוות מוברגות.

#### מתיזים

המתזים יהיו מדגמים שונים בהתאם למקום התקנתם ולפי דרישת המתכנן.  
 על הקבלן לוודא לפני ההתקנה עם המפקח את סוג המתז.  
 המתזי יהיה UPRIGHT או PENDANT, או מתז צד ובמידה ויידרש גם מסוג "כיסוי נרחב".

### מתלים

- המתלים והקונזולות יהיו מגולוונים, חרושתיים.
- המרחק בין המתלים בענפי צנרת שמורכבים בהם מתזים לא יעבור על 3 מטר.
- המתלים יהיו בהתאם לדרישות התקן הקובע NFPA 13 פרק 9 HANGERS הצנרת הראשית במערכת המתזים תהיה נתמכת כמפורט, על הקבלן להביא לאישור המתכנן את דגמי המתלים והקונזולות בהם ישתמש בהתקנת המערכת.

### שילוט

5. הקבלן יספק ויתקין שילוט תיקני כנדרש ע"י שרותי הכבאות על יד שסתום אזעקה, ברז הסנקה בנוסף יותקן שילוט ליד ברזי ניתוק קומתיים, ליד ברזי טסט אנד דריין אביזרים וציוד לפי הוראת המפקח.  
 מחיר השילוט כלול במחיר העבודה.

### תשלום למעבדה מוסמכת

6. מודגש שהתשלום למעבדה מוסמכת עבור בדיקת תכנון מערכות הספרינקלרים ואישור התכנון ועבור בדיקת ביצוע מערכות הספרינקלרים ועד לאישור סופי לביצוע יהיה על חשבון הקבלן.  
 הזמנת המעבדה לבדיקות תעשה ע"י המנהל ולא ע"י הקבלן.

### מדידה וסימון

07.27

תשומת לב הקבלן מופנית לנאמר בסעיף 003 ובסעיף 570015 במפרט הכללי. לפני תחילת העבודה יסמן הקבלן את הסימונים הדרושים לביצוע קווי הניקוז וקווי הביוב, המתוכננים. באותם מקומות שיורה המפקח, ימדוד הקבלן מחדש את פני הקרקע ויכין תכניות וחתכים כנדרש על ידי המפקח. המפקח יבדוק ויאשר את נכונות המדידות והסימון. בכל מקום שמתוכנן ומסומן בתכניות חיבור לשוחות קיימות ו/או אל קווים קיימים על הקבלן למדוד את רומי השוחות והקווים הקיימים ולהביא לידיעת המפקח תוצאות המדידות ובעיקר אם היינה שונות והרומים המצויינים בתכניות. רק לאחר קבלת אישור בכתב מאת המפקח, יחל הקבלן בביצוע העבודה.

בסיום העבודה יעדכן הקבלן (ע"י מודד מוסמך) את התכניות כשהן כוללות את כל העבודות שבוצעו על ידו על כל פרטיהן.

לצורך ביצוע כל עבודות המדידה, הסימון ועדכון התכניות יעסיק הקבלן בקביעות מודד מוסמך האחראי בחימתו לטיב ודיוק העבודה. בידי המודד הנ"ל ימצאו בקביעות כל המכשירים, הציוד וכוח העזר הדרוש לעבודות המדידה והסימון. כל עבודות המדידה והסימון טעונות אישור בכתב מאת המפקח, אולם אישור כזה לא ישחרר את הקבלן מאחריותו לנכונותן.

אחריות הקבלן עבור מדידה וסימון היא מוחלטת ועליו יהיה לבצע על חשבונו כל תיקון במדידה ובסימון, אם כתוצאה משגיאה (של כל צד שהוא) ואם כתוצאה משינוי בתוכניות. לא ישולם בנפרד עבור עבודות המדידות והסימון כולל הכנת שרטוטים כנדרש וכן עבור כל המדידות הנוספות שתדרשנה, וההוצאות עבורן תחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות. ביצוע עבודות המדידות והסימון לא יהיה עילה לעיכוב ביצוע העבודות הכלולות במכרז/חוזה זה לפי לוח הזמנים שיקבע או לדחיית תאריך גמר העבודות. אם הקבלן לא יבצע את המדידות והסימונים הנדרשים בכל שלב שהוא תוך שבוע מיום קבלת ההוראה לכך מאת המפקח ו/או מיום סיום העבודה ו/או אם המודד שיועסק על ידי הקבלן לא יהא מודד מוסמך, רשאי המפקח לבצע את המדידה והסימון ע"י מודד מוסמך שיבחר על ידיו ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות הכרוכות בכך.

#### **תשתיות מים וביוב קיימות**

07.28

בתכניות המצורפות למסמכי המכרז סומנו כל תשתיות הניקוז והביוב הידועות למתכנן אינפורמציה זו נמסרת לקבלן בתום לב ומתוך רצון לשתף אותו במה שידוע למתכנן. לא תהיה לקבלן כל זכות לדרוש או לקבל פיצוי באם יתברר תוך כדי העבודה כי סימון התשתיות הקיימות, כפי שהוא מופיע בתכניות, איננו מדויק, ברומים או בתוואים שונים מהמצויין וכתוצאה מכך ידרש לבצע את העבודה בתוואי שונה מהמתוכנן.

#### **עבודות עפר**

07.29

#### **חפירה של תעלות להנחת צנורות**

החפירה של תעלות להנחת צנורות יבוצעו לפי תת-פרק 5701 של המפרט הכללי. המונח חפירה פירושו לצורך מכרז/חוזה זה חפירה ו/או חציבה בכל סוגי קרקע וסלע, באמצעות כל סוגי הציוד ובכל שיטה שהיא, בתנאי שתאושר ע"י המפקח, לרבות עבודת ידיים. כל האמור בסעיף זה כלול במחיר הצנרת והשוחות.

#### **חפירה במקומות מוגבלים**

בסמוך למבנים, בסמוך או מתחת לקווי ותעלות ניקוז, טלפון וחשמל תת-קרקעיים וכד', במקומות בהם יהיה השימוש בכלים מכניים בלתי אפשרי, בלתי מעשי או בלתי רצוי מכל סיבה שהיא, תבוצע חפירת התעלות בעבודת ידיים. כל הדרישות המפורטות לגבי חפירה יחולו גם על חפירת התעלה בידיים.

תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה שעליו לבדו מוטלת החובה והאחריות לתמוך ולדאוג לשלמות כל המערכות הקיימות או בהקמה, שבסמוך להן או מתחתיהן תחפרנה התעלות. המפקח יהיה רשאי להורות לקבלן לבצע החפירה בעבודת ידיים אם לדעתו תהיה סכנה לשלמות ויציבות המערכות. תיקון תשתיות קיימות, כגון תעלות ניקוז, צנרת וכו', שנפגעו ע"י הקבלן בעבודתו, בין אם חזה זאת מראש בזמן הגשת הצעתו ובין אם לאו, ייעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו לשביעות רצונו המלאה של המפקח. כל האמור בסעיף זה כלול במחיר הצנרת והשוחות.

### **גילוי חללים תוך כדי חפירה**

גילה הקבלן חללים תוך כדי ביצוע החפירה, יהיה עליו למלא חללים אלה עד למפלס המתוכנן של תחתית החפירה. המילוי יבוצע במצע לפי הוראת המפקח ויהודק לדרגת צפיפות של 98% (כהגדרתה בפרק 40 במפרט הכללי). כל האמור בסעיף זה כלול במחירי הצנרת והשוחות.

### **עבודות ביבש**

מבלי לגרוע מן האמור בסעיפים 57005 ו- 57006 של המפרט הכללי על הקבלן להקפיד לנקוט בכל האמצעים הדרושים כדי לשמור את אתר העבודה ביבש בכל שלבי הביצוע החל מהחפירה, הנחת הצנורות, חיבורם, בדיקת הקווים, בניית השוחות, ועד לכיסוי הסופי ולעשות את כל הסידורים למניעת חדירת מים מכל מקור שהוא, מי גשם, שפכים, מים מפיוץ צנורות, זרמים כל שהם, זרמים לאורך הצנורות שיניח הקבלן ו/או לאורך צנורות קיימים ו/או מתחת לצנורות וכד'.

לשם כך יאחז הקבלן לפי הצורך באמצעים המתוארים להלן, כולם או מקצתם:

- חפירת תעלות ניקוז והגנה.
- מי תהום ו/או מים מכל מקור אחר, כולל מים מתוקים ו/או מי ים ישאבו ע"י הקבלן במשך כל זמן ביצוע העבודה.

השאיבה כוללת את כל ציוד השאיבה הנדרש וכח עבודה מיומן להפעלתו משאבות לרבות משאבות רזרויות מקור החשמל (אנרגיה) למשאבות, "מחטי" שאיבה וכל צנרת השאיבה הנדרשת ו/או משאבות לשאיבה חופשית וכולל מצעי החץ הדרושים להולכת המים למשאבות.

(בהתאם לסוג הקרקע) וכולל צנרת הסניקה מהמשאבות.

העבודה תבוצע כשיש להקפיד בעת השאיבה לבצע העבודה בצורה מבוקרת וללא שאיבת דקים יחד עם המים.

הסניקה תהיה או לקו ניקוז קיים או למוצא אחר או לכלי קיבול אחר הכל לפי הוראת המפקח ומותנה באישור המשרד לאיכות הסביבה.

צנרת הסניקה וחיבורה לקו ניקוז קיים לא תגרום להפרעה כלשהיא לתנועת כלי רכב ו/או אנשים ותותקן לפי הוראת המפקח

- סילוק מים כלשהם שהצטברו במקומות בודדים, בעזרת דליים או ציוד מתאים אחר.
  - הפעלת כל אמצעי אחר ההכרחי לשמירת העבודות ביבש.
  - מניעת קו צנורות מלצוף על פני מים בכל אחד משלבי העבודה כולל מילוי הצנרת במים מיד לאחר הנחתה וסתימת הקצוות בפקקים מתאימים, עד להשלמת הכיסוי לצנרת לפני קרקע סופיים.
- כל האמור בסעיף זה כלול במחירי הצנרת והשוחות.
- כל האמצעים שינקוט הקבלן לשמירת העבודות ביבש יהיו לשביעות בצונו הגמורה של המפקח ושל כל גורם מוסמך בעל זכויות על השטחים אליהם ינוקזו המים. הקבלן יפצה את המזמין עבור כל נזק שיגרם עקב אי מילוי הדרישות לפי סעיף זה.

### **עטיפות ומצעים לצנרת ומילוי חוזר**

בנוסף לנדרש לפי סעיפים 570014 ו - 57016 במפרט הכללי, על הקבלן לנקות את תחתית החפירה מעפר חופשי, אבנים, פסולת אורגנית וכו'.

לאחר מכן, עליו להביא את תחתית החפירה לרטיבות אופטימלית ולהדקה לשביעות רצון המפקח במרטטי יד או במהדקי יד מסוג "צפרדע" או ציוד שווה ערך מאושר ע"י המפקח. חפירת יתר תמולא בחומר מצעים סוג א'.

עטיפת הצנרת והמילוי של התעלות לאחר הנחת הצנורות יבוצע בהקדם האפשרי, אולם לא לפני בדיקות הקו ומתן אישור על ידי המפקח כי ניתן לבצע את המילוי החוזר.

הצנרת תהיה עם מצע של חול דיונות בגובה 20 ס"מ מתחת לגחון הצינור ו - 20 ס"מ מעל גב הצינור ולכל רוחב החפירה (עטיפת חול).

מעל עטיפת החול – מילוי חוזר מהחומר החפור או מילוי מובא נברר הכל לפי דרישת המפקח. החומר החפור שלא מאושר למילוי חוזר יסולק לאתר סילוק מאושר.

כל האמור בסעיף זה כלול במחיר הצנרת והשוחות.

### **דיפון החפירות לצנרת ותאי בקרה**

1. יבוצע דיפון ותימוך לחפירות התעלות לצנרת הביוב והניקוז ותאי הבקרה שעומקם גדול 1.5 מ' וכן במקומות שתנאי המקום לא יאפשרו פתיחה רחבה של החפירה עקב כבישים, מבנים, קירות תומכים, טרסות, גדרות שאין להורסן, גשרונים, מעברי מים, קווים קיימים, עמודי חשמל טלפון, עצים או תנאים מיוחדים יהיה על הקבלן לנקוט בכל האמצעים כולל דיפון ותימוך, כדי להגן על דפנות החפירה מפני מפולות והתמוטטות וכדי לאפשר חפירה ברוחב מינימלי.

בחישוב תמיכות החפירה על הקבלן להביא בחשבון את עומס התנועה או עומס המבנה הקיימים וזאת בתוספת עומס הקרקע בהתאם לעומקי החפירה ועומס האדמה החפורה שתונח בצדדים. הקבלן חייב לתמוך את שפת החפירה בצורה ששפת הכביש או המבנה לא ייסדקו ולא ישקעו ולבטיח שחומר המילוי שמתחת לכביש או המבנה לא יופר והאדמה לא תשפך מתחתיו.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטחון הדרושים במשך העבודה בהתאם לתקנות משרד העבודה, בכל הנוגע לתמיכות חפירה, גידורה, שילוט בשלטי אזהרה וכו', כדי להבטיח את העובדים והתושבים שבסביבה.

2. על הקבלן להביא בחשבון את הצורך בדיפון מיוחד ועליו להעסיק מהנדס קונסטרוקציה (קונסטרוקטור) ומהנדס בטיחות אשר יאשרו את הדיפון ויפקח על ביצוע הדיפון לאורך כל החפירות כולל כמובן חפירות עמוקות. הדיפון ותימוך החפירות של התעלות לצנרת ותאי הבקרה יבוצע ע"י חיזוקים ולוחות עץ או פלדה מתאימים לתנאי החפירה במקום ובהתאם להוראות משרד העבודה או במערכת תמיכות חרושתיות מסוג " SYSTEMS SLIDERAIL" המיוצרת ע"י "LTW" - גרמניה או מוצר שווה ערך אחר. הדיפון ייקח בחשבון שיש אפשרות שאת התעלה החפורה חוצים כבלי חשמל, בזק, מים וכו' ושאינן אפשרות להוריד את פלטות הדיפון בנקודות אלו ויש הכרח להגן ולתמוך את החפירה גם באזורים אלו.

**כל האמור בסעיף זה כלול במחירי הצנרת והשוחות.**

**קווי ביוב וניקוז** 07.30

#### **הנחת הצנורות**

הצנורות יונחו בחפירה כמפורט בפרק 57 במפרט הכללי, ובעיקר בסעיף 5707. בנוסף לכך יש להקפיד במיוחד על הנחיות ביצוע כמפורט להלן. על הקבלן מוטלת האחריות לביצוע העבודה בהתאם לשיפועים המתוכננים. מודד מוסמך של הקבלן יהיה נוכח באתר במשך כל זמן החפירה והנחת הצנורות. פרט למקרים שתינתן רשות מיוחדת, יונח ויבוקר קו צנורות בין שתי שוחות סמוכות בבת אחת. תחתית התעלה תיושר ותהודק היטב. אין להתחיל בהנחת הצנורות לפני שהמפקח יאשר שהחפירה בוצעה לשביעות רצונו. הקווים יונחו במעלה השפוע, כלומר, מהמקום הנמוך אל הגבוה. כל הצנורות ואבזריהם יונחו בקוים ישרים ובגבהים המסומנים בתכניות ובחתכים האורכיים ולפי הוראות המפקח. הביקורת תעשה ע"י מדידה במאזנת ע"י מודד מוסמך בלבד. קביעת הצנור במקומו המדוייק תעשה בעזרת התחפרות קטנה מתחת לצנור (ולא ע"י הרמת הצנור) ובעזרת הוספת חומר מתחתיו שיהודק היטב. לאחר שיונח הצנור במקומו הנכון, יבדק בדיקה חוזרת באמצעות מאזנת, ע"י מודד מוסמך בלבד, ויקבע מיד ע"י הידוק מצידו. אין לבצע מילוי חוזר במחברי צנורות אלא לאחר בדיקת הקו ואישורו ע"י המפקח. מספרי גובה הצנורות שבשרטוטים מתייחסים אל התחתית הפנימית של הצנורות (I.L. אינברט). הסטיה המותרת בשפוע בין שני תאים לא תעלה על 1 ס"מ. סטיה של 1 ס"מ תאושר בתנאי שתהיה הדרגתית ומחולקת שווה לאורך כל הקו וללא קפיצות מקומיות.

**חיבור קו חדש לשוחה קיימת** 07.31

חיבור הקו כולל את כל עבודות העפר והפירוק הדרושות לגילוי מקום החיבור, סתימה זמנית, הטיית או שאיבת השפכים כדי לאפשר עבודה בשוחה יבשה, שבירת קיר השוחה, חיבור הצנור ועיגונו בקיר השוחה באמצעות מחבר לשוחת בטון, עיבוד הקרקעית מחדש, תיקון קירות השוחה, מילוי חוזר והחזרת השטח למצבו הקודם בגמר העבודה, פתיחת הסתימה הזמנית, הוצאת כל חומרי הפסולת מהשוחה, ניקוי הצנור במקום הסתימה והפעלת הקו החדש. תוך כדי ביצוע העבודות שפורטו לעיל יש לדאוג ולאפשר המשך פעולה תקינה ורציפה של קו הביוב הקיים במשך כל שלבי העבודה.

#### 07.32 צילום TV של מערכת הביוב והניקוז

צילום מערכת הביוב באמצעות מצלמת TV במעגל סגור, בנוכחות המפקח. מהלך הצילום יוקרן מעל גבי מסך TV וכולל תיעוד בקלטת וידאו אורקולית שיכלול הערות המבצע בנושא מפגעים ומיקומם וכולל צילום חוזר של קטעי הצנרת המתוקנים. הקבלן ימסור למזמין קלטת וידאו שתכלול תעוד מצולם של הקו לכל אורכו כולל סימון זהוי שוחות ופס הקול יכלול הערות מבצע העבודה ובנוסף יימסר למזמין דו"ח מפורט של מבצע הצילום. כל האמור בסעיף זה כלול במחיר הצנרת.

#### 07.33 פירוק שוחת ביוב המיועדת לביטול

שוחות ביוב או ניקוז המיועדות לביטול שאינן בתוואי צנרת חדשה ושאינן מפריעות להתקנת צנרת ושוחות חדשות יש לפרק. העבודה כוללת את פירוק התקרה, פירוק כ- 1.0 מ' של החלק העליון של השוחה וסילוק החומר המפורק לפי הוראת המפקח וכולל מילוי החלל במצעים וכולל תיקון אספלטים. מילוי החלל שנוצר והידוקו וביצוע אספלטים עד רום סופי של הכביש או המדרכה יבוצעו מחומרים מצעים ואספלטים לפי תוכנית ודרישות יועץ הכבישים של הפרוייקט.

#### 07.34 אבטחת רציפות בהזרמת הביוב והניקוז

הקבלן חייב לקיים רציפות בזרימת הביוב או הניקוז בכל משך תקופת עבודתו ולכל הצרכנים כולל בעבודות של הנחת קו ביוב חדש בתוואי קו ביוב קיים המיועד לביטול ובכל סוגי העבודה בפרוייקט, העבודה כוללת משאבות ביוב וכל ציוד השאיבה הנדרש כולל מקור החשמל (האנרגיה) ומשאבה רזרווית, קו סניקה הנדרש וחיבור קו הסניקה לביוב או ניקוז לקו ביוב או ניקוז פעיל, מיקום החיבור ותוואי קו הסניקה יאושרו ע"י המפקח. עבור האמור הסעיף זה לא ישולם בנפרד והוא כלול במחיר הצנרת והשוחות.

#### 07.35 שוחות הבקרה לביוב וניקוז

תהיינה שוחות עגולות מחוליות בטון טרומיות.  
תקרה ומכסה ב.ב. לפי ת"י 489.  
קוטר השוחה יהיה כמפורט להלן:

עד עומק 80 ס"מ קוטר 60 ס"מ.  
עד עומק 125 ס"מ קוטר 80 ס"מ.  
מעל עומק 125 ס"מ ועד עומק 250 ס"מ קוטר 100 ס"מ.  
שוחה בעומק מעל 2.5 מ' תהיה בקוטר 1.25 מ'.  
בכל מקרה יש לבצע כמפורט בתוכניות.  
בין חוליות השוחה יותקן אטם איטופלסט ובחיבור צינורות הביוב לשוחה יותקן אטם איטוביב.  
תקרת שוחת הבקרה תהיה מסוג בינוני B 125 (12.5 טון) בגינות, מדרכות וחניות פרטיות.  
בכבישים וחניות ציבוריות השוחה תהיה מחוליות בטון טרומיות עם תקרה ומכסה מבטון ב.ב. מסוג כבד D400 (40 טון).  
קוטר ה"סגר" יהיה: 50 ס"מ עד עומק שוחה של 125 ס"מ.  
מעל עומק של 125 ס"מ קוטר הסגר 60 ס"מ.  
רום פני מכסי השוחות יהיו כפני משטחים מרוצפים, סלולים או בנויים.  
רום פני המכסה יוגבה בשטחים פתוחים, גינות וכי, 5 ס"מ מפני קרקע סופיים.  
מכסה השוחה יותקן בצוארון מוגבה כך שרק פני המכסה ומסגרת המכסה יראו מעל פני השטח ולא כל היקף השוחה.

#### 07.36 התראות לבקרה מרכזית

להלן פירוט ההתראות שנדרש להעביר לבקרה מרכזית.

##### 1. גזים רפואיים:

##### מערכת גיבוי מגלילים, חמצן

- תקלה במקור אספקה ראשי - הזנה ממערכת גיבוי.
- תכולה נמוכה בגלילים של ענף ימין או ענף שמאל.
- לחץ גבוה בקו אספקה לצרכנים.
- לחץ נמוך בקו אספקה לצרכנים.

#### 07.37 הדגשים לתשלומים

##### עבודה ביבש

עבור שמירת העבודות ביבש ממי תהום ומניעת חדירת מים עיליים במשך כל זמן ביצוע העבודה לא ישולם לקבלן בנפרד והמחיר יחשב ככלול המחירי היחידה של הצנרת והשוחות.

##### דיפון ותימוך חפירות תעלות לצנרת ושוחות

עבור דיפון ותימוך החפירות לצנרת ושוחות לא ישולם בנפרד והמחיר יחשב ככלול במחיר הצנרת והשוחות.

##### מצעים בתחתית החפירה, עטיפות, מילוי, מצעי הכביש והמדרכה

מודגש שעבור מצעים מתחת לצנרת ולשוחות, עבור עטיפות חול סביב לצנרת, עבור מילוי חול/מילוי ניברר עבור מילוי ניברר מהודק, עבור מצע סוג א' המשמש כמצע הכביש עבור אספקה, הובלה, פיזור והידוק כנדרש של כל האמור בסעיף זה לא ישולם בנפרד ומחירם כלול במחירי היחידה של הצנרת והשוחות.

### **הספקה והנחה של קווי ביוב וניקוז**

עומק החפירה לצרכי תשלום ימדד מרום קרקעית הצינור I.L. ועד רום פני השטח בעת ביצוע החפירה.

המחיר כולל: עבודות העפר, חפירת התעלות עבודה ביבש, תימוך ודיפון החפירה הספקת והובלת הצנורות לאתר, פיזור הצנורות בשטח, הנחת והתקנת הצנורות בתעלות, אספקת משוחות החיבור וחומרי עזר הדרושים, ביצוע עבודות חיתוך הצנורות, שמירת הצנורות ואיחסונם, וכל שאר החומרים, הציוד והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של הנחת הצנורות וכולל המצעים, עטיפות חול לצנרת, המילוי החוזר, מצעי הכביש והכל עפ"י המפרט והתכניות ולשביעות רצון המפקח.

### **שוחות בקרה**

המחיר כולל גם הספקה, הובלה, התקנה ומחברים בקירות השוחה כולל מחברי איטוביב וכל הנדרש בתכניות ובמפרטים.

### **מפלים חיצוניים לביוב**

עבור מפל חיצוני ישולם לפי יחידה כתוספת למחיר השוחה והמחיר יכלול את כל החומר והעבודה הדרושים להשלמת המפל כולל תוספת החפירה הדרושה, המילוי בחזרה, העיבודים וכל הדרוש מסווג לפי עומק וקוטר המפל.

עומק המפל ימדד לתשלום בהפרש בין רום (I.L.) צינור הכניסה למפל לבין רום תחתית הברך בחיבור של צינור המפל לשוחה.

### **תבניות**

לא תשולם תוספת עבור תבניות לבטון רגיל ו/או חלק והתמורה עבורן תחשב ככלולה במחירי היחידה של השוחות שבכתב הכמויות.

### **תיקון בטון פגום**

לא ישולם בנפרד עבור תיקון בטון פגום וכל ההוצאות לכך תחולנה בלעדית על הקבלן. במקומות שלפי דעת המפקח פגום השוחה אינו חלק כנדרש יהיה המפקח רשאי לדרוש ביצוע טיח. עבור עבודה זו לא ישולם בנפרד והמחיר יחשב ככלול במחיר השוחה.

### **חיבור למערכת קיימת**

התשלום עבור חיבור לשוחה קיימת יהיה כדלקמן: מחיר כולל ביחידות שלמות שיכלול כל החומר והעבודה הדרושים.

עבור שאיבה זמנית כדי לאפשר עבודה ביבש, ביצוע כל הבדיקות ונקיטת כל אמצעי הזהירות לא ישולם בנפרד ומחיר עבודה זו יהיה כלול במחירי היחידה השונים של העבודה. עבור סתימה זמנית בקו קיים ופתיחתה לא ישולם בנפרד ומחיר עבודה זו יהיה כלול במחירי היחידה השונים של העבודה וכולל כל התאום הנדרש עם הרשות המקומית.

### **רשת סימון לצנרת**

מעל צנרת הביוב והתיעול (לצנרת מחוץ לבנין) (מעל כיסוי החול) תונח רשת סימון פלסטית מפוליאתילן תוצ' RACI ברוחב 50 ס"מ, עובי הרשת 1.5 מ"מ. במרכז הרשת סימון שעבר לימונציה "זהירות קו ביוב", "זהירות קו תיעול" בעברית וערבית. המחיר כלול במחיר הנחת הצינור.

### **בללי:**

בנוסף או בניגוד לפרקים של אופני המדידה של המפרט הכללי, מחייבים אופני המדידה המפורטים מטה.

מחיר העבודות המפורטות יכללו בנוסף גם את כל העבודות כגון: ייצור, הספקה, הובלה, העמסה, פריקה, אחסנה, התקנה וחיזוק של כל החמרים, ציוד, ציוד עזר, ספחים, אביזרים וכו'. הכנת פיגומים, סולמות ופרוקם בגמר ההתקנה, תשלום עבור פחת, הכנה וארגון הביצוע, הכנת דוגמאות ותוכניות לאישור המנהל, שימוש בכלי עבודה ומכונות מכל הסוגים, חציבת חריצים בבטון למעבר צנרת. שרוולים, סתימת חורים סביב לשרוולים, מתלים קונזולות וחובקים וסוגיהם.

כל אמצעי החיבור כגון אוגנים, בנדים, מופות, רקורדים, מחברי "קוויקאפ", מחברי ויקטאוליק.

צביעת הצנרת וכל חלקי המתכת למיניהם, שטיפת צנרת ובדיקת לחץ, חיטוי צנרת מים, פינוי חומרים מיותרים, מסים, אגרות, הוצאות של בדיקות שדה ומעבדה שתדרשנה, הספקת תוכניות לאחר ביצוע, רווחי הקבלן וכל עבודה אחרת שפורטה במפרט זה.

**פרק 08 - מתקני חשמל****תוכן עיניינים :**

1	היקף מפרט
2	תאור העבודה
3	גופי תאורה
4	אביזרי גמר
5	לוח חשמל מתח נמוך
6	כבלים, מוליכים, סימון
7	סולמות ותעלות כבלים
8	אטימת מעברי כבלים
9	מערכת גילוי אש ועשן משולבת וכיבוי אוטומטי בגז
10	מערכת כריזת חירום משולבת
11	פסי אספקה משולבים לחשמל, תקשורת ולגזים רפואיים
12	מערכת קריאת אחות ללא דיבור ומערכת אזעקות מצווד רפואי
13	אינטרקום ל"אזור המחסה"
14	מערכת אל-פסק
15	שנאי מבדל גליוני
16	עבודות חוץ
17	מערכת הארקת יסודות
18	אופני מדידה מיוחדים

**1. היקף המפרט**

- 1.1.** יש לראות את המפרט הטכני המיוחד כדלקמן ואת המפרט הכללי כהשלמה לתכניות ועל כל העבודה המתוארת בתכניות - אין זה מן ההכרח שתמצא את ביטויה הנוסף במפרט זה, ו/או במפרט הכללי ו/או בכתב הכמויות.
- 1.2.** בכל מקרה של תוספות ו/או שינויים, ישמש המפרט הטכני המיוחד כבסיס לדרישות לגבי עבודות אלה.
- 1.3.** המפרט המיוחד מהותו תוספת והשלמה למפרט הכללי והוא מפרט את כל הדרישות הנוספות הנדרשות נוסף על האמור במפרט הכללי. עבודות שאין לגביהן דרישות נוספות, לא יפורטו במפרט המיוחד.

**דרישות יסוד מקבלן המשנה לחשמל**

- א.** הקבלן יהיה קבלן רשום סיווג 160, 270 היקף מתאים למסגרת התקציבית של הפרויקט.

- ב. הקבלן יהיה בעל הסמכה לתקן בקרת איכות ISO 9002. יצרן הלוחות מטעם הקבלן, שייצר את לוחות החשמל לפרויקט, יהיה בעל הסמכה לתקן 61439.
- ג. על הקבלן להיות בעל ידע וניסיון מוכח, בעבודות חשמל באתרים רפואיים מסוג 2, ויהיה עליו להציג לפחות 10 פרויקטים, שבוצעו על ידיו במהלך 5 שנים אחרונות.

## **2. תאור העבודה**

העבודה המתוארת להלן תבוצע בבי"ח גריאטרי דורות נתניה. מדובר בשלב א' של פרויקט שיפוץ מחלקה 9ג, במחלקת מונשמים ודיאליזה. אתרים במחלקה מוגדרים מקבוצת שימוש 2 לפי הנדרש מהמזמין ובחוק אתרים רפואיים. במסגרת העבודה יוקם לוח חשמל ראשי חדש, של כל מבנה 9 עם מערכות החלפה אוטומטיות, שיוזן מתחנה 10 ומהפילר חלוקה החיצוני. במסגרת העבודה יתבצע העתקת תשתיות קיימות להזנת המבנה, בנוסף להחלפת והוספת קווים מפילר חיצוני מספר 5. הלוח חשמל הראשי החדש שיוקם, יזין את מחלקה 9ג' ואת הלוח החשמל הקיים במבואה. בשלב ב' של הפרויקט, יוקמו מרחבים מוגנים בשתי הקומות עם הכנות הנדרשות לחיבור מונשמים, ישופצו המבואות כניסה וקומה עליונה, יוקם חדר מכונות בגג ויבוצע פיקוח בכניסה הראשית למבנה. שטח השיפות של פרויקט שלב א' הינו כ- 800 מ"ר בקומת קרקע. במסגרת העבודה יוחלף הלוח חלוקה הראשי של המבנה, יוקם לוח חשמל חדש בקומה עליונה, והתבצע הזנת חדשות של כל המחלקות הקיימות והלוחות הקיימים במתקן. על הקבלן לקחת בחשבון, כי פירוק מתקני החשמל, הקיימים בקומה, יתבצע באופן מבוקר, ייעשה תוך פירוק באופן זהיר של כל לוחות החשמל וכלל האביזרים בקומה בגבול הביצוע, כולל העברתם לצוות האחזקה בתחום בית החולים.

הקבלן ינקוט בכל הפעולות הדרושות ע"מ להבטיח תפקוד תקין של כל המערכות הפועלות בביה"ח. הפסקות החשמל הדרושות לצורך חיבור התשתיות תתואמנה מראש עם הנהלת ביה"ח.

## **העבודה כוללת:**

1. אספקה והתקנת אינסטלציה חשמלית בהתאם למסומן בתוכניות.
2. אספקה והתקנת לוחות חשמל.
3. אספקה, התקנה וחיבור של מערכת בקרת מבנה וניהול אנרגיה וחיבור למערכת הקיימת של בית החולים.
4. אספקה והתקנת גופי תאורה.
5. אספקה והתקנת קווי הזנה.
6. ביצוע העתקות ותשתיות חוץ.
7. אספקה והתקנת מערכת גילוי אש ועשן משולבת, התחברות והתממשקות למרכזייה הקיימת.
8. אספקה והתקנת מערכת הכריזה אוטומטית משולבת לפי 1220 חלק 3.

9. אטימת מעברי כבלים וצנרת בחומר חסין אש.

10. אספקה והתקנת פסי אספקה.

הערה: תשומת ליבו של הקבלן מופנית לכך, שהעבודה תבוצע בבי"ח קיים ומתפקד, ועל הקבלן להתאים את עצמו לאפשרויות העבודה במקום. הפסקות החשמל תצומצמנה למינימום הדרוש. בכל מקרה, אין לבצע הפסקות חשמל ללא תיאום מראש עם הנהלת ביה"ח.

### **3. גופי תאורה**

#### **3.1 הערות כלליות:**

- כל אביזרי התאורה יהיו מייצור סדרתי 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 לשלוש שנים, או יותר על פי אחריות היצרן (תינתן אחריות ישירה מהחברה היצרנית).
- כל גופי התאורה המוצעים יהיו בעלי קבצי IES או LDT ממעבדה פוטומטרית מוסמכת, והתאמתם למפורט בתוכנית תיבדק על פי חישובי תאורה, שיסופקו ע"י הקבלן. החישובים יבוצעו בתוכנת RELUX, AGI, גופים, שלא יתאימו לני"ל, ייפסלו.

#### **3.2 גופי תאורה עם נורות LED**

גופי תאורה עם נורות LED יעמדו בכל הדרישות הכלליות המפורטות להלן:

1. מקדם סינוור UGR (Unified Glare Rating) יהיה קטן מ-19, בהתאם לסטנדרט אירופאי EN 1246-1.
2. מקדם החזר צבע CRI (Colour Rendering Index) לא יפחת מ-80.
3. הנצילות של כל גופי התאורה מבחינת תפוקת האור מהאביזר תהיה 100%, הווה אומר, L79, כאשר בדיקת תפוקת האור (Lm) מתבצעת עם גוף התאורה בשלמותו.
4. אורך חיי הנורה הצפוי לא יפחת מ-50,000 L80, דהיינו, לאחר הפעולה במשך הזמן המוגדר הנורה תספק עדיין לא פחות מ-80% של שטף האור המקורי.
5. הנורות תהיינה בעלות נצילות אורית גבוהה – הנצילות לא תפחת מ-100 לומן מוואט.
6. לצורך הבטחת האמינות והביצועים הגופים יצוידו בצלעות קירור לפיזור יעיל של החום.
7. הגופים יהיו בעלי תקן פוטו-ביולוגי בהתאם לסטנדרט EN 62471 : 2010, המגדיר את רמות הסיכון לבריאות.
8. Mac Adam: תחום הסטייה המותרת של הגוון לא תעלה על 2 לפי אליפסות Mac Adam עבור תאורת פנים.

9. אמינות: תקלות בנוריות LED יהיו ברמה F10, כלומר, כמות נוריות LED, המתקלקלות במשך אורך החיים המוגדר, לא תעלה על 10% מהנוריות הקיימות בגוף.
10. ZHAGA: יאושרו רק גופי תאורה של היצרנים החברים בארגון ZHAGA, הווה אומר, גופי תאורה, המאפשרים החלפת רכיב ה-LED בלבד במקרה של תקלה ומונע את הצורך בהחלפת גוף התאורה בשלמותו.
11. מקורות האור (נורות LED) יהיו מתוצרת אחת החברות הבינלאומיות המוכרות כגון CITIZEN, PHILIPS-LUMILED, OSRAM, CREE, או ש"ע.
12. הדרייברים יהיו: מקוריים ע"פ המלצות יצרן גוף התאורה, בעלי תו תקן, בעלי אורך חיים מוצהר של חמש שנים.
13. הגופים יהיו בעלי תקן פוטו-ביולוגי בהתאם לסטנדרט 2010: EN – 62471, המגדיר את רמות הסיכון לבריאות. ייעשה שימוש בגופים בעלי סיכון "0" או "1" בלבד.

### **3.3 תאורת חירום**

- 3.3.1 ככלל לא ייעשה שימוש ביח' חירום דו תכליתיות משולבות בתוך גופי התאורה.
- 3.3.2 להשגת עוצמות תאורת חירום, הנדרשות בדרכי המילוט, ייעשה שימוש בגופי תאורה ייעודיים בעלי נורת LED. ייעשה שימוש רק בגופים בעלי תו תקן (לגבי הגופים מתוצרת הארץ). במקרה של גופים מתוצרת חוץ ייעשה שימוש בגופים בעלי אישור תקן אירופאי ואישור מכון התקנים הישראלי.
- 3.3.3 בדלתות היציאה יותקנו שלטי יציאה מוארים דו תכליתיים עם מנגנוני הפעלה זהים ליח' החירום שתוארו לעיל.
- 3.3.4 כל גופי תאורת חירום יתאימו לתקן ישראל 20 חלק 2.22.
- 3.3.5 כל המצברים יהיו "טריים" מסוג ניקל מטל, בקיבול מתאים לזמן ואחוזי התאורה הנדרשים.

### **3.4 מצברים לתאורת חירום**

- כאמור כל המצברים יהיו מסוג ניקל מטל מתוצרת אחד היצרנים הבאים:  
VARTA, PHILIPS, ENERGIZER, GE, SAFT  
המצברים יתאימו לממירים עפ"י הנחיות היצרן.  
הסוללות יתאימו לעבודה בטמפרטורה אופפת של 65°C.

### **3.5 מתלים לגופי תאורה**

- 3.5.1 תלייה וחיבור אל התקרה הקונסטרוקטיבית של גופי תאורה המותקנים בתקרות מונמכות תעשה בעזרת מתלים העשויים מ-2 קטעי פרופיל מגולוון, מחורץ. לאחר

התאמת גובה תליית הגוף למפלס התקרה המונמכת, 2 קטעי הפרופיל יקבעו ע"י בורג פרפר.

3.5.2 גופי תאורה במידות 60x60 ס"מ או 30x120 ס"מ וכו' יחזקו בעזרת 2 מתלים, ואילו הגופים העגולים "הנקודתיים" בעזרת מתלה אחד.

#### 4. אביזרי גמר

##### כללי 4.1

4.1.1 אביזרי הגמר לעבודות החשמל והתקשורת שיוגדרו להלן מתייחסים לבתי תקע לחשמל, מפסיקי מאור, בתי תקע לטלפונים, בתי תקע לתקשורת מחשבים ושאר אביזרי קצה המוגדרים במעגלים סופיים.

4.1.2 יובחנו מס' סוגים של אביזרים :

4.1.2.1 להתקנה סמויה (תה"ט).

4.1.2.2 להתקנה גלויה (עה"ט).

4.1.2.3 להתקנה משולבת בתוך תעלות חשמל דקורטיביות ו/או בתוך פסי אספקה משולבים לצנרת גזים רפואיים, לחשמל ולתקשורת.

4.1.3 כל האביזרים ישאו תו תקן ישראלי בר תוקף ויהיו מחומרים בלתי שבירים וכבים מאליהם.

4.1.4 כל האביזרים יועברו לאישור היועץ, אדריכל, פיקוח ולמחלקת אחזקה של בית החולים.

4.1.5 האביזרים המוזנים מאספקה חיונית או מאל פסק יהיו בצבע כחול ואדום, על פי הסטנדרט בבית החולים, והאביזרים המוזנים מאספקה בלתי חיונית יהיו בצבע לבן או קרם לבחירת אדר'.

4.1.6 בכל האתרים הרפואיים מקבוצת שימוש 2, כל בתי התקע ללא יוצא מהכלל יכללו נורות סימון אינטגרליות מסוג "לד" או ניאון.

4.1.7 מאפיינים לכל הקופסאות והאביזרים :

4.1.7.1 תו תקן

4.1.7.2 כל הקופסאות והאביזרים יהיו מטיפוס HALOGEN FREE

4.1.7.3 כושר ניתוק של 1.25 IN\*200 פעמים.

4.1.7.4 אורך חיים של 40 אלף מיתוגים ב IN

4.1.7.5 חוזק מכאני של IK07, לפי EN60691

4.1.7.6 כל המפסקים יהיו לפי תקן ישראלי 33

4.1.7.7 כל השקעים יהיו לפי תקן ישראלי 32

4.1.7.8 תיבות ההסתעפות וקופסאות התקנה של האביזרים יהיו לפי תקן ישראלי 145

4.1.7.9 טמפרטורת עבודה/התקנה 60 – (-15) מעלות.

- 4.2 דגמים וסוגים של אביזרי גמר**
- 4.2.1 אביזרים בהתקנה סמויה (תה"ט) יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות ובאישור ראש צוות חשמל: "GEWISS" – סידרת "SYSTEM", "BTICINO" – סידרת "LIGHT-MOSAIC", "LIVING", "VIMAR" – סידרה "ARKE", "LEGRAND" – סידרת "MOSAIC".
- 4.2.2 בהתקנה גלויה (עה"ט) יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: GEWISS, BTICINO, PALAZZOLI, VIMAR, LEGRAND.
- 4.2.3 אביזרים בהתקנה משולבת בתעלות דקורטיביות ו/או בפסי אספקה יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: GEWISS, BTICINO, AVE, LEGRAND.
- 4.3 אביזרי גמר בהרכבים**
- במקומות בהם נדרש ריכוז רב של בתי תקע מסוגים שונים ניתן יהיה להשתמש ביח' הרכבים של בתי תקע מתוצרת של אחת החברות הבאות: ע.ד.א. פלסט, CIMA (שיווק "מדעי"), י.קשטן.
- 4.4 תיבות מעבר והסתעפות**
- 4.4.1 תיבות המעבר להתקנה גלויה ישאו תו תקן ישראלי בינלאומי, יהיו מסוג קשיחות אטומות IP55 לפחות כדוגמת "ע.ד.א. פלסט" או "גוויס" או "לגרנד".  
אין להשתמש בקופסאות מרירון כלל.
- 4.4.2 יש להתקין קופסת הסתעפות נפרדת לכל גוף תאורה בתקרה עם גישה נוחה לקופסה (ללא מכשולים), במקרים מיוחדים תותר קופסה משותפת לעד 3 גופי תאורה מקסימום, במידה והקופסה מתאימה לכך.
- 4.4.3 כל קופסאות ההסתעפות יהיו עמידות בטמפ' של 850°C ו/או על פי תקן ישראלי 145 חלק 22, המבוסס על תקן IEC60670.
- 4.5 שילוט אביזרי גמר**
- 4.5.1 כל אביזרי הגמר לחשמל ותקשורת ישולטו בשלטי סנדביץ בגודל 4x1 ס"מ שיצינו את שם ומס' הלוח ואת מס' המעגל המזינים לפי הנחיות ראש צוות חשמל ולפי המקובל במוסד או לפי המפורט להלן באישור ראש צוות חשמל בלבד:
- 4.5.1.1 הזנה חיונית – כתב לבן על רקע אדום.
- 4.5.1.2 הזנה בלתי חיונית – כתב לבן על רקע שחור.
- 4.5.1.3 הזנה מ-UPS – כתב לבן על רקע כחול.
- 4.5.1.4 DC – כתב כחול על רקע לבן.
- 4.5.1.5 אביזרי פיקוד – כתב לבן על רקע צהוב.

- 4.5.1.6 אביזרי תקשורת – כתב שחור על רקע לבן.
- 4.5.1.7 הזנה מרשת צפה – צבע לפי סוג ההזנה + ציון מילים "רשת צפה" בשלט.
- 4.5.2 כל השלטים יחזקו עם 2 ברגים לקיר ו/או לגוף המסד בו מותקנים אביזרי הגמר, ובכל מקרה לא על מכסה האביזר.
- 4.5.3 במקרים מיוחדים, לפי היתר מיוחד מראש מטעם המפקח, יותר שימוש בשילוט "לטרסט" ממוחשב, במתכונת שילוט הסנדוויץ' שתואר לעיל.

## 5. לוחות חשמל מתח נמוך

### 5.1 דרישות יסוד מיצרן הלוחות

- 5.1.1 על היצרן להיות תחת ביקורת שוטפת של המחלקה לבקרת איכות של מכון התקנים הישראלי. על היצרן להציג דו"ח בדיקה אחרון של המחלקה הנ"ל שלא מוקדם יותר משישה חודשים לפני מועד פתיחת המכרז. בניית הלוחות תבוצע בהתאם לתקן ישראלי 61439-2.
- 5.1.2 היצרן יהיה בעל הסמכה לתקן ISO להבטחת איכות ויש לו הסמכה ממכון התקנים בתוקף לעמידה בת"י 61439. לסיסטם (Assembly System) המוצע יהיו לפחות 7 יצרנים מרכיבים מוסמכים עם ניסיון של מעל 5 שנים כ"א.
- 5.1.3 היצרן יהיה בעל הסמכה ממכון התקנים.
- 5.1.4 הלוחות יסומנו בתו תקן עם מספר סידורי.
- 5.1.5 הלוח סיסטם (Assembly System) יהיה בנוי לפי ת"י 61439, ממערך ציוד/בקרה/תקשורת/אביזרים חשמליים ומכאניים מושלם, כגון: מסד ומבנה הלוח, פסי צבירה, ציוד הגנה ומיתוג, ציוד בקרה ותקשורת חיווטים וכו'. כלל מערך הציוד יהיה ניתן להרכבה בתצורות שונות בהתאם לדרישות המתכנן ובהתאמה מלאה לקטלוג היצרן המקורי. לסיסטם (Assembly System) המוצע יהיו לפחות 7 יצרנים מרכיבים מוסמכים עם ניסיון של מעל 5 שנים כ"א.
- 5.1.6 הלוחות יהיו מיצרן מקור אשר ביצע בדיקות דגם לעמידה בזרם קצר  $>120\text{kA}$  לשנייה בזרם נומינלי עד  $8500\text{A}$  לפי ת"י 61439.
- 5.1.7 מבנה הלוח, התקני המיתוג, התקני ההגנה, ציוד בקרה ותקשורת, פסי הצבירה, אביזרים וכלל מערך הציוד יסופק על ידי יצרן מקור יחיד כדוגמת LOGSTRUP או ש"ע.
- 5.1.8 יצרן המקור והיצרן מרכיב יהיו מסוגלים לתת שירותים הנדסיים ביעוץ ותחזוקה.
- 5.1.9 על היצרן מרכיב להכין תכניות מפורטות לייצור הלוח, כולל סכימת תקשורת (בלוקים) אשר יוגשו לאישור המזמין.
- 5.1.10 המערכת תהיה מודולרית וניתנת להרחבה בשלושה צירים.

- 5.1.11 איכות התכנון הינה באחריות הקבלן. אישור התוכניות על ידי המתכנן והמזמין אינו פוטר את היצרן המרכיב מאחריותם המקצועית. בנוסף יצרן המקור יהיה מעורב בכל אחד משלבי התקנת הלוח במתקן, כגון בדיקת טיב: תכנון הלוח, הרכבת הלוח, נציגות בבדיקת הלוח, הובלת הלוח והעמדתו בשטח.
- 5.1.12 יצרן המקור של הלוח יהיה בעל אפשרות לספק לוחות דגם מאושרים ברמת אטימות IP-55.

## 5.2 התאמה לתנאים

הלוחות יתאימו לתנאים כדלקמן:

1. מתח 400 וולט.
2. פסי הצבירה יתאימו לזרם קצר אפקטיבי סימטרי כמפורט בתוכניות.
3. מערכת פסי הצבירה תתאים לזרם המצוין בתוכניות.
4. טמפרטורת הסביבה  $50^{\circ} + 5^{\circ}$ .
5. לחות יחסית: עד 60%.
6. אביזרי הלוח יהיו מיועדים לעבוד בטמפרטורה של  $65^{\circ} C$ . (הטמפרטורה החזויה בחלל הפנימי של הלוח).
7. הקבלן יתכנן יספק ויתקין בשטח קונסטרוקציה להתקנת הלוח. בתוספת מקום שמור להרחבה עתידית. מתחת ללוח תותקן מסגרת לחיזוק מבנה הלוח – הגבהה 10 ס"מ ניתנת לריתוך לבסיס הקונסטרוקציה.
8. כל עמודת או תא הלוח תצויד בגוף תאורה LED, בתא המהדקים, מאוורר מחושב לפי הצורך.

## 5.3 התאמה לתקנים

1. מבנה הלוח והאביזרים המותקנים בו יהיו בדוקים ומאושרים ע"י תעודה - IEC certificate לפי התקנים הבאים:
2. ת"י 61439 חלק 1 – דרישות כלליות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך עד 1000V.
3. ת"י 61439 חלק 2 – דרישות ייעודיות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך עד 1000V.
4. ת"י 61439 חלק 3 – דרישות ייעודיות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך המותקנים והמיועדים לפעלה ושימוש לאנשים לא מיומנים.
5. ת"י 61439 חלק 4 – דרישות ייעודיות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך להתקנה באתרי בניה.
6. ת"י 61439 חלק 6 – דרישות ייעודיות למערכת סינוף תעלות פסי צבירה Busway.

6. IEC 62208 – תיבות ריקות עבור ארונות ממתכת, נירוסטה או פוליאסטר להתקנה פנימית וחיצונית.
7. IEC60947 – ציוד מיתוג לרבות מפסקים, מנתקים ומגענים (חלקים 2/3/4).
8. IEC 62262 – דרגת הגנה בפני הלם מכאני - IK.
9. IEC 61921 – עבור קבלי הספק ולוחות לתיקון כופל ההספק.
10. Electromagnetic compatibility (EMC) - IEC61000-6-2.
11. Environmental testing Seismic test methods for equipments - IEC60068-3-3
12. עבור תקן IEC61439 יש להגיש תעודה המאשרת את בדיקות האימות 10.2-10.13 לפי נספח D של התקן.

#### 5.4 מבנים ללוחות חשמל

1. מבנים ללוחות החשמל יהיו מסגסוגת אלוצינק עמידה ב EMC צבוע בצבע אפוקסי קלוי בתנור מתוצרת LOGSTRUP מדגם OMEGA , או מתוצרת ELSTEEL או מדגם VX25 מתוצרת RITTAL.
2. כל הלוחות יצוידו בפנלים פנימיים ודלתות אטומות. ללא חריצי אוורור בדפנות או בגג הלוח.
3. אטימות הלוחות תהיה IP55 אלא אם נדרש מפורשות אחרת.
4. הלוח יצויד באמצעי הרמה לצורך הובלה.
5. נעילת הדלתות תהיה עם ידית מרכזית ומוטות נעילה המצוידים בקצוות בגלגלים.
6. כל עמודה תצויד בדלתות חזיתיות נפתחות בזווית עד  $110^{\circ}$ .
7. הלוח יהיה בעל דרגת הגנה בפני הלם מכני IK08 בהתאם לדרישת המתכנן.
8. הלוח יכלול ארובת שחרור הדף.
9. למבנה הלוח יהיו חיזוקים/קייטים של יצרן המקור בפני רעידות אדמה וכוחות וורטיקליים 0.2G.

#### 5.5 מקום שמור בלוחות

- בכל לוח ישמר מרחב של כ- 30% להתקנת ציוד מיתוג נוסף בעתיד.  
כמו כן, יש לדאוג למרחב שמור לכניסה וחיבור כבלים נוספים בהתאם.

#### 5.6 כללים לתכנון המבנים ללוחות

- 5.6.1 מיקום הציוד בתוך חלל הלוח יאפשר גישה נוחה לתחזוקה (חיזוק ברגים) לכל בורג הן בציוד והן בפסי הצבירה של הלוח.

- 5.6.2 בלוח תותקן מחיצת מתכת להפרדה בין אביזרי וחוטי פיקוד לבין פסי צבירה ואביזרי כח להגנה בפני קשתות, שריפה וכו'. בין סוגי האביזרים של סוגי מתחים שונים תותקן מחיצה מלאה.
- 5.6.3 בתא הכניסה ללוח, על גבי הצד הפנימי של הלוח, יורכב נרתיק קשיח שבו יוכנסו התוכניות השייכות ללוח.
- על גבי דלת תא זה יהיה שלט "תיק תוכניות נמצא מאחורי דלת זו".
- 5.6.4 בנית הלוחות תאפשר תמיד בדיקה תרמוגרפית פשוטה בכל נקודות החיבור של הציוד, פ"צ, מהדקים וכו'.
- 5.6.5 כל לוחות החשמל יבנו משני שדות: שדה חיוני תמיד בצד הימני של הלוח ושדה בלתי חיוני תמיד בצד השמאלי של הלוח.
- אם קיים גם שדה UPS הוא תמיד יהיה מצד ימין של השדה החיוני.
- 5.6.6 השילוט של מקור הזנה, מעגל, שטח חתך וכדומה יבוצע על שלט חרוט בגודל 10X10 ס"מ לפחות.
- 5.6.7 שלט יצרן הלוח יהיה בנפרד.

## **5.7 הכנות לגילוי וכיבוי אש בלוחות**

בכל לוח יש לבצע הכנות למערכת לגילוי וכיבוי אש אוטומטית.

ההכנה תכלול הכנת פתח עגול של כ-12x12 ס"מ עבור גלאי אש ועשן ופתח עגול של כ-3x3 ס"מ עבור צינור גז כבוי. הפתחים יסגרו ע"י פלטות פח אשר יהיו ניתנות לפירוק מלמעלה. הפלטות תהיינה עם צירים. ביצוע ההכנות הנ"ל יש לתאם עם המבצע של מערכת גלוי אש ועשן בבנין.

## **5.8 כניסת כבלים ללוח**

- 5.8.1 כניסת כבלי המעגלים וכבלי הפיקוד ללוחות תבוצע דרך פלטות עם אטמים מתוצרת RITTAL או מדגם CABSTOP של LAGRAND כמות האטמים תהיה לפי כמות הכבלים ועוד 25% אטמים שמורים.
- יש לציין על גבי תוכנית הגג לוח את דגם האטמים ומספר הכניסות לכל קוטר של פתח.
- 5.8.2 הכבלים בחתכים גדולים יותר יוכנסו ללוח דרך פלטות של RITTAL עם פטמות כניסה בקוטר גדול יותר, המתאים לקוטר הכבלים.

## **5.9 מהדקים**

- 5.9.1 ככלל כל חיבורי הכבלים והגידיים אל הציוד יבוצעו דרך מהדקים עד לחתך של 50 ממ"ר.
- 5.9.2 כבלים וגידיים בחתך מ-70 ממ"ר ומעלה יחוברו ישירות למפסיקים/ציוד בלוח ללא מהדקים.

- 5.9.3 מהדקים יהיו קפיציים על מסילה, ניתנים לפירוק כל אחד בנפרד (ללא צורך בפירוק מהדקים סמוכים). החיבור למהדק יתבצע על ידי פחית מצופה ניקל, כסף או אבץ (ולא על ידי בורג) כדי לשמור על שלמות הגיד.
- 5.9.4 המהדקים יהיו עם סימניות אורייגנליות לסימון מספר הסרגל ומספר המהדק.
- 5.9.5 המהדקים יתאימו לחיווט גידים 4 ממ"ר לפחות.
- 5.9.6 מהדקי הזרם יהיו עם אלמנט אינטגרלי שיאפשר קיצור סלילי הזרם או פתיחתם.
- 5.9.7 המהדקים ירוכזו בקבוצות לפי הכבלים המיועדים להתחבר אליהם.
- 5.9.8 מהדקים המותרים לשימוש יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "פניקס", "וויילנד", "ווידמולר", "וואגו" או ש"ע מאושר מראש.

## 5.10 הכנות למערכת בקרה מרכזית

בכל לוח יתוכנן פס מהדקים מחוברים למגעים "יבשים" N.O. לצורך חווי תקלות, מצב מפסקים וכדי (לפי הנחיות ספציפיות לכל פרויקט).

## 5.11 גידים

- 5.10.1 כל הגידים של מעגלי הפיקוד יהיו גמישים וצבעוניים אשר יקלו על זיהויים (בנוסף לסימונים בקצותיהם).
- 5.10.2 הגידים יהיו בעלי בידוד עמיד בטמפרטורת העבודה של  $90^{\circ}\text{C}$ .
- 5.10.3 שטח החתך המינימלי יהיה 1.5 ממ"ר.
- 5.10.4 במעגלי המתח יקפיד הקבלן להשתמש בגידים בצבעים על פי תקן.
- 5.10.5 החיבורים של הגידים למהדקים או לציווד יהיה באמצעות סופיות מיוחדות המתאימות לציווד (שרוולי לחיצה, נעלי כבל), אשר יורכבו על ידי מכשירי לחיצה מיוחדים מתאימים.

## 5.12 שילוט וסימון

- 5.12.1 שלטי סימון יהיו כתובים בעברית, שלטי סימון יהיו מסנדביץ בקליט ובצבעים לפי הנחיות המפקח.
- 5.12.2 שלטי סימון יחוזקו ללוח על ידי ברגים, או ניטים פלסטיים.
- 5.12.3 כל אביזר בלוח יזוהה על יד שלט סימון נפרד מסנדוויץ, כולל תפקוד האביזר בקיצור. שילוט יהיה גם לאביזרים פנימיים בתוך הלוח וגם לאביזרים חיצוניים בצד הפנימי והחיצוני.
- 5.12.4 לכל שדה בלוח בחלקו העליון יותקן שלט סנדביץ  $10 \times 10$  ס"מ ובו ייחרט שם ומס' הלוח, שם ומס' הלוח המזין, מס' המעגל המזין, סוג וחתך כבל ההזנה. בשדה חיוני השלט יהיה אדום, בשדה בלתי חיוני השלט יהיה שחור, בשדה UPS השלט יהיה כחול.

5.12.5 נוסח ומיקום שלטי הסימון יאושרו על ידי המפקח אשר יהיה רשאי לדרוש שלטים נוספים בכל כמות הדרושה לדעתו לקיום דרישות מפרט זה להבטחת פעולתו ואחזקתו התקינה של הלוח.

5.12.6 צבעי השילוט יהיו תואמים לסטנדרט של המזמין.

5.12.7 קצוות מוליכי הפיקוד והכח יסומנו בשתי קצוות הכבל בטבעת פלסטית המולבשת ומהודקת על המוליך עם מספר חרוט עליה שיהיה זהה לזה המסומן בתוכניות החיבורים. כל מוליך פיקוד יסומן במספר/סימן ייחודי בשני קצותיו, כך שכל המוליכים, השייכים לאותו המעגל, מסומנים בסימן זהה מחד, מאידך לא יהיה סימן כזה למוליכים במעגלים אחרים.

5.12.8 סרגלי המהדקים יסומנו גם הם על ידי שלט עם מספר חרוט שגם הוא יתאים למסומן בתוכניות החיבורים.

5.12.9 יש למספר קצוות המוליכים המתחברים לממסרים או ליחידות.

5.12.10 מצב המפסקים הראשיים (חברת החשמל, גנרטורים, עוקף) יסומן על ידי מנורת סימון מולטילד.

### **5.13 ברגים**

כל הברגים, אומים ודיסקיות, שיותקנו בלוחות יהיו מצופים קדמיום. באזורים קורוזיביים יש להשתמש בציוד מפלדלת אל חלד.

### **5.14 ציוד**

#### **5.14.1 כללי**

כל הציוד שיתוכנן ויותקן בלוחות יהיה ככל האפשר מתוצרת אחידה ויהיה בעל תו תקן של אחד או יותר מהתקנים הבאים: UL, I.E.C., VDE זאת בנוסף לתקן ישראלי אם קיים לגבי הציוד הספציפי. הציוד התלת פאזי יתאים לעבודה במתח 500 וולט לפחות וציוד חד פאזי יתאים לעבודה במתח 250 וולט לפחות.

#### **5.14.2 מא"זים**

כושר הניתוק המינימלי של המא"זים יהיה 15 ק"א עפ"י תקן IEC947. בכל מקרה יותאמו המא"זים לזרמי הקצר הצפויים בלוח.

המא"זים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות בהתאם לסיסטם:

”S.E.”, ”EATON.”, ”ABB”, ”סימנס”, ”לגרנד”.

כל אמצעי המיתוג בלוח יהיו עם רמת עמידות לטמפ' IEC60068-2, עמידות בפני קורוזיה ואבק לפי IEC 60721-3-3.

ברגיי חבור הכבלים של המא"זים יהיו בעלי הגנה אינטגרלית ממגע מקרי IP20.

המא"זים יסופקו עם מחבר בעל 2 כניסות: לפס גישור, למוליכים.

המא"זים יהיו בעלי חלונית מצב מגעים עבור כל קוטב בנפרד – לא יאושרו מא"זים ללא חלונית מצב לכל קוטב.  
 המא"זים יהיו בעלי אפשרות להתקנת סליל הפסקה, מגעי עזר, מגעי תקלה, מנוע הפעלה, ומ"ע בתחתית המא"ז ללא צורך במקום נוסף בלוח.

#### 5.14.3 מאמ"תים

כל המאמ"תים מסוג תיבה יצוקה (Molded Case) יהיו בעלי כושר ניתוק לפי זרם קצר הצפוי בלוח ויעמדו בקריטריון  $I_{cu}=I_{cs}$ . מאמ"תים מזרם 800 א' ומעלה יהיו מסוג נשלפים עם עגלה ותריסי בטיחות אוטומטיים. המאמ"תים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות בהתאם לסיסטם: "S.E.", "EATON.", "ABB", "סימנס", "לגרנד".  
 כל אמצעי המיתוג בלוח יהיו עם רמת עמידות לטמפי IEC60068-2, עמידות בפני קורוזיה ואבק לפי IEC 60721-3-3.

המפסקים יתאימו לדרישות הבאות:

- מתח נומינלי - 690V
  - זרם נומינלי - כמסומן בתוכנית
  - תדירות - 50 HZ
  - כושר ניתוק - כמסומן בתוכניות
  - הגנה מגנטית -  $I_n \times 1 \div 10$ , מתכוונת.
  - הגנה טרמית -  $0.4 \div 1$
  - הגנה אלקטרונית - עבור עומסים מעל 45kW (מ-63A ומעלה) תהיה בעלת הגנות LSI
  - מגעי עזר - זוג NO-NC, 230V, 5A לסטטוס של המפסק
- כנ"ל לסימון מצב TRIP

#### 5.14.4 ממסרי זליגה (פחת)

ממסרי הזליגה יהיו מטיפוס "A" ויהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "S.E.", "EATON.", "ABB", "סימנס", "לגרנד".  
 כל ממסרי הזליגה יהיו מתאימים לעבודה בתנאים קשים מדגם APR של ABB, או SI של שניידר אלקטירק

#### 5.14.5 מגענים

המגענים יתאימו למשטר העבודה הנדרש ויהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "S.E.", "ABB", "סימנס", "EATON."

כל אמצעי המיתוג בלוח יהיו עם רמת עמידות לטמפי IEC60068-2, עמידות בפני קורוזיה ואבק

לפי IEC 60721-3-3.

נתונים טכניים :

בידוד - 1000V

תלת פאזיים – אלא אם כן נדרש אחרת בתכניות

משטר עבודה יהיה AC-3

סלילי הפעלה יהיו במתחי סליל רחבים 50-60 Hz, 100-250VAC/DC

מגעי עזר - 230V, 5A, 50Hz, 3NO, 1NC

המגענים יכללו מדכא נחשולים אינטגרלי.

מוגן נגיעה מקרית.

Coordination type 2

הספק נומינלי – דרגה גדולה יותר מהספק נומינלי של עומסים או כפי שמסומן בשרטוטים.

מתח אחיזה ודאי יהיה עד 60V AC/DC עבור מגענים בעלי מתח סליל 100-250VAC/DC,

50-60Hz

#### 5.14.6 ממסרי פיקוד

כל ממסרי הפיקוד יהיו נשלפים בעלי מגעים מחליפים לזרם 10A.

כמות המגעים תכלול מגע שמור אחד לפחות.

הממסרים יכללו לחצן אילוץ ונורית "LED" לסימון מתח לסליל.

הממסרים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות :

"איזומי", "אומרון", "איידק".

#### 5.14.7 מנורות סימון

כל מנורות הסימון יהיו בקוטר 22.5 מ"מ עם עדשות צבעוניות ועם נורות מסוג "מולטילד"

למתחים שונים (24 וולט, 48 וולט, 110 וולט, 230 וולט לפי הצורך).

מיקום מנורות הסימון יהיה תמיד בתא העליון של הלוח.

מנורות הסימון יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות :

"טלמכניק", "איזומי", "אלן ברדלי", "K.M".

אין להתקין בשום אופן מנורות סימון מודולריות.

#### 5.14.8 מ"ז מחליפים בעומס

לכל שדה חיוני בלוח יתוכנן מ"ז מחליף ידני בעומס (עם מצב אפס) שיאפשר העברת ההזנה

לשדה החיוני משדה לא חיוני המקומי, במקרה של כשל בהזנה החיונית. במצב רגיל כאשר מ"ז

המחליף נמצא במצב חיוני תדלק מנורת סימון מולטילד ירוקה בחזית הלוח, במצב שמ"ז הנ"ל

יימצא במצב הבלתי חיוני (כלומר שהשדה החיוני יוזן משדה בלתי חיוני) תתקבל התראה

חזותית מהבהבת (מנורת סימון מולטילד בצבע אדום) בלוח עם שילוט ברור, וכן התראה קולית (בעוצמה נמוכה) במקום נוסף. במקרה שקיים בלוח גם שדה UPS, יותקן מ"ז מחליף נוסף (3 או 4 קטבים) שיאפשר הזנת שדה ה-UPS מהשדה החיוני, עם מנורות סימון והתראות מתאימות כמתואר לעיל לגבי הזנות חיוני/בלתי חיוני. מפסיקי הזרם הנ"ל יהיו מתוצרת אחת מהחברות הבאות:  
 "ABB", "סוקומק", "טכנו-אלקטריק".

#### 5.14.9 מכשירי מדידה

רבי מודדים דיגיטליים יהיו בעלי 3 תצוגות לפחות, עם קריאות בכל פאזה של: זרם, מתח, הספק (אקטיבי וריאקטיבי), אנרגיה, תדר, כופל הספק, שיא ביקוש לזרם.  
 אם יידרש, רבי מודדים יהיו בעלי תכונות נוספות כמו: ניתוחי הרמוניה, יציאות וכניסות דיגיטליות ואנלוגיות ועוד.  
 מכשירי המדידה הדיגיטליים יהיו מתוצרת "SATEC".  
 כל מכשירי המדידה יהיו מצוידים ביציאות תקשורת מחשבים להתחברות למערכת בקרת מבנה.

#### 5.14.10 מערכת החלפה אוטומטית "חיוני – בלתי חיוני"

מערכות החלפה אוטומטית בין הזנה חיונית לבלתי חיונית תבוצענה באופן הבא:  
 א. באמצעות מגענים (4 קוטבים או 3 קוטבים) עם חיגורים חשמליים ומכניים.  
 ב. באמצעות מ"ז ממונעים (4 קוטבים או 3 קוטבים) מסוג Plug In או נשלפים לפי הצורך, המפסקים הממונעים יכללו מנגנון הפעלה ידני פשוט בחזית המפסקים למקרה של תקלה במערכות האוטומטיות.  
 בקרה הפיקוד להחלפה אוטומטית יהיו מתוצרת "אמדר" עם הכנה לתקשורת RS-485.

#### 5.14.11 שנאים מבדלים

שנאים מבדלים לשימושים שונים יישאו תו תקן ישראלי ו/או בינלאומי מוכר (UL, VDE, I.E.C.).

#### 5.14.12 שנאים רפואיים ואיזומטרים שנאים לרשת צפה

א. השנאים לרשת צפה יישאו תו תקן בינלאומי מתאים לאתרים רפואיים, ויתאימו לדרישת תקנות החשמל לאתרים רפואיים מהדורה אחרונה.  
 ב. כל השנאים הנ"ל יאופיינו בזרם הפעלה נמוך עד 8xIn וברמת רעש נמוכה מ-35dbA.  
 ג. השנאים יהיו מסוג חד מופעי מתוצרת "BENDER".

- ד. לכל שנאי רשת צפה יותקן משטח בידוד וממסר הגנה בפני עומסי יתר וטמפרטורת יתר משולבים במשגוח רמת בידוד מתוצרת "BENDER".
- ה. תאי השנאים יכללו מערכות אוורור טבעיות או מאולצות למניעת חימום הלוח.

#### 5.14.13 משגוחי בידוד, ממסרי הגנה לעומס יתר ויח' התראה מרחוק

- א. משגוחי הבידוד וממסרי הגנה לעומס יתר יהיו מתוצרת "BENDER", דגם 107TD47, או IMP427P או מתוצרת "אמדר".
- ב. יח' התראה לעומס יתר, עומס יתר קריטי ולתקלת בידוד יהיו מתוצרת "BENDER", דגם "MBA" (תה"ט) או דגם "TBA" (עה"ט) או מתוצרת "אמדר".
- ג. יחידת ההתראות למערכות הזינה הנ"ל בעמדת האחות תהיה מתוצרת "BENDER", דגם "MMK50" (תה"ט) או דגם "TMK50" (עה"ט) או מתוצרת "אמדר".
- ד. יחידת ההתראות דיגיטלית ראשית כללית בתחת אחות תהיה אנטיבקטראלית מאושרת FDA מתוצרת BENDER מדגם CP915.

#### 5.15 מערכות קבלים לשיפור כופל הספק

- 5.15.1 הקבלים יהיו עם מערכת פריקה עצמית למתח 460 וולט תלת פאזי לפחות, עמידים בתופעות הרמוניות, עם מעטפה מתכתית. הקבלים יותאמו לזרמי הקצר הצפויים בלוח. הקבלים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "RTR", "סימנס", "סירקוטור", "DUCATI".
- 5.15.2 בקרי כופל הספק יהיו אוטומטיים לכמות דרגות המוגדרת, עם ניטור הרמוניות, ללא צורך בכיוונים כלשהם (זיהוי אוטומטי של הקבלים) ויהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "RTR", "סימנס", "סירקוטור".
- 5.15.6 כל המגענים שייעשה בהם שימוש לקבלים יהיו מסוג המיוצרים במיוחד לקבלים ועם נגדים או סלילים, ויתאימו לזרמי התנעת קבלים של In X 1.6 לפחות. המגענים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "ABB", "EATON.", "S.E".

#### תוכניות וביצוע הלוחות

- על היצרן להכין ולמסור למזמין לאישור את המסמכים המפורטים להלן:
1. תכנית סכמטית של תזרים האנרגיה עם כל מכשירי המיתוג והמדידה.
  2. תכנית חד קווית מפורטת שתגדיר חד משמעית את ביצוע הלוחות בכל מצב אפשרי של הזנות ומצב מפסקים לכח ומפסקים ובוררים לפיקוד.
  3. שרטוט עקרוני של מסגרות הלוחות כולל מקום רכיבים עיקריים ומבט על חזית הלוח עם דלתות וללא דלתות וחתך הלוח וגג הלוח.

4. תוכניות פיקוד מפורטות לכל מערכת האוטומציה וכו', כולל דגמי ציוד.
5. הסבר טכני מפורט והוראות שימוש של פעולת כל המערכות לפיקוד ובקרה.
6. לוח זמנים לביצוע בהתייחס למועדי הזמנה ומועדי אישורים שחובת המצאתם חלה על המזמין.
7. מפרטי ייצור מלאים של הלוח.
8. הקבלן יגיש תוכניות מפורטות של הלוח בהתאם לתוכניות ודרישות המתכנן. התקני המיתוג וההגנה המותקנים בלוח ייבחרו בהתאם לחישובים (זרמי קצר, מפלי מתח וכו') ובחירת ההתקנים ע"י תוכנה כדוגמת E-Design DOC בגרסתה המעודכנת ביותר. התוכניות יציגו את מבנה הלוח, מראה הלוח, מידות הלוח, רשימת סוגי ציוד: מיתוג, בקרה, תקשורת, התקנים, אביזרים חיווט לסרגלי מהדקים וכו"ב בהתאם לקטלוג היצרן המקורי. הקבלן יגיש התוכניות למפקח מטעם המזמין, המפקח יעבירן לאישור המתכנן. תחילת ביצוע הלוח רק לאחר אישור התוכניות על ידי המתכנן, המפקח. במידה והמתכנן אינו מאשר את התוכניות, על הקבלן לתקן בכפוף להערות והשינויים הנדרשים ולהגישן מחדש לאישור.

## 5.16

**מגני מתח יתר וברק**

1. מגני מתח יתר וברק יסופקו לצורך הגנת ציוד חשמלי בפני תופעות של מתח יתר ופגיעות ברק.
2. מגני מתח יתר יותקנו בתא הכניסה של כל לוח ולוח עפ"י הוראות הייצור, יהיו 4 קוטביים 100kA או כפי שמסומן בשרטוטים.
3. מגני מתח יתר יופעלו על בסיס טכנולוגית Sin. Wave Tracking
4. –Active Wave Tracking – מזהים מגמה ולא מתח גבוה מהמותר.
5. מגני מתח היתר יהיו משלובים Type 1+2 ויהיו בעלי יכולת הגנה מובטחת גם על רכיבי הפיקוד והמדדה בלוחות.
6. מגני מתח יתר יהיו בדוקים לעמידה ברעידות ושוק בהתאם לתקן IEC 60068-2.
7. מגני מתח היתר יהיו מתוצר DEHN.

## 5.17

**לחצן חירום ובוררים**

1. לחצן חרום המחווט למהדקים יהיה מותקן בלוח. לחצן זה מיועד להפסקה של מפסק ההזנה בלוח החלוקה הראשי 230 וולט. הלחצן יותקן בחלק עליון של הלוח, יסופק עם מגעי עזר INO/INC, מסוג ננעל (Self Locking), שחרור בסיבוב.
2. מגעי הלחצן והבוררים יהיו מסוג ניקוי עצמי למניעת צבירת אבק ולכלוך ע"ג החלקים הנעים ונקי החיבור ושמירה על חיבור איכותי לאורך זמן.

3. הלחצנים יהיו תוצרת IDEC, ABB, Schlegel.

### 5.18 בדיקת הלוחות במפעל

1. בגמר יצור הלוחות, הלוחות ייבדקו במפעל היצרן ע"י מהנדס בודק בעל רישיון מתאים והמאושר מראש ע"י המפקח ויועץ החשמל. לאחר הבדיקה הנ"ל והגשת הדו"ח, על היצרן להזמין את המתכנן, נציג המזמין והמפקח לבדיקת הלוחות במפעל היצרן. לא יסופק לאתר לוח שלא נבדק במפעל היצרן כאמור לעיל.
2. בדיקת לוחות פיקוד תכלול ביצוע סימולציה של המערכות המפוקדות שתוכן מראש ע"י היצרן.

### 6. כבלים, מוליכים וסימון

- 6.1 פרט אם נדרש אחרת במפורש, יהיו כל מוליכי הכבלים בחתך עגול מנחושת, חסיני אש מסוג F.R לפי תקן IEEE383 עם הטבעה כל 1 מ' מאורכס.
- 6.2 עפ"י התקנות כל קווי זינת חשמל באתרי שימוש 2 יהיו מסוג כבלים "נטולי הלוגן" (HF), חסיני אש מסוג "NHXHX".
- 6.3 כבלים מותקנים על סולמות ובקטעים אנכיים של תעלות, יחזקו באמצעות חיזוקים כדוגמת "אטקה" ("פוש-פושים"). כבלים בקוטר 35 מ"מ ומעלה יחזקו בחיזוק נפרד לכל כבל ויחזקו במרחק של 10 ס"מ בניהם (ציר לציר).
- 6.4 המוליכים בכבלים בחתך מעל 6 ממ"ר יהיו מסוג שזור ולא מגיד אחיד.
- 6.5 על כל נעלי כבל יולבשו שרוולים מתכווצים בצבעים שונים. לא יותר בידוד נעלי כבל ע"י סרט בידוד.
- 6.6 במקום פתיחת המעיל החיצוני, בכל קצה, של כבלים בחתך מ-1 ממ"ר ומעלה יותקן שרוול מתפצל (כפפה).
- 6.7 כל הכבלים שיותקנו בתעלות, סולמות וכו' (ללא יוצא מהכלל) יסומנו כל 3 מ' מאורכס, בכל פינה, בכל מעבר קיר, ו/או תקרה, ו/או רצפה, משני הצדדים. הסימון יהיה באמצעות שלט סנדביץ' בקליט קשיח, כתב לבן על רקע שחור ובו ייחרט מתח, מספר המעגל, מקור ההזנה וייעוד הכבל. השלט יחזק לכבל עם חבק פלסטי מתאים לקוטר הכבל.

### 7. סולמות ותעלות הכבלים

- 7.1 סולמות ותעלות הכבלים יהיו כולם מגולוונים בגיליון חס לאחר כל הריתוכים כדוגמת תוצרת "THORSMAN", "BETERMAN", "NIEDAX", או ש"ע. חיבור כל האלמנטים של סולם או תעלה יבוצע על ידי ברגים.

- 7.2 תעלות רשת יהיו מסוג מתועש, עשויות מחוט פלדה בקוטר 4 מ"מ ומגולוונות בגיליון חס. חיבור קטעי תעלות הרשת יבטיח רציפות חשמלית של התעלה.
- 7.3 אביזרי תליה של התעלות, הסולמות ותעלות רשת יהיו מסוג קונזולות ויהיו מקוריים של היצרן. (לא תותר תליה באמצעות מוטות הברגה).
- 7.4 כל הברגים, אומים, דיסקיות קפיץ, מוטות הברגה ושאר האלמנטים המתכתיים יהיו מגולוונים בגיליון חס או מצופים קדמיום.
- 7.5 לפני התקנת התעלות והסולמות, באחריות הקבלן לבצע חישוב העמסה של התעלות / סולמות בהתאם לכמות הכבלים המתוכננת ולאפשר מקסימום העמסה של 50% מכושר הקיבולת של כל תעלה. אין לאפשר בשום אופן העמסת תעלות כבלים מעבר לקריטריון זה.

#### **8. אטימת מעברי כבלים**

- 8.1 על הקבלן לדאוג לאטימת כל המעברים של כבלי חשמל ותקשורת, צינורות וכו', וזאת לאחר גמר עבודתו. האטימה תהיה בחומרים מעקבי אש אלסטיים כדוגמת "FLAMMASTIK".
- 8.2 איטום כל הפתחים והמעברים הנ"ל יימדד בכתב הכמויות ומחיר האיטום הנ"ל כולל גם את כל העבודות הנלוות הנדרשות לביצוע הנ"ל לפי הנחיות יועץ הבטיחות.

#### **9. מערכת גילוי אש ועשן**

**כדי לשמור על אחידות הציוד ג"א/כריזת חרום בבית החולים הנדרש, יהיה כדוגמת הקיים בבית חולים מתוצרת CERBERUS של אורד בהתאם לאישור בית החולים. הציוד יתחבר לרשת רכזות גילוי אש קיימת של בית החולים.**

#### **9.1 תאור המתקן**

העבודה כוללת:

- 9.1.1 הכנת תוכניות המערכת עפ"י תוכניות היועץ והתקן הישראלי.
- 9.1.2 אספקה והתקנת מרכזית גלוי אש ועשן ופנלי משנה, התחברות אל מרכזית גילוי אש ועשן הקיימת במרפאה ואינטגרציה של התוספת במערכת הקיימת.
- 9.1.3 אספקה והתקנת כבלי פיקוד בין לוח המשנה לבין המרכזייה החדשה ובין המרכזייה החדשה לבין המרכזייה הראשית של המבנה כולו.
- 9.1.4 הפעלה וניסוי המערכת.
- 9.1.5 קבלת אישור מכון התקנים על התאמת המערכת לדרישות התקן.

#### **9.2 כ ל ל י**

9.2.1 המתקן מיועד למתן התרעה ואזעקה במקרה של גילוי אש ועשן תוך מתן סימון ברור של מקום התקלה.

9.2.2 במקרה של הרחבת המערכת הקיימת כל התוספות תהינה מתוצרת זהה לזו הקיימת ובמקרה של מערכות חדשות, נפרדות, תוצרת המתקן תהיה תוצרת חברה בעלת מוניטין, מסוג חדיש עם מערכות מיתוג אלקטרוניות, במבנה מודולרי עם רכיבים מסוג מוליכים למחצה מורכבים על כרטיסים נשלפים.

### 9.3 רכזת לגילוי וכיבוי אש

9.3.1 הרכזת תהיה מסוג אנלוגי "ממוען" (אלא אם צוין אחרת במפורש בתכנון המפורט) ותאפשר גם חיבור גלאים קונוונציונליים (COLLECTIVE), עפ"י התכנון המפורט.

9.3.2 הרכזת תאפשר חיבור גלאים מסוגים שונים, צופים, שלט "אש" מהבהבים, מחזיקי דלתות אוטומטיים ואזורי כיבוי בכמויות המוגדרות בכתב הכמויות המפורט.

9.3.3 הרכזת תכלול מקום בחומרה ובתוכנה להרחבתו ב-20% נוספים לפחות.

9.3.4 הרכזת תוזן מרשת החשמל 230 וולט (כולל חיבור לגנרטור ו/או UPS) וכן ממצברי חירום נטענים (ניקל – קדמיום) בקיבול המספיק להזנת המערכת על כל מרכיביה במשך 72 שעות ללא רשת החשמל.

9.3.5 הרכזת לריכוז ההתרעות תהיה מטיפוס מודולרי, הכולל יחידות "נתקעות" (PLUG-IN) המאפשרת הרחבות, שינויים ושרות מהיר.

9.3.6 כל קווי הכניסה והיציאה יהיו מוגנים כנגד נתק וקצר בין המוליכים וקצר לאדמה של אחד המוליכים.

כל תקלה מסוג זה תפעיל התרעה מתאימה ברכזת.

9.3.7 נדרשת מערכת אשר החיווט מבוצע ע"פ "CLASS A" בחוג סגור. בדרך זו נתק או קצר בקו הגלאים ימנע לכל היותר פעולתם של שני הגלאים הסמוכים למקום הקצר ושאר הגלאים במעגל יישארו אקטיביים.

9.3.8 תהיה אפשרות לקבלת מגע (output) להפעלת אמצעים כלשהם מכל אזור בנפרד, מקבוצת אזורים, או בכל קומבינציה אחרת שתידרש, כפוף לסעיף ארגון אזעקה לעיל.

9.3.9 תהיה אפשרות חיבור לאזור (באזורים קונוונציונליים) מגלאי אחד ועד 25, על פי הצרכים הגיאוגרפים בשטח.

9.3.10 תהיה אפשרות לבצע בכל אחד מהאזורים כל אחת מהאפשרויות הבאות (כל השינויים יבוצעו בתוכנה):

- א. שינוי מצב – יום או לילה.
- ב. חיבור צולב (CROSS – ZONINGS).
- ג. מצב TEST – לבדיקת גלאים, בלא אזעקות והפעלות חיצוניות.

- 9.3.11 תהיה אפשרות לבטל כל אזור בצורה סלקטיבית (לאחר הקשת קוד גישה).  
אזור מבוטל יגרום להופעת אינדיקציה מתאימה ברכות.
- 9.3.12 הרכות תכלול מעגלי צופרים מוגנים, המאפשרים חיבור הצופרים לכל קומה או אזור בנפרד, כך שגילוי אש בקומה או אזור כל שהוא תגרום להפעלת הצפירה רק באותה קומה או אזור, או בכל קומבינציה של קומות וקווי צופרים כפי שיידרש ע"י המזמין או באי כוחו.
- 9.3.13 השתקת הצופרים תבוצע מלחצן השתקת צופרים ברכות ולא תגרום להפסקת פעולתו של הנצנץ המותקן על הצופר, ביטול פעולת הנצנץ יהיה באיפוס המערכת בלבד.
- 9.3.14 המערכת תאפשר קבלת אותות התרעה מהאמצעים הבאים:
- א. גלאי עשן יוניזציה (כולל אנלוגים) גלאי עשן פוטואלקטריים (כולל אנלוגיים), גלאי חום, גלאי גז (מסוגים שונים), גלאי להבה.
  - ב. גלאי קרן אינפרא אדום.
  - ג. לחצנים ידניים.
  - ד. מגעי זרימה במערכות ספרינקלרים.
  - ה. מערכות כיבוי אוטומטיות בגז או אבקה.
  - ו. התרעות ממגעים יבשים כגון מפסקי גבול במערכות כיבוי אש עצמאיות.
  - ז. מדפים בתעלות מיזוג אוויר.
  - ח. מגנטים של דלתות אש שמצבם N.O. או N.C. (לדלתות שמצבם סגור בדרך כלל תינתן פקודה לשחרר את הנעילה).

#### 9.4 מכשיר חיוג אוטומטי

ליד המרכזייה יותקן מכשיר חיוג אוטומטי. מכשיר זה יחייג בשיטה אלקטרונית (לא ע"י סרט מוקלט) למכבי אש ו-21 מספרים נוספים וימסור הודעה מוקלטת על שריפה בבנין. מכשיר זה יחובר באופן אוטומטי למערכת ע"י שעון בעל תכנית שבועית, בשעות הלילה ובשבת בלבד, במקביל לשעון יהיה מפסק ידני לחיבור מכשיר החיוג שלא ע"י השעון. מכשיר החיוג יהיה מחובר לאחד מקווי הטלפון של המרפאה. המכשיר יהיה מתוצרת מאושרת ע"י משרד התקשורת.

#### 9.5 אמצעי גילוי

9.5.1 עיקר השימוש יהיה בגלאי עשן אנלוגיים מטיפוס יוניזציה המגיבים לנוכחות עשן באוויר. הגלאים יותקנו במקומות ע"פ התכנון המפורט, על התקרה, בד"כ במקומות הגבוהים בחלל.

9.5.2 בלוחות החשמל ובחללי תקרה תותבת יעשה שימוש משולב בגלאי עשן יוניזציה אנלוגיים ובגלאי עשן פוטואלקטריים, המגיבים לנוכחות עשן שחור הנובע מבעירת חומרי P.V.C.

9.5.3 בבסיס כל גלאי תהיה מנורת סימון, אשר דולקת או מהבהבת לאחר שהגלאי הופעל.

9.5.4 במקומות סגורים, אשר הנורית בבסיס הגלאי אינה נראית בשטח הפתוח, תותקן מנורת סימון מקבילה, לציון פעולת הגלאי.

נוריות כנ"ל יותקנו מעל דלתות הכניסה אל החדרים (בפרוזדורים) וכן על גבי התקרות הדקורטיביות לסימון הגלאים בתוך חלל התקרה.

9.5.5 מעגלי הגלאים יאפשרו חיבור משולב של כל סוגי הגלאים וכן לחיצים ידניים.

9.5.6 הגלאים יהיו מוגנים בפני אזעקות שווא כתוצאה מ"רעשים חשמליים", כמו השראות אלקטרומגנטיות, תדרי RF וכד'.

9.5.7 הגלאים יהיו ברי החלפה ושימוש בבסיסים זהים.

9.5.8 באולמות גבוהים יעשה שימוש בגלאי עשן מטיפוס קרן אינפרא אדום.

## 9.6 לחיץ יד

ליד פתחי יציאה יותקנו לחיצי יד להפעלת אזעקה בצורה ידנית. הלחיץ יהיה מטיפוס הבולט לעין ובעל מכסה שקוף אשר יש צורך לשברו או להסירו על-מנת לבצע את הלחיצה. תהיה אפשרות זיהוי לאחר הלחיצה שלחיץ זה הופעל. החזרת הזיהוי למצב רגיל תוכל להעשות רק ע"י אדם שתפקידו בכך.

## 9.7 מצב אזעקה

עם הפעלת מצב אזעקה מאחד הגלאים תופעל המערכת כדלקמן:

9.7.1 תהבהב הנורה המורכבת בבסיס הגלאי.

9.7.2 תדלק הנורה האזורית בלוח הבקרה הראשוני והמשני.

9.7.3 יופעלו צופרי האזעקה בלוח הבקרה הראשי.

9.7.4 יופעלו כל הפעלות החרום כמו הפסקת חשמל, הפעלת חיוג אוטומטי.

9.8 הכבלים המתברים את הגלאים, מנורות הסימון ולחיצים יושחלו בתוך צנרת אשר הורכבה מראש.

המוליכים יהיו בחתך 0.8 מ"מ קוטר לפחות, ומחירים יכלול את כל החיבורים, חיזוקים, מהדקים, שרוולים, סימונים ברי קיימא לאורך ובסוף הכבל, תיבות הסתעפות וחיבורים וכדומה.

## 9.9 מערכת כיבוי אש בלוחות חשמל

9.9.1 מערכת הכיבוי תהיה חלק אינטגרלי ממערכת גילוי האש והעשן.  
 המערכת תתוכנן, תותקן, תבדק ותוחזק בהתאם ל-N.F.P.A באמצעות מחשב. מפרט טכני זה משלים את המפרט הטכני למערכת גילוי וכיבוי אש, ומהווה חלק בלתי נפרד ממנו.

#### 9.9.2 הפעלת המערכת תתבצע בכל אחת מהצורות הבאות:

9.9.2.1 אוטומטית - באמצעות שני גלאים דרך לוח הפיקוד.

9.9.2.2 ידנית - באמצעות לחצן חשמלי.

9.9.2.3 ידנית - באמצעות פעולה מכאנית.

המערכת תתוכנן ותורכב באופן שגם במקרה של הפסקת חשמל תוכל להמשיך ולפעול. בלוח הבקרה תהיה אינדיקציה לתקינות המערכת - בקרה עצמית, לתקלה ולהפעלה. המערכת תופעל רק לאחר דימום מערכת החשמל באזור הגילוי כיבוי.

9.9.3 גז הכיבוי יהיה FM 200 .

#### 9.9.4 צנרת:

9.9.4.1 הצנרת תהיה מפלדה מגולוונת מסוג SCHEDULE עבור מערכת הכיבוי לחלל או מנחשת לארון החשמל.

9.9.4.2 הצנרת תחושב ותותאם לתקן הרלוונטי באמצעות מחשב בהתאם לנחירי הפיזור.

9.9.4.3 עיגון הצנרת לתקרות ולקירות יתוכנן ויבוצע, תוך התחשבות בעומסים הסטטיים והדינמיים שיופעלו בנקודות העיגון בעת הפעלת המערכת.

9.9.4.4 הצנרת תצבע בצבע יסוד ובצבע עליון אדום.

#### 9.9.5 הרכב המערכת

המערכת תכלול את האביזרים כמפורט להלן:

9.9.5.1 מיכל גז FM 200 בכמות המפורטת בכתב הכמויות.

9.9.5.2 מערכת הפעלה חשמלית ומכנית.

9.9.5.3 שסתום לפריקה מהירה.

9.9.5.4 יציאה לעיגון גמיש בין המיכל לצנרת הפיזור.

9.9.5.5 חובק לעיגון המיכל.

9.9.5.6 נחירי פיזור אשר יחושבו לפריקה בזמן שלא יעלה על 10 שניות תוך כיבוי והצפת חלל החדר ולוח החשמל.

9.9.5.7 מד לחץ.

9.9.5.8 צנרת פלדה או נחושת מחושבת ומותאמת לנחירי הפיזור.

9.9.5.9 מתג חשמלי הנותן אות ללוח הבקרה בעת פריקת הגז.

9.9.5.10 לחצן כיבוי.

- 9.9.5.11 צפצפת פינוי.
- 9.9.5.12 שלט על דלת הכניסה אשר יואר עם הפעלת צפצפת הפינוי ובו יהיה כתוב: "אין כניסה - חדר או ארון החשמל הוצף בגז כיבוי".
- 9.9.6 מיכלי הכיבוי לרבות השסתום והאביזרים ישאו אישור U.L. או F.M. או שווה-ערך.

## 9.10 מערכת כריזה בחירום EN 54-16 בתקן 1220

### א. מטרת המערכת ודרישות תפעוליות

1. מטרת המערכת היא שידור הודעות כריזת חירום, הודעות שוטפות ברחבי המבנה.
2. ההודעות יישמעו באיכות טובה ובנאמנות מרובה, באמצעות רמקולים מסוגים שונים, שיותקנו במתחם ממוקד הבקרה הראשי וכן מעמדות כריזה נוספות לפי הנחיית מנהל הבטיחות.
3. **כל מרכיבי המערכת יהיו בהתאמה מלאה לדרישות תקן 1220 חלק 3 וכן נושא תו תקן אירופאי EN 54-16 ובכפוף לדרישות כבוי אש והפיקוח.**
4. למערכת תהא אפשרות לחבר עד 6 ריכוזים בכבלי תקשורת עפ"י תנאי האתר.
5. עמדות הכריזה יאפשרו כריזה והפעלת הודעות לאזור בודד, מספר אזורים או כלל האזורים במערכת.
6. המערכת תאפשר חלוקה לאזורי כריזה שונים בהתאם לדרישות היועץ.
7. לפני שידור ההודעה ישמע ברמקולים צליל גונג אלקטרוני בעל 2-3 צלילים וישודר אוטומטית עם הלחיצה על מתג ההפעלה.
8. המערכת תכלול מטען אוטומטי וכן מערך מצברי חירום ללא טיפול - MAINTENANCE FREE אשר יאפשרו הפעלת המערכת במשך 60 דקות שידור רצופות ללא רשת החשמל.
9. המערכת תוזן ממתח הרשת 220 VAC וכן ממתח ישר 24VDC כגיבוי. ההעברה ממתח הרשת למתח ישר תעשה אוטומטית, ללא צורך בפעולה ידנית כל שהיא.
10. המערכת תאפשר הפעלת שתי הודעות חירום מוקלטות באמצעות מגע יבש ובאמצעות עמדות כריזת החירום.
11. המערכת תאפשר כניסות למקורות שמע נוספים כגון: פריצת הודעות ממערכות האש, פריצה ממערכות חירום נוספות ומקורות מוסיקה במידת הצורך.
12. המערכת תאפשר יציאת מגע יבש בעת תקלה במערכת ו/או בעת הפעלת הודעת חירום מוקלטת.
13. המערכת תאפשר הרחבה עתידית ברכזת המקומית או במס' ריכוזי משנה שיחוברו בניהן עם כבילה בכבל CAT5 בהתאם להנחיות היועץ.

14. באחריות הקבלן המבצע לספק בעת הגשת הציוד לאישור תכנון מפורט לרבות תוכנית העמדת הציוד, תכנון אזורי הכריזה והספקי המערכות.
15. **למען הסר ספק כל מרכיבי המערכת המרכזית יהיו מתוצרת אותו יצרן המוגש לאישור.**

### **ב. מרכז המערכת**

1. כל המערכת תהא מאושרת תקן EN 54-16 ואישור 1220 מכון התקנים הישראלי חלק 3.
2. הספק היציאה לכל מגבר יהיה  $250w / R.M.S$  \*2 בכל רוחב תחום ההיענות. עכבת העומס תהיה 8 אום או מוצא במתח קבוע, 100V.
3. בחישוב העמסה לכל קו תילקח בחשבון רזרבה של 30%.
4. מתחי האספקה 24VDC, 220VAC.
5. עכבת הכניסה 100K אום לפחות.
6. יציבות בשינוי עומס (OUTPUT REGULATION) ביציאת קו 100V, 1.25dB הפרש בין עומס מלא לעומס בריקם.
7. תחום הענות לתדר 30Hz-20KHz.
8. כל הכניסות והיציאות למגבר יהיו באמצעות תקעים ושקעים, לצורך חיבור וניתוק המערכת בזמן השרות.
9. למערכת תהיה תצוגה דיגיטאלית ע"ג מסך 4.3" ושליטה על כל מרכיבי המערכת כולל עדיפויות לפי נוחות המשתמש.
10. למערכת תהיה אפשרות למיתוג בין 2-6 אזורים בהתאם לדרישות המבצעיות.
11. למערכת ניתן יהיה לחבר 4 יח' מיקרופון חרום ובנוסף עד 16 מיקרופון שולחני תפעולי
12. למערכת ישנה אפשרות לתקשורת לסי רכזות נוספות שיקושרו בניהן בעתיד (עד 6 רכזות).
13. למערכת תהיה מערכת טעינה פנימית מובנית מבוקרת כולל מצברי גבוי למשך 24 שעי בצריכת זרם בריקם וכן 30 דקי עבודה בהספק מלא.
14. המערכת תהא כדוגמת PASO PAW4500-VES או ש"ע.

### **ג. רמי קול תקרה לאזורי שרות**

1. ברחבי המבנים יותקנו רמי קול יעודים להתקנה בתקרות דקורטיביות או ע"ג קיר.
2. הרמקול יהיה בקוטר 6" מטיפוס FULL RANGE בעל משפך כפול (DOUBLE CONE) ובאחוז עיוותים נמוך.

3. עוצמת מוצא: 96.6 dB M1/W1.
4. תחום הענות: 80-15000hz.
5. הספק מירבי: 6W R.M.S. לפחות.
6. כל רמקול יצויד בגריל מתכתי דקורטיבי ובשנאי קו לתאום הספקים עם סנפי הספק משתנים.
7. הרמקולים שיסופקו יהיו כדוגמת PASO C52/6-T או ש"ע מאושר תקן 1220.

#### ד. רמי קול לאזורי מוסיקה

1. רמי הקול יהיו בקוטר 6" מטיפוס TWO-WAY בהספק נומינאלי של 20W R.M.S לפחות כולל שנאי קו משתנה וגריל מתכתי דקורטיבי ותיבת תהודה מקורית.
2. רוחב סרט 60HZ - 20KHz.
3. זווית פיזור 140 מעלות.
4. נצילות: 94 dB W1 1 מטר.
5. הרמקול יהיה כדוגמת PASO C51HF מאושר תקן 1220.

#### ה. רמי קול - פרוז'קטור

1. רמי קול מסוג פרוז'קטור יהיו אטומים ומוגנים בפני מזג אויר חיצונית IP 65 ומיועדים לשימוש פנימי וחיצוני כאחד ויותקנו במבנה בהם רמת האקוסטיקה נמוכה.
2. רמי הקול מדגם זה מיועדים למוסיקת רקע וכריזה באיכות גבוהה ובמובנות גבוהה.
3. לרמי הקול יהיו מס' סנפי הספק (3 לפחות).
4. הרמקול יהיה מטיפוס 6.5" פול ראנג' בהספק מרבי של 20W R.M.S לפחות.
5. רוחב סרט: 150HZ - 20KHz.
6. עוצמת מוצא: 98 dB 1W/M.
7. **הרמקול יהא כדוגמת DA-P 20-130/T תוצרת IC AUDIO או ש"ע, המאושרים ע"י מכון התקנים.**

#### ו. שופרי קול להתקנה חיצונית

1. שופרי הקול מיועדים להתקנה חיצונית ויהיו אטומים ומוגנים בפני רטיבות, לחות, מליחות, ותנאי אקלים אחרים קשים.
2. שופרי הקול יהיו בעלי מובנות מרבית ובהספק 30W R.M.S.

3. תחום הענות לתדר : 350Hz - 6KHz.
4. עוצמת מוצא מקסימאלית : 122dB.
5. רמת אטימות בתקן IP-66 .
6. שנאי קו לשופר יהיה מותאם לחלוקת הספקים (5 סנפי הספק לפחות).
7. **הרמקולים שיסופקו יהיו כדוגמת TR30-TW תוצרת PASO או ש"ע מאושר תקן 1220 .**

#### ז. רמקולים בתיבה להתקנה על קיר וחניונים

1. בתקרת חניונים יותקנו רמקולים במרכז מסלול הנסיעה בהתאם לתוכניות
2. הרמקול יוצמד לתעלה/ לתקרת החניון כולל חיזוקם בצורה מקצועית
3. הרמקול יהא בקוטר 6/8" כולל שנאי קו בעל סנפי הספק משתנים
4. רוחב סרט : 150-15,000 הרץ
5. עוצמת מוצא מירבית: 99 dB
6. **הרמקולים שיסופקו יהיו כדוגמת CL37-6 מתוצרת PASO או ש"ע מאושר תקן 1220 .**

#### ח. עמדת כריזה ראשית בחדר הבקרה

1. עמדות הכריזה הראשיות יאפשרו כריזה לכלל אזורי המערכת, לאזור בודד או קבוצת אזורים לפי בחירה.
2. העמדה תחובר בכבל תקשורת ישירות למרכז המערכת.
3. בעמדת הפעלת הכריזה יותקן מיקרופון גוזניק צוואר גמיש .
4. העמדה תכלול דיווח תקלה חזותית וקולית על תקלה באחד ממרכיבי המערכת.
5. העמדה תכלול לחצני הודעות חרום שתופעל ממוקד הבקרה
6. **העמדה תהא כדוגמת PASO PMB132/12 או ש"ע נושא תקן EN54 וכן תקן 1220**

#### ט. עמדת כריזה חרום – פנל כבאים ראשי

1. עמדת כריזה חרום בתקן EN54-16 או ש"ע המאושרים ע"י מכון התקנים.
2. כוללת מיקרופון להפעלה כללית או מקומית בהתאם להגדרות המערכת.
3. העמדה תהיה בתוך תיבת נעולה או בפנל כבאים, מוגנת אנטי ונדל ותותקן בכניסה למבנה בהתאם לדרישות יועץ הבטיחות .

4. עמדת החרום תהא בעדיפות עליונה על כל מקורות המוסיקה במבנה.  
 5. העמדה תכלול לחצני הודעות חירום ודיווח חזותי וקולי על תקלת מערכת.

### י. כבלים וחווט

#### 1. כבל רמקולים

כבל תרמופלסטי, דו גידי שזור FFR בצבע אדום, עם מוליכי נחושת אלקטרוליטית בקוטר של 0.8 מ"מ (חתך 18 AWG) לפחות לכל קו להתקנה פנימית.  
 כל החיווט והצנרת האדומה יהיו בכפוף לתקן 1220 ובהתאם הוראות יצרן המערכת.  
 ההתקנה תבוצע לפי דרישות תקן 1220.

#### 2. כבל מיקרופון

- כבל מיקרופון יהיה כבל תקשורת אדום CAT5. בידוד המוליכים פי.וי.סי. בצבעים שונים, ומעטה הגנה חיצוני מפי.וי.סי. אדום המתאים להתקנות חיצוניות ופנימיות בתוך צנרת בהתאם לתקן 1220.  
 - כל מוליך במערכת הכריזה לרבות במסד המרכזי ימוספר ב-2 קצותיו במספרים ברי קיימא המושחלים על המוליכים, המספור יהיה זהה לזה שיאושר בתוכניות הקבלן.

### 10. מערכת כריזת חירום

#### 10.1 כללי

יש לספק ציוד, המתאים למערכת הכריזה הקיימת בביה"ח.

#### 10.2 עמדת הפעלת כריזה

- 10.2.1 בעמדת הפעלת הכריזה יותקן מיקרופון דינמי, בעל עקומת קליטה קרדיואידיית על גבי צוואר גמיש Goose Neck באופן שיאפשר דיבור אל המיקרופון ממרחק קרוב ככל האפשר (5-10 ס"מ).  
 10.2.2 עכבה: 200-600 אוהם מאוזנת עם שנאי.  
 10.2.3 תחום הענות: 12KHZ - 50HZ.  
 10.2.4 רגישות: מיקרו בר / 0.2 MV.  
 10.2.5 מתח יציאה: 60dB - לפחות.  
 10.2.6 בלוח ההפעלה יותקנו:  
 א. לחצנים מוארים כמספר האיזורים, בתוספת ללחצן לכריזה כללית.

- ב. לחצן רגעי להפעלת המיקרופון (Push to Talk).  
ג. נוריות סימון "תפוס".

### 10.3 רמקולים, שנאי קו, גרילים אקוסטיים ותיבות תהודה

- 10.3.1 על גבי קירות ותקרות בטון, יותקנו הרמקול ושנאי קו בתוך תיבת תהודה, עשויה עץ (לא סיבית) במידות 24X124X12 ס"מ. גמר: "בייץ" או צבע לבן או ציפוי פורמאיקה (לפי קביעת האדריכל).
- 10.3.2 בתקרות אקוסטיות יותקנו הרמקול ושנאי הקו על גבי גריל עשוי מסגרת מפלסטיק לבן וגריל אקוסטי מתכתי שיחוזקו למגש מתכוונן MTM של וויסבורד שיותקן מעל התקרה האקוסטית.
- 10.3.3 הרמקול יהיה בקוטר 8" מטיפוס Full Tange בעל משפך כפול (Double cone) ובאחוז עיוותים נמוך.
- 10.3.4 לרמקול מגנטי קרמי קבוע במשקל שלא יפחת מ-9.2Oz.
- 10.3.5 עכבה: 8 אוהם.
- 10.3.6 תחום הענות: 65Hz-16KHz.
- 10.3.7 קיבול הספק: 12W.
- 10.3.8 זווית פיזור: 110 מעלות.
- 10.3.9 כל רמקול יצויד בשנאי קו לתאום הספקים עם סנפים 1W, 2W, 5W.

### 10.4 ווסתי עוצמה - שנאי משתנה

- 10.4.1 ווסת העוצמה יהיה מטיפוס שנאי משתנה: V.C.T.
- 10.4.2 הספק השנאי המשתנה יהיה 35W/100W בהתאמה לעומס הנצרך.
- 10.4.3 הנחתה כללית 30DB.
- 10.4.4 כמות הדרגות להנחתה של 3DB 10 בתוספת מצב מופסק.
- 10.4.5 הבורר יהיה ללא מעצור ויאפשר מעבר רצוף ממצב מקסימום ל-OFF.
- 10.4.6 ממסר לעקיפת הבורר לצורך קבלת הודעה וקריאת חירום.

### 10.5 כבלים

- 10.5.1 כבל רמקולים: כבל אלקטרוניקה דו גידי שזור, מזוהה קוטב, בעלי מוליכי נחושת אלקטרוניטית, בקוטר של 0.8 מ"מ לפחות ובעל מעטה עמיד ב- 85°C למשך שעותיים.
- 10.5.2 כבל מיקרופון: כבל מיקרופון יהיה מורכב מזוג מוליכים שזור בחדק של 0.15 מ"מ"ר כל אחד, בהרכב 7X0.25 מ"מ, בידוד המוליכים פי.וי.סי. בצבעים שונים, סיכוך

אפיפה (רשת) מחוטי נחושת סביב המוליכים, ומעטה הגנה חיצוני עמיד ב-  $850^{\circ}\text{C}$  למשך שעתיים.

10.5.3 כבל רב גידי לפיקוד: מוליכים חד תיליים או שזורים מנחושת אלקטרוליטית מורפית ומבודלת עם בידוד חסין אש כנ"ל.

### **11. פסי אספקה משולבים לחשמל, תקשורת ולגזים רפואיים**

1. מפרט זה מתייחס לייצור, אספקה, התקנה, חיבור, הפעלה ובדיקה של פסי אספקה משולבים לגזים רפואיים, חשמל ותקשורת. שתי התעלות יהיו מיוצרות מפרופיל אחד מושלם. קבלני החשמל והאינסטלציה מחוייבים בשיתוף פעולה על-מנת לתאם, לספק ולהרכיב פסי אספקה מושלמים והכוללים את מערכות חשמל תקשורת וגזים רפואיים.
2. פס האספקה, הפנלים והשקעים חייבים להיות מיוצרים בהתאם לטכניקות העדכניות ביותר בשטח הזה. המוצר חייב להיות מודולרי ומיוצר באופן תעשייתי. על הפס ומרכיביו להתאים לדרישות התקנים בארץ ל- G-01 ול- E-01.
3. הפס מורכב על הקיר ומחובר להזנות אשר מגיעות באמצעות קופסת חיבורים או ישירות מהקו הראשי - הכל עפ"י התכניות.
4. הזנות החשמל תבוצענה דרך קופסאות הזנה בלבד. בקופסת הזנה יותקנו מהדקי כניסה ומהדקי חלוקה משולטים במספרי המעגלים. אין לבצע הסתעפויות מהאביזרים המורכבים בפסים. כל החיבורים והסתעפויות יבוצעו בקופסאות הזנה בלבד. על ספק פסי האספקה להרכיב פנל מאלומיניום על החלק הגלוי של הקופסאות, כולל מסגרת אלומיניום מסביב לפנל, שיחוזק עם בורגי נירוסטה עם ראש שטוח. במסגרת הרכבת הכיסוי יש להתאים את גובה פני הקופסא, במידה והדבר יידרש, לצורך התקנת המכסה בצורה נאותה.
5. תכניות המכרז מתארות באופן כללי את הפס על מרכיביו. על הקבלן להכין תכניות עבודה מפורטות, וזאת לאחר שבדק את נתוני השטח ואפשרות התקנת הפס. תכניות הקבלן המפורטות יוגשו ב-4 עותקים לאישור המתכנן, האדריכל והצוות הטכני של המוסד. בנוסף לכך, באם יידרש, יגיש הקבלן לאישור דוגמה של הפס המוצע.
6. בקופסת ההתחברות יותקנו ברזי סגירה לגזים רפואיים. ברזי הסגירה יהיו כדוריים מברונזה או מפליז עם תושבת טפלון, מתוצרת זילברמן מודל SP150 או NIBCO ארה"ב, עם ברגים וכדור מנירוסטה או שווי"ע. עבור חמצן ואויר דחוס יסופקו ויורכבו ברזים כנ"ל בקוטר  $1/2"$ . עבור ואקום יסופקו ויורכבו ברזים כנ"ל בקוטר  $3/4"$ .
7. מבנה הפס

- הפס עשוי אלומיניום המיוצר במשיכה ועם ציפוי אנודיזי בצבע כסף מט בהיר (עובי הציפוי 100 מיקרון) או צבוע באבקה אלקטרוסטטית קלוייה בתנור (אפוקסי עם טקסטורה).
- הפס מסופק קומפלט עם כל הצנרת והמערכות הפנימיות והוא יחוזק לקיר עם מחזיקי מרחק מחומר זהה לפס.
- הפס לחשמל ותקשורת יותקן מעל הפס לגזים הרפואיים.
- מבנה הפס מודולרי ומכסי הכיסוי יהיו בסטנדרט אורך אחיד. המכסים (פנלים) מחוזקים לפס באמצעות סידור קפיצי מיוחד ללא ברגים. המכסים צמודים זה לזה באופן מושלם. לכל שורות כגון שקעי חשמל או שקעי תקשורת או שקעי הארקה יותקנו מכסים נפרדים.
- בחזית הפס יותקן שילוט ברור ומלא ובתוכן כפי שישוכם. השילוט חרוט על גבי הפנלים או יחובר עם ברגים לפנל.

#### 8. מערכת גזים רפואיים

- 8.1 הצנרת בפס עשויה מנחושת דרג L, כמו שאר המערכת, ובקוטר מינימלי של: "1/2 (נומינלי) עבור חמצן, אויר דחוס. "3/4 (נומינלי) עבור ואקום.
- הצנרת תותקן תוך שמירה על נקיונה, כמתואר במפרט צנרת גזים רפואיים G-01. הצנרת מחוברת בהלחמת כסף 5% לפחות. אין לבצע כל חיבור הברגה.
- 8.2 קומפלטים של שקעים מרובעים לגזים מסוג ENV737-6 לפי ה- G-01 עם מנגנונים מושקעים לסגירה אוטומטית תוצרת הנמצאת בשימוש במוסד בו מתבצעת העבודה.
- 8.3 כמות השקעים בכל קומפלט, מספר הקומפלטים ומיקומם ביחס למיטות בכל חדר וחדר יהיה בהתאם לרשימת פסי האספקה, כפי שיימסר לקבלן בזמן הביצוע.
- 8.4 ההסתעפויות לשקעי האויר הדחוס והוואקום - (החיבור בין הצנור הראשי בתוך הפס ובין השקע) תהיינה כלפי מעלה.
- 8.5 ההסתעפויות לשקעי החמצן יכולות להיות כלפי מעלה או מטה - אין חשיבות.
- 8.6 צנרת נחושת לגזים רפואיים.

- \* הצנרת תהיה דרג "L", נקייה לחמצן, לפי תקן ארה"ב.
- \* הספחים יהיו מנחושת מתוחה, מולחמים בהלחמת כסף עם נתך "4003" עם 40% כסף מתוצרת "דגוסה" - גרמניה או שווה ערך מאושר.
- \* חיבורי "פליר" - אסורים. כל החיבורים לשסתומים ולשקעים יבוצעו באינוך.

9. כל החיווט בפס יבוצע בכבלים גמישים עם בידוד CLASS 5 כדוגמת כבלים מסוג RV-K-FOC.

#### 10. הארקות

- 10.1 בתוך הפס לחשמל יותקן פס נחושת משותף בחתך מינימלי של 6X4 מ"מ.
- 10.2 הדקי ההארקה של בתי התקע המותקנים בתעלות פסי האספקה יחוברו לפס הנ"ל באמצעות מוליך נחושת מבודד 2.5 מ"מ ובעל בידוד צהוב-ירוק.

- 10.3 כל בית תקע יחובר במוליך נפרד שיחובר לפס הנ"ל באמצעות הדק מיוחד ונפרד עבורו.
- 10.4 כל החלקים המתכתיים בפס האספקה (צנרת, מכסים, פס האספקה וכו') יחוברו לפס הנ"ל באמצעות מוליך נחושת בחתך 4 ממ"ר לפחות ובעל בידוד בגוון צהוב-ירוק, כל נקודת חיבור כנ"ל תהיה משולטת.
- 10.5 כל החלקים המתכתיים הנגישים (הניתנים להסרה) יאורקו כך שבהסרתם לא יתלו על חוטי ההארקה. חיבור מכסים יהיה בעזרת שרשרת.
- 10.6 כל המוליכים שבתוך פס האספקה והמתחברים לפס הארקה יהיו מוליכים גמישים.
- 10.7 יש להכין בפס הארקה לעיל ברגים שמורים לחיבורים נוספים בעתיד.
11. השקעים בפס יהיו מסוג חיבור מהיר, מאושר על-ידי מכון התקנים. כל שקע נושא עליו סימון בר-קיימא המזהה את סוג החיבור.
12. צבעי שקעי החשמל יהיה בהתאם למקור ההזנה: חשמל רגיל - קרם/לבן, גיבוי גנראטור - אדום, גיבוי אל-פסק - כחול. מעגלי החשמל יסומנו באמצעות שילוט כדלקמן: הזנה רגילה: כיתוב לבן על רקע שחור, הזנה מגנראטור: כיתוב לבן על רקע אדום, הזנה מ-UPS: כיתוב אדום על רקע לבן.
13. בתוך הפס לחשמל ותקשורת יש לשמור על הפרדות בין המערכות השונות על-ידי מחיצות. הפס יחולק לשלושה חללים – גזים, חשמל ותקשורת.
14. כל הכבלים יחוזקו על-ידי מחזיקי כבל, כך שבפתיחת המכסים, הכבלים לא יפלו החוצה.
15. מעל כל שקע בודד (או זוג שקעים המוזנים מאותו המעגל ומותקנים במסגרת משותפת) תותקן נורית לסימון קיום מתח באותו השקע. הנוריות תהיינה ל-230V, מסוג LED וצבען יהיה ירוק.
16. בדיקות קבלה  
הפסים ייבדקו במפעל היצרן בדיקת לחץ של 12 אטמ" 24 שעות (מפל לחץ מרבי מותר 0.5 אטמ"). הבדיקה באמצעות אויר דחוס רפואי (יבש ונקי משמן!) כל פס יצויד בתעודה המאשרת את בדיקתו.  
לאחר התקנת הפסים בשטח וחיבורים אל הצנרת בקופסאות החיבורים יש לערוך:  
א. בדיקת לחץ סופית למערכת באותם תנאים כפי שפורטו לעיל.  
ב. בדיקת אימות לשם הבטחה כי לכל אחד מהשקעים מגיע הגז המתאים.
17. כל מערכת לגזים רפואיים תבוצע בהתאם לכל ההוראות של משרד הבריאות הנכללות במפרט G01- מהדורה האחרונה.

## 12. מערכת קריאת אחות עם דיבור ומערכת אזעקות מציוד רפואי

1. פללי  
לצורך ולטובת אחידות הציוד בבית החולים הציוד יהיה מתוצרת חברת ascom שבדיה המיוצגת בישראל ע"י חברת רמיד שרותי אלקטרוניקה בע"מ

מערכת קריאת אחות תהיה מערכת יעודית שתוכננה ויוצרה במלואה למטרת תקשורת איתות בין החולה לבין האחיות בדלפקים השונים במרכז הרפואי. ותהיה בעלת אישור תאימות לתקן ישראלי.

המערכת שתסופק, תהיה מהדגם המותקן במחלקה הסמוכה ותאפשר תאום מלא ואיחוד קריאות עם המערכת הקיימת. לצורך העברת קריאות מצוקה בין המחלקות ברמת תקשורת הנתונים והצגתן של כל הקריאות על התצוגה הדיגיטלית של המחלקה התורנית בכל עת, הקיימת או חדשה.

כל מרכיבי המערכת לרבות ציוד מרכזי, יחידות קצה ומתאמים למערכות אחרות יהיו כאלה שיוצרו במלואם ע"י יצרן המערכת כולה. יחידות כדוגמת מנורות הסימון יהיו מהדגם הקיים במערכת בקרת מכונות הנשמה ויותאמו להתקנה במשולב.

הספק, מגיש ההצעה יהיה בעל נסיון מוכח של 5 שנים לפחות בהתקנת ובמתן שרות תחזוקה למערכות קריאת אחות.

המערכת המוצעת תהיה בעלת ניסיון מוכח בלפחות 5 מערכות דומות בתכולתן ובהיקפן הכספי למערכת המוצעת למפרט זה.

המערכת תפעל בשיטת BUS ותכיל רכיבי אלקטרוניקה מהטכנולוגיה המתקדמת המצויה כיום בעולם.

כל מרכיבי המערכת לרבות יחידות הקצה הקבועות והמטלטלות, בקרים שונים, קווי ההולכה יהיו מבוקרים מפני ניתוק או פירוק ויתרועו במוקד המחלקה בחיווי אור קולי מיידי עם זיהוי מיקום האירוע.

תוכנת האפליקציה תהיה צרובה על רכיבי זיכרון כדוגמת FLASH MEMORY לאבטחת שמירת הנתונים הבסיסיים ברמת אמינות גבוהה והבטחת טעינת הנתונים לפעולה מיידי באופן אוטומטי.

המערכת כולה על כל מרכיביה, לרבות מתאמי התקשורת למערכות חיצוניות, תמשכנה לפעול באופן רציף עם סוללות גיבוי עפ"י המוגדר ע"י יצרן המערכת לפרק זמן של שעה מרגע נפילת מתח הרשת.

המערכת תהיה בנויה לעבודה רצופה של 24 שעות ביממה, 365 ימים בשנה.

המערכת תזון במתחי עבודה 220V AC או 24V DC שיסופקו ממערכת מצברי חירום בשעת נפילת מתח הרשת המעבר מהזנת המערכת ע"י מתח הרשת להזנת המערכת ממתח סוללות הגיבוי או להזנת המערכת ע"י גנרטור חירום לא ישפיע בכל צורה שהיא על המערכת ועל תפקודה באופן שוטף.

המערכת תכיל ציוד מתאים כחלק מהמערכת באתר אשר יאפשר מתן שירות מרחוק ממוקד השרות של החברה או מכל מחשב נייד של טכנאי תורן.

**2. תאור מרכיבי הציוד :**

**2.1 מערכת קריאת אחות**

- יחידות סמוך למיטת החולה עם קריאה, ביטול, דיבור ושקע למטלטל.
- יחידות קריאה לשירותים, מקלחות מוגנות מים ללא דיבור.
- יחידות ביטול קריאה/נוכחות אחות או ביטול בלבד.
- לחצנים מטלטלים עם בקרת זיהוי ניתוק מיחידת הקיר.
- מנורות סימון, סכום והכוונה פנים חדריות או חוץ חדריות להתקנה במסדרונות.
- תצוגות ספרתיות בדלפקי המחלקות .
- בקרים בשיטת BUS לתפעול מערך קריאות המצוקה.
- בקר תקשורת למתן שרות בגלישה מרחוק

### **3. מערכת קריאת אחות - איפיון**

#### **3.1 סוגי קריאות יהיו:**

- קריאה רגילה.
- קריאה משירותים.
- קריאת חרום/ קוד בלו
- ביטול קריאות בחדר/מיטה.
- קריאת אחות לעזרה נוספת.
- התראה על ניתוק לחצן מטלטל
- התראה על ניתוק קווי תשתיות המערכת
- נפילת החשמל ועבודה עם סוללות חירום

#### **3.2 עמדת אחות מחלקתית**

- סימון קריאה רגילה
- סימון קריאה משירותים
- סימון קריאת אחות לעזרה
- סימון נוכחות אחות
- התראה קולית שונה לכל סוג קריאה.
- תאור הקריאות בעברית בלבד.
- קריאת חרום לרופא תורן
- זמזם עם חיווי בהתאם לרמת העדיפות וסוג הקריאה

- הצגת קריאות במצב איחוד מחלקות
- הצגה זהה או שונה לחילופין של קריאות התצוגה השניה
- הצגת שיעור זמן אמת כאשר אין קריאות מחלקתיות

## **4 תאור היחידות**

### **4.1 יחידת קריאה למיטה**

יחידת קריאה מצוקה תותקן בסמוך למיטת החולה על הקיר או משולבת בתוך פס האספקה. היחידה תכלול את הפרטים הבאים:

- לחצן קריאה בגוון אדום, עם נורית בגוון אדום.
- לחצן ביטול בגוון ירוק עם נורית בגוון ירוק
- רמקול/מיקרופון לדיבור
- שקע ללחצן מטלטל המכיל: מנגנון זיהוי והתראה לניתוק הכבל מהשקע.
- מחברים מהירים לצורך החלפת היחידה ע"י טכנאי בצורה פשוטה וקלה.
- מנגנון תאורת הלחצנים באור עמום בחשכה ובתאורה מלאה במצב "קריאה".
- מנגנון בקרת תקינות הולכת הכבלים אל האביזר ודיווח בכל עת מיידית בקרות תקלה כגון: קצר או נתק בקווי ההולכה.
- תאימות מלאה ע"י היצרן להתקנת היחידה בפס האספקה או/ו בקופסה סטנדרטית, 55 מ"מ קוטר

### **4.2 לחצן קריאה מטלטל**

לחצן הקריאה המצוי בקצה הכבל יהיה מסוג "עושה דרך" בגוון אדום אשר בעת לחיצה רגעית עליו תתקבל במערכת קריאת מצוקה עם תיאור מלא של כתובת הדירה וסוג קריאה בעדיפות רגילה.

לחצן הקריאה המטלטל יחובר לאביזר השקע המותקן בדירה בצמידות לאביזר הקריאה באמצעות מחבר תואם לשקע האביזר.

לחצן הקריאה יהיה בגודל מינימלי של 3 ס"מ קוטר. מעוטר בסימון מקובל בינלאומי למצוקה כגון סימבול אחות או כיתוב בר קיימא בעברית "מצוקה" בעת קבלת קריאת המצוקה במערכת, תשלח פקודת הדלקת נורית ללחצן המטלטל אשר יפעיל נורית המצויה בו מסוג "לד" בגוון אדום באור קבוע. אור זיהוי הפעלת קריאת המצוקה יישאר דלוק כל עוד הקריאה לא בוטלה.

חשוב לציין כי נורית הסימון בלחצן המטלטל לא תחל להאיר ישירות מפיקוד מקומי באביזר השקע המותקן על הקיר או ממנגנון פנימי בלחצן המטלטל אלא תחל להאיר רק כתוצאה

מפיקוד שינתן בציוד המרכזי, וזאת לצורך וידוי כי בהידלק נורית הסימון באביזר, הקריאה התקבלה בציוד המרכזי.

לחצן הקריאה יהיה אטום למים ובעל אישור ממכון בדיקה רשמי על עמידותו הטובה והמתבקשת בפני ניקוי במים או בחומרי חיטוי ורחיצה תיקנים ומקובלים במגזר הרפואי. הלחצן יכול כבל גמיש עם חוטים פנימיים גמישים. אורך הכבל 2.50 מטר עם מחבר בקצהו האחד ומתקן לחיצה ארגונומי בקצהו השני.

במצב רגוע תדלק נורית ה"לד" בתוך הלחצן המטלטל באור חלש ועמום בעוצמתו יחסית לכל מצב של קריאת מצוקה, לשם הקלת הנגישות ללחצן במצב חשיכה ומצוקה.

ביטול קריאת המצוקה שנוצרה בלחצן המטלטל תתאפשר מעמדת הקבלה בדלפק הראשי או באמצעות לחצן הביטול במיטה/חדר בנוהל ביטול המתואר.

ניתוק לחצן הקריאה המטלטל מיחידת השקע התואם המותקן על הקיר, יגרום מיידית לקריאה מצוקה בעדיפות נמוכה קריאה אשר תשלח אל הציוד הבקרה המרכזי של מערכת קריאת המצוקה עם תיאור מלא של כתובת המיטה וסוג קריאה בעדיפות נמוכה.

לא יאושר לחצן מטלטל או לחילופין אביזר שקע לחיבור לחצן מטלטל אשר מחייבים לצורך אפשרות ביטול קריאת המצוקה, חיבור פלג דמי או הפעלת מתג ידני כלשהו. דגם השקע באביזר עבור הלחצן המטלטל יהיה יחודי ולא ידמה למודל אחד השקעים המצויים בסמוך למיטה.

לא יאושר לחצן מטלטל המכיל אחד מהמחברים המתוארים כגון: דגם "בזק" או דגם תקע אמריקאי 4 או 6 מגעים או דגם תקע אוזניה או דגם רמקול המצוי בטלפונים רגילים ובאביזרי תקשורת אחרים בדירה וזאת על מנת למנוע טעות בחיבור הלחצן המטלטל וגרימת נזק ללחצן המטלטל, לשקע שבאביזר הקיר או לכל מכשיר אחר הנמצא בסמוך למיטה.

#### 4.3 יחידת ביטול קריאה/נוכחות אחות חדרית

יחידת ביטול קריאות וקביעת מצב נוכחות אחות בחדר תותקן בתוך חדר האשפוז בסמוך לכניסה, לחצן הביטול יאפשר ביטול הקריאות מהמיטות השונות או מאביזרי הקריאה במקלחת/שרותים. היחידה תכיל את הפרטים הבאים:

- לחצן ביטול/נוכחות בגוון ירוק, עם נורית נוכחות בגוון ירוק.
- לחצן קריאה בגוון אדום, עם נורית בגוון אדום.
- לחצן קריאה לעזרה נוספת בגוון צהוב, עם נורית בגוון צהוב.
- מחברים מהירים לצורך החלפת היחידה ע"י טכנאי בצורה פשוטה וקלה.
- מנגנון הפעלת תאורת הלחצנים באור עמום בחשכה ובתאורה מלאה במצב "קריאה".
- תאימות מלאה ע"י היצרן להתקנת האביזר בקופסה סטנדרטית, 55 מ"מ קוטר

#### 4.4 יחידת קריאה משרותים / מקלחת

יחידת קריאת המצוקה מסוג משיכה תותקן בשירותים ובמקלחת של חדר אשפוז.  
היחידה תכיל את הפרטים הבאים :

- לחצן קריאה בגוון אדום עם נורית בגוון אדום.
- לחצן קריאה המופעל על ידי חוט משיכה .
- חוט משיכה באורך 2 מטר בגוון אדום
- אטימות למים להתקנה על משטח קרמיקה/חרסינה.
- תאימות מלאה ע"י היצרן להתקנת האביזר בקופסה סטנדרטית, 55 מ"מ קוטר
- מנגנון תאורת הלחצנים באור עמום בחשכה ובתאורה מלאה במצב "קריאה" .
- מנגנון הגנה מפני משיכת יתר של חוט המשיכה

#### 4.5 מנורת סימון חוץ חדרית/ מנורת מסדרון

מנורת הסימון תותקן במסדרון מחוץ לחדרי האשפוז וחדרי השרותים/המקלחות. המנורה תכיל את הפרטים הבאים :

- שתי שדות הארה בגוונים שונים - אדום ולבן.
- שטח חתך טרפזי בגוון לבן/חלבי.
- נורות מסוג "לד".
- תאימות מלאה ע"י היצרן להתקנת האביזר בקופסה סטנדרטית, 55 מ"מ קוטר.

#### 4.6 יחידות בקרה לאיסוף קריאות מצוקה

יחידות הבקרה יותקנו בארון ריכוז מחלקתי . היחידות יכילו את הפרטים הבאים :

- מעגלי תקשורת ל BUS.
- רכיבי זיכרון כדוגמת FLASH MEMORY
- מעגל ייצוב מתחים.
- מחברים נשלפים לחיבור כל סוגי אביזרי הקריאה והביטול.
- מנגנון הגנת קווים מפני קצר או נתק.
- מעגלי דיבור וכריזה.

#### 4.7 פנל תצוגה סיפרתי לדלפק האחיות – יעשה שימוש משותף בתצוגת מערכת אזעקה

עמדת ריכוז הקריאות במחלקה האשפוז תכיל את הפרטים הבאים :

- תצוגה אלפא-נומרית DOT MATRIX בשפה העברית להתקנה צמודה לתקרה בסימון מלווה ב – 3 גוונים שונים (אדום, צהוב וירוק) לפי רמת עדיפות הקריאה קריאה רגילה, חרום, שרותים עזרה נוספת, זיהוי כתובת המיטה/חדר ותאור הסוג האזעקה.
- כמות הסימנים בתצוגה – מינימום 12 אותיות וסימנים בגודל 6 ס"מ על 6 ס"מ גודל כל אות עם עוצמת הארה אשר תאפשר צפייה בקריאות ממרחק 20 מטר לפחות מהתצוגה באור יום .
- התצוגה תהיה דו-צידית .
- הזנת מתחי הפעלה 24 וולט מקווי התקשורת. לא תאושר תצוגה עם ספק מתח נפרד או עבודה במתח 220 וולט בלבד..
- הצגה בו זמנית של כל הקריאות הנתונות בשיטת "גלגול מתחלף" .
- אירוע שיוצג יכיל את המידע הבא : כתובת החדר ובנוסף סוג האירוע בשפה העברית כגון : קריאה, נוכחות אחות, שרותים, עזרה, תקלה
- זמזום עם צפצופים שונים לפי סוג הקריאה.
- חיבור התצוגה ישירות ל- BUS של המערכת ללא מתאמים מיוחדים .
- הצגת שעון זמן אמת בכל מצב של מערכת ללא קריאות מסונכרן עם שעון רשת המחשבים של המזמין.
- לא תהיה מגבלה בתצוגה או בגודלה בהקשר לכמות לחצני הקריאה השונים במערכת של המחלקה המקומית או/ו המחלקות המתחברות בעת איחוד מחלקות.
- ניתן יהיה לחבר מספר תצוגות במערכת אחת כך שיציגו מידע זהה או שונה לפי דרישות המזמין.

#### 4.8 מחשב ניהול בקרת המערכת

שרת הבקרה יהיה מחשב יעודי שיוצר ע"י יצרן המערכת ויכיל את הפרטים הבאים :

- סוללת גיבוי פנימית
- מחשב מרכזי מהיר
- תפקוד מלא עם זיכרון קשיח מובנה ללא חלקים נעים וללא אוורור
- מערכת קימום עצמאית אוטומטית
- תוכנת ניהול תקלות
- שעון זמן אמת עם יכולת הגדרת הסנכרון לשעון רשת המחשבים של הלקוח (NTP)
- מתאם למערכת זימון אלחוטית מתוצרת רמיד כולל פרוטוקולים מובנים

- מעגלי תקשורת ל BUS.
- רכיבי זיכרון כדוגמת FLASH MEMORY
- מעגל ייצוב מתחים ועבודה רציפה על מתח 24VDC .
- מחברים נשלפים לחיבור כל סוגי אביזרי הקריאה והביטול.
- מנגנון הגנת קווים מפני קצר או נתק.
- תפקוד מלא כ- SERVER והמשך עבודה רציפה גם במצב של נפילת רשת המחשבים של המזמין.
- מנגנון שמירת האירועים בנפילת המערכת והצגתם מיד עם קימום המערכת

#### 4.9 מחשב ניהול קריאות בזמן אמת, דוחות היסטוריים ויצוא קבצים למערכות חיצוניות

שרת הניהול יהיה מחשב יעודי שיוצר ע"י יצרן המערכת ויכיל את הפרטים הבאים :

- סוללת גיבוי פנימית
- מחשב מרכזי מהיר
- תפקוד מלא ללא אוורור
- תפקוד מלא עם זיכרון קשיח מובנה ללא חלקים נעים
- מערכת קימום עצמאית אוטומטית
- תוכנת ניהול כל אירוע המערכת בזמן אמת על צגי מחשבי המחלקה בפרוטוקול CLIENT - SERVER
- שרון זמן אמת עם יכולת הגדרת הסנכרון לשעון רשת המחשבים של הלקוח (NTP)
- יכולת יצוא קבצים היסטוריים ל- 20 כתובת e-mail או ftp .
- מתאם למערכת זימון אלחוטית מתוצרת רמיד כולל פרוטוקולים מובנים
- מעגלי תקשורת ל BUS.
- רכיבי זיכרון כדוגמת FLASH MEMORY
- מעגל ייצוב מתחים ועבודה רציפה על מתח 24VDC .
- מחברים נשלפים לחיבור כל סוגי אביזרי הקריאה והביטול.
- מנגנון הגנת קווים מפני קצר או נתק.
- תפקוד מלא כ- SERVER והמשך עבודה רציפה גם במצב של נפילת רשת המחשבים של המזמין.
- מנגנון שמירת האירועים בנפילת המערכת והצגתם מיד עם קימום המערכת

#### 4.10 ספק / מטען וסוללות גיבוי

הספקים/מטענים יותקנו בכמות ובמיקום עפ"י הגדרות יצרן המערכת תוך העדפה להתקנה בסמוך לציוד המרכזי בארון תקשורת ראשי ויענו לדרישות הבאות:

- המטען יהיה בעל יכולת טעינה מתאימה, כולל ייצוב מתח עם הגבלת זרם
- לצריכה רגילה ולזמן הנדרש להטעין את המצברים מחדש.
- לוח פיקוד למטען הכולל: מד מתח המצברים, מד זרם הטעינה. (אופציה)
- יציאות מגע יבש שיחוברו למחשב המרכזי לחיווי התראה על ירידת מתח.
- מצברים יהיו מסוג אטום ללא צורך בטיפול ואחזקה.
- יעשה שימוש בכבלים בחתך המתאים לצריכת הזרם של המערכת.

#### 5. תאור פעולת המערכת הנדרשת

##### תאור כללי:

- ביטול קריאת מצוקה מכל סוג כגון: קריאה רגילה ממיטה, קריאה משרותים, קריאה לעזרה נוספת וכד', יתאפשר ע"י האחות אך ורק מהחדר אשר ממנו התקבלה קריאת המצוקה, לא תאושר מערכת ללא אפשרות זו בלבד, וכן לא תתקבל מערכת המכילה אפשרות ביטול האזעקה מעמדת האחיות.
- במצב של אירוע מרובה קריאות מצוקה בעלות עדיפות זהה או גבוהה יותר, ביטול קריאה אחת לא ישפיע בכל צורה על קריאות אחרות הקיימות באותה עת במערכת.
- המערכת תופעל ותבחן במצב אירוע מורכב של קריאות מכל אביזרי המיטה המחוברים במערכת בו-זמנית. הבדיקה תכלול בדיקת תיעוד היסטורי מלא של כל הקריאות, ביטולים, תקלות והאירועים שאירעו/נגרמו במערכת.
- לא תתקבל מערכת קריאת אחות המבוססת על מערכת אזעקה נגד פריצות, וכן לא תאושר מערכת אשר מרכיביה משמשים במקור ע"פ הגדרת היצרן המקורי למטרות מיתוג מתח נמוך או גבוה, כל מרכיבי המערכת יהיו מתוצרת היצרן והמופעים בפרוספקט הרשמי של היצרן. המערכת תהיה כדוגמת מערכת ASCOM המותקנת בכל מחלקות האשפוז במבנה.
- בקרת הקווים של המערכת תכלול זיהוי קצר או נתק בתשתית הכבלים, הנתקות אביזרי קצה, אי תקינות יחידות האיסוף, הבקרה והתיעוד השונות במערכת.
- תצוגות המערכת יציגו אירועים בעברית, בגוונים שונים אדום, ירוק וצהוב תצוגה קבועה או מהבהבת וכן אות אקוסטי שונה ומובהק בהפרדה מובהקת בין סוגי הקריאות השונות.

- ספק מערכת הבקרה יתאם את שעון המערכת אל שעון רשת המחשבים (NTP) של המזמין באמצעות תאום בפרוטוקול IP, המזמין יספק לקבלן נקודות רשת מחשבים לפי הנדרש.
- כל ניתוק לחצן מטלטל מאביזר הקריאה במיטה יגרום לקריאה רגילה באופן מיידי. יחד עם זאת יתאפשר מצב בו לאחר ביטול הקריאה, תישאר היחידה ללא לחצן מטלטל ולא תתריע וכן לא יזדקקו האחיות לחבר לחצן דמי או מחבר דמי לסגירת קו הבקרה.
- תקלה ביחידת קצה אחת לא תשפיע בכל צורה על תפקוד מלא של שאר אביזרי המערכת
- תוכנת האפליקציה של מערכת קריאת האחיות אשר תופעל על מחשב הרשת של הלקוח תהיה בעלת תפריט משתמש על טהרת השפה העברית, ניתן יהיה לייצא את הדוחות לכל תוכנת OFFICE
- המערכת תכיל מודם לשם מתן שרות מרחוק, כניסה למערכת באמצעות המודם לא תגרום לכל שינוי בתפעול המערכת ע"י צוות האחיות, וכן לא תשתלט העמדה הרחוקה על מחשב תיעוד הקריאות המקומי.
- תוכנת האפליקציה תכיל מפות גרפיות של המחלקה ובהן סימני כל אביזרי מערכת קריאת האחיות אשר יצוינו בגוון אחר בעת קריאת מצוקה או נוכחות אחות בחדר
- תוכנת המערכת תאפשר טיפול בדוחות היסטוריים לכל כל הפרעה בטיפול בארועים בזמן אמת או באגירת אירועים חדשים בו-זמנית.
- המזמין יעמיד לרשות הספק נקודת חשמל חיונית למערכת, שקעי רשת ליחידות המחשב, ושקע טלפון ח"פ עבור המודם למתן שרות מרחוק.

#### 5.1 קריאה רגילה ממיטת חולה

לחיצה על לחצן הקריאה האדום ביחידות המיטה או בלחצן המטלטל תגרום לתוצאות הבאות:

- נוריות ארגעה בגוון אדום ביחידת הקיר ובלחצן המטלטל - ידלקו.
- מנורת מסדרון - תדלק.
- כתובת החדר ותאור הקריאה יוצג בעברית בפנל האחיות בליווי התראה קולית, עד ביטול הקריאה.

#### 5.2 קריאה משירותים / מקלחת

לחיצה על לחצן הקריאה האדום או משיכת חוט המשיכה האדום תגרום לתוצאות הבאות:

- נורית ארגעה בגוון אדום ביחידה - תדלק.
- מנורת מסדרון - תדלק.

- כתובת החדר ותאור הקריאה יוצג בעברית בפנל האחות בליווי התראה קולית, עד ביטול הקריאה.

### 5.3 ביטול הקריאה וקביעת מצב נוכחות אחות בחדר

בעת הגעת האחות לחדר האשפוז, לחיצה על לחצן הביטול החדרי אשר ממנו התקבלה הקריאה. תגרום לתוצאות הבאות:

- נורית הקריאה בלחצני הקריאה, מנורות המסדרון - יכבו.
- הקריאה מ החדר תמחק מפנל האחות ותופסק ההתראה הקולית.
- נורית סימון מצב נוכחות ביחידת החדר - תדלק

### 5.4 ביטול מצב נוכחות אחות בחדר

בעת יציאת האחות מחדר האשפוז, לחיצה על לחצן הביטול/נוכחות בתוך החדר, תגרום לתוצאות הבאות:

נורית סימון מצב נוכחות ביחידת החדר תכבה.

### 5.5 קריאת אחות לעזרה

בעת נוכחות אחות בחדר אשפוז, בצורך לעזרה נוספת תלחץ האחות על לחצן קריאה לעזרה ביחידת לחצן הביטול החדרי ותגרום לתוצאות הבאות:

- נורית זיהוי הקריאה ביחידת החדר - תדלק.
- מנורת הסימון במסדרון - תדלק.
- כתובת החדר ותאור הקריאה יוצג בעברית בפנל האחות בליווי התראה קולית, עד ביטול הקריאה.

ביטול קריאה לעזרה יתאפשר כדרך ביטול קריאה רגילה.

### 5.6 איחוד מחלקות בין המערכת במחלקה החדשה והמערכת במחלקה הקיימת

בחירת תצורת עבודה בין-מחלקתית באמצעות אביזר איחוד מחלקות, תגרום לתוצאות הבאות:

- הפניית כל קריאות המחלקה המקומית לפנל קריאות של המחלקה המקבילה באותה הקומה.
- הפניית קריאות סלקטיביות לפי בחירה לקבוצת תצוגות של המחלקות השונות במקביל או בנפרד בצורה ידידותית לפי צורת תפעול המחלקות בשעות היממה ובימי עבודה מיוחדים.

- הפניית כל קריאות המחלקות הרחוקות לפנל קריאות של המחלקה הנוכחית .
- הפניית כל קריאות המחלקה המקומית לפנל קריאות של המחלקה המקבילה באותה הקומה וגם לפנל קריאות מרכזי.
- הצגת כל הקריאות כולל פירוט סוג הקריאה, מחלקה וחדר על תצוגת הפנל המרוחק.
- הפעלת הזמזם ביחידת הדלפק המרוחק.
- יכולת הגדרת מחלקות לאיחוד באופן גמיש ע"י המשתמש.

### מערכת אזעקות מציד רפואי

.6

לצורך ולטובת אחידות הציד בבית החולים הציד יהיה מתוצרת חברת ascom שבדיה המיוצגת בישראל ע"י חברת רמיד שרותי אלקטרוניקה בע"מ מערכת הבקרה המאופיינת תהיה מערכת ייעודית שתוכננה, יוצרה נבנתה ע"פ תקנים מתאימים ונבדקה על הרשויות המוסמכות לשם ניהול אזעקות שונות ממכונות הנשמה ו/או ציד רפואי נוסף ע"פ הקריטריונים המפורטים באפיון זה.

המערכת שתסופק, תהיה מהדגם המותקן במחלקה הסמוכה ותאפשר תאום מלא ואיחוד קריאות עם המערכת הקיימת. לצורך העברת קריאות מצוקה בין המחלקות ברמת תקשורת הנתונים והצגתן של כל הקריאות על התצוגה הדיגיטלית של המחלקה התורנית בכל עת, הקיימת או חדשה.

המערכת תסופק עם מחשב בקרה ותוכנה ייעודית לניהול האזעקות, רישום ותיעוד כל אירועי המערכת בהתאמה מלאה לעבודה ברשת המחשבים של הלקוח.

כל מרכיבי המערכת לרבות ציד מרכזי, יחידות קצה ומתאמים למערכות אחרות יהיו כאלה שיוצרו במלואם ע"י יצרן המערכת כולה.

הספק, מגיש ההצעה יהיה בעל נסיון מוכח של 5 שנים לפחות בהתקנת ובמתן שרות תחזוקה למערכות בקרת ציד רפואי, ושילוב מערכתו עם מגוון מכונות הנשמה וציד רפואי אחר.

המערכת המוצעת תהיה בעלת ניסיון מוכח בלפחות 5 מערכות דומות בתכולתן ובהיקפן הכספי למערכת המוצעת למפרט זה.

המערכת תפעל בשיטת BUS ותכיל רכיבי אלקטרוניקה מהטכנולוגיה המתקדמת המצויה כיום בעולם.

המערכת על כל מרכיביה תהיה בנויה לעבודה רצופה של 24 שעות ביממה, 365 ימים בשנה.

המערכת על כל מרכיביה לרבות המחשב, התצוגות וכל ממשק למערכות חיצוניות, תוזן במתחי עבודה 220V AC או 24V DC שיסופקו ממערכת מצברי חירום בשעת נפילת מתח הרשת.

תוכנת האפליקציה תהיה צרובה על רכיבי זיכרון כדוגמת FLASH MEMORY לאבטחת שמירת הנתונים הבסיסיים ברמת אמינות גבוהה והבטחת טעינת הנתונים לפעולה מיידית באופן אוטומטי.

כל מרכיבי המערכת לרבות יחידות הקצה, כבלי החיבור למכונת ההנשמה, בקרים שונים, קווי ההולכה יהיו מבוקרים מפני ניתוק או פירוק ויתריעו במוקד המחלקה בחיווי אור קולי מיידי עם זיהוי מיקום האירוע

המערכת כולה על כל מרכיביה, לרבות מתאמי התקשורת למערכות חיצוניות, תמשכנה לפעול באופן רציף עם סוללות גיבוי עפ"י המוגדר ע"י יצרן המערכת לפרק זמן של שעה מרגע נפילת מתח הרשת.

המעבר מהזנת המערכת ע"י מתח הרשת להזנת המערכת ממתח סוללות הגיבוי או להזנת המערכת ע"י גנרטור חירום לא ישפיע בכל צורה שהיא על המערכת ועל תפקודה באופן שוטף.

## **7. תאור מרכיבי הציוד :**

### **מערכת אזעקה מציוד רפואי**

- יחידות בקרה למכונות הנשמה
- מתאמים למכונת הנשמה וציוד רפואי נוסף
- מנורות סימון, סכום או הכוונה להתקנת פנים או חוץ חדריות .
- תצוגה ספרתית דו-כיוונית עם זמזם בשפה העברית בדלפק המחלקה .
- בקרים בשיטת BUS לתפעול מערך קריאות המצוקה.
- בקר תקשורת, שעון זמן אמת ומודם לשרות מעמדת שרות רחוקה
- מחשב מרכזי (SERVER) לניהול הבקרה ורישום כל אירועי המערכת

## **8. תאור היחידות**

### **8.1 יחידת בקרה למכשיר הנשמה**

יחידת בקרה לאזעקה רפואית תותקן בסמוך למיטת החולה על הקיר או בתוך פס האספקה. היחידה תכלול את הפרטים הבאים :

- לחצן בדיקה חיבור מערכת מקומית, עם נורית בגוון אדום.
- לחצן לביצוע נוהל ניתוק מורשה של הציוד הרפואי
- 4 שקעים לכבלים מציוד רפואי המכילים מנגנון זיהוי והתראה לניתוק הכבל מהשקע.
- מחברים מהירים לצורך החלפת היחידה ע"י טכנאי בצורה פשוטה וקלה.
- מנגנון תאורת הלחצנים באור עמום בחשכה ובתאורה מלאה במצב "אזעקה" .
- מנגנון ותוכנת בדיקת רצף החיבורים בכל חיבור או ניתוק מכונת ההנשמה.
- בקר ניהול מצבי החיבור השונים דיווח, הצגתם ורישומם באבחנה ייחודית ושונה של כל אחד מהמצבים הבאים כגון: ניתוק וחיבור מכונת הנשמה אל המערכת, ביצוע

בדיקה עצמית אוטומטית בכל חיבור ודיווח אור קולי לאחות המפעילה, ניתוח מצב אזעקת אמת רגעית או מתמשכת

- הגנת קו מלאה בין היחידה לקווי המערכת הראשיים ודיווח במוקד המחלקה על אירוע חריג כגון : קצר, נתק בין כל אחד מקווי ההולכה.
- תאימות מלאה ע"י היצרן להתקנת היחידה בפס האספקה או/ו בקופסה סטנדרטית, 55 מ"מ קוטר

## 8.2. כבל מתאם למכונת הנשמה ולציוד רפואי

כבל התאום בין יחידת הבקרה המותקנת למראשות החולה לבין מכונת הנשמה או ציוד רפואי אחר, כבל התיאום יכול את הפרטים הבאים :

- מחבר תואם ליחידת הבקרה המותקנת על הקיר.
- אורך הכבל - 2.50 מטר.
- מחבר תואם למכונת ההנשמה או הציוד המחובר למערכת
- מנגנון תאום בין המערכת למכונה, לזיהוי נתק, תקלה, אזעקת מכשיר ההנשמה
- מנגנון ביטול אוטומטי של אזעקות שווא או אזעקות רגעיות ממכונת ההנשמה
- תקע תואם למכונת ההנשמה עם מנגנון בקרת אזעקה על ניתוק המחבר ממכונת ההנשמה
- תקע תואם ליחידה הבקרה המותקנת בפס האספקה עם מנגנון בטחון והתראה בעת ניתוק הכבל מיחידת הקריאה שבקיר.

## 8.3. מנורת סימון פנים חדרית לאזעקה רפואית למיטה

מנורת הסימון תותקן בתוך חדרי האשפוז, מול כל מיטה בתקרה מחוץ למסגרת הוילון, המנורה תכיל את הפרטים הבאים :

- שדה הארה יחיד בגוון אדום המנורה עשויה משדה נוריות "לד" שיהבהבו בכל מצב אזעקה.
- שטח חתך טרפזי בגוון לבן/חלבי.
- תאימות מלאה ע"י היצרן להתקנת האביזר בקופסה סטנדרטית, 55 מ"מ קוטר.

## 8.4. מנורת סיכום חוץ חדרית לסימון אזעקה רפואית

מנורת הסימון תותקן במסדרון מחוץ לחדרי האשפוז ותציין אזעקה סכום לכל האזעקות מהציודים הרפואיים באותו חדר, גוון שדה ההארה יהיה אדום קבוע או מהבהב לפי דרישת המזמין. המנורה תכיל את הפרטים הבאים :

- שדה הארה יחיד בגוון אדום המנורה עשויה משדה נוריות "לד".
- שטח חתך טרפזי בגוון לבן/חלבי.
- סימון מס' החדר משני צידי המנורה - אופציה
- תאימות מלאה ע"י היצרן להתקנת האביזר בקופסה סטנדרטית, 55 מ"מ קוטר.

#### 8.5 יחידות בקרה לאיסוף קריאות

יחידות הבקרה יותקנו בארון ריכוז מחלקתי. היחידות יכילו את הפרטים הבאים:

- מעגלי תקשורת ל BUS.
- רכיבי זיכרון כדוגמת FLASH MEMORY
- מעגל ייצוב מתחים.
- מחברים נשלפים לחיבור כל סוגי אביזרי הקריאה והביטול וההארה השונים.
- מנגנון הגנת קווים מפני קצר או נתק.
- מנגנון שמירת סטטוס המערכת האירועים הקיימים בעת נפילת המערכת והצגתם באופן אוטומטי מיד עם קימום המערכת

#### 8.6 פנל תצוגה סיפרתי לדלפק האחיות

עמדת ריכוז הקריאות במחלקה האשפוז תכיל את הפרטים הבאים:

- תצוגה אלפא-נומרית DOT MATRIX בשפה העברית להתקנה צמודה לתקרה בסימון מלווה 3 גווני שונים (אדום, צהוב וירוק) לפי רמת עדיפות האזעקה/תקלה/ניתוק, זיהוי כתובת המיטה והחדר ותאור הסוג האזעקה.
- כמות הסימנים בתצוגה – מינימום 12 אותיות וסימנים בגודל 6 ס"מ על 6 ס"מ גודל כל אות עם עוצמת הארה אשר תאפשר צפייה בקריאות ממרחק 20 מטר לפחות מהתצוגה באור יום.
- התצוגה תהיה דו-ציידית.
- הזנת מתחי הפעלה 24 וולט מקווי התקשורת. לא תאושר תצוגה עם ספק מתח נפרד או עבודה במתח 220 וולט בלבד..
- הצגה בו זמנית של כל הקריאות הנתונות בשיטת "גלגול מתחלף".
- הצגת אזעקה מצידוד רפואי באבחנה ותיעוד ברמת מכונת הנשמה בודדת, לא תותר אינדיקציה משותפת למספר מכונות הנשמה במקביל.
- אירוע שיוצג יכיל את המידע הבא: כתובת המיטה, החדר ובנוסף סוג האירוע בשפה העברית כגון: ניתוק, קצר, אזעקה, תקלה

- זמזם עם צפופים שונים לפי סוג האזעקה.
- חיבור התצוגה ישירות ל- BUS של המערכת ללא מתאמים מיוחדים .
- הצגת שעון זמן אמת בכל מצב של מערכת ללא קריאות מסונכרן עם שעון רשת המחשבים של המזמין.
- לא תהיה מגבלה בתצוגה או בגודלה בהקשר לכמות מכונות ההנשמה המחוברות במערכת של המחלקה המקומית או/ו המחלקות המתחברות בעת איחוד מחלקות.
- ניתן יהיה לחבר מספר תצוגות במערכת אחת כך שיציגו מידע זהה או שונה לפי דרישות המזמין.

### 8.7 מחשב ניהול בקרת המערכת

שרת ניהול הבקרה יהיה מחשב יעודי שיוצר ע"י יצרן המערכת ויכיל את הפרטים הבאים :

- סוללת גיבוי פנימית
- מחשב מרכזי מהיר
- תפקוד מלא ללא אוורור
- תפקוד מלא עם זיכרון קשיח מובנה ללא חלקים נעים
- מערכת קימום עצמאית אוטומטית
- תוכנת ניהול תקלות
- שעון זמן אמת עם יכולת הגדרת הסנכרון לשעון רשת המחשבים של הלקוח (NTP)
- מתאם למערכת זימון אלחוטית מתוצרת רמיד כולל פרוטוקולים מובנים
- מעגלי תקשורת ל BUS.
- רכיבי זיכרון כדוגמת FLASH MEMORY
- מעגל ייצוב מתחים ועבודה רציפה על מתח 24VDC .
- מחברים נשלפים לחיבור כל סוגי אביזרי הקריאה והביטול.
- מנגנון הגנת קווים מפני קצר או נתק.
- תפקוד מלא כ- SERVER והמשך עבודה רציפה גם במצב של נפילת רשת המחשבים של המזמין.
- מנגנון שמירת האירועים בנפילת המערכת והצגתם מיד עם קימום המערכת

### 8.8 מחשב ניהול קריאות בזמן אמת, דוחות היסטוריים ויצוא קבצים למערכות חיצוניות

מחשב הניהול יהיה מחשב יעודי שיוצר ע"י יצרן המערכת ויכיל את הפרטים הבאים :

- סוללת גיבוי פנימית
- מחשב מרכזי מהיר
- תפקוד מלא ללא אוורור
- תפקוד מלא עם זיכרון קשיח מובנה ללא חלקים נעים
- מערכת קימום עצמאית אוטומטית
- תוכנת ניהול כל אירוע המערכת בזמן אמת על צגי מחשבי המחלקה בפרוטוקול CLIENT - SERVER
- שעון זמן אמת עם יכולת הגדרת הסנכרון לשעון רשת המחשבים של הלקוח (NTP)
- יכולת יצוא קבצים היסטוריים ל- 20 כתובת e-mail או ftp .
- מתאם למערכת זימון אלחוטית מתוצרת רמיד כולל פרוטוקולים מובנים
- מעגלי תקשורת ל BUS.
- רכיבי זיכרון כדוגמת FLASH MEMORY
- מעגל ייצוב מתחים ועבודה רציפה על מתח 24VDC .
- מנגנון הגנת קווים מפני קצר או נתק.
- תפקוד מלא כ- SERVER והמשך עבודה רציפה גם במצב של נפילת רשת המחשבים של המזמין.
- מנגנון שמירת האירועים בנפילת המערכת והצגתם מיד עם קימום המערכת

#### 8.9 ספק / מטען וסוללות גיבוי

- הספקים/מטענים יותקנו בכמות ובמיקום עפ"י הגדרות יצרן המערכת תוך העדפה להתקנה בסמוך לצידוד המרכזי בארון תקשורת ראשי ויענו לדרישות הבאות:
- המטען יהיה בעל יכולת טעינה מתאימה, כולל ייצוב מתח עם הגבלת זרם לצריכה רגילה ולזמן הנדרש להטעין את המצברים מחדש.
  - לוח פיקוד למטען הכולל: מד מתח המצברים, מד זרם הטעינה. (אופציה)
  - יציאות מגע יבש שיחוברו למחשב המרכזי לחיווי התראה על ירידת מתח.
  - מצברים יהיו מסוג אטום ללא צורך בטיפול ואחזקה.
  - יעשה שימוש בכבלים בחתך המתאים לצריכת הזרם של המערכת.

#### 9. תאור פעולת המערכת הנדרשת

תאור כללי:

- מכונת הנשמה או כל ציוד רפואי אחר אשר יתואם אל המערכת, יחובר בכל עת לנקודת בקרת מיטה אחת במחבר אחיד המתאים לחיבור לכל נקודת מיטה או פינת ישיבה במחלקה.
- בנקודת בקרת מיטה תחובר מכונת הנשמה אחת בלבד, לא יתקבל פתרון אשר יאפשר חיבור שתי מכונות במקביל ובקרה משותפת לשתי המכונות בו-זמנית, חייבת להיות בקרה חד ערכית לכל מכונה ולכל סוג אירוע בכל מכונת הנשמה/דיאליזה בנפרד.
- ביטול אירוע מכל סוג כגון: אזעקת אמת, ניתוק לא מורשה, נפילת חשמל, יתאפשר אך ורק מיחידת הבקרה המקומית של המיטה, לא תאושר מערכת ללא אפשרות זו בלבד, וכן לא תתקבל מערכת המכילה אפשרות ביטול האזעקה מעמדת האחות.
- במצב של אירוע מרובה אזעקות, ביטול אזעקה אחת לא ישפיע בכל צורה על פתרון אזעקה או תקלה במכונה אחרת.
- המערכת תפעל ותבחן ע"י המזמין במצב אירוע מורכב של אזעקות מכל אביזרי הבקרה המחוברים במערכת בו-זמנית. הבדיקה תכלול בדיקת תיעוד היסטורי מלא של כל האזעקות, תקלות והאירועים שאירעו/נגרמו במערכת.
- לא תתקבל מערכת בקרה המבוססת על מערכת אזעקה נגד פריצות, וכן לא תאושר מערכת אשר מרכיביה משמשים לחיבור שלוחות טלפון, כל מרכיבי המערכת יהיו מתוצרת היצרן והמופעים בפרוספקט הרשמי של היצרן.
- בקרת הקווים של המערכת תכלול זיהוי ניתוק כבל הגישור בין יחידת הבקרה המותקנת בפס האספקה בשני המצבים הבאים: ניתוק המחבר בצד אביזר הקיר וניתוק המחבר בצד מכונת הנשמה. לא תתקבל מערכת ללא בקרה מושלמת בשני צידי הכבל המגשר.
- תצוגות המערכת יציגו אירועים בעברית, בגוונים שונים אדום – אזעקה, ירוק- תקלה וכד' וכן אות אקוסטי שונה ומובהק בהפרדה מובהקת בין סוגי הקריאות השונות.
- באחריות ספק מערכת בקרת מכונות הנשמה לתאם את המערכת אל מכונת הנשמה או אל כל ציוד רפואי אחר, לא יתאפשר לספק לבצע כל שינוי או התאמה לצרכיו בתוך מכונת הנשמה, כל שינוי שכזה אסור היות והוא גורם לפסילת כשירות המכונה ע"פ הגדרת היצרן.
- באחריות ספק המערכת להתחשב במגבלות הזרם המרבי המותר לשימוש לצורך בקרת הקווים בכל אחד מסופגי המכשירים הרפואיים המבוקרים בכל מצבי תפקוד המערכת לרבות מצב תקלה, מצב אזעקה, מצבי קצר/נתק הקווים ועבודה ללא מתח רשת.
- מחבר הבקרה של הציוד הרפואי יסופק לספק המערכת ע"י ספק המכונה באחריות המזמין.
- אביזר הבקרה במיטה יכיל לחצן בדיקת תקינות ולחצן ניתוק הכבל בצורה מבוקרת. גוון הלחצנים יהיה שונה האחר מהשני ויכילו נורית סטטוס בגוונים תואמים.

- ספק מערכת הבקרה יתאם את שעון המערכת אל שעון רשת המחשבים של המזמין באמצעות תאום בפרוטוקול IP, המזמין יספק לקבלן נקודות רשת מחשבים לפי הנדרש.
- באחריות ספק המערכת לבצע תיאום למכונת ההנשמה או לכל ציוד רפואי אחר בכל אחד מהאופנים הבאים: מגע יבש N.O, מגע יבש N.C, או יציאת RS232 למדפסת.
- כל ניתוק מחבר ממכונת ההנשמה יגרום לאזעקה מיידית במערכת.
- המערכת תכיל מנגנון בקרה המתחשב באזעקות שווא הנגרמות כתוצאה משיעול החולה, אזעקות אלו יזוהו ע"י המערכת אך לא יוצגו ולא יגרמו לצפצופים בתצוגות השונות.
- יחידת הבקרה במיטה תאפשר ניתוק כבל מכונת ההנשמה בצורה מבוקרת ללא יצירת כל אזעקה, אף לא אזעקה רגעית. לאחר ניתוק הכבל תמשיך היחידה להיות מבוקרת אל המערכת ללא צורך בסגירת הקו או כל חובת שימוש בפלג דמי לסגירת הקו. מערכת המחייבת שימוש בפלג דמי לסגירת הקו לא תאושר.
- תקלה ביחידת קצה אחת לא תשפיע בכל צורה על תפקוד מלא של שאר אביזרי המערכת
- כיבוי מכונת הנשמה תזוהה ע"י המערכת ותדווח כניתוק המכונה מהמערכת
- המזמין יעמיד לרשות הספק נקודת חשמל חיונית למערכת, שקעי רשת ליחידות המחשב, ופתרון מערך אבטחת המחשבים עבור מתן שרות מרחוק למערכת.

### **תאור מצבי המערכת השונים הנדרשים לזיהוי ולפתרון בהתאם למפורט להלן:**

#### **9.1**

##### **חיבור כבל אזעקה רפואית ליחידת בקרת המיטה**

חיבור כבל התאום למערכת כאשר צידו האחר מחובר מכבר למכונת ההנשמה, יגרום לסגירת מעגל הבקרה ולביצוע בדיקת התאום באופן אוטומטי ולתוצאות הבאות:

- המערכת תבצע בדיקה לנוכחות הציוד הרפואי וסגירת הקו
- זמזום היחידה יזמזם רגעית לאישור החיבור ותקינותו
- במידה והמערכת משולבת עם מערכת ביפרים או טלפונים אלחוטיים מתוצרת רמיד, הודעה אישור תקינות החיבור תשלח לביפר או הטלפון האלחוטי של האחות האחראית על המיטה המחוברת

#### **9.2**

##### **בדיקת תקינות הממשק למכונת ההנשמה**

בנוסף לבדיקה האוטומטית, תכיל יחידת המיטה אפשרות לביצוע בדיקה ידנית של ממשק מכונת ההנשמה למערכת, הבדיקה תעשה באמצעות לחיצה והחזקה של הלחצן השמאלי ביחידת הבקרה במיטה ותגרום לתוצאות הבאות:

- הנורית האדומה באביזר הבקרה במיטה תדלק באופן רציף בכל זמן הלחיצה

- הודעת "הנשמה" תוצג על תצוגת הבקרה המחלקתית בציון מס' המיטה הנבדקת.
- במידה והמערכת משולבת עם מערכת ביפרים או טלפונים אלחוטיים מתוצרת רמיד, הודעה אישור תקינות החיבור תשלח לביפר או הטלפון האלחוטי של האחות האחראית על המיטה המחוברת
- שחרור הלחיצה, יגרום להשתקת הזמזם וחזרה למצב רגיעה במערכת.

### 9.3 תקלה/שגיאה תפעולית/ ניתוק לא מבוקר של מכונת ההנשמה/כיבוי המכונה

ניתוק לא מבוקר של מכונת ההנשמה מהמערכת ע"י הוצאת כבל התיאום ממכונת ההנשמה או ניתוק מיחידת הבקרה בקיר, או כיבוי המכונה, תגרום לתוצאות הבאות:

- נוריות אזעקה בגוון אדום ביחידת הקיר - תדלק.
- הודעת "ניתוק" תוצג על תצוגת הבקרה המחלקתית בציון מס' המיטה הנבדקת.
- מנורת המיטה בתקרה מחוץ לוילון - תדלק
- מנורת המסדרון בגוון ייחודי ובשונה מקריאות המצוקה - תדלק.
- במידה והמערכת משולבת עם מערכת ביפרים מתוצרת רמיד, הודעת ניתוק לא מבוקר תשלח לביפר של האחות האחראית על המיטה המחוברת.

### 9.4 ביטול אזעקה לאחר ניתוק לא מבוקר של הכבל מיחידת המיטה או מהמכונה

ביטול מצב אזעקה לאחר ניתוק לא מבוקר, יסתיים אך ורק לאחר תיקון המצב והתחברות מחדשת בצורה מבוקרת, חיבור מחדש של הממשק יגרום לתוצאות הבאות:

- אזעקת הניתוק תתבטל
- נוריות אזעקה בגוון אדום ביחידת הקיר - תכבה.
- מנורת המיטה בתקרה מחוץ לוילון - תכבה
- מנורת המסדרון בגוון ייחודי ובשונה מקריאות המצוקה - תכבה.
- במידה והמערכת משולבת עם מערכת ביפרים מתוצרת רמיד, הודעה החיבור מחדש תשלח לביפר של האחות האחראית על המיטה המחוברת.

### 9.5 אירוע אזעקה ממכונת הנשמה

מכונת ההנשמה זיהתה בעיה נשימתית או בעיה אחרת שעל פי הגדרתה, הופעל מגע יבש (N.O N.C) ביציאת מכונת ההנשמה, במצב זה יפעלו הגורמים הבאים:

- נוריות אזעקה בגוון אדום ביחידת הקיר – תדלק קבוע.
- מנורת המיטה מעבר לוילון תדלק קבוע.

- מנורת המסדרון בגוון ייחודי ובשונה מקריאות המצוקה – תדלק קבוע.
- הודעת "הנשמה" תוצג על תצוגת הבקרה המחלקתית בציון מס' המיטה הנבדקת בליווי זמזם.
- במידה והמערכת משולבת עם מערכת ביפרים מתוצרת רמיד, הודעה אזעקה תשלח לביפר של האחות האחראית על המיטה המחוברת.
- אזעקה רגעית (1-3 שניות) כתוצאה משיעול החולה המונשם, ניתן יהיה להגדיר במערכת ע"פ דרישות המזמין, כך שלא תגרום לאזעקה. אולם תקלה כדוגמת ניתוק הכבל תתגלה ותדווח מיידית וללא כל השהיה.

#### **9.6. ביטול אירוע אזעקה ממכונת הנשמה**

לא יסופק לחצן ביטול מקומי או מרוחק, פרטי או כלל מחלקתי לביצוע פעולת ביטול מצב אזעקה ממכונת הנשמה. ביטול האזעקה יתאפשר אך ורק לאחר טיפול במכונת הנשמה או בציוד הרפואי המבוקר וסיום האירוע במכונה עצמה, ורק אז תתבטל האזעקה באופן אוטומטי.

#### **9.7. ניתוק מבוקר של מכונת הנשמה**

ניתוק מבוקר של מכונת הנשמה מהמערכת ע"י הוצאת כבל התיאום מיחידת הבקרה בקיר או ממכונת הנשמה, יבוצע תוך כדי לחיצה והחזקה של הלחצן הירוק באביזר הבקרה של המיטה ויגרום לתוצאות הבאות:

- הנורית הירוקה תדלק בכל משך זמן הלחיצה.
- ניתוק כבל הממשק מיחידת המיטה במקביל ללחיצה על הלחצן הירוק.
- שחרור הלחצן הירוק לאחר ניתוק הכבל
- לא מאושר ניתוק המכונה וחיבור חליפי של פלג דמי לסגירת הקו.

#### **9.8. איחוד מחלקות בין המערכת במחלקה החדשה והמערכת במחלקה הקיימת**

בחירת תצורת עבודה בין-מחלקתית באמצעות אביזר איחוד מחלקות, תגרום לתוצאות הבאות:

- הפניית כל קריאות המחלקה המקומית לפנל קריאות של המחלקה המקבילה באותה הקומה.
- הפניית קריאות סלקטיביות לפי בחירה לקבוצת תצוגות של המחלקות השונות במקביל או בנפרד בצורה ידיונית לפי צורת תפעול המחלקות בשעות היממה ובימי עבודה מיוחדים.
- הפניית כל קריאות המחלקות הרחוקות לפנל קריאות של המחלקה הנוכחית.

- הפניית כל קריאות המחלקה המקומית לפנל קריאות של המחלקה המקבילה באותה הקומה וגם לפנל קריאות מרכזי.
- הצגת כל הקריאות כולל פירוט סוג הקריאה, מחלקה וחדר על תצוגת הפנל המרוחק.
- הפעלת הזמזום ביחידת הדלפק המרוחק.
- יכולת הגדרת מחלקות לאיחוד באופן גמיש ע"י המשתמש.

### **13. מערכת אינטרקום ל"איזור המחסה"**

בפרויקט תותקן מערכת מסוג AREA OF REFUGE על פי תקן NFPA 101 חלק 7.2 בכל איזור שהוגדר כ"איזור פינוי/הצלה".

- יש להתקין מערכת תקשורת דו כיוונית עלפי הנחיות NFPA.
- עמדת התקשורת הייעודית לאיזור ההצלה תהיה מסוג HF, והיא תזוהה באופן ברור בעמדה המרכזית.
- עמדת איזור ההצלה תעמוד בדרישות ADA ותשולט בהתאם.
- העמדה המרכזית תכיל נורית זיהוי במספר עמדות ההצלה.
- יש להתקין עמדת הצלה בכל הקומות מעל ומתחת לקומת הכניסה, למעט קומת הכניסה.
- המערכת תגובה בסוללות ותספק 72 ש"ע בסטנד ביי + 15 דקות עבודה מלאה.
- יש לשלט את איזור ההצלה בהתאם לדרישות ה-NFPA.

### **14. מערכת אל-פסק**

#### **14.1 מפרט טכני מיוחד למערכת אל פסק 15 קו"א/13.5 קו"ט**

14.1.1 מפרט זה מתאר את הדרישות לאספקה והתקנת UPS להספק 15kVA/13.5kW  
 14.1.2 המערכת תבטיח רציפות אספקה לצרכן, ללא הפסקה כתוצאה מהתדרדרות מקור ההזנה למשך זמן של כ- 15 דקות ותכלול לפחות 2 טורי מצברים. יתירות המצברים תובטח כך שזמן גיבוי של 5 דקות יתקבל גם אם טור מצברים אחד מתקלקל.  
 המערכת תהיה מבוססת רכיבי IGBT, ללא שנאים (TRANSFORMERLESS) מפקדת מיקרופרוססור ובעלת מהפך מסוג PWM IGBT.

14.13 להלן יצרני ה-UPS המאושרים לפרויקט זה:

ABB

SOCOMEK

EMERSON-LIEBERT

RIELLO

SCHNEIDER ELECTRIC

יצרנים אחרים אינם מאושרים

14.1.4 מצברי המערכת יהיו בטכנולוגיית VRLA AGM לאורך חיים של 5 שנים ומתוצרת אחד מהיצרנים הבאים: ENERSYS, GNB, EXIDE EUROPE, CSB, C&D, FIAMM, EASTPENN, יצרנים אחרים אינם מאושרים.

## 14.2 משטר עבודה:

- 14.2.1 ערכת האל פסק תהיה מסוג VFI-SS-111 (לפי תקן EN62040-3) ותעבוד במשטרים הבאים:
- א. מצב עבודה רגיל (מתח הזנה קיים). הספק מטען יספק מתח DC למהפך, תוך כדי הזנת ציפה של המצברים. המהפך יזין את הצרכן במתח AC מיצב ונקי מהרמוניות.
  - ב. עבודה על מצברים (מתח עבודה נעלם או מחוץ לגבולות). במקרה של תקלה או חריגת מתח, ימשיך המהפך להזין את הצרכנים ללא הפסקה או הפרעה למשך זמן הגיבוי שהוגדר ובעומס מלא.
  - ג. טעינת מצברים (חזרת מקור ההזנה) עם חזרת מקור הספק / מטען לפעולה ויזין את המהפך תוך טעינת המצברים.
  - ד. מעבר לעוקף סטטי במקרה של עומס יתר העובר את יכולות המערכת (קצר, זרמי התנעה גבוהים), או במקרה של כיבוי הממיר בין אם יזום על ידי המשתמש או כתוצאה מתקלה. במקרים אלה יעביר העוקף הסטטי את העומס למקור הזינה ללא כל הפסקה שהיא. העומס יוחזר להיות מוזן מהמהפך כאשר המהפך מסתנכרן למקור הזינה, בצורה אוטומטית או ידנית ללא הפסקה או הפרעה.
  - ה. עוקף תחזוקה ידני - מערכות האל פסק יכללו עוקף ידני פנימי לצורכי תחזוקה, אינטגרלי בתוך ה-UPS. לבטיחות אישית בזמן שירות או בדיקה, יתוכנן העוקף לבודד את הספק / מטען, מהפך ומפסק סטטי תוך הזנת הצרכן דרך הזנת העוקף. מעבר לעוקף התחזוקה ובחזרה יהיה אפשרי ללא כל הפרעה לצרכן (העברה שקטה). מערכת האל פסק גם תכלול אמצעי לניתוק הספק / מטען ממקור ההזנה שלו ויכולת פעולה ללא מצברים.
  - ז. עבודה ללא מצברים לצורכי תחזוקת המצברים - המערכת תכלול המצברים מנותקים מהמערכת, ימשיך האל פסק להזין את העומס ללא הפסקה או הפרעה, למעט במקרה של תקלה במקור הזינה.

## 14.2.2 נתוני ה-UPS:

- א. המערכת תתוכנן לספק הספק של במקדם הספק של 0.8 השראי עד 0.9 קיבולי.
- ב. במקרה שהעומס אינו ליניארי המערכת תוכל לספק זרם עם Crest factor = 1:3.0 ללא הפחתה בביצועים.
- ג. עיוותי המתח בתפוקת האל פסק יהיו:

- THDU בעומס לינארי > 1%
  - THDU בעומס לא לינארי > 3% (לפי EN62040-3)
- ד. זמן הגיבוי במקרה של העלמות מקור ההזנה כמוגדר בסעיף 4.8 להלן
- ה. הנצילות המינימלית תהיה לפחות 94% בעומס מלא.

#### 14.2.3 מתחי כניסה:

ההזנת ספק / מטען:

- מתח:  $400V \pm 15\% / -22\%$
- חיבור: 3 פאזות + אפס
- תדר:  $50Hz \pm 10\%$

#### 14.2.4 מהזנת העוקף:

- מתח:  $400V \pm 10\%$  (חלון המתח ניתן לתכנות)
- תדר:  $50Hz \pm 4\%$  (חלון התדר ניתן לתיכנות)
- חיבור: 3 פאזות + אפס
- תדר: 50Hz

#### 14.2.5 הרמוניות בכניסה:

מערכת האל פסק תכיל מסנן הרמוניות, אשר יגביל את ההרמוניות בזרם הכניסה בעומס מלא ל-3% בעמס מלא ( $THDi \leq 3\%$ ). על הקבלן להוכיח את טיב הפתרון, על ידי ביצוע מדידות על ה-UPS עם נתח הרמוניות.

#### 14.2.6 נתונים חשמליים:

ספק/מטען:

הספק/מטען יכול מעגל Walk in אשר יבטל זרמי יתר בזמן הפעלה על ידי הגדלה הדרגתית של מתח ה-DC של המטען לפרק זמן 10 שניות.

#### 14.2.7 הגבלת זרם:

ניתן יהיה להגביל את זרם הטעינה אל המצברים לערך המבטיח ארך חיים מירבי. כמו כן יהיה ניתן להגביל את הזרם הכולל של הספק/מטען על מנת למנוע עומס יתר על מקורות חלשים כגון גנראטורים.

#### 14.2.8 מתח DC:

על מנת להאריך את אורך חיי המצברים ללא הפחתה בביצועיהם, המטען יפעל בטעינת ציפה: במשטר זה מתח טעינת המצברים יכול כך שהמתח לתא יהיה לפי הנחיות היצרן כולל קיזוז אוטומטי של מתח הטעינה לפי טמפרטורת המצברים וכולל גשש למדידת טמפרטורת המצברים.

הספק מטען יאפשר מתח DC קבוע עם גליות הקטנה מ- 1% ללא תלות בעומס או בשינויי מתח כניסה (בתחום המוגדר). הטעינה תהיה מוגבלת זרם.

#### 14.2.9 ויסות מתח תפוקה סטטי ובזמני מעבר

מתח התפוקה יהיה מיוצב  $\pm 1\%$  עבור עומס לינארי מ-0% עד 100%. שינוי מתח התפוקה לא יעלה על  $\pm 5\%$  במקרים הבאים:  
מדרגת עומס מ-0 ל-100%  
מדרגת עומס מ-100% ל-0%  
בכל מקרה המתח יתייצב תוך מחזור (20 מילישניות).

#### 14.2.10 עומס לא סימטרי

סטיית הפאזה תהיה קטנה מ-  $3^\circ$  בחוסר איזון של 100%  
סטיית המתח תהיה קטנה מ-  $\pm 2\%$  בחוסר איזון של 100%

#### 14.2.11 עיוות הרמוני

המהפך יצויד במערכת להגבלת עיוות המתח לפי הפירוט הבא:  
עיוות כולל  $THDU \leq 1\%$  בעומס לינארי  
עיוות כולל  $THDU < 3\%$  בעומס לא לינארי (לפי EN62040-3)

#### 14.2.12 תדר מוצא

תדר נומינלי: 50Hz  
יתאפשרו שני מצבי עבודה:  
במצב רגיל תדר המוצא של המהפך יסונכרו לתדר הזנת העוקף בתחום  $\pm 1.0\text{Hz}$ . חלון התדר יהיה ניתן לסנכרון.  
אם תדר מקור ההזנה חודר 2 מהגבולות לעיל המהפך יעבור למצב של תדר פנימי בדיוק של  $\pm 0.1\%$ . המעבר לסנכרון תדר פנימי וחזרה לסנכרון תדר לעוקף יהיה בקצב שינוי של פחות מ-  $1\text{Hz/S}$ .

#### 14.2.13 עומסי יתר

מערכת ה-UPS תעמוד בעומסי היתר הבאים ללא מעבר ל-BYPASS.  
110% מזרם נומינלי ל-10 דקות לפחות.

125% מזרם נומינלי לדקה אחת.

במקרה הצורך יעבוד האל-פסק כנגראטור מגביל זרם כדי לאפשר עבודה במצבים חריגים ללא מעבר לעוקף.

#### 14.2.14 עוקף סטטי

העוקף סטטי יאפשר העברת עומס מיידית מהמהפך למקור הזנת העוקף ובחזרה ללא כל הפסקה או הפרעה שהם, וזאת בתנאי שמקור הזנת העוקף נמצא בתחום חלונות המתח והתדר שהוגדרו. המעבר יתרחש אוטומטית במקרה של עומסי יתר החורגים מיכולת המהפך או במקרה של תקלה במהפך. ניתן יהיה לאתחל פקודת העברה לעוקף בצורה ידנית.

#### 14.3 מבנה :

14.3.1 המבנה מכני מערכת האל פסק תבוסס על שלדת פלדה המסוגלת לעמוד בפני כל טלטולי ההובלה וההתקנה. הגישה למכלולי המערכת תהיה חזיתית. פנלים אחוריים יהיו ניתנים להסרה. לוחות המתכת יוגנו בפני שיתוך ע"י תהליך מתאים כגון גלוון או צביעה באפוקסי. מצברי המערכת יותקנו באופן אינטגרלי בתוך מארז המערכת ויהיו מוגנים מפני מגע מיקרי.

#### 14.3.2 מידות :

מידות המערכת (כולל מצברים) לא יעלו מעבר ל: רוחב – 450 מ"מ, עומק – 900 מ"מ (מקסימום עומק כולל אוורור מאחור 105 ס"מ), גובה 1500 מ"מ.

#### 14.3.3 חיבורים ופסי צבירה

כניסות ויציאות הכבלים יהיו מהצד האחורי התחתון של המערכת. מהדקים יהיו מסומנים בבירור לקלות ההתקנה. כל החיבורים יעשו מחזית המערכת. המערכת תצויד בחיבור כמתואר בסעיף בטיחות. פסי הצבירה יהיו מנחשת אלקטרוליטית או אלומיניום. כבלים יעמדו בתקנים המפורטים בסעיף בטיחות.

#### 14.3.4 אוורור

המערכת תהיה בעלת אוורור מאולץ. על מנת למנוע הפסקה כתוצאה מתקלה במאווררים, תהיה יתירות במאווררים ותקלה במאוורר תפעיל אתראה.

#### 14.3.5 בטיחות

כל המערכת תהיה בעלת דרגת הגנה IP20 להגנה בפני מגע מקרי. המערכת תצויד במפסק עוקף תחזוקה ידני לשם בידוד הספק/מטען, המהפך והמפסק הסטטי תוך המשך הזנת הצרכן ללא הפסקה מהמקור החליפי.

מעגלי הפיקוד יבודדו גלווניית ממעגלי הכוח.

חלקים חיים יוגנו בעזרת כיסויים מבודדים. כל הציוד יתוכנן ויבנה לפי דרישות תקן

EN62040-1

#### 14.3.6 תנאי סביבה:

טמפרטורת סביבה:	10 - 40°C
לחות מקסימלית:	95% ללא התעבות
גובה מקסימלי:	1000m
רעש אקוסטי מהמערכת	>52DBA במרחק של 1 מטר

#### 14.3.7 מצברים

תנאי עבודה:

טמפרטורת סביבה: 20 - 25°C

לחות יחסית: 95%

גובה: 1000m

טכנולוגיה AGM VRLA

אורך חיים צפוי 5 שנים (לפי תקן יורובאט 3-5).

כדי להבטיח יתירות בגיבוי המצברים, יסופקו מצברים לפחות ב-2 טורים אך לא יותר מ-4 טורי מצברים. קיבול המצברים לא יפחת מ-7 א"ש למצבר.

המצברים יספקו 13.5 קו"ט DC למשך כ-15 דקות עד למתח מינימאלי של 1.67 וולט לתא ב-25°C טמפרטורת סביבה. גם במקרה של תקלה בטור מצברים אחד, הטורים הנותרים יספקו לפחות 5 דקות גיבוי ב-13.5 קו"ט DC. המציע יגיש חישוב זמן גיבוי מפורט לכל המצברים ולמקרה של תקלה בטור מצברים אחד, כולל קטלוגים.

#### 14.3.8 תחזוקתיות:

כל תת מכלולי המערכת יהיו נגישים מהחזית. המערכת תתוכנן לאמינות מקסימלית ומינימום MTTR.

המערכת תכלול פונקציה בדיקה עצמית שתאפשר איתור תת מכלול תקול.

לפיכך פיקוד ה-UPS יהיה אלקטרוני - דיגיטלי לחלוטין (לא אנלוגי), מבוסס מיקרו מעבד וללא כל פוטנציאומטרים כתוצאה בכך יתאפשר:

קיזוז אוטומטי של שינוי בפרמטרים של רכיבים

כיול אוטומטי של מכלולים מוחלפים

- איסוף נתונים נרחב לצורך מערכת שליטה מרחוק
- יציאה לתקשורת נתונים
- מערכת האל פסק תהיה ניתנת לתיקון ע"י החלפת מכלולים
- למערכת יהיה זיכרון פנימי לא נדיף לזיכרון תקלות או התרעות כולל מידע על מכלולים תקולים (לוג).
- מידע זה ניתן יהיה לאסוף בעזרת תכנת בדיקה ושירות.

#### 14.4 הגנות

##### 14.4.1 מערכת אל פסק

מערכת האל פסק תכלול הגנה בפני מתח יתר וטמפרטורת יתר. המטען יצויד במעגל שיאפשר התרעה חיצונית לכיבוי אוטומטי ופתיחת מפסק המצברים במקרה של כיבוי חירום. הספק/מטען יצויד באפשרות לניתוק אוטומטי במקרה של תקלת אוורור בחדר מצברים. הספק גם יתנתק במקרה שמתח ה-DC מגיע למקסימום המותר עפ"י הוראות יצרן המצברים. העומס יוגן נגד מתחי יתר הנובעים בתקלות בויסות המתח במוצא המהפך. המהפך יתנתק אוטומטית אם מתח ה-DC יגיע למינימום המוגדר על ידי יצרן המצברים. המהפך יצויד במערכת לכיבוי אוטומטי, כבר להגן על מעגלי הכוח במקרה של עומס יתר העוברים את יכולתו, כאשר מקור העוקף לא קיים ספציפית קצר במוצא המהפך יגרום לכיבוי ללא שרפת נתיכים.

##### 14.4.2 הגנות מצברים

אמצעי הגנה יגביל את זמן פריקת המצברים לפי שלושה מזמן הגיבוי הנקוב בעומס נומינלי וזאת על מנת למנוע פריקת יתר בעומס נמוך. אמצעי נוסף ימנע פריקה אוטומטית של המצברים דרך מעגלי הפיקוד, במקרה של הפסקה ארוכה בפעולת המערכת (יותר משעתיים). האל פסק יכלול מערכת לניטור זמן הגיבוי האמיתי לפי העומס האמיתי, טמפרטורת המצברים, גיל המצברים וסכימת התמורה שלהם.

##### 14.4.3 פיקוד

#### יחידת האל פסק תצויד בכפתור הפעלה וניתוק שיאפשרו גם את הפעולות הבאות:

- מעבר מאולץ לעוקף (או כיבוי המהפך אם מקור ההזנה חורג מהגבולות)
- בדיקה עצמית של המערכת והפעלת מחזור טעינת מצברים.

##### 14.4.4 חיוויים:

#### הנתונים להלן ינוטרו ויוצגו על חזית פנל המערכת:

- ספק/מטען פועל

- עומס מוזן ממהפך
- עומס מוזן מעוקף
- התראה כללית - ההתראה תשולב בזמזם כולל השתקה
- זמן גיבוי שנשאר
- תקלת מאוורר פנימי
- התרעת מצברים חלשה
- הזנת עוקף מחוץ לגבולות

#### 14.4.5 מדידות:

על פנל בחזית המערכת יוצגו המדידות הבאות:

- מתחים שלובים במוצא המהפך
- זרמים במוצא המהפך
- תדר במוצא המהפך
- מתח מצברים
- מתחים שלובים של מקור ההזנה
- זרמי כניסה למיישר

#### 14.5 תקשורת

המערכת תכיל כרטיס תקשורת ומתאם Ethernet. המתאם יאפשר חיבור המערכת כנקודה עצמאית ברשת עם כתובת משלה ללא תלות במחשב חיצוני. פרוטוקול התקשורת יהיה

TCP/IP SNMP

המערכת תכלול מגעי התראה יבשים (לא אופטוקאפלרים) להתראות הבאות: התראה כללית, הפסקת חשמל, מצבר נמוך, ומערכת בעוקף (BYPASS)

#### טבלת ריכוז נתונים

נתון	מוצע	הערות
<b>1. מערכת UPS</b>		
תוצרת		
דגם		
משקל		
מידות		H      D      W

הערות	מוצע	נתון
		הספק 15KVA
		הספק 13.5kW
		מתח כניסה + גבולות
		נצילות מטען
		מקדם הספק כניסה
	VFI-SS-111	סוג מערכת
	>1%	עיוות מתח תפוקה ל 100% עומס לינארי ( THDU)
	>3%	עיוות מתח ל 100% עומס לא לינארי (THDU)
	>94%	נצילות מערכת ב- 100% עומס
	<52dBA	רמת רעש
	60 שניות	עומס יתר 125% מהממיר
	600 שניות	110% עומס יתר מהממיר
כן/לא	נדרש	כולל מודול תקשורת?
כן/לא	נדרש	פרוטוקולי תקשורת נתמכים ( SNMP)
כן/לא	נדרש	עוקף מכאני לאחזקה
כן/לא	נדרש	עוקף אחזקה מאפשר העברה שקטה וכולל אינטרלוק למניעת טעות הפעלה
		ניתן לתכנת חיבור במקביל ליתירות או להגדלת הספק
<b><u>2. מצברים</u></b>		
		תוצרת
		דגם
	נדרש	טכנולוגיה (VRLA-AGM)
	5 שנים	אורך חיים מוגדר
	>7AH	AH

נתון	מוצע	הערות
מס שורות	לפחות 2 שורות	
מס' יחידות בשורה		
מס' תאים בשורה		
הגנות כל המצבריה		
דגם ותוצרת מאמ"ת/נתיך מצברים		
מצורף חישוב הספק גיבוי מצברים ב-KWDC13.5 לכ-15 דקות בעומס מלא (1.67 V/CELL, 25 °C) כולל דפי נתונים של המצברים	כן/לא	
מצ"ב חישוב מצברים ל-5 דקות גיבוי בעומס 13.5 KWDC כאשר טור מצברים אחד מקולקל (מושבת)		

מפרט ביצועים	נדרש	התחייבות הספק
פילטר להקטנת הרמוניות זרם בכניסה. 3%THDi	נדרש	כן/לא
מתח ותדר	400V 3φ 50Hz	
תחום מתח עבודה תקינה של המיישר בעומס מלא	+15%/-22%	
תחום תדר	±5%	
זמן הפעלה רכה (SOFT START)	גדול מ- 10 שניות	
עבודה מגנרטור תגרום להפסקת טעינת מצברים (איתות ע"י מגע יבש של הלקוח)	נדרש	כן/לא

	Inom >	זרם INRUSH	
	0.99 <	מקדם הספק כניסה (מ- 50% עד 100% עומס)	
כן/לא	קטן מ- 3%	עיוות (THD) של זרם הכניסה בעומס מלא בכל אחד מהמודולים כולל מסננת הכניסה	
		תפוקה – מיישר	
	2.27V/Cell@25 °C	מתח ציפה	
	נדרש	זרם תפוקה: עומס מלא של הממיר + עד 10% מעומס הממיר לטעינת מצברים	
	נדרש	קיצוץ טמפרטורה לטעינת מצברים	
כן/לא	נדרש	גישוש טמפרטורה בארון/כונן מצברים. ושינוי מתח ציפה בהתאם לטמפרטורת המצברים	
	-0.11% per °C	שינוי מתח ציפה בהתאם לטמפרטורה הנמדדת בארון המצברים	
כן/לא	נדרש	התראה כאשר הטמפ' בארון המצברים גבוהה מ- 30C°	
	1% >	יצוב מתח תפוקה עבור כל תחום הכניסה וכל תחום העומס	
	6A	הגבלת זרם מצברים (יחסית לזרם צריכת ממיר בציפה)	
כן/לא	נדרש	בדיקת מצברים אוטומטית ללא סיכון העומס מדי שבוע/שבועיים/חודש (ניתן לתיכנות)	

## 15. שנאי מבודל גלווני 15 קו"א

### 1. מיכל השנאי

השנאי יותקן במיכל מתכת מגולוון להתקנה פנימית (דרגת הגנה IP20), עם בסיס ורגליים מותאם להרמה עם מלגזה ידנית. מידות המיכל יהיו קטנות מ-80\*80\*80 ס"מ. המשקל הכולל של השנאי והמיכל יהיה קטן מ-170 ק"ג.

מיכל המתכת יהיה עם פתחי אוורור מתאימים לקירור טבעי.

המיכל יהיה עם מכסה מתפרק, כולל הכנת חסמי פרספקס למניעת מגע מקרי תחת מתח.

מהדקי חיבור יוכנו עבור כבלי כניסה ויציאה לפאזות, אפס והארקה.

גלנדים יוכנו ע"ג המיכל עבור כבלי הכניסה והיציאה.

## 2. התקנה

שנאי המבדל יותקן על קו היציאה של ה-UPS.  
נקודת האפס של הראשוני לא תחובר.  
נקודת האפס של הסליל המשני תהיה מאורקת בצורה קשיחה.

## 3. מבנה השנאי

השנאי יהיה עם סלילי אלומיניום, עם סיכוך מאורק בין ראשוני למישני.  
השני יהיה מסוג שנאי יבש, תלת פאזי בכניסה וביציאה.  
יצרן השנאי יהיה עם ניסיון של לפחות 10 שנה בייצור שנאים מסוג זה.  
סלילי השנאי יהיו מאלומיניום עם סיכוך אלקטרוסטטי בין ראשוני למשני להקטנת הקיבוליות, תופעות מעבר והפרעות חשמליות למינימום.  
סלילי הכניסה יהיו מובדלים מסלילי היציאה, חתך מוליך האפס יהיה לפחות זהה לחתך מוליך פאזה.  
רמת בידוד של הסלילים תהיה לפי Class H, 180°C עם עליה מותרת של 100°C מעל טמפרטורת הסביבה.

## 4. נתונים חשמליים

השנאי יהיה להספק יציאה של 15 קו"א  
קבוצת חיבורים Dyn11,  
מתח כניסה- 400/230V עם יכולת עמידה במתח יתר של +15% בלי להיכנס לרוויה.  
מתח יציאה- 400/230V  
תדירות כניסה- 50Hz ±2%  
אימפדנס הקצר- לא יעלה על 4.5%  
זרם התנעה לא יעלה על 12In  
נצילות- לא פחות מ- 96.5% בעומס מלא.  
הפסדים: NO LOAD LOSSES > 150W, @ 115°C > 430W  
עמידה בתקנים: ISO9000, UL, IEC 726, EN60076, תקן

## 16. עבודות חוץ

### 16.1 חומרים וביצוע

כל החומרים, האביזרים, המכשירים וכו' אשר יסופקו על ידי הקבלן יהיו מהמין המשובח ביותר ויתאימו מכל הבחינות לדרישות התקנים הישראלים העדכניים, ובהעדרם - לתקנים

הבריטיים או גרמניים המתאימים. הם יתאימו כמו כן, לדגימות אותם חומרים אשר נבדקו ונמצא וכשרים לתפקידם על ידי המפקח.

כל הציוד אשר בדעת הקבלן להשתמש בו לביצוע העבודה טעון אישור המפקח לפני התחלת הביצוע (אלא אם כן ויתר המפקח על בדיקתו ואישורו של אותו ציוד, כולו או בחלקו). כל העבודות תבוצענה בהתאם לתכניות ובאורח מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים הנ"ל. כמו כן, ביצוע המתקן יהיה בהתאם לדרישות המיוחדות של מהנדס החשמל של בית החולים.

המתקן על כל חלקיו יימסר לידי המפקח כשהוא פועל בצורה תקינה ומושלמת באופן אשר ישביע את רצונו מכל הבחינות.

## **16.2 אישור תוכניות היצרן**

על הקבלן להגיש לבדיקתו ולאישורו של המפקח את תוכניות העבודה המפורטות של היצרן המתייחסות לביצוע עמוד התאורה ו/או מגשים ו/או פנים וכו'. רק לאחר שאותן התוכניות אושרו על ידי המפקח תוך הכנסת שינויים ותיקונים במידה וכאלה נדרשו רשאי הקבלן לגשת לביצוע הנ"ל, הלכה למעשה.

## **16.3 הפעלה ניסיונית**

בגמר העבודה יש לבדוק את המתקן ולהפעילו הפעלה ניסיונית לשם בדיקת יעילותו. על הליקויים אשר יתגלו תוך בדיקה זו יתוקנו על ידי הקבלן ועל חשבונו, לשביעות רצונו הגמורה של המפקח.

על הקבלן לבצע בבית המלאכה בדיקה במתח ובדיקה במגר של מגשי האביזרים ו/או לוח ההפעלה וזאת לפני שליחותו למקום התקנתו.

## **16.4 מסירת העבודה**

העבודה תחשב כגמורה רק אחרי בדיקה סופית וקבלתה על ידי המפקח. הקבלן מחויב באחריות של שנה לפעולה תקינה של המתקן בשלמותו, כולל צבע, מיום קבלתה על ידי המפקח. הקבלן ימסור למפקח תוכניות עדות, המתארות את העבודה כפי שהיא בוצעה כולל מידות מדויקות של תוואי החפירה מנקודות ציון בולטות בשטח.

## **16.5 פריטי הציוד העיקרי**

כל פריטי הציוד המוצעים על ידי הקבלן יאושרו בכתב על ידי מנהל הפרויקט לפני הזמנתם על ידי הקבלן.

הקבלן יספק דוגמאות מכל פריט ציוד שתידרש עבורו דוגמא ע"י המפקח ו/או המתכנן. הדוגמא המאושרת תושאר ברשות המזמין עד להתקנת מלוא הכמות של אותו פריט בשטח, כולל דוגמאות של עמודי תאורה וגופי תאורה.

## 16.6

**תנאי הסביבה**

כל הציוד שיסופק על ידי הקבלן יתאים לתנאים שיפורטו להלן:  
ציוד שיפגע עקב תנאים אלה יוחלף ע"י הקבלן במסגרת אחריותו ללא תשלום נוסף.

גובה	פני הים
טמפרטורה	0-40
לחות	40% עד 95%
קרקע	אדמה כבדה
גשם	עד 600 מ"מ בשנה
רוח	עד 40 קשר

עמידות כל הציוד, שיותקן בשטחים הציבוריים בגובה עד 2 מטר מפני הקרקע, תהיה מתאימה לדרגת אטימות IP65 לפחות (לוחות חשמל, קופסאות חיבורים וכד') לפי תוכנית.

## 16.7

**אספקת ציוד**

המזמין שומר לעצמו הזכות לרכוש באופן עצמאי את הציוד או חלק ממנו ולמסרו לקבלן הזוכה להתקנה בלבד.

## 16.8

**מחירים חריגים**

במידה ויידרש הקבלן לספק ציוד או לבצע עבודה שאינה נזכרת במפורש בכתב הכמויות ישוקלל מחיר סעיף חריג זה על בסיס מחירי חומר/עבודה של סעיפים דומים במכרז. במידה ולא קיים סעיף דומה במכרז יגיש הקבלן ניתוח מחירים שיכלול חשבונית מס/קבלה המאשרים את עלות רכישת הפריט. על עלות זו תאושר לקבלן תוספת תשלום של 60% שתכלול את כל מרכיבי העלות על פי הפירוט כדלקמן:

הוצאות מימון	5%
הובלה	5%
רווח קבלן	10%
עלות התקנה	25%
חומרי עזר להתקנה	15%

## 16.9

**בריכות ועמודים**

## 16.9.1

**בריכת בטון**

בריכות בטון עגולות יותקנו בצורה הבאה:

- ביצוע חפירה בעומק הנדרש.
- סיתות פתחי כניסה/יציאה בגוף הבריכה בכמות ובגודל הנדרשים לכניסת כבלים או צנרת.

3. התקנת טבעות במספר הנדרש עקב עומק הבריקה.  
גובה פני הבריקה יותאם על ידי הקבלן עם גובה פני הקרקע הסופי המתוכנן במקום התקנת הבריקה.
4. ביטון מבפנים ומבחוץ של שרולי הכניסה לבריקה, והתקנת שכבת חצץ בעובי 20 ס"מ בתחתית הבריקה.
5. התקנת מכסה כביש כבד מיציקת ברזל מתוצרת וולקן דגם מורן על הבריקה וביצונו לגוף הבריקה.
6. סימון שם הבריקה או מספרה על גבי המכסה בסימון בלתי מתבלה (יצוק).
7. כנייל שלט עם ייעוד הבריקה.
8. ציפוי בזפת חמה ולאחר מכן בנייר זפת את הדפנות החיצוניות של הבריקה.
9. החזרת הקרקע החפורה (ללא אבנים) מסביב לבריקה והידוקה עד לקבלת מצב הקרקע לפני החפירה.
10. חוליות שימצאו סדוקות יוחלפו ללא תוספת מחיר.

### 16.9.2 תאים וצנרת עבור חברת בזק

1. תאים עבור הבזק יבוצעו בכפיפות לפרטים הסטנדרטיים של חב' הבזק ובאישור ותיאום מקודמים שיבצע הקבלן עם האחראי האזורי של חב' בזק.
2. התא כולל חפירת הבור, ביצוע תבניות יציקה, התקנת רשתות זיון, יציקת בטון ב-300, כולל תיאום קבלת והובלת מכסים ועוגנים ממשרד הבזק והתקנתם בתא כולל ביטון שרולי כניסה ויציאה, זיפות השוחה מבחוץ וסגירת והידוק הקרקע מסביב לשוחה.
3. הצינורות יסופקו ויונחו עפ"י תקן בזק ובהתאם להנחיותהם.

### 16.9.3 יסודות בטון לעמוד תאורה או בסיס לוחות חשמל

1. מיקום בסיס העמוד יתואם ויקבע לקבלן באמצעות המפקח בשטח. מידות הבור שייחצב/ייחפר על ידי הקבלן יאפשרו הצבת תבנית ליציקת יסוד העמוד בתוך הבור ופירוקה לאחר מכן.  
בתחתית הבור יש להתקין שכבה כפולה של נייר זפת עם רזרבה של 50 ס"מ מכל דופן של היסוד.
2. המשטח העליון של היסוד ימצא 10 ס"מ מתחת לתחתית אבני הכיסוי של המדרכה. בסיס בטון של עמודים הממוקמים בתוך גיטון יבלוט 10 ס"מ מעל פני הקרקע הסופיים. לפני ביצוע היציקה יש להתקין ולבסס בצורה יציבה את זר ברגי עיגון העמוד כולל שני אומים על קצה כל בורג שימרחו בגריז לפני ביצוע היציקה.
3. בתוך כל יסוד יותקנו שלושה שרולים גמישי "מריגל" 3" שיבלטו 10 ס"מ מעל למרכז המשטח העליון על הבסיס ויצאו למרחק 50 ס"מ מדופן הבסיס בגובה 10 ס"מ מתחתיו. קצות הצינורות יסגרו בסמרטוטים שיחזקו לצינור בחוטי ברזל.

4. סוג הבטון יהיה ב - 200. לאחר היציקה יש להרטיב את הבסיס במים מתוקים פעמיים ביום משך 4 ימים לאחר היציקה. לאחר פירוק התבניות יש למרוח את דפנות הבסיס פעמיים בזפת חמה ולעטוף אותו בקצוות נייר הזפת שהונח מתחת לבסיס. הקרקע סביב הבסיסי תוחזר למקומה (בלי אבנים גדולות) ותהודק עד להשגת צפיפות הקרקע של שאר המשטח.
5. עבודות יציקת הבטון תעשה לפי מפרט כללי פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר של הועדה הבינ משרדית.
6. גודל היסוד יהיה כמפורט בהמשך. יושם לב להכנסה נכונה של ברגי החיבור וצינורות האספקה לכבלי חשמל.
7. הצינורות יכפפו בצורה כזו (במצב קר או חם) שלא יתהוו קמטים ולא תשתנה צורתם העגולה.
8. הברגים, פרט לחלק המצופה, והצינורות, ינוקו באמצעות מברשת פלדה או אמצעי דומה, מעודף חלודה. ולפני הכנסתם לתוך הבטון, וינוקו מכל שומן באמצעות מטרה - כלור - פחמן או חומר שווה ערך, אך לא בנפט או בנזין או חומר דומה.
9. בטון ביסודות יהיה מסוג ב - 200, ובתנאי בקרה גרועים לפחות 325 ק"ג/מלט למ"ק מוכן והמהנדס רשאי לדרוש בדיקת מכון התקנים, על חשבון הקבלן.
10. גודל ברגי יסוד לפי גובה העמוד :
  - א. לעמודי תאורה עד 4 מ' גובה" : 4 ברגים בקוטר "3/4 ובאורך 45 ס"מ.
  - ב. לעמודי תאורה בגובה 6 מ' : 4 ברגים בקוטר "1 ובאורך 60 ס"מ.
  - ג. לעמודי תאורה בגובה 8 מ' : 4 ברגים בקוטר "1 1/8 ובאורך 70 ס"מ.
  - ד. לעמודי תאורה בגובה 10 מ' : 4 ברגים בקוטר "1 1/4 ובאורך 80 ס"מ.
  - ה. לעמודי תאורה בגובה 12 מ' : 4 ברגים בקוטר "1 1/2 ובאורך 100 ס"מ.
11. ניתן להשתמש ביסודות בטון מוכנים לעמודי תאורה שיענו על הדרישות שיפורטו קודם לכן.

#### 16.9.4 פרוק העמודים והתקנתם מחדש

הקבלן יבצע את כל עבודות הפרוק וההתקנה מחדש (באם יידרש) תוך תאום עם יתר הקבלנים העובדים באתר. באחריות הקבלן לבצע את עבודתו כך שלא יהיה מצב בו התאורה אינה פועלת בלילה במהלך עבודתו, כלומר בטרם יפרק את עמודי התאורה יהיה עליו להכין תשתית מקבילה של צינורות, כבלים ויסודות, כך שמיד לאחר פרוק העמודים ניתן יהיה להציבם מחדש ולהפעילם. כמו כן באחריות הקבלן לוודא שלא ייווצר מצב שעמודי התאורה החדשים יוצבו טרם השלמת אבני השפה של אי התנועה. את יסוד העמוד ייצק הקבלן בהתאם למפלט הסופי של פני הקרקע ויעבד את היסוד הבולט מעל פני הקרקע על פי הנחיות המפקח. לאחר העמדת העמודים ואיזונם באמצעות אומים ודיסקיות, יכסה הקבלן את הברגים ע"י בד יוטה טבול בזפת.

פרוק עמודי תאורה קיימים כולל ניתוק העמוד ממתח ושליפת הכבלים מתוכו. פרוק העמוד כולל זרועות מגשים, פנסיים וכו', שליפת היסוד הקיים מהקרקה, פינויו לפי הנחיות מזמין העבודה, כיסוי הבור שנוצר באדמה כולל הידוק והחזרת המצב לקדמותו. במידה ויש צורך להתקינו מחדש אזי יש לנקות את העמוד הזרועות הפנסיים והמגשים לחוות מחדש בין המגש לפנסיים להציב את העמוד במקומו החדש לאזנו ולחבר מחדש את כבלי ההזנה עד להפעלת התאורה באופן משולם מחדש.

### 16.9.5 מבנה העמודים

1. התאמה לתקן ובדיקות: העמודים על חלקיהם יתאימו לתקן ישראלי 812, לתאור הטכני לפי מפרט אספקה מס' 63 (מאי 1972) ויכללו שרוול חיזוק בגובה 30 ס"מ מפלטת היסוד.
2. פתח למגש יתחיל בגובה 65 ס"מ מהיסוד. גודל הפתח יהיה על פי המפורט בתוכניות. המכסה של הפתח ייסגר על ידי בורג אלון בקוטר "5/16". המכסה יחובר אל העמוד (לצורך גיבוי) עם שרשרת מצופה פלסטיק.
3. ברגים ואומים: ברגי החיזוק יצופו אבץ בשלמותם, כן יצפה אבץ כל האומים וההברגות של ברגי היסוד, כולל החלק המוטמן. האומים יכלו להתברג בצורה קלה בעתיד. לאחר פילוס העמוד ימרחו ברגי היסוד והאומים, כולל פלטת היסוד ושרוול החיזוק, ב"אריקוט" שחור. עם הגנה בבד יוטה.
4. עמודי התאורה יהיו כדוגמת הקיימים והתוכניות המצורפות, ומסופקים על פי סעיפי כתב הכמויות המצורף בזה. (צביעת מספר העמוד באחריות יצרן העמודים).
5. באחריות קבלן התאורה להניח ביציקת יסוד העמוד:
  - א. צנרת "2φ3 (בהסתעפויות "3φ3) עבור כבלי התאורה, עד הלוח.
  - ב. צנרת "2φ29 מ"מ עבור חוט הארקה (3φ29 מ"מ בהסתעפויות).
  - ג. צנרת "2φ23 מ"מ מלוח החשמל ועד לאביזרי גוף התאורה בצינור זה יושחל כבל 3x1.5 NYF מ"מ להזנת גוף התאורה.
- יש לבצע עמוד תאורה אחד לדוגמא לצורך אישור הדגם ע"י המפקח (באחריות הקבלן, על הקבלן לקחת בחשבון כי ייתכנו שינויים במבנה עמוד - ביוזמת המזמין והם כלולים מראש במחיר המוצג).
6. ברגי היסוד יהיו בקוטר, באורך ובעלי כפוף, כפי שמופיע במפרט ובתוכניות (4 ברגים ו - 8 אומים לכל יסוד).
7. פלטת היסוד תרוחק בנוסף לשרוול "זנד" ע"י 4 צלעות לעמוד עצמו לשם חזוק. הצלעות מפח פלדה בעובי של 6 מ"מ לפחות.
8. צפוי העמודים והגנתם מפני החלודה יבוצע באבץ חס בטבילה מבחוץ ומבפנים ובהתאם למפרט ולתקן (עובי הצפוי 60 מיקרון לפחות) וזאת לאחר כל העיבודים, הריתוכים וכו', ועל כל החלקים, כולל פלטת יסוד, דלת התא, וכו'.

9. לתאים (פתחים) של העמודים יינתנו חיזוקים מפלדה 6 מ"מ לפחות, כולל מסגרות חיזוק.
- התאים יהיו בגודל מתאים להתקנת המגשים נושאי האביזרים, חיבורי הכבלים וכו', ויבטיחו עבודה קלה וגישה נוחה לכל האביזרים.
- התאים יסגרו בעזרת מכסים מפלדה וברגי אלן שקועים, מוגנים מפני חלודה. הברגים יטבלו בגריז סמיך בחלקם הפנימי, הדלת מגולבנת כמו העמוד.
- המכסים ישלימו בדיוק את הפתח החסר, יצופו ויצבעו כפי שפורט לגבי העמודים עצמם.
- דלת תרותך שרשרת מגולבנת שתחזק לבורג מיוחד בתא, ושתאפשר תלית המכסה עד לרצפה.
- בתוך התאים ייעשו סידורים נאותים להרכבת מגשי האביזרים עליהם: ברגים חורים, הברגות, פסים וכו'.
10. העמודים יסופקו עם ברגים לשם חיזוק העמודים הפנסים והזרועות, הברגים מוגנים מפני חלודה ומצופים באבץ או בקדמיום. 8 ברגי החיזוק לזרועות יהיו מדגם לאן שקוע בעמודים. הברגים יובלטו במינימום האפשרי ויתברגו אל אומים שירותכו לחלק הדופן הפנימי של העמוד ולא יבלטו בחוץ.
- כל הברגים יטבלו בגריז סמיך בחלקם הפנימי.
11. על העמוד, יסומן מספרו של העמוד בצבע שחור ע"י שבלונות לספרות בגודל 5 ס"מ. המיספור יעשה לפי ההוראות של המפקח.
12. מידות הזרועות וצורתן תהיינה בהתאם לדרישות המזמין. ציפוי הזרועות וציבען זהים לאלה של העמוד. כמו כן תותקן אטימות מתאימה בכל מקומות החיבור בין הזרוע לעמוד.
13. הארקת העמוד תיעשה ע"י בורג הארקה מיוחד שירותך לשם כך לעמוד. הבורג יהיה "5/8" ויכלול 3 אומים ו- 4 דיסקיות, הכל מפלז.

### 16.9.6 הצבת עמודים

העמודים יוצבו אך ורק בעזרת מכשירים מכניים ומנופים מתאימים. העמודים יוצבו בצורה אנכית מכל הצדדים (ציר העמודים) בעזרת מערכות האומים והדיסקיות, כל האומים והדיסקיות מצופים קדמיום נגד חלודה, או מגולבנים. באם יהיה צורך להגדיל את החורים בתוך פלטת היסוד, ייעשה זאת הקבלן ללא תשלום נוסף.

ברגי היסוד שבולטים מעל ליסוד יימרחו לפני ואחרי הצבת העמודים ע"י משחה מונעת החלודה וכן האומים במקרים שהעמודים יותקנו בשלב מאוחר יותר, יותקנו שרוול פלסטי ממולא גריז על כל הבורג הבולט עם האומים.

לאחר יישור העמוד ומתיחה סופית של האומים, יעטפו הברגים והאומים ביוטה רוויה זפת. לאחר מכן, תשפך זפת חמה על הברגים, האומים ועל כל פלטת יסוד ועל החלק התחתון של

העמוד, עד תום השרווול, ויוצק בטון מסביב לפלטה. על הקבלן למרוח זפת חמה גם מתחת לפלטה ובחלקו הפנימי כ - 30 ס"מ לפני הצבת העמודים.

### 16.9.7 גופי תאורה (ראה פירוט גופי תאורה פרק 4)

גופי התאורה יהיו מהתוצרת ומהדגמים המפורטים להלן, ועל הקבלן להמציא דוגמאות של גופי התאורה לאישור המהנדס ו/או המפקח לפני רכישתם. באם בכוונת הקבלן לספק גופים שווי ערך עליו להוכיח למהנדס שתכונות הגוף שוות ערך למפרט ולקטלוגים של הגוף הנדרש מבחינה מכנית, חשמלית ואופטית. אישור או אי אישור דגם השווה ערך יהיה על ידי המהנדס ולקבלן לא תהיה זכות עוררין כלשהי בנדון (על הקבלן לקחת זאת בחשבון בעת נתינת המחירים). אין להתקין את הגופים ללא קבלת הנחיות מדוייקות, מהיצרן.

### 16.9.8 מפרט טכני מיוחד לגילון עמודי התאורה

גילון באבץ חם - יישום שכבת אבץ על גבי מוצר מפלדה על ידי טבילת המוצר באמבט של אבץ טהור.

1. מפרט זה מתייחס לצפוי אבץ המיועד להגן על הפלדה בפני חלודה (קורוזיה) במוצרי פלדה מעורגלים, מחושלים, כבושים משוכים, כמו ברזלי מקצועי, פרופילים מעורגלים מוצרים מפח מוצרים מפרופילים וצנורות מכופפים ו/או מרותכים, קונסטרוקציות, רשתות מוכנות לבטון, סבכות, גדרות, פרזול לבנינים וכו'.
2. מפרט זה אינו מתייחס למוצרים חצי מוגמרים המיוצרים במפעלים ייחודיים ו/או בשיטות אוטומטיות כמו חוטים, צנורות, פחים, ברגים.
3. הגילון יבוצע בהתאם לתקן ישראלי 918 מאפריל 1975 וגילון תיקון מדצמבר 1979.
4. מפעל הגילון יהיה בעל הסמכה לתקן ISO 9002.
5. חומרים לציפוי

5.1 האבץ לציפוי יהיה באיכות לפחות (GOOD ORDINARY BRAND G.O.R) ויכיל לא פחות מ- 98.5% אבץ טהור.

5.2 תכולת האלומיניום באמבט האבץ לא תעלה על 0.003%.

### 6. תכנון

- 6.1 יש לתכנן מוצר המיועד לגילון בהתחשב באפשרויות ובתהליך הגילון.
- 6.2 מומלץ להיוועץ במגלון לפני תכנון או ייצור של מועד המיועד לגילון.
- 6.3 יש להבטיח זרימה חופשית של אבץ נוזלי על כל חלקי המוצר בפנים ובחוץ.
- 6.4 בטיחות - אסור להשאיר חללים אטומים במוצר מכיוון שאלה עלולים לגרום להתפוצצות באמבט האבץ.

### 7. בחירת הפלדה

- 7.1 הציפוי באבץ חס נוצר כתוצאה מריאקציה כימית בין ברזל והאבץ המותר. כתוצאה מריאקציה זו נוצרת סדרה של שכבות סגסוגת אבץ ברזל המכוסות באבץ טהור, כאשר המוצר מוצא מאמבט הגיליון.
- 7.2 הפלדה תהיה מסוג הנקרא כמקובל בשוק "מתאים" לגיליון, כדוגמת UST37 או ש"ע.
- 7.3 פלדות רכות בלתי מסוגסגות מתאימות במיוחד לתהליך הגיליון.
- 7.4 הרכב אופייני של פלדות מתאימות לגיליון המכילות את היסודות הבאים, אם בנפרד ואם בצורף:
- |              |           |
|--------------|-----------|
| פחמן פחות    | מ- 0.25%  |
| זרחן פחות    | מ- 0.002% |
| מנגן פחות    | מ- 1.35%  |
| סיליקון פחות | מ- 0.003% |
- 7.5 ניתן לגלוון גם פלדות בעלת תכולה של יסודות העולה על האמור בבחירות הפלדה המתאימה.
- 7.6 הקבלן ישלח דוגמאות של הפלדות לבדיקת התאמה לגיליון, אל מפעל הגיליון לפני תחילת היצור.
- 7.7 רצוי, עד כמה שאפשר, לייצר את המוצר מחומר בהרכב כימי ובטיב שטח אחיד.
- 7.8 כל החלקים ייוצרו מחומר חדש ללא חלודה פרט לחלודה שיטחית.
- 7.9 בחירת הפלדה המתאימה לגיליון היא באחריות הקבלן.
- 7.10 על הקבלן להגיש מפרט זה בזמן בקשת ההצעה ממפעל הגיליון.
- 8. יצור החלקים המיועדים לגיליון**
- 8.1 המוצרים יכולים להיות מכוסים בחלודה או תחמוצת ערגול. יש להימנע מחבור חומר חלוד מאוד עם חומר חדש.
- 8.2 על היצרן לדאוג לחורים ו/או מעברים לכניסה וניקוז של אבץ ושחרור אויר כלוא, החורים יהיו בגודל ובמקומות מתאימים לתהליך הגיליון.
- 8.3 הריתוכים יהיו CO2 ויהיו היקפיים ומלאים: במקומות בהם יש חפיפה "בפיגורות" ו/או מעבר מוט מעל מוט יבוצע ריתוך נקודתי ניסתר לחיזוק.
- 8.4 על היצרן להבטיח אטימות מלאה של כל הריתוכים חורים בריתוך או חללים זעירים בין חלקי המוצר עלולים לגרום לנזילות חומצה לאחר הגיליון.
- 8.5 על היצרן לדאוג לאפשרות תליה של המוצר לשם שינוי בתהליך הגיליון.
- 8.6 המוצרים יישלחו לגיליון כאשר הם נקיים מצבע, שומנים, זפת, בטון וסיגי (שלקה) כל אחד מהליקויים שהוזכרו פוגם בטיב הגיליון.
- 8.7 יש להימנע מחבור פחים דקים למסגרת עבה וקשוחה. אלה יגלונו בנפרד ויחברו לאחר הגיליון.

8.8 לריתוך חלקים לאחר הגיליון, יש להשתמש באלקטרודה בעלת הרכב מתאים וטמפרטורת ריתוך נמוכה, לאחר הרתוך לנקות את אזור הרתוך בעזרת מברשת פלדה ולכסת בשתי שכבות של צבע עשיר אבץ.

8.9 היצרן ידאג לסימון בר קיימא של המוצרים לפני המשלוח לגיליון.

### 9. תהליך הגיליון

הקבלן יכין את החומר לתהליך הגיליון באבץ חס בתאום עם המפעל המגלוון בחלקים חלולים יהיו חורים ו/או פתחים מתאימים לשחרור אוויר ולכניסה וניקוז של אבץ. החלקים ישלחו למפעל המגלוון ללא זיהומים כמו צבע, צבעי סימון זפת, סוגי ריתוך (שלקה) וכו'.

המוצר יעבור ניקוי הסרת שומן, צריבה בחומצה, טבילה בפלים (פלקס) וטבילה באמבט אבץ מותך בטמפרטורה של כ- 450 מעלות צלזיוס ומעלה.

הגיליון יעשה באופן שימנע ככל האפשר נזילות, חיספוסים, קוצים ושיירי פלקס. אין לבצע תיקוני צבע בעמודים במידה שנתגלו פגמים בגיליון, החלק הפגום יגולוון מחדש.

לאחר הגיליון יש להחליק את החלקים, כך שבמגע יד אדם לא יורגשו חיספוסים. במידה ויהיה צורך בליטוש, הדבר יעשה באמצעות דיסקת ניר לטש או דיסקת מחומר פלסטי 3M. אין להשתמש בדיסקת השחזה.

עובי הציפוי יהיה בהתאם לדרישות ת"י 918.

מספר הפריטים שיבדקו לאישור מנה הוא: חזותית 100% עובי אבץ 25%.

על הקבלן להביא אישור בכתב של המפעל המגלוון כי הגיליון בוצע בהתאם לתקן ולדרישות מפרט זה.

### 10. מראה הגיליון

10.1 עובי שכבת הגיליון יהיה בהתאם לתקן ישראלי 918 גליון תיקון דצמבר 1979.

10.2 על בדיקה מדגמית יוסכם בין המצפה למזמין.

10.3 עובי שכבת הגיליון המתקבל הוא תוצאה של ההרכב הכימי של הפלדה וכן מבנה וטיב השטח לפני הציפוי.

### 11. מראה הציפוי

11.1 הציפוי יהיה רציף וללא פגמים במשטחו העיקרי.

11.2 בגלל השוני בתהליך הגיליון באבץ חס, חלקות השטח המצופה אינה שווה לחלקות פחים מגולוונים או לטיב שטח גיליון חשמלי.

11.3 בכל מקרה של דרישות מיוחדות לטיב שטח, על הקבלן לציין זאת למגלוון מראש.

11.4 במקרה של פגמים קטנים מותר למצפה לבצע תיקונים בצבע עשיר אבץ.

### 12. הידבקות הציפוי

על שכבת הציפוי להיות דבוקה היטב, עד שלא תתקלף על ידי פעולה סבירה של שינוע.

הרכבה ושימוש של המוצר. ככלל, ככל ששכבת הציפוי עבה יותר. יש להזהר יותר בשינוע.

### 13. בדיקת איכות הגיליון

בדיקת הגיליון תבצע במפעל הגיליון לפני הוצאת המוצרים מהמפעל. מפעל הגיליון יאפשר לבודק מטעם המזמין גישה למוצרים בכל שלבי התהליך ויסיע לו בביצוע הבדיקות.

14. יש להקפיד כי פני המתכת לאחר הגיליון יהיו חלקים וללא בלוטות ועודפי חומר. לא יתקבלו פרטים אשר פניהם לא יהיו חלקים.

### 16.9.9 מפרט טכני מיוחד לצביעת עמודי תאורה זרועות ומרכזת הדלקה על גיליון באבץ חם

לפני הצביעה יש לוודא שהחומר נקי משומנים וזיהומים אחרים. הכנת השטח לפני הצביעה תהיה ע"י התזת גרגרים שתגרום לחספוס קל של השטח ולא תפגע בציפוי האבץ.

הצביעה תהיה באבקת פוליאסטר אלקטרוסטטית בגוון מתוך קטלוג RAL לפי בחירת האדריכל.

עובי הצבע יהיה 120-140 מיקרומטר.

לאחר הצביעה החלקים יארזו באופן שימנע נזק לצבע.

כל חומרי הצביעה יהיו בעלי תו תקן ישראלי ויקבלו את אישור המפקח לפני השימוש.

### 16.9.10 שינוע והרכבה

הקבלן ידאג להעמסה, הובלה, פריקה ושינוע של העמודים הצבועים באופן שימנע פגיעה בצבע.

תיקוני פגמים בצבע יעשו באתר לאחר ההרכבה ע"י ליטוש האזור הפגוע בנייר לטש וצביעה בצבע " יורתן" באותו גוון של הצבע באבקה.

העמודים יורכבו באופן מפולס. איזון הגובה יבוצע ע"י תאום האום התחתון בבורג שמעגן את הפלטה לרצפה (או אחרת, לפי תוכנית והנחיות המתכנן).

הפלטה תורכב בגובה של 2-3 ס"מ מעל פני הבטון.

### 16.9.11 ברגי חיבור ליסוד וחגורת הבטון

הברגים יהיו מגולוונים וראשם יצבע בצבע פוליאריטן באבקה אלקטרוסטטית בגוון RAL.

לאחר ההרכבה יש לצבוע את הברגים והבטון הבולט במלט אטימה SEAL SILA 107.

יש לבצע את הצביעה בקפדנות לפי הוראות היצרן.

### 16.9.12 טיפול נגד קורוזיה לפלטת יסוד העמוד

העבודה כוללת את התהליכים הבאים:

- (א) חפירה בכל סוגי הקרקע לגילוי פלטת היסוד, כולל פתיחת וסגירת ריצוף או אספלט.  
 (ב) גירוד כל החלק התחתון של העמוד עד לגובה 40 ס"מ, מכל חומרי החלודה.  
 (ג) שטיפת החלק התחתון של העמוד במים נקיים וייבוש.  
 (ד) מריחת ממיר חלודה של טמבור וייבוש במשך 24 שעות לפחות.  
 (ה) צביעה בשכבת אריקוט שחור.  
 (ו) כיסוי פלטת היסוד וסילוק עודפי עפר.

### **16.9.13 מספור עמודים**

טרם מחיקת המספר הקיים על העמוד יש לציין על אבן השפה בגיר שמן את מספר העמוד הרשום עליו.  
 לאחר גמר הצביעה יש למספר את העמוד כמו קודם.

### **16.9.14 אספקה למתקן התאורה**

מתקן התאורה יוזן מעמוד תאורת קיים.

### **16.9.15 התקנת חשמל ומאור**

1. בתא החיבורים יותקן מגש ועליו יחובר סידור לחיזוק כבלים הנכנסים והיוצאים ומהדקים לחיבור לעד כבלי הזנה בחדך של עד 25X4 XY2N ממ"ר. כמו כן יותקן מהדק הארקה ל- 3 מוליכים עד קוטר 70 מ"מ מברזל מגולבן.
2. מא"ז, כבלים, משנקים ומצתים יותקנו על גבי המגש, ו/או הפנס, בהתאם למקרה, והנחיית המזמין והמתכנן (ללא תוספת מחיר).
3. חיבור חשמל לגופי התאורה בכבל מתוצרת בג טורגי או ש"ע 2.5X4 ממ"ר + גיד מתח גבוה 4 ממ"ר אורגינלי מהמגש ועד לגוף התאורה. (בגופי התאורה עם מצת).  
 כניסת הכבל לעמוד תהיה בצורה שהיא תהיה אטומה לחדירת המים.
4. התקנת כבל החשמל בעמוד תעשה בצורה שהכבל לא יהיה מתוח וללא כיפופים חדים.
5. כל חוט במגש האביזרים ובפנס יהיה מבודד עם שרוול בידוד פלסטי.
6. משנקים לנורות כספית יהיו מתוצרת "עין השופט" או ש"ע.
7. משנקים לנורות "נתרן לחץ גבוה" יהיו מתוצרת וינצ'ור או ג'נרל אלקטריק או הלואר או אחר המאושר ע"י היצרן הפנס.
8. מצתים לגופי תאורת חוץ "מטל הלייד" או "נתרן לחץ גבוה" יהיו מתוצרת "בג-טורגי" או "פיליפס" או ש"ע מאושר ע"י יצרן הפנס. המצתים יורכבו בגוף הפנס או במגש הציווד, בהתאם לדרישה, ויהיו מותאמים להדלקה של עד למרחק 15 מטר.
9. נורות כספית 125 ווט יהיו מתוצרת "אוסרם".
10. נורות נ.ל.ג. 150 ווט ומעלה יהיו מתוצרת "ווסטינגהאוז" או "אוסרם" (עפ"י סוג הפנס).

11. נורות "מטל הלייד" יהיו מתוצרת "OSRAM", "פיליפס" "גינרל אלקטריק" או "ווסטינגהאוז" (עפ"י סוג הפנס).
12. הקבלים לנורות "נתרן לחץ גבוה" או "מטל הלייד" יתאימו לשיפור כופל ההספק, בהתאם לתקנות חברת החשמל.
13. מהדקי הפיצול בעמוד יהיו כדוגמת SOGEXI עם בורג לחיצה נפרד לכל מוליך ובידוד כפול. מותאמים לחתך מוליכי קו ההזנה.
14. מגש האביזרים בעמודים 10/12/15 מ' במפרט יהיה עשוי מפח בעובי 1.5 מ"מ מצופה אבץ חם לאחר העיבודים. (ביתר העמודים המגשים יהיו מתוצרת SOGEXI או ש"ע).
- מידות המגשים יאפשרו הכנסתם בקלות לתוך הפתחים שבעמוד התאורה ויהיו בהם חורים ותפסנים לשם חיזוקם לעמוד. למגש יהיה גגון פח מצופה אבץ כנ"ל שיגן על הציוד המורכב.
- האביזרים יותקנו על המגש ובתוך הפנס יהיו מסוג משובח, מאושרים ע"י מכון התקנים.
- המצתים יהיו מתוצרת בג טורגי - NZM400/2000 מותאמים להתקנה בעמוד ובכל מקרה מותאמים לעבודה עם המשנקים והדימרים שיסופקו ע"י הקבלן, ויבטיחו א ההצתה מרחוק. הדימרים יהיו אף הם מתוצרת "בג טורגי" ויאפשרו הורדת ההספק של הנורות ל - 50% מההספק הרגיל.
- על המגש יותקנו מהדקי חרסינה לכל הכבלים ובהתאם לחתכי הגידים ומספרם ופסי מהדקים, כולל מהדקים עבור חיבורי הפנסים, וכן חזוק ושלות עבור הכבלים הנכנסים ויוצאים מהעמוד. כל המחזיקים ישולטו בצורה ברורה וברת קיימא בציון המעגלים, הפזות וכו'. על המגשים יותקנו חצי אוטומטיים 10 א' עם כיסוי מתאים לחיבורים. (מא"ז לכל נורה, מא"ז לכל דימר, ומא"ז נוסף רזרבי בכל עמוד עבור ריהוט רחוב מואר (שיותקן על המגש התחתון).
- מגשי האביזרים יכללו פסי הארקה מנחושת עם ברגים ודיסקיות.
- לפני הזמנת הציוד על הקבלן להציג דוגמא של מגש להבטיח פעולה מושלמת של הנורה, המשנק, המצת הדימר והקבל ולאחר ניסוי לקבל אישור למערכת בשלמותה.
- כל חוט במגש ללא יוצא מהכלל יהיה מבודד עם שרוול בידוד פלסטי. הכבל שבין הפנס למגש האביזרים יהיה מתוצרת בג טורגי ויכלול גיד מתח גבוה אורגינלי 4 ממ"ר.

### **16.9.16 חפירות**

חפירות להנחת כבלי חשמל או צנרת יבוצעו בכלים מכניים או בתוספת חפירת יד במקומות הדרושים. החפירה תהיה בעומק 100 ס"מ מפני קרקע סופיים וברוחב עד 80 בתחתית החפירה. כבלי החשמל יותקנו על מצע חול מסונן בעובי 10 ס"מ (במידה ובשטח יתגלה שהקרקע אינה חולית) ויכוסה במצע חול בעובי 10 ס"מ. הכבלים יושחלו בשרוולי מגן עשויים פוליאטילן

בקוטר 80 מ"מ לפחות (כל כבל בשרוולי נפרד). בגובה 50 ס"מ מפני מפלס הקרקע יותקן סרט סימון תקני (צהוב עם אותיות אדומות). הקרקע תוחזר ותהודק למצבה המקורי לפני ביצוע החפירה.

מיקום הכבל יסומן על גבי תוכנית מדידה שיבצע הקבלן לפני סגירת החפירה (מרחקים ביחס לעצמים בלתי משתנים בשטח (עמודי תאורה, מבנים, גדר), התכנית תימסר למהנדס מיד עם גמר הנחת הכבל.

כל הכבלים יוכנסו לעמודי התאורה והמרכזיה דרך הצנורות C.V.P אשר יבוטנו ביסודות בשעת יציקתם.

על הקבלן להניח את הצינורות ללא חיתוכם אל תוך יסוד העמודים. במידה ואין אפשרות להשלים הכניסה וחיבור כבלים לאחר הנחתם, על הקבלן להגן עליהם ולאטום אותם באפוקסי כנגד חדירת מים ורטיבות ולסמן את מיקומם בסימן בר קיימא. עם הצבת העמודים, המרכזיות וכו', יכניס הקבלן את הכבלים וישלים את החיבורים ללא כל תשלום נוסף עבור זה.

עקב השימוש בצנורות ומגבלות באפשרויות ההשחלה, יוכנסו כל הכבלים לכל העמודים אף אם זה משמש בחלקו למעבר בלבד, והחיבורים וההסתעפויות יעשו בתוך לוחות החשמל שבעמודים.

מוליך הארקה שזור מנחושת 35 מ"מ יותקן בחפירות חופשי, מתחת לצינורות (ולא בתוכם) - פרט לקטעים של מעברי כביש. המוליך יוחדר עד לוח החשמל שביסוד העמוד ללא חיתוכו, אלא ע"י קיפולו והשחלתו בצינור  $\phi$  29 מ"מ נפרד אל תוך המגש, חיבורו למהדק "על פס" שבלוח, חוט הארקה ימשך דרך צינור  $\phi$  29 מ"מ אל העמוד הבא. ממהדק הארקה יצא חוט הארקה ויחובר לשלד המתכת המגש כבל הארקה בחתך 2.5 מ"מ יחובר אל החלקים המתכתיים של העמוד.

#### **16.9.17 כיסוי ומילוי התעלות**

במקרה והידוק העפר ע"י המהדקים או כלים אחרים עלול להזיק לצנורות, ייעשה המילוי בחול נקי תוך הידוק ידני עד לגובה בו כבר לא תהיה נשקפת סכנה לשלמותם של הצנורות. את החול יש לפזר בשכבות של 15-20 ס"מ ולהדקם במחזיקי יד תוך תוספת מים עד ליכולת הרטיבות האופטימלית. מעל לשכבת החול יש להשתמש במילוי כמפורט לעיל. את עודפי החפירה יש להרחיק בהקדם ממקום החפירה למקום שפיכה מאושר.

#### **16.9.18 בדיקת המתקן**

בגמר העבודה יבצע הקבלן בדיקה כללית של המתקן באמצעות מהנדס בודק מוסמך ויגיש למפקח דו"ח, המאשר את תקינות המתקן.

#### **17. הארכת יסודות ומערכת קליטה מפני ברקים.**

העבודה תבוצע לפי המפרט הכללי המעודכן לעבודות חשמל 08 בהוצאה הועדה הבין משרדית, התקנים הישראלים המתאימים, הוראות חברת חשמל וכן בהתאם למצוין במפרט הטכני המיוחד ולפי הנחיות והוראות המהנדס ו/או המפקח. העבודה תבוצע ע"י חברה בעל רשיון תקף המתיר לה לעסוק בביצוע מתקני מתח נמוך. העבודה תבוצע ברמה מקצועית גבוהה, עבודה שלא תעמוד בדרישות תפורק ע"י קבלן ותבוצע מחדש. לפני ביצוע העבודה יבקר הקבלן באתר.

#### 17.1 תאור העבודה

- התקנת מערכת הארקות יסוד בהתאם לתקנות 4271 – תקנות החשמל, הארקות יסודות, התשמ"א 1981.
- מערכת הגנה וקליטת ברקים בהתאם לתקן הישראלי 1-1173 מהדורה אחרונה.

#### 17.2 אביזרים

האביזרים שיסופקו ע"י הקבלן יתאימו למפרט הנ"ל ולתוכניות.

#### 17.3 התקנת הארקות יסוד

התקנת אלקטרודת הארקות יסוד ומוליכי הארקה לא תבוצע אלא בידי חשמלאי בלבד. התקנת פס השוות הפוטנציאלים או מוליכי חיבור או מוליכי הארקה, לרבות החיבורים ביניהם, לא תבוצע אלא בידי חשמלאי.

#### 17.4 אלקטרודת הארקות יסוד

אלקטרודת הארקות יסוד תהיה מאחד מאלה :

- מפס פלדה בעובי 4 מ"מ לפחות וחתכו 100 מ"מ לפחות,
- ממוט פלדה עגול, חלק, בקוטר 12 מ"מ לפחות,
- מפלדת הזיון של המבנה בקוטר 12 מ"מ לפחות, חלק, ובלבד שהוטמנו ביסוד בטון שבאדמה, והבטון יעמוד בדרישות תקנה משנה (ב) (5)

#### 17.5 טבעת גישור

טבעת גישור תותקן בין חלקי פלדת הזיון של המבנה, שהוטמנו ביסוד בטון באדמה ותהיה:

- מפס או ממוט פלדה שהוטמנו במיוחד למטרה זו או מפלדת הזיון של המבנה עצמו,
- במישור האופקי הנמוך ביותר שבהיקף המבנה,
- במידות של, 4 מ"מ לפחות העובי ו-100 מ"מ לפחות החתך אם הטבעת מפס פלדה, ובקוטר 12 מ"מ לפחות אם היא ממוט פלדה עגול,

- סגורה,
- מוחזקת באופן יציב על ידי מחזיקים ותישמר כך בעת יציאת הבטון,
- מותקנת כשהצלע הארוכה של חתך הערב שלה אנכית אם היא מפס פלדה. נמצאת נקודה כלשהי של המבנה במישור טבעת הגישור במרחק העולה על 10 מ' ממנה, יותקן גישור בין חלקי טבעת זו כך שכל נקודה במבנה לא תהיה מרוחקת יותר מ-10 מ' מהטבעת.
- החיבור בין חלקי טבעת הגישור דרך תפר התפשטות משני עברי התפר, יהיה מפס פלדה כפיף בעל גמישות, שמידותיו יהיו לפחות כמידות הטבעת.
- החיבורים בין חלקי טבעת הגישור יהיו בריתוך או בהדקים מיוחדים או בסימרון או בברגים.
- לטבעת גישור תוצא יציאת חוץ אחת לפחות מכל צד של המבנה.
- המעברים דרך תפר התפשטות ויציאות חוץ ייעשו במקום נוח לגישה וחלקיהם החשובים יוגנו בפני שיתוך.

#### מוליך הארקה

17.6

מוליך ההארקה בקטע שבין טבעת הגישור לבין פס השוות הפוטנציאלים יהיה מפלדה ובמידות מזעריות:

- פס פלדה בעובי 4 מ"מ לפחות וחתכו 100 מ"מ"ר לפחות,
- מוט פלדה עגול, בקוטר 12 מ"מ לפחות.
- המוליך יהיה שלם לכל אורכו.

#### פס השוות הפוטנציאלים

17.7

פס השוות הפוטנציאלים יהיה מאחת מאלה:

- מנחושת שמידותיה 4 מ"מ עובי לפחות ו-40 מ"מ רוחב לפחות או לפי המתואר בתוכניות וכתב הכמויות.
- מסגסוגת המכילה לפחות 50% נחושת ובחתך של 160 מ"מ"ר לפחות.
- בפס השוואת הפוטנציאלים יותקנו ברגי חיבור למוליכי הארקה ולמוליכי חיבור כמספר המוליכים המחברים אליו בתוספת שני ברגים לפחות, אבל לא פחות משבעה ברגי חיבור לכל פס.
- מוליכי הארקה ומוליכי החיבור יחברו כל אחד לפס השוואת הפוטנציאלים בבורג נפרד ובמרחק מה זה מזה.

- פס השוואת הפוטנציאלים יותקן בתוך מבנה, על קיר או בלוח חשמל, במרחק של 4 ס"מ לפחות משטח שעליו הוא מותקן, הוא יהיה יציב, תהיה אליו גישה נוחה וימוקם קרוב אל ההבטחה הראשית של החברה הציבורית המספקת חשמל למבנה.
- בין פס השוות הפוטנציאלים לבין ההבטחה הראשית של החברה הציבורית לאספקת חשמל יותקן מוביל בקוטר 32 מ"מ לפחות, אלא אם הם נמצאים בתוך לוח אחד.
- אל פס השוואת הפוטנציאלים יחוברו באמצעות מוליכי חיבור נפרדים השירותים המתכתיים לפי המפורט בחוק החשמל פרק הארקה יסודות.

### 17.8 מוליך חיבור

מוליך חיבור יהיה בחתך של 100 מ"מ לפחות, היה מוליך החיבור בעל בידוד, יהיה זה בצבע צהוב/ירוק כנדרש לגבי מוליך הארקה.

### 17.9 בדיקת הארקה יסוד

הארקה יסוד תיבדק לפני הפעלת המתקן ותוצאותיהן יירשמו בידי הבודק בתעודות בדיקה ויישמרו בידי בעל המתקן.  
עכבת לולאת התקלה תימדד דרך הארקה היסוד כשזו מנותקת מפס השוואת הפוטנציאלים.

### 17.10 מערכת הגנה וקליטת ברקים

- המערכת מתחלקת ל-3 חלקים :
  1. מערכת קליטה
  2. מערכת הולכה
  3. מערכת הארקה
- מוליכי הקליטה יותקנו כ- 1 מטר משפת הגג ומהגג שמתחתיו.
- שטח הגג יכוסה ברשת מוליכי קליטה בעלת ריבועים שצלעם אינה גדולה מ-5 מטר.
- מוליכי הקליטה אלו יותקנו מתחת לשכבת הטיח החיצוני או מתחת לבטון רזה.
- מוליכי ההורדה יותקנו בזיון הבטון (עמודים, קורות, קירות וכדומה) לפי המתואר בתוכנית. מוליכים אלו יהיו בעלי חתך מלבני, נפרדים, וניתנים לזיהוי חד משמעי.
- טבעת הגישור התחתונה, המגשרת בין מערכת הארקה היא טבעת אופקית אשר תותקן בזיון הבטון במוליכים ייעודיים ויש לבצע אפשרות חיבור עתידית ע"י 4 יציאות חוץ לפחות ("קוצים").
- גובה התקנת טבעת הגישור התחתונה יהיה בין 10-ל-30 ס"מ מעל קו מפגש הקירות ופני השטח.

- מערכת הארקה של מערכת קליטת הברקים תהיה מערכת מבוססת על הארקה יסוד על קולונסאות או על יסודות בודדים (לוחות).
- סך כל המאריקים האנכיים בכלונסאות או בהיקף המתקן חייב להיות לפחות 75 מטר.
- במתקן בסביבה מליחה, קוריזיבית, כאשר קיימת שכבה המבודדת את היסודות הבודדים באופן חשמלי מהקרקע, תותקן טבעת גישור ייעודית בתוך שכבת הבטון נוספת מתחת ליסוד הבודד, כמוגדר בחוק החשמל, הארקה יסודות בתקנה 3(ו). אל טבעת זו יחובר המאריק האנכי, דרך שכבת הבידוד. יש לוודא אטימה מתאימה דרך שכבת הבידוד. לפי מפרט האיטום בפרויקט ולפי הנחיות המפקח.
- דוגמא למוליכים :

יעוד המוליך	חומר המוליך	צורת חתך המוליך	מידות מינימליות	הערות
מערכת קליטה	פלדה מצופה אבץ	עגול חלק	קוטר 12 מ"מ	עובי הציפוי 500 גרם למ"ר לפחות
		מלבני	3.5 מ"מ X 40 מ"מ	
מערכת הורדה	פלדה מצופה אבץ	עגול חלק	קוטר 12 מ"מ	עובי הציפוי 500 גרם למ"ר לפחות
		מלבני	3.5 מ"מ X 40 מ"מ	
מערכת הארקה-מאריקים אופקיים	פלדה מצופה אבץ	מלבני בלבד	3.5 מ"מ X 40 מ"מ	עובי הציפוי 500 גרם למ"ר לפחות.
מערכת הארקה-מאריקים אופקיים	פלדה מצופה אבץ	עגול חלק	קוטר 19 מ"מ	עובי הציפוי 500 גרם למ"ר לפחות

### 18. אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

#### 18.1 כ ל ל י

רואים את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים בכל התנאים המפורטים בחוזה לביצוע העבודה. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים באותם מסמכים, על כל פרטיהם. אי הבנת תנאי כלשהו, ואי התחשבות בו לא תוכר על-ידי המזמין כסיבה לשינוי המחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או עילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

- 18.2 מחירי היחידה**
- 18.2.1 מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתב הכמויות ייחשבו ככוללים את ערך כל החומרים ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה והפחת שלהם.
- 18.2.2 כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה, ובכלל זה עבודות לוואי ועזר הנזכרות במפרט ו/או המשתמעות ממנו, אם עבודות אלו אינן נמדדות בסעיף נפרד.
- 18.2.3 השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, דרכים זמניות וכו', לרבות הוצאות הרכבתם, אחזקתם במקום המבנה ופירוקם בגמר העבודה.
- 18.2.4 הובלת כל החומרים, כלי עבודה וכד' המפורטים בסעיפים 3, 1, אל מקום העבודה ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.
- 18.2.5 אחסנת החומרים, הכלים והמכונות וזאת בהתחשב בתנאים המיוחדים של המקום וכד', ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו.
- 18.2.6 המיסים הסוציאליים, הוצאות הביטוח, היטלים ומיסים לסוגיהם וכד'.
- 18.2.7 הוצאותיו הכלליות של הקבלן (הן ישירות והן עקיפות) ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמאוחרות.
- 18.2.8 כל ההוצאות האחרות מאיזה סוג שהוא, הכרוכות בביצוע עבודה זו אשר תנאי החוזה מחייבים אותן.
- 18.2.9 רווחי הקבלן.

- 18.3 מדידה**
- כל עבודה תימדד נטו, אלא אם כן צויין אחרת להלן בהתאם לפרטי התוכניות, כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה, ללא כל תוספת עבור פחת וכד', ומחירה כולל את ערך כל חומרי העזר ועבודות הלוואי הנזכרים במפרט והמשתמעים ממנו, במידה ואותם חומרים ו/או עבודות אינם נמדדים בסעיפים נפרדים. הדגשת פרט מסויים באחד מסעיפי רשימת הכמויות איננה גורעת מסעיף דומה שבו לא הודגש הפרט הנ"ל ומחיר היחידה כולל את כל העבודות והחומרים כמשתמע מתיאור כללי.

- 18.4 עבודות שלא יימדדו**
- תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה שמספר עבודות הנושאות בדרך כלל אופי ארעי, כגון סימון, ביצוע ניתוקים, הזנת חילופיות זמניות, כל העבודות הדרושות להבטחת פעולה תקינה של מחסן לבנים בקומת מרתף, כמתואר בפרק "תיאור העבודה" לעיל, סילוק עודפי חומרים ופסולת, עבודות אחזקה וניקוי תוך תקופת הביצוע, תאום עם כל הגורמים הפעילים בשטח וכן עבודות אחרות ושירותים אשר מתחייבים מתנאי החוזה - לא נמדדות בסעיפים מיוחדים של כתב הכמויות והן כלולות במחירי היחידה של עבודות אחרות.

- 18.5 תחולת תיאורים של הסעיפים**

יראו את התיאורים המלאים על כל פרטיהם, כפי שהם מובאים בפרט, בתוכניות וביתר מסמכי החוזה, כמשלימים את התיאורים התמציתיים המופיעים בכתב הכמויות להלן, כל עוד אין הם עומדים בסתירה איתם. הדגשת פרט מסויים הכלול בתיאורים מלאים אלה, בסעיף כלשהו מסעיפי כתב הכמויות, אין בכוחו לגרוע במאומה מתוקפו של אותו פרט לגבי יתר הסעיפים בהם הדגשה זו חסרה. נתגלתה סתירה בין סעיף כתב הכמויות לבין סעיף אחר באחד משאר מסמכי החוזה, ייחשב המחיר כמתייחס לכתוב בכתב הכמויות.

## 18.6 חיבורי קיר ונקודות מאור

### 18.6.1 נקודות מאור

נקודת כל מוצא לגוף התאורה ולחיבור קיר של מעגל מאור יימדד כנקודת מאור אחת. כל מאור כוללת את אביזר ההפעלה שלה, כגון מפסיק זרם רגיל, כפול, חילוף או צלב. לא תשולם כל תוספת עבור אביזרי הפעלה של מעגלי תאורה. מפסיק זרם חילוף או צלב נוסף תשולם כל תוספת עבור אביזרי הפעלה של מעגלי תאורה. מפסיק זרם חילוף או צלב נוסף על הראשון (הנחשב במחיר הנקודה) יחושב כנקודת מאור אחת.

האביזרים יהיו מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני.

במחיר נקודת המאור נכללים: צנור בקוטר עד 230 מ"מ, או תעלה בחדך עד 25x20 מ"מ, מוליכים 1.5 ממ"ר בכמות המצויינת בתכניות (או כבלים N2XY או N2XCY עד 5 X1.5 ממ"ר), עד לוח החשמל, קופסאות מעבר סטנדרטיות, כל עבודות העזר, חומרי העזר כגון זוויות, קשתות, מהדקים, שרוולים וכו', חציבת חריצים בקירות או תקרות, קופסת הסתעפות ליד כל גוף תאורה וחיבור המוליכים בשני קצוותיהם. מדידת הנקודות תהיה ללא התחשבות בצורת התקנת הצנורות וסוגיהם, אם זה בתקרה אקוסטית או מתחת לטיח או גלוי על הקיר - הכל בהתאם למפורט בתוכניות ובהתאם לדרישות.

מדידת הנקודות תהיה החל מהלוח ועד למוצא הנקודה. לא ישולם בנפרד עבור קו הזנה עד לנקודה הראשונה במעגל. מחיר הנקודה כולל שילוט סנדוויץ' חרוט על כל אביזר, בצבעים שיקבעו ע"י המפקח.

### 18.6.2 נקודת חיבור קיר 16 א'

כנ"ל, אולם המוליכים בחדך 2.5 ממ"ר או כבלים N2XY או N2XCY 3x2.5 ממ"ר ואביזר 16 א' מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני.

### 18.6.3 נקודת טלפון דואר

כמו נקודת מאור, אולם צנור בקוטר 23 מ"מ, כבל בעל 4 זוגות גידים ואביזר לטלפון מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני והמאושר על-ידי "בזק". כל נקודה במעגל נפרד.

### 18.6.4 נקודת תקשורת

כנ"ל, אך כולל צנור 16 מ"מ עם חוט משיכה מושחל. הנקודות במעגלים משותפים או נפרדים בהתאם לתכנית.

### 18.6.5 נקודת טלויזיה

כנ"ל, אך נקודה עם צנור 16 מ"מ, כבל קואקסיאלי 75 אוהם ואביזר לאנטנת טלויזיה מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני.

#### 18.6.6 נקודת מסוף או נקודת טלפון תקשורת אחודה

כנ"ל, אולם עם צנור בקוטר 23 מ"מ עם כבל תקשורת CAT 7 מושחל ומחובר, ואביזר RJ-45 מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני. כל נקודה במעגל נפרד החל מארגון התקשורת או חדר תקשורת עד למוצא הנקודה. הקופסאות עבור האביזר הסופי תהיינה בעומק 60 מ"מ או קופסאות מלבניות נפרדות.

#### 18.7 מדידה לפי מטר אורך ויחידות

כל המתקנים שלא ימדדו לפי הנקודות ימדדו לפי יחידות או קומפליטים או לפי מטר אורך, כולל כל החומרים והעבודות הדרושים. המחירים כוללים צביעת כל חלקי המתכת, שילוט כל האביזרים, הן בלוח והן בכל מקום אחר בבנין. מחירי הצנורות ואביזרי מתכת כוללים את העבודה וחומרי הארקתם. במדידת החוטים או הכבלים לא יילקחו בחשבון הקטעים החודרים לתוך קופסאות המעבר, האביזרים או לוחות חשמל. סעיפי כתב הכמויות כוללים בתוכם את כל עבודות החיבור, אביזרי העזר, אביזרי קשירה, אביזרי החיבור וכל חומר נלווה אחר, כולל את חומרי הפחת וכולל את כל העבודות המשלימות שלא הוזכרו או פורטו בכתב הכמויות, בתוכניות ובמפרט הטכני.

#### 18.8 לוחות חשמל

18.8.1 לוחות חשמל ימדדו לפי מ"ר פני חזית הלוח.

מחיר הארון יכלול את הציוד הפנימי הדרוש כגון פסי נחושת, מבודדים, פסי חיבור, ברגים, שלטים וכו'.

18.8.2 הציוד הפנימי כגון מפסקים, ממסרים, הגנות וכו', יימדד לפי יחידות כמפורט בהמשך. מחירי היחידות לאביזרים המורכבים בלוח יכללו את מחיר האביזר עצמו, הרכבתו בלוח, חיבור החוטים, חיווט פנימי, מהדקים, סימניות, שילוט פנימי וכו'.

#### 18.9 גופי תאורה

18.9.1 במחיר גופי התאורה נכללים: אספקה, הרכבה, חיבור וכל חומרי העזר הדרושים, כולל נורות בהספק המצויין, משנקים, קבלים, מצתים, וכל ציוד העזר לגוף התאורה.

18.9.2 חיבור גופי התאורה המותקנים בתקרות אקוסטיות יבוצע ע"י חיזוקים עשויים מפרופיל מקצועי מחורץ, מגולוון כמפורט במפרט הטכני. לא ישולם בנפרד עבור החיזוקים.

#### 18.10 אינסטלצית חשמל

18.10.1 מחיר המובילים כולל את כל אביזרי החיבור:

- התיבות הסטנדרטיות, הזוויות, הקשתות, החבקים המגולוונים, הכיפופים, ביטונים וכו' נוסף לאמור לעיל, כולל המחיר גם סגירת פתחים וחריצים אחרי ביצוע חציבות בתקרות ובקירות.
- 18.10.2 מחיר המוליכים והכבלים כולל את השחלתם, את החיבורים בשני הקצוות המהדקים, שרוולים פלסטיים מתכווצים, שרוולים מתפצלים ("כפפות"), נעלי כבל, סימון וכו'.
- 18.10.3 מחיר תעלות כולל את כל אביזרי העזר הדרושים כגון זוויות מכל הסוגים, סופיות אוריגינליות, מחיצות הפרדה, מכסה, פתיחת פתחים לפי הצורך, שילוט, הכל מושלם.
- 18.10.4 מדידת התעלות, הכבלים והמובילים (הכבלים והמובילים שאינם כלולים במחירי הנקודות בלבד) תהיה לפי מ"א של תעלה/כבל/מוביל מותקנים.

### **18.11 פסי אספקה**

- 18.11.1 כל הפסים ימדדו כיחידות קומפלט. כל פס יוגדר בנפרד עם פירוט של מקום התקנתו, מספר קומות (כאשר הקומה התחתונה מיועדת עבור גזים רפואיים), אורך משוער ומספר מיטות שהוא ישרת.
- 18.11.2 מחיר הפס יכלול את המחיר של כל קומות הפס, שקעי גזים, צנרת גזים, שקעי חשמל ותקשורת, לפי המוגדר, שקעי הארקה, מתלים לציווד, חיווט פנימי מושלם ושילוט.
- 18.11.3 עבור קופסת הניתוק לגזים, ישולם בנפרד לפי המוגדר בכתב הכמויות. מחיר הקופסה כולל את אספקתה והתקנתה באופן שקוע בקיר, מכסה, שילוט והתחברותה צנרת, הכל קומפלט.
- 18.11.4 עבור קופסאות התחברות לחשמל ותקשורת ישולם בנפרד. מחיר הקופסה כולל את אספקת והתקנת הקופסה באופן שקוע בקיר, מכסה, מהדקים, שילוט וכל העבודות וחומרי העזר הדרושים.

**פרק 09 - עבודות טיח****המהווה השלמה לכתוב בפרק 09 של המפרט הכללי**

- 09.01 תקנים**
- העבודה תבוצע בהתאם לנדרש במפרט הכללי פרק 09 ובהתאם למפורט להלן.  
 לרשימת התקנים בסעיף 09002 של המפרט הכללי יש להוסיף את התקנים הבאים:
- מפמ"כ 50 - תערובת לציפוי חיצוני מצמנט מותז.
  - ת"י 1275 - טיח מוגמר בבניינים, טיח פנים – דרישות ושיטות בדיקה.
  - ת"י 1920 חלק 1 – טיח: דרישות כלליות ושיטות בדיקה של מלט לטיח.
  - ת"י 1920 חלק 2 – טיח: השמה (טיטה).
  - ת"י 5075 - מערכות ציפויים וחיפויים פנימיים במרחבים מוגנים
- 09.02 תיקונים לפני הטיח**
- א. סתימה ויישור**
- הרכב המלט לסתימת חורים, סדקים וחריצים כנדרש בסעיף 090211 של המפרט הכללי יהיה כדלקמן:
- חלק אחד צמנט.
  - 2 חלקים חול.
  - 10%-20% (מכמות הצמנט) "בונד 200" של "מיסטר פיקס".
  - מים לפי הצורך.
- יש לבצע אשפרה של מלט התיקונים 3 פעמים ביום במשך 3 (שלושה) ימים לפחות.
- ב. תיקונים בבטונים**
- באלמנטים מבטון קונסטרוקטיבי כמו עמודים וקורות יבוצעו התיקונים כנדרש בסעיף 02096 א' במפרט הכללי.
- ג. ניקוי הרקע**
- בנוסף לאמור בסעיף 090214 במפרט הכללי, מודגש בזאת, כי יש לבצע ניקוי יסודי של פני השטחים המיועדים לטיח.  
 ניקוי זה יבוצע לפני ביצוע הכנת הרקע כנדרש בסעיף 09021 במפרט הכללי.  
 ניקוי הרקע יעשה על ידי הזרמת מים בצינור על פני השטחים, כך שהאבק ופירורי הבלוקים יזרמו עם המים למטה.

**פרק 10 - עבודות ריצוף וחפוי**

- 10.01 כללי**
- א. כל העבודות כפופות לתנאי פרק 10 של המפרט הכללי ולמפרט המיוחד כמפורט להלן.
- ב. השטחים המרוצפים והמחופים יהיו ישרים בהחלט לפי סרגל ופלט בכל הכיוונים, או בשיפועים אל מחסומי הרצפה לפי הנחיות המפקח.
- ג. פני השטחים המיועדים לביצוע הריצוף והחפוי צריכים להיות נקיים מחומרים זרים והעבודה תבוצע על טיט מלט בכל השטח. בכל מקרה של מילוי חול, החול יהיה מעורב בצמנט (מילוי מיוצב) ביחס 5:1. מותר לבצע הריצוף בהדבקה לפי הוראות היצרן ובאישור המפקח.
- ד. עבודות הריצוף והחפוי כוללים במחירם רובה אקרילית וניקוי והברקה לפני מסירת הבנין.
- 10.02 תקנים**
- בנוסף למפורט במפרט הכללי בפרק 10, יש לראות את כל התקנים הישראליים העוסקים בבניה כרלוונטיים ובמיוחד המצויינים בסעיף 10002 של המפרט הכללי ובייחוד התקנים והמפמכ"ים הבאים במהדורתם המעודכנת ביותר:
- ת"י 1555 חלק 3 – מערכת פסיפס ואריחי קרמיקה לריצוף ולחפוי בבניינים – ריצוף.
- ת"י 1661 על כל חלקיו – חומרי מילוי למישקים רגילים בין אריחים.
- ת"י 2279 – התנגדות להחלקה של משטחי הליכה קיימים ושל חומרים המיועדים למשטחי הליכה.
- 10.03 דוגמאות**
1. לפני התחלת העבודה, יספק הקבלן דוגמאות של כל חומרי וסוגי הריצוף והחפוי בהתאם כמוגדר בסעיף (10004) של המפרט הכללי
2. הדגמים המאושרים יישארו בידי המפקח עד לאחר קבלת העבודה. כל חומרי הריצוף והחפוי אשר יסופקו על ידי הקבלן לצורך ביצוע העבודה יתאימו בדיוק נמרץ לדוגמאות המאושרות כאמור.
3. חומרי הריצוף והחפוי יאושרו ע"י האדריכל לרבות הגוונים השונים ואפשרות הבחירה והמיון של החומר מתוך אותה סדרת הייצור.
4. הקבלן יבצע על חשבונו דוגמאות לריצופים וחפויים השונים בשטח של לפחות 5 מ"ר מכל דוגמא, הדוגמא תבוצע במקום שיוורה המפקח.

הקבלן לא יוכל להתחיל בביצוע עבודות הריצוף והחיפוי בטרם אושרה לו הדוגמא ע"י האדריכל והמפקח.

#### 10.04 ניקוי כללי

על הקבלן לבצע ניקוי כללי ומושלם של הריצופים הקשיחים בעזרת מכונת שטיפה וניקוי, וכן לנקות את הפנלים וחיפוי הקירות משאריות טיט, צבע וכל חומר זר אחר, עד קבלת הברק הטבעי של החומרים.

#### 10.05 סיבולות - TOLERANCES

סטייה (במ"מ)	סטייה (במ"מ) הפרש גובה	סטייה מהניצב
תיאור העבודה	במישוריות	מצירי הקירות
לאורך 3.0 מ'	במפלס	ולאורך 3.0 מ'
מרצפות טרצו		
(ריצוף)	3 ±	2.5
אריחים קרמיים		
(ריצוף)	2 ±	2 ±
אריחים קרמיים		
ובחיפוי	0 באנך	2 ±

#### 10.06 מילוי מיוצב בצמנט וטיט לריצוף

- הריצוף ע"ג מילוי מיוצב העשוי מתערובת מוכנה במפעל של שומשום, חול וצמנט. הצמנט בשיעור של 200 ק"ג צמנט למ"ק. מילוי זה יונח ישירות על גבי רצפות. המילוי יפוזר על גבי שטחים קטנים יחסית לפי מידת ההתקדמות של הנחת הריצוף.
- כמות המים שתיווסף למילוי תהיה קטנה ביותר כך שתתקבל תערובת יבשה יחסית (לחה).
- הטיט לריצוף יהיה על טהרת הצמנט (ללא כל תוספת סיד) בתוספת ערב למניעת חדירת רטיבות כדוגמת A-155 של חברת פקורה או שו"ע.

#### 10.07 ריצוף באריחי גרניט פורצלן

- הכנת התשתית  
כמתואר בסעיף 10.06.
- התקנה באמצעות שכבת דבק מסורקת דקה בעובי 3-5 מ"מ ועבה בעובי 5-8 מ"מ
  - התקנה  
התקנת האריחים נעשית באמצעות הדבקים "דבק פורצלן" או "גרנירפיד" של חברת MAPEI המסופקים ע"י נגב קרמיקה.
  - מריחת גב האריח

חובה למרוח את גב האריח והתשתית בשכבה דקה של "דבק פורצלן" המסופק ע"י נגב קרמיקה.

יש למרוח באמצעות כף טייחים, תוך הידוק אל התשתית, שכבת "דבק פורצלן" שעובייה אינו גדול מ-1 מ"מ. כך שתאטום פגמים וחללים בתשתית. יש למרוח על הדבק הטרי שכבת טיט בעובי הנדרש.

בנוסף על כך יש למרוח על גב האריחים שכבה דקה של "דבק פורצלן" ללא סירוק, לשיפור ההיצמדות ולמילוי החריצים.

יש להצמיד את האריח לשכבת הטיט שעל התשתית רטוב על רטוב.

**קיימת אפשרות נוספת:** יש למרוח את התשתית ואת גב האריח באמצעות תערובת הטיט העשויה צמנט חול ו"לטקס 460" – יחס חול צמנט 2:1, בנוסף תוסף לטקס מסוג D-460 (48% מוצקים) - 15% ממשקל הצמנט בתערובת.

### 3. מילוי ואיטום מישקים רגילים

במערכת שהותקנה באמצעות טיט יש למלא את המישקים לאחר סיום עבודות הריצוף, אך לא לפני שחלפו 10 ימים לפחות. את המישקים הרגילים יש לאטום ברובה מסוג "אולטרהקולור" או "קרפוקסי" של חברת MAPEI המסופקים ע"י נגב קרמיקה.

### 4. איטום מישקים גמישים

איטום משיקי הפרדה ומישקי התפשטות ייעשה במוצר "אלסטוסיל 355" או "אלסטוסיל 410" המסופקים ע"י נגב קרמיקה.

יש לבצע את כל פעולות האיטום לאחר התייבשות מלאה של הרצפה.

את מישק ההפרדה בין הרצפה לקירות יש למלא בחומר איטום "אלסטוסיל 355" או "אלסטוסיל 410" או שווי"ע.

### ג. הערות כלליות להנחת האריחים

לפני הנחת האריחים, אין צורך להשרותם במים. עודף הטיט ינוקה מפני האריח תוך כדי התקדמות העבודה, ע"י בד או ספוג רטוב. רוחב הפוגות יהיה לפחות 4 מ"מ ובהתאם להנחיות המפקח, המידה תשמר ע"י שומרי מרחק מתאימים שיוצאו מיד לאחר הנחת האריחים ולפני ביצוע הרובה.

### ד. תפרים

תפרי התפשטות יבוצעו כל כ-7 מ' לכל כיוון. היחס האופטימלי למידת תפר התפשטות הוא 1:1 בין רוחב לגובה, אולם בשום מצב לא יהיה יחס עולה על 2:1 חומר מילוי התפר יהיה גמיש - מסטיק גמיש על בסיס פוליאוריטן חד קומפוננטי, סיליקון מיוחד לשימוש חיצוני כדוגמת אלסטוסיל 410 מתוצרת חב' "ווקר", היבואן נגב קרמיקה או שווי"ע.

### ה. מילוי מישקים

המישקים ינוקו משאריות טיט, פסולת דבקים ולכלוך. מילוי מישקים יעשה ברובה אקרילית מתוצרת MAPEI (יבואן: נגב קרמיקה), ברוחב מינימלי של 4 מ"מ.

**חיפוי קירות באריחי גרניט פורצלן**

10.08

החיפוי יהיה לפי דוגמא, מרקם וגוונים על פי בחירת האדריכל. על הקבלן לקחת בחשבון חיפוי בשני גוונים, על פי תרשים הנחיה שיימסר לקבלן לקראת הביצוע. המישקים יהיו עוברים בשני הכוונים, רוחב המישקים יהיה 4 מ"מ, הרובה למילוי המישקים תהיה סינטטית מסוג הטעון אישור ובגוון לבחירת האדריכל. היישום בהתאם להמלצות היצרנים.

חיפוי קירות באריחים יעשה בשיטת ההדבקה בהתאם לסעיף 10051 שבמפרט הכללי. מתחת לחיפוי תבוצע שכבה אוטמת בהתאם למפורט במפרט המיוחד פרק 05. ההדבקה תעשה על המשטח הנ"ל ע"י דבקים כדוגמת טיט אקריל 215 (של "שחלי"). טיט ההדבקה ימרח על פני שכבת ההרבצה באמצעות מרית משוננת (גודל השיניים בהתאם להוראות היצרן).

את האריחים יש להדק אל טיט ההדבקה כך ששכבות הטיט המהודקת תהיה בעובי של 5-6 מ"מ.

יש להקפיד על ביצוע רובה מלאה כדוגמת אולטרה קולור של נגב קרמיקה, בכל חריצי החיפויים ובכל תפרי החיבור בין האריחים לחיפוי הרצפה.

לפני התחלת העבודה, יש לקבל אישור המפקח לסדר העבודה, שיכלול קביעה של נקודות התחלה, קצוות הטעונים התאמה, וקצוות בהם חייבים האריחים להיות שלמים.

החיפוי יחל ויסתיים במפלסים שיתוארו בתכניות עבודה ובפריסות.

חיפוי קירות יבוצע רק לאחר הרכבת משטח העבודה של הכיורים.

יש להקפיד על המשכיות מישקים בין ריצוף רצפה וחיפוי קירות.

לצורך זה יש להקפיד באופן מיוחד שהאריחים לחיפוי קירות יהיו באותו קליבר כמו ריצוף הרצפה.

**פרופילי פינה ומגיני קיר**

10.09

הביצוע לפי הוראות היצרנים השונים \ כולל פרטי החיבור והעיגון לקירות. המחיר כולל את כל אלמנטי הקצה, כולל סיומות, סגירות, תפסים מקוריים, פינות פנימיות וחיצוניות וחיבור לקיר בהתאם למפרטי הספקים השונים.

הגוונים לפי בחירת האדריכל.

כל האביזרים המסופקים יעמדו בתקני אש האמריקאים UL, עומד בתקן החומרים האמריקאים ASTM.

**חיתוך אריחים במכונה**

10.10

חיתוך אריחים לצורך התאמתם באתר העבודות, יבוצע אך ורק במכונה. פינות של שיפולים ו/או כל פינה אנכית בריצוף וחיפוי, יבוצעו בחיתוך אלכסוני במכונה לצורך חיבור זוויות (גרונג).

**10.11 מפתנים**  
 בכל מעבר של סוג ריצוף אחד לסוג שני יש לבצע מפתן לפי הוראות האדריכל, שיכלול פרופיל מתכת בלתי מחלידה .

**10.12 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים**

מחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי, גם את העבודות הבאות :

1. ביצוע העבודות בשטחים קטנים או גדולים ברצועות צרות או רחבות ובתוואי מעוגל, בשיפועים וללא כל הבדל במיקום, בגודל ובצורת השטח. כמו כן ביצוע ריצוף וחיפוי בזוויות בהתאם לפרוט שבפריסת השונות.
2. עיבוד פינות ומפגשים בעבודות החיפוי והריצוף.
3. חיתוך אריחי חיפוי/ריצוף, בצורות שונות בזוויות שונות, לרבות חיתוך עיגולים בקשתות על ידי מסור תעשייתי גדול, לרבות ליטוש החיתוכים. (כולל בשילובי הגוונים).
4. הכנת דוגמאות לסוגי הריצוף לפי דרישת המפרט והמפקח.
5. עיבוד סביב פתחים של צינורות, מעקות, שרולים וכל פתח אחר ע"י חיתוך מדויק של האריח, הכל לפי אישור המפקח, וסתימת הפתח בחומר מסוג החיפוי לאחר הרכבת האלמנטים השונים.
6. פרופיל/ספי ופסי פליז ואלומיניום במקומות שונים לרבות בין שטחי ריצוף שונים ובגמר שטחי ריצוף.
7. שימוש בלוחות במידות שונות בשילוב עם המידות הראשיות שבריצוף וחיפוי, לרבות חיתוכים כנדרש. (נימדד וכלול במחיר סעיפי הריצוף והחיפוי השונים).
8. הגנה על שכבות הריצוף לאחר הביצוע.
9. ריצוף בשיפועים, לרבות לכיוון הנקזים.
10. שילוב גוונים שונים של אריחים, כולל פסים בהתאם לתוכניות הריצוף.
11. כל ההכנות הדרושות לריצוף ולחיפוי.
12. ריצוף בהדבקה, עם טיט הדבקה.
13. חיבורים בגירונג בכל הפינות הפנימיות והחיצוניות של מגיני פי.וי.סי.
14. כל האביזרים השונים הדרושים לביצוע מגיני פינות למיניהם (כדוגמת: זוויות, חיבורים, אביזרי סיום, פינה וכד'), מתוצרת החומר העיקרי, או לפי הנחיית הספק. כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט המיוחד.

**פרק 11 - עבודות צביעה**

- 11.01 כללי**
1. עבודות הצביעה תבוצענה לפי המפרט הכללי - פרק 11 לעבודות צביעה אם לא צוין אחרת במפרט המיוחד בכתב הכמויות.  
הקבלן ישתמש בקופסאות צבע חתומות ומסומנות.  
צביעת הקירות תיעשה אך ורק לאחר קבלת הוראות מפורשות בכתב מהמפקח לביצוע צביעה, ובמקומות שיורה המפקח במפורש.
  2. עבודות הצביעה יעשו לפי הוראות היצרן המקצועיות (חברת "טמבור" או שווה ערך) באישור המפקח.
  3. מספר השכבות יהיה שלש לפחות ועד לקבלת כיסוי מלא וגוון אחיד.

- 11.02 צביעה בסופרקריל**
- הצביעה תבוצע בצורה הבאה :
1. ניקוי השטח מלכלוך שומנים ואבק.
  2. צביעת שכבה אחת של בונדרול מדולל ב- 30% טרפנטין, או שכבת "טמבורפיל".
  3. המתנה לייבוש 24 שעות.
  4. צביעת שלוש שכבות של סופרקריל בגוון לפי בחירת האדריכל בעובי כל שכבה של כ- 25 מיקרון.
  5. הערה: לפני צביעת קירות גבס יבוצע על גביהם שפכטל מלא על שטח כל הקיר לרבות שיוף מתאים בין השכבות השונות.

- 11.03 עבודות צבע הכלולות במחירי יחידה של נגרות ומסגרות**
- עבודות הצבע והצביעה של כל הנגרות והמסגרות לרבות המשקופים תהיינה כלולות במחירי היחידה של המוצרים עצמם, ותבוצענה כמצוין להלן.  
הצביעה בצבע-שמן כדוגמת "סופרלק" ו/או "פוליאור מגוון. (הבחירה בין השניים לשקול האדריכל בלבד).  
גווני הצבע והגמר שלהם (מט, סאטין וכו') ייבחרו ויקבעו על ידי האדריכל בכל מקרה ומקרה.

**צביעת אלמנטי נגרות:**

- א. שכבת יסוד (בבית המלאכה) של שמן לאיטום עץ של טמבור, החלקה ושיוף.
- ב. מלוי סדקים וחריצים במרק P.V.A וכן שכבת דבק שפכטל עם שיוף קל והסרת האבק.
- ג. שכבת צבע ראשון יסוד לפי הוראות חב' "טמבור".
- ד. שתי שכבות צבע "סופרלק" או "פוליאור" בגוון לבחירת האדריכל, עם שפשוף עדין בין השכבות.

צביעת אלמנטי מסגרותא. הערות כלליות

כל פריטי המתכת יהיו מגולוונים. הגילון יעשה תמיד לאחר ביצוע כל עבודות הריתוך הנדרשות בפריטים. לא יבוצע ריתוך באתר. החיבורים של פריטי מתכת באתר ייעשו אך ורק באמצעות ברגים או מסמרות.

גילון יעשה אך ורק במפעל גילון מאושר. הגילון יהיה בחם בטמפרטורה שאינה פחותה מ-180 מעלות צלסיוס. עובי הגילון לא יפחת מ-70 מיקרון על פני כל השטח. ככלל יש להעדיף צביעת מוצרי פלדה במפעל. רק במקרים חריגים, כאשר מידות המוצרים אינן מאפשרות צביעה במפעל, יפנה הקבלן למפקח לקבלת אישורו לצביעת הפריטים באתר.

המפקח רשאי לסרב לפניית הקבלן ולחייבו לפרק את הפריטים למספר חלקים הניתנים לחיבור מחדש באמצעות ברגים לצורך הצביעה.

הצביעה תעשה רק במפעלים שיאושרו מראש ע"י המפקח. על הקבלן להגיש למפקח מראש את נתוני המפעל המיועד לצביעה, לרבות מפרטי הצביעה הנהוגים בו והציוד הקיים בו.

המוצרים יצאו ממפעל הצבע רק לאחר שנבדקו ע"י המפקח לפני אריזתם, בחצר המפעל, נמצאו תקינים, ונמסר אישור לכך ע"י המפקח.

הצביעה של מוצרי המסגרות העשויים מפלדה מגולוונת תבוצע לפי הפירוט כדלהלן:

ב. צביעה במפעל1. הכנה לצביעה

בדיקה ויזואלית של המוצרים לאיתור פגמים בשכבת האבץ ואיתור מוצרים שאינם מתאימים לצביעה.

הסרת שכבות שומן בעזרת ממיסים אורגניים או באמצעות דטרגנט חם בהתזה.

הסרת חלודה וניקוי בסילון גרגירי פלדה לדרגת SA-2.5 של הסקלה השבדית; וכמתואר בסעיף 11051 של המפרט הכללי.

ניקוי באמצעות אויר דחוס של שאריות גרגירים ואבק.

בחינה ויזואלית נוספת של פני השטח למציאת פגמים בשכבת האבץ.

ליטוש באזורי כשל בציפוי האבץ באמצעות נייר לטש גרעין 36.

2. צביעה

איבוק שיטת TRIBIO (FRICTION) או לחילופין באבקה אלקטרוסטטית על בסיס פוליאסטר טהור מסוג HB (HIGH BUILD) בעלת תכונות OUT FREE GASING בעובי 60 מיקרון לפחות בשכבה אחת.

האבקה תהיה מתוצרת אוניברקול סדרה 7000 מאושרת לפי תקן גרמני GSB לדהייה.

**קליה** .3  
קליה הדרגתית בתנור בטמפרטורה התחלתית של 140-155 מעלות צלסיוס למשך 10 דקות.

קליה בטמפרטורה 180-220 מעלות צלסיוס במשך 15 דקות נוספות.  
הערה: טמפרטורות המתכת לא תפחת מ-180 מעלות צלסיוס למשך 15 דקות לפחות.

**קירור** .4  
קירור הדרגתי לטמפרטורה המאפשרת מגע יד. אין לבצע כל פעולה במוצר בטרם ירדה הטמפרטורה לרמה של 35 מעלות צלסיוס.

**בקרת איכות** .5  
בדיקה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים בצבע.  
מדידת עובי הציפוי הכללי בהפחתת עובי הגיליון שנקבע לפני הצביעה.  
בדיקת אדהזיה מדגמית באמצעות משרט במרווחים של 2 מ"מ על גבי לוחית ביקורת שתוכן ע"י המבצע אחת לשעתיים ותימסר למפקח. על כל לוחית יסומנו בטוש בלתי מחיק מספרי האלמנטים אליהם מתייחסת הבדיקה.  
בכל מקרה של גילוי כשל באמצעות הבדיקה יהיה על הקבלן למסור את האלמנטים אליהם מתייחסת הבדיקה לצביעה מחדש על כל שלביה כמפורט לעיל.

**הובלה** .6  
המוצרים יובלו לאתר כשהם ארוזים באריזות רכות המונעות שריטות.  
המוצרים יונחו במסודר במשאית, תוך הקפדה על הפרדה ומניעת חיכך ביניהם, ויובלו לאתר כשהם קשורים היטב.

**ג. צביעת משקופים באתר**

- הכנת השטח** .1
- בדיקה ויזואלית של חלקי המתכת המגולוונים לגילוי פגמים בגיליון.
  - ניקוי משומן ומכל לכלוך והסרת הברק על ידי שפשוף בסמרטוט רווי במדלל.
  - חספוס קל באמצעות נייר לטש עדין.
  - ניקוי יסודי של פגמי גיליון באמצעות נייר לטש גס יותר.

**צבע יסוד** .2

"אמרלוק 400" תוצרת "ניר-לט" בעובי 100 מיקרון או "אפוקסי 331" תוצרת "ניר-לט" בעובי 100 מיקרון, או "יסוד אפוגל" תוצרת "טמבור" בעובי 70 מיקרון.

יש להמתין יממה לפני המשך הצביעה.

### 3. צבע עליון

צביעת איירלס בשכבת צבע מסוג פוליאור תוצרת "טמבור" בהתזה בעובי שכבה שאינו פחות מ-50 מיקרון. גמר – מט משי. גוון – לפי טבלת הגוונים על פי RAL או טמבור מיקס.

### 4. בקרת איכות

יש לבצע בדיקות ויזואליות לגילוי פגמים באתר בעת הביצוע.

יש לבצע בדיקת עובי הציפוי במיקרומטר בניכוי עובי הגיליון שנמדד לפני הצביעה.

יש לצבוע דוגמא זהה לצביעה באתר על גבי לוחית מתכת מגולוונת במידות 20/30 ס"מ.

לוחית כנ"ל תצבע פעם בשעתיים במקביל לעבודה באתר ותמסר למפקח. כל לוחית מתייחסת לאיכות הצבע של כל האלמנטים שנצבעו מאז נמסרה למפקח לוחית קודמת.

יש לבצע בדיקת אדהזיה לכל לוחית באמצעות משרט.

במידה שיתגלו פגמים באחת הדוגמאות יהיה על הקבלן לצבוע מחדש על חשבוננו את כל האלמנטים שהדגימה מתייחסת אליהם, לרבות כל שלבי ההכנה והצביעה המפורטים לעיל.

## 11.04 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

1. הביצוע בגוונים שונים של צבע והכנת דוגמאות שונות יעשו על ידי הקבלן ללא כל תשלום נוסף ומחיר של הנ"ל כלול במחירי היחידה המתאימים.
2. כל ההוצאות הכרוכות בצביעה נוספת כמתואר במפרט המיוחד כדרוש לקבלת גוון אחיד יהיו על חשבוננו של הקבלן ולא תשולם עבור הנ"ל שום תוספת.
3. לא תשולם כל תוספת מעבר לסעיפים שבכתב הכמויות עבור צביעה במספר גוונים ולפי צורות גיאומטריות שונות, הכל לפי הוראות המפקח.
4. אלמנטי נגרות ומסגרות כוללים במחירים את הצביעה (כמתואר בפרק זה)
5. כל המחירים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.

## פרק 12 - עבודות אלומיניום

### 12.1 מפרט כללי

#### 12.1.1 תנאים כלליים, ת"י

עבודות אלומיניום ייעשו בהתאם לדרישות המפרט הכללי פרק 12 והאמור להלן.  
הקבלן יכלול במחיר:

- ביצוע עבודות האלומיניום וזכוכית בפרויקט כולל הוצאות להעסקת קונסטרוקטור ויועץ אלומיניום על חשבון הקבלן לשם ליווי הנדסי ביצור וביצוע.
  - מדידות הנדרשות ליצור פריטי אלומיניום,
  - קורות, עמודים, חיזוקים ועוגנים מפלדה מגולוונת אשר נדרשים להתקנת מוצרי האלומיניום עפ"י תכניות לביצוע.
  - ייצור, הובלות, הרכבות באתר,
  - הכנה מושלמת של פני הבטון (השחזה) להדבקת יריעות איטום בהיקף פתחי פריטי האלומיניום,
  - ביצוע איטום מושלם בהיקף פריטי האלומיניום,
  - התקנת פרזול דלתות, כגון מנעולים חשמליים, מנועים ומשאבות ע"י מתקין מורשה של ספק הפרזול בלבד.
  - פרופילי פלדה לחיזוק פריטי האלומיניום יהיו כלולים בעלות הפריטים,
  - פיגומים,
  - פירוקים נדרשים,
  - בדיקות המטרה,
  - בדיקות תפעול ותפקוד,
  - ציפוי מגן להגנת משטחי אלומיניום וזכוכית,
  - כל המסים וההיטלים, חוץ ממס ערך מוסף.
- מחירי הפריטים כוללים את כל החיזוקים הנדרשים לעיגון קירות המסך למבנה.  
עבודות אלומיניום יבוצעו לפי לוח הזמנים התואם עם מנהל הפרויקט.  
פריטי האלומיניום ימדדו כיחידות מושלמות הכוללות את כל המפורט במפרטים, ברשימת האלומיניום ובתכניות המתאימות.  
המזמין רשאי לשנות או לבטל כמויות פריטי אלומיניום והשנוי הנ"ל לא יגרום לשינויים במחירם של פריטים שלא השתנו.  
הקבלן רשאי להשתמש במערכות מוצרים של חברות אחרות מאשר מוגדר בתכניות וכה"כ, אך ברמת איכות ומראה מעוצב תואם למוגדר במפרט זה.  
הקבלן יכין תכניות ייצור וחישובים סטטיים על חשבונו לאישור המפקח, יועץ האלומיניום והאדריכל.  
הקבלן יגיש לאישור יועץ האלומיניום, האדריכל והמפקח את המסמכים הבאים לפני הביצוע:

- תכניות ביצוע מפורטות בקמה מידה 1:1. תכניות ביצוע יכללו פרטי הרכבה, פרטי איטום, פרטי עוגנים, רשימות פרזול לכל פריט אלומיניום בנפרד.
  - חזיתות פריטי אלומיניום, חתכים אנכיים ואופקיים בקנה מידה 1:50 כולל סימון פרטי הרכבה.
  - תכנית קיטוע פרופילי האלומיניום.
  - תכנית עיגון פרופילי האלומיניום.
  - תעודות בדיקות המערכת המוצעת לעמידות בעומסים, חדירות אוויר ומים, תפקוד ותפעול דלתות.
- הקבלן לא יתחיל בעבודות יצור לפני שיקבל אישור המפקח.
- 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'.
- הקבלן ירכיב בשטח פריטים לדוגמה שעלותם כלולה בעלות העבודה :
- פריט אל-6 זוג חלונות הזזה דו כנפיות עם קבוע תחתון.
  - פריט אל-8 רצועת קיר מסך.
  - פריט אל-14 חלון דרי קיפ.
  - פריט אל-23 ויטרינת קיר מסך עם דלת הזזה דו כנפית אוטומטית.
  - פריט אל-27 דלת מילוט דו כנפית מבוקרת.
- הפריטים לדוגמה יכללו ייצור המוצר המוגמר קומפלט, כגון משקופים עיוורים, איטום, סריג של פרופילי אלומיניום, חלונות נפתחים, זיגוג קבוע, זיגוג באגפים נפתחים, סרגלי גמר ליד קירות הבניין, סרגלי גבס, סגירת פחי אלומיניום, פרזול הנדרש וכו'.
- לאחר הרכבת פריטים לדוגמה הם יפורקו ויבוצעו בהם שינויים עפ"י הנחיות מנהל הפרויקט בהתאם לדרישות האדריכל, יועץ האלומיניום והמזמין.
- הקבלן לא יתחיל בעבודות יצור לפני שיקבל את אישור המפקח.
- בכל מקרה של אי התאמה, סתירות או ניגודים בין המסמכים תחשב הדרישה הטכנית החמורה יותר המופיעה באיזה שהוא מן המסמכים כקובעת.
- 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 הבדיקות יהיו כלולות בהצעת מחיר של הקבלן.
- עם סיום העבודה הקבלן ינקה את השמשות, פרופילי ופחי אלומיניום וימסור אותם למזמין לשביעות רצונו המלאה.
- כל המידות הנקובות בשרטוטים מקורבות; הקבלן ימדוד את כל הפתחים לפני יצור.

### **12.1.2 דרישות טכניות**

יש להרכיב מסגרות אלומיניום רק לאחר גמר עבודות גבס, טיח, סיוד, אבן, ריצוף וצביעה, אלא אם כן תיתן הוראה אחרת ע"י מפקח.

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.

יש למנוע מגע בין אלומיניום לפלדה באמצעות שימוש בשכבת פי.וי.סי. קשית. כל חלקי הפרזול טעונים אישור יועץ אלומיניום, המזמין והמפקח על פי דוגמאות שיסופקו ע"י הקבלן. 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. הרכבת פרזול החלונות והדלתות תבוצע עם שימוש בדבק Cyberbond TM 66 לנירוסטה מרוח על כל בורג לפחות על שני כרכים.

דלתות בפרויקט יפתחו באמצעות רב מפתח "מאסטר" על פי הגדרת המזמין. איטום הזכוכית יעשה על ידי אטמים מתאימים של EPDM, זכוכית לא תוצג על פני מתכת ללא כפיסים פלסטיים (תומך זכוכית המוגדר עפ"י ת"י 1099 חלק 2). כל האטמים בחלונות יהיו מגופרים.

משאבות בדלתות יותקנו ע"י מתקין מורשה של ספק המשאבות. הקבלן יעביר אישור של הספק כי כל המשאבות בפרויקט הותקנו עפ"י הנחיותיו וע"י מתקין מורשה מטעמו. משאבות חיצוניות, מגנולוקים חיצוניים, מנועים חשמליים יותקנו עם שימוש בניטים הברגה בלבד. לא יבוצע חיבור ישירות לדופן האלומיניום.

כל המוצרים יהיו בעלי תו תקן אירופאי או ישראלי. כל המוצרים יעמדו בדרישות ת"י 1918. המוצרים יהיו בעלי תו תקן אירופאי או ישראלי. כל מוצרי אלומיניום יותאמו לדרישת ת"י 1068 ויעמדו בבדיקות בפני חדירת מים ובעומסי רוח לפי ת"י 414.

כל השמשות יעמדו בדרישות ת"י 1099, 938 כל החלקים על פי מהדורות אחרונות. כל הדלתות יעמדו בדרישות ת"י 4001. קירות מסך יבוצעו בהתאם לדרישות ת"י 1568. הרכבת הפריטים תבוצע בהתאם לדרישות ת"י 4068. גמר אנודי יבוצע בהתאם לנדרש בת"י 325.

כל האלמנטים העשויים מפלדה יהיו מגולוונים (הגילווין יהי מלא באמבט חס בעובי 80 מיקרון) וצבועים בצבע איכותי בעובי של 80 מיקרון לפחות. מפרט הצבע יאושר ע"י הקונסטרוקטור והפיקוח. כל הפרופילי אלומיניום מסגסוגת: 6063 אקסטודת ("משוד"), חייבים לקבל טיפול שטח לעמידות בסביבה קורוזיבית (סביבה ימית).

בסיום העבודה ולפני מסירה למזמין הקבלן יעביר לפיקוח תיק מתקן מלא וספר תחזוקה ב-3 העתקים + דיסק מדיה מגנטית.

### **12.1.3 משקופים עיוורים**

משקופים עיוורים, במידה ויהיו, יורכבו בפתחים בתאום עם המפקח לאחר אישור משקוף לדוגמא. כל המשקופים יהיו עשויים פח פלדה מגולוון ע"פ ת"י 918 בעובי לא פחות מ-2 מ"מ. העוגנים יהיו של פס פלדה ברוב 40 מ"מ ובעובי לא פחות מ-2.5 מ"מ. את העוגנים יש לרתך משני צדי המשקוף העיוור, לסירוגין כל 25 ס"מ. משקופים עיוורים והעוגנים ייעשו בהתאם לתכניות ביצוע מאושרות. יש לעגון את המשקוף העיוור בברגים מיתדים במרחקים של 25 ס"מ בין בורג לבורג. הקוטר הנומינלי של הברגים לא יפחת מ-8 מ"מ. הברגים המחברים את משקוף העיוור אל הבניין, יוחדרו אל תוך הבטון לעומק של לפחות 80 מ"מ. חורים בבטון המיועדים להחדרת ברגים מיתדים יקדחו במרחק שאינו קטן מ-80 מ"מ משולי הבטון. במידה שרכיב משקוף 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. כל הריתוכים או פגמים שנעשו באתר יש לתקן בעזרת צביעה בצבע עתיר אבץ אפוקסי SSPC או ש"ע באישור והחדרתו בהברשה משני צדי המשקוף. יש להציב את המשקוף העיוור לפי פלס. 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.

### **12.1.4 איטום הפתחים**

פריטי אלומיניום יהיו אטומים מפני חדירת מים ורוח בהתאם לדרישות ת"י 1068,4068,1568. איטום הפתחים יבוצע לאחר הרכבת משקופים העיוורים ולפני התחלת עבודות טיח ואבן. איטום הפתחים מפני חדירת מים ורוח בעיסה יהיה מסוג הנדבק לפרופילי אלומיניום, בטון ופח פלדה. עיסת איטום תהיה מסוג שלא פוגע באלומיניום או צבע, לא אוגר רטיבות או מפריש שמנים. לאיטום רווחים בין משקוף עיוור מפלדה לבטון תבוצע רולקה עם חומר SOUDASEAL 240FC EPDM. לפני תוצרת חב' SOUDAL בבלגיה או שו"ע. הנ"ל יבוצע לפני ביצוע איטום עם סרט בוטילי או EPDM. לפני יישום החומר תבוצע מריחה עם פריימר 100 של חב' SOUDAL או בפתחים עם ציפוי אבן ייעשה איטום בהיקף משקופים עיוורים ע"י סרט בוטילי 316A בעובי 1.5 מ"מ אורך 15 עד 30 ס"מ של חב' SCAPA-TAPES באנגליה או ש"ע. לפני הדבקת סרט הבוטילי ייעשה שימוש בפריימר SC-P בעל כושר כיסוי 150 גרם למ"ר של חב' סודל או ש"ע מאושר. בפתחים מטויחים ייעשה איטום בהיקף משקופים עיוורים ע"י סרט בוטילי 318 מצופה בד בעובי 1.0 מ"מ רוב 150 מ"מ של חב' SCAPA-TAPES באנגליה או ש"ע. לפני הדבקת סרט הבוטילי ייעשה שימוש בפריימר SC-P בעל כושר כיסוי 150 גרם למ"ר. הבטחת קצה סרט בוטילי מצופה בד תבוצע ע"י חומר SD-SOUDASEAL 240FC או ש"ע מאושר.

להבטחת איטום של קצה סרט תבוצע מריחה עם חומר SOUDASEAL 240 FC תוצרת חב' SOUDAL בבלגיה או שו"ע.

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

הדבקת יריעת EPDM על קיר בטון מותז ביטומני ייעשה עם שימוש בפריימר SO-P של חב' PARAMELT בהולנד על פי הנחיות של יצרן דבק SCHLTEN.

איטום ובידוד מרווחים בין מסגרות אלומיניום למשקוף העיוור או קיר בטון (בלוקים) ייעשה ע"י סרט מתנפח ILLMOD TRIO של חב' TREMCO או ש"ע.

לאיטום רווחים בין מסגרת האלומיניום ויריעת EPDM אשר כבר מודבקת למשקוף העיוור יש להשתמש בחומר EPDMSIL תוצרת חב' SOUDAL בבלגיה או ש"ע.

לאיטום רווחים בין אטמי EPDM יש להשתמש בחומר EPDMSIL תוצרת חב' SOUDAL בבלגיה או ש"ע.

לאיטום רווחים בין מסגרת האלומיניום וטיח מהצד החיצוני ייעשה שימוש בחומר דוגמת ספיר טאן 250 + פריימר.

לאיטום בין אלומיניום לאלומיניום ייעשה שימוש בחומר MS-POLYMER 240FC שחור תוצרת חב' SOUDAL בבלגיה או ש"ע.

לאיטום בין זכוכית לאלומיניום צבוע או אנודיזי ייעשה שימוש בחומר SILIRUB WS תוצרת חב' SOUDAL בבלגיה או ש"ע.

לאיטום בין אלומיניום לפלדה צבועה ייעשה שימוש בחומר בין אלומיניום לפלדה SP 523 על בסיס MS POLYMER תוצרת TREMCO או ש"ע מאושר. לפני יישום חומר SP 523 יש לנקות תחילה את האלומיניום והפלדה באמצעות ALU PREP תוצרת חברת SOUDAL.

תפרים בין לוחות הזכוכית בקירות מסך SG יהיו אטומים עם חומר SILIRUB WS שקוף תוצרת חב' SOUDAL בבלגיה או שו"ע.

לאיטום תפרים בין זכוכיות רבודות ייעשה שימוש בחומר SILIRUB WS שקוף תוצרת חב' SOUDAL בבלגיה או שו"ע אשר אינו תוקף את שכבת PVB.

איטום פינות של מסגרות מחוברות בגירונג (סדקים צרים) ייעשה שימוש ב-COSMOPUR 819 אשר יוזרק בפינות 90 מעלות.

לאיטום בין מסגרות עץ לפרופילי אלומיניום ייעשה איטום עם חומר SOUDASEAL 240FC או ש"ע מאושר.

לאיטום תפרי התפשטות ותפרים סיסמיים ייעשה שימוש בחומר מתנפח כדוגמת EMSEAL DSM של חב' EMSEAL או ש"ע.

מברשות איטום של חלונות ודלתות בפרויקט יהיו דוגמת דגמים STRIBO F3.14-F8.60 תוצרת חב' TRIBOLLET בצרפת או ש"ע.  
הקבלן יספק אחריות של 15 שנים לטיב האיטום.

#### **12.1.5 הרכבת מוצרי אלומיניום**

מוצרי האלומיניום יותקנו בקווים ישרים, אנכיים ואופקיים בפתח משקוף עיוור או פתח ויטרינה מפרופילי קיר מסך.  
לאחר גמר ההתקנה לא יישארו חלקים של משקוף העיוור הגלויים לעין.  
הקבלן יבצע עיגון פריטי האלומיניום למשקופים עיוורים או פרופילי קיר מסך ע"י ברגיי נירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית סגסוגת 316. הקוטר הנומינלי של הברגים לא יפחת מ- 8 מ"מ. מרחק בין ברגיי העיגון יהיה עד 25 ס"מ. אורך הבורג יהיה מתאים להבטיח בליטת הבורג ממישור משקוף העיוור/פרופיל קיר מסך לפחות 15 מ"מ.

#### **12.1.6 הרכבת הפריטים בקירות גבס**

כל הפריטים מותקנים בקירות גבס כוללים משקוף רצפה-תקרה מפרופילי פלדה לפי מתואר לעיל. עלות המשקוף כלולה בעלות הפריט.  
פריט בפתח קיר גבס יותקן בתוך משקוף עיוור מקונסטרוקציה פלדה מגולוונת מעוגנת לרצפת ותקרת/קורת בטון. המשקוף בנוי מעמודים וקורות 70/70/4RHS. כל חלקי המשקוף יהיו מגולוונים באמבט חם.  
לצורך חיבור העמודים לבטון יבוצעו פלטקות בעובי 8 מ"מ מרותכות בקצוות של העמודים. מידות הפלטקות 250/250 מ"מ.  
עמודי ה-RHS יחוברו אל רצפת וקורת בטון ע"י זוג ברגים מיתדים קוטר 12 מ"מ.  
עלות עמודי וקורות פלדה המשמשים כמשקוף עיוור המתואר לעיל כלולה בעלות פריט אלומיניום שמופיע בתמחיר הקבלן.

#### **12.1.7 הלבשות לקירות גבס**

בהיקף פתח החלון/הדלת אשר מותקנים בקיר גבס משני הצדדים תהיה הלבשה על פני הקיר אשר כלולה בעלות החלון/הדלת.  
חיבור פינות ההלבשה יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות מאלומיניום.  
קווי ההשקה בין חלקי ההלבשות יהיו דקים וחלקים וללא בליטות ורווחים.

#### **12.1.8 לא יתחיל הקבלן בייצור אלא לאחר:**

מידת הפתחים והתאמת הייצור למדידותיו באתר.  
קבלת אישור היועץ והאדריכל על פרטי ההרכבה ועוגנים, על אבזרים והפרזול, הזיגוג וחומרי האיטום.  
קבלת אישור קונסטרוקטור הפרויקט לביצוע עוגני קירות המסך כולל כל המרכיבים.

קבלת אישור מנהל הפרויקט.

### **12.1.9 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:

- התקנת משקופים עיוורים/משקופי עזר.
  - הרכבת מסגרות האלומיניום, עיגון ואיטום.
  - זיגוג, התקנת ויטרינות ודלתות האלומיניום.
  - גמר קווי השקה בין יחידות האלומיניום לגמר פנימי וחיצוני.
- על מנת למנוע נזק ליחידות השונות הן ייארזו במפעל באופן שיגן עליהן בעת ההעמסה, 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 קיר המסך.

לאחר סיום ההתקנה של יחידות טיפוסיות תבוצע באתר בדיקת המטרה. הבדיקה תבוצע בהתאם לנוהל המתואר ב AAMA 501.2.94. בדיקה זו מיועדת לגילוי טעויות בהתקנה ועל מנת לאפשר את תיקון תוך כדי ביצוע העבודה.

עם סיום עבודות ההתקנה יבוצעו בדיקות המטרה בכל פריטי אלומיניום אחרים. הבדיקות יבוצעו על ידי נציג מעבדה מוסמכת ומאושרת על ידי יועץ ומנהל הפרויקט. הצלחת בדיקות אלה היא תנאי הכרחי לתשלום סופי לקבלן. הקבלן ישא בעלות בדיקות אלה.

להלן תיאור תמציתי של נוהל בדיקת המטרה AAMA 501.2-94. הקיר יורטב בהדרגה, מצד חוץ של הבניין, כאשר ההרטבה מתחילה מלמטה. תחילה יורטב התפר האופקי הנמוך ביותר, אחר כך 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 היועץ על מהות התיקון הנדרש במנה ממנה נלקח המדגם. הקבלן ידאג לבצע תיקון זה בהקדם, מבלי לעכב את לוח הזמנים לביצוע הפרוייקט. לאחר ביצוע התיקון ייטול מנהל הפרוייקט מדגם נוסף וישלחו לבדיקה במכון התקנים. הקבלן ישא בעלות בדיקה זו.

### **12.1.10 זכוכית בפרויקט**

בפרויקט תזוגג זכוכית בידודית ושכבות בהתאם למפורט בתכניות המצ"ב. ייצור הזכוכית יתאים למוגדר בסעיפים להלן.

בזכוכית אשר מותקנת באזור בו בני אדם עלולים להתנגש תוך כדי הליכה יבוצע הדפס לייזר של סמל עפ"י עיצוב האדריכל ובהתאם לת"י 1099 חלק 1.1 סעיף 3.1.4.  
 הזכוכית הבידודית תהיה בעלת שכבה חיצונית מחוסמת מסוג LOW E בעלת ציפויים TRIPLE SILVER  
 הזכוכית מסוג LOW E תהיה בעלת מקדמים כדלקמן:

<b>Visible light (EN 410 - 2011)</b>		<b>Solar energy (EN 410 - 2011)</b>	
transmittance [%]	$\tau_v = 49.9$	solar factor [%]	$g = 23.3$
reflectance external [%]	$\rho_v = 12.0$	shading coefficient [g/0.87]	$sc = 0.27$
reflectance internal [%]	$\rho_v = 15.9$	direct transmittance [%]	$\tau_e = 21.1$
general colour rendering index [%]	$R_a = 83.0$	direct reflectance external [%]	$\rho_e = 42.8$
		direct reflectance internal [%]	$\rho_e = 45.4$
		direct absorption [%]	$a = 36.1$
		UV transmittance [%]	$\tau_{uv} = 12.2$
		secondary internal heat transfer factor [%]	$q_i = 2.3$
<b>Thermal properties (EN 673 - 2011)</b>		<b>Other data</b>	
U-value [W/(m <sup>2</sup> K)]	$U_g = 1.3$	estimated sound reduction index [dB]	$R_w = \text{NPD}$
slope $\alpha = 90^\circ$		(EN 717-1)	$C = \text{NPD}$
			$C_{tr} = \text{NPD}$

הזכוכית בעלת תעודות בדיקה במעבדה מוסכמת באירופה או ארצות הברית כדוגמת מעבדה רוזנהיים Rosenheim בגרמניה.

### **12.1.11 זכוכית – חיסום ובקרת איכות**

הקבלן יעביר אישור בתוקף של מכון התקנים הישראלי הניתן למפעל מחסם את הזכוכית לעובי וסוג זכוכיות שמרכיבות את הזכוכית הבידודית.  
 מיקום החותמת על הלוח של הזכוכית המחוסמת יהיה תמיד בצד ימין למטה.  
 כל הזכוכיות בפרויקט תהינה מחוסמות חיסום מלא – Fully Tempered Glass, כל הזכוכיות תעבורנה בדיקה – HEAT SOAK TEST.  
 החיסום יבוצע בתנורים בשיטה של הזרמת אויר חם ולא הקרנה ישירה. גליות מקסימלית מותרת 0.1 מ"מ לכל 300 מ"מ.

– mm clear glass - max roller wave is 0.08 mm for every 300 mm span, Edge Lift 0.2 mm 6  
 – mm Low E 0.06, max roller wave 0.1 mm for every 300 mm span, Edge Lift 0.25 mm 6  
 הקבלן יספק אחריות של 10 שנים לטיב יצור הזכוכית.

### **12.1.12 ייצור זכוכית בידודית**

הזכוכית הבידודית תיוצר בשיטה של הדבקה כפולה קרה בהתאם ל-DIN 1826.  
 יצרן זכוכית בידודית יהיה מעבד מורשה של יצרן הזכוכית החיצונית LOW E.  
 הדבקה ראשונית תבוצע עם בוטיל.

הדבקה שנייה היקפית תבוצע עם חומר הדבקה דו-קומפוננטי או פוליסולפיד או סיליקון סטרוקטוראלי. במרווחים בין לוחות הזכוכית יוכנס ספייסר ממולא בחומר סופג לחות. כל זכוכית שתסופק לאתר הפרויקט תשא עליה מדבקה של יצרן זכוכית בידודית אשר תכלול אינפורמציה כדלקמן:

- סוג, עובי, מחוסמת/שכבות של כל לוח הזכוכית
- עובי שכבת אוויר
- סוג ההדבקה – הדבקה קרה ותיאור חומרים שבהם נעשה שימוש לצורכי ההדבקה. ההדבקה תהיה קשיחה, לא מתפוררת, ולא ניתנת לקילוף. הקבלן יספק אחריות של 10 שנים לזכוכית הבידודית. במידה ולפרויקט יסופקו זכוכיות עם הדבקה שלא תואמת למפרט לעיל או הדבקה לא איכותית, הקבלן יבצע בדיקות ההדבקה על חשבונו במעבדה עפ"י הוראת המזמין ונציגים מטעמו.

#### **12.1.13 ייצור זכוכית שכבות**

יש להשתמש בשכבת ההדבקה שלא מתכווצת ולא נפגעת מסביבה קורוזיבית. עובי שכבת ההדבקה ראה הגדרות בתכניות המצורפות.

#### **12.1.14 גימור פרופילי ופחי אלומיניום**

גימור פרופילי ופחי האלומיניום של פריטי האלומיניום החיצוניים בפרויקט יהיה: בכל הפריטים פרט למוגדר בסעיף הבא, גימור פרופילי ופחי האלומיניום של עבודות האלומיניום בפרויקט יבוצע בגמר אנודייז פרומשי כדוגמת חב' פרופאל בגוון טבעי עפ"י אישור האדריכל. עובי הציפוי יהיה 25-30 מיקרון. פחי האלומיניום יעברו לציפוי אך ורק לאחר הברשה וכיפוף. גוון פרופילי ופחי האלומיניום יבחר ע"י האדריכל על פי דוגמאות פרופילים צבועים שיסופקו ע"י הקבלן. הקבלן יספק אחריות של 20 שנים לטיב גמר הפרופילים.

#### **12.1.15 מדידה והתשלום**

מחיר קירות המסך יכלול חלונות, התאמות לתפרי התפשטות וכל הנדרש בתכניות המצורפות למפרט זה. במידה ומידות קירות המסך ישתנו, יש לתמחר את התוספות או הפחתות על פי מתואר להלן. שטח קירות המסך יימדד בפרישה של החלקים הגלויים בחזית הבניין כולל קופינגים, אלמנטים מיוחדים וכי, ללא הבדל בגודלם הפיזי. לא ימדדו כל החלקים הפנימיים שאינם גלויים לעין בחזית הבניין. המחיר למ"ר של קיר המסך יהיה אחיד לכל חלקי הנ"ל, ולא יהיה מחיר מיוחד למודולים קטנים או שונים. תמחיר זה יכלול כל העוגנים וקונסטרוקציה תחתית מפלדה או אלומיניום שתידרש להרכבת קיר המסך.

שינוי מידות בגבולות  $\pm 15\%$  בכל כיוון לא יהווה עילה לשינוי במחיר היחידה

### **12.1.16 דרישות לבחירת קבלן לעבודות אלומיניום**

קבלן לעבודות האלומיניום ייבחר על פי התנאים להלן:  
קבלן לעבודות אלומיניום יהיה בעל ותק ידוע ומוכח בביצוע פרויקטים ציבוריים (לא מגורים) מסוג נשוא המכרז.

קבלן לעבודות אלומיניום אינו רשאי למסור את העבודה במילואה או בחלקה לצוות קבלן משנה שלו באתר זה.

הקבלן יוכיח מעל לכל ספק את יכולתו הטכנית לתכנון ולביצוע של פרויקט מסוג זה.  
דגש מיוחד יינתן לקיום ציוד ואנשי מקצוע לביצוע ריתוך ארגון בפרופילי האלומיניום במפעל הקבלן.  
הקבלן יגיש רשימה של פרויקטים שבמצטבר בשנתיים האחרונות בוצעו במישרין על ידיו לא פחות מ-1000 מ"ר של קירות מסך ו-500 מ"ר מסוג המוגדר במפרט.  
ברשימה הנ"ל יש לציין שמות האדריכלים, מנהלי הפרויקטים וטלפונים רלוונטיים לקבלת חוות דעתם.

### **12.2 המפרט המיוחד**

**הערה: מחירי כל הפריטים בכתב כמויות כוללים את כל מה שנאמר במפרט המיוחד.**

#### **12.2.1 ויטרינה קיר מסך / רצועת חלונות (פריט אל-24-22,7,8)**

##### **תיאור כללי**

ויטרינת קיר מסך תבוצע ממערכת מטריקס 50R של חב' אקסטל או ש"ע מאושר.  
הפריט בנוי מסריג של פרופילים אנכיים ואופקיים. מבנה הפרטים, חלוקה אופקית ואנכית ראה את התכניות המצורפות.

בחלק מהמודולים יורכבו קסטות אלוקובונד במקום זכוכית בהתאם לתכניות המצורפות.  
עובי הדופן של הפרופילים המשמשים לקורות, לעמודים ולאגף החלון הסמוי לא יפחת מ-2.0 מ"מ.  
ויטרינת קיר מסך תבוצע בהתאם להנחיות יצרן המערכת.

בחישוב הכפף המקסימאלי של רכיב כל שהוא של שלד החלון, יילקח בחשבון עומס הרוח אשר יחושב לפרויקט זה על פי ההגדרות שבת"י 414 לעומס שיא. הכפף ייבדק ללחץ חיובי ושלילי.  
שיעור הכפף של רכיב של שלד החלון לא יעלה על 1/200 מאורך המפתח בין שתי נקודות עיגון ובכל מקרה לא יהיה יותר מ-15 מ"מ.

קורות האלומיניום יהיו מחוברות אל עמודי האלומיניום אחת מקביל לשנייה.  
הפריט יתוכנן וייבנו כך שיאפשרו תזוזות הדדיות בין הבניין לבין האלמנטים השונים של הפריט, ובינם לבין עצמם, הנובעות משינויים תרמיים במשרעת של  $75^{\circ}$  צ', כוחות רוח, רעידות אדמה וגורמים אחרים.  
השפעותיהם של כוחות אלו לא יגרמו לרעשים או חריקות בחלון.

יש להבטיח התפשטות הפריט לרוחבו ע"י שימוש במחברי קורות מיועדים לכך.

מערכת האיטום של הוטריןת קיר מסך תהיה בעלת אטמים כפולים עם השוואת לחצים בין חוץ המערכת לבין האזור שבין שני האטמים. המערכת תבטיח ניקוז כלפי חוץ של המים אשר יסתננו מעבר לקו האיטום החיצוני. שיטת ייצור המערכת תבטיח שמים לא יגיעו אל קו האיטום הפנימי. הקבלן יבצע סגירה בהיקף ויטריןת קיר המסך ע"י סרגלים מתאימים או פחי אלומיניום. סגירה תהיה אסטטית ותבוצע לשביעות רצון המליאה של אדריכל ויעוץ אלומיניום של הפרויקט. על הקבלן לחשב את הרוחב המדויק של המודולים של הפריט על מנת שיקבל יחידות שלמות וזהות של מודולים, לכל אחת מהמערכות, בהתאם לתכניות האדריכל. הסטיות ברוחב החזית שבין קומה לקומת יסגרו בקווי ההשקה את הבניין.

### **עיגון ויטריןת חד קומתית**

עיגון יבוצע לקורות בטון עליונה ותחתונה ב-2 נקודות. כל עמוד הוטריןת יעוגן ע"י עוגן תחתון מקבע ועוגן עליון מחליק. העוגנים יאפשרו התפשטות אנכית של העמוד ביחס לבניין. העוגנים יהיו מקוריים של מערכת הפרופילים מושחלים בתוך חלל העמודים.

### **עיגון עם סטיות בשלד המבנה:**

סטיות בשלד המבנה יספגו ע"י עוגני ויטריןת קיר מסך ניתנים לכוונון. בעלות ויטריןת קיר המסך יהיו כלולים עוגנים מרוחקים מקורות הבטון עד למרחק של 25 ס"מ מפנים פרופיל עמוד קיר המסך עד לבטון.

### **איטום ובידוד בהיקף קיר מסך**

בהיקף הוטריןת יבוצע איטום עם יריעת סרט בוטילי של חב' SCAPA בעובי 1.5 מ"מ. היריעה תודבר על בטון מושחז לאחר יישום פריימר מתאים. הדבקת היריעה תבוצע בהתאם למתואר בסעיף "איטום הפתחים" לעיל ועפ"י הנחיות יצרן החומר. לתמיכה ביריעת האיטום יורכב זוויתן אלומיניום בעובי 2 מ"מ בין הבטון לפרופיל קיר מסך בהיקף. בידוד בהיקף ויטריןת קיר המסך יבוצע עם צמר סלעים בעובי מתאים בהתאם לתכניות המצ"ב.

### **מפגש עם תקרה אקוסטית**

הקבלן יבצע פרט מפגש של תקרה אקוסטית ויטריןת קיר המסך. הפרט יכלול פרופיל אלומיניום מיועד לכך, אשר יחובר אל קורות קיר המסך ויהווה קנט לתקרה האקוסטית או קצה של קורת הבטון.

### **מפגש עם מחיצת גבס**

מפגש עם מחיצת גבס יכלול הלבשות אלומיניום משני צדי המחיצה, אשר יחוברו לעמודי ויטריןת קיר המסך בהתאם לפרטי הרכבה בחוברת פרטי אלומיניום המצורפת למפרט הזה.

### **מפגש עם חיפוי גבס פנימי**

הקבלן יבצע פרט מפגש עם חיפוי גבס פנימי.  
הפרט יכלול פרופיל אלומיניום בהתאם למופיע בתכניות המצ"ב, אשר יחובר אל פרופילי ויטרינת קיר המסך ויהווה קנט לחיפוי הגבס.

### **12.2.2 חלון קבוע (פריט אל-9)**

מידות החלון ראה רשימות האלומיניום.  
החלון יהיה קבוע דוגמת מערכת 5500 של חב' קליל.  
החלון יורכב של משקוף עיוור מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ.  
החלון ירותק אל משקוף עיבר באופן יציב.  
האטמים של החלון היו עשויים מסגרת EPDM ריצפה בעלת פינות מגופרות.  
חיבור בין פרופילים אופקיים ואנכיים של הכנף והמשקוף יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות. קווי ההשקה בין הפרופילים יהיו דקים וחלקים ללא בליטות ורווחים.  
פרופילים אופקיים בקצוות יהיו פקוקים ע"י קוביות מוקצפות. בחיבור של שני פרופילים ייעשה שימוש בסיליקון לסדקים צרים להבטחת אטימה מושלמת.

### **הלבשה**

- בהיקף פתח החלון מהצד הפנימי תהיה הלבשה על פני הקיר.
- חיבור פינות ההלבשה יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות מאלומיניום.
- קווי ההשקה בין חלקי ההלבשות יהיו דקים וחלקים וללא בליטות ורווחים.
- כל ההלבשות כלולות בעלות הפריט.

### **12.2.3 חלון הזזה (פריטים אל-6,11,15-17,19)**

#### **מבנה החלון**

חלון הזזה יהיה בעל 2 כנפיים מזוגגות נגררות וכנף רשת נגררת. כל החלונות יהיו עם 2 מסילות עבור כנפי החלון ומסילה נוספת עבור כנף הרשת.  
החלון קומפלט כולל כנף רשת יהיה עשוי ממערכת פרופילים 9200 של חב' קליל או שו"ע.  
יצור החלון יותאם לדרישות ת"י והוראות יצרן הפרופילים.  
הפרופיל האנכי של האגף הנגרר יהיה בעל עובי דופן של הפרופילים יהיה לא פחות מ-1.5 מ"מ.  
סף החלון יבוצע מפרופיל חלול דרכו ינוקז המים כלפי חוץ.  
חורי ניקוז בסף היחידה יהיו בעלי פינות מעוגלות ומידותם תאפשר ניקוז מים מושלם. החורים יבוצעו במרחקים בהתאם להנחיות יצרן המערכת.  
בהיקף פתח החלונות מהצד הפנימי תהיה הלבשה עם תעלות פנימיות. חיבור פינות ההלבשה יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות. קווי ההשקה בין חלקי ההלבשה המקיפה יהיו דקים וחלקים וללא בליטות ורווחים.

#### **הרכבת החלון**

החלון יורכב בפתח של משקוף עיוור מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ.  
סף החלון ירותק אל משקוף העיוור באופן יציב. אין להחדיר ברגים דרך אזורי הסף המשמשים לניקוז מים.

### **אבזרים לחלון הזזה**

בין המזוזות לבין הסף ובין המזוזות לבין המשקוף תוכנס רפידה של EPDM מוקצף אשר תפקידה לאטום את המשיק שבין הפרופילים. אל תוך קצות פרופיל הסף יוחדרו פיסות של EPDM מוקצף אשר יאטמו בעזרת עיסת סיליקון אל הדפנות הפנימיות של הפרופיל כך שיווצרו שני פקקים האוטמים את חלל הפרופיל.

מברשות אטימה, בעלות סנפיר פלסטי הבולט 1.5 עד 2 מ"מ מעל גופה הזיפים, יותקנו באגפים. אטמי הזיגוג יהיו עשויים EPDM ועוביים לא יפחת מ- 2.5 מ"מ.  
בכל כנף יחותקן זוג גלגלים כפולים מתכווננים מק"ט קליל 1605 (עד משקל 240 ק"ג);  
גלגלים בכנפיים יותאמו למשקל ומידות הכנפיים כך שתאפשר הזזה קלה ללא מאמץ יתר.  
הגלגלים יהיו בעלי מסבים כדוריים סגורים וממולאים במשחת סיכה (גריז). הגלגלון יהיה ניתן לפירוק ולהחלפה ללא צורך בפירוק מסגרת האגף. בכל גלגל יהיו צמד גלגילונים מותקנים על גבי גשר המחובר בציר אל בין הגלגל באופן שיבטיח מגע רצוף של כל ארבעת הגלגילונים עם המסילה בכל עת.  
כיסויי הפלסטיק המכסים את החריצים ואת ראשי הברגים באגפים יהיו מחוזקים למקומם באופן יציב. בחלון נגרר יהיו כולאים מעל שני אגפים הנגררים, שמונעים את אפשרות עקירתם מנתיביהם.

### **ניקוז**

יש להשתמש בחלון בשני סוגים של פקקי ניקוז :  
פקק ניקוז פנימי, בצורת צינורית אשר תפקידו לנקז את המים מהמשטח העליון של הסף אל תוך חלקו החלול. מרחק מתחתית הפקק עד לדופן פרופיל הסף יהיה כ-1 מ"מ.  
פקק ניקוז בצורת שסתום חד כיווני, אשר יאפשר ניקוז מים מהסף כלפי חוץ אולם לא יאפשר חדירת אוויר דוגמת פקק עם גגון ודלתית של חבי' SAVIO 1875.1. התקנת פקק ניקוז זה על גבי פרופיל האלומיניום תהיה הדוקה כך שהמשיק בינו לבין הפרופיל יהיה אטום.

### **מפגש בין שני החלונות הסמוכים**

מפגש בין שני חלונות נגררים ייעשה עם פרופיל אנכי DOUBLE T אשר מאפשר התפשטות החלונות לרוחב.

המפגש יהיה אטום לחדירות רוח ומים ע"י סרט ספוגי שיושחל בין הפרופילים.

### **הלבשה פנימית**

בהיקף פתח החלון מהצד הפנימי תהיה הלבשה על פני הקיר אשר כלולה בעלות החלון.  
חיבור פינות ההלבשה יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות מאלומיניום.

קווי ההשקה בין חלקי ההלבשות יהיו דקים וחלקים וללא בליטות ורווחים.

#### **חלון הזזה עם אגף קבוע תחתון (פריטים אל-19,29)**

החלון יכול חלק עליון חלון הזזה דו-כנפי וחלק תחתון קבוע בהתאם למוגדר בתכניות המצורפות. מחלק אופקי בין חלק עליון ותחתון יהיה מחוזק בהתאם למוגדר בתכניות המצורפות. החלון יהיה בעל מסגרת היקפית רציפה ללא הפרדה בין חלק העליון והתחתון. חורי ניקוז יבוצעו בפרופיל מחלק אופקי בין חלק העליון והתחתון ובסף החלון.

#### **חלון הזזה עם חלון קיפ (פריטים אל-16)**

החלון יכול חלון הזזה דו-כנפי וחלון קיפ בהתאם למוגדר בתכניות המצורפות. בין חלון הזזה וחלון קיפ יורכב עמוד קיר מסך לפגישת מחיצת הגבס. מפגש עם מחיצת גבס יכול הלבשות אלומיניום משני צדי המחיצה, אשר יחוברו לעמודי קיר המסך בהתאם לפרטי הרכבה בחוברת פרטי אלומיניום המצורפת למפרט הזה.

#### **נעילה**

כל כנף החלון תהיה ננעלת ע"י נעילה אנכית. הנעילה תכלול ידית סיבובית מתפרקת ומנגנוני נעילה תחתון ועליון.

הנעילה כוללת ידית מתפרקת.

כנף פנימית תהיה ננעלת ב-3 מצבים : מצב פתוח מלא, מצב פתוח 10 ס"מ, מצב סגור. לא יהיה ניתן להזיז את הכנף לאחר נעילתה באחד המצבים.

פירוט אביזרי הנעילה בכנף הפנימית (לפי מק"טים של חב' קליל) :

- קצה מוט נעילה : 9226 – 2 יחידות לכנף.
  - מעביר תנועה מיידית למוט נעילה : 9210 – 2 יחידות לכנף.
  - בסיס לידיית מתפרקת : 1058 – 1 יחידה לכנף.
  - ידית מתפרקת : 1059 – כמות לפי בחירת המזמין.
- כנף חיצונית תהיה ננעלת ע"י סגר עם צילינדר לנעילה ב-2 נקודות מק"ט קליל 1072. הצילינדר יצויד ברב מפתח מייסטר לפי מוגדר ע"י ביה"ח.
- בכנף רשת סגר דמי בכל פרופיל אנכי מהצד הפנימי, סה"כ 2 סגרים בכנף הרשת. במסילת החלון יורכבו 2 סטופרים מיציקת אלומיניום למניעת פגיעת אצבעות.

#### **כפתור הפעלת הצילון**

1. בכנף פנימית כפתור הפעלת הצילון יורכב על הפרופיל "שולב" של הכנף מצידו הפנימי ניצב למישור הזכוכית.
2. בכנף חיצונית כפתור הפעלת הצילון יורכב מהצד החיצוני של הפרופיל "שולב" מקביל למישור הזכוכית.

**ניקוז**

יש להשתמש בחלון בשני סוגים של פקקי ניקוז :  
 פקק ניקוז פנימי, בצורת צינורית אשר תפקידו לנקז את המים מהמשטח העליון של הסף אל תוך חלקו החלול. מרחק מתחתית הפקק עד לדופן פרופיל הסף יהיה כ-1 מ"מ.  
 פקק ניקוז בצורת שסתום חד כיווני, אשר יאפשר ניקוז מים מהסף כלפי חוץ אולם לא יאפשר חדירת אוויר דוגמת פקק עם גגון ודלתית של חב' SAVIO 1875.1. התקנת פקק ניקוז זה על גבי פרופיל האלומיניום תהיה הדוקה כך שהמשיק בינו לבין הפרופיל יהיה אטום.

**רשת נגרת נגד יתושים**

מהצד החיצוני של חלון הזזה תהיה כנף רשת נגרת.  
 הרשת תהיה בדגם TRANSPATEC של חב' אלרון רשתות בע"מ, טל. 08-8599030.  
 הרשת תורכב בתוך סריג פרופילי האלומיניום מערכת 0009 חב' קליל או ש"ע מאושר.  
 כנף הרשת תבטיח הגנה מושלמת מפני חדירת יתושים או חרקים אחרים אל תוך החדר במצב כאשר החלון פתוח.  
 פרופילי כנף הרשת יהיו צבועים בצבע של פרופילי אלומיניום של החלון בו תותקן כנף הרשת.  
 פרופילי הרשת יכללו מברשות אטימה, בעלות סנפיר פלסטי הבולט 1.5 עד 2 מ"מ מעל הזיפים.

**12.2.4 חלון נפתח פנימה סביב צירי צד (פריט אל-2)**

החלון יהיה קיפ פתיחה פנימה דוגמת מערכת 5500 של חב' קליל.  
 מידות וחלוקות החלון יבוצעו עפ"י תכניות מאושרות לביצוע.  
 החלון יורכב בתוך משקוף העיור מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ.  
 החלון ירותק אל המשקוף העיור באופן יציב.  
 חיבור בין פרופילים אופקיים ואנכיים יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות טבולות בחומר סיליקוני על בסיס MS POLYMER לפני חיבור הפרופילים. קווי ההשקה בין הפרופילים יהיו דקים וחלקים ללא בליטות ורווחים.  
 כל חיבורי הפרופילים יהיו אטומיים אקוסטית ע"י חומר סיליקוני על בסיס MS POLYMER במקומות נסתרים של הפינות.  
 בהיקף הזכוכית יבוצע איטום עם מוט ספוגי דחוס (מוט גיבוי) + סיליקון אקלים.  
 אין להחדיר ברגים דרך אזורי הסף המשמשים לניקוז מים. בסף הוויטרינה יבוצע פרופיל אלומיניום מונע תזוזה אופקית של הוויטרינה בהתאם לפרט המצ"ב.  
 כל אטמי החלון יהיו מגופרים בפינות.  
 אטם מרכזי (גומי-תוכי) יקיף את האגף הנפתח.  
 פרופילי כנף החלון הנפתח והפרזול יותאמו לממדי החלון, מישקלו ועומסי הרוח בשטח.

חיבור בין פרופילים אופקיים ואנכיים של המשקופים והכנף יהיה ב- $45^{\circ}$  ויעשה באמצעות פינות קשר מאלומיניום מודבקות עם דבק אפוקסי. קווי ההשקה בין הפרופילים יהיו דקים וחלקים ללא בליטות ורווחים.

פרופילים אופקיים בקצוות יהיו פקוקים ע"י קוביות מוקצפות. בחיבור של שני פרופילים ייעשה שימוש בסיליקון לסדקים צרים להבטחת אטימה מושלמת.

בסף החלון יבוצע זוג חריצי ניקוז במשקוף. חריצי הניקוז יהיו בעלי פינות מעוגלות ומידותיהם יאפשר ניקוז מים מושלם. החריצים ייסגרו ע"י פקק ניקוז בצורת "גגון".

בסף של כנף נפתחת יבוצעו 2 חורי ניקוז בהתאם להנחיות ספק המערכת.

מהצד החיצוני של הכנף יותקן פרופיל "ציפור" מגן רוח.

הרכבת פרזול החלון תבוצע עם שימוש בדבק Cyberbond TM 66 לנירוסטה מרוח על כל בורג. פרזול לפתיחה ונעילת החלון הנפתח:

זוג צירים.

– ידית סיבובית הכוללת צילינדר לנעילת החלון.

– 6 נקודות נעילה אקסצנטריות.

– מגני פינות כנף.

– הפרזול יהיה מקורי של ספק המערכת.

– מייצב כנף.

– מגבילי פתיחה עליון ותחתון.

### **הלבשה**

– בהיקף פתח החלון מהצד הפנימי תהיה הלבשה על פני הקיר.

– חיבור פינות ההלבשה יהיה ב- $45^{\circ}$  ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות מאלומיניום.

– קווי ההשקה בין חלקי ההלבשות יהיו דקים וחלקים וללא בליטות ורווחים.

– כל ההלבשות כלולות בעלות הפריט.

### **12.2.5 חלון דרי-קיפ (פריט אל-14,14)**

חלון דריי קיפ יהיה דוגמת מערכת 5500 של חבי קליל.

מידות וחלוקות החלון יבוצעו עפ"י תכניות מאושרות לביצוע.

החלון יורכב בתוך משקוף העיוור מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ.

חיבור בין פרופילים אופקיים ואנכיים יהיה ב- $45^{\circ}$  ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות טבולות בחומר סיליקוני על בסיס MS POLYMER לפני חיבור הפרופילים. קווי ההשקה בין הפרופילים יהיו דקים וחלקים ללא בליטות ורווחים.

כל חיבורי הפרופילים יהיו אטומיים אקוסטית ע"י חומר סיליקוני על בסיס MS POLYMER במקומות נסתרים של הפינות.

בהיקף הזכוכית יבוצע איטום עם מוט ספוגי דחוס (מוט גיבוי) + סיליקון אקלים.

אין להחדיר ברגים דרך אזורי הסף המשמשים לניקוז מים. בסף הוויטרנה יבוצע פרופיל אלומיניום מונע תזוזה אופקית של הוויטרנה בהתאם לפרט המצ"ב.  
 כל אטמי החלון יהיו מגופרים בפינות.  
 אטם מרכזי (גומי-תוכי) יקיף את האגף הנפתח.  
 פרופילי כנף החלון הנפתח והפרזול יותאמו לממדי החלון, מישקלו ועומסי הרוח בשטח.  
 חיבור בין פרופילים אופקיים ואנכיים של המשקופים והכנף יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מאלומיניום מודבקות עם דבק אפוקסי. קווי ההשקה בין הפרופילים יהיו דקים וחלקים ללא בליטות ורווחים.  
 פרופילים אופקיים בקצוות יהיו פקוקים ע"י קוביות מוקצפות. בחיבור של שני פרופילים ייעשה שימוש בסיליקון לסדקים צרים להבטחת אטימה מושלמת.  
 בסף החלון יבוצעו זוג חריצי ניקוז במשקוף. חריצי הניקוז יהיו בעלי פינות מעוגלות ומידותיהם יאפשר ניקוז מים מושלם. החריצים ייסגרו ע"י פקק ניקוז בצורת "גגון".  
 בסף של כנף נפתחת יבוצעו 2 חורי ניקוז בהתאם להנחיות ספק המערכת.  
 מהצד החיצוני ש להכנף יותקן פרופיל "ציפור" מגן רוח.  
 הרכבת פרזול החלון תבוצע עם שימוש בדבק Cyberbond TM 66 לנירוסטה מרוח על כל בורג.  
 פרזול לפתיחה ונעילת החלון הנפתח:

- מנגנון דריי קיפ עם צירים נסתרים פתיחה 180 מעלות עם אפשרות אוורור מסוג MICROVENTILATION,
- ידית כסם ללא רוזטה נעילה היקפית.
- מייצב כנף.
- הכל תוצ' חב' SCHLEGEL-GIESSE גרמניה או ש"ע מאושר.

#### **12.2.6 דלת פתיחה סביב צירים (מפרט כללי)**

- מידות ומבנה הדלת ראה תכניות המצורפות למפרט זה.  
 מערכת פרופילים - כדוגמת SH 01 בהתאם למוגדר בכה"כ ובתכניות המצ"ב או ש"ע מאושר.  
 מבנה הדלת:
- הדלת בנויה ממערכת פרופילים בעלי 2 קאמרות מאלומיניום עם הפרדה תרמית בניהם.
  - עובי נומינלי של דופן הפרופיל בכל נקודה שהיא במשקוף או בכנף לרבות בסיס, אחז המברשת או האטם יהיה 2 מ"מ.
  - ניתן להשתמש בפרופיל סף גבוהה שחלק מהדפנות בעלות עובי דופן 1.75 מ"מ.
  - מומנט האינרציה של פרופילי מסגרת כנף הדלת יהיו בעלי מומנט האינרציה לא פחות מ- 140 ס"מ<sup>4</sup> סביב ציר מישור הזכוכית.
  - הדלת תהיה בעלת פרופיל סף גבוה המכיל פתרון הולם לאטימות ולניקוז מים.
  - הדלת תתפקד בלי להשמיע רעש או זמזום בזמן פתיחה-סגירה או בהשפעת עומסי רוח.

## יצור הדלת :

- פרופילים אופקיים ואנכיים של הכנף והמשקוף ירותכו בפינות מפגש עם גז ארגון מצד הנסתר לעין. הריתוך יבוצע כך שלא יפגע בצבע הפרופילים.
- יצור הכנף יכלול בורג וויסות עליון על מנת לאפשר כוונון לאחר הרכבת הכנף. אבזרים של הדלת :
- האטמים של הדלת יהיו עשויים מסגרת EPDM ריצפה בעלת פינות מגופרות.
- לא יורשה שימוש באטם ובפינות נפרדות.
- פינות החיבור של משקוף וכנף יהיו עשויות אלומיניום. במידה ויש בפינה ברגים, אומים, קפיצים, פינים וכדומה - הם יהיו עשויים נירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית סגסוגת 316.
- פרופילי המערכת צריכים להיות בעלי חלל פנימי אשר מאפשר שימוש במגיף עליון סמוי. מגיף עליון :
- דרגת מומנט ניתנת לוויסות בין 6 ל - 2.
- ויסות מהירות הסגירה.
- ויסות מהירות הטריקה – BACK CHECK.
- החזקה ב"מצב פתוח" בזווית ניתנת לכיוון - HOLD OPEN.
- מהירות סגירה מבוקרת בכל קשת הפתיחה של הדלת. צירי צד בכנפיים :
- בכל כנף יותקנו שלושה צירי צד מכאניקה Heavy Duty לדלתות אלומיניום. הצירים המותאמים לדלת ומותקנים על המשקוף והכנף בעזרת ברגים אם כיוון עצמי. לכל ציר 3 כיוונים נפרדים ובלתי תלויים. כל ציר יחובר לפרופיל כנף ומשקוף ע"י ברגים חודרים לפחות 2 דפנות של פרופיל האלומיניום, קוטר הברגים לפחות 8 מ"מ. כל כיווני הצירים בדלת יבוצעו ללא פירוקה, אלא עם פירוק כיסוי הברגים כאשר הדלת רק במצב פתוח. לציר יהיה אישור תקן RAL גרמני ל- 200,000 פעולות. אורך בורג חיבור של הצירים יהיה בעל רוטק 12 מ"מ אורך 76 מ"מ ויעבור 3 דפנות של הפרופיל. הציר יהיה סמוי לפתיחה 180 מעלות ובעל יכולת לשאת משקל עד 180 ק"ג כדוגמת ציר של ד"ר האן גרמניה.
- המנעול ונגדי הנעילה שלו יהיו עשויים נירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית או אלומיניום.
- בסף דלת חיצונית מהצד החיצוני יותקן פרופיל אלומיניום עם אטם או מברשת (סף אקטיבי) למניעת חדירות מים ורוח דרך הסף.
- כל החיבורים לפרופילי האלומיניום יבוצעו עם ניטים-הברגה מפליז או נירוסטה. אמצעים נגד פריצה :
- סרגלי זיגוג יהיו מפרופיל חלול בעל דופן פנימית, אשר מאפשרת קיבוע הסרגל עם בורג בהתאם למופיע בתכניות המצורפות.

- יש לבצע קיבוע של הסרגלים בצדדים אנכיים של לוחות הזכוכית, למעט מקומות חיבור צירים או מנעול. יש לבצע קיבוע של הסרגלים בפרופיל עליון של הכנף, למעט אזור של המשאבה הנסתרת.
  - קיבוע סרגלי הזיגוג יבוצע דרך פרופיל כנף מהצד, בצורה נסתרת. ברגיי הקיבוע יהיו מצופים נגד קורוזיה והיוצרות תא גלווני בין האלומיניום ומתכת הבורג. מרחק בין הברגים יהיה עד 25 ס"מ ולפחות 2 ברגים לכל סרגל המקובע.
  - פרטי קיבוע סרגלי הזיגוג יבוצעו בהתאם לפרטים המצורפים למפרט הזה.
  - בצידי הדלת בין הצירים יותקנו 2 אביזרים נגד פריצה "ANTI-BURGLAR DEVICE". האביזר יהיה עשוי 2 חלקים זכר-נקבה ובעל לפחות 2 פינים למניעת פריצת כנף במצב סגור. בדלתות דו-כנפית אביזרים נגד פריצה יותקנו משני צדי הדלת.
- הרכבת פרזול הדלתות :

- חריצים לאביזרים נגד פריצה, מנעולים ולצילינדר יכורסמו בעזרת ציוד מתאים וצורתם תתאים לצורת המנעול והצילינדר. החלק הנגדי ללשון ולבריאח המנוע המותקן במזוזה יתאים לפרופיל בו הוא מותקן.
- הידוק ברגים של פרזול הדלת יבוצע עם שימוש בדבק למניעת פתיחה עצמית של הברגים גדם Cyberbond TM 66 לנירוסטה מרוח על כל בורג לפחות על שני כרכים.
- כל החיבורים לפרופילי האלומיניום יבוצעו עם ניטים-הברגה מפליז או נירוסטה.
- העברת מתח למנעולים חשמליים
- העברת מתח ממשקוף לכנף תבוצע ע"י מעביר מתח בתוך צינורית גמישה עשויה מתכת לא מחלידה ועמידה לאורך לפחות 10 שנים בתנאי עבודה קשים.
- פתיחה ע"י מפתח מייסטר
- כל הצילינדרים של כל המנעולים יהיו מצוידים ברב מפתח מייסטר לפי מוגדר ע"י הנהלת המקום. נציג המזמין ימסור לקבלן כמות המפתחות הנדרשים להספקה.

### **12.2.7 דלת דו-כנפית עם כנף פעילה וכנף מקובעת (פריטים אל-3)**

- מפרט הדלת להלן בנוסף למתואר לעיל ל"דלת פתיחה סביב צירים". מידות ומבנה הדלת ראה רשימות האלומיניום.
- הדלת תכלול 2 כנפיים – כנף פעילה וכנף מקובעת עם בריחים.
- הדלת תורכב בתוך משקוף העיוור מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ. פרזול של הכנף הפעילה :
- מגיף עליון נסתר דוגמת דגם BOXER 2-4 או שו"ע מאושר כולל כל הפונקציות המתוארות לעיל בסעיף "דלת פתיחה סיב צירים".

- ידיות צינור אנכי קבועות חיצונית ופנימית מאלומיניום בגמר אנודיזי 15 מיקרון או נירוסטה מוברשת לא מחלידה (סגסוגת לפחות 316) . חיבור הידיות באמצעות מוט הברגה ייעשה עם דבק Cyberbond TM 66 לנירוסטה מרוח על כל בורג לפחות על שני כרכים.
- מנועול עם צילינדר, 3 לשוניות נופלות ורול MTL 3-POINT LOCK WITE ROLLER 1850 mm של חבי' מולטילוק או ש"ע.
- הצילינדר יהיה מצויד ברב מפתח מייסטר לפי מוגדר ע"י הנהלת המקום.  
פרזול של הכנף המקובעת :
- בריחים כבדים עליון ותחתון בעלי פין מנירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית בעובי לפחות 8 מ"מ.  
נגדי רצפתי לבריה תחתון שקוע ברצפה עם כוס נירוסטה. בריח עליון שקוע בפרופיל משקוף עליון.

### **דלת מילוט דו-כנפית מבוקרת (פריט אל-27)**

- מפרט הדלת להלן בנוסף למתואר לעיל ל"דלת פתיחה סביב צירים".
- מידות ומבנה הדלת ראה רשימות האלומיניום.
- דלת מילוט דו-כנפית תכלול שתי כנפיים - כנף מילוט בלבד וכנף פעילה שהיא גם מילוט. כל כנף תהיה בעלת ידית מילוט מחוברת למנועול. כנף פעילה תהיה בעלת ידית קבועה חיצונית, ידית מילוט פנימית מחוברת למנועול ומנועול-צילינדר דו-צדדי. מפגש בין שתי הכנפיים ייעשה עם פרופילי שולבים כך שהכנף הפעילה תהיה חיצונית ביחס לכנף המילוט המילוט. לחיצה על PUSH BAR תבטיח מעבר פתיחה של שתי הכנפיים החוצה בכל מצב.

### **פרזול של הדלת**

- פרזול של הדלת :
- מחזיר עליון לדלת דו-כנפית עם מתאם סגירה דגם TS 5000 ISM של חבי' GEZE או ש"ע מאושר. התקנת המחזיר תבוצע ע"י מתקין מורשה של הספק . הקבלן ימסור אישור של ספק בכתב כי המחזיר הותקן על ידו ובהתאם להנחיות יצרן.
- בכנף פעילה בלבד ידית קבועה חיצונית בצורה לפי מופיע בחזית הדלת : צינור אנכי קבועות חיצונית ופנימית מנירוסטה לא מחלידה (סגסוגת לפחות 316) או אלומיניום בגמר אנודיזי 25 מיקרון. קוטר צינור הידית 32 מ"מ אורך הידית לכל גובה הדלת.
- חיבור הידיות באמצעות מוט הברגה ייעשה עם דבק Cyberbond TM 66 לנירוסטה מרוח על כל בורג לפחות על שני כרכים.
- להלן רשימת פרזול הדלת ע"י קטלוג חבי' WSS גרמניה.

מספר סידורי	תיאור פריט	מספר קטלוגי	כמות נדרשת לדלת דו כנפית
1	ידית בהלה מסוג WSS לכנף אקטיבית כולל הכנה לצילינדר גמר אנודיז טבעי עבור מנעול נטרק וננעל	01.680.9210.114	1
2	ידית בהלה מסוג WSS לכנף פסיבית כולל הכנה לצילינדר גמר אנודיז טבעי עבור מנעול נטרק וננעל	01.682.9200.114	1
3	מנעול נטרק וננעל עם פונקציה "בהלה" והפעלה אלקטרומכנית מרכז צילינדר 35 מ"מ כולל חזית מנירוסטה.	01.154.3500.426	1
4	יחידת בקרה עבור מנעול אלקטרומכני כולל חזית נירוסטה	01.195.0000.000	1
5	ספק כוח עבור מנעול אלקטרומכני כולל חזית מנירוסטה	01.198.0100.000	1
6	נגדי סמוי לידיית בהלה כולל חיבור לבריה עליון ותחתון סמויים . נגדי עם חזית נירוסטה .	01.182.3500.426	1
7	קבל שרשרת להעברת מתח בין משקוף לכנף עשוי מנירוסטה	05.803.1000.026	1
8	מגנט עם תושבת להרכבה על נגדי נעילה	K0066846	1
9	נקודת נעילה עליונה לכנף פסיבית	01.141.0000.010	1
10	פלטת חיבור לנקות נעילה עליונה לכנף פסיבית	k0031413	2
11	פין נעילה עליון לכנף פסיבית	01.832.0000.010	1
12	פין נעילה תחתון לכנף פסיבית	01.833.0000.010	1
13	נגדי לנקודות נעילה עליון ותחתון	01.830.0000.426	2
14	מוט נעילה עליון ותחתון באורך 2000 מ"מ	01.825.2000.010	2

מספר סידורי	תיאור פריט	מספר קטלוגי	כמות נדרשת לדלת דו כנפית
15	מוביל מרכזי למוט נעילה	01.824.3500.10	2
16	פין מרובע 9 מ"מ	199999	1
17	מוביל לנקודת נעילה תחתונה	01.834.0000.405	1

### **12.2.9 דלת חד-כנפית רגילה (פריטים אל-30)**

מפרט הדלת להלן בנוסף למתואר לעיל ל"דלת פתיחה סביב צירים".  
הדלת תכלול כנף אחת פתיחה רגילה נפתחת החוצה.  
הדלת תורכב בפתח קיר מסך.  
פרזול של הכנף:

- מגיף עליון נסתר דוגמת דגם BOXER 2-4 של חב' GEZE או ש"ע מאושר כולל כל הפונקציות המתוארות לעיל בסעיף "דלת פתיחה סביב צירים".
- ידית קבועה פנימית וחיצונית בצורה לפי מופיע בחזית הדלת: ידית-צינור אנכי מנירוסטה לא מחלידה (סגסוגת לפחות LL316) בגמר נירוסטה L316 מט. קוטר צינור הידית 32 מ"מ אורך, הידית לכל גובה הדלת.
- מנעול עם צילינדר, 3 לשוניות נופלות ורול MTL 3-POINT LOCK WITE ROLLER 1850 של חב' מולטילוק או ש"ע.
- הצילינדר יהיה מצויד ברב מפתח מייסטר לפי מוגדר ע"י אנשי תחזוקה של המקום.

### **12.2.10 דלת נגררת אוטומטית קורסת חד כנפית (פריטים אל-1)**

הדלת תהיה בעלת 1 כנף נגררת קורסת עם מנגנון ופרופילים מתוצרת GEZE גרמניה.  
דגם הדלת GE 50 N.

1. הדלת כוללת קונסטרוקציה אופקית אשר נדרשת לתלית מנגנון עליון בהתאם לתכנון המצ"ב.
2. הדלת תורכב בתוך פתח של קונסטרוקציה פלדה בהתאם למפורט בסעיף "הרכבת הפריטים בקירות גבס" לעיל.

#### **מנגנון:**

הפריט כולל הספקה והתקנת קורת פלדה אופקית מגולוונת לשם עיגון מנוע הדלת.  
מערכת הנעה לעבודה מאומצת מתוצרת GEZE גרמניה מדגם EC DRIVE בעלת כושר נשיאה של עד 240 ק"ג (120 ק"ג כול כנף).

אישור "מכון התקנים הישראלי" למערכת ההינע במתח נמוך.  
 מנגנון "קריסה" מתוצ' GEZE גרמניה לאגפים הנגררים והקבועים.  
 פיקוד מיקרופרוססור, מנגנון החזרה עצמית במקרה של פגיעה בגוף זר.  
 תא פוטו אלקטרי להגנה.  
 מכסה מקורי לפתיחה צירית של 180 מעלות עם עזרי תמיכת פתיחה מובנים במנגנון.  
 בורר מצבי עבודה דיגיטאלי 6 מצבים כולל פונקציה להצפנת שימוש.  
 סוללה לפתיחת חרום במקרה של הפסקת חשמל / להפעלה רצופה עד כ-30 ד'  
 יח' ניתוק אוטומטית בפתיחת בהלה.  
 מנעול אלקטרו מכאני מובנה במנגנון + ידית נטרול.  
 על המנגנון לכלול אמצעי חומרה למערכת PC לבקרה על המנגנון (פתיחה/סגירה-מהירות).  
 חומרה שכוללת כרטיס לבקרת דלת ממחשב מרכזי.

#### גלאיי רדאר

לכניסה וליציאה גלאי רדאר משולב עם וילון בטיחות דגם GC 365 של חב' geze נושא אישור "משרד התקשורת".

#### נעילה נגד פריצה

מנעול אלקטרו-מכני combi look (המבצע בפעולה אלקטרו-מכאנית נעילה גרירה וגם נעילה של הפתיחה הצירית לבהלה) + ידית לניטרול במשיכה.  
 סוללת גיבוי לשחרור הנעילה בהעדר מתח חשמלי.

#### אגפים נגרר / קבוע

פרופילי האגף הנגרר והקבוע יהיו מסדרת GE 50 N מתוצרת GEZE עם שולב מקורי לאטימה בנקודת ההשקה עם הפתח ע"י אטם מטיפוס "סנפיר".  
 פרופילי הדלת יהיו בעלי פתרון אטימה בנקודת המפגש בין האגפים הנגררים באמצעות אטמים במפגש כמור וקעור.  
 מוביל רצפה מובנה וסמוי בפרופיל התחתון לכל אורכו, הניתן להחלפה ללא צורך בפרוק האגף הנגרר.  
 מסילת רצפה שקועה, מוביל אוקולון עם מפחית חיכוך מובנה.  
 מנעול מרכזי עם לשון נופלת מובנה בפרופיל מרכזי של האגף הנגרר.

#### זכוכית

זכוכית רבודה בעובי 5+1.52+5 מ"מ לפי מוגדר בתכניות המצורפות.  
 זיגוג במישור פני הפרופיל ע"פ תקן – FINGER safety.  
 סרגלי זיגוג בצד אחד בלבד.

**12.2.11 דלת נגררת אוטומטית חד כנפית (פריטים אל-22,24,31)**

מידות ומבנה הדלת ראה רשימות האלומיניום.  
 הדלת תהיה בעלת 1 כנף נגררת עם מנגנון ופרופילים מתוצרת GEZE גרמניה.  
 דגם הדלת ESG .  
 הדלתות אל-22, אל-24 תורכבו בפתח קיר מסך.  
 הדלת כוללת קורה אופקית מפרופיל קיר מסך אשר נדרשת לתליית מנגנון עליון בהתאם לתכנון המצ"ב.  
 הקורה תחובר לעמודי קיר המסך באמצעות "סליב" מרוחק עם ארגון לעמודים.

**מנגנון :**

הפריט כולל הספקה והתקנת קורת פלדה אופקית מגולוונת לשם עיגון מנוע הדלת.  
 מערכת הנעה לעבודה מאומצת מתוצרת GEZE גרמניה מדגם EC DRIVE בעלת כושר נשיאה של עד 120 ק"ג (משקל הכנף).  
 אישור "מכון התקנים הישראלי" למערכת ההינע במתח נמוך.  
 המנגנון מורכב מצד הפנימי.  
 פיקוד מיקרופרוססור, מנגנון החזרה עצמית במקרה של פגיעה בגוף זר.  
 תא פוטו אלקטרי להגנה.  
 מכסה מקורי לפתיחה צירית של 180 מעלות עם עזרי תמיכת פתיחה מובנים במנגנון .  
 בורר מצבי עבודה דיגיטאלי 6 מצבים כולל פונקציה להצפנת שימוש .  
 סוללה לפתיחת חרום במקרה של הפסקת חשמל / להפעלה רצופה עד כ-30 ד'.  
 יח' ניתוק אוטומטית בפתיחת בהלה .  
 מנעול אלקטרו מכאני מובנה במנגנון + ידית נטרול .  
 על המנגנון לכלול אמצעי חומרה למערכת PC לבקרה על המנגנון (פתיחה/סגירה-מהירות).  
 חומרה שכוללת כרטיס לבקרת דלת ממחשב מרכזי.

**גלאי רדאר**

לכניסה וליציאה גלאי רדאר משולב עם וילון בטיחות דגם r 365 gc של חב' geze נושא אישור "משרד התקשורת".

**נעילה נגד פריצה**

מנעול אלקטרו-מכני combi look (המבצע בפעולה אלקטרו-מכאנית נעילה גרירה וגם נעילה של הפתיחה הצירית לבהלה) + ידית לניטרול במשיכה.  
 סוללת גיבוי לשחרור הנעילה בהעדר מתח חשמלי .

אגף נגרר

פרופילי האגף הנגרר יהיה מסדרת ESG מתוצרת GEZE עם שולב מקורי לאטימה בנקודת ההשקה עם הפתח ע"י אטם מטיפוס "סנפיר".

פרופילי הדלת יהיו בעלי פתרון אטימה בנקודת המפגש בין האגפים הנגררים באמצעות אטמים במפגש כמור וקעור.

מוביל רצפה מובנה וסמוי בפרופיל התחתון לכל אורכו, הניתן להחלפה ללא צורך בפרוק האגף הנגרר. מסילת רצפה שקועה, מוביל אוקולון עם מפחית חיכוך מובנה. מנעול מרכזי עם לשון נופלת מובנה בפרופיל מרכזי של האגף הנגרר.

זכוכית

זכוכית רבודה מחוסמת לפי מוגדר בתכניות המצורפות.

זיגוג במישור פני הפרופיל ע"פ תקן – FINGER safety.

סרגלי זיגוג בצד אחד בלבד.

12.2.12 דלת נגררת אוטומטית 2 כנפיים (פריט אל-23)

מידות ומבנה הדלת ראה רשימות האלומיניום.

הדלת תהיה בעלת 2 כנפיים נגררות עם מנגנון ופרופילים מתוצרת GEZE גרמניה.

דגם הדלת ESG.

הדלת תורכב בפתח קיר מסך.

הדלת כוללת קורה אופקית מפרופיל קיר מסך אשר נדרשת לתליית מנגנון עליון בהתאם לתכנון המצ"ב.

הקורה תחובר לעמודי קיר המסך באמצעות "סליב" מרותך עם ארגון לעמודים

מנגנון:

הפריט כולל הספקה והתקנת קורת פלדה אופקית מגולוונת לשם עיגון מנוע הדלת.

מערכת הנעה לעבודה מאומצת מתוצרת GEZE גרמניה מדגם EC DRIVE בעלת כושר נשיאה של עד 120 ק"ג (משקל הכנף).

אישור "מכון התקנים הישראלי" למערכת ההינע במתח נמוך.

פיקוד מיקרופרוססור, מנגנון החזרה עצמית במקרה של פגיעה בגוף זר.

תא פוטו אלקטרי להגנה.

מכסה מקורי לפתיחה צירית של 180 מעלות עם עזרי תמיכת פתיחה מובנים במנגנון.

בורר מצבי עבודה דיגיטאלי 9 מצבים כולל פונקציה להצפנת שימוש.

סוללה לפתיחת חרום במקרה של הפסקת חשמל / להפעלה רצופה עד כ-30 ד'

מנעול אלקטרו מכאני מובנה במנגנון + ידית נטרול.

על המנגנון לכלול אמצעי חומרה למערכת PC לבקרה על המנגנון (פתיחה/סגירה-מהירות).

חומרה שכוללת כרטיס לבקרת דלת ממחשב מרכזי.

גלאיי רדאר

לכניסה וליציאה גלאי רדאר משולב עם וילון בטיחות דגם r 365 gc של חב' geze נושא אישור "משרד התקשורת".

אגפים נגררים

פרופילי האגפים הנגררים יהיו מסדרת ESG מתוצרת GEZE עם שולב מקורי לאטימה בנקודת ההשקה עם הפתח ע"י אטם מטיפוס "סנפיר".

פרופילי הדלת יהיו בעלי פתרון אטימה בנקודת המפגש בין האגפים הנגררים באמצעות אטמים במפגש כמור וקעור.

מוביל רצפה מובנה וסמוי בפרופיל התחתון לכל אורכו, הניתן להחלפה ללא צורך בפרוק האגף הנגרר. מסילת רצפה שקועה, מוביל אוקולון עם מפחית חיכוך מובנה. מנעולי רצפה מובנים בפרופיל התחתון של האגף הנגרר.

זכוכית

זכוכית רבודה בעובי 5+1.52+5 מ"מ לפי מוגדר בתכניות המצורפות.

זיגוג במישור פני הפרופיל ע"פ תקן – FINGER safety.

סרגלי זיגוג בצד אחד בלבד.

12.2.13 דלת נגררת אוטומטית קורסת 4 כנפיים (פריט אל-26)

מידות ומבנה הדלת ראה רשימות האלומיניום.

הדלת תהיה בעלת 2 כנפיים נגררות ו-2 קבועות עם מנגנון ופרופילים מתוצרת geze גרמניה.

דגם הדלת GE N50 22 BO W תוצרת geze גרמניה.

הדלת כוללת קורה אופקית מפרופיל קיר מסך אשר נדרשת לתליית מנגנון עליון בהתאם לתכנון המצ"ב. הקורה תחובר לעמודי קיר המסך באמצעות "סליב" מרותך עם ארגון לעמודים.

מנגנון:

הפריט כולל הספקה והתקנת קורת פלדה אופקית מגולוונת לשם עיגון מנוע הדלת.

מערכת הנעה לעבודה מאומצת מתוצרת geze גרמניה מדגם ec drive בעלת כושר נשיאה של עד 240 ק"ג (120 ק"ג כול כנף).

אישור "מכון התקנים הישראלי" למערכת ההינע במתח נמוך.

מנגנון "קריסה" מתוצ' geze גרמניה לאגפים הנגררים והקבועים.

פיקוד מיקרופרוססור, מנגנון החזרה עצמית במקרה של פגיעה בגוף זר.

תא פוטו אלקטרי להגנה.

מכסה מקורי לפתיחה צירית של 180 מעלות עם עזרי תמיכת פתיחה מובנים במנגנון.

בורר מצבי עבודה דיגיטאלי 6 מצבים כולל פונקציה להצפנת שימוש .  
 סוללה לפתיחת חרום במקרה של הפסקת חשמל / להפעלה רצופה עד כ-30 ד'  
 יח' ניתוק אוטומטית בפתיחת בהלה .  
 מנעול אלקטרו מכאני מובנה במנגנון + ידית נטרול .  
 על המנגנון לכלול אמצעי חומרה למערכת PC לבקרה על המנגנון (פתיחה/סגירה-מהירות).  
 חומרה שכוללת כרטיס לבקרת דלת ממחשב מרכזי.

#### גלאי רדאר

לכניסה וליציאה גלאי רדאר משולב עם וילון בטיחות דגם r 365 gc של חב' geze נושא אישור "משרד התקשורת".

#### נעילה נגד פריצה

מנעול אלקטרו-מכני combi look (המבצע בפעולה אלקטרו-מכאנית נעילה גרירה וגם נעילה של הפתיחה הצרית לבהלה) + ידית לניטרול במשיכה.  
 סוללת גיבוי לשחרור הנעילה בהעדר מתח חשמלי .

#### אגפים נגררים/קבועים

פרופילי האגפים הנגררים והקבועים יהיו מסדרת ge 50 מתוצרת geze עם שולב מקורי לאטימה בנקודת ההשקה עם הפתח ע"י אטם מטיפוס "סנפיר".  
 פרופילי הדלת יהיו בעלי פתרון אטימה בנקודת המפגש בין האגפים הנגררים באמצעות אטמים במפגש כמור וקעור .  
 מוביל רצפה מובנה וסמוי בפרופיל התחתון לכל אורכו, הניתן להחלפה ללא צורך בפרוק האגף הנגרר.  
 מסילת רצפה שקועה, מוביל אוקולון עם מפחית חיכוך מובנה .  
 מנעול מרכזי עם לשון נופלת מובנה בפרופיל מרכזי של האגף הנגרר.

#### זכוכית

זכוכית רבודה בעובי 5+1.52+5 מ"מ לפי מוגדר בתכניות המצורפות.  
 זיגוג במישור פני הפרופיל ע"פ תקן – FINGER safety.  
 סרגלי זיגוג בצד אחד בלבד.

#### **12.2.14 תריס גלילה חשמלי (פריט אל-21)**

ייצור תריס גלילה יותאם לדרישות ת"י 1509 חלק 2 ות"י 4068 חלק 1.  
 מערכת פרופילים של ארגז התריס- מונובלוק 40 של חב' קליל או ש"ע.  
 ייצור הפריט יותאם לדרישות ת"י והוראות יצרן הפרופילים.

**שלבי התריס**

שלבי התריס יהיו עשויים פח אלומיניום מכופף ממולא פוליאוריתן מוקצף. במידה ויצרן של תריס אלומיניום ממולא פוליאוריתן לא ממליץ שימוש בו במידות גדולות, ייעשה שימוש בשלב אלומיניום משוך. מחיר הפריט שכולל תריס במידות גדולות יכלול מעבר לתריס משוך ללא תוספת מחיר בשלב ביצוע.

שלבי התריס יהיו פקוקים בצדדים ע"י פקק פלסטיק מתאים.  
שלב התחתון יהיה בעל מחזיק אטם. האטם יהיה מסוג EPDM.  
פינויי אוורור בשלבי התריס יהיו אחידים, חלקים עשויים עם מבלט מתאים.  
גוון שלבי התריס יותאם לגוון פרופילי האלומיניום של הדלתות ויאושר ע"י האדריכל על פי דוגמאות שיסופקו ע"י הקבלן.

**ואל של התריס**

הואל יהיה עשוי פרופיל פלדה מגולוון או פרופיל אלומיניום. קוטר הואל יותאם להנחיות יצרן של מנוע החשמלי.

מסיבי הואל יחוברו אל קירות הבטון.

הרכבת הואל תבוצע אופקית עם פלס.

**אופן קשירה לואל**

חיבור שלבי התריס לואל יבוצע ע"י 2 זוגות (סה"כ 4) אביזרי חיבור קרובים לקצה הואל - לתריס בעל משקל עד 25 ק"ג.

חיבור שלבי התריס לואל יבוצע ע"י 2 שלישיות (סה"כ 6) של אביזרי חיבור קרובים לקצה הואל - לתריס בעל משקל מעל 25 ק"ג.

אביזרי חיבור תריס לואל יהיו מסוג קפיץ בטחון לתעלה 14 מ"מ מק"ט קליל 369071 או ש"ע מאושר.

מרחק של חיבור ראשון מקצה הואל יהיה 20 ס"מ.

מרחק בין נקודות החיבור יהיה 20 ס"מ.

באזור המנוע האביזרים יחוברו לואל ע"י ניטים למניעת קריעת המנוע.

ריפוד הואל יבוצע ב-3 נקודות – במרכז ובין שני אביזרי חיבור סמוכים. הריפוד ייעשה ע"י פלציב או

חומר אחר עמיד לאורך זמן. עובי הריפוד בלחיצה – 10 מ"מ. רוחב נקודות הריפוד – 10 ס"מ.

אופן קשירה של התריס ימנע יוצרות כפף בואל.

**מסילות**

המסילות בצדי הפתח יהיו מפרופיל אלומיניום משוך בעל תעלות למברשות משני צדי התריס.

המסילות יהיו מחוברות אל משקוף עיוור מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ.

חיבור המסילות למשקוף ייעשה ע"י ברגיי נירוסטה כל 50 מ"מ.

**ארגז התריס**

ארגז התריס ייעשה מפרופילי אלומיניום משוכים. הפרופילים יהיו בעלי תעלות פנימיות עבור אטם פנימי בהיקף הארגז. בעת סגירת מכסה של הארגז האטם נלחץ אל המכסה ואוטם את פתח הפנימי של הארגז. מכסה הארגז יהיה מפח אלומיניום בעובי 2.0 מ"מ או פרופיל אלומיניום משוך. ארגז התריס יהיה מבודד בלוח פוליסטירן מוקצף קשיח F-30 בעל עובי 3 ס"מ אשר יודבק על פני המכסה והארגז בתוך חלל פנימי. הדבקות הלוחות למכסה האלומיניום תבוצע עם חומר SOUDAFLEX 40FC של חבר'ת SOUDAL בבליגיה או שו"ע. איטום גירונגים של הארגז יבוצע עם סיליקון לסדקים צרים לכל אורך של הגירונג. מברשות אופקיות בחלק תחתון של ארגז התריס יהיו דוגמת מברשות איטום של דגם STRIBO F3.14 תוצרת חבר'ת TRIBOLLET בצרפת או שו"ע.

### מנוע חשמלי

מנוע של התריס יהיה של חבר'ת SOMFY או שו"ע הכולל מחברים למניעת פריצה. מנוע של התריס יותאם למשקל וממדי התריס. לא יהיו חריקות או רעשים בזמן הרמה/הורדה של התריס. הקבלן לעבודות אלומיניום יספק וירכיב תריסי אלומיניום ומנועים, יכוון מיקרו סויץ' וישאיר לקבלן חשמל חוט באורך 1.5 מ' לחיבור אל נקודת הפעלה.

### הפעלה ידנית (מנואלה)

הפעלה ידנית תבוצע ע"י מנואלה קבועה אשר מחוברת למנוע החשמלי.

### מניעת פריצה

בתריס גלילה יהיה בריח למניעת פריצה בתריס גלילה – בריח עליון מס' PAT.PEND.-131430 7001 של חבר'ת פלמט או שו"ע. הבריח יפעל באופן אוטומטי כשהתריס נפתח ונסגר. בית הבריח יהיה מצויד בזרוע אשר נכנסת לתוך קיר בניין בזמן נעילת התריס. הבריח ימוקם בחלק העליון של התריס ולא תהיה גישה חופשית אליו.

### 12.2.15 מחיצת זכוכית (פריטים אל-25,25\*)

מידות וצורת המחיצה ראה רשימות האלומיניום. הזכוכית תהיה אחוזה בפרופילי אלומיניום בהתאם לתכניות המצ"ב. בחלק העליון ותחתון המחיצה תהיה אחוזה בפרופילי U. הפרופיל יהיה מאלומיניום או נירוסטה בעובי לפחות 3 מ"מ. בצדדים המחיצה תהיה אחוזה בפרופילי קיר מסך.

### 12.2.16 צילון כלוא דגם SL20P סיבובי בלבד ע"י כפתור

הצילון יהיה מדגם מסתבסב SL20P של חבר'ת טופז או ש"ע מאושר.

צילון מכאני יורכב בפריטים במעטפת הבניין בהתאם למוגדר במקומות בהם נדרשת מערכת הצללה. זכוכית בידודית בפריטים האלה תכלול צילון פנימי בין לוחות הזכוכית. הצילון יהיה מדגם מסתבסב מופעל מכאנית ע"י כפתור ידני. רוחב שלבי הצילון – 12.5 מ"מ. גמר שלבי הצילון – אנודייז טבעי מט משי או לבן. הצילון יהיה בעל כבל נסתר מעביר תנועה לכפתור הפעלה מק"ט SL 2161. הכפתור יהיה מקובע ע"י 2 ברגים לפרופיל האלומיניום. הברגים יהיו מסוג בורג+ניט הברזה מנירוסטה לא מגנטית או פליז. מפלס התקנת הכפתור - +150 מעל פני הריצוף. בחלונות הזזה אליהם אין גישה מבחוץ, הכפתור יותקן בכנף הפנימית על פרופיל שולב מקביל למישור הזכוכית. בכנף החיצונית הכפתור יותקן על פרופיל שולב מהצד החיצוני של הכנף מקביל למישור הזכוכית. מפלס התקנת הכפתורים - כ-1.50 מעל פני הריצוף. תפעול הצילון הכלוא תבוצע באמצעות מגנטים סיבוביים בעל ציר משותף אשר ממוקמים בפינה העליונה של הזכוכית הבידודית מבלי לפגוע באיטום הזכוכית הכפולה. הצילון יהיה מבוקר על ידי סיבסוס כפתור ההפעלה ( knob ) אשר מקובע למסגרת החלון. עם הפעלת הכבל הגמיש יופעלו המגנטים ובאופן זה יוצרו את תנועת השלבים ( סיבסוב ). יש להקפיד לבצע איטום של הכבל ע"י צינורית סיליקון למניעת חדירת לחות ופגיעה בתפקוד הצילון. מערכות אשר חודרות דרך מערך האיטום של הזכוכית הבידודית לא תאושר לביצוע. הכפתור ( knob ) אשר ממוקם בחלון עבר טיפול אנטיבקטריאלי ( SANITIZED ). השלבים והספייסרים לא יוכלו חומר נדיף ויהיו בעלי הסמכה בהתאם לתקן EN 1279-6 " ATTACHMENT C". על הקבלן להציג תעודות בדיקת זכוכית הבידודית עם צילון קומפלט כדוגמת המוצר המתואר להלן.

**פרק 15 - מתקני מיזוג אוויר****15.1.0 תאור העבודה**

פרק זה כולל אספקת והתקנת מערכות מיזוג אוויר במסגרת שיפוץ אגף ג בבית 9 והחלפת יחידות טיפול באוויר קיימות בשאר האגפים. להלן פירוט קצר וכללי, לא בהכרח מושלם, של העבודות אשר יש לספק ולהתקין במסגרת מפרט זה:

- א. יחידת קירור מים.
- ב. משאבות מים.
- ג. יחידות מיזוג אוויר לטיפול באוויר.
- ד. יחידות מיזוג אוויר לטיפול באוויר צח.
- ה. יחידות פנימיות לטיפול באוויר (יחידות AW).
- ו. יחידות מפוח נחשון.
- ז. מפוחים שונים.
- א. מערכת בקרת DDC מושלמת המותאמת ועובדת כמערכת אחת עם מערכת בקרת המבנה הקיימת בבית החולים.
- ב. מערכות של תעלות אוויר, מערכות לכיוון אוויר, תריסי אספקת והחזרת אוויר, בידוד תרמי ואקוסטי, חיבורים גמישים, מתלים, חיזוקים וכו'.
- ג. מדפי אש.
- ד. מערכת צנרת מים מבודדת לרבות אביזרי צנרת (מערכת 4 צינורות).
- ה. לוחות חשמל וחיווט חשמלי מושלם.
- ו. מערכת הפעלה, בקרה וויסות אוטומטי, להפעלה אוטומטית של המתקן.
- ז. חומרים אקוסטיים ובולמי רעידות עבור היסודות לכל הציוד שבמבנה, בהתאם לדרישות המפרט והתוכניות.
- ח. חיבור למערכת ניקוז ליחידות מיזוג אוויר.
- ט. הפעלה וויסות המתקן.
- י. אחריות ושירות מלאים לתקופת הבדק (שנתיים), כולל אספקת כל החומרים הדרושים פרט למים וחשמל, מיום תעודת ההשלמה.

**15.2.0 שיטת מיזוג האוויר והאורור**

- 15.2.1 תפוקת מיזוג האוויר תתבסס על מרכז אנרגיה קיים. המערכת תתבסס על תצורת 4 צינורות (2 צינורות מים חמים ו- 2 צינורות מים קרים).

- 15.2.2 במרכז האנרגיה תתוסף יחידת קירור מים חדשה, ממוגנת רסס, לטובת האזור הממוגן בחרום ולטובת כלל מרכז האנרגיה בשגרה. הצנרת תתחבר פעם אחת למחלקים הראשיים במרכז האנרגיה באופן לא ממוגן ופעם שניה לצנרת המים מוטמנת בקרקע, בצורה ממוגנת, לטובת מיזוג האב"כ.
- 15.2.3 מיזוג האוויר יתבסס על יחידות טיפול באוויר, יחידות מפוח נחשון ויחידות טיפול באוויר פנימיות (AW) בתצורת 4 צינורות.
- 15.2.4 יחידות ייעודיות לטיפול באוויר צח שתמוקמנה על גג הבניין תספקנה אוויר צח מטופל לכלל החדרים באזור באמצעות מערכת תעלות אוויר מבודדות שתגענה דרך פירים אנכיים.
- 15.2.5 מפוחים ייעודיים לאוורור ימוקמו בהתאם לתוכניות.
- 15.2.6 מפוחי שחרור עשן ומדפי אש ימוקמו בהתאם לתוכניות. מפוחי שחרור העשן יוזנו על ידי קבלן החשמל בהזנה חיונית ישירה.
- 15.2.7 במסגרת הפרויקט מתוכנן מרחב מוגן חדש הכוללת מערכות סינון אב"כ, שסתומים, יחידות טיפול באוויר ומפוחים, למענה מושלם לנדרש לפי תקנות פיקוד העורף.
- 15.2.8 לוחות חשמל ייעודיים ימוקמו על גג המבנה ויספקו הזנת כח, פיקוד ובקרה לכלל מערכות מיזוג האוויר על הגג.
- 15.2.9 מערכת בקרת מבנה בתצורת DDC תספק אינדיקציות ושליטה על מערכות מיזוג האוויר. יובהר, שבבית החולים קיימת ומתפקדת מערכת בקרת מבנה מתוצרת Delta Controll עם בקרים מדגם eBCON עם פרוטוקול BACnet, על גבי HMI מסוג ORCA System. על מערכת הבקרה שתסופק לפרויקט זה לעבוד בתקשורת מלאה עם הבקרים הקיימים, על גבי אותו אינטרפייס, עם אותה הגרפיקה כחלק אינטגרלי בלתי נפרד מהמערכת הקיימת. אחריות הקבלן לוודא תקשורת מלאה בין הבקרים המסופקים לבין הבקרים הקיימים על גבי הרשת כתנאי בסיסי לאישור חברת הבקרה.
- 15.3.0 **תנאי תכנון**  
תנאי תכנון אשר נלקחו בחשבון לתכנון מערכות מיזוג האוויר במבנה הינם כדלקמן:  
**תנאי חוץ:**  
בקיצ 95 0 F מדחום יבש 80 0 F מדחום לח.  
בחורף 40 0 F מדחום יבש.  
**תנאי פנים:**  
בקיצ 73 0 F מדחום יבש 50% לחות יחסית.  
בחורף 70 0 F מדחום יבש.
- 15.4.0 **יחידות קירור מים עם מעבה מקורר אוויר**

- 15.4.1 הקבלן יספק ויתקין יחידות קירור מים עם יעילות אנרגטית גבוהה בדירוג Class A עם תקן EUROVENT או AHRI.
- 15.4.2 בנוסף לאמור בפרק 15.1 של המפרט הכללי:
- 15.4.3 היחידה תהיה מוצר מוגמר קטלוגי של בית חרושת מאושר ותכלול בין השאר מדחסים בתא אקוסטי, מאייד, מעבה מקורר אוויר, צנרת, לוח חשמל ופיקוד אטום לפגעי מזג האויר (IP55 מינימום), בקר ייעודי, בולמי זעזועים קפיציים בעלי שקיעה סטטית של 2" ועמידות בפני רעידות אדמה (דוגמת SLR של MASON), וכן כל האביזרים והחומרים הדרושים להתקנתה, הפעלתה ותפעולה במצב תקין. הקרר יהיה R410A. תפוקת הקירור הנדרשת תהיה בטמפרטורת חוץ של 35 מעלות צלזיוס, כאשר היחידה תתוכנן לעבודה בתפוקה מלאה בטמפרטורה של עד 46°C ומ-10°C).
- 15.4.4 היחידה תהיה בעלת לפחות 3 מדחסי סקרול, המצויידת בין השאר באביזרים הבאים:
- א. התנעה ללא עומס (מתנע רך).
  - ב. 2 מעגלי קירור.
  - ג. מסנן בקוי היניקה וזכוכית מראה.
  - ד. משאבת שמן ומחמם אגן שמן.
  - ה. ברזי ניתוק בקו היניקה והסניקה.
  - ו. זכוכית מראה לגובה השמן.
  - ז. שסתומי התפשטות אלקטרוניים.
  - ח. שסתומים אל חוזרים.
  - ט. מיכל יניקה.
  - י. צנרת נחושת מושלמת על כל אביזריה.
- המדחסים יתאימו לפעולה בלחצי ראש גבוהים במיוחד.  
מנועי המדחסים יתאימו לפעולה בלחצי ראש גבוהים במיוחד.
- 15.4.5 המדחסים יורכבו בתוך תא אקוסטי במסגרת היחידה ויורכבו ע"ג קפיצים כמתואר במפרט זה. רמת הרעש הכוללת של היחידה תהיה לכל היותר רמת הרעש המוגדרת בטבלאות הציוד, מגובה בנתוני קול קטלוגיים המתבססים על EN ISO 9614, חלק 1, משנת 2009. אופיין הרעש יהיה ללא טונים בולטים.
- בקרב המדחסים יותקן לוח שעונים, שיכיל על פניו את המנומטרים והפרסוסטטים האנלוגיים של המדחסים שיכילו טמפ', שעון לחץ גבוה, שעון לחץ נמוך ואינדיקטור ללחץ השמן במדחס. הלוח יוצב במקום ובאופן שיאפשר קריאה נוחה וכיול נוח של הפרסוסטטים. הלוח יהיה מנותק מגוף יחידת הקירור. לכל מדחס יהיו מפסיקי לחץ גבוה ולחץ נמוך עם השהיה אינטגרלית ומפסק לחץ שמן.

- 15.4.6 היחידה תבדק בבית חרושת – דו"ח בדיקה בעומסים שונים במשך 24 שעות יוגש לאישור המתכנן.
- 15.4.7 המעבה יהיה מוגדל, בתצורת High Temp ויכלול מפוחים ציריים בזריקת אויר כלפי מעלה, עם רשת הגנה.
- למנועי המפוחים תיהיה הגנת יתרת זרם. הנע המפוחים יהיה ישיר ויכלול לפחות 2 דרגות לשמירה על לחץ ראש, לכל מעגל בנפרד. המעבה יהיה מטיפוס נחשון מצולע עם צינורות נחושת וצלעות סגסוגת אלומיניום עם ציפוי אפוקסי מקורי או ציפוי בלייגולד. המרווח בין הצלעות יהיה מכסימום 14 צלעות לאינטש.
- 15.4.8 מחליפי החום (המאייד) יהיו מטיפוס תרמיל וצינורות נחושת, להתפשטות ישירה של קר בתוך צינורות הנחושת, וראשים הניתנים לפרוק.
- המעטפת תיבנה מפלדה שחורה ללא תפר וראשי המאיידים עם חלוקה יבנו מלוחות פלדה, מרותכים או מיצקת. אם ישתמשו בראשים מרותכים יטפלו בראשים לאחר הריתוך בטיפול תרמי מתאים להרפיית המאמצים. הצינורות יהיו מנחושת ללא תפר מטיפוס "L". הצינורות יהיו מצולעים או חלקים בעלי קוטר של  $3/4$ . הצינורות יהיו ישרים עם גישה משני הצדדים (לא יתקבלו צינורות U).
- מחליפי החום יצויידו ויסומנו לתקן 61-480 - שטח מעבר החום של הצינורות יחושב לפי מקדם זיהום של 0.0005, ביחידות IP.
- הצינורות יחוברו לראשים הפנימיים בערגול במכונה מתאימה.
- הערגול יבטיח אטימות מוחלטת. מחליפי החום ייבדקו ללחץ ונזילות הן בצד הנוזל והן בצד הגז בלחץ של 300 ליבראות על אינצ' רבוע.
- הבדיקה תעשה על-ידי מילוי אויר כשמחליף החום טבול בתוך מים, כל מחליף חום יצוייד בסנדלי הצבה מתאימים לחיבור לבסיס או למבנה. הסנדלים יחוברו למעטפת מחליף החום באמצעות מקטעי עץ מתאימים שעוביים כעובי הבידוד. מחליף החום יצוייד בנרתיק בשביל תרמוסטט הגנה בפני קפיאה.
- חיבורי כניסת המים יהיו מצינורות פלדה ללא תפר סקדיול 40.
- חיבורי הצינורות עד 2" יהיו בהברגה וברקורד, מ-  $2 \frac{1}{2}$ " ומעלה באוגנים 150 ליבראות. ראשי מחליפי החום יהיו ניתנים לפירוק והרכבה משני צידיהם ע"י אוגנים ויחוברו למעטפה על-ידי ברגים מתאימים ויצויידו באטם ניאופרן. הרכבת הראשים תבטיח אטימות מוחלטת, ובמקרה של מחליף חום בעל מספר מעגלי גז תבטיח הרכבת המכסים אטימות מוחלטת בין המעגלים.
- מחליפי החום והצינורות יבודדו בלוחות גומי ספוגי "ארמפלקס" בעובי 2" בהתאם לדרישות המפרט הכללי עם ציפוי מפח מגולבן בעובי 0.6 מ"מ או עטיפת בנדג'ז וסיליפס וצבע שמן סופי הניתן לרחיצה וניקוי.
- 15.4.9 לוח הפיקוד/חשמל של היחידה יכלול בין השאר מפסק ראשי, מאמתים להגנה בפני זרם יתר וזרם קצר, TIMER למניעת SHORT CYCLING של המדחסים, השהיה להתנעה מחודשת של

- המדחסים, ווסת טמפרטורת מים, תרמוסטט בטחון לטמפי' מים קרים, מתנעים משהים. תרמוסטט ו-TIMER להפשרה, הגנת חוסר פאזה והיפוך פאזה. בסמוך ליחידה יותקן מפסק בטחון חשמלי (כלול במחיר הציוד)
- 15.4.10 היחידה תכלול בקר מתוכנת מקורי של יצרן המכונה, אשר יאפשר למשתמש לקבל את כל הפרמטרים המאפיינים את פעולתה הכוללים בין השאר: טמפי', לחצים, זרמים, מנועים ותקלות. יש לאפשר לשנות את ערכי ה-Set point של טמפי' המים וכל ההגנות המתאימות דרך הבקר ודרך מערכת הבקרה המרכזית. הבקר יהיה עם פרוטוקול פתוח וכרטיס תקשורת שיאפשר חיבור דו כיווני לבקר מרכזי וחיבור למערכת בקרת מבנה.
- 15.4.11 היחידה תתאים לפעולה במתח 380/50 וולט. מערכת הפיקוד תהיה ל-220 וולט.
- 15.4.12 היחידות תהינה מותאמות למתואר במפרט זה, לטבלאות הציוד ולתוכניות מתוצרת Carrier, Climaveneta, או AERMAC.

### 15.5.0 משאבות

משאבות המים הקרים תהינה צנטרפוגליות אופקיות, כך שניתן לפרק את המנוע ולהחליפו ללא גוף המשאבה.

בין המשאבה למנוע יחבר ציר פלב"מ עם מצמד בהתאם לטבלאות הציוד. המשאבות יותקנו על גבי בסיסי בטון אינרטיים יצוקים, המסופקים בהתאם לפרט בתוכניות כחלק ממחיר המשאבה. המשאבות יעוגנו באמצעות ברגי היסוד של המשאבה לבסיס האינרטי.

העומד בכתב הכמויות הינו לצורכי אינדיקציה בלבד, באחריות הקבלן להבטיח שהמשאבה תעמוד בספיקה הדרושה לאחר הרכבתה במערכת.

גוף המשאבה יהיה עשוי ברזל יציקה, המאיץ יהיה עשוי מברונזה והציר מפלב"מ.

האטמים יהיו מכניים כדוגמת תוצרת John Crane או Burgmann.

המשאבות תהיינה מתוצרת סלמסון, גרונדפוס, המניע או מדן טכנולוגיות.

המנועים החשמליים של המשאבות יהיו תלת פאזיים מטיפוס סגור לחלוטין לעבודה ב-1450 סב"ד, וכן בעלי דרגת אטימות IP55 ובדרגת נצילות IE3 בהתאם לתקן IEC 60034-30 עד להספק של 7.5 קו"ט ובנצילות של IE4 עבור מנועים בהספק 7.5 קו"ט ומעלה.

מנועים בהספק גדול מ-20 כ"ס יכללו הגנה תרמית על הליפופים שיגרמו להפסקת פעולתם בעת התחממות יתר.

יותקן על המנועים הגנת גגון מפני חדירת מים.

המנועים יהיו מתוצרת: Brook, Siemens, Marathon, או ABB.

רמת הרעש המכסימלית של מכלול המשאבה והמנוע תהיה Sound pressure Level 65 dB(A) במרחק 1 מ' ממשאבה בודדת, ללא טונים בולטים.

המשאבות יתאימו לעבודה תחת לחץ של 12 אטמ'.

המיסבים במשאבה ו/או במנועים יהיו כדוריים או גליליים, מתוצרת SKF, NSK, או FAG ובעלי אורך חיים מחושב של 100,000 שעות.

הרכבת המשאבה תאפשר פרוקה ללא פגיעה בצנרת ובבידוד הצנרת. המשאבות ייבדקו במפעל היצרן בבדיקה הידרוסטטית של 16 אטמ'. דו"ח בדיקה יימסר לאישור המפקח.

המשאבות תורכבנה על גבי בסיסים אינרטיים מבטון, אשר משקלם יהיה לפחות פי 2 ממשקל המשאבה, כמתואר בתוכניות. הבסיסים האינרטיים יחוברו לקפיצים ספירליים עם רפידות ניאופרן מחורץ, שיתוכננו לשקיעה שאינה קטנה מ- 2". פרופילים ימוקמו בארבע צידי הבסיס האינרטי למניעת תנועה אופקית בעת רעידת אדמה. הבסיס האינרטי יכלול תעלת ניקוז לאיסוף מי העיבוי וצנרת ניקוז המחוברת למחסום הרצפה הקרוב. הבסיס האינרטי ימוקם על גבי בסיס בטון ייעודי.

#### 15.6.0 יח' טיפול באוויר

15.6.1 יחידות טיפול האוויר תבנה ממסגרות פרופילי סגסוגת אלומיניום TTC2 עם פרט מובנה בפרופיל למניעת גשר תרמי.

15.6.2 דלתות הגישה והפנלים הקבועים יבנו מפח מגולוון עם דופן כפולה, בעובי 1 1/4 מ"מ דופן חיצונית ו- 1 מ"מ דופן פנימית, עם ציפוי אפוקסי אפוי בתנור חיצוני ופנימי, המותאמים לתנאי חוץ.

15.6.3 בין שתי הדפנות של הפנלים ימוקם צמר זכוכית בעובי מינימלי של 50 מ"מ. על הסנדוויץ' להיות עמיד בפני ריקבון ובעל יכולת פינוי לחות. על המוליכות התרמית של הבידוד להיות  $0.023 \text{ W/mk}$  מקסימום ובצפיפות מינימלית של  $32 \text{ kg/m}^3$ .

15.6.4 על מבנה היחידה לכלול פרט מאושר ומוכח למניעה מוחלטת של גשרי קור.

15.6.5 כל פתחי הגישה יהיו דלתות עם אטם גומי בלון באיכות גבוהה. הדלתות תהיינה עם צירים כבדים וידיות לחץ (לא קוסמוס).

15.6.6 יש להבטיח אטימות מוחלטת של היחידה מפני חדירת מים ו/או דליפת אוויר.

15.6.7 על היחידה לכלול 2 דלתות גישה למסננים הראשוניים, דלת גישה למפוח היחידה, דלת גישה למנוע ולמיסב ודלת גישה לנחשוני היחידה.

15.6.8 יש להבטיח גישה נוחה לכל אביזרי היחידה לצורך פרוק, הרכבה, ניקוי ותחזוקה כללית. על היחידה לכלול מסילות להוצאת אביזרים לטיפול וניקוי.

15.6.9 על היחידות לכלול גגון רחב להגנה מפני פגעי מזג האוויר, המופרד מתקרת היחידה.

15.6.10 על כל יחידה לכלול בסיס הגבהה מפח מגלוון צבוע.

15.6.11 המפוחים יהיו מפוחי פלאג EC עם משנה מהירות ובקר מובנה, עם יכולת לבצע את כל הנדרש בהתאם לדרישות פרק מערכת הבקרה ויכולת תקשורת עם מערכת הבקרה באמצעות פרוטוקול תקשורת פתוח המותאם למערכת הבקרה במבנה, על התקשורת להיות דו כיוונית

עם אות אנלוגי ma 4-20. המפוחים יהיו מתוצרת EBM Papst, Ziehl-Abegg או Rosenberg, הכוללים בין השאר את כל מכלול הדרישות להלן:

- א. עוקף בקר שיוגדר למהירות שנקבעה מראש במקרה של תקלה.
  - ב. מגע הפעלה להכנסת המפוח לפעולה באופן מבוקר.
  - ג. פידבק אנלוגי למהירות המנוע ולמהירות העבודה.
  - ד. מגע לפתיחה ו/או סגירה בעת תקלה.
  - ה. הגנות מנוע (זרם, מתח, טמפרטורה והיפוך פאזה).
  - ו. על המפוח לכלול רשת השתקה מקורית המשתיקה ב-6 דציבלים לפחות את רמת הרעש המוגדרת על ידי היצרן.
  - ז. בעת תכנון היט"א בהתבסס על יותר ממפוח אחד, יש לכלול שרשרת מפוחים, כך שבמקרה תקלה באחד המפוחים תדר שאר המפוחים עולה, על מנת לפצות על החסר (ככל שניתן). יש לבחור מפוחים בעלי עקומת עומד מול ספיקה יציבה על מנת לאפשר פעולה תקינה של משני התדר.
- 15.6.12 כל בריכות הניקוז תיהינה מפלב"מ 316 כפול העמיד בפני קורוזיה עם בידוד קשיח באמצע ותכלולנה דלתות לניקוי הבריכה בנגישות נוחה.
- 15.6.13 מגשי הניקוז יהיו עם שיפועים משני הכיוונים לכיוון צינור הניקוז. על צינור הניקוז לצאת מבריכת הניקוז דרך סיפון שמחירו כלול במחיר היי"טא.
- 15.6.14 כל מדפי היד והמדפים המכניים יהיו מפח כפול עם בידוד באמצע, צירים מנירוסטה ומסבי אוקולון. המדפים יהיו מתוצרת TROX דגם JZ-G או מתוצרת מטלפרס דגם SVD, עם תריס נגד גשם המופעלים עם גלגלי שיניים, להבים אווירודינמיים- הכל עשוי מאלומיניום. למדפים יהיה אטם מיוחד בקצה.
- 15.6.15 יחידות הטיפול באוויר יכללו נחשוני קירור ונחשוני חימום מצלעות חמרן וצנרת נחושת עם מסגרת מנירוסטה 316. יש לכלול פח סגירה מפלב"מ 316 בתחתית הנחשוניים.
- 15.6.16 סוללות בנות 8 שורות ומעלה יפוצלו לשניים כאשר המרחק ביניהן יהיה 40 ס"מ.
- 15.6.17 כל הסוללות (מים קרים ומים חמים) יכללו מנורות UVC יעילות שיבטיחו מניעת הצטברות מזהמים על פני הסוללות בהתאם לדרישות במפרט זה. לכל מנורת UVC תהיה עינית הצצה בדלת. מנורות ה-UVC יכללו שנאים הממוקמים מחוץ ליחידה, עם אינדיקצית פעולה ותקלה ועם התאמה להעברת המידע למערכת הבקרה.
- 15.6.18 על המסנן הראשוני להיות רב פעמי, לשטיפה, מסוג MERV3, בהתאם ל-ASHRAE Standard 52.2-2007, בעובי 2". המסנן ימוקם בתוך פרופיל יעודי שיבטיח מניעת מעבר אוויר בין המסננים או בשולי המסננים ויאפשר הוצאה נוחה של המסנן. על המסננים לכלול ידית הוצאה ומסילות.

- 15.6.19 על דרגת הסינון השנייה להיות מסוג מסוג MERV7, בהתאם ל-ASHRAE Standard 52.2-2007, בעובי "2. המסנן ימוקם בתוך פרופיל יעודי שיבטיח מניעת מעבר אוויר בין המסננים או בשולי המסננים ויאפשר הוצאה נוחה של המסנן. על המסננים לכלול ידית הוצאה ומסילות.
- 15.6.20 בסמוך ליחידה יותקן מפסק בטחון חשמלי (כלול במחיר הציוד).
- 15.6.21 כל הברגים, האומים והדסקיות יהיו מצופים קדמיום.
- 15.6.22 כניסות הצנרת דרך הפנלים החצויים תהינה עם אטם גומי וסיליקון.
- 15.6.23 הפירזול יהיה מתוצרת Arosio, עם נעילות לפתיחה בחצי סיבוב מדגם MFG123. תאי הלחץ יהיו מגובים גם בסגירת פרפרים מדגם B50FGC
- 15.6.24 יחידות טיפול אוויר צח יכללו תריסי אוויר צח נגד גשם בכל גודל כניסת האוויר ליחידות הטיפול ללא תשלום נוסף.
- 15.6.25 כל קופסאות הערבוב יהיו חלק אינטגרלי מיחידות הטיפול במבנה היט"א ולא יבנו באתר.
- 15.6.26 כל יחידה תכלול שלט ברור מבקליט חרוט, הכולל את מספרה ונתונייה בהתאם להנחיות המתכנן ו/או המפקח.
- 15.6.27 אחריות הקבלן לבדוק את כל דרכי הגישה למיקומי היטאות השונות ולהתאים את ייצור היחידות לתנאי השטח. מחיר היחידות כולל את כל הדרוש ליחידה מותקנת, לרבות במידת הצורך, ייצור היט"א בחלקים והרכבתה (על ידי נצידי היצרן) באתר.
- 15.6.28 יחידות הטיפול באוויר יהיו מתוצרת פח תע"ש, אוריס, מתכת וקס, מק"מ, צביקה מור, הארגז או אביבית הפח.

#### 15.7.0 מפרט מנורות UVC ביט"א

מפרט מנורות ה-UVC ביטאות יהיה מתוצרת AMERICAN או STERIL AIRE, SANUVOX או AIR & WATER בהתאם למוגדר מטה:

#### 15.7.1 תכונות מנורת UVC:

- א. מנורת ה UVC תהיה מסוג HD- לאורך חיים של שנה או 9,000 שעות פעולה (הארוך מביניהם), לרבות אחריות מלאה לתקופת האחריות, בעוצמת הארה שלא תפחת מ- $750 \mu W/cm^2$  על כל נקודה ונקודה על פני נחשון הקירור, לרבות 4 פינות הסוללה, בתום תקופת האחריות. עוצמת הקרינה תימדד על ידי הספק אחרי התקנה ובתום תקופת האחריות באמצעות מד קרינת UVC מכויל לרמת דיוק של  $\pm 3\%$ , כמתואר בתקני NIST לאור מונוכרומטי באורך גל של 254 מ"מ. למד עוצמת הקרינה יהיה מסנן פעיל בכל עוצמת הגל.
- ב. נורות ה UVC יהיו בעלות אורך גל של 254 ננומטר אשר תאפשר עבודה ופעולת הקרנה למשך 24 שעות רצופות ביממה.

- ג. הנורה תהיה מסוג: Non Ozone Producing Lamps. המתקין יספק אישור החברה היצרנית על קיום תכונה זו.
- ד. על הספק להתחייב ל-7 שנות אספקת נורות זהות בעלות אותן תכונות במחיר מוגדר מראש. יש לספק את ההתחייבות למחיר הנורות המוחלפות כחלק מהחומר לאישור. יובהר, שבנורות חדשות שיסופקו במסגרת החלפת הנורות הספק מתחייב לעמוד באותם התנאים של מפרט זה, לרבות אחריות.
- ה. קרינת המנורה תיתן כיסוי מלא של הסוללה ותיבחר באמצעות תוכנת בחירה של יצרן המנורה להגדרת: אורך המנורה, מספר המנורות ומיקומן. הבחירה תוצג, כולל אישור היצרן, למתכנן.
- ו. אחריות הספק להבטיח שסוללה מוקרנת תהיה נקיה מעובש בתום שנת האחריות, או 9,000 שעות פעולה (הארוך מביניהם)

#### 15.7.2 ספק הכח:

- א. ספק הכח יעמוד בהגדרות תקן אמריקאי- 1958 (UL) LABORATORIES UNDERWITERS או כל תקן זהה אחר.
- ב. תינתן אחריות יצרן ל-5 שנים לפחות מיום ההתקנה.
- ג. הספק יכלול מגעים להתחברות למערכת בקרת מבנה (BMS) לצורך ניטור תקינות המנורה מרחוק.

#### 15.7.3 כבילה:

- הכבילה תהיה מסוג 3\*1.5 N2XY בתוך צנרת פייגי לצורך הגנתה הן בהתקנה חיצונית והן בפנימית.

#### 15.7.4 אישור יצרן

- א. רכיבי המערכת, כולל נורת ה-UVC, יוזמנו מחברה/יצרן אשר מתמחה ביצור מערכות מסוג זה. יש להציג אישור יצרן.
- ב. יש להציג אישורי תקן למוצרים של היצרן: אירופאים או אמריקאים.

#### 15.7.5 התקנה ואמצעי מיגון:

- א. יש להשתמש רק במנורות UVC המיוצרות על ידי יצרן מוכר המחזיק בתקנים נדרשים.
- ב. כל מנורה תותקן במעמד נפרד ומקורי של יצרן המנורה.

- ג. במנורות הכוללות רפלקטור (בהתאם לתוכנת הבחירה, מפרט זה לא מחייב רפלקטור), הוא יהיה בנוי מסגסוגת אלומיניום המיועדת להחזר קרינה של לפחות 85% באורך גל 254 מ"מ.
- ד. התמיכות בתוך היט"א נדרשות להיות ממתכת לא קורוזיבית ומחוברות למבנה היט"א בברגים מתפרקים, אשר יאפשרו פרוק המנורה בקלות.
- ה. אין להתקין מנורה מיצרן אחד במערכת שסופקה מיצרן אחר.
- ו. הנורות יותקנו במורד זרימת האוויר (במוצא האוויר מהסוללה), במנח אופקי, לכל רוחב הסוללה, בכמות מספקת ובסידור התקנה שיבטיח פיזור הארה אחיד על פני הסוללה ועל אגן הניקוז.
- ז. יותקנו מפסקי מיקרו-סוויץ על דלתות-השירות של היט"א, כך שתופסק מיידית פעולת מערכת UVC עם פתיחת הדלת (יותקן בכל פתח של דלת היט"א).
- ח. יותקן מפסק הפעלה ON/OFF אשר יאפשר הפסקת המערכת באופן ידני מבחוץ. המפסק יותקן לצד דלת היט"א ממנה קיימת גישה למנורת ה UVC.
- ט. יש להדביק על דפנות ודלתות היט"א שלטי אזהרה בגוון צהוב באנגלית ובעברית המתריעים על קיום קרינת UVC.
- י. המערכת תחובר לשקע חשמל שיחובר במקביל לנורה הפנימית הקיימת ביט"א בשקע ייעודי שיסופק ויותקן על ידי הספק כחלק מהמערכת.
- יא. על דלת הגישה תותקן עינית הצצה ובקרה שתאפשר בדיקה של תקינות פעילות מנורת ה UVC. העינית תהיה עשויה זכוכית בלבד, אשר עוצרת את קרינת ה UVC.

#### 15.7.6 הדרכות לעובדים:

- תבוצע הדרכה לעובדי האחזקה המטפלים ביחידות עם מנורות ה UVC. ההדרכה תכלול:
- א. דרך טיפול במנורה, כולל פינוי לאחר החלפתה, כולל אירוע שבירת הנורה.
- ב. אמצעי המיגון הקיימים ודרך החלפתם.
- ג. סיכונים בחשיפה לתאורת ה UVC.
- ד. אמצעי מיגון אשר נדרשים.
- ה. עבודות הפעלה ותחזוקת מערכת.
- הספק/ מתקין יספק בגמר התקנת המערכת הוראות הפעלה ואחזקה לציוד המערכת ואופן הטיפול הנדרש להפעלה שוטפת במסגרת תיק המתקן.

#### 15.8.0 מפוח יניקה

- המפוחים יותקנו על גבי בולמי רעידות קפיציים ויחוברו עם גמישים לתעלות, הגמישים יוגנו בפני קרינת השמש על ידי כיסויי פח המחברים רק בצד המפוח. יש לבצע חיבור הארקה

לתעלות ליד הגמיש. במפוחים שיוצבו גלויים על הגג פליטת האוויר תהיה כלפי מעלה. במקרים אלו יש לבצע חור בלולין לניקוז מים ורשת נגד ציפורים בחלקה העליון של יציאת המפוח. המפוחים יהיו צנטרפוגלים הבנויים ומיועדים להתקנה על הגג. המנוע יהיה ברמת אטימות IP55 וההנע יהיה באמצעות 2 רצועות. המנוע והתמסורת יהיו בתוך ארגז עם דלתות גישה. בסמוך למפוח יש להתקין מפסק בטחון מוגן. גובה פליטת המפוחים יהיה 3 מטר מעל פני הגג, בכל המקרים בהם נפלים חומרים רעילים או מריחים, גם אם הנ"ל לא מופיע בתוכניות. פליטת האוויר במקרים הנ"ל תעשה לאחר היצרות של התעלה ל- 2/3 משטח החתך. תליית מפוחים צריכים תעשה באמצעות מתלים יעודיים עם בולמי רעידות קפיציים בעלי שקיעה של "2.

מפוחי פליטת חומרים כימיים יהיו מ-PVC, עמידים לתנאי UV. מנועי כל המפוחים שאמורים לעבוד בשגרה יהיו בדרגת נצילות IE3 בהתאם לתקן IEC 600034-30 עד להספק של 7.5 קו"ט ובנצילות של IE4 עבור מנועים בהספק 7.5 קו"ט ומעלה. בסמוך לכל מפוח יש להתקין מפסק בטחון מוגן IP65. עבור מפוחי שחרור עשן מפסק הבטחון יהיה עמיד בטמפרטורה גבוהה עם אפשרות נעילה במצב ON, דוגמת תוצרת PALAZOLI. מפוחי שחרור עשן יותאמו לטמפ' עבודה של 250 מ"צ במקומות בהם יש ספרינקלרים ו- 400 מ"צ במקומות בהתאם אין ספרינקלרים.

מפוחי שחרור עשן יהיו בעלי תקן 1001 לפי תקן 1001 פרק 7. אחריות הקבלן להגיש חישוב עומד בפועל על מערכת התעלות, בהתאם להתקנה בפועל ובהתאם לעומד בפועל להגיש לאישור את המפוח המתאים. שינוי בעומד ביחס לזה המתוכנן לא יהווה עילה לתוספת תשלום כלשהי – מובהר שהעומד בתוכניות הינו משוער בלבד. אחריותו הבלעדית של הקבלן הינה להגיע לספיקות המתוכננות בתנאי התכנון הנדרשים – אי הגעה לספיקה הנדרשת בתנאי התכנון הנדרשים תחייב את הקבלן בנקיטת כל הפעולות הנדרשות לצורך תיקון הליקוי, על חשבונו (דרישות העומד הנ"ל יכללו גם על המפוחים ביחידות הטיפול באוויר).

#### 15.9.0 יחידות מפוח נחשון ויחידות טיפול אויר פנימיות

יחידות המפוח נחשון תהיינה עם מפוח דוחף דרך סוללה מסוג FC תוצרת אלקטרה, או שווה ערך מאושר. יחידות טיפול האוויר הפנימיות תהיינה עם מפוח יונק דרך סוללה מסוג יחידות AW מתוצרת אלקטרה או שווה ערך מאושר.

יש להקפיד על אפשרות גישה נוחה לכל אלמנטי היחידה. יש לבודד היטב את בריכת הניקוז מתחת לסוללת הקירור בבידוד תרמי נוסף (עבודה זו בדרך כלל לא מבוצעת ע"י יצרן היחידה). הבריכה תהיה מספיק גדולה כדי שתכסה את כל הברזים. בריכת הניקוז תהיה מחומר עמיד בפני קורוזיה (כגון פלב"מ, פלדה מגולוונת או פולימרים). מגש הניקוז יהיה עם שיפועים משני הכיוונים לכיוון צינור הניקוז, המגשים יאפשרו נגישות

נוחה לצורך ניקוי. היחידה תיבנה כך שתהיה זרימה טובה של מי העיבוי לבריכה ללא שימוש באביזרים חיצוניים כל שהם.

לוחית ההפעלה של היחידה תכלול קופסא מתאימה להרכבה בתוך הקיר. לקופסא יהיה סידור להברגת הפנל העליון, והיא תהיה מוגנת בפני מעבר זרם חשמלי (בידוד).

היחידה תכלול ברז דו דרכי חשמלי רציף ביחידות בספיקה של CFM 1,000 ומעלה, היחידה תכלול ברז דו דרכי, כדורי, עם מפעיל On/Off, מוחזר קבל ועם מגביל ספיקה (חסכם שתפקידו להבטיח לחץ זהה של עד 3.5 בר) ביחידות בעלות ספיקה נמוכה יותר. ביחידות המוגדרות כתלת דרכיות (בסופי קווים) היחידות תהינה עם ברזים ומפעילים כני"ל, אך תלת דרכיים.

היחידות תכלולנה נחשוני קירור וחימום בנפרד ביחידות המחוברות למערכת 4 הצינורות. לכל נחשון יהיה ברז ניקוז וברז שחרור אויר.

היחידות תכלולנה מפסק בטחון בסמוך ליחידה (כלול במחיר היחידה). מכלול המפוח והמנוע יהיה מותקן על מסילה כך שלצורך פירוקם יש לפתוח זוג ברגי מכונה לא ברזי פח "פרקר" וההחלפה תהיה נוחה ומהירה.

על הברגים הקודחים לעצמם נקב יש להרכיב כובעונים להגנה מפני פגיעה. שפות הבידוד לא יהיו חשופים, הבידוד יהיה מתוצרת מאושרת עם ציפוי נאופרן אחיד ובלתי מתפורר.

מחיר היחידה יכלול קופסת חשמל, חוט חשמל, תקע מתאים להספק, מנוע 3 מהירויות, 4 ברזי יד כדוריים תוצרת שגיב, 2 ברזי פיקוד עם מפעיל, לוחית הפעלה כמפורט, חיבור לצנרת המים, חיבורים דיאלקטריים יעודיים, אינסטלציה חשמלית, חיבור לניקוז, תליות, חיזוקים, קונסטרוציות וחיבורים גמישים. כל תכנון וביצוע התליות וחיזוקים לרבות הקוסטרוקציה הנושאת את היחידות, קונסטרוקצית עזר, חיזוקים נדרשים והאביזרים, לרבות אביזרי חיבור ותליה מכל סוג שהוא, כלולים במחירי היחידה ולא ישולמו בגינם תוספות תשלום כל שהם. לפני כל יחידת מפוח נחשון יותקנו 4 ברזי ניתוק ידניים כדוריים במקום ברזי הארקה המסופקים עם היחידה (האחד בצנרת הנכנסת ליחידה והאחת בצנרת היוצאת מהיחידה) על מנת לאפשר את פירוקה של היחידה (מחיר הברזים כלול במחיר היחידה). לא יתקבלו יחידות עם ברזי ארקה.

ברזי הניתוק ליחידות מפוח הנחשון יהיו בקצה קו הברזל, לפני חיבורי הנחושת. צינור הניקוז יהיה פלסטי שקוף "3/4" ויתחבר ליחידה דרך סיפון. הצינור יחובר באופן הדוק לצינור הניקוז הראשי. מחיר הצינור כלול במחיר יחידת מפוח הנחשון. חיבור היחידה לצנרת הראשית יהיה - עם סעיפי צנרת נחושת מבודדים. מחיר היחידה כולל חיבורי צנרת נחושת באורך 3 מטר.

במידה והיחידה תהיה גלויה, יסופק כיסוי דקורטיבי במקום חיבור גמיש, תעלות ותריסים, חיבור הצנרת ליחידת מפוח הנחשון הגלויה יהיו סמויים ויגיעו ישירות לאחורי היחידה.

יחידות המוגדרות AWSQ תהינה יחידות מושתקות המבטיחות את רמות הרעש הנדרשות בחדר.

יחידות ה-AW יסופקו במידות הצורך עם פתח גישה למפוח בתחתית היחידה, ללא תוספת תשלום. אחריות הקבלן לוודא גישה נוחה לתחזוקה ובמידת הצורך ביצוע פתח גישה מתחתי היחידה (באישור הנדסת בית החולים בלבד).

ברזי הניתוק של המים המקוררים ליחידות מפוח הנחשון יהיו עם צוארון ארוך וציפוי פלסטי או ידית פלסטית דוגמת תוצרת שגיב. הבנדים באמצעותם מחזקים את צינורות הניקוז הגמישים לצנרת יהיו עשויים כולם מפלבי"מ כולל הבורג והתבריג הנגדי.

יחידות AW בכל גודל יתלו באמצעות בולמי זעזועים ייעודיים. היחידה תחובר לתעלת האספקה ולתעלת האויר החוזר באמצעות גמישים יעודיים חסיני אש תקינים. על הגמישים והחיבור בין הגמיש ליחידה ובין הגמיש לתעלה להיות אטומים לחלוטין לחדירת אויר.

לוחית ההפעלה תהיה תוצרת מיטב או אלפא סמרט אוניברסלית דיגיטלית שניתן להגדיר על ידי שינוי סוויצ'ים באם זה יהיה On/Off או start/Stop, שקועה בקיר.

על תרמוסטט ההפעלה ולוח החשמל של יחידות מפוח הנחשון ויחידות AW לכלול הכנה לקליטת אות להפסקת פעולת היחידה כתוצאה מפעולת גלאי נוכחות או הפסקה ייזומה של בית החולים בהתאם ללוח זמנים. חזרת היחידה לפעולה יהיה בלחיצה מחדש על לחצן ההפעלה בתרמוסטט. מובהר, שהפסקת היחידה יעשה באמצעות אות ולא על ידי הפלת הזנת החשמל ליחידה. כל ההכנות הנדרשות לקליטת האות כלולות במחיר קומפלט היחידה. ביחידות ה-AW בשטחים הציבוריים יש למקם את התרמוסטט של כל יחידה בדלפק המזכירות, עם רגש טמפרטורה באוויר החוזר.

#### 15.10.0 מזגנים מפוצלים

כל המזגנים המפוצלים יהיו מזגני אינוורטר מתוצרת מיצובישי, דייקין או פוגיצ'ו בדירוג אנרגטי A או B.

הרכבת המזגנים תעשה בהתאם לדרישות מפרטים 15 ו-08 של משרד הבטחון לעבודות מיזוג אוויר/חשמל, חוק החשמל ותקנים ישראלים מס' 900 ו-994.

ההרכבות יבוצעו עם חומרים שיסופקו על ידי ספק הציוד ויאושרו על ידי המפקח וספק הציוד באתר. ההרכבה תבוצע ע"י מרכיב מורשה מטעם ספק הציוד עם אישור לעבודות חשמל. על הקבלן למספר את כל יחידות הפנים והחוץ בצורה מקצועית וברורה באמצעות בקליט חרות.

מחיר המזגן יכול לצינורות ניקוז מפלסטיק שרשורי לבן בקוטר "5/8 ובאורך 3 מטר עבור כל אחת מהיחידות הפנימיות והחיצוניות.

בידוד צינורות הקרר יהיה מתוצרת ארמפלקס או עניבד בעובי מינימלי של 13 מ"מ וחייב להיות מושחל ללא כל תפר. יש לצפות את הבידוד בשתי שכבות סילפס גזה (כלול במחיר בידוד הצנרת, ללא תוספת מחיר).

מחירי המזגנים כוללים את פתיחת הפתחים עבור צנרת הגז והחשמל, ביצוע פרט למעבר צנרת הגז והחשמל בהתאם לפרט בתוכניות או כל פרט אחר שיאושר ע"י המפקח, פתיחת קירות ותקרות למיקום צנרת הגז והחשמל בהתאם לתוכניות, כל אורך צנרת גז וחשמל נדרש, אטימת פתחים, צביעה והחזרת המצב לקדמותו.

על הקבלן להתקין את המעבה על גבי שולחן מגולוון ייעודי שיוכן על ידו עבור יחידת העיבוי. על הקבלן למקם 2 שכבות גומי מחורץ עם שכבת פח מגולוון בין השכבות, מתחת ליחידה. התקנת המזגנים תכלול את כל הדרוש עד לפעולה מלאה ותקינה של המזגנים, כולל בין השאר מילוי קרר, בקר הפעלה קבוע, בהתאם לדרישה בתוכניות וכן כל פעולה נדרשת אחרת הנחוצה לצורך תפקוד מלא ותקין של המערכת.

#### 15.11.0 בסיסים על הגג

באחריות הקבלן להגיש לאישור המפקח, המתכנן ומתכנן הקונסטרוקציה את תוכנית הבסיסים ותוכנית העמדת הציוד בטרם העברת ההנחיות לקבלן הבניין. הקבלן יעביר הנחיות לביצוע הבסיסים רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח.

#### 15.12.0 דמפריים

כל מדפי היד והמדפים המכניים יהיו מאלומיניום כפול עם בידוד באמצע, צירים מנירוסטה ומסבי אקולון. המדפים יהיו מתוצרת TROX, דגם WG-JZ-B או תוצרת אלקטרה, דגם MULTI LEAF עם תריס נגד גשם (בהתקנה חיצונית) המופעלים עם גלגלי שיניים, להבים אווירודינמיים- הכל עשוי מאלומיניום. למדפים יהיה אטם מיוחד בקצה. כל המדפים והוסתים בפרוייקט יבטיחו אטימות של 100% בסגירה מלאה.

לכל מדף כנ"ל יש להתקין דלת גישה בתעלת האויר לצורך תחזוקה. הדלת תהיה מבודדת ומותקנת על גבי אוגנים קשיחים. האטימה על ידי גומי נאופרן. כל הדלתות תהינה כמיוצר על ידי ACP עם צירים בצד אחד וסגרים בצד שני. במקרה של תעלות קטנות במקום פתח גישה אלמנט סמוך של התעלה יהיה לפירוק נוח ע"י אוגנים קשיחים וסגרים המבטיחים אטימות מלאה. מחיר הפתח כלול במחיר המדפים.

#### 15.13.0 מדפי אש

מדפי האש בפרוייקט זה יהיו מוצר סטנדרטי של יצרן בעל תקן UL-555 ארה"ב ו/או ת"י 1001, תוצרת Belimo מתח ההפעלה יהיה 24 וולט דרך שנאי שימוקם בלוח החשמל. מדפי האש יחוברו לקירות או לתעלות בהתאם למסומן בתוכניות, באמצעות אוגני פלדה וברגים. התריסים יהיו מסוג רב שלבי נפתחים ונסגרים באמצעות מנוע חשמלי מוחזרי קפיץ מותאמים למערכת הפיקוד וגילוי האש. התריסים יהיו פתוחים במצב פעולה וסגורים במצב הדממה. המנועים יסגרו את התריסים כאשר יתקבל אות להמצאות עשן או אות לכניסת מערכת הספרינקלרים לפעולה. הזנת מנועי התריסים הממונעים ממרכזת גילוי האש, תעשה על ידי קבלן מיזוג האוויר, כאשר קבלן מיזוג האוויר יקבל לכל אחד מלוחות החשמל אות מרכזת גילוי אש מקבלן גילוי האש. חיבור הכבל ללוח (באמצעות רילי) יבוצע על ידי קבלן מיזוג האוויר. בהתקבל אות לגילוי אש בכל אזור שהוא, יסגרו כל מדפי האש במבנה ותופסק פעילות כל מערכות מיזוג האוויר, למעט מפוחי שחרור העשן שיכנסו לפעולה ו/או ישמרו בפעולה. אחריות הקבלן לקבל את לוגיקת פעולת מערכות ניהול האש מיועץ הבטיחות ולפעול בהתאם. מנועי מדפי האש יהיו על ציר המדף. לא יאושרו מנועים עם כבלי פלדה. על המנועים להיות בעלי התאמה יעודית למדפי אש.

המנועים יכללו מגעי עזר להעברת אינדיקציה על מצב התריס פתוח-סגור לנורות אינדיקציה יעודיות.

התריסים יכללו בנוסף נתיך וקבל שיסגור את התריס בעלית טמפ' ל- 70 מעלות צלזיוס. יש להבטיח שמפוח היחידה הרלוונטית (בעבודה בשגרה) יכנס לפעולה רק בעת אינדיקציה לפתיחה מלאה של מדף האש, על מנת למנוע נזקים לנתחים. הקבלן יכלול בתעלה פתח גישה שיאפשר את בדיקת התריס ופעולתו, הכלול במחיר התריס.

לא תשולם לקבלן תוספת מחיר בגין כל אביזר המשוויך למדפי האש שלא ילקחו על ידו בחשבון.

יש להבטיח פתיחה מלאה של מדפי האש לפני תחילת פעולת המפוח הרלוונטי, באמצעות רילי מתאים, על מנת למנוע פגיעה בנתיכים.

בתעלות דו תכליתיות (ליניקה ושחרור עשן) ימוקמו מדפי אש דו תכליתיים כמוגדר בדרישות תקן 1001.

במקומות בהם תפקיד המדף הינו חסימת עשן, נדרש למקם מדף עשן תקני, כנדרש בתקן 1001. אחריות הקבלן להתאים את המדף הנדרש בהתאם לדרישות תקן 1001 ובהתאם לייעוד התעלה. על הקבלן לתמחר את מחירי מדפי האש בהתאם. לא ישולם כל תוספת בגין סוגים או ייעודים שלא נלקחו בחשבון על ידי הקבלן ולא תשולם כל תוספת בגין מדפי אש או עשן שיוחלפו בהתאם להנחיות מכון התקנים.

להלן הנחיות ספציפיות של בית החולים בנוגע למדפי האש והתקנתם:

#### מדפי אש

מדפי אש מסוג N.C יהיו בעלי נתיך חשמלי לטמפ' של 76°C ומגעי עזר כדוגמת דגם 5020 של מטלפרס.

מדפי אש אמורים להיסגר בעת אירוע אש. מסיבה זו הם במצב סגור כאשר הם לא מקבלים מתח הזנה והזנתם יכולה להיות בלתי-חיונית בכבל רגיל. פיקוד ראשון ממערכת גילוי האש יפסיק את הזנת מדפי האש ויסגור אותם בעת אירוע אש כללי (בכל חלק בבנין).

#### מדפי אש על מערכות שחרור עשן

מדפי שחרור עשן מסוג N.C. יהיו בעלי נתיך חשמלי לטמפי של  $76^{\circ}\text{C}$ , נתיך מכני לטמפי של  $175^{\circ}\text{C}$  ומגעי עזר כדוגמת דגם 5020/2S של מטלפרס. מדפים אלו יכולים לשמש לשחרור עשן בלבד או לאוורור ושחרור עשן בהתאם לתכנון.

מדפי שחרור עשן אמורים להיפתח רק בעת שקיימת דרישה לשחרור עשן והם אמורים להיסגר לצמיתות כאשר טמפי האוויר הזורם דרכם עולה מעל  $175^{\circ}\text{C}$  ומפעיל את הנתיך המכני. מסיבה זו הם יפתחו רק כאשר הם מקבלים מתח הפעלה ולכן הזנתם צריכה להיות חיונית/חרום באמצעות כבל חסין אש.

פיקוד שני ונפרד ממערכת גילוי האש יפעיל את הזנת מדפי שחרור העשן ויפתח אותם בעת קיום דרישה לשחרור עשן בקומה/אזור ספציפי אליו שייכים המדפים. ייתכן כי בלוח אחד תהיה חלוקה למספר אזורי שחרור עשן בהתאם לצורך.

#### חיבורים חשמליים

מדף אש יחובר ללוח המזין אותו באמצעות כבל פיקוד ממוספר מסוג  $6 \times 1.5 \text{ N2XY}$ .  
מדף לשחרור עשן יחובר באמצעות כבל פיקוד חסין אש מסוג  $6 \times 1.5 \text{ NHXH FE180/E90}$ .  
הגידים בכבל הפיקוד יחוברו למדף האש לפי סדר המספור שלהלן:

1 - הזנת מנוע

2 - הזנת מנוע דרך נתיך חשמלי לטמפי של  $76^{\circ}\text{C}$

3 - הזנת מנוע עוקף נתיך חשמלי

4 - מגע עזר חיבור N.O.

5 - מגע עזר common

6 - מגע עזר N.C.

כבלי הפיקוד יחוברו בלוח המזין באמצעות מהדקים דו-קומתיים כדוגמת WIELAND Multi-tier terminal עם מספור מדף וגיד על כל מהדק.  
הזנת מדף שחרור עשן בעל הפעלה חוזרת תבוצע כדלקמן:  
- לצורך אוורור בלבד הזנת המדף תבוצע דרך נתיך חשמלי של  $76^{\circ}\text{C}$  תופסק מפיקוד ראשון של מערכת גילוי האש בעת אירוע אש כללי בבנין.  
- לצורך שחרור עשן הזנת המדף תעקוף את הנתיך החשמלי ותופעל מפיקוד שני של מערכת גילוי האש רק בעת דרישה לשחרור עשן בקומה/אזור הספציפי אליו שייך המדף.  
עבור מדף אש, מנורת סימון אדומה תידלק כאשר המדף סגור.

עבור מדף שחרור עשן, מנורת סימון אדומה תידלק במצב אש בלבד כאשר המדף סגור ומנורת סימון ירוקה תידלק במצב אש בלבד כאשר המדף פתוח.  
 במידה שחיווי מצב מדפי אש יחובר לבקרת מבנה יש לחוות מגע שנסגר כאשר המדף פתוח (לוגיקה הפוכה).  
 במידה שחיווי מצב מדף שחרור עשן יחובר לבקרת מבנה, יש להשתמש בשני מגעי העזר שלו (פתוח וסגור).  
 שנאים למתח 230/24V יהיו בהספק של 200VA ויזינו עד 15 מדפים כל אחד.

#### 15.14.0 תקן 1001

באחריות הקבלן לבצע את המתקן כולו בהתאם לדרישות ת"י 1001 על כל חלקיו ולהעביר את המתקן אישור של מכון מוסמך שהמתקן כולו בוצע בהתאם לתקן - דו"ח כנ"ל יצורף לתיק מתקן. מחיר הליך הבדיקה על כל שלביו, לרבות התיקונים וההשלמות הנדרשים, עד לאישור מושלם, כלול במחירי הציודים ולא תשולם עבורו כל תוספת.

#### 15.15.0 תעלות אויר

תעלות אספקת אויר בחלל התקרות האקוסטיות, תבודדנה בבדוד אקוסטי פנימי מצמר זכוכית בעובי 1" עם ציפוי נאופרן, הבדוד יהיה במשקל סגולי של 1.5 Lib/ft<sup>3</sup>, או לחילופין בידוד תרמי חיצוני כנ"ל, עם עטיפת אלומיניום מחוזק - הכל בהתאם למסומן בתוכניות. הבידוד האקוסטי יהיה מסוג Ductliner תוצרת Certainteed, תוצרת Saint Gobain, תוצרת Isover או תוצרת Owens Corning. הבידוד התרמי יהיה מסוג Ductwrap תוצרת Certainteed, תוצרת Saint Gobain, תוצרת Isover או תוצרת Owens Corning.  
 הבידוד יהיה בעל תו תקן מקומי, עם אישורי בדיקת עמידות בפני אש ברמה מינימלית של V – דרגת התלקחות, 3 – דרגת צפיפות עשן, 3- דרגת עיוות הצורה והטיפטוף.  
 בכל התפצלות (גם אם לא מסומן בתכניות) יורכב מדף ספילטר. בכל מקום המסומן בתוכניות יותקן מיישר זרימה ניתן לכיוון לויסות כמות האויר בתעלה. כל אביזרי התעלות המסומנים בתוכניות כלולים במחיר התעלה.  
 תעלות חיצוניות על הגג ובפירים יכללו בידוד תרמי חיצוני בעובי 2", יכללו ציפוי חיצוני בעובי 0.8 מ"מ, יצבעו בצבע לבן חיצוני בתנור ותפרי התעלות יאטמו באמצעות סיליקון ניטרלי ו-2 שכבות סילפס גזה. מחיר איטום התעלות כלול במחיר התעלות.  
 עובי הפח, שיטת התליה וכו' יבוצעו בדיוקנות לפי פרטים מצורפים למכרז או לפי המפרט הבין משרדי.  
 סוג הפח יהיה פח מגלון.  
 הבידוד האקוסטי והתרמי יודבקו כהלכה עם דבק בלתי דליק, בכל השטח.  
 הבידוד האקוסטי יחוזק בנוסף עם מסמרים ואומים מיוחדים מפלסטיק כל 50 ס"מ.  
 המידות המצוינות על התעלות הן נטו למעבר אויר.

התעלה על הגג תתמך באמצעות בסיסוני בטון ובאמצעות קונסטרוקציה פלדה יעודית. מחיר בסיסוני הבטון וקונסטרוקציה הפלדה כלולים במחיר התעלות. בשום מקרה אין למקם תעלות אוויר על גבי רגלי פח ואין לחורר את התעלות. התעלות בתוך המבנה ייתלו באמצעות פרופילים יעודיים ומוטות הברגה בלבד. אין לחבר את התעלות באמצעות "פלחים" או "שיבליסטים" ואין לחורר תעלות פנימיות ו/או חיצוניות. מחיר קונסטרוקציה הפלדה, הבסיסונים והתמיכות כלולים במחירי התעלות.

בכל מקום בתעלות האויר בו מותקן מפזר אויר או תריס אויר חוזר תיצבע הדופן הפנימית של התעלה או הקיר (במידה ומדובר בפלנום) בשחור או בגוון אחר שידרש, (ללא מחיר נוסף). ככלל אין לבצע תעלות גמישות, אלא לפתרון בעיות נקודתיות באישור מראש ובכתב של המפקח ואז על התעלות להיות תקניות. מחיר התעלות כולל גם פעמוני הגנה לחדירת מים במעבר תעלות אוויר דרך הגג ו/או רוזטות אוטומות למעבר מים בעת חדירת קיר.

#### 15.16.0 מפזרי האויר ותריסי האויר החוזר

מפזרי אויר יותאמו במידותיהם החיצוניות לתקרה הכפולה או לכל דרישה אחרת של המפקח. מידות המפזרים הם לצורך אינדיקציה בלבד. צביעת מפזרי האויר ותריסי האויר החוזר יעשו באבקה אלקטרוסטטית וקליה בתנור – צבע אפוקסי בגוון מקטלוג ראל, לפי בחירת המפקח. מפזרי ותריסי האויר יהיו מרובעים, כדוגמת דגם UB, תוצרת מטלפרס, מזרי יעד או ACP מאלומיניום צבוע בתנור, לרבות וסת כמות אויר, עם 4 כיווני פיזור. מפזרי אויר קיריים יהיו מאלומיניום צבוע בתנור, עם וסת כמות אויר ומיישרי זרימה. תריסי אויר צח מרובעים נגד גשם יהיו מאלומיניום צבוע בתנור, כדוגמת תוצרת מטלפרס, דגם GM.

#### 15.17.0 מערכת סינון אב"ב

מערכות סינון האב"ב יהיו כדוגמת תוצרת תיבת נח – תעשיות בית אל, ויבוצעו בהתאם לתוכניות, לדרישות ת"י 4570, התקנות וההנחיות של פיקוד העורף, בין אם נדרש בחומר החוזה ובין אם לא. הקבלן נדרש לבצע את כל הנדרש בתקן 4570 בתקופת השירות והבדק. יחידות הסינון ימוקמו במבנה כמתואר בתוכניות ויספקו אוויר מסונן בחרום, 6 החלפות של אוויר לא מסונן במשטר אוורור (במקומות בהם קיים משטר אוורור), ויסחרר את האוויר במשטר כיפתור (במקומות בהם קיים משטר כיפתור), כמתואר בתוכניות. שסתומי על לחץ ימוקמו בקירות השונים בהתאם למתואר בתוכניות וישמרו על על לחץ של 14 מ"מ מים בהתאם להנחיות פיקוד העורף. כניסת האוויר ליחידות הסינון תעשה דרך שסתומי הדף בהתאם לתוכניות.

בין השאר תכלול המערכת: הזנה חיונית למפוחים בעת הפסקת חשמל, מסנני אב"כ המסננים את כל סוגי החומרים האפשריים בחרום, מפוחים צנטרפוגליים המתאימים לספיקות וליעדים, שסתומי על לחץ, שסתומי הדף, מסננים ראשוניים, מדי ספיקות אוויר, מגופי ויסות ספיקת אוויר, מדי לחץ, הכל בהתאם לתוכניות ולכתב הכמויות.

מערכת הסינון תכלול גם מערכת חשמל, פיקוד ולוחית הפעלה מקומית שתסופק ע"י הקבלן. באחריות הקבלן להבטיח מעבר תקני של כל המכלולים דרך קירות הממ"ד ואטימות מוחלטת של הממ"ד לצורך יצירת על לחץ כנדרש.

על כל הצנרות, כבלי החשמל והתקשורת לעבור דרך שרוולי MCT תקניים ו/או Linkseal, כנדרש על ידי פיקוד העורף.

באחריות קבלן מיזוג האוויר לבצע בקרת מעברים על כל הקבלנים, ללא יוצאים מהכלל ולוודא עמידה שלהם בדרישות לצורך תפקוד הולם של מערכות האוויר במבנה. במקרה בו נמצאת אי התאמה באחריות קבלן מיזוג האוויר להפנות מבעוד מועד פניה בכתב למפקח עם מהות הליקויים. ליקויי מעברים שימצאו בשלב ההפעלה ו/או הטסטים יהיו אחריותו הבלעדית של קבלן מיזוג האוויר.

באחריות קבלן מיזוג האוויר לבצע, בתאום עם קבלן הבניין, 2 בדיקות ניפוח (מחיר הבדיקות כלול במחירי ציוד האב"כ ולא תשולם בגינם כל תוספת):

1. בדיקת מעטפת המרחבים המוגנים (כל אחד בנפרד), לפני מעבר המערכות – על המעטפת להחזיק לחץ של 120 פסקל, ללא בריחות אוויר.

2. בדיקת מעטפת המרחבים המוגנים (כל אחד בנפרד), לאחר מעבר המערכות – על המעטפת להחזיק לחץ של 120 פסקל, ללא בריחות אוויר.

באחריות קבלן מיזוג האוויר לבצע עם שאר הקבלנים את כל הדרוש לשם עמידה בדרישות הנ"ל ולהוציא בכל אחד מהשלבים אישור ביצוע בדיקה עם הערכים הנמדדים.

על הקבלן לבצע עם סיום ההתקנה ואחת לשנה, במהלך תקופת הבדק והאחריות בדיקות תקינות מלאות של מערכת האב"כ, כנדרש בת"י 4570 (2 בדיקות בנוסף לבדיקה הראשונית, קרי – סה"כ 3 בדיקות), על ידי ספק הציוד. על הקבלן להביא אישור תקינות עליו חתום הקבלן וספק הציוד בסיום כל שנה.

כל דרישות פרק זה כלולים במחירי הציוד ולא תשולם בגינם כל תוספת תשלום.

#### 15.18.0 שסתומים מגופים ומסננים

##### 15.18.1 שסתומים

כל השסתומים יהיו ללחץ עבודה של 10 אטמוספרות, עם ראש מוגבה. שסתומים בקוטר "1/2-2" יהיו כדוגמת תוצרת שגיב כדוריים (רבע סיבוב), כדור פלבי"מ עם אטימת טפלון, חיבורי הברגה תקניים, בעלי צוארון ארוך עם ציפוי פלסטי או ידית פלסטית שיאפשר בידוד נאות של הברז ותפעולו.

שסתומים בקוטר "12-3" יהיו כדוגמת תוצרת רפאל, דגם B-7 AM, או הכוכב מטיפוס פרפר עם תמסורת חלזונית, מברזל יציקה ותושבת נאופרן אטומה, עם ידית הפעלה עגולה עם סימון פתוח-סגור וכן עם ראש מוגבה לבידוד, חיבורי אוגנים בהתאם לתקן ASA 150 lbs/in<sup>2</sup> או DIN ND 10.

שסתומי ניקוז יהיו כדוריים כדוגמת תוצרת שגיב, הבונים, NIBCO או CRANE ללחץ עבודה של 10 אטמ', עם ראש מוגבה שיאפשר בידוד נאות של הברז ותפעולו. שסתומי בטחון יהיו כדוגמת תוצרת BELL GOSSET דגם 174, WATTS דגם 170 עם מבנה גוף מותאם ללחץ עבודה של הקו (מינימום 8 אטמ'), הקפיצים יהיו מפלדת קפיץ בלתי מחלידה. חיבור השסתומים לקוי עד "2" יהיה בחיבורי הברגה, מעל "2" בחיבורי אוגנים.

#### 15.18.2 שסתומים חד כיווניים

כל השסתומים למים קרים, מקוררים, חמים רגילים ומים מטופלים יהיו ללחץ עבודה של 10 אטמ' ומותאמים לטמפ' עבודה של 90 מ"צ. שסתומים בקוטר "2"-1/2" יהיו כדוגמת תוצרת קים דגם 2411S עם תושבת, דיסקה וקפיץ מפלבי"מ, גוף מברונזה בחיבורי הברגה תקינים. שסתומים בקוטר "3"-1/2" יהיו כדוגמת תוצרת קים דגם 2421S עם תושבת, דיסקה וקפיץ מפלבי"מ, גוף מברונזה עם חיבורי אוגנים. שסתומים בקוטר "12-4" יהיו כדוגמת תוצרת רפאל דגם V-51, הכוכב או Z.E.T עם חיבורי אוגנים.

#### 15.18.3 מסננים לקוי צנרת

המסננים יהיו מטיפוס Y (מסנן אלכסוני) ללחץ עבודה של 16 אטמ'. מסננים בקוטר "2"-1/2" יהיו כדוגמת תוצרת קים דגם 4113 או רפאל עם גוף מיציקת ברזל עם חיבורי הברגות, סל סינון מפלבי"מ 304L 40 משי הניתן לפרוק וניקוי, בתוך הפקק – שסתום "1/2". מסננים בקוטר "8-3" יהיו כדוגמת תוצרת הכוכב דגם 302 או רפאל או קים עם גוף מיציקת ברזל, חיבורי אוגנים, סל סינון מפלבי"מ 304L 40 משי הניתן לפרוק וניקוי, בתוך הפקק שסתום "1". מסננים בקוטר "14-12" יהיו כדוגמת תוצרת רפאל דגם G-251 או קים או הכוכב עם גוף מיציקת ברזל, חיבורי אוגנים, סל סינון מפלבי"מ 304L 40 משי הניתן לפרוק וניקוי, בתוך הפקק שסתום "1".

#### 15.18.4 אביזרי התפשטות וחיבורים גמישים

אביזרי ההתפשטות והחיבורים הגמישים יהיו מטיפוס המותקן בקו ישר ויהיו מגומי מחוזק בסיבי פחם, דו גליים כדוגמת תוצרת MASON מטיפוס SFDEJ, המחברים בחיבורי הברגה עד קוטר 2" ובחיבורי אוגנים בקוטר גדול מ- 2" ועמידים בלחץ 250 PSI וטמפ' של 250°F.

#### 15.18.5 שסתומי ויסות וכיוון

תוצרת TA. עד קוטר 2", דגם STA-D, מעל קוטר 2" דגם STA-F, כולל שסתומי עזר עבור נקודות הבדיקה.

#### 15.18.6 ברזי פיקוד דו/תלת דרכיים

ברזי פיקוד ליחידות מפוח נחשון ויחידות AW בספיקה של עד 1000 רמל"ד (לא כולל) יהיו כדוריים, עם מפעיל On/Off, מוחזר קבל ועם מגביל ספיקה (חסכם שתפקידו להבטיח לחץ זהה של עד 3.5 בר), תוצרת בלימו. ברזי פיקוד רציפים עבור יט"אות ועבור יחידות AW בספיקה של 1000 רמל"ד ומעלה יהיו גלוב או כדוריים יעודיים לברזי פיקוד. הברזים והמפעילים יהיו מתוצרת סימנס או בלימו. כל ברזי הפיקוד יהיו עם פתיחה ידנית ונעילה לפתיחה הידנית.

#### 15.18.7 שסתומי שחרור אוויר

תוצרת A.R.I, אוטומטיים בקוטר 3/4".

15.18.8 כל האביזרים מקוטר 2 1/2" ומעלה, יהיו בחיבורי אוגנים, עם אוגנים נגדיים.

#### 15.19.0 צנרת מים

כל צנרת המים לסוגיה עבור מערכות מיזוג האויר תהיה שחורה ללא תפר מסוג סקדיוול 40, נקיה וצבועה כנדרש בהמשך מפרט זה. בכל הנקודות הגבוהות של צנרת המים יורכבו ברזי שחרור אוויר אוטומטיים או ידניים עם חיבור מתאים לניקוז. בכל נקודה נמוכה יורכב ברז ניקוז עם אפשרות לחיבור לניקוז קרוב. כל המעברים יהיו אקסצנטריים סטנדרטיים ולא עשויים במקום. כל הקשתות והמעברים יהיו מתועשים, מאותו חומר של הצינורות אליהם הם מחוברים ויעברו את אותו הטיפול. יש לקחת בחשבון לחץ עבודה של 10 אטמ' בבנין. יש לוודא פרוק וגישה לכל אביזר ולכל ציוד בבנין, ע"י התקנת אוגנים, רקורדים או סידור מתאים אחר (ללא תשלום נוסף).

צינורות עד 2" יחוברו בחיבורי הברגות או ריתוך, 2 1/2" ומעלה בחיבורי אוגנים או ריתוך. חיבורי הריתוך ישמשו במהלך הצנרת וחיבורי ההברגה והאוגנים בהתחברות לאביזרים. קשתות והסתעפויות יבוצעו באמצעות אביזרים המיוצרים ע"י בית חרושת. הניפלים להתקנת אביזרים דוגמת רגשים מדי חום ולחץ, יהיו 3000 בעלי עובי דופן גדול והם יסופקו ללא תוספת מחיר.

המזמין יהיה רשאי לבצע לפי שיקול דעתו בדיקות מדגמיות לריתוכים באמצעות צילומי רנטגן על חשבון הקבלן ללא כל תוספת תשלום, הבדיקות יעשו בהתאם לתקן ANSI-31.3 הבדיקות יבוצעו עם תחילת העבודה ובמהלכה. המכון שיבצע את הבדיקות יקבע ע"י המזמין. במידה והריתוכים לא יעמדו בתקן הנ"ל תבוצע העבודה מחדש על חשבון הקבלן. חוות דעת המכון הבודק תהיה הדעה הקובעת במקרה זה.

בחיבור צנרת המים ליחידות מפוח נחשון צנרת הסקדיוול תגיע קרוב ככל האפשר ליחידה ויותקנו 2 ברזי ניתוק כדוריים ידניים. חיבור היחידה לצנרת הראשית יהיה - עם סעיפי צנרת נחושת מבודדים כמפורט במפרט הכללי.

כל ההתחברויות בין צנרת ראשית להסתעפות צנרת תעשה מחלקה העליון של הצנרת הראשית בזווית 45 מעלות מהאנך, לצורך מניעת מעבר לכלוך לנחשוני יחידות הקצה.

מעברי קיר יעשו בצנרת סקדיוול 40 בלבד.

מתלי הצנרת וברגיהם יהיו מגולוונים. המרחק בין המתלים יהיה בהתאם למפרט הכללי הבין משרדי.

המפקח רשאי לדרוש צביעה בשחור של מתלה הצנרת בתחום התקרה הכפולה, ללא תשלום נוסף.

הצנרת תישטף מספר פעמים עד לקבלת מים נקיים בנקודות הניקוז.

בחדרי המכונות יש לבצע שקתות עם ברזים לשחרור אויר שינוקזו למערכת הניקוז של הבנין, זאת בנוסף למשחררי האויר.

אורך צינור הנחושת המירבי לחיבור יחידות יהיה 2 מ'. חיבור צינור הנחושת יהיה זכר.

באחריות הקבלן לבצע על חשבונו בדיקת איכות מים לאחר השטיפה האחרונה. מספר חלקקי הברזל, הנחושת והעכירות המקסימלית במותרת במים הינה 0.3 PPM.

באחריות הקבלן להביא אישור בכתב מקונסטרוקטור לתליות צנרת בקוטר 4" ומעלה, כלול במחיר הצנרת.

הצנרת על גג המבנה תמוקם על גבי בסיסוני בטון יעודיים או על גבי קונסטרוקצית פלדה יעודית. מחיר הבסיסונים או הקונסטרוקציה כלולים במחיר הצנרת, כולל עיגון לגג ואיטום עם האיטום של הגג.

#### 15.20.0 שטיפת צנרת

הקבלן נדרש להקפיד על שטיפת הצנרת לפני חיבור היחידות. השטיפות תעשנה עם המשאבות כאשר לכל היחידות יש מעבר עוקף זמני וברזי היחידות סגורים. לאחר השטיפה יבוצע מילוי

מים עם כימיקלים מתאימים כנדרש במפרט הכללי לצנרת המים. צינורות המים ימולאו במים מטופלים כנדרש במפרט הכללי. כל דרישות הסעיף כלולים במחירי הצנרת.

## 15.21.0 בידוד צנרת

### 15.21.1 בידוד צנרת בתוך המבנה

צנרת עד קוטר 3" (לא כולל) תבודד בשרוולים תקינים, תוצרת ARMSTRONG, דגם ARMAFLEX 11 או תוצרת ענבד בעובי דופן 1" מינימום, אשר ישחלו על הצינור לפני ריתוכו ולאחר נקיון וצביעת צבע יסוד.

לאחר הדבקת הבידוד יעטף הבידוד בשתי שכבות סילפס גזה באופן מקצועי – לא יתקבל ציפוי סרט פי.וי.סי.

בנקודות התמיכה של הצנרת בקונזולות יש לשים קובית עץ בעובי 3/4" ואוכף מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ ובאורך מינימלי של 30 ס"מ.

צינורות במנהרות, פירים ובחדרי מכונות יבודדו כנ"ל, אך יעטפו בעטיפת פח מגולוון (בהתאם למפרט להלן) במקום סילפס גזה, ללא תוספת מחיר.

צנרת בקוטר 3" ומעלה תבודד בתרמילי צמר זכוכית (דואל טמפ') תוצרת OWENS CORNING, דגם ASJ/SSL או JOHNS MANVILLE, דגם MICRO LOCK, בצפיפות של 80 ק"ג/מ"ק.

על הבידוד, חומרי הציפוי והדבקים לעמוד בכל התקנים הישראלים ולקבל את אישור מכון התקנים ומכבי אש לפני הגשתם לאישור המפקח. עוביי הבידוד יהיו:

צנורות מ- 3" עד 10" – עובי בידוד 2".

צנורות מ- 10" ומעלה – עובי בידוד 3".

הבידוד יצופה בציפוי חיצוני המורכב בבית חרושת.

הציפוי יכלול חסימת אדים אינטגרלית שיהיה עשוי משכבות של נייר אלומיניום מחוזק, מודבק ביסודיות ומוגן בפני אש. הבידוד יצופה בפח מגולוון צבוע בעובי 0.5 מ"מ.

הבידוד יתאים מבחינת התקנים להגדרה חמר כבה מאליו מאושר ע"י מעבדה מאושרת. הבידוד יוצמד לצנרת בצורה קפדנית אשר תייצב אותו ותמנע חדירת לחות בין הבידוד והצינור.

כל האוגנים, הברזים והאביזרים למיניהם יבודדו בחומר הבידוד הנ"ל ובעובי כנ"ל. תליות הנמצאות במגע ישיר עם הצינור תבודדנה כאביזר. הבידוד יעשה לאורך מוט המתלה ולאורך של לפחות 15 ס"מ, סוף קטע המוט יכוסה בפס חוסם אדים.

מחירי בידוד הצנרת יכלול את בידוד אביזרי צנרת, ללא תוספת תשלום.

אין לבצע בידוד לצנרת לפני שעברה בהצלחה בדיקת לחץ ולפני אישור המפקח.

**15.21.2 בידוד צנרת מחוץ למבנה**

צינורות מים מקוררים המותקנים מחוץ לבנין יבודדו בפוליאוריטן מוקצף יצוק באתר בעובי מינימלי של 2".

ביצוע היציקה יתבצע רק לאחר צביעת הצינורות בצבע יסוד כנדרש וכמפורט בסעיף צביעה. הצינורות יעטפו בעטיפת פח מגולבן צבוע מראש בתנור בעובי מינימלי של 0.5 מ"מ לצינורות עד קוטר 3" ו-0.6 מ"מ מינימום לצינורות גדולים יותר. הצינורות יעטפו כך שיבטיחו מניעת חדירת מים ע"י סיום בזוית של כ-30 מעלות ביחס לאנך, כאשר החלק העליון הינו זה הסוגר את העטיפה. בצנורות אנכיים הפח העליון יחפוץ את הפח התחתון מעליו.

היציקה תתבצע במקום תוך הקפדה על חדירה מלאה של החומר לחלל שבין העטיפה לצינור. אם החדירה לא מלאה יש לפרק את היציקה ולחזור עליה מחדש.

לאחר סיום היציקה ואישור המפקח יאטמו הפתחים דרכם הוזרק החומר ע"י דסקיות פח, ברגי פטנט וסיליקון.

מחירי בידוד הצנרת יכלול את בידוד אביזרי צנרת, ללא תוספת תשלום.

**15.21.3 בידוד והטמנת צנרת תת קרקעית**

לפני הטמנת צנרת תת קרקעית באחריות הקבלן לחפור את התעלה הנדרשת, בהתאם לפרט בתוכניות.

על הקבלן למקם את החצץ ואת חול הים בתוך התעלה, כנדרש בפרט בתוכניות. באחריות הקבלן לספק לאתר צינורות מתועשים באורך 6 מ' עם בידוד בפוליאוריטן מוקצף יצוק בעובי מינימלי של 2" ועטיפת פוליאוריטן תלת שכבתי המורכבים יחד במפעל ומגיעים כמוצר חרושתי מוכך. הצינורות יסופקו לאתר כאשר בשני קצוותיהם יושארו 30 ס"מ לחיבור בין הצינורות.

הצינורות יונחו בהתאם לפרט בתוכניות על מצע חול ים מהודק בעובי מינימלי של 15 ס"מ, הצינורות ירותחו בהתאם למפרט הצינורות ויצבעו בהתאם למפרט הצביעה. לאחר מכן יבוצע טסט לצנרת המים ורק לאחר הצלחה בביצוע הטסט ואישור המפקח לסגירת הבידוד יושלם הבידוד על ידי עטיפת הצינור באמצעות 2 חצאי פוליאוריטן תלת שכבתי עם פוליאוריטן מוקצף בעובי 2" וצוק באתר. החיבורים יעטפו באמצעות ריעות זפת לצורך הגנה עליהם.

היציקה באתר תתבצע במקום תוך הקפדה על חדירה מלאה של החומר לחלל שבין העטיפה לצינור. אם החדירה לא מלאה יש לפרק את היציקה ולחזור עליה מחדש.

לאחר אישור המפקח להשלמה של הבידוד כראוי יושלם כיסוי של חול ים בעובי 15 ס"מ נוספים מעל הצינורות והשלמה של אדמה ללא סלעים ואבנים עד לגובה פני הקרקע.

מחירי הצנרת יכלול את כל הדרוש בסעיף זה, ללא תוספת תשלום.

**15.22.0 שרולים בקירות**

הקבלן יספק שרוולים פלסטיים בקירות לצורך מעבר צנרת.  
מחיר השרוולים כלול במחיר הצנרת.

#### 15.23.0 חיבור דיאלקטרי

במעבר בין צנרת ברזל לנחושת יהיה מעבר דיאלקטרי סטנדרטי.  
מחיר המעבר כלול במחירי הצנרת.

#### 15.24.0 מכשירי מדידה

מדי הלחץ למים יהיו עגולים, תעשייתיים בקוטר "4 מתוצרת "מגן אפק" עם מילוי נוזל גליצרין, עם ברז ניתוק ושחרור לחץ לאיפוס.  
מדי הטמפרטורה למים יורכבו בכניסה וביציאה לכל מחליף חום, סוללת קרור, סוללת חימום וכו' ויהיו מתוצרת SIKA עם אלכוהול או כספית באורך 200 מ"מ. מדי הטמפ' למים קרים יהיו עמידים עד טמפ' 50 מעלות צלזיוס. מדי הטמפרטורה למים חמים יהיו עמידים עד 100 מ"צ.  
מדי הטמפ' לאויר יורכבו בתעלות, באויר יוצא לכל אזור, אויר חוזר, אויר צח בכניסה לסוללות קרור/חמום ויהיו מתוצרת STORK או תוצרת IREND עגולים עם חוט קפילרי. בנוסף יש להתקין על התעלות ניפלים מפלסטיק עם פקקים בקוטר "1/2 לאפשר הכנסת מד חום לבדיקת טמפרטורת האויר בתעלה.  
מדי הלחץ הם בדרך כלל לצורך מדידת לחץ דיפרנציאלי. לשתי נקודות יהיה מד לחץ אחד עם ברזים. בנוסף למד הלחץ יהיה ברז שחרור אויר.  
יש להגן על כל מכשירי המדידה החשופים לתנאי חוץ באמצעות שרוולי פי.וי.סי ומעטה פח מגלון – כלול במחיר מכשיר המדידה.

#### 15.25.0 דרישות אקוסטיות

##### 15.25.1 משתיקי קול לתעלות האויר

משתיקי הקול יותקנו על גבי תעלות אספקת ויניקת האויר של התעלות. על הקבלן לקבל את אישור יועץ מיזוג האויר ויועץ האקוסטיקה (במידה וקיים) למשתיקי הקול לפני הזמנתם. משתיקי הקול יהיו מסוג משתיקים "בולעים", המבוססים על קוליסות (חציצים) אקוסטיים פנימיים. החוצצים עשויים מסגרות פח מגלון בעובי 1.25 מ"מ לפחות, עם כיסוי פח מגלון מחורר בשעור של 40% לפחות, עובי הפח המחורר יהיה 0.8 מ"מ.  
משתיקי הקול יחוברו לתעלות מיזוג האויר באמצעות תאי התפשטות, תוך הקפדה על אטימה מלאה ביניהם לבין משתיקי הקול.  
מילוי החציצים יהיה עם צמר סלעים בצפיפות של 80 ק"ג/מ"ק לפחות, להבטחת הבליעה הדרושה ולמניעת נשורת והתפוררות.

עובי החציצים, המרווחים ביניהם, צפיפות הצמר וכו' יבטיחו הפחתת הרעש הנדרשת, כפי שיפורט לגבי כל משתיק ומשתיק.

החציצים יצויידו בכנפוני כניסת אויר (קונוסים) למניעת מערבולות וקבלת זרימה הומוגנית של אויר.

המשתיקים ייצבעו בשתי שכבות של צבע ייסוד עשיר אבץ, ושתי שכבות צבע סופי בהתזה, דוגמת צבע "איתן" של טמבור, או ש"ע.

המשתיקים יבוצעו עם חיתוכים, בעבודת מסגרות ברמה גבוהה (לא עבודת פחות מיזוג אויר), כולל אטימת העטיפות והגופים הפנימיים.

עבודת הקבלן תכלול את כל עבודות הפח הכוללות תאי התפשטות.

הקבלן ימציא נתונים טכניים וחישובים לעמידת המשתיקים בדרישות האקוסטיות והאוורודינמיות הדרושות.

היצרן יהיה בעל נסיון מוכח של 7 שנים לפחות בייצור משתיקי קול כנ"ל באופן סטנדרטי.

#### 15.25.2 מעבר צנרת ותעלה בקירות

במעבר צנרת דרך קירות יש לעטוף את הצינור בגומי ארמפלקס או שווה ערך. את הגומי יש לעטוף בצינור פח ולמלא במלט את המרווח בין הצינור לקיר.

חדירת תעלות דרך קירות תבוצע לפי הפרט הבא: בקיר תותקן מסגרת עץ שמידותיה הפנימיות גדולות ב- 5 ס"מ מהמידות החיצוניות של התעלה. המרווח שבין התעלה למסגרת ימולא בצמר סלעים או צמר זכוכית דחוס. בשתי הקצוות יבוצע איטום בין מסגרת העץ לבין התעלה על-ידי מרק אלסטי בעובי 1 ס"מ לפחות. במידת הצורך ניתן לתמוך את הצמר על ידי רוזטות פח מגולבן בעובי 1 מ"מ, אולם יש למנוע מגע בין הרוזטות לבין התעלה.

הערה: כל הפריטים המופיעים בסעיפים של דרישות אקוסטיות יסופקו כקומפלט כחלק אינטרגלי של ציוד מזוג האויר, גם אם הדבר לא צויין במפורש בכתב הכמויות הנ"ל, כולל גם את כל מסגרות הפלדה הדרושות ליציקת בטונים ליסודות השונים.

#### 15.26.0 עמידות מתקנים בפני רעידות אדמה

על כל התליות, העיגונים ותמיכת הציוד להיות עמידים ברעידות אדמה, בהתאם לנוהל משרד הבריאות. מחירי התליות והעיגונים כנ"ל כלול במחיר הציוד ולא תשולם לקבלן כל תוספת בגינם. אחריות הקבלן להבטיח עמידת התליות והעיגונים בכל דרישות הנוהל. הקבלן יגיש תוכניות לאישור הפיקוח להעמדת הציודים, לתליית הציודים, הצנרת והתעלות, מאושרות ע"י קונסטרוקטור מטעם הקבלן.

#### 15.27.0 גילבון, צביעה וגמר שטח

כל חלקי הציוד, האביזרים והחומרים המסופקים ע"י הקבלן יטופלו טיפול מונע נגד קורוזיה ויצבעו בהתאם להוראות המפקח, למפורט בפרק 11 – "מפרט כללי לעבודות צביעה" ולמתואר בסעיף זה.

כל המתלים והתמיכות יהיו מגולוונים.

בכל מקום בו נדרש גילבון הוא יהיה בשיטת הטבילה החמה.

#### 15.28.0 צביעת חלקים ברזליים

כל חלקי הקונסטרוקציה, צנרת גלויה ואביזרים בתוך המבנה יהיו מגולוונים בחם בעובי 60 מיקרון או יצבעו לאחר ניקוי חול יסודי בדרגה מסחרית, בשתי שכבות צבע כרומט אבץ בעובי 50 מיקרון לפחות, כל שכבה בגוון אחר ושתי שכבות צבע עליון לקונסטרוקציות בגוונים שונים בעובי מינימלי של 50 מיקרון בגוון שיקבע ע"י המפקח (סה"כ עובי ארבעת השכבות של הצבע לא יפחת מ- 200 מיקרון).

#### 15.29.0 סימון מערכות צנרת ואביזרים

הקבלן יספק ויחבר ללא תשלום נוסף לכל ברז, מצערת ואביזר פונקציונלי, פלטה מפלסטיק סנדביץ' גדול וברור ובה מוטבע מספר האביזר ותפקידו כפי שיופיע בסכימת העדות המתאימה.

הקבלן יספק ויחבר ללא תשלום נוסף לכל יחידת טיפול אויר, מפוח וכד', פלטה מפלסטיק סנדוויץ' גדול וברור ובה מוטבע מספר היחידה כפי שיופיע בתוכנית העדות המתאימה והנתונים הטכניים של כל יחידה בעברית.

הנתונים הנדרשים :

ספיקה ב- CFM, תפוקה ב- BTU/hr, לחץ סטטי ב- אינטש מים, הספק מנוע ב- כ"ס, ספיקת מים ב- GPM וכן כל נתון נוסף שידרש ע"י המפקח.

הקבלן יספק ללא תשלום נוסף שילוט ברור לצנרת המים שתראה את כיוון הזרימה ואת תפקוד הצינור כך שבכל מקום לאורך תוואי הצנרת ניתן יהיה לזהות את הצינור, כיוון זרימתו ותפקודו. השילוט יותקן משני צידי כל קיר ועל כל הסתעפות וליד כל יטא ויחידת מפוח נחשון.

#### 15.30.0 לוחות חשמל

הקבלן יספק ויתקין לוחות חשמל להפעלה אוטומטית מלאה והפעלת יד של מתקני מיזוג האוויר.

תכנון הלוחות ובנייתם יהיו בהתאמה לתקן הישראלי, חוק החשמל, הכללים להתקנת לוחות ודרישת חברת החשמל.

על היצרן לעמוד בתקן ISO 9002 ות"י 61439.

אחריות הקבלן לתאם את הרכיבים בלוח עם קבלן החשמל של המבנה, כך שהרכיבים יותאמו לצורכי נוחות אחזקה.

לוחות החשמל בפרוייקט זה יהווה לוח כח, פיקוד ובקרה לכל הציוד מיזוג האוויר, בנוסף לכל מדפי האש. כל הלוח יכלול תא ראשי, תא כח ופיקוד עבור המערכות הבלתי חיוניות, תא כח ופיקוד עבור המערכות החיוניות, תא כח ופיקוד עבור המערכות הסופר חיוניות, תא ייעודי מוגן בפני הפרעות אלקטרומגנטיות עבור משני התדר, תא ייעודי עבור הקבלים ותא ייעודי עבור הבקרים.

לוחות החשמל שיורכבו יכללו בין השאר מפסק ראשי, ממסר פחת, הגנות בפני חוסר פזה והיפוך פזה, רב מודד המחובר לבקרה באמצעות פרוטוקול תקשורת, מתנעים, מבטיחים, מפסיקים, אביזרי עזר, מנורות ביקורת, לחצני ניסוי נורות, חיבור פנים לתפעול מדורג וכו'. החיבור החשמלי של חלקי המערכת השונים יבטיח הפעלה מדורגת של מנועי המפוחים, המדחסים וכו', עם השהייה בין מנוע למנוע לפי הסדר הנדרש. לאחר הפסקת חשמל חיצונית וחידושה, יופעלו המערכות שפעולתן הופסקה מחדש באופן הדרגתי ואוטומטי.

כל לוח יכלול מערכת נורות סימון כדלקמן:

- א. נורות עבור 3 הפזות הראשיות.
  - ב. נורות ירוקות לציון פעולה תקינה של כל מנוע במערכת, נורה לכל מנוע.
  - ג. נורות אדומות לציון תקלות והפרעות במערכת כגון: עומס יתר בפעולת כל מנוע שמתנעו מורכב על הלוח, נורה לכל מנוע.
  - ד. הנורות תשארנה דלוקות כל עוד לא תוקנה התקלה.
- בכל מקרה אשר בו מורכב מנתק זרם ליד מנוע, תפעל המנורה הירוקה רק כאשר המנתק סגור.

לכל יט"א ומפוח יהיו מנורות לד אדומות להתראות עומס יתר. יטאות עם גופי חימום או לגופי חימום תתווסף נורה לחיווי טמפ' גבוהה ממגן אש. על לוח החשמל לכלול נורת חיווי פעולת גילוי עשן שתפסיק את פעולת היטאות והמפוחים. לכל משאבה יהיו נורות אדומות לחיווי תקלות עומס יתר וחוסר זרימה. הלוח יצוייד במפסק זרם ראשי. כל המבטיחים כולל על קוי המנועים, יהיו חצי אוטומטיים, עם הגנות תרמיות ומגנטיות מתאימות.

המגענים להתנעת מנועים יבחרו בהתאם לנתוני היצרן, לעבודה בתנאים קשים (AC-3), לפי החוק הגרמני).

כל ההגנות, ההתראות והאזעקות תהיינה תמיד בצד פזת הפיקוד.

משני התדר עבור היטאות (כלולות במחיר היט"אות) יהיו תוצרת מיצובישי, ABB מדגם ACS או תוצרת Danfoss מדגם VLT.

משני תדר המותקנים מחוץ למבנה יותקנו בארונות פח מוגנים ליד היט"א, כל משני התדר יהיו מחוברים בכבלי חשמל מסוככים ומוארקים מרשת החשמל, אל המנועים של היטאות ואל חיבורי הפיקוד.

בלוח משני התדר או בלוח החשמל יותקן סידור לעקיפת משנה התדר לצורך הפעלת היט"א במתקה של תקלה במשנה התדר.

משנה התדר יותקן בעטיפה מקורית בדרגת אטימות IP-65, ויכלול צג בקרה חיצוני. משני ההתדר יצויידו במשנק לביטול הפרעות RF והרמוניות לפי תקן אירופאי IEC (מקסימום 5% THD).

משנה התדר יחובר למערכת הבקרה באמצעות פרוטוקול תקשורת. כל האביזרים יהיו מסוג ותוצרת כמפורט להלן ויענו על הדרישות, החוקים והכללים כמוזכר לעיל. בהעדר תקן ישראלי או הוראות כמפורט לעיל, יחולו התקנים האמריקאיים או הגרמניים.

מכשירי המדידה יכללו בין השאר: רב מודד המחובר לבקרה באמצעות פרוטוקול תקשורת ואמפרמטרים נפרדים לכל מנוע, מונה שעות פעולה ליחידות קירור המים. מכשירי המדידה יהיו עם לוח קריאה מרובע.

האביזרים והמכשירים המותקנים על כל לוח, וכן המעגלים החשמליים השונים יסומנו באמצעות שלטים בגודל מתאים, וכמו כן יסומנו כל מהדק וקצה כל מוליך. כל השלטים והסימונים יהיו מבקליט חרוט בכתב לבן על רקע שחור ויקבעו בצורה יציבה וחזקה.

הלוח יבנה כארגז מתכת סגור מכל צדדיו, עם מסד תחתון שיוצב על מבדדים ויחובר למערכת הארקה. כל הלוחות יהיו באטימות IP-55 עם דלתות אטומות. על הגגות האטימות תהיה IP-65

הלוח יהיה מטיפוס של גישה מלפנים בלבד, סגור על ידי דלתות מפח פלדה בעובי 2 מ"מ ועמיד בפני חדירת לחות ואבק.

בחלקו העליון של כל לוח יותקנו דלתות פח על צירים ועליהן יורכבו נורות הסימון, כפתורי ההפעלה, מכשירי מדידה וכו'.

המתנעים הריליים הקונטקטורים וכו' יותקנו בתוך הלוח והגישה אליהם תהיה לאחר הורדת כיסוי מתאים.

על הקבלן לספק ולהתקין שלטי בקליט בנדוויץ' חרוטים הקבועים באמצעות שתי מסמרות. השלטים יהיו לפי הפירוט הבא:

- שלט אחד לכל לוח המציין את שם הלוח, מספרו, שם הלוח המזין, מסי מעגל בלוח המזין, חתך ההזנה ומספר השנאי המזין.
- שלט אחד לכל תא המציין את מספר ושם התא.
- שלט לכל אביזר מותקן.
- שלטי אזהרה "מתח זר" או מתח לפני המפסק הראשי" בכל המקומות בהם קיים מתח לפני מפסק ראשי או מתח זר.
- השילוט ייעשה בהתאם לרשימת שילוט שתוכן על ידי הקבלן ותאושר על ידי המזמין.
- כל הגידים (כח ופיקוד) המחברים לסרגל המהדקים יסומנו באמצעות דגלונים ייעודיים משני צידי המהדקים.

צבעי השלטים :

מתח רשת – לבן על רקע שחור.

מתח גנרטור – לבן על רקע אדום.

מתח אל פסק – לבן על רקע כחול.

חיווי – שחור על רקע לבן.

אזהרה – לבן על רקע צהוב.

יציאות למנועים ולאביזרי פיקוד ירוכזו בפסי מהדקים בחלקו העליון או התחתון של הלוח, בהתאם לתנאי העבודה, המהדקים יהיו מטיפוס שבו גיד המוליך מתהדק על ידי פחית ולא ישירות על ידי בורג, עם אפשרות סימון על גבי המהדק. יציאות מעל ל- 60 אמפר יש לצייד בברגי חיבור בגודל מתאים לכבל הכניסה.

לא יותקנו חלקים חיים בגובה של פחות מ- 50 ס"מ מהרצפה.

הלוח יבנה מפח פלדה "דקופירט" בעובי 1.5 מ"מ לפחות, מנוקה מחלודה ומשמן בתהליך כימי, וצבוע בשתי שכבות צבע יסוד ושכבת צבע עליון נוספת, ולאחר ייבוש הצבע העליון יצבע הלוח בצבע גמר אפוי בגוון מאושר ע"י המפקח. הלוח יצוייד בשתי דלתות אטומות לגשם (פנימית וחיצונית).

פסי הצבירה יהיו מנחושת אלקטרוליטית, המבדדים מחרסינה וכל חווט הפנים יהיה עם בידוד פלסטי. מעגלי הפיקוד השונים יעשו מחוטים בצבעים שונים. ההרכבה הפנימית תהיה על גבי פרופילים סטנדרטיים, עם אפשרות של הזזה ושינוי במקרה של תוספת ציוד.

כל לוח יכלול קבלים בגודל מתאים לשיפור כפל ההספק של המנועים עד למינימום של 0.92. על הקבלים ישלוט בקר כופל הספק יעודי עם חיבור בפרוטוקול תקשורת למערכת הבקרה. הקבלים יותקנו בלוח נפרד שיוצמד ללוח (מחיר לוח הקבלים כלול במחיר הלוח) התקנת הקבלים תהיה כדלקמן :

1. לכל מדחס יהיה קבל ייעודי בלתי תלוי.
2. לכל המנועים במערכת יותקנו קבלים כלליים בחלוקה ובגדלים שתאפשר פעולה מדוייקת וחכמה באמצעות בקר כופל ההספק. כל קבל יצוייד במפסיק זרם.
3. הקבלים יהיו בקבוצות של לא יותר מ- 25 קוא"ר ולמתח עבודה של 440 וולט לפחות.
4. כל קבל יצוייד באמצעי פריקה שיבטיחו כי תוך דקה לאחר ניתוק הקבל לא ישאר עליו מתח שיעלה על 50 וולט.
5. הקבלים יותקנו מחוץ ללוח החשמל בקופסא מוגנת עם דלת גישה לרבות אוורור מאולץ. כל ציוד מיזוג האוויר ותעלות מיזוג האוויר יאורקו לפס השוואת פוטנציאל ראשי של הבנין.

מחיר עבודה זו כלול במחיר האינסטלציה החשמלית.

הלוחות על כל אביזריהם יבנו לעמידה מכנית ותרמית, בפני זרמי קצר העלולים להוצר בהם. תוכניות החשמל ומערך הלוחות, ימסרו לבדיקה ואישור של המפקח לפני התחלת הביצוע. לא ייוצר ולא יותקן כל לוח אשר לא אושר כנ"ל. כל הציוד המותקן בלוח החשמל יהיה עמיד לטמפי סביבה של 45 מעלות צלזיוס. הלוח יכלול מפוח צירי מתאים בחלקו העליון, עם תרמוסטט ותריס כניסת אוויר צח עם מסנן בחלקו התחתון, למניעת טמפי גבוהה מ-40 מעלות צלזיוס בפנים הלוח.

תשומת לב מיוחדת תנתן ללוחות חשמל המוצבים בחוץ חשופים לשמש ולגשם, בהם הטמפי בתוך הלוח עלולה להיות גבוהה עקב קרינת השמש הישירה. לוחות בגג יכללו תמיד גגון הבולט לפחות 80 ס"מ מהלוח, עם קונסטרוקציה מתאימה. מחיר הגגון כלול במחיר הלוח. יש להקפיד על תכנון מרווח ולהשאיר רוברת מקום של 25% בלוח. על הלוח לכלול תאורה בפנים הלוח עם מיקרוסוויץ' להדלקה אוטומטית בעת פתיחת הדלת וחיבור שירות חד פאזי של 15 אמפר ותלת פאזי של 25 אמפר. בכל לוח יהיה תא מתאים לתוכניות הלוח.

על לוחות יחידות קירור המים לכלול מונה שעות עבודה ליחידות קירור המים. לוח מעל 63 אמפר יכלול מערכת גילוי אש מובנת. לוח גדול מ-100 אמפר יכלול מערכת כיבוי בגז FM200, בהתאם לתקן NFPA 2001. מערכת הגילוי/כיבוי תשלח אות למערכת גילוי האש ולמערכת הבקרה המרכזית. כל דרישות הגילוי/כיבוי יכללו במחיר הלוח, ללא תוספת תשלום. לוח החשמל והחיווט החשמלי יתוכננו על ידי מהנדס חשמל מומחה בתכנון לוחות חשמל למיזוג אוויר. בעל נסיון של 10 שנים לפחות בתכנון לוחות מיזוג אוויר. מתכנן הלוח ויצרן הלוח יאשרו על ידי המפקח לפני תחילת העבודות.

כל לוחות ומערכות החשמל יבדקו על ידי מהנדס בודק מוסמך ויקבלו את אישורו לפני חיבורם למערכת החשמל הכללית (בדיקת המערכת כלולה במחיר הלוח). יש לקבל את אישור המפקח למהנדס הבודק. לא יתקבל דו"ח בדיקה של בודק שלא אושר כנ"ל. אביזרי הלוח יהיו מסוגים ותוצרת כדלהלן:

1. מתנעים ומגענים - תוצרת טלמכניק, "קלוקנר מילר" או "סימנס".
2. מפסיקי זרם חצי אוטומטיים, עד 60 אמפר מטיפוס פקט, תוצרת "קלוקנר מילר", "סוקומק", או שפירר.
3. מפסיקי זרם חצי אוטומטיים, מעל 60 אמפר יהיו תוצרת "קלוקנר מילר", סימנס או CUTLER HAMMER.
4. מפסיקי זרם המורכבים בחוץ יהיו משוריניים ואטומים למים מתוצרת ווקה.
5. מאמטים עם הגנות ניתנות לכיוון יעמדו בזרם קצר של 30 קילו אמפר לפי תקן IEC 947-2.
6. נורות סימון מטיפוס מולטי לד. הנורות לציון פעולה תקינה תהיינה ירוקות, לתקלה - אדומות.
7. לחצנים - תוצרת סימנס או קלוקנר מילר.

8. מכשירי מדידה מטיפוס רב מודד תוצרת SATEC או SOCON.
9. כל המבטיחים יהיו מטיפוס מאמ"ת, מסוג PKZM, ויכללו הגנת זרם יתר וזרם קצר.
10. קונטקטורים וריליים ליתרת זרם יהיו מתוצרת שפירר, קלוקנר מילר, טלמכניק או סימנס. הקונטקטורים יכללו לפחות שני מגעי עזר.
11. ממסרים יהיו מתוצרת FINDER, OMRON, IRUMI או SCMRACK. ממסרי השהייה יהיו כדוגמת תוצרת טלמכניק עם אפשרות לכיוון.
12. קוצב זמן (שעון שבת) יהיו מתוצרת FLASCH, THEBEN, או AEMENS. קוצב הזמן יהיה דיגיטלי עם אפשרות לתכנות שבועי ויומי.
13. קבלים לשיפור כופל הספק יהיו מתוצרת סימנס, אלקו או AEG.

### 15.31.0 לוחות הפעלה מקומיים

לוחות הפעלה מקומיים יורכבו בבנין במקום המצוין בתכניות ויופעלו במתח 24 וולט. לוח ההפעלה אזורי יכלול:

- מתג פיקוד לכל מפוח ויחידת טיפול אויר המצויה באזור (הפעל/הפסק).
  - מתג פיקוד לכל יחידת טיפול אויר המצויה באזור (קירור/חימום/אוורור).
  - נוריות סימון חימום/קירור/אוורור לכל יט"א.
- נוריות סימון פעולה וסימון תקלה לכל יט"א ולכל מפוח המשרת את האזור ירוק/אדום.
- על הלוח לכלול תרמוסטטים לקביעת טמפי' יחידות הטיפול באויר.
- בלוח הראשי יהיה מפסק בורר עבור כל אחת מהיחידות להפעלה מקומית/מרחוק ומהבקרה ניתן יהיה לבחור באם השליטה ביט"א/מפוח/יחידת קירור מים ממערכת הבקרה או מקומי. בצמוד ללוח ימוקמו תרמוסטטים לכל יחידת טיפול באויר פנימית המשמשת את השטחים הציבוריים, המחובר לרגש באויר החוזר של היחידה או באויר האספקה ביחידת האויר הצת.

### 15.32.0 לוח כבאים – לוח הפעלה והפסקה של מפוחי שחרור העשן

הקבלן יבצע לוח פיקוד כבאים בכניסה במיקום שיתואם עם אנשי בית החולים ועם יועץ הבטיחות.

הלוח יאפשר הפעלה מאולצת של כל אחד מהמפוחים.

יבטיח כניסה אוטומטית של המפוחים לפעולה בעת גילוי אש.

ויאפשר הפסקה מאולצת של המפוחים על ידי הכבאים – רק לאחר כניסתם לפעולה. הלוח יכלול נורת פעולה ונורת תקלה עבור כל מפוח בנפרד.

כל מפוח יכלול מפסק הפעל/אוטומט/הפסק, עם אינדיקציה למצב כל מפסק במערכת הבקרה.

### 15.33.0 אינסטלציה חשמלית

הקבלן יספק ויתקין את כל מערכות קוי ההזנה והפיקוד מלוחות החשמל ועד למנועים ולמכשירים למיניהם וליתר חלקי הציוד החשמלי.

האינסטלציה החשמלית תבוצע בקוים כמתואר להלן, בין חלקי המתקן השונים, לרבות מנועים, פיקוד, לוחות חשמל וכו' ותהיה מושלמת על כל אביזריה ופריטיה כנדרש.

סיום הצינורות לאביזרים השונים יהיה בצינורות גמישים.

כל היציאות מהריצפה לאביזרים יוגנו ע"י צינור מים מגולוון, כל חיזוקי הצינורות, הכבלים והברגים שלהם יהיו מחומר בלתי מחליד או יצופו בציפוי המונע חלודה.

המוליכים יהיו בצבעים שונים וצבעם יסומן בתוכניות החווט החשמלי.

חתך כל מוליך לא יהיה קטן מ- 1.5 ממ"ר.

כל תוכניות האינסטלציה החשמלית ימסרו למפקח לאישור, לפני הביצוע.

קווי חשמל המותקנים מתחת לריצוף ו/או רצפת בטון יהיו מכבלים מושחלים בתוך צינורות מתאימים.

קוי חשמל המותקנים בתוך הקירות יהיו כבלי N2XY מושחלים בתוך צינורות פלסטיים מסוג "מריכף".

קווי חשמל המותקנים על טיח הקירות או התקרות בתוך המבנה יהיו מוליכי מנחושת, עם פוליאיתילן מוצלב ובידוד PVC, מסוג N2XY מושחלים בתוך צינורות משוריינים צבועים, או בתוך צינורות פלסטיים קשיחים או בתוך תעלות פח מגולוון צבוע או מחומר פלסטי. הקבלן יודא הכנסת הצינורות לבטונים לפני היציקה.

קופסאות החיבורים יהיו ממתכת.

כל קוי הכח על הגג ימוקמו בהתאם לתואי המופיע בתוכניות בתוך תעלות רשת יעודיות עם כיסוי פח מגולוון להגנה על הכבלים. קוי הפיקוד והבקרה ימוקמו בתוך תעלות פח מגולוון סגורות ומוגנות בפני הפרעות במרחק מינימלי של 1 מ' מתעלות הכח. חציית תעלות פיקוד וכח יעשו בזווית של 90 מעלות בלבד, על מנת למנוע היווצרות הפרעות. אין למקם כבלי פיקוד, תקשורת או בקרה בתוך תעלות הרשת לכח. התעלות יוצמדו במידת האפשר לקירות ההיקפיים על הגג, במידה ולא ניתן, ימוקמו התעלות על גבי בסיסונים יעודיים או קונסטרוקציה יעודית (הכל כלול במחיר החיווט החשמלי).

על כבלי משני התדר להיות מסוככים למניעת השפעה אלקטרומגנטית.

על כבלי מערכות ניהול האש והעשן להיות חסיני אש.

הקבלן אחראי שהאינסטלציה תעבור ביקורת מהנדס בודק. העברת הביקורת תיעשה על ידי הקבלן ועל חשבונו ותעודת האישור על קבלת המתקן, ללא הסתייגויות, תמסר למפקח. המועד לבקורת חברת החשמל יקבע בתאום עם המפקח.

הקבלן יהיה כפוף בביצוע עבודתו לתקנים ולדרישות המפורטות במפרט לעבודות החשמל של המבנה.

עבודות האינסטלציה החשמלית תבוצע בהנהלתו ובהשגחתו של חשמלאי בעל רשיון.

**15.34.0 מתנעים ומפסיקים**

המתנעים יהיו כדלקמן:

- עד 5 כ"ס – ישיר מהקו.

- 5 כ"ס ומעלה – מתנע רך.

המתנעים יהיו מטיפוס מגנטי ויכללו את סידורי הבטחון הבאים:

1. הגנה בפני יתרת זרם על שלוש הפזות.

2. הגנה תרמית הניתנת לכיוון.

3. הגנה בפני זרמי קצר גבוהים.

4. הגנה בפני מפל מתח.

5. הגנה בפני חוסר והיפוך פזה.

המתנעים יצויידו במגעי עזר אשר ישולבו במעגל הפיקוד של המנוע.

מנועים בעלי גודל 1 כ"ס ומעלה יהיו עבור זרם של 380 וולט 50 הרץ, שלוש פזות. מתחת ל- 1

כ"ס יהיו עבור זרם של 220 וולט 50 הרץ ופזה אחת.

**15.35.0 התקנת חוץ של מערכות חשמל**

בכל מקרה בו ציוד מכל סוג שהוא: מנועי חשמל, לוחות ואינסטלציה חשמלית, יהיו מותקנים בצורה גלויה מחוץ למבנה, יהיו אלה בנויים ומותאמים באופן מיוחד לעמידה בתנאי חוץ, מוגנים בפני חדירת מי גשם, לחות אבק וכו'.

המנועים יהיו מטיפוס סגור הרמטי עם אטימה בתקן של IP-65 לפחות.

בלוח יהיה שקע תלת פזי 25 אמפר בתקן CEE ושקע חד פזי. הלוח יותקן על הגבהת בטון של 30 ס"מ מעל משטח הבטון. הלוח יהיה במבנה כפול עם דלתות פנימיות עליהן יותקנו האביזרים ודלתות חיצוניות אטומות.

הלוח יכלול גגון רחב להגנה על הלוח והאדם מפני גשם. הגגון יבלוט לפחות 80 ס"מ מפני הלוח.

**15.36.0 מערכות בקרה****15.36.1 תאור כללי של המערכת**

1. מערכת הבקרה עבור מערכות מיזוג האויר בפרוייקט זה תהיה ממוחשבת ותתבסס על רשת בקרי DDC (DIRECT DIGITAL CONTROL) מהירה בתצורת נקודה לנקודה (Peer to Peer) תוצרת Delta Control. המערכת מיועדת לשליטה מרכזית מלאה על מערכות מיזוג האויר המתוכננות במסגרת מכרז זה, על המערכת להבטיח פעולה יעילה, חכמה ובעלת יעילות אנרגטית גבוהה. המערכת תהיה בעלת פרוטוקול פתוח מסוג BACnet עם אסמכתא רישומית לפרוטוקול כני"ל מהגוף הבינלאומי המאשר זאת,

שתאפשר את חיבורה למערכות בקרה אחרות על גבי אותו "אינטרפייס" עם תקשורת ישירה בין הבקרים. באחריות הקבלן להבטיח את יכולת החיבור של בקרים שונים מתוצרות שונות לאותה מערכת בקרה. המערכת מיועדת לשליטה מרכזית מלאה על מערכות מיזוג האויר המתוכננות במסגרת מכרז זה, על המערכת להבטיח פעולה יעילה, חכמה ובעלת יעילות אנרגטית גבוהה.

על הקבלן להגיש לאישור המפקח סכימה מפורטת של כל מערכת הבקרה תוך ציון הבקר, הדגם, רשימת ה-I.O. והרזרבה. על הקבלן להגיש לאישור מסמך המתאר את לוגיקת הבקרה בצורה מפורטת, את המסכים המוצעים, צורת האינדיקציות וההפעלות.

2. מערכת בקרת המבנה תספק אינדיקציות ושליטה על מערכות מיזוג האוויר. יובהר, שבבית החולים קיימת ומתפקדת מערכת בקרת מבנה מתוצרת Delta Controll עם בקרים מדגם eBCON עם פרוטוקול BACnet, על גבי HMI מסוג ORCA System. על מערכת הבקרה שתסופק לפרויקט זה לעבוד בתקשורת מלאה עם הבקרים הקיימים, על גבי אותו אינטרפייס, עם אותה הגרפיקה כחלק אינטגרלי בלתי נפרד מהמערכת הקיימת. אחריות הקבלן לוודא תקשורת מלאה בין הבקרים המסופקים לבין הבקרים הקיימים על גבי הרשת כתנאי בסיסי לאישור חברת הבקרה.

#### 15.36.2 ביצועי המערכת

1. תצוגה גרפית: המערכת תציג מסך גרפי עם 20 נקודות דינמיות, כולל כל הנתונים המעודכנים בתוך 10 שניות לכל היותר.
2. רענון גרפיקה: המערכת תעדכן מסך גרפי עם 20 נקודות דינמיות, כולל כל הנתונים המעודכנים בתוך 8 שניות לכל היותר.
3. תגובה לפקודה: הזמן המקסימלי שיעבור בין ביצוע פקודה בינארית על ידי המפעיל לבין התגובה באביזר לא יעלה על 2 שניות. פקודה אנלוגית תתחיל להתבצע בתוך 2 שניות לכל היותר.
4. סריקת שינויים: על הרשת לשדר במהירות כל שינויי מצב בינארי וכל שינויי של ערך אנלוגי, כך שכל נתון המוצג בתחנת העבודה או שנעשה בו שימוש בבקר יהיה מעודכן בתוך 6 שניות לכל היותר.
5. זמן התגובה של ההתראה: על הזמן המקסימלי שעובר מהרגע שאובייקט מסויים נכנס למצב התרעה ועד שההתרעה מופיעה במחשב תחנת העבודה להיות נמוך מ-45 שניות.
6. תדירות ביצוע: על אפליקציות רגילות וסטנדרטיות להיות זמינות לפעולה בתדירות מינימלית של פעם ב-5 שניות. באחריות הקבלן לבחור את זמני הביצוע וחלוקתם בהתייחס לתהליכים המכניים תחת מערכת הבקרה לצורך מענה לתנאי.

7. ביצוע: הבקרים המתוכנתים יהיו מסוגלים לבצע מעגל בקרה של PID DDC (בקרה דיגיטלית, ישירה, פרופורציונלית, אינטגרלית ודיפרנציאלית) בתדירות נבחרת של לפחות פעם בשניה. על הבקר לסרוק ולעדכן את ערכי התהליכים ואת התוצאות הנובעות מהחישובים באותה תדירות ובאופן מסונכרן.
8. הודעת התראה מרובה: על כל תחנות העבודה על הרשת לקבל הודאת התראה תוך 5 שניות בין הראשון לאחרון לכל היותר.
9. קבלת טרנד של כל נקודה, כולל הפעלות ותקלות דיגיטליות.
10. יש לקבל במערכת ציון תקלות חולפות ואישורן, כגון חוסר זרימת אויר.
11. אפשרות הפעלה ידנית של כל מנוע ומשנה תדר (M).
12. אפשרות של הדמית נתוני התוצאה בחוג הבקרה (T).
13. יש לבצע לחצן וירטואלי להפסקת כל המערכת כיחידה אחת.
14. דיוק המדידה: על כל הערכים הנמדדים להיות בעלי דיוק דיווח מינימלי, כמתואר בטבלה הבאה:

המשתנה הנמדד	דיוק הדיווח
טמפי חלל	$0.5 \pm C$ °( $1 \pm F$ )
טמפי אויר בתעלה	$0.2 \pm C$ °( $1 \pm F$ )
טמפי אויר חוץ	$1.0 \pm C$ °( $2 \pm F$ )
טמפי מים	$0.1 \pm C$ °( $1 \pm F$ )
הפרש טמפי	$0.15 \pm C$ °( $0.25 \pm F$ )
לחות יחסית	$5 \pm \% RH$
ספיקת מים	$5 \pm \%$
ספיקת אויר	$5 \pm \%$
לחץ אויר בתעלה	$25 \pm Pa$ ( $0.1 \pm in. w.g.$ )
לחץ אויר בחלל	$3 \pm Pa$ ( $0.01 \pm in. w.g.$ )
לחץ מים דיפרנציאלי או אבסולוטי	$2 \pm \%$
נתונים חשמליים (W, V, A)	$5 \pm \%$

### 15.36.3 בקרים

הבקרים יהיו בקרי PID DDC המיועדים לבקרת אנרגית מבנים ומיזוג אויר שתפקידם יהיה לקבל את החיוויים מהשטח כולל אותות דיגיטליים, פולסים ואנלוגים.

הבקרים יהיו בעלי ממשק תקשורת למחשב מסוג RS485 ובעלי תקשורת ברשת לבקרים נוספים ע"י זוג גידים. התקשורת בין הבקרים תהיה מלאה להעברת נתונים דיגיטליים

ואנלוגיים כאחד ע"ג קו תקשורת RS485 לטווח מינימלי של 1000 מטר בין הבקר הראשי לבין בקרי המשנה ללא צורך במגברים.

בין מרכזי הבקרה והבקרים הראשיים תיהיה תקשורת המבוססת על רשת התקשורת של בית החולים. יתכן צורך במתאם תקשורת לרשת זו, על הקבלן לקחת זאת בחשבון במסגרת מערכת הבקרה. לא תשולם תוספת בגין מתאם תקשורת כנ"ל.

לכל בקר נדרשת יכולת עבודה עצמאית ללא תלות במרכז הבקרה ו/או בבקר המרכזי ו/או בספק מתח מרכזי. במקרה של נפילת תקשורת יעבדו הבקרים לפי הנתונים האחרונים הטעונים בהם. במצב זה תועבר הודעה למחשב הבקרה המרכזי על נפילת תקשורת ועל הבקרים שלא מצויים בתקשורת.

בכל בקר תהיה אופציה לשעון פנימי וסוללת גיבוי לשעון.

הבקרים יכללו סוללת גיבוי ל- 30 יום לשמירת הזכרון במקרה של נפילת מתח. כמו כן יכללו הבקרים זיכרון EPROM למניעת מחיקת התוכנה במקרה והסוללה נחלשת או מושפעת על ידי רעשים חשמליים או מגנטיים.

כל בקר יהיה בעל יכולת שליטה על מכלול I.O. הנדרש בתוספת של 30% מכל סוג I.O. לפחות.

#### 15.36.4 הצגת הנתונים

המערכת תעבוד בסביבת חלונות.

הנתונים יוצגו במערכת ב- 5 צורות עיקריות:

1. שרטוט גרפי וסכמות גרפיות דינמיות על גבי צילומים ואנימציה של האיזורים והיחידות הנשלטות.
2. הצגת נתונים בטבלאות ואפשרות להפעלות.
3. דו"חות נתונים בחתכים שונים.
4. דו"ח התראות.
5. אפשרות הצגתם בו זמנית של עד 5 מסכים.

עיצוב המסכים יעשה בנוכחות נציג בית החולים ועל פי הנחיותיו.

על התוכנה הגרפית של מערכת הבקרה לתמוך בתוכנת אוטוקד בכדי לאפשר הכנסת תרשימי מבנים ומערכות נוספים.

#### 15.36.5 התראות

בעת אירוע תקלה ו/או התראה כל שהיא יהיה נוהל הצגת האירוע כלהלן:

- א. ההתראה תתפרץ למסך כולל תיאור מפורט של מהות התקלה, זמן ותאריך קרות התקלה, ערך נקודת הבקרה בזמן קרות התקלה, כולל אפשרות של ציון מיקום התקלה על גבי הסכמות של המבנה עם צביעה באדום של אזור התקלה והשמעת סירנה קולית במחשב הבקרה.
- ב. תתבצע הדפסה של ההתראה כולל ציון השעה, התאריך ותאורה.

- ג. ההתראה תכנס לדו"ח התראות עם ציון השעה והתאריך המצויין בצבע של תקלה פעילה.
- ד. על המפעיל יהיה לאשר את התקלה אחרי הקלדת סיסמה.
- ה. תתבצע תצוגה ורישום של התקלה על גבי הדיסק הקשיח בקובץ ההיסטורי. ניתן יהיה להגדיר ע"י המפעיל איזה מההתראות יגרום לחיוג חיצוני אוטומטי.

#### 15.36.6 הפעלה מרחוק של המערכות המבוקרות

באמצעות מחשבי הבקרה ניתן יהיה להפעיל מערכות על בסיס :

1. יזום.
  2. לפי תוכנית זמן שבועית, לפחות 50 תוכניות שונות עם עד 8 שינויים ליום.
  3. לפי תוכנית מיוחדת לפעולה בחגים.
  4. לפי תוכניות זמן מיוחדות.
  5. תוכנית OVERRIDE החלפת תוכנית זמן יומית מבלי לשנות את התוכנית השבועית לכל נקודת בקרה באופן עצמאי.
- על כל נקודת בקרה ניתן יהיה לשלוט באופן ידני (ללא לוח זמנים כלשהו) או לפי לוח זמנים (מכל אחד מהסוגים) או באופן זמני למשך מספר שעות שלאחריהן תחזור נקודת הבקרה ללוחות הזמנים שנקבעו עבורה.

#### 15.36.7 רשת תקשורת בקרים

על הבקרים לאפשר העברת נתונים ביניהם בתקשורת ישירה.

התקשורת בין הבקרים תאפשר גלובליזציה, כך שכל בקר יוכל לעשות שימוש בכל נתון מכל בקר אחר ברשת.

מכל אחד ממשקי התקשורת שעל כל אחד מהבקרים ניתן יהיה לשלוט על כל הרשת. תקלה כל שהיא בכל אחד מהבקרים המחוברים לרשת, תגרום לניתוקו הזמני מהרשת בכדי לאפשר לכל שאר הבקרים להמשיך פעולתם והעברת אינפורמציה ללא הפרעה.

#### 15.36.8 מערך הבקרה בבנין

הבקרה על המערכות תתבצע ע"י רשת של מספר בקרי DDC אשר יותקנו וישולבו בלוחות החשמל של מערכת מיזוג האויר.

יש לדאוג לחלוקה הגיונית של הציוד המבוקר בין בקרי המערכת השונים.

יש למנוע העמסה של מספר מערכות רב על בקר אחד, גם אם הכניסות והיציאות של הבקר המותקן מספיקות עבור כולן.

המחשב על מערכתו ימוקם במשרד מהנדס בית החולים – באחריות הקבלן לחווט ולחבר את המחשב למערכת הבקרה על כל הנדרש לצורך פעולה מושלמת של המערכת.

#### 15.36.9 תמונות, טבלאות ומסכי תצוגה

מספר מסכי התצוגה וההפעלה יקבע במהלך הפעלת המערכות בבנין על הקבלן לכלול בהצעתו כמות מספקת של מסכי תצוגה (כולל רזרבה של 30% לפחות) למטרת הצגת כל המערכות המחוברות למערכת בצורה ברורה וקלה לתפעול.

באופן כללי כל מערכת תוצג על גבי מסך גרפי נפרד המתאר את המערכת ונתוני מדידה בזמן אמת. יהיו מסכים נפרדים המראים את התפלגות הטמפרטורות באיזורים השונים ואשר יוצגו על גבי סכמה גרפית אדריכלית של המבנה. כמו כן יהיו מסכי תפעול עבור הפעלות ידניות (עוקף שעון) וטבלאות הפעלת זמן שבועיות עבור כל המערכות שבשטח.

קיימת דרישה לאגירת נתונים רגועים, מצטברים יומיים, טמפי, ספיקה, צריכת אנרגית חימום, קירור וחשמל (מהסאטק) והצגתם בטבלאות המרה לאקסל

#### 15.36.10 פעולת המערכת – תאור מפורט

##### יחידות טיפול באוויר

הפעלת כל יחידה תתאפשר מהמחשב המרכזי ומלוח הפעלה מרחוק/מלוח מיזוג אוויר ראשי או מיחידת MSET ייעודית בחדר המטופל בהתאם לאופי החדר.

נורות סימון (ירוקה ואדומה) יסמנו פעולה או תקלה כללית בלוח ראשי ובלוח הפעלה מרחוק. לפני ביצוע והזמנה של מערכות הבקרה תמסרנה תוכניות עבודה מפורטות לאישור. לכל יחידת טיפול אוויר יהיה בלוח מיזוג האוויר מתג פיקוד אוטו-מופסק-יד.

כאשר המתג במצב אוטו תפעיל מערכת הבקרה את מפוח היחידה לפי לויז ההפעלה (שיקבע במחשב מערכת הבקרה), כאשר המתג במצב יד תפעיל מערכת הבקרה את המפוח ללא תלות בלויז.

בנוסף קיימת אפשרות הפעלה ידנית (לא דרך מערכת הבקרה) באמצעות מתג בלוח התפעול הראשי על הגג או באמצעות לוח ההפעלה מרחוק.

תרמוסטט, באוויר הספקה ליחי אוויר צח, ובאוויר חוזר לשאר היחידות יפעיל את מערכת הפיקוד וישמור על טמפי אספקה קבועה (ניתן לשינוי) עבור יחידות האוויר הצח ובאוויר החוזר עבור יחידות הטיפול באוויר.

במקרה של נפילת תקשורת בין הבקרים, ישמר מצב הפעולה שקדם לנפילת התקשורת – אם לפני נפילת התקשורת היתה היחידה בפעולה (ממערכת הבקרה) ימשיך הבקר להפעיל את מפוח היחידה ברציפות.

כאשר מקבלים במערכת הבקרה אותות על פעולת מפוח היחידה ועל זרימת אוויר ביחידה – תפעיל מערכת הבקרה את מערכת בקרת הטמפרטורה של היחידה.

הערך הרצוי של טמפי' האוויר יקבע ע"י המפעיל ממחשב הבקרה. במקרה של נפילת תקשורת ישמר הערך האחרון שהיה בתוקף קודם לנפילת התקשורת. כל יט"א תשלט דרך מערכת הבקרה ודרך בקר ייעודי (מיקרוסט) בחדר המאפשר שליטה מקומית בגבולות טמפי' מוגדרת במערכת הבקרה. מחיר בקר המיקרוסט בחדר (כמו כל אביזרי הבקרה האחרים) כלול במחיר מערכת הבקרה.

רשימת I.O. עבור כל יחידת טיפול באוויר (בתצורת 4 צינורות)

Aout	Ain	Dout	Din	
		1		הפעלת מפוח היחידה
			1	מפסק זרימת אוויר
			1	תקלה
2	2			ברז דו דרכי
	1			טמפי אוויר חוזר
	1			טמפי אספקת אוויר
			1	יחידה בפעולה
		1		הפעלה מרחוק
			1	מצב בורר יט"א בלוח
	2			טמפי מי אספקה
	2			טמפי מי חזרה
		1 1		שינוי טמפרטורה מהחדר
			2	מנורות UVC בפעולה
			2	מנורות UVC תקלה

---

סה"כ 3 9 2 8  
 + רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל יחידת טיפול באוויר צח (בתצורת 4 צינורות)

Aout	Ain	Dout	Din	
		1		הפעלת מפוח היחידה
			1	מפסק זרימת אוויר
			1	תקלת זרם יתר
2	2			ברז פיקוד תלת/דו דרכי
	1			טמפי אוויר אספקה
			1	יחידה בפעולה
			1	מצב בורר יט"א בלוח
	2			טמפי מי אספקה
	2			טמפי מי חזרה
			2	מנורות UVC בפעולה
			2	מנורות UVC תקלה

---

סה"כ 2 7 1 8

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל מדף האש

Aout	Ain	Dout	Din	
			1	מדף פתוח
			1	מדף אש סגור
<hr/>				
0	0	0	2	סה"כ
+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.				

רשימת I.O. עבור כל ברז סגירה On/Off

Aout	Ain	Dout	Din	
		1		פתיחת/סגירת ברז
			1	ברז פתוח
			1	ברז אש סגור
<hr/>				
0	0	1	2	סה"כ
+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.				

רשימת I.O. עבור כל מפוח שחרור עשן/אב"כ

Aout	Ain	Dout	Din	
		1		הפעלת מפוח היחידה
			1	יחידה בפעולה
			1	מפסק זרימת אוויר
			1	תקלת זרם יתר
			1	מצב בורר מפוח בלוח
<hr/>				
0	0	1	4	סה"כ
+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.				

רשימת I.O. עבור כל מפוח עם משנה תדר

Aout	Ain	Dout	Din	
		1		הפעלת מפוח היחידה
			1	יחידה בפעולה
			1	מפסק זרימת אוויר
			1	תקלת זרם יתר
			1	מצב בורר מפוח בלוח
	1			תדר פעולה
1				תשליטה במשנה התדר
			1	תקלה משנה תדר
			1	משנה תדר במעקף
<hr/>				
1	1	1	6	סה"כ

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל משאבה

Aout	Ain	Dout	Din	
		1		הפעלת משאבת מים
			1	משאבה בפעולה
			1	תקלת זרם יתר
			1	הפעלה מקרוב
	1			צריכת זרם של כל משאבה
<hr/>				
0	1	1	3	סה"כ

+ רזרבה של 25% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור יחידת קירור המים

Aout	Ain	Dout	Din	
	1			טמפי מים חוזרים
	1			טמפי מי אספקה
			1	מפסק זרימה
			1	תקלה במעבה
			2	לחץ גבוה במדחס
			2	לחץ נמוך במדחס
		1		הפעלת היחידה
			1	פעולת יחידה
			1	יחידה בתקלה
			2	זרם יתר במדחס
			1	מפל לחץ על המאייד
1				שליטה על טמפי SET של היחידה
<hr/>				
1	3	1	10	סה"כ
+ רזרבה של 25% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.				

יש להעביר את כל האינדיקציות וההפעלות הקיימות במערכת הבקרה היעודית של היחידה למערכת הבקרה, גם אם לא נרשם במפורש ברשימת ה-I/O הנ"ל, ללא תשלום נוסף.

**15.37.0 לוחיות ציפוי**

הקבלן יספק וירכיב לוחיות ציפוי (רוזטות) לכל הצינורות העוברים בגלוי דרך קירות או תקרות. הלוחיות תהיינה מחומר פלדת אל-חלד. לא ישולם מחיר נפרד עבור לוחיות אלה.

**15.38.0 תיקי הוראות הפעלה**

מסירת המתקן תעשה במלואה בהתאם לדרישת נוהל AC-01 של משרד הבריאות. הקבלן מתחייב כי יש ברשותו את הנוהל וכי הוא למד את הדרישות. לפני מסירת המתקן יכין וימסור הקבלן למפקח עותק אחד של תיק המתקן המכיל הסבר מלא של המתקן וכן הוראות תפעול ואחזקה. על תיק המתקן להיות מדוייק ומפורט ולכלול את כל הכלים הדרושים להחזקה ראוייה של המתקן. לאחר אישור המפקח והמתכנן לתיק המתקן התיק ישוכפל ב- 4 עותקים שימסרו ללקוח. כל תיק יכיל את החומר הבא:

15.38.1 תאור מפורט של המתקן.

15.38.2 הוראות תפעול מפורטות של המתקן.

15.38.3 תפ"מ בקרה מפורט הכולל את כל מצבי העבודה ומצבי תקלה של המערכת.

- 15.38.4 קטלוגים מפורטים של הציוד, כולל הוראות אחזקה ושירות מפורטים על ידי היצרן.
- 15.38.5 תוכניות עדות מעודכנות, מלאות ומפורטות של המתקן.
- 15.38.6 CD עם קבצי PDF, DWG של תוכניות העדות וקבצי PLT מוכנים למשלוח למכון העתקות.
- 15.38.7 תוכניות עדות של כל לוחות החשמל במתקן, הזהות לתוכניות המצויות בלוחות החשמל.
- 15.38.8 סכמות הכוללות כל אביזר עם מספור. המספור בשטח יהיה תואם את המספור בסכמות.
- 15.38.9 טבלת סימון של המנועים השונים במתקן, עם ציון עבור כל מנוע של: הספק מנוע, זרם נומינלי, זרם בעומס, וכוון בטחונות ליתרת הזרם של המתנע.
- 15.38.10 טבלת סימון של אביזרי המדידה.
- 15.38.11 העתק אישור קבלת כל מתקני החשמל ע"י מהנדס בודק מוסמך.
- 15.38.12 העתקי תעודות בדיקה של מעבדה מאושרת לעמידה בפני אש של הבידוד לתעלות אוויר וצנרת, מדגמים שנלקחו ע"י המכון במקום העבודה, וכן אישורים כנ"ל לכל ציוד אחר שיידרש במהלך העבודה.
- 15.38.13 העתק אישור בדיקת המתקן ע"י מכון מאושר להתאמה ועמידה בת"י 1001.
- 15.38.14 העתק חוברת "אימות תפקוד תקין של המערכת" בהתאם לדרישות נוהל AC-01 של משרד הבריאות.
- 15.38.15 הוראות אחזקה מפורטות הדרושות עבור המתקן.
- 15.38.16 רשימת חלקי חילוף עם שמות ומספרי טלפון של ספקי הציוד.
- 15.38.17 העתק מכתב מטעם נציג המזמין כי נתנה לו הדרכה מלאה במשך שבועיים ימים, בקשר לתפעול ואחזקת המתקן, וכל אינפורמציה המופיעה בתיק וזו אשר נמסרה בע"פ, ברורה ונהירה לו.

#### 15.39.0 אחריות לציוד

האחריות לציוד תהיה לשנתיים מיום קבלתו על ידי המפקח ותכלול שירות ואחריות מלאים בהתאם למפרט זה. כל ציוד פגום (לרבות ציוד מתכלה) יוחלף בציוד חדש (לא משופץ). האחריות לציוד החדש המוחלף תהיה לשנתיים מיום הרכבתו והפעלתו התקינה בבנין. בתקופת האחריות והבדק הקבלן מחוייב לביצוע תחזוקה וטיפולים כנדרש בנוהל מיזוג האוויר של משרד הבריאות (AC-01) – אחריות הקבלן לוודא שעותק של נוהל AC-01 מצוי בידו לפני החתימה על ההסכם. בכל מקרה במקרה של סתירה בין נוהל AC-01 לבין מפרט זה יגבור המחמיר מבין השניים.

השירות והאחריות לציוד כוללים בידקות שנתיות הנדרשות בחוק ו/או בתקנים, בתקנות ובנהלים, דוגמת אינטגרציה למערכות ניהול אש ועשן, בדיקות תקינות מדפי אש, בדיקות תקינות מערכות אב"כ וכן כל בדיקה נדרשת אחרת.

תקופת הבדק תתחיל מיום קבלת המתקן ע"י המפקח בכתב. המתקן יבדק רק לאחר הרצתו במשך 15 יום.

#### 15.40.0 שרות שנתי מונע - אחזקה מתוכננת

להלן פרוט עבודת השרות השנתי הכלול באחריות. תקופת השירות הכלול בהסכם זה הינה שנתיים.  
זמן התגובה לקריאת השרות יהיה מקסימום 24 שעות.

#### 15.40.1 טיפול חודשי

מדי חודש יבצע הקבלן את הבדיקות והעבודות המפורטות להלן:  
 החלפת כל מסנני האויר של המזגנים. (או ניקוי בלבד לפי אישור איש התחזוקה בכתב).  
 בדיקת ניקיון מסנני המים.  
 בדיקה וגרוז מסבי המפוחים, המנועים והמשאבות.  
 בדיקת המשאבות לנזילה שיפוץ וסידור האטם המכני לפי הצורך.  
 בדיקת כל ברזי המים, הידוק ברגים והחלפת אטמים במידת הצורך.  
 בדיקת איכות המים, הוספת כימיקלים במידת הצורך.  
 בדיקה ושימון צירי מדפי אויר.  
 בדיקת כל הרצועות של המפוחים השונים, מתיחה והחלפה במידת הצורך.  
 בדיקת כל ברזי שחרור האויר האוטומטיים והידניים, יש לוודא שאין אויר במערכת.  
 בדיקת ברזי הניקוז השונים של צנרת המים והוצאת לכלוך שהצטבר לידם.  
 בדיקת לוחות החשמל, הבדיקה תוודא את הדברים הבאים:  
 כי מגעי המתנעים נקיים (יש להחליפם במידה ויש בהם חורים).  
 כי כל החוטים מחוזקים ואין ברגים רופפים.  
 כי אין זמזום למתנעים ולריליים השונים.  
 כי כל הפקקים תקינים ואינם מתחממים. החלפה במידת הצורך.  
 בדיקת הטמפ' בכניסה וביציאה מהמזגנים השונים (אויר + מים).  
 בדיקת תקינות גופי החימום החשמליים.  
 בדיקת יחידת הקירור שתכלול:  
 בדיקת הלחצים השונים - לחץ ראש, לחץ יניקה, ולחץ שמן.  
 בדיקת כמות השמן (יש לוודא שאין נזילות).  
 בדיקת הזרם של המנוע ובדיקת מתח.  
 בדיקת כמות הקרר. במיקרה של חוסר קרר יש לבדוק המערכת- לנזילות.  
 בדיקת טמפ' מים ואויר.  
 על הקבלן להגיש מדי חודש דו"ח בכתב, אשר יכלול את תאור הבדיקות שנעשו, התקלות שנמצאו והתיקונים שנעשו. על הקבלן להעביר עותק מהנ"ל למפקח ולמתכנן במקביל.

15.40.2 טפול חצי שנתי (עונתי)

- שתי בדיקות בשנה, אחת עם תחילת עונת הקירור והשניה עם תחילת עונת החימום תהיינה יותר יסודיות ותכלולנה בנוסף לטפול החדשי שפורט לעיל את הדברים הבאים:
- א. בדיקה יסודית של כל מערכת הפיקוד והבקרה.
  - ב. בדיקת תצרוכת החשמל של כל המנועים וכוון הממסרים ליתרת זרם.
  - ג. טיפול במי מחזור. למי מחזור יש להוסיף סודיום סיליקט לשמירת ה-PH של המים (7).
  - ד. בדיקה יסודית של הטמפרטורות בבנין (מים ואוויר).
- יש להגיש דו"ח בהתאם, כמפורט לעיל.

15.41.0 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

- 15.41.1 אטימת מעברי האש בתקרות ובקירות אש כלולה במחיר התעלות, מדפי האש, הצנרות, כבלי החשמל והאינסטלציה החשמלית ולא תשולם בגינה כל תוספת תשלום.
- 15.41.2 כל הבדיקות הנדרשות בהתאם למפרט זה ובהתאם לדרישות הרשויות השונות, לרבות בדיקות התאמה לת"י 1001 על ידי מכון התקנים, בדיקת מערכות אב"כ, בדיקות לוחות חשמל על ידי מהנדס בודק, בדיקות רנטגן לריתוכי הצנרת וכו' כלולים במחירי הציוד ולא ישולם בגינם תוספת תשלום כלשהי.
- 15.41.3 שאר אופני המדידה יהיו בהתבסס על המפרט הכללי הבינמשרדי בהוצאת משרד הבטחון.

**פרק 18 - תקשורת**

- 1.0 מבוא**
- 1.1 במבנה תותקן רשת תקשורת Category-6A (כבל תקשורת CAT-7A)
- 1.2 מערך התקשורת הנו גורם מרכזי ובעל חשיבות מרבית בתפעול השוטף של החברה ולכן על הספק הזוכה לספק מערכת תקינה ועובדת בהתאם ללוח הזמנים, לסטנדרטיים הבינלאומיים ובמינימום תקלות.
- 1.3 המערכת המוצעת נדרשת לעמוד בכל התקנים המקובלים בענף התקשורת.
- 1.4 המערכת נועדה לאפשר למזמין גידול מהיר הן מבחינת כמות התחנות והן מבחינת עומסים ללא צורך בשינוי מהותי במבנה ובטכנולוגית הרשת.
- 1.5 המערכת המוצעת צריכה לאפשר מתן תחזוקה זולה ונוחה.
- 1.6 נדרשת הכנת נקודות תקשורת למערכות המנ"מ (מצלמות, בקרת כניסה וכו...).
- 1.7 התשתית הפאסיבית תכלול:
- תשתית תקשורת מחשבים בתקן Category- 6A.
  - תשתית אופטית MM לקישור הריכוזים לחדר ראשי - DATA בבניין הנהלה.
  - תשתית אופטית SM לקישור הריכוזים לחדר משני - בקרה בבניין 16.
  - פריסת כבל רב זוגי לייצוג שלוחות טלפון.
- 1.8 בבית החולים קיימות 2 רשתות נפרדות וצבעי שילוט כדלהלן:
- רשת DATA – שילוט כחול.
  - רשת בקרה/בטחון - שילוט כתום.
- 1.9 לפני תחילת העבודות במחלקה יבצע הקבלן את העבודות הבאות:**
- פירוק סיב אופטי MM מריכוז התקשורת המחלקתי עד הלובי והחזרתו בסיום העבודות לריכוז החדש.
  - זיהוי, מיפוי והעתקת ריכוז טלפוניה קיים לחדר תקשורת במחלקה 9 ד', כולל פריסת כבל רב זוגי, חיבור כל המחלקות במבנה (4 מחלקות) ובדיקה.

**2.0 פירוט העבודה לביצוע**

הפרק מפרט את העבודה שיש לבצע וכן הציוד שיסופק.

**2.1 העבודה הנדרשת**

- 2.1.1 ביצוע תכנון מפורט של רשת התקשורת כולל כבלים, ציודים, שילוט, סימון וכן כמויות.
- 2.1.2 פירוק סיב אופטי MM מריכוז התקשורת המחלקתי עד הלובי והחזרתו בסיום העבודות לריכוז החדש.

- 2.1.3 זיהוי, מיפוי והעתקת ריכוז טלפוניה קיים במחלקה לחדר תקשורת במחלקה 9 ד', כולל פריסת כבל רב זוגי, חיבור כל המחלקות במבנה (4 מחלקות) ובדיקה.
- 2.1.4 פריסת כבלי נחושת.
- 2.1.5 פריסה וריתוך סיב אופטי MM קיים מהריכוז המחלקתי לריכוז ראשי רשת DATA במבנה הנהלה.
- 2.1.6 פריסה וריתוך סיב אופטי SM מהריכוז המחלקתי לריכוז מחלקה 9 ד'.
- 2.1.7 פריסת כבל רב זוגי לייצוג שלוחות אנלוגיות.
- 2.1.8 התקנת שקעי קצה.
- 2.1.9 חיווט כבלים לפנלי ניתוב ושקעי קצה.
- 2.1.10 סימון ושילוט.
- 2.1.11 הפעלה ובדיקת המערכת כולל עבודות המעבר.
- 2.1.12 תיקון ליקויים. (כולל מתן אחריות ותחזוקה).
- 2.1.13 תיעוד המערכת.

## אפיון הציוד

2.2

### לוח ניתוב תקשורת RJ – 45

- לוח הניתוב יכיל 24 מחברי RJ-45 לכבלים מסוככים 8W .
  - הלוח יהיה ברוחב 19", בגובה 1U ויתאים להתקנתו בארון תקשורת סטנדרטי.
  - הפנל יוצמד לקורות ה- " 19 בארון התקשורת.
  - מגוף הלוח יחובר כבל הארקה לפס הארקה שבתחתית הארון בשיטת כוכב (לא בשרשור).
  - המחברים בלוח יהיו זהים למחברים שיוותקנו בנקודות הקצה ויתחברו בצורה זהה.
  - ייצוג שקעי הקצה בלוח הניתוב יתוכנן מראש כך שסדר הופעתן בלוח יהיה לפי סדר עולה של מספרי החדרים.
  - לוח הניתוב יכיל את כל האביזרים הנדרשים עבור חיבורי הארקה וכן אמצעי עיגון וחיבור לכבלים.
  - הלוח יעמוד בדרישות תקן CAT-6A כולל אישור מעבדה מוסמכת לעמידה בתקן זה.
- יש לציין לפני התקשרות עם קבלן המשנה את שם היצרן, דגם הלוח ומספר הקטלוגי.**

### שקעי קצה תקשורת

- שקעי הקצה לכבלי 8W יהיו שקעי RJ – 45 מסוכך כולל הדקי חיבור בלחיצה ועמידה בתקן CAT-6A כולל אישור מעבדה מוסמכת לעמידה בתקן זה.
- שקעי הקצה יהיו זהים למחברים בפנל ויתחברו בצורה זהה.
- פנל השקע יכלולל מגרעת להדבקת לוחית שילוט.

- השקע RJ 45 שיסופק יותאם להתקנה בכל סוג אביזר שיותקן (גוויס, קופסא CIMABOX,55 או כל אביזר אחר שיבחר).

### יש לציין את שם היצרן, דגם השקע ומספר הקטלוגי.

#### לוח ניתוב טלפוניה

- לוח הניתוב יכול 50 שקעי RJ-45 לכבלים ללא סיכוך בגובה 1U ויתאים להתקנתו בארון תקשורת סטנדרטי " 19. הפנל יוצמד לקורות ה- " 19 בארון התקשורת.

#### כבל טלפוניה

- כבל נחושת 30/50/100 זוגות בקוטר מוליך 0.5 מ"מ, 100 אוהם, בתקן בזק להתקנה פנימית.

#### ארוניות תקשורת

- ארוניות התקשורת מיועדים להתקנת ציודי תקשורת אקטיביים ואביזרי תשתית פאסיביים.
- ארונית התקשורת ברוחב " 19, גובה 10U/15U/20U/25U ועומק 70 (נטו פנים) הכוללת דלת קדמית מתכת מחוררת עם מנעול, פס 6 שקעי חשמל עם מאמ"ת 16A כולל נורית בקרה.
- שילדת הארונית מקשה אחת עם דופן אחורית אטומה, גגון עליון עם פתח למאוורר וכן פתח בבסיס העליון והתחתון להכנסת כבלים.
- הארונית תסופק עם כל פתחי הכבלים סגורים ע"י לוחות עיוררים וניתנים לפירוק לפי הצורך.
- דפנות צד מתפרקות עם פתחי אוורור דקורטיביים כולל אבטחה פנימית למניעת פתיחה מבחוץ.
- מאוורר בכושר ספיקה של 60 CFM יותקן בגג הארון מוזן במתח רשת 220VAC ישירות מהזנת הארון. המאוורר יכוסה ע"י רשתות מגן משני צידי המאוורר.
- הארונית עברה תהליך נגד חלודה ויהיה צבוע בצביעה אלקטרוסטטית בתנור.
- כבל הזנה יהיה עם סיומת תקע CEE באורך עד 5 מ'.
- פס הארקה תקני יותקן בתחתית הארון.
- ציוד " 19 יותקן בקדמת הארונית, יש לדאוג למתן גישה נוחה דרך הפתח הקדמי של הארון.
- פנלי הנחושת, האופטיקה והציוד האקטיבי יותקנו בחזית הארונית כך שבזמן סגירת הדלתות הקדמיות לא ילחצו את המגשרים.

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

### כבל נחושת

- **כבלי התקשורת שיפרסו יהיו כבלי GIGA מסוכך (CAT-7A) תוצרת חברת טלדור.**
- כבלים לפריסה בתוך מבנים (Indoor) - הכבלים האופקיים שייפרסו בתשתית קיימת או בתשתית חדשה יהיו לפי הפרוט הבא:
  - כבל תקשורת CAT 7A 4x2x22/1 AWG S/FTP FR-LSZH -1,200MHz תואם לתקנים הבאים לפחות:
    - ISO / IEC 11801-1, IEC 61156-5
    - IEEE 802.3at (PoE+)
    - IEEE 802.3an 10GBASE-T 10 Gigabit Ethernet
    - IEEE 802.3af (PoE), IEEE 802.3bt (4PPoE)
    - ANSI/TIA-568-C.2
    - RoHS 3 2015/863/EU
    - תקני אש: IEC 60332-1, UL 1581 VW-1

### מבנה הכבל:

- 1. הכבל יהיה בעל ארבעה זוגות שזורים.
  2. סיכוך של כל זוג.
  3. סיכוך של מעטה הכבל – לפחות 55%.
  4. מעטה מוגן HFFR.
  5. ארבעת הזוגות יאוגדו סביב גיד נוסף, אשר ישמש להארקה.
  6. **הכבל תוצרת טלדור כבלים דגם 99XG254122.**
- אורך כבל אחד לא יעלה על 90 מטר.
- יש להקפיד על הפרדה בין תשתית התקשורת לתשתית החשמל (אין להעביר תקשורת בתעלות חשמל).
- הכבל שיפרס חייב לשאת כיתוב שכולל את פרטי שם היצרן, סוג הכבל, מק"ט, CATEGORY ואורך רץ.
- הכבל יותקן מלוח הניתוב בארון התקשורת עד שקע הקצה בחדר בתוואי הקצר ביותר ויעבור לכל אורכו בתעלות יעודיות ובמובילי תקשורת כך שהמעטה החיצוני של הכבל לא יפגע..
- כל קו יהיה ברצף אחד של כבל ללא חיבורי ביניים.

- הכבלים בתעלות אופקיות יונחו זה לצד זה בשכבות לפי הצורך .
- הכבלים בציר אנכי יחוזק ובתעלה או בפיר באמצעות אזיקונים מתאימים כל 1 מטר ע"מ לשמור על יציבות הכבל.
- בזמן ההתקנה יש להשתמש בכלים מתאימים לכבלים בכדי למנוע נזק, במידה וציפוי הכבל החיצוני נפגע יש להחליף את כל הכבל בשלמותו בכבל חדש.
- כל כבל ישולט בשני קצותיו באמצעות שרוול מתכווץ ( ראה פרק סימון ושילוט).

### **מגשרים 45 – RJ – (CAT-6A)**

- מגשר RJ – 45 עבור התקשורת יהיה מכבל בעל 4 זוגות שזורים מסוככים CAT-6A כאשר בשני קצותיו מחברי RJ – 45 זכר מסוכך ומאושר.
  - גיד ההארקה של הכבל יולחם בשני קצוות הכבל למעטפת המתכתית של המחבר המסוכך.
  - המגשרים שיסופקו יהיו מתוצרת אותו יצרן של הפנלים ושקעי הקצה שהותקנו וכן אישור CAT-6A.
  - על כל מחבר יותקן כיסוי גומי שלא ניתן למשיכה בקלות בצבע שיוגדר ע"י הלקוח.
  - המגשר יסומן בשני קצותיו במדבקה מודפסת במספר סידורי רץ.(בהתאם להגדרת המזמין).
  - המגשרים שיותקנו בארון התקשורת יוזמנו באורך מתאים לחיבור בין הציוד האקטיבי לפנלים בארון (ע"מ למנוע שאריות כבל מיותרות בתוך/מחוץ לארון)
- צבעי המגשרים יוגדרו ע"י המזמין.**

### **פנל ניתוב אופטי**

- לוח הניתוב האופטי יהיה בגובה 1U וברוחב " 19 מותאם להתקנה בארונות תקשורת סטנדרטים המיועדים לציוד " 19.
- הלוח יתאים לחיבור סיבים מסוג SM /MM מחברי LC.
- חזית לוח הניתוב תהיה שקועה על מנת למנוע פגיעה במתאמים ובמגשרים שיחוברו.
- צבעו של הלוח יהיה זהה לצבעו של לוח הניתוב של ה- RJ – 45 שתואר לעיל.
- הלוח יכיל מקום ל- 6/12/24 מתאמים ומגירת איסוף לעודפי הסיבים באורך של 1 מטר לכל סיב.
- המחברים שבקצות הסיבים האופטיים יחוברו למתאמים שבפנל בסדר קבוע של הצבעים.
- הלוח יכלול אמצעי חביקה לגלגול רזרבת הכבל תוך כדי שמירה על רדיוס כיפוף מותר.

### סיבים אופטיים SM/ MM משוריין

- הסיב האופטי יהיה מסוג SM / MM משוריין להתקנה חיצונית.
- המעטה החיצוני של הכבל יהיה עשוי חומר פלסטי המונע התפשטות אש - HFFR.
- הכבל יכלול כיתוב שם היצרן, תיאור הכבל, מק"ט ומטר רץ.
- התקנת הכבלים תעשה ע"י טכנאי מיומן ובעל ניסיון בסיבים אופטיים.
- כל קו יהיה ברצף אחד של כבל ללא חיבורי ביניים.
- בזמן הנחת הכבל יש לוודא רדיוס כיפוף מותר בהתאם להנחיות היצרן.
- יש לחזק את הכבל בתעלות אנכיות ובפירים כל 1 מטר בעזרת אזיקון מתאים.
- בפנל האופטי יש להשאיר רוזבה של 1 מטר.
- **היות והמעטה החיצוני של כבל אופטי Outdoor מכיל גזים הלוגנים יש להסיר את המעטה החיצוני של הכבל האופטי לכל אורכו ממוקום כניסתו לבניין עד לפנל האופטי כך שהכבל יהיה נטול גזים הלוגניים.**
- **הכבל שיסופק יהיה מתוצרת חברת טלדור .**

### מחברים אופטיים

- כל המחברים יהיו מסוג LC. והמתאמים למחברים יהיו תואמים למחברים הנדרשים.

### סימון ושילוט

2.3

- **על הקבלן המבצע להציג את שיטת הסימון , הצבעים והנוסח ולקבל אישור מהמזמין.**
- לצורך שליטה מלאה במערכת, נוחות בהפעלה, איתור ותיקון תקלות נדרש הזוכה לבצע סימון ושילוט של כל הפריטים המותקנים על ידו ובהתאם לדרישה הבאה :
- השילוט יבוצע במיקום שיאפשר את קריאתו ללא צורך בהזזה של פריט או פריטים סמוכים.
- הכיתוב יהיה קריא, ברור ובלתי מחיק באמצעות שלט PVC חרוט
- כל הסימונים יהיו זהים לזיהוי בתוכניות העדות (AS-MADE) שיוגשו ללקוח בסיום העבודה.

### שילוט ארונות התקשורת

- ארונות התקשורת ישולטו בחזית באמצעות שלט פלסטי שחור עם חריטה לבנה.
- גודל השלט יהיה בהתאם לארון או לארונות.
- השלט יודבק לארון באמצעות דבק מהיר.

**שילוט לוחות הניתוב**

- שלט פלסטי חרוט יודבק מתחת למחברי ה- RJ 45 לאורך כל חזית הפנל ויסמן את מספר שקע הקצה על גבי לוח הניתוב על פי מספרו הסידורי.
- כל שלט יסומן על ידי שלט פלסטי חרוט ובצבע בהתאם לרשת:
- רשת DATA – שילוט כחול.
- רשת בקרה - שילוט כתום.
- גודל השלט יהיה בהתאם לפנל.
- השלט יודבק לארון באמצעות דבק מהיר.

**שילוט שקעי קצה- RJ45**

- כל שקע קצה יסומן על ידי שלט פלסטי חרוט בהתאם לרשת:
- רשת DATA – שילוט כחול.
- רשת בקרה - שילוט כתום.
- גודל השלט יהיה בהתאם למקום המתאים בשקע הקצה.
- הכיתוב על השקע יהיה זהה לתוכן השלט של אותו כבל המופיע בלוח ניתוב.
- השלט יודבק לשקע באמצעות דבק מהיר.

**שילוט מגשרים**

- כל מגשר יסומן בשני קצותיו במספר רץ שיוגדר ע"י הלקוח.
- הסימון יתבצע באמצעות מדבקה מיוחדת עם הדפסה בלתי מחיקה ועליה שרוול מתכווץ שקוף.

**שילוט כבל אופטי**

- הסימון יציג את שני מוקדי התקשורת שהכבל עובר ביניהם ויציין בכל צד את מיקום הצד הנגדי של הכבל..
- הסימון יתבצע בעזרת מדבקה מיוחדת עם הדפסה בלתי מחיקה ועליה שרוול מתכווץ שקוף.

**שילוט לוח ניתוב אופטי**

- על גבי לוח הניתוב יודבק שלט פלסטי עם חריטה שחורה מתחת למחברים המיועד לסימון מספר הסיבים.

- גודל השלט יהיה בהתאם למקום המתאים בשקע הקצה.
- שלט פלסטי צהוב עם חריטה שחורה נוסף ובו זיהוי הכבל האופטי המגיע ללוח הניתוב יודבק על הפנל.
- השלט יודבק לשקע באמצעות דבק מהיר.

#### 2.4 בדיקות קבלה

- בסיום ההתקנה (בנוסף לפיקוח שבוצע במהלך העבודה) יתבצעו בדיקות קבלה לבדיקת התאמה לדרישות ותקינות המערכת.

#### בדיקות הקבלה יכללו:

- בדיקה חזותית – צורת ההתקנה, שילוט, סידור כבלים, סדר פנים הארון והמגשרים, סוג הציוד שהותקן וכו'.
- בדיקה מכנית – חיזוקים, תקינות חיבור מחברים והארקות. סגירת ברגים, תעלות, שלימות רכיבים וכו'.
- בדיקת תפקוד המערכות כנדרש.
- בדיקת תיעוד כולל בדיקות חשמליות .
- במידה ויתגלו ליקויים יועבר דו"ח מפורט לקבלן לתיקון ובסיום תערך ביקורת חוזרת.

#### 2.5 תיעוד

- הקבלן הזוכה יגיש עם גמר העבודות ולפני אישור המערכת תיק תיעוד מעודכן ב- 2 העתקים ובו תיאור מפורט של המערכת וכל המידע שנדרש להפעלה ותחזוקה.

#### תיעוד המערכת יכלול:

- תוכניות עדות (AS-MADE) מעודכנות.
- שרטוט תיאור המערכת – כבלי נחושת,
- שרטוט ארונות תקשורת (תיאור חזותי).
- פירוט שיטות הסימון.
- רשימת ציוד שהותקן כולל אישורי תקן לפריטים שנדרש.
- תוצאות בדיקת כבלי נחושת.
- תיעוד המלל יודפס ב-WORD (גרסה מעודכנת).
- השרטוטים יוגשו באמצעות תוכנת AUTOCAD ו/או VISIO (מהדורות מעודכנות).
- תיק התיעוד יוגש על נייר ובמידה מגנטית.
- התיעוד יוגש בקלסר כך שניתן יהיה להוסיף או לגרוע מסמכים.

**פרק 19 - מסגרות חרש**

**19.01 כללי**  
 העבודות המוזכרות בפרק זה יבוצעו לפי המפרט הכללי לעבודות מסגרות חרש פרק 19, מהדורת 2000 וכן לפי ת"י 1225.

**19.02 גילבון**  
 כל אלמנטי הפלדה יגולבנו בטבילה חמה לגילבון בעובי 100 מיקרון . אלמנטי פלדה גלויים יצבעו בצביעה אלקטרוסטטית שתיושם במפעל ע"פ הנחיות היצרן, בהתאמה לתנאי הסביבה.

**19.03 צביעה אלקטרוסטטית – אלמנטי פלדה גלויים**  
**הכנת השטח**

1. בדיקה ויזואלית של פני השטח לאיתור פגמים בשכבת האבץ ו/או איתור מוצרים שאינם מתאימים לצביעה.
2. במידת הצורך הסרת שומן באמצעות ממיס אורגני לחליפין באמצעות דטרגנט חם בהתזה, לחליפין באמצעות אלקלי חם בתזה.
3. התזת גרגירי פלדה מסוג GRIT (ANGULAR) GL 40 בגודל 1.0-0.5 מ"מ.
4. ניקוי באמצעות אויר דחוס של שאריות גרגירים ואבק.
5. בחינה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים בשכבת האבץ.
6. במידת הצורך ליטוש במקומות כשל של ציפוי האבץ באמצעות נייר לטש גרעין 36. לפי הנחיית הלקוח המוצר יפסל ויוחזר לגלון.

**צביעה**  
 איבוק בשיטת ה-TRIBO (FRICTION) או לחליפין בשיטה אלקטרוסטטית של אבקה על בסיס פוליאסטר טהור מסוג HB (HIGH BILD) בעלת תכונות OUT FREE GASING בעובי 80 מיקרון לפחות בשכבה אחת. האבקה תהיה מתוצרת אוניברקול סידרה 7000 מאושרת לפי תקן G.S.B הגרמני לדהייה או שווה ערך. הגוון לפי דרישת המזמין.

**קליה**  
 קליה הדרגתית בתנור בטמפרטורה התחלתית של 155°-140° למשך 10 דקות. לאחר מכן 220°-180° למשך 20 דקות נוספות.

**קירור**

קירור הדרגתי לטמפרטורה המאפשרת מגע יד. אין לבצע כל פעולה על גבי המוצר בטרם ירדה הטמפרטורה לרמה של  $35^{\circ}\text{C}$ - $40^{\circ}\text{C}$  לפחות.

הערה: טמפרטורת המתכת לא תפחת מ- $185^{\circ}$  למשך 15 דקות.

#### בקרת איכות

בדיקה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים.

בבדיקת אדהזיה עם משרט במרווחים 1 מ"מ לא יהיה קילוף.

מדידת עובי הציפוי הכללי בהפחתת עובי ציפוי האבץ אשר נמדד לפני הצביעה.

#### תכנון מפורט

19.04

התכנון המפורט יוכן ע"י הקבלן לפי דרישות המפרט הכללי לעבודות בניה ות"י 1225 ויאושר ע"י מתכנן הקונסטרוקציות.

הקבלן לא יהיה רשאי לסטות מתכניות הקונסטרוקציה שהוכנו ע"י המזמין.

התכנון יבוצע בהתבסס על ההוראה שלא יבוצעו ריתוכים באתר אלא במפעל בלבד. כל החיבורים באתר יהיו חיבורים יבשים בלבד ע"י ברגים, אלא אם אושר שמוש בריתוך באתר מראש ובכתב ע"י המפקח.

#### חומרים

19.05

##### א. פרופילים, צינורות ופחים מפלדה

(1) פרופילים מרובעים ו/או עגולים חלולים מעורגלים בחם וכן כל פחי החיבור המחברים ביניהם יהיו מפלדה בעלת תכונות השוות לפחות לפלדה מסוג 360 Fe.

(2) פרופילים וצינורות אחרים מעורגלים בחם וכן כל פחי החיבור האחרים לרבות פחים ועוגנים בבטון יהיו מפלדה בעלת התכונות המתוארות במפרט הכללי, סעיפים 19001.

(3) פרופילים מפח מכופף יהיו מפלדה לפי סעיף 2 לעיל.

##### ב. ברגים, אומים ודיסקיות

(1) ברגים המחברים בין אלמנטי קונסטרוקציה ראשיים (כגון חלקי אגדים, חלקי קורות ראשיות וכו') יהיו לפחות מדרגת חוזק 8.8 לפי ISO 1978-899/1 כמפורט בסעיף 3.2 של ת"י 1225.

ברגי עיגון יהיו מדרגת חוזק 5.6

(2) ברגים אחרים יהיו לפחות מדרגת חוזק 4.6 לפי ISO 1978-898/1 כמפורט בסעיף 3.2 של ת"י 1225.

(3) אומים יהיו לפחות מדרגת חוזק מתאימה לדרגת החוזק של הברגים עליהם הן מורכבות, כמפורט בת"י 1225, חלק 1, טבלה 3.4.

(4) דיסקיות ודיסקיות קפיציות יהיו לפי ת"י 1225, חלק 1, סעיף 3.2.3.

- (5) כל האומים, הברגים, הדיסקיות והדיסקיות הקפיציות יהיו מגולוונים.
- (6) ברגי העיגון של אלמנטים קונסטרוקטיביים ראשיים לאלמנטי הבטון ייענו לדרישות החשובים הסטטיים אך לא יהיו קטנים מ – 16 מ"מ .
- (7) קוטר הברגים שישמשו לחיבור אלמנטים קונסטרוקטיביים לא יקטן בכל מקרה מ – 12 מ"מ .
- (8) נעילת הברגים תבוצע בשני אומים או אום ושייבה קפיצית.

**ג. ריתוך**

- (1) כל עבודות הריתוך יבוצעו ע"י רתכים מוסמכים, שהוסמכו כמוגדר בת"י 127 חלק 1.
- נוהלי הריתוך יתאימו לנדרש בת"י 1032 חלק 2.
- (2) התאמת הפלדה לריתוך: פלדת הריתוך תתאים מבחינה מטלורגית לפלדת הרכיבים – ראה תקנים ת"י 1338, ת"י 1339, ת"י 1340 ובכל מקרה חוזק חומר הרתך (מתכת המילוי) יגדל מחוזק חומר הבסיס (הפרופיל המרותך).
- (3) התאמת אלקטרודות: יש להתאים את סוגי האלקטרודות לסוג הפלדה.
- (4) הריתוך יהיה מלא לאורך כל קו המגע שבין האלמנטים המחוברים, אלא אם נקבע אחרת בתכניות.
- (5) נוהל ריתוך יוגש ע"י הקבלן לאישורו של המפקח והריתוך יבוצע רק לאחר קבלת האישור, אלא אם יפטור המפקח את הקבלן מראש ובכתב ממילוי דרישה זו.
- (6) בדיקות ללא הרס יבוצעו לפי דרישות ת"י 1225 סעיף 11.9.6 בכל מקרה בו ידרוש זאת המפקח וכן לפי דרישות תקן אמריקאי למבנה פלדה AWS D 1.1 רמה C.

**19.06 ייצור קונסטרוקציות**

- א. בכל תכניות הביצוע יצוין באופן ברור סוגי הפלדה, קטרי הברגים ועוביי הריתוך.
- ב. השימוש בלהבה אסור בכל שלבי הייצור ו/או ההקמה של הקונסטרוקציה לכל פעולה שהיא לרבות חיתוך, חירור וכו'.
- כל סימן של שימוש בלהבה שימצא על אלמנט קונסטרוקציה יהווה סיבה מספקת לפסילת האלמנט כולו ע"י המפקח. הקבלן יהיה חייב להחליפו באלמנט חדש מבלי שהדבר יזכה אותו בתמורה נוספת כלשהיא לרבות תמורה כספית ו/או הארכת תקופת הביצוע.
- ג. כל הריתוכים יבוצעו במפעל במהלך הייצור, למעט ריתוכים שביצועם באתר אושר מראש ובכתב ע"י המפקח.
- ד. כל ההכנות הדרושות לביצוע חיבורים באתר לרבות חירור עבור חיבורים בברגים ויצירת שיפוע עבור (גרונג) ריתוכים יבוצעו בזמן הייצור.

ה. בזמן הייצור יקבלו כל אלמנטי הקונסטרוקציה סימון ברור ויציב של זהותם. במקומות בהם מתחבר אלמנט מסויים אל אלמנטים אחרים תסומן גם זהותם של האלמנטים האחרים.

#### 19.07 בקרת איכות

- א. הקבלן ימנה ויעסיק מהנדס מטעמו לצורך בקרת איכות על עבודות מסגרות חרש וחפוי הכלולות במכרז/חווזה זה. המנוי יכנס לתוקף לאחר קבלת אישור המפקח.
- ב. המהנדס יכין פרוגרמה לבקרת איכות ויגישה לאישור המפקח.
- ג. ביצוע העבודות יחל רק לאחר אישור הפרוגרמה בכתב ע"י המפקח. הפרוגרמה תיושם במלואה בזמן הביצוע.
- ד. הקבלן יעסיק בשטח בעל מקצוע עם ציוד מתאים כדי לוודא את דיוק מידות קונסטרוקציית הבטון הקיימת ואת התאמתה לחלקי המבנה המתוכננים העשויים להתחבר לקונסטרוקציה הקיימת וזאת קודם לתכנון המפורט וביצוע קונסטרוקציית הפלדה.
- ה. הקבלן יהיה אחראי לבדוק במקום את מידות הקיים ככל שהוא קשור להקמת המבנה החדש, מפלסי המבנים הקיימים לפני התחלת הייצור, וכן מיקומם ומפלסיהם של היסודות ואלמנטים הקונסטרוקטיביים הקיימים לצורך קביעת המידות המדויקות של קונסטרוקציית הפלדה.
- ו. הסיבולות המותרות בייצור אלמנטי הפלדה הן כדלקמן:
- הדיוק במידות בין חורי ברגים - עבור החיבורים למינהם 1.5 מ"מ.
- הדיוק במידות האורך הכללי של האלמנטים 3.0 מ"מ.
- הדיוק במידות האורך של המרישים (פטות) 2.0 מ"מ.
- הדיוק במפלסי העמודים 2.0 מ"מ.

#### 19.08 חיבורי עיגון

עיגון של חלקי הברזל, יבוצעו באמצעות ברגי עיגון בקוטר ובאורך המסומנים בתכניות ו/או כפי שיקבע ע"י המתכנן. הקצה העליון של הבורג יושחל דרך חור נקוב בתוך חלק הקונסטרוקציה שיש לחבר, ויוברג מעליו באמצעות אום.

הקבלן יספק חלקי העיגון השונים לקונסטרוקציית הפלדה לשם ביטונם לאלמנטי בטון, ויהיה אחראי להתקנה המדוייקת של כל העוגנים בבנין - אליהם מיועדת להתחבר קונסטרוקציית הפלדה.

#### 19.09 הרכבה

על הקבלן לסייר בבנין ולבדוק את כל דרכי הגישה, האפשרויות לאחסון ודרכי ההרכבה האפשריות. שיטת ההרכבה תוגש ע"י הקבלן יחד עם תכניות העבודה המפורטות תוך שהיא

חייבת לקבל מראש, את אישורו של המתכנן. מודגשות במיוחד הבעיות הקשורות בחיבור בין האלמנטים הקיימים לאלמנטים החדשים, כולל תימוכים זמניים נדרשים. על הקבלן לנקוט, בעת ההרכבה, בכל האמצעים הדרושים לשמירת שלמות הקונסטרוקציה ושלמות חלקי המבנה הקיימים. בעת ההרכבה יש לדאוג לתימוך זמני הולם, הן מבחינת בטיחות בעבודה והן כדי למנוע התהוותם של מאמצים, בלתי מחושבים, בחלקים הנושאים. מערכת התמיכות הזמניות וכיו"ב טעונה אישורו של המתכנן. האישור הנ"ל אינו פוטר את הקבלן מאחריות מלאה עבור יציבותם של חלקי הקונסטרוקציה במשך כל תקופת ההרכבה. כל הנזקים שיגרמו בעת ההרכבה יהיו על אחריות הקבלן ועל חשבוננו. האחריות לשלמות המבנה הקיים חלה על הקבלן וכל נזק שייגרם בגין עבודתו זו, יהיה על חשבוננו.

#### 19.10 מזחלות ומרזבים

כל המזחלות והמרזבים יהיו מגולבנים. עובי פח המזחלות 2.0 מ"מ, עובי פח המרזבים 1.0 מ"מ. מזחלות ומרזבים גלויים יצבעו. מחיר הצביעה כלול במחירים.

#### 19.11 מיגון שלד פלדה

1. שלד הפלדה ימוגן נגד אש כך שהשלד והציפוי יהוו אלמנט עמיד אש:
  - שלד נושא מתכת - 2 שעות, למעט מדרגות חיצוניות.
  2. הציפוי המגן יבוצע לעמודים ולקורות נושאות.
  3. צורת המיגון תהיה באחת הדרכים המפורטות להלן:
    - 3.1 התזת קצף צמנטיטי עמיד אש על מרכיבי השלד המכוסים.
    - 3.2 צביעה בצבע תופח עמיד אש של מרכיבי השלד הגלויים.
    - 3.3 ציפוי השלד בלוחות ורמיקוליט או שווה ערך מאושר על מרכיבי השלד המכוסים.
    - 3.4 ציפוי השלד בלוח גבס עמיד אש בעובי הנדרש על מרכיבי השלד המכוסים.
4. בכל מקרה על הקבלן המבצע להגיש לאישור יועץ הבטיחות את אופן המיגון וחישוב עוביו.
5. במידה והמיגון ייעשה ע"י התזה או צביעה יש לקבל אישור של מעבדה מוסמכת לגבי עובי הציפוי תוך השוואה לדרישות עמידות האש הנ"ל וסוג הפרופיל המוגן.
6. המדידה לפי שטח פנים המיועדים להגנה.

#### 19.12 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

המחירים שיציג הקבלן בפרק זה הינו תמורה מלאה לכל החומרים והמלאכות הנדרשים ע"מ לקבל מוצר שלם ומוגמר עפ"י כל דרישות התכניות, המפרטים וכתב הכמויות. הפלדה תמדד נטו, בהתאם למשקל התאורטי, לפי התוכניות והטבלאות המוסמכות, אך ללא חישוב משקל הברגים, ברגי העיגון, העוגנים, הריתוך, הפסדי הפחת וכד' המחיר כולל בין היתר את ביצוע המלאכות והחומרים הבאים :

- א. כל אלמנטי הפלדה.
- ב. ברגי העיגון, הברגים, הוויים, ניקוב ו/או קידוח החורים לברגים, חיתוך, ריתוך וכו'.
- ג. פלטות העיגון והחיבור.
- ד. גילבון, צבע, הגנה כנגד אש .
- ה. מערכת הורדת מי גשם.
- ו. כל הפלשונגים מפח, פחי החיבור, סגירות שונות ואיטומים.
- ז. בדיקות לביקורת איכות הריתוך.
- ח. בקרת איכות.
- ט. תכניות ביצוע.
- י. הובלה והרכבה.
- יא. בדיקות אטימות המבנה לחדירת מים ע"פ ת"י 1476.

**פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבניה****22.01 מחיצות וציפויי גבס****א. כללי**

1. כל עבודות אספקת והרכבת מחיצות וציפויי גבס תבוצענה לפי המפרט הכללי פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין ובהתאם להוראות היצרן, המחמיר מבין המסמכים הוא הקובע.  
לוחות הגבס יהיו בעובי מזערי של 12.5 מ"מ, למעט במקומות שם נדרשת אחרת ובהתאם לתקן ישראלי 1490. כל העבודות תבוצענה עפ"י תוכניות ופרטי האדריכל.
2. כל הפרטים יבוצעו בהתאם לחוברת פרטי חיבורים, מפגשים ואלמנטים שונים במחיצות הגבס, של חב' "אורבונד- תעשיות גבס ומוצריו בע"מ" מוצרי בניה בישראל, אשר איננה מצורפת אך מהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט, פרטים אלו כלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ימדדו בנפרד אלא אם צוין אחרת.
3. העבודה כוללת אספקת והתקנת ציפויים ומחיצות, את גימורן ואת התאמתן לפרטים של מסגרות ונגרות (כגון: דלתות, חלונות או פתחים אחרים), המורכבים בתוך קירות הגבס או נוגעים (גובלים) בהם או מהווים חלק מהם.

**ב. שיטות ופרטי ביצוע**

1. שיטות ופרטי הביצוע, החומרים עצמם וחומרי העזר הדרושים להרכבת המחיצות - כולם חייבים באישורו המוקדם של המפקח ובכתב ובהתאם להוראות יצרן לוחות הגבס.
2. הלוחות יהיו ברוחב 120-122 ס"מ.
3. לוחות הגבס שיגיעו לאתר יהיו ללא סדקים ו/או פגמים בפניהם או במקצועותיהם. לוחות פגומים שיגיעו לאתר יסולקו מהשטח ויוחלפו באחרים ללא פגמים.

**ג. הביצוע****1. מבנה הקונסטרוקציה**

- א. השלד הנושא יהיה מפח פלדה מגולוון מכופף בעובי מזערי של 0.65 מ"מ, מתאים לתקן אמריקאי ASTM645 C.
- ב. המרחקים בין הזקפים האנכיים יהיה עד 40 ס"מ.
- ג. הניצבים מצדי פתחים ומעליהם יהיו מחוזקים (2 ניצבים בכל צד של משקוף לדלת עץ ופרופילי פלדה (RHS) (ועם טלסקופ לעיגון בתקרה וברצפה לדלתות פלדה). הפרופילים יחוברו באמצעות זוויתנים בעובי 3 מ"מ עם דיבלים ממתכת לאלמנטי הבטון. במקרים בהם לא תהיה

אפשרות להאריך ניצבים אלו עד תקרת הבטון, יוצב פרופיל דומה נוסף קרוב ככל האפשר שיחובר לרצפה ולתקרה.

פרופילי חיזוק אלו כלולים במחיר המחיצות/דלתות ולא יימדדו בנפרד.

פרופילי חיזוק אחרים עבור תליית אלמנטים שונים ולחיבור אלמנטים ומקבעים שונים ואשר יחוברו לקונסטרוקציה של המחיצות ושל חיפויי הגבס (לפי הנחיות המפקח) יהיו כלולים במחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות.

ד. מודגש בזאת כי גם אספקת והרכבת חיזוקים עבור כלים סניטריים, ארונות ואלמנטים אחרים בתוך המחיצות בהתאם לפרטים שבחוברת "אורבונד" או ש"ע, כלולים במחירי היחידה של מחיצות הגבס השונות ולא ימדדו בנפרד.

ה. שלד הקונסטרוקציה יתואם עם קבלני המשנה השונים ועם קבלנים אחרים שיעבדו באתר עפ"י הנחיות המפקח.

ו. פתחים ושרולים יתואמו עם קבלנים אחרים, הקבלן אחראי על פתיחה והתקנת שרולים ומסגרות למעברים (השרולים והמסגרות יסופקו ע"י אחרים) ואיטום לאחר העברת הצנרות, ע"י דחיסת צמר סלעים וחיבור רוזטות פח משני צידי הקיר.

ז. כל הנ"ל יהיה כלול במחיר היחידה של מחיצות גבס, אלא אם כן צוין אחרת במפורש בכתב הכמויות.

## 2. לוחות גבס

- א. לוח גבס רגיל יהיה בעובי מינימלי של 12.5 מ"מ.
- ב. לוח גבס ירוק יהיה בעובי מינימלי של 12.5 מ"מ מסוג עמיד בלחות ודוחה מים עם ליבה עמידה בלחות ודוחה מים.
- ג. לוח גבס עמיד אש יהיה בעובי מינימלי של 12.5 מ"מ.
- ד. המחיצות והציפויים יורכבו מלוחות גבס שלמים, אותם יחתוך המבצע למידות ולצורות הדרושות. אין להטליא מחיצות וציפויי גבס ע"י שימוש בשיירי לוחות או איחוי של מספר לוחות קטנים. ביצוע כנ"ל (טלאים וכדומה) יפסול את המחיצה לאלתר.
- ה. מחיצה עד גובה 3.6 מ' תורכב מלוחות גבס שלמים (יחידה אחת). שיטת היישום של הלוחות תהיה אנכית ו/או אופקית בהתאם לסיכום מראש עם המפקח
- ו. כל הנ"ל יהיה כלול במחירי היחידה של מחיצות גבס, אלא אם צוין במפורש אחרת, בכתב הכמויות.

## 3. בידוד אקוסטי/טרמי

המחיצות תכלולנה מזרונים קשיחים מצמר זכוכית בעובי 2" ובמשקל מרחבי של 24 ק"ג/מ"ק, או מזרונים צמר סלעים בעובי 2" במשקל מרחבי 80 ק"ג/מ"ק.

את המזרונים יש לחבר לשלד הנושא ע"י ווי תליה ממתכת בדיוק ע"פ מפרט אורבונד. מדות המזרונים יתאימו למרחק בין הניצבים, לא יאושר חיתוך מזרונים באתר. כל הנ"ל ללא תוספת כספית וכלול במחירי היחידה.

#### ביצוע וגימור המחיצות

.4

ביצוע ע"פ פרטי "אורבונד".

ברגי הגבס יהיו עם ראש שטוח וחתך קונוס, קוטר מינימלי 8 מ"מ, אורך הברגים 25 ו-35 מ"מ.

את המסלולים יש לחבר לרצפה ולתקרה בעזרת ברגים 5X35 עם ראש קוני "פיליפס" ומיתדים (דיבלים) ללא ראש 7X35.

כל הפינות החיצוניות יהיו מוגנות בעזרת פינת הגנה ממתכת שתותקן לפי הנחיות חב' אורבונד או ש"ע, מכוסים במרק. הנ"ל כלול במחירי היחידה.

כל מגע בין פרופילי הקונסטרוקציה לבניה קשיחה יופרד ע"י פס "קומפריבנד". באזורים בהם ייתלו או יחוזקו אביזרים/כלים/קופסאות חשמל ותקשורת/ארונות וכד', יש לבצע חיזוקים ממתכת מגולוונת בהתאם לפרטי "אורבונד" ואישור המפקח, כל החיזוקים כלולים במחירי היחידה של מחיצות הגבס.

קווי החיבור מכל הסוגים והמישקים בין לוחות הגבס יעובדו עם מרק תוצרת "אורבונד" או מרק "רדיפיקס" של "קנאוף", בגמר מוכן לצבע מבלי לראות את קווי האיחוי ו/או ראשי הברגים וכו'.

עבודת הגבס תהיה בתאום עם עבודת קבלני המערכות השונים, כאשר האחריות על פתיחת חורים ופתחים בקירות וציפויי גבס וכן סגירתם עבור המערכות השונות, תהיה של הקבלן ותעשה ע"י הקבלן ללא כל תוספת מחיר שהיא.

פתחים וקידוחים למעבר מערכות ייעשו ע"י מקדח או משור, ובהתאם להנחיות מנהל הביצוע. לא תאושר פתיחת חורים בשבירה בפטיש. כאמור כל הנ"ל ללא תוספת כספית.

#### גימור המחיצות והציפויים

.5

א. כללי

גימור המחיצות והציפויים יעשה בהתאם לסעיף 220358 שבמפרט הכללי.

גימור המחיצות והציפויים בצידן החיצוני (פני השטח הגלוי) יעשה באופן שיווצר ויושאר משטח אנכי רצוף וחלק, ללא כל סימנים במקומות בהם נעשו תפרים ו/או חיבורים. כמו כן, יובטח איטום מלא בין המחיצה / ציפוי לבין המלבנים, המשקופים, הקורות הקשיחות, בין מחיצה למחיצה ובין מחיצה ציפוי לתקרה ו/או רצפה.

**ב. איטום תפרים וחיבורים****האיטום יבוצע בשלושה שלבים :**

**שלב ראשון:** איטום תפרים וחורים במקומות שיקוע הברגים, בין לוחות גבס ומשקופי פתחים ובין לוחות והלוחות עצמם, האיטום יעשה באמצעות מרק מתוצרת "אורבונד".

**שלב שני:** לאחר ביצוע האיטום הנ"ל, יש לבצע איטום של כל התפרים לסוגיהם בסרט רציף (TYPE) מיוחד המותאם לשימוש זה והמומלץ לשימוש ע"י היצרן, יש לשים לב שבפינות חיצוניות יהיה מותקן מגן פינה ממתכת, היוצר מעין "פינת טיח" עם מקצוע ממתכת.

**שלב שלישי:** ישמש המרק שבשלב ראשון בתור "מרק סיום". התוצאה הסופית של ביצוע שלב זה חייב להיות משטח חלק מוכן לקבלת צבע.

**ג. איטום מעברים**

מודגש בזה כי כל חור או פתח, או מעבר לתעלה יבוצעו בצורה כזו שהם יוקפו באמצעות ניצבים ומסילות מ-4 צידיהם והרווח בין אלמנט העובר בתוך הפתח, חור וכו' ללוחות הגבס יהיה מינימלי ויסתם באמצעות דחיסת חומר בדוד דוגמת החומר בקירות, סגירת הפתח משני צידיו ע"י רוזטות פח מגולוונות כאשר המרווח בין הרוזטה לאלמנט יהיה עד 10 מ"מ שייסתם במסטיק אלסטי. כל הנ"ל כלול במחיר מחיצות הגבס, ולא ישולם בנפרד.

**ד. איטום מעברים לתעלות רשת**

תעלות רשת יעטפו בפח סגור באורך 60 ס"מ, הבולט 25 ס"מ מכל צד של המחיצה. בתעלה יש לדחוס לכל אורכה חומר בדוד כדוגמת זה שבקירות.

כל הנ"ל ללא תוספת תשלום וכלול במחירי היחידה.

**ה. גמר פינות חיצוניות**

כל הפינות החיצוניות יהיו בעלי פינת מתכת קשיחה ללא תוספת מחיר.

**ו. איטום בין רצפה ומחיצה**

האיטום מתחת למחיצות גבס (לפי פרטי האדריכל) בסיקפלקס 11FC, או במרק עמיד אש (מתחת למחיצות עמידות לאש), כלול במחיר המחיצה ולא יימדד בנפרד.

**22.02 ציפוי קירות בלוחות גבס**

ציפוי קירות בלוחות גבס בקיבוע מכני למשטחים פנימיים של קירות בנויים או יצוקים יעשה באמצעות מערכת פרופילי F 47 (שיווק "אורבונד"), עובי ציפוי הקיר יהיה מינימום 30 מ"מ ובהתאם לתוכניות, כתב הכמויות והנחיות המפקח.

לאחר קביעת מסילת פח מגולוון לרצפה ומסילת פח מגולוון לתקרה – בהקבלה מלאה ובדיוק זו מעל זו, מקבעים את הניצבים- פרופילי F47 במרחק של 40.6 ס"מ זה מזה לפי הנדרש. את הניצבים יש לחבר אל המסילות באמצעות ברגי פח אל פח, ואל קיר הרקע בעזרת שני זוויתני עיגון לפחות בכל ניצב, המאפשרים פילוס הקיר. למניעת גשרי קור בקירות המעטפת, זוויתני העיגון יקובעו לקיר על גבי רפידת "קומפריבנד" או רפידה ספוגית אחרת. בנוסף יותקן בדוד תרמי כמפורט בכתב הכמויות. לאחר גמר התקנת השלד יש לחפותו בלוחות גבס מסוג המתאים לשימוש החדר (יבש או רטוב). הברגים המשמשים לחיבור לוחות הגבס אל שלד הפח המגולוון יהיו עפ"י ת"י 1490- חלק 2. בקירות המעטפת יש להוסיף יריעת פוליאטילן בעובי 0.3 מ"מ שתחובר על ידי ברגים למסילה העליונה של שלד הפלדה והיא תהיה באורך השווה לגובה הקומה, חפיות בין חיבורים אנכיים תהיינה בהדבקה של 10 ס"מ יריעה ע"ג יריעה. היריעות תותקנה מתחת לשכבת לוחות הגבס. כל הנ"ל כלול במחירי היחידה ולא תשולם עבורו כל תוספת, אלא אם צוין אחרת במפורש.

### תקרות תותב

22.03

#### א. כללי

כל ההנחיות שלהלן באות בנוסף לאמור במפרט הכללי סעיף 22.04 שבפרק 22 אלמנטים מתועשים. בתקרות ישולבו אמבטיות תאורה, גופי תאורה, מפזרי מ"א, גלאים, מערכות כריזה, מתזים ומערכות אחרות.

#### ב. דרישות כלליות

על הקבלן לספק כל העבודה, החומרים, הציוד, השירותים הדרושים, להתקנת התקרה בהתאם לתכניות עבודה מאושרות והוראות היצרן. בעת ההתקנה על המתקין להשתמש בכפפות לשמירה על ניקיון האריחים ולפני ההתקנה על הקבלן להגיש לאישור המפקח והאדריכל דוגמאות החומרים בהם הוא עומד להשתמש וכן דוחות מבחן ואישורים לגבי תכונות אקוסטיות ועמידות בתקני בטיחות (אש), התאמתם למפרטים ולכתב הכמויות, סוג גמר וגוון.

#### ג. פרופילי גמר וצביעה

עבודת הקבלן כוללת הספקת והתקנת פרופילים גמר מאלומיניום מאולגן או מפח מגולוון צבוע, בחיבורים שבין התקרה לקירות וקורות וסביב גופי תאורה, מפזרי אויר ואביזרים אחרים. כל חלקי התקרה העשויים מפח כולל אביזרים, מפזרים, פרופילים וכד', יהיו צבועים באותו גוון RAL שייבחר ע"י האדריכל.

#### ד. שיטת הביצוע

התקנת התקרה תבוצע לאחר שכל הרכיבים האחרים הותקנו במקומם ועבודת הגמר - במיוחד עבודות "רטובות" (כגון: טיח, ריצוף וכד') נסתיימו.

הקבלן ילמד את התכניות, ויוודא מיקום מדויק של כל האביזרים החודרים דרך התקרה. בזמן הביצוע ישקול המפקח אפשרות להרכיב את התקרה או את הקונסטרוקציה עברה בשלב מוקדם יותר, כדי לעזור למיקום המדויק של אביזרים אלה.

בגמר ההתקנה, על הקבלן לנקות את האריחים ורשת התליה בתמיסה מאושרת לשימוש ע"י יצרן התקרה, כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא יימדד בנפרד.

פני התקרות המוגמרות יהיו חלקים ואחידים. כל המכלול יהיה קשיח וחופשי מרעידות ותנודות כל שהן. המערכת תהיה יציבה בכל הכיוונים כשהאריחים מותקנים או מוסרים.

על הקבלן ובאחריותו, להתאים את תליות התקרה וכל מערכת התקרה למבנה הקונסטרוקציה, כולל בליטות, שקעים, קורות, תעלות כבלים או מיזוג אויר, צנרת וכיוצא באלה, הקונזולים, ה"גשרים", או אמצעים אחרים שעל הקבלן לבנות כדי להתאים את מערכת התקרה לאילוצי הקונסטרוקציה הבסיסית ורכיבי המערכות העוברות מעליה מבלי לפגוע בהן, כלולים במחיר.

#### ה. קונסטרוקציה לתליית תקרת תותב מאריחים

הקבלן יתכנן ע"י מהנדס רשוי מטעמו ועל חשבונו את פרטי המערכת הנושאת ואופן תלייתה ו/או חיבורה לקונסטרוקציה. למרות התכנון, הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לטיב התקרה על כל מרכיביה. בנוסף לא תותר הקלה מהנדרש במפרט הבינמשרדי ו/או המלצות היצרן ו/או מפרט טכני זה בכל הקשור למערכת התליות.

#### **הקבלן ימציא על חשבונו למפקח אישור בדיקת התקרות השונות ע"י מכון התקנים.**

תליית האריחים תעשה על גבי מערכת פרופילי T מפח מגולוון וצבוע בתנור מסוג "CLIX" של חברת "ריכטר" בשיווק "אורבונד". (באם לא צוין אחרת במפרט המיוחד בסעיפי תקרות ספציפיות).

תליית פרופילי T תעשה באמצעות מוט הברגה או מוטות תלייה מגולוונים בקוטר 4 מ"מ לפחות, המהווים חלק ממערכת תליה מתכווננת TWISTER של חב' ריכטר, העומדים בעומס תלייה מותר של 40 ק"ג.

המתלים ימוקמו במרווחים שלא יעלו על 1.20 מ' או לפי הוראות היצרן או המפקח, כולל הבטחת התליה בעזרת מתלי "נוניוס" (מתלה מחורר לכוון פרופיל ה-T) במקומות בהם תלויים אביזרים שונים או עומס נוסף על התקרה. מרחק המתלה הראשון מהקיר לא יעלה על 200 מ"מ.

התקנת גופי תאורה מפזרי מיזוג אויר, מתקני כיבוי, רמקולים, או מערכות אחרות, תהא עצמאית מתקרת קונסטרוקציית היסוד, אלא אם יצרן תקרות התותב יאפשר תליה ישירה לתקרת התותב. לא תותר תליה באמצעות חוטי פלדה דקים או סרטי פח כפיפים. אם אי אפשר לקבוע את המתלים במרווחים המומלצים בגלל הימצאותו של

ציוד שרות או בגלל מכשולים אחרים, יש להשתמש בשלד נושא משני, בעל ביצועי גישור נאותים, שיתמוך היטב על מנת למנוע תזוזה צידית.

תשומת לב מיוחדת תינתן ע"י הקבלן לחיבור המערכת הנושאת את תקרות התותב לקונסטרוקציה של הבניין. אמצעי החיבור בין המערכות הנושאות את תקרות התותב וכן החיבורים שבין המערכת הנושאת עצמה לבין האלמנטים הקונסטרוקטיביים בבניין חייבים להיות ממתכת בעלי מבנה של עוגן (כדוגמת "פיליפס"), באורך ובצורה המתאימים למטרתם, בעלי כושר נשיאה מתאים לתקרה התותבת אשר יוחדרו לבניה הקשה (בטון או בלוק) לפחות 40 מ"מ. כל הנ"ל יעשה באישור המפקח, כאשר התליות והחיבורים כמפורט בהוראות היצרן.

על הקבלן לקחת בחשבון שנקודות התליה יותאמו לפי המערכות השונות שמורכבות באתר ע"י אחרים. על הקבלן להציג תוכנית עקרונית של השלד הנושא וחיזוקיו לאישור המפקח, לפני תחילת העבודות. תכנון זה יבטיח יציבות התקרה ומניעת חיבורים לא סטנדרטיים בין הפרופילים.

פרטי המערכת הנושאת ואופן תלייתה ו/או חיבורה לקונסטרוקציה של הבניין יהיו בהתאם לתכניות המהנדס ו/או האדריכל מטעם המזמין ובאישורם, אולם אין באישור זה משום הסרת האחריות הבלעדית של הקבלן לטיב התקרה התותבת, חוזקה ויציבותה על כל מרכיביה.

פרופילי הגמר (בהיקף התקרה) יהיו פרופילי Z+L, כאשר Z רוכב על L ניתן לאשר שימוש בפרופיל L+Z העשוי מיחידה אחת אינטגרלית, בהתאם לתכנון ומיקום התקרה. בחיבורי פינות יחוברו הפרופילים בזווית 45 מעלות (גרונג), בחיבורים מדויקים, ללא רווחים וכן יהיה בהם עיבוי פינתי לחיזוק הפרופיל.

כל החיבורים יהיו סמויים מן העין. אין לחבר את הפרופילים ב"ירייה".

ההתקנה כוללת את כל הקונסטרוקציה הנדרשת לתמיכה ולפילוס התקרה, כל פרופילי L+Z+T הנדרשים, וכוללת חיתוך אריחי קצה לפי התכנית, הכל - לפי פרטי הביצוע של היצרן.

הכנת פתחים לגופי תאורה/תעלות תאורה, חורים, שילוט וציוד אחר כנדרש, כוללת חיזוקים וגשרים כנדרש, לרבות התאמה לאלמנטים שונים כגון גריל מיזוג אויר וכו'.

ככלל לא יורשה שימוש בסרטים לתלייה.

#### 1. אמצעי חיבור, ברגים וכו'

1. כל אמצעי ואביזרי החיבור חייבים באישורו המוקדם של המפקח, לרבות אמצעי עזר אחרים. האביזרים יהיו בלתי מחלידים ובצבע התואם לצבע התקרה הספציפית אם הם נראים לעין. מאידך, מודגש בזאת שהקבלן חייב לקבל אישור האדריכל והמפקח לגבי כל פרט חיבור (כולל אמצעי חיבור) אותו מתכוון הקבלן לבצע, לרבות צורת השימוש בברגים, מסמרות וכו'.

2. לא יאושרו אמצעי חיבור כלשהם הנראים לעין.

#### 2. פתחים וחורים בתקרות

עבודות תקרות התותב שמבוצעות ע"י הקבלן תכלולנה במחירי ביצוע היחידה את ביצוע פתחים, חורים ואלמנטים אחרים ככל הנדרש (לתאורה, מיזוג אויר, תקשורת, כיבוי אש, רמקולים וכל יתר המערכות האלקטרו-מכניות).  
העבודות תכלולנה גם את כל הכרוך בהכנות ובחומרי העזר הדרושים לביצוע פתחים וחורים כנ"ל, לרבות העיבודים מסביב לפתחים, חיזוקים והשלמות בפרופילי אלומיניום וכו' - הכל כנדרש לביצוע מושלם של העבודות.

#### ח. גופי תאורה

1. בתקרות ישולבו תעלות תאורה ואמבטיות תאורה כמפורט בתוכניות ובפרטי יועץ התאורה של המזמין.
2. הרכבת גופי התאורה בתוך תעלת התאורה וכל המערכת החשמלית תתבצע ע"י מבצע החשמל בתאום עם קבלן התקרות.

#### 22.04 תקרות תותב מלוחות גבס

העבודה כוללת חיזוקים וחיתוכים, הכל קומפלט לרבות הגנת פינות ומילוי בשפכטל, פרופילי "אומגה" בין תקרת גבס לתקרת אריחים ו/או מגשים, וכולל שילובים עם אלמנטי נגרות, מסגרות, זיגוג, אבן וכיוצ"ב שיסופקו ע"י אחרים.

#### א. לוחות הגבס

1. לוחות הגבס יהיו גבס קרטון לפי בחירת האדריכל המיועדים לקבלה ישירה של צבע וכולל שפשוף, לרבות לוחות גבס אקוסטיים (עם חורים).
2. הלוחות יתאימו לדרישות התקן הישראלי 1490 ונושאים תו תקן ישראלי בר תוקף.
3. סגירות התקרות והסינרים ייעשו בהתאם לפרטים.  
סביב צנרת, תעלות וכו', החוצים את התקרות והסינרים, יבוצע איטום מושלם בהתאם לפרטי "אורבונד".  
המרחק המקסימלי בין פרופילי המתכת הנושאים של קונסטרוקצית השלד יהיה 40 ס"מ.

#### ב. איחוד מישקים

1. המישקים בין לוחות הגבס יטויחו במרק מיוחד על גבי סרט שריון.
2. פינות התקרות והסינרים יוגנו ע"י פרופילי פח זזיתני מגולבן, מצופה בסרט שריון שיכוסה במרק.  
פינות חיבור לקירות ימולאו במרק עד לקבלת פינה אחידה.

#### ג. קונסטרוקציה לתליית תקרת תותב מלוחות גבס

הקבלן יתכנן ע"י מהנדס רשוי מטעמו ועל חשבונו את פרטי המערכת הנושאת ואופן תלייתה וואו חיבורה לקונסטרוקציה. למרות התכנון, הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לטיב התקרה על כל מרכיביה.

תליית התקרה תיעשה על גבי מערכת פרופילי פלדה מגולוונת, בגלון 275 גרם למ"ר, בעובי 0.8 מ"מ. פרופילי הפלדה יחוברו למערכת הקונסטרוקטיבית באמצעות מוטות תליה כדוגמת המצוין בסעיף 22.03 סעיף קטן ה'.

התקנת גופי תאורה או מערכות אחרות יהיו תלויים עצמאית על תקרת קונסטרוקטיבית היסוד, אלא אם יצרן תקרות התותב יאפשר זאת. לא תותר תליה באמצעות חוטי פלדה דקים או סרטי פח כפיפים. אם אי אפשר לקבוע את המתלים במרווחים המומלצים בגלל הימצאותו של ציוד שרות או בגלל מכשולים אחרים, יש להשתמש בשלד נושא משני בעל ביצועי גישור נאותים, שיתמוך היטב על מנת למנוע תזוזה צידית.

תשומת לב מיוחדת תינתן ע"י הקבלן לחיבור המערכת הנושאת את תקרות התותב לקונסטרוקציה של הבניין. אמצעי החיבור בין המערכות הנושאות את תקרות התותב וכן החיבורים שבין המערכת הנושאת עצמה לבין האלמנטים הקונסטרוקטיביים בבניין חייבים להיות ממתכת בעלי מבנה של עוגן (כדוגמת "פיליפס"), באורך ובצורה המתאימים למטרתם, בעלי כושר נשיאה מתאים לתקרה התותבת אשר יוחדרו לבניה הקשה (בטון או בלוק) לפחות 40 מ"מ.

כל הנ"ל יעשה באישור המפקח, התליות והחיבורים כמפורט בהוראות היצרן. על הקבלן לקחת בחשבון שנקודות התליה יותאמו לפי המערכות השונות שמורכבות באתר ע"י אחרים.

על הקבלן להציג תוכנית עקרונית של השלד הנושא וחיזוקיו לאישור מפקח לפני תחילת העבודות. תכנון זה יבטיח את יציבות התקרה ומניעת חיבורים לא סטנדרטיים בין הפרופילים.

פרטי המערכת הנושאת ואופן תלייתה ו/או חיבורה לקונסטרוקציה של הבניין יהיו בהתאם לתכניות המהנדס ו/או האדריכל מטעם המזמין ובאישורם, אולם אין באישור זה משום הסרת האחריות הבלעדית של הקבלן לטיב התקרה התותבת, חוזקה ויציבותה על כל מרכיביה.

המרחק בין הפרופילים הנושאים יהיה בהתאם לעובי הלוח, מספר הלוחות וכיוון חיבור הלוחות.

מרחק המתלה הראשון מהקיר יהיה בהתאם לאמור בתקנים אך לא יעלה על 100 מ"מ. הוראות התקנה עפ"י הנחיות היצרן בלבד.

ד. הקבלן ידאג להזמין על חשבונו את מכון התקנים, לצורך קבלת אישור לעבודות גבס בתקרות ועמידתן בדרישות המפרט.

ה. ההתקנה כוללת את כל הקונסטרוקציה הנדרשת לתמיכה ופלוס התקרה, פרופילי הפרדה, הכנת פתחים וחורים לאביזרים וציוד וחיזוקים וגשרים כנדרש, לרבות התאמה לאלמנטים שונים, לדוגמה: מפזרי מ"א.

22.05 תקרת מגשים (אטומים ומחוררים)

המגשים יהיו מפח מגולוון צבוע בתנור, בעובי מזערי של 0.8 מ"מ, עם שפות מכופפות כלפי מעלה מכל הצדדים בגובה 50 מ"מ, במקומות מסוימים מותאם המגש ויוצר לפי מידה במקום.

פרופילי הקצה יהיו "Z + L" מאלומיניום צבוע בתנור. L בעובי 2 מ"מ, Z בעובי 1.5 מ"מ. כל הגוונים לבחירת האדריכל.

פרופיל חלוקה II יהיו כדוגמת L,Z מאלומיניום צבוע בתנור, במידות 20/50/20 עם אפשרות לחיבור סמוי של מוט ההברגה. פרופיל Z יבוצע מעל L.

#### 22.06 תקרות תותב מסוגים שונים

הביצוע לפי הנחיות יצרני התקרות, כולל שימוש בקונסטרוקציית תליה, פרופילי גמר ואביזרים האופייניים לתקרות השונות ומהווים חלק מהן בהתאם למפרט היצרן.

#### 22.07 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

1. מחיר התקרות השונות כולל את החיתוכים הדרושים, עיבוד פתחים, קונסטרוקציית חיזוק ותימוך הדרושה לחיבור לתקרות הבטון, פרופילי השענה, פרופילי גמר, צביעת כל אלמנטי הפח הגלויים לעין וכל האמור בפרטים שבתוכניות ולרבות ההכנות וכל התליות הדרושות לאלמנטי תאורה, מיזוג אויר, רמקולים וכד'.
2. פרופילי פח לחיזוק ולעיגון, סרגלים ואלמנטי תליה שונים הקבועים בתוך תקרות מונמכות יכללו במחירי התקרות השונות ולא ימדדו בנפרד. כמו-כן, נכללים במחיר התקרות כל החיזוקים הדרושים בהתאם לפרטים ולהנחיות המהנדס הרשוי מטעם הקבלן.
3. במחיר התקרות כלולים כל השינויים, ה"גשרים", הקורות והתליות הנוספות הדרושות במקרה שהמערכות ומתליהם לא יאפשרו תליה רגילה של התקרה.
4. לא תשולם כל תוספת עבור שילוב של תקרות מסוגים שונים ובמפלסים שונים, עבור חיבור בקווים ישרים או אלכסוניים או שיפועים.
5. לא תשולם כל תוספת עבור ביצוע בשטחים קטנים.
6. עיבוד אלמנטים בתוואי מעוגל וקשתי לא ישולם בנפרד ויהיה כלול במחיר הסעיפים השונים שבכתב-הכמויות, אלא אם מצוין אחרת.
7. כל עבודות הגבס כוללות את אטימת המישקים בין הלוחות בשפכטל.
8. מחיצות וציפויי גבס ימדדו בניכוי פתחים בשטח של מעל 0.2 מ"ר כ"א ומחירים כולל את כל החיזוקים הנדרשים.
9. מחירי התקרות השונים כוללים בנוסף להנחת פלטות, פתיחת פתחים בהתאמה לגופי תאורה לספרינקלרים, לגרילים של מיזוג-אויר ולכל פתח שיידרש, וכמו-כן, את עיבוד שולי הפתח ולרבות ייצור לפי מידה של חלקי תקרות בלתי סטנדרטיים.
9. מחירי התקרות והמחיצות כוללים עיבוד פתחים למעברי כבלים, תעלות, צינורות, שקעים ואיטומם, מקומי הפתחים במרכזי האריח/מגש.

10. מחירי המחיצות השונות כוללות חיזוקים (ניצבים, קורות ופרופילי חיזוק) באזורי התליות של אלמנטים שונים ומסביב לפתחי דלתות וארונות.
11. מחירי המחיצות השונות כוללות את שלד הפלדה הדרוש בכל גובה, לתליה לשלד המבנה.
12. הגנת פינות בפינות מתכת, של "אורבונד", הן בתקרות ובמחיצות כלולים במחירי היחידה השונים.
13. סגירת קצה חופשי של מחיצות בלוח גבס לא יימדד ויהיה כלול במחיר המחיצות.
14. שימוש בפרופילי מתכת TRIM J בקצוות החופשיים של תקרות גבס כלול במחיר התקרות ולא יימדד בנפרד.
15. תקרות ממגשי פח כוללות במחיר את כל הכיפופים הדרושים בשוליים, גם בחלקי תקרות חתוכות המותאמות למידות במקום.
16. מחירי המחיצות השונות כוללים את כל האיטומים בחיבורים לרצפה, לקירות, לעמודים ולתקרה וכן איטום מעבר מערכות דרך מחיצות.
17. מחירי התקרות והמחיצות השונות כוללים קונסטרוקציית עזר לתליה וחיבור לתקרת הבטון.
18. במסגרת המחיר נדרש הקבלן להעסיק מהנדס מוסמך לתכנון התליות של התקרות.
19. מחירי התקרות השונות כולל בדיקת מכון תקינה כתנאי לאישור התקרות ע"י המפקח.
19. מחירי המחיצות והציפויים השונים כוללים הרמת לוח גבס עבור יצירת שקע לפנל/שיפול.

#### **הערות:**

- הקבלן חייב להחזיק באתר באופן קבוע את מפרטי וחוברות פרטי "אורבונד".  
כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.

**פרק 23 - כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר****23.01 מפרט לביצוע כלונסאות קדוחים ללא הרחבה (ביבש).**

- א. כללי:**
1. מפרט זה מתייחס לכל העבודות והחומרים והציוד הדרושים לביצוע תקין של כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר בקוטר 40 ס"מ או יותר, ומשלים את תכניות הביצוע, ודו"ח יועץ הביסוס.
  2. יש להגן על אתר הבניה בפני גשמים ושטפונות ע"י ניקוז הקפי של שטח האתר. באם מתוכננים בשטח נקזים יבוצעו תחילה הנקזים כדי למנוע הצפת השטח.
  3. יש לנהל יומן עבודה שיאושר ע"י המהנדס. יועץ הקרקע יוזמן לאתר ביום הקידוחים הראשון לאישור העומקים, לבקרה ומתן הנחיות נוספות. כמו כן יוזמן היועץ לאתר בשלבי התקדמות הביצוע.
  4. העבודה תבוצע בפיקוח מקצועי צמוד תוך כדי ניהול יומן עבודה מפורט.
  5. נתוני הקרקע במשרד מהנדס הבסוס עומדים לרשות הקבלן ועליו להגיש את הצעתו כפוף לנתונים אלו. לא תאושר כל תוספת בגין אי ידיעת תנאי הקרקע.
- ב. הקדיחה:**
1. הקידוח יבוצע ע"י הקבלן עם ציוד תקין וחזק במיוחד שיאושר ע"י המהנדס, ומותאם לתנאי הקרקע הצפויים באתר.
  2. יש לוודא את מרכזיות מכונת הקידוח ואת אנכיותה לפני התחלת הקדיחה וכן תוך מהלכה.
  3. לא יאושר קידוח כלונס שסטית צירו מהאנך עולה על 1% וסטית מרכזו מהמרכז המתוכנן עולה על 5% מקוטרו.
  4. קוטר הכלונסאות יהיה לפי המסומן בתכנית. אין לשנות את מימדי הכלונסאות ללא אישור המהנדס. אורך הכלונס המסומן הינו באומדן ולפי ממצאי פרופיל הקרקע יתכנו שינויים ע"פ הנחיות המהנדס.
  5. יש לנהל רישום שלבי הקדיחה והיציקה ולציין את עומק השכבות השונות.
  6. יש להכניס צינור מגן באורך כ- 1 מ' לפחות ולהבליטו מפני הקרקע, על מנת למנוע חדירת לכלוך וחומר מופר לחור הקידוח. במקרה של קדיחה בחתך קרקע יציבה בחלקו העליון של הכלונס, ניתן לוותר על הדרישה בסעיף זה, באישור יועץ הקרקע בלבד.
  7. יש לנקות את תחתית הקידוח מקרקע מופרת, שירי בוץ ומשקע חול. לפני גמר הקידוח חנוקה כל סביבת הבור מכל חומר שהוצא מהקידוח כדי למנוע נפילת חומר לתחתית בעת הכנסת הזיון והיציקה.

8. יש לתכנן את העבודה כך שהיציקה תעשה בגמר הקידוח. אין להשאיר בור פתוח למשך הלילה. הזיון יקשר אל צנור המגן כך שקצה הזיון לא יהיה במגע עם הקרקע בתחתית הקידוח.
9. במקרים בהם יש חשש להתמוטטות דפנות הקידוח ו/או חדירות מים יש לבצע את היציקה מיד בגמר הקידוח. לצורך זה יעמוד מערבול בטון מוכן בהמתנה. כמו כן יש לקחת זאת בחשבון בעת תכנון תערובת הבטון.
10. כלונסאות שהמרחק בין ציריהם פחות מ- 3 פעמים הקוטר לא ייקדחו באותו יום.

#### **ג. הזיון:**

1. על הקבלן לוודא שכלוב הזיון יהיה קשיח כדי למנוע התכופפות הזיון. לשם כך יש לתת חישובים עגולים וסגורים בקוטר 10 מ"מ לאורך הכלונס, כל 3.0 מ' לפחות.
2. במידת הצורך יש להוסיף ברזלים אלכסוניים לאורך הקף כלוב הזיון או צלבים פנימיים לשמירת קוטר הכלוב. צלבים אלה יש לפרק בזמן הכנסת הזיון לבור. כסוי הבטון סביב הזיון יובטח ע"י גליל פלסטיק שיורכבו על החישובים הסגורים שלאורך הכלונס, או בשיטה אחרת שתאושר ע"י המהנדס.
3. הכנסת הזיון תעשה בצורה צנטרית (במידת הצורך בעזרת מנוף) ללא פגיעה בדפנות הקידוח. כאשר הזיון כבד יש להשתמש במנוף.

#### **ד. יציקת בטון:**

1. אם לא מצוין אחרת, סוג הבטון ב-30, דרגת חשיפה 3, עם שקיעה "5".
2. יציקת הכלונס תעשה באמצעות צינור שוקת באורך 4 מ' ובקוטר "6 לפחות.
3. יש להבטיח אספקה רצופה של בטון ואין לעשות הפסקה ביציקה.
4. במקרה של סיתות ושבירה של חלק הכלונס העליון, הרי שאלה יבוצעו בזהירות, ובכלים שיאושרו מראש ע"י יועץ הקרקע ומתכנן השלד.
5. בכל מקרה, יש להבטיח שלא תיווצר "פטריה" בקצה הכלונס העליון, והוא יהיה בקוטר המתוכנן המדויק, עד לקצהו העליון.
6. בכל הכלונסאות יבוצעו בדיקות סוניות. כלונסאות בקוטר 70 ס"מ ומעלה יבדקו גם בשיטה האולטרסונית. – מחיר הבדיקות וצינורות הבדיקה, כלול במחיר הכלונסאות.

#### **ה. פקוח ובקרה:**

1. על הקבלן לאפשר למהנדס גישה חופשית לאתר ולמקורות החומרים כדי לבדוק את החומרים, הציוד והעבודה. על הקבלן להעמיד לרשות המהנדס עזרה לצורך נטילת דוגמאות וביצוע בדיקות לפי התקן.
2. על הקבלן לקחת דוגמאות מאצוות הבטון ולהעבירן למעבדה מוסמכת לבדיקת החוזק.

מספר המדגמים והבדיקות יקבע ע"י המהנדס במקום ולא יפחת מבדיקה תקנית אחת לכל כלונס. כל ההוצאות הכרוכות בבדיקות הבטון חלות על הקבלן.

3. על הקבלן לנהל יומן עבודה שיכלול:
- א. שעת התחלת הקידוח.
  - ב. שעת גמר הקידוח.
  - ג. עומק הקידוח לאחר גמר הקדיחה.
  - ד. עומק הקידוח לפני היציקה.
  - ה. שעת התחלת היציקה.
  - ו. שעת גמר היציקה.
  - ז. כמות הבטון הנכנסת לקדוח.
  - ח. אירועים מיוחדים כגון: הפסקות בזמן היציקה או הקידוח, שקיעה או התרוממות כלוב הזיון וכו'.

**23.02 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים**

1. מחיר הכלונסאות כולל בין היתר בדיקות סוניות לכל הכלונסאות.
2. מחיר הכלונסאות כולל בדיקות הבטון הקשוי לכל הכלונסאות.

**פרק 24 - עבודות פירוק והריסה****24.01 עבודות פירוק והריסה**

מועדי ביצוע עבודות אלה במקומות השונים יתואמו עם המפקח לאחר קבלת הוראתו בכתב. עבודות הפירוק והריסה תבוצענה תוך הקפדה מלאה על כללי הזהירות והבטיחות והקבלן הוא האחראי היחידי לכל נזק העלול להיגרם לרכוש ו/או לנפש בעת עבודתו. האלמנטים הראויים לשימוש חוזר לפי דעתו הבלעדית של המפקח יפורקו בזהירות מרבית ויאוחסנו במקום שיידרש ע"י המפקח. במידה ותוך כדי עבודתו יגרם נזק לאלמנטים שאינם מיועדים להריסה ו/או פירוק, יהיה על הקבלן לתקנם על חשבונו לשביעות רצונו הגמורה של המפקח. הפירוק וההריסה יבוצעו בהתאם לתכנית עבודה מוסכמת, ע"י צוות שיכיל מספר מספיק של עובדים מאומנים ובהשגחתו המתמדת של מומחה בעל ידע וניסיון מקיף מקצועי וניהולי.

מכשירי ההרמה וכל ציוד אשר יופעל למטרת הפירוק יהיו במצב סדיר, תקין וראוי לשימוש להנחת דעתו של המפקח.

**א. גילוי קונסטרוקציה קיימת**

בכל מקרה על הקבלן לוודא ע"י הורדת הציפויים הקיימים (כגון: טיח, ציפויי קיר למיניהם, חרסינה) שתוך כדי עבודתו אין הוא פוגע בחלקים הנושאים של המבנה הקיים ובמיוחד יסודות, עמודים, קורות, תקרות, קירות, קונסטרוקציית פלדה וכו'. במקרה של ספק עליו לפנות למהנדס הקונסטרוקציה באמצעות המפקח ולקבל את אישורו לביצוע העבודה.

ההריסות תבוצענה בכל מקרה תוך כדי תמיכת חלקי מבנים בהתאם לדרישות בטיחות ועל מנת שלא לגרום נזק למבנים ולאלמנטים שלא מיועדים להריסה. תמיכות אלו תבוצענה ע"י הקבלן על חשבונו ללא כל תשלום נפרד.

**ב. הריסה**

פירושו: הריסה בכל דרך שהיא, מכנית או בידיים, באופן שהחלק המיועד להריסה יסולק כולו.

**ג. פירוק**

פירושו: פירוק הפריט הנדון באופן שישאר שלם ויימסר לנותן העבודה נקי, ללא חלקים עודפים, מוכן לשימוש חוזר. הרשות בידי המפקח לוותר על פריט כלשהו ואז על הקבלן לפנותו אל מחוץ לשטח הבנין.

**ד. כלים ו/או שיטות הריסה**

ההריסות יבוצעו בכלים ובשיטות מתאימות להוראות החוזה, לחוקי הבטיחות ובאישור המפקח. כמו כן יש לקבל מהמפקח אישור על שיטת ביצוע ההריסה והכלים שמותר בהם להשתמש לני"ל.

**24.02 סילוק חומרים מהריסה ופירוק**

הסעיפים בכתב הכמויות של כל עבודות הפירוק, החציבה, ההריסה וכו' כוללים את הוצאת וסילוק של כל החומרים כגון: בטונים, בניה, ריצוף, טיח, מדרגות, מעקות, מערכות חשמל, אינסטלציה ושל כל חומר מפורק בשלמותו או בחלקו ו/או של כל חומרי פסולת מחציבות והריסות. סילוק הפסולת תהיה למקום המיועד לכך ע"י הרשות המוסמכת ללא כל הגבלת מרחק הובלה. כמו כן תבוצע הרחקת הפסולת משטח המבנה יום יום.

#### 24.03 הנחיות בטיחות ומניעת דליקות

- א. הקבלן המבצע ימנה מנהל עבודה מוסמך מטעמו שיימצא באתר בכל זמן ביצוע העבודות. מנהל העבודה יהיה אחראי על קיום משטר מניעת דליקות למקום, המצאת ציוד כבוי אש ותרגול עובדים במקום לאופן הפעלת ציוד הכיבוי אש ותרגול עובדים במקום לאופן הפעלת ציוד הכיבוי ואמצעי החרום במקום (לחצן אזעקה, עמדת כבוי, מטפי כבוי אש וכד').
- ציוד כבוי אש יכלול:
- 1 מטפה אבקה 50 ק"ג (מרכזי).
- 4 מטפי אבקה 12 ק"ג כ"א.
- ב. בכל מקרה של ביצוע עבודה באש גלויה או עבודה בחום כגון: ריתוך, חיתוך, השחזה וכד' יש לבצע את הפעולות הבאות:
- פינוי האזור הקרוב עד מרחק 6 מטרים ממקום העבודה מכל חומר דליק.
  - הצבת ציוד כבוי אש בקרבת מקום.
  - פריסת זרנוקים עד לקרבת מקום העבודה.
  - מינוי צופה (עובד הקבלן) שתפקידו להשגיח במקום העבודה ולפעול מידיית בכל מקרה של היווצרות תנאי של תחילת אירוע. הצופה ימשיך בתפקידו 30 דקות לאחר גמר העבודה.
- ג. שימוש בחומרים/נוזלים הפולטים גזים דליקים או פציצים - בכל מקרה של שימוש בחומר/נוזל דליק ופולט גזים דליקים בתנאי אקלים רגילים או כתוצאה מתהליך עבודה יש לאסור באופן מוחלט שימוש באש גלויה או מקור חום בקרבת מקום. כמו כן יש לדאוג לתנאי איוורור נאותים במקום. שימוש באש גלויה ייעשה אך ורק לאחר שריכוז הגזים במקום אינו מהווה סיכון אש. יש להיעזר בגלאי מתאים לאבחון המצב.
- ד. בתום כל יום עבודה יש לוודא ניתוק כל מערכת החשמל המקומית. כלי עבודה וחומרי עבודה דליקים יאוחסנו במקום מאוורר (במידה וייעשה שימוש בחומרים מסוג זה).

**פרק 30 - מקבעים****כללי**

מפרט מיוחד זה הינו משלים את האמור בחוברות הפריטים השונים, לרבות בהערות/מפרט טכני שבפתיח של חוברת הפריטים.  
 כל האמור בפרטי המקבעים השונים כלול במחיר הפריטים שבכתב הכמויות.  
 בכל מקרה של אי התאמה בין הרשום במפרט המיוחד ובין הרשום ברשימות ובפריטים, יקבע האמור ברשימות ובפריטים.  
 בכל מקום שמצוין ספק הכוונה לקבלן ולהיפך.

**30.01 טיב ואיכות החומרים, האביזרים והפריטים**

- א. כללי
1. כל הפריטים שישופקו יתאימו מכל הבחינות לתקן ישראל 1271 ולתקנים המצויינים במסמך, לסטנדרטים הקבועים במפרט הטכני וכן לדוגמאות שיכין הקבלן על חשבונו לפריטים השונים (טרם יצורם) אשר יבדקו ויימצאו כשירים לתפקידם ע"י המפקח והאדריכל.
  2. חומרי הגלם יעמדו בדרישות ת"י 755 ויתאימו לדרישות ת"י 921 למקומות ציבוריים.
  3. בהעדר תקן ישראלי יתאימו החומרים לדרישות תקן ארץ מוצא החומרים (במקרים של יבוא) שאושרו ע"י המפקח והאדריכל.
  4. כל חומרי הגלם, החלקים, הפרזולים, חומרי העזר וחומרי הציפוי יעשו מחומרים מתאימים, חדשים, מסוג מעולה ובאיכות מתאימה, הכל כנדרש במפרט הטכני, ועל פי הנחיות ודרישות האדריכל והמפקח.
  5. החומרים יעובדו לפי כללי המקצוע, מבלי שיהיו פגמים בחומר או בציפוי, ללא בליטות או שקעים או חלקים בלתי מעובדים כהלכה ובאופן שתמנע פגיעה במשתמש ונזק למוצרים.
  6. אם בתוכניות ובמפרט, צוינה תוצרת מסוימת לגבי המוצרים עצמם או לגבי חלקים מהם, על הספק לספק מוצרים וחלקים אלה מן התוצרת הנדרשת, פרט עם המפקח בשיתוף עם האדריכל אישר תוצרת אחרת כשוות ערך, באמצעות מכתב אישור פורמלי.
  7. מובהר בזאת, כי בכל מקום שרשום ש"ע או דומה לו, הכוונה היא שאם יאושר אזי האישור יהיה בכתב מהמפקח.
  8. תוכניות האדריכל הן תוכניות עקרוניות המשמשות להמחשה בלבד, הביצוע יעשה על סמך תוכניות ביצוע והרכבה שעל הקבלן להכין לפני תחילת ייצור האלמנטים השונים לכל אלמנט ואלמנט. התוכניות תכלולנה חתכים ופרטים

בק"מ המאושר מראש ע"י המפקח. רק לאחר קבלת אישורם של האדריכל והמפקח לתוכניות הנ"ל, יכין הקבלן, **על חשבונו**, דגמי אב טיפוס, אשר יבוצעו מאותם החומרים ובאותם תהליכי ייצור שבהם מתכוון הקבלן לייצר את הפריטים. הדגמים יכללו את כל פרטי הגמר והגימור, ההרכבה ושילוב המערכות ויוצבו באתר. רק לאחר אישורם הסופי של אבות הטיפוס, וזאת לאחר שיתוקנו בהתאם להוראות האדריכל והמפקח, במידת הצורך, יתחיל הקבלן בייצור השוטף.

יש לייצר אבות טיפוס לדגמים הבאים :

1. תחנת /עמדת אחיות.
2. ארון בחדר אשפוז.
3. לוקר טיפוסי.
6. הספק יהיה אחראי לכל המוצרים מבחינת הטיב, החוזק, החיבורים, הדיוק והגמר נגד דיפורמציות.

## ב. העץ

1. סוג העץ לשימוש ביצור הפריטים השונים יהיה אלון ארופאי - שטרייפ. הספק יכין מספר דוגמאות לחלופות שונות ולגוונים שונים לפי הוראת האדריכל והמפקח, לבדיקה ולאישור.
2. יש להקפיד על כך שחומרי העץ בהם ישתמש הספק לייצור הריהוט יהיו יבשים לגמרי, ללא עיניים, ללא כתמים, ללא בקיעים, ללא סימני ריקבון ועובש, חופשיים מפטריות מתולעים ומכל סימני מחלה ומזיקים אתרים.
3. בעת העיבוד, ההדבקה וההרכבה תכולת הרטיבות של העץ תהיה 10% - 14% כאשר ההפרש בין תכולת הרטיבות של כל חלקי העץ באותה מנה של רהיטים לא יהיה גדול מ- 3%.
4. כל חומרי העץ פרט לעץ לבן ועץ אורן פיני יהיו חופשיים מסיקוסים.
5. סיקוסים בעץ לבן או בעץ אורן פיני מותרים בתנאי שלא ימצאו יותר מאשר **שלושה סיקוסים על מטר רבוע של חומר**. גודל הסיקוס שלא יעבור על שני סמ"ר לכל אחד מהם וחומרי עץ שגודל הסיקוסים שבהם יעברו על שני סמ"ר יפסלו על ידי האדריכל והמפקח.
6. בדיקת האדריכל והמפקח תעשה טרם התחלת הייצור כאמור להלן בסעיף כג'. סיקוסים מתים קטנים, מעורערים, יש להרחיק לפני תחילת העבודה. את החורים יש לסתום בחפים. סיבי החפים צריכים להיות בכוון סיבי העץ.
6. אין להשתמש בעץ המזיל או המכוסה שרף ושמקום השרף עולה על 2 סמ"ר. מקומות קטנים יותר יש לנקות משרף ולסתום בחפים בדומה לאמור בסיקוסים קטנים.

ג. העבודה בעץ

העץ יהיה מעובד ומהוקצע מכל צדדיו. חיבורי העץ יהיו עשויים לפי מיטב העבודה המקצועית ועל הספק להשתמש בחיבור זיז וחריץ סין וגרז שניניים, זנביון וכד'. החיבורים יעשו כך שיהיו סמויים ויודבקו בדבק נגרים מעולה, או בהתאם להוראות האדריכל והמפקח, אך בשום פנים ואופן לא ישתמש הספק במסמרים ובסיכות.

ד. שגמים וחפים (דיבלים) מעץ

1. בהרכבת חלקי ריהוט בעזרת שגמים יעשה שימוש בשגמים מותאמים במדויק למידות החריצים בחלקי הריהוט. חוזק החיבור בעזרת שגמים לא יפחת מהחוזק הנדרש של חלק הריהוט השלם.
2. בהרכבת חלקי ריהוט בעזרת חפים מעץ יעשה שימוש בחפים מעץ אשור, מחורצים בסלילים, עם פזות בקצה, מדויקי קוטר  $(-0.0, +0.1)$  מדויקי אורך  $(\pm 0.5)$ .
3. בעת ההרכבה השגמים, החפים וחלקי הריהוט המיועדים לחיבור יהיו ללא אבק ובלחות תואמת.

ה. לבידים

1. הלבידים יתאימו לדרישות תקן ישראלי רשמי ת"י 37 ללבידים מסוג 1/3, למעט אותם חלקי רהיטים אשר לגביהם יינתן היתר מפורש במפרט הייחודי של אותו רהיט לשימוש בלביד מסוג אחר.
2. יש להשתמש אך ורק בלבידים הנמצאים בהשגחת מכון התקנים הישראלי.
3. פן לביד מסוג 1 יהיה עם סיקוסי פנינה וסיקוסים בריאים במידות ובכמות המוגדרים בתקן.
4. אסורים חורי סיקוסים, חורי תולעים, חורים אחרים, קליפת עץ המכוסה חלקית בעצה, שינוי גוון לא בריא, פטריה, סימני ריקבון, חורי תולעים קטנים, חיבורים עם חפיפה בין קליפים של אותה שכבה, התנפחות הליד, בליטות, שקעים, חספוס, ליטוש חודר, פגמי ליטוש, חלקי מתכת לרבות מהדקים וסיכות, טלאי, פס שחור, סדקים וחיבורים פתוחים.
5. מותרים בכמות ובמידות שאינן עולות על המותר בתקן: סדקים וחיבורים סגורים, שינויי גוון בריא.
6. לא יהיו בלביד תולעים, חיות או חורי תולעים, לרבות חורי תולעים קטנים.
7. הסטיות המותרות בעובי לביד שעוביו 4-15 מ"מ:  $+0.2 - 0.7$  מ"מ.  
הסטיות המותרות בעובי לביד שעוביו גדול מ-15 מ"מ:  $+0.2 - 0.9$  מ"מ.

8. בעת העיבוד, ההדבקה וההרכבה תכולת הרטיבות של הלבד תהיה 10%-14% כאשר ההפרש בין תכולת הרטיבות של כל חלקי הלבד באותה המנה של הרהיטים לא יהיה גדול מ- 3%.
9. הדיקטים יהיו בעובי הנדרש בתכנית ובפרטים שלמים, ללא פגמים ומדף אחד שלם, אלא אם כן מידות הפריט המיוצר גדולות ממידת הדיקטים המיוצרים בארץ.

#### ו. לבידים מכופפים ועץ כבוש צורתו

1. לבידים בכבישת שתי וערב, מכופפים, ניתנים לשימוש למשטחים בחלקי ריהוט.
2. עץ כבוש צורתו בכבישה של קילופי עץ אשור (בוק) 1.5 מ"מ, חד כוונני בכיוון הסיבים, ניתן לשימוש כתחליף לחלקי עץ גושני.

#### ז. לוחות נגרים

1. הלוחות יהיו מורכבים משני דיקטים בעובי של 4 מ"מ כל אחד (משני צדדים ציפוי על הדיקטים ובין הדיקטים מילואה), פרט אם נדרש אחרת במפורש אחרת. עובי הלוח הכללי יהיה בהתאם למסומן בתכנית.
2. כוון סיבי העץ בדיקטים יהיה לצד האורך של לוחות הנגרים. הדיקטים יודבקו למילואות על עץ לבן, חדש מאיכות מעולה.
3. אלא אם נאמר אחרת, יהיו מילואות העץ הלבן על שטח של 100% משטח לוח הנגרים אותו הם ממלאים.
4. לוחות הנגרים יהיו מוקפים לזבזבי שפה מעץ אשור, אלון אירופאי או אשה לפי המסומן בפרטים, מודבק ומחוזק בעבוד ובחומרים מעולים.

#### ח. פורנירים

- הפורנירים העליונים יהיו מסוג מעולה, בעל סיבים ישרים ומקבילים בגוון אחיד. הפורנירים יבחרו על ידי האדריכל בתאום ובהתייעצות עם המפקח. הפורנירים יהיו מסוג מייפל, או בוק, או אלון, או דובדבן לפי בחירת האדריכל. כיוון הפורנירים יהיה בהתאם לתכנית.

#### ט. פורמאיקה

1. יש להשתמש אך ורק בלוחות פורמאיקה העומדים בדרישות תקן ישראלי רשמי ת"י 507, או עומדים בדרישות תקן (P.2.6:>650revs;P.2.14>2N;P.2.15:f>grade4 DIN-EN-438) ומתוצרת של הספקים הבאים המיובאת ע"י היבואנים הבאים:  
א. אגר - ח.ג.סחר בינלאומי

- ב. WILLSON ART ; ARPA - מרכז הפורמאיקה
- ג. DORPAL - ניגא
2. ציפוי הרהוט יהיה בפורמאיקה בעובי של 8 מ"מ לפחות, מתוצרת "לדי" עם קנט PVC שטוח בעובי 2 מ"מ, גוון לפי בחירת האדריכל.
- סוג הפורמאיקה (טאפ וכד') והגוון יהיו לפי המפורט ברשימות, בפרטים ובכתבי הכמויות ו/או לפי בחירת האדריכל בשיתוף עם המזמין והמפקח.
3. כל חלקי הפורמאיקה יהיו נקיים מטביעות אצבעות, כתמים, מריחות, קווים, חלקים זרים, קילוף, שריטות ופגמים אחרים. על הספק לדאוג שלא יהיו הבדלי גוונים בפורמאיקה.
4. הניסור בהיקף יהא ישר וחלק ללא סדקים וללא שברים.
5. הדבקת הפורמאיקה תהיה באיכות מעולה בדבק עמיד בפני מים. ההדבקה תהיה שטוחה, ללא בועות או גלים, שריטות או פגמים כלשהם.
- 5.1 הדבקת הפורמאיקה תעשה בדבק PVA (ראה סעיף יא' להלן).
- בהדבקת פורמאיקה על לביד (דיקט, סנדביץ) יש ללטש את הלביד לפני ההדבקה.
- לפני הדבקת פורמאיקה על חומר נושא כל שהוא יש לנקות היטב את פני השטח של החומר הנושא.
- 5.2 בכבישה בקור יש למרוח דבק בשכבה אחידה בכמות של 120 ג/מ"ר. הכבישה תהיה בלחץ אחיד מזערי 0.2 נ/ממ"ר (2 ק"ג/סמ"ר) בטמפרטורת החדר.
- הזמן הפתוח וזמן הכבישה בהתאם להוראות יצרן הדבק.
- 5.3 בכבישה בחום יש למרוח דבק במריחה אחידה ע"י מכונת מריחת דבק בכמות של 100 ג/מ"ר.
- הכבישה תהיה בלחץ - אחיד מזערי 0.2 נ/ממ"ר (2 ק"ג/סמ"ר) בחום 60-80 מעלות צלסיוס, בהתאם להוראות יצרן הדבק.
- 5.4 הזמן הפתוח לא יעלה על המותר לפי הוראות יצרן הדבק. זמן הכבישה לא יפחת מהנדרש לפי הוראות יצרן הדבק.
6. הגמר בין פורמאיקות המצפות שתי דפנות ניצבות יהיה תמיד חתוך בגרונג לפי המסומן בתכנית.
7. תפרי פורמאיקה, במידה ולא צוין מיקומם בתכנית, יתואמו עם האדריכל והמפקח.
8. דוגמאות פורמאיקה יסופקו לפני תחילת העבודה לאישור האדריכל והמפקח.

י. התאמת סיבים וצבע הלוחות

בשטחים אשר יצופו בציפוי שקוף יש להתאים את הסיבים ואת צבע הלוחות השכנים בריהוט כדי שלא ייווצר ניגוד או אי התאמה.

### דבקים

יא.

על הספק להשתמש בדבק העומד יפה בתנאי רטיבות והמתאים לדרישות התקן הישראלי. כל פגם בהדבקה (חיבורים פתוחים) יגרום להרחקת הריהוט ופסילת העבודה.

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

### הדבקת מסגרות

יב.

1. הדבקת ארגזים תעשה במכבש ארגז תוך הקפדה על סגירה מוחלטת של כל חלקי הארגז ותוך שמירה על דפנות ניצבות זו לזו.
2. מסגרות למגרות תעשנה בשיטת מחברי שיניים (צינקים) או בעזרת חפים (דיבלים).
3. במשטח בעובי 18 מ"מ יהיה הקדח בפני המשטח בעומק – 16-15 מ"מ, תוך הקפדה שחוד המקדח לא יפגום בפני השטח הנגדיים.
4. עומק הקדח בשפת המשטח הניצב יהיה גדול ב- 2 מ"מ מאורך החף פחות עומק החור שבפני המשטח הנגדי.
5. קוטר החורים במשטחי העץ יתאים לקוטר החפים כך שאלה יוכנסו בלחץ (קוטר 0.0-, +0.1 מ"מ ביחס לקוטר הנומינלי של החף).
6. בהכנסה ידנית של חפים לחורים יש למרוח דבק בתוך החור ועל גדע החף. יש להקפיד שלא תהיינה נזילות דבק. אין לחרוג מהזמן הפתוח ומזמן הכבישה הנדרש ע"י יצרן הדבק.

7. אין לבצע חיבורים בעזרת סיכות או מסמרים למעט גב של ארון ארונית, כוננית – רק במקומות שיאושרו ע"י האדריכל והמפקח.  
אורך הסיכות או המסמרים לא יפחת מ- 19 מ"מ (3/4").
8. הסיכות תוחדרנה לכל עומקן כד שלא תבלוטנה מהמשטח דרכו הן מוחדרות.

יג. קנטים P.V.C צורניים

קנטים P.V.C צורניים יהיו בגוון הפורמאיקה ובאישור האדריכל והמפקח (עובי 2 מ"מ).

יד. מתכות

1. לחלקי הריהוט העשויים מתכת יש להשתמש בפרופילים וצינורות חדשים מסוג א', בעלי תקן, בכל מקרה בו קיים תקן כזה.
2. כל חלקי המתכת יהיו ישרים לגמרי ונקיים מכל לכלוך, חלודה ושמן, לפני צביעה או לפני ציפוי אלקטרוליטי.
3. כל הריתוכים וההלחמות יהיו במלוא ההיקף ולפי כללי המקצוע, ויבוצעו בריתוך חשמלי, כאשר עובי הריתוך יהיה כעובי הדופן הקטן שבחיבור. ההלחמות תהיינה שלמות, מלאות, ללא נקבוביות או שלקה. תפר הריתוך יהיה חלק ואחיד ולא יבלוט מהפרופיל / הצינור.
4. עובי הדפנות בצינורות ועובי הפרופילים מכל הסוגים, לא יפחת מ-3 מ"מ, וכן מידות חלקי המתכות יהיו בהתאם למסומן בתכניות ו/או בהתאם לחוזק הדרוש באשור האדריכל והמפקח.
5. כל הברגים יהיו מצופים וחיבורי ברגים יהיו נקיים ומותאמים.
6. כל מוצרי המתכת כגון רגלי השולחנות וכו' יהיו מוצרים תעשייתיים בעלי רמת גימור גבוהה, לפי דוגמאות שיאושרו ע"י האדריכל והמפקח.
7. פח מנוקב יתאים למפרט "שגב תעשיות מתכת בע"מ" לפחים מנוקבים לריהוט או ש"ע.

טו. פרזול ואבזרים שונים

1. לפריטי הרהוט המופיעים בכתבי הכמויות יספק, יתקין וירכיב הספק בצורה ובדרך מקצועית מעולה את כל הפרזול הדרוש כגון: ידיות, מנעולים, צירים, צירים סמויים, בריחים, מספריים, סגרים, סגרים מגנטיים, מכסים למעבר כבלים וכו', הכל מאיכות מעולה ולפי דוגמאות שיאושרו על ידי האדריכל והמפקח לפני תחילת הביצוע.

2. חומרי הפרזול והאביזרים למיניהם יהיו חדשים, מחומרים מעולים, בטיחותיים, אסתטיים, מותאמים לייעודם מבחינה פונקציונלית ולעומס Heavy Duty בהתאם לתפקודם, ויש לקבל מראש את אישורו של האדריכל והמפקח לכל אחד ואחד מהם.
3. הפרזולים יעמדו בדרישות תקן ומפרטים- ישראלים ואירופאיים.
4. אם לא צוין אחרת יהיו הפרזול והאביזרים מפלדה, פלדת אל-חלד, יציקת פליז או נחושת עם גמר מתאים כגון: כרום, ניקל או פליז אוקסיד, הכל לפי אישור האדריכל והמפקח.
5. מחזיקי המדפים בארונות יהיו מותאמים לעומס המדף.
6. כל הפרזולים העשויים ממתכת יהיו מצופים נגד שיתוך למעט אלה העשויים ממתכת בלתי מחלידה, כגון פלבי"מ. הציפוי יהיה בהתאם לדרישות התקן הרלבנטי ועמיד לכל משך תקופת השימוש הצפויה לרהיט.
7. ידיות לדלתות נפתחות ומגרות יהיו ממתכת לפי בחירת האדריכל, גוון ניקל מט.
8. סוג הצירים יהיה לפי הרשום להלן
- צירי דלתות אנכיות יהיו פנימיים, עשויים כולם ממתכת, עם סגירה עצמית, עדיפות לפרזול שיטה 32, ניתנים לכוון ב-3 ממדים ומותאמים למשקל כנף הדלת. בכנף דלת בגובה עד 90 ס"מ יותקנו 2 צירים. בכנף דלת מעל גובה זה יותקנו; 3 צירים.
- 8.1 צירים סמויים לארונות יהיו מתוצרת אייטש, בלום או פליצה או ש"ע, פתיחה 170° בדלתות אמצעיות ופתיחה 90° בדלתות רק בסמוך לקיר או לארון ניצב ובארונות כוור.
- בדלתות בעיבוי 30 מ"מ (ארונות מצופים דיקט עם פורניר) הצירים יהיו מיוחדים לעיבוי 30 מ"מ תוצרת כנ"ל.
- 8.2 כל הצירים והפרזולים יובאו לאישור האדריכל והמפקח.
9. כל המנעולים יהיו צילינדרים עם רוזטות לפי בחירת האדריכל במשותף עם המפקח.
10. יש להשאיר דוגמאות פרזול לביקורת, בידי האדריכל והמפקח עד גמר העבודה וקבלתה.
- טז. ברגים
1. כל הברגים בהם ישתמש הספק יהיו עגולי ראש, פרט למקרים בהם לא ניתן הדבר.
2. הברגים יהיו מפלדה בלתי מחלידה ומצופים. אם הספק ירצה להשתמש בברגים מסוג אחר עליו לקבל את אישור האדריכל והמפקח.

3. הברגים להרכבה שנשארים גלויים יהיו מצופי ניקל ויוברגו לתוך טבעת לחוצה, מותאמת לראש.
4. ברגים שישמשו לחיבור אלמנטים נושאים אל לוחות נגרים וכד' יחדרו לפחות למחצית עובי הלוחות.
5. ברגים או מחברים אחרים יקבעו בתוך חורים שנקדחו מראש. חל איסור מוחלט על קדיחת חורים בשטח בפריטי וחלקי ריהוט לצורך חיבור והרכבה.

#### יז. רגליות

1. הרגליות אם לא צוין אחרת תהיינה מחומר P.V.C או מגומי קשה ותותאמנה לפרופיל הרהיטים, בחלקם שקועים בתוך הפרופיל ובחלקם בולטים. החלק הבולט יהיה במידות החיצוניות של הפרופיל/הצינור ויהיו במישור אחיד איתו.
2. את הרגליות יש לחבר לפרופיל באמצעות בורג "פנטט" (פרקר).
3. הספק יתקין רגליות פילוס לפי דרישה ללא תוספת תשלום והאביזר יובא לאישור האדריכל והמפקח.

#### יח. פינויים למעבר כבלים

- במקומות שיידרש ע"י האדריכל לעשות פינויים למעבר כבלים, יהיה עיבוד הפתח בפורניר.
- את ה"פינויים" יש לסגור במכסי פלסטיק עם פתחים למעבר כבלים, כאשר דגם וגוון המכסים יובאו לאישור האדריכל והמפקח.
- כל מחירי הפריטים כוללים פינויים, מעברים, חורים לכבלים השונים וכו'.

#### יט. דלתות ומגירות

1. דלתות ומגירות תהיינה ברות הסרה לצורך ניקוי וחיטוי.
2. מסילות מגירות וצירי דלתות יהיו ברי החלפה בקלות.
3. נעילת דלתות ומגירות תיעשה רק לפי דרישה.
4. דלתות תותקנה עם צירי מתכת נסתרים וקפיציים, בעלי נעילה עצמית, עם אפשרות התאמה ל-3 כיוונים. מספר הצירים והעומס לכל ציר יותאמו לעומס הכולל של הדלת ולשימוש הצפוי.
5. כל המסילות תהיינה טלסקופיות מטיב יציב ומשובח, מתוצרת "GRASS" או "HOEFFLE" או ש"ע.
6. דלתות הזזה (באם יהיו) ינועו על גלגלים בתוך מסילות שקועות לחלוטין. הגלגלים יתאימו למשקל דלת ההזזה.

7. מגירות מתכת עם/בלי מסילות אינטגרליות ולפי הפרטים בתוכניות.

כ. גימור

1. כללי

כל משטחי הריהוט, כל החלקים הנראים לעין וכל החלקים הנגישים יהיו נקיים ומלוטשים ופניהם יהיו חלקים, ללא בליטות, גבשושיות, שקעים, שברים, סימני עיבוד, שריטות או סימנים אחרים כלשהם.

לא יהיו ברהיט פינות חדות והמקצועות והשפות יהיו מעובדים בצורה מעוגלת (לפי הקיים בשטח) ולא חדים. לא יהיו פגמים בחומר או בציפוי.

משטחי קטעים מכופפים יהיו חלקים, ללא קמטים וללא סדקים.

2. עץ

חלקי עץ יהיו בגוון אחיד בכל החלקים של אותה קבוצה של רהיטים. העץ יהיה מעובד ומלוטש היטב מכל צדדיו ומצופה בלכה בכל החלקים הגלויים והנגישים ובכל החלקים המפורטים במפרט הייחודי של הרהיט או בשרטוטים המתאימים.

3. ציפויים אלקטרוליטיים, צבע, לכה

הגוון, הברק, פני השטח יהיו לפי בחירת האדריכל והמפקח. משטח הציפוי יהיה גלוי, אחיד ולא יהיו בו פגמים, מקומות לא מצופים, חספוס הנגרם ע"י פעולת הציפוי, או מקומות שהציפוי בהם מתקלף. המוצר יהיה נקי ולא יהיו בו סימנים של נזק כלשהו.

כא. ציפויים

1. ציפוי משטחי עץ

1.1 העובי של כל שכבת ציפוי והעובי הכולל של הציפוי לא יפחתו מדרישות התקן המתאים או הוראות יצרן חומר הציפוי או הוראות מפרט זה או דרישות האדריכל והמפקח והכל לפי המחמיר ביותר. בכל מקרה, שכבת הציפוי העליונה לא תפחת מ- 120 ג"מ"ר, ושכבות הציפוי הכוללות לא תפחתנה מ- 180 ג"מ"ר בשכבה אחידה וחלקה.

1.2 לפני הציפוי יש ללטש את העץ עד קבלת משטח חלק ואחיד. לפני כל שכבת ציפוי יש לנקות היטב את משטח העץ מאבק, שאריות שבבים, אבק מהליטוש, לכלוך וגופים זרים. הליטוש יעשה על ידי בעלי מקצוע מומחים לעבודה זו ובחומרים משובחים.

1.3 כל חלקי העץ הגלויים לעין והנגישים לרטיבות יהיו מוגנים ב"סנדונג סילר" - חומר המחסן את העץ בפני ספיגת מים, בלתי רעיל, מונע הכתמה ועמיד בפני חומרי חיטוי וניקוי למיניהם.

- 1.4 בין כל שכבת ציפוי יש להמתין להתייבשות מספקת של שכבת הציפוי הקודמת וללטשה בהתאם לכללי המקצוע.
- 1.5 אם לא צוין אחרת, יהיה הגמר דור 121 מאט משי בגוון אחיד על פי דוגמא שתאושר על ידי האדריכל בתאום עם המפקח.
- 1.6 בינץ
- הבייץ יהיה בגוון אשר ייקבע על ידי האדריכל עפ"י דוגמאות אשר יוכנו על ידי הספק לשביעות רצונם של האדריכל והמפקח.
- 1.7 שטחים בעבודות העץ אשר אינם גלויים כלל וכלל לעין ימרחו בשכבת שמן פשתן.
- 1.8 לכה "דור"
- ידרוש האדריכל ו/או המפקח צביעה בלכה "דור" מאט ישתמש הספק בדורלק של טמבור או ש"ע המיועד לציפוי מעולה לרהיטי עץ ופרקטים. הצבע יהיה בעל חוזק רב ויש לייצר שכבה חזקה, גמישה, ועמידה בפני שחיקה ומים. הצביעה תבוצע במספר שכבות עפ"י הנחיות היצרן לרבות מריחה בצבע יסוד וכן שפשוף, ליטוש וניקוי מושלם בין שכבה לשכבה.
- 1.9 מחיר הציפויים כלול במחיר של כל פריט אשר נדרש לציפוי.
2. ציפוי מתכות
- 2.1 כל חלקי המתכת פרט לחלקים שעשויים מחומר עמיד שיתוך, יצופו בחומר מגן מפני שיתוך, שאיננו רעיל, מונע הכתמה ועמיד בפני חומרי חיטוי וניקוי למיניהם.
- 2.2 הציפוי יעשה ע"י צבע או ציפוי אלקטרווליטי.
- 2.3 הצביעה/ציפוי יעשו לפי כלללי המקצוע ובהתאם להוראות היצרן.
- 2.4 העובי של כל שכבת ציפוי והעובי הכולל של הציפוי לא יפחתו מדרישות התקן המתאים או הוראות יצרן חומר הציפוי או הוראות מפרט זה או דרישת האדריכל ומפקח והכל לפי המחמיר ביותר.
- 2.5 משטח הציפוי יהיה מלא אחיד וחלק, ולא יהיו בו כתמים, פסים, גבשושיות בועות וחורים, מקומות ללא ציפוי, חספוס הנגרם ע"י פעולת הציפוי, מקומות שהציפוי בהם מתקלף או פגמים אחרים כלשהם.
- 2.6 צביעת מתכת תעשה באבקת אפוקסי בשיטה אלקטרוסטטית, בקלייה בתנור בטמפרטורה ובזמן שהייה לפי הוראות יצרן האבקה. הצבע יוצמד לפריט באופן מושלם לשם הגברת כושר העמידה בפני פגעי אקלים ופגעים מכנים.
- הופעת סימני היסדקות בצבע והופעת פגמים אחרים יחשבו פגם בייצור ואחריותו של הספק לצביעה מחדש תמשך שנה אחת לפחות.

עובי שכבת הצבע לא תפחת מ- 80 מיקרון.  
 ההכנה לצבע תכלול ניקוי מוקדם של חלקי המתכת בניקוי כימי או  
 בניקוי חול להסרה מוחלטת של שומנים וסימני שיתוך קורוזיה.  
 פחי פלדה יעברו טיפול מוקדם של ציפוי בפוספט ברזל (בונדר) למניעת  
 חלודה.

## 2.7 ציפוי אלקטרוליטי

יתאים לדרישות התקנים הישראליים המתייחסים לו ויהיה מתאים  
 למקומות מקורים בתנאי סביבה דרגה 2.

### 2.7.1 ציפוי אלקטרוליטי של ניקל-כרום

הציפוי יעמוד בדרישות התקן הישראלי ת"י 258, לרבות  
 דרישות לסוג הפלדה ולטיפול תרמי.

הציפוי יהיה לפי כינוי: Fe/Ni 20h Crr

דרגת העמידות בשיתוך תהיה 6 לפחות.

עובי שכבת ציפוי ניקל-כרום לא יפחת מ- 20 מיקרומטר ו- 0.3  
 מיקרומטר בהתאמה.

### 2.7.2 ציפוי אלקטרוליטי של אבץ על מתכות ברזליות

הציפוי יעמוד בדרישות התקן הישראלי ת"י 265, לרבות דרישות לסוג  
 הפלדה ולטיפול תרמי.

הציפוי יהיה לפי כינוי: Fe/Zn 15B I

הפסיבציה על בסיס מלחי כרום לפי תקן 150 4520, כינוי 1B,  
 מסוג לבנבן, בגוון שקוף מתנוצץ, בעובי 0.8 מיקרומטר.

שכבת הפסיבציה תהיה רצופה ותכסה את כל ציפוי האבץ.

הדרישות לגבי הפסיבציה הן בהתאם לת"י 265.

עובי שכבת הציפוי האלקטרוליטי אבץ ופסיבציה לא יפחת מ-  
 15 מיקרומטר ו- 0.8 מיקרומטר בהתאמה.

2.8 אין לצפות חלקי מתכת בציפוי אלקרוליטי המכיל כספית או קדיום,  
 ואין להשתמש בצבעים המכילים עופרת.

2.9 הגוון הסופי של חלקי המתכת יקבע ע"י האדריכל בהתייעצות ובתאום  
 עם המפקח ובהתאם לדוגמאות שיוכנו ע"י הספק לאישור.

2.10 האלומיניום יהיה בעל אנודיז עבה 80 מיקרון לפחות לפי בחירת  
 האדריכל והמפקח.

כב. משטחים

משטחים פולמריים כדוגמת קוריאן או ש"ע, משטחי נירוסטה, ומשטחי אבן. יש לבצע את המשטחים בתיאום עם ביצוע הנגרות, המשטחים מסופקים ע"י הקבלן כחלק אינטגרלי של הרהיט.

1. יש להתאים את המשטחים לצורת הקיר ולגיאומטריה שלו.
2. יש להתאים את החיבורים של המשטחים למבנה. (חיבור לקירות, לקונסטרוקציה של שולחנות, לארונות וכו').
3. יש להתאים את פרט הגימור של המשטח לגמר הקיר (טיח, צבע, קרמיקה).
4. תפרי החיבור יהיו מושחזים ומלוטשים. כל הפינות תהיינה מעוגלות. המשטחים משופעים לכיוון הכיור.
5. יש להכין את החורים במשטחים לשילוב הברזים בתיאום עם תכנית אינסטלציה, ולפי סוגי הברזים שנבחרו ואושרו ע"י המפקח.
6. המשטחים יוכנו עם מספר זיזים מספיקים שיבטיחו את יציבותם. הקבלן אחראי לחיבור המשטח וליציבותו.
7. המשטחים והכיורים יסופקו לאתר כשהם מצופים ציפוי ויניל מתקלף להגנה לאחר ההרכבה יש לבצע ליטוש נוסף באתר.
8. הקבלן אחראי עבור המידות ועליו לבדוק אותן באתר לפני ביצוע.
9. המשטחים יבוצעו מחלק אחד ולא יורכבו מחלקים. במקרים מיוחדים ניתן לחלק את המשטח לאחר תאום עם המפקח.
10. כל המשטחים יהיו בגוון לפי בחירת המפקח.
11. אספקת והתקנת כיורי קוריאן – מדגם 810, 871, 850, או ש"ע לפי המפורט בתכנית, ללא ברוץ, התקנה תחתונה, גוון לבחירת האדריכל, כלולים בעבודה.
12. משטחים שאינם משולבים בארונות - על הקבלן להכין קונזולות מברזל מגולוון מוסתרות מתחת למשטח. על הקבלן לדאוג ליציבותן.
13. על הקבלן להגיש תוכניות ביצוע לאישור המפקח של כל סוגי משטחי הקוריאן.
14. משטחי הנירוסטה יבוצעו מפלדת אל חלד מס' 316. המשטחים בעובי 2 מ"מ, הכיורים והמדפים 1.25 מ"מ. עיבוד הליטוש מס' 4. עבודות הליטוש וההלחמה יהיו ממדרגה ראשונה. תפרי הריתוך יהיו מושחזים ומלוטשים. כל הפינות תהיינה מעוגלות. המשטחים משופעים לכיוון הכיור.
15. על הקבלן להעביר פרטי נירוסטה וגודל כיורים לאישור האדריכל והמפקח.

#### כג. דוגמאות

1. דוגמאות ממוצרים המיוצרים בבית המלאכה של הספק או באתר :
  - 1.1 הספק חייב להכין דוגמא אחת מכל המוצרים ו/או קטע מהם לאישור האדריכל והמפקח, וזאת לפני המשך ביצוע של כל ההזמנה.

- 1.2 הדוגמא חייבת להיות מושלמת מבחינת התכנון, הביצוע וטיב החומר והגמר, כולל חלקי הפרזול ותותקן ע"ח הקבלן בהתאם לדרישות הסופיות.
- 1.3 במידה והדוגמא לא תקבל אישור מאת האדריכל והמפקח, על הספק להכניס בה כל שינוי שיידרש על ידם, ללא תוספת תשלום לספק.
- 1.4 כל הדוגמאות תבוצענה לאחר שהספק יקבל הודעה בכתב כי עליו להתחיל בעבודה או בהתאם ללוח הזמנים שיקבע ע"י המפקח בהתחשב בלוח הכללי של הפרויקט.
- 1.5 הדוגמא תשמש לצורך השוואה בגמר ייצור כל הפריטים עד קבלתם הסופית. בהתאם לכך רשאי המפקח להחזיר לספק פריטים שימצאו בלתי תקינים ולדרוש החלפתם באחרים.
- 1.6 על הספק להציג לפי האדריכל והמפקח תכניות עבודה והרכבה (SHOP DRAWINGS) המייצגות באורח מלא ומושלם את דרך הייצור, הרכבה, החומרים וכד' - לצורך קבלת מוצר מושלם וסופי. רק לאחר אישור האדריכל והמפקח על התוכניות (כולל לאחר עדכון לפי דרישות האדריכל), יוכל הקבלן להתחיל בייצור הפריטים.
2. דוגמאות מוצרים ו/או פריטים שהינם מוצרים מוגמרים (כגון: פרזול, צבע, מתקני תליה וכו'). -
- 2.1 מכל מוצר צבע וכו' - שהינו מוצר מוגמר הנרכש ממקורות אספקה אחרים (כגון: ספקים, חנויות, מפעלים וכו'), על הספק להמציא דוגמא אחת לאשור האדריכל והמפקח לפני הביצוע וזאת ללא כל קשר לכמות הנקובה בכתב הכמויות.
- 2.2 במידה והדוגמא לא תקבל אישור, על הספק לחזור ולהמציא דוגמאות נוספות (לפי הנחיות האדריכל והמפקח) עד לקבלת האישור.
- 2.3 הדוגמא תשמש לצורך השוואה בגמר ייצור כל הפריטים וקבלתם ע"י המפקח והאדריכל.
3. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שהגוונים ואלמנטי הגמר שייבחרו ע"י האדריכל, מחייבים. לא תתקבל כל טענה שהגוונים הנדרשים וסוגי פרזול ואלמנטי גמר שונים אינם קיימים במלאי ו/או אינם ניתנים לייבוא. הספקתם לא תהווה עילה לעיכוב בלוח הזמנים הנדרש. הקבלן חייב לקחת עובדה זו בחישוב לוח הזמנים ובמתן הצעת המחיר. אי מילוי התנאים המפורטים לעיל, יחייבו את הקבלן ללא עוררין בתשלום נזקים למזמין.
4. בדיקות
- בנוסף לאמור לעיל, כל הנגרות/ריהוט והפריטים ייבדקו ע"י המפקח תוך שלבי הייצור השונים. הקבלן יזמין את המפקח במועדים הבאים:

- לבדיקת החומרים ;
  - לפני הצביעה, הציפוי וכו' ;
  - לפני המשלוח.
5. בחירת אלטרנטיבות, גווני צבעים וכו'  
כל הנוגע לבחירה בין האלטרנטיבות, בחירת צבעים, גוונים ואפיון גמור של מוצרים, על הקבלן לבצע את העבודות בתאום מלא לדרישות האדריכל.
6. הרכבת חלקי הריהוט למערכות מושלמות  
אפילו באם לא צוין כך במפורש בכתב הכמויות, מודגש בזאת שמחירי היחידה הם לפריטים מושלמים והם כוללים גם את הוצאות הקבלן, הרכבת האלמנטים אחד לשני לצורך יצירת רהיט מושלם ומורכב מ- 2 אלמנטים או יותר, עבודת תאום וכל הוצאה אחרת הכרוכה בביצוע מושלם.
7. אמצעי חיבור  
מחירי היחידה של הפריטים למיניהם יכללו גם את האספקה והשימוש באמצעי חיבור כגון: ברגים, תפסים, מחברים, פינים וכד' - הכל כנדרש ע"י האדריכל ובאישורו. אמצעי החיבור יהיו מסוג מעולה, בלתי מחלידים ואמינים ובכל מקרה יהיו נסתרים לעין כשהם במקומם הסופי ברהיט.

#### כג. פיקוח

- בנוסף לאמור לעיל יש לקבל אישור על המוצרים המיובאים מחו"ל, (יש לקבל דוגמאות ואישור מת"י לבדיקתם).
- כל המוצרים יבדקו על ידי האדריכל והמפקח תוך שלבי הייצור השונים, לרבות בדיקת חומר הגלם ותהליכי הייצור. הספק יזמין את האדריכל והמפקח במועדים הבאים, שישולבו בלו"ז הספק לביצוע הרהיטים, כחלק מהלו"ז הכללי של הפרויקט:
1. מועד לבדיקת החומרים לפני הייצור.
  2. מועד לבדיקת המוצרים בתום הייצור ולפני הצביעה, הציפוי וכו'.
  3. מועד לבדיקת המוצרים לפני המשלוח לאתר הבניה.
- הספק מתחייב בזה להודיע על שלבי התקדמות העבודה ולאפשר ביקור האדריכל המפקח או בא כחם במקום הייצור וההרכבה לשם פיקוח. האדריכל והמפקח רשאים לדרוש מהספק לשנות את דרכי הביצוע שאינם מתאימים לחוקי המקצוע או שאינם מתאימים לתכניות או למסמכי המכרז. כן רשאים האדריכל והמפקח לפסול את החומרים אשר לפי ראות עיניהם אינם מתאימים לביצוע העבודה, והם ימציאו לספק את הערותיהם בכתב.
- האדריכל בשיתוף פעולה עם המפקח רשאים לפסול את כל חלקי המוצרים שלא יתאימו לדוגמאות המאושרות או כל פריט שאינו מתאים למסמכי המכרז. לא ישולם עבור

מוצרים או עבור חומרים שנפסלו על ידם. כל אישור, פסילה או הערות מטעם האדריכל והמפקח יינתנו לספק בכתב על ידי המפקח.

#### כד. תיקונים והחלפות

1. המוצרים והפריטים יסופקו במצב גמור ושלם. כל מוצר או חומר, אם ימצא פגום או לקוי יוחלף או יתוקן ע"י הספק ללא דיחוי, בדרך שלא תגלה את ביצוע ההחלפה או התיקון, ולא תשנה את צורת המוצר המושלם. בהוצאות התיקונים ו/או ההחלפות ישא הספק, ורק הוא. כל עבודות התיקונים ו/או ההחלפות יעשו לשביעות רצונם המלאה של האדריכל והמפקח.
2. מובהר בזאת כי המפקח והאדריכל יהיו הפוסקים הבלעדיים לעניין חוזה זה בכל הקשור לאיכותם והתאמתם של פריטי הריהוט והם יהיו רשאים לדרוש מהזוכה להחליפו, לבצע מחדש עבודה שבוצעה בציוד לא מתאים, ואף לעכב ביצוע העבודות מחמת סיבה הכרוכה באיכות ובסוג הציוד וזאת על פי שיקול דעתם הבלעדי.

#### כה. התאמות

במידה והקבלן יידרש לבצע התאמות של פריטי הרהוט למצב בשטח, יכללו עבודות אלו במחיר הפריט ולא תשולם לקבלן כל תוספת בגין ההתאמות שתידרשנה.

#### 30.02 הערות כלליות

- ההערות שלהלן הינן משלימות את האמור במפרט בסעיפים האחרים. בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה, יקבע האמור בסעיף זה.
1. על הקבלן לתאם עם קבלן הגמר את ההכנות והחיזוקים הדרושים במחיצות הגבס עבור הרכבת המקבעים.
  2. הקבלן יהיה אחראי על הרכבת הכלים (לא כולל חיבור למערכות) הסניטרים המשולבים במקבעים ולאטומים (פרט לכלים המורכבים ע"י קבלן האינסטלציה) כולל איטומים מסביב למשטחים ובצוקל בכל מקום בו יהיו חדירות צנרת למקבע יאטמו החדירות ע"י הקבלן באטמים מפלסטיק בתוספת חומר סיליקוני גמיש.
  3. הקבלן יהיה אחראי למידות ועליו לקחת מידות סופיות בשטח. בכל מקרה של אי התאמה עם התכניות יפנה הקבלן למפקח ולאדריכל.
  4. **כל האלמנטים מעץ קשה, יהיו מעץ בוק או כמתואר בתוכניות המקבעים עם גמר לכה זור שקופה מט.**
  5. סרגלי ההתאמה (השלמה) יהיו בגוון הקיר ויורכבו במקום ויותאמו לאחר הרכבת המקבעים ע"י הקבלן.

6. כל ברגי ההרכבה והדיסקיות יהיו ברגי צלב סמויים מפלדלת אלחלד לא מגנטית.
7. הצבע על עבודות מתכת בנגרות, למעט מדפים, יהיה צבע אפוקסי בתנור. לא תתקבל כל אלטרנטיבה אחרת.
8. כל חלקי המתכת זוויתנים / עוגנים יהיו מגולוונים.
9. כל הארונות הסגורים יהיו עם מדפים פנימיים ניתנים לשינוי גובה, כל 2 ס"מ, יש לכסות את כל החירורים הנ"ל בסוגרי פלסטיק.
10. כל החיבורים לקירות יהיו נסתרים.
11. לכל הארונות צוקל בגובה 10 ס"מ מצופה כשיפולים בהמשך לקוי הריצוף.
12. שקוע 4 ס"מ ממישור הדלתות והדפנות, פרט לפריטים שמצוין במפורש אחרת.
13. על הקבלן המבצע לתאם עם האדריכל את פרטי הביצוע ולקבל אישור לביצוע על כל פריט מהמפקח, ולזמן את האדריכל והמפקח לאישור האלמנטים לפני אספקתם לאתר.
14. לפני יצור יש לקבל אישור על כל פריט מהאדריכל, לאחר הגשת שרטוטי יצור 20:1.
15. משטחי קוריאן בהם יש על פי תוכנית כיור אובאלי, יותקנו בהתקנה אינטגרלית חצי תחתונה. גוון הכיור לפי בחירת האדריכל.

#### 30.03 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

1. כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט המיוחד ובפרטים המצורפים, כמו כן כוללים את כל הרכיבים הדרושים לביצוע מושלם של הפריטים השונים גם אם אינם מופיעים במפורש במפרט או בפרטים.
2. ביצוע הדוגמאות לא יימדד בנפרד ויהיה כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.
3. כל פגיעה בפריטים, אלמנטים, אביזרים, מחייב החלפה של יחידה, אלמנט ספציפי וכו' נושא זה לא יימדד בנפרד ויהיה כלול במחיר היחידה.
4. מחיר היחידה יכול את התאמת פרטי הריהוט לחללים השונים כולל חיתוכים, חירור-להעברת כבלים במידת הצורך, כל זה לקבלת עמדה מושלמת למקום המיועד לה.
5. מחיר היחידה יכול אספקת תכנית עדות לכל הפריטים שבוצעו.
6. התיאור שבכתב הכמויות איננו כולל אך מתייחס לפריט המתואר ברשימות, בכל מצב התיאור שברשימות הוא המחייב והנכון והמחיר של הפריט כולל את כל האמור בתיאור לרבות משטחי עבודה מנירוסטה/קוריאן/אבן קיסר, כיורים אינטגרליים, מדפים, שולחנות המקובעים וכחלק מהפריטים, זכוכית וכד'.
- מחירי הפריטים אינם כוללים כיסאות ושולחנות ניידים.

**נספחים למפרט הטכני**

נספח 1. דוח קרקע

## נספח 1. דוח קרקע

### בדיקות קרקע ויעוץ לביסוס

#### 1. נתונים כלליים

##### א. איתור

האתר נמצא בבית חולים גיראטרי דורות בנתניה (גושים 7933 ו-7940 חלקות 39, 184, 193, 98 ו-99). מרכז קואורדינאטות 689180/187040.

##### ב. תכנית בדיקות הקרקע

- (1) בחודש יולי 2019 בוצעו באתר שלושה קידוחי ניסיון לעומק של עד 12 מ' ע"י הקבלן משה בר. מתוך הקידוחים נלקחו מדגמים מופרים לצורך מיון הסתכלותי. בתוך הקידוחים בוצעו בדיקות החדרה תקנית לקביעת חוזק השכבות. כמו כן נחשפו יסודות מדגמיים במבנה הקיים.
- (2) קידוחי הניסיון מהווים בדיקה של אחוז מזערי מנפח הקרקע הכללי. אי לכך יתכנו שינויים בין חתך הקרקע בפועל לבין המתואר להלן. בכל מקרה של אי התאמה על המפקח לדווח למהנדס הביסוס ויתכנו שינויים בהמלצות הביסוס **כולל אפשרות של תוספת עלויות לביצוע הביסוס.**
- (3) תיאור קידוחי הניסיון מיועד לצורך תכנון הנדסי של היסודות בלבד. אין תיאור זה מיועד לספק לקבלן המבצע נתונים לתכנון התאמת כלים ושיטות עבודה לצורך הביצוע או להעריך "שווי" כלכלי של הקרקע הנחפרת. אם הקבלן מעוניין לקבל נתונים אלו עליו לבצע קידוחי ניסיון בעצמו.
- (4) **יסודות ראשוניים יבוצעו בנוכחות מהנדס הקרקע (יש לידע בהתראה של 48 שעות) וישלימו המידע הדרוש.**

##### ג. תיאור המבנה

##### מצב קיים:

באתר מספר מבנים בודדים חד/דו קומתיים חלקם מעל מרתף חלקי (מבנה 7).

##### תכנון:

מבנה 9 - הרחבת המבנה בחזית הדרומית תוך התחברות למבנה הקיים, תוספת מעלית מתוך המהבנה, והחלפת פרי מדרגות החירום בצדי המבנה.

מבנה 7 - תוספת מעלית בחזית הדרומית.

לא מתוכננות כל חפירות בשטח פרט לפירי מעלית במרכז מבנה 9 וסמוך למבנה 7. תכנון התוספות נעשה ע"י מהנדס יעקב לבני.

#### ד. מהות שירות ייעוץ לביסוס

1. הייעוץ לביסוס נועד לספק נתונים למתכנן לתכנון הנדסי של היסודות ולאפשר למפקח באתר זיהוי שכבת הביסוס אליה היסודות יחדרו.
2. **שירותינו ההנדסיים לא נועדו :**
  - א. לאפשר לקבלנים בחירה של ציוד ושיטות לביצוע היסודות.
  - ב. להיות תחליף לתכנון מפורט של ניקוז עילי של האתר ומערכת ניקוז תת קרקעית של מרתפים ע"י מתכנני ניקוז ואינסטלציה.
  - ג. להיות תחליף לתכנון מפורט של מערכת איטום ע"י יועץ איטום.
3. ההנחיות לתכנון לביסוס (כמפורט בדו"ח) תקפות למבנה שתואר לעיל. שינויים כגון תוספת מרתף ו/או ביטולו, שינויים של מעל 0.5 מ' במפלס חפירה/רצפה מתוכננת, תוספת משמעותית של קומות עליונות - מחייבים התייחסות מחודשת של יועץ הקרקע.
4. מטבען של הנחיות המבוססות על בדיקה כללית של האתר שייתכנו שינויים בחתך הקרקע המתגלים בזמן הביצוע. אי לכך, ביצוע היסודות מחייב פיקוח הנדסי צמוד המבין ההמלצות והדרישות המקצועיות והמזמין עדכון לנתוני הביסוס במקרה של שינויים בחתך הקרקע בפועל.
5. **חפירות ויסודות ראשוניים יבוצעו בנוכחות מהנדס הביסוס באתר וזאת לצורך קביעת העומק הסופי של הביסוס והדרכת המפקח הצמוד. יש לידע על תחילת ביצוע בכתב ובהתראה של 48 שעות לפחות (יש לרשום על תוכנית הביסוס).**
6. **קיום פיקוח צמוד באתר וקבלת דו"ח בכתב של המפקח הצמוד באתר הם תנאי לאישור היסודות (מבחינת נתוני הקרקע) ולאחריותנו המקצועית בפרויקט. על המפקח הצמוד לוודא התאמת חתך הקרקע בפועל למתואר בדו"ח ולאשר יציקת כל יסוד בנפרד.**

#### 2. חתך הקרקע

חתך הקרקע שבקידוחי הניסיון משתנה מהותית בין הקידוחים ומרכב מהשכבות הבאות:

- א. מילוי – מפני השטח ועד לעומק כ-1.2 מ'.
- ב. חול נקי - נמצא מתחת למילוי ועד לעומק 7-9.3 מ'.

ג. חול כורכרי – שכבה זו נמצאה מעומק 7-9.3 מ' ועד לסוף הקידוחים.

### חשיפת יסודות

נחשפו באתר יסודות מדגמיים (אחד לכל מבנה). המבנים מבוססים על כלונסאות בעומק של כ-70-90 ס"מ מפני השטח, בבדיקות סוניות נמצא כי עומק הכלונסאות שנבחנו הינו 6.6-5.9 מ' ובקוטר של כ-50-60 ס"מ. התסבולת המותרת ליסוד כמתואר הינה כ-25 טון.

### מסקנות והמלצות

3.

א. בהתאם לאופי המבנה ולאופי היסודות הקיימים מומלץ כי ביסוס התוספות יעשה באמצעות כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר. יש להקפיד כי מפלס יציקת כלונסאות הסמוכים לכלונסאות קיימים יוצקו מיידית בגמר הקידוח.

ב. עקב החתך החולי ביצוע הקידוחים יעשה בשיטת הבנטוניט.

ג. יש לבצע (בכל מבנה) ניסוי קדיחה בקוטר 50 ס"מ לעומק 10 מ', שבועיים לפני תחילת הביצוע (לפני הזמנת כלובי הזיון) כדי לבחון יכולת ביצוע בשיטה הרגילה (יש לרשום על תוכנית הביסוס). הצלחת ביצוע בשיטה היבשה תאפשר הימנעות מבנטוניט אך הנ"ל יקבע פרטנית בכל מבנה ומבנה בסמוך למועד הביצוע. ביצוע הקידוחים בבנטוניט יחייב הגדלה והתאמת קוטר הקידוחים ל-60 ס"מ.

ד. יש להבהיר ליזם שבסוג בניה כמפורט לעיל תיתכן הופעת סדקים (בעלי משמעות אסטטית) במבנה הקיים הנובעות מאי יכולת לניתוק מלא בין התוספת לישן וכן מביצוע עבודות חפירה בקרבת היסודות הקיימים.

### מגבלות הבדיקה

דו"ח זה מתייחס לבדיקות שנערכו עבור ביסוס מההיבטים:

(1) חתך הקרקע הקיים באתר.

(2) תוספת יסודות חדשים.

ו. אין דו"ח זה מתייחס לאספקטים הקונסטרוקטיביים של הביסוס והשלד הקיים כגון טיב הבטון והזיון, מאמצים בעמודים וכן אספקטים קונסטרוקטיביים כנ"ל של היסודות.

ז. מקדם קרקע באתר לרעידות אדמה –D.

ח. להפחתת השפעה הדדית יש למקם כלונסאות חדשים במרחק של לפחות 80 ס"מ מהיסודות הקיימים. עקב אופי הביסוס הקיים – ופלטות – מומלץ להגדיל מרחק זה לצמצום התקלות בבטון יסודות קיימים.  
כלונסאות בקרבה ליסודות קיימים יש לצקת מיד עם תום הקידוח.

**כלונסאות בקרבה לעמודים יבוצעו תוך "דילוג" של לפחות 2 עמודים (קיימים) בכל פעם.**

ט. יש להבהיר כי אין לבצע חפירות מתחת ליסודות ו/או לחשוף מעבר ל-1 מ' כלונסאות קיימים.

#### **4. ביסוס בכלונסאות**

א. עקב מגבלות גישה, בחלק מהשטח ידרש לבצע הקידוחים ב"טרקטורון" או "תלת רגלי".  
ב. להלן פירוט העומס המותר על פי הקוטר והעומק (הנמדד מתחתית קורות).

קוטר	עומק	עומס אנכי	עומס אופקי
ס"מ	(מ')	מותר (טון)	מותר (טון)
50	8	עד 30	5
50	10	31-40	5
50	12	41-55	5

ג. עומסים גבוהים מהנ"ל יתקבלו ע"י קבוצת כלונסאות עם ראש משותף תוך שמירת מרווח ("נקי") של 50 ס"מ בין הכלונסאות.  
יש להפחית התסבולת ב-12% במקרה של זוג.  
הפרש גובה בין בסיס כלונסאות סמוכים לא יעלה על 1:1.

ד. **ביצוע הכלונסאות יעשה בפיקוח הנדסי צמוד. המפקח באתר יוודא קיום הוראות המפרט בכלל ועומק הכלונסאות בפרט, יאשר יציקת כל יסוד וידווח למהנדס הביסוס.**  
ה. **על המפקח באתר לוודא העדר מפולות ע"י בדיקת עומק הכלונסאות בתום הקדיחה ולפני היציקה.**

ו. רצ"ב מפרט לביצוע בבנטוניט וכלונסאות "רגילים".

ז. יש לבצע בדיקות סוניות בכל הקידוחים טרם ביצוע עמודים וקורות.

ח. **להפחתת השפעה החדית יש למקם כלונסאות חדשים במרחק של לפחות 80 ס"מ מהיסודות הקיימים. עקב אופי הביסוס הקיים – בארות ופלטות – מומלץ להגדיל מרחק זה לצמצום התקלות בבטון יסודות קיימים.**

**כלונסאות בקרבה ליסודות קיימים יש לצקת מיד עם תום הקידוח.**

**כלונסאות בקרבה לעמודים יבוצעו תוך "דילוג" של לפחות 2 עמודים (קיימים) בכל פעם.**

#### **5. הנחיות לביצוע כלונסאות "רגילים"**

א. המפקח באתר יוודא את עומק הכלונסאות, אנכיותם (בעזרת פלסים) ומרכזיותם בתחילת הקדיחה ובגמר המטר הראשון.  
המרכז המבוצע לא יסטה יותר מ-5% מקוטר הכלונס המתוכנן.

- סטייה גדולה מהנ"ל תחייב תוספת זיון ויש לדווח עליה למהנדס הביסוס.
- ב. הבטון בכלונסאות יהיה ב- 30 בעל שקיעת קונוס של "6. דרגת סומך זו הכרחית לעטיפה נאותה של הזיון.
- ג. יציקת כל כלונס תהיה רצופה ותבוצע ביום הקדיחה.
- היציקה תבוצע באמצעות משפך וצינור קשיח באורך 8 מ'. ד. הקבלן יביא בחשבון את הצורך בשימוש בצינור מגן עליון באורך 1-2 מ'. (באזור מילוי קרקע לא יציבים).
- ה. **יציקת כלונסאות בצמוד לביסוס קיים יעשה מיד עם תום הקידוח.**
- ו. הזיון יהיה מפלדה מצולעת בקוטר מינימלי של 16 מ"מ. שיעור הזיון המינימלי יהיה 5 פרומיל משטח החתך .
- אורך הזיון יהיה כאורך הקידוח פחות 1 מ'. כלוב הזיון יתלה במרכז הקידוח. קוטר כלוב הזיון יהיה קטן ב- 12 ס"מ מקוטר הקידוח. שומרי מרחק יותקנו על כלוב הזיון כמקובל.
- ז. הפרש גובה בין בסיס כלונסאות סמוכים לא יעלה על 50% המרחק החופשי שבין הכלונסאות.
- ח. מהנדס הביסוס יאשר אישור עקרוני את תכנית היסודות לפני תחילת הביצוע.
- ט. יש להודיע למהנדס הביסוס על תחילת הקידוח ולזמן אותו לבדיקת הכלונסאות הראשוניים טרם יציקתם.
- י. הכלונסאות יבוצעו בפיקוח צמוד של בעל מקצוע מוסמך.
- יא. **כל הכלונסאות יבדקו בשיטה הסונית.**
- יב. **במקרה שיידרש ביצוע בשיטת בנטוניט קוטר הקידוחים יגדל ל- 60 ס"מ והביצוע יעשה לפי פרק 23 של המפרט הבינמשרדי.**

## 6. רצפות

- א. רצפות חדשות וקורות יתוכננו כ"תלויות" לא נדרש פרט הפרדה.
- ב. יש לוודא תכנון והקפדה של הרחקת מים מאיזור המבנה.

## 7. חפירה לפיר מעלית (מתוך המבנה)

- א. חפירת הפיר תחייב חפירה למפלס הנמוך אשר ייתכן כי חושף חלק מהכלונסאות הקיימים.
- החפירה תיעשה תוך תימוך היקפי של פיר המעלית במידת הצורך באמצעות "מינפיילים" כלונסאות דיפון (לעומק 4 מ' מתחתית הפיר).
- יתרון השיטה הראשונה הינו בגמישות גבוהה יותר מבחינת מגבלות ביצוע בשטח אך היא יקרה משמעותית. כלונסאות דיפון מצמצמים את הרוחב החופשי.
- ב. חלופת מינפיילים

- (1) יש לבצע תחילה מינפיילים בכל היקף החפירה ובקצב של מינפייל כל 30 ס"מ לעומק של 4 מ' מתחתית הבור (רצ"ב מפרט).
- (2) לאחר ביצוע המינפיילים יש לחברם בקורת ראש ולבצע בשלב ראשון חפירה של 1 מ'. לצקת קיר היקפי במפלס זה; להשלים החפירה למפלס הנדרש ולהשלים יציקת הרצפה והקיר.
- (3) במידה וחפירת הפיר תחייב סיתות יסודות קיימים (מסוג יסוד רדוד במידה ויימצאו) יש לתמוך כל יסוד ע"י 4 מינפיילים בעלי תסבולת משותפת של עד 60 טון. לאחר ביצוע המינפיילים יש "לחבוק" העמוד הקיים בקורת ראש כדי לאפשר העברת העומס למינפיילים ולסתת היסוד כנדרש.

#### 8. חפירה לפיר החיצוני (מבנה 7)

- א. מתוכננת חפירת לפיר חיצוני של כ-1-2 מ'
- ב. תיכנון החפירה יעשה ע"פ הנתונים הבאים:
- (1) נתונים לתכנון הקיר
- (א) קיר הדיפון חייב להיות מתוכנן למניעת תזוזות.
- (ב) החישוב ייעשה בשלב ראשון – לפי מומנט בשיעור  $0.20H^3$  כאשר H גובה החפירה הראשונה ועליו יש להוסיף 0.5 מ' – שווה ערך לעומס נייד.
- (ג) שלב סופי (לאחר יציקת רצפה) – החישוב יעשה לפי מקדם לחץ עפר במנוחה 0.5.

#### 9. ייעוץ בזמן ביצוע

- א. יסודות ראשוניים יבוצעו בנוכחות מהנדס הביסוס באתר וזאת כדי לבחון האם נדרשים שינויים בהמלצות הביסוס, לקבוע העומק הסופי של היסודות ולהדריך המפקח הצמוד באתר.
- ב. הזמנת משרדנו לייעוץ בזמן ביצוע (ביקור באתר) יעשה בכתב ובהתראה של 48 שעות לפחות.
- ג. קיום פיקוח הנדסי צמוד במהלך ביצוע כל היסודות וקבלת דיווח בכתב של המפקח הצמוד באתר הינם תנאי לאישור תקינות היסודות (מבחינת נתוני הקרקע) ולאחריותנו המקצועית בפרוייקט.

#### 10. פיתוח גיבון וניקוז כללי

- א. תכנון הפיתוח ומערכות המים והביוב בקרבה למבנה יעשה בצורה שתמנע הרטבה של הקרקע הסמוכה למבנה ותאשר ניקוז מהיר של המים ע"י יצירת שיפועים מתאימים המכוונים אל מחוץ למבנה והנועדים להבטיח הרחקה מהירה של המים. הנ"ל נועד למנוע סיכון לתקינות היסודות. (ראה תקן ישראלי לאחזקת מבנים תי 1525).

- ב. ההוראות דלעיל מתייחסות גם למערכת המים והביוב (אשר יש להרחיקם 3 מ' לפחות או לתת פתרון הנדסי אשר מבטיח העדר נזילות גם בעתיד הרחוק) וכן המנעות מנטיעת עצים בסמוך למבנה (עד למרחק 5 מ' לפחות מהמבנה).
- ג. תכנון הניקוז ומערכת המים והביוב יעשו ע"י מתכננים מנוסים וההנחיות דלעיל יובאו לידיעתם. על מתכנן הניקוז לבדוק ניקוז הכללי של האתר ביחס לסביבה.
- ד. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים להבטחת ניקוז האתר במהלך ביצוע העבודות (במידת הצורך עליו להתייעץ עם יועץ ניקוז מטעמו).
- ה. הן בשלב הביצוע והן בעתיד אין לבצע חפירה לעומק הגדול מ-1 מ' בסמוך ליסודות. בכל מקרה של ספק יש להתייעץ עם המהנדס המתכנן.

### תיאור קידוחי ניסיון

קידוח מס': 1

מס' חבטות	סה"כ	SPT עומק	צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
						מ-	עד-
15-30-45							
4-4-4	8	2	לבן		מילוי חול נקי	0.0	1.2
4-5-4	9	4	לבן		חול נקי	7.0	7.0
4-6-7	13	6					
6-7-8	15	8					
5-7-9	16	10	לבן		חול כורכרי		
6-9-13	22	12					12.5

קידוח מס': 2

מס' חבטות	סה"כ	SPT עומק	צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
						מ-	עד-
15-30-45							
3-3-3	6	2	חום		חול עם דקים מילוי?	0.0	1.2
3-4-4	8	4	לבן		חול נקי		
4-7-7	14	6					

4-7-8	15	8					
4-7-8	15	10				9.3	
7-9-12	21	12	לבן		חול כורכרי		9.3
						12.5	

קידוח מס': 3

SPT		צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'		
מס' חבטות	עומק				עד-	מ-	
15-30-45	סה"כ						
3-4-4	8	2	חום	מילוי חול עם דקים ומעט צרורות	1.0	0.0	
4-4-5	9	4	לבן	חול נקי	9.0	1.0	
5-6-7	13	6					
5-8-7	15	8					
6-7-9	16	10					
6-9-10	19	12	לבן	חול נקי מעט כורכרי	12.5	9.0	

### מפרט לביצוע בשיטת הבנטוניט

(בנוסף יש להתייחס לכל הדרישות שבפרק 23 של המפרט הבינמשרדי)

1. הקבלן (והמהנדס האחראי מטעמו - מפקח צמוד) יוודא את עומק קידוחי הכלונסאות, אנכיותם (בעזרת פלס) ומרכזיותם בתחילת הקדיחה ובגמר המטר העליון. המרכז המבוצע לא יסטה יותר מ-5% מקוטר הכלונס מהמרכז המתוכנן.  
סטיה גדולה מזו תדווח למהנדס הביסוס ולמהנדס הקונסטרוקציה. הקבלן יהיה אחראי למרכזיות הכלונס ולאנכיותו (סטיה מותרת עד 1.5%).
2. מידות המקדחים יהיו שוות למידות הכלונס כפי שמופיעות בתכנית ויבדקו ע"י המפקח לפני תחילת העבודה. המקדחים יהיו בעלי סכיני חיתוך סימטריים, דהיינו: אין לקדוח עם סכין בודדת.
3. יש להשתמש בצינורות מגן מפני הקרקע עד לעומק 1.5 מ'.
4. אין להשאיר כלונס בלתי יצוק למשך הלילה, אלא באישור מהנדס הביסוס. במקרה כזה תדרש העמקה נוספת של 1 מ' באורך הכלונס.
5. ריכוז תמיסת הבנטוניט יהיה בין 6%-8% עפ"י איכות הבנטוניט.
6. ערבוב התמיסה יעשה ע"י ציוד מתאים (משאבה חזקה, הופר, אגיטטור), כך שהדקנטציה לאחר 24 שעות לא תעלה על 1%.
7. הצמיגות המינימלית בבדיקת קונוס תקנית תתבטא בזמן ירידה של 38 שניות לפחות.
8. אין להתחיל ביציקה אם צפיפות הבנטוניט עולה על 1.15 טון/מ"ק. במקרה כזה יש לנקות את התמיסה ע"י ציוד מתאים (דיסנדר, נפות מרטטות, ברכות).
9. יציקת הכלונסאות תחל לא יותר משעה לאחר ניקוי תחתית הכלונס.
10. יציקת הבטון תעשה ע"י צינור טרמי או צינור משאבה קשיח (קוטר 15 ס"מ) המגיע עד לתחתית הקידוח והשקוע בכל עת היציקה 5 מ' לפחות בתוך הבטון הנצוק. פתיית קלקר יבטיחו ירידת הבטון הראשון ללא סגרציה.

11. הבטון ליציקת הכלונסאות יהיה ב-300 עם שקיעת קונוס של 8" ובעל התקשות מאוחרת 3) (שעות). כמות הצמנט לא תפחת מ- 400 ק"ג/מ"ק.  
יש להתייחס לכל הדרישות המפורטות במפרט הבינמשרדי לביצוע כלונסאות (פרק 23) ולהתיעץ עם טכנולוג בטון באשר להרכב המדוייק של התערובת.
12. גמר היציקה יהיה כאשר בטון נקי מקרקע ומבנטוניט יהיה 40 ס"מ לפחות מעל למפלס המתוכנן. ראש האלמנט יסותת עד לחשיפת בטון רצוף בעל חוזק ב- 300 ואם יורדים עקב זאת מתחת למפלס המתוכנן, ישלים הקבלן את יציקת הראש המסותת החסר. יש לנקות מיד עם גמר הקדיחה עודפי בטון מסביב לראשי הכלונסאות.
13. כמות הזיון תקבע לפי הכוחות והמומנטים. אורך כלוב הזיון יהיה כאורך הכלונסאות פחות 1 מ'. קוטר כלוב הזיון יהיה קטן ב-16-12 ס"מ (ביחס ישיר) מקוטר הקידוח.
14. בדיקות סוניות יבוצעו בכלונסאות ביסוס בלבד. בדיקות אולטראסוניות יבוצעו בשליש מהכלונסאות בקוטר 80 ס"מ ויותר.
15. מהנדס הקרקע יוזמן לביקור תחילת ביצוע הכלונסאות ויקבע באתר את עומק הכלונסאות הסופי. יתכנו שינויים של עד 2 מ' באורך הכלונסאות עם או בלי שינוי בקוטר.
16. ביצוע בשיטת הבנטוניט מחייב פיקוח צמוד לכל הכלונסאות ע"י מעבדה מוסמכת.
17. על המפקח להודיע ליועץ על כל אירוע חריג המתייחס להוראות המפרט וכן שינויים בחתך הקרקע המתגלה לעומת הנתונים שבדו"ח.

**מסמך ד'**  
**כתב הכמויות**

**באתר הייעודי למכרז**

**מסמך ה'**  
**רשימת תוכניות**

**אדריכלות**

מספר תכנית	שם התוכנית	קנ"מ	מהדורה	תאריך	סטטוס	צבע/ש.ל.
------------	------------	------	--------	-------	-------	----------

**קרקע**

1-001	תוכנית מצב קיים	1:50	0	29.11.2022	למכרז	ש.ל.
1-002	תוכנית הריסה	1:50	0	29.11.2022	למכרז	צבע קווי
1-003	תוכנית בניה והעמדת ריהוט	1:50	0	29.11.2022	למכרז	צבע קווי
1-004	תוכנית תקרה	1:50	0	29.11.2022	למכרז	צבע קווי
1-005	תוכנית ריצוף	1:50	0	29.11.2022	למכרז	צבע קווי
1-200	תוכנית חומרים צבעונית	1:50	0	29.11.2022	למכרז	צבע קווי

**תוכניות כלליות**

5-200	חתכים	1:50	0	29.11.2022	למכרז	צבע קווי
5-400	פרטים 1	1:50	0	29.11.2022	למכרז	ש.ל.
5-401	פרטים 2	1:50	0	29.11.2022	למכרז	ש.ל.

**פריסת חדרים**

מספר תכנית	שם התוכנית	קנ"מ	מהדורה	תאריך	סטטוס	צבע/ש.ל.
6-100	פריסת פרוזדורים	1:50	0	29.11.2022	למכרז	ש.ל.
6-101	פריסת חדר סירים (1-039)	1:25	0	29.11.2022	למכרז	ש.ל.
6-102	פריסת חדר אשפה (1-040)	1:25	0	29.11.2022	למכרז	ש.ל.
6-103	פריסת חדר תרופות (1-019)	1:25	0	29.11.2022	למכרז	ש.ל.

מספר תכנית	שם התוכנית	קנ"מ	מהדורה	תאריך	סטטוס	צבע/ש.ל
6-104	פריסת חדר צוות (1-018)	1: 25	0	29.11.2022	למכרז	ש.ל
6-106	פריסת חדר כביסה מלוכלכת (1-045)	1: 25	0	29.11.2022	למכרז	ש.ל
6-200	פריסת דלפק ראשי (1-016)	1: 20, 1: 10	0	29.11.2022	למכרז	ש.ל
6-201	פריסת דלפק דיאליזה (1-044)	1: 20, 1: 10	0	29.11.2022	למכרז	ש.ל
6-202	פריסת מטבח חימום (1-025)	1: 20	0	29.11.2022	למכרז	ש.ל

#### פריסת שרותים

מספר תכנית	שם התוכנית	קנ"מ	מהדורה	תאריך	סטטוס	צבע/ש.ל
7-101	פריסת שרותים (1-003)	1: 20	0	29.11.2022	למכרז	ש.ל
7-102	פריסת שרותים (1-010)	1: 20	0	29.11.2022	למכרז	ש.ל
7-103	פריסת שרותים (1-021)	1: 20	0	29.11.2022	למכרז	ש.ל
7-104	פריסת שרותים (1-022)	1: 20	0	29.11.2022	למכרז	ש.ל
7-105	פריסת שרותים (1-032)	1: 20	0	29.11.2022	למכרז	ש.ל
7-106	פריסת שרותים (1-034)	1: 20	0	29.11.2022	למכרז	ש.ל
7-107	פריסת שרותים (1-042)	1: 20	0	29.11.2022	למכרז	ש.ל
7-108	פריסת שרותים (1-043)	1: 20	0	29.11.2022	למכרז	ש.ל

#### פריסת חדרי אשפוז

מספר תכנית	שם התוכנית	קנ"מ	מהדורה	תאריך	סטטוס	צבע/ש.ל
8-101	פריסת חדר אשפוז (1-001)	1: 25	0	29.11.2022	למכרז	ש.ל
8-102	פריסת חדר אשפוז (1-002)	1: 25	0	29.11.2022	למכרז	ש.ל
8-103	פריסת חדר אשפוז (1-005)	1: 25	0	29.11.2022	למכרז	ש.ל
8-104	פריסת חדר אשפוז (1-007)	1: 25	0	29.11.2022	למכרז	ש.ל
8-105	פריסת חדר אשפוז (1-009)	1: 25	0	29.11.2022	למכרז	ש.ל
8-106	פריסת חדר אשפוז (1-012)	1: 25	0	29.11.2022	למכרז	ש.ל
8-107	פריסת חדר אשפוז (1-013)	1: 25	0	29.11.2022	למכרז	ש.ל
8-108	פריסת חדר אשפוז (1-014)	1: 25	0	29.11.2022	למכרז	ש.ל

ש.ל	למכרז	29.11.2022	0	1: 25	פריסות חדר דיאליזה 1-, 1-037, 1-036, 1-035 044	8-110
-----	-------	------------	---	-------	--	-------

**רשימות**

ש.ל	למכרז	29.11.2022	0	1: 50	רשימת נגרות	901
ש.ל	למכרז	29.11.2022	0	1: 50	רשימת מסגרות	902
ש.ל	למכרז	29.11.2022	0	1: 50	רשימת אלומיניום (יועצת)	903
ש.ל	למכרז	29.11.2022	0	1: 50	רשימת מקבעים	904
ש.ל	למכרז	29.11.2022	0	1: 50	רשימת נירוסטה	905
ש.ל	למכרז	29.11.2022	0	1: 50	רשימת ארונות	906

- רשימת חומרי הגמר מצורפת בטבלה נפרדת.
- טבלת מיקום מראות ואביזרים לחדרי רחצה ושירותים בטבלה נפרדת.

**קונסטרוקציה**

סטטוס	תאריך	מהדורה	שם תכנית	מס' תוכנית
למכרז	18/08/2022	1	תכנית יסודות ורצפה קומת קרקע	026-019 -001P- T1
למכרז	18/08/2022	1	תכנית תקרת קומת קרקע פרטי חיזוק קורות	026-019 -002P- T1

**תברואה, גזים רפואיים וספרינקלרים**

סטטוס	מהדורה	תאריך	שם תוכנית	מספר תוכנית
למכרז	10	21.08.22	קומת קרקע - תוכנית ביוב	2801 - 01B
למכרז	10	21.08.22	קומת קרקע - תוכנית מים וכיבוי אש	2801 - 02M
למכרז	6	21.08.22	קומת קרקע - גזים רפואיים	2801 - 03G
למכרז	5	21.08.22	קומת גג תוכנית ביוב	2801 - 04
למכרז	6	08.08.22	קומת קרקע תוכנית ספרינקלרים	2801 - 05SPR
למכרז	1	25.10.20	תרשים צנרת	2801 - T
למכרז	1	21.08.22	סכמת גזים רפואיים	2801 - 03TG
למכרז	2	21.08.22	תוכנית שטח - מערכת ביוב	2801 - SH

**חשמל**

סטטוס	ת. עדכון	שם תוכנית	מס' תכנית
למכרז	29/08/2022	תוכנית תאורה וגילוי אש ועשן - קומת קרקע	2101-1

מס' תכנית	שם תוכנית	ת. עדכון	סטטוס
2101-4	תוכנית כוח ותקשורת	29/08/2022	למכרז
2101-6	תוכנית הזנות ליח' מיזוג אוויר - קומת קרקע	29/08/2022	למכרז
2101-7	תוכנית הזנות ליח' מיזוג אוויר - קומה א' וקומת גג	29/08/2022	למכרז
2101-8	תוכנית תוואי תעלות רשת - קומת קרקע	29/08/2022	למכרז
2101-9	תרשים לוח חשמל ראשי מחלקתי - ג'9 - לוח A	29/08/2022	למכרז
2101-10	תרשים לוח חשמל חדר טיפול 035 - לוח B, תרשים לוח חשמל חדר טיפול 036 - לוח C, תרשים לוח חשמל חדר טיפול 037 - לוח D	29/08/2022	למכרז
2101-11	תרשים לוח חשמל חדר טיפול 005 - לוח F, תרשים לוח חשמל חדר טיפול 002 - לוח G, תרשים לוח חשמל חדר טיפול 001 - לוח H	29/08/2022	למכרז
2101-12	תרשים לוח חשמל חדר טיפול 007 - לוח J, תרשים לוח חשמל חדר טיפול 009 - לוח K, תרשים לוח חשמל חדר טיפול 012 - לוח L	29/08/2022	למכרז
2101-13	תרשים לוח חשמל חדר טיפול 013 - לוח M, תרשים לוח חשמל חדר טיפול 014 - לוח P	29/08/2022	למכרז
2101-14	תרשים לוח חשמל חלוקה - קומת קרקע - לוח חשמל X1	29/08/2022	למכרז
2101-18	סכימה וורטיקלית מערכות חשמל	29/08/2022	למכרז
2101-19	תוכנית פרטים	29/08/2022	למכרז
2101-20	תרשים הזנות עתידיות	29/08/2022	למכרז
2101-21	תוכנית הארקה יסודות והגנה מפני ברקים - קומת קרקע	29/08/2022	למכרז
2101-23	תוכנית פיתוח להזנות ביתן 9	29/08/2022	למכרז
2101-26	תרשים לוח UPS - לוח U	29/08/2022	למכרז

**מיזוג אוויר**

מס' תוכנית	שם	מהדורה	תאריך
a1983-01	ביתן ג' 9 תוכנית קומת קרקע פתחים בתקרות וקורות	P1	23.08.22
1983-02	ביתן ג' 9 תוכנית קומת גג	P8	23.08.22

23.08.22	P4	ביתן ג' 9 סכמת מים	1983-04
----------	----	--------------------	---------

**בטיחות**

מספר תוכנית	שם תוכנית	תאריך	מהדורה	סטטוס
1-003	תוכנית בטיחות שלב א- מחלקה 9-ג	29.8.22	אושרה ב29.8.22	למכרז

**תיאום מערכות**

מס' גיליון	שם תוכנית	קנ"מ	מהדורה	תאריך עדכון	סטטוס
100	תאום מערכות קומת קרקע - כללית	1:50	07	01/11/2020	לעיון
110	תאום מערכות קומת קרקע - פתחים	1:50	07	01/11/2020	לעיון
120	תאום מערכות קומת קרקע – חתכים 1	1:25	06	18/10/2020	לעיון
121	תאום מערכות קומת קרקע – חתכים 2	1:25	06	18/10/2020	לעיון
122	תאום מערכות קומת קרקע – חתכים 3	1:25	06	18/10/2020	לעיון