

## מרכז רפואי צפון

לשיפוץ והתאמה טיפול מוגבר בשטח  
המיון ומתחת למטבח ביה"ח

## מפרט טכני מיוחד

יולי 2024

## תוכן עניינים

עמוד	
	רשימת המסמכים למכרז / חוזה זה
	רשימת מתכננים
	מסמך ג' 1 - תנאים כלליים מיוחדים
	פרק 00 – מוקדמות
	מסמך ג' 2 – מפרט טכני מיוחד
	מסמך ה' רשימת תכניות

### רשימת המסמכים למכרז/חוזה זה:

מסמך	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף
מסמך א'	הצעת הקבלן ותנאים נוספים	
מסמך ב'		תנאי החוזה לביצוע מבנה על ידי קבלן - מדף 3210 (החוזה הסטנדרטי של מדינת ישראל - נוסח תשע"ח 2019).
מסמך ג'		כל פרקי המפרט הכללי הבינמשרדי לעבודות בנין ואופני המדידה ותכולת המחירים המצורפים למפרטים הכלליים, במהדורתם העדכנית ביותר.
מסמך ג'-1	תנאים כלליים מיוחדים	
מסמך ג'-2	מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים	
מסמך ד'	כתב כמויות	
מסמך ה'	מערכת התכניות	
מסמך ו'	דו"ח יועץ קרקע	

### כפיפות

1. הביצוע של הפרויקט יהיה בכפוף גם לכל החוקים, התקנות, התקנים, ההוראות, והמפרטים הסטנדרטיים, במהדורתם העדכנית ביותר ליום ביצוע העבודה ובתוך כך:
  - 1.1. ההוראות וההנחיות במסגרת מכרז זה על נספחיו השונים.
  - 1.2. מסמך ב', בגרסתו העדכנית ביותר.
  - 1.3. הוראות והנחיות של גורמים סטטוטוריים ורשויות אחרות כגון: אגף ההנדסה והבינוי, פיקוד העורף, רשות הכבאות, משרד הבריאות, חברת החשמל, בזק, משטרת ישראל, משרד העבודה, רשות העתיקות, המשרד להגנת הסביבה וכו'.
  - 1.4. הוראות והנחיות המזמין ויועציו.
  - 1.5. דוחות והנחיות של כל יועצי הפרויקט לרבות יועץ קרקע, יועץ אקוסטיקה, יועץ בטיחות, יועץ נגישות, יועץ תרמי, יועץ בנייה ירוקה, יועץ סביבה, יועץ מיגון, יועץ קרינה וכו' וכל יועץ אחר שיועסק על ידי המזמין.
  - 1.6. חוק התכנון והבניה.
  - 1.7. חוק המפקחים והאדריכלים ותקנות המפקחים והאדריכלים.
  - 1.8. חוק רישום קבלנים ותקנות רישום קבלנים.
  - 1.9. הוראות למתקני תברואה (הל"ת).
  - 1.10. תקנות לנכים בבנייני ציבור, מ. הפנים.
  - 1.11. המפרט הכללי לעבודות בנין (הספר הכחול) - משהב"ט/ההוצאה לאור - כל הפרקים.
  - 1.12. תקני מכון התקנים הישראלי, ובהעדרם - מפרטי מכון (מפמ"כ). בהיעדר תקנים ישראליים ו/או מפרטי מכון רלבנטים - תקנים של ארה"ב, בריטניה, צרפת או גרמניה, באישור המזמין.
  - 1.13. פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) - המוסד לבטיחות וגהות.

- 1.14. חוק החשמל - המוסד לבטיחות וגהות.
- 1.15. תקנות הבטיחות בעבודה.
- 1.16. כל האמור בפרטים/במיפרטים/בקטלוגים/בהנחיות ובכל מסמך אחר של כל היצרנים/ספקים, של כל העבודות/החומרים/המוצרים, בהם יעשה שימוש במיכרז/חוזה זה ולפי הדרישה המחמירה ביותר של היצרנים/ספקים על פי החלטתו הבלעדית של המפקח ו/או נציג המזמין.
2. כל החוקים, התקנות, התקנים, ההוראות, המיפרטים הסטנדרטיים וההנחיות יהיו במהדורותיהן השלמות והמעודכנות ביותר ליום ביצוע העבודה.
3. כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

### הערות:

**א. המפרטים הכלליים המצוינים לעיל, שלא צורפו למכרז / חוזה זה ואינם ברשותו של הקבלן, ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של משרד הבטחון, או להורדה ברשת באופן חופשי בכתובת:**

<http://www.online.mod.gov.il/ConstructionSpec/pages/manageSpec.asp>

X

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

### מידע, הבהרות והצהרות הקבלן:

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

הקבלן מצהיר כי היה והעבודה לא תצא לפועל לפני מתן "צו התחלת העבודה" ע"פ המוגדר במסמך ב' סעיף 39 ו/או לפני חתימת חוזה, אין ולא יהיו לקבלן כל טענות ו/או דרישות בשל כך כנגד המזמין או כנגד מי מהפועלים בשמו או מטעמו, לרבות דרישות כספיות כלשהן בשל ההוצאות בהן נשא הקבלן לשם הכנת מסמכי המכרז או כל הוצאות נלוות אחרות.

עוד מצהיר הקבלן כי הובא לידיעתו שבמידה ותופסק עבודתו לאחר חתימת החוזה או לאחר קבלת "צו התחלת העבודה" יחולו הוראות סעיף 65 במסמך ב'. הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה זה, והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

הקבלן מצהיר כי הוא קבלן עצמאי וכי כל המועסקים על ידו - בעלי מלאכה, ספקי ציוד, שירותים, קבלני משנה יהיו עובדיו והם פועלים בשמו בלבד והוא אחראי עליהם. למען הסר ספק למזמין העבודה או לכל אחד מטעמו לא תהיה אחריות מכל מין וסוג שהיא כלפי הקבלן וכלפי עובדיו והם לא יהיו זכאים לכל תשלומים, פיצויים ו/או הטבות אחרות בהקשר עם מפרט זה/חוזה.

הקבלן מצהיר כי הינו מכיר את כל הנחיות הבטיחות ואת כל התקנות בנושאי בטיחות - פקודת הבטיחות בעבודה נוסח חדש - תש"ל 1970 וכן את כל האמור בפרק 97 במיפרט הכללי. הקבלן מצהיר כי יש ברשותו אותן במהדורה האחרונה, וכי קרא אותן והוא מבין את דרישותיהן.

הקבלן מתחייב, כי כל הקשור לביצוע העבודה הכלולה במפרט, ינהל באופן שלא יעמיד בסכנה בני-אדם ובכלל זה העובדים בשמו ובאחריותו וכי כולם עברו הדרכת בטיחות

בעבודה, והדרכת בטיחות לעבודה בגובה, טרם תחילת העבודה, וכי בדק ויש בידם תעודת הסמכה בתוקף.  
מוצהר בזאת, כי טענה מכל סוג שהוא לאי-ידיעת כללי הבטיחות הנדרשים, לא תשמש כעילה להסרת האחריות הכוללת מעליו כמבצע העבודה הנדונה.

חתימת הקבלן

שם הקבלן

## רשימת מתכננים

[אין לפנות ליועצים באופן ישיר, תשובה שתינתן מיועץ לא תחייב את המרכז הרפואי בשום אופן. רק תשובות שיימסרו במסגרת מסמכי תשובות לשאלות הבהרה, יחייבו את המרכז הרפואי]

<u>צוות ניהול ותכנון הפרויקט</u>					
כתובת	דוא"ל	מס' פקס	טלפון	איש קשר	נושא
האג 27 חיפה	<a href="mailto:zvika@romteam.net">zvika@romteam.net</a>	04-8262605	050-5325402 04-8262606 050-8920997	צביקה רום שלומי טל	ניהול פרויקט
	<a href="mailto:zvika@roarchitects.net">zvika@roarchitects.net</a>		02-5638823	צביקה רובינשטיין	אדריכלות
	<a href="mailto:dovhaas@netvision.net.il">dovhaas@netvision.net.il</a>		04-8674060 050-5292313	דב הס	קונסטרוקציה
	<a href="mailto:info@sw-eng.co.il">info@sw-eng.co.il</a> <a href="mailto:mohammed@sw-eng.co.il">mohammed@sw-eng.co.il</a>		04-9913446 050-5223268	סלימאן וישאחי מהנדסים ויועצים מוחמד פאוזי	חשמל
	<a href="mailto:lana@weisberg.co.il">lana@weisberg.co.il</a>		04-8660677 054-6677787	אהוד ויסברג לנה פלוטקין	מזוג אויר
	<a href="mailto:elishafr@netvision.net.il">elishafr@netvision.net.il</a>		04-8244913 050-5251550	גלבוץ מהנדסים שלמה פרנקל	אינסטלציה+ מערכות גזים

## מסמך ג'-1 - תנאים כלליים מיוחדים

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

**פרק 00 - מוקדמות****00.1 תאור העבודה**

- מכרז/חוזה זה מתייחס להקמת לשיפוץ והתאמה טיפול מוגבר בשטח המיון ומתחת למטבח ביה"ח מוגן במרכז רפואי צפון כמפורט בכל מסמכי המכרז השונים.

**הקבלן נשוא מכרז/חוזה זה הינו הקבלן הראשי בפרוייקט.**

- מודגש בזאת שהעבודה מבוצעת במתחם בית חולים קיים ופעיל שימשיך בפעילותו השוטפת לאורך כל תקופת הביצוע ובחיבור 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 במבנה.

- מודגש בנוסף שהעבודה תבוצע במס שלבים על פי הגדרת המפקח. בכל שלב הקבלן יידרש להתארגנות המתאימה לאותו השלב שכוללת יצירת חיץ בין שלב זה לקיים, ניתוק והפרדות של בינוי ומערכות, וביצוע העבודה ברצף להשלמת אותו השלב. לא תהיה לקבלן תביעה כלשהיא בגין עבודתו בשלבים ויהיה עליו לקחת הנ"ל בחשבון בתקורותיו ובלוח הזמנים שיכין.

- באופן מיוחד יקפיד הקבלן על תיאום מועדי הפסקה ו/או ניתוק המבנה ממערכות ההזנה השונות כגון: מים, חשמל, ביוב, תקשורת, גזים וכו'. כל הניתוקים יבוצעו בתאום עם כל הגורמים. ניתוק המערכות הנ"ל יבוצע רק לאותו איזור של השיפוץ כך שהמערכות לשאר חלקי המבנה ימשיכו לתפקד.

- כן נדרש הקבלן להקפיד הקפדה יתרה על נקיטת כל אמצעי הבטיחות הנדרשים על מנת למנוע נזקי נפש ורכוש למבנים הקיימים, תכולתם והמשתמשים בהם. הקבלן ישא באחריות מלאה לכל פגיעה כזו.

- עבודות רועשות ו/או כל עבודה אחרת שעל פי שיקול הפיקוח יידרש לבצען בשעות חריגות יבוצעו בשעות אלו. ביצוע עבודות כאמור יתואמו מול המבנה ומול המפקח ובאישורו.

- על הקבלן לקחת בחשבון עבודות בשעות לא שגרתיות לרבות עבודות בשעות לילה. לא תשולם לקבלן שום תוספת מחיר עבור עבודה בשעות לא שגרתיות.

- על הקבלן לדאוג על חשבונו לניקיון מידי יום במתחם העבודה, בשטחים הציבוריים והן בכל דרכי הגישה למיתחם העבודה. עבור מילוי תנאי זה לא ישולם לקבלן ועליו להתחשב בכך בעת מילוי הצעתו.

- בגמר הפרוייקט על הקבלן לדאוג לניקיון בכל מתחם העבודה, בשטחים הציבוריים ובכל דרכי הגישה למיתחם העבודה, בדרגה של חברת ניקיון כולל פוליש. מובהר בזאת במפורש כי על הקבלן להתחשב בתנאי שינוע החומרים והציוד למקום העבודה.

- הקבלן מתחייב להישמע להוראות הנהלת בית החולים ולשמור על נהלי העבודה של בית החולים.

מחירי היחידה כוללים גם ביצוע כל ההגנות הנדרשות על אלמנטים קיימים בכל מתחם העבודה, בשטחים הציבוריים ובכל דרכי הגישה למתחם העבודה, לרבות פרוק וסילוק ההגנות בגמר העבודה. כל פגיעה באלמנטים קיימים תתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו.

- מחירי היחידה של כל העבודות בפרוייקט זה כוללים גם ביצוע העבודות במתחם בית חולים קיים ופעיל, בשטחים מוגבלים, בתוך מבנה קיים, מעל מבנה קיים, בצמוד למבנה קיים, בין תקרות קיימות, לרבות נקיטת כל האמצעים לביצוע העבודות, התארגנות מיוחדת, ביצוע בשלבים, פיגומים, תמיכות זמניות, אמצעי הרמה מכל סוג, ציוד מכל סוג, ביצוע בשלבים, התחברות והתאמה לקיים, הגנות על הקיים, חסימות כבישים, תיאום עם כל הרשויות, כל פעולה או פעילות נדרשת וכל הנדרש לביצוע מושלם.

### 00.2 תכולת פרק 00 "מוקדמות" במסמך ג'

כל הסעיפים מתוך הפרק 00 - מוקדמות של מסמך ג' (המפרט הכללי) מחייבים מכרז/חוזה זה למעט סעיף 00.09 (מדידת פאושל). מטרת מסמך זה לפרט את התנאים המיוחדים המתייחסים לעבודה זו, השונים או המנוגדים או המשלימים את האמור בפרק 00 של מסמך ג'.

### 00.3 תקופת ביצוע

הקבלן יסיים את העבודה לאחר 2 חודשים מיום קבלת "צו התחלת עבודה" על ידי המזמין אלא אם כן יסוכם אחרת, בכתב עם הקבלן.

### 00.4 אחריות

א. הקבלן מצהיר בזאת שביקר באתר המיועד לביצוע הפרוייקט, בדק את תנאי המקום והקרקע לרבות את הצורה והמידות של המבנה המוצע, דרכי הגישה וכו', קרא ולמד את מסמכי המכרז/חוזה הזה, לרבות התכניות הנלוות ושאלו לו ולא תהיה לו כל תביעה שהיא בגין קשיי עבודה הנובעים מתנאי המקום ומהאילוצים שהוזכרו לעיל.

ב. רואים את הקבלן כאדם היודע את מטרת העבודה, כי הוא מומחה ובעל ניסיון בביצוע עבודות מסוג זה וכי בדק ובחן באופן קפדני את התכניות, המפרטים, סוגי חומרים וכל יתר הדרישות למיניהם של עבודה זו וכי הוא בקיא בהם ובתנאי העבודה המיוחדים לשטח בו תבוצע העבודה. לפיכך רואים את הקבלן כאחראי לפעולה התקינה ולשלמותם של המתקנים המבוצעים על ידו ועליו להפנות את תשומת לבו של המפקח בכל פרט בתכניות, טעות בתכנון, אי התאמה במידות וכו', אשר עלולים לגרום לדעתו לכך שהמתקנים לא יפעלו כראוי, זאת בפרק הזמן שהוקצב לו, דהיינו 14 יום ממועד החתימה על החוזה עם המזמין. לא עשה כך, רואים אותו כאחראי בלעדי, ועליו לשאת בכל האחריות הכספית והאחרת.

ג. רואים את הקבלן כאילו כלל בהצעתו הוצאות כתוצאה מהפרעות בלתי נראות מראש, משבירת צינורות או מתקנים אחרים קיימים, מהעובדה כי טיב הקרקע אינו כטיב שהונח בטרם החלה עבודה, כתוצאה ממוזג אויר,

כתוצאה מפעולת צד שלישי או מכל סיבה אחרת. הקבלן לא יקבל כל תמורה שהיא עבור הוצאות אלו.

ד. הקבלן מתחייב לתקן, להחליף ולהחזיר למקומו, על חשבונו, ובאופן מיידי, לפי דרישת המפקח, כל נזק שנגרם בגלל שגיאה בעבודה ואי מילוי הוראות המפקח, שימוש בחומר בלתי מתאים או בטיב גרוע, ביצוע העבודה שלא בהתאם לחוזה, לתכניות ולמפרט, או כל תקלה אחרת שהמפקח מצא את הקבלן אחראי לה, בתנאי שהמזמין יודיע על הנזק במהלך הביצוע או תוך תקופת האחריות והבדק. דעתו של המפקח תקבע סופית את מידת אחריותו של הקבלן. על הקבלן לבצע תיקונים אלה תוך זמן מתקבל על הדעת שיוקצב לו ע"י המפקח. באם לא ימלא הקבלן אחרי דרישה זאת, הרשות בידי המזמין לבצע את התיקון בעצמו או ע"י קבלן אחר, על חשבונו הקבלן.

המזמין רשאי לחייב את הקבלן בכל ההוצאות שיהיו לו וההפסדים שנגרמו לו או לנכות מסכום כלשהו אשר הוא חייב לקבלן, או להפעיל את הערבות המתאימה שניתנה לו ע"י הקבלן.

ה. הקבלן לא יקבל כל תמורה נוספת בגין כל האמור בסעיף זה.

#### 00.5 אתר ההתארגנות וארגון האתר

- א. תחום העבודה וההתארגנות יוגדרו לקבלן לפני תחילת העבודה.
- ב. תחומי העבודה ודרכי הכניסה והיציאה לאתר ייקבעו בהתאם לנתונים הקיימים ובהתאם להוראות המפקח.
- ג. תוך שבעה ימים מקבלת צו התחלת עבודה יגיש הקבלן לאישור המפקח תרשים ארגון האתר הכולל מבנים קיימים, מבנים מוצעים, דרכי גישה, שערי כניסה ותוואי הגדר. שטח ההתארגנות באתר העבודה יהיה אך ורק במקום שיקבע על ידי המפקח. על הקבלן לקבל אישור מראש בכתב מהמפקח למיקומם של המתקנים השונים.

#### 00.6 גידור

- א. תוך 7 ימים מיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה" יקים הקבלן באתר גדרות, מחיצות ושערים סביב העבודות להגנה על בני אדם ולהגנת הרכוש, כולל שלטי אזהרה "כאן בונים", הכל בהתאם לחוקי הבטיחות ולפי תקנות משרד העבודה. תוואי הגדר יכלול את כל שטח הפיתוח, בהתאם להנחיות המפקח.
- ב. הגדר תהיה אטומה, עשויה מפחי "איסכורית" חדשים בגובה 2 מ' לפחות, נסמכים על קונסטרוקציה פלדה צבועה. כל פרטי הקיר והקשירות בתיאום עם המפקח. יש להתקין פתחי ראייה בקירות לפי הנחיות המפקח. הגדר תענה לדרישות הבטיחות המחמירות ביותר ולהנחיות הראשות המקומיות.
- ג. על הקבלן לקחת בחשבון אפשרות שיידרש להזיז קטעי גדרות או מבני עזר בהתאם להתקדמות העבודה, וזאת ללא תשלום כלשהו, לרבות מיקומם מחדש על מערכותיהם.

ד. במקומות הדרושים יותקנו שערים להכנסת כלי רכב, ציוד וחומרי בניה והולכי רגל, אשר יוחזקו במצב נעול במהלך כל העבודה. השערים יהיו מפלדה צבועה.

ה. **ביתן שומר ובקרת כניסה לאתר**

ימוקם בכניסה לאתר ביתן שומר ושטח סטרילי מגודר בבקרה מלאה לכל העובדים כולל כרטיסי בקרה וצ'יפים לבקרה מלאה כולל לציוד ומשאיות הנכנסות ויוצאות מהאתר. ביתן השומר יאויש במהלך כל שעות העבודה. תוכנית והסדרי הבקרה יאושרו ע"י היזם טרם הביצוע. הנ"ל כלול במחירי היחידה.

הקבלן יקפיד על סגירת אתר העבודה בגידור תקני ובמצב חדש ויחליף כל אלמנט שנשבר/התכווץ בתוך יום אחד. לאתר תהיה כניסה אחת בלבד המבוקרת ע"י שומר במדים לאורך כל תקופת ההקמה. הקבלן יקפיד על בקרת כניסה, רישום הנכנסים, הקפדה על כניסת אנשים בלבוש בטיחותי. בכל מקרה לא יוכל הקבלן למנוע כניסת אנשים מטעם היזם לאתר העבודה בכל זמן שהוא.

ו. עבור מילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן, נקיטת כל אמצעי הבטיחות, הזזת מבנים וגדרות וכו' לרבות פירוקם בגמר העבודה, לא ישולם לקבלן בנפרד ועל הקבלן לכלול את ההוצאות בקשר עם זה במחיר ההצעה.

**00.7 שלט**

א. הקבלן יכין יתקין, על חשבונו, שלט פח בגודל 3X2 מטר לפחות, באתר הבנייה או בסמוך לו. השלט יכיל את שם העבודה, שמות המתכננים, שם הקבלן ופרטים נוספים. תוכן השלט, צורתו, גודל האותיות, צורת ומיקום ההתקנה, וכל עניין אחר הקשור בשלט - יקבעו בלעדית ע"י המפקח.

ב. כחלק מהשלט תוכנס בו הדמיה **ממוחשבת צבעונית ברמה גבוהה ("פרוצס")**. ההדמיה תבוצע ע"י הקבלן בהתאם לתוכניות הממוחשבות המופיעות במכרז, שיסופקו לקבלן ע"י האדריכל. קובץ ממוחשב של תכנון השלט עם ההדמיה, יימסר למפקח בסוף תכנונו, ועל הקבלן לקבל את אישור המפקח טרם ייצורו.

ג. הקבלן יגיש למפקח אישור ממהנדס על קונסטרוקצית השלט ואופן התקנתו באתר. פרט לשלט זה לא יורשה כל שילוט אחר אלא עם הורה על כך המפקח ו/או נדרש ע"פ חוקי הבטיחות.

ד. על הקבלן להביא בחשבון, כי יתכן שבמהלך הפרויקט יידרש לשנות את מיקומו של השלט, ללא תמורה, כתוצאה מאילוצים של התקדמות העבודות או עקב דרישות של המפקח או מכל סיבה אחרת.

ה. עבור תכנון השלט לרבות ההדמיה, ייצורו, התקנתו, שינויים במיקומו, אחזקתו וסילוקו בגמר העבודה לא ישולם לקבלן בנפרד והתמורה לכל אלו תיחשב ככלולה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

ו. פרט לשלט זה לא יורשה כל שילוט אחר אלא עם הורה על כך המפקח ו/או נדרש ע"פ חוקי הבטיחות. הקבלן יגיש לאישור את תכנון השלט.

**00.8 שמירה**

הקבלן ידאג לשמירה על הציוד, החומרים והמבנים. אם יקרה קלקול, אבידה או גניבה למבנים, לחומרים, לציוד, לכלים ולמכשירים שהונחו ע"י הקבלן או בידיעתו בשטח המבנה, ישא הקבלן בכל ההפסד ולא תחול כל אחריות על המזמין.

**00.9 מבנה למפקח**

א. תוך 7 ימים מיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה", יקים הקבלן, על חשבונו, במקום שיורה עליו המפקח מבנה מוגן בפני השפעות מזג האוויר לשימוש המפקח.

שטח המבנה 40 מ"ר לפחות ובגובה מינימלי של 2.5 מ'. המבנה יכלול מטבחון, מקרר, מכשיר תמי 4 אשר ישמשו את המזמין ובאי כוחו ויחובר בחיבור זמני לחשמל, לטלפון, מים וביוב.

ב. המבנה יכלול: דלת אטומה ניתנת לנעילה, 8 חלונות מזוגגים במידות 80X80 ס"מ לפחות כולל רשת נגד יתושים וסורגים למניעת פריצה, ריצוף או חיפוי רצפה, מזגן מפוצל של 4 כ"ס וירוהט בשולחן ישיבות, 10 כסאות, 2 עמדות עבודה כולל שולחן ו-2 כסאות משרדיים, לוח קיר משעם לתליית תכניות, ארון פח עם שתי דלתות ניתן לנעילה.

ג. על הקבלן לדאוג להתקנת 2 קוי טלפון סדיר לשימוש המפקח, עבור תקשורת טלפון, כולל אספקת מכשירי טלפון ואחזקתם לכל אורך תקופת הביצוע. במידה ולא מתאפשרת קבלת קווי טלפון מבזק, יספק הקבלן, על חשבונו, טלפון סלולרי ומטען לשימוש המפקח, כולל קו. כמו כן יספק הקבלן חיבור אינטרנט על ידי סטיק או חיבור פיזי בנפח/מהירות של 1000 מגה העלאה ו-1000 מגה הורדה לפחות כולל תשתית וספק, נתב, WIFI MESH, סיב אופטי אישי, נק' תקשורת המחברים בכבלי 7CUT, הגנת סיבר מקיפה לכל המכשירים המחברים.

ד. הקבלן יספק, במשך כל הפרויקט, מחשב נייד, במשקל שלא יעלה על 1.8 ק"ג, הכולל: מסך 14"-17", תוכנת הפעלה 10WINDOWS, מעבד INTEL CORE I7 לפחות, דיסק קשיח של 1000 GB לפחות, נפח זיכרון RAM-GB32 לפחות, סוג זכרון 4DDR לפחות, מצלמת רשת המתחברת למחשב לניהול שיחות ZOOM וכד', מיקרופון המתחבר למחשב לניהול שיחות ZOOM וכד', כרטיס מסך מדגם NVIDIA GeForce MX450 לפחות, רזולוציית מסך 1080X1920 לפחות בקצב רענון של 60HZ לפחות, מסך מגע, חיבור לרשת אלחוטית, חיבור WIFI, כל החיבורים הנדרשים (כגון: חיבור לרשת חוטית, Thunderbolt Card Reader, אוזניות/מיקרופון, RJ-45, Bluetooth, HDMI, USB), חבילת תוכנות MS OFFICE 2021, תוכנת תוכנת MS PROJECT עדכנית ללוחות זמנים, תוכנת אוטוקד, תוכנת בנארית ו/או דקל ו/או רמדור לעריכת החשבונות, וכן מדפסת צבעונית משולבת מכונת צילום לניירות A4 ו-A3, כולל אספקה שוטפת של נייר עבודה (במשקל 80 גרי' לדף לפחות) - הכל לשימוש הבלעדי של המפקח. כמו כן ידאג הקבלן לחיבור המחשב לאינטרנט מהיר (קווי+אלחוטי). כל התוכנות ו/או האביזרים ו/או החומרים ו/או המוצרים ו/או המכשירים שישופקו ע"י הקבלן יהיו העדכניים ביותר. כל הנ"ל יובא לאישור המפקח/מנהל הפרויקט מראש.

ה. בנוסף יתקין הקבלן, על חשבונו, במקום שיורה עליו המפקח מבנה שירותים ברמה סניטרית לשביעות רצון המפקח אשר ישמש את המפקח

ואת צוות עובדי הקבלן לרבות חיבור לרשת החשמל, המים והביוב כולל אספקת נייר טואלט ומגבות נייר באופן סדיר.

ו. הקבלן ישא בהוצאות הניקיון והאחזקה של המבנים הנ"ל ככל שיידרש לצורך עבודתם כולל תשלומי האגרות השונות כגון: תשלום עבור מים, חשמל, אינטרנט, טלפון ו/או דמי שימוש ואחזקה כולל תשלום עבור השיחות של אמצעי תקשורת אחרים אשר הועמדו לרשות המפקח ושימוש במשך כל זמן העבודה, אספקה שוטפת של ציוד משרדי מתכלא וכו'.

ז. כל ההוצאות הכרוכות בהקמת המשרד עבור המפקח ואספקת הציוד כמתואר לעיל, כולל אחזקתו השוטפת במשך כל תקופת העבודה ופירוקו לאחר השלמת העבודות - יחולו על הקבלן ויראו אותן ככלולות בהצעתו.

ח. מובהר כי אם תיידרש במהלך הביצוע העתקת המבנה ממקום למקום, אם כתוצאה משלביות הביצוע ואם עקב דרישה מפורשת של המפקח או מכל סיבה אחרת, יעשה זאת הקבלן באופן מיידי, על חשבונו, כולל העתקת כל המערכות המחוברות למבנים וחיבורן מחדש.

#### 00.10 משרד לקבלן

הקבלן מחויב להקים, על חשבונו, משרד באתר לשימוש. יש לדאוג שהמשרד יהיה תמיד במצב נקי ומסודר, גודל המשרד בהתאם להוראות המפקח במקום. במשרד בא-כוח הקבלן, המתואר לעיל, יש לשמור על כל התכניות, מסמכי ההסכם, המפרט וכתב הכמויות, יומני העבודה והוראות המפקח בכתב. בגמר העבודה יש לפנות את המשרד ולהחזיר את השטח לקדמותו. מודגש בזאת שמשרד הקבלן יהיה נפרד ממבנה המפקח.

#### 00.11 מים וחשמל

הקבלן אחראי לאספקת המים והחשמל, בכפוף לאמור במסמך ג'. מועדי ניתוק מערכות מים וחשמל קיימות (באם יידרש לצורך התחברות) יתואמו עם המפקח כדי שלא יגרם הפרעה למזמין. בכל מקרה של אספקת מים וחשמל ע"י המזמין כפי שיוסדר בין הצדדים לא יהיה המזמין אחראי לכל נזק שייגרם לקבלן בגין הפסקת מים או חשמל מכל סיבה שהיא.

#### 00.12 תנועה בשטח המזמין

נתיבי התנועה בשטח המזמין אל מקום העבודה וממנו ייקבעו מזמן לזמן ע"י המזמין. כלי רכבו של הקבלן וכל העובדים מטעמו ינועו אך ורק בנתיבים אלו. חוקי ונהלי התנועה בשטח המזמין יחולו על הקבלן והעובדים מטעמו והקבלן מתחייב לציית לכל הוראות המזמין בעניין זה. הקבלן מתחייב לשמור על שלמות נתיבי התנועה שנקבעו לו ויתקן, על חשבונו, כל נזק שיגרם להם בגין שימוש הקבלן כגון נזק מרכב זחלי, גרירה, שפיכת בטון, פיזור חומר וכיו"ב.

#### 00.13 דרכי גישה ארעיות

במידה שיידרשו דרכי גישה ארעיות - הן תבוצענה על ידי הקבלן ועל חשבונו ותוסרנה על ידי הקבלן עם גמר העבודה. במידה שיידרש, יחזיר הקבלן את מצב המקום בו הועברו דרכים אלה לקדמותו. התווית דרכי הגישה הארעיות תיעשה באישורו של המפקח. הקבלן ישמור על עבירות הדרכים בכל עונות השנה לפי הנחיות המפקח. דרכי הגישה הארעיות אינן רכוש הקבלן והקבלן יאפשר שימוש בדרכים אלו לכל גורם אחר ללא תמורה.

**00.14 שירותים מהמזמין ולינת פועלים באתר**

מודגש בזאת שלא תינתן לקבלן אפשרות להשתמש בשירותי המזמין כגון: אוכל, מקלחות ושירותים סניטריים, טלפון וכיו"ב. מודגש בזאת כי לינת פועלים באתר אסורה בהחלט.

**00.15 שמירה על איכות הסביבה**

הקבלן ינקוט, על חשבונו, בכל האמצעים שנקבעו ע"י הרשויות המוסמכות ו/או ייקבעו ע"י המפקח, כדי למנוע זיהום הסביבה ומטרדי רעש, כמוגדר בתקנות הרלוונטיות ובמפרט הכללי, לשביעות רצון המפקח.

**00.16 עבודה בשעות היום בימי חול**

בכפוף לכל הוראה אחרת בהסכם, לא תיעשה כל עבודת קבע בשעות הלילה, בשבת, במועדי ישראל, או בימי שבתון אחרים, ללא היתר בכתב מאת נציג המזמין, מלבד אם העבודה היא בלתי נמנעת או הכרחית בהחלט. במקרה כזה, יודיע הקבלן על כך למפקח ועליו לקבל את אישורו המוקדם. כמו כן, ידאג הקבלן לקבלת אישורים מתאימים מטעם הרשות המקומית, משרד העבודה ו/או רשויות רלוונטיות אחרות.

**00.17 תיאום עם המפקח**

כל העבודות תבוצענה בתיאום מלא ובשיתוף פעולה עם המפקח במקום, אין להתחיל בביצוע עבודה כלשהי ללא תיאום מוקדם עם המפקח.

**00.18 כוח אדם**

א. הקבלן מתחייב לספק, על חשבונו, את כל העובדים הדרושים לביצוע העבודות, את ההשגחה והפיקוח עליהם, אמצעי תחבורה, ניהול האתר וכל דבר אחר הכרוך בעבודתם כשהם נתונים לפיקוחו, מרותו והשגחתו במישרין או באמצעות באי כוחו המוסמכים. הקבלן ינקוט בכל הצעדים האפשריים כולל העסקתם של פועלים זרים מחו"ל ובלבד שלא יגרם שום פיגור בקצב התקדמות העבודה בהתאם ללוח הזמנים של הפרוייקט ושלב הביניים של לוח הזמנים.

ב. שום בעיה הכרוכה בהעסקתם של הפועלים השונים לא תתקבל כעילה לעיכובים ולפיגור בקצב העבודה ו/או כוח עליון וכד'.

ג. על הקבלן יהיה להגיש למפקח את פרטי עובדיו ופועליו לאישור 48 שעות לפני תחילת עבודתם באתר. האישור לעובד מסוים הינו זמני ועלול להתבטל במהלך העבודה. הכניסה והיציאה של מכוניות הקבלן, לצורך אספקת ציוד וחומרי בניה תהיה באופן שיסוכם מראש עם המפקח.

**00.19 צוות הביצוע של הקבלן [למען הסר ספק, המרכז הרפואי יהיה רשאי, אך לא****חייב, לאשר גורמים בצוות הביצוע שאינם עומדים בדרישות אלן]**

א. לצורכי תיאום, ניהול ופיקוח על ביצוע העבודה, יעסיק הקבלן, באתר, באופן קבוע ובמשך כל תקופת הביצוע:

1. מנהל עבודה ראשי בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות.

2. מהנדס ביצוע אזרחי הרשום בפנקס המפקחים ואדריכלים, בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות. המפקח יחתום במועצה המקומית כאחראי על ביצוע השלד. המפקח יחתום על טופס אחראי לביצוע השלד ועל טופס האחראי על הביצוע.

3. מהנדס אזרחי הרשום בפנקס המפקחים והאדריכלים, בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות, אשר ישמש כאחראי וממונה בטיחות.

4. לעבודות סימון (לרבות חידוש הסימונים) ולמידות, על הקבלן להעסיק במקום בקביעות מודד מוסמך עם מכשירי מדידה וכלי עזר

תאודוליט, מד מרחק אלקטרוני, מאזנת אוטומטית וכדומה) במספר ובאיכות נאותים, כפי שיקבע מהמפקח. כל מדידה שתידרש ע"י המפקח תבוצע ע"י המודד ללא תשלום כלשהו.

ב. המפקח רשאי לבקש החלפת מי מהם מאנשי הצוות הנ"ל באם ימצא כי אינם מתנהגים כראוי או אינם מתאימים לתפקידם. במקרה ותידרש החלפה, תתבצע ההחלפה תוך 5 ימים מיום הודעת מנהל הפרוייקט.

ג. צוות הביצוע של הקבלן יהיה נוכח באתר העבודה **בקביעות יום יום לכל אורך תקופת הביצוע** ויעבוד בכפיפות להוראות המפקח. העדר של מי מצוות הקבלן יוכל לשמש, בין השאר, עילה להפסקת העבודה ע"י המפקח.

ד. **מודגש בזאת** שצוות הביצוע לא יועסק בפרוייקטים אחרים.

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

ו. אם לדעת ב"כ המזמין נמצא כי מנהל הפרוייקט ו/או מנהל העבודה ו/או המודד ו/או אחראי הבטיחות אינו ממלא את תפקידיו כראוי ו/או כישוריו נמצאו בלתי מתאימים לביצוע העבודות שהן נשוא מכרז זה, יהיה המפקח רשאי להורות לקבלן להעביר את הנ"ל מן האתר ולהחליפו באחר בעל כישורים מתאימים, וקביעתו בענין זה תהיה סופית.

ז. המודד וקבוצת המדידה ימצאו באתר ככל שיידרש לצורך סימונים ומדידות.

המודד וקבוצת המדידה יעמדו לרשות המפקח למדידת כל סוג מדידה שירצה לבצע ביוזמתו בהקשר עם פרויקט זה (אפילו אם הקבלן אינו זקוק למדידה זו) וזאת ללא כל תשלום נוסף.

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

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

#### 00.20 קבלני משנה וספקים

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

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

- ג. תוך ארבעה עשר יום יגיש הקבלן רשימת ספקים וקבלני מלאכות לאישור המפקח כדלקמן:
1. הקבלן יגיש למפקח רשימה שתכלול לפחות 3 קבלני משנה לכל עבודה אותה הוא מבקש לבצע באמצעות קבלן משנה.
  2. כל קבלני המשנה שייכללו ברשימה חייבים לעמוד בתנאים הבאים להלן:
    - 2.1 קבלן רשום בפנקס הקבלנים, אשר הינו בעל הסיווג הנדרש לביצוע עבודות בהיקף אותו מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעות קבלן משנה זה באותם מקצועות החייבים ברישום.
    - 2.2 בעל נסיון של לפחות 10 שנים בעבודות זהות או דומות לעבודות אותן מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעותם.
- המרכז הרפואי יהיה רשאי, אך לא חייב, לאשר קבלנים אשר אינם עומדים בתנאים אלו, לפי שיקול דעתו הבלעדי.
3. לרשימת קבלני המשנה המוצעים יש לצרף את הנתונים המפורטים להלן, לגבי כל קבלן משנה בנפרד:
    - 3.1 פרופיל חברה.
    - 3.2 שמות פרויקטים שביצע הקבלן בשלוש השנים האחרונות, אשר זהים בהיקפם ובמורכבותם לעבודה המפורטת במכרז זה.

לגבי פרויקטים אלה, יש לציין את שם המתכנן, שנת התכנון והביצוע, ולצרף המלצות כתובות מבעלי התפקידים הנ"ל ביחס לתפקוד המערכות בפרויקטים אלה (כולל מס' הטלפון שלהם).
  4. לפני אישור קבלן המשנה, המפקח שומר לעצמו את הזכות להיפגש עם קבלני המשנה שיוצעו על ידי הקבלן הראשי, על מנת להתרשם מהנסיון והמקצועיות של הקבלנים המוצעים.
  6. יצוין כי ההחלטה בדבר עמידתו של קבלן מסוים בתנאים המפורטים לעיל, מסורה לשיקול דעתו הבלעדי של המפקח, ועל הקבלן להביא זאת בחשבון לפני הגשת הצעתו למכרז זה.
  7. מודגש כי לא ניתן יהיה להתחיל בעבודות קבלני המשנה ללא אישור בכתב מהמפקח, בדבר הקבלן המאושר לעבודות אלה בפרויקט זה, שייבחר לפי ההליך המצוין לעיל.
- ד. על הקבלן לתת תשומת לב רבה להוראות סעיף זה, שכן המפקח יקפיד לבצע באופן דקדקני את הליך אישור קבלני המשנה, כמפורט לעיל.
- ה. במקרה של אי תשלום תשלומים שוטפים המגיעים לקבלני המשנה במשך 120 יום לאחר שהקבלן קיבל תשלום מהמזמין, שומר המזמין לעצמו את הזכות לשלם ישירות לקבלני המשנה את המגיע להם על בסיס חשבונות חלקיים מאושרים ע"י המפקח. הסכומים שישולמו לקבלני המשנה ינוכו מהכספים המגיעים לקבלן.

**00.21 תיאום ושירותים לגורמים אחרים**

הקבלן ייתן, ללא תמורה נוספת, שירותים לגורמים אחרים כגון: חברת בזק, חברת החשמל, קבלנים מטעם המזמין לעבודות במבנה אשר אינן כלולות במכרז/חוזה זה, עובדי תחזוקה של המזמין וכל גורם אחר שיורה עליו המפקח.

השירותים שעל הקבלן לתת לגורמים אחרים יהיו כדלקמן:

- א. אספקת מים, חשמל ותאורת עזר.
- ב. מתן אינפורמציה על המבנה ועל מערכות קיימות במבנה וסביבתו.
- ג. מתן אפשרות כניסה לאתר, גישה למקום המבנה וזכות שימוש בדרכים ארעיות, צירי הליכה וכו'.
- ד. הכוונת מועדי חיבור הפעלה והרצה של המערכות עם הגורמים האחרים.
- ה. אפשרות שימוש מתואם מראש בכל אמצעי הרמה ושינוע, פיגומים וכו'.
- ו. הגנה סבירה של ציוד ו/או עבודות של גורמים אחרים, כך שלא ייפגעו ע"י פועלי הקבלן.
- ז. ניקיון כללי וסילוק פסולת במשך העבודה ולאחר גמר העבודה.
- ח. תיקוני טיח, ריצוף, צבע, גבס וכו'.
- ט. שילוב בלוח הזמנים של הקבלן.
- י. ביטוח.

**00.22 קשר עם קבלנים אחרים**

- א. כללי  
במסגרת העבודות לביצוע המבנה, נכללות עבודות נוספות אשר אינן נכללות במסגרת/ חוזה זה ע"פ קביעת המזמין. עבודות אלה יוצאו למכרזים נפרדים ויבוצעו על ידי קבלנים אחרים, שיקראו "הקבלנים האחרים", וזאת בכפוף לאמור בתנאים כלליים לעבודות.
- ב. המזמין יבצע התקשרות ישירה עם הקבלן האחר בהתאם לסעיף 00.06.03.02 במפרט הכללי ועל הקבלן יהיה לבצע עבודות תיאום הנדרשות לביצוע מקביל של העבודות בהתאם לסעיף 00.06 במפרט הכללי לרבות השתלבות בלוח הזמנים הכללי של הקבלן הראשי, שירותי אתר, ביטוח וכו' - ראה גם סעיף 00.21.
- ג. בנוסף לאמור בסעיף ב', תיכלל החובה של סגירת מעברים שיעשו על ידי הקבלנים האחרים, דרך מחיצות וקירות (בטון, בנויות ו/או גבס), וזאת בכל שלבי העבודה, לפני או אחרי עבודות טיח. השרוולים ומסגרות העץ למעבר התעלות, יסומנו במשותף, יסופקו ויותקנו על ידי הקבלן הראשי ועל חשבוננו.
- ד. כתמורה לתיאום וביצוע תיקונים במהלך העבודה או אחריה ומתן שירותים לקבלנים האחרים לא יהיה הקבלן זכאי לכל תשלום שהוא, עלות הנ"ל תהיה על חשבון הקבלן.

**00.23 בקורת העבודה**

- א. הקבלן יעמיד, על חשבוננו, לרשות המפקח את כל הפועלים הכלים והמכשירים הנחוצים בשביל בחינת העבודות. למפקח תהיה תמיד הרשות להיכנס למבנה, או למקום העבודה של הקבלן, או למקומות עבודה אחרים, בהם נעשית עבודה עבור הפרוייקט.

- ב. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה, אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו והקבלן חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו, על חשבונו.
- ג. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה במבנה וכמו כן יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר - נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים. הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור המפקח.
- ד. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכני או הוראות המפקח. ההפסקה לא תהיה עילה לתביעה כספית כלשהי או לשינוי במועד מסירת העבודה.
- ה. המפקח יהיה הקובע היחידי והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.
- ו. הקבלן ייתן למפקח הודעה מוקדמת בכתב לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבקרה ולקבוע לפני כיסוייה את אופן הבצוע הנכון של העבודה הנדונה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה, או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.
- ז. השגחת המזמין והמפקח על ביצוע העבודה אינה גורעת מאחריותו המלאה של הקבלן לביצוע העבודה לפי כל תנאי ההסכם.

#### 00.24 יומן עבודה דיגיטלי

- יומן עבודה דיגיטלי ינוהל במקום העבודה באופן מסודר ע"י הקבלן, ובו ירשום כל יום:
- א. מספר הפועלים העוסקים יחד עם סוגם ומקצועם ועבודת מכונות וציוד לסוגיהם.
- ב. כל החומרים והסחורות שנתקבלו.
- ג. רשימה מפורטת של העבודות שנעשו בציון מקומן בבניין.
- ד. מזג האוויר.
- ה. במדור מיוחד ובאופן בולט: הערות, בקשות ותביעות הקבלן המיועדות למזמין או למפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
- ו. במדור מיוחד ובאופן בולט: הוראות ודרישות המפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
- ז. פרטי העבודה היומית שאושרה מראש ובכתב ע"י המפקח. חשבונות בעד עבודות יומיות ייעשו רק לפי הרשום ביומן.

#### 00.25 התוויה, סימון וערעור על גבהים קיימים

- נקודות הקבע המשמשות מוצא למדידות תימסרנה לקבלן ע"י המפקח במקום המבנה.
- כל המדידות, התוויות והסימון יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ובמידה שנעשו כבר ע"י גורמים אחרים, יושלמו ו/או יבדקו ויתוחזקו ע"י הקבלן.
- כמו כן יהיה על הקבלן לבדוק את הגבהים הקיימים המסומנים בתכניות. כל ערעור על גבהים קיימים המסומנים, יוגש למפקח לא יאוחר מ-10 ימים מיום קבלת צו

התחלת עבודה. טענות שיובאו לאחר מכן, לא יילקחו בחשבון. על הקבלן להתקין נקודות קבע נוספות לפי הצורך או להתקין מחדש נקודות אשר נעקרו ממקומן מסיבה כלשהי.

למטרות אלו יעסיק הקבלן, על חשבונו, מודד מוסמך, ויספק, על חשבונו, את כל המכשירים והאביזרים הדרושים לשם כך, וזאת תוך כל תקופת העבודה עד למועד סיומה ומסירתה.

על הקבלן יהיה להרוס ולבנות מחדש, על חשבונו, כל עבודה שתבוצע לפי סימון בלתי נכון.

#### 00.26 אחריות למבנים ומתקנים קיימים

הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים ומתקנים קיימים, עיליים ותת קרקעיים, באתר העבודה ובדרכי הגישה אליו ויתקן, על חשבונו, כל נזק שייגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה. עם גילוי מתקן תת קרקעי על הקבלן להודיע מיד למפקח ולקבל את הוראותיו על אופן הטיפול בו.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות כדי למנוע נזק או פגיעה באנשים, במבנים, במתקנים ובתכולתם וישא באחריות מלאה לכל נזק או פגיעה כאמור.

#### 00.27 חפירה תת-קרקעית

לפני ביצוע חפירה בידיים או בכלי מכני, יש לוודא כי אין כבלים או צינורות בתוואי החפירה כגון: כבלי חשמל, תקשורת, קווי ביוב, מים וכיו"ב.

לפני ביצוע כל עבודת חפירה, ישיג הקבלן אישורי חפירה מ"בזק", חברת החשמל, חב' הכבלים, רשות העתיקות וכל גורם אחר בעל תשתית תת-קרקעית.

הקבלן יישא באחריות מלאה ובלעדית לכל פגיעה במתקנים הנ"ל בין אם קיבל ובין אם לא קיבל אישור לחפירה מהמפקח או מכל גורם אחר.

ינקטו צעדים חמורים נגד קבלנים אשר יגרמו לנזק מבלי להודיע עליו. הקבלן מצהיר בזאת כי הוא מקבל על עצמו אחריות מלאה לנזק שייגרם לאותם מבנים ומתקנים קיימים ומתחייב לתקנם, על חשבונו, לשביעות רצון המפקח ולשאת בכל ההוצאות הישירות והעקיפות שנגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל.

#### 00.28 ביצוע בשלבים

על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודה עשויה להתבצע בשלבים כפי שיקבע המפקח וכי המפקח יהיה רשאי לקבוע סדר קדימויות בכל שלב לפי ראות עיניו. הביצוע בשלבים ולפי עדיפויות לא יזכה את הקבלן בתוספת תשלום ולא ישמש כעילה להארכת תקופת הביצוע.

#### 00.29 לוח זמנים

א. לא יאוחר מאשר 7 יום מיום מתן צו התחלת העבודה יוגש ע"י הקבלן לוח זמנים בהתאם לסעיף 00.04.08 במפרט הכללי.

ב. הלוח יהיה ממוחשב, ערוך בצורת לוח גנט, ויכלול את כל הפעילויות הנדרשות. לוח הזמנים יתוקן ויעודכן מידי חודש וישקף את הסטיות והשינויים העתידיים להיווצר מסיבה כלשהי, עדכון יהיה אך ורק לגבי סדר העבודות והקשר ביניהן. בשום אופן לא יגרמו עדכונים אלה למועד חדש לסיום העבודה.

ג. איחור לגבי לוח הזמנים הראשון שהוגש ע"י הקבלן ישמש הוכחה כי קצב התקדמות העבודות אינו מבטיח את השלמת המבנה כולו בזמן ועל הקבלן

יהיה לאחוז מיד בכל האמצעים להבטחת זירוז העבודה כפי שיורה המפקח.

ד. עבור לוח הזמנים לא ישולם לקבלן בנפרד.

### 00.30 תגבור קצב העבודה

יחליט המפקח כי התפוקה אינה מספיקה כדי לעמוד בלוח הזמנים, הוא יוכל ע"י הוראה בכתב להורות לקבלן להגביר קצב ביצוע העבודה ע"י:

- הבאת ציוד נוסף בכמות וסוגים לפי קביעת המפקח.
  - הגדלת כמות העובדים לסוגיהם השונים.
  - עבודה בלילות וימי מנוחה, כפוף לסעיף 00.15 לעיל, ולעשות כל דבר שהתנאים יחייבו כדי למנוע חריגה הזמנים המוקצבים.
- רואים את הקבלן כמי שלקח בחשבון בעת הגשת הצעתו את כל הדרוש כדי לעמוד בלוח הזמנים, לרבות האמור לעיל, הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת או פיצויים בגין: תגבור הציוד, תגבור כוח אדם, עבודת שעות נוספות בלילות ובימי מנוחה וכיו"ב.
- במקרה של צורך בעבודה של שעות נוספות, שעות לילה ובימי מנוחה, יהיה על הקבלן לפעול כאמור בסעיף 00.15 לעיל.

### 00.31 מוצר "שווה ערך"

המונח "שווה ערך" (ש"ע), אם נזכר במסמכי מכרז/חוזה זה פירושו שרשאי הקבלן להציע כאלטרנטיבה מוצר שווה ערך, מבחינת טיבו, של חברה אחרת. מוצר שווה ערך וכן כל שינוי במחיר הסעיף של מוצר שהוחלף טעון אישור מוקדם בכתב של המפקח והאדריכל, בין אם המוצר הוחלף ביזמת הקבלן ובין אם ביזמת המפקח. בכל מקום במכרז/חוזה זה בו מוזכרים שמות וסימני זיהוי מסחריים של חומר ציוד, מוצר וכיו"נעשה הדבר לצורך תיאור הטיב הנדרש מאותו מוצר. יש לראות את שם המוצר כאילו נכתב לידו "או שווה ערך" והקבלן רשאי להציע מוצר שווה ערך כמשמעו בסעיף זה.

### 00.32 בדיקות מעבדה

- הקבלן יהיה אחראי להזמנה ותאום וביצוע של כל בדיקות המעבדה, מכל סוג, ככל שידרש, לפני ביצוע ולאחר ביצוע, על פי כל התקנים ועל פי דרישת הפיקוח ועל ידי גורמים חיצוניים (יועצים, מכון התקנים וכדומה) על פי פרוגרמת בדיקות כללית שתמסר לו על ידי המפקח וכן בדיקות ספציפיות שיורה המפקח מעת לעת או על פי המפרטים הטכניים.

- הבדיקות תבוצענה במעבדות מוסמכות שתאושר ע"י המזמין, ותוצאות הבדיקות הנ"ל תחייבנה את שני הצדדים. העתקי תעודות של תוצאות הבדיקות יועברו למפקח במקביל להעברתם לקבלן.

- תיאום הבדיקות יבוצע באחריות מלאה של הקבלן. כל עיכוב שיגרם למהלך העבודה בגין בצוע הבדיקות לא יחשב לצורך תביעות לוח זמנים ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בתכנון בצוע מערך הבדיקות.

- מודגש בזאת כי מערך הבדיקות יכלול גם את כל קבלני המשנה על כל מוצריהם בהתאם לדרישת המפקח ובכל מקרה יכללו גם את הבדיקות כדלקמן:

- בדיקות בטון, זיון פלדה ובדיקות לכלונסים.
- בדיקות קרקע, הידוק.

- מערכת בדיקות איטום ככל שידרש
- בדיקות מערכת אוורור ומיזוג אוויר.
- בדיקות מערכות גילוי וכיבוי אש לרבות ספרינקלרים.
- בדיקות ריתוך, בדיקות עובי גליון וצבע ובדיקות חוזק הדבקות לצבע.
- בדיקות מתקני תברואה - שרברבות (אינסטלציה סניטרית) לרבות:
- בדיקות נקזים מתחת לבניין.
- בדיקות מערכות אספקת מים פנים וחוץ.
- בדיקות נקזים, שפכים ודלוחים בתוך המבנה.
- בדיקות התקנה של מערכות ביוב ותיעול הבניין.
- בדיקה טרמוגרפית בלוחות חשמל בסיום הפרוייקט
- בדיקות אינטגרציה לכל המערכות בפרוייקט
- אישור מעבדה מוסמכת על ביצוע בחינה באתר של התקנת מערכות לחסימת אש בהתאם לת"י 2174.
- כל בדיקה אחרת שתידרש על פי כל דין ועל פי דרישת המפקח.
- כמו כן רשאי יהיה המפקח להזמין בדיקות באופן עצמאי על חשבון הקבלן ככל שימצא לנכון על פי שיקול דעתו הבלעדית

- תוצאות הבדיקות יועברו מיד לידיעת המפקח באמצעות משלוח עותק מכל בדיקה, ישירות על ידי המעבדה אל המפקח.  
כל הבדיקות יבוצעו על ידי מעבדה מוסמכת מטעם הקבלן ועל חשבון הקבלן יגיש לבדיקה ואישור המפקח את הסכם הבדיקות עם המעבדה תוך 14 יום מקבלת צו התחלת העבודה.

**עבור כל הבדיקות הנ"ל, תיקון ליקויים ובדיקות חוזרות, עד לקבלת כל האישורים הדרושים ועד אישור סופי של המפקח לא ישולם לקבלן בנפרד ועלותם תחול על הקבלן.**

#### 00.33 טיב החומרים והמוצרים

- א. הקבלן חייב להשתמש בחומרים ובמוצרים של מפעלים בעלי תו תקן או סימן השגחה בלבד. בכל מקרה חייב חומר או מוצר לעמוד בדרישות המפרט באם אלה גבוהות מדרישות תו תקן או סימן ההשגחה המתאים.
- ב. כל החומרים אשר יסופקו ע"י הקבלן יהיו מהטיב המשובח ביותר וממוצרי יצרן מוכר. כל החומרים והאביזרים ללא יוצא מן הכלל חייבים לקבל את אישור המפקח.
- ג. מודגש בזאת שכל החומרים שיסופקו, ללא יוצא מן הכלל, יעמדו בדרישות ת"י 921 וכל דרישות הרשויות הרלוונטיות.
- ד. תוך 45 יום מתחילת הביצוע, יכין הקבלן, על חשבון, תערוכה שתוצג במבנה הפיקוח של כל החומרים והמוצרים (פרזולים, אביזרים, מוצרים וכו'), ללא יוצא מהכלל לאישור וכל חומר שיסופק לאחר מכן ע"י הקבלן יתאים לדוגמאות המאושרות.

#### 00.34 בדיקת דגימות ואישורן

- א. חומרים אשר יאושרו ע"י המפקח כמפורט לעיל יעברו בדיקות במעבדה שתקבע ע"י המזמין. לא יוחל בשום אופן בביצוע העבודה תוך שימוש בחומרים או ציוד אחר בטרם הושלמו הבדיקות המוקדמות המתאימות ואושרו לביצוע ע"י המפקח והמתכננים.
- החומרים והמוצרים אשר יספק הקבלן יהיו לאחר שיתאימו מכל הבחינות לדגימות שאושרו.
- ב. כל סטייה בטיב החומר תגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המידי של החומר הפסול מהאתר. הפסקת העבודה תימשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים אחרים בטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המפקח.
- ג. אישור החומרים והמוצרים או מקורם ע"י המפקח לא יפטור בשום פנים את הקבלן מאחריות מלאה ובלעדית לטיבם או לטיב העבודות המבוצעות תוך שימוש בהם.

### 00.35 חומרים וציוד

- א. החומרים, המכונות, המכשירים וכל ציוד אשר יופעל ע"י הקבלן למטרת ביצוע העבודה, יהיה בהם כדי להבטיח את קיום הדרישות לגבי טיבה ואיכותה.
- ב. כל החומרים שישמשו לעבודה יהיו חדשים ובאיכות מעולה. הציוד יסופק ויוחזק במצב תקין וסדיר, יש להביא בחשבון את חלקי החילוף ו/או הכלים הרזרביים הדרושים במקרים של תקלות מכניות. עניין זה חל במיוחד על ציוד לעבודות המחייבות רציפות של ביצוע.
- ג. כל ציוד ואביזרים הדרושים להקמת מתקנים בהתאם למפרט ולרשימת הכמויות, טעונים אישור היועץ והמפקח לפני הזמנתם אצל אחרים, או לפני מסירתם לביצוע בבתי המלאכה של הקבלן, גם אם הם תואמים מפורשות את הנדרש.
- לפני מתן האישור, רשאי המפקח לדרוש מהקבלן או מיצרן, או מספק הציוד- תכניות, הסברים ותיאורים טכניים.
- ד. היועץ והמפקח יאשרו הזמנת ציוד ואביזרים רק אצל יצרנים או ספקים אשר יכולים להוכיח שהנם בעלי ידע וניסיון בייצור ציוד ואביזרים מגודל זה ומגודל דומה הדרוש במתקן הנ"ל.
- כמו-כן עליהם להוכיח כי ציוד דומה שיוצר על-ידיהם נמצא בפעולה לשביעות רצון המשתמשים בו במשך 5 שנים לפחות. לגבי ציוד הדורש שרות תקופתי, המזמין ייתן עדיפות ליצרנים בעלי שם מוכר הנותנים שרות יעיל ומהיר. להזמנת ציוד ואביזרים תוצרת חו"ל תינתן עדיפות ליצרנים או לספקים שלגביהם קיימים בארץ סוכנות המחזיקים מלאי של חלקי חילוף ולציוד הדורש שרות, לכאלה המחזיקים בארץ ארגון שרות יעיל. לא יאושר ציוד כל שהוא של ספק או יצרן שלא נתן שירות טוב בעבר ללקוחותיו. האישור להזמנת ציוד יינתן ע"י היועץ והמפקח על-גבי העתק הזמנת הציוד שאליה יצורפו כל המסמכים הטכניים לקביעת סוג הציוד, טיב הציוד ותנאי האחריות.
- ה. התנאים הטכניים להזמנת הציוד יכללו התחייבות היצרן או הספק למסור למפקח 3 סטים של הוראות הרכבה, החזקה והחזקה מונעת, על כל התכניות והפרוספקטים של הציוד ואביזרי העזר וכן רשימת חלקי חילוף

מומלצים להחזיק במלאי. את כל הדוקומנטציה הנ"ל של הציוד ימסור הקבלן למפקח לפני הרכבת הציוד במקום, והדבר יירשם ביומן. אין באישור המפקח/יועץ לציוד כל שהוא משום הסרת אחריותו של הקבלן לטיב הציוד ופעולתו התקינה והמושלמת, ובמידה ויתברר במשך תקופת האחריות כי הציוד פגום ואינו עומד בדרישות, הוא יוחלף מיידית ע"י הקבלן ללא כל זכות ערעור, וללא תוספת כספית כל שהיא.

- ו. חומרים וציוד אשר לדעתו של המפקח אין בהם כדי להבטיח את טיב העבודה בהתאם לדרישות המפרט או קצב ההתקדמות בהתאם ללוח הזמנים שנקבע, או שאינם במצב מכני תקין, יסולקו ממקום העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונו, ויוחלפו בציוד וחומרים אחרים המתאימים לדרישות.
- ז. לא יוחל בשום עבודה עד שכל הציוד והחומרים הדרושים לביצוע אותה עבודה יימצאו במקום בכמות ובאיכות הדרושים לפי החוזה ולשביעות רצון המפקח.

### 00.36 חישוב כמויות וחשבונות לתשלום

חשבון חלקי מצטבר, יוגש אחת לחודש בתחילת החודש הקלנדר, מודפס ובקובץ בינארית ויכלול את כל העבודות שבוצעו ואושרו ע"י המפקח עד לאותו מועד. תשלום החשבון החלקי יותנה בהגשת חישוב כמויות מלא, מדוייק וסופי עבור החלק שבוצע ואשר עבורו נדרש התשלום. חישוב הכמויות יוגש כשבוע לפני הגשת החשבון החלקי לצורך בדיקה ואישור. במידה והקבלן לא יעמוד בדרישות אלו – החשבון לא יבדק. הקבלן מתחייב להכין את הכמויות והחשבונות בעזרת מחשב ובתוכנת בנארית. ההכנה לעיבוד תיעשה בתיאום עם המפקח ונתוני הקלט יימסרו להרצה לאחר שיאושרו ע"י המפקח. הקבלן יגיש למפקח דו"ח מלא שיכלול את כל נתוני הקלט וההגהות במועדים שיידרשו ע"י המפקח. כל ההוצאות הכרוכות בהכנת הכמויות במחשב יחולו על הקבלן. חשבון שלא הוכן על פי הנהלים לא יבדק ויוחזר לקבלן.

### 00.37 תכניות

- א. התכניות המצורפות למכרז/חוזה זה הינן תכניות "למכרז בלבד" שאינן מושלמות לפרטיהן אך נותנות יחד עם יתר מסמכי ההסכם, מידע מספיק להצגת מחירי יחידות בכתב הכמויות, לקביעת סכום ההצעה ולהכנת לוח זמנים לבצוע. הקבלן המציע מאשר, בעצם הגשת הצעתו, שהמידע הנ"ל אמנם מספיק ולא יבוא בשום תביעה לשינוי מחירי היחידות או ההצעה, או להארכת זמן בגין התכניות הלא מושלמות.
- ב. עם מתן ההוראה להתחלת העבודה לקבלן הזוכה בבצוע העבודה, תמסרנה לו תכניות לביצוע במידה מספיקה להתחלת וקידום העבודה ללא עיכוב. עם קבלת צו התחלת העבודה יגיש הקבלן רשימה תוך 14 יום של התוכניות והפרטים החסרים. לא תאושר לקבלן כל תביעה עקב חוסר פרטים, לאחר הספקת החומר החסר, לפי המפרט ברשימה הנ"ל.
- ג. הקבלן מתחייב לבדוק את תכניות הבניה, האינסטלציה, החשמל, מיזוג האוויר והגימור, ואת תנאי המקום בכל הנוגע לעבודות הכלולות בחוזה זה. עליו להכיר את שלבי בצוע כל העבודות המבוצעות במבנה ובאתר, ולקחת בחשבון את מצבן הקיים של אותן עבודות, במועד בו יבצע את עבודותיו הוא.

רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר ובמבנה, וזכותו להודיע למהנדס תוך 10 יום מיום חתימת החוזה, על סתירות בין התכניות לבין התנאים במקום, לרבות עבודות מוקדמות שבוצעו ע"י קבלן אחר, ביחס למידות הפתחים, אפשרויות גישה וכדומה ולקבל את הנחיות המפקח בנדון. לא הודיע הקבלן במועד הנ"ל, תחול עליו כל האחריות לעבודות, פרטי הבצוע, לשינויים בציוד או באביזרים עקב אי התאמה למבנה, למידות הפתחים, לאפשרויות גישה וכד'.

ד. הקבלן מצהיר שקיבל את כל התכניות והאינפורמציה הדרושים לו לבצוע העבודות, שהבין את כל התכניות, המפרטים והתיאורים, ושביכולתו לבצע לפיהם מתקן מושלם ופועל כהלכה לשביעות רצון המפקח. מיקום הציוד, פתחי היציאה, הצינורות וכו' כמצוין בתכניות, אינו מדויק והמפקח רשאי לשנותו בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן בצוע העבודה. על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התואי, המפלסים וכיו"ב לתכניות בנין, מיזוג האוויר, החשמל, הגמר ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתכניות אלה, וישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הבצוע.

ה. על הקבלן לבצע לפי המידות בתכניות, לבדוק את כל המידות שבתכניות בטרם יתחיל בעבודתו ולהודיע למהנדס על אי-התאמות שבין המידות שבתכניות לבין המידות שבמציאות, ולבקש הוראות והסברים בכתב. בכל מקרה אחראי הקבלן לבדוק דיוק המידות וכל עבודה שתעשה שלא במקומה (כתוצאה מאי דיוק ומאי התאמה) תיהרס ותיבנה מחדש ע"י הקבלן, בצורה נכונה ועל חשבונו.

ו. ה"תכניות" משמען כל התכניות המצורפות לחוזה בהתאם לרשימת התכניות, וכמו כן תכניות שתימסרנה לקבלן לאחר חתימת החוזה לצורך הסברה, השלמה ושינוי. תכנית שינויים שתימסר לקבלן, תבטל כל תכנית קודמת באותו נושא. הקבלן אחראי לוודא לפני הבצוע, שבידיו התכנית העדכנית.

ז. הקבלן מודע לכך שבהתאם למציאות שתתגלה בזמן הביצוע יתכנו שינויים בתכנון בכל התחומים. בהתאם לכך יעודכן התכנון. שינויים אפשריים אלו לא יהוו עילה לשינוי מחירים ו/או להארכת משך הביצוע.

#### 00.38 מחירי יחידה

א. מחירי היחידה שירשמו לכל סעיף יהוו מחיר מלא וכולל לאותו סעיף במצבו הסופי לפי כוונת מסמכי החוזה. המחיר יכלול כל אלמנט הדרוש להשלמת העבודה במסגרת אותו סעיף, אף אם לא פורט פריט משני זה או אחר במפורש, כל עוד הוא כרוך הגיונית בהשלמת העבודה במסגרת הסעיף העיקרי. מחיר היחידה יכלול גם את חלקו היחסי של הפריט הנדון בהוצאות הכלליות הכרוכות בעמידה בכל תנאי מסמכי החוזה וכל אלמנט אחר בעל ערך כספי העשוי להיות כרוך בהשלמת הנדרש.

ב. מחירי היחידה יכללו כל מס החל על הפריט או העבודה במסגרת אותו סעיף, למעט מס ערך מוסף. כל פטור ממסים לו עשוי המזמין להיות זכאי, הנו מענינו הבלעדי של המזמין ואין לכך כל השלכה על מחירי היחידה.

ג. רשימת פריטים ברשימת כמויות

כל הפריטים הרשומים ברשימת הכמויות מיועדים לאספקה והרכבה ע"י הקבלן, אלא אם נאמר אחרת במפורש. המחירים לפריטים אלה יכללו רכישה, הובלה, אחסנה, מיקום, התקנה, שרות ואחריות, חיבור וכל פעולה או פריטי עזר הנדרשים להבאת הפריט הנדון למצב פעולה תקין ובטוח, כולל כל הוצאה ישירה ועקיפה הכרוכה בבצוע באופן מושלם, רווח קבלני וכדומה.

פריטים המסומנים במפורש כ"אספקה בלבד", מכוונים לאספקה ע"י הקבלן עד למחסנו שבאתר הבניה. מחיר "אספקה" יכלול רכישה, הובלה, החסנה, הוצאות ישירות ועקיפות הכרוכות בפעולות אלה ורווח קבלני על פעולות אלה בלבד.

פריטים המסומנים במפורש כ"הרכבה בלבד". מחיר התקנת הפריטים כולל את כל הנדרש לביצוע מושלם של הפריט, לרבות עמידה בהתחייבות הקבלן לתקופת הבדק, תקורה ורווח קבלן עד לקבלת מתקן מושלם, פרט לתשלום עלות הפריט עצמו אשר תחול על המזמין.

כל החומרים יגיעו לאתר באחריות המזמין. פריקת החומרים, אחסונם הזמני ופיזורם במבנה יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולא ישולם עבורם בנפרד.

#### אספקת פריטים

.ד

המזמין רשאי לספק בעצמו פריטים מסוימים כראות עיניו ולבצע בכך בעצמו סעיף של "אספקה בלבד". כן רשאי המזמין לספק פריטים חליפיים מבלי שהדבר ישמש עילה לשנוי מחיר ההרכבה כל עוד אין שנוי מהותי בעבודת ההרכבה עצמה או בפריטי הלוואי הכרוכים בהרכבה.

הקבלן יגיש למפקח חישוב כמויות עבור כל החומרים שהמזמין יספק, לפי סוגים ומידות, לרבות כמויות פחת. במידה וכמויות הקבלן לא יספיקו, יהיה על הקבלן לספק, על חשבונו, את כל החומרים מחדש בכמויות הנכונות.

חישובי הכמויות יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולא ישולם עבורם בנפרד.

#### 00.39 שינויים

##### שינוי כמויות

.א

הכמויות בסעיפים השונים של כתב הכמויות הם באומדן בלבד. המזמין רשאי לשנות את הכמות בסעיף כלשהו ברשימת הכמויות ע"י הגדלה או הקטנת הכמות בכל יחס, ואף לבטל סעיפים לחלוטין, למסור עבודות/חלקי עבודות לקבלנים אחרים, מבלי שדבר זה יהווה עילה לשנוי במחירי היחידה של אותו סעיף ו/או סעיפים אחרים הקשורים בו.

למען הסר ספק מודגש שמחירי היחידה יישארו ללא שינוי, אפילו אם כתוצאה משינוי בתוכניות גדל מספר האביזרים או הספחים או אמצעי העזר שאינם משולמים וכלולים במחיר היחידה.

כמו כן במידה ובכתב הכמויות מצוינים סעיפים כאלטרנטיבה או כ-50% מהכמות, זכותו של המזמין לבחור את הסעיפים לביצוע כראות עיניו, לבטל סעיפים שלמים, לבצע חלקי סעיפים בכל כמות שהיא ובכל יחס שהוא כראות עיניו, מבלי שדבר זה יהווה עילה לשנוי במחירי היחידה של אותו סעיף ו/או סעיפים אחרים הקשורים בו.

**במידה וכתוצאה משינוי הכמויות כלפי מעלה, יקבל הקבלן רווח בלתי**

**סביר ובלתי הגיוני, יקבע המחיר לסעיף על פי המפורט בסעיף ב' להלן.**

**שינויים בתכנון המקורי ועבודות נוספות**

.ב

אין להתחיל בביצוע שינוי כלשהו מהתכנון המקורי ללא קבלת הודעה בכתב מהמפקח בצירוף אישור על מחיר השינוי כולו.

- מחירי העבודות הנוספות (חריגות) ייקבעו על בסיס הצעות מחיר שיוגשו ע"י הקבלן עפ"י שלושת הקריטריונים הבאים:
1. עפ"י סעיף דומה בכתב הכמויות מותאם ע"י פרורטה ובניכוי כל ההנחות שניתנו ע"י הקבלן בעת הגשת הצעתו.
  2. עפ"י מחירון דקל לעבודות בניה גדולות ובהנחה של 15%, ללא תוספת עבור קבלן ראשי ו/או מרחקים.
  3. על בסיס 3 הצעות מחיר מפורטות של קבלני משנה או ספקים- שיוגשו על ידי הקבלן או על ידי המזמין.

**המחיר הקובע יהיה המחיר הזול ביותר מבין כל הקריטריונים הנ"ל וזאת על פי שיקול דעתו הבלעדי של המפקח.**

**00.40 כלליות וזהות מחירי כתב הכמויות**

- א. מחירי היחידה שבכתב הכמויות בהן נקב הקבלן הן זהים לכל העבודות מאותו סוג גם אם בוצעו בזמנים שונים ובמקומות שונים בבניין, בכמויות שונות ומידות שונות. מודגש בזאת שעל הקבלן לרשום מחירים זהים בסעיפים זהים בפרקים שונים. בכל מקרה של סתירה המחיר הזול יקבע לכל הסעיפים הזהים.
- ב. לא תשולם כל תוספת בגין עבודות בשטחים ו/או נפחים ו/או אורכים קטנים ו/או בגין עבודות ידיים ו/או כל קושי אחר מכל סיבה שהיא הנובע מביצוע העבודה.
- ג. מחירי היחידה יהיו זהים לביצוע בכל שטח אתר העבודה.

**00.41 עדיפות בין המסמכים ופירושם**

- בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו משמעות בין הוראות שבמסמכי המכרז השונים חייב הקבלן להסב מיד את תשומת ליבו של המפקח לכך. המפקח יקבע בלעדית וסופית לפי איזה מסמך יש לבצע את העבודה והקבלן לא יתחיל בביצועה של עבודה כזו לפני שקיבל את הנחיות המפקח בנידון.
- בכל מקרה בו נתקל הקבלן באי הבנה או אי בהירות של הוראות המסמכים עליו לפנות אל המפקח ולקבל הנחיותיו. לכל מקרה שבו יפרש הקבלן בעצמו סתירות ו/או אי הבנות ו/או ישלים אינפורמציה חסרה, הקבלן ישא באחריות מלאה ללא אישור בכתב של המפקח.
- במקרה של אי התאמה בין מסמכי החוזה יקבע המחיר לפי הדרישה המחמירה ביותר לטובת המזמין וזאת עפ"י קביעתו הבלעדית של המפקח.

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

- א. על הקבלן להכין, על חשבונו, תכניות המראות את כל העבודות בהתאם לביצוע בפועל כולל העבודות הנסותרות כגון קווי חשמל, ניקוז, אינסטלציה פנים וחוף, מיזוג אוויר, מעליות, מערכות שונות, אדריכלות וכד' כפי שבוצעו (כולל כל השינויים לתכניות המקוריות), הכל בהתאם לאמור בסעיף 00.12.01 במפרט הכללי.
- ב. כל תכניות ה- AS MADE יוכנו באמצעות תכנת "אוטוקאד" בהתאם לגרסת המתכנן.

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

ד. הקבלן יכין וימסור למזמין, על חשבונו, 5 סטים ו- CD של תכניות ה- AS MADE לאחר שהציג בפני המתכנן, כל אחד בתחומו, וקבל את אישורו. התכניות תסמנה בצורה ברורה ומדויקת את העבודה שבוצעה, לרבות מיקומים ועומקים מדויקים של שוחות וקוים תת קרקעיים חדשים ו/או קיימים, ותימסרנה למפקח כחלק ממסמכי החשבון הסופי. התכניות הנ"ל לא תוכלנה לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על השינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת ביצוע השינויים הנ"ל.

ה. כמו כן יספק הקבלן עם סיום עבודתו 5 סטים של ספרי מתקן לכל המערכות שסיפק הכוללים הוראות הפעלה, קטלוגים וכו' בהתאם לאמור בסעיף 00.12.02 במפרט הכללי.

ו. בניגוד לאמור במפרט הכללי, עבור הכנת התכניות וספרי המתקן ומסירתן למפקח, כמפורט לעיל, לא ישולם בנפרד והתמורה לכך תחול על הקבלן. לא יוחל בבדיקת החשבון הסופי של הקבלן ללא מילוי הקפדני על הוראות סעיף זה לשביעות רצון המפקח.

ז. עבור הכנת התכניות וספרי המתקן ומסירתן למפקח, כמפורט לעיל, לא ישולם בנפרד והתמורה לכך תחול על הקבלן.  
לא יוחל בבדיקת החשבון הסופי של הקבלן ללא מילוי הקפדני על הוראות סעיף זה לשביעות רצון המפקח.

#### 00.43 ניקוי אתר העבודה

א. הקבלן ישמור על אתר נקי, יבצע ויישא בהוצאות לניקוי אתר הבניין בכל יום ובגמר כל העבודות מכל פסולת, אשפה, אדמה וחומרים מיותרים אחרים וימסור למזמין את אתר הבניין ואת סביבתו הסמוכה נקיים, לשביעות רצונו של המזמין.

**תהיה הקפדה מיוחדת שהאתר יהיה באופן קבוע נקי ומסודר.**

ב. פעם בשבועיים ובגמר העבודה הקבלן ישפוף וינקח את כל הרצפות והמרצפות במים וסבון.

ג. כמו כן, בגמר העבודה ינקה הקבלן את כל הדלתות והחלונות, יוריד כל כתמי צבע ונוזלים אחרים וכן סימנים ועקבות לכלוך אחרים מחלקי העבודה. עליו להשאיר את כל העבודות מושלמות ואת הבניין מוכן לשימוש מייד. הרצפות יישטפו במים וסבון.

ד. הקבלן יסלק את כל המחסנים והצרופים הארעיים בגמר העבודה.

ה. הפסולת תסולק ע"י הקבלן למקום שיאושר ע"י הרשויות. הקבלן יהיה אחראי להשגת האישורים מן הרשויות המוסמכות לגבי שפיכת הפסולת ויישא בכל נזק או קנס שיוטלו עקב שפיכת הפסולת במקום שלא אושר ע"י הרשויות כאמור לעיל.

ו. עבור כל האמור בסעיף זה לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.

ז. לא תסתיים ההתקשרות עם הקבלן והקבלן לא יקבל חשבון סופי עד לקבלת אתר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.

#### 00.44 פתחים ושרולים

א. הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות שונות הקשורות למתקן כגון: השארת חורים ושרולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. 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 אלא לאחר קבלת אישור המפקח.

הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצינורות תבוצע על ידי הקבלן ובאחריותו.

ב. על הקבלן לתאם הכנת שרולים ומעברים שיבצעם באתר, על ידי קידוח יהלום, בתאום עם המפקח. כל מעברי הצנרת דרך מרחבים מוגנים ייעשו על ידי הכנסת הצינור ביציקה, על ידי שרול ואטימה או באמצעות מסגרות מיוחדות כדוגמת MCT או LINK SEAL, הכל בהתאם לדרישות והנחיות פיקוד העורף.

ג. 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.

ד. כל הפתחים יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. השרולים ומסגרות יסופקו ויותקנו על ידי הקבלן או יסופקו ע"י הקבלנים השונים ויותקנו על ידי הקבלן. עבור קידוחים ופתחים שלא הופיעו בתוכניות הביצוע והקבלן לא ידע על קיומם בעת ביצוע השלד ישולם לקבלן בנפרד.

#### 00.45 העברת חומרים וציוד

על הקבלן לבדוק את דרכי הגישה שבהן יהיה עליו להעביר את הציוד. במידה שתנאי המקום ידרשו זאת, יהיה עליו להביא את הציוד מפורק לאתר, ארוז כיאות, בצורה שתאפשר הכנסת הציוד למקום המיועד. כל הציוד שיובא יוגן בעטיפת ברזנט או פלסטיק להגנה בפני לכלוך כתוצאה מהעבודות.

הקבלן יהיה אחראי לניקיון מוחלט לציוד במשך כל תקופת ההתקנה ועד קבלת המתקן על-ידי המפקח. לא יועבר ציוד למקום ההתקנה טרם שנבדק במקום היצור. לא יועבר ציוד למקום ההתקנה אשר איננו מכוסה וכל פתחיו סגורים ואטומים בפני חדירת אבק, לכלוך וכדומה. לא יועבר ציוד מאושר למקום ההרכבה טרם שנתקבל אישור להעברתו על-ידי המפקח. הקבלן יודא את התאמת מידות הפתחים והמעברים להעברת ציודו טרם שיועבר הציוד למקומו המיועד. במידת הצורך יועבר הציוד כשהוא מפורק לחלקיו ויורכב במקום הצבתו.

#### 00.46 הגנה על הציוד

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן ו/או כל חלק ממנו כנגד פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי תהליכי העבודה המבוצעים על-ידי הקבלן ועל-ידי גורמים אחרים. במידה שיגרם נזק כלשהו למרות אמצעי ההגנה, הנזק יתוקן על-ידי הקבלן ללא כל תשלום מצד המזמין. הציוד המוכנס לחדרי המכונות יוגן על-ידי הקבלן בעטיפת ברזנט להגנה בפני חדירת לכלוך לתוכו כתוצאה מבניה, טיח וכו'. פתחים בצנורות יאטמו למשך מהלך ההתקנה.

**00.47 גישה**

על הקבלן להרכיב את המתקן כך שיבטיח גישה נוחה אל כל חלקי הציוד המותקנים על-ידו, כגון: מסננים, מנועים, שסתומים, לוחות בקרה וכו' - לשם טיפול, אחזקה ותיקונים. בכל מקרה אשר מבנה הבנין והגמר הפנימי מונעים גישה חופשית לחלקי הציוד יודיע הקבלן על כך למפקח בטרם יתקין את הציוד. לא יעשה הקבלן שינויים מהותיים ללא אישור מוקדם מהמפקח. מחובת הקבלן לאפשר ליועץ ולמפקח גישה חופשית באתר ובבתי המלאכה לצורכי ביקורת, בכל עת ולכל העבודות המבוצעות על-ידו.

**00.48 הגנה בפני חלודה**

הקבלן ינקוט בכל האמצעים היעילים והחדישים ביותר על-מנת לוודא שכל חלקי המתקן יהיו מוגנים באופן יעיל בפני חלודה. לשם כך יפריד הקבלן בכל מקרה שהדבר אפשרי בין מתכות שונות. כל המתלים וכל חלקי הברזל והפלדה הבאים במגע עם רטיבות או לחות יהיו מגולוונים.

**00.49 עבודה בגובה**

**מודגש בזאת** שמחירי היחידה כוללים גם ביצוע העבודות בכל גובה שיידרש לרבות שימוש בפיגומים מכל סוג, אמצעי הרמה מכל סוג, מנופים מכל סוג, במות הרמה וכו', בכל גובה שיידרש וככל שיידרש, לרבות מפעילים ועובדים מקצועיים ככל שיידרש, לכל אורך תקופת הביצוע. הקבלן יעסיק אך ורק עובדים מקצועיים המוסמכים להפעלת אמצעי ההרמה ככל שיידרשו ואשר עברו הסמכה לעבודה בגובה - הקבלן יידרש להציג מסמכי הסמכה מתאימים לכל עובד ועובד טרם ביצוע העבודות בגובה, על העובדים להיות מצוידים בכל אמצעי המיגון והאבטחה הנדרשים.

**00.50 הגנה מפני התפשטות אש**

- כל המוצרים המורכבים בפרויקט יהיו מוגנים מפני התפשטות אש כחלק מתהליך הייצור של המוצר או בתוספת, בכל צדדי המוצר, למשך זמן כנדרש בתי" 755,921 וע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.
- על הקבלן/ספק חלה האחריות המוחלטת להתאמת סיווג עמידות האש של החומרים המתאימים לתיאור בכתב הכמויות לייעודם במקומם הסופי במבנה על פי כל דרישות מכבי אש והתקנים הישראלי. על הקבלן/ספק להמציא אישור של מכון התקנים הישראלי של החומרים שסופקו בפועל לאתר המזמין באופן ספציפי. מכון התקנים הישראלי יאשר כי התעודה שהונפקה לחומר הרלוונטי אכן מתאימה לחומרים המתוקנים בפועל באתר של המזמין.

**00.51 כתב הכמויות/המפרטים/התוכניות**

כתב הכמויות המפרט הטכני והתוכניות משלימים זה את זה ומהווים מיקשה אחת. מחירי היחידה בכל סעיף כוללים את כל המפורט בכתב הכמויות, במיפרט המיוחד ובתוכניות. אין הכרח שכל פירוט המתואר באחד מהמסמכים הנ"ל ימצא את ביטויו המלא והמפורט גם בשאר המסמכים. מחירי היחידה לא ישתנו מכל סיבה שהיא.

מודגש בזה שכל הכמויות ללא יוצא מן הכלל הרשומות בכתב הכמויות ניתנו באומדן, כולל אותן כמויות המבוססות על רשימות למיניהן.

התשלום לקבלן ייעשה על סמך מדידות מדויקות שתערכנה במבנה במהלך העבודה בהתאם לאופני המדידה.

**00.52 פרטים ומיפרטים של יצרנים**

- מודגש בזאת שמחיר כל העבודות/החומרים/המוצרים וכו', של כל היצרנים/ספקים וכו', המצוינים במיכרז/חוזה זה, כוללים את כל האמור בפרטים / במיפרטים / בקטלוגים ובכל מסמך אחר של היצרנים/ספקים ולפי הדרישה המחמירה ביותר על פי החלטתו הבלעדית של המפקח ו/או נציג המזמין .

- בגמר העבודה יגיש הקבלן אישור של היצרן/ספק שאכן העבודה בוצעה על פי המיפרטים/פרטים של היצרן/ספק. בכל מקרה אישור זה לא גורע מאחריותו הבלעדית של הקבלן לטיב העבודה.

**00.53 עבודה בחום**

עבודות בחום יבוצעו על פי הנחיות והוראות משרד העבודה ועל פי כל החוקים, התקנות והתקנים.

**00.54 מוצרי נירוסטה**

כל מוצרי הנירוסטה במיכרז/חוזה זה יהיו מסוג 316 .

**00.55 בטיחות בעבודות בנייה**

על הקבלן לעמוד על חשבונו בכל דרישות הבטיחות המפורטות במיפרט הכללי בפרק 97 – בטיחות בעבודות בנייה . כל האמור בפרק 97 במיפרט הכללי כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

**00.56 פינוי פסולת ועודפי עפר**

כל הפסולת ועודפי עפר, מכל סוג ובכל כמות שהיא, לרבות כל הפסולת הקיימת באתר לפני תחילת עבודות הקבלן, כל הפסולת של הקבלן ושל כל קבלני המשנה של הקבלן, כל הפסולת של כל קבלני המשנה שיועסקו ישירות על ידי המזמין, לאורך כל תקופת הביצוע, תסולק על ידי הקבלן ועל חשבונו לאתר שפיכה מאושר, לרבות העמסה, הובלה, הטמנה, תשלום כל האגרות מכל סוג, תשלומים מכל סוג, כל ההוצאות מכל סוג וכו'.

**00.57 תכולת מחירים**

**מודגש בזאת** שכל האמור בתנאים הכלליים המיוחדים (מסמך ג'1), במפרט המיוחד (מסמך ג'2), במיפרט הכללי הבינמשרדי, בתוכניות, בחוזה, בתקנים ובשאר כל מסמכי המיכרז לרבות כל פרט ו/או הוראה המצוינים במסמכים הנ"ל ושלא נמדדו בסעיף נפרד בכתב הכמויות, כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות, לא תשולם תוספת עבור ביצוע כמפורט במסמכים הנ"ל. ימדדו אך ורק עבודות שלגביהם מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות.

למען הסר ספק, מחירי היחידה של כל העבודות במיכרז/חוזה זה כוללים גם אספקה, התקנה, חיבור, הפעלה, חומרים, עבודה, פועלים, כלים ומכשירים, כל הציוד הנדרש, שינועים, הובלות, מנופים ואמצעי הרמה מכל סוג, הנפות, חומרי עזר וכל הנדרש לביצוע מושלם, בין אם צוין במפורש בסעיף ובין אם לא, אלא אם צוין אחרת במפורש. הכל קומפלט מושלם וקבוע במקומו.

## מסמך ג'-2 – מפרט טכני מיוחד

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

**פרק 04 - עבודות בניה**

- 04.01 **ביצוע העבודה והמדידה יהיו כפופים להוראות הנוספות דלהלן:**
1. המדידה נטו בהורדת כל הפתחים, שטחי הבטונים, פרט לשנני קשר.
  2. הבניה בבנין זה מחולקת לשטחים שונים ולכמויות שונות. המחיר הוא אחיד לכל סוגי הבניה ובכל הקומות (גם בשטחים קטנים). הבניה בשטחים קטנים כוללת גם השלמות בנייה וסגירות כלשהן בקיים. המחיר כולל גם השלמות יציקה קטנות ממידות בלוקים שלמים.
  3. המחירים כוללים את כל החיבורים, שינני קשר אל העמודים והקירות, יצירת פתחים, מזוזות, הקשר בין קירות כפולים, וכו' ברזל מקשר בין עמודים לפוגות בין הבלוקים, עיצוב פינות, חשפי פתחים, רווחים, שקעים, חריצים וכד'.
  4. כמו כן המחירים כוללים עשיית כל הגומות, השקעים עבור אינסטלציה, חשמל, נגרות, מסגרות וכו', והתיקונים לאחר קביעת החלקים או האביזרים.
  5. בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי הבניה יכללו את החגורות האנכיות מבטון מזויין הדרושות בחבור עם קירות ו/או עמודי בטון (שטרבות).  
בכל מקרה מודגש בזה שיש לסיים בניית מחיצות וקירות חדשים עם יציקת עמודונים בקצוות (ברוחב 15 ס"מ). קוצים מהעמודים והקורות הקיימות יעוגנו אל העמודונים האלה.

- 04.02 **בניה בלבני זכוכית**
- א. העבודה תבוצע על ידי בנאי אומן תוך הקפדה מיוחדת על קבלת מישקים אחידים וישרים בשני הכוונים וכן הקפדה על אנכיות הקיר מצד אחד ושמירה על ביצוע קפדני של רדיוס מעגלי מצד שני (באותם מקרים בהם נדרש).
  - ב. הבניה תהיה באמצעות טיט בטון בתוספת דבק אקרילי כדוגמת בי.גי.בונד 2-.
  - ג. במישקים האופקיים והאנכיים ישולב ברזל זיון כמפורט בתוכניות, מוטות הזיון יהיו מגולוונים, וכלולים במחירי היחידה.
  - ד. יוקפד במיוחד על ניקוי הפוגות, העגלתן, מריחתם ברובה וצביעתן.
  - ה. הקבלן יקפיד על שלמות הזכוכית ויגן עליהן מפני פגיעה מכל סוג שהוא על ידי כיסוי או בכל דרך אחרת.
  - במידה ותתגלה הפגיעה/שבר/סדק וכיו"ב באחת מהן, ידאג הקבלן להחלפת הלבנה הפגומה בלבנה שלמה על חשבונו.
  - ו. ביקורת איכות הבניה תבוצע באמצעות סרגל באורך של כ-2.0 מטר עם פלס לבדיקת אנכיות הקיר.
  - ז. תבוצע ביקורת לבדיקת רדיוס הבניה הנכון בקירות הבנויים לפי תוואי קשת מעגלית.
  - ח. לא תשולב כל תוספת עבור בניה במעוגל ברדיוסים שונים.

**סוגי הבלוקים** 04.03

הבנייה בקירות החיצוניים (במקומות שקיים) המתוכננים בעובי 20-25 ס"מ תהיה באמצעות בלוקי בטון 4 חורים. בלוקים בעובי גדול יותר יבנו מבלוקי איטונג, כנ"ל. הבנייה של המחיצות הפנימיות בעובי 20-7 ס"מ, תהיה באמצעות בלוקי בטון רגילים.

**פרק 05 - עבודות איטום ובידוד****כללי – הוראות מקדימות לכל עבודות איטום ובידוד** 05.01

א. על הקבלן מוטלת החובה, לדאוג לשלמותו ותקינותו של האיטום שבוצע תוך מהלך העבודות עד למסירת האתר למזמין בכל האמצעים הדרושים ושביעות רצונו המלאה של המפקח. כל נזק ו/או פגם שייגרם לאיטום, יתוקן לאלתר ע"י הקבלן ועל חשבונו בלבד.

ב. מערכת האיטום העליונה (הראשית) תבוצע במועד אשר יתואם מראש עם המפקח.  
ג. מודגש בזאת שוב שכל מרצפי ותקרות הבטון (לרבות שטחי מדה בטון ובטון קל) עליהם יש לבצע עבודות איטום, חייבים להיות מוחלקים וללא כל בליטות, שקעים, סדקים, חורים וכו'. כמו כן יהיו המשטחים נקיים לחלוטין מלכלוך, פסולת ואבק.

ד. המצעים מסוג כלשהו עליהם יונחו שכבות האיטום, חייבים להיות יבשים לחלוטין מרטיבות או לחות. בתקופת החורף יש לבצע איטום רק לאחר 3 (שלושה) ימי שמש רצופים לפחות ובאישור המפקח.

ה. עבודות האיטום יבוצעו בהתאם למפרט, כתב הכמויות, התכניות האדריכליות, תקנים ישראליים ותקנים אחרים לפי הענין.

כמו כן יבוצעו העבודות בכפיפות להוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות ברי תוקף מטעם כל רשות מוסמכת אשר הפיקוח עליהן או על כל חלק מהן הוא בתחומי סמכותה הרשמית.

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

ז. המפרט המפורט להלן כולל את כל הדרוש לדעת המזמין לביצוע מושלם של העבודה. באם הקבלן סבור כי המפרט לא מספיק כדי להבטיח שלמות מערכת האיטום המתוכננת לתקופת האחריות, עליו לציין זאת באופן מפורש בדף נפרד עם הגשת הצעתו. מכל מקום על הקבלן לקחת בחשבון תוספות בעבודה ובחומר לפי ראות עיניו ולכלול תוספות אלו במחיר שהוא מציע.

לא תתקבלנה טענות שמשמעותן תהיה אי יכולת של הקבלן לעמוד באחריותו המלאה למערכת האיטום בגג, בהתאם למפרט שלטענתו לא נכון או לא מלא.

**ביצוע מערכות האיטום** 05.02

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

**חומרי איטום**

05.03

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

**מערכות איטום ראשיות**

05.04

- א. מערכות איטום ראשיות מוגדרות להלן כמערכות האיטום מתחת לרצפה, על קירות חיצוניים ועל גגות הבנין (לרבות מתחת לריצופים, בארגזי פרחים וכו') המהוות את ההגנה העיקרית בפני חדירת מי גשם ו/או כל רטיבות אחרת לתוך המבנה.
- ב. מערכת האיטום הראשית תכלול את כל העבודות הנלוות וכל חומרי העזר הדרושים לביצוע מושלם של העבודה במקומם, לרבות מריחות פריימר, ואיטום הרולקות איטום מסביב למוצאים מפני הגג, עיבוד פינות, אספקת והרכבת סרגלים (מאלומיניום מאולגן) לחיזוק ולקבוע, כל עבודות וחומרי החיבור בין היריעות, עיבוד מסביב למוצאי מים ומרזבים וכו' – הכל כנדרש במציאות ובהתאם למפרט החברה המייצרת את חומר האיטום שנבחר. מודגש בזאת שהעבודות תכלולנה את כל הני"ל וכל עבודה ו/או אביזר ו/או חומר אחרים הדרושים לבצוע מושלם וזאת אפילו אם לא הוזכרו כך במפורש.
- ג. מערכות האיטום הראשיות, תבוצענה בהתאמה מלאה למפרט ביצוע של יצרני החומרים ותכלולנה את כל מרכיבי העבודה הדרושים (לרבות כל חומרי העזר) הדרושים לבצוע מושלם של העבודה במקומה באתר.
- ד. החתכים האופייניים בחלקי המבנה השונים מפורטים להלן.

**05.05 החתכים האופייניים בחלקי המבנה השונים**

1. החתך בגג (גג רגיל, ללא גינור)
  - בטון התקרה (שנמדד בנפרד).
  - יציקת רולקות בטון במידות 5/5 ס"מ בחתך משולש.
  - הרולקות יבוצעו מבטון עשיר צמנט ומוחלק לקבלת האיטום.
  - לוחות קל-קר בעובי 5 ס"מ מיוצרים בשיחול מסודרים עם רצועות הפרדה של בטון ברוחב 10 ס"מ כל 1 מ' (לפי פרטי האדריכלות) מודבקים בביטומן 75/25.
  - בטון לשיפועים במשקל 1200 ק"ג/מ"ק (מסוג 1200/40) לפי פרטים בתוכניות אדריכלות, כולל רשת זיון קוטר 10/10 @ 4.
  - שתי שכבות יריעות ביטומניות משוכללות (SBS) בעובי 5 מ"מ כולל פריימר מתאים כמפורט להלן. (השכבה העליונה כוללת גמר אגרגט מוטבע).
  - יריעה נוספת כנ"ל בהיקף כל המעקות וב-50 ס"מ ראשונים של קטעי התקרה הצמודים (סה"כ רוחב פרוס 1 מטר).
2. החתך ברצפות תת קרקעיות
  - בטון רזה 5 ס"מ מוחלק יצוק ע"ג השכבה המנקזת, ו/או שכבות מילוי מהודק.
  - עובי הבטון הרזה בהקף הקירות החיצוניים 10 ס"מ.
  - שתי שכבות של יריעות ביטומניות משוכללות אלסטומריות, בעובי 5 מ"מ, SBS דרגה "M".
  - בטון הגנה בעובי 5 ס"מ להגנת האיטום, הבטון ללא אגרגט גס וללא זיון.
  - בטון הרצפה (שנמדד בנפרד).
3. החתך בקירות המרתף
  - שתי שכבות של יריעות ביטומניות משוכללות אלסטומריות כולל פריימר מתאים, סרגלי עיגון, מסטיק סיליקוני וכד'. היריעות בעובי 5 מ"מ. (SBS), דרגה "M". היריעות מבוצעות על שכבה ראשונה של מריחת ביטומן מנושף מסוג 85/40 בעובי 2 מ"מ.
  - פלטקות קל-קר P-30 בעובי 5 ס"מ להגנה על האיטום.
  - קיר המבנה (שנמדד לחוד).

**05.06 רולקות מעקות ואיטומן**

- א. כל עבודות האיטום תכלולנה במחיריהן גם את ביצוע ואיטום הרולקות, (איטום מתוגבר) וזאת בהיקף הגגות (לרבות מרפסות) ומסביב לכל אלמנט הבולט מפני הגג.
  - ב. במערכות איטום ראשיות הרולקות תהיינה מעוגלות והאיטום יהיה איטום מתוגבר ע"י חיזוק כתוספת יריעות באזורי הרולקות וכן קיבוע בסרגלים ופרופילים מאלומיניום מאולגן (הכל לפי הצורך ולפי הנדרש בכל שיטה ושיטה). פני החיבור שבין סרגלי האלומיניום ומשטח המעקה ייאטם בעזרת "מסטיאול D" או אטם פוליאוריטני חד כרכיבי.
- הקיבוע יבוצע במחברים בלתי מחלידים, פרטי ביצוע הרולקות והסיומות בהיקפי הגג ובכל מקום דומה, יקחו גם בחשבון התכווצות אפשריות של היריעות.

איטום הרולקה והמעקות יהיה מיריעות מסוג האיטום הראשי שתכסנה את האיטום האופקי בחפיפה של לפחות 20 ס"מ, ותעלינה על פני המעקה (או המשטח האנכי) עד מתחת אף המים ותקבענה במקומן כאמור לעיל.  
 בהעדר אף מים כאמור, תעלינה היריעות עד למקום בו ניתן לקבען למצב אופקי בכדי למנוע כל אפשרות של חדירת מים ניגרים בין המעקה ואיטום הרולקה.  
 ג. בעבודות איטום קונוונציונליות יש לבצע את הרולקות והאיטום בהתאם למפרט הטכני לעבודות בנין, פרק 05 (לרבות סעיפים 05061 ו-05062).

**05.07 שכבת פריימר (שכבת יסוד)**

הקבלן יקפיד על ביצוע מריחת פריימר בכל מערכות האיטום בהן נדרשת בצורה זו או אחרת הכנה בפריימר.  
 לא תבוצע שכבת פריימר כנ"ל, יהיה על הקבלן להסיר את שכבות האיטום ולחזור על העבודה, הפעם כשהיא כוללת ביצוע פריימר הכל על חשבוננו של הקבלן בלבד.

**05.08 הגבהות ומפתנים – "מפתן סמוי"**

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

**05.09 איטום שטחים רטובים**

**א. הכנת שטח הרצפה**

1. ניקוי יסודי של השטח לאחר קיבוע צנרת המים והניקוז.
  2. ביטון צנרת המים והניקוז במידה והיא בולטת מהרצפה ע"י טיט צמנטי משופר (בתוסף אקרילי). הביטון יעשה תוך יצירת שיפועים מתונים בטיט הצמנטי והחלקה שלו.
  3. יצירת רולקות בכל מפגש קיר-רצפה עם טיט צמנטי משופר, בחתך של 5x5 ס"מ, תוך החלקותן בהתאם.
  4. המתנה של 10 ימים לייבוש (לאחר גמר האשפרה) ונקיון יסודי של שטח הרצפה והרולקות מפסולת וחלקים רופפים.
- בנוסף לאמור לעיל בנושא "המפתן הסמוי", יש להקפיד בחדרי שירותים גם על איטום החלק התחתון של הקירות מסביב (בהיקף הרצפה) אולם לגובה שלא יעלה על מפלס הרצפה. את מערכת האיטום המיושמת על הרצפה יש להמשיך ולהעלות על הקירות מסביב כנ"ל.

**ב. איטום הרצפה והרולקות**

איטום הרצפה והרולקות יכלול:

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

**ג. איטום קירות חדרי שירותים**

איטום קירות חדרי שירותים יכלול שכבת הרצפה במלט צמנט 3:1 ושתי שכבות טיח הדראויל מסוג "איטומט פלוס 502" של כרמית, משוריינות בארג זכוכית חסין אלקלי בעובי של 3 מ"מ. העבודה תבוצע גם על כל הצנרת והאביזרים כמפורט לעיל. האיטום יעשה בכל השטחים המיועדים לחיפוי.

**ד. אופני מדידה ותכולת מחירים**

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

**05.10 נסיון הצפה במים**

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

**05.11 עבודות פח אבץ**

- א. פחי האבץ לכיסוי (ליצירת תעלות, כיסי תפרים, קופינג וכו'), יבוצעו באורכים כאלה שיבטיחו מספר חיבורים מינימלי. החפיות יבוצעו בהלחמה מלאה וברוחב חפיה של 2 ס"מ לפחות.
- אין להשאיר פאה (קנט) של פח כשהיא חופשיה וגלויה. כל פאה כנ"ל תהיה מכופפת פנימה.
- ב. חיבורי פח אבץ למבנה יבוצעו באמצעות פסי ברזל מגולוון בעובי 4 מ"מ לפחות וברוחב כ-4 ס"מ שיקבעו לקונסטרוקציה במרחקים של 40 ס"מ בערך (מתחת לפח אבץ). בכל הפרטים המתייחסים לכיסוי פח בין מעקה חדש ובין קיר ו/או מעקה קיים, יש לקחת בחשבון שבקטע הפח בתחום הישן הקיים - יש להלחים רשת אקספנדט צפופה על הפח. תחום הפח הנ"ל ביחד עם הרשת יעוגנו בבניה הקיימת, כאשר שכבת טיח צמנט חדשה תבוצע מעל הפח בתחום המבנה הקיים כולל אטימה מלאה לאורך הפח במבנה הקיים באמצעות חומר אטימה מסוג "SIKA PRO2HP" בעובי 5 מ"מ לפחות.

- ג. המדידה תהיה לפי רוחב הפריסה ותכלול את כל משטחי הפח בהם השתמש הקבלן בעבודותיו, לפחים ברוחב אחר מהנקוב בכתב הכמויות, יקבע מחיר יחסי בהתאם (פרו-רטת).
- ד. כמו כן על הקבלן לייצר ולספק אלמנטים מיוחדים ומשלימים מפח כני"ל בכל מקום של הצטלבות או מפגש של פחים – וזאת לפי מדידה באתר הבנין לצורך קבלת גמר מותאם לחלוטין.
- ה. מודגש בזאת שכל הנ"ל הינו בגדר אחריותו הבלעדית של הקבלן לטיב העבודות ולרמה המקצועית המעולה הנדרש ממנו לביצוע גם עבודות אלה.
- ו. מחירי היחידה לפחי אבץ יכללו גם את כל הנ"ל. עבור חפיות בפח אין משלמים. המדידה תהיה לפי אורך הפח כפי שהוא קבוע באתר והתשלום בהתאם לרוחב הפריסה כאמור לעיל.

**05.12 "בטון-קל" – בטון מוקצף (שמות זהים לצורך הסכם זה)**

ה"בטון קל" יהיה מסוג איזוקריט או שווה ערך מאושר במשקל מרחבי של כ-1200 ק"ג/מ"ק וכשיר ללחץ של 40 ק"ג/סמ"ר ויעמוד בכל דרישות מכון התקנים הישראלי. מפרט מכון מס' 174 (עדכון אחרון) "בטון מוקצף לבידוד טרמי של גגות". ראה התייחסות מפורטת בסעיף מס': 02.27 לעיל.

כל סטיה מהנ"ל ו/או אי מילוי הוראה זו או אחרת תפסול את הבטון קל ללא ערעור ועל הקבלן יהיה להחליפו באחר שיענה על כל הדרישות – הכל על חשבון הקבלן בלבד.

**05.13 בידוד בלוחות פוליאסטרון מוקצף**

הלוחות יהיו אך ורק מסוג המיוצר בשיחול, בכל הנוגע לגגות ולתקרות. הלוחות יהיו מסוג מותפח/רגיל בעובי 5 ס"מ ע"ג הקירות החיצוניים.

**05.14 הכנת הבטון, תיקונו והתאמתו לקבלת שכבות האיטום**

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

המפרט מיועד במטרה לבצע תיקוני בטון כגון: מילוי שקעים בבטון, עיצוב רולקות ועוד. זהו "תיקון מילוי" וכל ההנחיות הקשורות בחוזק הקונסטרוקציה כגון, שילוב זיון חדש וישן, אינו מעניין מפרט זה.

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

במקומות בהם נעדר עובי זה, יש לסתת בתשתית הקיימת.

פרק זה מחולק לשני פרקי משנה:

1. הכנת שטחי בטון לצורך איטום.
2. תיקון בטון, יציקת שיפועים ורולקות.

1. הכנת שטחי בטון לצורך איטומם
- העבודות תבוצענה כר"מ. החומרים מפורטים בסעיף הבא (כל העבודות המפורטות להלן כלולות במחירי היחידה):
- א. ניקוי יסוד מכל לכלוך, בטון רופף שמן תבניות וכו', עד לקבלת בטון נקי ויציב.
  - ב. הרחקת כל קרום בטון/מי בטון חול/מוקשה המצויים על הבטון. יש לבצע בשיטה מכנית או אחרת המאושרת על ידי היועץ ולאחר מכן רחיצה במים נקיים.
  - ג. לחפש ולסותת כיסי חצץ בשטח הנ"ל, עד לקבלת בטון חזק ויציב (בעומק של לפחות 4 ס"מ כבר ניתן להתחבר גם לבטון עם מעט סגרגציה).
  - ד. חירוף ופתיחת סדקים והפסקות יציקה, לעומק של 2-3 ס"מ וברוחב 3 ס"מ.
  - ה. סיתות פנימה לעומק של כ-3 ס"מ וחיתוך כל סימן לברזלי זיון, קשירה, קשרים, גופים זרים וכו', הנראים על פני הבטון (אם ימצאו כאלה).
  - ו. לקראת תיקון או יישום בטיח יהיה השטח המטופל רווי במים אך ללא מים עומדים.
  - ז. לקראת איטום ביטומני או פולימרי, על השטח להיות מאושפר כראוי ויבש לחלוטין.

2. תיקוני טיח, טיח צמנט ומילוי שקעים
- (טיח או בטון פולימרי – כולל "שמנת הדבקה" ושכבת מילוי).
- א. שכבת הקישור

על השטח הלח תוברש "שמנת הדבקה".

הרכב ניפחי של "שמנת הדבקה":

    - 1 נפח מלא (צמנט פורטלנד) טרי.
    - 1 נפח חול נקי וללא אבק.

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

את "שמנת הדבקה" יש להבריש בחוזקה על פני כל השטח העומד לבוא במגע עם השכבה שלהלן.
  - ב. שכבת התיקון העיקרית:

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

רצוי כי שכבת המילוי תהיה יבשה ככל האפשר.

ההרכב הניפחי של שכבת המילוי:

    - 1 נפח מלט (צמנט פורטלנד) טרי.
    - 2.5 נפחים אגרגט נקי ומדורג (כגון תערובת של סומסום 40%,
    - חול מחצבה רחוף ומודרג 0-8 מ"מ, 40% וזיפזיף 20%).

מי התערובת יכיל 20% מוסף הדבקה כנ"ל.

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

#### הערות:

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

#### 3. שיטת המדידה והתשלום

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

#### 05.15 תכולת המחירים

##### המחירים כוללים:

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

#### 05.16 איטום ובידוד גגות ומעקות באמצעות יריעות ביטומניות משוכללות יעשה כדלקמן:

- א. לוח קל-קר קשיח בעובי 5 ס"מ מודבק על גבי בטון הגג (הקל-קר מסוג מיוצר בשיחול) מודבק באמצעות ביטומן מסוג 75/25.
- ב. שכבת בטון קל "בטקל" במשקל מרחבי של 1200 ק"ג/מ"ק בעובי משתנה לפי תכנית הגג של האדריכל.

העובי המינימלי הוא 5 ס"מ. בתוך שכבה זו תעוגן רשת זיון בקוטר 4 מ"מ כל 10/10 ס"מ + האשפחה לפי המפרט הכללי.

(מחיר הרשת כלול גם הוא במחירי היחידה).

ג. הכנת פני הגג לקבלת האיטום, על ידי החלקת האלמנטים שנשארו לא מוחלקים, ניקוי האבק וסתימת שקעים ויצירת רולקות בטון עשירת צמנט בהיקף המעקות לפי פרטי האדריכלות ובהתאם להנחיות הכלולות בסעיף 05.14.

ד. מריחת "פריימר" תמיסה ביטומנית כגון "ביטומול 101" (ביטום) או 474 או שווה ערך על גבי כל המשטח המיועד לאיטום.

תשומת לב רבה יש להקדיש לשפשוף מיוחד של ה"פריימר" בצמוד לעמודים והצנורות במטאטא כביש.

שכבת הפריימר תישום במשקל 1 ק"ג/מ"ר.

ה. איטום ביריעות ביטומניות משוכללות מולחמות לגג. (2 שכבות)

יריעות האיטום הביטומניות יהיו מסוג SBS, סוג "M". עובי היריעה יהיה 5 מ"מ לפי דרישות ת"י 1430 חלק מס' (3).

כושר ההתארכות של היריעה יהיה 50% ועמידות בטמפרטורה 125 מעלות.

חוזק היריעה יהיה לפחות 18 ק"ג/סמ"ר.

היריעה תאושר לביצוע על ידי המפקח.

במסגרת סעיף (ה) לעיל יש לשים לב להערות כדלקמן :

1. איטום הגג יעשה לאחר ביצוע יריעות החיזוק הנדרשות ברולקות (לפי המפורט בסעיף ו') להלן.

2. לפני הלחמת היריעות יש לפרוש אותן על פני הגג ולבדוק את תקינותן. יש לקבל את אישור המפקח לתקינות היריעות, ואין להתחיל בביצוע לפני קבלת אישור זה.

לאחר שהיריעות התיישרו יש לקפל אותן חזרה.

הלחמת היריעות תבוצע על ידי מבער גז, כאשר החימום נעשה מבפנים היריעה לקצוות.

יש להמיס שכבה דקה ואחידה של ביטומן מהיריעה תוך בקרה מתמדת של איכות ההלחמה.

אנשי הביצוע יעמדו לפני היריעה והלא מעליה, וימשכו את גליל היריעה עם מוט ברזל מתאים.

החפיפות בין היריעות יהיו לפחות 15 ס"מ.

הביטומן המומס חייב לבלוט מקצוות היריעה ויגוהץ תוך ההלחמה עם שפכטל מתאים.

תשומת לב מיוחדת יש להפנות ל"גיהוץ" הקנט במיוחד בצד הצר של אורך היריעה סמוך לאזור בו תבוצע ההלחמה של יריעת האיטום הבאה (הסמוכה).

גיהוץ זה מטרתו למנוע כיס אויר הנוצר בסמוך ל"מדרגה" בגין עובי היריעה, דבר המהווה סכנה לאטימת המערכת.

יש להקפיד שלא "לשרוף" את היריעות בעת פעולה זו.

על כל פגם קטן שנתגלה, יש להלחים יריעה מוארכת אשר תעבור את הפגם לפחות 15 ס"מ לכל צד.

לאחר גמר ההלחמה יש לחמם הביטומן הבולט מקצוות היריעה ולזרות עליו אגרגט שומשום כדוגמת האגרגט שעל היריעה.

האיטום מסביב צנורות מי גשם, צנורות אוורור או כל צנרת אחרת, הגבהות מעל הגג וכו', יעשה תמיד עם יריעה נוספת מעל היריעה הרגילה, כאשר כיוון ההלחמות ניצב לכיוון ההלחמות שעל פני הגג.

אורך החפיפה של היריעה הנוספת עם היריעה הכפולה 50 ס"מ לפחות.

יש ליצור רולקה מתאימה מבטון מסביב הצנרת ו/או ההגבהות בגג (לפני תחילת עבודות האיטום).

3. הובלת היריעות ואיחסונן תהיה רק בעמידה.

4. בדיקת אטימות – לאחר גמר ביצוע עבודות האיטום תבוצע בדיקת אטימות על ידי הצפת הגג במשך 72 שעות.

כל נזילה שתתגלה תתוקן, ותבוצע בדיקת אטימות נוספת.

#### 1. איטום הרולקות והמעקות

בשלב ראשון יש למרוח שכבת פריימר לפי סעיף 05.06. איטום הרולקות יעשה על ידי "רצועות איטום" כפולות.

תחילה יש לפרוס יריעת איטום אחת על הרולקה לכל גובה המעקה ועל פניו העליונים ברוחב מתאים לפי המעקה וברוחב נוסף של 30 ס"מ על פני הגג.

היריעה תהיה מסוג היריעה הרגילה אך ללא גמר של אגרגט מוטבע.

רק לאחר מכן תונח היריעה הנוספת מהגג כאשר כוון ההלחמות בין שתי היריעות ניצב זה לזה.

הלחמת היריעה השניה מעל הרולקות (ומעל היריעה הראשונה) תבוצע רק לאחר ביצוע איטום הגג. יריעות הרולקה יודבקו למעקה ובקצה העליון יאטמו על ידי סרגל אלומיניום + סתימה במסטיק סיליקון כמפורט להלן. היריעה העליונה תכלול גם אגרגט מוטבע בחלקה העליון.

בנוסף לכך תינתן יריעה נוספת ברוחב 50 ס"מ ישירות מעל פני הגג (מודבקת עם פריימר), הכל לפי פרטי אדריכלות.

פרופיל האלומיניום יהיה בעל חוזק לשליפה מהבטון בשיעור שלא יפחת מ-500 ק"ג.

העיגון יבוצע בכל 30 ס"מ. עומק החדירה 35 מ"מ לפחות וקוטר הקידוח 5 מ"מ.

הדיבל יהיה מסוג המוחדר במכה כדוגמת "הילטי HPS 5/6". החלק החשוף של היריעה במעקה יצבע בשתי שכבות של צבע אלומיניום.

**הערה:** תאור העבודה לעיל מתייחס הן לגג רגיל והן לגג מדרכה/גינה כמתואר בתת

פרק 05.05 – עם הרכיבים המתאימים.

- 05.17 **איטום רצפות**
- איטום רצפות יהיה על גבי מצע בטון רזה יצוק ומוחלק. הבטון הרזה המוחלק לצורך עבודות האיטום יותקן במקומות הנדרשים, כאמור לעיל.  
עבודות איטום הרצפה הכוללת כדלקמן:
- א. יציקת בטון רזה מוחלק בעובי 5 ס"מ על גבי ארגזי פוליביד (או לוחות קל-קר) ו/או מצעים שימדדו לחוד.
- ב. הכנת שטחי הבטון לצורך האיטום – תיקוני בטון, ניקוי יסודי, החלקת בטון שאינו מוחלק, סיתות בטון רזה היכן שנדרש וכו', כאמור בסעיף 05.14.
- ג. מריחת "פריימר" תמיסה ביטומנית כגון "ביטומול 101" או GS-747 לפי הנאמר בסעיף 05.16(ד).
- ד. איטום ביריעות ביטומניות משוכללות בעובי 5 מ"מ מסוג "SBS" דרגה "M" במשקל 250 גרם/מ"ר. (2 שכבות)  
היריעות תהיינה כמו בסעיף 05.16(ה) ללא גמר של אגרגט מוטבע.  
העבודה תבוצע בכל השטח כולל בצידי ותחתית הקורות.
- ה. תוספת יריעות חיזוק מהחומר הנ"ל ברוחב 50 ס"מ בין תחתית הרצפה ובין החלק התחתון של הקירות או הקורות.  
יריעות אלו תהיינה בתוספת ליריעה הרגילה ותפרסנה 25 ס"מ מתחת לרצפה ו-25 ס"מ על גבי תחתית הקירות.
- ו. יציקת בטון רזה בעובי 4 ס"מ יחד עם שכבה מקשרת לרצפת הבטון עשויה תערובת חול, מלט ו"גומי בטון" תוצרת חברת רטרד בע"מ, מושב נוה ימין, ת.ד. 320, כפר סבא 44102.  
התערובת ביחס 4:2:1 בכמות 1 ק"ג "גומי בטון" למ"ר.  
כל העבודות הנ"ל כלולות במחירי היחידה לעבודה הנ"ל.
- 05.18 **קירות תת קרקעיים**
- 05.18.1 איטום קירות תת קרקעיים יעשה בהלחמה ע"ג בטון הקירות לאחר הכנה מתאימה, החלקת הבטון וניקויו, סתימת חריצים וסדקים, חיתוך זיון בולט וכד', הכל לפי המפורט גם בסעיף 05.05.3.
- 05.18.2 עבודות האיטום לקירות תהיינה כדלקמן:
- א. הכנת שטחי האיטום כולל החלקתו כנאמר בהקדמה.
- ב. מריחת פריימר כמו בסעיף 05.07.4.
- ג. מריחה של שכבת ביטומן אספלט 75/25 חמה בכמות 1.5 ק"ג/מ"ר.
- ד. איטום ביריעות ביטומניות משוכללות בעובי 5 מ"מ כמו בסעיף 05.16(ה) ללא גמר של אגרגט מוטבע.
- ה. תוספת יריעות חיזוק כנ"ל בפינות הקירות. היריעות תהיינה כנ"ל ברוחב 50 ס"מ פרוסות 25 ס"מ על גבי קיר א' ו-25 ס"מ ע"ג הקיר הניצב לו.
- ו. אספקה והנחת לוחות קל-קר P-30 בעובי 5 ס"מ להגנה ע"ג האיטום הנ"ל.

ז. קיבוע האיטום בחלק העליון של הקירות ע"י סרגל אלומיניום + סתימה במסטיק סיליקוני, בהתאמה לנאמר בסעיף 05.05.3.

המדידה לגבי סעיפים 05.18-05.16 תהיה נטו. לא ימדדו שטחי חפיפות, יריעה כפולה, מעקות וכד'.

- 05.19 עצרי מים מ-PVC עמיד בביטומן**
- 05.19.1 עצרי מים אלו יהיו עמידים בביטומן ושמנים לפי הנחיות הג"א ויהיו מסוג כגון "טריקוזל AFM-25" או שווה ערך. גובה העצר 20 ס"מ.
- 05.19.2 יש ליצור המשכיות מלאה לאורך עצר המים ובכל מקרה תהיה הלחמה מלאה בין שתי יחידות (תחת בקרה).  
החיבור יבוצע באמצעות ציוד הלחמה מתאים ומאושר על ידי המפקח.  
ההלחמה תתקבל רק לאחר עמידתה בבדיקה (באמצעות מכשיר "ספרק טסטר" אותו ניתן לשאול מיצרן עצרי המים).
- 05.19.3 אין לבצע חפיפות בעצרי המים.
- 05.19.4 על הקבלן להשתמש בחלקים סטנדרטיים ו/או מוכנים מראש בביח"ר של עצרי המים הנ"ל, בכל הפינות, ההצטלבויות ובהסתעפויות, אם יהיו כאלה, לפי התכניות או הוראות המפקח.
- 05.19.5 הקבלן ינקוט בכל האמצעים המתאימים על מנת להבטיח את מיקומם המדויק של עצרי המים כולל שמירה על אנכיותם או אופקיותם בהתאם להוראות המפקח.  
יש לדאוג מראש שעצרי המים לא יפגעו, לא יתעקמו ולא יוסטו ממקומם בעת יציאת הבטון.
- 05.19.6 עצרי המים החיצוניים יוצמדו לתבניות עם מסמרים אשר יחדרו את עצרי המים רק במקומות המיועדים לכך.  
גודל המסמרים יהיה קטן ככל האפשר, לשם שמירת עצר במקומות אך מבלי לסכן את תלישת העצר ממקומו בעת הסרת התבניות.  
עצרי מים פנימיים יבוצעו בהתאם למילוי הנחיות היצרן כולל שיטת קיבועים והחזקתם הזמנית למקומם.  
לא תותר סגירת תבניות ויציאת בטונים בטרם בדק המפקח את מיקום וטיב הישום של עצרי המים ואישר את ביצועם.  
במקרה של שימוש בתבניות מתכת, יש להצמיד את עצרי המים אל התבניות עם חתיכות קטנות ככל האפשר של סרטי הדבקה עצמית דו צדדית. כך יבוצע גם במקרה של הצמדת עצר המים לשכבת איטום קיימת.  
סרטי ההדבקה יהיה כגון "בטון בוטיל" מתוצרת "סימסון" אנגליה (טכנוקוט בע"מ, טל': 03-219362).

**בדיקות הצפה**

05.20

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

הצפה זו נועדה בעיקר לאפשר קבלת אינדיקציה לנקודות התורפה הקיימות בגג. הקבלן עשוי להידרש להקים "סכר" מבלוקים ויריעות איטום במקומות הנמוכים ע"מ לאפשר את שמירת המים על הגג, בגובה המתאים, כל תקופת ההצפה. בכל מקרה של כשל, עשוי המפקח לדרוש הצפה נוספת וגם אלו יהיו על חשבון הקבלן עד אשר המשטח לא יעביר יותר מים. הקבלן מודע לאפשרות החדירה של מים למערכת החשמלית וכו', וכי עליו לנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים ולוודא כי גם כל הגורמים האחרים העובדים בבנין יודעים היכן מפסקי החשמל ואיך מרוקנים הרקה מהירה את המים מהגג וכו'.

**תיקון תשתית ליטום איטום על גג קיים**

05.21

**א. תיקון תשתית קיימת**

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

**ב. השלמת יציקה של קטעים קטנים מקומיים**

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

**איטום צמנטי של קירות חיצוניים מתחת אלומיניום**

05.22

בשלב ראשון תבוצע שכבת חספוס בכל מקרה שהקבלן יצק את הבטונים בטפסות פלדה, ובפועל התקבל בטון חלק. שכבה זו תבוצע ע"י הברשת שכבה סמיכה של מלט, חול, שומשום דק ביחס 1:2:1. מי התערובת יוכנו בתערובת מים ולטקס SBR כגון "לטקס בונד" של "שרפון" בריכוז מוצקים של 40% ביחס 1:3 לקבלת 10% מוצקים במי התערובת. התערובת תבוצע בכל השטח. לאחר היישום תבוצע אשפרה.

בשלב שני תבוצע שכבת הרבצה לפי המפורט בפרק 09 – עבודות טיח. השכבה תהיה מסוג שכבת "הרבצה צמנטית" תוצרת "תרמוקיר" החורשים. עובי השכבה 6-8 מ"מ. לשכבת ההרבצה יוסף מוסף טיח מסוג "סיקה 1" בכמות של 10 ק"ג/מ"ק טיח. מעל שכבת ההרבצה יבוצע איטום צמנטי, בשכבה מסוג "סיקה טופ-סיל 107" ב-2 שכבות בכמות של 1.5 ק"ג/מ"ר כל שכבה. השטח הסופי יהיה מחוספס. האיטום ייושם על שטחים אנכיים ואופקיים כולל מתחת לאדני החלון ו"קופינג" מעקות הגג.

### 05.23 אופני מדידה ותשלום

- 05.23.1 כשטח המדידה על הגג ילקח בחשבון רק שטח הגג האופקי בין המעקות. מודגש שהעבודה כוללת את כל המרכיבים המתוארים בסעיפים 05.05; 05.16, כולל כל עבודות במעקות וברולקות למרות שהמדידה תעשה רק לגבי השטח האופקי של הגג. כמו כן העבודה כוללת את כל ההכנות והדרישות השונות המפורטות במפרט זה.
- 05.23.2 האיטום והטיפול המיוחד במעקות ובהגבהות שמעל הגג (רולקות בטון, הכנת השטח הנאטם, יריעות כפולות וחפיפות ביריעה נוספת, הדבקה, פרופיל מתכת מצופה פלסטיק וכו') לא ימדד בנפרד. על הקבלן להתייחס לכך במחירי היחידה של הגג האופקי.
- 05.23.3 שטח המדידה של הרצפות ימדד נטו רק עבור השטח האופקי של הרצפות. לא ימדדו שטחים אנכיים של צידי קורות ו/או שטחים אופקיים של התחתיות. התשלום יבוצע בעד כל העבודה כמתואר בסעיף 05.17, כולל הבטון הרזה, ובטון ההגנה, יריעות למינהם וכד'.  
05.23.4 איטום קירות תת קרקעיים ימדד נטו עבור כל העבודה הכלולה בסעיף 05.18.

**פרק 06 - עבודות מסגרות ונגרות**06.00 **כללי**

מפרט זה מהווה השלמה למפרט הכללי ולרשימות נגרות ומסגרות.

06.01 **כללי**

נושא המפרט, ביצוע והרכבת מוצרים חדשים, תיקון/שחזור מוצרים קיימים.

א. כל האמור במפרט זה הוא בתוספת למפרט הכללי פרק 06 ופרק 11 בהוצאתם המעודכנת, ולתקנים הישראלים המתאמים.

ב. לפני ביצוע עבודות נגרות בנין ומסגרות אומן יבדוק הקבלן את מידות הפתחים באתר, עובי הקירות מטויחים ויתאימם לתכניות העבודה. הקבלן יהיה אחראי להתאמת מידות הפריטים למידות הפתחים ויודיע על כל אי התאמה.

בכל מקרה של סתירה בין המפרט והתכניות, יש לפנות לאדריכל. זכותו של האדריכל להחליט איזה פתרון מחייב. כמו כן ידוע לקבלן שהתכניות, המפרט הכללי והמפרט המיוחד מהווים אינפורמציה ראשונית מחייבת וכי מוצריו של הקבלן כפי שהם נתונים ומתבטאים במחירי היחידה שבכתב הכמויות, ייעשו על-ידו ויורכבו בבנין כך שיענו לדרישות שיועלו על ידי האדריכל והמפקח.

הקבלן אחראי לתיאום עבודתו עם קבלני המשנה הקשורים במישרין לעבודתו.

ג. **שינויים, התאמה**

1. הקבלן רשאי להציע לאדריכל שינויים/התאמות בפרטים השונים אם לדעתו השינויים נחוצים לצורך פישוט העבודה, קבלת חוזק נוסף, התאמה לפרופילים סטנדרטיים וכד'.

עבודת התכנון לפרטים הנ"ל תיחשב ככלולה במחיר הצעתו של הקבלן. במידה והפרטים שיוגשו לא יניחו את דעתו של האדריכל, יהא על הקבלן לתקנם ולבצעם לפי התכנון המקורי וכל זאת ללא שינוי במחיר היחידה וללא תוספת למחירים שהגיש הקבלן בהצעתו.

2. שינויים במידות פריטים של עד  $\pm 25\%$  בכל מידה, לא יחייבו שינוי של מחיר הפריט, כמו כן גם שינוי רוחב המשקופים בגבולות של  $\pm 4$  ס"מ כלפי המידות בתוכניות ובפרטים לא מהווה עילה לשינוי המחיר ו/או תוספת תשלום כלשהו.

ד. **תאום ייצור המוצרים**

1. הקבלן יודיע למפקח או האדריכל מבעוד מועד על בתי מלאכה והמפעלים בהם מיוצרים חלקי המסגרות ונגרות כך שיוכל לבדוק בכל עת.

2. הקבלן יהיה אחראי לתכנון ובצוע צירים בצורה שיופעלו בצורה תקינה. אישור דוגמת הציר ע"י האדריכל והמפקח לא יגרע מאחריותו של הקבלן לגבי תפעול ועמידות הציר לאורך ימים.

3. ציון גודל ועובי הפרופילים והאלמנטים בתכניות וברשימות אינם פוטרים את הקבלן מאחריותו לגבי תפעול של האלמנטים השונים לאורך ימים.

4. על הקבלן לבדוק לכל פתח את המפלסים הסופיים של הרצפה.

5. רוחב המשקף יותאם לעובי הקיר בתוספת כל שכבות הטיח והחיפויים. ברשימות לא מפורטים בנפרד משקופים במידות רוחב שונות לאותו פריט ולפיכך על הקבלן לבדוק לגבי כל דלת את רוחב המשקוף הנדרש עפ"י חומרי הגמר של הקיר בו מותקן המשקוף.
6. כיווני פתיחה.
- הרשימות אינן מציינות בנפרד דלתות לפי כיווני פתיחה שונים לאותו הפריט. על הקבלן לבדוק בתכניות את כיווני הפתיחה ולייצר את הפריט בהתאם.
7. חומר הקיר.
- הרשימות אינן מפרטות את חומר הקיר בו מוצב הפריט. אין הפרדה בין קירות בטון ובניה לבין מחיצות גבס. על הקבלן לבדוק בתכניות ולייצר את הפריט בהתאם.

**תכניות ייצור, דוגמאות** 06.02

1. הקבלן יכין תכניות ייצור והתקנה כמפורט בסעיף 0601 של המפרט הכללי.
2. תכניות הייצור הינן בנוסף להכנת הדוגמאות.
3. הקבלן יגיש את תכניות הייצור וההתקנה תוך 4 שבועות מקבלת צו התחלת העבודה. תיקון התכניות, עפ"י הערות המפקח, ייעשה תוך שבועיים מקבלת ההערות.
4. לכל פריט שכמותו ברשימה עולה על 10 יח', ולכל פריט שאורכו עולה על 25 מ', יכין הקבלן יחידה מושלמת או קטע כדוגמא לאישור המפקח לפני תחילת הייצור של כל הכמות.
5. מכל מוצר, פריט פרזול, מקבע או צבע שהינו מוצר מוגמר הנרכש מוכן מספקים או מפעלים, על הקבלן להגיש לאישור המפקח פריט אחד מכל סוג ללא תלות בכמות הפריטים ברשימה.
6. הדוגמאות יסומנו באופן ברור שהן דוגמאות ותשמשה לבחינת שאר המוצרים והפריטים המסופקים אולם תוכלנה לשמש כחלק מהפריטים הנדרשים ולא יידרש ייצור או אספקה של כמות נוספת רק למטרת הדוגמא.

**אפיוני חומרים וטיפול בחומרים** 06.03

**מתכות** 06.03.1

- אם לא פורט אחרת, חלקי מתכת המשולבים בפריטי הנגרות והמסגרות יענו על הדרישות הבאות:
- אלומיניום: מאולגן בעובי 20 מיקרומטר או צבוע בצביעה רטובה בהתאם לקביעת המפקח.
- פלדה מגולוונת: תתאים לת"י 265.
- פליז: פריטים המיוצרים בחריטה ילוטשו לחלוטין.
- נירוסטה: גמר ליטוש מס' 4, עובי מינימלי 2 מ"מ.

06.03.2 **זכוכית**

דוגמא מכל סוג זכוכית תובא לאישור המפקח לפני תחילת העבודות.  
העבודה כוללת בין היתר:

1. קביעת עובי הזכוכית בכפוף לתקן ולפי הוראות יצרן הזכוכית ולא פחות מהנדרש בתכניות.
2. סימון הזכוכית באופן בולט להתריע על קיומה באמצעות מדבקות או סימון בהתזת חול לפי פרטים שיגיש הקבלן לאישור המפקח.
3. חלקים מזוגגים עמידי אש יהיו נתונים במערכת אטמים המאפשרת התפשטות ללא שבירת הזיגוג.
4. נקיון וסילוק כל הסימונים לפני מסירת העבודה.

06.03.3 **חומרי נגרות נילווים****א. ברגים**

1. אם לא פורט אחרת ואין מניעה, יהיו הברגים עגולי ראש שקע "פיליפס".
2. הברגים מפליז או מנירוסטה או מפלדה בצפוי קדמיום.
3. ברגים הנשארים גלויים יהיו מצופים ניקל ויורגו לתוך טבעת לחיצה מפליז, מותאמת לראש הבורג.

**ב. פורמאיקה**

1. הלוחות יהיו שלמים ללא חיבורים. במידות הגדולות ממידות לוח פורמאיקה, יתואם מקום החיבור מראש עם המפקח ויכלול פרופיל כסוי אם ידרש.
2. בהעדר פירוט, תהיה הפורמאיקה מתוצרת EGGER, Abet Laminati, ARPA, Duropal, Polyrey, Lamitech או מקור הפורמאיקה (עובי 0.8 מ"מ). דגם ברמת מחיר בינונית, גוון לבחירת האדריכל.
3. גוון הפורמאיקה יהיה לפי בחירת המפקח. הדפנות החיצוניים של הארונות יהיו בגוון הפורמאיקה של הדלתות. במקומות הנסתרים תהיה הפורמאיקה לבנה.
4. במקומות נסתרים, לפי אישור המפקח, ניתן לצפות בפורמאיקה דקה.
5. ההדבקה תעשה במכבש במפעל בדבק עמיד מים אלא אם אישר המפקח אחרת.
6. ההדבקה תהיה ללא בועות, גלים שריטות או פגמים.
7. במידה ונדרשת פורמאיקה רק בצד אחד, יש לצפות בפורמאיקה גם את הצד הנגדי למניעת התעקמות הלוחות. כל התעקמות בלוחות תחשב לפגם בבצוע והקבלן יידרש לתקנו.
8. דלתות ארונות המטבח יהיו פורמאיקה "פוסטפורמינג", הקנטים יהיו בעובי 2 מ"מ לפחות, צורניים ובגוון הפורמאיקה.

**06.04 גליון מסגרות**

בכל מקום ברשימות בו נדרש פריט מגולוון, יהיה הגליון בטבילה באבץ חס בעובי 70 מיקרומטר. כאשר תהליך הייצור אינו מאפשר הטבלת הפריט המושלם, יגיש היצרן לאישור המפקח את שלבי הייצור מפחים ופרופילים מגולוונים ואת אמצעי תיקון הגליון במקומות הריתוכים.

המפקח רשאי לדרוש בצוע גליון אלקטרוליטי במקרים בהם ישנו ריבוי ריתוכים.

כל אלמנט מגולוון יהיה גם צבוע במערכת צבע מלאה, אף אם הדבר לא פורט במפורש ברשימות המסגרות.

**06.05 צביעת נגרות אומן ומסגרות פלדה**

1. צביעת פריטי הנגרות והמסגרות תהיה לפי המפורט ע"ג הרשימות.
2. בהעדר פרוט, תהיה הצביעה לפי המפרט המיוחד פרק 11 עבודות צביעה.
3. משקופי הפח לדלתות עץ יהיו מפח מגולוון וצבועים במערכת צבע לפלדה מגולוונת לפי המפרט המיוחד בפרק 11.
4. אביזרי הפרזול יפורקו או יכוסו בקפדנות לפני הצביעה כך שישארו נקיים לחלוטין. ביחוד, אין לצבוע את הצירים המחוברים למשקופים. ראה סעיף 11024 של המפרט הכללי.
5. צביעת מסגרות המרחב המוגן :  
צנורות אוורור יצבעו גם בצידם הפנימי במערכת צבע מלאה.  
גומיות האטימה לדלתות יורכבו לאחר גמר צביעת המשקופים.  
מחיר פריטי הנגרות והמסגרות כולל את הצביעה כמפורט.

**06.06 הגנה על חלק המשקוף הטמון ברצוף**

חלק המשקוף או המשקוף העיוור, של משקופי עץ ושל משקופי פלדה הטמון ברצוף, יצבע בלכה ביטומנית.

ההגנה תענה על הדרישות הבאות :

1. בצוע לפני ההרכבה.
2. בצוע באתר לאחר סימון קו פני הריצוף על המשקוף.
3. צביעה בשתי שכבות.
4. ייצבעו גם חיזוקי רוחב שלא יפורקו והם נשארים טמונים מתחת לריצוף. משקוף עיוור הטמון בריצוף יטופל כמפורט לעיל לגבי המשקופים.

ההגנה כלולה במחיר הפריטים ואינה נמדדת לחוד.

**06.07 משקופי פח נירוסטה 316 לדלתות**

אם לא צויין אחרת יעמדו המשקופים בדרישות הבאות :

1. משקופי הפח יהיו נירוסטה 316
2. כל החורים לפרזול במשקוף ייעשו ע"י "שטנץ" בלבד.

3. למזוזות יהיו לפחות 3 עוגנים בכל צד עשויים פח שטוח 26/4 מ"מ.
4. משקופי הדלתות יהיו מפח מגולוון, מכופף בעובי 2 מ"מ.
5. רוחב המשקוף יותאם לרוחב הקיר כולל שכבות הטיח ויבלוט 5 מ"מ מעבר לפני חומר הגמר בכל צד (לפי טיפוס ש.ב.א. B).
6. בכל משקוף יוכנס אטם נאופרן חלול בתוך שקע מוכן במשקוף וללא דבק, בשתי המזוזות ובמשקוף (פרט לדלתות השרותים).
7. בכל משקוף שבו לא יוכנס האטם הנ"ל, יותקנו כפתורי בלימה.
8. במקום החיבור לצירים ולמנעול ולמחזיר השמן, יחוזק המשקוף בפח בעובי 5 מ"מ.
9. נוסף לחיזוקים, תהיינה קופסאות הגנה למנעול ולצירים.
10. הצירים יהיו צירי למד (swing clear) שקועים במשקוף ויורכבו למשקוף בברגים ולא בריתוך כך שתתאפשר החלפתם בקלות.
11. למשקופים במחיצות הגבס יהיו חיזוקים מפח שטוח בעובי 2.25 מ"מ משני צידי הכף מעוגנים לתקרה וריצפה ובנוסף פרופיל כנ"ל שיותקן אופקית מעל ובצמוד למשקוף ויעוגן לשני הפרופילים הניצבים.
12. בכל משקופי הפלדה תותקן פחית הגנה מנירוסטה ללשונית המנעול, מותקנת משוקעת במשקוף.
13. במלבנים עם חריצים לקבלת אטמים (כדוגמת טיפוס "S" כפול). החריצים יבוצעו בכיפוף ולא בריתוך.
14. מלבני הדלתות האקוסטיות עפ"י פרטי האדריכל כולל חריצים כפולים לקבל 2 אטמי גומי נאופרן.
15. כל הצירים יותקנו ע"י ברגים ללא ריתוכים, יש לבצע פלטת חזוק סמויה במשקוף בעובי 6 מ"מ והברזות מתאימות עבור צירים ומחזיר דלת.

### **חזיתות מתועשות לארונות חשמל, אינסטלציה, כבוי אש**

06.08

- חזיתות מתועשות לארונות לנישות חשמל, אינסטלציה וכבוי אש תהיינה מתועשות עפ"י ת"י 4376 (7/1998) ארונות תשתית ממתכת להתקנה בתוך בנינים.
- בנוסף לדרישות התקן, תעמודנה החזיתות גם בדרישות הבאות:
1. החזיתות תהיינה מפח מכופף בעובי 1.5 מ"מ למשקוף, ובעובי 1.25 מ"מ לכנפיים, ויתוכנו מחוזקים על מנת לאפשר מיגון התקנת לוחות אלומיום למיגון קרינה אלקטרומגנטית הפח יהיה מגולוון וצבוע אפוקסי בגוון לפי בחירת המפקח.
  2. הצביעה תהיה מלאה גם בצד הפנימי.
  3. הצירים יהיו סמויים.
  4. החלוקה של החזית לכנפי הדלתות תקבע סופית רק לאחר התקנת המערכות ולוחות חשמל פנימיים ותהיה בהתאם להנחיות המפקח.
  5. הפרזול יכלול סגר קפיצי לכל כנף ומנעול צילינדרי לכנפי ארונות חשמל ותקשורת.
  6. הקבלן יגיש לאישור המפקח את פרטי הפרזול.
- העבודה כוללת, בין השאר:
1. הצבת המשקוף במדוייק במקומו תוך הקפדה על פילוס בגובה המתוכנן.

2. קיבוע המשקוף באופן קשיח בקיבוע זמני עד להשלמת הדיוס וסילוק תמיכות וחיזוקי עזר בגמר הדיוס.
3. דיוס בדיס צמנט בין מזוזות המשקוף לבניה בצידי הפתח ומעל למשקוף ועד לבניה.

**דלתות אש**

06.09

1. דלתות אש תהיינה בעלות תו תקן עפ"י ת"י 1212.
2. הקבלן יציג אישור תקף של הספק לסימון הדלת בסימן השגחה של מת"י.
3. ידיות בהלה, מחזירים הידראוליים, פרזול יורכבו ע"י היצרן כחלק ממערכת הדלת.
4. מחזירים הידראוליים יהיו חיצוניים.
5. אם לא פורט הפרזול במפרט המיוחד, רשאי המפקח לבחור את הפרזול מבין המבחר שמספק היצרן.
6. דלת דו כנפית יכלול המגיף מתאם סדר סגירת הכנפיים (קואורדינטור).
7. בדלתות ללא צילינדר תותקן רוזטה אטומה למניעת מעבר אש.
8. צוהרים המשולבים בדלתות אש יהיו בעלי עמידות אש כמו הדלת.
9. לפני הזמנת הדלת יאשר הקבלן אצל המפקח את פרטי הנעילה.
10. כל דלתות האש יחזקו לפרופילי RHS משני צידי הדלת ויעוגנו לתקרה וריצפה ופנוסף פרופיל כנ"ל שיותקן מעל ובצמוד לחלק העליון של המשקוף ויעוגן ע"י ריתוך לפרופילים הניצבים. כל הנ"ל כגון גודל הפרופילים ושיטות העיגון יבוצעו ע"פ הנחיות הקונסטרוקטור

**פרזול**

06.10

- א. הפרזול יהיה על פי ההגדרה ברשימות, כל חלק של הפרזול יהיה טעון אשור המפקח והאדריכל ושם פרזול באיכות שלא מתאימה לא יתקבל אם לא צוין אחרת ברשימת הפריטים יהיה בפרזול בהתאם לרשימה כדלקמן. בלכ מקרה הזמנת הפרזול ע"י הקבלן חייבת להיות מאושרת מראש בכתב ע"י האדריכל.
- ב. בכל דלתות הנגרות יותקנו מעצורי נירוסטה מדגם W12X תוצרת BBW או DORMA 360/L או ש"ע. הברגים לקביעת הפרזול יהיו מנירוסטה בהתאם.
- ג. **צירים**
  - לכל הדלתות – צירי דוגמת STANLEY מדגם צירי למד (SWING CLEAR).
  - הצירים יהיו שקועים ויורגו למשקוף. על הקבלן להגיש לאישור פרט חיזוק המשקוף.
  - הצירים יחוברו לכנף בצורה סמויה.
- ד. **מחזירים הידראוליים**
  - כל המחזירים ההידראוליים יהיו מסוג שמחזיק את הכנף במצב פתוח לאחר פתיחה לזווית של עד 180 מעלות דוגמת תוצרת LCN, דגם EP 4034 או עפ"י המפורט ברשימות הנגרות והמסגרות, מתואמים ליעודם הן מבחינת משקל ורוחב הכנפיים, והן לדלתות חד או דו-כנפיות.

- המחזירים העליונים יאפשרו התקנה על המשקוף או על הכנף ויאפשרו וויסות זמן השהיית סגירת הכנף, הפחתת כוח הדרוש לפתיחת הכנף, כיוון כוח טריקה סופית.
- המחזיר יכלול שסתום שחרור לחץ, שסתומים טרמיים, 500,000 מחזורים, בלם, סגירה משהיית, מנגנון HOLD-OPEN.
- על הקבלן להגיש דוגמת המחזירים ההידראוליים לבדיקה ולאישור המפקח, לפני הזמנתם והבאתם לאתר.
- רק לאחר קבלת אישור המפקח בכתב, ירכשו המחזירים.
- מחזירים הידראוליים יותקנו בכל הדלתות כמתואר ברשימות ללא הבחנה בין סוגי הדלתות.
- ה. לדלתות דו כנפיות יותקן מנגנון מתאם סגירת כנפים עפ"י המצוין בפריטים.
- ו. גמר ידיות ורוזטות צבועים בצבע אלקטרוסטטי בגון RAL או בגוון ניקל מט לפי בחירת האדריכל.
- ז. הרכבת הפרזול
  - כל הפתחים המבוצעים לקבלת הפרזול - ייעשו בעזרת "שטנץ" בדיוק נמרץ, ולפי הוראות יצרן הפרזול.
  - הברגים להרכבת הפרזול יסופקו על ידי ספק אביזרי הפרזול ובאותו הגמר כמו הפרזול. בהעדר גמר זהה מצופי קדמיום.

#### 06.11 ארונות מטבחון

מתחת לכל הכיורים למיניהם יורכבו ארונות תחתונים. הארונות יהיו עשויים מסנדויץ בעובי 18 מ"מ עם גמר חיצוני פורמאיקה טאפ וגמר פנימי מלמין בגוון לבן. לא יותרו חלקי עץ גלויים, כל חלקי העץ, גם הסמויים יהיו בגמר פורמאיקה למניעת עיוותים. הקנטים חלקם יהיה מעץ גושני חלקם מפרופיל PVC בעובי 24 מ"מ וחלקם פוסטפורמינג הכל עפ"י פרטי האדריכל. הפרזול יהיה מסוג משובח ועפ"י בחירת האדריכל הכל כמפורט ברשימת הנגרות.

#### 06.12 הצבה וביטון משקופי פלדה ונירוסטה

- הערה: סעיף זה לא מתייחס למשקופים במחיצות קלות (גבס).
- א. בפתחים בתוך קירות בנויים או יצוקים, ייוצב המשקוף ע"י הכנסת קצה הקיר לתוך שקע המשקוף ומילוי הרווח הנשאר לכל הגובה בבטון, במידת הצורך על הקבלן להרחיב פתח קיים אחרי עקירת המשקופים הקיימים.
  - ב. הצבת המשקופים תעשה תוך כדי הקפדה על גובה, כשהם מיושרים על מוט ואנך, תמוכים בפני סטיה מהאנך וממוקמים בתוך הקיר כך שבין פני המשקוף לפני הטיח ישאר רווח לפחות 15 מ"מ אם לא צויין אחרת בתכנית.
  - ג. יש להקפיד באופן מיוחד על מילוי שקע המשקוף בבטון. בכל מקרה שמילוי המשקוף לא יהיה מלא, יהיה על הקבלן לפרקו ולהרכיבו מחדש על חשבוננו. בעת יציקת המילוי

יש לתמוך את המפתח שבין עמודי המשקוף כדי למנוע לחיצת המשקוף ע"י מילוי הבטון.  
 ד. הצבת 2 משקופים או יותר בקיר אחד תהיה מיושרת בקו אחיד ולא תורשה כל בליטה או סטיה מהקו.

ה. אטימות

יש להבטיח אטימות מלאה מפני חדירת רוח, מי גשם או רעש בין הדלתות, השערים והחלונות לבין מלבנים, וכן בין המלבנים וחשפי הפתחים.  
 החללים מאחורי המלבנים ימולאו בטון או דייס. סיפי פתחים (אם ישנם) ימולאו ע"י קדחים מיוחדים. יציקת בטון דליל או דייס וסגירת הקידוחים לאחר היציקה.  
 פרטי אטמים יש לבצע בהתאם לפרטים מאושרים ע"י יועץ האקוסטיקה.

06.13 כל חלקי הפלדה למעט מסגרות הג"א יהיו מגולוונים גילון חם 70 מיקרון לפחות, לפני הגילון יש לבצע התזת חול קלה להורדת החלודה.

06.14 צביעת אלמנטי פלדה

בכפי דלתות: צבע פוליאסטר בצביעה אלקטרוסטטית גוון לפי קטלוג RAL לבחירת האדריכל. לפני הצביעה יש לקבל אישור המפקח למפעל שבו תתבצע הצביעה.  
 במשקופים: צבע פוליאור בגוון לפי בחירת האדריכל לפי מפרט "טמבור" לצביעה משטחים מגולוונים.

06.15 אופני מדידה

המחירים כוללים את כל הדרישות המתוארות בתכניות, במפרטים ובתקנים - לשם הסרת כל ספק מודגש:

א. המדידה לפי יחידות קומפלט כולל גם משקופים (אם לא נאמר אחרת בכתב הכמויות) פירזול, בריחים, מנעולים, ציפויים, סטופרים ומחזירים אוטומטיים הידראוליים, הכנות לפתיחה חשמלית וידיות בהלה, מאחזים מיוחדים בדלתות של שרותי נכים, תריסים מכל הסוגים, סטופרים לפי בחירת האדריכל, צברים.

ב. המחירים כוללים זיגוג, גילון, צביעה וציפויים למיניהם.

ג. מחירי המשקופים כוללים את המילוי בבטון והצביעה, יתכנו גוונים שונים למשקוף ולדלת ועלותה כלולה במחירי היחידה. משקופים ומסגרות פלדה כוללים כל האביזרים לאטימה שנידרשים ע"י יועץ אקוסטיקה.

הערה: מילוי בתוך המשקופים הכוונה מילוי בתוך משקוף הביטון בין הקצה החיצוני של המשקוף לבין הקיר הנמדד והמשולם כחגורת בטון.

ד. המחירים כוללים התאמת רב מפתח כנדרש.

ה. המחירים כוללים טפול נגד אש ומזיקים בחלקי העץ.

ו. כהנחיה כללית לקבלן: מודגש בזאת שכל מוצר נגרות ו/או מסגרות, כפי שהוא מופיע בכתב הכמויות יכלול במחיר יחידתו את כל הנדרש לפי התכניות, המפרטים וכו'. לביצוע מושלם במקומו בבנין וזאת אפילו אם כל הדרישות לא באו לידי ביטוי מלא בתכניות או במפרטים, אולם הם דרושים לביצוע מושלם.

- ז. תוכניות בית מלאכה, דוגמאות ופרטים לאישור המפקח.
- ח. הרכבת המשקופים בתוך פתחים קיימים אחרי עקירת משקוף קיים כלולה במחיר הדלת לרבות הרכבת הבטון לצורך ביטון המשקוף.
- ט. כמו כן מחירי הדלתות כוללים גם מריחת זפת על חלקי משקוף הנכנסים למילוי מתחת לריצוף.
- י. כמו כן מחירי דלתות של הארונות כוללים ציפוי פנים בפורמאיקה דוגמת ציפוי בחלק החזיתי של הדלת.

## פרק 07 – אינסטלציה וגזים רפואיים

### 1. הקדמה

- 1.1** המפרט הטכני המיוחד משלים את התיאורים למפרטים הכלליים פרקים 01, 07, 08, 16, 57 ו-58 ת"י 1205, תקן W-01, W-02 ; G-01-2021 של משרד הבריאות בהוצאתם האחרונה. תקן NFPA-13, 1596 במקרה של סתירות בין המפרט הכללי והמפרט המיוחד יש לתת עדיפות למפרט המיוחד.
- 1.2** יש לראות את כל המפרטים כהשלמה לתיאורים בתכניות ובכתב הכמויות, ועל כן כל העבודות המתוארות בתכניות ו/או בכתב הכמויות - אין זה מן ההכרח שימצא את הביטוי הנוסף במפרט.

### 2. כללי

- 2.1** מפרט זה מתייחס להקמת מערכות סניטציה, אספקת-מים קרים, חמים סילוק שפכים ודלוחים, גזים רפואיים וספרינקלרים עבור תוספת מיטות בב טיפול מוגבר בשטח המיון ומתחת למטבח ביה"ח. בבית חולים פוריה. כולל הספקת כל החומרים המתוארים והרכבתם במקום וכל המלאכות לקבלת מתקן מושלם ומופעל.
- 2.2** באם לא מצוין במפורש אחרת - מחייבים את הקבלן כל התקנים הישראליים הקשורים לעבודות המפורטות להלן - שנתפרסמו עד לתאריך מכרז זה. העבודות הינם: אספקת-מים קרים, חמים, סילוק שפכים ודלוחים, אינסטלציה סניטרית, ניקוז, גזים רפואיים.
- 2.3** כל העבודות תעשינה בהתאם לדרישות והוראות הרשויות המוסמכות, משרד הבריאות, ההוראות למתקני תברואה של משרד הבריאות העדכניות ומשרד העבודה.
- 2.4** הבדיקות של כל חלקי העבודה תעשינה בהתאם למפורט בחוזה. על הקבלן להמציא למפקח אישור לבצוע העבודה לשביעות רצון הרשויות הנוגעות בדבר, כגון: מכון התקנים, מכבי אש, משרד הבריאות.

הקבלן יזמין ביוזמתו את כל הרשויות הנ"ל לבדיקות בהתאם לנוהג, המועדים והשלבים שיקבעו ע"י הרשויות הנ"ל. הקבלן יודיע על כך מראש למפקח. כל ההוצאות לבדיקות יחולו על הקבלן.

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

**2.7** על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודה שמתבצעת במבנה קיים.

### **3. היקף העבודה וטיבה**

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

### **4. תאור הפרויקט**

העבודה כוללת את ביצוע כל העבודות בטיפול המוגבר במיון ובממ"ד מתחת למטבח כולל חיבור לקווים קיימים.

### **5. תאור העבודות**

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

**5.1** מערכות אספקת מים.

- 5.2 מערכת סילוק שפכים ודלוחין.
- 5.3 כלים סניטריים ואביזריהם.
- 5.4 מערכת גזים רפואיים.
- 5.5 ספרינקלרים

## 6. תכניות

- 6.1 מערכת התכניות שצורפה למכרז זה, מהווה רק חלק מתכניות המערכות המתוכננות. הקבלן יקבל במשך מהלך בצוע העבודה, תכניות נוספות. כמו כן תימסרנה לקבלן תכניות שינויים. לא תהה לקבלן כל עילה לתביעה כספית כלשהי, בגין קבלת התכניות הנוספות או תכניות השינויים. תכנית שינויים שתימסר לקבלן תבטל כל תכנית קודמת באותו נושא. עבודות שיבוצעו לפי תכנית בלתי-עדכנית לא ימדדו ועל הקבלן יהיה לתקן את העבודות ולהתאימם לתכנית השינויים ללא תשלום נוסף, כל עוד השינוי נמסר לפני בצוע העבודה או חלקה ונותר זמן מספיק לפי דעת המפקח להתחשב בשינויים שנכללו בתכנית השינויים.
- 6.2 הקבלן ימסור לאישור המפקח פרטי תליית צנרת, קונסולים, אמצעי חיזוק כולל חזוק צנרת נגד רעידות אדמה לפי מפרט משרד הבריאות וכו' - בהתחשב במועדי הייצור והאספקה ובמשך הזמן הדרוש לבדיקה ואישור התכנית. משך הבדיקה והאישור לא יפחת מ- 10 יום. במקרה שהקבלן יידרש להכניס תיקונים ושינויים בתכניות, יהיה משך הבדיקה החוזרת 5 יום לפחות. כן יכין הקבלן תכניות מפורטות (**WORKSHOP DRAWINGS**) של מערכות שפכים ודלוחים המבוססים על צינורות פוליאתילן קשיח **HDPE**, תוצרת "**GEBERIT**" או שווה ערך. התכניות יוגשו לאישור המפקח במועד מוקדם כנוכח לעיל.
- 6.3 במשך ביצוע העבודה הקבלן ירשום וישמור את כל השינויים והתיקונים שנעשו תוך מהלך העבודה, ובסיום העבודה ימסור הקבלן למפקח תכניות עדות כנדרש בתנאי החוזה, ללא תשלום נוסף.
- 6.4 התכנון המפורט יכלול גם תאום כל הפרטים, הדרישות ואופני הבצוע עם המפקח.

6.5 הקבלן יגיש את התכניות לאישור המפקח ויסייע בביקורת התכניות ע"י המתכננים והמפקח. המפקח יאשר את התכניות או ידרוש שינויים והשלמות, או שיבטלם, או שידרוש תכנון מחודש. התכניות הסופיות המאושרות יהוו חלק מהחווזה בין הקבלן למזמין.

הקבלן יכין ויגיש לאישורו של המפקח התכניות ב- 4 עותקים. לאחר שיבדוק יחזיר המפקח עותק מאושר, על פיו חייב הקבלן לבצע את העבודה. בכל מקרה יכללו המפרטים והתכניות את המסמכים הבאים:

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

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

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

ד. תכניות לקונסטרוקציות עזר, קונזולות ואמצעי חיזוק ועיגון למבנה.

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

## 7. בדיקת התכניות והמקום

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

רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר ובמבנה, וזכותו להודיע למהנדס תוך 10 יום מיום חתימת החווזה, על סתירות בין התכניות לבין התנאים במקום, לרבות עבודות

מוקדמות שבוצעו ע"י קבלן אחר, ביחס למידות הפתחים, אפשרויות גישה וכדומה ולקבל את הנחיות המפקח בנדון.

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

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

מיקום הציווד, פתחי היציאה, הצינורות וכו' כמצוין בתכניות, אינו מדויק והמפקח רשאי לשנותו בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן בצוע העבודה. על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכיו"ב לתכניות בנין, מיזוג האוויר, החשמל, הגמר ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתכניות אלה, וישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הבצוע.

הקבלן יסמן את רום פני הרצפה הגמורה בכל חדר וחדר, בהם יורכבו קבועות תברואיות.

על הקבלן לבצע לפי המידות בתכניות, לבדוק את כל המידות שבתכניות בטרם יתחיל בעבודתו ולהודיע למהנדס על אי-התאמות שבין המידות שבתכניות לבין המידות שבמציאות, ולבקש הוראות והסברים בכתב. בכל מקרה אחראי הקבלן לבדוק דיוק המידות וכל עבודה שתעשה שלא במקומה (כתוצאה מאי דיוק ומאי התאמה) תיהרס ותיבנה מחדש ע"י הקבלן, בצורה נכונה ועל חשבונו.

ה"תכניות" משמען כל התכניות המצורפות לחוזה בהתאם לרשימת התכניות, וכמו כן תכניות שתימסרנה לקבלן לאחר חתימת החוזה לצורך הסברה, השלמה ושינוי. תכנית שינויים שתימסר לקבלן, תבטל כל תכנית קודמת באותו נושא. הקבלן אחראי לוודא לפני הבצוע, שבידיו התכנית העדכנית.

## 8. שרוולים ומעברים

הקבלן יספק, ימקם ויתקין את כל שרוולי הפלדה עבור כל הצנרת העוברת דרך שלד המבנה. השרוולים יהיו בקוטר מתאים, אשר יבטיח מרווח של 6 מ"מ לפחות, בין פנים השרוול לחוץ הצינור אל בידודו. שרוולים ברצפה יבלטו 6 מ"מ לפחות מעל פני הריצוף.

הקבלן אחראי לכל נזק שייגרם למבנה או עבודות אחרות, כתוצאה מבצוע חבורים למבנה.

הקבלן אינו רשאי לחצוב או לקדוח במבנה, ללא קבלת אישור מוקדם מהמפקח.

לא תורשה פגיעה באלמנטים של שלד המבנה.  
 כל החבורים לשלד המבנה יהיו באמצעות קידוח וקביעה בברגים מתפצלים.  
 הקבלן יכין תוכנית עם כל הקדוחים הנדרשים ברצפת המבנה לשם מעבר עם מערכות השופכין, רק לאחר קבלת אישור יבצע הקבלן את כל הקדוחים הנדרשים תוך נקיטת כל האמצעים הנדרשים למזער את הנזק הנגרם עקב הקדוחים בחנויות. מועד ביצוע הקידוחים יתואם עם המפקח.  
 על הקבלן לבצע את כל ההכנות שיידרשו לאיטום פתחים נגד אש במעברים דרך קירות, מחיצות, תקרות וגגות, כולל מחיצות גבס. האיטום בין הצינורות והשרוולים יבוצע ע"י הקבלן לאחר סיום ההתקנות.  
 חומר האטימה ימנע חדירת חום ועשן, ויעמוד בפני אש לפרק הזמן הנדרש ע"י המפקח. החומר יהיה בעל תכונות שיאפשרו השמה קלה בפתחים אופקיים או אנכיים, וינתן לסגירה נוחה או להחדרה נוספת של צנרת.  
 מחיר בצוע האטימות ייכלל במחירי היחידה.

#### 9. עבודות קבלנים אחרים

על הקבלן לבצע את עבודתו בתאום מקצועי מלא עם המפקח, הקבלן והגורמים האחרים.  
 בכל מקרה של סתירה או אי התאמה בין עבודות שעל הקבלן לבצע, לעבודות אחרות, חייב הקבלן להודיע על כך למהנדס לפני בצוע העבודה, כדי לקבל הוראותיו בכתב.  
 בכל מקרה שיש צורך לסטות מהתכנון עקב תנאים בלתי נראים מראש, או מסיבות אחרות, על הקבלן להיוועץ תחילה עם המפקח ולקבל הוראותיו בכתב.  
 על הקבלן לתאם עם המפקח והקבלנים והגורמים האחרים, את שלבי העבודה, כך שלא ייגרמו עיכובים ונזקים לעבודותיהם ולא יהיה צורך בפירוק עבודות אחרות, כדי לאפשר בצוע עבודות הקבלן או פירוק עבודות הקבלן וכדי לאפשר בצוע עבודות אחרות.  
 הקבלן אחראי לבצוע כל ההנמכות, שקעים, מעברים, שרוולים או חריצים, בתאום עם המפקח.  
 אין לפגוע בשלד הבניין ובעבודות קבלנים וגורמים אחרים, ללא קבלת אישור המפקח.  
 הקבלן אחראי לבצוע כל ההכנות הדרושות בעבודות הגימור לצורך בצוע עבודותיו, ולתאם תהליכי ושלבי בצוע עבודות קבלנים וגורמים אחרים, כך שיתאפשר בצוע עבודותיו ללא עיכובים והוצאות נוספות.

החריצים והמעברים לאינסטלציה במעבר קירות, מחיצות ותקרות יצוקים ובנויים, יבוצעו על ידי הקבלן.

סתימת החריצים והחורים תבוצע על-ידי הקבלן הראשי. הקבלן יחויב בהוצאות הסתימה, במקרה והחריצים והחורים שהוכנו על-ידו גרמו לנזקים במבנה מעבר לסביר לדעת המפקח.

#### 10. מוצרים ובצוע

כל המוצרים, הציוד, האביזרים וכיו"ב, אשר יסופקו על ידי הקבלן, יהיו מהמין המשובח ביותר ויעמדו בכל הבחינות בדרישות המפרט, התקנים הישראליים העדכניים, ובהיעדרם - בדרישות התקנים האמריקאיים והגרמנים המתאימים. הם יתאימו, כמו כן, לדוגמאות אותם חומרים, מוצרים ואביזרים אשר נבדקו ואושרו על ידי המפקח. מוצרים, ציוד ואביזרים וכיו"ב אשר לא יתאימו לני"ל, יסולקו מהאתר על ידי הקבלן ויחלפו באחרים, המתאימים לדרישות ולדוגמאות כאמור.

כל העבודות תבוצענה ברמה מקצועית גבוהה ביותר, בהתאם לתכניות, למפרטים ובאורח מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים הני"ל ובכפיפות לדרישותיה של כל רשות מוסמכת, אשר הפיקוח על העבודות בחוזה זה הוא במסגרת סמכותה הרשמית. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן להמציא לידו אישור בכתב על התאמת העבודות לדרישות, הוראות, תקנות וכיו"ב של אותה רשות, והקבלן מתחייב להמציא אישור זה באם יידרש.

עבודות מקצועיות תבוצענה ע"י בעלי מקצוע מומחים העוסקים בקביעות במקצועם ובעזרת קבלני משנה ויצרנים מתאימים בכל העבודות המיוחדות, אשר לדעת המפקח אינם נכללים בתחום הרגיל של עבודת הקבלן.

על הקבלן לוודא לפני רכישת כל מוצר ובצוע עבודה, כי במהלך בצוע העבודות וגם לאחר מסירתם לחברה, תתאפשר אחזקה קלה ויעילה, ותחלופת מוצרים במקרה של תקלות ושינויים.

כל הרתכים שיבצעו עבודות ריתוך, חייבים להמציא תעודה ממוסד מוסמך, המאשרת את יכולתם בבצוע עבודות ריתוך בהתאם לסוגי הריתוך.

מבלי לגרוע מהוראות המפרט והחוזה, המחייב את הקבלן לספק את כל המוצרים הדרושים להשלמת המתקן, יהיה המזמין זכאי לספק לקבלן מוצרים, ואו להורות לקבלן לקבל מוצרים מסופקים על חשבון המזמין. על הקבלן לקבל את כל המוצרים הני"ל, לשמור עליהם בהתאם לתנאים המפורטים להלן ולהרכיבם במבנה.

באחריות הקבלן לבדוק את המוצרים במקום שתקבע החברה ולאשר בכתב את קבלתם בשלמות וכמותם. מרגע מסירת האישור לחברה אחראי הקבלן למוצרים, במסגרת אחריותו למוצרים המסופקים על ידו, לפי החוזה. אחריות הקבלן תכלול

גם שבר ופחת, ובשום מקרה לא תתקבל טענתו כי אינו אחראי למוצרים בגלל שנבחרו ע"י המפקח.

#### 11. דוגמאות ובדיקות

הקבלן יספק דוגמאות של מוצרים, חלקי עבודות, ציוד ואביזרים, בטרם יזמין את המוצרים ובטרם החל בבצוע העבודות באתר או בבית המלאכה. הדוגמאות יסופקו במועד מתאים להתקדמות העבודה, אך לא יאוחר מ-15 יום לפני התחלת הבצוע או מועד ההזמנה.

הדוגמאות יישמרו באתר במשרד המפקח עד לאחר גמר בצוע המתקן, וישמשו להשוואה לציוד ולמוצרים שיסופקו, ולמלאכה המבוצעת. לפי דרישת המפקח תבוצע באמצעות הקבלן או באמצעים אחרים, בדיקה של דוגמאות ועבודות, על מנת לוודא התאמת המוצרים והציוד לתקנות, חוקים ותקנים. הבדיקות יבוצעו במעבדה מוסמכת ע"ח הקבלן, כפי שנקבע בתנאי החוזה. בכל מקרה של תוצאה שלילית, יחויב הקבלן במלוא ההוצאות.

#### 12. אישור מוצרים

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

בכל מקרה בו נדרש מספר יחידות ציוד זהות או דומות, יספק הקבלן את כל היחידות מאותו הסוג ומאותה התוצרת, זאת באם לא הורה המפקח אחרת.

רק המוצרים אשר יאושר על ידי המפקח יובא לבנין ויותקן בו. כל מוצר אשר יובא לבנין ללא אישור, יסולק מן המקום וציוד מאושר יובא תחתיו. יחד עם זאת, אישור המוצרים אינו משחרר את הקבלן מאחריות מלאה לבחירה נכונה של המוצר, תכנונו, בנייתו, התקנתו ופעולתו של כל פריט בנפרד ושל המערכת בשלמותה.

המפקח יאשר הזמנת מוצרים רק אצל יצרנים או ספקים אשר יכולים להוכיח שהינם בעלי ידע וניסיון בייצור מוצרים מגודל זה ומגודל דומה הדרוש לבצוע העבודות. על היצרנים להוכיח כי מוצרים דומים שיוצרו על ידיהם, נמצאים בפעולה לשביעות רצון

המשתמשים בהם במשך 3 שנים לפחות לגבי הציוד הדורש שרות תקופתי, המפקח ייתן עדיפות ליצרנים בעלי שם מוכר למתקן שירות יעיל. להזמנת ציוד ומוצרים תוצרת חו"ל, תינתן עדיפות ליצרנים או לספקים שיש להם בארץ סוכנים המחזיקים מלאי של חלקי חילוף, ולציוד הדורש שירות לכאלה שיש להם בארץ ארגון שירות יעיל.

אין באישור המפקח מוצרים כלשהם, משום הסרת אחריותו של הקבלן לטיב המוצרים ופעולתם התקינה והמושלמת.

### 13. השגת מוצרים

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

### 14. תחליפים

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

### 15. חוקים, תקנות ותקנים

כל הציוד, המוצרים וחלקי המתקן השונים ייוצרו ויותקנו בכפיפות לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות, משרד הבריאות, מכון התקנים, ההוראות למתקני תברואה של משרד הבריאות משנת 1980, מכבי אש, משרד העבודה. כל החוקים,

הוראות ותקנות מטעם רשויות אלה ייחשבו כחלק בלתי נפרד של המפרט הזה. על הקבלן חלה החובה למסור למהנדס את אישורי הרשויות, מיד עם קבלתם ולא יאוחר ממועד סיום העבודות או חלקי עבודות.

כל הציוד והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים, ובהעדר תקן ישראלי הם יתאימו לדרישות תקני DIN. נתגלו סתירות בין הדרישות של הרשויות או התקנים, לבין אלה הכלולות במפרט, יביא הקבלן את העניין לידיעת המפקח לפני תחילת העבודה. המפקח יחליט על אופן בצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת.

על הקבלן לברר עם גורמי הרשויות, את הפרטים ואופן בצוע של עבודות המבוצעות בפיקוחם, לפני התחלת העבודה ובמהלכה, ולבצע במועד המתאים את כל ההכנות הדרושות לעבודות אלה.

על הקבלן לדאוג להזמנת הרשויות הנ"ל לצורך פיקוח וביקורת במהלך בצוע העבודות ובסיומם.

#### 16. בטיחות

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

#### 17. פתחי גישה

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

#### 18. הגנה, ניקוי וצביעה

במשך כל תקופת הבצוע ועד הקבלה הסופית על כל העבודות, על הקבלן להגן על העבודות או כל חלק מהם מפני פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי בצוע העבודה, ע"י הקבלן עצמו ו/או קבלנים וגורמים אחרים. על הקבלן חלה באותה מידה, האחריות להגנת הציוד המותקן או המאוחסן באתר בזמן הבניה.

בין היתר על הקבלן להגן בעזרת כיסוי מתאים של הציוד ופתחי צינורות, על מנת למנוע כתמי טיח, סיד או צבע, עקב עבודות המבוצעות ע"י אחרים. אחריות הקבלן מתייחסת כמו כן לנזקים אחרים כלשהם לציוד, לרבות השפעות מכניות, טרמיות, כימיות, קורוזיביות או אחרות.

הקבלן אחראי לנזקים שנגרמו תוך כדי בצוע עבודתו ע"י עובדי הקבלן, קבלני המשנה שלו, ציוד או חומרים שסופקו על ידו - לעבודות שבוצעו ע"י אחרים. הקבלן ישמור על ניקיון המקומות שבהם הוא עובד, ויסלק מדי יום ביומו כל פסולת, לכלוך וכדומה, אל המקום המיועד לכך באתר.

שכבת הצבע הסופית תצבע ע"י הקבלן אך ורק במועדים שייקבעו ע"י המפקח - ובאם לא ייקבעו, תבוצע הצביעה בגמר עבודות הבניין, בתנאים חזוניים מתאימים ובאוויר יבש וחופשי מאבק.

עם סיום העבודה יימסר המתקן על כל חלקיו למהנדס כשהוא במצב נקי ומסודר, וראוי לשימוש מכל הבחינות.

#### 19. תכניות סופיות, הוראות וקטלוגים

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

#### מערכת תכניות:

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

#### 20. תקופת האחריות, הבדק והשרות

הקבלן יהיה אחראי לפעולת המתקן על כל חלקיו, למשך תקופה שנקבעה בתנאי החוזה, ויבצע בנוסף במשך 12 חודשים מיום קבלה סופית של כל המתקן (תקופת השרות) את פעולות השרות המפורטות להלן.

הקבלן מתחייב לתקן על חשבונו כל פגם או ליקוי אשר יתגלו תוך תקופת האחריות, אלא אם כן נגרם הפגם או הליקוי עקב שימוש בלתי נכון, בניגוד להוראות ההפעלה והאחזקה שנמסרו על ידו. כל התיקונים יבוצעו ללא דיחוי, אך לא יאוחר מ-24 שעות ממסירת ההודעה על התקלה, וזאת על מנת למנוע הפרעות בפעולתו התקינה והסדירה של המתקן. לא בא הקבלן לבצע תיקונים במועד שנדרש, רשאי מהנדס האחזקה להורות על בצוע התיקונים, לרבות רכישת חלקים באמצעות עובדים או קבלנים אחרים, ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות.

תוך תקופת האחריות יחליף הקבלן לפי הצורך וללא תשלום נוסף, כל חלק ו/או פריט שלם אשר נתגלה כלקוי. על חלקים ופריטים שהוחלפו תחול אחריות למשך תקופה של 2 שנים מיום החלפתם.

עם תום תקופת השרות, על הקבלן למסור את המתקן לטיפול המזמין במצב פעולה תקין מכל הבחינות, כולל תיקון או חידוש במידה ויידרש. על הקבלן להודיע בכתב למהנדס, שבועיים לפני תום תקופת השרות, על כוונתו למסור את המתקן. לא הודיע הקבלן על כוונתו למסור את המתקן, או שנמצא המתקן בעת בדיקת המפקח במצב שאינו כשר למסירה, יידחה מועד גמר תקופת השרות, עד למועד בו יימסר המתקן למהנדס לשביעות רצונו המלאה.

## 21. ביצוע העבודות

21.1 כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרט, לתכניות, לתכנית השינויים ולהוראות הנושאות חותמת "מאושר לביצוע". יש לראות את כל המסמכים וההוראות הנ"ל כמשלימים זה את זה.

העבודה תבוצע בצורה ממקצועית נאותה גם אם לא מצאה ביטוי בתכניות או במפרט.

עבודות אשר קיימות לגביהן דרישות, תקנות וכן דרישות של רשות מוסמכת, תבוצענה בהתאם לאותן דרישות, תקנות וכו'. שום עבודה לא תבוצע בניגוד להוראות למתקני תברואה (הל"ת תשמ"א).

21.2 קבלן ישמור על קירות ותקרות – מכל פגיעה, כולל הגנה עליהם בשעת בצוע עבודות ריתוך ועבודות אחרות, כולל הגנה בפני שריפה וכו'.

פתחים במבנה וניסור רצפת הבטון יעשה לאחר סימון המקום וקבלת אישור בכתב ממנהל הפרוייקט לביצוע הפתחים והניסור בחלקים הקונסטרוקטיביים של המבנה.

21.3 קבלן יעסיק בקביעות מהנדס אחראי לבצוע העבודות, מנהלי עבודה לפי סוגי המלאכות ופועלים מקצועיים א-א מעולים, בתפקיד ראשי קבוצות. כל העובדים הנ"ל, כולל המפקח, חייבים להיות כולם בעלי ידע וניסיון בבצוע עבודות ומלאכות מהסוגים הכלולים במפרט זה.

צוות העובדים של הקבלן חייבים להיות לכל 10 עובדים לפחות:

1 פועל מקצוע סוג א-א מעולה.

2 פועלים מקצועיים סוג א-א.

2 פועלים מקצועיים סוג א'.

כל הרתכים שיבצעו עבודות ריתוך, חייבים להמציא תעודה ממוסד מוסמך המאשרת את יכולתם בביצוע עבודות ריתוך, בהתאם לסוגי הריתוך.

21.4 הקבלן יחזיק במקום העבודה, כמות מספקת של כלי עבודה מתאימים ותקינים, שיבטיחו בצוע העבודה ברמה הדרושה ובמועד הדרוש לבצוע העבודות.

המפקח יהיה רשאי להורות לקבלן להחליף כלי עבודה אותם לא ימצא ראויים להבטחת עבודה נאותה. על הקבלן לסלק אחרי הוראה כזאת את הציוד או הכלים הפסולים, ולהחליפם תוך 24 שעות בציוד או בכלים חדשים.

## 22. קבלני משנה

מסירת בצוע העבודות בשלמותם או בחלקם ע"י הקבלן לקבלני משנה, טעון בהתאם לתנאי החוזה, אישור החברה. החברה רשאית לסרב לאשר מסירת עבודה לקבלן משנה, ללא מתן כל הסבר.

## 23. מפרט מיוחד למערכות צנרת ואביזרים

23.1 כל הקוטרים המסומנים בתכנית ו/או המפורטים ברשימת הכמויות, הם קוטרים נומינליים ומידותיהם כשהם מוגדרים ב"אינטשים", תואמים בקירוב לקוטר פנימי של הצינור.

צינורות נחושת שמסומנים לפי התקן הגרמני, מסומנים בתכניות ובכמויות לפי הקוטר החצוני ב"אינטשים" או במילימטרים, ובמספר המסמן את עובי הדופן במ"מ. המידות במ"מ מציינים את הקוטר הנומינלי של הצינור.

- 23.2 כל הצינורות לפי סוגיהם יתאימו לת"י העדכני.
- 23.3 כל צינורות מפלדה שייחתכו בעזרת סכין, יכורסמו בעזרת מכרסם קוני עד לקבלת חתך מלא של הצינור.
- 23.4 הצינורות יורכבו בהקפדה, בשיפועים נכונים בהתאם לתכניות. צינורות שופכין ודלוחין יורכבו בהתאם להל"ת.
- 23.5 רשת הצינורות חייבת להיות נקיה מלכלוך ולכן על הקבלן לבדוק את הצינורות לפני הרכבתם ולסתום את קצותיהם הפתוחים יום יום אחרי גמר העבודה.
- 23.6 בכל חיבור בין צינור נחושת וצינור פלדה (או ציוד פלדה או ברך פלדה וכו') יש לדאוג להרכבת מחבר דיאלקטרי להפרדה מוחלטת של המגע בין 2 המתכות.
- 23.7 בהרכבת הצינורות יתחשב הקבלן בהתפשטותם החופשית בהשפעת חום הנוזל הזורם ומקדם התפשטות של חומר הצינור. על כן הקבלן ירכיב אומגות התפשטות או קומפנסטורים בהתאם לתכניות, וכמו כן ירכיב נקודות קבע בהתאם לצורך.
- 23.8 לצורך הבחנה ברורה ומניעת טעויות בהתחברויות, יצבע הקבלן את כל הצינורות עוד לפני בידודם, סתימתם או הסרתם ע"י טבעות בצבעים שונים במרחקים של 4-5 מטרים.

### 23.9 בדיקת לחץ לקווים

- 23.9.1 ניסוי קווי מים קרים חמים ייעשה בלחץ של 12 אטמוספירות למשך 2 שעות. הניסויים יבוצעו מיד ולאחר השלמת כל קטע מהמערכות לפני הצביעה והבידוד, כשהצינורות גלויים לעיין.

המפקח רשאי לדרוש בדיקת קטע מסוים אם דחיית בדיקתו מעכבת בצוע עבודות קבלנים וגורמים אחרים. הקבלן יודיע למפקח מראש בכתב על מועדי הבדיקות, וירשום תוצאותיהם ביומן העבודה.

23.9.2 ניסוי קווי דלוחים ושופכים יעשה בלחץ אוויר של 200 מיליבר למשך 90 שניות תוך שימוש בפקקים פנאומטיים, מיד לאחר השלמת כל קטע ולפני כיסויו. המזמין רשאי לדרוש בדיקת קטע מסוים בנפרד, באם דחיית הבדיקה מעכבת בצוע עבודות אחרות.

23.9.3 ההוצאות לבדיקות כנ"ל וכן מכשירי העזר לניסוי הלחץ כגון משאבה, מנומטר וכו' וכן סידורים זמניים לסגירת הקווים כלולים במחירי היחידה של הצינורות הנבדקים.

### 23.10 מתלים ותמיכות

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

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

- ◆ צינורות פלדה עד קוטר "1<sup>1</sup>/<sub>4</sub>" – לא יותר מ- 2.00 מ'.
- ◆ צינורות פלדה מקוטר "1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>" – לא יותר מ- 3.00 מ'.
- ◆ לצינורות נחושת קשיחים עד קוטר "1" – לא יותר מ- 1.00 מ'.
- ◆ לצינורות נחושת קשיחים מקוטר "1<sup>1</sup>/<sub>4</sub>" ומעלה – לא יותר מ- 1.50 מ'.

◆ לצינורות מחומר פלסטי – לא יותר מ- 10 כפול הקוטר החצוני.

צינורות נקזים מפוליאטילן בעל צפיפות גבוהה, יתמכו מתחת לכל ראש בצורה קבועה ולא מטלטלת, בהתאם להוראות היצרן.

המרחקים לחיזוק צינורות מאונכים יהיו פי 1.5 מהמרחקים הנ"ל.

החובקים לצינורות נחושת יהיו מפוליויניל כלוריד קשיח.

המרחקים בין קונסולים למספר צינורות, יהיה בין 2.00 מ' עד 2.50 מ' בתוספת מתלי ביניים, כאשר נדרשים מרחקים קצרים יותר לפי האמור לעיל.

צינורות פלדה יבודדו למניעת רעש מהחובקים בטבעות גומי ספוגי, או "ארמפלקס" בעובי 6 מ"מ.

לקונסולים, לתמיכות ונקודות קביעה שהן שונות וחייבות להיות תואמות למרחקים מהתקרות והקירות, על הקבלן להכין תכנית לאישור המפקח.

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

### השסתומים במערכות 23.11

השסתומים יתאימו ללחצי העבודה במערכות, והתושבות יתאימו לטמפרטורה של המערכות.

הקבלן יספק למהנדס לאישור דגמים מכל סוג שסתום המפורט בכתב הכמויות ותחליפים שברצונו להציע, ודגמים נוספים לפי דרישת המפקח. לאחר בדיקת הדגמים יודיע המפקח בכתב, איזה שסתומים יורכבו בכל מערכת.

**רקורדים ואוגנים**

23.12

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

**שרוולים ומעברים**

23.13

בנוסף לאמור בסעיף **07015** במפרט הכללי, יחולו ההוראות הבאות: השרוולים יהיו מצינורות פלדה שקוטרם הפנימי גדול ב- **15** מ"מ לפחות, מהקוטר החצוני העובר בו. הצנור העובר בשרוול, יבודד באמצעות תרמיל ארמפלקס בעובי **6** מ"מ (התרמיל יימדד לפי סעיף בידוד צינורות בארמפלקס). שרוולים לצינורות העוברים דרך רצפות, יבלטו **2** ס"מ מתחתית התקרה ו- **10** ס"מ מפני הרצפה הגמורה. החלל בין השרוול והצינור ימולא בחבל אסבסט מהודק, ו/או ע"י השחלת צינור **PVC** בקוטר מתאים. שרוולים לצינורות העוברים בקירות אטומים למים כמו בקירות חוץ, בגג, במקלטים, בבריכות וכו', יהיו מסוג שרוולים אטומים בהתאם לפרט מיוחד למטרה זאת. לצורך התפשטות צירית של צינורות העוברים בפירים, יופרדו הצינורות מתמיכות ע"י שרוולים שאורכם **200** מ"מ, לצינורות בקוטר עד **2** ו- **300** מ"מ לצינורות מעל **2**.

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

**23.15 הכנת לחבור אביזרים**

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

**24. מפרט מיוחד מערכת למים קרים וחמים ומי כיבוי אש**

**24.1 בפנים הבניינים ובקווים למים קרים, חמים**

"1/2 עד 2" ועד בכלל יהיו בכלל יהיו מצינורות **PPR-SDR-7.4-FASER** הצינורות יחוברו בריתוך.

**24.2 צינורות כיבוי אש**

הצינורות יהיו מברזל מגולבן סקדיוול 10 ללא תפר עם תו תקן מחוברים במחברי קווי – אפ.

### 25. חיטוי ושטיפת מערכת המים הקרים והחמים

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

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

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

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

### 26. בדיקות לחץ

מערכות המים החמים והקרים ייבדקו בהתאם לסעיף 23.9.1. לא תורשה כל נפילת לחץ במשך זמן הבדיקה. בדיקות הלחץ יבוצעו ע"י הקבלן בשלבים עם התקדמות העבודה, באופן שלא יעכבו השלמת עבודות אחרות.

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

בדיקת לחץ נוספת סופית תבוצע ע"י הקבלן עם סיום העבודות, ולפני מסירתם. על הקבלן להודיע מראש ובכתב למהנדס, על מועדי בצוע כל הבדיקות.

## 27. מפרט מיוחד למערכת ספרינקלרים

27.1 מערכת הספרינקלרים מיועדת להגן על כל האזורים. רמת הסיכון לצפיפות

– ההמטרה מחושבים לפי תקן **NEPA-13**.

בחדרי ניתוח תהיה המערכת מסוג **Pre-action** ביתר החלקים מערכת רטובה – הכל בהתאם לתוכניות.

### 27.2 תקנים

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

### 27.3 צנרת

א. הצינורות עד קוטר "1 ועד בכלל, יהיו צינורות מגולוונים "סקדיול-40" ללא

תפר עם תו תקן, המתאימים לתקן אמריקאי **ASTM-A-52** ומחוברים בהברגה.

ב. צינורות בקוטרים "1¼ ומעלה, יהיו צינורות מגולוונים "סקדיול-10" מחוברים ב-"**Quickcoup**", עם צביעה חרושתית.

ג. כל קווי הצנרת יותקנו בקווים ישרים ומקבילים לקירות. הצנרת תנוקה מכל שבבים/גופים זרים לפני התקנתם. המערכת תישטף במים לפני הפעלתה.

הצינורות יחוברו ע"י אביזרי **Quick up** הנכללים במחירי היחידה שלה צנרת.

### 27.4 בדיקת לחץ

הבדיקה תעשה בלחץ הידראולי של 12.0 אטמוספירות, במשך 2 שעות. לא תורשה נפילת לחץ כלשהוא, במשך התקופה הנ"ל.

### 27.5 ספרינקלרים

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

#### 27.6 צביעת צנרת

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

#### 27.7 בקרה קבלה/גמר עבודה

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

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

##### 28.1 צינורות לשפכים ודלוחים

צינורות לשפכים אם לא צוין אחרת בתכניות. יהיו פוליאטילן קשיח **HDPE** תוצרת "GEBERIT", עם הרפייה או שווה ערך. החיבורים יבוצעו בריתוך קצה לקצה ע"י מכשיר ריתוך חשמלי/חימום חשמלי, ע"י מופות חשמליות או חיבורי התפשטות, הכל לפי הוראות היצרן. חיבור בין קטעים טרומים יבוצע אך ורק ע"י מופות חשמליות.

צינורות ה-**HDPE** יחוברו ויותקנו עפ"י תכניות מפורטות של נציג החברה (**WORKSHOP DRAWINGS**) ותחת השגחתו. הוצאות הכנת התכניות - על חשבון הקבלן. התכניות יעברו אישור המפקח לפני הבצוע. המערכת תבוצע בהתאם לת.ג. 4476 חלקים א;ב ולפי הוראות היצרן במעברים דרך רצפות ותקרות יותקנו במעברים "קולרים" לאיטום החדירה תוצרת גבריט דגם 367.673 ; ומופה חשמלית.

חלק מעבודות הצנרת תתבצע מתחת לרצפת בטון קיימת, העבודה תכלול ניסור הרצפה, חפירת תעלה לצנרת, הנחת הצנרת, לאחר בדיקת אטימות תבוצע עטיפת בטון מזויין לצנרת ותיקון הרצפה, הכול כלול במחיר הצנרת כולל חיבורים לקוים קיימים, על הקבלן לקחת בחשבון את הגישה הקשה והעבודה בקומה זו.

### 28.2 ספחים

הספחים יהיו מאותה תוצרת המספקת את הצינורות - לא יורשה שימוש של יצרנים שונים.  
הצינורות ינוקו בפנים לפני הרכבתם ויכוסו בפקקים זמניים הכלולים במחיר הצנור.

### 28.3 בדיקת לחץ

בדיקת קווי דלוחין ושופכין תעשה על ידי הקבלן לאחר סגירת הפתחים ע"י פקקים פנאומטיים בלחץ 2 אטמ'. הבדיקה בלחץ אויר של 200 מיליבר למשך 90 שניות. הבדיקות וכן אביזרי העזר והסידורים הזמניים לסגירת הקווים, כלולים בבדיקה. בדיקת הצינורות המיועדים ליציקה בבטון תעשה לפני בצוע היציקה.

### 28.4 עיני ביקורת וניפלים

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

### 28.5 הסתעפות

כל הסתעפות מקו אופקי תבוצע בעזרת מסעף 45 מעלות.

### 28.6 מחסומי רצפה

מחסומי רצפה יהיו מ **HDPE** או מפוליפרופילן כמצוין בתוכניות ויכללו, הרשתות יהיו מנירוסטה מרובעות עם ברגים.

### 28.7 קדוחים בתקרת בטון

החדירות דרך רצפת הבטון יתבצע בקדוחים על הקבלן לתאם את מקום הקידוח עם המפקח ולבצע הקדוחים כך שיגרם מינימום נזקים.

### 28.8 קופסאות הביקורת

קופסאות הביקורת יהיו מפוליאתילן בעל צפיפות גבוהה עם מכיסאות מתברגים בתוך מסגרת מרובעת מפליז מצופה כרום.

### 29. בידוד טרמי

#### 29.1 בידוד בשרוולים

כל הצנרת למים חמים תבודד בקליפות (תרמילים) "ארמפלקס" או "ענביד" בעובי 19 מ"מ. קליפות "ארמפלקס" יתאימו לטמפ' המים החמים עד 90 מעלות צלסיוס.

התרמילים יושחלו על הצינורות. רק במקרים בהם לא ניתן לבצע השחלה, יחתך השרוול לאורכו יולבש על הצנור. יש להדביק את תפרים הרוחביים והאורכיים, ובנוסף לעבור עליהם עם סרט הדבקה מתאים.

צנרת מים חמים בחריצים של קירות בני תבודד ע"י קליפות "ארמפלקס" או "ענביד" כנ"ל, אך בעובי 6 מ"מ, או ע"י טיט ורמיקולט בעובי 15 מ"מ, לפי בחירת המפקח. לאחר בידוד הצינורות יסגור הקבלן את החריצים ברשת אספנדד מתוחה.

### 30. כלים סניטריים ואביזריהם (קבועות תברואיות)

#### 30.1 כללי

הכלים הסניטריים ואביזריהם יהיו לפי בחירת המפקח. כלים ואביזרים מאותו סוג יכולים להיות מתוצרת יצרנים שונים, כפי שיבחר המפקח. הקבלן יקבל את חלק כלים והאביזרים לידי, במקום שיקבע המפקח ויאשר קבלתם בשלמות. מרגע קבלתם יהיה הקבלן אחראי לשלמות הכלים, כולל בזמן העמסתם, הובלתם, אחסנתם, הרכבתם וכו', עד לקבלתם הסופית של כל העבודות. כל הכלים היו בצבע לבן.

#### 30.2 הרכבה

הכלים והאביזרים יורכבו ע"י הקבלן ברמה גבוהה ביותר, בהתאם להוראות המפרטים היצרנים והמפקח, ובדיוק מקסימלי. הקבלן אחראי לתאום הרכבת הכלים עם עבודות קבלנים אחרים, גם מבחינת דיוק התאמת הכלים לעבודות הגימור, לריצוף, טיח, חרסינה, שולחנות שיש או פורמאיקה וכו'.

כל חומרי-העזר והאביזרים הדרושים להרכבת הכלים, יהיו על חשבון הקבלן.

המפקח רשאי לדרוש מהקבלן לפצל ולדחות את מועדי ההרכבה של הכלים והאביזרים, או חלקם, בהתחשב בשלבי גמר העבודות והפרויקט, על מנת למנוע נזקים.

### 30.3 האביזרים לקבועות תברואיות

## כל האביזרים

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

סוללות מים חמים, קרים יהיו קיריות עם ברזי סגירה בתוך הרוזטה.

### השרשרת

לפקקים יהיו כדוריים.

### האביזרים

יורכבו, אם לא פורט אחרת בתוכניות, במרכזי הכיורים והאסלות בגובה אחיד מהרצפה הגמורה.

**צנרת נחושת לגזים רפואיים** .31**סוג הצינורות** 31.1

צינורות לגזים רפואיים יהיו צינורות נחושת דרגה "K" לפי התקן האמריקאי ASTM B-88 או התקן הגרמני DIN 1786. לא תורשה התקנת צינורות לפי שני תקנים שונים. הצינורות, הספחים והאביזרים יהיו מתאימים לשימוש בחמצן.

הצינורות (גלויים וסמויים) יהיו מנחושת מתוחה, מסופקים במוטות. קוטר הצינורות מסומנים בהתאם לקוטר נומינלי ובהתאם לטבלה המצורפת:

12-15	-	1/2"
16-18	-	5/8"
19-22	-	3/4"
25-28	-	1"
32-35	-	1¼"
37-42	-	1½"
50-54	-	2"
74-79	-	3"

הצינורות בקירות מוגנים (למניעת פגיעה על ידי מקדח) באמצעות פח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ, ההגנה מלפנים ומאחור.

**תקן לביצוע** 31.2

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

**ניקיון הצינורות** 31.3

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

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

**31.5 שרולים**  
 במעבר דרך קירות וכו' יש לספק שרולים מ-פי.וי.סי. קשיח עבה דופן.

**31.6 מגע עם חשמל**  
 יש למנוע כל מגע עם קווי חשמל.

**32.7 זהוי הצנרת**  
 הצנרת תצבע לכל אורכה בכפוף למפרט **G-01** ונוהל **L-70** לצביעה של המינהל לתכנון מוסדות רפואה ותסומן באמצעות מדבקות פלסטיות צבעוניות עם אותיות בגודל 10 מ"מ לפחות. המדבקות תהיינה בכל הסתעפויות, ברז וכו'.

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

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

**31.10 הגנה על צנרת**  
 צינורות גזים רפואיים המותקנים בקירות תוגן על ידי כיסוי פח בעובי 0.8 מ"מ מחוזק ע"י ברגי פח.

**31.11 בדיקת לחץ**

בדיקת לחץ לגזים הרפואיים תעשה בשני שלבים. בשלב א' בדיקת הצנרת המותקנת וללא פסי האספקה השקעים והאביזרים. בשלב ב' הבדיקה לאחר חיבור הפסים והשקעים, הבדיקות תעשינה באמצעות אויר דחוס יבש ונקי משמן שיסופק מבלוני אויר דחוס רפואי.

שלב א': בדיקת דליפות בצנרת גזים וואקום, הבדיקה בלחץ 12 אטמ' במשך 24 שעות, בבדיקה זו לא יהא כל מפל לחץ.

שלב ב': בדיקה זו, לאחר חיבור השקעים, תעשה בנפרד עבור וואקום ובנפרד עבור יתר הגזים.

גזים: לחץ 7 אטמ' במשך 24 שעות מפל לחץ מותר 0.15 אטמ'.

ואקום: - לחץ 7 אטמ' במשך 24 שעות. מפל לחץ מותר 0.15 אטמ'.

- ואקום 550 מ"מ כספית במשך 24 שעות, עלית לחץ מותרת 10 מ"מ כספית.

מחיר הצנרת כולל את כל הדרישות כפי שהן מופיעות במפרט זה ובמפרט G-

**01-2006**

**31.12 ברזים לגזים רפואיים**

הברזים יהיו תוצרת **APOLLO**, עם ברגים מנירוסטה או שווה ערך מאושר, מסופקים לאתר עם קצוות מולחמים ארוזים ע"י יצרן המגופים עם אישורו להתאמה לחמצן רפואי כולל אמצעי נעילה.

**31.13 שקע גז רפואי**

● שקע הגז הרפואי יהיה שקע חיבור מהיר, זילברמן, שקוע בקיר, דגם

**ENV 737-6** העומד בדרישות התקן האירופאי **ENV 737-6**

ודרישות נוהל משרד הבריאות **G-01**.

● מבנה השקע יהיה מודולרי, וניתן לשירשור בשטח, ע"י חיבור מספר

שקעים, בסדר משתנה, כאשר בין השקעים יוצר מרווח קבוע של 120

מ"מ. השקע יהיה בנוי מ-2 חלקים עיקריים, מכלול חזית. ( **Front**

**Panel**) וחלק אחורי (**Rough-in**) עם אל חוזר.

● הפנל הקדמי יהיה מאלומיניום מלוטש ומאולגן ויודפס עליו שם הגז

בצבע ייחודי ושם היצרן. כל מכלול חזית יכלול התקן, אשר יהיה

ייחודי לסוג גז אחד ויאפשר התחברות אל הגוף האחורי המיועד לאותו סוג גז בלבד.

- מסגרת זמק מצופה כרום יכסה את מרווח השקע, כאשר השקע מותקן. השקע יתוכן כך שיוכל לפצות על עובי משתנה על הטיח או קיר הגבס.
- השקע יאפשר חיבור של תקן (Male Adapter) המיועד לגז ספציפי בלבד לפי תקן **ENV-737-6**. השקע יהיה בעל 2 מצבי עגינה. מצב אספקת גז (כאשר התקע מוחדר עד הסוף), ומצב חנייה בו התקע מחובר אך אין אספקת גז.
- השקע יהיה עם צינור הזנה מנחושת דרג **K**, קוטר חיצוני 12.7 מ"מ (1/2"). צינור הנחושת יהיה מחובר לגוף האחורי (Pipe) בהלחמת כסף. אורך הצינור המולחם יהיה לפחות 175 מ"מ להגנה על חלקי השקע בזמן הלחמה.
- כל השקעים יורכבו במפעל היצרן, יבדקו 100% לנזילות וינזקו לשימוש בחמצן, ויסופקו עם פקקי אטימה זמניים ושקיות פלסטיק להגנה מפני זיהום בעת הטיפול וההתקנה בשטח.
- השקע יהיה אישור **CE-MARK** לציווד רפואי, וכן אישור אמ"ר.
- השקע יהיה שקע זילברמן דגם **ENV** מק"ט **ENV3776200** או שווה ערך מאושר.

**פסי אספקה** 31.14

**הוראות כלליות** 31.14.1

מסמכים המהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה הינם:

- מפרט כללי 08 שבהוצאת הועדה הבין משרדית במהדורה האחרונה.
- תקן ישראלי.
- חוק החשמל תשי"ד על עדכוניו שפורסמו בתקנות.
- דרישות חב' החשמל הישראלית לגבי התקנת ובדיקת מתקנים.
- קובץ התקנות מס' 5629 למתקני חשמל באתרים רפואיים.
- מפרט **G-01** של משרד הבריאות.

- מבנה הפס** 31.14.2
1. בתוך הפס/עמודת אספקה/קיר אספקה לחשמל ותקשורת יש לשמור על הפרדות בין מערכות (חשמל, תקשורת, מ.ג. אחר וכו') ע"י צנרת נפרדת.
  2. הפס/עמודת אספקה/קיר אספקה יסופק קומפלט באופן תעשייתי, לרבות חיווט, כאשר כל הפריטים מורכבים עליו ומחוטטים ע"י יצרן הפס. הפס/עמודת אספקה/קיר אספקה יכלול את כל ההכנות הדרושות, כולל צנרת עבור מערכות תקשורת.
  3. כדי להקל על עבודות האחזקה יש לסדר את הציוד באופן שכל פעולות הבדיקה יוכלו להיעשות מן החזית.
  4. מרחקי אוויר, מרחקי זחילה ומרווחים יתאימו לנדרש בתקן ישראלי מס' 422 לסביבה C לפחות מרחקים בין שקעי גזים, תקשורת גזים וחשמל יהיו 200 מ"מ לפחות (והמדידה בקו בין מרכזים).
  5. כל הכבלים יחוזקו ע"י מחזיקי כבלים, כדי שבפתיחת המכסים לאי פלו החוצה.
  6. בקצה הפס ישוריין מקום לכניסות וחיבורי החשמל כולל מהדקי שורה והפרדות הקצה יכלול פתחים בחלקו האחורי של הפס עבור כניסת הכבלים.
  7. מהדקי השורה יסומנו בשלטים וסימונים ברי קיימא (חרוטים) הכולל מס' המעגל והלוח ממנו הוא ניזון – מהדק לכל מוליך וכן המתח והמערכת אליו הוא מחובר.
  8. מהדקי הכניסה יהיו נפרדים ממהדקי החלוקה.

**גזים** 31.14.3

אביזרי היציאה לגזים השונים יהיו מסוג חיבור מהיר **ENV-737-6** בעלי תו תקן תוצרת זילברמן או שוה ערך מאושר עם סימון בר קיימא המזהה את סוג הגז אליו הוא מיועד.

צנרת הגזים בתוך הפס תהיה מנחושת דגם **K** תקן ארה"ב **ASTM-888**. כל החיבורים והסתעפויות יהיו בהלחמת כסף. שטיפת הצנרת תהיה במפעל

עפ"י נוהל **G-01**.

קוטרי הצנרת יהיו כמצויין בתוכנית.

**31.14.4 דגם הפס**

פסי אספקה יהיו הוריונטליים תוצרת "זילברמן" או שווה ערך  
מאושר מדגם קונונסיונלי כולל צביעת חזית בתנור לפי RAL-

**9001.****31.14.5 הרכב הפס**

פס האספקה יורכב משתי חלקים צמודים :

✓ 2 פסי אספקה לחשמל ותקשורת

✓ פס נפרד לגזים רפואיים

**31.14.6 מבנה הפס**

✓ פסי האספקה יבנו מאלומיניום משוך (אקסטרוזיה) כולל

צביעת הפס בתנור לפי RAL-9001.

✓ רוחב הפס יהיה 100 מ"מ.

✓ הפסים יהיו להתקנה חיצונית על הטיח.

✓ פס האספקה יהיה בעל שלוש קומות לפי הסדר הבא :

עליון – חשמל

תחתון – גזים

✓ הפס יחוזק לקיר עם מחזיקי מרחק מחומר זהה, מחזיקי

המרחק יחוזקו לקיר ע"י ברגי הפילפס ו/או ע"י יריות בקירות

בטון ו/או ע"י כל אמצעי חיזוק אחר.

✓ יש לקבוע את המרחקים בין החיזוקים בהתאם לאורך הפס  
ומשקלו.

✓ בתוך הפס לחשמל ותקשורת יש לשמור על הפרדות בין מערכות  
(חשמל, תקשורת, מ.ג. אחר וכו') ע"י צנרת נפרדת ו/או מחיצה.

✓ כל הכבלים יוחזקו ע"י מחזיקי כבלים

✓ בתוך הפס המיועד לגזים יהיו גשרים וסידורים מיוחדים  
אחרים לחיזוק הצנרת במרחקים תקינים אך לא פחות מ-40  
ס"מ בין חיזוק אחד למשנהו.

✓ קצוות הפס יהיו סגורים ע"י סופיות מתאימות.

✓ בקצה הפס המתוכנן ישורייך מקום לכניסות וחיבורי החשמל  
כולל מהדקי שורה והפרדות. הקצה יכלול פתחים בחלקו  
האחורי של הפס (הצמוד לקיר) עבור כניסת הכבלים.

- ✓ מהדקי השורה יסומנו בשלטים וסימונים ברי קיימא (חרוטים) הכולל מס' המעגל והלוח ממנו הוא ניזון – מהדק לכל מוליך וכן המתח והמערכת אליו הוא מחובר.
- ✓ מהדקי הכניסה יהיו נפרדים ממהדקי החלוקה.
- ✓ במידה ובפס יותקנו מערכות שונות (חשמל, מ.נ.תקשורות וכו') קצה הפס בנקודות ההתחברות יכללו הפרדות (מחיצות) בין המערכות השונות כולל סימונים מתאימים.
- ✓ במידה ויהיה צורך בהסתעפיות מאביזר כלשהו להמשך הפס, יותקנו מהדקים בקצה הפס. מהדק נפרד לכל אביזר וכל אביזר יחווט בכבל נפרד.
- ✓ יותקנו שני פסי תליה אשר יחוברו לפס האספקה. קבלן פסי אספקה יחבר את כל אביזרי הקצה הכוללים שקעים: לחשמל, לטלפונים, לאוזניות, לטלביזיה, לתאורה ומפסקי תאורה, לקופסאות רכוז (ההסתעפיות) שימוקמו בקצה פס האספקה (הקופסאות יסופקו ע"י קבלן האספקה ויכללו את כל מהדקי החיבור הנדרשים). העבודה תכלול גם את אספקת הכבלים, המוליכים הדרושים סימון האביזרים לפי מעגלים ותוכניות שימסרו במהלך הפרויקט ע"י המזמין. כמו כן הקבלן ישתתף בחיבור פסי האספקה למערכת הכוח והתקשורת ויודא את שאכן הכל חובר וסומן בצורה נכונה ותקינה.

#### מכסה בחזית הפס 31.14.7

- ✓ מכסה הפס הן לחשמל והן לגזים רפואיים לקטעים בהתאם למבט ולפונקציות המתאימות.
- ✓ גודל המכסה בסטנדרט הרצוי הם כדלקמן: 15 ס"מ

30 ס"מ  
45 ס"מ  
60 ס"מ.

- ✓ מכסים בגדלים גדולים יותר יאושרו רק במקרים מיוחדים.
- ✓ לכל קטע שרות יהיה מכסה נפרד.
- ✓ לדוגמא: פנל – שקעים
- פנל – נקודות הארקה
- פנל – שקע למאור+מפסק
- פנל – תקשורת

- ✓ הפנלים יחזקו לפס בסידור מיוחד קפיצי או בשני ברגים שקועים הצמדה בין קטע לקטע תהיה מושלמת ללא רווח ביניהם.
- ✓ מכסה לחשמל – לשקעים – יתוכנן כך שבהסרתו לא יהיה צורך לפתוח את מכסה השקע אשר יהיה חלק נפרד מהשקע.
- ✓ מכסה תקשורת – כנ"ל
- ✓ מכסה לשקעי הארקה – יהיה נפרד ושקעי הארקה יהיו חלק מהמכסה.
- ✓ מכסה לגזים יכלול את השקעים לגזים בהתאם לדרישות והסטנדרטים הנהוגים.
- ✓ המכסה מצוייד בהארקה כפי שיפורט בהמשך.

#### 31.14.8 הארקות

- ✓ בתוך הפס לאביזרי חשמל יותקן פס נחושת משוטף בחתך מינימלי של 4 X 6 מ"מ לפחות.
- ✓ הדקי הארקה של בתי התקע המותקנים בתעלות פסי האספקה יחוברו לפס הנ"ל באמצעות מוליך נחושת מבודד 2.5 מ"מ ובעל בידוד בצבע צהוב – ירוק.
- ✓ כל בית תקע יחובר במוליך נפרד שיחובר לפס הנ"ל באמצעות הדק מיוחד ונפרד עבורו.
- ✓ כל החלקים המתכתיים בפס האספקה (צנרת, מכסים, פס האספקה וכו') יחוברו לפס הנ"ל באמצעות מוליך נחושת גמיש בחתך 4 מ"מ לפחות ובעל בידוד בגוון צהוב ירוק.
- ✓ כל החלקים המתכתיים הנגישים (הניתנים להסרה) יוארקו כך שבהסרתם לא יתלו על חוטי הארקה.
- ✓ כל המוליכים שבתוך פס האספקה והמתחברים לפס הארקה כפי שפורט לעיל יהיו מוליכים גמישים (חתך בהתאם למפורט לעיל).
- ✓ יש להכין בפסי הארקה ברגים שמורים לחיבורים נוספים בעתיד.

**31.14.9 קופסת חיבורים לגזים**

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

**31.15 בדיקת בודק חיצוני**

הקבלן יזמין, על חשבונו, ליווי של בודק חיצוני לבדיקת ואשור עמידות המערכת בדרישות **G-01** הנ"ל יכלול את כל הבדיקות כמפורט ב-**G-01**.

**31.16 קופסת ברזי ניתוק גזים עם מנומטרים**

שקועה / חיצונית על קיר

קופסת ברזי ניתוק גזים עם מנומטרים תהיה מדגם זילברמן או שוה ערך, עם אישורי אמ"ר ואישור **CE MARK** לבטיחות. מכלול הקופסה יכלול: קופסת פח פלדה 1.2-1.5 מ"מ צבוע בתנור בגוון לבן **RAL9016**. הקופסה תכלול ברזי ניתוק כדוריים מפליז/ברונזה, 3 חלקים, מעבר מלא. קוטר מנומטרים מינימלי 2". פתחי יציאת הצנרת יכללו אטם יעודי למניעת כניסת חומרי בניה לקופסה. הקופסה תכלול מסגרת דקורטיבית מפרופיל אלומיניום בגימור אנודיזי טבעי ומאפשרת התקנה של שמשה מפוליקרבונט או דלת עם צירים. השמשה תהיה מפוליקרבונט 1.5 מ"מ עובי ותכלול מדבקה המציינת "ברזי ניתוק לגזים

רפואיים" ותכלול אפשרות להוסיף את שם המחלקה וכן ידית לשליפה מהירה במקרה חירום. הדלת תהיה אלומיניום 2.5 מ"מ עובי, גימור אנודייז טבעי עם חלון צפיה במנומטרים ותכלול מדבקה המציינת "ברזי ניתוק לגזים רפואיים" עם אפשרות להוסיף את שם המחלקה. לדלת צירים וידית/מנעול מסטר.

הקופסא תהיה ב-2 תצורות:

לברזים "1¼ – ½" עד 6 ברזים בקופסא, עומק קופ' 96 מ"מ.

לברזים "2 – 1½" עד 2 ברזים בקופסא, עומק קופ' 110 מ"מ.

הברזים יהיו ברזי ניתוק כדוריים, 3 חלקים, מפליז או ברונזה, עבר מלא, ברגי נירוסטה.

לחץ עבודה מקסימלי 27 בר (PSI 400).

קופסת הברזים תישא אישור CE-MARK ואישור אמ"ר.

הקופסא תהיה דגם זילברמן או שווה ערך מאושר.

### 31.17 לוח התראה אזורי (מחלקתי) דיגיטלי לגזים רפואיים

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

דרישות חשמל:

100v-20v AC

הרץ 50-60

צריכת זרם 1 אמפר.

כרטיס תקשורת RS485 מתאים להתקנה בלוח התראה דגם XANADU לצורך בקרת מבנה (נדרש כרטיס אחד בכל לוח התראה).

**צביעה ומניעת קורוזיה** .32**כללי** 32.1

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

**טיב הצביעה** 32.2

עבודות הצביעה תבוצענה ע"י הקבלן בעזרת צבעים מקצועיים. הצוות המקצועי יכלול לפחות צבעי אחד בדרג מקצועי א-א. על הקבלן לדאוג לכך כי נציג מקצועי מוסמך של יצרן הצבעים, יסייע למהנדס בבחירת הצבעים ופיקוח על הבצוע, ידריך את הצבעים ביישום הצבעים ויבדוק ויאשר את העבודות שבוצעו.

שכבת צבע נוספת תבוצע אך ורק לאחר ייבוש השכבה הראשונה, ולאחר נקויה מאבק ושמן.

**צבע** 32.3

חומרי הצביעה יירכשו ע"י הקבלן באריזות הרמטיות מוכנות לשימוש, ממפעל ייצור צבעים מוכר שיאושר ע"י המפקח. תוספת מדללים לצבעים תעשה רק לפי הוראות של נציג יצרן הצבעים. חומרי הצביעה שטיבם מתקלקל או מתיישן מאכסון ממושך, יירכשו ע"י הקבלן בכמויות תואמות לזמן הבצוע.

לעבודות שידרשו להן שתי שכבות צבע יסוד, הן תהיינה בגוונים שונים.

**הכנת שטחים** 32.4

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

**מניעת קורוזיה במהלך הבצוע** 32.5

תוך תקופת בצוע העבודות, על הקבלן לבצע את הפעולות למניעת קורוזיה דלהלן:

א. שכבת צבע יסוד ראשונה יש לבצע לפני הרכבת הצינורות, ולתקן מיד לאחר הריתוכים את המקומות הדרושים תיקון.

- ב. מוצרי פלדה שיוכנו בבתי מלאכה של הקבלן או אצל יצרנים, יסופקו עם צבע יסוד שיבוצע כמתואר לעיל.
- ג. למניעת מגע ישיר בין צינורות אל ברזליים וצינורות פלדה, או חובקי פלדה, יש ללפף את הצינור במקום המגע בסרט PVC מודבק, או להשחילו בתוך שרוול מצינור פלסטיק.
- ד. יש למנוע כל מגע בין צינורות מתכתיים כלשהם, ובין הקרקע הקור וסיבית שבאתר.
- ה. למניעת קורוזיה הפנימית בצינורות פלדה שחורים כתוצאה משאריות מים מניסויי לחץ, יש להוסיף למי הניסוי חומרים אלקליים מאושרים ע"י המפקח, כך שהמים יהיו בעלי PH בין 8-9
- ו. לאחר גמר הניסויים, יש לנקז את הקווים.

### 32.6 שכבות הצבע הנדרשות

#### 32.6.1 צינורות פלדה מגולוונים:

- א. שכבה אחת צבע יסוד צינק כרומט - 40 מיקרון.
- ב. שכבת צבע לכה סינטטית - 35 מיקרון.

#### 32.6.2 צינורות פלדה שחורים:

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

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

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

#### 32.6.4 צינורות נחושת גלויים:

- א. שכבת מיניום סינטטי - 40 מיקרון.
- ב. שכבה עליונה של סופרלק - 35 מיקרון.

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

**32.8 צבע ראשי (רקע)**  
 א. הצביעה בצבע ראשי תעשה ע"י שתי שכבות צבע גמר מעל צבע יסוד.  
 ב. אם הצינור מוגן מקורוזיה ואין צורך להשתמש בצבע, הסימון יתבצע ע"י טבעת ראשית ברוחב של 15 ס"מ.

**32.9 טבעות זיהוי**  
 א. טבעות הזיהוי בגוון שנקבע מסומן מעל הצבע הראשי של הצרת.  
 ב. במקרה שסימון הצבע הראשי יעשה ע"י טבעות ראשיות, יסומנו טבעות הזיהוי על גבי הטבעות הראשיות.  
 ג. טבעות הזיהוי יסומנו במקומות כמפורט בסעיף 3.  
 ד. רוחב טבעות הזיהוי יהיה 5 ס"מ.  
 ה. ניתן לסמן את טבעות הזיהוי בסרטים מודבקים במקום צבע. הסרטים יהיו מחומר פלסטי בגוון המתאים, ההדבקה תעשה כך שטבעת שתוצר תהיה ניצבת לציר הצינור. חפיפת קצוות הסרט תהיה מאחורי הצינור בצד הדלת נראה לעין.  
 ו. שלטי סימון יש לרכיב לזיהוי מתקנים, ציוד, ברזים, מחלקים, לוחות וצנרת.

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

**32.11 מקום הסימון**

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

### 32.12 זיהוי מגופים וציוד

#### 32.12.1 כ ל ל י

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

### 32.13 זיהוי לציוד וברזים

כל ברז יסופקו ויורכב שלט זיהוי עם מספר הברז המתאים, למספר אותו ברז בסכמה. השלט יהיה במידות 5x5 ס"מ, עם מספרים בגובה 3 ס"מ. השלטים לברזי שריפה או לברזי סגירה בקווי כיבוי אש, יהיו עגולים בקוטר 7 ס"מ, עם מספרים בגובה 5 ס"מ. השלטים יהיו מחוזקים היטב לברזים. במקרים מסוימים, בהתאם לאישור המפקח, תורשה תליית השלט לברז ע"י שרשרת פליז.

השלטים לציוד ולברזים יהיו מברזל בעובי 3 מ"מ צבוע בהתאם למפרט, או מחומר פלסטי בהתאם לאישור המפקח.

33. אופני מדידה ותשלום מיוחדים33.1 כ ל י

- א. מחירי היחידה לעבודות, כוללים את כל ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות בחוזה, במפרט המיוחד, במפרט כללי, בתקנים, בתקנות ובתכניות, כל עוד לא נאמר אחרת במפורש.
- ב. מחירי העבודות בכל סעיף בכתב הכמויות, כוללים גם את כל ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות במפרט, ביחס לאותו סעיף, פרט להוצאות לקיום דרישות שנקבע כי ימדדו בנפרד. על הקבלן לשים לב בעת קביעת מחירי היחידה, לעובדה שתאור הסעיפים בכתב הכמויות הוא תמציתי ביותר, ועליו להתחשב בתיאורים המלאים במפרט ובדרישות המלאות בחוזה, ולכלול אותם במחירי היחידות.
- ג. אי הבנת כל תנאי שהוא, או אי התחשבות בו, לא תאושר על ידי המפקח כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות, ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

33.2 מחירי היחידה

- א. מחירי היחידה ייחשבו ככוללים גם את ערך:
1. כל החומרים, בכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה, הפחת שלהם, שבר, הוצאות בדיקתם ואחריות לטיבם ותקינותם.
  2. כל העבודה הדרושה לשם בצוע בהתאם לתנאי החוזה.
  3. השימוש בציוד, כלי עבודה, מכשירים, מכונות, תמיכות ופיגומים.
  4. כל אמצעי הגנה לשם מילוי דרישות הבטיחות כמפורט.
  5. כל האמצעים הדרושים לשם מניעת מעבר רעידות ורעשים מצידוד, צנרת ושאר המוצרים הגורמים לרעידות, כל עוד לא נקבע סעיף נפרד בכתב-הכמויות.
  6. שרולים, וויס, ריתוכים, הלחמות, חבורים, חומרי בנין וכד'. בצוע מראש ע"י חיתוך וחציבה של כל הפתחים, חללים, חורים, הנמכות, חריצים, מעברים וכד', שלא הוכנו מראש.
  7. סתימות הפתחי, חללים, חורים, הנמכות, חריצים, מעברים וכד', בין שבוצעו ע"י הקבלן או ע"י אחרים, והחזרת המצב לקדמותו כפי שהיה לפני התקנת העבודות.

8 טיפול בהזמנות כל המוצרים והציוד, לרבות אלו המסופקים ע"י אחרים.

9 חיטוי מערכות המים.

10 חבור אל צנרת שבוצעה על-ידי אחרים, כמפורט בסעיפים מס'

### 32.2.11

11. תשלום למכון התקנים עבור בדיקת מערכת הספרינקלרים וקבלת תו תקן למערכת המבוצעת.

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

### 33.3 מחירי יחידה לאספקה

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

### 33.4 מחירי יחידה להתקנה

א. למרות האמור לעיל, מחירי היחידה להתקנת מוצרים או הרכבתם אינם כוללים את מחיר המוצרים אצל הספק והובלתם לאתר, באותם מקרים שבסעיף בכתב הכמויות צוין "התקנת...", או "הרכבה בלבד".

ב. מחירי היחידה להתקנת המוצרים כוללים את הטיפול בהזמנתם, פריקתם באתר, בדיקתם, רישומם, אחסונם באתר, מיונם, העברתם באתר עד למקום הרכבתם, הצבתם במקום, חיבורם לקווים השונים (ללא תוספת אורך לצינורות ההתחברות), איטומם, ביטויים, תמיכתם, מבני העזר, הקונזולות ואשר האמצעים והאביזרים הדרושים לקביעתם הסופית, הגנתם, ניקויים הסופי, אחריות לפחת ושבר וכל הדרוש להשלמתם והפעלתם כנדרש וכן את רווח הקבלן.

ג. מחירי היחידה להתקנת מוצרים לא יושפעו מסוג המוצר ומחיר האספקה, אך המחיר יכלול אחריות הקבלן לפחת ושבר של המוצרים.

ד. לא יהיה הבדל במחיר התקנת מוצרים מסוגים שונים, תוצרת שונה וכד', פרט למיון שנקבע מראש בכתב הכמויות בחוזה.

### 33.5 אופני מדידה

א. פרט למקרים שלגביהם צוין במפורש אחרת להלן, תימדד כל עבודת מדידה נטו כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה, ללא כל תוספת עבור הפסדי חיתוך, פחת, חפיות, שבר וכיו"ב.

המחירים כוללים את ערך כל אביזרי העזר ועבודות הלוואי, אשר לא נמדדו בסעיפים נפרדים, אך הדרושים לשם הבטחת שלמותו של המתקן ותפעולו הסדיר, התקין והשוטף.

ב. אופני המדידה יהיו בהתאם לאופני המדידה במפרטים הכלליים ובמפרט המיוחד. במקרה של סתירה, עדיפים הוראות המפרט המיוחד.

במקרה של סתירה בין המפרטים הכלליים, עדיף המפרט ששנת הוצאתו מאוחרת יותר.

### 33.6 מוצרים וציוד

א. מוצרים, מכשירים או ציוד שלגביהם צוין במפרט או בכתב הכמויות, דגם ו/או שם של היצרן, נעשה הדבר למטרת קביעת טיבו וסוגו בלבד, ומחיר היחידה לא ישתנה באם החברה תזמין או תספק בעצמה או באמצעות אחרים, מוצרים, מכשירים וציוד מטיב וסוגים דומים של אותו יצרן ו/או של יצרנים אחרים - הכל לפי בחירת המפקח.

ב. בכל מקרה שאביזר או מוצר, או חלק ציוד הוזמן תחילה כדוגמא, תימדד הדוגמא במסגרת הסעיף המתאים, אולם ישולם רק בעד הדוגמא שאושרה סופית לבצוע. הדוגמא הינה רכוש המזמין.

ג. ממחיר הדוגמא יופחת התשלום בעד הרכבת האביזר או חלק הציוד המתאים, באותם מקרים שהדוגמא תישאר בידי החברה ולא תורכב במבנה.

**33.7 מדידה לפי יחידות אורך**

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

**33.8 מדידה לפי יחידות**

- א. כלים, מכשירים, ברזים, מגופים, שסתומים למיניהם, רקורדים ואוגנים, למעט פרטים אלו הנמדדים כיחידות כוללות, ימדדו לפי מספר היחידות המורכבות במקום.

- ב. לא ימדדו בנפרד כיחידות, אביזרים הנכללים במחירי יחידות ציוד.
- ג. ספחים בצנרת שופכים כגון: קשתות, זוויות, הסתעפויות, מופות חשמליות, ניפלים עם ביקורת ומחברי התפשטות ימדדו לפי מספר היחידות המורכבות במוקם.
- ד. בצנרת כבוי אש לא ימדדו המחברים דגם "קוויק אפ" המשמשים לחיבור בין צינורות או בין ספחים וצינורות, ויכללו במחיר הצינורות.
- ה. בצנרת כבוי אש לא ימדדו בנפרד אביזרים מטיפוס "קוויק אפ" מדגם 09 ויכללו במחיר הצנור.
- ספחים מדגם 08 בקוטר 3" ומעלה ימדדו כספחים.
- ו. ההוצאות לבצוע המבחנים, התאומים והמסירה לחברת הגז, כלולים במחירים ולא ימדדו בנפרד.

### 33.9 כלים סניטריים

מחירי כלים סניטריים וארמטורות, כוללים העמסתם במחסן הספק או במחסן הנמל, הובלתם, פריקתם ואחסונם באתר העבודה, הובלתם למקום הרכבתם, הצבתם וקביעתם במקום, כולל התחברות לקווים השונים.

כמו כן כוללים המחירים את החיזוקים של הכלים לקירות ומחיצות מכל סוג.

**33.10 בדיקות לחץ**

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

**33.11 בדיקות של רשויות**

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

## פרק 08 – עבודות חשמל ומתח נמוך מאוד

**הגדרות במסמך זה:**

- "אבזר" - פריט של ציוד חשמלי המשמש לתמסורת או לחלוקה של אנרגיה חשמלית;  
 "זרם דלף" - זרם הדולף דרך בידוד או על פניו בהשפעת המתח;  
 "חי" - מצב של מוליך כשהוא מחובר למקור של מתח חשמלי באופן גלווני, השראתי או כשהוא טעון חשמל, לרבות מוליך האפס;  
 "חשמלאי" - בעל רישיון לעסוק בביצוע עבודות חשמל לפי חוק החשמל, התשי"ד-1954;  
 "כבל" - מוליך יחיד מתכתי מבודד בעל עטיפה, או מספר מוליכים מבודדים מאוגדים תוך ייצורם, כשהם בעלי עטיפה משותפת בהתאם לתנאי התקן;  
 "לוח חשמל" - מסד והציוד החשמלי המורכב עליו לפיקוד ולפיקוח על מיתקן חשמלי;  
 "לוח ראשי" - לוח חשמל הניזון במישרין ממקור ההספקה של מיתקן לפיקוד ולפיקוח על מיתקן המחובר אליו בשלמותו;  
 "מבודד" - מופרד באופן גלווני על ידי חומר בידוד;  
 "מבטח" - אבזר לניתוק אוטומטי של זרם חשמלי במיתקן כאשר עצמתו גדולה מעצמת הזרם הנקוב שלו; מבטח יכול להיות משני סוגים: נתיך או מפסק אוטומטי;  
 "מוליך" - גוף המיועד להעביר זרם חשמלי;  
 "מכשיר חשמלי" - ציוד חשמלי המיועד להמרה במתכוון של אנרגיה חשמלית, באנרגיה חשמלית אחרת או באנרגיה מסוג אחר;  
 "מעגל סופי" - מעגל הניזון דרך מבטח והמיועד להולכת זרם חשמלי במישרין למכשירים צרכי זרם, או לציוד חשמלי אחר, המותקנים באותו מעגל;  
 "מפסק" - מכשיר המיועד להפסקה ולחיבור במתכוון של זרם חשמלי במיתקן;  
 "מפסק אוטומטי" - מבטח בעל מנגנון מכני לניתוק זרם, במקרה של זרם יתר;  
 "מפסק מגן הפועל בזרם דלף" - התקן מיתוג המיועד לנתק אוטומטית את המיתקן המוגן על ידו ממקור הזינה במקרה של הופעת זרם דלף במיתקן;  
 "מפסק ראשי" - מכשיר המיועד להפסקה ולחיבור במתכוון של זרם חשמלי במיתקן בשלמותו, כאשר העומס מחובר בו;  
 "מתח גבוה" - מתח בין מוליכים העולה על 1000 וולט;  
 "מתח נמוך" - מתח בין מוליכים העולה על 50 וולט ואינו עולה על 1000 וולט, ולמעט רשת כבלים כמשמעותה בסעיף 6א לחוק הבזק, התשמ"ב-1982 (להלן - חוק הבזק) שמתחה אינו עולה על 65 וולט;  
 "מתח נמוך מאוד" - מתח בין מוליכים שאינו עולה על 50 וולט;  
 "מיתקן חשמלי" - מיתקן המשמש לשם ייצור חשמל, הולכתו, הפצתו, צריכתו, צבירתו או שינויו (טרנספורמציה), לרבות מבנים, מכונות, מכשירים, מצברים, מוליכים, אבזרים, וציוד חשמלי קבוע או מיטלטל הקשורים במיתקן;  
 "מיתקן משוחרר ממתח" - מיתקן חשמלי מופסק מנותק ומקוצר;  
 "נתיך" - מבטח הפועל על ידי אלמנט נתיך;  
 "סוג א" - ציוד חשמלי שלכל חלקיו החיים יש לפחות בידוד תפעולי ושמותקן בו הדק או מגע לחיבור הארקת מגן;  
 "סוג ב" - ציוד חשמלי המיועד לזינה במתח נמוך שחלקיו החיים מבודדים בבידוד כפול או בבידוד מוגבר;  
 "סוג ג" - ציוד חשמלי המיועד לזינה במתח נמוך שאינו כולל מעגלים פנימיים או חיצוניים הפועלים במתח שונה ממתח זה;  
 "פתיל" - כבל כפיף;  
 "קו תקשורת" - כבל המותקן בעיקרו למטרת תקשורת, לרבות קו בזק;  
 "קו בזק" - כבל המותקן בעיקרו למטרות בזק כמשמעותו בסעיף 1 לחוק הבזק, או לרשת כבלים כמשמעותה בסעיף 6א לחוק הבזק.

"**מוגן התפוצצות**" - מגדיר ציוד חשמלי מוגן התפוצצות לפי השיטה האמריקאית **NFPA 70**  
**1999 Edition National Electrical Code**. במסמך זה, כל אביזר, חלק או ציוד שיוגדר  
"**מוגן התפוצצות**" חייב לעמוד בסיווג **Class 1 Division 1** לפי השיטה האמריקאית.  
"**מתרד חריג**" – רעש כבד העולה מחציבה/שבירת קירות/ריצוף או מנוע כלשהוא, ממושך לזמן  
שעולה על 30 דקות רצוף או במצטבר במשך 4 שעות או הפרעה לתנועת אנשים ו/או חסימת  
מעבר או חלק ממנו ו/או חסימת חנייה או חלק ממנה.

**תנאים מוקדמים:**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## דרישות סף לקבלן החשמל:

- 5.3.1 קבלן רשום כקבלן חשמל ברישום הקבלנים, סיווג לפי גודל מכרז .
- 5.3.2 עובדים לפחות בעלי רישיון חשמלאי בדרגה הנדרשת לביצוע העבודות לפי מכרז/חוזה זה – חשמלאי מהנדס.
- 5.3.3 ניסיון קודם מוכח בביצוע עבודות חשמל בתחומי עבודה של מכרז/חוזה זה לרבות:
- 5.3.3.1 מתקני חשמל בבתי חולים.
- 5.3.3.2 מתקן רפואי קטגוריה 2.

## קבלת המתקן:

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

**עבודות בשלבים/עבודה במקביל:**

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

**כללי:**

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

העבודות יבוצעו בהתאם למסמכים הבאים:

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

### עדיפות בין מסמכים לפי סדר הופעתם לעיל

#### להלן פירוט העבודות הנדרשות (בראשי פרקים):

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

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

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

### הוראות טכניות לביצוע המתקן:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- |        |   |
|--------|---|
| 5.3.21 | קופסת שקעים תוצרת CIMA BOX או ע.ד.א כולל מסגרות והתקנים לאביזרים כנדרש.   |
| 5.3.22 | שקעים תקן ישראלי 230V 16A עם מכסים בצבעים שונים לפי תכנית.  |
| 5.3.23 | התקן חיבור עבור שקעי תקשורת.  |
| 5.3.24 | מחיר מקבץ השקעים כולל קופסא לרבות מסגרות והתקנים, שקעים כמפורט לעיל והתקנה בקיר גבס / מחיצת ריהוט לרבות ניסור פתחים מדויק כפי שיידרש. |

מודגש כי אין לבצע הסתעפות כבלי חשמל בתוך מקבץ השקעים. הסתעפות כבלי חשמל תבוצע בקופסא IP547 על ידי מהדקי מסילה על פס דין, מכסה הקופסא מחוזק על ידי ברגים. מחיר קופסאות ההסתעפות וגיזור האביזרים כלול במחיר מקבץ השקעים.

#### נקודות תקשורת:

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

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

קשירת הצינור לתעלת כבלים ע"י חבק פלסטי, הצינור בכיוון ההשחלה. תשתיות עבור מערכת גילוי אש ועשן וכריזה:

תשתיות עבור מערכת גילוי אש ועשן יבוצעו לפי תוכניות גילוי אש יאושרו על ידי ספק המערכת.

נקודה סופית במערכת גילוי אש ועשן תכלול יתרת צנרת באורך 2 מטר באופן שיאפשר לספק המערכת לקבוע מיקום מדויק של הגלאי בהתאם לתנאי השטח והתקן.

צנרת תשתית למתקני גילוי אש תהיה צנרת פ"נ בצבע אדום קוטר 20 מ"מ. תשתית גילוי אש תבוצע בהתאמה לחיווט CLASS-A.

#### ווסתי מהירות:

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

היחידה תכלול:

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

#### סימון ושילוט:

כל האביזרים, גופי תאורה, קופסת חבורים, חבורי קיר, לוחות חשמל מפסקי בטחון ישולטו בשילוט סנדוויץ' חרוט דו-גוני. גוון השילוט יהיה כתב שחור עם רקע לבן כאשר אביזרי החרום יהיו כתב לבן עם רקע אדום. השילוט יקבע למקומו ע"י ברגי פח או מסמרות פלסטיות מתאימות. רשימת שילוט תוגש למתכנן לפני ביצוע.

כל הכבלים ישולטו כאמור בסעיף כבלים. כל נקודות ההארקה תשולטנה ע"י שילוט " הארקה לא לנתק". כל התוואים התת-קרקעיים יסומנו ע"י שילוט מיציקת

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

### התקנות ציוד - חיזוקים כנגד רעידות אדמה

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

חיזוקים כנגד רעידות אדמה יבוצעו בכל שטח וכן בשטחים המוגנים. לוחות יעוגנו לקרקע על ידי מיתדים כימיים 3/8" דוגמת HILTHY 4, מיתדים לכל תא לוח, לוחות תלויים לקיר יעוגנו על ידי 6 מיתדים כימיים " 3/8" לפחות כנ"ל. יש להכין במבנה הלוח "אוזניים" מתאימות עבור ההתקנות. גופי תאורה יעוגנו ע"י 2 מוטות הברגה מגולבן 6 מ"מ כמפורט בתכניות. מתלים לסולמות יעוגנו ע"י ברגי "זמבו" מתכת. לא יאושרו דיבלים פלסטיים מכל סוג לתליית מערכות מובילים. בכל מעברי MCT יש לבצע הרחבת סולם/תעלה משני צידי המעבר. הכבלים יונחו בצורת S באופן שתישמר רזרבת כבל של 10 ס"מ לפחות בכל צד של המעבר. מהלכי סולמות ותעלות יוקשחו כנגד תנודה אופקית. יש לוודא הקשחה אופקית כל 3 מטר לכל היותר, בהיעדר הקשחה לסולמות ניצבים, תבוצע הקשחה על ידי זוג כבלי פלדה בזווית של 45 מעלות וברגי ג'מבו לתקרה. כל התקנה שוות ערך למפורט לעיל תבוצע בהתאם וברוח המפרט שלעיל. הכל כלול במחיר הציוד וההתקנה ולא ישולם בנפרד.

### אופני מדידה

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

### אזורים מוגנים אב"כ

אזורים מוגני אב"כ מפורטים בתכניות האדריכליות. כל חדירות הכבלים לאזורים מוגני אב"כ יבוצעו דרך מעברי קיר אטומים כדוגמת תוצרת BST או MCT או שווה ערך מאושר על ידי מערכת פיקוד העורף. המעברים כוללים מסגרת פלדה אשר תותקן בשלב היציקות בקירות הבטון וגומיות אטימה אוריגינאליות של יצרן המסגרת. לאחר השלמת הבינוי, יבוצע באתר ניסוי איטום של

המרחבים המוגנים על ידי ניפוח. לצורך ביצוע הניסוי יש לאטום את כל המעברים בגומיות אטומות אוריגינאליות. עלות הגומיות האטומות לרבות ביצוע האטימות ותיקון כל ליקוי אשר יתגלה בבדיקת האטימות כלולים במחיר.

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

### **חדירות צנרת למרחב המוגן בצנרת ייטמו כלהלן:**

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

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

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

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

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

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

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

### **תנאים מקומיים:**

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

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

### **תאומים אישורים ובדיקות:**

הקבלן יתאם עם המפקח והמזמין את לוח הזמנים לביצוע העבודות ואת זמני החיבור והניתוק.

עם השלמת העבודה יזמין הקבלן בדיקה של מהנדס בודק למתקן שהקים. הבודק אשר יבצע בדיקה אחת או מספר בדיקות כבל שיידרש ע"י המזמין יתקן מיד כל ליקוי שיתגלה בבדיקות עד לקבלתו הסופית של המתקן ע"י הבודק.

הקבלן יזמין בדיקה של חברת החשמל למתקן שיקים ויתקן את כל הליקויים שיידרשו ע"י חברת החשמל עד לקבלת המתקן ע"י חברת החשמל כולל חברת המתקן לרשת חברת החשמל.

בדיקת המפקח הבודק ונציג חברת החשמל אינה באה במקום הבדיקה ע"י המתכנן ו/או מפקח ו/או נציג המזמין ואינן פותרות את הקבלן מביצוע כל התיקונים שיידרשו על ידם. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י הבודקים וכן ע"י המתכנן והמזמין.

הבדיקה של המפקח הבודק והתאומים עם חברת החשמל כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.

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

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

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

**הפסקות באספקת חשמל למתקנים:** ניתוק אספקת חשמל למתקנים יבוצע לפי תאום

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

**הפעלת מתקנים וחיבורם לרשת:** מודגש כי מרגע שחובר מתקן חשמל כל שהוא לרשת, כל הפסקה תהייה כרוכה בפקודת הפסקה כמפורט לעיל. אי לכך מודגש ומוסכם כי כל

מתקן ייבדק באתר בדיקה מלאה לרבות סימולציה מלאה של הציוד ושל מערך הבקרה במתכונת זהה לבדיקת קבלה, לפני שיאושר חיבור המתקן לרשת. לצורך ביצוע הבדיקות יעמיד הקבלן ציוד עזר וכוח אדם כנדרש, ציוד בדיקה ומדידה, מעבדת בדיקות לציוד מתח גבוה וכיול הגנות .

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

### **הבדיקות השגרתיות הנכללות במחיר הסעיפים השונים יכללו:**

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

### **מדידה וכמויות:**

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

### **חבור אביזרים ומנועים:**

האביזרים והמנועים יחוברו כאשר קטע הכבל הקרוב לאביזר גלוי. הכבלים יכנסו לאביזרים דרך כניסות בעלות אטימות גבוהה עם הברגה וטבעת אטימה ודסקיות לחיצה ובעלת גמישות גבוהה דגם אנטיגרין.

הכבל יוגן מיציאה בצנרת תת-קרקעית או תעלת פח או סולם כבלים עד לאביזר ע"י צינור שרשורי עם שדרה קשה דוגמת G.P או שו"ע הכולל שרזולית מתכווצת בחום המבטיחה אטימה של התקן החדירה.  
**חיבור לוחות מכונות:** לוחות המסופקים ע"י אחר עבור מכונות ו/או ציוד, יעמדו בדרישות התקן הישראלי 61439 ויתאימו למפרט המיוחד לעבודות חשמל ותקשורת על כל סעיפיו ופרקיו ולפי דרישות ואישור המתכנן והמזמין לצד עמידה בתקנות גילוי וכיבוי אש.

אישור של כלל זיוודי התכולה הפנימית והחיצונית של מרכיבי הלוח יעמדו בדרישות המפרט ויהיו זהים למרכיבי לוחות החשמל והתקשורת של שאר מרכיבי ציוד המתקן שאושרו ע"י מתכנן החשמל והמפקח והמפקח מטעם היזם.  
 מבנה הלוח וסוגו, מידותיו וכל פרטיו יאושרו ע"י מתכנן החשמל, המפקח ומהנדס מטעם היזם, ובכפוף להנחיות שלהם ולדרישות המפרט המיוחד ולא תתקבל כל טענה של ("לוח מכונה חלק אינטגרלי ממנה גם אם המכונה מגיעה מיצרן שנמצא מעבר לגבולות!!")  
 סוג הבקר המתוכנת שמנהל ומבקר את פעולת המכונה ואשר מסופק יחד וכחלק בלתי נפרד מהלוח וכל זיוודי הבקרה הנלווים כדוגמת כרטיסי הרחבה, ספקים, מחברים ומתאמים וכו' יהיו מהסוג שאישר המתכנן בלבד בכתב וכדוגמת הציוד שאושר בכלל המתקנים מטעמי אחידות וסטנדרטיזציה.

#### **לוח המכונה/ציוד יכלול בין היתר:**

סרגל מהדקים למגעים יבשים עבור העברת חיוויים לכלל פעולות ותקלות של משטר פעולת המכונה. ( כל המפסקים, מגענים, ממסרים וכו' ).  
 מתג מנוהל מסוג 4 פורטים נחושת ו 2 פורטים אופטיים לפחות עבור חיבור כל תכולת הלוח הפנימית כדוגמת רב מודד, בקר, מתמרי אנרגיה וכו עם מערך התקשורת הכללי של שאר המתקנים ע"י סיב אופטי או לחילופין CAT7 #50m.  
 סליל הפלה לכל מפסקי הזנה ליחידות מיזוג, מפוחים והמנועים שהספקם מעל 30 כ"ס ולמפסקי שירות שגודלם מעל 63A ולמפסק הראשי בנוסף למפסק במעלה הזינה. אשר יחוברו לבקרת גילוי וכיבוי האש ובנוסף לממסרי יציאות של הבקר המקומי.  
 התקנת מגעי עזר לכלל המפסקים, מגענים וממסרים לדיווח על חיווי פעולה / תקלה.  
 כל הכניסות והיציאות מסוג ממסר בלבד! לא יאושר בקר בעל יציאות שלא מסוג RELAY יחווטו למדקי לד ביציאה ובכניסה מלוח המכונה.  
 התקני כניסה יציאה מסוג אנטיגרון לכלל כבלי הזינה והפיקוד.  
 ממסר חוסר ואי סדר פאזות ותקלות מתח לניטור תלת פאזי מגיני מתח יתר מסוג CLASS C.  
 ספק כח חיצוני 5A לפחות עם הגנות נתיכים לכלל הזנות ציודים בשטח כדוגמת מצופים, ברזים וכו'.  
 מנורות סימון לחיווי פעולה/תקלה לכל מנוע בנוסף לפרט מפסק בורר הפעלה ידני /אוטמטי.  
 לא תאושר התנעת מנוע שהספקו מעל 5 כ"ס ללא מתנע רך דיגטלי ו/או ווסת מהירות כנדרש.  
 כל הווסתים / מתנעים יחוברו בתקשורת למתג המקומי וממנו למערך התקשורת הכללי.  
 היצרן יכין טבלת רגיסטרים עבור העברת כל המידע שמתנהל בבקר המקומי ויאפשר חיבור מלא עם מערך בקרת מבנה וקריאה לערכי התפעול השונים.

יוגש ספר מכונה יחד עם תכניות לאחר ביצוע והוראות תפעול ואחזקה בשלושה עותקים .

הספק יגיש תכנית העמדה של כלל הצידים בהן בכוונתו להשתמש , תעלות, סטנדים להתקנת ציודים , סולמות וחלקי מתכת ובכפוף לרשימת הציודים שאישר המתכנן ומופיעה במפרט המיוחד ובאומדן לאישור טרם ביצוע המתקן ובכפוף להנחיות מתכנן החשמל .

כל אביזרי הפיקוד יהיו אוריגנליים, אטומים, להתקנה חיצונית רמת אטימות IP67 לפחות בהתאם לתכנון והאפיון של המתכנן. מודגש בזאת שלא יאושרו אביזרי פיקוד השונים מהמפורט בתוכניות גם אם הוכח שהם שווה ערך .  
כל הנדרש לעיל ואשר יידרש ע"י המתכנן הינו חלק אינטגרלי ממחיר המכונה ולא יגבה עבורו כל מחיר נוסף .

### **תאימות EMC:**

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

### **חומרים וציוד:**

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

### **כבלים**

כל הכבלים יתאימו לתקן ישראל 547 והיו כבים מאליו (FR) מטיפוס N.2.X.Y כבלים למנועים המופעלים ע"י ווסתי מהירות יהיו מטיפוס משוריין N.Y.B.Y באחריות הקבלן הארקת שריון הכבל בשני קצותיו. הכבלים יהיו שלמים לכל אורכם. אין להשתמש בקופסאות חבורים או מופות מכל סוג שהן. כבל שיפגע במהלך העבודה יוחלף לאלתר.

לכל כבלי הכח וההארקה יש להשתמש בנעלי כבלי בעלי תקן DIN בלבד.  
בחבור כבלי מתח נמוך לשנאים או ללוחות ראשיים יש להשתמש בסופיות כבל מתכווצות ואטומות מסוג כפפה תוצרת RAYCHAM או ש"ע. המתכנן רשאי להורות לקבלן להשתמש בסופיות אלו בכל מקום שידרש על ידיו ללא כל דרישה לתוספת מחיר מצד הקבלן.

כל הכבלים לכח, פיקוד ומכשור ישולטו בשני הקצוות וכן בשוחות המעבר וכן בתוואי על סולמות או תעלות כבלים כל 3 מטר בשילוט סנדוויץ' חרוט אשר יחוזק לכבל ע"י חבקים פלסטיים או שלות מגולוונות הכל לפי הוראות המתכנן.  
כבלי המכשור יהיו מסובבים, מסוככים כל זוג בנפרד. עבור התקנה פנימית הכבלים יהיו 2 זוג 2X2X22AWG . עבור התקנה חיצונית ו/או תת-קרקעית הכבלים יהיו 2X2X16AWG יסופקו עם מעטה NYY ומעטה נוסף נגד עכברים דוגמת אלו של סילבן סחר או ש"ע.

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

כבלי פיקוד יהיו כבלים מטיפוס N2XBY-FR-1 , N2XY-FR-2 - עם גידים ממוספרים .  
 בהתקנה בתוואי משותף יותקנו כבלים מסוגים שונים על גבי מובילים נפרדים וישמר מרחק  
 של 5 ס"מ בין סוגי כבלים שונים בהשקה ובהצטלבות. אם לא יצויין אחרת, ישמר  
 מרחק של 1 ס"מ בין כבלים העוברים על גבי מובילים משותפים.  
 כל גידי פיקוד ישולטו במספר המהדק אליו מחובר הגיד. בכבלים גמישים המוליך החשוף  
 ילחץ על ידי סופית תקנית בחיבורים. מחיר הכבל כולל החיבורים גם כאשר קטעי  
 החיבור הינם קצרים.

כל הכבלים והמוליכים יהיו עם מוליכי נחושת בחתך עגול (לא סקטוריאלי) למתח KV 1/ 0.6 .  
 כל הכבלים יישאו אישורי תקן על תופי האספקה שלהם ומוטבעים על הבידוד החיצוני שלהם.  
 לא יותר ביצוע מופות בכבלים, כל קטעי הכבלים יהיו רצופים בין נקודות המוצא והסיום.  
 הערה: לא ימדדו כבלים ומוליכים במתקן או חלקי מתקן הנמדדים בשיטת נקודות.  
 כבלי תשתית יותקנו באופן ידני בהשחלה/ במשיכה. משיכת הכבלים תבוצע על ידי כננת עם  
 מאמץ מבוקר בהתאם להנחיות יצרן הכבל. הכננת תבצע ניתוק המשיכה אוטומטית  
 במעבר מעל למאמץ המתיחה המותר. בכל פניה בחפירה או בשוחה יותקנו גלגלות  
 לשמירת כיוון המשיכה ולהבטחת רדיוסי כיפוף תקינים. קשירת החוט המושך לכבל  
 תבוצע בערסל חביקה תיקני.

כבלים המיועדים לחיבורי שטח חשופים לשמש יכללו גידים מבודדי XLPE הכוללים הגנה  
 כנגד קרינת UV לחלופין באישור מיוחד של המתכנן יאושרו כפפות כבל ושרוולים  
 מתכווצים מוגני UV להגנת גידים החשופים לשמש (כלול במחיר ולא ישולם בנפרד) .  
 בהתאם לצורך תבוצע המשיכה בין שוחות בקטעים הכבל ימשך ויפרס על הכביש ויוחדר  
 אחר כך בחזרה לשוחה להמשך התוואי.  
 קצוות כבלים בשטח ובלוחות יאטמו על ידי כפפות ראש כבל מתכווצות רייקם או 3M או  
 אלסטימולד לכבלים בחתך 16 מ"מ ומעלה. תשלום עבור כפפות ראש כבל לפי כתבי  
 כמויות.

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

### סימון כבלים

5.3.35 הכבלים שיונחו בקרקע ו/ או במגשים ו/ או על גבי סולמות יסומנו בסימון  
 פלסטי נטול הלוגן מיוחד כפי שיוורה המפקח, סימונית דוגמת "TIPTAG" או  
 "קריצ'לי" אוריגינאלית ועליה מספר הכבל, קשורה לכבל על ידי 2 סרטים  
 (BAND), או שלט סנדביץ קשור כנ"ל מאושר על ידי המפקח.

5.3.36 סימון כבלים יבוצע בלוח, כניסה/יציאה ממבנה, כניסה/יציאה ממבנה,  
 כניסה/יציאה לפיר אנכי, מעבר אזור אש, בכל שוחת כבלים בקרקע.

### איטום מעברים נגד התפשטות אש

לאחר השחלת כל הכבלים יבוצע איטום מעברים בפירים אנכיים ובמעבר בין אזורי אש.  
 כל עבודות האיטום יבוצעו בהתאם לתקן הישראלי 755  
 מעברים אנכיים יאטמו על ידי לוחות דוגמת SEAL PANEL KBS מצמר מינרלי במשקל  
 מרחבי של 160 ק"ג למ"ק לפחות. בתחתית המעבר תותקן תעלת רשת כדי

לתמוך פיזית באיטום. לאחר התקנת הלוחות יש לבצע צביעה ואיטום על יד חומר ציפוי דוגמת FLAMMSTIK KBS לציפוי המעבר והכבלים עד 50 ס"מ ממפלס רצפה/תקרה.

הציפוי יבוצע בעבודה מקצועית נקייה, שכבות ציפוי אחידות והגבלת שטחי הציפוי באופן נקי.

מעברים אופקיים בחתך גובה עד 25 ס"מ ייאטמו על ידי שקיות חומר מעכב בעירה דוגמת SEALBAGS .KBS לפני התקנת השקיות יש לבצע ציפוי הכבלים ב- FLAMSTICK 50 ס"מ משני צידי המעבר כמפורט עבור המעברים האנכיים. מעברים אופקיים בחתך גובה מעל 25 ס"מ ייאטמו בהתאם למפרט מעברים אנכיים.

### **אטימת מעברים בקירות בטון חיצוניים.**

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

### **הארקות**

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

כל פס השוואת פוטנציאלים בכל לוח יחובר אל:

- 5.3.37 אלקטרודות הארקות (נוספות בהתאם לאישור המפקח) .
  - 5.3.38 חלקי מתכת וקונסטרוקציה .
  - 5.3.39 יציאות מגולוונת ממערכת הארקות יסודות.
  - 5.3.40 חיבור הארקה לפ.ה.פ ראשי בניין .
  - 5.3.41 הארקה לרמה רפואית קטגוריה (2) .
  - 5.3.42 חיבור הארקה לתעלות חשמל ותקשורת יהיה לכל מקטע בנפרד, ע"י מהדק קנדי .
  - 5.3.43 הארקות תעלות ע"י גיד הארקה נחושת חשוף 16 מ"ר לפחות בנפרד לתעלות תקשורת/חשמל וחירום וכו' .
- בכל המובילים המתכתיים תשמר רציפות חשמלית להארקה על ידי מחברים מתכתיים מגולוונים תקינים או על ידי מוליך נחושת גמיש שטוח שזור מתאים ("ליצה").
- בכל המקרים שמוליך ההארקה מזין מערכת הארקה משנה וממשיך ממנה, יש להקפיד וללחוץ את שניהם להכניס את חוט הזנת ההארקה והחוט הממשיך למחבר לחיצה ביחד, ללא חיתוך הכבל. (לא יותר שימוש במהדקים קנדיים או שווי ערך) .
- כל מוליכי ההארקה בפסים השונים יסומנו בשלטי סנדוויץ' רתומים בחבק ( BAND ) לסימון המתקן/נקודה המוזן או המזין.

### **לוחות חשמל (מ.ב.) :**

#### **הגדרות**

- 5.3.44 לוח שיטה (סיסטם) Assembly System - סדרה שלמה של אביזרים מכאניים וחשמליים, כפי שהוגדרו על ידי היצרן המקורי (מבנה, פסים, יחידות

- תפקוד וכיו"ב), אשר ניתנים להרכבה בהתאם להוראות יצרן מקורי על מנת לקבל לוחות חשמל בהרכבים שונים.
- 5.3.45 יצרן מקורי Original Manufacturer ארגון אשר תכנן את הסיסטם, בדק אותו בהתאם לתקנים, ותיעד את הנתונים בקטלוגים.
- 5.3.46 יצרן – מרכיב Assembly Manufacturer ארגון האחראי לביצוע לוח.

**כללי:**

- 5.3.47 לוחות החשמל יבנו להעמדה לרצפה מתאים מודולריים בגובה 210 ס"מ ורוחב כנדרש, עם דלתות מלאות המאפשרות רמת אטימות IP54 לפחות. הלוחות ייצרו לפי ת"י 61439 ויעמדו רמת מידור 4A ללוחות ראשיים וחרום 2B ליתר הלוחות וייצרו ע"י מרכיב לוחות מאושר ע"י מכון התקנים ויצרן מקור, דוגמת תוצרת ELSTEEL או RITTAL או תמח"ש או ש"ע. הלוחות יכלולו פלטות פנימיות מגולוונות לכל הרוחב עשויות פח דקופרט מגולוונות להתקנת הציוד ע"י הברגה בלבד. פסי הצבירה יהיו בחלק העליון, המהדקים בחלק התחתון. הלוחות יכלולו סוקל מברזל U בגובה 10 ס"מ לפחות מגולוון הכלול במחיר הלוח.
- 5.3.48 לוחות החשמל ייוצרו ע"י יצרן בעל הסמכה ממכון התקנים לעמידה בתקן 61439 לייצור לוחות וכן הסמכה מייצרן מקורי של הלוח.
- 5.3.49 לוחות המעבר והחבורים יבנו מארונות פוליאסטר משוריין להתקנה חיצונית עם סוקל אוריגינלי, אטום IP65 לפי פרט בתוכנית פרטים.
- 5.3.50 הלוחות יכללו פסי צבירה לפאזות והארקה עם ברגים ודסקיות פליז בורג נפרד לכל מוליך. פסי הצבירה יצופו בבדיל או בכסף למניעת קורוזיה. העומס יחולק שווה בין הפאזות. כל המעגלים ומוליכי הפיקוד יצוידו במהדקים. עד 25 ממ"ר מהדקי מסילה, 35 ממ"ר ומעלה עם בורג להתחברות ע"י נעלי כבל.
- 5.3.51 מוליכים שחתכם 10 ממ"ר ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות נעלי כבל ודסקיות פליז. מפסקים של 250 אמפר ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות פסים מבודדים גמישים ומהדקים מתאימים. צבעי כבלי הפיקוד יהיו לפי תקן IEC.
- 5.3.52 כל האביזרים והמפסקים ישולטו בשלטי סנדוויץ' חרוטים שיחוברו לפנלים ולדלתות ע"י ברגים או מסמרים (לא בדבק). בנוסף לשילוט יש לסמן את כל האביזרים במדבקה עם ציון מס' המופיע בתוכנית.
- 5.3.53 הלוחות יסגרו בחלק התחתון ובחלק העליון ע"י מכסים (גגונים) עם כניסות כבל מוכנות מראש בנוי מחומר פלסטי חסין אש. לכל כבל תהיה כניסה נפרדת.
- 5.3.54 מכסים אלו יהיו תוצרת "לגרנד" דגם CABSTOP או ש"ע.
- 5.3.55 בלוחות זרם 3x63A ומעלה תבוצע הכנה להתקנת גילוי אש אוטומטי.
- 5.3.56 בלוחות לזרם 3x100A ומעלה תבוצע הכנה להתקנת מערכת כיבוי אש אוטומטית בגז FM200.
- 5.3.57 מודגש בזאת כי כל מרכיבי הלוחות לרבות צביעה יתאימו לאווירה קוריוזית. הקבלן ייצרן הלוח מאשרים נתון זה בהצעתם.
- 5.3.58 שילוט בלוחות יהיה בצבעים הבאים: חיוני לבן, UPS אדום.

**דלתות ופנלים בלוחות:**

- 5.3.59 דלת הלוח תהודק ע"י נעילת אקסצנטר בשלוש נקודות עם מנעול מסטר ללוח בריח יחיד לדלת. בירגי נעילה ידיות נעילה, התקני אקסצנטר יבוצעו ממתכת מוגנת נגד קורוזיה המנעול כדוגמת ת.מ.ש. LK002DS עם מוטות תואמים, לא יתקבלו התקנים פלסטיים.
- 5.3.60 כל עבודות חיתוך, ריתוך והכיפוף בפח כולל חורים לציוד יבוצעו לפני הצבע. כל אביזרי חיבור ברגים וכדומה יהיו מצופים קדמיום.
- 5.3.61 כל הלוחות יהיו לוחות עם פנלים מפח מחוזקים למבנה על ידי ברגים כלואים או שווה ערך אשר יאושר על ידי המזמין.
- 5.3.62 הפנלים והפרופילים הפנימיים יהיו מגולוונים כנ"ל ומעוגלים בפינות הדפנות.
- 5.3.63 הפנלים ימוספרו. הפנלים יכללו ידיות נשיאה.
- 5.3.64 גיליון פחים יהיה באבץ חם או בכבישה לקבלת ציפוי בעובי 80 מיקרון לפחות.
- 5.3.65 לוחות מפח ייצבעו (בנוסף לגיליון) בצבע אפוקסי בקלייה בתנור או בצביעה אלקטרוסטטית. עובי הצבע 120 מיקרון לפחות.
- 5.3.66 גוון הצבע יאושר על ידי המפקח.
- 5.3.67 לוחות המיועדים להתקנה על או בצמוד לקיר יבנו עם דופן אחורית מרותכת. כל החיווט יבוצע מלפנים, מכסי תעלות חיווט יפנו כלפי חזית הלוח.
- 5.3.68 לוחות ופילרים מפוליאסטר משוריין יהיו לוחות קשיחים מוגני UV בעלי דרגת אטימות IP547 או IP657 לפילרים, IP657 לקופסאות עד 80/80 ס"מ, בעלי ידיות נעילה אקסצנטריות כבדות עם נעילת מנוף בשלוש נקודות.

#### תכניות

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

#### סכמות סינופטיות ושילוט

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

5.3.80 צבע השלטים ייקבע בשלב הביצוע.

### מבנה טרמי

- 5.3.81 הקבלן יערוך מאזן טרמי של הלוח ויגישו לאישור יחד עם תוכניות הלוח.  
 5.3.82 לוחות יבנו לעבודה בטמפרטורת סביבה עד 50 מעלות צלזיוס. פתחי אוורור עם פילטרים יותקנו בלוחות לפי הצורך ולפי דרישת המפקח.  
 5.3.83 בלוחות מעל 400A יותקנו מאווררים צירים 300 CFM אחד לתא ופתח אוורור עם פילטר 0.15 מ"ר.  
 5.3.84 בלוחות מעל 1000A להתקנה פנימית ומעל 400A להתקנה חיצונית יותקן גוף חימום 200W כולל הבטחה והיגרוסטט בכל תא.

### תאורה בלוח

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

### ציוד על הדלת

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

### פסי הצבירה בלוח וחיווט הלוח

- 5.3.90 פסי הצבירה בלוחות יבנו לזרם הנקוב בתוכניות לפחות, אלא אם צויין אחרת.  
 5.3.91 חיזוקי הפסים יבנו לעמידה בזרם קצר של 30KA לפחות או לפי תכנית . המבצע יבטיח כושר התפשטות של פסי הצבירה בתנאי עבודה נומינאליים.  
 5.3.92 הפסים יבנו אך ורק מנחושת אלקטרוליטית קשיחה, % 99.8 מוליכות יחסית.  
 5.3.93 פסים מעל 250 אמפר יצבעו בצבע חיצון מיוחד המונע תופעות זחילה וקשתות.  
 5.3.94 פסים מעל 250 אמפר יצבעו בצבע חיצון מיוחד המונע תופעות זחילה וקשתות. צביעת הפסים תבוצע לאחר התקנת חורים עבור חיבורי כבלים ולפני הרכבה

- 5.3.95 לחילופין תאושר התקנת שרוולים מתכווצים בחום דוגמת רייקם. מודגש כיצביעת פסים או התקנת שרוולים לא ישמשו להקטנת חתך הנחושת. בלוח. יש להבטיח קטע פס צבוע באורך 30 ס"מ מדופן לוח ובקטע מחבר שבין מפסק לפס ראשי בלוח. הצבע על בסיס אפוקסי בעובי 400 מיקרון עם מקשה דוגמת 2-K-EPO-GRUND תוצרת AEG.
- 5.3.96 הקבלן יגיש לאישור חישוב חתכי פסי הצבירה בכל הלוחות לפי תקן IEC 60890 לטמפרטורת עבודה 50 מעלות צלזיוס.
- 5.3.97 הקבלן יגיש לאישור חישוב עמידות בזרמי הקצר של כל הלוחות לפי התוכניות.
- 5.3.98 חיווט פנימי עד 250 אמפר יבוצע בפסים גמישים מבודדים או במוליכים מבודדים. ובחתכים בהתאם למפרט כללי
- 5.3.99 חיווט פנימי בחתך עד 10 מ"מ ניתן לבצע במוליכים מבודדים בתעלות חיווט ובלבד שישמר אוורור נאות למוליכים. אין לבצע חיווט בחתך שמעל ל – 10 מ"מ בתעלות חיווט.
- 5.3.100 חיווט לפני מפסק ראשי יבוצע בתוואי נפרד מחיווט שלאחר מפסק ראשי.
- 5.3.101 חיווט לפני מפסק ראשי יבוצע בכבלים או פסים מבודדים ומוגנים מכנית.
- 5.3.102 מהדקים יבוצעו בצבעים כלהלן:
- 5.3.102.1 פזות - חום או אפור
- 5.3.102.2 כחול - (DEN) אפס
- 5.3.102.3 הארקה - צהוב ירוק

**חיווט פיקוד**

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

**מבנה הלוח**

- 5.3.116 כל הלוחות במתקן יבנו לפי סטנדרט זהה. מבנה הלוח והצביעה יוגשו לאישור המפקח ו/או האדריכל, להחלטתם הסופית.
- 5.3.117 באחריות הקבלן לבדוק, לוודא ולתאם התאמת מידות הלוחות למקום ההתקנה ו/או לנישות, ארונות ופתחי מעבר במבנה. בהתאם לצורך יספק הקבלן את הלוחות בקטעים ובהתאם לתוואי שינוע הציוד. עלות פירוק הלוח לקטעים וחיבורו מחדש באתר, כלול במחיר הלוח.
- 5.3.118 צירים יותקנו במרחק שלא יעלה על 40 ס"מ, בין ציר לציר. הצירים מנירוסטה דוגמת EMKA 128 או ת.מ.ש 30 - ZR100 פתיחה 180 מעלות. הלוחות יכללו פנלים פנימיים מלאים ממתכת.
- 5.3.119 כאשר לוחות מותקנים בתוך נישות במבנה, יכללו תוכניות ההגשה את סידור דלתות הנישה באופן שיאפשר פתיחת הדלתות. לפי הצורך יותקנו בין התאים מרווחים כדי לאפשר התקנת תמיכות לדלתות הנישה.
- 5.3.120 בתקרת הלוח יותקנו פלנצ'ים עבור גלאי עשן ונחירי כיבוי, מותקנים על גבי ציר פסנתר, באופן שיאפשר תחזוקת מתקן הגילוי והכיבוי ללא צורך בניתוק מתח בלוח.
- 5.3.121 יש לבנות את הלוח ככה שיבטיח 50% מקום שמור כולל מקום לאביזרים ולמהדקים, בשלב מסירת המתקן.

#### מעבר כבלים בתחתית לוחות

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

#### ציוד הלוח

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

"תמחש, ELSTEEL, RITTAL, LOGSTROOP"	מבני תאים	5.3.126
Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace	מפסקים	5.3.127
Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace	מא"זים	5.3.128
Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace	מנתקים בעומס	5.3.129
EATON, ABB Sace, Schneider	מגענים	5.3.130
מד נע, OBC, Ganz, IME	שנאי זרם	5.3.131

5.3.132	שנאי בקרה	חולדה, ברק כח, רוזן מילר, רון סוטרון
5.3.133	מגעני בקרה	Schneider, Eaton, ABB
5.3.134	ממסרי בקרה נשלפים	phoenix, Schnider, Omron
5.3.135	לחצנים ומפסקים	A-B, Eaton, Schneider, ABB
5.3.136	ציוד מדידה	Schneider, SATEC
5.3.137	ממסרי פחת	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
5.3.138	הגנות למתח יתר	ABB, Eaton, Schneider, Phoenix ISKRA RAYCAM
5.3.139	מהדקים	Phoenix, widemeller
5.3.140	ממסרי חוסר מתח	,EATON, ABB, Omron, Broyce control Schneider
5.3.141	שנאים מבדלים	Bender, חולדה, רון סיטרון
5.3.142	איזומטר	Bender, AMDAR
5.3.143	ספקים ומטענים	OMRON, PHONEX, Schneider
5.3.144	מצברי זל לפיקוד	East Pen, C & D
5.3.145	טיימרים וממסרי צעד	EATON, SCHNEIDER, ABB
5.3.146	בקר כופל הספק	EATON, SATEC, SCHNEIDER
5.3.147	ממשק התראות לגילוי אש	GIC, PSK
5.3.148	מנורות סימון	ABB, A-B

כל הציוד בלוח יהיה מאותו יצרן.

בחירת ציוד המיתוג תבטיח סלקטיביות מלאה.

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

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

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

מגענים: IEC 947 – 4 – 1 TYPE " 2" -CORDINATION  
1 מיליון פעולות, AC – 3.

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

מפסקי פיקוד: מפסקי פיקוד מסוג פקט בעלי ידית הפעלה סובבת. לא יאושרו מפסקי פיקוד דמויי מאמ"ת.  
הגנות פחת: הגנות 10KA TYPE A. במעגלים הניזונים מאל – פסק לציוד מחשבים ו / או מיישרים וציוד מייצר הרמוניות תהיינה כדוגמת SI תוצרת SCHNEIDER.

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

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

#### מגעי עזר לפיקוד

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

#### מחסומי אש

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

#### מדידה, הפעלה והגנות אלקטרוניות למפסקים באוויר

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

#### חתך וחיבורי כבלים

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

#### ציוד מדידה

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

#### 5.3.167 מתמרי זרם/ הספק

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

#### הגנות ברקים ומתחי יתר

- 5.3.172 בלוחות שנאים, לוחות גנרטורים, לוחות רגישים במיוחד יותקנו הגנות מהירות כנגד ברקים ונחשולי מתח המבוססות על טכנולוגית חיזוי הגל SINE WAVE TRACKING ותחילת פריקת מתחי היתר SURGE SUPPRESING ברמה של 115% של המתח הנומינלי. ההגנות כדוגמת תוצרת EATON או OMNI דגם PTE 240-3Y201 או ISKRA RAYCAP בטכנולוגיית TCG דגם EQX 160N-PROTEC T1-300-3+1-R, ללוח מ-1000A ומעלה ודגם IEC 1024 3Y201 ללוחות עד 900A. הגנות אלו יישאו בנוסף אישור לפי IEC CLASSB לגל 350/10.
- 5.3.173 פסי צבירה ראשיים בלוח ראשי, או לוח 400 אמפר ומעלה, יוגנו כנגד ברקים ע"י הגנות CLASSB, עם נתיכי הגנה נשלפים 125/160A, הגנות דוגמת DEHNPORT לגל 10/350 לפי IEC 1024 או PHENIX CONTACT, זרם פריקה 75KA לפחות, מתח שיורי 3.5KV לכל היותר.

- 5.3.174 לוחות משנה עד 315 אמפר יוגנו כנגד ברקים ועליות מתח ע"י הגנות CLASSC , דוגמת DEHNGUARD לגל 8/20 , זרם פריקה נומינאלי 20KA לפחות, מתח שיורי 1.5KV לכל היותר.
- 5.3.175 שדות מתח ייעודיים, מתחי אל פסק, הזנות לציוד מחשבים, יוגנו ע"י הגנות CLASSD , דוגמת DEHNRAIL או תוצרת PHENIX CONTACT מתח שיורי 0.6KV לכל היותר.
- 5.3.176 ציוד הגנת ברקים יותקן בצמוד למפסק הראשי של הלוח. החיווט יבוצע בהתאם להוראת היצרן. החיווט יבוצע בתוואי קצר וישר ככל הניתן אל פס הארקה ראשי של הלוח.

### הכנות לבקרת מבנה

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

### פרוק הלוח לצורך הובלה

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

### הגשת תכניות לאישור

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

לוח אתר רפואי	לוח מעל 1000 אמפר	לוח עד 1000 אמפר	לוח עד 100 אמפר	
X	X	X	X	חד קווי
	X	X		חישוב ופרטי חיזוק פסי צבירה
X	X	X	X	פיקוד כללי
X	X	X		פיקוד מפורט לכל אביזר
	X	X		פיקוד מפורט לכל מנוע
X	X	X		סרגלי מהדקים
X	X	X	X	מראה לוח דלת, פנלים, ללא פנלים
			X	חתך עקרונות
X	X	X		חתך בכל תא
X	X	X		מאזן טרמי
X	X			דפי קטלוגים

X	X	X	X	רשימת ציוד בפורמט EXCELL כולל תוצרתודגם, ובדיקות ואישורים .
X	X	X	X	אישור התאמה למקום ההתקנה
X	X	X	X	אישור בקרת איכות על עמידה בדרישות המפרט וסיסטים .
X	X	X		אישור בדיקת סלקטיביות לפי טבלאות יצרן

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

### בדיקת הלוחות

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

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

מאפיינים	אופציות	ברירת מחדל	דרישות משתמש
שיטת הארקה		TNC/TN-S	
מתח נקוב (V)	3.8.8.1,5,2,1 8.5.3	415V 690V	
מתח אימפולס (KV) UIMP	5.2.4	לוח ראשי – 8kv לוח משנה – 6kv	
תדירות (Hz)	5.4	50Hz	
דרישות נוספות לבדיקה בשטח לפני הפעלה	11.10	בדיקה טרמוגראפית	
<b>יכולת עמידה בזרם קצר</b>			
זרם הקצר הצפוי בכניסה ללוח ICW (KA)			
זרם הקצר הצפוי לפס האפס (KA)	5.3.5 , 10.11	60% מערך הקצר	60%
זרם הקצר הצפוי לפס הארקה (KA)	5.6 , 10.11	60% מערך הקצר	60%
<b>סביבת התקנה</b>			
מיקום התקנה	35.3.5 , 8.2	חיצוני/פנימי	
דרגת ההגנה	8.2.2 , 8.2.3	IP2X-פנימי IP23-חיצוני	
דרגת הגנה לאחר שליפת אביזרים	8.2.101	IP20	
טמפרטורה סביבתית	7.1.1	35C	35
טמפרטורה מקסימאלית רגעית מותרת	7.1.1 , 9.2	40C	
דרגת הולם – external Mech.impact(ik)	8.2.1 , 10.2.6	None	None
אחוז לוחות	7.1.2	50% ב- 40C:פנימי 100% ב- 25C: חיצוני	
דרגת זיהום	7.1.3	3	3
רמת מידור forms	8.101	4b 2a,2b,3a,3b,4a	2B

	רגילה	.10.2.2	עמידה בפני קורוזיה
<b>שיטת התקנה</b>			
	תליה על קיר/עומד על רצפה	3.3 ,5.6	מיקום התקנה
	לפי הוראות יצרן	5.6 ,6.2.1	מידות ומשקל מקסימליים
	כבלים/תעלות פ"צ	8.8	סוג כניסת כבלים
	תחתון/עליון	8.8	כיוון כניסת כבלים ללוח
	נחשת/אלומיניום	8.8	סוג המוליכים החיצוניים
	ישיר/מהדקים		כניסת כבלים למפסק
<b>סידורי הפעלה</b>			
	אנשים מיומנים/ אשים בלתי מיומנים		גישה לתפעול ציוד ידני
<b>יכולת הולכת זרם</b>			
<b>None</b>	סטנדרט היצרן	3.8.9.1	גישה נומינאלי של המכלול /ina אמפר
<b>None</b>	סטנדרט היצרן	5.3.2	זרם נומינאלי של כל אביזר inc
	כפי המוגדר בתקן	5.4 ,10.10.2.3	מקדם העמסה <b>RDF</b>

נספח ב'

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

שם הפרויקט : \_\_\_\_\_  
כתובת: \_\_\_\_\_  
שם היצרן : \_\_\_\_\_  
מצהירים על אחריותנו לכך שלוחות חשמל  
שם ודגם המוצר: \_\_\_\_\_  
אשר סופקו בפרויקט : \_\_\_\_\_  
עומד בכל דרישות תקן ישראלי ת"י 61439 על כל חלקיו  
המסמך נכתב (מקום) \_\_\_\_\_ תאריך \_\_\_\_\_ באנו  
על החתום : \_\_\_\_\_  
א. יצרן לוח חשמל  
שם החותם: \_\_\_\_\_  
תפקיד החותם : \_\_\_\_\_  
ב. מהנדס חשמל המתכנן את מתקן החשמל  
שם החותם: \_\_\_\_\_  
מספר רישיון : \_\_\_\_\_  
ג. חשמלאי בודק עם רישיון מתאים – יאשר התאמה לתקן ת"י 61439  
שם החותם : \_\_\_\_\_  
מספר רישיון: \_\_\_\_\_

## גילוי וכיבוי אש בלוחות

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

- ממסר פיקוד להפסקת חירום בלוח חשמל ראשי 220 וולט.  
ממסרים בעלי מגעים 10 אמפר להפעלת הנפצים מותאמים לזרם המתוכנן כולל נגדים ומגבילי זרם, לכל אזור ממסר נפרד.  
הגלאים יהיו גלאים מטיפוס פוטואלקטרי לפי התקן הישראלי.  
כל הציוד יהיה מאושר לפי התקן הישראלי או UL.  
5.3.188 חומר כיבוי בלוחות חשמל יהיה מגז FM200.
- גז הכיבוי יהיה מאושר NFPA 2001 .  
מכלי הגז יבנו לפי תקן SEC – VIII ASME UNIFIRE PRESSURE VESSEL CODE , והתקן הישראלי.  
5.3.189 בפתח המכל יותקן שסתום הנפתח ע"י סולנואיד. הסולנואיד יבטיח אטימות מוחלטת של המיכל. המיכל יצויד במנומטר למדידת לחץ הגז במיכל שיכלול סימון לירידת לחץ מתחת לנדרש.
- 5.3.190 נפח מיכל הגז יקבע על ידי הקבלן בהתאם לנפח הלוחות פלוס נפח התעלות, ויחושב להצפת הלוח בשיעור 10 % בטמפרטורה 10 מעלות צלזיוס.
- 5.3.191 מיכל גז הכיבוי יותקן מחוץ ללוח החשמל ובסמוך לו.
- 5.3.192 צנרת הפיזור תהיה מנחושת TYPE-M העומדת בדרישות תקן 88 – – ASTM-B .
- 5.3.193 בכל לוח יותקנו 2 נחירים לפחות או נחיר לכל 4 מטר אורך.
- 5.3.194 על הקבלן להגיש לאישור המפקח תכנון מפורט ורשימת פריטים של מערכת הגילוי והכיבוי. תכנון המערכת בהתאם לתקן הישראלי באחריות הקבלן.
- 5.3.195 חוות המערכת לפי CLASS-A.
- 5.3.196 התקנות יבוצעו לפי תקן ישראלי 3-1220 מהדורה המעודכנת.
- 5.3.197 המערכת על כל מרכיביה תעמוד בדרישות התקן הישראלי. על הקבלן לזמן בודק מכון התקנים לאישור המערכת ולהגיש למזמין את אישור מכון התקנים למערכת, כל זאת במסגרת מחירי יחידה ובמסגרת לוח הזמנים.

## מערכת להחלפת הזנות

- 5.3.198 מערכת להחלפת הזנות תכלול בקר החלפות ומפסקים ממונעים . בקר החלפות יבצע בקר החלפת הזנה במקרה של מתח הזנה לא תקין באחת ההזנות, כמוגדר בקובץ התקנות.
- 5.3.199 בקר ההחלפות יכלול:
- 5.3.199.1 חישת מתח בשתי ההזנות.
- 5.3.199.2 תצוגה ברורה למצב מתח הזנה ומצב ההזנה. - אפשרות לקביעת ההזנה עדיפה ובחירת אופציה להחזרת ההזנה למתקן מהזנה ראשית או חלופית. - לחצני הפעלה ובורר אוטו/יד.
- 5.3.199.3 מגעי יציאה להתראות.
- 5.3.199.4 תקשורת TCP/IP .
- 5.3.199.5 הגנת מתחי יתר ופרכי מתח ברמת CLASS D הגנה פנימית או חיצונית הכלולה במחיר. בקר ההחלפות יהיה כדוגמת תוצרת אמדר

AM530 או שווה ערך. מגעני החלפת ההזנות יהיו מגענים 4 קוטביים לזרם נקוב, בעלי חיגור מכני בין המגענים, ומנגנון אחיזה מסוג LATCH מבוסס על אקסצנטר מכני/מגנטי (לא חשמלי) ושני סלילי הפעלה לכל מגען, ללא התקני עזר (לא יאושר התקן חשמלי המורכב על מגען) כדוגמת תוצרת טלמכניק סדרה F.

### **סולמות כבלים, פרופילי ברזל מגולוון, תעלות ושאר עבודות ברזל**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

פחים ופרופילים יהיו מגולוונים במקור.

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

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

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

### תעלות פלסטיות

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

### צנרת

- 5.3.203 כל הצנרת הקלה במתקן בין שמותקנת ביציקה ובין שמותקנת בהתקנה חשופה תהיה צנרת בסוג "פנ" כבה מאליו, נושאת אישור תו תקן ישראלי 61386 לחיצה A5, הולם A5, טמפרטורה C2, טמפרטורה גבוהה D2.
- 5.3.204 צבע הצנרת יהיה בהתאם למערכת אשר הצנרת משרתת כלהלן:
- |           |              |      |
|-----------|--------------|------|
| 5.3.204.1 | חשמל         | ירוק |
| 5.3.204.2 | תקשורת טלפון | כחול |
| 5.3.204.3 | תקשורת מחשב  | צהוב |
| 5.3.204.4 | גילוי אש     | אדום |
| 5.3.204.5 | כריזה        | חום  |
| 5.3.204.6 | בקרה         | סגול |
| 5.3.204.7 | בטחון        | חום  |
- 5.3.205 על כל הצינורות יסומן בכיתוב "כבה מאליו".

### מערכת גילוי וכיבוי אש :

#### כללי:

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

5.3.206 המערכת תכלול את המרכיבים הבאים:

- 5.3.206.1 גלאי עשן, טמפ', גזים, יניקה.
- 5.3.206.2 לחצני אזעקת אש, פנימיים וחיצוניים.
- 5.3.206.3 צופרי אזעקת אש, פנימיים וחיצוניים.

- 5.3.206.4 נורות סימון גילוי אש.
- 5.3.206.5 כיבוי אוטומטי בלוחות חשמל.
- 5.3.206.6 פנל התראות ראשי ומשניים במידת הצורך .
- 5.3.206.7 צנרת וחיווט קומפלט של המערכת.
- 5.3.207 מגנט אחזקת/שחרור דלתות .
- 5.3.208 כרטיסי מגעים יבשים .
- 5.3.209 מע' גילוי אש תחובר למערכת הקיימת במבנה "אורד" .

**מתקן :**

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

**פירוט טכני של האביזרים :**

- 5.3.212 מערכת גילוי אש ממוענת:
- 5.3.213 כללי
- 5.3.213.1 מערכת גילוי האש תהיה מטיפוס אנלוגי ממוען (ADDRESSABLE) (ANALOG).
- 5.3.213.2 מערכות גילוי וכיבוי האש יהיו מערכות "פתוחות" הניתנות לתחזוקה על ידי לא פחות מ-30 חברות תחזוקה המוסמכות במכון התקנים.
- 5.3.213.3 המערכת תבקר גלאים מטיפוס פוטו-אלקטריים וחום מסוג אנלוגי עם תושבת אחידה שתאפשר התקנת כל אחד מסוגי הגלאים המוזכרים בתושבת אחידה. נורית ההתראה האינטגרלית של הגלאים תימצא בראש הגלאי ותאפשר זווית ראייה של 360 מעלות.
- 5.3.213.4 המערכת תבקר מעגלי מבוא/מוצא כתובתיים מסוג חד-ערוצי ורב-ערוצי אשר יכללו ממשק לגלאים קונבנציונליים, מפסקים, אמצעי התראה, הפעלה ולוחות סינופטיים.
- 5.3.213.5 המעגלים יוזנו באמצעות קו בקרת הגלאים (SLC) ובמרחב כתובות זהה.
- 5.3.213.6 המערכת המוצעת תישא תו-תקן ישראלי ותתאים או תישא אישורים בינלאומיים אחרים כדוגמת UL או EN-54.
- 5.3.213.7 המערכת תאפשר דיווחים והתרעות באמצעות צופרים כתובתיים, מערכת כריזת חירום אינטגרלית, הודעות SMS ודואר אלקטרוני.
- 5.3.214 לוח הפיקוד והבקרה.
- 5.3.214.1 התצוגה תכיל צג גביש נוזלי (LCD) גרפית של 64X260 פיקסלים ותווים אלפא-נומריים, נוריות תצוגה, ומקשי תכנות ותפעול. התצוגה ולוח המקשים יענו על דרישות ת.י 1220, UL864, EN-54.

- 5.3.214.2 מערכת הבקרה תאפשר שליטה של עד 120 כתובות של התקני מבוא ומוצא' עם אפשרות להרחבה לעוד כרטיסי הרחבה עד 120 כתובות נוספות .
- 5.3.214.3 מערכת הבקרה תאפשר חיבור כרטיסי קו מדגמים שונים למימוש עד 8 לולאות בקרה (SLC). כל לולאה תאפשר בקרה עד 127 התקנים מסוג כתובתי ובכללם גלאים והתקני מבוא מוצא.
- 5.3.214.4 המערכת תאפשר עבודה בטופולוגיה חופשית, חיווט ב-CLASS A – STYLE 7 או חיווט ב-CLASS B.
- 5.3.214.5 לוח הבקרה יכלול שעון זמן המאפשר הפעלה מותנית בזמן של החייגן האוטומטי ושינוי רגישות הגלאים במשטר יום/ לילה בהתאם לשעות העבודה במשך היממה, בהתאם לחגים ולימי השבוע (שישי/שבת).
- 5.3.214.6 שעון הזמן משמש בנוסף לרישום והדפסת אירועים במערכת כגון שעת אזעקה, תקלה, ביצוע פעולות כגון: השב, השתקת צופרים, ביצוע תכנות ועוד. המערכת תאפשר חיבור למחשב שבו מותקנת תוכנת בקרה לשליטה כללית.
- 5.3.214.7 התוכנה כוללת תצוגה גרפית צבעונית של מבנה המערכת תוך ציון גרפי של נקודות האזעקה ובליווי טקסטים המתארים את אופי המקום ופעולות חירום שיש לנקוט בהן בשעת אזעקה, תכנות המערכת, שליטה מרחוק וניהול אירועים.
- 5.3.214.8 ניתן יהיה להפיק במערכת דו"חות אירועי מערכת כגון אזעקה, תקלה וכו'. הדוחות כוללים את נתוני האירוע, זמן האירוע, סוג ההתקנים, הכינויים ופרטים נוספים. אירועים אלה ניתנים להצגה במסך המערכת או לחילופין ניתנים להדפסה.
- 5.3.215 לולאות הבקרה (SLC LOOP)
- 5.3.215.1 לולאות הבקרה במערכת יבוקרו ע"י כרטיס קו חד או דו-ערוצי, הכולל יחידת עיבוד עצמאית. סוג ומספר כרטיסי הקו, יקבע על פי מספר ההתקנים (מסוג כתובתי) והתצורה של המערכת. כרטיסי הקו מבצעים את פעולות הבקרה והתקשורת הדו-כיוונית אל ההתקנים.
- 5.3.215.2 מעגל הקו האנלוגי SLC מוגן אלקטרונית בפני קצר. המעגל ינתק את הלולאה במצב קצר ויחזור לפעולה רגילה עם סילוק הקצר באופן אוטומטי.
- 5.3.215.3 מעגל הקו יכלול נוריות LED לבקרה המאפשרות לאנשי תחזוקה להבחין בין מצבי העבודה השונים.
- 5.3.215.4 כרטיס הקו יתקשר עם הגלאים והמודולים המותקנים על הקו ויספק להם מתח על זוג חוטים יחיד.
- 5.3.215.5 כרטיס הקו יתשאל את כל הגלאים הקשורים אליו בצורה שוטפת ויאפשר הודעות כלליות (Broadcast). הכרטיס יאפשר תגובה לאזעקה בזמן הקטן מ- 3 שניות, כולל ביצוע אימות אזעקה ( Fire Alarm Verification)
- מערכת עיבוד מרכזית (C.P.U.)
- 5.3.216 מערכת העיבוד המרכזית תפקח על כל כרטיסי חוג בקרה, ספק הכוח, מטען המצברים וכל הציוד המקושר לרכזת ובכלל זה צגים, ממשקים וכו'. תקלה ניתוק או הוצאה של אחד המרכיבים הנ"ל תאובחן ותדווח מיידית.

- 5.3.217 מערכת העיבוד המרכזית תאפשר ביצוע הפעלות מותנות בין התקנים ברמת הלולאה, בין לולאות, בין כרטיסי לולאה ובין מערכות בקרה המחוברות ביניהן ברשת.
- 5.3.218 מערכת העיבוד המרכזית תכלול שעון זמן אמתי ניתן להציג ולהדפיסו וכן זיכרון לא מחיק ממנו ניתן יהיה לדלות דיווחים עפ"י שיוכם לתאריך.
- 5.3.219 מערכת העיבוד תכלול זיכרון (HISTORY) לאירועי אזעקה ותקלה בנפרד. כל זיכרון אירועים יכיל לפחות 250 אירועים אחרונים במערכת. נתונים אלה יהיו ניתנים לתצוגה באמצעות מקשי המערכת ותצוגת ה- LCD או להדפסה באמצעות מדפסת.
- 5.3.220 המערכת תכלול תפריט תצוגה גרפי/אנלוגי (MONITOR) להצגת הפרמטרים האנלוגיים של ההתקנים, לרבות נתוני קריאה עכשוויים, ספי יחוס, ספי אזעקה ופרטי ההתקן.

#### קווי קלט – פלט

- 5.3.221 כל קווי הקלט והפלט אל לוח הבקרה וממנו, ורכיבי הבקרה יהיו מבוקרים בשיטה של בקרה עצמית מתמדת למקרה של נתק, קצר, או תקלה אחרת. קיום תקלה כזו יתבטא בצורת קולית וחזותית ברורה על הלוח שתבדיל בין תקלות ברכיבי המערכת השונים: גלאים, קוים, טעינה וכו'.
- 5.3.222 רמות גישה
- 5.3.223 למערכת יהיו 4 רמות גישה עם קוד כניסה לכל אחת מהרמות. הגישה אל הלוח לצורך ניתוקו או נטרול חלקים ממנו יוכל להתבצע רק ע"י טכנאי מסמך בעזרת קוד כניסה מתאים וגם אז הניתוק יצביע בהתראה קולית חזותית על הניתוק הקיים.

#### אזורים לוגיים

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

#### לוח הבקרה

- 5.3.225 התצוגה ולוח המקשים מכילים צג גביש נוזלי (LCD) גרפית של 64X260 פיקסלים ותווים אלפא-נומריים, נוריות תצוגה, ומקשי תכנות ותפעול. התצוגה ולוח המקשים יענו על דרישות ת.י 1220, UL864, EN-54. לבצע שינויים בעת הצורך של האזורים ופונקציות ההפעלה השונות הנדרשות מהמערכת ללא צורך בביצוע שינוי חומרה או תכנה כלשהם.
- 5.3.226 ניתן יהיה להעביר כל כרטיס קו בנפרד למצב TEST מבלי שיפריע הדבר לקליטת אזעקות מכרטיסים אחרים.
- 5.3.227 ניתן יהיה לחבר למרכזיה עד 16 לוחות התראה משניים בעזרת קו תקשורת דו-ג'ידי (RS-485) אשר יספק את כל האינדיקציות הנדרשות מכל האזורים המחוברים אל לוח הבקרה הראשי.
- 5.3.228 מרכזית הגילוי תכלול יחידת בקרה להפעלת פונקציות שונות כמו: הפעלת מערכות כיבוי, הפעלת חייגן אוטומטי, הפעלת צופרים, הפעלת מדפי אש, הפעלת מגנטים לסגירת דלתות, הפעלת ושליטה על מפוחים וכו'.
- 5.3.229 המערכת תאפשר הכללה של ספקי כוח מסוג כתובתי אופציונליים אשר יאפשרו את הגדלת הספקי המערכת ובכללם מערכות מצברים לעת חרום. ספקים אלו יאפשרו הספקת אנרגיה גבוהה להתקנים מרוחקים, תוך מניעת הפסדים ע"ג קווים ארוכים או שימוש בקווי הזנה עבים ויקרים.

- 5.3.230 הספקים יכללו בקרה על הזנת מתח הרשת, טעינת הסוללות ומצבן ומוצא 24V להתקני ההפעלה בשטח. נתוני הבקרה ישודרו ויוצגו אל הרכזת ויחידת העיבוד המרכזית באמצעות לולאות הגילוי האנלוגיות הסטנדרטיות.
- 5.3.231 מרכזיית גילוי האש תכלול יציאת TCP/IP אשר תאפשר דיווחים ושליטה באמצעות רשתות אינטראנט / אינטרנט.
- 5.3.232 לוח הפיקוד והבקרה יאפשר ביצוע הפעולות וזיהוי המצבים הבאים:
- 5.3.233 פעולת המערכת במצב תקין.
- 5.3.234 הצגת אירועי אזעקה.
- 5.3.235 הצגת אירועי תקלה תוך פירוט סוג ו/או סיבת התקלה (אבחון אוטומטי ע"י מעבדי המערכת).
- 5.3.236 הצגת כמות אירועי האזעקה, פקוחים, סטטוסים, תקלות, ניטרולים ובדיקות. יוצג האירוע הראשון והאירוע האחרון שהתרחשו. כל הנ"ל יופיע על גבי התצוגה הראשית בחלון אחד.
- 5.3.237 ביצוע הפעלות מותנות ומורכבות בין התקני המערכת המחוברים אליה ישירות או המחוברים לרכזת אחרת המשתייכת לרשת הרכזות האמורה.
- 5.3.238 קביעת רגישות יום, רגישות לילה וסף קדם-אזעקה נפרד לכל גלאי. כמו כן ניתן יהיה להגדיר מועדי חגים אשר בהם המערכת תעבוד במשטר רגישות לילה לאורך כל היממה.
- 5.3.239 תכנות שעות יום/לילה לכל יום בשבוע בנפרד עם אפשרות מעבר ידני יזום בין המצבים.
- 5.3.240 קביעת השהיות להתקנים אשר מותרים להשהיה עפ"י התקן ובערכים המתחייבים מכך.
- 5.3.241 אבחנה בין קדם-אזעקה לבין התראת ניקוי לגלאים.
- 5.3.242 עדכון סף אזעקה אוטומטי בהתאם לתנאי סביבה משתנים (Drift Compensation).
- 5.3.243 ביצוע אימות אזעקה (Alarm Verification).
- 5.3.244 תגובה מהירה לאזעקה - 3 שניות כולל אימות אזעקה.
- 5.3.245 תכנות המערכת ניתן לביצוע באופן מלא באמצעות לוח המקשים וצג המערכת או לחילופין, באמצעות תוכנה מבוססת חלונות ומחשב אשר יזין את הנתונים בערוץ ה-RS-232.
- 5.3.246 המערכת תאפשר נטרול / הפעלה ברמת ההתקן הבודד / ברמת האזור / ברמת הקבוצה / מוצאי המעגל הראשי ברכזת.
- 5.3.247 כתובת התקן כתובתי מבוססת תוכנה (Soft Programming) ואינה עושה שימוש בהתקנים מכניים כגון מפסקים או מנופים מכניים.
- 5.3.248 חיווט המערכת ניתן לביצוע בכל טופולוגיה ובכללה – CLASS-A, CLASS-B ו-Free Topology.
- 5.3.249 כל התקני המערכת לרבות הגלאים השונים, כרטיסי המבוא/מוצא, ספק כוח כתובתי ומבודדה הלולאות יהיו מבוקרי מיקרו-מחשב.
- 5.3.250 המערכת תכלול אפשרות לתכנות אוטומטי ( Automatic Filed Programming Feature) המאפשרת את הפעלת המערכת לאחר התקנתה תוך דקות בודדות.
- 5.3.251 המערכת תאפשר חיבור של עד 32 רכזות ברשת שוויונית (Peer-to-Peer) תוך תצוגה ושליטה על כלל המערכת מכל אחת מהרכזות ולוחות המשנה המחוברים אליהם.

5.3.252 בדיקת הגלאים האנלוגיים תבוצע אוטומטית וברציפות על ידי מערכת הבקרה ובנוסף ניתן יהיה להפעיל בדיקה יזומה באמצעות הרכזת, או על ידי מפסק מגנטי עבור "walk test".

### התקנים

5.3.253 גלאי עשן אנלוגי ירוק

5.3.254 גלאי העשן יהיה מטיפוס פוטואלקטרי אנלוגי כתובתי ירוק המיועד לפעול עם הרכזת.

5.3.255 הגלאי יהיה "ירוק" וידידותי לסביבה ולא יכיל התקן רדיואקטיבי הקיים בגלאי היוניזציה.

5.3.256 הגלאי יכלול מבוך ומערכת של משדר-מקלט אינפרה אדומים המגלים החזרות אור מחלקיקי העשן אשר נכנסים אל תוך המבוך (נפיצה).

5.3.257 הגלאי יבוקר ע"י מיקרו-מחשב פנימי אשר יבצע עיבוד אות ראשוני ומשדרו אל הרכזת לצורך ביצוע אזעקות עפ"י ערכי הרגישות אשר נקבעו ברכזת.

5.3.258 גלאי העשן יבצע תיקוני סטייה (DRIFT COMPANSATION) באופן אוטומטי עם היווצרות משקעי אבק במבוך הגלאי עד לנקודה בה הגלאי אינו יכול לבצע תיקונים. בנקודה זו תתקבל התרעת תקלת ניקוי לגלאי.

5.3.259 הגלאי יישא את תו התקן הישראלי ו/או תקן מערבי בתוספת אישור מת"י להתקנה ועמידה של המערכת בדרישות ת"י 1220.

### נתונים חשמליים

5.3.260 מתח-עבודה 24Vdc מאופנן.

5.3.261 זרם עבודה 290 מיקרו-אמפר ממותג.

5.3.262 זרם עבודה באזעקה 2.6mA לערך - ממותג. ללא נורית סימון.

5.3.263 תחום טמפרטורה לעבודה מ -100C עד 600C

5.3.264 רגישות - 2% / feet - 0.8 ניתנת לכיוון מלוח הבקרה.

5.3.265 זרם מיתוג מקסימאלי לעומס חיצוני 50mA

צופר התרעה כתובתי למערכות אנלוגיות

יחידת הצופר הכתובתי למערכות אנלוגיות, תשלב בתוכה צופר התרעת אש, נורית סימון בעלת עוצמת אור גבוהה ומעגל מוצא כתובתי אנלוגי.

התקנת היחידה תהיה פשוטה וקלה.

הצופר יוזן באמצעות 4 גידים – זוג להזנת הקו האנלוגי SLC וזוג למקור מתח 24DC V לצורכי הפעלת הצופר, מתח זה יוזן מהרכזת או מספק כח כתובתי מקומי. במצב עבודה רגיל, מהבהבת נורית הסימון כאינדיקציה לתקשורת ופעולה תקינה. הצופר יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

גלאי גז

גלאי המימן יהיה רגיש לפליטת מימן H2 הנפלט בחדרי מצברים.

גלאי הפרופאן בוטן יהיה רגיש לדליפות של גז הבישול.

הגלאי יכלול ממסרים לחיבור למערכת גילוי האש.

אפשרות גילוי של LEL 0-100%.

גלאי למימן יהיה מוגן התפוצצות.

גלאי הגז יהיו בעלי דרגת אטימות מינימלית של IP-65.

הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

גלאי הגז יהיו תוצרת חברת SENSITRON ו/או ש"ע אשר נבדקו ומתאימים לדרישות התקן הישראלי 1220.

גלאי קרן יפעל על פי העקרונות הבאים

גלאי אקטיבי מטיפוס קרן אשר כולל משדר ומקלט. המשדר קרן מסוג אינפרא רד. הגלאי יכול מנוע סרבו אשר יתכוונן וייתקן אוטומטית ובאופן רציף את הקרן בין המשדר למקלט.

הגלאי יפעל על עקרון חסימת הקרן בין המשדר למקלט אשר תגרם ע"י העשן. התקנה - על הקיר כ- 50 ס"מ מהתקרה למעט אם נקבע אחרת בתכנון המפורט. טמפרטורת עבודה מינימלית נדרשת: בין 15- ו- 55+ מעלות צלסיוס. יעמוד בדרישות תקן ישראלי ת"י 1220. הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה). הפעלת גלאי בהתאם לתכנון תגרום, מידית או לאחר שהייה (עם אפשרות ויסות זמן ההשהיה), לפעולות הבאות:

צפירה עולה ויורדת בלוח הבקרה הראשי והמשני ובכל יתר הצופרים שבמערכת. סימון האזור בלוח הבקרה הראשי ובלוח המשני. סימון הגלאי שפעל ע"י נורית סימון בגלאי. הפעלת נוריות הסימון המקבילות לגלאי שפעל (אם ישנו).

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

בכל מקרה בו תופסק ידנית אחת מפעולות החירום לצורכי מתן שרות אחזקה, תדלק נורית סימון, שתיכבה עם החזרת המצב לקדמותו. הפעלת לחצן יד תגרום מיד לכל הפעולות כפי שצוינו לעיל, או חלקן אם נקבע אחרת. גלאי כבל

גלאי הכבל יהיה מסוג טמפרטורה קבועה ומורכב משני חוטי תיל נושאי זרם המופרדים ע"י בידוד רגיש לחום. גלאי הכבל יהיה מאושר UL/FM. כל קטע של גלאי כבל יסתיים בקופסת חיבורים, ארון חיבורים, נגד סוף קו או כל אלמנט אחר המהווה חלק ממערכת גילוי האש. ניתן להשתמש בקטעים של תילים רגילים כאשר הכבל עובר באזורים בהם אין סכנת אש.

טמפרטורת הפעלה של הכבל תיבחר בהתאם לטבלה הבאה:

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

- 5.3.266 האורך המרבי המותר לכל אזור של גלאי כבל לא יעלה על 120 מ'.  
 5.3.267 בכל מקום בו נדרשת תמיכה של גלאי הכבל כשהוא באוויר – יש להשתמש בכבל נושא המסופק עם גלאי הכבל.  
 5.3.268 התקנת גלאי הכבל תעשה בהתאם להוראות היצרן ובאמצעות אביזרי התקנה מקוריים שלו.  
 5.3.269 גלאי הכבל יחובר ל-LOOP מעגלי גילוי-אש, ע"י יחידת כתובת ADDRESSABLE הנמדדת בנפרד מגלאי הכבל.  
 5.3.270 הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

- 5.3.271 יחידת מבוא ממוענת
- 5.3.272 יחידת כתובת תאפשר חיבור מקורות אחרים מערכת גילוי האש כגון: גלאי גז, גלאי כבל, F.S., מגע יבש או קבוצת גלאים מטיפוס COLLECTIVE ל- LOOP וכך יתאפשר להגדיר כתובת זיהוי ADDRESS וחיבורם למעגל הגילוי הממוען.
- 5.3.273 יחידת הפעלה ממוענת
- 5.3.274 יחידת כתובת הכוללת מוצא מבוקר, ממסר מגע יבש לצורך הפעלות כגון: הפעלת כיבוי-אש והפסקות חירום להזנות חשמל.
- 5.3.275 ספק כוח כתובתי אנלוגי
- 5.3.276 מאפשר הפצת 24 V מגובה סוללות, כולל בעת נפילת מתח רשת, מתח סוללות והגנה מזרמי יתר ע"י הגנה אלקטרונית.

#### נוריות סימון גלאים

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

#### לחצנים לאזעקת אש/הפעלת כיבוי

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

#### **מגנט אחזקת/שחרור לדלת**

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

#### **תקנים**

- 5.3.289 המערכת תבוצע לפי תקן ישראלי 1220 ותקן NFPA-72 במהדורתם האחרונה, הדרישה המחמירה מחייבת.
- 5.3.290 בנוסף נושא הציוד תקן U.L. האמריקאי המהווה בסיס לתקן הישראלי לפי הפרוט הבא:

U.L. 864 – רכזת אזעקה	5.3.290.1
U.L. 268 – עשן גלאי	5.3.290.2
U.L. 521 – חום גלאי	5.3.290.3
U.L. 464 – אמצעי התרעה	5.3.290.4
U.L. 1481 – כוח ספקי	5.3.290.5
U.L. 268 – לחצנים	5.3.290.6
על החברה המספקת את הציוד ומתקינה אותו להיות סוכן מורשה של יצרן הציוד ו/או מורשה מטעם סוכן מקומי.	5.3.291
על החברה המספקת את הציוד להגיש למפקח את כל האישורים והמפרטים הטכניים הנדרשים במפרט זה בזמן הגשת המערכת לאישור.	5.3.292

### מערכת כיבוי אש:

מערכת כיבוי אש בלוחות חשמל ובחדר תקשורת/UPS, תבוצע ע"י גז FM200 במיכלים תקינים ובמשקל המתאים ועם ברז שחרור, מד לחץ, צנרת פיזור, נחירים וציוד פיקוח.	5.3.293
הפעלת המערכת ע"י 2 גלאים מחוברים בהצלבה באופן אוטומטי באמצעות סיגנל ממערכת גלוי אש או ידנית באמצעות מערכת מכנית המחוברת למיכל.	5.3.294
מתקין המערכת יהיה אחראי לאמצעי הבטיחות הבאים:	5.3.295
כמות הגז שתפלט בעת הפעלת המערכת לא תעלה על ריכוז נפחי של 7%.	5.3.295.1
תהיה השהיה בין ההפעלה האוטומטית של מערכת הכיבוי לבין פתיחת המגוף.	5.3.295.2
מיד עם מתן האות להפעלה אוטומטית של המערכת יופעל גם צופר האזעקה.	5.3.295.3
ציוד השחרור של הגז מהמיכל, הצנרת ונחירי הפיזור יתוכננו כך שמשך פליטת הגז לאזור המוגן לא יעלה על 10 שניות.	5.3.295.4
הצנרת תהיה צנרת פלדה ללא תפר סקידיוול צבועה בצבע יסוד ובצבע אדום עליון יש לנקות את הצנרת באמצעות לחץ אויר לפני התקנת נחירי הפיזור.	5.3.295.5
כל רכיבי המערכת יתאימו לתקן NFPA 12A ויישאו אישור UL.	5.3.296
מחיר מערכת כיבוי אש כולל הספקת המיכל, הצנרת נחירי הפיזור, ברזים ציוד המדידה והפיקוח, העתקנה וחבור מכני וחשמלי, כבלי החבור, החיזוקים, המתלים וכל העבודות וחומרי העזר הדרושים להשלמת מערכת הכיבוי והפעלתה.	5.3.297
מיכל אחסנת גז כיבוי FM-200	
במערכות לכיבוי בלוחות חשמל תחושב קיבולת המכל לפי הצפה של 10% בטמפרטורה של 10 מעלות צלסיוס. חומר כיבוי גז FM-200 בלחץ של PSI 360.	5.3.298
במערכת לכיבוי חלל חדר, קיבולת המכל וכמות הגז יהיה על פי דרישת המתקן.	5.3.299

- 5.3.300 המכל יהיה מסוג אשר ניתן להתקינו בצורה אנכית או בכל זווית אחרת עד למצב אופקי.
- 5.3.301 המכל יהיה מצוייד בברז חשמלי אשר יהיה סגור ויאפשר שחרור הגז עם קבלת מתח. החיבור החשמלי יתבצע בעזרת מוליך גמיש כדי לאפשר הסרה נוחה של השסתום החשמלי וחיבורו לשסתום המכל בעת ביצוע טיפול במיכל או בעת מילוי.
- 5.3.302 המכל יצוייד במד לחץ אשר יראה את הלחץ במיכל. כמו כן יהיה מתג, המפקח על הלחץ במיכל אשר תפקידו לספק אות תקלה אם הלחץ במיכל יורד במתח ל- PSI 250.
- 5.3.303 המכל יצוייד במנוף הפעלה אשר יאפשר ע"י הזזת המנוף ב- 90 מעלות שחרור הגז. בגמר התקנת המערכת יש לוודא שראש הפיקוד הידני המקומי נמצא במצב דרוך.
- 5.3.304 המכל יהיה מותקן על קיר בסמוך ללוח או בתוך לוח החשמל.
- 5.3.305 המכל יחוזק ויקובע בעזרת תמיכות אורגניות.
- 5.3.306 על אף האמור לעיל, באחריות הקבלן למקם ולסדר את המכל כך שתתאפשר גישה נוחה לבדיקה, ביקורת, מילוי חוזר ותחזוקה אחרת.
- 5.3.307 על המכל יהיה שילוט אשר יכלול את מספר המכל, שם הגז, משקל הגזרמת הלחץ במיכל.

### צנרת

- 5.3.308 הצנרת תהיה מפלדה מגולוונת מסוג SCHEDULE 40 עבור מערכת הכיבוי לחלל החדר או נחושת לארון החשמל, ותצבע בצבע יסוד ובצבע עליון אדום.
- 5.3.309 הצנרת תחושב ותותאם לתקן הרלוונטי באמצעות מחשב ובהתאם לנחירי הפיזור.
- אחריות התאמת מערכת פיזור הגז לתקן חלה על המבצע. הרצת המחשב תיערך על ידי הקבלן, תוגש לאישור המתכנן, והיא חלק של התחייבויות הקבלן ולא ישולם בנפרד.
- את הצנרת יש לקבוע בצורה בטוחה בעזרת חבקי צינור הן לקיר והן על הלוח ובמיוחד ליד נחיר פיזור הגז וזאת כדי למנוע את תנועת הצינור כתוצאה מכוח הרתע בעת הנסיקה.
- יש להתקין מחבר בצנרת הנסיקה במקום קרוב בצורה נוחה לשסתום המכל כדי לאפשר ניתוק והסרת המכל למילוי או לטיפול.
- יש לשייף היטב את כל קצוות הצינור לאחר חיתוכו ויש להסיר מהם את כל השבבים וכתמי השמן.
- בגמר התקנת הצנרת ולפני התקנת הנחיר, יש לנשוף דרך הצנרת אוויר יבש או חנקן, כדי לסלק שבבים וזיהומים אחרים.

### נחיר הנסיקה

- 5.3.310 המשמש לפיזור הגז, יהיה רדיאלי 360 מעלות בקוטר 9/8" עם מכסה פריצה מפלסטיק נפרץ, כדי להגן על חרירי הנחיר מכניסת חומר זר, במקרה של

מערכת כיבוי ללוח חשמל, מיקום הנחיר יהיה בצמוד לתקרת לוח החשמל במרכזו, ויאפשר שטח כיסוי מקסימלי של חלל הלוח.

5.3.311 כמות הנחירים תקבע על פי הצורך בכל מקרה.

#### **שירותי אחזקה למערכת גילוי וכיבוי אש:**

עם הגשת מרכז זה ימסור הקבלן כתב התחייבות על נכונותו ואפשרותו לתת שירותי אחזקה למערכות. העבודה ו/או העבודות תבוצענה ע"י צוות עובדים מאומן ובקי בעבודות הרכבה ואחזקה של המערכת המפורטת במכרז זה. בנוסף לאמור במוקדמות לפרק זה רואים את עבודות האחזקה ככוללות:

- 5.3.312 בדיקות וטיפולי מנע שגרתיים תקופתיים לפי הוראות האחזקה של היצרן והתקן הקובע.
- 5.3.313 תיקון תקלות לפי הזמנת הלקוח.
- 5.3.314 אחזקת מלאי חלפים אוריגינליים הנדרשים ע"י היצרן.
- 5.3.315 ניהול רישום מדויק של כל עבודות האחזקה המבוצעות במערכת.
- 5.3.316 מתיקון תקלות במערכות יבוצע ע"י הקבלן מידיית עם קבלת ההודעה ובכל מקרה תוך פרק זמן שלא יעלה על 24 שעות.

#### **בדיקת ניסיון הפעלה:**

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

#### **אישורים ובדיקות:**

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

#### **מיגון אלקטרו מגנטי**

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

### סדר השכבות של מיגון הרצפה

- 5.3.324 המיגון מורכב מפלטות אלומיניום ופלדת שנאים עם איטום לחות, לפי סדר התקנה הבא:
- 5.3.324.1 על רצפת בטון תותקן שכבת איטום לחות
  - 5.3.324.2 על האיטום תותקן שכבת אלומיניום בעובי 6 מ"מ לפחות, מורכבת משתי פלטות בעובי 3 מ"מ מינימום כל אחת
  - 5.3.324.3 על האלומיניום תותקן שכבת איטום לחות
  - 5.3.324.4 על האיטום תותקן שכבת פלדת שנאים בעובי 2 מ"מ לפחות
  - 5.3.324.5 על פלדת השנאים תותקן שכבת איטום לחות.
  - 5.3.324.6 על שכבת איטום לחות תותקן שכבת אלומיניום בעובי 3 מ"מ
  - 5.3.324.7 על האלומיניום תותקן שכבת איטום לחות, למניעת חדירת לחות למיגון בעת שטיפת הרצפה.

### סדר שכבות של מיגון הקירות

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

### מפרט חומרי המיגון

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

### חיבור בין פלטות המיגון

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

### מפרט ביצועי המיגון

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

### תאורה:

#### אישורים ותקנים

- 5.3.340 תנאי לאישור גוף תאורה יהיה עמידה בתקנים המפורטים מטה:  
(יש להציג תעודות בדיקה חיוביות ומלאות של מכון התקנים הישראלי או תעודות בדיקה ממעבדות מוסמכות ISO17025 בארץ הייצור עבור התקנים כמפורט להלן).
- 5.3.340.1 תקן ישראלי 20 חלק, 2.2, 2.3 תעודת מכון התקנים תאשר את הגוף על כל מרכיביו.
- 5.3.340.2 תקן ישראלי 961 חלק 12.3 (פליטת הרמוניות בקו הזרם) .
- 5.3.340.3 תקן ישראלי 961 חלק 12.5 (תנודות מתח והבהובים בקו האספקה).
- 5.3.340.4 תקן ישראלי 961 חלק 2.1 ו/או EN55015 (הפרעות משודרות בתדר רדיו מצויד תאורה).
- 5.3.340.5 תקן IEC/EN61547 (חסינות מפני הפרעות אלקטרומגנטיות לצידוד תאורה).
- 5.3.340.6 תקן IEC60598 דרגת ההגנה מפני הלהם חשמלי מסוג II .
- 5.3.340.7 תחשיב תאורה של המתקן העונה לדרישות המפרט והתכנון, חישובי תאורה יבוצעו עם מקדם הפחתה 0.7
- 5.3.341 רכש גופי תאורה יתבצע לאחר אישור גופי התאורה על ידי המפקח.
- 5.3.342 מחירי גופי התאורה בכתב הכמויות כוללים אספקה בלבד כולל ציוד ההדלקה אלקטרוני מלא, מצתים, נורות, קבל כופל הספק וכל הנדרש. ההתקנה שתשולם בנפרד תכלול את כל חומרי העזר כגון מיתלים, מוטות הברגה, חיזוקים, סופיות כבל, כבלים מסתלסלים או כבלים מיוחדים קופסאות הסתעפות וכל הנדרש קומפלט.

- 5.3.343 מחיר התקנת גופי התאורה השקועים בתקרות אקוסטיות כולל ביצוע פתחים בתקרה האקוסטית בהתאם למידות של גוף התאורה המוצע ע"י הקבלן וכולל התעלות המותאמות לסוג הגוף. וכן מוטות הברגה לתליית הגוף לתקרת בטון.
- 5.3.344 גוף התאורה יתאים לכל דרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.2 ויהיה בעל תו תקן ישראלי או של ארץ המוצא שלו.
- גוף התאורה מיועד להתקנה ולהתחברות לזינה באמצעות מערכת הפעלה אלקטרונית ייעודית אינטגרלית. ההתקנה תבצע בהתאם להוראות ההתקנה המקוריות של היצרן. מערכת ההפעלה האלקטרונית תאפשר תאורה קבועה ויציבה, ללא תלות בשינויים במתח הרשת. ( $\pm 10\%$ )
- 5.3.345 אחריות לכל גופי התאורה תינתן על ידי הספק כנציג היצרן ותכלול את כלל האביזר לחמש שנים, כמו כן תינתן אחריות ישירה של יצרן הגוף.

### מפרט טכני לגופי התאורה:

- הערה:** בכל מקום שמוזכרת המילה " ספק" הכוונה היא לספק אחד או יותר אשר יבחרו על ידי הקבלן לצורך אספקת גופי תאורה, כפי שמצוין בכתב הכמויות. כל ספק או יצרן שלא מוזכר או מצוין בכתב הכמויות חייב לעבור אישור מוקדם של המתכנן והמפקח לפני העסקתו על ידי הקבלן.
- 5.3.346 מחיר גופי התאורה המוצע ע"י הספק כולל ציוד הדלקה, מצתים, נורות, משנקים, קבל כופל הספק וכל חומרי העזר הדרושים להתקנה מושלמת של הגופים ע"י הקבלן כגון סופיות, מיתלים, תומכים, כבל מסתלסל + בלדחין (לגופים תלויים) וכל האביזרים האורגינליים הנדרשים להתקנה מושלמת של הגוף לפי הוראות היצרן.
- 5.3.347 כל ציוד ההדלקה יחובר אל גופי התאורה באמצעות שקע/תקע. כמו כן כל הציוד יותקן בקופסא אורגינלית של היצרן כך שהחלפת קופסת או מגש ציוד תבוצע במהירות ללא צורך בשימוש בכלים.
- 5.3.348 ספק גופי התאורה מטעם הקבלן ידריך את קבלן החשמל שבחר בו באופן מפורט לרבות קיום סדנת הדרכה במפעל/משרדים של הספק לגבי אופן התקנת גופי התאורה כולל שימוש באמצעי הדרכה מצורפים לגופים או מסופקים ע"י הספק אורגינליים של היצרן וזאת על מנת לאפשר התקנה מושלמת של הגופים ללא גרימת נזק לגופי התאורה או לתקרות או ציוד אחר בבנין, וכן על מנת לאפשר תנאי עבודה אופטימליים לגוף התאורה בהתאם להוראות היצרן תוך תפוקה פוטומטרית אופטימלית של הגוף לפי תכנון היצרן.
- 5.3.349 ספק גופי התאורה מטעם הקבלן יצרף להצעתו קטלוגים ו/או CD לפי דרישת המתכנן כולל עקומות פוטומטריות ממוחשבות לכל גוף מוצע על ידו. לא תתקבל כל הצעה ללא צירוף מסמכים אלו.
- 5.3.350 ספק גופי התאורה יבצע חישובי תאורה ממוחשבים ומפורטים כולל הדמיה תלת-מיימדית לכל גוף תאורה בפרויקט לפי דרישת המתכנן והמזמין לרבות חישוב רמות תאורה אנכיות, אופקיות ורמת סינור. חישובים אלו יבוצעו הן בשלב המשא ומתן עם המזמין ללא כל התחייבות של המזמין לרכישת גופי התאורה והן בשלב אישור הגופים במידה והספק והקבלן יבחרו על ידי המזמין. ביצוע חישובים אלו יהיה על חשבון הספק והקבלן ללא כל תשלום או חיוב מצד המזמין גם אם הספק והקבלן לא יבחרו ע"י המזמין לאספקת כל גוף תאורה שהוא. המתכנן יעביר לפי דרישה, לספק גופי התאורה תוכניות

- ממוחשבות בתוכנת AUTOCAD למתקן התאורה בכל חלק של המפעל לצורך ביצוע חישובים אלו.
- 5.3.351 הקבלן והספק מטעמו יציעו גופי תאורה שהינם יעילים מבחינה פוטומטרית חוסכי אנרגיה ואמינים לאורך זמן, בעלי רמת סינוור מינימלית. הקבלן יצרף עם הצעתו מקדם יעילות/נצילות לכל גף, וכן רמת הגבלת סינוור לפי דרישת המתכנן והמזמין.
- 5.3.352 יש להתייחס למושג "שווה ערך" לגבי גופי התאורה כך שהגוף החליפי יהיה זהה לגוף המצוין בכתב הכמויות הן מבחינת טיב, איכות, פוטומטריה, נתונים חשמליים ונתונים מכניים.
- נורות וציוד:**
- 5.3.353 גופי התאורה יתבססו בעיקרם על תאורת LED .
- 5.3.354 צבע הנורות (טמפ' הצבע ב K) יבחר לקראת אספקת הגופים ע"י יועץ התאורה, מתכנן האדריכל והמזמין לאחר ביצוע ניסויי תאורה. צבע הנורות יותאם לפי המטרה והאזור/פונקציה בבנין.
- 5.3.355 רמת הסינוור של גופי התאורה חוץ ופנים תעמוד בדרישות תקן 8995 . גופי תאורת חוץ יהיו מסוג CUTTOF עם זווית פיזור של 8.2 מעלות מקסימלית.
- מפרט טכני מיוחד לג"ת LED**
- 5.3.356 כל גופי התאורה יהיו מתוצרת מאושרת על ידי מכון תקנים בארץ מוצאם ואישור של מכון התקנים הישראלי.
- 5.3.357 כל אביזרי התאורה יהיו מייצור סידרתי ולא חד פעמי, כולל דף קטלוגי מפורט המתאר את הנדרש במפרט.
- 5.3.358 אחריות לכל גופי התאורה תינתן על ידי הספק כנציג היצרן ותכלול את כלל האביזר לחמש שנים, כמו כן יש לבקש אחריות ישירה מהחברה היצרנית.
- 5.3.359 נצילות של כל גופי התאורה מבחינת תפוקת האור מהאביזר תהיה 100% הווה אומר L79 , כאשר בדיקת תפוקת האור (IM) מתבצעת עם גוף התאורה בשלמותו.
- 5.3.360 אורך חיים מינימלי של כל גופי התאורה יהיו בתקן 70L עם 50,000 שעות עבודה המבטיח אריכות לחיי הליד כפונקציה של רמת פיזור החום, כלומר כמות האור לא תפחת מ 70% לאחר משך החיים שהגדיר היצרן.
- 5.3.361 בטיחות קרינה בהתאם לתקנים: 62471, 62778, photo biological safety IEC EN : וכן ברמה של קבוצת סיכון עד 3 RG .
- 5.3.362 רמת מסירות הצבע CRI תהיה במינימום של 80%.
- 5.3.363 MACADAM: תחום סטיית הגוון המותרת היא מקסימום 2 לפי אליפסות macadam עבור תאורת פנים.
- 5.3.364 אמינות: תקלות נוריות הליד יהיו ברמה של F10 , כלומר כמות נוריות הליד שמתקלקלות במשך אורך החיים שהוגדר לא תעלה על 10% מהנוריות הקיימות בגוף.
- 5.3.365 ZHAGA: כל גופי הליד בפרויקט יהיו רק מייצרנים החברים בארגון ZHAGA, הווה אומר גוף תאורה שמאפשר להחליף את רכיב הליד בלבד באם יש צורך ומונע את הצורך להחליף את גוף התאורה בשלמותו.
- 5.3.366 כל הדרייברים יהיו מקוריים ע"פ המלצות יצרן גוף התאורה בעלי תקן ואורך חיים מוצהר של חמש שנים.
- 5.3.367 כל גופי התאורה המוצעים יהיו בעלי קבצי IES או LDT ממעבדה פוטומטרית מוסמכת.

- 5.3.368 ג"ת יעמדו בתקן ישראלי 61347 חלק 2.13 (דרישות מיוחדות לציווד בקרה (LED) .
- 5.3.369 ג"ת יעמדו בתקן IEC62031 (דרישות בטיחות מנורות LED) .
- 5.3.370 הנצילות האורית ההתחלתית של נורות ה-LED בגופי התאורה בפרויקט לא תפחת מ-130 לומן לווט .
- 5.3.371 מקורות האור מסוג LED יהיו מתוצרת אחד מאלה: CREE , KUMIED , PHILIPS LUMILEDS , NICHIA . כל הנורות בעלות גוון זהה .
- 5.3.372 טמפרטורת גוון הצבע 4000K , עצמת התאורה בגוון מעל 6000K לא תעלה על 45% עצמת התאורה ב-4000K . (ערכי שיא – פיק) .
- 5.3.373 דרייברים להפעלת ג"ת יהיה אחת החברות הבאות: LIFUD , PHILIPS , או ש"ע מאושר .

**ניסוי תאורה:**

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

**בחירת גופים:**

- 5.3.379 בבחירת גופי התאורה ע"י המזמין יבוצע שקלול של איכות הגופים, תוצאות ניסוי התאורה, המחיר המוצע ע"י הספק לגוף, זמן האספקה של הגופים, וכן זהות ונתונים ספק גופי התאורה והיצרן המוצעים מבחינה: פיננסית, אחריות, גודל ויכולת מתן שירות על ידו לאורך זמן. השיקולים הנ"ל הינם בלעדיים ופנימיים והמזמין אינו מחויב להציגם מפני ספקי גופי התאורה או קבלן החשמל או הקבלן הראשי.

- מודגש בזאת כי המזמין רשאי לפסול כל גוף מוצע שווה ערך ללא כל מתן הסבר לקבלן והקבלן חייב לספק את הגופים המפורטים בכתב הכמויות או לפי בחירת האדריכל ללא כל הסתייגות.
- 5.3.380 מודגש בזאת כי המזמין רשאי לבחור בספק אחד או במספר ספקים לאספקת גופי התאורה בהתאם לדגמים שיבחרו על ידו ובהתאם לשיקולים שפורטו לפני כן, וזאת ללא כל שינוי במחירים המוסכמים.

#### התקנת גופי תאורה:

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

#### דרישות נוספות לגופי תאורת חוץ

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

#### תאורת חירום ושילוט

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

**תאורת חרום:**

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

**תאורת שילוט:**

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

**תאורת מילוט:**

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

- 5.3.412 גוף התאורה יכלול יחידת פריקה אוטומטית המבצעת פריקה מלאה של המצברים פעם בחודש. הפורק משולב ביחידת הבקרה וכולל תצוגת LED.
- 5.3.413 גוף התאורה בעל אישור תקן ישראלי 20 בחלקים הרלוונטיים.
- 5.3.414 תאורת מילוט תבטיח הארה ברמת מינימום של 1 Lux בכל שטח תוואי המילוט, אחידות אורית מינימאלית, Lux 5 1/40 מינימום באזורי מדרגות מכשולים בדרך ובאזור ציוד גילוי כיבוי ולוחות חשמל.
- 5.3.415 הקבלן יגיש תחשיב בתכנת מחשב להוכחת איכות התאורה הנדרשת בכל תוואי המילוט בפרויקט.
- 5.3.416 גופי תאורה יהיו כדוגמת תוצרת MACKWELL יבואן אנלטק דגם XYLUX LD4.

### גופי תאורה משולבים בתקרות ביניים

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

### מערכת אל-פסק (UPS)

- כללי
- 5.3.420 מסמך זה מקיף את הדרישות להובלה לאתר, התקנה, בדיקה ותחזוקה של מערכת אל-פסק (UPS) חדשנית המהווה את המילה האחרונה בתחום.
- מערכת האל-פסק תהיה יחידה בודדת, מודולארית ובעלת יתירות מקבילית, בהספק של 200 kVA – 25.**
- 5.3.421 ניתן לחבר עד 5 יחידות במקביל לקבלת הספק מקסימלי של KVA /KW 1000 המצברים יהיו מחוברים גלוונית למוצא המיישר ולכניסת, שהיא נקודת מפגש DC LINK כנדרש בתקן הבינלאומי IEC6240-3.
- 5.3.422 המצברים יטענו ישירות ע"י המיישר, לצורך טעינה מהירה.
- 5.3.423 במקרה של נפילת מתח רשת החשמל, יציאת האל-פסק תוזן באופן ישיר ע"י המרה בודדת (Single Conversion) של הממיר DC ל- AC וזאת ללא התניה כלשהי וללא עיכוב בזמן. חיבור/ניתוק מצברים ע"י מגען או תריסטור לא יתקבלו.

## דרישות כלליות

- 5.3.424 מערכת האל-פסק תתוכנן לספק מתח AC מיוצב וקבוע לצרכנים קריטיים, ללא שפעת שינויים במתח הרשת כגון תנודות וקפיצות מתח, תנודות בתדר, הפסקות מתח רגעיות או ארוכות (בתחומים המוגדרים במפרט) במשך 24 שעות ביממה, 365 ימים בשנה.
- 5.3.425 תחזוקה למערכת תתאפשר ללא כל הפרעה לאספקת המתח לצרכנים הקריטיים של הלקוח. לצורך כך, יחידות המודולים יהיו ברות-החלפה ללא צורך להעביר את האל פסק למצב מעקף (BYPASS).
- 5.3.426 על מערכת בשלמותה להיות מתוכננת, מפותחת, ומיוצרת באופן מלא בישראל. מערכת האל-פסק תהיה מוצר "כחול-לבן".
- 5.3.427 מערכת האל פסק תענה על הדרישות הבאות:
- 5.3.427.1 מערכת המרה כפולה אמיתית, לא תתקבל מערכת עם מנתקים בין מצבר/מישר/ממיר. True online battery double conversion UPS topology.
- 5.3.427.2 תפוקת גל סינוס אמיתי True Sine Wave Output.
- 5.3.427.3 כל מודול יהיה בעל תכנון מודולארי ייחודי בהספק של 25 kVA.
- 5.3.427.4 המודול יכלול מעבד מרכזי - CPU, מיישר וממיר משל עצמו. **עבור מערכת בעלת יתירות N+1 יהיה לאל פסק N+1 מעבדים (CPU), מיישרים וממירים.**
- 5.3.427.5 כל מודול יהיה מסוגל לפעול באופן עצמאי, המודולים יעבדו בתצורת Multi-master.
- 5.3.427.6 מערכת האל-פסק המודולארית תפחית את העיוות ההרמוניות Total Harmonic Distortion (THD) לפחות מ 5%, באמצעות טכניקות תיקון גורם ההספק באופן אקטיבי שוטף ורציף. גורם ההספק בכניסה (Input Power Factor) יהיה 0.99.
- 5.3.427.7 מפסק מעקף לתחזוקה (אופציונאלי) יידרש רק לצורך ביצוע שדרוג משמעותי או פעולות תחזוקה מהותיות.
- 5.3.427.8 מערכת האל-פסק בארכיטקטורה מושלמת של 100% יתירות מקבילית.
- 5.3.427.9 מתח היציאה יהיה מסונכרן בין המודולים לבין עצמם ללא צורך בסנכרון חיצוני.

## תקנים

המערכת תתוכנן ותיוצר בהתאם לתקנים הבאים:

- a) EN50091-2: Electromagnetic Compliance (EMC) requirements
- b) EN 55022 Class A: Radiated Emission
- c) EN 60555-2: Low Frequency Current Harmonics
- d) EN 50091-2 Level 2 & 3 of IEC 1000-4-3: 1984: Immunity to Radiated Emission
- e) EN 50091-2 Level 3 & 4 of IEC 1000-4-2: 1991: Immunity to Electrostatic Discharge
- f) EN 50091-2 Level 2 & 4 of IEC 1000-4-4: 1991: Immunity to Fast Transients

- g) EN 50091-2 of IEC 1000-2-2: Immunity to Low Frequency Signals
- h) ANSI C62.41 (IEEE 587), IEC 801-5: Immunity to Surges.
- i) Low magnetic radiation acc. ICNIRP recommendations.
- j) IEC6240-1: General and safety requirements.
- k) EN50091-1: General and safety requirements.
- l) ENV50091-3: Performance requirements and test methods.
- m) IEC62040-3: Method of specifying the performance and test requirements.
- n) UPS classification: VFI-SS-111.

5.3.428 האל פסק ייוצר תחת מערכת אבטחת איכות מאושרת לפי תקן ISO 9001:2000

#### דרישות כלליות מספק המערכת

- 5.3.429 עדיפות לחברה בעלת יותר מ – 20 שנות ניסיון במערכות אל-פסק בישראל.
- 5.3.430 לחברה יהיה ניסיון מוכח של התקנות של מערכות אל-פסק המודולאריות, שבוצעו על ידה.
- 5.3.431 לחברה יהיו מוקדי שירות מיומנים ומקצועיים ברחבי הארץ, שיספקו תמיכה למערכות האל-פסק ולפחות 10 רכבי שרות עם מצוידים.
- 5.3.432 לרשות חברה יעמדו חלקי חילוף למערכות האל-פסק בכמות מספקת, שיאוחסנו במוקדי שירות קרובים וזמינים, לצורך מתן שירות יעיל ומהיר לאחר המכירה.
- 5.3.433 החברה תחזיק חלקי חילוף למשך 5 שנים לאחר שהמערכת תוכרז כמיושנת.
- 5.3.434 לרשות החברה יעמדו כל הכלים ומכשירי המדידה הנדרשים ביצוע מקצועי ותקין של התקנת מערכות האל-פסק ומתן השירות הנדרש במשך תקופת האחריות.
- 5.3.435 החברה תספק שירותי התקנה ואחזקה של מערכת האל-פסק באמצעות אנשי המקצוע ומרכזי השירות המאושרים שלה.
- 5.3.436 האל פסק יהיה מתוצרת ישראל, וסוג הדגם יצוין במפרט.
- 5.3.437 יסופקו קטלוגים בהם יפורט כל המידע הטכני וכן מידות ומשקלים של המערכת והמצברים.

#### תנאי סביבה

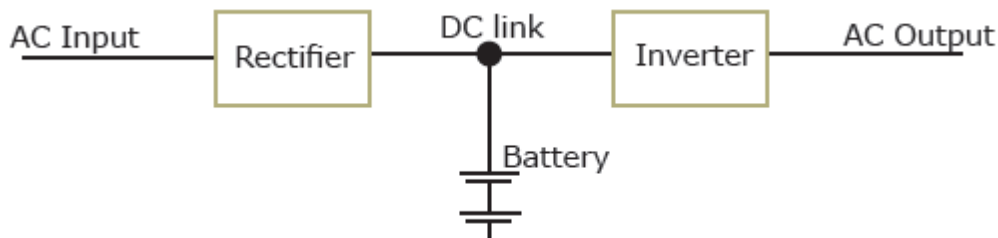
- 5.3.438 מערכת האל פסק תפעל באופן תקין בתנאי הסביבה הבאים:
- 5.3.439 טמפרטורת הפעלה -  $10^{\circ}\text{C}$  עד  $40^{\circ}\text{C}$  במהלך הפעלה רגילה
- 5.3.440 טמפרטורת אחסון -  $20^{\circ}\text{C}$  עד  $60^{\circ}\text{C}$
- 5.3.441 לחות יחסית - מקסימום 95% ללא עיבוי
- 5.3.442 גובה - 0 עד 1500 מ' מעל פני הים
- 5.3.443 רמת אטימות - מינימום IP20

## אופני פעולת המערכת

- 5.3.444 האל-פסק יתוכנן לפעול כמערכת **True On-line System** באופני הפעולה הבאים:
- 5.3.444.1 **פעולה רגילה:** יישור מתח הכניסה – AC בטופולוגית "המרה כפולה" Double Conversion למתח DC מיוצב עבור כניסת הממיר ולטעינת המצברים. **מתח המוצא מהממיר יהיה גל סינוס אמיתי True Sine Wave.**
- 5.3.444.2 **כשל במתח הרשת:** במקרה של תנודה חריפה או נפילה כללית של מתח הרשת, המצברים יספקו את המתח DC לממיר על-מנת להמשיך ולספק את מתח המוצא לצרכנים הקריטיים ללא הפרעה.
- 5.3.444.3 **בנק מצברים:** תפקיד בנק המצברים לאפשר אספקת מתח המוצא למשך זמן הגיבוי כנדרש במפרט. בנק המצברים חייב להיות חלק ממערכת האל-פסק ומיוצר ע"י יצרן המערכת כולל מפסקי הגנה ח"א ומתנקים לכל שורה.
- 5.3.444.4 במצב גיבוי תושמע התראה קולית וכן התראה חזותית באמצעות נורית על פנל התצוגה הקדמי של המכשיר. ההתראה ניתנת להעברה גם באמצעות חיבור RS232 לממשק מחשב או למערכת בקרת מבנה. כאשר מתח הרשת חוזר למצב תקין, האל פסק יחזור למצב פעולה רגילה וימשיך לספק מתח מוצא נקי לצרכנים, תוך טעינת המצברים מחדש בזמן.
- 5.3.444.5 **טעינה מחדש:** כאשר מתח הרשת חוזר, האל פסק יחדש באופן אוטומטי את טעינת המצברים לאחר פרק זמן קצר Power walk-in period. טעינה זו לא תגרום שום הפרעה או שיבוש לצרכנים הקריטיים.
- 5.3.444.6 **מצב מעקף Bypass:** מערכת האל-פסק תהווה יחידה בודדת, מודולארית ובעלת יתירות מקבילית. המערכת תורכב מכפולות של מודולים בהספק **25 kVA**, עם מערכת מעקף מרכזית (Centralized Bypass System). מערכת המעקף תבצע חיבור של מתח הרשת אל המוצא לצרכנים במקרה של תקלה או עומס יתר במערכת האל-פסק. כאשר מודול בודד נכשל, היחידות האחרות אינן מושפעות וממשיכות לספק את מתח המוצא לעומס.
- 5.3.444.7 **סנכרון פאזה:** מתח המוצא לעומס יהיה מסונכרן ע"י המודולים של מערכת האל-פסק למתח הרשת בכניסה.
- 5.3.444.8 **סיבולת לכשלים ותקלות:** השילוב של מערכת אל-פסק מודולארית עם ארכיטקטורה של יתירות מקבילית, מגבילה את השפעת הכשל ברכיב או ב- PCB למודול בודד. יתרת המודולים במערכת לא יפגעו וימשיכו לספק מתח וגיבוי לעומס. כאשר מתקיימת יתירות N+1 המודול הלקוי מבודד מהיחידות הפועלות, ובכך מובטחת סיבולת המערכת לכשלים.

## מפרט חשמלי

עמידות בהתנעה של KVA12.5 לכל פזה	5.3.445
כניסה:	5.3.446
מתח: Three Phases + Neutral 400 Vac	5.3.447
תחום מתחים: -20% - +15%	5.3.448
זרם נומינלי: 3x42 A per module	5.3.449
תחום תדרים: 47 - 63 Hz	5.3.450
כופל ההספק: 0.99	5.3.451
עיוותי הרמוניות בזרם (THDI): Less than 5%	5.3.452
Power walk-in <60 sec (Generator Friendly)	5.3.453
עמידות למתח-יתר: עמידה בדרישות לפי התקנים הבאים	5.3.454
IEC 801-5 Immunity to surge	5.3.454.1
IEC 801-4 Immunity to transient	5.3.454.2
מוצא:	5.3.455
הספק: 25 kW / 25 kW to 200 kW / 25kW-200 kW	5.3.456
<b>כופל ההספק: 1</b>	<b>5.3.457</b>
מתח מוצא: Three Phases + Neutral 400 Vac	5.3.458
מתח מיוצב: ±1%	5.3.459
תחום תדרים: ± 0.1% 50 Hz	5.3.460
סנכרון תדר למתח הרשת בכניסה: ±1 Hz, ±2 Hz, ±3Hz (Selectable)	5.3.461
מהירות העקיבה: 1 Hz/sec	5.3.462
עומס יתר: 1 : 1000%, 60 seconds : 125%, 10 minutes : 110%	5.3.463
cycle	
נצילות ממיר (DC-AC): 98% בעומס מלא	5.3.464
נצילות המערכת (AC-AC) : 96	5.3.465
תגובה דינמית למדרגת עומס 100% : ±2%	5.3.466
ייצוב עבור עומס לא מאוזן: ±2%	5.3.467
עיוותים במוצא (THD): Less than 2% for linear load	5.3.468
אופן חיבור המצברים על פי תקן IEC 62040-3	5.3.469



470

5.3.471 המצברים יחוברו גלוונית במקביל למוצא הספק ומבוא הממיר ללא כל רכיב מיתוג כלשהו. הספק מטען יספק את זרם הממיר ויטען המצברים. לא יתקבלו מערכות שבהן המצבר מנותק מהספק מטען.

<b>ממיר</b>	<b>5.3.471.1</b>
הספק יציאה נומינלי לכל מודול: 25 kVA / 25 kW	5.3.471.2
תחום מתח במבוא: 320 – 405 VDC	5.3.471.3
זרם כניסה במתח DC מינימאלי: 15 ADC לכל מודול.	5.3.471.4
טכנולוגית מיתוג/ייצוב ממיר: אפנון רחב פולס (PWM)	5.3.471.5
רכיבי מיתוג ממיר: IGBT	5.3.471.6
הגבלת זרם מוצא: 13A לכל מודול	5.3.471.7
נצילות ממיר: (DC-AC):	5.3.471.8
בעומס של 50% : >97%	5.3.471.9
עומס 75% : >97.5%	5.3.471.10
בעומס של 100% : >98%	5.3.471.11

זמן מיתוג ביתירות מקבילית: 0 שניות

מאפייני DC

מתח נומינלי  $\pm 360$  VDC

אדווה DC Ripple 1%

מתח טעינה צף נומינלי 13.8 VDC למצבר

מצברים פנימיים/חיצונים (60 יחידות בכל מערך)

סוג מצבר: Sealed lead-acid Maintenance-free

יצרן: Power Kingdom / first power או ש"ע

תאימות מצבר UL or BS6290

אורך חיים מוכרז - 5/10 שנים

### מבנה המערכת

מערכת האל-פסק תהיה בנויה ממכלול זיווד מודולארי להכלה והתחברות המודולים ומערכת מעקף מרכזית (Bypass).. ניתן להגדיר יתירות של 1 או יותר יחידות עפ"י הצורך. ניתן לבצע הרחבת מערכת בודדת עד להספק 200 KVA ועד 1000 KVA עבור חיבור של 5 מערכות	5.3.472
כל מודול מורכב ממעבד מרכזי, מיישר וממיר, כאשר המודולים מחוברים במקביל. להלן תיאור מרכיבי המערכת:	5.3.473
<u>מיישר (בכל מודול)</u>	5.3.474
המיישר יזין את הממיר, ובאופן סימולטני יוכל לספק את הזרם הדרוש לטעינה של המצברים, בהתאם למחזור הטעינה המותר המכסימלי.	5.3.474.1
למיישר תהיה הגבלת מתח למניעת טעינת יתר של המצברים, ונזק לממיר.	5.3.474.2
במקרה של כשל, המיישר ומרכיביו במודול ה- UPS יתנתקו מיתר מערכת האל-פסק באופן אוטומטי, ובכך יבודד את עצמו מבלי לגרום להשבתה של כלל המערכת.	5.3.474.3
<u>ממיר (בכל מודול)</u>	5.3.475
במקרה של כשל הממיר, הוא יתנתק ויבודד את עצמו כדי לאפשר לכל היחידות הנותרות במערכת ה- UPS להמשיך לספק מתח מוצא AC מבלי להשפיע על העומס.	5.3.475.1

- 5.3.475.2 מוצא הממירים בכל המודולים יהיה מסונכרן פאזה, כך שמתח המוצא יהיה מסונכרן למתח המבוא.
- 5.3.475.3 הממיר יהיה מסוגל להתחיל לפעול אוטומטית לפי זמינות של מקור כוח, גם לאחר נפילת רשת ממושכת, וירידת מתח המצברים עד למינימום.
- 5.3.476 מעגל ארכיטקטורה מקבילית
- 5.3.476.1 במקרה שיחידת מודול אחת תקולה ובודדה את עצמה, הארכיטקטורה המקבילה תבטיח את חלוקת העומס באופן שווה בין היחידות הנותרות.
- 5.3.477 מצברים
- 5.3.477.1 המצברים יאוחסנו במקום מודולארי קומפקטי, בעל גישה נוחה לצורך ההתקנה, ההפעלה ודרישות התחזוקה.
- 5.3.477.2 ניתן להחליף את מכלול המצברים ללא צורך לכבות את מערכת האל פסק.
- 5.3.477.3 המצברים יהיו מסוג Sealed Lead-Acid שאינו מצריך פעולות תחזוקה כלשהם.
- 5.3.477.4 למצברים יהיו משך חיים מתוכננים מינימאליים של 10 שנים, וייתקנו בתנאי טמפרטורה ולחות כמפורט בהוראות היצרן.
- 5.3.477.5 המצברים יוכלו לעמוד בטעינה מהירה מבלי להינזק.
- 5.3.477.6 תינתן ע"י היצרן אחריות למצברים, כנגד פגמי ייצור, לתקופה מינימאלית של 12 חודשים מתאריך הרכישה או 18 חודשים מתאריך המשלוח, הקודם מבין שניהם.

**תכנון תרמי**

- 5.3.478 תתאפשר זרימת אוויר בלתי מופרעת סביב מערכת האל-פסק.
- 5.3.479 כל יחידת מודול תכלול הגנה תרמית פנימית.

**תחזוקה**

- 5.3.480 התחזוקה הקלה של מערכת האל פסק תיחשב כמאפיין חשוב בתכנון, ותכלול בטיחות ופשטות.
- 5.3.481 תחזוקה יכולה להתבצע בכל זמן ללא צורך לכבות את האל פסק או לבודד את מערך המצברים. בזמן התחזוקה, האל פסק יהיה מסוגל לספק את מלוא ההגנה הדרושה למערכת מבלי להפריע לעומס, תוך ניצול הארכיטקטורה והיתרות המקבילית.
- 5.3.482 יחידות הכוח יהיו נגישות בקלות מהחלק הקדמי ע"י משיכת היחידות החוצה, בזמן שהמערכת עדיין פועלת. אין צורך בצידוד או במכשירים מיוחדים לפירוק היחידות. היחידות יוסרו ע"י הזזה החוצה של ה-Slot המתאים.
- 5.3.483 לאחר ניקוי והבדיקה, היחידות יונחו בקלות בתוך המערכת, ללא צורך בסנכרון פאזה ידנית. כל יחידת כוח צריכה לשקול עד – 32 ק"ג.
- 5.3.484 חלקי חילוף או יחידות כוח יהיו מיוצרים באופן מקומי. ההנהלה תוכל לתת שירותי תמיכה למערכת למשך 5 שנים אחרי שהמערכת תוכרז כמיושנת.

**איכות ואמינות**

- 5.3.485 האל פסק יהיה מיוצר בסטנדרט אבטחת איכות ISO 9001:2000 או שווה ערך.

- 5.3.486 להבטחת אמינות גבוהה בהפעלה רציפה, מקורם של רכיבי האל פסק יהיה מספקים העומדים בסטנדרטים של ISO9002 לכל הפחות.
- 5.3.487 האל פסק יעבור בחינה והרצה.
- 5.3.488 האל פסק ייבחן בהתאם להוראות בסטנדרטים- IEC62040-3 ENV50091 , 3. בנוסף, האל פסק יענה לסטנדרטים המפורטים בסעיף 3.

#### מבנה הציוד

- 5.3.489 מערכת האל פסק תהיה מורכבת מ 1 עד 4 מודולים של 25 kva, יחידת בקרת המערכת, יחידת מעקף מרכזית (מפסק סטטי), יחידת התחברות.
- 5.3.490 מערך מצברים (חיצוני) הנו משותף לכל המודולים. ניתן לחבר מערך אחד או יותר של מצברים להשגת יתירות לפי הצורך. (2 ענפים נפרדים)

#### בקרה סימון ואתראה

- 5.3.491 מערכת האל פסק תושלם במלואה באמצעות מערכת בקרה, סימון ואתראה הבאה, כדרישה מינימאלית בנוסף לציוד הבקרה שתואר לעיל.

#### סך מגע צבעוני TFT LCD 7"

תצוגת LCD תמוקם בחזית המערכת ותאפשר הצגת מידע רלוונטי כמפורט להלן:

- 5.3.492 דיאגרמה חד-קווית של זרימת האנרגיה במערכת.
- 5.3.493 תצוגת מוצא המערכת שתראה הספק בוואט (W) וכן וולט-אמפרים (VA).
- 5.3.494 מתח מבוא ומוצא מערכת AC
- 5.3.495 זרם מבוא ומוצא מערכת AC
- 5.3.496 תדירות מבוא ומוצא מערכת AC
- 5.3.497 גורם (CF) crest factor וגורם מתח (PF)
- 5.3.498 מתח זרם מבוא ומוצא לכל יחידה.
- 5.3.499 יכולת כוללת של האל פסק.
- 5.3.500 רמות מתח DC.
- 5.3.501 מצב יחידת מתח.
- 5.3.502 לוג אירועים
- 5.3.503 מצב מיתוג סטטי.

#### 5.3.504 סמני תצוגה בכל יחידת מודול

- 5.3.504.1 סמן כשל יחידה.
- 5.3.504.2 מבוא OK LED
- 5.3.504.3 מוצא OK LED

#### התרעה וסימון מרחוק

- 5.3.505 בנוסף לסמני LED מקומיים, לאל פסק תהיה עפ"י דרישה, יחידת כיבוי מתח בזמן חירום, וחיישן אזעקה מותקן. יחידת החירום לכיבוי מתח תתריע ותודיע למשתמש שאירע כשל לאל פסק. כדי להודיע למשתמש, תסמן יחידת כיבוי מתח על מצבי הכשל הבאים:
- 5.3.505.1 מצברים במצב גיבוי
- 5.3.505.2 מצברים במצב (פעילות) נמוך.

- 5.3.505.3 עומס יתר.  
5.3.505.4 תקלות מערכת.

### תוכנת בקרה Power management software

- 5.3.506 תוכנת הבקרה משמשת לניטור ושליטה באל פסק באמצעות ממשק למחשב.  
התוכנה תוכל לבצע פעולות בקרה וניטור הבאות:
- 5.3.506.1 מידע ניטור איכות מתח כגון:-
    - 5.3.506.1.1 פרמטרים של מבוא אל פסק, כלומר, מתח, תדירות
    - 5.3.506.1.2 פרמטרים של מוצא אל פסק, כלומר, מתח, תדירות, זרם עומס.
    - 5.3.506.1.3 מצב מצברי אל פסק, יכולת וזמן גיבוי.
    - 5.3.506.1.4 מצייני לוג אירועים והתרעת שווא.
  - 5.3.507 בקרה:-
    - 5.3.507.1 תזמון פעולה לכיבוי והדלקה של האל פסק.
    - 5.3.507.2 תאימות להתרעת דוא"ל.
    - 5.3.507.3 ביצוע שמירת קבצים, כיבוי השרת וכיבוי האל פסק, כאשר זמן מצבר האל פסק הנותר - נמוך.
    - 5.3.507.4 בעזרת תוכנת ניהול מתח אל פסק, הניהול והניטור של האל פסק יכול להתבצע באמצעות הפעולות הבאות:
      - 5.3.507.5 ממשקי RS232 או מגעים יבשים לניטור ובקרה מקומיים.
      - 5.3.507.6 ניהול רשת SNMP שבה ניתן לכבות מספר שרתים ע"י שימוש בתצורת לקוח/שרת.
      - 5.3.507.7 מתאם SNMP, האל פסק ניתן לניטור ובקרה דרך LAN ו- WAN תוך שימוש בשרת רשת, דרך סיייר או נווט MS.
      - 5.3.507.8 תומך יציאת modbus- בפרוטוקול TCP\RTU .

### התקנה והפעלת המערכת

#### 5.3.508 התקנה

- 5.3.508.1 לפני התקנת מערכת אל פסק, תיערך בדיקה של כל חלקי הציוד.  
מרכיבים פגומים יוחלפו ללא עלות נוספת לרוכש. תוגש תוכניות התקנה ולוח זמנים.

#### 5.3.508.2 הפעלה

- 5.3.508.2.1 מבחן קבלת אתר בתום עבודות ההתקנה, תיערך בחינת תפקוד למערכת.
- 5.3.508.2.2 בחינת האל-פסק תכלול בדיקת תפקוד בכשל מתח רשת, חזרת מתח רשת, מעקף, זמן גיבוי, זמן טעינה חוזרת.
- 5.3.508.2.3 הקבלן (/עורך החוזה) יכין לוח זמנים עבור המבחנים המוזכרים לעיל, ויגיש אותו לאישור הנציג.
- 5.3.508.2.4 הנציג שומר לעצמו את הזכות לכלול מבחנים נוספים או לשנות את לוח הזמנים של המבחן. תוכנית המבחן תכלול בדיקות

לקביעת תפקוד מערכת אל פסק, יעילות, תאימות עומס יתר,  
קצר וכדומה.

#### 5.3.509 תקופת אחריות

- 5.3.509.1 תקופת האחריות של האל פסק תהיה עד 24 חודשים לאחר שהאל פסק הופעל בהצלחה, או 15 חודשים מיום המשלוח או הקודם משניהם.
- 5.3.509.2 היקף האחריות בכפוף לתנאי המכירה המוסכמים תחול במשך תקופה זו.
- 5.3.509.3 ספר הדרכה ותיעוד למערכת
- 5.3.509.4 כל מערכת אל-פסק תסופק עם תיעוד ושרטוטים, המדגימים את החיבורים ונקודות החיבור. כל התיוול/חיבור ע"י מוליכים, ושרטוטי התוכנית, יוגשו לאישור הנציג. מדריכי הוראות להתקנה, תפעול ותחזוקה של מערכת האל פסק יהיו בהתאמה לדרישות הכלליות של המפרט.

#### 5.3.510 הדרכה

- 5.3.510.1 עם סיום תהליך בחינת המערכת, בהתאם לנסיבות, תתבצע הדרכה שתכלול:
- 5.3.510.1.1 הכרת האל פסק.
- 5.3.510.1.2 הדרכת התקנה והפעלה.
- 5.3.510.1.3 הענקת תעודת הכשרה.

#### **נתונים שעל היצרן לספק עם ההצעה**

- 5.3.511 מפרט מלא של כל הנתונים הטכניים של יחידת ה-UPS והמצברים. הנתונים הטכניים יכללו את כל הנתונים שפורטו במפרט כלומר לגבי כל נתון שפורט במפרט יהיה על הספק לציין במפורש את נתוניו.
- 5.3.512 קטלוג מלא של הציוד.
- 5.3.513 מידות מדויקות ומשקל הציוד.
- 5.3.514 מועדי אספקה ותנאי תשלום.
- 5.3.515 נתונים שעל היצרן לספק עם אספקת הציוד (בשלושה העתקים)
- 5.3.515.1 שרטוטי המערכת.
- 5.3.515.2 חוברת איתור תקלות במערכת.
- 5.3.515.3 קטלוגים מלאים של המערכת.

5.3.516 להלן פירוט הנתונים המינימאליים שעל הקבלן לפרט

	<u>מידות ומשקלים</u>	5.3.516.1
_____	משקל UPS ללא מצברים	5.3.516.1.1
_____	משקל יחידת המצברים	5.3.516.1.2
	מיישר מטען	5.3.516.2
	כניסה	5.3.516.3
_____	מתח	5.3.516.3.1
_____	תחום מתחים	5.3.516.3.2
_____	כופל ההספק	5.3.516.3.3
_____	עיוותי הרמוניות בזרם (THDI)	5.3.516.3.4
_____	זרם נומינלי	5.3.516.3.5
_____	תחום תדר	5.3.516.3.6
_____	זמן הגעת מתח כניסה ל- 100% ממתח ה-D.C לאחר חיבור מתח כניסה	5.3.516.3.7
	יציאה	5.3.516.4
_____	מתח D.C	5.3.516.4.1
_____	תחום מתח עבודה D.C (מינימום מצב פריקה ועד מקסימום מצב טעינה)	5.3.516.4.2
_____	זרם D.C נומינלי	5.3.516.4.3
	ממיר	5.3.516.5
_____	מתח כניסה נומינלי	5.3.516.5.1
_____	תחום מתח כניסה	5.3.516.5.2
_____	זרם D.C נומינלי	5.3.516.5.3
	יציאה	5.3.516.6

[160]

_____	מתח יציאה	5.3.516.6.1
_____	יציבות סטטית [%]	5.3.516.6.2
_____	סה"כ עוותי הרמוניות [%]	5.3.516.6.3
_____	עומס ליניארי	5.3.516.6.4
_____	עומס לא ליניארי	5.3.516.6.5
_____	סטיית מתח מוצא בעומס מדרגה של 100%	5.3.516.6.6
_____	זמן התאוששות מקפיצת מדרגה של 100% עומס	5.3.516.6.7
	עמידה בעומס יתר במשך X זמן	5.3.516.7
	לפני מעבר לעוקף	5.3.516.7.1
_____	עומס יתר 125%	5.3.516.7.2
_____	עומס יתר 150%	5.3.516.7.3
	מערכת	5.3.516.8
_____	הספק יציאה [kVA]	5.3.516.8.1
_____	הספק יציאה [kW]	5.3.516.8.2
_____	נצילות AC/AC [%]	5.3.516.8.3
_____	M.T.B.F	5.3.516.8.4
_____	M.T.B.F כולל מפסק סטטי	5.3.516.8.5
	מפסק סטטי	5.3.516.9
_____	זרם נומינלי	<b>5.3.516.9.1</b>
	נתונים למצברים	5.3.516.10
_____	מידות התא למצברים (LXDXH) מ"מ	5.3.516.10.1

_____	5.3.516.10.2	כמות מצברים טורית
_____	5.3.516.10.3	מתח ענף מצברים טורי (סה"כ)
_____	5.3.516.10.4	תוצרת
_____	5.3.516.10.5	דגם
_____	5.3.516.10.6	מתח ירידה מינימאלי בזמן פריקה
_____	5.3.516.10.7	כמות פריקות וטעינות מלאות
_____	5.3.516.10.8	מפסק D.C
_____	5.3.516.10.9	אחריות למצברים

#### שנאי בידוד – דרישות טכניות

	5.3.517	<u>סוג שנאי</u> : K-13
	5.3.518	<u>כניסה</u> : 400V - 230 – חיבור כוכב
	5.3.519	<u>יציאה</u> : 230V – 400 – חיבור כוכב
	5.3.520	<u>סניפים</u> : פלוס/מינוס 5% בכניסה
	5.3.521	<u>תדר</u> : 50 HZ
	5.3.522	<u>סיכוך</u> : לשנאים יבוצע סיכוך בין ראשוני למשני על ידי פוייל נחושת.
	5.3.523	<u>חיבורים</u> : מתחי הכניסה והיציאה כולל הסנפים יחוברו על ידי ברגים עם נעלי נחושת וטרמינלים (מהדקים) המתאימים לחתך חוטי הליפוף של השנאי.
	5.3.524	<u>הפסדים</u> : הפסדי השנאי לא יעלו על 3%.
	5.3.525	<u>נפילת מתח</u> : נפילת מתח מריקם לעומס מלא לא יעלה על 4%.
	5.3.526	<u>מתח יתר (פריצה)</u> : השנאי יעמוד במתח יתר: 2500 V למשך 1 דקה, בין ראשוני למשני, ראשוני לגוף ומשני לגוף.
	5.3.527	<u>שילוט</u> : שילוט מתחי הכניסה והיציאה יסומנו ליד כל בורג בהתאם למתח הקיים.
	5.3.528	<u>אימפרגנציה</u> : הסלילים יעברו תהליך של אימפרגנציה בוואקום (לכה בוואקום).
	5.3.529	<u>חוטי ליפוף</u> : הסלילים ילופפו בחוטי נחושת אלקטרווליטית העמידים בטמפרטורה של 200 מעלות, ליפופים נפרדים לראשוני ולמשני.
	5.3.530	<u>מארז</u> : השנאי יותקן בתוך מארז מתכתי IP33 מאורר להתקנה פנימית.
	5.3.531	<u>עליית טמפרטורה מקסימאלית בסלילים</u> : 65 מעלות צלסיוס לפי תקן IEL 76.
	5.3.532	<u>רמת רעש</u> : 50DB במרחק 1 מטר בעומס מלא.
		בחתימתו על ההצעה מצהיר הקבלן כי הינו עומד בכל תנאי המפרט ככתבם וכלשונם.
		הקבלן רשאי להסתייג מסעיפי מפרט כמפורט על ידיו בדף זה מטה ואולם המזמין יהיה רשאי לפסול את ההצעה כולה או לבצע התמחרות נוספת עם הקבלן בגין חריגות מהמפרט.

- 5.3.533 מחיר המערכת כולל עשר שנות אחריות מהפעלתה לרבות שלול שנות אחריות למצברים. בתום תקופת האחריות יבצע הספק בדיקת המערכת ויתקן כל ליקוי נדרש. על הספק לכלול עלות האחריות והשירות במחיר היחידה כמפורט בכתב הכמויות.
- 5.3.534 כתבי אחריות מקוריים של יצרן האל-פסק (כולל המצברים) יועברו ישירות לידי המשתמש.

### **מערכות בטיחות – אינטגרציה**

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

- 5.3.535 לוח כבאים.
- 5.3.536 מערכת גילוי אש ועשן.
- 5.3.537 מערכות כיבוי בגז.
- 5.3.538 אינדיקציות ממערכות כיבוי במים.
- 5.3.539 הפעלת מפוחי הוצאת עשן, דמפרים ותריסי עשן.
- 5.3.540 ניתוקי חרום למתחי עבודה ולמערכות מיזוג ואוורור.
- 5.3.541 כריזת חרום.
- 5.3.542 מערכת טלפון כבאים.
- 5.3.543 מערכת תאורת חרום ושילוט בטיחות.
- 5.3.544 כל מערכת בטיחות נוספת כמוגדר בתכנית הבטיחות של יועץ הבטיחות לפרויקט.
- הקבלן יערוך תכנית SHOP DRAWING לאינטגרציה של כל מערכות הבטיחות לרבות פרוט חיווט חוגי הבקרה (LOOPS) וסימון כל החיבורים בלוחות השונים- REFERENCE CROSS, בין שבוצעו על ידי קבלן החשמל ובין שסופקו על ידי אחרים.

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

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

- 5.3.545 מערכת חשמל נבדקה ואושרה על ידי מהנדס חשמל בודק לוטה אישור הבדיקה.
- 5.3.546 מערכת גילוי אש נבדקה על ידי נציג מכון התקנים. לוטה אישור הבדיקה.
- 5.3.547 גופי תאורת שילוט ומילוט במבנה הותקנו לפי תכניות, כל גופי התאורה נושאים אישור תו תקן ישראלי.
- 5.3.548 דיזל גנרטור מתניע אוטומטית בנפילת רשת חברת חשמל ומזין את מערכות הבטיחות באופן אוטומטי.

- 5.3.549 כל מערכות כיבוי בגז נבדקו, הופעלו ונדרכו, בוצעה סימולציית הפעלה בגילוי אש במתקן.
- 5.3.550 מערכות מפוחי עשן, מדפי אש ותריסי עשן במבנה מופעלות באופן אוטומטי לפי פרוגרמת יועץ מיזוג האוויר, המערכות נשלטות מלוח הכבאים.
- 5.3.551 ניתוקי חרום בלוח כבאים פועלים כנדרש.
- 5.3.552 כל נוריות הסימון בלוח כבאים פועלות כנדרש, נערכה סימולציית תקלות.
- 5.3.553 מערכת כריזת חרום פועלת כנדרש, נערכה בדיקת שמע בכל החדרים הקיצוניים בכל קומה.
- דו"ח חתום על ידי נציג הקבלן יוגש למהנדס לפני זימון תרגיל בטיחות מסכם.
- דו"ח חתום על ידי יועץ הבטיחות ו/או מכון התקנים המאשר אינטגרציית כל המערכות יימסר למפקח.
- אם לא צויין סעיף בנפרד בכתבי הכמויות, עלות עריכת האינטגרציה ובדיקות לרבות שכר המעבדה כלולה במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.

### מפרט מיוחד למתקנים רפואיים

כללי

- 5.3.554 עבודות במתקנים רפואיים תבוצענה בהתאם לקובץ התקנות 5629, 5740. כל מקרה של סתירה בין דרישות התכניות ו/או המפרטים לדרישות התקנות יובא לידיעת והחלטת המתכנן. כל פריטי הציוד לפי מפרט זה יהיו מתוצרת יצרנים מוכרים למהנדס ולמפקח בעלי מוניטין רב בתחום ציוד חשמלי לאתרים רפואיים, בעלי מחסן חלפים ומערך שרות מוכר ואמין.
- 5.3.555 מודגש כי כל האביזרים תחת סעיף זה חייבים להיות מתואמים, באחריות הקבלן להציג
- 5.3.556 אישור היצרנים לתאימות פרטי הציוד השונים.
- שנאי מבדל חד פאזי** - מיוחד לאתרים רפואיים העומד בדרישות תקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים וכן בתקנים: ת"י 899, EN60742 ו- VDE DIN 0551 חלק 1 ו- ת"י 61558-2-1. לשנאי יהיה אישור של מכון התקנים. השנאי יהיה בדרגת בידוד E. בעל בידוד כפול ומחוזק ויתאים לטמפרטורת סביבה של 40°. המתח הראשוני והמתח המשני הנקוב יהיו 230 וולט. מתח הקצרוזרם הריקם לא יעלו על 3%. המתח המשני בריקם לא יעלה על המתח בעומס מלא ביותר מ- 3%, זאת במתח מבוא (כניסה) נקוב וגם במתח הנמוך ב- 15% מהנקוב. השנאי לא יזמזם, כך שרמת הרעש הסביבתי בעומס מלא תהיה נמוכה מ- 35dbA במרחק של מטר אחד. זרמי הזליגה בין מוצא השנאי וההארקה (כשהסיכוך מאורק) לא יעלו על 100 מיקרואמפיר. זרם ההפעלה של השנאי לא יעלה על 12xI. בשנאי יותקנו גששי טמפרטורה כפולים במקומות החמים ביותר. לשנאי יהיו ליפופים סימטריים נפרדים ובידוד מחוזק. בין כל סליל ראשוני ומשני יהי סיכוך סטטי, שיחובר להדק המבודד מגוף השנאי ויאורק בעת ההתקנה. גוף השנאי יהיה מבודד מהארקה. לסליל המשני יהיה הדק תווך (יציאה אמצעית) לצורך חיבור למשגוח, כולל מהדקי חיבורים מקדימה ולא מהצד כולל משנ"ז בנוי ביציאת האפס. השנאי תוצרת בנדר או חולדה.

**מגביל זרם לשנאי חד פאזי** - להגבלת זרם הפעלת השנאי לכ-  $3.5 \times I_n$  למשך 0.1 שניה, ללא מגבלה של תדירות ההפעלה. מוכנות להגבלה חוזרת (רסט) - בהפסקת המתח בפחות מ- 11 אלפיות - שניה. תפקוד מגביל הזרם יבטח גם כשמתח המבוא ירד ב- 25%. למנחת תהיה תצוגת "מופעל" ויתאים להתקנה על פס DIN EN 50022 מאושר CE התקן האירופאי החדש בפני התראות אלקטרומגנטיות.

**משגוח משולב לבקרת בידוד, עומס יתר ועומס קריטי** - איזומטר העומד בדרישות תקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים ובתקן – EN61557-8 ו IEC61557-8 בשילוב עם יחידות התראה בתקשורת קווית ע"י שני מוליכים עם תצוגה דיגיטלית מוארת של רמת הבידוד, על מידת ההעמסה של השנאי וההתראות, כולל משנה זרם דגם STW2 עבור שנאים בהספק 1-8 קו"א. סף התראה לתקלת בידוד הניתן לכוון רציף בתחום 5-50 אמפר, מעגלי בקרה לתקינות החווט: בקו התקשורת, אל השנאי, לפס ההארקה, למשנה הזרם ואל גשש הטמפרטורה, לחצני ניסוי והפעלת התפריט בחזית המשגוח. בדיקת תקינות עצמית זרם המדידה המירבי לא יעלה על 50 מיקרואמפר. מגע מחליף משותף עבור מערכת התראות מרכזית ממוחשבת בתצורת: FAIL-SAFE או מושך בתקלה. הדק נפרד למעגל המדידה לשם חיבור אל הדק התווך שבשנאי. התראה על תקלת בידוד במנורת ניתוח (בשילוב עם משגוח בידוד יעודי). מבנה המשגוח יהיה בחתך מא"ז (לפתח בפנל בגובה 45 מ"מ, עומק 70 מ"מ), עם מכסה פלסטי שקוף למניעת גישה חופשית ושינוי, בשוגג, של סף ההתראה. ללא רכיבים הבולטים בחזית ולהתקנה על פס DIN EN 50022. הדקי החווט יהיו בתחתית המשגוח ולא בחזית. מאושר CE התקן האירופאי החדש בפני התראות אלקטרומגנטיות. המשגוח תוצרת אמדר או בנדר.

**משגוח בידוד למנורת ניתוח** (טיפול) – (בודדת) - - איזומטר - העומד בדרישות תקנות החשמל לאתרים רפואיים ובתקן EN61557-8 ו IEC61557-8. מעגל המדידה של שנאי מנורת הניתוח (עד 35 וולט). זינת עזר במתח 230VAC. תצורת פעולה FAIL-SAFE (ממסר משוך במצב תקין ומשתחרר בתקלה). סף התראה קבוע 50 קילואום, דימוי תקלה בעזרת נגד 42 ק. אום בין מנורת הניתוח להארקה בעזרת לחצן ניסוי בחזית ואפשרות לחיבור לחצן ניסוי חיצוני בנוסף. זרם המדידה המרבי לא יעלה על 125 מיקרואמפר. מגע מוצא 1 מחליף. מבנה המשגוח יהיה בחתך מא"ז (לפתח בפנל בגובה 45 מ"מ, עומק 70 מ"מ), ללא רכיבים הבולטים בחזית ולהתקנה על פס DIN EN 50022. הדקי החווט יהיה בתחתית המשגוח ולא בחזית. בדיקת תקינות החווט אל פס ההארקה ע"י מוליך נפרד (בדיקת לולאת הארקה). מאושר CE התקן האירופאי החדש בפני התראות אלקטרומגנטיות.

### **תצוגת התראות להתראות בתקלת בידוד, עומס יתר ועומס יתר קריטי עם תצוגה העברת**

**על פנל נירוסטה, להתקנה שקועה, ספרתית על מידת ההעמסה של השנאי:**  
להתקנה שקועה, על פנל נירוסטה, העברת נתונים בקו תקשורת בהתאם לדרישות תקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים. בשילוב ע"י קו תקשורת עם משגוח משולב. זינת עזר במתח 20-30 וולט מספק כח דגם PS..., הכוללת עבור כל זינה צפה בנפרד: נורה ירוקה ל "בידוד תקין", תצוגת % העומס על שנאי ונורות צהובות ל "תקלת בידוד" ו "עומס יתר" ונורה אדומה ל "עומס יתר קריטי", זמזם התראה, לחצני ניסוי למשגוח, להשתקת הזמזם ולבדיקת תקינות הנוריות התראה קולית חוזרת לאחר השתקה (נודניק) ניתנת לכוון בתחום 1-99 דקות בנפרד לתקלת בידוד ובנפרד לעומס יתר ולעומס יתר קריטי. התראה מובנית בתקלת בידוד במנורת

ניתוח והתראה אקטיבית על תקלה במערכת חזית ממברנה שטוחה ללא חלקים בולטים הניתנת לניקוי בלא פגיעה בכיתוב. תצוגה עבור בי"ח חרום תהיה מותקנת בתיבת התקנה על הקיר. תצוגה עבור בי"ח ילדים תהיה להתקנה שקועה בקיר על פנל ניירוסטה.

**שעון וטיימר לחדר ניתוח** - דגם ZT1490 עם תצוגה נפרדת בשתי שורות לשעון ולטיימר, גודל ספרות: 20 מ"מ עם לחצני כוון הזמן ולהפעלת הטיימר, עצירתו, המשך הספירה ואיפוסו. אפשרות הפעלה מרחוק גם מיחידת הפעלה חיצונית מדגם MK1450. השעון והטיימר ימשיכו לפעול (ללא תצוגה) במקרה של הפסקה באספקת המתח לשעון ע"י גיבוי פנימי ללא סוללות למשך 24 שעות. בסיס הזמן ע"י קוורץ פנימי. אפשרות שינוי התצוגה בין 12 ל- 24 שעות. לשעון תהיה אפשרות לפעול כ- MASTER או כ- SLAVE. השעון יהיה מוגן בפני הפרעות אלקטרומגנטיות ומאושר ע"י UL מוגן פנימית בפני קצר עם רסט אוטומטי ויכול כבל חווט מהמחבר למהדקים.

**בית מחבר PA כפול** - להשוואת פוטנציאלים – דגם PA-42 להתקנה שקועה בקופסה Ø55 או קופסה 3 מקום. כנדרש בתקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים מתאים לתקן DIN42801 חזית בצבע שנהב, מסגרת בגודל 81X81 מ"מ.

**בית מחבר PA בודד** - להשוואת פוטנציאלים – דגם PA-UD6 כנדרש בתקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים מתאים לתקן DIN42801.

**מעקב לפרויקט**- הנחייה להתקנה וחיבור והכנות עבור ציוד זינה צפה, תכנות מערכות הפעלה וניסוי ציוד, והנחיות לצוות רפואי .

### **עמדת קופסת שקעים רפואית (פס אספקה/בום)**

#### **תאור העבודה**

העבודה כוללת יצור, הובלה, התקנה, חיבור והפעלה של קופסת שקעים.

#### **מבנה פס אספקה/בום**

קופסת שקעים תיבנה מפח מגולוון בעובי 1.2 מ"מ עם מכסה/פנל פח אל חלד בעובי 2 מ"מ בגוון שיקבע ע"י האדריכל ו/או המפקח.

כל הקופסאות תהיינה להתקנה שקועה.

בתוך הקופסה לחשמל ותקשורת יש לשמור על הפרדות בין מערכות (חשמל,

תקשורת, מ.נ. אחר וכו') ע"י צנרת נפרדת.

הקופסה תסופק קומפלט באופן תעשייתי, לרבות חיווט, כאשר כל הפריטים מורכבים עליו ומחווטים ע"י יצרן הקופסה.

כדי להקל על עבודות האחזקה יש לסדר את הציוד באופן שכל פעולות הבדיקה יוכלו להיעשות מין החזית.

כל הכבלים יחוזקו ע"י מחזיקי כבלים, כדי שבפתיחת המכסים לא יפלו החוצה.

מהדקי השורה יסומנו בשלטים וסימונים ברי קיימא (חרוטים) הכולל מס' המעגל

והלוח ממנו הוא ניזון – מהדק לכל מוליך וכן המתח והמערכת אליו הוא

מחובר.

מהדקי הכניסה יהיו נפרדים ממהדקי החלוקה.

### **רווח קבלן:**

כל המחירים בחוזה כוללים רווח קבלני כמקובל בענף. במהלך ביצוע העבודות ובתקופת האחריות בשנה הראשונה החל מיום מסירת הפרויקט בכללותו למזמין (כפי שיתואר בהמשך) אין הקבלן רשאי לדרוש כל תשלום ו/או שיפוי נוסף שנובע מהפסדים (ישירים

או עקיפים) ו/או הוצאות (ישירות או עקיפות) בגין העבודות ו/או החלקים ו/או התשלומים לצד ג' כלשהו שהקבלן ישלם לצורך מתן שרות ו/או ביצוע עבודות שכלולות באחריות הכוללת לפרויקט.

### הנחיות בטיחות:

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

#### הגבלות ביחס לעובדים ורכבים:

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

#### עבודות החייבות אישור מיוחד:

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

### הדרכה

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

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

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

הסעת הצוות המודרך והוצאות אש"ל כלולות בהצעת הספק.

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

מערכי הדרכה:

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

- 5.3.568 כל הציוד הרלבנטי להדרכה כולל ספרות מקצועית ותיק תיעוד יסופקו על ידי הספק למועד ההדרכה עבור כל אחד מהמודרכים.
- 5.3.569 המידע יסופק הן במדיה אופטית (DVD) והן בעותק נייר. אספקת חומר זה אינה מהווה תחליף להספקת התיעוד הנדרש ותיק המתקן.  
ההדרכה תכלול:
- 5.3.570 הסבר כללי על המערכת.
- 5.3.571 הכשרה בסיסית לתפעול המערכת.  
הכשרה להפעלת שירותים מתקדמים במערכת.  
הכשרה מתקדמת לניטור, ניתוח ומתן פתרונות.
- כל הציוד הרלבנטי להדרכה כולל ספרות מקצועית ותיק תיעוד יסופקו על ידי הספק למועד ההדרכה, הן במדיה אופטית והן בעותק נייר. יובהר כי מסירת הספרות המקצועית ותיק התיעוד זה אינה מהווה תחליף להספקת התיעוד הנדרש ותיק המתקן.

### מבחני קבלה

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

### מסירה למזמין

**דוח מסירת מתקן**

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

**תיעוד המערכת**

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

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

**הכנת התיעוד**

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

**אחריות:**

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

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

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

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

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

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

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

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

## אישור

**הנני מאשר שאמלא אחר כל הדרישות וההוראות בהתאם למפרט זה**

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

מתח נמוך מאוד :

**הגדרות במסמך זה:**

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

**"נתיך"** - מבטח הפועל על ידי אלמנט ניתך;  
**"סוג I"** - ציוד חשמלי שלכל חלקיו החיים יש לפחות בידוד תפעולי ושמותקן בו הדק או מגע לחיבור הארקת מגן;  
**"סוג II"** - ציוד חשמלי המיועד לזינה במתח נמוך שחלקיו החיים מבודדים בבידוד כפול או בבידוד מוגבר;  
**"סוג III"** - ציוד חשמלי המיועד לזינה במתח נמוך מאוד ושאינו כולל מעגלים פנימיים או חיצוניים הפועלים במתח שונה ממתח זה;  
**"פתיל"** - כבל כפיף;  
**"קו תקשורת"** - כבל המותקן בעיקרו למטרת תקשורת, לרבות קו בזק;  
**"קו בזק"** - כבל המותקן בעיקרו למטרות בזק כמשמעותו בסעיף 1 לחוק הבזק, או לרשת כבלים כמשמעותה בסעיף 6 לחוק הבזק.  
**"מוגן התפוצצות"** - מגדיר ציוד חשמלי מוגן התפוצצות לפי השיטה האמריקאית NFPA 70 1999 Edition National Electrical Code. במסמך זה, כל אביזר, חלק או ציוד שיוגדר **"מוגן התפוצצות"** חייב לעמוד בסיווג Class 1 Division 1 לפי השיטה האמריקאית.  
**"מתרד חריג"** – רעש כבד העולה מחציבה/שבירת קירות/ריצוף או מנוע כלשהוא, ממושך לזמן שעולה על 30 דקות רצוף או במצטבר במשך 4 שעות או הפרעה לתנועת אנשים ו/או חסימת מעבר או חלק ממנו ו/או חסימת חנייה או חלק ממנה.

**תנאים מוקדמים:**

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

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

העבודות תבוצענה בתוך מבנה קיים ומאוכלס, אשר כולל תשתיות שונות שהדרישות המנחות הן לשמור על המבנה, הציוד, המתקנים השונים. כמו כן, יש לקבל אישור מהמפקח לשימוש בציוד מכני כבד אשר עשוי להפריע בצורה חריגה למשתמשים האחרים במבנה. האישור יהיה לימים ושעות על פי התאום מראש. עבודה לא מתואמת תיעצר לאלתר ולקבלן לא תעמוד טענת עיקובי לו"ז עקב כך.

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

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

על הקבלן לבדוק את כל התוכניות ואת המידות הנתונות בהן, בכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתוכניות, במפרטים, בשטח ובספר הכמויות עליו להודיע על כך מיד למהנדס ו/או למפקח אשר יחליט לפי איזה מהן תבוצע העבודה. החלטתו של המפקח ו/או המפקח בנידון תהייה סופית ולא תתקבל שום תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא ידע מהסטיות הנידונות. אם הקבלן לא יפנה מיד למהנדס ולא ימלא אחר החלטותיו של המפקח יישא הקבלן בכל האחריות עבור הוצאות אפשריות בין אם נראה מראש ובין אם לא. הקבלן ילמד את התוכניות והפרטים יחד עם המפרט הטכני וכל המפרטים שיש להם חשיבות בביצוע העבודה הנידונה הקבלן לא יוכל לדרוש תוספת או שינוי במחיר איזה שהוא תוך טענה שלא ידע למפרע את כל הפרטים בקשר לעבודה המבוצעת.

המונח "שווה ערך" אם נזכר במפרטים ו/או בכתבי הכמויות ו/או בתוכניות, כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או שם היצרן פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך ושווה איכות מבחינת הנתונים במפרטים הטכניים הרשמיים של היצרנים בלבד למוצר הנקוב. טיב, סוג, צורתו ואופיו של המוצר, "שווה ערך" טעונים אישורו של המפקח ו/או המזמין ו/או המפקח בכתב. בכל מקרה בו המזמין או מי מטעמו קבע כי המוצר המוצע ע"י הקבלן אינו שווה ערך ו/או שווה איכות לקבלן לא תעמוד כל זכות מיקוח או סירוב ויהיה עליו לספק את במצור עצמו או מוצר אחר אשר יהיה מקובל על המזמין

כשווה ערך. למען הסר ספק, היה והמזמין סרב לקבל מוצר שווה ערך הוא אינה חייב לספק סיבה או הסבר כול שהיא לקבלן אודות סירובו. מחירי הסעיפים ברשימת הכמויות הם מחירים שלמים וכוללים את תנאי המוקדמות והתוכניות, חומרים ועבודה, הרכבה, עיגונים, חיבורים, כיתורים, חציבות בבטון ו/או סלע להעברת הצינורות בקירות, תיקוני טיח וצבע מושלמים, בכל מקום שיידרש שימוש בצידוד, חומרי עזר הדרושים לביצוע העבודה ואשר אינם רשומים במפרט, אספקה והובלה, כל סוגי המיסים ביטוח ובטיחות, בלי הוצאות נראות מראש, הרווח וכו' שתידרשנה למילוי תנאי החוזה בהשלמת העבודות לשביעות רצונו המלאה של המפקח ו/או המזמין. חתימת הקבלן בסוף ההצעה מאשרת שהוא למד את כל המסמכים וכל התנאים שיש בהם חשיבות בעבודה ומסכים לתנאים הרשומים ויפעל בהם בהתאם לתנאים המוכתבים ולפי המחירים שרשם בכתב הכמויות וכי הוא מתחייב להוציא לפועל, לסיים ולמסור את העבודות לשביעות רצונו של המפקח. לא תתקבל כל טענה של הקבלן לתוספת תשלום ולא יאושר כל תשלום נוסף של הקבלן בטענה שלא לקח בחשבון או לא ציפה להוצאה נוספת כגון תנאי שטח, עליות במחירי צידוד וחומרים, עליות שכר, שמירה, גניבות, עלויות ביטוח, עיכוב בלוחות זמנים בגלל כוח עליון כגון: מזג אוויר וכו' והקבלן חייב לקחת בחשבון כל העלויות שלו (ההוצאות שלו אם הן נראות כרגע ו/או בלתי נראות כרגע).

### **כללי:**

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

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

### **הוראות טכניות לביצוע המתקן:**

מתקן התקשורת ו/או בקרת כניסה יהיה בעל אופי תעשייתי באמצעות כבלי חשמל N2XY וכן כבלי תקשורת מסוג CAT6/7, מכשור, מיגון אלקטרוני מונחים בתעלות פח מגולוונות או סולמות כבלים או פרופילים מגולוונים, מושחלים בריהוט ו/או הפרזול או מושחלים בצנרת תת-רצפתית מלוחות החשמל ועד לאביזרים השונים. ירידה על הקירות בתוך המבנים תבוצע באופן סמוי ע"י

השחלת הכבלים בצנרת שרשורית אשר תחוזק ע"י בתוך קירות גבס/מחיצות אלומיניום/ריהוט. במעבר בין קירות יונח הכבל בצינור מרירון כאמור. בכל יציאה של כבל מתעלת פח או סולם כבלים יש להשחילו דרך סופית אנטיגרון. מודגש בזאת כי עבודות הקבלן כוללות ביצוע כל החציבות והמעברים בתוך המבנה כולל מעברים עבור תעלות הכבלים והפרופילים וכן תיקוני טיח וצבע ללא כל תוספת למחירי היחידה.

קופסאות מעבר והסתעפות תהיינה סמויות מעל תיקרה אקוסטית, מלבניות עם מכסה מתוברג IP65 תוצרת "גויס" או ש"ע. בנוסף יש למרוח את אזור המגע בין מכסה הקופסא לקופסא בחומר אטום דביק דוגמת R.T.V. כל התעלות, סולמות, פרופילים מתכתיים וכן קונסטרוקציה מתכתית או חלק מתכתי אחר יהיו מגולוונים בגיליון חם בטבילה בלבד. לא יאושר בכל מקרה גליון קר. הקבלן יספק אחריות לכל החלקים המתכתיים מפני קורוזיה כמתואר בפרק "אחריות". יש להשתמש באביזרים מתלים וקונזולות אורגניות של התעלות והסולמות בלבד. אין להשתמש בריתוכים או חיתוכים או חרורים בתעלות או בסולמות לאחר ביצוע הגיליון החם. מחיר התעלות והסולמות כולל מתלים, קונזולות, סופיות, פניות הצטלבויות וכו' אורגניות של יצרן התעלה. חבור אביזרים: אביזרים וציוד יחובר לחשמל רק באמצעות שקע/תקע תיקני. היכן שניתן השקע יותקן עה"ט מעל תקרה אקוסטית (ויתומח בנפרד). ככלל: אין לחבר ציוד לרשת החשמל ללא שקע/תקע אלה אם הוגדר אחרת בהוראות היצרן.

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

### פרוט הפתרון המוצע

המציע יתאר את הפתרון המוצע על ידו. הפתרון המוצע יכיל: תוכנית/תרשימים ותצוגה ויזואלית מפרטים טכניים מדויקים של כל הציוד שבדעתו להשתמש. (דפי קטלוג או ברושורים שיווקיים לא יחשבו כמפרטים טכניים) תיאור מלולי של הפתרון הצעת מחיר מפורטת בהתאם לכתב הכמויות שהוגש למציע. הפתרון המוצע יוגש למזמין ההתקנה באמצעות: מפרטים ומסמכי פרויקט בפורמט MS WORD 2010 או PDF אומדנים והצעות מחיר בפורמט "בנארית", MS EXCEL 2010 או PDF תוכנית ותרשימים בפורמט AutoCAD 2004 או Visio 2010 -i PDF כול החומר יוגש כעותק מודפס וכרוך (במידת בצורך) ב- 2 העתקים ועל גבי מדיה אופטית (DVD) או Flash Drive USB 3.0. במידה ויבוצעו שינויים לאחר ההצעה יש להגיש את כל החומר עם תיעוד ברור לגבי השינויים שבוצעו.

מסמך S.O.W  
לפני הכניסה לעבודה יגיש הקבלן מסמך תכנון S.O.W לאישור נציג המזמין, המסמך יכלול:

רשימת כל הציוד המיועד להתקנה, כולל תאור הפריט.  
תרשים כללי של רשת תקשורת הנתונים.  
תרשימים המפרטים את תכולת ארונות התקשורת, כולל כל פריטי הציוד המיועד להתקנה.  
תיאור שיטת הסימון של המערכת.

### **רשימת העבודות הכלולות במפרט זה:**

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

### **תנאים מקומיים:**

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

### **תאומים אישורים ובדיקות:**

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

### **מדידה וכמויות:**

העבודה תימדד עם השלמתה ללא כל תוספת עבור הפחת, שאריות ו/או חומרים שנפסלו. מחירי העבודה המפורטים ברשימת הכמויות כוללים גם את כל חומרי העזר כגון: ברגים, שלות, מהדקים, כניסות כבל וכו' - עבורם לא ישולם בנפרד.

המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק חלק מהציוד ו/או החומרים ללא כל שינוי במחירי היחידה של יתר הסעיפים. מחירי העבודות חריגות יחושבו על בסיס מחיר חוזה. על הקבלן להגיש ניתוח מחירים מפורט לכל דרישת תשלום חריגה. עבודות חריגות שלא ניתן לתמחר בהתבסס על מחירי חוזה ישולמו לפי מחירון "דקל" – מאגר מחירי בנייה ותשתיות" פחות 20% וללא כל תוספת רווח של קבלן ראשי. כאמור ביצוע כל החציבות והמעברים וכן תיקוני טיח וצבע כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורה בנפרד.

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

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

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

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

כל שעות העבודה, הכלים וחומרי העזר לביצוע תחזוקה וטיפול כולל קריאות שרות יזומות ובדיקות תקופתיות, וכן הוצאות נסיעה, אש"ל וכד' של אנשי האחזקה. אספקה והתקנה מושלמת של כל החלקים הפגומים כולל חלקי חלוף מקוריים לכול המערכות אותן התקין הקבלן.

כל ההוצאות הישירות והבלתי ישירות של הקבלן לצורך ביצוע עבודת הטפול והאחזקה.  
 עדכוני תוכנה והפעלה של כל המערכות המותקנות כפי שיידרש ע"י המזמין מעת לעת, כולל כיוולם, שינויים והתאמות לשביעות רצון המזמין.  
 ביצוע סימולציות תקלות ובדיקת תפקוד המערכת.  
 אספקה והתקנה של גרסאות מעודכנות לתוכנות הקיימות המערכות המותקנות, לרבות התקנת שדרוג (או התקנה מחדש אם נדרש) תוכנות חדשות כפי שיידרש ע"י המזמין ו/או המלצת יצרן המערכת.  
 כל התדריכים, ההסברים, העזרה, הליווי ולימוד אנשי התחזוקה של המזמין בהפעלת המערכות והטפול בהן.  
 כל התשלומים לחברת/חברות צד ג' עבור שימוש כל המערכת כולל תשלומים תקופתיים, תשלומים עבור רישיונות וכל תשלום אחר הנדרש ע"י החברות לתפעול מלא של המערכת.  
 כל תשלום נוסף הנדרש מהקבלן ע"י הרשויות או ספקים הקשורים במערכת.

#### **תאימות EMC (Electro Magnetic Compliance):**

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

#### **חומרים וציוד:**

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

#### **מערכת כריזה קולית דיגיטלית**

תיאור המערכת  
 מערכת כריזה שתותקן במסגרת הפרויקט תבוצע במתכונת המערכות החדשות, כדוגמת ח. ניתוח ומרפאות ותאפשר חיבור למערכת קיימת בבניין (בקומת דיאליזה).  
 מערכת כריזה כללית מתוכננת ככריזת חרום בלבד לכל מבנה. מערכת זו תופעל מתוך רכזת אינטרקום קיימת של הבניין. במסגרת עבודה זו יספק הקבלן נקודות כריזה כולל כבלים ורמקולי קצה ויחווט אותם על רכזות/מגברי/JB של מערכת

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

דרישות כלליות ממערכת הכריזה והפינוי

מערכת הכריזה והפינוי תענה לדרישות התקנים הבינלאומיים – EN54-16 האירופאי, BS-5839 הבריטי. וכן ע"פ דרישות תקן 1220 המערכת תהיה ממוחשבת, פרוטוקול TCP/IP, תאפשר לתכנת ולשנות את מבנה המערכת עפ"י צרכי הלקוח, הנוכחיים והעתידיים בזמן הקצר ביותר, באמצעות מחשב PC, בתקשורת RS232, ע"י למעלה מ-100 מודולים שונים, זאת ללא צורך בשינויים באביזרי המערכת. המערכת תאפשר חיבור ברשת LAN, כולל רשת סיבים אופטיים, של כל חלקיה השונים המבוצרים, לדוגמא- מסדי ציוד, מיקרופונים וכדומה. המערכת תהיה דיגיטלית, רב שכבתית, המאפשרת טפול יחידני בכל אחד ממקורות הכניסה :

אנלוגיים המומרים לקבצים דיגיטליים בפורמט MP3.  
 ממיקרופונים דיגיטליים, מערכות להודעות חירום דיגיטליות ועוד.  
 קביעת 100 רמות של עדיפויות, קבוצות, אזורים ותת אזורים.  
 שידור בו זמני באחד מארבעת ערוצי שמע הקיימים במערכת.  
 למערכת לא תהיה כל הגבלה שהיא במטריצה, בכמות מקורות הכניסה ומיתוג היציאות, תוך העברה סימולטנית בפחות מ-20MS המערכת תאפשר עיבוד קול דיגיטלי, DSP לשליטה :  
 על איכות הצליל-EQ.  
 השהייה ו/או הדהוד-ECHO/DELAY.  
 בקרה על עוצמת הקול-AGC, בהתאם לרמות רעש הרקע.  
 טיפול בבעיית המשוב החוזר-FEEDBACK.  
 המערכת תאפשר ניטור ברמה של 100% של כל חלקיה, באמצעות יחידות ניטור תקלות המשולבות במערכת, לפי הפירוט הבא:  
 הרמקולים וקווי הרמקולים ע"י מדידת עכבת ללא צורך בקווים חוזרים.  
 המיקרופונים כולל הקפסולה.  
 ההודעות המוקלטות והאזעקות.  
 מגברי ההספק ומגבר הגיבוי כולל העברה אוטומטית.  
 אספקת המתחים כולל גיבוי מצברים.  
 במידה וקיימת עמדת שליטה על בסיס מחשב, תהיה אפשרות להפעלת המערכת באמצעות שליטה גרפית על מסך מחשב או מסך מגע, בכפוף לביצוע עדכון לתכנת שליטה. המערכת תאפשר הרצה יבשה של התכנית ללא צורך בחיבור אביזרים. אפשרות ביצוע הרצת ביקורת לפני ההפעלה לאחר ההתקנה. כמו כן אפשרות קבלת פלט – עותק קשיח של תוכניות מכל חלקי המערכת, רישום תקלות בלתי מחיק, קבלת פלט ממוחשב המערכת תאפשר התחברות למערכת בקרת מבנה באמצעות תקשורת RS232. המערכת תזן ממתח הרשת VAC220 ולגיבוי VDC24. לא תתקבל מערכת UPS לגיבוי.

מטרת המערכת ודרישות תפעוליות  
 מטרת המערכת הקולית היא שידור כריזת חירום, הודעות שוטפות ומוסיקת רקע (,אם נדרש מקור מוסיקה)

ההודעות והמוסיקה ישמעו באיכות טובה ובנאמנות מרובה, באמצעות מערכת רמקולי HI-FI מקצועית.

המערכת מיועדת לפעולה רצופה של 24 שעות ביממה .

שידור ההודעות יעשה באמצעות מיקרופונים לתפעול השוטף, מיקרופונים לכריזת חירום עפ"י דרישות הרשויות, ובאמצעות מערכת קבצים להודעות מוקלטות. לפני שידור ההודעה ישמע ברמקולים צליל גונג אלקטרוני בעל 2-3 צלילים, וישודר אוטומטית עם הלחיצה על מתג ההפעלה.

המערכת תאפשר עדיפות לקבלת הודעות וכריזת חרום על פני מוסיקת הרקע. המערכת תוזן ממתח הרשת VAC 220 וכן ממתח ישר VDC 24 כגיבוי. ההעברה ממתח הרשת למתח ישר תעשה אוטומטית, ללא צורך בפעולה ידנית כל שהיא.

המערכת תכלול מצברי חירום ללא טפול Maintenance Free, אשר יאפשרו הפעלת המערכת ללא מוסיקת רקע במשך 30 דקות שידור רצופות ללא רשת החשמל, וכן מטען, אשר יטעין את המצברים ברשת החשמל, בטעינת טפטוף וטעינה מהירה, לפי הצורך.

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

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

הציוד יותקן במסד סטנדרטי ברוחב 19". מפרט טכני למרכיבי המערכת מסד מרכזי

במסד המרכזי אשר יהיה ברוחב סטנדרטי 19", יותקן כאמור כל הציוד המרכזי. מסגרת המסד תבנה מפרופילי אלומיניום או ברזל בעובי של 2 מ"מ לפחות. גובה המסד יהיה בהתאם לגובה הציוד המוצע, כאשר בין יחידות ההגברה יותקנו שלבי אוורור בגובה (1 3/4") ועוד תוספות מקום פנוי של 25% כרזרבה. דפנות המסד תהינה עשויות אלומיניום או פח, ותהיה אפשרות להסירן בשעת הצורך. כל חלקי המתכת במסד יעברו טפול נגד קורוזיה ונגד חלודה. כל חלקי המתכת יצבעו בצבע יסוד לפחות פעם אחת, ובצבע סופי על בסיס אפוקסי בהתזה נוזלית או באבקה.

בגב המסד תותקן דלת עם צירים ומנעול המאפשר נעילת המסד. בתחתית המסד יותקנו גלגלים שיאפשרו הזזתו. סוג הגלגלים יקבע בהתאם לעומס ויכלול רזרבה של 20% לפחות.

בתחתית המסד יכלול פנל AC/DC עם מפסיקי הפעלה ראשיים, נוריות לציון אספקת המתחים, נתיכים להגנה בהתאם לתצרוכת הזרם וספקי כוח לאספקת זרם ישר למערכות המיתוג והבקרה.

המסד יכלול מערכת מוניטור שתכלול רמקול 5", שנאי קו, וסת עוצמה, בורר מגברים, ומד עוצמה בגודל 3" או לדים.

מגברי הספק

מגברי ההספק יהיו דיגיטליים, פועלים ב-CLASS-D, לקבלת איכות מירבית ובנצילות של 92% לפחות.

הספקי יציאה: W RMS250, W RMS500, בכל רוחב תחום היענות, עכבת מוצא  $\Omega 4$ , או מוצא במתח קבוע V50, V70, V100.

מתחי האספקה VAC220, VDC24.

תחום היענות לתדר KHZ20- HZ30.

אחוז עיוותים מתחת ל-0.15%, בתדר KHZ1, בהספק מוצא מלא.

יחס אות לרעש גדול מ-DB94.

הגנות לעומס יתר, קצר, נתק, עליה/ירידה במתחי האספקה, התחממות יתר.

קבלת מידע אוטומטי לגבי תקלות במתחי האספקה – רשת ומצברים – ונפילת

תקשורת.

כל הכניסות והיציאות יהיו באמצעות שקעים ותקעים, לצורך חיבור וניתוק המערכת

בזמן שירות.

המגבר יהיה מתוצרת G+M דגם BO-CD, או ש"ע.

מטריצת כניסות/יציאות

המטריצה תכלול יחידה ראשית לעיבוד, תכנות, קביעת עדיפויות, קביעת קבוצות,

אזורים ותתי אזורים, המרת אותות אנלוגיים לדיגיטליים, בקרה וזיכרון בלתי

מחיק של הפונקציות ותתאים לדרישות תקן 1220.

המטריצה לא תגביל את כמות הכניסות (מקורות) למערכת ההגברה, תאפשר שליטה

מלאה באיכות הצליל וכיוונים ספציפיים, ניווט של כל המקורות אל האזורים

והקבוצות הנבחרות, והעברה של האותות ליציאת המגברים הנבחרים.

אפשרות שימוש בלמעלה מ-100 מודולים שונים לפי דרישות המזמין כדוגמת:

כניסה מיקרופון ברגישות של dBM63- בעכבת  $\Omega 200$ , דגם APS-01.

כניסה קו ברגישות של dBM10 – בעכבת K $\Omega$ 47, דגם APS-02.

כניסה מיקרופון דיגיטלי לחיבור ברשת BUS/LAN, לעד 30 מיקרופונים, חיבור ישיר -

לרשת ברמה של dB0, מאוזן. דגם LAN APS-16.

כניסת גונג ואזעקות, דגם APS-09.

מערכת 15, MP3 קבצים כל אחד MB1, דגם APS-19-1.

מודול יציאה לחלוקת אזורים ומגברים, דגם APS-74:4.

מודול לחיבור ברשת LAN, דגם APS-59.

מודול לויסות עוצמה, דגם APS-64:4.

מודול כניסה משלוחת טלפון, דגם APS-18.1.

מודול ראשי לניטור, דגם APS-177.2.

מודול לניטור מיקרופונים, דגם APS-01 EV.

מודול לניטור קווי רמקולים ורמקולים, דגם APS-78.

מודול לניטור מגברים והעברה אוטומטית למגבר רזרבי, דגם APS-79.

מודול וסתי עצמה, דגם APS-65:4.

המטריצה תהיה מתוצרת G+M דגם APS 990 כיחידת עיבוד ראשית וכוללת מודולי

משנה כרשום לעיל, או ש"ע.

רמקולים כולל שנאי תקרתי מאושר לתקן 1220

בתקרות אקוסטיות יותקנו הרמקול ושנאי הקו על גבי גריל עשוי מסגרת מפלסטיק לבן וגריל אקוסטי מתכתי שיחוזקו לטבעת מיוחדת שתותקן מעל התקרה האקוסטית.

הרמקול יהיה בקוטר "6.5 מטיפוס Full range ובאחוז עיוותים נמוך.

עכבת: 8 אוהם

תחום הענות: K100-20

קיבול הספק: W6

רגישות מוצא dB90 במרחק של 1 מטר בהספק w1

רגישות מוצא dB99 במרחק של 1 מטר בהספק w6

זוית פיזור: 110 מעלות

כל רמקול יצויד בשנאי קו לתאום הספקים עם סנפים W,1.53,6

רמקולים קיר מאושר לתקן 1220

על גבי קירות ותקרות בטון יותקנו הרמקולים ושנאי הקו בתוך תיבת תהודה.

הרמקול יהיה בקוטר "5 מטיפוס Full range ובאחוז עיוותים נמוך.

עכבת: 8 אוהם

תחום הענות: K160-20

רגישות מוצא dB93 במרחק של 1 מטר בהספק w1

רגישות מוצא dB100 במרחק של 1 מטר בהספק w6

קיבול הספק: W6

זוית פיזור: 110 מעלות

כל רמקול יצויד בשנאי קו לתאום הספקים עם סנפים W,1.53,6

רמקול תקרה עמיד לתנאי חוץ IP55 לחדרי ניתוח וחדרים נקיים.

בתיבה יורכב רמקול איכותי בנתונים הבאים:

קוטר רמקול: 4 אינץ'

הספק: 6 ווט RMS לפחות

תחום הענות: Z H150 עד ZH20,000.

עכבת 8 אוהם

לרמקול יחובר שנאי יציאה בעל חלוקה להספקים: W3, W61.5

רגישות: dB88 במרחק 1 רגל בהספק W1.

רמקול פרוז'קטור לתקן

במקומות מסוימים בהם ייווצרו בעיות אקוסטיות מיוחדות כגון חללים גבוהים, יותקנו

רמקולי פרוז'קטור הכוללים תיבת צילינדר עשויה אלומיניום צבוע לבן במידות

מינימום: קוטר 165 מ"מ אורך 170 מ"מ, כולל חומר אקוסטי ומוגן בתנאי מזג

אוויר וונדליזם, בעל תו תקן IP55.

בתיבה יורכב רמקול איכותי בנתונים הבאים:

קוטר רמקול: 6 אינץ'

הספק: 20 ווט RMS לפחות

תחום הענות: Z H130 עד ZH20,000.

עכבת 8 אוהם

לרמקול יחובר שנאי יציאה בעל חלוקה להספקים: W10, W15, W205.

רגישות: dB98 במרחק 1 רגל בהספק W1.  
 וסתי עוצמה - שנאי משתנה - להפעלה מקומית  
 וסתי העצמה יהיו מטיפוס שנאי משתנה: V.C.T.  
 הספק השנאי המשתנה יהיה W/120W30 בהתאמה לעומס הנצרך.  
 הנחתה כללית dB20  
 4 דרגות להנחתה של dB5 לדרגה בתוספת מצב מופסק.  
 הבורר יהיה ללא מעצור ויאפשר מעבר רצוף ממצב מקסימום ל-Off.  
 ממסר לעקיפת הבורר לצורך קבלת הודעה וקריאת חירום הווסתים מתוצרת  
 "ATLAS-SOUND" דגם AT35/AT100 או ש"ע.

מערכת אספקת זרם חירום

המצברים יהיו מהסוג אשר איננו דורש טיפול או הוספת מים, Maintenance free.  
 למצברים יהיה קבול, אשר יאפשר הפעלת המערכת ללא מוסיקת רקע, במשך 30  
 דקות שידור רצופות.

המטען יספק טעינת טפטוף בזמן קיום רשת החשמל: לאחר פעולה ממושכת של  
 המערכת ממתח המצברים, יהיה המטען מסוגל להטעין את המצברים  
 בטעינה מהירה בפרק זמן שלא יעלה על 6 שעות.

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

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

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

המערכת תותקן במסד המרכזי עם אפשרות גישה נוחה להחלפת הדיסקים.  
 יחס אות לרעש גדול מ- dB102.

אחוז עיוותים: קטן מ- 0.005%.

תחום התדרים: 20Khz-2 Hz נקודות dB±3.

עמדת הפעלת כריזה ראשית דיגיטלית להתקנה על שולחן

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).

עכבת: 200-600 אוהם מאוזנת עם שנאי

תחום הענות: Hz-12Khz50

רגישות: מיקרו בר/0.2Mv

מתח יציאה: DB/600Ω מאוזן, לחיבור ל-bus DATA-S, למרחק של עד 2 ק"מ.

בלוח ההפעלה יותקנו:

לחצנים מוארים כמספר האזורים, בתוספת לחצן לכריזה כללית, לתכנות חופשי של כל  
 לחצן ובתוספת לחצני הודעות מוקלטות וצפירות חירום.

לחצן רגעי להפעלת המיקרופון (Push to talk).

נוריות לסימון "תפוס", "זמין".

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

עכבת: 200-600 אוהם מאוזנת עם שנאי  
 תחום הענות: Hz-12Khz50  
 רגישות: מיקרו בר/0.2Mv  
 מתח יציאה: -V60Db לפחות  
 בקרת מצברים  
 מעצם היעוד של מערכת הכריזה לכריזת חירום ישולבו במערכת מטען ומצברים לגיבוי  
 בחירום.

למצברים תהיה מערכת בקרה שתתריע על ירידת מתח המצברים מתחת לסף מסוים.  
 ההתרעה תכלול מגע עזר יבש וחיווי נורי שיופיע בפנל התראה במסד או ע"ג עמדות  
 הכריזה.

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

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

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

נוסח ההודעות יימסר ע"י המזמין בשלבי הביצוע.  
 מערכת ההודעות תכלול וסתי עוצמה.

המערכת תהיה כדוגמת G+M דגם APS-19.1

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

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

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

פנל האינדיקציות יותאם להתקנה במסד "19.

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

המערכת תהיה כדוגמת G+M דגם APS178, APS-77/78/79, APS-177.2, יחידת מתאם סיב אופטי המתאם ימיר אות דיגיטאלי לאופטי ולהיפך. יחובר לרשת סיבים אופטיים SM שיפעלו כרשת LAN.

המתאם יכלול 8 פורטים 10/100 rj45 2i פורטים 2 gigabit combo . המתאם יעמוד בסטנדרט אינטרנט IEEE802.3 10BASE TX מתאם VOIP למרכזי כריזה מתאם IP יקשר בין פרוטוקול TCP/IP ברשת הLAN לבין מרכזי ההגברה ויהיה חלק ממערך המטריצה.

המתאם יעביר דרך הLAN שמע דיגיטאלי וימיר השמע לאות אנלוגי. המתאם יתמוך בקידוד סטנדרטי G.711 . למתאם תהיה כתובת לזיהוי ברשת הLAN.

המתאם יכלול 8 כניסות ו 8 יציאות לצורך הפעלת תכונות שונות כגון PTT והעברת אינדיקציות על תקלות וסטאטוסים שונים.

כבלים  
כבל רמקולים  
כבל טרמופלסטי, דו גידי שזור, מזוהה קוטב, בעלי מוליכי נחושת אלקטרוליטית בקוטר של 1.5 מ"מ לפחות, להתקנה בשטחי החוץ, להתקנה פנימית בקוטר 0.8 מ"מ לפחות.

כבל מיקרופון  
כבל מיקרופון יהיה מורכב מזוג מוליכים שזור בחתך של 0.15 מ"מ"ר כל אחד, בהרכב x0.257 מ"מ, בידוד המוליכים פי.וי.סי. בצבעים שונים, סכוך אפיפה, (רשת) מחוטי נחושת סביב המוליכים, ומעטה הגנה חיצוני מפי.וי.סי אפור המתאים להתקנות חיצוניות ופנימיות.

### **מערכת האינטרקום**

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

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

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

המערכות המשולבות יאפשרו כריזות חרום לכלל בית החולים בקונפיגורציות שונות על פי נוהלי COD BLUE הקיימים בבית החולים למצבי חרום שונים.

רשת תקשורת VLAN תסופק במלואה עי בית החולים כולל שקעי נקודות חמות ומתחן POE.

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

רכזת הנה מערכת תקשורת פנים המציעה מגוון אפשרויות עשיר ואיכות קול ללא פשרות. המערכת מבוססת סביב פלטפורמת VoIP עם מעבד רב עוצמה ויכולת בקרה דיגיטלית המאפשר גישה לקשת רחבה של יישומי תקשורת ייחודים למצבי חירום ולתקשורת המוגדרת קריטית CCoIP – Critical Communication over IP.

הרכזת בנויה בצורה מודולארית ומציעה אפשרויות הרחבה וקישור רכזות בטכנולוגית IP, ליצירת רשת רכזות אחת של 150,000 מנויים עם פעילות מושלמת ויכולת ניתוב אדירה בין הרכזות ברשת.

המערכת הנה מהמתקדמות מסוגה בעולם ומהמובילות במערכות תקשורת פנים מבצעיות.

דרישות מערכת.

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

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

יחידות קצה IP יאפשרו ע"י הגדרות תוכנה לבצע: סינון/ביטול רעשי רקע והגברת מובנות הדיבור באזורים רועשים. גלאי קול להפעלה וחיוג ע"י רעש כגון: צעקה, קולות נפץ וכו'. ביטול משוב אקוסטי (Feedback) במצב תקשורת דו-כיוונית מלאה. ניהול והגדרות תצורה, ייעשה בעזרת חבילת תוכנה ייעודית מבוססת מחשב PC בסביבת עבודה חלונאית (Windows), הכוללת ממשק ניהול גראפי נוח ופשוט למשתמש.

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

המערכת תאפשר תעבורה וטיב שרות של:

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

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

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

איכות השמע ומובנות הדיבור תהיה גבוהה ולא תפחת מתחום הענות של: מצב שיחה: 10KHz – 200Hz (שיחה בין מנויי הרכזת).

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

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

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

המערכת תספק אפשרויות הרחבה וגידול ללא שינוי בסל הרכזת (מילואה). על בסיס של:

הוספת רשיון הפעלה לכל יחידת קצה מסוג IP.

הוספת רשיונות הפעלה לקישור רכזות (ערוצי דיבור).

ניטור תקלות וסטטוס מערכת.

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

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

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

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

רשת IP ואבטחת מידע.

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

רשת ניהול ותחזוקה – Management.

רשת תעבורה VOIP, יחידות קצה וכו'.

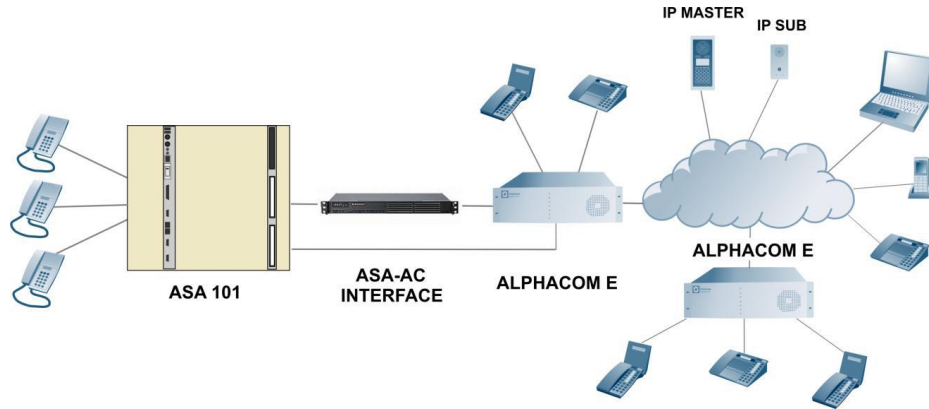
לא יתאפשר בשום מקרה לנתב, לקשור ו/או לחבר בין 2 הפורטים הנ"ל.

המערכת תכיל מנגנון הגנה מובנה Firewall שיאפשר אבטחה מרבית.

יחידות קצה IP יכילו מנגנון הגנה מובנה Firewall.

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

המערכת תתמוך בסטנדרטי תקשורת IP הקיימים  
מחשב חיבור בענן מערכת ASACOM-STENTOFON  
צורת החיבור בין מערכת האינטרקום הקיימת דגם ASACOM לבין המערכת החדשה  
תוצרת STENTOFONE:



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

המערכת תאפשר חיבור כרטיס חדש לתוך מערכת האינטרקום הקיימת, הכרטיס יאפשר להעביר נתונים באמצעות פרוטוקול תקשורת RS485 ופתיחת ערוצי דיבור עד 4 ערוצים בין המערכת הקיימת למערכת האינטרקום החדשה.

המחשב יאפשר חיבור בין 2 המערכות בצורה מלאה.

המחשב יאפשר תקשורת בין המערכת הקיימת למחשב בפרוטוקול ASKNEW.

המחשב יאפשר חיבור אנלוגי עד 4 ערוצי דיבור.

הקישור בין המערכות יאפשר את התכונות הבאות:

קריאה בין שלוחות האינטרקום הקיימות לשלוחות האינטרקום החדשות.

מספר השלוחות הקיימות יישאר כפי שהוא ויאפשר הוספת מספרים חדשים לא חופפים לשלוחות האינטרקום החדשות.

החיוג בין שלוחות האינטרקום הקיימות לחדשות יתבצע ללא חיוג קידומת. פתיחת דלתות.

השתקת מיקרופון בשלוחה.

כריזה כללית וכריזה קבוצתית בין המערכת הקיימת למערכת החדשה.

מספור השלוחות החדשות יהיו 4 ספרות.

מתג מרכזי (רכזת).

מבנה המתג.

כל מרכיבי המתג יהיו על בסיס מעגלים מודפסים נשלפים.

מתחי העבודה של המתג יהיו מבוקרים ומיוצבים.

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

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

מתג:

המתג מורכב מסל כרטיסים אחד בגובה 3U ויכלול:  
 כרטיס CPU, כרטיס ספק כח דיגיטלי וכרטיסי מנויים.  
 המתג יופעל ממתח הזנה חיצוני (שנאי) של 24VAC או ממקור מתח של 24VDC.  
 המתג יפעל באופן עצמאי ו/או כחלק ממספר מתגים המהווים רכזת אחת במבנה מודולארי מבוזר.

המתג יאפשר קליטת כרטיסים אופציונאליים וכרטיסי ממשק למערכות שונות כגון: שילוב למערכות כריזה, קישור למערכות אלחוט, איתוריות, פתיחת דלתות, טלוויזיה במעגל סגור, קישור לרכזות טלפוניה/קו טלפון וכו'.

תצורת מערכת.

קיבולת המערכת.

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

יחידות קצה מסוג IP, עם אפשרות הרחבה וגידול עתידי

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

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

מסד ציוד.

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

המערכת והמרכיבים השונים יאפשרו חיבור והפעלה למערכת גיבוי מתח.

כל המערכת תהיה מגובה למקרה של נפילת מתח לזמן של (8) שעות לפחות.

המערכת כוללת יחידות קצה שולחניות ו/או להתקנה על הקיר עם לחצני חיוג

מהיר ותצוגה אלפא-נומריית בעברית עם אפשרות לשפופרת או מיקרופון "גוזנייק".

יחידת הקצה תוכל ליצור קשר עם כל יתר היחידות ותכונות במערכת, אלא

אם נחסמו או הוגבלו ע"י המזמין.

היחידה תאפשר יצירת שיחה, מענה וניהול שיחה ללא הרמת שפופרת, עם הרמת

שפופרת, שליטה בעוצמת השמע ותכונות מערכת כפי שמפורט בהמשך.

יחידות הקצה בחדר הבקרה יאפשרו התקנה על השולחן, מושקע בלוח הבקרה או

במתקן המיועד לציוד בסטנדרט 19".

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

תכונות מערכת בסיסיות.

שיחה מיחידה ראשית.

הקמת שיחה מכל יחידת קצה ראשית תתאפשר ע"י חיוג המספר של המנוי המבוקש או ע"י שימוש בלחצני החיוג המהיר. סיום השיחה יעשה ע"י לחיצה "C" (Cancel) או ע"י הנחת השפופרת במקומה (במקרה של שימוש בשפופרת). יחידת קצה המצוידת בתצוגה גרפית או אלפא-נומרית, תציג במסך התצוגה מידע כגון: שם המנוי, אלפון מנויים ואפשרויות תפעול נוספות.

שיחה מיחידת דלת/קיר.

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

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

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

המערכת תהיה מסוגלת לקלוט את כל "בקשות הקריאה" בו זמנית של כלל העמדות במערכת, למניעת מצב של מוקד ראשי "תפוס". המערכת תאפשר להפנות את "בקשות הקריאה" ל 10 עמדות במקביל, הקריאה תוצג בכל העמדות בו זמנית, לאחר מענה ל"בקשת הקריאה" מאחת העמדות, תוסר הקריאה מיתר העמדות שבמוקד.

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

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

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

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

יחידות הקצה במערכת יהיו רשאיות לבצע כריזה סלקטיבית לקבוצות קבועות מראש של יחידות קצה במערכת ו/או קבוצת מגברים לכריזה. המערכת תאפשר הגדרה של 100 קבוצות כריזה עם 4 רמות עדיפות שונות וטבלת הרשאות ביצוע כריזה. לא תהיה הגבלה למספר השותפים בכל קבוצה,

יחידת קצה תוכל להיות שותפה במספר קבוצות כריזה בו זמנית. המערכת תאפשר לבצע מספר כריזות לקבוצות שונות בו זמנית. כריזה לרמקולים (מערכת כריזה).

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

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

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

התייעצות והעברת שיחה.

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

העברת שיחות.

מנויי המערכת יוכלו לבצע העברה של כל השיחות הנכנסות ולנתב אותם ליחידת קצה אחרת או למכשיר טלפון (עקוב אחרי). העברת השיחות תעשה ע"י חיוג קוד העברת שיחות או ע"י לחצן מהיר.

המערכת תדע לטפל ב 100 העברות שיחה בו זמנית.

וועידה (Simplex).

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

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

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

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

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

וועידה (Duplex).

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

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

הוועידה תאפשר דיבור והאזנה בו זמנית של כל המשתתפים בוועידה. לכל אחת מהוועידות יהיה ניתן לקבוע "רמת גישה" (נמוכה, בינונית, גבוהה וחרום) להצטרפות, מנויים ללא הרשאת גישה מתאימה לא יוכלו להצטרף לוועידה ברמת גישה גבוהה משלהם.

הפעלת וועידה אוטומטית.

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

סוג הוועידה והשותפים בא יוגדר מראש בעזרת תוכנת הניהול. רמת שמע (Volume).

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

תכונות מערכת כגון: הרמת שפופרת, חיוג והתקשרות, מצב תפוס, העברת שיחות, כריזה כללית וקבוצתית, הקמת שיחה, גישה לא מורשית וכו', יהיו מלווים או יוקדמו ע"י טון או צליל מיוחד כאינדיקציה למשתמש (משוב). צלילי המערכת והטונים השונים יהיו הרמוניים, ברורים וללא עיוותים. השתקת מיקרופון.

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

המערכת ויחידות הקצה יאפשרו לקבוע את אופן הקבלה של שיחות נכנסות. במצב "פרטי", שיחה נכנסת תלווה בצלצול עד למענה של המשתמש.

מצב "פתוח", שיחה נכנסת תענה באופן אוטומטי ללא צורך באישור המשתמש. נדרשת אפשרות לאלץ מצב "פרטי" ברמת מערכת בכל השיחות.

המערכת תאפשר להגדיר יחידות קצה מסוימות בעלות הרשאה לביצוע עקיפה וחדירה ליחידת קצה המוגדרות במצב "פרטי".

המתן במצב "תפוס".

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

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

רמות גישה והרשאות.

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

ניתן יהיה להגדיר 4 רמות גישה לתכונות מערכת הניתנים לשייך.  
ניתן יהיה להגדיר 16 חבילות שירות והרשאות (Class Of Service) הניתנים לשייך באופן סלקטיבי לכל יחידות הקצה במערכת.

מספרי חיוג.

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

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

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

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

הודעות קוליות (אופציה).

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

הודעות חרום ואזעקות.

הודעות למנויים (מתוך מאגר הודעות).

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

הודעות ייעודיות בהתאם לדרישות המזמין.

המערכת תאפשר השמעה וניתוב של 8 הודעות שונות בו זמנית.

למידע נוסף: ראה כרטיסים אופציונליים.

יחידות קצה IP.

יחידת קצה משרדית עם תצוגה ושפופרת.

מפרט טכני:

לוח מקשי חיוג 9 – 0.

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

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

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

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

שפופרת מעוצבת וקלת משקל.

ווסת עוצמת קול דיגיטלי ונורית חיווי.

10 לחצני חיוג מהיר.

4 לחצני ניווט לתפריטי מערכת.

רמקול פנימי בהספק של 1.5 וואט ברגישות 85 דציבל.

הזנת מתח (Power over Ethernet) POE.



תחום הענות 200 – 7,000Hz.  
 זיווד פלסטי ABS בצבע אפור בהיר.  
 התקנה על שולחן או לתלייה על קיר.  
 יחידת קצה אנטי-ונדאלי.  
 מפרט טכני:

לחצן קריאה 22 מ"מ Vandal Proof.  
 רמקול ומיקרופון פנימי מוגנים מחבלה בזדון.  
 מנגנון DSP לסינון רעשי רקע והפעלה ע"י צעקה, קולות נפץ וכו'.  
 ברגי התקנה מאובטחים Vandal Proof.  
 ממסר "מגע יבש" מובנה ביחידה.  
 מגבר פנימי ורמקול בהספק של 1.5 וואט.  
 יציאת שמע (0 db, 600Ω) למגבר חיצוני.  
 הזנת מתח מקומי או POE (Power over Ethernet).  
 תחום הענות 200 – 7,000Hz.  
 פנל נירוסטה 2 מ"מ מוקשח A304..  
 התקנה שקועה או על קיר.



### כבלי תקשורת

סוגי הכבלים שיוקנו בתשתית חדשה יהיו תואמים CAT 7 S/FTP 4x2x23 AWG AFR-LSZH up to 1,000MHz.

כבל תקשורת תואם לתקנים הבאים לפחות - IEC 61156-5 Ed. 2 ISO / IEC 11801 2nd ed.

מבנה הכבל:

הכבל יהיה בעל ארבעה זוגות שזורים.

סיכוך של כל זוג בנפרד.

סיכוך של מעטה הכבל.

מעטה מוגן HFFR.

הזוגות יאוגדו סביב גיד נוסף, אשר ישמש להארקה.

הכבל תוצרת טלדור דגם 9928001xxx או שווה ערך מאושר ע"י המזמין/המתכנן.

### כבלי גישור עבור שקעי קצה/לוחות ניתוב:

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

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

כבלי הגישור, השקעים בלוח הניתוב, שקעי הקצה ולוחות הניתוב יהיו מתוצרת יצרן אחד.

כבל הגישור יהיה בעל 8W מסוכך וגמיש.

ANSI/EIA/TIA-568-11801 2.1 edition על פי CAT-6A הכבל יעמוד בדרישות תקן ISO/IEC 4.

בכל קצה יותקן תקע RJ-45 מסוכך, מאושר CAT-6A. על כל תקע יותקן כיסוי גומי צבעוני. הקבלן יוודא עם המזמין ויקבל הנחיה בכתב לגבי צבע כיסוי הגומי.

יעשה שימוש אך ורק בכיסויים שלא ניתן למשכם בקלות מקצה המחבר. כל כבל גישור יסומן בשני קצותיו במדבקה הכוללת מס' סידורי רץ בשרוול מתכווץ בחום.

כבלי גישור נוספים באורך שונה יסופקו על ידי הקבלן על פי דרישות המזמין, אורך הכבלים יסוכם עם הקבלן המבצע בעת הכנת ה-SOW. מגשרים יסופקו בצבעים שונים על פי דרישות המזמין. שקע קצה מסוכך באביזר תחת הטיח/על הטיח או במכלול עבודה. השקע המוצע יעמוד בדרישות CAT-6A הבאות לתמיכה ב- 500MHz בתאימות לתקנים הבאים:

ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Category 6A, IEEE 802.3an-2006, ISO 11801 Class EA channel standards Meet draft, IEC 61156-5 Category 6A component standards requirements of IEEE 802.3at for PoE Plus. RJ-45

הכבל תוצרת חברת RIT דגם R3268xxx או שווה ערך מאושר ע"י המזמין

#### שקע הקצה (קיסטון)

שקע הקצה יהיה במבנה מתכתי מסוג Connecting hardware Component approved.

לא יאושרו שקעים עשויים מפלסטיק.

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

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

שקע המוצע יכלול את המתאמים הדרושים להתקנה בקופסאות שיסופקו ע"י המציע בנקודות הקצה. במתאם תהיה מגרעת להדבקת שלט הסימון.

צבע המתאם יהיה בהתאם לבחירת המזמין.

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

#### לוח ניתוב לשקעי RJ 45 מסוכך.

לוח הניתוב יתאים לכבלי 8W.

לוח הניתוב המוצע יעמוד בדרישות:

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

לוח הניתוב יכלול הארקות לכל שקע בנפרד וחיבור הארקה כללי. חיבורי הארקה לכבל התקשורת יהיו באמצעות חבק מתכת או התקן העוטף את סיכוך

הרשת בכל היקף הכבל. לא יאושר פתרון המחבר את סיכוך הרשת למחבר או ללוח הניתוב בנקודת חיבור נקודתית. לוח הניתוב יכול אמצעי עיגון וחיבור כבלים ייעודי. לוח הניתוב יהיה בגובה 1U ל 24 מחברים. לוח הניתוב יכול מגרעות לסימון בלתי מחיק ו/או הדפס המוטבע על הלוח. לוח הניתוב יהיה מתוצרת חברת RIT או 3M או שווה ערך מאושר ע"י המזמין. הלוח יתאים להתקנה בארון "19".

### **שקעי קצה ללוח ניתוב**

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

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

שקע הקצה יהיה מסוג RJ-45 STP השקע יתאים להתקנה בלוח ניתוב. השקע יהיה מסוג Connecting hardware Component approved. השקע שיוטקן יהיה מתוצרת: RIT או 3M או שווה ערך מאושר ע"י המזמין.

### **ארונות תקשורת**

הארונות יהיו מותאמים לתשתית תקשורת וגם להתקנת שרתים. הארונות יהיו עשויים ממתכת כאשר בקדמת הארון ובחלק האחורי יהיה שתי דלתות עשויות מפח מחורר על מנת להבטיח זרימת אוויר בארון. דפנות הצד יהיו ניתנות לפתיחה מבחוץ עם אפשרות לבצע קיבוע של הדפנות מבפנים כך שלא ניתן יהיה לפתוח אותם מבחוץ. הנעילה מלפנים ומאחור תהיה במנעול על מנת לא לאפשר נגישות של בלתי מורשים לארון. לכל מנעול יהיה מפתח משלו ולכל המנעולים יהיה מפתח אב שיפתח את כולם. כל ארון יכול תעלות הולכת כבלים בשני צידי הארון. הספק יציג בהצעתו תכנון מיטבי של התקנת הציוד בארונות התקשורת תוך התחשבות בשיקולי התכנון הבאים:

שיקולי תחזוקה ותפעול.  
שיקולי הנדסת אנוש.  
שיקולי רזרבה עתידית.

הארון יעבור טיפול נגד חלודה בכל חלקיו. על כל חלקי המתכת תינתן אחריות נגד חלודה של 1 שנים לפחות.

שלדה - פרופילי אלומיניום מחוזקים ע"י בורגי T.  
 דפנות - פח מתכת בעובי 1.25 מ"מ עם חיזוקים. דפנות הצד בכל הארונות לא תהינה  
 ניתנות לפירוק והרכבה מהירים.

התקנת הארונות תהיה בדרך כלל על קירות בלוקים או התקנה על רצפה (Free Standing).

מלבד ציוד התקשורת ייתכן ותותקן בארון יחידת אל פסק במשקל של 25 ק"ג או יותר.  
 התקנת הארון וחיזוקו לקיר צריכים להחזיק את מלוא משקל הארון כולל ציוד  
 שבו לרבות יחידת האל פסק.

פסי 19" - עשויים פרופיל מתכת, המתאים לקליטת אומי קפיץ למסילה. בכל ארון  
 יותקנו 2 פסי 19" בחלקו הקדמי ו-2 פסים בחלקו האחורי.  
 בכל ארון יותקנו פסי רוחב בכמות שתאפשר את קשירת הכבלים בתוכו.  
 דלתות - צירי הדלתות לא יבלטו לצדדים מגוף הארון ויאפשרו פתיחה של הדלת ב -  
 $100^{\circ}$  לפחות. כיוון פתיחת הדלתות יהיה ניתן לקביעה בעת ההתקנה בשטח:  
 לצד ימין או לצד שמאל, בהתאם לצורך. נדרש איטום הדלת ע"י מברשות  
 שיער מותקנות על גבי שלדת האלומיניום של הארון, מסוג שאינו צובר מטען  
 סטטי.

דלת חזית - עשויה פח מחורר בעובי 1.25 מ"מ, עם חיזוק מרכזי לכל הגובה.  
 הדלת כוללת מנעול מפתח דלת קדמית ואחורית זהה בכל הארונות.  
 דלת אחורית - עשויה פח מחורר בעובי 1.25 מ"מ, עם חיזוק מרכזי לכל הגובה. הדלת  
 כוללת מנעול.

גימור – צביעה אלקטרוסטטית באבקה אפוקסית בגוון RAL 7035 סטנדרטי בעובי של  
 60 מיקרון לפחות.

פס שקעי כוח

בארון יותקן שני פסי שקעים עם 12 שקעי כוח מוגנים ע"י מפסק אוטומטי זעיר 16A  
 מסוג C. הפס, השקעים והמפסק האוטומטי יעמדו בתקן האירופי IEC.  
 את פס השקעים ניתן למקם בכל צד וגובה של הארון. לפסי השקעים יחובר כבל גמיש  
 3x2.5 מ"מ"ר באורך עד 10. מ' עם תקע כח CEE 16A.

אורור

הארון יכיל 2 מאוררים. כל מאורר יהיה בעל ספיקה של 30 CFM לפחות.  
 המאוררים יכוסו ע"י רשתות מגן למניעת פגיעה בצוות המתחזק.  
 יש להקפיד שלא יהיה רווח בין הגג לארון, כדי שלא תהא בריחת אויר.  
 פתחים בגג יש לסגור עם "לוחות עיוורים" למנוע בריחת אויר.  
 מבנה הארון והמדפים יאפשר מסלול אורור, היונק מפתחי אורור, עובר דרך כל  
 המכשירים ונישאב החוצה ע"י המאוררים.

פתחי כניסה לכבלים

שני פתחים בגג הארון במידות 10\*22 ס"מ מוגנים ע"י גומיית מגן ממוקמים בצדי  
 הארון במרכז הרוחב.

פתח בגג הארון בחלקו האחורי המרכזי במידות 10X20 ס"מ.  
 הארון יסופק כאשר כל פתחי הכבלים בגג סגורים ע"י לוחות עיוורים, הניתנים לפירוק  
 לפי הצורך.

פתחי הכבלים והמאווררים יתוכננו כך, שאפשר יהיה להתקין תעלת כבלים על גג הארון ללא הסתרת פתחי האוורור.  
בסיס הארון פתוח, על גבי הבסיס תהיה נקודת הארקה מרכזית מרותכת למסגרת הבסיס בעלת תבריג NC-10 ובורג NC-10 בעל ראש פטרייה.

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

מדף קבוע לארון תקשורת  
מדף מחורר קבוע לארון תקשורת ישמש להצבת ציוד שאינו ניתן להתקנה בארון 19" סטנדרטי, גודל החורים 10-12 מ"מ כל אחד. שטח החירור 4% משטח המדף.  
מבנה - פח מכופף 2 מ"מ.  
חיזוק - ע"י ברגים סטנדרטיים המותקנים בפסי 19" קדמיים ואחוריים. ניתן יהיה למקמו בכל גובה של פנים הארון/ארונית ויאפשר שינוי עומק של פסי התקן 19".  
גימור - צביעה אלקטרוסטטית באבקה אפוקסית בגוון RAL סטנדרטי בעובי של 60 מיקרון לפחות.

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

### סימון ושילוט

כל המערכות ללא יוצא מהכלל יסומנו, הסימון יבוצע על פי ההערות שלהלן ו/או על פי הנחיות שיינתנו על ידי נציג המזמין בשלב העבודה.  
המערכת תכלול סימונים של:  
כבלי הנחושת 8W ממוקד התקשורת לנקודת הקצה.  
שקעי הקצה.  
לוחות הניתוב לכבלי נחושת.  
כבלים רב גידיים.  
כבלי גישור ללוחות ניתוב.

ארונות ומוקדי התקשורת.  
השילוט יעשה על פי הנחיות תקן ANSI TIA/EIA 606.  
כל הסימונים יהיו בלתי מחיקים. אין לבצע שילוט בדגלונים.  
עמידות הסימון תהיה ל- 14 שנים לפחות.  
השילוט יבוצע באמצעות חריטה בפס בקליט או פלסטי צבעוני.  
השילוט יהיה בכיתוב לבן על רקע כחול.  
כל שקעי הקצה יסומנו ע"י שלט פלסטי חרוט.  
פרטי השילוט יכללו את מספר הקומה, שם הארון ומספר רץ של השקע במוקד.  
השלט יותקן בחלקו העליון של השקע, במקרה של מיקום ניסתר, השקע ישולט בנוסף גם במקום גלוי.

### **סימון לכבלי הנחשת**

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

### **סימון לוחות ניתוב לכבלי נחשת**

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

### **סימון ארונות התקשורת**

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

### **מתג תקשורת (סוויטץ') 19"**

יותקן מתג תקשורת למטרת חיבור כל מערכות הביטחון והמחשוב במתחם.  
המתג יהיה מסוג מנוהל עם firmware בגרסתו העדכנית ביותר.  
כמות וסוג המבואות (POE+) כפי שמופיע בכתב הכמויות.  
המתגים יהיה מיועדים להתקנה בארון תקשורת "19 תיקני".

במקומות בהם הוגדר כי יש צורך ב- POE+ המתג יספק לפחות W30 לפורט בעומס מלא. הפורטים יהיו Ethernet TCP/IP 10/100/1000Mbps.  
4 מבואות SFP לחיבור ממשקים "נשלפים"  
המתג יהיה מחברות מתוצרת HP, Cisco, DELL, Alcatel-Lucent או ש"ע מאושר בלבד.

### מערכת הבקרה

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

#### **דרישות כלליות**

בקרת המתקן תבוסס, על בקר מתוכנת (PLC) בעל רמת אמינות גבוהה תכנות בשיטת "דיאגרמת – סולם" תוך שימוש בפונקציות מיוחדות ייעודיות. התכנות באמצעות מחשב IBM-PC או תואם. לצורך זה יכלול ה-CPU פורט לתקשורת למחשב עבוד פעולות "Programming" ו "Monitoring".

הבקר יתמוך בפרוטוקולים הבאים: Modbus TCP/IP, Ethernet Modbus, Modbus, RS232/485

מול פנל תצוגה ותפעול מקומי, מול בקר תקשורת אלחוטית ומול יחידת מדידות חשמליות.

הבקר יהיה דוגמת TELEMECANIQUE TWIDO או שווה ערך. תנאי סביבה והתקנה

הבקר יותקן בתוך לוח מ.נ. בקרבת לוחות ומתקני חשמל תעשייתיים טמפ' 0 ועד 55 מעלות צלסיוס. לחות יחסית עד 95%.

#### **נתונים חשמליים**

מתח הזנה 220VAC/24VDC.

עבודה תקינה של הבקר בתחום של +/-20% מהמתח הנומינלי.

בעת הפסקות ו/או הפרעות חשמל תשמור התוכנה ויישומית בבקר למשך 10 שנים לפחות. גיבוי באמצעות סוללת ליתיום, אורך חיים 10 שנים לפחות.

#### **יחידת העיבוד המרכזית (CPU)**

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

נוריות חיווי

POWER

RUN

ERROR

STAT

BAT

COM

## I/Q קיבולת

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

I/Q 247 דיסקרטי

I/Q אנלוגי

## תכונות

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

שינוי ערכים יתאפשר גם ב- "on-line" תוך כדי פעולה נורמלית (RUN) של המערכת

דרך פורט תקשורת טורי ודרך תקשורת Ethernet .

תכנות הבקר יתבצע כאמור באמצעות מחשב אישי, לפיכך אספקת הבקר תכלול

אספקת חבילת התוכנה המיועדת לתכנות באמצעות מחשב אישי.

אורך מילה 16 ביט

שעון זמן אמיתי בחומרה – שנה/חודש/יום/שעה/דקה/שניה כולל גיבוי ל-3 שנים, דיוק

מינימלי – 1 שניה/חודש

פונקציות בתוכנה – דיאגרמת הסולם

פונקציות בסיסיות

ממסרים רגילים

ממסרי LATCH

TRANSIT

מונים

קוצבי זמן

אוגר הזזה (SHIFT REG)

DRUM

תנאי והצבה (IF,LET)

השוואה: גדול מ:, קטן מ:, שווה ל:, שונה מ:;

פעולות לוגיות: AND,OR,NOT,XOR

פעולות מתמטיות: +, -, X, /, שורש, SIN

התמרה BCD לבינארי ובינארי ל-BCD

חישוב, תצוגה ופעולות במספרים עם שברים עשרוניים (FLOATING POINT)

PWM,PLS

Fast & Very

## פעולות במטריצות

הצבה (LET)

השוואה (IF)

פעולות מתמטיות: אוגר מול אוגר

פעולות לוגיות: אוגר מול אוגר

## בקרת חוג סגור

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

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

(Auto tuning)

## פעולות במבנה התוכנה

SKIP  
JUMP/GO TO  
SUBROUTINE

INTERRUPT (לדגימת כניסות מהירות)

### תיעוד

אפשרות למתן שמות/כתובות לכל נקודה פיזית.  
שמות אלו יופיעו בכל אופני הפעולה ב-ON-LINE וב-OFF-LINE.  
אפשרות הפקת תיעוד מלא ומפורט של התוכנה היישומית, לרבות: CROSS  
REFERENCES.

### זיכרון

זיכרון חופשי למשתמש מסוג RAM לכתובת תוכנה (דיאגרמת הסולם) בקיבולת של  
32K מילים לפחות וכמו כן זיכרון חופשי למשתמש עבור ממסרים, טיימרים,  
מונים ואוגרים לאחסון נתונים בקיבולת של 96K רגיסטרים לפחות.

### סימולציה

הבקר יכול לסימולציה לתוכנית הבקר על מחשב PC ללא חיבור לבקר בשטח.  
עריכה On-Line  
הבקר יאפשר עריכה תוך כדי ריצת המערכת והפעלת השורה ששונתה בלבד.

### תקשורת – פרוטוקולים תוכנה וחומרה

הבקר יכולת יכולת ואמצעי תקשורת כמפורט להלן:  
תקשורת לתכנות  
יציאת תקשורת מה-CPU במשטר Uni-Telway/ETHERNET למחשב לצורך תכנות  
ו/או מעקב אחר התוכנה.

### פונקציות MASTER

ליצירת תקשורת עם רכיבי בקרה חיצוניים כגון:  
ווסתי מהירות (CANOPEN)  
תקשורת בין בקרים (Modbus RS485/ MB+ /Ethernet TCP/IP)  
HMI ומערכות SCADA (Modbus Ethernet TCP/IP)  
רכיבי אלחוט Modbus RS232  
אפשרות שליטה והפעלה מרחוק באמצעות מודם טלפוני.

### כרטיסי כניסות ויציאות

כרטיסי הכניסות והיציאות יתמכו ביחידות חיווט מהיר (TeleFast) הכוללות הגנות  
וגישורים אשר מתואמים לעבודה מול הכרטיסים השונים לרבות תמיכה ב-  
"החלפה בזמן עבודה".

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

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

בידוד אופטי

מתח בידוד – 1500 וולט

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

### **יציאות דיסקרטיות**

מתח עבודה לפי בחירה, 24VDC/VAC, 110-220VAC,

אפשרות בחירה ברזולוציה של 8, 16, 32 יציאות

2 יציאות מהירות של 7kHz לפחות.

תמיכה ביציאות מסוג Triac 2Amp, Solid-state 2Amp, Relay 2Amp

כל נקודת יציאה בנפרד תעמוד בזרם קבוע 2Amp (RMS) ובזרם התנעה 5Amp

(RMS) במתח 220

נורית חיווי לכל יציאה

מתח בידוד – 1500 וולט

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

### **כניסות אנלוגיות**

אפשרות בחירה ברזולוציה של 2, 4, 8 כניסות (\*אפשרות למבודדות)

תמיכה בכניסות מסוג 0...10V, 0...20ma, 4...20ma

תמיכה ברכיבי טמפ' כגון PT-100, Thermocouple (J, K, T)

רזולוציה מכסימלית 12 ביט

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

קצב עדכון של כל נקודת כניסה – כל מחזור סריקה

מתח בידוד – 1500 וולט לפחות

### **יציאות אנלוגיות**

אפשרות בחירה ברזולוציה של 4, 8 יציאות (\*אפשרות למבודדות)

תמיכה בכניסות מסוג 0...10V, ±10v, 0...20ma, 4...20ma

רזולוציה 12 ביט

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

קצב עדכון של כל נקודת כניסה – כל מחזור סריקה

מתח בידוד – 1500 וולט לפחות.

נורית חיווי לכל כניסה

בידוד אופטי

מתח בידוד – 1500 וולט

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

### **אבטחת מידע:**

תיושם אבטחת מידע כמוגדרת בתקן ISO-27799 של משרד הבריאות : שמירה על סודיות, שלמות ואמינות, זמינות ושמידות המידע, במערכות המידע הרפואיות

הממוחשבות בבתי החולים, במרפאות הקהילה ובמשרד הבריאות. כל זאת

בכפוף לתקנות הגנת הפרטיות ולחוקי אבטחת מידע.

יושם דגש על העקרונות הבאים :

**תשתיות טכנולוגיות המידע** כדוגמת מערכות הפעלה בשרתים, בסיסי נתונים, תשתיות תוכנה יישומיות מרכזיות, רכיבי תקשורת יוגדרו אבטחתית בהתבסס על " נהל תשתיות תקשוב מאובטחות במב"ר ".  
**פיתוח** - שילוב אבטחת מידע בכל רכש/פיתוח/שידרוג מערכות טכנולוגיות מידע, יתבסס על הדרישות לפיתוח מאובטח המנוסחות ב- " נהל פיתוח מערכות מידע מאובטח במב"ר ".

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

ייעשה שימוש במגוון שיטות וכלים טכנולוגיים להבטחת שלמות ואמינות הנתונים המועברים בין רכיבים שונים של מערכת, בין מערכות בתוך הארגון (ממשק פנימי) ומהארגון החוצה (ממשק חיצוני).  
**הזדהות** - חובת הזדהות חד ערכית ע"י משתמש למערכות טכנולוגיות המידע או לחילופין יכולת זיהוי חד ערכית לכל פעילות במערכת המבוצעת ע"י משתמש במערכת.

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

תהיה יכולת בקרה ניהולית בארגון, כגון: קביעת הרשאות בהתאם לתפקיד בארגון או בהתאם לתפקיד המבוצע באותה עת.  
שינוי/הקפאה/ביטול זכויות פעילות במערכות טכנולוגיות המידע והרשאות גישה יבוצע בהתאמה ובלו"ז רלוונטי לסטטוס העובד או המשתמש בארגון, ( דהיינו, בצמוד למעבר תפקיד, יציאה לחופשה ארוכה, ובסיום העסקה.)  
נדרשת ביקורת תקופתית על פרטי רישום המשתמשים, לכל מערכות המידע, לוודוא שלמותם, דיוקם וכי הגישה עדיין נדרשת.

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

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

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

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

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

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

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

### **בקרות**

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

ניטור רשומות הלוג יבוצע באופן סדיר.

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

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

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

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

### **תהליך חיבור גישה מרחוק**

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

עבור גורמים חיצוניים ישנם שתי אופציות להזדהות חזקה:

הזדהות ע"ב כרטיס חכם. הכרטיס יירכש באופן עצמאי ע"י הגורם המתחבר מחברת comsign

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

באחריות הגורם המבקש ליידע את אחראי אבטחת המידע על כל שינוי בסטטוס או בצורך לגישה מרחוק (החלפת אנשים, הפסקת הצורך בחיבור, הפסקת התקשרות)

### **גורמים מעורבים:**

הגורם המתחבר – הגורם אשר לו אנו מאפשרים את החיבור לגישה רחוקה בפועל. הגורם המבקש – גורם במשרד הבריאות אשר לו נדרש הגורם המתחבר. (מנהל פרויקט או איש קשר במשרד הבריאות)

אחראי אבטחת מידע – בתחום תשתיות .

מיישם טכנולוגי אבטחת מידע – בתחום תשתיות הממונה על אבטחת המידע במשרד הבריאות

פירוט התהליך :

מילוי טופס הבקשה לגישה מרחוק ע"י הגורם המתחבר וחתימתו ע"י הגורם המבקש. במסגרת מילוי הטופס תוגדר אופציית ההזדהות, ויעברו הפרטים בהתאם : כרטיס חכם – יועברו פרטי הכרטיס. מכשיר סלולרי חכם – יועבר מס' הסלולרי. העברת הבקשה ע"י הגורם המבקש לאישור הבקשה ע"י אחראי אבטחת מידע. אחראי אבטחת המידע יבדוק את הבקשה ויאשרה בהתאם למדיניות אבטחת המידע במשרד הבריאות. עם אישור הבקשה אחראי אבטחת מידע ינחה את המיישם הטכנולוגי באופן מימוש הרשאות הגישה. לאחר ביצוע ההרשאות ייעדכן המיישם הטכנולוגי את הגורם המבקש בביצוע ופתיחת הרשאות הגישה.

### רווח קבלן:

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

### הנחיות בטיחות:

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

הגבלות ביחס לעובדים ורכבים:

כל עובד מטעם הקבלן חייב לשאת אתו תעודה מזהה.

עובדי הקבלן יהיו מגיל 18 ומעלה.

קבלנים ועובדיהם יורשו לעבוד רק בבגדי עבודה ונעלי עבודה תקינים.

הקבלנים יעבדו בשעות העבודה המקובלות: ימים א-ה משעה 07.00 עד 17.30.

עבודה מחוץ לשעות המקובלות תורשה באישור מנהל הפרויקט ו/או המפקח.

עבודות החייבות אישור מיוחד:

כל עבודה שהיא מצב חריג ובמיוחד עבודה שיש בה סיכוני אש (ריתוך, השחזה וכו')

חייבת באישור אחראי הבטיחות.

בעבודות הכרוכות בהפעלה של מנוף או מלגזה, על מפעיל הציוד לשאת ברישיון בר

תוקף להפעלתו.

כל כלי רכב אשר יופעל על ידי הקבלן לרבות מנוף או מלגזה חייב ברישיון רכב

ובביטוח חובה בר תוקף.

כל עבודה בה קיים סיכון לנפילה מגובה העולה על 2 מטר תבוצע על ידי עובדים שהוסמכו לעבודה בגובה – אישור הסמכתם יוצג למפקח לפני התחלת העבודה.  
כל עבודה שגורמת למטרד חריג כמוגדר.

### הדרכה

הספק הזוכה יהיה אחראי על מתן שירותי הדרכה לנציגי המזמין בנושאים שונים הקשורים למערכות המותקנות כגון: תפעול המערכות, יצירת הגדרות ושינוי, התגברות על תקלות בסיסיות, שו"ב, אבטחת מידע, קישוריות וכו'.  
ההדרכה תבוצע באתר ועל גבי המערכות המותקנות. באחריות בספק/קבלן לדאוג להסעת המדריכים ולכל הוצאות האש"ל שלהם  
במידת הצורך, אם ידרשו הדרכות במתקני בספק, על הספק לכלול שירותי ההדרכה יכללו השתלמות במתקן הספק לצוות של עד 5 אנשים וכן הדרכה שוטפת במהלך ההתקנה ולאחריה להטמעה וחניכה שוטפת.  
הסעת הצוות המודרך והוצאות אש"ל כלולות בהצעת הספק.  
מטרת ההדרכה בין היתר לאפשר תפעול שוטף של המערכת ע"י נציגי המזמין שיוכשרו לכך ע"י הספק הזוכה.

מערכי הדרכה:

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

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

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

ההדרכה תכלול:

הסבר כללי על המערכת.

הכשרה בסיסית לתפעול המערכת.

הכשרה להפעלת שירותים מתקדמים במערכת.

הכשרה מתקדמת לניטור, ניתוח ומתן פתרונות.

כל הציוד הרלבנטי להדרכה כולל ספרות מקצועית ותיק תיעוד יסופקו על ידי הספק למועד ההדרכה, הן במדיה אופטית והן בעותק נייר. יובהר כי מסירת

הספרות המקצועית ותיק התיעוד זה אינה מהווה תחליף להספקת התיעוד הנדרש ותיק המתקן.

### מבחני קבלה

הספק יעמיד לרשות המפקח מטעם המזמין, עפ"י דרישתו את כל האמצעים הנחוצים, לצורך בחינה ובדיקת העבודות שבוצעו. המפקח רשאי לדרוש מהספק תיקון,

שינוי או החלפה של עבודה או אביזרים אשר לא בוצעו בהתאם לתוכניות, להוראות, או למפרט הכללי והספק יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך תקופה שתקבע ע"י המפקח.

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

הבדיקות שתערכנה ע"י המפקח תהיינה הקובעות לגבי קבלת שלבי העבודה. בכל מקרה ששלב כל שהוא משלבי העבודה של הספק לא יעמוד בדרישות, יעשה הפרוק ו/או התיקון ע"י הספק ועל חשבונו לפי דרישת המפקח. רק לאחר ביצוע התיקונים תבוצענה בדיקות חוזרות לצורך אישור השלמת שלבי העבודה.

בגמר העבודה תערכנה בדיקות קבלה בהשתתפות נציגי המזמין והחברה המבצעת. כל ליקוי שיתגלה בעת בדיקות הקבלה ירשם בדו"ח מסכם, שיופק ע"י המזמין/המפקח.

באחריות הספק לתקן את כל הליקויים הרשומים בדו"ח. לאחר סיום תיקון הליקויים, תיערך בדיקה חוזרת כדי לוודא שכל הליקויים תוקנו כנדרש לשביעות רצונו של המזמין/המפקח.

המזמין או נציגו יאשרו את קבלת המערכת לאחר שווידאו את תקינותה לשביעות רצונו, אישור מעבר מבדקי קבלה יימסר לספק לצורך גמר התחשבנות, עם מסירת האישור תחל תקופת האחריות.

להלן הבדיקות שיתבצעו ע"י המפקח מטעם המזמין:  
בדיקה ויזואלית – בה ייבדק אופן ביצוע העבודה והתאמתו לנדרש כפי שמופיע במפרט זה, כולל סימון ושילוט וניקיון שטח העבודה.  
בדיקה מכנית – חיבור נכון וייצוב כל הפריטים שהותקנו, לרבות כבלים, אביזרים וכו'.  
בדיקת כמויות – ספירת הציוד שסופק בפועל מול אומדן הכמויות.  
בדיקת תיעוד והתאמתו למערכת כפי שהותקנה בפועל.  
בדיקת הפעלה מערכתית.

### **מסירה למזמין**

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

### **תיעוד המערכת**

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

### אחריות:

תקופת האחריות תהייה ממועד "מסירת המערכת" כמוגדר, למשך לפחות 12 חודשים כלולה במחיר המערכת עם אופציה להארכה ב- 24 חודשים נוספים (סה"כ 36 חודשים) על פי המחירים בחוזה.  
אחריות הספק תבטיח תפקוד רציף, תקין ושלם של המערכת והציוד כפי שיתקבלו בגמר העבודה, לתקופת האחריות, המוגדרת, תוך תיקון תקלות שאירעו בחלון זמן של 6 שעות עבודה.  
הספק מתחייב באשרו ההזמנה כי בתקופת האחריות "יתקין ויחליף" ("על חשבון הספק") כל פרט או רכיב – פיזי, חשמלי או תוכנה – שסופקו במערכת, אשר התקלקל או ירדו ביצועיו או גרם לירידה בביצועי התפוקות המוגדרות למערכת, או גרם לירידה או הפרעה למערכות אחרות הפועלות באתר.  
הספק מתחייב ("על חשבוננו") לספק כל עבודה, ידע, מומחיות, תכנה, חלף, אביזר, כלים, הובלות והסעות הכרוכים בהחזרת הרכיב והמערכת לתפקוד תקין ושלם כבעת קבלתה ע"י המזמין, ובזמינות הדרושה באתר.  
הספק יחליף ("על חשבוננו") רכיב תקול ברכיב חדש זהה מהיצרן שחזר והתקלקל למעלה מפעמיים, תוך מקסימום שבוע (זאת בנוסף לחובתו הבסיסית לוודא המשך פעולה תקין של המערכת בחלון הזמנים).  
הספק יחליף ("על חשבוננו") גם שבר שנגרם משימוש סביר בציוד שלא בניגוד להוראות ההפעלה.  
הספק יפעיל מוקד תמיכה טלפוני ממפעלו שסייע בהנחיה טלפונית בשעות העבודה המוגדרות בהתגברות על תקלות תפעוליות.  
אין בתנאי האחריות ובדיקות הקבלה הנ"ל משום גריעה כלשהי מחובות הספק לאספקת מוצר תקין ושם ראוי תוך אחריות מלאה של היצרן לכל פגם נסתר כלשהו, אם יתגלה במוצר, או נזק כלשהו לגוף או מבנה, אם יגרמו מפעולת המותר, בתקופת מחזור חיי המוצר, בתנאי הפעלתו המוגדרים.

אישור

הנני מאשר שאמלא אחר כל הדרישות וההוראות בהתאם למפרט זה

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

פרק 09 - עבודות טיח

- 09.01 כללי
- 09.01.1 כל העבודות כפופות לתנאי פרק 09 של המפרט הכללי ולמפרט המיוחד וכמפורט להלן:  
כל עבודות הטיח בבנין לרבות טיח מיוחד כגון טיח אוטם ואלמנטים נלווים כמו הגנת פינות.
- 09.01.2 האזורים שבהם יידרש שימוש בטיח:
- אזורים שלא מקבלים חיפוי - טיח פנים רגיל.
  - טיח ממצע להדבקת חיפוי קרמיקה - טיח אוטם.
  - טיח חוץ במקומות שלא מקבלים ציפוי.
- 09.02 הכנת השטחים
- 09.02.1 במקומות בהם מבוצע טיח באזורים שבהם רצפה מוחלקת או מקום שיידרש יש להניח על הרצפות יריעות פוליאתילן כהגנה לפני ביצוע עבודות הטיח.
- 09.02.2 במקומות כיסוי של שני חומרים שונים, כגון בטון ובניה יש לכסות את מקום הפגישה ברשת אינטרגלס מחוזקת במסמרי פלדה. רוחב הרשת יהיה 15 ס"מ לפחות. גודל החור יהיה 12 מ"מ ועובי החוט 0.7 מ"מ.
- 09.02.3 חריצים לצנרת סמויה יסתמו במלט צמנט ביחיד 3: 1 ויכוסו לפני השטח במקומות שרוחב החריץ עולה על 15 ס"מ, יש לכסות את החריץ ברשת לולים הנ"ל ברוחב 10 ס"מ מעל רוחב החריץ לכל כוון.

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

09.03 **פינות מתכת**  
פינות מתכת יבוצעו להגנת הקנטים ויהיו מזוייני רשת מגולוונים, תוצרת גרמניה (עם ציפוי pvc), הכול כמפורט בסעיף 09.061 של המפרט הכללי. גובה הפינות מעל הפנלים 2.4 מ'.

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

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

## פרק 10 – עבודות ריצוף וחיפוי

- 10.01 **כללי**
1. כל העבודות כפופות לתנאי המפרט הכללי ולמפרט המיוחד כמפורט להלן ובנוסף עפ"י ת"י 1004 (עדכני) דבקים לאריחים שהתפרסם אחרי הוצאת מהדורת המפרט הני"ל.
  2. השטחים המרוצפים והמחופים יהיו ישרים בהחלט לפי סרגל ופלט בכל הכיוונים פרט אם צוין אחרת בתכניות.
  3. פני השטחים המיועדים לביצוע הריצוף והחיפוי צריכים להיות נקיים מחומרים זרים והעבודה תבוצע על טיט מלט בכל השטח. בכל מקרה של מילוי חול, החול יהיה מעורב בצמנט (מילוי מיוצב).
  4. התפרים יעברו בקו רצוף דרך כל השטחים. במקומות בהם יהיה צורך להשתמש בחלקי מרצפות או אריחים, או שיהיה צורך לבצע חלקים עגולים, ייעשה החיתוך במשור וקצות המרצפות או האריחים ילוטשו.
  5. הקבלן יתקין על חשבונו דוגמאות ריצוף וחיפוי מכל סוג שהוא בשטח של 5 מ"ר לפחות מכל סוג. את הדוגמה המאושרת ע"י המפקח אין לסלק או להרוס עד גמר הבניין וקבלתו.
  6. שקעים ופתחים בתוך ריצוף באריחים יעובדו בחיתוך במכונה לפי צורת הפתח.
  7. כל חומרי הגמר יועברו לאישור יועץ הבטיחות של הריצוף והחיפוי.
  8. יבוצעו לפי ת. האדריכל כאשר נק' ההתחלה תאושר מראש עם המפקח.

9. באחריות הקבלן והספק לוודאי התאמת החיפויים לדרישות התקן כאשר לשחיקה מניעת החלקה וכו' גם אם נבחרו דגמים ספציפיים ע"י המזמין. על הקבלן להמציא את הבדיקות והאישורים הדרושים להתאמת האריחים ליעודם, בדגש על ההנחיה שכל האריחים יעמדו בחוזק מינמום של 3200 ניוטון באישור מכון התקנים.

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

#### 10.015 דיוק

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

#### 10.02 ריצוף באריחי קרמיקה/גרניט פורצלן

10.02.01 הריצוף והחיפוי יהיה מסוג גרניט פורצלן ו/ או קרמיקה ע"פ בחירת האדריכל.  
FULL BODY בעלי חוזק כוח בשבירה לפחות 3,200 ניוטון. האריחים יענו לנתונים הטכניים הבאים: ספיגות נמוכה מ-0.1% עמודות בהחלקה מיני R9.  
דוגמה וסידור הנחת הקרמיקה ייעשה לפי הנחיות של האדריכל שתימסר לקבלן במהלך העבודה. המרווח בין האריחים יהיה 3 מ"מ או לפי הנחיות האדריכל. יש להקפיד לבצע כל

שטח ריצוף ע"פ הגדרת התוכנית והחוק למניעת החלקה, לפני אישור כל חומר ריצוף יש להציג את אישור מכון התקנים לתקן נגד החלקה של מוצר ספציפי שיבחר.  
סתימת המישקים ברובה אקרילית של מפאי בגוון הקרמיקה. או בגון אחר שיבחר על ידי האדריכל. **בחזרים רטובים יבוצע רובה אפוקסי** באישור אדריכל. כל קצה שטח חיפוי או פינה יסתיים בפרופיל ע"פ הנחיית התוכנית והאדריכל.  
שיפולים לני"ל יונחו כך שתפריהם יהיו בקו ישר עם תפרי המרצפת, הכל בהתאם לתכ" סידור הריצוף של האדריכל.  
השיפולים יהיו מקוריים מוכנים או חתוכים מאריחים, כך שתישמר פינה מעוגלת בכל קצה עליון.  
הקבלן יכין על חשבונו דוגמאות ריצוף לאישור האדריכל לפני תחילת בצוע העבודה.

10.02.02 בגמר עבודת הריצוף ואשור המפקח יורטב השטח ויוחזק במצב רטוב למשך 6 ימים כדי להבטיח ספיגת מים בשכבת החול המיוצב והבאתו למצב מוקשה.

10.02.03 בתת סעיפים הבאים מתוארות חלופות לביצוע הריצוף, ע"ג מילוי מיוצב או בהדבקה.

#### א. ריצוף על גבי מלוי מיוצב

הריצוף יונח על גבי מילוי מיוצב העשוי מתערובת של חול וצמנט בשיעור 5:1. מילוי זה יונח ישירות על גבי רצפת הבטון. המילוי יפוזר על גבי שטחים קטעים יחסית לפי מידת ההתקדמות של הנחת הריצוף. התערובת תיעשה בערימה מחוץ לשטח שבו יש לפזר

המילוי. כמות המים שתתווסף למילוי זה היא קטנה ביותר כך שמתקבלת תערובת יבשה יחסית (לחה). מיד לאחר פיזור המילוי והידוקו תונחנה עליו המרצפות עם הטיט. הטיט לריצוף יהיה על טוהרת הצמנט (ללא כל תוספת סיד) בתוספת ערב למניעת חדירת רטיבות כדוגמת A-155 של חב' פקורה, או בי.ג.בונד 2 או שווה ערך.

#### **ב. ריצוף בהדבקה**

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

#### **10.02.04 מילוי משקים (רובה)**

1. לאחר התייבשות החומר יש לנקות את האריחים ב"קאוסטיק סודה" או בחומצת מלח מדוללת 10%-15% עד לניקוי. בכל מקרה הקבלן חייב לקבל אישור המפקח לחומר ניקוי.
- לאחר גמר הנחת/הדבקה יש למרוח שטח מרצוף/מחופה ב"רובה" הדליל כך שימלאו את כל המרווחים בצורה טובה. גוון הרובה לבחירת האדריכל.
2. הרובה יהיה מסוג "Mapei" עם או בלי פיגמנט מסוג המאושר על ידי המפקח מבוצע לפי מפרט היצרן. הרובה תמלא את החריצים לכל עומקם ואורכם. לאחר מריחתו ינוקה עודף הרובה היטב עד שלא ישאר כל עודף על פני האריח. פני המשיקים יהיו רצופים וחלקים וללא בליטות. גוון הרובה יותאם לגוון האריח ובאישור האדריכל.

#### **10.03 חיפוי קירות בחרסינה ו/או קרמיקה ו/או גרניט פורצלן**

- 10.03.01 אריחי הקרמיקה/גרניט פורצלן יונחו על קירות גבס בהדבקה. החיפוי יבוצע בקווים עוברים ישירים בשני הכוונים ו/או לפי תוכנית פרישת קירות של האדריכל, החרסינה ו/או הקרמיקה תהיה מסוג מעולה ביותר. המרווח (משקים) בין האריחים 3 מ"מ לפי הנחיות האדריכל. מילוי המשקים יבוצע כמתואר בסעיף 1.02.03 לעיל.
- 10.03.02 בגמר העבודה תיעשה בדיקה ובמקומות שימצאו ריקים יפורקו המרצפות בכל הקטע לפי דרישת המפקח ויורכבו מחדש על חשבון הקבלן.

#### **10.04 ריצוף ביריעות/אריחים PVC**

- כללי: תחילת עבודת קבלן ה-PVC, מותנית באישורו בכתב לתקינות והתאמת התשתית שבוצעה ע"י אחרים. לאחר מכן לא יתקבלו כל טענות כאילו איכות עבודת ה-PVC לקויה בגלל תשתית פגומה.
- החומר לריצוף וחיפוי יהיה בעל אחוז גבוה של חומר ממוחזר ובעל אפיון של פליטת VOC נמוך.
- מחיר העבודה כולל בין היתר:
1. הכנת שטח כולל קרצוף וחספוס אריחי הריצוף, שטיפת אבק יסודית משטיפה ויבוש (במקרה של תשתית רצוף).

2. הכנת השטח כוללת קרצוף וניקוי וישום מדה מתפלסת (במקרה של תשתית רצפת בטון מוחלק).
3. שכבה מקשרת ומחליקה (שפכטל) כדוגמת "ultra plan" מתוצרת Mapei.
4. היריעות תודבקנה בכל שטחן ותולחמנה לאורך התפרים זו לזו.
5. להדבקת היריעות והפנלים יעשה שימוש בדבק בעל תקן ירוק בלבד, בעל אפיון של פליטת VOC נמוכה (LOW VOC) כדוגמת "לטקריט אפוקסי 300" של חברת "אוראנטק".
6. היריעות יולחמו לשיפולים בכל האורך.
7. הכל לפי מפרט הספק ופרטי ביצוע מאושרים.
8. המחיר כולל גם הכנת שטח (שפכטל וכו'), שילוב של כמה גוונים.
9. כל מפגש של פי וי סי עם קירות יסתיים ברולקה מקובעת ע"פ פרטי האדריכל (מתומחר בנפרד)

### תכולת המחירים לעבודות ריצוף וחיפוי (כללי)

10.05

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

**פרק 11 – עבודות צביעה**

- 11.01 **כללי**
1. כל העבודות תבוצענה לפי המפרט הטכני והכללי - פרק 11 לעבודות צביעה אם לא צויין אחרת במפרט וכתב הכמויות.
  2. כל הצבעים יהיו אנטי בקטירילים בעלי תו ירוק על בסיס מים, אלא אם לא נמצאת חלופה ירוקה מתאימה, באישור האדריכל והמפקח באתר.
  3. עבודות הצביעה תבוצענה אך ורק על ידי בעלי מקצוע מאומנים ומנוסים ויש להשתמש בקופסאות צבע חתומות ומסומנות. צביעת הקירות והתקרות יעשו אך ורק לאחר קבלת הוראות מפורשות בכתב מהמפקח לביצוע הצביעה, ובמקומות שיורה המפקח במפורש.
  4. כל עבודות הצביעה יעשו לפי הוראות היצרן (חברת "טמבור" או שווה ערך מאושר על ידי המפקח).
  5. הקבלן יכין מס' דוגמאות מכל סוג צבע במבנה. הדוגמאות תהיינה בגודל 100/100 ס"מ לפחות. הדוגמא שתאושר ע"י המפקח תשמר עד לגמר עבודות הצבע. במקרה של סתירה בין הוראות היצרן למפרט המיוחד. לביצוע: עדיפה ההוראה המחמירה. לתשלום: עדיפה הוראת המפרט המיוחד.

**11.02 הכנת שטחים לצביעה**

בנוסף לאמור בפרק 09 - עבודות טיח, יש לנקות את השטחים היטב מגרגירי חול, זנבות, מלט, פריחות, אבק, לכלוך וכיו"ב, ולסתום חורים, סדקים ופגמים אחרים, ולנקות את השטחים מכל חומר רופף, הכל מושלם כהכנה לקבלת צבע.

**11.03 צביעת משטחי טיח (קירות ותקרה)**

1. הצביעה תבוצע לפי האמור במפרט הכללי בסעיף 1103.
2. מודגש בזאת הצורך להכין את פני הקיר לפני התחלת הצביעה ע"י נקיון פני הטיח, סתימה ותיקון של כל החורים הקיימים באמצעות מרק.
3. הצביעה תהיה באמצעות צבעים סינטטיים ואז יש למרוח לאחר ההכנה צבע יסוד לאימפרגנציה, עליו יש לבצע שכבות דקות של מרק בהתאם לצורך ולהחליקן. על שכבות המרק יש לבצע שכבת ביניים ומעליה שכבת גמר עמום (מט או משי לפי דרישות האדריכל).

**11.04 צביעת משטחי גבס (קירות ותקרה)**

1. צביעת הקירות תבוצע לאחר סתימת חורים ונקיון פני הקיר כמקובל והיא תבוצע בהתאם לאמור בסעיף 11.03 ס"ק 3 אולם במקום שכבות הצבע הסינטטי יבוצעו שכבות צבע בהתאם לצבע המרק הנדרש כאשר השכבה תבוצענה בהתזה או מריחה ועיבוד בגליל בהתאם להוראות היצרן.

2. צביעת התקרה תבוצע אף היא לאחר סתימת החורים ונקיון פני התקרה אולם הצביעה עצמה תהיה בהתאם לאמור בסעיף 11.03 ס"ק 4 כאשר מודגש הצורך לשפשף את פני התקרה בנייר לטש לפני יישור שכבות הצבע השונות.

**11.05 הגנה על הקיים**

1. מודגש בזאת כי ברוב המקומות שבהם תבוצענה עבודות הצביעה, עבודות הנגרות, ציפויים, התקרות האקוסטיות וכו' יהיו גמורים ומושלמים - יש לדאוג לציפוי העבודות הגמורות לרבות הרצפות ביריעות פוליאטילן למניעת לכלוך והתזה של צבע על פני העבודות המושלמות. ההגנה כוללת את הדבקת הפוליאטילן והנחת סרטי הדבקה על כל מקום שיש למנוע את לכלוכו.
2. בכל מקום שבו ימצא צבע על פני העבודות הגמורות יש לדאוג לנקותו. כל נזק שיגרם למוצרים הגמורים עקב עבודתו של קבלן הצביעה יחול על הקבלן עצמו, לרבות החלפת המוצר בשלמותו, הכל בהתאם להחלטתו של המפקח.

**11.06 אופני מדידה ותכולת מחירים**

- בנוסף למתואר במפרטים ובכתבי הכמויות שכל הדרישות כלולות במחיר ולהסרת כל ספק כוללים המחירים גם:
1. הביצוע בגוונים כלשהם והכנת דוגמאות שונות בשטח של 5 מ"ר.
2. כל ההוצאות הכרוכות בצביעה נוספת לקבלת גוון אחיד יהיו על חשבונו של הקבלן ולא תשולם עבור הנ"ל שום תוספת.
3. שימוש בפיגומים וסולמות והגנה על שטחים וציוד קיימים.
4. המדידה של סעיפי הצבע השונים - שטח נטו לרבות על גבי שטחים קטנים, מעוגלים ובגבהים שונים.
5. לא תשולם כל תוספת מעבר לסעיפים שבכתב הכמויות עבור צביעה במספר גוונים עבור ביצוע בגוון כלשהו ולפי צורות גיאומטריות שונות, הכל לפי הוראות המפקח.

**פרק 12 - עבודות אלומיניום (דלתות, חלונות, ציפוי חזיתות בלוחות אלומיניום)**

- 12.01 **כללי**
- 12.01.01 כל האמור במפרט זה הוא בתוספת למפרט הכללי פרק 06 ופרק 12 בהוצאתם המעודכנת, ולתקנים הישראליים המתאמים.
- 12.01.02 פרטי ביצוע של כל אלמנטי זכוכית שלא מתוארים בתוכניות האדריכל חייבים אישור המפקח.
- 12.01.03 לפני הביצוע יבדוק הקבלן את מידות הפתחים באתר ויתאימם לתכניות העבודה. הקבלן יהיה אחראי להתאמת מידות הפריטים למידות הפתחים ויודיע על כל אי התאמה.
- בכל מקרה של סתירה בין המפרט והתכניות, יש לפנות לאדריכל. זכותו של להחליט איזה פתרון מחייב. כמו כן ידוע לקבלן שהתכניות, המפרט הכללי והמפרט המיוחד מהווים אינפורמציה ראשונית מחייבת וכי מוצריו של הקבלן כפי שהם, יעשו על-ידו ויורכבו בבנין כך שיענו לדרישות שיועלו על ידי האדריכל והמפקח.
- הקבלן אחראי לתיאום עבודתו עם קבלני המשנה הקשורים במישרין לעבודתו.
- 12.01.04 רמת מוצרי האלומיניום (לפי ת"י 1068) לפי תפקוד עומד בלחץ שיא 1400 נ"מ/ר" כינוי "C".
- 12.01.05 **דוגמאות**
- הקבלן יגיש לאישור האדריכל דגמים ו/או תכניות של כל פרטי מחיצות, ויטרינות ודלתות, כולל פירזול וכו', שישארו בידי האדריכל עד לאחר קבלת העבודה. ייצור כל הפריטים רק לאחר אישור האדריכל לדוגמאות.
- 12.01.06 **פתיחה**
- כיווני פתיחה של הדלתות והחלונות לפי תכניות עבודה אדריכליות ו/או לפי כיוון פתיחה של המוצר הקיים.
- 12.01.07 **שינויים, התאמה**
1. הקבלן רשאי להציע לאדריכל שינויים/התאמות בפרטים השונים אם לדעתו השינויים נחוצים לצורך פישוט העבודה, קבלת חוזק נוסף, התאמה לפרופילים סטנדרטיים וכד'. עבודת התכנון לפרטים הנ"ל תיחשב ככלולה במחיר הצעתו של הקבלן.
- במידה והפרטים שיוגשו לא יניחו את דעתו של האדריכל, יהא על הקבלן לתקנם ולבצעם לפי התכנון המקורי וכל זאת ללא שינוי במחיר היחידה וללא תוספת למחירים שהגיש הקבלן בהצעתו.
2. שינויים במידות פריטים של עד 25% בכל מידה, לא יחייבו שינוי של מחיר הפריט, כמו כן גם שינוי רוחב המשקופים בגבולות של  $\pm 4$  ס"מ כלפי המידות בתוכניות ובפרטים לא מהווה עילה לשינוי המחיר ו/או תוספת תשלום כלשהו.
- 12.01.08 כל חלקי פלדה (מסגרות, חלקי חיזוק וכד') יהיו מגולוונים (גילון חם).
- 12.01.09 **תכנון ע"י הקבלן**
- הקבלן יקבל רשימת אלומיניום שהוכנה על ידי המתכנן:
1. הקבלן יגיש תכניות עבודה מפורטות, בקנה מידה 1:10 ושל פרטים ב-1:1 לא יאוחר מחודש ימים מקבלת צו התחלת עבודה.

2. תכניות העבודה יפרטו את כל הפרופילים, חיבוריהם, אביזריהם, אופן הזיגוג והאיטום, ודרכי ההרכבה בקיר הבנין, סוגי פרזול כל זה לרבות הצגת דוגמאות של פריטים לפי דרישת המפקח.

#### 12.01.10 רמות

רמת עבודות האלומיניום תהיה "כינוי 2" לפי המפרט (הרמה הגבוהה).

#### 12.01.11 פרופילי האלומיניום

הפרופילים יותאמו לדרישה המצויינת ברשימות האלומיניום. במקרה שלא מצויין, יהיו הפרופילים דוגמת "מיפרומאל" או "קליל" או שווה ערך שיאושר על ידי המתכנן ובעובי פרופילים לפי כינוי 2.

#### 12.01.12 אילגון וציפוי פרופילי האלומיניום

עובי שכבת האילגון יהיה לפי דרישות מבפרט הכללי - לכינוי 2. האילגון יהיה אחיד במראהו, ללא כתמים ופגמים אחרים. שכבת שטח האילגון תעמוד בדרישות ת"י 325. ציפוי הפרופילים יבוצע על ידי מצפה מורשה בעל תו-תקן.

#### 12.01.13 זיגוג

1. כל הזיגוג יהיה זכוכית רבודה בעובי עפ"י תקן 1099 ולפחות  $4+0.76+4$ . במקרה של קירות מסך – זיגוג בזכוכית רבודה יהיה בשדות בזיגוג VISION בלבד.
2. תכונות הזכוכית: מקדם הצללה נדרש: 0.35, מעבר חום – לא יעלה על הנדרש בת"י 1045.
3. דלתות כניסה וויטרינות: זכוכית בטחון רבודה לפחות  $4+1.52+4$  מ"מ.
4. בבתי המרקחת זכוכית בטחון רבודה לפחות  $4+4+4$  מ"מ.

#### 12.01.14 גימורים

- \* אטמים בגוון שחור מ-EPDM או ניאופרן.
- \* צביעה יבשה, אלקטרוסטטית, בגוון לבחירת האדריכל.

#### 12.01.15 פרזול

- \* ברמה גבוהה.
- \* בכל החלונות יותקן מגביל פתיחה לצורך בטיחות, עפ"י הנחיות הכללית.
- \* ידיות בהלה, אם נדרשות, יהיו מסוג PUSHBAR YALE 7130+7120 או מקביל תוצ' VON-DUPRIN או DORMA.
- \* מחזירי שמן יהיו עם השהיית סגירה ו-BACK CHECK כדוגמת YALE 5130 או DORMA TS-93 עם זרוע מקבילה.

#### 12.02 חיבורים

החיבור של הפרופילים ושל כל יתר חלקי המוצר ייעשה באמצעות ברגים או מסמרות ויהיה בכל מקרה חיבור יציב שבוצע באורח מקצועי נכון. כל הברגים, המסמרות ושאר אמצעי החיבור למיניהם יהיו מפלדה מצופה קדמיום כרום והציפוי יבוצע לפי דרישת ת"י. כל חיבורי הפינות יהיו חיבורים פנימיים, עם פינות קשר מאלומיניום מתאימות לפרופיל הספציפי.

- 12.03 **משקופים סמויים**  
**א. כללי**  
 כל מוצרי האלומיניום יורכבו על משקופים (מלבנים) סמויים מפח פלדה מגולבן בעובי 2 מ"מ. את המשקופים יש לצפות בשכבת אבץ הם בהקפדה מיוחדת על מקום הריתוך. כל הברגים מברזל יהיו מצופים קדמיום-כרום. האיפוס בין המשקופים הסמויים לבין חלקי הבטון ייעשה בהשלמת יציקה של בטון דליל לא סיד ו/או בחומרי איטום מאושרים.
- 12.04 **התקנת היחידות**  
 תתבצע בחיבור היחידה למשקוף או לפתח, כך שהמרווחים בין המשקוף הסמוי ליחידה לא יעלו על 4 מ"מ מכל צד. החיבור יתבצע על ידי הצמדת היחידה למשקוף במרחקים ביניהם וחיבור בבורג פח מצופה קדמיום.
- 12.05 **איטום המרווחים בין הפתח הבנוי לבין יחידת האלומיניום**  
 ייעשה בחומרים אקריליים או סילאקרילים. איטום פינות המשקופים יתבצע בדבק אפוקסי או סיליקון נטראלי ברמת תוצרת "Dow Corning" בגוון שקוף. חומרי האיטום חייבים באישור המתכנן.
- 12.06 **בידוד אקוסטי**  
 כל החלקים יהיו ברמת בידוד אקוסטי של 35db(A) לפחות, פרוש הדבר התאמת צורת סגירה ושימוש ברצועות אלסטיות מיוחדות.
- 12.07 **מידות הפתחים**  
 בבניין יילקחו על ידי היצרן ובאחריותו בלבד ועל פיהן ייצר את היחידות. על כל סטיה בפתחים מהמידות המופיעות בתכנית לבין המידות בפועל יש להודיע לאדריכל ולקבל את אישורו לכך. המדידה תכלול גם את עובי הקיר/המחיצה או צרוף של שניהם. המשקוף וההלבשות יהיו על כל עובי הקיר עם הלבשות משני צידי הקיר.
- 12.08 **הגנת המוצרים**  
 הקבלן יספק את מוצרי האלומיניום כשהם מפורזלים ומזוגגים, עטופים ומוגנים, ויאחסנם במקום סגור ונקי, ובצורה נאותה, שתמנע היזקותם או היפגעותם של המוצרים עד להרכבה. הרכבה תיעשה, כאמור, לאחר תום העבודות האחרות בבנין, והמוצרים המורכבים יוגנו מכל פגיעה עד לגמר הבניה ומסירתו. במקרה שהוכתם המוצר על ידי צבע, מלט או סיד, הוא ינוקה מיד, ועם תום הבניה ינוקו כל המוצרים במטלית נקיה ובמים פושרים עם דטרגנטים עדינים, לאחר הייבוש יימרחו בשכבה דקיקה של שמן פרפין. אין להשתמש בניקוי בחומרים אלקליים או בצמר פלדה.

**12.13 חיפוי אלומיניום****12.13.1 תכנון ע"י הקבלן**

1. בנוסף לדרישות בסעיף "חישובים סטטיים, תכנון פרטי קונסטרוקציה ע"י הקבלן, תכניות ייצור" לעיל, הקבלן יתכנן את פרטי החיפוי וישלים את כל הפרטים הדרושים לרבות עיגון למבנה, חיבור לאלמנטי מבנה שונים, לחלונות, לאלמנטי הצללה/פרגולות.
2. תכנון, ייצור והתקנה של חלקי החיפוי לקיר יבוצעו כך שהמערכת תעמוד בלחצי רוח כלפי חוץ וכלפי פנים, אנכית למישור הקיר, בהתאם לת"י 414.
  - 2.1 לא ייוצר שינוי צורה קבוע בהעמסה השווה ל-1.5 פעמים העומס המתוכנן (שלילי או חיובי).
  - 2.2 העוגנים של קיר החיפוי כולל מחברים, לא יקבלו מאמץ מעבר ל-50% מהמאמץ המותר עפ"י העומס המתוכנן.
3. יש לבצע התאמות לקליטת תנועות יחסיות למבנה עקב עומסים ארוכי טווח (זחילית) ו/או עומס נייד.
4. ההרכבה והייצור יתוכננו באופן בו לא יהיו ברגים, מסמרות, עוגנים, או חיבורים אחרים גלויים על פני החיפוי.

**12.13.2 עמידות בתנאי אקלים**

- מעטפת האלומיניום המורכבת תבטיח איטום בפני חדירת מים ורוחות.
1. האיטום יהיה רצוף ומחומרים המאושרים לשימוש בקרבת או במגע עם מרכיבי המעטפת.
  2. כל נקודות התורפה שיאותרו במעטפת ייחסמו בעזרת יריעות EPDM באופן שיבטיח כי כל טיפת מים ש"תתגנב" תגיע עד החסימה ומשם תובל באופן מבוקר החוצה.
  3. יש לוודא עמידות המערכת בפני חדירת מים בדרכים הבאות:
    - 3.1 יש להבטיח ניקוז כלפי חוץ של המים העלולים לחדור למערכת כולל ההתעבות העלולה להוצר.
    - 3.2 על בדיקת חדירת המים להתבצע עפ"י תקנים אירופאים או אמריקאיים.
    - 3.3 הקבלן יבטיח עמידות המערכת בפני חדירת אויר חריגה.
  4. יש לדאוג לקליטת התפשטות/התכווצות תרמית של החיפוי בתחום הטמפרטורות הבאות:
    - 4.1 חימום: מ-0 עד +80- מעלות צלסיוס.
    - 4.2 פנימי: מ+5 עד +35- מעלות צלסיוס.

**12.13.3 הרכבת תשתית**

- שתית לחיפוי תכלול בין היתר.
- מערכת עוגני פלדת אל-חלד שתקובע לתשתית הנושאת בעזרת ברגי עיגון מפלדת אל-חלד. לעוגנים אלו יחוברו עוגנים משוננים בחיבור יבש ע"י ברגי עיגון כנ"ל. כל החלקים הגלויים יטופלו למניעת רטיבות.

שלד מובילים אנכיים/אופקיים מאלומיניום עפ"י שיטת החיבור של היצרן שיחברו בחיבור יבש ע"י ברגי פלדת אל-חלד לעוגנים.

פרופילי קישור וגמר נוספים בין העוגנים לפנלים עפ"י תכניות העבודה המאושרות. על אביזרי העיגון להיות בעלי אפשרות כוונון בשלושה כוונים ביחס לבנין כדי לאפשר יישור נכון ומדוייק, למרות הסטיות שימצאו בשלד הבנין. לאחר היישור, יש לחזק בצורה מרבית את אביזרי העיגון כדי למנוע תנועה מעבר למתוכנן להתרחבות והתכווצות. יש להתחשב בטמפרטורה הקיימת בעת תהליך ההתקנה.

קידוח ברגים ועוגנים על משטחי בטון, יכלול טיפול (כגון טבילת הדיבלים בחומר אוטם נוזלי לפני ההחדרה) לאטימה נקודתית למניעת חדירת רטיבות במקום הקידוח שבו נפגעה שכבת האטימה הצמנטית של הבטון.

הקבלן יגיש לאישור המפקח את הצעתו לבצוע איטום זה.

#### 12.13.4 אטמים חומרי אטימה

האטמים בכל חלקי המעטפת יהיו מ-EPDM או סיליקון. החומרים הנ"ל ייושמו בהתאם להוראות היצרנים הייחודיים לנושא. לפני יישום - הקבלן יקבל אישור המפקח לתכונות הטכניות של כל חומר. במקום בו נדרש פריימר לפני יישום האטימה, יש להקפיד על בצוע נכון. בכל מקרה יש להעדיף חומרים שלא דורשים פריימר.

מערכת האיטום במפגשים בין קירות המעטפת והבנין תבוסס על יריעות EPDM ובעזרת הלבשה מאלומיניום וברגים, אל הבנין. בין ההלבשה והמבנה יש לסגור בחומרי אטימה כיאות. מערכת האיטום תבטיח כל הדרוש לאיטום וניקוז מאחורי פחי החיפוי המחוררים כך שרטיבות לא תחדור מתחת למפלס השטחים המחוררים.

#### 12.13.5 פחי החיפוי

פנל פח אלומיניום בעובי 2.2 מ"מ - 2FF Plus תוצרת "אלקן" או שוה ערך.

סגסוגת האלומיניום ALM G3.

עטיפת הגנה פלסטית להסרה עם סיום העבודה.

1. הפאנל יהיה מיחידה אחת של פח אלומיניום מכופף ללא חיזוקים מיכניים עד לרוחב 100 ס"מ.

2. צבע הפאנל P.V.D.F. 80% ו-20% שרפים שונים, 4 שכבות צבע P.P.G. תוצרת Duranar בגוון RAL 3002. הגוון הסופי יאושר לאחר הצגת הדוגמה.

3. צידו האחורי של הפח יהיה צבוע בצבע סיליקון פוליאסטר ע"ג פריימר מתאים.

4. חיזוקים אחוריים סמויים לפנלים שגודלם מחייב חיזוק. אלמנטי חיבור תחתון - עליון, מסגרות פתחים, עפ"י תכניות העבודה המאושרות.

5. ברגי פלדת אל-חלד לחיבור הפאנל התחתון לתשתית, קליפסים מפלסטיק למניעת רעידות.

**12.13.6 דוגמה**

יש לאשר דוגמה טיפוסית של רכיב החפוי הכולל את כל החומרים והאביזרים שאושרו ע"י המפקח בהתאם לתוכנית העבודה המאושרת. אין להמשיך בהזמנת הפחים ולא בהתקנה עד לאישור הדוגמה ע"י המפקח.

**12.13.7 ייצור המעטפת**

1. אין להתחיל ביצור טרם השלמת דרישות המוקדמות לפני ייצור סדרתי כמפורט לעיל. יש לבדוק את המידות והגבהים בשטח על מנת להבטיח התאמה מלאה לתכניות מאושרות לאחר מכן יש להתאים מידות הייצור למדידות הנ"ל.
2. החיפוי ייוצר בהתאם למיטב הסטנדרטים המקצועיים וע"י כוח אדם מיומן ומעולה.
3. יש לעבד כיאות ולהתאים את כל החיבורים, הפינות והתפרים, בנוסף יש להתאים את כל הרכיבים בדיוקנות כדי ליצור המשכיות מושלמת של הקווים והעיצוב. עם זאת יש להבטיח כי כל החיבורים עמידים בתנאי מזג האוויר. יש להדגיש כי את מיקום החיבורים הגלויים יש להביא לאישור האדריכל והמפקח.
4. יש לוודא שכל הברגים, האומים והניטים יוסתרו. תפסים גלויים לא יאושרו.
5. הקבלן יוודא איטום בכל פינות החלונות.
6. פרופילי העזר שיידרשו חלקי מעטפת שונים, יתוכננו באופן שיוכלו לספוג סטיות גיאומטריות בביצוע השלד ולגשר עליהן.

**12.13.8 ההרכבה**

1. לפני התחלת ההרכבה יש לבדוק את עבודתם של בעלי מקצוע אחרים הקשורים לחיפוי הקיר. במקרים של אי התאמה ואי דיוקים העלולים להשפיע בצורה שלילית על תכנון או ביצוע החפוי. יש להודיע מידית למפקח.
2. הקבלן יבטיח את חלקי החפוי באופן שלא ייפגעו מהעבודות הנעשות בבנין.
3. ההרכבה תבוצע בצורה ישרה וזקופה ובתאום מלא לציר בנין ולנקודות הגובה המאושרת כל העלויות הקושרות למדידה, תוך שימוש בציוד אופטי החדש ביותר. כלולות במחירי היחידות.
4. יש לתאם את כל סדר עבודות ההרכבה עם המפקח.

**12.13.9 ניקוי**

1. ניקוי הפח יעשה ע"י ספוגים ומים בלבד.
2. במידה ונתקלים בכתמי לכלוך עיקשים יותר ניתן להשתמש בדטרגנטים נייטרליים בלבד (NEUTRAL DETERGENTS).
3. אין לנקות את הפחים בלחץ אוויר או מים.

**12.14 מדידה לתשלום לעבודות מחיצות, ויטרינות ודלתות זכוכית**

אם לא צויין אחרת ברשימת הכמויות, כל העבודות תמדדנה ביחידות כשהן גמורות, מורכבות ומושלמות על כל חלקיהן.

מחירי היחידות כוללים את כל המתואר במפרט, בסעיפי כתב הכמויות, במוקדמות, בתוכניות ולרבות את המפורט להלן:

1. כל החומרים והעבודה לרבות אביזרי עזר, משקופים ומשקופי עזר וקביעה הנדרשים לביצוע העבודה באופן מושלם, כגון: מסמרים, ברגים, מהדקים, שפמיות, וויס, מסמרי יריה ותחמושת, מסלולים, רוזטות, גומיות, עוגנים וכד'. בין אם הוגדרו או לא הוגדרו בגוף המפרט, בכתב הכמויות ובתוכניות המצורפות.
2. כל עבודות סיתות, חציבה, התאמה למבנה וכו' הקשורים בהרכבת חלקים הנובעים מאי-התאמת המבנה וכמו כן כל התיקונים של כל חלקי הבנין שניזוקו בזמן ההרכבה (כגון בניה, בטון, טיח, צבע, ריצופים, ציפויים וכו').
3. כל הפירזול המפורט במיפרט, כתב הכמויות והתוכניות, לרבות צירים, מנגנוני גרירה, בריחים, מעצורים, ידיות לסוגיהן, למעט צירים הידראוליים, מנגנוני פתיחה וסגירה חשמליים, ידיות בהלה שנמדדים בנפרד.
4. גילווין, צביעת יסוד ו/או צביעה נגד החלופה של כל חלקי הפלדה המיועדים לצבע.
5. הגנה על כל העבודות בפני כתמי טיח, צבע ופגימות אחרות.
6. כל הדלתות כוללות במחירם גם משקוף.
7. רב מפתח (Master Key).

### מסמך א'

1. הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים המפרטים הנזכרים במכרז/חוזה זה, קראם והבין את תכנון, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם.
- הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה זה והינה חלק בלתי נפרד ממנו.
2. הקבלן מצהיר כי קרא בעיון את טפסי ההצעה והתנאים הכלליים וכל האמור בכתב הכמויות והמחירים מבטא את הצעתו לביצוע העבודות.
3. הקבלן מצהיר כי הוא מסכים למסמכים המהווים את מסמכי ההצעה וכן כי הוא מכיר את מקום ביצוע העבודות, וכי על סמך ידיעתו זו הגיש את הצעתו.
4. הקבלן מצהיר כי הוא מסכים שהצעתו וכל מסמכי ההצעה יהיו חלק בלתי נפרד מההסכם אם יחתם כזה אתו.

### ה ע ר ה

המפרטים הכלליים שצוינו לעיל, שלא צורפו למכרז ואשר אינם נמצאים ברשותו של הקבלן המבצע, ניתנים לרכישה בבית ההפצה המרכזי לפרסומי הממשלה רח' החשמונאים 93, תל אביב,

או להורדה מהרשת באופן חופשי בכתובת :

<http://www.online.mod.gov.il/ConstructionSpec/pages/manageSpec.aspx>

#### 15.00.4 חוקים ותקנות ומפרטים כלליים

- כל העבודות במפרט זה תבוצענה בהתאם לדרישות המפרטים הבאים :
- א. מפרט הועדה הבינמשרדית כולל פרק 00 (כללי), פרק 8 (חשמל), פרק 15 (מיזוג אוויר), פרק 16 (הסקה).
  - ב. דיני תכנון ובניה.
  - ג. דרישות, הוראות והנחיות של הרשויות המוסמכות, משרד הבריאות -AC-01, E-01, H-01, S-01, L-70, SF-01, הנחיות משרד הבריאות לגבי רעידות אדמה, העירייה ומכבי-אש.
  - ד. דרישות מכון התקנים, וכל התקנים הרלוונטיים.
  - ה. הנחיות יועץ הבטיחות.
  - ו. הנחיות יועץ האקוסטיקה.
- כל המסמכים הנ"ל יהיו המהדורה האחרונה. המפרטים הכלליים הנ"ל הם חלק בלתי נפרד מהחוזה בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים. הספקת החשמל למים - הקבלן חייב לדאוג לעצמו להספקת מים וחשמל לכל עבודותיו, תוך תיאום עם אנשי בית החולים.

#### 15.00.8 עבודות השלמה

- מעברים :
- הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות שונות הקשורות למתקן כגון : השארת גומחות, השארת חורים ושרוולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'.
- כל תלונות על קשיים בגלל התקנה או הכנה בלתי נכונה לא תתקבלנה. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן היציקה כגון מעברי צנרת דרך קירות וכו'.
- לאחר יציקה לא תורשנה חציבות אלא לאחר קבלת אישור המפקח. הזמנת הפתחים המתאימים למעבר הצינורות תבוצע על ידי הקבלן ובאחריותו.

#### 15.00.9 בדיקת תכניות ותנאי המקום

- א. הקבלן מתחייב לבדוק את תכניות הבניין, את הפתחים שבוצעו על ידי קבלן השלד ואת תנאי המקום. באחריות הקבלן לוודא שקבלן השלד הכין את כל הפתחים והמעברים הדרושים גם אם הפתחים והמעברים לא סומנו בתכניות העבודה טרם נתן את הצעתו.
- ב. עליו להכיר את שלבי יתר עבודות הקבלנים העובדים באתר ולקחת בחשבון שעובדים קבלנים אחרים במקביל.
- ג. בכל מקרה רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר הבנייה.
- ד. זכותו של הקבלן להודיע למפקח תוך 14 מיום חתימת החוזה על סתירות בין תכניות סעיף א' לבין התנאים הקיימים באתר הבנייה בפועל לרבות מידות פתחים, שרוולים, אפשרויות גישה וכו', ולקבל הנחיות מהפיקוח בנידון. לא הודיע הקבלן במועד הנ"ל - תחול עליו האחריות והעלות לכל פרטי הביצוע, פתיחת פתחים נוספים דרושים, לרבות כל שינוי שיידרש.

#### 15.00.10 פתיחת פתחים וסגירתם, חציבות וכו'

- כל הפתחים שיבוצעו/או חציבות שונות והתאמות, יבוצעו בקידוח או ניסור, בצידוד וכלים אשר יאושרו מראש ע"י הפיקוח. במידה ויבוצעו פתחים גדולים מדי, על הקבלן לדאוג לביצוע ההתאמה לתוכניות ע"פ הנחיית ולשביעות רצון המפקח וזאת ללא תמורה נוספת.
- בכל מקרה, תבוצע אטימה בחומר המתאים סביב הצינורות והתעלות לכל פתח קיים או שנפתח על ידי הקבלן. עלות האטימה והתיקונים כלולים במחירי היחידה ולא ישולם בגינם בנפרד.

פתיחת פתחים עבור צינורות ותעלות יבוצעו על ידי קבלן מיזוג האוויר ויהיו כלולים במחירי היחידה ללא כל תמורה כספית מעבר לרשום בכתב הכמויות. מובהר לקבלן כי ייתכן ויידרש מידי פעם להפסיק עבודתו לפרקי זמן קצובים ככל שיידרשו וזאת בשל צרכי בית החולים. לא תוכר תביעה של הקבלן לתמורה נוספת בגין הפסקות אלו.

**הערה: אטימת פתחים בהתאם להוראות פיקוד העורף.**

#### **15.00.11 תנאים להכנת העבודה**

א. הקבלן מתחייב למסור תוך 14 יום מקבלת ההזמנה נתונים על גודל, טיב, תצרוכת חשמל, גודל היסודות ותכונות אחרות, תכניות, פרטים טכניים וחומר דומה עבור הציוד שהינו מספק לפי דרישת המתכנן. הקבלן חייב לספק תכניות עבודה מפורטות לציוד, למערך ומהלך צינורות, יסודות וכו'.

ב. התכניות יכללו בנוסף לאמור במפרט הבין-משרדי:

1. תוכנית הרכבה של מערכות מזוג אויר, בקנ"מ 1:25.
2. סכמות חשמל ופיקוד למערכות מזוג אויר.
3. תוואי צנרת.
4. שרטוטי פרטים.
5. כל פריט נוסף שיידרש על ידי המתכנן.

ג. הקבלן אחראי להשגת כל האישורים הקשורים בנושאי הבטיחות והגנה נגד אש (כבוי-אש). עליו להסב את תשומת לב המתכנן על כל פריט שאינו עומד בדרישות הנ"ל.

האחריות בנושא הבטיחות ובכללם שריפות, על הקבלן.

ד. הקבלן חייב לבדוק התאמת חומרי הציוד המסופק לתנאי הקורוזיה של הסביבה, לרבות טיב מים וכו'. במקרה של ספק עליו להעיר את תשומת לב המתכנן לנושא, לפני הגשת הצעתו. לא העיר - חלה עליו חובת האחריות בנידון.

ה. הקבלן יאפשר לנציג המזמין לבקר ולבדוק את החומרים ורמת הביצוע בשלבי העבודה השונים, לרבות במקום ייצורם טרם אספקתם לאתר העבודה, ויתקן או יחליף חלקים אשר נמצאו לא מתאימים לרמה מקצועית מקובלת, לפי דרישת המתכנן. ההשגחה והפיקוח מטעם המזמין בכל הקשור בייצור, אספקה והרכבה של המתקן על כל חלקיו, תהיה בידי המתכנן והחלטתו תחייב את הצדדים.

ו. על הקבלן למנות את נציגו במקום אשר ישמש כאחראי לבצוע העבודה, ויתאם בין הגורמים הקשורים לבצוע המתקן. נציג הקבלן יצור את הקשר עם המתכנן מיד לאחר קבלת ההזמנה. נציג הקבלן יהיה מהנדס מנוסה ורשום בפנקס המפקחים.

#### **15.00.12 תנאי ביצוע**

א. ידוע לקבלן כי הוא עובד בב"ח פעיל ועשויים לחול עיכובים שונים בשל כך כולל מצבי חירום. לא ישולמו תוספות בגין מקרים כאלה. עשוי להיות שהקבלן יידרש לעבודה בשעות לא מקובלות כדי לא להפריע למהלך החיים התקין של ביה"ח.

ב. הקבלן יהיה ער לסכנת אש וינקוט אמצעים מתבקשים.

הקבלן יהיה ער לנושא רעש והפרעה למהלך החיים התקין של ביה"ח.

ג. העבודה תבוצע בהתאם לתכניות והמפרט, מושלמת מכל הבחינות. אין לבצע כל שינוי בלי אישור מוקדם מאת המתכנן והמפקח ובמידה ויבוצע כלשהו מהשנויים, בלי אישורם, יהיה על הקבלן לשנותו על חשבונו הוא.

ד. במידה וברצון הקבלן למסור חלק מבצוע העבודה לקבלן משנה, יהיה עליו לקבל על כך הסכמה מוקדמת בכתב מצד המזמין. למרות הסכמה זו אם תינתן, לא תפגע אחריות הקבלן כלפי המזמין לגבי העבודה והציוד אשר יסופק ע"י קבלן המשנה.

ה. העבודה תבוצע בהתאם לתקנות משרד העבודה, מכבי האש, חברת החשמל וכל יתר הרשויות המוסמכות וכמו כן בהתאם לתקן הישראלי למפרט הסטנדרטי של הועדה הבין משרדית העדכנית ביותר ובהעדרו לפי תקן ASHRAE לתקן

האמריקאי. ובהתאם להוראות משרד הבריאות AC01.

ו. על הקבלן לבצע את עבודתו במהירות האפשרית באופן יומיומי ככל שניתן ובהתאם לדרישות בא כוח המזמין, להחזיק באופן קבוע צוות פועלים מנוסים עם מנהל עבודה מעולה שיפקח בקביעות על התקנת המתקן.

ז. הקבלן יכין וירכיב את כל השרוולים או ידאג לפתחים עבור מעבר הצינורות דרך קירות, רצפות ותקרות. הקבלן יתאם עבודה זו עם הקבלן הראשי, על מנת לבצע זאת במועד המתאים. במידה ואין הקבלן דואג לני"ל יבצע הקבלן את עבודת הסיתות הדרושה בתיאום עם הקבלן הראשי ומהנדסי הבניה וכל ההוצאות הכרוכות בכך יחולו על הקבלן. כל ברגי ההרכבה למבנה יבוצעו ע"י ברגים עוברים או ברגי פיליפס. **אין להשתמש ביריות.**

ח. צביעה – יש לתת דגש מיוחד לשמירה על הגנה על לציוד, בעיקר חיצוני להגנה נגד קורוזיה. לפיכך יש לגלוון בחום כל חלק ולצבוע לאחר מכן באפוקסי יסודי ועליון, וכל מה שלא ניתן לגלבוון, כל חלקי המתכת הברזליים שאינם מגולבנים, מחוץ למשאבות ומנועים, ינוקו ע"י מברשת פלדה ויצבעו בשכבות. אחת - של פרוזין, שתיים של אפוקסי יסוד ושתיים בצבע אפוקסי עליון, אלא אם צוין אחרת. בכל מקרה הקבלן אחראי כנגד הופעת כתמי חלודה למשך 3 שנים לפחות. במקרה של צביעה רב שכבתית, יצבע הקבלן כל שכבה בגוון אחר בעובי הצבע לפי המלצות היצרן.

ט. לא יבוצעו כל חלק מכונה או ציוד אחר, לרבות מערכות חשמל ובקרה, ללא אישור המתכנן. האישור יינתן לאחר הגשת תכניות עבודה, ספציפיקציות, קטלוגים, עקומות פעולה וכו'.

י. במערכות הקשורות בכלים שונים חלקים ארכיטקטוניים יקבע מיקום הציוד או גורמים אחרים (בעיקר מפזרי אוויר) עפ"י התכניות ארכיטקטוניות (או תכניות מערך) שהקבלן יעבוד לפיהן.

### 15.00.13 אחריות למבנים ומתקנים קיימים

הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים קיימים ויתקן על חשבונו כל נזק העלול להיגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה. עם גילוי מתקן המפריע למהלך החופשי של עבודת הקבלן, על הקבלן להודיע מיד למפקח, וזה יורה לקבלן על אופן הטיפול בו, ולוודא כי אין כבלים או צנרת אחרת כגון: כבלי טלפון, כבלי חשמל, צינורות מים, ביוב, גזים רפואיים וכו'.

הקבלן מצהיר בזה, כי הוא משחרר את המזמין מכל אחריות לנזק שיגרם לאותם מבנים ומתקנים קיימים ומתחייב לתקנם על חשבונו, לשביעות רצון המפקח ולזאת בכל ההוצאות, הן הישירות והן העקיפות, שנגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל.

### 15.00.14 ביקורת העבודה

הקבלן אחראי להודיע למזמין על סיום כל קטע מעבודותיו שאמור להיות מכוסה (כגון תעלות מעל תקרה אקוסטית) כדי לאפשר בקורת העבודה. לא יכוסה שום חלק מחלקי עבודות שבמפרט זה ללא בקורת.

### 15.00.15 עמידות ברעידות אדמה

כל הציוד המתוכנן במסגרת העבודה (מקררי מים, מחליף חום, משאבות, צנרת וכו') יותקן על פי הנחיות לטיפול המערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה על פי הפרקים הבאים:

פרק 2 - אמצעים לטיפול ברכיבים.

פרק 1-2 - אמצעים לחיבור סוגי ציוד שונים לרצפה.

פרק 2-2 - אמצעים לטיפול בציוד מכני על קפיצים.

פרק 3 - תכן חיזוקים לרכיבי ציוד וקווי מערכות.

פרק 3-2-5-4 - הנחיות לתפיסת קווי מערכות המים.

**פרק 8 - אביזרים טיפוסיים ושימושם.  
עבור כל האמצעים הנ"ל לא ישולם בנפרד.**

**15.00.16 בדיקה ויסות הרצה הדגמה והדרכה**

**א. הרצה**

הקבלן יפעיל את המתקנים בסיום כל עבודות ההתקנה ובתאום עם המפקח והמתכנן. הרצה משביעת רצון תיחשב לפעולה תקינה של כל המערכות במשך 14 ימי עבודה, 10 שעות פעולה ביום, הן בקיץ והן בחורף.

**ב. הדגמה והדרכה**

הדגמה והדרכה של כל סוגי המתקנים תעשה על ידי צוות מקצועי של קבלן מזוג האוויר.

**ג. ספר מתקן (מסמכים ותוכניות AS-MADE)**

ספר המתקן יוגש ב- 5 אוגדנים כולל תכניות AS-MADE על Disc on kee בתוכנת "אוטוקאד". הגשת ספר המתקן תהווה תנאי לקבלת המתקנים, כמפורט להלן.

**15.00.17 קבלת המתקנים**

**א. קבלת המתקנים תבוצע לאחר השלמת הפעולות הבאות:**

- סיום כל עבודות ההתקנה והתיקונים שידרשו.
- סיום כל עבודות הבדיקה והוויסות הנדרשות, ודווח על ביצועו בכתב.
- הרצת המתקנים.
- סיום ההדגמה וההדרכה לנציג המזמין.
- הגשת ספרי מתקן.

**ב. תחילת מועד אחריות**

תהיה מיום הקבלה הרשמי והסופי של המתקן - השלמת ומסירת הפרויקט לבית החולים, אולם בכל מקרה לא לפני פתיחה רשמית של המתקן לפעילות. הקבלן לא יהיה רשאי להפסיק את פעולת המתקן או חלקים ממנו גם אם המתקן לא התקבל מסיבה כל שהיא.

**15.00.18 שרות ואחריות**

הקבלן יהיה אחראי במשך 24 חודשים מיום קבלה סופית של העבודה לכל העבודה והחומרים שסופקו על ידו ויהיה עליו להחליף או לתקן אל כל הדרוש תיקון, מבלי כל תשלום נוסף במשך תקופה זו תוך זמן הקצר ביותר, בכל מקרה לא יותר מ-24 שעות. בדיקת וקבלת הציוד כמוזכר לעיל לא תשחרר את הקבלן מאחריות זו. ולהבטחתה יפקיד בידי המזמין ערבות לפי שידרש ע"י המזמין.

כמו כן מתחייב הקבלן לספק במשך תקופה כל השירותים והבדיקות הנדרשות לפעולה תקינה ויעילה של המתקן, כולל: שימון, גירוז, מתיחת רצועות, החלפת מסננים, תיקון אטמים, ניקוי, הוספת גז וכו'. כל העבודות האלו וחלקי החילוף הכרוכים יהיו על חשבון הקבלן.

במסגרת השרות חייב נציג הקבלן לבקר במקום באופן קבוע, אחת לחודש, לערוך ביקורת שגרתית, ולבצע על חשבון הקבלן טיפולי אחזקה מונעת, הכוללים, בין היתר, החלפת חומרי סינון בכל מסנני האוויר. על הקבלן להחתים בעת הביקורת, את איש האחזקה של המקום.

בסוף תקופת האחריות והבדק עליו ליזום פגישה עם כל הגורמים לקביעת מועד סיום תקופת האחריות.

**להלן פירוט הטיפולים:**

**15.00.18.1 טיפול חצי שנתי**

מדי 6 חודשים יבצע הקבלן את הבדיקות והעבודות המפורטות, אך לא רק אותן, להלן:

- בדיקה לחצי גז ובדיקה חשמלית של המדחסים.
- בדיקה וגרוז של מסבי המשאבות והמפוחים השונים.

- בדיקת לוחות החשמל, הבדיקה תוודא את הבאים :
  - א. כל מגעי המתנעים נקיים, יש להחליפם במידה ויש בהם חורים.
  - ב. כל החוטים מחוזקים, ואין ברגים רופפים.
  - ג. אין זמזום למתנעים ולרילים השונים.
  - ד. כל הנתכים תקינים ואינם מתחממים ויש להחליפם במידת הצורך.

#### 15.00.18.2 טיפול שנתי

- על הקבלן לבצע שתי בדיקות ושרות לשנה בנוסף לאמור בסעיף הטיפול החצי שנתי, כמפורט להלן :
1. בדיקה יסודית של כל מערכות הבקרה, הפיקוד והחיווי.
  2. בדיקה ורישום של תצרוכת החשמל של כל המנועים וכיוון הממסרים ליתרת זרם ודו"ח למנהל התחזוקה של המזמין ולמתכנן.
  3. כל טיפול נוסף הנדרש ע"י יצרני הציוד ונציג המזמין והמתכנן.
  4. לא יבוא הקבלן לבצע את התיקונים או הטיפולים כמפורט לעיל. רשאי המפקח / המפקח להורות על רכישת החלקים ועל ביצוע העבודות באמצעות קבלן אחר ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות הישירות והעקיפות.
  5. החלפת חלקים : להסרת ספק השרות ואחריות כוללים החלפת כל חלק שנפגע ללא כל תשלום נוסף.

#### 15.00.19 בדיקה סופית של מתקן החשמל

- בניגוד לאמור במפרט הכללי "08" לעבודות חשמל הרי שמתקן החשמל ייבדק בתום העבודה ע"י בודק "מוסמך" שיאושר ע"י המפקח. עלות הבדיקה תהיה על חשבון הקבלן.
- כמו כן הקבלן יבצע, על חשבונו, בדיקה טרמוגרפית של לוחות החשמל כדי להבטיח פליטת חום שווה של הפאזות.

#### 15.00.20 מסמכים ותוכניות עדות AS-MADE (תיק מתקן, תיק מסירה)

- עם סיום העבודה ימסור הקבלן את המתקן ומערכותיו ואת המסמכים ותוכניות העדות הבאים : (ב- 5 סטים + Disc on kee) תיק מסירה.
- א. תוכניות מתקן, חלקיו ומערכותיו המעודכנות, כפי שבוצעו בפועל. הקבלן יסמן את כל השינויים, סטיות, תוספות שנעשו בביצוע ביחס לתוכניות המקוריות ע"ג דיסקטים בתוכנת אוטוקאד שתימסר לו על ידי המתכנן. לשם כך יתאם הקבלן פגישות עם המפקח והמתכננים לצורך הבהרה וברור לגבי השינויים שנעשו.
  - ב. הוראות הפעלה ואחזקה לרבות טבלת תקלות : הוראות לטיפול מונע לאחזקה, כפי שנמסרו לו ע"י יצרן הציוד ולמילואים שהוכנו על-ידו לצורך אחזקתם התקינה של כל המערכות.
  - ג. רשימת חלקי חילוף מומלצים ע"י הקבלן, כולל מספרים קטלוגיים שם וכתובת היצרן של כל חלק.
  - ד. קטלוג של הציוד אשר סופק, כולל מפרטי התקנה ואחזקה.
  - ה. רשימת הציוד המותקן. יצוין מספרו הקטלוגי של כל פרט בצד מספרו הסידורי במערכת ופרטי הפעלתו. קבלת המתקן מותנית בין היתר בביצועו של סעיף זה.
  - ו. כל החומר יוגש בעברית בלבד. טיוטת החומר תוגש תחילה לאשור המפקח - המתכנן, ורק אחר כך יוכן ב- 5 העתקים.
  - ז. כמו כן, בנוסף לכל הבדיקות והתעודות הנזכרות לעיל, הקבלן מחויב - כחלק מתאריך המסירה בהדרכת אנשי המזמין בשימוש נכון ותקין במערכת מיזוג האוויר, וזאת ע"י מומחה המאושר ע"י היצרן.

#### 15.00.21 תנאים אחרים ושונות

- א. על הקבלן לנקות את השטח מהפסולת והשיירים הנגרמים על ידי עבודתו וכן לפנות את הפסולת והשיירים למקום שנקבע ע"י הקבלן הראשי.

ב. על הקבלן לבצע את כל סידורי הבטיחות ויהיה אחראי בפני המזמין עבור כל התביעות לנזק כספי או גופני אשר ייגרם תוך או בתחום עבודתו ע"י אנשיו או ציודו.

ג. הקבלן חייב במשך עבודתו לערוך בדיקות שונות על חשבוננו, כגון בדיקות רעש, ספיקות אויר ומים וכו', בכל מקרה שיידרש ע"י המתכנן, ו/או הנהלת הפרויקט, ללא תוספת מחיר.

ד. הקבלן יתקין ללא תוספת מחיר, שילוט עמיד ומאיר עיניים על כל מגוף, מכונה, או מכשיר אחר. כמו-כן יסמן חצים, צבעים וכדומה לגבי צנרת.

ה. הקבלן יבצע צביעת כל הצינורות והמתקנים האחרים בגוונים, כפוף לתקן הישראלי או להוראות שינתנו ע"י המפקח ללא תוספת מחיר. הנ"ל כולל סימון כוון הזרימה בחצים על-פי המפרט המתאים.

במשך תקופת האחריות הקבלן מתחייב בזאת לתת שרות תוך 24 שעות.

ו. הקבלן חייב להעסיק יועץ בטיחות שידאג להבטחת כל נושא הבטיחות בעבודה. ז. סיום תקופת הבדק:

מחובת הקבלן ליזום חודשיים לפחות לפני סיום תקופת הבדק, בדיקת מתקן (סיום תקופת הבדק). לפני בדיקה זו על הקבלן להביא את המתקן למצב מושלם, ולבצע את מסירת סיום שנת הבדק עם המזמין, המפקח והמתכנן. הפרויקט צריך להיות במצב זה מושלם.

סיום מאושר של תקופת הבדק מהווה חלק בלתי נפרד של קבלת המתקן, ורק לאחר השחרור ישוחררו הערבויות. ייזום הפגישה הנ"ל באחריות הקבלן.

#### **15.00.22 תכניות למכרז**

בחותרמו על המכרז/חוזה זה, מצהיר הקבלן כי ידוע לו שהתכניות המצורפות למכרז/חוזה זה הן תכניות למכרז בלבד ואינן מהוות תכניות מעודכנות לביצוע בהתאם למפורט במסמך ה'. את התכניות המפורטות לביצוע יקבל הקבלן יחד עם צו התחלת העבודה, או במהלך הביצוע.

#### **15.00.23 תנאי סף לעבודות במערכות מיזוג אוויר (מקררי-מים):**

##### ניסיון:

מכיוון שהמערכת המתוכננת בפרויקט זה הינה מערכת "חכמה" ומורכבת, היא אמורה להשתלב במערכות קיימות - הקבלן חייב להיות בעל ניסיון מוכח של לפחות 5 שנים, במערכות דומות ועליו להוכיח שביצע לפחות 5 פרויקטים דומים ב-5 שנים האחרונות.

##### כוח אדם:

עליו להוכיח כי בחברתו (ברשימת מקבלי המשכורת שלו) עובדים לפחות:

מהנדס מיזוג אוויר בעל ניסיון של 5 שנים לפחות.

מהנדס או הנדסאי חשמל ובקרה מנוסה בעל ניסיון של 5 שנים לפחות.

מנהל עבודה מנוסה מאושר.

הנדסאי או טכנאי מומחה בהפעלת מערכות.

מהנדס או הנדסאי חשמל ובקרה

##### מסמכים:

עליו לצרף להצעתו את המסמכים המעידים על הנ"ל ולקבל אישור המזמין בעת הביצוע לכל הצוות. הצוות חייב להציג תעודות מתאימות.

##### אישור ובדיקת הנ"ל:

המזמין ו/או נציגיו כגון המפקח ו/או המתכנן יהיה רשאי לבדוק את הנ"ל לאשר או לפסול הכל בהתאם לשיקול דעתו.

רמת סיווג הקבלן (שעליו לצרף אישור בכתב):

170 ב' 1.

## חדר טיפול מוגבר מיון

### תיאור כללי של הפרויקט:

הפרויקט מתייחס להתקנת מערכת מיזוג אוויר, אוורור, קירור חימום וכו' של חדר טיפול מוגבר במיון ממוגן במרכז הרפואי "פורייה" בטבריה.

### תיאור המערכות:

#### 15.3.1 עקרונות:

הזנות:

1. מים קרים יסופקו ממרכז האנרגיה הקיים ע"י חיבור לצנרת קיימת בקומה הטכנית שמתחת.
2. החימום יסופק על ידי גוף חימום חשמלי.

#### 15.3.2 מערכת הפנים תכלול:

##### א. מיזוג האוויר

יבוצע על ידי:

- יט"א נקייה שתכלול מערכות סינון בהתאם לרמה הדרושה בתוך היט"א, שמירת לחות וטמפרטורה בהתאם לצורך.
- אוויר צח יסופק על ידי תעלה, יתכן מפוח קווי בוסטר.
- היחידות תהיינה מותאמות לשיטה שתאפשר קירור וחימום בו זמנית.
- מערכת פיזור אוויר ע"י תעלות מבודדות + מפזרים ותריסים.

### נתונים לתכנון:

#### א. קיץ:

תנאי חוץ:  $38^{\circ}\text{C}$ ,  $40^{\circ}\text{C}$  (לחישוב מעבים)

תנאי פנים:  $22.5^{\circ}\text{C} \pm 1.5^{\circ}\text{C}$

#### ב. חורף:

תנאי חוץ:  $0^{\circ}\text{C}$  (לחישוב מעבה  $-5^{\circ}$ )

תנאי פנים:  $22.5^{\circ}\text{C} \pm 1.5^{\circ}\text{C}$

#### טבלת תנאי מיזוג האוויר בחדרים השונים

<u>סוג החדר</u>	<u>טמפרטורה</u>	<u>שמירת לחות</u>	<u>רמת ניקיון</u>	<u>לחץ אוויר</u>	<u>הערות מיוחדות</u>
חדר טיפול מוגבר	קיץ: $22^{\circ}\text{C}$ חורף: $23^{\circ}\text{C}$	$60\% \pm 5$	רחיץ – MERV4  MERV7  MERV15	חיובי	מבוקרת

### היקף העבודה

אספקה, התקנה, הפעלה, וויסות, אחריות של הבאים:

- א. יט"א, יט"אק.
- ב. מפוחי יניקה.
- ג. תעלות ובידודן.

- ד. צנרות ובידודן.  
ה. מערכת חשמל ובקרה כוללת בקרים, חווי וקווי תקשורת.  
ו. מערכת לוחות חשמל ואינסטלציה חשמלית עבור הנ"ל.  
ז. החיבורים למערכת הקיימת מז"א ואוורור.  
ח. ההפעלה והוויסות של המערכות ייעשו בשיתוף פעולה מלא עם כל הגורמים.

### יט"אק

#### 15.6.1 יחידת טיפול באוויר קטנה (יט"אק) :

המבנה של היחידה בנוי מפח מכופף ויכול מפוח צנטריפוגלי עם הנעה ישירה (סעיף ב' בפרק 150252 במפרט הבין משרדי) והיא תהיה מ-3,000 רמ"ק/דקה ומטה (סימון בתכניות ובכתב הכמויות – יט"א"ק).

#### 15.6.2 היחידה תכלול :

- היחידות הן יחידות מושתקות.
  - פיקוד, חיווט, קופסת חיבור חשמל.
  - התקנת היחידה תכלול התחברות לצנרת מים, ניקוז, חשמל, הכל במצב עבודה כולל וויסות.
  - נחשונים: יהיו 4 שורות עומק לקירור ו 2 שורות לחימום בשטח או 5 שורות עומק לקירור ושורה אחת לחימום בהתאם לתכנית.
  - שני ברזי פיקוד חשמלי דו דרכי או תלת דרכי בסוף הקו. ברזים אירים, ביחידות ספיקה עד 800 cfm ומטה הדרגתי או רציף בהתאם לתכנון.
  - 4 ברזי סגירה כדוריים מותקנים בעל צינור מים בקרוב ליחידה במקום ניתן לגישה לצורך ניתוק בנוסף לברזים בגוף היחידה.
  - מפוח מוגבר ומנוע.
  - מגש ניקוז.
  - מסננים על ציר משולב עם שבכת אוויר חוזר או סידור מבטיח יציאת מסנן כלפי מטה על פי התכנית.
  - מעטה.
  - פיקוד, חיווט, קופסת חיבור חשמל, פיקוד הדרגתי. פיקוד חימום- שתי דרגות (נחשון + גוף חימום חשמלי).
  - בקר חדר + פנל משורשרים בתקשורת לצורך שליטה מלאה.
  - הפיקוד יבטיח שבמצב חימום יעבוד המפוח רק במהירות נמוכה.
  - תליה עליונה גישה מתחתית היחידה.
- הערה חשובה:**  
הקבלן האחראי הבלעדי לקבלת ספיקת האוויר, ולכן במידה והתעלות יוצרות מפל לחץ עליו: לצידד את היחידה במנוע מוגבר (סיבובים והספק) ולעבור אם צריך ליחידה יותר גדולה לדוגמא, אם הספיקה הרשומה 2,000 CFM יש לעבור ל- 2,400 CFM.

#### 15.6.3 נתוני היט"אקים :

##### כללית

ובתכניות. ספיקות אוויר יינתנו בכתב הכמויות  
להלן נתונים כלליים

- חומר הקירור/חימום: מים
- מהירות פנים: 500 FPM
- טמפ' כניסת מים קרים: 7 C ÷ 6
- הפרש טמפ' במים בקירור: 5 C
- שטח פנים של המסננים יקבע לפי מהירות פנים 330 FPM.
- קוטר צינור נחשון: 5/8 INCH

- צפיפות צלעות בנחשון הקירור 10 צלעות לאינטש יחידת טיפול באוויר
- שורות עומק: 4 לקירור, 2 לחימום או 5 לקירור ואחת לחימום בהתאם לתכנית.
- גוף חימום חשמלי על פי התכניות.

#### 15.6.4 השלמת אופני מדידה :

א. במחיר יחידה כלול כל האמור לעיל. לרבות חיבורים גמישים לתעלות.

ב. כל מערכת האינסטלציה החשמלית הדרושה ליחידה כולל הזנה ובקרה.  
 ג. יחידת מפוח נחשון ויט"אק תכלול במחירה **4 מגופי ניתוק, בנוסף למגופים מעל האמבטיה**, 2 שסתומי בקרה, קטע צינור נחושת באורך 2 מטר בכל צד, תרמוסטט חדר או אחר כפי שיוחלט כולל כל הבקרה וההבטחות.

## יט"א

### 15.7.1 כללית:

היט"אות תתחלקנה לשני סוגים עיקריים:  
 א. יט"א אוויר צח.

ב. יט"א נקייה חדר ניתוח.

### 15.7.2 יט"א אוויר צח:

תיבנה כאמור לעיל מפח מכופף ותכלול את החלקים העיקריים הבאים:  
 - נחשון קירור 8 שורות לקירור.  
 - מנורה אולטרה סגולית.  
 - גוף חימום חשמלי בפיקוד רציף כולל כל ההגנות בפיקוד רציף.  
 - תא מסננים. שתי דרגות, דרגה ראשונה לשטיפה, דרגה שנייה 30/30 **FARR** או שווה ערך מאושר.  
 - תריסי אוויר צח ממונעים.

- מנוע

- חיבורי צנרת מים וניקוז (עם סיפון) כולל ברזים כאמור לעיל.

- חיבורי חשמל, וכל הנדרש למערכות הבקרה ממוחשבת.

- חיבורים גמישים עם כסוי פח במידה והיחידה מחוץ למבנה.

- סופגי רעידות מסוג מתאים, כמתואר בפרק האקוסטיקה.

### 15.7.3 יט"א נקייה:

תכלול:

- נחשון קירור (מחולק לשניים) לפי הפרש טמפי  $3^{\circ}\text{C}$  ומהירות זרימת אוויר 350FRM, 10 שורות עומק עם כניסת צנרת במקביל.
- תיתכן תוספת לשתי שורות נוספות.
- נחשון חימום  $1\div 2$  שורות עומק לפי תכנית
- מנורה אולטרה סגולית
- גוף חימום חשמלי בפיקוד רציף
- מסננים MERV4, MERV7, MERV15
- תריסי אוויר צח ממונעים
- מנוע
- חיבור צנרת מים, ניקוז עם סיפון כולל ברזים כאמור
- חיבור מים רגילים למרטיב.
- חיבורי חשמל וכל הנדרש למערכות הבקרה הממוחשבת
- חיבורים גמישים עם כיסוי פח במידה והיחידה מחוץ למבנה.
- סופגי רעידות מסוג מתאים כמתואר בפרק האקוסטי.
- אופציה לנחשון קירור DX לפחות 6 שורות עומק לרבות יחידת פנים וחוף, מערכות חשמל, פיקוד ובקרה מושלמות על כל האביזרים, אינסטלציה חשמלית פיקודית ותקשורת נדרשים.
- היחידה תהיה במבנה מטיפוס אופקי או אנכי ללא תוספת מחיר.
- יחידת טיפול באוויר נקייה תהיה עם מבנה מפרופילים אלומיניום עם מניעת גשר קור ופנלים כפולים (DOUBLE SKIN) מתועשים. הפנלים הפנימיים יהיו חלקים והאיכות הכוללת תהיה מתאימה לרמת חדר נקי.

- הפנלים יהיו במבנה הניתן לפירוק נוח ומהיר. לצורך זה יש להשתמש בפרופילים שבהם משולבת חציצות פלסטיות. הפנלים החיצוניים יהיו בעלי עובי פח 1.25 מ"מ ופנלים פנימיים 0.8 מ"מ.
- יש להקפיד על מניעת גשרי קור בין פנים היחידה לחוץ על מנת למנוע "הזעה".
- אם תתגלה "הזעה" כלשהי בזמן תקופת האחריות יבצע הקבלן על חשבונו ובתאום עם המזמין את פירוק הפנל המזיע ותיקון המפגע ככל שיתבקש.
- היחידה תיבדק במפעל היצרן. לחובת הבדיקה חלה על הקבלן והיצרן. הנתונים העיקריים של היחידה יוטבעו על גבי שלט שיוצמד ליחידה. בית היחידה יהיה מחוזק וקשיח בצורה מספקת שתבטיח מפני רעידות בעת הפעולה. לכל החלקים הפנימיים תהיה גישה על ידי פתיחת דלתות, או פירוק פנלים בהתאם לתדירות הגישה לחלק הפנימי.
- הדלתות יסגרו על ידי סגרים תעשייתיים מסוג סוגרי לוחות חשמל ויצוידו בצירים כבדים ובידיות מאלומיניום. סגרי "קוסמוס" לא מאושרים.
- בהיקף הפנימי של הדלת יודבק פס גומי לאטימה במצב סגירה.
- כל פנל יינתן לפירוק מבלי שיצריך פירוק אביזרים אחרים כמו גלגלי רצועות, צנרת וכו', הפנלים יהיו בעלי אטמים וסגרים הלוחצים את כל הפנל על האטם.
- הפנלים המגולוונים יהיו צבועים במערכת צבע מתועשת, אפוקסי אלקטרוסטטי בעובי 100 מיקרון. השלדה בצביעה ידנית הכוללת: צבע מקשר ווש פריימר (לאחר ניקוי השומנים בממיס) שכבה אחת צבע צינכרומט בעובי 25 מיקרון לפחות ועליו צבע לקה בגוון אפור פלדה בעובי 25 מיקרון מינימום.
- כל הדלתות יצוידו בחלונות הצצה מרובעים ואטומים בגודל 30X30 ס"מ, הזכוכית תהיה בידודית. בכל תא שאליו יש כניסה על ידי דלת תותקן על ידי הקבלן תאורה פנימית עם מתג חיצוני. נורות בתוך היחידה היו למתח של 24 V.
- כל מבנה היחידה, כל פרופיל השלד והפנלים **יבודו בבידוד צמר זכוכית בעובי 2"**.
- המפוחים יעברו איזון סטטי ודינמי ובדיקת ספיקה ולחץ סטטי. המסבים יהיו מתייצבים מאליהם, כדוריים מתוצרת SKF או שווה ערך עם גרוז תמידי, בעלי אורך חיים מחושב של 100 אלף שעות. הציר יהיה עשוי מפלדה טרנסמיסיה עם צירים למסבים בשני צידיו.
- התמסורות יהיו על ידי לפחות 2 רצועות טריז, וגלגלי רצועה מותאם ל- 150% הספק המנוע.
- המנוע יהיה מטיפוס טפרלוק.
- הנחשונים יהיו מצינורות נחושת קשוחים וצלעות מאלומיניום כמתואר בדפי הצידוד.
- הרכבתם תאפשר מרווח ניקוי מתחת לפרופילי התמיכה על פני מגש הניקוז ומרחק מינימלי של 40 ס"מ בינם.
- אגן הניקוז יהיה מתחת לכל שטח הנחשון ויבלוט בכיוון זרימת אויר בלפחות 30% מגובה נחשון הקירור חומר האגן מפח פל"ם L 316 בעובי 1.25 מ"מ.
- צינור הניקוז יהיה בקוטר 1 1/2" לפחות. ניקוז האגן על ידי "סיפון" ובגובה מחסום מים שלא יפחת מפעמים עומד המפוח.
- אסור לחבר את יציאת הניקוז אל זקף הניקוז למניעת אפשרות זיהום היחידה.
- תריסי הוויסות יהיו עשויים מאלומיניום ויופעלו על ידי גלגלי שיניים.
- מפלס הרעש כתוצאה מפעולת היחידה לא יעלה מעל 60 דציבל בסקלה A במרחק מטר מדופן היחידה. מפלס הרעש ייבדק במפעל היצרן.
- המנוע והמפוח יורכבו בתוך היחידה על בולמי רעידות קפיצים עם שקיעה סטטית "1. מפוחים מסוג רצועות או "PLUG" יסופקו עם רשת הגנה מסביב למאיץ.
- מנוע חשמלי של היחידה יהיה תלת פאזי שקט במיוחד, סגור לחלוטין, 1450 סל"ד מתוצרת אושפיו ובנויים לסטנדרט האירופאי המאוחד. המנוע יהיה מותאם למשנה מהירות (VSD).
- היחידה תוצב על גבי פרופיל U בחוזק מתאים מסביב לכל ההיקף. הצבת היחידה על רגליים לא תאושר. כמו כן לא יאושר שום חיבור אינסטלציה חשמלית, מתגים וכו' על ידי החדרת ברגים לגוף הפנלים החיצוניים של היחידה.
- ביחידה יותקנו אחרי כל אלמנט פנימי אביזרי מדידה לפי התכנון והמפרט כגון DOP, מפלי לחץ טמפרטורה וכו', ביחידה יורכבו מסננים במספר דרגות ושטח כמצוין בדפי הצידוד.
- כל היחידה תנוקה באלכוהול לאחר הייצור לפני הובלה ופעם שנייה אחרי התקנה ללא כל תוספת מחיר.

15.7.4 השלמת אופני מדידה :

כל יט"א תכלול במחירה :

- א. ארבעה ברזי ניתוק, שני שסתומים הדרגתיים, שסתומי שחרור אוויר, מסנן מים, ברז T.A., לוח חשמל, בקרים, אינסטלציה חשמלית ללוח ופיקוד בין הלוח וכל מרכיבי המערכת.
- ב. מעבר גמיש לתעלות והתקנה על בולמי רעידות קפיצים כולל הבולמים.
- ג. כל חיבורי הניקוז והסיפון.
- ד. כל המתואר במפרט ובכתב הכמויות.

התקנת מערכת UVC ביט"א15.8.1 תכונות מנורת UVC

- מנורת ה-UVC תהיה מסוג HD - אורך חיים לשנתיים (17,000 שעות עבודה) תוצרת SANUVOX מיוצר בקנדה או שווה ערך מאושר.
- נורות ה-UVC יהיו בעלות אורך גל של 254 ננומטר אשר תאפשר עבודה ופעולת הקרנה למשך 24 שעות רצופות ביממה.
- הנורה תהיה מסוג: **Non Ozone Producing Lamps**. המתקין יספק למהנדס ביה"ח אישור החברה היצרנית על קיום תכונה זו.

15.8.2 ספק הכח

- ספק הכח יעמוד בהגדרות תקן אמריקאי - 1958 (UL) UNDERWITERS LABORATORIES או כל תקן זהה אחר.
- תינתן אחריות יצרן ל-5 שנים לכל הפחות.
- ספק הכח יותקן מחוץ ליט"א כך שתתאפשר גישה למפסק ההפעלה והחלפת הפיוז חיצונית במידת הצורך.
- במידה והספק חשוף לשמש ולגשם, אזי יותקן עם כיסוי מתאים העמיד לקרינה ולמים או לחילופין יותקן פנימית בסמוך לדלת/פתח היט"א.

15.8.3 כבילה

- הכבילה תהיה מסוג N2XY 3\*1.5 בתוך צנרת פייגי לצורך הגנתה הן בהתקנה חיצונית והן בפנימית.

15.8.4 אישור יצרן

- רכיבי המערכת כולל נורת ה-UVC יוזמנו מחברה/ יצרן אשר מתמחה בייצור מערכות מסוג זה. יש להציג אישור יצרן.
- יש להציג אישורי תקן למוצרים של היצרן: אירופאים או אמריקאים.

15.8.5 אמצעי מיגון

- הגנות המערכת כנגד מגע/ הקרנה ישירה על מפעילים/ עובדים.
- יש להשתמש רק במנורות UVC המיוצרות על ידי יצרן מוכר המחזיק בתקנים נדרשים.
- אין להתקין מנורה מיצרן אחד במערכת שסופקה מיצרן אחר.

- 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).
- יותקן מפסק הפעלה **ON/OFF** אשר יאפשר הפסקת המערכת באופן ידני מבחוץ. המפסק יותקן לצד דלת היט"א ממנה קיימת גישה למנורת ה- **UVC**.
- יש להדביק על דפנות ודלתות היט"א שלטי אזהרה בגוון צהוב באנגלית ובעברית המתריעים על קיום קרינת **UVC**.
- בלוח החשמל היט"א יחובר מאמ"ט עצמאי לטובת המערכת בכל יט"א בנפרד.
- על דלת הגישה תותקן עינית הצצה ובקרה שתאפשר בדיקה של תקינות פעולת מנורת ה- **UVC**. העינית תהיה עשויה מחומר אשר מסנן את קרינת ה- **UVC**, זכוכית.

### מסנני אוויר

- יחידות טיפול באוויר יצוידו במסננים בדרגות סינון שונות ובעלי יעילויות כמפורט בטבלת הצידוד שלהלן:
- ליעילות נמוכה אמרגלס או חומר אחר ניתן לשטיפה.
  - ליעילות בינונית (30%) יהיו מסנני נייר דוגמת תוצרת חברת **FARR** דגם 30/30 בעובי "4 או שווה ערך מאושר.
  - ליעילות בינונית (80%) יהיו מסננים דוגמת תוצרת **VARI + PLUS AIRGUARD**.
  - ליעילות גבוהה **MERV15** ביעילות 99.995% יהיו מסננים דוגמת תוצרת **MICROGUARD 2000**.
- חומר סינון העמיד ב- 100% לחות יחסית.

### חימום חשמלי בתעלות או יחידות

#### 15.10.1 כללית:

- במידת הצורך יותקנו גופי חימום חשמליים סטנדרטים בפיקוד רציף, מוגנים על ידי 3 הגנות:
- א. חיגור למפוח המאייד או יט"א.
  - ב. מגן טמפרטורה גבוהה (קליקסון).
  - ג. מפסיק דגל או פרסוסטט.
- היחידה החשמלית תכלול תרמוסטט חדר מתאים או שילוב בתרמוסטט הראשי יש לדאוג להכין חשמל דרך היחידה הראשית.

#### 15.10.2 השלמת אופני מדידה:

כל גוף חימום חשמלי יכלול ההבטחות: מפסק דגל תרמוסטט גבול עליון + חיבור למגען המפוח. הוספת בלוח חשמל הנתיכים והמגענים הדרושים לפעולה תקינה בשתיים או יותר דרגות או פיקוד רציף לפי התכנון. הוספת דרגות בפיקוד התרמו סטטי. כולל אינסטלציה חשמלית ומפסקי ביטחון ליד גופי החימום לפי מספר הדרגות. כמו כן פתח גישה תעשייתית.

### מפוחים

בפרויקט יהיו מפוחים כדלקמן:

#### 15.11.1 מפוחי יניקה בתקרות אקוסטיות:

המפוחים יהיו **DIDW** בתוך מבנה עם בידוד אקוסטי בעובי "1 או "2 לפי התכניות פח פנים.

מחורר מדגם מקורי **DOUBLESKIN** דוגמת "שבח", "אחים פולק" או שווה ערך מאושר.

#### 15.11.2 השלמה לאופני מדידה:

- א. המפוחים יכללו חיבורים גמישים.
- ב. מפוחים צנטריפוגליים יכללו נוסף לאמור לעיל סופגי רעידות קפיציים.
- ג. כל המפוחים צירים יכללו את אמצעי ההתקנה לקירות וחלונות, תריסי אל חוזר, רשתות נגד ציפורים, התאמות וכל היתר.

**צנרת**15.12.1 כללית :

כל הצינורות יהיו סקדיוול 40 ללא תפר בריתוך, צינורות גלויים על הגג יהיו כולם מפלדה ויצבעו כנדרש בפרק הצביעה.

15.12.2 צנרת פלדה – פירוט :

כל הצנרת בכל הקטרים המתוארים להלן, תיעשה מצינורות ללא תפר מותאמים לתקן האמריקאי **SCHEDULE 40 ASME 53**, הספקתם והרכבתם של הצינורות תכלול גם את כל ספחיהם, לרבות אוגנים נגדיים, בין אם צוינו (הספחים והאוגנים) ובין אם ידרשו במקום. כל מחברי הצינורות והסתעפויותיהם, כמו כן קשתות וכו' - יעשו מאביזרים חרושתיים בלבד! מותאמים בטיבם לסוג הצינור וקוטרו, אשר יהיו בעלי רדיוס כיפוף גדול. כל החיבורים יעשו בריתוך חשמלי (כולל עשיית פאזה) זוויות וקשתות מעל "  $\frac{3}{4}$  יהיו בריתוך ולא בכיפוף. כל החיבורים לאביזרים עד קוטר "2 יהיו בהברגה ובאוגנים מקוטר "1/2 1 ומעלה ההסתעפויות תעשנה בצורה שתאפשר התפלגות זרימה מכוונת יעילה לכוון הזרימה ברשת.

חיבורי הברגות יהי עם הברגות קוניות **BSP** לפי ת"י 50.3 וחומר האטימה יהיה טפלון, בחיבורים אוגנים יהיה אטם מנאופרן עובי 6 מ"מ, הריתוכים בצינורות יבוצעו על ידי בעלי מקצוע מוכרים + אישורי כתב על ידי משרד העבודה ובעלי תעודות סוג א'-א' של משרד העבודה.

תשומת לב מיוחדת יש לשים לשיפועי הצינורות בהתאם למתווה, כדי להבטיח הוצאת אוויר ממערכת הצנרת. מחיר כל הצינורות יכלול גם את החיזוקים בין אם הצינורות הותקנו בתקרות ביניים, באופן חופשי בתעלות הסקה ובחדרי מכוונות וכו'.

כל סידורי קונסטרוקציה אלו יעשו אך ורק ע"י אשור דוגמאות מוקדמות, ע"י המפקח ו/או המפקח. סידורים אלו כוללים גם סמכים קבועים, ניידים (עבור התפשטות) ונקודות קבע.

כמו כן כולל מחיר הצינורות סדור אומנות להתפשטות וכמו כן סדור אוגנים בקצה הצינורות, בחיבורים לכל המגופים, הברזים המשאבות, המחלקים, אביזרי ההתפשטות וכו'.

כל התמיכות והחיזוקים ייעשו לפי הנחיות המהדורה המעודכנת של

**ASHRAE**

וזאת בנוסף לאמור לעיל). על הקבלן לדאוג על אחריותו לסידורי התפשטות לכל צנרת קיטור וצנרת המים חמים/קרים, גם אם הדבר לא מצוין בתכניות כל קטע צינור מעל 18 מטר סידורי התפשטות).

כל השלות והחיזוקים האלו כוללים גם את סדור חיבורם לבטון לפי דרישת המפקח באמצעים מיוחדים כגון: בורג "פיליפס" וכו"ב וכמו כן צבע יסוד פעמיים וצבע שמן סופי פעמיים, בגוון לפי בחירת האדריכל. השלות תהינה גמישות לפי תאום עם מהנדס האקוסטיקה ובהעדרו עם המתכנן.

מחיר הצינורות כולל גם את הרכבתם ויישורם לפי השיפועים הדרושים. כמו כן נקודות ניקוז (ניפל + פקק) בנקודות הנמוכות ונקודות אוורור במקומות הגבוהים ע"י מופה ופקק. מעברי הקוטר יהיו אכסנטריים כשהצד העליון ישר כדי למנוע כיסי אוויר.

לא תשולם כל תוספת עבור תמיכות מיוחדות במידה ותידרשנה.  
 המזמין, המפקח או המפקח רשאים לדרוש תמיכות מיוחדות בהתאם  
 למצב במקום ללא תוספת תשלום.  
 הצנרת בתוך התליות והתמיכות תותקן על גומי מחורץ או על סדור אחר  
 שיבטיח אי-העברת רעידות והזעה.  
 המחיר כולל את ביצוע שטיפות הקוויים, התקנת בקבוקי ניקוז מיוחדים  
 ומסננים זמניים שיבוטלו.

### 15.12.3 ספחים :

הספחים נכללים כאמור לעיל במחיר הצנרת. במונח ספחים נכללים:  
 קשתות, הסתעפויות, מעברי קוטר ומחברים דיאלקטורים, נקודות  
 ניקוז, אוורור, אוגני חבור, רקורדים, ניפלים, מופות וכו'.  
 לא נכללים אביזרים כגון: מגופים, שסתומים, מסננים וכו', אשר עבורם  
 ישולם בנפרד, מלבד כל המעקפים המסננים הזמניים וברזי הניקוז  
 הדרושים לניקוי הצנרת לא ישולם בנפרד.  
 קשתות והסתעפויות בנחושת ומעלה לא כלולים במחיר הצנרת רק  
 עבורם ישולם בנפרד.

### 15.12.4 שרוולים לצנרת :

בכל המקומות בהם עוברים הצינורות דרך אלמנטים של הבניין כגון:  
 תקרות, קירות, ריצופים - יש לתת שרוולים לצינורות המותאמים בקוטר  
 הפנימי לקוטר הצינור העובר החיצוני כולל בדוד.  
 באלמנטים מטויחים יהיה גמר השרוול עם פני הטיח ברצפות – 7 ס"מ  
 מעל גמר הבידוד, בכל נקודות הפלישה של הצנרת מהריצוף, הטיח וכו'.  
 כל השרוולים אלו כוללים ללא תוספת שהיא במחיר הצינורות כמו כן  
 כלולה במחיר הצנרת האטימה בין השרוול ובין הצינורות.  
 כמו כן, כלולה במחיר הצנרת האטימה בין השרוול הצינור שתהיה  
 גמישה דייה ואטומה לרטיבות ומסוגלת לעמוד בטמפרטורת עבודה של  
 הצינור.

### 15.12.5 שטיפת וניקוי הצנרת :

הקבלן יכין ללא תוספת תשלום וכפי שיידרש על ידי המפקח מעקפים,  
 בקבוקי ניקוז ומסננים זמניים ככל שיידרש כדי לשטוף היטב את  
 המערכת עד קבלת מים נקיים במוצאי בקבוקי הניקוז.

### 15.12.6 בדיקות צנרת :

את בדיקות הצנרת, האביזרים והחיבורים, יש לבצע לפני הבידוד. לפני  
 הבדיקות יש לוודא שאין סתימות במערכת.  
 מערכות המים תיבדקנה בלחץ המתאים והמצוין לעיל/להלן. כל קו או  
 חלק ממנו אשר לא יעמוד בבדיקה יותקן ו/או יוחלף ע"י הקבלן לשבעות  
 רצונו המלאה של המפקח. הבדיקות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו  
 ותימשכנה (עמידה תחת לחץ) למשך 24 שעות לפחות. לחץ הבדיקה יצוין  
 בנפרד.

במידה ולא צוין לחץ הבדיקה, לפחות פי שניים מלחץ העבודה. אולם לא  
 פחות מ- 12 אטמוספרות, הקבלן חייב להמציא  
 אשור הפיקוח באתר לקיום בדיקה זו. בזמן הבדיקה יש לנתק את  
 החיבורים ליחידות מפוח נחשון או יחידות רגישות אחרות.

### 15.12.7 צנרת בחדרי מכוונות פירים ובין התקרות :

יש למנוע העברת רעידות למבנה - יש לתלות את הצנרת עם תליות  
 גמישות ע"י קפיצים במידת הצורך. ובמידת הצורך לתמוך אותם  
 בעמודים לרצפה.  
 עבור מחירי העמודים לא ישולם בנפרד.

15.12.8 אביזרים:

מגופים עד קוטר "2 יהיו מטיפוס "כדורי" עם גוף מברונזה וכדור פלב"מ עם מעבר בקוטר מלא, וידית מתכת ארוכה.

מגופים "3 ומעלה יהיו מטיפוס פרפר כדוגמת "רפאל" דגם B3 או הכוכב 102 או שווה ערך מאושר.

מגופים "4 ומעלה יהיו מטיפוס פרפר כדוגמת "רפאל" דגם B7 עם תמסורת חלזונית וחיבורים בין אוגנים או שווה ערך מאושר. יש להרכיב את המגוף כך שהקו אחרי יינתן לפירוק, ללא צורך בפירוק השסתום וזאת על ידי הוספת דרסר או אוגן כנדרש.

מגוף אל חוזר יהיה מטיפוס מדף גרוטציוני כדוגמת "רפאל" או "קיים" או שווה ערך מאושר לפי קוטר הצנרת.

מסננים למים יהיו מטיפוס אלכסוני, מותאמים ללחץ עבודה 6 אטמ' כדוגמת קיים" או שווה ערך מאושר עם אוגנים או הברגות לפי קוטר בצנרת, רשת סינון מפלב"מ 40 MESH וברז שטיפה "3/4 עם פיה להתחברות לצינור פלסטי.

חיבור גמיש למשאבות או ציוד יהיה במבנה "כדורי" כפול מניאופרן משוריין עם אוגנים כדוגמת תוצרת ה-VM בעלת שני גלים לפחות.

משחירי אוויר אוטומטיים יהיו כדוגמת רפאל או ברואקמן חיבור "כולל מגוף כדורי.

מד לחץ יהיו בעלי מנגנון משופר דגם "דלרין" בקוטר סקלה "4 לפחות עם מילוי גליצרין.

שסתום למד לחץ יהיה מטיפוס "מחט" עם משכך רעידות ומשחרר לחץ כדוגמת "מגו-אפיק" או "שגיב".

15.12.9 השלמה לאופני מדידה:

א. לגבי צנרת: בניגוד לאמור במפרט הבין משרדי לא ישולם עבור מעברי קוטר.

ב. מדידת מגופים מסננים וכיו"ב - ימדדו לפי יחידה ויכללו אוגנים נגדיים ו/או רקורד נגדי.

ג. כל מסנן מים יכלול ברז ניקוי.

ד. עבור חיבורי צנרת שרשורי או קשיחה כולל עד לנקודת הניקוז במבנה – לא ישולם, כלול במחיר היחידה.

ה. עבור מופות למכשירי מדידה לא ישולם בנפרד.

בידוד צנרת

15.13.1 בידוד בתוך המבנה באזורים הממוזגים: על ידי ארמפלקס בעובי "1.

צנרת בקוטר "3 תבודדנה על ידי בידוד דואלטמפי בעובי "1 וצנרת מעל

"3 על ידי דואלטמפי בעובי "2 עם ציפוי פח צבוע וסילפס. ציפוי פח לפי

הוראה מיוחדת.

15.13.2 בתוך הפירים על הגג בכל מקום שאינו ממוזג הבידוד יהיה דואלטמפי

בעובי "2 עם ציפוי פח צבוע וסילפס.

15.13.3 הערות חשובות בקשר לבידוד:

1. יש להקפיד על תמיכה יציבה בין הבידוד ותמיכת הצינור למניעת מעיכה.

2. אין להדק את הבידוד ובעיקר בידוד הארמפלקס, יש לעטפו בתחבושת

סילפס.

3. איסור חמור חל במפרט זה על עטיפת סרט פלסטי לבידוד הארמפלקס.

15.13.4 השלמת אופני מדידה:

- א. בידוד צנרת: לא תשולם כל תוספת עבור קשת או זווית או טי לצנרת בכל קוטר. עבור מגוף או אביזר דומה תשולם תוספת של 2 מטר למדידה
- ב. כני"ל לגבי ציפוי פח אשר תמיד יכלול תחבושת סילפס
- ג. חישוב בידוד וציפוי יעשה לפי הקוטר הנומינלי של הצנרת.

### תעלות פח ומפזרים

#### 15.14.1 כללית:

בפרויקט זה תבוצענה תעלות כדלקמן:

- א. תעלות פיזור אוויר, ואוויר חוזר באולם מפח מגולבן, כתעלות ללחץ נמוך.
- ב. תעלות יניקה משירותים יבוצעו עם אטימה מיוחדת על ידי **RTV +** עטיפת תפרים על ידי תחבושת סילפס.
- ג. תעלות לחדר ניתוח תהיינה תעלות מבודדות **DOUBLE SKIN** עם בידוד טרמי בעובי 1" (בקומה) בין שתי שכבות פח + עטיפת תפרים על ידי תחבושת סילפס או בעובי 2" מחוץ לבנין ובחדר מכונות.
- ד. כל התעלות בחדר הנ"ל (אספקה וחוזר) תהיינה נקיות, הניקיון יתבצע על ידי שטיפה באלכוהול ללא כל תוספת מחיר.
- ה. במידה ויידרש - תעלות שחרור עשן מפח שחור מרוחק 2 מ"מ עובי כול צביעה פנימית וחיזונית, או מפח מגולוון בעובי 1.25 מ"מ עם אוגנים כולל אטם נגד אש ויכללו גם עטיפה נגד עשן.
- ו. תעלות מיזוג אוויר מחוץ לבניה יבוצעו על בידוד אקוסטי בעובי 2 מ"מ + פח צבוע + אטימת תפרים על ידי עטיפת תחבושת סילפס.

#### 15.14.2 פירוט:

1. באופן כללי תבוצע העבודה של תעלות מפח מגולוון בהתאם להמלצות מהוצאה האחרונה של ה- **SMACNA ASHRAE** והמפרט הסטנדרטי של משרד הביטחון בנושא מזוג אויר. במידה ויהיה צורך לסטות מהמלצות אלו ייעשה הדבר רק בידיעת ובאישור המפקח. כמו כן נשמרת זכותו של המפקח לדרוש סטיות מעין אלו במידה ותידרשנה.
- התעלות תעשינה מפח מגולוון תוצרת חוץ בעל גלוון אחיד ללא כתמים ובלתי מתקלף גם לאחר כיפוף חוזר ונשנה של הפח.
2. עובי הפח, חיזוקים, תמיכות, תליות, בניה, הרכבה וחיבור של התעלות, לרבות קשתות מישרי ומכווני זרימה, הסתעפויות ושנויי כיוון וכו', יבוצעו בהתאם להוצאה העדכנית ביותר של **ASHRAE GUIDE** התעלות תהיינה קשיחות, לא תרעדנה בעת העבודה ולא תנשומנה בעת הפעלת או הפסקת המפוח. התעלות שרוחבן עולה על 35 ס"מ תחזקנה על ידי הצלבה.
- תעלות שרוחבן עולה על 70 ס"מ תחזקנה בנוסף לנ"ל ע"י זוויתנים מגולוונים 1 1/4" פרטי החיזוקים לפי הוראות. התעלות תהיינה אטומות לחלוטין לדליפת האוויר, חלקות וללא מכשולים לזרימת האוויר מבפנים.
- קשתות הטיה תהיינה בעלות רדיוס לאורך צירן המרכזי של 1 1/2 רוחב התעלה.

במידה והמבנה אינו מאפשר ביצוע קשת מלאה כנ"ל יבוצעו הקשתות עם רדיוס פנימי מינימלי של 15 ס"מ ועם מדפי חלוקה בתוך הקשת, הכל לפי **AHSRAE GUIDE** בכל מעבר תעלה דרך קיר מחיצה או תקרה יותקן בנוסף למסגרת עץ או הפח, גם שרוול מחומר אקוסטי מאושר בין המסגרת שתותאם לעובי הקיר כולל הטיח והתעלה. פתחי מדידה לכמות אויר יותקנו בכל תעלת אספקה וחזרה ראשית.

3. מסגרות עץ שתותקנה ותסופקנה לפי מפרט זה תכלולנה אספקתן, טבילתן באל רקב או שווה ערך והרכבתן כשהן בולטות עד קו הטיח.  
4. חבור תעלות למפזרים יבוצע ע"י צווארונים עם שוליים של 2 ס"מ. המפזרים יחוברו למסגרות ע"י ברגים, אטמי גומי ספוגי. הבחירה בין צווארונים ומסגרות עץ תהיה בהתאם לתנאי ההרכבה ובאשור המפקח.

הקבלן יהיה מוכן להרכיב את המפזרים לפי הוראות המפקח אחת משתי הדרכים הנ"ל, הקבלן יגיש לאישור המפקח תכניות עבודה עם ציון המקום המדויק לכל מפזר.

5. מעברי התעלות בקירות יבודדו מסביב עם חומר בדוד אקוסטי. עבור פרט זה לא ישולם בנפרד.

6. מחיר התעלות יכלול את ביצוע המעברים בכל סוגי הקירות, המחיצות, התקרות והרצפות. את כל המעקונים הבנויים, עבודות איטום.

מחיר התעלות יכלול את כל האמור לעיל וכן איטום התעלות הגלויות ע"י אינוך ו/או צפוי בפח אבץ מאונך (על הגג) בפני חדירת מים. מחיר התעלות יכלול גם את אספקת והתקנת כל התמיכות, התליות, והחיזוקים לתעלות ואת עבודות הגמר בצבע יסוד וצבע סופי עבורן.

7. מוליכים להשוואות פוטנציאלים יותקנו בין היט"אות והתעלות. כל התעלות תהינה מוארקות.

8. איטום על ידי **RTV** של תעלות יניקה חיצוניות.

9. תעלות שחרור עשן אשר עוברות באזור אש אחר יקבלו ציפוי חסין אש על ידי פלטות מבודדות, או ציפוי גבס חסיני אש לעמידה במשך שעתיים על פי ת"י 1001.

### 15.14.3 השלמה לאופני מדידה :

#### א. מדידת תעלות:

יחידת המדידה למדידת תעלות ובידודן תהיה מ"ר שטח הפח, כמבוצע למעשה. השטח יחשב כמכפלת היקף התעלה באורך הקטע בעל אותו היקף, הנמדד לאורך הציר המרכזי, שים לב בידוד תעלות או תעלות פיברגלס ימדדו לפי מידות נטו למעבר אוויר (פנים). מעברים ממידה למידה יחושבו לפי המידה הגדולה, ללא תוספת עבור המעבר בתור שכזה. אולם התעלות האלכסוניות תימדדנה לפי חתך ממוצע.

קשתות כפופים וברכיים, כולל כפות מכוונות כנדרש, נמדדות לאורך הציר המרכזי, בתוספת מטר אורך אחד. ההיקף (במידה ומשתנה) הוא ההיקף הגדול עבור למד ישולם כשני קשתות. לא ישולם מעבר למדידה עבור שטוצרים אשר ימדדו לפי מ"ר שטח הפח.

וסתים בהתפלגות תעלות נכללים במחיר התעלות. מדפי ויסות המופעלים ביד כוללים אמצעי הכוונה. פתחי גישה כולל אמצעי סגירה ואטימה, פתחי ביקורת למדידת אויר, חיבורים גמישים, צווארונים למפזרים, אטימות מעברי תעלות כאמור לעיל, תמיכות, תליות, חיבורי תעלות, התפלגויות בתעלה וחיזוקים נכללים בשלמות במחיר התעלות. גם פתחי ביקורת בקירות, תקרות רביץ וכ"ו הדרושים לגשת למתקנים הנ"ל, לרבות מסגרות, דלתות, צירים, מנעולים ועבודות צבע יסוד סופי.

מדידת מחיצות אקוסטיות : נטו לפי השטח. כאשר הפח נמדד פעם אחת והבידוד נמדד משני הצדדים.  
שטוצר תעלת אוויר צח מעבר דרך קיר לפי פרט יועץ האקוסטיקה נכלל במחיר התעלות.  
ב. קבלן התעלות חייב לספק פיגומים ומכשירי עזר הדרושים לעבודתו על חשבוננו הוא.  
ג. פעמונים נגד גשם  
מחירים יוכללו במחיר התעלות וימדד לפי שטח הפח ברוטו.

ד. מדידת תעלות DOUBLE SKIN :  
התעלה הפנימית והבידוד ימדדו כמו תעלות רגילות, הפח החיצוני ימדד לפי שטחו, יחושב לפי החתך ולפי המידה הנומינלית + עובי הבידוד.

### בידוד תעלות

1. אקוסטי פנימי – מדגם **SONIC LINER** עם מעטה רשת שחורה מתוצרת איזוקס או שווה ערך מאושר, הבידוד יהיה ממזרונים במשקל 24/32 ק"ג/מ"ק בעובי 1" או 2" עם בורגי פח, כאשר כל הבידוד רציף ללא סדקים בעובי 2" בתעלות חיצוניות. (תעלות אוויר חוזר, תעלות אספקה עד המפזר הראשון לפחות 10 מ' ראשוניים) כמו כן בתעלת יניקה לפני מפוח כ- 3 מטר אורך).  
2. טרמי חיצוני עובי וחומר כנ"ל, צפוי פויל אלומיניום מחוזק בסיבי זכוכית. (תעלות אספקה לאחר מפזר הראשון).  
בידוד אקוסטי פנימי יותקן בדרך-כלל באוויר חוזר, בחלק הראשון של תעלות האספקה ובתעלות יניקה על הגג, כל היתר יבודד חיצונית.  
השלמה לאופני מדידה:  
איטום תפרים על ידי עטיפת תחבושת סילפס נכלל במחיר תעלות עבור תעלות או במחיר בידוד עבור בידוד תעלות.

### מפזרי אוויר

מפזרי האוויר יהיו מאלומיניום אנודיזי כולל ווסת כמות גוון וצורה באישור האדריכל, ויכללו ווסתי כמות.  
שבכות אוויר חוזר תהינה ללא ווסת כמות, ותכלולנה מסננים על הציר בהתאם לתכנית (במידת הצורך).  
שבכות יניקה יכללו ווסת כמות.  
השלמה לאופני מדידה:  
שבכות יניקה ומפזרים למיניהן עד שטח 0.085 מ"ר תימדדנה כמו שבכה בשטח 0.085 מ"ר מעל זה לפי מ"ר.

### דמפרי אש, דמפרי עשן

בכל המקומות הדרושים, בכל המעברים בין אזור אש אחד למשנהו ובמקומות שיקבעו, ובתכניות יותקנו דמפריים ממונעים תקניים לפי התקן הישראלי המעודכן, לכל דמפר יהיה פתח גישה מדגם חרושתי מנוע 220 וולט או 24 וולט + "טרפון" לפי החלטה, כל חיבורי החשמל והאינסטלציה חשמלית עם מרכז הבקרה. מנוע של דמפר יכלול שני מגענים לאינדיקציה: "מצב סגור", ו "מצב פתוח".

הדמפר יותקן בתוך הקיר על פי פרט מאושר על ידי מכון התקנים.

### השלמה לאופני מדידה:

מדפי אש המותקנים במחירים פתחי גישה תעשייתיים וכל מערכות החשמל וההגנות.

1. מחיר דמפרי האש עד 0.25 לפי יחידה  
2. עבור דמפרי האש יהיה מעל 0.25 מ"ר  
3. יינתן סעיף נפרד עבור מנוע, טרפו וכל האמצעים להפעלתו לרבות חיבורי פיקוד וכוח לרבות קבלת אינדיקציה מ- **DDC** כמו כן נתיך ואינסטלציה חשמלית קומפלט.

### מערכת החשמל

15.18.1 מערכת החשמל הכלולה במפרט זה תכלול:

- לוחות חשמל ליט"א ומפוחים.
- לוחית ליחידת מפוח נחשון והיט"א הם יהיו הלוחות האינטגרליים שלהם בחדרים.
- האינסטלציה החשמלית.

#### 15.18.2 כללי:

- כל ציוד החשמל, הלוחות וכו' יאושרו על ידי מתכנן מיזוג האוויר על ידי מתכנן החשמל בפרויקט.
- נושא ההזנות ללוחות יתואם לפי דרישות מהנדס החשמל של המבנה. (במידה ויוצאו כאלה)

#### 15.18.3 קריטריונים לביצוע מערכות החשמל ובקרה בפרויקט:

תכניות החשמל הסופיות על הקבלן לקראת הבצוע טעונות אישור הן של מהנדס החשמל והן של מתכנן מיזוג האוויר.

#### 15.18.4 פרוט לוחות:

##### א. לוח חשמל של יט"א:

הלוח יכלול מפסק ראשי כולל כל הנדרש להפעלה והתנעה של המפוח, בורר הפעל/הפסק, בורר הפעלה ידני/אוטומטי, מנורות הפעלה/תקלה/חוסר זרימה, בורר חימום/קירור/אורור/אוטומטי, בקרה פרופורציונלית לקירור, חימום, לחות וגוף חימום חשמלי, בקרת לחץ עם משנה תדר לשמירת מצב מסננים, בקר **DDC** מתוכנת וכל האינסטלציה החשמלית הנדרשת. ביט"א חדר ניתוח וחדר התאוששות יהיה סידור המאפשר תצוגה כיוון טמפי שינוי **SET POINT** מהחדר.

##### ב. לוח חשמל של מפוח:

הלוח יכלול מפסק ראשי כולל כל הנדרש להפעלה ולהתנעה של המפוח, בורר הפעל/הפסק, בורר הפעלה ידני/אוטומטי, מנורות הפעלה/תקלה.

#### 15.18.5 אינסטלציה חשמלית:

אינסטלציה חשמלית בתוך **המבנה** ובין התקרות בכבלים טרמופלסטיים **N2XY** תעלות כבלים מרשת מגולבנת, על הגג בתעלות סגורות מחומר אנטי קורזיבי עמיד בקרינת שמש. כבלים למפוחי עשן יהיו מתאימים לטמפרטורה גבוהה לפי תקנות חשמל ובטיחות.

#### 15.18.6 פירוט כללי ללוחות:

- א. הלוחות יותקנו בהתאם לת"י חוק החשמל ותקנות לוחות חשמל. הלוחות יהיו בהתאם לתקנות משרד הביטחון - אגף החשמל. הלוחות יתאימו לדרישות המיוחדות של חברת החשמל. התאים למוני חברת החשמל (במידה ויהיו), יתאימו לדרישות חברת החשמל במחוז.
- ב. בכל לוח חשמל יישאר 25% מקום פנוי. כל מנורות הבקרה יהיו **LED 100,000** שעות:  
אדום - תקלה  
ירוק - עובד תקין  
צהוב - **SB**
- ג. כל הלוחות פרט ללוחות שעומדים בחוץ ייבנו מפח כפוף וצבוע, או דגם **CI** לפי פירוט נפרד. הדלתות יהיו עם צירים כבדים ומנעולים.

- ד. לוחות שעומדים בחוץ יבנו מפרו וצבועים בצבע אפוקסי (עובי כולל 75 מיק רון לפחות) ואטומי מים לפי **IP55** וכוללים הכנה למנעול ושילוט.
- ה. על היצרן יהיה לקבל אישור על כל תוכנית העבודה שלו לפני ביצוע כל שלב של עבודות הרכבת הלוחות - האישור יינתן על ידי מהנדס מיזוג האוויר ומהנדס החשמל של הבניין.
- ו. כל הציוד יהיה מתאים לחיבור לרשת תלת - פאזית 400 וולט, 50מחזורים בשנייה פרט לאותם המקרים בהם יצוין במפורש אחרת.
- ז. על המבצע לקבל מאת המתכנן אישור לסוג הציוד, אך אין זה פותר אותו מן האחריות לטיבו ואין הוא יכול להעביר אחריות זו למישהו אחר, סוג הציוד יהיה אחיד בכל הפרויקט ומותאם לזה של יתר הלוחות חשמל - בתאום עם מהנדס החשמל.
- ח. כל העבודות ואביזרי הלוח יהיו ברמה מקצועית גבוהה, באישורו ולשביעות רצונו של המתכנן ושל המזמין או בא כוחו.
- ט. המזמין שומר לעצמו את הזכות להוסיף או להפחית בכמויות ובחלקים השונים על הלוח. על היצרן לדאוג לכך שבידו תימצא תוכנית חשמלית שלה ההוצאה האחרונה, עקב שינויים העלולים לחול תוך ביצוע העבודה.
- י. תהיה הפרדה ברורה בין סוגי ההזנה השונים באותו לוח, הן על פני חזית ההפעלה, והן בין האביזרים בפנים הלוח.
- יא. אל הלוח הגמור תצורפנה תוכניות חשמל מעודכנות של הלוח, הכוללת את כל האביזרים, הסכמות והסימנים, וכמו - כן תוכניות על מקומו הפיזי של כל אביזר בלוח.
- יב. הסימנים בתוכניות יהיו זהים לסימנים ולשלטים על הלוח, כך שלא יהיה ספק בזהותו של האביזר. העתק אחד של התוכנית יוכנס בתיק צמוד ללוח והעתק שני יסופק למשרד.
- יג. הלוחות יסופקו בצורה מושלמת מוכנים לפעולה ובדוקים, וכוללים את כל הסימנים ומורכבים בשלמות.
- יד. הלוחות מפח צבוע ואטומי מים **IP54** לפחות לוחות מחוץ למבנה **IP55**. הפח יהיה בעובי מספיק ו/או יותקנו מספיק חיזוקים על מנת שיהווה יחידה אחת קשיחה ולא יוצרו שקיעות וכפופים עקב לחצים ומכות.
- יז. כל חלקי הלוח יורכבו ביניהם בצורה שתימנע פגיעת ברך וכמו כן מוגנים מפני חדירת אבק דרך דלתות סגורות, כיסויים קבועים וכיסויים ניתנים לפרוק, הלוחות יוגדלו בעוד שדה לאפשר הגדלה בעתיד.
- יח. הצביעה תהיה בשיטה אלקטרוסטטית שתבטיח הגנה על הפח בפני קורוזיה ויציבות הצבע לאורך שנים. הצבע הסופי יהווה משטח קשה שיעמוד בפני שמנים מלחים ו/או חומרים מעכלים אחרים, וכמו כן מפני שריטות מקריות. גמר הצבע יהי חלק בצורה שתמנע היווצרות אבק. אם לא תבוא הוראה אחרת של האדריכל, יהיה הגוון הסופי אפור בהיר.
- יט. שלוט וסימון פנימי וחיצוני ברור ומובן לכל האביזרים הדקים שיכלול גם את מספק האביזר לפי התכנית וגם את שמו או תפקידו בעברית פשוטה וכמו כן שלוט ברור לכל המצבים למפסיקי הזרם שונים. השלטים יהיו מחוזקים בצורה מכנית חזקה (לא דבק בלבד).
- יז. הארונות יכללו מקום רזרבי בהתאם להוראות אולם לא פחות מ- 30% בכל מקרה. הלוחות יכללו את כל החיווט הדרוש בהתאם לתכניות המצורפות ולהוראות המתכנן. כל חלקי המתכת והארקות הקוויים היוצאים והנכנסים יחובר לפס הארקות. יש לשמור על רציפות הארקות בין חלקי הלוח.
- יז. פס צבירה לאפס יהיה בכל התאים.

- יח. פסי צבירה יורכבו בצורה שתבטיח אוורור מתאים לקירורם, יחזקו בחיזוקים מבודדים בהתאם לחוזק המכני של הפס ובהתאם לזרמים המכסימליים (זרמי קצר) המסוגלים להתפתח ביניהם.
- יט. מהדקי החיבורים יחולקו לקבוצות בהתאם לסוגי ההזנה השונים, והתפקיד כניסה או יציאה. מקום ההדקים למעלה ו/או למטה בהתאם למבנה הלוח. כל המהדקים יהיו מטיפוס פסי הדקים המחוזקים ללוח בצורה יציבה. המגע יהיה עם משטח לחיצה המתקרב ע"י סיבוב הבורג ומהדק את החוט. המהדקים יסומנו בצורה ברורה ויציבה שלא תוסתר ע"י חוטי הכניסה או היציאה.
- הגידים ימוספרו ע"י טבעות והמספור יהיה זהה למופיע בתכנית. כל כבל ימוספר ע"י דסקית מפח והמספור יהיה זהה למופיע בתכניות.
- כ. פסי האפס והארקות לחיבורי היציאות יהיו במרחק מכסימלי של 25 ס"מ מן ההדקים כך שלא יהיה מרחק גדול מ-25 ס"מ בין החיבורים של אותו הכבל בלוח. לכל קו יהיה בורג מיוחד עם סימון ברור בפס הארקה ובפס האפסים.
- כא. ליד הדקי החיבורים לא פחות מ-6 ס"מ ולא יותר מ-40 ס"מ יותקן סידור הכבלים והחוטים.
- כב. כל החיווט לחיבורים ירוכזו בתעלות פלסטיות שיעברו בלוח שתי וערב, על מנת שיהיו מינימום חוטים חופשיים. אין לעשות חבילות חוטים הקשורות בתוך הלוח.
- כג. נתיכי ע.נ.ג יאפשרו סגירת בית הנתיך גם ללא נתיך, ידית שליפה קבועה או נידת תהיה ל-6 נתיכים לכל היותר.
- כד. כל המנועים יצוידו בהבטחה על ידי מתנעים חצי אוטומטיים.
- כה. מתנעי מדחסים יהיו הדרגתיים מסוג ליפוף חלקי או אחר כפי שיאושר ע"י המפקח.
- כו. כל מנוע מ-3 כ"ס ומעלה יקבל מתנע הדרגתי לפי דרישת חברת החשמל באותו אזור.
- כז. הנחיות כלליות ללוח החשמל הראשי של מקררי המים, משאבות יט"איות למפוחים (כולל הלוח הפנימי) (מתייחס לכל הלוחות). הלוח יכלול בין השאר:

- מפסיק פיקוד ראשי עם מגעי עזר **NCNO**
- מאמתים ומגיני יתרת זרם למדחסים
- נורות סימון לפאזות **LED dion**
- הגנה נגד נפילת מתח ועלית מתח (כגון **NVR** של עוז און).
- הגנה נגד "חוסר פאזה", והיפוף פאזה.
- וולטמטר ראשי עם בורר מצבים.
- נורות סימון פעולה ותקלה לכל יחידה.
- מפסיקים חצי אוטומטיים לכל המנועים.
- השהיות זמן בין כל מתנע ומתנע.
- סדור המבטיח אי-הפעלת המערכת מחדש בבת אחת לאחר הפסקת חשמל אולם עם אפשרות הפעלה מחדשת.
- סדור להוצאת מדחסים בפעולה לפי שיא ביקוש בתאום עם מהנדס החשמל, ומותאם ל **DDC**.
- חיבור חיוני לגנרטור.
- מונה שעות עבודה לכל מדחס, או משאבה.
- שקע שרות חשמלי, **כבלים לשיפור כפל ההספק**, שנאי פקוד, כל ההכנות למדפי אש ממונעים.
- כל הבקרים הדרושים יהיו בלוח.
- בקר אדמיניסטרטיבי לכיוון שעות הפעלה יומי, שבועי וחודשי משולב עם
- ה- **DDC**.

כח. הנחיות נוספות

- כל הלוחות עבור מערכות מיזוג אוויר יבנו תוך שימוש באותה תוצרת ציוד ובאותם אביזרים המיועדים לאותה מטרה, כפי שמסופקים על ידי קבלן החשמל.

- לוחות יבנו על ידי מפעל מאושר בכל יכולת מוכחת ובקרת טיב

**ISO9002**

- יש לבצע בכל לוחות החשמל הכנה עבור מערכת בקרת **DDC** כמו כן מגעים יבשים לסימון סטאטוס כמו שנאי פיקוד וממסרים 24 וולט להפעלות מרחוק. כמות ההכנות לפי הפרוגרמה המופיעה בפרק בקרת מבנה ולפי מפרטים הטכניים של המערכות השונות.

- יש לבצע בכל הלוחות הכנות למערכת גילוי אש ועשן כמו מקום לגלאי עשן.

- בקרת טמפרטורה על ידי בקר מרכזי שישלוט על סדר כניסת מקררי המים עם אפשרות להפעלה ידנית.

- שמירת לחץ על המשאבות על ידי בקרי לחץ ומשני תדר או לחלופין על ידי שסתומים שומרי לחץ.

- **על הלוחות להיבדק לפני מסירתם על ידי ביקורת אינפרא-רד כולל מיפוי והגשת דו"ח.**

- **בכל לוח חשמל שהתקן דורש כיבוי אוטומטי יש להתקין כיבוי זה.**

כט. כל מערכת החשמל כולל הבקרה ידעו לחזור למצב "אחרון" במקרה של הפסקת/חזרת חשמל ויהיו מוגנים מהפרעות.

לכל פריט מפקד יהיה מפסק תלת מצבי:

א. מפסק

ב. פועל

ג. בקרה מרחוק

אופני מדידה מיוחדים

א. לוחות חשמל יכללו את הארגז וכל הנדרש במפרט הטכני לרבות חיבור למקור הזרם לוחות חיצוניים יהיו עם גגון ועמידים לכל תנאי מזג אוויר ללא תוספת מחיר. מחיר הלוחות יכללו כל הגדלה אפשרית של הארגז לקבלת כל רכיב נוסף שיידרש אם לבקרה ואם לאחר. מהדקים, תאים, זיווד בקרי **DDC** ואחרים יכללו במחיר לוחות חשמל. ולוחות מעל 63 אמפר יכללו כבוי אוטומטי.

ב. אינסטלציה חשמל תכלול את כל הנדרש במבנה למ"א לרבות מנתקי בטחון, הן בבניין והן בחדרי המכונות לרבות כל החציבות והסגירות הדרושות.

ג. לא ישולם בנפרד עבור אינסטלציה חשמלית בין לוח לציוד מיזוג אוויר, המחיר כלול במחיר של הלוח.

עבודות חשמל ובקרהכללי

**קבלן מיזוג אוויר אחראי על מסירת כל הנתונים הנדרשים עבור הזנות וחיבורי חשמל של ציוד מיזוג אוויר ואוורור לקבלן החשמל ולפיקוח לפני ביצוע.**

15.19.1 לוחות חשמל אוורור מיזוג אוויר

א. הזנת חשמל חירום/חיונית/בלתי חיונית ללוחות חשמל מיזוג אוויר כולל חיבור ללוח באחריותו של קבלן החשמל.

ב. קו פיקוד מלוח גילוי אש ועשן ללוחות מיזוג אוויר כולל חיבור ללוח באחריותו של קבלן החשמל.

ג. מערכת החלפה אוטומטית מהזנה בלתי חיונית לחיונית תהיה בלוח החירום של קבלן החשמל באחריות קבלן החשמל.

ד. לוחות חשמל מיזוג אוויר אינסטלציה חשמלית בין הלוחות ובין ציוד מיזוג אוויר או אוורור כולל חיבור סופי **באחריותו של קבלן מיזוג אוויר.**

ה. ביצוע תעלות חשמל כהכנה לכבלי הזנה בין הלוח לציוד מיזוג אוויר **באחריות קבלן החשמל.**

ו. בלוחות חשמל מיזוג אוויר בהם יש צורך בהתקנת כיבוי אוטומטי, כל ההכנות בלוח עבור ההתקנה הנ"ל **באחריותו של קבלן מיזוג אוויר,** אספקה והתקנת מתקן הכיבוי **באחריותו של קבלן החשמל.**

#### 15.19.2 יחידות מיזוג אוויר

א. עבור כל יחידת מיזוג אוויר בספיקת אוויר מעל ספיקה של 2,000 CFM, כולל, יש להתקין בתעלת אספקה גלאי עשן **באחריותו של קבלן החשמל.**

ב. **באחריותו של קבלן מיזוג אוויר** להעביר דרישות ולבצע את העבודות הנ"ל בשיתוף פעולה מלא.

#### 15.19.3 מערכות חירום

א. הזנת חשמל ואינסטלציה חשמלית עבור דמפרי אש/עשן כולל קופסת חיבור **באחריותו של קבלן החשמל.**

ב. חיבור דמפרי אש/עשן לקופסה הנ"ל **באחריותו של קבלן מיזוג אוויר.**

ג. מערכת בקרת דמפרים ואינסטלציה חשמלית בין בקרים ודמפרים

**באחריותו של קבלן מיזוג אוויר.**

ד. הזנת חשמל הינה הזנה חיונית וחירום. הכבלים יהיו חסיני אש בטמפרטורות גבוהות עפ"י דרישות יועץ הבטיחות וחברת החשמל

**באחריותו של קבלן החשמל.**

#### 15.19.4 ציוד מיזוג אוויר ואוורור בודד

א. הזנות חשמל עבור יחידות מיזוג אוויר ואוורור בודדים בהתאם

לתכניות מיזוג אוויר כולל אינסטלציה חשמלית **באחריותו של קבלן החשמל.**

ב. מערכת הבקרה עבור ציוד מיזוג אוויר ואוורור בודד כולל אינסטלציה חשמלית בין בקרים ובין ציוד **באחריותו של קבלן מיזוג אוויר.**

ג. אינסטלציה חשמלית ותקשורת בין בקרי מיזוג אוויר למרכז בקרת

מערכות מיזוג אוויר כולל מרכז בקרה **באחריותו של קבלן מיזוג אוויר.**

#### מערכת הבקרה (במידה ויידרש)

##### 15.20.1 כללי:

תותקן מערכת בקרת מבנה DDC קבלן מיזוג האוויר אחראי להגיש לאישורו של היועץ תפ"מ לתכנון וביצוע מערכת DDC למיזוג אוויר באישור ובתאום מלא של בית החולים. על קבלן המיזוג להתקין בקרים תואמים באופן מלא למערכת ה DDC של המבנה. כל הבקרים יתממשקו בתקשורת מחשבים דו כיוונית מלאה למערכת הבקרה של המבנה. כל הרגשים בצנרת ובתעלות יהיו רגשים DDC ויותקנו על ידי קבלן מיזוג אוויר.

כל הבקרים יתממשקו בתקשורת מחשבים TCP / IP.

##### 15.20.2 בקרת יט"א:

א. בקרת קירור:

תבוצע על ידי בקר DDC מתוכנת ויפעיל ברז פיקוד פרופורציונלי בהתאם ל- SET POINT ויקרא מרגש טמפרטורה שיותקן בחלל הממוזג.

ב. בקרת חימום:

- החימום יהיה בשתי דרגות:

1. דרגה ראשונה על ידי נחשון חימום.

2. דרגה שנייה על ידי גוף חימום חשמלי רציף.

- בקרת חימום על ידי נחשון חימום יפעיל ברוז פיקוד פרופורציונלי בהתאם ל SET POINT ויקריא מרגש טמפרטורה שיותקן בחלל מחומם.
- בקרת חימום לגופי חימום תהיה על ידי בקרה פרופורציונלית ותכלול משדר פולסים TRIKE (המחיר כלול במחיר של גופי חימום).

#### ג. בקרת ספיקה :

- בקרת ספיקת אוויר או מים תכלול משנה תדר למנוע של המפוח, בקרת לחץ אוויר דיפרנציאלי כולל רגשי לחץ.
- בקרת הספיקה תקיים – ספיקה קבועה בתעלת האספקה באמצעות רגש לחץ הפרשי בין תעלת אוויר חוזר לתעלת האספקה, שיפעיל את משנה מהירות סיבוב (VSD) של מנוע המפוח באופן רציף פרופורציונלי לשמירה על הערך הרצוי של הספיקה בתעלה.
- בנוסף יהיו 4 מצבי מהירויות קבועים שיהיה ניתן להפעיל עוקף מבקרת לחץ.
- רגשי/מדידי לחץ הפרשי שיותקנו על כל דרגת סינון יתנו התראות גבול כאשר הלחץ גבוה- סתימה במסננים והלחץ נמוך – קריעת רצועות וכיו"ב.

#### ד. בקרת לחות :

- קירור יבוצע ע"י בקר DDC אשר יפעיל ברוז קירור פרופורציונלי לפי דרישה ללחות ע"י רגש לחות שיותקן בחלל החדר.
- בקרת חימום : ע"י גוף חימום חשמלי רציף.
- בקרת חימום על ידי נחשון חימום יפעיל ברוז פיקוד פרופורציונלי בהתאם ל SET POINT ויקריא מרגש טמפרטורה שיותקן בחלל מחומם.
- בקרת חימום לגופי חימום תהיה על ידי בקרה פרופורציונלית ותכלול משדר פולסים TRIKE (המחיר כלול במחיר של גופי חימום).

#### 15.20.3 בקרה ליט"אקים :

- בקרה : לכל יחידה, שסתומים חשמליים הדרגתיים ממונעים לנחשון קירור וחימום ובקר רציף לחמום כולל 3 הגנות לגופי חימום : א. חיגור למפוח, ב. מגן טמפרטורה, ג. מפסיק דגל.

#### 15.20.4 ציוד בקרה :

- משנה תדר יהיה מתאים למנוע בהתאם להספק נדרש תלת פאזי ויכלול בקר פנימי תוצרת ABB או שווה ערך מאושר במבנה IP 55 .
- ברזי פיקוד יהיו ברזים פרופורציונליים דוגמת תוצרת "LANDIS AND STAFA", "Belimo" או שווה ערך מאושר.
- ציוד הבקרה של המערכות יהיה אלקטרוני אנלוגי נפרד לכל אחת מהיחידות תוצרת "סימנס", או שווה ערך מאושר.
- הבקר של כל היט"אות יהיה בקר ממוחשב מתוכנת.
- כל הרגשים בצנרת ובתעלות יהיו רגשים DDC .
- כל המנועים והאלמנטים השונים יכללו אינדיקציות לפעולה תקלה שליטה בלוח החשמל והבקרה.
- בכל לוח חשמל יכין הקבלן כניסות ויציאות של נקודות בקרה הקשורות לפקד המערכת השייכת.
- ציוד הבקרה יהיה בתא נפרד מציוד הכוח.

#### 15.20.5 לוח הפעלה מרחוק של יט"א :

- יכלול בורר הפעלה / הפסק, בורר מצב אוטומטי או לפי מהירויות, בורר מהירויות, נורת הפעלה/תקלה, נורת "מסנן סתום", בורר חימום/קירור/אוורור, צג דיגיטלי לקריאת טמפרטורה, כיוון טמפרטורה שינוי SET POINT .

#### 15.20.6 פירוט ליציאות בקרה של ציוד מיזוג האוויר :

#### יציאות בקרה ליט"א חד אזורית ל- 4 צינורות :

סוגי היציאות	
--------------	--

DO	DI	AO	AI	
			X	טמפרטורה באוויר חוזר
			X	לחות באוויר חוזר (או רזרבי)
			X	טמפרטורת מים קרים חוזרים
			X	טמפרטורת מים חמים חוזרים
			X	טמפרטורת מים קרים אספקה
			X	טמפרטורת מים חמים אספקה
			X	מצב של ברז מים קרים
			X	מצב של ברז מים חמים
			X	טמפרטורה אוויר בתעלת אספקה
	X			זרימת אוויר תקינה
	X			תקלה ביט"א
	X			פעולת היט"א
		X		הפעלת ברז מים קרים
		X		הפעלת ברז מים חמים
X				הפעלת יט"א
	X			גוף חימום חשמלי רציף
X				הפעלת גוף חימום רציף
	X			תקלה גוף חימום רציף
			X	מצב גוף חימום רציף
<b>סוגי היציאות</b>				
DO	DI	AO	AI	
		X		שינוי SET POINT
			X	מצב משנה תדר
		X		הגדלת אחוז העמסה משנה תדר
			X	הפרש לחצים על פני היחידה
			X	לחץ הפרשי גובה על פני מסנן דרגה ראשונה
			X	לחץ הפרשי גובה על פני מסנן דרגה שנייה
			X	לחץ הפרשי גובה על פני מסנן דרגה שלישית
			X	טמפרטורה באזור
			X	לחות יחסית באזור
			X	מצב מרטיב אדים
	X			תקלה מרטיב אדים
X				הפעלת מרטיב
X				הפעלת מנורה UV
	X			תקלה מנורה UV

הערה חשובה:

הבקר של מקרר מים אמור להיות עם פרוטוקול תקשורת פתוח כלפי מערכת DDC קיימת. מרכז בקרה יקבל כל חיווי מלא מהבקרה הפנימית של מקרר המים.

יציאות בקרת מפוח (עבור מפוח 1):

סוגי היציאות				
DO	DI	AO	AI	
	X			פעולת מפוח
	X			תקלת מפוח
X				הפעלת מפוח
X	X	X	X	שמור
			X	מצב משנה תדר
			X	הפרש לחצים
		X		הגבלת אחוז העמסה משנה תדר

יציאות בקרה לדמפר אש (עבור דמפר 1):

סוגי היציאות				
DO	DI	AO	AI	
	X			דמפר פתוח
	X			דמפר סגור

### הערה חשובה:

על הקבלן לדאוג ל 30% יציאות רזרביות אנלוגיות ודיגיטליות.

### 15.20.7 רגשים:

א. כללי:

קבלן מיזוג האוויר יתקין רגשים של בקרת מערכת מיזוג ויחבר אותם לבקרי DDC בלוחות חשמל מיזוג אוויר.

ב. פרוט הרגשים:

רגש טמפי' למים (בצנרת)

ST-8201-106 של חברת ROBERTSHAW או שווה ערך.

כיס נירוסטה AT-225 או ש"ע.

רגש טמפי' תעלה

TS-8201 של חברת ROBERTSHAW או שווה ערך.

רגש טמפי' (חוץ)

TS-8101-770 של חברת ROBERTSHAW או שווה ערך.

רגש לחות (חוץ)

TS-8142-770 של חברת ROBERTSHAW או שווה ערך.

דיוק: 5 %

אות יציאה: 4-20mA

### 15.20.8 בקרת DDC – פרוט נוסף:

להלן מפרט לגבי הבקרה.

שים לב: יש לכלול במחיר המערכת תוכנת אחזקה מונעת.

### 15.20.9 כללי:

- א. הפעלת המערכת תתאפשר על ידי מפעיל ללא כישורים מוקדמים בהפעלת מחשב בהתאם להחלטת יזם:
- 1) לתורן
  - 2) איש המיזוג
  - 3) אדמיניסטרטור
- ב. התוכנה תאפשר הצגת נתוני המתקן בזמן אמת.
- ג. הצגת התראות כולל תיאור מפורט בזמן אמת.
- ד. רישום התראות כולל תיאור תאריך ושעת האירוע.
- ה. מיון והדפסת דוח התראות היסטורי.
- ו. הצגה גרפית של מערכות הבקרה והמבנה.
- ז. אפשרות לביצוע ZOOM גרפי.
- ח. אפשרות לשינוי פרמטרים ממרכז הבקרה.
- ט. אפשרות לשינוי שעות הפעלה בצורה קלה ופשוטה תוך שימוש בטבלת שעות שבועית הכוללת לפחות 10 הפעלות והפסקות ביום.
- י. תוכנית להזנת נתוני חגים וערבי חגים ל-5 שנים לפחות מראש.
- יא. איסוף נתונים של לפחות 200 נקודות, הצגת והדפסת הנתונים בטבלה המתאימה ל- EXCEL ו/או בגרף רציף. ניתן יהיה להציג על המסך 10 גרם בו-זמנית כגון עקומת צריכת החשמל ביחס לאחוזי עומס של צרכנים שונים כגון מדחסי הקירור, מפוחים וכד'.
- יב. תכנות הבקר באמצעות עכבר באופן ידידותי ממרכז הבקרה.
- יג. בזמן אזעקה תוצג במרכז הבקרה תמונה המתייחס לאזעקה ותיאור מילולי ומסר קולי של האזעקה.
- יד. התוכנה תאפשר ביצועי סימולציה (דימוי) של ערכי מדידה שונים לכל מערכות הבקרה, וכן תציג את התנהגות המערכת בתנאי המדידה השונים.
- טו. העברת הודעות קוליות לטלפונים סלולריים בהקלטה מקומית על ידי משתמש. ניתן לשינוי ע"י המפעיל בפשטות.

### 15.20.10 תצוגה גרפית לבקרה

המערכת תאפשר הצגת המערכת ומרכיביה השונים בצורה גרפית בצבעים וברזולוציה גבוהה.

### 15.20.11 השלמה לאופני מדידה:

- א. מערכות הבקרה ימדדו לפי קומפלט לאותה מכונה.
- ב. IO נוספים ישולמו למדידות מיוחדות.
- ג. לא ישולם בנפרד עבור אינסטלציה חשמלית בין לוח לציוד מיזוג אוויר, המחיר כולל במחיר של הלוח.
- ד. כל מערכת הבקרה כוללת את כל הבקרים, החיישנים בין אם צוין ובין אם לא, את כל החיווט, האינסטלציה החשמלית ותקשורת נדרשות.

### הנחיות אקוסטיות

**מפרט יועץ האקוסטיקה הוא חלק בלתי נפרד ממפרט זה.**

- 1) הערה חשובה: הנ"ל עקרונות בלבד, מחובת הקבלן לקבל דרך המזמין הנחיות אקוסטיות מפורטות של יועץ האקוסטיקה.
- 2) תעלת הספקת והחזרת האוויר יותקנו עם בידוד אקוסטי פנימי.
- 3) צנרת/תעלה לציילרים, יט"אות, תיתלה באמצעות מתלים מבודדים דוגמת N30 מתוצרת MASON או שווה ערך.
- 4) מפוחים יוצבו על כריות נאופרן משככות מטיפוס ND מתוצרת MASON או שווה ערך, או בולמים קפיציים עם שקיעה "1". מומלץ לבצע מתחת לשורת המפוחים רצפה צפה אחידה על פלציב. באופן דומה, מומלץ לבצע רצפה צפה אחידה מתחת לשורת היטאות על הגג.
- 5) תמיכות צנרת רועדת או תעלות רועדות לרצפת הגג, תהיינה על גבי כריות משככות מנאופרן מטיפוס SUPER W או שווה ערך.
- 6) מפלסי רעש: מפלס הרעש במשרדים ובשטחי הציבור לא יעלה על  $L = 45 \text{ db (A)}$   
מפלס הרעש בחדרי אשפוז לא יעלה על  $L = 40 \text{ db (A)}$   
מפלס הרעש בחדרי ישיבות לא יעלה על  $L = 35 \text{ db (A)}$   
הבדיקה תעשה במהירות העבודה הרגילה (עפ"ר בינונית) של הציוד.
- 7) קפיצים למקררי מים, משאבות יחידות הטיפול באוויר והמעבים יותקנו על בולמי זעזועים קפיציים בעלי שקיעה סטטית של "1"-2", דוגמת תוצרת חברת MASON מסדרת SLF או שווה ערך מתוצרת VW. דגם בולמי הזעזועים ייקבע לפי משקל הציוד ומספר בולמי הזעזועים ליחידה.
- 8) בולמי הזעזועים יהיו פתוחים. יחידות טיפול אוויר על קפיצים של "1".  
תליית צנרת בחדר המכונות:
- 9) צנרת שתיתלה מהתקרה המסיבית תיתלה ממנה באמצעות בולמי זעזועים קפיציים משולבים בנאופרן, בעלי שקיעה סטטית של "1", דוגמת תוצרת MASON דגם PC30N או שווה ערך. תעלות תחוברנה ליחידות הטיפול באוויר על ידי חיבורים גמישים. חיבורים גמישים לצנרת העולה בפירים

הצנרת העולה לאורך הפירים תחובר באופן גמיש אל הקירות באמצעות צמיג מפח אלסטי גמיש שאל חלקו הפנימי צמוד גומי אלסטי דוגמת תוצרת FLAMCO MUFRO או שווה ערך מאושר.

10) **מעבר צנרת ותעלה בקירות**  
במעבר צנרת רועדת דרך קירות יש לעטוף את הצינורות בגומי ארמפלס או שווה ערך. את הגומי יש לעטוף בשרוול פח ולמלא במלט את המרווח בין הצינור לקיר. במעבר של תעלות דרך קירות יש לעטוף את התעלה באזור המעבר ביריעות לבד בעובי 1.0 ס"מ או בארמפלס ולאטום מסביב במלט.

לפני חיבור התעלות יותקן במעבר שבקיר שרוול מפח בעובי 1.5 מ"מ שיוחקן בפתח ויבלוט כ-20 ס"מ של הקיר. השרוול הזה יבוטן לקיר כמפורט, ויכלול בקצה שלו הברגות המאפשרות חיבור תעלות אליו משני הצדדים.

רק לאחר בדיקת האטימה סביב "שרוולים" סמוכים יחוברו תעלות אל השרוולים. הערה: כל הפרטים המופיעים בסעיפים 1-7 יסופקו כקומפלט אינטגרלי של ציוד מיזוג האוויר, גם אם הדבר לא צויין במפורש בכתב הכמויות.

11) **משתיק קול**  
על הקבלן להתקין בתעלות שונות במתקן משתיקי קול. משתיקי הקול הנדרשים הם כדוגמת תוצרת ח.נ.א. מטיפוס M, בחתכים ובאורכים שונים כנדרש על ידי המפקח והיועץ (משתיקים בעלי חתך של 40% שטח פתוח).

נתוני ההשתקה של משתיקי לאורך של 1 מטר יהיו כדלקמן:

תדר בהרץ	63	125	250	500	1000	2000	4000
הנחתה בדציבל	6	9	14	20	33	25	18

מכיוון שמחירי המשתיקים נקבעים לפי גודלם (נפחם במ"ק) הקבלן ייתן מחיר ל-1 מ"ק משתיקי קול מהטיפוס הנ"ל כולל אספקה, התקנה, וחיבור. יש להכניס במסגרת כתב הכמויות כמות של כ-30 מ"ק משתיקי קול כנ"ל.

12) **השלמה לאופני מדידה**  
כל האמצעים האקוסטיים מלבד משתיקים כלולים ללא תוספות מחיר במכונות ו/או בכל מתקן אחר, לרבות תליית צנרת ותעלות.

## הנחיות יועץ הבטיחות

**מפרט יועץ הבטיחות הוא חלק בלתי נפרד מפרט זה.**

### **15.22.1 מיזוג אוויר:**

כל הוראות בנושא מיזוג אוויר המפורטות מטה הינן דרישות בטיחות אש כלליות. מערכת מיזוג האוויר והאוורור תופסקנה אוטומטית עם קבלת התראה על גילוי האש ממערכת הגילוי. התראה מ-2 גלאים ויותר או ניפוץ לחצן, הפסקת מיזוג והפעלת מפוחים רק לאזור הגילוי, לפי הנחיה של יועץ בטיחות.

בכל מקום שבו תעלת מיזוג האוויר תעבור דרך קיר, המהווה קיר הפרדה לאגפי אש, יקבע "מדף אש" לסגירה אוטומטית בעת גילוי עשן במסדרון.

מדפי האש המוזכרים לעיל, יהיו עשויים מאלמנטים עמידים למשך זמן של 90 דקות לפחות. סגירתם תהווה חסימה מקסימלית למעבר אוויר לקטע המוביל. מדפי האש יעמדו בתקן ישראלי.

מדפי האש כאמור, יותקנו בתעלות באופן אשר יאפשר בקרה, טיפול ותחזוקה נאותה. חומרי הבידוד החיצוניים והפנימיים בתעלות מיזוג האוויר יהיו מסוג V.3.3 לפחות (כמוגדר בת"י 755).

אין להתקין חומרי בידוד בקטעי התעלות, העוברים דרך קירות ההפרדה, אשר לבנייתם נדרשו החומרים העשויים מאלמנטים עמידים אש.

התעלות תהיינה אטומות לכל אורכן במידה מספקת ולא יקבעו בהן פתחים, פרט לצורך פעולת המערכת.

יש להתקין "מפסק חשמלי אוטומטי" (חירום) אשר יפסיק את פעולת מיזוג האוויר בשעת פרוץ שריפה בבניין.

האינדוקציה להפעלת המפסק האוטומטי כאמור, תיעשה באמצעות "וסת חירום" (תרמוסטט), עם עליית הטמפרטורה למידת חום מתוכננת, או באמצעות גלאי עשן או גלאי שריפה אחרים, שאר יותקנו במבנה כחלק ממערכת גילוי אש.

### **15.22.2 השלמה לאופני מדידה:**

כל האמצעים הדרושים לביצוע הנ"ל פרט לדמפרי אש (שימדדו בנפרד) כלולים במחירי המכונות, הציוד, התעלות, בידוד וחלקי המערכת.

## אופני מדידה ומחירים

הרשום במפרט (בפרקי ההשלמה) והרשום בכתב הכמויות ובאופני המדידה של המפרט הבינמשרדי משלמים אחד את השני, וכל סעיף יכלול את האמור בשלושתם.  
עדיפות:

- א. מסמכים, תכניות
- ב. הרשום בהשלמות במפרט ואופני המדידה.
- ג. המפרט הבינמשרדי.

1. עבור שרות בתקופת הבדק לא ישולם בנפרד הוא כלול בכל הסעיפים.
2. הקבלן חייב לספק פיגומים ומכשירי עזר הדרושים לעבודתו על חשבונו הוא. מחיר עבור הנ"ל נכלל במחיר התקנת ציוד מיזוג אוויר, תעלות, צנרות וכו'.
3. המתכנן רשאי להגדיל את ספיקות האוויר ותפוקות של המפוחים, היט"אות והמשאבות ב- 20% ללא תוספת מחיר.
4. פריצה עבור פתחים בקירות בלוק וגבס לא ישולם בנפרד. פתיחת פתחים קיר בטונים על ידי קבלן בניה.
5. הקבלן אחראי להתאמת מפלי הלחץ של כל המפוחים ויטאו"ת וכל המשאבות למערכות בהם הם הותקנו ועליו להתאים את גדלי המשאבות והמפוחים למפלי לחץ אלה ללא תוספת מחיר.
6. כל המחירים החריגים יחושבו לפי "דקל" פחות 20% הנחה אלא אם צוין אחרת.
7. עבור כל הפיגומים, מתקני עזר לצורך התקנת תעלות, צינורות, מערכות חשמל ציוד וכו' לא ישולם בנפרד. המחיר נכלל במחיר התעלות, הצינורות ומערכות החשמל וכו'.
8. קונסטרוקציה עבור תלית תעלות, צנרת מים ותעלות, חשמל במיזוג אוויר, כלולה במחיר תעלות, צנרת אינסטלציה חשמלית ללא תוספת מחיר. הנ"ל מתייחס לקונסטרוקציה משותפת עם מערכות אחרות אשר לא באחריותו.
9. מחירי היחידה כוללים את כל הציוד והאביזרים הנדרשים לביצוע העבודה מפאת המופיע בתוכניות, כתב כמויות ומפרטים ו/או בהוראת המפקח ו/או יועץ וממונה הבטיחות, לרבות מנופים, כננות חשמליות, מעקות בטיחות וכו'. לא תשולם לקבלן תמורה נוספת בגין הנ"ל או בגין בטלות הנובעות מהפסקות עבודה קצובות בהתאם לצרכי בית החולים. לא תשולם לקבלן תמורה נוספת עבור העתקת ציודו, לרבות מנופים, פיגומים וכננות חשמליות וכו' בהתאם לצרכי בית החולים וכנגזרת של התיאום שיבצע באחריות עם הגורמים השונים כפי שהוסבר.
10. מחירי הפירוקים כוללים פירוק ופינוי משטח בית החולים של כל מערכות מיזוג האוויר הקיימות ו/או מערכות אחרות שפירוקן נדרש לצורך ביצוע עבודות מכרז זה - מכל מקום/מיקום קיים. על הקבלן לקבל את אישור המפקח ו/או יועץ.
11. מובהר כי על הקבלן לקבל את אישור מהנדס בית החולים או המפקח בטרם יפנה מהשטח את האלמנטים שיפורקו. אלמנטים אותם יחליט מהנדס בית החולים לשמור, יועברו למקום אחסון ע"י וע"ח הקבלן.
12. במחיר כל יחידות מיזוג האוויר לסוגיהם כלולים:
  - א. בסיסי פלדה
  - ב. בולמי רעידות קפיציים, חיבורים גמישים.
  - ג. כל צנרת הניקוז לרבות סיפון.
  - ד. חיבורי חשמל להזנות ולפקוד
  - ה. מפסק בטחון.
13. על אטימת תעלות אוורור לא ישולם בנפרד, מחיר האטימה כלול במחיר התעלות.
14. קונסטרוקציה משותפת עם מערכות אחרות עבור תליית תעלות, צנרת חשמל ומיזוג אוויר, כלולה במחיר תעלות, צנרת אינסטלציה חשמלית ללא תוספת מחיר.

### **בדיקות מעבדה ואחרות על חשבון הקבלן (ללא תשלום נפרד)**

על הקבלן לבצע את תוצאות בדיקת מעבדה לבאים:

1. עובי פח מגולבן לסוגי התעלות (לפי מימדיהן) - לפי התקן.
2. עובי גילבון.
3. עמידות בידוד התעלות וצנרת, יחידות וחלקים לא מתכתיים אחרים, בשריפות (לפי התקן). על הקבלן להביא דוגמת בידוד עם אישור מעבדה מאושרת.
4. בדיקת הפעלת מפוחי עשן, דמפרי אש, והדממת כל מערכת מיזוג האוויר בזמן שריפה כמפורט במסמך נפרד, ותאום קבלני חשמל וקבלן מיזוג אוויר.
5. בדיקת עובי פח וצביעת תעלות מפח שחור.
6. בדיקת תפרים מרותכים בתעלת פח שחור.
7. בדיקת לחץ (15 אטמ"י) ל- 24 שעות לצנרת מים.
8. בדיקת שיפועי ניקוז.
9. מדידת אמפרזים, חשמל של כל המנועים, הגנות על גופי חימום חשמליים.
10. אישור בודק מוסמך לחשמל לכל מערכות החשמל.
11. בדיקת תליות צנרת לפי המפרט בין משרדי.
12. בדיקת צביעת צנרת המים.
13. הצגת אישורי תעודות הרתכים שעבדו אצל הקבלן, לרבות הצהרת הקבלן על נכונותם.
14. בניגוד לאמור במפרט הכללי 08 עבודות חשמל הרי שמתקן החשמל ייבדק בתום העבודה על יד בודק מוסמך שיאושר על ידי המפקח. עלות הבדיקה והאישור על חשבון הקבלן ללא תשלום נפרד.

15. כל המסננים המותקנים במערכות יבדקו לאטימות ולנזילות חלקיקים הבדיקה תעשה באמצעות גנרטור חלקיקים לפני המסנן ומנייתם אחרי המסנן, דו"ח מפורט של הבדיקה יוגש למשרד המפקח.

תוצאות בדיקות הניקיון יערכו באוגדן מסודר שיכלול את כל התוצאות הסופיות והמאושרות על ידי הפיקוח.

ביצוע העבודה יעשה על ידי גוף הנדסי המיומן בעבודה כזו.

16. בדיקת ניקיון תעלות נקיות והגשת דו"ח הבדיקה לפיקוח.

### הערות לכתב הכמויות

- א. כל סעיף בכתב הכמויות מתייחס למפרט הטכני, לסטנדרטים הקיימים ולתכניות.
- ב. כל הרשום והמופיע במפרט הטכני נכלל בסעיפי כתב הכמויות גם אם לא צוין במפרט בסעיף זה או אחר.
- ג. כל סעיף בכתב הכמויות כולל: אספקה, התקנה, הרכבה, ויסות, שירות ואחריות, אלא אם צוין אחרת.
- ד. רשימת הכמויות אינה סופית להזמנת ציוד.
- ה. רשימה מדויקת של הציוד תיעשה ע"י הקבלן לפי המצב במקום, לפי אישור המתכנן והמפקח.
- ו. המזמין שומר לעצמו את הזכות לפסול כל הצעה שלא הוגשה במלואה או עבור פיצול מאייד של יטי"א ליותר ממעגל אחד לא ישולם בנפרד.
- ז. המזמין רשאי להגדיל או להקטין את הכמויות לפי הצורך ושיקול דעתו.

### רשימת לקוחות להם סיפק והרכיב הקבלן מערכות דומות (המותקנות 5 שנים לפחות) \*נתונים אלו נדרשים לצורך מידע כללי אודות הקבלן ואינם

#### מהווים תנאי סף

שם הלקוח	טלפון	תאריך הפעלה	הספק היחידה
א.			
ב.			
ג.			
ד.			
ה.			

**15.27 רשימת תכניות**

מספר תכנית	תאור התכנית	מס'
A-01	חדר טיפול מוגבר מיון	1

**פרק 19 - מסגרות חרש****התקנים 19.00**

התקנים הישראליים לצורך מפרט זה הם כדלקמן (כל תקן בהוצאתו האחרונה):

בחינת רתכים	127
ציפויים אלקטרוליטיים של אבץ על מתכות ברזליות.	265
ברגים ולולבים משושים וכו'.	374 עד 378
אומים ואומים נגדיות וכו'.	379 עד 381
ברגים, לולבים ואומים וכו'.	382
צנורות פלדה בעלי תפר ריתוך לשימוש כללי.	530
סבולות בבניה (חלק 1).	789

כל החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים, ובהעדר תקן ישראלי יחולו עליהם דרישות התקנים הזרים כדלהלן:

א. לגבי חומרי ומוצרים מיובאים – התקנים והמתאימים של ארצות מוצאם.

ב. לגבי דרכי ביצוע ואיכות העבודה הגמורה – התקנים של הארץ שחוקתה או תקנותיה שימשו יסוד לתכנון הקונסטרוקציה.  
 באשר לדרישות ביחס לרתכים הרי בנוסף לת"י 127, תחייבנה דרישות התקן הגרמני לבחירת רתכים שסימונו DIN 8560.  
 המפרט הכללי לעבודות מסגרות חרש הינו פרק 19 של המפרט הבין משרדי במהדורת 2000.

#### תאור העבודה

19.01

העבודה כוללת קונסטרוקציה של קורות, עמודים, פרגולות וגגונים במידות שונות ובחתכים שונים.

#### כ ל י

19.02

על הקבלן לספק את כל החומרים, העבודה והציוד הדרושים להקמת קונסטרוקציית הפלדה כפי שמתואר להלן: העבודה כוללת את כל הברגים, אלקטרודות, פחים, חזוקים, ברגי עוגן, קורות, עמודים, פלטות בסיס וראש לעמודים, פרופילי זזית, פרופילי תעלה, פנות, תליות, אלמנטים מקשיחים, חבורים, ברגים וכל יתר האביזרים הנדרשים להשלמת הקונסטרוקציה. לפני תחילת העבודה על הקבלן לבדוק את מידות הקונסטרוקציה בתכנית, ולבדוק את התאמתן למציאות בשטח כולל התאמות מרזבים מבחינת הגבהים והשיפועים, וכן התאמת עמודוני חיזוק הצמודים למבנה הבטון הקיים.  
 אין להתחיל בעבודה לפני בדיקה זו, ובמקרה של סטייה או אי התאמה יש לדווח למתכנן לפני תחילת העבודה.  
לא תשולם כל תוספת עבור אי התאמה של המידות.

#### תכנון מפורט, תכניות ייצור ותכניות הקמה

19.03

1. במסגרת עבודתו, יכין הקבלן תכניות ייצור ותכניות הקמה כמפורט בסעיף 19003 של המפרט הכללי והנחיות ת"י 1225. התכניות יכללו את כל פרטי החיבור.
2. התכנון יבוצע ע"י מהנדס רשוי, מנוסה, אשר יהיה אחראי לתכנון הנעשה ע"י הקבלן.
3. לא יתקבלו תכניות חלקיות ובשלבם. כל התכנון יוגש יחד בשלמות לאישור המפקח.
4. הקבלן יגיש את כל התכנון המפורט לאישור המפקח תוך 30 יום מקבלת צו התחלת העבודה. הערות לתכנון זה ימסרו לקבלן בתוך שבועיים ע"י המפקח. תיקון והשלמת התכנון ייעשו ע"י הקבלן, ע"פ ההערות, תוך שבוע ויקבלו אישור המפקח תוך שבוע.
5. באחריות הקבלן כל הטיפול בקבלת אישורים לתכנון אצל מתכנני המבנה במקצועות השונים, לרבות עריכת שינויים ועדכונים, השלמות ותכנון חוזר לפי דרישת המפקח.
6. תכניות הקבלן יכללו את כל המידות בקני"מ מתאים ומאושר, סוגי הריתוך, עובי הריתוכים, חירורים נדרשים, סוגי ברגים, אומים ודיסקיות, הכל לקבלת תמונה שלמה ומלאה של הקונסטרוקציה.

- א. כל חלקי הקונסטרוקציה למבנים יהיו מיוצרים ומוגמרים בבתי מלאכה ומוכנים לחיבורי שדה על ידי ברגים או רתוכים.
- במקרים מיוחדים כאשר יש צורך בעבודה מיוחדת מקומית יעשה הריתוך במקום בהנחיית המפקח בלבד.
- ב. בכל מקרה שדרוש ריתוך או קידוח חור נוסף בשדה, יש לקבל אישורו של המפקח במקום. יש להתחשב מראש בהתכווצויות הנגרמות עקב הריתוך.
- ג. על היצרן להקפיד על סימון ברור של כל חלקי הקונסטרוקציה לשם זהויים הקל.
- ד. את האלמנטים מותר להרכיב רק אחרי בדיקה על ידי המפקח. המפקח לא יתן את הסכמתו להרכבה של חלקים פגומים.
- ה. על הקבלן לבדוק תחילה את כל המידות בתכניות הבטונים, ולהתאימן למציאות ורק לאחר אימות של כל המידות ובאישור המפקח יוכל להתחיל בחיתוך החומר, בהתאם לתכניות עבודה שעליו להכין (ראה להלן).
- ו. חיתוך קצוות צנורות פלדה לשם הרכבתם לאלמנטים, יבוצע במשור כל עוד עקומת החיתוך היא מישורית. חיתוך לפי עקומה מרחבית, הדרוש לשם יצירת מפגש של קצה צנור עם דופן גלילית, יבוצע אך ורק באמצעות מבערי חמצן-אציטילן.
- אם אין מפעל היצרן מצויד במכונה אוטומטית לחיתוך עקומות כאלו, יש לחתוך בעזרת מבער-יד לפי שבלונה מורכבת בקצהו של הצנור, ואחר כך לעבד אותו במכונה מיוחדת עד התאמת הקו לתכנית.
- קצוות הצנורות יהיו קטומים לצורכי הריתוך, מדוייקים מבחינת הצורה ונקיים להנחת דעתו של המפקח.
- ז. שטחי המגע של החלקים המחוברים באמצעות ברגים יהיו ישרים לחלוטין לשם הבטחת מגע מלא ביניהם, ואילו החורים המופיעים בתוכם – מרכזיים. אי דיוקים קטנים במרכזיות חורי הברגים הרגילים יתוקנו תוך פצירה. לא תורשה, בשום פנים, התאמת החורים באמצעות מקבים מוחדרים לתוכם תוך הקשה בפטישים, או אמצעים אחרים העלולים לפגוע בדפנות החורים או בפלדה שבקרבתם.
- הדיסקיות הבאות במגע עם שטחים משופעים תהיינה בעלות עובי משתנה בהתאם לשיפועים אלה.
- כל החבורים העיקריים המסומנים בתכניות או שייקבעו על ידי המפקח, יובטחו באמצעות שני אומים ויש להדק היטב את כל הברגים עם גמר ההרכבה.
- ח. שטחי הריתוך לא יכללו סיגים ופסולת אחרת, יהיו אחידים וחלקים בדומה לאלה המעובדים בהשחזה, ויתאימו בדיוק נמרץ לצורה הנדרשת של התפר. שטחי הריתוך אשר לא יענו על הדרישות האלו יתוקנו על ידי עיבוד נוסף.
- יש להגן על שטחי הריתוך מלכלוך וזוהמה ולנקותם לפני ההרכבה באמצעות מברשות פלדה, מכשירי השחזה וכיו"ב, מכל חלודה, קליפה מתקלפת, לכלוך, שמן וכדומה, עד לקבלת שטחים מתכתיים נקיים לחלוטין.

הריתוך יבוצע בכל המהירות האפשרית על ידי רתכים מנוסים כמפורט בסעיף 19033 לעיל, וזאת בעוצמת זרם הקרובה לגבול העליון של הטווח המומלץ על ידי יצרני האלקטרודות. לפני ביצוע הריתוך יש לוודא שהחלקים המיועדים לחיבור נמצאים במקומם הנכון והמדוייק, תוך התחשבות בהתכווצות התפרים ובדפורמציות מקומיות אחרות. האלקטרודות והחלקים המיועדים לריתוך חייבים להיות יבשים לחלוטין. יש להקפיד על סגר נכון של הריתוך אשר יהיה בו כדי לצמצם עד למינימום את גודל הדפורמציות והמאמצים. החלקים המרותכים יקבעו באופן אשר יאפשר תנודות בלתי מופרעות עקב התכווצותם של התפרים, ויחד עם זאת יבטיח את דיוק הצורה הנדרשת של האלמנטים המוכנים. מקומות הריתוך ילוטשו לחלק.

#### 19.05 דיוק

כל מהלך העבודה יתבצע בלוי מודד מוסמך מטעם הקבלן ועל חשבונו אשר יודא את המיקום ואת אנכיות ומישוריות ההרכבה. הסבולות המותרות (טולרנסים מותרים) בייצור האלמנטים תקבענה לפי התקן האמריקאי AISC ואילו הסיבולות בהרכבה תקבענה כדלקמן:

#### בקורות

סטיה מקסימלית מקו ישר בקורות –  $\pm 3$  מ"מ לכל 10,000 מ"מ אורך קורה. במפלסי רכיבים ביחס למתוכנן –  $\pm 2$  מ"מ.

#### מרווח מקסימלי

הרווח המקסימלי במקום כלשהו בין משטחי המגע לא יגדל מ-0.5 מ"מ.

19.06

#### קונסטרוקציות פלדה

- א. קונסטרוקציות (השלד) מפלדה המוצגות בכתב הכמויות יבוצעו בהתאם לתכניות הקונסטרוקציה ופרטיהן והן עשויות מפרופילי RHS פרופילים מקצועיים C, I, או פרופילים אחרים, מפחי פלדה וכיו"ב.
- ב. הריתוכים יהיו מלאים, האלקטרודות יתאימו לסוג הפלדה המרותכת, ויאושרו מראש ע"י המפקח. הקבלן יציג אישור מעבדה מטלורגית על התאמת האלקטרודות לסוגי הפלדה העתידות להתבצע.
- ג. כל האלמנטים יהיו מגולוונים לרבות אביזרי ההרכבה עם חורים מוכנים מראש לפני הגילווין, הכל על פי התקן הישראלי מס' 918 המהדורה האחרונה. (ראה להלן התייחסות לגלוון).
- ד. בתכנון הביצוע של האלמנטים לפני גילווים על הקבלן להתחשב בדרישות המיוחדות ובמגבלות של מפעלי הצפוי ולוודא שתכנון האלמנט והחומרים המשמשים לייצורו יתואמו מראש בין המסגר לבין המצפה (ראה סעיפים מתאימים בתקן), כגון:
  1. תכולת הסיליקון בפלדה.

2. ערוב פלדות במוצר אחר.
  3. ניקוי בחול להכנה לגיליון.
  4. פתחים לשחרור אויר וניקוז באבץ באלמנטים חלולים.
  5. מניעת עיוותים.
  6. הברגות.
  7. מניעת שטחי חפיפה בלתי מבוקרים.
  8. אמצעים לשנוע והרמה.
  9. ניקוי שארית הריתוכים ("שלקה").
  10. מניעת כיסי אויר.
  11. קביעת כיוון הטבילה.
- ה. האלמנטים יגולונו כך שכל משטחי הפלדה הנראים והסמויים, יצופו אבץ, מימדי המשטח העיקרי (כמוגדר בתקן), ייקבעו עם המפקח לפני הגיליון. הקבלן יגיש לאישור המפקח חלוקת האלמנטים לקטעים לצורך הגיליון תוך צמצום כמות החיבורים.
- ו. לא יבוצע כל טיפול לאחר הגיליון, למעט צביעת מקומות הריתוך שאושרו על ידי המפקח בשתי שכבות של צבע עשיר אבץ (במקומות שנפגע הגיליון) וצביעת האלמנטים בשלבי הגימור.
- ז. עובי הציפוי – עפ"י התקן הנ"ל ולא פחות מ-100 מיקרון.
- ח. הקבלן מתחייב לכך שכל האלמנטים המיועדים לגיליון יהיו מושלמים ומוגמרים בצורה סופית על פי התוכניות ולשביעות רצונו של המפקח, לפני שישלחו לציפוי באבץ. לאחר הציפוי לא יוותר כל תיקון או שינוי במוצר (כגון: ריתוכים משלימים, קידוח חורים, השחזות וכו') מוצר שייפסל על ידי המפקח מסיבות אלה יישלח לגיליון חוזר. כל הריתוכים יושחזו לפני הטבילה באבץ חם.
- ט. יבוצעו בדיקות עובי וכן בדיקות הידבקות ואחידות כמוצויין בתקן, בשיטה שתקבע על ידי המפקח. הבדיקות יתבצעו במפעל הציפוי ויקבלו אישור המפקח, לפני ההובלה לאתר, מוצר שלא יעמוד בבדיקות יגלוון מחדש, על פי הנחיות המפקח.

19.07 גלוון באבץ ב"טבילה חמה"

1. מפעל הגיליון
- 1.1 הגיליון בטבילה באבץ חם יבוצע רק במפעל הנושא תו תקן ISO-9002 כדוגמת מפעלי פקר – החטיבה לגיליון וציפוי פלדות בקרית מלאכי או בערד.
2. כללי
- 2.1 כל הפלדה למסגרות חרש, תהיה מגולוונת בטבילה באבץ חם, לאחר ייצור וגמר ריתוכים, כולל כל פחי העזר, העוגנים וחומרי הלואי.

2.2 הקבלן יגיש לאישור המפקח חלוקת האלמנטים לקטעים לצורך הגיליון תוך צמצום כמות החיבורים באתר למינימום ההכרחי.

### 3. הפלדה

3.1 הפלדה תהיה מסוג "מתאים לגיליון" כמקובל בשוק.  
 3.2 הפלדה המתאימה לגיליון תהיה לפי DIN-17100 פלדה בלתי מורגעת UST 37 (RIMMED-STEEL) או פלדה מורגעת באלומיניום ALUMINUM RST 37 (KILLED) או פלדות שוות ערך.  
 3.3 הרכב אופייני של פלדות מתאימות לגיליון מכילות את היסודות הבאים אם בנפרד ואם בצרוף:

C	פחות מ-0.25%	פחמן
P	פחות מ-0.02%	זרחן
Mn	פחות מ-1.35%	מנגן
Si	פחות מ-0.03%	צורן

3.4 המוצר יהיה מחומרים בהרכב כימי וטיב שטח אחיד.

### 4. הכנה לגיליון

4.1 בכדי להקטין מאמצי ריתוך בתוך החומר, העלולים לגרום עוות בזמן הגיליון יש לסדר את סדר הריתוכים בהתאם למקובל באלמנטים שצריכים לקבל גיליון.  
 4.2 תשומת לב מיוחדת יש לתת לפרופילים וארגזים מפחים מרותכים. יש להמנע מגיליון פחים דקים המחוברים לפרופילים בעלי דופן עבה ביחידה אחת.  
 4.3 האלמנטים יקבלו הכנה לגיליון על ידי הכנת חורים ומעברים לנוזל הגיליון בזמן הטבילה באמבט לפי הכללים המקובלים בנושא זה. כל החורים יסתמו בפקקים שיאושרו מראש ע"י המפקח.

4.4 הריתוכים יהיו מלאים, ללא חורים או חללים זעירים העלולים לגרום לנזילת חומצה לאחר הגיליון.

4.5 יש לתכנן ולהכין את כל הדרוש לתלית הפריטים לצורך השינוע בעת הגיליון באופן שיובטח גיליון מלא גם במקומות התלית.

4.6 יש לסמן את החלקים באופן שישתמר לאורך כל תהליך הגיליון.

### 5. תקנים

הגיליון יבוצע בהתאם לת"י 918 מאפריל 1975 וגיליון תיקון מדצמבר 1979 פרט לעובי הציפוי שיהיה בהתאם לתקן האמריקני ASTM 123A כמפורט להלן.

### 6. חומרים לציפוי

6.1 האבץ לציפוי יהיה באיכות G.O.B. (GOOD ORDINARY) לפחות, ויכיל לא פחות מ-98.5% אבץ טהור.

6.2 תכולת האלומיניום באמבט האבץ לא תעלה על 0.03%.

### 7. תהליך הגיליון

- רכיבי הפלדה יעברו ניקוי הסרת שומן, צריבה בחומצה, טבילה בתלחים (פלקס) וטבילה באמבט אבץ נוזלי בטמפרטורה של 450 מעלות צלסיוס.
8. עובי שכבת הגיליון יהיה 100 מיקרון לפחות ויקבע כדלהלן:
- 8.1 עובי הציפוי לא יפחת מהנדרש בהתאם לת"י 918, גיליון תיקון מדצמבר 1979.
- 8.2 עובי הציפוי לא יפחת מהנדרש בהתאם לתקן האמריקני ASTM 123A.
9. מראה הציפוי
- 9.1 הציפוי יהיה רציף וללא פגמים.
- 9.2 פגמים קטנים יתוקנו בצבע עשיר אבץ.
10. בקרת איכות
- 10.1 תבוצע במפעל שהינו בעל תקן ISO 9002.
- 10.2 בנוסף, יתאפשר למפקח לבצע בדיקות בכל שלבי הייצור ע"פ קביעתו. הקבלן יגיש למפקח את כל הסיוע הנדרש כולל ביצוע הבדיקות.

#### 19.08 כללים עקרוניים לצביעה

- א. הקבלן יעבוד במערכת אחת של צבע. לא יעורבבו סוגי צבעים של יצרנים שונים.
- ב. עובי שכבת הצבע נקבע ע"י אחוז המוצקים בצבע ואחוז המדלל.
- הצביעה תבוצע לאחר ערבוב מתאים של כל מרכיבי הצבע כדי לקבל אחידות במרקם הצבע והגוון.
- ג. אמצעי הצביעה - הברשה, גלילה, התזת אויר, התזה ללא אויר, יקבעו באתר ע"י המתכנן.
- ד. הצביעה אמורה להתבצע עפ"י מפרט זה ומפרט היצרנים כולל ההתייחסות לאחוז הדילול, לוח הזמנים לצביעת היסוד, ביניים ו/או צבע עליון. יש להקפיד שכל שכבת צבע תצבע על משטח נקי ויבש.

#### 19.09 הצביעה הנדרשת לפרופילים חדשים מגולוונים-גלויים

- הצביעה הנדרשת תבוצע עפ"י הנחיות המפרט הבין משרדי אך בהתייחס להנחיות כדלהלן:
- א. 2 שכבות יסוד מסוג "אפוגל" – צבע דו רכיבי. עובי שכבה 50 מיקרומטר. עובי 2 שכבות 100 מיקרון.
- ב. שכבת גמר "טמגלס" של חברת "RUST-OLEUM". עובי השכבה 75 מיקרון. סה"כ עובי כולל של הצביעה 150 מיקרון. הגוון לפי לוח גווני "RAL" לפי הנחיות המפקח.
- ג. הברגים יהיו בחוזק 8.8 מאושרים ע"י המתכנן.
- ד. הקבלן יבצע על חשבונו בדיקת אטימות ע"י מעבדה מוכרת בשני שלבים כדלקמן:
1. עם סיום התקנת הכיסוי העליון.
2. עם סיום בניית הגג ולפני המסירה הסופית.

#### 19.11 אופני מדידה ומחירים

באופן כללי אופני המדידה והמחירים יהיו בהתאם לאמור במפרט הכללי סעיף 1900.02, במפרט המיוחד לעיל, כמסומן בתוכניות ובפרטיהן ולרבות בהתאם למוגדר בסעיפי כתב הכמויות (או בהערות במפרטים המיוחדים).  
מבלי לגרוע מהאמור במסמכים אלה מובאים להלן הנחיות הסבר משלימות:

#### א. קונסטרוקציה

1. הקונסטרוקציה תמדד נטו לפי משקל תוך פיצול בהתאם לסעיפי כתב הכמויות, והמחירים כוללים את כל החומרים והעבודות הכרוכים בייצור, באספקה, בפילוס ובהרכבה, הובלה שינוע הרמה וכד'. המשקל יחושב תאורטית – לפני תהליך הגליון.
2. במשקל ייכללו כל חלקי המתכת לרבות פחי חיבור, פלטקות, עוגנים, מוטות קשר, פיליפסים למיניהם ברגים וכיוצ"ב.
3. בניגוד לאמור בסעיף 1900.02 ס"ק ג' הפלטקות והעוגנים הדרושים לחיבור הקונסטרוקציה למבנה לא ימדדו בנפרד, אלא במסגרת המשקל הכללי של הקונסטרוקציה אליה הם מתחברים. כל הקידוחים בקיים הנדרשים לבצוע החבורים והעגונים בין הקיים לחדש לא ימדדו לחוד, והם כלולים במחירי היחידה.
4. הצביעה, הגליון, הגראוטינג ויתר האמצעים הדרושים להתחברות לקיים כלולים במחירי היחידה. מודגש שמחיר הקונסטרוקציה כולל את כל הקידוחים הנדרשים בבטונים של הקירות, תקרות, עמודים וכד' וכן את כל העיגונים של מוטות הפלדה כולל אפוקסי מיוחד לעיגון בבטון. מוטות הזיון עצמם ימדדו ביחד עם כל כמות הברזל של המבנה. מודגש שאם הקירות במבנה הקיים מצופים באבן ו/או חומר אחר, נדרשת עבודת הכנה של פירוק החיפוי הקיים - הכלולה במחיר היחידה.
5. במחירי היחידה נכללים גם כל ההכנות הדרושות מבחינת הבטונים (פילוס שטחים, חיזוק משטחים, סיתות בבטון קיים, עיגון וקדוח בקיים וכד') כולל אפוקסי לעגון. כמו כן המחיר כולל את כל המדידות המוקדמות הנדרשות להתאמת הקיים לתכניות - עוד לפני תחילת הייצור, והתאמת המידות הסופיות באישור המפקח.
6. במחירי היחידה נכלל גם תכנון מפורט, תוכניות יצור והקמה לפי סעיף 19.03 ותכנון מלא של פרטי הקונסטרוקציה "SHOP-DRAWINGS" עפ"י הנחיות תכניות המתכנן. התכניות יאושרו ו/או ישונו עפ"י המתכננים, כמתואר בסעיף 19.04.

7. המחיר כולל התאמה מלאה בין הקונסטרוקציה הקיימת לקונסטרוקציה החדשה, מבחינת הפרטים השונים, והתאמת מידות. המחיר כולל העסקת מודד מוסמך בזמן העבודה כפי שידרש ע"י המפקח.
8. המחיר כולל גם את כל הבדיקות שידרשו לבדיקת תקינות הקונסטרוקציה, הגיליון והצביעה. (בדיקת ריתוכים - בחלקיקים מגנטיים, בדיקת עובי גיליון וצבע וכדו'). כל הני"ל יבוצע ע"י מעבדה מאושרת. מודגש הצורך בבדיקות הני"ל שיקבעו לפי הנחיות המפקח.

**פרק 22 - אלמנטים מתועשים**22.01 **כללי**22.01.01 **נושא הפרק**

1. מחיצות וציפוי קירות/עמודים וקורות מלוחות גבס.
  2. תיקרות תותבות מלוחות גבס אטומים וחוררים.
  3. אלמנטים מיוחדים מגבס כגון: סינרים, מגשרי גובה, אדנים וכו'.
  4. אלמנטים משולבים בתוך מחיצות וציפוי גבס: חזוקים מיוחדים וכו'.
  5. תקרות ממגשי פח.
  6. תקרות מלוחות מינרליים.
- מפרט זה מהווה השלמה למפרט הכללי, מפרט לבניית מרפאות של שרותי הבריאות הכללית. כל העבודות יבוצעו בהתאם לת"י 5103 בכל חלקיו ולפי "חוברת שיטות בניה של קירות גבס" בהוצאת "אורבונד". חוברת "שיטות בניה של קירות גבס" בהוצאת "אורבונד" הינה חלק בלתי נפרד מהמפרט המיוחד. שרטוטי הפרטים של אורבונד הינם חלק בלתי נפרד מתוכניות העבודה. בכל מקום של סתירה או אי התאמה בין פרטי החוברת לבין המפרט המיוחד שלהלן תחייב הדרישה המחמירה מבין הדרישות הסותרות.

22.01.02 **פרטים מיוחדים ותכנון על ידי הקבלן**

על הקבלן להגיש לאישור המפקח כל הפריטים המיוחדים כגון: חיבור לקירות, חיזוקים מיוחדים מסביב לפתחים ובמקומות שבהם מורכבים אלמנטים שונים (נברשות, תעלות תאורה וכו'), גמר תיקרה בקוי פגישה עם משקופים וציפוי קורות, צפיפות פרופילים של שלד נושא ומוטות תליה, הגנת פינות בציפויים וסינרי גבס וכו', גמר פינות.

**לתשומת לב הקבלן: תכנון מערכת תליה לתקרות תותבות ואקוסטיות יבוצע על ידי מהנדס מוסמך מטעם הקבלן ועל חשבונו. אישור תכנון המפקח על ידי המפקח לא משחרר את הקבלן מאחריות על יציבות התקרות. הקבלן חייב להזמין בדיקת מכון התקנים לאופן הרכבת התקרות לקראת סיום הביצוע.**

22.02 **תאור החומרים**22.02.1 **לוחות גבס**

1. הלוחות יהיה לוחות גבס המיוצרים בעירוב סיבים במילוי עיבויים CONWELL או לחילופין לוחות גבס עם שריון משני הצדדים או שווה ערך.
2. החומרים מהם מורכבים מחיצות גבס יעמדו בדרישות ת"י 1490 על כל חלקיו.
3. **איכות**

הלוחות יהיו חדשים, שלמים, ללא סדקים או פגמים בפניהם או במקצועותיהם. אם יובאו לאתר לוחות פגומים מהייצור ושלא עמדו בסיבולות, הם יסולקו מהשטח ולוחות אחרים יובאו במקומם. סטייה מאחידות פני הלוח, שריטות וגומות שצביעה או נייר טפטים לא יעלימו, יהיו עילה לפסילת לוחות. ההחלטה על כך נתונה לשיקול דעתו הבלעדי של המפקח. לוחות שנפסלו יסומנו בצורה בולטת, יאספו בערימה נפרדת

ויסולקו כאמור לעיל. פגמים מקומיים, שהמפקח יאשר תיקונם, יתוקנו לפני ההרכבה, לפי הוראותיהם של היצרן והמפקח, ובעזרת מרק שיאשר היצרן. אם יאשר המפקח שימוש בחלקי לוחות, יורשה הקבלן להשתמש רק בחלקים שלמים ותקינים שנוסרו מן הלוח הפגום.

#### 22.02.2 פרופילים ואביזרים נילווים

1. הפרופילים יהיו פרופילי פח פלדה מגולוונת שלא יפחת מ-0.7 מ"מ עבור מחיצות מעל גובה 3.0 מ' יהיה רוחב המסלול 100 מ"מ ורוחב הניצב 98.8 מ"מ.  
עבור מחיצות עד גובה 3.0 מ' יהיה רחב המסלול 75 מ"מ ורוחב הניצב 73.8 מ"מ. בזמן ההרכבה נדרש חיכוך בחיבור בין המסלול והניצב. כל חלקי המתכת יתאימו לתקן אמריקאי ASTM C - 645.
2. עובי הגיליון יהיה 20 מיקרו-מטרים לפחות ובדיקתו לפי ת"י 265 ולדרישות עמידות אש לפי המתואר בדו"ח יועץ בטיחות.
3. צורת הפרופילים ועובי הפח יבטיחו שהקונסטרוקציה תישא עומס מתוכנן בכפיפה מבלי לעבור את המאמץ המותר או עיוות גדול מ-1/250. הפרופילים לא יהיו מפותלים או מכופפים.
4. הפרופיל הניצב יהיה באורך מלא של גובה המחיצה ולא יהיה מורכב משניים או יותר חלקים.

#### 22.02.3 הכנות להתקנת מלבנים של דלתות (ראו ציור 5)

- בשני צידי הדלתות יותקנו זקפים העשויים פח פלדה מגולוון שמידותיו יתאימו לאחד מהמפורטים להלן:
- שני פרופילים שעובים 1.25 מ"מ לפחות (כל אחד).
  - פרופיל המתאים לדרישות התקן הישראלי ת"י 1490 חלק 4, שבתוכו פרופילעץ הממלא את כלחתך הזקף, לכל גובה הזקף. העץ למילוי הפרופיל יעמוד ת"י לעבודות נגרות בנין. חיבור הזקפים והמסילות לרצפה ולתקרה ייעשה באמצעות זוויתני חיזוק העשויים מפח פלדה שעוביו אינו קטן מ-1.5 מ"מ.

#### 22.02.4 התקנת צנרת בחלל המחיצה

חורים לאבזרי קצה של מערכות העוברות דרך לוחות הגבס (ברזים, קופסאות חשמל ותקשורת וכדומה) ייאטמו באופן שתפקוד המחיצה לא יפגע בדרישות לעמידות בפני רטיבות, בדרישות לבידוד אקוסטי ותרמי ודרישות לעמידות אש, הכל לפי העניין.  
להעברת צנרת בצורה אופקית יש להשתמש בחורים הקיימים בזקפים ולפי הצורך – לקדוח חורים נוספים.  
אין לחתוך את דפנות הזקפיים לשם העברת צנרת.  
צנרת מים העוברת דרך הזקפים תועבר דרך שרוול פלסטיק שימנע מגע ישיר בין הצנרת לזקפים.  
אין לחזק צנרת מכל סוג שהוא ישירות אל לוחות הגבס.

- 22.02.5 **אלמנטים מפלדה לתליה וחיזוק התיקרות**
1. כל האלמנטים יהיו מגולוונים כמתואר בסעיף קטן 2 שבסעיף 22.03.2.
  2. כל האלמנטים של התיקרות יעמדו בדרישות ת"י 755 ות"י 921.
- 22.02.6 **ברגים**
1. הברגים לחיבור לוחות הגבס אל הקונסטרוקציה יהיו ברגי פח, דהיינו ברגים החודרים לתוך הקונסטרוקציה ללא קדיחה מוקדמת. הברגים יהיו מותאמים להחדרה בעזרת מברג, הם חייבים להיות מוגנים נגד קורוזיה, אולם שכבת ההגנה לא תמנע הידבקות מרק המישקים ולא תגרום להופעת כתמים על פני שכבת הגימור, ראה יחד עם 22.04.04 (4).
  2. צפיפות הברגים בשכבה הראשונה כל 60 ס"מ.
  3. צפיפות הברגים בשכבה השנייה באזור הניצב כל 30-40 ס"מ.
  4. צפיפות הברגים בשכבה השנייה באזור חיבור הלוחות כל 25-30 ס"מ.
- 22.02.7 **מזרונים לבידוד אקוסטי**
1. רחב המזרונים יהיה כרוחב המרווחים בין הניצבים.
  2. העבודה כוללת הידוק המזרונים ללוח הגבס ע"י "תופסן" סרט פח מגולוון או אחרת, בשיטה שתאושר ע"י המזמין.
  3. המזרונים יהיו עטופי רדיד עמיד אש.
- 22.02.8 **אלמנטים לפינות**
1. בפינות בולטות (מחיצות, ציפויים וחלקים אנכיים ואופקיים בתקרות) יש לקבוע מגיני פינה מחומר מתכתי בלתי חלוד.
  2. סרטי נייר משוריינים רק ע"פ אישור המפקח.
  3. סוג האלמנטים הנ"ל יהיו לפי הוראות יצרן הגבס ומסוג שאינו פוגע בגבס ובקונסטרוקציה.
- 22.03 **מחיצות בבניה יבשה (גבס)**
- הערה:** בהעדר הנחיות במפרט זה יש להשתמש במפרט טכני של Orbond.
- 22.03.1 **כללי**
- מערכת המחיצות והציפויים במסגרת פרק זה להלן, יש לראותה כחלק מכלל המערכת מחיצות/תקרות/ רצפות עפ"י מכרז/חוזה זה ואין באמור להלן לפגוע בחובת ההתאמה של המחיצות עפ"י פרק זה לכלל המערכת מבחינת הדרישות הכלליות לגבי מודולציות, התאמה, מעברי רעש וכד' כפי שהם מפורטים ביתר מסמכי מכרז/חוזה זה.
- פרק זה כולל את הספקת והתקנת המחיצות, את גימורן ואת התאמתן לפריטים של מסגרות ונגרות (כגון דלתות חלונות) המורכבים בתוכן ומהווים חלק מהם ואת ההתאמה והחיבור בין מחיצות/הציפויים לבין אלמנטים הקיימים במבנה.

כל המחיצות וציפויי הקירות, אלא אם צויין אחרת בתוכניות ופרטי האדריכל, יבנו מרצפה קונסטרוקטיבית ועד לתקרה קונסטרוקטיבית.

### 22.03.2 החוזק (הכולל) של המחיצה ו/או הציפוי

המחיצות המורכבות והציפויים לכל סוגיהן תענינה על דרישות החוזק והיציבות המפורטות להלן, כאשר רואים את המחיצה כחייבת לעמוד בכל אחת מהדרישות המפורטות ובכולן גם יחד.

1. כל מחיצה תתוכנן לנשיאת אצטבאות ומדפים תלויים על גבי המחיצה (בצידה האחד בלבד או בשני צידה) כאשר המדפים או האצטבאות או חיפוי במראות כשהעומס השימושי לכל מדף יהיה בשיעור של 50 ק"ג למ"א (בקצה המרוחק של המדף מהמחיצה) למניעת ספק וכאמור כל עומס המדפים מועבר ישירות למחיצה או ללוחות הגבס של המחיצה וללא כל השענת עזר על הרצפה.
2. המחיצה בכללותה תתוכנן לקבלה והעברה באמצעות פרופילי המסילה העליונים והתחתונים של כוחות אפקיים. הכוחות האלו שיפעלו במישור החיבור העליון או התחתון יהיה בשיעור של 80 ק"ג למ"א עומס שימוש אופקי בכ"א מהם.
3. השקיעה המותרת באלמנטים האופקיים עקב עמיסה אופקית של המחיצות תהיה לא יותר מ-1:360 מגובה המחיצה. צורת בדיקת שקיעת האלמנטים של המחיצה עקב עמיסה אופקית תהיה כמתואר בתקן האמריקאי ASTM - E72 או בתקן האירופאי E-DIN 18183 כפי שיקבע המפקח.

### 22.03.3 מבנה הקונסטרוקציה

1. הקונסטרוקציה תהיה מורכבת כולה מפרופילי מכופפים או משוכים מפלדה מגולוונת העונים על כל הדרישות דלעיל והעשויים מפח בעובי שלא יפחת מ-0.7 מ"מ. אין באמור לעיל לגרוע מחובת הקבלן להגדיל את עובי הפח או את רוחב הפרופיל המינימלי הנזכר להלן באם הדבר מתחייב ממילוי אחת מהדרישות האמורות לעיל לגבי הפריטים, המחיצה, התקנים וכד'.
2. יש לשים לב לביצוע מבנה קונסטרוקטיבי למחיצות נמוכות הנושאות עליהן מחיצות זכוכית, חיזוקים נוספים במחיצות הנ"ל כלולות במחיר המחיצה.
3. הקונסטרוקציה תכלול בכל מקרה תעלה מחוזקת לתקרה ולרצפה מעל מצע מחומר גמיש בלתי דליק אשר מאפשר מילוי כל הדרישות הנ"ל.

### 22.03.4 הקמת שלד

1. על הקבלן למדוד את פני הרצפות והתקרות במקומות בהם תוקמנה המחיצות וזאת לאחר שקבע באישור המפקח, את קווי הקמת המחיצות, המלבנים, הפתחים וכ"ו - הכל בהתאם לקוי המודולוציה של הבנין.

2. הקבלן יגלה כל סטיה בפני הרצפות ותקרות או קירות בנין קשיחים, אליהם מתחבר מערכת המחיצות ויתקן את הסטיות בשיטות שתאושרנה על-ידי המפקח ובתנאי שלא יפגע בכך באף אחת מדרישות מפרט זה לגבי המחיצה או כל חלק ממנה.
- הקבלן יחבר את הרצפה ואל התקרה פרופילי מסילה המתאימים לדגם המחיצה המאושר ולפרט הגימור למעלה (חיבור לתקרת ביניים (קשיחה), גימור חופשי, ולמטה (רצפה קשיחה). כל החיבורים ייעשו, כאמור, בקידוח והברגות בברגים בתוך דיבלים מסוג מאושר ולא ביריות. בין המסילה לרצפה ולתקרה ייעשה איטום באמצעות סרט איטום עשוי מחומר איטום מסיב מינרלי כגון אסבסט רווי באמפונגנציה העמידה בפני רטיבות ואש המבטיח בידוד אקוסטי ובידוד נגד אש המתאימים לדרישות הנדרשות המחיצה עצמה.
3. הפרופילים האנכיים יורכבו אל תוך המסילות במרחקים שלא יעלו על 55 ס"מ בין ציר לציר, (במקומות שיש על המחיצות גבס ציפוי/חיפוי מראות, תלית מדפים וכדומה. על הקבלן לתאם עם המפקח את גודל המרחקים בין הפרופילים האנכיים וכמו כן גם בין הפרופילים האנכיים) שיותאמו כללית למערכת המודולציה בבנין, לרוחב לוחות צמר הסלע המיועד למילוי פני המחיצה במידה ונדרש במחיצה זו או אחרת, ליד פינות מלבנים ופתחים ובקצוות חופשיים - הכל בהתאם לדוגמא שתאושר, לדרישות דלעיל ולהוראות המפקח. בנוסף לפרופילים אלה, יותקנו פרופילים אופקיים בכל מקום המיועד לחיבור מגיני קיר ולחיבור אלמנטים כבדים במיוחד, כגון יחידות מיזוג אויר, מראות ואביזרים כבדים או בולטים אחרים. מכלול מערכת הפרופילים יהיה בנוי כך שתענה על דרישות החוזק הכללי של המחיצה, על הדרישות לעמידותה בפני אש, על הגמישות למעבר צנורות מערכות לסוגיהן זאת בנוסף לדרישות הספציפיות הנ"ל.
4. תפרי התפשטות: במחיצות ארוכות ורצופות יש ליצור תפרי התפשטות כך שלא יהיו קטעים רצופים באופן העולה על 12 מ'. פרטי הביצוע יהיו כמתואר בפרק 10 של חוברת שיטות לבניה של קורות גבס של אורבונד, כולל 2 זקפים גפסי גבס אנכיים צמודים לזקף אחד, הכל עפ"י המתואר.
5. כל הברגים המסמרים והאביזרים האחרים לחיבור הפרופילי השונים יהיו מהסוגים המומלצים על-ידו יצרן המחיצה, או לפי המלצת נספח א' לת"י 1490 ובמקרה של סתירה לפי הדרישה המחמירה.

#### 22.03.5 חיפוי מחיצות וציפויים

1. חיפוי המחיצות והציפויים יהיו חד-קרומי או דו-קורמיות עם או בלי מילוי צמר סלעים חצי קשיח - הכל לפי הדרישות מאותה המחיצה, או בהתאם להוראות המפקח ובכפוף לאמור במפרט זה להלן.
- יש לחבר את לוחות הצמר למחיצות הגבס הכל בהתאם להנחיות המפקח.
2. חיפוי המחיצות ייעשה בלוחות גבס ורטיקלים שלמים לכל גובה המחיצה מהסוגים האלטרנטיביים המפורטים במפרט זה. הלחות יהיו שלמים ורצופים מהרצפה ועד גמר המחיצה ויעשנו בתפריהם האנכיים בכל מקרה על מרכזי הפרופילים האנכיים.

חיבור הלוחות לפרופילים ייעשה באמצעות ברגים ובשימוש בכלים המומלצים על-ידי יצרן המחיצה או לפי פרטים סטנדרטיים של "אורבונד" ובכפוף לטיפול המחיצה מבחינת דרישות החוזק והעמידות הנדרשת ממנה בנושאים אחרים. בכל פעולת החיפוי יש להשלים ולבצע את כל ההכנות, החורים והמעברים לכל הצנורות והאביזרים של מערכת החשמל ומערכות אחרות לסוגיהם. הלוח האנכי לא יגיע עד לפני הרצפה ולא יגע בתקרה, אלא ינותק בחלל קטן, מותאם להוראות היצרן או לפי פרטים סטנדרטיים של "אורבונד" כאשר חלל זה ימולא וייסתם בחומר מינרלי עם קואורדינציה שיאפשר התפשטות והתכווצות של הלחות מבלי לפגוע בעמידות הכוללת של המחיצה מבחינת הדרישות לבידוד אקוסטי ועמידות בפני אש.

#### 22.03.6 גימור המחיצות

בגימור המחיצות המטרה היא להשיג משטח רצוף וחלק, ללא כל סימנים במקומות בתפרים והחיבורים ולהביא לאיטום מלא בין המחיצה לבין המלבנים, המשקופים, הקורות הקשיחים, בין מחיצה למחיצה ובין מחיצה לתקרה ו/או רצפה. עקרונית יבוצע הגימור בשלושה שלבים, כשהשלב הראשון יכלול את איטום התפרים ואת איטום החורים במקומות שיקוע הברגים. לרבות תפרים בין הלוחות והאביזרים, בין הלוחות לקירות או אלמנטי בנין קשיחים, בין הלוחות לבין משקופי פתחים ובין הלוחות לבין עצמם במרק בסיס ובשימוש בכלים המומלצים לפי סוג המחיצה ותפקידה על ידי היצרן לפי פרטים סטנדרטיים של "אורבונד" או שווה ערך להם, הכל לפי קביעת המפקח. בשלב השני, לאחר איטום הבסיס הנ"ל, יבצע הקבלן איטום כל התפרים לסוגיהם בטייפ מיוחד המומלץ על ידי היצרן לפי פרטים סטנדרטיים של "אורבונד" וכו' הכל כאמור לעיל בשלב הראשון בפינות חיצוניות יהיה טייפ מהטיפול המיוצר עם שני סרטי מתכת היוצר מעין פינת טיח עם מקצוע ממתכת מסוג מאושר על ידי המפקח בשלב השליש והאחרון, יבוצע מרק סיום מתוצרת המומלצת על ידי יצרן המחיצה - הכל כנ"ל, כאשר סיום המחיצה לאחר מרוקה, שיעשה בכלים המיועדים לכך עפ"י הוראות היצרן, יתן את המשטח הרצוי כאשר הוא מתאים לקבלת צבע פלסטי במברשת או רולר.

#### 22.03.7 פרופיל סיום למחיצות חופשיות

1. במקומות בהם תסתיים המחיצה, באופן אנכי או אופקי, באופן חופשי בעוביה היא, יסופק ויותקן פרופיל פלדה מגולוון, כאשר פרטי החיבור למחיצה ובין הפרופילים במפגש, יהיו בהתאם לדרישות המפקח.
2. במחיצות חופשיות המסתיימות לפני תחתית התיקרה, יספק הקבלן ויתקין שלד נוסף לחלק הפתוח של המחיצה מפרופילים אופקיים מגולוונים וסמויים בחוזק הנדרש ומעמודים אנכיים כל 120 ס"מ לפחות, מפרופילים מגולוונים RHS בחוזק מתאים ליעוד המחיצה.

**22.04 פרטים מיוחדים**  
 על הקבלן להגיש לאישור המפקח כל הפרטים המיוחדים כגון: חיבור לעמודים וקורות, חיזוקים מיוחדים בקטעים שבהם מורכבים חלונות ודלתות, חיזוקים עבור אלמנטים מיוחדים וכו'. ביצוע של פרטים מיוחדים כלול במחירי המחיצה ו/או ציפוי הנקוב בכתב הכמויות.

**22.05 מתקנים להרכבת אביזרים על מחיצות גבס**  
 להבדיל מחיזוקים מיוחדים, שיותקנו כפי שפורט לעיל, יותקנו במקומות המצויינים בתכניות, במפרט המיוחד, או עפ"י התאור בסעיפי כתב הכמויות, מתקני תליה להרכבת אביזרים. מתקנים אלו יהיו בהתאם למפורט בקטלוג אורבונד "שיטות בניה של קירות גבס", מתקני תליה. המתקן יתאים לאביזר התלוי מבחינת הסוג הגודל והמשקל התלוי.

**אופני המדידה**  
 המתקן יימדד לפי יחידות ללא הבדל בסוג המתקן.

**22.06 תיקרות תותבות מלוחות גבס**  
 22.06.1 פרק זה כולל הספקה והתקנת תיקרות כולל חלקים אופקיים ואנכיים (סרגלים), את גמרון והתאמתן לפרטים של מסגרות נגרות ומערכות.

**22.06.2 מבנה הקונסטרוקציה**  
 \* בנוסף לאמור בסעיף 22.03.3(1) תכלול הקונסטרוקציה גם מערכת תליה וחיזוק לתיקרות קשיחות וקירות.  
 \* כל האלמנטים של מערכת תליה וחלקי חיזוק יהיו מגולוונים.  
 \* צפיפות הפרופילים של השלד ומוטות תליה יקבעו לפי פרטים מאושרים ע"י המפקח.

**22.06.3 חיפוי**  
 חיפוי התיקרות יהיה חד קרומי ויעשה בלוחות גבס שלמים (לאורד) עד כמה שזה מתאפשר לפי מידות החדר, כל היתר בסעיף 22.03.5(2).

**22.06.4 גימור**  
 כמתואר בסעיף 22.03.6.

**22.06.5 פרטים מיוחדים**  
 על הקבלן להגיש לאישור המפקח כל הפרטים המיוחדים כגון: חיבור לקירות, חיזוקים מיוחדים מסביב לפתחים ובמקומות שבהם מורכבים אלמנטים שונים (נברשות, תעלות תאורה וכו'), גמר תיקרה בקוי פגישה עם משקופים וציפוי קורות: גמר פינות.

**תקרות תותבות** 22.07**כללי** 22.07.01

1. כל ההנחיות שלהלן באות בנוסף לאמור במפרט הכללי בסעיף 22.04 שבפרק 22 אלמנטים מתועשים.  
בתקרות ישולבו אמבטיות תאורה, גופי תאורה, מפזרי מ"א, גלאים, מערכות כריזה, מתזים ומערכות אחרות אשר יורכבו ע"י הקבלן בדרך כלל, ובמידה וע"י אחרים - בתאום ובאחריות קבלן התקרות.

**תכנון ע"י הקבלן** 2.

הקבלן יגיש למפקח חישובים סטטיים ותעודות בדיקה אשר יוכיח עמידת הקונסטרוקציה הנושאת, החיבורים העיגונים, הקשירות וכו', בעומסי התקרה כנדרש במפרט הכללי בסעיף 220325 וכן עמידה בעומסים הנדרשים עפ"י ת"י לעומסי רוח ורעידות אדמה. הכל עפ"י ת"י 5103 חלק 1.  
3. תקרות תותב עשויות מגישי פח מחוררים או ללא חירור יהיו עם דפנות צד מורמות להקשחה ב-4 צדדים.

**דרישות כלליות** 22.07.02

על הקבלן המבצע לספק את כל החומרים, הציוד, השרותים הדרושים, להתקנת התקרה בהתאם לתכניות עבודה מאושרות. על הקבלן להגיש לאישור המפקח והאדריכל דוגמאות החומרים בהם הוא עומד להשתמש וכן דוחות מבחן ואישורים לגבי תכונות אקוסטיות ועמידות בתקני בטיחות (אש).

**פרטי ביצוע** 22.07.03

1. הקבלן ימציא לאישור המפקח תכניות ביצוע מפורטות, המראות את שיטת התליה, החומרים בשימוש, וכן פרטי שילוב אביזרי חשמל, מיזוג אויר, כיבוי אש, ספרינקלרים וכו'.  
2. עבודות הקבלן כוללת סימון קוים וגבהים באמצעות לייזר, הספקת והתקנת פרופילי גמר מאלומיניום מאולגן או צבוע או מפח מגולוון צבוע, בחיבורים שבין התקרה לקירות וקורות וסביב גופי תאורה, מפזרי אויר ואביזרים אחרים.  
3. לאורך הקירות ובקווי חיבור לתקרות אחרות תסתיים התקרה בפרופילים היקפיים זהים בגוון ובמידות לפרופילי ה-T. הפרופילים ההקפיים יהיו מסוג Z ו-L או כדוגמה P6-18, P6-20 של "הכט אפרים". כמתואר בפרטי האדריכל. צבע הנייטים לחיבור יהיה בצבע ה-Z+L. פרופילים L+Z בקוים מעוגלים יהיו מעורגלים. אם לא צוין אחרת.  
4. יש להקפיד על אחידות גוונים בפרופילי אלומיניום וגרילים.  
כל האביזרים החודרים את התקרה/מגשים/תותבים, יהיו במיקום סימטרי או עפ"י בחירת האדריכל.

פרופילי האלומיניום ההקפי יהיו מחוברים לקיר במרחקים שלא יעלו על 40 ס"מ. במידה ומופיע פרט אדריכל שונה, הביצוע לפי הפרט. כל הפתחים בתקרה, המיועדים להתקנת אביזרי חשמל, מיזוג אויר, כיבוי אש וכיוצא באלה, יעובדו בפרופילי גמר L מותאמים למימדים ולצורת האביזרים, כאשר חיבורי פינה מבוצעים ב-45 מעלות או עפ"י המצויים בפרט. לא יראו החיבורים מחלקה הגלוי של התקרה בין אלמנטים שונים.

#### 22.07.04 שיטת הביצוע

על הקבלן להוכיח שהוא מחזיק במלאי שוטף כ-10% מכל החומרים המשמשים לכל סוג של תקרה, לפני תחילת עבודתו. התקנת התקרה תבוצע לאחר שכל הרכיבים האחרים הותקנו במקומם ועבודת הגמר - במיוחד עבודות "רטובות" נסתיימו. תחילת עבודות התקרה תהיה רק לאחר אישור המפקח על כך שכל המערכות המורכבות בחלל התקרה הותקנו ונבדקו. הקבלן יספק ויתקין את מערכת התליה בהתאם למפרט הטכני הכללי והמיוחד. הקבלן ילמד את התכניות, יבקר בשטח בזמן הביצוע ויודא מיקום מדוייק של כל האביזרים החודרים דרך התקרה. בזמן הביצוע ישקול המפקח אפשרות להרכיב את התקרה בשלב מוקדם יותר, כדי לעזור למיקום המדוייק של אביזרים אלה. פני התקרה המוגמרת יהיו חלקיים ואחידים. כל המכלול יהיה קשיח וחופשי מרעידות ותנודות כל שהן. המערכת תהיה יציבה בכל הכיוונים כשהאריחים מותקנים או שאינם מותקנים, קבלת התקרה ע"י המפקח תלויה בעמידותה בבדיקת על לחץ. על הקבלן ובאחריותו, להתאים את תליות התקרה וכל מערכת התקרה למבנה הקונסטרוקציה, כולל בליטות, שקעים, קורות, תעלות, כבלים או מיזוג אויר, צנרת וכיו"ב, 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.

#### 22.07.05 אמצעי חיבור, ברגים וכו'

כל אמצעי ואביזרי החיבור חייבים באישורו המוקדם של המפקח, לרבות אמצעי עזר אחרים. האביזרים יהיו בלתי מחלידים ובצבע התואם לצבע התקרה הספציפית אם הם נראים לעין. מאידך, מודגש בזאת שהקבלן חייב לקבלן אישור האדריכל והמפקח לגבי כל פרט חיבור (כולל אמצעי חיבור) אותו מתכוון הקבלן לבצע, לרבות צורת השימוש בברגים, מסמרות וכו'. אין להשתמש במסמרים לחיבור אלמנטים כלשהם של תקרות תותב לקירות ו/או תקרות, בעיגון פרופילי ואביזרים אחרים לקירות, לתקרות וכו' – יהיה הבורג המחבר, מוכנס לפחות 50 מ"מ לתוך מיתד ("דיבל") שיוחדר לבניה קשה, לפחות 60 מ"מ. הבורג יוחדר לתוך המיתד ("דיבל") בהברגה.

לא יותרו עיגונים אשר נסמכים אל הפח המכופף בתקרה. כל העיגונים יהיו מוחדרים אל הבטון שבתקרה באישור יועץ הקונסטרוקציה.

22.07.06 חיבורי תקרות, חיבור תעלות מ.א. וחיבורי גופי תאורה לתקרות קשיחות בלבד חייבים להיות נפרדים זה מזה, אין לקשר בין מערכת תלית התקרות לתליות של גופי תאורה. כל גופי תאורה יחוברו לתקרה ע"י שני בנדים.

#### **22.07.07 פתחים וחורים בתקרות**

עבודות תקרות התותב תכלולנה ביצוע פתחים, חורים ואלמנטים אחרים ככל הנדרש (לתאורה, מיזוג אויר, תקשורת, כיבוי אש וכל יתר המערכות האלקטרומכניות). העבודות תכלולנה גם את כל הכרוך בהכנות ובחומרי העזר הדרושים לביצוע פתחים וחורים כנ"ל, לרבות העבודים מסביב לפתחים, חיזוקים והשלמות בפרופילי אלומיניום וכו' – הכל כנדרש לביצוע מושלם של העבודות ומחירי החורים, הפתחים וכו' יהיה כלול במחירי התקרה.

#### **22.07.08 גופי תאורה**

בתקרה ישולבו גם גופי תאורה כמפורט גם בסעיף 22.04.06. הרכבת גופי תאורה תהיה ע"י קבלן התקרות אולם החיבורים וכל המערכת החשמלית תתבצע ע"י מבצע החשמל. קבלן התקרות יכין חורים ופתחים בתעלות התאורה כהכנות להתקנת המערכת החשמלית וכל יתר המערכות הנדרשות והרכבת גופי התאורה עצמם. מודגש בזאת כי אחריות קבלן התקרות להתאים את מידות התקרות למידות גופי התאורה.

#### **22.07.09 דוגמאות**

הקבלן יכין דוגמא מכל סוג של תקרה על כל מרכיביה לאישור הסופי והבלעדי של האדריכל. הדוגמא תהיה בגודל כפי שיקבע האדריכל, אולם בשום אופן לא תהיה קטנה בשטחה מ-5 מ"ר, ותכלול את כל המרכיבים, לרבות כל סוגי התעלות, חסימות אקוסטיות, סגירות צד בפח וכדומה.

כל דוגמא תהיה מושלמת מכל הבחינות ותשקף במדויק את דרישות האדריכל, הוראות המפרטים ותכניות העבודה כפי שאושרו ע"י האדריכל. הביצוע הכולל של העבודה יעשה רק לאחר אישור סופי של הדוגמא על ידי האדריכל והכוללת את כל השינויים כפי שידרשו. גווני הצבע של התקרות חייבים באישור האדריכל מראש. הוצאות הקבלן בגין הכנת והתקנת הדוגמאות וביצוע כל השינויים שידרשו בדוגמאות – יכללו במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

22.07.10 פרופילי אלומיניום בהיקפים L+Z ובכל מקום אחר יהיו מפרופיל משוך ובשום פנים ואופן לא מפח מכופף.

**22.07.11 הנחיות כלליות**

1. תקרות תותב יבוצעו בהתאם לת"י 5103 על 3 חלקיו (2005). דרישות התקן עדיפות על דרישות המפרט הכללי בפרק 22.
  2. ההתקנה כוללת סימון וחיתוך פתחים, חורים למערכות מ"א, תאורה, ספרינקלרים וכו'.
  3. התקנה כוללת הכנה לגופי תאורה ומפזרי אויר: לוחות דיקט לגיבוי וחיזוק וכן חיזוק הקונסטרוקציה הנושאת.
  4. הרכבת תקרות תותב מלוחות או אריחים מסיבי זכוכית או מחומרים מינרליים או תקרות פח תעשה עם כפפות למניעת כתמי מגע הידיים.
  5. המפקח רשאי לבחור בכל גוון עפ"י קטלוג Ral בצבע רגיל, מטאלי או מבריק. הנ"ל מתייחס לתקרה, לפרופילים המחלקים למיניהם או לפרופילי הקצה, תקרות פח, פח אלומיניום לא מחוררות יהיו Prepanted.
  6. כל אביזרי התקרה הנראים לרבות ראשי ברגים ומסמרות, יהיו בגוון התקרה או בגוון פרופילי התליה לפי קביעת המפקח.
  7. הקבלן אחראי לקונסטרוקציה הנושאת את תקרות התותב, לחיבורים למבנה ולחיבורים בין האלמנטים.
- הקבלן יגיש למפקח חישובים סטטיים ותעודות בדיקה אשר יוכיחו עמידת הקונסטרוקציה הנושאת, החיבורים, העיגונים, הקשירות וכו' בעומסי התקרה כנדרש במפרט הכללי בסעיף 220325 וכן עמידה בעומסים הנדרשים עפ"י ת"י לעומסי רוח ורעידת אדמה.
- תשומת לב מיוחדת תינתן ע"י הקבלן לחיבור המערכת הנושאת את תקרות התותב לקונסטרוקציה של הבנין. אמצעי החיבור בין המערכת הנושאת את תקרות התותב וכן החיבורים שבין המערכת הנושאת עצמה לבין האלמנטים הקונסטרוקטיביים בבנין חייבים להיות בעלי מבנה של עוגן, באורך ובצורה מתאימים למטרתם, בעלי כושר נשיאה מתאים לתקרת התותב אשר יוחדרו לפחות 25 מ"מ לתוך מיתד ("דיבל") אשר יוחדר לבניה קשה (בטון או בלוק) לפחות 40 מ"מ. ברגים יוחדרו לתוך המיתד ("דיבל") בהברגה בלבד. כל הנ"ל יעשה עפ"י אישור המפקח.
- לא יותר לתלות את הקונסטרוקציה לאלמנטים שאינם שלד הבנין כגון תעלות מזוג אויר, צנרת למיניה. בכל מקום שבו ישנה הפרעה של צנרת, תעלות וכו', יידרש הקבלן להתקין גישור מפרופילים מתאימים כך שמערכת התליה של תקרת התותב תהיה עצמאית ותעוגן לשלד הבנין בלבד.
8. **המתלים**
- כל תקרות הגבס תהיינה תלויות במוטות הברגה עפ"י סעיף 5.3.3 בת"י 5103 חלק 1. שאר התקרות תהיינה תלויות באמצעות מוטות תליה עם קפיץ מתכוונן עפ"י סעיף 5.3.1 בת"י 5103 חלק 1.
- לא יותר שימוש במתלים מסרט פלדה.

22.08 אופני מדידה לאלמנטים מתועשים במבנה

- 22.08.01 מחירי אלמנטים מתועשים כוללים את הדרישות המתוארות במפרטים, בתנאים כלליים לחוזה ובתאורים שבכתב הכמויות שמשלימים אחד את השני בתאור העבודה, ובין היתר גם:
1. המחירים כוללים ביצוע בגובה כלשהו וכמו כן גם שימוש בפרופילי שלדת פח מגולוון המותאמים לגובה הקיים כמפורט.
  2. המחירים כוללים ביצוע ועיבוד פתחים שונים, כולל פתחים עבור תעלות וחלקי מערכת שונים כולל חיזוקים ככל שידרשו ע"י המפקח מסביב הפתח.
  2. מחירי מחיצות, ציפוי, תקרות וכל פריט אחר מתואר בכתב הכמויות כוללים הכנה ואישור פרטי ביצוע לפי פרטים מאושרים ע"י המפקח.
  3. המחירים כוללים ביצוע מחיצות, ציפויים, תקרות ופריטים אחרים, בקטעים קטנים ורצועות צרות כגון: פירים, דפנות לארונות וכיסוי תעלות אנכיות לצנרת אנכית, קטעים ורצועות תקרות משולבים אחד בתוך השני.
  4. הכנת דוגמאות לחומרים ולפרטים שונים.
  5. תכנון אלמנטים שונים ע"י הקבלן והגשה לאישור המפקח.
  6. תאום עבודה עם קבלנים אחרים שעובדים בשטח ובמיוחד עם קבלני המערכות.
  7. סגירת גבס בהיקפים (גליפים) בפתחים.
  8. מחירי היחידות כוללים גם פתיחה, סגירה ואטימת מעברים של צינורות ותעלות מיזוג אויר וכן מסביב לצינורות ותעלות חשמל, מתח נמוך מכל סוג שהוא וכדומה בחומר מאושר ע"י המפקח. (פוליאוריטן או שווה ערך), ראה גם סעיף 22.02.04.
  9. לא נמדדים בנפרד קטעים משופעים של תיקרות תותבות, מחירן כלול במחיר התקרה הנקוב בכתב הכמויות.
  10. מחירי התקרות, סינרים, מחיצות ומגשרי גובה מגבס כוללים שימוש בחיזוקי פינות מזויתנים מתכתיים כמתואר בפרטים ומאושרים ע"י המפקח.
  11. מחירי היחידה כוללים תיקוני שפכטל וצבע אחרי בעלי מקצוע שונים וכן החלפת פלטות לתיקרות אקוסטיות מכל הסוגים שיפגעו על ידי קבלנים אחרים.
  12. שטחי גופי תאורה לא מנוכים מהשטח הכללי של התיקרות התותבות. מחיר התיקרות כולל גם הכנות הנדרשות לתליית גופי תאורה.
  13. המחיר כולל ביצוע תיקרת מגשים במספר גוונים לפי בחירת האדריכל.
  14. חיבור בין קיר גבס לקיר בנוי כולל איטום, הכל בהתאם לפרטים, כלול במחיר המחיצות ולא ימדד בנפרד.
  15. מחיר המחיצות והציפויים כולל את יריעות הקומפריבנד, פסי איטום עליונים ותחתונים ואיטום החיבורים בין הלוחות לדלתות, קירות, תקרות ורצפות. כמו כן גם חיזוקי צידי פתחים מיועדים כמתואר במפרט. ראה גם סעיף 22.02.03, מחיצות חופשיות, למעט חיזוקי RHS שנמדדים ומשולמים בנפרד.
  16. מחיצות וציפוי הגבס כוללים במחירם עיבוד חורים וקיבוע קופסאות חשמל שונות ע"י תערובת גבס, איטום וסגירה מושלמת.
  17. לוח גבס המשמש כקנט לסגירת מחיצה חופשית (שלא בא במגע עם קיר או עמוד) לא ימדד ויהיה כלול במחיר מחיצות הגבס.

18. מגשרי גבהים ודפנות אנכיות של מסתורי תאורה מגבס ימדדו לפי אורך בהתאם לגובה של לוחות הגבס הגלויים, קונסטרוקציה ללא לוחות לא תמדד ותהיה כלולה במחיר הסינור, לרבות חיזוקים אלכסוניים הדרושים לקיבוע הסינורים.
19. במחיר התקרות כלולים גם פרופילי עץ, L, Z+L היקפיים; השינויים, ה"גשרים", הקורות והתליות הנוספות הדרושות במקרה שהמערכות ומתליהם לא יאפשרו תליה רגילה של התקרה.
20. לא תשולם כל תוספת עבור שילוב של תקרות מסוגים שונים ובמפלסים שונים, עבור חיבור בקוים ישרים או אלכסוניים או שיפועיים.
21. כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל המפורט בפרטי המחיצות והתקרות, גם אם לא מופיעים בסעיפים נפרדים בכתבי הכמויות, ואת כל האמור במפרט מיוחד זה.
22. תכנון מערכת תליה על ידי מהנדס מוסמך.
23. ביצוע לפי פרטים מתוארים בגליון פרטים של האדריכל לרבות כל פרופילי עזר המופיעים בפרטים הנ"ל ופירטי ביצוע אחרים מאושרים על ידי המפקח.
24. קטעים קטנים של מחיצות גבס לרבות בנישות, בחלקים זוויתיים ובחלקים בין פתחי דלתות לא נמדדים ולא משולמים בנפרד. הם נמדדים ומשולמים לפי מחירי מחיצות הנקובים בכתב הכמויות.

**פרק 24 - עבודות הריסה ופרוקים****24.01 כללי לעבודות הריסה ופרוק**

- א. משמעות המונח "הריסה" הינה הריסת האלמנט האמור ופינוי הפסולת אל אתר אשפה מאושר על ידי הרשות המקומית. הקבלן יקפיד על המידות המינימליות הנדרשות להריסה ובכל מקרה לא יקבל תשלום נוסף באם חרג ללא אישור מראש ובכתב של המפקח.
- ב. פרוט ביצוע ההריסות והפרוק המתוארים בסעיפים השונים בכתב הכמויות, הם מקורבים לאמת ונושאים אופי משוער.
- הכמויות הנקובות בכתבי הכמויות, עלולות להשתנות בצורה קיצונית, ולא תהיה לקבלן כל תביעה לגבי מחירי היחידה אשר נתנו על ידו. המחירים נשארים קבועים ועומדים.
- ג. עבודות ההריסה והפרוק יבוצעו באופן מקצועי, בשיטות יעילות ובטיחות מירבית, בצידוד ובצוותים המתאימים ביותר לאופי הפעולה הנדרשת.
- עבודות ההריסה יבוצעו עד כמה שאפשר ע"י חתוך במשור יהלום ובהתאם להוראות המפקח, וימדדו לפני ההריסה. ביצוע כנ"ל מחייב בדיקה מוקדמת וקבלת אישור מהמפקח לחילופין, תתבצע העבודה ע"י שמוש במכשיר קונגו חשמלי ללא רטט ו/או בעבודת ידיים.
- ד. יש להיזהר במיוחד ולהקפיד בזמן הריסת קירות ומחיצות בשטח מחלקות קיימות, מאחר ובתחום הקירות קיימים עמודים התומכים את התקרה מעל המחלקה ובהם אין בשום פנים ואופן לפגוע. יש לסמן מראש את מיקום העמודים בתחום המחיצות המיועדות להריסה. (לאחר בדיקה מאושרת)
- הקבלן ישמור על שלמות ונקיון של החיפוי החיצוני של קירות החזית - אבן, ידאג לאמצעי הגנה מתאימים כך שחיפוי זה לא יפגע בזמן העבודות. כל פגיעה בלוחות החיפוי מחייבת תיקון מתאים על חשבון הקבלן.
- ה. עבודות ההריסה והפרוק יבוצעו בזהירות כדי לא לסכן את שלמות האלמנטים הקיימים, או החלקים המפורקים העשויים לשמש מחדש בעבודה זאת או באחרת. חלקים קונסטרוקטיביים יש לפרק בהתאם להנחיות המוגדרות בסעיפים להלן ו/או לאחר קבלת הוראות מדוייקות ומפורטות מהמפקח על אופן ושיטת הפירוק. למרות זאת, הקבלן יהיה אחראי יחידי במקרה שייגרם נזק למבנים או לצנרת התת קרקעית הקיימת, או פגיעות מכל סוג שהוא לרכוש המזמין ו/או לצד שלישי. יש להרחיק מהאתר והסביבה כל פסולת וחלקי מבנה לא שימושיים, אל מחוץ לגבולות בית החולים למקוות שפיכה מותרים, ומאושרים על ידי הרשויות המוסמכות.
- הקבלן יתחיל בפרוקים והריסות – רק לאחר בדיקה במקום יחד עם המפקח ויפרק ויהרוס רק את הקטעים הדרושים בהתאם לתכניות ו/או אלה שסומנו על ידי המפקח לפרוק או להריסה לפי שלבים ועיתוי שיתואמו בין הקבלן והמפקח.

הקבלן יהיה אחראי לכל הצמוד למקום פרוק ו/או הריסה שישאר שלם ובלתי פגוע. כל נזק שיגרם לחלקים הצמודים למקום ההריסה תוך מהלך ביצוע העבודה יתוקן ויובא לקדמותו על ידי הקבלן ועל חשבונו הוא.

מודגש בזאת לקבלן כי לפני כל התחלה של עבודות הריסה תעשה **בדיקה יסודית** לצורך גילוי ואיתור הקונסטרוקציה של האלמנטים הקשורים עם האלמנט הנחצב ורק לאחר השלמת הבדיקה יקבל הקבלן אישור לבצע את עבודות ההריסה.

**מודגשת החובה על הקבלן להכין מראש תכנית הריסה המפרטת את הכלים המיועדים לעבודה. תכנית זו חייבת לקבל את אישור המפקח.**

אין להתחיל בעבודות הריסה ללא אישור מפורש מהמפקח, וזאת לאחר אישור תכנית ההריסה.

- ו. בכל עבודות פירוק, הריסה וכו' ישתמש הקבלן בכלי עבודה מתאימים ובשיטת עבודה זהירה בכדי למנוע כל פגיעה או זעזועים העלולים לסכן את יציבותם של חלקי הבניין. השימוש במקדחים או פטישים פנאומטיים יורשה רק במקומות שבוא עליהם הרשאה בכתב מהמפקח. כעקרון, **אסור השימוש בפטישים פנאומטיים**. במקרה של שבירת שמשות או חלקי בנין קיימים על הקבלן לתקנם **מיידי**.
- ז. על הקבלן לדאוג שלפני התחלת פירוק המתקנים הסניטריים והחשמל יופסקו המים והזרם החשמלי באזור ההריסה. כל החומרים שיתקבלו מתוך פירוק ושימצאו ראויים לשימוש הם רכוש המזמין ועל הקבלן לנהוג בהתאם להוראות המפקח בנדון. לא תשולם כל כתוספת בגין סעיף זה ומחירו ייחשב ככלול במחירי היחידה השונים.
- ח. המפקח רשאי להורות על הפסקה בעבודות הריסה (רעש) משך מספר שעות לפי דרישת בית החולים ללא כל תוספת תשלום לקבלן. חלק מעבודות ההריסה יבוצעו בלילה באישור מוקדם ולא תשולם כל תוספת מחיר בגין עבודת לילה.
- ט. פינוי פסולת מהבנין יבוצע רק ע"י שרוול פלסטי אטום המיועד לכך ישר לתוך מיכלים.
- י. אין לבצע פתיחת פתחים, חריצים או קידוחים בקירות/תקרות כלשהם ללא קבלת אישור המפקח מראש.

#### 24.02 פתיחת פתחים בתקרות וקירות קיימים

- א. פתחים בתקרות צלעות מבטון שמידות הפתחים אינן עולות על המרחק בין הצלעות, כך ששום צלע בין אם בכוון אורכי או רוחבי לא תפגע, ניתן לפתוח באמצעים שיאושרו לקבלן. לא נדרשים אמצעי תמיכה מיוחדים פרט לנקיטת אמצעי זהירות הכרחיים כגון: לוודא שאין במקום צנרת חשמל, מים, וכן אמצעי בטיחות המבטיחים שגושי פסולת לא יגרמו נזק לנפש או לרכוש.
- לפני התחלת העבודה על הקבלן לוודא מקום הצלעות (הורדת טיח וכד') ולסמן את הפתח. גם אם תהיה תכנית של התקרה הקיימת בידי הקבלן אין להסתמך עליה ואין לראותה כמחייבת את המזמין. התכנית נתנה כאמצעי עזר. מודגש הצורך בבדיקה מוקדמת וסימון מדויק של מיקום הצלעות.

האחריות המלאה לגבי כל אמצעי הזהירות והבטיחות חלים על המבצע. פגיעה מסוג כלשהוא באלמנט נושא תתוקן על ידי המבצע ועל חשבונו לפי הוראות שיקבל מאת המפקח.

חציבת פתחים בתקרות צלעות תעשה מהחלק התחתון של התקרה, כדי לוודא המצאות בין הצלעות, או לחלופים חציבה מלמעלה לאחר בצוע קדוחי סימון מלמטה.

ב. פתחים בתקרות בטון מלאות (מיקשיות) או בתקרות צלעות המחייבים גם חתוך צלעות, יבוצעו בשלבים. יש לקבל מראש אישור המפקח.  
שלבי ביצוע מחייבים:

1. גילוי וסילוק צנרת חשמל, טלפון מים וכיו"ב ממחיצות או קירות הנמצאים מעל השטח המיועד להריסה. פירוק מחיצות וקירות לא נושאים, ריצוף ומילוי (או מוזאיקה) מעל השטח המיועד להריסה.

2. התמכת (תמיכת התקרה בכל השטח המיועד להריסה): ההתמכה תחרוג בכ-1- מטר מקווי ההריסה. התבנית תכסה את כל השטח באופן מלא כדי להבטיח שחלקי פסולת בנין לא ינשרו. התמיכות יאפשרו הכוונה ווסות כוח ההתמכה, כוונת המתכנן לתמוך את התקרה בהתחשב במשקל התקרה והעומס מעליה.

3. סמון קווי הפתח על גבי התקרה וקבלת אישור המפקח לקווים שסומנו. במקרה של תקרת צלעות נדרש הקבלן בשלב מוקדם לפני ההריסה לגלות את הצלעות כך שניתן באופן ברור להבחין בין צלע לחומר מילוי (לרוב בלוקי איטונג).

4. חתוך והריסה לפי קווים מסומנים. החתוך ייעשה באמצעים שיפורטו בסעיפי כתב הכמויות ו/או בתכניות כגון: משור יהלום או מכשיר קונגו חשמלי ללא רטט.

5. ההחלטה הסופית לגבי שימוש במשור או במכשיר קונגו חשמלי ולרבות עוצמתו (סוגו) טעונים תאום ואישור המפקח בהתאם למצב ותנאי הקונסטרוקציה הקיימים, ולרבות לשם מניעת זעזועים או פגיעות אחרות. הנ"ל לא ישמש עילה לשינוי מחירי יחידה בהצעתו של הקבלן.

ג. פתיחת פתחים בקירות קיימים, בנויים או יצוקים תחייב עבודה בשלבים ובפקוח ואשור המפקח במקום.

שלב ראשון – תמיכת התקרה משני צידי הקיר במרחק 2 מטר לכל צד.

שלב שני - הריסה חלקית מעל אזור הפתח לצורך ביצוע חיזוק ראשוני לפני ההריסה.  
שלב שלישי – בצוע חגורת חזוק מבטון או פלדה בפני הפתח המיועד, בחתך ומידות שינתנו במקום.

שלב רביעי – הריסת הקיר מתחת לחגורת החזוק לאחר נסור ראשוני בצדדים לפי הנחיות המפקח.

ג. קדוח חורים – קידוח חורים בקטרים "6" – "2" יבוצע בכל סוגי הקירות והתקרות באמצעות

מקדה "כוס" בלבד, באישור מוקדם של המפקח.

24.03 **ניסור בטונים במשור ( רק באישור מיוחד )**

ההוראה, כיצד לנהוג במוטות הזיון הקיימים שיחשפו בזמן הפירוקים והניסורים, כאמור בסעיפי כתב הכמויות, תפורט בין אם בגוף התכניות ובין אם על ידי הוראות בכתב ע"י המפקח במקום. אין להתחיל בעבודה ללא אישור מוקדם מהמפקח.

ככלל תחייב הדרישה לשמור את המוטות באורך נתון ו/או נדרש כדי לעגנם באלמנט שפה חדש וכד', האמור לתמוך את השטח הנותר לאחר ההריסה ו/או כדרוש לחיבורים השונים בין החדש והקיים.

חתוך מוטות זיון שלא עפ"י המאושר מראש, יחייב את הקבלן לבצע קידוחים בטון הקיים ולעגן מוטות זיון חדשים לפי הנחיות המפקח. במקרה זה לא תשולם כל תמורה עבור תוספת הקידוחים הנ"ל. ככלל, לא מאושרת פעולת ניסור במבנה ללא קבלת אישור מוקדם מהמפקח - בכתב.

24.04 **מוטות זיון בבטונים**

ההוראה, כיצד לנהוג במוטות הזיון הקיימים שיחשפו בזמן הפירוקים והניסורים, כאמור בסעיפי כתב הכמויות, תפורט בין אם בגוף התכניות ובין אם על ידי הוראות בכתב ע"י המפקח במקום. אין להתחיל בעבודה ללא אישור מוקדם מהמפקח.

ככלל תחייב הדריכה לשמור את המוטות באורך נתון ו/או נדרש כדי לעגנם באלמנט שפה חדש וכד', האמור לתמוך את השטח הנותר לאחר ההריסה ו/או כדרוש לחיבורים השונים בין החדש והקיים.

חתוך מוטות זיון שלא עפ"י המאושר מראש, יחייב את הקבלן לבצע קידוחים בבטון הקיים ולעגן מוטות זיון חדשים לפי הנחיות המפקח. במקרה זה לא תשולם כל תמורה עבור תוספת הקידוחים הנ"ל.

24.05 **מגבלות אחסון ושלמות האיטום**

הקבלן מודע לכך שקיימת מגבלת אחסון מעל הרצפה הקיימת. העומס המרבי המותר להעמסה מעל הרצפה הוא **200 ק"ג/מ"ר**. על הקבלן להתארגן לסילוק מהיר של עודפי פסולת חציבת בטונים, והריסת קטעי קירות בנויים.

התארגנות הקבלן לעבודות בנייה צריכה לקחת בחשבון את ההנחיה הנ"ל.

הקבלן ישמור על שלמות מערכת האיטום על הגגות. לצורך ביצוע עבודותיו יגן על יריעות האיטום לכל אורך תקופת הביצוע. (בקטעים בהם האיטום לא יפורק)

בכל מקרה של פגיעה במערכת הנ"ל, יתקן הקבלן מיידית את מערכת האיטום על חשבונו.

24.06 **הריסה ופינוי משטחי ריצוף שונים**

העבודה הנ"ל כוללת פרוק וסילוק קומפלט של משטחי ריצוף שונים כולל עקירת פנלים בקירות הגובלים במשטחים הנ"ל, סתות טיט בטון עודף, סילוק שכבות חול ו/או חול מצומנט, טיט וכד', הריסת משטחי מוזאיקה הגבהות בטון ו/או בניה מתחת לארונות - הכל קומפלט.

24.07 **הריסה ופינוי של תקרות אקוסטיות**  
 העבודה הנ"ל כוללת פרוק מלא ופינוי קומפלט של תקרות אקוסטיות מסוגים שונים (מינרלית, פח, גבס וכד') כולל כל הקונסטרוקציה הנושאת וכן סינורים בגבולות התקרה ו/או בהפרשי המפלסים (מהחומרים הנ"ל). כמו כן העבודה כוללת פרוק כל גופי התאורה השונים ומסירתם למזמין לשימוש חוזר, עפ"י הנחיותיו. המדידה תבוצע רק על שטחים אופקיים.

24.08 **הריסה ופינוי של חלונות ודלתות**  
 העבודה כוללת פרוק מלא (כולל משקופים) של חלונות ודלתות מסוגים שונים. האלמנטים שיסומנו מראש ע"י המזמין ימסרו לרשותו עפ"י הנחיותיו.

24.09 **הריסה ופינוי של אדני חלונות**  
 העבודה כוללת פרוק מלא ופינוי של אדנים (מחומרים שונים מוזאיקה, שיש, אבן, אלומיניום וכד'). העבודה תבוצע עפ"י הנחייה מיוחדת של האדריכל. מודגש שנית שיש לשמור על החיפוי החיצוני של הקירות החיצוניים - אבן, כולל נקיון מוחלט של האבן. כל פגיעה בלוחות החיפוי תחייב תיקון לוחות החיפוי על חשבון הקבלן. (ראה גם סעיף 24.01 / ד')

24.10 **סימון עמודים וצלעות בטון מתחת לגג קיים**  
 פעולת סימון העמודים והצלעות תבוצע לפי שלבי העבודה המפורטים להלן:  
 (א) מדידת העמודים הקיימים בקומה התחתונה הקיימת ע"י מודד מוסמך, לאחר זיהוי העמודים בהתאם לתכנית הקומה הקיימת. יש להפריד בין העמודים ובין מחיצות הצמודות לעמודים, ואשר מפריעות למדידה.  
 (ב) סימון כל אחד מצלעות הבטון (בין הבלוקים) כולל צלעות הבטון הניצבות לפי רוחבן.  
 (ג) סימון כל הצלעות והעמודים שנמדדו על גבי תכנית אדריכלית לביצוע עם סימון מידות לפי קו התחלה של קיר בנוי קיים.  
 (ד) מסירת קובץ DWG לאדריכל ולמפקח.

24.11 **אופני המדידה והתשלום**  
 א. **תכולת מחירים כללית**

1. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה והיא איננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות כגון: סילוק מי גשמים, אמצעי זהירות, בטיחות, סידור תמיכות זמניות במקומות הדרושים כמתואר במפרט או בתכניות ו/או לפי הנחיות שינתנו באתר ע"י המפקח, וכל בניית מחיצות הגנה כולל ציפוי ניילון מסביב האלמנט המיועד לפרוק, וכן אמצעי הגנה על הריצוף הקיים הנותר לאחר פירוק קטעים ממנו נגד ערעור או שקיעה לא ימדדו בנפרד. כחלק מעלות העבודה מודגש הצורך בהגנה על לוחות החיפוי החיצוני של קירות הבנין - אבן, כולל נקיון מוחלט של לוחות אלו, ותיקון בכל מקרה נדרש.

2. מחירי העבודות בכתב הכמויות ייחשבו כמתייחסים לעבודות ידיים ועבודות באמצעים מכניים, ואמצעים מאושרים אחרים כלשהם, הכל בהתאם למצב במקום ובאישור המפקח, וכמוגדר לעיל בסעיף 24.01.

3. באופן כללי ואם לא צויין אחרת – המחירים כוללים את סילוק הפסולת, ההריסות וחלקי בנין לא שימושיים אל מחוץ לשטח האתר, ו/או אחסנה או מסירת החומרים הראויים לשימוש חוזר לרשות המזמין בתאום עם המפקח, במצב נקי ומסודר.
4. מחירי העבודות כוללים גידור ובניית מחיצות הגנה מאושרות ע"י המפקח, מסביב האתר המיועד להריסה ו/או לבנייה חדשה בחצר, כולל בהיקף הקירות החיצוניים של תוספת הקומה.
- ב. בנוסף לאמור לעיל ובכתב הכמויות (בגוף הסעיפים ובהערות) מובאות להלן הוראות נוספות ופירוט יתר של אופני המדידה והתשלום:
1. מחירי פתיחת פתחים לדלתות, חלונות וכד' כוללים את עיצוב הפתח (החשפים-גליפים הנראים לעין), וכל התקונים הדרושים לקבלת מוצר מוגמר, וכן חיזוקים מסביב לפתח עפ"י הנחיות המפקח. מודגש שאופן העבודה יהיה רק לפי הנחיות ואישור המפקח בכתב ומראש.
  2. מחירי חציבות וסיתותים בכל המקומות שלא יכוסו, ייסגרו או יצופו, כוללים תקוני בטון והשלמת יציקות כולל עגון זיון וריתוכו לאורך השפות שנחתכו, ע"י "גראוט אפוקסי" וכן תקוני טיח דרושים להבאת החלקים הנותרים למצב תקין ללא סימני חציבות, הכל לפי הוראות המפקח. קידוח חורים ועגון מוטות הזיון מסביב הפתחים כפי שידרש כלול במחירי היחידה.
  3. תקוני טיח, צבע, ריצוף וכו' במקומות של פירוקים והריסות לרבות השלמות, התאמה וחבור לקיים כלולים במחירי הפרוק ולא יימדדו בנפרד. מחיר תיקונים כולל גם עגון רצועת רשת אקספנדט, בהתאם לפרטים שינתנו במקום ע"י האדריכל, וכן סתות בגליפים של הטיח הקיים, לפני עבודות התיקונים.
  4. אורכי הקוצים לחיבור בין החדש והישן (סעיפי קדיחת חורים והרכבת קוצים) יתואמו עם המפקח.
- הקוצים האלה יימדדו במסגרת מדידת מוטות פלדה לזיון הבטונים בפרק 02 – עבודות בטון. מחירי הקדוח והעגון כלולים במחירי הביצוע של חיבור בטון חדש לישן היכן שנדרש בתכניות לפי הפרטים העקרוניים.
- מחיר העיגון בדבק אפוקסי מיוחד לבטונים כלול במחירי הקידוח. ידרש שימוש בדבק מסוג "סיקה" powerfix, או חומר שווה ערך שיאושר מראש ע"י המפקח.
5. אם ייחתכו מוטות הזיון הקיימים בזמן חציבת הבטונים בגלל חוסר זהירות או בטעות במקומות שהם יהיו דרושים, על הקבלן יהיה לתקן זאת על חשבונו בשיטה הטעונה אישור המפקח. קידוח ועגון קוצים חדשים יבוצע לפי סעיף (4) לעיל, אך לא ישולם במקרה זה.
  6. בסעיפי פתיחת פתחים בקירות בנויים ההגדרה "שטח נטו" מתכוונת לגודל הפתח לאחר עיצובו למרות שהפתיחה הנדרשת תהיה גדולה יותר כדרוש ליציקת חגורות וכיו"ב. המחיר כולל את היציקות, ביצוע "שן", עגון לפרופילי

- פלדה – חיזוק, התמיכות הזמניות במידת צורך וכל התקונים הדרושים בבניה ובטיח לרבות התאמות לקיים. מחירי הזיון הנדרש לתקון הנ"ל כלולים במחירי היחידה.
7. המחירים של פירוק והריסה כוללים גם כיסוי והגנה על הקיים נגד אבק ו/או פגיעות לרבות הקמת מחיצות זמניות אטומות. (כולל על חזיתות האבן של המבנה). כמו כן המחירים כוללים ניקוי יום יומי במקומות הסמוכים לחדרים ואולמות מאוכלסים בהם נמשכת הפעילות של בנין העירייה .
8. ככלל, אין לפרק את האיטום של הגג הקיים עד לאחר ביצוע הגגות העליונים וסגירת הקירות מעל שטחי האיטום, וזאת כדי למנוע חדירת מים לקומה שמתחת, אלא אם כן הורה המפקח אחרת, ואז ינקוט הקבלן בכל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת חדירת המים (כיסוי יריעות פוליאאתילן וכיו"ב) הנ"ל לא יימדד בנפרד וכלול במחיר של פירוק האיטום וכולל סילוק החצץ שמעל לגג. במקרה של ביצוע מוקדם של הגג העליון תבוצע בשלב הראשון חציבה וסיתות רק במקומות הנדרשים עבור ביצוע עמודים , קירות , קורות וכד' .
9. המחירים כוללים את כל החיזוקים שנדרשו בפועל לצורך הריסת קטע בקיים (לפי הנחיות המפקח), כולל מתחת לתקרה/רצפה קיימת. המחירים כוללים יציקות לאלמנטי בטון קיים כולל הכנת תבניות מיוחדות.
10. המחירים כוללים הכנת מערכת הגנה על חזיתות המבנה הקיים, לפני התחלת עבודות ההריסה , לצורך מניעת נזקים על קירות החזיתות המוחפים באבן . כמן-כן יש לחפות קטעי החזיתות ביריעות ניילון למניעת נזילות כלשהן בזמן עבודות ההריסה .

מסמך ד'

לכבוד  
ועדת המכרזים

א.ג.נ.,

**הצהרת המשתתף והצעת מחיר במכרז פומבי  
להקמת חדר טיפול מוגבר  
במרכז הרפואי צפון ע"ש ברוך פדה**

אנו הח"מ, לאחר שקראנו בעיון ובחנו בחינה זהירה את כל מסמכי המכרז ואת הסכם ההתקשרות המצורף לו, מצהירים ומתחייבים בזה כדלקמן:

1. אנו מצהירים בזה כי קראנו בעיון רב את מסמכי המכרז על כל פרקיו, נספחיו, תנאיו וחלקיו, לרבות כל ההבהרות שפורסמו על ידי המזמין, ובכלל זה את חוזה ההתקשרות על נספחיו, הבנו ואנו מסכימים לכל האמור במסמכי המכרז והגשנו את הצעתנו בהתאם וכי לא נציג כל תביעות ו/או דרישות המבוססות על אי ידיעה ו/או אי הבנה ואנו מוותרים בזאת מראש על טענות כאמור.
2. אנו מצהירים שקיבלנו, במידה ובקשנו, את כל ההסברים בכל הקשור להזמנה להציע הצעות ולמסמכי מכרז זה.
3. אנו מצהירים כי המציע אינו מצוי בהליכי פשיטת רגל או פירוק ולא מתנהלות נגד המציע תביעות מהותיות, שעלולות לפגוע בתפקודו, ככל שיזכה במכרז.
4. אנו מצהירים כי אנו עומדים בכל התנאים הנדרשים מהמציעים במכרז, כי יש לנו את היכולת המקצועית, היכולת הפיננסית, הכלים המתאימים ועובדים מקצועיים לביצוע העבודה הכלולה במכרז וכי הצעתנו עונה על כל הדרישות שבמסמכי המכרז.
5. הננו מצהירים כי למדנו והבנו על בוריו את הדרישות ויתר מסמכי המכרז כלשונם. אנו מצהירים כי הבאנו בחשבון בהצעתנו את כל התנאים שהוזכרו לעיל.
6. אנו מתחייבים, במידה והצעתנו תזכה במכרז זה, לשמור על תוקפם של כל האישורים וההיתרים האחרים להם אנו נדרשים או נידרש לצורך הזכייה במכרז, משך כל תקופת ההתקשרות.
7. אנו מצהירים בזה כי הצעה זו מוגשת ללא כל קשר או תיאום עם משתתפים אחרים, ואין בהגשת הצעה במכרז או בביצוע ההתקשרות נשוא המכרז על ידי המציע, כדי ליצור ניגוד עניינים, בין במישרין ובין בעקיפין, בין המציע לבין המזמין.
8. אנו מאשרים כי המחירים הכלולים בהצעת המחיר להלן כוללים את כל ההוצאות, בין המיוחדות, בין הכלליות ובין האחרות מכל מין וסוג שהוא, הכרוכות בביצוע האמור במכרז זה, בהתאם לדרישות מסמכי המכרז, וכי לא נציג כל תביעה או טענה בשל אי הבנה ו/או אי ידיעת תוכן מסמכי המכרז, תנאי הסכם ההתקשרות ו/או נספחיו.
9. ככל שהמציע אינו חב במע"מ במסגרת ההתקשרות מכוח המכרז, הוא מצהיר על כך שפנה אל רשות המסים לצורך קבלת אישור לכך, טרם הגשת הצעה במכרז.
10. הצעתנו זו היא בלתי חוזרת ואינה ניתנת לביטול או לשינוי ותהא תקפה במשך 90 יום מהמועד האחרון להגשת הצעות.
11. אנו מסכימים כי תהיו זכאים, אך לא חייבים, לראות בהצעתנו זו ובקבלתה על ידכם חוזה מחייב בינינו לבנכם.

12. אנו מתחייבים כי העבודה תבוצע בהתאם ללוח הזמנים הקבוע במכרז.
13. אנו מצהירים כי הצעתנו הינה בגדר המטרות והסמכויות הקבועות במסמכי הארגון בשמו מוגשת ההצעה, כי אנו זכאים לחתום בשם הארגון על הצעה זו וכי אין כל מניעה על פי כל דין או הסכם לחתימתנו על הצעה זו.
14. אנו מצהירים כי ידוע לנו שהמזמין יהא רשאי לבטל את המכרז ואת ההתקשרות על פיו בשל סיבות תקציביות ו/או מנהליות ו/או ארגוניות ולא תהיינה לנו שום טענות ו/או תובענות לפיצויים.
15. ידוע לנו כי המזמין אינו מתחייב לקבוע את ההצעה הזולה ביותר, או כל הצעה שהיא כזוכה.
16. נציג מוסמך מטעמו ראה, ביקר ובדק את אתר המזמין בו תתבצע העבודה והוא יכול ומסוגל לבצע את העבודה כנדרש לפי מכרז זה ונספחיו. כמו כן מצהירים כי העבודה הנדרשת במכרז זה, בהירה לנו ואנו מתחייבים לבצעה במירב הקפדנות והיעילות במיזמנות וביעילות ובמקצועיות לשביעות רצון המזמין.
17. כי העובדים מטעמנו יהיו בעלי רישיונות וידע כנדרש לביצוע העבודה כמפורט במכרז זה ובמסמכים המצורפים.

#### 18. מסמכים ואסמכתאות

- ידוע לנו שאי מילוי ו/או אי צירוף מסמך כלשהו ו/או עריכת שינוי ותוספת במסמכי המכרז עלולים לגרום לפסילת הצעתנו על ידי ועדת המכרזים וכי בכל מקרה לשינויים כלשהם לא יהיה כל תוקף.
- ידוע לנו כי הדרישה להצגת מסמכים ואישורים המעידים על עמידה בכל תנאי המכרז הן הכלליים והן הסף, הנה מצטברת ואי עמידה באחד מהם עלול לגרום לפסילת הצעתנו.

#### 19. הצעת מחיר

- א. לאחר שקראנו את מסמכי המכרז, קיבלנו הסברים, ושאלותינו, אם היו, נענו על ידי המזמין, אנו מגישים בזאת את הצעתנו לביצוע העבודות כמפורט במסמכי המכרז.
- ב. ידוע לנו כי החלטות ועדת המכרזים תתבססנה על הצעת המחיר, התשקיף והמסמכים שצורפו להצעתנו זו.
- ג. ידוע לנו, כי למזמין הזכות להחליט כי הצעה הסוטה ב- 20% מעל/מתחת לאומדן הכספי המוקדם תיפסל, וכי בנסיבות מסוימות אף יוכל המזמין לראות עצמו חופשי לבטל המכרז.

#### ד. הצעת המחיר וכתב כמויות:

- (1) יש להקליד את מחירי היחידה והסיכומים הרלוונטיים ע"ג קובץ ה"בנארית בענף".
- (2) לאחר הקלדת הנתונים על גבי הקובץ יש להוציא בעזרתו תדפיס ועליו ההכפלות והסיכומים.
- (4) בכל מקרה של אי התאמה בין איזה מהנתונים המוקלדים בקובץ לבין איזה מהנתונים המופעים בתדפיס האמור, יגברו הנתונים בקובץ.

- (5) נא לצרף תדפיס ה"בנארית בענן" חתום בשני העתקים.
- (6) המחירים יהיו נקובים בשקלים ללא מס ערך מוסף.
- (7) המזמין שומר לעצמו את הזכות לשנות את היקף המכרז כרצונו ואת הכמויות. שינויים בכמויות לא ישנו את מחירי היחידה אשר מולאו בכתב הכמויות.
- (6) מציע, אשר לא ינקוב במחיר ליד סעיף או סעיפים של כתב הכמויות, יראו את מחיר הפריט, לצורך שקלול המחיר, כמחירו הממוצע של הפריט בהצעות יתר המציעים
- (7) אם תתגלה אי התאמה בין סה"כ המחיר הרשום לצידו של הפריט, לבין הסכום המתקבל ממכפלת הכמות של אותו פריט במחיר היחידה של פריט זה ייערך החישוב על בסיס מחיר היחידה שצוין. אם תתגלה אי התאמה בחישוב כל שורות הסה"כ בטבלה לבין הסה"כ הכללי ו/או כל אי התאמה אחרת בכתב הכמויות, יתוקן סה"כ המחיר בנוגע לאותם פריטים בהם קיימת אי התאמה כך שיילקח בחשבון מחיר יחידה הגבוה ביותר שהוצע במכרז על ידי מי מהמציעים במכרז ו/או בהתאם לשיקול דעת ועדת המכרזים וככל שלא יהיה ניתן לתקן האמור, הוועדה שומרת לעצמה את הזכות לפסול את ההצעה. יובהר כי ככל שהמזמין יתקן מחירי יחידה כאמור לעיל למחיר הגבוה ביותר שהוצע על ידי מי מהמציעים, והמציע יזכה במכרז, חיוב המזמין בפועל עבור אותם פריטים שתוקנו ייקח בחשבון את מחיר היחידה הנמוך ביותר שהוצע במכרז על ידי מי מהמציעים.
- (8) הצעת המחיר עבור כל יחידת תמחור תהיה סופית ולא מותנית. הצעות המחיר תכלולנה מע"מ וכל מס אחר, אם הספק מחויב בו. זאת גם כאשר במכרז צפויים להשתתף מציעים אשר אינם חייבים במע"מ.
- (9) בנוסף לאמור בסעיף לעיל, מציע אשר בהתאם להוראות הדין אינו מחויב בתשלום מע"מ במסגרת ביצוע ההתקשרות, יצהיר על כך במסגרת הצעתו, וכן יצהיר על כך שפנה אל רשות המסים לצורך קבלת אישור לכך בטרם הגשת ההצעה. ככל שמציע כאמור זכה במכרז, יהיה עליו להגיש את האישור מאת רשות המסים על כך שפנה אל הרשות כאמור.
- (10) ככל שתחול על הזוכה חובת תשלום מע"מ, כל שינוי עתידי בגובה המע"מ ישנה את גובה התמורה שתשולם (במקרה של עליית המע"מ התמורה תתעדכן כלפי מעלה ובמקרה של ירידת המע"מ התמורה תתעדכן כלפי מטה).

20. חתימת המציע על טופס ההצעה

שם המשתתף \_\_\_\_\_ כתובת \_\_\_\_\_  
 טלפון \_\_\_\_\_ טל. סלולרי \_\_\_\_\_ פקס. \_\_\_\_\_  
 דואר אלקטרוני \_\_\_\_\_ איש הקשר \_\_\_\_\_.

תאריך

חתימה וחותמת

**אישור עו"ד/רו"ח**

אני הח"מ \_\_\_\_\_ עו"ד/רו"ח מרחוב \_\_\_\_\_

מס' \_\_\_\_\_ עיר \_\_\_\_\_ מאשר בזאת כי היום \_\_\_\_\_

חתמו בפני ה"ה \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_.

וה"ה \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_ על מסמכי מכרז מספר \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ חתימה וחותמת/ עו"ד/רו"ח

\_\_\_\_\_ תאריך

**אישור נוסף במידה והמציע הינו תאגיד**

אני הח"מ \_\_\_\_\_ עו"ד/רו"ח מרחוב \_\_\_\_\_

מס' \_\_\_\_\_ עיר \_\_\_\_\_ מאשר בזאת כי חותמת התאגיד בצירוף

חתימותיהם של ה"ה \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_ ו- \_\_\_\_\_

שחתמו מטעם התאגיד דלעיל על מסמכי מכרז מספר \_\_\_\_\_

זה בפני, מחייבים את התאגיד לכל דבר ועניין.

\_\_\_\_\_ חתימה וחותמת עו"ד/רו"ח

\_\_\_\_\_ תאריך



**מסמך ח'1****נוסח התחייבות לשמירת סודיות ואבטחת מידע**

מסמך זה ייחתם על ידי המציע

לכבוד  
המרכז הרפואי צפון ע"ש פדה  
א.ג.נ.,

**הנדון: התחייבות לשמירת סודיות ואבטחת מידע**

הואיל המרכז הרפואי צפון ע"ש פדה (להלן: "המזמין") פרסם מכרז פומבי מס' \_\_\_\_\_, להקמת חדר טיפול מוגבר (להלן – "המכרז") בשטח המזמין; והואיל והמציע \_\_\_\_\_ (להלן: "המציע") מעוניין להשתתף במכרז זה; והואיל והמזמין התנה השתתפות המציע במכרז בתנאי שהמציע והבאים מטעמו ישמרו על סודיות כל המידע שהגדרתו להלן, וכן על סמך התחייבות המציע לעשות את כל הדרוש לשמירת סודיות לאבטחת המידע;

**אי לזאת, אני הח"מ, המציע במכרז, מתחייב כלפיכם כדלקמן:**

1. בהתחייבות זו תהיה למונחים הבאים המשמעות המופיעה לצידם:
 

**"מידע"** - כל מידע (Information), ידע (Know-How) השייך למזמין ו/או למטופלים המטופלים ו/או שטופלו במזמין ו/או הקשור בביצוע העבודות שהוא מכרז זה, בין בעל פה ובין בכתב ו/או בכל צורה או דרך של שימור ידיעות בצורה חשמלית ו/או אלקטרונית ו/או אופטית ו/או מגנטית ו/או אחרת, בין ישיר ובין עקיף, לרבות אך מבלי לגרוע מכלליות האמור: נתונים, מסמכים, דו"חות, התכתבויות, מידע אודות המזמין והחולים השוהים בו (לרבות זהותם), צילומים שצולמו במתחם המזמין, מידע המתייחס למצב בריאותו הגופני או הנפשי של מטופל במזמין או לטיפול הרפואי בו, מידע מתוך הרשומה הרפואית של מטופל במזמין.

**"סודות מקצועיים"** - כל מידע אשר יגיע לידי בקשר לביצוע העבודות שהוא מכרז זה, בין אם נתקבל לפני ו/או במהלך ביצוע העבודות או לאחר מכן, לרבות ומבלי לפגוע בכלליות האמור לעיל: מידע אשר יימסר על ידי המזמין ו/או כל גורם אחר ו/או מי מטעמו.
2. כל מידע או סוד מקצועי או ידיעה או מסמך או חפץ או כל דבר אחר שלפי טיבם אינם נכסי הכלל, שהגיעו לידי כמציע במכרז ו/או כזוכה במכרז עקב או בהקשר לביצוע העבודות לא אוציא ולא אעביר ולא אמסור אותם לצד שלישי כלשהו, ללא יוצא מן הכלל, או לרשות הרבים, וכן לא אוציא ולא אעביר ולא אמסור כל חלק מהם או כל זכות או טובת הנאה בהם לצד שלישי כאמור או לרשות הרבים, אלא אם הותר הדבר על ידי הגורם המוסמך במזמין, בכתב. המציע/הזוכה במכרז מצהיר כי ידוע לו ומקובל עליו כי כל החומרים ו/או המוצרים ו/או הרשימות ו/או המאגרים מכל סוג ומין המשמשים לביצוע המשימות על פי מכרז זה יחשבו לרכוש המזמין, הן בתקופת המכרז ו/או הזכיה על פיו והן לאחר תום תקופה זו.
3. המציע/הזוכה במכרז מצהיר כי ידוע לו שתוקף סודיות מידע רפואי הנו ללא תפוגת זמן.
4. כל החומרים והמוצרים אשר יפותחו ו/או יבוצעו כתוצאה מהמכרז, מביצוע ההסכם על פיו לרבות טפסים ו/או מערכת ממוחשבת יחשבו כקניינו הבלעדי של המזמין. למען הסר ספק מוסכם כי אין להשתמש במידע, בסודות מקצועיים, בחומרי השירות, מסמכים, מסמכי מחשב

- 5.
6. וכדומה שלא לצורך ביצוע העבודות או להעבירם לגורם שלישי אלא באישור הנהלת המזמין בכתב.
7. המציע/הזוכה במכרז מתחייב לשמור בסודיות מוחלטת כל מידע וכל סוד מסחרי שהגיע או יגיע לידיעתו במסגרת ו/או בהקשר לפעילותו מול המזמין ולא להעביר בכל צורה שהיא כל מידע ו/או סוד מקצועי לאדם ו/או לגוף כלשהו ולא לעשות בו כל שימוש שלא בהקשר לעבודתו עבור המזמין או באמצעות אחרים. המציע/הזוכה במכרז לא יוציא כל מידע רפואי, מידע על שוהים במזמין, עובדים או כל מידע סודי אחר אל מחוץ לתחומי המזמין. הדברים אמורים לגבי כל צורה של מידע (דיגיטלי, פיזי או כל צורה אחרת), אלא אם הדבר אושר מראש ובכתב על ידי הנהלת המזמין.
8. המציע/הזוכה במכרז לא יעבד המידע בכל אמצעי שאיננו רכוש המזמין אלא אם כן ניתן לכך אישור מפורש על ידי הגורם המוסמך ובכתב.
9. המציע/הזוכה במכרז מצהיר בזה כי יעשה כל הניתן לצורך אבטחת המידע והסודות המקצועיים. המציע/הזוכה במכרז מצהיר בזה כי יפעל בנושא זה אף בהתאם להנחיות המזמין, ככל שיינתנו. אין באמור בסעיף זה ובהנחיות שיינתנו על ידי המזמין כדי לגרוע מאחריות המציע/הזוכה במכרז בכל צורה שהיא.
10. המציע/הזוכה במכרז יישא לבדו באחריות לכל נזק ו/או פגיעה ו/או אובדן ו/או הפסד שיגרמו למזמין ו/או לרכושו ו/או למי מטעמו ו/או לצד ג' כלשהו, לרבות מטופלי המזמין ו/או לגופו של כל אדם ו/או גוף כאמור אשר נגרם כתוצאה מכך שלא עמד בהתחייבויותיו על פי מסמך זה ועל פי מסמכי המכרז.
- המציע/הזוכה במכרז מתחייב לתקן, להיטיב, להשלים, ככל שניתן, כל נזק ו/או פגיעה ו/או אובדן ו/או הפסד כאמור לעיל במועד הקרוב ביותר לאחר קורתם הכול לשביעות רצונו המלאה של המזמין.
- המציע/הזוכה במכרז מתחייב בזה לשפות את המזמין בגין כל הוצאות ו/או תביעות שתוגשנה נגדם בגין נזק ו/או פגיעה ו/או אובדן ו/או הפסד להם אחראי המציע/הזוכה במכרז, כאמור לעיל, בתוספת הוצאות משפטיות ושכר טרחת עורך דין וזאת מיד עם דרישתם הראשונה.
11. המזמין שומר לעצמו את הזכות לבצע בקרות לבחינת קיום נהלי אבטחת המידע על ידי המציע/הזוכה במכרז. המציע/הזוכה במכרז מתחייב לתקן את הליקויים שיימצאו בתוך תקופת זמן שתיקבע על ידי המזמין.
12. המציע/הזוכה במכרז מתחייב לעדכן את המזמין בכל אירוע אבטחת מידע או שינוי שהתבצע בתחומו או באחריותו ויכול להשפיע על אבטחת המידע של מידע ו/או סודות מקצועיים של המזמין, שברשותו (כגון: שינוי כלשהו במערכות מידע, העסקת קבלני משנה, שינוי /הוספת עובדים וכו') ולקבל אישור על כך מראש מהמזמין.
13. אני מצהיר בזה כי ידוע לי שהיה ואזכה במכרז יהא עלי להחתיים את כל העובדים שיעבדו מטעמי בתחומי המרכז הרפואי על "התחייבות לשמירה על סודיות והנחיות אבטחת מידע" המופיע במסמך ח'2 למסמכי המכרז, לפני תחילת העבודה במזמין. המזמין שומר לעצמו את הזכות לבקר מימוש הנחיה זו בכל עת ובכל דרך שימצא לנכון.

מוסכם עלי כי במקרה ותמצא חריגה מסעיף זה, הפיצוי המוסכם הנו 1,000 ₪ לכל עובד שיימצא כי לא הוחתם על הצהרה כאמור. אין בקנס זה או בבקרה זו בכדי לגרוע מאחריות הזוכה במרכז כפי שהוגדרה בסעיפי מסמך זה.

14. ידוע לי ואני מסכים כי היה ואפר את ההנחיות הקבועות במסמך זה יראו בכך הפרה יסודית של ההסכם בין הצדדים. במקרה זה, יהיה רשאי המזמין, על פי בחירתו, בנוסף על כל זכות שיש לו על פי כל דין, לבטל את ההסכם ו/או את זכייתי במכרז לאלתר או להשהותו וכן לדרוש פיצויים על הנזקים ו/או הפסדים שנגרמו לו כתוצאה מההפרה.

**ולראיה באתי על החתום**

יום	בחודש	שנת	היום:
שם פרטי ומשפחה	ת"ז		המציע:
כתובת	חתימה		

**מסמך ח'2****התחייבות לשמירה על סודיות והנחיות אבטחת מידע**

אני הח"מ \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_ (להלן – "העובד") עובד \_\_\_\_\_ (להלן – "החברה") מצהיר ומתחייב בזה כלפי המרכז הרפואי צפון ע"ש פדה (להלן: "המרכז הרפואי"):

1. לשמור בסוד, לא להעביר, להודיע, למסור, לגלות או להביא לידיעת כל אדם, בין במישרין ובין בעקיפין, בין בתמורה ובין שלא בתמורה, בין בתקופת ההתקשרות ובין לאחר מכן, כל ידיעה שתגיע אלי בקשר עם או עקב קבלת מידע מהמרכז הרפואי או בתוקף עבודתי תוך כדי תקופת ביצוע העבודה, לפני או לאחר מכן, ולרבות כל נושא הקשור למחקר, תהליכים, תחשיבים, נתונים, שרטוטים, מסמכים וכל מידע שנודע לי עליו והקשור לקבלת מידע זה.
2. מובהר בזה כי הגדרת מידע שבכתב התחייבות זה תכלול כל ידע ו/או מידע ו/או חומר מקצועי ו/או טכנולוגי ו/או מסחרי של משרד הבריאות ו/או המרכז הרפואי ו/או של אחרים מטעמם ו/או של מטופלים השוהים בבית החולים, לרבות זהותם, מצב בריאות הגופני ו/או הנפשי, מידע מתוך הרשומות הרפואיות שלהם וכיו"ב, כל עוד לא הפכו להיות נחלת הכלל, וכל מידע הנוגע למשרד הבריאות ו/או למרכז הרפואי, אשר נמסר לחברה, ו/או לעובדים ו/או הגיע ו/או יגיע לידיהם או לידיעתם, עקב ביצוע השירותים על פי מכרז 5/2017 לניהול הליך אכלוס מרכז רווחה בשטח המרכז הרפואי צפון ע"ש פדה או בכל דרך אחרת באופן ישיר או עקיף, בעל-פה, ברשימות, בדיסקטים, בתיקים, בתוכנות מחשב, בתרשימים, בחוברות, במסמכים ו/או בכל מדיה ואופן שהוא, לרבות כל תוצר, רעיון תכנית או מסמך. מובהר כי המידע יהיה ויישאר בכל עת קניינו המלא של המרכז הרפואי.
3. מידע של/הנוגע למרכז הרפואי, על כל צורותיו, המועבר למשרדי החברה ו/או לעובדים ואני ביניהם לא יצא מתחום החברה אלא חזרה למשרדי המרכז הרפואי. במידה וקיים צורך להוציא מידע שכזה מחוץ לתחומים אלו, יעשה הדבר אך ורק לאחר קבלת אישור מראש ובכתב ממנהל אבטחת מידע של המרכז הרפואי. בבקשה לקבלת ההיתר יובא הנימוק לצורך ע"י גורם ניהולי בחברה. בתום השימוש בחומר שנתקבל מהמרכז הרפואי תוודא החברה/העובד גריסתו או החזרתו למרכז הרפואי, בהתאם להנחיות הגורם ממנו הגיע החומר.
4. החברה והעובדים ואני ביניהם יוודאו כי מידע של משרד הבריאות ו/או המרכז הרפואי אשר יש להוציאו מתחום המשרדים, בהתאם לתת-סעיף 3 לעיל, יועבר בהקדם האפשרי לתחום משרדי החברה או למשרדי המרכז הרפואי, על-מנת לאפשר אחסון ובקרה כנדרש. כמו כן, החברה והעובדים ואני ביניהם מתחייבים שלא להשאיר חומר של משרד הבריאות ו/או בית החולים ברכב חונה ו/או לאפשר הוצאת חומר לביתם של עובדים, אלא לאחר יידוע וקבלת אישור ממנהל אבטחת המידע במרכז הרפואי מראש ובכתב.
5. מסמכים הכוללים מידע, המיועדים לתליה על לוחות המודעות בשטח החברה יקבלו את אישור הנהלת החברה בהיבטי אבטחת מידע בטרם תלייתם.
6. מידע אשר אין בו עוד צורך ייגרס במכונת גריסה הממוקמת בשטח העבודה, במגרסה שעומדת בדרישות משרד הבריאות, על-פי תקן DIN 32757 ברמה 4 לפחות. דהיינו, לאחר הגריסה ייוותרו פתיתים שאינם גדולים מ 15 X 2 מ"מ. עד לגריסתו של המידע תוודא הנהלת החברה נעילתו כמוגדר. אין להשליך מסמכים הכוללים מידע של משרד הבריאות ו/או בית החולים לפחי האשפה ואין למוסרם למנקים.
7. לא יועבר מידע או כל חלק ממנו, בכל צורה או אופן, בין במישרין ובין בעקיפין, על-ידי החברה ו/או ע"י העובדים ואני ביניהם אל צד שלישי כלשהו, לרבות גורמים ו/או מועסקים של החברה אשר אינם משולבים בשירות למרכז הרפואי, לרבות מידע המגיע בפקס, מסמכים, קלטות, מחשבים ניידים, מדיה מגנטית או אופטית.

8. החברה והעובדים ואני ביניהם מתחייבים בזאת שלא לקחת מהמרכז הרפואי ו/או לעיין ו/או לצלם ו/או לשכפל מדיה מגנטית או מסמכים הנמצאים על שולחנות עובדי המרכז הרפואי, בעמדות העבודה או בכל שטח אחר שברשות המרכז הרפואי, זאת למעט מידע כמתואר שיינתן לעובדים במסגרת ולצורך מתן השירות מגורמי המרכז הרפואי בתוקף עבודתם.
9. החברה והעובדים ואני ביניהם מתחייבים שלא לעשות כל שימוש במחשבי המרכז הרפואי אלא אם ניתן לכך אישור מפורש ומראש ממנהל אבטחת המידע של המרכז הרפואי. השימוש ייעשה לצורך שאושר, וזאת בלבד.
10. החברה והעובדים ואני ביניהם מתחייבים שלא להכניס למחשבי המרכז הרפואי כל אמצעי זיכרון נתיק, כגון Disk-on-Key או דיסק וכן כל התקן USB באשר הוא.
11. באם החברה מחזיקה ברשותה מאגר מידע של המרכז הרפואי ובאם מידע זה כולל היבטים של "צנעת הפרט" כפי שמוגדרים בחוק וכן היבטים עסקיים ואסטרטגיים של משרד המרכז הרפואי - יחולו על מאגר זה כל דרישות האבטחה כפי שהן מיושמות במאגרי המידע של המרכז הרפואי.
12. ידוע לי כי אני מחויב לשמור על סודיות כלפי משרד הבריאות והמרכז הרפואי, וכי אי מילוי התחייבותי לסוגיות כאמור, עלולה לגרום לי לנזקים, כמו גם למשרד הבריאות ולמרכז הרפואי.
13. ידועה לי חובת שמירת הסודיות מכוח חוק הגנת הפרטיות - התשמ"א 1981- והתקנות שמכוחו וכן מכוח חוק זכויות החולה, תשנ"ו-1996.
14. כן ידוע לי, כי אי מילוי התחייבותי על פי האמור לעיל, מהווה עבירה אף לפי סעיף 118 לחוק העונשין, התשל"ז 1977.
15. התחייבותי זו ניתנת בהיבני את תוכנה והסכמתי לכתוב בה.
16. ידוע לי כי סודיות מידע רפואי הנה ללא תפוגת זמן וכי חלה על החברה ועובדיה ואני ביניהם להגן על המידע הנמצא בחזקתה, כמפורט במסמך זה, ללא הגבלת זמן כלשהי.
17. ההתחייבויות שבכתב התחייבות זה מוחלטות ובלתי חוזרות ותחייבנה את החברה ואת העובדים ואני ביניהם, במהלך תקופת מתן השירותים על פי מכרז 5/2017 לניהול הליך אכלוס מרכז רווחה בשטח המרכז הרפואי צפון ע"ש פדה ולאחר סיומם, לרבות לאחר סיום העסקת העובד ע"י החברה, ללא הגבלת זמן כלשהי.
18. מובהר כי כל ההתחייבויות שבכתב זה יחולו והינן מחייבות את החברה ואת עובדי החברה ואותי ביניהם, ביחד ולחוד, לרבות מקום בו נרשם מפורשות "החברה", אלא מקום בו עולה מסדר הדברים כי ההתחייבות הינה של החברה בלבד.

שם מלא: \_\_\_\_\_ מספר זהות: \_\_\_\_\_

חתימה: \_\_\_\_\_ תאריך: \_\_\_\_\_

מסמך ט'נספח בטיחותהצהרת בטיחות - נספח להסכם התקשרות עם קבלן

לאחר עיון בקובץ הוראות זה ובהוראות בטיחות וגהות הרלוונטיות לסוג העבודה המבוצעת, עליך לאשר בחתימתך כי הבנת את תוכן הדברים שהובאו לידיעתך על ידי מהנדס ביה"ח ו/או מנהל פרויקט ו/או ממונה הבטיחות והינך מתחייב לפעול לפי ההוראות.

התחייבות הקבלן:

1. הקבלן מתחייב לעבוד עפ"י כל חוקי ותקנות הבטיחות שפורסמו או שיפורסמו בעתיד לרבות:
  - (1) פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), תש"ל - 1970 ותקנותיה.
  - (2) חוק ארגון הפיקוח על העבודה התשי"ד - 1954 ותקנותיו.
  - (3) חוק החשמל התשי"ד - 1954 ותקנותיו.
  - (4) חוק עבודת הנוער התשי"ג - 1953 ותקנותיו.
  - (5) כל דין אחר החל על עבודתו.
2. הקבלן המבצע בנייה או בניה הנדסית אשר חלה עליהם פקודת הבטיחות בעבודה, מתחייב לדווח למפקח האזורי לא יאוחר משבעה ימים לאחר התחלתן הודעה בכתב על העבודה, פרט לעבודה שיש יסוד סביר להניח שימשכו פחות מ-6 שבועות.
3. הקבלן מתחייב למנות מנהל עבודה מוסמך לאתר בנייה שימשך כתובת עיקרית לנושא הבטיחות, למסור בכתב את פרטיו המלאים לשירות הפיקוח על עבודה ולרשום אותם בפנקס הבטיחות הכללי שינוהל באתר ולקבל את אישורו.
4. הקבלן מתחייב להציג באתר הבנייה שלט הכולל את פרטיהם ומענם של מבצעי הבנייה ושל מנהל העבודה, וכן את מהות העבודה המתבצעת.
5. הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לתנאי המכרז, ההזמנה, התכניות, המפרטים הטכניים ותנאי החוזה הכלליים והמיוחדים.
6. הקבלן מתחייב לבצע את העבודות, לרבות עבודות המבוצעות ע"י קבלני משנה, תוך שמירה קפדנית על כל כללי הבטיחות תחת השגחתו המתמדת של בא כוחו אשר מינה כמופרט בסעיף 3 לעיל, ולהימנע מכל מעשה או מחדל, העלולים להוות סכנה לאדם ו/או לרכוש.
7. הקבלן יהיה אחראי כלפי משרד הבריאות \ מרכז רפואי, על נושא הבטיחות עבור כל עבודה שהוא ימסור מתוך הזמנה לקבלני משנה.

8. אי עמידה בדרישות האמורות תביא להפסקת העבודה עד להבטחת בטיחותם של העובדים.

9. **אתר העבודה**

- א. עישון אסור בכל מבני בית החולים.
- ב. הקבלן מתחייב להחזיק את מקום ביצוע העבודה בצורה נקייה, מסודרת ובטוחה.
- ג. הקבלן מתחייב לגדר לבטח ובצורה ברורה ונכונה ולסמן בשלטי אזהרה כך שיראו גם בשעות החשכה, כל שטח או משטח העבודה בו קיים סיכון פגיעה ו/או נפילה, עקב ביצוע העבודה. הגידור יכלול סגירה הרמטית (ללא פתחים ברוחב מעל 12 ס"מ) מפני כניסת אנשים לאתר. דלתות ושערים יהיו סגורים בכל זמן למעט ברגע מעבר עובדים בשער או דלת. חובה על הקבלן למנוע כניסת אנשים זרים לאתר העבודה.
- ד. אין לפרק את הגידור לפני גמר כל העבודות כולל של קבלני משנה ופינוי כל הפסולת, הפיגומים והסולמות.
- ה. חל איסור להשאיר כלי עבודה או לאחסנם מחוץ לאזור המוגדר.
- ו. הקבלן יוודא שכל עובדיו יישאו תג זיהוי כל הזמן ששוהים במרכז הרפואי.

10. **ניהול סיכונים**

- א. הקבלן יכין וימסור לנציג המרכז הרפואי תוכנית לניהול בטיחות באתר בהתאם לתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (תכנית לניהול הבטיחות) התשע"ג - 2013.
- ב. הקבלן נדרש להציג תוכנית ארגון האתר בהתאם לתקנה 166 לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח-1988.

11. **עבודות בניה ובניה הנדסית**

- א. עבודות בניה או בניה הנדסית יבוצעו עפ"י תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988.
- ב. הקבלן הינו קבלן ראשי, כמי שהמרכז הטיל עליו את ביצוע עבודות הבניה, והוא לוקח על עצמו כמבצע הבניה את האחריות הכוללת לביצוע הוראות תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה).
- ג. הקבלן מתחייב להודיע למפקח העבודה האזורי על כל עבודת בניה או בניה הנדסית, שמשכה הצפוי עולה על 6 שבועות, כנדרש בסעיף 192 לפקודת הבטיחות בעבודה.

12. **חפירות**

- א. הקבלן מתחייב לבצע עבודות חפירה בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה) התשמ"ח - 1988 ובפרט פרק ט' - חפירות ועבודות עפר.
- ב. הקבלן ידאג לתאם כל חפירה עם הרשויות הנדרשות ועפ"י דרישותיהן.

ג. כל חפירה או חציבה תבוצע רק לאחר קבלת אישור בכתב ממנהל פרויקטומהנדס חשמל/מנהל שירותים טכניים, זאת כדי למנוע פגיעה בכבלי חשמל או צינורות תת קרקעיים. אין לבצע עבודות חפירה ללא מפרט ותוכניות עבודה מאושרות.

### 13. הריסות

- א. הקבלן מתחייב לבצע עבודות הריסה בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה) התשמ"ח - 1988 ובפרט פרק י' - הריסות.
- ב. פינוי פסולת בניין תעשה ישירות למכולה ייעודית לפסולת בניין. כאשר קיים צורך לפנות פסולת מקומה גבוהה למכולה הדבר יעשה באמצעות שרול תוך וידאו שכל השרול שלם. פתחו התחתון עטוף בכיסוי המכולה.
- ג. חומרי בידוד, כגון צמר סלעים, ייעטף טרם הכנסתה למכולה בשקית מחומר אטום ועמיד.

### 14. עבודה על גגות שבירים ו/או תלולים

עבודה על גגות שבירים ו/או תלולים ו/או חלקלקים תתבצע בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודה על גגות שבירים או תלולים) התשמ"ו - 1986

### 15. עבודה בגובה

- א. הקבלן יעסיק עובדים שהוכשרו והוסמכו לביצוע משימות בגובה וינקוט בכל האמצעים הנדרשים למניעת נפילת אדם לעומק בהתאם לפקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) תש"ל - 1970, לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה) התשמ"ח - 1988, לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה) התשס"ז - 2007 ולכללי הזהירות המתחייבים בנסיבות קיום העבודה.
- ב. הקבלן יציג היתרי עבודה בגובה של העובדים לממונה בטיחות של המרכז הרפואי.
- ג. במקרה שיעורר צורך לצאת לגג, על הקבלן לוודא נעילת דלת יצאה לגג בתום העבודה.

### 16. עבודה במקום מוקף

- א. עבודה במקום מוקף (כניסה לבורות ביוב, מיכלים וכד') תתבצע בהתאם לפקודת הבטיחות בעבודה תש"ל - 1970 ועפ"י נוהל הבטיחות- מוסדי "עבודה במקום מוקף", 2014.
- ב. על הקבלן לוודא קיום כל אמצעי הבטיחות ולבצע כל הבדיקות הנדרשות לפני כניסה לחלל מוקף בהתאם לרשימת תיוג - ראה נספח 2 "עבודה במקום מוקף"

**17. עבודות חשמל ו/או עבודות שיש עימן סיכון התחשמלות**

- א. כל עבודות החשמל יבוצעו בהתאמה מלאה לחוק החשמל 1954 והתקנות הישימות שפורסמו עד מועד ביצוע העבודה. הקבלן אחראי להבטיח שכל הציוד החשמלי וכל התקנות החשמליות יעמדו בתקן ובדרישות חוק החשמל.
- ב. עבודות חשמל יבוצעו ע"י חשמלאי בעל רישיון מתאים עפ"י חוק החשמל.
- ג. התחברות למקור חשמל תיעשה בידיעה ובאישור של מהנדס חשמל.
- ד. ניתוק זרם החשמל, חיבור/החזרת זרם החשמל, ניתוק/חיבור מכשירי חשמל, תיעשה אך ורק בידיעתו ובאישורו של מהנדס חשמל ובכפוף לכללי נעילה ותיוג כנדרש ב"הוראות הבטיחות – חשמל"
- ה. הקבלן יודא טרם תחילת העבודה, שסביבת העבודה בה הוא מתכוון לעבוד, יבשה, מוארקת וללא מפגעים.
- ו. הקבלן מתחייב להשתמש בכלי עבודה חשמליים ידניים מטלטלים תקינים העומדים בתקנים לעניין בידוד כפול.
- ז. כל כלי עבודה המחובר לכבל הארכה יהיה מחובר ללוח שבו מפסק לזרם דלף (מפסק פחת), בין שהלוח קבוע ובין שהוא נייד.
- ח. הקבלן מתחייב שלא להשאיר מכשירי חשמל כלשהם ללא השגחה וכן לא לעשות שימוש במוליכי חשמל גלויים במקום העבודה.

**18. עבודה באש גלויה**

- א. בעת ביצוע עבודות כגון: חימום, חיתוך, ריתוך וכל פעולה אחרת הגורמת להיווצרות ניצוצות או אש גלויה, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים למניעת התפשטות האש/פיצוץ, לרבות קיום אמצעי כיבוי זמינים, הרחקה וניטרול של חומרים דליקים, חציצה וכד'.
- ב. לפני ביצוע עבודה באש גלויה יש לקבל היתר עבודה חתום בהתאם לנוהל מוסדי "עבודה באש גלויה", 2016. היתר זה תקף ליום אחד בלבד. ראה נספח מס' 3.
- ג. לכל אורך ביצוע העבודה הקבלן יחזיק במקום אמצעים לכיבוי השריפה בהתאם להנחיות שיצורפו להיתר העבודה.

**19. עבודות הכרוכות בפיזור מזהמים כגון עשן, אבק, אדים ומטרדי ריח**

- א. הקבלן יפעל בהתאם להנחיית "הועדה למניעת זיהומים בזמן בניה ושיפוץ" בכל הקשור למניעת פיזור אבק, אדים, עשן וכד' לאזורים מאוכלסים. בין אותם אמצעים ילקח בחשבון: איטום אזור עבודה, שימוש באמצעי יניקת אוויר, הצבת שטיחונים, אמצעי בידוד וכד'.
- ב. בעבודות בקרבת פתחי אוורור או בסביבת יחידות של מערכות מיזוג על הקבלן לקבל הנחיות מראש ממנהל פרויקט (בהתייעצות עם מנהל מעכות מיזוג) בדבר מניעת חדירת
- ג.

ד. עשן, אבק, אדים ומטרדי ריח אחרים (לדוגמה, צבע/דבק) ( דרך פתחי היניקה של מערכות המיזוג לתוך המבנים).

**20. העברת צנרת/חיווט דרך גגות וקירות**

בסיום כל עבודה המחייבת חדירה דרך גגות, קירות בלוקים או גבס ובמיוחד קירות אש, לצורך העברת צנרת, חוטי חשמל, תעלות לסוגיהן וכד', הקבלן ידאג לאטום את החדירות בחומרים ושיטות מתאימות. איטום של קירות אש יעשה בחומרים מעכבי בערה תיקניים.

**21. עבודה בקרבת צנרת גזים רפואיים**

- א. אם העבודה מתבצעת בסמיכות לצנרת של גזים רפואיים (צבועה בכחול, ירוק, לבן, חום, או סגול) יש להגן על הצנרת מפני נזקי חום ע"י יריעות בד חסין אש ומפני נזק מכני ע"י מגן קשיח .
- ב. כל הפסקה של אספקת גז רפואי מחייבת את הקבלן לקבל אישור מראש בכתב ממנהל פרויקט/אחזקה.
- ג. לפני כל חיבור מחדש יש לוודא כי ננקטו כל האמצעים כדי שהפעלה מחדש לא תגרום לנזקים או פגיעות.
- ד. חל איסור מוחלט לבצע שינוי כלשהו מעבר לתוכניות המאושרות במערכות גזים רפואיים.

**22. כללי זהירות בחמצן:**

- א. אסור לחשוף בצורה כל שהיא חמצן למקורות אש, חום וניצוצות.
- ב. אסור להביא, בדרך כל שהיא, למגע בין החמצן או כל פריט המשמש לחמצן, לבין שמנים, משחות סיכה, חומרים דליקים, וכימיקלים.
- ג. אסור לטפל במערכות חמצן או גליליהם באם הידיים, הבגדים, הכפפות או כלי העבודה נושאים שאריות שמן, שומן, משחות סיכה וכדומה.
- ד. אסור בהחלט להביא למצב בו צינור מוביל חמצן או גליל יהיו חלק ממעגל חשמלי.
- ה. אין לשמן או לנקות בחומר דליק אביזרי חמצן.
- ו. אסור ומסוכן לפתוח פתיחה מהירה את ברזי החמצן .
- ז. בכל מקרה של פריצת חמצן במקום סגור – יש לאוורר את המקום ולכבות מקורות אש וחום.

**23. נהיגה בשטח תפעולי של המרכז הרפואי**

- א. נהיגה ברכב מותרת רק לנושא רישיון נהיגה בר תוקף המתאים לסוג הרכב המופעל . אין להכניס לשטחים ציבוריים כגון דשא, שבילים, גינות, חצרות בלי לקבל אישור מראש על כך מקצין הביטחון.
- ב. אין להשתמש ברכב תפעולי של המרכז הרפואי ע"י העובדים שלא הוסמכו לכך.

.24

**מקצועיות, כשירות והדרכת עובדי הקבלן**

- א. הקבלן מתחייב להעסיק על חשבונו לצורך ביצוע העבודות עפ"י הסכם זה, מספר מספיק של עובדים בעלי רמה מקצועית נאותה, שיהיו להם הכישורים הדרושים והמתאימים לביצוע העבודות וידאג להכשירם עפ"י צורך.
- ב. הקבלן מתחייב טרם תחילת העבודה להדריך את עובדיו על חשבונו בכל הקשור לעבודה בטיחותית עפ"י דין והסכם זה באמצעות בעל מקצוע מתאים כנדרש בתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), התשנ"ט - 1999. הקבלן יוודא כי עובדיו הבינו את ההדרכה והסיכונים בעבודה אליהם חשופים וכי הם פועלים על פיה. הקבלן יחזור ויקיים הדרכה כאמור בהתאם לצרכי העובדים ולפחות אחת לשנה.
- ג. הקבלן מתחייב כי כל עובד מעובדיו ו/או מי מטעמו יהיה כשיר לעבודה מבחינה רפואית ולאחר שעבר את כל הבדיקות הרפואיות הדרושות עפ"י כל דין.

.25

**ציוד מגן אישי**

- הקבלן מתחייב לספק ציוד מגן אישי תקין ומתאים לעובדיו, ו/או למועסקיו ו/או למי מטעמו, כנדרש בתקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי) התשנ"ז - 1997 ויוודא שהם משתמשים בו בהתאם לייעודם, לרבות נעלי בטיחות, ביגוד, קסדות מגן, כובעים, כפפות, משקפי מגן, אוזניות, מעילי גשם, ציוד למניעת נפילה מגובה וביגוד זוהר.

.26

**ציוד, מכונות, כלים, חומרים ופסולת**

- א. הקבלן מתחייב להשתמש בכלים וחומרים במצב תקין והמתאימים לביצוע העבודה.
- ב. הקבלן מתחייב להשתמש במכונות וכלים המוגנים לבטח, ולקיים את התקני הבטיחות והמיוגנים, כך שלא יוצר מצב העלול לגרום לפגיעות בנפש.
- ג. הקבלן ידאג כי כל כלי העבודה, הציוד, הפסולת והחומרים ימצאו במקום בטוח שהוקצה לשם כך ויונחו באופן ובמקום שימנע כל נזק אפשרי לאדם או לרכוש.
- ד. אחסון חומרים מסוכנים (דליקים, גזים וכד') יעשה במקום נעול ומאוורר. המקום ישולט כנדרש בחוק כולל שלט המתריע על סוגי החומרים המאוחסנים בו.
- ה. הקבלן מתחייב כי כל ציוד מכני-הנדסי, כלי התעבורה, כלי הרמה, אביזרי הרמה וכו' יהיו תקינים ובעלי תסקיר בדיקה בתוקף ו/או רישיון בתוקף.
- ו. הקבלן מתחייב כי כל מפעיל ציוד מכני-הנדסי, מפעיל מכונת הרמה וכל נוהג בכלי תעבורה אחר יהיו בעלי הסמכה הנדרשת ורישיון בתוקף.
- ז. הקבלן מתחייב בסיום עבודתו לפנות כל מכונות וכלי עבודה, חומרים כולל חומרים מסוכנים, פסולת כולל פסולת מסוכנת, פסולת בניין שנוצרה עקב עבודתו.

**27. תאונות עבודה ומקרים מסוכנים**

- א. הקבלן מתחייב לדווח לאגף הפיקוח על העבודה במשרד התמ"ת על כל תאונת עבודה, שבגינה נעדר עובד מטעמו מעל 3 ימים ומיידית במידה וגרמה למותו.
- ב. הקבלן מתחייב לדווח מיידית לבא כוח המרכז שהזמינו, על כל תאונת עבודה או מקרה מסוכן תוך כדי ביצוע העבודה.
- ג. הקבלן מתחייב למסור את כל המידע הידוע לו לרבות מסמכים כתובים ולשתף פעולה עם בא כוח המרכז/הממונה על הבטיחות בעת תחקיר תאונות ומקרים מסוכנים.

**28. התנהגות בשעת חרום**

- א. במצב של דליקה, שפך חומרים מסוכנים, תאונה כוללת תאונת עבודה יש ליצור קשר עם גורמי ביה"ח לצורך קבלת עזרה או הנחיות טיפול. למסור ואחראי את שמך, שם המעביד, מספר טלפון בו אתה נמצא, מקומך ואופי מצב החירום.

גורם	טלפון
מרכזיה	04-6304304, 0 מכל טלפון של בית החולים
ביטחון	ביפר 88-202 מכל טלפון של ביה"ח
מחלקה טכנית	04-6304312, תורן 050-6246773
בטיחות	04-6304779, נייד 050-6246718
משטרה	100
רשות הכבאות	102

**ב. תמצית הוראות התנהגות בזמן שריפה:**

- ביצוע 3 פעולות במקביל – בעבודת צוות
- לדווח למרכזיה – "0",
  - הרחקת אנשים מקרבת מוקד השריפה
  - הפעלת מטף וכיבוי ראשוני
  - הפעלת מטף כיבוי
  - הבא את המטף למרחק של עד כ-2-3 מטר מהאש
  - סובב את הנצרה עד לקריעת החבק (אזיקון)
  - יש לאחוז את המטף בידיית הנשיאה ולכוון את הפיה/ צינור פיזור על בסיס האש
  - לחץ לחיצה עד לכיבוי מוחלט של האש או התרוקנות המטף
  - צא מהמקום וסגור את הדלתות אחריך
  - אל תשתמש במעלית

**משמעת והטלת סנקציות** .29

- א. הקבלן ו/או עובדיו ו/או מועסקיו ו/או מי מטעמו ישמעו לכל הוראות בא כח המרכז/הממונה על הבטיחות, לרבות הוראה בדבר הפסקת עבודה בגין אי מילוי תנאי מתנאי הסכם זה או בשל קיום סיכון אחר לנפש ו/או רכוש.
- ב. הקבלן ימסור, לפי דרישת בא כח המרכז/הממונה על הבטיחות, את רשימת כל העובדים מטעמו כולל פרטים אישיים ויצג עפ"י דרישה כל רישיון, תעודה וכל היתר אחר השייך לו או להם, לרבות ציוד, מכונות וכלי רכב.
- ג. הקבלן לא יעסיק הקבלן עובדים שאינם עובדיו אלא לפי היתר בכתב מאת המרכז.
- ד. נגרם נזק למקום או לציוד בגין הפרת הוראות הבטיחות ע"י הקבלן – הקבלן מסכים כי הערכת שווי הנזק כפי שנעשתה ע"י מפקח מטעם המרכז תחייב את הקבלן וסכום זה יקוזז מכל סכום המגיע לקבלן לפי הסכם ההתקשרות עימו.
- ה. לא מילא הקבלן, ו/או עובדיו, ו/או מועסקיו, או מי מטעמם אחר הדרישות המופיעות בנספח זה - רשאי המרכז להטיל קנס בשווי של עד 5000 ש"ח לכל יום ו/או מקרה, וסכום זה יקוזז מהסכומים המגיעים לקבלן עפ"י ההסכם.

**הצהרת הקבלן**

אני הח"מ מצהיר בזאת, כי קראתי והבנתי את תוכן נספח הבטיחות וכי אני מתחייב לעבוד על פיו ועפ"י הוראות כל דין.

-----  
חתימה

-----  
תאריך

-----  
שם ומשפחה

-----  
ת.ז.

-----  
כתובת החברה

-----  
שם החברה



**לוח 1: טבלה להערכת סיכונים של תרחישים ("לוח החלטה")**

נמוכה מאד - 1 עלול לקרות, אך כנראה לא יקרה אף פעם	נמוכה - 2 עלול לקרות, אך רק לעתים רחוקות	בינונית - 3 עלול לקרות מדי פעם	גבוהה - 4 עלול לקרות בכל יום	הסתברות  חומרת פגיעה
4	8	12	16	חמורה – 4 מוות או נכות תמידית
3	6	9	12	בינונית – 3 פגיעה רצינית או מחלה של יותר מ 30 יום.
2	4	6	8	קלה – 2 טיפול רפואי וימי אי כושר
1	2	3	4	שולית - 1 נחוצה רק עזרה ראשונה

נספח מס' 2

**רשימת תיוג של בדיקות שיש לבצע לפני הכניסה לחלל מוקף.**

מס' סד'	תאור הבדיקה	נבדק		הערות
		כן	לא	
1	וודא שאיזור העבודה נקי לגמרי מחומרים רעילים וקורוזיביים.			
2	וודא תקינות של ציוד מגן אישי והרכבתו ע"י אנשי הצוות.			
3	וודא קיום חבל הצלה באורך מתאים וחיבורו לכנת הרמה.			
4	וודא שכל החלקים הנעים בתוך איזור העבודה מנותקים ממקור ההפעלה- חשמל, לחץ אויר, לחץ מים, קיטור, לחץ שמן וכד'.			
5	וודא שקיים איורור טבעי או מכני לחלל המוקף (פתיחת פתחי אוורור או אוורור מאולץ).			
6	בדוק את כמות החמצן בעזרת מכשיר ניטור מתאים.			
7	בדוק אדים רעילים בחלל המוקף בעזרת מכשיר ניטור מתאים.			
8	וודא סוללה תקינה של מכשיר ניטור חמצן וגזים רעילים. יש לבצע בדיקת חמצן וגזים במשך כל זמן העבודה.			
9	השתמש בתאורה מוגנת התפוצצות.			
10	וודא שאדם נוסף מוצב מחוץ לחלל המוקף לצורך השגחה והזעקת עזרה במקרה חירום.			
12	וודא שהאדם המוצב כמשגיח עבר הדרכה והסמכה לעבודה במקום מוקף.			
13	וודא שהציוד והכלים החשמליים המשמשים את העובדים בתוך החלל המוקף הינם מסוג מוגן התפוצצות ותקינים			
14	לפני ביצוע עבודות של ריתוך וחימום וודא שוב שאין נזילות מהצנרת השייכת לחלל המוקף.			
15	אין להכניס מיכלי גז דחוס לחלל המוקף.			
16	וודא שגזים רעילים הנפלטים מכלי העבודה מנותבים החוצה מבלי לפגוע בעובדים.			
17	במקומות בהם העבודה מתבצעת מתחת לכביש יש לוודא שאין כניסת גזים רעילים הנפלטים מכלי הרכב הנעים על הכביש.			
18	וודא שציוד כיבוי אש קיים בהישג יד והוא תקין ומתאים לסוג העבודה.			

**רשימת תיוג והיתר עבודה באש גלויה**

<b>היתר עבודה באש גלויה</b>	
<b>לפני עבודה באש גלויה יש לוודא שקיימים כל אמצעי הבטיחות ואמצעי הכיבוי הנדרשים</b>	
<p style="text-align: right;"><b>רשימת תיוג לבדיקה:</b></p> <p><input type="checkbox"/> אמצעי הכיבוי זמינים לפעולה.</p> <p><input type="checkbox"/> ציוד העבודה באש גלויה תקין.</p> <p><input type="checkbox"/> חומרים דליקים, כולל מוצקים, נוזלים ואבק, הורחקו מעבר ל-11 מטרים.</p> <p><input type="checkbox"/> באזור אין אווירה נפיצה/דליקה.</p> <p><input type="checkbox"/> הרצפה נקייה.</p> <p><input type="checkbox"/> רצפה "בעירה" הורטבה ו/או כוסתה בחול או ביריעות עמידות באש.</p> <p><input type="checkbox"/> חומרים בעירים אחרים פונו או כוסו ביריעות עמידות אש.</p> <p><input type="checkbox"/> כל הפתחים ברצפה, בקירות ובתקרה נחסמו ע"י יריעות עמידות אש.</p> <p><input type="checkbox"/> הורחקו חומרים בעירים הנמצאים מעבר למחיצות.</p> <p><input type="checkbox"/> אם נחסמו יציאות עקב העבודה - יש לשלט יציאות חילופיות.</p> <p><input type="checkbox"/> מיכלים וצינורות שהכילו חומרים דליקים נשטפו ונוטרלו.</p> <p><input type="checkbox"/> אם שולב צופה אש - הוא יימצא במקום לאורך כל המשמרת, כולל ההפסקות, וחצי שעה לאחר סיום העבודה.</p> <p><input type="checkbox"/> לצופה האש יש ציוד כיבוי מתאים ואמצעי אתראה על שריפה.</p> <p><input type="checkbox"/> אם העבודה מבוצעת במקום מוקף - קיים אישור עבודה מתאים גם לכך.</p> <p><input type="checkbox"/> ה"מקום המוקף" מוגן ע"י מערכת לגילוי אש ועשן.</p> <p><input type="checkbox"/> קיימת מערכת שאיבת עשן וכן איוורור מתאים.</p> <p><input type="checkbox"/> יבוצע הליך מסודר של הדממה, נעילה ושילוט מערכות, אם נדרש.</p>	<p style="text-align: right;"><b>עבודה באש גלויה מבוצעת על ידי:</b></p> <p><input type="checkbox"/> עובדי החברה</p> <p><input type="checkbox"/> קבלני משנה</p> <p><input type="checkbox"/> אמצעי הכיבוי זמינים לפעולה</p> <p>תאריך _____</p> <p>מיקום _____</p> <p>מועד ביצוע _____ העבודה</p> <p>שם העובד/ים המבצעים את העבודה / צופי האש _____</p> <p style="text-align: right;"><b>תנאים נוספים לביצוע העבודה והערות:</b></p> <p><b>אני מאשר שבדקתי את תנאי ביצוע העבודה, כללי הבטיחות והסיכונים הנלווים האחרים, כולל רשימת התיוג, ועל סמך עמידה בדרישות הבטיחות היתרתי ביצוע עבודה באש גלויה. הכל בכפוף לתנאים הרשומים בטופס זה</b></p> <p>תאריך האישור _____</p> <p>פרטי המאשר/ים _____</p> <p>חתימה _____</p> <p><b>היתר זה בתוקף ליום אחד בלבד!</b></p> <p style="text-align: right;"><b>אישור על סיום עבודה:</b></p> <p>תאריך _____</p> <p>פרטי המאשר _____</p> <p>חתימה _____</p>

**הדגשי בטיחות לתדרוך הקבלן**

1. דרכי הכניסה למקום העבודה, גבולות מקום העבודה והיכן הם המקומות שבהם יהיה מותר לו לעבוד או לעבור, או שאסורה אליהם הכניסה עליו ועל עובדיו.
2. גידור מקום העבודה וכיסוי אמין ובטוח של פתחים, בורות.
3. מעברים בטוחים להולכי רגל.
4. הצבת שלטי אזהרה והכוונה – סוגי השלטים ומיקומם.
5. גישה לרכבי חירום ואופן הדיווח על תאונות ומקרי חירום.
6. כללי עבודה באש גלויה, התקנת מחיצות והרחקת חומרים דליקים בעת ביצוע עבודות ריתוך וכד'.
7. מניעת דליקות ואמצעים לכיבוי אש ומיקומם.
8. ניקיון וסדר בעת ביצוע העבודה.
9. שימוש בציוד מגן אישי.
10. מיגון מכונות.
11. כללי עבודה בגובה: מניעת נפילות, מניעת גישת אדם לאזור העבודה ומתחתיו, שימוש בסולמות וכד'.
12. כללי עבודה במקומות מוקפים (כניסה לכוכי ביוב, תאי ביקורת, מיכלים וכד').
13. סיכונים הנובעים מעצם מגע אפשרי עם בעלי חיים ומזיקים.
14. שימוש בציוד חשמלי תקין ותקני (רציפות הארקה, ממסר פחת, בידוד כפול)
15. עבודה בקרבת קווי מתח חשמליים.
16. איסור עבודה תחת מתח-חי.
17. היתר לעבודה בדרכים.
18. ציות לחוקי התעבורה.
19. ציוד וכלים תקינים.
20. סיכונים ספציפיים שעלולים לגרום לתאונה.

## מסמך יב'

### נספח ביטחון

#### העסקת עובדי קבלן בשטח המרכז הרפואי

נספח זה מהווה חלק בלתי נפרד מהחוזה העיקרי והפרת אחת מהוראותיו או יותר תהווה הפרת החוזה.

1. טרם תחילת פרויקט, עד כ 10 ימים לפי תחילת העבודה, יעביר הקבלן וכל קבלני המשנה ( להלן "הקבלן" ) למנהל הביטחון את רשימת כל העובדים מטעמו (לרבות קבלני משנה ועובדיהם), תוך ציון שמם המלא ת"ז ומקום מגורים – נספח 1 – רשימת עובדים – בקובץ וורד.
2. באם מועסקים עובדים תושבי איו"ש / אזח"ע / מזרח ירושלים / עובדים זרים יעביר בנוסף צילום ת"ז, תמונה וכל ההיתרים והאישורים הנדרשים להעסקתם. כמו כן יעביר רשימת כלי רכב המסיעים עובדים – מספר רישוי וסוג רכב.
3. הקבלן יתוודך ע"י המנב"ט באשר לכל הנחיות הביטחון הרלוונטיות להעסקתו בשטח המרכז הרפואי.
4. הקבלן יעסיק אך ורק עובדים בעלי אזרחות ישראלית ו/או תושבי איו"ש ואזח"ע בעלי היתר כניסה לישראל ואישור עבודה תקף ו/או עובדים זרים בהתאם להיתרים כדין .
5. ידוע וברור לקבלן כי העסקת העובדים ללא אישורים והיתרים כדין תביא להגשת תלונה במשטרה כנגדו.
6. רשאי ביה"ח לתבוע מהקבלן את הנזק שיגרם לו כתוצאה מכך.
7. כניסת עובדי הקבלן לתבצע אך ורק מהשער הראשי של המרכז הרפואי, הכניסה מותנית בבידוק ביטחוני.
8. הכניסה והעבודה תותר בשעות הפעילות בלבד – ימים א-ה – בין השעות 00:00-16:00.
9. במידה ונדרשת כניסה מעבר לשעות הפעילות, יש להגיש בקשה מספר ימים מראש.
10. חל איסור לנוע עם נשק אישי ללא ידיעת מחלקת הביטחון – בכפוף לאישור בר תוקף.
11. יש להקפיד על כל חוקי התנועה והחנייה בשטח המרכז הרפואי.
12. עם סיום יום עבודתם בביה"ח, באחריות הקבלן לוודא כי כל עובדיו או מי מטעמו עזבו את שטח ביה"ח.
13. כמו כן יודא הקבלן כי לא מתבצעת לינה בשטח ביה"ח או באתרי העבודה של מי מעובדיו.
14. הקבלן ועובדיו יצייתו ויפעלו ע"פ הנחיות מחלקת הביטחון בביה"ח לרבות הוראות הנוגעות לפיקוח על שוהים בלתי חוקיים, בדיקות ביטחוניות ברכב בכבודה ועל גופו של העובד מטעמו.
15. במידה והנהלת ביה"ח/מנהל הביטחון ידרוש זאת מכל סיבה שהיא, הקבלן מתחייב להפסיק עבודתו של כל עובד המועסק על ידו בביה"ח. ביה"ח לא יצטרך לנמק דרישה שכזו, אם תבוא.
16. הפסקת עבודת עובד הקבלן לא תהווה עילה לעיכוב בעבודות.
17. בית החולים לא יהיה אחראי לפיצוי ו/או שיפוי קבלן בגין הפסדים או נזקים שנגרמו או עשויים להיגרם לו כתוצאה מהרחקת העובד מביה"ח.
18. הקבלן ינפיק לכל עובד תג זיהוי שיכלול את תמונת העובד, שמו, מספר ת"ז ותפקידו.
19. הקבלן ידאג כי כל העובדים מטעמו יישאו את התג במקום בולט במשך כל זמן שהות בביה"ח.

20. מנהל הביטחון של ביה"ח או מי מטעמו יהיה רשאי לערוך בדיקות וביקורות בכל אתרי העבודה בכל מועד ושעה שיבחר על מנת להבטיח כי עובדי הקבלן המועסקים באתר מאושרים לכניסה לביה"ח, תואמים לרשימת העובדים שהועברו ואינם לנים בבית החולים.
21. מוסכם על הקבלן כי מנהל הביטחון או מי מטעמו רשאים להיכנס לאתר העבודה בכל מועד ושעה לצורך ביצוע הביקורת, באם האתר ננעל לאחר שעות העבודה, יפקיד הקבלן ברשות הקב"ט מפתח לאתר העבודה.

## 22. כניסת עובדי קבלן תושבי הרשות הפלסטינית

### **בזמן הגעת העובדים בבוקר יש לבצע:**

1. כניסת עובדי קבלן תושבי שטחים תעשה באופן רגלי ודרך שער הולכי רגל בלבד.
2. מנהל העבודה ייצור קשר עם מוקד הביטחון ויעדכן אותו 20 דק' טרם הגעתו לשטח ביה"ח - בטלפון 04-7744900 – על מנת למנוע את עיכוב הקבלן.
3. הרמ"ש / הסייר יגיע לשער הראשי, יבצע אימות שמות הנכנסים עפ"י הרשימה שנמסרה ממשד מנב"ט ויבצע בדיקת ת.ז. + אישור שהייה בישראל של כל עובד.
4. בסיום הבדיקה, יאסוף את תעודות הזהות לתיבה ייעודית וייקח אותם לחדר רמ"ש.
5. מאבטח שער הולכי רגל יתשאל את העובדים, כולל בדיקה במגנומטר ובמידת הצורך יש לבצע חיפוש.

### **בעת יציאת העובדים משטח ביה"ח בסוף היום :**

1. מנהל העבודה ייצור קשר עם מוקד הביטחון ויעדכן אותו 20 דק' טרם יציאתו משטח ביה"ח על מנת למנוע את עיכוב הקבלן.
2. הרמ"ש / סייר, יגיע לשער ימסור לכל עובד את תיעוד ויוודא שאכן כל העובדים עזבו את שטח ביה"ח.

הנני מאשר כי עיינתי בכתוב והבנתי את הדברים.

הנני מאשר כי אתדרך את כל העובדים בפרויקט לרבות קבלני משנה ועובדיהם בהתאם לאמור.

הנני מאשר כי אפעל בהתאם לאמור.

---

חתימת הקבלן

---

תאריך

נספח 1 למסמך יב'רשימת עובדים בפרויקט

שם פרויקט: \_\_\_\_\_  
 שם הקבלן / חברה: \_\_\_\_\_  
 תאריך תחילה: \_\_\_\_\_ תאריך סיום: \_\_\_\_\_  
 מנהל העבודה: \_\_\_\_\_ טלפון נייד: \_\_\_\_\_

רשימת עובדים (נא למלא את הטבלה במלואה):

- במידה וישנם עובדים שאינם בעלי תעודת זהות כחולה יש לצרף צילום תעודות זהות שלהם והיתר עבודה (בקובץ PDF).
- יש לציין בטבלה את פרטי הרכב בסמוך לנהג הרכב (לכל רכב שנדרש).

לצורך היתר חניה בלבד		טלפון נייד	סוג התעודה (ישראלית/ פלסטינית/זר)	מספר ת.ז.	שם מלא	מס"ד
מספר רכב	סוג רכב					
						.1
						.2
						.3
						.4
						.5
						.6
						.7
						.8
						.9
						.10
						.11
						.12
						.13
						.14
						.15
						.16
						.17
						.18
						.19
						.20

- ניתן להוסיף עמודות בהתאם לצורך

מסמך ה'

**רשימת התוכניות טיפול מוגבר במיזן**  
 (המהווה חלק בלתי נפרד מהמכרז/חוזה)

מס"ד	שם התכנית	מספר תכנית	קנ"מ	גרסה	תאריך גרסה	סטטוס
	<b>תכניות אדריכלות מיזן</b>					
1	תכנית בניה	תכנית Wd 9 50				למכרז
2	תכנית תקרה	תכנית Wd 9 50				למכרז
3	תכנית ריצוף	תכנית Wd 9 50				למכרז
	<b>פריסות</b>					
4	רשימת נגרות ופרטים					למכרז

**עבודות אינסטלציה - רשימת תכניות**

מספר תכנית	תאור התכנית
4389-1	חדר טיפול מוגבר מיזן

**עבודות חשמל**

רשימת תכניות			
פריקט	טיפול מוגבר מיזן	סטטוס	תאריך
הוכן עבור	מרכז רפואי צפון פוריה		
מספר פריקט	4060		
מספר תכנית	תיאור תעכנית		
E-L	תאורה ותקרות	לביצוע	03.06.24
E-P	כח וקירות	לביצוע	03.06.24
E-C	מתח נמוך מאוד	לביצוע	03.06.24
E-ER	הארקות	לביצוע	03.06.24
PE-PA	פרט קופסת הארקות	לביצוע	03.06.24
BHU	פרט פס אספקה	לביצוע	03.06.24
EP	לוח חשמל	לביצוע	03.06.24

**עבודות מ"א - רשימת תכניות**

מספר תכנית	תאור התכנית
A-01	חדר טיפול מוגבר מיזן

## רשימת התוכניות אשפוז חרום מתחת לח"א

(המהווה חלק בלתי נפרד מהמכרז/חוזה)

מס"ד	שם התכנית	מספר תכנית	קנ"מ	גרסה	תאריך גרסה	סטטוס
	<b>תכניות אדריכלות</b>					
1		גליון 1				למכרז
2		גליון 2				למכרז
3		גליון 3				למכרז
4		גליון 4				למכרז
5		גליון 33				למכרז
	<b>פריסות</b>					
4	רשימת נגרות ופרטים					למכרז

### מערכות גזים - רשימת תכניות

מספר תכנית	תאור התכנית
Cpl 001	אשפוז חרום מתחת לח"א

### עבודות חשמל

רשימת תכניות			
		אשפוז חרום מתחת לח"א	פרויקט
		מרכז רפואי צפון פוריה	הוכן עבור
		4072	מספר פרויקט
	סטטוס	תיאור תעכנית	מספר תכנית
	תאריך		
03.06.24	למכרז	תאורה ותקרות	E-L
03.06.24	למכרז	כח וקירות	E-P
03.06.24	למכרז	מתח נמוך מאוד	E-C
03.06.24	למכרז	הארקות	E-ER
03.06.24	למכרז	פרט קופסת הארקות	PE-PA
03.06.24	למכרז	פרט פס אספקה	BHU
03.06.24	למכרז	לוח חשמל	EP

עבודות מ"א - רשימת תכניות

מספר תכנית	תאור התכנית	
A- 02	אשפוז חרום מתחת לח"א	

וכן תוכניות אחרות אשר תתווספנה, במידה ותתווספנה, לצורך הסברה ו/או השלמה ו/או לרגל שינויים אשר המפקח רשאי להורות על ביצועם בתוקף סמכותו.

**על הקבלן לוודא שיש לו סט מלא של כל המסמכים והתכניות.**

תאריך: \_\_\_\_\_ חתימת וחותמת הקבלן: \_\_\_\_\_