

מדינת ישראל – משרד הבריאות



# המרכז הרפואי הלל יפה

מכרז פומבי מספר 15/2020  
לביצוע עבודות קבלניות להכנת ביסוס תשתיות  
לקליטת מכשור רפואי  
בשטח המרכז הרפואי הלל יפה

ספטמבר 2020

**רשימת יועצים ומתכננים לפרויקט זה**

111 ארלוזורוב תל-אביב	office@iuclea.co.il monny@iuclea.co.il amit@iuclea.co.il	03-6096962	03-6096961	ניהול הפרויקט	מוני יוקלה	מ. יוקלה ושות' מהנדסים ויועצים
דיסקין 3 ירושלים 96440	zvika@roarchitects.net	02-5662586	02-5638823	אדריכל	צביקה רובינשטיין	רובינשטיין עופר אדריכלים
דרך העצמאות 60 חיפה 33035	dovhaas@netvision.net.il	04-8678063	04-8674060	קונסטרוקטור	נחום ברר	נחום ברר
ברוך הירש 30, בני ברק	Vic@gbeng.co.il	03-5789498	03-5789499	חשמל	ג. ב מהונדסים	ויקטור גולייט
בבלי 36 ת.ד.32047, תל אביב 61320	office@hendler.co.il	03-6040912	03-5466392	אינסטלציה	ברוך הנדלר/לוי רוני	הנדלר מהנדסים בע"מ
האלמוג 18, קדימה	ruths@gishatova.co.il	09-8948998	09-8944663	נגישות	רות שטרן	גישה טובה
לשם 7, פתח תקווה	noam@harari-eng.com	03-9211392	03-9211197	מ.א	נעם הררי	הררי נעם מהנדסים ויועצים
גאולה 48, חיפה 33196	office@naftalironen.co.il Mark.g@naftalironen.co.il	04-8662247	04-8662246	בטיחות	נפתלי רונן מרק גטיס	נפתלי רונן, אדריכל יועץ בטיחות בע"מ

לשכת המנהל האדמיניסטרטיבי  
 תאריך : 23 בספטמבר 2020  
 ה' בתשרי תשפ"א  
 סימוכין : 2000-2003-2020-0013401

**מכרז פומבי מספר 15/2020**  
**לביצוע עבודות קבלניות להכנת ביסוס תשתיות לקליטת מכשור רפואי**  
**בשטח המרכז הרפואי הלל יפה**

- (1) המרכז הרפואי הלל יפה (להלן – "המזמין") מזמין בזה הצעת מחיר לביצוע עבודות קבלניות להכנת ביסוס תשתיות לקליטת מכשור רפואי (להלן: "העבודה") בשטח המזמין, וזאת בהתאם לתנאים ולדרישות המפורטים במסמכי המכרז.
- (2) מסמכי המכרז יחולקו במעמד סיור הקבלנים. את המכרזיות ניתן לקבל מאיגור גופמן ממושרד מנהל הפרויקט, טל: 03-6096961. התוכניות ישלחו בדוא"ל, על ידי מנהל הפרויקט ו/או מי מטעמו, למי שנכח בסיור הקבלנים.
- (3) נוסח המכרז מופיע גם באתר האינטרנט של המזמין בכתובת: <http://hy.health.gov.il>. יובהר כי נוסח המכרז באתר המזמין וביחידת הגביה של המזמין, אינו כולל תוכניות ומכרזיות.
- (4) המזמין שומר לעצמו את הזכות לתקן את מסמכי המכרז ו/או להוסיף להם ו/או לעדכןם בכל שלב עד למועד הגשת הצעות המחיר. עדכונים ושינויים בהתייחס למכרז יופיעו באתר האינטרנט. מחובתו של כל מציע ובאחריותו להתעדכן בשינויים אלו עד למועד האחרון להגשת הצעות.
- (5) הנכם מוזמנים להגיש הצעותיכם בהתאם לתנאים ולדרישות המפורטים בהזמנה זו ובמסמכים המצ"ב. את ההצעות בחוברת המכרז יש להגיש במעטפה סגורה המצורפת, נושאת ציון מכרז פומבי מס' 15/2020 במסירה אישית (אין לשלוח בדואר) עד ליום 27.10.2020 בשעה 13:00 (להלן – "המועד הקובע") בתיבת המכרזים, שבמשרדי המזמין, משרדו של המנהל האדמיניסטרטיבי, בנין אשפוז א'. אין לציין את שם השולח על המעטפה.
- (6) אי מילוי תנאי ו/או צירוף מסמך כלשהו ו/או כל חסר ו/או עריכת שינוי/תוספת במסמכים ובתנאי המכרז ו/או כל הסתייגות בין ע"י תוספת בגוף המסמכים, ובין ע"י מכתב לוואי ובין ע"י כל דרך אחרת, פרט לאמור במסמכי המכרז, לא יהיו ברי תוקף והם עשויים לגרום לאי הבאת ההצעה לדין ופסילתה.
- (7) המזמין אינו מתחייב לקבל את ההצעה הזולה ביותר או כל הצעה שהיא ואין בהוצאת הזמנה זו כדי לחייב את המזמין להוציא את ההזמנה לפועל.
- (8) על המציע להשתתף בסיור קבלנים שיערך ביום 7.10.2020 בשעה 11:00 בקומה 5, בניין אשפוז ב' במזמין. על המציע לצרף להצעה את פרוטוקול סיור הקבלנים כשהוא חתום. נוסח פרוטוקול סיור הקבלנים יופיע גם באתר האינטרנט של המזמין.
- (9) לפרטים נוספים ניתן לפנות בכתב לגבי אפרת קולטון זלמה, מרכזת וועדת המכרזים, באמצעות: פקס' 04-6344752, כתובת ת.ד. 169 חדרה או בדוא"ל [FratKZ@hymc.gov.il](mailto:FratKZ@hymc.gov.il). יש לציין כתובת דואר אלקטרוני על גבי הפנייה. המזמין שומר לעצמו את הזכות להשיב באמצעות דואר אלקטרוני. המזמין לא יתחשב בפרטים/מידע שנמסרו ע"י גורם אחר. פניות יתקבלו עד ליום 14.10.2020 בלבד.

בברכה,

אפרת קולטון זלמה  
 מרכזת וועדת המכרזים  
 מנהלת ענף הסכמים והתקשרויות

**מכרז פומבי מספר 15/2020**  
**לביצוע עבודות קבלניות להכנת ביסוס תשתיות לקליטת מכשור רפואי**  
**בשטח המרכז הרפואי הלל יפה**  
**רשימת המסמכים למכרז**

מסמך	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף	עמודים
מסמך א'	תנאים כלליים של המכרז <u>נספח א' למסמך א'</u> – תצהיר בדבר היעדר הרשעות בגין העסקת עובדים זרים ושכר מינימום- <b>עמ' 14</b> <u>נספח ב' למסמך א'</u> – תצהיר בדבר העסקת עובדים עם מוגבלות- <b>עמ' 15</b> <u>נספח ג' למסמך א'</u> – אישור מאת רואה חשבון בדבר שיעור מחיר המרכיב הישראלי במחיר ההצעה- <b>עמ' 16</b>	6	
מסמך ב'		תנאי החוזה לביצוע עבודה קבלנית (חוזה מדף 3210) נוסח התשס"ה - אפריל 2005	
מסמך ג'		המפרט הכללי לעבודות בנייה (הידוע גם בכינוי "הספר הכחול") ומפרטים כללים אחרים. <a href="https://www.civileng.co.il/useful-info/blue-book">https://www.civileng.co.il/useful-info/blue-book</a> כמו כן, הפרקים הרוונטיים של המפרטים השונים בהוצאת הועדה הבינמשרדית במהדורתם האחרונה.	
מסמך ג'1	<u>תנאים כלליים</u> פרק 00 – מוקדמות – <b>עמ' 17</b> <u>נספח א'</u> -אישור בדבר ניסיון קודם של קבלני משנה מוצעים – <b>עמ' 51</b>	17	
מסמך ג'2	<u>מפרטים מיוחדים ואופני מדידה</u> פרק 02- עבודות בטון יצוק באתר – <b>עמ' 52</b> פרק 05 – עבודות איטום – <b>עמ' 59</b> פרק 06- עבודות מסגרות ונגרות – <b>עמ' 61</b> פרק 07 - מתקני תברואה, כיבוי אש וגזים רפואיים – <b>עמ' 68</b> פרק 08- עבודות חשמל ומתח נמוך – <b>עמ' 97</b> פרק 10- עבודות ריצוף וחיפוי – <b>עמ' 202</b> פרק 11 - עבודות צביעה – <b>עמ' 205</b> פרק 15- עבודות מתקן מיזוג אויר, חימום, קירור ואוורור – <b>עמ' 207</b>	52	

		פרק 19- עבודות מסגרות חרש – עמ' 240 פרק 22- אלמנטים מתועשים – עמ' 246 פרק 24 – עבודות הריסה, פירוק ושונות- עמ' 260 פרק 60 – עבודות ברגי – עמ' 264	
267		הצהרת המשתתף במכרז והצעת מחיר	מסמך ד'
271		תשקיף משתתף	מסמך ה'
273		תנאים מיוחדים	מסמך ו'
274		נוסח כתב ערבות	מסמך ז'
275		התחייבות לשמירת סודיות ואבטחת מידע	מסמך ח'1
278		התחייבות לשמירה על סודיות והנחיות אבטחת מידע	מסמך ח'2
280		נספח בטיחות	מסמך ט'
294		רשימת תוכניות	מסמך י'
295		מסמכי הביטוח	מסמך יא'
300		ניתוח אמות מידה	מסמך יב'

כל המפרטים הכלולים, הם אלה שבהוצאת וועדה בין משרדית מיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון, המשרד לתשתיות לאומיות, מע"צ ומשרד הבינוי והשיכון .

כל המסמכים דלעיל ולהלן מהווים חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

על המציע לוודא שקיבל את כל מסמכי המכרז על כל נספחיו ומסמכיו האמורים לעיל.  
על המציע לפנות ביוזמתו אל המזמין, היה וחסר לו מסמך כלשהו ממסמכי המכרז וזאת בתוך התקופה הקבועה להגשת הצעות ובאופן שיוכל להגיש את הצעתו במועד הקבוע במכרז.  
אין בהעדרו של מסמך ו/או בצורך לקבלו ו/או במועד קבלתו, כדי לשנות את המועד האחרון להגשת הצעות, ביחס לכלל המציעים או למציע כלשהו.

### הצהרת המציע

המציע מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים כל המפרטים והמסמכים הנזכרים ברשימת המסמכים, גם המפרטים הכלליים וחווה ההתקשרות שאינם מצורפים למסמכי המכרז, קראם והבין את תכנם. קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לקבל ומתחייב לבצע את העבודה בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם.

הצהרה זו מהווה נספח למכרז והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

חתימת המציע

שם המציע

**מסמך א'**

**מכרז פומבי מספר 15/2020  
לביצוע עבודות קבלניות להכנת ביסוס תשתיות לקליטת מכשור רפואי  
בשטח המרכז הרפואי הלל יפה**

**תנאים כלליים של המכרז****א. כללי**

1. המרכז הרפואי הלל יפה (להלן – "המזמין") מזמין הצעת מחיר לביצוע עבודות קבלניות להכנת ביסוס תשתיות לקליטת מכשור רפואי (להלן: "העבודה") בשטח המזמין. העבודה כוללת ביצוע עבודות בינוי, עבודות גמר, אספקה והתקנה מערכות אלקטרומכניות, מערכות חשמל, עבודות פיתוח ועבודות שונות אחרות כמפורט במסמכי המכרז.
2. על הזוכה במכרז יהיה לבצע את העבודה בהתאם לתנאים ולדרישות המפורטים במסמכי המכרז.
3. המזמין ערך אומדן כספי מוקדם לגבי עלות העבודה. 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.
4. ההתקשרות עם הזוכה במכרז תעשה בהתאם לנוסח חוזה מדף (מדף 3210). הזוכה במכרז יחתום על ההסכם לא יאוחר מ- 7 ימים מיום שקיבל הודעה על זכייתו במכרז, ויצרף את כל האישורים הנדרשים. במועד חתימת החוזה יהיה על הזוכה להחליף את ערבות המכרז/ההצעה בערבות ביצוע כנדרש בתנאי החוזה (מדף 3210).
5. המזמין יהא זכאי לאכוף על הזוכה במכרז את תנאי הצעתו במכרז ובהתאם לחוזה מדף 3210, שאינו מצורף למסמכי המכרז.
6. המפקח מטעם המזמין בכל הקשור והנוגע לביצוע האמור במכרז זה, הינו מוני יוקלה משרד מ. יוקלה ושות' מהנדסים ויועצים (להלן: "המפקח" או "מנהל הפרויקט", בהתאמה).

**ב. תנאי סף להשתתפות במכרז**

רשאים להשתתף במכרז זה העומדים, **במועד הגשת ההצעות**, בתנאים **המצטברים** שלהלן: הצעה שלא תעמוד בכל התנאים המוקדמים למכרז תיפסל ולא תובא לדיון בפני ועדת המכרזים.

1. מציע, אשר נכון למועד האחרון שנקבע להגשת ההצעות במכרז, הינו קבלן רשום בענף ראשי 100 (בנייה) בסיווג ג'-2 לפחות, בפנקס המתנהל ברשם הקבלנים בהתאם להוראות חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות, התשכ"ח - 1969 והתקנות שמכוחו.
2. המציע הינו קבלן מוכר לעבודה עם משרדי הממשלה, על ידי הוועדה בתחום נושא המכרז ובקבוצת הסיווג המתאימה להיקף העבודות.
3. על המציע להשתתף בסיור קבלנים שיערך **ביום 7.10.2020, בשעה 11:00 בקומה 5, בניין אשפוז ב' במזמין**. על המציע לצרף להצעה פרוטוקול סיור קבלנים חתום. אם בסיור הקבלנים יתקבלו החלטות המוסיפות, גורעות או משנות תנאי מתנאי מכרז זה, תהיינה החלטות שתופענה בפרוטוקול סיור הקבלנים, סופיות ומחייבות.

4. מציע העומד בתנאים **המצטברים** שלהלן :

- 4.1 מציע שביצע לפחות 2 עבודות דומות לעבודות נשוא מכרז זה, במרכזים רפואיים, במחלקות עתירות טכנולוגיות מורכבות, כדוגמת דימות, CT, מצלמות גרעיניות, טיפול נמרץ וכד'.
- 4.2 העבודות כאמור בסעיף זה, בוצעו במהלך 4 השנים שקדמו למועד האחרון להגשת ההצעות במכרז זה.
- בחירת העמידה בתנאי זה היא על פי הצהרת המציע בתשקיף המשתתף כאשר על המציע לפרט האמור בצורה ברורה ומפורטת, כאשר יובהר כי ההיקף הכספי יבדק עבור כל אחת מהעבודות שיפורטו.
- לאור מהות ומורכבות העבודות נשוא המכרז וההיבטים הבטיחותיים הכרוכים בביצוע העבודות הוחלט לקבוע תנאי סף זה כלשונו.
5. על המציע לצרף להצעתו ערבות בנקאית/חברת ביטוח אוטונומית, לא צמודה, לפקודת המזמין, על סך 57,478 ש"ח להבטחת קיום תנאי מסמכי המכרז, עפ"י הנוסח המצ"ב למסמכי המכרז, נספח ז'. הערבות תהיה בתוקף עד ליום 31.1.2021.
- הערבות תוחזר למציע שהצעתו לא תזכה במכרז, המציע שהצעתו תזכה במכרז יידרש להחליף ערבות זו בערבות כאמור בהסכם המצ"ב.
- לא תתקבל ערבות של צד ג' כלשהו.
- המזמין יהא רשאי להגיש את הערבות לגביה כל אימת שהמציע לא יעמוד בהתחייבויותיו על פי תנאי מסמכי המכרז.
6. למציע לא קיימים כל חובות לרשם החברות והוא אינו חברה מפרת חוק או שהיא בהתראה לפני רישום כחברה מפרת חוק.
7. המציע הינו אזרח ישראלי ואם הינו תאגיד – תאגיד הרשום כדין בישראל.
8. על המציע להיות בעל כל האישורים והתצהירים הנדרשים לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות ותשלום חובות מס), התשל"ו - 1976 על שם המציע לרבות :
- א. אישור פקיד מורשה, רואה חשבון או יועץ מס, המעיד שהמציע מנהל פנקסי חשבונות על פי פקודת מס הכנסה [נוסח חדש] וחוק מס ערך מוסף, תשל"ו-1975 או שהוא פטור מלנהלם ושהוא נוהג לדווח לפקיד שומה על הכנסותיו וכן מדווח למנהל מס ערך מוסף על עסקאות שמוטל עליהן מס לפי חוק מס ערך מוסף.
- ב. תצהיר המאומת על ידי עורך דין, לפיו עד מועד ההתקשרות לא הורשע המציע ובעל זיקה אליו ביותר משתי עבירות לפי חוק עובדים זרים (איסור העסקה שלא כדין והבטחת תנאים הוגנים), תשנ"א-1991 ולפי חוק שכר מינימום, תשמ"ז-1987, נוסח התצהיר מצ"ב למסמכי המכרז, נספח א' למסמך זה.
- ג. תצהיר המאומת על ידי עורך דין בדבר העסקת עובדים עם מוגבלות בהתאם לחוק עסקאות גופים ציבוריים (תיקון מס' 10 והוראת שעה) התשע"ו-2016 ולחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח – 1998, נספח ב' למסמך זה.

9. תנאים אלה מהווים דרישה מוקדמת להשתתפות במכרז, אי מילוי תנאי ו/או אי צירוף מסמך כלשהו יגרום לפסילת ההצעה על הסף ובטרם הדיון בועדת המכרזים.

### ג. דרישות כלליות למכרז

1. המציע מתחייב לעמוד בדרישות ובהתחייבויות לשמירת סודיות ואבטחת מידע המופיעות במסמך ח'1 למסמכי המכרז. המציע יחתום על נוסח מסמך ח'1.
2. המציע מתחייב לאכוף את כל החוקים, תקנות, דרישות, נהלים וכיוצב' בנושא בטיחות ולחתום על נספח הבטיחות – מסמך ט' למסמכי המכרז, במידה והצעתו תזכה.
3. על המציע לחתום על מסמכי המכרז במקומות המיועדים לכך.

### ד. אישורים ומסמכים

יודגש: למרות החיוב לצרף את כל האישורים והמסמכים במצורף להצעה, ועדת המכרזים תהא רשאית, אך לא חייבת, ולפי שיקול דעתה הבלעדי, לאפשר למציע אשר לא צירף להצעתו אישור ו/או מסמך מן המנויים לעיל, להשלים את המצאתם למזמין במסגרת פרק הזמן אשר ייקבע על-ידי הועדה וזאת כל עוד עולה בבירור על פני האישורים ו/או המסמכים הנ"ל כי היו קיימים ובעלי תוקף במועד הגשת ההצעה כפי שנדרש בתנאי המכרז.

### ה. מתן עדיפות לתוצרת הארץ

במסגרת מכרז זה תינתן העדפה, במסגרת אמת המידה של המחיר, להצעה לרכישת טובין מתוצרת הארץ, שמחירים אינו עולה על מחיר הצעות לרכישת טובין מיובאים בתוספת של 15%, הכל בהתאם לתקנות חובת המכרזים (העדפת תוצרת הארץ), תשנ"ה-1995 תקנות משנה 3 (ד) עד (ח). כתנאי לקבלת ההעדפה, על המציע לצרף להצעתו במכרז זה אישור מאת רואה חשבון בדבר שיעור מחיר המרכיב הישראלי במחיר ההצעה, המצ"ב כנספח ג' למסמך זה.

### ו. עידוד נשים בעסקים

מציע העונה לדרישות התיקון לחוק חובת המכרזים (מס' 15), התשס"ג – 2002 (להלן – "התיקון לחוק") לעניין עידוד נשים בעסקים יגיש אישור ותצהיר בהתאם לתיקון לחוק, לפיו העסק הוא בשליטת אישה.

### ז. ההצעה

1. על המציע לצרף להצעתו אסמכתאות בכתב אשר יעידו על עמידתו בתנאי הסף ובכל תנאי אחר מתנאי המכרז כמפורט במסמכי המכרז.
2. במסגרת הגשת הצעתו, על המציע להחזיר את כל מסמכי המכרז במקור ולחתום במקומות המיועדים לכך במסמכי המכרז.
3. בנוסף להצעת המציע וכל המסמכים הנלווים יוגש כתב הכמויות הממוחשב.

### הנחיות להגשת הצעה למכרז ממוחשב:

כתב הכמויות של מכרז זה הינו ממוחשב באמצעות תוכנת "בנארית בענן".

(1) יש ליצור קשר עם משרד מנהל הפרויקט לצורך קבלת קובץ כתב כמויות באמצעות "בנארית בענן".

(2) יש להקליד את מחירי היחידה והסיכומים הרלוונטיים ע"ג הקובץ.

- (3) לאחר הקלדת הנתונים על גבי הקובץ יש להוציא תדפיס ועליו ההכפלות והסיכומים.
- (4) יש להגיש את מסמכי המכרז כולל כל המסמכים הנלווים, לרבות תדפיס מלא אשר הופק באמצעות בנארית בענן חתום ע"י המציע עם חותמת וחותימה מלאה במקומות המצוינים. תדפיס כתב הכמויות מהבנארית בענן, יוגש בשני העתקים.
- (5) בכל מקרה של אי התאמה בין איזה מהנתונים המוקלדים במכרזית לבין איזה מהנתונים המופיעים בתדפיס האמור, המזמין יהיה ראשי לקבוע/לבחור את הנתון שילקח בחשבון ו/או לפנות אל המציע לשם קבלת הבהרה על פי שיקול דעתו.
- (6) אין להגיש ההצעה ללא תדפיס חתום בשני העתקים כאמור.
- (7) מציע, אשר לא ינקוב במחיר ליד סעיף או סעיפים של כתב הכמויות, יחשב הדבר כאילו כלול המחיר בסעיפיו האחרים של כתב הכמויות ויראו את המציע כמי שמתחייב לבצע עבודה זו ללא תמורה נוספת, או שהצעתו תפסל, לפי שיקול דעת המזמין.

4. ההצעה תהא בתוקף לתקופה של 90 יום מהמועד האחרון להגשת הצעות במכרז.

5. הצעת המשתתף לא כוללת מע"מ.

6. מסמכי המכרז ייחתמו על ידי מורשי החתימה של המציע

7. חתימתו של המציע במידה והוא יחיד תאומת על ידי עורך דין בהתאם לנוסח המצ"ב.

8. במידה והמציע הוא תאגיד, תיחתם ההצעה על ידי מורשי החתימה המוסמכים לחתום בשמו. להצעה יצורף אישור של רואה חשבון או עורך דין בדבר מורשי החתימה של התאגיד ואישור כאמור בדבר זהותם של החתומים על ההצעה בהתאם לנוסח המצ"ב.

#### ח. אמות מידה לבחינת ההצעות

ועדת המכרזים של המזמין תבחר מבין ההצעות את זו המעניקה למזמין את מירב היתרונות עבור המזמין, על פי שיקול דעת המזמין וזאת בהתבסס על אמות המידה שלהלן:

המטרה	המשקל
א. המחיר המוצע	70%
ב. איכות	20%
ג. ניסיון	10%

#### סעיף א'

המחיר המוצע - ההשוואה בין המציעים תיעשה באופן יחסי. המציע הזול ביותר, יקבל את הציון הגבוה ביותר ושאר המציעים יקבלו ציון יחסי אליו.

#### סעיף ב'

איכות - הציון יינתן על ידי תשאול הלקוחות שצוינו על ידי המציע בתשקיף המשתתף. המזמין יתשאל שני לקוחות לפחות והכול בהתאם לשיקול דעתו ובהתאם לטופס במסמך יב' למכרז זה. המזמין רשאי לפנות לכל אחד מהמציעים, על פי שיקול דעתו ולבקש ממנו שמות לקוחות נוספים. ככל שלא ניתן יהיה לקבל חוות דעת מלקוחות של מציע מסוים או מי מהם, יקבל הלקוח ציון אפס בסעיף זה. ציון אפס כאמור יינתן עבור לקוח שלא הסכים לתת חוות דעת וככל שלא נמצא לקוח אחר. הציונים יינתנו במדרג של 1 עד 5.

כמו כן, ולצורך ניקוד האיכות, המזמין יהיה רשאי לפנות על דעת עצמו, למוסדות של משרד הבריאות לרבות בתי חולים ממשלתיים, שבוצעה אצלם עבודה דומה לעבודה נשוא מכרז זה, או להתבסס על ניסיון העבר של המזמין עם המציע, לקבלת חוות דעת על המציע ו/או על ביצוע העבודות ואף יהיה רשאי לפסול את המציע שחוות הדעת לגביו תהיה שלילית ו/או שניסיון העבר עימו שלילי.

הצעה שתקבל ציון משוקלל נמוך מ- 75% בסעיף האיכות לעיל, וועדת המכרזים תהא רשאית לפסול הצעתו.

**סעיף ג'** – ככל שקיים למציע ניסיון של מעל 2 עבודות דומות לעבודות נשוא מכרז זה, קרי 3 עבודות ומעלה, במרכזים רפואיים, במחלקות עתירות טכנולוגיות מורכבות, כדוגמת דימות, CT, מצלמות גרעיניות, טיפול נמרץ וכד', הנ"ל יקבל את מירב הניקוד עבור סעיף זה. ככל שאין לו ניסיון כאמור, המציע יקבל 0 עבור סעיף זה. יש לפרט האמור בתשקיף המשתתף.

#### ט. משך ביצוע העבודה

העבודה תחולק לשני שלבים כדלקמן:

**שלב א'** – עבודות בינוי ומערכות לביסוס תשתיות להחלפת המצלמה הראשונה, כולל חדר בקרה, חדר טיפולים והפעלה של המצלמה החדשה. שלב זה יושלם עד ולא יאוחר מתום **3 חודשים** (שלושה חודשים קלנדאריים) ממועד צו התחלת העבודה, שיוצא ע"י המזמין במועד שיקבע ע"י המזמין ועל פי שיקול דעתו.

**שלב ב'** – עבודות בינוי ומערכות לביסוס תשתיות להחלפה של המצלמה השנייה, כולל אזורים ציבוריים. שלב זה יושלם עד ולא יאוחר מתום **3 חודשים** (שלושה חודשים קלנדאריים) מהפעלה ומסירה של המצלמה הראשונה.

יובהר כי העבודות בשלב א' יבוצעו תוך שמירה על המשך פעילות שוטפת של המצלמה הגרעינית השנייה.

#### י. המציע יצרף להצעתו:

- אישור שהמציע הינו קבלן רשום בענף ראשי 100 (בניה) בסיווג קבלני ג'2 לפחות, בפנקס המתנהל ברשם הקבלנים בהתאם להוראות חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאות, התשכ"ח - 1969 והתקנות שמכוחו.
- אישור שהינו קבלן מוכר לעבודה עם משרדי הממשלה, על ידי הוועדה בתחום נושא המכרז ובקבוצת הסיווג המתאימה להיקף העבודות.
- ערבות בנקאית/חברת ביטוח אוטונומית, לא צמודה, לפקודת המזמין.
- תשקיף משתתף מלא וחתום.
- פרוטוקול סיור קבלנים חתום.
- תצהיר מאומת על ידי עורך דין בדבר היעדר הרשעות בגין העסקת עובדים זרים ושכר מינימום – נספח א' למסמך א'.
- תצהיר בדבר העסקת עובדים עם מוגבלות, נספח ב' למסמך א'.
- ככל שרלוונטי, אישור מאת רואה חשבון בדבר שיעור מחיר המרכיב הישראלי במחיר ההצעה, נספח ג' למסמך א'.
- אישורים על ניהול ספרים על פי חוק עסקאות גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות ותשלום חובות מס), התשל"ו-1976 על שם המשתתף
- צילום תעודת הזהות של המציע, להוכחת היותו אזרח ישראלי, אם הינו תאגיד – העתק תעודת הרישום של התאגיד.
- תעודת עוסק מורשה משלטונות מע"מ.
- אישור על היעדר חובות לרשם החברות: יש להגיש נסח חברה/שותפות עדכני מרשות התאגידיים הניתן להפקה דרך אתר האינטרנט של רשות התאגידיים, שכתובתו: [Taagidim.justice.gov.il](http://Taagidim.justice.gov.il) בלחיצה על הכותרת "הפקת נסח חברה".

- תדפיס מלא של הצעת המחיר אשר הופק באמצעות "בנארית בענף".
- אישור רואה חשבון או עורך דין בציון שמות מורשי החתימה של המציע.
- מסמכי המכרז - חתימה במקומות המיועדים לחתימה, כולל אישור רוי"ח או עו"ד.
- התחייבות לשמירת סודיות ואבטחת מידע, מסמך ח'1 ו-ח'2.
- מסמכים אחרים/נוספים הנזכרים במכרז זה.

#### יא. הגשת הצעות

הצעות מפורטות הכוללות את כל מסמכי המכרז, במעטפה סגורה, נושאת ציון מכרז **15/2020**. יש להפקיד במסירה אישית בתיבת המכרזים, שבמשרדי המרכז הרפואי, משרדו של המנהל אדמיניסטרטיבי, בנין אשפוז א' במרכז הרפואי עד **ליום 27.10.2020 בשעה 13:00**.

מעטפה שתגיע לאחר המועד הנ"ל לא תשתתף במכרז.

משלוח ההצעה בדואר או בכל דרך אחרת אינו עונה על דרישות המכרז והינו על אחריותו הבלעדית של המציע.

#### יב. הוצאות המכרז

המציעים לא יהיו זכאים לתשלום כלשהו בגין הוצאות שהוציאו בקשר עם הגשת ההצעה, בין אם זו תתקבל ובין אם לאו, ובין אם הושלמו הליכי המכרז או שהמכרז בוטל מכל סיבה שהיא.

#### יג. הבהרות ושינויים

1. לפרטים נוספים והבהרות לצורך הכנת ההצעות למכרז ניתן לפנות בכתב לגבי אפרת קולטון זלמה, מרכזת ועדת מכרזים, באמצעות: פקסי 04-6344752, כתובת ת.ד. 169 חדרה או בדוא"ל [EfratKZ@hymc.gov.il](mailto:EfratKZ@hymc.gov.il). המזמין לא יתחשב בפרטים או מידע שנמסרו ע"י גורם אחר.

המזמין רשאי לענות לפניית כאמור באמצעות דואר אלקטרוני. פניה כאמור לעיל תעשה **לא יאוחר מיום 14.10.2020**. מציע שלא יגיש פניה עד למועד זה יראוהו כמסכים לתנאי המכרז במלואם.

2. המזמין רשאי, בכל עת, קודם למועד האחרון להגשת הצעות במכרז, להכניס שינויים ותיקונים במסמכי המכרז, ביוזמתו או בתשובה לשאלות המציעים. השינויים והתיקונים, כאמור, יהיו חלק בלתי נפרד מתנאי המכרז ויובאו, בכתב, לידיעתם של המציעים, בדואר רשום ו/או בפקסימיליה ו/או באמצעות דואר אלקטרוני.

מהמציע יצרף למסמכי ההצעה את הודעות המזמין כאמור כשהן חתומות בחתימתו, לאישור קבלתן, הבנתן והבאת האמור בהן בחשבון במסגרת הצעות.

#### יד. התאמה בין תקנים, מסמכי המכרז ותוכניות

התגלתה סתירה בין הוראות התקן הישראלי לבין הוראה כלשהי במכרז זה, כוחה של זו האחרונה עדיף על כוחה של ההוראה האמורה בתקן.

התגלתה סתירה בין האמור במסמכי מכרז לבין המתואר בתוכניות, או התגלתה טעות או סתירה בין התוכניות, או השמטה כלשהי (להלן "הטעות"), יביא הקבלן את הדבר לתשומת לבו של המפקח לא יאוחר מאשר 7 ימים לפני ביצועו של אותו החלק שבו התגלתה הטעות, כאמור, והמפקח יקבע בכל מקרה כיצד תבוצע העבודה. לא הביא הקבלן את דבר הטעות לתשומת לב המפקח, כאמור, תחולנה על הקבלן כל ההוצאות ו/או הנזקים שנגרמו עקב אי-מילוי הוראה זו.

התגלתה סתירה בין הוראה כלשהי במפרט הטכני המיוחד לבין הוראה כלשהי במפרט הכללי, כוחה של הראשונה עדיף על האחרונה בתנאים אלה. התגלתה סתירה בין התוכניות והמפרט לבין כתב הכמויות, יראה המחיר הרשום בכתב הכמויות כמתייחס לתאור הטכני בכתב הכמויות.

אופני המדידה והתשלום המצוינים בשיטות המדידה וכתב הכמויות עדיפים על אופני המדידה והתשלום המפורטים במפרט הכללי.

סדרי עדיפויות וחשיבות מסמכים לגבי אופן ביצוע וקביעת מחיר, באם לא הוחלט אחרת על-ידי המפקח, יהיו כדלקמן:

<u>סדר עדיפות לגבי אופן הביצוע:</u>	<u>סדר עדיפות לגבי קביעת מחיר:</u>
1. תוכניות	1. כתב הכמויות
2. המפרט הטכני המיוחד	2. תוכניות
3. כתב הכמויות	3. המפרט הטכני המיוחד
4. המפרט הכללי	4. המפרט הכללי
5. התקנים	5. התקנים

בכל מקרה של חילוקי דעות בין המפקח והקבלן בפירוש סתירה בין המסמכים השונים, תהיה למפקח הסמכות המכריעה הבלעדית.

#### טו. שמירת זכויות

1. המזמין שומר לעצמו את הזכות לפנות לאנשי הקשר שציין המציע בתשקיף המשתתף, או לפנות על דעת עצמו למוסדות של משרד הבריאות לרבות בתי חולים ממשלתיים, לקבל חוות דעת על המציע.
- במקרה שתינתן חוות דעת שלילית על המציע ו/או על עבודה שביצע, המזמין שומר לעצמו את הזכות לפסול את ההצעה, גם אם ההצעה תהיה ההצעה הזולה ביותר או בעלת הניקוד הגבוה ביותר.
- כמו כן, המזמין שומר לעצמו את הזכות לפסול מציע על בסיס ניסיון שלילי מהתקשרות קודמת עימו.
2. המזמין יהא זכאי לאכוף על המציע שהצעתו תקבע כזוכה את תנאי הצעתו במכרז בהתאם לתנאי הסכם ההתקשרות.
3. למזמין הזכות להחליט כי הצעה הסוטה ב- 20% מעל/מתחת להאומדן הכספי המוקדם תיפסל, וכי בנסיבות מסוימות אף יוכל המזמין לראות עצמו חופשי לבטל המכרז.
4. המזמין יהיה רשאי לבטל את המכרז ואת ההתקשרות על פיו בגלל סיבות תקציביות ו/או מנהליות ו/או ארגוניות ולמציעים או לזוכה לא יהיו שום טענות ו/או תובענות לפיצויים. כמו כן יהא רשאי המזמין לבטל ההזמנה להציע הצעות ולפרסם אחרת במקומה בתנאים דומים או אחרים. המזמין יהא רשאי להרחיב או לצמצם את היקף ההזמנה להציע הצעות.
5. המזמין שומר לעצמו את הזכות לפנות למי מהמציעים על מנת לקבל ממנו פרטים נוספים, ו/או מסמכים כלשהם ו/או הבהרות, ככל שיראה לנכון, על מנת לבחון את הצעתו.

#### טז. בחינת ההצעות

1. המזמין יבחר את הזוכה במכרז בהתאם להצעת המחיר. יחד עם זאת, יובהר כי המזמין אינו חייב לקבל את ההצעה שתנקוב במחיר הזול ביותר עבורו, או כל הצעה אחרת, ואין בהזמנה זו כדי לחייב המזמין להוציאה לפועל.
2. אי הגשת הצעת מחיר ו/או אי השלמת מקום הטעון מילוי ו/או כל שינוי או תוספת שייעשו במסמכי המכרז או כל הסתייגות ביחס אליהם, בין ע"י שינוי או תוספת בגוף המסמכים ובין במכתב לוואי או בכל דרך אחרת אינו בעל תוקף כלפי המזמין ועלול לגרום לפסילת ההצעה.
3. המזמין רשאי לא להתחשב כלל בהצעה שהיא בלתי סבירה מבחינת מחירה לעומת מהות ההצעה ותנאיה, או בשל חוסר התייחסות מפורטת לסעיף מסעיפי המכרז שלדעת המזמין מונעת הערכת ההצעה.

**יז. הודעה על הזכייה וההתקשרות**

1. עם קביעת הזוכה במכרז תימסר לו על כך הודעה.
2. המציע שיקבע כזוכה במכרז מתחייב לחתום עם המזמין על חוזה לביצוע עבודה קבלנית (מדף 3210), תוך 7 ימים ממועד ההודעה, כאמור, או במועד מוקדם יותר, כפי שיקבע על ידי המזמין.
3. מציע שהצעתו לא תתקבל יקבל על כך הודעה בכתב.

**יח. התבוננות בהצעות של מציעים אחרים**

1. בהתאם לתקנות חובת המכרזים, תשמ"ג-1993 (להלן – "התקנות") משתתף במכרז יהיה רשאי, בתוך 30 יום ממועד מסירת הודעה על תוצאות החלטת ועדת המכרזים לעיין בפרוטוקול ועדת המכרזים, התכתבויותיה עם המציעים, חוות דעת מקצועיות שהוכנו לבקשתה, בעמדת היועץ המשפטי בוועדה ובהצעת הזוכה במכרז ולקבל עותק ממסמכים אלה למעט בחלקים של ההצעות ו/או מסמכים בהתאם למה שנקבע בתקנות ובהתאם לכל דין.
2. המציע מצהיר כי ידוע לו שעפ"י התקנות יתכן שתהיינה פניות של מציעים אחרים לראות את הצעתו במידה ויזכה במכרז.
3. במידה ולמציע פרטים בהצעה שהוא מבקש שיהיו חסויים בפני הצגה למציעים אחרים מטעמי סוד מקצועי או מסחרי, יציין במפורש אלו פרטים בהצעתו הוא מבקש שיהיו חסויים בצירוף נימוק, על גבי מסמך שיצרף להצעתו. מציע שלא יציין פרטים שכאלה, ייראה כמי שהסכים לחשיפת הצעתו כולה. ההחלטה הסופית על חיסיון סעיפים תהיה של ועדת המכרזים בלבד. ועדת המכרזים תהא רשאית עפ"י שיקול דעתה להציג כל מסמך שלהערכתה המקצועית אינו מהווה סוד מסחרי והוא דרוש כדי לעמוד בדרישות של חוק חובת המכרזים. בהגשת הצעתו מסכים ומאשר המציע מראש כי אין ולא יהיו לו כל טענות, דרישות או תביעות כנגד המזמין בגין כל החלטה בנדון.
4. יובהר כי בכל מקרה הצעת המחיר של המציע תהיה גלויה למציעים האחרים, ובמסגרת הליך העיון בהצעות ניתן יהיה להציגה כאמור.
5. מציע, אשר עמד בתנאי המכרז והצעתו לא התקבלה, המעוניין לעיין במסמכי המכרז כאמור לעיל, יוכל לעשות זאת תמורת תשלום סך של 300 ₪.
6. במידה ובחר מציע כי פרטים מהצעתו יהיו חסויים, לא יהיה רשאי אותו מציע לראות פרטים אלה בהצעות אחרות.
7. עיון במסמכי המכרז יעשה בהתאם לחוק, התקנות ובהתאם לכל דין ולאחר תאום מראש עם אפרת קולטון זלמה, מזכירת ועדת מכרזים אצל המזמין.

**יט. אישור המציע**

- אני מאשר כי קראתי את כל האמור לעיל, הבנתי אותו, וככל שהדברים נוגעים להתחייבויותיי אם אזכה במכרז, אני מתחייב כי אבצע אותם בהתאם לאמור.
- הערות, השגות או שאלות שהיו לי (אם היו כאלה) הועלו על ידי בפני נציגי המזמין לפני הגשת הצעתי וקבלתי בקשר אליהם תשובה מספקת להנחת דעתי.
- אני מצהיר בזאת כי היה ואזכה במכרז, עבודתי תבוצע בהתאם לאמור במסמכי המכרז ובהתאם לחוזה מדף 3210, אשר לא צורף למסמכי המכרז.

נספח א' למסמך א'תצהיר העדר הרשעות לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים

(אכיפת ניהול חשבונות ותשלום חובות מס), תשל"ו-1976

אני הח"מ \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_ לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזה כדלקמן:

הנני נותן תצהיר זה בשם \_\_\_\_\_ שהוא המציע (להלן: "המציע") המבקש להתקשר עם עורך התקשרות מספר \_\_\_\_\_ עבור \_\_\_\_\_.

אני מצהיר/ה כי הנני מוסמך/ת לתת תצהיר זה בשם המציע.

בתצהירי זה, משמעותו של המונח "**בעל זיקה**" כהגדרתו בחוק עסקאות גופים ציבוריים התשל"ו-1976 (להלן: "**חוק עסקאות גופים ציבוריים**"). אני מאשר/ת כי הוסברה לי משמעותו של מונח זה וכי אני מבין/ה אותו. משמעותו של המונח "**עבירה**" – עבירה לפי חוק עובדים זרים (איסור העסקה שלא כדין והבטחת תנאים הוגנים), התשנ"א-1991 או לפי חוק שכר מינימום התשמ"ז-1987, ולעניין עסקאות לקבלת שירות כהגדרתו בסעיף 2 לחוק להגברת האכיפה של דיני העבודה, התשע"ב-2011, גם עבירה על הוראות החיקוקים המנויות בתוספת השלישית לאותו חוק. המציע הינו תאגיד הרשום בישראל.

(סמן X במשבצת המתאימה)

המציע ובעל זיקה אליו **לא הורשעו** ביותר משתי עבירות עד למועד האחרון להגשת ההצעות (להלן: "**מועד להגשה**") מטעם המציע בהתקשרות מספר \_\_\_\_\_ לרכישת \_\_\_\_\_ עבור \_\_\_\_\_.

המציע או בעל זיקה אליו **הורשעו** בפסק דין ביותר משתי עבירות **וחלפה שנה אחת** לפחות ממועד ההרשעה האחרונה ועד למועד ההגשה.

המציע או בעל זיקה אליו **הורשעו** בפסק דין ביותר משתי עבירות **ולא חלפה שנה אחת** לפחות ממועד ההרשעה האחרונה ועד למועד ההגשה.

זה שמי, להלן חתימתי ותוכן תצהירי דלעיל אמת.

\_\_\_\_\_ חתימה וחותמת

\_\_\_\_\_ שם

\_\_\_\_\_ תאריך

אישור עורך הדין

אני הח"מ \_\_\_\_\_, עו"ד מאשר/ת כי ביום \_\_\_\_\_ הופיע/ה בפני במשרדי אשר ברחוב \_\_\_\_\_ בישוב/עיר \_\_\_\_\_ מר/גב' \_\_\_\_\_ שזיהה/תה עצמו/ה על ידי ת.ז. \_\_\_\_\_ /המוכר/ת לי באופן אישי, ואחרי שהוזהרתי/ה כי עליו/ה להצהיר אמת וכי יהיה/תהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה/תעשה כן, חתם/ה בפני על התצהיר דלעיל.

\_\_\_\_\_ חתימה וחותמת

\_\_\_\_\_ מספר רישיון

\_\_\_\_\_ תאריך

נספח ב' למסמך א'תצהיר בדבר העסקת אנשים עם מוגבלות

על פי סעיף 1ב2(א) לחוק עסקאות גופים ציבוריים, תשל"ו-1976  
ולחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח - 1998

אני הח"מ \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_ לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזה כדלקמן:

הנני נותן תצהיר זה בשם \_\_\_\_\_ שהוא המציע (להלן: "המציע") המבקש להתקשר עם עורך התקשרות מספר \_\_\_\_\_ עבור \_\_\_\_\_ אני מצהיר/ה כי הנני מוסמך/ת לתת תצהיר זה בשם המציע.

(סמן X במשבצת המתאימה):

הוראות סעיף 9 לחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח 1998 לא חלות על המציע.

הוראות סעיף 9 לחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח 1998 חלות על המציע והוא מקיים אותן.

(במקרה שהוראות סעיף 9 לחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח 1998 חלות על המציע נדרש לסמן X

במשבצת המתאימה):

המציע מעסיק פחות מ-100 עובדים.

המציע מעסיק 100 עובדים או יותר.

(במקרה שהמציע מעסיק 100 עובדים או יותר נדרש לסמן X במשבצת המתאימה):

המציע מתחייב כי ככל שיזכה במכרז יפנה למנהל הכללי של משרד העבודה והרווחה והשירותים החברתיים לשם בחינת יישום חובותיו לפי סעיף 9 לחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח 1998, ובמקרה הצורך – לשם קבלת הנחיות בקשר ליישומן.

המציע התחייב בעבר לפנות למנהל הכללי של משרד העבודה והרווחה והשירותים החברתיים לשם בחינת יישום חובותיו לפי סעיף 9 לחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח 1998, הוא פנה כאמור ואם קיבל הנחיות ליישום חובותיו **פעל ליישומן** (במקרה שהמציע התחייב בעבר לבצע פנייה זו ונעשתה עמו התקשרות שלגביה נתן התחייבות זו).

המציע מתחייב להעביר העתק מהתצהיר שמסר לפי פסקה זו למנהל הכללי של משרד העבודה והרווחה והשירותים החברתיים, בתוך 30 ימים ממועד ההתקשרות.

אישור עורך הדין

אני הח"מ \_\_\_\_\_, עו"ד מאשר/ת כי ביום \_\_\_\_\_ הופיע/ה בפני במשרדי אשר ברחוב \_\_\_\_\_ בישוב/עיר \_\_\_\_\_ מר/גב' \_\_\_\_\_ שזיהה/תה עצמו/ה על ידי ת.ז. \_\_\_\_\_ /המוכר/ת לי באופן אישי, ואחרי שהוזהרתי/ה כי עליו/ה להצהיר אמת וכי יהיה/תהיה צפויה לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה/תעשה כן, חתם/ה בפני על התצהיר דלעיל.

\_\_\_\_\_ חתימה

\_\_\_\_\_ חותמת ומספר רישיון

\_\_\_\_\_ תאריך

נספח ג' למסמך א'

לכבוד

\_\_\_\_\_ (עורך המכרז)

הנדון: **שיעור מחיר המרכיב הישראלי עבור מכרז פומבי מספר 15/2020 המוגש על ידי חברת \_\_\_\_\_ בע"מ**

לבקשת \_\_\_\_\_ בע"מ (להלן: "המציע") וכרואי החשבון שלה, ביקרנו את הצהרת המציע מיום \_\_\_\_\_ עבור מכרז 15/2020 כמפורט בנדון, בקשר לשיעור המרכיב הישראלי (כהגדרת מונח זה בתקנות חוק חובת המכרזים (העדפת תוצרת הארץ וחובת שיתוף פעולה עסקי) התשנ"ה – 1995)) ממחיר ההצעה במכרז, **המצורפת** בזאת והמסומנת בחותמת משרדנו לשם זיהוי בלבד. הצהרה זו הינה באחריות הדירקטוריון וההנהלה של המציע. אחריותנו היא לחוות דעה כי בהצהרה הנ"ל בהתבסס על ביקורתנו (\*).

ערכנו את ביקורתנו בהתאם לתקני ביקורת מקובלים בישראל, על פי תקנים אלה נדרש מאיתנו לתכנן את הביקורת ולבצע במטרה להשיג מידה סבירה של בטחון שאין בהצהרה הנ"ל הצגה מוטעית מהותית. הביקורת כוללת בדיקה מדגמית של ראיות התומכות בהצהרה הנ"ל, (בעיקרן ביקורת במסמכי החברה לגבי מוצרים המיוצרים/מיובאים על ידה וכן הצהרות מספקי המשנה ו"דוחות מיוחדים" של רואי חשבון של ספקי משנה לביקורת הצהרות אלה). אנו סבורים שביקורתנו מספקת בסיס נאות לחוות דעתנו.

לדעתנו, ההצהרה הנ"ל משקפת באופן נאות, מכל הבחינות המהותיות, את המידע הכלול בה.

בכבוד רב,

\_\_\_\_\_  
רואי חשבון

(\* הערה – יש להקפיד כי החברה המצהירה תצהיר כי השיעור הינו לפחות 35% ולא השיעור המדויק, שכן בד"כ קשה עד בלתי אפשרי לתת שיעור מדויק, בעיקר כאשר מדובר בתמהיל מוצרים. ככלל, ניתן להסתפק בשיעור בסיסי של 35%.

הערות:

- נוסח דיווח זה נקבע על ידי ועדה משותפת למינהל הרכש הממשלתי וללשכת רואי החשבון בישראל – אוגוסט 2009.
- יודפס על נייר לוגו של משרד הרו"ח.
- **יש לצרף למסמך זה את ההצהרה שעל בסיסה נערך.**

## מסמך ג'1

### פרק 00 - מוקדמות

#### 00.01 תיאור העבודה

מכרז זה מתייחס לביצוע עבודות להחלפת שתי מצלמות גרעיניות קיימות. העבודה כוללת ביצוע עבודות בינוי, עבודות גמר, אספקה והתקנה מערכות אלקטרומכניות, מערכות חשמל, עבודות פיתוח ועבודות שונות אחרות כמפורט במסמכי המכרז. הפרויקט ממוקם במרכז רפואי הלל יפה, מכון איזוטופים קומה 1. המכון פעיל וימשיך לתפקד באופן רציף וללא הפרעה בכל משך זמן העבודות. במסגרת הפרויקט שתי המצלמות הקיימות יפורקו ובמקום יבוצעו שינויים והתאמות למצלמות חדשות: הכנת חדר בקרה, חדר טיפולים, החלפת מערכות חשמל, גזים רפואיים ומערכות אלקטרומכניות. יובהר כי פירוק והרכבת המצלמות מבוצע על ידי ספק המצלמות (GE - ג'נרל אלקטריק). יובהר כי על הזוכה במכרז זה, יהיה לעבוד בתיאום ובשיתוף פעולה מלא עם ספק המצלמות.

#### 00.02 לוחות זמנים

הפרויקט יבוצע בשני שלבים:  
**שלב א'** – עבודות בינוי ומערכות לביסוס תשתיות להחלפת מצלמה ראשונה כולל חדר בקרה וחדר טיפולים. השלב יסתיים תוך 3 חודשי ביצוע קלנדריים מיום צו תחילת העבודה, אלא אם נקבע בין הצדדים אחרת, כולל הפעלה של המצלמה החדשה.  
**שלב ב'** – עבודות בינוי ומערכות לביסוס תשתיות להחלפה של המצלמה השנייה, כולל אזורים ציבוריים, תוך שלושה חודשים מהפעלה ומסירה של מצלמה ראשונה.  
 יובהר כי עבודות הבינוי לצורך החלפה של המצלמה הגרעינית הראשונה, יבוצעו תוך שמירה על המשך פעילות שוטפת של המצלמה הגרעינית השנייה.

00.02.1 הקבלן יבצע את הפרויקט בהתאם ללוח הזמנים המפורט המאושר על ידי הפיקוח (להלן: "לוח הזמנים") ויישמו בתוך תקופה המוגדרת לכל פעימה, ומפורטת במסמכי המכרז, החל מיום קבלת "צו התחלת עבודה" הכוללת את כל רכיבי העבודה לרבות קבלת אישורי תחילת עבודות ועד הטיפול מול הרשויות השונות, רגולטורים ואישור רשות הכיבוי.  
 מבלי לפגוע בכלליות האמור, הקבלן יבצע את הפרויקט בקצב הראוי וינקוט בכל אותן שיטות עבודה וישתמש בציוד ובחומרים, אשר יבטיחו את גמר הפרויקט וכל שלב שלו במועד שנקבע לכך בלוח הזמנים.

מנהל הפרויקט רשאי לדרוש מהקבלן להציג לו את האמצעים, הכלים והציוד שהוא מתכוון להעסיק

בכל שלב שלב ביצוע הפרויקט על מנת לוודא כי הם אכן מתאימים ומספיקים לביצוע הפרויקט בהתאם ללוח הזמנים.

היה ומנהל הפרויקט לא שוכנע כי האמצעים, הכלים והציוד, אשר הוצגו לו על ידי הקבלן, אכן מספיקים ומתאימים לביצוע הפרויקט בהתאם ללוח הזמנים, רשאי הוא לדרוש מהקבלן לשנות או להוסיף אמצעים, כלים וציוד עד להנחת דעתו של מנהל הפרויקט.

### 00.03 הגדרות

#### המפרט הכללי:

פירושו הפרקים של המפרט הכללי והמיוחד לעבודות בנין בהוצאת הועדה הבינמשרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון, משרד הבינוי והשיכון, משרד האוצר ומשרד התחבורה. ניתן לקבלם באתר הבא:

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

#### הקבלן יבצע את עבודותיו בהתאם למפרט הכללי לעבודות בנין בהוצאת הועדה הבינמשרדית.

#### המפרט המיוחד

פירושו התנאים המיוחדים, המתייחסים לביצוע עבודה זו, השונים או המשלימים או המנוגדים לכתוב במפרט הכללי.

מובהר בזאת כי בכל מקרה של סתירה ו/או דו משמעות בין האמור במפרט הכללי לבין האמור במפרט המיוחד, יגבר האמור במפרט המיוחד.

#### המפרט

פירושו צירוף המפרט הכללי והמפרט המיוחד. המפרט מהווה חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז.

#### היקף המפרט

יש לראות את המפרט כהשלמה לתכניות וכתב הכמויות, ועל כן עבודה המתוארת בתכניות - אין זה מן ההכרח שתמצא את ביטוייה הנוסף במפרט.

**00.04 מסמכי ההסכם, קבלת מידע, הצגת תכניות**

- א. על הקבלן לבדוק את כל מסמכי המכרז, לרבות מערכת התכניות, ובכל מקרה שימצא סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו משמעות ו/או פירוש שונה בין התיאורים והדרישות במסמכים השונים, עליו להודיע על כך מיד למפקח, אשר יחליט לפי איזה מהם תבוצע העבודה. החלטת המפקח תהיה סופית. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא הבחין בסטיות הנ"ל.
- ב. התכניות, השרטוטים ופריטים אחרים של העבודה, כתב הכמויות והמפרט המיוחד שימסרו לקבלן לעבודה, יהיו ויישארו רכושו של המזמין. הואיל ורק לתקופת ביצוע העבודות יופקדו בידי הקבלן, עליו להחזירם אפוא לידי המזמין עם מתן האישור לגמר העבודה. הקבלן אינו רשאי לעשות העתקים מהמסמכים הנ"ל או להשתמש בהם לאיזו מטרה אחרת פרט לבצוע העבודות באתר זה.
- עשה הקבלן מעשה כלשהו בניגוד לאמור לעיל, יראו את הקבלן כאילו הפר את ההסכם מעיקרו. המזמין יהיה רשאי לנהוג כלפי הקבלן לפי כל האמור בגין הפרת תנאי המכרז ו/או החוזה, לרבות חילוט ערבות הביצוע, וזאת מבלי לפגוע בזכויות המזמין ו/או המפקח לתבוע את הקבלן לפי כל דין.
- ג. הקבלן יודיע בכתב לפחות שבועיים מראש למפקח או לנציגו של המפקח, על כל תכנית נוספת או מפרט נוסף אשר עשויים להידרש לצורך ביצוע העבודה או לכל צורך אחר שהוא בהתאם למכרז ו/או החוזה.
- ד. העתק אחד של התכניות יישמר ע"י הקבלן באתר בצורה כזאת, אשר תאפשר למפקח או לנציגו או לכל אדם אחר אשר הוסמך ע"י המפקח בכתב, להתבונן בו או להיעזר בו בכל דרך אחרת.
- ה. למפקח תהיה הסמכות המלאה לספק לקבלן מזמן לזמן במהלך העבודה תכניות, שרטוטים, הוראות ומפרטים נוספים, כפי שיהיו דרושים לצורך ביצוע נאות של העבודות ולהחזקתן. הקבלן מצידו יבצע את העבודה בהתאם לאותם תכניות, שרטוטים, הוראות ומפרטים, וזאת ללא כל תוספת מחיר על מחירי היחידה.

**00.05 פסולת בניין**

00.05.1 כל פסולת הבניה, הן זאת שתוצר עקב פעילות הבניה בזמן הבניה ואחריה והן כזאת שתהיה באתר הבניה או בסביבתו לפני ו/או בתחילת העבודות או שתתווסף לאתר ולסביבתו במהלך העבודות, הן על ידי הקבלן והן על ידי גורם אחר כלשהו, תפונה לאתר פוסלת בניין או פסולת אחרת (בהתאם לסוג הפסולת), בהתאם לרשימת האתרים המאושרים על ידי המשרד להגנת הסביבה. הפינוי יהיה על חשבון הקבלן לכל מרחק שיידרש לרבות תשלומי האגרות וכל העלויות הנלוות לכך. על הקבלן לשקול ביציאה מהאתר במשקל המזמין כל משאית המפנה פסולת מהעבודות. בסיום הפרויקט הקבלן יעביר את האישורים לשפיכת הפסולת מאתרי הקצה בהתאם.

00.05.2 פינוי הפסולת והכנסת חומרים לבניין יעשו באופן יומיומי, לא תותר אחסנת חומר בתוך המבנה ובסביבתו אלא אך ורק בתיאום ובאישור המפקח. בסוף כל יום עבודה, הקבלן ינקה את השטחים הציבוריים שבהם עבד וכמו כן יפנה את הפסולת מהמבנה ומסביבתו באופן יומיומי.

00.05.3 מחירי הקבלן כוללים גם הוצאת פסולת של כל קבלני המערכות ועבודות הגמר השונות וכל פסולת שהיא על ידי כל גורם אחר כלשהו, אמור לעיל.

**00.06 שילוט**

00.06.1 הקבלן יכין יתקין, על חשבונו, שלט פח בגודל 4X3 מטר לפחות, באתר הבנייה או בסמוך לו. השלט יכיל את שם העבודה, שמות המתכננים, שם מנהל הפרויקט, שם הקבלן ופרטים נוספים. תוכן השלט, צורתו, גודל האותיות, צורת ומיקום ההתקנה, וכל עניין אחר הקשור בשלט - יקבעו בלעדית ע"י מנהל הפרויקט.

00.06.2 כחלק מהשלט תוכנס הדמיה ממוחשבת צבעונית ברמה גבוהה ("פרוצס"). ההדמיה תבוצע ע"י הקבלן בהתאם למסמכים שיסופקו לקבלן ע"י האדריכל. קובץ ממוחשב של תכנון השלט עם ההדמיה, יימסר למנהל הפרויקט בסוף תכנונו, ועל הקבלן לקבל את אישור מנהל הפרויקט טרם ייצורו.

00.06.3 כמו כן יסופק שלט פח בגודל 3\*2 מטר לפחות אשר יכיל את שם חברת ניהול הפרויקט. הכל לפי אישור המפקח.

00.06.4 הקבלן יגיש למנהל הפרויקט אישור ממהנדס על קונסטרוקציית השלטים ואופן התקנתם התקנתו באתר. פרט לשלטים אלו לא יורשה כל שילוט אחר אלא אם הורה על כך מנהל הפרויקט ו/או נדרש ע"פ חוקי הבטיחות.

00.06.5 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 מנהל הפרויקט או מכל סיבה אחרת.

00.07 תיאום עם גורמים אחרים ורשויות

הקבלן יהיה אחראי לתיאום פעילות ולוחות זמנים של קבלני משנה וספקים שבמסגרת המכרז וקבלני משנה וספקים שיפעלו בפרויקט, מודגש בזאת כי הקבלן אחראי על כלל התיאומים הנדרשים להתקנה והפעלה מושלמת של הציוד, כולל הכנת כל התשתיות הנדרשות, הובלה והתקנה.

00.08 השגחה מטעם הקבלן

א. הקבלן יעסיק באתר העבודה על חשבונו, במשך כל שעות העבודה ובמשך כל תקופת הביצוע, לצורכי ניהול, תיאום ופיקוח על העבודה, מהנדס אתר שיטמש כמנהל פרויקט הביצוע ומנהל עבודה, שניהם בעלי כישורים, תעודות וניסיון בפרויקטים דומים.

ב. בנוסף, יעסיק הקבלן על חשבונו, מודד מוסמך ורישוי בעל ניסיון של 5 שנים לפחות, לצורך ביצוע כל המדידות בכל שלבי העבודה. לפני תחילת העבודות יבצע המודד מטעם הקבלן תיאום עם המודד מטעם המזמין, כך שניתן יהיה בסיום העבודות להטמיע את המדידות שבוצעו במהלך בתכניות המדידה של המזמין.

ג. בתוך 7 ימים מקבלת הודעת הזכייה במכרז, יעביר הקבלן בכתב, לאישור המזמין, את שמות המהנדס ומנהל העבודה אותם הוא מייעד לניהול וביצוע העבודות באתר, וכן ימציא את המסמכים הנדרשים המעידים על הכישורים ויכולתם של צוות הניהול ולקבל את אישור הפיקוח לצוות.

ד. החלפת מי מצוות הניהול המאושר של הקבלן באחר, יחויב באישור מוקדם של המזמין ו/או מי מטעמו.

ה. הקבלן מתחייב להחתים את המהנדס המועסק על ידו על הצהרת המהנדס האחראי לביצוע העבודות נשוא מכרז זה כמתואר לעיל ובהתאם לנדרש ע"י הרשויות, עפ"י חוק ולפי הוראת המזמין, וכן למנות את האחראי לביקורת בכל תחום שיידרש ע"י הרשות המקומית ו/או המחוזית ו/או אחרת ו/או המזמין כנדרש ע"י חוק התכנון והבנייה.

ו. חתימה על טפסים הנ"ל, תעשה מיד עם החתימה על חוזה הביצוע עם המזמין וכתנאי להתחלת העבודה ע"י הקבלן.

### **00.09 קבלני משנה**

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

00.09.2 המזמין ו/או מנהל הפרויקט רשאים לדרוש הרחקתו משטח העבודה של קבלן משנה, ספק או כל פועל של קבלן משנה אשר לפי ראות עיניהם אינו מתאים לתפקידו ועל הקבלן להחליפו באחר. ההחלפה הנ"ל תיעשה באחריותו ועל חשבון הקבלן תוך 5 ימים ולא תשמש עילה להארכת זמן ביצוע.

00.09.3 תוך 7 ימים יגיש הקבלן רשימת ספקים וקבלני מלאכות לאישור מנהל הפרויקט כדלקמן:

00.09.3.1.1 הקבלן יגיש למנהל הפרויקט רשימה שתכלול לפחות 3 קבלני משנה לכל עבודה אותה הוא מבקש לבצע באמצעות קבלן משנה.

00.09.3.2 כל קבלני המשנה שייכללו ברשימה חייבים לעמוד בדרישות המפורטות להלן:

00.09.3.2.1 למקצועות: חשמל, תקשורת, מיזוג אוויר, תברואה, גילוי אש וכיבוי אש, 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.

00.09.3.2.2 בעל ניסיון של לפחות 5 שנים בעבודות זהות או דומות לעבודות אותן מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעותם.

00.09.3.2.3 סיווג מתאים של קבלני משנה להיקף העבודות.

00.09.3.2.4 לרשימת קבלני המשנה המוצעים יש לצרף את הנתונים המפורטים להלן, לגבי כל קבלן משנה בנפרד:

- פרופיל חברה.
- 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).

00.09.4 לפני אישור קבלן המשנה, מנהל הפרויקט שומר לעצמו את הזכות להיפגש עם קבלני המשנה שיוצעו על ידי הקבלן הראשי, על מנת להתרשם מהניסיון והמקצועיות של הקבלנים המוצעים.

00.09.5 מודגש כי אם רשימת הקבלנים שתוגש לאישור מנהל הפרויקט לא תכלול קבלנים העומדים בתנאי הסף המצויינים לעיל, שמורה למזמין הזכות למסור את ביצוע העבודות באותו תחום לקבלן משנה אחר, ע"ח הקבלן הראשי, ולא יינתן לקבלן הראשי כל פיצוי על כך !!

00.09.6 יצוין כי ההחלטה בדבר עמידתו של קבלן מסוים בתנאי הסף המפורטים לעיל, מסורה לשיקול דעתו הבלעדי של מנהל הפרויקט, ועל הקבלן להביא זאת בחשבון לפני הגשת הצעתו למכרז זה.

00.09.7 מודגש כי לא ניתן יהיה להתחיל בעבודות קבלני המשנה ללא אישור בכתב ממנהל הפרויקט, בדבר הקבלן המאושר לעבודות אלה בפרויקט זה, שייבחר לפי ההליך המצוין לעיל.

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

00.09.9 הקבלן יידרש להציג לאישור המנהל, בתוך 7 יום ממועד קבלת הודעת הזכייה במכרז, את כל המסמכים והאישורים הדרושים לאישור קבלני המשנה שבדעת הקבלן להתקשר עימם לשם ביצוע העבודות, ואשר מעידים על כך שקבלני המשנה המוצעים עונים על התנאים המוקדמים המפורטים להלן. על מנת להוכיח את הניסיון הקודם של כל אחד קבלני המשנה המפורטים להלן, יידרש המציע להגיש לאישור מזמין את הטבלה המצורפת כנספח א' למסמך זה, כשהיא חתומה על ידי כל אחד מקבלני המשנה ומאושרת ע"י עו"ד.

00.09.10 מובהר בזאת למען הסר ספק, כי המזמין לא יחתום על החוזה עם הקבלן בטרם אושרו על ידי המנהל כל קבלני המשנה לבין היתר המפורטים להלן.

**תנאים להעסקת קבלני משנה**

א. העסקת כל קבלן משנה בפרויקט כפופה לקבלת אישור מנהל הפרויקט **מראש ובכתב**.

לצורך כך, ימציא הקבלן, לפי דרישת מנהל הפרויקט, את כל המסמכים והמידע הנדרשים לפי מסמכי המכרז או כפי שיידרש על ידי מנהל הפרויקט על מנת לוודא שניסיונו של קבלן המשנה עונה לדרישות.

ב. מנהל הפרויקט יהיה רשאי, לפי שיקול דעתו, לפסול ספק או קבלן משנה אשר הקבלן יבקש להעסיקו בפרויקט או לדרוש מהקבלן להחליף ספק קבלן משנה אשר כבר מועסק על ידו בפרויקט, הכל לפי שיקול דעתו המוחלט של מנהל הפרויקט ומבלי שיהיה חייב לנמק החלטתו.

ג. הקבלן מתחייב להישמע לכל הוראה של מנהל הפרויקט, ומצהיר כי הביא נושא זה בחשבון בהגשת הצעתו ולא יבוא אל המזמין בכל טענה, דרישה או תביעה בעניין זה.

ד. לא יהיה בביצוע העבודות על ידי קבלן משנה כדי לגרוע בכל צורה שהיא מאחריות הקבלן.

ה. הקבלן הראשי חתם על הסכם מחייב עם קבלן המשנה, ובו כלולות, לכל הפחות, ההוראות הבאות:

- כי קבלן המשנה מכיר ולמד על בוריים את פרטי העבודה וכל יתר הוראות מסמכי חוזה הביצוע, לרבות התנאים שנקבעו לגבי סוג העבודות שקבלן המשנה יבצע.

- כי קבלן המשנה מאשר כי ידוע לו שההתקשרות הינה עם הקבלן הראשי בלבד וכי אין ולא יהיה קשר חוזי כלשהו בינו לבין המזמין, וכי הוא מתחייב שלא תהיה לו כל טענה ו/או תביעה כלפי המזמין ו/או מי מטעמו בקשר להתקשרותו עם הקבלן הראשי.

- קבלן המשנה כשיר, על פי תנאי מכרז ו/או החוזה ועל פי כל דין, לבצע את העבודות נשוא מכרז ו/או חוזה זה.

ו. מודגש כי אם הקבלן יבקש למנות קבלני משנה שלא יעמדו בתנאים כאמור לעיל וכמפורט להלן, אזי יהיה עליו להביא לאישור המזמין קבלני משנה אחרים שיעמדו בדרישות שלעיל, וזאת מבלי שהקבלן יהיה זכאי לכל תוספת או ארכה בלוח הזמנים.

ז. לפי בקשת מנהל הפרויקט ימציא הקבלן כל מסמך, נתון, אישור או תעודה שיידרשו על ידי מנהל הפרויקט כתנאי לאישור כל קבלן משנה או ספק כאמור.

**00.10 עבודה בשלבים במרכז הרפאי**

- 00.10.1.1.1 העבודה תתבצע במחלקה פעילה של מרכז רפואי, לא תשולם כל תוספת לקבלן עבור עבודה בשלבים .
- 00.10.1.2 הקבלן חייב לתאם מראש את העבודות באתר ולקבל אישור מהמזמין. לא יבוצעו עבודות ללא תיאום ואישור מראש.
- 00.10.1.3 למזמין שמורה הזכות להפסיק עבודת קבלן ללא תיאום בראש וללא הודעה מוקדמת באם המזמין יחליט שהעבודות המבוצעות מפריעות לתפקוד הרציף והתקין של בית החולים. לא תשולם תוספת או פיצוי כלשהוא בגין הפסקת העבודות.
- 00.10.1.4 לבית החולים שמורה הזכות לקבוע ימי עבודה ושעות עבודה ולשנות אותם בהתאם לצרכים התפקודיים והתפעוליים שלו. לא תשולם תוספת או פיצוי כלשהוא בגין הפסקת העבודות.
- 00.10.2 בסמכות המנהל הפרויקט להורות לקבלן על עדיפויות הביצוע ו/או שינויים בעדיפויות תוך כדי הביצוע, כולל ביצוע בקטעים, בשלבים וללא רצף, כל זאת ללא כל טענה או תביעה מכל סוג שהוא מצד הקבלן, לרבות תביעה לתוספת תשלום בגין כך.
- 00.10.2.1 לפני תחילת עבודתו הקבלן יציג תכנית עבודה בשלבים לאישור המזמין, בהתאם להוראות הבאות :
- 00.10.2.2 בכל שלב משלבי העבודה, לא תותר חסימת דרכי גישה לאזורים פעילים של בית החולים וחדרי מצלמות בפרט. לא תותר חסימת מסדרונות, יציאות חרום ומעליות או כל אזור תפעולי אחר.
- 00.10.2.3 מובהר בזאת שכל המחלקות השכנות והסמוכות ממשכיכות לפעול באופן רציף ולא ניתן לעבוד בהם או לגרום להפרעות בתפקודם השוטף.
- 00.10.2.4 רציפות מערכות : יובהר כי בכל שלבי הביצוע לא ינותקו מערכות תשתית קיימות, כגון : כיבוי אש, מים, תשטיפים, ביוב וכו', עד להשלמת התשתית החדשה.  
חיבור תשתיות חדשות לתשתיות קיימות יבוצע בתיאום עם המחלקה הרלוונטית ובאישור מהנדס מקצועי והמפקח.

00.10.2.5 הקבלן המבצע יידרש לערוך תכנית הסדרי כניסה ויציאה זמניים, כולל הסדרי בטיחות, לאישור המזמין והפיקוח.

00.10.2.6 לוחות הזמנים והפעילויות יוגדרו לפי שלבי הביצוע. יש לציין כי התכנית השלביות הינה תכנית עקרונית, ועל הקבלן להכין תכנית מפורטת לעבודה בשלבים בתיאום עם המזמין ולהציגה לאישורו.

### **00.11 אישורים חלקיים**

כל שלב של העבודות יהיה טעון אישור המנהל ו/או המפקח בכתב לפני התחלת הביצוע החלקי או המלא של השלב הבא. מתן אישורים חלקיים כנ"ל על ידי המנהל ו/או המפקח לא תשחרר את הקבלן מאחריותו המלאה בהתאם למכרז ולחווה לכל חלק מהעבודה עד לגמר תקופת האחריות, ולא יתפרש כקבלת אותו חלק מהעבודה כמושלם וראוי לשימוש.

### **00.12 מדידה וסימון**

על הקבלן לבצע את כל המדידות באתר – הן כאלה שיידרשו לצורכי עבודתו והן כאלה שיידרשו ע"י המנהל לכל צורך שהוא - באמצעות מודד מוסמך מטעמו ועל חשבונו.

### **00.13 התארגנות**

הקבלן יכין תכנית מלאה בקני"מ עבור התארגנות. בכל מקרה המקום להתארגנות הקבלן לביצוע התחייבויותיו לפי מכרז/חווה זה יהיה בשטח שיוקצה בתיאום בין הקבלן והמנהל וקביעת המנהל תהיה סופית. צורתם הסופית של דרכי הגישה תקבע בתיאום עם המנהל. הקבלן ידאג לכך שכל המבנים הזמניים, לרבות המשרדים לשימוש מנהלת הפרויקט, יאושרו טרם ביצועם ע"י המנהל והרשויות המוסמכות.

#### **00.13.1 התארגנות ותחום עבודה**

הקבלן יבחר לעצמו שטח התארגנות אחד או יותר, שבו יוקמו בין השאר משרדים למפקח ולחדר ישיבות. יחד עם זאת, (תוכנית התארגנות) מובהר בזאת לקבלן כי מיקום שטחי ההתארגנות יובאו תחילה לאישור המפקח, וכי אין המפקח מתחייב לאשר לקבלן את שטחי ההתארגנות שהוצעו על ידו ואת מימדיהם. שטח ההתארגנות ותחום העבודה יגודר בגדר פח איסוכרית חדשה (עם פתחים לחלונות פלסטיק שקופים) בגוון לבן בגובה 2 מטר לרבות עמודי פלדה ויוקמו בו שער או שערים מתאימים. על הקבלן לטפל, על חשבונו, בקבלת כל ההיתרים והאישורים לשטח ההתארגנות, לרבות הגשת תכנית שטח התארגנות ללשכת התכנון של הועדה המחוזית של ת"א כחלק ממסמכי "לפני תחילת עבודות". עם התקדמות העבודה יאלץ הקבלן להעתיק את שטח ההתארגנות, יעשה הדבר על חשבונו הוא.

**00.14 רשת מים וחשמל זמניים**

המזמין לא יהיה אחראי על הפסקות מים או חשמל ועל הקבלן מוטלת האחריות לבצע מראש סידורים מתאימים על חשבונו לאספקה עצמית (מיכלי אגירה למים וגנרטור לחשמל), לא תוכר כל דרישה כספית או אחרת מצד הקבלן עקב הפסקות ו/או ניתוק מים או החשמל.

על הקבלן להתקין מוני מים וחשמל זמניים על חשבונו. כל ההקמה, הצריכה והאחזקה השוטפת של מתקן המים ושל מתקן החשמל הזמני תחול על הקבלן ולא תשולם בגין הנ"ל כל תוספת.

**00.15 מידות בתכניות**

00.15.1 על הקבלן לבקר את כל התכניות והמידות הנתונות בתכניות ובכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתכניות, בשרטוטים, במפרט או בכתב הכמויות, עליו להודיע על כך מיד למפקח אשר יחליט לפי איזה מהן תבוצע העבודה. החלטת המפקח בנדון זה תהא סופית ומכרעת. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענותיו שלא הרגיש בסטיות הנ"ל ו/או בגין החלטות המפקח.

00.15.2 אם הקבלן לא יפנה מיד למפקח ולא ימלא אחר החלטת הנ"ל, יישא בכל האחריות הכספית ובכל אחריות אחרת עבור כל ההוצאות האפשריות, בין אם נראות מראש ובין אם לאו.

**00.16 עבודות שלא תימדדנה**

מבלי לגרוע משאר הוראת המכרז ו/או החוזה, העבודות המפורטות מטה, לא תמדדנה ולא ישולם בעדן בנפרד. רואים אותן ככלולות בשכר המכרז ו/או החוזה מבלי היותן מפורטות.

00.16.1 תיאום עם כל הגורמים וקבלת כל האישורים הנדרשים לצורך ביצוע העבודה.

00.16.2 נקיטת כל אמצעי הזהירות והבטיחות למניעת הפרעות ותקלות לפעילות הקיימת בשטח, כולל מחיצות זמניות, הגנות ופיגומים, בהתאם לתכניות ההתארגנות, בהתאם לדרישות הרשות המקומית והמפקח בשטח.

00.16.3 מבני עזר.

00.16.4 מדידות, ככל שידרשו כולל זיהוי וסימון מערכות תת רצפתיות, סימון, פירוק וחיידוש סימון.

00.16.5 סילוק חומרים וחלקי מבנה שנפסלו ופורקו ואספקת חומרים אחרים במקומם.

00.16.6 ניקוי האתר במהלך ובגמר העבודה לצורך מסירתו למזמין, לרבות ניקיון יסודי לצורך כניסת המשתמשים לבניין, בסיום העבודות.

**00.17 תוכניות**

במסגרת חומר המכרז/חוזה מופצת רשימת תכניות הנותנות יחד עם יתר מסמכי המכרז, מידע מספיק להצגת מחירי יחידות בכתב הכמויות, לקביעת סכום ההצעה ולהכנת לוח זמנים לבצוע. הקבלן המציע מאשר, בעצם הגשת הצעתו, שהמידע הנ"ל מספיק ולא יבוא בשום תביעה לשינוי מחירי היחידות או ההצעה, או להארכת זמן בגין התכניות הלא מושלמות.

00.17.1 עם מתן ההוראה להתחלת העבודה לקבלן הזוכה בביצוע העבודה, תימסרנה לו תכניות לביצוע. עם קבלת צו התחלת העבודה יגיש הקבלן תוך 7 ימים רשימה של התוכניות והפרטים החסרים. לא תאושר לקבלן כל תביעה עקב חוסר פרטים, לאחר הספקת החומר החסר, לפי המפורט ברשימה הנ"ל.

00.17.2 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.

**00.18 מחירים**

מחירי הסעיפים ברשימת הכמויות הם מחירים שלמים וכוללים את תנאי המכרז והחוזה, המוקדמות, המפרטים והתכניות, חומרים, עבודה, הרכבה, שימוש בצידוד, עבודות וחומרי העזר הדרושים לביצוע העבודה ואשר אינם רשומים במפורש.

הספקה והובלה, כל סוגי המיסים (פרט למע"מ), ביטוחים, בטיחות, הוצאות ישירות ועקיפות, הוצאות הנראות והבלתי נראות מראש, רווח וכו', שתידרשנה למילוי תנאי החוזה והשלמת העבודות לשביעות רצונו המלאה של המזמין. מחירי היחידה שהקבלן מתחייב בהם מתייחסים לכל כמות שהמזמין יבקש לבצעה בפועל (במקרה של הגדלת כמויות וכן במקרה של הקטנת הכמויות).  
**הערה:** סעיף זה בא להוסיף על המפרט הכללי ולא לגרוע ממנו.  
פירוט לאופני המדידה ראה פרק "אופני מדידה ותשלומים מיוחדים".

**00.19 כלליות וזהות מחירי כתב הכמויות**

מחירי היחידה שבכתב הכמויות בהן נקב הקבלן הנן זהים לכל העבודות מאותו סוג גם אם בוצעו בזמנים שונים ובמקומות שונים בבניין, בכמויות שונות ומידות שונות. מודגש בזאת כי בכל מקרה של סתירה, המחיר הזול יקבע לכל הסעיפים.

**00.20 חשבונות ממוחשבים**

כל החשבונות שיוגשו ע"י הקבלן יהיו ממוחשבים באמצעות תוכנת "בנארית" או בתרגום משרד השיכון, בגריסה אחרונה כיום, בהתאם לדרישות המפקח. הקבלן ישא בהוצאות הכרוכות בכך. כל חשבון יוגש במקור. כל חשבון ילווה בדפי מדידה וכמויות ממוחשבים. על הקבלן להגיש לבדיקת המפקח את דפי המדידה והכמויות. כל חשבון יהיה חשבון מצטבר. בכל חשבון תהיה הפרדה בין עבודות שבהתאם לכתב הכמויות לבין עבודות נוספות ו/או חריגות. החשבון הביצוע יוגש בהתאם לתנאי התשלום המפורטים בחוזה.

**00.21 עבודה בשעות לא מקובלות**

על מנת לעמוד בלוח הזמנים של הפרויקט, לרבות באבני הדרך החוזיות, ובפרט במידה והקבלן לא יעמוד בלוח הזמנים המתוכנן לביצוע העבודה ועל מנת להדביק את פיגורו בלוח הזמנים, יצטרך הקבלן לעבוד בשעות לא מקובלות, במספר משמרות, ויתכן גם במשמרת לילה. הקבלן ידאג לקבל לצורך כך, ועל חשבונו, את כל ההיתרים והאישורים הדרושים, ויעשה זאת בתיאום עם הגורמים הנוגעים בדבר לרבות משטרת ישראל, ללא תשלום מיוחד או תוספת מחיר כלשהיא.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות המתאימים (כגון תאורה וציוד לילי אחר מתאים) ובמידת הצורך יקבל את אישורי הרשויות השונות אם הן נדרשות לשם כך.

בכל מקרה, בו תותר עבודה בשעות הלילה, העבודה תתבצע בכפוף לתקנות למניעת מפגעים, במגבלות המשרד להגנת הסביבה.

כל האחריות וההוצאות עקב ביצוע העבודה בשעות לא מקובלות תחול על הקבלן.

לא תשולם לקבלן תוספת עבור עבודות לילה או תגבור צוות עובדים.

**00.22 ניקוי אתר העבודות במהלך הביצוע ובגמר העבודות**

א. על הקבלן לבצע עבודות הכנה לרבות פינוי מכשולים ופסולת ועבודות ניקיון ראשוניות של כל השטח לפני תחילת העבודות (כחלק מעבודות ההתארגנות שלו). בגין עבודות ניקיון ראשוניות כנ"ל, לא ישולם לקבלן ויש לראותן כחלק מעבודות ההתארגנות שלו.

ב. הקבלן ימסור את האתר וסביבתו הסמוכה, נקיים לשביעות רצונו המלאה של המפקח. הקבלן יזמין על חשבונו חברת ניקיון אשר גם תשפוף, תשטוף ותנקה מבחוץ ומבפנים את כל הדלתות, החזיתות, והחלונות, וכד', תוריד מבחוץ ומבפנים את כל כתמי הצבע והנוזלים האחרים וכן סימני ועקבות לכלוך אחרים מחלקי העבודה השונים. עליו להשאיר את כל העבודות מושלמות ונקיות לחלוטין ואת הבניין וסביבתו מוכנים לשימוש מידי. ניקיון הריצופים השונים ייעשה על פי הוראות היצרנים.

### 00.23 דרישות איכות הסביבה

#### א. הנחיות כלליות

1. מבלי לגרוע מיתר הוראות המכרז והחווה, בכל הקשור לעבודות לילה לצורך עמידה בלוח הזמנים החוזי, לרבות על מנת להחיש את קצב העבודה על מנת לעמוד באבני הדרך החוזיות, הפעילות באתר תהיה בימי חול, בין השעות 06:00 עד 19:00. כולל ימי שישי.
2. בכל מקרה בו תותר עבודה בשעות הלילה, העבודה תתבצע בכפוף לתקנות למניעת מפגעים, במגבלות המשרד להגנת הסביבה, ובהתאם להוראות היחידה האזורית לאיה"ס.
3. על הקבלן המבצע את העבודה לנקוט בכל האמצעים הנדרשים למניעת מטרדים ופגיעה בסביבה בהתאם לאופי ביצוע העבודות ובהתאם לדרישות נוספות, במידה ויעלו במהלך ביצוע העבודות על ידי היחידה האזורית לאיכות הסביבה.

#### ב. מניעת מפגעי אבק

1. משאיות שיוצאות מן האתר ונושאות פסולת בנין, או כל חומר אחר הגורם לפיזור אבק וחלקיקים לסביבה, תהיינה מכוסות ובמידת הצורך תתבצע שטיפה של גלגלי המשאית.
2. הקבלן ינקה ויטאטא דרכי כניסה ויציאה משטח העבודה בתום כל יום עבודה. הניקיון יתבצע ככל שידרש ע"י המפקח בדרכי הגישה לאתר העבודות באתר המרכז הרפואי. פעולות הניקוי יבוצעו כך שלא תגרומנה למטרדי אבק לסביבה.
3. על הקבלן המבצע לנקוט בכל האמצעים הנדרשים למניעת מטרדי אבק מחוץ לשטח אתר העבודות, כולל בניית קירות זמניים, כיסויי בניילון וכדומה.

**00.24 טיב החומרים והמלאכה**

לאחר גמר הפרויקט וסיום הבדיקות ימציא הקבלן במרוכז מסמך מסכם מטעם המעבדה המוסמכת ובו יצינו תוצאות כל הבדיקות לשם הוצאת תעודת גמר. בזמן ביצוע הבדיקה, הבודק מטעם מכון התקינה ירשום ביומן העבודה את סוג הבדיקה, תאריך, שעת ודרגת אמינותה או כל הערה אחרת לפי הצורך.

**00.25 החזרת השטח לקדמותו**

לקראת סיום עבודתו באתר, יתקן הקבלן את כל הנזקים שנגרמו על ידו או ע"י עובדיו, ציודו, כליו, וכו' לכבישים, משטחים ומתקנים אחרים שבוצעו בשטח על ידו. התיקונים יהיו כאלה שיביאו את המקומות הניזוקים למצב בו היו לפני שנגרם הנזק ע"י הקבלן. תיקוני הכבישים, המשטחים וציפויי האספלט ייעשו על פי הוראות המנהל ו/או המפקח. כל התיקונים בהתאם לנאמר לעיל, יהיו על חשבון הקבלן ועל אחריותו בלבד, וביצועם יהווה תנאי מוקדם להוצאת תעודת גמר של העבודות או של חלק מהן.

**00.26 משרד שדה וחדר ישיבות**

לא יאוחר מתום תקופה של ארבעה עשר (7) ימים ממועד מתן צו התחלת עבודה יקים הקבלן באתר העבודות, במקום עליו יורה המפקח, משרד שדה וחדר ישיבות לשימושם הבלעדי של המפקח והמזמין.

משרד השדה יהיה ברוחב של 3.6 מ' לפחות ובגובה 2.20 מ' לפחות, מחולק למבואה במידות 3x3 מ', שלושה חדרים, כל אחד במידות 3x3.6 מ', מטבחון במידות 3x2.5 מ' וחדר שירותים ובו בית כיסא וכיור.

מבנה חדר הישיבות יהיה ברוחב 3.6 מ' לפחות ובגובה 2.20 מ' לפחות. חדר הישיבות יתאים ברווחה לישיבת 12 איש סביב שולחן.

המבנים יהיו אטומים, בכל חדר תהא דלת אחת ושני חלונות אטומים נגד מים ורוח. המבנים יהיו עם רצפת בטון - ריצוף או לינוליאום. השפכים והדלוחים יחוברו אל מתקני הטיפול הקיימים באתר.

**מבנה משרד השדה יצויד בציוד המפורט להלן, כאשר הינו תקין ופועל:**

- א. שולחן משרדי בגודל 80x160 ס"מ עם מגרות המצוידות במנעולים ובמפתחות וכן שולחן צידי למחשב, בכל אחד משלושת החדרים. שמונה (8) כסאות משרדיים. לוח מחיק לכתיבה בטושים ואפשרות להצמדה עם מגנטים במידות 2.40x1.20 מ', צבוע בלבן ותלוי על הקיר, בכל אחד משלושת החדרים. מזגן אוויר, חימום-קירור, בכל אחד מהחדרים. מדפים לאחסון תיקים ותוכניות בכל אחד מהחדרים והמבואה.

ארון פח ננעל, בכל אחד מהחדרים.

תאורת ניאון בתקרת כל המבנה.

מתקן מים מינרליים אחד.

מטבחון כולל כיור, שיש וארונות תחתונים.

לפחות ארבעה (4) חיבורי כח, נקודת טלפון ונקודת תקשורת, בכל אחד מהחדרים והמבואה.

מקרר 50 ליטר

א. שני מחשבי Intel I7, 8 גיגה זיכרון 64 ביט הכולל כרטיס גרפי מהיר לאוטוקד

מסדרת Nvidia Quadro (המאושר על ידי חברת אוטודסק לעבודה עם אוטוקאד בגרסה הנדרשת). המחשבים יחוברו לרשת וכל אחד מהם יכלול את הדרישות הבאות:

- מערכת הפעלה Windows 10 Pro.

- 2 דיסקים קשיחים, כל אחד 1Tb בתצורת RAID1 לגיבוי.

- תוכנת MS Office Home@buisness 2016.

- תוכנת בנארית לכתבי כמויות ועריכת חשבונות.

- תוכנת MS Project Professional 2016.

- תוכנת AutoCAD 2018.

- תוכנה לעריכת ויצירת מסמכי PDF.

- מחירון דקל ממחושב ומחירון מאגר משולב עדכני מותקנים על גבי המחשב.

- מסך 24" מהיר.

חיבור מהיר 50mb לאינטרנט וכן 2 קווי טלפון חוץ, מרכזיה ו-4 מכשירי טלפון, 2 מהם חכמים.

מכונת צילום משולבת סורק ופאקס, מחובר לטלפון קווי ולאינטרנט (קווי או אלחוטי) דוגמת תוצרת Ricoh דגם MPC2003SP.

דיו/טונרים, נייר ושירות הנדרשים למדפסות ולמכונות צילום באופן שוטף.

המבנה יוצב במקום שיוורה המפקח. הקבלן יהיה אחראי לאחזקה שוטפת של המבנה, לניקיון המבנה לשביעות רצון המפקח ולאספקת ציוד ומוצרים למטבחון.

בהיעדר חשמל יופעלו המערכות החשמליות של המבנה ע"י גנרטור של הקבלן.

המבנה והציוד שבו, כולל מכונת הצילום המשולבת והמחשבים, יישארו רכוש של הקבלן והוא יסלקם מאתר העבודה לאחר תום העבודה.

אחזקת המשרדים והציוד

הקבלן יהיה אחראי, על חשבונו, על תחזוקה, ניקיון ושמירה שוטפת ויום יומית של

המשרדים של צוות הפיקוח הקיימים באתר לרבות כל ההוצאות בגין מוצרי ניקיון,

היגיינה, חשמל, טלפון, חוזי אחזקה לציוד המחשוב והתוכנות והעברת המשרדים במידת הצורך בהתאם להתקדמות וזאת עד לגמר ביצוע הפרויקט.

כמו כן הקבלן יהיה אחראי על חשבונו לתקינות ותחזוקת הציוד המשרדי ויהיה אחראי

על חשבונו לספק נייר צילום A3/A4 + וטונרים למכונת הצילום, למדפסות ולפקס וכן

אספקת נייר טואלט וכוסות מים במשך כל תקופת ביצוע הפרויקט, במשרדי צוות הפיקוח ומשרדי המנהלת הקיימים באתר. באחריות הקבלן ועל חשבונו, החלפת כל הציוד הבלוי בהתאם להוראות מנהל הפרויקט, בציוד חדש, בתוך 24 שעות. בגמר הביצוע יפוננו כל המבנים הזמניים מהאתר ויהיו רכוש הקבלן. כל האמור בסעיף זה יבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו, עבור הנ"ל לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.

מובהר כי אם תידרש במהלך הביצוע העתקת המבנה ממקום למקום, אם כתוצאה משלבויות הביצוע ואם עקב דרישה מפורשת של מנהל הפרויקט או מכל סיבה אחרת, יעשה זאת הקבלן באופן מייד, על חשבונו, כולל העתקת כל המערכות המחוברות למבנים וחיבורן מחדש.

המבנים יבדקו ויאושרו על ידי המפקח בטרם הבאתם לאתר העבודה. לא תורשה אספקת מבנה למפקח שלא נבדק ואושר ע"י המפקח.

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

עם גמר העבודות ינתק ויסלק הקבלן את המבנים והמתקנים האחרים וינקה את השטח מכל פסולת.

כל האמור בסעיף זה הינו על חשבון הקבלן ולא ישולם עבורו בנפרד. המפקח לא יאשר לקבלן כל חשבון חלקי לפני ביצוע סעיף זה במלואו.

### 00.27 שירותי קבלן ראשי

הקבלן ישמש כקבלן ראשי לכל העבודות שיבוצעו ע"י קבלני משנה באתר כולל קבלנים שיבחרו ע"י המזמין.

להלן פירוט עיקרי של שירותי הקבלן הראשי לקבלני המשנה עד לגמר העבודות ומסירת האתר למזמין (לא תשולם בעבור השירותים הללו תשלום נוסף):

00.27.1 תיאום שלבי הביצוע.

00.27.2 שירותי אספקת מים וחשמל ככל שיידרש.

00.27.3 תיאום תכניות.

00.27.4 ניקיון יומיומי של פסולת כלשהי כתוצאה מעבודות קבלני המשנה.

00.27.5 כל ההגנות הדרושות על הקיים ועל עבודות קבלני המשנה, לרבות סגירות, כיסוי ניילון וכד'.

00.27.6 אחריות על הבטיחות.

00.27.7 סימונים ומדידות.

00.27.8 עריכת פרוגרמת עבודה עם לוי"ז מפורט שיכיל את כל עבודות קבלני המשנה.

00.27.9 מתן אינפורמציה על כל הידוע בנושא מערכות במבנה.

00.27.10 פיקוח מלא על עבודות קבלני המשנה בנושא עמידה בלוח הזמנים.

00.27.11 מתן אפשרות לשימוש בפיגומים ככל שיידרש.

- 00.27.12 סתימת חורים, איטומים ותיקונים בעבודות הקבלן הראשי לאחר ביצוע עבודות קבלן המשנה ככל שיידרש, ובהתאם להוראות הפיקוח.
- 00.27.13 הכנת מספר נקודות חשמל בכל קומה, ובכל אזור בו יידרש לצורכי ביצוע העבודה או על פי דרישת המפקח לרבות נקודות חשמל תלת פאזיות.
- 00.27.14 הכנת מערכת תאורה רציפה וקבועה בכל חלקי המבנה ובכל אזוריו בעוצמת תאורה שלא תפחת מ-400 לוקסים לרבות כל הנדרש לחידוש/הוספה/תיקון של מערכת התאורה בכל תקופת העבודה.
- 00.27.15 הקמת מתקן מים וחשמל זמני ככל שידרש ע"י מנהל הפרויקט ולכל אורך תקופת הביצוע כולל פינוי המתקן. הכל ע"י הוראות מנהל הפרויקט.
- הערה:
- לא תתקבל כל תביעה מכל סוג שהוא מהקבלן בנושא קבלנים אחרים בין אם הועסקו ישירות דרכו או ישירות דרך המזמין.

### 00.28 אופני מדידה ותשלומים מיוחדים

#### 00.28.1 כללי

- 00.28.2 הקבלן יתחשב בהצעת המחירים שיגיש בכל התנאים המפורטים במכרז, בחוזה, במפרט הטכני המיוחד, בתכניות ובאופני מדידה ותשלום מיוחדים ויכלול אותם במחירי היחידה. כל העבודות ו/או המוצרים המפורטים במפרט הכללי והמיוחד יבוצע ו/או יסופקו ע"י הקבלן אך לא ימדדו בנפרד ולא ישולם עבורם בנפרד, אלא אם כן נכתב עבורם סעיף מיוחד בכתב הכמויות.
- 00.28.3 כל האמור במסמך זה ובמסמכי המכרז כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם בנפרד, אלא אם כן צוין במפורש בכתב הכמויות.
- 00.28.4 כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט המיוחד בפרק זה.
- 00.28.5 כל האמור והמפורט במפרט המיוחד להלן יהיה כלול במחיר היחידה ולא ישולם בנפרד אלא אם צוין במפורש אחרת.
- 00.28.6 אזכורי משפטים כגון: "המחיר כולל... ו/או "ע"ח הקבלן ו/או "כל העבודות יהיו כלולות במחירי היחידה" ו/או "לא תשולם כל תוספת מחיר" וכיו"ב, באים כהדגשה ואין בהם לגרוע מהאמור לעיל.
- 00.28.7 בכל מקום בו צוין שם יצרן ו/או פירמה ו/או טיפוס כלשהו, יש לקרוא ו/או שווה ערך מאושר ע"י מנהל הפרויקט".
- 00.28.8 באחריות הקבלן ועל חשבונו למדוד מצב קיים והתאמת התכניות למצב הקיים, כל זאת ללא כל תביעה בגין אי התאמות מכל סוג שהוא.
- 00.28.9 כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים התחברות לקיים וביצוע כל התיקונים הדרושים בקיים באזורי ההתחברות ומסביב לשטחי העבודה.
- 00.28.10 סעיפי כתב כמויות כוללים את כל הדרוש לביצוע, לרבות אלמנטי חיבור ואלמנטים נלווים שונים המחויבים לצורך ביצוע מושלם של העבודה.
- 00.28.11 מודגש בזאת שכל האמור במפרט הכללי, בתנאים הכלליים, במפרט המיוחד ובתוכניות, לרבות כל פרט ו/או הוראה המצוינים במסמכים הנ"ל ובשאר מסמכי המכרז והחוזה ושלא נמדדו בסעיף נפרד בכתב הכמויות, כלול בהצעת הקבלן באופן כללי ובמחירי היחידה שבכתב הכמויות, ולא תשולם

תוספת עבור כל הנדרש במסמכים הנ"ל. יימדדו אך ורק עבודות שלגביהן מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות.

00.28.12 כמו-כן, מובהר שכל מחיר שניתן לסעיף בכתב הכמויות כולל עלויות אספקה והתקנה מושלמים של הפריט הנדון באותו סעיף בכתב הכמויות, וכי המחיר כולל את כל העלויות הנלוות הישירות והעקיפות לכך (לרבות: הובלה, אחסנה, מיסים, מכסים, הדרכה, אחריות, וכל עלות אחרת הדרושה לביצוע אספקה והתקנה מושלמים של העבודה המוגדרת בכתב הכמויות).

### **00.29 מחירי היחידה**

מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתב הכמויות ייחשבו ככוללים את ערך: כל החומרים והפחת שלהם, חומרי עזר וכו'.

כל העבודה הדרושה לביצוע בהתאם לתנאי המכרז, והחווזה על נספחיהם לרבות עבודות הלוואי והעזר הנזכרות במפרט והמשתמעות ממנו, גם במידה ועבודות אלו אינן נמדדות בפריטים נפרדים. פיתוח ועיצוב פתחים, ביצוע מעברים, ניסורים, קידוחים, חריצים וכד' בקירות, ברצפות ובתקרות קיימים וכן בקירות חדשים למעברי צנרת ואביזרים מכל סוג שהוא כולל סתימה ואיטום הפתחים במקום שנדרש.

השימוש בציוד מכני, כלי עבודה, מכונות, פיגומים, דרכים זמניות וכו', הרכבתם ופירוקים, מבנים ומתקנים ארעיים וכל ציוד אחר, לרבות הוצאתם, הרכבתם, אחזקתם במבנה, פירוקם וסילוקם בגמר העבודה.

הובלת כל החומרים, כלי עבודה וכו' אל מקום העבודה ובכלל זה העמסתם ופריקתם, לרבות החזקת הציוד וכן הובלת עובדים לאתר וממנו.

אחסנת החומרים, הכלים, המכונות וכו' ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו.

הוצאתיו הכלליות של הקבלן (הן הישירות והן העקיפות) ובכלל זה הוצאתיו המוקדמות והמיקריות. דמי הביטוח למיניהם, מיסים לקרנות, ביטוח והטבות סוציאליות, מס קניה ומכס, בלו והיטלים אחרים במידה וישנם כאלה.

הוצאות אחרות מכל מין וסוג שהוא, הנובעות ממילוי דרישות המפרטים.

**00.30 מחיר יסוד**

00.30.1 מחיר היסוד – פירושו חומר או מוצר שסיכס המזמין עם המפעל או הספק בשערי המפעל או בפתח הנמל.

הקבלן יתחייב לשלם למפעל את מחיר החומר לפי תנאי התשלום שהמזמין יסכם עם המפעל. מחיר יסוד לא יהיה בשום מקרה "מחיר מחירון" של הספק. מחיר היסוד אינו כולל הוצאות העמסה, הובלה, אחסון, ואת אלו על הקבלן לקחת בחשבון במחירי היחידה.

התאמת שכר החוזה תעשה תוך החלפת מחיר היסוד של המוצר במחיר היסוד המוסכם של החומר שסיכס המזמין עם המפעל/ הספק יהיה גבוה או נמוך ממחיר היסוד ישולם או יקוזז ההפרש בתוספת ו'או בהפחתה סופית ומוחלטת של 3% עבור פחת בלבד. כל היתר ההוצאות בין אם הוזכרו ובין אם לא, יילקחו בחשבון במחיר היחידה. באחריות הקבלן לבדוק התאמת המוצר למפרט זה.

00.30.2 בכל מקרה לא יירכשו שום חומרים ו/או מוצרים, או ציוד אלא לאחר התייעצות עם האדריכל שיקבע בכתב את הסוג ואת התוצר וזאת לאחר שיובאו אליו הדוגמאות ומפרטי היצרנים. דעתו של האדריכל בנדון תהיה סופית והוא רשאי לפסול ו/או להורות על פירוק כל מוצר אשר יירכש בניגוד להוראה הנ"ל.

00.30.3 המזמין רשאי על פי שיקול דעתו לרכוש ציוד את הציודים והאביזרים בעצמו והקבלן יתקין אותם על פי מחירי ההתקנה שבכתב הכמויות.

**00.30.4 מוצר "שווה ערך"**

המונח "שווה ערך" (ש"ע), אם נזכר במסמכי מכרז/מפרט טכני 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 מנהל הפרויקט והאדריכל, בין אם המוצר הוחלף ביזמת הקבלן ובין אם ביזמת מנהל הפרויקט. בכל מקום במכרז/מפרט טכני זה בו מוזכרים שמות וסימני זיהוי מסחריים של חומר ציוד, מוצר וכו' 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.

הנ"ל לא תקף למקומות בהם יצוין כי "לא יאושר שווה ערך", מן הטעמים שיפורטו.

**00.31 בטיחות**

00.31.1 הקבלן יציב באתר ממונה בטיחות אשר יסייר באתר :

- סיור שוטף לבדיקת התנהלות בטיחות באתר יבוצע לפחות פעמיים בשבוע .
  - לפני כל פעילת מיוחדת.
  - לפי הוראה מפקח או המזמין.
- בגמר הסיור, ממונה הבטיחות יפיץ דו"ח מסודר ויוודא את יישום כל ההערות. הכל בהתאם התקנות הבטיחות.

**00.32 בקורת העבודה**

00.32.1 הקבלן חייב להעמיד, על חשבונו, 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 בשביל המבנה.

00.32.2 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.

00.32.3 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.

00.32.4 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. בהפסקה לא תהיה עילה לתביעה כספית כלשהי או לשינוי במועד מסירת העבודה.

00.32.5 המפקח יהיה הקובע היחידי והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.

00.32.6 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.

00.32.7 בחירת קבלני המשנה תאושר על ידי המפקח. למפקח הזכות לדרוש מן הקבלן להחליף את קבלן המשנה במקרה שעבודתו לא מתבצעת לשביעות רצונו המלאה. החלפת קבלן משנה לא תהיה עילה לעיכוב כלשהו בעבודה או תשלום כלשהו.

00.32.8 השגחת המפקח על ביצוע העבודה אינה גורעת מאחריותו המלאה של הקבלן לביצוע העבודה לפי כל תנאי ההסכם.

### **00.33 טופס 4, תעודת אכלוס, תעודת גמר**

באחריות הקבלן להשיג טופס 4 ותעודת אכלוס וכל אישור אחר שיידרש לצורך אכלוס המבנה מהרשות המקומית ומכל רשות אחרת. על הקבלן לדאוג לכל השגת האישורים הנדרשים לצורך קבלת אישורים כנ"ל ע"מ לאפשר אכלוס במועד סיום הפרויקט.

הקבלן אחראי ויטפל וידאג לקבלת טופס 4 ותעודת גמר לבניין. הקבלן אחראי על תאום, תשלום, ליווי הבדיקות והביקורות עד לקבלת טופס 4 ותעודת גמר לפרויקט. מסמכים הנדרשים מטעם המזמין יסופקו לקבלן ע"י המפקח. כל הטיפול בגורמי העיריה, מכון התקנים, כיבוי אש ואחרים חלה על הקבלן ועל חשבוננו. באחריות הקבלן לפעול מבעוד מועד ברשויות כדי להשיג את כל האישורים הדרושים לאפשר אכלוס כחוק במסגרת משך ביצוע הפרויקט. עבור כל הנ"ל לא ישולם בסעיף נפרד והנ"ל כלול בהצעת הקבלן. לא ישולם לקבלן תשלום סופי לפני קבלת טופס 4 ותעודת גמר לבניין.

### **00.34 עמידה בתקני אש ואישורים נדרשים**

מובהר בזאת שעל הקבלן מוטלת האחריות לוודא שכל חומרי הגמר (בדגש על תקרות תותבות, קירות וריצופים למיניהם), שיסופקו על ידו למיבנה עומדים בתקן ישראלי 921 (חלק 4). הקבלן יידרש להעביר אישור על כך (כולל הצגת תעודות מכון התקנים).

בנוסף לנ"ל, להלן רשימת אישורים והבדיקות שבאחריות ועל חשבון הקבלן להשיג, ולהציג למפקח עם תום עבודות הבניה בפרויקט (כתנאי לאיכלוס הפרויקט, ולקבלתו):

- אישור מעבדה מוסמכת על תקינות מערכות גילוי אש עפ"י תקן 1220.

- אישורים לפי תקן 921 ותקן 755 לכל חומר המוכנס לבניין.

- אישור מעבדה מוסמכת על תקינות מערכות כיבוי אוטומטי בגז בלוחות חשמל עפ"י תקן 2001 NFPA .
- אישור מכון התקנים – תגובות בשריפה של חומרי בניה – ת"י 921 / 755 / 931. האישור הנ"ל יוגש ביחס לכל חומרי הגמר (לרבות ציפויים וכיסויים) שיוקנו במיבנה, כדי להראות שהם מתאימים לשימוש בסוג המיבנה הנדון.
- אישור מכון התקנים – התאמה לתקן 1001 – מערכות מיזוג אויר ושיחרור עשן על כל חלקי התקן.
- אישור על תקינות מערכת הספרינקלרים במיבנה עפ"י תקן 1596.
- אישור מכון התקנים להתאמת מכללי דלתות אש / עשן לדלת האב טיפוס, כפי שנדרש בתקן ישראלי 1212 חלק 1, מאי 2003.
- אישור מכון התקנים שדלתות אש (על כל המכלולים שלהן) הותקנו כנדרש בתקן ישראלי 1212 חלק 1, מאי 2003.
- תעודת בדיקה והיתר חיבור מתקן חשמל למתח, עפ"י חוק החשמל ותקנותיו.
- אישור מעבדה מוסמכת על על תאורת חירום ושילוט מואר, עפ"י תקן 20 חלק 2.22
- אישור התקנת מערכת הכריזה לפי מפרט 160 של משטרת ישראל.
- אישור מעבדה מוסמכת על כך שהתקרות המונמכות בפרוייקט הותקנו בהתאם לתקן ישראלי 5103 (חלקים 1,2,3). ותקרות גבס ומחיצות גבס לפי תקן 1924 .
- אישור ממכון התקנים על אינטגרציה בין מערכות חרום. אישור זה כולל נהול וארגון כל הקבלנים הנדרשים להכנת המערכות לבדיקת האינטגרציה לרבות קבלנים העובדים ישירות מול המזמין. כל הטיפול בהכנת המערכות לבדיקה, הזמנה ונוכחות בבדיקה, תיקון ליקויים במידה ויהיו עד לקבלת אישור סופי ו"נקי" ללא הערות ממכון התקנים חלה על הקבלן באחריותו ועל חשבונו.
- וכל אישור אחד שיידרש ע"י הרשויות השונות ומנהל הפרוייקט.

תעודות הבדיקה הנ"ל תהיינה ללא כל הערות שהן, ועל הקבלן לדאוג למלא אחר כל הוראות הבודקים השונים, עד להגשת תעודה המאשרת באופן מושלם ומוחלט וללא הערות את המערכת הנבדקת. הגשת כל התעודות הנ"ל, במתכונת המפורטת לעיל, הינה תנאי לתשלום חשבון סופי לקבלן! הפרויקט לא ייחשב כמושלם עד להצגת כל האישורים הנ"ל.

### **00.35 שמירה**

הקבלן חייב לדאוג לשמירה על הציוד, החומרים והמבנים על חשבונו לכל אורך תקופת הביצוע. אם יקרה קלקול, אבידה או גניבה למבנים, חומרים, ציוד, כלים ומכשירים שהונחו ע"י הקבלן או בידיעתו בשטח המבנה, יישא הקבלן בכל ההפסד, ושום אחריות לא תחול על המזמין. על הקבלן לנקוט באמצעי הזהירות הדרושים.

### **00.36 הגנה בפני נזקי אקלים**

במהלך כל זמן ביצוע העבודות השונות ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים להגנת המבנה/העבודה, הציוד, הכלים והחומרים בפני השפעות אקלימיות לרבות גשמים, רוח, אבק, שמש וכו'. כל אמצעי ההגנה יינקטו על-ידי הקבלן, על חשבונו הוא, והכל באופן ובהיקף שיהיו לשביעות רצונו המלאה של המפקח. כל נזק שייגרם לעבודות גם אם נקט הקבלן בכל האמצעים הדרושים אשר אושרו ע"י המפקח, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו בהתאם להוראות המפקח ולשביעות רצונו המלאה. להסרת ספק, מודגש בזה, כי עיכובים בעבודה הנגרמים עקב תנאי מזג אוויר, לרבות גשמים, לא ייחשבו ככוח עליון.

### **00.37 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/חווזה זה, עובדי תחזוקה של המזמין וכל גורם אחר שיורה עליו המפקח. השירותים שעל הקבלן לתת לגורמים אחרים יהיו כדלקמן:

00.37.1 אספקת מים, חשמל ותאורת עזר.

00.37.2 מתן אינפורמציה על המבנה ועל מערכות קיימות במבנה וסביבתו.

00.37.3 מתן אפשרות כניסה לאתר, גישה למקום המבנה וזכות שימוש בדרכים ארעיות, צידי הליכה וכו'.

00.37.4 הכוונת מועדי חיבור הפעלה והרצה של המערכות עם הגורמים האחרים.

00.37.5 אפשרות שימוש מתואם מראש בכל אמצעי הרמה ושינוע.

00.37.6 הגנה סבירה של ציוד ו/או עבודות גורמים אחרים, כל שלא ייפגעו ע"י פועלי הקבלן.

00.37.7 ניקיון כללי וסילוק פסולת במשך העבודה באופן קבוע ושוטף.

**00.38 בדק, אחריות ושירות**

(א) מבלי לגרוע מהוראות המכרז וחוזה לעיל ולהלן, ומאחריות הקבלן במשך תקופת הבדק, יהיה הקבלן אחראי בתקופת הבדק לתיקון כל פגם שיתגלה ו/או שיתהווה בעבודות, וזאת במקרה שאחריות לכך מוטלת על הקבלן על פי הוראת כל דין ו/או הוראות המכרז ו/או החוזה, וגם לאחר תום תקופת הבדק בקרות כל אחד מהמקרים הבאים:

1. אם הפגם היה מוסתר או הוסתר או הסווה כדי מניעת התגלותו בבדיקה סבירה.
  2. אם הפגם נובע או קשור בהפרת כל חובה שבדין.
  3. אם הפגם ניתן היה לגלוי רק בקרות אירוע כלשהו שלא ארע אלא לאחר תום תקופת הבדק, ופגם זה נובע מהפרת הוראה מהוראות החוזה ו/או הדין.
- (ב) במהלך תקופת הבדק הקבלן יספק שירות אחזקה, שיכלול תיקון תקלות וביצוע עבודות אחזקה מונעת למערכות ולמתקנים. שירות האחזקה יכלול את כל העבודה, החלקים והחומרים הדרושים לביצוע העבודות לרבות חומרי שימון, גז, חומרי איטום וכדומה. תיקון תקלות יתבצע תוך תקופת הזמן המפורטות להלן.
- (ג) הקבלן יודא כי אופן התקנת המתקנים על ידו תבטיח את פעולתם התקינה והרצופה, תאפשר מתן שירותי אחזקה בנגישות גבוהה וכי המתקנים יאפשרו הפעלה חלקית באופן שתמנע השבתת המתקנים והפסקת הענקת השירותים.
- (ד) כל פעולות האחזקה המצריכות הדממת מתקנים יתבצעו בימים ובשעות שבהן אין צריכת שירותים או שצריכת השירותים נמוכה וניתן להשבית חלק מהמתקנים בלבד.
- (ה) השבתת מתקנים לצורך אחזקה, הגורמת להשבתה של מערכות חיוניות של המזמין ו/או למבקרים ו/או לעובדים בו, תתואם מראש עם המזמין.
- (ו) הקבלן יהיה אחראי להדריך את המשתמשים בכל הקשור לאופן הפעלת המתקנים ותחזוקתם, ככל שידרוש זאת המזמין. הקבלן לא יוכל לטעון כנגד הפעלה לא נכונה של המתקנים ע"י המזמין.
- (ז) ביצוע כל סוגי העבודות (מטלות הקבלן) יכלול את כל העבודה הנדרשת ע"י עובדי הקבלן וקבלני משנה מטעמו, כל החלקים, החומרים, חומרי עזר וציוד חליפי לציוד שאין כדאיות כלכלית לשפצו, כל כלי העבודה הנדרשים, הובלה, עבודות בבתי מלאכה חיצוניים, חפירות לגילוי והחלפת כבלים או מופות לרבות העמדת כלי חפירה מכניים ואמצעי הרמה וכדומה.

(ח) בהגדרת המתקנים נכללים בין היתר המערכות, הציוד הייעודי, לוחות חשמל ופיקוד, צנרת הולכה, חפירות ותעלות, כל הכבלים, החיווט וכל אביזר אחר המהווה חלק עיקרי או משני במכלול המערכת.

(ט) מטלות הקבלן יכללו את השירותים הבאים :

#### **א. שימור המערכות - אחזקה מונעת**

על מנת לשמור על פעולתם התקינה של המתקנים, יבצע הקבלן את כל עבודות האחזקה המונעת על פי הנדרש בהוראות היצרנים למתקנים הבודדים ועל פי ההוראות למערכות כוללות, שיכין על פי ניסיונו כפי שבא לידי ביטוי בספר המתקן שיאושר ע"י המזמין.

הבדיקה תתבצע אחת לתקופה כפי שיקבע ע"י המזמין מעת לעת. גמר ביצוע אחזקה מונעת יחשב רק במסירת טופס העבודה, כשרשומים בו כל הפרטים הנדרשים, בחתימת אחראי האחזקה מטעם הקבלן.

#### **ב. תיקוני תקלות**

##### 1. כללי

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

##### 2. זמן מוקצב לתיקון תקלה

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

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

(ב) לתיקון תקלה דחופה כגון השבתת מערכת, או תקלה בטיחותית, יגיע צוות הגיבוי למקום תוך 4 שעות מרגע ההודעה על התקלה. הגדרת דחיפות התקלות תיעשה על-ידי מפקח או מהנדס מקצועי של המזמין. תיקון התקלה יתבצע ברציפות עד לסיומה.

ג) תיקון תקלה המחייבת הוצאת חלק לצורך תיקונו אל מחוץ לבנין, באם יתבקש או יצטרך קבלן האחזקה לבצעו, יתבצע עפ"י לוח זמנים כמפורט להלן:

(1) תיקון מנוע/משאבה יתבצע תוך 4 ימים מאיתור התקלה.

(2) תיקון כל יחידת ציוד אחרת או חלק ממנה - תוך 5 ימים מאיתור התקלה.

ד) כל נזק שיגרם לאדם ולרכוש עקב מחדלים של הקבלן יהיה על אחריותו ויבוטח על ידו.

### **ג. קבלת המתקנים מהקבלן בגמר תקופת הבדק**

1. שישים יום לפני תום מועד תקופת הבדק במכרז זה, יתקיים סיור קבלה במבנה. בסיור ישתתפו נציגי המזמין והקבלן.

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

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

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

ההוצאות האמורות יחולו על הקבלן, והמזמין יהיה רשאי לגבות או לנכות את ההוצאות האמורות בתוספת 12% (שייחשבו כהוצאות משרדיות) מכל סכום שיגיע לקבלן בכל זמן שהוא לרבות חילוט הערבות וכן יהיה המזמין רשאי לגבות מהקבלן בכל דרך אחרת.

4. ההשתתפות בסיורי הקבלן וביצוע הנאמר בדו"ח, גם במקרים בהם יהיה על הקבלן להמשיך לפעול מעבר לתקופת הבדק, לא יוכלו לשמש עילה לקבלן לדרוש תוספת כספית כלשהי.

5. במקרים בהם יתגלו במבנה ובמתקנים ליקויים המפריעים לתפקוד המזמין במבנה ו/או במתקן, הרי שכל עוד לא סילק הקבלן את ההסתייגויות הנ"ל, ימשיך הקבלן לתחזק בעצמו את המתקן כנדרש במכרז ובחוזה, על חשבונו, ללא תשלום נוסף.

תנאי לשחרור ערבות הבדק הינו המצאת אישור סופי של המזמין בכתב לגבי קבלת המבנה והמתקנים ללא הסתייגויות.

### 00.39 תוכניות עדות וספרי מתקן

#### תוכניות עדות (AS MADE)

1. הקבלן יכין ויעביר למפקח תיק הכולל בין השאר תוכניות עדות ("AS-MADE"), לכל העבודות שבוצעו, הכל עפ"י הנחיות המפקח. התוכניות תבוצענה בצורה ממוחשבת ותועבר למתכנן.
2. ההוצאות בגין הכנת תוכניות העדות כמפורט לעיל, תחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים.

#### ספרי מתקן

- (א) ימסרו ע"י הקבלן ועל חשבונו, חמישה עותקים מושלמים של ספרי המתקן בפורמטים כמפורט להלן. ספרי המתקן יכללו את כל מרכיבי המבנה, המערכות, המתקנים והאביזרים שבוצעו על ידי הקבלן.
- (ב) ספרי המתקן יכללו את כל המפורט להלן:

#### 1. פורמט ההגשה

הקבלן יגיש את כל החומר לרבות תוכניות, סכמות, קטלוגים, הוראות תפעול ואחזקה, בשני פורמטים:

פורמט מודפס ואורגינלים של היצרנים כשהם ערוכים בתיקים מתאימים בעלי כריכה קשה. בתחילת כל קלסר בודד ימצא דף ובו תוכן הקלסר. רמת פרוט תוכן העניינים תאפשר למשתמש למצוא תוכנית או קטלוג או הוראה או כל חומר אחר המתויק בקלסר ללא חיפוש נוסף.

פורמט במדיה מגנטית כאשר השרטוטים הינם בתוכנת שרטוט בגרסה אחידה שתבחר ע"י המזמין, צרובים על תקליטור והקטלוגים וכל החומר המודפס במדיה סרוקה, אף הם ע"ג תקליטור.

## 2. פרוט התכולה בספר המתקן

הנחיות בטיחות כנדרש לפעולה באותו מבנה/מתקן.

תוכניות עדות מתאימות למצב בפועל לאחר סיום העבודות.

תיאור מפורט של מערכות הפיקוד והבקרה ואופן כיוון לגבי כל מתקן בנפרד ולגבי המערכות ותת המערכות. על הסכמות יסומנו כל נקודות המדידה והערכים הרצויים המשמשים לכיוול וויסות המערכות.

כרטסת ציוד ופריטים מרוכזת שתכלול דף מתאים לכל סוג ציוד עם נתוני יצרן וספקים רבות כתובות וטלפונים, נתונים טכניים, פיזיים ותפעוליים המתאימים לו.

קטלוגים מפורטים ברמה המקצועית המרבית הקיימת בידי היצרן לכל פריט ציוד ומרכיב הנכללים במערכות לרבות אביזרי צנרת, חשמל, מיזוג אויר ותברואה.

תעודות אחריות רשומות ע"ש המזמין, חתומות ע"י הספק והקבלן, כולל תאריכי תוקף האחריות.

רשימת אביזרים המותקנים בכל מערכת, מתקן או ציוד, אשר נבחרו והורכבו ע"י הקבלן ואשר אינם מהווים חלק אינטגרלי מהמערכת כדוגמת מחברים, אביזרי תמיכה, אביזרי חיוץ וכדומה.

רשימת חלקי חילוף מומלצים לרבות כמויות. הרשימות יכללו הפניה מפורטת לקטלוג המתאים, שמות ספקים ופרטיהם, זמני אספקה ותנאי אספקה.

אישורים של היצרנים על בדיקת המוצרים לפני אספקתם לרבות אישורים על בדיקות בעומס, כיוול מפסקי זרם יתר ואישורים של בודקי המערכות הכוללות.

כל המערכות, המתקנים והאביזרים החשובים לתפעול ואחזקה, יהיו ממוספרים, בשיטה האחידה ומסומנים, הן בתוכניות ובתרשימים והן ע"ג האביזרים באתר בפועל.

תיאור מפורט של פעולת המערכת במצבים שונים והנחיות הפעלה מפורטות ומותאמות למצבים שונים של המערכת. ההנחיות יכללו הדרכה לתפעול במצבים שונים האפשריים באותה מערכת ויפנו את המשתמש לתרשימי הזרימה המתאימים.

הוראות אחזקה המונעת לפעולות יומיות, שבועיות, חודשיות, תלת חודשיות, חצי שנתיות, שנתיות ורב שנתיות.

הוראות והנחיות לאיתור תקלות ופתרון. ההנחיות יהיו מפורטות ברמת המערכת, המתקן והציוד.

(ג) הקבלן יגיש את תיקי המתקן לאישור המתכננים ולאישור המזמין כשהם מעודכנים ומתאימים למצב ולציוד הקיים בפועל במבנה ויערוך את השינויים וההשלמות כפי שידרשו ע"י המזמין.

(ד) מסירת כל התיקים באופן מושלם כאמור תסתיים לא יאוחר מתאריך מסירת העבודה למזמין, והיא תהיה תנאי לבדיקת החשבון הסופי.

(ה) ההוצאות בגין הכנת ספרי מתקן כמפורט לעיל, תחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים.

#### 00.40 בדיקת חומרים, דוגמאות ואישורים

##### דוגמאות לאישור האדריכל, המפקח והמזמין:

- א. על הקבלן לספק ו/או לבצע על חשבונו, לאישור האדריכל והמפקח, דוגמאות של חומרים בגודל בצורה ובמקום שיקבע האדריכל. כן יספק הקבלן, על חשבונו, דוגמאות מכל המוצרים והאביזרים לאישור האדריכל ו/או המזמין.
- ב. הדוגמאות יובאו לאישור באלטרנטיבות שונות ע"פ דרישות האדריכל והמפקח וילוו בכל חומר משורטט ו/או כתוב הנדרש לדעת האדריכל ו/או המזמין.
- ג. במסגרת הנ"ל (ללא מדידה בנפרד) יכין הקבלן, ע"פ דרישות האדריכל והמפקח, גם עבודות ניסיוניות ודוגמה שונות - לרבות קטעי חזית ו/או קטעים במבנה שונים, על כל מרכיביהם, עבודות אלו תבוצענה מספר פעמים עד שביעות רצון האדריכל, המפקח והמזמין.
- ד. הקבלן לא יזמין ו/או יתחיל בביצוע הסופי אלא רק לאחר אישור כל הדוגמאות ע"י האדריכל, המפקח והמזמין.
- ה. הדוגמאות המאושרות ישמרו במשרד האתר עד לאחר השלמת הביצוע וישמשו להשוואה לחומרים, מוצרים או ציוד המבוצעים.
- ו. מודגש בזאת, למען הסר כל ספק, שעל הקבלן להביא את כל התכניות, את כל פרטי הביצוע, האביזרים, הפרזולים, דוגמאות הצבע, הציפוי, הגימורים למיניהם וכדי לאישור האדריכל, המפקח והמזמין תוך 30 ימים מקבלת צו התחלת העבודה.
- ז. על הקבלן להגיש לאישור האדריכל ויועצים רלוונטיים גם את כל אביזרי ופרטי האינסטלציה וכד'. אין להזמין, לייצר או להרכיב שום אביזר ו/או פריט כנ"ל ללא אישור האדריכל והמזמין וזאת גם אם אושרו קודם לכן ע"י המהנדס ו/או המפקח.

- ז. אין באישור הדוגמאות כדי להפחית מאחריות, כלשהי, של הקבלן.
- ח. כמו כן, כל הפריטים, הציוד, תכניות, דוגמאות של מוצרים קנויים וכיו"ב, שעבורם נקבע כי יבוצעו לפי בחירת המפקח וכן כל דוגמא אחרת שתידרש על ידי המפקח - יוגשו למפקח, לא יאוחר מאשר חודש לפני התאריך שנקבע להתחלת הביצוע של העבודה שעבורה דרוש האישור לדוגמא.
- הקבלן יידרש ע"פ הנחיית המפקח להביא לאתר מספר דגימות מהחומרים ולהכין דוגמאות מעבודות הגמר בבניין והפיתוח, ע"פ התכניות, המפרטים וכתב הכמויות. החומרים והעבודות הנ"ל יכללו גם את האלטרנטיבות השונות, בין שהן מופיעות ובין שאינן מופיעות בכתב הכמויות והמפרטים.
- הקבלן יזמין את החומרים ויתחיל בעבודות רק לאחר שהמפקח אישר לו בכתב ביומן העבודה לגבי העבודות והחומרים האלה.
- על הקבלן לבצע, על חשבונו, בדיקת דגימות ודוגמאות במעבדות מוסמכות ולפי הוראות המפקח ולמסור למפקח את תוצאות הבדיקה. הוצאות בדיקה חוזרת של מוצר שנפסל בבדיקה קודמת יחולו על הקבלן בנוסף לנ"ל.
- הכנת הדוגמאות ואספקתן, כולל האלטרנטיבות, לא יחייבו את המזמין להאריך את תקופת הביצוע המקורית מעבר למה שנקבע במכרז ובחווזה.
- לא ישולם לקבלן בנוסף עבור הטיפול המיוחד בהכנת הדוגמאות ואספקת הדגימות ו/או בפירוקן, והם יכללו ביתר סעיפי הכמויות והמחירים הרגילים.

#### 00.41 תקנות עבודה ממשלתיות ועירוניות, חוקים ואישורים

- הקבלן ימלא בדיוקנות את הוראות כל תקנות העבודה הממשלתיות והעירוניות שנקבעו ע"י הרשויות בקשר לביצוע העבודות, לחוק התכנון והבניה לבטיחות הפועלים ולהוראות כל דין.
- לא תאושרנה כל תביעות של הקבלן על-סמך טענה שלא ידע את התקנות הנ"ל ו/או כי ניתנה לו הוראות סותרת על ידי המפקח/המנהל וכן לא תינתן לו הארכת זמן כלשהי עקב איחור שנגרם על-ידו מפאת אי-מילויין של ההוראות והתקנות הנ"ל.
- העבודה תבוצע ע"פ כל דין בהתאם לחוקים ותקנות של ממשלת ישראל, הרשות המקומית ורשויות מוסמכות אחרות (כגון: מכבי אש, משטרת ישראל, בזק, חברת החשמל, פיקוד העורף, משרד הבריאות, התחבורה, נגישות לנכים וכד').
- על הקבלן לדאוג בעצמו, לקבלת כל האישורים הקשורים לביצוע (כגון: אישורי פינוי פסולת לאתר הטמנת פסולת בניין, דרכי גישה, ניקוז וכד').

**00.42 פיגומים, דרכים וכו'**

- הקבלן יתכנן, יספק וירכיב פיגומים, מערכות תימוך, דרכי עזר, מעברים מורמים, סולמות ומתקנים ארעיים אחרים הדרושים לביצוע כל סוגי העבודות הכלולות במסגרת העומסים אשר להם נועדו.
- הקבלן מתחייב להרכיבם, להחזיקם, לבדוק אותם מפעם לפעם באמצעות מהנדס המתמחה בכך, לחדשם, לתקנם או להחליפם, תוך קיום כל דרישות הדין לעניין הבטיחות בעבודה.
- האחריות לפיגומים, מערכות התימוך, דרכי העזר, המעברים, הסולמות, המנופים וכד' המוקמים במבנה באופן ארעי לצורכי הבניה ואשר אמורים להיות מפורקים בסופה, מתוכננים, מוקמים ומתוחזקים, באחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן. גם אם מי מהמתכננים או המפקח או המזמין הורה על הקמתם או אישר את הקמתם או היה עד להקמתם, לא יישאו אלו באחריות כלשהי לחוזק או לעמידות או לקיום של האמצעים הנ"ל והאחריות היא בלעדית של הקבלן.

**00.43 מוצרים בהשגחת מת"י**

- כל החומרים ו/או מתקנים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו בעלי תו תקן ישראלי (או אמריקאי או מערב אירופאי במידה ואין תקן ישראלי).

**00.44 תכניות יצור SHOP DRAWINGS**

- הקבלן יכין תוכניות יצור מפורטות, אשר יוגשו באמצעות המפקח לבדיקת ואישור האדריכל, המפקח, הקונסטרוקטור ונציגי המזמין. תוכניות היצור יותאמו למצב הקיים באתר - לאחר מדידה מפורטת שיבצע הקבלן - על חשבונו וכלול במחירי היחידה השונים.

תוכניות היצור ייעשו בכל המקצועות השונים ולפי כל דרישות המפקח ויכללו לפחות:

- תוכניות מפורטות לכל אלמנטי הקונסטרוקציה.
- תוכניות ייצור לאלמנטי המסגרות והאלומיניום.
- תכנית מפורטת של חיזוק תקרות תלויות כולל חיזוקים ואישור מהנדס מטעמו.
- תוכניות הייצור יכללו בין היתר את פרטי המפגש בין חומרים שונים וקבלני משנה שונים.

רק לאחר בדיקת ואישור תוכניות הייצור ע"י המזמין, יוכל הקבלן להתחיל בייצור.

#### 00.45 ביקורות לפני קבלת המבנה מהקבלן

א. 60 יום לפני מועד המסירה, יחל הקבלן בשיתוף פעולה עם המפקח, בבדיקות מוקדמות לקראת מסירה בכל המקצועות.

30 ימים לפני מועד המסירה הנ"ל, יגיש הקבלן תוכניות "לאחר ביצוע" למזמין.

המפקח, המתכננים ובמידת הצורך המזמין, יבדקו את כל חלקי העבודות, כולל המערכות מבחינת איכות ושלמות הביצוע, בהשוואה למפורט בתוכניות ובמפרטים.

ב. עם השלמת כל הליקויים והתיקונים הנדרשים, והכנת המסמכים, תיק מתקן, תעודות אחריות ותוכניות עדות כמפורט לעיל, יערך סיור קבלה סופית בנוכחות המתכננים, המזמין והמפקח.

עם השלמת כל הדרישות לעיל יהיה רשאי הקבלן להגיש את החשבון הסופי לבדיקה ולאישור המזמין בהתאם לתנאי המכרז והחווזה.

ג. מודגש שנית כי תאריך השלמת העבודות ע"י הקבלן ייחשב היום בו נערך פרוטוקול המסירה הסופית, ללא הסתייגויות או סעיפים וחלקי עבודות שלא הושלמו, כולל מסירת המסמכים והתוכניות עדות וערבות הבדק.

ד. בהתאם להוראות המכרז והחווזה, הקבלן יהיה אחראי כלפי המזמין לבצע את כל הדרישות לצורך השגת טופס 4 ותעודת גמר, הכל בהתאם לדרישת הרשויות, כל זאת כתנאי לגמר עבודתו ולאישור חשבון סופי.

#### 00.46 הוראות כלליות

1. כל האמור והמפורט במפרט המיוחד ובתנאים המיוחדים וביתר מסמכי המכרז והחווזה יהיה כלול במחירי היחידה ולא ישולם בנפרד אלא אם צוין במפורש אחרת. אזכורי משפטים, כגון: "המחיר כולל..." ו/או "ע"ח הקבלן" ו/או "כל העבודות יהיו כלולים במחירי היחידה" ו/או "לא תשולם כל תוספת מחיר..." וכיו"ב, באים כהדגשה ואין בהם לגרוע מהאמור לעיל.

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

4. כל העבודות כוללות במחיר ביצוע **בגבהים שונים**, בתוואי קשתי, משופע ומעוגל בשטחים קטנים וברצועות, חיתוכים בתוואי קשתי, מעוגל ובזוויות שונות, הכל בהתאם למתואר בתכניות.
5. כל העבודות יבוצעו ברמה הגבוהה ביותר תוך כדי השלמת פרטים נלווים וחסרים לעבודות השונות ע"י הקבלן ועל חשבונו עד לקבלת מוצר מושלם, הכל כלול במחירי היחידה השונים.
6. ביצוע כל העבודות המתוארות בתוכניות ובכתב הכמויות ייעשה לשביעות רצון המנהל, המפקח, אדריכל והמזמין, לרבות הצגת חומרי גמר לאישור האדריכל והמזמין, פריטים שונים, אביזרים שונים בהתאם לדרישת האדריכל והמזמין וביצוע דוגמאות לכל סוג של עבודה בהתאם לדרישות האדריכל והמזמין בטרם יבצע עבודה כל שהיא, הכל כלול במחירי היחידה השונים ולא ישולם בנפרד.
7. לא יוכל הקבלן לבצע עבודות שונות לפני אישור הדוגמא הן של החומר והן של המוצר שיוצר כדוגמא על כל המרכיבים הנלווים.
8. מחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות כוללים את כל הדרוש לצורך ביצוע מושלם של העבודה גם אם לא צוין במפורש, אך נדרש ע"י האדריכל והמזמין ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון במחיריו, כמו כן כוללים המחירים שבכתב הכמויות את כל האמור בתכניות גם אם לא צוין במפורש בסעיף כלשהו.
9. **כל העבודות יבוצעו בהתאם ועפ"י הנחיית תקן ישראלי על כל חלקיו השונים גם אם אינם רשומים במפרטים.**

## נספח א' – אישור בדבר ניסיון קודם של קבלני משנה מוצעים

קבלן משנה מוצע לעבודות -

שם הפרויקט	תיאור הפרויקט	היקף כספי (באלפי ₪ ללא מע"מ)	שנת השלמת הביצוע	איש קשר לברורים

אנו מאשרים נכונות הפרטים המצוינים לעיל.

שם וחותמת קבלן המשנה

תאריך

### אישור

אני הח"מ \_\_\_\_\_ עו"ד של \_\_\_\_\_ (להלן: "החברה") מאשר בזאת כי ה"ה  
 \_\_\_\_\_ ן \_\_\_\_\_ הינם מורשי החתימה של החברה, חתמו בפנינו על מסמך  
 זה.

חתימה + חותמת

תאריך

## מסמך ג'2

### מפרטים מיוחדים ואופני מדידה

#### פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

##### 02.01 שלד המבנה

שלד המבנה עשוי בטון, תקרות בטון מסיביות. כל הבטונים מסוג ב-30 דרגות חשיפה 2 לפי תקן 118, פרט אם סומן אחרת בגוף הסעיף בכתב הכמויות. מחיר היחידה כולל גם שאיבת הבטון וכן התאמת תערובת הבטון לסוג המשאבה ולקבלת פני בטון לפי האמור בסעיף 02.02.

##### 02.02 בטון גלויים מוכנים לצבע

כל אלמנטי הבטון במבנה יהיו בגמר בטון גלוי באיכות גבוהה מוכנים לצבע. הטפסות תהיינה מפלדה, או דיקט בעובי 20 מ"מ מצופה בפורמאיקה, או טגו או כל חומר אחר המאפשר קבלת פני בטון ישרים וחלקים ללא בועות אויר. הטפסות תהיינה במשטחים גדולים ככל האפשר, משוריות, נקיות ומשומנות לפני היציקה. הרכבתן תעשה בצורה מסודרת, בהמשכיות רצופה ללא קפיצות אופקיות ואנכיות בין טפסה לטפסה. הקבלן יגיש תכניות ומבטים לסידור הטפסות לאישור האדריכל. הטפסות יתלכדו בצורה מושלמת למשטח רצוף ואטום למניעת נזילת מי מלט כלפי חוץ. לאחר פרוק הטפסות יתקבלו פני הבטון נקיים, חלקים וישרים, ללא בועות אויר, ללא כיסי חצץ וללא בליטות וחריצים. אם יוצרו פסי בטון לאורך קווי החיבור בין חלקי התבניות, הם יושחזו ויוחלקו מיד לאחר פירוק הטפסות. על הקבלן להגיש לאישור אדריכל דוגמאות של שומרי מרחק להפרדה בין פלדת הזיון לבין הטפסות. הקבלן יבצע על חשבונו דוגמא של קיר בטון בגמר בטון גלוי בשטח של 10 מ"ר לאישור המנהל. הבטון יהיה עם צמנט CP – 300 ללא אפר פחם. רטוט הבטון יהיה מבוקר ויעשה במרטטים חיצוניים ובמרטטי מחט פנימיים. חיפויי הטפסות מיועדים לשימוש מספר פעמים מוגבל שייקבע על ידי המנהל בתאום עם האדריכל. אין לחזור ולהשתמש בחיפויים מעבר למספר הפעמים המאושר. תבניות פלדה ינוקו וילוטשו היטב לפני כל יציקה עד לקבלת פני תבנית חלקים וחופשיים מחלודה. יש לבצע את היציקות מיד עם גמר העמדת התבניות למניעת היווצרות חלודה או פגיעה אחרת בפני השטח של התבנית. לא תאושר יציקה בתבנית שעמדה סגורה יותר מ- 24 שעות. התבנית תפורק, תנוקה ותורכב שנית.

##### 02.03 טפסות

- א. הקבלן יגיש לאישור המנהל והאדריכל את שיטת הטפסות בהן הוא מתכוון להשתמש, הכל בהתאם להנחיות שנתנו במפרט ובתוכניות לגמר פני הבטון ברכיבים השונים של המבנה.
- ב. הקבלן יתכנן את מערכת הטפסות ויגישה לאישור המנהל. התכניות יכללו את סידור הפלטות או הלוחות בתבניות, את אמצעי הקשירה בין התבנית החיצונית לפנימית, שומרי

המרחק, נקזים וכל אלמנט אחר הנראה על פני הבטון. התכניות יראו את מקומות הפסקת היציקה ואת האביזרים שיקבעו בתבניות כדי ליצר הפסקות אלו.

רק לאחר אישור המנהל רשאי הקבלן לבצע את הטפסות. האחריות לטיב הטפסות, ולחזקן יחולו על הקבלן בלבד גם אם המנהל נתן אישורו להן.

ג. הקבלן יזמן את המהנדס לבדוק את הטפסות במקום יצורן ורק לאחר בדיקת המהנדס ואישורו יותר לקבלן להביאן לאתר העבודות.

ד. הקבלן יכין בטפסות את כל הדרוש לשילוב דלתות, חלונות, צנורות אוורור, שרוולים, אלמנטים טרומיים וכל פתחים ומעברים עבור המערכות השונות במיקום ע"פ המסומן בתכניות. באם יידרש או יורשה לכך ע"י המהנדס או התכניות על הקבלן להרכיב אביזרים ומוצרי עזר כגון: ברגים, עוגנים, שרוולים, פלטות זיזיות הדרושים להתקנות השונות וכן חורים, פתחים, שקעים הדרושים למעברים והתקנות כגון עבור חריצים, כבלים, צנורות מוצרי גימור, תעלות וכו'. לא ישולם לקבלן בנפרד תמורת הנ"ל ומחירם והתקנתם כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

#### 02.04 החלקת רצפות "בהליקופטר" ע"ג בסיסי המכשירים

החלקת הרצפה או התקרה תעשה כדלקמן:

##### 02.04.01 פילוס, הידוק והחלקה ראשונית

עם גמר הריטוט ייעשה פילוס והידוק פני הבטון בעזרת סרגל מתאים ממתכת. לצורך קבלת משטח אופקי ו/או משופע יכין הקבלן מבעוד מועד מערכת סרגלים המרוחקים אחד מהשני כ-3 מ' ומפולסים במדויק. הסרגלים יהיו מצנורות פלדה רבועים חלולים 30/30 מ"מ בטופינג, ו-50/50 מ"מ ביציקת הרצפה התחתונה, הפרופילים ייוצבו לתבנית עם רגליות ממתכת.

פילוס הסרגלים ייעשה ע"י מכשירי מדידה אופטי או לייזר.

סרגל היישור הויברציוני ינוע על הסרגלים האלו.

לאחר גמר הפילוס יבדק גובה פני הבטון, כל גומה תמולא בבטון נוסף ותהודק וכל עודף בטון יוסר.

דרגת הסיבולת למשטחים מוחלקים בהליקופטר תהיה  $\pm \frac{1}{2}$  ס"מ על סרגל של 4 מטר.

##### 02.04.02 החלקה סופית

על הקבלן לקחת בחשבון שפעולת ההחלקה מצריכה זמן ונסיון וכי עליה להעשות ע"י צוות מאומן היטב, מספר שעות לאחר גמר פעולות היציקה. לאחר ההחלקה בעזרת "הפצה", כמתואר לעיל, יש לדחות כל פעולה נוספת עד למועד בו יעלם הברק של המים המופרשים מפני הבטון, אך בטרם הקשיחו במידה שלא ניתן לבצע את ההחלקה הסופית. ההחלקה הסופית תעשה בעזרת מכונת יישור והחלקה מסתובבת ("הליקופטר"), ע"י בעלי מקצוע שאומנותם בכך.

אין להתיז מים על פני הבטון לשיפור העבידות בזמן ההחלקה. מותר לפזר במקרה הצורך תערובת יבשה של צמנט וחול 1:1 (אין להשתמש בצמנט נקי למטרה זו).

### אשפרה

02.04.03

לאחר גמר ההחלקה כשהבטון עדיין לח יש לאשפר את פני הבטון באחת מהשיטות הבאות:

- א. התזת מים 3 פעמים ביום לפחות במשך שבוע.
- ב. התזת חומר חוסם התאדות הנקרא CURING-COMPOUND צבעוני הכל לפי מפרט והוראות היצרן.
- ג. שיטת אשפרה אחרת שיבחר הקבלן תובא לאישורו של המנהל.

### הגנה על השכבה המוחלקת

02.04.04

הקבלן יגן על הרצפה המוחלקת מפני פגיעה כלשהי באמצעות פריסת יריעת פוליאיתילן בעובי 0.3 מ"מ ועליה פיזור שכבת חול בעובי של כ-5 ס"מ על כל שטח הרצפה, או בשיטה אחרת שתאושר ע"י המנהל. שכבת החול ויריעות הפוליאיתילן יונחו ויורחקו ע"י הקבלן בתום העבודה ועל חשבונו. כמו כן על הקבלן להימנע מפגיעה ברצפה בדרך כלשהיא. הקבלן ימסור את הרצפה כשהיא חלקה ללא חורים שקעים ובליטות.

### דיוק בעבודה

02.05

#### סיבולת

- א. דרגת הסיבולת הנדרשת, אם לא צוין אחרת באחד מסמכי המכרז והחוזה, תהיה 6 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).
- ב. דרגת הסיבולת לטפסות פלדה תהיה 5 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).
- ג. דרגת הסיבולת הנדרשת לגבי בטונים חשופים, תהיה 5 לפי טבלת הדרגות הנ"ל.
- ד. הסטייה מותרת, אם לא נכתב להלן אחרת, תהיה מחצית ערך הסיבולת, כמפורט לעיל (לפלוס או למינוס).

### פתחים, מעברים, חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים מבוטנים וכו'

02.06

א. על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של האלמנטים הטרומיים, אפי מים, אביזרים, חריצים, שרוולים, פתחים ומעברים למערכות השונות כדי שיוכל לבצעם יחד עם יציקת הבטונים.

ב. לא תורשה חציבה בבטון. לצורך הברורים יהיה על הקבלן לבדוק וללמד על בורין את תוכניות האדריכלות, הקונסטרוקציה והמערכות האלקטרומכניות ולברר עם כל המתכננים וקבלני המשנה למערכות הנמצאים באתר את כל ההכנות הנדרשות להם ובין היתר גם לבדוק את התאמת תוכניות הבנין לתוכניות מערכות השרברבות, הביוב, החשמל, המעליות, מיזוג האויר וכו'.

מודגש בזאת שאין זה מן ההכרח שכל הסידורים וההכנות יופיעו בתוכניות הקונסטרוקציה או האדריכלות ויש לבדוק גם את תוכניות המערכות של המתכננים והקבלנים האחרים.

לפני יציקת הבטונים יכין הקבלן תוכניות של כל החורים, השרוולים, החריצים וכו' כדי לעצבם מראש ויברר עם כל הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים בעבודתם כדי להכין עבורם את הנדרש. עבור התקנת כל הנ"ל לא ישולם בנפרד לקבלן ומחירם כלול בהצעתו.

ג. הקבלן יעסיק באתר מהנדס (שיאושר על ידי המנהל) לצורך תאום המערכות, החורים, השרוולים וכל ההכנות הנדרשות. האינפורמציה הנ"ל תמצא בתוכניות השונות של האדריכל הקונסטרוקטור והיועצים האחרים. הנ"ל יכין תכנית מפורטת של החורים, השרוולים, החריצים, אפי מים וכל הקשור ביציקת הבטונים. התכנית תועבר לאישור המנהל לפני הביצוע. מכל מקום כל האחריות לתאום ריכוז והתקנת האינפורמציה הנ"ל היא על הקבלן והנ"ל כלול במחיר הכללי של ההצעה.

ד. סימון מקום הפתחים, המעברים, השרוולים וכו' באלמנטי הבטון השונים ייעשה ע"י מודד מסומך של הקבלן.

ה. לצורך יצירת הפתחים, יכין הקבלן תבניות מפח ו/או שרוולים מ-P.V.C המתאימים במדויק לגדל הפתחים, ויקבע אותם בתבניות כך שלא יזוזו בעת היציקה ולא יעוותו כתוצאה מלחץ הבטון עליהם. כל אלה כלולים במחירי הצעתו ולא ישולם עבורם בנפרד.

#### 02.07 כיסוי הברזל בבטון

כיסוי הברזל בבטון בסעיף זה מתייחס לעובי הבטון עד הברזל הקרוב ביותר לפני הבטון. העוביים המזעריים של שכבת הבטון על הברזל יהיו כדלקמן (אלא אם נתנה הוראה אחרת במסמכי המכרז והחוזה).

א. 4 ס"מ בכל רכיבי הבטון הנמצאים בתוך המבנה.

יצירת הכיסוי הנדרש יעשה תוך שימוש באביזרי פלסטיק קשיח או שומרי מרחק מבטון. שומרי המרחק לכל סוגי היציקות קירות, תקרות וקורות טעונים אישור מוקדם של המנהל לגבי החומר הכמות והצורה.

**02.08 פלדת הזיון**

- א. מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים רגילים או פלדה מצולעת, מסוג פ-400 רתיך או רשתות מרותכות במקומות שיאושרו מראש. כמצוין בתוכניות שיתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יהיו ישרים בהחלט. קוטר המוטות יהיה מ - 8 מ"מ ועד 36 מ"מ ובאורכים עד 24 מ' לפי המסומן בתכניות.
- ב. על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים "קוצים" העולים מעל מפלס התקרות.
- ג. המחירים כוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות ע"י הקבלן שיוגשו לאשור ובדיקה לצורך ההתחשבות. על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין/המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו.
- ד. במידה ויהיה צורך בחיבור מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצוינים בתוכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המתכנן ובאופן כללי ייעשו תמיד חיבורים לסירוגין.
- ה. הארכת מוטות (בפרט המוטות בעלי הקוטר הגדול) תעשה ע"י מחברים מתאימים לכך. המחברים כלולים במחירי הזיון.
- לפי הוראות המתכנן ייעשו חיבורים גם באמצעות ריתוכים ובתנאי שהברזל רתיך ושחוזק הריתוך למתיחה לא יהיה קטן מחוזק המוט, והריתוך יעמוד גם בבדיקות כפיפה קרה. כל עבודות הארכת הזיון ע"י ריתוך כלולות במחירי הזיון.

**02.09 זיון ברשתות פלדה**

- המוטות והרשתות יתאימו לדרישות התקן הישראלי לרשתות פלדה מרותכות. המוטות יהיו משוכים מברזל מצולע או מברזל משוך במתיחה קרה שלגביהם יחולו הדרישות דלהלן:
- חוזק למשיכה 5900 ק"ג/סמ"ר - מינימום.
- גבול נזילות 5000 ק"ג/סמ"ר - מינימום.
- מאחר וסידור הרשתות מותנה בשיטת ופרטי התבניות של הקבלן, מטיל המזמין על הקבלן את הכנת תוכניות ההרכבה ופרטי הרשתות לפי ההוראות ונתונים שיתקבלו מאת המהנדס. התוכניות יוגשו לאשור המתכנן לפני הביצוע. המתכנן שומר לעצמו הזכות לאשר התוכניות עד 3 שבועות ממועד ההגשה הסופית. על הנ"ל לא תשולם תוספת והוא כלול במחירי היחידה.

**02.10 אופני מדידה ותכולת מחירים**

- מדידת עבודות בטון יצוק באתר תהיה בהתאם לפרק 0200.00 של המפרט הכללי לעבודות בניה למעט סעיפים שיפורטו להלן.

- הסעיפים המפורטים בכתב הכמויות כוללים את כל הנדרש במפרט המיוחד.
- עיבוד פני הבטונים בכל חלקי המבנה בגמר בטון גלוי מוכן לצבע כמפורט בסעיף 02.02 במפרט המיוחד כלול בסעיפים המופיעים בכתב הכמויות, לרבות קיטום פינות.
- במידה וגמר פני הבטון לא יבוצע על פי דרישות המפרט המיוחד ולשביעות רצון המנהל, יבצע הקבלן על חשבונו טיח באגר לקבלת פני בטון חלק מוכן לצבע.
- מחיר הבטונים כולל גם קיטום פינות של כל חלקי בטונים כפי שידרש, וגם פינות עגולות וגם פינות חדות. הכל כפי שיידרש בתוכניות.

ברזל לזיון הבטונים

02.10.02

- מחירי הברזל לזיון הבטונים יהיו אחידים לכל הקטרים, ארכים, כפופים וכיו"ב.
- לא תשולם תוספת עבור עיבוד כלשהוא של ברזל כגון: כיפופים, פיגורות, כפוף ל"ציפורים" וכיו"ב.
- מחירי היחידה לזיון לא ישתנו גם אם בתכניות העבודה המפורטות יסודר הברזל במס' שכבות ובצפיפות גדולה.
- לא תשולם תוספת עבור מוטות ברזל המשמשים ליצירת רווחים בין שכבות הזיון בקורות, תקרות, קירות וכו'.
- לא ישולם בנפרד עבור "ספסלים, להנחת הזיון העליון בתקרות או בקורות.
- לא תשולם תוספת עבור הכנת רשימות ברזל מפורטות.
- פלדה דריכה תמדד בנפרד לפי טון הכולל את כל האביזרים הנלווים שרוולים, עוגנים וכל אביזר אחר.

**תמיכות ופיגומים זמניים**

02.10.03

לא ישולם בנפרד עבור תמיכות ופיגומים המיועדים לתמיכת השלד וחלקיו באופן זמני בעת ביצועו ולרבות ביצוע יסודות בקרקע עבור התמיכות ולרבות תמיכות זמניות לרכיבים טרומיים למיניהם.

תמיכות ופיגומים אלו יתוכננו ע"י הקבלן ועל חשבונו. תכנונם יעשה בהתאם לנדרש בתכניות ובהתאם לעומסים הנצברים על התמיכות והפיגומים. כמו כן יתוכננו חיזוקים מתחת לתקרות ו/או קורות שחוזקן אינו מסוגל לשאת את העומס של בניית חלקי שלד שמבוצע מעליהן. הקבלן יוודא מה העומסים המותרים להעמסת חלקי המבנה השונים וידאג לא לחרוג מעבר להם הן בעומסים הניידים והן בעומסים הקבועים.

**פחיות ופרופילי פלדה**

02.10.04

- מדידת העבודות תהיה בהתאם לפרק 19 שבמפרט הכללי.

- מחיר פרופילי הפלדה, פחיות, פלטות לעיגון וכו' כולל אספקה ואת כל העבודות הנדרשות להתקנתם כמפורט בתכניות, ובכלל זה מבלי לפגוע בכל הוראות המפרט הטכני גם את כל עבודות ההכנה הנדרשות בבטונים, כדי לאפשר את קביעת רכיבי הפלדה ואת מידות הריתוך או ההברגה הנדרשות.

רכיבי הפלדה ימדדו במשקלם התאורטי לפי המשקל הנומינלי 7.85 גרם/סמ"ק. לא ימדדו ברגים ואלמנטי קביעה אחרים למעט אם נכתב במפורש בכתב הכמויות.

- גלון וצבע ימדדו לפי המפורט בכתב הכמויות.

## פרק 05 : עבודות איטום

### כללי

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

מערכות האיטום תבוצענה במועד אשר יתואם מראש עם המפקח.

מודגש בזאת שכל השטחים המיועדים לקבלת האיטום חייבים להיות חלקים וללא כל בליטות, שקעים, סדקים, חורים וכו'. כמו כן יהיו המשטחים נקיים לחלוטין מלכלוך, פסולת ואבק. גגות עליונים יוחלקו בעת יצירתם בהחלקת הליקופטר.

משטחי בטון עליהם יונחו שכבות האיטום, חייבים להיות יבשים לחלוטין מרטיבות או לחות. בתקופת החורף יש לבצע איטום רק לאחר 7 ימי שמש רצופים לפחות ובאישור מראש של המפקח.

קביעת השטחים עליהם תבוצענה עבודות בטון לשיפועים נתונה בלעדית בידי המפקח. העובי המינימאלי של שכבת השיפועים לא תפחת מ-4 ס"מ. המרחק בין מרכז הקולט לבין המעקה לא יפחת מ-50 ס"מ. לפי הנחיית יועץ האיטום ו/או המפקח יבוצע מחסום אדים ו/או שכבת חציצה (בגגות מעל חדרים) שתאפשר מעבר אדים ופיזורם בין שכבות השיפועים ומערכת האיטום.

שכבות הבידוד התרמי ואזורים להרכבת הבידוד יקבעו לפי מיקום יחידות מיזוג האוויר על הגג.

כל עבודות האיטום כוללות את כל השכבות לפי מערכת האיטום הקיימת על הגג.

בכל מצב, הקבלן יהיה אחראי על כל האיטום כמכלול שלם.

עבודות האיטום יבוצעו עפ"י הנחיות המפורטות במסמך זה ובהתאם לאמור בתקנים (לרבות ת"י 1430/3, 1752/1, 1752/2, ות"י 1547 (חלקים 1,2,3) ובמפרט מיוחד לעבודות האיטום.

מערכות האיטום תכלולנה את כל העבודות הנלוות וכל חומרי העזר הדרושים לביצוע מושלם של העבודה במקומה, לרבות מריחות פריימר, רולקות ואיטומן, תגבור האיטום ברולקות, איטום מסביב למוצאים מפני הגג, עיבוד פינות, אספקת והרכבת סרגלים (מאלומיניום מגולוון) לחיזוק ולקיבוע, כל עבודות וחומרי החיבור של היריעות לבין עצמן, עיבוד מסביב למוצאי מים ומרזבים, מסטיקים ואטמים מסביב למוצאים ואביזרים ומאחורי סרגלי קיבוע וכו' שכבות להגנות האיטום לרבות בטון הגנה, קלקר וכד', שכבות לניקוז אזורי גינון וכד'. הכל כנדרש במציאות ובהתאם למפרטי החברה המייצרת את חומר האיטום שנבחר ובאישור יועץ איטום.

מודגש בזאת שהעבודות תכלולנה את כל הנ"ל וכל עבודה ו/או אביזר ו/או חומרים אחרים הדרושים לביצוע מושלם וזאת אפילו אם לא הוזכרו כך במפורש.

מערכות האיטום, תבוצענה בהתאמה מלאה גם למפרטי ביצוע של יצרני החומרים ותכלולנה את כל מרכיבי העבודה (לרבות כל חומרי העזר), הדרושים לביצוע מושלם של העבודה במקומה באתר.

הקבלן יקפיד על ביצוע מריחת פריימר בכל מערכות האיטום בהן נדרשת בצורה זו או אחרת הכנה בפריימר. אם לא תבוצע שכבת פריימר כנ"ל, יהיה על הקבלן להסיר את שכבות האיטום ולחזור על העבודה, הפעם כשהיא כוללת ביצוע פריימר – הכל על חשבונו של הקבלן בלבד. חומר הפריימר יותאם בכל מקרה לסוג חומר האיטום כפי שייקבע על ידי יצרן האיטום.

בכל גג בו בוצעו עבודות האיטום תערך בדיקות ההצפה עפ"י ת"י 1476 חלק 1.

בכל מקום אותו יקבע האדריכל בתכניות העבודה שלו ו/או לפי הנחיות יועץ האיטום ו/או המזמין, יספק ויבצע הקבלן הלבנת הגג או יריעת האיטום העליונה תהיה בגמר אגרט או גמר חצץ לבן ונקי.

על אחראיות הקבלן לבדוק בקפדנות את שטחי האלמנטים הקיימים כגון קירות ותקרת המנהרה ולדווח למפקח על כל פגם במערכת האיטום הקיימת באלמנטים הנ"ל. תיקון הפגמים יבוצע לפני תחילת עבודות האיטום.

כל חומרי האיטום חייבים באישור מראש של המפקח לפני ביצוע העבודות. שיקולי המפקח לאישור חומר זה או אחר יהיו מבוססים על דרישות המפרטים, על תעודות המעידות על התאמה לתקנים המתאימים (ראה גם להלן), על תוצאות של בדיקות וניסיונות שנערכו במכונים מוכרים וידועים (ובאישור המפקח) וכן על כל אינפורמציה אחרת ו/או נוספת כפי שידרוש המפקח מאת המבצע. חומר שלא יאושר על ידי המפקח יורחק מהאתר לאלתר.

כל חומרי האיטום המיוצרים בארץ יהיו בעלי תו תקן ישראלי מתאים לרבות ISO 9002.

חומרי איטום שאינם מיוצרים בארץ יהיו גם כן בעלי תו תקן ישראלי, אולם בהעדר תו תקן כנ"ל, יהיו החומרים בעלי תו תקן מתאים לדרישות התקנים בארץ ייצור החומר. הקבלן רשאי להציע (לאישור המפקח) שימוש בחומרי איטום שווי ערך טכני מוחלטים לאלה שנקבעו או הוזכרו בתכניות ו/או במפרטים.

במקרה דנן, תהיה זאת חובתו הבלתי ניתנת לערעור של הקבלן, להוכיח לשביעות רצונו המלאה של המפקח שהחומר הוא שו"ע מוחלט לחומר הנדרש במסמכים או טוב יותר, וזאת ע"י הצגת תווי תקן, הצגת מסמכים ותקנים ממקורות מוסמכים ותוצאות של בדיקות השוואתיות שנערכו במכון התקנים או בטכניון.

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 על ידי המפקח.

שטחי בטון יהיו חלקים, ללא בליטות, שקעים, גרדים וכד' לקבלת האיטום. יש לסתת חלקי בטון בולטים, שאריות "מיץ בטון" המהווים מכשול לקבלת האיטום. אזורי סגרציה בבטונים יסותתו עד לקבלת בטון "בריא". חוטי קשירה יקוצצו בעומק של 2 ס"מ בתוך שטח הבטון.

כל החורים, שקעים, אזורים שסותתו וכד' ימולאו בתערובת טיט משופרת בדבק עד להחלקת השטח, הכל כנדרש ולשביעות רצונו המלאה של המפקח.

במסגרת עבודות הכנת השטח, ובמידת הצורך יש לפתוח שטחים הדורשים ביצוע חפיפה בין שלבים שונים של איטומים. פתיחת השטח לקבלת האיטום בחפיפה תבוצע בצורה זהירה במיוחד עד לגילוי שכבת האיטום הקיימת ברצועה ברוחב של מינימום 30 ס"מ.

שטחי בטון בשיפועים או שטחים אופקיים האמורים לקבל איטום ביריעות ביטומניות משופרות, פני השטח יהיו יבשים לחלוטין וחלקים בסרגל לשני הכיוונים או בהחלקת הליקופטר לקבלת האיטום.

במידת והתשתית לביצוע האיטום תהיה לחה – רטובה לפני תחילת עבודות האיטום, יהיה צורך להתקין "נשמים" כל 50-70 מ"ר/לנשם.

בנוסף לאמור לעיל, צידי מעקות ודומיהם בגגות ובכל מקום שיידרש, יוכנו שקעים לאיטום בדופן האנכית לקבלת הרולקות והאיטום על ידי מריחת שכבת טיח צמנט (ללא סיד) בעובי 5-6 מ"מ בתוספת ערב אוטם עד לגובה אליו יגיע האיטום האנכי של הרולקה.

אין לבצע את עבודות האיטום, אלא לאחר שהמפקח אישר את הכנת השטחים המיועדים לאיטום כנ"ל.

שטחים המיועדים לאיטום, מוגבלים ומוגדרים בדרך כלל מכל הצדדים באלמנטים אנכיים כגון מעקות, קירות וכו', עליהם יש ליישם רולקות ואיטום. במקומות בהם אין שטחים אנכיים כנ"ל (כגון: מתחת לסף דלת יציאה לגג או דלת כניסה לחדר שירותים וכו').

יש להכין "רולקות" כנדרש בת"י 1752/1. הרולקות יקבלו טיפול פרטני ואיטום ביריעות חיפוי וחיזוק כמפורט להלן וכמופיע בת"י 1752.

**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.

#### זכוכית

06.03.2

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 מזוגים עמידים אש יהיו נתונים במערכת אטמים המאפשרת התפשטות ללא שבירת הזיגוג.
4. נקיון וסילוק כל הסימונים לפני מסירת העבודה.

**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.

**גלוון מסגרות**

06.04

בכל מקום ברשימות בו נדרש פריט מגולוון, יהיה הגלוון בטבילה באבץ חם בעובי 70 מיקרומטר. כאשר תהליך הייצור אינו מאפשר הטבלת הפריט המושלם, יגיש היצרן לאישור המפקח את שלבי הייצור מפחים ופרופילים מגולוונים ואת אמצעי תיקון הגלוון במקומות הריתוכים. המפקח רשאי לדרוש בצוע גלוון אלקטרווליטי במקרים בהם ישנו ריבוי ריתוכים. כל אלמנט מגולוון יהיה גם צבוע במערכת צבע מלאה, אף אם הדבר לא פורט במפורש ברשימות המסגרות.

**צביעת נגרות אומן ומסגרות פלדה**

06.05

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. בייחוד, 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.

#### הגנה על חלק המשקוף הטמון ברצוף

06.06

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.

#### משקופי פח לדלתות

06.07

אם לא צויין אחרת יעמדו המשקופים בדרישות הבאות :

1. כל המשקופים יבוצעו מפח פלב"מ 2 316 מ"מ ע"פ הפרטים.
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 פלב"מ, מכופף בעובי 2 מ"מ.
5. רוחב המשקוף יותאם לרוחב הקיר כולל שכבות הטיח או גבס 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 שקועים במשקוף ויורכבו למשקוף בברגים ולא בריתוך כך שתתאפשר החלפתם בקלות.
11. למשקופים במחיצות הגבס יהיו חיזוקים מפח שטוח בעובי 2.25 מ"מ כל 40 ס"מ כמתואר בפרטים.
12. בכל המשקופים 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. המלבנים יסופקו לאתר כשהם כבר צבועים בשתי שכבות צבע יסוד.
16. כל הצירים יותקנו ע"י ברגים ללא ריתוכים, יש לבצע פלטת חזוק סמויה במשקוף בעובי 6 מ"מ והברזות מתאימות עבור צירים ומחזיר דלת.
17. יש להתקין פחית נגדית למנעול במשקוף עפ"י דגם הדסה.

#### 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, 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.
7. בארונות החשמל יבוצעו דלת מחוזקות על מנת לאפשר חיפוי פנימי לצורך הגנת קרינה.

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.

### 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.

### צירים

- לכל הדלתות – צירי דוגמת STANLEY מדגם "4.5/4" FBB 179" או ש"ע. הצירים יהיו שקועים ויורגו לשמקוף. על הקבלן להגיש לאישור פרט חיזוק המשקוף.
- הצירים יחוברו לכנף בצורה סמויה.

### מתזירים 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 משהית, 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 ידידות 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 קדמום.

#### נגרות חדר בקרה

06.11

יש לבצע את העבודה ע"פ תוכניות מפורטות.

#### הצבה וביטון משקופי פלדה ונירוסטה

06.12

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.

#### צביעת אלמנטי פלדה

06.14

בכנפי דלתות: צבע פוליאסטר בצביעה אלקטרוסטטית גוון לפי קטלוג RAL לבחירת האדריכל. לפני הצביעה יש לקבל אישור המפקח למפעל שבו תבצע הצביעה.

במשקופים: צבע פוליאור בגוון לפי בחירת האדריכל לפי מפרט "טמבור" לצביעה משטחים מגולוונים.

**אופני מדידה**

06.15

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 מתקני תברואה, כיבוי אש וגזים רפואיים**

**07.1 תיאור העבודה**

במסגרת שיפוץ המחלקה והחלפת 2 מצלמות גרעיניות במכון, יש לבצע את העבודות העיקריות הבאות:

העבודה תבוצע בשני שלבים:

**שלב א'** ביצוע חדר מצלמה ראשון + חדר בקרה משותף ל- 2 חדרי המצלמות, כולל כל ההכנות לחדר המצלמה השני, הפעלת חדר הבקרה וחדר המצלמה הראשון.

**שלב ב'** ביצוע חדר מצלמה שני וחדר טיפולים וחיבור לכל האספקות שהוכנו בשלב א', הפעלת החדר וחיבורו לחדר הבקרה שבוצע בשלב א'.

**א. מים קרים/חמים**

התחברות לצנרת קיימת בסמוך לחדרי המצלמות וביצוע צנרת חדשה לכיורים החדשים ו/או עליה מקומת המרתף וחיבור לצנרת קיימת.

**ב. שפכים ודלוחין**

חיבור הכיורים החדשים וניקוזי מז"א לק.ב. קיימות הממוקמות בסמוך ו/או ירידה לקומת המרתף וחיבור לצנרת אופקית קיימת.

**ג. כיבוי אש פנימי (הידרנטים פנימיים)**

התחברות לקו כיבוי קיים העובר בסמוך למחלקה ואספקת מי כיבוי לעמדות הכיבוי.

**ד. כיבוי אש אוטומטי (מתזים)**

1. התקנת מתזים חדשים בתקרות החדשות בחדרי המתנה ובחדר טיפולים (מחוברים לצנרת הקיימת באמצעות גמישים או קטע צינור חדש).
2. התקנת מערכת פריאקשן בחדרי מצלמות ובחדר בקרה.

**ה. קבועות וארמטורות**

אספקה והתקנה קבועות חדשות כמפורט בתכניות.

**ו. גזים רפואיים**

התחברות לצנרת גזים רפואיים קיימת העולה מקומת המרתף חמצן, ואקום, אוויר נשימתי, אוויר בומים וניטרוס וביצוע לוחות ברזים ולוחות אתראות, צנרת גזים רפואיים ושקעים בחדרי המצלמות ובחדר הבדיקה כמפורט בתכניות.

**07.2 תנאים כלליים****07.2.1 רשימת מסמכים**

מפרט זה מהווה חלק בלתי נפרד מהמסמכים הבאים :

- הצעת הקבלן.
- החוזה שיחתם עם הקבלן.
- מפרטים כלליים :
- המפרט הכללי הבין-משרדי פרקים : 00, 01, 07, 08, 11, 34, 35.
- תקן ישראלי 1205.
- ת.י. 1596 (כיבוי אש אוטומטי).
- הל"ית (הוראות למתקני תברואה).
- נוהל G-01 מערכות גזים רפואיים (בהוצאת מינהל תכנון מוסדות רפואה).
- מפרט W-02 מערכות תברואה בבתי חולים – הנחיות תכנון ואחזקה בהוצאת המינהל לתכנון בתי חולים.
- הנחיות משרד הבריאות בנושאי תברואה.
- דיגום מים.
- כתב כמויות.
- תכניות.

**07.2.2 ביצוע העבודה**

כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרטים ולתקנים ובהתאם לתכניות הנושאות חותמת "מאושר לביצוע". התכניות הן אלה שנמסרו עם הצעת המחיר ואלה שימסרו לקראת הביצוע ובמהלך העבודה למטרת הבהרות, הסברים, השלמות ו/או שינויים. לקבלן לא תהא כל זכות תביעה בגין השינויים גם אם הם עומדים בסתירה להיקף המכרז ו/או החוזה ו/או כתב הכמויות.

מודגש בזאת כי התכניות לביצוע עשויות להיות שונות (כגון סידור חדרים, חלוקה פנימית, סידור שונה ליחידות השרותים, העמדת ציוד, פרטים וכו') וכי החומר להצעת המחיר הינו לצורך קביעת מחירי היחידה אשר אינם משתנים בגין שינוי התכנון כל עוד נמסר לקבלן לפני הביצוע בפועל. כל שרטוט שינויים שימסר לקבלן מבטל את כל הקודמים לו בנושא והקבלן יהא אחראי לכל פעולה שנעשתה שלא בהתאם לשרטוט המעודכן לאחר שימסר לידי.

לפני תחילת ביצוע עבודות על הקבלן לאתר ולגלות את כל החיבורים לקווים הקיימים, לברר אפשרויות ביצוע ולהגיש לאישור פרטי ביצוע. כל זה יבוצע במועד שיאפשר ביצוע העבודות ללא עיכובים. לפני תחילת ביצוע עבודות ביוב וניקוז, על הקבלן לאתר ולגלות את כל החיבורים (שוחות, קווים וכו'), למדוד בפועל על ידי מודד מוסמך את רום ההתחברות. המדידה תתבצע במועד שיאפשר ביצוע עבודות ללא עיכובים.

במידה וקיימת אי התאמה בין המדידה ונתוני התכנון על הקבלן לידע מיידית את המפקח לצורך קבלת פתרון מהמתכנן.

במידה וקיימת אי התאמה בין נתוני השטח ונתוני התכנון (גובה מילוי ברצפה, עובי קיר וכו') על הקבלן ליידע מידית את המפקח לצורך קבלת פתרון מהמתכנן.  
המשך ביצוע כאשר קיימת אי התאמה יהא באחריות הקבלן וכל השינויים והתיקונים יהיו על חשבונו.

עבודות במרחב מוגן יעשו על-פי התקנות, המפרטים ואישור פיקוד העורף.

יש לקבל אישור מוקדם מהמפקח לכל הציוד המסופק, גם אם נרשם דגם ויצרן מסוים במפרט, בתכניות או בכתב הכמויות.

אין להתקין ציוד (מיכלים, משאבות, מחליפי חום, לוחות פיקוד וכו') ישירות על הרצפה אלא על בסיס בטון בגובה 10 ס"מ מינימום שמידותיו מעט יותר גדולות מרגלי הציוד. הנחיה זו גורפת אלא אם צוין אחרת במפרט המיוחד של הציוד.

ציוד יותקן באופן שתתאפשר גישה נוחה להכנסה והוצאה, טיפול ואחזקה.

ציוד אשר לגביו קיימות הוראות היצרן, יותקן ויופעל בהתאם להוראות אלה.

העבודה תבוצע בצורה מקצועית נאותה, לקבלת מערכת מושלמת ופועלת, גם אם לא מצא הדבר את ביטויו בתכניות או במפרטים.

כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה השונים.

### **07.2.3 ביקורת העבודה**

המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו והקבלן יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו.

המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה וכמו כן רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים.

המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללותה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכני או הוראות התכנון.  
המפקח יהיה הקובע היחיד והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה. הקבלן יתן הודעה מוקדמת בכתב למפקח לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבדוק את אופן הביצוע הנכון של העבודה הנדונה לפני כיווייה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת - רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.

כל הפעולות הללו כלולות במחירי היחידה.

- א. עם סיום העבודה ולקראת מסירת המערכת יכין הקבלן סכמות מעודכנות של המערכות אשר בהן יצוינו מספר הציוד, פרטי הציוד, כיווני זרימה וכו'. כן יכין הקבלן תכניות עדות (AS MADE) לאלה שנמסרו לו ואלה שהכין בעצמו. תכניות העדות תהיינה ממוחשבות (אוטוקד). תכניות עדות של קווי צנרת תת קרקעית כגון מים, אספקות, ביוב ותיעול יתבססו על מדידה שיערוך הקבלן על חשבונו באמצעות מודד מוסמך.
- ב. הקבלן יכין שילוט מפורט לכל המשאבות, הציוד, הברזים הצנרת וכו'. השילוט יהא עשוי סנדוויץ דו-צדדי גרבוף. השלטים יחוברו למקומם באמצעות שרשרת (פליז או מגלוונת) או באמצעות ברגי קדמיום. גודל מינימלי של השלטים 15X5 ס"מ.
- שילוט של ברזים הנמצאים בחלל תקרה מונמכת יעשה הן על הברזים והן עם שלט נוסף המותקן על הקיר/ מתחת לתקרה בסמוך לברז ומצין את תפקיד הברז.
- שילוט צנרת יהא כמתואר במפרט הצביעה. השילוט יבוצע בהדבקה, במרחקים שלא יעלו על 3 מ' וליד כל תפנית או הסתעפות. השלט יציין את כיוון הזרימה בתוך הצינור.
- ג. הקבלן יפעיל, יווסת ויכיל את המערכת ויכין אותה למסירה לאחר שעברה הרצה במשך שבעה ימים לפחות והיא עובדת באופן תקין.
- ד. לקראת המסירה יכין הקבלן תיק הכולל:
- 1) מערכת תכניות מושלמת, המראה את הביצוע בפועל, כולל עבודות נסתרות (כגון צנרת מתחת רצפת קומת קרקע, מרתף), מיקום סופי של קבועות, ציוד וכו', פרטי העבודות ותכניות מדידה לאחר הביצוע של קווי הביוב והתיעול.
  - התכניות יבוצעו במערכת תיבס (אוטוקד). הקבלן יקבל לצורך כך מדיה מגנטית עם תכנון המערכת המקורית.
  - 2) תיאור מפורט של הפעלת המתקן ותאור פעולת כל אחת ממערכותיו.
  - 3) הוראות הפעלה ותפעול, הוראות אחזקה שוטפת ואחזקה מונעת. הכל בשפה עברית.
  - 4) רשימת ציוד, מכשירים אביזרים וכו' לרבות רשימת חלפים מומלצת ופרטי הספקים (שם, כתובת וטלפון).
  - 5) תעודות אחריות מספקים/ יצרנים כשהן רשומות על שם המזמין.
  - 6) תכנית ממוסגרת של סכמת המערכת תותקן על קיר בחדר המכונות.
- בשלב הראשון יוגש תיק לאישור המפקח. לאחר אישורו יסופקו 3 תיקים מושלמים. קבלת החומר האמור לעיל הינה תנאי לביצוע מסירת המערכת ותנאי להגשת החשבון הסופי.
- ה. אם יקבע המפקח כי המתקן גמור ופועל כראוי, בהתאם לתכניות ולמפרטים, הוא ייתן על כך אישור בכתב לקבלן (תעודת השלמה). במידה ויתגלו ליקויים אשר אינם מפריעים לתפעול המתקן, הם ירשמו בדו"ח הקבלה והקבלן מתחייב לתקנם תוך פרק זמן שיקבע המפקח.
- ו. הקבלן ידריך את אנשי האחזקה בתפעול המתקן. על הקבלן לקחת בחשבון כי עליו להדריך האנשים כך שיוכלו לבצע את כל הפעולות הדרושות באופן עצמאי.

ז. כל הפעולות הרשומות לעיל כלולות במחירי היחידה.

#### 07.2.5 תאום

העבודה תבוצע בתאום עם המפקח, מחלקת אחזקה, המהנדס, קצין בטחון, קבלן הבניה, קבלנים נוספים הפועלים באתר ובתאום עם המשתמשים באתר. אי לכך יקפיד הקבלן על הנושאים הבאים:

- תיאום העבודה עם המפקח במקום. ייתכן ויהא צורך לעבוד בימים ובשעות לא רגילים. אין לנתק או לחבר קווים לפני תיאום ואישור מראש ובכתב.
  - תיאום וביצוע עבודה בשלבים שהינם תוצאה של עבודות המבוצעות ע"י קבלנים אחרים או בשל הצורך להבטיח רציפות אספקות.
  - לא לעבוד בעבודות רועשות בשעות שהדבר מפריע למשתמשים בבניין ובסביבתו. שעות הפעילות לעבודות רועשות יקבעו על ידי המפקח בהתאם לתנאים בשטח.
  - לא להניח חומרים וציוד במקומות המפריעים לתנועה החופשית.
  - למנוע פגיעה ברכוש ובנפש ולנקוט בכל אמצעי הבטיחות הדרושים.
- בעבור פעולות אלה לא תשולם לקבלן כל תוספת.

#### 07.2.6 אחריות

הקבלן אחראי לטיב העבודה, החומרים וכו' ולפעולה תקינה של המתקן. משך תקופת הבדק והאחריות לצנרת, למערכות האלקטרו מכניות ולכל הקשור למפרט זה, הינה למשך שנתיים מיום המסירה או לפי תנאי המכרז והחוזזה, או לפי המצוין במפרט הטכני (לדוגמא 10 שנים אחריות לצנרת פלסטיק מסוגים מסויימים), הגבוה מביניהם.

השירות והאחזקה למתקן יבוצעו על ידי הקבלן לאורך כל תקופת הבדק.

ביצוע העבודות על פי המפרט והתכניות אינו מוריד מהקבלן אחריות מלאה לפעולת המתקנים והוא האחראי הבלעדי לתקלות הנובעות משגיאות בתכניות ובמפרטים שקבלן בעל ידע מקצועי מסוגל לגלותן. לצורך מתן הסברים יפנה הקבלן למתכנן עד שפעולת המתקנים תהא נהירה לו.

העובדה שהמתכנן הביע דעתו בזמן בחירת החומרים או הציוד או שאישר את העבודה במהלכה אינה משחררת את הקבלן מאחריות מלאה.

תחילת תקופת הבדק והאחריות מיום קבלת המתקן (בכתב) על-ידי המזמין.

**07.2.7 בטיחות**

הקבלן ידאג לגידור, שילוט, תאורה, הצבת תמיכות וכל שאר האמצעים הדרושים לשם קיום בטיחות מלאה לעובדיו, עובדים אחרים במקום, אנשי המקום, עוברי אורח וכו', הן בשעות העבודה וכן לאחריה, וזאת בהתאם לחוקי משרד העבודה, חברת החשמל או כל גוף ממשלתי או עירוני אחר.

מנהל העבודה של הקבלן יהיה בעל רישיון של ממונה בטיחות בתוקף.

לפני תחילת העבודה יחתום הקבלן על טופס הצהרת בטיחות.

עבודות אלו כלולות במחירי היחידה השונים.

**07.2.8 בטיחות אש לעבודות בחום**

א. על הקבלן חלה חובה בלעדית לנקוט בכל האמצעים הנדרשים על מנת להבטיח את אזור ביצוע "העבודות בחום" מפני דליקה או התפוצצות וזאת על ידי פינוי ציוד, פינוי רכב, דלק, צמחיה, אמצעי בידוד והגנה על ציוד וחומרים מפני דליקה.

ב. עבודות בחום מתייחסות לביצוע עבודות כלשהן הכרוכות בריתוך, הלחמה או חיתוך באמצעות חום או שימוש באש גלויה, או כל עבודה שעלולה לגרום להיווצרות דליקה/ אש וכו'.

ג. על הקבלן המבצע עבודות בחום למנות אחראי מטעמו (להלן - "האחראי") אשר תפקידו לוודא כי לא תבוצענה עבודות בחום שלא בהתאם לנוהל זה.

ד. בטרם תחילת ביצוע העבודות בחום יסייר האחראי בשטח המיועד לביצוע העבודות בחום ויוודא הרחקת חומרים דליקים מכל סוג, ברדיוס של לפחות 10 מטר ממקום ביצוע העבודות בחום, כאשר חפצים דליקים קבועים, אשר אינם ניתנים להזזה, יכוסו במעטה בלתי דליק.

ה. האחראי ימנה אדם אשר ישמש כצופה אש (להלן - "צופה האש") המצויד באמצעי כיבוי מתאימים לכיבוי החומרים הדליקים הנמצאים בסביבת מקום ביצוע העבודות בחום. תפקידו הבלעדי של צופה האש כאמור יהיה להשקיף על ביצוע העבודות בחום ולפעול מיד לכיבוי של התלקחות העלולה לנבוע מביצוע העבודות בחום כאמור.

ו. צופה האש יהיה במקום ביצוע העבודות בחום החל מתחילת ביצוען עד לתום לפחות 30 דקות לאחר סיומן על מנת לוודא כי לא נותרו במקום כל מקורות התלקחות.

ז. למען הסר ספק מובהר בזה כי אי קיום נוהל זה על ידו עלול לפגוע בזכויותיו על-פי פוליסת הביטוח אשר נערכה בגין ביצוע הפרויקט.

ח. כל הפעולות בנושא שהוגדר לעיל כלולות במחירי היחידה השונים.

#### 07.2.9 ציוד וחומרים

כל הצנרת, הספחים, האביזרים וכל פריט ציוד חייבים לקבל אישור מוקדם של המפקח לפני אספקתם. לצורך האישור ימסור הקבלן חומר טכני מפורט לאישור. רמת פרוט החומר הטכני תקבע על ידי המפקח.

ציוד וחומרים יסופקו רק מרשימת הציוד שהוגדר במפרט הטכני וכתב הכמויות.

כאשר בכתב הכמויות ישנן מספר אלטרנטיבות (כגון סוללות של יצרנים שונים "חמת", "מדגל", משאבות של יצרנים שונים וכו') יכול המזמין להחליט במהלך הביצוע באיזו חלופה לבחור או שיוכל לשלב בין החלופות.

מודגש בזאת כי צנרת, ציוד, אביזרים, חומרים וכו' יאושרו רק בתנאי שהינם מוכרים, בעלי תו תקן ישראלי או שהם מיוצרים במערב אירופה או בארצות הברית או שהם מיובאים ממדינות אלו והם נושאים תו תקן מארץ היצור שלהם, כי קיים בארץ ניסיון חיובי מוכח עבורם בארץ במשך 3 שנים לפחות וכי הספק הינו מנוסה ומחזיק מלאי מתאים להבטחת אספקה שוטפת של חלפים לציוד.

מודגש כי כל הצנרת, הציוד, האביזרים והחומרים הבאים במגע עם מים המיועדים לשתייה ושימוש סניטרי אחר יהיו מותאמים למטרתם ועומדים בתקן ישראלי 5452.

#### 07.2.10 התחברויות למערכות קיימות

מאחר ובמסגרת עבודה זו ישנן פעולות התחברות לקווי צנרת פעילים קיימים ישולם בנפרד עבור כל פעולת התחברות (אם להתקנת ברז בקו פעיל קיים או לחיבור קו חדש או הסתעפות מקו פעיל קיים), זאת באם מופיע סעיף נפרד לכך בכתב הכמויות. במידה ולא מופיע סעיף נפרד ההתחברות כלולה במחיר הצינור/ האביזר. התחברות לקווי צנרת לא פעילים (קווי אספקה ללא לחץ דהיינו לא פועלים או קווי שפכים וניקוז ללא זרימה) כלולה במחירי היחידה של הצנרת.

מודגש במפורש שאין לבצע כל פעולה של חיבור, ניתוק, הפסקה או הפעלה ללא תאום מוקדם וליווי צמוד של נציג המזמין, המפקח ו/או נציגי הרשויות המוסמכות בזמן ביצוע העבודה המסוימת. כל פעולת התחברות חייבת לכלול לפחות את השלבים הבאים:

- א. תאום מוקדם של המועד עם המפקח ונציג המזמין (מנהל האחזקה, מהנדס וכו').
- ב. קבלת אישור מוקדם בכתב.
- ג. ביצוע עבודת הניתוק/ חיבור וכו' רק בנוכחות נציג המזמין והמפקח.

ביצוע פעולות אלו אינן גורעות מאחריותו המלאה והמוחלטת של הקבלן.

בכדי למנוע תקלות בעת ביצוע התחברויות יש להבטיח כי:

- כל החומר הדרוש לרבות כלי עבודה רזרביים נמצאים במקום.

- צורת החיבור מוכנה.
- צוות אנשים מתאים מוכן לביצוע העבודה.

#### **07.2.11 רציפות פעילות במבנה קיים**

העבודה משולבת בתוך מבנה/ קמפוס קיים ופעיל ולפיכך יש לאפשר המשך פעילות בלתי מופרעת לקיים. הכוונה למערכות מים, הסקה, קיטור, גזים, ניקוזים, ביוב גשם וכו', מערכות שהינן בתחום הפעולה של קבלן התברואה.

על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים לשם כך לרבות התקנת קווי אספקה זמניים וביצוע מאספי ביוב, ניקוז או גשם זמניים אשר יאפשרו המשך פעולה רצוף במבנה הקיים.

עבודות אלו כלולות במחירי היחידה השונים.

#### **07.2.12 הזמנת פקוח חיצוני**

על הקבלן לתאם הזמנת בקורת חיצונית על ביצוע מתקני התברואה (נציגי הרשות, מכון התקנים, הטכניון או כל גוף אחר שקבעה הרשות ועמה חתם המזמין הסכם לפיקוח).

האחריות לתאום עם מבצעי הבדיקה ונציגי הרשות והאחריות לביצוע הבדיקה וקבלת האישורים הדרושים תהא של הקבלן בלבד.

מודגש כי אי מילוי תנאי זה עשוי למנוע או לעכב קבלת תעודת גמר ועל הקבלן יהא לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בכך.

#### **07.2.13 מחירים**

##### א. הכמויות

הכמויות המופיעות בסעיפי כתב הכמויות הן באומדן בלבד. המזמין רשאי לשנות ללא הגבלה את הכמויות על ידי הגדלה, הקטנה או ביטול סעיפים, בכל אחד מסעיפי כתב הכמויות. התשלום יהא בהתאם למדידה הסופית של העבודות שבוצעו למעשה, בהתאם לשיטות המדידה המפורטות ועל פי מחירי היחידה.

##### ב. עבודות נוספות/חריגות

עבודה נוספת/חריגה, שאינה מופיעה בתכנית ושאינה מפורטת במפרט ו/או בכתב הכמויות, ואשר דומה לעבודות המופיעות בסעיפי כתבי הכמויות, יילקח מחירה כ"פרורטה" לסעיפי כתב הכמויות. עבודה אשר לדעת המפקח אי אפשר למדוד ו/או לקבוע את מחירה על בסיס סעיף דומה בכתב הכמויות תשולם על פי מחירון דקל מעודכן (בסיסי, ללא מקדמים) ובהפחתה של 10%. עבודה שאין עבורה סעיף מתאים במחירון דקל, תשולם על פי מחירון מעודכן של מאגר מחירי שיפוצים ותחזוקה של דקל, ללא מקדמים, ובהפחתה של 15%. במידה ולא נמצא סעיף מתאים באחד המחירונים יערך ניתוח מחירים, אשר יאושר על ידי המפקח. קביעת המפקח הינה סופית ובלתי ניתנת לערעור. אי הסכמה באשר למחיר לא תהווה עילה לקבלן שלא לבצע את העבודה או לעכב את ביצועה.

ג. חלופות

כאשר בכתב הכמויות מופיעות מספר חלופות לפריטים דומים (לדוגמא סוגי צנרת או מדגמים שונים) באפשרות המזמין לבחור כל כמות מכל סעיף במחיר הסעיף.

ד. תוקף המחירים

מחירי היחידות בכתב הכמויות יהיו בתוקף בכל המקרים והתנאים המפורטים להלן:

1. בשל ביצוע העבודה ברציפות או בפיצולים.
2. בשל שינויים והשלמות בתכניות בין תכניות הצעת המחיר ותכניות הביצוע אשר בעטיים עשויים לחול שינויים בכמויות של האביזרים וחומרי העזר (ספחים, אביזרי צנרת, אמצעי חיבור, תמיכות, חומרי אטימה וכו') אשר אינם נמדדים בנפרד.
3. בשל הארכת לוח הזמנים לביצוע, על פי החלטת המזמין.

ה. מחירים לסעיפים זהים

כאשר סעיפים זהים מופיעים בפרקים שונים בכתב הכמויות, ומחירים אינו זהה בכל הפרקים, המחיר עבורם יהא הנמוך מבין אלו שהקבלן יציע.

ה. עבודות רג'

עבודות אשר לא פורטו במסמכי המכרז ואשר עשויות להידרש במהלך ביצוע העבודה (כגון הרכבת ציוד שלא תוכנן מראש וכו'), תבוצענה ברג'י בהתאם להחלטת המפקח. התשלום עבור עבודות אלה יהא בהתאם לשעות עבודה של הפועלים, לסוגיהם השונים, שיעסקו בביצוע העבודות וזאת בתנאי שעבודות אלה תרשמנה ביומן העבודה ותאושרנה על ידי המפקח. המחיר לשעת עבודה כולל את כל מרכיבי שכר העבודה של הפועלים, את כל הכלים והחומרים הנדרשים, הוצאות נסיעה, הוצאות ניהול העבודה, הוצאות כלליות אחרות ורווח הקבלן. מחיר שעות רג'י כולל עבודה בכל שעות היממה והלילה.

ז. רכישת חומרים וציוד

רכישת חומרים וציוד אשר אינם כלולים במפרט ואשר הקבלן יידרש לרכשם, ישולמו בהתאם לחשבונות הספקים שיגיש הקבלן ובתוספת 12% כהוצאות טיפול, הובלה, העמסה ופריקה, אחריות לתקופה הנדרשת במכרז וכל הוצאה אחרת הקשורה באספקת המוצר למקומו, אחריות למוצר ורווח הקבלן.

**07.2.14** אופני מדידה

א. אופני המדידה ותכולת המחירים כפי שהם מופיעים בפרק זה ובסעיפים השונים במפרט המיוחד מתייחסים לכל סעיפי העבודה הכלולים בכתב הכמויות, אלא אם כן נאמר בהם במפורש אחרת. כאשר אופן המדידה ותכולת המחירים מוגדרים בגוף סעיף כתב הכמויות, תהא להגדרה זו עדיפות, אם ובמידה ויש שוני או סתירה בינה לבין הנאמר בפרק זה.

ב. תיאורי היחידות בסעיפים השונים בפרק זה ובכתב הכמויות הינם תמציתיים בלבד. רואים את מחירי היחידה ככוללים את מלוא התמורה עבור ביצוע העבודה, אספקת החומרים, חומרי העזר וכל הדרוש לביצוע מושלם ולפעולה

תקינה של הציוד. מתן פירוט חומרי עזר ו/או עבודת עזר הנתון בפרק זה ו/או בסעיפי כתב הכמויות אינו גורע מכלליות האמור לעיל.

- ג. במקרה של שוני בין הנתונים במפרט, התכניות או כתב הכמויות הנתון הקובע הוא החמור יותר טכנית.
- ד. שינוי באמצעים ובשיטות עבודה, ביוזמת הקבלן לא ישמשו עילה לשינוי מחיר היחידה לעבודה נתונה.
- ה. לא תשולם כל תוספת עבור חומר או עבודה שטיבם עולה על המינימום הדרוש.
- ו. לא תשולם כל תוספת עבור עבודה במידות גדולות מהנדרש בתוכניות או במפרט.
- ז. על המפקח לאשר בחתימתו כל אחד מדפי המדידה. יש להקפיד שלא לבצע פעולות כלשהן, אשר מונעות את בדיקת המדידות.
- ח. המזמין רשאי לדחות ביצועם של קטעי צנרת או מערכות או חלקי מערכות למועד אשר נראה לו וזאת ללא כל התחייבות כספית כלפי הקבלן וללא כל שינוי במחירי היחידה.
- ט. המזמין לא יקבל כל דרישה לתשלום נוסף מצד הקבלן עקב חוסר ידיעתו את התנאים הקיימים במתחם העבודה או צורת פעולתו.
- י. סעיפי מכלול שונים (כגון ציוד או אביזר הנמדד עם הצנרת שלו כיחידה מושלמת) כולל את כל הנדרש על פי הגדרת הסעיף, על פי המופיע בתכנית/סכמה, ההתחברויות, ניתוקים וכו' וקבלת חומר ועבודה מושלמים על פי הגדרת המכלול.
- יא. מחירי הסעיפים בכתב הכמויות כוללים גם את כל האמור במפרטים הכלליים, בתכניות ובמפרט המיוחד לקבלת מוצר מושלם.

## 07.3 מפרט טכני מיוחד

### 07.3.1 פתחים ושרוולים

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

השרוולים עשויים מצינור מגולוון דרג ב' וקוטרם גדול לפחות ב- 20 מ"מ מקוטר הצינור. הרווח בין הצינור והשרוול יאטם במסטיק מתאים והיצאה תכוסה באמצעות רוזטה מפלסטיק. שרוולי מעבר לאזורי על/תת לחץ יהיו עם אוגן המחובר לאחד הקירות וזאת במטרה להבטיח אטימה בין השרוול ובין הקיר.

כל מעברי הצנרת דרך מעטפת אזורים מוגנים (מקלטים, ממדי"ם וכו') יעשו באמצעות מערכת למעבר אטום כדוגמת תוצרת MCT, BST או שווה ערך מאושר. הכל בהתאם לדרישות, הנחיות ואישורי פיקוד העורף. על הקבלן לבצע את מעברי הצינורות תוך שימוש במספר מינימלי של מעברים מיוחדים כאשר בכל אחד עוברים מספר צינורות בהתאם לקוטר הצינורות וגודל השרוול. חיבור צנרת שפכים היוצאת ממרחב ממוגן ללא ממוגן יוגן באמצעות חבק בטחון אשר יותקן על גבי המחבר הראשון ביציאה מהמרחב הממוגן.

מעברים בקירות, בכל עובי, שאינם שלד (בלוקים, גבס וכו') יבוצעו על ידי קידוח במקדחת כוס יהלום או אמצעי קידוח שווה ערך. אין לבצע מעברים על ידי חציבה, שבירה, סיתות וכו'. מעברים אלו כלולים במחירי היחידה.

קידוח חורים אשר הוראה לבצעם ניתנה לאחר סיום יציקות השלד וכן קידוח חורים בשלד של מבנה קיים ישולמו בנפרד. מעברי צנרת מתכת דרך קירות אש יעשו באמצעות שרוולים ממתכת ואטימה עם חומר מעכב אש.

מעברי צנרת פלסטיק דרך כל הרצפות ודרך קירות אש יעשו באמצעות צוארון מיוחד מיועד למטרה זו, מותקן על צינור הפלסטיק בצמוד למעבר ומונע מעבר אש במקרה של התכלות צינור הפלסטיק.

כאשר פירי הצנרת שיקבל הקבלן הינם ללא רצפה בין הקומות על הקבלן להשלים את הרצפה, לפני או אחרי התקנת השרוולים, באמצעות יציקת בטון או חומר אחר עמיד באש ומאושר למטרה זו על ידי רשות הכיבוי. בעת ביצוע מעברי צנרת דרך שלד בנין, במיוחד בעבודות במבנים קיימים, יש להמנע מפגיעה בשלד ואין לבצע כל פעולה בשלד (קידוח חורים, חציבה וכו') ללא קבלת אישור המפקח ומהנדס הבנין. כל שרוולי המעבר, לרבות בין אזורי אש, ולמעט מעברים מיוחדים לאזורים מוגני אב"כ ואטימת פירי צנרת ללא רצפה, כלולים במחירי היחידה השונים.

בכל הפתחים והשרוולים יש לבצע תיקוני טיח, שליכט וכו' עד לרמת צבע. התיקון כלול במחירי היחידה.

### 07.3.2 תמיכות ומתלים

- א. תמיכות ומתלים יהיו על פי המפורט בסעיפים 07016-07012 ובשאר הפרקים הרלוונטיים במפרט הכללי הבינמשרדי.
- ב. במבנים של בתי חולים, בהם יש להבטיח את שרידותן והמשך תפקודן של מערכות התברואה, הכיבוי, הגזים הרפואיים וכו' יש לבצע תמיכות לצנרת ולציוד בהתאם להנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה בהוצאת מינהל התכנון במשרד הבריאות, במהדורה העדכנית.
- ג. תמיכות צנרת תהיינה חרושתיות מגולוונות תוצרת "יוניסטרט", "רוקו" או "מופרו" וכל סדרת האביזרים הנלווה. התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות של צינורות, בהתאם לתוואי הצנרת. התמיכות יחוזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מותאמות לעומס הצנרת.
- ד. תמיכות הצנרת יתוכננו לעומס של פי 3 מהעומס המכסימלי המותקן עליהן (כל הצינורות מלאים במים).
- ה. כל נקודת חיבור לתקרה קונסטרוקטיבית תהא באמצעות פלטה ו-2 ברגים לפחות מותקנים בבטון מותאמים לעומס.
- ו. יש לבצע בדיקת עומס מדגמית לתמיכות על פי הנקודות שיקבע המפקח. הבדיקה תעשה באמצעות העמסת נקודת החיבור לתקרה בעומס כפול מהעומס המתוכנן באותה הנקודה. כמות הבדיקות בהתאם להחלטת המפקח.
- ז. כל צינור המונח על גבי תמיכה חייב להיות מחוזק אליה. אין להניח צנרת חופשית על גבי תמיכה.
- ח. מערכת התמיכות חייבת לקבל את אישור הקונסטרוקטור לפני הביצוע.
- ט. בכל שינוי כיוון מאנכי לאופקי (תחתית פיר לדוגמא) יש לבצע תמיכה לקו היורד ו-2 תמיכות על הקו האופקי בצמוד לשינוי הכיוון. במידה והדבר מתאפשר רצוי לבצע רגל תמיכה עד הרצפה הקונסטרוקטיבית. בשינוי כיוון של צנרת גשם יש לבצע תמיכה לעומס פי 5 מעומס הקו האנכי כשהוא מלא מים.
- י. מרחקי תמיכה מכסימליים בין הצינורות הינם בהתאם לסוג הצנרת (פלסטיק, נחושת, יצקת, פלקה וכו') ועל פי הנחיות התקן והוראות היצרנים, כאשר החמור מביניהם הוא הקובע.
- יא. בהתקנה חופשית של צנרת שפכים יש לבצע תמיכה מתחת לכל ראש ובכל נקודת התפשטות.
- יב. בהתקנה קשיחה של צנרת שפכים יש להבטיח כי כל התמיכות יעמדו בכוחות המתפתחים לאורך הצינור בעת ההתפשטות.

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

כחלופה ניתן לתמוך את הצנרת ברציפות על גבי זויתן מגולוון ואותו לתמוך במרחקים בדומה לצנרת מגולוונת. על התמיכות להיות מאושרות על ידי היצרנים.

יד. צינורות חמים (מים חמים, קיטור, מי עיבוי, הסקה) יתמכו בשיטה שתאפשר התפשטות חופשית ומבוקרת לצינור ובאופן שהבידוד ומעטפת הפח לא יפגעו (מובילי החלקה, נקודות קבע וכו'). במידה והדבר לא מתאפשר יש להתקין אביזרי התפשטות מתאימים. כאשר מותקנים אביזרי התפשטות או כאשר הצנרת מתוכננת עם רגל או אומגת התפשטות (הצינור הניצב מהווה התפשטות לקו האורכי) יש לתמוך בהתאם את כל נקודות הקבע ולאפשר תנועת החלקה חופשית של הצנרת על גבי התמיכות (כוחות לאורך ציר הצינור).

טו. במקומות בהם מבוצעים קונזולים לתמיכת קבוצת צינורות יגיש הקבלן לאישור את פרטי הקונזול. המרחקים בין הקונזולים על פי המרחק המינימלי הנדרש לפי סוג וקוטר הצינורות. במידה והקונזול תומך בצינור אשר אותו יש לתמוך במרחק קצר יותר מאשר המרחק בין הקונזולים יש לחזק את הצינור עם מתלי ביניים.

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

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

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

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

כ. צנרת ניקוז מזגנים גלויה אופקית יש לתמוך באופן רצוף באמצעות פרופיל מגולוון (לצורך אבטחת שיפוע אחיד).

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

כב. אין לתמוך צינור אל צינור אחר.

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

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

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

כו. כל התמיכות והבסיסים, עבודות חיזוק למניעת נזקים בבתי חולים במקרה של רעידת אדמה, סולמות או זזותני תמיכה, נקודות קבע, מובילי החלקה, אביזרי התפשטות, בדיקות העמסה וכו' כלולים במחירי היחידה השונים. רק העמודים (לפי הפרט) משולמים בנפרד.

### 07.3.3 קבועות סניטריות

א. הקבלן יספק לשטח, לצורך קבלת אישור המפקח, האדריכל והמתכנן, דוגמאות של כל הקבועות הסניטריות, לרבות הברזים והסוללות, אותם הוא עומד לספק. יש לדאוג לקבלת אישור במועד אשר יאפשר אספקה לשטח במועד (בעיקר לגבי קבועות מיובאות שאינן נמצאות באופן קבוע במלאי). הדוגמאות המאושרות ישמרו בחדר מיוחד עד גמר הפרויקט. הציוד שישופק יהא אך ורק מתוך הציוד שהוגדר בכתב הכמויות ובמפרט.

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

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

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

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

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

ז. כיוורים בחדרים בעלי זיקה רפואית (חדרי רופאים, חדרי אשפוז, חדרי טיפולים וכו') יהיו ללא ברוץ (מגלש).

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

ט. עמידה בתקן ירוק :

- מקלחות יהיו עם מגביל ספיקה ל- 9.6 ליטר לדקה מכסימום.
- סוללות וברזים יהיו עם מגביל ספיקה מובנה או חיצוני ל- 6 ליטר לדקה.
- סוללות במטבחים יהיו עם מגביל ספיקה מובנה או חיצוני ל- 7 ליטר לדקה.

- מיכלי הדחה דו כמותיים או מזרמים דו כמותיים יהיו 3 ו-6 ליטר.

י. לכל סוללה בה עשוי להיות "קצר" מים קרים וחמים (סוללות אלקטרוניות, סוללות עם ברז בקצה וכו') יש להתקין בחיבור הקיר מסנן + אל חוזר.

יא. כאשר בכתב הכמויות מופיעות מספר חלופות לפריטים דומים (לדוגמא סוללות מדגמים שונים) באפשרות המזמין לבחור כל כמות מכל סעיף במחיר הסעיף.

יב. כל הפעולות הרשומות לעיל כלולות במחירי היחידה השונים של הקבועות.

#### 07.3.4 צנרת - כללי

- א. הצנרת תותקן בתוואי הנדרש בתכניות. מפאת קנה המידה הקטן מתוארים הקווים בדרך כלל באופן סכמטי ולא מסומנים כל אביזרי הצנרת הדרושים.
- ב. כל הקטרים הנתונים במידות אינץ', בתכניות, במפרטים ובכתב הכמויות, מתייחסים לקוטר נומינלי של הצינור. קוטרי צינורות פלסטיק וקטרי צנרת נחושת (לפי תקן ארופאי) הנתונים במ"מ, מתייחסים לקוטרם החיצוני.
- ג. כל הצנרת, הציוד והאביזרים המיועדים לשתיה ושימושים סניטריים יהיו בעלי אישור לשימוש במי שתיה בהתאם ל-ת.י. 5452.
- ד. הקבלן יבדוק וינקה את הצינורות לפני הרכבתם ויסתום את קצותיהם הפתוחים יום יום אחרי גמר העבודה. הקבלן יסתום צינורות גשם ו/או ביוב המורכבים בתקרות או בעמודים בפקקים מתאימים. הקבלן יבדוק וינקה את הצינורות לפני חיבורם ולפני הפעלת המתקן.
- ה. הקבלן יתקין ביקורות בהתאם להל"ת ולתקן 1205 כדרישת מינימום. בתכניות לא מסומנות ביקורות. מודגש בזאת כי קלות פתיחת מחברי צנרת (יצקת ללא ראש) אינה תחליף לעין ביקורת כנדרש.
- ו. יש להתקין מחברי התפשטות ונקודות קבע בכל המקומות בהם הדבר נדרש על פי סוג הצינור ואופן ההתקנה ובהתאם להנחיות יצרן הצנרת. הדברים אינם מסומנים בתכניות.
- ז. צנרת דלוחין ושפכים במילוי תהא עטופה בטון למניעת שקיעה ולהגנה מפני פגיעה.
- ח. הצנרת תותקן כך שלא תפריע לגישה לציוד ולמעבר. מרחק מינימלי בין צנרת להפרעה הינו 60 ס"מ. מעבר גובה מינימלי מתחת צנרת הוא 2 מ'.
- ט. יש להתקין אביזרי חיוץ תקניים בחיבורי צנרת מסוגי מתכות שונים ובמקומות בהם הדבר נדרש על פי התקנים.
- י. צנרת גלויה תבוצע כך שלכל צינור תהא גישה לצורך תיקון או החלפה מבלי שיהא צורך לפרק צינורות אחרים.

יא. חיבורי צנרת לציוד יעשו על-פי הוראות היצרנים ובאישור המפקח. צנרת תותקן באופן שלא תשען על הציוד אלא תיתמך בנפרד.

יב. יש לבצע הכנות בצנרת החודרת דרך רצפה או קירות עוד לפני ביצוע היציקה (הכנת המעבר, ההסתעפויות וכו' או השארת פתחים/ הנמכות). ההכנות תאטמנה בפקקים והן תהיינה עשויות באופן שתתאפשר התחברות עתידית אליהן מבלי לפגוע ביציקת הבטון. לא תשולם תוספת עבור סגירת הקצוות בפקקים.

יג. כל הצנרת המתכתית והציוד יחובר למערכת ההארקה כנדרש בחוק החשמל. במקרה של אביזרי חיוץ בצנרת יש לחבר למערכת ההארקה את כל הקטעים.

יד. יש לשמור על מרחקי בטיחות מינימליים בין צנרת התברואה ובין צנרת הגזים הרפואיים. באזורי הצטלבות תת קרקעיים יש לבצע עטיפות בטון לצנרת כאשר הדבר נדרש על פי תקני הבטיחות או תקנים אחרים.

טו. משחררי אויר יותקנו בנקודות הגבוהות בהן עשוי להילכד אויר. ברזי ניקוז עם פקק יותקנו בנקודות הנמוכות.

טז. המזמין רשאי, על פי שיקול דעתו, במהלך העבודה ובגמר העבודה לבצע עד 5 בדיקות הרס לכל אחד מסוגי הצנרת. (חיתוך מקטע ובדיקה של איכות הריתוך/ הלחמה). תוצאה לא טובה תגרום לפסילת העבודה.

יז. המזמין רשאי, ע"פ שיקול דעתו, לבצע בדיקות מדגמיות לריתוכים והלחמות באמצעות צילומי רנטגן. הבדיקות יעשו על פי תקן ANSI-31.3. הבדיקות תבוצענה בתחילת העבודה, במהלכה או בסופה ובמכון שיבחר על ידי המזמין. הריתוכים שלא יעמדו בתקן יחתכו ויבוצעו מחדש. חוות הדעת של מכון הבדיקה הינה הקובעת. במידה ואחוז הפסילות יהא גבוה, לפי קביעת המהנדס, הרתכים יפסלו והקבלן יחליפם. כל הבדיקות על חשבון הקבלן (בדיקה ראשונה, שניה וכו') עד קבלת תוצאה מתאימה.

יח. בעת ביצוע בדיקות הלחץ יש לנתק את הצנרת, הציוד ואביזרים (חדשים וקיימים) העלולים להנוק בעת ביצוע הבדיקה.

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

כ. לאחר גמר עבודת התקנת הצנרת יש לבצע שטיפה יסודית של כל המערכות על-פי הנחיות הלי"ת.

#### כא. מידה

הצינורות ימדדו לאורך צירם כשהם מונחים ומחוברים במקומם בניכוי אורך הספחים כגון זווית, הסתעפויות וכו' ובניכוי אורך האביזרים כגון ברזים, מסננים וכו' כאשר הם נמדדים בנפרד. כאשר הספחים והאביזרים אינם נמדדים בנפרד לא ינוכה אורכם מאורך הצנרת. צינורות גלויים, סמויים או במילוי נמדדים באופן זהה.

**כב. תכולת המחירים**

מחירי הצינורות למיניהם כמוצג בכתב הכמויות יחשבו ככוללים גם את :

- כל הספחים, כגון הסתעפויות, זוויות, מעברים, מופות התפשטות וכו', אלא אם יוחד לעבודות אלו סעיף מיוחד בכתב הכמויות.
- כל אמצעי החיבור כגון בנדים, אוגנים, מופות חיבור, מחברי קוויק-אפ, מחברי ויקטאוליק, רקורדים וכדומה וכל אמצעי הקביעה, התמיכה וחומרי העזר.
- פקקים (מולחס או מוברג) בהכנות צנרת.
- מחברי התפשטות למיניהם במידה ולא מתאפשרת התפשטות חופשית של הצנרת.
- אביזרי קיבוע על פי התקנים והנחיות היצרן, לצנרת גלויה, סמויה, יצוקה בבטון וכו'.
- תיקוני בידוד, צבע, ציפוי, איטום וכו' לצנורות שנפגעו.
- חפירה וחציבות בקירות, ברצפה, מתחת לרצפה, בקרקע.
- הכנת שרוולים מראש או קידוח (יהלום) באלמנטים טרומיים לאחר שסופקו לאתר.
- קידוח מעברים במקרים בהם בפרויקט חדש לא הוכנו מראש.
- קידוח (כוס יהלום) בכל מעברי הקירות ובכל עובי קיר בפרויקט קיים ובמקומות שלא הוכנו המעברים בפרויקט חדש.
- שרוולים למעבר צנרת בקירות בלוקים / בטון.
- סגירת מעברי צנרת דרך קירות גבס בהתאם לפרטים מאושרים על ידי יצרן הגבס ובהתאם להנחיות יועץ אקוסטיקה.
- כיסוי לצינורות מבודדים המותקנים בחריץ בקיר באמצעות רשת מגולוונת מתוחה.
- אביזרי חיוץ לצנרת.
- חיבור הצנרת למערכת הארקה כנדרש בחוק.
- עטיפת פלסטיק לצנרת מגולוונת ונחושת סמויה.
- אטימת מעברים דרך אזורי אש, לרבות קולרים מיוחדים לצנרת פלסטיק.
- אטימת מעברים דרך אזורים מוגנים לפי הוראות (פיקוד העורף).
- תיקון החדירות השונות שנעשו עד לרמה של שליכט.
- צביעת צנרת ואביזרים.
- עטיפת בטון לצנרת במילוי.
- עטיפת בטון לצנרת במקרי חציה והצטלבות תת קרקעיים.

**כג. עבודות נוספות**

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

**צנרת רב שכבתית (SUPER PIPE) S.P למים קרים/חמים**

07.3.5

- א. צנרת S.P עשויה 2 שכבות פוליאתילן מצולב ושכבה אמצעית מאלומיניום, תוצרת מצרפלוס.
- ב. הצנרת תותקן בכפוף למפרט, לתכניות, להוראות והנחיות היצרן ובהתאם למפרט מכון התקנים לצנרת רב שכבתית.
- ג. אביזרי הצנרת יהיו מקוריים, מסופקים על ידי המפעל או מאושרים על ידו.
- ד. העבודה תבוצע באישור ובפיקוח יצרן הצינורות כאשר במסגרת זו כלולים:
- קבלת אישור היצרן לגבי הכשרתם המקצועית של המבצעים.
  - פיקוח היצרן על ביצוע העבודה.
  - המצאת תעודת אחריות מהיצרן למזמין למשך 10 שנים.
  - ליצרן ו/או למפקח הזכות לפסול העסקת עובדים ללא הכשרה מתאימה לביצוע העבודה.
  - תאום הפיקוח של היצרן יהא באחריות הקבלן ועל חשבונו
- ה. צינורות החשופים לשמש יהיו צינורות שחורים בלבד, מתאימים למטרה זו.
- ו. יש להשתמש בתושבות מתאימות, בודדות או כפולות להתקנת הברזים והסוללות.
- ז. הסתעפויות בצנרת עשויות על ידי אביזר T או על ידי תושבת עם כניסה כפולה.
- ח. קוטר הצנרת כשווה ערך לצנרת פלדה או נחושת יהא:
- 25 מ"מ חוץ - שווה ערך ל- 1"
  - 20 מ"מ חוץ - שווה ערך ל- 3/4"
  - 16 מ"מ חוץ - שווה ערך ל- 1/2"
  - אין להשתמש בצנרת בקוטר 14 מ"מ חוץ.
- ט. צנרת מים חמים יש לבדוד על ידי התקנת הצינור בשרוול מצינור גמיש או על ידי תרמילי גומי סינטטי בעובי כנדרש על פי התקן.
- י. צנרת במילוי הרצפה תותקן רק לאחר שפוזר חול המילוי. את הצנרת במילוי הרצפה יש לעטוף בטון מיד בגמר בדיקת הלחץ.
- יא. בדיקת לחץ בלחץ מינימלי של 12 אטמ' במשך 60 דקות לפחות. במשך שהיית לחץ הבדיקה לא יופיעו בצנרת סימני דליפה ולא תהיה ירידת לחץ גדולה מ- 0.6 בר. לאחר הבדיקה יש להוריד את הלחץ ל- 6 אטמ' ולהשאיר את הצנרת תחת לחץ במשך כל שלבי הבניה וזאת בכדי שבמידה ונגרם נזק לצינור ניתן יהא לאתרו מיידית ולתקנו. בהתאם להל"ת ובהתאם לת.י. 1205.6, נספח ג', סעיף ג-1.
- יב. כל הצנרת נמדדת לאורכה ומחירה כולל את כל הנדרש להתקנה (מחלקים, אביזרי חיבור, נקודות קצה, עטיפות בטון, תושבות וכו'). הבידוד נמדד בנפרד. ארונות מחלקים נמדדים בנפרד.

**07.3.6 צינורות מגולוונים למים קרים, חמים וכיבוי**

- א. צינורות פלדה מגולוונים ללא תפר סקדיוול 40 לפי ת.י. 593, מחוברים בהברגות עד קוטר "2 (כולל) ובריתוכים בקוטר "3 ומעלה.
- ב. ריתוך צנרת יעשה תוך שימוש באלקטרודה מתאימה.
- ג. צינורות סמויים (בקירות, במילוי) וצינורות בקרקע יהיו עם ציפוי חרושתי תלת-שכבתי מפוליאתילן שחול תוצרת APC GAL תוצרת "אברות" או שווה ערך.
- ד. צינורות במילוי יהיו עם עטיפת בטון, יצוק בין סרגלים, בהתאם לפרט.
- ה. צינורות בקרקע יהיו מוגנים עם הציפוי החרושי עד גובה 10 ס"מ מעל פני הקרקע בנקודה בה הצינור יוצא מהקרקע.
- ו. כאשר צנרת מגולוונת מותקנת בשילוב עם צנרת נחושת (הנחושת בהמשך הזרימה) יש להתקין אביזרי חיץ.
- ז. הצינורות בקרקע יהיו עם עטיפת חול 15 ס"מ מסביב.
- ח. תבוצע בדיקת לחץ של 12 אטמ' במשך לפחות 15 דקות. במשך השהיית לחץ הבדיקה לא יופיעו בצנרת סימני דליפה ולא תהיה ירידת לחץ. ביצוע הבדיקה בהתאם לת.י. 1205.6 נפסח ג', סעיף ג-1.

**07.3.7 צנרת נחושת לגזים רפואיים**

- א. כל מערכת צנרת לגזים רפואיים מבוצעת על פי נוהל ביצוע גזים רפואיים של משרד הבריאות (G-01).
- ב. צינורות לגזים רפואיים יהיו צינורות נחושת דרג L (אלא אם צוין אחרת) לפי התקן האמריקאי ASTM-B-819 או תקן מערב אירופאי תואם לו. לא תורשה התקנת צינורות לפי שני תקנים שונים. הצינורות, הספחים והאביזרים יהיו מתאימים לשימוש בחמצן.
- ג. הצינורות בקירות יהיו מוגנים (למניעת פגיעה על ידי מקדח) באמצעות פח מגולוון בעובי 2 מ"מ. ההגנה מלפנים ומאחור.
- ד. החומרים והביצוע יהיו בכפוף למפרט G-01 "מערכת גזים רפואיים" בהוצאת מינהל תכנון ובינוי מוסדות רפואה במשרד הבריאות.
- ה. הצינורות יהיו במקור נקיים מלכלוך וללא שאריות שמן ויסופקו לאתר כשהם נקיים במקור (במפעל היצרן) וסגורים בפקקים. ספחי ההלחמה והברזים יסופקו לאתר נקיים כנ"ל וארוזים בתוך שקיות פלסטיק סגורות. הצינורות והספחים יצויידו בתעודה המעידה שהם נקיים ומוכנים לשימוש במערכת חמצן רפואי.

צינורות או ספחים אשר לא יסופקו נקיים על פי הדרישה הנ"ל או שיתלכלכו בשטח בעת ההובלה ובאחסון ינוקו לפני הרכבתם. ניקוי במקום יעשה רק במקרים חריגים והוא מחייב אישור מוקדם של המפקח. הניקוי יבוצע על ידי השרייה בתמיסה חמה של סודיום קרבונט או טרי-סודיום מוספט בריכוז של 4% משך ההשריה כ- 15 דקות. לאחר מכן יש לשטוף במים חמים וליבש באמצעות אויר דחוס נטול שמן.  
לאחר הניקוי והיבוש כל צינור וצינור יעבור בדיקה ויזואלית על מנת לוודא שאין בתוכו שאריות חומר או לכלוך.

ו. חיבורי הצנרת, האביזרים, הברזים המכשירים וכו' יעשו באינודן כסף. אין לבצע חיבורי ליחוך ("פלייר"). חיבורי הברגה יאטמו באמצעות סרט טפלון. חיבור הצינורות יבוצע עם חוטי הלחמה המכילים לפחות 5% כסף והברזים עם חוטי הלחמה המכילים 40% כסף. ההלחמה תעשה תוך הזרמה רצופה של חנקן נקי ויבש בצינור והיא תמשך עד קרור ההלחמה.

ז. הברזים מסופקים עם צינור מולחם באורך כ- 20 ס"מ נקיים וסגורים. הצינור דרג K.

ח. במעבר דרך קירות וכו' יש לספק שרוולים מצינור נחושת. אין להשתמש בשרוולי מתכת.

ט. במעבר צנרת מעל תקרות מונמכות במקומות בהם ישנם שרותים ומקלחות יש להעביר את הצנרת בתוך שרוול פלסטי HDPE או PVC הבולט משני צידי האזור המוגבל במעבר.

י. יש למנוע כל מגע עם קווי חשמל

יא. 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'.

יב. הכנה לעתיד כגון לבוס או חיבור המשך עתידי לכל כוללת ברזי ניתוק (נמדדים בנפרד) ולאחריהם פקק מוברג.

#### ג. בדיקות קבלה

- 1) בדיקות הלחץ, ההצלבות והשטיפות יבוצעו על ידי הקבלן תחת השגחת המפקח. בדיקות; אלו כוללות את כל המצוין בקטגוריה A (בדיקת התקנה לרשתות אספקה) של נוהל G-01.
- 2) השלמת הבדיקות (קטגוריות B ו- C) תבוצע על ידי בודק מוסמך בשיתוף עם הקבלן.

#### ד. תכולת מחירים

- 1) מחיר הצנרת כולל את כל הדרישות כפי שהן מופיעות במפרט זה ובמפרט G-01.
  - 2) עלות בדיקות קטגוריה A חלות על הקבלן במסגרת מחירי היחידה השונים.
  - 3) עלות בדיקות קטגוריה B ו- C ישולמו בנפרד כמצוין בכתב הכמויות. עלות זו כוללת את התשלום הבודק, את כל החומרים הדרושים לבדיקה לרבות הגזים לשטיפות ולבדיקות ואת צוות הקבלן המלווה את הבדיקה לכל אורכה.
- הבדיקות מתייחסות למערכות שהתקין הקבלן וכן כל המערכות הנוספות (בומים ופסי אספקה) אשר בוצעו במסגרת אחרת וחוברו אל המערכת של הקבלן אך על קבלן התברואה להשתתף בכל הבדיקות האלו.

### 07.3.8 צנרת פוליאתילן לשפכים ודלוחין

- א. צנרת פוליפרופילן (פ.פ.) לפי ת"י 958 עם חיבורי הברגה או שקע-תקע.
- ב. מאספים, מחסומים, ק.ב. וכו' עשויים מפלסטיק כנ"ל, אך עם מסגרות ומכסים מוברגים מפליז. המסגרת תהא מרובעת. המסגרת והמכסה צבועים אפוקסי בגוון שיקבע ע"י האדריכל.
- ג. צינורות במילוי עם עטיפת בטון להגנה ולמניעת שקיעה.
- ד. אין להתקין צנרת גלויה לשמש. ביציאות לגג (אוורור) יש להתקין קטע צינור מגלון דרג ב'.
- ה. בדיקת לחץ תבוצע בהתאם להל"ת ובהתאם לת.י. 1205.6 נספח ג', סעיף ג-2.

### 07.3.9 אביזרי צנרת

- א. אביזרי הצנרת במערכות השונות יהיו מתאימים לתנאי עבודה מינימליים של:  
מים קרים, חמים, הסקה וכו': לחץ עבודה - 16 אטמ'  
טמפ' עבודה - 100°C
- ב. האביזרים יהיו מתוצרת ישראל ונושאי תו תקן או תוצרת מערב אירופה או ארה"ב בלבד ונושאי תו תקן מארץ היצור שלהם.
- ג. כל האביזרים המיועדים לשימוש למי שתיה ושימושים סניטריים יהיו עשויים מחומרים המתאימים לשימוש במי שתיה בהתאם לתקן ישראלי 5452.
- ד. חיבורי אביזרים, אלא אם צוין אחרת, יהיו: עד קוטר 2" (כולל) בהברגה, מקוטר 3" ומעלה מאוגן.
- ה. כל אביזר שאינו מאוגן יהא ניתן לפירוק על-ידי התקנה של רקורד, לאחריו, בכיוון הזרימה, או בינו ובין מיכל או מתקן שאליהם הוא מחובר.

### ו. ברזים

- 1) ברזים כדוריים, 2 או 3 חלקים, עשויים מברונזה או מפליז עמיד לדה-צינקיפיקציה עם אטם טפלון. הכדור מצופה כרום או עשוי מנירוסטה. מעבר מלא. ידית ההפעלה עשויה מתכת.
- 2) ברזים כדוריים מפלדה מטיפוס 3 חלקים עם אטם מתאים לסוג וטמפרטורת הנוזל. הכדור מצופה כרום עם מעבר מלא. ידית ההפעלה עשויה מתכת.
- 3) ברזי פרפר עשויים ברזל יציקה, עם גלגל הפעלה ותמסורת, ציר נירוסטה 304, מדף מצופה רילסן, תושבת מגומי ניאופרן (אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות).  
ברזים המותקנים מחוץ למבנה צריכים להיות מתאימים להתקנה חיצונית.  
ברזים בצנרת כיבוי אש יהיו מאושרים FM/UL.

ז. הגדרת סוג האביזרים שהובאה לעיל הינה מינימלית ומיועדת לסעיפים ולפריטים עבורם לא צוינו הגדרות נוספות במפרט או בכתב הכמויות.  
כאשר בכתב הכמויות מצוין שם יצרן בודד או מספר יצרנים, חובה על הקבלן לספק אך ורק מוצר זה ולא כל מוצר שווה ערך.

ח. מדידה

האביזרים למיניהם נמדדים ביחידות, מורכבים במקום. מחירם כולל אוגנים נגדיים, רקורדים וסידורי חיזוק או התקנה מתאימים.

**07.3.10 סוגי צנרת במבנה**

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

א. מים קרים וכיבוי (צנרת ראשית)  
צנרת בקוטר "2"-0.50 - צנרת מגולוונת סקדיוול 40.

ב. מים חמים/קרים (צנרת מישנית)  
צנרת בקוטר "3/4"-1/2 צנרת SP (SUPER PIPE).

ג. דלוחין  
צנרת פוליאתילן - HDPE.

ד. שפכים  
צנרת יציקת ברזל לקולטנים ולמאספים בתחום הבנין.  
צנרת יציקת ברזל או HDPE מתחת רצפת הבנין.

ה. ניקוז מזגנים וקולטני ניקוזים  
צינורות סמויים בקירות - HDPE.  
צינורות גלויים בתקרות מונמכות - HDPE.

ו. כיבוי אש אוטומטי – ראה מפרט מערכת כיבוי אש אוטומטית.

ז. גזים רפואיים  
נחושת (ע"פ מפרט G-01).

## 1. כללי

- א. המערכת תהיה אוטומטית רטובה לכיבוי אש על-ידי מתזים (ספרינקלרים). תתוכנן ותבוצע בכפוף לתקן ישראלי 1596 (זהה כמעט לתקן אמריקאי NFPA-13) במהדורתו האחרונה ובהתאם להנחיות המופיעות במפרט הכללי פרק 34.
- ב. העבודה תבוצע אך ורק על ידי מבצע שהינו חברה מוכרת לביצוע מתקני כיבוי אש אוטומטיים ובעל נסיון מוכח של 5 שנים לפחות. אישור החברה מותנה בהצגת מסמכים המעידים על הסמכת החברה, ביטוחים מתאימים.
- ג. כל מרכיבי מערכת כיבוי האש האוטומטית כגון צנרת, ברזים, שסתומים, פרסוסטטים, מתזים וכו', התקנתם, הפעלתם ובדיקתם יהיו בהתאם לתקנים המופיעים ב-NFPA-13 וכל יתר הפרקים הרלוונטיים והמאושרים על-ידי רשות מוסמכת לכיבוי אש (תקני FM/LU).
- ד. סימון פריסת הצנרת והמתזים, לרבות הקטרים הנתונים, הינו עקרוני בלבד ונועד לתת אינפורמציה באשר למיקום הקווים הראשיים ומיקום המתזים.
- ה. בשטחים בהם אין תכנון של החלוקה הפנימית תבוצע מערכת הספרינקלרים לפי רשת שאינה מתחשבת בהכרח עם החלוקה הפנימית העתידית.
- עם קבלת תכניות החלוקה הפנימית והתקרות, יבצע הקבלן התאמה של מקום הראשים אל המקום הנדרש בתכניות התקרות, ובשלב עם עבודת קבלן התקרות וקבלני מערכות אחרים.
- עבודת ההתאמה כוללת בין השאר ריקון הצנרת הקיימת, לפי הצורך, וכן בצוע בדיקות לחץ חדשות. התשלום עבור הנאמר לעיל כמופיע בסעיף אופני המדידה.
- ו. בהתקנת מתזים בתקרות מונמכות יש למקם את המתזים, ככל שהדבר מתאפשר, במרכזי הפלטות כך שתתקבל התקנה אסטטית. במידה והקבלן יקבל לקראת הביצוע תכנית תאום תקרות יש להתקין את המתזים במקומות המסומנים כל עוד הדבר תואם את הנחיות התקן.
- ז. ביצוע העבודה ואישורה הסופי יעשה תוך בקורת רצופה (בדיקת התקנה) של מכון התקנים. המילים "מכון התקנים" הינן כדוגמא למכוני בדיקה מאושרים אחרים.
- לצורך הביקורת והאישור יגיש הקבלן למכון התקנים טפסי בקשה בצרף חישוב הידראולי (שיקבל מהמתכנן), תכניות ביצוע מפורטות שיוכנו על ידי הקבלן ואשר מבוססות על התכניות שיקבל מהמתכנן ומותאמות על ידו לתנאי הביצוע בשטח (קורות, קירות, תעלות, תקרות מונמכות, גופי תאורה וכו'), רשימת אביזרים, דפים קטלוגים רלוונטיים וכל דבר נוסף שיידרש על ידי מכון התקנים.
- בתכניות שיוגשו על ידי הקבלן יכללו מרחקים בין מתזים, מרחקים בין מתזים לקירות או להפרעות, גובה התקנה, פרטי התקנה וכל הנדרש על ידי התקן וכפי שידרש על ידי מכון התקנים.
- אין להתחיל בביצוע העבודה לפני קבלת אישור מכון התקנים.
- כל הכרוך בהכנת והשלמת התכניות לצורך קבלת אישור מכון התקנים, לרבות התשלום עבור הבדיקה למכון, (בדיקת תכנון וביקורת התקנה), נמדד בנפרד.

- ח. מערכת הספרינקלרים תעבור בדיקת לחץ של 13.6 אטמוספירות למשך 24 שעות ללא כל נזילה.
- ט. החברה המספקת והמבצעת את מערכת הכיבוי האוטומטית חייבת להמציא כיסוי ביטוחי מתאים לנושא.
- י. בגמר העבודה יעדכן הקבלן את התכניות בהתאם לביצוע הסופי המאושר. העדכון מבוצע במערכת.
- יא. חיבור וחיווט הציוד (משאבות, ברזים, מפסקי זרימה וכו') למערכת גילוי האש בבנין תעשה על ידי קבלן מערכת גילוי האש כאשר על קבלן התברואה לסייע ולתאם החיבורים.
- יב. כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה השונים של המערכת.

## 2. צנרת

- א. צנרת אספקת המים למתזים תהיה צנרת פלדה מגולוונת, סקדיול 10 בהתאם לתקן ASTM A-795. הצינורות והספחים יתאימו ללחץ עבודה של 175 PSI לפחות.
- ב. מערכת הצנרת והספחים מחוברת בשיטת צינור מחורץ ואביזרי חיבור מהיר תוצרת QUIKCOUP.
- ג. מערכת הצנרת והספחים מחוברת בשיטת צינור מחורץ ואביזרי חיבור מהיר תוצרת QUIKCOUP. אביזרי החיבור יהיו עם בליטות/ שיניים היוצרות רציפות חשמלית בין שני חלקי הצינור המחוברים (לצורך הארקה הצנרת). אטמי צנרת מערכת יבשה יהיו מתאימים לצורך זה.
- ג. כל הספחים (מעברים, זוויות, הסתעפויות וכו') יהיו מיציקה ומחוברים באותה שיטת חיבור.
- ד. צנרת למתזים בקוטר "1.25-1", ניתן לבצע גם באמצעות צינורות מגולוונים ללא תפר, סקדיול 40, מחוברים בהברגות ובאמצעות ספחים מגולוונים מיציקה.
- ה. במקומות מסוימים כפי שיוגדר ובהתאם לצורך (למשל צינור הסנקה או צנרת יניקה מהמאגר ועד המשאבות) תהא הצנרת גלויה סקדיול 40 מגולוון ללא תפר, מרותך עד קוטר "4 וצינור פלדה ת.י. 530 מגולוון מרותך בקוטר "6 ומעלה.
- ו. צינורות בקרקע יהיו מפלדה לפי ת.י. 530 עם ציפוי מלט פנימי והגנה חיצונית חרושתית תלת-שכבתית מפוליאתילן שחול APC מתוצרת "אברות" או שווה ערך. עטיפת חול 15 ס"מ מסביב. ספחי צנרת יהיו מיצור חרושתי, מצופים מלט פנים. חיבורי הצנרת ייעשו בריתוך לפי הנחיות היצרן. תיקוני ציפוי מלט פנימי והגנה חיצונית בהתאם להנחיות היצרן.
- ז. מעברים מקוטר לקוטר ייעשו בעזרת מעברים קונים. לא יאושר שימוש במופות מעבר מסוג בושינג.
- ח. עיגון הצנרת לתקרה ולקירות יעשה בצורה יציבה ויביא בחשבון את העומסים הסטטיים והדינמיים שיופעלו על הצנרת.
- ט. על הקבלן להתחשב בזמן ההתקנה בכל המתקנים הקיימים במבנה ולמנוע כל הפרעה של מערכת מתזים (ספרינקלרים) למערכות אחרות במבנה כגון: מערכת החשמל, תאורה, מיזוג אויר, אינסטלציה סניטרית וכדומה.

י. שטיפת הצנרת

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

3. צביעה

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

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

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

ד. עובי מינימלי של הצבע בכל המקרים 120 מיקרון.

ה. הצביעה בהתאם להוראות ולמפרטים של יצרן הצבע.

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

4. תמיכות ומתלים

א. תמיכות צנרת מערכת הכיבוי האוטומטית תהיינה בהתאם לתקן NFPA-13 ועל פי הנחיות לתמיכות כפי שהן מופיעות בפרק תמיכות ומתלים כללי במפרט.

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

ג. התמיכות יחוזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מותאמות לעומס הצנרת. במקומות בהם נדרשים קונזולים לתמיכת מספר צינורות יגיש הקבלן לאישור את פרטי הקונזול. המרחקים בין הקונזולים על פי המופיע בתכניות הפרטים. כל חיבור לתקרה יהא באמצעות 2 ברגים לפחות והעומס המחושב יהא עם רזרבה של פי 3.

ד. כל התמיכות והבסיסים כלולים במחירי היחידה השונים.

5. שרוולים ומעברים

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

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

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

ד. ביצוע חורים בקירות ומחיצות גבס יהא באמצעות מקדח כוס.

ה. כל הפעולות הללו כלולות במחירי היחידה השונים.

#### ציוד ואביזרים

6.

#### כללי

הציוד והאביזרים יעמדו בתקני FM/UL.

התקנת הציוד והאביזרים על-פי תקנים והוראות היצרנים.

הפריטים הינם רשימה כללית ולא בהכרח מופיעים בפרויקט.

#### מתזים

המתזים שיותקנו יהיו מטיפוס PENDENT, UPRIGHT, SIDEWALL וכו' בקטרים, טמפי' הפעלה

ומקדמי זרימה כמצוין בכתב הכמויות ו/או בתכניות.

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

#### ב. מערכת פריאקשן (PRE-ACTION)

מערכת הפריאקשן תתוקן במקומות רגישים שהוגדרו על ידי המזמין, כמסומן בתכניות או כפי שיוגדר במהלך

הביצוע.

המערכת תהיה מסוג DOUBLE INTERLOCK עם הפעלה חשמלית - פניאומטית או חשמלית-חשמלית.

המערכת כוללת:

- מגוף הצפה מופעל בתנאי כפול של קבלה בו זמנית של אתראה על פתיחת מתזים (מפסק פניאומטי או

חשמלי) ופקודה מלוח בקרת האש במבנה (מגלאי עשן בכל אזור) לפתיחת ברז סולנואיד במגוף ההצפה.

- מגוף אל חוזר.

- סידור להפעלת יד לחירום.

- מקור אויר דחוס זמין בכל עת הכולל:

- מדחס שקט במיוחד עם רמת רעש 45DBA מכסימום, (המדחס תוצרת WERTHER

דגם SIL- AIR עם קולט 24 ליטר, הספק "ע.ג. פולק הספקה בע"מ") או חיבור למקור אויר דחוס

מתאים קיים. אין להשתמש במדחס עם מתקן השתקה חיצוני (קופסה).

מערכת האויר צריכה להיות מסוגלת למלא את הצנרת של המערכת באויר דחוס תוך 30 דקות בלחץ מינימלי

של 0.5 בר או בלחץ הנקבע על ידי יצרן מגוף ההצפה.

- מערכת שמירת לחץ אויר דחוס (UL/FM) עם מעקף למילוי מהיר.

- קולט אויר דחוס למדחס (הקולט לא נדרש במדחס שלחץ העבודה שלו נמוך מ- 0.7 בר). המערכת תותקן

בתוך המבנה.

#### ג. ברז פרפר

ברז פרפר עשוי מיציקה, מצופה אפוקסי, מדף מצופה חומר אלסטומרי, מותקן בין אוגנים או עם מחברים

מהירים. הברז מצויד במורה מצב ובשרשרת סגירה.

במגופים המסומנים בתכנית עם כוכבית(\*) יותקן מפסק חשמלי לקבלת אתראה על ברז סגור.

#### ד. ארון מתזים רזרביים

ארון לספרינקלרים רזרביים ובו ראשי ספרינקלרים מסוג המותקן במערכת וברמות ע"פ התקן זוג מפתחות

מתאימים להתקנת הראשים וסט תוכניות.

הארון יהיה מחומר פלסטי בגימור אדום.

כמות הארונות כנדרש על פי התקן בהתאם לכמות וסוג המתזים.

#### 7. אופן המדידה

##### א. צנרת

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

##### ב. מתזים

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

##### ג. אביזרים

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

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

#### 07.3.12 לוח ברזי ניתוק לגזים רפואיים

א. לוח ברזי הניתוק לגזים יותקן שקוע בקיר. הלוח מותקן אנכית.

ב. הלוח עשוי מפרופילי אלומיניום, גב מפח פלדה עם ציפוי אפוקסי ודלת חזית עשויה אלומיניום מאולגן צבוע בגוון שיקבע האדריכל.

הדלת מצוידת בצירים קפיציים ועם סידור נעילה.

ג. הלוח כולל ברזי ניתוק כדוריים 3 חלקים עשויים ברונזה ומחוברים בהלחמה.

הכדור עשוי נירוסטה 316. הברגים עשויים נירוסטה.

ד. כל אחד מהגזים מצויד במד לחץ קוטר "2.5.

בדלת הלוח יש להכין חור שקוף עם פרספקס מול כל מד לחץ.

ה. בחזית הלוח יש להתקין שלט (חרוט בדלת או מחובר אליו בברגים) עם כיתוב:

לוח ברזים לגזים רפואיים אזהרה: אין לנתק ללא תאום עם אחות אחראית ועם מחלקת האחזקה.

ו. יש להגיש לאישור תכנית הלוח.

ז. מיקום הלוח מסומן בתכנית האדריכלות ובתכנית התברואה. הקבלן יבדוק בשטח כי המקום מתאים וכי אין הסתרה (דלת, ארון וכו'). על הקבלן מוטלת האחריות על התקנה במקום מאושר על פי התקנות.

ח. כאשר אין מקום מספיק עבור לוח הברזים והצנרת היורדת ועולה ממנו ניתן לבצע לוח ברזים אופקי והצנרת יורדת מאחורי הלוח ועולה בחזית. במקרה כזה יש לבצע דלת או זוג דלתות אשר יאפשרו פתיחה גישה נוחה לברזים.

ט. הלוח נמדד כיחידה קומפלט לרבות ברזי הניתוק והשילוט.

### 07.3.13 לוח אתראה מחלקתי/ אזורי לגזים רפואיים

א. לוח אתראה אור קולי דיגיטלי מיועד לספק נתוני עבודה ותקלות עבור כל הגזים הרפואיים המסופקים למחלקה/ אזור. הלוח עשוי על פי דרישות מפרט G-01 כדרישות מינימום.

ב. הלוח עשוי ממסגרת אלומיניום מאולגן, גב מפת פלדה מגולוון וחזית אלומיניום מאולגן. כל מרכיבי הלוח צבועים אפוקסי בגוון שיקבע האדריכל. הלוח מותקן שקוע בקיר. כל השילוט בפנל הלוח חרוט וצבוע.

ג. הלוח כולל את המרכיבים העיקריים הבאים:

1. יחידת בקרה אלקטרונית עבור כל הגזים ובה נורית סימון פעולת הלוח (ירוקה), צופר כבד, לחצן ניסוי,

לחצן השתקה, מנורת תקלה ראשית מטיפוס מנורת קו'אק צהובה המופעלת במקביל לצופר.

המנורה מחוץ ללוח או כחלק מהלוח.

2. עם התקבל אתראה כלשהי מופעל הצופר, נדלקת נורה ונדלקת מנורת קו'אק.

לחצן השתקה משתיק את הצופר בלבד.

במידה ותוך כדי שלב ההשתקה נוצרה תקלה חדשה מופעל הצופר שנית.

3. יחידת פיקוד לכל גז המבוססת על מתמר לחץ/ ואקום המותקן בתוך הלוח או בחוץ.

#### 4. חיונים בלוח:

- מנורות סימון מצב עבודה תקין ומצב תקלה כללי.

- תצוגה ברורה ומוארת ללחץ כל גז.

- 3 מנורות סימון לכל גז: ירוק (תקין).

צהוב (אזהרה).

אדום (אתראה).

- אתראות לכל גז: לחץ גבוה (120%).

לחץ נמוך (80%).

- מנורות סימון ואקום: תקין.

ואקום נמוך מ-300 מ"מ כספית.

- אתראה כאשר אין חיבור בין הלוח והמתמרים.

5. כניסות לאתראות ממרכזית גיבוי מחלקתית. 10 כניסות לכל מרכזיה מחלקתית.

כל יחידת אתראה ממרכזיית גיבוי מחלקתית כוללת מנורת סימון מצב תקין (ירוק) ומנורת תקלה

צהובה או אדומה.

#### האתראות הן עבור:

חוסר לחץ כניסה מאספקה מרכזית (80%).

גלילים חצי מלאים (כל ענף).  
גלילים ריקים (כל ענף).  
לחץ יציאה גבוה (120%).  
לחץ יציאה נמוך (80%).  
מרכזית גיבוי הופעלה.  
חוסר מתח.

6. כאשר למחלקה יותר ממרכזית גיבוי אחת יכול הלוח סט נוסף של 10 אתראות עבור כל מרכזיה.
7. יציאת תקלה כללית מלוח אתראה מחלקתי (מוגע יבש).
8. יציאה אנלוגית מכל גז (ממתמר לחץ).
9. הכנה לכרטיס תקשורת. כרטיס תקשורת יותקן ע"פ הצורך והוא מיועד לחיבור לבקרת המבנה. הכרטיס מיועד להוציא את כל האתראות ואת כל הנתונים האנלוגיים אשר בלוח. יציאת תקשורת מסוג MODBUS TCP/IP.
10. מיקום הלוח מסומן בתכנית האדריכלות ובתכנית התברואה. הקבלן יבדוק בשטח כי המקום מתאים וכי אין הסתרה (דלת, ארון וכו'). על הקבלן מוטלת האחריות על התקנה במקום מאושר על פי התקנות.
11. הלוח נמדד כיחידה קומפלט, מחובר לקווי הגזים ולהזנת החשמל ועם הכנה לכרטיס תקשורת. כרטיס התקשורת נמדד בנפרד.

**פרק 08 - עבודות חשמל ומתח נמוך****רשימת פרקים:**

פרק 1 – תנאי העבודה

פרק 2 – קבלת המתקן

**פרק 1. תנאי העבודה**

- 1.1 העבודה כוללת את אספקת הציוד, הובלה, התקנה, הפעלה ויסות והרצה.
- 1.2 הקבלן מצהיר כי ברורות לו דרישות מפרט זה וכי ביקר באתר וברורים לו כל פרטי העבודה, היקפה וכל המגבלות הנובעות מהביצוע באתר.
- 1.3 הקבלן מצהיר בזאת כי ברור לו באיזו מידה יהיה עליו לבצע עבודות עזר נוספות. ההוצאות לעבודות מסוג זה בהיקף הדרוש לצורך ביצוע המתקן תחשבנה ככלולות במלואן בהצעת הקבלן, פרט לאלה המופיעות בנפרד בכתב הכמויות והמזמין לא יכיר בכל תביעות נוספות בענין זה. חציבת פתחים ומעברים על-ידי הקבלן טעונה אישור מוקדם של המפקח.
- 1.4 הקבלן יקח בחשבון כי מערכת המים, החשמל והתקשורת חייבות לתפקד ללא כל הפרעה. על הקבלן להימנע מכל פגיעה בצנרת המים, החשמל והתקשורת הקיימים. במקרה של פגיעה ואף שלא במתכוון, מתחייב הקבלן להביא בעלי מקצוע מיומנים לתיקון הנוקים בעבודה רצופה במשמרות יום ולילה עד לתיקון המצב.
- 1.5 כל החומרים והציוד יתאימו לדרישות מפרט זה ויהיו חדשים, בעלי איכות גבוהה ויתאימו לתקנים העדכניים של מכון התקנים הישראלי, מוסדות ממשלתיים או עירוניים – אם קיימים כאלה לגבי החומר או המוצר. כמו כן יתאימו לדגימות אותם חומרים, אביזרים ו/או מוצרים, שאושרו על-ידי המפקח קודם לכן. חומרים או אביזרים או מוצרים שלא יתאימו לנ"ל, יסולקו ממקום העבודה על-ידי הקבלן ועל חשבונו ובמקומם יובאו חומרים, אביזרים ו/או מוצרים מתאימים אחרים.
- 1.6 על הקבלן לקבל אישור המפקח לכל חומר או אביזר שרצונו להתקין. האישור יהיה בכתב בלבד.
- 1.7 הקבלן רשאי להגיש הצעתו לציוד אשר לדעתו הינו שווה-ערך לציוד המוצע במכרז. הצעה זו תמצא בדף נפרד תוך כדי ציון הציוד המוצע, פרטיו, נתונים טכניים, שם הספק וכו'. בכל מקרה, על הקבלן למלא סעיף מתאים בגוף כתב הכמויות של המכרז בהתאם לסוג הציוד הנדרש. ההחלטה באם הציוד המוצע אמנם שווה-ערך או לא הינה בידי המפקח בלבד.
- 1.8 למרות אישור המזמין, יהיה הקבלן אחראי לטיב החומרים אביזרים פעולתם התקינה.
- 1.9 הציוד והעבודה יעמדו במסגרת חוקים, הוראות, תקנות, תקנים וכו' של הרשויות המוסמכות. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן להביא לידי אישור רשמי בכתב על התאמת העבודה, או על כל חלק ממנה לחוקים, תקנות, דרישות וכו' של אותן רשויות, והקבלן מתחייב להמציא אישור כזה באם יידרש. קבלת העבודה או חלק מהן על-ידי המפקח, או המצאת אישור על טיב העבודה, אינן פוטרות את הקבלן מאחריות לטיב העבודה בהתאם למכרז לחוזה ולמפרטים.

- 1.10 העבודה תבוצע ברמה מקצועית לשביעות רצונו של המפקח או נציג המזמין. למפקח תהיה סמכות מלאה לדחות על כל עבודה או חומר שלדעתו אינם עומדים ברמה הנדרשת.
- 1.12 הקבלן יהיה מצויד ברישיונות של הרשויות המתאימות לביצוע העבודה.
- 1.17 הקבלן יהיה אחראי לשמירת המתקן עד למסירתו הסופית.
- 1.18 עם סיומן של כל העבודות, הקבלן יערוך בדיקה ראשונית של המתקן, כולל הארקות, יעדכן תוכניות כפי שבוצע, ויציין את ערכי תוצאות הארקה ורמת הבידוד של המוליכים בכל כבל. לאחר מכן תיערך בדיקה כוללת ומפורטת. ליקויים בטיחותיים שיתגלו במהלך הבדיקה יתוקנו מיד, ליקויים אחרים יתוקנו תוך שבוע ימים.
- הקבלן יצהיר על גבי התוכניות המעודכנות כי אכן ביצע העבודות לפי כללי וחוקי החשמל. תוכניות אלה תוגשנה בשני העתקים.
- 1.19 דרישות יסוד מקבלן החשמל  
לצורך ביצוע עבודות החשמל על הקבלן הראשי להעסיק קבלן משנה לעבודות חשמל, העונה לדרישות המפורטות להלן:
- א. הקבלן יהיה קבלן רשום סיווג 160, היקף מתאים למסגרת התקציבית של הפרויקט.
- ב. הקבלן יהיה בעל יכולת מתן שירותים הנדסיים באתר ההתקנה של המזמין.
- ג. העבודה תבוצע ע"י בעלי מקצוע מיומנים, הנמנים עם עובדי הישירים ואינם קבלני משנה.
- ד. הקבלן יהיה בעל הסמכה לתקן בקרת איכות ISO 9002. יצרן הלוחות מטעם הקבלן, שייצר את הלוחות החשמל לפרויקט, יהיה בעל הסמכה לתקן 61439.
- ה. על הקבלן להיות בעל ידע וניסיון מוכח בעבודות חשמל באתרים רפואיים מסוג 2, ויהיה עליו להציג לפחות 10 פרויקטים, שבוצעו על ידיו במהלך 5 שנים אחרונות.
- הערה: התנאים הנ"ל הינם מצטברים, קבלן החשמל שלא יעמוד באחד התנאים הנ"ל, לא יאושר.

## פרק 2. קבלת המתקן

- 2.1 פיקוח על ביצוע העבודה, מסירת המתקן לרשות המזמין וקבלת המתקן מידי הקבלן תעשה לפי נוהל שייקבע על-ידי המפקח.
- 2.2 על הקבלן להדריך את עובדי המזמין בהפעלת ובאחזקת המתקן בצורה נכונה כולל הדרכה ע"י יצרן הלוחות לגבי תפעול הלוחות ואיתור תקלות.
- 2.3 על הקבלן לספק למזמין חמישה העתקים שיכללו:
- 2.3.1 מפרטי הציוד, החומרים והאביזרים, כולל קטלוגים של היצרן.
- 2.3.2 הוראות הפעלה כוללות.
- 2.3.3 הוראות אחזקה כוללות.
- 2.4 רק לאחר ביצוע כל האמור לעיל יקבל המזמין את המתקן.

## מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים

### רשימת פרקים:

- פרק 1 היקף מפרט
- פרק 2 תאור העבודה
- פרק 3 גופי תאורה
- פרק 4 אביזרי גמר
- פרק 5 לוח חשמל מתח נמוך
- פרק 6 כבלים, מוליכים, סימון
- פרק 7 סולמות ותעלות כבלים
- פרק 8 אטימת מעברי כבלים
- פרק 9 מערכת גילוי אש ועשן
- פרק 10 מערכת כריזה
- פרק 11 מערכת בקרת מבנה וניהול אנרגיה
- פרק 12 מערכת קריאת אחות
- פרק 13 אופני מדידה מיוחדים

### פרק 1. היקף המפרט

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

### פרק 2. תיאור העבודה

העבודה המתוארת להלן תבוצע בבי"ח הלל יפה בחדרה במבנה מכונים. מדובר בפרויקט שכולל שיפוץ מתחם בקומה 1 של מבנה מכונים, ותכנון 2 חדרים ל-2 מצלמות גרעיניות איזוטופיים (SPECT-CT). במסגרת העבודה ישופצו אזורים המפורטים בתוכנית כולל מערכות המני"מ שיחוברו למערכות הקיימות, גופי התאורה ותאורת החירום. שטח הפרויקט הינו כ- 200 מ"ר. והתחלק ויבוצע בשני שלבים לפי הנחיות הנהלת הפרויקט, המזמין והצוות הרפואי.

על הקבלן לקחת בחשבון, כי פירוק מתקני החשמל, הקיימים בקומה, יתבצע באופן מבוקר, ייעשה תוך פירוק באופן זהיר של כל לוחות החשמל וכלל האביזרים בקומה בגבול הביצוע, כולל העברתם לצוות האחזקה בתחום בית החולים.

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

#### העבודה כוללת:

1. אספקה והתקנת אינסטלציה חשמלית בהתאם למסומן בתוכניות.
2. אספקה והתקנת לוחות חשמל.
3. אספקה, התקנה וחיבור של מערכת בקרת מבנה ובקרה על שליטה על התאורה ווילונות/תריסים חשמליים (DALI, KNX) כולל חיבורה למערכת הקיימת של בית החולים.
4. אספקה והתקנת גופי תאורה עם דרייברים DALI הניתנים לעמעום.
5. אספקה והתקנת קווי הזנה לפי תוכנית בתאום עם מהנדס חשמל ראשי, ביה"ח.
6. אספקה והתקנת אביזרים וחיבור מערכת גילוי אש ועשן והתחברות למרכזייה הקיימת.
7. אספקה והתקנת ציוד וחיבורו למערכת הכריזה הקיימת.
8. אספקה והתקנת ציוד של מערכת קריאת אחות וחיבורו למערכת הקיימת.
9. אטימת מעברי כבלים וצנרת בחומר חסין אש.
10. ביצוע מיגון מפני קרינה קומפ'י כולל דו"ח סימולציה לפני ביצוע העבודה ודוח בסיום העבודה ע"י בודק מוסמך שיאושר ע"י בית החולים.

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

### פרק 3. גופי תאורה

#### 3.1 הערות כלליות:

- כל אביזרי התאורה יהיו מייצור סדרתי ולא חד פעמי, כולל דף קטלוגי מפורט, המתאר את הנדרש במפרט.
- אחריות לכל גופי התאורה תינתן על ידי הספק כנציג היצרן, ותכלול את כלל האביזר לשלוש שנים, או יותר על פי אחריות היצרן (תינתן אחריות ישירה מהחברה היצרנית).

- כל גופי התאורה המוצעים יהיו בעלי קבצי IES או LDT ממעבדה פוטומטרית מוסמכת, והתאמתם למפורט בתוכנית תיבדק על פי חישובי תאורה, שיסופקו ע"י הקבלן. החישובים יבוצעו בתוכנת RALUX, AGI, גופים, שלא יתאימו לני"ל, ייפסלו.

### 3.2 גופי תאורה עם נורות LED

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

- מקדם סינוור UGR (Unified Glare Rating) יהיה קטן מ-19, בהתאם לסטנדרט אירופאי EN 1246-1.
- מקדם החזר צבע CRI (Colour Rendering Index) לא יפחת מ-80.
- הנצילות של כל גופי התאורה מבחינת תפוקת האור מהאביזר תהיה 100%, הווה אומר, L79, כאשר בדיקת תפוקת האור (Lm) מתבצעת עם גוף התאורה בשלמותו.
- אורך חיי הנורה הצפוי לא יפחת מ-50,000 L80, דהיינו, לאחר הפעולה במשך הזמן המוגדר הנורה תספק עדיין לא פחות מ-80% של שטף האור המקורי.
- הנורות תהיינה בעלות נצילות אורית גבוהה – הנצילות לא תפחת מ-100 לומן מוואט.
- לצורך הבטחת האמינות והביצועים הגופים יצוידו בצלעות קירור לפיזור יעיל של החום.
- הגופים יהיו בעלי תקן פוטו-ביולוגי בהתאם לסטנדרט 2010 : EN – 62471, המגדיר את רמות הסיכון לבריאות.
- Mac Adam : תחום הסטייה המותרת של הגוון לא תעלה על 2 לפי אליפסות Mac Adam עבור תאורת פנים.
- אמינות : תקלות בנורות LED יהיו ברמה F10, כלומר, כמות נורות LED, המתקלקלות במשך אורך החיים המוגדר, לא תעלה על 10% מהנורות הקיימות בגוף.
- ZHAGA : יאושרו רק גופי תאורה של היצרנים החברים בארגון ZHAGA, הווה אומר, גופי תאורה, המאפשרים החלפת רכיב ה-LED בלבד במקרה של תקלה ומונע את הצורך בהחלפת גוף התאורה בשלמותו.
- מקורות האור (נורות LED) יהיו מתוצרת אחת החברות הבינלאומיות המוכרות כגון CREE, CITIZEN, PHILIPS-LUMILED, OSRAM, או ש"ע.
- הדרייברים יהיו : מקוריים ע"פ המלצות יצרן גוף התאורה, בעלי תו תקן, בעלי אורך חיים מוצהר של חמש שנים.
- הגופים יהיו בעלי תקן פוטו-ביולוגי בהתאם לסטנדרט 2010 : EN – 62471, המגדיר את רמות הסיכון לבריאות. ייעשה שימוש בגופים בעלי סיכון "0" או "1" בלבד.

- 3.3 תאורת חירום**
- 3.3.1 ככלל לא ייעשה שימוש ביח' חירום דו תכליתיות משולבות בתוך גופי התאורה.
- 3.3.2 להשגת עוצמות תאורת חירום, הנדרשות בדרכי המילוט, ייעשה שימוש בגופי תאורה ייעודיים בעלי נורת LED. ייעשה שימוש רק בגופים בעלי תו תקן (לגבי הגופים מתוצרת הארץ). במקרה של גופים מתוצרת חוץ ייעשה שימוש בגופים בעלי אישור תקן אירופאי ואישור מכון התקנים הישראלי.
- 3.3.3 בדתות היציאה יותקנו שלטי יציאה מוארים דו תכליתיים עם מנגנוני הפעלה זהים ליח' החירום שתוארו לעיל.
- 3.3.4 כל גופי תאורת חירום יתאימו לתקן ישראל 20 חלק 2.22.
- 3.3.5 כל המצברים יהיו "טריים" מסוג ניקל מטל, בקיבול מתאים לזמן ואחוזי התאורה הנדרשים.
- 3.4 מצברים לתאורת חירום**
- כאמור כל המצברים יהיו מסוג ניקל מטל מתוצרת אחד היצרנים הבאים:  
VARTA, PHILIPS, ENERGIZER, GE, SAFT  
המצברים יתאימו לממירים עפ"י הנחיות היצרן.  
הסוללות יתאימו לעבודה בטמפרטורה אופפת של 65°C.
- 3.5 מתלים לגופי תאורה**
- 3.5.1 תלייה וחיבור אל התקרה הקונסטרוקטיבית של גופי תאורה המותקנים בתקרות מונמכות תעשה בעזרת מתלים העשויים מ-2 קטעי פרופיל מגולוון, מחורץ. לאחר התאמת גובה תליית הגוף למפלס התקרה המונמכת, 2 קטעי הפרופיל יקבעו ע"י בורג פרפר.
- 3.5.2 גופי תאורה במידות 60x60 ס"מ או 30x120 ס"מ וכו' יחוזקו בעזרת 2 מתלים, ואילו הגופים העגולים "הנקודתיים" בעזרת מתלה אחד.

## **פרק 4 אביזרי גמר**

- 4.1 כללי**
- 4.1.1 אביזרי הגמר לעבודות החשמל והתקשורת שיוגדרו להלן מתייחסים לבתי תקע לחשמל, מפסיקי מאור, בתי תקע לטלפונים, בתי תקע לתקשורת מחשבים ושאר אביזרי קצה המוגדרים במעגלים סופיים.
- 4.1.2 יובחנו מס' סוגים של אביזרים:
- 4.1.2.1 להתקנה סמויה (תה"ט).
- 4.1.2.2 להתקנה גלויה (עה"ט).
- 4.1.2.3 להתקנה משולבת בתוך תעלות חשמל דקורטיביות ו/או בתוך פסי אספקה משולבים לצנרת גזים רפואיים, לחשמל ולתקשורת.

- 4.1.3 כל האביזרים ישאו תו תקן ישראלי בר תוקף ויהיו מחומרים בלתי שבירים וכבים מאליהם.
- 4.1.4 כל האביזרים יועברו לאישור היועץ, אדריכל, פיקוח ולמחלקת אחזקה של בית החולים.
- 4.1.5 האביזרים המוזנים מאספקה חיונית או מאל פסק יהיו בצבע כחול ואדום, על פי הסטנדרט בבית החולים, והאביזרים המוזנים מאספקה בלתי חיונית יהיו בצבע לבן או קרם לבחירת אדרי.
- 4.1.6 בכל האתרים הרפואיים מקבוצת שימוש 2, כל בתי התקע ללא יוצא מהכלל יכללו נורות סימון אינטגרליות מסוג "לד" או ניאון.
- 4.1.7 מאפיינים לכל הקופסאות והאביזרים :
- 4.1.7.1 תו תקן
- 4.1.7.2 כל הקופסאות והאביזרים יהיו מטיפוס HALOGEN FREE
- 4.1.7.3 כושר ניתוק של  $1.25 \times 200 \text{ IN}$  פעמים.
- 4.1.7.4 אורך חיים של 40 אלף מיתוגים ב IN
- 4.1.7.5 חוזק מכאני של IK07, לפי EN60691
- 4.1.7.6 כל המפסקים יהיו לפי תקן ישראלי 33
- 4.1.7.7 כל השקעים יהיו לפי תקן ישראלי 32
- 4.1.7.8 תיבות ההסתעפות וקופסאות התקנה של האביזרים יהיו לפי תקן ישראלי 145
- 4.1.7.9 טמפרטורת עבודה/התקנה 60 – (-15) מעלות.

## 4.2 דגמים וסוגים של אביזרי גמר

- 4.2.1 אביזרים בהתקנה סמויה (תה"ט) יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות ובאישור ראש צוות חשמל: "GEWISS" – סידרת "SYSTEM", "BTICINO" - סידרת "LIGHT-LIVING", "AVE" – סידרה 44, "LEGRAND" סידרת "MOSAIC".
- 4.2.2 בהתקנה גלויה (עה"ט) יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: GEWISS, BTICINO, PALAZZOLI, LEGRAND.
- 4.2.3 אביזרים בהתקנה משולבת בתעלות דקורטיביות ו/או בפסי אספקה יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: GEWISS, BTICINO, AVE, LEGRAND.

## 4.3 אביזרי גמר בהרכבים

- במקומות בהם נדרש ריכוז רב של בתי תקע מסוגים שונים ניתן יהיה להשתמש ביח' הרכבים של בתי תקע מתוצרת של אחת החברות הבאות: ע.ד.א. פלסט, CIMA (שיווק "מדע"), י.קשטן.

- 4.4 תיבות מעבר והסתעפות**
- 4.4.1 תיבות המעבר להתקנה גלויה ישאו תו תקן ישראלי בינלאומי, יהיו מסוג קשיחות אטומות IP55 לפחות כדוגמת "ע.ד.א פלסט" או "גוויס" או "לגרנד".  
אין להשתמש בקופסאות מרירון כלל.
- 4.4.2 יש להתקין קופסת הסתעפות נפרדת לכל גוף תאורה בתקרה עם גישה נוחה לקופסה (ללא מכשולים), במקרים מיוחדים תותר קופסה משותפת לעד 3 גופי תאורה מקסימום, במידה והקופסה מתאימה לכך.
- 4.4.3 כל קופסאות ההסתעפות יהיו עמידות בטמ' של 850°C ו/או על פי תקן ישראלי 145 חלק 22, המבוסס על תקן IEC60670.

- 4.5 שילוט אביזרי גמר**
- 4.5.1 כל אביזרי הגמר לחשמל ותקשורת ישולטו בשלטי סנדביץ בגודל 4x1 ס"מ שיציינו את שם ומס' הלוח ואת מס' המעגל המזינים לפי הנחיות ראש צוות חשמל ולפי המקובל במוסד או לפי המפורט להלן באישור ראש צוות חשמל בלבד:
- 4.5.1.1 הזנה חיונית – כתב לבן על רקע אדום.
- 4.5.1.2 הזנה בלתי חיונית – כתב לבן על רקע שחור.
- 4.5.1.3 הזנה מ-UPS – כתב לבן על רקע כחול.
- 4.5.1.4 DC – כתב כחול על רקע לבן.
- 4.5.1.5 אביזרי פיקוד – כתב לבן על רקע צהוב.
- 4.5.1.6 אביזרי תקשורת – כתב שחור על רקע לבן.
- 4.5.1.7 הזנה מרשת צפה – צבע לפי סוג ההזנה + ציון מילים "רשת צפה" בשלט.
- 4.5.2 כל השלטים יחוזקו עם 2 ברגים לקיר ו/או לגוף המסד בו מותקנים אביזרי הגמר, ובכל מקרה לא על מכסה האביזר.
- 4.5.3 במקרים מיוחדים, לפי היתר מיוחד מראש מטעם המפקח, יותר שימוש בשילוט "לטרסט" ממוחשב, במתכונת שילוט הסנדוויץ' שתואר לעיל.

## **פרק 5. לוחות חשמל מתח נמוך**

- 5.1 דרישות יסוד מיצרון הלוחות**
- 5.1.1 על היצרן להיות תחת ביקורת שוטפת של המחלקה לבקרת איכות של מכון התקנים הישראלי. על היצרן להציג דו"ח בדיקה אחרון של המחלקה הנ"ל שלא מוקדם יותר משישה חודשים לפני מועד פתיחת המכרז. בניית הלוחות תבוצע בהתאם לתקן ישראלי 61439-2.

- 5.1.2 היצרן יהיה בעל הסמכה לתקן ISO 9002 להבטחת איכות ויש לו הסמכה ממכון התקנים בתוקף לעמידה בת"י 61439. לסיסטם (Assembly System) המוצע יהיו לפחות 7 יצרנים מרכיבים מוסמכים עם ניסיון של מעל 5 שנים כ"א.
- 5.1.3 היצרן יהיה בעל הסמכה ממכון התקנים.
- 5.1.4 הלוחות יהיו בעלי תו תקן.
- 5.1.5 הלוח סיסטם (Assembly System) יהיה בנוי לפי ת"י 61439, ממערך ציוד/בקרה/תקשורת/אביזרים חשמליים ומכאניים מושלם, כגון: מסד ומבנה הלוח, פסי צבירה, ציוד הגנה ומיתוג, ציוד בקרה ותקשורת חיווטים וכו'. כלל מערך הציוד יהיה ניתן להרכבה בתצורות שונות בהתאם לדרישות המתכנן ובהתאמה מלאה לקטלוג היצרן המקורי. לסיסטם (Assembly System) המוצע יהיו לפחות 7 יצרנים מרכיבים מוסמכים עם ניסיון של מעל 5 שנים כ"א.
- 5.1.6 היצרן יהיה בעל הסמכה ממכון התקנים.
- 5.1.7 מבנה הלוח, התקני המיתוג, התקני ההגנה, ציוד בקרה ותקשורת, פסי הצבירה, אביזרים וכלל מערך הציוד יסופק על ידי יצרן מקור יחיד כדוגמת Schneider Electric או שווה ערך מאושר.
- 5.1.8 תכונות הלוח החכם יהיו כדלקמן:
- ניטור ומדידה מובנה ע"י יחידות ההגנה החכמות בלוח.
  - שליחת מידע לצורכי ניהול אנרגיה ואחזקה מונעת.
  - ניטור מצב המפסקים ושליטה עליהם ע"פ דרישה באמצעות בקר WEB ייעודי פתוח למערכות בקרת מבנה (BMS).
  - מדידה של כל הפרמטרים (זרמים, מתחים, הספקים, אנרגיה וכו') לפי תקן (Class1, IEC 61557-12) ואגירת נתונים מקומית לבקר WEB ייעודי פתוח ומובנה בלוח (BMS).
  - מסך מגע צבעוני 10.1" מקומי עם יכולת גלישה לבקר WEB ייעודי, ומציג את כל מערך הניטור המדידה והיסטוריית התראות ותקלות בלוח או מסך ייעודי עבור מספר מוגבל של מפסקים כדוגמת FDM128/121.
- 5.1.9 יצרן המקור והיצרן מרכיב יהיו מסוגלים לתת שירותים הנדסיים ביעוץ ותחזוקה.
- 5.1.10 לציוד בלוח חייב להיות סוכן/מפיץ ומספר אינטגרטורים מוסמכים ע"י יצרן מקור (מינימום 4) בארץ ומלאי מתאים, כך שיובטחו חלפים בכל עת ושירות ללוח החכם על כל אביזריו. סעיף זה בא להבטיח אפשרויות לשירות ממספר אינטגרטורים שונים.
- 5.1.11 ההצעה תתייחס לאמור במפרט זה ותביא בחשבון אספקת הלוח, הובלתו, התקנתו, אינטגרציה מושלמת בין רכיבי הבקרה והתקשורת והפעלתו התקינה, כולל הסמכת יצרן מקור בתוקף עם תעודת יצרן מרכיב המאשרת שהלוח נבדק ותקין בכל התקשורות הפנימיות של רכיבי התקשורת השונים בלוח.
- 5.1.12 על היצרן מרכיב להכין תכניות מפורטות לייצור הלוח, כולל סכימת תקשורת (בלוקים) אשר יוגשו לאישור המזמין.

- 5.1.13 איכות התכנון הינה באחריות הקבלן. אישור התוכניות על ידי המתכנן והמזמין אינו פוטר את היצרן המרכיב מאחריותם המקצועית. בנוסף יצרן המקור יהיה מעורב בכל אחד משלבי התקנת הלוח במתקן, כגון בדיקת טיב: תכנון הלוח, הרכבת הלוח, נציגות בבדיקת הלוח, הובלת הלוח והעמדתו בשטח.
- 5.1.14 ניטור ומדידה של ציוד מודולארי (התקני הגנה, מיתוג ומדידה כגון: מא"זים, מפסקי פחת, מגענים, ממסרי צעד מסדרת Acti9) יהיה באמצעות יח' בקרה ייעודית כדוגמת Smartlink תוצרת שניידר אלקטריק. יח' הבקרה תחובר לכל אחת מיח' ההפעלה באמצעות כבל עם מחברים מיוחדים למניעת טעויות חיווט. יחידה הבקרה תסופק עם ממשק אינטרנטי מובנה, יכולת המרת תקשורת (Modbus) ושליחת התראות בדוא"ל. יחידת הבקרה תסופק עם כל האביזרים הנלווים לצורך התקנה מושלמת ותקנית בלוח החשמל החכם. במפסקים המוגדרים יותקנו רכבי מדידה אל חוטיים המשדרים ליחידת בקרה באמצעות תקשורת ZIGBEE. יחידות המדידה יהיו Class1 וימדדו נתוני זרם, מתח, הספק, PF, אנרגיה, תדר של כל מעגל. רכיב זה כדוגמת POWERTAG תוצרת Schneider Electric יהיו בדוק ומאושר ע"י יצרן המקור.

## התאמה לתנאים

## 5.2

הלוחות יתאימו לתנאים כדלקמן:

- 5.2.1 מתח 400 וולט.
- 5.2.2 פסי הצבירה יתאימו לזרם קצר אפקטיבי סימטרי כמפורט בתוכניות.
- 5.2.3 מערכת פסי הצבירה תתאים לזרם המצויין בתוכניות.
- 5.2.4 טמפרטורת הסביבה  $50^{\circ} + 5^{\circ}$ .
- 5.2.5 לחות יחסית: עד 60%.
- 5.2.6 אביזרי הלוח יהיו מיועדים לעבוד בטמפרטורה של  $65^{\circ} C$  (הטמפרטורה החזויה בחלל הפנימי של הלוח).

**5.3 התאמה לתקנים**

- 5.3.1 מבנה הלוח והאביזרים המותקנים בו יהיו בדוקים ומאושרים ע"י תעודה - IEC certificate לפי התקנים הבאים :  
ת"י 61439 חלק 1 – דרישות כלליות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך עד 1000V.
- 5.3.2 ת"י 61439 חלק 2 – דרישות ייעודיות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך עד 1000V.
- 5.3.3 ת"י 61439 חלק 3 – דרישות ייעודיות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך המותקנים והמיועדים לפעלה ושימוש לאנשים לא מיומנים.
- 5.3.4 ת"י 61439 חלק 4 – דרישות ייעודיות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך להתקנה באתרי בניה.
- 5.3.5 ת"י 61439 חלק 6 – דרישות ייעודיות למערכת סינוף תעלות פסי צבירה Busway.
- 5.3.6 IEC 62208 – תיבות ריקות עבור ארונות ממתכת, נירוסטה או פוליאסטר להתקנה פנימית וחיצונית.
- 5.3.7 IEC60947 – ציוד מיתוג לרבות מפסקים, מנתקים ומגענים (חלקים 2/3/4).
- 5.3.8 IEC 62262 – דרגת הגנה בפני הלם מכאני - IK.
- 5.3.9 IEC 61921 – עבור קבלי הספק ולוחות לתיקון כופל ההספק.
- 5.3.10 Electromagnetic compatibility (EMC) - IEC61000-6-2
- 5.3.11 Environmental testing Seismic test methods for - IEC60068-3-3 equipments
- 5.3.12 עבור תקן IEC61439 יש להגיש תעודה המאשרת את בדיקות האימות -10.2
- 10.13 לפי נספח D של התקן.

**5.3 מבנים ללוחות חשמל**

- 5.3.1 מבנים ללוחות החשמל יהיו מפח מגולוון צבוע בצבע אפוקסי קלוי בתנור.
- 5.3.2 כל הלוחות יצויידו בפנלים פנימיים ודלתות אטומות.
- 5.3.3 אטימות הלוחות תהיה IP31/ IP55 אלא אם נדרש מפורשות אחרת.
- 5.3.4 הלוח יהיה בעל דרגת הגנה בפני הלם מכני IK10 בהתאם לדרישת המתכנן.
- 5.3.5 נעילת הדלתות תהיה עם ידית מרכזית ומוטות נעילה המצויידים בקצוות בגלגלים.
- 5.3.6 יאושרו מבנים מתוצרת תמח"ש או מפעל ייצור מבנים יעודיים ללוחות חשמל בעל יכולת הצגת חישובי כוחות דינמיים, מפרטי צבע וכו'.

5.4

**מקום שמור בלוחות**

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

5.5

**כללים לתכנון המבנים ללוחות**

- 5.5.1 מיקום הציוד בתוך חלל הלוח יאפשר גישה נוחה לתחזוקה (חיזוק ברגים) לכל בורג הן בציוד והן בפסי הצבירה של הלוח.
- 5.5.2 בלוח תותקן מחיצת מתכת להפרדה בין אביזרי וחוטי פיקוד לבין פסי צבירה ואביזרי כח להגנה בפני קשתות, שריפה וכו'. בין סוגי האביזרים של סוגי מתחים שונים תותקן מחיצה מלאה.
- 5.5.3 בתא הכניסה ללוח, על גבי הצד הפנימי של הלוח, יורכב נרתיק קשיח שבו יוכנסו התוכניות השייכות ללוח.  
על גבי דלת תא זה יהיה שלט "תיק תוכניות נמצא מאחורי דלת זו".
- 5.5.4 בנית הלוחות תאפשר תמיד בדיקה תרמוגרפית פשוטה בכל נקודות החיבור של הציוד, פ"צ, מהדקים וכו'.
- 5.5.5 כל לוחות החשמל יבנו משני שדות: שדה חיוני תמיד בצד הימני של הלוח ושדה בלתי חיוני תמיד בצד השמאלי של הלוח.  
אם קיים גם שדה UPS הוא תמיד יהיה מצד ימין של השדה החיוני.

5.6

**הכנות לגילוי וכיבוי אש בלוחות**

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

5.7

**כניסת כבלים ללוח**

- 5.7.1 כניסת כבלי המעגלים וכבלי הפיקוד ללוחות תבוצע דרך פלטות עם אטמים מתוצרת RITTAL. כמות האטמים תהיה לפי כמות הכבלים ועוד 25% אטמים שמורים. על יצרן הלוחות לצין על תוכנית הלוח את כל הדגמים של האטמים ולציין את כמות הפתחים.
- 5.7.2 הכבלים בחתכים גדולים יותר, שלא ניתן להעביר דרך אטמי, כניסת כבלים יוכנסו ללוח דרך אטמי אנטיגרונן בחתך תואם, או פלטקות מיוחדות של RITTAL עם כניסות עבור כבלים בחתכים גדולים.

**5.8 מהדקים**

- 5.8.1 ככלל כל חיבורי הכבלים והגידים אל הציוד יבוצעו דרך מהדקים עד לחתך של 50 ממ"ר.
- 5.8.2 כבלים וגידים בחתך מ-70 ממ"ר ומעלה יחוברו ישירות למפסיקים/ציוד בלוח ללא מהדקים.
- 5.8.3 מהדקים יהיו קפיציים על מסילה, ניתנים לפירוק כל אחד בנפרד (ללא צורך בפירוק מהדקים סמוכים). החיבור למהדק יתבצע על ידי פחית מצופה ניקל, כסף או אבץ (ולא על ידי בורג) כדי לשמור על שלמות הגיד.
- 5.8.4 המהדקים יהיו עם סימניות אורייגניליות לסימון מספר הסרגל ומספר המהדק.
- 5.8.5 המהדקים יתאימו לחיווט גידים 4 ממ"ר לפחות.
- 5.8.6 מהדקי הזרם יהיו עם אלמנט אינטגרלי שיאפשר קיצור סלילי הזרם או פתיחתם.
- 5.8.7 המהדקים ירוכזו בקבוצות לפי הכבלים המיועדים להתחבר אליהם.
- 5.8.8 מהדקים המותרים לשימוש יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "פניקס", "ווילנד", "ווידמולר", "וואגו" או ש"ע מאושר מראש.

**5.9 הכנות למערכת בקרה מרכזית**

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

**5.10 גידים**

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

**5.11 שילוט וסימון**

- 5.11.1 שלטי סימון יהיו כתובים בעברית, שלטי סימון יהיו מסנדביץ בקליט ובצבעים לפי הנחיות המפקח.
- 5.11.2 שלטי סימון יחזקו ללוח על ידי ברגים, או ניטים פלסטיים.

- 5.11.3 כל אביזר בלוח יזוהה על ידי שלט סימון נפרד מסנדוויץ, כולל תפקוד האביזר בקיצור. שילוט יהיה גם לאביזרים פנימיים בתוך הלוח וגם לאביזרים חיצוניים בצד הפנימי והחיצוני.
- 5.11.4 לכל שדה בלוח בחלקו העליון יותקן שלט סנדביץ 10x10 ס"מ ובו ייחרט שם ומס' הלוח, שם ומס' הלוח המזין, מס' המעגל המזין, סוג וחותך כבל ההזנה. בשדה חיוני השלט יהיה אדום, בשדה בלתי חיוני השלט יהיה שחור, בשדה UPS השלט יהיה כחול.
- 5.11.5 נוסח ומיקום שלטי הסימון יאושרו על ידי המפקח אשר יהיה רשאי לדרוש שלטים נוספים בכל כמות הדרושה לדעתו לקיום דרישות מפרט זה להבטחת פעולתו ואחזקתו התקינה של הלוח.
- 5.11.6 צבעי השילוט יהיו תואמים לסטנדרט של המזמין.
- 5.11.7 קצות מוליכי הפיקוד והכח יסומנו בשתי קצוות הכבל בטבעת פלסטית המולבשת ומהודקת על המוליך עם מספר חרוט עליה שיהיה זהה לזה המסומן בתוכניות החיבורים. כל מוליך פיקוד יסומן במספר/סימן ייחודי בשני קצותיו, כך שכל המוליכים, השייכים לאותו המעגל, מסומנים בסימן זהה מחד, מאידך לא יהיה סימן כזה למוליכים במעגלים אחרים.
- 5.11.8 סרגלי המהדקים יסומנו גם הם על ידי שלט עם מספר חרוט שגם הוא יתאים למסומן בתוכניות החיבורים.
- 5.11.9 יש למספר קצוות המוליכים המתחברים לממסרים או ליחידות.
- 5.11.10 מצב המפסקים הראשיים (חברת החשמל, גנרטורים, עוקף) יסומן על ידי מנורת סימון מולטילד.

## **ברגים 5.12**

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

5.13 ציוד5.13.1 כללי

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

5.13.2 מא"זים

כושר הניתוק המינימלי של המא"זים יהיה 10 ק"א עפ"י תקן IEC947. בכל מקרה יותאמו המא"זים לזרמי הקצר הצפויים בלוח. המא"זים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "S.E.", "EATON.", "ABB", "סימנס", "לגרנד". כל אמצעי המיתוג בלוח יהיו עם רמת עמידות לטמפ' IEC60068-2, עמידות בפני קורוזיה ואבק לפי IEC 60721-3-3.

5.13.3 מאמ"תים

כל המאמ"תים יהיו בעלי כושר ניתוק לפי זרם קצר הצפוי בלוח ויעמדו בקריטריון Icu=Ics. מאמ"תים מזרם 800 א' ומעלה יהיו מסוג נשלפים עם עגלה ותריסי בטיחות אוטומטיים. המאמ"תים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "ABB", "S.E.", "EATON.", "סימנס", "לגרנד". כל אמצעי המיתוג בלוח יהיו עם רמת עמידות לטמפ' IEC60068-2, עמידות בפני קורוזיה ואבק לפי IEC 60721-3-3.

5.13.4 ממסרי זליגה (פחת)

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

5.13.5 מגענים

המגענים יתאימו למשטר העבודה הנדרש ויהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "S.E.", "ABB", "סימנס", "EATON.". כל אמצעי המיתוג בלוח יהיו עם רמת עמידות לטמפ' IEC60068-2, עמידות בפני קורוזיה ואבק לפי IEC 60721-3-3.

5.13.6 ממסרי פיקוד

כל ממסרי הפיקוד יהיו נשלפים בעלי מגעים מחליפים לזרם 10A. כמות המגענים תכלול מגע שמור אחד לפחות. הממסרים יכללו לחצן אילוץ ונורית "LED" לסימון מתח לסליל. הממסרים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:

"איזומי", "אומרון", "פינדר".

#### 5.13.7 מנורות סימון

כל מנורות הסימון יהיו בקוטר 22.5 מ"מ עם עדשות צבעוניות ועם נורות מסוג "מולטילד" למתחים שונים (24 וולט, 48 וולט, 110 וולט, 230 וולט לפי הצורך).  
מיקום מנורות הסימון יהיה תמיד בתא העליון של הלוח.  
מנורות הסימון יהיו מתוצרת אחת מהחברות הבאות:  
"טלמכניק", "איזומי", "אלן ברדלי", "K.M."  
אין להתקין בשום אופן מנורות סימון מודולריות.

#### 5.13.8 מ"ז מחליפים בעומס

לכל שדה חיוני בלוח יתוכנן מ"ז מחליף ידני בעומס (עם מצב אפס) שיאפשר העברת ההזנה לשדה החיוני משדה לא חיוני המקומי, במקרה של כשל בהזנה החיונית. במצב רגיל כאשר מ"ז המחליף נמצא במצב חיוני תדלק מנורת סימון מולטילד ירוקה בחזית הלוח, במצב שמ"ז הנ"ל יימצא במצב הבלתי חיוני (כלומר שהשדה החיוני יוזן משדה בלתי חיוני) תתקבל התראה חזותית מהבהבת (מנורת סימון מולטילד בצבע אדום) בלוח עם שילוט ברור, וכן התראה קולית (בעוצמה נמוכה) במקום נוסף. במקרה שקיים בלוח גם שדה UPS, יותקן מ"ז מחליף נוסף (3 או 4 קטבים) שיאפשר הזנת שדה ה-UPS מהשדה החיוני, עם מנורות סימון והתראות מתאימות כמתואר לעיל לגבי הזנות חיוני/בלתי חיוני. מפסיקי הזרם הנ"ל יהיו מתוצרת אחת מהחברות הבאות:  
"ABB", "סוקומק", "טכנו-אלקטריק".

#### 5.13.9 מכשירי מדידה

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

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

מערכות החלפה אוטומטית בין הזנה חיונית לבלתי חיונית תבוצענה באופן הבא:  
א. באמצעות מגענים (4 קוטבים או 3 קוטבים)  
עם חיגורים חשמליים ומכניים.  
ב. באמצעות מ"ז ממונעים (4 קוטבים או 3 קוטבים) או Plug In או נשלפים לפי

הצורך, המפסקים הממונעים יכללו מנגנון הפעלה ידני פשוט בחזית המפסקים למקרה של תקלה במערכות האוטומטיות. בקרה הפיקוד להחלפה אוטומטית יהיו מתוצרת "אמדר" עם הכנה לתקשורת RS-485.

#### 5.13.11 שנאים מבדלים

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

#### 5.13.12 שנאים רפואיים ואיזומטרים שנאים לרשת צפה

- א. השנאים לרשת צפה יישאו תו תקן בינלאומי מתאים לאתרים רפואיים, ויתאימו לדרישת תקנות החשמל לאתרים רפואיים מהדורה אחרונה.
- ב. כל השנאים הנ"ל יאופיינו בזרם הפעלה נמוך עד  $8 \times I_n$  וברמת רעש נמוכה מ-35dbA.
- ג. השנאים יהיו מסוג חד מופעי מתוצרת "BENDER".
- ד. לכל שנאי רשת צפה יותקן משטח בידוד וממסר הגנה בפני עומסי יתר וטמפרטורת יתר משולבים במשגוח רמת בידוד מתוצרת "BENDER".
- ה. תאי השנאים יכללו מערכות אוורור טבעיות או מאולצות למניעת חימום הלוח.

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

- א. משגוחי הבידוד וממסרי הגנה לעומס יתר יהיו מתוצרת "BENDER", דגם 107TD47, או IMP427P או מתוצרת "אמדר".
- ב. יח' התראה לעומס יתר, עומס יתר קריטי ולתקלת בידוד יהיו מתוצרת "BENDER", דגם "MBA" (תה"ט) או דגם "TBA" (עה"ט) או מתוצרת "אמדר".
- ג. יחידת ההתראות למערכות הזינה הנ"ל בעמדת האחות תהיה מתוצרת "BENDER", דגם "MMK50" (תה"ט) או דגם "TMK47" (עה"ט) או מתוצרת "אמדר".
- ד. יחידת ההתראות דיגיטלית ראשית כללית בתחת אחות תהיה אנטיבקטריאלית מאושרת FDA מתוצרת BENDER מדגם CP915.

#### 5.14 מערכות קבלים לשיפור כופל הספק

- 5.14.1 הקבלים יהיו עם מערכת פריקה עצמית למתח 460 וולט תלת פאזי לפחות, עמידים בתופעות הרמוניות, עם מעטפה מתכתית. הקבלים יותאמו לזרמי הקצר הצפויים בלוח. הקבלים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "AEG", "רודרשטיין", "סימנס", "סירקוטור".
- 5.14.2 בקרי כופל הספק יהיו אוטומטיים לכמות דרגות המוגדרת, עם ניטור הרמוניות, ללא צורך בכיוונים כלשהם (זיהוי אוטומטי של הקבלים) ויהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "AEG", "רודרשטיין", "סימנס", "סירקוטור".
- 5.14.3 כל המגענים שיעשה בהם שימוש לקבלים יהיו מסוג המיוצרים במיוחד לקבלים ועם נגדים או סלילים, ויתאימו לזרמי התנעת קבלים של In X 1.6 לפחות. המגענים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "ABB", "K.M.", "TM".

#### 5.15 תוכניות וביצוע הלוחות

- על היצרן להכין ולמסור למזמין לאישור את המסמכים המפורטים להלן:
- 5.15.1 תכנית סכמטית של תזרים האנרגיה עם כל מכשירי המיתוג והמדידה.
- 5.15.2 תכנית חד קווית מפורטת שתגדיר חד משמעית את ביצוע הלוחות בכל מצב אפשרי של הזנות ומצב מפסקים לכח ומפסקים ובוררים לפיקוד.
- 5.15.3 שרטוט עקרוני של מסגרות הלוחות כולל מקום רכיבים עיקריים ומבט על חזית הלוח עם דלתות וללא דלתות וחתך הלוח וגג הלוח.
- 5.15.4 תוכניות פיקוד מפורטות לכל מערכת האוטומציה וכו', כולל דגמי ציוד.
- 5.15.5 הסבר טכני מפורט והוראות שימוש של פעולת כל המערכות לפיקוד ובקרה.
- 5.15.6 לוח זמנים לביצוע בהתייחס למועדי הזמנה ומועדי אישורים שחובת המצאתם חלה על המזמין.
- 5.15.7 מפרטי ייצור מלאים של הלוח.
- 5.15.8 הקבלן יגיש תוכניות מפורטות של הלוח בהתאם לתוכניות ודרישות המתכנן. התקני המיתוג וההגנה המותקנים בלוח ייבחרו בהתאם לחישובים (זרמי קצר, מפלי מתח וכו') ובחירת ההתקנים ע"י תוכנה כדוגמת Ecodial Advance Calculation בגרסתה המעודכנת ביותר. התוכניות יציגו את מבנה הלוח, מראה הלוח, מידות הלוח, רשימת סוגי ציוד: מיתוג, בקרה, תקשורת, התקנים, אביזרים חיווט לסרגלי מהדקים וכו' וב בהתאם לקטלוג היצרן המקורי. הקבלן יגיש התוכניות למפקח מטעם המזמין, המפקח יעבירן לאישור המתכנן. תחילת ביצוע הלוח רק לאחר אישור התוכניות על ידי המתכנן, המפקח. במידה והמתכנן אינו מאשר את התוכניות, על הקבלן לתקן בכפוף להערות והשינויים הנדרשים ולהגישן מחדש לאישור.

**5.16 בדיקת הלוחות במפעל**

- 5.16.1 בגמר יצור הלוחות, הלוחות ייבדקו במפעל היצרן ע"י מהנדס בודק בעל רישיון מתאים והמאושר מראש ע"י המפקח. יומצא דו"ח בדיקה ע"י תוכנה ייעודית, Ecoreach, עבור לוחות חכמים בהתאם להנחיות יצרן המקור, לרכיבי הבקרה והתקשורת בלוח. לאחר הבדיקה הנ"ל, על היצרן להזמין את המתכנן, נציג המזמין והמפקח לבדיקת הלוחות במפעל היצרן. לא יסופק לאתר לוח שלא נבדק במפעל היצרן כאמור לעיל.
- 5.16.2 בדיקת לוחות פיקוד תכלול ביצוע סימולציה של המערכות המפוקדות שתוכן מראש ע"י היצרן.

**פרק 6. כבלים, מוליכים וסימון**

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

## פרק 7. סולמות ותעלות הכבלים

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

## פרק 8. אטימת מעברי כבלים

- 8.1 על הקבלן לדאוג לאטימת כל המעברים של כבלי חשמל ותקשורת, צינורות וכו', וזאת לאחר גמר עבודתו. האטימה תהיה בחומרים מעקבי אש אלסטיים כדוגמת "FLAMMASTIK" - תקן 931.
- 8.2 איטום כל הפתחים והמעברים הנ"ל יימדד בכתב הכמויות ומחיר האיטום הנ"ל כולל גם את כל העבודות הנלוות הנדרשות לביצוע הנ"ל לפי הנחיות יועץ הבטיחות.

**פרק 9. מערכת גילוי אש ועשן**

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

**9.1 תאור המתקן**

העבודה כוללת:

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

**9.2 כללי**

- 9.2.1 המתקן מיועד למתן התרעה ואזעקה במקרה של גילוי אש ועשן תוך מתן סימון ברור של מקום התקלה.
- 9.2.2 במקרה של הרחבת המערכת הקיימת כל התוספות תהינה מתוצרת זהה לזו הקיימת ובמקרה של מערכות חדשות, נפרדות, תוצרת המתקן תהיה תוצרת חברה בעלת מוניטין, מסוג חדיש עם מערכות מיתוג אלקטרוניות, במבנה מודולרי עם רכיבים מסוג מוליכים למחצה מורכבים על כרטיסים נשלפים.

**9.3 רכזת לגילוי וכיבוי אש**

- 9.3.1 הרכזת תהיה מסוג אנלוגי "ממוען" (אלא אם צוין אחרת במפורש בתכנון המפורט) ותאפשר גם חיבור גלאים קונוונציונליים (COLLECTIVE), עפ"י התכנון המפורט.
- 9.3.2 הרכזת תאפשר חיבור גלאים מסוגים שונים, צופים, שלט "אש" מהבהבים, מחזיקי דלתות אוטומטיים ואזורי כיבוי בכמויות המוגדרות בכתב הכמויות המפורט.
- 9.3.3 הרכזת תכלול מקום בחומרה ובתוכנה להרחבתו ב-20% נוספים לפחות.
- 9.3.4 הרכזת תוזן מרשת החשמל 230 וולט (כולל חיבור לגנרטור ו/או UPS) וכן ממצברי חירום נטענים (ניקל – קדמיום) בקיבול המספיק להזנת המערכת על כל מרכיביה במשך 72 שעות ללא רשת החשמל.
- 9.3.5 הרכזת לריכוז ההתרעות תהיה מטיפוס מודולרי, הכולל יחידות "נתקעות" (PLUG-IN) המאפשרת הרחבות, שינויים ושרות מהיר.

- 9.3.6 כל קווי הכניסה והיציאה יהיו מוגנים כנגד נתק וקצר בין המוליכים וקצר לאדמה של אחד המוליכים.  
כל תקלה מסוג זה תפעיל התרעה מתאימה ברכות.
- 9.3.7 נדרשת מערכת אשר החיווט מבוצע ע"פ "CLASS A" בחוג סגור. בדרך זו נתק או קצר בקו הגלאים ימנע לכל היותר פעולתם של שני הגלאים הסמוכים למקום הקצר ושאר הגלאים במעגל יישארו אקטיביים.
- 9.3.8 תהיה אפשרות לקבלת מגע (output) להפעלת אמצעים כלשהם מכל אזור בנפרד, מקבוצת אזורים, או בכל קומבינציה אחרת שתידרש, כפוף לסעיף ארגון אזעקה לעיל.
- 9.3.9 תהיה אפשרות חיבור לאזור (באזורים קונוונציונליים) מגלאי אחד ועד 25, על פי הצרכים הגיאוגרפים בשטח.
- 9.3.10 תהיה אפשרות לבצע בכל אחד מהאזורים כל אחת מהאפשרויות הבאות (כל השינויים יבוצעו בתוכנה):
- א. שינוי מצב – יום או לילה.
  - ב. חיבור צולב (CROSS – ZONINGS).
  - ג. מצב TEST – לבדיקת גלאים, בלא אזעקות והפעלות חיצוניות.
- 9.3.11 תהיה אפשרות לבטל כל אזור בצורה סלקטיבית (לאחר הקשת קוד גישה). אזור מבוטל יגרום להופעת אינדיקציה מתאימה ברכות.
- 9.3.12 הרכות תכלול מעגלי צופרים מוגנים, המאפשרים חיבור הצופרים לכל קומה או אזור בנפרד, כך שגילוי אש בקומה או אזור כל שהוא תגרום להפעלת הצפירה רק באותה קומה או אזור, או בכל קומבינציה של קומות וקווי צופרים כפי שיידרש ע"י המזמין או באי כוחו.
- 9.3.13 השתקת הצופרים תבוצע מלחצן השתקת צופרים ברכות ולא תגרום להפסקת פעולתו של הנצנץ המותקן על הצופר, ביטול פעולת הנצנץ יהיה באיפוס המערכת בלבד.
- 9.3.14 המערכת תאפשר קבלת אותות התרעה מהאמצעים הבאים:
- ב. גלאי עשן יוניזציה (כולל אנלוגים) גלאי עשן פוטואלקטריים (כולל אנלוגיים), גלאי חום, גלאי גז (מסוגים שונים), גלאי להבה.
  - ג. גלאי קרן אינפרא אדום.
  - ד. לחצנים ידניים.
  - ה. מגעי זרימה במערכות ספרינקלרים.
  - ו. מערכות כיבוי אוטומטיות בגז או אבקה.
  - ז. התרעות ממגעים יבשים כגון מפסקי גבול במערכות כיבוי אש עצמאיות.
  - ח. מדפים בתעלות מיזוג אוויר.
  - ט. מגנטים של דלתות אש שמצבם N.O. או N.C. (לדלתות שמצבם סגור בדרך כלל תינתן פקודה לשחרר את הנעילה).

9.4

**מכשיר חיוג אוטומטי**

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

9.5

**אמצעי גילוי**

- 9.5.1 עיקר השימוש יהיה בגלאי עשן אנלוגיים מטיפוס יוניזציה המגיבים לנוכחות עשן באוויר. הגלאים יותקנו במקומות ע"פ התכנון המפורט, על התקרה, בד"כ במקומות הגבוהים בחלל.
- 9.5.2 בלוחות החשמל ובחללי תקרה תותבת יעשה שימוש משולב בגלאי עשן יוניזציה אנלוגיים ובגלאי עשן פוטואלקטריים, המגיבים לנוכחות עשן שחור הנובע מבעירת חומרי P.V.C.
- 9.5.3 בבסיס כל גלאי תהיה מנורת סימון, אשר דולקת או מהבהבת לאחר שהגלאי הופעל.
- 9.5.4 במקומות סגורים, אשר הנורית בבסיס הגלאי אינה נראית בשטח הפתוח, תותקן מנורת סימון מקבילה, לציון פעולת הגלאי.
- נוריות כנ"ל יותקנו מעל דלתות הכניסה אל החדרים (בפרוזדורים) וכן על גבי התקרות הדקורטיביות לסימון הגלאים בתוך חלל התקרה.
- 9.5.5 מעגלי הגלאים יאפשרו חיבור משולב של כל סוגי הגלאים וכן לחיצים ידניים.
- 9.5.6 הגלאים יהיו מוגנים בפני אזעקות שווא כתוצאה מ"רעשים חשמליים", כמו השראות אלקטרומגנטיות, תדרי RF וכד'.
- 9.5.7 הגלאים יהיו ברי החלפה ושימוש בבסיסים זהים.
- 9.5.8 באולמות גבוהים יעשה שימוש בגלאי עשן מטיפוס קרן אינפרא אדום.

9.6

**לחיץ יד**

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

9.7

**מצב אזעקה**

עם הפעלת מצב אזעקה מאחד הגלאים תופעל המערכת כדלקמן:

- 9.7.1 תהבהב הנורה המורכבת בבסיס הגלאי.
- 9.7.2 תדלק הנורה האזורית בלוח הבקרה הראשוני והמשני.
- 9.7.3 יופעלו צופרי האזעקה בלוח הבקרה הראשי.
- 9.7.4 יופעלו כל הפעלות החרום כמו הפסקת חשמל, הפעלת חיוג אוטומטי.

9.8 הכבלים המחברים את הגלאים, מנורות הסימון ולחיצים יושחלו בתוך צנרת אשר הורכבה מראש.  
המוליכים יהיו בחתך 0.8 מ"מ קוטר לפחות, ומחירים יכלול את כל החיבורים, חיזוקים, מהדקים, שרוולים, סימונים ברי קיימא לאורך ובסוף הכבל, תיבות הסתעפות וחיבורים וכדומה.

### 9.9 מערכת כיבוי אש בלוחות חשמל

- 9.9.1 מערכת הכיבוי תהיה חלק אינטגרלי ממערכת גילוי האש והעשן.  
המערכת תתוכנן, תותקן, תבדק ותוחזק בהתאם ל-N.F.P.A. באמצעות מחשב. מפרט טכני זה משלים את המפרט הטכני למערכת גילוי וכיבוי אש, ומהווה חלק בלתי נפרד ממנו.
- 9.9.2 הפעלת המערכת תתבצע בכל אחת מהצורות הבאות:
- 9.9.2.1 אוטומטית - באמצעות שני גלאים דרך לוח הפיקוד.  
9.9.2.2 ידנית - באמצעות לחצן חשמלי.  
9.9.2.3 ידנית - באמצעות פעולה מכאנית.
- המערכת תתוכנן ותורכב באופן שגם במקרה של הפסקת חשמל תוכל להמשיך ולפעול.  
בלוח הבקרה תהיה אינדיקציה לתקינות המערכת - בקרה עצמית, לתקלה ולהפעלה.  
המערכת תופעל רק לאחר דימום מערכת החשמל באזור הגילוי כיבוי.
- 9.9.3 גז הכיבוי יהיה FM 200 .
- 9.9.4 צנרת:
- 9.9.4.1 הצנרת תהיה מפלדה מגולוונת מסוג SCHEDULE עבור מערכת הכיבוי לחלל או מנחשת לארון החשמל.  
9.9.4.2 הצנרת תחושב ותותאם לתקן הרלוונטי באמצעות מחשב בהתאם לנחירי הפיזור.  
9.9.4.3 עיגון הצנרת לתקרות ולקירות יתוכנן ויבוצע, תוך התחשבות בעומסים הסטטיים והדינמיים שיופעלו בנקודות העיגון בעת הפעלת המערכת.  
9.9.4.4 הצנרת תצבע בצבע יסוד ובצבע עליון אדום.
- 9.9.5 הרכב המערכת
- המערכת תכלול את האביזרים כמפורט להלן:
- 9.9.5.1 מיכל גז FM 200 בכמות המפורטת בכתב הכמויות.  
9.9.5.2 מערכת הפעלה חשמלית ומכנית.  
9.9.5.3 שסתום לפריקה מהירה.  
9.9.5.4 יציאה לעיגון גמיש בין המיכל לצנרת הפיזור.  
9.9.5.5 חובק לעיגון המיכל.

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

9.9.5.7 מד לחץ.

9.9.5.8 צנרת פלדה או נחושת מחושבת ומותאמת לנחירי הפיזור.

9.9.5.9 מתג חשמלי הנותן אות ללוח הבקרה בעת פריקת הגז.

9.9.5.10 לחצן כיבוי.

9.9.5.11 צפצפת פינוי.

9.9.5.12 שלט על דלת הכניסה אשר יואר עם הפעלת צפצפת הפינוי ובו יהיה כתוב: "אין כניסה - חדר או ארון החשמל הוצף בגז כיבוי".

9.9.6 מיכלי הכיבוי לרבות השסתום והאביזרים ישאו אישור U.L. או F.M. או שווה-ערך.

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

### א. מטרת המערכת ודרישות תפעוליות

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

13. המערכת תאפשר הרחבה עתידית ברכזת המקומית או במס' ריכוזי משנה שיחברו בניהן עם כבילה בכבל CAT5 בהתאם להנחיות היועץ.
14. באחריות הקבלן המבצע לספק בעת הגשת הציוד לאישור תכנון מפורט לרבות תוכנית העמדת הציוד, תכנון אזורי הכריזה והספקי המערכות.
15. למען הסר ספק כל מרכיבי המערכת המרכזית יהיו מתוצרת אותו יצרן המוגש לאישור.

#### **ב. מרכז המערכת**

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

#### **ג. רמי קול תקרה לאזורי שרות**

1. ברחבי המבנים יותקנו רמי קול יעודים להתקנה בתקרות דקורטיביות או ע"ג קיר.
2. הרמקול יהיה בקוטר 6" מטיפוס FULL RANGE בעל משפך כפול (DOUBLE CONE) ובאחוז עיוותים נמוך.
3. עוצמת מוצא: 96.6 dB M1/W1
4. תחום הענות: 80-15000hz.
5. הספק מירבי: 6W R.M.S. לפחות.

6. כל רמקול יצויד בגריל מתכתי דקורטיבי ובשנאי קו לתאום הספקים עם סנפי הספק משתנים.
7. הרמקולים שיסופקו יהיו כדוגמת PASO C52/6-T או ש"ע מאושר תקן 1220 .

#### ד. רמי קול לאזורי מוסיקה

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

#### ה. רמי קול - פרוז'קטור

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

#### ו. שופרי קול להתקנה חיצונית

1. שופרי הקול מיועדים להתקנה חיצונית ויהיו אטומים ומוגנים בפני רטיבות, לחות, מליחות, ותנאי אקלים אחרים קשים.
2. שופרי הקול יהיו בעלי מובנות מרבית ובהספק R.M.S 30W.
3. תחום הענות לתדר: 6KHz - 350Hz.
4. עוצמת מוצא מקסימאלית: 122dB.
5. רמת אטימות בתקן IP-66.
6. שנאי קו לשופר יהיה מותאם לחלוקת הספקים (5 סנפי הספק לפחות).
7. הרמקולים שיסופקו יהיו כדוגמת TR30-TW תוצרת PASO או ש"ע מאושר תקן 1220 .

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

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

**ח. עמדת כריזה ראשית בחדר הבקרה**

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

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

1. עמדת כריזת החרום בתקן EN54-16 או ש"ע המאושרים ע"י מכון התקנים.
2. כוללת מיקרופון להפעלה כללית או מקומית בהתאם להגדרות המערכת.
3. העמדה תהיה בתוך תיבת נעולה או בפנל כבאים, מוגנת אנטי ונדל ותותקן בכניסה למבנה בהתאם לדרישות יועץ הבטיחות .
4. עמדת החרום תהא בעדיפות עליונה על כל מקורות המוסיקה במבנה.
5. העמדה תכלול לחצני הודעות חירום ודיווח חזותי וקולי על תקלת מערכת.

**י. כבלים וחווט****1. כבל רמקולים**

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

**2. כבל מיקרופון**

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

**פרק 10. מערכת כריזה חירום****10.1 כללי**

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

**10.2 עמדת הפעלת כריזה**

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

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

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

**10.4 ווסתי עוצמה - שנאי משתנה**

- 10.4.1 ווסת העוצמה יהיה מטיפוס שנאי משתנה: V.C.T.

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

## **10.5 כבלים**

- 10.5.1 כבל רמקולים : כבל אלקטרוניקה דו גידי שזור, מזוהה קוטב, בעלי מוליכי נחושת אלקטרוליטית, בקוטר של 0.8 מ"מ לפחות ובעל מעטה עמיד ב- 850° C למשך שעתיים.
- 10.5.2 כבל מיקרופון : כבל מיקרופון יהיה מורכב מזוג מוליכים שזור בחתך של 0.15 ממ"ר כל אחד, בהרכב 7X0.25 מ"מ, בידוד המוליכים פי.וי.סי. בצבעים שונים, סיכוך אפיפה (רשת) מחוטי נחושת סביב המוליכים, ומעטה הגנה חיצוני עמיד ב- 850° C למשך שעתיים.
- 10.5.3 כבל רב גידי לפיקוד : מוליכים חד תיליים או שזורים מנחושת אלקטרוליטית מורפית ומבודלת עם בידוד חסין אש כנ"ל.

## פרק 11. מערכת בקרת מבנה וניהול אנרגיה

חלק 1 – כללי

### 1.1 מסמכים רלבנטיים

א. המסמכים הרלבנטיים לפרק זה הם התוכניות וההתניות הכלליות של המכרז/החווה, כולל תנאים כלליים ונספחים וכן פרקי המפרט של מחלקה 1.

### 1.2 פרקים רלבנטיים

A. פרק זה מתייחס לציוד הבקרה של מערכת בקרת המבנה (BMS) עבור מערכות חימום, כולל רכיבי בקרה בפרוטוקול פתוח לצורך בקרת יחידות הקצה לחימום ולקירור. בהתאם לתכולת הפרויקט, ייתכנו ממשקים בין פרקים רבים במפרט המלא ובין פרק הבקרה המפורט להלן, כולל כמה פרקים ממחלקה 25.

B. בנוסף ניתן לכלול פרקים ותתי פרקים רלבנטיים נוספים:

1. הפעלה ותחזוקה של מערכת הבקרה המשולבת
2. הטמעת בקרה משולבת
3. התקני רשת של בקרה משולבת
4. רשת בקרה וניטור של בקרה משולבת
5. פרקים נוספים על פי צורך.

### 1.3 מונחי יסוד

א. תקנים

1. ASHRAE: American Society Heating, Refrigeration, Air Conditioning Engineers - האגודה אמריקנית של מהנדסי חימום, קירור,
2. AHU: Air Handling Unit - יחידת טיפול באוויר
3. BACnet Building Automation Controls Network: פרוטוקול שנועד לאפשר תקשורת של בקרת מבנה ומערכות בקרה עבור יישומים כגון: חימום, אוורור שליטה בתאורה, בקרת כניסה, מערכות גילוי אש וציוד נלווה שלהם
4. BMS: Building Management System - מערכת בקרת מבנה -
5. DDC: Direct Digital Control - בקרה ישירה דיגיטלית -
6. EIA: Electronic Industries Alliance - איחוד התעשיות האלקטרוניות
7. GUI: Graphical User Interface - ממשק משתמש גרפי
8. HVAC: Heating, Ventilation, and Air Conditioning - חימום,
9. IEEE: Institute Electrical Electronic Engineers - איגוד מהנדסי החשמל והאלקטרוניקה
10. MER: Mechanical Equipment Room - חדר מכונות
11. PID: Proportional, Integral, Derivative - סוג בקרה: פרופורציה-אינטגרל-נגזרת

12. VAV: Variable Air Volume Box – קופסת ערבוב אוויר בשיטת VAV
- ב. תקשורת ופרוטוקולים
1. ARP: Address Resolution Protocol - פרוטוקול מציאת כתובת
2. CORBA: Common Object Request Broker Architecture - תקשורת בין אובייקטים באמצעות 'ממשק-סוכן'
3. CSMA/CD: Carrier Sense Multiple Access/Collision Detect - אלגוריתם אקראי שנועד להגדיר את אופן הגישה לשכבת הקו עם הרחבה לגילוי התנגשויות
4. DDE: Dynamic Data Exchange - חילופי מידע דינמיים
5. FTT: Free Topology Transceivers - מקמ"שים הפועלים בטופולוגיה חופשית
6. HTTP: Hyper Text Transfer Protocol - פרוטוקול להעברת היפרטקסט
7. IIOP: Internet Inter-ORB Protocol - פרוטוקול תקשורת שכולל הודעות של CORBA
8. LAN: Local Area Network - רשת מקומית
9. LON: Echelon Communication - LAN – רשת תקשורת מקומית לבקרה בפיתוח
- תאגיד
10. MS/TP: Master Slave Token Passing - העברת אסימון בין ראשי למשני
11. ODBC: Open DataBase Connectivity - ממשק תיכנותי סטנדרטי לתקשורת עם מערכת ניהול מסד נתונים
12. ORB: Object Request Broker - ממשק סוכן
13. SNVT Standard Network Variables Types: – סוגי משתני רשת סטנדרטיים
14. SQL: Structured Query Language - שפת טיפול בנתונים
15. UDP: User Datagram Protocol - פרוטוקול תקשורת להעברת חבילות מידע (פרוטוקול תקשורת ללא חיבור המהווה חלק ממשפחת TCP/IP)
16. XML: eXtensible Markup Language - תקן אוניברסלי לייצוג נתונים המבוסס על שפת התגיות
- ג. בקרים
1. ASD: Application Specific Device - התקן ייעודי ליישום
2. AAC: Advanced Application Controller – בקר יישומי מתקדם
3. ASC: Application Specific Controller - בקר ייעודי ליישום
4. CAC: Custom Application Controller - בקר מותאם ליישום
5. NSC: Network Server Controller - בקר Web Server
6. PPC: Programmable Process Controller - בקר תהליך מתוכנת
7. SDCU: Standalone Digital Control Units - בקרים דיגיטליים עצמאיים
8. SLC: Supervisory Logic Controller - בקר לוגי מפקח
9. UEC: Unitary Equipment Controller - בקר ציוד אחד

10. VAVDDC: Variable Air Volume Direct Digital Controller - בקר DDC לקופסת

ערבוב אוויר VAV

ד. כלים ותוכנה

1. CCDT: Configuration, Commissioning and Diagnostic Tool - כלי לקביעת תצורה,

הטמעה ואבחון

2. BPES: BACnet Portable Engineering Station - עמדת BACnet הנדסית ניידת

3. POT: Portable Operator's Terminal - מסוף מפעיל נייד

#### 1.4 דרישות ותנאי סף לקבלן

א. הקבלן חייב להיות קבלן בקרת מבנה העוסק לפחות 3 שנים בהתקנת מערכות בקרת מבנה

שמשמשות בבקרי DDC.

ב. לא יאושר שימוש בבקר PLC אלא לצורך השלת עומסים בלבד

ג. לקבלן מערכת בקרת המבנה תהיה יכולת תמיכה טכנית פעילה במלואה ממתקן בטווח של

150 קילומטרים מהפרויקט, ובו מהנדסים שהוכשרו והוסמכו על ידי היצרן לעסוק בתכנון המערכת,

בתכנות הבקרים ובשירות הניתן למערכת הבקרה. מערך הטכנאים של הקבלן יוכל לספק באופן

מלא הוראות ושירותי תחזוקת חירום שגרתיים לכל רכיבי המערכת.

ד. קבלן הבקרה חייב להיות בעל ניסיון של פרויקט דומה או פרויקט המכיל 2500

כניסות/יצאות לפחות בשנתיים האחרונות

ו. הבקר ותכונותיו עומדים בהתאם לדרישות המפרט כולל עמידה בתקן CYBER

SECURITY

Defense Information Assurance Risk Management Framework DIARMF-

ז. הבקר מכיל הגנת SSL 1.0 2.0 3.0 & TLS 1.0 -Cyber Encrypted supporting

ח. נדרשים 5 מינימום קבלני אינטגרציה \ קבלני בקרת מבנה עבור כל אחר כדוגמת היצרנים

הר"מ

י. כל קבלן התקנות שאינו ברשימת הקבלנים המאושרים מראש בפרק יצרן מאושר, יגיש את

האישורים המפורטים בפרק הליך מיון מוקדם למהנדס הבוחן, שבועיים לפני תאריך המכרז. אי

מילוי הנהלים המצורפים יפסול מגישי הצעות פוטנציאליים. יש להציג אסמכתאות המעידות על כך

שהקבלן עומד בכל דרישות המפרט. החלטת המתכנן, לאחר שבחן את הנתונים בעניין אישור הקבלן

להגיש הצעה כקבלן מתקין מאושר, תהיה סופית.

יא. כל המתמודדים חייבים להיות ספק מורשה או סניף מקומי של יצרנים שצוינו במפרט זה.

יב. היצרנים הבאים אושרו מראש:

1. Schneider Electric DDC

2. Siemens SBT DDC

3. Jhonson Control DDC

ג. המידע שיסופק בהליך המיון המוקדם יכלול לפחות את:

1. פרופיל היצרן, המפעל המקומי שלו והשירות/הארגון אליו הוא שייך.

2. תיאור המענה של המערכת על כל הקריטריונים שבמפרט, בהיבטי תצורה, הפעלה

ובקרה.

3. ארכיטקטורת המערכת עם תרשים חד-קווי חשמלי שמציגה את כל הרכיבים העיקריים (בקרי DDC, נתבים, רכזות, וכד') שיידרשו לפרויקט זה.
4. נוהל הטמעה ולוח זמנים לאתחול ולהטמעה של כל אחת מהמערכות שבפרויקט זה.
5. השיטה שבחר הקבלן לתכנון ולניהול הפרויקט.
6. גיליונות נתוני מוצר לכל הרכיבים, ללוחות בקרה DDC ולכל הציוד הנלווה המפורט בסעיפים המתאימים במפרט זה.
7. דוגמאות של מסכים גרפיים שפועלים בפרויקטים דומים.
8. מספר לוחות בקרה DDC הנדרשים להתקנה זו וסוגיהם.
9. מספר הפריטים הרזרביים שיסופקו עם המערכת המוצעת וסוגיהם.
10. פירוט חלקי חילוף מומלצים לרכיבים יחד עם פירוט מחירים ולו"ז.
11. פירוט של 2 מערכות דומות בגודל, בקיבולת פריטים ובערך כולל, שהקבלן התקין והטמיע, ובנוסף רשימה של המתכננים שעבדו בפרויקט עם הקבלן / היצרן עבור כל פרויקט ופרטים ליצירת קשר עם היזמים באותם פרויקטים.
12. דוגמאות של הצעות שירות ורשימת חוזי שירות נוכחית יחד עם פרטים ליצירת קשר.
13. קורות חיים של צוות המנהלים ושל כל העובדים שיהיו מעורבים בתכנון הפרויקט, בהטמעה, בניהול הפרויקט ובשירות לאחר התקנה. יש לצרף לקורות החיים עותקים של אישורי יצרן עבור קו המוצרים המוצע.
14. עותק של מפרט זה בשלמותו עם סימוני ביקורת ליד כל קטע לסימון שהציוד והתוכנה שמסופקים על ידי היצרן מתאימים במלואם לדרישות המפורטות במסמך. במקרה של דרישה שלא ניתן לענות עליה, יש לציין את הסיבות/מגבלות ואת החלופה המוצעת.
15. ייתכן שמגיש ההצעה יוזמן לראיון והמגיש יתבקש להציג במצגת רשמית את המערכת המוצעת וכן יתבקש לספק סיור בפרויקט מותקן לפני ההכרעה ומתן החלטה סופית.

## 1.5 תכולת עבודה

א. הקבלן יספק ויתקין מערכת בקרת מבנה מלאה, כולל כל החומרה הנדרשת וכל תוכנות ויישומי ההפעלה הנדרשים לביצוע תהליך הבקרה והתפעול בהתאם למוגדר במפרט זה ובהתאם לנספח א'. התקשורת בין כל רכיבי המערכת – עמדות עבודה, שרתים, בקרים אפליקטיביים, בקרים אחודים וכד', תתבצע באמצעות פרוטוקול BACnet כהגדרתו בתקן ASHARE 135-2007 או תקן EIA 709.1, פרוטוקול Lontalk™ או פרוטוקול Modbus. לא יבוצע שימוש במתאמים לתקשורת בין הבקרים שסופקו תחת פרק זה וכן גם לא יורכבו כרטיסי תקשורת להרחבה על הבקר אלא כול התקשורת יהיו חלק אינטגלי מהבקר. בתצורה המינימאלית יש לספק יחידות בקרה עבור:

1. דודי חימום כולל משאבות מים חמים
2. בקרת הקרינה מצינורות הקירור
3. בקרה של קופסאות ערבוב בנפח משתנה ונפח קבוע כולל שילובים עם בקרי

הקרינה של צינורות הקירור

4. בקרים לתאי חימום
  5. נקודות ניטור ל ציוד באריזה כגון גנרטורים לחירום.
  6. לוחות חשמל מכל סוג שהוא
  7. לוחות אינסטלציה
  8. הזנת מתח הפעלה לבקרי DDC, למדפים לבקרת עשן ולוחות מערכת בקרת מבנה למעט אם צוין אחרת.
- ב. למעט אם צוין אחרת, מערכת הבקרה תכיל את כל בקרי ה- IP הנדרשים, בקרי DDC עצמאים, עמדות, תוכנה, רגשים, מתמרים, ממסרים, שסתומים, מדפים, מפעילי מדפים, לוחות בקרה ואבזרים נלווים נוספים, יחד עם מערכת של חיווט לחיבורי חשמל כדי לעמוד במטרות המפרט ולספק מערכת שלמה וראויה לתפעול. למעט אם צוין אחרת, יש לספק מפעילים לציוד כגון מדפים אם יצרן הציוד לא סיפק אותם. תיאום הדרישות עם הקבלנים השונים.
- ג. קבלן מערכת בקרת המבנה יסקור, יעיין וילמד את כל תוכניות לוחות החשמל במבנה כולל תוכניות חשמל ואינסטלציה ואת המפרט כולו לצורך היכרות עם הציוד ועם הפעלת המערכת וכדי לאמת את הכמויות והסוגים של המדפים, המפעילים, רגשים וכל הציוד הנדרש לבקרה ולהתראות וכד' שאותם יש לספק.
- ד. בכפוף למכרז זה יסופקו כל החיווט הנדרש לשילוב ואינטגרציה בין כל המערכות, החיווט וההתקנה של ציוד הבקרה הקשורים לציוד המפורט מטה. כאשר מערכת בקרת המבנה תותקן במלואה ותתפקד באופן מלא, קבלן מערכת בקרת המבנה ונציגי היזם או המפקח / המתכנן יבחנו את המערכת ויבדקו התאמה מלאה לדרישות המוגדרות בפרק נשוא זה - ראה פרק 'קבלת המערכת ובחינות' במסמך זה. במועד זה, קבלן מערכת בקרת המבנה ידגים את פעולת המערכת ויצג את ביצוע התקנה ויישום המערכת העומדים בקנה אחד עם דרישות המערכת ואפיונה במפרט הטכני ובתוכניות.
- ה. קבלן מערכת בקרת המבנה יספק את כל הצרכים הנדרשים כולל כוח אדם המתאים והכרחי לצורך הטמעת המערכת בתיאום עם קבלן מיזוג האוויר, קבלן החשמל וקבלני המערכות האחרות להם נדרש לבצע אינטגרציה על פי המפרט הטכני.
- ו. כל העבודות שיתבצעו בכפוף לפרק בקרת המבנה, יבוצעו תוך ציות לתקנות הקובעות, לחוקים ולגופי הממשל. אם הרישומים ו/או המפרטים סותרים את התקנות, הקבלן יגיש לאחר הדרכה שקיבל מהמהנדס הצעה עם שינויים מתאימים לפרויקט כדי לענות על המגבלות החוקתיות. אם המפרט והתוכניות הקשורות אליו מחמירים יותר מהנדרש על ידי התקנות, המפרט הוא הקובע. הקבלן ישיג את כל האישורים והרישיונות הנחוצים ויישא בתשלומים עבורם.

## 1.6 תיאור המערכת

- א. בהתאם לתכולת העבודה, כולל נספח 1 על המערכת לספק ממשק הפעלה גרפי מבוסס אינטרנט, שיאפשר למפעיל גישה מיידית לכל מערכת מכל מקום באמצעות דפדפן סטנדרטי. על הקבלן לספק עמדות מבוססות PC לצורך תוכנות, עמדות צפייה למפעיל לצורך שליטה ובקרה ובקרים מובנים על כרטיסי הרחבה שונים המאפשרים תכנון מודולרי גמיש, ויכולת שימוש נכון ומותאם לצרכים, כולל הרחבה עתידית של כניסות ויציאות לבקר ופונקציות עיבוד/בקרה לצורך שימוש עתידי

עבור פרויקט זה, המערכת תכיל את הרכיבים הבאים :

1. עמדות עבודה לניהול המערכת ולתכנותה : קבלן מערכת בקרת המבנה יספק ללקוח (מספר) עמדות מחשבים שיכללו עמדות לתיכנות ועריכת המערכת ובנוסף עמדות לצורך בקרה ושליטה כפי שמתואר בחלק 2 של המפרט. בעמדות עבודה אלו חייבת לפעול התוכנה הסטנדרטית לעמדות צפייה הבקרה והשליטה שפותחה ונבחנה על ידי יצרן בקרי הרשת Web Server והבקרים העצמאיים. תוכנת צפייה וניטור כלשהי מתוצרת צד שלישי למערכת הבקרה אינה מאושרת. חייבת להיות תאימות בין עמדות השליטה ובקרה ובין B-OWS (פרופיל BACnet לתוכנה למפעילי עמדות עבודה).
  2. עמדות עבודה מבוססות אינטרנט למפעילים : קבלן מערכת בקרת המבנה יספק רישיונות למערכת בקרת המבנה עבור (כמות) משתמשים בו זמנית באמצעות דפדפן אינטרנט. למשתמשים באמצעות האינטרנט תהיה גישה לכל הנקודות והממשקים הגרפיים של המערכת, והם יוכלו לקבל ולאשר אזעקות, ויוכלו לבקר את הערכים הרצויים ואת הפרמטרים הנוספים. ניתן יהיה לצפות באמצעות ממשק דפדפן האינטרנט בכל הנתונים שעובדו כגון גרפים, דו"חות מגמת שינוי, מסכים גרפיים וכד' אשר בוצעו ויושמו מעמדת השו"ב, ללא כל שינויים נוספים. חייבת להיות תאימות בין הממשק מבוסס האינטרנט ובין B-OWS (פרופיל BACnet לתוכנה למפעילי עמדות עבודה). לא יהיה צורך בחומרת מחשב נוספת כלשהי כדי לתמוך בממשק המשתמש מבוסס האינטרנט.
  3. נתב רשת מבוסס Ethernet ו/או בקרי (eb ServerW) : קבלן מערכת בקרת המבנה יספק ללקוח (מספר) בקרי eb ServerW מבוססי Ethernet כפי שמתואר בחלק 2 של המפרט. בקרים אלו יתקשרו ישירות לעמדת העבודה של המפעיל באמצעות Ethernet בקצב מינימלי של 100mbps ויספקו תקשורת לבקרי DDC עצמאיים ו/או לכניסות/יציאות אחרות. חייבת להיות תאימות בין בקרי eb ServerW ובין B-OWS (פרופיל BACnet לתוכנה למפעילי עמדות עבודה). בקרים שמשתמשים בתקשורת טורית מסוג RS232 או ARCNET לתקשורת עם עמדות הצפייה אינם מאושרים .
- בקרי eb ServerW יבחנו ויאושרו על ידי מעבדת הבחינה של (BTL BACnet)
- בקרי (eb ServerW (B-BC וחובה על הקבלן להגיש אישורים תואמים ועדכניים ממעבדת הבחינה BTL .
4. בקרים DDC עצמאיים (SDCUs) : יסופקו הכמות הנדרשת והסוגים הדרושים של הבקרים העצמאיים על מנת לספק מענה לדרישות הפרויקט לבקרת ציוד המכני הכולל יחידות טיפול אוויר, או מפוחי נחשון או כל ציוד הנדרש למיזוג האוויר . כל יחידת בקר עצמאית תפעל באופן עצמאי לחלוטין, ותכיל את התוכנה הנדרשת כולל את הכניסות והיציאות הנדרשות לבקרת הציוד המקושר אליה. כל בקר עצמאי יסופק עם פרוטוקול BACnet אשר יהיו תואמי פרופיל התקן B-AAC של BACnet.

בקרים DDC עצמאיים (SDCUs) יבחנו ויאושרו על ידי מעבדת (BTL BACnet) כבקרים אפליקטיביים (B-AAC) וחובה על הקבלן להגיש אישורים תואמים ועדכניים ממעבדת הבחינה BTL.

- ב. רשת התקשורת המקומית (LAN) תהיה רשת Mpbs Ethernet10 או Mpbs100 שתומכת ב- BACnet, Modbus, Java, XML, HTTP, IIOP וב- CORBA לצורך גמישות מקסימלית ולצורך אינטגרציה של נתונים שהתקבלו מהמבנה עם מערכות מידע ארגוניות ולצורך מתן תמיכה לבקרי eb ServerW המרובים (NSCs), לעמדות העבודה למשתמש ולמערכת המחשוב המקומית.
- ג. רשת התקשורת mnetEthe המקומית הארגונית (IEEE 802.3) תשתמש באלגוריתם CSMA/CD, בפרוטוקול מציאת כתובת (ARP) ובפרוטוקול UDP ותפעל בקצבים של Mpbs10 או Mpbs100.
- ד. המערכת תאפשר ארכיטקטורה פתוחה שעושה שימוש בפרוטוקול EIA 709.1 בתקן Lontalk™ ו/או בפונקציונליות של BACnet 135-2007 ANSI / ASHRAE™ כדי להבטיח יכולת פעולה הזדדית של כל רכיבי המערכת. נדרשת תמיכה בקוד המקור (native) של המערכת בפרוטוקול LonTalk™ ובפרוטוקול BACnet בתקן ANSI / ASHRAE 135-2007™, כדי להבטיח שהפרויקט נתמך במלואו על ידי הפרוטוקולים הפתוחים של מערכות HVAC, כדי להפחית עלויות תחזוקה, שדרוג והרחבה בעתיד.
- ה. המערכת תאפשר ארכיטקטורה שעושה שימוש בפרוטוקול MS\TP עם 9.6-76.8 KBaud לבחירה כפרוטוקול המשותף לתקשורת בין כל הבקרים ובפונקציונליות האינטגרלית BACnet ANSI / ASHRAE™ Standard 135-2008 כדי להבטיח יכולת פעולה הזדדית של כל רכיבי המערכת. בקרי AAC (בקר יישומי מתקדם בעל יכולת תיכנות) יהיו בעלי יכולת תקשורת בתור התקן MS\TP או בתור התקן BACnet IP בקצב Mbps10/100 בקו TCP/IP. לבקרי AAC (בקר יישומי מתקדם בעל יכולת תיכנות) יהיה אפיק MS\TP בעל יכולת תמיכה בעד 127 יחידות (בקרים עצמאיים) UEC או בקרי VAV (בקר DDC לבקרת VAV) ללא תוספת של מתאמים. פרוטוקול BACnet בתקן ANSI / ASHRAE™ 135-2008 דרוש כדי להבטיח שהפרויקט נתמך במלואו על ידי הפרוטוקולים הפתוחים המובילים של מערכות HVAC כדי להפחית עלויות תחזוקה, שדרוג והרחבה בעתיד.
- ו. יהיה ניתן להטמיע חבילות מידע של LonMark™ בהודעות IP\TCP כדי לעשות שימוש בתשתית הקיימת או כדי להגדיל את רוחב הפס במקרה שהדבר נדרש או מבוקש.
  1. כל הטמעה ושימוש כזה של פרוטוקול LonMark™ בחבילות נתוני IP יבוצע בהתאם להנחיות LonMark™ הקיימות עבור הטמעה כזו, ויש לבססו על פרוטוקולים סטנדרטיים נפוצים בתעשייה.
  2. למוצרים שמשמשים לבניית מערכת בקרת המבנה תהיה תאימות עם LonMark™.

3. באותם מקרים שבהם התקני LonMark™ אינם זמינים, קבלן מערכת בקרה המבנה יספק רשימות פרמטרים ומידע של ההתקנים והגדרות לממשק חיצוני להתקני LonMark™.
- ז. במסגרת מסירת מערכת בקרה המבנה חייב הקבלן לספק את כל כלי התוכנה הנדרשים לצורך ניהול פרוטוקול LonMark™ ופרוטוקול BACnet™ ANSI / ASHRAE™ 135-2008. התוכניות הינן סכמתיות בלבד. יש לספק ללקוח ללא תוספת עלות מסמכים אשר מרכזים את כל הציוד והתשתיות אשר אינם משורטטים או אינם מצויינים במפורש בתוכניות, אולם הם נדרשים לצורך מתן מענה על הדרישות הפונקציונליות. רמת הציוד המינימאלית ל-BACnet היא דרגה 4 שבה ניתן לתמוך בתפקודי קריאה וכתובה של הנתונים. החיבור הפיזי בין התקני BACnet יבוצע באמצעות Ethernet IP או MS\TP. החיבור הפיזי בין התקני LonWorks יבוצע באמצעות Ethernet או FTT-10A.
- ח. המערכת כולל הבקרים והתוכנה תתמוך בקוד מקור בפרוטוקולים Modbus TCP ו-RTU ללא צורך במתאמים.
- ט. מערכת בקרת הטמפרטורה חייבת להיות במלואה בתצורת בקרי DDC בלבד לצורך שמירה של אחידות ציוד ומערכת אחודה הכוללים עם רגשים ע"פ הנדרש והפעלה אלקטרונית / חשמלית של הברזים הממונעים והמדפים בחדר המכונות ושאר כל המערכות המבוקרות במבנה, והפעלה חשמלית של ברזים וכל אביזר מפקד לכל נקודות הקצה כפי שמפורט להלן.
- מערכת בקרת המבנה אמורה לבצע תקשורת איכותית וחלקה בכל רחבי המבנה, ללא קשר לסוג תת המערכת, כלומר: הפעלה בו זמנית באותו ערוץ תקשורת של משנה מהירות לכל אביזר במערכות מיזוג האוויר כולל מערכות תאורה במתח נמוך, מפסקים חשמליים, רבי מודדים וכו'.
1. המערכת שתסופק חייבת להיות בעלת גישה לכלל הנתונים באמצעות דפדפנים מבוססי Java, ללא צורך בממשק HMI וללא צורך בהתקנת תוכנות מיוחדות לצורך קביעת תצורת המערכת.
2. כל הנתונים יאוחסנו בשרת שהתקין הספק וכל מאגרי הנתונים בו יהיו נגישים.
3. נדרשת טופולוגיה היררכית כדי להבטיח זמני תגובה סבירים של המערכת וכדי לנהל את זרימת הנתונים ושיתופם ללא העמסה מיותרת של רשת האינטראנט הפנימית של הלקוח.
- י. בכל העבודות המתוארות בפרק זה יתקינו, יחווטו, יבחנו ויכיילו טכנאים מוסמכים ומאושרים לעבודה זו המועסקים דרך קבע בסניף הקרוב של הקבלן המאושר. לסניף המקומי של הספק המאושר יהיה ניסיון של לפחות 3 שנים בהתקנת מוצרי היצרן והיא תספק על פי בקשה במכרז ובחבילת המסמכים שיוגשו תיעוד לאימות שנות ההיכרות והקשרים בין הקבלן המבצע והיצרן.
- הפיקוח, ההנדסה של התוכנה והחומרה, הכיול ובדיקות הקבלה יבוצעו על ידי קבלן הבקרה המאושר ע"י היצרן ולא יימסרו לקבלני משנה של קבלן הבקרה.

לקבלן הבקרה יהיה מרכז שירות מקומי בטווח של 160 ק"מ מהאתר, שיהיו בו טכנאים ומהנדסים מאושרים על ידי יצרן הציוד, מלאי חלקי חילוף וכל פריטי ציוד הבדיקה והאבחון הנדרשים עבור המערכת המותקנת.

לקבלן הבקרה יהיה שירות חירום זמין 7 ימים בשבוע, 24 שעות ביממה.

יא. על הקבלן לספק כלים אשר ביכולתם ניתן יהיה לבצע הטמעה, קביעת תצורה המערכת ואבחון מצב המערכת בנוסף הקבלן יספק מחשב אישי בעל צג צבעוני, תוכנה וממשקים שייתמכו טעינת או בגיבוי הקבצים מתוך הבקרים אשר הוטמעו והותקנו במערכת הבקרה, הבקרים יהיו מכל סוג אשר אושר ע"י המתכנן בקרים עצמאיים בתקשורת בקרי VAV וכד', לתצוגה של כל האובייקטים של BACnet, ולתצוגת כל האילוצים הידניים של כל הכניסות והיציאות של הבקרים ולעריכה של לוחות זמנים הקיימים בבקרים.

יב. אספקה של מחשב אישי בעל צג צבעוני למסוף נייד למפעיל (POT), תוכנה וממשקים שיתמכו בטעינת קבצים מתוך הבקר או שליחת תוכנה אל הבקרים של בסיסי נתונים של כל הבקרים האפליקטיביים ובקרים אפליקטיביים ייעודיים וניטור של כל סוגי משתני הרשת הסטנדרטיים (SNVT) של LonMark™ כולל תצוגה של כל משתני SNVT הקבועים, ניטור ועקיפות של כל הכניסות והיציאות ועריכת לוחות זמנים בתוך הבקרים. הקישוריות של המסוף הנייד למפעיל (POT) תבוצע באמצעות חיבור רשת מקומי המותקן ומרושת לבקר.

## 1.7 עבודת קבלנים אחרים

א. קבלן מערכת בקרת המבנה יעבוד בשיתוף פעולה עם קבלנים אחרים שבפרייקט כדי להביא לסיום מושלם ומוצלח וללא תקלות של המערכת באופן מוסדר ומושלם. להשגת יעד סופי זה, קבלן יבחן את התוכניות ואת המפרט בהיבט של עבודות אחרות ויקבע את טיבן ואת היקפן ויעלה זאת במפגש הקבלנים השבועי באתר.

ב. קבלן מערכת בקרת המבנה יספק את כל רכיבי הבקרה הנדרשים כולל ברזי פיקוד ממונעים, רגשים, מדי ספיקה וכל הציוד ההיקפי הנדרש לקבלנים השונים קבלן חשמל קבלן מיזוג אויר וכו' לצורך התקנתם.

ג. קבלן מערכת בקרת המבנה יתאם מול הקבלן המתאים בעת התקנת הפריטים הבאים:

1. מדפים בעלי בקרה אוטומטית

2. מדפי אש/עשן

3. לוחות כיסוי למדפים קטנים מגודל התעלה

4. לוחות ויסות מתכתיים כדי למנוע רעשים בקווי התקשורת של המערכת

5. קבלן החשמל יספק:

א. את כל חיווט הכוח למנועים, קופסאות הסעף המספקות כוח ללוחות מערכת בקרת המבנה.

ב. גלאי עשן וחיווט למערכת התראת אש במבנה.

ג. קבלן מערכת בקרת המבנה יספק את רבי המודדים לקבלני הלוחות השונים

6. קבלן מיזוג האוויר יתקין וחיווט את ההזנות החשמליות להפעלת מדפי עשן

## 1.8 ציות לתקנות

- א. רכיבי מערכת בקרת מבנה וציוד נלווה שיסופקו יעמדו בדרישות UL916- ויתווגו בתגים מתאימים.
- ב. כל פריטי הציוד והצנרת שמשמשים להזרמת האוויר הממוזג, בחללים או בחלל שממנו חוזר אוויר, יעמדו בדרישות תקן 90 ANFPA לדירוג דלק/עשן/אש של 25/50/0 (NFPA 90A Flame/Smoke/Fuel contribution rating of 25/50/0) ויצייתו לכל תקנות הבניה הישימות או הדרישות הישימות.
- ג. כל החיווט יעמוד בדרישות תקנות החשמל הארציות.
- ד. כל מדפי העשן ידורגו בהתאם לדרישות UL 555S.
- ה. יש לציית לתקנות FCC חלק 15 בנוגע לקרינה מדרגה A במכשירי חישוב וציוד תקשורת בהספק נמוך הפועלים בסביבות מסחריות.
- ו. יש לציית לתקנות FCC, חלק 68 למודמים של טלפון ולערכות נתונים.

## 1.9 הגשות

- א. כל תוכניות העבודה המפורטות יוכנו באמצעות תוכנות AutoCAD או Visio Professional. הקבלן יספק בנוסף לתוכניות קבצים זהים על גבי תקליטור. התוכניות יהיו בגודל B או יותר.
- ב. תוכניות הייצור יכללו תרשים חשמל שמתאר את המיקומים של כל הבקרים ועמדות העבודה, יחד עם חיווטי הרשת השייכים אליהם. בנוסף ייכללו גם תרשימים פרטניים של כל המערכות המכניות, שמראים את כל הנקודות המחוברות עם הפניות לבקרים הקשורים אליהם. קובצי שרטוט סטנדרטיים (Typicals) יותרו על פי צורך.
- ג. הנתונים שיוגשו יכללו נתוני יצרן לכל מוצרי החומרה והתוכנה הדרושים על פי המפרט. התוכניות של המערכת עבור הברזים הממונעים, המדפים ו כמויות זרימת האוויר בנוסף יצינו הגדלים, תצורה, קיבולת ומיקום של כל פריטי הציוד.
- ד. הגשות תוכנה יכללו תיאור מילולי של תהליכי הפעולה, פירוט קוד התוכנה, רשימות של נקודות הבקרה ותיאור מפורט של הגרפיקה, הדוחות, ההתראות והתצורה שתיקבע עבור תוכנת עמדת העבודה. המידע יהיה כרוך באוגדן שלוש טבעות או כרוך עם מפתח ולשוניות. התרשימים יוגשו בקיפולים של 11" על 17" אם ייעשה שימוש בצבע כדי להבחין בסוגי מידע שונים, יש לספק עותקים צבעוניים.
- ה. לפני ביצוע הזמנות וייצור של הציוד יש להגיש (5) עותקים של נתוני הגשה ותוכניות ייצור למתכנן. לפני ההגשה, הקבלן יבדוק את כל המסמכים ויתקן אי דיוקים, ויבצע התאמה מלאה בין ההתקנה בפרויקט לבין התוכניות אשר מוגשות על ידיו.
- ו. המתכנן יבצע תיקונים על פי הצורך ויחזיר את המסמכים לקבלן לצורך תיקון ההערות וההארות. הקבלן יגיש את המסמכים הגשה חוזרת עם נתונים מתוקנים או נתונים נוספים.

נוהל זה יחזור על עצמו עד שיבוצעו כל התיקונים לשביעות רצונו של המתכנן ויינתן אישור מלא להגשות.

ז. הרשימה הבאה מפרטת את תוכניות העדות (AS MADE) שאותן יש להגיש שוב לאחר

העדכון בכותרת מצב עדכני " והמשקפות את כל השינויים במהלך הפרויקט .

1. תוכניות ארכיטקטורה של המערכת.
2. תוכניות פריסה של כל לוחות הפיקוד
3. תרשימי חיווט פרטניים לכל חיווט.
4. תרשימי זרימה של כל המערכות המבוקרות
5. רשימת מכשירים לכל המערכת המבוקרת
6. תיאור פעולת מערכת הבקרה
7. תוכנית כבילה
8. מדריכי הפעלה ותחזוקה

ח. מידע משותף לכלל המערכת. מידע זה יכלול את המסמכים הבאים אולם לא יהיה מוגבל רק להם.

1. מדריכים למטלות התוכנה העיקריות.
  2. הפעלת המערכת.
  3. ניהול המערכת.
  4. הנדסת עמדת צפייה למפעיל
  5. תיכנות יישומים.
  6. הנדסת הרשת.
  7. הגדרת web server
  8. יצירת דו"חות.
  9. יצירת גרפיקה.
  10. כל שאר המטלות ההנדסיות.
  11. תרשים ארכיטקטורת המערכת.
  12. רשימה של משימות תחזוקה מומלצות הקשורות לשרתי המערכת, לעמדות העבודה למפעיל, לשרתי נתונים, לשרתי אינטרנט וללקוחות אינטרנט.
  13. הגדרת משימות לתחזוקה .
  14. המלצה על תדירות ביצוע משימות לתחזוקה .
  15. הפנייה לספר ההוראות למוצר שכולל הוראות לביצוע המטלה או המשימה .
  16. שמות, כתובות ומספרי טלפון של קבלני ההתקנות ונציגי השירות עבור הצידוד ומערכות הבקרה.
  17. רישיונות, ערבויות ומסמכי ערבות לצידוד ולמערכות.
  18. הגשה של עותק אחד לכל בניין ועוד שני עותקים נוספים.
- ט. יסופק מידע המשותף למערכות הפועלות במבנה בודד.
1. תרשים ארכיטקטורת מערכת לרכיבים במבנה עם סימונים ומקרא למידע על מיקומים פרטניים.

2. תוכניות עדות (AS MADE) לכל לוחות הפיקוד.
  3. דיאגראמות של החיווט (AS MADE) לכל הרכיבים.
  4. פרטי תכנון התקנה לכל התקן כניסה ויציאה .
  5. דיאגראמת בלוקים של כל מערכת (AS MADE).
  6. תיאור הבקרה של כל מערכת ומערכת .
  7. תוכנית כבילה ותשתיות למבנה.
  8. גיליון נתוני מוצר לכל רכיב.
  9. גיליון נתוני התקנה לכל רכיב.
  10. הגשת שני עותקים לכל בניין ועוד שני עותקים נוספים.
- י. אספקת תוכנה.

1. הגשת עותק של כל התוכנות שהותקנו בשרתים ובעמדות העבודה.
2. הגשת פרטי רישיונות של כל התוכנות שהותקנו בשרתים ובעמדות העבודה.
3. הגשת עותק של כל תוכנה שבה משתמשים לביצוע הפרויקט גם אם לא הותקנה בשרתים ובעמדות העבודה.
4. הגשת כל פרטי הרישיונות של התוכנות שמשמשות לביצוע הפרויקט.
5. כל גרסאות התוכנה יהיו במצב ההתקנה במועד קבלת המערכת.
6. קבצי Firmware
7. הגשת עותק מכל קובצי Firmware שהורדו או הותקנו בהתקן כלשהו כחלק מפרויקט זה.
8. דרישה זו אינה מתייחסת ל-Firmware שצורבה באופן קבוע בשבב שיוצר במפעל וניתן להחליפה רק עם החלפת השבב.
9. הגשת עותקים של כל קובצי היישומים שנוצרו במהלך ביצוע הפרויקט.
10. הגשת עותקים של כל קובצי הדפים הגרפיים שנוצרו במהלך ביצוע הפרויקט.

## 1.10 תיאום

- א. יש לתאם מיקומים של תרמוסטטים, רגשי לחות ורגשי בקרה אחרים החשופים לאחרים עם תוכניות ופרטי חדר לפני התקנה.
- ב. יש לתאם את כל הציווד שמגיע ממחלקות אחרות כולל "גילוי פריצה", "בקרי תאורה מיוחדים", "בקרת כניסה", ו"גילוי אש" ועוד מערכות אשר מסופקות ע"י אחרים כדי להשיג תאימות עם ציווד בעל ממשקים עם מערכות אלו.
- ג. יש לתאם אספקת הזנות חשמל (מעגלים חשמליים) מותאמים ליחידות בקרה השונות ולעמדות עבודה למפעיל.
- ד. יש לתאם מיקומי יסודות בטון. עיגון בריחים ביסודות בעת היציקה. הדרישות לבטון, זיון ותבניות מפורטות במחלקה 3 פרק "בטון יצוק באתר".
- ה. תיאום מלא עם מחלקת IT של הלקוח הסופי באתרים עבור יחידות בקרים השונות וכבלים לתקשורת Ethernet וכתובות TCP/IP.

**1.11 בעלות**

- א. הלקוח יחזיק ברישיונות לתוכנה עבור הפרויקט.
- ב. הלקוח או המתכנן מטעמו יחתמו על עותק הסכם רישוי סטנדרטי של היצרן לתוכנה Firmware כתנאי מוקדם להעסקת קבלן זה. רישיון כזה יעניק זכויות שימוש בכל התוכנות והיישומים ללקוח כפי שמוגדר בהסכם הרישיון של היצרן, אולם יגן על זכויות היצרן לאי העברת סודות מסחריים שנכללים בתוכנות אלו.
- ג. הסכם הרישוי לא ימנע שימוש בתוכנה מאנשים החתומים על חוזה עם הלקוח לצורך הטמעה, שירות או שינויים במערכת בעתיד. השימוש בתוכנה על ידי אנשים החתומים על חוזה עם הלקוח יוגבל לשימוש במחשבי הלקוח ורק למטרות הטמעה, שירות או שינוי במערכות שהותקנו.
- ד. כל התוכנות שפותחו לפרויקט, הקבצים והתיעוד יהיו קניין של הלקוח. הנ"ל כוללים אולם לא מוגבלים לפריטים הבאים:

1. תוכנות שרת ועמדת עבודה
2. כלי תיכנות יישומים
3. כלי קביעת תצורה
4. כלי אבחון רשת
5. כלי מיעון (addressing)
6. קבצי יישומים
7. קבצי תצורה
8. קבצים גרפיים
9. קבצי דוחות
10. ספריות סמלים גרפיים
11. כל התיעוד

**1.12 אבטחת איכות - אתחול מערכת והטמעתה**

- א. כל נקודה במערכת תיבדק הן בהיבט תוכנה והן בהיבט חומרה. בנוסף, יבחן תיאור פעולת מערכת הבקרה וכל חוגי הבקרה שהוגדרו לכל המערכת המכניות והחשמלית שמבוקרת על ידי מערכת בקרת המבנה בהתאם למפרט זה. השלמת בדיקת המערכת בהצלחה תהווה את תחילתה של תקופת האחריות. יוגש דו"ח כתוב ללקוח או למתכנן מטעמו ובדו"ח יצוין שפונקציות המערכת שהותקנו מתאימות לתוכניות ולמפרט.
- ב. קבלן מערכת בקרת המבנה יטמיע ויביא למצב פעולה את כל חלקי הציוד העיקריים והמערכות כגון מערכות קירור מים, מערכות חימום מים וכל מערכות טיפול האוויר, יפעיל אותם בנוכחות קבלן המיזוג אויר
- ג. קבלן מערכת בקרת המבנה יספק טכנאי למשך הזמן הנדרש עבור ימי עבודה ושירותי הנדסה לסיוע לקבלן HVAC לצורך ההתאמות הוויסות והאינטגרציה של המערכות במבנה. וכמו כן יכלול את כל העבודה והחומרים הנדרשים להביא לוויסות ופעולת המערכת באופן מושלם ומותאם לדרישות המפרט וצרכי המערכת

ד. קבלן בקרת המבנה יזום ויבצע רישום מלא לכל מטלה ברשימת הבדיקות של בדיקות המערכת. במועד סיום הבדיקה יירשם תאריך הבדיקה וכן יצורפו כל הנתונים שתועדו בעת הבדיקה כגון מתחים חשמליים ופרמטרים של קיזוזים וכוונונים. בנוסף יש לתעד כל סטייה מתוכנית ההתקנה שהוגשה למתכנן ואשר אושרה על ידו.

ה. בבדיקות ההרצה יכללו הנושאים הבאים:

1. מדידות של מקורות מתח, עיקריים ומשניים.
2. בדיקה ואישור של חיווט כוח נכון לבקר.
3. בדיקה ואישור של מלאי רכיבים בהשוואה להגשות.
4. בדיקה ואישור של התגיות על הרכיבים ועל החיווט.
5. בדיקה ואישור של שלמות ואיכות חיבורים (חוטים רפויים וחיבורים הדוקים).
6. בדיקה ואישור של קווי התקשורת ראשיים, הארקה של מגינים והתקנה של מכשירי ניתוק.
7. בדיקה ואישור של בדיקת נקודות.
8. בדיקה ואישור התאמה של פעולת הבקרים כולל הכניסות ויציאות מעגלי בקרה וערכי סף המוגדרות בחוג הבקרה ובתיאור פעולת המערכת
9. בדיקה ואישור לכיול ע"פ הנדרש כולל בדיקה של הרגשים האנלוגיים ודיווח על ערכיהם. והתאמה בין התצוגה במרכז הבקרה לבין המדידה שנעשית בשטח
10. בדיקה ואישור מיקום נדרש ותקין של כניסות דיגיטליות הכולל אימות והתאמה למצב בשטח.
11. בדיקה ואישור של יציאות אנלוגיות לאחר מתן פקודה להפעלה כולל בדיקת התאמה בין הדרישה למצב בשטח
12. בדיקה ואישור למצב תקין יציאות דיגיטליות כולל התאמה בין הדרישה ממרכז הבקרה לבין המצב המתקבל בשטח
13. תיעוד של כיול רגשים אנלוגיים (ערכי מדידות, ערכים שדווחו והיסט מחושב (Offset)

14. תיעוד כיוון פקודת PID (קצב דגימה, הגברה וקבוע זמן אינטגרלי).

ו. על הקבלן להגיש תיעוד של דו"ח בדיקה המאשר ביצוע של פעולת הבקרה והשליטה בין המפעיל ובין המערכת. פריטי דו"ח הבדיקה ייכתבו כדי לאמת את כל האינטראקציה בין המפעיל למערכת, אבל לא מוגבל לדברים הבאים:

1. ניווט בגרפיקה
2. דו"ח מגמת שינוי: איסוף והצגה
3. טיפול בהתראות, אישור וניתוב ההתראה ע"פ הוראות המוגדרות מראש לביצוע.
4. עריכת לוחות זמנים.
5. התאמת פרמטרי יישום.
6. בקרה ידנית.
7. ביצוע דיווח.
8. גיבויים אוטומטיים.

9. גישה לבקרי WEB באמצעות אינטרנט.  
 ז. בתום הבדיקות הנ"ל יסופקו דו"ח בדיקות הרצת המערכת ודו"ח בדיקות ואימות ביצועים.

### 1.13 אחריות ותחזוקה

א. קבלן מערכת בקרת המבנה יישא באחריות לפגמים בחומר ובעבודה בכל הרכיבים, בתוכנות המערכת ובחלקים שסופקו והותקנו על ידו, למשך שנה אחת מהשלמה יסודית של המערכת. קבלן מערכת בקרת המבנה יספק עבודות תיקונים, תיכנות חוזר או החלפתם ללא עלות בשעות העבודה במהלך תקופת האחריות. חומרים שסופקו על ידי קבלן מערכת בקרת המבנה אולם לא הותקנו על ידו, יכוסו על ידי אחריות המוצר בלבד. עבודות ההתקנה יהיו באחריות קבלן המשנה שמבצע את ההתקנה. כל שינויי התוכנות הנדרשים לתיקונים שייעשו במהלך תקופת האחריות ויעודכנו בכל תיעוד המשתמש ובתקליטורים בארכיוני המשתמש והיצרן. הקבלן יספק מענה לפניית הבעלים לשירות באחריות תוך 24 שעות עבודה תקינות.

### 1.14 הדרכה

- א. קבלן מערכת בקרת המבנה יספק הן באתר והן בזמן הדרכת המערכת לנציגי הלקוח ולצוות התחזוקה את ההכשרות הבאות:
- ב. הדרכה באתר של לפחות (40) שעות הכשרה מעשית המתמקדת בהפעלה ותחזוקה של המערכות. ההדרכה תכלול:
1. סקירה כללית של המערכת
  2. תוכנות המערכת והפעלתה
  3. גישה למערכת
  4. סקירה כללית של תכונות התוכנה
  5. שינוי (סט פוינט) ערכי סף ותכונות אחרות
  6. לוחות זמנים
  7. עריכה של משתנים מתוכנתים
  8. תצוגות של גרפיקה צבעונית
  9. דו"חות שוטפים
  10. תחזוקת עמדות עבודה
  11. צפייה בתיכנות של יישומים
  12. תפעול הבקרה כולל הפעלת מערכת, כיבוי, התאמה וויסות.
  13. תחזוקת ציוד.
  14. הדרכה בכיתת הדרכה במפעל תכלול לפחות (2) מחזורי הדרכה בני שלושה ימים בנושא הפעלת עמדת עבודה, ללא תשלום כשדמי הנסיעה מכוסים על ידי . תישמר האפשרות להדרכה בת 2-3 שבועות בנושאי הנדסת מערכת ותיכנות בקרים על פי צורך ורצון.

## חלק 2 - מוצרים

## 2.1 יצרנים מאושרים מראש

- א. בהתאם לדרישות, יש לספק מוצרים של אחד מהיצרנים המאושרים מראש, להלן היצרנים:  
 ארדן קונטרול טק, אפקון בקרה, בינת ישום, ליד בקרה, לא תאושר חברה שלא תעמוד בתנאי סף המופעים במפרט זה. כל בקשה לאישור חברת בקרה תתבצע אך ורק בזמן המכרז – לאחר זכיית קבלן ראשי לא תתקבל בקשה לאישור קבלן בקרה נוסף מלבד הקבלנים הנ"ל
- ב. מפורט סעיף 1.4 בתנאי הסף סעיף קטן יב'.  
 כל הנ"ל מלווה במכתב יצרן ע"י הסניף המקומי.

## 2.2 ארכיטקטורת המערכת

- א. כללי
1. מערכת בקרת המבנה (BMS) תכלול את בקרי Web (Neworkt Server Controllers), את סדרת הבקרי DDC עצמאיים (SDCU), עמדות עבודה לתיכנות וניהול (AW), ועמדות אינטרנט לצפייה למפעיל (WOW). מערכת בקרת המבנה תספק ותנהל בקרה, גילוי התראות, לוחות זמנים, דוחות ומידע עבור כל המתקן ורשת תקשורת הרחבה (Wide Area Network)
  2. מערכת בקרת המבנה הארגונית (Enterprise) תכיל שרת ארגוני שמאפשר גישה בו זמנית מעמדת עבודה יחידה לבקרים רבים (כולל כל הגרפיקה, ההתראות, לוחות זמנים, דו"חות מגמות שינוי, תיכנות וניהול קונפיגורציה) לביצוע מטלות תפעוליות והנדסיות.
  3. כדי לאפשר יכולת דיווח ארגונית חסינה, מקיפה יותר מיכולות הדיווח הגרפי על מגמות ויכולות הרישום של עמדות העבודה, יותקן שרת דוחות על מחשב PC עם מערכת הפעלה חלונות של Microsoft. ניתן גם להתקין את שרת הדוחות במחשב השרת הארגוני.
  4. המערכת תתוכנן בתצורה הכוללת רשת Ethernet 10/100bT ברמה העליונה שעושה שימוש בפרוטוקול IP BACnet/IP, LonWorks, ו/או Modbus TCP. בנוסף תהיה רשת משנה של בקרים עצמאיים שמשתמשים בפרוטוקול BACnet MS/TP, LonTalk FTT-10A, ו/או Modbus RTU תחבר את הבקרים המקומיים העצמאיים עם בקרי Web server ונתבי IP.
- ב. רמת TCP/IP
1. נדרשת שכבת ה-TCP/IP המקשרת את כל המבנים באמצעות רשת תקשורת רחבה יחידה (WAN) מבודדת על ידי מערכת לניטור וחסימה (FireWall) של המתחם. לכל התקן שמתחבר אל רשת ה-WAN תוקצה כתובת IP קבועה שתשמש אותו לחיבור אל ה-WAN.
  - ג. רמת Fieldbus עם בקרים עצמאיים (Standalone Digital Control Units) (SDCU)
  1. להלן פרוט הסוגים של הבקרים העצמאיים ששכבת ה-Fieldbus תהווה פלטפורמה עבורם והדרישות לסוג הבקרים:

א. בקרים עצמאיים המשתמשים בפרוטוקול BACnet : המערכת תכלול רשת BACnet MS/TP Fieldbus אחת או יותר, מנוהלות על ידי בקר Web server. המהירות המינימאלית תהיה 76.8 kbps. שכבת ה-rשת הבקרים מכילה בתוכה תקשורת RS485 אשר תומכת ב-50 בקרים עצמאיים. התקנים אלו יעמדו בדרישות תקן BACnet 135-2007.

ב. LonWorks : המערכת תכלול רשת LonWorks FTT-10A Fieldbus אחת או יותר, מנוהלות על ידי בקר ה-Web server. המהירות המינימאלית תהיה 76.8 kbps. שכבת הרשת הבקרים תכלול עד 50 בקרים עצמאיים שמשתמשים בתקשורת יזומה (peer to peer) לצורך הפעלת וציוד תאורה ושאר המערכות הנשלטות במערכת בקרת המבנה.

ג. בקרים עצמאיים המשתמשים בפרוטוקול Modbus : המערכת תכלול רשת Modbus RTU (RS-485 or RS-232) Fieldbus אחת או יותר, מנוהלות על ידי בקר ה-Web server. שכבת ה-field bus תכלול עד 240 בקרים עצמאיים לתפעול ציוד תאורה או כל ציוד אחר אשר יסופק ע"י אחרים אשר המערכת תידרש לביצוע אינטגרציה כגון רכיבי מודדים או מוני אנרגיה או טרמוסטטים לבקרת חדר או כל מערכת אחרת צד שלישי .

ד. סגמנטציה ארכיטקטורת רשת ה-LAN במערכת בקרת המבנה

1. בתכנון המערכת ניתן יהיה לחלק את מערכת בקרת המבנה באמצעות תוכנה למקטעים מרובים של רשתות מקומיות שמבוזרות ברשת תקשורת רחבה (WAN). עמדות העבודה יכולות לנהל רשת LAN יחידה (או מבנה יחיד) ו/או את כלל המערכת על כל חלקי ה-LAN ולשמור על בסיס הנתונים הנוכחי שלהן.

ה. תמיכה ברשתות סטנדרטיות

1. כל בקרי Web server, עמדות העבודה והשרתים יוכלו להשתלב ישירות ברשתות Ethernet TCP/IP LAN/WAN של הלקוח ללא צורך במתאמים. למעלה מזה, בקרי Web server, עמדות העבודה והשרתים יוכלו להשתמש ברכיבי תשתית Ethernet מסחריים מהמדף כגון נתבים, מתגים ורכזות. תכנון זה מאפשר ללקוח לעשות שימוש בהשקעה שכבר השקיע ברשת ארגונית קיימת או חדשה או במערכת מובנית של כבילה. בנוסף, הדבר מאפשר למחלקת ה-IT של הלקוח לתחזק את הרשת המקומית ו/או להרחיב אותה משום שכל ההתקנים הנדרשים במפרט נשוא זה משתמשים ברכיבים סטנדרטיים של TCP/IP.

ו. הרחבת המערכת

1. מערכת בקרת המבנה תיבנה כמערכת מדורגת שאפשר להרחיבה

בכל הרמות באמצעות מערכות קיימות של ממשק, פרוטוקול TCP/IP

ובקרי fieldbus. מערכות שדורשות החלפת תוכנת עמדת העבודה או בקרי fieldbus כדי להרחיב את המערכת אינן מאושרות.

2. ההפעלה באינטרנט תיתמך ישירות על ידי בקרי ה-Web server

ללא צורך בתוכנה נוספת מעבר לדפדפן רשת נתמך JAVA.

3. יש לספק את המערכת עם יכולת לשימוש בשפת תיכנות גרפית

Function Block Diagram ושפת תיכנות של ישום קו Ladder Diagram

לבקרי ה-Web server וכל זאת על מנת לתת למשתמשים את היכולת

לעבוד בצורה פתוחה למספר סוגי תיכנות.

ז. תמיכה בפרוטוקולים של מערכות פתוחות

1. כל בקרי Web server חייבים לתמוך בקוד המקורי (native)

שלהם בפרוטוקולים הבאים: BACnet IP, BACnet MS/TP, IP

LonWorks, 10-FTT LonWorks, Modbus TCP, Modbus RTU

.Modbus ASCII (RS-485) ו-Modbus RS-232

### 2.3 דרישות מעמדת המפעיל

א. כללי

1. עמדות המפעיל במערכת בקרת המבנה יכללו לפחות עמדת עבודה אחת בעלת

יכולת עיבוד גבוהה לתיכנות ולקביעת תצורה, ועמדת אינטרנט אחת או יותר למפעיל.

במסגרת פרויקט זה יסופקו (מספר) רישיונות למשתמש ע"פ הנדרש.

2. התוכנה בעמדת התיכנות הראשית וניהול תצורת המערכת תאפשר לכל משתמש

בעל הרשאות מתאימות ליצור/או לשנות חלק מהבקרים או את כולם (Web server) ו/או

את בסיס הנתונים של השרת הארגוני הראשי המכיל את כל נתוני המערכת.

3. כל עמדות התיכנות וקביעת התצורה יפעלו במחשבים אישיים עם מערכת הפעלה

חלונות 7 של Microsoft. התוכנה היישומית תוכל לתקשר עם כל בקרי ה-Web server

ותהיה בעלת יכולת גרפיקה צבעונית ברזולוציה גבוהה להצגת התראות ולהצגת תרשימי

מגמות. המשתמש יוכל לקבוע את התצורה עבור איסוף הנתונים והצגתם.

4. לפחות עמדת עבודה אחת תהיה ברשת ה-Ethernet. בתצורת זו של שרת/לקוח, כל

שינוי או תוספת שמבצעים בעמדת עבודה יחידה, יופיע בכל העמדות האחרות משום

שהשינויים מבוצעים בבסיס הנתונים שנמצא בבקרי ה-Web server. מערכות עם בסיס

נתונים מרכזי אינן מאושרות.

ב. דרישות מעמדת הניהול ותיכנות

1. עמדת העבודה תכיל את הרכיבים הבאים:

א. מעבד GHz3 עם זיכרון RAM של 4 GB.

ב. מערכת הפעלה Windows 32 SP3 bit או Windows 7 של

Microsoft.

- ג. יציאה טורית, יציאה מקבילה, יציאת USB.
- ד. כרטיס רשת Ethernet 10/100 מגה ביט לשנייה.
- ה. דיסק קשיח של 80GB.
- ו. צורב CD-RW.
- ז. מסך שטוח בעל רזולוציה גבוהה (לפחות 1024 x 1280).
- ח. עכבר אופטי ומקלדת בתפקוד מלא.
- ט. כרטיס קול ורמקולים.
- י. רישיונות לכל התוכנות הישימות.

ג. דרישות מעמדת אינטרנט למפעיל על מחשב PC :

- 1. כל משתמש ברשת יוכל לגשת למערכת באמצעות התוכנות הבאות :
  - א. Windows 2000/XP וגרסאות מתקדמות יותר
  - ב. Internet Explorer 8.0 וגרסאות מתקדמות יותר
  - ג. Firefox x.x וגרסאות מתקדמות יותר
  - ד. זמינות ל-Java

ד. תוכנת עמדת ניהול ותיכנות - כללי

- 1. ארכיטקטורת המערכת תהיה client server : עמדת העבודה תפעל כ-client ובקרי Web server יפעלו כשרתים. ה-client אחראי להצגה ולאימות של הנתונים המוצגים והשרת אחראי לאיסוף הנתונים ולהוצאתם כפלט.
- 2. פונקציות עמדת העבודה יכללו ניטור ותיכנות של כל בקרי DDC. הניטור יכלול התראות, דיווח, תצוגות גרפיות, אחסון נתונים לזמן ארוך, איסוף נתונים אוטומטי ופעולות בקרה שיוזם המפעיל כגון לוחות זמנים ושינויים בנתוני סף (set point).
- 3. ניתן יהיה לתכנת את הבקרים העצמאיים הן off-line והן ב-on-line מכל עמדת עבודה למפעיל. כל המידע יהיה זמין בתצוגה גרפית או בתצוגת מלל שמאוחסנים בבקרי ה- Web server התצוגות הגרפיות יכללו אפקטי אנימציה להעצמת הצגת הנתונים, להתריע למפעילים על בעיה ולהקל על איתור המידע ברחבי מערכת בקרת המבנה ברשת הבקרים. הבחירה בכל אחת מפונקציות המפעיל תיעשה באמצעות עכבר.

ה. ממשק משתמש

- 1. תוכנת מערכת בקרת המבנה תאפשר יצירת ממשק מותאם אישי למשתמש בסגנון דפדפן, שמקושר למשתמש כאשר הוא מבצע כניסה לעמדת עבודה כלשהי. בנוסף, תתאפשר יצירה של מרחבי עבודה מותאמים אישית שיוקצו לקבוצות משתמשים. הממשק יתמוך ביצירת נקודות חמות' שהמשתמש יקושר אליהן כדי לצפות/לערוך כל אובייקט במערכת או להפעיל כל עורך אובייקטים או עורך תצורות הכלולים במערכת.

מעבר לכך, ניתן יהיה להגדיר את תצורת הממשק כך שיהפוך ל'שולחן עבודה' של מחשב אישי - עם כל הקישורים שנדרשים למשתמש כדי להפעיל יישומים אחרים. כל אלו, יחד עם יכולות האבטחה שמערכת חלונות מקנה למשתמש, יאפשרו למנהל המערכת להגדיר סיסמאות לעמדות עבודה עם מגבלות על היכולות של המשתמש בתוך מערכת בקרת המבנה, וגם על יכולות השתמש במחשב ה-PC/או ברשתות LAN/WAN. ניתן להשתמש במגבלות אלו כדי להבטיח לדוגמה שמשתמש בעמדות עבודה שמנטרות התראות לא יוכל לכבות את תצפית ההתראות הפעילה ו/או לא יוכל לטעון תוכנה על המחשב.

#### אבטחת משתמש

.1

1. התוכנה תתוכנן כך שלכל משתמש בתוכנה יהיו שם משתמש וסיסמה משלו. צירוף זה של שם משתמש וסיסמה יקושר למערך יכולות ביצועים בתוכנה שאותו יוכל להגדיר ולערוך רק מנהל המערכת. מערך היכולות האפשריות יהיה: צפייה בלבד, אישור התראות, להפוך לזמין/להשבית ושינוי ערכים, תיכנות וניהול. המערכת תאפשר להפעיל את מערך היכולות באופן עצמאי בכל מחלקה של אובייקטים במערכת. יש לאפשר במערכת להגדיר לפחות 256 משתמשים לכל עמדת עבודה. בנוסף, התוכנה תאפשר הוספה/הסרה של משתמשים בהתבסס על תחומי האבטחה במערכת חלונות של Microsoft שבאמצעותם מחלקת IT של הלקוח מסייעת בגישה למשתמשים.

#### ממשק קביעת תצורה

.2

1. תוכנת עמדת העבודה תשתמש בממשק מפעיל/ מתכנת בסגנון מוכר של הסייר של חלונות ולצפות או לערוך אובייקט כלשהו (בקר, נקודה, התראה, דוח, לוח זמנים וכד') בכל תחומי המערכת. בנוסף, הממשק יציג בצורה ידידותית ונוחה להבנה 'מפת רשת' של כל הבקרים והנקודות המשויכות אליהם, תוכניות, גרפיקה, התראות ודוחות. כל שמות האובייקטים יהיו אלפא-נומריים וישתמשו בשמות המוסכמים של קבצים מערכת בחלונות.

2. ממשק קביעת התצורה יתמוך גם ביצירת סוגי אובייקטים מוגדרי משתמש. אובייקטים מסוג זה יהיו אבני הבניין ליצירת בסיס הנתונים של מערכת בקרת המבנה. את האובייקטים האלו יצרו מהאובייקטים הבסיסיים כניסות, יציאות, במשתני מחרוזות, בערכי סף ו פרטנרים משתנים אחרים, אלגוריתמי התראה, אובייקטים להודעות על התראה, דוחות, תצוגות גרפיות, לוחות זמנים ותוכניות. ניתן יהיה לקבוע קבוצות של סוגי אובייקטים מוגדרי משתמש כקבוצות מוגדרות מראש של תת מערכות ושל מערכות העיליות. לשיפור היעילות ממשק קביעת התצורה יתמוך בפונקציות העתקה/הדבקה וייצוא/יבוא של חלקים מבסיס הנתונים. המערכת תשמור על קישוריות לכל האובייקטים המשניים שנוצרו. כאשר משתמש יבקש לשנות אובייקט, התוכנה תשאל את המשתמש אם בכוונתו לעדכן את כל אובייקטי המשניים יחד עם השינוי.

ח.

תצוגות גרפיות צבעוניות

1. המערכת תאפשר יצירת תצוגות גרפיות צבעוניות מוגדרות משתמש לצפייה במערכות המכניות והחשמליות או בתרשימים של המבנה. הגרפיקה תכלול פרטי נקודות מבסיס הנתונים, כולל כל תכונה ששייכת לנקודה (יחידות הנדסיות וכד'). בנוסף יוכל המשתמש לפקד על הציוד או לשנות ערכי סף מתוך התצוגה הגרפית באמצעות העכבר.
2. להלן הדרישות מתת המערכות הקשורות לגרפיקה הצבעונית:
  - א. היכולת המינימאלית שתוקנה למשתמש תהיה לייבא תמונות בפורמטים gif, png, bmp, jpeg, tif ו-CAD כתצוגת רקע, וניתן יהיה לעבד את התצוגה בשכבות.
  - ב. המשתמש יוכל להתאים אישית את הגרפיקה באמצעות JavaScript.
  - ג. העורך ישתמש בטכנולוגיה של גרפיקה וקטורית מידרגית (SVG-Scalable Vector Graphics)
  - ד. ניתן יהיה לבחור מתוך ספרייה מובנית אובייקטים באנימציה כגון, משאבות, לחצנים, כפתורים, מדידים, וגרפים ולצרף אותם לגרפיקה באמצעות אשף של תוכנת הגדרת הקונפיגורציה.
  - אובייקטים אלו יאפשרו למפעילים אינטראקציה עם התצוגה הגרפית באופן שמחקה את הקשרים עם המקבילים המכניים של האובייקטים המותקנים בלוחות הפיקוד בשטח.
  - ה. מפעילים יוכלו באמצעות העכבר להתאים ערכי סף, לאתחל או לעצור פריטי ציוד, לשנות את הפרמטרים של חוג הבקרה של PID או לשנות לוחות זמנים.
  - ו. נדרשת יכולת הדגשת שינויי סטטוס או מצבי התראה על ידי שינוי מקום אובייקטים במסך, שינוי גודלם, שינוי צבעים, טקסט, הבהוב או שינוי של תצוגה.
  - ז. המפעיל יוכל לקשר תצוגות גרפיות באמצעות אובייקטים מוגדרי משתמש, בדיקת התראות, או כתוצאה מביטוי מתמטי. נדרשת למפעיל היכולת לעבור מגרפיקה אחת למשנה על ידי בחירה באובייקט באמצעות העכבר - ללא צורך בתפריטים.
  - ח. נדרשת יכולת ליצור רכיבים גרפיים וקוד JavaScript ולשמור אותם בספריות מותאמות אישית שניתנות לשימוש חוזר ולהעברה.
3. בנוסף, העורך הגרפי שבתוכנה ההנדסית יאפשר את היכולות הבאות:
  - א. יצירה ושמירה של דפים.
  - ב. קיבוץ ופיצול סמלים.
  - ג. שינוי של סמל קיים.
  - ד. שינוי דף גרפי קיים.
  - ה. סיבוב ותמונת ראי של סמל.
  - ו. מיקום סמל במסך גרפי.
  - ז. מיקום נתונים דינמיים אנלוגיים בתבנית מספר עשרוני במסך גרפי

- ח. מיקום נתונים דינמיים בינאריים באמצעות מתארי מצב במסך. גרפי
- ט. יצירת תנועה באמצעות שימוש בקובצי אנימציה בפורמט gif או JavaScript.
- י. מיקום חיווי מצב בדיקה במסך גרפי
- יא. מיקום חיווי מצב ידני במסך גרפי
- יב. מיקום קישורים באמצעות סמל קבוע או גשר עילי במסך גרפי
- יג. קישורים לגרפיקות אחרות.
- יד. קישורים לאתרי אינטרנט.
- טו. קישור להערות.
- טז. קישורים ללוחות זמנים.
- יז. קישורים לכל קובץ exe. בעמדת העבודה של המפעיל.
- יח. קישור לקובצי וורד (doc).
- יט. הקצאת צבע רקע למסך.
- כ. הקצאת צבע בקידמת המסך
- כא. מיקום חיווי התראה במסך הגרפי .
- כב. שינוי צבע סמל/טקסט/ערך כפונקציה של משתנה אנלוגי.
- כג. שינוי צבע סמל/טקסט/ערך כפונקציה של מצב בינארי.
- כד. שינוי סמל/טקסט/ערך כפונקציה של מצב בינארי.
- כה. כל הסמלים שבשימוש חברת Schneider Electric Buildings Business לצורך יצירת דפים גרפיים, יישמרו בקובץ בספרייה לשימוש הלקוח.

- ט. ניטור אוטומטי.
- 1. התוכנה תאפשר איסוף אוטומטי של נתונים מכל בקר המחובר במערכת כולל בקר Web server. תדירות איסוף הנתונים תוגדר על ידי המשתמש.
- י. ניהול התראות
  - 1. התוכנה תוכל לקבל התראות ישירות מבקרי Web server או מהבקרים העצמאיים, או ליצור התראות על בסיס ניתוח הנתונים בבקרים והשוואתם להגבלות או לתנאים שהוגדרו על ידי הגדרות שהוגדרו מראש באמצעות התוכנה ואלמנטים הקיימים במערכת. כל התראה (ללא קשר למקורה) תשולב במערכת ניהול ההתראות הכוללת ותופיע בכל הדיווחים הסטנדרטיים של התראות, תהיה זמינה לאישור מפעיל ותהיה אפשרות להציגה באופן גרפי או בדוחות.
  - 2. ניהול מערך ההתראות יכלול:
    - א. לפחות 1000 רמות הודעה. כל רמת התראה היא מערך ייחודי של פרמטרים לשליטה בתצוגת ההתראה, להפצה, לאישורים, הודעה מוקלדת ותיעוד לשמירה.
    - ב. הזנה אוטומטית של פרטי ההתראה לבסיס נתוני הודעות על התראות, שם הנקודה, ערך הנקודה, ההתקן במקור ההתראה, חתימת זמן של ההתראה, שם משתמש שאישר וזמן האישור, שם משתמש שהשתיק את ההתראה וחתימת הזמן לביצוע ההשקעה (אישור רך)
    - ג. השמעת צלילים ביזום ההתראה או בחזרה למצב רגיל.

- ד. משלוח דוא"ל או זימונית אלפא נומרית לכל מי שרשום ברשימת כתובות הדוא"ל של החשבון בעמדת העבודה על ייזום ההתראה ו/או על מופעים חוזרים שלה משום שהמפעיל לא אישר את ההתראה תוך פרק זמן שהוגדר על ידי המשתמש. היכולת להפיק הודעות דוא"ל ושליחת זימוניות על התראות תהיה תכונה סטנדרטית של התוכנה ותשולב בממשק יישום הדואר של מערכת ההפעלה (MAPI). לא יידרש ממשק תוכנה ייעודי ולא יהיה צורך בהפעלה של תוכנת לקוח דוא"ל כדי להפיץ דוא"ל.
- ה. ניתן יהיה לנתב בניתוב חוזר התראות פרטניות למשתמש מסוים בזמנים ותאריכים שהגדיר. המשתמש. לדוגמה, ניתן להגדיר שהתראה קריטית על טמפרטורה גבוהה תנותב לעמדת עבודה של מחלקת המתקנים במהלך יום העבודה (07:00 בבוקר עד 18:00 בערב, ימי ראשון עד חמישי) ולעמדת עבודה מרכזית להתראות בכל זמן אחר.
- ו. יתאפשר לנתב ניתוב חוזר התראה אם עבר זמן התגובה שהגדיר משתמש מסוים. לדוגמה, אם להתראה קריטית הוגדר זמן אישור של 5 דקות ואישור זה אינו מתבצע, ניתן לנתב מחדש את ההתראה לנמען משני.
- ז. המערכת תכלול מציג התראות אקטיבי עם הגדרה אילו מאפיינים של ההתראה יוצגו או יוסתרו לכל משתמש או לסוג משתמשים.
- ח. כדי לזהות בקלות סוגי התראות או מצבי התראה מסוימים ניתן להתאים את מראה ההודעה במציג ההתראות: על ידי הגדרת סוג גופן (סוג האותיות), הצבע וצבע הרקע שלו בכל רמת הודעות על התראה..
- ט. ניתן יהיה להגדיר בהצגת ההתראות טקסט נתון שעל המפעיל להקליד בעת הזנת התראה ו/או פעולה נתונה שתיבחר מתוך רשימה נפתחת של פעולות משתמש עבור התראות מסוימות. הדבר מבטיח תחומי אחריות (נתיב ביקורת) על התגובה להתראות קריטיות.
- י. ניתן יהיה להגדיר בהצגת ההתראות טקסט נתון שעל המפעיל להקליד בעת בהזנת התראה ו/או לבחור בסיבה מסוימת מתוך רשימה נפתחת של סיבות עבור התראות מסוימות. הדבר מבטיח נשיאה באחריות (נתיב ביקורת) על התגובה להתראות קריטיות.
- יא. ניתן יהיה להגדיר בהצגת ההתראות אישור שהמפעיל חייב להנפיק שבוצעו כל הפעולות ברשימת הפעולות לביצוע לפני מתן האישור להתראה.
- יב. מפעיל יוכל להקצות התראה למשתמש אחר במערכת. יבוצע מעקב אחר הקצאות כאלו כדי להבטיח מתן תגובה להתראה.

#### יא. יצירת דוחות

1. שרת הדוחות יעבד כמויות גדולות של נתונים ויפיק דוחות משמעותיים כדי להקל על ניתוח הנתונים ועל האופטימיזציה בכל מתקן.
2. ניתן יהיה ליצור דוחות ולצפות בהם מעמדות העבודה ו/או עמדת אינטרנט ו/או ישירות בממשק ייעודי לדוחות באינטרנט.

3. תהיה ספריה זמינה של דוחות מוגדרים מראש שייווצרו אוטומטית שמתמשים  
יתבקשו להזין בהם נתונים. ניתן יהיה לשמור את המאפיינים והתצורה של דוחות אלו  
כידוח לוח מחוונים (Dashboard) לשימוש עתידי.
4. ניתן יהיה ליצור דוחות בכלים סטנדרטיים כגון Microsoft Report Builder 2.0  
או Visual Studio וניתן יהיה להתאים אותם אישית.
5. ניתן יהיה להוריד, להעביר ולייבא דוחות נוספים או ערכות נוספות של דוחות.
6. ניתן יהיה להגדיר את כל הדוחות להפעלה אוטומטית או לפי צורך.
7. ניתן יהיה לשלוח בדוא"ל כל דוח בתבנית ו Microsoft Excel, Word ו/או Adobe  
.pdf
8. הדוחות יהיו בעלי כל אורך שהוא ויכילו מאפיינים של כל נקודה שהיא מכל בקר  
שהוא ברשת.
9. הפונקציונליות של ניהול התמונות תאפשר למנהלי המערכת להעלות בקלות סמלים  
חדשים או תמונות חדשות למערכת.
10. ניתן יהיה להריץ קובצי הפעלה של תוכניות אחרות (executable) תוך כדי יצירת  
דוח.
11. ניתן לקשר את פעילות יצירת הדוחות למערכת ניהול התראות, כך שניתן יהיה  
להציג בתגובה למצב התראה כל דוח שהוא מהדוחות שהוגדרו.
12. הדוחות שיסופקו יכילו לפחות:
  - א. נקודות בכל בקר
  - ב. נקודות במצב התראה
  - ג. נקודות לא פעילות
  - ד. נקודות שנעקפו שבוצע בהם אילוץ ידני
  - ה. דוח פעילות מפעיל
  - ו. יומן היסטוריית התראות
  - ז. פירוט תוכנות וסטטוס ברמת בקר
  - ח. מצב הרשת לכל בקר
  - ט. דוח פעילויות ברמת שרת
  - י. דוח פעילויות ברמת משתמש
  - יא. דוח מספר התראות ברמת קטגוריה
  - יב. דוח כמות מספר התראות ברמת סוג
  - יג. דוח התראות ברמת שרת
  - יד. דוח התראה נוכחית
  - טו. דוח התראות פעילות ביותר
  - טז. דוח שגיאות מערכת ברמת שרת
  - יז. דוח פעילויות עיקריות
  - יח. דוח התראות עיקריות
  - יט. דוח שגיאות מערכת עיקריות
  - כ. דוח השוואת ומיני מגמות

- כא. דוח כניסות משתמשים
- כב. דוח משתמשים וקבוצות

13. דוחות האנרגיה שיסופקו יכילו לפחות:
- א. דוח ניטור צריכת אנרגיה יומית: יספק דיווח אינטראקטיבי על השימוש באנרגיה ביום מסוים או מספר ימים לבחירה.
  - ב. דוח פירוט ניטור צריכת אנרגיה יומית: יספק דיווח על צריכת אנרגיה בפירוט על פי מדידות משנה
  - ג. דוח ניטור צריכת אנרגיה: יציג את צריכת האנרגיה בהשוואה לערך מטרך שהוגדר
14. דרישות לתוכנה של שרת הדוחות
- א. מערכת הפעלה: Microsoft Windows Server 2008 32-bit או Windows 7 32-bit
  - ב. Microsoft SQL Server 2008 עם Advanced Services
  - ג. Microsoft Net 3.5 SP1
- יב. לוחות זמנים
1. ניתן יהיה להגדיר או להוריד לוחות זמנים מעמדות העבודה או עמדות אינטרנט לכל הבקרים ברשת.
  2. לוחות זמנים המוגדרים לשעות מסוימות יכתבו בסגנון לוח שנה וניתן יהיה להציג אותם הן בצורה גרפית והן בצורת טבלה.
  3. ניתן יהיה לתכנת את לוחות הזמנים לפחות לשנה אחת מראש.
  4. כדי לשנות את לוח הזמנים ליום מסוים, יהיה על המשתמש לבחור את היום ולבצע את השינויים המבוקשים.
  5. בנוסף, לוחות הזמנים יופיעו בעמדות האינטרנט וניתן יהיה להציגם בתצורה שנה, חודש, שנה ויום. ניתן יהיה לעבור בין תצוגות בלחיצת עכבר. ניתן יהיה גם לגלגל את התצוגה מחודש לבא אחריו לצורך צפייה או שינוי השעות שבלוח הזמנים.
  6. לוחות הזמנים יוקצו לבקרים מוגדרים ויאוחסנו בזיכרון ה-RAM של הבקרים. כל שינוי שיבוצע בעמדת העבודה יביא לעדכון אוטומטי של לוח הזמנים המתאים בבקר.
  7. ניתן יהיה להקצות לוח זמנים ראשי או מוביל לביצוע כך שיעודכנו לוחות הזמנים המקומיים בבקרים או לוחות זמנים המוגדרים כצלל (shadow) בהתבסס על שינויים בביצוע.
  8. ניתן יהיה להקצות ללוח זמנים רשימה(ות) של ימי אירועים חריגים, תאריכים וטווח תאריכים.
- יג. סביבת המתכנת
1. התיכנות של בקרי Web server יתבצע בפורמט של בלוקים של פונקציות גרפיות (FBD) או תכנות בשורות פקודה, או שניהם.
  2. סביבת המתכנת תכלול גישה לערכת על של שפת תיכנות זהה לזו שנתמכת בבקרים העצמאיים.

3. התקני בקרים עצמאיים יתמכו הן בשפות תיכנות סקריפטים והן בשפת תיכנות של בלוקים גרפיים של פונקציות. המתכנת יוכל להגדיר באופן בלתי מקוון (off line) תוכנה יישומית (אם התבקש לכך) כדי לפתח תוכנה מותאמת ייעודית, וליצור תוכנות בקרה גלובליות.
4. ניתן יהיה לשמור תוכנות מותאמות כספריות לצורך שימוש חוזר בכל חלקי המערכת. טעינת תוכנה מקובצי הספרייה בעורך התוכנות תבוצע באמצעות 'אשף' ייעודי.
5. ניתן יהיה לצפות בתיכנות הגרפי במהלך הביצוע בזמן אמיתי מעמדת עבודה. שמירה/טעינה חוזרת.
- ד. 1. תוכנת עמדת העבודה תכלול יישום לשמירת קבצים בזיכרון עבור בקרי Web server ובקרי שטח ולשחזר אותם..
2. בבקרי Web server, יישום זה לא יוגבל רק לשמירה וטעינה חוזרת של כל הבקר - היישום יוכל גם לשמור/לטעון מחדש אובייקטים מסוימים בבקר. דבר זה יאפשר לדוגמה debugging לא מקוון off-line של תוכנות הבקרה ולבצע טעינה חוזרת של החלק המתוקן בלבד.
- טו. מסלול הביקורת
1. תוכנת עמדת העבודה תנהל באופן אוטומטי רישום יומן ותתעד את השעה של כל פעולה שהמשתמש מבצע בעמדת העבודה, החל מכניסה למערכת ויציאה ממנה דרך שינוי ערכי נקודה, שינוי תוכנית, הפיכת אובייקט לזמין או השבתה שלו, צפייה בתצוגה גרפית, כתיבת דוח, שינוי לוח זמנים וכד'.
2. ניתן יהיה לצפות בהיסטוריה של התראות, פעולות משתמש, ופקודות לכל אובייקט במערכת בנפרד או לפחות ב-5000 רשומות של כל האירועים במערכת כולה מעמדת העבודה.
3. ניתן יהיה לשמור תצוגות מסוננות מותאמות של פרטי אירוע שניתן לצפות בהם ולהגדיר אותם בעמדת עבודה.
- זו. עמידות פעולת שרת ארגוני בפני תקלות (בקרי Web server ברמה עליונה)
1. תקלה ברכיב בודד לא תגרום לתקלה של המערכת כולה. כל המשתמשים במערכת יקבלו דיווח על כל תקלת רכיב שנתגלתה באמצעות אירוע התראה. משתמשים במערכת לא ינותקו מהמערכת כתוצאה מתקלת מערכת או מעבר.
- זי. תוכנת מפעיל באינטרנט
1. כללי
- א. ההפעלה היומיומית של המערכת תבצע באמצעות ממשק דפדפן אינטרנט סטנדרטי וכל טכנאי ומפעיל יוכלו לצפות בכל חלק של המערכת מכל מקום באינטרנט.
2. תצוגות גרפיות
- א. הממשק מבוסס הדפדפן יהיה בעל תצוגות גרפיות זהות לעמדות הניהול והתיכנות, שמציגות נתונים דינאמיים בפריסה של האתר, תוכניות קומה ותיאורים גרפיים של ציוד. הגרפיקה של הדפדפן תתמוך בפקודות לשינוי ערכי סף, במתן זמינות/השבתה של ציוד ובהפעלה/הפסקה של ציוד.

- ב. המפעילים יוכלו לנווט במערכת כולה באמצעות הדפדפן ולשנות ערכים או סטטוס של כל נקודה בכל בקר. שינויים יקבלו תוקף מיידי בבקר, יחד עם תיעוד של השינוי שיישמר בבסיס הנתונים של המערכת.
3. ניהול התראות
- א. לא ייחשבו מערכות שזקוקות להתקנה של תוכנת לקוח נוספת על מחשב PC לצורך צפייה בעמדת האינטרנט ממחשב זה ולא יכללו כחלק מן המערכת אלא ניטור ושליטה מכל מחשב אפשרי שמחובר לאינטרנט.
- ב. ממשק דפדפן האינטרנט יכלול את הצגת ההתראות הפעילות זהה במקביל להצגת ההתראות בעמדת הניהול ולתיכנות, והוא יהיה זמין למשתמש בהתאם להרשאות הסיסמה שלו. המשתמשים יוכלו לקבל באמצעות הדפדפן התראות, להשתיק התראות ולאשר התראות. ניתן יהיה להוסיף לרשומת ההתראה טקסט ספציפי של מפעיל לפני מתן האישור אם ירצה בכך. כמו כן צרופות ורשימות המטלות לבדיקה של התראות יהיו זמינות למשתמש.
- יח. קבוצות ולוחות זמנים
1. המפעילים יוכלו לצפות באמצעות הדפדפן בקבוצות מוגדרות מראש של נקודות שמתעדכנות באופן אוטומטי.
2. המפעילים יוכלו לשנות באמצעות הדפדפן לוחות זמנים - לשנות זמני התחלה וזמני עצירה, להוסיף זמנים חדשים ללוח זמנים ולשנות יומנים.
- ט. חשבונות משתמשים ומסלול הביקורת
1. חשבונות המשתמשים ישמשו הן לממשק הדפדפן והן לעמדות העבודה של המפעילים. המפעילים לא ידרשו לזכור ולשמר בזיכרון מספר סיסמאות אלא זה אותה סיסמא תהיה זמינה הן לעמדת עבודה והן לממשק דפדפן
2. כל הפקודות והפעילות של המשתמש בממשק הדפדפן יתועדו ביומן הפעילות של המערכת, וניתן יהיה אחר כך לחפש ולאחזר אותם לפי משתמש, תאריך או שניהם.

## 2.4 בקרי Web server

- א. בקרי Web Router ישלבו את פונקציות ניתוב האינטרנט, פונקציות הבקרה ופונקציות השרת ליחידה אחת.
- ב. בקרי Web server של BACnet יסווגו כהתקן BACnet 'מקורי' שתומך בפרופיל בקר Web server של BACnet B-BC). בקרים שתומכים בפרופיל פחות מחמיר כגון B-SA אינם מאושרים. בקרי Web Server יבחנו ויאושרו על ידי מעבדת הבחינה של BACnet (BTL) כבקרי Web Server של BACnet ((B-BC.
- ג. בקר Web server יספק את הממשק בין רשת LAN או WAN ובין התקני הבקרה בשטח ויספק פונקציות פיקוח ובקרה על התקני הבקרה המחוברים אל נתב הרשת.
- ד. בקרים אלה אחראיים גם לניטור ובקרה של ציוד מיזוג האוויר שלהם עצמם כגון יחידת טיפול באוויר או טיפול מערכות חימום.
- ה. בקרים אלה יכללו גרפיקה, דו"ח מגמת שינוי גרפים שלדו"ח מגמת שינוי, תצוגה של התראות ותצוגות דומות של אובייקטים שמשמשים עמדות עבודה או ממשקים לאינטרנט. יסופק

מספר גדול מספיק של בקרי Wev server כדי לענות במלואן על הדרישות של מפרט זה ושל רשימת הנקודות המצורפת.

ו. הבקרים יוכלו להפעיל את תוכניות הבקרה כדי לספק :

1. פונקציות יומן
2. לוחות זמנים
3. דו"חות מגמת שינוי
4. ניטור התראות וניתובן
5. סינכרון בזמן באמצעות אתר אינטרנט, כולל סינכרון אוטומטי
6. הבקר יכלול 3 סוגי תקשורת שונים בהם המפעיל יחליט בתצורת הבקר על התצורה הנדרשת Lonworks ו Bacnet במקביל קיים עוד ערוץ תקשורת לבקר של Modbus
7. שילוב של נתוני בקר LonWorks עם נתוני בקר Modbus או שילוב של נתוני בקר BACnet עם נתוני בקר Modbus,
8. פונקציות ניהול רשת לכל ההתקנים מבוססי LonWorks

ז.

מפרט חומרה

1. זיכרון
  - א. מערכת ההפעלה של הבקר, התוכנה וחלקים אחרים של בסיס נתוני התצורה יאוחסנו בזיכרון (Flash memory). השרתים והבקרים יכלו זיכרון גדול מספיק ליישום הנוכחי ועוד נפח זיכרון שדרוש ליישום ההיסטוריה ביומן ועוד לפחות 20% נפח פנוי של זיכרון.
2. כל בקר Web server יכלול חומרה לתקשורת :
  - א. שתי כרטיסי רשת bT Ethernet10/100 לתקשורת אל עמדות העבודה, ואל בקרי Web server האחרים ולאינטרנט.
  - ב. שתי מעבדים CPU
  - ג. שתי יציאות RS-485 לתקשורת אל אפיק MSTP BACnet או Modbus טורי (ניתן לתיכנות)
  - ד. יציאה אחת מסוג TP/FT לתקשורת אל התקני LonWorks.
  - ה. יציאת התקן USB
  - ו. שתי יציאות Host USB

ח. יכולת הרחבה מודולרית :

1. המערכת, תכלול כרטיסי כניסה/יציאה מודולרים עם מספר קומבינציות כדי לאפשר הרחבה. של קיבולת הבקר. כרטיסי ההרחבה כניסות/יציאות יסופקו באמצעות יחידות plug-in מסוגים שונים. ניתן יהיה לשלב כרטיסי הרחבה של כניסות/יציאות כמבוקש לצורך מתן מענה לדרישות ליישומי מערכת הבקרה בצורה פרטנית.

- ט. מיתוג עקיפה בחומרה :
1. כל היציאות הדיגיטליות יכללו אופציונלית מתגים לעקיפה ידנית בעלי שלושה מצבים, שיאפשרו מצב יציאה של 'פעולה', 'כיבוי' ו-'אוטומטי'. מתגים אלו יורכבו בכרטיסי ההרחבה ויספקו משוב לבקר כך שניתן יהיה לקבל את מצב ה-Override באמצעות התוכנה. בנוסף, בכל יציאה אנלוגית יותקן פוטנציומטר עוקף כדי לאפשר כוונן ידני של אות היציאה האנלוגית על פני כל תחום העוצמות כאשר מתג Override ימצא במצב 'פעולה'.
- י. נוריות חיווי מצב מקומי :
1. בקרי Web server יספקו בתצורה מינימאלית חיווי מנורות LED על מצב ה-CPU, מצב רשת אתרנט, ומצב field bus. לכל כניסה או יציאה יהיה חיווי LED של הערך בנקודה (הפעלה/כיבוי). חיווי LED יתמוך בתוכנה כך שניתן יהיה בתוכנה לקבוע אם תאורת חיווי LED מתאימה למצב הפעלה או כיבוי או אם צבע החיווי אדום או ירוק.
- יא. שעות זמן אמיתי (RTC) :
1. כל בקר Web server יכלול שעות זמן אמיתי, מגובה בסוללה, בדיוק של 10 שניות ביום. שעות זמן אמיתי יספק את השעה, יום בחודש, חודש, שנה והיום בשבוע. כל בקר Web server יאפשר היסט של שעות UTC שלו, בהתאם לאזור הזמן. כאשר נקבע אזור הזמן, בקר Web server ישמור את הזמנים שבהם יבוצע חיסכון לתאורת יום.
- יב. אספקת חשמל :
1. ספק DC 24 וולט יספק לבקרי Web server הספק של 30 וואט לבקרים ולכרטיסי ההרחבה השייכות להם. המערכת תתמוך בשימוש ביותר מספק אחד אם יידרש להוסיף מספר רב של כרטיסי הרחבה
- יג. אתחול אוטומטי מחדש לאחר הפסקת חשמל :
1. עם חידוש אספקת החשמל לאחר הפסקת חשמל, בקרי Web server יעדכנו את כל פונקציות הניטור, יחדשו פעולה בהתבסס על ערכים נוכחיים, יסנכרו זמן ומצב ויפעילו תהליכי אתחול מיוחדים אם יידרשו, כל זאת באופן אוטומטי וללא התערבות אדם.
- יד. סוללות לגיבוי :
1. בקרי Web sever יכללו סוללת גיבוי מוכנה לפעולה, לגיבוי זיכרון RAM. הסוללה תספק כוח לגיבוי כולל של כל הפונקציות שבזיכרון RAM ושל השעון במשך לפחות 30 יום. במקרה של הפסקת חשמל, בקרי Web server ינסו תחילה לבצע אתחול מזיכרון ה-RAM. אם זיכרון זה ניזוק ואינו ניתן לשימוש יותר, בקר Web server יבצע אתחול מהיישום ששמור בזיכרון FLASH memory שלו.
- טו. מפרט תוכנה
1. מערכת ההפעלה של הבקר, תוכנת היישום וחלקים אחרים של בסיס נתוני התצורה כגון גרפיקה, מגמות, התראות, תצוגות וכד', יאוחסנו בזיכרון FLASH memory. לא תהיה כל מגבלה שהיא על תוכנות היישומים במערכת. כל בקר Web server יוכל לבצע עיבודים מקבילים שבהם כל תוכניות הבקרה פועלות בו זמנית. כל תוכנית תוכל להשפיע על פעולתה

של כל תוכנית אחרת. כל תוכנית תהיה בעלת גישה מלאה לכל I/O של הבקר. ביצוע זה של פונקציית הבקרה לא יופרע עקב פעולות תקשורת רגילות של המשתמש כולל שילובים בין בתוכנות השונות בבקר או, כניסה של תוכנית חדשה לפעולה, הדפסה של התוכנית לצורך שמירה וכד'.

2. לכל בקר Web server יהיה זיכרון זמין של GB4. זיכרון זה יורכב מ- GB2 ליישום ולנתונים היסטוריים ו-2GB שמיועדים לאחסון בגיבוי.

טז. שפת תיכנות של המשתמש :

1. המשתמש יוכל לתכנת את תוכנת היישום. יכולת זו תכלול את כל האסטרטגיות, תהליכי הפעולה, אלגוריתמי הבקרה פרמטרים וערכי סף. תוכנת המקור תיכתב כטקסט מובנה מבוסס על סקריפט או כבלוקים גרפיים של פונקציות, והמשתמש יוכל לתכנת אותה במלואה. השפה תהיה בנויה כך שתאפשר קביעת תצורה של תוכניות בקרה, לוחות זמנים, התראות, דוחות, טלקומוניקציה, תצוגות מקומיות, חישובים מתמטיים והיסטוריה. המשתמשים יוכלו להוסיף הערות בכל מקום בגוף התוכנה - בתוכנת סקריפט או בלוקים של פונקציות.

2. בקרי Web server שמשמשים בחבילות תוכנה מוכנות מראש לא יאושרו.

יז. תוכנת הבקרה

1. בקרי Web server יוכלו לבצע את אלגוריתמי הבקרה הבאים שעברו בדיקה מראש :

א. בקרת PID - פרופורציונלי, אינטגרלי ונגזרת

ב. בקרת שני מצבים

ג. פילטר דיגיטלי

ד. מחשבון לחישוב יחסיות

ה. הגנה על הצידוד על ידי הגבלת מספר מחזורי הפעלה

יח. פונקציות מתמטיות :

1. כל בקר יוכל לבצע פעולות מתמטיות בסיסיות (+, -, \*, /), העלאה בריבוע, שורש ריבועי, אקספוננציאל, לוגריתמים, לוגיקה בוליאנית, או שילוב של השניים. הבקרים יוכלו לבצע פעולות לוגיות מורכבות, כולל אופרטורים כגון <, >, =, or, and, exclusive or. חייבת להיות לבקרים יכולת להשתמש בפעולות אלו באותן משוואות באמצעות האופרטורים המתמטיים ומונחות עד חמישה סוגריים לעומק.

יט. בקרי Web server יוכלו לבצע את כל שגרות ניהול האנרגיה לכל מתקן על פי שיטות

העבודה של :

1. לוח זמנים על פי השעה ביום

2. לוח זמנים על פי תאריך

3. לוח זמנים לחגים

4. עקיפות זמניות של לוח הזמנים

5. התחלה אופטימלית

6. עצירה אופטימלית

7. בקרת עצירת לילה

8. מעבר אנתלפיה (חיסכון)
9. מגבלת שיא ביקוש
10. מחזורי עבודה עם פיצוי טמפרטורה
11. מעקב CFM
12. שילוב חימום/קירור
13. איפוס חם/קר לקומה
14. איפוס מים חמים
15. איפוס מים מקוררים
16. איפוס עיבוי מים
17. תהליך פעולת ציילר

כ.

רישום ההיסטוריה

1. כל בקר Web server יוכל לבצע רישום מיקום של כל כניסה או יציאה, ערך מחושב או משתנה מערכת אחר הן בפרקי זמן שהגדיר המשתמש החל משנייה אחת ועד 1440 דקות או על בסיס שינוי ערכים בתצורה שביצע המשתמש. יישמרו לפחות 1000 ערכים בכל אחד מסוגי רישומים אלו. כל רישום יתעד את אחד מהערכים הבאים: רגעי, הממוצע, המינימום או המקסימום בנקודה. ניתן יהיה להוריד את הנתונים ביומן לבקר web server ברמה גבוהה יותר שמקיים ארכיון של טווח זמן גדול יותר על בסיס פרקי זמן שהגדיר משתמש, או בפקודה ידנית.

2. בקרי Web server יוכלו לבצע החלפת מד צריכת חשמל כדי להבטיח את דיוק הרישום של צריכת החשמל.

3. לכל נקודת כניסה ויציאה של החומרה קיימת היכולת לבצע דו"ח הצגת מגמות שינוי באופן אוטומטי ללא צורך בעיבוד ידני, ובכל יומן יבוצע רישום של שינוי בערכים. יישמרו לפחות 500 דגימות מגמה לפני החלפת הדגימה הישנה ביותר בנתון חדש.

4. ההצגה של נתוני הרישום תהיה מובנית בתצוגות של השרת של בקרי Web server בצורה של רשימה לפי זמן או בתבנית עקומות שניתן להגדיר בהם באופן מלא את הצבעים, המשקלים, קנה המידה ומרווחי הזמן.

ניהול התראות

כא.

1. בכל נקודה במערכת ניתן ליצור התראות על בסיס חסמים נמוך/גבוה או בהשוואה לערכי נקודות אחרות. כל ההתראות ייבדקו בכל סריקה של בקר Web server והתוצאה תוצג באחת או יותר הודעות התראות או בדוחות.

2. אין חסם על מספר ההתראות שניתן ליצור בכל נקודה שהיא.

3. ניתן להגדיר יצירת התראה על בסיס תנאי יחיד מערכת או מספר תנאים.

4. ההתראות ייווצרו על בסיס הערכת התנאים להתראות והן יוצגו למשתמש בסדר שניתן במלואו להגדרה, בחתך עדיפות, שעה, קטגוריה וכד'. תצוגות התראה אלו הניתנות להגדרה יוצגו למשתמש עם הכניסה שלו למערכת ללא קשר אם הכניסה התבצעה לעמדת עבודה או עמדת אינטרנט.

5. מערכת ניהול ההתראות תתמוך ביכולת ליצור הודעות על הסיבות ועל הפעולות שנקטו ואלו ייבחרו וישויכו לאירוע התראה. ניתן יהיה להציג רשימות של מטלות לביצוע

כדי להציג למפעיל הצעות לפתרון בעיות. כאשר ניתן אישור להתראה, ניתן יהיה להקצות אותה למשתמש במערכת עם הודעה למשתמש על ההקצאה ועל כך שהוא אחראי לפתרון הבעיה שגרמה להתראה.

6. חייבת להיות יכולת לנתב את ההתראה לעמדה עבודה כלשהי של BACnet בעלת תאימות לפרופיל התקנים B-OWS ומשתמשת בפרוטוקול BACnet/IP.

כב. Web server מוטבע

1. כל בקר Web server יוכל להוציא דפי אינטרנט שמכילים את המידע שזמין בעמדת העבודה. הפיתוח של המסכים הנדרשים לא יצריך כל עבודה הנדסית נוספת מעבר לדרוש להצגתם בעמדת העבודה עצמה.

## 2.5 דרישות חומרה מהשרת הארגוני

א. מעבד Intel Core i7-7700K

ב. 32GB DDR 2400Mhz

ג. כונן קשיח 512GB SSD

ד. כרטיס מסך GTX 1070 8 GB

ה. כרטיס רשת Audio 7.1 Channel

ו. מערכת הפעלה Windows 10 SP3 64 bit

## 2.6 בקרים עצמאיים ובקרי בקרים עצמאיים המשתמשים בפרוטוקול BACnet

א. עבודה ברשת

1. רשת IP: כל ההתקנים עם חיבור ל-WAN יוכלו לפעול בקצב של 10 מגה-סיביות לשנייה או 100 מגה-סיביות לשנייה.

2. התקני ניתוב IP ל-Field Bus

א. בקר Web server יבצע את הפונקציה הזו.

ב. ניתן יהיה לקבוע באופן מקומי את תצורתם של התקנים אלה באמצעות

כבל IP מוצלב או באמצעות רשת ה-IP.

ג. תצורת הניתוב תיקבע כך שיהיה ניתן להעביר רק חבילות נתונים מהתקני

Field Bus שצריכים לעבור ברמת ה-IP של הארכיטקטורה.

ב. חיווט וסיומות Field Bus

1. החיווט של הרכיבים ייעשה בשיטה של אפיק או שרשרת חניניות (daisy chain)

ללא חיבור כוכב, או טופולוגיה חופשית.

2. בכל field bus יהיו בשני הקצוות של כל מקטע נגדי סיום.

3. ה-field bus יתמוך בתקשורת אלחוטית.

ג. מתאמים

1. מתאמים דרושים כדי לחבר שני מקטעים.

2. יש להתקין את המתאמים בתוך מארז. המארז יכול להימצא במרחב ביניים.

- ד. התקני Field Bus
1. דרישות כלליות
    - א. בהתקנים ידלקו נוריות חיווי לציון שההתקן פועל.
    - ב. אספקת הכוח להתקנים תהיה מקומית. התקנים שנטענים באמצעות חיבור להתקן אחר (אספקת הכוח באה ממקור מרכזי באמצעות כבל Field Bus) אינם מקובלים.
    - ג. היישומים יהיו מאוחסנים באופן שהפסקת חשמל לא תגרום לאובדן של תכנית היישום או של פרמטרי התצורה. (זיכרון פלאש, גיבוי של סוללה, וכו'.)
  - ה. בקרי Web server (NSC)
    - א. אם בבקרי Web server מוטבעת פונקציית קלט/פלט, יחולו עליהם כל דרישות הקלט/פלט המתייחסות לבקרי יישום מתקדמים.
    - ב. יתמכו בייצוא של נתונים אל בקרי Web server של ספקים אחרים שתומכים בשירות שיתוף הנתונים read property service.
    - ג. יתמכו בייצוא של נתונים אל בקרי Web server באמצעות יזום שינוי ערכים (Change of Value COV) מספקים אחרים שתומכים במנוי לנתונים באמצעות קונצפט ה-COV.
    - ד. יתמכו בייצוא של נתונים לעמדת מפעיל BACnet כלשהי שתומכת בפונקציית שיתוף הנתונים read property service.
    - ה. יתמכו בייצוא של נתונים באמצעות יזום שינוי ערכים (Change of Value COV). לעמדת מפעיל BACnet שתומכת בפונקציית מנוי לנתונים באמצעות עיקרון COV.
    - ו. יתמכו ברישום מגמות בכל ההתקנים שמחוברים ל-field bus. הם יספקו זיכרון גדול מספיק לאחסון עד 300 דגימות של כל משתנה שנדרש רישום המגמה שלו בתהליך הבקרה.
    - ז. יתמכו בייצוא נתוני יומן הרישום של המגמות לכל עמדת מפעיל BACnet שתומכת בפונקציית read range של BACnet עבור בחינת מגמות.
    - ח. יתמכו בלוחות הזמנים עבור כל ההתקנים ב-field bus.
    - ט. יתמכו בעריכה של הזנות ערכי לוח הזמנים מעמדת מפעיל BACnet כלשהי שתומכת בפונקציית השירות של BACnet לכתובה של פרמטרי לוח זמנים יזמו הודעות התראה בכל מצבי ההתראות מכל אחד מההתקנים שמחוברים ל-field bus.
    - יא. ימסרו הודעות התראה לעמדת מפעיל BACnet כלשהי שתומכת בפונקציית השירות של BACnet לקבלת הודעות התראה ומוגדרת כנמען ההודעה.
    - יב. יתמכו באישור התראה שהתקבלה בכל עמדת מפעיל BACnet שתומכת בפונקציית השירות של BACnet לביצוע אישור התראה/אירוע.

- יג. יתמכו בבקרה של תכונת 'יצא מכלל שימוש' והקצאת ערך או מצב לאובייקטים אנלוגיים או בינאריים מכל עמדת מפעיל BACnet שתומכת בכתיבת תכונת 'יצא מכלל שירות' ותכונת ערך של אובייקטים אנלוגיים או בינאריים.
- יד. יתמכו בקבלה של פקודות סינכרון זמנים ותגובה לפקודות אלו מכל התקן שתומך בפונקציית השירות של BACnet לייזום פקודות סינכרון זמנים.
- טו. ייתמכו בפונקציית השירות 'מי זה?', ו-'אני' של BACnet.
- טז. ייתמכו בפונקציית השירות 'למי יש?', 'יש לי' של BACnet.
- יז. ייתמכו בפקודות Backup ו-Restore (גיבוי ושחזור) מכל עמדת מפעיל BACnet שהיא שתומכת בייזום פקודות Backup ו-Restore.
- יח. חייבים באישור BTL.

#### ו. בקרי יישום מתקדמים (B-AAC)

1. המאפיינים העיקריים של B-AAC הם:
- א. הם בעלי מעגלי כניסה ויציאה פסיים לחיבור התקני כניסה אנלוגית, התקני כניסה בינארית, התקני כניסה פולסית, התקני יציאה אנלוגית והתקני יציאה בינארית. מספר התקני הכניסה והיציאה והסוגים שנתמכים בהתאם לדגם.
- ב. יתמכו או לא יתמכו בהתקני כניסה ויציאה נוספים מעבר למספר המעגלים שמסופקים בלוח המעגלים המודפסים. התמיכה בקלט/פלט נוסף תסופק על ידי לוחות נוספים שיתחברו פיזית אל הבקר הבסיסי.
- ג. היישום שמופעל על ידי ה-B-AAC יכתב על ידי מהנדס יישומים בכלי התיכנות של הספק.
- ד. אם מוטמעים לוחות הזמנים לפי אזור הזמן המקומי, B-AAC יתמכו בעריכה של ערכי לוח הזמנים מכל עמדת מפעיל BACnet שתומכת בפונקציית השירות של BACnet לכתיבה של פרמטרי תזמון לוח זמנים.
- ה. כאשר מוטבע רישום מגמה מקומי, B-AAC יתמכו בייצוא נתוני יומן הרישום של המגמה לכל עמדת מפעיל BACnet שתומכת בפונקציית השירות של BACnet של קריאת טווח לרישום מגמה.
- ו. אם מוטבע יזום הודעות התראה מקומי, B-AAC:
- (1) ימסרו הודעות התראה לכל עמדת מפעיל BACnet שתומכת בפונקציית השירות של BACnet לקבלת הודעות התראה ומוגדרת כנמען ההודעה.
- (2) יתמכו באישור התראה שהתקבלה בכל עמדת מפעיל BACnet שתומכת בפונקציית השירות של BACnet לביצוע אישור התראה/אירוע.
- ז. יתמכו בקריאת נתונים בינאריים ואנלוגיים מכל עמדת מפעיל BACnet או בקר מבנה שתומך בפונקציית השירות של BACnet לקריאת הנתונים.

ח. יתמכו בקריאה של תכונת ייצא מכלל שימוש' והקצאת ערך או מצב לאובייקטים אנלוגיים או בינאריים מכל עמדת מפעיל BACnet שתומכת בכתיבת תכונת ייצא מכלל שירות' ותכונת ערך של אובייקטים אנלוגיים או בינאריים. ט. יתמכו בקבלה של פקודות סינכרון זמנים ותגובה להן מבקר בניין BACnet.

י. ייתמכו בפונקציית השירות 'מי זה?', ו-'אני' של BACnet.

יא. ייתמכו בפונקציית השירות 'למי יש?', 'יש לי' של BACnet.

2. מעגלי כניסה אנלוגיים

א. הרזולוציה של שבב A/D לא תעלה על 0.01 וולט לאינקרמנט. בממיר A/D שתחום המדידה שלו הוא 0 עד 10 VDC והוא 10 ביט, הרזולוציה היא 10/1024 כלומר 0.00976 וולט לאינקרמנט.

ב. במקרה שלרגשי היעדר זרימה (non-flow), לוגיקת הבקרה תגדיר היסט כיוול שמתווסף אל ערך המדידה הגולמי או מופחת ממנו (+/-) כדי ליצור ערך מכוייל שישמש את הבקרה וידווח לעמדת העבודה של המפעיל (OVS - Operator Workstation).

ג. במקרה של רגשי זרימה, לוגיקת הבקרה תתמוך בשימוש בערכי הגבר או היסט מתכווננים כך שניתן להפעיל כיוול שתי נקודות (מכווננים ערך תחתון וערך עליון כדי להתאים לערכים שנקבעו על ידי מכשיר הכיוול).

ד. במקרה של רגשים לא לינאריים, כגון תרמיסטורים ורגשי זרימה, תוכנת PPC תבצע לינאריזציה של אות הכניסה.

3. מעגלי כניסה בינאריים

א. רגשים עם מגע יבש יחווטו לבקר בשני חוטים.

ב. לא יידרש ספק כוח חיצוני למעגל הרגש.

4. מעגלים עם אות כניסה פולסי

א. רגשי אות כניסה פולסי יחווטו לבקר בשני חוטים.

ב. לא יידרש ספק כוח חיצוני למעגל הרגש.

ג. מעגל הכניסה הפולסית יוכל לעבד עד ל-50 פולסים בשנייה.

5. מעגלי אות יציאה אנלוגי אמיתי

א. הפקודות הלוגיות יעובדו על ידי שבב ממיר דיגיטלי לאנלוגי (D/A). תחום ערכי אות הבקרה ידורג בערכים של 0% עד 100% מהתחום המלא של ערכי אות המוצא אשר יהיה 0 עד 10 VDC 4 עד 20 מיליאמפר, או 0 עד 20 מיליאמפר. או לתחומים חלקיים של התחום המלא (כגון: 0 עד 100% שקול למתח של 3-6 VDC כאשר התחום המלא הוא 0 עד 10 VDC).

ב. הרזולוציה של שבב D/A לא תעלה על 0.04 וולט לאינקרמנט או 0.08 מיליאמפר לאינקרמנט.

6. מעגלי יציאה בינאריים

- א. ממסרי קוטב יחיד מצב יחיד או קוטב יחיד דו מצבי שתומכים בעד 230 VAC מרבי של 2 אמפר.
- ב. טריאקים שמקבלים כוח ממקור מתח או מאספקת כוח חיצונית שפועלים במתח עד VAC 30 וזרם עד 0.5 אמפר.
7. הרצת התוכנית
- א. חוגי הבקרה בתהליך יפעלו במקביל ולא בטור אלא אם כן קיימת דרישה מפורשת לפעולה בטור בתהליך הבקרה.
- ב. קצב הדגימה עבור חוג הבקרה בתהליך יהיה ניתן לכוונון ויתמוך בקצב דגימה מינימלי של שנייה אחת.
- ג. קצב הדגימה של משתני התהליך יהיה ניתן לכוונון ויתמוך בקצב דגימה מינימלי של שנייה אחת.
- ד. קצב הדגימה של עדכוני אלגוריתמים יהיה ניתן לכוונון ויתמוך בקצב דגימה מינימלי של שנייה אחת.
- ה. ליישום תהיה היכולת לקבוע אם הבקר עבר תהליך כיבוי והדלקה, ומתכנת יוכל להשתמש בחיווי כיבוי והדלקה כדי לשנות את תהליך הבקרה מיד לאחר פעולת הכיבוי וההדלקה.
8. הממשק המקומי:
- א. הבקר יתמוך בחיבור של התקן נייד כגון מחשב נייד או מכשיר כף יד ייחודי לספק. היכולת לבצע כל פעילות מלבד הצגת נתונים יהיה מוגן באמצעות סיסמה. באמצעות הממשק המקומי, יוכל המפעיל:
- (1) להתאים את פרמטרי האפליקציה.
  - (2) לבצע פעולות בקרה ידנית של נקודות כניסה ויציאה.
  - (3) לצפות בנתונים דינמיים.
- ז. התקן ייעודי ליישום - Application Specific Device
1. ניתן יהיה להגדיר את היישומים הקשורים להתקנים לביצוע פונקציה קבועה.
  2. אם ניתן לשנות את היישום באמצעות כלי תכנות יישומים של היצרן, ההתקן הוא בקר יישומים מתקדם ולא התקן ייעודי ליישום.
  3. ההתקנים הייעודיים ליישומים יאושרו על ידי מעבדת BTL.

## 2.7 רגשי DDC וחומרת נקודה

- א. רגשי טמפרטורה
1. כל התקני הטמפרטורה ישתמשו בתרמיסטורים מדויקים בדיוק של  $\pm 1$  מעלות פרנהייט ( $\pm 0.6$  מעלות צלסיוס) בטווח של 30- עד 230 מעלות פרנהייט ( $\pm 33.3$  עד 110 מעלות צלסיוס). חיישני טמפרטורת החלל יהיו בעלי דיוק של  $\pm 0.5$  מעלות פרנהייט ( $\pm 0.3$  מעלות צלסיוס) בטווח של 40 עד 100 מעלות פרנהייט ( $\pm 4.4$  עד 38.3 מעלות צלסיוס).
  2. רגשי חלל סטנדרטיים יהיו זמינים באריזה בצבע לבן שבור (off white) להרכבה על קופסת חשמל סטנדרטית.

3. כאשר נדרש לבצע עקיפה ידנית, ימצא בתושבת של החיישן מנגנון הזזה אופציונלי לכוונון את טמפרטורת המטרה בחלל, וכן לחצן לבחירת פעולה לאחר יום העבודה.
4. כאשר המפרט מציין תצוגה מקומית, הרגש יכיל תצוגת LCD או LED להצגת הטמפרטורה בחלל, טמפרטורת המטרה ופרמטרים אחרים לבחירת המפעיל. בשימוש בלחצנים מובנים, המפעיל יוכל להתאים את ערכי המטרה ישירות מן החיישן.
5. רגשי טמפרטורה בתעלות האוויר יכללו כפתור תרמיסטור שמוטבע בקצה צינור הנירוסטה. רגשי תעלה בסגנון גשש שימושיים ביישומי טיפול באוויר כאשר שטח הסליל או התעלה קטן מ-1.3 מ"ר.
6. בתעלות ששטח החתך. שלהן גדול מ-1.3 מ"ר יש להשתמש ברגשים שמבצעים מיצוע. צינור החישה הממצע חייב להכיל לפחות תרמיסטור אחד על כל מטר, עם אורך צינור מינימלי של 12 מטר.
7. רגשי טבולים ישמשו למדידת טמפרטורה בכל היישומים המבוססים על מים קרים או חמים וכן יישומי קירור. הבאות התרמיות יהיו עשויות מפליז או מפלדת אל חלד לנוזלים לא מאכלים מתחת 250 מעלות פרנהייט (121 מעלות צלסיוס), ופלדת אל חלד סדרה 300 עבור כל היישומים האחרים.
8. לא יותר את פנאומטי לחישה טמפרטורה.

#### ב. רגשי לחות

1. התקני לחות יהיו בעלי דיוק של  $\pm 5\%$  מהתחום המלא לחלל ו- $3\% \pm$  ליישומי צינור ואוויר חיצוני. הספקים יוכלו להדגים את עקיבות הדיוק בהגדרת המכון הלאומי לתקנים ולטכנולוגיה (NIST).
2. כאפשרות, יסופק מחשבון כף יד לכיול בשדה, שקורא את הפלט של החיישן וגם מכיל חיישן ייחוס לצורך כיול שוטף.

#### ג. חיישני לחץ

1. מדידות לחץ האוויר בעמודת מים בגובה 0 עד 10 אינץ' יהיו בדיוק של  $\pm 1\%$  באמצעות חיישן מצב מוצק. היצרנים המאושרים כוללים את Modus Instruments ואת Mamac.
2. מדידות לחץ דיפרנציאלי של נוזלים או גזים יהיו בדיוק של  $\pm 0.5\%$  מהתחום. המארז יעמוד בדרישות סביבה של תקן Nema 4.

#### ד. רגשי זרם ועומס

1. מתגי סטטוס זרם ישמשו לניטור מאווררים, משאבות, מנועים ועומסי החשמל. מתגי זרם יהיו זמינים בדגמי ליבה מלאה ומפוצלת, ויספקו אות דיגיטלי או אנלוגי למערכת הבקרה. יצרנים מאושרים הם Veris או מאושרים כשוויים לו.
2. מדידת ההספק בשלוש הפזות תבוצע באמצעות מתמר kW/kWH. התקן זה יעשה שימוש בכניסות זרם ישר לשנאי זרם ישיר כדי לחשב את הערך הרגעי (קילו וואט) וערך פולסי פרופורציונלי לצריכת האנרגיה (kWH). יש לספק מתמר הספק של Veris Model 6000 או דגם. שווה ערך מאושר.

**ביצוע****2.8 תחומי האחריות של הקבלן**

א. כללי

1. התקנת מערכת בקרת המבנה תבוצע על-ידי הקבלן או קבלן המשנה. עם זאת, כל ההתקנות יהיו תחת פיקוח אישי של הקבלן. הקבלן יאשר את התקינות והשלמות של כל העבודות. בשום מקרה לא יועברו לקבלן משנה הסמכויות לביצוע הדרישות לעיצוב, ללוחות זמנים, לתיאום, לתכנות, להדרכה ולמתן אחריות.

ב. גישה לאתר

1. אלא אם מצוין אחרת, הכניסה למבנה תהייה מוגבלת. לא תותר כניסתו של אנשים למבנה אלא אם שמותיהם אושרו על ידי הלקוח או על ידי נציגיו.

ג. ניקיון

1. עם השלמת העבודה, ייבדקו כל פריטי הציוד שהמכרז והחוזה זה מתייחס אליהם וינוקו באופן יסודי וכן ינוקו כל האזורים האחרים שביב ציוד שהמכרז והחוזה מתייחסים אליו.

**2.9 חיווט, צנרת וכבלים**

א. כל חוטי החשמל יהיו עשויים מנחושת ויענו על דרישות הגודל המינימלי ודרגת הבידוד שלהן על פי חוק החשמל

ב. לחיבור למנועים, למפעילים, לבקרים ולרגשים שמורכבים על ציוד שיוצר רטט יש להשתמש בצינורות מתכתיים גמישים באורך מקסימלי 1 מטר (3 רגל). באזורים חיצוניים ובאזורים פנימיים בעלי לחות גבוהה ייעשה שימוש בצינור גמיש אטום למים.

ג. יסופקו קופסאות סעף בכל חיבורי כבלים, ציוד קצה ומעברים מ-EMT לצינור גמיש.

קופסאות J באזורים פנימיים יבשים יהיו ריבוע שצלעו 4 אינץ' מפלדה מגולוונת לאחר כבישה, עם מכסה אטום קופסאות JH באזורים חיצוניים ולחים יהיו קופסאות FS יצוקות עם רכזות שזורות ושרוולי כיסוי.

ד. במקום שבו החלל מעל התקרה משמש פלנום לאספקת אוויר או לאוויר חוזר, החיווט יעמוד בדרישות מפלנום. ניתן להעביר חיווט טפלון ללא צינור מעל תקרות תלויות. חריגות כל חוט שעובר בתקרות תלויות במטרה לבקרה את מדפי האוויר בחוץ או כדי לחבר את המערכת למערכת בקרת אש יעבור בצינור.

ה. כבל אופטי יכלול את סיבים אופטיים בגדלים הבאים; 50/125, 62.5/125 או 100/140.

ו. סיבי זכוכית בלבד ולא פלסטיק מאושרים לשימוש.

ז. התקנת כבלים אופטיים וסיומות שלהם תבוצע רק על ידי קבלן מנוסה. קבלן בקרת המבנה יגיש למהנדס את שם הקבלן המיועד להתקין את הכבל האופטי ואת המסמכים שהגיש אותו קבלן.

**2.10 התקנת חומרה**

א. שיטות ההתקנה של החיווט

ב. יש להרכיב את כל הבקרים בכיוון אנכי ובהתאם להוראות ההתקנה של היצרן.

- ג. חיווט הכוח VAC220 לכל בקר Ethernet או לבקר מרוחק יהיה חיווט ייעודי עם מפסק נפרד. כל מקטע חיווט יכלול חוט חום, חוט ניטרלי וחוט הארקה בנפרד. חוט ההארקה יתחבר אל ההארקה של לוח המפסק. מעגל זה לא יזין כל מעגל או התקן אחר.
- ד. חייבת להימצא במבנה הארקה מהימנה לקרקע. אין להשתמש בצינור מגולוון או קורוזיבי, או בפלדה מבנית.
- ה. יש להצמיד את החוטים למבנה היטב, במרווחים סדירים כך שהחיווט לא ייפול. אין לחבר את החוטים אל צינורות, צינורות חשמל וכד' או לתמוך את החוטים באמצעותם.
- ו. בשטחים עם גימור, הצנרת תוסתר בחללי תקרות, בפלנומים, בחללים מדופנים ובקירות. חריג; בשטחים עם גימור ניתן להשתמש בתעלות חיווט ממתכת על מחיצות גבס. צבע התעלות חייב להיות זהה לצבע גימור המשטחים במגבלות צבעי יצרן סטנדרטיים.
- ז. בשטחים ללא גימור, הצנרת תוסתר ככל שמתאפשר בחללי תקרות, בפלנומים, בחללים מדופנים ובקירות. צנרת חשופה תעבור במקביל או בניצב למבנה.
- ח. יש להרחיק חוטים למרחק מינימלי של שבעה וחצי ס"מ (3 אינץ') ממים חמים, מאדים או מצנרת עיבוי.
- ט. במקום שחוטים של רגש יוצאים מהצינור, יש להגן עליהם בשרוול פלסטיק.
- י. אין להעביר חוטים דרך שטחים עם ציוד טלפון.

#### 2.11 שיטות ההתקנה עבור התקני שטח

- א. רגשים שמורכבים בבריכות יכללו תחום מוליך חום בתוך הברכה כדי להבטיח מעבר חום טוב אל הרגש.
- ב. המפעילים יורכבו באופן יציב כדי ליצור תנועה חיובית והחיבור יכוון כדי ליצור תנועה חלקה ורציפה בכל מהלך הנחשול.
- ג. אותות היציאה של הממסר יכללו שיכוך של הטרנזיינטים בכל הסלילים. התקני השיכוך יגבילו את הטרנזיינטים ל-150% מערכו של מתח הסליל המוערך.
- ד. ניתן יהיה להסיר רגשים שמותקנים בקווי מים ללא סגירת המערכת שבה הם מותקנים.
- ה. עבור רגשי לחץ סטטי בתעלות, היציאה בלחץ גבוה תחובר לגשש לחץ סטטי מתכתי שמוכנס לתעלה ומצביע למעלה הזרם. יציאת הלחץ הנמוך תישאר פתוחה לאזור הפלנום בנקודה שבה היציאה בלחץ גבוה מחוברת לתעלה.
- ו. עבור רגשי לחץ סטטי במבנה, היציאה בלחץ גבוה תוחדר לחלל באמצעות צינור מתכת. את היציאה בלחץ נמוך יש להוציא דרך צינור אל מחוץ לבניין.

#### 2.12 מארזים – לוח בקרה

- א. כל התקני הממשק שדרושים בשדה ליחידות כניסות ויציאות יורכבו במידת האפשר בלוח החשמל. הקבלן יספק מעטפת להגנה על התקנים מפני אבק ולחות, ולהסתרה של חלקים חיוניים של חיווט וחלקים נעים.
- ב. ה-לוח חשמל יכיל ספקי כוח לרגשים, ממסרי ממשק, מגענים ומעגלי ביטחון.
- ג. מארז לוח החשמל תהא קונסטרוקציה פלדה עם סיום אמייל שעבר תהליך תנור; מדורג NEMA 1 עם דלת צירים ומנעול עם מפתח. גודל המארז יתאים לחלל עם עודף נפח של 20% כרוזבה להרכבה. כל המנעולים יהיו בעלי מפתח זהה.

ד. כל החיווט אל לוח החשמל וממנו יחובר אל הדקי הברגה. חיווט אנלוגי או חיווט תקשורת עשוי להשתמש ב-לוח החשמל כתעלת חיווט ללא סיומת. חל איסור על השימוש במחברי חיווט בתוך לוח חשמל.

ה. על כל המארזים החיצוניים לעמוד בדרישות תקן NEMA-4.

ו. החיווט בתוך המארזים יעבור דרך צינור מפלסטיק. החיווט בתוך בקרים יהיה עטוף ומאובטח.

### 2.13 שילוט וסימון לזיהוי

- א. יש לסמן את כל חוטי הבקרה לצורך זיהויים באמצעות מדבקות פלסטיק או שרולים ועליהם מילים, אותיות או מספרים שמאפשרים שיוך מדויק לסימונים שבתוכניות ובשרטוטים.
- ב. יש לסמן את כל ציוד ההיקפי שאינם בקרים בלוחיות זיהוי מבקליט. האותיות יהיו לבנות על רקע שחור או כחול.
- ג. קופסאות סעף יסומנו לציון היותן חלק ממערכת בקרת המבנה.
- ד. כל התקני כניסות ויציאות המגיעים מהציוד ההיקפי (למעט רגשי נפח) שאינם מורכבים בתוך FIP יסומנו באמצעות לוחיות זיהוי.
- ה. כל ציוד ההיקפי הכולל כניסות יציאות בתוך לוח החשמל יסומנו בתוויות.

### מיקום

- ו. מיקום הרגשים יתאים לתכניות המכונות והארכיטקטורה.
- ז. רגשי לחות וטמפרטורה בחללים יורכבו רחוק מהתקנים מפיקי חום, מאור ישיר ומזרם אוויר שמגיע ממפזרי אוויר.
- ח. רגשים שפועלים באוויר הפתוח יורכבו על הקיר הצפוני של המבנה ויפנו ישירות לאוויר הפתוח. התקן את הרגשים הללו כך שהשפעה של חום שמוקרן מהמבנה או השפעת קרני השמש תהיה מזערית.
- ט. מארזי שדה ימוקמו בצמוד ללוח(ות) הבקרה שאתם יש להם ממשק.

### 2.14 התקנת תוכנה

א. כללי

1. הקבלן יספק את כל העבודה הדרושה להתקנה, לאתחול ולאיתור תקלות בכל תוכנות המערכת, כמתואר בסעיף זה. הדרישה כוללת כל תוכנה שהיא במערכת הפעלה או תוכנות צד שלישי אחרות הדרושות לפעולה מוצלחת של המערכת.

### 2.15 קביעת התצורה של מסד נתונים.

- א. הקבלן יספק את כל העבודה לקביעת התצורה של החלקים במסד הנתונים הנדרשים על-ידי רשימת הנקודות ורצף הפעולה.

### 2.16 תצוגות גרפיות צבעוניות

- א. אלא אם כן הלקוח הורה אחרת, הקבלן יספק תצוגות בגרפיקה צבעונית בהתאם למתואר בתוכניות המכניקה והחשמל ואינסטלציה של כל מערכת ושל כל תוכנית קומה. התצוגה של כל מערכת או תוכנית קומה, תכלול את הנקודות שמזוהות ברשימת הנקודות ותאפשר שינויי ערכי מטרה על פי דרישת הלקוח.

**2.17 דוחות**

א. הקבלן יספק לפחות 4 דוחות ללקוח. דוחות אלה יספקו לפחות:

1. נתוני השוואת מגמות
2. סטטוס התראות ומידע על נפיצותן
3. נתוני צריכת אנרגיה
4. נתוני משתמשי מערכת

**2.18 תיעוד**

א. תיעוד התוכנה במצבה העדכני יכלול את הדברים הבאים:

1. רשימות עם תיאור נקודות
2. רשימת יישומים
3. יישומים עם הערות.
4. תדפיסים של כל הדוחות.
5. רשימת התראות.
6. תדפיסים של כל הגרפיקה
7. הטמעה ואתחול של המערכת

**2.19 בדיקה וחיוב חשבון של כל נקודה**

א. יש לבחון ולאמת את ההתקנה והתפקוד של כל נקודות כניסות ויציאות (הן המורכבות בשטח והן שנמצאות בלוחות החשמל). יש למלא גיליון בדיקת פריטים לכל ההתקנים עם תאריך ואישור של מנהל הפרויקט להגשה ללקוח או לנציגו.

ב. הקבלן ישמור 25% רזרבה בכל בקר שיותקן באתר ובלוחות החשמל לצורך שימוש עתידי וכן יחושבו נקודות הרזרבה כפעילות לצורך התחשבות כמחיר נקודה פעילה.

**2.20 בדיקת בקרים ועמדות עבודה.**

א. תבוצע בדיקת שדה של כל הבקרים וציוד קצה קדמי (מחשבים, מדפסות, מודמים, וכד') כדי לוודא פעולה תקינה של החומרה והתוכנה. יש להכין גיליון בדיקת פריטים לכל התקן ותיאור של הבדיקות הקשורות אליו ולהגיש את הגיליון לנציג הלקוח עם השלמת הפרויקט.

**2.21 בדיקות קבלה של המערכת**

א. אימות כל יישומי התוכנה והשוואה בהפעלת הפעולות הבאות:

1. בקרת דוד חימום
2. יחידות טיפול אוויר באזור יחיד
3. יחידות טיפול אוויר בריבוי אזורים
4. חבילת הבקרה של הגג
5. בקרת מפוחי אוויר FC
6. בקרת משאבת חום
7. בקרת תאורה
8. בקרת מעגליים חשמליים
9. בקרת רבי מודדים
10. בקרה על מערכות אינסטלציה
11. בקרה על כל המערכות שיחוברו בתקשורת אל מרכז הבקרה

- ב. חוגי הבקרה ייבדקו על ידי שינוי מאולץ (סט פוינט) מערך המטרה לפחות ב-10% ויודא שהמערכת מחזירה בהצלחה את המשתנה המעובד לערך המטרה. יש לרשום את תוצאות הבדיקה ולצרף אותן לגיליון תוצאות הבדיקה.
- ג. יש לבדוק כל התראה במערכת ולאמת שהמערכת מפיקה את הודעת התראה המתאימה, שהודעה מופיעה בכל היעדים שנקבעו (תחנות עבודה או מדפסות), ושכל פעולה אחרת הקשורה להתראה מתרחשת כפי שהוגדר (כגון הפעלת פנלים גרפיים, יצירת דוחות, וכד'). הגשת גיליון תוצאות הבדיקה ללקוח.
- ד. בדיקה תפעולית של כל התצוגות הגרפיות הפרטניות ודיווח שהפריט קיים, שהמראה והתוכן נכונים, וכי כל תכונה מיוחדת פועלת כמתוכנן. הגשת גיליון תוצאות הבדיקה ללקוח.
- ה. בדיקה תפעולית של כל ממשק צד שלישי שכלול כחלק מערכת בקרת המבנה. ודא כי כל הנקודות נדגמות כראוי שנשאלו, שנקבעה תצורת ההתראות, ושכל הדוחות וגרפיקה הקשורים אליהן הושלמו. אם כרוכה בממשק העברת קובץ באמצעות Ethernet, יש לבדוק כל לוגיקה שמבקרת את העברת הקובץ, ולוודא את תוכן המידע המועבר.

### פרק בקרה למערכת ניהול אנרגיה

#### כללי

מערכת לניהול אנרגיה תוצרת שניידר אלקטריק היא מערכת ניטור מותאמת דפדפן המיועדת לפקח על תשתיות האנרגיה: חשמל, קיטור, מים ואוויר במלואן, החל ממערך ההזנה הראשית ועד לנקודות חלוקה משניות.

המערכת תתוכנן לנהל ולנטר את צריכת האנרגיה בכלל הארגון, בין אם מדובר במתקן יחיד או ברשת מתקנים, כדי לשפר את זמינות האנרגיה ואמינותה, וכדי למדוד ולנהל את היעילות האנרגטית.

התוכנה תהיה מוצר סטנדרטי ללא צורך בתיכנות מותאם פרטני.

התוכנה תספק מספר רמות של אבטחת משתמש.

התכונות העיקריות יכללו:

- 1) אגירת נתונים למכשירי מדידה מסוגים שונים, לחיישנים ולאביזרי חשמל חכמים אחרים
- 2) ניתוח איכות החשמל (לרבות הרמוניות, נפילות / עליות מתח, נחשולי מתח, סינרואידות מתח וזרם)
- 3) תאימות איכות החשמל לתקנים בינלאומיים (IEC61000 4-30; EN50160)
- 4) הצגה גרפית של מידע
- 5) כלי דיווח עם תבניות דוח סטנדרטיות
- 6) הצגה אינטראקטיבית של נתונים היסטוריים ושל מגמות
- 7) טבלאות נתוני זמן אמת בתצוגות סטנדרטיות
- 8) ניתוח התראות אינטראקטיבי בתצוגות סטנדרטיות
- 9) ניטור ודיווח של מים, אוויר, גז, חשמל, אדים (WAGES)

- (10) ניטור ודיווח על מקדם הספק
- (11) יכולת פעולה הדדית של התקנים שונים ומערכות באמצעות OPC Client ו- OPC Server
- (12) שילוב של התקן צד שלישי למכשיר באמצעות פרוטוקולים Modbus RTU ו- Modbus TCP

### תמיכה בהתקנים

התוכנה תספק תמיכה מובנית שנבדקה במפעל ל-50 התקני חלוקת חשמל לכל הפחות (מדי אנרגיה והספק, ממסרי הגנה, מפסקי זרם, בקרים מתוכנתים, וכו.). התמיכה בהתקנים של התוכנה תהיה תמיכה מקיפה ותכלול:

1. מסכים זמינים מהונדסים מראש, בעלי תצוגה גרפית אינטראקטיבית לצפייה וניתוח נתונים בזמן אמת ונתונים היסטוריים של ההתקן
2. כל הרגיסטרים ממופים מראש בשמות סטנדרטיים כך שלא יהיה צורך במיפוי נוסף של רגיסטרים במכשירים פנימיים לצורך שימוש בתכונה כלשהי של התוכנה
3. העלאה אוטומטית של יומני רישום נתונים מובנים בעלי חותמת זמן, התרעות וצורות גל שנלכדו (waveform captures) ללא הגדרת תצורה כלשהי.

### יישום לניטור וניתוח גרפי

התוכנה תספק יישום לניטור וניתוחים גרפיים עבור משתמשים במערכות האנרגיה (מנהלי תפעול, מהנדסי חשמל, ממוני אנרגיה, מנהלי מתקנים, חשמלאים, וכו') ותספק אוסף עשיר של כלים לניתוח אנרגיה מסוג WAGES (מים, אוויר, גזים, חשמל וקיטור), ניתוח איכות החשמל וניטור ובקרה של מערכת החשמל.

היישום לניטור וניתוח גרפי יוכל ליצור מערך מקיף של דיאגרמות הירארכיות גרפיות מקושרות שמראות את כל ההתקנים ואת הדיאגרמות ההירארכיות הפרטניות המשויכות להם ברשת ניטור החשמל, בלחיצת עכבר יחידה (יצירת אוטו-דיאגרמה).

היישום לניטור וניתוח גרפי יתמוך בגרפיקה מותאמת פרטנית/בתמונות ויאפשר ליצור דיאגרמות גרפיות של מערכת ניטור צריכת האנרגיה והחשמל, לרבות דיאגרמות חד קוויות, מפות מתקן, מבט על, תוכניות קומה, ייצוגי ציוד ותצוגות חיקוי.

היישום לניטור וניתוח גרפי יתמוך בניתוח איכות החשמל ויכלול את היכולות הבאות:

1. יצירת גרפים של אירועי איכות חשמל באמצעות עקום ITIC/CBMEA או עקום

SEMI F47

2. לכידה ידנית של צורת גל
3. כלי הדמיה/ניתוח לצורות גל חשמלי סינוסואידלי כולל overlay, הגדלת תמונה,

חישובי RMS, שיא ביקוש, תרשימי עמודות של ספקטרום הרמוניות ודיאגרמות פזות

היישום לניטור וניתוח גרפי יוכל לכתוב לרגיסטרים של ההתקנים ביישומים כגון איפוס, הפעלה, החלפה, מיתוג, לכידה ידנית של צורת גל, התקנים וציוד של שליטה מרחוק כולל מפסקים.

### יישומים מותאמי דפדפן

התוכנה תספק ממשק web client שיכלול אוסף של יישומים מותאמי דפדפן ולכולם היכולות הבאות:

1. יכולת התחברות לכניסת יחיד. משתמש נכנס פעם אחת כדי להשתמש ביישום אינטרנט כלשהו
2. הפעלות דפדפן אינטרנט מרובות בו זמנית, ועל ידי כך אפשרות גישה למספר אנשים ברחבי הרשת
3. יישומי האינטרנט לא יצריכו התקנות והפעלות של פקדי ActiveX על ידי דפדפן האינטרנט
4. תמיכה בדפדפני אינטרנט אקספלורר, כרום וספארי

ניתן יהיה להתאים פרטנית בקלות את ממשק ה-web client והוא יאפשר:

1. ליצור לחצני הפעלת יישום ולשנות אותם
2. להזין באמצעות דפדפן כל תמונה או פריט גרפי במקום סמלי המפעל (למשל סמלי חברות וסמלי לקוח) מכל ממשק web client שהוא ולא יידרש לצורך זה אלא שימוש בדפדפן
3. יכולת לשנות מיידית את ערכת הצבעים מתוך ממשק web client כלשהו ולא יידרש לצורך זה אלא שימוש בדפדפן

#### לוחות מחוונים (Dashboards) מותאמי דפדפן

לתוכנה יהיה ממשק web client שמציג תצוגות לוח מחוונים אינטראקטיביות, מעודכנות אוטומטית שעשויות להכיל נתוני סיכום אנרגיה של WAGES, מגמות בנתונים היסטוריים, תמונות ותוכן מכל כתובת URL נגישה. המשתמשים יוכלו ליצור, לשנות, לצפות ולשתף את לוחות המחוונים שלהם (כולל גרפיקה, תוויות, שינוי קנה מידה, מדידות, טווחי תאריכים, וכו') מתוך היישום מבוסס האינטרנט באמצעות דפדפן, ללא צורך ביישום נפרד. ניתן יהיה ליצור בקלות לוחות מחוונים עם גאדג'טים "drag & drop" ברי הגדרה, לצפייה בתצוגות הבאות:

- |     |                                      |
|-----|--------------------------------------|
| (a) | תמונות מתוך תוכן מבוסס-אינטרנט כלשהו |
| (b) | צריכת האנרגיה                        |
| (c) | עלויות אנרגיה                        |
| (d) | השוואת אנרגיה                        |
| (e) | חיסכון באנרגיה                       |
| (f) | פליטות                               |
| (g) | מגמות                                |

התוכנה תאפשר להקצות "לוחות מחוונים" בודדים ל"מצגות" שניתנות להפעלה ללא התערבות, תוך גלילה של לוחות המחוונים במרווח זמן בר הגדרה. התוכנה תאפשר לכל משתמש של המערכת ליצור מספר בלתי מוגבל של לוחות מחוונים ומצגות, לשמור אותם ולשתף אותם.

### מסכים גרפיים מותאמי דפדפן

התוכנה תכלול יישום web client גרפי לניטור קריאות תפעוליות בזמן אמת, (ערכים רגועים, ערכי מינימום/מקסימום, מצב, התרעה מצב מפסק, וכו'), וניתוח נתונים היסטוריים (עבור נתונים שנרשמו ביומן במרווחי זמן נתונים, מחרוזות התרעה/אירוע, ארועי הפרעה של נפילה/עליות מתח [כולל כיוון ההפרעה], וצורות גל של זרם/מתח).

ניתן יהיה להציג על המסכים הגרפיים מותאמי הדפדפן תצוגות מסכמות ברמת המערכת, מפות המתקן, מבט על, תוכניות קומה, דיאגרמות חשמל חד קוויות, דפי סיכום של ציוד, תצוגות mimic, וכו'.

עבור כל סוג התקן שנתמך על-ידי התוכנה, יסופק מערך עשיר של דיאגרמות גרפיות בנויות מראש המציגות את כל הפרמטרים הזמינים מהתקנים פרטניים מרוחקים, כולל כל הערכים המדידים, מצב העומס, מצב התראות, נתוני אנרגיה, מצב התקן/סטטוס התקן, יומני רישום של נתוני התקנים, צורות גל שנלכדו, אירועי נפילת מתח/עליות מתח, אינדיקציה על כיוון ההפרעה.

### טבלאות זמן אמת מותאמות דפדפן

התוכנה תכלול יישום web client אינטראקטיבי המספק המחשה חזותית של מדידות בזמן אמת זו לצד זו בתצוגה טבלאית, כדי להשוות במהירות בין קריאות התקן ממספר מדידים ברשת ניטור החשמל.

משתמשים יוכלו ליצור, לשנות, לצפות ולשתף את הצפייה בטבלאות שלהם מתוך היישום מבוסס האינטרנט, באמצעות דפדפן, ללא צורך ביישום נפרד.

היישום מותאם הדפדפן של טבלאות בזמן אמת יכול פונקציות מובנות המאפשרות למשתמשים לסנן בקלות ובאופן מיידי מדידות בעת צפייה בטבלה.

טבלאות זמן אמת מותאמות הדפדפן יתמכו בכול התקן פיזי או "וירטואלי" שהוגדר במערכת. המשתמשים יוכלו להקפיד את הערכים בעת צפייה בטבלה.

משתמשים יוכלו להמיר במהירות טבלה לתבנית Excel, ולשמור אותה כקובץ xml.

מצגי התרעות פעילות מותאם דפדפן לתוכנה יהיה יישום web client המספק תצוגה טבלאית אינטואיטיבית של כל ההתרעות הפעילות, היסטוריית התרעות ואירועים במערכת החשמל, כגון יתר קילוואט, נפילות מפסקים והתרעות באיכות החשמל.

מצגי התרעות פעילות מותאם דפדפן יציג חיווי אם התרעת איכות חשמל נתונה קשורה ללכידתה של צורת גל. היישום יספק בנוסף קישור שיפתח את המסך הגרפי בדף הבית עבור ההתקן שהפעיל את ההתרעה.

מצגי התרעות פעילות מותאם הדפדפן יציג את תצוגות ההתרעה הבאות שנבנו מראש:

(a) ההתרעות האחרונות (24 שעות)

- (b) ההתרעות הפעילות
- (c) התרעות שלא אושרו
- (d) התרעות פעילות והתרעות שלא אושרו
- (e) היסטוריית התרעות

מציג התרעות פעילות מותאם הדפדפן ינטר ברציפות את מצב כל ההתרעות הנכנסות ויספק תצוגות דינאמיות בזמן אמת של "התרעות פעילות". כאשר התרעה נתונה תהפוך ל"פעילה" (קרי ON), היא תוצג אוטומטית ומידית בתצוגות התרעות פעילות והתרעות שלא אושרו. כאשר התרעה נתונה לא תהיה "פעילה" (קרי OFF), היא תוסר אוטומטית ומידית מתצוגות התרעות פעילות והתרעות שלא אושרו.

משתמשים בעלי רמת גישה מתאימה יוכלו לצפות ולאשר התרעות, וכן לסקור את היסטוריית האירועים של כל ההתקנים במערכת.

התוכנה תכיל מחוון כריזת התרעות בסביבת ה-web client שישימיע צלילים ניתנים לבקרה ויהבהב כאשר המערכת תזהה התרעות חדשות.

מחוון כריזת ההתרעות יעקוב ברציפות אחר מספר ההתרעות שלא אושרו ויציג אותן. יצירת דוחות מותאמי דפדפן

התוכנה תספק כלי דיווח מותאם דפדפן שיציג את הנתונים ההיסטוריים בתבניות דוח מעוצבות מראש או מוגדרות על-ידי המשתמש.

המשתמשים יוכלו ליצור, לשנות, להציג ולשתף דוחות בממשק הדוחות המותאם לדפדפן.

כלי הדיווח יספק תבניות דוח סטנדרטיות מעוצבות מראש כדלקמן :

- (1) דוח חיובים
- (2) דוח עלות האנרגיה
- (3) דוח פרופיל עומס
- (4) דוח אינטראקטיבי של איכות חשמל בכל המערכת באמצעות ניתוח

#### CBEMA/ITIC

- (5) דוח עמידה בדרישות תקן EN50160
- (6) דוח IEC61000-4-30
- (7) דוח ms PQ100
- (8) דוח השוואת צריכת אנרגיה בתקופות שונות
- (9) דוח צריכת אנרגיה בחתך משמרות
- (10) דוח טבלאי
- (11) דוח מגמות
- (12) דוח היסטוריית התרעות ואירועים
- (13) דוח תצורת מערכת
- (14) דוח שימוש שעתי
- (15) דוח שימוש בהתקנים מרובים
- (16) דוח שימוש במכשיר יחיד
- (17) דוח ייצוא נתונים

כלי הדיווח יתמוך ישירות בבלט בפורמטים הבאים :

HTML	a)
PDF	b)
TIFF	c)
Excel	d)
XML	e)

כלי הדיווח יאפשר ליצור דוח "מנויים" כדי להקל על הפצה האוטומטית של הדוחות בלוח זמנים נתון. ניתן יהיה לשמור דוחות במקום נתון ברשת, להדפיסם או לשלחם בדוא"ל.

#### **דיווח מונחה-אירועים**

התוכנה תתמוך בניטור האירועים הנכנסים ותיזום כתיבת דוח בתצורה מוגדרת מראש על פי קריטריונים שנקבעו מראש לאירוע. לתוכנה יהיה יישום המיועד למשתמשים מתקדמים,, שיצור "מסנני זיהוי" לניטור אירועים כך שבהתרחש אירוע ספציפי (או סוג אירוע), ייכתב דוח ייעודי ויופץ באופן אוטומטי.

#### **מנוע לוגיקת יישומים**

התוכנה תספק ממשק תכנות גרפי, מונחה אובייקטים ליצירת תוכניות-מערכתיות לוגיות עם יכולות: חשבונית, ייבוא נתוני XML, התרעות מבוססות מחשב PC ורישום. מנוע לוגיקת היישומים יהיה בעל מערך מקיף של פונקציות שיאפשרו למהנדסי הפריסה ליצור יישומים מותאמים באופן פרטני כגון ייבוא מזג אוויר או מחירים בזמן אמת, חישובי KPI, המרת יחידות אנרגיה, קיבוץ נתונים, נרמול נתונים, השוואת נתונים, חישובי איבודי הספק, בקרת גורם הספק, השלת עומס, וכו'.

#### **התקנים לוגיים**

התוכנה תתמוך בהגדרות התקנים "לוגיים" שישפיקו שמות ידידותיים להתקן ולמדידות עבור קלט/פלט או ערוצים בהתקנים המייצגים התקן הפועל במורד הזרם (במקרה של בקרים מתוכנתים וקלט עזר) או מעגל יחיד (במקרה של התקנים מרובי מעגלים). מהנדס פריסת מערכת יוכל להשתמש בקבצים פשוטים ומובנים (המכילים מיפויי התקן לוגיים ושמות) לצורך יצירת מספר רב של התקנים לוגיים במערכת (תצורת צובר) ללא צורך לקבוע את תצורת ההתקן הלוגי כאופן ידני.

#### **הירארכיות**

התוכנה תתמוך בקונצפט של הירארכיות שיאפשרו לארגן את הנתונים ההיסטוריים על פי התחום שאליו משוייכת תעשיית הלקוח. לדוגמה, מרכז נתונים יוכל לארגן את ההירארכיות שלו על פי דיירים/ארונות/מעגלים, Pdu/RPPs/פאנלים או מבנים/קומות/חדרים. לתוכנה תהיה היכולת לעקוב אחר שינויי תצורה בהיררכיה לאורך זמן ולאפשר למנהלי מערכת לעדכן את השמות בהיררכיה נתונה בכל עת (אפילו שמות שהוגדרו בעבר) כדי להבטיח דיווח מדויק

של נקודות הנתונים המשויכות. למשל, דוח צריכת האנרגיה לדייר שעבר למקום אחר, הרחיב, הוסיף או הסיר מעגלים במהלך תקופת החיוב.

### **יכולת פעולה הדדית תחת פרוטוקול Modbus**

לתוכנה יהיו יכולות מתקדמות לתמיכה בהתקני תקשורת Modbus. התוכנה תפעל כמאסטר Modbus עם היכולת לקרוא מאוגרים ולכתוב אליהם בהתקני Modbus במסגרת יישומי מעקב ובקרה.

התוכנה תספק יישום המיועד למהנדסי פריסת מערכת לצורך קביעת הגדרות התקן Modbus (מנהלי התקנים) כך שהתקני צד שלישי התומכים בפרוטוקול Modbus יוכלו להשתלב בקלות במערכת ניהול האנרגיה.

### **פעולה הדדית בפרוטוקול OPC (לבקרת תהליך - Ole)**

התוכנה תעמוד בדרישות תקן OPC DA 2.0.1 (בהתאם לתהליך בדיקות הציות של OPC Foundation) עבור יישומי שיתוף נתונים של שרת OPC ולקוח OPC יבין מערכות תואמות OPC. התוכנה תספק כבירית מחדל תגי מיפוי של שרת OPC עבור כל סוגי ההתקנים הנתמכים באופן מקורי על ידה ללא צורך לבחור, להגדיר או לתכנת את המיפוי של אוגרי המכשיר לתגי OPC. התוכנה תספק אמצעי גמיש כדי להוסיף או לשנות מיפויי OPC, ותתמוך ביכולת להוסיף מדידות מותאמות פרטנית.

### **העברת קובץ יומן רישום נתונים**

התוכנה תתמוך במנגנוני העברת קובץ יומן נתונים. התוכנה תוכל לייבא קבצי יומן רישום נתונים לתוך מסד הנתונים ההיסטוריים שלה ולייצא נתונים ממסד ההיסטורי שלה לצורך שיתוף נתוני מערכת ויישומי העברת קבצים (כגון הזנת נתונים ידנית, ייבוא נתונים להתקן במצב לא מקוון, דחיפת נתונים אל הענן או אל מערכות צד שלישי וכד'). התוכנה תספק יישום המיועד למהנדסי מערכת לצורך ייבוא-ייצוא של מיפויים ולוחות זמנים אל ומתוך קובץ יומן רישום נתונים (מיצוי-התמרה -הטענה [ETL]) בכך יתאפשר לכלול נתונים היסטוריים במערכת ניטור החשמל או ליצאם ממנה באמצעות העברת קבצים (.xml, .csv, וכו').

### **שילוב שירותי אינטרנט בתוכנה**

התוכנה תספק ממשק שירותי אינטרנט לצורך אינטראקציות מסוג מכונה למכונה עם יישומים במערכות תוכנה אחרות. לממשק שירותי האינטרנט יהיו המאפיינים הבאים:

1. מבוסס על פרוטוקול SOAP (Simple Object Access Protocol)
2. מספק תיאור ניתן לקריאה ע"י מכונה, הכתוב בשפת תיאור של שירותי אינטרנט (WSDL)

3. תומך בחיבורי http וחיבורי https
4. מאפשר גישה לנתונים מסוג : זמן אמת, היסטוריים (כלומר בעלי חתימת זמן) והתרעה/אירוע
5. מאפשר לאשר התרעות על ידי לקוחות מאומתים ומאושרים
6. מספק פונקציונליות של אימות תקציר
7. ניתן להגדרה כמושבת/זמין

### תת מערכות תקשורת

התוכנה תתמוך בריבוי טופולוגיות של רשת תקשורת, כולל התקשורות : Ethernet/TCP, טורית RS-485/RS-232, חיוג באמצעות מודם.

התוכנה תוכל לספק אותות סינכרון זמן מעל רשת Ethernet בדיוק של 16 אלפיות השניה.

התוכנה תוכל ליצור קשר עם מספר התקנים בו בזמן, כולל התקנים שפועלים בערוצי תקשורת פיזיים שונים.

מספר ההתקנים שהתוכנה תוכל ליצור קשר אתם ינוע בין 1 ל 1000.

התוכנה תוכל לאחזר נתונים שנרשמו ביומן רישום נתונים (נתוני מרווח, נתוני אירועים, נתוני צורת גל) מהתקנים הנתמכים באופן מקורי במערכת, באופן אוטומטי וללא כל הגדרת תצורה (של מטלות העלאה, משימות יומן רישום, וכו' ).

### אחסון נתונים

התוכנה תשתמש ב-Microsoft SQL Server מהדורה אחרונה עבור מנוע מסד הנתונים ואחסון הנתונים שלה.

התוכנה תתמוך בהתקנת מנוע מסד נתונים מותקן באותו המחשב או במחשב נפרד המשמש שרת מסד נתונים ייעודי.

התוכנה תכלול אפשרות "ברירת מחדל" למנוע מסד נתונים (כגון SQL Server Express Edition) עם אמצעי האחסון שלה. במהלך ההתקנה של התוכנה, אם נבחרה האפשרות מנוע מסד נתונים "ברירת מחדל", הוא יותקן על ידי מתקין התוכנה ללא צורך לרכוש ולהתקין את המנוע בנפרד. התוכנה גם תתמוך בפריטים הבאים :

- a) Microsoft SQL Server 2008 (32-bit) Standard/Enterprise Editions
- b) Microsoft SQL Server 2008 (64-bit) Standard/Enterprise Editions
- c) Microsoft SQL Server 2008 R2 (32-bit) Standard/Enterprise/Express Editions
- d) Microsoft SQL Server 2008 R2 (64-bit) Standard/Enterprise/Express Editions
- e) Microsoft SQL Server 2012 (64-bit) Standard/Enterprise Editions

### סביבת ההפעלה

יש להתקין את התוכנה על אחת ממערכות ההפעלה הבאות של Microsoft Windows :

- a) Windows (32-bit) Professional/Enterprise Editions

Windows (64-bit) Professional/Enterprise Editions	b)
Windows Server (32-bit) Standard/Enterprise Editions	c)
Windows Server (64-bit) Standard/Enterprise Editions	d)
Windows Server (64-bit) Standard/Enterprise Edition	e)

### ניהול המערכת

התוכנה תספק ממשק ניהול מקיף עבור משתמשים מתקדמים שיתמוך בפונקציות הבאות:

- (1) קביעת תצורה של לוחות זמנים להתחברות וניהול חיבורי מודם
- (2) הוספת התקנים למערכת וניהול הגדרות התקשורת שלהם
- (3) ניהול שמות ההתקנים ומיפוי מדידות
- (4) צפייה באירועי מערכת התוכנה וניהולם
- (5) פיקוח על משימות ניהול מסד נתונים (גיבוי, אחסון בארכיון, חיתוך)
- (6) ניהול חשבונות של משתמשים ושל קבוצות

התוכנה תמשיך לתפקד ללא הפרעה כלשהי (כולל תקשורת, רישום, התראה) ותישאר מקוונת במהלך התהליכים הבאים:

- (a) הוספה, שינוי או הסרה של התקנים במערכת
- (b) יצירה, שינוי או הסרה של דיאגרמות גרפיות, לוחות מחוונים, טבלאות, דוחות
- (c) יצירה, שינוי או הסרה של תוכניות לוגיקת היישום במנוע לוגיקת האפליקציה

### תמיכה בשפות/בינלאומיות

התוכנה תפותח ככלי בינלאומי ותתמוך בהגדרות אזוריות באופן שניתן יהיה להתאימה לכל שפה שהיא.

התוכנה תתמוך בשפות הבאות כברירת מחדל:

- (a) סינית (מפושטת Simplified - )
- (b) סינית (מסורתית Traditional - )
- (c) אנגלית
- (d) צרפתית
- (e) גרמנית
- (f) איטלקית
- (g) רוסית
- (h) ספרדית

**תיעוד**

התוכנה תספק תיעוד שיסייע למשתמשים ללמוד כיצד להשתמש בתוכנה. תיעוד זה יהיה נגיש מכל מקום בתוכנה ומכל מחשב לקוח.  
התוכנה תספק גם מספר מסמכים בפורמט PDF שעוסקים בהתקנה ובשימוש בתוכנה באמצעי האחסון שלה (DVD).

**נספח א'****א. דרישות המזמין והמערכות בפרויקט :**

לפי תכנון זה יפורטו להלן דרישות המזמין ומרכיבי המערכות האמורות לתת מענה לדרישות אלה :  
1.א. מערכות החשמל והאלקטרומכניקה :

- לוחות חשמל
  - חיוויים אמיתיים מכל המפסקים והמגענים החשובים והקריטיים במבנה .
  - לוחות מתח גבוה – שנאים וכניסות ההזנה הראשיות , חיבורים וחיוויים לבקרה .
  - לוחות הגנה ואמצעים למתחי יתר ולזרמי קצר – חיבור חיוויים למערכת הבקרה .
  - לוחות קומתיים ראשיים ומשניים – חיוויים לבקרה על פעולות ותקלות וכולל -שליטה מהבקרה על המגענים של מפוחי הנחשון להפסקתם בשעות הרצויות
  - למפעיל המערכת לבקרת המבנה של מיזוג האוויר .
  - לוחות חשמל שונים – חיבור חיוויים שונים לתקלות ולפעולות .
  - לוחות חשמל כולם – חיבורים וחיוויים לשליטה בעומס ובביקוש למערכות חכמות-
  - לחיסכון בחשמל ולמניעת הפעלות שאינן מדורגות וכן במצבי הזנת גנרטור וואו חברת חשמל .
  - חיוויים ממערכות להגנה בפני ברקים במצב תקין וואו פריקה או פריצה .
- 3.א. גנרטור -
- חיוויים ואינדיקציות שונות וחשובות ממערכות הגנרטור . מצבי פעולה ותקלה, מצבי תדלוק וואו חוסר דלק , שמן , חום, מנוע ומצבו , טמפ' סביבה ועבודה ועוד .
  - מידע אודות מערכת החלפה שקטה אינדיקציות ותקשורת , מידע וחיוויים מחוות דלקים חיצונית , בקרת נזילות מים ועוד .
- 4.א. מערכות אל פסק – UPS -
- חיוויים ואינדיקציות חשובות ממערכות האל פסק שיותקנו בפרויקט ממצבי עבודה ותקלות , מצברי גיבוי , מתח הזנה – יש \ אין , תקינות וייצוב , מצב עומס שוטף רגעי , יכולת גיבוי למשך זמן , באחזקה , במצב "עוקף" ( Bypass ) ועוד .
  - המערכת תקושר ישירות מה – UPS ולמחשב .
- 5.א. מערכות מדידה -

- בפרוייקט מתוכננים רבי מודדים דיגיטליים חכמים בלוחות החשמל השונים .  
למערכת הבקרה יקושרו האותות הנ"ל בתקשורת חכמה לקבלת כלל הנתונים ממכשירי המדידה הנ"ל לצפייה ולקבלת התרעות על חריגות מהתחום המקובל .  
בתכנון החשמל והלוחות יש לקחת בחשבון את החיבורים הנדרשים להתקנת המודדים הדיגיטליים כגון : משני זרם ומתח , מהדקי חיבורים מפסי הצבירה , חיבורי מקצרים לפעולות אחזקה , תאמי תקשורת לרשת המודדים וכל שיידרש .

ב. פירוט המערכות להלן לפי תרשימי החשמל של מתכנן החשמל בפרויקט :  
כללי :

1. ההתחברות בין לוחות הבקרה ללוחות החשמל השונים תהיה ע"י מגעים יבשים ולא תאושר שיטת חיבור אחרת הכוללת העברת מתחים זרים בין לוחות שונים . בלוחות החשמל יתוכננו ויוכנו כל נקודות החיבורים המתאימות ע"י מתכנן החשמל .
2. ההתחברות למודדים הדיגיטליים תבצע בולאת תקשורת ברשת כדוגמת Schneider Electric .
3. התחברות מערכת הבקרה לגנרטור ולמערכות האל-פסק ( UPS ) השונות – ע"י תקשורת ישירה ו/או ברשת תקשורת ישירות למערכות המחשבים .
4. ההפעלות הדיגיטליות ממערכת בקרת המבנה תיעשה ע"י מגעים יבשים למערכות הפיקוד והחשמל השונות לפי תרשימי החשמל שיוכנו ע"י מתכנן החשמל .

- 1.ב. לוחות חשמל ראשיים : ( חיוויים ואינדיקציות בלבד )
- תקלה במפסקי זרם ראשיים (מצב מנותק) .
  - מצב מפסקי זרם ראשיים – מחובר או מנותק .
  - תקלה במפסקי זרם ראשיים מגנרטור (מצב מנותק) .
  - מצב מפסקי זרם ראשיים מגנרטור – מחובר או מנותק .
  - תקלה במפסקי זרם ראשיים מ – UPS (מצב מנותק) .
  - מצב מפסקי זרם ראשיים מ – UPS – מחובר או מנותק .
  - תקלה ומנייה של COSY – כופל ההספק .
  - מצב מפסקי זרם יציאה למבנים ולמתקנים – מחובר או מנותק .
  - סימון מצב עבודת מחליפים ( ח"ח \ גנרטור )
  - מתח, זרם , תדירות,הספק,אנרגיה,הרמוניות,-מכניסה משנאים-ע"י רב מודד .
  - מתח, זרם , תדירות,הספק,אנרגיה,הרמוניות,-מכניסה מגנרטורים-ע"י רב מודד .
  - מתח, זרם , תדירות,הספק,אנרגיה,הרמוניות,-מכניסה מ – UPS -ע"י רב מודד .
  - מתח, זרם , תדירות,הספק,אנרגיה,הרמוניות,-מיציאה למ"א ראשי -ע"י רב מודד .
  - גילוי הצפה בחדר חשמל ראשי .
  - מצב מפסק נשלף \ TEST (נשלף)

- 2.ב. לוחות ראשיים חדר מחשב : (חיוויים ואינדיקציות בלבד )
- מצב מפסקי זרם ראשיים – מחובר או מנותק .
  - מצב מפסקי זרם – בוררים .
  - סימון מצב מחליפי ח"ח \ גנרטור .
  - מצב מפסקי זרם יציאה ללוחות משנה – מחובר או מנותק .
  - מתח, זרם, תדירות, הספק, הרמוניות – ע"י רבי מודדים דיגיטליים .
- 3.ב. לוחות משנה חדר מחשב : (חיוויים ואינדיקציות בלבד )
- מצב מפסקי זרם ראשיים – מחובר או מנותק .
  - מתח, זרם, הספק, תדירות – ע"י רבי מודדים דיגיטליים .
- 4.ב. לוחות ראשיים : (חיוויים ואינדיקציות בלבד )
- מצב מפסקי זרם ראשיים – מחובר או מנותק .
  - מצב מפסקי זרם – בוררים .
  - מצב מפסקי זרם להזנות לקומות .
  - מדידות בכל שדה הספק, מתח, זרם, תדירות – ע"י רבי מודדים דיגיטליים .
  - גלאי הצפה בחדר חשמל .
- 5.ב. לוח ראשי קומתי : (חיוויים ואינדיקציות בלבד )
- מצב מפסקי זרם ראשיים – מחובר או מנותק .
  - מצב מפסקי זרם להזנה לחדר תקשורת .
- 6.ב. לוח חדר תקשורת : (חיוויים ואינדיקציות בלבד )
- מצב מפסקי זרם ראשיים – מחובר או מנותק .
  - מצב מפסקי זרם בוררים .
  - מדידת הספק, מתח, זרם, תדירות – ע"י רב מודד .
- 7.ב. לוח חדר מעליות : (חיוויים ואינדיקציות בלבד )
- מצב מפסקי זרם ראשיים – מחובר או מנותק .
  - מצב מפסקי זרם הזנה למעלית – מחובר או מנותק .
- 8.ב. מתקן מתח גבוה :
- תחנת טרנספורמציה בנין כהן – תוספת 2 מפסקי זרם כולל סימון עבודה ותקלה בכ"א.
  - לוח מתח גבוה בבניין גנרטורים – מיועד לחיבור החשמל השלישי . (טרם נמסר פרוט ולא ברור האם לשלב ראשון)
  - גלאי הצפה – אינדיקציה בלבד.

9.ב. שתי תחנות טרנספורמציה צמודות (כוללות 5 שנאים ביחד בשלב הסופי) : (חיוויים בלבד)

- תקלות כלליות .
- סימון עבודה ותקלה בכל מפסק זרם .
- סימון התרעה לתקלה בשנאי .
- סימון אזעקה לתקלה בשנאי .
- מדידת זרם בכל שנאי ומפסקי זרם ראשיים .
- מדידת מתח בכל שנאי ומפסקי זרם ראשיים .
- מדידת תדירות .
- מדידת הרמוניות .
- מדידת אנרגיה (קווי"ש) במפסק זרם ראשי .
- מדידת הספק בכל שנאי .
- גילוי הצפה .
- מצב מפסק נשלף – שלוף \ TEST .

10.ב. גנרטורים :

- תקלה כללית .
- תקלה – חוסר דלק מיכל יומי ושבועי בשתי רמות .
- תקלה – הצפת דלק מיכל יומי ושבועי .
- חיווי פעולה .
- מדידת שעות פעולה .
- מדידת זרם כולל שיא ביקוש .
- מדידת מתח כולל שיא מתח .
- מדידת תדירות .
- מדידת גובה דלק בטנק יומי ושבועי .
- מדידת הספק כולל שיא ביקוש .
- מדידת צריכת אנרגיה .
- תקלה – חוסר לחץ שמן .
- תקלה – חוסר מיס ברדיאטור (מצנן) .
- תקלה – חום יתר .
- תקלה בהתנעות .
- תקלה – משאבת סחרור מי קירור .
- תקלה ועבודה של משאבת הדלק .
- תקלה – חוסר מתח פיקוד .
- תקלה – בורר גנרטור לא במצב אוטומט .

ב.11. מערכות אל פסק – UPS :

בשלב ראשון בכל מערכת יחידה אחת .

\* ההתחברות של מערכות האל פסק למערכות בקרת המבנה – בתקשורת .

\* ההתחברות לקבלת אינדיקציות וחיוויים בלבד .

- מצב עבודה בעומס יתר .
- חוסר אספקת מתח רשת .
- עבודה במצב המרה ממצברים .
- תקלה ומעבר לעוקף – BYPASS .
- תקינות מצברים .
- קיבול מצברים בזמן פריקה .
- התרעה על ירדת קיבול המצברים .
- מתח , זרם , תדירות , הספק , מקדם הספק , זרם על האפס .
- גלאי הצפה בחדר UPS .
- חיישן טמפי' בחדרי UPS .
- חיישן \ גלאי מימן בחדר מצברים .

ב.12. לוח UPS : (חיוויים ואינדיקציות בלבד)

- מצב מפסקי זרם – מחובר או מנותק .
- מצב מפסקים מחליפים – ח"ח \ גנרטור .
- זרם, מתח, תדירות, הספק, כול הספק, הרמוניות – ע"י רב מודד דיגיטלי .

ב.13. תאורה :

- הפעלה וכיבוי תאורה באיזור החניון .
- הפעלה וכיבוי תאורה בשטחי חוץ .
- הפעלה וכיבוי תאורה בחדרי מדרגות .
- הפעלה וכיבוי תאורה בפרוזדורי קומות המשרדים .
- הפעלה וכיבוי תאורה בפרוזדור הראשי .
- בדיקת תאורת חירום .

ג. חדרי מחשבים ו\או משרדים :

ג.1. מערכות גילוי וזיהוי הצפה ונוזלים –

במערכות הבקרה בפרוייקט מתוכננים להיות מספר רגשים לזיהוי הצפות ודליפות נוזלים תת ריצפתיים , חדירות נוזלים מתקרות , ממי גשם וכו' .  
רגשים אלה יחוברו למערכות בקרת המבנה ויעבירו תקלות לגורמים המתאימים .

## 2.ג. מדידות ובקרת אקלים –

בחדרי המחשבים, בחדרי תקשורת מסויימים ומוגדרים, ובמקומות אחרים לפי תאום ודרישת המזמין, יותקנו רגשים למדידת ולבקרת טמפ' ולחות מדויקים.  
מערכות בקרת המבנה, יתוכננו לשמור על רמת הטמפ' \ הלחות הרצויים בחדרים אלה, וואו לדווח בזמן אמת את הנתונים מהשטח.

## 2.ד. מערכות כריזה ואינטרקום :

לאחר בחירת המערכות לפרוייקט ע"י המזמין והמתכנן, תיבחר הדרך הראויה לחיבור מערכת זו למערכת בקרת המבנה המרכזית.  
האופן המומלץ והמקובל – בתקשורת ישירות למחשבי הבקרה.  
מערכת הבקרה המרכזית תשמור נתונים היסטוריים ורציפים אודות התרחשויות ודיווחים שוטפים וחרגיגים המדווחים ברשת במבנה.  
בתכנון תילקח בחשבון האפשרות לשלוט מרחוק על מערכות אלה ממספר מוקדים וכן באופן מרוחק במספר אפשרויות טכניות חכמות.

## 2.ה. מערכות אינסטלציה מים וביוב :

הדרך הנבחרת לחיבור מערכת זו למערכת בקרת המבנה המרכזית באופן כזה שכולל : חיוויים ללוחות הבקרה ממגעי עזר, מתן פקודות למשאבות ולמערכות השונות ישירות ממערכת הבקרה והמחשב בתנאי לוגיקה מתאימים שיסופקו ע"י מתכנן מערכות האינסטלציה בפרוייקט –  
מערכת הבקרה המרכזית תשמור נתונים היסטוריים ורציפים אודות התרחשויות ודיווחים שוטפים וחרגיגים המדווחים ברשת במבנה. (בהתבסס על לוגיקה מהמתכנן) יקושרו מוני מים ומוני צריכה וכמות שונים למרכז הבקרה, יחוברו משאבות הניקוז המים והביוב לבקרה המרכזית, מצופי מים וגלישת ביוב ואלמנטים נוספים בהתאם לדרישות המזמין ומתכנני המערכות הנ"ל וכולל לשליחת התרעות מתאימות לתקלות.

- מאגר מים להידרנטים ולספרינקלרים – חוסר מים (הידרנטים, ספרינקלרים, גלישה).
- מערכת משאבות הידרנטים – תקלה כללית, לחץ, תקלת תדירות, פעולה, תקלת משאבה.
- מערכת משאבות ספרינקלרים – תקלה כללית במשאבת דיזל, מצב בורר משאבה, פעולה.
- מערכת PRE-ACTION – התרעה על תקלת פרסוסטט במדחס אוויר.
- מערכת ספרינקלרים – התרעות מכל גלאי הזרימה, מצב שריפה.
- כניסת ma4-20 ממד ספיקה, יציאת ma4-20 לווסת מהירות, פעמון תקלות ונורה.

## 2.ו. מערכות גילוי אש ועשן :

לאחר בחירת המערכות לפרוייקט ע"י המזמין והמתכנן, תיבחר הדרך הראויה לחיבור מערכת זו למערכת בקרת המבנה המרכזית.  
האופן המומלץ והמקובל – בתקשורת ישירות למחשבי הבקרה.  
מערכת הבקרה המרכזית תשמור נתונים היסטוריים ורציפים אודות התרחשויות ודיווחים שוטפים וחרגיגים המדווחים ברשת במבנה.  
יתכן ומערכת זו לא תקושר לבקרת המבנה.

## פרק 12 מערכת קריאת אחות שבתית עם דיבור

### 1. כללי

מערכת קריאת אחות המשולבת עם דיבור, מיועדת למחלקה הנ"ל במרכז הרפואי הלל יפה בחדרה, המערכת תהיה מערכת יעודית שתוכננה ויוצרה במלואה למטרת תקשורת איתות בין החולה לבין האחיות בדלפקים השונים במרכז הרפואי. ותהיה בעלת אישור תאימות לתקן ישראלי.

המערכת תהיה כזאת שאושרה לשימוש בשבת ובמועדי ישראל ע"פ אישור המכון הטכנולוגי להלכה בית וגן ירושלים

המערכת שתסופק, תהיה כדוגמת המערכת הקיימת בבית החולים ותכלול אפשרות תאום עם מחלקות קיימות לצורך העברת קריאות מצוקה בין המחלקות ברמת תקשורת הנתונים והצגתם של כל הקריאות על התצוגה הדיגיטלית של המחלקה התורנית, קיימת או חדשה. לצורך תיעוד היסטוריית הקריאות באופן ריכוזי ולצורך אפשרות גישה מרחוק בתקשורת נתונים למתן שרות ושדרוג תוכנה במערכת.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 2. תאור מרכיבי הציוד :

### 2.1 מערכת קריאת אחות "שבתית"

- יחידות קריאה מצוקה עם שקע עבור לחצן מטלטל בסמוך למיטת החולה
- יחידות קריאה בלחיצה לשירותים מוגנות מים.
- יחידות קריאה במשיכה למקלחת מוגנות מים.
- יחידות ביטול קריאה בלבד ללא נוכחות אחות.
- לחצני מצוקה לצוות הרפואי.
- לחצני קריאה בהולה "קוד בלו" לצוות הרפואי.
- לחצנים מטלטלים עם בקרת זיהוי ניתוק מיחידת הקיר.
- אביזרי בקרה מאובטחים למכונת הנשמה
- מנורות סימון, סכום והכוונה פנים חדריות או להתקנה במסדרון.
- תצוגות ספרתיות בדלפקי המחלקות .
- בקרים בשיטת BUS לתפעול מערך קריאות המצוקה.
- בקר תקשורת ומודם לשרות
- שרת IP מחובר למערכת ולרשת המחשבים לתיעוד קריאות היסטוריות.

## 3. מערכת קריאת אחות - איפיון

### 3.1 סוגי קריאות יהיו:

- קריאה רגילה.
- קריאה משירותים.
- קריאת חרום
- ביטול קריאות בחדר/שרותים.

- התראה על ניתוק לחצן מטלטל
- קריאת מצוקה צוות רפואי
- קריאה בהולה "קוד בלו"
- אזעקה ממכונת הנשמה

### 3.2 עמדת אחות מחלקתית

- סימון קריאה רגילה
- סימון קריאה משרותים
- סימון קריאת מצוקת צוות
- סימון אזעקה ממכונת הנשמה
- סימון אזעקה מציוד רפואי אחר
- התראה קולית שונה לכל סוג קריאה.
- תאור הקריאות בעברית בלבד.
- זמזום עם חיווי בהתאם לרמת העדיפות וסוג הקריאה
- הצגת קריאות במצב איחוד מחלקות
- הצגה זהה או שונה לחילופין של קריאות התצוגה השנייה

## 4. תיאור היחידות

### 4.1 יחידות קריאה למיטה רגילה

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

- לחצן קריאה בגוון אדום, עם נורית בגוון אדום.
- שקע ללחצן מטלטל המכיל : מנגנון זיהוי והתראה לניתוק הכבל מהשקע.
- מחברים מהירים לצורך החלפת היחידה ע"י טכנאי בצורה פשוטה וקלה.
- מנגנון תאורת הלחצנים באור עמום בחשכה ובתאורה מלאה במצב "קריאה".
- מיקרופון ורמקול לדיבור דו-כיווני - אופציה
- תאימות מלאה ע"י היצרן להתקנת היחידה בפס האספקה או/בקופסה סטנדרטית, 55 מ"מ קוטר

### 4.2 יחידות קריאה למיטה בחדר טיפולים

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

- לחצן קריאה בגוון אדום.
- נורית ארגעה וסימון הקריאה בגוון אדום.
- לחצן ביטול בגוון ירוק
- שקע ללחצן מטלטל המכיל : מנגנון זיהוי והתראה לניתוק הכבל מהשקע.
- מחברים מהירים לצורך החלפת היחידה ע"י טכנאי בצורה פשוטה וקלה.
- מנגנון תאורת הלחצנים באור עמום בחשכה ובתאורה מלאה במצב "קריאה".
- תאימות מלאה ע"י היצרן להתקנת היחידה בפס האספקה או/בקופסה סטנדרטית, 55 מ"מ קוטר

#### 4.3 לחצן קריאה מטלטל

לחצן קריאת מצוקה מסוג פעמון או "אגס" לשימוש החולים יתואם ליחידת הקריאה הקבועה בקיר. הלחצן יכיל את הפרטים הבאים:

- לחצן בצורת אגס עם משטח לחיצה גדול בגוון אדום
- נורית ארגעה וסימון הקריאה בגוון אדום.
- אורך הכבל עד 2.50 מטר.
- אטימות ועמידות מלאה למים ולכל חומרי חיטוי ורחיצה שבשימוש.
- מנגנון תאורת הלחצן באור עמום בחשכה ובתאורה מלאה במצב "קריאה"
- תקע נתיק עם מנגנון בטחון והתראה בעת ניתוק הלחצן מיחידת הקריאה שבקיר.

#### 4.4 יחידת ביטול קריאה מהחדר או מהשרותים

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

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

**4.5 יחידת קריאה ממקלחת**

יחידת קריאת המצוקה מסוג משיכה תותקן במקלחת הצמודה לחדר אשפוז.  
היחידה תכיל את הפרטים הבאים :

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

**4.6 יחידת קריאה משרותים**

יחידת קריאת המצוקה מסוג לחיצה תותקן בסמוך לאסלה בשרותים הצמודים לחדר  
אשפוז. היחידה תכיל את הפרטים הבאים :

- לחצן קריאה **בלחיצה ולא במשיכה** בגוון אדום
- נורית ארגעה וסימון הקריאה בגוון אדום.
- מחברים מהירים לצורך החלפת היחידה ע"י טכנאי בצורה פשוטה וקלה.
- מנגנון תאורת הלחצנים באור עמום בחשכה ובתאורה מלאה במצב "קריאה".
- אטימות למים להתקנה על משטח קרמיקה/חרסינה.
- תאימות מלאה ע"י היצרן להתקנת היחידה בפס האספקה או/ו בקופסה סטנדרטית, 55 מ"מ קוטר

**4.7 מנורת סימון חוץ חדרית/ מנורת מסדרון**

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

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

**4.8 מנורת סימון "קוד בלו"**

מנורת הסימון תותקן במסדרון מחוץ לחדרי האשפוז. המנורה תכיל את הפרטים הבאים :

- שדה הארה בגון כחול.
- שטח חתך טרפזי בגוון לבן/חלבי.
- נורות מסוג "לד".
- תאימות מלאה ע"י היצרן להתקנת האביזר בקופסה סטנדרטית, 55 מ"מ קוטר.

**4.9 יחידת קריאת מצוקה לצוות הרפואי**

יחידת קריאת מצוקה לצוות הרפואי תותקן במשרדי המחלקה השונים על הקיר. היחידה תכלול את הפרטים הבאים:

- לחצן קריאה בגוון כחול
- נורית ארגעה וסימון הקריאה בגוון אדום.
- לחצן ביטול בגוון ירוק - אופציה
- מחברים מהירים לצורך החלפת היחידה ע"י טכנאי בצורה פשוטה וקלה.
- מנגנון תאורת הלחצנים באור עמום בחשכה ובתאורה מלאה במצב "קריאה".
- תאימות מלאה ע"י היצרן להתקנת היחידה בפס האספקה או/ו בקופסה סטנדרטית, 55 מ"מ קוטר

**4.10 יחידת בקרה למכשיר הנשמה**

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

- לחצן בדיקה חיבור מערכת מקומית בגוון אדום, עם נורית בגוון אדום.
- לחצן בגוון ירוק לביצוע נוהל ניתוק מורשה של הציוד הרפואי
- שקע לחיבור כבל מציוד רפואי המכיל מנגנון זיהוי והתראה לניתוק הכבל מהשקע.
- מחברים מהירים לצורך החלפת היחידה ע"י טכנאי בצורה פשוטה וקלה.
- מנגנון תאורת הלחצנים באור עמום בחשכה ובתאורה מלאה במצב "אזעקה".
- מנגנון ותוכנת בדיקת רצף החיבורים בכל חיבור או ניתוק מכונת ההנשמה.
- בקר ניהול מצבי חיבור השונים דיווח, הצגתם ורישומם באבחנה ייחודית ושונה של כל אחד מהמצבים הבאים כגון: ניתוק וחיבור מכונת הנשמה אל המערכת, ביצוע בדיקה עצמית אוטומטית בכל חיבור ודיווח אור קולי לאחות המפעילה, ניתוח מצב אזעקת אמת רגעית או מתמשכת
- הגנת קו מלאה בין היחידה לקווי המערכת הראשיים ודיווח במוקד המחלקה על אירוע חריג כגון: קצר, נתק בין כל אחד מקווי ההולכה.
- תאימות מלאה ע"י היצרן להתקנת היחידה בפס האספקה או/ו בקופסה סטנדרטית, 55 מ"מ קוטר.

**4.11 כבל מתאם למכונת הנשמה ולציוד רפואי**

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

- מחבר תואם ליחידת הבקרה המותקנת על הקיר.

- אורך הכבל - 2.50 מטר.
- מחבר תואם למכונת ההנשמה או הציוד המחובר למערכת
- מנגנון תאום בין המערכת למכונה, לזיהוי נתק, תקלה, אזעקת מכשיר ההנשמה
- מנגנון ביטול אוטומטי של אזעקות שווא או אזעקות רגעיות ממכונת ההנשמה
- תקע תואם למכונת ההנשמה או לציוד הרפואי האחר עם מנגנון בקרת אזעקה על ניתוק המחבר ממכונת ההנשמה או מהציוד הרפואי האחר.
- תקע תואם ליחידה הבקרה המותקנת בפס האספקה עם מנגנון בטחון והתראה בעת ניתוק הכבל מיחידת הקריאה שבקיר.
- הערה: במידה שהתקע הנדרש לחיבור לציוד הרפואי או למכונת ההנשמה אינו סטנדרטי, יסופקו התקעים ע"י המזמין ובאחריותו באמצעות ספק הציוד הרפואי.

**4.12 יחידות בקרה לאיסוף קריאות מצוקה או לאזעקות מציוד רפואי**  
 יחידות הבקרה יותקנו בארון ריכוז מחלקתי. היחידות יכילו את הפרטים הבאים:

- מעגלי תקשורת ל BUS.
- רכיבי זיכרון כדוגמת FLASH MEMORY
- מעגל ייצוב מתחים.
- מחברים נשלפים לחיבור כל סוגי אביזרי הקריאה והביטול.
- מחברים נשלפים לחיבור כל סוגי אביזרי האזעקה מציוד רפואי.
- מנגנון הגנת קווים מפני קצר או נתק.
- אפשרות שדרוג היחידה למערכת דיבור בהוספת מעגל דיבור.

**4.13 פנל תצוגה IP סיפרתי לדלפק האחיות**  
 עמדת ריכוז הקריאות במחלקה האשפוז תכיל את הפרטים הבאים:

- תצוגה אלפא-נומרית DOT MATRIX בשפה העברית להתקנה צמודה לתקרה לפי רמת עדיפות הקריאה קריאה רגילה, חרום, "קוד בלו" שרותים עזרה נוספת, זיהוי כתובת החדר ותאור הסוג האזעקה.
- תצוגת אזעקה מציוד רפואי עם תאור נפרד לאזעקה ממכונת הנשמה ותאור נפרד ושונה לאזעקה מציוד הרפואי האחר.
- כמות הסימנים בתצוגה – מינימום 12 אותיות וסימנים בגודל 6 ס"מ על 6 ס"מ גודל כל אות עם עוצמת הארה אשר תאפשר צפייה בקריאות ממרחק 20 מטר לפחות מהתצוגה באור יום.

- התצוגה תהיה דו-צידית עם הצגת מידע זהה משני צידי התצוגה .
- הזנת מתחי הפעלה מרשת המחשבים של ביה"ח 24 וולט מקווי התקשורת. לא תאושר תצוגה עם ספק מתח נפרד או עבודה במתח 220 וולט בלבד..
- הצגה בו זמנית של כל הקריאות הנתונות בשיטת "גלגול מתחלף"
- אירוע שיוצג יכיל את המידע הבא : כתובת החדר ובנוסף סוג האירוע בשפה העברית כגון : קריאה, שרותים, עזרה, תקלה
- זמזם עם צפופים שונים לפי סוג הקריאה.
- חיבור התצוגה ישירות ל- BUS של המערכת ללא מתאמים מיוחדים
- הצגת שעון זמן אמת בכל מצב של מערכת ללא קריאות מסונכרן עם שעון רשת המחשבים של המזמין - אופציה.
- לא תהיה מגבלה בתצוגה או בגודלה בהקשר לכמות לחצני הקריאה השונים במערכת של המחלקה המקומית או/ו המחלקות המתחברות בעת איחוד מחלקות.
- ניתן יהיה לחבר מספר תצוגות במערכת אחת כך שיציגו מידע זהה או שונה לפי דרישות המזמין.
- התצוגה תכיל אישור מוסד הלכתי מוסמך לשימוש בשבת

#### 4.14 מחשב ניהול בקרת המערכת

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

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

- רכיבי זיכרון כדוגמת FLASH MEMORY
- מעגל ייצוב מתחים ועבודה רציפה על מתח 24VDC .
- תפקוד מלא כ- SERVER והמשך עבודה רציפה גם במצב של נפילת רשת המחשבים של המזמין.
- מנגנון שמירת האירועים בנפילת המערכת והצגתם מיד עם קימום המערכת

#### 4.15 שרת ניהול קריאות בזמן אמת, דוחות היסטוריים ויצוא קבצים למערכות חיצוניות

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

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

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

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

## 5 תיאור פעולת המערכת הנדרשת

### 5.1 תיאור כללי:

- ביטול קריאת מצוקה מכל סוג כגון: קריאה רגילה ממיטה, קריאה משירותים, קריאה לעזרה נוספת וכד', יתאפשר ע"י האחות אך ורק מהחדר אשר ממנו התקבלה קריאת המצוקה, לא תאושר מערכת ללא אפשרות זו בלבד, וכן לא תתקבל מערכת המכילה אפשרות ביטול האזעקה מעמדת האחיות.
- במצב של אירוע מרובה קריאות מצוקה בעלות עדיפות זהה או גבוהה יותר, ביטול קריאה אחת לא ישפיע בכל צורה על קריאות אחרות הקיימות באותה עת במערכת.
- ביטול קריאת מצוקה מהחדר לא יבטל אזעקה ממכונת הנשמה או כל ציוד רפואי אחר.
- לא יהיה ניתן לבטל אזעקה ממכונת הנשמה או ציוד רפואי אחר לא מהתחנה ולא מלחצן ביטול כלשהוא שיותקן בחדר או בסמוך למיטה, סיום אזעקה ממכונת הנשמה או מציוד רפואי אחר יתאפשר אך ורק באופן אוטומטי בעת סיום הטיפול של האחיות בציוד הרפואי.
- כל הקריאות הקיימות בזמן נתון במערכת יוצגו על התצוגה ללא תלות בעדיפותן
- המערכת תופעל ותבחן במצב אירוע מורכב של קריאות מכל אביזרי המיטה המחוברים במערכת בו-זמנית. הבדיקה תכלול

בדיקת תיעוד היסטורי מלא של כל הקריאות, ביטולים, תקלות והאירועים שאירעו/נגרמו במערכת.

- לא תתקבל מערכת קריאת אחות המבוססת על מערכת אזעקה נגד פריצות, וכן לא תאושר מערכת אשר מרכיביה משמשים במקור ע"פ הגדרת היצרן המקורי למטרות מיתוג מתח נמוך או גבוה, כל מרכיבי המערכת יהיו מתוצרת היצרן והמופעים בפרוספקט הרשמי של היצרן. המערכת תהיה כדוגמת מערכת ASCOM המותקנת במחלקות בית החולים או ש"ע מאושר.
- תצוגות המערכת יציגו אירועים בעברית, בגוונים שונים אדום, ירוק וצהוב תצוגה קבועה או מהבהבת וכן אות אקוסטי שונה ומובהק בהפרדה מובהקת בין סוגי הקריאות השונות.
- ספק מערכת הבקרה יתאם את שעון המערכת אל שעון רשת המחשבים של המזמין באמצעות תאום בפרוטוקול NTP, המזמין יספק לקבלן נקודות רשת מחשבים לפי הנדרש.
- כל ניתוק לחצן מטלטל מאביזר הקריאה במיטה יגרום לקריאה רגילה באופן מיידי וכן הפעלת כל המנורות והזמזמים כבקריאה רגילה. יחד עם זאת יתאפשר מצב בו לאחר ביטול הקריאה, תישאר היחידה ללא לחצן מטלטל ולא תתריע וכן לא יזדקקו האחיות לחבר לחצן דמי או מחבר דמי לסגירת קו הבקרה.
- כל אביזרי הקריאה והביטול המשרתים את החולים ואת הצוות הרפואי יכילו נוריות סימון לאישור הקריאה.
- מכונת הנשמה או כל ציוד רפואי אחר אשר יתואם אל המערכת, יחובר בכל עת לנקודת בקרת מיטה אחת במחבר ייחודי ושונה ממחבר קריאת מצוקה של החולה המצוי באביזרי המיטה.
- בנקודת בקרת מיטה תחובר מכונת הנשמה אחת בלבד, לא יתקבל פתרון אשר יאפשר חיבור שתי מכונות במקביל ובקרה משותפת לשתי המכונות בו-זמנית, חייבת להיות בקרה חד ערכית לכל מכונה ולכל סוג אירוע בכל מכונה בנפרד.
- ביטול אירוע מכל סוג כגון: אזעקת אמת, ניתוק לא מורשה, נפילת חשמל, יתאפשר אך ורק מיחידת הבקרה המקומית של המיטה, לא תאושר מערכת ללא אפשרות זו בלבד, וכן לא תתקבל מערכת המכילה אפשרות ביטול האזעקה מעמדת האחות.
- במצב של אירוע מרובה אזעקות, ביטול אזעקה אחת לא ישפיע בכל צורה על פתרון אזעקה או תקלה במכונה אחרת.

- המערכת תפעל ותבחן במצב אירוע מורכב של אזעקות מכל אביזרי הבקרה המחוברים במערכת בו-זמנית. הבדיקה תכלול בדיקת תיעוד היסטורי מלא של כל האזעקות, תקלות והאירועים שאירעו/נגרמו במערכת.
- לא תתקבל מערכת בקרה המבוססת על מערכת אזעקה נגד פריצות, וכן לא תאושר מערכת אשר מרכיביה משמשים לחיבור שלוחות טלפון, כל מרכיבי המערכת יהיו מתוצרת היצרן והמופעים בפרוספקט הרשמי של היצרן.
- בקרת הקווים של המערכת תכלול זיהוי ניתוק כבל הגישור בין יחידת הבקרה המותקנת בפס האספקה בשני המצבים הבאים: ניתוק המחבר בצד אביזר הקיר וניתוק המחבר בצד מכונת ההנשמה. לא תתקבל מערכת ללא בקרה מושלמת בשני צידי הכבל המגשר.
- תקלה ביחידת קצה אחת לא תשפיע בכל צורה על תפקוד מלא של שאר אביזרי המערכת
- תוכנת האפליקציה של מערכת קריאת האחות אשר תופעל על מחשב הרשת של הלקוח תהיה בעלת תפריט משתמש על טהרת השפה העברית, ניתן יהיה לייצא את הדוחות לכל תוכנת OFFICE
- המערכת תכיל מודם לשם מתן שרות מרחוק, כניסה למערכת באמצעות המודם לא תגרום לכל שינוי בתפעול המערכת ע"י צוות האחיות, וכן לא תשתלט העמדה הרחוקה על מחשב תיעוד הקריאות המקומי.
- תוכנת האפליקציה תכיל מפות גרפיות של המחלקה ובהן סימני כל אביזרי מערכת קריאת האחות אשר יצוינו בגוון שונה בעת קריאת מצוקה בחדר.
- תוכנת המערכת תאפשר טיפול בדוחות היסטוריים לכל כל הפרעה בטיפול בארועים בזמן אמת או באגירת אירועים חדשים בו-זמנית.
- המזמין יעמיד לרשות הספק נקודת חשמל חיונית למערכת, שקעי רשת ליחידות המחשב, ושקע טלפון חיי"פ עבור המודם למתן שרות מרחוק.

## 5.2 קריאה רגילה ממיטת חולה או מפינת הישיבה

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

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

### 5.3 קריאה משירותים / מקלחת

משיכת חוט המשיכה האדום בלחצן המקלחת או הלחצן הקבוע בשרותים תגרום לתוצאות הבאות:

- נורית ארגעה בגוון אדום ביחידה - תדלק.
- מנורת מסדרון - תדלק.
- כתובת החדר ותאור הקריאה יוצג בעברית בפנל האחות בליווי התראה קולית, עד ביטול הקריאה.

### 5.4 ביטול הקריאה בחדר

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

- נורית הקריאה בלחצני הקריאה, מנורות המסדרון - יכבו.
- הקריאה מהחדר תמחק מפנל האחות ותופסק ההתראה הקולית.

### 5.5 ביטול הקריאה בעמדה בחדר טיפולים

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

- נורית הקריאה בלחצן הקריאה במיטה, מנורות הסכום והמסדרון - יכבו.
- הקריאה מהחדר תמחק מפנל האחות ותופסק ההתראה הקולית.

### 5.6 מענה לקריאה ממיטה עם דיבור

בעת קבלת קריאת מצוקה בעמדת האחות ובתצוגות המחלקתיות, תתאפשר פתיחת קו דיבור דו-כיווני באיכות טובה בין עמדת האחות לאביזר הדיבור במיטת החולה כמתואר להלן:

- כל מיטה תכיל אביזר דיבור וקריא ממיטה תאפשר מענה נקודתי למיטה הקוראת בלבד.
- בגמר התקשורת האחות עם החולה, תתאפשר סגירת קו הדיבור וביטול קריאת המצוקה.

**5.7 איחוד מחלקות - אופציה**

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

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

**פרק 13. אופני מדידה מיוחדים****13.1 כ ל ל י**

רואים את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים בכל התנאים המפורטים במכרז ובחווזה לביצוע העבודה. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים באותם מסמכים, על כל פרטיהם. אי הבנת תנאי כלשהו, ואי התחשבות בו לא תוכר על-ידי המזמין כסיבה לשינוי המחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או עילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

**13.2 מחירי היחידה**

- 13.2.1 מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתב הכמויות ייחשבו ככוללים את ערך כל החומרים ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה והפחת שלהם.
- 13.2.2 כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי המכרז והחווזה, ובכלל זה עבודות לוואי ועזר הנזכרות במפרט ו/או המשתמעות ממנו, אם עבודות אלו אינן נמדדות בסעיף נפרד.
- 13.2.3 השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, דרכים זמניות וכו', לרבות הוצאות הרכבתם, אחזקתם במקום המבנה ופירוקם בגמר העבודה.
- 13.2.4 הובלת כל החומרים, כלי עבודה וכד' המפורטים בסעיפים 1, 3, אל מקום העבודה ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.
- 13.2.5 אחסנת החומרים, הכלים והמכונות וזאת בהתחשב בתנאים המיוחדים של המקום וכד', ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו.
- 13.2.6 המיסים הסוציאליים, הוצאות הביטוח, היטלים ומיסים לסוגיהם וכד'.
- 13.2.7 הוצאותיו הכלליות של הקבלן (הן ישירות והן עקיפות) ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמאוחרות.
- 13.2.8 כל ההוצאות האחרות מאיזה סוג שהוא, הכרוכות בביצוע עבודה זו אשר תנאי המכרז והחווזה מחייבים אותן.
- 13.2.9 רווחי הקבלן.

**13.3 מ ד י ד ה**

כל עבודה תימדד נטו, אלא אם כן צויין אחרת להלן בהתאם לפרטי התוכניות, כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה, ללא כל תוספת עבור פחת וכד', ומחירה כולל את ערך כל חומרי העזר ועבודות הלוואי הנזכרים במפרט והמשתמעים ממנו, במידה ואותם חומרים ו/או עבודות אינם נמדדים בסעיפים נפרדים. הדגשת פרט מסויים באחד מסעיפי רשימת הכמויות איננה גורעת מסעיף דומה שבו לא הודגש הפרט הנ"ל ומחיר היחידה כולל את כל העבודות והחומרים כמשתמע מתיאור כללי.

**13.4 עבודות שלא יימדדו**

תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה שמספר עבודות הנושאות בדרך כלל אופי ארעי, כגון סימון, ביצוע ניתוקים, הזנות חילופיות זמניות, כל העבודות הדרושות להבטחת פעולה תקינה של מחסן לבנים בקומת מרתף, כמתואר בפרק "תיאור העבודה" לעיל, סילוק עודפי חומרים ופסולת, עבודות אחזקה וניקוי תוך תקופת הביצוע, תאום עם כל הגורמים הפעילים בשטח וכן עבודות אחרות ושירותים אשר מתחייבים מתנאי המכרז והחוזה - לא נמדדות בסעיפים מיוחדים של כתב הכמויות והן כלולות במחירי היחידה של עבודות אחרות.

**13.5 תחולת תיאורים של הסעיפים**

יראו את התיאורים המלאים על כל פרטיהם, כפי שהם מובאים בפרט, בתוכניות וביתר מסמכי המכרז והחוזה, כמשלימים את התיאורים התמציתיים המופיעים בכתב הכמויות להלן, כל עוד אין הם עומדים בסתירה איתם. הדגשת פרט מסויים הכלול בתיאורים מלאים אלה, בסעיף כלשהו מסעיפי כתב הכמויות, אין בכוחו לגרוע במאומה מתוקפו של אותו פרט לגבי יתר הסעיפים בהם הדגשה זו חסרה. נתגלתה סתירה בין סעיף כתב הכמויות לבין סעיף אחר באחד משאר מסמכי המכרז והחוזה, ייחשב המחיר כמתייחס לכתוב בכתב הכמויות.

**13.6 חיבורי קיר ונקודות מאור****13.6.1 נקודות מאור**

נקודת כל מוצא לגוף התאורה ולחיבור קיר של מעגל מאור יימדד כנקודת מאור אחת. כל מאור כוללת את אביזר ההפעלה שלה, כגון מפסיק זרם רגיל, כפול, חילוף או צלב. לא תשולם כל תוספת עבור אביזרי הפעלה של מעגלי תאורה. מפסיק זרם חילוף או צלב נוסף תשולם כל תוספת עבור אביזרי הפעלה של מעגלי תאורה. מפסיק זרם חילוף או צלב נוסף על הראשון (הנחשב במחיר הנקודה) יחושב כנקודת מאור אחת.

האביזרים יהיו מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני.

במחיר נקודת המאור נכללים: צנור בקוטר עד 230 מ"מ, או תעלה בחתך עד 25x20 מ"מ, מוליכים 1.5 מ"מ"ר בכמות המצויינת בתכניות (או כבלים N2XY או N2XCY עד 5 X1.5 מ"מ"ר), עד לוח החשמל, קופסאות מעבר סטנדרטיות, כל עבודות העזר, חומרי העזר כגון זוויות, קשתות, מהדקים, שרוולים וכו', חציבת חריצים בקירות או תקרות, קופסת הסתעפות ליד כל גוף תאורה וחיבור המוליכים בשני קצוותיהם. מדידת הנקודות תהיה ללא התחשבות בצורת התקנת הצנורות וסוגיהם, אם זה בתקרה אקוסטית או מתחת לטיח או גלוי על הקיר - הכל בהתאם למפורט בתוכניות ובהתאם לדרישות. מדידת הנקודות תהיה החל מהלוח ועד למוצא הנקודה. לא ישולם בנפרד עבור קו הזנה עד לנקודה הראשונה במעגל. מחיר הנקודה כולל שילוט סנדוויץ' חרוט על כל אביזר, בצבעים שיקבעו ע"י המפקח.

**13.6.2 נקודת חיבור קיר 16 א'**

כנ"ל, אולם המוליכים בחתך 2.5 ממ"ר או כבלים N2XY או 3x2.5 N2XCY ממ"ר ואביזר 16 א' מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני.

**13.6.3 נקודת טלפון דואר**

כמו נקודת מאור, אולם צנור בקוטר 23 מ"מ, כבל בעל 4 זוגות גידים ואביזר לטלפון מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני והמאושר על-ידי "בזק". כל נקודה במעגל נפרד.

**13.6.4 נקודת תקשורת**

כנ"ל, אך כולל צנור 16 מ"מ עם חוט משיכה מושחל. הנקודות במעגלים משותפים או נפרדים בהתאם לתכנית.

**13.6.5 נקודת טלויזיה**

כנ"ל, אך נקודה עם צנור 16 מ"מ, כבל קואקסיאלי 75 אוהם ואביזר לאנטנת טלויזיה מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני.

**13.6.6 נקודת מסוף או נקודת טלפון תקשורת אחודה**

כנ"ל, אולם עם צנור בקוטר 23 מ"מ עם כבל תקשורת CAT 7 מושחל ומחובר, ואביזר RJ-45 מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני. כל נקודה במעגל נפרד החל מארגז התקשורת או חדר תקשורת עד למוצא הנקודה. הקופסאות עבור האביזר הסופי תהיינה בעומק 60 מ"מ או קופסאות מלבניות נפרדות.

**13.7 מדידה לפי מטר אורך ויחידות**

כל המתקנים שלא ימדדו לפי הנקודות ימדדו לפי יחידות או קומפלטים או לפי מטר אורך, כולל כל החומרים והעבודות הדרושים. המחירים כוללים צביעת כל חלקי המתכת, שילוט כל האביזרים, הן בלוח והן בכל מקום אחר בבנין. מחירי הצנורות ואביזרי מתכת כוללים את העבודה וחומרי הארקתם. במדידת החוטים או הכבלים לא יילקחו בחשבון הקטעים החודרים לתוך קופסאות המעבר, האביזרים או לוחות חשמל. סעיפי כתב הכמויות כוללים בתוכם את כל עבודות החיבור, אביזרי העזר, אביזרי קשירה, אביזרי החיבור וכל חומר נלווה אחר, כולל את חומרי הפחת וכולל את כל העבודות המשלימות שלא הוזכרו או פורטו בכתב הכמויות, בתוכניות ובמפרט הטכני.

**13.8 לוחות חשמל****13.8.1 לוחות חשמל ימדדו לפי מ"ר פני חזית הלוח.**

מחיר הארון יכלול את הציוד הפנימי הדרוש כגון פסי נחושת, מבודדים, פסי חיבור, ברגים, שלמים וכו'.

**13.8.2 הציוד הפנימי כגון מפסקים, ממסרים, הגנות וכו', יימדד לפי יחידות כמפורט**

בהמשך. מחירי היחידות לאביזרים המורכבים בלוח יכללו את מחיר האביזר עצמו, הרכבתו בלוח, חיבור החוטים, חיווט פנימי, מהדקים, סימניות, שילוט פנימי וכו'.

## 13.9

גופי תאורה

- 13.9.1 במחיר גופי התאורה נכללים : אספקה, הרכבה, חיבור וכל חומרי העזר הדרושים, כולל נורות בהספק המצויין, משנקים, קבלים, מצתים, וכל ציוד העזר לגוף התאורה.
- 13.9.2 חיבור גופי התאורה המותקנים בתקרות אקוסטיות יבוצע ע"י חיזוקים עשויים מפרופיל מקצועי מחורץ, מגולוון כמפורט במפרט הטכני. לא ישולם בנפרד עבור החיזוקים.

## 13.10

אינסטלצית חשמל

- 13.10.1 מחיר המובילים כולל את כל אביזרי החיבור :  
התיבות הסטנדרטיות, הזוויות, הקשתות, החבקים המגולוונים, הכיפופים, ביטונים וכו' נוסף לאמור לעיל, כולל המחיר גם סגירת פתחים וחריצים אחרי ביצוע חציבות בתקרות ובקירות.
- 13.10.2 מחיר המוליכים והכבלים כולל את השחלתם, את החיבורים בשני הקצוות המהדקים, שרוולים פלסטיים מתכווצים, שרוולים מתפצלים ("כפפות"), נעלי כבל, סימון וכו'.
- 13.10.3 מחיר תעלות כולל את כל אביזרי העזר הדרושים כגון זוויות מכל הסוגים, סופיות אוריגינליות, מחיצות הפרדה, מכסה, פתיחת פתחים לפי הצורך, שילוט, הכל מושלם.
- 13.10.4 מדידת התעלות, הכבלים והמובילים (הכבלים והמובילים שאינם כלולים במחירי הנקודות בלבד) תהיה לפי מ"א של תעלה/כבל/מוביל מותקנים.

## 13.11

פסי אספקה

- 13.11.1 כל הפסים ימדדו כיחידות קומפלט. כל פס יוגדר בנפרד עם פירוט של מקום התקנתו, מספר קומות (כאשר הקומה התחתונה מיועדת עבור גזים רפואיים), אורך משוער ומספר מיטות שהוא ישרת.
- 13.11.2 מחיר הפס יכלול את המחיר של כל קומות הפס, שקעי גזים, צנרת גזים, שקעי חשמל ותקשורת, לפי המוגדר, שקעי הארקה, מתלים לצידוד, חיווט פנימי מושלם ושילוט.
- 13.11.3 עבור קופסת הניתוק לגזים, ישולם בנפרד לפי המוגדר בכתב הכמויות. מחיר הקופסה כולל את אספקתה והתקנתה באופן שקוע בקיר, מכסה, שילוט והתחברותה צנרת, הכל קומפלט.
- 13.11.4 עבור קופסאות התחברות לחשמל ותקשורת ישולם בנפרד. מחיר הקופסה כולל את אספקת והתקנת הקופסה באופן שקוע בקיר, מכסה, מהדקים, שילוט וכל העבודות וחומרי העזר הדרושים.

**פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי**10.01 **כללי**

1. כל העבודות כפופות לתנאי המפרט הכללי ולמפרט המיוחד כמפורט להלן ובנוסף עפ"י ת"י 1004 (2002) דבקים לאריחים שהתפרסם אחרי הוצאת מהדורת המפרט הנ"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.
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. עובי 11 מ"מ בעלי חוזק כוח בשבירה לפחות 3,100 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. סתימת המישקים ברובה אקרילית של מפאי בגוון הקרמיקה. או בגון אחר שיבחר על ידי האדריכל. 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 שתווסף 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 תודבקה בכל שטחן ותולחמנה לאורך התפרים זו לזו.
5. להדבקה 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.

### תכולת המחירים לעבודות ריצוף וחיפוי (כללי)

10.05

בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד דו"ח יועץ אקוסטיקה ובמסמכים אחרים של המכרז והחווזה, 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.
  - כל הצבעים יהיו בעלי תו ירוק על בסיס מים, אלא אם לא נמצאת חלופה ירוקה מתאימה, באישור האדריכל והמפקח באתר.
  2. 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.
  3. כל עבודות הצביעה יעשו לפי הוראות היצרן (חברת "טמבור" או שווה ערך מאושר על ידי המפקח).
  4. הקבלן יכין מסי 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 מגרגרי 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.

**הגנה על הקיים**

11.05

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.

**אופני מדידה ותכולת מחירים**

11.06

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 15 - עבודות מתקן מיזוג אויר, חימום, קירור ואוורור**

### **15.001. חוקים, תקנות ותקנים**

כל הציוד, המכשירים וחלקי המתקן השונים ייוצרו ויוקנו בהתאם לחוקים, להוראות ולתקנות של הרשויות המוסמכות. כל החוקים, ההוראות והתקנות מטעם רשויות אלה יחשבו כחלק בלתי נפרד של המפרט הזה.

כל החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ובהעדר תקן ישראלי הם יתאימו לדרישות של "המדריך של האגודה האמריקאית למהנדסי חימום, קירור ואוורור" (ASHRAE) במהדורתה האחרונה, או לתקנים אמריקאיים אחרים המתייחסים לנדון (NFPASMACNA).

הפרקים הבאים של "המפרט הכללי לעבודות בנין" בהוצאת הועדה הממשלתית הבין-משרדית במהדורה האחרונה חלים על עבודה זו, אלא אם כן נדרש אחרת במפרט ובתכניות:

00 - מוקדמות, 07 - מתקני תברואה, 08 - מתקני חשמל, 11 - עבודות צביעה, 15 - מתקני מיזוג אויר.

נתגלו סתירות בין הדרישות של הרשויות או התקנים לבין אלה הכלולות במפרט זה, יביא הקבלן את הנושא לידיעת היועץ ו/או המפקח לפני תחילת העבודה. היועץ ו/או המפקח יחליט על אופן ביצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת.

### **15.002. הגשת תחליפים לחומר ולציוד במכרז**

במידה שהקבלן יהיה מעוניין להגיש הצעת מחירים לציוד אלטרנטיבי, הוא רשאי לעשות זאת בתנאי שהוגשו כנספח ובנוסף לציוד הבסיסי שבמכרז.

הקבלן המגיש בהצעתו תחליפים חייב לציין את התחליף, שם היצרן וכל הנתונים הטכניים המלאים שלו במדוייק, בגוף המכרז.

לא ציין הקבלן בזמן הגשת הצעתו את שם היצרן התחליף וסוג הציוד, רואים אותו כמתחייב לעמוד בדרישות המכרז.

חומרים או ציוד תחליפי. המוצעים ע"י הקבלן, חייבים לעמוד בכל הדרישות, כגון: טיפוס, טיב, הספק ופעולה כפי שנדרש במכרז הבסיסי.

קבלת כל תחליף שהוא, או חלק ממנו חייבת באישור היועץ והמזמין והחלטתם בנדון תהיה סופית. בכל מקרה אשר בו יתברר כי הציוד המוצע על ידי הקבלן הזוכה בעבודה אינו תואם את הדרישות המוזכרות במפרט זה, יחוייב הקבלן לשאת בכל ההוצאות בהחלפת ציודו לציוד מתאים כפי הנדרש, והעומד בתנאי המפרט הבסיסי.

לאחר חתימת החוזה עם הקבלן הזוכה במכרז לא יורשו כל תחליפים אלא אם כן יקבלו אישור מיוחד בכתב ומראש, מהיועץ.

### **15.003. קבלני משנה**

הקבלן אינו רשאי להעסיק קבלן משנה או למסור לו עבודה מבלי שקבלן המשנה יאושר מראש בכתב על ידי המפקח והיועץ.

עובדי הקבלן למקצועות השונים יחשבו לקבלני משנה לצורך אישורים.

המפקח והיועץ רשאים, לפי ראיות עיניהם, להתנגד או לאשר קבלן משנה זה או אחר, או אפילו לפסול את כולם ללא נתינת נימוקים, גם לאחר שהללו התחילו בעבודתם ואין הקבלן רשאי להתנגד לכך.

ההסכמה לקבלן משנה זה או אחר אינה פוטרת את הקבלן מאחריות לגבי חלקו בעבודה אשר בוצעה ע"י קבלן המשנה ו/או החומרים אשר השתמש בהם. כמו כן אחראי הקבלן עבור ביטוח קבלן המשנה ועובדיו ומילוי כל הדרישות והתנאים הסוציאליים החלים עליהם.

### **15.013. בדיקות ועבודות תיאום**

לפני ביצוע העבודה יבדוק הקבלן בהתאם לתכניות את מקום העבודה ויבטיח התקנת ציודו בתיאום מלא עם התכניות הארכיטקטוניות, החשמל והסניטציה ולפי תנאי המקום ועם כל יתר העבודות הנעשות בבנין.

על הקבלן לתאם את לוח הזמנים עם כל המקצועות האחרים בבנין כדי להבטיח סיום העבודה בזמן.

על הקבלן לספק את כל הפרטים הדרושים לקבלנים של המקצועות האחרים בבנין ולשתף עימם פעולה על מנת למנוע הפרעות או דיחוי בסיום העבודה בזמן.

תשומת ליבו של הקבלן מופנת לכך שעליו להתרות ע"י הודעה בכתב ליועץ על כל מקום שבו יש להכין מעברים/שרוולים/פתחים בין שהעבודה כבר בוצעה עד חתימת חוזה זה ובין שהעבודה תבצע אחרי חתימת החוזה.

לפני ביצוע העבודה יודיע הקבלן בכתב למפקח וליועץ על כל המכשולים בדרך הביצוע. כל עבודה שתבוצע על ידי הקבלן ואשר תגרום להפרעות הן בהתאמה לתכניות והן בביצוע העבודות של אחרים\_תחולנה ההוצאות עבור השינויים על הקבלן בהתאם להוראות היועץ ו/או המפקח. בכל מקרה של אי התאמה בין התכניות והמפרט תהא החלטת היועץ פוסקת באשר למובן והתוכן הנדון.

במקרה של חילוקי דעות בין הקבלן לבין המפקח ביחס לטיב העבודה, איכות החומרים ו/או הציוד, או ביחס לפירוש הנכון של כל המפורט במפרט ובתכניות, או ביחס לכל פרט טכני אחר, תקבע החלטתו של היועץ בלבד.

### **15.004. תוכניות עבודה, שינויים ואישורים**

א. על הקבלן לקבל אישור מאת היועץ, המזמין והמפקח בטרם יזמין חומרים או ציוד. על הקבלן להגיש למפקח תוך שבועיים מיום מתן ההוראה לביצוע העבודה את רשימת החומרים והציוד אשר הינו מתכוון להזמין. רק לאחר אישור הרשימה רשאי הקבלן להזמין את הציוד והחומרים.

לפני הכנת והגשת תכניות העבודה לאישור היועץ והמפקח יבקר הקבלן במקום העבודה ויהיה מעודכן ומשוכנע שמידות הציוד אשר פרט בתכניותיו יתאימו לגודל הפתחים הגמורים בהתאם לתכניות הארכיטקטוניות ואשר עלולים להיות קיימים עם העברת ציודו למקום העבודה. ציוד או חלק ממנו אשר יועבר למקום העבודה ואשר ידרוש שינוי הפתח הקיים, יבוצע שינוי זה על חשבון הקבלן בלבד. אישור המפקח על תכניות העבודה של הקבלן אינו מהווה בשום פנים הוכחה להסכמת המפקח לשינוי פתחים מתוכננים ו/או קיימים, אלא אם ציין זאת במפורש על גבי תכנית העבודה המאושרת על ידו, והמאושרת ע"ח מי יבוצעו השינויים הנ"ל.

הקבלן יקח בחשבון מראש שמידות הפתחים המפורטות בתכניות הארכיטקטוניות לא כוללות את המשקופים השונים אשר מקטינים את הפתחים בהתאם.

כמו כן יבדוק יסמן ויתאם הקבלן את החורים, השרוולים והמעברים בתקרות, קורות וקירות הקיימים בשטח והמתוכננים בעתיד ויודא התאמתם בשלב שלפני היציקה.

הקבלן יסמן את כל החורים, השרוולים והמעברים הקיימים והנדרשים בתוכניות העבודה שהוא מגיש.

ב. על הקבלן להגיש לאישור היועץ, סגן המהנדס הראשי של ביה"ח והמפקח תכניות עבודה של המתקנים, הצנרת, התעלות, רכיבי מערכת הפיקוד, חיווט חשמלי, חיבורי חשמל, תכניות בסיסים, דפים קטלוגיים המתארים את הציוד, העמדת ציוד בחדרי מכונות, לוחות זמנים וכל פרט אחר כפי שידרש על ידי היועץ והמפקח.

ג. כל התכניות, דפי הקטלוג וכו' המוגשים לאישור יהיו מסומנים בהתאם ליעודם ושימושם. אינפורמציה שהיא כללית ולא מותאמת במיוחד לפרוייקט זה לא תתקבל.

ד. הקבלן יהיה אחראי לכמויות הנכונות, המידות ופרטי הביצוע, אפילו אם לא סומנו במיוחד על ידי היועץ או המפקח שאשר את תכניות העבודה, אך דרושים לפעולה תקינה וסדירה של מערכות מיזוג האויר.

ה. במקרה שהקבלן מציע בתכניות העבודה שינויים, עליו לסמן שינויים אלה ביחד עם הסיבות להצעת השינוי. לא יבוצע שום שינוי אלא באישורו בכתב של המפקח, היועץ וביה"ח. אין אישור כזה מהווה כשלעצמו אישור תשלום כלשהו.

ו. אין להתקין חומרים וציוד טרם שנבדקו ואושרו על ידי היועץ והמפקח. במקרה שהקבלן התקין חומרים וציוד לפני שקיבל אישור, יהיה עליו להחליפם לפי הוראות המפקח במקרה שידרש, ללא תוספת תשלום.

ז. על הקבלן להכין תוכניות עבודה מפורטות המפרטות את דרישות הבנין, כמו בסיסים, פתחים, מעברים, דרישות ניקוז והזנות חשמל.

ח. כל תכניות העבודה, רשימות הציוד, דפי קטלוגים וכו' - יוגשו ליועץ ב-4 העתקים לפחות. עותק מאושר יועבר ע"י הקבלן למפקח הבנין ולקבלן השלד יחד עם סט תוכניות מעודכנות בהם הוכנסו כל השינויים שנדרשו ע"י היועץ.

#### **15.005. טיב החומרים והעבודה**

כל החומרים והאביזרים יהיו חדשים ומאיכות הטובה ביותר ויצויידו בתעודות בדיקה של מכון התקנים הישראלי, או מוסד אחר שיאושר ע"י היועץ, המאשרות את תקינותם והתאמתם לתקן הנדרש.

המפקח רשאי לדרוש מהקבלן או להזמין בעצמו בדיקות להוכחת טיב העבודות והציוד שהקבלן מספק ו/או בונה. כל הבדיקות יעשו על חשבון הקבלן.

העבודה המבוצעת תהיה ברמה גבוהה ולשביעות רצונו היועץ והמפקח. העבודה תבוצע בהשגחה מספקת למניעת הזנחות ושגיאות תוך מהלך העבודה. כל חומר פגום ו/או ביצוע לא ראוי לשמו יסולקו מיד עם הוראת היועץ ו/או המפקח ויושלמו על ידי חומר וביצוע בהתאמה לכוונה ולתוכן התכניות והמפרט, ללא כל תשלום נוסף.

הקבלן יקח בחשבון שנדרש לספק את החומרים והציוד הטובים ביותר במינם. לא תאושר לקבלן שום תוספת מחיר עבור דרישת היועץ ו/או המפקח לאספקת חומרים ו/או ציוד מיצרן מסויים אחר מזה שהוצע על ידי הקבלן.

#### **15.006. דוגמאות של חומרים וציוד**

לאחר מסירת ההזמנה על העבודה שבמפרט זה, יגיש הקבלן ליועץ, לארכיטקט ולמפקח לשם אישור, דוגמאות של החומרים והציוד כפי שידרש. דוגמאות שאושרו בידי המאשרים עד לאחר קבלת המתקן.

#### **15.007. אחסנת חומרים וציוד**

א. הקבלן יאחסן באופן נאות בבית המלאכה שלו את הציוד המאושר עד להובלתו לבנין.

לאחר ההובלה יציב הקבלן את הציוד במקומו הקבוע או במקום זמני לפי הוראת המפקח. בכל מקרה הציוד יאוחסן באופן נאות למניעת פגיעה בו.

מקום האחסון יתואם עם המפקח למניעת הפרעה ליתר העובדים בבנין, ולמניעת העמסת יתר.

ב. הקבלן יבנה על חשבונו מחסן בקרבת המבנה או בתוכו לפי תאום עם המפקח, ובו יאחסן מלאי של כל הציוד והחומרים הדרושים לעבודתו השוטפת.

לא תתקבל טענה של מחסור בחומרים או אביזרים שיפגעו בלוח הזמנים של העבודה.

#### **15.008. 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.

לא יועבר ציוד למקום ההתקנה טרם שנבדק במקום היצור ונתקבל על ידי היועץ ו/או המפקח.

לא יועבר ציוד מאושר למקומו טרם שנתקבל אישור להעברתו על ידי המפקח.

שינוע חומרים וציוד באתר יהיה באחריות הקבלן.

#### **15.009. הגנה על המתקן, החומרים והציוד**

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן ו/או כל חלק ממנו כנגד פגיעות אפשריות העלולות להגרם 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.

כל הציוד שיובא יאוכסן ויורכב במקום יוגן בעטיפת ברזנט או פלסטיק. הקבלן יהיה אחראי לניקיון מוחלט של הציוד במשך כל תקופת ההתקנה ועד לקבלת המתקן על ידי המפקח.

פתחים בצנורות ותעלות אויר יסגרו תוך מהלך ההתקנה. הפתחים יהיו סגורים גם בעת ההובלה ועד להתקנת הצינורות והתעלות.

#### **15.010. פתחים. מעברים, יסודות, תליות וחציבה**

בדרך כלל יסופקו היסודות. הפתחים והמעברים הדרושים להצבת והתקנת הציוד, הצנרת והתעלות של המתקן למיזוג אויר, ע"י קבלן הבנין, אלא אם צויין אחרת במפרט ו/או בתכניות.

פתחים במחיצות גבס ו/או בניה, למעבר צנרת ולמעבר תעלות או לקביעת מפזרי מזוג אויר, יבוצעו ע"י הקבלן כולל הצבת המסגרות וקביעתן במחיצות לאחר הצבתן, כולל סגירה נגד אש.

מיד עם קבלת ההזמנה על העבודה או מתן הוראה על התחלת העבודה, חייב הקבלן לבקר במקום העבודה, לבדוק, לוודא ולהורות למפקח על הבניה במקום על השארת הפתחים והמעברים המתאימים להכנסת הציוד. במידה שלא תמסרנה הוראות מתאימות בזמן הנקוב ויהיה צורך בפריצות, יחוייב הקבלן בכל ההוצאות הכרוכות בעבודות הפריצה והתיקון. כמו כן ידרוש הקבלן מהארכיטקט והמפקח על הבניה את כל הפתחים והמעברים הנוספים והיסודות הדרושים. לפני הצבת חלקי הבנין בהם הם נדרשים, יספק ויקבע במקום את כל השרוולים, המתלים, התמיכות, העוגנים והחיזוקים הנדרשים לעבודתו, ללא הפרעה למוטות הזיון בעמודים, קירות ותקרות.

לשם כך יגיש הקבלן בהקדם לאישור היועץ, הארכיטקט והמפקח תכניות מפורטות של כל הפתחים, המעברים, היסודות וכו', לציוד ויספק את חומרי הבידוד האקוסטיים כפי שנדרש בהמשך המפרט והתכניות. במידה שפרטים אלה לא ימסרו בזמן הנקוב או שיהיו בלתי מדוייקים יחצבו הפתחים הדרושים על ידי קבלן הבנין ועל חשבונו הקבלן.

קבלן הבנין יתקין את התבניות הדרושות לפי תכניות הקבלן ויצוק את הבטונים. מחובתו של הקבלן להציב את מסגרות הברזל לבסיסים וחומרי הבידוד האקוסטיים, וכן לקבוע את ברגי החיזוק.

מחובתו של הקבלן לפקח על כל עבודות ההכנה והפעולות הנ"ל.

**לא תבוצע כל פעולת חציבה ללא אישור בכתב של המפקח.**

פעולות חציבה זעירות הדרושות לשם התאמה למעברים כל שהם, יעשו על ידי הקבלן, אך בשום פנים ואופן לא תעשה חציבה בחלק מוגמר של הבנין. הקבלן יחוייב בכל נזק שיגרם מחציבה בלתי נכונה.

כל המעברים להתקנת תעלות ו/או צנרת בקירות בנויים יעשו על ידי הקבלן. על הקבלן לגמור את התקנת תעלות האויר בתיאום עם כל יתר העבודות האחרות בבנין, ולאפשר לטייחים להתקדם בעבודתם. במידה שכתוצאה מפיגור בהרכבת התעלות תתעכב עבודת הטיח - תבוצע עבודת האטימה והטיח בנפרד על חשבון הקבלן.

#### **15.011. סגירה נגד אש**

באחריות הקבלן לאטום נגד אש את המעברים לתעלות, צנרת וחיווט חשמלי בקירות ומחיצות אש. במעבר תעלות ובהתקנת מדף אש, יאטום הקבלן בין התעלה למחיצה לפי פרטים של מדפי אש עם פח מכופף ומרק עמיד אש. במעברי צנרת וכבלי חשמל יבוטן שרוול והמרווח יאטום במרק עמיד אש.

#### **15.012. לוח זמנים, תיאום וביצוע העבודה**

הקבלן יגיש לאישור המפקח עם חתימת החוזה לוח זמנים מפורט לביצוע העבודות הכלולות במפרט זה ובתכניות. לוח הזמנים יוכן בשילוב ובתיאום עם המפקח ויתואם עם הקבלן.

בנוסף לכך, מתחייב הקבלן לבצע את עבודתו תוך שילוב ותיאום מלא עם קבלן הבנין ומבלי לגרום להפרעות כלשהן במהלך התקין של עבודת הציוד והמתקנים בבנין ומבלי לפגוע פגיעה כלשהי בהם. פיגור בביצוע העבודות בהתאם ללוח הזמנים לא יקנה לקבלן זכות לתבוע שינויים בלוח הזמנים ו/או תשלומים נוספים עבור התייקרויות.

המפקח רשאי, במהלך העבודות, לדרוש מהקבלן לבצע שינויים בלוחות הזמנים, כדי להתאימם להתקדמות הבנין הכללית, או לקדם ביצוע חלקי מערכת שונים והקבלן ישנה ויקדם את עבודותיו בהתאם להוראות המפקח, ללא כל זכות לתביעות כלשהן.

#### **15.013. התחברויות לניקוז**

על הקבלן לבדוק את סידורי הניקוז המיועדים למערכת מזוג האויר והמבוצעים ע"י קבלן האינסטלציה. על הקבלן לתאם את המיקום והגובה המדוייקים של ההתחברויות עם המפקח וקבלן האינסטלציה.

הקבלן יפקח על ביצוע נכון של ההתחברויות ויהיה אחראי לנכונותן, ויבצע את ההתחברות לניקוז שבוצע ע"י אחרים.

הקבלן יספק אביזרי חיבור מאושרים לצורך התחברות אל קצה הצינור שהותקן ע"י קבלן התשתיות.

#### **15.014. תוכניות חשמל**

הקבלן יכין ויספק בהקדם ולשם מניעת עיכובים בשלב ראשון רשימת עומסי חשמל והזנות חשמל נדרשות ולאחר אישור הציוד, תכניות עבודה דיאגרמטיות מפורטות לאינסטלציה החשמלית, לחיבור מנועים, מתנעים, אביזרי וויסות, נורות ביקורת, חיבורי פנים וכו' - וימסרם בצירוף רשימה המכילה את שם היצרן והטיפוס של אותם מוצרים שעליו לספק. תכניות אלה יוגשו לאישור מוקדם לפני הביצוע.

בדפי תכניות החשמל והפיקוד יסומנו צירים. ליד סלילי ממסרים, טיימרים וכדומה ירשמו המגעים שלהם, סוגיהם (רגיל פתוח, רגיל סגור וכו') ומספרי הצירים של התכנית בהם המגעים מסומנים. ליד כל מגע של ממסר טיימר וכדומה יסומן ציר הסליל שמפעיל אותו.

הקבלן רשאי להתחיל בעבודתו רק לאחר שקיבל אישור על התכניות הנ"ל מאת היועץ והמפקח.

במקרה של העברת ציוד קיים על הקבלן לבדוק את הנתונים של הציוד הקיים לצורך שילובו במתקן החדש במידה שידרש.

**15.015. גישה**

על הקבלן להרכיב את המתקן כך שתובטח 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 ליועץ ולמפקח בטרם יתקין את הציוד. לא יעשה הקבלן שינויים מהותיים ללא אישור מוקדם מהמפקח.

מחובת הקבלן לאפשר ליועץ ולמפקח גישה חופשית באתר ובבתי המלאכה לצרכי ביקורת, בכל עת, ולכל העבודות המבוצעות על ידו.

**15.016. השגחה והתקנה**

על הקבלן להעסיק מהנדס, מנהל עבודה מסוג מעולה עם ידע ונסיון מוכח בפרוייקטים מסוג זה אשר יפקח בקביעות על התקנת המתקן, וכן צוות עובדים מנוסה הנדרש לפריקה, הובלה, סבלות, הרכבה, התאמה, הפעלה, בדיקה ויסות וכו' במתקן. הקבלן יגיש לאישור את מנהל העבודה והנסיון שלו.

מנהל העבודה ימצא במקום העבודה כל תקופת ביצוע המתקן, ישגיח בקביעות על אופן הביצוע הנכון וישמש בא-כוחו של הקבלן. כל הוראה שתמסר למנהל העבודה מהמפקח תחייב את הקבלן במסגרת עבודתו אשר קיבל על עצמו לבצע.

**15.017. רעש ורעידות**

הציוד על כל אביזריו יפעל ללא יצירת רעש ורעידות.

על הקבלן לנקוט בכל האמצעים למניעת רעש ורעידות הנובעים מהפעלת המתקן. במקרה והפעלת הציוד תגרום לרעש ולרעידות אשר לדעת היועץ יחשבו לבלתי רצויים, יהיה על הקבלן לבצע את כל התיקונים והשינויים אשר ידרשו ממנו על ידי היועץ והמפקח, על חשבונו ללא הוצאות נוספות למזמין.

מערכת מיזוג האויר לא תגרום לרמת רעש בשטחים הממוזגים העולה על עקומת הרעש המותר של NC-35. המדידות תבוצענה בגובה 1.40 מ' מהרצפה ובמרחק 1.5 מ' מהקירות. המדידות תהיינה מבוססות על עקומת רעש כמפורט ב-ASHRAE.

**15.018. מגינים**

על הקבלן לספק מחסום והגנה מלאה לכל הנעת רצועות, מצמד ולכל החלקים הנעים. המגינים יורכבו באופן שיאפשרו גישה למנועים ללא פירוקם, ויסופקו עם חור לטכומטר למדידת מהירות הסיבוב.

**15.019. הגנה בפני חלודה**

הקבלן ינקוט בכל האמצעים היעילים והחדשים ביותר על מנת לוודא שכל חלקי המתקן יהיו מוגנים באופן יעיל בפני חלודה. לשם כך יפריד הקבלן ככל שהדבר אפשרי בין מתכות שונות. כל חלקי הברזל והפלדה הבאים במגע עם רטיבות יהיו מגולבנים. כל החיזוקים וכו' בבנין ומחוצה לו יהיו מגולבנים.

**15.020 צביעה**

כל המשטחים למיניהם כולל: ברזל, אלומיניום, אלמנטי קונסטרוקציה, תמיכות מתלים, פחי פלדה וכו' - ינוקו ויצבעו ע"י קבלן מיזוג האויר, כמתואר להלן בדרישות הכלליות המפורטות בפרק 11 - מפרט כללי לעבודות צביעה במפרט הבין משרדי.

**א. הכנת שטח:****1. ברזל ופלדה בלתי מגולבנת:**

חלקי ציוד כגון: בתי לוליים למפוחים צנטריפוגליים המיוצרים בבית חרושת או מפעל, ינוקו היטב על ידי ריסוס חול (SAND BLASTING).

אלמנטים עשויים פחי פלדה בעובי של פחות מ- 1.5 מ"מ, פרופילי קונסטרוקציה, צנורות וכו' - ינוקו ניקוי מכני יסודי או ניקוי חול לפי דרישה מיוחדת.

**2. אלומיניום, פלדה מגולבנת ונחושת:**

ינוקו היטב משמנים באמצעות טרפנטין מינרלי. אלמנטים מפלדה מגולבנת יצבעו ב"ווש פרימר" או צבע יסוד מאושר למגולבן. כל שכבה תהיה בגוון שונה.

**ב. צביעה:****1. צביעת חלקים אשר יעברו קליה:**

שתי שכבות צבע יסוד WASH PRIMER ושכבה אחת של צבע עליון ושכבה נוספת של צבע גמר קלוי בגוון מאושר.

**2. צביעה, הברשה או התזה עם יבוש לא מאולץ:**

שכבה אחת של WASH PRIMER לפלדה מגולבנת, שתי שכבות של צבע מגן מיניום או כרומט האבץ, שכבה אחת של צבע סינטטי עליון ושכבה נוספת של צבע גמר בגוון מאושר.

**3. צביעת צנרת:**

צנורות פלדה מכל הסוגים המותקנים סמויים במילוי מתחת לרצפות או בחריצים בקירות יצבעו בשתי שכבות לכה ביטומנית.

צנורות פלדה בלתי מגולבנים גלויים ובלתי מבודדים יצבעו בשתי שכבות צבע יסוד, כגון מיניום ובשתי שכבות צבע עליון.

צנורות מגולבנים גלויים ובלתי מבודדים יצבעו בשכבת צבע יסוד " פוליקוט" (צבע מאושר למגולבן) וצבע גמר עליון.

צנורות מבודדים יצבעו בשתי שכבות צבע יסוד WASH PRIMER לפני בידודם. שתי השכבות יהיו בגוונים שונים. צנורות מגולבנים יצבעו בצבע יסוד מאושר למגולבן.

הצבעים יהיו מתוצרת "טמבור" או שווה ערך מאושר.

עם גמר העבודה יתוקנו כל הפגמים אשר נגרמו כתוצאה מהובלה ובמשך מהלך העבודה בצבע מתאים, ויצבעו מחדש כל חלקי המתכת הנ"ל בשכבה מתאימה של צבע גמר מאושר.

בכל מקום בתעלות אויר בו מותקן מפזר אויר או תריס אויר חוזר, תצבע דופן התעלה הנמצאת ממול בצבע שחור מאושר - אם ידרש הדבר ע"י המפקח.

המפקח רשאי לפסול צביעת ציוד כלשהו, באם לא שוכנע שצביעתו נעשתה לפי הנדרש במפרט, ולדרוש מהקבלן לבצע צביעה נוספת, ובאם נדרש - לנקות את הציוד ולצבעו מחדש וחובת ההוכחה על הקבלן.

#### **15.021 סילוק שיירים ולכלוך**

הקבלן ידאג לסילוק שיירים ונפל ממקום העבודה תוך מהלך עבודתו ועם סיום העבודה ישאיר את המקום נקי לחלוטין. על הקבלן לנקות באופן יסודי את כל חדרי המכונות ומקום עבודתו לשביעות רצונם המלאה של היועץ והמפקח.

באזור העבודה יתבצע ניקוי בתום כל יום עבודה. חומרים ופסולת אשר המפקח לא ימצא להם שימוש חוזר למזמין, יישארו רכוש הקבלן והוא יהיה חייב לפנותם מאתר המבנה. פינוי החומר מהאתר יהיו על חשבון הקבלן.

הפינוי יעשה לאתר פסולת רשמי. העתק החשבונית של אתר הפסולת ימסר למפקח.

לא ניקה הקבלן את מקום עבודתו, ינוקה השטח באחריות המפקח והוא יחייב את הקבלן בעלות הנקיון.

#### **15.022 הפעלה זמנית של ציוד**

ציוד אשר יהווה חלק קבוע במתקן לא יופעל בזמן בדיקתו הראשונית ללא אישור המפקח. על הקבלן לדאוג שכל המסננים הן במערכת האויר והן במערכת המים יהיו חופשיים מכללוך בעת מסירת המתקן. על הקבלן להשתמש בתקופת הניסויים של המתקן במערכות סינון זמניות שתוחלפנה עם סיום הבדיקות למערכות נקיות וסופיות.

בתום שלב א' של הפרויקט יפעיל הקבלן את המערכת לרשות המזמין, כשהיא מושלמת ומתאימה לדרישות המפרט.

#### **15.023 עדכון תוכניות**

עם סיום העבודה ולפני מסירתה הסופית למזמין, על הקבלן למסור למזמין מערכת תכניות ושרטוטים מושלמות ומעודכנות של העבודה כפי שבוצעה למעשה. לצורך זה ישמור לעצמו הקבלן באתר מערכת תכניות אחת אשר יסמן עליה כל שינוי שיבוצע תוך כדי העבודה.

עדכון התכניות יכלול סימון כל השסתומים ואביזרי צנרת ופקוד לפי השילוט/מספור באתר.

#### **15.024 שילוט וסימון**

הקבלן יספק ויתקין שלטים ברורים עבור כל אביזרי הציוד הראשיים, כגון יחידות קירור, מזגנים, מפוחים, צנרת וכו'.

השלטים יהיו ע"ג פח בעובי 0.8 מ"מ לפחות או ע"ג שלט עשוי חומר פלסטי בעל 3 שכבות "סנדוויץ'", בעל צבע רקע בהיר אשר יבחר לפי דוגמאות שתוגשנה ע"י הקבלן לאישור היועץ. אותיות השלט תודפסנה בשחור ע"י שבלונות ותהיינה בגודל הניתן לקריאה ברורה ממרחק 5 מטר לפחות. כל שלט ישא את שם היחידה ואת מספרה כפי שהיא מופיעה בסכימות ושאר הפרטים העיקריים של היחידה. כל האביזרים כגון שסתומים, ברזים ומנועים וכו', - יסומנו ע"י תגי מתכת חתומים. כל הצנרת תסומן באופן ברור ומאושר ע"י היועץ ו/או המזמין כך שניתן יהיה לדעת את יעודה ואת כיוון הזרימה בה.

סימון הצנרת יבוצע לכל האורך, ליד כל הסתעפות לציוד ומשני צדי מחיצות.

הקבלן יספק תכניות צנרת וכן את תכנית החשמל והפיקוד על לוח הנתון במסגרת עץ וכיסוי זכוכית לתליה בחדר המכונות. בתכניות אלו יסומנו מספרי אביזרי הצנרת הנ"ל.

הנ"ל יסופק בנוסף לחומר ההסברה לתפעול ואחזקה המפורט להלן.

**15.025 בדיקת לחץ ושטיפת המערכות**

עם גמר התקנת המערכות יערוך הקבלן בדיקות לחץ אשר במסגרתן יבצע את הפעולות הבאות:

א. צנרת מים - תבדק בלחץ הידרוסטטי מזערי של 1.5 פעם לחץ העבודה המירבי של המערכת, אך לא פחות מאשר 12 אטמוספירות. אביזרים רגישים ינותקו ויעקפו בזמן הבדיקה.

כל החיבורים יבדקו לנזילות. הבדיקה תחשב כמוצלחת אם לא תתגלנה כל נזילות ואם לא יבחינו בירידת לחץ לאחר 24 שעות בהן המערכת תחת לחץ. לאחר סיום מוצלח של בדיקת הלחץ תשטף הצנרת במים להוצאת לכלוך ושיירים. השטיפה תעשה בתוך הצנורות בלבד. נחשונים וחלקי ציוד יאטמו ויעקפו.

מסנני לבד זמניים יותקנו במערכת והשטיפה תמשך עד שבדיקת טיב המים תאושר.

טיב המים יבדק כימית לפי עכירות FAU קטן מ- 10, תכולת הברזל קטן מ- 0.15 PPM, תכולת נחושת קטן מ- 0.15 PPM.

**15.026 ויסות, מבחני פעולה והרצה**

עם סיום הקמת המתקן ולפני קבלתו ע"י היועץ ו/או המזמין, חייב הקבלן לבצע את כל מבחני הפעולה והויסותים הנדרשים ע"י יצרני הציוד וע"י המפרט הזה וכל כיוון, ויסות ובדיקה נוספת אשר עשויים להדרש ע"י היועץ ו/או המזמין במשך העבודה. הקבלן יבצע את כל המבחנים הנוספים שידרשו ע"י מוסדות מוסמכים כגון מכון התקנים, משרד העבודה, משרד הבריאות, חברת החשמל וכו'.

כל יחידות מיזוג האויר, מערכות פיזור האויר והמפזרים יכוונו כך שהספיקות בהן יתאימו לנדרש בתכניות ובמפרט, בטמפרטורה הנדרשת, תוך קיום הויסות הנכון בין אויר חיפון לאויר חוזר. הקבלן יוודא פיזור אויר נאות אשר יצור חלוקת טמפרטורות נאותה כנדרש במפרט וביחידות הקירור יכוונו הספיקות והטמפרטורות.

כל המנועים החשמליים יבדקו לצריכת הזרם. כל מפסיקי יתרת הזרם יכוונו ויבדקו להפסקת פעולת המנועים בזרם הנדרש. זרם הפעולה הנורמלי והמירבי יסומן באופן בולט וקבוע על פני לוח השנתות של כל אמפרמטר. כל אביזרי הבטיחות והאזעקה וכל מערכות הביקורת האוטומטית יבדקו לפעולה תקינה.

יבדקו הפקוד והבקרה. במסגרת הבדיקות יבדקו חוגי מערכת הבקרה, התאמת מדידות טמפרטורה, לחות, לחצים וכו' בין הקים באתר לבין המוצג בבקרה, חיוויי פעולה ותקלה בבקרה ועל גבי לוח הפיקוד, אתראות מתפרצות, טרנדים, הפעלות ובדיקות יזומות. הקבלן יגיש רשימת בדיקות לאישור המתכנן.

החדרים יבדקו (כל אחד בנפרד) כי הם עומדים בדרישות המפרט וכי כמויות האויר והלחצים הם ע"פ הנדרש.

הקבלן יבצע את כל הפעולות הנדרשות להבטיח את משטר העבודה הנדרש (איטום, ויסות וכו') ללא כל תוספת מחיר.

לאחר שהקבלן יסיים את כל המבחנים והויסותים לשביעות רצונו, הוא יערוך מבחן כללי סופי של המערכת בו יבדקו כל המתקנים בתנאי הפעולה המפורטים במפרט זה. הקבלן יערוך בעת מבחן זה רישומים מפורטים ומסודרים של זרם המנועים בהנעה ובפעולה שוטפת, כמויות וטמפרטורת האויר באיזורים הממוזגים, כמויות אויר פליטה וכל יתר האינפורמציה הדרושה לשם הוכחת קיום דרישות מפרט זה.

שיטות המדידה וסוג מכשירי המדידה המוצעים ע"י הקבלן, חייבים לקבל אישור היועץ ו/או המזמין. לא תתקבלנה לאישור תוצאות או רישומים אשר נערכו במכשירים או שיטות אשר לא קיבלו את אישורו המוקדם של היועץ ו/או המזמין. הקבלן צריך לספק את כל מכשירי המדידה הדרושים לעריכת המבחנים הנ"ל. המכשירים בהם נערכים המבחנים חייבים להיות מדויקים. כאשר ידרש לכך יצטרך הקבלן לספק תעודות כיוול למכשירים הנ"ל ממוסדות מאושרים לכך לפני המבחנים, תוך עריכת המבחנים או אחריהם.

עם גמר הבדיקות, הויסותים וכיוון המתקן למצב התקין לשביעות רצונו של הקבלן, יגיש הקבלן ליועץ ו/או למזמין דו"ח ובו יצוינו הפרטים הבאים:

עבור כל יט"א - טמפרטורות מדחום יבש ומדחום רטוב בנקודות הבאות: אויר חיצון, בתא הערבוב, ביציאה מהמפוח ובתוך כל אחד מן האיזורים הממוזגים. כמות האויר בנקודות הבאות: ביציאה מן המפוח, בכל אחת מתעלות האספקה, בתעלת אויר חוזר, בשבכת אויר חיצון.

לאחר תום הוויסותים ואישורם, על הקבלן להיות מוכן לבצע עפ"י דרישת היועץ ו/או המזמין שינויים בוויסות כמויות האויר לשם התאמת הטמפרטורות על מנת להביא את המתקן למצב פעולה תקין בהתאם לדרישות המפרט והתכניות.

לאחר תום הוויסותים והכיוולים על הקבלן להזמין חברה מוסמכת לבדיקת חדרים נקיים לבדוק את תקינות המסננים הסופיים והתקנתם, בדיקות dop, מפלי לחץ על המסננים, ספיקות אויר דרך המסננים, מדרג הלחצים בין החדרים והמבואה ופרוזדור המחלקה וחלקיקים וכל הנדרש לבדיקת החדרים עפ"י דרישת היועץ ו/או המזמין. עם תום הבדיקות על הקבלן להגיש דו"ח בדיקה של שני חדרי הבידוד והמבואה המאשר את תקינותם. במידה ונמצאו ליקויים על הקבלן לתקנם ולהזמין בדיקת חוזרת ומסור למפקח אישור תקינות. בדיקות החדרים יבוצעו ע"י חברה מוסמכת ומאושרת ע"י ב"ח.

רישום תוצאות כל המבחנים ימסר למשרד היועץ ולסגן המהנדס הראשי בשני העתקים. לאחר מכן יקבע תאריך מוסכם ע"י הקבלן והיועץ ו/או המזמין בו יערך מבחן ביקורת בנוכחות היועץ ו/או המזמין או נציגו המוסמך. במידה שבעת המבחן עם היועץ ימצאו סטיות מהאינפורמציה הרשומה בתוצאות מבחני הקבלן ו/או זו שנדרשה במפרט זה וידרשו ויסותים נוספים ומבחנים נוספים, ידרש הקבלן לשאת בהוצאות היועץ ו/או נציגו עבור הופעה בכל מבחן נוסף כנ"ל.

לאחר מסירת המתקן ליועץ ו/או למזמין, על הקבלן להריץ את המתקן במשך פרק זמן עפ"י המכרז והחווזה אך לא פחות מ-14 יום. תוך פרק זמן זה על הקבלן להדריך את המזמין או נציגו בכל הנוגע להפעלתו ולאחזקתו של המתקן.

#### 15.027 בדיקה כיוון והפעלה

הקבלן יספק את כל החומרים, המכשירים והעבודה הנדרשים לביצוע הבדיקות ופעולות הכיוון המתוארות להלן.

כל הבדיקות והכיוונים יעשו בפיקוח מהנדס מוסמך מצד הקבלן. הקבלן יספק את כל החומרים, המכשירים והעבודה הנדרשים לביצוע הבדיקות הודעה מוקדמת לביצוע הבדיקות תמסר ליועץ והמפקח בכתב. הקבלן יהא אחראי לכל נזק שיגרם לציווד כתוצאה מנוכחות לכלוך או כל חומר זר אחר.

- א. היטאות, המפוחים, מערכת פיזור האויר וכו' - יבדקו ויכוונו להבטיח שהספיקה ורמת ורמת הלחץ המתקבלת הינה בהתאם לתכניות ולדרישות המפרט. מהלך הבדיקה יאושר תחילה ע"י היועץ והמפקח ובית החולים.
- ב. מערכת צנרת המים תשטף להוצאת לכלוך ושיירים ותכלול החלפת המסנן בכניסה למשאבה עד לניקוי מוחלט של הצנרת.
- ג. דו"ח המציין את תוצאות כיוון תריסי אויר חוזר השונים, המורה על כמויות האויר ומהירות הכניסה של כל תריס לאויר חוזר - ימסר לאישור היועץ והמפקח.
- ד. דו"ח המציין את תוצאות בדיקת אמפרז' של המנועים בעומס מלא ימסר לאישור היועץ והמפקח. הדו"ח יוגש בצורת טבלה שבה יצויינו המנועים השונים, תפקידם ורישום עבור כל מנוע הכולל: הספק המנוע, אמפרז' נומינלי, אמפרז' בעומס, וכיוון בטחונות ליתרת זרם.
- ה. דו"ח המציין את תוצאות בדיקת פעולתם של מערכת הבקרה ואביזרי הפיקוד, המדידה והבטחון במערכת מיזוג האויר כמפורט בסעיף 15.043, ימסר לאישור היועץ והמפקח. הדו"ח יוגש בצורת טבלת סימון בה יפורטו כל האביזרים ויצויינו ערכי הכיוון.
- ו. המסננים ומערכות הסינון יבדקו ויכוונו להבטיח שהספיקה המתקבלת במסנן נקי ובמסנן שתום היא בהתאם לדרישות.

ז. עם סיום העבודה יפעיל הקבלן את כל חלקי המערכת ויבטיח שהפעלתם תהא בהתאם לנדרש למשך תקופה של 14 יום לפחות, בתקופת הקיץ, כמו כן יהיה מוכן לביצוע הפעלה לתקופה דומה גם בתקופת החורף.

לפני קבלת המתקן יפגין הקבלן את פעולתו התקינה של מתקן מיזוג האוויר בנוכחות היועץ והמפקח ולשביעות רצונם.

#### **15.028 הדרכה**

לפני מסירת המתקן ידריך ויורה הקבלן למפעיל המתקן מטעם המזמין את כל הנדרש להפעלה ואחזקה תקינה של המתקן. תקופת הדרכה של שבועיים לפחות תובטח לאחר גמר העבודה והפעלת המתקן בכל אחת משתי תקופות השנה. תקופת ההדרכה לא תהיה רצופה, אלא תחולק בין התקופות, להפעלה לעונת הקיץ ולהפעלה לעונת החורף.

תקופת ההדרכה לא תהיה בזמן הפעלת המתקן לצרכי ויסות אלא לאחריה. תקופת ההדרכה שבאותה העונה תהיה רצופה ועל ידי בעל מקצוע מסוג מעולה.

#### **15.029 תיקי הסבר לתפעול ואחזקה**

לפני מסירת המתקן יכין וימסור הקבלן למזמין ארבעה תיקים המכילים כל אחד חומר להסבר מלא לתפעול ואחזקה של המתקן על כל חלקיו.

כל תיק יכיל את החומר הבא כשהוא מודפס ומכורך :

א. תוכן עניינים.

ב. תיאור המתקן ופעולתו, כולל הוראות הפעלה ואחזקה, הוראות טיפול מונע כפי שנדרש ע"י יצרן הציוד, טיפולים תקופתיים וכו'.

ג. רשימת ציוד עם מק"ט יצרן, כתובת ספק ומספרי טלפון.

ד. קטלוגים של הציוד.

ה. מערכת תכניות מעודכנות של המתקן.

ו. מערכת תכניות עבודה מאושרות של המתקן.

ז. מערכת דיאגרמות של המתקן.

ח. דוחות הפעלה וויסות של המתקן.

ט. טבלת סימון של המנועים השונים במתקן, עם ציון עבור כל מנוע של הספק המנוע, אמפרז' נומינלי ואמפרז' בעומס, וכיוון בטחונות ליתרת זרם.

י. טבלת סימון של אביזרי הפיקוד והבטיחות עם ציון הכיול של כל אחד מהאביזרים הנ"ל.

יא. טבלת סימון של אביזרי המדידה עם ציון הקריאה של כל אחד מהאביזרים.

יב. העתק מכתב מטעם נציג המזמין המאשר כי ניתנה לו הדרכה מלאה בקשר לתפעול ואחזקת המתקן, וכל האינפורמציה המופיעה בתיק וזו אשר נמסרה בע"פ, ברורה ונהירה לו.

יג. דו"ח בדיקת המתקן ע"י בודק מוסמך.

יד. העתק אישור מכבי אש לבידוד התעלות והצנרת וכל אישור נוסף שידרש במהלך העבודה.

טו. אישור מכון התקנים לביצוע העבודה לפי ת"י 1001.

טז. ייחוד פרק מיוחד למערכת הבקרה, מסכיה, תפ"מ הבקרה, הוראות הפעלה מהמסכים וסכמות הבקרה.

יז. כל התכניות יסופקו על גבי CD ROM במהדורה האחרונה של אוטוקד.

יח. כל החומר המוגש בתיק יסרק ויוגש בקובצי PDF על גבי CD ROM.

### **15.030 אחריות על נזקים**

הקבלן יפעל כקבלן עצמאי העובד על חשבונו, אחריותו וסיכונו העצמי והוא בלבד יהיה אחראי וישא בכל ההוצאות של כל נזקים חבלות, תאונות אשר יגרמו, אם יגרמו, כתוצאה או בקשר עם העבודות לפי מפרט זה, הנעשות על ידו ו/או על ידי עובדיו לכל אדם ו/או רכוש.

### **15.031 נזקים לעובדים**

הקבלן מתחייב לשלם כל דמי נזק או פיצוי המגיעים עפ"י דין לעובד או לכל אדם אחר הנמצא בשירותו של הקבלן, כתוצאה מתאונה או נזק כלשהו תוך כדי ביצוע העבודות.

### **15.043 קבלת המתקן**

עם גמר העבודות הכרוכות בהתקנת מיזוג האויר וקבלת מתקן החשמל, וע"י בודק חשמל מוסמך יחל הקבלן בהפעלה נסיונית של המתקן.

על מועד התחלת פעולת הבדיקה וההפעלה הנסיונית יודיע הקבלן בכתב ליועץ, למפקח ולמזמין.

קבלת המתקן תעשה רק לאחר מילוי התנאים המקדימים הבאים:

א. הודעה בכתב מקבלן מזוג אויר שהמתקן מוכן למסירה.

ב. מסירת תיקי מתקן כולל דוחות ויסות מלאים.

ג. הפעלת המתקן בשלמותו (לאחר השלמת הויסות) במשך תקופה של 14 יום.

אין הקבלן רשאי לסרב להפעלת חלקים של המתקן לפני הפעלה סופית, במידה שידרש לכך, ולפני התחלת תקופת האחריות.

המתקן יתקבל על תנאי לאחר הקבלה הראשונית. הקבלה הסופית תהיה רק לאחר בדיקת קבלה נוספת בעונה הבאה.

### **15.032 אחריות ושירות**

א. מודגש שהשירות והאחריות כוללים תחזוקה מונעת בנוסף לטיפול שבר. התחזוקה המונעת תהיה לפי המלצות יצרני הציוד ולפי המפרט המצורף ותעשה בתאום עם המזמין. לשם כך על הקבלן להכין תכנית תחזוקה שנתית, ולקבל את אישור נציג ביה"ח עליה. הדרישות לשירות והאחריות מפורטים במסמך "שירות ואחריות" המהווה נספח למפרט התנאים המיוחדים שלהלן.

ב. הקבלן ייתן אחריות מלאה כי המתקן שהותקן על ידו משוחרר מכל פגמים הן בטיב הביצוע והן באיכות החומרים, וכי אופי הפעולה וההספק של הציוד הינם בהתאם לנדרש במפרט זה ובתכניות המצורפות.

ג. הקבלן יהא אחראי במשך תקופת הבדק האחריות למשך 24 חודשים מיום מסירת המתקנים במלואם (סיום שלב ב' של הפרויקט), וקבלת המתקן ע"י המזמין, לפעולה תקינה של המתקן ובמקרה של קלקול, פגם, ליקוי ו/או פעולה בלתי תקינה של המתקן, מתחייב הקבלן לבצע על חשבונו את כל התיקונים הדרושים לרבות החלפת מכונות, חומרים וציוד, וכל חלק מהם. הקבלן מתחייב לבצע את כל העבודות הנ"ל לפי דרישתו הראשונה של היועץ ו/או המפקח.

- ד. האחריות תגובה באחריות היצרנים ללא הגבלה מזמן האספקה. במשך תקופה זו יתן הקבלן שרות מלא למתקן, כולל חומרים מתכלים כגון: מסננים, כימיקלים, רצועות, חומרי סיכה וכו' ומודגש בזאת שהכוונה למסננים ראשוניים ולמסננים עיקריים.
- ה. מודגש שהשרות והאחריות כוללים תחזוקה מונעת בנוסף לטיפול שבר. התחזוקה המונעת תהיה לפי המלצות יצרני הציוד ולפי המפרט המצורף ותעשה בתאום עם המזמין. לשם כך על הקבלן להכין תכנית תחזוקה שנתית, ולקבל את אישור נציג ביה"ח עליה.
- ו. הקבלן מתחייב להיענות לכל קריאת שירות כמפורט בנספח השרות תוך מקסימום 24 שעות, ולבצע את התיקון תוך הזמן הקצר ביותר, ותוך הפרעה מינימלית לעבודת המתקן. אם הקבלן לא יתקן את הפגמים או הקלקולים תוך זמן סביר ולא יאוחר משבוע מתאריך הודעת היועץ או המפקח - יוכל המזמין לעשות זאת על חשבון הקבלן, ולתבוע את הוצאות התיקונים בהתאם לחשבונות מאושרים ע"י היועץ והמפקח ו/או באופן אחר.
- ז. במקרה של קלקול, פגם, ליקוי ו/או פעולה בלתי תקינה של המתקן כולו או חלק ממנו, רשאי היועץ, לפי שיקולו הוא, להאריך את תקופת האחריות עבור המתקן כולו או חלק ממנו למשך תקופה של שנתיים מיום קבלתו מחדש של המתקן או חלק ממנו לאחר התיקון על ידי הקבלן.
- ח. האחריות כוללת מתן שירות מונע לכל אלמנטי המתקן ללא יוצא מהכלל. השירות יתבטא, בין היתר, כמתואר בנספחים 2' הסכם שרות ואחזקה המצורף למסמכים וכמפורט בפרק 15009 של המפרט הכללי הבין משרדי, הפעלה והעברה עונתית של המתקן מקיץ לחורף, הפעלות תקופתיות
- ט. של ציוד הטעון הפעלות תקופתיות, ביקורת וכיול אביזרי פיקוד, החלפת רצועות, גרוז מיסבים, החלפת מסננים ביטאות, מילוי כימיקלים וכל החומרים המתכלים.
- י. הקבלן מתחייב בזה להחזיק ברשותו חלקי חילוף, חלקי מכונות, חומרים וציוד העשויים להיות דרושים לתיקון המתקן לפי דרישת היועץ והמפקח.
- יא. מועד קבלת המתקן יחשב בתאריך בו יודיע היועץ בכתב כי בוצעו כל התיקונים והפעולות הנדרשים וכי המתקן נתקבל ללא כל הסתייגויות מסיבה כלשהי.
- ברור לקבלן כי רק לאחר קבלת מכתב הקבלה הני"ל תחל האחריות הנדרשת, אפילו אם הקבלן יידרש להפעיל חלקים מסוימים של המתקן או את המתקן בשלמותו לפני השלמתו באופן סופי.

**תנאים מיוחדים**  
**בעבודות מתקן מיזוג אוויר, חימום, קירור ואוורור**

**15.100. היקף העבודה**

העבודה הנכללת במפרט זה כוללת רכישת ציוד, הובלה ימית, ביטוח, מס קניה, מכס והיטלים כלשהם, שחרור, מיסי נמל, הובלה למקום הבצוע, ביצוע העבודה או ההתקנה, חומרים, מכשירי עבודה, מתקני הרמה והובלה, פיגומים למיניהם, ויסות כמויות האוויר, ויסות ספיקות המים, הרצה והפעלה וכד'.

העבודה תכלול אך לא תוגבל בזה, לאספקה והתקנה של:

- יחידות טיפול באוויר.
- יט"אות קלות.
- התחברויות חדשות לצנרת קיימת בבנין.
- צנרת מים, בידודה ואביזריה.
- תעלות אוויר, בידודן ואביזרי פיזור אוויר.
- מערכת חשמל מושלמת.
- מערכת בקרה ממוחשבת מושלמת.
- אספקת מכשירי מדידה.
- אספקת תוכניות עבודה.
- כל יתר הפריטים, האביזרים וחומרי העזר כגון: זוויתנים להגנת פינות, מסגרת עץ ברגים, מסגרות למפזרים ותריסים, שרוולים למעבר צנרת, חומרים אקוסטיים, בולמי רעידות, שבלונות וכד', עבור מערכת מיזוג האוויר, אף אם לא צוינו מפרט זה ובתוכניות.
- פיגומים למיניהם בכל גובה נדרש.
- חבור זמני של כח ומאור לצורך ביצוע העבודה, מנקודה שתסופק ע"י המזמין.
- הכנת תיק מתקן והדרכה לכל שלב ושלב.
- שרות ואחריות כמפורט.
- תאום מלא עם בית החולים.
- העברת המתקן ביקורת עמידות אש במכון התקנים וביקורת בודק חשמל מוסמך.

**העבודה אינה כוללת:**

**א. חשמל**

הזנת חשמל אל לוח החשמל ואל יחידות הקצה שאינן מוזנות מלוח החשמל של מ"א (יט"אות קלות וכו').

**ב. ניקוז**

מערכת ניקוז ראשית עד לקרבת הציוד כמצויין בתכניות.

ג. עבודות בניה

הכנת פתחים בתקרה ובגג למעבר תעלות.  
הכנת בסיסים על הגג עבור היט"אות.

העבודה כן כוללת:

א. חשמל

התחברות להזנות חשמל, והתחברות למערכת גילוי אש/עשן.  
תיאום גודל ומיקום ההזנות.

ב. ניקוז

התחברות להכנות.  
תיאום גודל ומיקום.

**15.101. תנאי תכנון**

א. מתקן מזוג האויר תוכנן לשמירת תנאי הפנים כדלקמן:

1. קיץ:  $23 \pm 1$  °C טמפי יבשה. לחות יחסית 50% (לא מבוקרת).  
חורף:  $22 \pm 1$  °C טמפי יבשה.  
רמת רעש NC-35.

ב. תנאי החוץ שנלקחו בחשבון:

קיץ:  $38$  °CDB  $27$  °CWB  
חורף:  $0$  °CDB

**15.102. בולמי רעידות**

- א. יחידות טיפול באויר שבהן המפוחים צפים על גבי בולמי רעידות קפיציים פנימיים, יוצבו על גבי בולמי רעידות מטיפוס "שוקולד". בולמי הרעידות יונחו ע"ג הגבהות בטון.  
ב. יחידות טיפול באויר התלויות לתקרה יתלו בעזרת בולמי רעידות חרושתיים, הכוללים רפידת גומי בין שתי דסקיות מתכת.  
ג. כל צנרת המים על הגג תופרד מהבטון ע"י שכבות גומי מחורץ.  
ד. כל בולמי הרעידות יקבל אישור יועץ האקוסטיקה של הבניין.  
ה. מחיר הבולמים כלול במחיר הציוד.

**15.103. מעבר בקירות פנימיים**

תשומת ליבו של הקבלן מופנית לכך שפתיחת פתחים בקירות פנימיים למעבר צנרת ותעלות אוויר ולרבות אספקה וביטון שרוולים לצנרת ומסגרות לתעלות כלולים במחיר הצנרת התעלות.

**15.104. יחידות טיפול באויר**

א. הקבלן יתקין את היט"אות הנדרשות בהתאם למסמכים:

1. יחידות טיפול באויר.
2. יט"אות מטיפוס קל.

ב. יחידות טיפול באוויר להתקנה חיצונית

1. היחידות יהיו ללחץ בינוני במבנה המתאים להתקנה תחת כיפת השמים.
2. מבנה היחידה יהיה מתאים ע"ג בסיס. כל תא יהיה משלד אלומיניום ופנלים או דלתות גישה DOUBLE SKIN מפח מגולבן.
3. המפוח ומערכת ההנעה יהיו צפים ע"ג בולמים, בריכת הניקוז מפלב"ם. המפוח יהיה צנטריפוגלי AF - מפוח מושלם מטיפוס "פלג" בעל מנוע EC, כל המערכת "צפה" ע"ג בולמי רעידות קפיציים. המסבים יבחרו ל- 100,000 ש"ע עם שימון עצמי. המנוע יהיה עם רמת אטימות IP55.
4. בסיס היחידה יהיה ממסגרת פרופילי פלדה מגולבנת בגילבון חם אחרי ייצור.
5. שלד היחידה יהיה מפרופילי אלומיניום מנותקים מטיפוס TTC-2 ללא "גשרי קור". גודל הפרופילים יתאים לעומק הבידוד. הפרופיל והאטמים יהיו מדגם המתאים לחדרי ניתוח. הקבלן יגיש לאישור דוגמת פרופיל ואטם ליועץ והמזמין.
6. הפנלים יהיו DOUBLE SKIN ללא גשרי קור עם בידוד בעובי "2. פח מגולבן חיצוני, בידוד בלוחות צמר זכוכית מוקשה 32 ק"ג למ"ק וציפוי פח פנימי. הפנלים עם צביעה באפוקסי קלוי בתנור. באזור המגע בין שתי שכבות הפח תותקן שיכבת הפרדה מחומר פלסטי.
7. היחידה תצוייד בסוללת קירור וסוללת חימום המיועדות לשליפה מהצד, דרך דלת הגישה. הסוללות יבנו מצנרת נחושת O.D 5/8" טיפוס L, עם צלעות אלומיניום בצפיפות של 8 FPI, עם ציפוי "בליגולד". היחידה תצויד בפטמות למדידת לחץ לפני ואחרי כל סוללה.
8. היחידה תכלול בכניסת האויר מערכת סינון ראשוני 2 דרגות כמפורט בסעיף הסינון בטבלאות הציוד.
9. ביחידה תותקן מערכת UVC להשמדת בקטריות ווירוסים, דוגמת המסופק ע"י חב' סגול. המערכת תותקן בתוך היחידה.
10. היחידה תכלול מדפי אויר חוזר ואויר צח מאלומיניום עם גלגלי שיניים נסתרים ואטימה, עם רשת נגד מזיקים.
11. בריכת הניקוז תהיה מפלב"ם 316 בעובי 1.25 מ"מ. עם בידוד לוחות צמר זכוכית קשיח באמצע ופח מגולבן בתחתית.
12. היחידה תתוכנן עם מרווחים של 40 ס"מ בין הסוללות ופתח גישה שיאפשרו ניקוי סוללות ומרווחים לשליפת מסננים.
13. יהיה רווח חצי שורה בין הצנור התחתון של כל סוללה ומסגרת הסוללה ורווח של חצי שורה בין הצנור העליון ומסגרת הסוללה.
14. היחידה תכיל שעוני מפל לחץ על כל אחת מדרגות הסינון.
15. הגישה לטיפול תהיה באמצעות דלתות גישה על צירים עם הידוק ע"י מהדקי לחץ. הפרזול יהיה מתוצרת AROSIO.
16. היחידה תיבדק ותאושר במפעל לפני העברתה לאתר.

ב. יחידות טיפול באוויר "טיפוס קל"

1. היחידות הקלות יהיו מדגם SUPER QUIET, ויכללו:
  - מפוח צנטריפוגלי עם מנוע בהנעה ישירה חד פאזי בעל 3 מהירויות.

- סוללות מים מים קרים ומים חמים עם צינור נחושת בקוטר "1/2 וצפיפות של 10 עלים לאינטש, 6+2 שורות עומק, 450 רגל לדקה מהירות פנים.
- רווח של 10 ס"מ בין הסוללות ופתח גישה לשטיפת הסוללות.
- יש להגיש את מפרט היצרן
- מסנן "1/2 עובי לשטיפה עם סידור פירוק - מחומר בלתי דליק.

המפוחים יבחרו לעבודה במהירות גבוהה של 950 סבל"ד מקסימום.  
 היחידות יהיו בגובה 30 ס"מ או 40 ס"מ, ע"פ מגבלות הגובה בהתקנה.  
 היחידות יהיו עם גישה לטיפול מצדי היחידה.  
 היחידות יהיו עם בידוד חיצוני מודבק על התחתית.  
 היחידות יסופקו עם לוח חשמל על דופן היחידה/  
 יש להקשות את סיבי הבידוד בתחום זרימת האויר ליד פתחי חדירת הצנורות.  
 דוגמת יחידה תוגש לבדיקה ולאישור.

2. היחידה תהיה מתוצרת "אלקטרה" או "אוריס".

3. היחידה תסופק מהמפעל עם פיגורה מוכנה הכוללת שסתום פיקוד פרופורציונלי, אך ללא שסתומי ניתוק. שסתומי ניתוק כדוריים מתוצרת "שגיב" יותקנו סמוך ליחידה במרחק קטן מ 1 מטר בחיבור בין צנרת הפלדה לצנרת הנחושת, ויכללו במחיר היחידה.

## 15.105 תעלות

א. הקבלן יתקין את כל התעלות הנדרשות בהתאם למסמכים ולסוג התעלות.

- תעלות להתקנה בתוך הבנין.
- תעלות להתקנה על הגג.

ב. התעלות יהיו מפח מגולבן בהתאם לדרישות המפרט הכללי. תעלות מעל 100 ס"מ רוחב יבוצעו עם אוגנים.

1. תעלות מזוג האויר בתוך הבנין יבוצעו עם בידוד טרמי חיצוני.

2. תעלות גלויות על הגג יהיו עם מסוג □□□□□□ □□□□ עם בידוד בעובי "2 ובצפיפות PCF 2. התעלות יכללו ספייסרים לשמירת המרווח בין שתי הדפנות.

ג. כל תפרי התעלות על הגג (תפרי אורך ורוחב) יאטמו באמצעות פסי אטימה בוטיליים דביקים רחבים, עם ציפוי סילפס עליון.

ד. בידוד טרמי חיצוני יהיה מצמר זכוכית בצפיפות PCF 1.5 וציפוי חיצוני מנייר אלומיניום עם רשת סיבי זכוכית.

ה. כל הבידודים יהיו בעלי סיווג V.3.3.

ו. בכל התפצלות של תעלה יותקן מדף מפלג מדגם מאושר עם אפשרות נעילה, בין אם צויין בתוכניות ובין אם לא. בקשת הנמצאת לפני התפצלות יותקנו כפות כיוון.

ב. תמיכת תעלות גלויות על הגג תהיה ע"ג פרופילים מגולבנים בצורת □ בגובה הנדרש, ללא ברגים, המותקנים מתחת לכל רוחב התעלה. רגלי התמיכות יוצבו על מרצפות עבות, עם הפרדה מפני הגג בריעת חומר איטום.

- ח. הקבלן ידאג להארקה של התעלות בהתאם לחוקי החשמל. מחיר ההארקה כלול במחיר התעלות.  
ט. כל אביזרי פיזור האוויר יהיו עם ווסת כמויות, רגיסטר במפזר ומיישר זרימה, אקסטרוקטור, בתעלה.

**15.106 תעלות גמישות**

- א. ככלל, לא יעשה שימוש בתעלות גמישות. תעלות כאלה יותקנו רק עפ"י אישור בכתב.  
ב. התעלות יהיו בעלות תו תקן, ובעלות אישור עמידות בדרישות הבטיחות.  
ג. התעלות יהיו מחוט פלדה מגולבנת בעל מבנה ספירלי עם ציפוי של 2 שכבות פויל אלומיניום.  
ד. תעלות אויר ממוזג יהיו עם בידוד חיצוני מצמר זכוכית בעובי 1" וציפוי חיצוני מפויל אלומיניום עם רשת סיבי זכוכית.  
ה. התעלה תתאים למהירויות זרימת אוויר של עד 2500 FPM ולחץ 2" וטמפ' של 200°F.  
ו. התעלה תהיה מתוצרת "THERMAFLEX" ארה"ב או DEC ארה"ב.  
ז. יש לתלות את קופסאות המפזרים המחוברים לתעלות גמישות עם סרטי פח המחוברים לתקרה.

**15.107 צנרת מים ובידוד**

- א. צנרת המים תהיה מפלדה שחורה, סקדיוול 40, עם תפרים מרותכים.  
ב. צנרת המים הקרים והמים החמים בתוך הבנין תבודד בקליפות גומי סינטטי מוקצף דוגמת "ענביד" בצפיפות 90 ק"ג למ"ק  $U=0.28$  בעובי נומינלי של 32 מ"מ.  
- התקנת הבידוד תיעשה בהשחלה בכל מקום שאפשר.  
- הבידוד יצופה בגזה עם 2 שכבות "סילפס" וצבע עליון.  
- בקצות הבידוד ובהסתעפויות למכשירי מדידה יבוצע איטום בסילפס, להשלמת מחסום האדים.  
ג. צנרת מים קרים ומים חמים גלויה על הגג תבודד בפוליאוריתן מוקצף יצוק בתוך שרוולי פח מגולבן צבוע לבן בעובי 0.6 מ"מ, וצביעה בצבע גמר עליון. פח עליון יחפה על התחתון. התפר יהיה בתחתית הצנור.  
ד. מחיר הצנרת יכלול את כל האביזרים כגון: אוגנים עוורים, פקקים, ניפלים, מופות, מעברי קוטר, מחברים וכו' ואת כל הספחים, ולרבות תמיכות/תלויות, צביעת צנרת, שרוולים למעברי קיר ותקרה וכו',  
ה. הסתעפות בקוטר הצינור הראשי תעשה באביזר "T". הסתעפות בקוטר הקטן מהצינור הראשי תעשה באביזר "נעל" חרושתי או "זקף ריתוך" חרושתי. לא יאושר חבור ישיר בשום קוטר.  
ו. כל ההסתעפויות ליחידות יהיו בקוטר אחד גדול מקוטר הצינור. הסתעפות מינימלית תהיה בקוטר 1".  
ז. תמיכות ותלויות הצנרת בתוך המבנה יהיו מפרופילי יוניסטרט מגולבן או מפרופילי פלדה מגולבנת בהתאם לקוטר הצינור ולתנאי ההתקנה. האוגנים לתלויות בתקרות יהיו מסוג עוגן מתפצל הנפתח ע"י בורג מדגם מאושר (לא מאושר השימוש בפיליפסים).  
ח. צנרת על גג המבנה תיתמך ע"ג פרופיל מפלדה מגולבנת המוצב על רגליים מצינור פלדה מגולבן בגובה שיקבע בתוכנית הביצוע. הצנרת המבודדת תוצב ע"ג פרופיל התמיכה ע"ג אוכפים מפלדה מגולבנת שיחבקו שליש מהיקף הצינור.

ט. בכל חצית קיר יותקן שרוול שיבוטן לקיר. קוטר השרוול יאפשר מעבר חופשי של הבידוד. המרווח בין הבידוד לשרוול יאטם בבידוד דחוס עם רוזטה מפח.

#### 15.108 אביזרי צנרת

א. כללי - כל השסתומים יותקנו במקום ובצורה שתאפשר גישה נוחה לטיפול. כל אביזרי מתכת בחלל תקרה יבודדו למניעת נזילות, כל השסתומים בקוטר 3" ומעלה יהיו עם אוגנים. מחיר האוגנים הנגדי כלול במחיר האביזרים.

ב. שסתומי ויסות - יהיו מטיפוס הניתן לויסות ולניתוק. עם אפשרות לויסות כפונקציה של הפרש לחצים ובעלי אפשרות סגירה ללא שינוי SET POINT השסתום עם אפשרות ניקוז. השסתום מתוצרת T&A STA-F, STA-D או "CRANE".

ג. שסתום כדורי - יהיה עד קוטר 2" וישמש לניתוק. השסתום יהיה עם צוואר ארוך לבידוד מושלם. השסתום יהיה עם גוף פליז, כדור מפלבים ואטמי טפלון. השסתומים מתוצרת "שגיב" ויותקנו עם רקורד שנכלל במחיר השסתום.

ד. שסתום פרפר - יהיה מקוטר 3" ומעלה, עם צוואר ארוך לבידוד מושלם. השסתום יהיה עם תמסורת חלזונית, גוף פלדה צבוע אפוקסי, ציר פלבים, מדף יציקה עם ציפוי "רילסן", שרוול EPDM. השסתום מתוצרת "הכוכב" או "רפאל" דגם B-7 בעלי תקן תקן ישראלי.

ה. מסננים - יהיו מטיפוס "Y" עם רשת פלבים 60 מש. השסתומים יצויידו בשסתום ניקוז כדורי. המסנן מתוצרת "רפאל" או "הכוכב".

ו. מד טמפ' מים - יהיו מזכוכית עם מעטה ברונזה באורך 8" עם כיסים מפלבים. המדים מתוצרת "סיקה".

ז. שעוני לחץ מים - יהיו תעשייתיים עגולים בקוטר 4" עם מילוי גליצרין. בהתקנה חיצונית יהיו עם גוף פלסטי אטום מתוצרת "מגן אפק". השעון יסופק עם שסתום מחט 4 דרכי שנכלל במחיר השעון.

ח. שסתום שחרור אויר - יהיה מברונזה. השסתום יותקן אחרי שסתום כדורי. השסתומים יהיו בקוטר 3/4" תוצרת "רפאל" או "בראוקמן" השסתום הכדורי נכלל במחיר משחרר האויר.

#### 15.109 צנרת ניקוז

א. הקבלן יתקין את צנרת הניקוז הנדרשת לניקוז כל יחידות מ"א עד להכנות הנמצאות בבנין.

ב. הצנרת תהיה צנרת מגולבנת דרג ב' בקטרים 2" ו-1 1/4" עם אביזרים לניקוי הכוללים פתחי ניקוי.

ג. בחיבור ליחידת טיפול באויר טיפוס קל ויחידות מפוח נחשון יותקן סיפון הכלול במחיר היחידה.

ד. צנוריות הניקוז הגמישות היוצאות מהיחידות מטיפוס קל תחוברנה עם אביזרים תקינים אל צנורות הניקוז.

ו. פרט ההתחברות הנ"ל כלול במחיר הציוד. בכל מקרה תוכן דוגמא לאישור.

#### 15.110 פירוקים

א. פינוי פסולת יעשה לאתר פסולת רשמי. תעודה תסופק למפקח.

ב. הקבלן יקבל אישור בכתב ע"ג תוכניות פירוקים לפני התחלת העבודה. הקבלן יעשה את כל המאמצים למנוע נזק בזמן פירוק.

ג. נציג בית החולים יחליט לפני הפירוק האם לפנות את הציוד המפורק לפסולת או למחסן בית החולים. המחיר כולל הובלה למחסן בית החולים או לאתר הפסולת, כמצויין בכתב הכמויות.

**15.111 התחברות לצנרת קיימת**

- א. כל התחברות לצנרת קיימת תעשה בתאום ובאישור עם ביה"ח.
- ב. לצורך ההתחברות יכין הקבלן את כל ההכנות להפרעה מינימלית בפעילות.
- ג. העבודה כוללת: ריקון מים, פרוק בידוד, ריתוך אביזר/ ספח מסוג מאושר, זקף או התפצלות התקנת שסתום ניתוק, ניקוי וצביעה, בדיקת נזילות ובידוד מחדש, מילוי מים ושחרור אויר - עבודה מושלמת.
- ד. הניתוק יבוצע בהתאם לצורך גם בשעות חריגות.

**15.112 הטיית צנרת ותעלות**

- א. בכל מקום שיידרש, תבוצע הטייה של הצנרת ו/או התעלות לתוואי חדש.
- ב. הקטעים החדשים יוכנו מראש להפרעה מינימלית. העבודה תבוצע בתאום מראש עם ביה"ח ותבוצע בשעות חריגות.
- ג. קטעי הצנרת יוכנו מראש כולל צביעה וניקוי למנוע חדירת לכלוך למערכת. לאחר ההרכבה הצנרת תיבדק לנזילות ולאחר ייבוש המקום הצנרת תבודד מחדש.

**15.113 עבודות חשמל**

א. כללי

- תשומת לבו של הקבלן מופנית לכך שכל ציוד החשמל ומערכת החשמל צריכה לקבל אישור נוסף של יועץ החשמל לבנין ואישור מהנדס החשמל של בית החולים בהתאם להוראות תכנון למתכנני חשמל של ביה"ח.
  - ב. עבודות שתבצענה ע"י קבלן החשמל:
    1. אספקת זרם חשמלי, תלת פאזי, 380 וולט, 50 הרץ עד ללוח החשמל של המערכת.
    2. אספקת זרם חשמלי, חד פאזי, ליט"אות הקלות.
  - ג. עבודות שתבצענה ע"י קבלן מזוג האויר:
    1. כל החיווט, המובילים והמוליכים לכוח ולפקוד על כל האביזרים מלוח החשמל ולוחיות ההפעלה מרחוק לציוד המופעל מהם ולשאר האביזרים השונים.
    2. חיבור ההזנות ללוח החשמל וליחידות.
    3. התקנת מנתקי בטחון לכל ציוד הנדרש לכך.
    4. חיבור החיווט למערכת גילוי-אש ולמערכת בקרת מבנה.
    5. העברת ביקורת של בודק מוסמך.
    6. תצלום תרמוגרפי של לוח החשמל בהפעלה ובסוף כל שנת אחריות.
- כל מערכות החשמל תבוצענה ע"י חשמלאי מורשה בהתאם לחוק בפיקוח קבלן מיזוג האויר בהתאם למפרט ובהתאם לפרק 08 של המפרט הכללי ולחוקי חברת החשמל.

**15.114 לצורך אישור מערכת החשמל יבצע הקבלן את השלבים הבאים:**

- א. עם התחלת הגשת החומר לאישור יכין הקבלן רשימה ראשונית של דרישות להזנות החשמל לבניין. הרשימה תעודכן בהמשך עם התקדמות העבודה.
- ב. לפני הגשת תוכניות החשמל יוכן מסמך המפרט את עקרונות הפעולה (תפ"מ).
- ג. תוכניות החשמל עם סכמות דיאגרמטיות חד קוויות המתארות את עקרון הפעולה. בדפי תוכניות החשמל והפיקוד יסומנו צירים. ליד סלילי ממסרים, טיימרים וכדומה ירשמו המגעים שלהם, סוגיהם (NO. NC.) מספרי הצירים של התכנית בהם המגעים מסומנים. ליד כל מגע של ממסר טיימר וכדומה יסומן ציר הסליל שמפעיל אותו.
- ד. אישור תוכניות החשמל יהיה עקרוני וכפוף לפרוגרמת הפעולה הנדרשת.
- ה. כל החומר יוגש לאישור היועץ, המהנדס הראשי ומהנדס החשמל ויועץ החשמל.
- ו. הקבלן רשאי להתחיל את עבודתו רק לאחר שקבל אישור סופי של כל התוכניות.

**15.115 אינסטלציה חשמלית**

הקבלן יספק וירכיב את כל המערכת, קווי ההזנה והפיקוד מלוחות החשמל ועד למנועים, למכשירים למיניהם וליתר חלקי הציוד החשמלי, בהתאם לחוק החשמל ותקנותיו ולתקנים המקובלים במקצוע ויעביר את המתקן את ביקורת חברת החשמל או בודק מוסמך. תעודת אישור לקבלת המתקן ללא הסתייגות ע"י בודק חברת החשמל או בודק מוסמך תימסר למזמין.

האינסטלציה החשמלית תבוצע בקויים כמתואר להלן, בין חלקי המתקן השונים לרבות מנועים, פיקוד, לוחות חשמל וכו' - ותהיה מושלמת על כל פריטיה בהתאם לתקנים ישראלים עדכניים ובהתאם למקרה ולסידור של שאר מערכות החשמל בבניין.

כל האביזרים הסופיים יחוברו ע"י אנטיגרון וצינור גמיש תקני. כל היציאות מהרצפה לאביזרים יוגנו על ידי צינור מים מגולבן. כל חיזוקי הצינורות הכבלים והברגים שלהם יהיו מחומר בלתי מחליד או יצופו בציפוי המונע חלודה.

המוליכים בכבלים (חוטי החשמל) יהיו בצבעים שונים וצבעם יסומן בתוכניות החיווט החשמלי.

כל קווי החשמל וכבלי הכוח, יהיו מסוג XLPE. כל הכבלים לאביזרים יהיו מסוג גמיש תקני.

קווי חשמל המתוקנים גלויים על גגות יותקנו בתעלת פח כנ"ל או בצנרת פלדה מגולבנת.

קווי חשמל המותקנים בתוך המבנה יותקנו בתוך צינורות פלסטיים קשיחים מסוג מאושר.

חתך מוליכים לקווי פיקוד, לא יהיה קטן מ-1.5 מ"ר.

חתך מוליכים לכת, לא יהיה קטן מ-2.5 מ"ר.

קבלן החשמל יהיה כפוף בביצוע עבודתו לתנאים ולדרישות המפורטות במפרט ולעבודות חשמל על המבנה, בין אם צורך למפרט זה ובין אם לאו.

עבודות האינסטלציה החשמלית תבוצענה בהנהלתו ובהשגחתו של חשמלאי מסוג ראשי, וכן באישורו ובפיקוחו של היועץ, המזמין והמפקח.

אם בגלל הזנחת קבלן החשמל לא הונחו הצינורות במקומות הדרושים לפני יציקת הבטון, יהיה עליו לבצע את העבודה בהתאם להוראות המפקח וזאת על חשבונו הוא, ללא תוספת מחיר מצד המזמין.

הקבלן יספק וירכיב לוח חשמל להפעלה אוטומטית מלאה והפעלת יד של כל מתקני מיזוג האוויר והיחידות השונות כמפורט בתיאוריהן.

יצרן הלוח יהיה יצרן מוכר ובעל ניסיון בייצור לוחות. היצרן יקבל אישור מהיועץ וממחלקת מיזוג אוויר וחשמל של בית החולים.

על היצרן להיות תחת ביקורת שוטפת של המחלקה לבקרת איכות של מכון התקנים הישראלי. על היצרן להציג דו"ח ביקורת אחרון בתחום של 6 חודשים.

על היצרן להיות בעל תו בקרת איכות ISO 9002.

בניית הלוח תבוצע לפי ת"י 1419 במהדורה העדכנית.

הציוד יסודר בשדות. התקנת הציוד תאפשר גישה נוחה מהחזית לחיזוק ברגים ובדיקה תרמוגרפית פשוטה.

בלוח יותקנו הגנות למניעת התחשמלות.

הלוח יבדק במפעל היצרן ע"י נציגי היועץ ובית החולים. הבדיקה כוללת סימולצית הפעלה במתח.

כל לוח יכלול את המתנעים, המפסקים, אביזרי עזר, מנורות ביקורת, חיבורי פנים לתפעול מדורג ואת כל הבקרים ואביזרי הבקרה - הכל בהתאם לנדרש בהמשך המפרט ובתכניות המצורפות.

החיבור החשמלי של חלקי המערכת השונים יבטיח הפעלה מודרגת - עם השהייה בין מנוע למנוע לפי תפ"מ שיוגש לאישור.

לאחר הפסקת חשמל חיצונית וחידושה, תופעל המערכת מחדש באופן הדרגתי ואוטומטי.

כל לוח יכלול את המתקנים המפורטים במפרט המיוחד, בתפ"מ ולפי דרישות המפרט הבין משרדי וחוק החשמל:

#### א. כללי

1. כניסת כבלים ללוחות תהיה תמיד מלמטה.
2. מהדקי כניסה ראשיים ללוח יהיו מסוג לא פריק כולל כיסוי.
3. שטח חתך מינימלי לחיווט בלוח 1.5 ממ"ר.
4. אין לרדת בחתך המוליכים בחיווט הלוח.
5. יש להתאים מוליכים בלוח ובצרכנים לגודל ההגנה.
6. למפסק הראשי בלוח יש להוסיף מגעי עזר N.C+N.O עם חיווט לבקרה ובנוסף מגע תקלה מחווט למהדקים לקבלת חיווי בבקרה על מצב טריפ.
7. בלוח תשמר רזרבת מקום של 30% לפחות.
8. בבקרים תהיה רזרבת של 33% לפחות של נקודות קצה מכל סוג.
9. תוצרת הציוד כגון: מפסקים, מנתקים, מאמ"מים, ציוד פיקוד ובוררים בלוח תהיה "קלוקנר מילר" או "מרלן ג'רן". אין לערבב יצרנים שונים.

10. מגענים ובוררים בלוחות יאופיינו לפי AC-3 ובדרגה אחת יותר גבוהה מהזרם המקסימלי המתוכנן (דרגת הגנה).
11. מגענים בלוחות ומנתקי מנועים (PKZM) יהיו תוצרת "קלוקנר מילר" או "טלמכניק".
12. לכל מגען בלוח תהיה נורת סימון לחיווי פעולה בחזית הלוח.
13. נורות סימון בכל הלוחות יהיו מוזנות 220 וולט מסוג MULTILED עם שנאי אינטגרלי תוצרת "קלוקנר-מילר" או ש"ע.
14. הגנות מפוחים ונורות סמון בלוחות תהיה PKZM.
15. בוררי הבקרה יהיו מותקנים בתוך הלוח למניעת גישה של אנשים בלתי מורשים.
16. מפסקי פחת בכל הלוחות יהיו מסוג TYPE A.
17. ממסרי פיקוד וטיימרים יהיו מסוג נשלף כולל "לד" לחיווי מצב הממסר.
18. רכיבי הפיקוד בלוחות יחווטו בצורה פרטנית – כל יחידה תקבל חיווט בנפרד מריכוז החיווט המתאים למניעת הפרעות בעת החלפת רכיב בלוח (לדוגמא: אין לשרשר מספר ממסרים דרך מוליך אפס בודד).
19. רכיבים המותקנים בדלתות בלוח ימוגנו בחלק הפנימי של הלוח ע"י לוח פרספקס מתאים למניעת מגע (מעבר לדרגת המיגון של הרכיב עצמו).
20. בגמר העבודה יש לספק חומר טכני מפורט על כל מרכיב בלוח.
21. בגמר העבודה יש לעדכן את תוכניות הלוחות במספור שיקבע ע"י בית החולים וינתן לאחר סימון המספור בתכנית חד קווית AS MADE.
22. הלוח ישולט בחזית עם מספור בית החולים הכולל זיהוי לוח ומעגל מזין וחתך הכבל המזין.
23. כל הגידים והכבלים בלוח יסומנו בשילוט מתאים כולל סימון L1,L2,L3 בכניסת ויציאת מפסקים.
24. הלוח יהיה אטום IP 55. ללוח תהיה דלת כפולה כאשר כל הלדים, בוררי ההפעלה, מודדי הזרם והמתח יותקנו על גבי הדלת הפנימי, למעט המפסק הראשי שיותקן על הדלת החיצונית.
25. ללוח יהיה גגון שיבלוט 80 ס"מ מפני הדלת החיצונית.
26. דלתות הגישה יהיו עם סגר מהיר מטיפוס פרפר, עם אפשרות נעילה (מפתח אחיד לכל הלוח).
27. פתחי האוורור ללוח יהיו עם מסנן.
28. מפסקים ראשיים יהיו עם אפשרות נעילה ותיוג.
29. הלוח יכלול הכנות לגילוי אש ומערכת כיבוי בגז באישור הממונה על הבטיחות של ביה"ח.
30. הלוח יכלול תא לתוכניות הלוח, עם שילוט בחזית (תוכניות הלוח מאחורי הפנל). מידות התא יאפשרו הכנסת תכניות A4 מבלי לקפלן.

31. יש לאטום חדירות ללוח בחומר מעכב בעירה KBS.

### 32. צבעי מהדקים

מהדק חשמל – אפור.  
מהדק בקרה – כתום.  
מהדק תקשורת – כחול.

### 32. חוטים

חיווט 24VDC, סגול, אפור.  
חיווט 24VAC, לבן, כתום (כתום מופע ולבן אפס).  
חיווט 230VAC, חום, כחול, צהוב ירוק.

### 33. סימונים

סימון כל הגידים כולל סימון מפסקים/מנתקים/בוררי הזנות עם סימון L1,L2,L3.  
סימון כל האביזרים בלוח לפי המסומן בתוכניות עם שילוט מתאים.  
בציוד נשלף יש לסמן את האביזר הנשלף וסימון נוסף בבסיס.  
סימון על פנלים לגבי נוכחות אביזרים מאחורי הפנל כולל סימון בתוכניות.  
מספור פנלים לצורך החזרה מהירה.  
סימון אזהרה לגבי מוליכי אפס (כאשר הלוח כולל צבע שונה).  
סימון פאזות בפסי צבירה, עם שילוט ברור ועמיד. כנ"ל לגבי פסי אפס והארקה.  
סימון כיסויים לפסי צבירה, פסי אפס והארקה, כולל סימון מתאים ושלט אזהרה.  
בבוררים עם שתי כניסות ויותר תסומן כל כניסה בנפרד בשלט סנדוויץ על הכבל.  
סימון כבלים שנכנסים ללוח בשני הקצוות במספר מעגל.  
סימון כל גיד המחובר לפס המהדקים במספר המהדק אליו הוא מחובר.  
מאחורי כל פנל שמותקן ציוד חשמלי יש לסמן עם שלט מתאים את סוג הציוד כמו שמוגדר בתוכניות.

### 34. צבע שלטים בלוחות

שילוט רגיל רקע שחור אותיות לבנות.  
שילוט חירום רקע אדום אותיות לבנות.  
שילוט 24 V רקע כחול אותיות לבנות.

35. שילוט סנדביץ יחוזק בברגים או במסמרות פלסטיות.  
שילוט מודבק על אביזרים בדבק דו צדדי בלבד (לא מאושר דבק מהיר).

36. לוחות הבקרה יהיו מפח עם דלת גישה מהחזית במבנה זהה ללוחות חשמל.

### ב. תאור הלוח:

1. הלוח יהיה לוח פח אטום IP-55, לוח רצפה עם סוקל ע"ג בסיס בטון. בלוח תשמר רזרבה של 30% לפחות.
2. הלוח יכלול תא נפרד לבקרה.
3. הלוח יכלול שדה ראשי כולל מפסק זרם ראשי, עם ידית על הדלת, עם מצמד וסידור נעילה. המפסק יצוייד במגעי עזר N.C+N.O מחוטים למהדקים. בנוסף השדה הראשי יכלול רב מודד "סאטק", 3 מנורות פזה עם לחצן בדיקה, לחצן בדיקה למנורות הלוח, לדים אדומים לגילוי אש, חוסר והיפוך פזה וכו, נורית סימון לציון מתח פיקוד בלוח.
4. עם התקבל אות מרכזת גילוי האש שתחוט ללוח או יהיה מצב של חוסר פזה או הפוך פזה תופסק פעולת הלוח עד להעלמות האות. חיווי אתרעה אלה יוצגו על מסכי הבקרה

5. נורות ירוקות לציון פעולה תקינה של כל מנוע במערכת, נורה לכל מנוע ולכל מהירות.
6. נורות צהובות לציון ציוד בהמתנה.
7. נורות אדומות לציון הפרעות במערכת. כגון: עומס יותר בפעולת כל מנוע בכל מהירות, עומס יתר ב-VSD, עקיפת VSD, חוסר זרימת מים, חוסר זרימת אויר, חיווי גילוי אש, מפסק בטחון מופסקים למפוחי שחרור עשן וכו'. נורה נפרדת לכל אחת מההפרעות במערכת. הנורות ידלקו כל עוד לא תוקנה התקלה.  
בכל מקרה אשר בו מורכב מנתק זרם ליד מנוע, תפעל המנורה הירוקה רק כאשר המנתק סגור.
8. נורת סימון לציון מתח פיקוד בלוח.
9. לחצן בדיקה לכל הלדים
10. מפסק בורר "יד-מופסק-בקה" לכל יט"א ומפסק בורר "מקרוב-מרחוק". כל מפסקי העזר והפיקוד יהיו מתוצרת מאושרת, מטיפוס מסתובב כולל מגעי עזר לחיווי כל מצב, מחוברים למהדקים.
11. מכשירי המדידה יכללו אמפרמטרים נפרדים לכל מנוע. מכשירי המדידה יהיו עם לוח קריאה מרובע, במידות מינימום של 96 מ"מ עם רמת דיוק של 5%.
12. ממסר משולב נגד חוסר פאזה, היפוך פאזה ושינוי במתח של 15% עם ריסט אוטומטי ועם נורת בקרה על פני הלוח ומגע לחיווי בבקרה.
13. ממסרי פיקוד כולל לד, חיווי וסימון כפול בבסיס ובממסר.
14. ממסר ריכוז תקלות עם אפשרות העברת אינדיקציה ללוח בקרה מרכזי או מגעים יבשים כולל התראת לד אדום בלוח.
15. בית תקע חד-פאזי ובית תקע תלת פאזי, כ"א 15 אמפר, מוגנים ע"י מאמ"ת.
16. תאורה בתוך הלוח בכל תא, שתדלק ע"י מיקרוסויץ' עם פתיחת הדלת.
17. הכנה לחיבור □□□ עם מפסק מחליף של הרשת ישירות או הרשת דרך ה- □□□ ללוח הציוד יסודר בשדות. שדה לכל ציוד.  
כל המפסקים יכללו מגעים יבשים לאינדיקציה בבקרה על מצב המפסקים.  
כל אביזרי החשמל בלוח יהיו מיועדים לזרם קצר של 25 ק"א לפי תקן □□□□□□□□.
- כל מעגלי הפיקוד יזונו מטרנספורמטור 230/230 וולט מבודד מהארקה.  
לכל מנוע יותקן מפסק זרם מופעל ביד והגנות אוטומטיות לקצר ולעומס יתר.  
המבטחים למנועים יהיו חצי אוטומטיים. המבטחים יהיו מאיכות משובחת מסוג הנפוץ בארץ ומאושר ע"י יועץ החשמל אשר עומדים בזרמי קצר של 25 ק"א לפחות ב-400 וולט.  
מבטחים למנועים יהיו בעלי תכונות מיוחדות המתאימות למנועים ויעמדו בזרמי ההתנעה של המנועים. המבטחים ייבחרו בהתאם לזרמים הנומינליים כנדרש, במטרה למנוע נפילת במא"ז בזמן התנעה. למטרה זו יש להשתמש במאמ"תים עם השתייה.  
כל המגענים יהיו בדרגה אחת מעל הנתונים הנומינליים של העומסים, לפי AC-3 - מיליון פעולות.

הלוח יכיל חריצי איורור בכמות מספקת לאיורור הלוח ומפוחי אוורור. בכניסות האויר יותקנו מסננים.

הלוחות ייבנו מפח "דקופירט" בעובי של 2.0 מ"מ לפחות. מנוקה מחלודה ומשמן בתהליך כימי וצבוע שתי שכבות של צבע אפוקסי קלוי בתנור.

יציאות למנועים ולאביזרי פיקוד ירוכזו בפסי מהדקים בחלקם התחתון של הלוחות, בהתאם לתנאי העבודה. המהדקים יהיו מטיפוס שבו הגיד המוליך מתהדק ע"י פחית ולא ע"י בורג, עם אפשרות סימון על גבי המהדק. יציאות מעל 60 אמפר תחוברנה ישירות לאביזרים המתאימים.

פסי הצבירה יעשו מנחושת אלקטרוליטית. הכבלים המבודדים וכל חיווט הפנים המסופק יהיו עם בידוד תרמי פלסטי נטול הלוגן. מעגלי פיקוד שונים ייעשו מחוטים בצבעים שונים. ההרכבה הפנימית תהא על פרופילים סטנדרטיים עם אפשרות של הזזה ושינוי. במקרה של תוספת ציוד.

האביזרים והמכשירים המורכבים על הלוחות וכן המעגלים החשמליים השונים יסומנו באמצעות שלטים בגודל מתאים כשהכתוב חרוט בתוך גוף השלט באופן שגוון באותיות יהיה שונה מגוון הרקע. כמו כן יסומנו כל מהדק וכל קצה של כל מוליך. כל השלטים יהיו ברורים וייקבעו בצורה יצירה וחזקה. שני הקצוות של כל מוליך יסומנו ע"י שרוול מושחל ועליו מספר מזהה.

המתנעים, הממסרים, המגענים ושאר אביזרי הלוח, יהיו מהתוצרת המשובחת ביותר, ויאושרו המזמין, יעוץ החשמל ובית החולים. הציוד יהיו מתוצרת "טלמכניק" או "מרלן גרן".

הלוח יבוצע בכפיפות ל"תקנות בדבר כללים להתקנת לוחות", אשר פורסמו בקובץ והתקנות הממשלתי האחרון.

תכניות החשמל ומערך הלוח יימסרו לבדיקה ואישור של המהנדס היועץ והמפקח לפני התחלת הביצוע. רק לאחר שהתכנית תיבדק ותאושר על ידם (תוך הכנסת תיקונים, שינויים וכו' - במידה שהדבר יידרש), רשאי הקבלן להתחיל ביצוע ובהרכבה.

#### **15.117 מתנעים ומפסקים**

כל המתנעים ללא יוצא מהכלל יהיה מהתוצרת המשובחת ביותר. המתנעים יכללו כל אחד את כל החלקים, האביזרים ומגעי העזר, הדרושים כדי שהמכשיר יהיה מושלם עבור המנוע או חלק הציוד אותו הוא משמש.

כל המתנעים ללא יוצא מהכלל יהיו מטיפוס מגנטי ויכללו, כל אחד, סידור בטחון ליתרת זרם של שלוש הפאזות, סידורי הגנה בפני זרם קצר, מפני מפל מתח, חוסר פאזה ומגעי עזר במפסק מספיק לחיבורים הפנימיים הנדרשים גם כאשר לפני המתנע מורכב מפסיק זרם מאמ"ת וכד'.

בית החולים, יועץ החשמל והיועץ יאשרו את יצרן הציוד זכותם לדרוש יצרן מסויים ללא תוספת מחיר. כדי שיתאימו לציוד הנמצא בשימוש בית החולים.

**15.118 לוחות חשמל, פיקוד והפעלה**

חלוקת הלוחות והציוד העקרי המוזן והמפוקד מהם תהייה כדלקמן:

**לוח לח-1 (על הגג)**

יט"אות לחדרי המצלמות.

לוחיות הפעלה (מיקרוסט) בכל אחד מחדרי המצלמות.

**15.119 מערכת הפעלה, בקרה וויסות**

הקבלן יספק וירכיב מערכות הפעלה, בקרה וויסות מסוג D.D.C מושלמות עבור מערכות מיזוג האוויר, ויתחבר למערכת הבקרה הקיימת בבי"הח.

כל ציוד הבקרה והפיקוד יהייה מסוגל להתחבר למערכות בקרה ממוחשבות. תוכניות מערכות הפעלה והבקרה יהיו בהתאם לדרישות יצרני הציוד המופעל, ויאושרו ע"י יצרני ציוד הבקרה והוויסות. לפני ביצוע או הזמנה של מערכות הפעלה, הבקרה והוויסות, ימסור הקבלן תוכניות עבודה מפורטות של המערכות הנ"ל לאישור היועץ ובית החולים. ציוד הקצה יהיה מתוצרת אחידה ומאושרת.

שסתומי הפיקוד של כל היט"אות (כולל היט"אות הקלות) יהיו מתאימים לפעולה הדרגתית והיו בעלי אופיין לוגריתמי (EQUAL PERCENTAGE) על מנת להבטיח פקוד מדוייק בכל תנאי עומס של מערכת הקרור והחימום.

השסתומים יבחרו בגודל מתאים לזרימה מלאה דרך השסתום במצב פתוח, ויהיו מוחזרי קפיץ.

השסתומים עד גודל 2" יהיו בעלי חיבור הברגה. השסתומים מעל קוטר 2" יהיו בעלי חיבורי אוגן. השסתומים יהיו בעלי תושבות וציר מפלבי"ם.

השסתומים יהיו בעלי אפשרות להפעלה ידנית גם כאשר יש מתח.

מעגלי הפיקוד יהיו מובדלים מיתר מעגלי ההפעלה ויוזנו ע"י טרנספורמטור נפרד. כל ההפעלות מרחוק יהיו במתח נמוך.

ליט"אות שעל הגג יותקנו משני מהירות (VSD), שיכללו מסנני הרמוניות. משני המהירות ייועדו לויסות ידני של המהירות, בעת ההפעלה הראשונית או במהלך חיי המתקן.

לכל יט"א תותקן לוחית הפעלה ופיקוד מקומית (מיקרוסט), שתאפשר הפעלה וחיווי של כל הפרמטרים העיקריים מהחדר.

**15.120 יחידות טיפול באוויר קלה**

א. יהיו שני סוגי יחידות – יחידות בחדרים ויחידות באזורים ציבוריים.

- יחידות בחדרים יופעלו מלחצנים שעל טרמוסטט חדר.
- יחידות באיזורים ציבוריים יופעלו מתחנת אחות, משרד קבלה וכדומה. קביעת SET-POINT תעשה מלוח החשמל. באזור יותקן רגש ללא כיול.

ב. מערכת הבקרה תכלול שסתומי פיקוד פרופרציונליים, לקרור ולחימום.

ג. ליחידה יותקן סידור הפסקה במצב גילוי עשן ע"י הפסקת זרם החשמל בלוח.

**15.121 מערכת בקרה ממוחשבת****א. כללי**

תשומת לבו של הקבלן מופנית לכך שמערכת הבקרה במרכז הרפואי תל השומר קיימת ועל הקבלן להתחבר למערכת הקיימת בציווד מאושר תוצרת "אלרטון" עם מתאם תקשורת.

מערכת הבקרה הממוחשבת היא מערכת בקרה, הפעלה, התראה וחיווי מבוזרת מטיפוס DDC (DIRECT DIGITAL CONTROL) הפועלת בתקשורת עם מרכז הבקרה.

מערכת הבקרה מורכבת ממרכז בקרה ומיחידות בקרים מתוכנתים המפוזרים בשטח. מרכז הבקרה כולל מחשב המשמש לתקשורת בין המפעיל לבין הבקרים באמצעות תוכנה יעודית HMI.

כל הבקרים יהיו עצמאיים עם שעון ותוכנה עצמאית, מחוברים ביניהם בקו תקשורת המאפשר העברת אינפורמציה בינם לבין עצמם. הבקרים יחוברו ברשת למרכז הבקרה.

המערכת תותאם לחסכון באנרגיה ותכלול את כל הנדרש הן להפעלת את המערכות והן להוספה הדרגתית של פונקציות נוספות ללא הפרעה לפעולת המערכת הקיימת.

**ב. מערכת בקרה קיימת**

1. במרכז הרפואי קיימת מערכת בקרה ממוחשבת מסוג DDC.
2. הקבלן יתקין בקרים חדשים בלוחות החשמל, מתוצרת זהה לקיים ויתחבר לרשת התקשורת הקיימת.
3. העבודה כוללת התחברות למרכז הבקרה הקיים והפעלת המערכת.
4. ניתן יהיה להתחבר אל הבקרים החדשים עם מחשב נישא לצורך כיוולים, ויסותים ושינוי פרמטרים וכו'.

**ג. בקר**

בלוח החשמל, בתאים נפרדים או בלוחות נפרדים יותקנו בקרים מתוכנתים המתאימים לפרוטוקול התקשורת מאושר ע"י ביה"ח. הבקר יכלול את ה-CPU ואילו יתחברו כרטיסי ה-I/O.

**ד. מרכז בקרה קיים**

מרכז הבקרה הקיים כולל מחשב, מתאם תקשורת ותוכנת HMI. הקבלן יתחבר למרכז הבקרה ויבצע את העבודה שתכלול:

- \* אחריות מלאה לעבודה תקינה.
- \* שעות העבודה הנדרשות עד להפעלה משביעת רצון של המערכת לדרישות היועץ והמרכז הרפואי.
- \* מסכים גרפיים מלאים לכל הציווד.
- תוכניות של כל המפלסים עם מיקומי ציווד.
- יחידות טיפול באויר.
- מסכי טבלאות לציווד.
- מסכי גישה לכל הני"ל לפי נושאים.

- בכל מסך יצויינו: כל הרגשים עם הקריאות שלהם, כל המנועים ומצב העבודה שלהם, כל אביזרי הבקרה והפיקוד ומצבם, כל מצב תקלה יצבע באדום ומצב עבודה בירוק. אתראות יהיו כתובות בלבן על רקע אדום.

\* צבעי ציוד :

- ירוק במצב פעולה תקין.
- אדום במצב תקלה.
- צהוב במצב המתנה.

\* בכל מסך יותקנו כפתורי הגישה הבאים :

- גישה למסך המוצא.
- גישה לתפריט הראשי.
- גישה למסך אחד אחורה.
- גישה למסך אירועים ותקלות.
- גישה למסך יחידות הטיפול באויר.
- גישה למסך תפריט דוחות.
- גישה למסך תפריט מסכים גרפיים.
- גישה למסך ציוד כולל.
- גישה למסך כניסות ויציאות בקרים.

#### ה. מערך תקשורת

- תקשורת בין הבקרים תהיה בכבלים בעלי 2 זוגות גידים, כל זוג מפותל ומסוכך. הכבלים יותקנו בתוך מוליכים ולפי הוראות ספק הבקרה.
- נקודות תקשורת מרשת המחשבים יותקנו ע"י יחידת המחשב של ביה"ח, לרבות מתאם תקשורת וכל הציוד והתוכנה הנדרשים להתקנה מלאה של הרשת המקומית. החיבור לרשת המחשבים של ביה"ח יעשה באישור האחראי על הרשת בביה"ח.
- הרשת המקומית תכלול מרכז בקרה מקומי, חומרה ותוכנה ובקרים מתוכנתים DDC - הכל מתוצרת זהה לקיים.

#### ו. תכולת מחירים

1. הבקרים והכרטיסים יכללו מעבר למספר הנקודות הנדרשות להתקנה עוד רזרבה של 33% מכל סוג של נקודות מבלי צורך להוסיף בקר (CPU) נוסף.
2. מספר הנקודות יהיו לפי טבלאות הנקודות, תאור המערכת והתוכניות.
3. מחיר הבקר יהיה עבור מערכת מושלמת שתכלול את הבקר וכל הכרטיסים הנדרשים, חיווט חשמלי ותוכנה פונקציונלית, תוכנות, הפעלה וויסות, ולרבות לוח מתכת עם דלת וחלון בחזית.
4. הקבלן ימקם את הבקרים בבנין בהתאם לריכוזי הציוד. בכל לוח חשמל יותקנו הבקרים שלו החל מרמת יט"א.
5. הפעלת התוכנה כוללת יצירת מסכים גרפיים של הבנין לפי שרטוטי AUTO CAD.
6. התוכנה תכלול אפשרות הפעלה ידנית של מנועים בתוספת ה אות □ על המסך, הדמיה טמפרטורות ולחות בתוספת האות T לידן, טרנדים של מדידות, פעולה ותקלה והודעות מתפרצות על תקלות.
7. הקבלן יגיש ספר הפעלה הכולל את המסמכים עם הסבר מפורט להפעלה.
8. מערך תקשורת להתחברות למערכת הקיימת לרבות מתאמי תקשורת.

ז. רגשי טמפי' מים יהיו מסוג מתואם למערכת כולל כיסי נירוסטה. הרגשים כלולים במחיר המערכת.

**ד. פרוטוקולים**

מערכת הבקרה תכלול מכלול של מתאמי פרוטוקולים לציוד המסופק כגון: רב מודד □□□□□□. תוך תאימות ושקיפות מלאה של כל הנקודות. המתאמים כלולים במחיר המערכת.

**ט. פירוט נקודת בקרה לפי ציוד לפי ציוד**

יש לקרוא טבלאות אלה יחד עם תאור פעולת כל מערכת. במידה והתפ"מ יחייב נקודות נוספות, הדרישה המחמירה קובעת.

**הערה:** סך כל נקודות הקצה מבוסס על טבלת הנקודות, המפרט והתכניות הנלוות בתוספת רזרבה של 33% מכל סוג של נקודה.

**יט"א**

DI	DO	AI	AO	תאור הנקודה
		1	1	מנוע VSD : מצב משנה מהירות, בקרת משנה מהירות.
3	1			פעולה, תקלה, בורר, הפעלה
1				עוקף ידני ל-VSD
1				תקלה מאמ"ת
		1	1	שסתום מים קרים : הפעלה, מצב
		1	1	שסתום מים חמים : הפעלה, מצב
		1		טמפי' כניסת אויר צח
		1		טמפי' כניסת אויר חוזר
		2		טמפי' לפני סוללת הקירור והחימום
		1		טמפי' אספקה
		2		מפל לחץ מסננים
		2		טמפי' מים קרים : חזרה ואספקה
		2		טמפי' מים : חמים : חזרה ואספקה
		1		רגש מהירות אויר בתעלה
		1	1	הפעלה, מצב
1				מגן טמפי' גבוהה
1				בורר יד/אוטו
		1		מצב זרימת אויר (מד לחץ דפרנציאלי)
3	1	1	1	מערכת UV (פעולה, תקלה, מצב, בקרה)
		1		גילוי עשן
10	2	19	5	סה"כ ללא רזרבה ליטא

### נספח שרות ואחזקה

#### חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני בכלל ומסעיפים 15.032 בפרט

1. הקבלן יספק שרות ואחריות במשך שנתיים מיום קבלת המתקן על ידי המתכנן והמזמין ו/או מי מטעמו.
2. שירות ואחריות (תחזוקה כוללת) משמעו טיפול מונע יזום ומתוכנן לפי הוראות יצרני הציוד ותיקונים כולל עבודה וחלפים. התיקונים משמעם תיקון תקלות שנתגלו במסגרת הטיפול המונע היזום והמתוכנן וכן לפי קריאה.
3. על הקבלן להכין תכנית תחזוקה שוטפת עם לוח ולחציגה לאישור המפקח.
- תוך תקופת הבדק חייב הקבלן בתיקון כל פגם או תקלה שיתגלו בפעולות המתקן, וזאת יעשה על סמך קריאת נציג בית החולים, תוך זמן תגובה ממועד הקריאה יהיה 4 שעות.
- על הקבלן לקחת בחשבון תיקונים מחוץ לשעות העבודה הרגילות, דהיינו, לילות, ימי שישי, שבת, חגים וכו' ללא תשלום נוסף. לשם כך על הקבלן למסור למהנדס ביה"ח רשימת שמות טכנאי עם מספרי הטלפון בבתיהם.
4. כל פעולות התחזוקה השוטפת ירשמו ביומן ויוצגו למזמין לפי דרישתו.
5. עבודות התחזוקה השוטפת יבוצעו לפי תכנית האחזקה שאושרה ע"י המפקח ובתאום עם צוות ביה"ח.
6. הקבלן יעסיק לצורך ביצוע התחזוקה עובדים מקצועיים במספר הדרוש ובאופן שיבטיח ביצוע העבודות בהתאם למפרט זה ברמה גבוהה ולפי זימון הפעולות הנדרש.

#### 7. לוח זימון אחזקה

על הקבלן לנהל לוח זימון אחזקה שנתי שימוקם בחדר המכונות ויצוינו בו הטיפולים התקופתיים. הפעולות הנדרשות בכל טיפול תקופתי תהיינה רשומות בדף הטיפולים והוראות האחזקה, אותו ימלא הקבלן לאחר ביצוע העבודות. במידה והקבלן ממליץ על שינויים כלשהם בעבודות אחזקה מתאימות להוראות היצרן, הן ימסרו למפקח.

#### 8. יומן אחזקה

הינו ספר רישום (שני עותקים לכל דף) המוחזק בחדר המתקן והרישום בו יעשה ע"י הקבלן המפקח או נציג מדי יום, בהתאם לנוהלי ביה"ח. בספר ירשמו:

- הודעות על תקלות, התראות ואירועים.
- הוראות שינתנו לקבלן ע"י המפקח או מטעמו.
- כל עבודות תיקון ואחזקה עם פרוט עבודה שבוצעה והחלקים שהוחלפו.
- כל דבר שלדעת המפקח יש בו כדי לתאר את מצב המתקן במהלך ביצוע האחזקה.
- הערות בדבר המהלך של ביצוע האחזקה.

#### 9. טיב הציוד, החלקים והאביזרים.

- כל הציוד, החלקים, האביזרים והחומרים אשר יסופקו על ידי הקבלן יהיו חדשים ויתאימו לדרישות היצרן.
- על הקבלן להחזיק ברשותו מלאי של כל החלפים והחומרים הדרושים לביצוע האחזקה והתיקונים.

#### 10. התייצבות העובדים

עובד הקבלן שבא לבצע עבודת תחזוקה או תיקון יתייצב בשעות העבודה הרגילות במוקד השירותים הטכניים וידווח על בואו ומטרת בואו. לאחר שעות העבודה הרגילות, על עובד הקבלן לדווח לחדר הבקרה על בואו ומטרת בואו.

11. צוות האחזקה של ביה"ח יהיה רשאי להפעיל ולהפסיק מתקנים ולעשות תיקונים קלים כעזרה ראשונה כגון:

- הפסקת מתקנים והפעלת מתקנים חליפיים.
- תפעול מערכות, ממסרי עומס יתר, מאמ"טים, הגנות, החלפת רצועות.
- חיזוק ברגים וכו'.

12. הקבלן מתחייב למלא אחר הוראות כל דין, הנוגע או המתייחס למתן שרותי אחזקה ותיקונים כלשהם, לרבות הוראות בדבר העסקת עובדים, רישוי ומתן השירות עצמו.

### 13. קבלני משנה

א. הקבלן מתחייב לא להעביר כל זכות או חובה לפי מפרט זה בלי הסכמתו מראש ובכתב של בית החולים.

ב. לא ימסור הקבלן את ביצוע השירות - כולל חלקו - לקבלן משנה בלי הסכמה מוקדמת בכתב מאת בית החולים. מסירת העבודה לקבלן משנה אינה פוטרת את הקבלן מהתחייבויותיו על פי מפרט זה.

14. הפר הקבלן הוראה מהוראות המפרט, רשאי בית החולים לראות ההסכם עם הקבלן כמבוטל, אם נתנה לקבלן התראה בכתב לתיקון המעוות תוך הזמן הקבוע בהתראה, והקבלן לא עשה זאת, או אם חזרה ונשנתה הפרה דומה יותר מפעם אחת תוך ביצוע העבודה. כן רשאי בית החולים לראות את ההסכם כממשיך להיות בר תוקף ולעשות בעצמו או באמצעות אנשים אחרים את אשר החברה חייבת היתה לעשות ולא עשתה, ולחייב את הקבלן בהוצאות בתוספת 15% לכיסוי ההוצאות הכלליות, מבלי לגרוע מכל זכות אחרת ומכל סעד אחר הנתונים לה על פי דין אלמלא בחר בית החולים לראות את ההסכם כממשיך להיות בתוקף.

15. א. לצדדים להסכם שמורות כל התרופות הקבועות בדין לצורך ביצוע במקרה של הפרתו.

ב. לבית החולים הזכות לקזז כל נזק שנגרם לו על ידי הקבלן בגין ביצוע הוראות מפרט זה מתוך כספי התמורה שהוא חייב לקבלן על פי הסכם ובתנאי שנתנה לקבלן הודעה מוקדמת על כוונת בית חולים לבצע הקיזוז 30 יום מראש והקבלן לא תיקן את הנזק הנטען תוך תקופת ההודעה.

16. במקרה שבית החולים לא ישתמש במקרה מסוים, או במקרים מסוימים בזכות מזכויותיו, לפי מפרט זה, לא יחשב הדבר כוויתור של בית החולים על זכויות אלו, לא לגבי מקרים לאחר מכן.

### 15.122. אופני מדידה מיוחדים

כללי מדידת הכמויות הם אלה המפורטים בפרק 15 של המפרט הכללי בהוצאת משרד הבטחון, אלא אם נאמר אחרת במפורש במפרט זה או בכתב הכמויות.

#### א. יחידות הטפול באויר

מחיר היחידה יכלול את מבנה היחידה על חלקיה הפנימיים, מערכת נורות ה-UVC, חבורים גמישים לתעלות, צנור ניקוז וסיפון, בולמי רעידות ומתלים.

#### ב. יט"אות קלות

מחיר היחידה יכלול את מבנה היחידה על חלקיה הפנימיים, פיגורת הצנרת, שסתומי הפיקוד ושסתומי הניתוק, צנרת נחושת מקשרת באורך תוואי 1 מ', לוח חשמל ופיקוד על דופן היחידה, חבורים גמישים לתעלות, צנור ניקוז וסיפון, בולמי רעידות ומתלים, תרמוסטט חדר או לוחית הפעלה בחדר הבקרה עם רגש טמפרטורה מרוחק – מערכת מושלמת פועלת.

ג. בולמי רעידות

בולמי הרעידות יכללו תמיד במחיר היחידה אליה הם שייכים.

ד. צנרת

מחיר הצנרת כולל את כל הספיחים כגון: אוגנים, אוגנים עוורים, מופות, ניפלים, פקקי סוף קו, פקקי ניקוז, מעברים וכו', תמיכות, תליות וצביעת הצנרת, בדיקות לחץ כנדרש, שילוט וסימון כנדרש וכד'. תוספות למחיר היחידה ישולמו רק עבור אביזרים שפורטו בנפרד בכתב הכמויות. הצנרת תמדד לאורך הציר כולל הספיחים ובקטרים עד- $2\frac{1}{2}$  יכלול המחיר בנוסף קשתות והסתעפויות. מקוטר  $2\frac{1}{2}$  ומעלה ימדדו הקשתות וההסתעפויות בנפרד. להסתעפות "T", יחשב רק מוצר מוגמר של ביח"ר. הסתעפות "נעל" או "זקף" ישולמו כמפורט בכתב הכמויות בקוטר הצינור המסתעף. תשומת ליבו של הקבלן מופנית לכך שהסתעפות עד קוטר 2" ועד בכלל לא תשולם בנפרד גם אם ההסתעפות מצינור בקוטר הגדול מ-2". צנרת נחושת נמדדת בצורה זהה לצנרת פלדה. צנרת עד קוטר O.D  $2\frac{1}{8}$  כוללת קשתות והסתעפויות.

ה. תעלות אויר

מחיר התעלות כולל את כל מכווני הזרימה, פתחי הגישה וכל האביזרים, למעט אלה הנזכרים בנפרד בכתב הכמויות. כמו כן כולל המחיר את התמיכות, החיזוקים והמיתלים של התעלות לפי הנדרש בתקן "ASHRAE".

ו. פעמוני איטום

פעמוני איטום ימדדו וישולמו לפי מ"ר תעלות חיצוניות.

ז. שרוולים למעברי צנרת

מחיר השרוולים כלול במחיר הצנרת.

ח. מסגרות למעברי תעלות

מחיר המסגרות כלול במחיר התעלה.

ט. מערכת בקרה

מחיר מערכת הבקרה הוא עבור מערכת מושלמת הכוללת את כל הרגשים, הבקרים והחיווט הנדרשים - מערכת עובדת כולל החיבור אל מרכז הבקרה.

י. נקודות קבע

מחיר הצנרת כולל את כל נקודות הקבע, המוליכים והמובילים הנדרשים בצנרת.

יא. תוספות שלא מתוארות במכרז, מחירן יקבע לפי מחירי מכרזים זהים מתקופת העבודה.

יב. מעברי אש

אטימת מעברי אש כלולה במחיר התעלה, במחיר מדף האש, במחיר הצנרת ובמחיר האינסטלציה החשמלית.

**פרק 19. עבודות מסגרות חרש**

בהתייחס לסעיפים המתאימים במפרט הכללי להלן מספר הערות הכלולות במחירי הסעיפים השונים :

**19003** – תכנון תוכניות העבודה המפורטות לקונסטרוקציה הפלדה חלה על הקבלן. התוכניות יוגש ויאושרו ע"י המהנדס המתכנן של הבניין.

**19006** – לא יורשה לקבלן לבצע חיבורים בריתוך באתר אלא באישור מוקדם של המהנדס.

**19025** – סיבולת תהיה לפי האמור בת"י 622

**190372**- בדיקות הריתוכים יעשו ע"י מעבדה מוסמכת בכמות : 100% מריתוכי קצה מול קצה , 10% מריתוכי פינה . במידה ויתקבלו תוצאות שליליות יתקן הקבלן את הפגמים ויבצע בדיקות חוזרות עד לקבלת תוצאות חיוביות . בכל הריתוכים תהיה חדירה מלאה; . בכל הריתוכים יחש לבצע פאזות להבטחת החדירה המלאה . ראה מפרט ריתוכים בהמשך .

**19062** – על הקבלן להכין תוכנית הקמה לקונסטרוקציה לאישור מנהל הפרויקט

**1900.00** – אופני מדידה – מדידת הקונסטרוקציה תהיה לפי אלטרנטיבה א'

**1900.02** – בניגוד לאמור בסעיף קטן ג, ימדדו כל הברגים במשקל הפלדה לרבות הברגים לחיבור לאלמנטי בטון.

צביעת הקונסטרוקציה לא תמדד בנפרד

## מפרט איכות לריתוך של מרכז רפואי הלל יפה

### 1. הגדרות

- א. המפקח – מפקח ריתוך מוסמך מטעם לשכת המהנדסים הישראלי או שווה ערך בינלאומי
- ב. קבלן – הקבלן שמבצע עבודות הריתוך
- ג. תקן – התקן הראשי לפרויקט הינו התקן הישראלי ת"י 1225 (1998) אשר מפנה לצורך הסמכת תהליכי ריתוך לת"י 2-1032, והסמכת רתכים לת"י 1-127. יתקבלו גם הסמכות לפי התקן האמריקאי AWS D1.1
- ד. כמו-כן יחייבו המפרטים, השרטוטים והנספחים השונים שיצורפו למכרז.
- ה. בל"ה – (בדיקות לא הורסות) רק מעבדה מוסמכת ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

### 2. שרטוטים

- א. רק שרטוטים "מאושרים לביצוע" יהיו באולם הייצור ובאתר.
- ב. בשרטוטים יופיעו כל המידע הנחוץ על מנת לבצע חיתוך, הרכבה, ריתוך, ובדיקות.

### 3. הסמכת רתכים ותהליכי ריתוך

- א. לפני תחילת כל עבודת ריתוך, הקבלן יציג בפני המפקח מפרט תהליך ריתוך רשום (WPS) בה כל הפרטים לגבי שיטת הריתוך שבכוונתו להשתמש.
- ב. מלווה למפרט יהיה דוח הסמכת התהליך (PQR) המוכיח שהתהליך הריתוך יתאים לפלדה מבחינת חוזק. דוח הסמכת תהליך שמבוסס על תקן AWS יחשב כמתאים בתנאי שאין שינוי במשתנים המהותיים. כל מבחן רתך יפוקח ויאושר ע"י מפקח ריתוך מוסמך.
- ג. כל עובד שיעסוק בריתוך יהיה רתך מוסמך בעל תעודת הסמכה מטעם הקבלן. החברה אחראית לכך שתחום ההסמכה מכסה את האופי של העבודה ושההסמכה בתוקף.
- ד. למפקח שמורה הזכות לבחון כל רתך לפני שיורשה לגשת לריתוך. על הקבלן מוטלת האחריות להסמך את רתכיו, בהתאם לדרישות התקן, לפני תחילת העבודה במועד מתאים כך שתהליך ההסמכה לא יהיה סיבה לעיקוב תחילת העבודה.

#### 4. חומרים

- א. החומרים לייצור יהיו לפי הדרישות המפורטות בשרטוטים ובמפרטי העבודה הספיציפיים.
- ב. כל החומרים יהיו מזוהים ומאושרים ע"י מבקר טיב של הקבלן והמפקח. זיהוי החומר יישמר על כל חלקיו לאחר חיתוך.
- ג. פחים יאוחסנו כך שכל סוג חומר יאוחסן בנפרד.

#### 5. טיפול בחומרי ריתוך

- א. אלקטרודות E-7018 יש לייבש בתנור לפני השימוש ולהחזיקן בתנאים יבשים בהתאם לדרישות התקן ולפי ההמלצות הכתובות של יצרן האלקטרודות. אלקטרודות באריזות ווקווס ניתן להשתמש ללא חימום קדם. רק אלקטרודות מאושרות ע"י המפקח יורשו לשימוש.
- ב. תיל ריתוך רציף יאוחסן לאחר כל יום עבודה במקום יבש או אטוף ניילון. רק תיל מאושר ע"י המפקח יורשו לשימוש.

#### 6. פעולות מסגרות

- א. סימון החלקים לחיתוך יעשה תוך שימוש בכלי מדידה או שבלונות מתאימות.
- ב. חיתוך האלמנטים יבוצע תוך שימוש במספריים, גילויטינה, משור, דיסקית חיתוך- מערכת פלסמה או מבער גז לחיתוך.
- ג. בכל מקום בו ניתן הדבר יש לבצע קידוח דרך שבלונות שיבטיחו את המיקום הרצוי. במקרה של חורים בודדים יבוצע סימון יחיד למיקום החור. קידוח חורים יבוצע תוך שימוש במקדחה או מכונת ניקוב כאשר עובי החומר אינו גדול מקוטר החור ועוד 3 מ"מ. אסור לנקב פח מעל 12 מ"מ עובי. לא יבוצע ניקוב חורים ע"י מבער חיתוך גזי.
- ד. לוחות בסיס בעמודים מרכזיים הנמצאים במגע לחץ חייבים לעבור עיבוד בכרסום, ניסור, או אמצעי מתאים אחר לצורך קבלת משטחי מגע ישרים.

#### 7. פאזות לריתוך

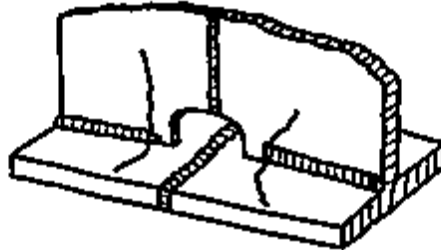
- א. הכנת פאזות לריתוך תבוצע תוך שימוש בהשחזה, כרסום, או מבער גז או אף שילוב של שתי שיטות. הפאזות יוכנו במידות שיוכתבו בשרטוט.
- ב. הקצוות לריתוך ינוקו בקפדנות מעבר לתחום הריתוך. הניקוי יכלול הסרת חלודה, שמנים, צבע, ולכלוך ויבוצע במברשת, השחזה, או ממיס תאים.

#### 8. תפיסה ודפינה לריתוך

- א. החלקים לריתוך יוכנו באופן שיבטיח את המרווחים הנדרשים לריתוך או הצמדת החלקים כאשר תידרש וכן סטייה מינימלית בין החלקים, זוויות, או המשכיות. דפינת החלקים תבוצע במתקנים

מתאימים או ע"י ריתוך חיזוקים זמניים (פיקים). חיזוקים זמניים ירותכו ע"פ מפרט תהליך ריתוך וע"י רתכים מוסמכים.

- ב. הארכה של פרופילים H יש לבצע עם שחרור קצוות על מנת לאפשר ריתוך מלא ושלם. כאשר אין פלטות גיבוי על הריתוכים יש לרתך בחדירה מלאה ולבדוק את הריתכים ע"י רדיוגרפיה.



### 9. חימום מוקדם

- א. חימום מוקדם יבוצע לפי ההנחיות בסעיף זה אלא אם תופענה הוראות מיוחדות.
- ב. אין לבצע ריתוך כאשר הטמפרטורה מתחת ל-  $10^{\circ} C$ . במקרים אלה יש לבצע חימום מוקדם ל-  $50^{\circ} C$ .
- ג. עבור פלדה בעובי מעל 19 מ"מ יש לבצע חימום מוקדם לטמפרטורה 100 מ"צ לפני ריתוך ולשמור על הטמפרטורה כל מהלך הריתוך.
- ד. חימום מוקדם יש לבצע למרחק של עד כ- 75 מ"מ לכל צד של הריתוך.
- ה. חימום מוקדם יבוצע במבער גז ידני עם להבת פרופן רכה.
- ו. בדיקת הטמפרטורה תבוצע תוך שימוש בגיר תרמי מתאים (Tempilstick), או פירומטר על אקדח לייזר מכויל.

### 10. ריתוך

- א. כל עבודת הריתוך יבוצע ע"י רתכים מוסמכים. כל רתך יועסק רק בתחום הסמכתו. הריתוך יבוצע ע"פ נוהלי ריתוך מוסמכים שאושרו לעבודה.
- ב. בין תפרי ריתוך יש לנקות בהקפדה ולהסיר סיגים (שלקה), ופגמים תוך שימוש פטיש מיוחד, איזמל, מברשת פלדה, או משחזת.
- ג. במקרה של ריתוך השקה דו צדדי עם חדירה מלאה, יש לבצע ניקוי שורש בצד הנגדי תוך שימוש בקשת פחם אוויר (Arc-Air), או משחזת, או שניהם. הניקוי יבוצע עד להסרת כל פגמי השורש ולקבלת מתכת נקיה.
- ד. הצתות קשת יבוצעו בתוך פאזות הריתוך או באזור הריתוך ובשום אופן לא על גבי החלקים מחוץ לריתוך. הצתות קשת מחוץ לריתוך יוסרו בהשחזה.
- ה. במהלך הריתוך יש להימנע מפגמי ריתוך ולהקפיד על מידות הריתוכים והפרופיל. בריתוכי השקה יש לדאוג שתפיחת הריתוך תתמוג בהדרגה עם החומר הבסיס ללא פינות חדות, קעקועים, או חפיות קרות.

- ו. עם השלמת הריתוך ולפני מסירתו לבדיקה ויזואלית, יש להסיר בקפדנות את הסיגים, נתזים והצתות קשת.
- ז. ריתוכים המכילים פגמים חיצוניים כולל פרופיל ריתוך בלתי קביל, יש לתקן מיד ע"י הסרת פגמים, תוספת ריתוך או שיטה אחרת שתאושר ע"י המפקח.
- ח. ריתוכים האמורים לעבור בדיקות בנוזל חודר, בחלקיקים מגנטיים, או אולטה-סוני יש להחליק או אף להסיר את תפיחת הריתוך (לפי קביעת בקרת איכות) בכדי לאפשר ביצוע נאות של הבדיקה וקריאה נכונה של טיב הריתוכים.

### 11. פיקוח במהלך הייצור

- א. במהלך העבודה והריתוך יבצע בקרת איכות בדיקות חזותיות אקראיות לפי סעיף ד'. בבדיקות אלה יבדוק בקרת איכות את ההכנות לריתוך, תפרי השורש, ניקוי תפרי השורש, תפרי מילוי, ניקוי בין תפרים, תפרי כיסוי וחימום מוקדם (אם נדרש). כל הריתוכים המושלמים יבדקו חזותית ע"י בקרת איכות לקביעת פרופיל הריתוך ואיתור פגמים חיצוניים.
- ב. כל ריתוך השקה עם חדירה מלאה ייבדק ע"י ודיוגרפיה או אולטרה-סאונד, אלא עם המפקח יחליט אחרת.
- ג. ריתוכי מילאת ייבדקו כ-10%.
- ד. במידה ויתגלו פגמים פסולים במהלך הבדיקות יורה בקרת איכות על ביצוע התיקונים. ריתוכים שיתוקנו יבדקו מחדש ע"פ הנחיות בקרת איכות.
- ה. להלן רמת הבקרת איכות שיבוצע במהלך הייצור
  - א. מידות חיוניות (100%)
  - ב. הכנות והכנת לריתוך (100%)
  - ג. ריתוך הכלבה (פיקים) (אקראי)
  - ד. ניקוי שורש (אקראי)
  - ה. תפרי מילוי, ניקוי בין תפרים, הסרת סיגים והשחזות ביניים (אקראי)
  - ו. ריתוכים מושלמים (100%)
  - ז. גימור לפני צבע (100%)
  - ח. זיהוי המכלול (100%)
  - ט. יש למלא טופס ביקורת ריתוכים עבור כל ריתוך השקה עם חדירה מלאה.

טופס ביקורת ריתוכים				
				תאריך
				ריתוך מס'
				WPS
				סוג מחבר
				שם הרתך
				בדיקת הכנה
				חוט/אלק' מתאים
				גז מתאים
				חימום מוקדם
				ריתוך שורש
				ניקוי
				ריתוך מילוי
				ניקוי
				ריתוך כיסוי
				ניקוי
				ניקוי שורש צד שני
				ריתוך מילוי
				ניקוי
				ריתוך כיסוי
				בדיקת פרמטרים
				אישור חזותית
				בלייה
				אישור סופי (חתימה ותאריך)

**פרק 22 - אלמנטים מתועשים**22.01 **כללי****נושא הפרק** 22.01.01

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.

**פרטים מיוחדים ותכנון על ידי הקבלן** 22.01.02

על הקבלן להגיש לאישור המפקח כל הפריטים המיוחדים כגון: חיבור לקירות, חיזוקים מיוחדים מסיביב 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 המהנדס על ידי המפקח לא משחרר את הקבלן מאחריות על יציבות התקרות. הקבלן חייב להזמין בדיקת מכון התקנים לאופן הרכבת התקרות לקראת סיום הביצוע.**

**תאור החומרים** 22.02**לוחות גבס** 22.02.1

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.

**איכות** 3.

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 דך 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.

### פרופילים ואביזרים נילווים

22.02.2

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.

### הכנות להתקנת מלבנים של דלתות (ראו ציור 5)

22.02.3

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 כלחית 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.

### התקנת צנרת בחלל המחיצה

22.02.4

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 השניה באזור הניצב כל 30-40 ס"מ.
4. צפיפות הברגים בשכבה השניה 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 חליד.
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.

### החוזק (הכולל) של המחיצה ו/או הציפוי

22.03.2

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 שתוכנן 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-18183 DIN כפי שיקבע המהנדס.

### מבנה הקונסטרוקציה

22.03.3

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.

1. על הקבלן למדוד את פני הרצפות והתקרות במקומות בהם תוקמנה המחיצות וזאת לאחר שקבע באישור המפקח, את קווי הקמת המחיצות, המלבנים, הפתחים וכו' - הכל בהתאם לקוי המודולוציה של הבנין.
2. הקבלן יגלה כל סטייה 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 ברירות. בין המסילה לרצפה ולתקרה ייעשה איטום באמצעות סרט איטום עשוי מחומר איטום מסיב מינרלי כגון אסבסט רווי באמפרגנציה 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 המודולוציה 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.

**חיפוי מחיצות וציפויים**

22.03.5

1. חיפוי המחיצות והציפויים יהיו חד-קרומי או דו-קרומיות 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. הלוחות 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 לטיפוס 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 הלוחות מבלי לפגוע בעמידות הכוללת של המחיצה מבחינת הדרישות לבידוד אקוסטי ועמידות בפני אש.

**גימור המחיצות**

22.03.6

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 בפניות חיצוניות יהיה טייפ מהטיפוס 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 גמורן 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 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: גמר פינות.
- 22.07 **תקרות תותבות**
- 22.07.01 **כללי**
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.
2. **תכנון ע"י הקבלן**
- 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.
- 22.07.02 **דרישות כלליות**
- 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).
- 22.07.03 **פרטי ביצוע**
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 ובקוי 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 תבצע 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.

**דוגמאות** 22.07.09

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. גווי 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.

**הנחיות כלליות** 22.07.11

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 וחזוק 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 למינייה. 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 למכרז ולחוזת 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, פירוק ושונות****כללי** 24.01

- כל עבודות ההריסה והפירוק יבוצעו בזהירות מרבית על מנת שלא לפגוע בקיים. בכל מקרה של פגיעה בקיים יתקן הקבלן את הנזק על חשבונו הבלעדי לשביעות רצון המפקח.
- כל הפסולת תורחק על ידי הקבלן ועל חשבונו למקום שפך מותר שיאושר על ידי המפקח והרשות המקומית. השפיכה ומקום השפך יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן. עלות הפינוי וכל ההוצאות הנילוות לפינוי והטמנת פסולת כלולה במחיר עבודות הפרוק הכלולות בפרק זה. מודגש בזאת שפינוי הפסולת במשך כל תקופת הבניה יהיה בשרוול לתוך מכולה סגורה, באחריות הקבלן ועל חשבונו - על פי דרישת המפקח יקים הקבלן מחיצות זמניות ויפתח מעברים זמניים, יבצע את עבודתו בשלבים ויימנע מעבודה בשעות המנוחה למניעת הפרעה לפעילות השוטפת במבנה ובסביבתו לכל אורך תקופת העבודה. כל הנ"ל יבוצע על חשבון הקבלן וכלול במחירי היחידה השונים.
- יש לבדוק את אפשרויות הפרוק וההריסה במקום תוך התחשבות בתכניות המבנה הקיים.
- בכל מקרה, בזמן ההריסה יש לדאוג שלא לפגוע בזיון האלמנטים. במידת הצורך זיון זה ינוסר בשלב מאוחר יותר.
- יש לדאוג להסרת כל הבטונים הרופפים והסדוקים.
- מחירי עבודות ההריסה והפרוק כוללים גם את כל התיקונים וההשלמות למינהן בגין עבודות ההריסה והפרוק כגון: תיקוני בטון ובניה וכו'.

**הריסת בטונים** 24.02

- 24.02.01 ההריסה תבוצע בכלים מאושרים על ידי המפקח ובתיאום אתו תוך הימנעות מפגיעה באלמנטים שאינם להריסה ותוך מניעת הפרעה לפעילות השוטפת במבנה ובסביבתו.
- 24.02.02 על הקבלן לדאוג לתמיכה נאותה של כל האלמנטים הסמוכים לפני ההריסה, בעת ההריסה, אחריה ועד לאישור המפקח בכתב שניתן להסיר את התמיכות. תוכנית התמיכות תובא לאישור המפקח וזאת מבלי לגרוע מאחריותו הבלעדית של הקבלן לתמיכות.

24.02.03 במקומות שבהם צוין בתכניות ו/או שורה עליהם המפקח - יש לשמור על שלמות הזיון הקיים.

24.2.04 מחירי היחידה כוללים הריסת הבטון ע"י ניסור וללא חריגת המשור מתחום ההריסה הנדרש כולל ביצוע חורים עגולים בפינות . חורים אלה לא ימדדו בנפרד.

#### 24.03 עבודות הכנה

- לפני ביצוע כל הריסה שהיא על הקבלן לחשוף את המערכת הקונסטרוקטיבית של הבנין, ע"י קילופי טיח, חציבות, חפירות, פרוקים וכד'. על הקבלן להזמין לאתר את המפקח לבדיקת המערכת הקונסטרוקטיבית וקבלת אישור על ביצוע ההריסות. במידת הצורך, יבצע הקבלן בדיקות נוספות להבהרת המערכת, לפי דרישת המהנדס. לא יבצע הקבלן כל עבודת הריסה לפני שקיבל אישור המפקח. עבור כל הנ"ל לא תשולם כל תוספת מחיר לקבלן ועל הקבלן לכלול את כל הנ"ל במחירי היחידה השונים שבהצעתו.

- כל עבודות ההריסה יבוצעו בזהירות מירבית על מנת שלא לפגוע בקיים. בכל מקרה של פגיעה בקיים יתקן הקבלן את הנזק על חשבונו הבלעדי לשיעור רצון המפקח.

- כל הפסולת תורחק על ידי הקבלן ועל חשבונו למקום שפך מותר שיאושר על ידי המפקח והרשות המקומית. השפיכה ומקום השפך יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן.

- על פי דרישת המפקח יקים הקבלן מחיצות זמניות ויפתח מעברים זמניים, יבצע את עבודתו בשלבים ויימנע מעבודה בשעות המנוחה למניעת הפרעה לפעילות השוטפת במבנה ובסביבתו לכל אורך תקופת העבודה. כל הנ"ל יבוצע על חשבון הקבלן וכלול במחירי היחידה השונים.

#### 24.04 סימון עבודות

בטרם יגש הקבלן לבצע עבודות חציבה, הריסה וכד', יסמן הקבלן את כל החלקים המיועדים להריסה או חציבה בצבע על גבי האלמנטים השונים. אין לבצע הריסות או חציבות מכל סוג שהוא (גם כשההריסות מפורטות בתכניות) מבלי לקבל אישורו של המפקח בכתב ביומן העבודה.

#### 24.05 תמיכות זמניות

בכל מקרה של ספק ליציבות חלקי שלד שונים, במהלך ביצוע העבודות, יבצע הקבלן תמיכות זמניות ע"י רגלי ברזל. הקבלן ישא באחריות מלאה ליציבות המבנה בכל מהלך ביצוע העבודה ועד להשלמתה.

#### 24.06 בדיקות מוקדמות

הקבלן יבצע את כל הבדיקות ויוודא שההריסות אינם פוגעים באלמנטים קונסטרוקטיביים קיימים.

- טיפול בקוי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ציוד וכד' בטרם יחל הקבלן בביצוע עבודות ההריסה והחציבה יוודא כי נותק הזרם החשמלי בקטע המבנה בו מבוצעות העבודות. בכל מקרה בו יתקל הקבלן, במהלך עבודתו, בקוי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ניקוז, ציוד כלשהו וכד' יפנה למפקח ויקבל הוראות למהלך הטיפול. אין לחתוך קוי מים, חשמל וכד' מבלי לקבל אישור המפקח.
- בעת ביצוע עבודות הריסה ופרוק שונים, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים ולמלא אחר הוראות המפקח ומשרד העבודה, על מנת להבטיח הריסה ו/או פירוק בצורה בטוחה לחלוטין ללא סכנה לעוברים ושבים ולעובדים, וללא פגיעות ו/או נזקים מכל סוג שהוא בשאר חלקי המבנה. האלמנטים להריסה ו/או פירוק יהיו תמוכים ומחוזקים היטב בכל שלב ושלב של ביצוע העבודה עד לסילוקם המסודר מאתר הבנין.
- הקבלן יתקין, על חשבונו, בכל מקום שיידרש ו/או לפי הוראות המפקח כיסוי מגן (גגונים וכדומה) להגנה בפני נפילת חומרים ו/או פסולת עקב ביצוע העבודות.
- כל עבודות הפירוק וההריסה יכללו את כל הנדרש לביצוע עבודה גמורה ומושלמת וזאת אפילו אם לא כל דרכי הביצוע והאמצעים הדרושים, הוזכרו במסמכים ו/או בתכניות.
- שפות קווי ההריסה וברזלי הזיון מהבטונים ההרוסים, שנדרשו להישמר להשלמות יציקה חדשות, יהיו נקיים לחלוטין משברי בטון ו/או פסולת כלשהי.
- על הקבלן לקבל אישור מהמפקח על הכלים שבדעתו להשתמש כדי לבצע את העבודות.
- בכל מקום בו נדרש הקבלן לפרק פריטים ב"פרוק זהיר" - הכוונה לעבודת פרוק שתכלול נקיטת אמצעי זהירות לצורך שמירה על שלמות הפריט, ניקיונו מפסולת ולכלוך כלשהו והעברתו למקום אחסון, או לשימוש חוזר, לפי הוראות המפקח.
- פרוק זהיר של פריט מסוים כולל בתוכו את כל החלקים השייכים לאותו פריט, כדוגמת פרוק זהיר שלחלון כולל החלון עצמו, הפרזול, המשקוף, הזכוכית, ההלבשות למיניהם וכד', יגרם איזה שהוא נזק לפריט שפירוקו הוגדר "פרוק זהיר" יתוקן הנזק ע"י הקבלן ועל חשבונו.

#### 24.07 טיפול בברזל זיון

- במהלך ביצוע ההריסות של חלקי שלד מבטון מזוין לא יפגע הקבלן בברזל הזיון הקיים הבולט מחלקי בטון סמוכים לחלקי שלד הרוסים וישאירו שלם עד לקבלת הוראות המפקח לטיפול בו:
- 1. חלק מהברזלים הבולטים, לאחר ניקויים משאריות בטון, יכופפו לתוך השלמות יציקה חדשות, אשר תבוצענה בהיקף החלקים החצובים או ההרוסים.

2. חלק מהברזלים הבולטים, אשר עבורם הדבר יידרש ע"י המפקח, ייחתכו בשלמותם ו/או באופן חלקי וינזקו משאריות בטון, בהתאם להוראות המפקח.
- 3.

24.08 **תכולת מחירים**

כל האמור במפרט המיוחד לעיל כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות, ימדדו אך ורק עבודות שלגביהם מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות.

**פרק 60. עבודות ברג'י****60.01 כללי**

פרק זה מתייחס לאותן עבודות מיוחדות, אשר לא ניתן לצפותן מראש, אינן ניתנות להגדרה בתוך סעיפי המכרז והחוזה ואשר המפקח החליט שלא לקבוע עבורן מחיר חריג, אלא לבצען על בסיס של שכר עבודה של פועל, כלי וכדומה. ביצוע עבודות אלה מותנה בהוראה מוקדמת בכתב של המנהל ואין הקבלן רשאי לבצען על דעת עצמו.

שיטת העבודה תיקבע על ידי המפקח, אולם האחריות, כפי שהיא מוגדרת במכרז ובחוזה, ממשיכה לחול על הקבלן.

המדידה תעשה רק עבור אותם העבודות שנרשמו ביומן כעבודות יומיות בעת ביצוע העבודה ולפי אישור המנהל בכתב.

הכמויות הן משוערות בלבד. התמורה שתשולם לקבלן תקבע על בסיס מכפלת שעות העבודה למעשה שאושרו ע"י המפקח ביומן העבודה במחירי היחידה הנקובים בפרק זה. שעת העבודה לתשלום תהיה תמיד שעת עבודה נטו של אדם או כלי הנמצאים כבר בשטח. לא יאושר רישום שעות בדיעבד. ביצוע עבודות ברג'י מחייב נוכחות של המפקח בזמן הביצוע.

אם נראה למפקח כי פועל או כלי או מפעיל, שהוקצה לעבודה כלשהיא אינו יעיל לנדרש לדעתו, רשאי המפקח לפסול אותם מעבודה ומשימוש, והקבלן יצטרף להחליף אותם על חשבונו וכל ההוצאות הנובעות מהחלפה כזו יחולו על הקבלן וזאת מבלי לגרוע מהאמור בחוזה ובנוסף לו.

כתב הכמויות לעבודות ברג'י מופיע במבנה 01 בכתב הכמויות, אולם זכותו של המזמין לנצל סעיפים אלו לכל המבנים בכתב הכמויות.

**60.02 נוח אדם**

סוג העובדים יבוצע בהתאם לקביעת המפקח לפי הסעיפים המתאימים בכתב הכמויות. יש לרשום לעובדים רק את השעות שבהן עבדו למעשה. מנהלי העבודה והמהנדסים לא ירשמו במצבת כח אדם ועלותם כלולה בתקורה של הקבלן שעבורה לא מושלם בנפרד.

**60.03 חומרים**

כמויות החומרים שהושקעו בעבודה, לרבות פחת שלהם, טעונות אישור של המהנדס. עלות הובלת החומרים לאתר תבדק ע"י המהנדס ותאושר על ידו בכתב. אם ידרש, יהא הקבלן חייב להוכיח את העלויות הריאליות באמצעות חשבוניות מס החתומות על ידי הספקים.

**60.04 פיגומים ודרכים**

הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום תמורת פיגומים, דרכים וכו'.

**60.05 מחירים לעבודות כח אדם בתנאי רג'י (עבודות יומיות).**

המחירים לשעת העבודה יחשבו ככוללים, בין היתר את:

- א. שכר היסוד, תוספת וותק, תוספת משפחה, תוספת יוקר וכו'.
- ב. כל ההיטלים, המיסים, הוצאות ביטוח וההטבות הסוציאליות.
- ג. הסעת העובדים לשטח העבודה וממנו.
- ד. זמני הנסיעה (לעבודה ומהעבודה).
- ה. דמי שימוש בכלי עבודה, לרבות ציוד הקבלן על כל סוגיו (לרבות הובלת כלים למקום העבודה וממנו).
- ו. הוצאות הקשורות בהשגחה וניהול העבודה, רישום ואחסנה.
- ז. הוצאות כלליות, הן הישירות והן העקיפות של הקבלן הכוללות הוצאות משרד ראשי, שכייע מנהלי עבודה, מהנדסים, מחסנאים וכו'.
- ח. הוצאות מימון ורווח הקבלן.

**60.06 מחירים לעבודות ציוד מכני**

מחירים לשעת עבודה המוצגים בכתב הכמויות יחשבו ככוללים, בין היתר את:

- א. שכר המפעיל.
- ב. החזקת הציוד.
- ג. הובלתו למקום העבודה והחזרתו.
- ד. דלק, שמן וחשמל הנדרשים להפעלת הציוד.
- ה. מחיר שימוש בציוד והוצאות שוטפות עליו כגון: ביטוח, פחת ובלאי, רישוי, וכן ההוצאות הכלליות של הקבלן כולל הוצאות מימון ורווח הקבלן.

**60.07 אופני מדידה לעבודות כח אדם ברג'י**

- א. המחירים הנקובים בסעיפים של כתב הכמויות לעבודות כח אדם בתנאי רג'י היו נכונים עבור פועלים לכל סוגי המקצועות שיועסקו בהקמת הבנין ועבודות החוץ המשמשים את נושא החוזה.
- ב. שעות העבודה תרשמנה ביומן העבודה בסיום אותו יום העבודה בו הועסקו העובדים, והרישום יוגש באותו יום לאישור המהנדס במקום. יחתם באותו יום בו בוצעה העבודה, לא תאושרנה חתימות בדיעבד.
- ג. הרישום יכלול את הפרטים הבאים: תאריך, שעות עבודה, שמות הפועלים, סוג הפועלים ומקום העבודה המדויק.
- ד. עבור שעות עבודה נוספות לא תינתן כל תוספת ולצורך תשלום הן תחשבנה כשעות עבודה רגילות.
- ה. התשלום יהיה עבור שעות עבודה ממשיות, נטו, ללא תוספת שעות לא ריאליות או תוספות אחרות כלשהן.

דו"ח לעבודות רג'י חתום על ידי המנהל יצורף לחשבון וישמש אסמכתא לתשלום.

**60.08 אטימת מעברי צנרת נגד אש**

על הקבלן לאטום את מעברי האש בקירות אש ותקרות המפרידות אש לפי הנחיות מהנדס הבטיחות והמפקח ולפי התקנים. האטימה תהיה בחומרים מאושרים ע"י מכון התקנים והביצוע יהיה ע"י קבלן המתמחה בכך. הביצוע יעשה בצורה המאושרת ע"י מכון התקנים והתקנות. בסיום עבודתו יזמן הקבלן את מהנדס הבטיחות לאישור עבודתו ויביא מכתב מטעם הקבלן המבצע בו הוא מאשר כי ביצע את העבודה לפי התקנות.

המדידה תהיה לפי שטח הפתח הנאטם לפי החלוקה של הגדלים המופיעה בכתב הכמויות.

מסמך ד'

לכבוד  
ועדת המכרזים  
המרכז הרפואי הלל יפה  
ת.ד. 169  
חדרה

א.ג.ג.,

**מכרז פומבי מספר 15/2020  
לביצוע עבודות קבלניות להכנת ביסוס תשתיות לקליטת מכשור רפואי  
בשטח המרכז הרפואי הלל יפה**

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 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 אנו עומדים בכל התנאים הנדרשים מהמזעירים 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.
4. הננו מצהירים כי למדנו והבנו על בוריו את הדרישות ויתר מסמכי המכרז כלשונם. אנו מצהירים כי הבאנו בחשבון בהצעתנו את כל התנאים שהוזכרו לעיל.
5. 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.
6. אנו מצהירים בזה כי הצעה זו מוגשת ללא כל קשר או תיאום עם משתתפים אחרים.
7. 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.
8. הצעתנו זו היא בלתי חוזרת ואינה ניתנת לביטול או לשינוי ותהא תקפה במשך 90 יום מהמועד האחרון להגשת ההצעות.
9. אנו מסכימים כי תהיו זכאים, אך לא חייבים, לראות בהצעתנו זו ובקבלתה על ידכם חוזה מחייב בינינו לבנכם.

10. היה והצעתנו תתקבל אנו מתחייבים לחתום עמכם על הסכם תוך 7 ימים ממועד קבלת הודעה מכם או במועד מוקדם יותר, כפי שיקבע על ידכם בהתאם לקבוע במסמכי המכרז ומסכימים שכל המסמכים המצורפים למכרז זה יהוו חלק בלתי נפרד ממנו ומשלימים זה את זה.  
כמו כן נמציא במועד החתימה על ההסכם את הערבויות ואישורים כפי שידרשו.
11. אנו מתחייבים כי העבודה תבוצע בהתאם ללוח הזמנים הקבוע במכרז.
12. 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.
13. אנו מצהירים כי ידוע לנו שהזמין 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.
14. ידוע לנו כי הזמין אינו מתחייב לקבוע את ההצעה הזולה ביותר, או כל הצעה שהיא כזוה.
15. נציג מוסמך מטעמו ראה, ביקר ובדק את אתר הזמין 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 במיומנות וביעילות ובמקצועיות לשביעות רצון הזמין.
16. כי העובדים מטעמנו יהיו בעלי רישיונות וידע כנדרש לביצוע העבודה כמפורט במכרז זה ובמסמכים המצורפים.

#### 17. 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.

#### 18. הצעת מחיר

- א. לאחר שקראנו את מסמכי המכרז, קיבלנו הסברים, ושאלותינו, אם היו, נענו על ידי הזמין, 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 הזמין 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, המזמין יהיה רשאי לקבוע/לבחור את הנתון שיילקח בחשבון ו/או לפנות אל המציע לשם קבלת הבהרה על פי שיקול דעתו.

(5) **אין להגיש הצעה ללא 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, יחשב הדבר כאילו כלול המחיר בסעיפיו האחרים של כתב הכמויות ויראו את המציע כמי שמתחייב לבצע עבודה זו ללא תמורה נוספת, או שהצעתו תפסל, לפי שיקול דעת המזמין.

(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 ו/או 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.

#### 19. חתימת המציע על טופס ההצעה

שם המשתתף \_\_\_\_\_ כתובת \_\_\_\_\_  
 טלפון \_\_\_\_\_ טל. סולרי \_\_\_\_\_ 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 ה'

**מכרז פומבי מספר 15/2020**  
**לביצוע עבודות קבלניות להכנת ביסוס תשתיות לקליטת מכשור רפואי**  
**בשטח המרכז הרפואי הלל יפה**  
**תשקיף משתתף**

דפים אלה מיועדים לרישום נתוני מידע אותם מבקש המזמין לקבל מהמשתתף עם הצעתו במכרז והמשתתף נדרש למלאם ולהגישם עם הצעתו (במידת הצורך ניתן להשלים פרטים במכתב לוואי):

1. שם המציע/ים \_\_\_\_\_
2. מס' רשום של המציע (כפי שרשום ברשם החברות ו/או השותפויות ו/או בכל רישום אחר)  
\_\_\_\_\_
3. כתובת המציע \_\_\_\_\_
4. שמות הבעלים, השותפים ו/או מורשי החתימה (מחק את המיותר).

שם	מעמד	ת.ז.	טל.	פקס.	טלפון סלולארי

5. נציג המציע לעניין מכרז זה :  
שם \_\_\_\_\_ טל \_\_\_\_\_ טל. סלולארי \_\_\_\_\_  
פקס \_\_\_\_\_ מעביד \_\_\_\_\_
6. עובדים קבועים (שכירים) המועסקים ע"י המציע במועד הגשת ההצעה :  
א. פירוט כוח האדם המנהלי :  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- ב. פירוט כוח האדם הביצועי (נא לפרט לפי מקצועות, כולל אנשי השירות וכו').  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

.7

לקוחות :

פירוט 2 עבודות דומות לעבודות נשוא מכרז זה, שבוצעו במרכזים רפואיים, במחלקות עתירות טכנולוגיות מורכבות, כדוגמת דימות, CT, מצלמות גרעיניות, טיפול נמרץ וכד'.

**יש לפרט מינימום 2 עבודות.**

אין סעיף זה בא לבטל את החובה להציג אישורים בכתב על מקומות ביצוע העבודה, ועל ניסיון, אם אלו נדרשו במפורש בתנאי המכרז.

שם מנהל הפרויקט/מפקח ופרטי התקשרות עדכניים	מועד סיום	מועד התחלה	היקף העבודה (כספי)	שם הפרויקט וסוג העבודה	מקום ביצוע העבודה	
						.1
						.2
						.3
						.4
						.5

המרכז הרפואי יפנה למפורטים לעיל לקבלת חוות דעת על המציע ובהתאם לטבלה המפורטת במסמך יב' למסמכי מכרז זה. כמו כן, ולצורך ניקוד האיכות, המזמין יהיה רשאי לפנות על דעת עצמו, למוסדות של משרד הבריאות לרבות בתי חולים ממשלתיים, שבוצעה אצלם עבודה דומה במאפיניה לעבודה הנדרשת במסגרת מכרז זה, ו/או להסתמך על ניסיון העבר שיש לו עם המציע, ככל שיש, לצורך קבלת חוות דעת על המציע ו/או על העבודה. ככל ותקבל חוות דעת שלילית ו/או ככל שניסיון העבר עמו שלילי, וועדת המכרזים רשאית לפסול את המציע.

.8 הננו מצהירים בזה שכל הפרטים דלעיל נכונים וכי כל העובדים, הציוד וכו' המפורטים לעיל עומדים לרשותנו לשם קיום התחייבויותינו אם נזכה במכרז.

תאריך \_\_\_\_\_ שם המציע \_\_\_\_\_

חתימה וחותמת \_\_\_\_\_

## מסמך ו'

### תנאים מיוחדים

תנאים מיוחדים להסכם מדף 3210, המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז פומבי מספר 2020/15, לביצוע עבודות להחלפת קבלניות להכנת ביסוס תשתיות לקליטת מכשור רפואי בשטח המרכז הרפואי הלל יפה.

להלן כותרות הסעיפים של מסמך ו', הכותרות אינן מחייבות ואינן מהוות חלק של הסעיפים עצמם :  
1. ביטוח על ידי קבלן (סעיף 19) – יהיה בהתאם לקבוע במסמך יא' למסמכי המכרז.

#### עדיפות בין מסמכים :

מוסכם ומוצהר בזה כי מסמך ו' בא להחליף, להוסיף ו/או לשנות את האמור בהסכם מדף 3210, או במסמך אחר ממסמכי המכרז. ובכל מקרה שתיווצר סתירה ו/או אי התאמה בין האמור במסמך זה לבין האמור בהסכם מדף או במסמך אחר, תינתן עדיפות להוראות במסמך זה.

חתימת הקבלן

---

מסמך ז'

שם הבנק/חברת הביטוח: \_\_\_\_\_

מס' הטלפון: \_\_\_\_\_

מס' הפקס: \_\_\_\_\_

**כתב ערבות**

לכבוד

ממשלת ישראל

באמצעות משרד הבריאות, המרכז הרפואי הלל יפה

הנדון: **ערבות מס'** \_\_\_\_\_

אנו ערבים בזה כלפיכם לסילוק כל סכום עד לסך \_\_\_\_\_

(במילים) \_\_\_\_\_

אשר תדרשו מאת: \_\_\_\_\_ (להלן "החייב") בקשר

עם מכרז/חווה \_\_\_\_\_

אנו נשלם לכם את הסכום הנ"ל תוך 15 יום מתאריך דרישתכם הראשונה שנשלחה אלינו במכתב בדואר רשום או במסירה ידנית, מבלי שתהיו חייבים לנמק את דרישתכם ומבלי לטעון כלפיכם טענת הגנה כל שהיא שיכולה לעמוד לחייב בקשר לחיוב כלפיכם, או לדרוש תחילה את סילוק הסכום האמור מאת החייב.

ערבות זו תהיה בתוקף עד תאריך \_\_\_\_\_

דרישה על פי ערבות זו יש להפנות לסניף הבנק/חב' הביטוח שכתובתו \_\_\_\_\_  
שם הבנק/חב' הביטוח

\_\_\_\_\_

כתובת סניף הבנק/חברת הביטוח

\_\_\_\_\_

מס' הבנק ומס' הסניף

הערבות אינה ניתנת להעברה או להסבה.

\_\_\_\_\_

חתימה וחותמת

\_\_\_\_\_

שם מלא

\_\_\_\_\_

תאריך

מסמך ח'1

נוסח התחייבות לשמירת סודיות ואבטחת מידע

מסמך זה ייחתם על ידי המציע

לכבוד  
המרכז הרפואי הלל יפה

א.ג.ג.,

הנדון: התחייבות לשמירת סודיות ואבטחת מידע

הואיל והמרכז הרפואי הלל יפה (להלן: "המזמין") פרסם מכרז פומבי מס' 15/2020, לביצוע עבודות קבלניות להכנת ביסוס תשתיות לקליטת מכשור רפואי (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 נשוא 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 נשוא 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 המציע 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 הזכייה 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 וכדומה שלא לצורך ביצוע העבודות או להעבירם לגורם שלישי אלא באישור הנהלת המזמין בכתב.
5. 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.
6. המציע/הזוכה במכרז לא יעבד המידע בכל אמצעי שאיננו רכוש המזמין אלא אם כן ניתן לכך אישור מפורש על ידי הגורם המוסמך ובכתב.
7. 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.
8. 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.
9. 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.
10. 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.
11. 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.

12. 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

היום:

יום	בחודש	שנת

#### המציע:

שם פרטי ומשפחה	ת"ז

כתובת	חתימה

מסמך ח'2התחייבות לשמירה על סודיות והנחיות אבטחת מידע

אני הח"מ \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_ (להלן – "העובד") עובד חברת \_\_\_\_\_ (להלן – "החברה") מצהיר ומתחייב בזה כלפי המרכז הרפואי הלל יפה (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 הלל יפה 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 בהביני 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 הלל יפה 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), תשי"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 שישמש 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 וואו 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 יודא שכל עובדיו יישאו תג זיהוי כל הזמן ששהים 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 פרויקט/מהנדס 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 שרוול תוך וידאו שכל השרוול 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 - חשמלי"
- 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 ניקת 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 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 והמיגונים, כך שלא ייווצר 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 התמי"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 כולל 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", 04-6304304, מח' הביטחון ביפר 88-202
- הרחקת אנשים מקרבת מוקד השריפה

- הפעלת מטף וכיבוי ראשוני
- הפעלת מטף כיבוי
- הבא את המטף למרחק של עד כ-3-2 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 אחר־כך
- אל תשתמש במעלית

### 29. משמעת והטלת סנקציות

- 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 ויציג 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**

-----  
**שם ומשפחה**

-----  
**כתובת החברה**

-----  
**תאריך**

-----  
**ת.ז.**

-----  
**שם החברה**



לוח 1: טבלה להערכת סיכונים של תרחישים ("לוח החלטה")

1 - נמוכה מאד עלול לקרות, אך כנראה לא יקרה אף פעם	2 - נמוכה עלול לקרות, אך רק לעתים רחוקות	3 - בינונית עלול לקרות מדי פעם	4 - גבוהה עלול לקרות בכל יום	הסתברות חומרת פגיעה
4	8	12	16	4 – חמורה מוות או נכות תמידית
3	6	9	12	3 – בינונית פגיעה רצינית או מחלה של יותר מ 30 יום.
2	4	6	8	2 – קלה טיפול רפואי וימי אי כושר
1	2	3	4	1 – שולית נחוצה רק עזרה ראשונה

**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 ניתור מתאים.			
8	וודא סוללה תקינה של מכשיר ניתור 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.			

נספח מס' 3 - רשימת תיוג והיתר עבודה באש גלויה

**היתר עבודה באש גלויה**

לפני עבודה באש גלויה יש לוודא שקיימים כל אמצעי הבטיחות ואמצעי הכיבוי הנדרשים

**רשימת תיוג לבדיקה:**

- אמצעי הכיבוי זמינים לפעולה.
- ציוד העבודה באש גלויה תקין.
- חומרים דליקים, כולל מוצקים, נוזלים ואבק, הורחקו מעבר ל-11 מטרים.
- באזור אין אווירה נפיצה/דליקה.
- הרצפה נקייה.
- רצפה "בעירה" הורטבה ו/או כוסתה בחול או ביריעות עמידות באש.
- חומרים בעירים אחרים פונו או כוסו ביריעות עמידות אש.
- כל הפתחים ברצפה, בקירות ובתקרה נחסמו ע"י יריעות עמידות אש.
- הורחקו חומרים בעירים הנמצאים מעבר למחיצות.
- אם נחסמו יציאות עקב העבודה - יש לשלט יציאות חילופיות.
- מיכלים וצינורות שהכילו חומרים דליקים נשטפו ונוטרלו.
- אם שולב צופה אש - הוא יימצא במקום לאורך כל המשמרת, כולל ההפסקות, וחצי שעה לאחר סיום העבודה.
- לצופה האש יש ציוד כיבוי מתאים ואמצעי אתראה על שריפה.
- אם העבודה מבוצעת במקום מוקף - קיים אישור עבודה מתאים גם לכך.
- ה"מקום המוקף" מוגן ע"י מערכת לגילוי אש ועשן.
- קיימת מערכת שאיבת עשן וכן איורור מתאים.
- יבוצע הליך מסודר של הדממה, נעילה ושילוט מערכות, אם נדרש.

**עבודה באש גלויה מבוצעת על ידי:**

- עובדי החברה
- קבלני משנה
- אמצעי הכיבוי זמינים לפעולה

תאריך \_\_\_\_\_  
מיקום \_\_\_\_\_

מועד ביצוע העבודה \_\_\_\_\_  
שם העובד/ים המבצעים את העבודה / צופי האש \_\_\_\_\_

**תנאים נוספים לביצוע העבודה והערות:**

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

תאריך האישור \_\_\_\_\_

פרטי המאשר/ים \_\_\_\_\_

חתימה \_\_\_\_\_

**היתר זה בתוקף ליום אחד בלבד!**

**אישור על סיום עבודה:**

תאריך \_\_\_\_\_

פרטי המאשר \_\_\_\_\_

חתימה \_\_\_\_\_

**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 מכוונת.
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 י'רשימת תוכניות

פרויקט עבודות קבלניות להכנת ביסוס תשתיות לקליטת מכשור רפואי בשטח המרכז  
הרפואי הלל יפה

רשימת תוכניות קונסטרוקציה :  
ק-1 תוכנית קונסטרוקציה

רשימת תוכניות תברואה :

מספר התכנית	ש ם	מהדורה	תאריך עדכון	הערות
1944/0/1-4	שפכים ודלוחין, אספקת מים קרים, חמים ומערכת כיבוי אש אוטומטי	0	17.05.20	למכרז
1944/3001	פרטים	0	17.05.20	למכרז

## מסמך יא'

### ביטוח

א. הקבלן מתחייב לבצע ולקיים את הביטוחים המפורטים בזה, לטובתו ולטובת מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי הלל יפה ולהציג למרכז הרפואי הלל יפה את הביטוחים הכוללים את כל הכיסויים והתנאים הנדרשים, כאשר גבולות האחריות לא יפחתו מהמצוין להלן:

#### 1. ביטוח כל הסיכונים עבודות קבלניות/הקמה

בגין ביצוע כל העבודות המתחייבות במסגרת הפרויקט עבודות בינוי ומערכות להחלפת שתי מצלמות גרעיניות במדורג, כולל חדר בקרה, חדר טיפולים ואזורים ציבוריים עבודות גמר, אספקה והתקנה מערכות אלקטרומכניות, מערכות חשמל, מים מיזוג עבודות פיתוח ועבודות גמר, עבודות בטון, עבודות מתקני תברואה כיבוי וגזים רפואיים, עבודות מתקני חשמל, עבודות טיח, עבודות ריצוף וחיפוי, עבודות מיזוג אוויר עבור המרכז הרפואי הלל יפה, מתחייב הקבלן לרכוש פוליסת ביטוח כל הסיכונים לעבודות קבלניות / הקמה המכסה את כל העבודות (לרבות עבודות זמניות), כולל כל החומרים, והציוד בהתאם למכרז וחווה עם מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי הלל יפה ואשר תכלול:

#### פרק א' – ביטוח רכוש

במלוא ערכן של כל העבודות כולל כל החומרים והציוד, על בסיס ערך כחדש וכן כולל שינויים במהלך תקופת הביטוח עליהם הקבלן מתחייב לדווח למבטח ולדאוג להוצאת תוספות עדכון בהתאם כולל כיסוי לנזקי טבע ורעידת אדמה פריצה ו/או גניבה, שוד.

#### בכיסוי יכללו ההרחבות הבאות:

- 1) ציוד קל לביצוע העבודות, מתקנים קלים, כלי עבודה ואמצעי עזר – בערכם המלא.
- 2) הוצאות פירוק, הריסה, פינוי הריסות, תמיכה, חיזוק וכדומה – לפחות 200,000 ₪ על בסיס נזק ראשון.
- 3) רכוש שעליו עובדים ו/או רכוש סמוך - לפחות 2,000,000 ₪ על בסיס נזק ראשון.
- 4) חומרים ופריטים מחוץ לאתר כולל מטענים בהעברה לצורך עבודות החווה בערכם המלא.
- 5) מבני עזר זמניים (לרבות מחסנים, משרדים, גדרות וכדומה אשר אינם מהווים חלק מהפרויקט הסופי המושלם) הנמצאים באתר על פי ערכם.
- 6) חריג הוצאות לתיקונים או החלפה הנובעים מתכנון לקוי, חומרים לקויים, עבודה לקויה יוגבל לתיקון או החלפת הפריטים הלקויים עצמם ולא יחול לגבי אובדן או נזק לפריטים אשר בוצעו הלכה, כאשר אובדן או נזק כזה נגרם כתוצאה מתאונה שנבעה מתכנון לקוי, חומרים לקויים או עבודה לקויה.
- 7) כיסוי נזק ישיר מתכנון לקוי, חומרים לקויים, עבודה לקויה בגבול אחריות שלא יפחת מסך 300,000 ₪.
- 8) שכר טרחת מהנדסים, אדריכלים ויועצים לא יפחת מסך 100,000 ₪.
- 9) כיסוי לנזקי טבע, כולל רעידת אדמה, פריצה, גניבה ושוד.
- 10) תגמולי הביטוח המגיעים למבוטח על פי פרק זה, בגין העבודות שבוצעו, המערכות והציוד המותקנים משועבדים לטובת מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי הלל יפה, וישולמו להם אלא אם יורה המנהל האדמיניסטרטיבי של המרכז הרפואי הלל יפה למבטח בכתב אחרת.

**פרק ב' – ביטוח אחריות כלפי צד שלישי**

- 1) הכיסוי על פי דיני מדינת ישראל, בגבול אחריות של לפחות 10,000,000 ₪ נזקי גוף ורכוש, למקרה ולתקופה, כולל סעיף אחריות צולבת – CROSS LIABILITY.
- 2) הכיסוי על פי פרק זה יורחב לכסות נזקי רעד, ויבראציה, הסרת משען או החלשתו בגבול אחריות שלא יפחת מסך של 1,000,000 ₪.
- 3) רכוש מדינת ישראל ייחשב רכוש צד שלישי.
- 4) הכיסוי על פי פרק זה יורחב לכלול תביעות שיבוב של המוסד לביטוח לאומי.

**פרק ג' – ביטוח חבות מעבידים**

- 1) לגבי כל העובדים כולל עובדי קבלנים וקבלני משנה.
- 2) גבול האחריות לעובד, למקרה ולתקופת הביטוח לא יפחת מסך של 20,000,000 ₪.

**הפוליסה תכלול:**

- 1) הרחבה לתקופת תחזוקה מורחבת של 12 חודש לאחר סיום העבודות.
- 2) תנאי הכיסוי הסטנדרטים לא יפחתו מהמקובל על פי פוליסת נוסח "ביט" בשינויים המתחייבים על פי המצוין.
- 3) לשם המבוטח יתווספו ... "ו/או קבלנים ו/או קבלני משנה ו/או מדינת ישראל - משרד הבריאות, המרכז הרפואי הלל יפה.
- 4) תחום טריטוריאלי - כל תחומי מדינת ישראל והשטחים המוחזקים.

**2. אחריות מקצועית – מהנדסים, בודקים, מודדים ומתכננים, לרבות ממונה בטיחות (יוצג בנפרד - על ידי הקבלן בגין עובדיו ועל ידי מהנדסים, בודקים, מודדים ומתכננים, ממונה בטיחות חיצוניים מטעמו, במידה ואכן מי מהנ"ל מעורב בפרויקט)**

- 1) הפוליסה תכסה נזק מהפרת חובה מקצועית של המהנדסים, הבודקים, המודדים והמתכננים ובגין כל הפועלים מטעמם ואשר אירע כתוצאה ממעשה רשלנות לרבות מחדל, טעות או השמטה, מצג בלתי נכון, הצהרה רשלנית שנעשו בתום לב בקשר לשירותים במסגרת פרויקט מערכות להחלפת שתי מצלמות גרעיניות במדורג, כולל חדר בקרה, חדר טיפולים ואזורים ציבוריים, עבודות גזים רפואיים, עבודות מיזוג אוויר, מערכת גזים רפואיים, בהתאם למכרז וחוזה עם מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי הלל יפה.

- 2) להלן גבולות האחריות הנדרשים לפי עיסוק בעלי המקצוע שמבוטחים בפוליסה:

- 1) **קונסטרוקטור** – גבול האחריות לא יפחת מסך של 4,000,000 ₪ למקרה ולתקופת ביטוח (שנה).
- 2) **בודקים/מתכננים/מהנדסים אחרים** – גבול האחריות לא יפחת מסך של 2,000,000 ₪ למקרה ולתקופת ביטוח (שנה).
- 3) **מודדים** – גבול האחריות לא יפחת מסך של 1,000,000 ₪ למקרה ולתקופת ביטוח (שנה).

- 3) הכיסוי על פי הפוליסה יורחב לכלול את ההרחבות הבאות:

1. מרמה ואי יושר של עובדים;
2. אובדן מסמכים, לרבות אובדן השימוש ו/או העיכוב עקב מקרה ביטוח;
3. אחריות צולבת, אולם הכיסוי לא יחול ביחס לתביעות המהנדסים, המתכננים, ומודדים והבודקים כלפי מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי הלל יפה;
4. הארכת תקופת הגילוי לפחות 6 חודשים.

- 4) הביטוח יורחב לשפות את מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי הלל יפה, ככל שייחשבו אחראים למעשי ו/או מחדלי המהנדסים, המתכננים, וכל הפועלים מטעמם. **לצורך**

כך, לשם המבוטח יתווספו כמבוטחים נוספים : מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי הלל יפה.

### 3. ביטוח חבות מוצר PRODUCTS LIABILITY

- (5) הקבלן יבטח את חבותו בביטוח חבות המוצר בגין אספקת והתקנת מערכות, ציוד, חלקים, אביזרים, חומרים, במסגרת פרויקט עבודות בינוי עד גמר של מערכות להחלפת שתי מצלמות גרעיניות במדורג, כולל חדר בקרה, חדר טיפולים ואזורים ציבוריים, עבודות גזים רפואיים, עבודות מיזוג אויר, מערכת גזים רפואיים, בהתאם למכרז וחווה עם מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי הלל יפה.
- הביטוח יכלול כיסוי גם לנזקים הנובעים מהתקנה, פירוק, הרכבה, חיבור, לצידו, חלקים, אביזרים במסגרת העבודות נשוא הפרויקט על כל מרכיביהן וציון ההיקפי.
- (6) הכיסוי בפוליסה יהיה על פי דין לרבות על פי פקודת הנזיקין – נוסח חדש וכן על פי חוק האחריות למוצרים פגומים-1980.
- (7) גבול האחריות לא יפחת מסך 8,000,000 ₪ למקרה ולתקופת הביטוח (שנה) בגין נזק לגוף ולרכוש.
- (8) הכיסוי על פי הפוליסה יורחב לכלול את ההרחבות הבאות:
5. סעיף אחריות צולבת - CROSS LIABILITY.
  6. הארכת תקופת הגילוי לפחות 6 חודשים.
- (9) הביטוח יורחב לשפות את מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי הלל יפה, לגבי אחריותם בגין נזק עקב פגם במוצרים אשר סופקו, הותקנו ותוחזקו על ידי הקבלן וכל הפועלים מטעמו. **בכפוף להרחב השיפוי האמור לשם המבוטח יתווספו כמבוטחים נוספים: מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי הלל יפה.**

### 4. ביטוחים משלימים ו/או ביטוחים מצד קבלנים וקבלני משנה שאינם מבוטחים בביטוח העבודות הקבלניות

הקבלן ידאג ויוודא כי קבלנים, ספקים, יועצים ונותני שירותים מטעמו במסגרת פעילותו נשוא הסכם זה יקיימו ביטוחים הולמים לתחומי פעילותם בהתאם לעבודה/ המוצרים/ השרות הניתן על ידם, בגבולות אחריות סבירים הביטוחים יכללו כיסוי לפעילויות - לכל רכוש שלהם במסגרת הפעילות\*, ציוד, מתקנים וכל רכוש אחר אשר יובא לאתר העבודות (ככל ולא מבוטח בביטוח העבודות הקבלניות הנדרש), כולל כגון ביטוח חבות מוצר וביטוח אחריות מקצועית (ככל ורלוונטיים). כאשר הפעילות משולבת עם שימוש בכלי רכב / צמ"ה בין אם בבעלותו ובין אם בבעלות קבלני משנה מטעמו או אחרים, גם ביטוחי כלי רכב / צמ"ה הכוללים ביטוח חובה, רכוש\* ואחריות כלפי צד שלישי. ביטוחי החבויות יורחבו לשפות את מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי הלל יפה ככל שיחשבו אחראים למעשיהם ו/או מחדליהם. מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי הלל יפה ייחשבו כמבוטחים נוספים בכפוף להרחב השיפוי האמור כולל בכל הביטוחים (רכוש וחבויות) ויתור המבטח על זכות השיבוב כלפיהם וכלפי עובדיהם. הוויתור על זכות התחלוף כאמור לא תחול לטובת אדם שגרם לנזק בזדון.

#### חלופה לביטוח צמ"ה / רכוש:

\*חלופה לביטוח צמ"ה [(פרק א' רכוש) ו/או לביטוחי הרכוש (שאינם צמ"ה)] ניתן לקבל מכתב פטור מאחריות או התחייבות חוזית מטעם בעל הרכוש לפיו הוא פוטר מאחריות את מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי הלל יפה ועובדיהם של הנ"ל מנזקים ו/או אבדן אשר ייגרמו לרכוש אשר יבוצע בו שימוש במסגרת השירותים/ העבודות המבוצעים על ידם והוא מתחייב שלא לתבוע בגין נזקים אילו את מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי המרכז הרפואי הלל יפה ועובדיהם של הנ"ל. פטור כאמור לא יחול לטובת אדם שגרם לנזק בכוונת זדון.

## 5. כללי

בכל פוליסות הביטוח הנדרשות מהקבלן (עבודות קבלניות, ביטוח חבות המוצר) יכללו התנאים הבאים:

- (1) בכל מקרה של צמצום או ביטול הביטוח ע"י אחד הצדדים לא יהיה להם כל תוקף אלא אם ניתנה על כך הודעה מוקדמת של 60 יום לפחות במכתב רשום למנהל האדמיניסטרטיבי של המרכז הרפואי הלל יפה.
  - (2) המבטח מותר על כל זכות תחלוף/שיבוב, תביעה, השתתפות או חזרה כלפי מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי הלל יפה ועובדיהם של הנ"ל, ובלבד שהוויתור לא יחול לטובת אדם שגרם לנזק מתוך כוונת זדון.
  - (3) הקבלן אחראי בלעדית כלפי המבטח לתשלום דמי הביטוח עבור כל הפוליסות ולמילוי כל החובות המוטלות על המבטח על פי תנאי הפוליסות.
  - (4) ההשתתפויות העצמיות הנקובות בכל פוליסה ופוליסה תחולנה בלעדית על הקבלן.
  - (5) כל סעיף בפוליסות הביטוח המפקיע או מקטין בדרך כל שהיא את אחריות המבטח, כאשר קיים ביטוח אחר לא יופעל כלפי מדינת ישראל, והביטוח הינו בחזקת ביטוח ראשוני המזכה במלוא הזכויות על פי הביטוח.
  - (6) תנאי הכיסוי של הפוליסות הנ"ל לא יפחתו מהמקובל על פי תנאי פוליסות נוסח "ביט", בכפוף להרחבת הכיסויים כמפורט לעיל.
  - (7) חריג כוונה ו/או רשלנות רבתי יבוטל ככל שקיים.
- ב. הקבלן מתחייב בכל תקופת ההתקשרות החוזית עם מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי הלל יפה, וכל עוד אחריותו קיימת, להחזיק בתוקף את פוליסות הביטוח. הקבלן מתחייב כי פוליסות הביטוח תחודשנה על ידו מדי תקופת ביטוח, כל עוד החוזה עם מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי הלל יפה, בתוקף.
- ג. אישור בחתימתו של המבטח על קיום הביטוחים, יומצא על ידי הקבלן למשרד הבריאות, המרכז הרפואי הלל יפה, טרם החתימה על ההסכם. הקבלן מתחייב להציג את האישור חתום בחתימת המבטח אודות חידוש הפוליסות למשרד הבריאות, המרכז הרפואי הלל יפה לכל המאוחר שבועיים לפני תום תקופת הביטוח. בכל מקרה לא יחלו עבודות הביצוע טרם הוסדרו הביטוחים הנדרשים כאמור ואישורי קיום הביטוחים נמסרו למשרד הבריאות.
- מובהר בזאת כי אישור/י הביטוח שיוצגו אינו/ם באים לצמצם את התחייבויות הקבלן לפי סעיפי הביטוח המפורטים לעיל, ומתכונת/תם התמציתית של אישור/י הביטוח שיוצגו/ו הינה אך ורק כדי לאפשר לחברות הביטוח לעמוד בהנחיות הפיקוח עליהן. הוראות הביטוח המחייבות הן אלו המופיעות לעיל. על הקבלן יהיה ללמוד דרישות אלה ובמידת הצורך להיעזר באנשי ביטוח מטעמו, על מנת להבין את הדרישות וליישמן בביטוחיו ללא הסתייגויות.
- ד. מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי הלל יפה שומרים לעצמם את הזכות לקבל מהקבלן בכל עת את העתקי הפוליסות במלואן או בחלקן, במקרה של גילוי נסיבות העולות להביא לתביעה בפוליסות ו/או על מנת שיוכלו לבחון את עמידת הקבלן בסעיפים אלו ו/או מכל סיבה אחרת, והקבלן יעביר את העתקי הפוליסות במלואן או בחלקן כאמור מייד עם קבלת הדרישה. הקבלן מתחייב לבצע כל שינוי או תיקון שיידרש על מנת להתאים את הפוליסות להתחייבויותיו על פי הוראות סעיף א' לעיל.
- ה. הקבלן מצהיר ומתחייב כי זכות מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי הלל יפה, לעריכת הבדיקה ולדרישת השינויים כמפורט לעיל אינן מטילות על מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז

הרפואי הלל יפה, או על מי מטעמם כל חובה וכל אחריות שהיא לגבי פוליסות הביטוח/ אישורי הביטוח כאמור, טיבם, היקפם ותוקפם, או לגבי העדרם, ואין בה כדי לגרוע מכל חובה שהיא המוטלת על הקבלן לפי ההסכם, וזאת בין אם נדרשו התאמות ובין אם לאו, בין אם נבדקו ובין אם לאו.

ו. למען הסר ספק מוסכם בזה כי הביטוחים הנדרשים, גבולות האחריות ותנאי הכיסוי הם בבחינת דרישה מינימלית המוטלת על הקבלן, ואין בהם משום אישור המדינה או מי מטעמה להיקף וגודל הסיכון לביטוח ועליו לבחון את חשיפתו לסיכונים רכוש וחבות לרבות גוף ורכוש ולקבוע את הביטוחים הנחוצים לרבות היקף הכיסויים, וגבולות האחריות בהתאם לכך.

ז. אין בכל האמור בסעיפי הביטוח כדי לפטור את הקבלן מכל חובה החלה עליו על פי דין ועל פי החוזה ואין לפרש את האמור כווייתור של מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי הלל יפה על כל זכות או סעד המוקנים להם על פי כל דין ועל פי חוזה זה.

ח. אי עמידה בתנאי סעיפי ביטוח אלו מהווה הפרה יסודית של הסכם זה.

מסמך יב'

**מכרז פומבי מספר 15/2020  
לביצוע עבודות קבלניות להכנת ביסוס תשתיות לקליטת מכשור רפואי  
בשטח המרכז הרפואי הלל יפה**

**ניתוח אמות מידה שביעות רצון לקוחות 20% מהציון המשוקלל)**

הציון בנוגע לשביעות רצון לקוחות (סעיף ב' באמות המידה) יינתן על ידי תשאול הממליצים שצוינו על ידי המציע בתשקיף המשתתף ו/או על ידי ממליצים ממוסדות של משרד הבריאות לרבות בתי חולים ממשלתיים, שבוצעו אצלם עבודות דומות לעבודות הנדרשות במסגרת מכרז זה. המרכז הרפואי יתשאל שני ממליצים לפחות והכול בהתאם לשיקול דעתו ובהתאם לטופס זה. היה וממליץ מסרב לענות יהא רשאי המזמין לפנות למציע ולבקש שמות ממליצים נוספים לאלה שצוינו עם הצעתו ו/או ליתן ציון אפס בסעיף זה.

מציע שיקבל ציון נמוך מ- 75% בסעיף זה, וועדת המכרזים תהא רשאית לפסול הצעתו.

הציון					משקל	הנושא הנבדק	
גבוה 5	4	3	2	נמוך 1			
					8%	יעילות והתארגנות התחלתית	1.
					8%	רציפות ההתקדמות בביצוע	2.
					8%	יעילות וארגון במהלך הביצוע	3.
					8%	הימנעות מהגשת בקשות להארכת ביצוע	4.
					8%	סיום ביצוע במועד המתוכנן	5.
					10%	טיב העבודה – עבודות שלד	6.
					10%	טיב העבודה – עבודות גימור	7.
					8%	ציות להוראות הטכניות והמשמעתיות של הפיקוח	8.
					8%	הסתגלות לשינויים ותוספות	9.
					8%	דיוק ואמינות במדידת כמויות ובהגשת נתוני מחירים לשינויים ותוספות	10.
					8%	עמידה במסגרת תקציבית של הפרויקט	12.

הערות :

---

---

---

---

שם המציע/ספק: \_\_\_\_\_

שם הלקוח: \_\_\_\_\_

נציג הלקוח: \_\_\_\_\_

תאריך הבדיקה: \_\_\_\_\_

שם הבודק \_\_\_\_\_ חתימת הבודק \_\_\_\_\_