

מדינת ישראל

המרכז הרפואי תל אביב ע"ש סוראסקי

מכרז פומבי מוגבל מס' 213234

הזמנה להציע הצעות

לביצוע עבודות החלפת יחידת קירור מיס (צ'ילר)

מס' 6 במרכז האנרגיה

עבור המרכז הרפואי ת"א ע"ש סוראסקי

## המרכז הרפואי ת"א ע"ש סוראסקי

מכרז פומבי מוגבל מס': 213234

### לביצוע עבודות החלפת יחידת קירור מים (צ'ילר) מס' 6 במרכז האנרגיה

#### הודעה

1. המרכז הרפואי תל-אביב ע"ש סוראסקי (להלן: "מרת"א") מזמין בזאת הגשת הצעות לביצוע עבודות החלפת יחידת קירור מים (צ'ילר) מס' 6 במרכז האנרגיה עבור מרת"א.
2. את ההצעות יחד עם כל מסמכי המכרז כשהם חתומים על ידי המציע, יש להכניס למעטפה סגורה כשעליה מצוין מכרז מס' 213234 לתיבת המכרזים הנמצאת ביחידת המכרזים במרכז הרפואי ת"א באגף ד' קומה (-1) עד ליום 19/07/21 שעה 12:00.
3. **משך ביצוע העבודות**
  - 3.1 העבודות תתבצענה באופן רצוף ותושלמנה בתוך לוחות הזמנים המפורטים בנספח ג'5 למסמכי המכרז.
  - 3.2 מרת"א יהיה ראשי, עד למועד של שנה מיום סיום העבודות נשואות מכרז זה ואישור קבלתן, להרחיב את ההתקשרות עם המציע הזוכה, בגבולות של 100% לביצוע עבודות נוספות מסוג העבודות נשוא מכרז זה באותם תנאים ובמחירים שנקבעו בהצעת המציע הזוכה.
4. **תנאי הסף / המוקדמים להשתתפות במכרז הינם:**
  - 4.1 המציע רשום אצל רשם הקבלנים בסיווג 170 ב' 3 ומעלה.
  - 4.2 המציע ביצע לפחות 3 פרויקטים בחמש השנים שקדמו למועד האחרון הגשת ההצעה, אשר כללו התקנה של יחידות קירור בעלות עיבוי מים בתפוקה של לפחות 600 טון קירור לכל יחידת קירור, כאשר פרויקט אחד מהם לפחות בוצע במרכז אנרגיה שהמשיך להיות פעיל במהלך ביצוע כל העבודות. מרכז אנרגיה לעניין תנאי סף זה, הינו מתקן הכולל מספר יחידות קירור מרכזיות המחוברות במקביל למחלק אחד, אשר היה פעיל במהלך תקופת ביצוע העבודות.
  - 4.3 המציע בעל הסמכה תקפה ביום הגשת ההצעה למערכת אבטחת איכות על פי תקן ISO9001:2015.
  - 4.4 המציע מעסיק מנהל עבודה שעבר הדרכה לתפקיד נאמן בטיחות והינו בעל ניסיון מוכח בניהול קודם של לפחות 2 פרויקטים דומים למבוקש במכרז, כאשר ניסיון זה נצבר בחמש השנים שקדמו למועד האחרון להגשת הצעות.
  - 4.5 המציע מעסיק מנהל פרויקטים בעל תואר מהנדס, אשר הינו בעל ניסיון מוכח בניהול קודם של לפחות 2 פרויקטים דומים, כאשר ניסיון זה נצבר בחמש השנים שקדמו למועד האחרון להגשת הצעות.
  - 4.6 המציע מעסיק, כשכיר או כנותן שירות, ממונה בטיחות בעבודה בעל הסמכה תקפה מהמוסד לבטיחות וגהות, שהינו בעל ניסיון מוכח בניהול הבטיחות בשני פרויקטים של עבודות בעלות מאפייני ביצוע דומים, כאשר ניסיון זה נצבר בחמש השנים שקדמו למועד האחרון להגשת הצעות.
  - 4.7 השתתפות חובה במפגש הבהרות שיתקיים ביום 06.07.21 בשעה 14:00 במרכז הרפואי סוראסקי ת"א בחדר הישיבות באגף בינוי ותשתיות בבנין חניון דרומי קומה 1. על המציע לדאוג לקבלת **עותק מפרוטוקול מפגש הבהרות** מאת המזמין ולצרפו כשהוא חתום על ידו להצעתו.  
יובהר כי המזמין שומר לעצמו את הזכות אך אינו מתחייב, לערוך מפגש הבהרות נוסף במועד ובמקום שייקבע על ידו.
  - 4.8 הגוף המציע הינו עוסק מורשה או גוף משפטי מאוגד הרשום ברשם רשמי או גוף סטטוטורי.

- 4.9 המציע אינו מחזיק או מוחזק (במישרין או בעקיפין) על-ידי מציע אחר במכרז ואין גורם אחר המחזיק ב-25% או יותר מאמצעי השליטה ביותר ממציע אחד. החזקה ואמצעי שליטה לעניין זה – כהגדרתם בחוק ניירות ערך, התשכ"ח-1968.
- 4.10 למציע קיימים כל האישורים הנדרשים לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976 (להלן - "חוק עסקאות גופים ציבוריים").
- 4.11 המציע לא הורשע ביותר משתי עבירות לפי חוק עובדים זרים, תשנ"א-1991 ולפי חוק שכר מינימום, תשמ"ז-1987. אם המציע הורשע ביותר משתי עבירות כאמור, ההרשעה האחרונה לא הייתה בשנה שקדמה למועד הגשת ההצעה.
- 4.12 המציע מקיים את הוראות סעיף 1ב2 לחוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976 וחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח-1998 בדבר העסקת עובדים עם מוגבלות.
- 4.13 המציע אינו נמצא בהליך של כינוס נכסים או הקפאת הליכים פשיטת רגל או פירוק, ואין בקשות תלויות שעומדות מולו מסוג זה, ולא הוגשו נגדו תביעות העלולות לסכן את המשך פעילותו ו/או לגרום לו לחדלות פירעון ולא הוטלו על נכסי המציע עיקולים מהותיים.
- 4.14 למציע (או לחברה הקשורה ו/או קבלן משנה עיקרי עליו הוא נסמך במסגרת הצעתו, ככל ורלוונטי) לא קיימת הערת "עסק חיי" בדוח הכספי האחרון.
- 4.15 המציע לא תיאם את הצעתו עם אף גורם אחר.
- 4.16 המציע יצרף להצעתו מסמך מקור של ערבות אוטונומית, בלתי מותנית, בנקאית או של חברת ביטוח ישראלית, שברשותה רישיון לעסוק בביטוח על פי חוק הפיקוח על עסקי הביטוח, התשמ"א – 1981. גובה הערבות יהא בסך 30,000 ₪, כאשר הערבות תהא לטובת המרכז הרפואי תל-אביב ע"ש סוראסקי, בהתאם לנוסח המופיע במסמך ו' להלן ותוקפה עד ליום 19/01/22. במקרה של הארכת תוקף ההצעה על ידי מרת"א, רשאי מרת"א לדרוש כי המציע יאריך את תוקף הערבות בהתאם.
5. רק ההצעות אשר ימלאו אחר דרישות התנאים המוקדמים/תנאי הסף ישוקללו עם הצעות המחיר.
6. הואיל והמדובר בהתקשרות הדורשת איתנות פיננסית, מרת"א יהא רשאי מכח סמכותו הקבועה בתקנות 7(א) (1) לתקנות חובת מכרזים, תשנ"ג-1993, לנהל משא ומתן עם המציעים לפני קבלת ההחלטה בדבר הזוכה במכרז.
7. מציע אשר לא ימלא את כל פרטי ההצעה - נשמרת לוועדת המכרזים הרשות שלא לדון בהצעה.
8. מרת"א אינו מתחייב לקבל את ההצעה הזולה ביותר.
9. בבחירת ההצעה, מרת"א רשאי לקבל את ההצעה המעניקה את מירב היתרונות למרת"א בהתאם לתקנה 22 לתקנות תקנות חובת המכרזים, תשנ"ג-1993 על יסוד אמות המידה המפורטות במסמכי המכרז.
10. על הצעת המציע לעמוד בניקוד איכות מזערי של 75% לפחות. בהינתן ואף הצעה שהוגשה לא זוכה לניקוד איכות מזערי של 75%, מרת"א רשאי, לפי שיקול דעתו, להחליט שלא לפסול הצעות, שזכו לניקוד איכות מזערי שזכו לציון של 60% לפחות.
11. את מסמכי המכרז ניתן לראות באתר מנהל הרכש הממשלתי, בקישור הבא: <http://www.mr.gov.il> < מכרזים משרדיים < מפרסם: משרד הבריאות - המרכז הרפואי תל-אביב ע"ש סוראסקי, איכילוב.
12. לקבלת פרטים והבהרות ניתן לפנות ליחידת המכרזים בטלפון מסי: 03-6974883, בפקס: 03-6974666 ובדוא"ל: [tenders@tlvmc.gov.il](mailto:tenders@tlvmc.gov.il).

**במקרה של סתירה בין נוסח המודעה לבין תוכן מסמכי המכרז, הנוסח המחייב הינו הנוסח הקיים במסמכי המכרז באתר מנהל הרכש הממשלתי. אין באמור בהודעה זו כדי למצות או לגרוע או להחליף את דרישות המכרז**

**הלוי יורם  
מנהל יחידת מכרזים**

## נספחים :

- נספח א' - תנאי המכרז
- נספח ב' (חלק 1) טופס הגשת הצעה + נספח ב' (חלק 2) כתב כמויות (הצעת מחיר)
- נספח ג'1 – תנאים כלליים מיוחדים
- נספח ג'2 – מפרט טכני מיוחד
- נספח ג'3 – נוהליים וסטנדרטים של המזמין
- נספח ג'4 – רשימת תוכניות
- נספח ג'5 -לוח זמנים, שלבי התקדמות לביצוע העבודות ופיצוי בגין איחורים
- נספח ד' - התחייבות המציע
- נספח ה' -הסכם ומוספיו
- נספח ו' - תשקיף משתתף
- נספח ז'- תצהיר בדבר קיום חוקי עבודה ובדבר העסקת עובדים זרים כדין ותשלום שכר מינימום
- נספח ח'- תצהיר בדבר העסקת עובדים עם מוגבלות
- נספח ט'- תצהיר המציע לעניין תנאי הסף : 16.9 ו-16.15
- נספח י'- אישור רואה חשבון לעניין העדר הליכי כינוס, פירוק וכיו"ב
- נספח יא' - אישור רואה חשבון על אודות "עסק חי"
- נספח יב' - הצהרת סודיות ללא פגות תוקף
- נספח יג' - סקר איכות ובטיחות
- נספח יד'- נוסח כתב ערבות בנקאית(ערבות הצעה)
- נספח טו'- טופס הערכת איכות עבודת מציעים

## נספח א' - תנאי מכרז פומבי מוגבל מס' 213234

### כללי

1. המרכז הרפואי ת"א ע"ש סוראסקי (להלן: מרת"א") מזמין בזאת הגשת הצעות לביצוע עבודות החלפת יחידת קירור מים (צילר) מס' 6 במרכז האנרגיה עבור עבודות מרת"א. מובהר בזאת, כי תיאור העבודות מושאות המכרז בסעיף זה, מהווה תמצית בלבד וההוראות המחייבות ביחס לעבודות הנדרשות הן אלה המפורטות בכלל מסמכי המכרז, ומבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, בהסכם ובמפרט הטכני בפרט.

### טבלת ריכוזי מועדים

2.

המועדים	הפעילות
28/06/21	פרסום מודעת המכרז בעיתונות
06/07/21	מעוד מפגש הבהרות
08/07/21	מועד אחרון להגשת שאלות הבהרה
12/07/21	מועד אחרון למענה מרת"א על שאלות הבהרה
19/07/21	מועד אחרון להגשת הצעות לתיבת המכרזים
19/01/22	תוקף ההצעה

2.1 במקרה של אי התאמה בין התאריכים שצוינו לעיל לבין תאריכים אחרים המופיעים בגוף המכרז, קובעים התאריכים בטבלה זו.

2.2 מרת"א שומר לעצמו שיקול דעת בלעדי לשנות כל אחד מן המועדים המנויים לעיל בהודעה שתפורסם באתר מנהל הרכש הממשלתי, ולא תהא למי מהמציעים כל טענה או דרישה בקשר לכך.

2.3 מרת"א אינו מתחייב לאפשר רצף עבודות במעבר משלב ככל וישנם בהינתן וקיים צורך להתארגנות מרת"א למתן השירות הרפואי במעבר בין שלב לשלב. ככל שיהיה צורך כאמור שיביא לכדי המתנה לתחילת עבודות לשלב הבא, מתחייב הקבלן להתחיל בעבודות בשלב הבא מייד שיקבל הוראה כתובה לכך ממרת"א.

### פירוט העבודות במכרז

3. העבודות המתוארות במסמכי מכרז זה יבוצעו במרכז האנרגיה והינן מתמקדות בהחלפת יחידת קירור מים (צילר) מס' 6 והכל בהתאם להוראות מכרז זה.

### פרשנות

4. כללי הפרשנות לעניין מכרז זה, הם כמפורט להלן:

4.1 כותרות הסעיפים לא תשמשנה לפרשנות המכרז, וכל מטרתן נוחות הקריאה.  
4.2 כל המסמכים המצורפים למכרז מהווים חלק בלתי נפרד ממנו ויש לראותם כמשלימים זה את זה, אולם בכל מקרה של ניגוד בין תנאי כלשהו מתנאים כלליים אלה לבין תנאי מתנאים מיוחדים, כוחו של המיוחד יגבר על כוחו של תנאי כללי.

4.3 מלבד אם הנוסח הכתוב או הקשרו מצריך פירוש אחר, מלים הבאות ביחיד כוללות את הרבים, מילים הבאות ברבים כוללות את היחיד, מילים הבאות בזכר כוללות את הנקבה, מילים הבאות בנקבה כוללות את הזכר, והתייחסות לבני אדם משמעה התייחסות גם לתאגידים.

4.4 אזכור הוראת דין - כוונתו להוראת הדין כפי שהיא בתוקף מזמן לזמן במהלך תקופת ההתקשרות, לרבות שינוי או תיקון לה והוראה שתבוא במקומה.

- 4.5 הסכם זה לא יפורש כנגד מנסחו ויראוהו כאילו נוסח על ידי כל הצדדים.
- 4.6 פרשנות מסמכי המכרז תיעשה באופן המקיים את דרישות המכרז המפורשות והמשתמעות בצורה המלאה ביותר. כמו כן, כל סתירה או אי התאמה בין מסמכי המכרז השונים או בין הוראות שונות באותו מסמך שלא ניתן ליישבם, יפורשו באופן המרחיב את חובות המציע הזוכה או את זכויות מרת"א.
- 4.7 הביטוי "עד..." - משמעו עד ועד בכלל. הביטוי "לרבות..." אינו גורע מכלליות האמור לפניו.

#### **משך ביצוע העבודות**

5. העבודות תתבצענה באופן רצוף ותושלמנה בתוך לוחות הזמנים המפורטים בנספח ג'5 למסמכי המכרז.
6. לוח הזמנים ומשך הביצוע מתייחס לביצוע העבודות בשלמותן. המציע הזוכה מתחייב כי לוח הזמנים ופירוט הפעילויות יותאמו ללוח הזמנים ותקופת הביצוע כאמור.
7. הקבלן יידרש להיות ערוך לתחילת ביצוע העבודות תוך 14 ימים מקבלת הודעת מרת"א לפיה מרת"א מעוניין בתחילת ביצוע העבודות.
8. מרת"א, ומרת"א בלבד, יהא רשאי להאריך את תקופת ביצוע העבודות.
9. למרת"א, ולמרת"א בלבד, האפשרות להודיע לספק על קיצור תקופת ההתקשרות וסיומה המוקדם, בהתראה של 14 יום מראש מכל סיבה שהיא ומבלי שיהיה חייב לנמק סיבה זו.
10. לאחר סיום העבודות, מרת"א יהיה ראשי, עד למועד של שנה מיום סיום העבודות נשואות מכרז זה ואישור קבלתן, להרחיב את ההתקשרות עם המציע הזוכה בגבולות של 100% לביצוע עבודות נוספות מסוג העבודות נשוא מכרז זה באותם תנאים ובמחירים שנקבעו בהצעת המציע הזוכה. היה ויפעיל מרת"א את זכותו כאמור להרחבת ההתקשרות, מתחייב המציע הזוכה לפעול לביצוע העבודות נשוא הרחבת ההתקשרות באותם תנאים ומחירים שנקבעו במכרז זה.

#### **הקטנה או הגדלה של היקף ביצוע העבודות**

11. היקף ביצוע העבודות כמפורט במסמכי המכרז, מעודכן למועד כתיבתו ומהווים הערכה בלבד.
12. בכל מקרה, מרת"א רשאי להקטין או להגדיל את היקף החוזה בשיעור כלשהו מהיקף העבודה שנמסרה למציע לבטל פרקים וסעיפים שלמים, מטעם כלשהו ועל פי שיקול דעתו וזאת בלא שיחול כל שינוי במחירי היחידה שנקבעו בהצעתו של המציע.

#### **העדר בלעדיות**

13. קבלת הצעת הזוכה במכרז וחתימת חוזה עם המציע הזוכה, לא תקנה לו בלעדיות כלשהי לגבי ביצוע העבודות ומרת"א רשאי בכל עת, ועל פי שיקול דעתו המוחלט, להתקשר לעניין מושא מכרז זה עם אחר ו/או אחרים.

#### **מקום ומועד אחרון להגשת הצעות**

14. את הצעה יש להגיש כדלקמן:
- 14.1. בשני עותקים, כאשר עותק אחד הינו עותק פיזי (מודפס) והעותק השני הינו התקן זיכרון חיצוני בחיבור USB. את העותקים יש להגיש בצירוף כל המסמכים הנדרשים במכרז, במעטפה סגורה שעליה יירשם, "מכרז מס' 213234" בלבד, ולהכניסה לתיבת המכרזים הנמצאת ביחידת המכרזים במרכז הרפואי ת"א באגף ד' קומה (1-) **עד ליום 19/07/21 עד השעה 12:00.**

- 14.2. יודגש : הצעה שתגיע בפקס או בדוא"ל או בדואר ישראל או ע"י שירות שליחים או ע"י הובלה מסחרית, או בכל דרך אחרת **שאינה הכנסה פיזית של ההצעה לתוך תיבת המכרזים** של מרת"א עד המועד והשעה המפורטים במסמכי המכרז, **תיפסל על הסף**. עצם משלוח ההצעה אינה מהווה מסירה כשלעצמה, אלא אם ההצעה הוכנסה לתיבת המכרזים כמפורט בהליך זה.
- 14.3. מציע שיגיש הצעה יוודא כי בטרם הכנסת המעטפה לתיבת מכרזים, תוחתם המעטפה ע"י נציג מיחידת מכרזים וייכתבו עליה תאריך ושעת ההגשה.

### **תנאי הסף להשתתפות במכרז**

#### **15. הבהרות לתנאי הסף :**

- 15.1. על כל מציע במסגרת מכרז זה, להוכיח, להנחת דעתו של מרת"א, כי הוא עומד בכל תנאי הסף של המכרז באופן מצטבר. למעט אם נאמר מפורשות אחרת, על כל תנאי הסף להתקיים במציע במועד האחרון להגשת ההצעות.
- 15.2. למעט אם נאמר מפורשות אחרת, על כל תנאי הסף להתקיים במציע עצמו בלבד.
- 15.3. למען הסר ספק, תנאי הסף הוא העמידה בדרישה המהותית וזאת להבדיל מהגשת האישור אשר מטרתו להעיד על קיום הדרישה המהותית ואשר אינו מהווה כשלעצמו תנאי סף.

#### **16. תנאי הסף הם כמפורט להלן:**

- 16.1. המציע רשום אצל רשם הקבלנים בסיווג 170 ב' 3 ומעלה.
- 16.2. המציע ביצע לפחות 3 פרויקטים בחמש השנים שקדמו למועד האחרון הגשת ההצעה, אשר כללו התקנה של יחידות קירור בעלות עיבוי מים בתפוקה של לפחות 600 טון קירור לכל יחידת קירור, כאשר פרויקט אחד מהם לפחות בוצע במרכז אנרגיה שהמשיך להיות פעיל במהלך ביצוע כל העבודות. מרכז אנרגיה לעניין תנאי סף זה, הינו מתקן הכולל מספר יחידות קירור מרכזיות המחוברות במקביל למחלק אחד, אשר היה פעיל במהלך תקופת ביצוע העבודות.
- 16.3. המציע בעל הסמכה תקפה ביום הגשת ההצעה למערכת אבטחת איכות על פי תקן ISO9001:2015.
- 16.4. המציע מעסיק מנהל עבודה שעבר הדרכה לתפקיד נאמן בטיחות והינו בעל ניסיון מוכח בניהול קודם של לפחות 2 פרויקטים דומים למבוקש במכרז, כאשר ניסיון זה נצבר בחמש השנים שקדמו למועד האחרון להגשת הצעות.
- 16.5. המציע מעסיק מנהל פרויקטים בעל תואר מהנדס אשר הינו בעל ניסיון מוכח בניהול קודם של לפחות 2 פרויקטים דומים, כאשר ניסיון זה נצבר בחמש השנים שקדמו למועד האחרון להגשת הצעות.
- 16.6. המציע מעסיק, כשכיר או כנותן שירות, ממונה בטיחות בעבודה בעל הסמכה תקפה מהמוסד לבטיחות וגהות שהינו בעל ניסיון מוכח בניהול הבטיחות בשני פרויקטים של עבודות בעלות מאפייני ביצוע דומים כאשר ניסיון זה נצבר בחמש השנים שקדמו למועד האחרון להגשת הצעות.
- 16.7. השתתפות חובה במפגש הבהרות שיתקיים ביום 06.07.21 בשעה 14:00 במרכז הרפואי סוראסקי ת"א בחדר הישיבות באגף בינוי ותשתיות בבנין חניון דרומי קומה 1. על המציע

- לדאוג לקבלת עותק מפרוטוקול מפגש הבהרות מאת המזמין ולצרפו כשהוא חתום על ידו להצעתו.
- יובהר כי המזמין שומר לעצמו את הזכות אך אינו מתחייב, לערוך מפגש הבהרות נוסף במועד ובמקום שייקבע על ידו.
- 16.8. הגוף המציע הינו עוסק מורשה או גוף משפטי מאוגד הרשום ברשם רשמי או גוף סטטוטורי.
- 16.9. המציע אינו מחזיק או מוחזק (במישרין או בעקיפין) על-ידי מציע אחר במכרז ואין גורם אחר המחזיק ב-25% או יותר מאמצעי השליטה ביותר ממציע אחד. החזקה ואמצעי שליטה לעניין זה – כהגדרתם בחוק ניירות ערך, התשכ"ח-1968.
- 16.10. למציע קיימים כל האישורים הנדרשים לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976 (להלן - "חוק עסקאות גופים ציבוריים").
- 16.11. המציע לא הורשע ביותר משתי עבירות לפי חוק עובדים זרים, תשנ"א-1991 ולפי חוק שכר מינימום, תשמ"ז-1987. אם המציע הורשע ביותר משתי עבירות כאמור, ההרשעה האחרונה לא הייתה בשנה שקדמה למועד הגשת ההצעה.
- 16.12. המציע מקיים את הוראות סעיף 1ב2 לחוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976 וחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח-1998 בדבר העסקת עובדים עם מוגבלות.
- 16.13. המציע אינו נמצא בהליך של כינוס נכסים או הקפאת הליכים פשיטת רגל או פירוק, ואין בקשות תלויות שעומדות מולו מסוג זה, ולא הוגשו נגדו תביעות העלולות לסכן את המשך פעילותו ו/או לגרום לו לחדלות פירעון ולא הוטלו על נכסי המציע עיקולים מהותיים.
- 16.14. למציע (או לחברה הקשורה ו/או קבלן משנה עיקרי עליו הוא נסמך במסגרת הצעתו, ככל ורלוונטי) לא קיימת הערת "עסק חיי" בדוח הכספי האחרון.
- 16.15. המציע לא תיאם את הצעתו עם אף גורם אחר.
- 16.16. המציע יצרף להצעתו מסמך מקור של ערבות אוטונומית, בלתי מותנית, בנקאית או של חברת ביטוח ישראלית, שברשותה רישיון לעסוק בביטוח על פי חוק הפיקוח על עסקי הביטוח, התשמ"א – 1981. גובה הערבות יהא בסך 30,000 ₪, כאשר הערבות תהא לטובת המרכז הרפואי תל-אביב ע"ש סוראסקי, בהתאם לנוסח המופיע במסמך ו' להלן ותוקפה עד ליום 19/01/22. במקרה של הארכת תוקף ההצעה על ידי מרת"א, רשאי מרת"א לדרוש כי המציע יאריך את תוקף הערבות בהתאם.

#### **מפגש הבהרות**

17. מפגש הבהרות יתקיים בתאריך 06.07.21 בשעה 14:00 במרכז הרפואי ת"א ע"ש סוראסקי בחדר הישיבות באגף בינוי ותשתיות. על המציע לדאוג לקבלת עותק מפרוטוקול מפגש הבהרות מאת מרת"א ולצרפו כשהוא חתום על ידו להצעתו. יובהר כי מרת"א שומר לעצמו את הזכות אך אינו מתחייב, לערוך מפגש/י הבהרות נוסף/ים במועד ובמקום שייקבע על ידו.

## 18. ניקוד איכות מזערי

רק ההצעות אשר ימלאו אחר דרישות התנאים המוקדמים/תנאי הסף יעברו לבחינה של צוות מטעם מרת"א לנושא ניקוד האיכות של ההצעה, ורק הצעות שיזכו לניקוד איכות מזערי של 75% לפחות בפרק האיכות, ישוקללו עם המחיר. הצעות בעלות ניקוד איכות מזערי הנמוך מ 75% ייפסלו. בהינתן ואף הצעה שהוגשה לא זוכה לניקוד איכות מזערי של 75%, המזמין רשאי, לפי שיקול דעתו, להחליט שלא לפסול הצעות, שזכו לניקוד איכות מזערי שזכו לציון של 60% לפחות.

19. מבוטל.

20. מבוטל.

## אופן הגשת ההצעה

21. כל מציע רשאי להגיש הצעה אחת בלבד. כמו כן, לא תותר הגשת הצעה משותפת.
22. המציע יגיש את כל מסמכי המכרז כשהם חתומים בראשי תיבות על ידי מורשה החתימה מטעמו בתחתית כל עמוד במכרז וחתימה מלאה בסוף כל נספח וכן במקומות המיועדים לחתימה, כפי שמפורט בנספח ב' (חלק 1) למסמכי המכרז. הגשת ההצעה חתומה כאמור תהווה ראיה חלוטה לכך שהמציע קרא את כל האמור במסמכי המכרז וההסכם המצורף לו על נספחיו, הבין את האמור במסמכים אלה ונתן לכך את הסכמתו הבלתי מסויגת וכי הוא מתחייב לספק את הטובין בהתאם להוראות מכרז זה לרבות בהתאם להוראות ההסכם שייחתם עמו על נספחיו, בדייקנות, ביעילות ובמומחיות. מציע שהגיש הצעה במכרז יהיה מנוע מלטעון כי לא היה מודע לפרט כלשהו הקשור למכרז ו/או לתנאיו ו/או לדרישותיו.
23. המציע ימלא את מסמכי המכרז רק במקומות הנדרשים למילוי על ידו בלבד.
24. כל השמטה, מחיקה, שינוי או תוספת, ליקוי, פגם, הסתייגות מכל מין וסוג שהם ומכל סיבה שהיא, בין על ידי תוספת בגוף המסמכים ובין במכתב לוואי או כל דרך אחרת, לא יובאו בחשבון בעת הדיון על ההצעה, וההתייחסות אליהן תהא כאילו לא נכתבו אלא אם ועדת המכרזים של מרת"א ציינה אחרת בפרוטוקול ועדת מכרזים. לפיכך, השמטה, מחיקה, שינוי או תוספת, ליקוי, פגם, הסתייגות מכל מין וסוג שהם לא יילקחו בחשבון על ידי ועדת מכרזים גם באם לא תיפסל ההצעה.
25. על אף האמור לעיל, בהינתן ונתגלתה בהצעת המציע השמטה, מחיקה, שינוי או תוספת, ליקוי, פגם, הסתייגות, טעות חישובית או אחרת, מכל מין וסוג שהם ומכל סיבה שהיא (לרבות בנסיבות בהן נגרמה בשל רשלנות או לחילופין, בידיעתו המכוונת של המציע), מרת"א יהא רשאי, אך לא חייב, על פי שיקול דעתו הבלעדי והמוחלט, לנקוט בכל אחד מדרכי הפעולה הבאות, כולן או חלקן, במצטבר ו/או באופן חליפי:

25.1 לפסול הצעה כאמור על הסף.

25.2 לקבל מהמציע הבהרה, לפי העניין, בהתייחס לכל טעות חישובית או אחרת ו/או השמטה ו/או תוספת ו/או שינוי ו/או ליקוי ו/או פגם כאמור, ובכלל האמור לקבל או לדחות את ההבהרה ו/או ההסתייגות מטעם המציע, הכול על פי שיקול דעתו הבלעדי והמוחלט של מרת"א.

25.3 לתקן את ההצעה בהתייחס להצעת המחיר וזאת בכל מקרה של טעות חישובית, הגלויה על פני ההצעה והכל עד כדי שינוי סכומים כתיקון לטעויות החישוביות כאמור. הודעה על שינוי כאמור במידה ויבוצע, תימסר למציע.

26. חוסר תשובה, תשובה שאיננה עונה לדרישה, חוסר מענה לדרישה, או תשובה לא ברורה ולא חד משמעית, עלולים להביא לניקוד נמוך של ההצעה או פסילתה, בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי של עורך המכרז.
27. מרת"א רשאי, אך לא חייב, לאפשר למציע, אשר לא המציא עם הצעתו מסמך, אישור, היתר, רישיון, או כל נייר אחר כנדרש עפ"י מכרז זה, להשלים את המצאת הנ"ל למרת"א תוך פרק זמן קצוב שיקבע על ידי מרת"א ובלבד שכל מסמך, אישור, היתר, רישיון או כל נייר אחר, כאמור, יהיו בעלי תוקף ותחולה נכון למועד האחרון שנקבע במכרז זה להגשת ההצעות אלא אם ציין מרת"א מועד אחר.
28. מרת"א רשאי לפסול הצעה אשר לא תלווה בכל המסמכים הנדרשים במכרז חתומים וממולאים ככל הנדרש, ו/או הצעה אשר נתבקשה לגביה השלמת מסמכים ו/או דוגמאות ו/או חתימה תוך פרק זמן קצוב כאמור, והשלמה זו לא בוצעה ו/או לא בוצעה במועד.
29. מרת"א רשאי, בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי, לאשר שינוי ישות משפטית של מציע אשר הגיש הצעתו להליך, במקרה בו לאחר המועד האחרון להגשת הצעות תשתנה ישותו המשפטית של המציע, ובלבד שהמציע בישותו המשפטית החדשה, עומד בכל דרישות ההליך. מציע אשר בעת הגשת הצעתו יודע כי ישותו המשפטית עתידה להשתנות מתבקש לציין זאת מפורשות בהצעתו.

#### מסמכים שיש לצרף להצעה

30. המציע יצרף להצעתו את כלל המסמכים כמפורט בנספח ב' (חלק 1) טופס הגשת הצעה.

#### ההצעה ותוקפה

31. הצעות המציעים תעמודנה בתוקף 6 חודשים מהמועד האחרון להגשת ההצעות. מרת"א יהא רשאי לבקש מהמציעים להאריך את תוקף הצעתם לתקופה נוספת, אחת או יותר ובמקרה זה יהיה כל מציע חייב להאריך את תוקף הצעתו בהתאם.
32. הגשת ההצעה וחתימת המציע על גבי ההסכם כחלק ממסמכי ההצעה, מהווים הצעה בלתי הדירה, שהמציע אינו יכול לחזור בו ממנה ובלבד שההצעה עדיין בתוקף כאמור לעיל.
33. כל מציע אשר מגיש הצעה לפי מכרז זה ייחשב כמי שוויתר מראש על כל טענה בקשר לתנאי המכרז וכן על הזכות לבקש מבית המשפט סעדים זמניים (לרבות צווי מניעה) בכל הליך משפטי בקשר עם מכרז זה נגד מרת"א או מי מטעמה ו/או נגד הזוכה ויהיה מנוע מלבקש צו ביניים.

#### העברת שאלות המציעים וביוררים

הוראות להגשת שאלות ההבהרה

34. ניתן להגיש שאלות הבהרה בנוגע למכרז זה, כאשר הפניות תכלולנה את שם השואל, מענו, מספר טלפון ואת כתובת הדוא"ל שלו. שאלות הבהרה יוגשו בפורמט של קובץ WORD או EXCEL בלבד (לא PDF) כאשר את השאלות יש להגיש בטבלה לפי המבנה הבא בלבד:

מס'ד	נספח	מס' הסעיף	השאלה
1			
2			

את שאלות ההבהרה ניתן לשלוח עד ליום 08/07/21 שעה 12:00 ליחידת המכרזים לדוא"ל, [tenders@tlvmc.gov.il](mailto:tenders@tlvmc.gov.il) : שכתובתו:

35. באחריות המציע לוודא כי קיבל הודעת דוא"ל חוזר המאשרת ששאלותיו הגיעו בשלמותן לידי איש הקשר. מספר הטלפון של יחידת מכרזים הינו: 03-6974883.

36. באחריות המציע לנסח את השאלות באופן שלא יכלול מידע מזהה על המציע או כל גורם אחר. מובהר כי ייתכן ונוסח השאלה יפורסם במענה לשאלות ההבהרה כפי שנשאלה. כמו כן רשאי מרת"א להשמיט מידע המזהה את המציע.

37. סבר המציע כי יש במסמכי המכרז פגם ו/או ליקוי ו/או אי-בהירות ו/או חסר, חובה עליו להודיע על כך בכתב למרת"א, בהתאם לנוהל זה להעברת שאלות ובירורים. לא עשה כן, והגיש הצעתו במכרז, הרי שעם הגשת הצעתו ייחשב הדבר כוויתור על כל נזק או הוצאה שייגרמו או עלולים להיגרם למציע כתוצאה מכך והוא לא יהיה רשאי לתובעם או לדרוש שיפוי בגינם ממרת"א, בין אם זכה במכרז ובין אם לא זכה.

### **תשובות לשאלות הבהרה**

38. תשובות מרת"א לשאלות שהוגשו, ככל שהן רלוונטיות לכלל המציעים הפוטנציאליים, תפורסמנה במנהל הרכש הממשלתי ויהוו חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז.

39. מרת"א אינו מתחייב להשיב לכלל השאלות. כמו כן, רשאי מרת"א להשמיט חלק מנוסח השאלה או לנסח את השאלה באופן שונה במענה, זאת ככל שיחליט מרת"א כי נוסח השאלה עלול ליצור רושם מוטעה על המציעים האחרים.

40. תשובות מרת"א לשאלות ההבהרה יהוו חלק בלתי נפרד מתנאי המכרז והוראותיו. על המציעים לצרף להצעתם תדפיס או תדפיסים של כל קבצי הבהרות מרת"א, חתומים על ידי מורשי החתימה של המציע.

41. יובהר כי על מציע חלה האחריות המלאה והבלעדית להתעדכן בתשובות וכן בעדכונים שוטפים אשר יפורסמו כאמור בנוגע למכרז זה.

42. למען הסר ספק, מובהר כי לא יהיה תוקף לכל התייחסות של מרת"א ו/או מי מטעמו למסמכי ההזמנה אלא אם ניתנה בהודעה בכתב כאמור. כמו כן, כל הודעה אשר תימסר למשתתפים במכרז בכתב באמצעות כל גורם במרת"א שאיננו מטעם יחידת המכרזים של מרת"א - אין ולא יהיה לה כל תוקף והמשתתף לא יכול להסתמך עליה בשום צורה ואופן ולשום מטרה או שימוש. מציע אשר יעשה אחרת – יהיה הדבר על אחריותו בלבד. תשובה שלא תינתן בכתב ע"י יחידת המכרזים של מרת"א לא תיצור עילה למציע כלפי מרת"א או מי מטעמו ולא תהווה בסיס לטענת השתק או מניעות כלפי מרת"א.

43. מרת"א רשאי לאפשר מספר סבבים של שאלות הבהרה, בהודעה שתפורסם באתר האינטרנט וכן מרת"א רשאי לקיים מפגשים פרטניים עם המציעים להבנת שאלות ההבהרה.

44. באחריות המציעים להעלות כל שאלה או ספק שקיים להם בנוגע לכל סתירה או אי התאמה בין מסמכי המכרז השונים או בין הוראות שונות באותו מסמך, וזאת בשלב שאלות ההבהרה. מובהר כי אם לא נשאלה בנושא מסוים שאלת הבהרה טרם הגשת ההצעה, אזי ככל שיימצאו לאחר מכן סתירות או אי התאמות כאמור, שלא ניתן ליישבן, יפורשו סתירות אלו על ידי מרת"א ופרשנותו תחייב את המציע. סתירות, אי התאמות ואי בהירויות בין הוראות שונות יפורשו באופן המרחיב את חובות המציע ואת זכויות מרת"א. למציע לא תהא כל טענה או תביעה, כלפי מרת"א או מי מטעמו, הנובעת מהפרשנות שבחר מרת"א.

45. בין הבהרות שונות גוברת הבהרה מאוחרת על מוקדמת וספציפית על כללית.

#### 46. אמות המידה לבחירת ההצעה

בבחירת ההצעה, מרת"א רשאי לקבל את ההצעה המעניקה את מירב היתרונות למרת"א בהתאם לתקנה 22 לתקנות תקנות חובת המכרזים, תשנ"ג-1993. רוצה לומר: ועדת המכרזים רשאית לבחור ספק/ספקים שיקבלו את הניקוד הגבוה ביותר לאחר שקלול הניקוד שיקבלו על סמך מרכיבי אמות המידה כפי שיפורטו להלן (צבירת נקודות מרבית של איכות ההצעה + הצעת המחיר = 100 נקודות, ומהווה 100% מהניקוד).

להלן אמות המידה לבדיקת וניקוד ההצעה:

קריטריון	משקל	שיטת חישוב הניקוד
ניקוד המחיר (מימד הנחה)	70%	היחס בין שיעור ההנחה/התוספת של המציע לשיעור ההנחה המרבית שהוגשה מוכפל במשקל הקריטריון.
ניקוד איכות	30%	הערכת איכות עבודת קבלנים - נספח ד'

נדרש ניקוד איכות מזערי של 75% לפחות. בהינתן ואף הצעה שהוגשה לא זוכה לניקוד איכות מזערי של 75%, המזמין רשאי, לפי שיקול דעתו, להחליט שלא לפסול הצעות, שזכו לניקוד איכות מזערי שזכו לציון של 60% לפחות.

#### 46.1. בחינת איכות (30% מהציון הכללי) כדלקמן:

46.1.1. ציון איכות של המציע ייקבע על פי אמות המידה והמשקולות המופיעים בטבלה:

נקודות	הרכיב הנבחן
24	התארגנות ועמידה בל"ז
24	טיב העבודה
18	שיתוף פעולה
12	טיב ההפעלה
22	איכות הציוד המוצע

46.1.2. פירוט תתי המשקולות לניקוד האיכות מחושב לפי 100% בהתאם לטופס הערכת איכות עבודת קבלנים – נספח טו'. ניקוד האיכות הינו ע"פ בחינה אבסולוטית ואינו נגזר מהניקוד של ההצעות האחרות.

46.1.3. ניקוד הסעיפים בטבלה יבוצע בהתייחס לעבודות שהמציע ביצע בשנים 2016-2021 במסגרתם הותקנו יחידות קירור עם עיבוי מים בתפוקה דומה למתוכנן במכרז זה או גדולות יותר. המציע יצרף להצעתו את פרטי היחידות שהותקנו בפרויקטים ופרטים הנדרשים ליצירת קשר עם מנהל הפרויקטים, המזמין והיועץ הכל כמפורט בנספח ו'- תשקיף משתתף.

46.1.4. הציון הסופי למדד זה יורכב מממוצע ציוני הממליצים. במידה והמציע ביצע עבודות אצל מרת"א, יחשב מרת"א כממליץ אחד.

46.1.5. מודגש, כי במידה וימסרו פרטי התקשרות לא מעודכנים, או שאיש הקשר שנמסר לא יהיה זמין לאחר מספר ניסיונות, מרת"א שומר את הזכות לנקד בניקוד 0 את אותו הממליץ.

46.1.6. מרת"א רשאי על דעת עצמו לפנות לממליצים שלא צוינו בהצעת המציע ובכללם מוסדות של משרד הבריאות לרבות בתי חולים ממשלתיים אצלם ביצע המציע עבודות דומות לעבודות נשואות המכרז, לקבלת חוות דעת על המציע.

46.1.7. מרת"א רשאי, אך לא חייב, להחליט שלא לפנות לממליצים, אלא לשכור את שירותיו של יועץ מקצועי חיצוני שיגיש המלצותיו לוועדת מכרזים מרת"א לעניין ניקוד "שביעות רצון".

46.2. **בחינת הצעת המחיר (הנחה/תוספת) (70% מהציון הכללי)**, כאשר ציון הצעת המחיר ייקבע כך שההצעה עם ההנחה הגדולה ביותר תקבל 100% וכל המציעים האחרים יקבלו ציון נמוך יותר ביחס להצעה עם ההנחה הגדולה ביותר.

#### **ניהול משא ומתן עם מציעים**

47. הואיל והמדובר בהתקשרות הדורשת איתנות פיננסית, מרת"א יהא רשאי מכח סמכותו הקבועה בתקנות 7(א) (1) לתקנות חובת מכרזים, תשנ"ג-1993, לנהל משא ומתן עם המציעים לפני קבלת ההחלטה בדבר הזוכה במכרז

48. קבוצת המציעים הסופית תכלול את 3 ההצעות שעמדו בתנאי הסף והינן בעלות הציון הגבוה ביותר. ככל וקיימות פחות מ-3 הצעות שעמדו בתנאי הסף, אזי קבוצת המציעים הסופית תכלול את סך ההצעות שעמדו בתנאי הסף.

49. ועדת המכרזים תקבל החלטה האם לנהל משא ומתן או לא לנהלו לאחר שקבעה את קבוצת המציעים הסופית ולפני שקבעה מיהו הספק הזוכה, הכל בכפוף להוראת תכ"ם 7.3.2.1.

50. ועדת המכרזים תהיה רשאית להחליט שלא לנהל משא ומתן, הכל בכפוף להוראת תכ"ם 7.3.2.1.

51. לא תחול הגבלה על מספר הסבבים של משא ומתן. מספר הסבבים יהיה נתון לשיקול דעתה של ועדת המכרזים.

52. בתום המשא ומתן יהיה כל מציע מקבוצת המציעים הסופית רשאי להגיש הצעה סופית, בתנאים מטיבים עם המרכז הרפואי לעומת ההצעה הקודמת. ההצעות יוגשו לתיבת המכרזים במועד שתקבע ועדת המכרזים.

53. לאחר הגשת ההצעות הסופיות, לא ינוהל עוד משא ומתן עם המציעים.

#### **גילוי מידע**

54. מרת"א רשאי לדרוש ממציע לגלות פרטים מלאים ומדויקים בדבר זהותו, עסקיו, מבנה ההון שלו, מקורות המימון שלו או של בעלי ענין (כהגדרת מונח זה בחוק ניירות ערך, התשכ"ח – 1968) (להלן: "בעל ענין") בו וכן כל מידע אחר שלדעתם יש ענין בגילוי.

55. מרת"א רשאי לדרוש ממציע מידע כאמור גם לגבי כל בעל ענין בו ולגבי כל גורם אחר שיש לו, במישרין או בעקיפין, אמצעי שליטה במציע.

56. מרת"א רשאי לפסול הצעה, אם המציע נמנע מלמסור את המידע שנתבקש או מסר מידע לא נכון.

57. התברר לאחר זכיה, כי הזוכה נמנע מלמסור מידע נכון או שמסר מידע חלקי בלבד, או מידע מטעה, רשאי מרת"א לבטל את זכייתו ואף לחלט ערבותו מבלי שיהיה זכאי לפיצוי או החזר הוצאות כלשהו.

58. למרת"א הזכות לוודא ממקורותיו את אמיתות המידע שימסור המציע. בהגשת ההצעה יראו את המציע ואת כל בעלי העניין בו כמסכימים לכך שמרת"א יקבל לגבי מידע הקשור למכרז, מכל רשות מרשויות המדינה, והמציע מתחייב לחתום על כל מסמך שיתבקש ממנו לצורך כך.

59. המציע חייב לעדכן בכתב את מרת"א ללא דיחוי בכל שינוי אשר יחול, אם יחול, במידע שמסר במסגרת המכרז.

#### **פער מהאומדן, הצעה בלתי סבירה והצעה יחידה**

60. מרת"א קבע אומדן פנימי להתקשרות במסגרת הליך מכרז.

61. במקרה בו יימצא, כי כל ההצעות אשר הוגשו להליך המכרז מרעות עם מרת"א לעומת האומדן שנקבע כאמור, מרת"א יהא רשאי, אך לא חייב, לקבוע, כי כל המשתתפים בהליך המכרז, אשר עמדו בכל תנאי הליך המכרז, יגישו הצעה חוזרת ומשופרת, זאת מבלי לגרוע מזכות מרת"א לבטל את ההליך המכרזי.

62. מרת"א יהא רשאי, אך לא חייב, שלא לקבל כל הצעה, אשר המחיר הכלול בה נמוך או גבוה באופן מהותי או בלתי סביר מהמחיר, שנקבע באומדן פנימי של מרת"א, או מהמחיר שהוצע למרת"א ע"י ספקים בהתקשרויות קודמות, או מהמחיר שנראה למרת"א כמחיר הוגן וסביר עבור עבודות מן הסוג שהוצע.

63. במקרה בו תוגש הצעה יחידה למכרז, או שתיוותר הצעה יחידה לדין במחיר המרע עם מרת"א לעומת האומדן שנקבע במכרז, מרת"א יהא רשאי, אך לא חייב, להודיע על כך למגיש ההצעה, ולאפשר לו להגיש הצעת מחיר בתנאים המטיבים עם מרת"א, וזאת מבלי לגרוע מזכות מרת"א לבטל את ההליך המכרזי בהינתן וההצעה בתנאים המטיבים שהוגשה היא עדין במחיר המרע עם מרת"א, כמפורט בסעיף זה.

64. במקרה בו תוגש הצעה יחידה למכרז פומבי, או שתיוותר הצעה יחידה לדין, מרת"א יהא רשאי, אך לא חייב, להחליט על בחירת ההצעה או על עריכת מכרז חדש או על עריכת התקשרות ללא מכרז, אם נוכח לדעת שעריכת מכרז נוסף לא תביא תועלת.

#### **מציע עמו יש למרת"א ניסיון שלילי**

65. בהינתן והמועמד לזכייה הינו ספק עמו יש למרת"א "ניסיון שלילי", כפי שיוגדר להלן, יהא מרת"א רשאי להעניק ראתה זכיה למציע שהצעתו למכרז היא המועמדת הבאה לזכייה. "ניסיון שלילי" לענין סעיף זה משמעו מציע אשר עבד בעבר עם מרת"א, כספק טובין ו/או עבודה ו/או שירותים ונמצא כי לא עמד בתנאי ההסכם ו/או לא עמד בסטנדרטים של טובין ו/או עבודה ו/או שירותים כנדרש ו/או לא עמד בלוחות הזמנים או שנמצא כי קיימת בעיה באמינותו או שקיימת לגביו חוות דעת שלילית בכתב על טיב עבודתו ו/או שירותיו ו/או הטובין המסופקים על ידו. "ניסיון שלילי" גם מתייחס למציע אשר הגיש הצעה למכרז קודם של מרת"א ונמצא כי הגיש הצעה תכסיסנית או הצהרה שקרית.

#### **הזכות שלא לבחור בהצעה**

66. מרת"א שומר לעצמו את הזכות לערוך למציע בדיקות ביטחוניות ו/או כלכליות ו/או איכותיות, כפי שימצא לנכון.

67. אי עמידה בבדיקות אלה, על פי שיקול דעת מרת"א, תפסול את המציע ללא קשר לניקוד שיקבל או למחיר הצעתו.

68. מרת"א, לפי שיקול דעתו הבלעדי ובשים לב למכלול נסיבות העניין, יהיה רשאי, אך לא חייב, לפסול מציע במכרז, אשר הוצהרו על ידו או נמצאו בעניינו, עבירות פליליות משמעותיות, שלדעת מרת"א יתכן שיש להן השפעה על אספקת העבודות במכרז וכן אינו מחויב לקבל הצעה שלמה או חלקים מהצעה. כל הכרעה בנושא זה או אחר נתונה לשיקול דעתה הבלעדי של מרת"א.

69. מרת"א רשאי שלא לבחור בהצעה שקבלה את הציין הכולל הגבוה ביותר או בהצעה בה הוצע המחיר הנמוך ביותר, וכן מרת"א רשאי שלא לקבל הצעה שלמה או חלקים מהצעה, בפרט אך לא רק, בשל כך אם ההצעה חורגת מהתקציב שייעד מרת"א להתקשרות או שלמרת"א יש חשש ממשי כי המציע לא

יעמוד בהתחייבויותיו למרת"א ע"פ תנאי המכרז (לרבות ומבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, מטעמי זמינות, מלאי, עובדים, ציוד וכלים, מצבו הכלכלי הנוכחי או הצפוי, הליכי פשיטת רגל או פירוק או תביעות מהותיות הקיימות נגדו, או שקיים חשש אחר לתפקודו באם יזכה במכרז) או כי ההצעה אינה כדאית כלכלית למציע ו/או אם ההצעה נראית כהצעה תכסיסנית ו/או אם מציע ההצעה נכשל בבדיקות כלכליות או ביטחוניות או בבדיקת איכות אשר יבחר לערוך מרת"א.

**70.** מרת"א רשאי להתנות את הזכייה בתנאים, ללא חובת הנמקה, ואת הזכות לממש רק חלק מהמכרז או ו/או העבודות בהתאם לתקציב שאושר, או להגדיל את היקף העבודות הנרכש, על פי שיקול דעתו, ובכל מקרה למציע לא תהיה כל טענה, דרישה או תביעה כלפי מרת"א או כל מי מטעמו. חשוב להבהיר כי מרת"א מסתמך על תקציב עתידי שטרם אושר לצורך מימון הרכש מושא המכרז. אין וודאות שהתקציב יאושר, וייתכן שהמכרז יבוטל לאחר בחירת זוכה, או שכאמור ימומש חלקית ו/או הדרגתית. המציע, בעצם הגשת הצעתו במכרז, מאשר כי ידוע לו שהמדובר במכרז אשר הזכייה בו הינה "על תנאי" והוא מוותר מראש על כל טענה בהקשר זה.

**71.** לא בחר מרת"א באף אחת מההצעות, יהיה מרת"א רשאי לבטל את המכרז ולפרסמו מחדש, הן באותה מתכונת והן בשינויים שיראה לנכון, או לא לפרסמו כלל, הכל לפי שיקול דעתו הבלעדי.

#### **בדיקת איכות והתאמה**

**72.** ההצעה תיבחן על ידי גורמים מקצועיים במרת"א ותובא לדיון ענייני בוועדת מכרזים של מרת"א רק בתנאי שתאושר על ידי הגורמים המקצועיים במרת"א.

**73.** וועדת מכרזים של מרת"א תפסול הצעה ו/או פריטים בהצעה אשר המומחים המקצועיים במרת"א לא אישרו את התאמתם לצרכי מרת"א.

**74.** הוכחת ההתאמה, בנוגע לעבודות המבוקשות, כולן או חלקן, תבוצע באחת או יותר מהדרכים הבאות, בהתאם לדרישת מרת"א, לפי שיקול דעתו המלא והבלעדי, ובאופן ובצורה אשר ידרשו על ידו. (יודגש כי עבודות לעניין סעיף זה, כוללות גם את כל הפריטים/רכיבים המוצעים במסגרת ביצוע העבודות):

**75.** הדגמת העבודות המבוקשות הכלולות בהצעה.

75.1 העברת העבודות לבדיקת מרת"א או מי מטעמו.

75.2 ביצוע ניסויים לבדיקת העבודות מושאי העבודות בדרישות המכרז.

75.3 העברת אישורי מעבדה, או גוף בדיקה חיצוני, לפי דרישת מרת"א.

75.4 כל דרך אחרת שתידרש על מנת להניח את דעת מרת"א כי העבודות המוצעות בהצעת המציע, עומדות בדרישות המכרז ובהצהרות המציע בהצעתו, לפי שיקול דעתו של מרת"א, לרבות ביקור במתקני המציע או לקוחותיו, ככל שיידרש ולפי העניין.

**76.** העבודות המבוקשות יבדקו על ידי ועדת בדיקה מטעם מרת"א שיכול ותכלול גם יועצים חיצוניים.

**77.** המציע לא יוסיף פריטים מעבר לתצורה שהוגשה על ידו בטופס ההצעה הכספית.

**78.** מרת"א רשאי לבקש מהמציע, להבהיר את הטעון הבהרה ולהתייצב בפני ועדת המכרזים.

#### **בחירת ההצעה הזוכה**

**79.** מרת"א אינו מתחייב לקבל את ההצעה הזולה ביותר ו/או ההצעה עם הציון המשוקלל הגבוה ביותר (לפי העניין) או כל הצעה שהיא או כל חלק ממנה.

**80.** מרת"א יהא רשאי לבטל את המכרז, וכן מרת"א יהיה רשאי להרחיב ולצמצם את היקף המכרז בגלל סיבות תקציביות ו/או מנהליות וארגוניות ו/או מחמת נסיבות שאינן בשליטתו ו/או סיבות אחרות לפי

שיקול דעתו ו/או לעכב ביצוע המכרז ו/או חלקים ממנו. במקרה כזה, למציע לא תהיינה כל טענות נגד מרת"א.

**81.** מרת"א רשאי לאחר פרסום המכרז להכניס תיקונים, הבהרות, שינויים ותוספות על פי שיקול דעתו, אשר ישלחו למציעים בכתב ויהוו חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז.

**82.** מרת"א רשאי להחליט על בחירת מספר הצעות מתאימות תוך פיצול ההתקשרות ביניהם פר פריט או על בחירת חלק מההצעה.

**83.** המציע יידרש לחתום על הסכם התקשרות מעודכן לאחר הכרזתו כזוכה, ככל ונדרש לעדכנו בעקבות תשובות ההבהרה שניתנו במכרז, וזאת כתנאי לחתימה על ההסכם על ידי מרת"א.

**84.** למען הסר ספק, אין לראות בהודעת הזכייה כקיבול הצעת הזוכה ע"י מרת"א, והקיבול יעשה, רק עם חתימת מורשי החתימה מטעם מרת"א על ההסכם לאחר מילוי כל הדרישות מהזוכה כאמור במסמכי המכרז.

**85.** נחתם ההסכם עם הזוכה במכרז, יהיה הזוכה מנוע מלטעון לקיומה של כל זכות או חובה בהתבסס על מידע, הבטחה, התחייבות, מצג, הצעה, הבנה, פרסום, פרוטוקול, דיון או הצהרה שנעשו מחוץ להסכם, בין בכתב ובין בעל-פה, בין לפני שנחתם ההסכם ובין לאחר שנחתם.

**86.** הזוכה יתחייב לעדכן את מרת"א בכל התפתחות עסקית, משפטית, ארגונית ו/או התפתחות מהותית אחרת, הנוגעת לזוכה וקבלני המשנה המוצעים (בהינתן ואושרו מראש), ליציבותם, לחוסנם ולהמשך פעילותם, שיש לה השלכה מהותית על קיום ההסכם ו/או שיכולה להשפיע לרעה על יכולתו של הזוכה לקיים את התחייבויותיו מכוח ההסכם כלפי מרת"א וזאת בסמוך למועד שנודע על כך לזוכה.

#### **תוקף ההצעות וכן כשיר ראשון וכשיר שני**

**87.** הצעות המציעים תעמדנה בתוקף 6 חודשים מהמועד האחרון להגשת ההצעות.

**88.** למרת"א שמורה הזכות להתקשר עם מציע אף לאחר המועד שנקבע לתום תוקף ההצעות, בכפוף למפורט להלן, ובלבד שלא הודיע המציע למרת"א על בטלות הצעתו, לאחר המועד שנקבע לתום תוקף ההצעות.

**89.** לאחר שמרת"א יבחן את ההצעות, יודיע מרת"א על זהות המציע הזוכה וכן על זהות המציע שדורג במקום השני במדרג ההצעות (להלן: "הכשיר השני").

**90.** הצעתו של הכשיר השני תמשיך להיות תקפה ותחייב אותו לכל דבר ועניין, וכן חתימתו על חוזה ההתקשרות (כחלק מהצעתו) תמשיך להיות תקפה ותחייב אותו לכל דבר ועניין לתקופה של 12 חודשים מהמועד בו הוכרז על ספק זוכה.

**91.** באם תבוטל ההתקשרות מסיבה כלשהי עם המציע הזוכה או במידה שלא נחתם הסכם מכל סיבה שהיא עם המציע הזוכה וזכייתו ו/או ההתקשרות עמו יבוטלו מכל סיבה שהיא, הרי שוועדת המכרזים במרת"א תהיה רשאית לפנות אל הכשיר השני על מנת שיבצע את ההתקשרות על פי מסמכי המכרז.

**92.** ככל שפנה מרת"א לכשיר השני במהלך התקופה של 12 חודשים לאחר המועד בו הוכרז על ספק זוכה, על מנת שיבצע את ההתקשרות בהתאם למסמכי המכרז, יהא מחויב הכשיר השני לקבל עליו את ביצוע ההתקשרות בהתאם למפורט במסמכי המכרז.

**93.** ככל שפנה מרת"א לכשיר השני, לאחר שכבר חלפו 12 חודשים מהמועד בו הוכרז על ספק זוכה, על מנת שיבצע את העבודה על פי הצעתו, רשאי הכשיר השני להיענות או לסרב לפניית מרת"א. ככל שהכשיר השני ישיב בשלילה לפניית מרת"א, יהא מרת"א רשאי לבטל מכרז זה, והכל על פי שיקול דעתו הבלעדי והמוחלט של מרת"א.

94. לכשיר השני לא תהיה עילה לתביעה כלשהי אם מרת"א לא יתקשר עמו בסופו של דבר ולחילופין באם מרת"א יתקשר עמו בהיקף עבודה הנמוך מהמפורט במסמכי המכרז ו/או החוזה.

95. בכל מקרה בו יהיה סבור מרת"א כי הזוכה במכרז אינו עומד בתנאי ההתקשרות ואינו מספק את העבודות לשביעות רצון מרת"א ו/או היה והתברר תוך כדי שימוש בפריטים השונים המסופקים במסגרת ביצוע העבודות, עד שלושה חודשים מהתחלת השימוש בהם כי אינם עונים על מלוא צרכי מרת"א, הרי שוועדת המכרזים תהיה רשאית לפעול כדלקמן תוך 14 יום ולאחר שנתנה לזוכה במכרז הזדמנות להביא טענותיו בפני ועדת מכרזים במרת"א:

95.1 להפסיק את ההתקשרות כולה ולפרסם פנייה חדשה.

95.2 להפסיק את ההתקשרות כולה עם הזוכה ולהעביר לכשיר השני את תכולת אספקת העבודות כולן.

95.3 להעביר חלק מתכולת העבודות אשר מסופקות על ידי הזוכה לכשיר השני, באופן זמני או קבוע. היקף אספקת העבודות אשר יועברו מהזוכה לכשיר השני, יהיה נתון בלעדית לשיקולו של מרת"א ובהתאם לצרכיו.

96. עלות אספקת העבודות על ידי הכשיר השני תהיה בהתאם להצעתו ובהתאם לכלל התנאים המפורטים במסמכי המכרז.

#### שינויים לאחר זכייה

97. מבלי לגרוע מהאמור, רשאי הזוכה במכרז, לאחר זכייתו ואף לאחר החתימה על ההסכם עמו, להציע שינויים או שיפורים ביחס למפריטי המכרז וההסכם, אשר להערכתו יוזילו את מחירי השירותים ו/או העבודה ו/או הטובין ויובילו להפחתת המחיר הנדרש על ידו ו/או לשיפור וייעול.

98. על אף האמור, יודגש כי מרת"א אינו חייב לבחון או לדון בהצעה לשינוי או שיפור כאמור, וכן הוא רשאי לדחות הצעה כאמור ללא מתן כל הנמקה, או להתנות את הסכמתו בכל תנאי שיראה לו, והכל, לפי שיקול דעתו הבלעדי והמוחלט ומבלי שתהא עליו חובת הנמקה או שימוע.

99. מרת"א, באמצעות ועדת המכרזים, רשאי לשנות פרט מהותי בהסכם שייחתם או נחתם עם הזוכה במכרז, בהתקיים התנאים לכך בדיון.

#### ביטול זכייה או הודעת זכייה

100. מרת"א שומר לעצמו את הזכות לבטל זכייה ו/או הודעת זכייה, לגבי כל ההתקשרות, או לגבי חלקה, תוך עד 30 יום מראשית ההתקשרות, וזאת לאחר שניתנה לזוכה הזדמנות להביא טענותיו בפני ועדת מכרזים במרת"א, וזאת בין היתר, בהתקיים אחד או יותר מהמקרים הבאים:

100.1 קיים ספק סביר, ביחס ליכולתו של המציע לעמוד בתנאי ההתקשרות שנדרשו במכרז לרבות ומבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל מטעמי זמינות, מלאי, עובדים, ציוד וכלים.

100.2 ועדת המכרזים קיבלה מידע על המציע, אשר היה משפיע על החלטתה, אילו היה לפנייה, לפני החלטה בדבר זכיית המציע בהתקשרות לרבות ומבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, ההצעה הזוכה התגלתה כהצעה תכסיסנית ו/או כהצעה הנגועה בחוסר תום לב מהותי מצד המציע הזוכה.

100.3 באם התבררו למרת"א לאחר סיום המכרז, עובדות המעלות את הסיכון העסקי הכרוך בהתקשרות עם המציע, מעבר לסיכון עסקי מקובל וסביר, לרבות ומבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, בהתקיים חשש ממשי כי המציע הזוכה לא יעמוד בהתחייבויותיו למרת"א, לרבות עקב מצבו הכלכלי הנוכחי או הצפוי, הליכי פשיטת רגל או פירוק או תביעות מהותיות הקיימות נגדו, או שקיים חשש אחר לתפקודו או כי ההצעה הזוכה אינה כדאית כלכלית למציע הזוכה.

100.4 בעקבות פניית מציע במכרז, לאחר שפנייתו נמצאה מוצדקת ע"י ועדת מכרזים, ואשר עקב כך, מתחייב מעקרונות דיני מכרזים ומן הצדק לשנות החלטה קודמת של ועדת מכרזים. מציע שזכייתו בוטלה בהתאם להוראת סעיף זה, לא יהיה זכאי לכל פיצוי, אף אם נגרם לו נזק ו/או הפסד.

100.5 בשל היעדר יכולת תקציבית של מרת"א לעמוד ברכש העבודות או בשל שיפורים טכנולוגיים החלים בשוק והצרכים המקצועיים של המשתמשים במועד קבלת ההחלטה על השימוש.

### **ביטול מכרז**

101. בנוסף לכל מקרה אחר בו רשאי מרת"א לבטל את הליך המכרז ע"פ דין, מרת"א שומר לעצמו את הזכות לבטל את הליך המכרז, אף לאחר שניתנה הודעת זכיה, כאשר:

101.1 התקיים פגם בהליך המכרז, במסמכיו, בניהולו, או בבחירת ההצעה הזוכה.

101.2 התברר בכל מועד לאחר פרסום מסמכי המכרז, כי נפלה טעות מכל סוג שהיא במסמכי המכרז.

101.3 חל שינוי נסיבות ו/או השתנו צרכי מרת"א, באופן המצדיק את ביטול ההליך המכרזי.

101.4 יש בסיס סביר להניח כי המציעים במכרז (כולם או חלקם) תאמו הצעות או מחירים, או פעלו באופן המהווה הגבל עסקי, או עבירה על חוק כלשהו או בחוסר תום לב, או שיש בהם לסכל את מימוש עקרונות דיני מכרזים.

101.5 מרת"א מבקש לבטל את המכרז כדי להתקשר עם מציע שהינו זוכה מכרז חשכ"ל או כדי להשתתף במכרז מרכזי שעורך החשב הכללי במשרד האוצר או במכרז מרכזי של משרד הבריאות.

### **אחריות להוצאות והיעדר פיצוי**

102. מובהר כי כל ההוצאות, מכל מין וסוג, הכרוכות בהכנת הצעה למכרז או הקשורות למכרז יהיו על חשבון המציע, ללא כל קשר לתוצאות המכרז.

103. למציע לא תהיה כל זכות, מכל מין וסוג שהיא, לשיפוי או תשלום או השתתפות ממרת"א, או מכל גורם מטעמו (לרבות מי מעובדיו, שלוחיו או נציגיו) על כל נזק או הוצאה, מכל מין וסוג, שיישא המציע או מי מטעמו בשל כל טעם או עילה, בגין או בקשר עם המכרז, לרבות קיומו, הפסקתו, הקפאתו, עיכובו, שינוי תנאיו או ביטולו כאמור לעיל, או בעקבות אי קבלת הצעת המציע.

104. למציע הזוכה לא תהיה כל זכות תביעה בגין אי מימוש הזכייה, חלקה או בכלל.

105. המציע יישא באחריות לכל נזק שייגרם למרת"א, אם ייגרם, כתוצאה מהכללת פרט שאינו נכון או אינו מדויק או מטעה בהצעתו.

### **זכות העיין**

106. כל מציע יהא רשאי, תוך 30 יום ממועד קבלת ההודעה על תוצאות המכרז, לעיין בהחלטה הסופית של ועדת המכרזים, בנימוקיה ובהצעת הזוכה במכרז, למעט בחלקים של החלטה או ההצעה וכן חוות דעת משפטית, אשר בהם לא תתיר ועדת המכרזים לעיין, מהנימוקים המפורטים בתקנה 21 לתקנות חובת המכרזים, תשנ"ג-1993.

107. מציע לא יהיה רשאי לעיין בחלקים של ההצעה הזוכה, אשר ביחס אליהם טען בהצעתו כי הם מהווים סוד מסחרי או מקצועי כמפורט להלן.

108. בהגשת הצעתו, מביע המציע הסכמתו מראש לגילוי הצעתו בפני מציעים אחרים, אם מרת"א יידרש לעשות כן, פרט למידע שהוא בבחינת סוד מקצועי או מסחרי, שעליהם הודיע המציע במפורש, בכתב ובאופן בולט בעת הגשת הצעתו.

**109.** ידוע למציע, כי לוועדת המכרזים הסמכות להחליט על גילוי פרטים שאותם ביקש המציע להותיר חסויים וזאת לאחר שמסרה למציע הודעה על כוונתה למסור פרטים אלה, ולמציע לא תהא כלפי מרת"א כל טענה או תביעה בקשר לכך.

**110.** עיון במסמכי המכרז יעשה בהתאם לחוק, התקנות ובהתאם לכל דין לאחר תיאום מראש עם יחידת מכרזים במרת"א.

**111.** מציע, אשר עמד בתנאי המכרז והצעתו לא התקבלה, המעוניין לעיין במסמכי המכרז כאמור לעיל, יוכל לעשות זאת תמורת תשלום בסך 300 שקלים שישולמו בהתאם לנהלי מרת"א.

#### **זכויות קניין**

**112.** על המציע להצהיר, כי אין ולא יהיה במתן העבודות למרת"א, הפרה של זכויות קניין של צד שלישי כלשהו, וכי אין כל מניעה או הגבלה שחלים על מרת"א כתוצאה מכך.

**113.** במקרים בהם זכויות הקניין בחלק מהטובין המוצעים או כולם שייכים לצד שלישי, על המציע לעדכן בכתב את מרת"א ולפרט בפני מרת"א להנחת דעתו, את מקור הזכויות של המציע להציע למרת"א את העבודות.

**114.** המציע ישפה את מרת"א בכל מקרה של תביעת צד שלישי, שתוגש נגד מרת"א, וקשורה בזכויות העבודות המוצעות ומרת"א לא יישא בכל תשלום בגין כך.

#### **קביעת בית משפט מוסמך הנוגדת את החלטת ועדת המכרזים**

**115.** היה וייקבע על ידי מרת"א זוכה (להלן: "הזוכה המקורי"), והוא יחל בעבודתו, ובעקבות הליך משפטי ייקבע על ידי בית משפט מוסמך כי זכייתו של הזוכה המקורי בטלה וכי תחתיו מוכרז זוכה אחר (להלן: "הזוכה האחר"), מתחייב הזוכה המקורי להפסיק את ביצוע העבודות ולהעביר למרת"א את כל המידע המצוי אצלו בצירוף דו"ח עדכני באשר לפעולות שכבר בוצעו על ידו, ולאפשר כניסת הזוכה האחר לעבודה באופן בטוח ומסודר, ובכלל זה לקיים את הוראות מרת"א בדבר מועד העברת האחריות.

#### **איסור הסבה**

**116.** כל אחד מהמציעים, לרבות הזוכה, מתחייב שלא להעביר ו/או להסב ו/או להמחות ו/או לבצע כל דיספוזיציה אחרת כלפי צד שלישי, בשום צורה ו/אופן, במישרין ו/או בעקיפין, בקשר עם זכות מזכויותיו לפי מסמכי המכרז ולא להוסיף או לצרף שום שותף או ליצור תאגיד אחר לשם קבלת כל זכות ו/או חובה אלא לאחר שקיבל לשם כך את הסכמתה מראש ובכתב של מרת"א.

**117.** מרת"א היא רשאי על פי שיקול דעתו הבלעדי והמוחלט, שלא לאשר העברה ו/או הסבה ו/או המחאה ו/או דיספוזיציה כאמור לעיל. כל העברה ו/או הסבה ו/או המחאה ו/או דיספוזיציה אחרת כאמור שלא תקבל את אישורו בכתב של מרת"א, תהיה בטלה ומבוטלת מעיקרה ולא יהיה לה שום תוקף.

#### **שונות**

**118.** המציע מתחייב לספק את העבודות בכל עת, **לרבות בשעת חרום**.

שם המציע: \_\_\_\_\_ חתימה: \_\_\_\_\_ תאריך: \_\_\_\_\_

## נספח ב' (חלק 1) - טופס הגשת הצעה

לכבוד  
ועדת מכרזים של המרכז הרפואי ת"א ע"ש א. סוראסקי  
רח' ויצמן 6  
תל אביב 64239

א.ג.ג,

הנדון: מכרז פומבי מוגבל מס' 213234  
במרכז הרפואי ע"ש סוראסקי - ביה"ח איכילוב

אנו הח"מ \_\_\_\_\_ מורשי חתימה של המציע: \_\_\_\_\_

מצהירים בזאת כי:

1. אנו מגישים בזה את הצעתנו בצרוף כל מסמכי המכרז על נספחיהם כשהם חתומים על ידי בעלי הסמכות לחייב את המציע ולאחר שמולאו בהם כל הפרטים הנדרשים, לרבות הצעת מחיר זו.
2. קראנו והבנו את צרכי מרת"א ודרישותיו כמפורט במכרז זה, קיבלנו את כל ההבהרות וההסברים אשר ביקשנו לדעת, ברשותנו הניסיון, הידע, הכושר, המומחיות, האמצעים הכספיים, הארגוניים והטכניים וכל יתר האמצעים הנדרשים לביצוע התחייבויות הזוכה במכרז זה בשלמות, ברמה מקצועית גבוהה ובלוח הזמנים הנדרש, לאורך כל תקופת ההתקשרות, והכול בהתאם לדרישות המכרז.
3. הננו מסכימים לכל תנאי המכרז, והננו מתחייבים למלא את כל דרישות המכרז כמפורט במכרז זה, אם נזכה בו, בדייקנות, ביעילות, במיומנות וברמה מקצועית גבוהה, לאורך כל תקופת ההתקשרות, והכול בכפוף להוראות המכרז, הסכם ההתקשרות וההצעה.
4. הננו מצהירים, כי ברור לנו כי הגשת ההצעה או השתתפות במכרז אינם מקנים לנו כמציע זכות כלשהי מעבר לזכויות המפורטות במפורש במסמכי המכרז ואנו מסכימים כי תהיו זכאים, אך לא חייבים, לראות בהצעתנו זו ובקבלתה על ידכם חוזה מחייב בינינו לבניכם.
5. לצורך ובמסגרת הצעתנו הכספית, בחנו בקפידה ובעיני בעל מקצוע וכן שקללנו את כל ההשלכות, התנאים, ההיבטים וההישומים של הוראות מסמכי המכרז והתמורה לה נהיה זכאים בגין ביצוע העבודות, לאורך כל תקופת החוזה, קיבלנו ממרת"א כל מידע נוסף שנדרש על ידנו בקשר עם מסמכי המכרז, ביצוע העבודות על פיהם והתמורה המשולמת בגינם, וכי לאחר ששקללנו את כל האמור, וכל מידע אחר שמצאנו לנכון לשקול, הגשנו את הצעתנו הכספית כמפורט לעיל, ואנו מוותרים בזאת באופן מלא, מוחלט ובלתי חוזר, על כל טענה ו/או תביעה ו/או דרישה בקשר עם האמור.
6. ידוע לנו כי הצעתנו הכספית, כוללת כל תשומה ו/או עלות ו/או הוצאה וכן כל פעולה אותה נידרש לבצע לצורך ביצוע העבודות, מכל מין וסוג שהן, הכרוכות, במישרין ו/או בעקיפין, ביצוע העבודות, כשהמחירים בהצעתנו זו הם סופיים וכוללים את כל ההתחייבויות ו/או השירותים האמורים בהצעה, בהסכם ובנספחיהם, ובכלל זה, ומבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, שכר עבודה לעובדים, תנאים סוציאליים, הוצאות ביטוחים, הוצאות אריזה, העמסה, הובלה, איסוף ופריקה במקום שיורה עליו מרת"א, מיסים, הוצאות מנהלה,

- נסיעות ורווח הקבלן, ולא ישולם למציע הזוכה כל תשלום נוסף מעבר לסכום זה, זולת מע"מ שיתווסף לכל תשלום של מרת"א על פי שיעורו כדין בעת התשלום בפועל.
7. אנו מתחייבים, במידה והצעתנו תזכה במכרז זה, לשמור על תוקפם של כל האישורים וההיתרים להם אנו נדרשים או נידרש לצורך הזכייה במכרז, במשך כל תקופת ההתקשרות.
8. אנו מצהירים בזה כי הצעה זו מוגשת ללא קשר או תיאום עם משתתפים/מציעים אחרים.
9. מצהירים בזאת, כי איננו מצויים בהליכי כינוס נכסים, הקפאת הליכים, פשיטת רגל או פירוק ואין בקשות תלויות שעומדות נגדנו מסוג זה וכמו כן, וכמו כן איננו עומדים בפני חדלות פירעון ואין לו הערת "עסק חיי" בדוח הכספי האחרון.
10. הננו מצהירים בזאת, כי ברור לנו שהזמנת העבודות תהיה עפ"י צרכי מרת"א מזמן לזמן, וללא התחייבות להיקפים כל שהם, ובהתאם למחירים בהצעתנו, ולא תהיינה לנו כל טענה או תביעה בעניין זה
11. הננו מצהירים בזאת, כי ברור לנו כי מימוש המכרז במלואו או בחלקיותו נגזר מיכולות תקציביות של מרת"א ושיפורים טכנולוגיים החלים בשוק והצרכים המקצועיים של המשתמשים במועד קבלת ההחלטה על השימוש.
12. הננו מתחייבים לספק למרת"א שירות מקצועי, יעיל ומהיר בהתאם לזמני התגובה המוגדרים במכרז.
13. הננו מצהירים, כי הצעתנו היא הצעה בלתי חוזרת וידוע לנו כי גם אם לא נוכרז כמציע זוכה, הצעתנו תעמוד בתוקף לכל עניין ודבר למשך פרק הזמן הקבוע בתנאי המכרז לעניין תוקף ההצעות, ולמרת"א גם הזכות להאריך מועד זה.
14. הצעתנו תהא תקפה בהתאם למחיר הנקוב בה, אף אם יחליט מרת"א לרכוש רק חלק מהעבודות מושאות המכרז ו/או יחליט לפצל את ההתקשרות בין מספר זוכים.
15. אנו מצהירים כי ידוע לנו שמרת"א 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.
16. הננו מצהירים בזאת כי ידוע לנו כי מרת"א אינו מתחייב לקבל את ההצעה הזולה ביותר ו/או ההצעה עם הציון המשוקלל הגבוה ביותר או כל הצעה שהיא או כל חלק ממנה וכי מרת"א רשאי להחליט על בחירת מספר הצעות מתאימות תוך פיצול ההתקשרות ביניהם פר פריט או על בחירת חלק מההצעה.
17. הננו מצהירים, כי ידוע לנו שעל פי חוק חובת המכרזים התשנ"ב-1992, יתכן שתהיינה פניות של מציעים אחרים לראות את הצעתנו במידה ונזכה. כמו כן, אנו מצהירים, כי אין לנו התנגדות לכך ואין צורך לבקש מאתנו רשות להראות את הצעתנו, בכפוף להוראות חוק חובת המכרזים, תשנ"ב-1992 בעניין.
18. בכפוף למפורט בסעיפי תנאי המכרז העוסקים בזכות העיון, אנו מבקשים שלא לחשוף את הסעיפים הבאים בהצעתנו למתחרים וזאת מהטעמים הבאים :

סעיף במכרז	החלקים אשר המציע מבקש שיישאו חסויים	נימוק הבקשה

19. הננו מצהירים, כי אין ולא יהיה ביצוע העבודות עבור מרת"א, הפרה של זכויות קניין של צד שלישי כלשהו, וכי אין כל מניעה או הגבלה שחלים על מרת"א כתוצאה מכך. במקרים בהם זכויות הקניין בחלק מהעבודות המוצעות או כולם שייכות לצד שלישי, יפורט הדבר בהצהרה בתוספת הסבר והוכחות, להנחת דעת מרת"א, למקור הזכויות של המציע להציע למרת"א את העבודות. כמו כן, אנו מתחייבים לשפות את מרת"א בכל מקרה של תביעת צד שלישי, שתוגש נגד מרת"א, וקשורה בעבודות מושאות מכרז זה.

20. ידוע לנו כי ככל וישנן הצהרות שיתגלו כהצהרות כוזבות בתצהיר זה, מהווה הדבר עילה לפסילת ההצעה ו/או הודעת הזכייה ו/או ההתקשרות.

#### חתימת המציע על טופס ההצעה

שם המציע: \_\_\_\_\_  
 מספר חברה / שותפות / עמותה / עוסק מורשה: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ חתימה וחותמת  
 \_\_\_\_\_ תאריך

#### אישור עו"ד

אני הח"מ \_\_\_\_\_ עו"ד מרחוב \_\_\_\_\_  
 מס' \_\_\_\_\_ עיר \_\_\_\_\_ מאשר \_\_\_\_\_ בזאת \_\_\_\_\_ כי  
 היום \_\_\_\_\_ חתמו בפני וה"ה \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_  
 על מסמכי מכרז מספר \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_ חתימה וחותמת/ עו"ד  
 \_\_\_\_\_ תאריך

#### אישור נוסף במידה והמציע הינו תאגיד

אני הח"מ \_\_\_\_\_ עו"ד מרחוב \_\_\_\_\_  
 מס' \_\_\_\_\_ עיר \_\_\_\_\_ מאשר בזאת כי חותמת התאגיד בצירוף  
 חתימותיהם של \_\_\_\_\_ ה"ה \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ וה"ה \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_  
 שחתמו מטעם התאגיד דלעיל על מסמכי מכרז מספר \_\_\_\_\_  
 זה בפני, מחייבים את התאגיד לכל דבר ועניין.

\_\_\_\_\_ חתימה וחותמת עו"ד/רו"ח  
 \_\_\_\_\_ תאריך

פירוט המסמכים שיש לצרף להצעה:

שם הנספח	מספור הנספח	אופן הגשה
תנאי המכרז	נספח א'	חתימת המציע בראשי תיבות על ידי מורשה החתימה מטעמו בתחתית כל עמוד בנספח וכן חתימה מלאה במקום המיועד בסוף הנספח
טופס הגשת הצעה והצעת מחיר	נספח ב' (חלק 1)	חתימת המציע בראשי תיבות על ידי מורשה החתימה מטעמו בתחתית כל עמוד בנספח וכן חתימה מלאה במקום המיועד בסוף הנספח
טופס הצעת מחיר	נספח ב' (חלק 2) כתב כמויות	מילוא ההצעה בכתב הכמויות וחתימת המציע במקום המיועד ואימות החתימה ע"י עו"ד
תנאים כלליים מיוחדים	נספח ג'1 למסמכי המכרז	חתימת המציע בראשי תיבות על ידי מורשה החתימה מטעמו בתחתית כל עמוד בנספח וכן חתימה מלאה במקום המיועד בסוף הנספח
מפרט טכני מיוחד	נספח ג'2 למסמכי המכרז	חתימת המציע בראשי תיבות על ידי מורשה החתימה מטעמו בתחתית כל עמוד בנספח וכן חתימה מלאה במקום המיועד בסוף הנספח
דפי נתונים של יצרן של יחידת הקירור המוצעת המציע נספח ג'2 – מפרט טכני מיוחד	מוסף 1 לנספח ג'2 למסמכי המכרז	הגשה ע"י המציע של טבלת השוואה בין דרישות המפרט הטכני ונתוני היצרן
נוהליים וסטנדרטים של מרת"א	נספח ג'3 למסמכי המכרז	תצהיר המציע מאומת ע"י עו"ד לפי הנוסח שבמוסף ג' להסכם
רשימת תכניות	נספח ג'4 למסמכי המכרז	חתימת המציע בראשי תיבות על ידי מורשה החתימה מטעמו בתחתית כל עמוד בנספח וכן חתימה מלאה במקום המיועד בסוף הנספח
לוח זמנים, שלבי התקדמות לביצוע העבודות ופיצוי בגין איחורים	נספח ג'5 למסמכי המכרז	חתימת המציע בראשי תיבות על ידי מורשה החתימה מטעמו

בתחתית כל עמוד בנספח וכן חתימה מלאה במקום המיועד בסוף הנספח		
תצהיר מאומת ע"י עו"ד לפי הנוסח המצורף	נספח ד' למסמכי המכרז	התחייבות המציע
חתימה מלאה במקום המיועד וכן חתימת המציע בראשי תיבות על ידי מורשה החתימה מטעמו בתחתית כל עמוד בנספח וכן חתימת מורשי חתימה על התצהירים במוספים ג' ו-ד' להסכם ואימות חתימה על ידי עורך דין	נספח ה' למסמכי המכרז	ההסכם ומוספיו
מילוא פרטים וכן תצהיר מאומת ע"י עו"ד לפי הנוסח המצורף	נספח ו' למסמכי המכרז	תשקיף המציע
תצהיר מאומת ע"י עו"ד לפי הנוסח המצורף כנספח ז'	נספח ז' למסמכי המכרז	תצהיר בדבר שמירה על חוקי עבודה וגם אישור בדבר היעדר הרשעות בעבירות לפי חוק עובדים זרים, התשנ"א-1991 וחוק שכר מינימום, התשמ"ז (1987)
תצהיר מאומת ע"י עו"ד לפי הנוסח המצורף כנספח ח'	נספח ח' למסמכי המכרז	תצהיר בדבר העסקת עובדים עם מוגבלות
חתימת המציע בראשי תיבות על ידי מורשה החתימה מטעמו בתחתית כל עמוד בנספח וכן חתימה מלאה במקום המיועד לחתימה בנספח	נספח יב' למסמכי המכרז	הצהרת סודיות ללא פגות תוקף
חתימת המציע בראשי תיבות על ידי מורשה החתימה מטעמו בתחתית כל עמוד בנספח וכן חתימה מלאה במקום המיועד לכך בנספח	נספח יג' למסמכי המכרז	סקר איכות ובטיחות
הגשת ערבות הצעה בנוסח המצורף למכרז	נספח יד' למסמכי המכרז	נוסח כתב ערבות בנקאית (ערבות מציע)
צירוף האישור הרשמי ביחס לישות המשפטית של המציע	תנאי סף 16.1	המציע רשום אצל רשם הקבלנים בסיווג 170 ב' 3 ומעלה.

<p>תצהיר המציע מאומת ע"י עו"ד לפי הנוסח המצורף כנספח ו' (תשקיף משתתף)</p>	<p>תנאי סף 16.2</p>	<p>המציע ביצע לפחות 3 פרויקטים בחמש השנים שקדמו למועד האחרון הגשת ההצעה, אשר כללו התקנה של יחידות קירור בעלות עיבוי מים בתפוקה של לפחות 600 טון קירור לכל יחידת קירור, כאשר פרויקט אחד מהם לפחות בוצע במרכז אנרגיה שהמשיך להיות פעיל במהלך ביצוע כל העבודות. מרכז אנרגיה לעניין תנאי סף זה, הינו מתקן הכולל מספר יחידות קירור מרכזיות המחוברות במקביל למחלק אחד, אשר היה פעיל במהלך תקופת ביצוע העבודות.</p>
<p>צירוף האישור הרשמי ביחס לישות המשפטית של המציע</p>	<p>תנאי סף 16.3</p>	<p>המציע בעל הסמכה תקפה ביום הגשת ההצעה למערכת אבטחת איכות על פי תקן ISO9001:2015.</p>
<p>חתימה מלאה במקום המיועד לכך בנספח ד' למסמכי המכרז (התחייבות המציע)</p>	<p>תנאי סף 16.4</p>	<p>המציע מעסיק מנהל עבודה שעבר הדרכה לתפקיד נאמן בטיחות והינו בעל ניסיון מוכח בניהול קודם של לפחות 2 פרויקטים דומים למבוקש במכרז, כאשר ניסיון זה נצבר בחמש השנים שקדמו למועד האחרון להגשת הצעות.</p>
<p>חתימה מלאה במקום המיועד לכך בנספח ד' למסמכי המכרז (התחייבות המציע)</p>	<p>תנאי סף 16.5</p>	<p>המציע מעסיק מנהל פרויקטים בעל תואר מהנדס אשר הינו בעל ניסיון מוכח בניהול קודם של לפחות 2 פרויקטים דומים, כאשר ניסיון זה נצבר בחמש השנים שקדמו למועד האחרון להגשת הצעות.</p>
<p>חתימה מלאה במקום המיועד לכך בנספח ד' למסמכי המכרז (התחייבות המציע)</p>	<p>תנאי סף 16.6</p>	<p>המציע מעסיק, כשכיר או כנותן שירות, ממונה בטיחות בעבודה בעל הסמכה תקפה מהמוסד לבטיחות וגהות שהינו בעל ניסיון מוכח בניהול הבטיחות בשני פרויקט של עבודות בעלות מאפייני ביצוע דומים כאשר ניסיון זה נצבר בחמש השנים שקדמו למועד האחרון להגשת הצעות.</p>
<p>אישור השתתפות במפגש הבהרות שניתן לו ע"י מרת"א במהלך מפגש הבהרות וחתימה על פרוטוקול מפגש הבהרות</p>	<p>תנאי סף 16.7</p>	<p>השתתפות חובה במפגש הבהרות</p>

צירוף האישור הרשמי ביחס לישות המשפטית של המציע	תנאי סף 16.8	הגוף המציע הינו עוסק מורשה או גוף משפטי מאוגד הרשום ברשם רשמי או גוף סטטוטורי.
תצהיר המציע מאומת ע"י עו"ד לפי הנוסח המצורף כנספח ט' למסמכי המכרז	תנאי סף 16.9	המציע אינו מחזיק או מוחזק (במישרין או בעקיפין) על-ידי מציע אחר במכרז ואין גורם אחר המחזיק ב- % 25 או יותר מאמצעי השליטה ביותר ממציע אחד. החזקה ואמצעי שליטה לעניין זה – כהגדרתם בחוק ניירות ערך, התשכ"ח-1968.
אישור תקף על ניהול חשבונות ורשומות ועל דיווח לרשויות מס הכנסה ומע"מ כחוק, כפי שנדרש בסעיף 2 לחוק עסקאות גופים ציבוריים.	תנאי סף 16.10	אישורים הנדרשים על פי חוק עסקאות גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות ותשלום חובות מס התשל"ו 1976) (5).
אישור רו"ח לפי הנוסח המצורף כנספח י'	תנאי סף 16.13	המציע אינו נמצא בהליך של כינוס נכסים או הקפאת הליכים פשיטת רגל או פירוק, ואין בקשות תלויות שעומדות מולו מסוג זה, ולא הוגשו נגדו תביעות העלולות לסכן את המשך פעילותו ו/או לגרום לו לחדלות פירעון ולא הוטלו על נכסי המציע עיקולים מהותיים
אישור רו"ח לפי הנוסח המצורף כנספח יא'	תנאי סף 16.14	למציע לא קיימת הערת "עסק ח"י" בדוח הכספי האחרון
תצהיר המציע מאומת ע"י עו"ד לפי הנוסח המצורף כנספח ט' למסמכי המכרז	תנאי סף 16.15	המציע לא תיאם את הצעתו עם אף גורם אחר

שם המציע: \_\_\_\_\_ חתימה: \_\_\_\_\_ תאריך: \_\_\_\_\_

## נספח ב - (חלק 2) - כתב כמויות (הצעת מחיר)

תאריך: \_\_\_\_\_

1. המציע חייב למלא את הצעתו ע"ג נספח ב - (חלק 2 המשך) כתב כמויות, המצורף בנפרד ולפי כל תנאי המכרז.
2. ועדת המכרזים עורכת השוואת הצעות שהופיעה על גבי טופס זה בלבד. מציע שלא ימלא נספח ב (חלק 1) או נספח ב (חלק 2) או נספח ב (חלק 2 המשך) לפי העניין ייחשב כמי שלא ענה על המכרז.
3. משקל רכיב המחיר יהווה % 70 מניקוד ההצעה.
4. בכל מקרה, מרת"א רשאי להקטין או להגדיל את היקף החוזה בשיעור כלשהו מהיקף העבודה שנמסרה למציע לבטל פרקים וסעיפים שלמים, מטעם כלשהו ועל פי שיקול דעתו וזאת בלא שיחול כל שינוי במחירי היחידה שנקבעו בהצעתו של המציע.
5. המחירים בהצעה זו הם סופיים וכוללים את כל ההתחייבויות ו/או השירותים האמורים בהצעה, בהסכם ובנספחיהם, ובכלל זה, ומבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, הללו כוללים:
  - 5.1 כל החומרים (ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה) והפחת שלהם.
  - 5.2 כל העבודות הדרושות לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה.
  - 5.3 השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, דרכים זמניות וכו'.
  - 5.4 הובלת כל החומרים, כל העבודות וכו' המפורטים בסעיפים 5.1 ו-5.2 לעיל, למקום העבודה ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הסעת עובדים למקום העבודה וממנו.
  - 5.5 החסנת החומרים, הכלים, המכונות וכו' ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו.
  - 5.6 עבודות מדידה וסימון (לרבות פירוקן וחידושן) וכל חומרי העזר שידרשו.
  - 5.7 כל העבודה הדרושה לשמירת חלקי המבנה.
  - 5.8 התשלומים הסוציאליים, הוצאות ביטוח וכו', מסי קניה, מכס, בלו והיטלים אחרים.
  - 5.9 הוצאותיו הכלליות של הקבלן הן הישירות והן העקיפות ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמקוריות.
  - 5.10 הוצאות האחרות מאיזה סוג שהוא, אשר בתנאי החוזה מחייבים אותן.
  - 5.11 רווחי הקבלן.
  - 5.12 בדיקות.
  - 5.13 מחירי היחידה בכתב הכמויות שלהלן, יראו כמתייחסים לפריטים המתאימים בכל המקרים ובכל התנאים, בין אם העבודות נעשות ברציפות ולא בשלבים, בכמויות גדולות ולא קטנות. כל הכמויות ניתנות בכתב הכמויות.
6. הצעת המחיר בה ינקוב המציע תהא ללא מע"מ.
7. **המציע מחויב להגיש הצעה לכלל העבודות המפורטות בטבלה. ככל והמציע לא יגיש הצעה לכלל הפריטים המפורטים בטבלה תפסל הצעתו.**
8. נקב המציע ביחס לאותו פריט, במקומות שונים בהצעתו, מחירים שונים, יהא מרת"א רשאי לקבוע את מחירו של אותו פריט בהתאם למחיר הנמוך אשר נקב על ידי המציע.

מחיר זה יחייב את המציע לכל דבר ועניין וקביעת מרת"א בעניין זה תהיה סופית ובלתי ניתנת לערעור.

9. מבלי לגרוע מכלליות האמור בסעיף זה לעיל, בנסיבות בהן לא נקב המציע באיזה מהטבלאות בכתב הכמויות מחיר, אזי מבלי לגרוע מכל זכות חלופית אחרת העומדת למרת"א על פי סעיף זה ו/או על פי דין, תהיה מרת"א רשאית לראות את הרכיבים לגביהם לא נקב המציע מחיר כאילו נקב עבורם המציע מחיר "אפס" וזאת מבלי לגרוע מאחריותו המלאה והבלעדית של הזוכה לספק למרת"א, ללא תמורה, את השירותים/מוצרים/פעולות הכלולים ברכיבים האמורים, באופן ובתנאים הנקובים בחוזה. הוראות סעיף זה לעיל, יחולו גם בנסיבות בהן השמיט המציע שורות או עמודות או רכיבים, מכל מין וסוג שהם בכתב הכמויות.

10. נקב המציע מחיר שאינו תואם את מאפייני השירות/פעילות בהם נקב מרת"א לגבי הרכיב הרלוונטי, אזי מבלי לגרוע מכל זכות חלופית אחרת העומדת למרת"א ו/או על פי דין, יהא מרת"א רשאי לראות את המחיר הנקוב כאילו הוא מתייחס וכולל את מאפייני השירות בהם נקב מרת"א לגבי הרכיב הרלוונטי.

11. אם ניתנת הנחה/בונוס המותנים בהיקף ביצוע העבודות או בכל דרך אחרת, אין מרת"א מתייחס להנחה/בונוס זו לצורך ניקוד הצעת המחיר, וכאילו שלא ניתנו כלל.

12. במידה וניתנת הנחת בונוס בכמות שאינה מותנית בהיקף ביצוע העבודות או בכל דרך אחרת, הנחת כמות זו תשוקלל למחיר המוצע מטעם המציע.

### **13. יש להגיש הצעתכם על גבי כתב הכמויות בנספח ב' (חלק 2) המשך (מצורף בנפרד).**

שם החברה (הסוכן): \_\_\_\_\_ שם היצרן (הספק): \_\_\_\_\_

הכתובת: \_\_\_\_\_ הכתובת: \_\_\_\_\_

טלפון נייד: \_\_\_\_\_ טלפון נייד: \_\_\_\_\_

איש קשר: \_\_\_\_\_ דואר אלקטרוני: \_\_\_\_\_

נספח ב - (חלק 2) המשך – (כתב כמויות) מצורף בנפרד

שם המציע: \_\_\_\_\_ חתימה: \_\_\_\_\_ תאריך: \_\_\_\_\_

## נספח ג'1- תנאים כלליים מיוחדים

החלפת יחידת קירור מס' 6 במרכז הכח מרת"א

יזם : המרכז הרפואי תל אביב  
אדריכלות : מנספלד- קהת אדריכלים  
מיזוג אויר : אלכס גלזמן מהנדס יועץ  
קונסטרוקציה : נחום ברר מהנדס

### תוכן העניינים

<u>תנאים כלליים מיוחדים</u>	נספח ג-1
מוקדמות	פרק 00
תיאור העבודה	00.01
הוראות כלליות	00.02
בדיקת מסמכי המכרז	00.03
תנאי המבנה	00.04
תנאי החוזה והתייחסות לכתבי הכמויות	00.05
אחריות הקבלן לעבודה	00.06
אחריות לנזיקין	00.07
אחריות הקבלן וביטוח	00.08
פיצוי המזמין עקב אי קיום התחייבויות על ידי הקבלן	00.09
פיקוח על ביצוע העבודה לא גורע מאחריותו של הקבלן	00.10
הפסקת העבודה	00.11
מנהל עבודה והמהנדס ביצוע	00.12
קבלני משנה	00.13
ממונה בטיחות	00.14
לוח זמנים	00.15

## תנאים כללים מיוחדים

### פרק 00 - מוקדמות

#### 00.01 תאור העבודה

במסגרת העבודות במרכז הכח יבוצעו עבודות בינוי כהכנה עבור ציוד וצנרת מ"א. כמו כן יפורקו יח' קירור 6 מיושנת, צנרת וציוד בחדר מכונות ראשי וחדר משאבות, יסופקו מערכת מ"א מרכזי כמתואר המפורט בפרק 15 :

- א. המערכת המתוארת להלן תותקן במרכז הכח (בנון P) ובמקום יחידות קירור מים מס' 6 מיושנת .  
במסגרת עבודות שלב א' יפורק לוח חשמל מס' 6 קיים ויתקן לוח חשמל ופיקוד חדש עבור יחידת קירור מס' 6 חדשה (שלב א') עם כל העבודות הנדרשות לפועלה תקינה של יח. קירור מס' 6 חדשה.
- ב. במסגרת העבודה תפרק יחידת קירור מים י.ק. 6 (צנריפוגלית) בתפוקת קירור של 1000 טון, ומשאבות מים קרים ומים קרים רזרבית : P-6, P-6/7, המותקנים בחדר משאבות במפלס +9.20 מתחת ליחידות קירור מים ומפלס 13.70 ומשאבות 6-P, P-6/7, P-6/7-ע-רז-6 המותקנים בחדר מכונות במפלס +13.70 סמוך לקיר מזרחית של חדר.
- ג. י.ק. 6 צנריפוגלית בתפוקה של 1000 טון קירור יפורק משטח חדר מכונות.
- ד. בחדר מכונות במפלס +13.70 יפורקו :
  - פילטומט עם משאבה מטפלים במי עיבוי של יחידה מס' 6.
  - כל הצנרות, אבזרים ומגופים הקשורים לציוד המפורק.
- ה. תסופק ותותקן יחידת קירור מים בורגית מס' 6 חדשה בתפוקה של 1000 טון קירור בהתאם למתואר בכתב הכמויות במקום יחידה מס' 6, משאבות מים קרים 6-P, P-6/7, P-6/7-ע-רז-6, ומי עבוי P-6, P-6/7-ע-רז-6 .
- ו. תסופק מערכת טיפול במי מגדל קירור ומערכת ניקוי מעבה.
- ז. במגדל קירור מים הקיים עבור יחידת מס' 6 (מגדל בנוי מבטון, ומחולקים לארבע תאים) יפרקו : מילוי, עצרי הטיפות, משתיקים, אביזרים וצנרות ויתקנו חדשים בהתאם לדרישה לתפוקת קירור של 1000 טון.
- ח. תפרקו ברזים פרפר בכניסה ליחידות קירור מים 1,2,4,5 ויותקנו ברזים ממונעים.
- ט. בניית בסיסים יוצף להצבת היחידות קירור.
- י. בניית בסיסים יוצף להצבת משאבות מים.

- יא. תאום עם הנלת מרת"א על עבודות בניה הדרושים, כולל פירוק דלתות כניסה לח. מכונות והגדלת פתח לכניסה והיבלת יחידות קירור לחדר.
- יב. חיבורים לצנרת מים קרים וחזרים ראשים קיימים.
- יג. עבודות בידוד צנרת מים.
- יד. אינסטלציה חשמלית ליח. קירור מים, משאבות, מגדל קירור.
- טו. החלפת לוחות חשמל ופיקוד
- טז. מערכת הבקרה נקודות עיקריות:
- ✓ תותקן מערכת בקרה הכלול שרת ותוכנת HMI הכוללת בנק של 5 CLIENTS לפחות, שיחובר אל ממשק (HMI) שלמערכת הבקרה הכללית הקיימת בקמפוס בית החולים (Pulse).
- ✓ תותקן מערכת הודעות כדומת DART ל 30 מנויים לפחות.
- ✓ תשודרג, תוכנת HMI הקיימת כיום (Pulse CLIENT+10) בשרת המרכזי ובכל תחנות הקיימות לגרסת התוכנה האחרונה.
- ✓ תוכנת ה- HMI תהייה בלתי מוגבלת במספר נקודות.
- ✓ תשודרג תוכנת הצ'לרים בעמדת השרת ובעמדות ה-CLIENTS
- ✓ עמדת השרת חדשה עבור מערכות המבנה תותקן באחד מחדרי בית חרום ותשמש כעמדת טכנאי.
- ✓ מחשב השרת יכלול את כל מתאמי התקשורת הנדרשים לחיבורו אל בקרי מיזוג האוויר ואל רשת מערכת הבקרה הקיימת.
- ✓ תוכנת ה- HMI שתותקן תהייה Pulse גרסה אחרונה או שוי"ע מאושר המאפשר שקיפות מלאה בין השרת לבין השרת הקיים בקמפוס. התוכנה
- ✓ סוגי הבקרים שיותקנו, מתוך רשימת הבקרים המופיעה לעיל, יקבעו לפני ההתקנה ע"י מהנדס הבקרה של מרת"א בהתחשב במצב ובמדיניות הקיימים באותו זמן.
- יז. הפעלה וויסות.
- יח. במסגרת מכרז הזה עבור מגדל עופר תשודרג תוכנת HMI מסוג TRASER SUMMIT לגרסה TRASER ES עם כל העבודות הנדרשות כולל החלפת בקרים.

## **00.02 הוראות כלליות**

הקבלן מגיש ההצעה מתחייב לבדוק את התוכניות המתכנן והמפרט הטכני, תכניות האדריכל תכניות חשמל וכל שאר התכניות הנוגעות לעבודה זו. בנוסף לכך ידאג לקבל את כל הפרטים הנוגעים לאופי העבודה הנדרשת.

כל העבודות תתבצענה בהתאם למוקדמות (פרק 00) ולפרקים שבמפרט הכללי לעבודות בנין, למפרט המיוחד לתקנים הישראליים ולמפרט היצרן.

יש לראות את המוקדמות, המפרט הכללי, המפרט המיוחד, התקנים הישראליים, מפרט היצרן, כתבי הכמויות ותכניות כמשלימים זה את זה.

אין זה מן ההכרח שכל העבודות המתוארות באחד המסמכים האלה תמצאנה את ביטויין גם ביתר המסמכים.

על הקבלן לרכוש לעצמו על חשבונו את המוקדמות והמפרט הכללי לעבודות בנין.

במפרט הכללי עלולים להופיע פרקים או סעיפים שאינם נדרשים במסגרת עבודה זו ועל הקבלן לכן להתעלם מהם ולהתייחס אך ורק לפרקים או לסעיפים הנדרשים עבור עבודה זו.

במקרה של סתירה בין המפרט הכללי לבין המפרט המיוחד יקבע המפרט המיוחד.

המנהל שומר לעצמו את הזכות להקטין או להגדיל את היקף העבודה הזו בכל כמות עד 25% מהערך הכללי של העבודה.

כמו כן, המנהל שומר לעצמו את הזכות להקטין ולהגדיל את היקף העבודה של כל סעיף בהתאם לתנאי חוזה, תוך שימוש באותם מחירי יחידה כפי שפורטו במפרט זה על-ידי הקבלן.

המפרט הכללי מהווה חלק בלתי נפרד של המפרט המיוחד לביצוע עבודה זו.

המפרט המיוחד, כתב הכמויות, התוכניות הנוכחיות וההוראות שתושלמנה במשך העבודה מהווים חלק בלתי נפרד מחוזה זה.

על הקבלן לספק את כל העבודה, החומרים, הציוד, והשירותים הדרושים לשם התקנת המערכת על מנת שתהיה מושלמת ומוכנה לפעולה תקינה ומסירה למזמין.

תוכניות המכרז אינן תוכניות ביצוע. הקבלן יבצע רק על פי תוכניות ביצוע מעודכנות ומאושרות ע"י המתכנן. הקבלן ישלים תכניות כגון חדרי מכונות, לוחות חשמל וכדומה.

הקבלן יתכנן את כל הפרטים הדרושים עבור הציוד המסופק על ידו כגון: לוח חשמל, ציוד עבור יחידות קירור, מגדלי קירור וכו', ויעבירם למתכנן לפני התחלת הביצוע לשם אישור. הקבלן יספק מערכת תקינה ומושלמת בכל המובנים, וכל תוספת של חומר ועבודה הדרושים למערכת יסופקו ע"י הקבלן אף אם לא הוזכרו במפרט ובתוכניות, אך דרושים לפעולתו התקינה של המתקן.

הקבלן יכין, על חשבונו, בגמר העבודה, 3 עותקי תוכניות של אחר הביצוע של מערכת מתקני מיזוג אוויר מרכזיים + 3 עותקים לתיק מתקן. התוכניות תהיינה בקנה מידה זהה לזה של התוכניות המקוריות.

הגשת תוכניות אלה היא תנאי לקבלת העבודה ע"י המפקח.

לא תשלם תוספות מחיר עבור תוכניות אלה.

הקבלן חייב לדאוג שיהיה ברשותו סט תוכניות עדכניות של הבניין, פנים, מערך ציוד, קונסטרוקציות, צנרת ואינסטלציות אחרות לשם מניעת טעויות בביצוע ובמקרה שיתגלו סתירה או אי-התאמה בתוכניות, על הקבלן לפנות מיד למפקח ולא לבצע עד בירור אי-ההתאמה. כמו כן על הקבלן לקחת מידות בפועל בשטח, לפני הייצור והביצוע. לא תתקבל כל טענה בגין שינוי במידות והאחריות הבלעדית הינה על הקבלן המבצע.

הקבלן מתחייב – לפני תחילת העבודה – להגיש רשימה של קבלני המשנה, מהנדס הפרויקט ומנהל העבודה מטעמו לאישור המזמין ו/או המתכנן ו/או המפקח.

קבלני המשנה לאישור יהיו :

קבלן עבודות פח, קבלן עבודות צנרת, קבלן עבודות בדוד צנרת ותעלות פח. בכל מקרה, הקבלן יהיה אחראי לכל הפעולות, הנזקים או המחדלים של קבלן המשנה שלו. כל משא ומתן יתנהל באמצעות הקבלן בלבד ולא עם קבלן המשנה.

על הקבלן לנהל יומן עבודה בו ירשום תהליכי התקדמות העבודה, הערות המפקח וכן תביעות המזמין לגבי עבודות חריגות או עבודות ברגיי.

תחשב עבודה ברגיי – כל עבודה לא מוגדרת בסעיף חוזה ואשר המפקח מחליט לא לקבוע עבודה מראש מחיר חריג, אלו בתור עבודה ברגיי. החלטה זו תינתן בכתב. מדידה של שעות ברגיי תהיה שעה נטו של העובד ו/או הציוד באתר הבניה, בלי להתחשב בזמני נסיעה, אבטלה, ניהול עבודה וכיו"ב.

עבור עבודות נוספות או ציוד נוסף שלא מופיע בסעיפי החוזה ואשר הקבלן מתבקש לבצע או לספק במחיר חריג, עליו להגיש נספח לאישור המזמין, מצורף לחשבון החלקי עם ניתוח מחירים עבורם.

העבודות החריגות יאושרו רק במידה והתקבל בגינן אישור מראש מהמפקח באתר, ובכתב.

מחיר חריג יתבסס על מחיר אנלוגי בחוזה ובמידה ואין כזה או לא תהיה הסכמה בין הקבלן למזמין על סעיף חוזה מתאים – כי אז יתבסס המחיר החריג על מחירי מאגר משולב.

על הקבלן לסיים את כל העבודה לא יאוחר ממועד מוסכם שנקבע ע"י מנהל הפרויקט ונרשם בהוראה להתחלת ביצוע העבודה (צו התחלת העבודה) וזאת לפי הפירוט העקרוני שלהלן :

א. אישור ציוד לביצוע 30 ימים מצו התחלת העבודה.

ב. עבודות פירוק (צנרת וציוד) בתוך המבנה יהיה לפי התקדמות העבודה בשטח וסיכום עם המנהל.

ג. ביצוע צנרת בתוך המבנה ובמנהרות – גם כן כפוף לתנאים בסעיף ב' לעיל.

- T. הזמנת והתקנת ציוד במרכז הכח יהיה בצורה ובתאריכים שתאפשר הצבת, התקנת והפעלת הציוד לפי לוח הזמנים שנקבע ע"י מנהל הפרויקט. (כל הביסוס והאיטום יבוצעו על ידי הקבלן חודש לפני המועד המתוכנן להצבת הציוד).
- ה. חיבור ציוד לצנרת, וביצוע עבודות חשמל ופיקוד יהיה במקביל ללוח הזמנים המפורט לעיל.
1. הפעלה ומסירה תהיה בהתאם למועד המוסכם.

הקבלן יגיש שבועיים לאחר קבלת צו התחלת העבודה לוחות זמנים עקרוניים, מפורטים לזמני הביצוע, שיוגש לקבלן המבצע מהמזמין עם חתימת הסכם זה. לוחות הזמנים יעודכנו ע"י הקבלן וימסרו למזמין כל חודש בהמשך לפי התקדמות העבודה בשטח. כמו כן זכות המזמין לדרוש מהקבלן להגביר את כוח העבודה שלו או כל אמצעי ביצוע אחר במידה ויהיה איחור בעמידה בלוחות הזמנים וזאת ללא תוספת תשלום מצד המזמין.

בנוסף לאמור בנושא זה במפרט הכללי, יהיה סדר העדיפויות לביצוע כדלהלן:

- א. התכניות.
- ב. המפרט המיוחד.
- ג. כתב הכמויות.
- ד. המפרט הכללי.

### **00.03 בדיקת מסמכי המכרז**

בנוסף לאמור בסעיף 00.02, עם הגשת ההצעה רואים את הקבלן כאילו בחן את המפרט הטכני והתוכניות, ביקר ובחן את אתר הבניה, בחן דרכי גישה, פתחים ודרכי להכנסת ציוד למבנה ובהתאם הגיש את הצעתו. לא תתקבלנה כל תביעות מצד הקבלן לאחר מסירת המכרז למזמין, כתוצאה מאי הבנת התכניות והמפרטים, או הכרתם.

תנאים, מסמכים והוראות אשר יצורפו על ידי המזמין, להזמנת העבודה, יהוו חלק בלתי נפרד מתנאי המכרז, החוזה והעבודה.

### **00.04 תנאי המבנה**

מקום הציוד, יחידות קירור מים, משאבות, מפוחי אוורור, מהלך תעלות, פתחי יציאה, מסלול הובלה יח. קירור, מהלך צנרת וכד' מצוינים באופן עקרוני בתוכניות. על הקבלן יהיה להתאים את מיקום הציוד, התוואי, המפלסים המתלים, התמיכות וכיו"ב לתכניות האדריכל, לרבות הנפת ציוד ל חדר מכונות, מגדלי קירור, פתחים להכנסת ציוד למבנה. על הקבלן לוודא בתכניות את מיקום השרוולים והפתחים, הכל תוך התחשבות בתנאים המציאותיים במבנה, ותוך כדי תאום מלא עם שאר הקבלנים. הקבלן ישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הביצוע.

## **00.05 תנאי החוזה והתייחסות לכתבי הכמויות**

### **תנאי החוזה**

כמפורט במסמכי המכרז ככלל ובנספח ה' למסמכי המכרז בפרט.

### **מחירי יחידה**

כמפורט ב נספח ב' (חלק 2) כתב כמויות (הצעת מחיר)

## **00.06 אחריות הקבלן לעבודה**

כמפורט במסמכי המכרז ככלל ובנספח ה' למסמכי המכרז בפרט.

## **00.07 אחריות לנזיקין**

כמפורט בנספח ה' למסמכי המכרז בפרט.

## **00.08 אחריות הקבלן וביטוח**

כמפורט בנספח ה' למסמכי המכרז בפרט.

### **א. ביטוח לאומי**

01 כמפורט במסמכי המכרז ככלל ובנספח ה' למסמכי המכרז בפרט.

## **01.01 פיצוי המזמין עקב אי קיום התחייבויות על ידי הקבלן**

כמפורט בנספח ה' למסמכי המכרז בפרט.

## **01.02 פיקוח על ביצוע העבודה לא גורע מאחריותו של הקבלן**

כמפורט בנספח ה' למסמכי המכרז.

## **01.03 הפסקת העבודה**

כמפורט במסמכי המכרז ככלל ובנספח ה' למסמכי המכרז בפרט.

#### **01.04 מנהל עבודה והמהנדס ביצוע**

כמפורט בנספח ה' למסמכי המכרז.

#### **01.05 קבלני משנה**

כמפורט בנספח ה' למסמכי המכרז

#### **01.06 ממונה בטיחות**

כמפורט בנספח ה' למסמכי המכרז

#### **01.07 לוח זמנים**

לוח הזמנים המתחייב מהוראות המכרז מפורט בנספח ג' 5- לוח זמנים, שלבי התקדמות לביצוע העבודות ופיצוי בגין איחורים  
הקבלן יגיש עם הצעתו לוח זמנים מפורט ומחייב, לביצוע העבודה ברציפות ובשלמות. לא יתחיל הקבלן בביצוע העבודה בפועל ללא אישור התכניות, הסכמות והציוד בכתב ע"י המתכנן.

הקבלן מתחייב להתחיל בעבודה בפועל באתר 14 יום מיום צו התחלת עבודה, אלא אם קיבל הנחיות אחרות בכתב, בנוסף לכך ממתחייב הקבלן לבצע את עבודתו תוך שילוב ותאום מלא עם התקדמות המבנה וזאת מבלי לגרום להפרעות כל שהן במהלך התקין של יתר העבודות במבנה, ומבלי לפגוע פגיעה כל שהיא באותן עבודות.

באם יידרש הקבלן לעבוד שעות נוספות מעבר לשעות יום עבודה מקובלות, וזאת כדי לעמוד בלוח הזמנים אשר עליו התחייב בזמן הגשת המכרז, ובזמן חתימת החוזה, יבצע זאת ללא דיחוי וללא תוספת תשלום.

שם המציע: \_\_\_\_\_ חתימה: \_\_\_\_\_ תאריך: \_\_\_\_\_

## נספח ג'2- מפרט טכני מיוחד

החלפת יחידת קירור מס' 6 במרכז הכח

מרת"א

יזם: המרכז הרפואי תל אביב  
אדריכלות: מנספלד-קהת אדריכלים  
מיזוג אויר: אלכס גלזמן מהנדס יועץ  
קונסטרוקציה: נחום ברר מהנדס

### מפרט טכני מיוחד

#### תוכן העניינים

מפרט מיוחד מתקני מיזוג אוויר	נספח ג-2 פרק 15
נתונים אקלימיים	15.00.1
רמת ביצוע וטיב העבודה	15.00.2
תאור טכני ומפרטי ציוד	15.00.3
דוגמאות	15.00.4
בסיסים ליחידות	15.00.5
נקודות ניקוז, פתחים ושרוולים	15.00.6
בידוד נגד רעש ורעידות	15.00.7
צביעה והגנה מפני חלודה	15.00.8
סימון ושלטים	15.00.9
עבודות הקבלן הכלולות בחוזה	15.00.10
עבודות שאינן כלולות בחוזה הקבלן	15.00.11
הפעלה וויסות המערכת	15.00.12
תכנית סופית, הוראות הפעלה ואחזקה	15.00.13
תקופת הבדק- (שירות ואחריות)	15.00.14
אופן מדידה – תעלות ובידוד	15.00.15
אופן מדידת צנרת, בידוד ואביזרים	15.00.16
אופן מדידה – אינסטלציה חשמלית	15.00.17
אופן מדידה – לוחות חשמל	15.00.18
אופן מדידה – פיקוד אוטומטי	15.00.19
עבודה נוספת ומסירת העבודה	15.00.20
מתקני קירור	15.01
יחידת קירור מים צנטריפוגלית	15.01.1
מגדלי קירור	15.01.2
משאבות מים צנטריפוגליות	15.02
משתיקי קול למגדלי קירור	15.03
מערכת ניקוי מעבה	15.04
מערכת טיפול במים במגדלי קירור	15.05
צנרת מים מברזל שחור סקדיוול 40 ללא תפר	15.06
אביזרים לצנרת מים	15.07

אביזרי מדידה	15.08
בידוד צנרת מים קרים	15.09
עבודות חשמל	15.10
מפרט טכני לעבודות חשמל	
כללי	15.10.1
לוחות חשמל	15.10.2
אינסטלציה חשמלית	15.10.3
משנה מהירות	15.10.4
בקרה אלקטרונית- כללי	15.11
מערכת בקרה ממוחשבת למתקן מיזוג אויר	15.12
תאור כללי	15.00.1
תנאים והתניות במערכת הבקרה	15.00.2
יחידות קירור מים	15.00.2.1
משאבות	15.00.2.2
משנה מהירות אלקטרוני	15.00.2.3
מערכת בקרה ספיקת מים מעגל ראשוני	15.00.2.4
מערכת בקרת ספיקת מים מעגלי זרימה משניים	15.00.2.5
מערכת מדידת אנרגיה	15.00.2.6
צריכת אנרגיה	15.00.2.7
חיוויים ומדידות מיחידת קירור	15.00.3
חיוויים ממשאבות	15.00.4
הפעלה והפסקה של יחידת קירור וקירור/חימום	15.00.5
הפעלות שונות	15.00.6
אפיון תוכנה הישומית במרכז הבקרה	15.00.7
טבלאות מצב	15.00.8
דרישות כלליות להתראות	15.00.9
טבלת ריכוז התראות למערכת יחידת קירור (טיפוסי לכל היחידות)	15.00.10
דוחות מגמת שינוי	15.00.11
דוחות היסטוריים	15.00.12
מכשור רגשים ורכיבים	15.00.13
רגש טמפ' מים טבול (יסופקו ויותקנו ע"י קבלן מיזוג האוויר)	15.00.14
רגש למדידת לחץ גז (יסופקו ויותקנו ע"י קבלן מיזוג האוויר)	15.00.15
רגש מדידת ספיקה (יסופקו ויותקנו ע"י קבלן מיזוג האוויר)	15.00.16
ממסרי פיקוד (יסופקו ויותקנו ע"י קבלן מיזוג האוויר)	15.00.17
ממסר חוסר פזה (יסופקו ויותקנו ע"י קבלן מיזוג האוויר)	15.00.18
ממיר מז"ח לאות רציף (יסופקו ויותקנו ע"י קבלן מיזוג אויר)	15.00.19
דרישות בסיסיות לחיווט פיקוד	15.00.20
חיבור נקודות בקרה	15.00.21
סימון ושילוט	15.00.22
חיבור חיווט והתקנה של נקודות בקרה	15.00.23
חיווט והתקנת כבלי תקשורת	15.00.24
חיבור והתקנת רגשים, רכיבים ומכשור	15.00.25
בדיקות וכיולים	15.00.26
לוח בקרים (טיפוסי)	15.00.27
שירותים הנדסיים	15.00.28
בדיקות- מסירה וקבלה	15.00.29
הרצה	15.00.30

גבוי וסיוע טכני לתוכנה	15.00.31
תיעוד	15.00.32
הדרכה	15.00.33
רשימת נקודות בקרה I/O טיפוסי לפי ציור	15.00.34
פרוט נקודות I/O לבקרים עם מינימום נקודות הנדרשות	15.00.35
רשימת נקודות הבקרה I/O ליחידת קירור מים 6 ומשאבות מים קרים ומי עיבוי	15.00.35.1
רשימת נקודות הבקרה I/O ליחידת קירור מים 7 ומשאבות מים קרים ומי עיבוי	15.00.35.2
רשימת נקודות הבקרה I/O ליחידת קירור מים CH-13 ומשאבות מים קרים ומי עיבוי	15.00.35.3
רשימת נקודות הבקרה I/O ליחידת קירור מים CH-14 ומשאבות מים קרים ומי עיבוי	15.00.35.4
רשימת נקודות הבקרה I/O ליחידת קירור מים CH-15 ומשאבות מים קרים ומי עיבוי	15.00.35.5
רשימת נקודות הבקרה I/O ליחידת קירור מים CH-16 ומשאבות מים קרים ומי עיבוי	15.00.35.6
רשימת נקודות הבקרה I/O למשאבות מים קרים משנים למשאבות מים קרים משנים	15.00.35.7
רשימת נקודות הבקרה I/O למשאבות מים קרים משנים_למשאבות מים קרים משנים	15.00.35.8
רשימת נקודות הבקרה I/O למשאבות מים קרים משנים למשאבות מים קרים / חמים ומים חמים משנים	15.00.35.9
רשימת נקודות הבקרה I/O ליחידת קירור מים CH-11 ומשאבות מים קרים ומי עיבוי	15.00.35.10
רשימת נקודות הבקרה I/O ליחידת קירור מים CH-12 ומשאבות מים קרים ומי עיבוי	15.00.35.11
רשימת נקודות הבקרה I/O למשאבות מים קרים ומים חמים משנים	15.00.35.12

## רשימת נקודות הבקרה I/O למשאבות מים קרים ומים חמים משנים.

### לוח חשמל מס' 23

סטנדרט מערכת בקרה	15.01
סטנדרט ציוד חשמל	15.14

**נספח א' – שירותי אחזקה ע"י קבלן מ"א בתקופת הבדק**  
**נספח ב' – דרישות לתוכניות עדות וספרי מתקן**  
**נספח ג' - דרישות כלליות לבידוד אקוסטי ממתקן מיזוג האוויר**

### פרק 15 – מתקני מיזוג אוויר

#### 15.00.1 נתונים אקלימיים

מערכת מיזוג אוויר מתוכננת בהתאם לתנאים המפורטים להלן. הקבלן אחראי לכך שהמערכת, בשלמותה, תפעל ללא תקלות, תספק תפוקת קירור וספיקת אוויר מסונן כדי לשמור על תנאי נוחות קבועים בכל שעות הפעולה של המבנה בכל עונות השנה.

#### (1) תנאי חוץ, קיץ

מד חם יבש :	90 מעלות פרנהייט	(32.2 מעלות צלזיוס)
מד חם לח :	82 מעלות פרנהייט	(27.8 מעלות צלזיוס)

#### 15.00.2 רמת ביצוע וטיב עבודה

כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרטים הטכניים והתכניות. מבחינה טכנית המפרט הטכני מהווה השלמה לתכניות.

בנוסף לאמור לעיל, תבוצענה כל העבודות בהתאם להוראות ותקנות הרשויות המוסמכות, התקנים הישראליים, המפרט הטכני הבין משרדי, פרק 15 במהדורתו העדכנית. כל החומרים והאביזרים יתאימו לדרישות והוראות התקן הישראלי.

#### העבודות התקנת ציוד, תעלות, צנרת מים תבוצע בהתאם להנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידות אדמה, מאי 2004.

בהעדר תקן ישראלי, יתאימו הדרישות לתקן ארה"ב או תקן D.I.N ובהתאם לדרישות המדריך האמריקני למהנדסי חימום, קירור, אוורור, ומיזוג אוויר (ASHRAE GUIDE) במהדורתו העדכנית. במידה ויתגלו סתירות בין דרישות הרשויות המוסמכות, התקנים ובין המפרט הטכני, יביא הקבלן את הנושא לידיעת המנהל תוך שבועיים מיום קבלת צו התחלת העבודה. החלטת המנהל על אופן הביצוע תהיה סופית והחלטית.

הקבלן יבצע את עבודתו תוך נקיטת כל אמצעי הבטיחות הנדרשים על ידי חוקי הבטיחות אשר נחקקו על ידי הרשויות המוסמכות. כל האביזרים המסופקים לעבודה זו יהיו מוגנים בפני אש בהתאם לדרישות תקן ישראל ת"י 1001 ותקן 755, "סווג חומרי בניה לפי תגובותיהם לשריפה", במהדורתו העדכנית.

כל החוקים, התקנים והמפרטים מהווים חלק בלתי נפרד מהחוזה.

הקבלן אחראי לקבל אישור המנהל לתכניות, חומרים וציוד, כולל הצגת אישורי מכון התקנים הישראלי לאביזרים הנושאים תו תקן לציוד ואביזרים. קבלת אישורים אלה אינה פוטרת את הקבלן מאחריות מלאה לבחירת החומרים והציוד המתאימים להרכבתם והפעלתם לפעולה תקינה של כל המערכות.

יעילות אנרגטית של יחידות קירור מים בקירור בעומס מלא ו/או בקירור בתפוקה חלקית תעמוד בדרישות תקנון מקורות אנרגיה (כולל הערות 2,3 לטבלה דרישות).

הקבלן חייב לקבל אישורים ורשיונות מהרשויות המוסמכות, מכון התקנים הישראלי, הדרושים לביצוע ובדיקת העבודה, כולל ביקרת של מכון התקנים לעמידת אש, לרבות בודק חברת חשמל. בנוסף לכך ידאג הקבלן לכל בקשת רשיונות יבוא והקצבת מטבע זר במידה ויידרשו. תשלומים עבור אישורים אלו יחולו על הקבלן.

**אחד התנאים לאישור המערכות על ידי המנהל והמפקח הוא קבלת כל אישורי הבטיחות והרשיונות הדרושים להפעלת המערכת.**

### **15.00.3 תיאור טכני ומפרטי ציוד**

הקבלן יכין ויגיש למתכנן את מפרטי ציודו, שרטוטי עבודה והתקנה מדויקים, קטלוגים, עקומות עבודה של מדחסים משולבים בנחשונים, עקומות עבודה של יחידות קירור מים, מפוחים, יחידות מיזוג אוויר, במידה ויידרשו. משאבות סחרור מים עם עקומות עבודה שלהן, בין אם הציוד מיובא או מתוצרת הארץ. מהלך תעלות לרבות פרטי תליה ותמיכה, מהלך סכמת צנרת, לרבות אביזרים וכד'.

כמו כן תכללנה התכניות, בין השאר תכניות יחידות מזוג אוויר מפורטות, תכניות הצבת ציוד, יחידות קירור מים, מפוחים, וכד'. כמו כן תכנית הצבת ציוד קירור מים, הצבת ציוד בחדר מכונות, תכניות בסיסים ליחידות, תכניות פתחים בקירות, בתקרות ובגג, תכניות חשמל ופיקוד לרבות סכמת חווט, פרוט הציוד המותקן ותכניות הרכבתו בלוח חשמל, כולל מראה כללי ומידות לוח חשמל.

ההגשה תועבר לאישורו של המתכנן ב-4 עותקים תוך 30 יום מיום חתימת החוזה, אלא אם קיבל הנחיות אחרות בכתב.

אישור התכנית על ידי המתכנן אינו פוטר את הקבלן מאחריות מלאה לפעולתה התקינה המתוכננת של המערכת.

### **15.00.4 דוגמאות**

הקבלן יספק לפי דרישת המתכנן דוגמאות של חומרים, חלקי מלאכה ואביזרים, בטרם יכין את המוצרים ובטרם החל בביצוע העבודה באתר ובבית המלאכה. הדוגמאות יסופקו במועד המתאים להתקדמות העבודה אך לא פחות מ-30 יום לפני תחילת הביצוע. הקבלן יספק בין השאר דוגמאות של קטעי תעלה וצווארונים, חומרי בידוד צנרת, קטעי צנרת, לוחית הפעלה, תרמוסטטים וכד'.

הדוגמאות יישמרו במשרד המפקח עד לאחר גמר ביצוע וישמשו להשוואת חומרים למוצרים ואביזרים אשר יוספקו למערכות המותקנות. כל הדוגמאות יהיו רשות המזמין אלא אם הורה המפקח אחרת.

המפקח ו/או המתכנן שומרים לעצמם זכות לפסול דוגמת ציוד לפי ראות עיניהם. במקרה של פסילת דוגמא, יהיה על הקבלן להגיש דוגמא חדשה לאישור. אישור הדוגמה על ידי המפקח ו/או המתכנן אינו פוטר את הקבלן מאחריות מלאה לטיב המוצרים.

לא ישולם כל תשלום לקבלן עבור דוגמאות, הקבלן לא יקבל כל תשלום עבור ציוד ואביזרים אשר הוזמנו ללא אישור.

### **15.00.5 בסיסים ליחידות**

בסיסי כל הציוד בעל חלקים נעים, יהיו יצוקים מבטון מזוין, במשקל לא פחות מפעמיים משקל הציוד העומד עליו.

לא תותר תחילת בניית הבסיסים ללא אישור התכניות ע"י מהנדס הקונסטרוקציה ו/או מהנדס מיזוג אוויר.

יחידות קירור מים, משאבות ומפוחים יוצבו על גבי בסיס מבטון. מעל בסיס יותקנו בולמי זעזועים אורגנילים של היצרן.

א. בולמי הרעידות קפיציים יהיו מתוצרת "MASON" או יצרן ציוד, או שווה ערך מאושר. אספקת והתקנת בולמי הרעידות לכל המתקנים לרבות כל האביזרים לרצפה הצפה, תהיה על ידי קבלן מזוג אויר.

ב. לוחות החשמל יוצבו מעל גבי בסיס מבטון מזוין, יצוק מעל גבי בטון הרצפה, ובגובה של 10 ס"מ מעל פני גמר הרצפה.

ארבע הפינות העליונות של הבסיס יסתיימו בפזה של 45 מעלות.

אורך ורוחב הבסיס יהיה 10 ס"מ יותר מאורך ורוחב הלוח. יציקת הבסיס תבוצע לפי תכניות מאושרות על ידי הקבלן הכללי.

ג. בסיס צף למפוחים, יחידות קירור מים יבנה מבטון מזוין, מעקה מסביב לבסיס בעובי של 10 ס"מ לפחות ומרחק של 5 ס"מ ממנו. גובה מפלס פני הבסיס והמעקה יהיו שווים, כאשר המעקה והבסיס יהיו גבוהים ב-10 ס"מ לפחות מגמר הרצפה. המרווח בין הבסיס והגג או התקרה ימולא ע"י קבלן מזוג אויר בשמיכות מטיפוס SUPER-W-PAD ובעובי " 2 מתוצרת MASON או שווה ערך מאושר.

שרטוטי הבסיסים השונים, מסגרת הברזל, SUPER-W-PAD בעובי " 2 תוצרת MASON או שווה ערך מאושר לרבות מסטיק ביטומני יסופקו לקבלן ע"י קבלן מזוג אויר.

קביעת סוג הבידוד תהיה בלעדית של המתכנן ובאישור יועץ אקוסטיקה וכפי שיצוין בתכניות ובפרטי הבסיסים. קבלן יבנה את הבסיס בהתאם לתכניות מאושרות ע"י יועץ וקונסטרוקטור הבניין.

לפני יציקת הבסיס יכוסו לוחות הבידוד בלוח מטיפוס "דיקט" בעובי של 10 מ"מ לפחות אשר ייאטם בנייר אספלט וציפוי אספלט למניעת חלחול הבטון בעת היציקה אל לוחות הבידוד. לוחות הבידוד יוספקו ע"י קבלן מזוג אויר לקבלן השלד. לא יאושר אזבסט צמנט.

ד. בסיס צף למשאבות סחרור מים בתוך המבנה יהיה מטיפוס של "INERTIA-PAD" מבטון מזוין במשקל כפול ממשקל הציוד המוצב עליו.

יסוד מבטון מזוין ייבנה מעל גבי גמר יציקת בטון רצפת חדר המכונות, ובגובה של 10 ס"מ לפחות מעל גמר פני רצפת הבטון או ריצוף הרצפה.

הבסיס הצף למשאבות כאמור מבטון מזוין במשקל כפול ממשקל הציוד המותקן עליו. הבסיס הצף יופרד ויוצב מעל היסוד על גבי ארבעה משככי רעידות קפיציים דגם "C". שקיעתם הסטטית של משככי הרעידות תהיה 1" לפחות, ויתאימו לבלימת הרעידות בנצילות של 99% לפחות. עבור משאבות יוכן חריץ ניקוז בחדר של 3 X 3 ס"מ ייחרץ בהיקפו של הבסיס ובשיפוע אל צינור ניקוז "3/4" מגולוון. צינור הניקוז ישתרבו אל מחסום רצפה בחדר. הארבע צלעות עליונות של היסוד והבסיס הצף תורכב מסגרת מברזל זווית 3x3 ס"מ עם שפמונים מרותכים, אשר תצבע בצבע נגד חלודה כמפורט בסעיף " צביעה והגנה מפני חלודה". כל בניית הבסיסים " (INERTIA-PAD) בתבניות תבוצע על ידי הקבלן. קבלן מזוג אויר יספק תכניות מאושרות עבור הבסיסים בשלמותם, לרבות קונסטרוקציה מפלדה עבור הבסיס הצף להכנסה בבטון, מסגרות מברזל זווית עבור הבסיסים והיסודות, ואת כל הציוד המצוין מעלה, למעט הבטון.

### **בסיסי "איזוצף"**

על הרצפה הקונסטרוקטיבית יונחו לוחות "איזוצף", מתוצרת "פוליביד" או שווה ערך בעובי של 5 ס"מ.

על לוחות "איזוצף" יש להניח יריעות פוליאטילן עם חפיפות של 30 ס"מ בין יריעה ליריעה, ולהדביק ביניהן.

יש להניח גם "איזוצף" בהיקף ולצפותן בפוליאטילן, כדי למנוע כל מגע בין הבטון לבין "איזוצף" והקירות ההיקפיים.

לשם כך יונחו הלוחות בהיקף בגובה שעובר את פני הבטון אותו יוצקים לתוך ה"אמבטיה" של האיזוצף.

עובי הבטון יהיה כ- 10 ס"מ.

## **15.00.6 נקודות ניקוז, פתחים ושרוולים**

בנוסף לאמור לעיל, ימסור קבלן מזוג אויר תכניות מאושרות ע"י קונסטרוקטור הבניין הכוללות מקום נקודות ניקוז, פתחים בקירות ובתקרות, שרוולים למעבר צנרת בקירות ובתקרות וכד', הדרושים להתקנת המערכת, מסגרות עץ או מתכת שרוולים וכד', יימסרו ע"י קבלן מזוג אויר לשם התקנה בבטונים ובקירות. המחיר עבור הנ"ל כלול במחיר היחידה.

## **15.00.7 בידוד נגד רעש ורעידות**

על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות, ולבודד את חלקי הציוד במבנה, ולמנוע בכל האמצעים רעידות או רעשים, הנגרמים על ידי הציוד המותקן על ידו. מתקן אשר יגרום לרעידות ו/או רעשים בכל חלק שהוא במבנה, לא יתקבל.

רמות הרעש הנובעות ממתקני מיזוג אוויר, לא יעלו על המפורט בקטלוג היצרן. באם המתקן יגרום רעש או רעידות מחוץ לתחומי חדר מכונות, התקרות ו/או הגג, מעבר לרמות הרעש בהתאם לנתוני קטלוג הציוד, ישא הקבלן בכל ההוצאות שתידרשנה לתיקון מצב זה וביטול מוחלט של ההפרעה.

עבור השתקת רעש ממפוחים יותקנו משתיקי קול כמצוין בתכניות ותוצרת חברת ח.נ.א. או שווה ערך מאושר.

## **15.00.8 צביעה והגנה מפני חלודה**

**א. אביזרים מפח דקופירט או ברזל שחור בתוך המבנה**  
כל אביזרי המתכת בתוך המבנה, כגון: מתלים לתעלות, מתלים ותמיכות, צנרת מים, מסגרות פנלים ופרופילים ליחידות מיזוג אוויר, לוחות חשמל, מפוחים ומאיצים, יצבעו ויוגנו מפני חלודה כמפורט להלן:  
ניקוי השטח יבוצע על ידי התזת חול, להורדת החלודה והשומנים מהמתכת לרבות חספוס השטח בבד שמיר.  
מיד לאחר הניקוי יש לצבוע את השטח בשתי שכבות של הצבע יסוד ( כל שכבה בגוון אחר), כרומט אבץ לתעשייה HB-13. כל שכבה בעובי של 60 מיקרון. זמן הייבוש בין השכבות יהיה 24 שעות. לאחר הייבוש יש לצבוע את המתכת שכבה אחת של צבע מגן ביניים נגד חומצות, טמבור 309, בעובי 35 מיקרון, ושכבה נוספת של צבע מגן עליון נגד חומצות טמבור 309, בעובי 35 מיקרון. גוון הצבע אפור חצי מבריק. קיימת אפשרות של צביעה בשתי שכבות יסוד בבית המלאכה מחוץ לאתר. השכבות הנוספות יצבעו באתר לפני הצביעה באתר, יש לנקות את השטח המיועד לצביעה. כל מוטות הברגה לתליה, ברגים ואומים, ברגי פטנט יהיו מצופים קדמיום.

### **ב. אביזרים מברזל שחור לצנרת מחוץ למבנה.**

כל אביזרי המתכת מחוץ למבנה כגון מתלים ותמיכות לצנרת ותעלות, צנרת מים, מסגרות לבסיסים, פנלים ופרופילים ליחידות מיזוג אוויר, מפוחים, מאיצים, לוחות חשמל, יצבעו ויוגנו בפני חלודה כמפורט להלן:  
ניקוי השטח יבוצע על ידי התזת חול לפי תקן שבדי SA-2.1/2 להורדת החלודה והשומנים מהמתכת, עד קבלת ברק מקורי.  
הצביעה תבוצע באמצעות שכבה ראשונה של יסוד אפוקסי טמבור 6030. זמן הייבוש 16-48 שעות. לאחר יבוש שכבת היסוד הראשונה, תצבע המתכת בשכבה שניה של צבע אפוקסי טמבור HB-6035 בעובי 150 מיקרון. זמן יבוש 24 שעות. לאחר יבוש השכבה השניה תצבע המתכת בשכבה שלישית של צבע טמבור "טמגלס" עליון מבריק בעובי של 40-50 מיקרון.  
כל מוטות הברגה לתליה, ברגים ואומים, ברגי פטנט יהיו מצופים כדמיום.

### **ג. צביעת מתכת או פח מגולוון מחוץ למבנה.**

באם יידרש הקבלן במפרטים ובתכניות לצבוע תעלות מפח מגולוון ו/או עטיפת פח מגולוון לבידוד צנרת ו/או אביזרי מתכת אחרים מגולוונים, בתוך המבנה או מחוץ לו, תבוצע הצביעה כדלקמן:

שטח הפח ינוקה מלכלוך, שומנים וקורוזיה בחומר ממיס מטיפוס ארדרוקס 511G- מתוצרת "כימתכת". אם המתכת כוסתה במלח לאחר הימצאותה זמן רב באתר, יש להסיר את המלח ע"י שטיפה במים וניגוב מרטיבות. לפני הצביעה יש לחספס את השטח בבד שמיר.

שכבה ראשונה של צבע על הפח המגולוון תהיה יסוד אפיטמרין אונסיך, ZN, חום בעובי 50 מיקרון. שכבה שנייה צבע איתן טמבור בעובי 35 מיקרון. שכבה שלישית צבע איתן בעובי 35 מיקרון. גוון הצבע העליון לתעלות יהיה לבן או כל גוון אחר לפי דרישת האדריכל. גוון הצבע העליון לעטיפת בידוד צנרת מפח מגולוון יהיה לפי הדרישות בתקן הישראלי או לפי הנחיות המתכנן.

לפני צביעת כל השטח יש לבצע צביעה ניסיונית של כל השכבות כדי לוודא שמערכת הצבעים המוצעת נותנת את התוצאות הרצויות. כל מוטות הברגה לתליה, ברגים ואומים ברגי פטנט יהיו מצופים קדמיום.

#### **ד. הוראות כלליות לצביעה**

- 1) צינורות או חלקי מתכת צבועים בצבע יסוד אשר יהיו חשופים במשך חודש ימים באתר, יש לנקות חלקים אלה בהתזת מים להורדת מלח וכל לכלוך אחר.
- 2) באזורי הריתוך יש לנקות במברשת פלדה מכנית עד קבלת מתכת נקיה.
- 3) יש להקפיד על זמני הייבוש בין שכבה לשכבה.
- 4) ניקוי חול יבוצע מחוץ לאתר, אלא אם ניתן אישור בכתב ע"י המפקח או המהנדס לביצוע באתר.
- 5) הקבלן אחראי לבדיקת שכבות הצבע כמפורט ע"י נציג חברת טמבור ולהגיש למפקח (למהנדס) אישור בכתב. כל עבודות הצבע כלולות במחירי היחידה, למעט תעלות אויר מפח מגולוון.

#### **15.00.9 סימון ושלטים**

הקבלן יספק ויתקין שלטים המסמנים בברור כל אביזר ואביזר במערכת, כגון: שסתומים, אביזרי גז וכד'. השלט מעל גבי יחידות מזוג אויר יציין שם היצרן ומספרה הקטלוגי של היחידה, ספיקת היחידה, גודל המנוע, ספיקתו והזרם המזין קוטר המפוח וספיקתו לרבות מפל הלחץ באינטשים ותאריך יצור היחידה.

השלטים על שסתומים יהיו מדיסקית מפליז או מאלומיניום בקוטר 5 ס"מ לפחות, מציינים את מס' השסתום ומחוברים באמצעות טבעת קפיצית. השלט על יחידות קירור המים יציין שם היצרן ומספר קטלוגי של היחידות, תפוקת המדחסים, גודל מנועים וספיקתם לרבות הזרם המזין.

השלטים על גבי יחידות מזוג אויר, יחידות קירור, משאבות סחרור מים וכד', יהיו מפח אלומיניום מאונך בעובי 2.5 מ"מ לפחות ובגודל של 20X15 ס"מ לפחות. הכתוב יהיה בכתב מודפס ברור, בחריטה ובצבע שחור או אדום. שלטים על לוחות החשמל, מפסיקי זרם, כבלים וכד', יהיו מפלסטיק סנדויץ בגוון לבן עם חריטה בגוון שחור.

על הקבלן לתאם סופית את תוכן השלטים וגודלם עם המהנדס היועץ לפני הזמנתם. המחיר עבור הנ"ל כלול במחיר היחידה.

התקנת השלטים תבוצע על ציוד תוצרת הארץ ו/או ציוד מיובא.

#### **15.00.10 עבודות הקבלן הכלולות בחוזה**

הקבלן יספק וירכיב מערכת מושלמת הכוללת יחידות קירור מים לקירור מים מושלמות ועצמאיות, מפוחים, משאבות סחרור מים, מגדלי קירור, צנרת מים, בידוד צנרת מים, לוחות

חשמל ופיקוד, מערכות פיקוד, חוות חשמלי בין מרכיבי המערכות, מערכת בקרה וכל שאר האביזרים הדרושים להפעלתן ופעולתן התקינה של כל מערכת . כמו כן תבוצענה עבודות בניה, חציבה, יציקת בטונים, בניית קירות (במידת הצורך), חציבת חורים וסתימתם, צביעת המבנה, זיגוג, נקודות ניקוז.

### **15.00.11 עבודות שאינן כלולות בחוזה הקבלן**

אלא עם נקבע אחרת במפרט הטכני ו/או התכניות, או ע"י מפקח (מנהל הפרויקט) תבוצענה העבודות המתוארות להלן על ידי אחרים. הקביעה המפרט הטכני מחייבת ואינה ניתנת לערעור : עבודות בניה, בניית קירות, מחיצות ותקרות, צביעת המבנה, זיגוג, הזנת חשמל ללוחות החשמל והפיקוד, חיזוק רצפות (במידה וקונסטרוקטור הבניין יקבע) .

כאמור בסעיפים קודמים, מתחייב הקבלן למסור לאישור המתכנן במועד שלא יעכב את התקדמות העבודות המבנה, דרישות לחורים, חריצים, פתחים, שרוולים, ניקוזים, הזנות חשמל ובסיסים לצידוד. כתוצאה מהזנחה או רשלנות או איחור בהגשת הדרישות בזמן, יידרש הקבלן לבצע עבודות אלו על חשבונו. קבלן החשמל יספק קווי הזנה לזרם תלת פזי 380 וולט, 50 הרץ עם קו אפס והארקה מהרשת ללוחות החשמל השייך/ים למערכות מיזוג האוויר. קבלן מזוג אוויר יעביר את הדרישות החשמל עבור המערכות למהנדס החשמל ולמתכנן בהקדם. חיבור החשמל ללוחות מיזוג אוויר ולוחות המשנה שלהם יבוצע על ידי קבלן מיזוג אוויר דרך לוח אושר על ידי מתכנן חשמל. לצורך הפעלה זמנית של מכשירים וכלי עבודה חשמליים, לצורכי עבודתו של הקבלן, יקבל קבלן מזוג אוויר נקודת חשמל זמנית מלוח החשמל הממוקם בחדר החשמל או בכל מקום אחר. מנקודה זו ימשוך קבלן מיזוג אוויר קווים זמניים על אחריותו ועל חשבונו.

תיקון קירות וצבע, תיקוני טיח, שנפגעו על ידי קבלן מיזוג אוויר בזמן הרכבת מערכות מיזוג אוויר, לרבות צביעת מתלי התעלות, צנרת וציוד, יבוצעו על ידי קבלן מיזוג אוויר.

יציקת בסיסים מבטון מזוין עבור היחידות יבוצעו על ידי הקבלן הכללי, מסגרות מברזל זוית, פלטות SUPER-W-PAD בעובי של 2" ובשתי שכבות, לוחות אסבסט, נייר טול וזפת וכד', יסופקו על ידי קבלן מיזוג אוויר כמצוין בסעיף בסיסים ליחידות.

### **15.00.12 הפעלה וויסות המערכת**

לפני מסירת המערכת למזמין על הקבלן לבצע את הפעולות הבאות :

- א. במערכות בהתפשטות ישירה, צנרת גז ואביזרים תיבדק באמצעות תערובת חנקן יבש פריאון בלחץ מזערי של 1.5 פעם ללחץ העבודה המרבי של המערכת, אך לא פחות מאשר 20 אטמוספירות. שסתומי התפשטות ואביזרים רגישים אחרים, ינותקו ויעקפו בשעת הבדיקה. כל החיבורים ייבדקו לנזילות על ידי מד נזילות לפריאון. לאחר שיוכיח הקבלן למתכנן שאין נזילות בצנרת, יורשה הקבלן לבודד את הצנרת. לאחר בדיקת הלחץ תישטף המערכת בפריאון והמערכת תועמד בוואקום (תת לחץ) של 26 אינטש כספית באמצעות משאבת וואקום. לאחר פעולת ההרקה והייבוש תמולא המערכת בפריאון ובשמן כנדרש על ידי היצרן, ותופעל הפעלה ראשונית. מסנני לבד יותקנו בכניסה לכל מדחס ויוחלפו עם תום ההחלפה הראשונית. מילוי שמן ראשוני במדחסים יוחלף כעבור מספר שעות פעולה, לפי המלצת יצרן המדחסים.
- ב. צנרת המים תישטף ותיבדק בלחץ בהתאם לנדרש. שטיפת צנרת כמפורט בסעיף "צנרת מים".
- ג. מערכת המים תכוון ותווסת, בהתאם לנדרש.
- ד. משאבות הסחרור יכוונו ויווסתו כנדרש.
- ה. מערכת החשמל והפיקוד האוטומטי תיבדקנה וההגנות והאזעקות תוך כדי סימולציה של מצבי חירום במערכת. תיבדק המערכת האוטומטית לשמירת הטמפרטורה המתוכננת.

1. כל המנועים החשמליים לרבות המדחסים והיחידות לקירור מים, יבדקו, לצריכת זרם בהשוואה למצוין על לוחות הזיהוי של היצרן. מגני יתרת זרם ייבדקו ויוכוונו בהתאם.
2. הקבלן יפעיל את המתקן בשלמותו למשך 14 יום או לכל תקופה אחרת כפי שיידרש. יעשה כל שיידרש כתוצאה ממבחן זה כדי לקבל את הספיקות והתפוקות לפי תנאי התכנון. על הקבלן יהיה לבצע הפעלת המערכת בתקופת הקיץ. הקבלן יערוך רישום מסודר ומדויק על ממצאי בדיקת הפעלת המערכת כגון: טמפרטורת מים, לחצים, ספיקות מים, ספיקות אוויר במפוחים, תפוקות וכו'.

### **15.00.13 תכנית סופית, הוראות הפעלה ואחזקה**

עם גמר העבודה והפעלת המערכות לשיעור רצונם של המזמין ו/או בא כוחו והמתכנן, יספק הקבלן תכנית עבודה סופית ומדויקת "כפי שבוצע", של כל מערכות בשלמותן. התכנית יכלול מקום היחידות, מהלך תעלות וצנרת, מקום ברזים, מגופים, שסתומים ואביזרי גז לרבות סוגם, שם היצרן ומספרם הקטלוגי, תכניות חשמל, לוח חשמל וסכמת פיקוד. סט אחד של תכניות יהיה מנייר סמי- תוצרת חוץ. בנוסף לכך ימסור הקבלן חוברת הוראות הפעלה ואחזקה מונעת, תוך פרוט בדיקות שגרתיות, רשימת תקלות מקובלות ודרכי הטיפול המיידית בהן, רשימת חלקי חילוף מומלצים על ידי היצרן, קטלוגים ועקומות עבודה של הציוד המותקן. התכנית וחברות ההוראות יימסרו ב-3 עותקים, כמו כן יספק הקבלן דיסקטים עם כל תכניות מערכות מזוג אוויר הממוחשבות, מותאמות לתוכנת "אוטוקאד 2013".

בנוסף לאמור לעיל, ידריך הקבלן את צוות האחזקה של הלקוח לטיפול יעיל של המערכות, יכיר לצוות הנ"ל את ציוד ומיקומו. הנ"ל ללא תוספת מחיר למזמין.

### **15.00.14 תקופת הבדק – (שירות ואחריות)**

**תקופת הבדק – (שירות ואחריות) תהיה בת שתי (2) שנים והינה כלולה במחיר המערכת ללא כל תוספת מחיר למזמין.**

הקבלן מתחייב לשלוח צוות שרות מייד עם קבלת הודעה על תקלה. הקבלן מתחייב לבצע את עבודות התיקון והחלפת החלקים במהירות, ללא השהייה ובשעות בהן תגרם הפרעה מנמלית לפעולת המתקן ולסדרי המשרדים בעבודתם. הקבלן מתחייב להחליף כל חלק שנמצא פגום בחלק חדש. **תקופת אחריות של 24 חודשים נוספים יחולו על כל חלק שהוחלף מיום הפעלתו**. באם קבלן מזוג האויר לא יופיעו תוך 24 שעות מעת מסירת ההודעה, רשאי המזמין לבצע את התיקון באמצעות אנשי מקצוע אחרים, שאינם עובדיו של הקבלן, אך על חשבון קבלן מיזוג האויר. במשך תקופת האחריות הבדק מתחייב קבלן מיזוג אויר לבצע 6 ביקורות תקופתיות לבדיקת מערכות מיזוג אויר. ביקור באתר עקב תקלה לא יחשב כביקורת תקופתית. הקבלן מתחייב להודיע בכתב למתכנן על כל תקלה שתוקנה במערכת במשך תקופת שנת האחריות הבדק. בנוסף לאמור לעיל, בעת מסירת המערכות, ימסור הקבלן למזמין ספר מתקן שיכלול את כל הנדרש בנספח א'. ספר המתקן יכלול גם חוברת בפורמט ספר לרישום תקלות ובו העמודות הבאות: תאריך ההודה, מהות התקלה, פירוט התיקון, שם הטכנאי, חתימת הטכנאי, תאריך התיקון, שם מלא של האחראי מתאם המזמין וחתימתו.

במחברת בחוברת זו על הטכנאי לרשום כל תקלה ותקלה כנדרש. מפעם לפעם תבוקר המחברת החוברת על ידי המזמין והמהנדס היועץ.

במסגרת השירות לתקופת האחריות הבדק מתחייב הקבלן לבצע בין היתר את הפעולות הבאות:

- החלפת מסנני השמן והגז.
- החלפת מסנני אויר ו/או ניקויים.
- סיכה, בדיקה ומילוי שמן למדחסים.
- מילוי שמן או גריז למיסבים.
- בדיקה ומילוי גז במערכת הגז.
- מתיחה ו/או החלפת רצועות.
- תיקוני צבע לאחר ניקוי החלודה לפי המפרט.
- חיזוק ברגים ואומים.
- תיקון בידוד כנדרש.
- כיול וכיוון אביזרי פיקוד.
- כל פעולה נוספת הנדרשת על פי הוראות האחזקה בספר המתקן.

בתום תקופת האחריות והבדק יזמין הקבלן את המנהל, המהנדס והמזמין ו/או בא כוחו וימסור את המערכת לאחריותו של המזמין ו/או בא כוחו. על הקבלן להודיע בכתב לכל הגורמים שלושים יום לפני מועד המסירה הסופית על כוונתו למסור את המערכות. במידה ויתגלו תקלות בעת המסירה הסופית של המערכת, תוארך תקופת הבדק והשרות עד למועד בו ימסרו המערכות לשביעות רצונם המלאה של המזמין, המנהל והמהנדס.

#### **15.00.15 אופן מדידה – תעלות ובידוד**

תעלות האוויר ימדדו לפי שיטת המחושב ביחידות מ"ר, על ידי הכפלת אורך ציר התעלה בהיקף חתך התעלה. מדידות התעלה, יהיה מידות פנים פח התעלה כמצוין בתוכניות. מידות תעלה עם בידוד אקוסטי פנימי יהיו מידות ברוטו שהתעלה כמצוין התוכניות וכולל עובי הבידוד.

- א. המדידה תעשה נטו לאורך הציר המרכזי של התעלה הגמורה.
- ב. למעברים לא תשולם כל תוספת. מעברים יחושבו לפי הקף המעבר הגדול ביותר.
- ג. קשתות תחל 45 מעלות יחושבו לפי אורך הציר בתוספת אחר מטר אורך תעלה.
- ד. קשתות מעבר יחושבו כנ"ל לפי ההיקף הגדול ביותר.
- ה. לא תשולם כל תוספת עבור יציאות המפזרים. יציאות המפזרים יחושבו לפי מדידת תעלה רגילה.
- ו. לא תשולם כל תוספת עבור התפלגות או צוורונים למסעף.
- ז. לא תשולם כל תוספת למדפים מפצלים שמסעפים וסתי כמויות חד להביים ווסתי כמויות רב להביים בתעלה, בין אם מסומנים בתוכניות או לא.
- ח. לא תשולם כל תוספת עבור חיבור תעלה ליחידות ומפוחים וכד' בין עם הציוד מסופק ע"י הקבלן או לא.
- ט. חיבורים גמישים (בד ברזנט) יכללו במחיר התעלה.
- י. פתחי גישה בתעלה יכללו במחיר התעלה בין עם מסומנים בתוכניות או לא.
- יא. חיבור "s" יחשב כקשת אחת בלבד. זאת במידה וכל זווית קטנה מ45 מעלות.
- יב. מחיר התעלות כולל כל התליות, החיזוקים, התומכים, מתלים קפיצים, מסגרות עץ במעבר הקירות וכל אביזרי העזר הדרושים.
- יג. בידוד תרמי חיצוני יחושב בנפרד.
- יד. בידוד אקוסטי פנימי יחושב בנפרד.
- טו. הארכת כל תעלה ותעלה כלולה במחיר היחידה לתעלות.
- טז. כאמור, אביזרי עזר תוצר DURA-DYNE כמצוין בגיליונות "פרטים סטנדרטים לתעלות ST1.ST2 ST3 ST4" כוללים במחיר התעלות.

#### **15.00.16 אופן מדידת צנרת, בידוד ואביזרים**

צנרת המים ובידודה ימדדו לפי מדידה לאורך ציר הצינור. המדידה תעשה נטו ולא תכלול את האביזרים, ברזים מגופים אשר עבורם מקבל הקבלן תשלום בנפרד לפי כתב הכמויות. יחידת החישוב תהיה 1 מטר אורך לפי קוטר הצינור.

- א. למעברי קוטר לא תשולם כל תוספת. מעברים יחושבו לפי הקוטר הגדול של הצנרת ויכללו באורכו.
- ב. צנרת אשר קוטר עד " 2 ועד בכלל יכללו הקשתות והסעיפים במחיר הצנרת וימדדו לפי אורכם לאורך הציר, ללא תוספת מחיר.
- ג. צנרת אשר קוטר " 2.5 ומעלה יספרו הקשתות והמסעפים בנפרד ויצוינו בנפרד בכתב הכמויות. מסעפים יחושבו כקשתות בקוטר הצנרת. אורך ציר הקשתות והמסעפים יתווסף ויכלל במדידת אורך הצנרת.
- ד. ברזים, מגופים, שסתומים, על חוזרים, מסננים ואביזרים אחרים יספרו בנפרד ויצוינו בנפרד בכתב הכמויות. אורך ציר האביזרים וכד', לא יכלל במדידות אורך הצנרת, אך יכלול אוגנים נגדיים, ברגים ואטמים.
- ה. התחברות ליחידות, משאבות ואביזרים כלול במחיר הצנרת גם אם הציוד מסופק על ידי אחרים.

- ו. מתלים, תמיכות, מנחים לתנועה, וריתוך למבנה כלולים במחיר הצנרת אלא אם מופיע אחרת בכתב הכמויות.
- ז. פקקים, מופות, כיסים לטרמומטרים, מופות לאביזרי פיקוד, מופות ומגופים כדוריים למדי לחץ, כיסים לניקוז, משחררי אויר אוטומטיים בכל נקודה גבוהה בצנרת, לרבות ברזים כדוריים עבורם יכללו במחיר הצנרת אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות.
- ח. אוגנים נגדיים, ברגים ואטמים יכללו במחיר היחידה לאביזרים, ברזים, מגופים וכד' המתחברים אליהם.
- ט. מחברים, רקורדים, מחברים מבודדי חשמל (DI-ELECTRIC), אוגנים מברוזה תותבים לברגים בחיבור אוגנים וכד', יכללו במחיר הצנרת.
- י. צנרת עוקפת זמנית תיכלל במחיר הצנרת.
- יא. שטיפת הצנרת עד לניקויה המושלם, מילויה במים ובחומר אינהיביטור יכללו במחיר הצנרת.
- יב. בדיקת לחץ לצנרת כלולה במחיר הצנרת.
- יג. ניקוי, צביעת צבע יסוד וצבע סופי של הצנרת, צבעי צבע סימון בהתאם לתקן הישראלי, המתלים והאביזרים, כולל שילוט כלולים במחיר הצנרת.
- יד. בידוד הצנרת יימדד בנפרד בשיטה זהה למצוין בסעיפים א, ב' וג'. אביזרים ופריטים הכלולים במחיר הצנרת יהיה מחיר בידודם כלול במחיר הבידוד. אביזרים הנמדדים בנפרד, יימדד אף בידודם בנפרד, באם יבוצע בהם הבידוד.

#### **15.00.17 אופן מדידה – אינסטלציה חשמלית**

אינסטלציה חשמלית עבור מערכת, כולל ציוד יותקן בחדר מכוונות ראשי, חדר משאבות, חדר מפוחים וכד', יחושבו כיחידה אחת מושלמת (קומפלט) הכוללת את כל האביזרים, צינורות, חוטים, כבלים, קופסאות הסתעפות, מפסקים, חיבורים חשמליים של כל מרכיבי המערכת, כל חומרי העזר הדרושים לפעולתה הסדירה של מערכת בין אם צוינו במפרט הטכני והתכניות או לא, הכל בשלמות.

בנוסף לכך יכלול המחיר בדיקת ואישור המערכת ע"י בודק מטעם חברת החשמל.

#### **15.00.18 אופן מדידה – לוחות חשמל**

לוח החשמל שיתקן בחדר מכוונות, יחושבו כיחידה אחת מושלמת (קומפלט), הכוללת חיבור קו הזנה ללוח, מבנה הלוח, כל המפסקים, ההבטחות, המתנעים, המגענים, ממסרי הפיקוד, ממסרי הזמן, מדי זרם ומתח, מנורות סימון, לחצנים, מטפי אש אוטומטי בתוך לוח, וכל אביזרי העזר הדרושים לפעולתן התקינה של המערכות בין אם צוינו בתוכניות ובמפרט הטכני ובין אם לא- הכל בשלמות.

#### **15.00.19 אופן מדידה – פיקוד אוטומטי**

מחיר מערכת הפיקוד עבור יחידת קירור המים, משאבות מים קרים, מפוחים ומשאבות של מגדלי הקירור יחושבו כיחידה אחת מושלמת (קומפלט), הכוללת כל אביזרי הפיקוד, טרמוסטטים, רגשי טמפרטורה ולחץ, מפסקי זרימה, הזנות למינהן, לוחות פיקוד אלקטרוניים, בקרים, מפסקי דרגות, מנועי מדפים וברזים אוטומטיים ואביזריהם וכל חומרי העזר הדרושים להפעלתן ובקרתן הסדירה של המערכות בין אם צוינו בתוכניות ובכתב הכמויות ובין אם לא. הכל בשלמות.

#### **15.00.20 עבודה נוספת ומסירת העבודה**

- א. ב נוסף לעבודות המפורטות לעיל, מתחייב בזה הקבלן לבצע לפי דרישת המזמין ו/או המפקח עבודות נוספות במקומות עבודה נשוא מקום זה, בתנאי כי עבודות נוספות אלו, תהינה בתחום מומחיותו של הקבלן ובמסגרת העבודה נשוא הסכם זה.
- ב. במקרה של עבודות נוספות ייקבעו המחירים לפני ביצוע העבודות הנוספות וכל תנאי הסכם זה, יחולו גם של העבודות הנוספות, בתנאי כי במידה והעבודות הנוספות תהיינה זהות או דומות לנושא הסכם זה, אזי יהיו מחירי העבודות

הנוספות זהות למחירי היחידות המתאימות.  
ג. הקבלן לא יהיה רשאי למסור את העבודה או כל חלק ממנה לקבלן אחר מבלי לקבל את הסכמתו של המזמין מראש ובכתב.

15.01 מתקני קירור

### 15.01.1 יחידת קירור מים צנטריפוגלית

הקבלן יספק ויתקין בחדר המכונות במקום המסומן בתכנית יחידות קירור מים צנטריפוגלית ובורגיות.

**כאופציה ניתן להציע יחידות קירור בטכנולוגיות מתקדמות בנוסף למוגדר בתת פרק זה.**  
לאחר קבלת האישורים על יחידת הקירור, וייצור יחידת הקירור, ידאג הקבלן לביצוע בדיקות ביצועים ליח' קירור במפעל היצרן. לאחר אשור תוצאות ביצוע יחידת קירור ע"י המפקח יבוצע הקבלן הובלה לארץ.

א. היחידה תהיה מוצר מוגמר של יצרן ומותאמת לנתונים הבאים:

1. תפוקת קירור 1000 טון קירור.

2. נתונים למקרר מים:

- ספיקת מים קרים 2400 gpm (151.3 L/S), טמפ' מים קרים 7-12.4 מעלות צ'י, מפל לחץ במקרר 69 kPa.

- ספיקת מים קרים 2655 gpm (167.43 L/S), טמפ' מים קרים 7-12 מעלות צ'י, מפל לחץ במקרר 84.1 kPa.

- ספיקה מקסימאלית 3758 gpm, מפל לחץ 166 kPa.

3. נתונים למעבה מים:

- ספיקת מי עיבוי 3000 gpm (189.2 L/S), טמפרטורת מי עיבוי בכניסה 31.7 מעלות צ'י, ביציאה 36.9 מעלות צ'י, מפל לחץ במעבה 118 kPa

- ספיקת מי עיבוי 3100 gpm (195.5 L/S), טמפרטורת מי עיבוי בכניסה 31.7 מעלות צ'י, ביציאה 36.7 מעלות צ'י, מפל לחץ במעבה 126 kPa

- ספיקה מקסימאלית 3390 gpm.

5. גז R-514A

6. מנוע מותאם לרשת תלת פזית 400 וולט, 50 הרץ.

7. סיבובי מנוע 2950 סב"ד, הנע ישירה.

ב. יחידת קירור מים תכלול באביזריה הראשיים, מדחס צנטריפוגלי דרגה אחת (single-stage) או שתי דרגות (two stage) עם תמסורת (Gear), עם וויסות, מקרר מים (מאייד), מעבה וכמו-כן כל המכשירים והאביזרים הדרושים עבור הפעלה האוטומטית. תפוקת הקירור של היחידה ע"י שינוי פתיחת מכלול מכווני זרימה (Inlet guide vanes), מופעל ע"י מנוע חשמלי חיצוני בהתאם לדרישת הקירור. היחידה תסופק עם מערכת בקרה. בנוסף לאמור לעיל יכלול מקרר המים אביזרי בטיחות בהתאם לתקן ANSI-B9-I במהדורתו העדכנית.

- ג. המדחס יהיה מטיפוס מדחס הרמטי בהנעת תמסורת עם אפשרות לשינוי עומסים עד ל-30% מהעומס הנומינלי. מנוע המדחס יהיה הרמטי, תלת פזית ויעבוד במתח 400 וולט בתדירות 50 הרץ. המנועים יהיו מקוררים ישירות על-ידי גז הקירור של המדחס.
- ד. קולט הנוזל יהיה בגודל המספיק לקלוט את כל נוזל הקירור בטמפר' 33 מעלות צ' ובעל נפח עודף של 10%. הקולט יהיה מצויד בשסתומי בטחון וכל החיבורים הדרושים להזרמת הנוזל.
- ה. מקרר המים יהיה מטיפוס "מעטפת וצינורות" המתוכנן לספיקת המים המצוינות בטבלת הנתונים, מפל הלחץ דרך מקרר המים יהיה כמצוין בטבלת הנתונים. מקדם זיהום במקרר המים יהיה 0.0005. המאייד יהיה מתוכנן ללחץ עבודה של 250 psig לפחות בצד המים, כאשר המים זורמים בצינורות וקרר זורם במעטפת. מהירות המים בצינורות לא תעלה על 3 m/sec (10 fps), ומפל הלחץ לא יעלה על המצוין בדף הציוד.
- ו. המעבה יהיה כני"ל מטיפוס תרמיל וצינורות, ויהיה מתוכנן ללחץ עבודה של 150 psig במד המים לפחות.
- ז. לחץ הבדיקה יהיה פי 1.5 מלחץ העבודה. המעבה והמאייד יהיו בעלי מכסאות קצה ניתנים לפתיחה ללא פירוק חיבורי צנרת. כמו כן, יכילו את כל היציאות הדרושות עבור טרמומטרים, ומדי הלחץ הדרושים.
- ח. המעטפת תהיה מתרמיל פלדה מרוותך. הצנרת הפנימית תהיה מנחושת קשה ומצולעת ללא תפר ובקוטר חיצוני של " 3/4. במקום בו באה הצנרת במגע עם מחיצות פנימיות ותמיכות לא יהיו צלעות. הצנרת הפנימית תושחל אל החורים במחיצות הפנימיות בשיטה המאפשרת הוצאתן מבלי לפגוע בחוזק המחיצות ומבלי לגרום לנזילות לצינורות הסמוכים. צנרת מקרר המים תערגל את תוך החורים שבמחיצות.
- ט. הפנמיות יהיו מפרזל שחור אשר יותאמו לדפנות המעטפת ועמדו רעידות בצנרת הנחושת, בכל מקרה המרחק בין המחיצות לא יעלה על 76 ס"מ. המעטפת תהיה מצינור פלדה בעל רמת יצור גבוהה ויבנה בהתאם לתקן ASME עבור "UNIFIRE VESSEL". כל המעטפת תכלול חיבורים לשחרור אויר וניקוז, לרבות צנרת קטנה הבולטת מהמיכל לאפשר התחברות עם צנרת מערכת מזוג האויר.
- י. מקרר המים יכלול אפשרות של חלוקת הגז הנוזל בצורה אחידה לכל אורך המעטפת. מקרר המים יהיה מצויד עם חיבורים לדחיסת גז ומחברי העברה לרבות מופה למד הטמפרטורה. משחרר לחץ יהיה בהתאם לתקן ANSI-B9.I, מותאם להתחברות לצנרת אוורור. קבלן מזוג אויר יספק כיפה עבור הני"ל.
- יא. המאייד יהיה מבודד באמצעות שמיכות צמר זכוכית בעובי 3 אינץ', מודבקות ומחוזקות על ידי רשת פלדה מגולוונת. הגמר יהיה על ידי עטיפה בשכבת פח מגולוון בעובי 1 מ"מ, צבוע בצבע עליון בגוון אפור.
- יב. מחליפי החום מאייד ומעבה יהיו תמיד עם קצה חופשי אשר המכסה בו ניתן לפתיחה ללא פירוק חיבורי צנרת. לצורך כך יכלול Water Box מטיפוס MARINE, שמחירם יהיה כלול במחיר המכונה.
- יג. היחידה תסופק עם פנל הכולל הגנות אשר יפסיקו את פעולת היחידה. בין השאר יכללו - ההגנות את האביזרים והשעונים לאביזרים הבאים:
- הגנת לחץ גז נמוך, אחת ב- RESET אוטומטי והשניה ידנית.
  - הגנת לחץ גז גבוה.
  - הגנת לחץ שמן נמוך.
  - הגנת טמפרטורת ליפופי מנוע גבוה.
  - הגנת טמפרטורה גבוהה במסבים.
  - הגנת זרם יתר (OVER LOAD) למנוע המדחס.
  - הגנה נגד נפילת מתח.
  - נגד חוסר ו/או היפוך פזה.
  - התנעות חוזרות.
  - גבוהה במנוע.
  - הגנת טמפרטורת מי עיבוי גבוה.
  - הגנת טמפרטורת מים חוזרים גבוהה (יפסיק את פעלת משאבת הסחרור).
  - הגבלת מקסימום זרם מנוע ע"י מדידת הזרם וויסות מכווני הזרמה. מפסק ידני יאפשר להגביל את תפוקת הקירור באחוזים: 30, 40, 60, 80, 100.
  - בנוסף לאמור לעיל יצויד המנוע בהגנה מדמימה.
  - פנל ההגנות יכלול מד לחץ למקרר המים. מונה שעות למדחס, דיפרנציאלי לשמן. ההגנות תותקנה כך שכל אחת מההגנות תפסיק את היחידה. ההפעלה מחדש תהיה ידנית.

יא. מתנע עבור יחידת צנטריפוגלית יותקנו בנפרד כמסומן בתכנית. כל מתנע עם כל אביזרי החשמל בתוך ארון נפרד עשוי מפח בעובי 2 מ"מ. דרגת האטימות של לוח המתנע תהיה IP43, כולל כל אביזרי הפיקוד והבקרה המותקנים עליו.

המתנע יהיה מסוג כוכב משולש עם מעבר סגור (Closed Transition). המתנע יצוייד עם קבלים לתיקון מקדם ההספק ל-0.95 בעומס מלא ובכל ההבטחות הנדרשות ע"י יצרן המדחס. המתנע היה מקורי של יצרן היחידה, מותנה במרווחי שירות. המתנע יותקן על גבי היחידה או בנפרד לפי שיקול דעת של המזמין בלבד. לוח המתנע יהיה עם גישה מלפנים על-ידי דלת, כניסת כבלי ההזנה מלמעלה. יהיה מקום נפרד עבור הקבלים לשיפור מקדם ההספק והגישה תהיה מלפנים על-ידי דלת.

יב. מפסק דרגות ייכלל במערכת הפיקוד אשר יבצע בסדר קבוע ובאופן אוטומטי את הפעולות: התנעת המדחסים ו/או פריקת דרגות לינאריות. מפסק זרימה יותקן בצנרת מים קרים ויפסיק את פעולת היחידה עם נפילת מהירות זרימת המים מתחת ל-3 רגל לדקה. (0.91 מ' לדקה). כמו כן תכלול היחידה מגן נגד קפיאה, מגן נגד טמפרטורת מים גבוהה, ממסר יתרת זרם במנוע יפסיק את פעולת היחידה. כל ממסרי הבקרה יהיה ניתנים להחלפה אחד בשני.

כל ההגנות יותאמו לפעולה בזרם חד פאזי 220V / 50HZ. כמו כן תכלול היחידה לוח סימון תקלות עם מנורות סימון ואפשרות התנעה אוטומטית של היחידה.

יג. לוח החשמל יהיה מותקן על היחידה ויכלול מפסק זרם ראשי. הלוח יכלול גם קו הארקה וקו אפס.

לוח הפיקוד הניתן לתכנות ובדיקת נתוני, יהיה מבוסס על בקר יכלול מתנע/מתנעים וכן האבטחות והרגשים הנדרשים לפעולה תקינה. לא יאושרו נתיכים כהגנות. לוח הפיקוד יכלול ממשק ופרוטוקול תקשורת לחיבור למערכת הבקרה של המבנה באמצעות הערוץ תקשורת מתאים RS-232 או RS-485 או שווה ערך בהתאם לאישור מנהל הפרויקט.

יד. הצבת היחידה תבוצע על גבי משככי רעידות, כפי שמומלץ על ידי יצרן היחידה ומצוידת באביזרים בהתאם להנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידות אדמה. מאי 2004. פרטי אביזרים יהיו מאושרים ע"י מהנדס בנין הפרויקט ואמורים למנוע את תזוזה והתהפכות יחידות.

טו. לאחר ההצבה יתקין הקבלן את כל חיבורי צנרת המים והפיקוד על ידי חיבורים גמישים ויבצע את כל עבודות הוויסות והמדידה הנדרשים לפעולה תקינה של היחידה.

טז. היחידה תסופק עם מתקן המבטיח הזרמת שמן במקרה של הפסקה בזרם החשמל עד לעצירת החלקים הנעים של היחידה.

יז. מחיר היחידה כולל אספקה, התקנה על בסיס, התקנת בסיס, הפעלה וויסות של יחידת קירור מים, קבלים לשיפור כופל הספק, כרטיס ומתאם תקשורת, שבאמצעותו ניתן לתקשר עם מערכת הבקרה המרכזית של בית החולים, בולמי זעזועים אורגינלים של היצרן, חיבור חשמלי של כבלי הכוח והפיקוד בשלמותי, מילוי גז כנדרש, מפסק בטחון, הארקה אביזרים כנדרש וכל שאר האביזרים הדרושים להתקנה והפעלה סדירה של היחידה, הכול בשלמות.

יח. היחידה תהיה מתוצרת חברת TRANE דגם CHVG1100 או שווה ערך מתוצרת חברת CARRIER או YORK.

יט. היחידה תסופק עם מתנע כוכב משולש נתון בתא חשמל כמסופק על ידי יצרן היחידה.

כ. יעילות אנרגטית בעומס מלא ו/או בעומס חלקי תעמוד בדרישות תקנון מקורות אנרגיה.

כא. כל המתואר בסעיף כלול במחיר היחידה.

## 15.01.2 מגדלי קירור

15.01.2.1 מגדל קירור עבור יחידת קירור מים מס' 6.

הקבלן יספק וירכיב, יפעיל ויווסת מגדל קירור מים בתפוקות כמצוין בטבלת הנתונים ובתכניות. מגדל יהיה מסוגל לדחות את החום העיבוי של המעבה על מנת לשמור על טמפרטורת הדחיסה הנדרשת.

מגדל הקירור ייבנה דוגמת מגדל הקירור הקיים ליחידת קירור מים י.ק 6 מבנה מגדל, עשוי מבטון ומחולק ל 4 תאים. 2 תאים צפוניים היו ברוחב מוגדל ב 40 ס"מ. בריכות של תאים (סה"כ 2 בריכות) עשויים מבטון.

קבלן יספק וירכיב מפוחים צנטריפוגליים הדוחפים אוויר לתוך המגדל, מילוי P.V.C, מערכת צנרת ונחירים לפיזור מים, עוצרי טיפות נתונים במסגרת ברזל, חיבורים גמישים לחיבור מפוחים, תריסים בפתח הספקת אוויר במגדל, תריסים אקוסטיים, משתיקים, מסגרת עזר, דלתות ביקורת וכל הדרוש להפעלה והתקנה מושלמת של המגדל, כמתואר בתכניות. כל חלקי המתכת שישופקו, כגון מפוחים, מסגרות, מדפים, תמיכות וכו' יגולונו בחום במשקל של 600 גרם למ"ר.

עבודה כוללת התקנת צנרת מים כמצוין בתכניות, התקנת שרולים וצנרת יצית מים קרים ממגדל, התקנה ברזים אלקטרוניים בבריכת.

הקבלן יספק וירכיב כל האלמנטים וחלקים הגרושים, יפעיל ויווסת מגדלי קירור מים בתפוקות וספיקות כמצוין בתכניות (סכמות). תאים של מגדל יהיו מסוגלים לדחות את כל החום העיבוי של המעבה על מנת לשמור על טמפרטורת הדחיסה הנדרשת.

כל מגדל יקרר מים מטמפרטורה של 98.1 F (מעלות פרנהייט), לטמפרטורה של 89.1 F (מעלות פרנהייט) בתנאי מד החם לח של 80 F (מעלות פרנהייט). מבנה המגדל מהסוג המורכב מתאים, "COUNTERFLOW".

המגדל יכלול מפוחים צנטריפוגליים, לאפשר פעולת כל תא בנפרד.

**א. הצבת המפוחים תבוצע על גבי משככי רעידות, כפי שמומלץ על ידי יועץ אקוסטיקה ומצוידת באביזרים בהתאם להנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידות אדמה. מאי 2004.** פרטי אביזרים יהיו מאושרים ע"י מהנדס בנין הפרויקט ואמורים למנוע את תזוזה והתהפכות יחידות.

כל הפנלים, הקונסטרוקציה, אביזרי המתכת, המפוחים והמאיצים של מגדלי הקירור יוגנו בפני חלודה. לאחר ניקוי המתכות והאביזרים המשמנים, חלודה וכד', יוצפו הנ"ל בגליון אלקטרוסטטי באבקה פולימרית טרמוסטטית עם תוספות מיוחדות ליצירת שכבה אטומה ללחות אחרי הקלייה בתנור.

השכבה המוגמרת תיצור קשר התכה עמיד עם הגליון באופן שלא ייפרד על ידי השפעות כימיות של תמיסת מלח 5%, תמיסה חומצית או בסיסית לרבות פגיעות מכניות כגון חריצים בצבע. מפוחי המגדל יהיו צנטריפוגליים עם כפות נטויות לאחור ויתוכננו לפעולה שקטה מאוד, הלולין והמאיץ יהיו מפח דקופירט שעבר עליהם תהליך גליון בחום וציפוי נגד חלודה לאחר היצור. ציר ההנעה יהיה מפלדה עם ציפוי נגד חלודה. המסבים יהיו כדוריים ומתייצבים מעצמם ומותאמים לעבודה קשה וממושכת (100000 שעות). ההנעה תהיה עם שש רצועות טריזיות לפחות ותחושב כך שתוכל להעביר הספק הגבוה ב- 50% מההספק הצירי של המפוח בנקודת העבודה. מנועי המפוחים יהיו תלת פזיים, סגורים לחלוטין, בהספק כמצוין בטבלת הנתונים, המוזן בזרם 400V/50HZ/3PH עם בידוד "F". מבנה המנוע יהיה "TEPD", ומחובר בשיטת כוכב משולש. גלגלת הרצועות ליד המנוע תהיה בעלת קוטר הניתן לשינוי, כך, שאפשר יהיה להגביר או להיט את מהירות המפוח בתחום של 10% מסביב למספר הסיבובים הנומינלי שייבחר לפי נקודת העבודה. בסיס המנוע יכלול סידור למתיחת הרצועות בקלות. המאיץ, הגל וגלגלי התמסורת יאוזנו סטטית ודינמית.

המפוחים יהיו לנתונים הבאים:

1. ספיקת אוויר 65000 cfm
2. מפל לחץ משוער 2 אינטש עומד מים
3. כפות נטויות אחורה דגם DBI-1250
4. מהירות 649 סיבובים לדקה
5. הספק על הגל 26.68 KW
6. מנוע 37 KW
7. נצילות 81.7%
8. הנע רצועות (התנעת המפוחים תעשה באמצעות ממיר תדר).

בבריכות האיסוף יותקנו מסנני מים מנירוסטה בעלי רשת לסינון נופים מעל 5 מ"מ שיהיו ניתנים להוצאה מהירה לשם ניקוי, ברז בעל גובה (אלקטרוני) ניתן לכיוון למילוי תוספת מים, ברז חשמלי להתראה במקרה של פני מים נמוכים (מדידה אלקטרונית), חיבורים ליניקה, גלישה, הרקה, מילוי באמצעות ברז חשמלי. **קטרי חיבורים היו מתואמים לקוטר צנרות הדרושות.**

בריכות האיסוף יכוסו בפחי פלדה מהוספסים ניתנים לפירוק מהיר באופן שיאפשר גישה נוחה אל האביזרים שבתוך בריכות האיסוף. הקבלן יספק ויתקין את כל השרוולים לצינורות ומסגרות לפתחי גישה בקירות הבטון.

חומר המילוי יהיה בעל מבנה מודולרי מחומר פי.וי.סי מדגם BRENTWOOD CF1900 בהתאם לבחירת בית החולים, או שווה ערך מאושר. המילוי יהיה בעל מבנה צפוף המבטיח הרטבה מלאה של כל שטחו ובעל נצילות מירבית. מעל המילוי יותקנו עוצרי טיפות. נדרש אחראיות לפעולה תקינה של מילוי 8 שנים לא פחות. מערכת פיזור המים תהיה מצנרת ראשית ומסעפים מצנרת מגולוונת בחום ומוגנת ע"י ציפוי. נחירי התזה (NOZZLESS) יהיו מברונזה או מפלסטיק, עם חריר בקוטר מנמלי של 5/16-3/4. צנרת ראשית תכלול אפשרות מדידת לחץ התזה מחוץ למגדל. אלמנטים (עוצרי טיפות) יינתנו מעל לתא פיזור המים ויבנו מנירוסטה להגנה נגד חלודה.

15.01.2.2 מגדל קירור עבור יחידת קירור מים מס' 6.

מבנה מגדלי קירור הקיימים, מיועדים היום ליחידות קירור קיימות מס' 6, עשויים מבטון ומחולקים ל 4 תאים. בריכות של תאים (סה"כ 4 בריכות) עשויים מבטון. הקבלן יפרק מילוי, עצרי הטיפות, נחירים לפיזור מים, משתיקים, אביזרים וצנרות ויתקנו חדשים בהתאם לדרישה לתפוקת קירור של 1000 טון לארבע תאים. קבלן יספק וירכיב מילוי P.V.C, מערכת צנרת ונחירים לפיזור מים, עוצרי טיפות נתונים במסגרת ברזל, תריסים בפתח הספקת אוויר במגדל, תריסים אקוסטיים, משתיקים, מסגרת עזר, דלתות ביקורת וכל הדרוש להפעלה והתקנה מושלמת של המגדל, כמתואר בתכניות. כל חלקי המתכת שישופקו, כגון מסגרות, מדפים, תמיכות וכו' יגולונו בחום במשקל של 600 גרם למ"ר. עבודה כוללת התקנת צנרת מים כמצוין בתכניות, החלפת שרוולים וצנרת יצית מים קרים ממגדל, התקנה ברזים בבריכת.

הקבלן יספק וירכיב כל האלמנטים וחלקים הדרושים, יפעיל ויווסת מגדלי קירור מים בתפוקות וספיקות כמצוין בתכניות (סכמות). תאים של מגדל יהיו מסוגלים לדחות את כל החום העיבוי של המעבה על מנת לשמור על טמפרטורת הדחיסה הנדרשת. כל מגדל יקרר מים מטמפרטורה של 98.1 F (מעלות פרנהייט), לטמפרטורה של 89.1 F (מעלות פרנהייט) בתנאי מד החם לח של 80 F (מעלות פרנהייט). מבנה המגדל מהסוג המורכב מתאים, "COUNTERFLOW".

המגדל יכלול מפוחים צנטריפוגליים קיימים, לאפשר פעולת כל תא בנפרד.

**א. הצבת המפוחים תבוצע על גבי משככי רעידות, כפי שמומלץ על ידי יועץ אקוסטיקה ומצוידת באביזרים בהתאם להנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידות אדמה. מאי 2004.** פרטי אביזרים יהיו מאושרים ע"י מהנדס בנין הפרויקט ואמורים למנוע את תזוזה והתהפכות יחידות.

כל הפנלים, הקונסטרוקציה, אביזרי המתכת, המפוחים והמאיצים של מגדלי הקירור יוגנו בפני חלודה. לאחר ניקוי המתכות והאביזרים המשמנים, חלודה וכד', יוצפו הנ"ל בגליון אלקטרוסטטי באבקה פולימרית טרמוסטטית עם תוספות מיוחדות ליצירת שכבה אטומה ללחות אחרי הקלייה בתנור.

השכבה המוגמרת תיצור קשר התכה עמיד עם הגליון באופן שלא ייפרד על ידי השפעות כימיות של תמיסת מלח 5%, תמיסה חומצית או בסיסית לרבות פגיעות מכניות כגון חריצים בצבע. מפוחי המגדל יהיו צנטריפוגליים עם כפות נטויות לאחור ויתוכננו לפעולה שקטה מאוד, הלוליון והמאיץ יהיו מפח דקופירט שעבר עליהם תהליך גליון בחום וציפוי נגד חלודה לאחר היצור. ציר

ההנעה יהיה מפלדה עם ציפוי נגד חלודה. המסבים יהיו כדוריים ומתייצבים מעצמם ומותאמים לעבודה קשה וממושכת (100000 שעות). ההנעה תהיה עם שרצועות טריזיות לפחות ותחושב כך שתוכל להעביר הספק הגבוה ב- 50% מההספק הצירי של המפוח בנקודת העבודה. מנועי המפוחים יהיו תלת פזיים, סגורים לחלוטין, בהספק כמצוין בטבלת הנתונים, המוזן בזרם 400V/50HZ/3PH עם בידוד "F". מבנה המנוע יהיה "TEPD", ומחובר בשיטת כוכב משולש. גלגלת הרצועות ליד המנוע תהיה בעלת קוטר הניתן לשינוי, כך, שאפשר יהיה להגביר או להיט את מהירות המפוח בתחום של 10% מסביב למספר הסיבובים הנומינלי שייבחר לפי נקודת העבודה. בסיס המנוע יכלול סידור למתיחת הרצועות בקלות. המאיץ, הגל וגלגלי התמסורת יאוזנו סטטית ודינמית.

המפוחים יהיו לנתונים הבאים:

9. ספיקת אוויר 65000 cfm
10. מפל לחץ משוער 2.5 אינטש עומד מים
11. כפות נטויות אחורה דגם DBI-1250
12. מהירות 685 סיבובים לדקה
13. הספק על הגל 30.84 KW
14. מנוע 45 KW
15. נצילות 83%
16. הנע רצועות (התנעת המפוחים תעשה באמצעות ממיר תדר).

בבריכות האיסוף יותקנו מסנני מים מנירוסטה בעלי רשת לסינון נופים מעל 5 מ"מ שיהיו ניתנים להוצאה מהירה לשם ניקוי, ברז בעל גובה (אלקטרוני) ניתן לכיוון למילוי תוספת מים, ברז חשמלי להתראה במקרה של פני מים נמוכים (מדידה אלקטרונית), חיבורים ליניקה, גלישה, הרקה, מילוי באמצעות ברז חשמלי. **קטרי חיבורים היו מתואמים לקוטר צנרות הדרושות.**

בבריכות האיסוף יכוסו בפחי פלדה מהוספסים (קיימים) ניתנים לפירוק מהיר באופן שיאפשר גישה נוחה אל האביזרים שבתוך בריכות האיסוף. הקבלן יספק ויתקין (במידת הצורך יחליף שרוולים הקיימים) את כל השרוולים לצניורות ומסגרות לפתחי גישה בקירות הבטון. חומר המילוי יהיה בעל מבנה מודולרי מחומר פי.וי.סי מדגם BRENTWOOD CF1900 בהתאם לבחירת בית החולים, או שווה ערך מאושר. המילוי יהיה בעל מבנה צפוף המבטיח הרטבה מלאה של כל שטחו ובעל נצילות מירבית. מעל המילוי יותקנו עוצרי טיפות.

מערכת פיזור המים תהיה מצנרת ראשית ומסעפים מצנרת מגולוונת בחום ומוגנת ע"י ציפוי. נחירי התזה (NOZZLESS) יהיו מברונזה או מפלסטיק, עם חריר בקוטר מנמלי של 5/16-3/4. צנרת ראשית תכלול אפשרות מדידת לחץ התזה מחוץ למגדל. אלמנטים (עוצרי טיפות) יינתנו מעל לתא פיזור המים ויבנו מנירוסטה להגנה נגד חלודה.

## 15.02 משאבות מים צנטריפוגליות

הקבלן יספק, יתקין, יחווט, יפעיל ויווסת משאבות מים צנטריפוגליות מטיפוס אופקיות עם אטם מכני, מצמד, ובכמות כמצוין בתכניות, בטבלת הנתונים ובהתאם למפורט להלן:

- א. מבנה המשאבה יהיה במבנה חצוי אופקי SPLIT CASE עם מצמד בין המנוע והמשאבה. מורכבים על קונסטרוקציה משותפת מפרופילי U עם מקשר גמיש OMEGA. המשאבות יותאמו ללחץ עבודה של 12 אטם.
- ב. בית המשאבה יהיה מיציקת פלדה סרודלית צפופת גבישים. חוזק המשיכה יהיה 2000 ק"ג לסמ"ר לפחות. מעברי המים יבנו בצורה מרווחת המקטינה הפסדי חיכוך. גוף המשאבה יכלול אביזרים לשחרור אויר. כמו כן יכלול בית המשאבה חיבורים מאוגנים לחיבורי יניקה וסניקה בהתאם למהלך הצנרת. המשאבה תסופק עם אוגנים נגדיים על ידי יצרן המשאבה.

- ג. מאיץ המשאבה יהיה צנטריפוגלי מטיפוס סגור. המאיץ יאוזן סטטית, דינמית והידראולית במפעל היצרן. קוטר המאיץ לא יעלה על 85% מקוטר פנימי מרבי של בית המאיץ.
- ד. משאבות היו :

- P-6-6, P-6/7-ע-ז-6, P-7/6-צ-ז-6 **“RIGHT HAND” rotation** עם סיבובים לכיוון שעון (מבת למשאבה מצד מנוע). **counter clockwise**

ה. גל ההינע יהיה מפלדת אל חלד בעלת איכות גבוהה כגון : כרום ניקל או שווה ערך מאושר. שרוולי גל ההינע יהיו מפלדת אל חלד בעלת 12%-14% כרום המוקשה ללחץ של לא פחות מ500- ברניל.

- ו. מסיבי גל המשאבה יהיו כדוריים המיישרים את עצמם ומתאימים לעבודה קשה וממושכת ומחושבים ל100000- שעות פעולה. בתי המסבים יהיו מברזל יציקה יציב. שימון המסבים יהיה תמידי ע"י שמן המשאבה.
- ז. אטם המשאבה יהיה מכני פנימי, מאוזן סטטית ודינמית. האטם יבנה מפלדת אל חלד ויכלול קפיצים מפלדת אל חלד ותושבת מחומר קרמי, או מתכתי מתרכובת ברזל וניקל בהתאם להמלצות היצרן. האטם יאטום באופן יעיל את מעבר הגל נגד נזילות.
- ח. מנוע המשאבה יהיה מטיפוס סגור לחלוטין, אטום לטפטוף (TEDP), לרבות אטימה בקופסת החיבורים, שקט בפעולתו ומותאם לעבודה בגשם. בידוד המנועים יהיה מטיפוס "F" ויתאימו לעבודה בזרם תלת פאזי, 380 וולט ו50- הרץ בשיטת כוכב משולש ומאורק. המנוע מתאם ל-IE3.

הספק המנוע יהיה 120% מהדרוש על הציר כדי לאפשר שימוש באותו מנוע עם הגדלת ההספק המתוכנן. המנוע יהיה ללא שריקות מגנטיות.

ט. נקודת העבודה של המשאבה תהיה קרוב ככל האפשר אל נקודת הנצילות המרבית. העקומה האופיינית של המשאבה תעלה ברציפות מנקודת העבודה ועד לנקודת מגוף סגור. לחץ המשאבה נגד מגוף סגור יהיה לפחות 120% מלחץ העבודה המעשי. הקבלן יספק עקומות עבודה למתכנן לאישור.

י. משאבות מים צנטריפוגליות תהינה תוצרת חברת "PEERLESS" מנוע 1450 סבל"ד, כמצוין בטבלת הנתונים. או שווה ערך מאושר בכתב.

יא. הצבת משאבה תבוצע על גבי משככי רעידות, כפי שמומלץ על ידי יצרן היחידה ומצוידת באביזרים בהתאם להנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידות אדמה. מאי 2004.

יב.

מחיר כל משאבת סחרור צנטריפוגלית, כולל אספקה, התקנה בחדר משאבות, לרבות אוגנים נגדיים, ברגים ואטמים. בסיס אנרטי צף כדוגמת MASON, פרופיל לטיפול במשאבות וכל אביזרי העזר הדרושים להפעלתה של המשאבה.

### נתוני המשאבות

- משאבת מים קרים ליחידת קירור צנטריפוגלית  
ספיקת המים 2660 gpm  
מפל לחץ סטטי 32.4 מטר עומד מים  
הספק מנוע 75 kw  
דגם 8AE15 תוצרת PEERLESS
- משאבת מי עיבוי ליחידת קירור צנטריפוגלית  
ספיקת המים 3100 gpm  
מפל לחץ סטטי 23.7 מטר עומד מים  
הספק מנוע 75 kw  
דגם 8AE15 תוצרת PEERLESS
- משאבת זררבת למים קרים ליחידות קירור צנטריפוגלית  
ספיקת המים 2660 gpm  
מפל לחץ סטטי 32.4 מטר עומד מים

הספק מנוע 75 kw  
דגם 8AE15 תוצרת PEERLESS

4. משאבת מי עיבוי זררבית ליחידות קירור צנטריפוגלית  
ספיקת המים 3100 gpm  
מפל לחץ סטטי 23.7 מטר עומד מים  
הספק מנוע 75 kw  
דגם 8AE15 תוצרת PEERLESS

## 15.03 משתיקי קול למגדלי קירור

### כללי

הקבלן יספק ויתקין במקומות המסומנים בתכניות משתיקים מלבניים מיוחדים לבלמת התפשטות הרעש של מגדלי הקירור. המשתיקים יותקנו בפליטת האוויר הלח על גג הבנין וגם בכניסות האוויר לחדר המפוחים בצד רח' הנרייטה סולר במזרח ובצד חניון דרומי. גמר ארגזי המשתיקים יהיה בעל עיצוב נקי ונאה והם ייצבעו בגוון צבע כפי שייבחר על ידי האדריכלים הבנין.

### משתיקי הקול

משתיקי הקול יהיו עשויים בטכניקה של מעבר אוויר דרך גופי בליעה אקוסטיים דגם "ח.נ.א. – H", או שווה ערך.

עטיפת המשתיק קול עשויה פח מגולוון בעובי 2.0 מ"מ לפחות. עובי העטיפה יעלה ל-2.5 מ"מ כאשר המשתיק קול יהיה בעל חתך גדול מ-2X2 מ'. כל מקומות החיתוך והקידוחים יוגנו בשתי שכבות של צבע עשיר אבץ לגלוון קר. כל המבנה ייצבע בשתי שכבות צבע עליון בגוון שייקבע על-ידי האדריכל.

עטיפת המשתיק קול תחזק בהיקפה באוגנים ממסגרת ברזל זווית מגולוונת באמבט חם וצבועות בשתי שכבות צבע עליון בגוון שייקבע על-ידי האדריכל. הפלנזים יחוברו בכניסה וביציאה למשתיק הקול ויהיו עשויים מברזל זווית L40, כאשר שטח החתך עד 2X1 מ', ומברזל זווית L50, כאשר החתך גדול יותר. הפלנזים יחוברו למעטפת על-ידי ברגים 1/4" משושים מגולוונים ברווחים של 20 ס"מ. ראשי הברגים וההברגות יכוסו בשכבת חומר ביטומני להגנה בפני רטיבות וחלודה.

מתוך המעטפת יושתלו גופים אקוסטיים שעוביים פח מגולוון מחורץ (עובי 1 – 0.8 מ"מ) וממולאים בצמר סלעים בצפיפות שתבטיח הנתונים האקוסטיים הנדרשים. כל מקומות החיתוך והקידוחים יוגנו בשתי שכבות של צבע עשיר אבץ לגלוון קר. הצמר יוגן על-ידי יריעות פוליאסטר בעובי 15 מיקרון למניעת פירוק ואשר יגנו על חומר הבליעה בפני הרטיבות.

הגופים יצופו משני צידיהם בפח מגולוון 0.8 מ"מ מחורר בחורים 5 מ"מ באחוז חירור של כ-33%. כל מקומות החיתוך והקידוחים יוגנו בשתי שכבות של צבע עשיר אבץ לגלוון קר.

לגופים האקוסטיים יהיו סידורי הקטנת התנגדות לזרימת אוויר של קונוסים אווירודינמיים בכניסה וביציאה.

הקבלן יגיש לאישור יועץ האקוסטיקה את תכנית ייצור המשתיקים קול וחישובים להשגת הנתונים הנדרשים (כושר בידוד, ביצועים אווירודינמיים ואקוסטיים). הקבלן יהיה אחראי לעמידה בכל הדרישות הן האקוסטיות והן האווירודינמיות של המשתיקים.

הביצועים האקוסטיים והאווירודינמיים של המשתיקים – לפי דף נתונים של חברת ח.נ.א. או שווה ערך יאשר על ידי היועץ.

תנאים מיוחדים למשתיקים עבור מיגדלי קירור של יח' קירור מס' 6 על הגג

עבור כל אחד מארבע המפוחים יותקנו משתיקי קול על הגג מעל לפתחי פליטת האוויר הרטוב מהמגדלים מעל עוצרי הטיפות.

לכל אחד מעוצרי הטיפות יותקנו ארבע ידידות להקלת שליפתם ופירוקם לאחר התקנת המשתיקים. הידידות יהיו מפלדה מגולוונת באמבט חם ויסומרו למסגרת עוצרי הטיפות על ידי מסגרת נירוסטה.

הגישה לחלק העליון של מגדלי הקירור לטיפול במרססי החום, הצנרת והמילוי היא דרך הגג על ידי פירוק עוצרי הטיפות. כדי לא לחסום גישה זו, יש להרים קו תחתון של משתיק הקול על ידי הגבהות בטון ולהרכיב עם פתח לגישה לחלק העליון של מגדל הקירור.

הגובה האפקטיבי להשתקה 150 ס"מ. המחיצות האקוסטיות (קוליסות) ומחיצות החלוקה כמתואר יהיו לשליפה ובעלות משקל של 30 ק"ג מקסימום לכל אחת, כך שאדם אחד יוכל לפרק אותם על נקלה. כל המסילות לקוליסות ולמחיצות בחלק הפנימי של הארגז יסתיימו בגובה 25 ס"מ מהתחתית כדי לא להפריע להוצאת עוצרי הטיפות.

ספיקת האוויר הכוללת של כל מפוח במגדל היא 110500 מ"ק לשעה.

סולם מתכת נייד אחד ייבנה על ידי הקבלן ויימסר לאנשי התחזוקה במטרה להקל על כניסה וגישה לתוך המגדל דרך ארגזי המשתיק. הסולם ייתלה על קצה הארגז בצידו הפנימי ויהיה מספיק ארוך כך שיאפשר ירידה לתוך המגדל.  
נתוני משתיקים

Silencer Type	H
Air Volume (Cub.M/H)	110500
Cross Section Dim (CM x CM)	350 X 300
Free Area (Sq.M)	3.47
Real Velocity (m/sec)	8.85
Length (m)	1.5
Pressure Drop (pa)	48.2
Frequency (Hz)	63 125 250 500 1000 2000 4000 "A"
Noise Reduction (dB)	12 19 30 44 49 49 45 44

#### תנאים מיוחדים למשתיקים שיוצבו בקירות

האוויר מתוכנן להיכנס אל חדר המפוחים של מגדלי הקירור דרך 4 פתחים - 2 בצד מזרח ו-2 במערב. כל פתח בצד מזרחי הוא בעל רוחב 300(320) ס"מ וגובה 260 (294) ס"מ, ובצד מערבי - 300(320) 240X (247) ס"מ (מידות מדויקות יימדדו על ידי הקבלן במקום לפני הביצוע).

העומק האפקטיבי של כל יחידת משתיק ( אורך המשתיק) יהיה 125 ס"מ בצד חניון דרומי , 200 ס"מ בצד רח, סולד.

ספיקת האוויר הכוללת של כל מפוחי המגדלים היא 442000 מ"ק לשעה. יהיו בסה"כ 4 יחידות משתיק. הספיקה לכל יחידת משתיק בנקודת התכנון היא 110500 מ"ק לשעה בממוצע.

בפתחים החיצוניים של המשתיקים שיוקנו בקירות יספק ויתקין הקבלן, תריסים מאלומיניום מאולגן בעליי עיצוב וגמר מתאימים להקנה בחוף בחזית הבניין.

#### נתוני משתיקים

ג. שני משתיקי קול בצד מערבי עבור מיגדלים יח' קירור 6

Silencer Type	H
Air Volume (Cub.M/H)	110500
Cross Section Dim (CM x CM)	310 X 249
Free Area (Sq.M)	2.55
Real Velocity (m/sec)	12.03
Length (m)	1.25
Pressure Drop (pa)	80.2
Frequency (Hz)	63 125 250 500 1000 2000 4000 "A"
Noise Reduction (dB)	10 16 26 37 48 48 41 37

ד. שני משתיקי קול בצד מזרחי עבור מיגדלים יח' קירור 6

Silencer Type	H
Air Volume (Cub.M/H)	110500
Cross Section Dim (CM x CM)	310 X 272
Free Area (Sq.M)	2.78
Real Velocity (m/sec)	11.04
Length (m)	2
Pressure Drop (pa)	87.8
Frequency (Hz)	63 125 250 500 1000 2000 4000 "A"
Noise Reduction (dB)	15 25 38 49 50 50 49 49

#### 15.04 מערכת ניקוי מעבה

הקבלן יספק ירכיב בצנרת או מהעיבוי ליד יחידת קירור המים מתקן ניקוי מעבה בתוצרת חברת C.Q.M או Balltechnic , המותאמת ליחידת קירור המים ולספיקת מי עיבוי של כ- GPM 3100.

המתקן יורכב מהיחידות הבאות:

1. יחידת הזרקה לכדוריות.
2. מערכת לכידת כדוריות.
3. יחידת איסוף והחדרת כדוריות.
4. מערכת פיקוד ובקרה.
5. מיכל הקזה בצד פליטת המים למחסום ריצפה.
6. קוטר צנרת מי העיבוי 14" ולחץ עבודה עד 15 מטר עומד מים.

#### 15.05 מערכת טיפול במים במגדלי קירור

הקבלן יספק במרכיב מערכות טיפול במים במגדלי הקירור .  
המערכת תכלול תא המרכיבים הבאים :

א. מערכת לטיפול במי מגדל וסילוק אבנית, סינון מים בטכנולוגיה SRC כולל טיפול בחיידקי ליגיונלה ושמירת רמת כלור במי מגדל שאריתי של 0.5 PPM, כולל מסנן חול "SR2000 36", לוח חשמל ופיקוד, ברזי סגירה, ברזים ממונעים וכל הברזים הדרושים לפועלה תקינה וכמתואר בסכמת מים ותכניות.

ב. מערכת מימון "דולקודוס" להאזנה אינהיביטור למניעת שקוע  
מונה מים עם פלט חשמלי מתאים

משעבת מינון בפיקוד אלקטרוני :  
דגם E 0603/0803 בסיס להרכבה על גבי קיר  
מסננת ושסתום יניקה  
שסתום סניקה-אל חוזר  
חיבורים הידראוליים וחשמליים הפעלה ואחריות לפעולה תקינה למשך 12 חודשיים

## 15.06 צנרת מים מברזל שחור סקדיול 40 ללא תפר

הקבלן יספק וירכיב צנרת מים במהלך ובמידות כמצוין בתכניות והסכמת הצנרת. על כל שינוי כתוצאה מאי התאמה ושינויים בבניין יקבל הקבלן אישור לפני תחילת הביצוע. העבודה כוללת אספקה והתקנת הצנרת במבנה לרבות מתלים, חיבורים, עיגונים, התחברות ליחידות בידוד, גם באמצעות צנרת גמישה בהתאם לצורך, הכל בשלמות על מנת להבטיח את פעולתה היעילה והשקטה של המערכת.

- א. כל הצנרת תהיה חדשה, מברזל שחור ללא תפר, לפי סקדיול 40 ארה"ב, ותותקן בצורה נאותה במפלסים מקבילים לתקרה ובמהלך מקביל לקירות המבנה. לא תותקן צנרת מים מעל ציוד חשמל כגון לוחות חשמל ופיקוד ציוד טלפונים וכד'.
- ב. כל קטעי הצנרת, הסתעפויות, יחבורו ביניהם על ידי ריתוך קשת חשמלית מעולה בכל קטרי הצנרת. חיבורים אל משאבות, מגופים, שסתומי פיקוד, יחידות קרור מים, מחליפי חום, יהיה באמצעות אוגנים או תבריג והתאם לסוג המחבר הקיים באביזר.
- ג. כל הקשתות תהינה בעלות רדיוס רחב, ללא תפר עם עובי דופן זהה לצנרת סקדיול 40. כל המסעפים יהיו בזוויות 45 מעלות מטיפוס " נעל" ומיוצרים מקשתות בעלות רדיוס רחב כמתואר לעיל או קוניים מטיפוס " WELDOLET".
- ד. בעת התקנת הצנרת יש לסתום זמנית את פתחי הצנרת ב"כובע פח" כדי למנוע לכלוך, כמו כן, יסלק הקבלן את כל השבבים והגבשושיות הנוצרים עם חיתוך הצנרת. בעיקר כאשר מדובר בחיתוך צנרת באמצעות מבער.
- ה. שרוול יותקן בכל מעבר צינור דרך קיר או תקרה, השרוול יהיה מצינור PVC מאוגן לבטון ובקוטר אשר יאפשר השחלת הצנרת והבידוד. השרוול יבלוט 3 ס"מ מהקיר או התקרה 51 ס"מ מהריצוף.
- ו. כל הצינורות יהיו כאמור חדשים, נקיים לגמרי מקשקשת, קורוזיה ושבבים. הצינורות יקבלו הגנה בפני חלודה כמפורט בסעיף " צביעה והגנה בפני חלודה".
- ז. הצנרת תיבדק בלחץ הידרוסטטי אשר יקבע בהתאם לצרכים ולמקרה. הנ"ל לא יהיה נמוך מ- 15 א. ט. ג הלחץ יישמר בצנרת למשך 24 שעות רצופות. נפילת לחץ זה לא נגרם עקב נזילה כלשהי. בידוד הצנרת יבוצע אך ורק לאחר בדיקת לחץ. בכל מקרה, במקרה של בידוד באמצעות תרמילי " ארמפלקס" יישארו המחברים גלויים בשעות בדיקת הלחץ. בדיקת לחץ תבוצע בנוכחות המתכנן. אישור המתכנן אינו פוטר את הקבלן מאחריות מלאה למצב הצנרת.
- ח. הקבלן יספק ויתקין את כל המתלים, החיזוקים, התמיכות, העיגונים עבור הצנרת. כל המתלים יהיו כדוגמת חברת " גרינל" ארה"ב או שווה ערך מאושר. שתי התליות הראשונות בכל צינור ליד כל משאבה ייתלו אל תליות קפיציות דגם S.H.S של חברת " VIBRATION MOUNTING" או שווה ערך. המתלים, התמיכות וכד' ייצבעו כמפורט בסעיף " צביעה והגנה בפני חלודה". מחיר המתלים, התמיכות וכל אביזרי העזר כלולים במחיר היחידה.
- ט. **העבודות התקנת צנרת תבוצה בהתאם להנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידות אדמה, מאי 2004.**

על פי רשימת רכיבים 1-1 (הנחיות שלב ב') כל צנרות מים יש לבצע בהתאם להנחיות המופיעות בחברות.  
למניעת תזוזות אופקיות בזמן רעידות אדמה יש לבצע תפיסות בכל קטעי הקו על מנת להגביל את התזוזה במישור הניצב לקו וגם לאורך הקו.  
לצורך הסגת מטרה זה ובנוסף לתליות סטנדרטיות (Trapeze Support or Clevis),  
בכל נקודת תליה יש להשתמש בשתי קבלים משוכים או במוט דו-פרקי, ובנוסף למניעת תזוזה באורך הקו יש להוסיף חיבור אחד אורכי מסוג מוט דו-פרקי.

- י. בכל הנקודות הגבוהות בצנרת ובכל מקום אחר בצנרת אשר בו עלולים להיווצר כיסי אויר יתקין הקבלן משחררי אויר אוטומטיים בין אם צוין בתכניות או לא. בכל נקודה נמוכה ובתחתית הזקיפים יתקין הקבלן רגל בקוטר הצנרת ובאורך מתאים לקליטת משקעים, לרבות ברז ניקוז המאפשר חיבור צנרת גמישה כדוגמת צנרת לכיבוי אש, בין אם צוין בתכניות ובין אם לא. משחררי האוויר האוטומטיים יהיו כדוגמת "VENTROL" " דגם 7703 בקוטר " 3/8 או שווה ערך מאושר. מגוף כדורי בקוטר " 3/8 יותקן בין הצנרת ומשחרר האוויר. מחיר משחררי האוויר והמגוף הכדורי כלולים במחיר היחידות לצנרת.
- יא. לפני חיבור הצנרת אל יחידות קירור מים, תשטף הצנרת להוצאת כל שאריות אבק, לכלוך וגבישי ריתוך. שטיפה ראשונה תבוצע בתערובת של 50 גר' טרי סודיום פוספט לכל 1000 ליטר מים, על ידי סחרור המים במערכת במשך שלושה ימים. השטיפה השנייה וכל הבאות אחריה יבוצעו במים נקיים עד יציאת מים נקיים מהצנרת. בזמן שטיפת הצנרת ינותקו כל יחידות מפוח נחשון. ברזי פיקוד ויחידת קרור מים יעקפו על ידי צנרת זמנית או על ידי התקנת " ספול".
- לאחר ניקוי הצנרת ויציאת מים נקיים, תרוקן הצנרת אל תוך מערכת הביוב, צנרת עוקפת זמנית תפורק וכל יחידת קירור מים תחוברנה לצנרת. הצנרת תישטף פעם נוספת במים קרים. לאחר גמר שטיפת הצנרת, הורקת המים ומילוייה במילוי ראשון של מים נקיים לגמרי, מים אלו יעורבבו עם אינקובטור פוספטי אשר ישמור על חומציות 8.5 – PH 7.5 במערכת כולה. מילוי האינקובטור יבוצע לפי המלצות ופיקוח היצרן. ניקוי ושטיפת הצנרת כלול במחיר היחידה.
- יב. הקבלן יספק ויתקין מופה וכיס לרגש טמפרטורה, אביזרי פיקוד וכד' הכל אורגנילי מהיצרן. בכל מקום המסומן בסכמת צנרת המים, או לפי הצורך בין אם מסומן בתכניות או לא. עבור מדי לחץ יספק ויתקין הקבלן מופה עם צינור מוארך ומגוף תלת דרכי לשחרור לחץ בקוטר " 1/2 במקום המסומן בסכמת צנרת המים. בצנרת מבודדת יסופק כיס מאורך, בהתאם לעובי הבידוד. צנרת בקוטר " 1/2 . 1 ופחות, יורכב הכיס בתוך בקבוק חיצוני כדי למנוע התנגדות בצנרת. כיסים למדי טמפרטורה ימולאו בגריז מעורב בנסורת אלומיניום דקה ליצירת מעבר חום מהיר. צנרת ניקוז ליחידות מפוח נחשון תהיה במקומות ובמידות כמצוין בתכניות. הצנרת תהיה מ- פי. וי. סי. קשיח. צנרת ניקוז ליחידות מזוג אויר, משאבות ויחידת קרור לרבות צנרת מי רשת אל מיכל ההתפשטות תהיה מצנרת מגולוונת דגם ב' אשר תותאם לתקן הישראלי ת"י 103. מחיר היחידה לצנרת כמתואר בסעיף " אופן מדידת צנרת בידוד ואביזרים".

## 15.07 אביזרים לצנרת מים

כל הברזים, המסננים, שסתומים אל-חוזרים וכל אביזרים אחרים בצנרת המים יהיו מיציקת ברזל או ברונזה ויבחרו ללחץ עבודה **גבוה ב-50% מלחץ המערכת- לחץ עבודה של 12 אטמ'.**

- ברזים ואביזרים לצנרת בקטרים עד 2" ועד בכלל יהיו מוברגים. ברזים ואביזרים בקטרים מ 2.1/2 ומעלה יהיו מאוגנים עם תמסורת ארוכה, תוצרת **רפאל**. כל הברזים והאביזרים המוברגים והמאוגנים יותקנו כך שניתן יהיה לפרקם בנקל בעת הצורך.
- א. כל ברזי הסגירה בקוטר עד 1/2" ועד בכלל יהיו טיפוס כדורי עם מעבר מלא, תוצרת "שויץ" או שווה ערך שיאושר ע"י המפקח מראש. עם מעבר מלא.
- ב. ברזי ניתוק עד 2" ועד בכלל ובלחץ עבודה עד 8 אטמ' יהיו דגם "סאונדרס" מתוברג בתוספת רקורד, או שווה ערך מאושר.
- ג. ברזי וויסות משולבים במדידת ספיקת מים בכל הקטרים, ובלחץ עבודה עד 16 אטמ' יהיו תוצרת "TOUR & ANDERSSON" דגם STA-D מתוברג עד קוטר 2" ודגם STA-F מאוגן מ 2.1/2 ומעלה. אוגנים לפי תקן DN. הברזים יותאמו לארקת מדידה אחידה, ממוחשבת דגם DTAC של אותו יצרן. מודגש בזאת שהקבלן יספק אוגנים נגדיים מותאמים לתקן אוגני המגופים.
- ד. שסתום אל חוזר יהיה מטיפוס שקט עם קפיץ מחזיר ובקוטר עד 2" ועד בכלל ובלחץ עבודה עד 16 אטמ' יהיה 2411 תוצרת "קיס" או "זבידה" או "רפאל" דגם SW-16.
- ה. מסננים יהיו מטיפוס "Y" בעלי רשת סינון מברונזה או נירוסטה, MESH 40 הניתנת לפירוק. קוטר החורים 11/6.

מסנן עד קוטר "2 ועד בכלל ובלחץ עבודה עד 16 אטמ" יהיה תוצרת "קיס" או שווה ערך מאושר.

א. מתברים גמישים - יהיו מטיפוס גל כפול מנואפרן מחוזק יצוק עם האוגנים המחברים יהיו עמידים ב- 250 PSI (□□□□ □□□□) המחברים יהיו מתוצרת MASON דגם Super-Flex MFTNC.

מחיר היחידה לאביזרים כמפורט בסעיף "אופן מדידת צנרת, בידוד ואביזרים".

### 15.08 אביזרי מדידה

הקבלן יספק ויתקין במקומות המופיעים בתכניות ובסכמת הצנרת, מכשירי מדידה ללחץ וטמפרטורה כמפורט להלן:

- א. מדי טמפרטורה למים אנכיים, ישרים או זוויתיים. סקלת אביזרים תהיה "9 לפחות ותאפשר קריאה נוחה מתחום הטמפ' 0 מעלות עד 50 מעלות צלסיוס למערכת מים קרים. עבור מים קרים / חמים יהיה בתחום טמפרטורה עד 100 מעלות צלסיוס. מדי הטמפרטורה יהיו תוצרת חברת "WEKSLER" דגם 140 או 141 כנדרש, כולל כיס. או שווה ערך מאושר. באופן כללי יותקנו מדי טמפ' בכניסה וביציאה של כל נחשוני מים ביחידות מיזוג אויר, מחליפי חום יחידות קירור מים, מעבי מים וכד'. מחיר מדי הטמפרטורה והרכבתם כולל במחיר היחידה לצנרת.
- ב. מדי חם זוויתיים בעלי אוגן התחברות יותקנו בכל תעלת אויר ממוזג בכניסה וביציאה לכל יחידות מיזוג אויר ובכל תעלה המספקת אויר ממוזג לכל אזור ואזור כנדרש בתכניות. מדי החום בתעלות יהיו דגם AA6Q-9 של חברת "WEKSLER" או שווה ערך מאושר. מחיר היחידה כולל אספקה והתקנה בתעלה הכל בשלמות.
- ג. מדי לחץ יהיו בעלי סקלה עגולה ובקוטר 4 לפחות. מדי לחץ יספקו עם ברז תלת דרכי לשחרור לחץ ולניתוק המכשיר. מדי לחץ יותקנו בצנרת סניקה ויניקה של כל משאבת סחרור, יחידת קירור מים, וכל מקום אחר כנדרש בתכניות. מדי הלחץ יהיו תוצרת חברת "MARCH" דגם 130 או שווה ערך מאושר. הסקלה תמולא בגליצרין. תחום הסקלה יהיה בהתאם ללחצים במערכת. מחיר מדי לחץ כולל אספקה והתקנה לרבות אספקת והתקנת ברז תלת דרכי להתזת מים, הכל בשלמות.

### 15.09 בידוד צנרת מים קרים

הקבלן יספק וירכיב בידוד לצנרת מים קרים בצנרת אספקה והחזרה וכמפורט להלן. הבידוד יבוצע אך ורק לאחר בדיקת הלחץ מנזילות בצנרת ולאחר צביעת הצנרת כמפורט בסעיף " צביעה והגנה בפני חלודה". בידוד הצנרת יהיה כמפורט להלן:

צנרת מים קרים/חמים בקוטר עד " 2 ½ , בקומות עצמן תבוצע באמצעות תרמילי גומי יצוק המוכר כ"ארמפלסק" בעובי " 1, ללא תפר ובאורך אשר ימתח על פני הצינור, לאחר גמר צביעת הצינור כמפורט בסעיף " צביעה והגנה בפני חלודה", אך לפני ההלחמה או הברגת הצנרת. במקומות הלחמת הצנרת יקופל ה"ארמפלסק" למרחק של 20 ס"מ לפחות מבלי להיקרע, ממקום ההלחמה. הקוטר הפנימי של תרמילי הבידוד יותאם היטב לקוטר החיצוני של הצינור, כך שהבידוד יהיה צמוד ללא רווח אויר ביניהם אך ללא מתיחה. קצוות תרמילי הבידוד יודבקו היטב לאורך 5 ס"מ לפחות אל הצינור ויעטפו מבחוץ לאורך 5 ס"מ על ידי סרט הידוק פלסטי. הצנרת בקומות מותקנת בצורה גלויה. אי לכך עטיפת כל הבידוד תהיה באמצעות סרט פלסטי לאורך כל הצנרת, בצורה נאותה ובצפיפות מספקת ונאה לעין. רוחב הסרט יהיה 5 ס"מ בגוון לפי בחירת האדריכל.

הצנרת המבודדת תתמוך או תתלה על ידי אוכפי פח מגולוון חיצוני בחצי היקפם התומכים את הבידוד מצידו התחתון. עובי הפח לצנרת בקוטר עד " 6 יהיה 1.2 מ"מ ואורך האוכף יהיה 30 ס"מ לפחות. באוכפים תונח הצנרת על גבי קוביות עץ למניעת מעיכת הבידוד.

כל צנרת מים קרים בקטרים " 3 ומעלה, במבנה ובפירים תבודד כדלקמן: חומר בידוד- תרמילים חצויים של צמר זכוכית כדוגמת WHITE " HEAVY SECTIONAL

DUAL TEMPERATURE INSULATION" מתוצרת "OWENS CORNING" או שווה ערך מאושר. החומר בעל משקל סגולי של לפחות 5 ליברות לרגל מעוקב. מקדם מעבר חום של F 0.25BTU /HR/SQ.FT/. ב - 75 מעלות פרנהייט. ספיגת לחות מים של 0.2% מהנפח כאשר החומר נמצא במשך 96 שעות בטמפרטורה של 120 מעלות פרנהייט ו - 95% לחות יחסית. הבידוד, חומרי הציפוי והדבקים חייבים לעמוד בת"י 931, 921, 755, וחייבים לקבל אישור בכתב מהרשויות המתאימות לפני תחילת העבודה.

צינורות " 3 - " 4 עובי הבידוד " 1/2 . 1

צינורות למעלה

צינורות " 6 - " 10 עובי הבידוד " 2 .

הציפוי החיצוני של הבידוד

מ - " 10 עובי הבידוד " 3 .

מורכב על ידי היצרן בבית החרושת. הציפוי משמש לצורך חסימת אדים, עשוי מלמינט של " אלומיניום פויל" ונייר " קרפט" מחוזק בסיסי זכוכית ומוגן אש. הציפוי יכלול חפיפה של לפחות 3 ס"מ לאורך הצינור להדבקת הציפוי העליון החיצוני. ההדבקה תעשה בעזרת דבק מיוחד ( LAP CEMENT) כמומלץ על ידי היצרן. החרץ בהיקף הצינור במפגש בין שני תרמילים יצפה בפס מהנייר האורגני של היצרן וברוחב 10 ס"מ יבודדו בחומר הבידוד הנ"ל ובעובי הנ"ל. הדבר יעשה על ידי חיתוך סגמנטים של הבידוד והצמדתו לאביזרים כמתואר לעיל.

מתלים הנמצאים במגע ישיר עם הצינור, יבודדו גם הם באופן המתואר לאביזרים. הבידוד יעשה לאורך מוט המתלה במידה של 15 ס"מ לפחות. סוף קטע בידוד המוט יכוסה בפס חוסם אדים לפי המתואר לעיל. בנוסף למתואר לעיל, כהגנה על חומר הבידוד יצופה הבידוד ב - SEALFAS

מתוצרת " BENJAMIN FOSTER" או שווה ערך מאושר, לרבות ציפוי בידוד הצנרת בפח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ ומחובר בברגיי פטנט בתחתית הצינור. לאחר ההרכבה יצבע הפח כמפורט בסעיף " צביעה והגנה בפני חלודה" ובגוונים בהתאם לתקן ו/או הוראות המתכנן. מחיר עטיפת הפח והצבע כלול במחיר היחידה.

מחיר היחידה עבור בידוד צנרת עם בידוד צמר זכוכית יהיה כמפורט בסעיף "אופן מדידה, צנרת בידוד ואביזרים".

בידוד צנרת על הגג ומחוץ למבנה יהיה כמפורט להלן לרבות עטיפת פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ וצבע במפעל היצרן. כאמור בידוד צנרת

בגג יהיה מפוליאוריטן יצוק, בתבנית מפח מגולוון. בידוד פוליאוריטן יצוק יהיה מטיפוס העומד בטמפרטורות עד 110 מעלות צלזיוס מבלי שייזוק או ייסדק עקב התפשטות והתכווצות הצינור. הפוליאוריטן היצוק באתר, יכלול חומר המונע התפשטות להבה וייבדק בחו"ל לפי תקן 59 / 1962 ASTD ובארץ לפי ת"י 931, 921, 755. הקבלן מתחייב לקבל אישור הרשויות המוסמכות בכתב ולהציגן לפני המזמין והמתכנן לפני תחילת העבודה. מקדם מעבר החום של חומר הבידוד יהיה F 0.18 BTU/HR/SQ.FT/. ובי הבידוד יהיה כדלקמן : צנרת בקוטר עד " 2 עובי הבידוד 25

מ"מ. צנרת בקוטר " 1/2 . 2 - " 4 עובי הבידוד 35 מ"מ. צנרת בקוטר " 6 ומעלה עובי הבידוד 55 מ"מ. יציקת הפוליאוריטן תבוצע בתכניות מפח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ צבועים במפעל היצרן, על גבי הצינור מחוזק בברגי פטנט בתחתית הצינור. היציקה תבוצע ללא תפר או סדק, ללא חללים ריקים, המשכיות מלאה לכל אורך הצינור המבודד, לרבות הקשתות שבדרך. המגופים למינהם יבודדו באמצעות פלחי צמר זכוכית וציפוי פח. חסימת אדים תבוצע על ידי חבישת ציפוי הפח

בתחבושת מאריג בלתי דליק, בחפיפה של 50%, מריחה של 30 - 36 SEALFAS מתוצרת

" BENJAMIN FOSTER" ארה"ב או שווה ערך מאושר. המשיכה תהיה צפופה וחלקה למשעי ובעובי של 2 מ"מ לפחות. לאחר גמר התקנת חסימת האדים יצבע בידוד הצנרת בגוון לפי התקן ו/או הוראות המהנדס. יציקת פוליאוריטן, ציפוי פח אטימת סילפס לרבות צביעה כלול במחיר היחידה. מחיר היחידה לבידוד מצנרת ביציקת פוליאוריטן כמפורט בסעיף " אופן מדידת צנרת ואביזרים". מגופים, שסתומים וכד' יבודדו בשמיכות " ארמפלקס " בעובי " 3/4 ויודבקו היטב לאביזרים.

מדידה תבוצע אף היא בתרמילי " ארמפלקס בעובי " 1/2 . מחיר היחידה לבידוד כמפורט בסעיף " אופן מדידת צנרת בידוד אביזרים".

## 15.10 עבודות חשמל

### מפרט טכני לעבודות חשמל

#### 15.10.1 כללי

עבודות החשמל יבוצעו בהתאם לתקנות חוק החשמל, תקנים ישימים, הוראות ה"מפרט הכללי" בדגש על פרקים 08 ו 15, הוראות המופיעות במפרט זה ו/או בכתב הכמויות ו/או בתוכניות, מסמכי סטנדרטים של ביה"ח בנושאי ציוד חשמל, מיזוג אויר ובקרה.

הוראות מפרט זה גוברות על הוראות מסמכים אחרים.

הלוחות וכן ציוד המיתוג והתקשורת במפרט זה מוגדרים מתוצרת חברת Schneider. יתקבל ציוד שווה ערך מתוצרת החברות Eaton, Siemens, ABB העומד בכל התכונות המוגדרות במפרט.

### תכולת העבודה

במסגרת עבודות החשמל עבור החלפת שתי יחידת קירור בנות 1000 טון כל אחת, הקבלן יבצע את העבודות הבאות המפורטות בכתב הכמויות של פרק 15 :

- פירוק של לוח הפיקוד ומערכות כבלי הכוח, כבלי הפיקוד וסולמות הכבלים של יחידת הקירור הישנה. פינוי של כל הציוד המפורק לאתר פסולת מורשה.
- תכנון, ייצור והתקנת לוח חשמל ראשי לכוח ופיקוד עבור יחידת קירור 1000 טון לרבות מערכות שיפור כופל הספק
- התקנת מערכת מובלים לכבלי כוח ופיקוד בין הלוח הני"ל לאלמנטים שונים הקשורים ליחידת הקירור
- התקנת כבלי הזנה ומפסקי ביטחון עבור המשאבות והמפוחים של יחידות הקירור

### 15.10.2 לוחות חשמל

- דרישות יסוד מיצרן הלוחות : הינו בעל מערכת אבטחת איכות תקפה ISO-9001:2015, בעל הסמכה תקפה של יצרן מרכיב לפי ת"י 61439, ייצר לפחות 5 לוחות חלוקה ופיקוד בזרם של 2000 אמפר בשנתיים האחרונות.
- לוחות החשמל על מרכיביהם השונים (המבנה, פסי הצבירה, מחברים, מתאמים וכו') יורכבו ממערכת מתועשת מקורית של יצרן אחד כדוגמת Prisma Plus של חברת Schneider Electric מידור ברמה Form 2B בין פסי הצבירה לציוד עם הפרדה מכנית בין התאים.
- הלוחות על מרכיביהם השונים עברו בדיקות דגם (Type Tested Assembly) לפי תקן IEC60439-1&2 לרבות עמידה בזרם קצר של 65KA לפחות למשך שנייה אחת.
- מבנה הלוח יהיה בנוי לגישה משני צדדיו על ידי דלתות עם צירים
- לוח ראשי ליחידת קירור יבנה משני שדות נפרדים ויכלול את התאים הבאים : שדה ראשי : תא למערכת שיפור כופל הספק, תא למפסק ראשי, תא למפסק הזנה ליחידת הקירור, תא למפסק הזנה של שדה משני שדה משני : תא למפסק ראשי, תא ליציאות הזנה למשאבות ומגדלי קירור, תא פיקודים, תא בקרה
- מאמ"טים לזרם עד 630A יתחברו לפסי החלוקה ע"י מתאמי התקנה מקוריים של יצרן מבנה הלוח ופסי הצבירה.
- הלוחות יותקנו ע"ג פרופיל בסיס בגובה 100 מ"מ ויחוזקו בבסיסם ובראשם כנגד תזוזה והתהפכות בזמן רעידת אדמה.
- ציוד עזר לפיקוד בלוחות (מא"זים, ממסרים, שנאים, ספקי כוח, בוררים, נורות סימון, משני זרם, מדי זרם וכו') אינו מפורט במסמכי החוזה. על הקבלן לפרט ולאשר את הציוד הני"ל בהתאם לדרישות הפונקציונליות.
- ציוד הפיקוד יהיה במתח עבודה של 24Vac.
- עבור כל יציאה להזנת מנוע חשמלי יותקנו : בורר פיקוד 3 מצבים, נורות סימון למצבי עבודה ותקלה, מד זרם ומשנה זרם.
- ציוד המיתוג והתקשורת בלוחות הראשיים יהיה לפחות כמפורט להלן וכן ציוד נוסף בהתאם לצרכים התפעוליים :

- המאמ"ת הראשי יהיה מפסק אוויר נשלף בעל ארבע קטבים 4x2500A, בעל כושר ניתוק זרם קצר Ics=65KA, הגנה דיגיטלית עם תצוגה ומדידת אנרגיה וזרמי הרמוניות ופונקציות הגנה L,S,I,G, חיגור ZSI ומסך תצוגה, כדוגמת NW25N1-4P, יחידת הגנה Micrologic 6.0H מסך תצוגה מדגם FDM121, מגעי עזר למפסק והעגלה מתוצרת Schneider.
- המאמ"ת המזין את יחידת הקירור יהיה מפסק אוויר נשלף 3x1250A בעל כושר ניתוק זרם קצר Ics=65KA, הגנה דיגיטלית עם מדידת אנרגיה ופונקציות הגנה L,S,I, חיגור ZSI, כדוגמת NT12N1-3P ויחידת הגנה Micrologic 5.0E מסך תצוגה מדגם FDM121, מגעי עזר למפסק והעגלה מתוצרת Schneider.
- כל מפסק אוויר יצויד עם כרטיס תקשורת ליחידת ההגנה, יחידת I/O למגעי עזר, מתאם לתקשורת TCP/IP, כבילה ומחברים נדרשים.
- מאמ"ת קומפקטי להזנת מערכת שיפור כופל הספק יהיה בעל כושר ניתוק זרם קצר Ics=50KA, הגנה דיגיטלית עם תצוגה ומדידת אנרגיה וזרמי הרמוניות בעלת פונקציות הגנה L,S,I, חיגור ZSI, כדוגמת NSX 3x400A עם יחידת הגנה Micrologic 5.3E מתוצרת Schneider.
- מאמ"ת קומפקטי להזנת לשדה יציאות (הזנות למשאבות ומפוחים) יהיה בעל כושר ניתוק זרם קצר Ics=50KA, הגנה דיגיטלית עם תצוגה ומדידת אנרגיה וזרמי הרמוניות בעלת פונקציות הגנה L,S,I, חיגור ZSI, כדוגמת NSX 3x630A עם יחידת הגנה Micrologic 5.3E מתוצרת Schneider.
- מאמ"תים קומפקטיים להזנת מפוחים ומשאבות יהיו בעלי כושר ניתוק זרם קצר Ics=36KA, הגנה דיגיטלית עם תצוגה בעלת פונקציות הגנה L,S,I, חיגור ZSI, כדוגמת NSX 3x160A עם יחידת הגנה Micrologic 5.2E מתוצרת Schneider.
- כל מאמ"ת קומפקטי יצויד עם כרטיס תקשורת ליחידת ההגנה, כרטיס תקשורת עבור מגעי עזר, מתאם לתקשורת TCP/IP (ניתן להשתמש במתאם אחד עבור מספר מאמ"תים), כבילה ומחברים נדרשים.
- מפסק ראשי של שדה משני בלוח יחידת קירור מס' 4 יהיה בנוי כמאמ"ת ללא הגנות לזרם של 3x630A.
- מתנעים להזנת משאבות הקטנות מ 15 כ"ס יהיו בעלי הגנה תרמו-מגנטית ניתנת לכיול ובעלי כושר ניתוק זרם קצר Ics=50KA כדוגמת GV2P/GV3P תוצרת Schneider.
- מגענים להזנת משאבות יהיו בעלי מבנה מגעים סגור ובעלי תיאום בדרגה II לזרם קצר של 50KA עם המאמ"תים.
- בלוח תותקן מערכת שיפור כופל הספק עם בקר מדגם Varlogic RT6 ושמונה קבלים מדגם Varplus<sup>2</sup> 22.7KVAR, 480V (51335) תוצרת Schneider המחברים בארבע דרגות.
- בכל לוח יותקן שרת נתוני אנרגיה מדגם Com'X 510 תוצרת Schneider.
- ספקי כוח למתח 24Vdc תוצרת Schneider, להזנת הגנות במפסקים וציוד התקשורת.

- על הקבלן להגיש לאישור המזמין תוכנית חד קווית לכוח, תוכניות פיקוד, תוכנית סידור מובלי כבלים.
- כבלים להזנת הלוחות הראשיים מהשנאים ולהזנת יחידות הקירור מהלוחות יהיו מאלומיניום מסוג NA2XY. כבלים אלו והסולמות עליהם יותקנו ימדדו לפי מטר אורך.
- כל כבלי הכוח להזנת המשאבות יהיו מנחושת מסוג N2XY.
- כל כבלי הכוח להזנת מפוחי מגדלי הקירור יהיו מסוככים מנחושת מסוג N2XCY.
- כבלי כוח יותקנו ע"ג סולמות כבלים מתועשים מגולוונים באבץ חס ובעלי אביזרי תליה מקוריים.
- בין כבלי הכוח ישמר מרווח בקוטר הכבלים לצורך מניעת חימום הדדי.
- בגובה שמתחת ל- 3 מטר יכוסו סולמות הכבלים משני צידיהם ע"י מכסי פח מגולוון ומחורר.
- כבלי פיקוד ותקשורת יותקנו ע"ג תעלות רשת או בתעלות פח סגורות כאשר גובה ההתקנה מתחת ל- 3 מטר.
- מחוץ לתעלות יוגנו כבלי הפיקוד ע"י צינור פלדה מצופה PVC. חיבור כבלי הפיקוד לאבזר ע"י מתאם כניסה בלבד.
- ליד כל מנוע של משאבה או מפוח מגדל קירור יותקן מפסק ביטחון עם ידית בתוך קופסת CI במידות מינימליות של 360x500mm.

#### **15.10.4 משנה מהירות**

- א. הקבלן יתקין משנה מהירות לכל המנועים לפי דרישה.
- ב. משנה המהירות יהיה אלקטרוני מסוג משנה תדר עם הגדלת זרמי בהרמוניות בכניסה  $THD < 10\%$  (Total Harmonic Distortion).
- ג. משנה מהירות יותקן בתוך תא אורגינלי של היצרן עם אוורור מאולץ וצלעות קירור, מיועד לטמ' חוץ של עד  $45^{\circ} C$  משנה המהירות יהיה צג דיגיטלי ולחצני הפעלה.
- ד. לכל משנה מהירות יותקן עוקף ידני בלוח.
- ה. משני המהירות יהיו בעלי אישורי התקינה הבאים -  
 Safety: EN 61800-5-1  
 EMC: EN 61800-3, Category C2

משני המהירות יהיו מתוצרת אחת החברות: Telemecanique, ABB, VACON

#### **15.11 בקרה אלקטרונית כללי**

א. כללי

- עבודות הבקרה יבוצעו בהתאם להוראות המופיעות במפרט זה ו/או בכתב הכמויות ו/או בתוכניות, מסמכי סטנדרטים של ביה"ח בנושאי ציוד בקרה.
- כל עבודות במערכת בקרת מבנה יבוצעו ע"י חברות בקרה שבאחריותה נמצאת המערכות הקיימות במבנה.
- עבודות התכנון ותכנות הבקרים לצורך כך יהיה חלק מעבודות הקבלן ולא יימדד בנפרד והקבלן ייקח זאת בחשבון במחיריו האחרים.
- הוראות מפרט זה גוברות על הוראות מסמכים אחרים.

בכל מיקרה של סתירה בין המסמכים יש ליידע את המפקח ולנהוג לפי הנחיותיו. לא יידע הקבלן את המפקח, יישא הקבלן בעלות השינויים.

## ב. מערכת בקרה

יחידות קירור החדשות תחוברו בתקשורת לבקרת המבנה של ביה"ח באופן זהה ליחידות הקיימות.

יודגש כי לאחר הוספת יחידות קירור החדשים, על הקבלן לתכנן משטר עבודה של מערכת הכוללת את כל יחידות קירור במרכז הכוח של ביה"ח כך שכניסת מקרר מים לעבודה תהיה רק במקרה בו העומס על המקררים הפעילים יעבור את 90% מתפוקתם הנומינלית דהיינו יימנע מצב בו עומס על מקרר בודד יהיה נמוך מ-50% מהתפוקה הנומינלית שלו.

מערכת בקרה תתאפשר הפעלת הציוד מרחוק וכן קבלת הפרמטרים הנדרשים להפעלת יחידות קירור בצורה יעילה ובטוחה. הפעלת הציוד תהיה עם השהייה מתאימה בין אלמנט לאלמנט.

כל הפרמטרים הקיימים בבקרים המקומיים של היחידות קירור יועברו באמצעות התקשורת דרך בקר BCU למערכת בקרת המבנה של ביה"ח.

לכל המנועים והאלמנטים החשמליים יהיו מתגי פיקוד תלת מצבים :  
"הפעלה מרחוק", "מופסק", ו-"הפעלה מקומית".  
"הפעלה מקומית" יישמש בעיקר להפעלות ניסיוניות ולמטרות אחזקה.  
בדרך כלל יהיו המתגים במצב "הפעלה מרחוק" שבו האלמנטים יופעלו על פי צורך מסוים בהתאם לפעולת מערכת הבקרה.

## ג. מערכת HMI ובקרים

הבקר הממוחשב יהיה בקר DDC-PLC לפי סטנדרט ביה"ח (BCU, TRANE ו-SAIA).  
כל הבקרים יסופקו עם פרוטוקולים SBUS ו-BACNET ויחוברו למערכת בקרת המבנה הקיימת בביה"ח.

באחריות הקבלן להוסיף מסכים גרפיים למערכות HMI הקיימת (Tracer ES, PULSE ו-LCON). המסכים יבטאו בצורה גרפית את פעילותם של מקררי המים החדשים על כל הפרמטרים לעיל באותה השיטה כמו מסכי מערכת הבקרה הקיימים.

מערכות HMI יהיו בעלי אפשרות לשליטה על המערכת באמצעות ממשק SERVER - CLIENT מתוך רשת המחשבים של ביה"ח.

מערכת HMI יהיה בעלת יכולת אגירת ורישום כל ערכי הוויסות במערכת, עם אפשרות להפקת דוחות וגרפים של הערכים שנמדדו. אגירת הנתונים תתאפשר לאורך 365 ימים לפחות כל 30 דקות לפחות.

מערכת HMI יתריע על תקלות של מערך יחידות קירור לחדר בקרה.  
כמו כן מערכת HMI יתריע על ירדת רמת COP ביחידות קירור חדשות וישנות וספיקות חריגות בקווי מים קרים ומי עיבוי.

הבקרים יהוה מוזנים מעל פסק.

מכשירי המדידה יותקנו במערכת בכל מקום בו יש להבטיח פעולתה התקינה של המערכת ואפשרות מלאה לבקרתה ולוויסותה. המכשירים יכללו את כל האביזרים הנדרשים להרכבתם ולהפעלתם.

מיקום המכשירים יאפשר קריאה בצורה נוחה מהרצפה. מיקום המכשירים והתקנתם הסופית יהיה לפי הוראות המפקח. הקבלן יספק וירכיב את מכשירי המדידה המצוינים להלן ובמקומות המצוינים בסכמות ובתכניות.

- 15.11.1 בהמשך לאמור במפרט הבין משרדי, יסופק וירכיב הקבלן מערכת פיקוד אוטומטית ממוחשבת מושלמת להפעלת כל מערכת מיזוג אוויר.
- 15.11.2 המערכת תהיה בקרה ממוחשבת אשר תבטיח פעולה תקינה, אוטומטית הכוללת שילוב של כל חלקי מתקן מיזוג האוויר בתוך הלוחות ובין הלוחות.
- 15.11.3 מערכת בקרת מיזוג האוויר רשת תקשורת בין בקרי המשנה אל בקר מרכזי לעיבוד הנתונים אשר בו יאספו הנתונים מבקרי המשנה. הבקר המרכזי יחובר בתקשורת אל רשת BACK BONE של בקרי בקרת המבנה של קמפוס בית החולים.
- 15.11.4 מערכת בקרה מקומית תכלול עמדת שרת ותוכנת HMI שיחוברו אל ממשק (HMI) שלמערכת הבקרה הכללית הקיימת בקמפוס בית החולים (Traser ES,Pulse).
- 15.11.5 במסגרת התקנת מערכת הבקרה, תשודרג ותורחב תוכנת הHMI הקיימת כיום ( Traser ES,Pulse) בשרת המרכזי ובכל תחנות הCLIENT הקיימות לגרסת התוכנה האחרונה.
- 15.11.6 תוכנת ה HMI- תהייה בלתי מוגבלת במספר נקודות.
- 15.11.7 מערכת הודעות כדוגמת DART ל 30 מנויים לפחות.
- 15.11.8 מחשב השרת יכלול את כל מתאמי התקשורת הנדרשים לחיבורו אל בקרי מיזוג האוויר ואל רשת מערכת הבקרה הקיימת.
- 15.11.9 תוכנת הHMI שתותקן תהייה Pulse גרסה אחרונה או שו"ע מאושר המאפשר שקיפות מלאה בין השרת לבין השרת הקיים בקמפוס. התוכנה תאפשר הגדרת השרת שיסופק כ-CLIENT בשרת מערכת הבקרה הקיים והגדרת שרת הבקרה הקיים בקמפוס בית החולים כ- CLIENT בשרת המתוכנן וזאת על מנת שבמקרה חירום ניתן יהיה לשלוט ולתפעל את כלל מערכת הבקרה הקמפוסיות מעמדת השרת וה CLIENTS המתוכננים במרחב המוגן של בית החולים.
- 15.11.10 **סוגי הבקרים שיותקנו, מתוך רשימת הבקרים המופיעה לעיל, יקבעו לפני ההתקנה ע"י מהנדס הבקרה של מרת"א בהתחשב במצב ובמדיניות הקיימים באותו זמן.**
- 15.11.11 כל מרכיבי המערכת ויהיו בעלי פרוטוקול תקשורת "פתוח" המותאם לחיבורם אל המערכת הבקרה הקיימת בבית החולים.
- 15.11.12 מערכת הבקרה הקיימת בבית החולים אשר תורחב במסגרת מכרז זה, כוללת בקרי TRANE, בקרי SAIA ותוכנת שליטה ובקרה (HMI) Traser ES,Pulse תוצרת חברת אפקון בקרה ואוטומציה.
- 15.11.13 הקבלן לבצע את כל הנדרש במערכת הבקרה ותוכנת HMI Traser ES,Pulse הקיימת בבית החולים לצורך התממשקות מערכת הבקרה של הבניין.

**תנאי בסיסי** לאישור בקרי מיזוג האוויר הוא כי פרוטוקול התקשורת של מערך בקרי מיזוג האוויר יהיה מסוג פרוטוקול "דו כיווני פתוח". על קבלן מיזוג האוויר לפתח, במידת הצורך, פרוטוקול מתאים לצורך התממשקות של בקרי מערכת מיזוג האוויר אל בקרי מערכת בקרת המבנה הקיימת כיום בבית החולים הפרוטוקול יבנה כך שברמות המפעיל ו/או המתכנת של מערכת בקרת המבנה הקיימת ו/או תוכנת ה HMI הקיימת שיורחבו לטובת מערכות בקרת מיזוג האוויר של בנין, לא יהיה הבדל כלשהו לגבי אופן התפעול/השליטה/ההצגה או התכנות של בקרי מיזוג האוויר משאר המערכות הבקרה הקיימות בבית החולים.

הבקר המרכזי של מערכת מיזוג האוויר יאתר תקלות ויעביר את כל האינפורמציה על מצבי פעולה של חלקי המתקן אל מחשב בקרת המבנה הקיים בבית החולים. כל האינפורמציה מהבקר המרכזי של מערכת מיזוג האוויר תועבר ותופעל ממחשב בקרת המבנה הקיים בבית החולים

וממחשב השרת ועמדות ה-CLIENTS שיותקנו בבנין. בכל מצב תשמר האפשרות להפעלה מקומית של הלוחות דרך הבקרים המקומיים וכן הפעלה ידנית, עקיפת בקר של הציוד עם ההגנות הנדרשות.

פרוטוקול התקשורת בין הבקר המרכזי של מערכת בקרי מיזוג האוויר למערכת בקרת המבנה הקיימת בבית החולים יהיה מסוג "פרוטוקול פתוח" ויותאם במלואו לחיבור אל מערכת הבקרה הקיימת בבית החולים וזאת על מנת שתהייה שקיפות מלאה בין בקרי מערכת בקרת מיזוג האוויר למערכת בקרת המבנה הקיימת בבית החולים.

המערכת הנדרשת עבור בקרת מערכות בקרת מבנה היא מערכת בקרה המורכבת מבקרים מסוג **PLC ו/או DDC** המבוססות על שיטת דו-שיח לפי סטנדרט בה"ח, ושיאושרו ע"י מנהל הפרויקט ומתכנן.

- ההתממשקות בתקשורת של הבקר המרכזי של מערכת מיזוג האוויר אל מערכת הבקרה הקיימת בבית החולים תאפשר את הפעולות הבאות:

- א. הצגת מצב פעולה של המערכות במבנה.
- ב. הצגת התראות במחשב הבקרה המרכזי שיותקן ע"י אחרים, לרבות תיאור מפורט של מהות ומיקום התקלה.
- ג. רישום מיון והפקת דוח אזהרות היסטורי.
- ד. הפעלה מרחוק של המערכות המבוקרות.
- ה. הפעלת מערכות על בסיס תוכניות זמן יומית, שבועית, שנתית.
- ו. הצגה גרפית במרכז הבקרה של המערכות המבוקרות כולל תיאור מיקום המערכות במנה ונתוני מדידה בזמן אמת.
- ז. איסוף ורישום נתוני מדידה, בקרה ומצבי פעולה שונים של המערכות המבוקרות כולל אפשרות הצגת הנתונים בצורה גרפית ביחס לזמן.
- ח. ניהול תכנית לאחזקה מונעת בהתייחס לזמן קלנדרי ו/או שעות עבודה בפועל של המערכות השונות.
- ט. בקרה אופטימלית על מערכות מיזוג האוויר במבנה.
- י. יכולת מלאה לביצוע מטלות של בקרת מבנים כולל חיבור למערכות משנה בתקשורת.
- יא. תוכנת המערכת תעביר התראה במקרה של אי ביצוע פעולה כגון במקרה של הפעלת יחידה יזומה או ע"פ לוי"ז שלא בוצעה לאחר כ-30 שניות מרגע מתן הפקודה, תקפיץ התראת תקלה במחשב המערכת. כני"ל לגבי טמפרטורה. יחידה שלא תגיע לטמפרטורה שנקבעה ע"י המפעיל תוך פרק זמן שיקבע ע"י המפעיל או ע"פ הבנתך המקצועית, תקפיץ התראה תקלה במחשב המערכת.

## מערכות DDC/PLC

1. ביזור ועצמאות בקרים: לכל בקר נדרשת יכולת עבודה עצמאית ללא תלות במחשב הבקרה המרכזי (המותקן בבית החולים ואשר יורחב במסגרת מכרז זה) ו/או בבקר מרכזי ו/או בספק מתח מרכזי, בכל בקר יהיה שרון פנימי, סוללת גיבוי לשרון ונתוני תוכנת הבקרה. נדרש שבקר יסופק עם זיכרון EEPROM אשר מונע את מחיקת התוכנה בזמן הפסקת חשמל ומגן על המערכת מפני השפעה של רעשים אלקטרו מגנטיים. לא יאושר לשימוש בקר PLC הכולל גיבוי סוללה לזיכרון מהסיבה שקיימת אפשרות של מחיקת התוכנה ופגיעה בתפקוד המערכת עם החלשות הסוללה.
2. תאימות לציוד פיקודי סטנדרטי: הבקר המוצע חייב להיות תואם לחיבור אביזרי פיקוד מיזוג אוויר ומבנה סטנדרטים כגון: מנועי ברזים ותריסים 0-10 VAC 24, VDC רגשי טמפרטורה פסיביים כגון ניקל 1000 אום. רגשי זרם אקטיביים 0-20 MA רגשי מתח אקטיביים 0-12 VDC ממסרי פיקוד 0-12 VDC 0-24 VDC מגעים יבשים, כניסות פולסים בקצב של 60 פולסים בשניה (60 HZ).

3. תקשורת בין בקרי המשנה של המערכת בתקן תעשייתי: RS – 485 לטווח מנמלי של 1000 מטר בין מרכז הבקרה לבקר כל שהוא ללא צורך בהוספת מתאמי תקשורת, מודמים וכד'.
4. תצוגת LCD- תהייה לחבר באופן קבוע ובחיבור ישיר לבקר פנל תצוגה ושליטה LCD בעל צג של 2-3 שורות וחיבור ישיר לבקר. תצוגת הפנל לא תהייה תפגע במקרה של תקלת תקשורת ברשת הבקרים הכללית. בתצוגה יוצגו כל נתוני הבקר כולל פרמטרים ומצב כניסות ויציאות הבקר כולל אפשרות להפעלה ושינוי של נתוני הבקר.
5. תקשורת בין בקרי המשנה של המערכת: נדרש שהבקרים המוצעים יאפשרו העברת נתונים בין הבקרים בתקשורת.
6. התקנת בקר: התקנת הבקר צריכה לאפשר החלפת הבקר במידת הצורך בצורה קלה ופשוטה.
7. תכנות הבקר: נדרש שהבקר הנדרש יכלול אפשרות לתכנות ממחשב הבקרה המרכזי של המבנה ( יסופק ע"י אחרים ) בצורה ידידותית בעזרת עכבר.
8. זמן תגובה: נדרש שזמן התגובה הכולל של הבקר לביצוע משימות מדידה, תוכנת בקרה ודיווח על תקלות אל /מ מחשב בקרת המבנה המרכזי של המבנה ( יסופק ע"י אחרים )/הבקרים האחרים לא יעלה על 0.5 שניה.
9. נקודת רזרבה: בקרי ה- PLC יסופקו עם 25 נקודות רזרבה מכל סוג אשר יסופקו ויחוטו אל פס מהדקים בתחתית לוח הבקר ויסומנו בתכניות כנקודות שמורות רק במידה ומסופק בקר אוניברסלי המאפשר גמישות בהגדרת נקודות הבקר יסופק 10 % נקודות רזרבה וזאת בתנאי שניתן לשנות בבקר נקודת כניסה , יציאה ונקודה אנלוגית לדיגיטלית.

#### תקשורת בין הבקרים במערכת

על מנת לאפשר חיבור עתידי על מערכות נוספות, תקשורת אל בקרי מערכת כגון צילרים, משאבות ויתר המערכות המבזרות יבוצע באמצעות פרוטוקול פתוח (Lontalk) EIA-709.1, בעל תמיכה בנתוני רשת משתנים SNVT'S. בקרי המערכת יצויידו במשדר FTT-10A או FT-x1. כמו כן המערכת תאפשר עבודה עם פרוטוקולים נוספים כגון (MODBUS (TCP/IP, BACNET (Building Automation Control Network).

תיאור פיקוד בקרים מערכות מיזוג:

א: מרכזי בקרה:  
להלן אפיון מחשב השרת הנדרש.  
הערה המחשב שיותקן יהיה בטכנולוגיה האחרונה בידוע ביום ההתקנה לפי סטנדרט ביה"ח ואשור מחלקת מחשבים.

המחשב יכלול גם את המרכיבים הבאים:

מסך LCD "32.  
מקלדת מולטימדיה, עכבר אופטי, רמקולים, כרטיס קול ומתאמי תקשורת.

יש להדגיש כי לולאות התקשורת בין בקרי המשנה של יחידות מיזוג האוויר לבין הבקר המרכזי של מערכת מיזוג האוויר ( במידה ונדרש ) תהייה בעלת שרידות גבוהה, קרי, לולאת התקשורת תהייה מסוג לולאה בחוג סגור. כמו כן תהייה הפרדה מלאה בין לולאת התקשורת של בקרי המערכות השולטים על כלל המבנה לבין המערכות השולטות על ביה"ח לשעת חירום.

1. יחידות קירור מים

פיקוד ושליטה על יחידות קירור מים הכולל: פיקוד, מצב, תקלה, זרימה, חיבור תקשורת לבקר צילר להעברת נתונים.

2. מפוחי אוורור ופינוי עשן  
פיקוד מפוח, תקלת מפוח, זרימת אויר, מצב מדפי אש/עשן.

ההתממשקות בתקשורת מהבקר הראשי של בקרי מיזוג האוויר/ בקרי המשנה אל מערכת בקרת המבנה הקיימת בבית החולים תאפשר למפעיל את ביצוע הפונקציות והאפליקציות הבאות :

תוכנה יישומית לתפעול תצוגה ודיווח – MMI בעמדות המחשבים

א. כללי

- עמדות המחשבים בביה"ח משמשות את גורמי התחזוקה וההנדסה, מתוך העמדה יהיה ניתן לראות את מצב המתקנים "בזמן אמיתי" ולקבל דיווחים על תקלות ואירועים חריגים.
- התמונות, הגרפים והדו"חות יבוצעו במתכונת הקיימת, תוך תיאום עם מהנדס הבקרה של מרת"א.
- התוכנה היישומית שתבוצע תכלול פונקציות לתפעול תצוגה ודיווח לרבות:
  - תצוגה גרפית צבעונית של המתקנים באמצעות תרשימים סכמתיים, מצב המנועים (פועל, מופסק, תקלה) יעודכן באופן דינמי, וכן יוצגו ערכים נמדדים כגון הטמפרטורות והלחצים הנמדדים.
  - קביעת פרמטרים לתפעול ושעות תיזמון של צרכנים.
  - אילוץ הפעלה והפסקה של צרכנים.
  - נוהל תפעול בהתראות כולל:
    - התפרצות האירוע
    - אישור ע"י המפעיל
    - סיום האירוע
    - גרפים של הערכים הנמדדים
    - דו"ח ש"ע לכל מנוע.
    - דו"ח התראות כולל מועד התרחשות מועד אישור ומועד סיום.

ב. תמונות גרפיות במחשב שייקבע

- להלן רשימה עקרונית, לדוגמא, של התמונות שיבוצעו במערכת. רשימה מפורטת תמסר ע"י מהנדס הבקרה.
- מסך חתך כללי של הבנין. ע"י פעולת ZOOM תתבצע כניסה לקומה ספציפית.
- מסך קומתי – ע"ג תוכנית אדריכלית של הקומה יוצבו המתקנים המבוקרים והסטטוס של כל מתקן – מיזוג אויר, חשמל וכו', מתוך המסך הקומתי יהיה ניתן להכנס למסך המתקן.
- מסך טבלת תיזמון צרכנים – כולל תאור הצרכן, שעת הפעלה, שעת הפסקה (שני חלוניות ביממה). סיווג לפי ימים א-ה, שישי / ערב חג, שבת / חג, יום מיוחד.
- מסכ(ים), לוח שנה לקביעת חגי ומועדי ישראל וימים מיוחדים.
- תרשים קונפיגורציה של מערכת הבקרה, תצוגה דינמית של תקינות התקשורת ותקלות בצידוד או בתקשורת.

ג. גרפים

- גרף לכל ערך אנלוגי נמדד.
- גרפים משולבים לכל מערכת מצב פעולת המנוע / משאבה כנגד טמפרטורה / מיכל וכו'.

ד. התראות

- הגדרת כל נקודות ההתראה, נקודות חיצוניות ונקודות פנימיות מחושבות (בתוכנת Pulse בחדר בקרה).
- ההתראות ימוינו בהתאם לסוג המערכת / מתקן, מיקומם במבנה, רמת החומרה.

ה. דו"חות

- הדו"חות יהיו ניתנים להפקה מתאריך עד תאריך, או בחתך יומי, חודשי, שנתי, בתוכנת LCON או PULSE SUPREMEME REPORT על פי דרישת המזמין.
- להלן רשימה עקרונית לדוגמא:
  - דו"ח מגמת שינוי לכל ערך אנלוגי נמדד.
  - דו"ח מגמת שינוי משולב, לכל מערכת הכוללת את כל הפרמטרים הנמדדים במערכת.
  - דו"ח שעות פעולה מצטברות לכל המנועים במערכת, כולל אתראות והודעות על

טיפולים.

- דו"ח צריכת אנרגיה חשמלית, לפי חתכי תעו"ז.

- דו"ח תקלות שוטף.

- דו"ח תקלות היסטורי

ו. הבקרים בלוחות

בכל אחד מלוחות מיזוג האוויר יותקן בקרים עצמאיים בכמות הנדרשת להפעלת הציוד המחובר ללוח. בכל לוח תהיינה נקודות I/O רזרביות בכמות של 25% מכל סוג. הבקר יותקן בלוח החשמל באזור נפרד מוגן בפני הפרעות אלקטרומגנטיות. האזור יופרד באמצעות דפנות מתכתיות מאורקות. הבקר יהיה בעל כניסות ויציאות או יהיה בנוי כגוף עצמאי השולט על כרטיסי I/O הכניסות והיציאות תהיינה מכל הסוגים הנדרשים: דגיטליות, אנלוגיות ופולסים.

חיווט הלוח

- החיווט יתבצע במוליכים גמישים שזורים בחתך 1.5 ממ"ר לפחות, עם סופיות מהודקות בקצה.

- כל מהדקי ה-I/O בכרטיסים יחווטו לסרגל מהדקים ממוספר ומשולט.

- הגידים יהיו בצבעים שונים בהתאם לקוד הצבעים הבא:

\* מוליכי כניסות דיסקרטיות – כתום

\* מוליכי יציאות דיסקרטיות - סגול

\* מוליכי פזה VAC24 - לבן

\* מוליכי COMMON - אפור (אפס VAC24)

\* מוליכי כניסות אנלוגיות: מוליך חיובי – אדום ("+" VDC24)

מוליך שלילי – שחור ("-" VDC24)

\* פאזה 220V - חום

\* אפס - תכלת

\* הארקה - צהוב ירוק

- כל מוליכי ה-COMMON יחווטו לפס מהדקים מגשר.

- מוליכי הסיכוך יחוברו לפס סיכוך נפרד, מוארק.

- כל מהדק וכל חוט (בשני הקצוות) יסומנו בהתאם לקוד ה-I/O.

הבקרים יגובו במערכת UPS על מנת שבמקרה של תקלת מתח רשת עדיין ניתן יהיה לקבל נתונים מהבקר לגבי המערכות המופעלות/תקלות ולא תתקבל הודעה סתמית של "נתק בתקשורת לבקר".

כל הבקרים יחוברו אל הבקר המרכזי של מערכת מיזוג האוויר ( במידה ונדרש ) תהייה בערוץ תקשורת מתאים RS – 232 או RS – 485 לפני הנדרש.

לכל בקר תהייה נקודת תקשורת כפולה שתחובר אל רשת המחשב הכללית של בית החולים. לא תהייה מגבלה לכמות הבקרים ברשת כדי לאפשר הרחבתה בעתיד.

לבקר תהייה הגנה בפני זרמי קצר, שנוי מתח הזנה והפסקות חשמל במקרה של הפרעה כל שהיא או הפסקת חשמל, הפעלת המערכת לאחר הפסקת החשמל תהייה לפי תוכנת הפעלה מחדש עם ההשחיות הנדרשות.

קווי הפיקוד לכניסות אנלוגיות לבקרים וקווי התקשורת בין הבקרים יעשו בכבלים מסוככים, זאת במידה והיצרן לא ידרוש אחרת.

כל בקר או יחידה I/O יכלול את הביצועים הבאים:

- מיקרופרוססור עם זיכרון עצמאי אשר ייתמך במערכת פנימית לשמירת הזיכרון גם בניתוק ממקור המתח.

- פעולה עצמאית ללא תלות במחשב המרכזי.

- סוללות גיבוי ל – 5 שנים לפחות.

- שעון זמן אמיתי.

- מונה שעות לכל מנוע ומנוע.

- זיכרון אירועים לא נמחק אלא באמצעות התוכנה ובעל קיבולת של 2156 הודעות לפחות.

- כל יציאה תצויד בנורת סימון LED למצב תקלה.

- כל כניסה תצויד בנורת LED.

- לבקר יהיו חוגי בקרה DOC שונים כמו P,PI,PID

- תוכנות עצמאיות לבדיקת החומרה והתוכנה.
- דוחות בעברית.

### ג. כללי

הקבלן יספק הדרכה למערכת הן ברמת הטיפול בה והן ברמת תוכנת הבקר. התקנה וההפעלה, כולל תוכנה ושרות בזמן האחריות תבוצע על ידי נציג מוסמך של ספק הציוד ובאחריותו. הקבלן יגיש לאישור המתכנן תאור מערכת הבקרה, פרוטוקולי התקשורת להתנתממשקות למערכות בקרה שאינן של יצרן הציוד המוצע, רשימת ציוד עם כל הקטלוגים הנדרשים ובכל הסכמות הנדרשות להבנה והכרת המערכת המוצעת. ההגשה תועבר לאישורו של המנהל והמהנדס ב-4 עותקים תוך חודשיים מיום חתימת החוזה, אישור התוכניות והאביזרים על ידי המתכנן אינה פוטרת את הקבלן מאחריות מלאה לפעולתן התקינה של מערכת. ציוד ואביזרים אשר לא יתאימו לדרישות הנ"ל יוחלפו בציוד ויותקנו מחדש על ידי הקבלן ועל חשבונו.

**1.** בכל המזגנים בבניין תקלה בבקר הממוחשב תפעיל נורות סימון מתאימה. רגשי טמפרטורה למים ימדדו את טמפרטורה של מים קרים בקווים ראשיים המסופקים לשטחים. בחריגה של טמפרטורה תופעל התראה. בקבלת התראה על הספקת מתח ברשת חירום, יישאר בפעולה רק הציוד המסומן כמחובר לרשת חירום, ויתרת הציוד לא יכנס לפעולה. בקבלת התראה על גילוי אש באזור אש מסוים, תפסק פעולתם של המזגנים שמטפלים באזור אש מסוים ויסגרו מדפי האש. למדפי האש יהיו מגעי עזר לציון מצב פתוח וסגור. לכל מזגן או מפרח יהיה רגש לחץ שיגדיר מצב זרימה, בחוסר זרימה תדלק נורת סימון אדומה ותועבר התראה. תתעשר הפעלת כל הציודים באופן ידני דרך בורר "מחשב – מפסק – מקומי. נורת סימון מתאימה בלוח וזיהוי בבקר וציון מצב מקומי של הציוד. כחלק מתוך המתקן, יספק הקבלן סט תוכניות מושלם של המערכת כולל זיהוי וסימון כל נקודות הכניסה והיציאה, הדפסה של כל פקודות העבודה, הדוחות והגרפים למיניהם. יסופקו דיסקטים של כל התוכניות של הבקרים והמחשב המרכזי כולל תוכנת השליטה.

### 2. כופל הספק:

לשמירת כופל ההספק הנדרש, יפעיל בקר כופל הספק קבלים בדרגות לשמירה של כופל הספק מינימלי של 0.92 כניסה כל קבל יפעיל נורת סימון מתאימה.

## 15.12 מערכת בקרה ממוחשבת למתקן מיזוג אוויר

### 15.12.1 תיאור כללי

- 15.12.1.1 מערכת בקרה תהייה מקומית ותכלול עמדת שרת ותוכנת HMI שיחברו אל ממשק (HMI) שלמערכת הבקרה הכללית הקיימת בקמפוס בית החולים (P-CIM).
- 15.12.1.2 במסגרת התקנת מערכת הבקרה, תשודרג ותורחב תוכנת הHMI הקיימת כיום (Pulse) בשרת המרכזי ובכל תחנות הCLIENT הקיימות לגרסת התוכנה האחרונה.
- 15.12.1.3 תוכנה ה-HMI תהייה בלתי מוגבלת במספר נקודות.
- 15.12.1.4 שודרג תוכנת הצ'לרים בעמדת השרת ובעמדות הCLIENTS.
- 15.12.1.5 עמדת שרת חדשה תותקן באחד מחדרי בית חרום ותשמש כעמדת טכנאי.
- 15.12.1.6 מערכת הודעות כדוגמת DART ל 30 מנויים לפחות.
- 15.12.1.7 מחשב השרת יכלול את כל מתאמי התקשורת הנדרשים לחיבורו אל בקרי מיזוג האוויר ואל רשת מערכת הבקרה הקיימת.
- 15.12.1.8 תוכנת הHMI שתותקן תהייה Pulse גרסה אחרונה או שו"ע מאושר המאפשר שקיפות מלאה בין השרת לבין השרת הקיים בקמפוס. התוכנה תאפשר הגדרת השרת שיסופק כ-CLIENT בשרת מערכת הבקרה הקיים והגדרת שרת הבקרה הקיים בקמפוס בית החולים כ-CLIENT בשרת המתוכנן וזאת על מנת שבמקרה חירום ניתן יהיה לשלוט

- ולתפעל את כלל מערכת הבקרה הקמפוסיות מעמדת השרת וה CLIENTS המתוכננים במרחב המוגן של בית החולים.
- 15.12.1.9 סוגי הבקרים שיותקנו, מתוך רשימת הבקרים המופיעה לעיל, יקבעו לפני ההתקנה ע"י מהנדס הבקרה של מרת"א בהתחשב במצב ובמדיניות הקיימים באותו זמן.
- 15.12.1.10 כל מרכיבי המערכת ויהיו בעלי פרוטוקול תקשורת "פתוח" המותאם לחיבורם אל המערכת הבקרה הקיימת בבית החולים.
- 15.12.1.11 מערכת הבקרה הקיימת בבית החולים אשר תורחב במסגרת מכרז זה, כוללת בקרי TRANE , בקרי SAIA ותוכנת שליטה ובקרה (HMI) P-CIM תוצרת חברת אפקון בקרה ואוטומציה.
- 15.12.1.12 הקבלן לבצע את כל הנדרש במערכת הבקרה ותוכנת Pulse HMI הקיימת בבית החולים לצורך התממשקותה מערכת הבקרה של הבניין.

הקבלן אחראי לפיתוח פרוטוקול תקשורת בין מערכת בקרי מיזוג האוויר שיסופקו על ידו לבין מערכת בקרת המבנה הקיימת בבית החולים. הקבלן יספק ויתקין, את כל הבקרים הממוחשבים והרגשים הנדרשים כך שתהייה תאימות תקשורת דו כיוונית ומלאה בינם לבין לבין מערך בקרי מערכת בקרת המבנה הקיימת בבית החולים, אופן התקשורת יתאפשר ביצוע של הפעולות הבאות באמצעות תוכנת HMI הקיימת כיום בבית החולים: פיקח ושליטה על פעולת יחידות הקירור, מגדלי קירור, משאבות, יחידות לטיפול באוויר צח, יחידות לטיפול באוויר, מפוחי אוורור ושחרור עשן, ושליטה בטרמוסטטים ממוחשבים במידה ויותקנו. העברת התראות ומידע ממערכת בקרי מיזוג האוויר אל המחשב המרכזי של מערכת בקרת המבנה הקיימת תעשה כאמור באמצעות חיבור תקשורת ופרוטוקול "פתוח" ודו כיווני מלא בין רשת התקשורת של בקרי מיזוג האוויר לבין מערכת בקרת המבנה הקיימת בבית החולים. חיבור הכבילה הפיזית של קו התקשורת מלולאת בקרי מיזוג האוויר (על פי המיקום שימסור הקבלן) אל רשת התקשורת של בקרי בקרת המבנה יבוצע ע"י הקבלן. הקבלן יתכנן וישדרג את תוכנת מערכת הבקרה של בית החולים וכל הנדרש לחיבור המערכת המוזמנת למערכת הבקרה הקיימת בית החולים לרבות תצוגת מסכי המחשב לשם קבלת האינדקציות, ההפעלות והדוחות הנדרשים ממערכת מיזוג האוויר. ביצוע המסכים יהיה וזאת רק לאחר אישורם ע"י המהנדס והמזמין. כל החוטים הנדרשים לצורך הפעלה וקבלת האינדקציות השונות יבוצעו בין לוחות מיזוג האוויר ויחידות מיזוג האוויר לבין הבקרים וכן רשת התקשורת בין הבקרים ומערכת הבקרה הקיימת בבית החולים יבוצעו ע"י הקבלן. בסעיפים הבאים שבפרק זה יתואר כל הנדרש ממערכת מיזוג האוויר ועל הקבלן כלול במחיר סעיף מערכת הבקרה שבכתב הכמויות את ביצוע כל המצויין לעיל.

## 15.12.2 תנאים והתניות במערכת הבקרה

לכל התנאים וההתניות הנ"ל יש להתייחס בזמן ביצוע מערכת מיזוג האוויר ויש לוודא כי ניתן יהיה לבצעם.

הבקרים לא יוציאו פקודות הפעלה אם המפסק הבורר על פני לוח החשמל איננו במצב מחשב.

האירועים שיפורטו להלן מוגדרים כתקלה או אירוע חריג. עם התרחשותם תודפס הודעה אשר תוכנה יופיע גם על גבי המסך הגרפי ("התפרצות") של מחשב מערכת בקרת המבנה:

- קבלת אינדיקציה דיסקרטית – ממגעי תקלות (לאחר השהיה).
- חציית ערכי סף במדידות אנלוגיות (כפי שמפורט בסעיף ההתראות).
- אי קבלת אינדיקציה חוזרת להפעלה לאחר פקודת הפעלה (ולאחר השהיה).
- הכנסה/הוצאת יחידה מבוקרת ממצב מחשב.

הבקר מפסיק את פקודת ההפעלה במקרה של זיהוי תקלה.

לכל עומס (מדחסים, משאבות, מפוחים) יוגדרו חלונות תזמון.

בכל מקרה, המערכת תבדוק איזה יחידות קירור (מדחסים, משאבות, מפוח) עומדים לרשותה בהתאם למצב הבוררים, מצב עבודה, תקינות, חלון תזמון וכו'. במקרה של תקלה ביחידה אחת (מדחס, משאבה, מפוח וכו') תופעל היחידה הבאה בתור.

יוגדרו תקלות נצורות כגון :  
טמפי' גז נמוכה, טמפי' שמן גבוהה, מפסק זרימה במי מחזור, טמפי' מים נמוכה וכו'. תקלות אלה נעלמות עם הפסקת המתקן המבוקר. עבור תקלות אלה תופק הודעה על מהות התקלה ולא תתאפשר הפעלה מחודשת עד אשר תתבצע פעולת "RESET" בלוח הפיקוד של המתקן. למה הכוונה. מציע כי התקלות הנ"ל יגרמו להתראה מתפרצת במסך מחשב בקרת המבנה.

בזמן הפסקת חשמל יופסקו כל יציאות הפיקוד מהבקר. עם חידוש אספקת החשמל חוזרות כל היחידות לעבוד בהתאם לתוכניות הבקרה ובאופן מדורג.

#### 15.12.2.1 יחידות קירור מים

מערכת בקרה תכלול תוכנה לביצוע רוטציה בין יחידות קירור מים לצורך ניצול שעות עבודה באופן שווה במקרה של הפעלת חלק מהצילרים וכן במקרה של תקלה בצילר (ע"פ "תורנות" שתקבע בתוכנה).

מערכת תאפשר רישום שעות העבודה כל יחידת קירור וקבלת התראה לטיפול הנדרשים ע"פ שעות העבודה/תקופת זמן. כמו כן יש לאפשר רישום ע"י המפעיל לטיפול שבוצע ולביטול ההתראה.

הקבלן יסופק וירכיב מערכת פיקוד אוטומטית מושלמת המבוססת על תוכנת הבקרה כדוגמת של טריין TRACER ES, על מנת לספק צרכים המלאים של מנהלי הבנין ליכולת בקרה ושליטה על הציוד : להפעלת יחידת קירור מים, משאבות מים קרים, דרך בקר מקומי I/O. המנועים השונים קשורים ביניהם לפעולה חגורה בסדר הבא :

- א. משאבת מים קרים.
  - ב. משאבת מי עיבוי.
  - ג. משאבת עיבוי/מים קרים רוזרביט
  - ד. לאחר שמוודאים זרימת מים על-ידי מפסק זרימה ודרישה לקירור על-ידי טרמוסטט בקו המים הקרים,,
  - ה. לאחר שמוודאים זרימת אוויר דרך מעבה מים, וכל ההגנות השייכות למדחסים, כמו לחץ שמן, טמפרטורה וכו', יופעל מנועי המדחסים.
- לוגיקה כניסה של משאבות תקבע ע"י בקר של יחידת קירור.

תוכנת HMI (רישינות לתוכנה עבור חמש עמדות בלתי מוגדל בניקודות) אשר תספק תכיל יישומים כתובים ותתמוך באפליקציות המוכתבות על ידי ארגון מיזוג האוויר ASHRAE היישומים יהיו מוכנים ושימושיים לתחום מיזוג האוויר לביצוע אופטימיזציה במערכת :

- ניהול חדר מכוונת בצורה אופטימלית – Chiller Plant Control
- הפעלה והפסקה אופטימלית – Optimal Start Stop
- תמיכה בייצור דוחות סטנדרטיים על פי הנחיית ארגון ASHRAE (ASHRAE Guideline 147)

המערכת תענה על המפורט להלן :

1. מערכת בקרה תכלול תוכנה לביצוע רוטציה בין יחידות קירור מים לצורך ניצול שעות עבודה באופן שווה במקרה של הפעלת חלק מהצילרים וכן במקרה של תקלה בצילר (ע"פ "תורנות" שתקבע בתוכנה).
2. מערכת תאפשר הפעלה את מספר היחידות הנדרש בלבד באחוזי עומס הרצויים במערכת.
3. מפעילה את יחידות הקירור בנקודות הנצילות הגבוהה ביותר.
4. שמירת תנאי תכנון ליחידות הקירור.

5. מווסתת את המערכת לאספקת כמות האנרגיה הנדרשת בלבד.
6. פועלת ע"פ נוסחאות עומס קבועות לוויסות מערכת.
7. מפעילה את היחידה בעלת התפוקה המתאימה ביותר למצב הנדרש בפועל.
8. מערכת תאפשר רישום שעות העבודה כל יחידת קירור וקבלת התראה לטיפול הנדרשים ע"פ שעות העבודה/תקופת זמן. כמו כן יש לאפשר רישום ע"י המפעיל לטיפול שבוצע ולביטול ההתראה.
9. הצגת מצב פעולה של המערכות
10. הצגת התראות במרכז הבקרה ותיאור מפורט של מהות ומיקום התקלה.
11. רישום מיון והפקת דוח אזעקות היסטורי.
12. הפעלה מרחוק של המערכות המבוקרות.
13. שינוי Set Point והגדרות שונות ממחשב מרכזי.
14. הפעלת מערכות על בסיס תוכניות זמן יומית, שבועית, שנתית.
15. מסך עריכה מלא ללוח זמנים המציג מסך חודשי לכל לוי"ז. הגדרת זמנים חריגים וחגים יוצגו בצורה ברורה בלוח.

לוח הזמנים יכיל פונקציות לחסכון באנרגיה כדוגמת Night Economize ,

Floating Set Point ,Economizer , Optimal Start Stop

16. הצגה גרפית במרכז הבקרה של המערכות המבוקרות כולל תיאור מיקום המערכות במנה ונתוני מדידה בזמן אמת.

17. לאיסוף ורישום נתוני מדידה, בקרה ומצבי פעולה שונים של המערכות המבוקרות כולל אפשרות הצגת הנתונים בצורה גרפית ביחס לזמן.

המערכת תכלול ממשק דוחות אשר תאפשר למפעיל בחירה, שינוי ויצירת דוחות. בכל דוח יהיה ניתן להגדיר תכולת נתונים, מבנה, זמן ותאריך. שמירת הנתונים תבצע ע"ג הדיסק הקשיח לצורך שמירת היסטוריה. הדוחות ישמרו בפורמט המאפשר יצוא למעבד תמלילים. הדוחות יופקו לפי מרוחי זמן קבועים מראש.

המערכת תפיק דוחות יומיים של יחידות קירור מים להצגת מצב עבודה לפי ASHRAE Guideline 3, מבנה מינימלי של הדו"ח יהיה כדלקמן:

- Chilled Water inlet and outlet temperature
- Chilled Water flow
- Chilled Water inlet and outlet pressures
- Evaporator refrigerant pressure and temperature
- Refrigerant levels
- Oil pressure and temperature
- Oil level
- Compressor refrigerant discharge temperature
- Compressor refrigerant suction temperature
- Manual entry field for addition of refrigerant
- Manual entry field for addition of oil
- Manual entry field for vibration levels
- Motor amperes per phase
- Motor volts per phase
- PPM refrigerant monitor levels
- Purge exhaust time or discharge count
- Ambient temperatures (dry bulb and wet bulb)
- Date and time data logged

מחולל הגרפיים היה גמיש ונוח לתפעול ע"י המשתמש ויאפשר דגימת נתונים וחיתוכם ע"פ זמן נדרש ע"י המפעיל, יצירת גרפיים השוואתיים, חישובי אנרגיה לפי תעו"ז, אבחון מתקן ונצילותו והסקת מסקנות תפעוליות.

כמו כן תהיה תמיכה בתוכנה ניתוח נצילות מתקן והצרכנים במבנה להסקת מסקנות לניהול תפעולי נכון של המתקן ושל עומסי האנרגיה במבנה.

מערכת זו תספק כלים: לנטור, אבחון, אמידה, והקצאת יכולות לאמידת צריכת האנרגיה והעלויות במתקן בליווי ביצוע דוחות וניתוח הצריכה בחתכים שונים.

נקודת עיקריות בתמיכה פונקצית Energy Management :

- יועדה להפחתת עלויות צריכה ותפעול ע"י מדידה ומעקב של נתונים במערכת הבקרה לאורך זמן רציף.
- מאפשר עריכת דוחות גרפיים בחתכי זמן שונים לקבלת החלטות ניהול כלכליות.
- מייצרת חשבונות צריכה, אומדן צריכה, ודוחות צריכה.
- מייצרת דוחות גרפיים בחתכי זמן שונים: כגון יומיים, שבועיים, חודשיים, שנתיים ופרקי זמן גמישים.
- מייצרת דוחות צריכת אנרגיה בטבלאות דוגמת תוכנת EXCEL.
- צפייה בנתוני צריכת אנרגיה נמדדת בעזרת גרפיים בדוגמאות שונות כגון גרף קווי ואו טבלה, בתחומי זמן של חודש, יום, שבוע, שנה.
- 18. ניהול תכנית לאחזקה מונעת בהתייחס לזמן קלנדרי ו/או שעות עבודה בפועל של המערכות השונות.
- נקודת עיקריות בתמיכת פונקציית Energy Analyst :
- מאפשרת לאנשים טכניים כגון מנהלי המתקן לנתח ולאבחן בצורה מורכבת יותר את צריכת האנרגיה ויכולות החסכון האפשריות. יכולות אלו מאפשרות לאבחן חריגים בצריכת האנרגיה.
- כלי לאבחון חוסר נצילות במתקני מערכת מים יחידות קירור וכדי.
- מאפשר להעריך את היתרון בהתקנת יחידת קירור קטנה למצבי עומס נמוכים.
- מייצר דוחות צריכת אנרגיה ממוצעת אשר עוזרים ליצירת בסיס ואומדן לקיצוץ בעומסים.
- 19. בקרה אופטימלית על מערכות.
- 20. יכולת מלאה לביצוע מטלות של בקרת מבנים כולל חיבור למערכות משנה בתקשורת.
- 21. שינויים ותוספות בתוכנה קיימת Traser Summit לפי דרישת ביה"ח.

ויסות תפוקת המדחס תיעשה על ידי אוטומטית Solid state control או דומה, לשינוי מצד מדפי היניקה בכניסה למדחס.

הדממת המערכת תיעשה בסדר הפוך.

כל אחד מפרטי הציוד מקבל שדה על פני הלוח עם מפסק פיקוד סיבובי ושתי מנורות סימון.

מפסק העברה יאפשר הפעלת משאבה רזרבית במקום משאבת מים קרים או מי עיבוי בהתאם לנדרש.

פיקוד ובקרה יבוצע על ידי בקרים לפי סטנדרט ביה"ח. יצרן ודגם בכרים יאשרו ע"י יועץ ומנהל הפרויקט.

על הקבלן מיזוג אוויר לספק ולהתקין עם מכשירי המדידה הכנות שיאפשרו לחברם אל מערכת הבקרה כפי שמתואר להלן. לצורך זה, עליו להכין מהדקים מתאימים בכל לוחות החשמל לחיבור של כל האינדיקציות בלוחות אלה אל הבקר שיוותקן בתא נפרד. כמו כן, תהיה אפשרות להפעלה מרחוק ( ממרכז הבקרה) של ציוד ומכונות כמתואר בסעיפים המתאימים. בקר מקורי של יחידת קירור יש להשלים עם יציאת תקשורת לתוך התחברות למערכת בקרת מבנה והעברת כל הנתונים של יח' הקירור. תוך השלמת תכנון הלוחות, על הקבלן לתאם את ההכנות לחיבורים עם המפקח ועם קבלן החשמל.

הבקרים יותקנו כאמור בלוח בקרה ניפרד. מידות לוח יהיו 1600 X 2000 לפי סטנדרט ביה"ח.

נדרש לחבר את הבקרים לרשת התקשורת הקיימת ולשלבם במערכת הקיימת, כולל TCP/IP.

פרוטוקול התקשורת בין תחנות העבודה ובין בקרי המערכת יהיו פרוטוקולים פתוחים.

שכבת רשת התקשורת

תוכנה ה HMI (תוכנה וחומרת מחשב מלאה (לפי סטנדרד ביה"ח) עבור מערכת בקרה של יחידות קירור חדשות עם רישיון עבור חמש עומדות) המותקנת על גבי תחנת העבודה תקרא נתונים מהרכזת הראשית של בקרי המבנה באמצאות פרוטוקול BACNET (TCP/IP) של ארגון . ASHRAE / ANSI 135 Standard . תקשורת העברת נתונים תבצע בשכבת רשת Ethernet (ISO/IEC 8802.3), 100 BASE-TX.

### ציוד בקרה

לכל המנועים והאלמנטים החשמליים יהיו מתגי פיקוד תלת מצבים : אוטו, מפסק, יד. מצב ידני ישמש בעיקר להפעלות ניסוי ולמטרות אחזקה. במצב תקין המתגים יהיו במצב אוטומטי, בו יופקו האלמנטים לפי סדר הפעלה. לצורך בקרת תפוקת קירור וספיקת מים מסופקים ממרכז הכח (מכל יחידת קירור מים בנפרד), יותקן מכשיר למדידת ספיקות מים וטמפרטורות מים בקווי הספקת וחזרת מים, לקבלת נתונים בו זמנים ובמשך זמן פעולת מערכת.

לכל האלמנטים המערכת, תקלה בבקר הממוחשב תפעיל נורות סימון מתאימה. רגשי טמפרטורה למים ימדדו את טמפרטורה של מים קרים בקווי ראשיים. בחריגה של טמפרטורה תופעל התראה. בקבלת התראה על גילוי אש באזור אש מסוים, תפסק פעולתם של מערכת.

לכל מקרר יסופק בקר נפרד. נקודות ה- I/O שיחוברו לבקרים יהיו בהתאם למתכונת הקיימת. נדרש לבצע ויסות ושינוי סט פוינט של המקרר (מקררים) על ידי הבקר ממרכז הבקרה.

נדרש לבצע חיבור לממירי התדר של מפוחי המגדלים.

### הבקרים בלוחות

הבקרים יהיו מותקנים בארגון מוגן התואם את מקום התקנתם ויוזנו. הבקרים יהיו ניתנים לקונפיגורציה בעזרת תוכנה בהתאם לרשימת כניסות/יציאות נדרשת והרחבות עתידיות. הבקרים יהיו בעלי יכולת לקבל סיגנל תעשייתי סטנדרטי מרגשים ואביזרים ולשלוט ישירות על אביזרים בעלי הפעלה דיגיטלית ואנלוגית. הבקרים יתנו אפשרות להצגה ושליטה בכניסות/יציאות הבטות :

#### כניסות אנלוגיות

- Current: 0 to 20 mA
- Voltage: 0 to 10 Vdc
- Thermistor
- Linear resistance
- Resistance temperature detectors (RTD)

#### כניסות בינאריות

- Isolated dry contact closure
- Pulse inputs for metering

#### יציאות אנלוגיות

- Current: 0 to 20 mA
- Voltage: 0 to 10 Vdc

#### יציאות בינאריות

a. 24 VAC, relay controlled. Each output shall include an indicator light providing on/off status of the associated binary output.

כל בקר יכלול ספק 18-24VDC אשר יהיה מסוגל לספק מספיק כוח DC עבור כל המתמרים הנדרשים ועבור כל הכניסות האנלוגיות שאינן בשימוש (לחיבור עתידי).

תהיה אפשרות לבצע עקיפה ידנית עבור כל ביציאות הבינאריות והאנלוגיות.

הבקר יתמוך בפרופילי העבודה הבאים :

SCC – Space Comfort Controller Profile

DAC – Discharge Air Controller Profile

הבקר ישמור את שעון הזמן עד 7 ימים במקרה של הפסקת חשמל. מערכת ההפעלה והתכנות של הבקר ישמרו בזיכרון בלתי מחיק (Non-Volatile). כל הכניסות והיציאות האנלוגיות יהיו 12 Bit בהמהרה Digital-to-Analog I Analog-to-Digital.

כל בקר יוכל להריץ תוכנה בחוג בקרה PID. משתני ה-PID יהיו נתנים לשימוש בידי המתכנת. כל בקר יכלול נקודת חיבור למחשב נייד לביצוע תכנית ועריכה מקומית, נקודת החיבור תאפשר גישה אל כל אחד מהבקרים הנמצאים ברשת.

## תאור תוכנה

להלן הדרישות לביצוע התוכנה היישומית בבקרים ומרכז הבקרה :  
המערכת תכלול בקר ראשי בעל אפליקציה לניהול ואופטימיזציה של מערך יחידות קירור חדשות עם הקיימות (Chiller Plant Control) הממשק יציג נתוני פעולה של מערכת הכולל :

- a) System mode of the chiller plant
- b) Chiller enable/disable status
- c) Cooling tower fans enable/disable status
- d) System supply water set point
- f) System supply and return water temperature
- g) System Chilled water pump status
- i) System Chilled water flow
- k) Current chiller plant control operation
- l) Add information
- m) Subtract information
- n) System failure information
- o) Chiller failure information
- p) Rotation information
- r) Override capabilities to force an add control, subtract control, or change of sequence.
- s) Remote a chiller from a sequence temporarily for service purposes.

מערך ניהול הצילרים יאפשר שליטה בכמות של עד 25 יחידות מכל סוג שהוא .  
המערכת תאפשר שליטה במערכת עם זרימה קבועה או משתנה, ובמבנה יחידות טורי או מקביל או Decoupled. המערכת תוכל לנהל מספר קבוצות צילרים .  
מערך ניהול הצילרים יוכל לשלב תקלה/הגבלה של יחידה מסוימת בשיקולי הניהול.  
כל המאורעות הקשורות בשליטה ומצב היחידה ישמרו לפי בחירת המפעיל בדוח האירועים כדי לאפשר אבחון לפעולת המערכת. המערכת תציג התראות עבור מערך הצילרים ועבור צילר בודד. המערכת תספק מידע לגבי לוח הזמנים (כולל שבתות וחגים) והמצב בו יכנס צילר נוסף לעבודה או תופסק פעולתו של צילר בפעולה, כמו כן תאפשר התערבות ידנית יזומה. המערכת תכיל את כל ההגדרות למניעת מצב Short cycling.

המערכת תאפשר קביעת אופי יחידת הקירור בתוך המערך הלוגי לדוגמא יחידה קירור מובילה  
BASE, יחידת קירור בסדר הפעלה רגיל NORMAL, יחידת קירור "ממלאת חורים" SWING  
ואחרונה PEAK.

על מנת להשיג את צורת התפעול האופטימלית הלוגיקה תדע להתייחס לכל נתוני היחידה  
העיקריים אשר יוזנו במערכת כגון: ספיקת מאייד, טון קירור, מינימום טמ"פ רצוי, אחוז העמסה  
בזמן פריקה, מקסימום אחוז העמסה רצוי. כל הפרמטרים יהיו נתונים לשינוי ע"י המפעיל.

במסך המחשב יהיה דיווח מתמיד על היחידה אשר אמורה להכנס הבאה בתור כמו כן ירשמו  
הנתאים לכניסתה להגודה, באותו אופן המערכת תדווח על יציאת יחידה הבאה.

תנתן אפשרות לשנות סדר פעולה לכל יחידת קירור, אופי יחידת קירור (Base, Swing, Peak,  
Normal) ואפשרות להוסיף להחסיר יחידה באופן מיידי ללא הפרעה לעבודה השוטפת של  
המתקן.

בזמן טיפול באחת מיחידות הקירור תנתן אפשרות למפעיל לנטרל את היחידה הרצויה מהלוגיקה  
הכללית. המערכת תדע להתחשב בדרישה להתייחס בהתאם למצב החדש.

הפעלת יחידות תתבצע בהתאם ללוגיקת הפיקוד הקיימת עבור יחידות קיימות במרכז הכח,  
המבוססת על הכנסה/הוצאת יחידות בהתאם לטמפרטורת המים החוזרים ובהתאם למצב העומס  
של היחידות הפועלות. כמו כן תתבצע החלפת תורנות הפעלה של יחידה חלופית במצב שהיחידה  
התורנית בתקלה.

הקבלן ילמד את התוכנה הקיימת היום וידאג לשילוב היחידות החדשות שמערך בהתאם  
למתכונת הקיימת. במחשב במרכז הבקרה נדרש לבצע תמונה עבור כל ממקרר ולעדכן את  
התמונות הכלליות במקומות המתאימים.

מערכת הבקרה תווסת את מהירות מפוחי המגדל של כל מקרר בהתאם לטמפרטורת מי העיבוי.

- א. תוכנה ידידותית וחכמה כולל תמיכה בעברית ואנגלית.
- ב. הפעלת המערכת תאפשר על ידי מפעיל ללא כישורים מוקדמים בהפעלת מחשב.
- ג. התוכנה תאפשר הצגת נתוני המתקן בזמן אמת.
- ד. הצגת התראות כולל תיאור מפורט בזמן אמת.
- ה. רישום התראות כולל תיאור, תאריך ושעת האירוע.
- ו. מיון והדפסת דוח התראות היסטורי.
- ז. הצגה גרפית של מערכות הבקרה והמבנה.
- ח. אפשרות לביצוע ZOOM גרפי.
- ט. אפשרות לשנוי פרמטרים ממרכז הבקרה.
- י. אפשרות לשנוי שעות הפעלה בצורה קלה ופשוטה תוך שימוש בטבלת שעות שבועית  
הכוללת לפחות 10 הפעלות והפסקות ביום.
- יא. תוכנית להזנת נתוני חגים וערבי חג ל- 5 שנים לפחות מראש.
- יב. איסוף נתונים של לפחות 200 נקודות, הצגת והדפסת הנתונים בטבלה המתאימה ל –  
EXCEL ו/או בגרף רציף, ניתן להציג על המסך 10 גרפים בו זמנית כגון עקומת צריכת  
החשמל ביחס לאחוזי עמוס של צרכנים שונים כגון מדחסי הקירור מפוחים וכד'.
- יג. תכנות הבקר באמצעות עכבר באופן ידידותי ממרכז הבקרה.
- יד. בזמן אזעקה תוצג במרכז הבקרה תמונה המייחסת לאזעקה ותיאור מילולי של  
האזעקה.
- טו. התוכנה תאפשר ביצועי סימולציה ( דימוי) של ערכי מדידה שונים לכל מערכות הבקרה,  
וכן תציג את התנהגות המערכת בתנאי המדידה השונים.

#### תוכנה לאחזקה מונעת

תוכנת מרכז הבקרה תאפשר שילוב אינטגרלי של תוכנה לאחזקה מונעת משוכללת אשר יעודה  
לקבוע תוכנית אחזקה רב שנתית למערכות המבנה.

התוכנה תאפשר הנפקת כרטיסיות עבודה עבור טיפולים יומיים, שבועיים, חודשיים, שנתיים ויזומים.

חשוב! הכרטיסיות ינפקו על בסיס שעות עבודה של הציוד המחובר למערכת הבקרה – לבקרי ה- PLC. כמו כן ניתן יהיה להגדיר טיפולים גם על בסיס זמן קלנדרי עבור ציוד שאינו מחובר למערכת וכן ניתן יהיה להגדיר טיפול משולב לדוגמא או 100 שעות פעולה או חודש ימים. הראשון מבין שני האירועים יגרום להנפקת כרטיסיות העבודה. כרטיסיות העבודה תכלול תיאור מפורט של : שם היחידה, מיקום היחידה, תיאור מפורט של הטיפול הספציפי של היחידה ( 20 שורות לפחות). התוכנה תנהל קובץ היסטורי המתאר את כל הטיפולים שבוצעו, זהות המבצעים, מספר שעות העבודה של היחידה בה בוצע הטיפול וסוג הטיפול. התוכנה תאפשר למנהל האחזקה אשר לו הסיסמה המתאימה להיכנס לקובץ ההיסטורי ולקבל דוחות החתכים שונים כגון:

1. כל הטיפולים שבוצעו ביחידה מסוימת.
2. כל הטיפולים שבוצעו על ידי איש אחזקה מסוים.
3. טיפולים שבוצעו בחודש/שנה מסוימת.
4. שילוב או חיתוך של הדוחות הנ"ל.

### תצוגה גרפית

במערכת תאפשר הצגת המערכת ומרכיביה השונים בצורה גרפית בצבעים וברזולוציה גבוהה. התוכנה תאפשר הצגת קבוצה לוגית של נקודות בקרה ומדידה על גבי תמונה גרפית ועדכון הנתונים על המסך בזמן אמת. התוכנה תאפשר הגדרת משתני צבע התלות המדידה – לדוגמא צביעת האזור הממוזג באדום כאשר הטמפרטורה מעל הערך הרצוי ובכחול כאשר הטמפרטורה מתחת לערך הרצוי. התוכנה תאפשר לעבור מתמונה לתמונה בצורה היררכית בשיטת ה- ZOOM כך שניתן יהיה לעבור בצורה פשוטה וקלה מהמערכת הכוללת לתת – ערכות בצורה אטרקטיבית וללא צורך הקלדת פקודה מילולית. התוכנה הגרפית תאפשר שרטוט צורות גיאומטריות ( קו, רבוע, עיגול ) וטקסט בצורה בצבעים ובגדלים משתנים. התוכנה תאפשר שימוש בצורות גרפיות השמורות בספריה לשימוש חוזר כגון: שנאים, ברזים, מפוחים, משאבות וכד'.

### **15.12.2.2 משאבות**

- א. כל משאבה תופעל ממערכת הבקרה ומהלוח הראשי.
- ב. כל משאבה תופעל עם השהייה מתאימה, לפי סדר מוגדר כולל הפעלה מדורגת מול גנרטור חרום.
- ג. במצב של חוסר זרימה המשאבה תתנתק ותופעל את המשאבה הרזרבית בנוסף תינתן התראה בבקרה.
- ד. מערכת הבקרה המרכזית תכלול את במאפיינים הבאים:
  - אינדיקציות פעולה ותקלה, לכל משאבה.
  - אינדיקציה לזרימה + התראה.
  - הפעלה והפסקה לכל משאבה.
  - אינדיקציה מצב המפסק.

### **15.12.2.3 משנה מהירות אלקטרוני**

- א. בכל משנה מהירות אלקטרוני ווסת תדר, יותקן בלוח החשמל עוקף ידני.

- ב. מערכת הבקרה תכלול את האופציות הבאות :
  - מצבי הפעלה, הפסקה, בורר.
  - הפעלה.
  - מצב מתג.
  - מצב משנה מהירות A0, AI.
  - תקלה כללית.
  - היפוך סיבוב.

משני המהירות יהיו מתוצרת אחת החברות : Telemecanique ,ABB, VACON

#### 15.12.2.4 מערכת בקרה ספיקת מים מעגל ראשוני

- במקרה של חריגה תינתן התראה במערכת הבקרה.
- יש להתקין בכל יציאה מצילר מים וסת ספיקה הידראולי שישמור על ספיקת מים קבועה.
- 

#### 15.12.2.5 מערכת בקרת ספיקת מים מעגלי זרימה משניים

- א. כל משאבת מעגל זרימה משני תהיה בקרת ספיקה,, ספיקת המשאבה תופעל לפי הפרש לחצים בין יניקה לסניקה בצנרת ולפי הפרש טמפ' בין אספקה לחזרה הגבוה מביניהם. ניתן לשינוי.
- ב. הפרש הטמפ' ימדד בין מחלקים מי אספקה וחזרה ראשיים. בהקטנת ההפרש יקטן העומס. תשמר טמפ' מינימום לאספקת מים
- ג. הפרש הלחצים ימדד בין מחלקים מי אספקה וחזרה ראשיים. ישמר לחץ מינימלי בצנרת לחלוקת מים.
- ד. בקרת הספיקה תעשה ע"י משנה מהירות אלקטרוני, ווסת תדר עם עוקף ידני בלוח החשמל.

#### 15.12.2.6 מערכת מדידת אנרגיה

- א. בבנין תותקן מערכת מדידת אנרגיה. המערכת תהיה מורכבת באופן עקרוני: מד ספיקה מגנטי בצנרת הראשית לפי סטנדרט מרת"א, 2 רגשי טמפ' באספקה ובחזרה ראשית. הרגשים בדרגת דיוק של 0.1%.
- ב. מערכת מדידת האנרגיה תותקן במערכת מים קרים וחמים/ במערכת מים קרים/חמים.
- ג. מסך תפוקת קירור יותקן בבקרה.

#### 15.12.2.7 צריכת אנרגיה

- א. בבקרה יותקנו מסכי צריכת אנרגיה ועליות לפי תעריפי תעוזה.
- ב. צריכת האנרגיה והתעריפים יהיו לכל יחידת ציילר בנפרד לכל המתקן. צריכת האנרגיה מכל ציילר תתקבל מבקרת הציילר. צריכת האנרגיה של המתקן תתקבל מ"רב מודד" (סאטק) המותקנים בלוחות החשמל של המערכת מיזוג האויר. צריכת האנרגיה של הקומות תתקבל מ"רב מודד" המותקנים בלוחות החשמל קומתיים של היטאות.

#### 15.12.3 חיוויים ומדידות מיחידת קירור

- יח' קירור במצב מחשב/ידני.
- יח' קירור מוכנה לפעולה/לא מוכן.
- יחידת קירור פועלת/מופסקת.

- יחידת קירור תקינה/תקלה (O.L).
- ספיקה מים קרים דרך היחידה.
- איסוף תקלות מהיחידה.
- טמפרטורת מי אספקה מהיחידה וחזרה משותפת.
- טמפרטורת מי יציאה מהמעבה וחזרה.
- זרם של המדחס.
- מדידה של הספק המדחס.
- תפוקת קירור (על-ידי חישוב).
- מדידת זרם משאבות.

#### **15.12.4 חיוויים ממשאבות**

- משאבה – במצב מחשב/אחר.
- משאבה – פועל/מופסק.
- משאבה – תקין/תקלה (O.L).

#### **15.12.5 הפעלה והפסקה של יחידת קירור**

תנאי בסיסי להפעלת יחידה הוא שכל הבוררים של המנועים במצב מחשב, בורר כללי ליחידה במצב מחשב ואין תקלות.

- הפעלת יחידה תכלול הפעלה סדרתית ומותנית של כל המערכת כולל:
- הפעלת משאבות מי מחזור באמצעות מפקד דרגות (stepcontroller).
  - הפעלת מדחס בתלות בפעולת המשאבות ובתקינות זרימת מי מחזור.

הפסקת היחידה תכלול הפסקה סדרתית ומותנית של כל המערכת כולל:

- הפסקת מדחס קירור.
- הפסקת משאבת מי מחזור (בתנאי שאינה תורנית) באמצעות מפקד דרגות (stepcontroller).

#### **15.12.6 הפעלות שונות**

כל דרך ההפעלה של יחידות קירור, משאבות, מפוחים ויחידות לטיפול באוויר תבוצע באמצעות מערכת הבקרה הממוחשבת ובהתאם למפורט בפרק "פיקוד". בנוסף תינתן אפשרות לשליטה וויסות בטמפ' מי אספקה או חזרה – setpoint לערך הרצוי.

#### **15.12.7 איפיון התוכנה היישומית במרכז הבקרה- יבוצע בפועל ע"י קבלן בקרת המבנה בליווי**

##### **צמוד של מתכנת מערכת בקרי מיזוג האוויר**

להלן תיאור כללי של הדוחות, הטבלאות, ההתראות והתמונות הנדרשות במרכז הבקרה לצורך תפעול ובקרת מרכז הכוח לייצור מים קרים ותמים.

#### פיקוד ופרמטרים

ניתן להפעיל/להפסיק את כל המערכות דרך מרכז הבקרה. דווח על מעבר הנקודה למצב ידני וחזרה למצב אוטומטי.  
ממרכז הבקרה ניתן לשלוט על כל הפרמטרים לרבות כל הערכים המספריים והמקדמים/קבועים בנוסחאות החישוב כולל ערכי סף, תחומי בקרה וכו'.  
כל הפקודים ושינויי הפרמטרים מבוצעים באמצעות טבלאות פונקציונליות וקוד מפעיל מתאים.

#### דרישות לתיאור וטכסטים עבור משאבה בתמונות

- משאבה – בציון טקסט מזהה. הסימון יתאים למסומן בתכניות מזוג האוויר ולסימון הקיים במרכז הבקרה (לדוגמא : מש-1y וכדומה).
- מדידת לחץ בכניסה למשאבה (אטמ').
- מדידת לחץ ביציאה מהמשאבה (אטמ').
- סטטוס המשאבה (פועל/מופסק).
- מדידת טמפרטורות מים קרים וקרים\חמים כללית.
- מדידת ספיקת מים קרים וקרים\חמים כללית.

#### דרישות לתיאור וטכסטים עבור יחידת קירור בתמונות

- קירור בציון טקסט מזהה (כמתואר למשאבות המים).
- סטטוס המדחס (פועל/מופסק).
- מדידת טמפ' מים קרים ביציאה (C).
- מדידת טמפ' מים קרים בכניסה (C).
- מדידת טמפ' מי עיבוי ביציאה (C).
- מדידת טמפ' מי עיבוי בכניסה (C).
- מדידת טמפ' מים קרים אספקה כללית (C).
- מדידת טמפ' מים קרים חזרה כללית (C).
- מדידת זרם (A).
- מדידת הספק חשמלי (קוו"ט).
- תפוקת המדחס (ט"ק).
- נצילות המדחס (קוו"ט/ט"ק).
- ספיקת מים קרים דרך המדחס (מ"ק/שעה).
- מדידת זרם של לוח המשאבות.

#### דרישות לתמונה כללית של מערכת מים קרים וקרים\חמים

תמונת מערך כללי קיימת ויש לעדכנה לפי הבא :  
 יחידות קירור, משאבות מי מחזור, צנרת, ברזים, ערך רצוי של טמפ' מים חוזרים, טמפ' יבשה (חוץ), לחות (חוץ), פירוט וסה"כ צריכת זרם, פירוט וסה"כ הספק מדחסים בפעולה, פירוט וסה"כ תפוקת מדחסים בפעולה בט"ק, ספיקת מים מסוחררים של כל יחידה וספיקה כוללת.

דרישות לתמונה (מסך גרפי) לכל מערכת יחידת קירור

מסך גרפי למערכות, לפי הפירוט הבא :  
 יחידת קירור, משאבות מי מחזור, משאבות רזרביות, צנרת, ברזים, ערך רצוי של טמפ' מים חוזרים, טמפ' יבשה (חוץ) לחות יחסית (חוץ), טמפ' אספקה וחזרה של מי מחזור, ספיקת מי מחזור, צריכת זרם של המשאבות, הספק חשמלי של המדחס, תפוקת המדחס ולחץ ראש, ציון המראה על תקלה, ציון נפרד לכל תקלה.

15.12.8 טבלאות מצב

להלן פירוט מסכים המיועדים לטבלאות מצב בזמן אמיתי.  
 בכל מסכי הטבלאות מופיע תאריך וזמן.  
 הטבלאות מתעדכנות דינמית בקצב ריענון המערכת (כ-5 שניות).

הערה: תעודכן גם טבלת מצב (סטטוס) קיץ חורף שאינה מופיעה בין הטבלאות להלן:

טבלה מס' 1 – מים קרים

טמפ' מים חוזרים כללי .....  
 טמפ' חיצונית .....  
 טמפ' מים מסופקים כללי .....  
 טמפ' מים חוזרים ערך רצוי .....  
 אנטלפית חוץ .....

סטטוס	טמפ' יציאת מים °C	ספיקת מים מק"ש	תפוקת קירור TR	צריכת זרם A	יחידת קירור

טבלה מס' 2 – מי עיבוי

טמפ' מי עיבוי חוזרים .....  
 טמפ' חיצונית .....

טמפ' מי עיבוי מסופקים ליח. קירור .....

טמפ' מי עיבוי חוזרים ערך רצוי .....

אנטלפית חוץ .....

סטטוס	טמפ' יציאת מים °C	ספיקת מים מק"ש	תפוקת קירור TR	צריכת זרם A	יחידת קירור

### טבלה מס' 3 – דרישה לפעולה

טמפ' מים חוזרים כללי .....

טמפ' מים חוזרים ערך רצוי .....

זרם כללי .....

% זרם כללי מהנומינלי .....

טמפ' יציאת מים °C	סטטוס	יח' קירור מס'

הערה: לכל יחידת קירור וקירור/חימום תסופק טבלת נתונים כמתואר לעיל.

### טבלה מס' 4 – מים קרים כללי

טמפ' מים חוזרים כללי .....

טמפ' מים מסופקים כללי .....

טמפ' מים מסופקים, ערך רצוי .....

סטטוס	ספיקת מים מק"ש	תפוקת Btu/h	צריכת זרם A	משאבת מים קרים


**דרישות כלליות להתראות**

15.12.10

ההתראה מתקבלת מיד עם ההתרחשות, מודפסת במדפסת ומופיעה על הצג הגרפי ("התפרצות").

בנוסף להתראות ממדידות אנלוגיות קיימות גם התראות מערכים מחושבים לפי נוסחאות קיימות במערכת.

ההתראה לא מופיעה (למעט אם הוגדר אחרת במפורש) בחציית סף עליון/תחתון במדידות אנלוגיות או ערכים מחושבים, אלא אם המערכת בפעולה ולאחר השהיה.

כל ערכי הסף של המדידות האנלוגיות והערכים המחושבים ניתנים לשינוי דרך מרכז הבקרה.

עבור חלק מהתקלות מופעלת אזעקה קולית בחדר הבקרה:

- טמפ' מים קרים היוצאים או מסופקים מהיחידה גבוהה.
- תקלה כללית ביחידת קירור.
- טמפרטורת מי עיבוי, נמוכה או גבוהה.

הסבר	סף תחתון	סף עליון	חיווי ערך		מצב	תיאור ההתראה
			מחושב	ישיר		
מריכוז תקלות וממגע O.L.				X	תקיין/תקלה	יחידת קירור
ממתמר לחץ				X	תקיין/תקלה	לחץ גז במעבה גבוה
ממתמר לחץ			X		תקיין/תקלה	לחץ גז במעבה נמוך
ממתמר זרם			X		תקיין/תקלה	זרם מנוע המדחס
ממתמר טמפ'			X		תקיין/תקלה	טמפ' מי אספקה קרים
ממגע O.L.				X	תקיין/תקלה	משאבת מים
ממגע O.L.				X	תקיין/תקלה	משאבה משנית
ממפסק זרימה				X	תקיין/תקלה	זרימת מים

הערה: במצב תקלה הפריט המתאים משנה צבע על המסך.

**דוחות מגמת שינוי**

15.12.11

בכל דוחות מגמת שינוי ניתן להגדיר את המשתנים והערכים שייכללו ויימדדו ו/או יחושבו (עד 10 משתנים שונים). כמו כן את קצב הדגימה ומשך הדו"ח.

**דו"ח מגמת שינוי ליחידת קירור**

זמן הפקת הדו"ח \_\_\_\_\_  
 מתאריך \_\_\_\_\_ שעה \_\_\_\_\_  
 עד תאריך \_\_\_\_\_ שעה \_\_\_\_\_  
 קצב הדגימה \_\_\_\_\_ דקות

שעה	טמפ' מים קרים אספקה	טמפ' מים קרים חזרה	הספק בלוח משאבות	תפוקה TR	הספק במדחס kW	נצילות kW/TR
8:00						
8:15						
8:30						

**דו"ח מגמת שינוי כללי למערכת מים קרים**

זמן הפקת הדו"ח \_\_\_\_\_  
 מתאריך \_\_\_\_\_ שעה \_\_\_\_\_  
 עד תאריך \_\_\_\_\_ שעה \_\_\_\_\_  
 קצב הדגימה \_\_\_\_\_ דקות

שעה	טמפ' מים קרים אספקה	טמפ' מים קרים חזרה	ספיקת מים קרים מק"ש	הספק בלוח משאבות	תפוקה TR	הספק במדחס kW	נצילות kW/TR
8:00							
8:15							

**דוחות היסטוריים** 15.12.12

כל הדוחות ההיסטוריים יופקו בחתך יומי, שבועי, חודשי.

**דו"ח צריכת חשמל וטק"ש לפי תעוז בחתך יומי**  
**ליחידת קירור בודדת ולסה"כ המערכות**

דוח צריכה יומי מתחיל בשעה 0.00  
 תאריך הפקת הדוח \_\_\_\_\_  
 זמן הפקת הדוח \_\_\_\_\_

סה"כ		פסגה		גבע		שפל		תאריך
TRH	kWh	TRH	kWh	TRH	kWh	TRH	kWh	

**דו"ח צריכת חשמל וטק"ש לפי תעוז בחתך חודשי**

**ליחידת קירור בודדת ולסה"כ המערכות**

דוח צריכה חודשי מתחיל בראשון לחודש

תאריך הפקת הדוח \_\_\_\_\_

זמן הפקת הדוח \_\_\_\_\_

סה"כ		פסגה		גבע		שפל		
TRH	kWh	TRH	kWh	TRH	kWh	TRH	kWh	תאריך

**דו"ח צריכת חשמל ותפוקת קירור בחתך שני**

**ליחידת קירור בודדת ולסה"כ המערכות**

דוח צריכה חודשי מתחיל בראשון לחודש

תאריך הפקת הדוח \_\_\_\_\_

זמן הפקת הדוח \_\_\_\_\_

שנה	צריכת חשמל kWh	תפוקת קירור TRH

**מיכשור, רגשים ורכיבים**

15.12.13

**כללי**

המיכשור והרכיבים שיוקנו על-ידי קבלן מיזוג האוויר יהיו זהים לאלה המסופקים ע"י קבלן הבקרה המרכזית של הבניין ויהיו מתאימים לצורך חיבור לציוד הבקרה מצד אחד ולמתקנים המבוקרים מצד שני. לצורך זה יכלול הציוד את כל ההתקנים הספציפיים ומתאמי החיבור, כגון: "כיסים" לרגשים, מחברים, אטמים וכו'.

כמו כן נדרש שכל המיכשור והרכיבים יהיו מותאמים לדרישות ההתקנה ותנאי עמידות כפי שנדרש בהתאם לסטנדרט של המתקנים המבוקרים. אספקת הציוד תחייב ותכלול תיעוד כלהלן:

- תנאי ההתקנה, תפקוד ודיוק הציוד.
- תיאורי התקנה מכנית/חשמלית/אלקטרונית עם כל התקני העזר.
- מפרטי בדיקה וכיול של המיכשור.

לרגשים המיועדים למדידה רצופה (אנלוגית) עבורם לא צויין סוג אות המדידה, נדרש שאות המדידה יהיה סטנדרטי כגון: בחוג זרם 0 (או 4) ועד 20 מיליאמפר; או מתח 0 עד 10 וולט וכו'. האותות יהיו צפים כלפי האדמה. מהדקים יהיו מודולריים להרכבה על פס, מסוג תותב, במידה של 4 מ"מ"ר. הציוד יסופק לאחר שנבדק וכוויל במדבקה הספק.

הקבלן יספק בשלב הגשת ההצעה פירוט טכני מלא של המיכשור והרכיבים לצורך אישור המזמין, לרבות: יצרן/דגם, תפוקה, דיוק, ייעוד ותנאי התקנה.

#### 15.12.14 רגש טמפ' מים טבול (יסופקו ויותקנו ע"י קבלן מיזוג האוויר)

- הרגש יכלול תרמיל מתאים להתקנה בצנרת.
- תחום המדידה לכל הדגשים  $^{\circ}\text{C}2$  עד  $^{\circ}\text{C}60$ . פירוט תחומי המדידה וקוטר הצנרת עבור כל רגש ייעשה בעת ההזמנה.
- דיוק נדרש 0.5%.

#### 15.12.15 רגש למדידת לחץ גז (יסופקו ויותקנו ע"י קבלן מיזוג האוויר)

- מיועד למדידת לחצי גז קירור כגון: קרר R134 במדחס קירור.
- כולל התקן להרכבה בצנרת.
- דיוק 2%.
- תחומי מדידה מתאימים לקרר הנמדד R134.

#### 15.12.16 רגש מדידת ספיקה (יסופקו ויותקנו ע"י קבלן מיזוג האוויר)

- מיועד למדידת ספיקת מים בצינורות. מטיפוס אנובר.
- כולל התקן להרכבה בצנרת.
- דיוק 2%.
- תחומי מדידה מתאימים לקוטר הצינור והספיקות המוגדרות דרכו.

#### 15.12.17 ממסרי פיקוד (יסופקו ויותקנו ע"י קבלן מיזוג האוויר)

- מיועדים להעברת אותות אינדיקציה ופיקוד. בעלי מבנה מסוג המורכב על גבי סוקט להתקנה על פס סטנדרטי. בכל מקום בו נדרש "ממסר", הכוונה לרכיב זה, אלא אם צוין במפורש אחרת.
- כולל שני מגעים מחליפים.
- כולל סוקט.
- מסוג POWER RELAY.
- מגעים מתאימים לפעולה עם מתח 230V, זרם 5A.

- סליל מיתוגים מינימלי (בעומס מכסימלי) מתאים ל: 5,000,000 פעולות מכניות: 500,000 חשמליות.
- סליל הפעלה 230V AC או 24V AC/DC או כנדרש.
- ממסרים הפועלים ב-DC יהיו עם דיודה פנימית להגנה בפני מתח יתר.
- LED פנימי בממסר לציון פעולה.
- ממסרים המיועדים למתחים שונים יהיו בעלי קונפיגורציית פינים שונה כך שלא ניתן להחליף ביניהם (סוקט מסוג שונה לכל סוג מתח).
- תוצרת IZUMI או שו"ע מאושר.

**15.12.18 ממסר חוסר פזה (יסופקו ויותקנו ע"י קבלן מיזוג האוויר)**

- V/110V380 (שילוב).
- זמן תגובה בחיבור – 80 מילישניות או פחות.
- מגעים ל-5 $\gamma$  אמפר.
- אופציה להשהייה – עד 150 מילישניות.
- מגיב להיפוך פאזה.
- כיוון רגישות בנפילת מתח.

**15.12.19 ממיר מז"ח לאות רציף (יסופקו ויותקנו ע"י קבלן מיזוג האוויר)**

- הממיר מיועד למדידת זרם ממשנה זרם 5 אמפר, זרם עד 6 אמפר.
- תפוקת הממיר אות אנלוגי סטנדרטי (כגון: 4 עד 20 מיליאמפר).
- הממיר יכול את כל האביזרים לצורך חיבור פיזי וחשמלי בלוח חשמל ולכרטיס הכניסה האנלוגי.
- דיוק 2%.

**15.12.20 דרישות בסיסיות לחיווט פיקוד**

החיווט של המערכת לכוח, פיקוד ותקשורת (למעט בתוך לוחות חשמל) יבוצע באמצעות כבלים נטולי הלוגן. כל כבל ילך מנקודה מוגדרת אחת לשנייה – לא יהיו קופסאות חיבור והסתעפות באמצע הקו. החיווט בין הבקרים ללוחות היחידות ואביזרי המדידה והפיקוד יהיה במתח 24 וולט בלבד.

כבלי התקשורת יותקנו בתעלות כבלים מתכתיות נפרדות. מבנה התעלה יהיה כמפורט בהמשך.

כל החיווט לכניסות ויציאות דיסקרטיות וליציאות אנלוגיות ייעשה באמצעות כבלים טרמו פלאסטיים רב גידיים ממוספרים, עם מוליכים שזורים מנחושת בחתך 1.5 ממ"ר לגיד.

אין לכלול בכבל רב גידי אחד סוגים שונים של I/O.

כל כבל רב גידי יכלול רזרבה בשעור של 20% לפחות.

חיווט לכניסות פולסים ולאותות כניסה אנלוגיים יבוצע בכבלים מפותלים בזוגות ומסוככים בחתך מינימלי של 1 מ"מ. כל מוליכי הסכוך יחוברו לפס משותף מוארק בלוח הבקרה.

כבל בודד העובר על קירות מבנים יוגן בצינור מטיפוס מרירון. בתוואי שבו עוברים שני כבלים ומעלה תותקן תעלה מתאימה.

תעלות הכבלים תהיינה מפח מגולבן. בכל תעלה תהיה רזרבה לכבלים בשעור של 30% לפחות. במעבר פינות יבוצעו כיפופים מיוחדים ובהתאם לרדיוסי הכיפוף של הכבלים. בתוך התעלה יהיו התקני תפישה לכבלים כל מטר לפחות.

כבל היוצא מתעלה יותקן בתוך צינור מרירון. בקטעים אנכיים שאינם על קירות מבנים יוצמד הצינור לתורן מפרופיל מתכתי מגולבן מחוזק בשני קצותיו לנקודות סטטיות. הקטע הסופי של החיבור לאביזר יהיו מצינור מתכת שרשורי (מצופה פלסטיק), כולל סופיות אנטיגרון. אין לחזק מובילים חשמליים לצנרת מים.

הערה: הקבלן ימציא מסמכי אישור ואחריות של יצרן ציוד הבקרה לגבי כל סוגי הכבלים הנדרשים ובהתייחס לתנאי ההתקנה הספציפיים.

15.12.21 חיבור נקודות בקרה

חיבור נקודות הבקרה למערכת, יכלול את כל העבודות וחומרי העזר הנדרשים כולל:

- חיבור והתאמת כרטיס ה-I/O לבקר.
- התקנה מכנית, הזנת חשמל (במידת הצורך), חיבור כרטיס ה-I/O וחיבור כבל הפיקוד ללוח הבקרה.
- השתלבות וחיבור לנקודות הבקרה (בלוח החשמל או למכשיר המדידה) בהתאם לסוג נקודת הבקרה.
- שלט זיהוי סנדוויץ' – לבן על רקע שחור (או לבן על רקע כחול) כולל חיזוק בניטים מפלסטיק.
- עבור יציאות פיקוד – אספקה, חיבור, והתקנת מפסק (פאקט), בורר עד 5 מצבים 2 קומות ל-16' אמפר, שיותקן ליד השלט ובצמוד לפיקוד הצרכן הקיים. כולל אספקה, חיבור והתקנה של ממסר פיקוד לצורך אספקת מגע יבש.
- מהדקים לחיבור (מסוג מהדקי תותב) וסימונם. כל המהדקים בלוח ירוכזו על פס אחד עם אפשרות גישה נוחה.
- עבור כניסות פיקוד יהיה ממסר עזר לאספקת מגע יבש.
- לכל נקודת חווי דיסקרטית – נורית חווי (מופעלת כאשר המגע נסגר).
- תעלות חיווט בלוחות חשמל.

- הממסרי והמהדקים המיועדים להשתלבות בלוחות חשמל יותקנו בתאי מתכת כדוגמת SAREL, שיוצמדו לגג הלוחות. התא יכלול מהדקים, ממסרים וחיווט מושלם עד ללוח המבוקר.
- שינויים בחיווט קיים ובהתאם לתוכניות ההשתלבות, התקנה וחיבור של רכיבי פיקוד כגון: ממסר השהיה, ממסר N.V.R, נורת סימון וכו'.

בנוסף לאמור בסעיפים אחרים של המפרטים, על הקבלן לייחס חשיבות רבה לנושא הסימון והשילוט ולהביא זאת בחשבון בעת מתן המחירים. הסימון והשילוט כלול במסגרת המחיר לסעיף מערכת הבקרה בכתב הכמויות. להלן הדגשת מספר נושאים הנוגעים לסימון ושילוט:

– סימון חיווט:

- \* כבלים, צנרת – על-ידי דיסקיות אלומיניום כל 20 מטר ובסמוך לנקודות החיבור.
- \* גידים – על-ידי טבעות סימון מתאימות בכל נקודת חיבור. עד 6 סימוניות לגיד.

– שילוט על-ידי שלטי סנדוויץ מותקנים על-ידי ניטים ליד:

- \* צרכנים/מפסקי פיקוד.
- \* ממסרים (ליד הסוקט). ובנוסף תווית מנייר ע"ג הממסר וע"ג התושבת.
- \* רגשים ומיכשור.
- \* רכיבים שונים.
- \* כל השילוט יותקן על חלקים קבועים שאינם מתפרקים.

– סימון מהדקים על-ידי סימניות פלסטיק מתאימות. מיספור המהדקים יהיה מותאם לחיווט.

– נדרשת התאמה מלאה בין סימון ושילוט בשטח לזיהוי הציווד ונקודות הבקרה בתוכניות ובתוכנה.

– אופן הסימון ייקבע על-ידי המפקח. שיטות ודוגמת חומרי הסימון והשילוט יועבר למפקח לאישור לפני תחילת הביצוע.

### 15.12.23 חיבור חיווט והתקנה של נקודות בקרה

חיווט חיבור והתקנה של נקודות בקרה שונות (כניסה/יציאה דיסקרטית/אנלוגית) יכללו את כל החומרים והעבודה לרבות:

- חיווט (חומר + עבודה) מושלם, כולל מובילים וכבלים בין נקודות הבקרה (כגון: מגע, משדר לחץ) מצד אחד ע"י קבלן מיזוג האוויר וללוח הבקרה מצד שני ע"י קבלן הבקרה.
- חיבור נקודת הבקרה בהתאם לאמור.
- סימון ושילוט.

### 15.12.24 חיווט והתקנת כבלי תקשורת

הביצוע יהיה בהתאם לדרישות הבסיסיות לחיווט.

החיווט יבוצע בהתאם להנחיות המחמירות ביותר של יצרן הציוד אך לא פחות מאשר בכבלים מפותלים ומסוככים עם 100% גידים רזרביים.

כבלי התקשורת יותקנו בתעלות פח נפרדות שיסופקו ויותקנו על-ידי הקבלן באם יהיה צורך, אך ברובן קיימות.

לא יהיה שימוש בתוואים הקיימים אלא באישור המפקח.

על הקבלן לנקוט בכל הצעדים הדרושים למניעת הפרעות בגין רעשים, מתחי יתר וכו', עד להבאת המערכת למצב של "אפס תקלות".

### 15.12.25 חיבור והתקנת רגשים, רכיבים ומיכשור

הקבלן יתקין את הציוד במתקן בהתאם לדרישות ההתקנה של היצרנים. עבודת ההתקנה תכלול:

- התקנת הציוד לרבות כל חומרי עזר נדרשים, חומרי מילוי, חיזוקים, תליות, אטמים, אגנים וכד'.
- סיום, חיזוק ואטימה של כל הצינורות, הכבלים והמוליכים המגיעים לפריט המותקן, מצד התהליך.
- ביצוע כל החיבורים החשמליים (הזנה וסיגנל), כולל כל חיבורי הארקה.
- בדיקה וכיול הציוד לאחר התקנתו ולפני חיבורו למערכת הבקרה.
- בדיקות כיול והפעלה חוזרות עם המזמין או נציגו ועם נציג קבלן הבקרה.
- תיאום עם המזמין לגבי שעות ההתקנה, הפסקת יחידות, ריקון צנרת וכו'.
- חיווט משדרים למדידות חשמליות כגון: הספק, גורם הספק, מתח, זרם, תדר ייעשה לפי המתואר לעיל ובהתאם להנחיות הבאות:

\*חיבורי מתח לפסי צבירה יהיו אחרי מפסק מגביל זרם קצר.

\*חיבור למשנה זרם קיים יאופשר בתנאים הבאים :

א. הרגש לא משפיע על חוג המדידה הקיים.

ב. הרגש לא מושפע מחוג המדידה הקיים.

ג. דיוק ציוד המדידה הקיים לא ייפגע.

ד. במידה והתנאים אינם מתקיימים יתקין הקבלן משנה זרם נפרד.

– נדרש שההשתלבות בחוגי מדידה קיימים 20-4 מיליאמפר לא תשפיע על חוג המדידה החדש (כולל התצוגות) ולא תשפיע על דיוק הכניסה האנלוגית לבקר.

### **15.12.26 בדיקות וכיולים**

על הקבלן לוודא כי כל החומרים, הציוד וההתקנות הינם תקינים ובטוחים בכל שלבי עבודתו. בכל מהלך העבודה יבצע הקבלן כיולים של המכשירים ובדיקות הפעלה לרבות :

– בדיקת איפוס כיול המכשיר בהתאם לצורך.

– בדיקות יציבות התקנת הציוד והעדר רעידות, בדיקות אטימות.

– בדיקת תקינות חיווט חשמלי (הזנה, סיגנלים ותקשורת) וביצוע הבדיקות הבאות :

\* בחינת "מגר" להתנגדות הבידוד גיד לבגיד להארקה. יש לחקור ולתקן כל קריאה מתחת ל-1γ מגה אוהם.

\* בחינת כל הכבלים המסוככים כנגד נזקים בסיכון. הבדיקה על-ידי הזנת זרם חילופים (50 הרץ) בכל שאר הגידים באותו כבל בו נמצא הגיד הנבדק ובדיקה אם חלה תזוזה כלשהי בקריאת המכשור המחובר לגיד.

– בדיקת תקינות פעולת חוגי הבקרה והסיגנלים של המכשור והרכיבים.

– בדיקה ובמידת הצורך ביצוע כיול ואיפוס של כל המכשירים. בדיקת הכיול על-ידי מיכשור מדידה השוואתי תבוצע במספר נקודות עבודה של התהליך.

– הזמנת יצרן/ספק הציוד לבדיקה במידה ותתקבלנה סטיות מדרישות המפרט.

– כלל ציוד הכיול יועמד לרשות המזמין לצורך בדיקות הכיול לפי דרישת המזמין.

– הבדיקות והכיולים הנ"ל יהוו חלק בלתי נפרד מהפרוייקט והמחיר תמורתם יהיה כלול במחיר חיבור והתקנה של הציוד.

מסד מתכתי כולל חיווט, זיווד וכל ציוד העוזר הדרוש לתפקוד מושלם של הבקר וכרטיסי ה-I/O (שפורטו בסעיפים הקודמים) כלפי המתקן החיצוני. התא ייבנה עפ"י הקריטריונים בסדר העדיפויות שלהלן:

- א. כל המפורט בסעיף זה וההנחיות הכלליות לחיווט, סימון ושילוט.
- ב. המפרט הכללי פרק 0805.
- ג. חוק החשמל.

בכל מקרה תתאמנה המידות לציוד הבקרה המוצע עם תוואי מעבר נוח לכבלים מאחור. דלת שקופה ואטומה להתזה – IP 54. צביעה אלקטרוסטטית בגוון שייקבע על-ידי המזמין בהתאם לצבע הלוחות המקומיים. כניסת כבלים מלמעלה ומלמטה. אפשרות לחיבור קל בין תאים (חשמלי ומכני).

התא יכלול את כל ציוד העוזר הדרוש לרבות: ספקי כח ו/או שנאים להזנת ציוד הבקרה (בקרם, כרטיסי תקשורת, כרטיסי I/O). שני שקעי שירות. כל הבסיסים הדרושים לזיווד (הבקר(ים) וכרטיסי ה-I/O. נורות סימון ל"מתח הזנה", "בקר בפעולה", "בקר בתקלה". מהדקים מודולריים מיועדים להרכבה על פרופיל מתכתי, עם לשונית תותב לגיד 4 ממ"ר מסומנים בעד 6 תוויות למהדק בהתאם למספור ה-I/O. מאמתים ונתיכים לאבטחת הציוד החשמלי. נתיכי הגנה לכל כרטיס יציאה דיסקרטית, במידה ואין הגנה אינטגרלית בכרטיס עצמו. פרופילים לחיזוק כבלים, תעלות P.V.C לחיווט, לחצנים, נורות סימון, ממסרים, פסי צבירה לחיבור נקודות משותפות וכל ציוד העוזר הדרוש.

באחריות הקבלן לדאוג לטמפרטורה האופפת המקסימלית בתא, כך שתהיה נמוכה ב-10°C מהטמפרטורה המירבית המוגדרת לציוד הבקרה לרבות התקנת מאוורר מתאים.

החיווט יבוצע עבור כל קיבולת ה-I/O כולל עבור נקודות שלא ימומשו בשלב הראשון. החיווט יבוצע בגידים גמישים שזורים בחתך 1.5 ממ"ר מולחמים או מהודקים בסופיות בשני הקצוות. לכל סוג I/O וכל מוליך COMMON יוגדר צבע חוט שונה. יהיו עד 2 גידים בנקודת חיבור. כניסת הכבלים תתאפשר מלמעלה או מלמטה. הכבלים יחזקו לפרופילים מיוחדים שיותקנו בחלק התחתון של התא. במידה וניתן לזווד יותר מבקר אחד בתא, נדרש לא לחרוג מעבר לכמות של I/O 120 לתא. כל חוט יסומן על-ידי שרולים ב-2 קצוותיו עד ל-6 תוויות בכל צד. כל האביזרים לרבות בקר, כרטיס I/O וציוד העוזר ישולטו בהתאם. אביזרי הסימון והשילוט – לפי בחירת המזמין. מכסי תעלות החיווט ימוספרו ויסומנו כך שלא ניתן להחליף ביניהם.

התקנת לוח הבקרה תכלול: הובלת הלוח והצבתו בשטח, חיזוק והגבהה ע"ג בסיס, במקום שייקבע ויאושר על-ידי המפקח. התאמה, התקנה וחיבור כל ציוד הבקרה שאינו מהווה חלק

מתא הבקרה כגון: בקרים, כרטיסי I/O, כרטיסי תקשורת, וכו'. הזנת חשמל משדה חיוני, ממקור ובתואי שיתואם עם המפקח. כבל ההזנה יהיה מסוג 32.5x ממ"ר NNY עם אבטחה מתאימה. הארקה: חיבור לפס השוואת פוטנציאלים או לפס הארקה בלוח ראשי סמוך, על-ידי כבל נחושת בחתך 26 ממ"ר.

הקבלן יגיש תוכנית חשמל של התא, לאישור המפקח, לפני הביצוע.

כרטיסי ה-I/O והבקר/ים יתוכננו עם רזרבת מקום פנוי של 20% לפחות, לאפשר הוספת נקודות בקרה וכניסות ויציאות.

כל בקר יגובה באמצעות UPS מקומי לפרק זמן של 20 דקות לפחות.

חיווי חוסר מתח רשת מיחידת ה-UPS יחובר באמצעות מגע יבש אל הבקר המוזן ממנו.

#### 15.12.28 שירותים הנדסיים

במסגרת הפרוייקט יסופקו שירותים הנדסיים כמפורט להלן:

– תכניות: הקבלן יגיש תכניות המבוססות על תוכניות קיימות ויכניס בהן את כל השינויים והתוספות הדרושות. יוגשו תוכניות לביצוע ובגמר העבודה תוכניות כפי שבוצע (AS MADE) כמפורט:

- \* תוכניות השתלבות בלוחות הקיימים.
- \* תוכניות ללוח ולתאי הבקרה כולל: מראה לוחות, חד קווית וחיווט.
- \* תוכניות חיווט בין הלוחות.
- \* תוכניות התקנת תעלות כבלים וצנרת.
- \* תוכניות העמדת ציוד והתקנת תעלות בחדר הבקרה.
- \* תוכנית חיווט והזנות לחדר בקרה.
- \* תוכנית קונפיגורציה של המערכת: בקרים, תקשורת, מרכז בקרה.
- \* תוכנית תנוחת מתקנים וציוד בקרה.
- \* תוכניות התקנות מכניות לרגשים, רכיבים, מפעילים, מרכז משנה וכו'.
- \* טבלת נקודות הבקרה כולל כל סימני ומספרי הזיהוי (בחומרה ובתוכנה) לנקודות ולאביזרים.
- \* התכניות יוגשו לאישור המפקח לפני הביצוע.
- \* התוכניות יעודכנו לאחר הביצוע ויועברו לאישור המפקח.
- \* כל תכנית תכלול סימוני מהדקים, חוטים, שלטים וכו'.
- \* אישור התוכניות על-ידי המפקח אינו משחרר את הקבלן מאחריותו הנובעת עקב התחייבויותיו לפי המפרט והחוזה.

– הקבלן יתאם עם כל היועצים/המתכננים ומח' הנדסה הקשורים למערכות מבוקרות ספציפיות, בנושאים כגון:

\* עידכון פרוגרמה לפני ביצוע.

\* חיבור אביזרים: רגשים, משדרים לצורך חיבור חשמל וסיגנלים.

תיאום השתלבות לרבות אישור תכניות השתלבות בלוחות ובמתקנים.

#### 15.12.29 בדיקות – מסירה וקבלה

תתבצענה לאחר שלב ההרצה, בהשתתפות נציג המזמין המפקח ונציג מערכת הבקרה. במסגרת הבדיקות תיבדק באופן יסודי כל המערכת לרבות:

\* ניסוי והפעלה של כל נקודה.

\* בדיקת סימון שילוט, חיווט והתקנה.

\* בדיקת פונקציות התוכנה לגבי כל מערכת מבוקרת.

\* מעקב באמצעות דוחות מגמת שינוי על ביצועי התוכנה.

\* בדיקת מסכים גרפיים.

\* הקבלן יעמיד נציג שילווה את צוות הבדיקה במשך כל שלבי המסירה והקבלה.

\* הקבלן יתקן את כל הליקויים שיתגלו במהלך הבדיקות ללא תוספת מחיר.

#### 15.12.30 הרצה

הרצת המערכת תחל עם גמר ההפעלה כולל הפעלה של ה-I/O לאחר הטענת התוכנה (שתעשה ע"י אחרים) ואינטגרציה.

הרצת המערכת תבוצע בשני שלבים. עם גמר ההפעלה ועם תחילת קיץ ראשון כיוול ובדיקה של הפעלת מרכז הקור בקיץ ומערכת החימום בחורף – בתיאום עם המזמין.

שלב ההרצה יכלול הסקת מסקנות, ניתוח ותיקון הליקויים בהתאם לדוחות מגמת שינוי ומעקב של נקודות וחוגי בקרה עד למצב פעולה תקינה של כל המערכת בכללותה.

#### 15.12.31 גיבוי וסיוע טכני לתוכנה

הקבלן יעבוד באופן צמוד עם קבלן מערכת בקרת המבנה בכל הקשור לארגון התוכנה, הזיכרון בבקרים של מערכת מיזוג האוויר וייתן לקבלן מערכת בקרת המבנה סיוע טכני צמוד של איש תוכנה לצורך הכנת התוכנה, המסכים, הרצות, הפעלות, עדכונים וכל הנדרש עד לקבלתה המושלמת של המערכת ע"י המהנדס, המפקח והמזמין.

#### 15.12.32 תיעוד

הקבלן יספק ללא תשלום נוסף מערך דוקומנטציה (תיעוד) מושלם בעברית ב-5 עותקים לכל מרכיבי המערכת – חומרה ותוכנה.

אספקת הדוקומנטציה תהווה חלק בלתי נפרד מהפרוייקט ותנאי הכרחי לקבלת המערכת.

הקבלן יקח בחשבון אספקת כל הדוקומנטציה ובפורמטים כפי שיידרשו על-ידי המפקח וללא כל תוספת מחיר עקב שינוי או תוספת לנושא זה.

– ספר מערכת הבקרה – SYSTEM MANUAL יכלול את הנושאים/הפרקים הבאים :

- \* תיאור כללי, כולל: תיאור פונקציונלי כללי. מטרות המערכת.
- \* קונפיגורציה (חומרה), כולל: מרכז בקרה מערך תקשורת, בקרים, יח' קצה. מיעון בקרים ונקודות בקרה.
- \* טבלת נקודות הבקרה. כולל כל הפרטים לזיהוי הנקודה – בשטח, בתכניות ובתוכנה.
- \* הסבר מפורט של שיטות המיעון וזיהוי נק' הבקרה.
- \* תוכנה – מרכז הבקרה, כולל: תיאור סכמתי ומילולי של כל שכבות התוכנה ומחוללי היישומים לגרפיקה, לדוח"ות, לפיקוד וכו'. תיאור התוכנה היישומית באופן מילולי ובאמצעות דיאגרמת זרימה. מבנה בסיס הנתונים. ארגון ומבנה הקבצים לאיסוף נתונים והגישה אליהם. ארגון ומבנה הקבצים לתקשורת עם המחשב המרכזי של הבניין.
- תוכנה בבקרים, כולל: תיאור מילולי תוך הדגשת הפעולות הדרושות מעורבות מפעיל. תרשימי זרימה/דיאגרמה מלבנית (בלוקים) של המודולים תוך ציון כל הפרמטרים הרלבנטיים. שיטת פרמטרים קבועים וניתנים לשינוי. רשימת ערכי DEFAULT.
- ציוד ואביזרים, כולל: טבלת התמצאות כללית של כל הציוד והאביזרים. דפי נתונים טכניים של הציוד והאביזרים.
- נספחים, כולל: דוחות בדיקות, כיולים וכו'.
- ספר מפעיל – USER MANUAL. הוראות ותרשימי זרימה להפעלת מרכז הבקרה – MMI, גרפיקה, דוחות, שינוי פרמטרים, הגדרת נקודות חדשות וכו'. זיהוי והתגברות על תקלות. הוראות שימוש במסוף תפעול נייד.
- ספר אחזקה – MAINTANANCE MANUAL. טבלת שירות שבועית/חודשית/שנתית. הוראות לביצוע בדיקות ופעולות אחזקה. רשימת ציוד וחלפים. כמויות מלאי אחזקה – מומלצות.
- ספר תכנות PROGRAMMER MANUAL לבקרים.
- אינפורמציה מפורטת כוללת לכל הציודים והתוכנות (קטלוגים טכניים) בקרים, I/O, תכנה.
- תכניות חשמל פיקוד וחיווט, תכניות חשמל ופיקוד כוללות. AS MADE ללוחות הבקרה וללוחות ההשתלבות.
- התייחסות בכתב הכמויות תמורת כל התיעוד כנדרש לא ישולם בנפרד. התיעוד יהווה חלק בלתי נפרד ותנאי הכרחי לקבלת המערכת.

כחלק מהפרוייקט, וכתנאי לקבלתנו ידריך הקבלן צוות שייקבע על-ידי המזמין לתפעול מלא של המערכת. בתום ההדרכה יהיו המפעילים מסוגלים לבצע, הן מבחינת הכשרה והן מבחינת רמת וסמכויות שליטה (PASSWORD) את המתואר להלן:

- כל מה שהוגדר בגוף המפרט לגבי מפעיל.
  - התמצאות בתוכניות השתלבות וחיווט.
  - בחירה והתמצאות במסכים מילוליים, גרפיים וכו'.
  - זיהוי מצב של כל נקודת בקרה.
  - הזמנת דוחות.
  - שינוי סט פוינט, ערכי סף להתראות, תיזמונים להפעלה/הפסקה ופרמטרים אחרים.
  - שימוש במסוף תכנות נייד.
- מועד ההדרכה יתואם על-ידי הקבלן בהתאם לנוחות המזמין אך לפחות חודש לפני תחילת הקבלה.

**15.12.34. רשימת נקודות הבקרה I/O טיפוסי לפי ציוד**

להלן פרוט נקודות הבקרה לפי סוגי הציוד השונים. טבלאות אלו יש לקרוא יחד עם סכמות פיקוד עקרוניות ותאור פעולת המערכת במפרט הטכני.

**15.12.35 פרוט נקודות I/O לבקרים עם מינימום נקודות הנדרשות**

**15.12.35.1 רשימת נקודות הבקרה I/O ליחידת קירור מים מס' 6 ומשאבות מים קרים ומי עיבוי**

**לוח חשמל מס' 6**

DI	AI	DO	AO	מצב/ערך	תיאור	מס'
1				מחשב	בורר יחידת קירור מס' 6	1
		1		מוכן	הפע' יחידת קירור מס' 6	2
1				מוכן	היח' 6 מוכנה לפעולה	3
1				תקלה	תקלה כללית במערכת	4
1				תקלה	טמפ' מנוע המדחס גבוהה	5
			1	°C	ויסות טמפ' סט פוינט	6
	1			A	זרם חשמלי של מדחס	7
	1			°C	טמפ' מים קרים	8
	1			°C	טמפ' מים חזרים	9
	1			PSI	לחץ ראש מדחס	10
	1			מק"ש	ספיקת מים קרים	11
	1			kW	הספק במנוע המדחס	12

	1			°C	טמפ' מי הספקה או חזרה משותפת ל יחידות הקירור	13
1				מחשב	בורר משאבת מים קרים	14
		1		הפעל	הפע' משאבות קירור (מעגל ראשוני)	15
1				פועל	הפע' משאבות קירור (מעגל ראשוני)	16
		1		הפעל	הפע' משאבות קירור רזרבית	17
1				מחשב	בורר משאבת מים קרים רזרבית	18
1				פועל	משאבת קירור רזרבית	19
1				תקלה	משאבת קירור רזרבית	20
1				מחשב	בורר משאבת מי עיבוי	21
		1		הפעל	הפע' משאבת מי עיבוי	22
1				פועל	הפע' משאבת מי עיבוי	23
		1		הפעל	הפע' משאבת מי עיבוי רזרבית	24
1				פועל	הפע' משאבת מי עיבוי רזרבית	25
1		1		הפעל	פתיחת ברז מים קרים ממונע בכניסה ליח. קירור מים	26
1				תקלה	משאבת מי עיבוי	27
	1			מק"ש	ספיקת מי עיבוי מש'	28
		2		הפעל	מפוחי מגדל 6/1	29
	2		2		ווסת מהירות מפוחים מגדל 6/1	30
		2		הפעל	מפוחי מגדל 6/2	31
	2		2		ווסת מהירות מפוחים מגדל 6/2	32
1				תקלה	מפסק זרימה מי מחזור	33
	1			°C	כללי טמפ' חוץ	34
	1			%	כללי לחות חוץ	35
15	14	10	5		סה"כ ללא רזרבה	
4	4	3	1		רזרבה	
19	18	13	6		סה"כ כולל רזרבה	

15.12.35.3 רשימת נקודות הבקרה I/O ליחידת קירור מים CH-13 ומשאבות מים קרים ומי עיבוי

לוח חשמל מס' 1

DI	AI	DO	AO	מצב/ערך	תיאור	מס' _
1				מחשב	בורר יחידת קירור מס' CH-13	1
		1		מוכן	הפע' יחידת קירור מס' CH-13	2
1				מוכן	היח' CH-13 מוכנה לפעולה	3

1				תקלה	תקלה כללית במערכת	4
1				תקלה	טמפ' מנוע המדחס גבוהה	5
			1	°C	ויסות טמפ' סט פוינט	6
	1			A	זרם חשמלי	7
	2			°C	טמפ' מים קרים	8
	2			°C	טמפ' מי עיבוי ביציאה/בכניסה	9
	1			PSI	לחץ ראש מדחס	10
	1			מק"ש	ספיקת מים קרים	11
	1			מק"ש	ספיקת מי עיבוי	12
	1			kW	הספק במנוע המדחס	13
	1			°C	טמפ' מי הספקה או חזרה משותפת לשתי יחידות הקירור	14
		2		הפעל	הפע' מפוחי מגדל	15
2				פועל	מפוח מגדל	16
2				תקלה	מפוח מגדל	17
2				מחשב	בורר מפוחים	18
	1				ספיקת מים	19
	2				טמפ' מים בכניסה ויציאה	20
1					גובה מים	21
1					מוליכות	22
	2		2		ווסת מהירות מפוח	23
		1		הפעל	הפע' משאבות קירור (מעגל ראשוני)	24
1				פועל	משאבת קירור (מעגל ראשוני)	25
1				תקלה	משאבת קירור (מעגל ראשוני)	26
1				מחשב	בורר משאבה	27
1				תקלה	מפסק זרימה מי מחזור	28
	1				ספיקה מים קרים	29
1				הפעל	משאבת מים קרים רזרבית	30
1				פועל	משאבת מים קרים רזרבית	31
1				תקלה	משאבת מים קרים רזרבית	32
		1		הפעל	הפע' משאבות מי עיבוי	33
1				פועל	משאבת מי עיבוי	34
1				תקלה	משאבת מי עיבוי	35
1				מחשב	בורר משאבה	36
1				תקלה	מפסק זרימה מי עיבוי	37
	1				ספיקה מי עיבוי	38
	1			°C	כללי טמפ' חוץ	39
	1			%	כללי לחות חוץ	40
23	19	5	3		סה"כ ללא רזרבה	
6	4	2	2		רזרבה	

29	23	7	5		סה"כ כולל רזרבה
----	----	---	---	--	-----------------

15.12.35.4 רשימת נקודות הבקרה I/O ליחידת קירור מים CH-14 ומשאבות מים קרים ומי עיבוי

לוח חשמל מס' 2

DI	AI	DO	AO	מצב/ערך	תיאור	מס'
1				מחשב	בורר יחידת קירור מס' CH-14	1
		1		מוכן	הפע' יחידת קירור מס' CH-14	2
1				מוכן	היח' CH-14 מוכנה לפעולה	3
1				תקלה	תקלה כללית במערכת	4
1				תקלה	טמפ' מנוע המדחס גבוהה	5
			1	°C	ויסות טמפ' סט פוינט	6
	1			A	זרם חשמלי	7
	2			°C	טמפ' מים קרים	8
	2			°C	טמפ' מי עיבוי ביציאה/בכניסה	9
	1			PSI	לחץ ראש מדחס	10
	1			מק"ש	ספיקת מים קרים	11
	1			מק"ש	ספיקת מי עיבוי	12
	1			kW	הספק במנוע המדחס	13
	1			°C	טמפ' מי הספקה או חזרה משותפת לשתי יחידות הקירור	14
		2		הפעל	הפע' מפוחי מגדל	15
2				פועל	מפוח מגדל	16
2				תקלה	מפוח מגדל	17
2				מחשב	בורר מפוחים	18
	1				ספיקת מים	19
	2				טמפ' מים בכניסה ויציאה	20
1					גובה מים	21
1					מוליכות	22
	2		2		ווסת מהירות מפוח	23
		1		הפעל	הפע' משאבות קירור (מעגל ראשוני)	24
1				פועל	משאבת קירור (מעגל ראשוני)	25
1				תקלה	משאבת קירור (מעגל ראשוני)	26
1				מחשב	בורר משאבה	27
1				תקלה	מפסק זרימה מי מחזור	28
	1				ספיקה מים קרים	29
1				הפעל	משאבת מי עיבוי רזרבית	30
1				פועל	משאבת מי עיבוי רזרבית	31

32	משאבת מי עיבוי רזרבית	תקלה							
33	הפע' משאבות מי עיבוי	הפעל	1						
34	משאבת מי עיבוי	פועל	1						
35	משאבת מי עיבוי	תקלה	1						
36	בורר משאבה	מחשב	1						
37	מפסק זרימה מי עיבוי	תקלה	1						
38	ספיקה מי עיבוי		1						
39	כללי טמפ' חוץ	°C	1						
40	כללי לחות חוץ	%	1						
	סה"כ		23	19	5	3			
	רזרבה		6	4	2	1			
	סה"כ כולל רזרבה		29	23	7	4			

15.12.35.5 רשימת נקודות הבקרה I/O ליחידת קירור מים CH-15 ומשאבות מים קרים ומי עיבוי

לוח חשמל מס' 3

DI	AI	DO	AO	מצב/ערך	תיאור	מס'
1				מחשב	בורר יחידת קירור מס' CH-15	1
		1		מוכן	הפע' יחידת קירור מס' CH-15	2
1				מוכן	היח' CH-15 מוכנה לפעולה	3
1				תקלה	תקלה כללית במערכת	4
1				תקלה	טמפ' מנוע המדחס גבוהה	5
			1	°C	ויסות טמפ' סט פוינט	6
	1			A	זרם חשמלי	7
	2			°C	טמפ' מים קרים	8
	2			°C	טמפ' מי עיבוי ביציאה/בכניסה	9
	1			PSI	לחץ ראש מדחס	10
	1			מק"ש	ספיקת מים קרים	11
	1			מק"ש	ספיקת מי עיבוי	12
	1			kW	הספק במנוע המדחס	13
	1			°C	טמפ' מי הספקה או חזרה משותפת לשתי יחידות הקירור	14
		2		הפעל	הפע' מפוחי מגדל	15
2				פועל	מפוח מגדל	16
2				תקלה	מפוח מגדל	17
2				מחשב	בורר מפוחים	18
	1				ספיקת מים	19
	2				טמפ' מים בכניסה ויציאה	20
1					גובה מים	21

1					מוליכות	22
	2		2		ווסת מהירות מפוח	23
		1		הפעל	הפע' משאבות קירור (מעגל ראשוני)	24
1				פועל	משאבת קירור (מעגל ראשוני)	25
1				תקלה	משאבת קירור (מעגל ראשוני)	26
1				מחשב	בורר משאבה	27
1				תקלה	מפסק זרימה מי מחזור	28
	1				ספיקה מים קרים	29
1				הפעל	משאבת מים קרים רזרבית	30
1				פועל	משאבת מים קרים רזרבית	31
1				תקלה	משאבת מים קרים רזרבית	32
		1		הפעל	הפע' משאבות מי עיבוי	33
1				פועל	משאבת מי עיבוי	34
1				תקלה	משאבת מי עיבוי	35
1				מחשב	בורר משאבה	36
1				תקלה	מפסק זרימה מי עיבוי	37
	1				ספיקה מי עיבוי	38
	1			°C	כללי טמפ' חוץ	39
	1			%	כללי לחות חוץ	40
23	19	5	3		סה"כ	
6	4	2	1		רזרבה	
29	23	7	4		סה"כ כולל רזרבה	

15.12.35.6 רשימת נקודות הבקרה I/O ליחידת קירור מים CH-16 ומשאבות מים קרים ומי עיבוי

לוח חשמל מס' 4

DI	AI	DO	AO	מצב/ערך	תיאור	מס' _
1				מחשב	בורר יחידת קירור מס' CH-16	1
		1		מוכן	הפע' יחידת קירור מס' CH-16	2
1				מוכן	היח' CH-16 מוכנה לפעולה	3
1				תקלה	תקלה כללית במערכת	4
1				תקלה	טמפ' מנוע המדחס גבוהה	5
			1	°C	ויסות טמפ' סט פוינט	6
	1			A	זרם חשמלי	7
	2			°C	טמפ' מים קרים	8
	2			°C	טמפ' מי עיבוי ביציאה/בכניסה	9
	1			PSI	לחץ ראש מדחס	10

	1			מק"ש	ספיקת מים קרים	11
	1			מק"ש	ספיקת מי עיבוי	12
	1			kW	הספק במנוע המדחס	13
	1			°C	טמפ' מי הספקה או חזרה משותפת לשתי יחידות הקירור	14
		2		הפעל	הפע' מפוחי מגדל	15
2				פועל	מפוח מגדל	16
2				תקלה	מפוח מגדל	17
2				מחשב	בורר מפוחים	18
	1				ספיקת מים	19
	2				טמפ' מים בכניסה ויציאה	20
1					גובה מים	21
1					מוליכות	22
	2		2		ווסת מהירות מפוח	23
		1		הפעל	הפע' משאבות קירור (מעגל ראשוני)	24
1				פועל	משאבת קירור (מעגל ראשוני)	25
1				תקלה	משאבת קירור (מעגל ראשוני)	26
1				מחשב	בורר משאבה	27
1				תקלה	מפסק זרימה מי מחזור	28
	1				ספיקה מים קרים	29
1				הפעל	משאבת מי עיבוי רזרבית	30
1				פועל	משאבת מי עיבוי רזרבית	31
1				תקלה	משאבת מי עיבוי רזרבית	32
		1		הפעל	הפע' משאבות מי עיבוי	33
1				פועל	משאבת מי עיבוי	34
1				תקלה	משאבת מי עיבוי	35
1				מחשב	בורר משאבה	36
1				תקלה	מפסק זרימה מי עיבוי	37
	1				ספיקה מי עיבוי	38
	1			°C	כללי טמפ' חוץ	39
	1			%	כללי לחות חוץ	40
23	19	5	3		סה"כ	
6	4	2	1		רזרבה	
29	23	7	4		סה"כ כולל רזרבה	

15.12.35.7 רשימת נקודות הבקרה I/O למשאבות מים קרים משנים

לוח חשמל מס' 5

DI	AI	DO	AO	מצב/ערך	תיאור	מס'
----	----	----	----	---------	-------	-----

1				מחשב	בורר משאבת מים קרים CCWP-31	1
		1		הפעל	הפע' מש' CCWP-31	2
1				פועל	משאבה CCWP-31	3
1				תקלה	משאבה CCWP-31	4
1				מחשב	בורר משאבת מים קרים CCWP-33	5
		1		הפעל	הפע' מש' CCWP-33	6
1				פועל	משאבה CCWP-33	7
1				תקלה	משאבה CCWP-33	8
1				מחשב	בורר משאבת מים קרים CCWP-32	9
		1		הפעל	הפע' מש' רזרבית - CCWP-32	10
1				פועל	משאבה רזרבית CCWP-32	11
1				תקלה	משאבה רזרבית CCWP-32	12
	2			°C	טמפ' מים קרים/חוזרים במחלק	13
	2			BAR	לחץ במחלק	14
	1		1		ווסת מהירות למשאבה CCWP-31	15
	1		1		ווסת מהירות למשאבה CCWP-32	16
	1		1		ווסת מהירות למשאבה CCWP-33	17
3					עוקף ידני (3X)	18
	1				מד ספיקה	19
3					מפסק זרימה	20
15	6	3	3		סה"כ	
4	2	1	1		רזרבה	
19	8	4	4		סה"כ כולל רזרבה	

15.12.35.8 רשימת נקודות הבקרה I/O למשאבות מים קרים משנים

לוח חשמל מס' 6

DI	AI	DO	AO	מצב/ערך	תיאור	מס'
1				מחשב	בורר משאבת מים קרים CCWP-34	1
		1		הפעל	הפע' מש' CCWP-34	2
1				פועל	משאבה CCWP-34	3
1				תקלה	משאבה CCWP-34	4

1				מחשב	בורר משאבת מים קרים CCWP-35	5
		1		הפעל	הפע' מש' CCWP-36	6
1				פועל	משאבה CCWP-36	7
1				תקלה	משאבה CCWP-36	8
1				מחשב	בורר משאבת מים קרים רזרבית CCWP-35	9
		1		הפעל	הפע' מש' רזרבית CCWP- 35	10
1				פועל	משאבה רזרבית CCWP-35	11
1				תקלה	משאבה רזרבית CCWP-35	12
	1			°C	טמפ' מים קרים במחלק	13
	1			BAR	לחץ במחלק	14
	1		1		ווסת מהירות למשאבה CCWP-34	15
	1		1		ווסת מהירות למשאבה CCWP-35	16
	1		1		ווסת מהירות למשאבה CCWP-36	17
3					עוקף ידני (3X)	18
	1				מד ספיקה	19
3					מפסק זרימה	20
15	6	3	3		סה"כ	
4	2	1	1		רזרבה	
19	8	4	4		סה"כ כולל רזרבה	

15.12.35.9 רשימת נקודות הבקרה I/O למשאבות מים קרים/חמים ומים חמים משנים

לוח חשמל מס' 7

DI	AI	DO	AO	מצב/ערך	תיאור	מס'
1				מחשב	בורר משאבת מים חמים HWP-37	1
		1		הפעל	הפע' מש' HWP-37	2
1				פועל	משאבה HWP-37	3
1				תקלה	משאבה HWP-37	4
1				מחשב	בורר משאבת מים קרים/חמים CHWP-39	5
		1		הפעל	הפע' מש' CHWP-39	6

1				פועל	משאבה CHWP-39	7
1				תקלה	משאבה CHWP-39	8
1				מחשב	בורר משאבת מים קרים/חמים רזרבית CHWP-38	9
		1		הפעל	הפע' מש' רזרבית CHWP-38	10
1				פועל	משאבה רזרבית CHWP-38	11
1				תקלה	משאבה רזרבית CHWP-38	12
	1			°C	טמפ' מים במחלק מים קרים/חמים	13
	1			BAR	לחץ במחלק מים קרים/חמים	14
	1			°C	טמפ' מים במחלק מים חמים	15
	1			°C	לחץ במחלק מים חמים	16
	1		1		ווסת מהירות למשאבה HWP-37	17
	1		1		ווסת מהירות למשאבה CHWP-38	18
	1		1		ווסת מהירות למשאבה CHWP-39	19
3					עוקף ידני (3X)	18
	1				מד ספיקה	19
3					מפסק זרימה	20
15	8	3	3		סה"כ	
4	2	1	1		רזרבה	
19	10	4	4		סה"כ כולל רזרבה	

15.12.35.10. רשימת נקודות הבקרה I/O ליחידת קירור מים CH-11 ומשאבות מים קרים ומי עיבוי

לוח חשמל מס' 21

DI	AI	DO	AO	מצב/ערך	תיאור	מס'
1				מחשב	בורר יחידת קירור מס' CH-11	1
		1		מוכן	הפע' יחידת קירור מס' CH-11	2
1				מוכן	היח' CH-11 מוכנה לפעולה	3
1				תקלה	תקלה כללית במערכת	4
1				תקלה	טמפ' מנוע המדחס גבוהה	5
			1	°C	ויסות טמפ' סט פוינט	6
	1			A	זרם חשמלי	7
	2			°C	טמפ' מים קרים	8

	2			°C	טמפ' מי עיבוי ביציאה/בכניסה	9
	1			PSI	לחץ ראש מדחס	10
	1			מק"ש	ספיקת מים קרים	11
	1			מק"ש	ספיקת מי עיבוי	12
	1			kW	הספק במנוע המדחס	13
	1			°C	טמפ' מי הספקה או חזרה משותפת לשתי יחידות הקירור	14
		1		הפעל	הפע' מפוחי מגדל	15
1				פועל	מפוח מגדל	16
1				תקלה	מפוח מגדל	17
1				מחשב	בורר מפוחים	18
	1				ספיקת מים	19
	2				טמפ' מים בכניסה ויציאה	20
1					גובה מים	21
1					מוליכות	22
	1		1		ווסת מהירות מפוח	23
		1		הפעל	הפע' משאבות קירור (מעגל ראשוני)	24
1				פועל	משאבת קירור (מעגל ראשוני)	25
1				תקלה	משאבת קירור (מעגל ראשוני)	26
1				מחשב	בורר משאבה	27
1				תקלה	מפסק זרימה מי מחזור	28
	1				ספיקה מים קרים	29
1				הפעל	משאבת מים קרים רזרבית	30
1				פועל	משאבת מים קרים רזרבית	31
1				תקלה	משאבת מים קרים רזרבית	32
		1		הפעל	הפע' משאבות מי עיבוי (מעגל ראשוני)	33
1				פועל	משאבת מי עיבוי (מעגל ראשוני)	34
1				תקלה	משאבת מי עיבוי (מעגל ראשוני)	35
1				מחשב	בורר משאבה	36
1				תקלה	מפסק זרימה מי עיבוי	37
	1				ספיקה מי עיבוי	38
1				הפעל	משאבת מי עיבוי רזרבית	39
1				פועל	משאבת מי עיבוי רזרבית	40
1				תקלה	משאבת מי עיבוי רזרבית	41
		1		הפעל	הפע' משאבות מי עיבוי (מעגל משני)	42
1				פועל	משאבת מי עיבוי (מעגל משני)	43
1				תקלה	משאבת מי עיבוי (מעגל משני)	44

45	בורר משאבה	מחשב				1
46	מפסק זרימה מי עיבוי	תקלה				1
48	משאבת מי עיבוי רזרבית	הפעל				1
49	משאבת מי עיבוי רזרבית	פועל				1
50	משאבת מי עיבוי רזרבית	תקלה				1
51	טמפ' מי עיבוי בכניסה ויציאה (מעגל משני)					2
52	כללי טמפ' חוץ	°C				1
53	כללי לחות חוץ	%				1
	סה"כ		2	5	20	30
	רזרבה		1	1	5	8
	סה"כ כולל רזרבה		3	6	25	38

15.12.35.11 רשימת נקודות הבקרה I/O ליחידת קירור מים CH-12 ומשאבות מים קרים ומי עיבוי

לוח חשמל מס' 22

מס'	תיאור	מצב/ערך	AO	DO	AI	DI
1	בורר יחידת קירור מס' CH-11	מחשב				1
2	הפע' יחידת קירור מס' CH-11	מוכן		1		
3	היח' CH-11 מוכנה לפעולה	מוכן				1
4	תקלה כללית במערכת	תקלה				1
5	טמפ' מנוע המדחס גבוהה	תקלה				1
6	ויסות טמפ' סט פוינט	°C	1			
7	זרם חשמלי	A			1	
8	טמפ' מים קרים	°C			2	
9	טמפ' מי עיבוי ביציאה/בכניסה	°C			2	
10	לחץ ראש מדחס	PSI			1	
11	ספיקת מים קרים	מק"ש			1	
12	ספיקת מי עיבוי	מק"ש			1	
13	הספק במנוע המדחס	kW			1	
14	טמפ' מי הספקה או חזרה משותפת לשתי יחידות הקירור	°C			1	
15	הפע' מפוחי מגדל	הפעל		1		
16	מפוח מגדל	פועל			1	
17	מפוח מגדל	תקלה			1	
18	בורר מפוחים	מחשב			1	
19	ספיקת מים				1	

	2				טמפ' מים בכניסה ויציאה	20
1					גובה מים	21
1					מוליכות	22
	1		1		ווסת מהירות מפוח	23
		1		הפעל	הפע' משאבות קירור (מעגל ראשוני)	24
1				פועל	משאבת קירור (מעגל ראשוני)	25
1				תקלה	משאבת קירור (מעגל ראשוני)	26
1				מחשב	בורר משאבה	27
1				תקלה	מפסק זרימה מי מחזור	28
	1				ספיקה מים קרים	29
1				הפעל	משאבת מים קרים רזרבית	30
1				פועל	משאבת מים קרים רזרבית	31
1				תקלה	משאבת מים קרים רזרבית	32
		1		הפעל	הפע' משאבות מי עיבוי (מעגל ראשוני)	33
1				פועל	משאבת מי עיבוי (מעגל ראשוני)	34
1				תקלה	משאבת מי עיבוי (מעגל ראשוני)	35
1				מחשב	בורר משאבה	36
1				תקלה	מפסק זרימה מי עיבוי	37
	1				ספיקה מי עיבוי	38
1				הפעל	משאבת מי עיבוי רזרבית	39
1				פועל	משאבת מי עיבוי רזרבית	40
1				תקלה	משאבת מי עיבוי רזרבית	41
		1		הפעל	הפע' משאבות מי עיבוי (מעגל משני)	42
1				פועל	משאבת מי עיבוי (מעגל משני)	43
1				תקלה	משאבת מי עיבוי (מעגל משני)	44
1				מחשב	בורר משאבה	45
1				תקלה	מפסק זרימה מי עיבוי	46
1				הפעל	משאבת מי עיבוי רזרבית	48
1				פועל	משאבת מי עיבוי רזרבית	49
1				תקלה	משאבת מי עיבוי רזרבית	50
	2				טמפ' מי עיבוי בכניסה ויציאה (מעגל משני)	51
	1			°C	כללי טמפ' חוץ	52
	1			%	כללי לחות חוץ	53
30	20	5	2		סה"כ	
8	5	1	1		רזרבה	
38	25	6	3		סה"כ כולל רזרבה	

15.12.35.12 רשימת נקודות הבקרה I/O למשאבות מים קרים ומים חמים משנים

לוח חשמל מס' 23

מס'	תיאור	מצב/ערך	AO	DO	AI	DI
1	בורר משאבת מים קרים CCWP-10	מחשב				1
2	הפע' מש' CCWP-10	הפעל		1		
3	משאבה CCWP-10	פועל				1
4	משאבה CCWP-10	תקלה				1
5	בורר משאבת מים קרים CCWP-11	מחשב				1
6	הפע' מש' CCWP-11	הפעל		1		
7	משאבה CCWP-11	פועל				1
8	משאבה CCWP-11	תקלה				1
9	בורר משאבת מים קרים CCWP-12	מחשב				1
10	הפע' מש' CCWP-12	הפעל		1		
11	משאבה CCWP-12	פועל				1
12	משאבה CCWP-12	תקלה				1
13	טמפ' מים קרים במחלק	°C			1	
14	לחץ במחלק	BAR			1	
15	בורר משאבת מים חמים HWP-14	מחשב				1
16	הפע' מש' HWP-14	הפעל		1		
17	משאבה HWP-14	פועל				1
18	משאבה HWP-14	תקלה				1
19	בורר משאבת מים חמים HWP-15	מחשב				1
20	הפע' מש' HWP-15	הפעל		1		
21	משאבה HWP-15	פועל				1
22	משאבה HWP-15	תקלה				1
23	טמפ' מים חמים במחלק	°C			1	
24	לחץ במחלק	BAR			1	
25	ווסת מהירות למשאבה CCWP-10		1		1	
26	ווסת מהירות למשאבה CCWP-11		1		1	
27	ווסת מהירות למשאבה CCWP-12		1		1	
28	ווסת מהירות למשאבה HWP-14		1		1	
29	ווסת מהירות למשאבה HWP-15		1		1	
	סה"כ		5	5	9	15
	רזרבה		1	1	2	4
	סה"כ כולל רזרבה		6	6	11	19

הערות:

1. לכל יחידת קירור מים לכל משאבה ולכל יחידה לטיפול באוויר ולכל יחידה נוספת לטיפול באוויר שיידרש ולכל מחליפי החום החשמליים יסופקו נקודות יציאה וכניסה, כמפורט בטבלה. במידה ויידרשו נקודות נוספות, לא תשולם תוספת מחיר לבקרים ורגשים והקבלן צריך לקחת בחשבון בהצעת המחיר למערכת הבקרה נקודות נוספות באם תידרשנה.
2. כל הבקרים יתוכננו עם מקום פנוי נוסף של לפחות 25%, להוספת נקודות בקרה לכניסות ויציאות.

### 15.13 סטנדרט מערכת בקרה

המרכז הרפואי ע"ש סוראסקי - ביי"ח איכילוב - אגף תשתית בינוי ואחזקה  
טל': 03-6973957 פקס: 03-6973875

#### סטנדרט מרת"א

#### לתכנון מערכות בקרה

#### **סטנדרט מערכת בקרה**

רשימת ציוד תיקני

המאושר לתכנון מערכות בקרה

במתחם מרת"א

	03.06.2018	נכתב ע"י : אדוארד קושניר – מהנדס בקרה ראשי
	06.2018	אושר ע"י : יאיר לבנוני – מנהל המחלקה לשירותים טכניים
		עודכן ע"י :

1. בקרים מתוכנתים PLC

1.1 הקדמה

רשת הבקרים בביה"ח נבנתה על פי תפיסת בקרת מבנה DDC ו- PLC. סוג הבקרים יקבע בכל מקרה ע"י מהנדס הבקרה של מרת"א בהתחשב במצב הקיים, דרישות התפ"מ ובמדיניות באותו זמן. במערכות קריטיות בדרגה גבוהה יהיה שתי מערכות בקרים. PLC. להלן דגמי הבקרים המאושרים ע"י מרת"א.

1.2 בקרים : PLC – בקרים תעשייתיים ובקרת מבנה.

שימוש	הערות	דגם לפי לוגיקה, כמות וסוג הנקודות וכו'	יצרן
<p>מערכות אלקטרומכניות, משאבות מים, ביוב, ואקום מערכות מיזוג אויר, מערכות חשמל, מערכות קריטיות כגון- מקררים, מקפיאים, אינקובטורים, מע' חמצן, מע' חנקן נוזלי וכו'.</p> <p>בכל בקר יהיו 25% נקודות שמורות מכל סוג.</p>	<p>כולל ספק כח וכולל כל האביזרים הנדרשים לחיבור לרשת TCP/IP ש ל ביה"ח</p>	<p>M-340</p> <p>M-580</p>	Modicon
	<p>כולל כבלים, חיבורים וכל האביזרים הנדרשים לחיבור לבקר</p>	<p>כרטיס הרחבה :</p> <p>Slots 12 Backplane</p> <p>Slots 6 Backplane</p> <p>Slots 4 Backplane</p>	
	<p>כולל כבלים, מהדקים וכל האביזרים הנדרשים לחיבור לבקר</p>	<p>כרטיס I/O :</p> <p>Vdc Dig 16I 24 Dig 16Q Trans Source</p> <p>Ana 8 U/I 0.5A non In High Isolated Speed</p> <p>Ana 4 U/I Out non Isolated</p>	
שימוש	הערות	דגם לפי לוגיקה, כמות וסוג הנקודות וכו'	יצרן

<p>- מערכות אלקטרומכניות, משאבות מים, ביוב, ואקום מערכות מיזוג אויר, מערכות חשמל, מערכות קריטיות כגון- מקררים, מקפיאים, אינקובטורים, מע' חמצן, מע' חנקן נוזלי וכו'.</p> <p>- בכל בקר יהיו 25% נקודות שמורות מכל סוג.</p>	<p>עם כרטיס רשת TCP/IP יכול לעבוד ברשת מחשבים של ביה"ח.</p>	<p>PCD3.M 5560</p> <p>PCD3 M.3330</p>	<p>SAIA</p>
	<p>כולל כבלים, חיבורים וכל האביזרים הנדרשים לחיבור לבקר</p>	<p>כרטיס הרחבה:</p> <p>C100</p> <p>C110</p> <p>C200</p>	
	<p>כולל כבלים, מהדקים וכל האביזרים הנדרשים לחיבור לבקר</p>	<p>כרטיס I/O:</p> <p>W400,340,800,500</p> <p>E 110,160</p> <p>A400,460,810</p> <p>512600CD+</p>	

## 2. תוכנה יישומית לתפעול תצוגה ודיווח - HMI בעמדות המחשבים.

### 2.1 כללי.

עמדות המחשבים בביה"ח משמשות את גורמי התחזוקה וההנדסה. בכל עמדה ניתן לראות את מצב המתקנים "בזמן אמת" ולקבל דיווחים על תקלות ואירועים חריגים. התמונות, הגרפים והדו"חות יבוצעו במתכונת הקיימת, תוך תיאום עם מהנדס הבקרה של מרת"א. התוכנה היישומית שתבוצע תכלול פונקציות לתפעול תצוגה ודיווח לרבות:

תצוגה גרפית צבעונית של המתקנים באמצעות תרשימים סכמתיים, מצב המערכות (פועל, מופסק, תקלה) יעודכן באופן דינמי, וכן יוצגו ערכים נמדדים כגון:

- טמפרטורה, לחות, לחץ וכו'.
- קביעת פרמטרים לתפעול ושעות תיזמון של צרכנים.
- אילוף הפעלה והפסקה של צרכנים.
- נוהל תפעול בהתראות כולל:
- התפרצות האירוע, אישור ע"י המשתמש, סיום האירוע.
- גרפים של הערכים הנמדדים.
- דו"חות מונים שונים וש"ע של מערכות שונות.

- דו"ח התראות כולל מועד התרחשות, מועד אישור ומועד סיום.

## 2.2 מסכים גרפיים במחשב עם משתנים דינמיים.

- להלן רשימה עקרונית של המסכים גרפיים שיבוצעו בתוכנה HMI.
- דרישות מפורטות בכפוף לתפ"מ תמסר ע"י מהנדס הבקרה.
- מסך חתך כללי של הבניין. ע"י פעולת ZOOM תתבצע כניסה לקומה ספציפית.
- מסך קומתי, ע"ג תוכנית אדריכלית של הקומה יוצבו המתקנים המבוקרים והסטטוס של כל מתקן מיזוג אויר, חשמל וכו', מתוך המסך הקומתי יהיה ניתן להיכנס למסך המתקן.
- מסך טבלת תיזמון צרכנים כולל תאור הצרכן, שעת הפעלה, שעת הפסקה (שני חלונות ביממה). סיווג לפי ימים א-ה, שישי / ערב חג, שבת / חג, יום מיוחד.
- מסכים, לוח שנה לקביעת חגי ומועדי ישראל וימים מיוחדים.
- תרשים קונפיגורציה של מערכת הבקרה, תצוגה דינמית של תקינות התקשורת ותקלות בציוד או בתקשורת.

## 2.3 גרפים.

- גרף לכל ערך אנלוגי נמדד ודיגיטלי לפי דרישה.
- גרפים משולבים לכל מערכת מצב פעולת המנוע, מצב משאבה כנגד טמפרטורה במיכל וכו'.

## 2.4 התראות.

- הגדרת כל נקודות ההתראה, נקודות חיצוניות ונקודות פנימיות מחושבות (בתוכנת HMI בחדר בקרה).
- ההתראות ימוינו בהתאם לסוג המערכת: מתקן, מיקומם במבנה, רמת החומרה.

## 2.5 דו"חות.

- הדו"חות יהיו ניתנים להפקה מתאריך עד תאריך, או בחתך יומי, חודשי, שנתי, בתוכנת HMI. להלן רשימה עקרונית לדוגמא:
- דו"ח מגמת שינוי לכל ערך אנלוגי נמדד.
- דו"ח מגמת שינוי משולב, לכל מערכת הכולל את כל הפרמטרים הנמדדים במערכת.
- דו"ח שעות פעולה מצטברות לכל המנועים במערכת, כולל אתראות והודעות על טיפולים.
- דו"ח צריכת אנרגיה חשמלית, לפי חתכי תעו"ז.
- דו"ח תקלות שוטף\היסטורי.
- שליחת דו"חות אוטומטית לדואר אלקטרוני: דוחות תקופתיים, דוחות עם קריאות חריגות.

## 2.6 תוכנות HMI המאושרות ע"י מרת"א.

הערות	דגם	יצרן
מסך גרפי עם משתנים דינמיים כולל גרפים בניית דו"חות בתוכנת Supreme Report	PULSE + DART	אפקון

הגדרת נקודות בתוכנת DATABASE ותוכנה שליחת SMS לפי דרישה		
מסך גרפי עם משתנים דינמיים כולל גרפים בניית דו"חות בתוכנת NetEnergy הגדרת נקודות בתוכנת DATABASE ותוכנה שליחת SMS לפי דרישה	LCON	אל-קונטרול

3. לוח בקרה ותא בקרה בלוח חשמל.

הערות	דגם	יצרן
לוח מפח גודל 600X800 MIN מ"מ או לפי דרישת ביה"ח עם 100% רזרבה לציוד נוסף. יסופק עם תוכנית חיווט מפורטת. כל לוח יהיה מותאם להזנה רגילה וחירום.		קבלן בעל ISO 9000 אישור ליצור לוחות חשמל

3.1 חיווט הלוח

**כללי:** החיווט יתבצע במוליכים גמישים שזורים בחתך 1.5 מ"מ"ר לפחות, עם סופיות מהודקות בקצה. כל מהדקי ה-I/O בכרטיסים יחווטו לסרגל מהדקים ממוספר ומשולט.

הגידים יהיו בצבעים שונים בהתאם לקוד הצבעים הבא:

פאזה 400V - חום  
פאזה 230V - חום  
אפס N - כחול  
הארקה - צהוב ירוק

פאזה "G" VAC 24" - לבן  
אפס "G0" VAC 24" - אפור

"+" 24 VDC - אדום  
"- 24 VDC - שחור

כניסות דיסקרטיות "DI" - כתום  
יציאות דיסקרטיות "DO" - כתום

כניסות אנלוגיות "AI" - סגול  
יציאות אנלוגיות "AO" - סגול

- כל מוליכי ה-COMMON יחווטו לפס מהדקים מגשר.
- מוליכי הסיכוך יחוברו לפס סיכוך נפרד, מוארק.
- כל מהדק וכל חוט (בשני הקצוות) יסומנו בהתאם לקוד ה-I/O.

4. רגשים ולוחיות הפעלה.

**כללי :** אספקת רגשים תכלול בדיקה, כיול ונוכחות הספק במידת הצורך לפי קביעת מהנדס בקרה או מפקח בזמן ההפעלה.  
חיבור והתקנת רגשים, רכיבים ומכשור לפי סוג הציוד תכלול את כל העבודות וחומרי העזר הנדרשים, לרבות אספקת והתקנת הכבל וחיבורו בשתי הקצוות, כבל סיגנאל, כבל הזנה וכמו כן בדיקות וכיולים בהתאם למפרט (למעט אספקת המכשיר עצמו).

4.1 לוחית הפעלה מרחוק

הערות	דגם	יצרן
- כולל לחצן הפעלה / הפסקה של יט"א / מפוח - רגש טמפ' C ( 0 עד +50 ), סיגנל mA : 4-20 - וסת טמפ' אקטיבי : C ( 0 עד +50 ), 0-10 V , עם צג ונורות סימון	GREYSTONE  ACI	GREYSTONE  ACI

4.2 רגש טמפ' מים

הערות	דגם	יצרן
- מיועד להתקנה בצינור או במיכל אגירה למים חמים או למים קרים. - הרגש יכלול תרמיל מתאים להתקנה בצנרת. - תחום המדידה למים קרים : C° ( 0 עד +50 ), למים חמים או חמים/קרים : C° ( 0 עד +100 ) - סיגנל : 4-20 mA , דיוק נדרש : C° - 0.50.2	לפי דרישות ביה"ח	ELCON GREYSTONE S+REGELTECNIK S

4.3 רגש טמפ' אוויר

הערות	דגם	יצרן
-------	-----	------

מיועד להתקנה בתעלות מ"א ; תחום מדידה : $C^{\circ}$ ( 0 עד +50 ) סיגנל : 4-20mA , דיוק נדרש : $C^{\circ}$ 0.2-0.5	לפי דרישת ביה"ח	ELCON S+REGELTECNIK S GREYSTONE
--	--------------------	---------------------------------------

4.4 רגש טמפי' חדר

הערות	דגם	יצרן
מבנה דקורטיבי מיועד להתקנה באזור הממוזג תחום מדידה : $C^{\circ}$ ( 0 עד +50 ) סיגנל : 4-20mA , דיוק נדרש : $C^{\circ}$ 0.2-0.5	לפי דרישת ביה"ח	S+REGELTECNIK S THERMOKON ELCON

4.5 רגש טמפי' לציוד קריטי

הערות	דגם	יצרן
אורך רגש 80 מ"מ , קוטר "1/4, נירוסטה 316 יציאת כבל טפלוני 3 מטר כולל קופסת CI אטימה IP- 67 עם מתמר 4-20mA דיוק נדרש $C^{\circ}$ 0.2. תחומי מדידה : $C^{\circ}$ (+50 עד -50) , $C^{\circ}$ (+50 עד -150) , $C^{\circ}$ (0 עד -200).	PT-100 PT-1000	ELCON S+REGELTECNIK S THERMOKON

4.6 רגש טמפי' חוץ

הערות	דגם	יצרן
רמת אטימה IP – 55 תחום מדידה : $C^{\circ}$ (0 עד +50) , סיגנל : 4-20mA , דיוק נדרש $C^{\circ}$ 0.2-0.5	לפי דרישת ביה"ח	S+REGELTECNIK S THERMOKON ELCON

4.7 רגש לחות חדר

הערות	דגם	יצרן
מבנה דקורטיבי מיועד להתקנה באזור הממוזג תחום מדידה : עד 95% לחות יחסית דיוק נדרש : 2% סיגנל : 4-20mA	לפי דרישת ביה"ח	S+REGELTECNIK S THERMOKON ACI

4.8 רגש לחות (חוץ)

הערות	דגם	יצרן
-------	-----	------

- רמת אטימה IP - 55 - תחום מדידה עד 95% לחות יחסית, - סיגנל 4-20mA, דיוק נדרש 2%	לפי דרישת ביה"ח	S+REGELTECNIK S THERMOKON ACI
--	-----------------	-------------------------------------

4.9 מפסק זרימת אוויר

הערות	דגם	יצרן
מיועד להתקנה בתעלת מ"א, אטימה IP - 54 כולל מגע יבש תחום מדידה : 0.1 -1m BAR 0.2 -2m BAR 0.5 - 5m BAR	לפי דרישת ביה"ח	HUBA CONTROL BECR HKINSTRUMENT

4.10 רגש לחץ אוויר

הערות	דגם	יצרן
- מיועד להתקנה בתעלת מ"א, אטימה IP - 54 - הרגש יכול את כל ההתקנים הנדרשים לרבות משדר להפקת סיגנל מדידה, איטום וכו' תחום מדידה כנדרש לפי מפרט הטכני, סיגנל : 4-20mA, דיוק 1% עם תצוגה מקומית, מוגן RFI	לפי דרישת ביה"ח	HUBA CONTROL HKINSTRUMENT

4.11 רגש לחץ מים

הערות	דגם	יצרן
- מיועד למדידת לחץ מים בצנרת מים בטמפי עד +100 C° - הרגש יכול את כל ההתקנים הנדרשים לרבות משדר להפקת סיגנל מדידה, איטום וכו' תחום מדידה 10-0 אטמ' או כנדרש סיגנל : 4-20mA, דיוק 1% מוגן RFI	לפי דרישת ביה"ח	HUBA CONTROL HKINSTRUMENT

--	--	--

4.12 רגש לחץ גזים

הערות	דגם	יצרן
- מיועד למדידת לחץ אוויר תעשייתי וגזים רפואיים - מותאם להתקנה בצנרת ובמיכלים תחום מדידות (10:0), (25:0) אטמ' או כנדרש - סיגנל: 4-20mA, דיוק 0.5% - מוגן RFI	לפי דרישת ביה"ח	HUBA CONTROL HKINSTRUMENT

4.13 רגש ואקום

הערות	דגם	יצרן
- מיועד להתקנה במערכת ואקום - מותאם להתקנה בצנרת ובמיכלים תחום מדידות 1:0 - אטמ' או כנדרש - סיגנל 4-20mA, דיוק 1% - מוגן RFI	לפי דרישת ביה"ח	HUBA CONTROL HKINSTRUMENT

4.14 מד מפלס דגם אולטרה סוני

הערות	דגם	יצרן
- מיועד להתקנה במאגרי מים, דלק וכו' - תחום מדידה כנדרש לפי תנאי ההתקנה כולל מגע יבש לציון תקלה בסיגנל - סיגנל 4-20mA, דיוק 1% - מוגן RFI, - רמת אטימות IP - 68	לפי דרישת ביה"ח	לפי דרישת ביה"ח

4.15 מד ספיקה

הערות	דגם	יצרן
- מיועד להתקנה בצנרת בקוטר הנדרש, - תחום מדידה כנדרש לפי תנאי ההתקנה, - עם תצוגה מקומית, - סיגנל 4-20mA , דיוק 1% - מוגן נגד RFI	אלקטרו מגנטי	SIEMENS ABB DYNASONICS

4.16 רגש מהירות

הערות	דגם	יצרן
לפי דרישת ביה"ח	לפי דרישת ביה"ח	S+REGELTECHNIK S SIEMENS

4.17 ממיר מז"ח לאות רציף

הערות	דגם	יצרן
- הממיר מיועד למדידת זרם ממשנה זרם 5VA זרם עד 5VA - תפוקת הממיר אות אנלוגי סטנדרטי כגון 4-20 A - הממיר יכול את כל האביזרים לצורך חיבור פיזי וחשמלי - בלוח חשמל ולכרטיס הכניסה האנלוגי, דיוק 2%	לפי דרישת ביה"ח	לפי דרישת ביה"ח

5. כבלי תקשורת ופיקוד.

5.1 כבל תקשורת RS 485

הערות	דגם	יצרן
- 100% גידים רזרביים - כבל בודד העובר על קירות מבנים - יוגן בצינור מטיפוס מרירון בתוואי	BELDEN 9842 חסין אש 9842 תואם בלדן חסין אש	לפי דרישת ביה"ח

שבו עוברים שלושה כבלים ומעלה תותקן תעלה מתאימה (לפי דרישת המפקח).		
--	--	--

### 5.2 כבל תקשורת TCP/IP

הערות	דגם	יצרן
100% גידים רזרביים כבל בודד העובר על קירות מבנים יוגן בצינור מטיפוס מרירון בתוואי שבו עוברים שלושה כבלים ומעלה תותקן תעלה מתאימה (לפי דרישת המפקח).	CATEGORY 7 /class F 4X(2X23AWG)	לפי דרישת ביה"ח

### 5.3 כבל פיקוד

הערות	דגם	יצרן
100% גידים רזרביים כבל בודד העובר על קירות מבנים יוגן בצינור מטיפוס מרירון בתוואי שבו עוברים שלושה כבלים ומעלה תותקן תעלה מתאימה (לפי דרישת המפקח).	2X(2X6005) כז"מ חסין אש 4X(2X6005) כז"מ חסין אש	לפי דרישת ביה"ח

### 15.14 סטנדרט ציוד חשמל

### סטנדרט ציוד חשמל

מהדורה מס' 3

תאריך: 23/06/08

### ציוד ללוחות חשמל

מפסקים אוטומטיים זעירים

לזרם עד 40A בלוחות שרות

הערות	זרם קצר	סדרה	יצרן
10KA (IEC947-2)	6KA (IEC898)	5SX2	SIEMENS
“	“	C60N	MERLIN GERIN
“	“	S190	ABB
“	“	FAZ	KLOCKNER MOELLER

מפסקים בעומס

מפסקים בעומס עד 125A (מעל זרם זה מפסקים אוטומטיים קומפקטיים ללא הגנות)

הערות		סדרה	יצרן
		COMO M	SOCOMEK
		Interpact INS	MERLIN GERIN
		OT	ABB
		194E	Allen-Bradley

מפסקים מחליפים בעומס

מפסקים בעומס עד 125A (מעל זרם זה מפסקים אוטומטיים קומפקטיים ללא הגנות)  
מנגנון החלפה קידמי עם ידית יחידה בעלת שלושה מצבים

הערות		סדרה	יצרן
		SIRCO VM	SOCOMEK
		Interpact INS	MERLIN GERIN
		OT	ABB

כשווה ערך יתקבל מפסק מחליף הבנוי משני מפסקים נפרדים בעלי מנגנון החלפה משותף, ובעל מבנה ונתונים טכניים בדומה לנתונים הקטלוגיים של הדגמים המפורטים לעיל.

ממסרי פחת

רגישות 30mA אופיין לזרם עד 40A  
זרם קצר 6KA לפי IEC898

הערות	אופיין	סדרה	יצרן
	Class A	5SM1	SIEMENS
	"	RCCB ID	MERLIN GERIN
	"	F370	ABB
	"	FIM	KLOCKNER MOELLER

ממסרי פחת אינטגרליים (משולב עם מא"ז)

רגישות 30mA אופיין Class A לזרם מתמיד 16A

הערות	אופיין	סדרה	יצרן
	Class A	DPN N Vigi	MERLIN GERIN
	"	F270	ABB
	"	AD	Hager

כשווה ערך יתקבל ציוד מקביל מתוצרת החברות SIEMENS או KLOCKNER MOELLER

מגענים מודולריים

מגענים מודולריים יהיו מסדרות EN, ES, תוצרת hager  
מגענים למעגלי תאורה מפקדי INSTABUS יהיו מדגם ES110A (בעל אפשרות ידנית למצבים  
LZ060 עם אביזר פיזור חום מדגם (AUTO,1,0  
כשווה ערך יתקבלו אביזרים בעלי מבנה ונתונים טכניים זהים מתוצרת החברות  
MERLIN GERIN, ABB, KLOCKNER MOELLER, SIEMENS

מפסקים אוטומטיים קומפקטיים

המפסקים יהיו בעלי יכולת מינימלית לניתוק זרם קצר שירות של  $I_{sc}=25KA$  במתח של 400V  
מפסקים מזרם של A250 ומעלה יסופקו עם הגנה אלקטרונית בעלת פונקציות L,S,I

הערות	הגנה אלקטרונית	סדרה	יצרן
אופציה לנשלף	ETU20	SENTRON VL	SIEMENS
"	STR53UE	Compact NS	MERLIN GERIN
"	PR222DS	Tmax	ABB
"		NZM	KLOCKNER MOELLER

מפסקי אויר

המפסקים יהיו בעלי יכולת מינימלית לניתוק זרם קצר שירות של  $I_{sc}=40KA$  במתח של 400V  
 המפסקים יהיו נשלפים  
 ההגנות יהיו בעלות תצוגה דיגיטלית

ההגנות יהיו בעלות פונקציות הגנה: Long, Short, Instantaneous, Neutral, Earth fault

הערות	הגנה אלקטרונית	סדרה	יצרן
ZSI	ETU45B	SENTRON WL	SIEMENS
ZSI	Micrologic 7.0A	Masterpact NW	MERLIN GERIN
ZSI	PR112/P	Emax	ABB
ZSI	U	IZM	KLOCKNER MOELLER

מתנעים ומגענים

המתנעים והמגענים יהיו מסדרת ייצור משותפת בעלי Type II Coordination ל"ק 50Ka  
 הציוד יתאים לעומס הדרוש באופיין הפעלה AC3  
 עבור קבלים יותקנו מגענים המיועדים לכך והכוללים סידור להקטנת זרם טעינה  
 המתנעים יצוידו במגעי עזר לחיווי פעולת הגנה (O.L.)  
 המתנעים למנועים יהיו באופיין Class 10 או Class 20 לפי הנדרש  
 המתנעים יהיו בעלי ידית הפעלה סיבובית עם אפשרות נעילה

הערות	מגענים	מתנעים	יצרן
	SIRIUS 3R	SIRIUS 3R	SIEMENS
	TeSys	TeSys	Telemecanique
	A-Line	MS116, MS325	ABB
	DIL	PKZM	Klockner - Moeller

ממסרי פיקוד

הממסרים יהיו נשלפים בעלי תושבות עבור 14 פין

ממסרים בעלי סידור מגעים DPDT יהיו מהדגמים:

הערות		דגם	יצרן
לחצן ניסוי ו-LED		RXL2A	Telemecanique
"		MY2IN	OMRON

ממסרים בעלי סידור מגעים 4PDT יהיו מהדגמים:

הערות		דגם	יצרן
לחצן ניסוי ו-LED		RXL4A	Telemecanique
"		MY4IN	OMRON

כשווה ערך יתקבל ציוד מתוצרת החברות SIEMENS, ABB, Allen-Bradley

בוררי פיקוד, לחצני פיקוד ונורות סימון LED

יהיו בקוטר 22 מ"מ, מתוצרת החברות SIEMENS, Telemecanique, ABB, Allen-Bradley

## מדי זרם ומתח ומשני זרם

כל מדי הזרם יהיו עקיפים לזרם של 5A עם סקאלה מתאימה לתחום המדידה לפי משנה הזרם. הציווד יהיה מתוצרת חברת "ארדו" במידות x9696 מ"מ. כשווה ערך יתקבל ציוד מתוצרת ישראלית או מתוצרת חוץ הנושא תו תקן אירופאי.

## שנאי כח

השנאים יהיו מתוצרת "ברק-כח" בהספקים ויחסי מתחים כפי שנדרש בתוכניות וכתבי הכמויות. כשווה ערך יתקבל ציוד מתוצרת ישראלית או מתוצרת חוץ הנושא תו תקן אירופאי.

## רבי מודד ובקרי שיפור כופל הספק

יהיו מתוצרת חברת SATEC לפי הדגמים המוגדרים במפרטים וכתבי הכמויות עם תקשורת נתונים. כשווה ערך יתקבלו רבי מודדים בעלי יכולות מדידה, ניתוח, אגירת נתונים ותצוגה הזיהם לדגמים שהוגדרו בתוכניות וכתבי הכמויות. בנוסף, לאביזר המוצע יהיה ממשק קיים לתוכנת הבקרה PCIM (של חברת אפקון בקרה).

## קבלי שיפור כופל הספק

יצרן	סדרה	אורך חיים	טמפי עבודה
SIEMENS - EPCOS	MKV Cap	150,000 ש"ע	70 מעלות

הקבלים יהיו מיועדים לסינון הרמוניות (Tuned Filter) ע"פ הגדרות היצרן. כשווה ערך יתקבלו קבלים בעלי נתונים טכניים זהים.

## ציוד לזינות צפות

הציוד הקיים בבית החולים הינו מתוצרת חברת BENDER. השנאים הינם מסדרת ES0107 בעלי זרם טעינה מגנטית xIn8, דרגת בידוד E, התחממות של לא יותר מ-90 מעלות צלסיוס מעל טמפי הסביבה בעומס מלא. שנאים שווי ערך יהיו בעלי נתונים טכניים זהים ויעמדו בכל דרישות התקן לשנאים מבדלים (ת"י 899 או IEC60742).

המשגוחים הינם דיגיטליים מדגם TD47107 (ניטור זליגה, עומס וטמפי שנאי). יחידות ההתראה הינם מדגם LD עם התראות ותצוגה ספרתית של העמסת השנאים. כשווה ערך יתקבל ציוד בעל נתונים טכניים זהים.

בתי תקע ומפסקים

יהיו מתוצרת GEWISS מסדרות SYSTEM ו- ECO60  
או מתוצרת "זאב שמעון" מסדרת SAFETY  
או מתוצרת "וייסבורד" מסדרת TOSCANA

בתעלות בלבד האביזרים יהיו מתוצרת LEGRAND מסדרת MOSAIC 45

תיבות אביזרים מודולריות

יהיו מתוצרת "ניסקו" דגם NISKOFFICE  
או מתוצרת "זאב שמעון" דגם SAFETYBOX  
או מתוצרת CIMAbOX דגם serie M  
או מתוצרת "ע.ד.א. פלסט" דגם D

תעלות להתקנת אביזרים

תעלות מאלומיניום יהיו מתוצרת PLANET-WATTOHM מסדרת ARTALIS

תעלות מפלסטיק יהיו מתוצרת PLANET-WATTOHM מסדרת LOGIX

כשוות ערך יחשבו תעלות בעלות אותו חתך המיועדות לאביזרים מסדרת MOSAIC 45

כבלים

בכל הכבלים חתך מוליך האפס יהיה שווה לחתך מוליכי המופעים.

במידה ולא נדרש אחרת במפרט הטכני, כבלים בחתך עד 5x4 מ"מ יהיו מטיפוס N2XY  
העומדים בתקן IEC332-3 ויהיו מסומנים FR3 (כבל זה הינו בעל בידוד מעכב בעירה ואינו הכבל  
הסטנדרטי המסומן FR1).

כבלים נטולי הלוגן יהיו מטיפוס N2XH

כבלים חסיני אש יהיו מטיפוס FE180/E90

כבלים למתח נמוך מאד (טלפוניה, בקרה, תיק"ן) יהיו בעלי בידוד  
Halogen Free – Fire Retardant והיו מסומנים HFFR.

קופסאות חיבורים

יהיו במידות מינימליות 80x80x40 מ"מ, מכסה עם ברגים, כניסת כבלים דרך פטמות, כבה  
מאליו לטמפ' 850 מעלות צלסיוס.

## תעלות רשת וסולמות כבלים

תעלות הרשת יהיו מתיילי פלדה מגולוונים והרכבתם תבוצע ע"ג זרועות ומחברים מפח מגולוון דוגמת "מולק-לפידות" (לא תאושר התקנה ע"י מוטות הברגה). קטעי התעלות יחוברו זה לזה ע"י מחברים מיוחדים להבטחת הרציפות החשמלית.

סולמות הכבלים יהיו מגולוונים באבץ חס והרכבתם תבוצע ע"ג זרועות ומחברים מגולוונים באבץ חס דוגמת "מולק-לפידות". קטעי הסולמות יחוברו זה לזה ע"י מחברים אורגינליים. קשתות ופיצולים של הסולמות יבוצעו ע"י אביזרים אורגינליים.

### ציוד הלכתי

שקעים ומפסקים הלכתיים יהיו מתוצרת "המכון הטכנולוגי להלכה" או "צומת"

### משני מהירות

משני המהירות יהיו בעלי אישורי התקינה הבאים -

Safety: EN 61800-5-1

EMC: EN 61800-3, Category C2

משני המהירות יהיו מתוצרת אחת החברות: ABB, VACON, Telemecanique

## 1. תכולת שירותי האחזקה

1.1 הקבלן יתן למזמין שירות אחזקה שיכלול תיקון תקלות וביצוע עבודות אחזקה מונעת ובדיקות הנדרשות כחוק למערכות ולמתקנים במשך תקופת הבדק. שירותי האחזקה יכלול את כל העבודה, החלקים והחומרים הדרושים לביצוע העבודות והבדיקות בהתאם לסוג המערכת, לרבות הזמנה ותשלום לגורמים ולרשויות הבודקים. תיקון תקלות יתבצע תוך תקופות הזמן כמפורט להלן:

1.1.1 לתיקון תקלה דחופה יגיע עובד הקבלן לבניין תוך 3 שעות מעת ההודעה.

1.1.2 תיקון תקלה שאינה דחופה יגיע עובד הקבלן לבניין תוך 24 שעות מעת ההודעה.

1.2 הקבלן יודא כי אופן התקנת המערכות והמתקנים על ידו תבטיח את פעולתם התקינה והרצופה, תאפשר מתן שירותי אחזקה בנגישות גבוהה וכי המערכות והמתקנים יאפשרו הפעלה חלקית באופן שתמנע השבתתם והפסקת הענקת השירותים. שירותי האחזקה ורמת התפקוד של המערכת יעשו בהתאמה להוראות היצרן.

1.3 כל פעולות האחזקה המצריכות הדממת מתקנים יתבצעו בתאום בימים ובשעות שבהן אין צריכת שירותים או שצריכת השירותים נמוכה וניתן להשבית חלק מהמתקנים בלבד.

1.4 השבתת מתקנים לצורך אחזקה, הגורמת להשבתה של מערכות חיוניות למזמין ולשוכרים בבניין, תתואם מראש עם המזמין. במתקנים חיוניים לא יהיה הקבלן רשאי להשבית לחלוטין את האספקות ולפיכך יהיה עליו לתכנן את העבודה כך שניתן יהיה להפסיק מתקן תוך כדי הפעלת מתקן חלופי.

1.5 הקבלן יהיה אחראי להדריך את עובדי וואו נציגי המזמין בכל הקשור לאופן הפעלת המתקנים.

1.6 ביצוע כל סוגי העבודות יכלול את כל העבודה הנדרשת ע"י עובדי הקבלן וקבלני משנה מטעמו, כל החלקים, החומרים, חומרי עזר וכן רכישת ציוד חליפי במקום ציוד שאין כדאיות כלכלית לשפצו או לתקנו, את כל כלי העבודה והציוד הנדרשים, הובלה, עבודות בבתי מלאכה חיצוניים, חפירות וחציבות לרבות העמדת כלי חפירה מכניים ואמצעי הרמה וכדומה, וכל הוצאה, עלות או פעולה הדרושים לצורך אחזקת המערכת ברמה הגבוהה ביותר בהתאם להוראות הסכם זה.

1.7 בהגדרת המתקנים נכללים בין היתר מערכות המיזוג עצמן לרבות הציוד הייעודי, לוחות חשמל ופיקוד, מוני אנרגיה, צנרת הולכה, תעלות, כל הכבלים, החיווט וכל אביזר אחר המהווה חלק עיקרי או משני במכלול המערכת ואשר הותקן על ידי הקבלן.

## 2. מטלות הקבלן יכללו את השירותים הבאים:

2.1 שימור המערכות - אחזקה מונעת ובדיקות כחוק

על מנת לשמור על ערך המערכות והמתקנים ופעולתם התקינה, יבצע הקבלן את כל עבודות האחזקה המונעת והבדיקות הנדרשות על פי הנדרש בהוראות היצרנים למתקנים הבודדים, על פי החוקים, התקנות והתקנים הנוגעים לאותו מתקן ו/או מערכת ועל פי ההוראות למערכות כוללות, שיכין על פי ניסיונו כפי שבא לידי ביטוי בספר המתקן לאחר שיאושר ע"י המזמין. בכל מקרה בו לא יאושרו ספרי המתקן, יפעל הקבלן באופן זמני ועד לאישור ספרי המתקן על פי הוראות אחזקה מונעת המקובלות אצל המזמין למערכות ומתקנים דומים.

ביצוע טיפולים מונעים שנתיים לצילרים ולמערכות הבקרה יתבצע רק ע"י בעלי מקצוע שהוסמכו לכך ע"י יצרן הציוד או נציגו המוסמך בארץ.

בדיקת תקינות הטיפול המונע והבדיקות תיעשה על-ידי המזמין ותאושר על-ידו. הבדיקה תתבצע אחת לתקופה כפי שתקבע ע"י המזמין מעת לעת ולפחות פעמיים בשנה. גמר ביצוע אחזקה מונעת יחשב רק במסירת טופס העבודה, כשרשומים בו כל הפרטים הנדרשים, בחתימת אחראי האחזקה מטעם הקבלן ונציג המזמין.

## 2.2 תיקון תקלות

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.

הקבלן יפעל ברציפות עד לתיקון תקלה, תוך הפעלת כל האמצעים, כלים, חומרים, חלפים, כוח אדם ומומחים חיצוניים. במידת הצורך יבצע הקבלן התקנות זמניות עד להשלמת התיקון והבאת המתקן לקדמותו ולתקינות המלאות.

## 2.3 חומר טכני וספרי מתקן

בכל מקרה בו הקבלן מחליף חלק או ציוד בשווה-ערך מאושר, עליו לצרף את הקטלוג של החלק החדש לתיק המיתקן המתאים. הקטלוג יהיה מלא ויכלול פרטים טכניים של החלק והוראות יצרן להתקנה, הפעלה ואחזקה. בנוסף יעדכן הקבלן את התוכניות של המתקנים על פי השינויים שביצע. בכל מקרה בו הקבלן מבצע שינוי במתקן אלקטרו-מכני, בין שינוי חשמלי או מכני, עליו למסור מראש סקיצות מפורטות לאישור המזמין. הקבלן יעדכן את כל נתוני השינויים שביצע גם במדיה מגנטית.

## 2.4 הספקת ציוד חלקים וחומרים

מודגש כי בתקופת הבדק ולאחריה, הקבלן יהיה חייב במסגרת וכחלק בלתי נפרד מעבודתו לספק את כל הציוד החלקים, החומרים וחומרי העזר הנדרשים לביצוע העבודות הנדרשות ומוגדרות במסמך זה. אספקת הציוד, החלקים והחומרים תכלול החלפת ציוד שהקבלן החליט כי לא ראוי או משתלם, לו, לשפצו.

כל הציוד, החלקים, האביזרים, החומרים וחומרי העזר שישופקו ע"י הקבלן יהיו מקוריים, חדשים, ממין משובח ומתאימים לטיפול, לשימוש ולהחלפה של המערכות עבורם נועדו. כל הנרכש יתאים לדרישות התקנים הישראליים המתאימים, ובהעדרם לתקנים האמריקאים או לתקנים של ארץ מוצאם. פרט אם יאושר אחרת ע"י המזמין, הם יהיו זהים מבחינת יצרן ודגם לאלה אשר במקומם הם מותקנים, ובאם אין באפשרות הקבלן להשיגם במסגרת מועדי הביצוע, עקב התיישנות או בגין כל סיבה שהיא, הוא יגיש לאישור המזמין "שווה-ערך" המוצע על-ידו. החלפת רכיב ברכיב חלופי תהיה באישור בכתב של המזמין.

## 3. אופן ביצוע העבודות

הקבלן מתחייב בזאת כי השירותים יבוצעו על-ידו באופן ובדרך שתמלא אחר דרישת המזמין וכי המערכת תתחזק ברמות התחזוקה הגבוהות ביותר.

הקבלן יבצע את שירותי האחזקה במיומנות, במקצועיות, ביעילות וברמה גבוהה.

כניסת כל אדם לשטחי הבניין כפופה להיתרים ואישורים של קב"ט המזמין. כניסה לשטחים ומשרדים שונים מותרת אך ורק לצורך ביצוע השירותים ולא לכל מטרה אחרת. הקבלן מתחייב לתדרך ולהנחות את עובדיו בהתאם. בכל מקרה ישאיר עובד הפועל בתוך משרד את דלת החדר בו הוא עובד, פתוחה, בכל עת עבודתו בחדר.

הקבלן מתחייב למלא אחר הוראות כל דין, כולל כל חוקי העזר והוראות הרשויות המוסמכות. הקבלן יאפשר למזמין לבדוק בכל עת את דרך פעולתו וקיומן של הוראות הסכם זה על-ידו וקיום ההסדרים שנקבעו ע"י המזמין ויסייע להמזמין בביצוע הבדיקות והביקורת הדרושה. לשם כך ימסור הקבלן להמזמין כל מידע שידרש לרבות עיון בספרים, ביומני עבודה, בחשבונות וכיו"ב.

הקבלן מתחייב לבצע את השירותים בתיאום ובשיתוף פעולה עם המזמין על מנת להוציא לפועל את התחייבויותיו על פי הסכם זה במלואן ולשביעות רצונם המלאה של המזמין. אין באמור לעיל כדי לגרוע מאחריותו הבלעדית של הקבלן לביצוע השירותים.

קבע המזמין כי השירותים כולם או חלקם, אינם מבוצעים כנדרש, תהא קביעתו סופית ועל הקבלן לשוב מיד ולבצע את השירותים כפי שידרש על-ידי המזמין.

קבע המזמין כי ביצוע השירותים ע"י הקבלן אינו לשביעות רצונו, יזהיר המזמין את הקבלן בכתב ואם לא שופר המצב תוך חמישה ימים לאחר מתן אזהרה זו, רשאי המזמין להעסיק עובדים או קבלנים עצמאיים שיבצעו את השירותים ולשלם עבור עבודתם מתוך הכספים המגיעים לקבלן המקצועי וזאת מבלי לגרוע מכל הוראה אחרת בהסכם זה לרבות הפעלת ההפחות או כל קנס אחר שידרש, ומבלי לפגוע בכל סעד אחר העומד להמזמין לפי כל דין.

## **נספח ב' - ספר מתקן ותוכניות עדות למיזוג אוויר**

### **הגשת ספר מתקן ותוכניות עדות מהקבלן למזמין**

**מסירה חלקית** - הקבלן ימסור למזמין לבדיקה תוכניות עדות (AS MADE) של המערכות המותקנות בקרקע, בתקרות או בפירים עד שבוע ימים לפני סגירת הקרקע, התקרות או הפירים, כל חלק בחצר, תקרה או פיר בנפרד. המזמין יבדוק מדגמית את התוכניות ובמידה וימצאו סטיות וחריגים בין התוכניות לבין ההתקנות בפועל, תחול כל האחריות לעיכובים על הקבלן. תוכניות עדות מתוקנות ימסרו בהתאמה גם לאחר ביצוע שינוי כלשהו המחייב חפירה בקרקע או פרוק והרכבת התקרה או כיסוי הפיר מחדש.

**מסירה סופית** - הקבלן ימסור למזמין, עם סיום ההקמה וההרצה ועד חודשיים לפני תחילת התפעול והתחלת תהליכי קבלת המתקנים, חמישה עותקים מושלמים של ספרי המתקן בפורמטים כמפורט להלן. ספרי המתקן, לאתר, למבנים ולכל מערכת בנפרד, יכללו את כל מרכיבי המערכות, המתקנים והאביזרים. ספרי המתקן ימסרו לעיון המזמין, ככל הניתן, בחלקים, מייד עם השלמת כל קטע בניין כדוגמת קומה, חדר חשמל, חדר גנרטור, מערכת ציילרים למיזוג אוויר וכדומה.

ספרי המתקן יהיו מותאמים למתקנים הספציפיים ויכללו הפניות מכל חומר טכני לנתונים אחרים בתיק המתקן עליהם הוא נסמך.

## **2. פורמט ההגשה**

2.1 הקבלן יגיש את כל החומר, במועדים כאמור לעיל, לרבות תוכניות, סכמות, קטלוגים, הוראות תפעול ואחזקה, בשני סוגי פורמטים:

2.1.1 פורמט מודפס ואורגינלים של היצרנים כשהם ערוכים בתיקים מתאימים בעלי כריכה קשה, כמפורט להלן.

2.1.2 פורמט במדיה מגנטית כאשר השרטוטים הינם בתוכנת שרטוט AUTOCAD בגרסה העדכנית ביותר (בזמן מסירת ספרי המבנה והמתקן) אך לא פחות מגרסה \_\_\_\_, צרובים על סי.די.רום והקטלוגים וכל החומר המודפס במדיה סרוקה, אף הם ע"ג סי.די.רום.

2.2 החומר המודפס, הקטלוגים ותוכניות מודפסות יוגשו כשהם מתויקים בקלסרים בעלי כריכה פלסטית קשה. הקלסרים יערכו באופן הבא:

2.2.1 הקלסרים, קשיחים, יהיו בגוון שונה לכל תת מערכת. הגוונים המדויקים יוגשו ע"י הקבלן לאישור המזמין.

2.2.2 על גב הקלסר יודפס סמל המזמין ותצוין תת המערכת הנכללת בו. המזמין והכתובית מערכת \_\_\_\_\_ הכתוביות יודפסו באותיות גדולות ככל הניתן.

2.2.3 אחד הקלסרים יהווה מסטר **לכלל התוכן** שבכל ספרי המתקן של המערכת ויכלול פרוט תוכן כל הקלסרים הכלולים באותה המערכת. קלסרי המסטר יהיו בצבע זהה לקלסרי המערכת אך בגוון כהה יותר.

2.2.4 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.

2.2.5 על כריכת כל קלסר בצידה הפנימי יודבק דף הוראות בטיחות למערכת. הדף יהיה תמיד בגוון **ורוד**.

2.2.6 כל חומר הדפים שיתויק בקלסר יוכנס לתוך שקיות ניילון שקופות. בכל שקית פריט אחד בלבד, כדוגמת: תוכנית, קטלוג, הוראת הפעלה, הוראת אחזקה, רשימת חלפים. על כל שקית תודבק מדבקה ועליה מודפס מס' הפריט המצוי בתוכה ותאור הנושא. המדבקות יתאמו את תוכן העניינים.

2.2.7 כל הקלסרים יהיו בעלי ארבע שיניים והשקיות בעלות ארבעה חורים, למניעת קריעת השקיות.

2.3 כל החומר במדיה המגנטית יאוכסן במכלים קשיחים מתאימים.

2.4 הקבלן יקבע, בתוך מסגרות מכוסות פרספקס שקוף, במקום לפי דרישת המזמין, סכמות הפעלה וסכמות זרימה למערכות וליחידות ציוד מרכזיות כדוגמת סכמת צנרת במערכת מיזוג אוויר וכו'.

2.5 כל המערכות, המתקנים והאביזרים החשובים לתפעול ואחזקה, יהיו **ממוספרים בשיטה אחידה, כפי שתימסר על ידי המזמין**, הן בתוכניות ובסכמות והן ע"ג האביזרים במבנה בפועל.

### 3. פרוט התכולה בספר המתקן

3.1 **הוראות בטיחות.** הנחיות הבטיחות יכללו אזהרות והנחיות לשימוש בכלים וחומרים מתאימים לרבות אופן זיהוי החומרים המותרים, הפרדת מכלי חמצן משמן, הגדרת בעלי המקצוע המורשים לפעול במתקן וכדומה.

3.2 **תוכניות עדות** מתאימות למצב בפועל לאחר סיום העבודות. התוכניות יכללו מידות מיקום לכל מרכיב במערכת. התוכניות יכללו את מספרי הציוד המותאמים לדרישות המספור האחיד של המזמין וכפי שהציוד מסומן בפועל. התוכניות יהיו צבעוניות ויכללו מקרא מפורט לציון סוגי הפריטים והשימוש בקווים מסוגים, עוביים וצבעים שונים. התוכניות המודפסות יוגשו על גבי גיליונות שרטוט בגודל תקני (ת"י) שעליהן יוסיף הקבלן

3.3 תאור מילולי מפורט של פעולת המערכת המשלבת מספר חלקי מערכות מיזוג אוויר וקשר התפעול ביניהן. 3 תוכניות הכוללות פרטי ציוד קצה יוגשו בקנה מידה של 1:50.

3.4 **תרשימי זרימה מפורטים** של כל מערך האספקה של המים המקוררים והמחוממים לרבות מערכות עזר, חלוקת מערך בקרת המבנה וכדומה. תרשימי הזרימה שישמשו להבנת תפקוד המערכת יהיו חד-קוויים, צבעוניים, לרבות הפרדת צבעים בין ציוד ראשי, לקווי הולכה ולציוד קצה, ויכללו את סימון המכלולים והאביזרים הנדרשים להבנה מלאה של פעולת ההפעלה, הכיול והאחזקה. תרשימי הזרימה יכללו סימון של אביזרים המיועדים לסגירה ופתיחה, הפסקה והפעלה של חלקי מערכות ומתקנים לרבות מספור האביזרים על פי המספור הקיים בפועל במבנה, חיצים לסימון כיווני הזרימה וסימון אזורים וגבולות המשורתים ע"י כל תת מערכת. תרשימי הזרימה יכללו מידע על הספקים וספיקות בכל קטע, ערכים שנמדדו לאחר סיום הויסות בקווים, באמצעי ויסות, בהגנות, בצנרות, לחצים והפרשי לחצים בין נקודות שונות במערכת וכדומה. המידע יכלול זרמים, לחצים, טמפרטורות וכדומה הנמדדים בעת הפעלת המערכת בתפוקות שונות. צבעים וסימונים מפורטים יפרידו בין אביזרים האמורים להיות מופעלים או פתוחים לעומת אביזרים האמורים להיות מופסקים או סגורים. **אביזרים שחשיבותם היותם פתוחים או סגורים במהלך הפעילות השוטפת ואשר הפיכתם עלולה לגרום לנזקים בטיחותיים ואו תפעוליים, יצוינו בהדגשה. אביזרים אלה ישולטו בהתאם עם אזהרה מתאימה.** האמור לכל מצב תפעולי של המערכת ולכל עונה בשנה בנפרד. ליד ציוד המוצב כרזרבה יצוין במפורש לרבות ציון לאיזה ציוד חליפי הוא משמש.

3.5 **תאור מפורט של מערכות הפיקוד והבקרה** ואופן כיוון לגבי כל מתקן בנפרד ולגבי המערכות ותת המערכות. התיאור יכלול הן את מערכות הפיקוד והבקרה הפנימיות המהוות חלק אינטגרלי מהמתקן והן את התוכניות של מערכת הבקרה הכללית למבנה, בה משולבת המערכת. התיאור יכלול סכמות המבהירות את שילוב הפיקוד בציוד ובמערכות המתאימות. על

הסכמות יסומנו כל נקודות המדידה והערכים הרצויים המשמשים לכיול וויסות המערכות. פרטים מלאים על ציוד הבקרה, סכמות מפורטות של הפקוד האוטומטי ותכנון לביצוע מלא של מערכות ה-DDC (חומרה ותכנה) עם התוכניות לכל בקר ומחשב MMI.

3.6 **כרטיס ציוד פריטים** מרוכזת שתכלול דף מתאים לכל סוג ציוד עם נתוני יצרן וספקים לרבות כתובות וטלפונים, נתונים טכניים, פיזיים ותפעוליים המתאימים לו. דף הנתונים יכלול בטבלה הן את הנתונים הנומינליים המצוינים ע"י היצרן והן את נתוני העבודה אליהם כויל הציוד וכפי שנמדדו בפועל במהלך הרצת הציוד.

לכל יחידת ציוד יצורף אפיון ודיאגרמת עבודה עם ציון של כמה נקודת עבודה כפי שנמדדו בפועל, בעומסים ובתפוקות שונים. הנתונים יהיו תואמים לנקודות העבודה כפי שמסומנות על גבי המדידים המותקנים על הציוד.

הקבלן ידרש להגיש לאישור המזמין את טבלאות הפורמטים השונים לכל ציוד, מתקן ומערכת בהם הוא מתכוון למלא את הנתונים. המזמין יאשר את הפורמטים ולחילופין יספק לקבלן דוגמאות פורמטים אחידים הקיימים בידיו לצורך מילויים.

3.7 **קטלוגים מפורטים** ברמה המקצועית המרבית הקיימת בידי היצרן לכל פריט ציוד ומרכיב הנכללים הקטלוגים יכללו סימון מודגש של הפריט בתוך הקטלוג, הוראות התקנה, הוראות תפעול ואחזקה, איתור תקלות, הנחיות לשיפוץ המכלולים השונים, תוכניות הרכבה ופרוק כולל איורים המתארים כל שלב בתהליך הביצוע, רשימות חלפים וחומרים מומלצים, רשימת כלי עבודה מיוחדים וכלי עבודה בטיחותיים לרבות הוראות בדיקות תקינות הכלים הבטיחותיים.

3.8 **רשימת אביזרים** המותקנים במבנה ובכל מערכת, מתקן או ציוד, אשר נבחרו והורכבו ע"י הקבלן ואשר אינם מהווים חלק אינטגרלי מהמערכת כדוגמת מחברים, אביזרי תמיכה, אביזרי חיץ, סוגי רכיבי גמר, פרזול וכדומה.

3.9 **רשימת חלקי חילוף** מומלצים לרבות כמויות. הרשימות יכללו הפניה מפורטת לקטלוג המתאים, שמות ספקים ופרטיהם, זמני אספקה ותנאי אספקה. הרשימות יוכנו תוך התחשבות בכמויות הציוד והרכיבים מאותו סוג המותקנים במבנה ובמערכות.

3.10 **רשימת כלי עבודה יחודיים** לכל מערכת ומתקן בנפרד כולל שם הכלי, מספר יצרן ודגם. רשימת כלי העבודה תכלול הפנייה ליצרן ולספק כלי העבודה המומלץ.

3.11 אישורים ונתוני בדיקה של היצרנים ושל בודקים מוסמכים כחוק.

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

3.13 **אישורים של הקבלן** על בדיקת המערכות לאחר התקנתן והפעלתן בהתאם לדרישות המפרטים המיוחדים לכל מערכת בנפרד.

3.14 **תאור מפורט של פעולת המערכת** במצבים שונים והנחיות הפעלה מפורטות ומותאמות למצבים שונים. ההנחיות יכללו הדרכה לתפעול במצבים שונים האפשריים מערכת. ההנחיות יהיו מפורטות וינחו את המפעיל צעד אחר צעד לרבות ציון אביזרים ומספורם במערכת המשמשים לביצוע הפעולות. הנחיות הפעלה יציינו את כל שלבי הביניים לרבות ערכים נמדדים במהלך הפעלה או ההשבתה. הנחיות הפעלה יפנו את המשתמש לתרשימי הזרימה המתאימים. ההנחיות יכללו בין היתר את הפעלות:

3.14.1 הפעלת מערכות חליפיות בעת כשל חלק מהמערכות.

3.14.2 ניתוק חלק מהמערכות ואו המבנים כנדרש במצבי חירום.

3.14.3 הפסקה מתוכננת של המערכת והפסקה במצב חירום.

3.14.4 הפעלת המערכת ותתי המערכות במצבי חירום, לרבות בעת ולאחר הפסקת חשמל ובעת ולאחר שריפה.

3.14.5 סינכרוניזציה של מערכות הכוללות מספר מתקנים משולבים.

3.14.6 מדידה באמצעות מוני אנרגיה.

3.15 **הוראות האחזקה המונעת** תהיינה מותאמות למערכת לרבות ציון מספרי ושמות האביזרים המטופלים. ההוראה תפורט לפעולות יומיות, שבועיות, חודשיות, תלת חודשיות, חצי שנתיות, שנתיות ורב שנתיות. כל הוראה תכלול הנחיות למדידות הנדרשות לקיום ההוראה, לרבות ציון, בסוגריים, של הנתון או הטווח הרצוי. ההוראה תכלול פרוט חומרים וחלקים הנדרשים לביצוע כל פעולה. ההוראות יסתמכו על הוראות יצרן לגבי יחידות הציוד הבודדות ועל הוראות מפורטות של הקבלן לגבי המערכות כמכלולים.

3.16 **הוראות והנחיות לאיתור תקלות ופתרוןן.** ההנחיות יוכנו ע"י היצרן או ע"י הקבלן. הנחיות לגבי המערכות הכוללות יוכנו ע"י הקבלן. הנחיות לגבי ציוד בודד יכללו לפחות את הנחיות היצרן כשהן מתורגמות לעברית. ההנחיות יתייחסו למצבים שונים בהפעלת המערכת כאמור לעיל.

3.17 **אישורים של הרשויות המוסמכות** כנדרש לרבות מכבי אש, מכון התקנים, משרד העבודה, חברת החשמל וכדומה.

3.18 **תעודות אחריות, ערבות וביטוח.** בתחילתו של כל קלסר יתייך הקבלן את העתקי כל תעודות האחריות, הערבות והביטוח השייכות לאותו מתקן ו/או מערכת.

3.19 **נתונים כלליים.** פרטים מלאים של הקבלנים, הספקים, היצרנים ונותני השירות של כל מכלול, יחידה, מערכת, מתקן, אביזר ופרזול (שם איש הקשר, כתובת, ת"ד, כתובת אלקטרונית, טלפון, פקס' טל' נייד).

### 3.20 **תוכניות וטבלאות**

3.20.1 תאור מפורט של מערכות עזר כדוגמת מערכות בקרה לפעולה ו/או הפסקה בזמן אש.

3.20.2 תכניות עבודה מאושרות של כל הצנרת וכל התעלות. תכניות אלה יכללו את סדור התעלות, את התליות וההידוקים ודרכי חיזוקם למבנה.

3.20.3 שרטוטי הרכבה כלליים של חדרי מכונות ומערכי ציוד.

3.20.4 טבלת סימון של כל המנועים במתקן, עם ציון, לכל מנוע, של זרם עבודה, זרם נומינלי, זרם בעומס, כוון בטחונות ליתרת זרם של המנוע.

3.20.5 טבלת סימון של אביזרי הביטחון עם ציון הכיוון של כל אביזר.

3.20.6 טבלת סימון של אביזרי מדידה עם ציון הכיוון של כל אביזר.

3.20.7 העתק אישור חברת חשמל לקבלת המתקן ואישור בודק מוסמך.

3.20.8 העתק אישור מכבי אש לבידוד התעלות והצנרת.

3.20.9 העתקי תעודות בדיקה של מכון התקנים לעמידה בפני אש של הבדוד לתעלות וצנרת ושל אלמנטי חימום חשמליים ולכל רכיב או חומר אחר להם תידרש בדיקה.

3.20.10 תכניות בסיסים והגבהות לציוד מזוג אויר בחדרי המכונות.

3.20.11 תכניות פתחים בקירות ותקרות, אם יש שינוי לגבי תכניות החוזה.

3.20.12 תכניות בצוע של יחידות הטיפול באוויר והתקנתן.

3.20.13 תכניות ייצור של כל המפוחים שבאספקת הקבלן, כולל נתונים מפורטים על הרעש שהם יוצרים.

3.20.14 פרטים, קטלוגים ותכניות בצוע של התקנת מסננים ובתי מסננים.

3.20.15 ציוד המותקן בתעלות כמו תריסי ויסות, גופי חמום משני ובתיהם.

4. הקבלן יגיש את תיקי המתקן ותוכניות העדות, בשלבים על פי קצב הביצוע וכמפורט לעיל (להלן - "החומר הטכני") לאישור המזמין כשהם מעודכנים ומתאימים למצב ולציוד הקיים בפועל במבנה. הסימון על גבי החומר הטכני יתאם את השילוט על גבי הציוד כפי שקיים בפועל.

המזמין והמתכננים מטעמו יבצעו בדיקה ראשונית של החומר הטכני המוגש לאישורם ויעירו הערותיהם העקרוניות לגבי מידת התאמתו של החומר הטכני למצב בפועל. הקבלן יבדוק את כל החומר הטכני שהגיש, על בסיס ההערות העקרוניות של המזמין ויתקן כל הנדרש. בתום ביצוע התיקונים יחזיר הקבלן את החומר למזמין לבדיקה חוזרת.

היה ולמזמין יהיו הערות חוזרות, על החומר שהוגש לבדיקה, תוטל עלות הבדיקות החוזרות על הקבלן.

## **נספח ג' - דרישות כלליות לבידוד אקוסטי ממתקן מיזוג האויר**

### **1.1 כללי**

פרק זה הדרן בטפול האקוסטי הוא דומיננטי. אם במקום אחר במפרט מוזכר נושא זה בצורה כלשהי העומדת בסתירה לפרק זה, הקובע הוא הנאמר בפרק זה וכל השאר בטל בפניו.

מפלס הרעש במשרדים ובשטחי הציבור לא יעלה על  $L = 40 \text{ dB(A)}$

הבדיקה תיעשה במהירות העבודה הרגילה (עפ"ר בינונית) של הציוד.

### **1.2 קפיצים למקררי מים, משאבות ויחידות לטיפול אויר ומעבים**

מקררי המים, המשאבות, יחידות הטיפול באויר והמעבים, יותקנו על בולמי זעזועים קפיציים בעלי שקיעה סטטית של 2" - 1", דוגמת תוצרת חברת MASON מסדרת SLF או שווה ערך מתוצרת VM. דגם בולמי הזעזועים ייקבע לפי משקל הציוד ומספר בולמי הזעזועים ליחידה. בולמי הזעזועים יהיו פתוחים. מקררי המים והמשאבות על קפיצים על 2", יחידות טיפול אויר על קפיצים של 1".

### **1.3 חיבורים גמישים**

החיבורים מהמדחס אל הצנרת הקשורה אליהם יהיו חיבורים גמישים. החיבורים הגמישים יחוברו קרוב במידת האפשר אל המדחסים. לכל צינור יחוברו שני חיבורים גמישים כשהם ניצבים זה לזה. החיבורים הגמישים יהיו ממתכת דוגמת תוצרת MASON מטיפוס BSS או שווה ערך.

החיבורים הגמישים אל המשאבות יהיו מגומי דוגמת תוצרת MASON מטיפוס MASON FLEX או שווה ערך מתוצרת VM. החיבורים בין היחידות לטיפול באויר לבין התעלות יהיו מברזנט.

#### **1.4 בסיסים מופרדים מהיסוד ובסיסים צפים**

המדחסים, יותקנו מעל בסיסי בטון צפים שיופרדו מרצפת חדר המכונות באמצעות שכבת איזוצף בעבי 3-5 ס"מ. הבסיס יהיה בגובה 20 ס"מ או יותר. כל משאבה תותקן על בסיס בטון שמשקלו כפול ממשקל המשאבה כולל המנוע שלה והמים. מתחת לבסיסי הבטון יש להתקין בולמי זעזועים קפיציים דוגמת תוצרת MASON מטיפוס SLF, או VM בעלי שקיעה סטטית של 2" כמפורט. באזורים בהם מותקנת רצפה צפה אין צורך בהתקנת בסיסים מופרדים מהיסוד.

#### **1.5 תליית צנרת בחדר המכונות**

צנרת שתיתלה מהתקרה המסיבית תיתלה ממנה באמצעות בולמי זעזועים קפיציים משולבים בנאופרן, בעלי שקיעה סטטית של 1", דוגמת תוצרת MASON דגם PC3ON או תוצרת VM. תעלות תחוברנה ליחידות הטיפול באויר על ידי חבורים גמישים.

#### **1.6 חיבורים גמישים לצנרת העולה בפירים**

הצנרת העולה לאורך פירים תחובר באופן גמיש אל הקירות באמצעות צמיד מפח אלסטי גמיש שאל חלקו הפנימי צמוד גומי אלסטי דוגמת תוצרת FLAMCO MUFRO.

#### **1.7 מעבר צנרת ותעלה בקירות**

במעבר צנרת רועדת דרך קירות יש לעטוף את הצינורות בגומי ארמפלקס או שוה ערך. את הגומי יש לעטוף בשרוול פח ולמלט במלט את המרוח בין הצינור לקיר. במעבר של תעלות דרך קירות יש לעטוף את התעלה באזור המעבר בלבד בעבי 1 ס"מ או בארמפלקס ולאטום מסביב במלט.

לפני חיבור התעלות יותקן במעבר שבקיר שרוול מפח שיותקן בפתח ויבלוט כ - 15-20 ס"מ מכל צד של הקיר. השרוול הזה יבטן לקיר כמפורט, ויכלול בקצה שלו הברגות המאפשרות חיבור תעלות אליו משני הצדדים. רק לאחר בדיקת האטימה סביב "שרוולים" סמוכים יחוברו תעלות אל השרוולים. בידוד דומה יעשה גם בחדירה אנכית מקומה לקומה דרך הרצפה. יש לשלב דרישה זו בדרישות ובתוכניות יועץ מיזוג האויר.

הערה: כל הפרטים המופיעים בסעיפים 1-7 יסופקו כקומפלט כחלק אינטגרלי של ציוד מוזוג האויר, גם אם הדבר לא צוין במפורש בכתב הכמויות.

### 1.8 משתיקי קול

על הקבלן להתקין בתעלות שונות במתקן משתיקי קול. משתיקי הקול הנדרשים הם כדוגמת תוצרת ח.נ.א מטיפוס M או H, בחתכים ובאורכים שונים כנדרש ע"י המהנדס והיועץ (משתיקים בעלי חתך של 40% שטח פתוח). נתוני ההשתקה של משתיקי לאורך של 1 מ' יהיו כדלהלן:

תדר בהרץ	63	125	250	500	1000	2000	4000	A
הנחתה בדציבל דגם M	6	9	14	20	33	25	18	20
הנחתה בדציבל דגם H	8	12	21	30	44	45	33	30
הנחתה בדציבל דגם L	3	6	10	16	22	16	11	16

מכיון שמחירי המשתיקים נקבעים לפי גודלם (נפחם במ"ק) הקבלן יתן מחיר ל- 1 מ"ק משתיקי קול מהטיפוס הנ"ל כולל הספקה, התקנה וחיבור. יש להכניס במסגרת כתב הכמויות כמות של כ- 200 מ"ק משתיקי קול כנ"ל משלושת הסוגים כאשר רוב המשתיקים יהיו מהדגמים M ו- H ומעטים מדגם L. הכמות המדויקת תופיע בכתב הכמויות של יועץ מיזוג האויר.

### 1.9 תריסים אקוסטיים (אופציה)

התריסים האקוסטיים יהיו מטיפוס W כדוגמת תוצרת ח.נ.א מדגם AL-SO-S בעלי שטח פתוח של 50% מעומק של 50 ס"מ.

תוכנס לכתב הכמויות כמות של 20 מ"ר תריסים אקוסטיים כאופציה. נתוני ההשתקה של התריסים האקוסטיים יהיו כדלהלן:

תדר בהרץ	63	125	250	500	1000	2000	4000
השתקה בדציבל	3	6	10	15	20	18	17

- 1.10 **ציפוי אקוסטי בחדרי מכונות (אופציה במקומות בהם יידרש)**
- 1.11 על הקבלן לספק ולהתקין בקירות ותקרת חדרי המכונות ציפוי אקוסטי עשוי ממגשי או לוחות פח מחורר מעל מזרוני צמר סלע בתקרה ובקירות החדר.
- 1.12 מגשי הפח המחוררים יהיו בעבי 0.8 מ"מ וברוחב 40 ס"מ או יותר ויהיו מחוררים ב - 30% משטחם דוגמת תוצרת ח.נ.א, תקרות שגב, הכט.
- 1.13 מאחורי מגשי הפח המחוררים יש להניח מזרוני צמר סלע קשיחים בעבי 2" ובצפיפות של 80 ק"ג למ"ק, מצופי רקמת סיבמין לבנה בצד החיצוני של מזרוני צמר הסלע.
- 1.14 מגשי הפח המחורר יחוברו אל הקירות באמצעות קונסטרוקציה מתאימה מפח מגולוון. יש לדאוג לחיזוקים רוחביים בקונסטרוקציה כך שלא תהיה שקיעה של לוחות צמר הסלע.
- 1.15 מגשי הפח המחורר יהיו מגולוונים ויצבעו בצבע לפי דרישת המזמין.

רשימת תכניות

מהדורה	ק.מ.	מפלס	שם תכנית	מס' תכ'
0	1: 50	+13.70 +9.20	החלפת יחידות קירור מס' 6,7. מצב קיים	1100-01
1	1: 50	+13.70 +9.20	החלפת יחידות קירור מס' 6,7. תכנית מפלס +13.70, חתך 2-2. אופציה ליחידה מס' 7 תוצרת CARRIER מצב מתוכנן	1100-02
1	1: 50	+13.70 +9.20	החלפת יחידות קירור מס' 6,7. חדרי משאבות, חתכים. אופציה ליחידה מס' 7 תוצרת CARRIER מצב מתוכנן	1100-03
1	1: 50	+13.70 +9.20	החלפת יחידות קירור מס' 6,7. תכנית מפלס +13.70, חתך 2-2. אופציה ליחידה מס' 7 תוצרת TRANE מצב מתוכנן	1100-04
1	1: 50	+13.70 +9.20	החלפת יחידות קירור מס' 6,7. חדרי משאבות, חתכים.	1100-05

			אופציה ליחידה מס' 7 תוצרת TRANE. מצב מתוכנן	
1	1: 50	+18.50 +21.40	החלפת יחידות קירור מס' 6,7. מגדלי קירור	1100-06
23	-	-	מרכז הכח. סכמת צנרת מים. מצב מתוכנן	1100-07
1	-	-	פרטים סטנדרטים לתעלות	ST1
1	-	-	פרטים סטנדרטים לתעלות	ST2
1	-	-	פרטים סטנדרטים לצנרת	ST3
1	-	-	פרטים סטנדרטים לצנרת	ST4

**מוסף 1 לנספח ג' 2 : דפי נתונים של יצרן של יחידת הקירור המוצעת ע"י המציע**

**(למילוי ע"י המציע)**

\_\_\_\_\_ **תאריך:**

\_\_\_\_\_ **חתימה:**

\_\_\_\_\_ **שם המציע:**

נוהליים וסטנדרטים של המזמין

\_\_\_\_\_ תאריך:

\_\_\_\_\_ חתימה:

\_\_\_\_\_ שם המציע:

רשימת תכניות

מס' תכ'	שם תכנית	מפלס	ק.מ.	מהדורה
1100-01	החלפת יחידות קירור מס' 6,7. מצב קיים	+13.70 +9.20	1: 50	0
1100-02	החלפת יחידות קירור מס' 6,7. תכנית מפלס +13.70, חתך 2-2. אופציה ליחידה מס' 7 תוצרת CARRIER מצב מתוכנן	+13.70 +9.20	1: 50	1
1100-03	החלפת יחידות קירור מס' 6,7. חדרי משאבות, חתכים. אופציה ליחידה מס' 7 תוצרת CARRIER מצב מתוכנן	+13.70 +9.20	1: 50	1
1100-04	החלפת יחידות קירור מס' 6,7. תכנית מפלס +13.70, חתך 2-2. אופציה ליחידה מס' 7 תוצרת TRANE מצב מתוכנן	+13.70 +9.20	1: 50	1
1100-05	החלפת יחידות קירור מס' 6,7. חדרי משאבות, חתכים. אופציה ליחידה מס' 7 תוצרת TRANE. מצב מתוכנן	+13.70 +9.20	1: 50	1
1100-06	החלפת יחידות קירור מס' 6,7. מגדלי קירור	+18.50 +21.40	1: 50	1
1100-07	מרכז הכת. סכמת צנרת מים. מצב מתוכנן	-	-	23
ST1	פרטים סטנדרטים לתעלות	-	-	1
ST2	פרטים סטנדרטים לתעלות	-	-	1
ST3	פרטים סטנדרטים לצנרת	-	-	1
ST4	פרטים סטנדרטים לצנרת	-	-	1

שם המציע: \_\_\_\_\_ חתימה: \_\_\_\_\_ תאריך: \_\_\_\_\_

## נספח ג' 5 - לוח זמנים ושלבי התקדמות לביצוע העבודות

העבודות תתבצעה באופן רצוף ותושלמנה בתוך פרק זמן של 7 חודשי ביצוע מהמועד בו מרת"א הודיעה לספק על תחילת ביצוע העבודות. לוח הזמנים ומשך הביצוע מתייחס לביצוע העבודות בשלמותן. המציע הזוכה מתחייב כי לוח הזמנים ופירוט הפעילויות יותאמו ללוח הזמנים ותקופת הביצוע כאמור.

להלן פרוט של הפעילויות העיקריות ופרק הזמן הנדרש להשלמתן מהמועד בו מרת"א הודיעה לספק על תחילת ביצוע העבודות:

1. הגשת מסמכים לאישור יח' קירור, משאבות, מפוחים וכו' – שבועיים
2. הזמנת יחידת הקירור – מידית עם קבלת האישור
3. הגשת תכניות ייצור לוח חשמל ראשי לפיקוד ובקרה – חודש
4. הגשת תכניות העמדת ציוד וביצוע צנרת – חודש
5. תחילת ביצוע פירוקים – חודש
6. אספקת יחידת הקירור – 4 חודשים מתאריך האישור
7. אספקת לוח החשמל הראשי לפיקוד ובקרה – 3 חודשים מתאריך האישור
8. התקנה יח' קירור, משאבות, צנרת וכל האביזרים להפעלה מושלמת (התקנות מכניות) - 2 חודשים מאספקת יח' קירור.
9. עבודות בינוי והתקנות מכניות למגדלי קירור – חודשיים מאספקת הציוד למגדל קירור (ביצוע עבודות במקביל לסעיף 7)
10. עבודות חשמל ובקרה – חודש לאחר אספקת הלוח
11. הפעלה יח' קירור ומסירה ללקוח – שבועיים
12. סיום ומסירת יח' קירור 7 חודשי מתחילת העבודה

**הקבלן יגיש לו"ז מפורט על בסיס הפעילויות העיקריות המפורטות לעיל בתוך שבועיים מהמועד בו מרת"א הודיעה לספק על תחילת ביצוע העבודות.**

שם המציע: \_\_\_\_\_ חתימה: \_\_\_\_\_ תאריך: \_\_\_\_\_

## נספח ד' - התחייבות המציע

1. הריני מתחייב בזאת:
  - 1.1 לבצע את העבודות בהתאם לדרישות המכרז ללא יוצא מן הכלל ולעמידה מלאה בכל דרישות המכרז.
  - 1.2 ליכולת לוגיסטית מלאה לביצוע העבודות.
  - 1.3 כי הנני מעסיק מנהל עבודה שעבר הדרכה לתפקיד נאמן בטיחות והינו בעל ניסיון מוכח בניהול קודם של לפחות 2 פרויקטים דומים למבוקש במכרז, כאשר ניסיון זה נצבר בחמש השנים שקדמו למועד האחרון להגשת הצעות.
  - 1.4 להעסיק במסגרת ביצוע העבודות מנהל פרויקטים בעל תואר מהנדס, אשר הינו בעל ניסיון מוכח בניהול קודם של לפחות 2 פרויקטים דומים, כאשר ניסיון זה נצבר בחמש השנים שקדמו למועד האחרון להגשת הצעות.
  - 1.5 להעסיק במסגרת ביצוע העבודות, כשכיר או כנותן שירות, ממונה בטיחות בעבודה בעל הסמכה תקפה מהמוסד לבטיחות וגהות, שהינו בעל ניסיון מוכח בניהול הבטיחות בשני פרויקטים של עבודות בעלות מאפייני ביצוע דומים, כאשר ניסיון זה נצבר בחמש השנים שקדמו למועד האחרון להגשת הצעות.
  - 1.6 לעמוד בכל דרישות נספח ג'2 – מפרט טכני מיוחד למסמכי המכרז, כאשר ידוע לי כי ס"ק זה מהוה תנאי יסודי להתקשרות.
  - 1.7 במידה ולא אוכל לבצע את העבודות, מכל סיבה שהיא, כמציע זוכה (בהינתן ואזכה), אפצה את מרת"א בפערי העלויות בין עלות ביצוע העבודות שהוצעה על ידי כמציע זוכה (בהינתן ואזכה) לבין עלות ביצוע העבודות של הספק החלופי שיאושר על ידי מרת"א במקומי.
  - 1.8 כי במקרה של זכייה במכרז, אגיש ערבות ביצוע כקבוע בהסכם.
  - 1.9 כי אחתום על כל מסמכי המכרז כדבעי, כולל על ההסכם המהווה חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז.
2. ידוע לי ואני נותן הסכמתי לכך כי:  
הצעתי תהא תקפה בהתאם למחיר הנקוב בה, אף אם יחליט מרת"א לרכוש רק חלק מהעבודות מושאות המכרז/ואו יחליט לפצל את ההתקשרות בין מספר זוכים.

שם המציע: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ חתימה וחותמת

\_\_\_\_\_ תאריך

**אישור עו"ד**

אני הח"מ \_\_\_\_\_ עו"ד מרחוב \_\_\_\_\_

מס' \_\_\_\_\_ עיר \_\_\_\_\_ מאשר בזאת כי חותמת התאגיד בצירוף  
חתימותיהם של ה"ה \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_

וה"ה \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_  
שחתמו מטעם התאגיד דלעיל על מסמכי מכרז מספר \_\_\_\_\_  
זה בפני, מחייבים את התאגיד לכל דבר ועניין.

\_\_\_\_\_ תאריך

\_\_\_\_\_ חתימה וחותמת עו"ד/רו"ח

## הסכם

שנערך ונחתם בתל אביב, בחודש \_\_\_\_\_ יום \_\_\_\_\_ שנת \_\_\_\_\_

בין:

מדינת ישראל - המרכז הרפואי תל-אביב

מרח' ויצמן 6 תל אביב

באמצעות מנהליו המוסמכים

(להלן: "מרת"א")

לבין:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(להלן: "הקבלן")

**הואיל:** ומרת"א פרסם מכרז מס' 213234 לביצוע עבודות החלפת יחידת קירור מים (ציילר) מס' 6 במרכז האנרגיה (להלן: "המכרז").

**הואיל:** והקבלן הצהיר כי ברשותו היכולת, הידע, הכלים, הדרושים לביצוע העבודות המבוקשות, כמפורט במסמכי מכרז זה והמהוות חלק בלתי נפרד מהסכם זה.

**והואיל:** והקבלן הגיש הצעתו וזכה במכרז שפורסם בעניין הסכם זה, בהתאם להחלטת ועדת המכרזים של מרת"א והתחייב לפעול ולספק את העבודות נשואות המכרז בהתאם להוראות המכרז, הצעתו על כל נספחיה והצהרותיו.

**והואיל:** ומרת"א מעוניין כי הקבלן יבצע את העבודות כמפורט במסמכי המכרז.

**לפיכך, הוצהר, הותנה והוסכם בין הצדדים כדלקמן:**

### 1. מבוא ופרשנות

1.1 המבוא להסכם זה וכן מסמכי המכרז ונספחיהם מהווים חלק בלתי נפרד הימנו ותנאי מתנאיו.

1.2 המוספים להסכם, בין אם מצורפים ובין אם אינם מצורפים הינם כדלקמן:

מוסף א': ערבות ביצוע;

מוסף ב': אישור קיום ביטוח;

מוסף ג': תצהיר נהלי המזמין;

מוסף ד': הצהרת בטיחות;

מוסף ה': נוסח טופס "הזמנת עבודה";

מוסף ו': ערבות הבדק;  
מוסף ז': תעודת השלמה.

1.3 אין בכותרות של סעיפי החוזה כדי לשמש פירוש לסעיפי החוזה ו/או כדי להשפיע על תוכנם.  
1.4 במקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו משמעות (להלן: "סתירה") בין הוראות ההסכם לבין מסמכי המכרז, יגברו הוראות ההסכם. מבלי לגרוע מהאמור לעיל, בכל מקרה שבו ידע הספק ו/או היה עליו לדעת כבעל מקצוע סביר אודות סתירה בין ההוראות השונות בהסכם ליתר מסמכי המכרז, או שהיה לספק ספק בפירוש הנכון ו/או סתירה בין הוראות ההסכם להוראות כל דין, יישא הספק באחריות הבלעדית לפנות למרת"א, באופן מידי ובכתב, על מנת לקבל הוראות בכתב בדבר הפירוש שיש לנהוג לפיו. מובהר בזאת כי הספק לא יעכב את אספקתו של כל חלק מטובין אלא אם קיבל ממרת"א ו/או מכל מי מטעם מרת"א הוראה לעשות כן.

## 2. הגדרות

"העבודות": עבודות הכוללות החלפת יחידת קירור מים (צילר) מס' 6 במרכז האנרגיה, בהתאם להוראות המכרז ככלל, ונספח ג'2 – מפרט טכני מיוחד י בפרט, ואשר תהיינה זהות למפרטים ו/או הדגמים שהתבקשו במכרז, ואם לא נקבעו מפרטים ו/או דגמים, תהיינה העבודות המוזמנות ממיטב האיכות, החומר והאומנות המקובלים במדינת ישראל בזמן ההזמנה.  
"מועד קבלה": מועד סיום ביצוע העבודות כפי שיאושר בכתב ע"י מרת"א בהתאם להוראות ההסכם זה.

## 3. מהות ההתקשרות

3.1 מהות ההתקשרות במסגרת ההסכם זה הינה ביצוע עבודות עבור מרת"א, הכל כמפורט בנספח ג'2 – מפרט טכני מיוחד, ובהתאם למסמכי המכרז.  
3.2 סעיף זה מהווה תנאי יסודי בהסכם.

## 4. נציג מרת"א

4.1 נציג מרת"א לעניין ההסכם זה יהיה מהנדס מיזוג אוויר ראשי (להלן "נציג מרת"א") והוא הממונה מטעם מרת"א לעניין ביצוע החוזה ופיקוח עליו (להלן: "המפקח").  
4.2 נציג מרת"א מוסמך לדרוש ו/או לתבוע קיום כל התחייבות מהתחייבויות הקבלן ע"פ ההסכם זה.  
4.3 הקבלן מתחייב לשתף פעולה עם נציג מרת"א בכל עת ובכל עניין, ולהעמיד לרשותו את כל המידע, הנתונים והמסמכים עפ"י דרישותיהם והנחיותיהם.  
4.4 מרת"א רשאי להחליף מעת לעת את הנציג ו/או הנציגים מטעמו ו/או להוסיף עליהם נציג או נציגים אחרים.  
4.5 הסמכויות המוקנות לנציג מרת"א אין בהן כדי לגרוע מאחריות הקבלן לעניין כלל התחייבויותיו ע"פ ההסכם זה.  
4.6 בדיקת עמידת הקבלן בתנאי ההתקשרות, תתבצע בין היתר באמצעות ביקורות ע"י נציג מרת"א. מרת"א יהיה רשאי לבצע ביקורות פתע בלא ליידע את הקבלן מראש על הביקור, וכן להתקשר עם יועצים חיצוניים לביצוע הביקורת, ואם יעשה כך מתחייב הקבלן לשתף פעולה עם נציגים אלו.

## 5. נציג מטעם הקבלן

- 5.1 לטובת ביצוע העבודות בצורה יעילה ומסודרת, הקבלן יעמיד איש קשר מטעמו אשר יעמוד בקשר באופן שוטף עם נציג מרת"א (להלן: "איש הקשר").
- 5.2 איש הקשר מטעם הקבלן יהיה בעל הכישורים המתאימים ובעל ניסיון בעבודה מול גופים בתחומי המכרז ויהווה "כתובת" לכל פניות מרת"א, ויהיה אחראי למתן מענה מידי לצרכי מרת"א.
- 5.3 איש הקשר מטעם הקבלן יעבוד בתאום עם הנציגים או מי מטעם מרת"א שהורו עליו, בקשר לכל בעיה/תקלה הקשורה בביצוע העבודות המבוקשות, וידאג להעביר למרת"א מספר טלפון סולארי בו ניתן להשיגו מספרי טלפון ניח, דוא"ל, כתובות הדואר הרלוונטיות וכל אמצעי התקשורת אחר שמרת"א דרש לקבלו.
- 5.4 החלפת איש הקשר מטעם הקבלן תעשה באמצעות הודעה בכתב שתועבר לנציגים.

## 6. הצהרות והתחייבויות הקבלן

- 6.1 הקבלן מצהיר כי דרש וקיבל את כל המידע, ההסברים וההבהרות בקשר עם ביצוע העבודות וכי בנוסף - בחן ותמחר בקפידה כבעל מקצוע מומחה את כל הגורמים העשויים להשפיע על ביצוע התחייבויותיו על פי ההסכם, לרבות התנאים הכרוכים באספקת העבודות ומאפייניהם.
- 6.2 הקבלן מצהיר כי ידוע לו שהחובה לבחינת המידע האמור לצורך ביצוע העבודות ובפרט בקשר עם יישומן של הוראות כל דין הכרוכות בביצוע ובהשלמת העבודות, היא באחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן וכי בכל מקרה לא יהיה במסירת המידע האמור כדי להטיל על מרת"א אחריות כלשהי או לגרוע או לפגוע בהתחייבויות הקבלן כמפורט בהסכם.
- 6.3 הקבלן מצהיר ומתחייב בזאת כי הוא בדק את המפרט הטכני של העבודות המבוקשות שעליו לספק עפ"י הסכם זה, וכי הוא מסוגל לבצע את העבודות עפ"י התחייבויותיו בהסכם זה, ברמה ובמימונות מקצועית גבוהה ביותר, ולשביעות רצונו המלאה של מרת"א, תוך עמידה בלוח הזמנים המוסכם.
- 6.4 הקבלן מצהיר כי ביקר במתחם מרת"א ושלוחותיו ובחן את מצב המבנים והתשתיות שבהן תבוצענה העבודות, את דרכי הגישה אליהם, וכן את דרישות מרת"א ונהליו. לעניין הסכם זה, "אתר" או "אתר העבודות" הם החצרים בהן תבוצענה העבודות עפ"י ההסכם, במתחם מרת"א ו/או שלוחותיו.
- 6.5 הקבלן מצהיר כי הנו בעל יכולת כלכלית מספקת לביצוע מלא התחייבויותיו על פי הסכם זה.
- 6.6 הקבלן מצהיר ומתחייב בזאת כי הינו ערוך לביצוע העבודות מבחינה לוגיסטית: הן מבחינת עובדים מנוסים כלי עבודה מתאימים, וכן כל הפריטים הדרוש לביצוע העבודות.
- 6.7 הקבלן מצהיר כי ידוע לו שעל העבודות להתבצע באיכות גבוהה ביותר, באופן קפדני ויסודי בהתאם לסטנדרטים הגבוהים המקובלים אצל מרת"א.
- 6.8 הקבלן מצהיר כי ידוע לו שנדרשת ממנו זמינות גבוהה ביותר במשך כל ימות השבוע וכי עליו לעמוד בלוחות הזמנים שיוגדרו על ידי מרת"א.
- 6.9 הקבלן מצהיר ומתחייב בזאת לבצע את העבודות עבור מרת"א כהגדרתם לעיל וכמפורט בנספח ג' למסמכי המכרז ובהתאם ליתר הוראות המכרז.
- 6.10 הקבלן מצהיר ומסכים לכך שיתכן ובמקביל אליו מרת"א יעסיק קבלן אחר לצורך החלפת יחידת קירור נוספת המותקנת בצמוד ליחידת הקירור נשואת עבודה זו.

- 6.11 הקבלן מצהיר ומתחייב כי יישא באחריות הבלעדית והמלאה לבצע עבור מרת"א את העבודות וכן לבצע את יתר חובותיו והתחייבויותיו על פי ההסכם במסירות, ביושר, בנאמנות, בשקידה וברמה המקצועית הגבוהה ביותר. לשם כך, ינצל הקבלן את מלוא המומחיות, הכישורים, המשאבים וכוח האדם העומדים לרשותו, לצורך ביצוע העבודות בהתאם להוראות ההסכם.
- 6.12 הקבלן מצהיר ומתחייב כי הוא וכל הבאים מטעמו, עוסקים ומתמחים בתחומים הרלבנטיים לביצוע העבודות וכי הינם, לפי העניין, בעלי הידע, הניסיון, המיומנות המקצועית, הכישורים, ההכשרות, המשאבים, האמצעים, הציוד, האישורים, ההיתרים, הרישיונות, הרישויים, ההסכמות, התקנים והתעודות, מכל מין וסוג שהם הנדרשים לצורך ביצוע העבודות במלואם ובמועדם ולביצוע כל יתר התחייבויותיו על פי ההסכם. הקבלן מתחייב כי במידה ואחד הבאים מטעמו לא יתאים לשירות ו/או לא יעמוד בדרישות המקצועיות הכרוכות בביצוע העבודות, מרת"א יהא רשאי לדרוש את החלפתו.
- 6.13 הקבלן מתחייב, כי בטרם ביצוע העבודות עפ"י הסכם זה, יקבל הקבלן אישור של מרת"א, או מי שיוסמך לכך מטעמו, לתחילת ביצוע העבודות.
- 6.14 הקבלן מתחייב לספק את כל הדרוש לצורך ביצוע העבודות אצל מרת"א על חשבונו הוא.
- 6.15 הקבלן מצהיר כי ידוע לו שאינו רשאי להחליף ביוזמתו את בעלי המקצוע מטעמו ללא קבלת אישור מרת"א בכתב ומראש.
- 6.16 הקבלן מצהיר ומתחייב כי יקפיד על שמירת כל כללי הבטיחות במיוחד לאור העובדה כי ביצוע העבודות מתקיים במרת"א שהינו בית חולים פעיל.
- 6.17 הקבלן מתחייב להקפיד ולהימנע מכל הפרעה לתפקוד השוטף והתקין של מרת"א ולהישמע להוראות מרת"א בעניין.
- 6.18 הקבלן מצהיר כי ידוע לו שמרת"א יהא רשאי לקיים בקרת איכות על ביצוע העבודות על ידו ולדרוש מהקבלן לבצע שינויים בהתאם לממצאיו.
- 6.19 הקבלן מצהיר ומתחייב כי הוא מאוגד ופועל כדין על פי דיני מדינת ישראל וכי לא ננקטה נגדו, ולמיטב ידיעתו גם לא עתידה להינקט נגדו, כל פעולה שמטרתה או תוצאתה האפשרית הנה פירוקו, חיסול עסקיו, מחיקתו או תוצאה דומה אחרת.
- 6.20 הקבלן מצהיר ומתחייב כי אין כל איסור, הגבלה או מניעה כלשהי, לרבות מכוח הוראת כל דין, הסכם או מסמכי ייסודו, להתקשרותו בהסכם ולביצוע התחייבויותיו על פיו.
- 6.21 הקבלן מצהיר ומתחייב כי ביצוע ההסכם והתחייבויות הקבלן על פיו, אושרו כדין על ידי האורגנים המוסמכים של הקבלן.
- 6.22 הקבלן מצהיר ומתחייב כי אינו כפוף לכל התחייבות, לרבות התחייבות מותנית, המנוגדת להתחייבויותיו על פי הסכם זה ואין בחתימתו על הסכם זה או בביצוע התחייבויותיו על פיו, משום הפרה של הסכם או התחייבות אחרת או הפרה של הוראות כל דין לרבות תקנה, צו או פסק דין. מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל מתחייב הקבלן להעמיד לרשות מרת"א העתק של כל מסמך ממסמכי התאגדותו או ממסמכי התאגיד הרלוונטיים להצהרתו זו בכל עת שיידרש לעשות כן על ידי מרת"א.

6.23 הקבלן מצהיר כי הוא מנהל את ספריו כדיון, ומעביר דרך קבע לכל רשות רלוונטית את כל תשלומי החובה הקשורים בניהול עסקיו לרבות בכל הקשור לעובדים המועסקים על ידו. מובהר בזאת, כי תנאי לתשלום תמורת ההסכם הוא, שהקבלן ימציא למרת"א אישור על ניהול ספרים כחוק ועל פטור מניכוי מס במקור.

6.24 הקבלן מצהיר ומתחייב כי הוא מנהל פנקסי חשבונות וכל רישום או דיווח על פי פקודת מס הכנסה [נוסח חדש] וחוק מס ערך מוסף, תשל"ו-1975. כמו כן הקבלן, מתחייב להמציא למרת"א, בכל עת שיידרש לכך, אישור בדבר קיום האמור לעיל על ידו, או לחלופין - אישור כי הוא פטור מלעשות כן. אישור כאמור ייערך על ידי פקיד מורשה כהגדרתו בחוק עסקאות גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות ותשלום חובות מס), תשל"ו-1976, או על ידי רואה חשבון.

6.25 הקבלן מצהיר כי ידוע לו שהצהרותיו והתחייבויותיו בהסכם, מהוות תנאי יסוד להתקשרות עמו, וכי הוא מתחייב להודיע מידיית למרת"א, בכתב, על כל שינוי שיחול בהן.

## **7. לוח זמנים לביצוע העבודות**

7.1 העבודות תתבצענה באופן רצוף ותושלמנה בתוך לוחות הזמנים המפורטים בנספח ג' 5 לוח זמנים ושלבי התקדמות לביצוע העבודות

7.2. לוח הזמנים ומשך הביצוע מתייחס לביצוע העבודות בשלמותן. המציע הזוכה מתחייב כי לוח הזמנים ופירוט הפעילויות יותאמו ללוח הזמנים ותקופת הביצוע כאמור.

7.3 הקבלן יידרש להיות ערוך לתחילת ביצוע העבודות תוך 14 ימים מקבלת הודעת מרת"א לפיה היא מעוניינת בתחילת ביצוע העבודות.

7.4 מרת"א, ומרת"א בלבד, יהא רשאי להאריך את תקופת ביצוע העבודות.

7.5 למרת"א, ולמרת"א בלבד, האפשרות להודיע לספק על קיצור תקופת ההתקשרות וסיומה המוקדם, בהתראה של 14 יום מראש מכל סיבה שהיא ומבלי שיהיה חייב לנמק סיבה זו.

7.6 הורה מרת"א לקבלן להפסיק את ביצוע העבודות, יהיה הקבלן זכאי לתשלום ההיקף החלקי של העבודות שבוצעו בפועל, וזאת בהתאם לתכולת העבודות שבוצעו ולתעריף פריט/יחידה, ובכפוף לכל זכות (לרבות זכות קיזוז), סעד, פיצוי ושיפוי להם זכאי מרת"א מהקבלן. מעבר לאמור, הקבלן לא יהיה זכאי לכל סעד, תשלום, פיצוי או שיפוי מכל מין וסוג, והקבלן מוותר בזאת באופן בלתי חוזר וכן יהיה מנוע ומושתק מלטעון כל טענה, דרישה או תביעה בקשר לכך כלפי מרת"א, לרבות דרישות בשל אובדן מוניטין, אובדן רווח צפוי, פגיעה בעבודות עתידיות וכיו"ב. מובהר במפורש, כי חלקיות הביצוע בגינה יהיה זכאי הקבלן לתמורה, תיקבע על ידי מרת"א ועל פי שיקול דעתו הבלעדי.

## **8. הקטנה או הגדלה של היקף ביצוע העבודות**

8.1 היקף ביצוע העבודות כמפורט במסמכי המכרז, מעודכן למועד כתיבתו ומהווים הערכה בלבד.

8.2 בכל מקרה, מרת"א רשאי להקטין או להגדיל את היקף החוזה בשיעור כלשהו מהיקף העבודה שנמסרה למציע לבטל פרקים וסעיפים שלמים, מטעם כלשהו ועל פי שיקול דעתו וזאת בלא שיחול כל שינוי במחירי היחידה שנקבעו בהצעתו של המציע.

8.3 לאחר סיום העבודות, מרת"א יהיה ראשי, עד למועד של שנה מיום סיום העבודות נשואות מכרז זה ואישור קבלתן, להרחיב את ההתקשרות עם המציע הזוכה בגבולות של 100% לביצוע

עבודות נוספות מסוג העבודות נשוא מכרז זה באותם תנאים ובמחירים שנקבעו בהצעת המציע הזוכה.

8.4 בכל מקרה, התמורה לספק בגין הרחבה/הקטנה בהיקף העבודות שיבוצעו ידו, תהא זהה לתעריף הקבוע והמוגדר ליחידה/פריט במכרז.

#### **9. הזמנות עבודות**

9.1 תנאי לאספקת העבודות באמצעות הקבלן, יהיה משלוח של הזמנת עבודות בכתב שתונפק לשם כך על ידי מרת"א (להלן: "הזמנת עבודות").

9.2 כל הזמנת עבודות, תתבצע באמצעות פנייה ישירה לנציג הקבלן, באמצעות נציג מרת"א בלבד. הקבלן לא יהיה זכאי לתמורה בגין הזמנת עבודות שלא בוצעו בהתאם להזמנת עבודות בכתב שהונפקה עבורו לשם כך על ידי הנציג, בהתאם להוראות ההסכם, וזאת למעט בנסיבות בהן אישר הנציג בכתב, את ביצוע העבודות.

#### **10. עמידה בלוחות הזמנים**

הקבלן מתחייב להשלים את ביצוע העבודות בהתאם לכל הזמנה, במלואן ולשביעות רצון מרת"א בהתאם למועדים שיקבעו על ידי מרת"א. איחור הקבלן בביצוע העבודות באיחור העולה על 30 ימים, יהווה האיחור כאמור הפרה יסודית של ההסכם. למען הסר ספק, מובהר כי עיכוב בביצוע העבודות אשר נובע מכח עליון ו/או גורם אשר אינו בשליטת הקבלן, לא יהווה הפרת הסכם כאמור בסעיף זה, ובלבד שהקבלן עשה ככל יכולתו ונקט בכל האמצעים כדי לסלק המניעה ו/או לקצר את משך העיכוב.

#### **11. העדר בלעדיות**

לספק לא תהיה בלעדיות, ומרת"א רשאי בכל עת, ועל פי שקול דעתו המוחלט, להתקשר אם אחרו/או אחרים לטובת ביצוע העבודות

#### **12. השגחה מטעם הקבלן**

12.1 הקבלן מתחייב להעסיק מנהל עבודה ראשי מטעמו, אשר ישהה באתר העבודות באופן קבוע ויפקח על ביצוע העבודות כנדרש ובצורה בטיחותית. מנהל העבודה באתר, חייב להיות בעל תעודת "נאמן בטיחות בעבודה" של המוסד לבטיחות וגהות או כל מוסד מוכר אחד שיאושר ע"י מרת"א.

12.2 הקבלן מתחייב לנקוט בכל אמצעי הבטיחות כנדרש ע"פ כל דין, נוהג או הוראה מחייבת של רשות מוסמכת בעניין זה. טרם תחילת העבודה, יתודרך מנהל העבודה מטעם הקבלן ע"י ממונה בטיחות במרת"א.

### **13. בטיחות וזהירות בביצוע העבודות**

#### **13.1 תכנית לניהול הבטיחות**

13.1.1 הקבלן יכין ויישם תכנית לניהול הבטיחות המתייחסת הן לסיכוני בטיחות הנובעים מאופי העבודות שהוא מבצע במסגרת ההסכם והן לסיכוני בטיחות הקשורים לסביבת העבודה בבית החולים ו/או באתר העבודה.

13.1.2 הקבלן נדרש למסור למרת"א עותק מתוכנית ניהול הבטיחות שהכין.

13.1.3 ממונה הבטיחות מטעם הקבלן יבצע ביקורת בטיחות באתר אחת לשבועיים ויעביר את הדוח לקבלן ולמרת"א. ממונה הבטיחות יכין פקודות בטיחות פרטניות עבור עבודות הדורשות התארגנות בטיחותית מיוחדת לפי דרישת מרת"א.

13.1.4 תפקידיו ופעולותיו של ממונה הבטיחות יכללו לכל הפחות את המפורט להלן:

13.1.4.1 ביצוע סקר סיכונים מקדים לכל תכולת הפרויקט.

13.1.4.2 עריכת תוכנית לניהול הבטיחות והגשתה למזמין.

13.1.4.3 הדרכת עובדים לפני כניסתם לאתר, בין שהם עובדי הקבלן ובין שהם עובדים של קבלני משנה.

13.1.4.4 הסמכת עובדים לביצוע פעולות בהתאם להכשרתם ורישיונות העבודה שלהם.

13.1.4.5 בדיקה ואישור של ציוד עבודה.

13.1.4.6 ביצוע בקרת בטיחות באתר בתדירות שבועית לפחות לרבות העברת דוח ממצאים לקבלן ולמזמין עם הנחיות לביצוע פעולות מתקנות.

13.1.4.7 הכנת פקודות בטיחות לעבודות ספציפיות לפי דרישת המזמין כגון עבור: הנפות, פירוקי צנרת, עבודות בגובה וכ'.

13.1.4.8 ניהול תיק הבטיחות של הפרויקט והעברתו למזמין בגמר ביצוע העבודה.

13.1.4.9 הקבלן נדרש להשתתף בהדרכות שיערוך מרת"א על נהלי העבודה והבטיחות שלו ואשר ייערכו לפחות אחת לשנה. אי השתתפות בהדרכות יגרור הפסקת עבודה.

13.1.5 הקבלן נדרש למסור לכל העובדים מטעמו, עם תחילת עבודתו של כל עובד חדש באתר, מידע עדכני בדבר הסיכונים במקום ובפרט בדבר הסיכונים הקיימים בתחנת העבודה שבה מועסק העובד וכן ימסור לו הוראות עדכניות לשימוש, להפעלה ולתחזוקה בטוחים של ציוד, של חומר ושל תהליכי העבודה באתר.

13.1.6 הקבלן נדרש לקיים הדרכה בדבר מניעת סיכונים והגנה מפניהם, באמצעות ממונה הבטיחות שלו ויוודא שכל עובד הבין את הסיכונים והוא בקיא דיו בנושאי ההדרכה, בהתאם לתפקידו ולסיכונים שלהם הוא חשוף. באחריות הקבלן לוודא שההדרכה שניתנה לעובדים הובנה על ידם כראוי וכי הם פועלים על פיה.

13.1.7 באחריות הקבלן לנהל פנקס הדרכה ובו ירשום את שמות העובדים, מועדי מתן ההדרכה, סוג ההדרכה, נושאי ההדרכה, שם המדריך, הכשרתו ותפקידו של המדריך.

#### **13.2 דגשים נוספים בנושא בטיחות**

13.2.1 הקבלן אחראי לבטיחות עובדיו וכל צד שלישי, לרבות מי מטעם מרת"א, שיימצאו באתר העבודות בזמן ביצוע העבודות וכן למניעת תאונות באתר העבודה ובסביבתו.

- 13.2.2 "המפקח" לעניין הסכם זה, הינו מי שימונה מעת לעת ובכתב ע"י מרת"א לפקח על ביצוע העבודות ו/או כל אדם אחר שיוסמך לכך ע"י מרת"א בכתב.
- 13.2.3 הקבלן מצהיר כי הוא מכיר את דיני הבטיחות בעבודה ומתחייב לנהוג על פיהם בדקדקנות וקפדנות. על הקבלן לקרוא ולחתום על הצהרת בטיחות שבמוסף ד' להסכם זה.
- 13.2.4 בעבודות שיוגדרו ע"י מרת"א, יהיה חייב הקבלן לבצע סקר מפגעים וסיכונים ע"י ממונה בטיחות מוסמך ולפעול על פיו.
- 13.2.5 הקבלן מתחייב לנהוג עפ"י נוהלי מרת"א המפורטים במוסף ג' להסכם, לרבות שינויים ותוספות שיחולו בהם ע"י מרת"א לפי שיקול דעתו הבלעדי, ושיובאו לידיעת הקבלן.
- 13.2.6 המפקח יהא רשאי להפסיק את עבודת הקבלן בכל מקרה של אי עמידה בדרישות הבטיחות והזהירות בעבודה ו/או אי עמידה ובנוהלי מרת"א.
- 13.2.7 **סעיף זה מהווה תנאי יסודי בהסכם.**

#### **14. הגנה על מתקנים קיימים**

הקבלן יהיה אחראי לשלמות המתקנים הקיימים באתר העבודה ותקינותם. הקבלן יתקן אמצעי הגנה על ציוד ותשתיות קיימות למניעת פגיעה בהם כתוצאה מעבודתו. הקבלן יתקן על חשבונו כל נזק שייגרם כתוצאה מביצוע העבודה עפ"י הסכם זה.

#### **15. הגנה בפני השפעות אקלימיות**

הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים לשם הגנה על הבניין, על החומרים והעבודות שבוצעו בפני השפעות אקלימיות. מחיר עבודות ההגנה כלול במחירי הקבלן.

#### **16. הגנה על עבודות קבלנים אחרים**

הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים לשם הגנה על החומרים והעבודות שבוצעו ע"י קבלנים אחרים לפני תחילת עבודתו ובמשך תקופת עבודתו והנמצאים באזור ביצוע העבודות שלו. מחיר עבודות ההגנה כלול במחירי הקבלן. הקבלן יישא במלוא עלות תיקון נזקים לעבודות של קבלנים אחרים באם יהיו כאלה.

#### **17. מניעת הפרעות**

- 17.1. הקבלן מצהיר, כי ידוע לו שהעבודות תבוצענה בתוך ו/או בצמוד למבנים פעילים של מרת"א בהם מתבצעת פעילות הרגישה להפרעות. לפיכך, מתחייב הקבלן להתאים את עבודתו לכך, ולהחזיק בכל האמצעים הדרושים כדי למנוע הפרעות מכל סוג שהוא לפעילות מרת"א, ובכלל זה ניתוקי מערכות, רעש, רעידות, זיהום, אבק, ריחות, סכנות התחשמלות וכיו"ב, תוך שיתוף פעולה ותאום מלא עם נציג מרת"א. הקבלן מתחייב שלא לבצע כל ניתוק מערכת כלשהי ללא אישור מראש ובכתב מנציג מרת"א. לא תורשה כל הפרעה בפעילות השוטפת של בית החולים בגין העבודה, לרבות עבודות הגורמות לרעש, אבק, רעידות, חסימת מעברים וכיו"ב ללא תאום ואישור מראש ובכתב של נציג מרת"א.
- 17.2. בכל מקרה שניתן להימנע ע"י שינוי שיטת העבודה מביצוע עבודות הגורמות רעש או אבק, תבוצע העבודה בשיטה השקטה יותר והגורמת לפחות אבק.
- 17.3. לפני כל ביצוע עבודה, הקבלן יברר את כל המידע הדרוש בכל הקשור לתשתיות קיימות באתר, גלויות או נסתרות, לרבות מים, ביוב, גזים, חשמל, תקשורת וכיו"ב. הקבלן

- מתחייב שלא לנתק או לסכן תשתית כלשהי אלא באישור נציג מרת"א, ושלא לפגוע בקונסטרוקציית בנין ללא אישור נציג מרת"א.
- 17.4. במקרים חריגים, בהתאם להוראת המפקח מעת לעת, הקבלן ידחה ביצוע עבודות מסוימות הגורמות להפרעה בפעילות ו/או יבצע עבודות מוגדרות מחוץ לשעות העבודה הרגילות כולל בימי שישי, בערבים ובלילות.
- 17.5. במקרים בהם עבודת הקבלן לא מאפשרת תפקוד המחלקה בה מבוצעת העבודה עפ"י החלטת המפקח, יבצע הקבלן את העבודה במשמרת שנייה או שלישית או ימי ו'.
- 17.6. הקבלן מתחייב שלא להשאיר מקומות ו/או חללים פתוחים כגון ארונות חשמל ומערכות שונות, פתחים בקירות, תקרות אקוסטיות וכיו"ב. בסיום כל יום עבודה יסגור הקבלן חללים פתוחים בצורה בטוחה וקבועה, וכן ינעל את אתר העבודה.

### **18. תאום עם גורמים אחרים**

- 18.1. הקבלן מתחייב לבצע את העבודה תוך תאום ושיתוף פעולה עם כל הגורמים הנוגעים בדבר.
- 18.2. ידוע לקבלן כי יתכן ובמקביל אליו מרת"א יעסיק קבלן אחר לצורך החלפת יחידת קירור נוספת המותקנת בצמוד ליחידת הקירור נשואת עבודה זו.
- 18.3. ככל ובחלק מהעבודות משולבים קבלנים אחרים, יהא הקבלן אחראי לביצוע העבודה עפ"י לוח הזמנים ובזמן המתאים להתקדמות העבודה הכללית באתר, תוך תאום עם שאר הקבלנים, ללא גרימת נזק ועיכובים לעבודות השונות, כאשר יתכן ועבודת הקבלן תערך בשלבים ובתאום מלא עם המפקח. ככל ועבודת הקבלן תבצע בשלבים כאמור לעיל, יתכן והקבלן יידרש לבצע פעילויות מחוץ לשעות העבודה הרגילות, לרבות עבודות בשעות הלילה. לא תאושר כל תוספת מחיר בגין פעילות זו ומחירה יחשב ככלול במחירי הצעת הקבלן.

### **19. התארגנות הקבלן באתר העבודה**

- 19.1. על הקבלן לקבל מנציג מרת"א אישור למיקום החומרים, הציוד, דרכי הגישה והשינוע וצורת התארגנותו באתר העבודה.
- 19.2. שטחי ההתארגנות יהיו מצומצמים ולא תמיד בקרבת אתר העבודה.
- 19.3. הקבלן יהא אחראי לשמור על חשבונו על כל הציוד, החומרים והמכשירים השייכים לו עד למועד קבלת העבודה.
- 19.4. בכל מקרה שהקבלן עובד באתר לבדו ובתוקף זה הוא אחראי לאתר כדלקמן:
- 19.4.1. הקבלן יגדר את אתר העבודה באופן שתובטח מניעת:
- 19.4.1.1. כניסה בשוגג לאתר וחשיפה לסכנות בטיחותיות שבו.
- 19.4.1.2. פריצה דרך האתר לאזורים מאוכלסים של ביה"ח.
- 19.4.1.3. פריצה לאתר העבודה.
- 19.4.1.4. מעבר רעש, אבק, עשן, וכו' מאתר העבודה לאזורים מאוכלסים.
- 19.4.2. בעת העבודה, הקבלן ישגיח על הנכנסים לאתר. בסיום העבודה, יהא הקבלן אחראי לנעילת אתר העבודה, ולוידוא, כי אין באתר איש.

- 19.4.3. הקבלן יציב שלטי אזהרה באתר העבודה, וליד הכניסה לאתר יתקין שלט עם שם מנהל העבודה וטלפונים המאפשרים אזעקתו בעת חרום.
- 19.4.4. על הקבלן לקחת בחשבון כי אתר העבודה נמצא באזור מתפקד ופתוח לקהל ובבניינים פעילים. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים להגנה על הקהל ולהבטחת שלום הציבור וכן לפעול לפי הנחיות נציג מרת"א והאחראי על הבטיחות של ביה"ח ולפי כל דין.
- 19.5. מים וחשמל לצורך ביצוע העבודות יסופקו ע"י מרת"א מהרשות הקיימות בנקודות האספקה עליהן יחליט מרת"א. ההתחברות לנקודות האספקה תיעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- 19.6. הקבלן מצהיר כי ידוע לו שחל איסור מוחלט להשתמש במים ו/או בחשמל ממקורות אספקה אחרים.

## **20. כוח אדם**

- 20.1. העבודה תבוצע ברמה מקצועית גבוהה ע"י עובדים בעלי מקצוע מומחים בתחום העבודה, העוסקים בקביעות במקצועם ואשר הם עובדי הקבלן.
- 20.2. למרת"א הזכות לבקש החלפת עובד של הקבלן, לרבות מנהל העבודה, וזאת לפי שיקול דעתו הבלעדי. במקרה כאמור, הקבלן יחליף מיד את העובד בעובד אחר העומד בדרישות מרת"א.
- 20.3. הדרכת בטיחות: כל עובד המועסק לראשונה ע"י הקבלן במתחם במרת"א לא יתחיל בעבודתו אלא לאחר קבלת הדרכת בטיחות כמפורט בסעיף 13 לעיל.
- 20.4. כלי עבודה ומכשירים: כל העובדים שיועסקו ע"י הקבלן יהיו מצוידים בכלי עבודה, מכשירים ואמצעי בטיחות הנדרשים לביצוע העבודות.

## **21. מודד מוסמך**

- ככל והעבודות נשואות מכרז זה מחייבות מדידה, כל המדידות והסימונים ייעשו על-ידי מודד מוסמך ורשום מטעם הקבלן ועל חשבון הקבלן, ומאושר על-ידי המפקח.

## **22. חומרים**

- 22.1. הקבלן מתחייב לספק על חשבונו את כל הציוד, האביזרים והחומרים הדרושים לביצוע העבודה לשביעות רצון מרת"א.
- 22.2. הציוד, האביזרים והחומרים יהיו חדשים ולא משופצים או מתוקנים.
- 22.3. לעניין ציוד, אביזרים וחומרים שיש לגביהם תקנים ישראליים, הם יעמדו בתקנים האמורים, ובמידה שאין תקנים ישראליים הם יעמדו בתקנים שיקבעו ע"י מרת"א.

## **23. דוגמאות חומרים ובדיקות**

- 23.1. בהתאם לאמור בחוזה, על הקבלן להגיש על חשבונו דוגמאות של כל החומרים והאביזרים כפי שידרשו לאישור המפקח.
- 23.2. מובהר בזאת שלא תורשה התקנה ו/או אספקה של חומרים ואביזרים ללא קבלת אשור מוקדם של המפקח.

## 24. ניקוי אתר העבודות

הקבלן יבצע ויישא בהוצאות לניקוי האתר מזמן לזמן ובגמר כל העבודות מכל פסולת, אשפה, וחומרים מיותרים אחרים, הכל בתיאום ולפי דרישת המפקח, וימסור למפקח את האתר וסביבתו נקיים, לשביעות רצונו. בעד כל הפעולות האלה לא תשולם כל תוספת מחיר נפרדת.

## 25. מועד קבלת העבודה ותקופת האחריות

- 25.1. לאחר שהקבלן גמר את ביצוע העבודות ובכפוף למילוי כל הוראות החוזה בכלל, וההוראות הכלולות במפרט הטכני יודיע על כך הקבלן למפקח בע"פ ובכתב. המפקח יבדוק, תוך 7 ימים לאחר קבלת הודעת הקבלן, אם אמנם הסתיימו העבודות ויש מקום לבצע מסירת העבודות למרת"א. המפקח יבדוק את העבודה בהשתתפות נציגי מרת"א, והקבלן, ויוציא דו"ח בדיקה בו יקבע האם העבודות בוצעו לשביעות רצון מרת"א או שיש צורך בתיקון ליקויים. ככל והעבודות בוצעו לשביעות רצון מרת"א יודיע על כך מרת"א לקבלן בכתב והדבר יהווה אסמכתא לכך.
- 25.2. בהינתן ועולה מדוח הבדיקה כי הקבלן נדרש בתיקון הליקויים והקבלן לא עשה כן במועדים הקבועים בדוח, רשאי מרת"א לאחר הודעה של 7 ימים מראש ובכתב לקבלן, לתקן את הליקויים על ידי אחרים ועל חשבון הקבלן, ולקזז את הוצאותיהם מכל סכום שיגיע לקבלן.
- 25.3. מועד "קבלת העבודה" ייחשב כמועד בו הקבלן יקבל מכתב ממרת"א שיודיעו על גמר ביצוע כל התיקונים וההשלמות שנדרשו בדו"ח הבדיקה ואישור ביצועם ע"י המפקח (להלן: "קבלת העבודה").
- 25.4. תקופת האחריות תהיה 24 חודשים ממועד קבלת העבודה.

## 26. מדידת הכמויות

- 26.1. הכמויות הנקובות ברשימת הכמויות אינן אלא אומדן בלבד ואין לראותן ככמויות מדויקות הנדרשות למעשה, לצורך ביצוע העבודה ע"י הקבלן.
- 26.2. ככל ומדובר בעבודות אשר הכמויות בהן מחייבות מדידה, הן ימדדו בהתאם לאופני המדידה המופיעים בכתב הכמויות. עבודה תשולם לפי קומפלט ו/או לפי המדידות הסופיות של העבודות שנעשו למעשה ובהתאם לחישובי כמויות שיוגשו על ידי הקבלן ויבדקו ויאושרו על ידי המפקח.
- 26.3. לא תהיה לקבלן זכות לדרוש שינויים במחירי היחידות ו/או קביעת מחירים חדשים על סמך השינויים בכמויות הנ"ל, הן באם יוחלט עליהם במשך העבודה והן באם יתברר בחשבון הכמויות הסופי בגמר העבודה.
- 26.4. לגבי עבודות אשר מודגש בסעיפי כתב הכמויות שמדידתן תעשה לפי יחידות קומפלט, לא תערך מדידה פיזית של הכמויות ומחירן יקבע באופן מוחלט לפי המחיר הנקוב בהצעת הקבלן ללא כל אפשרות לערעור מצד הקבלן
- 26.5. ככל ומדובר בעבודות אשר הכמויות בהן מחייבות מדידה, הכמויות שבוצעו למעשה לפי החוזה, תיקבענה על-ידי המפקח על סמך מדידות. המדידות תהיינה לפי שיטה של "מדידת נטו", אלא אם נקבעה בחוזה שיטת מדידה אחרת. כל המדידות תרשמנה בפנקס מדידות או ברשימות מיוחדות לכך ותחתמנה על-ידי המפקח והקבלן.

26.6. לפני בואו למדוד כל חלק מהעבודות, יודיע המפקח לקבלן מראש על מועד המדידה, והקבלן מתחייב להיות נוכח במועד המדידה ולעזור למפקח לבצע את המדידות הדרושות, וכן יספק את כח-האדם והציוד הדרושים, לביצוע המדידות על חשבונו וימציא למפקח את הפרטים הדרושים בקשר לכך.

26.7. לא נכח הקבלן במועד המדידה, רשאי המפקח לבצע את המדידות בהעדרו, והקבלן לא יהא רשאי לערער על הכמויות שנקבעו ע"י המפקח על סמך המדידות, אולם אם נעדר הקבלן במועד המדידה מסיבה שהניחה את דעת המפקח ונמסרה על כך הודעה למפקח לפני מועד המדידה כאמור, יידחה מועד המדידה למועד אחר, כפי שייקבע ע"י המפקח.

26.8. נכח הקבלן בשעת המדידה, רשאי הוא לערער בכתב, תוך 7 ימים, על כל כמות שנמדדה, והמפקח יקבע מועד למדידת הכמות האמורה מחדש. נתגלו חילוקי דעות בין הקבלן לבין המפקח גם לאחר המדידה השנייה, יכריע בעניין המפקח והכרעתו תהיה סופית.

## 27. מחירים

27.1. מחירי היחידה יהיו על בסיס מלאכה מושלמת מותקנת באתר וייחשבו ככוללים (אלא אם צוין אחרת במפורש) את הערך של:

27.1.1. עבודות ההתקנה של כל הציוד, האביזרים החומרים וחומרי העזר הדרושים לביצוע העבודה בשלמותה בהתאם לנדרש, לרבות עבודה בשעות חריגות וביצוע עבודות דחופות.

27.1.2. אספקת כל הציוד, האביזרים, החומרים וחומרי העזר הנדרש באתר הבניה, כולל הפחת שלהם.

27.1.3. כל הסבלות, השינוע, ההובלות וההסעות הנדרשות.

27.1.4. אספקת כל כלי עבודה, מכשירים, הפיגומים, אמצעי הזהירות, הבטיחות וההגנה הנדרשים.

27.1.5. הוצאות ניהול העבודות, הוצאות משרדיות, תיאומים עם גורמים שונים וכיו"ב.

27.1.6. הוצאות ביטוח, מיסים, שכר ותנאים סוציאליים לעובדי הקבלן, או מי מטעמו, אגרות וכיו"ב.

27.1.7. כל הוצאות אחרות מאיזה סוג שהוא, הישירות והעקיפות, הדרושות לביצוע העבודות ואשר תנאי ההסכם מחייבים אותם.

27.1.8. מרכיב הרווח של הקבלן.

27.2. מרת"א אינו מתחייב כי כל העבודות הרשומות בכתב הכמויות יבוצעו בחלקן ו/או בשלמותן. שינוי או ביטול של פרקים ו/או תת פרקים ו/או סעיפים בודדים לא יוכל לשמש עילה לבקשת תוספת כי אם כל מחיר ומחיר יחייב בלי קשר למחירי יחידה אחרים. זכותו של מרת"א להגדיל ו/או להקטין הנ"ל, עד 30% מההיקפים וזאת ללא תוספת מחיר.

## 28. שעות עבודה

28.1. העבודות מתבצעות באופן כללי בימים א' – ה'. במידת הצורך תתבצע העבודה גם בשעות אחר הצהריים ובימי שישי, לפי דרישת מרת"א.

## 29. חומרים/ציוד/כלי עבודה

כל חומר - בין מעובד ובין בלתי מעובד - כל מבלט ומכשיר, לרבות כל טובין אחרים שמרת"א מזמן לזמן מסרם וימסרם לספק למטרת אספקת הטובין (להלן - "החומרים") וכן המפרטים, והדגמים הינם, יהיו, יחשבו ויישארו בבעלות מרת"א בלבד, והקבלן מתחייב לא להשתמש בהם למטרה אחרת, לא להחליפם, לא למכרם, לא למשכנם, לא לשעבדם, לא למסור לאחר את השימוש בהם ולא להוציאם באופן אחר מבעלות מרת"א. נמסרו לספק חומרים ליצור הטובין - קבלתם על ידי הקבלן תשמש הוכחה, כי יהיו בעלי איכות טובה ומתאימה להזמנה. אלא אם כן הקבלן הוכיח אחרת תוך זמן סביר. כל עוד החומרים ימצאו ברשותו או בפיקוחו, חייב הקבלן - על חשבונו הוא לאחסנם במקום ובאופן מתאים, לשמור ולהשגיח עליהם. הקבלן יהא אחראי לאובדן או לנזק לחומרים, או לכל חלק מהם, הנובעים מסיבה כלשהי - בין שהייתה, או שלא הייתה רשלנות מצדו, או מצד כל אדם אחר. כמו-כן לפי דרישת מרת"א, ובהתאם להוראותיו יבטח הקבלן את החומרים. חומרים שהקבלן מספק למטרת אספקת הטובין האמורים יהיו מאיכות כפי שנקבע במפרט שבהזמנה או בנספח שצורף להזמנה.

## 30. ערבות הביצוע

- 30.1. הקבלן, כתנאי להתקשרות עמו, ימציא למרת"א מסמך מקור של ערבות ביצוע אוטונומית בלתי מותנית: בנקאית או של חברת ביטוח ישראלית, שברשותה רישיון לעסוק בביטוח על פי חוק הפיקוח על עסקי הביטוח, התשמ"א - 1981, כשהערבות תהא בגובה של 5% מגובה ההתקשרות כולל מע"מ. נוסח ערבות הביצוע יהא בנוסח המפורט במוסף ב' להסכם, כמפורט להלן.
- 30.2. הערבות תהא לטובת המרכז הרפואי תל-אביב ע"ש סוראסקי, ובתוקף עד תום תקופת האחריות, להבטחת קיום כל התחייבויות הזוכה לפי המכרז.
- 30.3. ערבות זו תחודש בכל פעם שיוארך ההסכם למשך תקופת נוספת, לפי דרישת מרת"א, ותהא תקפה בכל הארכת התקשרות לתקופה של שלושה חודשים מתום תקופת ההתקשרות, כאשר על הקבלן להמציא למרת"א מסמך מקור של כתב הארכת ערבות בכל עת בו תוארך הערבות. בהינתן ולא יוארך תוקף הערבות במועד, יהא זכאי מרת"א לחלט את הערבות וזאת מבלי לגרוע מכל סעד אחר לו יהא זכאי מרת"א על פי הסכם זה ו/או על פי כל דין.
- 30.4. מרת"א יהא רשאי לממש את הערבות, כולה או חלקה, ללא התראה מוקדמת בכל עת בה יפר הקבלן תנאי מתנאי ההסכם, וכן יהא רשאי לעכב בידיו, או לזקוף, לפי שיקול דעתו, כל סכום מדמי הערבות, כנגד כל חוב של הקבלן כלפיו, אף אם לא הגיע מועד פירעונו.
- 30.5. מימש מרת"א את הערבות, כולה או מקצתה, מתחייב הקבלן להמציא למרת"א, מיידית, ערבות בנקאית חדשה ומעודכנת לגובה סכום הערבות האחרון. דינה של הערבות הבנקאית המחודשת על פי סעיף זה כדין הערבות האמורה ברישא של סעיף זה, לכל דבר ועניין

### 31. ערבות לתקופת הבדק

31.1. להבטחת מילוי כל התחייבויותיו של הקבלן במלואן ובמועדן, במשך תקופת הבדק, כהגדרתה לעיל, ימציא הקבלן למזמין ולפקודתו בתחילת תקופת הבדק ערבות בנקאית אוטונומית ובלתי מותנית בנוסח ובתנאים הקבועים במוסף ו' המצורף להסכם זה (להלן: "ערבות הבדק").

31.2. סכום ערבות הבדק יהיה בשנת הבדק הראשונה בשיעור של 5% (חמישה אחוזים) מהחשבון הסופי שיאושר על-ידי המנהל מחושב לפי מחיר החוזה לאחר צירוף הפרשי הצמדה (להלן: "החשבון הסופי המאושר").

בשנה השנייה לתקופת הבדק תפחת ערבות הבדק ותהא בסכום בשיעור של 2.5% מהחשבון הסופי המאושר.

ערבות הבדק תומצא למזמין בתחילת תקופת הבדק בשתי ערבויות בנקאיות כדלקמן:

(א) ערבות בנקאית בשיעור 2.5% (שניים וחצי אחוזים) מהחשבון הסופי המאושר, בתוקף ל- 12 חודש מתחילת תקופת הבדק.

(ב) ערבות בנקאית בשיעור 2.5% (שניים וחצי אחוזים) מהחשבון הסופי המאושר, בתוקף ל- 24 חודש מתחילת תקופת הבדק.

31.3. במעמד המצאת ערבות הבדק, יהא הקבלן רשאי לדרוש מהמזמין ביטול והחזרת ערבות הביצוע, בתנאי שיתמלאו כל התנאים שלהלן:

(א) הקבלן קיבל תעודת השלמה;

(ב) הקבלן המציא למזמין הצהרה על חיסול כל תביעותיו.

31.4. סעיף זה על סעיפים המשנה שבו הינו מעיקרי החוזה והפרתו ו/או הפרת הוראה מהוראותיו תהווה הפרה יסודית של החוזה.

### 32. העסקת קבלני משנה על ידי הקבלן

32.1. הקבלן אינו רשאי להפעיל קבלני-משנה באספקת הטובין אלא אם כן קיבל על כך אישור מפורש מראש ובכתב של מרת"א.

32.2. האמור שלהלן בסעיף זה, יחול רק במקרה שהקבלן יורשה להעסיק קבלני משנה.

32.3. יודגש כי הקבלן ייחשב לקבלן הראשי ויהיה האחראי הבלעדי על פי דין לאספקת הטובין ותוצריהם, לרבות אספקת הטובין על ידי כל מי מטעמו לרבות כל אחד מקבלני המשנה מטעמו, וכל מי מטעמם. כמו כן, התחייבויותיו לגבי עובדיו תהיינה תקפות גם לגבי כל אחד מקבלני המשנה וכל אחד מעובדיהם. בין היתר, יהיה הקבלן אחראי על כל הפעולות של מי מעובדי קבלני המשנה שהוא יעסיק לצורך אספקת הטובין מושאי מכרז זה, לרבות כל נזק במידה שיגרם כתוצאה מפעילותו של עובד קבלן המשנה.

32.4. על הקבלן יהיה לשאת בקנסות בגין פעילות קבלני המשנה במסגרת ההסכם ומכל המשתמע מהיותו הזוכה במכרז והקבלן.

- 32.5. ההסכם בין הקבלן לקבלן המשנה יהיה תואם במדויק את כל תנאי מכרז זה ולא יכיל הוראה הסותרת או המצמצמת את זכויות מרת"א על פי מכרז זה.
- 32.6. מרת"א יהיה רשאי לפי שיקול דעתו הבלעדי לדרוש מהקבלן בכל עת להחליף קבלן משנה ו/או מי מעובדיו, כולם או מקצתם, שיועסק על-פי מכרז זה מטעם הקבלן, מבלי לנמק וללא כל התחייבות כלפי הקבלן ו/או קבלן המשנה מטעמו, ובמקרה זה קבלן המשנה ו/או העובדים מטעמו יפסיקו את עבודתם על-פי מכרז זה מיד ויוחלפו על-ידי הקבלן לפי הצורך.
- 32.7. מודגש כי הקבלן ו/או קבלן משנה מטעמו ו/או מי מטעמם לא יהיו זכאים לכל פיצוי ו/או שיפוי בגין הפסקת עבודת קבלן המשנה לפי סעיף זה.
- 32.8. מובהר בזאת כי בכל מקרה מרת"א יתקשר אך ורק עם הקבלן ולא תהיה למרת"א כל התחייבות כספית או אחרת בקשר עם ביצוע ההסכם שיחתם עם קבלן המשנה.
- 32.9. **סעיף זה מהווה תנאי יסודי בהסכם.**

### 33. העדר אחריות

- 33.1. מוסכם בין הצדדים כי על אף האמור בכל מקום אחר בהסכם זה, הקבלן לא יהיה אחראי לכל תקלה ו/או נזק שמקורם בכח עליון.
- 33.2. מוסכם בין הצדדים כי על אף האמור בכל מקום אחר בהסכם זה, הקבלן לא יהיה אחראי לכל תקלה ו/או נזק אשר ינבעו כתוצאה ממעשה זדוני של מרת"א או מי מטעמו.

### 34. אחריות לנזקים

- 34.1. הקבלן לבדו יישא באחריות, על פי כל דין, לכל נזק ו/או הפסד ו/או אובדן שייגרם למרת"א ו/או למי מטעמו ו/או לכל צד שלישי שהוא, לרבות מטופלי מרת"א, לגוף ו/או לרכוש אשר נגרם בכל הקשור לביצוע התחייבויותיו על פי הסכם זה ו/או הנובע מהן.
- 34.2. היה ומרת"א יידרש ו/או יחויב לשלם סכום כלשהו לאדם ו/או גוף שהוא בקשר עם נזק שהוא באחריות הקבלן בהתאם לקבוע בהסכם זה ו/או על פי כל דין, מתחייב הקבלן לפצות ו/או לשפות את מרת"א בגין כל סכום שיוציא בקשר עם דרישה ו/או חיוב כאמור ובכלל זה הוצאות ושכר טרחת עורך דין.
- 34.3. הקבלן פוטר בזה את מרת"א מכל אחריות לנזק ו/או אבדן העלול להיגרם לרכושו של הקבלן, הנמצא במתחם מרת"א לצורך קיום הסכם זה.
- 34.4. מוסכם בזה בין הצדדים כי אישוריו של מרת"א לשירותי הקבלן על פי הסכם זה והקשורים עם אספקת הטובין הניתן למרת"א, לא ישחררו את הקבלן מאחריות המקצועית המלאה ואין בכך כדי להטיל על מרת"א ו/או מי מטעמו אחריות כלשהי לטיב או כשירות או איכות הטובין.
- 34.5. מרת"א יהא רשאי להיפרע בגין נזק שהקבלן אחראי לו כולו או חלקו באמצעות קיזוז מהתמורה לה יהיה זכאי הקבלן על פי ההסכם, והכול על פי שיקול דעתו הבלעדי של מרת"א.

### 35. ביטוח

- א. הקבלן מתחייב לבצע ולקיים את הביטוחים המפורטים בזה, לטובתו ולטובת מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי ת"א ע"ש סוראסקי, את הביטוחים הכוללים את כל הכיסויים והתנאים הנדרשים, כאשר גבולות האחריות לא יפתחו מהמצוין להלן:

## 1) ביטוח כל הסיכונים עבודות קבלניות/הקמה

בגין ביצוע כל העבודות המתחייבות במסגרת ביצוע אספקה והתקנת יחידת קירור מים (צ'ילר) במרכז האנרגיה עבור המרכז הרפואי ת"א ע"ש סוראסקי, לרבות ביצוע עבודות שיפוץ 4 תאים של מגדל קירור קיים והתאמה לפקודת קירור של 1000 טון, אספקה והתקנת מפוח מגדל קירור, משאבת מים, משאבת מי עיבוי, משתיקי קול, צנרת מים מברזל, פירוקים בחדר מכונות, עבודות חשמל ופיקוד, התקנת מערכת פיקוד ובקרה, עבודות בינוי, עבודות פירוק ופינוי, שדרוג תוכנה HMI עבור מערכת בקרה ועבודות נלוות כולל הנפה, הרמה ושינוע ופינוי מערכות ישנות, מתחייב הקבלן לרכוש פוליסת ביטוח כל הסיכונים לעבודות קבלניות / הקמה המכסה את כל העבודות (לרבות עבודות זמניות) כולל גם כל החומרים, המערכות והציוד בהתאם למכרז וחווה עם מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי ת"א ע"ש סוראסקי, אשר 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 600,000 ₪ על בסיס נזק ראשון.
- 3) רכוש שעליו עובדים ו/או רכוש סמוך - לפחות 6,000,000 ₪ 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 500,000 ₪.
- 8) שכר טרחת מהנדסים, אדריכלים ויועצים אולם לא יפחת מסך 500,000 ₪.
- 9) כיסוי לנזקי טבע, כולל רעידת אדמה, פריצה, גניבה ושוד.
- 10) תקופת הרצה – הפוליסה תורחב לכסות תקופת הרצה לציוד לאחר הרכבתו לתקופה של 30 יום לפחות.
- 11) תגמולי הביטוח המגיעים למבוטח על פי פרק זה, בגין העבודות שבוצעו, המערכות והציוד המותקנים ורכוש מדינת ישראל, ישולמו למשרד הבריאות, המרכז הרפואי ת"א ע"ש סוראסקי, אלא אם יורה חשב משרד הבריאות 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, ויברציה, הסרת משען או החלשתו בגבול אחריות שלא יפחת מסך של 2,000,000 ₪ למקרה ולתקופה.
- 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 24 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 ת"א ע"ש סוראסקי.
- 4) תחום טריטוריאלי - כל תחומי מדינת ישראל והשטחים המוחזקים.

## (2) ביטוח חבות המוצר PRODUCTS LIABILITY (יוצר בנפרד בסיום הפרויקט)

א. הקבלן יבטח את חבותו ואת חבות היצרן\* בביטוח חבות המוצר בגין אספקה והתקנת יחידת מיזוג אוויר לרבות מערכות נלוות וכן לרבות ביצוע עבודות מיזוג אוויר, עבודות חשמל ופיקוד הנלוות אליהם ועבודות נלוות במרכז הרפואי ת"א ע"ש סוראסקי, כולל הפעלה ואחזקה ותיקון תקלות, בהתאם למכרז וחווה עם משרד הבריאות, המרכז הרפואי ת"א ע"ש סוראסקי. הביטוח יכלול כיסוי גם לנזקים הנובעים מהרכבה, חיבור, אספקת והתקנת חלקי חילוף, למערכות על כל מרכיביהן וצידן ההיקפי.

\*כחלופה לכיסוי חבות היצרן בביטוח חבות המוצר של הקבלן, רשאי הקבלן להציג אישור ביטוח נפרד מטעם היצרן בגין ביטוחיו הכולל הבהרות לפיהן (א) שם המבוטח בפוליסה כולל גם את מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי ת"א ע"ש סוראסקי (ניתן בכפוף להרחב שיפוי שלהלן), (ב) סעיף "אחריות צולבת" (ג) סעיף ויתור על זכות התחלוף/שיבוב כלפי מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי ת"א ע"ש סוראסקי ועובדיהם (ובלבד שהויתור לא יחול לטובת אדם שגרם לנזק מתוך כוונת זדון) (ד) דין שיפוט וגבולות טריטוריאליים - כולל מדינת ישראל (ככל והיצרן מחו"ל).

ב. הכיסוי בפוליסה יהיה על פי דין לרבות על פי פקודת הנזיקין – נוסח חדש וכן על פי חוק האחריות למוצרים פגומים-1980.

ג. גבול האחריות לא יפחת מסך 4,000,000 ₪ למקרה ולתקופת הביטוח (שנה) בגין נזק לגוף ולרכוש.

ד. הכיסוי על פי הפוליסה יורחב לכלול את ההרחבות הבאות:

- בפוליסה ייכלל סעיף אחריות צולבת - CROSS LIABILITY.
- הארכת תקופת הגילוי לפחות 6 חודשים.

ה. הביטוח יורחב לשפות את מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי ת"א ע"ש סוראסקי לגבי אחריותם בגין נזק עקב פגם במוצרים אשר סופקו, הותקנו, ותוחזקו על ידי הקבלן וכל הפועלים מטעמם. בכפוף להרחב השיפוי שלעיל, לשם המבוטח יתווספו כמבוטחים נוספים: **מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי ת"א ע"ש סוראסקי.**

**(3) 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) – הקבלן יבטח את אחריותו המקצועית בביטוח אחריות מקצועית.**

א. הפוליסה תכסה נזק מהפרת חובה מקצועית של עורך הביטוח ובגין כל הפועלים מטעמו ואשר אירע כתוצאה ממעשה רשלנות לרבות מחדל, טעות או השמטה, מצג בלתי נכון, הצהרה רשלנית שנעשו בתום לב בקשר למתן השירותים המבוצעים על ידי עורך הביטוח במסגרת אספקה והתקנת יחידת קירור מים (צ'ילר) במרכז האנרגיה עבור המרכז הרפואי ת"א ע"ש סוראסקי, לרבות ביצוע עבודות מיזוג אויר, כולל עבודות חשמל ופיקוד הנלוות אליהם ועבודות נלוות בהתאם למכרז וחווה עם מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי ת"א ע"ש סוראסקי.

ב. 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) **מוזדים** – גבול האחריות לא יפחת מסך של 1,000,000 ₪ למקרה ולתקופת ביטוח (שנה).

ג. הכיסוי על פי הפוליסה יורחב לכלול את ההרחבות הבאות:

- מרמה ואי יושר של עובדים.
- אובדן מסמכים, לרבות אובדן השימוש ו/או העיכוב עקב מקרה ביטוח.
- אחריות צולבת – Cross Liability, אולם הביטוח לא יכסה תביעות הקבלן כלפי מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי ת"א ע"ש סוראסקי.
- הארכת תקופת הגילוי לפחות 6 חודשים.

ד. הביטוח יורחב לשפות את מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי ת"א ע"ש סוראסקי – ככל שיחשבו אחראים למעשי ו/או מחדלי הקבלן וכל הפועלים מטעמו. לשם המבוטח יתווספו כמבוטחים נוספים: "מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי ת"א ע"ש סוראסקי, בכפוף להרחב השיפוי האמור.

#### **(4) ביטוחים משלימים ו/או ביטוחים מצד קבלנים וקבלני משנה שאינם מבוטחים בביטוח העבודות הקבלניות**

הקבלן ידאג ויוודא כי קבלנים, ספקים, יועצים ונותני שירותים מטעמים 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 שנערך בין אם בבעלותו ובין אם לאו, לרבות המערכת הזמנית שתוצב ותופעל על לסיום התקנת ואספקת המתקן), 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 ת"א ע"ש סוראסקי, ככל שיחשבו אחראים למעשיהם ו/או מחדליהם. מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי ת"א ע"ש סוראסקי ייחשבו כמבוטחים נוספים בכפוף להרחב השיפוי האמור כולל ויתור המבטח על זכות השיבוב כלפיהם וכלפי עובדיהם בכל הביטוחים. הוויתור על זכות התחלוף כאמור לא תחול לטובת אדם שגרם לנזק בזדון.

#### **חלופה לביטוח צמ"ה / רכוש:**

\*כחלופה לביטוח צמ"ה (פרק א' רכוש) ו/או לביטוחי הרכוש (שאינם צמ"ה) וככל וביטוח כאמור לא נערך הקבלן פוטר מאחריות את מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי ת"א ע"ש סוראסקי, 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 ת"א ע"ש סוראסקי ועובדיהם של הנ"ל. פטור כאמור לא יחול לטובת אדם שגרם לנזק בכוונת זדון. ככל והקבלן אינו בעל הרכוש, סעיף פטור מקביל לטובת מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי ת"א ע"ש סוראסקי ועובדיהם ייכלל בהסכמיו עם בעלי הרכוש.

**(5) כללי:**

בכל פוליסות הביטוח הנדרשות מהקבלן (עבודות קבלניות, ביטוח חבות המוצר, צד שלישי מעבידים, אחריות מקצועית, רכוש, אובדן תוצאתי, עבודות קבלניות) 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 לחשב משרד הבריאות.
- 2) המבטח מוותר על כל זכות תחלוף/שיבוב, תביעה, השתתפות או חזרה כלפי מדינת ישראל – משרד הבריאות, ועובדיהם של הנ"ל, ובלבד שהויתור 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 המבוטח על פי תנאי הפוליסות.
- 4) ההשתתפויות העצמיות הנקובות בכל פוליסה ופוליסה תחולנה בלעדית על הקבלן.
- 5) כל סעיף בפוליסות הביטוח המפקיע או מקטיין 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, למעט ביטוחי אחריות מקצועית, 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 ת"א ע"ש סוראסקי, 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 ת"א ע"ש סוראסקי, בתוקף.

ג. אישורים בחתימתו של המבטח על קיום הביטוחים, יומצא על ידי הקבלן למשרד הבריאות, המרכז הרפואי ת"א ע"ש סוראסקי עד למועד חתימת החוזה ובהתאם לאמור לעיל. הקבלן מתחייב להציג את האישורים חתום/מים בחתימת המבטח אודות חידוש הפוליסות למשרד הבריאות, המרכז הרפואי ת"א ע"ש סוראסקי, לכל המאוחר שבועיים לפני תום תקופת הביטוח. בכל מקרה לא יחלו עבודות הביצוע טרם הוסדרו הביטוחים כאמור ואישור קיום ביטוחים נמסרו למשרד הבריאות.

**מובהר בזאת כי אישורי הביטוח שיוצגו אינם באים לצמצם את התחייבויות הקבלן לפי סעיפי הביטוח המפורטים לעיל, ומתכוונתם התמציתית של אישורי הביטוח שיוצגו/ 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 בביטוחיה ללא הסתייגויות.**

ד. מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי ת"א ע"ש סוראסקי, שומרים לעצמם את הזכות לקבל מהקבלן בכל עת את העתקי הפוליסות במלואן או בחלקן, במקרה של גילוי נסיבות העלולות להביא לתביעה בפוליסות ו/או על מנת שיוכלו לבחון את עמידת הקבלן בסעיפי ביטוח אלו ו/או מכל סיבה אחרת, והקבלן יעביר את העתקי הפוליסות במלואן או בחלקן כאמור מיד 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 ת"א ע"ש סוראסקי, לעריכת הבדיקה ולדרישת השינויים כמפורט לעיל אינן מטילות על מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי ת"א ע"ש סוראסקי 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 מדינת ישראל או מי מטעמה להיקף וגודל הסיכון לביטוח ועל הקבלן 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 כוויתור של מדינת ישראל – משרד הבריאות, המרכז הרפואי ת"א ע"ש סוראסקי, 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.

### 36. אי תחולת יחסי עובד מעביד

36.1.1. מובהר בזאת, כי ההסכם מהווה הסכם בין מרת"א כמזמין לבין הקבלן שהינו ספק עצמאי ואינו מהווה הסכם עבודה.

36.1.2. הקבלן הינו בעל עסק עצמאי לאספקת הטובין וכי בינו ובין כל מי מטעמו לבין מרת"א לא מתקיימים יחסי עובד -מעביד, יחסי הרשאה, יחסי סוכנות או יחסי שותפות, לצורך כל דבר ועניין.

36.1.3. הקבלן מתחייב כי יישא באחריות לכך שהוא וכל מי מטעמו, יימנעו מכל מעשה או מחדל העלולים ליצור או לגרום לרושם כי בינו או בין מי מטעמו, לבין מרת"א התקיימו או מתקיימים יחסי עבודה או שהיחסים בינו או בין מי מטעמו ובין מרת"א שונים באופן כלשהו מהמוגדר בהסכם.

36.1.4. במידה שייקבע על ידי ערכאה שיפוטית מוסמכת, בכל זמן שהוא, כי עובד מעובדי הקבלן או מי מטעמו ייחשב כעובד מרת"א, הקבלן ישפה את מרת"א על כל נזק כספי שייגרם לו כתוצאה מכך לרבות שכ"ט עו"ד, הוצאות וכיוצא בזה. מבלי לפגוע בכלליות האמור לעיל, נזק כספי משמעו גם כל סכום כספי שהיה על הקבלן כמעביד להעמיד לזכותו של העובד, לרבות: גמלאות, לפיצויים, וליתר הזכויות הסוציאליות המתחייבות מכוח עבודתו. מרת"א יהא רשאי להיפרע בגין נזק זה כולו או חלקו באמצעות קיזוז מהתמורה לה יהיה זכאי הקבלן על פי ההסכם, והכל עפ"י שיקול דעתו הבלעדי של מרת"א.

36.2. מוסכם ומוצהר בזאת בין הצדדים, כי במידה וייקבע על ידי ערכאה שיפוטית או גורם מוסמך אחר כלשהו, מסיבה כלשהי, כי בין הקבלן או מי מטעמו, לבין מרת"א, קיימים יחסי עבודה, אזי התמורה על פי הסכם זה תעמוד על 60% מהתמורה הנקובה על פי הסכם זה.

36.3. במידה שייקבע על ידי ערכאה שיפוטית מוסמכת, בכל זמן שהוא, כי עובד מעובדי הקבלן או מי מטעמו ייחשב כעובד מרת"א, יהיה הקבלן חייב להשיב למרת"א את סכום המע"מ ששולם לו, ו- 40% מהתמורה ששולמה לו עד להחלטה האמורה.

36.4. היה ובסיום תקופת השירותים יהיה תלוי ועומד הליך משפטי בקשר למעמדו של הקבלן או מי מטעמו כלפי מרת"א, וטרם נתקבלה החלטת הערכאה השיפוטית המוסמכת בדבר,

יהא מרת"א רשאי, מבלי לגרוע באמור לעיל, לעכב את התשלום לקבלן עד למתן החלטה שיפוטית בעניין, וזאת על פי שיקול דעתו הבלעדי.

36.5. הקבלן יהיה אחראי בלעדית לעובדיו.

36.6. למען הסר ספק, כל חיוב מחיובי הקבלן בסעיף זה לא יחול בכל צורה משתמעת, בין במישרין או בעקיפין על מרת"א, והקבלן יהא מנוע מלהעלות בעתיד כל טענה שיהא בה כדי להטיל חיוב כלשהו מחיובי הקבלן עפ"י סעיף זה על מרת"א.

36.7. **סעיף זה מהווה תנאי יסודי בהסכם.**

### **37. בדיקת העבודות**

37.1. מבלי לפגוע בכל תנאי מתנאי המכרז, מרת"א או בא כוח מטעמו, רשאי לבדוק בכל

עת את תוצאות העבודות המבוצעות על ידי הקבלן, ולבחון אם הן מבוצעות על פי המפרטים שצורפו למסמכי המכרז. בכלל זה רשאי מרת"א לדרוש מהקבלן המצאת קבלות ו/או מסמכים שונים המעידים על טיב החומרים בהם בוצעו העבודות.

37.2. מרת"א רשאי להפסיק את ביצוע העבודות, אם אלו אינן מבוצעות על פי המפרטים

אם הופר תנאי מתנאי היסוד של מכרז זה, או להזמין מקבלן אחר ולחייב בהוצאות את הקבלן שעבודתו הופסקה.

37.3. יובהר כי ככל ומרת"א יגלה כי ביצוע העבודות נעשה שלא בהתאם לדרישות

המפרט הטכני ו/או בהתאם לפריטים הנקובים בכתב הכמויות וככל והקבלן לא תיקן זאת על אף שמרת"א פנה אליו בעניין ונתן בידיו הזדמנות לתקן זאת ו/או ככל והקבלן לא עמד בדרישות המפרט הטכני ו/או בהתאם לפריטים הנקובים בכתב הכמויות, יותר מפעם בודדת, **ייחשב הדבר כהפרה יסודית של ההסכם.**

37.4. מרת"א רשאי לדרוש בדיקות מעבדה לפריטים שיסופקו על ידי הקבלן או מי

מטעמו, על מנת לוודא עמידתם בדרישות המפרט הטכני שנקבע במסמכי המכרז. עלויות בדיקות המעבדה יכוסו על ידי הקבלן ולא תהיה לו כל אפשרות לחייב את מרת"א בגין הוצאה זו.

### **38. זכויות מרת"א**

38.1. תיקונים והחלפות: כל מוצר או חומר שיימצא פגום או ליקוי, בכל שלב שהוא

משלבי העבודה וכל עוד חלה עליו אחריות הקבלן יוחלף או יתוקן על ידי הקבלן ללא דיחוי, ולשביעות רצונו המלאה של המפקח.

38.2. אם יתברר למרת"א כי העבודות לא בוצעו בהתאם למפרטים וכן אם העבודות לא

בוצעו במועד שנקבע במסמכי המכרז או במועד שהוארך על ידי מרת"א - אם ניתנה ארכה כזו- וכן בכל מקרה אחר שהקבלן הפר או לא קיים התחייבות כלשהי מהתחייבויותיו כפי שנקבע במסמכי המכרז, מרת"א יהיה רשאי על פי ראות עיניו ולפי ברירה שבידיו- לבטל את ההזמנה או לצמצם את היקפה או להזמין ביצוע עבודות אצל קבלן אחר על חשבון הקבלן, או עבודות אחרות שלדעת מרת"א מתאימות לשמש כתחליף לעבודות המוזמנות וכן לתבוע את הקבלן בגין כל נזק שנגרם לו על ידי כך.

38.3. מיד לאחר שנמסרה הודעת ביטול לקבלן, תחשב ההזמנה בטלה ומבוטלת.

### 39. הגשת חשבונות ותשלומים

- 39.1. חשבון יוגש על ידי הקבלן לאישור המפקח ממועד "קבלת העבודה" כמוגדר בהסכם זה.
- 39.2. החשבונות יוגשו ע"י הקבלן בשיטה עליה יורה מרת"א. באם יבקש מרת"א, לכל חשבון יצרף הקבלן דפי מדידה לאישור המפקח.
- 39.3. על הקבלן להגיש חשבונית מס ערוכה כדין. מרת"א לא ישלם תמורה עבור ביצוע העבודות להם לא צורפה חשבונית כנדרש.

### 40. תמורה ותנאי תשלום

- 40.1. תמורת ביצוע העבודות וכל התחייבויות הקבלן, במלואם ובמועד, בהתאם להוראות ההסכם ולהוראותיה של כל הזמנת העבודות, הקבלן יהיה זכאי לקבל את התמורה בהתאם להצעת המחיר שבנספח ב' - חלק ב' למסמכי המכרז (להלן: "התמורה").
- 40.2. יובהר כי למעט תשלום התמורה, לא יהיה זכאי הקבלן לכל תשלום או הטבה אחרת בגין אספקת הטובין.
- 40.3. התמורה שישלם מרת"א לספק תהא בהתאם למחירים ליחידה/פריט שיקבעו ע"פ הצעת המחיר ליחידה/פריט של הקבלן, על בסיס כמויות הפריטים שישופקו בפועל בלבד ע"י הקבלן.
- 40.4. הקבלן מצהיר ומאשר, כי התמורה המפורטת בהצעת המחיר במסמכי המכרז ממצה את כל התשלומים וטובות ההנאה מכל מין וסוג להם זכאי הקבלן ממרת"א והקבלן לא יהיה זכאי ולא ידרוש כל תשלום או טובת הנאה או הוצאה ממרת"א, אלא אם פורטו מפורשות בהסכם זה או אם סוכם בכתב, בידי מורשה החתימה, כי הוא יהיה זכאי להם.
- 40.5. אין בתשלום התמורה כדי לשחרר את הקבלן מאחריותו/ו או כדי לגרוע מזכות מרת"א להעלות טענות כנגד הקבלן בגין רשלנות, ביצוע לקוי, פגמים, מרמה וכל עילה נוספת ע"פ דין.
- 40.6. יודגש כי מרת"א מבצע בקרה על ביצוע העבודות, ובהינתן והנתונים אודות ביצוע העבודות ע"י הקבלן, בהתאם לחשבונית שהוגשה על ידו, שונה מאלו אשר קיימים אצל מרת"א, הנתונים על פיהם יקבע הסכום לתשלום הינם אלו הקיימים בידי מרת"א.
- 40.7. תנאי תשלום הינם שוטף + 30 מיום אישור החשבונית ע"י המפקח ולאחר המצאת כל המסמכים הנלווים שדרש המפקח.
- 40.8. לכל סכום שישולם על חשבון התמורה לקבלן, יתווסף מס ערך מוסף בשיעורו החוקי ממועד ביצוע כל תשלום. מובהר, כי התמורה לא תשוערך וכן לא תישא הפרשי ריבית.
- 40.9. הקבלן מתחייב להחזיר למרת"א כל סכום עודף שקיבל ממרת"א תוך שני (2) ימי עבודה מיום הדרישה. במידה ולא ישלם הקבלן את ההפרש לאחר שני (2) ימי עבודה, כפי המפורט לעיל, יצבור סכום כסף זה ריביות פיגור והצמדה כמשמעותה בחוק פסיקת ריבית והצמדה, תשכ"א-1961.

#### 41. הצמדה

ההצמדה תהא בהתאם להוראת תכ"ס המעודכנת שעניינה: "כללים להצמדות במכרזי הממשלה בתחומי התשתיות והבנייה".

#### 42. תקופת האחריות

הקבלן אחראי, על חשבונו, באופן מלא ובלעדי לעבודות, לטיבן ולאיכותן לתקופה של 24 חודשים מיום קבלת העבודות. מבלי למעט מכלליות האמור לעיל הקבלן יהיה אחראי, על חשבונו, לתיקון כל פגם, קלקול או ליקוי בעבודות לרבות ובכלל זה לאלו שמקורם בשימוש בחומרים ו/או ציוד מאיכות ירודה או שימוש בלתי נאות בחומרים ו/או ציוד, בביצוע לקוי ו/או רשלני של העבודות למשך תקופת האחריות. אין בסעיף זה כדי לסייג ו/או להמעיט מחבותו של הקבלן ע"פ דין.

#### 43. סודיות

43.1. הקבלן ישמור בסוד כל מידע, שיגיע אליו בקשר להסכם זה, לרבות מידע על מטופלים של מרת"א, והוא מתחייב שאיש מעובדיו או מטעמו לא יעביר מידע כאמור לאחר. הקבלן מצהיר כי ידוע לו ולעובדיו, כי הפרת חובת הסודיות כאמור הינה עבירה פלילית עפ"י חוק העונשין, תשל"ז-1977, הקבלן יעביר למרת"א טופס הצהרת סודיות, חתום ע"י בעלי זכות החתימה בהתאם לנוסח שצורף למסמכי המכרז.

43.2. **סעיף זה מהווה תנאי יסודי בהסכם.**

#### 44. פיצוי מוסכם

44.1. בגין כי בגין אי עמידה של הקבלן ברמת שירות נאותה (SLA) זכאי מרת"א לגבות פיצוי מוסכם כמפורט להלן:

סוג האירוע	מפתח חיוב פיצוי מוסכם
איחור במועד ביצוע העבודות	200 ₪ בגין כל יום איחור
ביצוע העבודות שלא בהתאם לדרישות המפרט הטכני ו/או כתב הכמויות ו/או התקנת מוצר פגום	10% מעלות ההזמנה בגין כל חריגה זאת מעבר להחלפת המוצר בחדש שעומד במפרט. היה ויתגלו יותר משלוש סטיות באותו המוצר בחודש מסוים, יחושב כאילו כל האספקה שסופקה באותו החודש מאותו המוצר אינה עומדת במפרט ומרת"א יפוצה בהתאם.
הפרת הוראה ע"י הקבלן ו/או מי מטעמו בעניין בטיחות וביטחון	1000 ₪ בגין כל הפרה

44.2. מוסכם על הצדדים, כי שיעורי הפיצויים המוסכמים הקבועים לעיל הינם ראויים ומשקפים את הנזק הצפוי למרת"א כתוצאה מהפרות מצד הקבלן, ולא תהא למי מהצדדים כל טענה בדבר חוסר סבירותם או בדבר היותם קנס מוסווה. מבלי לגרוע מהאמור, מובהר כי אין בפיצויים המוסכמים הללו למצות את זכותו של מרת"א או לגרוע מכל זכות או סעד העומדים למרת"א על פי דין או הסכם זה.

44.3. ככל שנתקיימו נסיבות המצדיקות הטלת יותר מפיצוי אחד, יהיו מנגנוני הפיצוי בלתי תלויים זה בזה ויופעלו במקביל ובמצטבר.

44.4. פיצוי מוסכם בגין אי עמידה בהוראות סעיף זה, יקוזז על ידי מרת"א מהתמורה לה זכאי הקבלן.

#### 45. ביטול חוזה

- 45.1. מרת"א יהיה רשאי להפסיק את החוזה עם הקבלן, במתן התראה בכתב של 7 ימים מראש, בהתקיים אחד מהמקרים שלהלן:
- 45.1.1. חוסר שביעות רצון מהותי ומתמשך של מרת"א מאיכות העבודות המסופקות ע"י הקבלן.
- 45.1.2. הקבלן ימסור ו/או ימחה ו/או יעביר בכל דרך אחרת את זכויותיו על פי הסכם זה, כולן או מקצתן לאחר ו/או לאחרים, מבלי לקבל הסכמה מפורשת בכתב ומראש מאת מרת"א.
- 45.1.3. הוגשה כנגד הקבלן בקשה למינוי נאמן, מפרק, מפרק זמני או כונס נכסים והבקשה לא הוסרה תוך 30 ימים.
- 45.1.4. הוצא נגד הקבלן צו פירוק או צו כינוס נכסים או מונה לו מפרק זמני.
- 45.1.5. הקבלן או לחברה הקשורה ו/או קבלן משנה עיקרי עליהם נסמך הקבלן (ככל ורלוונטי), קיימת הערת "עסק חיי" בדוח הכספי האחרון.
- 45.1.6. הוטל עיקול על נכסי הקבלן או כל חלק מהם, והעיקול לא הוסר תוך 60 יום.
- 45.1.7. הוטלו שעבודים על נכסי הקבלן, העלולים לפגוע בתפקודו של הקבלן.
- 45.1.8. הקבלן הפסיק את פעילותו העסקית ו/או הפסיק את ביצוע העבודות עבור מרת"א לתקופה העולה על 5 ימים רצופים וזאת ללא סיבה מוצדקת וללא הודעה מראש ובכתב.
- 45.1.9. בוטל תקן ו/או אישור כלשהו של הקבלן המתחייב ע"פ דין ומבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, אישורים ממשרדי הממשלה, מכון התקנים, משרד הבריאות או משרד התעשייה והמסחר.
- 45.1.10. הקבלן הפר את ההסכם הפרה יסודית ולא תיקן את המעוות על אף התראה שניתנה לו בכתב על כך על ידי מרת"א תוך הזדמנות בת 14 ימים לפחות לתיקון המעוות. מבלי לגרוע מכלליות האמור, רשאי מרת"א לראות בכל אחד מהסעיפים המוגדרים תנאי יסודי בהסכם, כסעיפים אשר הפרתם מהווה הפרה יסודית של הסכם.
- 45.1.11. מרת"א יהא רשאי להפסיק את ההתקשרות ו/או לשנות כל הוראה מהוראות החוזה, בכל מקרה שמשרד הבריאות ו/או כל משרד ממשלתי אחר הורה לו לעשות כן, וכן בכל מקרה בו ישונה חוק ביטוח בריאות ממלכתי, התשנ"ד-1994 וכל תקנות שהותקנו מכוחו, באופן שיש בו כדי להשפיע על ביצועו של חוזה זה.
- 45.2. עשה מרת"א שימוש באיזו מהזכויות המוקנות לו על פי ההסכם, ובמסגרת האמור הורה לקבלן להפסיק את ביצוע העבודות, יהיה הקבלן זכאי לתשלום ההיקף החלקי של העבודות שבוצעו בפועל, וזאת בהתאם לתכולת העבודות שבוצעו ולתעריף פריט/יחידה, ובכפוף לכל זכות (לרבות זכות קיזוז), סעד, פיצוי ושיפוי להם זכאי מרת"א מהקבלן.

45.3. מעבר לאמור, הקבלן לא יהיה זכאי לכל סעד, תשלום, פיצוי או שיפוי מכל מין וסוג, והקבלן מוותר בזאת באופן בלתי חוזר וכן יהיה מנוע ומושתק מלטעון כל טענה, דרישה או תביעה בקשר לכך כלפי מרת"א לרבות דרישות בשל אובדן מוניטין, אובדן רווח צפוי, פגיעה בעבודות עתידיות וכיו"ב. מובהר במפורש, כי חלקיות הביצוע בגינה יהיה זכאי הקבלן לתמורה, תיקבע על ידי מרת"א ועל פי שיקול דעתו הבלעדי.

#### **46. רישיונות, הרשאות, היתרים והסמכות**

46.1. הקבלן יישא באחריות הבלעדית לכך שבמהלך כל תקופת ההתקשרות, הוא והבאים מטעמו יהיו בעלי כל האישורים, ההיתרים, הרישיונות, הרישויים, ההסכמות, התקנים והתעודות, מכל מין וסוג, הדרושים לצורך כל התחייבות המוטלת על הקבלן על פי ההסכם ועל פי הוראות כל דין, לרבות כל רשות מוסמכת, לשם מתן השירותים.

46.2. **סעיף זה מהווה תנאי יסודי בהסכם.**

#### **47. ביטחון**

47.1. טרם תחילת העבודות, וכתנאי מקדים להתחלת הביצוע, על הקבלן ו/או על קבלני משנה מטעמו להמציא למרת"א את רשימת כלל העובדים מטעמו.

47.2. לא תותר כניסת עובדי קבלן לתחומי מרת"א אלא באישור מקדים של הקב"ט. על הקבלן ו/או קבלן משנה מטעמו ועובדיהם לפעול על פי הוראות הקב"ט או מי מטעמו ולשמור על כללי החניה והתנועה במקום, ולפקח אחר עובדים שהם מקיימים הוראות אלה.

#### **48. איסור הכנסת שינויים אצל הקבלן**

48.1. הקבלן מתחייב להודיע למרת"א, מיד ובכתב, על כל שינוי בישותו המשפטית, מבנהו הארגוני, שינוי בפריסת סניפיו (ככל שישנם כאלה), זהות בעליו או מנהליו, שינוי במספר תיק הניכויים שלו, בכתובתו, ובמספר הטלפון של משרדו.

48.2. חל שינוי במעמדו המשפטי של הקבלן, במבנהו הארגוני, בפריסת סניפיו או בזהות בעליו או מנהליו, שיש בו כדי להשפיע על ביצוע החוזה, רשאי יהיה מרת"א להפסיק את החוזה לאלתר באמצעות הודעה בכתב, זולת אם נתן לכך הסכמתו בכתב מראש.

#### **49. איסור הסבת ההסכם**

49.1. הקבלן אינו רשאי להסב לאחר את זכויותיו או חובותיו על פי ההסכם ועל פי הזמנת העבודות כולם או כל חלק מהם, וכן אין הוא רשאי להעביר או למסור או להמחות או לשעבד לאחר כל זכות או חובה לפי ההסכם או הזמנת העבודות טובין או לעשות עסקה כלשהי באיזו זכות שיש לו על פי ההסכם או הזמנת העבודות, אלא בהסכמת מרת"א מראש ובכתב ועל פי התנאים והמגבלות בהם נקב לשם כך בכתב.

49.2. מרת"א יהא רשאי, בכל עת, להמחות, לשעבד, למשכן או להסב, בחלקן או במלואן, לכל צד שלישי שהוא, את זכויותיו והתחייבויותיו, כולן או חלקן, לפי ההסכם והזמנות העבודות, כולן או חלקן, מבלי שיידרש לקבל לכך הסכמה כלשהי מצד הקבלן

או מי מטעמו. הקבלן מתחייב לשתף פעולה עם מרת"א ולחתום על כל מסמך, ככל שיתבקש, אם יתבקש, לאישור ולביצוע האמור בסעיף זה.

#### **50. ניגוד עניינים**

50.1. הקבלן מצהיר ומתחייב בזאת, באופן סופי, מלא ובלתי חוזר, כי יבצע את

העבודות באופן התואם את טובת מרת"א, ובכלל האמור לא ימצא במצב של ניגוד עניינים כלפי מרת"א וכן יפעל על מנת להודיע למרת"א, ללא דיחוי, על כל עניין במסגרתו יתעורר או שניתן יהיה להסיק ממנו באופן סביר, כי עלול להתעורר, ניגוד עניינים כאמור.

50.2. מבלי לגרוע מהאמור לעיל, הקבלן אינו מנוע מביצוע העבודות לאחרים מחוץ

לביצוע העבודות על-פי הסכם זה, ובלבד שלא יפגע בתנאי ביצוע העבודות ובאיכותם על פי הסכם זה.

50.3. **סעיף זה מהווה תנאי יסודי בהסכם.**

#### **51. עיכוב וקיזוז**

51.1. הקבלן לא יהא רשאי לקזז או לעכב כל סכום או תשלום שהוא המגיע ממנו

למרת"א וכן לא יהיה רשאי לעכב כל מסמך, מכל מין וסוג שהם להבטחת חובות מרת"א כלפיו, לרבות, למען הסר ספק, איזה מתוצרי ביצוע העבודות.

51.2. מרת"א יהא רשאי לקזז או לעכב כל תשלום או פיצוי שיגיעו לו על פי הסכם זה

מכל תשלום המגיע או שיגיע לקבלן על פי הסכם זה או על פי חוזים אחרים וכן יהא רשאי לעכב כל נכס, ציוד או מתקן, מכל מין וסוג שהם להבטחת חובות הקבלן כלפיו על פי ההסכם או על פי הסכמים אחרים שבין הצדדים.

#### **52. השפעת סכסוך על ביצוע העבודות**

52.1. הקבלן מצהיר ומתחייב בזאת באופן בלתי חוזר, כי בכל מקרה בו נתגלעה

מחלוקת או אי הסכמה בינו ובין מרת"א, מכל מין וסוג שהן, לרבות מחלוקת או אי הסכמה אשר נדונה במותב שיפוטי כל שהוא, יישא הקבלן באחריות להמשיך בביצוע העבודות ובביצוע שאר התחייבויותיו על פי ההסכם ללא כל עיכובים או השהיות, בהתאם להוראות ההסכם.

52.2. למען הסר ספק מובהר בזאת, כי על אף האמור בהוראות כל דין, לרבות הוראות

חוק החוזים (תרופות בשל הפרת הסכם), תשל"א-1970, הקבלן לא יהיה רשאי בשום מקרה לבטל את ההסכם, וזאת מכל סיבה שהיא, וכי הסעד היחיד אשר יעמוד לקבלן על פי ההסכם יהיו סעד ממוני בלבד.

#### **53. העדר זכויות לצדדים שלישיים**

הוראות ההסכם אינן באות להקנות זכות כלשהי לצד שלישי והן לא יהוו בשום מקרה הסכם לטובת צד ג'. הוראות ההסכם מחייבות או מזכות, לפי העניין, אך ורק את הצדדים לו.

#### **54. איסור שימוש בלוגו מרת"א ובשם מרת"א**

- 54.1. הקבלן אינו רשאי לעשות כל שימוש (להדפיס, להשתמש) במסמך הנושא את הלוגו של מרת"א אלא באישור מראש של מרת"א ובתאום עמו. "לוגו" בסעיף זה משמעותו סמל, סימן, וכל סימול המזהה את מרת"א.
- 54.2. הקבלן אינו רשאי לעשות שימוש בשם מרת"א ו/או לפרסם את דבר התקשרות זו ללא אישור כתוב של מרת"א.

#### **55. הסכם ממצה**

ההסכם מכיל, מבטא וממצה את כל התנאים המוסכמים בין הצדדים. כל הבטחה, הצהרה, הסכם בכתב או בעל פה, התחייבות או מצג שניתנו או נעשו על ידי הצדדים לפני כריתת ההסכם, ואשר לא באו לידי ביטוי בהסכם, מבוטלים בזה ואין בהם כדי להוסיף על החיובים והזכויות הקבועים בהסכם או הנובעים הימנו, לגרוע מהם או לשנותם, והצדדים לא יהיו קשורים בהם.

#### **56. שינוי בהסכם ויתור על זכויות**

- 56.1. אין ויתור על זכות מזכויות מרת"א המפורטות בהסכם זה אלא אם נעשה בכתב ובחתימת מורשי החתימה מטעם מרת"א.
- 56.2. הסכמה מטעם מרת"א לסטייה מתנאי חוזה זה במקרה מסוים לרבות ומבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, ארכה, הנחה, אי נקיטת צעדים מטעם מרת"א לא תהווה תקדים ולא ילמדו ממנה גזירה שווה לכל מקרה אחר. לא השתמש מרת"א בזכות הניתנת על פי חוזה זה במקרה מסוים, אין לראות בכך ויתור על אותה זכות באותו מקרה ו/או במקרה אחר דומה או שאינו דומה ואין להסיק מכך ויתור כלשהו על זכות כלשהי של מרת"א. ויתור של מרת"א שנעשה בעניין אחד לא יהיה בו כדי ללמד גזירה שווה לעניין אחר.

#### **57. שונות**

- 57.1. כותרות סעיפי הסכם זה נועדו לנוחות הקריאה בלבד, אין להיעזר בהן בפרשנות ההסכם ואין בהן כדי לצמצם או להרחיב את התחייבויות וזכויות הצדדים.
- 57.2. ספרי מרת"א יהיו ראייה לכאורה לגבי כל הוצאה שהוצאה על ידי מרת"א בקשר עם ההסכם לרבות, אך מבלי למעט, בקשר עם תשלומים ששולמו לקבלן.
- 57.3. אין בהסכם זה כדי ליצור יחסי שותפות ו/או שליחות בין הצדדים ואין בו כדי להקנות זכויות לצד שלישי כלשהו שאינו נזכר בהסכם, למעט במקרים בהם נקבע במפורש אחרת, וכן אין בהסכם כדי לגרוע או לפגוע באיזו חובה או התחייבות של צד שלישי כלשהו.

#### **58. הודעות**

- 58.1. מעני הצדדים להסכם זה לצורך מתן הודעות יהיו כמפורט ברישא להסכם. היה יוחול שינוי בכתובת הקבלן, מתחייב הקבלן להודיע על כך למרת"א בתוך 3 ימים מיום שינוי הכתובת.

58.2. כל הודעה שתשלח בדואר רשום לפי אחת מן הכתובות הנ"ל תחשב כאילו הגיעה לידיעתו ולרשותו של הצד הנשגר בתוך 3 ימים מעת שגורה ואם נמסרה ביד- בעת מסירתה. הודעה שנשלחה בפקסימיליה תחשב כאילו הגיעה ליעדה ביום העבודה הראשון שלאחר שיגורה.

#### **59. סמכות שיפוט וברירת דין**

59.1. לבית משפט המוסמך בתל אביב-יפו, תהא סמכות שיפוט ייחודית ובלעדית (תוך שלילת סמכותם של יתר בתי המשפט) לדון בכל עניין הקשור והנוגע בקיום הסכם זה על מוספיו.

59.2. על ההסכם יחולו חוקי מדינת ישראל והוא יתפרש על פי חוקים אלה אשר יגברו כל כללי ברירת דין המפנים לתחולת דין זר. הסמכות המקומית בכל הקשור לסכסוכים הנובעים מהסכם זה תהא מסורה לביהמ"ש המוסמך עניינית במחוז ת"א.

#### **ולראיה באו הצדדים על החתום:**

---

"הקבלן"

---

"מרת"א"

**כתב ערבות ביצוע**

שם הבנק/חברת הביטוח: \_\_\_\_\_

מס' הטלפון: \_\_\_\_\_

מס' הפקס: \_\_\_\_\_

**כתב ערבות**

לכבוד

המרכז הרפואי ת"א ע"ש סוראסקי

הנדון: ערבות מס' \_\_\_\_\_

אנו ערבים בזה כלפיכם לסילוק כל סכום עד לסך \_\_\_\_\_

(במילים \_\_\_\_\_)

אשר תדרשו מאת: \_\_\_\_\_ (להלן "החייב") בקשר עם חוזה \_\_\_\_\_

אנו נשלם לכם את הסכום הנ"ל תוך 7 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

\_\_\_\_\_ מס' הבנק ומס' הסניף

\_\_\_\_\_ כתובת סניף הבנק/חברת הביטוח

הערבות אינה ניתנת להעברה או להסבה.

שם המציע: \_\_\_\_\_ חתימה: \_\_\_\_\_ תאריך: \_\_\_\_\_

מוסף ב להסכם

**אישור עריכת ביטוחים**

תאריך הנפקת האישור (DD/MM/YYYY)		אישור קיום ביטוחים							
<p>אישור ביטוח זה מהווה אסמכתא לכך שלמבוטח ישנה פוליסת ביטוח בתוקף, בהתאם למידע המפורט בה. המידע המפורט באישור זה אינו כולל את כל תנאי הפוליסה וחריגיה. יחד עם זאת, במקרה של סתירה בין התנאים שמפורטים באישור זה לבין התנאים הקבועים בפוליסת הביטוח יגבר האמור בפוליסת הביטוח למעט במקרה שבו תנאי באישור זה מיטיב עם מבקש האישור.</p>									
ממקד מבקש האישור		אופי העסקה		המבוטח		ממקד האישור			
<input type="checkbox"/> משכיר <input type="checkbox"/> שוכר <input type="checkbox"/> זכיון <input type="checkbox"/> קבלני משנה <input type="checkbox"/> מזמין שירותים <input type="checkbox"/> מזמין מוצרים <input type="checkbox"/> אחר: _____		<input type="checkbox"/> נדל"ן <input type="checkbox"/> שירותים <input type="checkbox"/> אספקת מוצרים <input type="checkbox"/> אחר: _____		שם		שם			
				ת.ז./ח.פ.		ת.ז./ח.פ.			
				מען		מען			
כיסויים									
כיסויים נוספים בתוקף	השתתפות עצמית		גבול האחריות/ סכום ביטוח		תאריך סיום	תאריך תחילה	נוסח ומהדורת הפוליסה	מספר הפוליסה	סוג הביטוח
	מטבע	סכום	מטבע	סכום					
יש לציין קוד כיסוי בהתאם לנספח ג'									רכוש
									צד ג'
									אחריות מעבידים
									אחריות המוצר
									אחריות מקצועית
									אחר
<p><b>פירוט השירותים</b> (בכפוף, לשירותים המפורטים בהסכם בין המבוטח למבקש האישור, יש לציין את קוד השירות המתאים כפי המצוין בנספח ג'):</p>									

<b>פירוט הנכסים המבוטחים</b> (במידה ואין די מקום ניתן לפרט את הנכסים בנספח ג')	
<b>סוג הנכס</b> (לדוגמא: רכב/נדל"ן)	<b>תיאור הנכס</b> (לדוגמא: מספר רישוי/כתובת)
<b>ביטול/שינוי הפוליסה</b>	
שינוי או ביטול של פוליסת ביטוח, למעט שינוי לטובת מבקש האישור, לא ייכנס לתוקף אלא ___ יום לאחר משלוח הודעה למבקש האישור בדבר השינוי או הביטול.	
<b>חתימת האישור</b>	
המבטח:	

שם המציע: \_\_\_\_\_ חתימה: \_\_\_\_\_ תאריך: \_\_\_\_\_

**אגף תשתיות בינוי ואחזקה  
תצהיר - נהלי המזמין**

שם הנוהל	מס' נוהל	ספ'
הדרכת עובדים	6	1
דיווח וחקירת תאונות עבודה ואירועי בטיחות	1.2.1.1.15	2
עבודה באש גלויה	1.1.1.1.7	3
בדיקה לפני ביצוע חדירה בקיר תקרה או רצפה	1.1.1.1.3	4
בטיחות אש – כיבוי אש	13	5
הנחיות לקבלנים כללי	1.2.1.4.1.3	6
עבודה בגובה	1.1.1.1.5	7
בטיחות בעבודות אחזקה - כללי	19	8
ציוד חשמלי מטלטל – מדיניות אחזקה ובטיחות	1.2.1.1.28	9
עבודה במקום מוקף	1.1.1.1.8	10
בטיחות בעבודות צביעה	1.1.1.1.9	11
בטיחות בעבודות עיבוד מתכת	1.1.1.1.14	12
כלי עבודה ידניים	1.1.1.1.13	13
גלילי גזים בשימוש קבלנים	1.2.1.1.33	14
גלילי גזים	26	15
נוהל התחברות לבתי תקע	27	16
ציוד מגן אישי	28	17
בטיחות באמצעי הרמה שינוע ואביזרי הרמה	29	18
ניתוק מתוכנן של גזים רפואיים	1.1.1.4.15	19
ניתוק מתוכנן של מערכות	31	20
מניעת חדירת חומרים נדיפים או מרחפים דרך מע' מ"א	32	21
עבודה עם סולמות מטלטלים	34	22
פרוק והחזרת תקרות תותב	1.1.1.1.4	23
עבודה בתאי ביוב ובתחנות שאיבה	38	24
בטיחות בהפעלת מלגזה	41	25
עבודה בגלישה	47	26
היתר ביצוע עבודה	48	27
כניסה וטיפול בחדר עם חולה בבידוד	51	28
נטרול מערכות בטיחות אש	1.2.1.1.35	29
מניעת זיהומים הקשורים לבניה שיפוץ והריסה בביה"ח	10.1	30
תנאי תברואה נאותים באתרי בניה	1.2.1.3.5	31

- הריני מאשר כי מרת"א מסר לי כנציג הקבלן אוגדן של נהליו, כמפורט בטבלה דלעיל, וכי קראתי והבנתי אותם ואני מתחייב כי הקבלן ינהג על פיהם ועל פי דיני הבטיחות בעבודה.
- הריני להצהיר כי ידוע לקבלן שהחובה לבחינת כלל המידע לצורך ביצוע העבודות ו/או השירותים בקשר עם יישומן של הוראות כל דין הכרוכות בביצוע ובהשלמת העבודות ו/או השירותים אצל המזמין, היא באחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן וכי בכל מקרה לא יהיה במסירת המידע האמור ע"י המזמין כדי להטיל על המזמין אחריות כלשהי או לגרוע או לפגוע בהתחייבויות הקבלן כמפורט בהסכם וע"פ הוראת כל דין.

**חתימת המציע על טופס ההצעה**

שם המציע: \_\_\_\_\_

מספר חברה / שותפות / עמותה / עוסק מורשה: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ תאריך

\_\_\_\_\_ חתימה וחותמת

## אישור עו"ד

אני הח"מ \_\_\_\_\_ עו"ד מרחוב \_\_\_\_\_  
מס' \_\_\_\_\_ עיר \_\_\_\_\_ מאשר בזאת כי חותמת התאגיד בצירוף  
חתימותיהם של ה"ה \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_  
וה"ה \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_  
שחתמו מטעם התאגיד דלעיל על מסמכי מכרז מספר \_\_\_\_\_  
זה בפני, מחייבים את התאגיד לכל דבר ועניין.

\_\_\_\_\_ חתימה וחותמת עו"ד/רו"ח

\_\_\_\_\_ תאריך

הצהרת בטיחות – מוסף להסכם התקשרות עם קבלן

לאחר עיון בקובץ הוראות זה ובנהלי מרת"א במוסף ג', עליך לאשר בחתימתך כי הבנת את תוכן הדברים שהובאו לידיעתך על ידי מהנדס ביה"ח ו/או מנהל פרויקט ו/או ממונה הבטיחות והנך מתחייב לפעול לפי ההוראות.

יודגש כי ככל וקיימת סתירה בין מוסף ד' להסכם-הצהרת בטיחות לבין מוסף ג' להסכם-נהלי מרת"א, גוברים נהלי מרת"א.

**התחייבות הקבלן**

1. הקבלן מתחייב לעבוד עפ"י כל חוקי ותקנות הבטיחות שפורסמו או שיפורסמו בעתיד לרבות ומבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל:

- 1.1 פקודת הבטיחות בעבודה [נוסח חדש], תש"ל-1970
- 1.2 חוק ארגון הפיקוח על העבודה התשי"ד - 1954 ותקנותיו.
- 1.3 חוק החשמל התשי"ד - 1954 ותקנותיו.
- 1.4 חוק עבודת הנוער התשי"ג - 1953 ותקנותיו
- 1.5 תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), תשמ"ח-1988
- 1.6 תקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), תשנ"ז-1997
- 1.7 לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007
- 1.8 תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה על גגות שבירים או תלולים), תשמ"ו-1986
- 1.9 תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), תשנ"ט-1999
- 1.10 לתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (תכנית לניהול הבטיחות), תשע"ג-2013
- 1.11 כל דין אחר החל על עבודתו.

2. הקבלן מתחייב לבצע את העבודות, לרבות עבודות המבוצעות ע"י קבלני משנה(במידה ואושרו מראש בהתאם לתנאי ההסכם), תוך שמירה קפדנית על כל כללי הבטיחות תחת השגחתו המתמדת של בא כוחו אשר מינה ולהימנע מכל מעשה או מחדל, העלולים להוות סכנה לאדם ו/או לרכוש.

3. הקבלן יהיה אחראי כלפי מרת"א על נושא הבטיחות עבור כל עבודה שהוא ימסור מתוך הזמנה לקבלני משנה.

4. אי עמידה בדרישות האמורות, תביא להפסקת העבודה עד להבטחת בטיחותם של העובדים.

**5. אתר העבודה**

5.1 עישון אסור בכל מבני בית החולים.

5.2 הקבלן מתחייב להחזיק את מקום ביצוע העבודה בצורה נקייה, מסודרת ובטוחה.

5.3 הקבלן מתחייב לגדר לבטח ובצורה ברורה ונכונה ולסמן בשלטי אזהרה כך שיראו גם בשעות החשכה, כל שטח או משטח העבודה בו קיים סיכון פגיעה ו/או נפילה, עקב ביצוע העבודה. הגידור יכלול סגירה הרמטית (ללא פתחים ברוחב מעל 12 ס"מ) מפני כניסת אנשים לאתר). דלתות ושערים יהיו סגורים בכל זמן למעט ברגע מעבר עובדים בשער או דלת. חובה על הקבלן למנוע כניסת אנשים זרים לאתר העבודה

5.4 אין לפרק את הגידור לפני גמר כל העבודות, כולל של קבלני משנה ופינוי כל הפסולת, הפיגומים והסולמות.

5.5 חל איסור להשאיר כלי עבודה או לאחסנם מוחץ לאזור המוגדר.

5.6 הקבלן יודא שכל עובדיו יישאו תג זיהוי כל הזמן ששהים במרת"א.

#### 6. ניהול סיכונים ותוכנית לניהול בטיחות

6.1 הקבלן יכין וימסור לנציג מרת"א תוכנית לניהול בטיחות באתר בו נדרשת הכנת התוכנית בהתאם לתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (תוכנית לניהול הבטיחות), תשע"ג-2013.

6.2 באתר בו אין דרישה להכין תוכנית לניהול בטיחות כאמור בסעיף 7.1 לעיל, הקבלן יבצע הערכת סיכונים ויציין אמצעים להקטנתם

#### 7. חפירות

7.1 הקבלן מתחייב לבצע עבודות חפירה בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), תשמ"ח-1988 ובפרט פרק ט' - חפירות ועבודות עפר.

7.2 הקבלן ידאג לתאם כל חפירה עם הרשויות הנדרשות ועפ"י דרישותיהן.

7.3 כל חפירה או חציבה תבוצע רק לאחר קבלת אישור של מרת"א ע"ג טופס היתר ביצוע עבודה וזאת כדי למנוע פגיעה בכבלי חשמל או צינורות תת קרקעיים. אין לבצע עבודות חפירה ללא מפרט ותוכניות עבודה מאושרות

#### 8. הריסות

8.1 הקבלן מתחייב לבצע עבודות הריסה בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), תשמ"ח-1988 ובפרט פרק י' - הריסות.

8.2 עבודות הריסה יבוצעו רק לאחר קבלת אישור של מרת"א ע"ג טופס היתר ביצוע עבודה.

8.3 פינוי פסולת בניין תעשה ישירות למכולה ייעודית לפסולת בניין. כאשר קיים צורך לפנות פסולת מקומה גבוהה למכולה, הדבר יעשה באמצעות שרול תוך וידאו שכל השרול שלם. פתחו התחתון עטוף בכיסוי המכולה.

8.4 חומרי בידוד, כגון צמר סלעים, ייעטף טרם הכנסתה למכולה בשקית מחומר אטום ועמיד.

#### 9. עבודה על גגות שבירים ו/או תלולים

עבודה על גגות שבירים ו/או תלולים ו/או חלקלקים תבצע בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודה על גגות שבירים או תלולים), תשמ"ו-1986

#### 10. עבודה בגובה

10.1 הקבלן מתחייב לבצע את העבודות כ"מבצע" עבודה בגובה בהתאם לדיני

הבטיחות בעבודה, לרבות ומבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, בהתאם לפקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) תש"ל – 1970, התקנות והצווים שניתנו על פיה, חוק ארגון הפיקוח על העבודה התשי"ד-1954, תקנות, תקנים וצווי הבטיחות בעבודה, תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה)- 1988 תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007, חוק החשמל ותקנותיו, חוקי עזר של הרשויות המקומיות הנוגעים לעבודתו, אמצעי הזהירות

המקובלים במקצוע, תנאי העבודה המפורטים ברישיונות עבודתו ובהיתרי העבודה והוראות הבטיחות המפורטות בנספח זה.

- 10.2 הקבלן יציג היתרי עבודה בגובה של העובדים לממונה בטיחות של מרת"א.
- 10.3 במקרה שיעורר צורך לצאת לגג, על הקבלן לוודא נעילת דלת יצאה לגג בתום העבודה.

#### 11. עבודת גלישה

11.1 הקבלן מתחייב לבצע את העבודות כ"מבצע" עבודת גלישה בהתאם לדיני הבטיחות בעבודה, לרבות ומבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, בהתאם לפקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) תש"ל – 1970, התקנות והצווים שניתנו על פיה, חוק ארגון הפיקוח על העבודה התשי"ד-1954, תקנות, תקנים וצווי הבטיחות בעבודה, תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה)- 1988 תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007, חוק החשמל ותקנותיו, חוקי עזר של הרשויות המקומיות הנוגעים לעבודתו, אמצעי הזהירות המקובלים במקצוע, תנאי העבודה המפורטים ברישיונות עבודתו ובהיתרי העבודה והוראות הבטיחות המפורטות בנספח זה.

11.2 העבודה תיעשה על ידי עובדים בעלי הסמכה בתוקף לביצוע סוג זה של עבודה בגובה, אשר יחזיקו את תעודת ההסמכה שלהם עימם בעת ביצוע העבודות

11.3 הקבלן מתחייב לבצע לפני תחילת ביצוע העבודה גידור, סימון ושילוט למניעת כניסת אנשים, עובדים ועוברי אורח ל"איזור הסכנה" וכי ימצא תמיד אדם נוסף על גולשי הבניין, מטעם המבצע, על הקרקע שסייע לגולשי הבניין, יהיה בקשר עין עמם וימנע, הימצאות אנשים באזור הסכנה.

11.4 העבודה תבוצע לפחות על ידי שני אנשים ושימוש בציוד אישי כנדרש בתקנות עבודה בגובה כאשר לפחות אדם אחד ימצא תמיד במפלס הקרקע. העבודה תתבצע באור יום בלבד. העבודה לא תתבצע בתנאי מזג אוויר קשים כגון תנאי ראות לקויים, רוחות חזקות, גשם שוטף, ברד ו/או שלג.

11.5 הקבלן מתחייב לדאוג לעובדיו למשטחי עבודה בטוחים להבטחתם מפני נפילה מגובה וכאמור בפקודת הבטיחות בעבודה, בתקנות הבניה ובתקנות עבודה בגובה.

11.6 הקבלן מתחייב כי כל אדם אשר יבצע "עבודת גלישה" כהגדרתה בתקנות העבודה בגובה יהיה "גולש בנין" מוסמך עם תעודת הסמכה תקפה לביצוע "עבודת גלישה" כנדרש בתקנות ולרבות ביצוע רענון כנדרש בתקנות ורשום במרשם .

11.7 המבצע מתחייב כי "עבודת גלישה" תתבצע בהשגחתו הישירה והמתמדת של "מנהל מקצועי" מתאים ובעל תעודת הסמכה תקפה כנדרש בתקנות ולרבות ביצוע ריענון כנדרש בתקנות ורשום במרשם ובעל הכשרה בעזרה ראשונה. הקבלן מתחייב לרשום את פרטי המנהל המקצועי שהוא מינה בפנקס. המבצע מתחייב לוודא כי ה"מנהל המקצועי" ממלא את חובותיו כנדרש בתקנות עבודה בגובה לרבות ומבלי לפגוע בכלליות האמור לעיל רישום ביצוע הבדיקות בפנקס כנדרש בתקנות עבודה בגובה.

12. **עבודה במקום מוקף**
- 12.1 עבודה במקום מוקף (כניסה לבורות ביוב, מכלים וכד'), תתבצע בהתאם לפקודת הבטיחות בעבודה [נוסח חדש], תש"ל-1970.
- 12.2 על הקבלן לוודא קיום כל אמצעי הבטיחות ולבצע כל הבדיקות הנדרשות לפני כניסה לחלל מוקף.
13. **עבודות חשמל ו/או עבודות שיש עמן סיכון התחשמלות**
- 13.1 כל עבודות החשמל יבוצעו בהתאמה מלאה לחוק החשמל, תשי"ד-1954 והתקנות הישימות שפורסמו עד מועד ביצוע העבודה. הקבלן אחראי להבטיח שכל הציוד החשמלי וכל התקנות החשמליות יעמדו בתקן ובדרישות חוק החשמל.
- 13.2 עבודות חשמל יבוצעו ע"י חשמלאי בעל רישיון מתאים עפ"י חוק החשמל.
- 13.3 התחברות למקור חשמל תיעשה בידיעה ובאישור של מהנדס חשמל.
- 13.4 ניתוק זרם החשמל, חיבור/החזרת זרם החשמל, ניתוק/חיבור מכשירי חשמל תיעשה אך ורק בידיעתו ובאישורו של מהנדס חשמל.
- 13.5 הקבלן יוודא טרם תחילת העבודה, שסביבת העבודה בה הוא מתכוון לעבוד יבשה, מוארקת וללא מפגעים.
- 13.6 הקבלן מתחייב להשתמש בכלי עבודה חשמליים ידניים מטלטלים תקינים העומדים בתקנים לעניין בידוד כפול.
- 13.7 כל כלי עבודה המחובר לכבל הארכה יהיה מחובר ללוח שבו מפסק לזרם דלף (מפסק פחת), בין שהלוח קבוע ובין שהוא נייד.
- 13.8 הקבלן מתחייב שלא להשאיר מכשירי חשמל כלשהם ללא השגחה וכן לא לעשות שימוש במוליכי חשמל גלויים במקום העבודה.
14. **עבודה באש גלויה**
- 14.1 עבודה באש גלויה תבוצע רק לאחר קבלת אישור של מרת"א ע"ג טופס היתר ביצוע עבודה באש גלויה.
- 14.2 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 ונטרול של חומרים דליקים, חציצה וכדומה.
- 14.3 לכל אורך ביצוע העבודה הקבלן יחזיק במקום אמצעים לכיבוי השריפה בהתאם להנחיות שיצורפו להיתר העבודה.
15. **עבודות הכרוכות בפיזור מזהמים כגון עשן, אבק, אדים ומטרדי ריח**
- בעבודות בקרבת פתחי אוורור או בסביבת יחידות של מערכות מיזוג על הקבלן לקבל הנחיות מראש ממהנדס מערכות מיזוג במרת"א בדבר מניעת חדירת עשן, אבק ואדים ומטרדי ריח אחרים (לדוגמה, צבע/דבק) דרך פתחי היניקה של מערכות המיזוג לתוך המבנים.

## 16. 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 תיקנים

## 17. עבודה בקרבת צנרת גזים רפואיים

- 17.1 עבודה בקרבת צנרת גזים רפואיים תבוצע רק לאחר שיבוצע סקר סיכונים ותוגש למרת"א תוכנית לניהול בטיחות בעבודה.
- 17.2 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.
- 17.3 כל הפסקה של אספקת גז רפואי מחייבת את הקבלן לקבל אישור מראש בכתב ממהנדס ראשי.
- 17.4 לפני כל חיבור מחדש יש לוודא כי ננקטו כל האמצעים כדי שהפעלה מחדש לא תגרום לנזקים או פגיעות.
- 17.5 חל איסור מוחלט לבצע שינוי כלשהו מעבר לתוכניות המאושרות במערכות גזים רפואיים.

## 18. עבודות הרמה והנפה

- 18.1 עבודת הרמה והנפה תבוצע רק לאחר שיבוצע סקר סיכונים ותוגש למרת"א תוכנית לניהול בטיחות בעבודה.
- 18.2 הקבלן או מי מטעמו יערוך בדיקה יומית של שלמות גדרות ההפרדה והמעקות, ויודא כי גדרות שנפגעו במהלך העבודה ומעקות שהוזזו לצורך הכנסת חומרים יתוקנו מיד למצב בטיחותי.
- 18.3 הקבלן או מי מטעמו, יודא כי יינקטו אמצעי זהירות למניעת פגיעה בעובדים בעת ביצוע עבודות הנפה באתר העבודה ובכללם, מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל:
  - 18.3.1 עבודות הרמה באמצעות מתקני הרמה (עגורנים, מלגזות וכו') אך ורק ע"י מפעילים מוסמכים המצוידים ברישיונות ברי תוקף להפעלת מתקני הרמה;
  - 18.3.2 עבודות הרמה באמצעות עגורן תבוצענה אך ורק ע"י עגורנאי מוסמך;
  - 18.3.3 הרמת/הורדת ציוד מגובה באמצעות מנוף, עגורן, או כלי הרמה אחר תבוצע רק עם אתת מוסמך.

## 19. כללי זהירות בחמצן

- 19.1 אסור לחשוף בצורה כל שהיא חמצן למקורות אש, חום וניצוצות.
- 19.2 אסור להביא, בדרך כל שהיא, למגע בין החמצן או כל פריט המשמש לחמצן, לבין שמנים, משחות סיכה, חומרים דליקים, וכימיקלים.
- 19.3 אסור לטפל במערכות חמצן או גליליהם באם הידיים, הבגדים, הכפפות או כלי העבודה נושאים שאריות שמן, שומן, משחות סיכה וכדומה.
- 19.4 אסור בהחלט להביא למצב בו צינור מוביל חמצן או גליל יהיו חלק ממעגל חשמלי.

- 19.5 אין לשמן או לנקות בחומר דליק אביזרי חמצן.
- 19.6 אסור ומסוכן לפתוח פתיחה מהירה את ברזי החמצן.
- 19.7 כל מקרה של פריצת חמצן במקום סגור – יש לאוורר את המקום ולכבות מקורות אש וחום.

**20. נהיגה בשטח תפעולי של מרת"א**

- 20.1 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.
- 20.2 אין להשתמש ברכב תפעולי של מרת"א ע"י העובדים שלא הוסמכו לכך .

**21. מקצועיות, כשירות והדרכת עובדי הקבלן**

- 21.1 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.
- 21.2 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), תשנ"ט-1999
- 21.3 הקבלן יודא 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.
- 21.4 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.

**22. ציוד מגן אישי**

הקבלן מתחייב לספק ציוד מגן אישי תקין ומתאים לעובדיו, ו/או למועסקיו ו/או למי מטעמו, כנדרש ב-תקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), תשנ"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.

**23. ציוד, מכונות, כלים, חומרים ופסולת**

- 23.1 הקבלן מתחייב להשתמש בכלים וחומרים במצב תקין והמתאימים לביצוע העבודה.
- 23.2 הקבלן מתחייב להשתמש במכונות וכלים המוגנים לבטח, ולקיים את התקני הבטיחות והמיגונים, כך שלא ייווצר מצב העלול לגרום לפגיעות בנפש.
- 23.3 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.
- 23.4 אחסון חומרים מסוכנים (דליקים, גזים וכד') יעשה במקום נעול ומאוורר. המקום ישולט כנדרש בחוק כולל שלט המתריע על סוגי החומרים המאוחסנים בו.
- 23.5 הקבלן מתחייב כי כל ציוד מכני-הנדסי, כלי התעבורה, כלי ההרמה, אביזרי הרמה וכו' יהיו תקינים ובעלי תסקיר בדיקה בתוקף ו/או רישיון בתוקף.

- 23.6 הקבלן מתחייב כי כל מפעיל ציוד מכני-הנדסי, מפעיל מכונת הרמה וכל נוהג בכלי תעבורה אחר יהיו בעלי הסמכה הנדרשת ורישיון בתוקף.
- 23.7 הקבלן מתחייב בסיום עבודתו לפנות כל מכונות וכלי עבודה, חומרים כולל חומרים מסוכנים, פסולת כולל פסולת מסוכנת, פסולת בניין שנוצרה עקב עבודתו.

#### 24. תאונות עבודה ומקרים מסוכנים

- 24.1 הקבלן מתחייב לדווח לאגף הפיקוח על העבודה במשרד התמ"ת על כל תאונת עבודה, שבגינה נעדר עובד מטעמו מעל 3 ימים ומידית במידה וגרמה למותו.
- 24.2 הקבלן מתחייב לדווח מידית לבא כוח מרת"א שהזמינו, על כל תאונת עבודה או מקרה מסוכן תוך כדי ביצוע העבודה.
- 24.3 הקבלן מתחייב למסור את כל המידע הידוע לו לרבות מסמכים כתובים ולשתף פעולה עם בא כוח מרת"א הממונה על הבטיחות בעת תחקיר תאונות ומקרים מסוכנים.
25. לא מילא הקבלן, ו/או עובדיו, ו/או מועסקיו, או מי מטעמם אחר הדרישות המופיעות בנספח זה - רשאי מרת"א להטיל קנס בשווי של עד 1000 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 מוסף הבטיחות וכי אני מתחייב לעבוד על פיו ועפ"י הוראות כל דין.

#### חתימת המציע על טופס ההצעה

שם המציע: \_\_\_\_\_

מספר חברה / שותפות / עמותה / עוסק מורשה: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ תאריך

\_\_\_\_\_ חתימה וחותמת

#### אישור עו"ד

אני הח"מ \_\_\_\_\_ עו"ד מרחוב \_\_\_\_\_

מס' \_\_\_\_\_ עיר \_\_\_\_\_ מאשר בזאת כי חותמת התאגיד בצירוף חתימותיהם של \_\_\_\_\_ ה"ה \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ וה"ה \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_ שחתמו מטעם התאגיד דלעיל על מסמכי מכרז מספר \_\_\_\_\_ זה בפני, מחייבים את התאגיד לכל דבר ועניין.

\_\_\_\_\_ חתימה וחותמת עו"ד/רו"ח

\_\_\_\_\_ תאריך

**דוגמא לטופס "הזמנת עבודה"**

תאריך: \_\_\_\_\_

לכבוד  
מר \_\_\_\_\_  
חברת \_\_\_\_\_

שלום רב,

**הנדון: הזמנת עבודה לפי הסכם מס' \_\_\_\_\_ עבודה מס' \_\_\_\_\_**

העבודה: \_\_\_\_\_  
(שם העבודה ומיקומה בביה"ח)

1. הינכם מתבקשים להתחיל בביצוע העבודה בנדון על פי ההסכם האמור (להלן: "העבודה").

2. סה"כ המחיר כולל מע"מ \_\_\_\_\_ ש"ח

3. מועד התחלת ביצוע העבודה יהיה לא יאוחר מיום \_\_\_\_\_ וביצוע העבודה יסתיים לא יאוחר מיום \_\_\_\_\_.

4. המפקח הוא: \_\_\_\_\_ טל': \_\_\_\_\_.

5. הערות: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

בכבוד רב

סמנכ"ל לוגיסטיקה ותשתיות במרת"א

העתקים:

מנהל הפרויקט

מהנדסים

מפקחים

כלכלנית אגף בינוי

(במידת הצורך מכותבים נוספים יושלמו ע"י מזכירות סמנכ"ל לוגיסטיקה ותשתיות)

תקציב: מדינה / קרן מחקרים / עמותת ידידים.

מק"ט: \_\_\_\_\_ (יינתן ע"י הכלכלנית במידה ומדובר בתקציב מדינה)

תאריך: \_\_\_\_\_

### ערבות הבדק

שם הבנק/חברת הביטוח: \_\_\_\_\_

מס' הטלפון: \_\_\_\_\_

מס' הפקס: \_\_\_\_\_

### כתב ערבות

לכבוד

המרכז הרפואי ת"א ע"ש סוראסקי

הנדון: ערבות מס' \_\_\_\_\_

אנו ערבים בזה כלפיכם לסילוק כל סכום עד לסך \_\_\_\_\_  
(במילים \_\_\_\_\_)

אשר תדרשו מאת: \_\_\_\_\_ (להלן "החייב") בקשר  
עם חוזה \_\_\_\_\_

אנו נשלם לכם את הסכום הנ"ל תוך 7 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.

נוסח "תעודת השלמה"

תעודת השלמה לביצוע עבודות

הננו לאשר כי בתאריך \_\_\_\_\_ הושלם ביצוען של העבודות אשר \_\_\_\_\_ בע"מ (להלן: "הקבלן") התחייב לבצע על פי דרישות ההסכם מיום \_\_\_\_\_ אשר נערך בין המרכז הרפואי תל-אביב לבין הקבלן, להוציא התחייבויותיו בקשר לתקופות הבדק.

העבודות הנ"ל נבדקו על ידי "הצוות הבודק" כהגדרתו בהסכם ובוצעו לשביעות רצון "הצוות הבודק".

לכל המונחים יהיה הפירוש אשר ניתן להם בהסכם, אלא אם תוכן הדברים ו/או הקשרם מחייב אחרת.

אין תעודה זו משחררת את הקבלן מכל התחייבות מהתחייבויותיו לפי ההסכם הנ"ל.

תאריך תחילת תקופת הבדק \_\_\_\_\_.

הצוות הבודק:

- |       |       |            |       |    |
|-------|-------|------------|-------|----|
| _____ | חתימה | האדריכל    | _____ | 1. |
| _____ | חתימה | המפקח      | _____ | 2. |
| _____ | חתימה | המהנדס     | _____ | 3. |
| _____ | חתימה | מהנדס ראשי | _____ | 4. |
| _____ | חתימה | מנהל אחזקה | _____ | 5. |

העתקים:

המרכז הרפואי תל-אביב  
הקבלן  
האדריכל  
המזמין  
המפקח  
המהנדס  
המהנדס הראשי  
מנהל האחזקה

## נספח ו' - תשקיף משתתף

על המשתתף במכרז למלא התשקיף בהתאם לפרטים שלהלן:

### 1. פרטי המציע

- 1.1 שמו של המציע: \_\_\_\_\_
- 1.2 מספר חברה / שותפות / עמותה / עוסק מורשה:
- \_\_\_\_\_
- 1.3 סוג ההתאגדות (חברה / שותפות / עמותה / עוסק מורשה):
- \_\_\_\_\_
- 1.4 תאריך ההתאגדות:
- \_\_\_\_\_
- 1.5 שמות הבעלים (במקרה של חברה או שותפות):
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- 1.6 שמות ומספרי ת.ז. של המוסמכים לחתום ולהתחייב בשמו של המציע:
- שם: \_\_\_\_\_, ת.ז.: \_\_\_\_\_
- שם: \_\_\_\_\_, ת.ז.: \_\_\_\_\_
- שמו של המנהל הכללי:
- \_\_\_\_\_
- כתובתו מלאה של המציע (כולל מיקוד):
- \_\_\_\_\_
- מספרי טלפון נייד ונייד:
- \_\_\_\_\_
- דוא"ל:
- \_\_\_\_\_
- איש הקשר מטעם המציע לצורך הצעה
- זו:
- \_\_\_\_\_

2. עובדים קבועים (שכירים) המועסקים ע"י החברה/המציע (במועד הגשת הצעה):

- פירוט הכוח המנהלי

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

-פירוט הכוח הביצועי (נא לפרט בהתאם למקצועות)

---

---

-פירוט הכוח הפיקוחי

---

---

-פירוט הציוד

---

---

3. המציע ביצע לפחות 3 פרויקטים בחמש השנים שקדמו למועד האחרון הגשת ההצעה, אשר כללו התקנה של יחידות קירור בעלות עיבוי מים בתפוקה של לפחות 600 טון קירור לכל יחידת קירור, כאשר פרויקט אחד מהם לפחות בוצע במרכז אנרגיה שהמשיך להיות פעיל במהלך ביצוע כל העבודות. מרכז אנרגיה לעניין תנאי סף זה, הינו מתקן הכולל מספר יחידות קירור מרכזיות המחוברות במקביל למחלק אחד, אשר היה פעיל במהלך תקופת ביצוע העבודות.

(הוכחת תנאי סף 16.2):

איש קשר אצל הלקוח							
מספר נייד	תפקיד	שם איש הקשר	היקף ההתקשרות כולל	סיום ההתקשרות	תחילת ההתקשרות	שם הלקוח	מס'
							1
							2
							3
							4
							5
							6

4. המציע מעסיק מנהל עבודה שעבר הדרכה לתפקיד נאמן בטיחות והינו בעל ניסיון מוכח בניהול קודם של לפחות 2 פרויקטים דומים למבוקש במכרז, כאשר ניסיון זה נצבר בחמש השנים שקדמו למועד האחרון להגשת הצעות. (הוכחת תנאי סף 16.4):

שם מנהל						
העבודה+ת.ז.:						
איש קשר אצל הלקוח						
מס' /	שם הלקוח	תחילת ההתקשרות	סיום ההתקשרות	סוג/מהות הפרויקט	שם איש הקשר	תפקיד
מספר נייד						
1						
2						
3						
4						
5						
6						

5. המציע מעסיק מנהל פרויקטים בעל תואר מהנדס אשר הינו בעל ניסיון מוכח בניהול קודם של לפחות 2 פרויקטים דומים, כאשר ניסיון זה נצבר בחמש השנים שקדמו למועד האחרון להגשת הצעות. (הוכחת תנאי סף 16.5):

שם ממונה הבטיחות מטעם המציע+ ת.ז.:						
איש קשר אצל הלקוח						
מס' /	שם הלקוח	תחילת ההתקשרות	סיום ההתקשרות	סוג/מהות הפרויקט	שם איש הקשר	תפקיד
מספר נייד						
1						
2						
3						
4						
5						
6						

6. המציע מעסיק, כשכיר או כנותן שירות, ממונה בטיחות בעבודה בעל הסמכה תקפה מהמוסד לבטיחות וגהות שהינו בעל ניסיון מוכח בניהול הבטיחות בשני פרויקטים של עבודות בעלות מאפייני ביצוע דומים, כאשר ניסיון זה נצבר בחמש השנים שקדמו למועד האחרון להגשת הצעות. (הוכחת תנאי סף 16.6):

שם ממונה הבטיחות מטעם המציע+ ת.ז.:							
איש קשר אצל הלקוח							
מספר נייד	תפקיד	שם איש הקשר	סוג/מהות הפרויקט	סיום ההתקשרות	תחילת ההתקשרות	שם הלקוח	מס'
							1
							2
							3
							4
							5
							6

7. מרת"א יפנה למפורטים לעיל לקבלת חוות דעת על המציע. כמו כן, ולצורך ניקוד האיכות, מרת"א יהיה רשאי לפנות על דעת עצמו, למוסדות של משרד הבריאות לרבות בתי חולים ממשלתיים, שבוצעה אצלם עבודה דומה במאפייניה לעבודה הנדרשת במסגרת מכרז זה, לקבלת חוות דעת על המציע ו/או על העבודה.

8. יובהר כי ככל וישנן הצהרות שיתגלו כהצהרות כוזבות בתצהיר זה, מהווה הדבר עילה לפסילת ההצעה ו/או הודעת הזכיה ו/או ההתקשרות..

9. אני החתום מטה מאשר את נכונות כלל הפרטים המפורטים בתשקיף זה. כמו כן הנני מצהיר כי אלה לקוחותיי וכי ידוע לי שנציג מרת"א יהיה רשאי להתקשר לאחראי על השירותים של כל הלקוחות ו/או חלקם לפי בחירתו.

תאריך	שם מלא של החותם בשם המציע	חתימה וחותמת המציע

אני הח"מ עו"ד \_\_\_\_\_ מאשר שנותן הצהרה בתשקיף משנתן זה חתם בפני לאחר שהוזהר על ידי כי עליו להצהיר את האמת, שאם לא כן הוא יהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק.

תאריך	שם מלא של עו"ד	חתימה וחותמת

הצהרהבדבר קיום חוקי עבודהבדבר העסקת עובדים זרים כדין ותשלום שכר מינימום

אני הח"מ \_\_\_\_\_, נושא ת.ז. מס' \_\_\_\_\_, מורשה החתימה מטעם שמשפרו \_\_\_\_\_ (להלן: החבר במציע) מצהיר בזאת, בכתב, כדלקמן:

1. קיימתי את כל חובותיי לרבות תשלום בשנה האחרונה, בשנת \_\_\_\_\_, לכל עובדיי כמתחייב מחוקי העבודה, צווי ההרחבה, ההסכמים הקיבוציים וההסכמים האישיים החלים עליי, אם חלים עליו, (ולרבות החיקוקים המפורטים התוספת השנייה לחוק בית הדין לעבודה, תשכ"ט-1969 ששר הרווחה, העבודה והשירותים החברתיים ממונה על ביצועם, וכן חוק הביטוח הלאומי [נוסח משולב], תשנ"ה-1995) ובכל מקרה לא שילמתי פחות משכר מינימום כחוק ותשלומים סוציאליים כנדרש ומתחייב לעמוד בדרישות לתשלומים הסוציאליים ושכר מינימום לעובדים וכן לקיים את חוקי העבודה לגבי העובדים שיועסקו על ידי במהלך כל תקופת ההתקשרות.
2. הנני מצהיר כי התקיים אחד מאלה:
  - (יש לסמן X במקום המתאים)
  - החבר במציע או בעל הזיקה אליו לא הורשעו בפסק דין חלוט ביותר משתי עבירות לפי חוק עובדים זרים ו/או לפי חוק שכר מינימום.
  - החבר במציע או בעל הזיקה אליו הורשעו ביותר משתי עבירות לפי חוק עובדים זרים ו/או לפי חוק שכר מינימום אולם חלפה שנה ממועד ההרשאה האחרונה עד למועד האחרון להגשת הצעות למכרז זה.

לעניין סעיף זה –  
 "אמצעי שליטה", "החזקה" ו- "שליטה" – כמשמעותם בחוק הבנקאות (רישוי), תשמ"א-1981.  
 "בעל זיקה" - כל אחד מאלה:

  - (1) חבר בני אדם שנשלט על ידי החבר במציע.
  - (2) אם נותן החבר במציע הוא חבר בני אדם, אחד מאלה:
    - (א) בעל השליטה בו;
    - (ב) חבר בני אדם שהרכב בעלי מניותיו או שותפיו, לפי העניין, דומה במהותו להרכב כאמור של החבר במציע ותחומי פעילותו של חבר בני האדם דומים במהותם לתחומי פעילותו של החבר במציע;
    - (ג) מי שאחראי מטעם החבר במציע על תשלום שכר העבודה;
  - (3) אם החבר במציע הוא חבר בני אדם שנשלט שליטה מהותית – חבר בני אדם אחר, שנשלט שליטה מהותית בידי מי ששולט בחבר במציע;

"הורשע" – הורשע בפסק דין חלוט, בעבירה לפי חוק שכר מינימום או חוק עובדים זרים שנעברה אחרי יום כ"ה בחשון התשס"ג (31.10.2002).  
 "חוק עובדים זרים" – חוק עובדים זרים, התשנ"א-1991.  
 "חוק שכר מינימום" – חוק שכר מינימום, התשמ"ז-1987.  
 "שליטה מהותית" – החזקה של שלושה רבעים או יותר בסוג מסוים של אמצעי שליטה בחבר בני אדם.

שם המצהיר + חתימה

תאריך

### אימות חתימה

אני הח"מ, עו"ד \_\_\_\_\_ מ.ר. \_\_\_\_\_ מאשר בזאת כי \_\_\_\_\_ רשום בישראל על פי  
דין וכי ה"ה \_\_\_\_\_ אשר זיהה את עצמו/ה באמצעות ת.ז. מס' \_\_\_\_\_ וחתם על הצהרה זו  
בפניי אחרי שהזהרתיו/ה כי עליו/ה להצהיר אמת וכי יהיה/תהייה צפוי/ה לעונשים הקבועים  
בחוק אם לא יעשה/תעשה כן, מוסמך לעשות כן בשמו.

\_\_\_\_\_  
תאריך

\_\_\_\_\_  
חותמת וחתימה

\_\_\_\_\_  
שם

**תצהיר המאומת על ידי עורך דין בדבר קיום הוראות סעיף 1ב2 לחוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976 וחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות**

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 \_\_\_\_\_ לאספקת \_\_\_\_\_ 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, הרווחה והשירותים החברתיים, בתוך 30 ימים ממועד ההתקשרות.

**אישור עורך הדין**

אני הח"מ \_\_\_\_\_, עו"ד מאשר/ת כי ביום \_\_\_\_\_ הופיע/ה בפניי 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.

\_\_\_\_\_ תאריך  
 \_\_\_\_\_ חותמת ומספר רישיון  
 \_\_\_\_\_ חתימה

## נספח ט' - תצהיר המציע לעניין תנאי הסף: 16.9 ו-16.15

אני/ה הח"מ, מורשה/י החתימה והמוסמך/כים לתת תצהיר בשמו של \_\_\_\_\_, המציע במכרז (להלן: "המציע"). לאחר שהוזהרתי/נו כי עלינו לומר את האמת וכי אהיה/נהיה צפויים לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה/נעשה כן, מצהיר/ה/ים בזה כדלקמן:

### 1. לעניין תצהיר המציע הנוגע להחזקה ו/או אמצעי שליטה על מציע אחר (תנאי סף 16.9):

המציע אינו מחזיק או מוחזק (במישרין או בעקיפין) על-ידי מציע אחר במכרז ואין גורם אחר המחזיק ב-% 25 או יותר מאמצעי השליטה ביותר ממציע אחד. החזקה ואמצעי שליטה לעניין זה – כהגדרתם בחוק ניירות ערך, התשכ"ח-1968.

### 2. לעניין תצהיר המציע הנוגע לאי תיאום מחירים (תנאי סף 16.15):

2.1 המחירים או הכמויות אשר מופיעים בהצעה זו הוחלטו על ידי המציע באופן עצמאי, ללא התייעצות, הסדר או קשר עם מציע אחר או עם מציע פוטנציאלי אחר

2.2 המחירים או הכמויות המופיעים בהצעה זו לא הוצגו בפני כל אדם או תאגיד אשר מציע הצעות במכרז זה או תאגיד אשר יש לו את הפוטנציאל להציע הצעות במכרז זה

2.3 לא הייתי מעורב בניסיון להניא מתחרה אחר מלהגיש הצעות במכרז זה.

2.4 לא הייתי מעורב בניסיון לגרום למתחרה אחר להגיש הצעה גבוהה או נמוכה יותר מהצעתי זו.

2.5 לא הייתי מעורב בניסיון לגרום למתחרה להגיש הצעה בלתי תחרותית מכל סוג שהוא.

2.6 הצעה זו של התאגיד מוגשת בתום לב ולא נעשית בעקבות הסדר או דין ודברים עם מתחרה או מתחרה פוטנציאלי אחר במכרז זה.

2.7 למיטב ידיעתי, התאגיד מציע ההצעה לא נמצא כרגע תחת חקירה בחשד לתיאום מכרז

אם כן, אנא פרט:

---

---

---

---

---

2.8 אני מודע לכך כי העונש על תיאום מכרז יכול להגיע עד חמש שנות מאסר בפועל לפי סעיף 47א לחוק ההגבלים העסקיים, תשמ"ח-1988.

זה שמי, להלן חתימתי ותוכן תצהירי דלעיל אמת.

תאריך \_\_\_\_\_ שם התאגיד \_\_\_\_\_ חותמת התאגיד \_\_\_\_\_ שם המצהיר \_\_\_\_\_ חתימת המצהיר \_\_\_\_\_

### 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 שהזהרתיו/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.

תאריך \_\_\_\_\_ עורך דין \_\_\_\_\_ חתימת עורך הדין \_\_\_\_\_  
חותמת ומספר רישיון \_\_\_\_\_

## נספח י' - אישור רו"ח/ח/עו"ד

תאריך \_\_\_\_\_

לכבוד,

המרכז הרפואי תל אביב ע"ש סוראסקי

רחוב ויצמן 6, תל אביב

א.ג.נ.,

### הנדון: אישור בדבר מצב המציע

אני הח"מ, המשמש רו"ח של המציע : \_\_\_\_\_ (להלן: "המציע"), אשר

הגיש הצעה למכרז פומבי מס' 213234 שעורך המרכז הרפואי תל אביב ע"ש סוראסקי, מאשר

בזאת ביחס למציע כדלקמן:

1. למיטב ידיעתי, המציע אינו נמצא בהליכי כינוס נכסים, הקפאת הליכים, פשיטת רגל או פירוק, ואין בקשות תלויות שעומדות מולו מסוג זה.
2. למיטב ידיעתי, המציע אינו עומד בפני חדלות פירעון.
3. למיטב ידיעתי, נגד המציע לא הוגשו תביעות העלולות לסכן את המשך פעילותו ו/או לגרום לו לחדלות פירעון.
4. למיטב ידיעתי והבנתי, לא הוטלו על נכסי המציע עיקולים מהותיים.

בכבוד רב,

\_\_\_\_\_  
חתימה וחותמת רו"ח/ח/עו"ד

\_\_\_\_\_  
שם רו"ח/ח/עו"ד

## נספח יא' - אישור רואה חשבון על אודות "עסק חי"

לכבוד

\_\_\_\_\_ (עורך המכרז)

א.ג.נ.,

הנדון: בעניין מכרז ל \_\_\_\_\_ (להלן: "המכרז") אישור רואה החשבון בדבר היעדר הערת "עסק חי"

לבקשתכם וכרואי החשבון של \_\_\_\_\_ (להלן: "המציע") הרינו לאשר כדלקמן:

א. הדוחות הכספיים המבוקרים של המציע ליום \_\_\_\_\_, בוקרו על ידינו וחוות דעתנו נחתמה בתאריך \_\_\_\_\_.

### לחילופין: (נא למחוק את המיותר)

הדוחות הכספיים המבוקרים של המציע ליום \_\_\_\_\_, בוקרו על ידי רואי חשבון אחרים וחוות הדעת של רואי החשבון האחרים נחתמה בתאריך \_\_\_\_\_.

ב. חוות הדעת שניתנו לעניין הדוחות הכספיים המבוקרים הנ"ל וכל הדוחות הכספיים הסקורים של המציע שנערכו לאחר מכן, שנסקרו על ידינו או על ידי רואי חשבון אחרים כאמור לעיל, אינם כוללים הפניית תשומת לב לגבי ספקות משמעותיים בדבר המשך קיומו של המציע "כעסק חי" (\*).

ג. קיבלנו דיווח מהנהלת המציע לגבי תוצאות פעילויותיו מאז הדוחות הכספיים המבוקרים והדוחות הכספיים הסקורים וכן ערכנו דיון בנושא העסק החי עם הנהלת המציע (\*\*).

ד. ממועד החתימה על הדוחות הכספיים הנ"ל ועד למועד חתימתנו על מכתב זה, לא בא לידיעתנו, לרבות בהתבסס על הבדיקות כמפורט בסעיף ג' לעיל, מידע על שינוי מהותי לרעה במצבו העסקי של המציע עד לכדי העלאת ספקות משמעותיים לגבי המשך קיומו של המציע "כעסק חי" (\*\*).

(\* לעניין אישור זה, "עסק חי" – כהגדרתו בהתאם לתקן ביקורת מספר 58 של לשכת רואי חשבון בישראל.

(\*\*) אם מאז מועד חתימת דוח המבוקרים/דוח הסקירה האחרון חלפו פחות מ-3 חודשים כי אז אין דרישה לסעיפים ג', ד'.

**בכבוד רב,**

\_\_\_\_\_

רואי חשבון

הערות:

- נוסח דיווח זה של רואה החשבון המבקר אושר עם לשכת רואי החשבון בישראל – נוב' 2018.
- יודפס על נייר לוגו של משרד רואי החשבון.

## נספח יב' - הצהרת סודיות ללא פגות תוקף

אני הח"מ

מ.ז.

עובד

### **מצהיר ומתחייב בזה כלפי משרד הבריאות – מרכז רפואי תל-אביב:**

1. לשמור בסוד, לא להעביר, להודיע, למסור, לגלות או להביא לידיעת כל אדם, בין במישרין ובין בעקיפין, בין בתמורה ובין שלא בתמורה, בין בתקופת העסקתי ובין לאחר מכן, כל ידיעה שתגיע אלי בקשר עם או עקב קבלת מידע של/הנוגע/הקשור מרכז רפואי ת"א (להלן מרת"א), או שנובעים עקב 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 מרת"א ו/או של אחרים מטעמה, כל עוד לא הפכו להיות נחלת הכלל, וכל מידע הנוגע למרת"א, אשר נמסר לחברה, ו/או לעובדים ו/או הגיע ו/או יגיע לידיהם או לידיעתם, עקב ביצוע השירות, בעל-פה, ברשימות, בדיסקטים, בתיקים, בתוכנות מחשב, בתרשימים, בחוברות, במסמכים ו/ובכל מדיה ואופן שהוא, לרבות כל תוצר, רעיון תכנית או מסמך. מובהר כי המידע יהיה וישאר בכל עת קניינה המלא של מרכז רפואי ת"א.
3. מידע של/הנוגע למרת"א, על כל צורותיו, המועבר למשרדי החברה ו/או לעובדים לא יצא מתחום החברה אלא חזרה למשרדי מרת"א. במידה וקיים צורך להוציא מידע שכזה מחוץ לתחומים אלו, יעשה הדבר אך ורק לאחר קבלת אישור מראש ובכתב ממנהל אבטחת מידע. בבקשה לקבלת ההיתר יובא הנימוק לצורך ע"י גורם ניהולי בחברה. בתום השימוש בחומר שנתקבל ממרת"א תוודא החברה גריסתו או החזרתו למרת"א, בהתאם להנחיות מרת"א.
4. החברה והעובדים יוודאו כי מידע של מרת"א אשר יש להוציא מתחום מרת"א, על-מנת לתת-סעיף ג' לעיל, יועבר בהקדם האפשרי לתחום משרדי החברה או למשרדי מרת"א, על-מנת לאפשר אחסון ובקרה כנדרש. כמו כן, החברה והעובדים מתחייבים שלא להשאיר חומר של מרת"א ברכב חונה ו/או לאפשר הוצאת חומר לביתם של עובדים, אלא לאחר יידוע וקבלת אישור ממנהל אבטחת המידע במרת"א מראש ובכתב.
5. מסמכים הכוללים מידע, המיועדים לתליה על לוחות המודעות בשטח החברה יקבלו את אישור הנהלת החברה בהיבטי אבטחת מידע בטרם תלייתם וכל זאת בכפוף לאישור בכתב מהנהלת מרת"א.
6. מידע אשר אין בו עוד צורך ייגרס במכונת גריסה הממוקמת בשטח העבודה, הגורסת לרוחב פס שאינו עולה על 9 מ"מ. עד לגריסתו של המידע תוודא הנהלת החברה נעילתו כמוגדר. אין להשליך מסמכים הכוללים מידע של מרת"א 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 אל צד שלישי כלשהו, לרבות גורמים ו/או מועסקים של החברה אשר אינם משולבים בשירות זה, לרבות מידע המגיע בפקס, מסמכים, קלטות, מחשבים ניידים, מדיה מגנטית או אופטית.
8. החברה והעובדים מתחייבים בזאת שלא לקחת ממרת"א ו/או לעיין ו/או לצלם ו/או לשכפל מדיה מגנטית או מסמכים הנמצאים על שולחנות עובדי מרת"א, בעמדות העבודה או בכל שטח

אחר שברשות מרת"א, זאת למעט מידע כמתואר שינתן לעובדים במסגרת ולצורך מתן השירות מגורמי מרת"א בתוקף עבודתם.

9. באם החברה מחזיקה ברשותה מאגר מידע של "מרת"א" ובאם מידע זה כולל היבטים של "צנעת הפרט" כפי שמוגדרים בחוק וכן היבטים עסקיים ואסטרטגיים של "מרכז רפואי ת"א" - יחולו על מאגר זה כל דרישות האבטחה כפי שהן מיושמות במאגרי המידע של "מרת"א".
10. ידוע לי כי אני מחויב לשמור על סודיות כלפי מרכז רפואי ת"א, וכי אי מילוי התחייבותי לסוגיות כאמור, עלולה לגרום לי לנזקים, כמו גם למרת"א.
11. ידועה לי חובת שמירת הסודיות מכוח חוק הגנת הפרטיות - התשמ"א1981- והתקנות שמכוחו.
12. כן ידוע לי, כי אי מילוי התחייבותי על פי האמור לעיל, מהווה עבירה אף לפי סעיף 118 לחוק העונשין, התשל"ז - 1977.
13. התחייבותי זו ניתנת בהביני את תוכנה והסכמתי לכתוב בה.
14. ההתחייבויות שבכתב התחייבות זה מוחלטות ובלתי חוזרות ותחייבנה את החברה ואת העובדים הקשורים בעבודת מרת"א, במהלך תקופת השירות ולאחר סיומו, לרבות לאחר סיום העסקת העובד ע"י החברה, ללא הגבלת זמן כלשהי.
15. מובהר כי כל ההתחייבויות שבכתב זה יחולו והינן מחייבות את החברה ואת עובדי החברה, ביחד ולחוד, לרבות מקום בו נרשם מפורשות "החברה", אלא מקום בו עולה מסדר הדברים כי ההתחייבות הינה של החברה בלבד.
16. מעבר לאחריות האישית והפלילית הכרוכה בהפרת סודיות אני מתחייב לשפות את מרת"א בגין כל נזק מכל מן וסוג שהוא שיגרם למרת"א כתוצאה משמוש לא תקין במידע או הפרת התחייבותי.

שם התאגיד: \_\_\_\_\_

שם נציג מורשה מטעם הנהלת התאגיד: \_\_\_\_\_

מספר זהות: \_\_\_\_\_ חתימה: \_\_\_\_\_

חותמת: \_\_\_\_\_ תאריך: \_\_\_\_\_

**נספח יג' - סקר איכות ובטיחות**

שם הקבלן	
נושא ההתקשרות	
תקופת ההסכם	

מפתח הדירוג הינם ציונים 1-5 כאשר 1 זה ציון לא טוב ו-5 זה ציון מעולה.  
 שים לב- יש לבחור את הציון התואם את דעתך אודות האיכות/בטיחות בצורה הטובה ביותר.

<b>מבחן איכות העבודות</b>			
מה בודקים	איך בודקים	תקופת הבדיקה	ציון
עמידה בלוחות זמנים	הגורם האחראי ושמו: _____		
מקצועיות וגמישות			
איכות העבודות והתאמתם לקבוע במסמכי המכרז			

\_\_\_\_\_ : הסבר  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ : חתימת הגורם המקצועי: \_\_\_\_\_ תאריך: \_\_\_\_\_

<b>מבחן בטיחות</b>			
מה בודקים	איך בודקים	תקופת הבדיקה	ציון
עבודה בהתאם לדרישות החוק ונהלי מרת"א	הגורם האחראי ושמו: _____		

\_\_\_\_\_ : הסבר  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ : חתימת הגורם המקצועי: \_\_\_\_\_ תאריך: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ : שם המציע: \_\_\_\_\_ חתימה: \_\_\_\_\_ תאריך: \_\_\_\_\_

**ערבות הצעה**

שם הבנק/חברת הביטוח: \_\_\_\_\_

מס' טלפון: \_\_\_\_\_

מס' פקס: \_\_\_\_\_

**כתב ערבות הצעה**

לכבוד

המרכז הרפואי ת"א ע"ש סוראסקי

הנדון: **ערבות מס'** \_\_\_\_\_

אנו ערבים בזה כלפיכם לסילוק כל סכום עד לסך 30,000 ₪ (במילים) \_\_\_\_\_  
(₪)

אשר תדרשו מאת: \_\_\_\_\_ (להלן "החייב") בקשר עם מכרז פומבי מס' 213234.

אנו נשלם לכם את הסכום הנ"ל תוך 7 יום מתאריך דרישתכם הראשונה שנשלחה אלינו במכתב בדואר רשום או במסירה ידנית, מבלי שתהיו חייבים לנמק את דרישתכם ומבלי לטעון כלפיכם טענת הגנה כלשהיא שיכולה לעמוד לחייב בקשר לחיוב כלפיכם, או לדרוש תחילה את סילוק הסכום האמור מאת החייב.

ערבות זו תהיה בתוקף עד תאריך 19/01/22.

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

ערבות זו אינה ניתנת להעברה

## נספח טו' - טופס הערכת איכות עבודת מציעים

- בחינת איכות ההצעה, כמפורט בסעיף 46.1 לתנאי המכרז, תיבחן על יסוד הקריטריונים המפורטים בטבלה שלהלן, באמצעות קבלת חוות דעת ותשאול הממליצים, לרבות מנהלי הפרויקטים/מפקחים המצוינים בתשקיף המשתתף (נספח ה').

-הציון הסופי למדד זה יורכב מממוצע ציוני הממליצים. במידה והמציע ביצע עבודות אצל מרת"א, יחשב מרת"א כממליץ אחד.

-מודגש, כי במידה וימסרו פרטי התקשרות לא מעודכנים, או שאיש הקשר שנמסר לא יהיה זמין לאחר מספר ניסיונות, מרת"א שומר את הזכות לנקד בניקוד 0 את אותו הממליץ.

-מרת"א רשאי על דעת עצמו לפנות לממליצים שלא צוינו בהצעת המציע ובכללם מוסדות של משרד הבריאות לרבות בתי חולים ממשלתיים אצלם ביצע המציע עבודות דומות לעבודות נשואות המכרז, לקבלת חוות דעת על המציע.

-מרת"א רשאי, אך לא חייב, להחליט שלא לפנות לממליצים, אלא לשכור את שירותיו של יועץ מקצועי חיצוני שיגיש המלצותיו לוועדת מכרזים מרת"א לעניין ניקוד "שביעות רצון".

### חלק א'

שם המזמין	שם העבודה
שם הקבלן	מקום העבודה
שם מנהל הפרויקט / מפקח	תיאור העבודה
טלפון ליצירת קשר עם המנהל / המפקח	
היקף כספי	
תקופת ביצוע העבודה מתאריך	עד תאריך

### חלק ב'

1. בחלק זה של הטופס, יש פריטי הערכה שונים. בכל שורה רשום פריט ודרגות שנועדו לציין רמתו של הקבלן לגבי אותו פריט ובהקשר לעבודה המסוימת המוערכת.
2. יש מקום לקבוע, בכל פריט בנפרד, מהו הציון המתאים ביותר לקבלן ולהקיף בעיגול את המספר המופיע במשבצת המתאימה. כדי להעריך את הפריט "טיב העבודה", יש לרשום הציונים המתאימים לפי הטבלה שמעבר לדף.

3. יש לסכם הציונים שניתנו בכל עמודה ולרשום התוצאה במשבצת מתחת לעמודה. הציון הסופי יתקבל מסכום תוצאות העמודות.

**טבלת הערכת איכות העבודה**

	פרטי ההערכה	טוב מאוד	טוב	בינוני	גרוע
א	התארגנות ועמידה בלו"ז (24 נקודות)				
	התארגנות התחלתית	6	4	2	0
	רציפות ההתקדמות בביצוע	6	4	2	0
	ארגון יעיל של העבודה במהלך הביצוע	6	4	2	0
	סיום ביצוע במועד שתוכנן מראש	6	4	2	0
	<b>סך הכל נקודות בסעיף א</b>				
ב	טיב העבודה (24 נקודות)				
	עמידה מלאה בדרישות המפרט הטכני	6	4	2	0
	איכות תכנון תכניות ההרכבה והתיאום Shop drawings	6	4	2	0
	איכות ביצוע העבודות המכניות	6	4	2	0
	איכות ביצוע עבודות החשמל והבקרה	6	4	2	0
	<b>סך הכל נקודות בסעיף ב</b>				
ג	שיתוף פעולה (18 נקודות)				
	ציות להנחיות הטכניות של הפיקוח	6	4	2	0
	ציות להנחיות מנהלתיות של הפיקוח	6	4	2	0
	עבודה מתואמת עם קבלנים אחרים	6	4	2	0
	<b>סך הכל נקודות בסעיף ג</b>				
ד	טיב ההפעלה (12 נקודות)				
	יכולת המפעילים בהכנסת הציילר לניצול	6	4	2	0
	יכולת הקבלן לאופטימיזציה של עבודת מערך יחידות הקירור	6	4	2	0
	<b>סך הכל נקודות בסעיף ד</b>				
ה	איכות הציוד המוצע (22 נקודות)				
	חוות דעת יועץ המיזוג לאיכות יחידת הקירור המוצעת	11	7	4	0
	חוות דעת יועץ מעליות לאמינות יחידות קירור מתוצרת היצרן המוצע	11	7	4	0

שם מוסר חוה"ד \_\_\_\_\_ חתימה \_\_\_\_\_

תפקיד \_\_\_\_\_ תאריך \_\_\_\_\_