



**הוד השרון**  
קהילה וטבע במרכז



**מכרז פומבי**  
**מס' 203/20**

**לביצוע עבודות החלפת יחידת קירור במתחם**  
**הספרייה העירונית ובית יד לבנים בהוד השרון**

**מסמך ז'2' - מפרט טכני כללי**

## תנאים כלליים מיוחדים

### המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז \ חוזה מס'

## פרק 00 - מוקדמות

### 0.01 תאור העבודה

במסגרת עבודה זו תבוצע אספקה והתקנה למערכת קירור מים ישנה שתוחלף בחדשה, ובמקומה יסופק יח' קירור מים בעיבוי אוויר לתפוקת קירור נומינלית של 64-61 טון קירור מטיפוס קירור בלבד עם מחליף חום מטיפוס תרמיל וצינורות ושתי מעגלי גז לפחות, עם מדחסים מטיפוס "סקרול" ושתי משאבות סחרור מים קרים חדשים, אחת לעבודה והשנייה לגיבוי כדוגמת הקיים ובהתאם לנתונים המצוינים במפרט ובכתב הכמויות.

### 00.02 מים וחשמל

ההתחברות למקורות המים והחשמל והבאתם אל מקום העבודה תיעשה על ידי הקבלן, באחריותו ועל חשבונו, תוך תיאום מוקדם עם המפקח והמזמין במקום. המים והחשמל יהיו לצרכי עבודה בלבד. המזמין לא יהיה אחראי על הפסקות מים וחשמל, ניתוקים וכו', ועל הקבלן מוטלת האחריות לבצע מראש סידורים מתאימים על חשבונו לאספקת מים עצמית (אגירה וכו') ולאספקת חשמל עצמית (גנרטור וכו') למקרים אלה. לא תוכר דרישה להארכת משך הביצוע עקב הפסקות ו/או ניתוק מים וחשמל. הקבלן ינתק את חיבורי המים והחשמל שעשה לצורך עבודתו, בתום העבודה, במועד שעליו יורה המפקח וכמו כן יתקן על פי הוראות המפקח כל פגם או תקלה שנגרמו על ידו ויחזיר את המצב לקדמותו.

### 00.03 אחריות למבנים ומתקנים קיימים

הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים ומתקנים קיימים, ויתקן על חשבונו כל נזק העלול להיגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה. כמו כן היות והעבודה כוללת פירוקים של ציוד מיזוג אוויר ועבודות על הגגות – יהיה עליו לנקוט אמצעי זהירות ומיגון מפני פגיעה בציוד קיים ובאיטום הגגות. הנזק יתוקן מיד לאחר שנוצר. עם גילוי מתקן המפריע למהלך החופשי של עבודות הקבלן, על הקבלן להודיע מיד למפקח ולקבל הוראות על אופן הטיפול בו. הקבלן מצהיר בזה כי הוא משחרר את המזמין מכל אחריות לנזק שיגרם לאותם מבנים ומתקנים קיימים ומתחייב לתקנם על חשבונו (לשביעות רצון המפקח) ולשאת בכל ההוצאות, הן הישירות והן העקיפות שנגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל. הקבלן אחראי להגן על ציוד קיים באמצעים שיאושרו ע"י המפקח לשביעות רצונו וכל זאת ללא תוספת תשלום.

### 00.04 שטחים מוגבלים, דרכי גישה ומניעת הפרעות

העבודה תבוצע במבנה פעיל. מתחייב הקבלן לבצע את העבודה תוך תאום ושיתוף פעולה מלא עם כל הגורמים הנוגעים בדבר. עבודתו ושהייתו של הקבלן בתחומי המבנה מוגבלת לביצוע עבודות שבמכרז/ חוזה זה בלבד. הגישה לאיזורי העבודה השונים בתחום המבנה תותר בצורות מסוימות בלבד כפי שייקבעו ע"י

המפקח ומנהל מח' מיזוג אוויר וחשמל של העירייה .  
על הקבלן חלה חובה לתאם, באמצעות המפקח, עם מנהל ספריית יד לבנים , את צירי התנועה בהם יוכלו לנוע אל אתר העבודה אל הגג בו תמוקם יח' הקירור.  
על הקבלן לקחת בחשבון שהעבודה מתנהלת בסמיכות למבנים קיימים ועליו לנקוט בכל האמצעים למנוע הפרעות לפעילויות הנ"ל.  
התנועה במבנה וכן הכניסה והיציאה ממנו יתבצעו בשעות מסוימות בהתאם להנחיות מנהל האתר. לא תותר תנועה חופשית במבנה וללא תיאום מול נציגי המבנה ( מנהל יד לבנים ) או הפיקוח מטעם מנהל מחלקת מיזוג אוויר וחשמל. כל העבודות תבוצענה בתאום מלא ובאישור המפקח ומנהל האתר.  
אין להתחיל העבודה ללא תאום מוקדם עם הגורמים הנ"ל.

#### 00.05 סילוק פסולת

##### א. כללי

הקבלן יסלק את כל הפסולת, ציוד מפורק לסילוק ועודפים אחרים לאתר סילוק מורשה. אתר הסילוק ימצא מחוץ לתחומו של המבנה (תחום מוגדר או לא).  
האתר יהיה מאושר ככזה על-ידי הרשויות המוסמכות.  
הקבלן חייב להמציא למפקח אשור בכתב של הרשויות המוסמכות המתיר לו שימוש באתר. פינוי פסולת מהאתר ייעשה יום יום.

##### ב. נקוי באתר העבודה

הקבלן ינקח מדי יום ביומו באזורי העבודה השונים וסביבתם ויסלק כל פסולת ולכלוך ללא יוצא מהכלל, לרבות ציוד מפורק מיועד לסילוק , פסולת בניין, פסולת חומרים, לכלוך

#### 00.06 עבודות בשעות חריגות

על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודות שעליו לבצע הן דחופות וקשורות ללוח זמנים מחייב. הקבלן לא יהיה זכאי לקבל כל תשלום נוסף אם כדי לעמוד בלוח זמנים יהיה עליו לעבוד מחוץ לשעות העבודה הרגילות, בתיאום ואישור מנהלת המקום.

#### 00.07 סדר עדיפויות

המפקח שומר לעצמו את הזכות לקבוע את סדר העדיפויות בביצוע העבודות אשר במסגרת מכרז/חוזה זה. לא תשולם כל תוספת עבור קביעת עדיפויות ו/או שינוי בסדר העדיפויות במהלך העבודה.

#### 00.08 קבלני משנה, ספקים

העסקת קבלני משנה על ידי הקבלן תבוצע רק על פי אישור המפקח מראש ובכתב אולם גם אם יאשר המפקח העסקת קבלני משנה, גם אז יישאר אחראי בלעדי עבור עבודות כל קבלני המשנה והתאומים ביניהם. המפקח רשאי לדרוש הרחקתו משטח העבודה של כל קבלן משנה, או פועל של הקבלן, אשר לפי ראות עיניו אינו מתאים לתפקידו ועל הקבלן להחליפו באחר למען ביצוע העבודה. ההחלפה הנ"ל תעשה באחריותו ועל חשבונו של הקבלן.

הקבלן מצהיר כי הוא מכיר ויודע את חוקי הבטיחות בעבודה לרבות כל התקנות הקשורות בבטיחות ואת הוראות פקודת הבטיחות (נוסח חדש) תש"ל – 1970 וכי הוא מקבל על עצמו לנהוג על פיהם.

א. תשומת לב הקבלן לאמור בחוק הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה הנדסית), תשכ"ב – 1961 פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) תש"ל – 1970, תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ה – 1988, תקנות הבטיחות בעבודה (עגורנים, מפעילי מכונות הרמה אחרות ואתרים) התשנ"ג – 1992 וכן חוקי ותקנות בטיחות אחרות המחייבים על פי כל דין.

**כמו כן, תשומת לב הקבלן להנחיות הבטיחות והגהות השונות הקיימות ב:**

- חוק התכנון והבנייה ותקנותיו
- פרקים במפרט הכללי שבהוצאת הועדה הבין משרדית: 07, 08, 11, 15, 57.
- פקודת הבטיחות בעבודה ותקנותיה.
- חוק ארגון הפיקוח על העבודה ותקנותיו.
- רשות הכבאות ו/או איגוד ערים לכבאות.
- משטרת ישראל.
- חוקי עזר והוראות של הרשות המקומית.

כנוסף, על הקבלן לאחוז בכל האמצעים כדי לשמור על תנאי הבטיחות של העובדים ושל העבודה כנדרש עפ"י כל דין ו/או תקן מחייב ו/או הוראות מקצועיות של הממונה על הבטיחות מטעם משרד העבודה.

ב. הקבלן יהא אחראי לכל תביעות שתוגשנה נגדו ו/או נגד המזמין ו/או נגד המנהל ו/או נגד המפקח ו/או נגד כל גורם אחר בגין ו/או בקשר לאמור בסעיף זה ומוסכם ומוצהר כי לצורך סעיף זה הקבלן יהיה לכל דבר ועניין גם "מבצע העבודה" וגם "מנהל העבודה" ונוטל על עצמו את כל החובות והאחריות בגין תפקידיו אלו כהגדרתם בחוק, אשר יחייבו אותו גם כלפי קבלני המשנה שלו.

מודגש ומוצהר במפורש כי הקבלן בלבד יהיה אחראי לכל נושא הבטיחות בפרוייקט באתר העבודה הן ביחס לעובדיו וקבלניו ולקבלנים ממונים או אחרים העובדים ונמצאים באתר העבודה שאינם בתחום אחריותו והוא ייתן להם את כל ההנחיות והוראות הבטיחות. המזמין לא יישא בכל הוצאה שהיא הקשורה לנושא הבטיחות של גורם כל שהוא הפועל בפרוייקט, לרבות הקבלן.

בדיקה סופית של מתקן החשמל תעשה ע"י "חשמלאי בודק" מוסמך אשר יוזמן ע"י המפקח. שכר הבודק ישולם ע"י הקבלן ועליו לקחת זאת בחשבון בהצעתו. מתקני החשמל יתקבלו אך ורק אחרי שהבודק יאשר את תקינותם ויתיר את החיבורים למקור החשמל. הבדיקה תכלול גם את כל מתקני החשמל והפיקוד של מתקני המיזוג אויר במבנה.

תקופת הבדק בחוזה זה פירושה: תקופה של 12 חודשים כמפורט בכתב הכמויות, שתחילתה תחל מיום קבלת המערכת ע"י המתכנן ואישורו על כך בכתב ללא הסתייגויות. הקבלן ייתן במהלך תקופה זו גם שירות אחזקה שיכלול תיקון תקלות וביצוע עבודות אחזקה מונעת למערכות ולמתקנים במשך כל תקופת הבדק. שירות האחזקה יכלול את כל העבודה, החלקים והחומרים הדרושים לביצוע העבודות לרבות חומרי שימון, גז, חומרי איטום וכדומה. תיקון תקלות יתבצע תוך תקופות הזמן המפורטות להלן. תקופת הבדק לא תסתיים כל עוד לא פעלה מערכת בשלמות וללא תקלות מהותיות במשך 4 חודשים האחרונים לפחות. הקבלן יוודא כי אופן התקנת המתקנים על ידו תבטיח את פעולתם התקינה והרצופה, תאפשר מתן שירותי אחזקה בנגישות גבוהה וכי המתקנים יאפשרו הפעלה חלקית באופן שתמנע השבתת המתקנים והפסקת הענקת השירותים. כל פעולות האחזקה המצריכות הדממת מתקנים יתבצעו בימים ובשעות שבהן אין צריכת שירותים או שצריכת השירותים נמוכה וניתן להשבית חלק מהמתקנים בלבד. השבתת מתקנים לצורך אחזקה, הגורמת להשבתה של מערכות חיוניות למבנה או לעובדים בו, תתואם מראש עם המפקח או מנהל המבנה של הבניין. הקבלן יהיה אחראי להדריך את מנהל המבנה בכל הקשור לאופן הפעלת המתקנים ותחזוקתם, ככל שידרוש זאת המפקח. הקבלן לא יוכל לטעון כנגד הפעלה לא נכונה של המתקנים ע"י המפקח. ביצוע כל סוגי העבודות (מטלות הקבלן) יכלול את כל העבודה הנדרשת ע"י עובדי הקבלן וקבלני משנה מטעמו, כל החלקים, החומרים, חומרי עזר וציוד חליפי לציוד שאין כדאיות כלכלית לשפצו, כל כלי העבודה הנדרשים, הובלה, עבודות בבתי מלאכה חיצוניים, אמצעי הרמה וכדומה. בהגדרת המתקנים נכללים בין היתר המערכות, הציוד הייעודי, לוחות חשמל ופיקוד, צנרת הולכה וחזרה, תעלות, כל הכבלים, החיווט וכל אביזר אחר המהווה חלק עיקרי או משני במכלול המערכת.

• מטלות הקבלן יכללו את השירותים הבאים:

#### א. שימור המערכות - אחזקה מונעת

על מנת לשמור על ערך המתקנים ופעולתם התקינה, יבצע הקבלן את כל עבודות האחזקה המונעת על פי הנדרש בהוראות היצרנים למתקנים הבודדים ועל פי ההוראות למערכות כוללות, שיכין על פי ניסיונו כפי שבא לידי ביטוי בספר המתקן שיאושר ע"י המפקח. בדיקת הטיפול המונע תיעשה על-ידי נציג המזמין ותאושר על-ידו. הבדיקה תבצע אחת לתקופה כפי שיקבע ע"י המזמין מעת לעת. גמר ביצוע אחזקה מונעת יחשב רק במסירת טופס העבודה, כשרשומים בו כל הפרטים הנדרשים, בחתימת אחראי האחזקה מטעם הקבלן.

## ב. תיקוני תקלות

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

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

(ב) לתיקון תקלה דחופה כגון השבתת מערכת או השבתת אזור, או תקלה בטיחותית, יגיע צוות הגיבוי למקום תוך 6 שעות מרגע ההודעה על התקלה. הגדרת דחיפות התקלות תיעשה על-ידי המפקח. תיקון התקלה יתבצע ברציפות עד לסיומה.

## ג. ניקיון המתקן

הקבלן יודא כי הציוד והמתקנים המתופעלים על ידו יהיו מטופלים ונקיים. הציוד והמתקנים ינוקו לפחות אחת לשלושה חודשים. לכלוך שנוצר עקב ביצוע עבודה, ינוקה מייד עם סיום העבודה. ניקוי אבק מציד, צנרת ואביזרים, מלוחות, תעלות הולכת כבלים, כבלים, יתבצע אחת לשנה לפחות במקביל לביצוע פעולות האחזקה.

### **00.12 – ביטוח**

מבלי לגרוע מהתחייבויות הקבלן עפ"י הסכם זה מתחייב הקבלן לבטח על חשבונו את אחריותו כלפי צד שלישי לרבות עובדיהם, קבלניו ועובדי קבלניו על כל נזק, גוף ורכוש שייגרמו בקשר ובכל הנובע במישרין או בעקיפין מביצוע העבודות והתחייבויות הקבלן עפ"י הסכם זה. כמו כן מתחייב הקבלן לבטח על חשבונו את עצמו ועובדיו ואת המזמין בעז נזקי גוף או רכוש שייגרמו להם עצמם או למי מהם בקשר ובכל הנובע במישרין או בעקיפין מביצוע העבודה, הסכם זה ומביצוע התחייבויות הקבלן עפ"י הסכם זה.

### **00.13 – שמירה**

הקבלן אחראי על שמירת הציוד ועד למסירתו לשימוש המזמין.

### **00.14 תקופת הביצוע :**

על הקבלן לסיים את העבודות בהתאם למוגדר בסעיף 45 במסמך ב', לא יאוחר מאשר תוך 90 יום מתאריך מסירת צו התחלת עבודה .

חתימת הקבלן:

## מסמך ג'2- מפרט טכני מיוחד

### המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז \ חוזה מס'

#### פרק 15- עבודות מיזוג אוויר

#### 15.01 היקף העבודה :

- הקבלן יבצע עבודות מיזוג אוויר לפי הפירוט העיקרי הבא :
- פירוק יח' קירור מים קיימת ופינוי לאתר פסולת מורשה בהתאם להנחיות העירייה.
  - פירוק 2 משאבות סחרור מים קיימים ופינוי לאתר פסולת מורשה.
  - אספקה והתקנה של יחידת קירור מים מטיפוס עיבוי אוויר ( לקירור בלבד ) , לתפוקה נומינלית של 64-61 טון קירור לקירור בלבד, וחיבורו לצנרת מים קרים. ( היח' תהיה מטיפוס שקט במיוחד )
  - שתי משאבות סחרור מים לספיקה של 175 GPM ולעומד של 30 מטר צנרת מים קרים , בידוד בשרוולי פח מוקצף בפוליאוריטן מוקצף והתחברות לצנרת הקיימת במבנה , אביזרי צנרת .
  - לוח חשמל ופיקוד חדש למערכת קירור מים החדשה , לוח הפעלה מרחוק .
  - מיכל התפשטות חדש לספיקה של 120 ליטר.
  - עבודות בידוד לצנרת מים קרים.
  - עבודות בינוי נלוות : התאמת קוביות בטון ליחידת קירור מים .
  - קפיצים חדשים עם שקיעה של "2 ליח' קירור חדשה.
  - טיפול בלוח חשמל מיזוג אוויר ראשי, לרבות החלפת מפסק ראשי והתאמה ליח' קירור חדשה.( במידה ונדרש )

#### 15.02 ניתוקי מיזוג לבניין :

- היות והמבנה – פעיל – קיימת חשיבות עליונה לניתוק מיזוג הקצר ביותר האפשרי ולשם כך להלן שלבי התנהלות העבודה בפרויקט :
- א. עם קבלת צו התחלת עבודה - הקבלן יגיש תוך שבוע ימים – יחידת קירור מים לאישור היועץ . תשובת היועץ תינתן תוך 3 ימים .
- תוך שבוע מצו התחלת עבודה הקבלן מחויב להוציא הזמנה ליחידת קירור המים, ויצג המסמכים המתאימים למפקח .

ב. מיד לאחר פירוק יח' הקירור לרבות זוג המשאבות מי סחרור, צנרת מים קרים – יבצע הקבלן צנרת מים קרים חדשה בגג ( קוטר ראשי "3 ). תבוצע התאמת צנרת חדשה מהמקום המתוכנן של יחידת הקירור החדשה ( במקום היח' הישנה – באחריות קבלן מיזוג האוויר לוודא ולאשר כי המקום הקיים יכול לתת מענה מבחינה פיזית ליח' הקירור החדשה ) .

ג. עם הגעת יחידת קירור המים לארץ והגעתה לשטח, יבוצע ניתוק המיזוג לבניין, פירוק יח' הקירור הישנה, והעמדת יחידת קירור המים החדשה במקום היח' הישנה.

על הקבלן לקחת בחשבון כי ימים אלה – קריטיים ועליו להיות עם כח אדם מתוגבר לביצוע המשימה בל"ז הנ"ל. תבוצע הפעלה של יחידת הקירור החדשה כך שלמחרת יהיה מיזוג לכל המבנה מחדש.

הפעלה והרצה של המערכת החדשה תבוצע מיד לאחר מכן למשך שבועיים נוספים.

ד. שלבי ביצוע הנ"ל – יעובדו ע"י הקבלן עם תחילת העבודה לל"ז מחייב עם תאריכים מפורטים. ל"ז זה יוגש לאישור המזמין והמפקח ממחלקת חשמל ומיזוג אוויר של העירייה.

### 15.03 תנאי תכנון:

א. תנאי אקלים חיצוני:

בקיץ:

תרמומטר יבש לתכנון - 35C

תרמומטר לח לתכנון - 26C

בחורף:

תרמומטר יבש לתכנון - 4 C

ב. מפלסי רעש פנימי מותרים:

מפלס הרעש כתוצאת מפעולת היחידות יהיה כדלקמן:

מפלס הרעש כתוצאה מפעולת יחידת הקרור, לא יעלה על 59 דציבל

(SOUND PRESSURE LEVEL) בסקאלה A, מדוד במרחק 10 מטר

מן היחידה.

במידה ולא יתקבלו מפלסי הרעש הנדרשים, יוסיף הקבלן על חשבונו

אלמנטי בידוד אקוסטיים ובולמי רעידות כפי שיידרש, עד להשגת

מפלסי הרעש הנדרשים.

#### 15.04 תוכניות עבודה ומפרטי ציוד:

- בנוסף לאמור בסעיף 150042 במפרט הכללי יספק הקבלן תוכניות עבודה:
  - שרטוטי ביצוע של הצבת יחיד הקירור בגג, כולל משאבות סחרורו כולל חתכים
  - לפי ציוד אשר אושר. השרטוטים יבוצעו בקנ"מ של 1:50 באוטוקד גרסה עדכנית
  - פרטים וקטלוגים מפורטים ומלאים של כל ציוד חדש המסופק ע"י הקבלן. בתוך
  - הקטלוגים יש לציין את כל הפרטים השייכים לדגם המוצע.

#### 15.05 תפר בין קבלנים

##### עבודות חשמל:

- קבלן חשמל – יספק הזנת חשמל מתאימה ליחידת קירור המים לרבות משאבות הסחרור.
- כל האינסטלציה החשמלית מהלוח למשאבות וליחידת קירור המים – יבוצע ע"י קבלן המיזוג.
- באחריות קבלן המיזוג לתאם עם מנהל מחלקת חשמל ומיזוג האוויר של העירייה ועם קבלן החשמל, את המיקום המדויק של כל ההזנות בשטח.

##### ג. עבודות בניה

- כל הקדחים ופתחים בקירות בטון, פתחים בקירות בלוקים או גבס, יבוצעו ע"י הקבלן מ"א.
- בכל מעבר צנרת דרך קיר תבוצע מסגרת עץ שעבר אימפרגנציה.
- לאחר ביצוע מעבר הצנרת, באחריות קבלן המ"א לאטום המעבר ע"י בידוד אקוסטי דחוס במרווח בין המסגרת לתעלה ומסגרת פח מגולוון. יש להפקיד שלא יהיה מגע בין מסגרת הפח לתעלה או הצנרת.
- קדחים או חציבות בבטונים לא יבוצעו ללא אישור בכתב מיועץ קונסטרוקציה.

#### 15.06 יחידת קרור מים:

- א. הקבלן יספק ויתקין יחידת קרור מים, מטיפוס לקירור בלבד מסוג עיבוי אוויר, לרבות זוג משאבות סחרור מים קרים עצמאיות ולא כלק אינטגרלי מהיחידה, אחת לעבודה והשניה לגיבוי, עצמאית להתקנה על גג המבנה. היחידה תהיה כדוגמת תוצרת "טריין" מדגם – **CGAM 80 HE SQ** לתפוקת קירור נומינלית של 62 טון קירור.
- או "קרייר" או "MTA" בלבד, ובעלת נצילות אנרגטית גבוהה של 4.5 (SEER) לפחות דגם היחידה יהיה עפ"י הנתינת מחלקת מיזוג אוויר וחשמל של עיריית הוד השרון.

היחידה תתאים לכל דרישות המפרט ובמיוחד הדרישות האקוסטיות, ודרישות שבמפרט וכן בתנאי שהמידות הפיזיות ומשקל היחיד יאפשרו התקנה בגג על מצב מתוכנן. ( באחריות קבלן מיזוג האוויר לאשר את משקל היחיד לפני הגעתה לאתר ע"י קונס' מטעמו, ועליו לקחת זאת במחיר היחיד. )

היחידה תתאים לתפוקת קירור הנדרשת במפרט הטכני וכ"כ בטמ' מים של 12\7 מעלות צלסיוס וטמ' חוץ של 38 מעלות, יהיו לפחות 2 מעגלי קירור נפרדים ועצמאיים, 2 משאבות סחרור מים קרים עצמאיים, אחת לעבודה והשניה לגיבוי. ספיקת המים תחושב לפי 175 GPM ובעומד של 30 מטר. ( יש לוודא נתונים מדוייקים באתר למצב הקיים )

ב. היחידה תועמד על גבי בסיס בטון כפי שקיים פיזית כיום באתר לרבות, בולמי רעידות קפיציים חדשים עם שקיעה סטטית של "2. המדחסים בתוך היחידה יהיו על מסגרת צפה ע"ג קפיצים. כמו כן המדחסים יחוברו לצנרת עם צינורות גמישים מפלב"ם, לכל מדחס יהיו שני ברזי ניתוק.

ג. אופציות שיש לספק ביחידה :

- היחידה מושתקת לרמת רעש low noise
- סוללת המעבה תוגן ע"י ציפוי בלייגולד עם תעודת אחריות ל 10 שנים .
- מדי לחץ גבוה, נמוך .
- מגן קפיאה במאייד .
- מערכת שמירת לחץ ראש .
- שסתום ניתוק ביניקה לכל מדחס .
- מתנעים רכים .
- קבלים לשיפור כופל הספק .
- מעטה סילפסט בשתי שכבות וצבע סופי למחליף החום החיצוני .
- כיסוי שמיכת עופרת על מקרר השמן ואטימה להפחתת רעש ממנו .

ד. למנועי היחידה יהיה מותר לפעול בתחום המתחים 400+40 וולט ובכל מתח שבתחום הנ"ל ניתן יהיה להפעיל את היחידה ללא נזק למרכיביה.

ה. היחידה תהיה מצוידת ומלאה בגז קירור R410A, שמן וכד' ומוכנה להפעלה עם השלמת חיבורה להזנת חשמל ומערכת צנרת המים. הפעלתה הראשונית של היחידה תהיה רק ע"י טכנאי קירור מוסמכים ובנוכחות נציג הספק בארץ.

ו. צד המים של המאייד יתאים ללחץ עבודה של 14 BAR

ז. היחידה תסופק עם הגנות חשמליות למדחס מחוברות בטור אשר תקינותן תהיה תנאי להפעלת היחידה. בין היתר יהיו הגנות ללחץ גז נמוך, לחץ גז גבוה, לחץ שמן, הגנה נגד קיפאון, הגנה תרמית למנוע המדחס ומגן יתרת זרם וכן תותקן הגנת חוסר זרימה. כל

ההגנות הנ"ל יהיו חלק בלתי נפרד מן היחידה ויכללו במחיר היחידה המופיע בכתב הכמויות. כמו כן יותקנו שעוני לחץ. הפסקת המדחס – רק בפעולת PUMP DOWN. תהיה השהיה לכניסת המדחס לפעולה.

ח. היחידה תסופק עם לוח חשמל ופיקוד שיכלול בין היתר, נוריות פעולה של האביזרים החיוניים, מפסקים והגנות יתרת זרם עבור כל אחד מהמנועים. למנועים מעל 3 כ"ס יותקן מתנע מודרג. לא יותר חיבור מנוע כנ"ל ישר לקו אלא באישור מיוחד. הלוח יהיה בנוי בהתאם לתקנים האירופאים ויעשו מאמת"ים למעגלים. לא יותר שימוש בנתיכים להגנת המעגלים.

לוח הפיקוד יהיה כולו אטום לחלוטין בפני מים ואבק וחיבורי החשמל אליו יהיו מלמטה. היחידה תכלול בתוכה מנתק ראשי. על הקבלן יהיה להתאים את מערכת החשמל של היחידה לדרישות בודק חשמל מוסמך.

ט. היחידה תכלול מערכת שמירת לחץ ראש לפעולה תקינה בלילות קרים עד טמ' 2 מעלות.

י. הקבלן יגיש לאישור קטלוג מלא ושרטוט כללי המתאר היחידה על כל פרטיה, חיבורי הצנרת וצנרת העזר הדרושים. כמו כן, סכמה חשמלית של היחידה התואמת הנחיות מפרט זה דרישות הציוד אשר יסופק על ידו.

יב. היחידה תכלול קבלים לשיפור כופל ההספק ל 0.92.

## **15.07 צנרת מים קרים, אביזרים, ברזים ואטמים:**

### **1. צנרת ובידוד:**

צינורות המים בחוץ ובחדרי המכונות יהיו מפלדה שחורה סקדיוול 40 מחוברים בריתוך עם קשת חשמלית.

הצינורות יהיו חדשים לחלוטין, קשתות והסתעפויות יהיו סטנדרטיות מתאימות לסקדיוול 40. הקבלן יתקין את הצינורות בקווים ישרים ומקבילים ובצורה נאה. המערכת תהיה משוחררת מהלם מים וממלכודות אויר.

משחררי אויר אוטומטיים יותקנו בכל נקודה גבוהה ובכל מקום נדרש כדי להבטיח סילוק האויר מהמערכת.

עבודות ריתוך בגג – יבוצע בתנאי בטיחות קפדניים ביותר כדלקמן:

- מעבר לכל כללי הבטיחות ע"פ תקנות משרד העבודה (אורור נאות, מסכות וכד') – יהיה בעת עבודת הריתוך כל הזמן – פיקוח של מנהל עבודה בכיר

- מנוסה ומומחה בתקנות בטיחות מטעם הקבלן .
- הקבלן יבצע פרישה של יריעות מיגון מברזנט עמיד אש , על כל האביזרים וצינורות קיימים , יחידות קיימות ברדיוס של כ 3 מטר מנקודת הריתוך . במידת הצורך יוסיף יריעות נוספות למניעת פגיעת נתזים בציוד , צינורות ואביזרים – לפי הנחיית המפקח .
  - הקבלן יישמע לכל הנחיה או הוראה בעניין אופן ביצוע העבודה בחדר המכונות , מנציגי העירייה במידה ויהיו .
  - מתלים וחזוקים לצינורות יהיו מתוצרת ייצרן מוכר וידוע. המתלים יוגשו לאישור.
- הקבלן יבצע כל הקדחים ומעברים הדרושים בבניין ואיטום המעברים בחומר בידוד ורוזטות.

## 2. שסתומים ומגופים:

מגופים ושסתומים למים יהיו ללחץ עבודה של 16 אטמוספרות ומותאמים לטמפרטורת מים עד 100 מעלות צלזיוס.

קוטר	כדוגמת תוצרת ודגם
2 1/2" – 1/2"	כדוריים מעבר מלא
8" – 3"	פרפר "רפאל"

## 3. שסתומים אל חוזרים

שסתומים אל חוזרים יהיו ללחץ עבודה של 16 אטמוספירות ומותאמים לטמפרטורת עבודה של 100 מעלות צלזיוס.

קוטר	כדוגמת תוצרת ודגם
2 1/2" – 1/2"	עם תושבת, דיסקה וקפיץ מפלב"מ גוף ברונזה עם חיבורי הברגה .BSP
6" – 3"	"הכוכב"

#### 4. מסננים

המסננים בכל סוגי הצנרת יהיו מסוג "Y" כמתואר להלן:

"הכוכב" גוף מיציקת ברזל, סל סינון מפלב"מ ובתוך הפקק שסתום 1/2"	2 1/2" – 1/2"
"הכוכב" כנ"ל אך עם שסתום 1 1/2"	6" – 3"

#### 5. שסתומי בטחון

יהיו כדוגמת תוצרת "BWB" דגם 323 עם מבנה גוף מותאם ללחץ עבודה של הקו בו הם מורכבים. הקפיצים יהיו מפלדלת קפיץ בלתי מחלידה. חבור השסתומים לקווים יהיו בחיבורי הברגה.

#### 6. מדי לחץ יהיו עם מעטה פלב"ם ומילוי גליצרין.

מדי טמ' יהיו עם כיסן בצנרת. מפחית לחץ יהיה בקוטר 3/4" בראוקמן ויכולול מד לחץ. כל האביזרים כמו ברזי פיקוד, מדי לחץ וטמ' וכד' יכוסו בעטיפת ברזנט תפור, כלול במחיר האביזר.

#### 7. שיפועים, חיבור לציווד וגישה לאחזקה

שיפוע צינורות המים יהיה המינימום הדרוש כדי להבטיח שחרור אויר ואפשרות לניקוזם בנקודות הנמוכות. בנקודות הנמוכות של הצנרת יותקן ניקוז והקבלן יספק את כל האביזרים הדרושים לניקוז הצנרת. הסתעפויות לחיבורים לציווד יהיו כלפי מעלה כדי להבטיח שחרור אויר דרך הציווד המחובר. על הקבלן לוודא שהמערכת תהיה משוחררת מ"הלם מים" כמו כן יתקין הקבלן משחררי אויר אוטומטיים בנקודות הגבוהות של המערכת. אין לתמוך צינורות המחוברים לציווד ע"י הציווד עצמו זאת כדי למנוע נזק לציווד ממשקל הצינורות או מכוחות ההתפשטות של הצנרת. על הקבלן להתקין אביזרי התפשטות מתאימים או "אומגות" ולעגן את הצינורות בנקודות קבע מתאימות בצורה שתמנע גרימת נזק לבניין או לציווד אליו מחוברים הצינורות.

הצינורות יותקנו כך שתהיה גישה נוחה לשם לתיקון ואחזקה.  
שסתומים ומגופים יותקנו באופן המאפשר גישה קלה. בכדי להקל על  
אחזקה ותיקונים ייעשו חיבורים לחלקי ציוד בעזרת מקשרים או  
אוגנים.

#### 8. ניקוי ובדיקת הצנרת

הצינורות ינוקו ע"י הזרמת מים בלחץ המקסימלי של המערכת עד  
שהצנרת תהיה נקיה על כל אביזריה כגון : נחשונים ואביזרי פיקוד  
ייעקפו על מנת למנוע חדירת לכלוך לתוכם.  
הצנרת תיבדק במים בלחץ 10 אטמוספירות, בהתאם למפורט במפרט  
הכללי. לאחר תיקון כל הדליפות אשר יתגלו תבוצע בדיקת לחץ  
נוספת כנ"ל למשך 24 שעות לפחות. על לחץ הבדיקה המלא להחזיק  
לכל אורך הבדיקה ואין לשחרר את הלחץ מהצנרת עד לקבלת אישור  
לכך מאת המפקח.  
הצנרת תישטף היטב , לפני הזרמת מים לציוד . המסננים ינוקו מס'  
פעמים , עד לרמת ניקוין גבוהה , לקבלת מים צלולים וללא שום חלקיקים .  
רק לאחר קבלת אישור המפקח לבדיקת ניקויון המים , יורשה הקבלן להזרים מים  
לתוך המערכת של הבניין .  
כמו כן , יבצע הקבלן שטיפות מים חוזרות לאחר 3 חודשים מההפעלה הראשונה ,  
חצי שנה ועם המסירה הסופית של המיתקן לאחר שנת הבדק .  
על הקבלן לספק את כל המכשירים, החומרים וכח האדם הדרוש בכדי לבדוק את  
הצנרת. על הקבלן לתאם עם המפקח את מועד הבדיקה בכדי שהמפקח יוכל להיות נוכח  
בזמן הבדיקה. הבדיקה תעשה לפני בידוד הצינורות. המפקח יכול להורות שבדיקת  
הצנרת תעשה בשלבים אם יתגלה צורך בכך.  
כל הפגמים שיתגלו בבדיקה יתוקנו ע"י הקבלן לשביעות רצונו של המפקח. קטעי  
צנרת פגומים יוחלפו בקטעים חדשים במידת הצורך ללא כל תוספת מחיר.

#### 15.08 מיכלי התפשטות

במערכת יותקן מיכל התפשטות מטיפוס סגור עם דיאפרגמה למערכת הסגורה. נפח ההתפשטות  
יהיה מתאים לקליטת 5% מנפח המים במערכת בלחץ עבודה סופי 3 אט'. המיכל יהיה בדומה  
לתוצרת "FLEXCON" או "EXTROL" לנפח 120 ליטר התפשטות ויורכב במקום מיכל  
התפשטות ישן .

כל חלקי קונסטרוקציה, תמיכות, וכד' יהיו מפרופילי פלדה סטנדרטיים מגולוונים. בנוסף, הפרופילים יהיו צבועים בשכבת ווש פריימר ושתי שכבות צבע עליון קונסטרוקציות.

בשתי שכבות צבע כרומט אבץ בעובי 50 מיקרון, ושתי שכבות צבע עליון בעובי 50 מיקרון.

תעלות גליונות מפה מגולוון, כיסויי צנרת מפה מגולוון וכד' ייצבעו לאחר ניקוי בממיס שומנים, בשיכבת ווש פריימר, שיכבה אחת צבע יסוד צינכרומט HB-13 או שווה ערך בעובי 40 מיקרון, ושכבת צבע עליון לקונסטרוקציות בעובי 25 מיקרון. הגוון יאושר ע"י המפקח.

כל הברגים, מוטות מתוברגים, דסקיות וכד' יהיו מצופים קדמיום בעובי 12.5 מיקרון.

**15.10 עבודות חשמל, פיקוד ובקרה אוטומטית**

א. מערכת הפיקוד לכל מערכות מיזוג האוויר ואוורור תהיה מושלמת ותכלול את כל האביזרים הדרושים לפעולה תקינה של המערכת כגון: תרמוסטטים, פרסוסטטים, מפסקים, מפסיקי גבול, ריליים, טרנספורמטורים, מגעי עזר וכד'.

ב. התקנה, ביקורת וויסת של מערכות הפיקוד תיעשה בהתאם להמלצות יצרן הציוד המופעל ומאושר ע"י יצרן ציוד הפיקוד. תכניות הפיקוד חייבות לקבל את אישורו של המפקח.

ג. הפעלת המערכת תהיה מלוח החשמל והפעלה של ראשי ביחידה או מלוחית הפעלה מרחוק בהתאם לבחירה. מיקום סופי ללוחות החשמל והתרמוסטטים יועבר לאישור המפקח.

ד. כל העבודות יבוצעו בהתאם לדרישות המפרט הכללי של משהב"ט פרק 08 וכן לפי התקנים הישראליים, ולכל דרישות חברת החשמל.

ה. בגמר המתקן, יבצע הקבלן בדיקה של בודק חשמל מוסמך, על חשבוננו ועליו לתקן את כל הערותיו אם תהיינה. לא ישולם בנפרד עבור בדיקה זו, על הקבלן לקחת זאת בחשבון במחיריו האחרים.

ו. קווי פיקוד, לתרמוסטטים ולפנלי הפעלה יבוצעו בתוך צינורות PVC.

ז. מפרט ללוחות :

- לוחות החשמל יתאימו לתקן אירופאי הן מבחינת מתח ותדר, והן יכללו מאמתי"ם (לא נתיכים), וכל שאר דרישות התקן.
- הלוחות יהיו P-65 במקרה של התקנה בחוץ ויכללו גגון הגנה.
- כל ציוד החשמל יתאים לטמ' סביבה עד 45 מעלות.

- כל הציוד יהיה מיועד למתח  $400 \pm 10\%$  וולט , 3 פאזות ואפס , 50 הרץ .
- כל לוח יהיה מושלם ומוכן להפעלה כולל כל הסימון ומורכב ומחובר במקומו . יש לקחת בחשבון כי בתוך מחירי הלוחות השלמה כזו אפילו אם כל הציוד הפנימי לא פורט .
- תוכניות מפורטות של לוחות החשמל עם ציון התוצרת של כל אלמנט המורכב בו , יוכנו ע"י הקבלן ויוגשו לאישור לפני תחילת הביצוע . הלוחות יתאימו לציוד הקיים ולכבלים הקיימים . תוכניות ייצור של הלוחות יהיה בקב"מ 1:20.
- מבנה הלוחות יהיה מפח צבוע 2 מ"מ קלוי בתנור , מתוצרת ייצרן מוכר ומנוסה לפחות 10 שנים בייצור לוחות חשמל ופיקוד של מתקני מיזוג אויר . שם היצרן יוגש לאישור מוקדם. הלוח יכלול חריצי אוורור נמוכים .
- בכיס מיוחד בדופן הלוח יהיו תוכניות חשמל כמבוצע .
- כל המעגלים יהיו משולטים , עם שלטים מלוחות סנדויץ' מוברגים . כל הגידים ומהדקים יהיו ממוספרים .
- על הקבלן לבדוק את מקום הרכבת הלוח ע"מ להבטיח התאמת הלוחות שהוא מייצר לבנין ולמקום ההרכבה מבחינת המידות , השינוע , וכיווני ההזנת אל ומהלוח .
- מפסק ראשי יהיה בצד הנוח לגישה .
- מפסיק ראשי יהיו מסוג הרכבה מאחורי לוח פח עם ידית בחזית , יכלול סליל הפסקה ומתאים לזרם הנומינלי .
- המפסקים יהיו מתוצרת קלוקנר מילר או ש"ע .
- מאמ"מים יהיו מתוצרת קלוקנר מילר או BBC או מרלן ג'רן או ש"ע .
- לכל יחידה יהיו הגנות תרמו מגנטיות .
- המבטיחים יהיו עם יכולת ניתוק גבוהה .
- נורות סימון יהיו מסוג MULTI LED בקוטר 22 מ"מ תוצרת טלמקניק או ש"ע .
- צבע ירוק לנורות פעולה ונורות וצבע אדום לנורות תקלה .
- לחצנים בלוח יהיה דוגמת קלוקנר מילר או ש"ע .
- מתגים בוררים יהיו מטיפוס פקט בזוית 60 מעלות בין מצב למצב .
- קונטקטורים וממסרים יהיו מתוצרת קלוקנר מילר או ש"ע .
- קונטקטורים לקבלים ייבחרו לזרם נומינלי של הקבל מוכפל ב 1.35.
- קבלים יהיו מתוצרת אלקו או ש"ע ויתאימו לשיפור כופל הספק ל 0.92 .
- תכניות מערכת פיקוד מושלמת על כל אביזריה, והחווט החשמלי עם סימון כל המגעים כנדרש במפרט, תסופק בתוך לוחות החשמל עבור כל לוח לבד מתוכניות שיצורפו לספר מתקן. תוכניות של לוחות חשמל ופיקוד תוואי כבלי חשמל ופיקוד של מתקני מיזוג ואוורור - יוגשו אישור מוקדם של יועץ מיזוג אויר ושל יועץ החשמל מטעם המזמין .
- כל ציוד המתקן יאורק לפס השוואת פוטנציאלים בבניין.
- הארקת תעלות מיזוג אויר – יבוצע באמצעות מוליך בחתך לפחות 10 מ"ר .

- בכל תא בתוך לוח חשמל יותקן גוף תאורה פלורצנטי הנדלק אוטומטית עם פתיחת דלת התא .

ת. פיקוד ובקרה למערכת קירור מים ואינדיקציות ולוח :

לוח חשמל ופיקוד משאבות על הגג יפקד על כל מערכת קירור המים כולל משאבות סחרור .  
ביחידת קירור המים יהיה לוח חשמל ופיקוד אינטגרלי כלול במחיר היחידה .  
הלוח יכלול נורות פעולה ותקלה לכל מנוע , וכן נורות תקלה ללחץ גז נמוך , לחץ גז גבוה , חוסר לחץ שמן , מגן חוסר זרימה מיכני בכל משאבה , קפיאה במאייד עם ריסט ידני .  
לוח משאבות יזין את המשאבות – אחת ל עבודה ומשאבת גיבוי נוספת .  
עם הפעלת המערכת תופעל גם משאבת הסחרור . משאבת הגיבוי תיכנס אוטומטית לפעולה במקרה תקלה במשאבה הראשית. יהיו מפסקי זרימה לכל משאבה. ( בנוסף יהיה מצב של החלפת עבודת המשאבות כל חודשיים )  
בתוך יחידת קירור המים יהיה מיקרופרוססור אשר יפקד על דרגות הקירור של המדחסים .  
תרמוסטט בקו המים החוזרים יפעיל באמצעות בקר את יחידת קירור המים לפי דרגותיהן.  
יהיה מתג שיאפשר החלפת סדר הכניסה של המדחסים וגם של המשאבות .  
הפיקוד הפנימי של היחידה יבטיח שמירת לחץ ראש, ופיקוד להפסקת מדחס בשאיבת יתר (PUMP DOWN) .  
פעולת היחידה תותנה בפעולת משאבת סחרור המים, ובתקינות הזרימה ע"י מפסק זרימה, כמו כן תותנה פעולת המדחס בתקינות כל ההגנות: מגיני יתרת זרם, מגן לחץ גז גבוה, מגן לחץ גז נמוך, מגן זרימת מים, מגן לחץ שמן, מגן קפיאה במאייד וכו'. יהיה מתג החלפה בין משאבות , ומתג החלפת סדר הכניסה של מדחסים .  
לוח היחידות יכלול בתוכו קבלים לשיפור כופל ההספק , לקבלת כופל שלא יפחת מ 0.92 . הקבלים וכל אביזריהם יבוצעו באחריות קבלן המיזוג.  
לוח מ"א על הגג יכלול המתגים ונורות הבאים : לכל צ'ילר – נורת פעולה ותקלה ומתג מופעל - מופסק . נורת התקלה תהיה ריכוז תקלות מיחידת הצ'ילר . לכל משאבה יהיה נורת פעולה ונורת תקלת יתרת זרם + גורה נוספת לחוסר זרימת מים . יהיה מתג החלפת משאבה ראשית במשאבת הגיבוי .  
כמו כן , יהיה מתג ידני – מופסק - אוטומטי , ונורות פעולה ותקלה לכל משאבה . כמו כן יכלול הלוח מונה שעות פעולה לצ'ילר, נורות פעולה ותקלה ראשיים, אמפרמטר ראשי, וולטמטר ראשי ומפסק ראשי.

יב. לוח הפעלה מרחוק :

לוח הפעלה מרחוק יותקן במיקום לפי הנחיות מנהל המבנה.  
הלוח יפעיל את מערכת קירור המים כולל אינדיקציות על תקלה ביחידות .  
הלוח יכלול לחצן למערכת קירור מופעל – מופסק לכל צ'ילר , וכן נורת פעולה ונורת תקלה כללית של כל יחידה , נורת פעולה ותקלה לכל משאבה .  
לוח הפעלה מרחוק יכלול גם לחצן לבדיקת נורות.

## 15.11 הפעלה

הקבלן יפעיל את המתקן בשלמותו לתקופה של שבועים רצופים. בזמן זה ייעשה כל הבדיקות והוידושים הדרושים. רק בתנאי שלא נתגלו משך פרק זמן הנ"ל תקלות, תיראה ההרצה של המתקן כמוצלחת וניתן יהיה למסור את המתקן. הקבלן מתחייב לבצע בדיקות הפעלה עם היועץ הן בגמר המיתקן והן בשתי פעמים נוספות כפי שיקבע בתקופת הקיץ ובתקופת החורף בתוך שנת הבדק הראשונה .

## 15.12 תיק מתקן

כאמור – תנאי לקיום מסירה ראשונה – הגשת תיק מתקן לבדיקה של היועץ ושל מהנדס המיזוג של היחידה ( שלושה עותקים ) .  
התיק יכול דוחות הפעלה של כל הציודים וכן מדידות הפעלה ( זרמים , טמ' לחות וכו' ) , וכן ספרי ייצרן של הציוד.  
הקבלן יספק תיקי מתקן לכל המערכת בשלושה עותקים. בכל תיק ימצא:  
שרטוטי המתכנן מעודכנים ע"י הקבלן כמבוצע  
דוחות הפעלה לכל יח' קצה בנפרד : לחצי עבודה , נק' עבודה כיוון הגנות , זרם במצב קרור או חימום , טמ' מים ואויר בכניסה ויציאה .  
שרטוטי ביצוע של ציוד מיוצר כולל מדיה מגנטית .  
שרטוטי המתכנן מעודכנים ע"י הקבלן כמבוצע כולל מדיה מגנטית - מאושרים ע"י היועץ .  
קטלוגים מפורטים של הציוד המסופק.  
הוראות הפעלה לרמת מפעיל לא מקצועי.  
הוראות אחזקה מפורטות: טיפולים תקופתיים מונעים, טיפולי שוטפים.  
אישור בודק חשמל מוסמך .  
שרטוטי לוחות חשמל ופיקוד כולל מדיה מגנטית .  
מועד תחילת האחריות , משך תקופת האחריות ותעודות המעידות על כך .  
מחיר אספקת החוברת לא ימדד בנפרד אלא יהיה כלול במחירי הקבלן האחרים .

## 15.13 שילוט :

הקבלן יבצע שילוט מושלם לכל האלמנטים השונים של מתקני המיזוג ואוורור וכן שילוט לכל האלמנטים החשמליים בתוך הלוחות .  
השילוט יהיו מפת עם חריטות לגבי הציוד , או מפלסטיק סנדוויץ' ללוחות ומדבקות לגבי ציבורות .  
רשימת השילוט עם ציון גודל אותיות , צבע ואופן הקיבוע יוגש לאישור המפקח .

#### **15.14 הפעלה הרצה וויסות**

הקבלן יפעיל את המתקן בשלמותו לתקופה של שבועים רצופים. בזמן זה ייעשה כל הבדיקות והויסותים הדרושים. רק בתנאי שלא נתגלו משך פרק זמן הנ"ל תקלות, תיראה ההרצה של המתקן כמוצלחת וניתן יהיה למסור את המתקן. הקבלן מתחייב לבצע בדיקות הפעלה עם היועץ הן בגמר המיתקן והן בשתי פעמים נוספות כפי שיקבע בתקופת הקיץ ובתקופת החורף בתוך שנת הבדק הראשונה.

#### **15.15 שרות ואחריות**

##### **א. שרות :**

הקבלן יבצע במשך שנה, החל מיום קבלת המתקן את כל פעולות האחזקה והשירות הדרושים לרבות: שימון וגירוז מיסבים, בדיקת הגנות מדחס ושאר ההגנות החשמליות הקיימות, מתחת רצועות, החלפת מסננים, תיקוני אטמים, טיפול במים, פירוק וניקוי וכו'.

##### **ב. אחריות לשנה**

אחריות הקבלן על המתקן תהיה ל- 12 חודשים בהתאם לכתב הכמויות. התאריך הקובע יהיה החל מקבלת המתקן ע"י המפקח. תוך תקופה זו, חייב הקבלן בתיקון כל פגם או תקלה שיתגלו בפעולת המתקן וזה יעשה על סמך קריאת המפקח תוך 24 שעות ממועד הקריאה או במקרה של תקלה משביחה, תוך 8 שעות. הקבלן יחליף במקום כל חלק שנתגלה כלקוי בתוך תקופת הבדק ויתקין חלק חדש במקומו, במקרה ויידרש ע"י המפקח. אם לא יבוא הקבלן לבצע התיקון במועד הנ"ל, יבצע המפקח את העבודה באמצעות עובדים אחרים ויחייב את הקבלן בהוצאות.

#### **15.16 אופני מדידה מיוחדים**

א. כל המחירים בכתב הכמויות מתייחסים לאספקת והתקנת פרטי ציוד מושלמים, לרבות הובלות, הרמות ע"י מנוף במידת הצורך וכל האביזרים הדרושים להפעלת המערכת בצורה תקינה ומושלמת, אלא אם צויין אחרת במפורש. שיטות המדידה יתאימו לשיטות המדידה של המפרט הכללי של משהב"ט.

ב. מחיר יחידת קירור מים בכתב הכמויות יכלול את המחיר: מנתק ראשי, לוח חשמל ופיקוד האינטגרלי ביחידה, כל ההגנות הדרושות כמפורט במפרט, כרטיס תקשורת, שעוני לחץ, וכל אלמנטי החשמל והפיקוד כמופיע במפרט הטכני וכל חיבורי חשמל ופיקוד וכל חיבורי צנרת גז ומים הדרושים, קבלים לשיפור כופל הספק, ציפוי לסוללות עיבוי, אוברלאודים למדחסים ומפוחים וכו'.

במחיר מטר צינור, יש לכלול את מחיר המתלים כנדרש בתוכניות, החיזוקים וכל האביזרים להתקנה ועיגון הצנרת, וכן את כל הספחים הדרושים: קשתות, מעברי קוטר, אביזרי T, פקקים, רקורדים, הסתעפויות, מופות הכנה לחיבורים נוספים בעתיד וכד' לכל קוטר שהוא. רק עבור קשתות והסתעפויות בלבד מקוטר 3" ומעלה ישולם בנפרד וזאת בתנאי שהן יהיו סטנדרטיות ולא מיוצרות בשטח. במחירי הצנרת יכלו ביצוע קדחים או פתחים בקירות בלוקים או גבס, אספקה והתקנת שרוולים מ-PVC למעברי צנרת בקירות ואיטומם ע"י צמר סלעים דחוס. רק קדחים ופתחים בקירות ותקרות בטון ימדדו בנפרד לפי קוטר הקדח.

ד. מחיר עבור שילוט לא יימדד בנפרד אלא הקבלן יכלול אותם במחיריו האחרים.

ה. עבור ספרי מתקן – לא יימדד בנפרד אלא הקבלן יכלול אותם במחיריו האחרים.

ו. עבור בודק חשמל מוסמך, ישולם ע"י הקבלן ולא יימדד בנפרד.

ז. באחריות קבלן מיזוג האוויר לספק לאתר מהנדס בניין ( קונסט' ) לבדיקת שטח העמדה של יחי' הקירור במקום הקיים, ולקבל על כך אישור התום מהקונסט' להעמדת היחי' על הגג. אין להציב יחי' באתר ללא אישור קונסט'.

חתימת הקבלן : \_\_\_\_\_

תאריך : \_\_\_\_\_