



רודניק וישקין תכנון בע"מ, תכנון מערכות מזוג אויר, קרור, איזורור והסקה
וילסון 6, ת"א. טל: 03-6060577, contact@avishkin.co.il

11 מרץ 2025

מפרט מיזוג אויר מרכז אנרגיה יח' 5+6 תחנת כח אורות רבין

מפרט טכני מיוחד לעבודות מזוג אויר
כתב כמויות

וישקין תכנון בע"מ
וילסון 6, ת"א
03-6060577
contact@avishkin.co.il

פרק א' – כללי

1. כללי:

יחידות הקירור בחדר המכונות של תחנת כח אורות רבין ישנות ביותר וזקוקות להחלפה. לצורך חידוש מערכת מיזוג האוויר, יוחלפו 2 יחידות הקירור הקיימות בעלות 2 מעגלי גז משלהם, ב-4 יחידות קירור חדשות. היחידות מקוררות מים והן לקירור בלבד. העבודה לחידוש מערכת הקירור במרכז האנרגיה תכלול את יחידות הקירור, משאבות הסחרור של מעגל ראשון והפיקוד של חדר המכונות כולו. שאר הציוד הקיים לא יוחלף. דגש מיוחד מושם על הבטיחות בעבודה ונוהלי האבטחה, נושאים שמקבלים פירוט בהמשך המפרט, יש לקוראם בעיון ולהתייחס אליהם בהקפדה.

2. מסמכי המכרז

- 2.1. מכרז חוזה זה מורכב מהמסמכים הבאים:
 - 2.1.1. פרק 15, מפרט כללי למתקני מזוג אויר.
 - 2.1.2. פרק 8 מפרט כללי לעבודות חשמל.
- 2.2. מפרט טכני מיוחד לעבודות מזוג אויר המהווה תוספת והשלמה למפרט הכללי.
- 2.3. כתב כמויות.
- 2.4. עדיפות בין מסמכים: בכל מקום שיש סתירה בין האמור במפרט הכללי לבין הנדרש באחד מהפרקים הנ"ל – מפרט זה עדיף.

3. הצהרת הקבלן

- 3.1. הקבלן מצהיר בזה, כי ברשותו המפרטים הנזכרים במכרז חוזה זה בהוצאתו האחרונה המעודכנת. כי קראם והבין את תוכנם וקיבל את כל ההסברים שביקש לדעת, והוא מתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות מפרטים אלה והנחיות נוספות במידה ותינתנה על ידי המפקח או בא כוחו.
- 3.2. הצהרה זו מהווה נספח למכרז חוזה זה והיא חלק בלתי נפרד ממנו.
- 3.3. תאריך: _____ חותמת: _____ חתימת הקבלן: _____

4. עבודות שאינן כלולות בחוזה.

- 4.1. הספקת זרם חשמלי תלת פזי, 380 וולט, 50 הרץ, הארקה ואפס מהרשת עד לוח מזוג אויר בחדר.

5. הגדרות

- 5.1. "קבלן": כל מקום המזכיר "קבלן", הכוונה לקבלן מיזוג אוויר, חימום ואיוורור של העבודות המתוארות במפרט זה.
- 5.2. "מפקח": כל מקום המזכיר "מפקח", הכוונה לבא כח המזמין, המפקח על העבודה המתוארת במפרט זה.
- 5.3. "מפרט": כל מקום המזכיר "מפרט", הכוונה למפרט כללי + מיוחד.

6. כוונה

- 6.1. כוונת המפרט והשרטוטים, לתאר את המתקן באופן כללי. תוכניות המפרט הן כלליות ודיאגרמות ואינן בהכרח מציינות כל פרט ופרט הדרוש להפעלה תקינה ומושלמת של המערכת. במידה ולדעת הקבלן חסרים פרטים וציוד להשלמת המערכת, יגיש הקבלן עם הצעתו את פירוט האביזרים ו/או העבודות שלדעתו חסרות, כולל המחיר, אחרת תיראה הצעתו כמכילה אותם.
- 6.2. תוכניות עבודה (תוכניות הקבלן): לפני הכנת תוכניותיו, על הקבלן לבדוק ולאמת את נתוני האתר הרלוונטיים לעבודתו.
- 6.3. שינויים ואישורים: הקבלן יתכן את כל הפרטים הדרושים עבור הציוד המסופק על ידו וכן את פרטי החיבורים השונים הקשורים בין ציודו למערכות אחרות, במידה ואלה לא מבוצעות על ידו. כגון: פרטי חיבור לביוב, חשמל וכו'.
- 6.4. תוכניות העבודה המפורטות כולל רשימת ציוד, דפי קטלוגים, יגיש הקבלן למפקח בשלושה העתקים לאישור לפני התחלת ביצוע העבודה. אישור התוכניות אינו פוטר את הקבלן מאחריותו לטיב העבודה, החומרים, הציוד והחלקים. הקבלן לא יתחיל בביצוע העבודה לפני קבלת אישור מהמפקח.
- 6.5. הקבלן לא יעביר ציוד לאתר לפני שהמפקח יבדוק ויאשר את הציוד בבית המלאכה.
- 6.6. על הקבלן מגיש ההצעה לבקר במקום, לפני מתן הצעתו. לבדוק תוכניות המתכנן, תוכניות אדריכלות, חשמל וכל הפרטים הנוגעים לביצוע העבודה הנדרשת, כגון: דרכי גישה אל האתר ובתוכו, אפשרויות האחסון והשינוע.
- 6.7. התאמה למפרטים ולתוכניות: המערכת תבוצע בהתאמה מלאה למפרטים ולתוכניות המאושרות לביצוע. כל שינוי במפרטים או בתוכניות הנ"ל, הקבלן חייב לבקש עבורם אישור בכתב מהיועץ, בין שהשינוי הוצע על ידי הקבלן, המזמין או המפקח.

7. מטרת העבודה

- 7.1. לצורך חידוש מערכת מיזוג האוויר בחדר מכוונות יח' 6+5 תחנת כח אורות רבין, יוחלפו 2 יחידות קירור מקוררות מים קיימות, ב-4 יחידות קירור חדשות מקוררות במים. העבודה לחידוש מערכת הקירור במרכז האנרגיה תכלול את יחידות הקירור, מערכות החשמל והפיקוד של חדר המכוונות כולו. שאר הציוד הקיים לא יוחלף.
- 7.2. כמו כן תכלול העבודה, פירוק וסילוק 2 יחידות קירור, פירוק וסילוק צנרת ואביזרים מבוטלים, החלפת לוחות החשמל הקיימים בחדשים לרבות תגבור במערכת פיקוד חדשה הכוללת הפעלה מרחוק.

8. עבודות בחדר מכונות

8.1. המטרה

- 8.1.1. החלפת 2 יחידות הקירור ב-4 יחידות חדשות בשני שלבים. שלב א' יוחלף זוג צילרים אחד תוך המשך עבודה של זוג הצילרים השני. בשלב ב' (בחורף) - יוחלף הזוג השני בזוג צילרים חדשים. שלב ב' יוחל רק לאחר הפעלה והרצה של הצילרים שהותקנו, ולאחר בדיקה ואישור שהם מספקים את מלוא הדרישות
- 8.1.2. הצילרים בפעולה הסופית יספקו תפוקת קירור של 600 ט"ק נומינלית או כ-כ- 576 ט"ק לפי תנאי מי עיבוי של 35/40 מ"צ.

8.2. השיטה

- 8.2.1. אספקה והתקנת 4 יחידות קירור מים בעיבוי מים לתפוקה כוללת של 600 ט.ק. בתנאים של מי עיבוי 30/40 מ"צ, כמתואר בטבלת הציוד בהמשך המפרט. היחידה תוגש לאישור יחד עם מסמכי המכרז, לא יתאפשר אספקת יחידה שונה מהיחידה שהוגשה במכרז (אין שווה ערך לאחר הגשת המכרז).
- 8.2.2. סיור מוקדם בחדר המכונות והכנה מפורטת של סכמות תלת ממדיות לביטול צנרת קיימת והכנת סכמה ורשימה מפורטת של כל הצנרת והאביזרים לחיבור הצילרים מחדש לצנרת הראשית הקיימת.
- 8.2.3. בדיקת הלוח הקיים ועריכת תוכנית ללוח חדש התואם במידותיו ללוח הקיים. הלוח יהיה בהתאם לדרישות – ראה פרק נפרד. קבלת אישור היועץ לתוכניות וייצור לוח חדש.
- 8.2.4. בדיקה של הצנרת הקיימת וכל האביזרים שאינם מוחלפים שהם אכן שמישים ובמצב סביר. עריכת רשימה מפורטת של אביזרים הדורשים החלפה לרבות עלויות והגשתם לאישור היועץ.
- 8.2.5. עם הגעת הצילרים וגמר ייצור לוח החשמל והבקרה תחל עבודת ההחלפה, הפסקת פעולת הצילר וניתוקו ממערכת החשמל. ריקון הקרר (R22a) אגירתו במיכלים מתאימים ופינוי לאתר פסולת גז קירור בהתאם לחוק, סגירת כל הברזים המחברים את צנרת הראשית בחדר המכונות לזוג הצילרים המועמד להחלפה.
- 8.2.6. פירוק וסילוק של כל הצנרת המבוטלת.
- 8.2.7. פירוק וסילוק של לוח החשמל.
- 8.2.8. פירוק ופינוי זוג הצילרים הישנים לגריטה וסילוק לאתר פסולת מוכר באישור מפקח ע"י הקבלן. במידה ויידרש - הכנת בסיס הבטון הקיים לקבלת הצילר החדש לרבות שינויים בבסיס ככל שיידרש.
- 8.2.9. הובלה והתקנה של זוג הצילרים החדשים על הבסיס הקיים.

8.2.10. הובלה והעמדה של לוח החשמל החדש במקום הישן וחיבור כבלי ההזנה והבקרה. חיבור הזנות החשמל אל לוח הצילר יבוצעו ע"י קבלן מיזוג האוויר לרבות התאמת כבלים ואו לוח חלוקת כבלים לצורך חיבור יחידת הקירור.

8.3. דגשים

- 8.3.1. מורכבות העבודה המיוחדת בחדר מכונות זה נובעת ממספר גורמים משמעותיים שעל קבלן מיזוג האוויר לקחת בחשבון בהצעת המחיר (כלול במחיר הסעיפים גם אם בטעות לא נרשם).
- 8.3.2. העבודה בחדר מכונות קיים ופעיל (7/24).
- 8.3.3. פירוק היחידות הקיימות והכנסת החדשות דורש הכנה מדויקת. תכנית הפירוק תוצג לצוות בדיקה שיקבע על ידי הלקוח.
- 8.3.4. הכנת כל הצנרת מראש ושילובה במערכות הקיימות בחדר המכונות כאשר החדר במצב עבודה. עבודה זו מורכבת ומסובכת ודורשת תכנון תוואי מדויק ומפורט יחד עם צוות התחזוקה של חדר המכונות וכן ועבודה איטית ומדויקת בביצוע שמחייבת חשיבה ויצירתיות כל זה בעמידה בתקני עבודת צנרת וריתוך על פי תקן שיפורט בפרק צנרת.
- 8.3.5. חלקים מיוחדים ומורכבים אלו של העבודה המורכבת יוצגו בסיוור הקבלנים, הקבלן ייקח זאת בחשבון בהגשת מחיר העבודה.
- 8.3.6. העבודה כוללת את כל הנדרש לפעולה תקינה של הציוד לרבות, אספקה והתקנת תשתית חשמל, לוח חשמל ובקרה להפעלת יחידת הקירור, ציוד פיקוד ובקרה, יהיה חיבור למערכת הקיימת, כמו גם כל הציוד הנדרש לפעולה תקינה של המתקן.

9. מים וחשמל

- 9.1. במידה ויידרש ידאג הקבלן להתחברות למקורות מים וחשמל (תשתיות מים וחשמל זמניות לצורך העבודה). הבאתם אל מקום העבודה תיעשה על ידי הקבלן, באחריותו ועל חשבונו, תוך תיאום מוקדם עם המפקח והמזמין במקום.
- 9.2. המים והחשמל יהיו לצרכי עבודת ההתקנה, הפעלה והרצה בלבד.
- 9.3. 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 ובר) למקרים אלה.
- 9.4. לא תוכר דרישה להארכת משך הביצוע עקב הפסקות ו/או ניתוק מים וחשמל.
- 9.5. 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.

10. אחריות למבנים ומתקנים קיימים

- 10.1. הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים ומתקנים קיימים, ויתקן על חשבונו כל נזק העלול להיגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה.
- 10.2. כמו כן היות והעבודה כוללת פירוקים של ציוד - יהיה עליו לנקוט אמצעי זהירות ומיגון מפני פגיעה בציוד קיים או במבנים הקיימים.
- 10.3. הנזק יתוקן מיד לאחר שנוצר.
- 10.4. עם גילוי מתקן המפריע למהלך החופשי של עבודות הקבלן, על הקבלן להודיע מיד למפקח ולקבל הוראות על אופן הטיפול בו.
- 10.5. 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.
- 10.6. הקבלן אחראי להגן על ציוד קיים באמצעים שיאשרו ע"י המפקח לשביעות רצונו וכל זאת ללא תוספת תשלום.

11. שטחים מוגבלים, דרכי גישה ומניעת הפרעות

- 11.1. העבודה תתבצע במבנה פעיל ולפיכך הקבלן מתחייב לבצע את העבודה תוך תאום ושיתוף פעולה מלא עם כל הגורמים הנוגעים בדבר.
- 11.2. הקבלן לקח בחשבון כי מסיבות שיחליט המזמין יבוצעו הפסקות עבודה זמניות.
- 11.3. כל עובדי הקבלן וקבלני המשנה יאשרו לעבודה לפני ביצועה. עבודתו ושהייתו של הקבלן בתחומי תחנת הכח מוגבלת לביצוע עבודות שבמכרז חוזה זה בלבד.
- 11.4. הגישה לאתר העבודה בתחום תחנת הכח תתאפשר לפי היתר כפי שייקבעו ע"י המפקח של הפרויקט מטעם המזמין.
- 11.5. על הקבלן חלה חובה לתאם, באמצעות המפקח, עם המזמין, את צירי התנועה בהם יוכלו לנוע אל אתר העבודה.
- 11.6. 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 מסויימות ובליוי נציג ביטחון. לא תותר תנועה חופשית בתחנת הכח ללא מלווה.
- 11.7. כל העבודות תבוצענה בתאום מלא ובאישור המפקח.
- 11.8. אין להתחיל העבודה (הכוונה לכל חלק של העבודה שיוגדר ע"י המפקח) ללא תאום מוקדם עם הגורמים הנ"ל.

12. סילוק פסולת

12.1. כללי

- 12.1.1. הקבלן יסלק את כל הפסולת, ציוד מפורק לסילוק, ועודפים אחרים לאתר סילוק הממוקם מחוץ לתחומו של המבנה ואשר מאושר ככזה על-ידי הרשויות מוסמכות. הקבלן ידאג להמציא זיכוי על פסולת הברזל.

12.1.2. הקבלן חייב להמציא למפקח אשור בכתב של הרשויות המוסמכות המתיר לו שימוש באתר.

12.1.3. פינוי פסולת מהאתר ייעשה יום יום.

12.1.4. למפקח/נציג המזמין, תהיה הזכות לדרוש מהקבלן להציג את האישורים הנדרשים להוכחת פינוי הפסולת לאתר מוסדר לרבות: תעודות משלוח וחשבוניות מס הקשורות בפינוי הפסולת לאתר מוסדר, מוסמך ורשמי הרשאי לקבל סוג פסולת זו.

12.2. ניקוי אתר העבודה

12.2.1. הקבלן ינקח מדי יום ביומו באזורי העבודה השונים וסביבתם ויסקל כל פסולת ולכלוך ללא יוצא מהכלל, לרבות ציוד מפורק מיועד לסילוק, **פסולת בניין, פסולת חומרים, לכלוך**. פינוי הפסולת תהיה לאתר פסולת מוסדר על חשבון הקבלן.

13. עבודות בשעות חריגות

13.1. על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודות שעליו לבצע הן דחופות וקשורות ללוח זמנים מחייב.

13.2. הקבלן לא יהיה זכאי לקבל כל תשלום נוסף אם כדי לעמוד בלוח זמנים יהיה עליו לעבוד מחוץ לשעות העבודה שסוכמו מול המזמין, בתיאום ואישור מנהלת המקום.

14. סדר עדיפויות

14.1. 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.

15. קבלני משנה, ספקים

15.1. העסקת קבלני משנה על ידי הקבלן תבוצע רק על פי אישור המפקח מראש ובכתב.

15.2. מנהל עבודה מטעם הקבלן הראשי יהיה נוכח כל זמן שעבודה מתבצעת גם ע"י קבלני משנה.

15.3. האישור יכלול בין השאר אישור של קב"ט תחנת הכח. לא יאושר להעסיק עובדים שאינם בעלי תעודת זהות ישראלית.

15.4. אישורי הכניסה יונפקו לאחר בדיקתם ע"י מחלקת הבטחון של חח"י ומחלקת הבטיחות שתאשר כי בוצעה הדרכה והקבלן עומד בכל התנאים ונוהלי חח"י.

15.5. למרות זאת, גם במידה ואישר המפקח העסקת קבלני משנה, אזי יישאר הקבלן אחראי בלעדי לעבודות כל קבלני המשנה והתאומים ביניהם. המפקח רשאי לדרוש הרחקת משטח העבודה של כל קבלן משנה, או פועל של קבלן, אשר לפי ראיות עינו אינו מתאים לתפקידו ועל הקבלן להחליפו באחר למען ביצוע העבודה. ההחלפה הנ"ל תעשה באחריותו ועל חשבונו של הקבלן.

15.6. קבלני המשנה יחזיקו באישורי עבודה ע"פ החוק, לא יאושרו קבלני משנה ללא הסמכה ואישור כלשהו הנדרש ע"פ חוק.

16. בטיחות לביצוע העבודה

16.1. ראה נספח בטיחות וגיהות המצורף למסמכי המכרז.

17. חשמלאי בודק

- 17.1. בדיקה סופית של מתקן החשמל תעשה ע"י "חשמלאי בודק" סוג 3 מוסמך אשר יוזמן ע"י הקבלן.
- 17.2. "חשמלאי בודק" בעל רשיון מתאים, יאושר מראש ע"י המפקח. למפקח תהיה הזכות לא לאשר את החשמלאי הבודק של הקבלן.
- 17.3. שכר הבודק ישולם ע"י הקבלן, הקבלן יספק את כל האמצעים והמכשירים הדרושים לבדיקה.
- 17.4. הכל לפי המפורט בסעיף 0800.02 אלטרנטיבה ג'-1, באופני המדידה של המפרט הכללי למתקני חשמל (פרק 08).
- 17.5. מתקני החשמל יתקבלו אך ורק אחרי שהבודק יאשר את תקינותם ויתיר את החיבורים למקור החשמל.
- 17.6. הבדיקה תכלול גם כל מתקני החשמל ופיקוד של מתקני המיזוג אויר במבנה.
- 17.7. על החשמלאי הבודק להנפיק את אישורו באופן מידי לצורך חשמול המיתקן בהתאם לנוהלי חח"י.

18. בדיקת הציוד תיקונים והחלפות

- 18.1. כל מוצר או חומר שימצא פגום או לקוי, בכל שלב שהוא משלבי העבודה וכל עוד חלה אחריות הקבלן, יוחלף בחדש, או יתוקן (על פי שיקול דעתו של המפקח) ע"י הקבלן ללא דיחוי, לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

19. בדיק, אחריות ושירות

- 19.1. תקופת הבדק בחוזה זה פירושה: תקופה של 24 חודשים, שמניינה יתחיל מיום קבלת המערכת ע"י המתכנן ואישורו על כך בכתב ללא הסתייגויות (גמר תיקון ליקויי מסירה).
- 19.2. הקבלן ייתן במהלך תקופה זו גם שירות אחזקה שיכלול תיקון תקלות וביצוע עבודות אחזקה מונעת למערכות ולמתקנים במשך כל תקופת הבדק.
- 19.3. 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.
- 19.4. על הקבלן לתאם ביום ההפעלה מפעיל מוסמך מטעם היצרן להפעיל את הציוד ולהנפיק דוח הפעלה לכול צ"לר.

- 19.5. תקופת הבדק לא תסתיים כל עוד לא פעלה מערכת בשלמות וללא תקלות מהותיות במשך 4 חודשים האחרונים לפחות.
- 19.6. 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.
- 19.7. כל פעולות האחזקה המצריכות הדממת מתקנים יתבצעו בימים ובשעות שבהן אין צריכת שירותים או שצריכת השירותים נמוכה וניתן להשבית חלק מהמתקנים בלבד.
- 19.8. השבתת מתקנים לצורך אחזקה, הגורמת להשבתה של מערכות חיוניות למזמין או למבקרים או לעובדים בו, תתואם מראש עם המפקח.
- 19.9. הקבלן יהיה אחראי להדריך את אנשי מחלקת המיזוג של תחנת הכח בכל הקשור לאופן הפעלת המתקנים ותחזוקתם, ככל שידרוש זאת המפקח. הקבלן יספק רשימת חלקי חילוף עבור מחלקת האחזקה. הקבלן לא יוכל לטעון כנגד הפעלה לא נכונה של המתקנים ע"י המפקח.
- 19.10. 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.
- 19.11. בהגדרת המתקנים נכללים בין היתר המערכות, הציוד הייעודי, לוחות חשמל ופיקוד, צנרת הולכה, תעלות, כל הכבלים, החיווט וכל אביזר אחר המהווה חלק עיקרי או משני במכלול המערכת.

20. מטלות קבלן נוספות

20.1. שימור המערכות - אחזקה מונעת

- 20.1.1. 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.
- 20.1.2. בדיקת הטיפול המונע תיעשה על-ידי נציג המזמין ותאושר על-ידו.
- 20.1.3. הבדיקה תתבצע אחת לתקופה כפי שיקבע ע"י המזמין מעת לעת. גמר ביצוע אחזקה מונעת יחשב רק במסירת טופס העבודה, כשרשומים בו כל הפרטים הנדרשים, בחתימת אחראי האחזקה מטעם הקבלן.

20.2. תיקוני תקלות

- 20.2.1. עובדי הקבלן יבצעו את כל תיקוני התקלות.
- 20.2.2. עבודות תיקון תקלות היינה בעדיפות על-פני שאר משימות הקבלן.
- 20.2.3. בתקלה יחשב כל אירוע הפוגע ביכולת המתקנים לספק את המתוכנן מהם, כפי שנמדד ואושר בעת קבלת המתקן או העלול לגרום נזק נוחות לסביבה.
- 20.2.4. תיקון תקלות יהיה בעדיפות על-פני המשימות השוטפות והמונעות.

20.2.5. עובדי הקבלן הקבועים יטפלו בתיקון מיד עם גילוי ברציפות עד לתיקון התקלה.

20.2.6. תיקון המצריך הגעת מומחי הקבלן או קבלני משנה המשמשים כגיבוי, יתבצע על פי לוח הזמנים המפורט להלן:

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

20.2.6.2. לתיקון תקלה דחופה כגון השבתת מערכת או השבתת אזור, או תקלה בטיחותית, יגיע צוות הגיבוי ו/או טכנאי מטעם היצרן למקום תוך 3 שעות מרגע ההודעה על התקלה. הגדרת דחיפות התקלות תיעשה על-ידי המפקח. תיקון התקלה יתבצע ברציפות עד לסיומה.

20.3. ניקיון המתקנים

20.3.1. הקבלן יודא כי חדרי הציוד והמתקנים המתופעלים על ידו יהיו מטופלים ונקיים.

20.3.2. עם תום תקופת הבדק הקבלן יערוך בנוכחות נציג מחלקת מיזוג אויר מבחני פעולה. המתקן יימסר לאחר תקופת האחריות בדיקות ההפעלה במצב תקין לחלוטין.

20.3.3. לאחר תקופת האחריות, אחזקת המערכת תבוצע ע"י קבלן נותן השירות באתר בפיקוחם של המפקחים.

21. אופן הגשת ההצעה וקבלתה

21.1. הגשת המכרז: הקבלן יענה על המכרז בצורה הבאה.

21.1.1. יש לענות על המכרז תוך שבועיים מיום פרסום המכרז אם לא צוין אחרת.
21.1.2. יש לענות על המכרז בצורה מושלמת ללא החסרת הסעיפים בכתב הכמויות.
21.1.3. יש לתת את המחירים בש"ח בלבד. תשלום השונה מש"ח לא ייבדק. וזאת על מנת לאפשר השוואה נוחה בין ההצעות השונות.

21.1.4. לאחר בחירת הקבלן ניתן יהיה לשנות את תנאי התשלום בהסכמת המזמין, הקבלן והמפקח.

21.1.5. המציע יגיש את הצעתו בהתאם לסעיפי המפרט עם הסברים מלאים על המכונות והציוד.

21.1.6. ההצעה תישאר בתוקפה במשך שישים יום מיום הגשתה ובמידה והמזמין יחליט לקבלה, מתחייב המציע לכתוב חוזה שמכרז זה מהווה את הבסיס לכך.

21.1.7. מחירי היחידה יהוו בסיס עבור כל שינוי או תוספת.

21.1.8. אין המזמין מתחייב להזמין את כל הסעיפים שבכתב הכמויות.

21.1.9. יש להחזיר את מסמכי המכרז כולל תוכניות לידי המתכנן.

21.1.10. הקבלן יכלול בהצעתו את מחיר הציוד, החומרים, עבודה, הובלה וסבלות, כלים, מכונות, כלי הרמה, הוצאות המכס, שחרור ביטוח, הכנת תוכניות עבודה, רווחי קבלן וכל ההוצאות האחרות הנדרשות לביצוע מושלם של העבודה.

21.2. תנאים מיוחדים נוספים

21.2.1. ~~תנאי תשלום:~~

- ~~21.2.1.1. מפרעה במזומן בגובה 30% מערך ההצעה, להבטחת מחיר המערכת.~~
- ~~21.2.1.2. עם קבלת המפרעה על הקבלן להמציא שטר ערבות על גובה המפרעה.~~
- ~~21.2.1.3. עם הספקת הציוד בשטח, 30% נוספים מערך ההצעה.~~
- ~~21.2.1.4. עם קבלת המתקן והגשת חשבון סופי יהיה על הקבלן להמציא שטר בגובה 10% מערך המתקן להבטחת סעיף השירות והאחריות לתקופה של שנה מיום קבלת המתקן.~~
- ~~21.2.1.5. כל התשלומים ישולמו על ידי המזמין לקבלן 30 יום לאחר הגשת החשבון למפקח.~~

21.2.2. עיכוב בביצוע:

- 21.2.2.1. במידה ויחול עיכוב בהפעלת המערכת שלא באשמת הקבלן מעבר ל-30 יום מהתאריך המתוכנן של הפעלת המתקן, תשולם היתרה תמורת ערבות מתאימה.
- 21.2.2.2. התחייבות מצד הקבלן לגמר העבודה שהדבר יתאפשר, ללא קבלת תמורה נוספת. מס קנייה ומע"מ ישולמו בהתאם לתאריך התשלום.
- 21.2.2.3. אם הקבלן לא השלים את ביצוע העבודה תוך התקופה הנ"ל, הקבלן ישלם 1% מערך ההצעה על כל יום איחור כפיצויים מוסכמים קבועים על כל יום איחור.
- 21.2.2.4. התנאים הנ"ל ניתנים לשינוי לאחר קבלת המכרז וזאת רק בהסכמת המזמין, הקבלן והמפקח. אין להגיש הצעה המבוססת על תנאי תשלום שונה מהנאמר וזאת על מנת לאפשר ניתוח מחירים של ההצעות השונות על בסיס שווה.
- 21.2.2.5. כל הסעיפים 21.2.1 ועד 21.2.4 כפופים ובהתאם למה שתקבע מחלקת הרכש מול הקבלן.

תאריך	שם הקבלן	חתימת הקבלן
_____	_____	_____

21.2.3. תנאי השתתפות

- 21.2.3.1. על המציע לצרף להצעתו את המסמכים הבאים:
 - 21.2.3.1.1. אישור בר תוקף מרשם הקבלנים על היותו רשום בפנקס הקבלנים בסיווג ובהיקף הנדרשים לעבודה.
 - 21.2.3.1.2. רשימה של עבודות דומות אשר ביצע הקבלן בשנתיים האחרונות.
 - 21.2.3.1.3. אישור בר תוקף של רואה החשבון או פקיד השומה בהתאם לפקודות מס הכנסה, מע"מ ולציין מספר עוסק מורשה.

רודניק וישקין תכנון בע"מ, תכנון מערכות מזוג אויר, קרור, איזורור והסקה
וילסון 6, ת"א. טל : 03-6060577, contact@avishkin.co.il

פרק ב' – מיוחד

1. תנאי תכנון

חישובי המערכת מבוססים על התנאים המפורטים להלן.

תנאי תכנון		מדחום יבש °C	מדחום לח °C	לחות יחסית RH-%
קיצ	תנאי חוץ	35	26	50
	תנאי פנים	24-23	16-17	50
חורף	תנאי חוץ	5	4	85
	תנאי פנים	22	16	50

2. עבודות התקנת מקרר מים חדש

- 2.1. כל יחידה תכלול מדחס בורגי אחד ללא משנה מהירות (אינוורטר). כל חלקי המנוע יהיו נגישים לטיפול.
- 2.2. ויסות תפוקה של הציילר יהיה באמצעות פעולת הבורג של מדחס הציילר.
- 2.3. השליטה בתפוקת היחידה תבוצע באמצעות בקר פנימי עצמאי, ועם אפשרות לבקרה ושליטה מרחוק.
- 2.4. היחידה תועמד על גבי בסיס בטון קיים (אם יידרשו שינויים עקב מידות שונות של הציילרים, הם יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו) ותותקן על גבי בולמי רעידות מקוריים של היצרן. שתי היחידות יעמדו בתמונת ראי על בסיס הבטון כאשר יציאות המים הן אחת מול השנייה - ראה שרטוט.
- 2.5. היחידה תסופק עם כל ההגנות המפורטות בקטלוג היחידה לרבות לחצי דחיסה גבוה ונמוך, לחץ שמן גבוה ונמוך, מערך הגנות חשמליות.
- 2.6. היחידה תכלול כרטיס תקשורת לחיבור אל מערכת הבקרה הממוחשבת. מנוע היחידה יפעל בתחום המתחים 400+40 וולט ובכל מתח שבתחום הנ"ל ניתן יהיה להפעיל את היחידה ללא נזק למרכיביה.
- 2.7. פנל ההפעלה יכלול מסך דיגיטלי LCD.
- 2.8. היחידה תהיה מצוידת ומלאה בגז קרור, שמן וכד' ומוכנה להפעלה והכנות לפירוק לצורך הכנסה לחדר המכונות. היחידה תפורק ותותקן מחדש לאחר העמדתה בחדר המכונות ע"י צוות מאושר של יצרן היחידה (יסופק אישור במידת הצורך).
- 2.9. עם השלמת חיבור היחידה להזנת חשמל ומערכת צנרת המים, יופעלו משאבות הציילר בכדי לאפשר את הפעלת היחידה. ההפעלה הראשונה של היחידה לאחר התקנתה תהייה ע"י טכנאי קירור מוסמכים של יצרן הציוד ובנוכחות נציג ספק היחידה בארץ.
- 2.10. יותקן מפסק זרימה אשר יותקן בסמוך לכניסת מי עיבוי ומים קרים למחליפי החום אשר יחוברו למרכז הבקרה לבקרה נוספת לספיקת מים.

- 2.11. היחידה תסופק עם לוח חשמל ופיקוד אינטגרלי שיכלול בין היתר נוריות פעולה של האביזרים החיוניים, מפסקים והגנות יתרת זרם עבור כל אחד מהמנועים.
- 2.12. לא יותר חיבור מנוע כנ"ל ישר לקו אלא באישור מיוחד. הלוח יהיה בנוי בהתאם לתקנים האירופאים.
- 2.13. לא יותר שימוש בנתיכים להגנת המעגלים. לוח הפיקוד יהיה אטום לחלוטין בפני מים ואבק.
- 2.14. לוח החשמל של יחידת הקירור יסופק עם מפסק זרם ראשי מקורי של יצרן היחידה.
- 2.15. על הקבלן יהיה להתאים את מערכת החשמל של היחידה לדרישות בודק חשמל מוסמך.
- 2.16. הקבלן יגיש לאישור קטלוג מלא ושרטוט כללי המתאר את היחידה על כל פרטיה, חיבורי הצנרת וצנרת העזר הדרושים.
- 2.17. תסופק סכמה חשמלית של היחידה התואמת הנחיות מפרט זה.
- 2.18. הקבלן יספק מתאם תקשורת לחיבור אל מערכת בקרה ממוחשבת. המתאם יכלול תצוגה דיגיטלית ויחבר אל עמדת מחשב של מערכת בקרת המבנה. העבודה תבוצע ע"י קבלן הבקרה LCS המשווק ע"י מאיר דויטש (ספק יחיד) של המערכת המותקנת בפרויקט שתועסק כקבלן משנה של קבלן מ"א.
- 2.19. מערכת הבקרה של יחידת הקירור (מערכת בקרה של יצרן הציוד) והמשאבות תכלול את כל הרגשים ואמצעי הפיקוד והשליטה הנדרשים לצורך פעולה תקינה של הציוד. כל ציוד הבקרה יהיה מסוג הניתן לכיול באופן עצמאי ו/או במעבדה.
- 2.20. רגשי טמפרטורה (טרמומטר) ולחץ מכאניים (מונו מטר) מים יותקנו באופן חיצוני וויזואלי במקביל למערכת המדידה המותקנת ביחידת הקירור ו/או אביזרי המדידה שיוותקנו בצנרת עצמה ע"י קבלן מיזוג האוויר.
- 2.21. מערכת הבקרה תהיה מהסוג וזהה למערכת הבקרה בציילרים הקיימים בחדר המכונות של הפרויקט ותהיה מסוג פתוח המאפשר לתוכנות אחרות לקרוא ולהפעיל תוכנה זו.
- 2.22. בקר יחידת הקירור יאפשר העברת נתונים מלאים (לרבות אינפורמציה טכנית שירות) לצורך תיעוד.
- 2.23. אישור יחידת קירור המים מותנה בכך שליצרן היחידה יש נציגות בארץ, אשר מייצגת אותו לפחות 5 שנים, וכי בבעלותה, או קשורה חוזית עם חברת אחזקה, לשירות ותחזוקה של ציילרים בתפוקה של 150 ט.ק. לפחות, ובעיבוי מים.
- 2.24. חברת השירות מעסיקה אנשים בעלי ידע וניסיון מוכח בתחזוקה של ציילרים בורגיים בתפוקה של 150 ט.ק. לפחות.
- 2.25. היחידה תיבדק במפעל היצרן לפני יציאתה מהמפעל, ע"י המזמין ויועץ המיזוג. הבדיקות ייערכו בתא בדיקה קלורימטר ובנתוני התקנים ARIH לפי תקן STANDARD 550\590-2003
- 2.26. ייבדקו תפוקות ונתוני נצילות EER ו-ESEER בתנאים שהוגדרו במפרט לעיל.
- 3. נתוני הציילר:**
- 3.1. ספיקת מים קרים של 87 מק"ש לציילר.
- 3.2. טמפרטורת אספקה 7 מעלות צלסיוס.
- 3.3. טמפרטורת מים חוזרים 12 מעלות צלסיוס.
- 3.4. טמפרטורת מי אספקה מגדל קירור 35-40 מעלות צלסיוס בימי קיץ חריגים ובתקלה.

- 3.5. טמפרטורת מי חזרה למגדל קירור 40 מעלות צלסיוס.
- 3.6. תפוקת הציילר בנתונים הנ"ל: 150 ט"ק.
- 3.7. ספיקת מי עיבוי 110 מק"ש.
- 3.8. היחידה תפעל עם גז קירור **R 134 A**
- 3.9. מס מדחסים: 1
- 3.10. מדחסים בורגיים.
- 3.11. תוספת גז ושמן אשר ידרשו לצורך התקנת היחידה מחדש והפעלתה, יסופקו מסוג ותוצרת המומלצים לפי הנחיות יצרן בלבד.
- 3.12. מחליף החום למים מקוררים
- 3.12.1. יתוכנן למקדם זיהום: FOULING FACTOR = 00025
- 3.12.2. מפל לחץ לא יעלה על 25 FT עומד מים.
- 3.12.3. מחליף החום יכלול לפחות 2 מעברים.
- 3.12.4. לחץ עבודה לא יפחת מ 10 אטמ'.
- 3.12.5. מחליף החום יבנה עם מכסי שירות משני ציידיו.
- 3.13. מחליף החום למי עיבוי
- 3.13.1. יתוכנן למקדם זיהום: של FOULING FACTOR = 0.00075
- 3.13.2. מפל לחץ שלא יעלה על 20 FT עומד מים.
- 3.13.3. מחליף החום יכלול לפחות 2 מעברים.
- 3.13.4. מחליפי החום יהיו מטיפוס צינורות נחושת במעטפת פלדה.
- 3.13.5. עובי דופן לצינורות הנחושת לא יפחת מ 0.025".
- 3.13.6. מחליף החום יבנה עם מכסי שירות משני ציידיו.
- 3.14. יחידת קירור דוגמת תוצרת אחת החברות הבאות: טריין, קרייר, יורק.
- 3.15. אורך מכסימלי של הציילר: 315 ס"מ.
- 3.16. דרישה אנרגטית וסביבה ירוקה:
- 3.16.1. ערך GWP100 (מ-IPCC ARS): 1,300
- 3.16.2. שווה ערך פליטת פחמן דו חמצני: 153
- 3.16.3. צריכת החשמל של היחידה לא תעלה על 110 קו"ט בתנאי הבחירה שהוגדרו:
- 3.16.4. EER=4.5
- 3.16.5. ESEER=8.5

4. נתוני משאבת סחרור מים קרים - מעגל ראשון

שימוש	סחרור מים קרים מעגל ראשון
מיקום	חדר מכונות
כמות	3
ספיקה GPM	900
עומד מים מטר	15

סוג משאבה	אנכית על בסיס עם מצמד
סבלי"ד	1,450
הספק על הציר HP	14.2
מנוע HP	20
סוג	תלת פאזי
נצילות %	80
אטם	מכני
מאיץ	ברונזה
בית מאיץ	יצקת פלדה
ציר	פלבי"מ
עמידות (סימנס או WEG)	IP55 IE3
תוצרת	המניע
דגם	TSRV-12526E
הערות	מנוע ארופאי סגור לחלוטין.

5. צנרת מים קרים, בידוד צנרת אביזרים, ברזים ואטמים

5.1. צנרת מים ואביזרי צנרת

5.1.1. כל עבודת הצנרת תבוצע רק כאשר מנה"ע של קבלן מיזוג האוויר נוכח במקום העבודה. במידה ומנה"ע לא יהיה נוכח תופסק עבודת הצנרים/רתכים.

5.1.2. בגלל מורכבות העבודה יינתן דגש מיוחד לבטיחות במהלך העבודה.

5.1.3. צנרת הפרויקט תהיה מצינור פלדה סקדיול 40 בחיבורי ריתוך אשר תיוצר על פי תקן 53-ASTM Spec. A

5.1.4. ריתוכי הצנרת יבוצעו על פי תקן ריתוך צנרת כנידרש בתקן ANSI-B-31.9

5.1.5. הצינורות יהיו ללא תפר, בטיב, עובי ותקן כמצוין בסעיף זה ומתוצרת מפעל מערבי או מזרח אירופאי המייצר לפי תקנים מערביים, בעל בקרת איכות אמינה ובעל מסמכים המעידים על כך. הצינורות יסופקו עם תעודות משלוח של היצרן.

5.1.6. צינורות תוצרת המזרח הרחוק לא יאושרו. צינורות שלא יענו על הדרישות יסולקו מהאתר על חשבון הקבלן.

5.1.7. צינורות עד 2" יחוברו בחיבורי הברגות או ריתוך, 3" ומעלה יותקנו בחיבורי ריתוך או אוגנים.

5.1.8. חיבורי הריתוך ישמשו במהלך הצנרת וחיבורי ההברגה והאוגנים בהתאמה בהתחברות לברזים וציוד.

5.1.9. הצינורות יהיו חדשים וללא חלודה ויסופקו לאתר כשהם צבועים בצביעה חרושתית במצבעה כדוגמת חברת אברות בע"מ ו/או שו"ע.

5.1.10. דוגמת הכנת צנרת לריתוך ואופני ריתוך לאישור הפיקוח.

- 5.1.11. צביעה חיצונית באתר של צנרת תבוצע רק במקומות בהם בוצעו חיבורי צנרת ואו התאמת מידות בהתאם למפורט להלן.
- 5.1.12. חיבורי הברגות יהיו עם הברגות קוניות ת"י וחומר האטימה יהיה טפלון.
- 5.1.13. יש להקפיד בזמן הכנת הברגות הצנרת להתקנה, להקפיד על התאמת הברגות קוניות ו/או ישירות בהתאם, בכדי למנוע סדק באביזרי הצנרת המותקנים בהברגות אלו.
- 5.1.14. הריתוכים בצינורות יבוצעו ע"י בעלי מקצוע מעולים בעלי ניסיון בפועל בעבודה בתעשייה, בעלי תעודות בעלות תוקף של משרד העבודה או מוסד מוכר אחר ויאושרו מראש לעבודה ע"י המפקח.
- 5.1.15. למפקח הזכות לדרוש בחינת הרתכים במקום כדי לוודא רמתם המקצועית, הכול לפי שקול דעתו הבלעדי. בסמכות המפקח לדרוש החלפת הרתכים על פי שיקול דעתו.
- 5.1.16. ריתוכי הצנרת יבדקו בצילום כנדרש בתקן הריתוך במקומות שיוגדרו ע"י המפקח באתר (קשתות, חיבורי נעל, T, אוגנים וכד')
- 5.1.17. לקבל תהיה הזכות לרתך את הצנרת בחיבורי "סוקת" כמתואר בתקן. בשיטה זו אין דרישה בתקן לצילום.
- 5.1.18. הקשתות וההסתעפויות יבוצעו באמצעות קשתות מוכנות ברדיוס של לפחות V 21 פעמים הקוטר.
- 5.1.19. חוות דעת המכון הבדק תהיה הדעה הקובעת במקרה זה.
- 5.1.20. בריתוכים שנמצאו תקינים - דמי הבדיקה יחולו על המזמין. בריתוכים שנפסלו - דמי הבדיקה יחולו על הקבלן. היה וכמות הפסילות תהיה גבוהה - הרתכים יפסלו והקבלן יידרש לפרק את עבודת הצנרת ולבצע אותה מחדש עם צנרים ורתכים אחרים במקומם.
- 5.1.21. רקורדים בחיבורי אביזרי צנרת מתוורגים יהיו בעלי שטח מגע כדורי וטבעות מגע מפליז מסביב. יש להגיש דוגמא לאישור המפקח לפני תחילת ביצוע העבודה.
- 5.1.22. דרסרים, אוגנים ורקורדים יותקנו במספר מספיק ע"מ לאפשר פרוק והרכבה של שסתומים, מסננים ואביזרי צנרת אחרים בקלות בעת הצורך.

5.2. אטמי אביזרי צנרת

- 5.2.1. האטמים למים מקוררים ולמים מחוממים יהיו ניאופרן בעובי 6 מ"מ מינימום. הקבלן רשאי להציע שווי ערך.
- 5.2.2. הקשתות תהיינה ארוכות בכל מקום שהדבר ניתן. בנקודות המתאימות יש להשאיר פקקים והסתעפויות כדי לאפשר ניקוי הצינורות.
- 5.2.3. השסתומים בקווי צנרת של מים קרים יהיו עבור לחץ עבודה 16 אטמוספרות.

5.3. שסתום כדורי

- 5.3.1. יותקן בצנרת בקוטר עד 2" ו/או בפתח ריקון מסנני מים, משחררי אוויר וכד', השסתומים יהיו כדוגמת חברת שגיב. מבנה השסתום יכלול: גוף השסתום מברונזה, כדור השסתום מברונזה ואטימת טפלון ללחץ עבודה 16 אטמוספרות ומותאמים לטמפרטורה של עד 200 צלסיוס, מותקנים על הקו לרבות רקורד לצורך פירוק השסתום במידת הצורך, בחיבורי הברגה וראש

מוגבה לבידוד לשסתומים יהיה תו תקן ישראלי.

5.4. שסתום פרפר

- 5.4.1. שסתומים בקוטר הגדול מ - $2\frac{1}{2}$ " כדוגמת רפאל דגם B - 7 מברזל יציקה עם תמסורת חלזונית⁰⁴⁶¹ חבורים בין אוגנים, או שווה ערך.
- 5.4.2. יש להרכיב את השסתום כך שהקו אחריה יהיה ניתן לפרוק ללא צורך בפרוק השסתום וזאת ע"י תוספת דרסר או אוגן כנדרש.
- 5.4.3. השסתום יהיה מצויד בצווארון מוגבה לאפשר בדוד בעובי $2\frac{1}{2}$ " ללא הפרעה לפעולת המנגנון.

5.5. חיבורי אומים

- 5.5.1. יותקנו בשסתומי פרפר, מסננים, אל חוזרים וכד'
- 5.5.2. האומים יבחרו לפי תקן LBSMN2 ASA 150 או DIN 10

5.6. שסתומים חד כיווניים

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

קוטר	כדוגמת תוצרת ודגם
$2\frac{1}{2}$ " - $1\frac{1}{2}$ "	עם תושבת, דיסקה וקפיץ מפלב"מ גוף ברוזה עם חיבורי הברגה BSP.
10 " - 3 "	"הכוכב"

5.7. מסנני מים

- 5.7.1. המסננים בכל סוגי הצנרת יהיו מסוג "Y" כמתואר להלן:

$2\frac{1}{2}$ " - $1\frac{1}{2}$ "	"הכוכב" גוף מיציקת ברזל, סל סינון מפלב"מ ובתוך הפקק שסתום $1\frac{1}{2}$ ".
10 " - 3 "	"הכוכב" כנ"ל אך עם שסתום $1\frac{1}{2}$ ".

5.8. מפחית לחץ

- 5.8.1. מפחיתי לחץ לקוי מים יהיו כדוגמת תוצרת קים, סרקו, בריקמן או שווה ערך עם בנה גוף מותאם ללחץ הקו בו הם מורכבים אך לא פחות מ-8 אטמוספרות.

5.9. שסתומי ויסות כמות מים

- 5.9.1. שסתומי איזון למים יהיו מתוצרת TA שוודיה או CRANE שווה ערך. השסתומים יהיו רב-תכליתיים וישמשו לאיזון, ניתוק ומדידת מפל הלחץ על פניהם לקביעת הספיקה בקו.
- 5.9.2. הקבלן יספק מכשיר למדידת ספיקה לצורך כיול וויסות הברזים כלול במחיר השסתום.

5.10. חיבורים גמישים בצנרת מים

- 5.10.1. החיבורים הגמישים בצנרת מים עד 90°C יהיו עשויים ניאופרן ויהיו כדוגמת תוצרת MASON ארה"ב דו - גלי בגודל עד 2" דגם MFTFU מתוברג, ובגודל 3" ומעלה דגם MFTNC מאוגן דו - גלי, או שווה ערך מאושר.
- 5.10.2. חיבורים אלה יהיו מותאמים ללחצי עבודה ובדיקה של 16 אטמוספרות. סטנדרט האוגנים יהיה ANSI 150 או DIN 10-1.

5.11. משחררי אוויר

- 5.11.1. שסתומי שחרור אוויר יהיו בדרך כלל ידניים מסוג כדורי. במקום שצוין בפרוש יותקנו משחררי אוויר אוטומטיים "רפאל" S-V2 או שווה ערך מאושר בין משחרר האוויר האוטומטי לבין הקו יותקן תמיד שסתום ניתוק כדורי.
- 5.11.2. כל משחררי האוויר הידניים יחוברו ע"י צינורות לשוקת ניקוז שתותקן במקום כפי שיוורה המפקח.
- 5.11.3. הצינורות יסתיימו מעל השוקת בשסתומים מתאימים בהתאם לזורם שבקו. לפרטים ראה בתוכנית הסטנדרט STD-404.

5.12. אביזרי פיקוד

- 5.12.1. מדי לחץ יהיו עם מעטה פלב"ם ומילוי גליצרין. מדי טמפר' יהיו עם כיסון בצנרת. מפחית לחץ יהיה בקוטר 3/4" בריקמן ויכלול מד לחץ.
- 5.12.2. כל האביזרים כמו ברזי פיקוד, מדי לחץ וטמ' וכד' יכוסו בעטיפת ברזנט תפור, כלול במחיר האביזר.

5.13. שיפועים, חיבור לצידוד וגישה לאחזקה

- 5.13.1. שיפוע צינורות המים יהיה המינימום הדרוש כדי להבטיח שחרור אוויר ואפשרות לניקוזם בנקודות הנמוכות. בנקודות הנמוכות של הצנרת יותקן ניקוז והקבלן יספק את כל האביזרים הדרושים לניקוז הצנרת.
- 5.13.2. הסתעפויות לחיבורים לצידוד יהיו כלפי מעלה כדי להבטיח שחרור אוויר דרך הצידוד המחובר.
- 5.13.3. על הקבלן לוודא שהמערכת תהיה משוחררת מ"הלם מים" כמו כן יתקין הקבלן משחררי אוויר אוטומטיים בנקודות הגבוהות של המערכת.
- 5.13.4. אין לתמוך צינורות המחוברים לצידוד ע"י הצידוד עצמו זאת כדי למנוע נזק לצידוד ממשקל הצינורות או מכוחות ההתפשטות של הצנרת.
- 5.13.5. על הקבלן להתקין אביזרי התפשטות מתאימים או "אומגות" ולעגן את הצינורות בנקודות קבע מתאימות בצורה שתמנע גרימת נזק לבניין או לצידוד אליו מחוברים הצינורות.
- 5.13.6. הצינורות יותקנו כך שתהיה גישה נוחה לשם לתיקון ואחזקה. שסתומים ומגופים יותקנו באופן המאפשר גישה קלה. בכדי להקל על אחזקה ותיקונים ייעשו חיבורים לחלקי צידוד בעזרת מקשרים או אוגנים.

5.13.7. בניית מערכת מילוי מים חדשה הכוללת ברזים, אל-חוזר, מנומטרים, מעקף, מפחית לחץ, מיכל התפשטות, מז"ח, מסנן.

5.13.8. הקבלן יתקין שטוצר 8" בכל מחלק עבור אפשרות התקנה עתידית של צילר למקרה שיידרש גיבוי למערכת הקירור בעת ביצוע החלפת הצילרים. השטוצר יהיה עם ברז ואוגן בקצהו ואוגן עיוור, לאפשר חיבור נוח ומהיר בעת הצורך.

5.14. תליות ותמיכות צנרת

5.14.1. תליות ותמיכות הצנרת יהיו מפרופיל פלדה מגלוון בטבילה, ו/או ברזל מקצועי כדוגמת חברת הילתי ו/או יוניסטרט ו/או שו"ע.

5.14.2. מרחקי תליות, אוגנים על פי המפורט בתקן.

5.15. ניקוי ובדיקת הצנרת בלחץ

5.15.1. הצינורות ינוקו ע"י הזרמת מים בלחץ המקסימלי של המערכת עד שהצנרת תהיה נקיה על כל אביזריה כגון: נחשונים ואביזרי פיקוד יעקפו על מנת למנוע חדירת לכלוך לתוכם.

5.15.2. 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.

5.15.3. על לחץ הבדיקה המלא להחזיק לכל אורך הבדיקה ואין לשחרר את הלחץ מהצנרת עד לקבלת אישור לכך מאת המפקח.

5.15.4. הצנרת תישטף היטב, לפני הזרמת מים לציוד. המסננים ינוקו מס' פעמים, עד לרמת ניקיון גבוהה, לקבלת מים צלולים וללא שום חלקיקים.

5.15.5. רק לאחר קבלת אישור המפקח לבדיקת ניקיון 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 שנות הבדק.

5.15.6. על הקבלן לספק את כל המכשירים, החומרים וכח האדם הדרוש בכדי לבדוק את הצנרת.

5.15.7. על הקבלן לתאם עם המפקח את מועד הבדיקה בכדי שהמפקח יוכל להיות נוכח בזמן הבדיקה.

5.15.8. הבדיקה תעשה לפני בידוד הצינורות. המפקח יכול להורות שבדיקת הצנרת תעשה בשלבים אם יתגלה צורך בכך.

5.15.9. כל הפגמים שיתגלו בבדיקה יתוקנו ע"י הקבלן לשביעות רצונו של המפקח. קטעי צנרת פגומים יוחלפו בקטעים חדשים במידת הצורך ללא כל תוספת מחיר.

5.16. בידוד צנרת מים

רצ"ב טבלת עוביים וסוגי בדוד לצנרת מים מקוררים ומים מחוממים:

חדר מכונות			מקום
קוטר	חומר	עובי	גמר

עד 2"	דואלטמפ (צמר סלעים)	1"	פח מגולוון 0.6 מ"מ ציפוי סיליפס
2"-3"	"	2"	"
4"-8"	"	2"	"

אין לבצע בדוד לצנרת לפני שעברה בהצלחה בדיקת לחץ, הסתיים תהליך בדיקה וצילום הצנרת, ואישור המפקח כי עבודת הצנרת הסתיימה.
הבידוד יוצמד לצנרת בצורה קפדנית אשר תייצב אותו ותמנע חדירת לחות בין הבידוד והצינור.
הבידוד יתאים מבחינת התקנים להגדרה חומר כבה מאליו מאושר ע"י מכון התקנים ויועץ הבטיחות.
החומר יהיה בעל תו תקן של מכון התקנים.

5.16.1 בידוד צנרת מים בתרמילי גומי סינתטי

- 5.16.1.1 תרמילי גומי סינתטי (ארמפלקס) יהיו מוצר מוגמר של ביח"ר מוכר, מאושר על ידי המפקח. הקליפות תהיינה מחומר גמיש ובצורת צינור.
- 5.16.1.2 החומר יהיה בעל צפיפות ממוצעת של 112 ק"ג למ"ק. מקדם החוס המרבי - 0.28 במידות בריטיות.
- 5.16.1.3 הקליפות תהיינה שלמות ותושחלנה על הצינורות ללא חתכים והדבקות לאורך במידת האפשר, חיתוך קצה הבידוד יהיה חלק וישר.
- 5.16.1.4 קטעי הבידוד יודבקו בדבק מתאים כאמור להלן.
- 5.16.1.5 הגנת הבידוד - סרט פלסטי או עטיפת סילפס.
- 5.16.1.6 במידה וקטעי הבידוד הורכבו לאחר חיתוך לאורך השרוול, יש להקפיד שהחתך יהיה כלפי מטה ומודבק לכל אורכו מבלי שישארו חריצים, חורים או מקומות חשופים.
- 5.16.1.7 לאחר מכן יודבק על קו החיתוך סרט מדבק פלסטי ברוחב של 5 ס"מ לפחות.
- 5.16.1.8 לאחר אישור המפקח, הבידוד המושלם יעטף בסרט פלסטי רחב בחפיפה מלאה (50% לפחות) בגוון שיקבע ע"י המפקח.

5.16.2 בידוד אביזרי צנרת מים.

- 5.16.2.1 שסתומים, אביזרים (מסננים, אל חוזרים, ברזי ויסות וכד') שיותקנו בצנרת מים קרים.

5.16.3 הכנה לבידוד האביזר

- 5.16.3.1 בידוד ע"י מילוי השקעים והחריצים בחומר בידוד בתפזורת ואח"כ ע"י קטעי בידוד גזורים בהתאם לצורך מחוזקים ומודבקים כמו בידוד הצנרת.

5.16.4. בידוד האביזר

- 5.16.4.1. בגמר הכנת האביזר לבידוד יש לצפות את הבידוד הגמור בעטיפת פח.
- 5.16.4.2. בכל מקרה ידית השסתום תהיה חופשית מבידוד.
- 5.16.4.3. מסננים לקוי צנרת יבודדו כנ"ל אך מעל לתושבת הפקק האוטם את סל הסינון יעוצב פקק מבידוד עשוי שני חלקים תואמים הניתנים להוצאה לשם פרוק שסתום העוזר ופקק המסנן. פקקי הבידוד יודבקו באמצעות סרט מדביק פלסטי.
- 5.16.4.4. הערה חשובה: בידוד אביזרי צנרת בקוטר עד וכולל 2" כלול במחיר בידוד הצנרת.

5.17. הגנת בידוד

- 5.17.1. כל הצינורות והאביזרים הגלויים לעין יוגנו לאחר בידודם באחד הציפויים כמפורט בסעיף המתאים ולהלן.
- 5.17.2. לאחר גמר הבידוד יהיה הצינור חופשי מהמתלה וניתן יהיה לפרק את המתלה מבלי לפגוע בציפוי שעל הבידוד. בכל תלית צנרת תותקן קוביית עץ מטופל לנשיאת משקל הצינור.
- 5.17.3. ציפוי "סיליפס"
- 5.17.4. בידוד הצנרת ייעטף בארג מלמלה (גזה) ויימשח במשחת "סילפס" בשתי שכבות לפחות ובעובי מתאים שיכסה לחלוטין את הארג. הציפוי יוחלק עד לקבלת שכבה אחידה וחלקה. לאחר ההחלקה ייצבע בצבע גמר מאושר.
- 5.17.5. בידוד הצינור ייעטף בפח מגולוון, שעוביו לא פחות מאשר 0.6 מ"מ.
- 5.17.6. חיבורי הפח יהיו בחיבורי פחחות.
- 5.17.7. גמר הפח יהיה חלק וללא קצוות בולטים או פתחים מיותרים ויחפוף בדיוק את תוואי הצינור. הפח יהיה צבוע בצבע גמר מאושר.
- 5.17.8. עטיפת סרט פלסטי
- 5.17.9. בידוד הצנרת ילופף בסרט פלסטי רחב בגוון לפי קביעת המפקח ובחפיפה מלאה, 50% לפחות.

6. עבודות חשמל, פיקוד ובקרה אוטומטית

- 6.1. ע"י איש חשמל מוסמך ומעלה / בליווי מהנדס חשמל.
- 6.2. מערכת הפיקוד לכל מערכת קירור מים תהיה מושלמת ותכלול את כל האביזרים הדרושים לפעולה תקינה של המערכת כגון: תרמוסטטים, פרסוסטטים, מפסקים, מפסיקי גבול, ריליים, טרנספורמטורים, מגעי עזר וכד'.
- 6.3. כניסת כבלי הזינה מלוח החשמל היא מלמטה.
- 6.4. 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.
- 6.5. הפעלת המערכת תהיה מלוח החשמל. כמו כן תהיה אפשרות הפעלה ומעקב אחרי פעולת הציילרים והמשאבות מרחוק.
- 6.6. מיקום סופי ללוחות החשמל והתרמוסטטים יועבר לאישור המפקח.

6.7. כל העבודות יבוצעו בהתאם לדרישות המפרט הכללי (הספר הכחול) פרק 08 וכן לפי התקנים הישראליים, ולכל דרישות חברת החשמל.

6.8. בגמר המתקן, יבצע הקבלן בדיקה של בודק חשמל סוג 3 מוסמך, על חשבונו ועליו לתקן את כל הערותיו אם תהיינה. לא ישולם בנפרד עבור בדיקה זו, על הקבלן לקחת זאת בחשבון במחיריו האחרים.

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

6.10. מפרט לוחות חשמל.

6.10.1. לוחות החשמל יתאימו לתקן אירופאי הן מבחינת מתח ותדר, יכללו מאמתיים (לא נתיבים), כמו כן שאר דרישות התקן. חיווט וסימון חוטי הלוחות יבוצע על פי מפרט צבעי חוטים של רש"ת. הלוחות יהיו IP-65 במקרה של התקנה (גם אם לא יותקנו מחוץ למבנה)

6.10.2. כל ציוד החשמל יתאים לעבודה בטמפרטורה סביבה של עד 45 מעלות.

6.10.3. כל הציוד יהיה מיועד למתח 400 + 10% וולט, 3 פאזות ואפס, 50 הרץ.

6.10.4. כל לוח יהיה מושלם ומוכן להפעלה כולל כל הסימון ומורכב ומחובר במקומו.

6.10.5. מחירי הלוחות כוללים את כל הציוד הנדרש להפעלה, פיקוד ובקרה ממוחשבת של הציוד שהלוח מפעיל.

6.10.6. מהנדס החשמל של הקבלן יתכן ויכין תכניות מפורטות של לוחות החשמל עם ציון התוצרת של כל אלמנט המורכב בו, מספרי המעגלים וכד'. תוכניות ייצור של הלוחות יהיה בקנ"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 המאושר ע"י תחנת כד' רוטנברג באשקלון לביצוע.

6.10.7. יצרן הלוחות יהיה מאושר לייצור לוח חשמל על פי תקן לבניה ובדיקת הלוחות.

6.10.8. הלוחות המיוצרים יעמדו בתקן חשמל העדכני למועד ביצוע העבודה ומסירתה.

6.10.9. שם היצרן יוגש לאישור מוקדם. לנציגי חח"י הזכות לפסול יצרן הלוח.

6.10.10. הלוח יכלול חריצי אוורור נמוכים ובנוסף מפוח לאיוורור במידת הצורך.

6.10.11. קבלן יבצע מדידת טמפרטורה (בדיקה טרמוגרפית) ללוח במצב עומס מלא למשך שעה, יבצע בדיקה טרמית לבדיקת תפקוד הלוח, ואיכות הידוק המגעים כלול במחיר הלוח.

6.10.12. בכיס מיוחד בדופן הלוח יהיו תוכניות חשמל כמבוצע אשר יסופקו בעותק רך וקשיח לצוות האחזקה.

6.10.13. כל מעגלי החשמל ישולטו, עם שלטים מלוחות פלסטיק סנדוויץ מודפסים מוברגים.

6.10.14. כל הגידי ומהדקי הלוח יהיו ממוספרים בצבעי חוטים מוסכמים מראש.

6.10.15. הלוח יחובר למערכת בקרת האש של הפרויקט באמצעות מגע יבש לניתוק הלוח לאחר קבלת אות ממערכת גילוי העשן.

6.10.16. באחריות הקבלן לבדוק את מקום הרכבת הלוח ע"מ להבטיח התאמת הלוחות הוא מייצר, כמו גם למקום ההתקנה לרבות מידות, אפשרויות שינוע, חיבורי הזנות ואספקות מהלוח ואל הלוח.

- 6.10.17. מפסק זרם ראשי יהיו מסוג הרכבה מאחורי לוח פח עם ידית בחזית, יכול סליל הפסקה מתאים לזרם הנומינלי. למפסק תהיה אפשרות כיוול. המפסק יותקן באופן נוח לגישה.
- 6.10.18. הבקרים ואביזרי הבקרה הנלווים יהיו מתוצרת SAIA להבטיח אחידות עם מערכת הבקרה הכללית של התחנה.
- 6.10.19. המפסקים הראשיים יהיו מתוצרת קלוקנר מילר או ש"ע בעלי הגנות מתאימות.
- 6.10.20. מאמ"תים יהיו מתוצרת קלוקנר מילר או ABB או מרלן ג'רן או ש"ע.
- 6.10.21. לכל יחידה יהיו הגנות תרמו מגנטיות. המבטיחים יהיו עם יכולת ניתוק גבוהה.
- 6.10.22. נורות הסימון יהיו מסוג MULTI LED בקוטר 22 מ"מ תוצרת טלמקניק או ש"ע לפי תקן חח"י, ירוק=מופסק, צהוב=תקלה, אדום=פועל.
- 6.10.23. יותקן לחצן בדיקת נורות.
- 6.10.24. לחצנים בלוח יהיה דוגמת קלוקנר מילר או ש"ע.
- 6.10.25. מתגים בוררים יהיו מטיפוס פקט בזווית 60 מעלות בין מצב למצב.
- 6.10.26. קונטקטורים וממסרים יהיו מתוצרת קלוקנר מילר או ש"ע.
- 6.10.27. קונטקטורים לקבלים ייבחרו לזרם נומינלי של הקבל מוכפל ב 1.35.
- 6.10.28. קבלים יהיו מתוצרת אלקו או ש"ע ויתאימו לשיפור כופל הספק ל 0.92.
- 6.10.29. כל ציוד המתקן יאורק לפס השוואת פוטנציאלים בבניין.

6.11. פיקוד ובקרה למערכת קירור מים חדשה, אינדיקציות ולוח:

- 6.11.1. חדר מכונות בנוי ממספר יחידות קירור מים בעיבוי מים הפועלות כמרכז אנרגיה המספק מים קרים למחלק אספקה וממנו משאבות מי צרכנים מספקות מים קרים לאזורי תחנת הכח השונים.
- 6.11.2. יחידת הקירור תסופק עם לוח חשמל ופיקוד אינטגרלי, ותפעל כיחידת קירור משולבת בחדר המכונות המרכזי. עבודת יחידת הקירור והמשאבות ישולבו במכלול מרכז האנרגיה ויפעלו על פי תפ"מ חדר מכונות זה הן כדרגת קירור נוספת במרכז האנרגיה, יחידת קירור מובילה ועוד כל זה על פי תכנון עבודה של מרכז הבקרה.
- 6.11.3. הלוח יכלול נורות פעולה ותקלה לכל מנוע, וכן נורות תקלה ללחץ גז נמוך, לחץ גז גבוה, חוסר לחץ שמן, חוסר זרימה במשאבה, קפיאה במאייד.
- 6.11.4. הלוח יפקד על פעולת המשאבות השונות.
- 6.11.5. בקבלת פקודה ממערכת הבקרה ו/או באופן ידני מלוח יחידת הקירור, יופעלו משאבת הסחרור מים קרים ומשאבת מי העיבוי.
- 6.11.6. ליחידת הקירור יותקן מפסק זרימה לכל משאבה שייתן הרשאה לעבודת יחידת הקירור.
- 6.11.7. מערכת שמירת לחץ ראש קיימת במערכת מי העיבוי למניעת ירידת טמפרטורה מתחת לערך נידרש, הקבלן המבצע (קבלן מ.א) אחראי לבדוק תפקוד המערכת לפני הפעלת היחידה.
- 6.11.8. הפיקוד הפנימי של היחידה יבטיח פיקוד להפסקת מדחס בשאיבת יתר (PUMP DOWN).

- 6.11.9. פעולת היחידה תותנה בפעולת משאבות 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'.
- 6.11.10. לוח היחידה יכלול קבלים לשיפור כופל ההספק, לקבלת כופל של יפחת מ 0.92.
- 6.11.11. התקנת הקבלים ואביזריהם יבוצעו ע"י קבלן המיזוג.
- 6.11.12. הלוח יכלול את הנורות והמתגים הבאים:
- 6.11.12.1. נורות פעולה ותקלה ומתג מופעל - מופסק. נורת התקלה תהיה ריכוז תקלות מיחידת הציילר. לכל משאבה תהיה נורת פעולה ונורת תקלת יתרת זרם + נורה נוספת לחוסר זרימת מים.
- 6.11.13. קבלן המיזוג יבצע תיאום עם קבלן בקרת המבנה לבקרה ושליטה מלאים של כל מצב רגיל או חירום ממערכת בקרת המבנה, למען הסר ספק כל עבודות הבקרה באחריותו של הקבלן הזוכה. כמו כן, הקבלן הזוכה ישלם עבור ביצוע כל עבודות הבקרה וזאת בהתאם לכתב הכמויות.
- 6.11.14. יודגש כי לאחר הוספת מקרר מים החדש, על הקבלן לתכנן משטר עבודה של מערכת הכוללת את כל מקררי מים 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.
- 6.11.15. עבודות התכנון ותכנות הבקר לצורך כך יהיה חלק מעבודות הקבלן ולא יימדד בנפרד והקבלן ייקח זאת בחשבון במחיריו האחרים.

6.12. גילוי אש וכיבוי

- 6.12.1. באחריות קבלן מיזוג האוויר לחבר את לוחות (ציילר, משאבות) למערכת גילוי אש, ינותקו כל מתקני המיזוג המוזנים מלוח ראשי מ"א.
- 6.12.2. בלוחות מעל A 63 תותקן מערכת כיבוי בגז (לרבות לוח יחידת הקירור).
- 6.12.3. חיבור מערכת גילוי וכיבוי תעשה ע"י קבלן החשמל, לוח החשמל יתוכנן ויותאם להתקנת מערכת זו.

6.13. הפעלה מרחוק

- 6.13.1. הפעלת המתקן מרחוק תהיה מעמדת הבקרה של מערכת בקרת המבנה.
- 6.13.2. קביעת S.P תתבצע לפי טמפרטורת חזרה (מים קרים).
- 6.13.3. קבלן המיזוג ייקח בחשבון במחיריו, שיתוף פעולה מלא עם קבלן בקרת המבנה, להגדרת המסכים השונים הכוללים מידע מלא על טמפ' אספקה וחזרה מכל ציילר, טמפ' אספקה וחזרה ראשיים, לחצי עבודה, לחצי שמן, נקודות הבקרה לטמפ' ולחצים, שעות פעולה, תקלות בכל מנוע, היסטוריית תקלות.

6.14. בקרת מבנה - LCS ללא שו"ע

- 6.14.1. מקרר המים החדש יחובר בתקשורת לבקרת המבנה באופן זהה ליחידות הקיימות.

- 6.14.2. במערכת הבקרה יוצגו הפרמטרים הבאים:
- מצב כל פרטי הציוד כמו מקררי המים והמשאבות: פעיל \ מופסק \ תקלה, תימדד טמפרטורת מים בקו אספקה וחזרה מכל יחידה וטמפ' אספקה ראשית.
- 6.14.3. רגשי טמפ' מים בצנרת המים יותקנו באמצעות שרוול פנימי (כיסו) מרותך.
- 6.14.4. תימדד תפוקת הקרור של כל מקרר בקו"ט. לצורך כך יסופקו ויותקנו מדי ספיקה מגנטיים בצנרת המים.
- 6.14.5. נתונים החשמליים של המקררים אשר יסופקו ע"י רבי המודדים מסוג SATEC, לרבות זינה ראשית של לוח חשמל, הפעלת מפסק חירום וכד'.
- 6.14.6. כל הפרמטרים הקיימים בבקרים המקומיים של המקררים יועברו באמצעות התקשורת למערכת בקרת המבנה.
- 6.14.7. באחריות הקבלן להוסיף מסכים גרפיים למערכת בקרת מבנה הקיימת. המסכים יבטאו בצורה גרפית את פעילותם של מקררי המים החדשים על כל הפרמטרים לעיל באותה השיטה כמו מסכי מערכת הבקרה הקיימים.
- 6.14.8. כל עבודות במערכת בקרת מבנה יבוצעו ע"י חברת בקרה שבאחריותה נמצאת המערכת הקיימת במבנה ובאמצעות ספק מתאם התקשורת.

7. תיק מתקן

- 7.1.1. כאמור - תנאי לקיום מסירה ראשונה - הגשת תיק מתקן לבדיקה של היועץ ושל מהנדס המיזוג של היחידה (2 עותקים).
- 7.1.2. התיק יכלול דוחות הפעלה של כל הציודים וכן מדידות הפעלה (כמויות מים זרמים, טמ' לחות וכו'), וכן ספרי ייצרן של הציוד.
- 7.1.3. הקבלן יספק תיקי מתקן לכל המערכת בארבעה עותקים. בכל תיק ימצא: שרטוטי המתכנן מעודכנים ע"י הקבלן כמבוצע דוחות הפעלה לכל יח' קצה בנפרד: לחצי עבודה, נק' עבודה כיוון הגנות, זרם, ספיקות מים, כיוון הגנות, טמפרטורת מים ואויר בכניסה ויציאה.
- 7.1.4. שרטוטי ביצוע של ציוד מיוצר כולל מדיה מגנטית.
- 7.1.5. שרטוטי המתכנן מעודכנים ע"י הקבלן כמבוצע כולל מדיה מגנטית - מאושרים ע"י היועץ.
- 7.1.6. קטלוגים מפורטים של הציוד המסופק. הוראות הפעלה לרמת מפעיל לא מקצועי.
- 7.1.7. הוראות אחזקה מפורטות: טיפולים תקופתיים מונעים, טיפולי שוטפים.
- 7.1.8. אישור בודק חשמל מוסמך.
- 7.1.9. שרטוטי לוחות חשמל ופיקוד כולל מדיה מגנטית.
- 7.1.10. מועד תחילת האחריות, משך תקופת האחריות ותעודות המעידות על כך.
- 7.1.11. תיק המתקן יכלול מסמכים של מערכת כל מקררי המים. לשם כך יקבל הקבלן את ספר המתקן של כל היחידות הקיימות ויבצע עדכון תיק המתקן הקיים בהתאם לשינויים אשר נערכו בו.

8. שילוט

8.1.1. הקבלן יבצע שילוט מושלם לכל האלמנטים השונים של מתקני המיזוג ואיזורור וכן שילוט לכל האלמנטים החשמליים בתוך הלוחות.

8.1.2. השלטים יהיו מפח עם חריטות לגבי הצידוד, או מפלסטיק סנדוויץ' ללוחות ומדבקות לגבי צינורות. רשימת השלטים עם ציון גודל אותיות, צבע ואופן הקיבוע יוגש לאישור המפקח.

9. הפעלה הרצה וויסות

9.1.1. הקבלן יפעיל את המתקן בשלמותו לתקופה של שבועיים רצופים. בזמן זה ייעשה כל הבדיקות והוויסותים הדרושים.

9.1.2. רק בתנאי שלא נתגלו משך פרק זמן הנ"ל תקלות, תיראה ההרצה של המתקן כמוצלחת וניתן יהיה למסור את המתקן.

9.1.3. הקבלן מתחייב לבצע בדיקות הפעלה עם היועץ הן בגמר המיתקן והן בשתי פעמים נוספות כפי שיקבע בתקופת הקיץ ובתקופת החורף בתוך שנת הבדק הראשונה.

10. שירות ואחריות

10.1.1. שירות

10.1.2. הקבלן יבצע במשך שנתיים, על בסיס אחריות מורחבת, החל מיום קבלת (בסוף ההפעלה) המתקן את כל פעולות האחזקה והשירותים הדרושים לרבות: שימון וגירוז מסבים, בדיקת הגנות מדחס ושאר ההגנות החשמליות הקיימות, החלפת מסננים, תיקוני אטמים, טיפול במים, פירוק וניקוי וכו' הכל לפי דפי טיפולים המצורפים כנספח למפרט זה, כולל טיפולים תקופתיים.

10.1.3. אחריות לשנתיים

10.1.4. אחריות הקבלן על המתקן תהיה לשנתיים. 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 במקרה של תקלה רגילה או במקרה של תקלה דחופה - תוך 3 שעות. ראה סעיף 20.2.6.2.

10.1.5. תקלה רגילה היא תקלה בתפקוד הנאות של המערכת אך איננו גורם להשבתה של המערכת.

10.1.6. תקלה דחופה - היא תקלה אשר גורמת להשבתת המערכת.

10.1.7. הקבלן יחליף כל חלק שנתגלה כלקוי בתוך תקופת הבדק ויתקין חלק מקורי חדש במקומו.

10.1.8. אם לא יבוא הקבלן לבצע התיקון במועד הנ"ל, יבצע המפקח את העבודה באמצעות עובדים אחרים ויחייב את הקבלן בהוצאות, ובמקרה זה, ביצוע העבודה ע"י עובדים אחרים - לא תגרע כלום מאחריות של הקבלן למתקן.

11. אופני מדידה מיוחדים

11.1.1. 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.

11.1.2. מחיר יחידת קירור מים במפרט ובכתב הכמויות יכלול בין השאר 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'.

11.1.3. 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.

11.1.4. עבור קשתות והסתעפויות בלבד מקוטר 2 1/2" ומעלה ישולם בנפרד וזאת בתנאי שהן יהיו סטנדרטיות ולא מיוצרות בשטח. במחירי הצנרת יכלול 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.

11.1.5. במחירי אביזרי צנרת עד 2" כולל, כגון שסתומים למיניהם יש לכלול את מחיר הבידוד למחיר אביזרים אלה.

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

11.1.7. עבור ספרי מתקן - לא יימדד בנפרד אלא הקבלן יכלול אותם במחיריו האחרים.