



המכללה האקדמית אשקלון

מפרט לעבודות מיזוג במרכז אנרגיה

המתכנן : מאיר לוסקי – מהנדס יועץ
העצמאות 87, מרכז פרימק - אשדוד
טלפון: 08-8686800 פקס: 08-8686801
office@lousqui.co.il

אוגוסט 2021

מסמך ג' - 1 - תנאים כלליים מיוחדים

המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז \ חוזה מס'

פרק 00 - מוקדמות

0.01 תאור העבודה

במסגרת עבודה זו יבוצעו עבודות של תשתיות מיזוג במרכז אנרגיה .

00.02 מים וחשמל:

ההתחברות למקורות המים והחשמל והבאתם אל מקום העבודה תיעשה על ידי הקבלן, באחריותו ועל חשבונו, בתנאים המפורטים בסעיפים 0022 ו-0023 של פרק 00 במפרט הכללי, תוך תיאום מוקדם עם המפקח והמזמין במקום. המים והחשמל יהיו לצרכי עבודה בלבד.

המשרד 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 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 המנהל 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 שיאשרו ע"י המפקח לשביעות רצונו וכל זאת ללא תוספת תשלום .

00.04 שטחים מוגבלים, דרכי גישה ומניעת הפרעות:

העבודה תבצע במבנה פעיל. בנוסף לאמור בסעיף 0029 של פרק "00" במפרט הכללי מתחייב הקבלן לבצע את העבודה תוך תאום ושיתוף פעולה מלא עם כל הגורמים הנוגעים בדבר.

עבודתו ושהייתו של הקבלן בתחומי המחנה מוגבלת לביצוע עבודות שבמכרזו חוזה זה בלבד. הגישה לאתרי העבודה השונים בתחום המחנה תותר בצורות מסוימות בלבד כפי שייקבעו ע"י המפקח והקב"ט. על הקבלן חלה חובה לתאם, באמצעות המפקח, עם המנהל המוסמך במחנה, את צירי התנועה בהם יוכלו לנוע אל אתר העבודה על גג המבנה. 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 ובליוי נציג ביטחון. לא תותר תנועה חופשית במבנה ללא מלווה. כל העבודות תבוצענה בתאום מלא ובאישור המפקח ומנהל האחזקה בבניין. אין להתחיל העבודה ללא תאום מוקדם עם הגורמים הנ"ל.

חתימת הקבלן:

00.05 סילוק פסולת

א. כללי

הקבלן יסלק את כל הפסולת, ציוד מפורק לסילוק ועודפים אחרים לאתר סילוק. 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. ניקוי באתר העבודה

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

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. בהמשך ובנוסף למצוין בסעיף 9 של החוזה הסטנדרטי, המפקח רשאי לדרוש הרחקתו 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.

00.09 בטיחות בביצוע העבודה

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 הבינ 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

חתימת הקבלן:

המקומית. בנוסף, 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 בפרויקט 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 כגורם שהוא הפועל בפרויקט, לרבות הקבלן.

00.10 חשמלאי בודק:

בדיקה סופית של מתקן החשמל תעשה ע"י "חשמלאי בודק" מוסמך אשר יוזמן ע"י המפקח.
שכר הבודק ישולם ע"י המפקח, אולם הקבלן יספק את כל האמצעים והמכשירים הדרושים לבדיקה.
הכל לפי המפורט בסעיף 0800.02 אלטרנטיבה ג'-1, באופני המדידה של המפרט הכללי למתקני חשמל (פרק 08).
מתקני החשמל יתקבלו אך ורק אחרי שהבודק יאשר את תקינותם ויתיר את החיבורים למקור החשמל.
הבדיקה תכלול גם כל מתקני החשמל ופיקוד של מתקני המיזוג אויר במבנה.

00.11 בדק, אחריות ושירות:

בהמשך לאמור בסעיף 55 (1) במסמך ב' תקופת הבדק בחוזה זה פירושה: תקופה של 12 חודשים, שמניינה יתחיל 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 יודא כי אופן התקנת המתקנים על ידו תבטיח את פעולתם התקינה והרצופה, תאפשר מתן שירותי אחזקה בנגישות גבוהה וכי המתקנים יאפשרו הפעלה חלקית באופן שתמנע השבתת המתקנים והפסקת הענקת השירותים.
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 למשרד או למבקרים או לעובדים בו, תתואם מראש עם המפקח.
הקבלן יהיה אחראי להדריך את עובדי המשרד 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.

חתימת הקבלן:

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

ב. תיקוני תקלות

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 מיד עם גילוי ברציפות עד לתיקון התקלה. תיקון המצריך הגעת מומחי הקבלן או קבלני משנה המשמשים כגיבוי, יתבצע על-פי לוח הזמנים המפורט להלן:

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

ב) לתיקון תקלה דחופה כגון השבתת מערכת או 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 המתקנים

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

00.12 תקופת הביצוע:

על הקבלן לסיים את העבודות בהתאם למוגדר בסעיף 45 במסמך ב', לא יאוחר מאשר תוך 120 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 אויר

15.01 היקף העבודה :

הקבלן יבצע עבודות מיזוג אויר במרכז אנרגיה של מכללה אקדמית אשקלון לפי הפירוט העיקרי הבא :

- פירוק וסילוק יחידת קירור מים מפוצלת כ 100 טון קירור, 3 מעבים וצנרת מקשרת בין המעבים ליחידת קירור המים .
 - אספקה והתקנת יחידת קירור מים מטיפוס מפוצל מקוררת אויר חדשה , במקום היחידה הישנה שפורקה . היחידה תהיה לתפוקה של 100 טון קירור וחיבורה במקביל ל 3 יחידות הקיימות .
 - המעבה יותקן בחוץ על הקרקע סמוך לתחנת מ-3 ע"ג משטח הבטון הקיים .
 - משאבות סחרור מים ליחידת קירור החדשה.
 - צנרת מים , בידוד והתחברות לצנרת הקיימת במבנה . צנרת חיצונית מפלדה וצנרת בתוך המבנה מנחושת .
 - התחברות ללוח חשמל ופיקוד ראשי הקיים בחדר המכונות , וכל חיווטי חשמל ופיקוד.
 - עדכונים במערכת שליטה תפעול ובקרה ממוחשבת למערכת קירור המים, כולל כרטיסי תקשורת ומתאם תקשורת , והתחברות למערכת בקרת מבנה הקיימת .
- הערות :

- (1) עבודות כיבוי אש בלוחות חשמל מ"א, החלפת הגנות בלוחות יחידת קירור חדש, ופיקוד ליציאת מקררי מים בגילוי אש – מתוארים בפרק 08 .
- (2) עבודות פירוק והרכבת גרם מדרגות חדש בחדר המכונות מתוארים במסגרת פרק עבודות מסגרות.

15.02 תנאי תכנון:

א. תנאי אקלים חיצוני:

בק"ץ:

תרמומטר יבש לתכנון- 35C.

תרמומטר לח לתכנון- 26C.

טמפי קיצונית קיץ – 43 מעלות צלסיוס.

בחורף:

תרמומטר יבש לתכנון - 2 C.

חתימת הקבלן: _____

ב מפלסי רעש פנימי מותרים:

- מפלס הרעש כתוצאת מפעולת היחידות יהיה כדלקמן:
- מפלס הרעש כתוצאה מפעולת יחידת הקרור, לא יעלה על 65 דציבל (SOUND PRESSURE LEVEL) בסקאלה A, מדוד במרחק 10 מטר מן היחידה.
- מפלס הרעש כתוצאה מפעולת יחידת מעבה, לא יעלה על 60 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.

15.03 תוכניות עבודה ומפרטי ציוד:

- בנוסף לאמור בסעיף 150042 במפרט הכללי יספק הקבלן תוכניות עבודה:
- שרטוטי ביצוע של חדרי מכונות כולל חתכים לפי ציוד אשר אושר. השרטוטים יבוצעו בקני"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.

15.04 תפר בין קבלנים:

עבודות חשמל:

- במ-3, מערכת קירור מים חדשה - קבלן המיזוג יבצע התחברות ללוח חשמל ראשי הקיים אשר בו קיימת הכנה להתחברות כולל מפסקים. הלוח יזין את מקרר המים והמעבה החדשים ויפקד על פעולתם. כל אינסטלציה חשמלית ופיקוד בין הלוח וכל ציוד המיזוג יבוצעו ע"י קבלן המיזוג. כמו כן קבלן המיזוג יספק כרטיס תקשורת למקרר המים ומתאם תקשורת לתקשורת מלאה בין מקררי המים והמעבים לבין מערכת בקרת המבנה.
- כל חיווטי פיקוד בין המקררים למתאם תקשורת – יבוצע ע"י קבלן המיזוג. כמו כן קבלן המיזוג יתאם עם קבלן בקרת המבנה את ההתחברות למתאם התקשורת ויסייע לו ככל הנדרש לקבלת כל המידע אל מערכת בקרת המבנה.
- קבלן החשמל יספק הזנה ללוח חשמל ופיקוד חדש של שתי משאבות סחרור מים החדשות.
- קבלן המיזוג יבצע את הלוח כולל וכל הבקרים ואלמנטי חשמל ופיקוד הדרושים ויבצע כל האינסטלציה החשמלית מהלוח ועד לכל אלמנטי הפיקוד. הלוח יכלול הכנות להתחברות אל מערכת בקרת מבנה.
- באחריות קבלן המיזוג לתאם ולסמן עם קבלן החשמל את המיקום המדויק של כל ההזנות בשטח.

חתימת הקבלן:

ג. עבודות בנייה

- 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 במבנה.

15.05 יחידת קירור מים:

- א. הקבלן יספק ויתקין יחידת קירור מים מקוררת אויר, לקרור בלבד מסוג מפוצלת (CONDENSERLESS), בתוך חדר המכונות מ-3 ומעבה מתאים להתקנה בחוץ סמוך לחדר המכונות. היחידה תהיה מתוצרת: "טריין" או "יורק" או "קרייר" בלבד ובתנאי שיעמדו בכל דרישות המפרט והתוכניות וכן בתנאי שהמידות הפיזיות יאפשרו התקנה במקום המתוכנן. כל יחידה תתאים לתפוקת קרור של 75 טון קרור לפחות דוגמת "טריין" דגם RTUA-090 ומתאימה לכל הדרישות הטכניות להלן היחידה תכלול שני מדחסים בורגיים עצמאיים בעל פריקה רציפה של העומס מ 10% עד 100%. ויסות התפוקה של המדחסים הבורגיים יהיה רציף על בסיס עומסי החום המתפתחים. יהיו 2 מעגלי קירור נפרדים. היחידה תפעל בגז קרור פריאון R-22.
- ב. היחידה תועמד על גבי בסיס בטון צף כפי שנראה בתכניות ובולמי רעידות. המדחסים בתוך היחידה יהיו על מסגרת צפה ע"ג קפיצים. כמו כן המדחסים יחוברו לצנרת עם צינורות גמישים מפלבים, לכל מדחס יהיו שני ברזי ניתוק.

ג. תוספות שיש לספק ביחידה:

- היחידה תצויד עם תא אקוסטי למדחסים לקבלת רמת רעש הדרושה.
- יסופקו שמיכות בידוד אקוסטי מעופרת למקררי השמן.
- ציפוי בשתי שכבות סילפסט וצבע סופי למעטה מחליף החום ביחידה.
- קופסאות מגן משמש וגשם לכל אלמנטי פיקוד גלויים ביחידה.
- מדי לחץ גבוה, נמוך, לחץ שמן.
- מגן קפיאה במאייד.
- הגנות לחץ שמן למדחסים.
- מערכת שמירת לחץ ראש.
- שסתום ניתוק ביניקה לכל מדחס.
- כרטיס תקשורת לחיבור אל מערכת הבקרה הממוחשבת.

חתימת הקבלן:

- ד. למנועי היחידה יהיה מותר לפעול בתחום המתחים 40+400 וולט ובכל מתח שבתחום הנ"ל ניתן יהיה להפעיל את היחידה ללא נזק למרכיביה.
- ה. היחידה תהיה מצוידת ומלאה בגז קירור, שמן וכד' ומוכנה להפעלה עם השלמת חיבורה להזנת חשמל ומערכת צנרת המים. הפעלתה הראשונית של היחידה תהי 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 השהייה 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 וייעשו 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 ע"י ויסות מהירות מפוחים עם משנה מהירות בהתאם לאינדיקציה של פרסוסטטים ללחץ ראש, להבטיח פעולה תקינה גם בחורף.
- 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 ודרישות הציוד אשר יסופק על ידו.
- יא. לוח מ"א המזין היחידות יכלול קבלים לשיפור כופל ההספק ל 0.92.
- יב. מערכת בקרה ממוחשבת :

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 הקבלן באמצעות חב' בינת שבאחריותה כל מערכת בקרת המבנה הכללית. המערכת תסופק עם כל רגשים ואלמנטי פיקוד הדרושים כולל רגשי טמפ' לצנרת ראשית ספקה וחזרה, מפסקי זרימה מטיפוס הפרש לחץ וכדומה. המתאם יתאים לפרוטוקול BACNET, וכל חיוטי התקשורת יבוצעו באישור הספק. המערכת תחובר אל מערכת בקרת מבנה אשר מבצעת חברת בינת ודרך הבקר יועברו כל הנתונים והמידות ואפשרויות שליטה – ממקררי המים אל מערכת בקרת המבנה. מערכת הבקרה תאפשר פעולת כל המערכת באופן אוטומטי ביותר ע"י קביעת איזה

חתימת הקבלן:

מדחס ובאיזו תפוקה יפעל. יחד עם זאת במקרה תקלה בבקר, ימשיכו יחידות קירור המים לפעול באופן עצמאי באמצעות בקר הטמפ' הפרטי שלהם. עבודת הקבלן תכלול עריכת תוכנית תקשורת למערכת הבקרה והגשתה לאישור, בניית בסיסי נתונים ראשי בבקר, בניית תוכנה ליצוע שליטה אוטומטית בהפעלת יחידות קירור המים, תכנות מתאם תקשורת "בקנט" ל"מודבס", תכנות בקר MP581 לחיבור אביזרי קצה, הפעלה והרצת מערכת הבקרה.

15.06 מעבה ליחידת קירור מים 75 טון קירור:

המעבה יהיה מוצר מוגמר של ייצרן יחידות מיזוג אויר מנוסה לפחות 10 שנים בייצור יחידות מיזוג אויר גדולות דוגמת פרג, מקס, וקס.

א. מבנה היחידה:

מבנה היחידה יהיה בנוי בצורת V, עם 2 סוללות עיבוי - אחת לכל צד, עם 4 מפוחים ציריים שקטים במיוחד. המעבה יחולק לאורך כך ש 2 מפוחים יתאימו למדחס ולמעגל גז אחד ושני המפוחים האחרים יתאימו למעגל גז השני. יבוצעו מחיצות פח בין מפוח למפוח. מעטה המבנה יהיה עשוי מפחים בעובי 1.5 מ"מ ופרופילים מגולוונים בעובי 3 מ"מ, במבנה מחוזק וקשיח בצורה שתבטיח מפני רעידות בעת פעולה. תהיה גישה נוחה לכל חלק פנימי של היחידה ע"י פרוק פנל שמידותיו לא יעלה על 60 X 100 ס"מ. פנלים שדורשים פירוק תקופתי יסגרו ע"י ידיות מסיביות דוגמת "עוז און". הפנלים יהיו צבועים בצבע אפוקסי יסוד + 2 שכבות צבע עליון קלוי בתנור, לעמידה בתנאי חוץ קשים. מפרט הצביעה יוגש לאישור.

ב. נחשונים:

נחשונים יהיה מצינורות נחושת קשיחים עשויים לפי תקן ASTM ובעלי עובי דופן "0.02 לצנור בקוטר 5/8". הצלעות יהיו מאלומיניום בצפיפות של 8 צלעות לאינטש. הסוללה תכלול 4 שורות עומק, ושטח פנים כללי של 160 SQF לכל מעגל גז. הקבלן יוסיף קולט נוזל חדש לכל מעגל גז. הנחשונים יהיו עם ציפוי "אדסיל" או "תרמוגרד" או "בליגולד" בלבד.

ג. מפוחים:

סה"כ ספיקת אויר בכל יחידת מעבה - תהיה 80000 CFM באמצעות 4 מפוחים ציריים כל מפוח יהיה בקוטר 48" עם ספיקת אויר של 20000 CFM כ"א נגד לחץ סטטי של 13 מ"מ דוגמת תוצרת MY דגם 48G.10P מתאים ל 570 סל"ד, עם זווית כנף של 20 מעלות ומנוע 3 כ"ס. רמת הרעש של כל מפוח לא יעלה על 68 DBA מדוד במרחק 3 מטר מהמפוח. המנועים יהיו סגורים לחלוטין IP-65.

ד. צנרת גז ואביזרים:

צנרת הגז תיעשה מנחושת דרג L מחוברת בהלחמות כסף עם אלקטרודות המכילות לפחות 15% כסף דוגמת SILVALOY 15. בכל מעגל קירור יוסיף הקבלן קולט נוזל, שסתום אל חוזר וחיבורי גמישים. הקבלן יגיש סכמות גז לאישור.

חתימת הקבלן:

ה. התקנה:

יחידות המעבים יונחו ע"ג בולמי רעידות מגומי, ע"ג קורות בטון. בולמי הרעידות יהיה מסוג גומי מחורץ שירפלקס 2 שכבות עם פחית מגולוונת באמצע. הקבלן יבצע שטיפת צנרת בחנקן וגם בפריאון 22, ואח"כ יבצע ואקום משך 24 שעות לפחות. לאחר אישור המפקח על ביצוע הוואקום, הקבלן יבצע מילוי גז, והחלפת אבני ייבוש מסי פעמים עד קבלת גז נקי וייבש לחלוטין. הקבלן ימלא גז ושמן חדשים כנדרש לפעולה התקינה של המערכת. כמות הגז והשמנים לא יימדדו בנפרד אלא ייכללו במחיר הקבלן לעבודות ההתקנה.

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. צינורות בתוך המבנה יהיו מנחושת דרג L ובחיבורי הלחמות. צינורות בתחום אולמות המחשב – יהיו מחוברים עם מחברים מהירים חרושתיים דוגמת ויטוליק או ש"ע. כל אלמנטים אשר נדרש לרתך או להלחים ירותכו או יולחמו מחוץ לאולמות המחשב. 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. הקבלן יידרש לבצע על חשבונו 5 צילומי רנטגן לריתוכים, אשר מיקומם ייקבע ע"י המפקח. על כל צילום שיצביע על ליקויים בריתוך – יבוצעו ע"ח הקבלן עוד 2 צילומים נוספים על חשבונו והליקויים יתוקנו ע"י חיתוך הקטע הפגום וביצועו מחדש. עבודות ריתוך בתוך חדר מכונות פעיל – יבוצע בתנאי בטיחות קפדניים ביותר כדלקמן:

- מעבר לכל כללי הבטיחות ע"פ תקנות משרד העבודה (אוורור נאות, מסכות וכד") – יהיה בעת עבודת הריתוך כל הזמן – פיקוח של מנהל עבודה בכיר מנוסה ומומחה בתקנות בטיחות.
- הקבלן יבצע פרישה של יריעות מיגון מברזט 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 היחידה במידה ויהיו.

הצינורות החיצוניים יבודדו בפוליאוריתן יצוק בשרוולי פח לבן בעובי 0.5 מ"מ. צינורות בתוך המבנה יבודדו ע"י ארמפלקס או דואל טמי ועטיפת סילפסט מלופף כפול. אביזרים יבודדו ע"י ארמפלקס + ליפוף סרט סילפסט. צנרת חיבור למי רשת עבור מערכת ההתפשטות ולברזי שטיפה תהיה מפלדה מגולוונת סקדיוול 40 מחוברת בהברגות. הקבלן יבצע התחברות מצנרת מי רשת וימשוך צינור אל מערכת

חתימת הקבלן:

ההתפשטות של מערכת קירור מים. סמוך למערכת ההתפשטות יבוצע ברז גן "1/2 לשטיפת סוללות מעבה. מתלים וחיזוקים לצינורות יהיו מתוצרת ייצרן מוכר ויידוע. 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
"1/2" – 2 1/2"	כדוריים מעבר מלא
"3" – 8"	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
"1/2" – 2 1/2"	עם תושבת, דיסקה וקפיץ מפלב"מ גוף ברונזה עם חיבורי הברגה BSP.
"3" – 4"	"הכוכב"

4. מסננים

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

"1/2" – 2 1/2"	"הכוכב" גוף מיציקת ברזל, סל סינון מפלב"מ ובתוך הפקק שסתום "1/2".
"3" – 4"	"הכוכב" כנ"ל אך עם שסתום "1 1/2".

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.

חתימת הקבלן:

6. מדי לחץ יהיו עם מעטה פלב"ם ומילוי גליצרין. מדי טמפי יהיו עם כיסון בצנרת. מפחית לחץ יהיה בקוטר "3/4 בראוקמן ויכלול מד לחץ. כל האביזרים כמו ברזי פיקוד, מדי לחץ וטמפי וכד' יכוסו בעטיפת ברזנט תפור, כלול במחיר האביזר.

7. שיפועים, חיבור לציוד 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 לציוד יהיו כלפי מעלה כדי להבטיח שחרור אויר דרך הציוד המחובר. על הקבלן לוודא שהמערכת תהיה משוחררת מ"הלם מים" כמו כן יתקין הקבלן משחירי אויר אוטומטיים בנקודות הגבוהות של המערכת. אין לתמוך צינורות המחוברים לציוד ע"י הציוד עצמו זאת כדי למנוע נזק לציוד 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 לציוד 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 מסי פעמים, עד לרמת ניקוין גבוהה, לקבלת מים צלולים וללא שום חלקיקים. רק לאחר קבלת אישור המפקח לבדיקת ניקוין 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. 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.

חתימת הקבלן:

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"ו. יהיו 3 מכלים, כל מיכל יהיה בדומה לתוצרת "FLEXCON" או "EXTROL" לנפח 150 ליטר התפשטות.

15.09 משאבת מים

המשאבה תהיה מטיפוס צנטריפוגלי, אנכי מונובלוק דוגמת תוצרת "המניע" או שווה ערך מאושר מתוצרת גרנדפוס או סלמסון. המשאבה תתאים לספיקה של 3 GPM לטון קירור נגד עומד חיצוני של 35 מ' לפחות. המשאבה תתאים ל 1450 סל"ד. הקבלן יודא שהמשאבה נותנת את הספיקה הדרושה כאשר היא מורכבת במערכת. אין להביא לאתר משאבות ללא אישור המהנדס. גוף המשאבה יהיה מברזל יציקה, המאיץ יהיה מברונזה, והציר מפלבי"ם. נצילות המשאבות בנקודות העבודה לא תהיה פחותה מ - 72% המשאבות יתאימו ללחץ עבודה של 8 אט"ו. המיסבים יהיו כדוריים בעלי אורך חיים מחושב של 30000 שעות לפחות. המנועים יהיו סגורים לחלוטין ומתאימים לעבודה תחת גשם, מתאימים ל - IP-55. אטמי המשאבות יהיו מכניים בין המשאבות לצנרת יורכבו מחברים גמישים מגומי.

15.10 צביעה וגמר שטח :

כל חלקי קונסטרוקציה, תמיכות, וכד' יהיו מפרופילי פלדה סטנדרטיים מגולוונים. בנוסף, הפרופילים יהיו צבועים בשיכבת ווש פריימר ושתי שכבות צבע עליון קונסטרוקציות בשתי שכבות צבע כרומט אבץ בעובי 50 מיקרון, ושתי שכבות צבע עליון בעובי 50 מיקרון. תעלות גלויות מפח מגולוון, כיסויי צנרת מפח מגולוון וכד' ייצבעו לאחר ניקוי בממיס שומנים, בשכבת 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 וכו' יהיו מצופים קדמיוס בעובי 12.5 מיקרון.

15.11 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: טרמוסטטים, 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.

חתימת הקבלן: _____

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 משהבי"ט פרק 08 וכן לפי התקנים הישראליים, ולכל דרישות חברת החשמל.

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

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

ז. מפרט ללוחות:

- לוחות החשמל יתאימו לתקן אירופאי הן מבחינת מתח ותדר, והן יכללו מאמתיים (לא נתיכים), וכל שאר דרישות התקן.
- הלוחות יהיו P-65 במקרה של התקנה בחוץ ויכללו גגון הגנה.
- כל ציוד החשמל יתאים לטמפי 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 בקני"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 אוויר. 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 סנדוויץ' מוברגים. כל הגידים ומהדקים יהיו ממוספרים.
- על הקבלן לבדוק את מקום הרכבת הלוח ע"מ להבטיח התאמת הלוחות שהוא מייצר לבניין ולמקום ההרכבה מבחינת המידות, השינוע, וכיווני ההזנות אל ומהלוח.
- מפסק ראשי יהיה בצד הנוח לגישה. המפסיק הראשי יהיו מסוג הרכבה מאחורי לוח פח עם ידית בחזית, יכלול סליל הפסקה ומתאים לזרם הנומינלי. המפסקים יהיו מתוצרת קלוקנר מילר או ש"ע. מאמ"תים 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.

חתימת הקבלן: _____

- נורות סימון יהיו מסוג MULTI LED בקוטר 22 מ"מ תוצרת טלמקניק או ש"ע. צבע ירוק לנוורות פעולה ונורות וצבע אדום לנוורות תקלה
- לחצנים בלוח יהיה דוגמת קלוקנר מילר או ש"ע.
- מתגים בוררים יהיו מטיפוס פקט בזוית 60 מעלות בין מצב למצב.
- קונטקטורים ומסרים 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 ממ"ר .
- בכל תא בתוך לוח חשמל יותקן גוף תאורה פלורצנטי הנדלק אוטומטית עם פתיחת דלת התא.

ח. פיקוד ובקרה למערכת קירור מים חדשה ואינדיקציות ולוח :

בחדר המכונות מורכבות 3 יחידות קירור מים 75 טון כ"א עם מעבים מתאימים על הקרקע בחוץ. במסגרת עבודה זו תורכב יחידה רביעית במקביל ליחידות הקיימות. בתוך חדר המכונות קיים לוח ראשי של מערכת קירור זו אשר מקבל הזנה מלוח חשמל ראשי. הלוח מזין את 3 הצילרים הקיימים וכולל בתוכו מפסקים ופיקוד לקליטת ציילר הרביעי. הלוח יזין גם את המעבה ואת משאבת הסחרור החדשה. 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, חוסר זרימה במשאבה, קפיאה במאייד. הלוח מזין את המשאבות – אחת לכל ציילר ומשאבת גיבוי נוספת. לוח החשמל כולל בתוכו מכשיר רב מודד דיגיטלי על כל קו של יחידת קירור מים כולל מכשיר SATEC ליחידה החדשה מסוג PM130E עם פרוטוקול תקשורת מתאים לבקרת מבנה לבקרת מבנה שמבוצעת ע"י חב' בינת. כל מכשיר מצויד במאמ"ת מתאים לניתוק קווי מתח ומגשרים לקיצור שנאי זרם בעת החלפת המכשיר. עם הפעלת המערכת תופעל גם משאבת הסחרור. משאבת הגיבוי תיכנס אוטומטית לפעולה במקרה תקלה במשאבה הראשית. יהיו מפסקי זרימה לכל משאבה. שמירת לחץ ראש לכל מעגל קירור יהיה באמצעות וסת מהירות רציף טיפוס שינוי תדר המופקד ע"י פרסוסטט באופן פרופורציונלי על כל המפוחים.

לכל משאבה יהיה מתג : ידני - מופסק - אוטומטי.

בתוך יחידת קירור המים יהיה מיקרופרוססור אשר יפקד על דרגות הקירור של המדחסים. טרמוסטט בקו המים החוזרים יפעיל באמצעות בקר את יחידות קירור המים לפי דרגותיהן. יהיה חיגור תקשורת בין היחידות ע"מ שיפעלו בפיקוד משותף ע"פ תוכנת ייצרן היחידות ליעילות מרבית. יהיה מתג שיאפשר החלפת סדר הכניסה של המדחסים 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: מגני יתרת זרם, מגן לחץ גז גבוה, מגן לחץ גז נמוך, מגן זרימת מים, מגן לחץ שמן, מגן קפיאה

חתימת הקבלן:

במאייד וכו'. יהיה מתג החלפה בין משאבות, ומתג החלפת סדר הכניסה של מדחסים. לוח ראשי מ"א יכול בתוכו קבלים לשיפור כופל ההספק, לקבלת כופל של יפחת מ - 0.92.

הקבלים וכל אביזריהם יבוצעו באחריות קבלן המיזוג. הלוח יכול המתגים ונורות הבאים: לכל ציילר – נורת פעולה ותקלה ומתג מופעל - מופסק. נורת התקלה תהיה ריכוז תקלות מיחידת הציילר. לכל משאבה יהיה נורת פעולה ונורת תקלת יתרת זרם + נורה 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 יכול הלוח מונה שעות פעולה לכל ציילר, נורות פעולה ותקלה ראשיים, אמפרמטר ראשי, וולטמטר ראשי ומפסק ראשי. קבלן המיזוג יבצע תיאום עם קבלן בקרת המבנה לבקרה ושליטה מלאים של כל מצב רגיל או חירום ממערכת בקרת המבנה.

יודגש כי לאחר הוספת מקרר מים מס' 4, על הקבלן לתכנן משטר עבודה של מערכת הכוללת 4 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. עבודות התכנון ותכנות הבקר לצורך כך יהיה חלק מעבודות הקבלן ולא יימדד בנפרד והקבלן ייקח זאת בחשבון במחיריו האחרים.

ט. במצב גילוי אש, ינותקו כל מתקני המיזוג המוזנים מלוח ראשי מ"א.

י. הפעלה מרחוק:

הפעלה מרחוק יהיה מעמדת הבקרה של מערכת בקרת המבנה. 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 ועוד.

15.12 בקרת מבנה:

(1) מקרר המים החדש יחובר בתקשורת לבקרת המבנה באופן זהה ליחידות הקיימות.

(2) במערכת הבקרה יוצגו הפרמטרים הבאים:

- א. מצב כל פרטי הציוד כמו מקררי המים והמשאבות: פעיל \ מופסק \ תקלה.
- ב. טמפרטורת מים בקו אספקה וחזרה מכל יחידה וטמפ' אספקה ראשית. רגשי טמפ' מים בצנרת המים יותקנו באמצעות שרוול פנימי (כיסון) מרוותך.
- ג. תפוקת הקירור של כל מקרר בקווי"ט. לצורך כך יסופקו מדי ספיקה מגנטיים על הצנרת.
- ד. נתונים החשמליים של המקררים אשר יסופקו ע"י רבי המודדים מסוג SATEC, לרבות זינה ראשית של לוח חשמל, הפעלת מפסק חירום וכד'.
- ה. כל הפרמטרים הקיימים בבקרים המקומיים של המקררים יועברו באמצעות התקשורת למערכת בקרת המבנה.

(3) באחריות הקבלן להוסיף מסכים גרפיים למערכת בקרת מבנה הקיימת. המסכים יבטאו בצורה גרפית את פעילותם של מקררי המים החדשים על כל הפרמטרים לעיל.

(4) כל עבודות במערכת בקרת מבנה יבוצעו ע"י חברת "בינת מערכות" באחריותה נמצאת המערכת הקיימת במבנה ובאמצעות ספק מתאם התקשורת BCU.

15.13 הפעלה:

חתימת הקבלן:

הקבלן יפעיל את המתקן בשלמותו לתקופה של שבועים רצופים. בזמן זה ייעשה כל הבדיקות והוויסותים 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.

15.14 תיק מתקן:

כאמור - תנאי לקיום מסירה ראשונה – הגשת תיק מתקן לבדיקה של היועץ ושל מהנדס המיזוג של היחידה (שני עותקים) . התיק יכלול דוחות הפעלה של כל הציודים וכן מדידות הפעלה (כמויות אוויר, זרמים, טמפי' לחות וכו') , וכן ספרי ייצור של הציוד. 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, נקי' עבודה כיוון הגנות, זרם במצב קרור או חימום, ספיקות אוויר, טמפי' מים ואוויר 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. **תיק המתקן יכלול מסמכים של מערכת 4 מקררי המים. לשם כך יקבל הקבלן את ספר המתקן של 3 היחידות הקיימות ויבצע עדכון תיק המתקן הקיים בהתאם לשינויים אשר נערכו בו.** מחיר אספקת החוברת לא ימדד בנפרד אלא יהיה כלול במחירי הקבלן האחרים.

15.15 שילוט:

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

15.16 הפעלה הרצה וויסות:

הקבלן יפעיל את המתקן בשלמותו לתקופה של שבועים רצופים. בזמן זה ייעשה כל הבדיקות והוויסותים 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.

15.17 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, מתיחת רצועות, החלפת מסננים, תיקוני אטמים, טיפול במים, פירוק וניקוי וכו'.

ב. אחריות לשנה:

אחריות הקבלן על המתקן תהיה לשנה. 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

חתימת הקבלן:

משביתה, 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.

15.18 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 קרור 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'.
- ג. 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 וכדי לכל קוטר שהוא. רק עבור קשתות והסתעפויות בלבד מקוטר 2 1/2 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. במחירי אביזרי צנרת עד 2" כולל, כגון שסתומים למיניהם יש לכלול את מחיר הבידוד למחיר אביזרים אלה.
- ה. מחיר עבור שילוט לא יימדד בנפרד אלא הקבלן יכלול אותם במחיריו האחרים.
- ו. עבור ספרי מתקן – לא ימדד בנפרד אלא הקבלן יכלול אותם במחיריו האחרים.
- ז. שכר בודק חשמל מוסמך, ישולם ע"י משהב"ט.

חתימת הקבלן: