

פרק 1 - מערכות מיזוג אוויר

1.1 כללי

1.1.1 תנאי סף לקבלן מיזוג אוויר

הקבלן יהיה קבלן מיזוג אוויר הרשום אצל רשם הקבלנים וישא תו תקן ב-170 המתאים בסיווגו להיקף העבודה אותה הוא אמור לבצע במסגרת הפרויקט. לקבלן יהיה ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בתחום מיזוג האוויר המוסדי וביצע לפחות 5 עבודות מיזוג אוויר בסדר גודל וציוד דומה בשלושת השנים האחרונות. לקבלן יהיו לפחות 4 צוותי טכנאי מיזוג אוויר מוסמכים, עם ניסיון מוכח של 4 שנים במערכות הרלוונטיות שהם עובדיו של הקבלן ואינם קבלני משנה.

1.1.1 תנאים כלליים

הקבלן חייב לספק מתקן אשר יענה על כל הדרישות הטכניות המפורטות במפרט הטכני ובתכניות. המפרט הטכני המובא להלן מהווה השלמה לתכניות ולפיכך חייב להתבסס בביצוע המתקן הן על התכניות והן על המפרט המשלימים זה את זה. הקבלן יספק ויתקין כל הנדרש לפעולה תקינה של המתקן בין אם צוין או לא צוין בתכניות או במפרט.

כמו כן תבוצע העבודה ע"פ ההנחיות והדרישות הבאות:

1. חוק התכנון והבניה, ותקנות הבניה.
2. תקנים ישראליים רלוונטיים (ובהעדרם תקני ארה"ב ובריטניה), לרבות תקן ישראלי 1001 (הגנה בפני אש ועשן) או תקן בריטי BS-7346, PART 2, 1990 למפוחי הוצאת עשן.
3. הוראות רשויות כיבוי אש.
4. המפרט הכללי הבין משרדי בהוצאת הוועדה הבין-משרדית בהשתתפות: משרד הביטחון, משרד הבינוי והשיכון ומע"צ.
 - א. לעבודות חשמל: פרק מס' 08.
 - ב. לעבודות צביעה: פרק מס' 11.
 - ג. לעבודות מיזוג אוויר: פרק מס' 15.
 - ד. לעבודות מסגרות: פרק מס' 19.
5. תקן ישראלי 1839 בטיחות במעבדות- מנדפים.
6. המדריך המקצועי של אגודת מהנדסי מיזוג אוויר וקירור האמריקני (ASHRAE).

1.1.2 כדיקת התכניות והמכנה

הקבלן חייב לבדוק את אתר הביצוע ולעייין במסמכים הקשורים במקום, כגון תכניות המכרז, תכניות הבניה ולהכיר את תנאי בצוע העבודה במקום, כגון דרכי גישה, גודל פתחים וכו'. עם הגשת הצעה על הקבלן להביא בחשבון את התנאים כמצוין לעיל ואי ידיעת התנאים למילוי המכרז בקשר לעבודה, מקום ודרכי גישה, ביצוע וציוד, לא תוכל לשמש סיבה לתביעות כלשהן.

1.1.3 תנאי מכנה ותאום

הקבלן חייב להתאים את המיקום והתנאי המדויק של הציוד לתנאי המבנה תוך התחשבות באלמנטים אחרים המופיעים במבנה, כגון מערכת אינסטלציה, חשמל, קורות וכו'. מיקום הציוד בתכניות אינו מדויק וניתן לשינוי בהתאם לתנאים המציאותיים של המבנה. עבודות אשר יבוצעו ללא תאום עם קבלנים אחרים ולא בהתאמה לתנאי המקום תחולנה ההוצאות בגין השינויים אשר יידרשו, על הקבלן.

1.1.4 לוח זמנים

הקבלן מתחייב לבצע העבודה בהתאם ללוח הזמנים שנקבע בחוזה

1.1.5 היקף העבודה

יתכן כי יבוטלו סעיפים או יוקטנו הכמויות של היחידות המופיעות, עד כדי ביצוע חלקי של המתקן. הורדה או ביטול כני"ל לא יוכלו לשמש עילה לדרישה לתוספת כסף.

- 2** **מסירת העבודה**
העבודה תימסר לפי שיקול דעתו של המזמין, או נציג מטעמו. זכותו של המזמין לדחות כל הצעה, או אפילו את כל ההצעות, ולבחור את ההצעה המועדפת עליו.
- 3** **טיב הציוד, החומרים והעבודה**
כל הציוד החומרים והעבודה חייבים לענות על דרישות המכרז. הקבלן יציין את סוגי הציוד המוצע, שמות היצרנים ופרטים נוספים כפי שידרשו בשלב המכרז כל הציוד והחומרים יהיו חדשים ויהיו כפופים לתקן ישראלי או לתקן אמריקאי או לדרישות של "המדריך של האגודה האמריקאית למהנדסי חימום, קירור ואוורור". כל העבודה תבוצע ע"י בעלי מלאכה מעולים באופן מקצועי. כל הציוד, חומר או עבודה פגומה יורחק מהבניין ובמקום יסופקו אלמנטים המתאימים לדרישות ותקנים. הקבלן חייב באם יידרש, לבצע על חשבונו את כל בדיקות המדגם של חומרים וציוד, אשר יסופק על ידו לאחר הבניה.
- 4** **אישורים**
כל הזמנה, ייצור או ביצוע כל שהוא ע"י הקבלן תהיה טעונה אישור המתכנן או בא כוח המזמין. כל קבלני המשנה של הקבלן המבצעים באתר הבניה יאושרו תחילה ע"י המתכנן או בא כוח המזמין בכתב. רשימת הציוד להזמנה ותכניות עבודה מושלמות של הציוד, תוגשנה גם הן לאישור המתכנן. הרשימה והתכניות יוגשו ב- 3 העתקים. רק ציוד אשר קיבל אישור יובא ויותקן בבניין. ציוד אשר לא קיבל אישור יסולק מהבניין ע"י הקבלן. כמו כן לא יועסק קבלן משנה או בעל מקצוע, אשר לא קיבל אישור או נפסל ע"י המתכנן או בא כוח המזמין.
- 5** **תחליפים**
הקבלן רשאי להציע תחליפים עבור פרטי ציוד אשר לגביהם צוין "או שווה ערך". אישור. אישור. התחליף יהיה ע"י המתכנן במידה וימצא שווה ערך לציוד אשר נדרש. הקבלן חייב לציין את התחליפים, אשר יש בדעתו להציע עם הגשת הצעתו. במידה ולא צוינו על ידו תחליפים כלשהם בזמן הצעת המחיר, יהיה עליו לספק את הציוד, כפי שנדרש.
- 6** **טיפול בציוד, בחומרים, הגנתם וניקיונם**
הקבלן יוביל, יאחסן ויציב את הציוד והחומרים במקום המיועד ויהיה אחראי לשלמותו, הגנתו מפני פגיעות מזג אוויר, נזקים הנגרמים תוך כדי הבניה (כגון טיח או סיד) וידאג לביטוחו. כל חלקי ציוד והחומרים בין אם מוצבים על יסודותיהם ובין אם מאוחסנים וכן חלקי עבודה בלתי גמורה (כגון תעלות, צינורות, בידוד), יכוסו ויוגנו מפני פגיעה, לכלוך, אבק, גשם, כניסת חיות וכו'. הקבלן יהיה אחראי על הנזקים אשר נגרמו על ידו או על ידי עובדיו, לעבודה של אחרים. הקבלן ישמור על ניקיון המבנה וידאג לסילוק השיירים ופסולת של עבודתו מהמבנה אל מקום המיועד לכך בגמר כל יום עבודה.
- 7** **הכנות**
תוך שבועיים מתום חתימת החוזה ימסור הקבלן תכניות יסודות, מעברים, פתחים, מחסומי רצפה, נקודות חשמל הדרושות למתקן מזוג האוויר או קירור. התכניות יימסרו לאישור המתכנן ולאחר מכן לביצוע.
- 8** **ביצוע העבודה**
הקבלן יספק מנהל עבודה מנוסה שיפקח בקביעות על ביצוע העבודה וצוות העובדים לביצוע העבודה. מנהל העבודה ישמש בא כוח הקבלן באתר וכל הוראה אשר תימסר לו, כאילו נמסרה לקבלן, מנהל העבודה ומתכנן מפקח מטעם הקבלן יקבלו אישור המתכנן. הקבלן ינהל יומן עבודה בו יירשמו כל ההערות לגבי מהלך העבודה, שינויים וכו'. הקבלן ידאג שתהיה גישה נוחה לכל האביזרים הטעונים טיפול, כגון: מנועים, מיסבים, שסתומים מסננים וכו' אחרי התקנת הציוד בבניין.
- 9** **רישיונות, היתרים וקיום חוקים בעבודה**
בלי לגרוע מיתר התחייבותיו של הקבלן על-פי מסמכי המכרז, מתחייב בזאת, לפי העניין כדלקמן:
- 9.1** כי כל פעולה לפי הסכם זה, אשר הוצאתה לפועל על-ידי ו/או על-ידי עובדיו ו/או מועסקיו האחרים, טעונה רישוי ו/או קבלת היתר לפי כל דין, לא תבוצע אלא אך ורק לאחר קבלת והסדרת הרישוי ו/או ההיתר הנדרשים, בהתאם להוראות כל דין.
- 9.2** כי כל פעולה שתבוצע על-ידי ו/או על-ידי עובדיו ו/או מועסקיו האחרים ו/או על-ידי מי מטעמו, בקשר לעבודות, תהא בהתאם ובכפיפות ותוך ציות לכל דרישות החוק, לרבות חוקי המדינה והתקנות שהותקנו על-פיהם, חוקי עזר עירוניים, תקנות בטיחות, תקנות עבודה ממלכתיות ומקומיות, צווים ודרישות שנקבעו על-ידי רשויות מוסמכות, הרלוונטיים בקשר עם העבודות.

9.3 כי כל פרטי החוקים ידועים ומוכרים לו, והוא מתחייב לכך, כי הוא, העובדים המועסקים על-ידיו בקשר עם העבודות (בין בדרך קבע ובין באופן זמני), שלוהיו ואחרים מטעמו, ימלאו אחר דרישות החוקים, בעת ביצוע העבודות ובקשר אליהם.

9.4 לבצע את העבודות תוך שמירה קפדנית על כל כללי הבטיחות בעבודה, לשם כך מתחייב הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים בקשר עם ביצוע העבודות, וכן להימנע מכל מעשה או מחדל העלולים להוות סכנה לנפש או לרכוש. הקבלן מתחייב ליתן הוראות מדויקות לעובדיו ו/או למועסקיו ו/או חמי מטעמו, בקשר עם ביצוע העבודות, תוך שמירה על כללי הבטיחות, ולדאוג לביצוע הוראות אלו.

9.5 בעת ביצוע עבודות באש גלויה כגון: חימום, חיתוך, ריתוך וכל פעולה אחרת הגורמת להיווצרות ניצוצות או אש גלויה, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים למניעת התפשטות האש/פיצוץ, לרבות קיום אמצעי כיבוי זמינים, הרחקה ונטרול של חומרים דליקים, חציצה וכדי.

9.6 הקבלן ינקוט בכל האמצעים הנדרשים למניעת נפילת אדם לעומק בהתאם לפקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) תש"ל - 1970 ולתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה) התשמ"ח - 1988, ולתקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה) התשס"ז - 2007 ולכללי הזהירות המתחייבים בנסיבות קיום העבודה.

9.7 שינויים

במידה והתנאים במבנה מחייבים שינויים במהלך תעלות, צנרת, ציוד מהמתואר בתכניות או מפרט, יבצע הקבלן את השינויים בהתאם להוראות ואישורים. התשלום בעד השינויים אשר יתווסף או ייגרע, יקבע על סמך מחירי יחידה כפי שמופיעים בכתב הכמויות. במקרה ולא נקבעו מחירי יחידה לקביעת ערכו של השינוי, יגיש הקבלן הצעת שינוי עם הערך הכספי הנוסף או הנגרע. הקבלן חייב לקבל אישור המתכנן ובא כוח המזמין לשינוי ולמחיר המוצע, לפני הביצוע.

10 מניעת רעש ורעידות

הקבלן ידאג שהציוד המותקן על ידו לא יעשה רעש ולא יגרום לרעידות מעל רמה סבירה. לשם כך יתקין הקבלן את האלמנטים הבאים בסוגי הציוד השונים: יסודות מופרדים או צפים לפי הצורך, בולמי רעידות קפיציים, מתלים קפיציים לצנרת, בידוד אקוסטי למעברי צנרת ותעלות דרך קירות ורצפות, בידוד אקוסטי ומשתקים לתעלות וכו'. במידה ופעולת הציוד תגרום לפי דעתו של המתכנן לרעש או רעידות מופרזות, יבצע הקבלן על חשבונו שינויים הדרושים לביטול הרעש והרעידות כגון תוספת משתקים, בולמי רעידות, איזון, החלפת חלקי ציוד וכו'.

11 הגנה מפני קורוזיה וחלודה

כל חלקי המתכת יוגנו ע"י הקבלן נגד קורוזיה וחלודה. המגע בין שתי מתכות שונות יובטח נגד קורוזיה באמצעות מבדד חשמלי כגון טפולון. צביעת חלקי מתכת תבוצע ע"י שתי שכבות יסוד ושכבת צבע סופי. כל צביעה תבוצע לאחר טיפול כימי להורדת שמן ויצירת משטח צבע (טיפול כרומטי), לחילופין אפשרי ניקוי מכאני של פני המתכת ע"י מברשת פלדה עד להורדת כל קליפות החלודה של המתכת. כל הברגים והאומים יהיו מפליז, פלב"ם או פלדה מצופה קדמיום.

12 נזקים (ביטוח)

הקבלן יהיה אחראי לכל הנזקים, חבלות ותאונות אשר עבודתו, עובדיו או קבלני המשנה שלו יגרמו לאדם או רכוש. הקבלן ישא בכל ההוצאות הקשורות בנזקים אלו. הקבלן ישא בכל ההוצאות הקשורות בתשלום דמי נזיקין או כמצוין בחוק לכל עובד, קבלן משנה או אדם הנמצא ברשותו, תוך כדי ביצוע העבודות הקשורות במתקן מיזוג האוויר. הקבלן יבטח על חשבונו, לטובתו וטובת המזמין את הפרטים הבאים: עבודות, חומרים, ציוד, כלי עבודה, עובדים, קבלני משנה, אנשים הפועלים ברשותו. תקופת הביטוח תהיה עד למסירת המתקן בשלמותו לידי המזמין. הקבלן יקבל את הסכמת בא כוח המזמין לגבי תנאי החוזה וסכום הביטוח.

13 בדיקות

בנוסף לבדיקות מדגמים ידאג הקבלן ויבצע על חשבונו את כל הביקורות ע"י מכון התקנים הישראלי, חברת חשמל, רשויות מקומיות, מכבי אש, משרד הבריאות, ישיג את כל האישורים הדרושים. המתכנן או בא כוח המזמין יוזמן לערוך בדיקות ציוד המיוצר בארץ, בבתי מלאכה של יצרני הציוד, אך בדיקות אלה לא יפטרו את הקבלן מאחריות לתקינות ופעולה תקינה של המתקנים בבניין.

14 תשלומים

התשלום יתבצע ע"פ ביצוע הכמויות בפועל, ולא ע"פ הכמויות המופיעות בכתב הכמויות.

- 15 העבודה כוללת**
ביצוע כל העבודות הנלוות המופיעות במפרט זה, הוא חלק מעבודת מיזוג האוויר, ולא ישולם על ביצוע זה תוספת כספית, כגון: תיאום, פתיחת פתחים, תיאומים מול קבלנים אחרים, אטימת מרווחים, אספקה, התקנה, הנפת ציוד, וויסות, וכל יתר המפורט במפרט זה או נובע מדרישות העבודה לביצוע מושלם, כולל שכר עבודה והמיסים הנלווים לכך.
- 16 עדיפות חוזית**
במידה ויש כפילות או סתירה בסעיפים מסוימים בין הנכתב במפרט זה ובין חוזה הקיים בין הקבלן ובין הלקוח, תהיה עדיפות לנכתב בחוזה.
- 17 אחריות קבלן**
באחריות הקבלן לבצע בעצמו חישובי מפלי לחץ, שיתאימו לתוכניות העבודה. אחריות זו חלה גם במקרה בו אין שינוי בתוכניות.
- 18 הפעלת קבלני משנה**
זכותו של המזמין, או נציג מטעמו, להתנגד לכל קבלן משנה, או אפילו לפסול את כולם, ללא חובת הנמקת נימוקים. זכותו של המזמין לפסול קבלן משנה גם אחרי שקבלן זה התחיל את עבודתו.
- 19 ביצוע עבודה שלא על פי דרישה**
לא תינתן כל תמורה כספית ולא תינתן כל הצדקה לביצוע לא נכון של העבודה בשל אי הבנה או אי ידיעה של הכתוב במפרט, בכתב הכמויות או בתוכניות. על הקבלן להתייעץ עם המתכנן לגבי כל דבר אשר בקשר אליו יש חשש לאי בהירות או סתירה.
- 20 פינוי פסולת**
פינוי פסולת מהאתר כחוק היא באחריות הקבלן במהלך כל זמן העבודה. הקבלן ינקח את כל הכלוך שנבע מעבודתו.
- 21 גישה למערכות**
באחריות הקבלן לדאוג לגישה נוחה למערכות מיזוג האוויר אותו התקין או קיימות באתר לצורך אחזקה שוטפת ותיקונים. על הקבלן לתאם זאת עם בעלי המקצוע האחרים, ולדווח למתכנן ולמפקח על כל בעיה שנוצרת בנוגע לגישה.
- 22 רמות רעש**
המערכת תעמוד ברמת רעש של מקסימום 40dba בחללים הממוזגים.
- 23 אישור הקבלן**
על הקבלן להיות בקיא לגבי אופן התקנת מערכת מיזוג המופיעה בפרוייקט זה. תנאי בסיסי לקבלת העבודה הוא כי הקבלן קיבל הדרכה מהחברה המשווקת לגבי אופן ההתקנה, ויש לו אישור על כך. בכל מקרה ביצוע המערכת יהיה ע"פ הנחיות היצרן.
- 24 גמר העבודה**
עם גמר עבודתו ידאג הקבלן לסילוק שיירים, לניקוי כללי של המתקן לוויסות נכון של האביזרים הטעונים כיוון או וויסות, כגון מפזרי אויר, מגני זרם, מכשירי ויסות, תרמוסטטים וכו'. תוצאות הויסותים ימסרו בכתב למתכנן. הקבלן ימציא בארבעה העתקים תיק אחזקה ותפעול הכולל את החומר הבא:
24.1 שרטוט עבודה של צנרת, תעלות וחשמל מעודכנים.
24.2 אישור מכון התקנים הישראלי לעבודות מיזוג האוויר.
24.3 אישור מכון התקנים הישראלי למערכות הוצאת העשן ודחוס חדרי מדרגות.
24.4 אישור הקבלן על ביצוע עבודות מיזוג האוויר, האורור והוצאת העשן על פי כל התקנים הנדרשים ותקינות המערכת.
24.5 הוראות הפעלה, אחזקה.
24.6 תוכניות עדות (AS MADE) בהן מופיעים כל השינויים שבוצעו במהלך העבודה, הציוד שהותקן בפועל כולל נתוני תפוקה וזרם.
24.7 תכניות פיקוד וחשמל וכמו כן סכימת הצנרת, ימוסגרו במסגרת זכוכית ויתלו בחזרי מכונות.

24.8 טבלאות סימון מנועים שונים עם ציון הספק, אמפרז' עומס וכיוון יתרת זרם.

24.9 טבלת סימון אביזרי פיקוד וביטחון עם ציון הכיוון הדרוש.

העתק אישור קבלת המתקן ע"י חברת חשמל ואישור מכבי אש לסוג חומרי בידוד, אישור אחר אשר יידרש במשך העבודה.

24.10 דווח ויסות והפעלות על גבי תוכניות וטבלאות מרכזות.

24.11 בכל לוח חשמל יימצאו תכניות מעודכנות של סכמות כוח ופיקוד.

הקבלן ידריך במסגרת החוזה, איש אחזקה של המזמין, בהפעלת המתקן, התגברות על תקלות שונות, טיפולים יומיים, שבועיים וכו' וימציא אישור מאת איש אחזקה על כך.

קבלת המתקן אחריות, שרות

קבלת המתקן תיערך לאחר פעולה תקינה של המתקן במשך חודש ימים (15 יום בקיץ ו-15 יום בחורף), ולאחר מסירת תיקי אחזקה ותפעול וכתב כמויות. הקבלן יודיע למתכנן ובא כוח המזמין על תחילת הפעלה ניסיונית של המתקנים ותחילת ההפעלה התקינה כאמור.

כמו כן יתקבל המתקן רק בשלמות אף אם הופעלו חלקים ממנו לשרות המזמין. קבלת המתקן תיערך ע"י המתכנן ובא כוח המזמין.

אחריות הקבלן תהיה למשך שנתיים מיום קבלתו. הקבלן ייתן אחריות שהמתקן אשר בוצע על ידו היינו מטיב מעולה ללא פגמים בצידוד ובעבודה והספקו ופעולתו עונים על דרישות המפרט והתכניות.

במהלך תקופת האחריות הקבלן יהיה אחראי לפעולה תקינה של המתקן ויבצע את כל התיקונים הנדרשים ללא הפרעה במהלך העבודה בבניין, כולל הספקת חלפים, צידוד חומרים על מנת להבטיח פעולה תקינה ורצופה של המתקן.

ההיענות לקריאת שרות תהיה תוך 24 שעות לכל היותר והפגם יתוקן תוך מינימום זמן. במסגרת עבודות השרות יבצע הקבלן טיפולים תקופתיים בתדירות של לפחות פעם ברבעון שיכלול בן השאר: ניקוי או החלפת מסננים, שימון, גירוז, מתיחת רצועות, חיזוק ברגים, ביטול נזילות, החלפת מיבשים, ניקוי וצינורות מעבה מקרר, מילוי גז וכו'.

כל הפעולות הנ"ל יבוצעו ע"י הקבלן על חשבונו ללא כל תשלום נוסף בכל מהלך תקופת האחריות. במידה והקבלן לא יבצע את התיקונים או עבודות שרות כמפורט, רשאי המזמין לבצע את העבודות הנ"ל על חשבונו של הקבלן.

בתום תקופת אחריות ימסור הקבלן את המתקן במצב פעולה תקין למזמין.

27. מפרט טכני מיוחד

27.1 תאור המבנה

העבודה המתוארת להלן תבצע במבנה משרדים של חברת תשתיות נפט ברחוב הסדנאות 3 הרצליה.

27.2 תאור מצב קיים:

באתר מותקנות שתי יחידות לקירור מים מתוצרת CARRIER לתפוקה של 110 טון קירור כל אחת. לכל יחידה משאבת מים ומשאבה נוספת רזרבית.

28 תאור המערכת המתוכננת:

- 28.1 החלפת יחידה לקירור מים ביחידה חדשה עם מדחסים בורגיים לתפוקה של 125 טון קירור.
- 28.2 החלפת משאבות קיימות במשאבות מים לספיקה מותאמת עבור התפוקה החדשה כולל משאבה רזרבית.
- 28.3 התאמת לוח חשמל לציוד החדש.

29 תאור העבודה:

- 29.1 כל ההובלות הדרושות, הנפות, סגירת כבישים, תיאום מול רשויות וקבלת כל האישורים הנדרשים לביצוע העבודה במועד.
- 29.2 פרוק יחידת קירור מים והעברתה לאתר גריטה מוסדר כולל קבלת אישור גריטה מהנהלת האתר.
- 29.3 פירוק משאבות מים ישנות וסילוקן מהאתר.
- 29.4 פירוק קטעי צנרת ישנים שלא בשימוש וסילוקם מהאתר.
- 29.5 אספקה והתקנה יחידה לקירור מים לתפוקה של 125 טון קירור.
- 29.6 אספקה והתקנה של 3 משאבות מים קרים בהתאם לספיקה הנדרשת.
- 29.7 אספקה והתקנה של צנרת מים מבודדת ואביזרים.
- 29.8 התאמת לוח הזנות חשמל קיים והתאמת כבלי חשמל לציוד החדש.

30 העבודה כוללת

- 30.1 העבודה כוללת את כל המפורט לעי"ל בסעיף 2.
- 30.2 פיגומים ואמצעי שינוע (באם יידרשו).
- 30.3 קוביות בטון להצבת ציוד על הגג.
- 30.4 פתיחת פתחים, מעברים, קידוחים וחציבות בבטון, בלוקים או גבס עבור תעלות צנרת וכו', אטימתם בצורה מקצועית תוך החזרת המצב לקדמותו יעשה כחלק ממחיר העבודות.
- 30.5 התקנת יחידה/מפוח בגובה של מעל 3.5 מ"ר מהרצפה כוללת התקנת שתי טבעות העגינה תקניות (אחת מכל צד של היחידה/מפוח) לעיגון רתמת בטיחות כלול במחיר היחידה/מפוח.
- 30.6 חיבור היחידות לחשמל ולניקוז.
- 30.7 הפעלות וויסותים מושלמים ומסירת המתקן למפקח ולבעלים.
- 30.8 ביצוע כל הביקורות הנדרשות ע"י: מכון התקנים הישראלי, חברת חשמל, רשויות מקומיות, מכבי אש, משרד הבריאות והגשת כל האישורים הדרושים.
- 30.9 אחריות ושרות מלאים 24 חודשים כולל שירות שנתי מלא והספקת כל החומרים הדרושים למעט חומרים מתכלים וחשמל.
- כל זאת מיום קבלת המתקן בשלמותו ע"י המפקח המתכנן והבעלים.

תנאי התכנון

תנאי הטמפרטורה והלחות היחסית אשר נלקחו בחשבון בזמן תכנון המתקנים הם כדלקמן:

30.9.1 תנאי חוץ

בקייץ: 95 פרנהייט מדחום יבש, 76 פרנהייט מדחום לח. בחורף: 40 פרנהייט מדחום יבש.

30.9.2 תנאי פנים

תנאי הפנים לנוחיות 73 פרנהייט בקייץ, 50% לחות לא מבוקרת. 72 פרנהייט בחורף.

יחידת קירור מים עצמאית מקוררת אוויר

- 30.9.2.1 הקבלן יספק יחידות קירור מים עצמאיות מושלמות מקוררות אוויר. היחידה תהיה מוצר מושלם של ביח"ר עם מילוי גז קירור 134A או 410. היחידה תהיה מוצר מוגמר מתוצרת CARRIER.
- 30.9.2.2 היחידה תהיה מושלמת ומוכנה לפעולה מלאה. היחידה תכלול לפחות שני מדחסים בורגיים סמי הרמטיים מקרר מים, מעבה אוויר, צנרת גז ואביזרים, לוח חשמל פנל פנל פיקוד עם חווט חשמלי, הגנות, מתנעים בתוך לוח אטום מים.
- מרכיבי היחידה יחוברו על גבי קונסטרוקציית פלדה משותפת. היחידה תהיה מסוג שקט (low noise level)
- 30.9.2.3 תפוקת היחידה תהיה כמפורט בתוכניות וטבלאות הציווד המאושרות לביצוע.
- 30.9.2.4 המדחס - יהיה בורגי סיבובי הרמטי או סמי הרמטי, ניתן לשרות מצויד במשאבת שמן ומטען שמן. המדחס יצויד בברזי ניתוק דחיסה ויניקה, המדחס יותקן על בלמי רעידות קפיציים. מנוע המדחס יוגן ע"י תרמוסטטים בליפופיו. המדחס יצויד במחמם אגן שמן. התנעת המדחס תעשה בהתנעה רכה עם הגנות יתרת זרם כל מדחס יסופק עם מערכת פריקת דרגות מדחס בורגי עם מערכת פריקה רציפה.
- 30.9.2.5 המקרר יצויד בשני מעגלי קירור להתפשטות ישירה ויהיה מסוג תרמיל וצינורות. מחליף החום יהיה בעל שני ראשים הניתנים לפרוק.
- צינורות המקרר יהיו מנחושת ויעורגלו בתוך הראשים. המאייד יבחר למקדם זיהום של 0.0005 ומפל לחץ מקסימאלי של 6 מטר. המעטה המאייד יוגן נגד קפיאה ע"י מחמם חשמלי העוטף את המעטפה, המקרר יבודד ע"י ארמפלקס בעובי 2" עם עטיפת סילפס או פח מגולוון צבוע לבן.
- 30.9.2.6 על צנרת המים שתחובר למאייד יותקנו ברזי ניתוק וצינור עוקף (By PASS) כדי לאפשר שטיפת מערכת הצינורות המים שלא דרך המקרר. על הצינור הנכנס והצינור היוצא מהמקרר יותקנו ברזים כדוריים בקוטר 1" לצורך ריקון וניקוי המקרר. צנרת המים שתחובר למאייד עם מחברים גמישים זו גליים.
- 30.9.2.7 מעגל גז הקירור יכלול - משתיק קול, שסתום התפשטות אלקטרוני, עינית ביקורת, שסתום אל חוזר, מערכת שעונים לקריאת לחצי יניקה, דחיסה, ושמן, ברזים מגנטיים. צנרת היניקה כולה תבודד ע"י בידוד מסוג ארמופלקס בעובי 3/4" לפחות מצופה גזה וסילפס.
- 30.9.2.8 היחידה תכלול מעבה אוויר מבוסס על נחשון הבנוי מצינורות נחושת ללא תפר בקוטר של 5/8" וצלעות אלומיניום בעובי 2 מ"מ בצפיפות שלא תעלה על 14 צלעות לאינטש. המעבה יבנה עם מעגל לקירור יתר של נוזל.
- המעבה יכלול שלושה מפוחי מעבה לפחות. את צלעות הסוללה ואת כל צנרת הגז הגלויה יש לצפות כחלק ממחיר היחידה בציפוי הגנה מסוג "בלייגולד" או שווה ערך מאושר בזמן הגשת ההצעות.
- 30.9.2.9 על סוללות עיבוי מסוג microchannel condenser coil תינתן אחריות ספק לתקופה של 48 חודשים לפחות.
- 30.9.2.10 לוח חשמל ופיקוד - ייבנה בתוך ארגז סגור ואטום גשם.
- הלוח יכלול: מפסק ראשי, מפסקים, מא"מתיים, מתנעים וממסר לחוסר והיפוך פאזות. הלוח יכלול טיימר להפעלה מודרגת של מדחסים ולמניעת התנעות חוזרות. בנוסף יכלול הלוח קבלים בהספק מתאים לתיקון כופל ההספק בהתאם לדרישות חברת חשמל. מערכת הפיקוד תכלול מגני לחץ נמוך, גבוה ושמן, תרמוסטט הגנה למים קרים ומים חמים, מפסק זרימת מים, מגעני פיקוד ותרמוסטט פקוד 4 דרגות לפחות וכן חווט מושלם מביח"ר. בלוח יורכב פיקוד לשמירת לחץ הדחיסה בטמפרטורות חוץ נמוכות. בנוסף לפיקוד המקורי של היחידה יתקין הקבלן ציוד הגנה חיצוני נוסף הכולל: מפסק זרימת מים ותרמוסטט הגנה למים קרים ומים חמים מגן.
- 30.9.2.11 היחידה תסופק עם כרטיס תקשורת מובנה כחלק ממחיר היחידה מתואם למערכת הבקרה המתוכננת/ הקיימת באתר.
- 30.9.2.12 בין כניסת מים ליציאת מים של כל מחליף חום יותקן מנומטר גליצרין משותף שימדוד מפל הלחץ על מחליף החום.
- 30.9.2.13 היחידה תורכב על יסוד בטון על גבי מבודדי רעידות לשקיעה סטטית של 2" תוצרת MASON

משאבות סחרור מים

הקבלן יספק, ירכיב, יפעיל ויווסת שתי משאבות מים קרים, כמצוין בתכניות ובטבלאות ציוד.

המשאבות תהינה מתוצרת "המניע משאבות" או שווה ערך מאושר.

30.9.2.13.1 המשאבות יהיו בעלות מבנה אנכי אחד עם מנוע מוגן מים 1450 IP-55 סל"ד. המשאבות יצוידו בציר נירוסטה, מסב לחץ קדמי, אטם מכאני, בית מיציקת פלדה, מאיץ ברונזה, ברזי אוורור וניקוז.

30.9.2.13.2 משאבה ורטיקאלית תאפשר פירוק המנוע והמאיץ ע"י הרמתו למעלה. מעל למנועה משאבה יותקן כיסוי המנוע חדירת טיפות גשם "כובע סיני".

30.9.2.13.3 המשאבה תבחר בנקודת עבודה בעלת נצילות לא פחותה מ- 70% נצילות והמאפשרת הגדלת המאיץ בתוך בית המשאבה ב- 20% הספק המנוע יכסה את כל תחום עקומת הפעולה ויהיה גדול ב- 30% פחות מההספק הנומינאלי.

30.9.2.13.4 המשאבה תוצב בתוך היחידה או על גבי יסוד בטון צפ כמשורטט בתכניות, הכנת בסיס אנרטי למשאבות כלול במחיר.

30.9.2.13.5 חיבור הצנרת אל המשאבה יבטיח שהמשאבה תהיה חופשית מלחצים חיצוניים. הצנרת המתחברת אל המשאבה תשען על בסיס הבטון או מהתקרה אך בשום מקרה לא תשען על אוגני המשאבה.

30.9.2.13.6 חיבור הצנרת אל המשאבה יהיה באמצעות חיבורים גמישים.

30.9.2.13.7 ניתן לספק המשאבות כחלק מיחידת הקירור הנבחרת. גם אז חלה על הקבלן חובת האישור בנפרד מהיחידה.

צנרת ואביזרי מים

הקבלן יספק, ירכיב ויפעיל מערכת צנרת ואביזרי מים כדלקמן:

30.9.2.13.7.1 הצינורות המשמשים למערכת מים קרים/חמים, מי מעבה, יהיו מפלדה שחורה "סקדיוול 40" ללא תפר עד 4" ובכלל, ועם תפר מעל 4" חיבור הצינורות יהיה ע"י ריתוך חשמלי בכיסוי כפול.

30.9.2.13.7.2 חיבורי הצנרת יעשו ע"י ריתוך חשמלי באלקטרודה מתאימה. חיבורים בין צנרת פלדה לצנרת נחושת יעשו ע"י מפרידים דיאלקטריים הכוללים בידוד חשמלי למניעת מעבר זרם חשמלי בין הנחושת לפלדה.

30.9.2.13.7.3 חיבור למכשירים או אביזרים עד קוטר 2" ע"י מקשר הברגה עם תושבת ברונזה מעל קוטר 2" ע"י אוגנים.

30.9.2.13.7.4 אביזרי הצינורות כגון - קשתות, רוכבים וכו' יהיו מוצרים מוכנים של ביח"ר מוכר ולא ייוצרו באתר הבניה.

30.9.2.13.7.5 הצינורות המשמשים לניקוז, התפשטות מערכת מים רכים, יהיו מגולוונים דרג ב' לפי ת"י 103 חיבור הצנרת יהיה ע"י הברגה באמצעות מקשרים עם הברגה קונית.

30.9.2.13.7.6 הצינורות יותקנו בקווים ישרים עם פרקי התפשטות או פיתולים כדי לאפשר התפשטות תרמית. התקנת הצנרת תבטיח ניקוזה למקומות נמוכים ביותר ורצוי לחדר המכונות. השיפוע המזערי יהיה 0.4%.

30.9.2.13.7.7 כל נקודות האורור יחוברו ע"י צנרת נחושת 1/4" אל מערכת ניקוז דרך שוקת או משפך.

30.9.2.13.7.8 כל הצינורות ינוקו באופן יסודי מבפנים ומבחוץ להסרת חלודה ולכלוך. חלקה החיצוני של צנרת מבודדת יצבע ע"י **שלוש** שכבות צבע יסוד כדוגמת אפוקסי 80 של טמבור.

צנרת המיועדת למי עיבוי או מי מגדל יצבעו בשכבה אחת צבע יסוד **ושלוש** שכבות צבע סופי.

30.9.2.13.7.9 במעבר דרך גג או קיר באחריות הקבלן התקנת "פעמון" הגנה נגד גשם כלול במחיר העבודה.

30.9.2.13.7.10 בנקודות הנמוכות של הקטעים הוורטיקאליים בצנרת המים יותקנו ברזים אשר יחוברו לניקוז גם אם לא צוין הדבר במפורש בתוכניות.

30.9.2.13.7.11 מתלי הצינורות יהיו מטיפוס כמוצרך ע"י ביח"ר "מטלפרס" או שווה ערך. המתלים יאפשרו כיוון גובה ותנועה צירית של צינור. קוטר בורג מינימלי למתלה 3/8" עד צינור 3" עד צינור 6". המרחק בין המתלים 2 מ' עד צינור 4" ו- 5 מ' עד צינור 6" ומעלה. בצינורות אנכיים המתלים יותקנו כל 3 מ'.

30.9.2.13.7.12 בצינורות מבודדים יינתנו אוכפי פח מגולוון 1.5 מ"מ עובי באורך 35 ס"מ אשר יקיפו את מחצית הצינור ויהיו מעוגלים בקצוות למניעת פגיעה בבידוד. כן במקום התמיכה תינתן טבעת חומר בידוד קשיח או קטע מעץ על מנת להבטיח העברת הכובד של הצינור אל התמיכה.

30.9.2.13.7.13 בקווים ורטיקאליים יינתנו תמיכות למשקל הצינורות. כן יינתנו נקודות קבע לצנרת. מתלים הקרובים למכונה שאליה מחובר הצינור יצוידו בבלום רעידות כדוגמת

"Vibration Mountains"

30.9.2.13.7.14 שסתומים ומגופים יהיו מתוצרת מפעל אחד במידת האפשר. מגופים עד 2" יהיו מטיפוס כדורי מעבר מלא עם ידית מוגבהת לבידוד כדוגמת "שגיב" או "הבונים" בלבד. שסתומים מעל 2" יהיו מטיפוס

"פרפר" עם סימון פתוח/סגור ותמסורת חלזונית כדוגמת "הכוכב".

- 30.9.2.13.7.15 המסננים יהיו מטיפוס אלכסוני עם רשת "MESH" 60 כדוגמת "הכוכב". המסננים יצוידו בשסתום שטיפה כדורי ופקק ניקוז (מחיר הברז כלול במחיר המסנן).
- 30.9.2.13.7.16 ברזים אל חוזרים יהיו מטיפוס מדפי קפיץ מסוג שקט כדוגמת "הכוכב" מטיפוס Y .
- 30.9.2.13.7.17 חיבור הצנרת אל מזגנים, משאבות, מגדלי קירור וכוי יאפשרו את פירוק הצידוד. ז"א יינתנו חיבורי רקורד או אוגנים. בדיקת הצנרת תהיה בגמר ההרכבה. לפני הבידוד תיבדק צנרת המים בלחץ שהוא 1.5 לחץ עבודה. יבדקו כל נקודות הריתוך, האוגנים והרקורדים. הלחץ חייב להישמר לזמן מינימאלי של 24 שעות. על הקבלן לאשר ביצוע בדיקת לחץ ע"י המפקח בשטח. לפני הפעלת המערכת, יערוך הקבלן ניקוי יסודי של כל הצינורות ע"י שטיפה יסודית במי רשת וניקוי כל המסננים בצנרת. תילקח דוגמת מים לבדיקת מעבדה על חשבון הקבלן.
- 30.9.2.13.7.18 בסוף קו המים האנכי היורד בפיר הטכני יותקנו ברזי ניתוק וברזי שחרור לריקון מערכת המים בבניין גם אם לא צוין בתוכניות.
- 30.9.2.13.7.19 צנרת ניקוז תהיה עשויה מפיו.וי.סי בעל דופן עבה וקשיח מחובר בהדבקה עם אביזרים מתאימים. החיבורים בין קטעי הצנרת יעשו רק באבזרים
- מסוג Y. בכל התחברות לנקודת ניקוז ורטיקאלית יש להתקין סיפון הכולל פקק פריק שיאפשר שטיפה והכנסת חומרים. נקודת הניקוז בקרבת יחידת הקצה תעשה בזווית של 45% ותכלול בסופה גומיית אטימה בקוטר המתאים לצינור הגמיש שיחובר בין יחידת הקצה לצינור הקשיח.
- 30.9.2.13.7.20 צנרת ניקוז בין יחידת קצה לנקודת ניקוז תעשה בצינור גמיש משוריין בלבד.
21. הכנסה ופינוי צנרת לאתר:
- א. על הקבלן לקחת בחשבון הכנסת צנרת לקומות (כל הצנרת הדרושה להשלמת העבודה לקבלת מתקן פועל ותקין). על הקבלן לבדוק ולקחת בחשבון את האפשרויות העומדות לפניו להכנסת צנרת. לא תאושר תוספת כספית לנ"ל.
- ב. חובת הקבלן לפנות ולסלק מהאתר שאריות צנרת בגמר העבודה פעולת הפינוי תעשה בתאום עם המפקח.
- כל תמיכות הצנרת גם עבור צנרת המותקנת בגובה תהיינה כלולות במחיר הצינור.**

בידוד צנרת מים

- הקבלן יספק ויתקין בידוד צנרת מים כדלקמן:
- 30.9.2.13.7.20.1 צנרת מים קרים/חמים המותקנת מחוץ למבנה תבודד כדלקמן:
- א. צנרת עד קוטר של 3" תבודד ע"י ציקת פוליאוריטן לתוך תבניות פח מגולוון צבוע לבן בתנור בעובי 0.6 מ"מ. צפיפות הבידוד 90 גר' למק'. מקדם מעבר חום מירבי 0.17. עובי הבידוד יהיה 2" .
- ב. צנרת בקוטר הקטן מ 3" תבודד ע"י בידוד ארמופלקס בעובי 1" עם עטיפת פח מגולוון צבוע לבן בתנור בעובי 0.6 מ"מ.
- 30.9.2.13.7.20.2 צנרת מים קרים המותקנת בתוך מבנה תבודד כדלקמן:
- א. צנרת עד קוטר של 4" תבודד ע"י צמר זכוכית (פיברגלס) DUAL-TEMP בעובי 2" אשר כולל ציפוי עליון אורגינלי המשמש לחסימת אדים (נייר אלומיניום מחוזק + ציפוי לבן עליון). צפיפות הבידוד 90 גר' למק' לפחות. מקדם מעבר חום מירבי 0.28.
- ב. צנרת מים בקוטר הקטן מ- 4" תבודד ע"י קליפת ארמפלקס בעובי 1". הקליפות יהיו מושחלות על הצינור ללא תפרים אורכיים או חתוכות לאורך ומולבשות על הצינור. כל החתכים האורכיים או הרוחביים של הקליפות יודבקו זה לזה ע"י דבק מגע לאחר התייבשותו. מעל לבידוד תלופף גזה בחפיפה של 50% ועליה תמרח שכבת סילפס. צפיפות החומר 112 ק"ג/מ"מ"ק ומקדם מעבר חום 0.28
- 30.9.2.13.7.20.3 בכל המקרים הנ"ל, תמיכות הצנרת יהיו מחוץ לבידוד. הצנרת תשען על מקטעי בידוד קשיח או קוביות עץ. מתחת לנקודות המשען יותקנו אוכפי פח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ באורך 35 ס"מ.

31. מכשירי מדידה

הקבלן יספק ויתקין אביזרי מדידה כמצוין להלן:

מדי לחץ עגולים - בקוטר 4" עם גליצרין. מד הלחץ יצויד בברז עזירה בתחילת הסקלה ויהיה כדוגמת מגו - אפק עם סקלה מתאימה לתחום הלחצים הנמדד. התקנת מדי- לחץ תהיה עם ברז תלת- דרכי וספירלה. מדי לחץ יורכבו בכניסה ויציאה של כל משאבה, נחשון מקרר ובמקומות שנדרש בתכנית.

מדי חום למים - אנכיים או זוויתניים עם כספית או כהל יהיו באורך 9" לפחות ויצוידו בסקלה חרוטה וזכוכית מוגנת. הגשש יהיה מפליז ויותקן עם כיס מתאים ממולא בתערובת מתכתית. מדי חום יהיו כדוגמת וקסלר.

.32

מערכת התפשטות סגורה

הקבלן יספק, יתקין ויפעיל מערכת התפשטות סגור עם מיכל התפשטות מטיפוס דיאפרגמה. המיכל יבנה בצורת מיכל לחץ מתאים ללחץ עבודת המערכת ויכלול דיאפרגמת גומי בוטיל הניתנת להחלפה. נפח המיכל יתאים לנפח התפשטות המים. המיכל יוצב על גבי מסגרת פרופילים ויחובר לקו מילוי המים. מערכת מיכל התפשטות תכלול ברזי ניתוק, ברז מפחית לחץ עם שעון לחץ, צינור עוקף (by pass), אל חוזר, שסתום בטחון ומסנן מים.

אינסטלציה חשמלית

.33

מוכילים

- א. אין להשתמש בצנרת בקוטר 13.5 מ"מ. קוטר מינימאלי 16 מ"מ. בהתקנה גלויה קוטר מינימלי 19 מ"מ.
- ב. תעלות פח פלדה ייצבעו בצבע אפוקסי פוליאסטר אבקתי בתהליך אלקטרוסטטי. רק תיקונים במקום ייעשו בצבע יסוד וסופי עשוי באבץ.
- ג. תעלות רשת מברזל עגול 6 מ"מ קוטר מגולוון בטבילה באבץ הם ברוחב 10 ס"מ ומעלה. גובה פינות 8 ס"מ וכתפיים 3 ס"מ. כולל מנשאים, מתלים וחיזוקים לתליה מן התקרה או לקירות מגולוונים באבץ חם.
- ד. התעלות יהיו מיועדות לעומס של 200% ממשקל הכבלים שהן נושאות בפועל. התעלות תהיינה מאורקות במוליך הארקה מנחושת רציף בחתך 16 מ"מ לפחות, הנ"ל כלול במחיר התעלות.

כבלים

- א. הכבלים יהיו מסוג N2XY-FR3 בעלי מוליכי נחושת עם בידוד עמיד בטמפ' של 90 מעלות.
- ב. כבלים חסיני אש למערכות הוצאת עשן יהיו מסוג NHXHFR180E90 בעלי מוליכי נחושת עם בידוד עמיד בטמפ' של 180 מעלות.
- ג. סימון כבלים יבוצע באמצעות דיסקית חרוטה או סרט פלסטי שקוף עם סימון בדיו בלתי מחיק.
- ד. כבלי תקשורת מסוג CAT 7

.34

לוחות חשמל ופיקוד כללי.

באחריות הקבלן לתכנן, לספק ולהתקין את כל ציוד החשמל הקשור למערכות מיוזג האוויר ואוורור בפרויקט. על כל הציוד יהיה מוטבע סימון התקן אליו הוא מתאים, או סימון המכון המאשר את התאמתו לתקן הרלוונטי. שילוט לוח פנימי וחיצוני יהיה מסנדיביץ חרוט. שילוט פנימי כולל מספר מעגל ותאור מקוצר של יעוד המעגל. שילוט מפסקים ראשיים יכולול את שם המפסק, מוזן מלוח.... זרם נומינלי, כיול, כיול מירבי מותר, חתך כבל מחובר ודגם הכבל. שילוט יוצמד ללוח באמצעות ברגים או מסגרות. גוון השילוט: שחור - מעגלים רגילים. ירוק - מתח נמוך מאוד. 34.1. יצרנים מאושרים לציוד בלוחות.

1. מפסק קומפקטי 1 (M.C.C.B):

MOELLER
MERLIN GERIN
ABB SACE
LEGRAND

2. מא"ז (M.C.B):

MOELLER
MERLIN GERIN
ABB SACE
LEGRAND

3. מגענים:

MOELLER
TELEMECHNIQUE
ABB
SIEMENS

4. מפסקים בעומס ומפסקי פיקוד:

MOELLER
MERLIN GERIN
ABB SACE BACO
BRETTER

IZUMI MOELLER
TELEMECHNIQU
E OMRON

5. ממסרי פיקוד:

IZUMI MOELLER
SIEMENSE BACO

6. לחצנים:

7. קבלי הספק למתח נומינאלי 460 וולט כולל נגדי פריקה:

RODERSTEIN
COMAR
ק.א.מ.א

8. שנאי פיקוד:

שנאי
חולדה
ברק-כח

9. שנאי זרם:

מד-נע
GANZ IME

10. מכשירי מדידה:

SACI
ARDO
GANZ

SATEC
POWER
MEASUREMENT
ELSPEC

.11 רב - מודד:

.12 מהדקים:

WIELAND WAGO
PHOENIX ENTRELEC

DEHN
M.G
SRS

.13 מגיני מתח יתר:

35. עבודות צביעה והגנה נגד קורוזיה

1. הקבלן ינקוט בכל האמצעים היעילים כדי להבטיח שכל חלקי המתקן יהיו מוגנים מפני חלודה וקורוזיה.
2. בכל מקרה יפריד הקבלן בין מתכות שונות, באמצעים המתאימים.
3. כל הברגים, האומים, הדסקיות, וכוי יהיו מגולוונים או עם ציפוי קדמיים.
4. הקבלן יבצע את עבודות ההכנה והצביעה בהתאם לנדרש בסעיפים אחרים במפרט זה, במפרט המיוחד ולפי התיאור שלהלן : הגוון הסופי של כל חלק צבוע טעון אישור מוקדם של המתכנן/המפקח. לפני הצביעה על הקבלן לוודא באם יש למזמין סטנדרטים לגווי צבע מסוימים ובאם כן עליו להשתמש בגוונים אלה.
5. כל הצביעים יהיו אורגינאליים של חברת "טמבור" או שווה ערך מאושר.
6. הצביעה תעשה מאריזה מקורית של היצרן. הצביעה תעשה במברשת נקיה.
7. צינורות פלדה ינוקו לפני הצביעה ע"י מברשת פלדה מכאנית עד קבלת פני צינור נקיים מחלודה.
8. צנרת פלדה בלתי מבודדת לאחר שנוקתה תצבע בשלוש שכבות צבע יסוד עשיר אבץ ושתי שכבות צבע סופי עליון.
9. צנרת פלדה מבודדת לאחר שנוקתה תצבע בשלוש שכבות צבע יסוד עשיר אבץ.
10. צנרת מגולוונת גלויה תצבע בשכבת צבע יסוד מותאם למתכת מגולוונת ושכבת צבע סופי.
11. קונסטרוקציית פלדה המשמשת לתמיכה או בסיס טופל בהתאם למתואר בסעיפים 3 ו 4 לעיל.
12. במקרה שהצביעה תעשה באתר הבניה, הקבלן ידאג למנוע לכלוך בצבע ולכן עליו לנקוט בכל אמצעי הזהירות המתאימים.
13. כל לכלוך בצבע ינוקה ע"י הקבלן על חשבונו.
14. הקבלן ידאג להגנת השטחים הצבועים בעת הובלתם ובעת ביצוע העבודות ועד תאריך קבלת המתקן. בכל מקרה של פגיעה בצבע ע"י גורם כל שהוא יבצע הקבלן תיקוני הצבע הדרושים מיד עם התגלותם ועל חשבונו.

36. הפעלת המתקן וויסותו

- הקבלן יספק את כל החומרים והכלים הדרושים לביצוע הפעלת המתקן וויסותו. יבוצעו הבדיקות הבאות:
- a. בדיקת אמפרז' של המנועים, כיוון יתרת זרם.
 - b. בדיקת הפעולה של מפסקי יתרות זרם וכל אביזרי הביטחון במערכת.
 - c. בדיקת פעולה וכיוון שסתומי התפשטות תרמוסטטים, כיוון חימום יתר בנחשוני קירור.
 - d. בדיקת וויסות כל אביזרי הפיקוד האוטומטיים, תרמוסטטים פנלים אלקטרוניים, אבטחות ואזעקות.
 - e. וויסות כמויות מים בכל שטח המתקן על פי המופיע בתוכניות ורישום המצב בפועל על גבי תוכניות לבדיקה וטבלאות.
 - f. רישום, שילוט ומספור של כל רכיבי המערכת: יחידות, מפוחים, משאבות, מגדלים, מעבים, מאיידים, ברזים, תרמוסטטים, לוחות פיקוד וכוי ע"י שלטי סנדוויץ' חרוטים מודבקים בגודל מתאים.
- g. בגמר הויסותים יפעיל הקבלן את המתקן למשך 15 יום.
- h. לאחר תקופת הרצה זו יפעיל הקבלן את המתקן לשביעות רצונם של המפקח והמזמין ולאחר מכן תחל הפעלת הרצה כמוגדר בסעיף גמר עבודה.

יחידת קירור מים

הערות	י.ק-1	סימון
	גג	מיקום
	125	תפוקה כוללת טון קירור
	7.0	טמפ' מי אספקה °c
	12.0	טמפ' מי חזרה °c
	35.0	טמפ' חוץ °c
	בורגי רציף	סוג מדחס
	2	מס' מעגלים
	370	ספיקת מים gpm
	S&T	מחליף חום

שקטות במיוחד	30XB 0450	carrier כדוגמת
כולל על צנרת הגז ביחידה.	בלייגולד	ציפוי