



אוניברסיטת תל-אביב  
TEL AVIV UNIVERSITY

בניין רב תחומי  
החלפת יח' קירור מים (צילרים)  
בעיבוי אויר מס' 1 + 3  
הציוד יסופק ע"י המזמין  
מספרנו : B980

מערכת מיזוג אוויר ואוורור  
מפרט טכני וטבלאות ציוד

**ניהול ופיקוח**

דוד בק - מנהל תפעול מערכות אלקטרו-מכניות  
אגף הנדסה ותחזוקה - אוניברסיטת תל אביב

**תכנון:**

**זוסמן הנדסת מיזוג אוויר בע"מ**  
תכנון מערכות מיזוג אוויר, חימום ואוורור  
טל. 08-9352225 נייד. 054-2842929  
E-mail: david7.ac@gmail.com  
רח' רובינשטיין 1, מזכרת בתיה



## פרק 15.1 - מסמך ג'2 – מוקדמות

### 1. תוכן העניינים

<u>עמ'</u>	<u>תיאור</u>	<u>מס'</u>
<b>2</b>	<b>פרק 15.1 - מסמך ג'2 – מוקדמות</b>	
2 .....	תוכן העניינים .....	.1
3 .....	תיאור העבודה והפרויקט .....	.2
3 .....	הוראות כלליות .....	.3
<b>5</b>	<b>פרק 15.2 - מפרט ג 2 – מפרט טכני מיוחד לפרויקט</b>	
5 .....	היקף העבודות .....	4.
5 .....	צוות הקבלן .....	.5
5 .....	הגשת חומר לאישור, תכניות עבודה ושרטוטי יצור .....	6.
6 .....	מהפעלה עד מסירה .....	.7
7 .....	שרות ואחריות .....	8.
<b>8</b>	<b>פרק 15.3 ציוד ומערכות</b>	
8 .....	ציוד חדש - לא רלוונטי למכרז זה – הציוד מסופק ע"י המזמין .....	9.
8 .....	פירוק יחידה צילר קיים : .....	10.
<b>9</b>	<b>פרק 15.5 - הולכת מים - צנרת אבזריה ובידודה</b>	
9 .....	צנרת מים .....	11.
9 .....	אביזרי צנרת / ברזים .....	12.
10 .....	בדיקת לחץ ושטיפת קווים .....	.13
10 .....	בידוד צנרת מים קרים .....	14.
11 .....	מכשירי מדידה לצנרת מים .....	15.
<b>12</b>	<b>פרק 15.6 עבודות חשמל ובקרה</b>	
12 .....	עבודות חשמל .....	16.
<b>13</b>	<b>פרק 15.7 - נספחים (דפי ציוד , רשימות, אופני מדידה )</b>	
13 .....	דפי ציוד .....	17.
14 .....	אופני מדידה {לחוזה למדידה} / תכולת העבודה {לחוזה פאושלי} .....	18.
15 .....	נספח תמונות .....	19.

### הערות :

- 1.1** הקבלן מצהיר שראה את מסמכי החוזה והתוכניות הגשת הצעת מחיר מהווה את הסכמתו לביצוע העבודות לפי דרישות החוזה, הקבלן מצהיר שלא יבצע שינויים בעבודה ללא אישור המתכנן !!!
- 1.2** כל המפרטים הכלליים הם אלה שבהוצאת וועדה בין משרדית (משרד הביטחון, משרד השיכון ומע"ץ). בכל המקרים ההוצאה העדכנית האחרונה (גם כאשר למפרט וגם כאשר לאופני מדידה מיוחדים).
- 1.3** כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי המכרז בין אם צורפו ובין שאינם מצורפים.

## 2. תיאור העבודה והפרויקט

- 2.1. תיאור הפרויקט :** אוניברסיטת תל אביב רכשה שתי יחידות קירור מים בעיבוי אוויר מפירוק לטובת בניין רב תחומי, היחידות מאוחסנות בקמפוס ומטרת הפרויקט לפרק את היחידות הקיימות ולהתקין את היחידות החדשות.
- 2.2.** לצמצם את הפגיעה בפעילות המבנה חשוב לקצר את הליך השבתת היחידות 1 + 3 ולהחזירם לשמישות
- 2.3.** בתכולת העבודה ניכלל פירוק הסבכה הדריכה מעל אזור היחידות – ראו תמונות וסיור באתר
- 2.4.** לו"ז עבודות :
- הקבלן יתארגן כך שזמן ההשבתה של כל יחידה יהיה עד שבוע ימים (7 ימים קלנדריים) במידה וההחלפה תבוצע של 2 היחידות תבוצע יחד, יש להחזיר יחידה א' תוך 7 ימים והיחידה השנייה תוך 8 ימים, ניתן לבצע את ההחלפה אחד אחרי השני**

## 3. הוראות כלליות

- 3.1.** כל העבודות יבוצעו בהתאם לדרישות המהדורה העדכנית של המפרטים הכלליים ולמוקדמות (פרק 00) שבהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת, בהשתתפות משרד הביטחון, משרד הבינוי והשיכון ומחלקת עבודות ציבוריות, במהדורתם האחרונה, שיכוננו להלן בשם "המפרט הכללי", ובהתאם למדריכי האגודה האמריקאית SMACNA / ASHRAE.
- 3.2.** הקבלן מתחייב לבצע את העבודה תוך שיתוף פעולה עם כל הגורמים הנוגעים בדבר, וזאת על מנת שלא להפריע למהלך התקין של העבודה והחיים השוטפים במקום העבודה. פעולת המתקנים הקיימים לא תופסק, אלא לביצוע שינויים והתחברות למערכות האספקה ובתאום מוקדם. במידה והקבלן צופה פגיעה אפשרית במבנה או במתקן, או בציוד אחר, עליו להודיע למפקח 48 שעות לפני ביצוע העבודה על מנת לקבל הנחיות להמשך ביצוע העבודה.
- 3.3.** לא תשולם תוספת עבור עבודות {שלדעת הקבלן הם} נוספות כלשהן שתעשינה ללא אישור מוקדם ובכתב מאת המפקח / המזמין
- 3.4.** מוצר שווה ערך – בכל מקום במסמכי החוזה, הנספחים, המפרט וסעיפי כתב הכמויות בו מוזכר אפשרות לשווה ערך ב - ספק / יצרן / מוצר, רשאי הקבלן להציע מוצר שווה ערך לאישור המזמין. למען הסר ספק מובהר כי בכל מקרה למזמין שיקול דעת בלעדי בקביעת מהו ש"ע.
- 3.5.** בניגוד לנאמר במפרט הבין משרדי המזמין שומר לעצמו את הזכות לבצע חלקים בלבד מסעיפי החוזה או להגדיל את הכמויות לפי הצורך הכול לפי החלטתו והנדרש בזמן הביצוע וללא תוספת למחיר היחידה.
- 3.6.** כל העבודות המפורטות בסעיפי כתב הכמויות יבוצעו בשלמות לפי הסעיף המתאים. לרבות הפעלה, ויסות, הרצה העבודות יחושבו כ-קומפלט לפי סעיפי כתב הכמויות כולל בדיקה ואישור הרשויות, הכנת דו"ח מסירה כנדרש, מעקב אחר תפקוד המערכת ותיקון כל הנדרש.
- 3.7.** הקבלן מתחייב לבצע כל עבודות החשמל בהתאם לחוק החשמל ותקנותיו
- 3.8. תנאים כלליים (בהמשך למסמכי החוזה)**
- 3.8.1.** במידה וישנה כפילות ו/או סתירה בין הנאמר כאן מול מסמכי החוזה או נהליו של המזמין – מסמכי המזמין/ חוזה הם הקובעים לכל עניין

## 3.9. ניקיון ומניעת הפרעות

- 3.9.1.** הקבלן יקפיד על ניקיון אתר העבודה ועל סביבת העבודה, לרבות מקומות ההתארגנות, הסעודה והמנוחה של עובדיו. הקבלן ינקה את הפסולת והלכלוך ויפנה מידי יום את כל הפסולת לנקודת איסוף פסולת בהתאם להנחיות המפקח.
- היה ופעולות הניקיון לא ישביעו את רצון המפקח, רשאי המפקח לבצע פעולות אלה באמצעות עובדים אחרים ולחייב את הקבלן בכל הוצאות שייגרמו כתוצאה מכך.
- 3.9.2.** הקבלן ימנע מחסימת מעברים ודרכי גישה, אלא אם קיבל היתר מתאים לכך מראש מהמפקח באתר. הקבלן ו/או עובדיו לא יסכן את המקום או עובדיו בשום פעולה שהיא וישמע להוראות נציגי הפיקוח או המזמין או אנשי הבטיחות מטעם המזמין בכל הקשור בכללי בטיחות בעבודה
- 3.9.3.** מודגש שהעבודות מבוצעות במבנה פעיל ויש להתחשב בעובדים המקום/שחיים בו ויש להתחשב בצרכי המזמין

**3.10. תנועה באתר הבניה**

3.10.1. נתיבי תנועה – באתר העבודה (כמו כבישים ושבילים) אל מקום העבודה וממנו יתואמו עם המפקח.

לא תותר תנועת כלי רכב וכלי ציוד מכני הנדסי מחוץ לתחומים אשר יותרו ויאושרו ע"י מנהל הפרויקט, לבל יינזקו שבילים, מדרכות, אבני שפה וכו' ולבל תופרע עבודת הקבלנים האחרים המבצעים עבודות אחרות באתר.

**3.11. בטיחות (בהמשך לנאמר בחוזה)**

3.11.1. הקבלן מתחייב בזה להבטיח השגחה קפדנית ולדאוג לכך שעובדיו ימלאו אחרי כל ההוראות המופיעות במסמכים אלה.

3.11.2. על הקבלן ללמוד ולהכיר את כללי הבטיחות הנהוגים אצל המזמין וכן תקנות בטיחות של משרד העבודה לפני תחילת עבודתו על הקבלן להיפגש עם ממונה הבטיחות של המזמין ולקבל את כל הנחיות הבטיחות לביצוע העבודה.

אין לבצע כל עבודה מיוחדת (עבודה בגובה, הנפה, עבודות חמות, השחזות וכד') ללא אישור ממונה הבטיחות של המזמין.

3.11.3. המפקח יהיה רשאי לציין ביומן העבודה של הקבלן הערות המתייחסות לנושא הבטיחות כולל דרישות לשיפורים באמצעי הבטיחות הננקטים ע"י הקבלן. ציין המפקח הערות כאמור ביומן הקבלן, יפעל הקבלן בהתאם לנדרש ללא כל דחוי וההערות הנ"ל תחשבנה חלק בלתי נפרד מתנאי החוזה, כולל הפסקת העבודה או לסלק כל אדם במידת הצורך ולפי שיקול דעתו של המפקח. פעולות הפיקוח לא תזכה את הקבלן בפיצוי כלשהו, מבחינה כספית וכן מבחינת לוח הזמנים אשר לו התחייב.

3.11.4. האחריות לאספקת הציוד, מצב הציוד והשימוש הנכון בציוד בטיחות כגון: כבלים, כובעי מגן, פיגומים, חגורת בטיחות וכו' שיהיו בשימוש בקשר עם ביצוע העבודה חלה במלואה על הקבלן.

3.11.5. בעצם חתימת הקבלן על חוזה זה, או הסכם זמני, מאשר הקבלן גם ידיעתו והתמצאותו בתקנות ובנהלים כולם.

**3.12. החזרת המצב לקדמותו (פרויקט שיפוצים)**

3.12.1. לפני תחילת העבודה ייערך ע"י המפקח, מנהל הפרויקט ונציג הקבלן סיור מקדים ותייעוד של המצב באתר. לאחר גמר הסיור ירשמו הממצאים בדו"ח שיועבר לצדדים. בדו"ח יפורטו מצבם של הרכיבים והאלמנטים הקיימים. שלושת הצדדים, יחתמו על הדו"ח הנ"ל לפני תחילת הבצוע. ככלל, ישיב הקבלן לאחר עבודותיו את המצב באתר לקדמותו. אי החזרת השטח לקדמותו בשלמות לשביעות רצון המפקח תביא להשלמת העבודות ע"י המזמין תוך קיזוז העלויות בתוספת 15% תקורות מחשבונו של הקבלן.

**3.13. עבודות במבנה פעיל / בסמוך למבנים פעילים :**

3.13.1. העבודות יבוצעו בסביבה פעילה ולכן הקבלן נידרש להבטיח את בטיחות כל הגורמים בפרויקט ומחוצה לו למנוע נזקי רכוש או נפש, ולמנוע כל פגיעה בעבודה האנשים במתקנים שאינם בהליך שיפוץ.

3.13.2. על הקבלן לוודא מול המפקח שהפעולות המתוכננות לא יהיו פגיעה בסביבת העבודה או בבטיחות העובדים

3.13.3. לצורך הפרויקט הקבלן נידרש להתחבר לתשתיות המבנה כגון חשמל, מים, אינסטלציה וכו' עליו לבצע את החיבורים במקומות שהמזמין אישר מראש בלבד וללא פגישה בפעילות המבנה

## פרק 15.2 - מפרט ג 2 – מפרט טכני מיוחד לפרויקט

### 4. היקף העבודות

- 4.1.** עבודת הקבלן תכלול, בין השאר, אספקת והתקנת ציוד וביצוע עבודות כדלהלן:
- 4.1.1 פרוק יחידות קירור קיימת וקטעי צנרת וכו' וסילוק לאתר פסולת מורשה.
  - 4.1.2 התקנת יחידות קירור מים (צילר) יהיה שימוש במשאבות מים קיימות.
  - 4.1.3 מערכת הולכת מים - צנרת מים ובידוד צנרת.
  - 4.1.4 התקנת ארובות מעל ליח' קירור למנוע קצר אוויר חם
  - 4.1.5 פירוק משאבות מים קרים ביח' קירור לאור אי התאמה (לחץ נמוך לצרכי המבנה)
  - 4.1.6 עבודות מסגרות להתאמת בסיסים הקיים ליחידה חדשה, תמיכות לצנרת או תעלות.
  - 4.1.7 עבודות חשמל, פיקוד ובקרה. כולל לוחות חשמל
  - 4.1.8 בדיקות, הפעלה ראשונית, הרצה וויסותים.
  - 4.1.9 ספר מתקן, שירות ואחריות לתקופת החוזה

### 5. צוות הקבלן

- 5.1.** בנוסף לאמור בחוזה, הקבלן יחזיק לטובת הפרויקט, על חשבונו, צוות ניהולי אשר יכלול לפחות את העובדים הבאים:
- 5.1.1 **מנהל עבודה מיומן** - בעל ידע וניסיון מקצועי המתאים לסוג כזה של עבודה.
  - 5.1.2 **מהנדס** ביצוע שימש כמנהל הפרויקט. (מהנדס, רשום ורשוי בפנקס המהנדסים והאדריכלים, בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בניהול/ביצוע פרויקטים בהיקפים דומים ומאשר "ע" המפקח). על המהנדס להיות נוכח בכל הישיבות
- 5.2.** המזמין רשאי לפי שיקול דעתו לדרוש החלפת העובדים מטעם הקבלן, באם נמצאו בלתי מתאימים מכל סיבה שהיא. הקבלן לא יהיה רשאי להחליף את ה מהנדס או מנה"ע ללא תאום עם המזמין.
- 5.3.** על הקבלן לתאם את עבודותיו עם המפקח ושאר הגורמים הקשורים לעבודה במטרה למנוע הפרעות לקבלנים אחרים ולמניעת הפרעות מיותרות לשגרת החיים בסמוך לאתר.
- 5.4.** צוות הקבלן ינהל יומן עבודה יומי הכולל פירוט העבודות בכל יום והעובדים באתר

### 6. הגשת חומר לאישור, תכניות עבודה ושרטוטי יצור

- 6.1.** בנוסף לאמור במפרט הכללי, הקבלן יבצע את העבודה רק ע"פ תוכניות חתומות "מאושרות לביצוע" ע"י המפקח והמתכנן. על הקבלן לוודא התאמת המידות בתוכניות למציאות בבניין ולפרטי הציוד שבכוונתו לספק ולהתקין
- 6.2.** עם קבלת צו התחלת עבודה יגיש הקבלן לאישור המתכנן ו/או נציגי המזמין את פרטי הציוד שבכוונתו לספק, לא יזמן, ירכש או יותקן כל ציוד לפני קבלת האישור.
- 6.3.** אישור הציוד אינו משחרר את הקבלן מאחריותו לטיב הציוד ולהתאמתו לדרישות המפרט. בכל מקום שנידרש הקבלן יכין תכניות עבודה מפורטות, שיתבססו על מדידות שיבצע הקבלן באתר (כולל מעברים) ועל מידות הציוד שיאושר ויסופק הלכה למעשה. לאחר אישורן ע"י המתכנן, תבוצע העבודה לפי תכניות אלה.
- 6.4.** השרטוטים יוגשו בלפחות שלושה עותקים וכן על גבי מדיה מגנטית (קבצי AUTOCAD). בצרוף כל קבצי העזר בהם נעשה שימוש (גופנים, הגדרות פלוטר וכו').
- 6.4.** יאושרו רק פרטי ציוד העונים במלואם על דרישות המפרט והתכניות, ההגדרות מחייבות המזמין שומר לעצמו זכות שלא לאשר שימוש במוצרים שווי ערך אלא אם צוין זאת במפורש במפרט. לא יאושר ציוד שאינו מופיע במסמכי המכרז.
- 6.5.** ציוד החשמל במבנה יהיה אחיד. כל עבודות החשמל וציוד החשמל יתואמו בשלב המכרז עם קבלן החשמל. ציוד החשמל בלוחות החשמל יאושר ע"י המזמין בלבד.
- 6.6.** כל הציוד כדוגמת יטאו"ת, יחידות מיזוג אוויר עצמאיות, לוחות חשמל, יאושרו במפעל לפני הבאתם לאתר.

## 7. מהפעלה עד מסירה

- 7.1 רישיונות ואישורים :** על הקבלן לשלם את כל האגרות ולספק את כל הרישיונות הדרושים לעבודה במכרז זה וכן להסדיר את כל הביקורות הדרושות ע"י הרשויות המוסמכות ולהגיש את כל המסמכים הדרושים כהוכחה שעבודתו בוצעה בהתאם לתקנות, לרבות בדיקת חשמל ע"י בודק מוסמך.
- 7.2 בדיקת מתקני החשמל :** על הקבלן לספק מתקן מאושר ובטוח לשימוש. בדיקת מתקני החשמל תעשה ע"י מהנדס בעל רישיון "מהנדס בודק" אשר יבדוק את כל המתקן ויאשר חיבורו למתח. שכר המהנדס הבודק יהיה על חשבון הקבלן והוא כלול במחירי היחידה. הקבלן יבדוק את המתקנים ויתקן כל הליקויים לפני הזמנת הבודק ולאחר מכן עד לאישור הסופי. כל זאת ללא חיוב נוסף.
- 7.3 הרצה, בדיקה וויסות :** עם השלמת כל עבודות היצור וההרכבה (כולל כיולים במידת הצורך) תופעל המערכת בנוכחות המפקח ותיקבע תקופת ניסיון של 10 ימים, בתקופה זו תיבדק פעולת המערכת ויוכן כל הנדרש למסירת המתקן.
- הקבלן יבצע את כל הבדיקות והויסותים של הציוד והמתקנים הדרושים לשם קבלת התפוקה והתפעול בהתאם למכרז, עליו להמציא תוצאות בדיקות שנעשו בכתב למפקח.
- 7.4 תכניות עדות :** לאחר גמר העבודה, על הקבלן לספק מתכניות הביצוע מעודכנות "כמבוצע" (AS MADE), על גבי מדיה מגנטית ושלושה עותקים מכל תכנית. תכניות אלה יסופקו למפקח לפני קבלת העבודה על ידו. התכניות יהיו באותו קנה מידה כמו התכניות המקוריות (או מפורטות יותר, לפי הוראת המפקח) והן יוכנו במשך זמן הביצוע וכן לאחר השלמה העבודה. התכניות יראו את המיקום הסופי והפרטים של כל העבודות שנעשו ע"י הקבלן. הגשת תכניות אלה הינה תנאי לקבלת העבודה.
- לא תשולם תוספת מחיר עבור הכנת תכניות אלה** ועל הקבלן לכלול הכנתן במחירי היחידה של מכרז/חוזזה זה.
- 7.5 ספר מתקן :** לפני מסירת המתקן ותשלום חשבון סופי יגיש הקבלן תיק מתקן (מודפס וכרוך) הכולל תוכניות עדות מאושרות. תכולת ספר המתקן תהיה בין השאר, מסמך תיאור המערכת. (הסבר כללי של המתקן), מסמך פרוגרמה מאושר לביצוע הכולל תיאור פעולה ובקרה, הוראות הפעלה והחזקה, תפ"מ (תיאור פעולת מערכת) ומסכי בקרה, שרטוטי עדות (as made), דפי ציוד, דו"ח הפעלה, שילוט וסימון לפרויקט
- 7.6**
- 7.6.1 הקבלן יתקין שלטי זיהוי לכל הציוד שיתקין. השילוט יבוצע לפי הנחיות המפקח, בהתאם לסטנדרטים הנהוגים אצל המזמין. גודל השלטים, צבעי השלטים, צבעי הכיתוב וגודל האותיות יהיו בהתאם להנחיות אלה.
- 7.6.2 השלטים יהיו מסנדיביץ' פלסטיק, עם כיתוב חרוט, שיכלול את סימול הציוד כפי שמופיע בתכניות, תפקידו, הספק המנוע ומידות הרצועות. השילוט יחובר לציוד באמצעות מסמרות. בהיעדר הנחיה אחרת יהיו השלטים במידות 100x50 מ"מ לפחות,
- 7.6.3 על גבי צינורות ותעלות ידביק הקבלן שלטי סימון שיכללו חץ עם כיוון זרימה וכיתוב המתאר את סוג הזורם. המרווח בין השלטים לא יעלה על 5 מ'.
- 7.7 הדרכה :** ראה גם סעיף 150074 במפרט הכללי, הקבלן ידריך וילמד את צוות מפעילי המתקן את כל הנדרש להפעלה ואחזקה תקינה של המתקן, תקופת ההדרכה תהיה בת שבוע עבודה מלא לפחות, והיא תבוצע עם גמר העבודה והפעלת המתקן. פעולות ההדרכה כלולות במחירי הקבלן ולא תשולם בעבורן תוספת מחיר.
- 7.8 מסירה :** לקראת סיום עבודת הקבלן, כולל הרצת המערכת וימי המבחן, יתאם הקבלן עם מנהל הפרויקט בדיקות מסירה, שבהן יהיו נוכחים מנהל הפרויקט, נציגי המזמין והמתכנן. בעת המסירה ייבדקו, בין השאר, התאמה לתכניות הביצוע, רמת הביצוע והגימור ותפקוד המתקן. הערות צוות הבדיקה יירשמו בדו"ח סיכום הבדיקות. תקבע תקופת תיקונים שבסופה תחל תקופת האחריות.

## 8. שרות ואחריות

- 8.1. ראה גם סעיף 15009 במפרט הכללי, הקבלן אחראי למתקן לתקופה המוגדרת **בחוזה** (מיום קבלתו ע"י המתכנן). אחריותו חלה לפעולה תקינה של כל המערכת וכל חלקי הציוד שסופקו על ידו. אם לא מוגדר אחרת תקופת האחריות תהיה שנה מיום קבלת המתקן
- 8.2. הקבלן מתחייב לבצע על חשבונו את התיקונים הדרושים בציוד ובחלקים במשך תקופה זו.
- 8.3. במקרה של קלקול, פגם או פעולה בלתי תקינה של המתקן כולו או חלק ממנו רשאי המפקח להאריך את תקופת האחריות עבור המתקן כולו או חלק ממנו לפי שיקולו למשך שנה נוספת מיום הקבלה מחדש של המתקן או החלק שהוחלף או תוקן.
- 8.4. הקבלן לא יהיה רשאי להפסיק את פעולת המתקן או חלקים ממנו, גם אם המתקן לא התקבל מסיבה כל שהיא.
- 8.5. בתקופת השירות (עד חצי שנה מיום המסירה) יבצע הקבלן את כל פעולות האחזקה, לרבות הטיפולים התקופתיים בהתאם להוראות ההפעלה והאחזקה שבספר המתקן. וכן מתן שרות מונע לכל חלקי המתקן כולל שימון וגירוז, ביקורת וכיול. וינהל ספר רישום פעולות אחזקה וטיפולים. הספר יהיה ברשות אנשי האחזקה של המזמין. הרישום יכלול את מהות הטיפול, תאריך הביצוע, שם המבצע וחתימתו.

## פרק 15.3 ציוד ומערכות

### 9. ציוד חדש - לא רלוונטי למכרז זה – הציוד מסופק ע"י המזמין

#### 10. פירווק יחידה צילר קיים :

- 10.1. הקבלן יהיה אחראי לבצע את העבודות הבאות :
- 10.1.1. לפרק את הזנות החשמל בצורה עדינה ומסודרת מהיחידה הקיימת על מנת לאפשר חיבור היחידה החדשה ולהתאימה כולל כל הנדרש לחיבורי החשמל הקיימים.
- 10.1.2. לפרק / לחתוך צנרת מים קיימת של היחידה המפורקת.
- 10.1.3. פינוי היחידה לאתר פסולת מורשה או למתקן מיחזור מורשה
- 10.1.4. יעמוד בדרישות משרד התשתיות בנושא גזי קירור כמפורט להלן :
- 10.1.4.1. יוודא שהטכנאי המבצע בפועל את פעולות הכינוס והאיסוף של הקרר מחזיק בתעודה בתוקף של התקנה ושירות למתקני קירור ומיזוג מטעם משרד התמ"ת.
- 10.1.4.2. ינקוט בכל האמצעים למניעת פליטת גז קירור לאוויר החופשי, לרבות שאיבת כל גז הקירור מיחידת הקרור המיועדת לגריטה
- 10.1.4.3. יחזיק ויפעיל ציוד השבה ומחזור של גז קירור, לרבות מכונה, השואבת ואוספת את גז הקירור מהיחידה, מטהרת אותו ממזהמים, לרבות שמן, ושבים ומאחסנת את גז הקירור. על המכונה לעמוד בתקן ISO11650 או בתקן האמריקאי ARI – 740.
- 10.1.4.4. יאחסן את גזי הקירור. אחסון הגז יעשה באמצעות מיכלי אחסון לשימוש רב פעמי ואטומים. על מיכל האחסון של הגז הנאגר להיות עם שסתומים וברזים כפולים, לכניסה ויציאה של הגז הנאסף. על הקבלן לחתום באיבזור חיתום את הברזים בתום המילוי.
- 10.1.4.5. יבצע השבה ומחזור של גז הקרור, במתקנים מתאימים.



## פרק 15.5 - הולכת מים - צנרת אבזריה ובידודה

### 11. צנרת מים

- 11.1 צנרת המים המקוררים והמים החמים תבוצע בהתאם לסעיפים המתאימים במפרט הכללי ולדרישות דלהלן.
- 11.2 הצנרת תבוצע מצינורות פלדה שחורים, SCHEDULE 40. צינורות בכל קוטר יהיו ללא תפר.
- 11.3 הצינורות יהיו נקיים וללא חלודה. לפני ההרכבה ינוקו הצינורות מבפנים באמצעות מברשת פלדה מסתובבת. יש למנוע חדירת לכלוך אל הצינורות במשך כל שלבי העבודה. הצינורות ינוקו מבחוץ באמצעות מברשת פלדה ויצבעו בשתי שכבות צבע יסוד.
- 11.4 חיבורי צנרת במהלך הקווים יעשו בריתוך. חיבורים לציוד ולאביזרים יבוצעו בהברגות בקווים בקוטר עד "2, ובחיבורי אוגנים בקטרים גדולים יותר.
- 11.5 ההברגות יהיו עם אטימת טפולן. האוגנים יהיו לפי תקן ASA 16.5, מטיפוס Slip-on, ללחץ של 150 psi (10 אטמ') ויצוידו באטמי ניאופרן בעובי חופשי מזערי 4 מ"מ.
- 11.6 יש להתקין אוגנים ורקורדים באופן שיאפשר פירוק אביזרי הצנרת (ברזים, מסננים וכו').
- 11.7 הריתוכים יבוצעו באופן מקצועי, ע"י רתכים בעלי תעודת סוג של משרד העבודה. המפקח רשאי לבחון את הרתכים באתר, על מנת לבדוק את רמת המקצועיות שלהם.
- 11.8 לפני הריתוך תבוצע השחזה (פאזה) בהיקף קצה הצינור. הריתוך יבוצע בשני שלבים לפחות: ריתוך שורש וריתוך מילוי.
- 11.9 קשתות והסתעפויות יבוצעו באמצעות אביזרים מוכנים מפלדה שחורה, SCHEDULE 40, עם חיבורי ריתוך כנ"ל בעלי תו תקן.
- 11.10 כל אביזרי צנרת המים יתאימו ללחץ עבודה 10 אטמ' ולטמפ' עד 90°C.

### 12. אביזרי צנרת / ברזים

- 12.1 שסתומי ניתוק כדוריים עד 2" (כולל): יהיו כדוריים, עם גוף ברונזה, כדור פלב"ם, אטם טפולן ללחץ עבודה עד 16 אטמ', מסוג פתח מלא ומוט ארוך לאפשר בידוד בעובי 1" לפחות תוצרת שגיב סידרה כחולה או הבונים דגם BSP 42 כולל ציר מוגבה
- 12.2 שסתומי ניתוק מ- 2 1/2" ומעלה: מטיפוס פרפר מאוגן עם תמסורת תוצרת רפאל דגם B7AM או כמסופק ע"י אשל דגם FLOW707. או שווה ערך מאושר כל ברזי הפרפר יהיו עם מנגנון חלזוני, כל הברזים לצנרת מבודדת יהיו עם צוואר מוארך. הברזים יותקנו בין אוגנים. הברזים יותקנו כך שניתן יהיה לפרק את הקו במורד הזרימה. לצורך כך יותקנו זוג אוגנים נוסף.
- 12.3 בכל מקרה ברזי ניתוק לא יורכבו ישירות לציוד אלא במרחק של לפחות 2\*D ובאוגן נפרד מאוגן הציוד. אוגנים לברזים אלה יהיו לפי DIN ND-10 ויכללו במחיר הברז יש להרכיב את השסתום כך שהקו אחריו יהיה ניתן לפרוק ללא צורך בפרוק השסתום וזאת על ידי תוספת דרסר או קטע צינור עם שני אוגנים. כל הנ"ל כלול במחיר הברז.
- 12.4 מסננים: יהיו מטיפוס Y, מתוצרת ITAP איטליה כמסופק ע"י א.ש.ל, עם רשת פלב"ם בעלת חורים בצפיפות 80 מש. בפקק המסנן יותקנו ברז כדורי לריקון, בעל מעבר בקוטר מלא. קוטר ברז הריקון יהיה "1/2 למסננים עד קוטר "2, ובקוטר "1 למסננים בקוטר "3 ומעלה.
- 12.5 מחברים גמישים: יהיו כדוגמת תוצרת MASON או TOZEN דו גלילים, מתאימים ללחץ וטמפ' כנ"ל, עם חיבורי הברגה (דגם MFTFU) עד קוטר "2 וחיבורי אוגנים (דגם MFTNC) בקוטר "3 ומעלה.
- 12.6 משחררי אוויר אוטומטיים: משחררי האוויר יהיו מתוצרת א.ר.י. כפר חרוב דגם SG-10.
- 12.7 תמיכות ומתלים: עבודות הצנרת כוללות חיזוקים ותליות של כל סוגי הצנרת. המרווחים בין התמיכות ובין צינור לצינור יהיו בהתאם לפרטי תמיכות צנרת בתכניות וע"פ תקן 1205. בצנרת מבודדת לא יהיה כל מגע בין הצינור לתמיכה. הצינורות יונחו על גבי קוביות עץ בעובי הבידוד. כל התמיכות והמתלים יהיו מגולוונים בחום

### 13. בדיקת לחץ ושטיפת קווים

- 13.1.** עם גמר התקנת המערכת ולפני הצביעה והבידוד יהודקו כל החיבורים היטב. יפורקו כל האבזרים העלולים להיפגע והמערכת תיבדק בלחץ פי שניים מלחץ העבודה אך לא פחות מ- 12 אטמ' למשך 48 שעות.
- 13.2.** בדיקת הלחץ תיערך בנוכחות המהנדס/המפקח. שיוזמן במיוחד ע"י הקבלן. אם תתגלה נזילה באטימות של ברז או אביזר אחר, אין לתקן זאת אלא יש לפרק את החלק ולהחליף את האטם בחדש.
- 13.3.** עם סיום בדיקות הלחץ יבוצעו שטיפות לקווים, הקבלן ישטוף היטב את כל הצינורות והאביזרים. השטיפה תעשה על ידי הזרמת מים מהרשת המקומי לתוך הנקודות הגבוהות של הקו והוצאתם מן הנקודות הנמוכות (דרך ברזי השטיפה), כאשר כל ברזי היד והמעברים העוקפים במצב פתוח, כל מסנני המים ינוקו וירכבו מחדש.
- 13.4.** השטיפה תמשך עד אשר המים היוצאים יהיו נקיים לחלוטין לשביעות רצונו של המפקח. לפני ביצוע השטיפה יגיש הקבלן למפקח לאישור את סדר השטיפה המוצע על ידו ובו יפרט את נקודת הכנסה והוצאת המים, מקורות מי שטיפה וגודל החיבורים המוצעים וצורת סילוק המים.

### 14. בידוד צנרת מים קרים

- 14.1.** הקבלן יספק ויתקין בדוד תרמי בהתאם למפרט הכללי הבין משרדי, ת"י 1001 וכפי שיפורט בהמשך.
- 14.2.** צנרת המים הקרים תבודד לכל אורכה, כולל קשתות, הסתעפויות ואביזרים.
- 14.3.** לצנרת חדשה: הבידוד ייעשה אך ורק לאחר השלמת צביעת הצנרת לפי הדרישות ובדיקת לחץ,
- 14.4.** לצנרת קיימת: הבידוד ייעשה אך אחרי פירוק הבידוד הקיים יבוש הבידוד, צביעת הצינורות בצבע יסוד.
- 14.5.** הבידוד יכסה באופן שלם וללא סדקים או חללים את כל הצנרת. אביזרים, ברזים וכו'.
- 14.6.** בכל מקום של חדירות אביזרים דרך הבידוד כמו מודדי לחץ, טמפ' ידיות ברזים וכו', יש לבצע את הבידוד והגמר בצורה נאה ובאופן שיאפשר פירוק והרכבה של אותו אביזר ללא פגיעה בבידוד. בכל מקום של תליה, יש להגן על הבידוד בעזרת אוכף פח. מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ באורך מינימלי של 30 ס"מ
- 14.7. חלופה א' - בידוד צינורות ע"י קליפות גומי סינתטי (גומי ספוגי / ארמפלקס)**
- 14.7.1.** כל צינורות המים הקרים/חמים בקטרים עד 2" ועד בכלל יבודדו בתרמילי בידוד בעובי נדרש, בצפיפות ממוצעת של 90 ק"ג למ"ק ובעלי מוליכות טרמית עד 0.28 Btu/hr\*ft\*OF. כמוגדר במפרט הבין משרדי
- 14.7.2.** עובי דופן הבידוד לא יפחת מ- 1" אשר יושחל על הצינור לפני הלחמתו (על צינור נקי).
- 14.7.3.** חיבורי הבידוד יודבקו האחד לשני בדבק מאושר ע"י היצרן וכמוגדר במפרט הבין משרדי.
- 14.7.3.** הבידוד יודבק אל מעטפת הצינור או אביזר בדבק מתאים על כל פני שטח המגע של הצינור עם הבידוד להבטיח שהבידוד צמוד לצנרת בצורה קפדנית ולמנוע חדירת לחות בין הבידוד והצינור.
- 14.7.4.** הבידוד יקבל כיסוי הגנה כמוגדר בתת הסעיף המתאים
- 14.8. חלופה ג' - בידוד צינורות מחוץ למבנה בפוליאוריתן מוקצף**
- 14.8.1.** צנרת מים קרים מחוץ למבנה תבודד בפוליאוריתן יצוק באתר במעטפת פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ צבוע לבן בצביעת אפוקסי אלקטרוסטטי בעובי לפחות 80 מיקרון.
- 14.8.2.** תהליך היציקה יהיה אחרי ביצוע צבע מסודר לצנרת, בדיקת הפיקוח ואישורו
- 14.8.3.** בסיום היציקה יאטמו הפתחים דרכם הוזרם החמר בדיסקיות + ברגים

**14.9. עובי הבידוד :**

מקום התקנת הצנרת	חדרי מכונות פתוחים מחוץ למבנה	צנרת חשופה לשמש על גג המבנה
<ul style="list-style-type: none"> <li>◀ חומר הבידוד</li> <li>▼ קוטר הצינור</li> </ul>	יציקת פוליאוריתן	יציקת פוליאוריתן
עד 2"	40 מ"מ	50 מ"מ
2"-1/2 עד 3"	50 מ"מ	50 מ"מ
3" עד 4"	50 מ"מ	50 מ"מ
6"	50 מ"מ	50 מ"מ
אביזרי צנרת	גומי ספוגי 25 מ"מ	גומי ספוגי 25 מ"מ

**14.10. כיסוי הגנה לבידוד :**

14.10.1. חלופה ג' - חיפוי מפח לבן בעובי 0.6 מ"מ וסגירה עם ברגים או סמרוך, התפר האורכי יהיה בצד התחתון, בצנרת חיצונית עטיפת הפח העליון תורכב על הפח התחתון בחפיפה של 3 ס"מ כך שתהיה אטימה מלאה שתמנע חדירת מים לחומר הבידוד.

**14.11. פרט בידוד ותמיכות**

14.11.1. בקטע של בידוד באזור התמיכה בין הצינור לתמיכה תהיה קוביית עץ בעובי הבידוד במישור התמיכה יהיה פח מכופף באורך 30 ס"מ שימש כעוקף חלוקת עומס

**15. מכשירי מדידה לצנרת מים**

15.1. מדי טמפרטורה בצנרת מים יהיו תעשייתיים, כדוגמת תוצרת Sika, ויותקנו בתוך כיסן מתאים, חלל הכיסן יש למלא "גריז" על בסיס סילקוני לשיפור מעבר החום. במקומות בהם אין גישה נוחה יותקנו מדי טמפ' עם קפילרה, בעלי סקלה עגולה בקוטר 3". תחום המדידה יהיה (OC) 0 ÷ 50 :

15.2. מדי טמפרטורת מים יותקנו במקומות שנדרש, כמוראה בתכניות, ובין השאר במקומות הבאים :  
15.2.1. בקווי כניסת ויציאת מים לכל מכונת קירור.

15.3. מדי לחץ לצנרת מים יהיו בעלי סקלה בקוטר 4", עם מילוי גליצרין, כדוגמת תוצרת מגו – אפק. כל מד לחץ יצייד בברז מנומטר הכולל חריר לשחרור לחץ. לכל מכונת קירור או משאבה יותקן מד לחץ אחד שיחובר באמצעות צנרת וברזי ניתוק כדוריים אל קווי כניסת ויציאת המים, כך שניתן יהיה למדוד את הלחץ בכ"א מהקווים באמצעות אותו מד לחץ.

## פרק 15.6 עבודות חשמל ובקרה

### 16. עבודות חשמל

- 16.1. הקבלן יבצע את כל עבודות החשמל, לוחות החשמל, קווי הזנה אל מנועים וציוד, קווי פיקוד לרבות התחברות ליחידות הקצה. כל עבודות החשמל יבוצעו בכפיפות לחוק החשמל, לתקנות ולדרישות המפרט הכללי.
- 16.2. במידת הצורך מתכנן חשמל מטעם הקבלן יהיה בעל רישיון חשמל התואם את גודל המתקן עפ"י תקנות החשמל.
- 16.3. ביצוע העבודה יהיה באחריות חשמלאי בעל רישיון מתאים מטעם הקבלן, ויעמוד בכל דרישות חוק החשמל ותקנותיו. הקבלן יעביר לפני ביצוע העבודה את נתוני הרישיון הנ"ל לאישור המזמין.
- 16.3. הקבלן יבצע את כל החווטים מלוח החשמל קיים באמצאות אינסטלציה החשמלית קיימת / שנותקה חיבורי כוח ופיקוד, לא נידרש החלפת החיווט אלא אם יש תקלה בחיווט הקיים.
- 16.4. העבודה כוללת ניתוק הזנות חשמל ליחידת קירור שפורקה וחיבור ההזנה הקיימת ליחידה החדשה כולל התאמות.

### השוואת פוטנציאלים (הארקות)

- 16.5. כל מערך ציוד מיזוג האוויר חייב להיות מוארק. (ציוד מיזוג האוויר, מערך תעלות מיזוג האוויר וצנרת). המוליכים חייבים להיות רציפים. מערכת ההארקות תהיה מושלמת ותענה על דרישות חוק החשמל, עדכון מרץ 1982 תקנות החשמל (הארקות יסוד).

### להלן תיאור העבודות במסגרת הפרויקט.

- 16.6. מערכת הבקרה תוחזר למצבה המקורי שכל הרגשים וחיוויים תקינים של יחידות 1 + 3 תקינים ראה סימונים ירוקים בתוכנית לוח חשמל מצורפת.
- 16.7. מחיר עבודות הבקרה יכלול התחברות לציוד בקרה הקיים א נידרש לבצע שינויים בתוכנה.
- 16.8. שינוי נידרש בלוח חשמל של היחידות כך שהפעלת המשאבה של הבניין תהיה בהתאם לקיים ראה תוכנית לוח חשמל קיים פקודה ממערכת בקרת מבנה מעבירה דרך היחידה הפעלת ממסר של המשאבות מים קרים
- 16.9. תיאור המערכת והדרישות המלאות בהתאם לקיים ללא צורך בשינוי התוכנה בבקרים.
- 16.10. הבקרים הקיימים תוצרת Siemens גרמניה כמסופק ע"י חברת קונטאל
- 16.11. בעתיד במידה ותוחלף מערכת הבקרה יבוצע חיבור יחידות הקירור בתקשורת למערכת בקרת מבנה

**פרק 15.7 - נספחים (דפי ציוד, רשימות, אופני מדידה)**

**17. דפי ציוד**

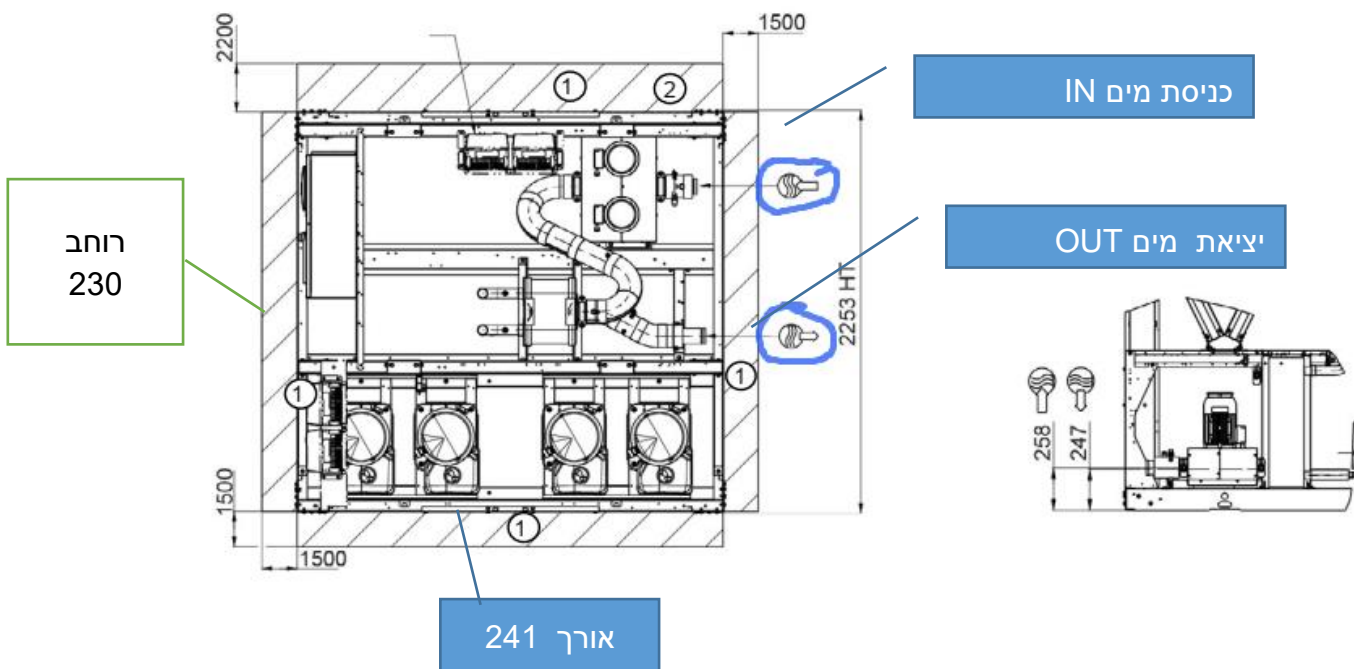
**17.1. דף ציוד - יחידת קירור מים - מסופקת ע"י המזמין .**

CARRIER 30RBM-220		כדוגמת דגם
עיבוי אוויר מפוחים ציריים, מדחסי סקרול		מאפיינים
216	~60	תפוקת קירור (ט.ק. / KW)
7	12	מים קרים יוצאים / נכנסים (°C)
180 Gpm		ספיקת מים נומינאלית קרים
~ 110 kW		הספק נצרך
פלטות מרותכות		סוג מאייד (מחליף חום)
מיקרוצנל או נחושת עם צלעות אלומיניום		חומר מעבה
סקרול / בורגי - בתא אקוסטי		סוג מדחסים
2 / 4		מס' מדחסים ביחידה/ מעגלי קירור
R410A		סוג הקרר
באמצעות בקר ממוחשב / דיגיטלית, LCD		בקרה / תצוגה
כן		תאים אקוסטיים למדחסים
לא – ישנם קבלים בלוח חשמל		קבלים לכפל הספק
לשקיעה של לפחות 1" .		בולמי רעידות
קיים ביחידה אבל בלחץ נמוך נידרש לפרק את המכלול משאבות לטובת שימוש במשאבות הבניין הקיימות		מכלול משאבות ביחידה
230/ 225 / 241		מידות היחידה אורך / רוחב / גובה
2000		משקל היחידה בפעולה (ק"ג)

**17.2. מבט על יחידת הקירור קרייר להתקנה - 30RBM-220**

dimensional drawings.

**With hydraulic module**



**18. אופני מדידה {לחוזה למדידה} / תכולת העבודה {לחוזה פאושלי}**

- 18.1. סעיפי כתב הכמויות כוללים תיאור תמציתי. הקבלן יבדוק את התיאורים המלאים כפי שהם מובאים בשאר מסמכי החוזה. נתגלתה סתירה בין סעיף בכתב הכמויות לבין סעיף באחד משאר מסמכי החוזה יתקבל התיאור והמחיר מכתב הכמויות.
- 18.2. אופני המדידה יהיו כמפורט במפרט הכללי ולהלן. יש לראות את האמור להלן כהשלמה לאופני המדידה שבמפרט הכללי.
- 18.3. כל עבודה תימדד נטו בהתאם לתכניות, כשהיא גמורה, מושלמת או קבועה במקומה ומוכנה לפעולה, ללא תוספת עבור פחת, חפיות, מכונות או מכשירים, הוצאות הובלה ו/או הסעה, עלויות אחסנה, עלויות ביטוח וכדו' ומחירה כולל את כל חומרי העזר ועבודות הלוואי הנזכרים במפרט והמשתמעים ממנו במדידה ואותם חומרים ו/או עבודות אינם נמדדים בסעיפים אחרים. במחיר היחידה של כל פרטי הציוד והחומרים.
- 18.4. **מחיר מוצר "שווה ערך"** : המונח "שווה ערך" בתיאור ציוד או בשם יצרן פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב למוצר הנקוב לביצועיו ולגדליו הפיסיים. טיבו, איכותו, סוגו ומחירו של מוצר "שווה ערך" טעונים אישור של המתכנן. למעט במקרים של שיקול אחידות בציוד מטעם המזמין.
- 18.5. **עבודות שלא ימדדו** : עבודות כלליות המבוצעות תוך תקופת ביצוע הפרויקט אינן מופיעות בכתב הכמויות. על הקבלן לכלול את הוצאותיהם במחירי היחידה המוצגים בכתב הכמויות. בין עבודות אלה תאום עם הגורמים הפעילים בשטח, מבני עזר זמניים, ניקוז זמני של האתר, הובלה, אחסנה, שמירה, סילוק פסולת וכן כל שאר העבודות הכלליות המחויבות מתנאי החוזה.
- 18.6. **עבודות נוספות** : במקרה של עבודה נוספת או שינויים החלים בציוד ובעבודות הכלולים בכתב הכמויות, יחולו על פרטים אלה המחירים המופיעים בכתב הכמויות. עבור פרטים שאינם כלולים בכתב הכמויות תחול שיטות מדידה כמתואר בחוזה, הקבלן אינו ראשי לדרוש עבור עבודות נוספות אחרי ביצועם, דרש ראשי המפקח לא לאשר תוספת תשלום בדיעבד.
- 18.7. שיטות המדידה – **מערכת הולכת מים** (צנרת ובידדה)
  - מדידת צנרת, תעשה לאורך ציר הצנרת, אורך הצנרת יימדד נטו לאורך הציר, בגמר ההרכבה, ללא התחשבות בבידוד ואביזרים לפי סוגי הבידוד השונים ועוביים המדידה תעשה בגמר ההרכבה בהפחתת אורכם של האביזרים הנמדדים בנפרד. יחידת המידה היא מטר אורך וסימונה מטר. המדידה תבוצע בהתאם למפרט הבינ-משרדי והתנאים להלן:
    - 18.7.1. מחיר מטר אורך של צינור כולל את כל הנדרש להתקנה מושלמת כולל תליות, תמיכות, מעברי קירות למעט אלה הרשומים כסעיף נפרד בכתב הכמויות.
    - 18.7.2. מדידת בידוד צנרת תבוצע כמו מדידת הצנרת לעיל.
    - 18.7.3. עבור בידוד קשת בבידוד ללא מעטה פח לא תשולם תוספת.
    - 18.7.4. עבור בידוד קשת עם מעטה פח תשולם תוספת של מטר אורך אחד בקוטר הצינור.
    - 18.7.5. עבור בידוד ברזים, מסננים, ברזים אל חוזרים וכו' תשולם תוספת של 1 מטר אורך. תוספת זו כוללת גם את בידוד האוגנים בחיבור לאביזרים.
    - 18.7.6. עבור בידוד זוג אוגנים במהלך קווים תשולם תוספת של 0.5 מטר אורך. לא תשולם תוספת עבור בידוד אוגנים של אביזר (ברז, מסנן וכו') מאוגן, שבעבור בידודו משולמת תוספת לפי סעיף קודם.
- 18.8. מערכת חשמל ובקרה ובקרת מבנה :
  - 18.8.1. חיווט חשמלי נמדד כקומפקט ומשולם לפי סעיפי כתב הכמויות המחיר כולל את החיווט החשמלי המחבר בין אביזרי המערכת השונים בין אם בלוחות החשמל ובין אם מחוצה לו. החיווט כולל עבודות הארקה של ציוד ותעלות כנדרש בתקנים.

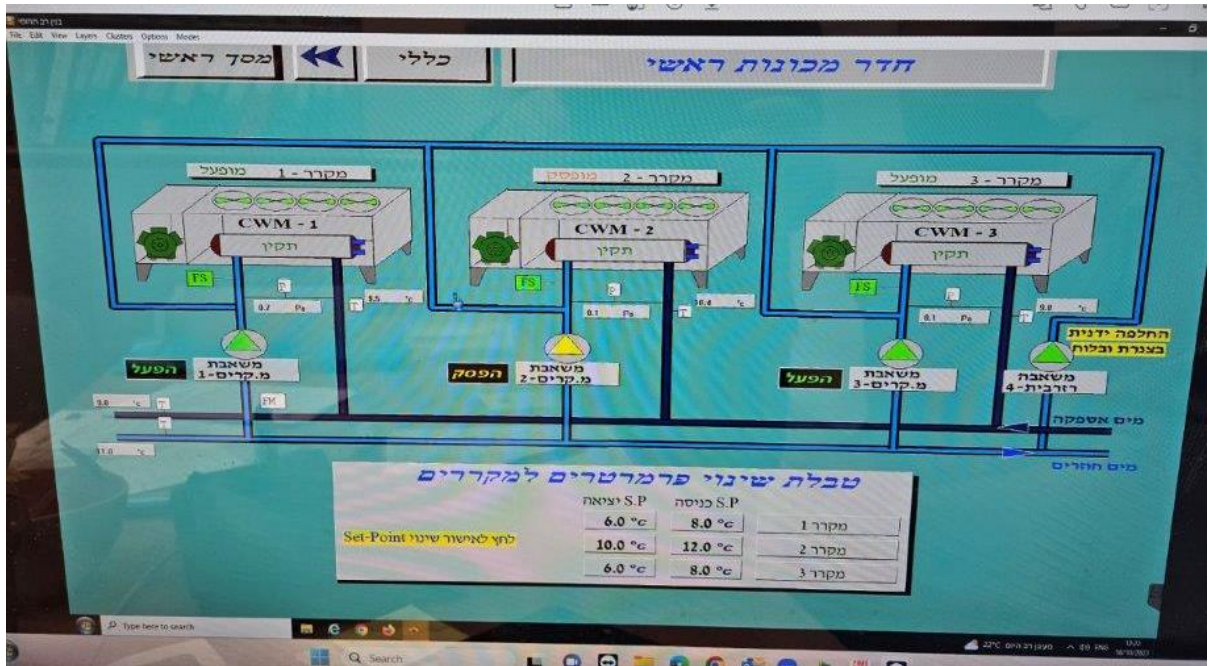
===== ב ה צ ל ח ה =====



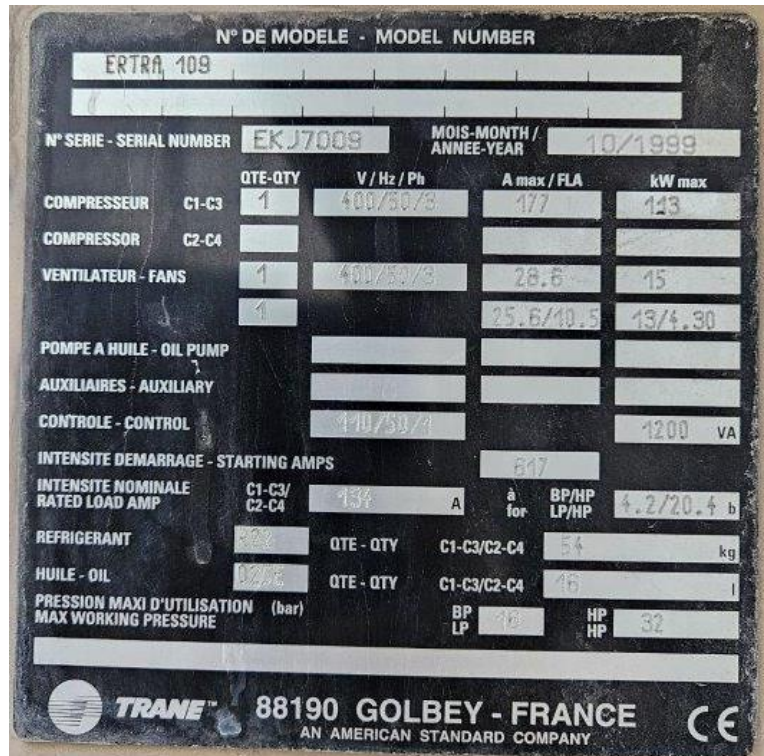


**19. נספח תמונות**

**19.1 תמונת מסך הבקרה של יחידות הקירור**

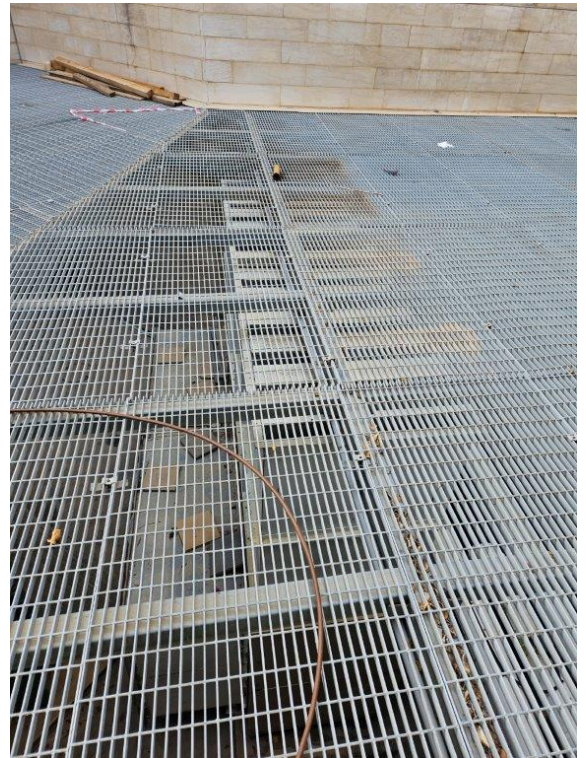
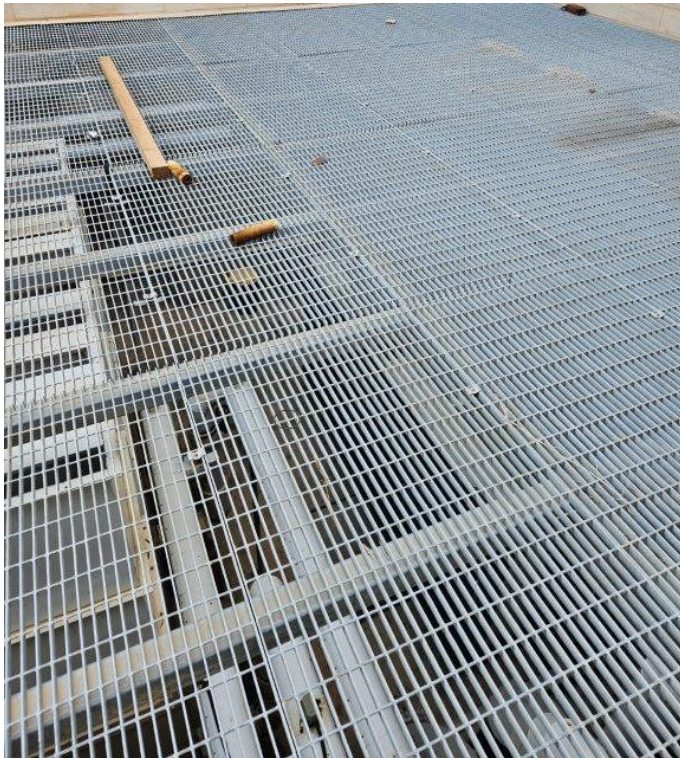


**19.1 תונוי יחידות לפירוק – צילר עיבוי אוויר מפוחים צנטריפוגליים**





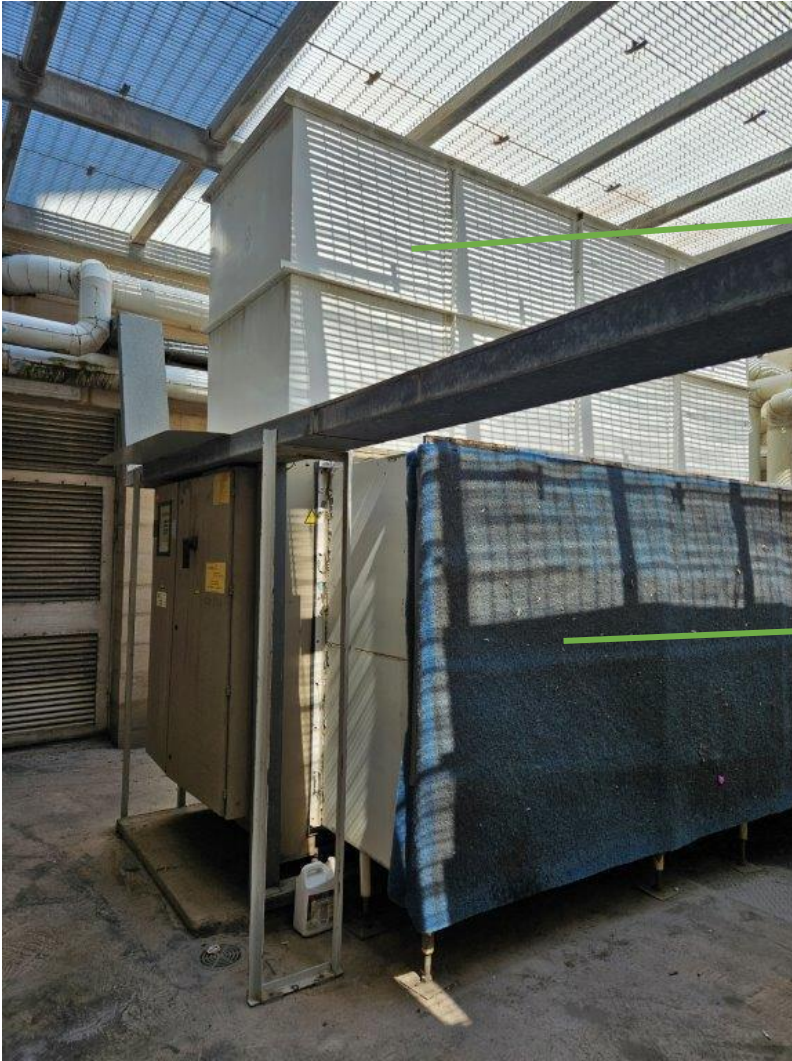
### 19.2. מראה מלמעלה של המשטח רפפה לפירוק והתקנה בסיום העבודות



דוגמת מחבר רפפה לפירוק והתקנה

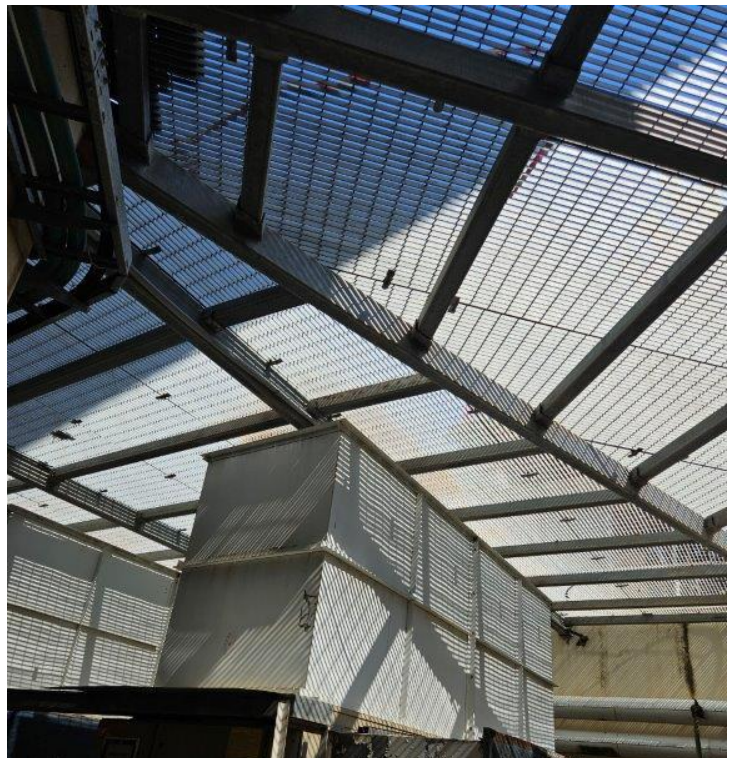


19.3. תמונת צילר מספר 1 לפירוק + רפפה תמונה מלמטה



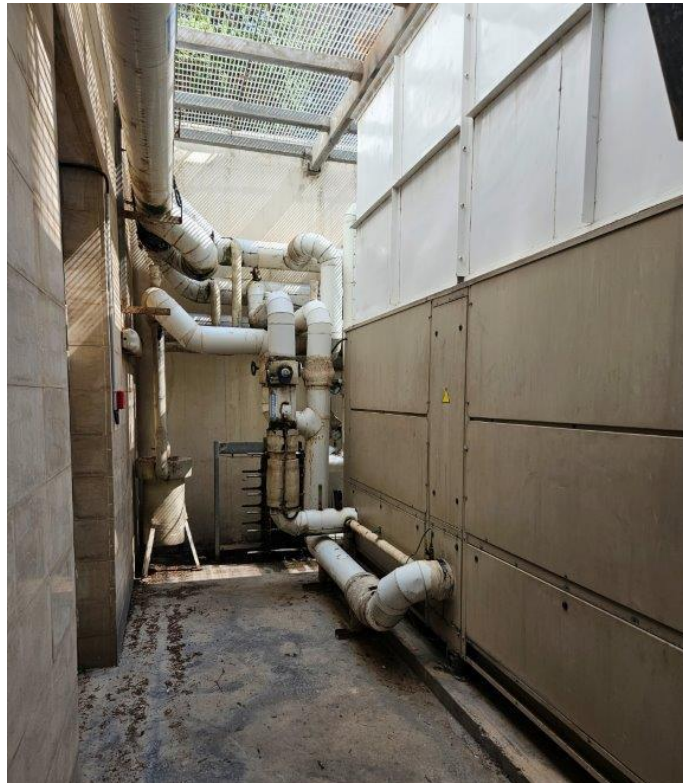
משתיק קול פליטה  
לפירוק וסילוק

משתיק קול יניקה  
לפירוק וסילוק





19.4. מצב קיים של חיבורי צנרת ביחידות לפירוק :  
ראה תוכניות מצורפות



19.5. נתוני יחידת קירור להתקנה (היח' מסופקת ע"י המזמין בשטח הקמפוס)

**Carrier**  
MANUFACTURED IN FRANCE BY  
CARRIER SCS - 01120 MONTLUEL - FRANCE  
AN AFFILIATED COMPANY OF CARRIER CORPORATION  
FABRIQUÉ EN USA

1. SERIAL NUMBER: H2020006569  
2. MODEL: 30RBH-220-0250-PE-  
3. DESCRIPTION: 30RBH/RBP  
4. YEAR OF MANUFACTURE AND TEST DATE: 26/06/2020  
5. METRICALLY SEALED EQUIPMENT  
6. CONTAINS FLUORINATED GREENHOUSE GASES  
7. FLUID DURING TRANSPORT: R-410A  
8. REFRIGERANT: R-410A  
9. CIRCUIT: A  
10. FACTORY CHARGE: 13.60 kg  
11. CHARGE USING: 13.80 kg  
12. CHARGE ADDED ON SITE: 13.60 kg  
13. TOTAL CHARGE: 13.60 kg  
14. THERMAL MEDIUM: 23-ATTROSEMI  
15. ALLOWABLE PRESSURE MIN/MAX: (PSI) (-1.0 / 44.2 bar)  
16. TANGIBLE SAFETY SWITCH SETTING 1/2: -99.0 / 4420.0 kPa  
17. RELIEF VALVE SETTING: 44.2 bar  
18. PRESSURE DECLINEMENT SOUPAPES: \* bar  
19. HUPTURE DISKS SETTING: \* bar  
20. UNIT LEAK TEST PRESSURE: \* bar  
21. HIGH PRESSURE: 22. LOW PRESSURE: 2088 gpm  
22. MAXIMUM AMPS: 184.00 A  
23. MAX POWER INPUT: 110.00 kW  
24. NET WEIGHT: 1918 kg  
25. VOLTAGE: 400 V  
26. PHASES: 3  
27. FREQUENCY: 50 Hz

CE 0062

PLS TRICK-WAT

== = = = = ה צ ל ח = = = = =