

נספח ב' 2

מכבי שירותי בריאות

ביצוע עבודות מיזוג אוויר לשיפוץ מעבדה
בקומה 3 במעבדה המרכזית ברחובות

מפרט טכני מיוחד

נובמבר 2024

מכבי מעבדה מרכזית רחובות – וירולוגיה קומה 3

מפרט טכני משלים לעבודות מזוג אויר פרק 15

1. על הקבלן חלות הוראות בפרקים הבאים:

- א. תקנות והנחיות התכנון והבנייה המעודכן ביותר לתאריך הוצאת מסמך זה.
 - ב. המפרט הכללי פרק 15: מתקני מיזוג אוויר
 - ג. ת"י 1001 על כל חלקי הרלוונטיים.
 - ד. תקן 1839 על כל חלקי הרלוונטיים.
 - ה. תקן 6210 על כל חלקי הרלוונטיים.
 - ו. הנחיות ותקנות פיקוד העורף המעודכנות כפי שפורסמו ברשומות ובמיוחד תקנה 6869 למיגון ממ"ד
 - ז. תקן ישראלי 4570 לגבי מערכות מיגון וסינון ממ"ד.
 - ח. כל התקנים הרלוונטיים לעמידות הבניין לרעידות אדמה.
 - ט. הנחיות איכות הסביבה והוועדה של פארק תעשיות רחובות – הנחיות לתכנון מערכות מיזוג אוויר ואוורור
 - י. הנחיות משרד הבריאות מעודכנות באתר המשרד.
 - יא. הנחיות מכ"ר – נציבות כיבוי אש הרלוונטיות והעדכניות ביותר ובהתאם לתוכנית בטיחות.
 - יב. הנחיות יועץ אקוסטיקה.
 - יג. הנחיות מכבי כפי שמפורסמות מפעם לפעם ויצורפו למסמך זה.
 - יד. הנחיות החוזה הכללי כולל חוזה שירות ואחזקה של מכבי 3 שנים כולל ניקוי פילטרים וסוללות.
- בכל מקרה של ספק או סתירה – יחולו ההנחיות המחמירות מבין כל הדרישות וללא תוספת מחיר או תשלום.
 - על הקבלן חלה חובה לקרוא את כל חלקי מפרט זה, ולבקש הבהרות כפי שיידרש.
 - פרויקט זה יבוצע כ'חוזה למדידה' הכולל את כל המצוי בתוכניות והנחיות המפרט הטכני וכל הכלול או המוזכר בו, כמויות מצורפות למפרט אך על הקבלן לבדוק את התוכניות ולגזור מהם כמויות סופיות לצורך מתן הצעת מחיר ולקחת בחשבון שהפרויקט יבוצע במלואו או חלקו על פי התוכניות וכל המתחייב מהם ומהמפרט ומכל ההנחיות הרלוונטיות לפרויקט זה על פי החוק וכל הפרקים המצויים למעלה ללא תוספת תשלום.
 - על הקבלן לבדוק את תאימות התוכניות למפרט ולכל ההנחיות והחוקים ולהצביע על חסרים אפשריים או חריגה מתקציב לפני הגשת ההצעה למכרז. לא יאושרו תוספות אם לא עשה כן הקבלן.
 - כל הציוד שנלקח בחשבון בהצעת המחיר (כולל לוחות חשמל, פיקוד ובקרה) יוצג בצורה מפורטת עם ההצעה.
 - ויכלול התייחסות לכל הפרקים כולל אקוסטיקה.
 - חומר מפורט לאישור ציוד ישלח לאחר חתימת החוזה ליועץ ולמפקח. רק אישור כתוב וחתום על ידי היועץ והמפקח יהיה אישור הזמנה ולאחר מכן התקנה לקבלן המבצע.
 - מחירי היחידות והעבודות שידרשו לצורך התקנה מושלמת יכללו את כל ההוצאות של הובלה והרמה ציוד במנופים וכל עבודה אחרת שתידרש כולל חציבות פתיחת חורים אטימה מילוי והשלמת התקנה אטומה מושלמת, תאומים בשטח עם גורמי המזמין לאור העובדה שהבניין מתפקד בשגרה תוך כדי ביצוע העבודות.
 - על הקבלן לקחת בחשבון אילוצי בטיחות ושעות עבודה כפי שיגדיר המזמין לקבלן הזוכה.
 - על הקבלן לתאם עבודותיו עם שאר בעלי המקצוע ומול כל הדרישות של המעורבים השונים בפרויקט זה, לבדוק תיאום התכנון מול קבלנים אחרים ולהצביע על התנגשויות / בעיות / אי התכנות לפני הגשת הצעתו,

לא עשה כן הקבלן טרם חתימת החוזה עמו, לא יוכל לתבוע או להגיש בקשה לשיפוי או תוספות בגין חוסר התאמות בהמשך.

- הפרויקט בנוי לביצוע בשלב אחד – על הקבלן לקחת זאת בחשבון במחירים שמציע.
- עבודות רועשות יבוצעו בלילות או בשעות שיוגדרו על ידי המפקח יש לקחת זאת בחשבון במחירי היח', וללא תוספת תשלום.
- עבודות באזורים ציבוריים ו/או מאוכלסים רק בתיאום מוחלט מול מנה"פ ואב הבית לאחר הצגת תוכנית עבודה מסודרת ולוח זמנים שיאושר ועמידה בכל כללי והנחיות הבטיחות.
- ניתוקים והתחברויות בתיאום עם הנהלת הבניין והמפקח ותחת פיקוחם ואישורם לאחר סיום העבודות.
- עבודות בגובה או בתוך פירים רק על ידי כוח אדם שמוסמך לכך שעבר הכשרה ויש בידו תעודות בתוקף להוכיח זאת, ורק באישור המפקח.
- המזמין רשאי להזמין ולבצע רק חלק מהפרויקט לפי האופציה שנבחרה – ללא שינוי במחירי הקבלן וללא תוספות או טענות כלשהן מצד הקבלן.

2. תיאור כללי

- הפרויקט עוסק באספקה והתקנה של מערכות מזוג אויר, אוורור וסינון לשיפוץ חלק מקומה 3 של מבנה מעבדות קיים ברחובות.
- המבנה מכיל חלק ממפלס אחד בבניין המעבדות קומה 3.
- המבנה כולל משרדים, מעבדות שונות, מתקנים שונים, והתחברויות למיכון יעודי של מעבדת וירולוגיה.
- אז"ר צח יסופק באמצעות התחברות ל 2 יטאות קיימות בקומה 3.
- יניקה באמצעות התחברות למפוחי יניקת עשן דו תכליתיים שממוקמים בגג. פליטת מפוחים לגובה 6 מטר מעל מפלס הגג.
- בקרת מנדפים ושמירת ספיקות ולחצים באמצעות שסתומים ייעודיים VAV למעבדות.
- אנרגיה לפרויקט תסופק על ידי מערכות עיבוי VRF שממוקמות בגג – אויר צח על ידי יטאות מבוססות מים קיימות שמקבלות ממערכת צ"לרים קיימת בגג.
- לפי הנחיות מזמין התכנון אינו מבוסס על גיבוי ו/או יתירות – כך שהמערכת המתוכננת ללא גיבוי או יתירות.
- יסופקו חשמל לכל הציודים כולל פיקוד ובקרה והשלמות כל מה שנדרש להתחברות לבקרת מבנה קיימת.
- מערכת בקרה עצמאית ומלאה ל VRF – שתחובר עם מתאם תקשורת לבקרת מבנה. מפוחים ויטאות כבר מחוברים לבקרת מבנה ויותאמו ויושלמו ככל שנדרש למערכת קיימת ולתכנון החדש.

3. תנאי תכנון

חופץ קיץ : 95	מעלות פרנהייט	טמפרטורה יבשה - 78	מעלות פרנהייט	טמפרטורה לחה
חופץ חורף: 36	"	"	"	"
פנים קיץ : 72	"	"	"	"
פנים חורף: 72	"	"	"	"

הציוד כולל מערכת VRF-VRV יתוכנן לפי תנאי חדר ותנאי חופץ כמפורט לעיל, תוך פיצוי על השוני מול נתוני קטלוג של ספק הציוד ללא תוספת תשלום.

4. המפרט הסטנדרטי

עבודות האספקה וההתקנה והפעלה והוויסות של המערכות המושלמות תבוצענה בהתאם לתנאים ולדרישות הנקובות בפרק 15 של המפרט הכללי לעבודות בנין של הוועדה הבין-משרדית, פרט לשינויים ולתוספות שיפורטו במפרט המיוחד. המפרט הכללי, המפרט המיוחד, כתב הכמויות והתכניות - מהווים חלק בלתי נפרד ממסמכי החוזה עם הקבלן.

בכל מקרה של אי-התאמה ו/או סתירה בין הנאמר במפרט הכללי לבין הנאמר במפרט המיוחד, או כתב הכמויות, או התכניות - יקבעו התיאורים והדרישות של האחרונים.

כל העבודות המפורטות להלן, אשר לא הוזכרו בכתב הכמויות, אך נכללות בתוכניות ו/או במסגרת הנחיות כלליות לגבי טיב החומרים, סטנדרט העבודה, בלימת רעידות, טיפול ברעש, צביעה וניקוי, שילוט, אספקת תכניות עבודה, בדיקות ווידואים, אחריות ושרות לשנתיים וכד', מחייבות בבצוע כמפורט בפרק הנ"ל, ומהוות חלק בלתי נפרד ומשלמות את הסעיפים שפורטו בכתב הכמויות לצידו הספציפי ובמחיר הצידו או העבודה.

5. הנחיות היצרנים ולחצי עבודה

כל ציוד שיסופק, יותקן, יחובר, יופעל ויוחזק בהתאם להנחיות יצרן הציוד. הציוד יסופק עם כל אביזרי הוויסות וההבטחה הנדרשים לפעולתו התקינה, בהתאם להנחיות היצרן אשר ייכללו במחיר הציוד, גם אם לא הוזכרו במפרט ובכתב הכמויות.

6. ממשקים של קבלן מיזוג האוויר עם קבלנים אחרים - אך באחריותו.

הקבלן יספק ויתקין את כל הציוד שבאחריותו, אך על מנת שההתקנה תושלם עליו לקבל שירות מקבלנים אחרים פרק זה יגדיר את הממשקים - אך נראה בקבלן אחראי להשלמתם כחלק מעבודתו למרות שתבצע על ידי אחרים. **כל האמור בפרק 6 זה לא ישולם בנפרד וכלול במחירי היחידה.**

6.1 ממשק עם קבלן הבינוי

- א. קבלן מיזוג האוויר יספק העמדה ותוכניות בסיסים SHOP (SD) DRAWING לצידו. ויהיה אחראי להתאמת הבסיסים למידות הציוד שיוצב עליהם. תוכניות העמדה יכללו את הציוד שיבחר בגודל אמיתי, תוכנית בסיסים, קפיצים, מידות משקלים לכל הציוד שמותקן על ידו. כמו כן התוכניות יכללו את כל הקונסטרוקציה של התליות, תעלות חשמל, תעלות צנרת וכד'.
- ב. תוכניות העמדת הציוד יהיו באוטוקאד בלבד. התוכניות יכללו את היחידות בגודל אמיתי, את מיקום כניסת הצנרות הגז, חיבור הזנות חשמל, מהלכי הצנרת לסוגיה שעוברות בגג או בתקרות האקוסטיות. כמו כן לכל יחידה יצוין המרחב הנדרש לתחזוקה מעבר למידות הפיזיות של הציוד.
- ג. קבלן הבינוי יבנה את **בטון בסיסי בטון** ליחידות עיבוי לצידו המיזוג כולל למעבים / מפוחים וכו' בהתאם לתוכניות של קבלן המיזוג. קבלן המיזוג יתאם ויפקח שכל הנדרש מקבלן הבינוי לטובת העמדת הציוד מבוצע על פי ההנחיות שלו.
- ד. קבלן המיזוג יגדיר את כל המעברים/פתחים בתקרות בטון, מעברים בקורות או קידוחים בעמודים, פתחים בקירות בלוקים או גבס הדרושים לו. הקבלן המיזוג י
- ה. קבלן המיזוג יספק **מסגרות עץ** (במחיר התעלות והציוד) ומידות לכל מעבר של תעלות דרך קירות או תקרות ויתאם את הביצוע עם קבלן הבינוי. קבלן המיזוג יתאם ויפקח שכל הנדרש מקבלן הבינוי לטובת הפתחים והמעברים מבוצעים על פי ההנחיות שלו.
- ו. קבלן המיזוג יבצע בעצמו פתיחה ו**סגירת פתחים** או חורים בקירות במקומות בהם הוא נדרש לחדירות של תעלות צנרת או כבלים וזה כולל את כל ציוד ההרמה או העבודה בגובה שיידרש במחיר הציוד.
- ז. קבלן הבינוי יבצע עבודות גמר קרי תיקוני טיח וצבע.
- ח. קבלן הבינוי יבצע פתחי גישה בתקרות גבס לגישה ללוחות חשמל של יטאור"ת או מאיידים המותקנים מעל תקרות תלויות ולכל אביזרים שדורשים טפול ומותקנים מעל תקרות תלויות או בחללים טכניים.
- ט. קבלן המיזוג יתאם מידות ומיקום הפתחים בהתאם לצידו שהותקן.

6.2 ממשק עם קבלן אינסטלציה.

- א. אספקה והתקנה של מערכת ניקוז למי עיבוי של ציוד המיזוג תבוצע על ידי קבלן אינסטלציה.

- ב. מיקום ומהלך צנורות לפי תוכנית תתואם סופית על ידי קבלן המיזוג עם סיום התקנת הציוד עם קבלן האינסטלציה. קבלן המיזוג יספק את היחידות כך שתהיה התאמה מלאה של מיקום הנקזים מהיחידות אל מערכת ניקוז מי עיבוי. קבלן המיזוג יוודא שהיחידות שהוא מציב מוצבות במיקום שמאפשר תחזוקה, החלפת מסננים, פירוק מנועים, החלפת יחידות ג. קבלן המיזוג יוודא עם קבלן האינסטלציה מפלס נכון ואבזור התחברות מתאים לכל יח'.

6.3 ממשק עם קבלן החשמל.

- א. קבלן המיזוג יגדיר את ההזנות הנדרשות לו ללוחות, לציוד ולכל ממשק אחר הנדרש לו. הקבלן יעביר טבלת הזנות לקבלן החשמל ולמתכנן החשמל לצורך תיאום הלוחות המזינים את הציוד המסופק על ידו. קבלן המיזוג ימסור לקבלן החשמל את ההספקים והזרמים הנדרשים לו לכל הציודים שהוא מספק לאתר בכתב ובצורה מסודרת בתחילת העבודות, ויוודא אספקה נכונה של כל ההזנות ובהתאם לנתונים שהועברו.
- א. קבלן המיזוג יעביר את המתקן שלו בדיקה של בודק חשמל מוסמך (בהתאם לגודל החיבור) ויספק תעודות בודק מוסמך לפני כל חשמול והרצה.
- ב. קבלן החשמל יספק הזנות ללוחות חשמל וללוחות מכונה שיסופקו על ידי קבלן המיזוג. תיאום החיבור של ההזנה ללוחות חשמל מיזוג או לציוד יתבצעו במשותף על ידי החשמלאי של קבלן המיזוג והחשמלאי של קבלן החשמל.
- ב. קבלן חשמל יספק הזנות ללוחות החשמל שיסופקו על ידי קבלן המיזוג לכל מעבי VRF ויח' מפוצלים בגג כולל מעבים של IN ROW לחדר שרתים עם פקט מוגן מים על קיר סמוך או רגל מרצפה/ ללוחות המפוחים וללוח מפוחי עשן וללוח מדפי אש/עשן וללוחות בקרה ופיקוד של VAV ומערכות מניית אנרגיה.
- ג. קבלן המיזוג יספק מערכת מניית אנרגיה לכל מערכות ה VRF כולל יטאות אויר צח וגופי חימום ולכן עליו לתאם עם קבלן החשמל את מוני האנרגיה והתחברותם כך שמערכת מניית אנרגיה של ספק ה VRF תוכל לממש את יעודה בצורה מושלמת כולל מתאמי תקשורת מוני פולסים וכו'.
- ד. קבלן החשמל יספק 2 הזנות ללוחות מפוחי עשן – מרשת רגילה ומגנרטור – קבלן המיזוג יספק לוחות למפוחי עשן עם CHANGE OVER אוטומטי.
- ה. קבלן החשמל יספק הזנה מגובה גנרטור חירום לכל יח' סינון אב"כ במרחבים המוגנים.
- ו. קבלן החשמל יספק ארקות חשמל לכל היח' לכל הלוחות ולכל החיבורים הגמישים ויוודא ארקה בבדיקה.
- ז. קבלן החשמל יספק תעלות ושרוולים למעבר כבילה למיקומים שונים של פנלי כבאים ולוחות הפעלה שיקבעו בהתאם להנחיות הכיבוי והמזמין. כל האחריות לאספקה והתקנה של פנלי ההפעלה כולל כבילה אביזרים וככל שיידרש להתקנה מרחוק על ידי קבלן המיזוג.
- ח. קבלן החשמל יספק הזנה ופיקוד ללוחות מדפי אש ועשן ודו תכליתיים שימוקמו באזורים שונים. אספקה התקנה ואחריות ללוחות הזנה ופיקוד על כלל המדפים באחריות קבלן המיזוג.
- ט. קבלן חשמל יכין על חשבון קבלן המיזוג שרוולים למעבר צנרת חשמל ו/או פיקוד לקבלן המיזוג.
- ולכל הציודים של המיזוג כפי שיוגדרו לו על ידי קבלן המיזוג כולל לוחות חשמל שסתומים פנלים להפעלה מרחוק וכו'.
- י. קבלן החשמל יספק שרוולים ליח' פיקוד ובקרה של המיזוג בכל החללים לתרמוסטטים / בקרים / בקרת מבנה מיקום הציוד בגגות ולמיקום בקרה ראשית של ציוד המיזוג בחדר מנהל הבניין.
- יא. קבלן החשמל יספק גלאי נוכחות עם אספקת מגע יבש למאייד או בקר של המיזוג במקומות שיועדו לכך. קבלן המיזוג יספק ויאפשר חיבור מגע יבש בכל היח' להפסקה של היח' במחיר היח'.
- יב. קבלן המיזוג אחראי לספק תעודת בודק חשמל תקינה כולל כל מערכות מיזוג האויר והציודים שהוא מספק.
- יג. קבלן החשמל יספק תעודת בדיקת תקן תקינה לכל נושא רכזת אש ואינטגרציה כך שקבלן המיזוג יוכל לגשת ולעבור בדיקה לתקן 1001.

6.4 ממשק עם קבלן גילוי אש

- א. קבלן גילוי אש יספק רכזות לכיבוי אש.
- ב. קבלן גילוי אש יספק התראת אש במגע יבש לפיקודים של לוחות המיזוג באירוע אש.
לוחות המיזוג באחריות קבלן המיזוג לוודא ניתוקים לפי הנחיות 1001 ותוכנית התפ"מ של הכיבוי.
- ג. באחריות קבלן המיזוג לוודא אינטגרציה של מערכות המיזוג עם קבלני החשמל וקבלן גילוי אש.
- ד. קבלן גילוי האש יספק ויתקין בתעלות ויח' מיזוג אויר מעל CFM 2000 גלאי אש לפי הנחיות יועץ הבטיחות ותקן 1001. באחריות קבלן המיזוג להכין חורים סגירות ואיטומי אש ואחרים ככל שיידרש ולסייע התקנות הגלאים לפי הנחיות התקן לקבלן גילוי האש וללא תוספת מחיר.

6.5 ממשק עם בקרת מבנה

- א. קבלן המיזוג אחראי על אספקה והתקנה כולל תכנון והתקנה של מערכת בקרה בהתאם לתפ"מ שיגיש לאישור וכולל רזרבה של 20% נקודות אנלוגיות ודיגיטליות בבקרים במחיר הציוד וללא תוספת תשלום. כולל אינדיקציות חיוויים חיבור חיישנים וכל הנדרש בלוחות מיזוג האויר עם בקרים המאושרים על ידי מערכת בקרת המבנה ושל אותו יצרן שירכשו מספק ציוד בקרת המבנה באחריות קבלן המיזוג.
- ב. קבלן בקרת המבנה יתחבר לבקרים של לוחות המיזוג ושל הציודים השונים יקלוט את המידע הרלוונטי ויעמיד מערכת HMI (עד 3 מסכים חדשים) ו/או התאמה של מסכים קיימים של הקומה, למערכת מושלמת לשליטה ובקרה על מערכות המיזוג השונות על פי תוכנית השליטה על הבניין. קיימות וחדשות.
- ג. קבלן המיזוג יסייע לקבלן בקרת המבנה בהפעלת המערכות ובסנכרון כל החיישנים ואביזרי החיווי והשליטה עד למסירת המערכת ללא תוספת מחיר ובמחיר הציוד באחריות לתאם כתובות ותכולות עם קבלן בקרת המבנה להפעלה מושלמת.

6.6 ממשק עם קבלן תקשורת

- א. באחריות קבלן המיזוג להעביר לקבלני החשמל והתקשורת תוכנית עם כל נקודות התקשורת שהוא זקוק להם למערכות המיזוג ובקרת המבנה שהוא נדרש להם להתקנה מושלמת של מערכתיו.
- ב. קבלן התקשורת יספק נקודות תקשורת לכל הלוחות והצרכים והמיקומים כפי שידרוש קבלן המיזוג. שיספקו לו על ידי קבלן המיזוג. ויתאם כך שמוני ה SATEC יהיו תואמים לציוד של החשמל ויאפשרו בקרה מרחוק על כל הלוחות הצריכה וכו'.
- ג. קבלן התקשורת יספק תקשורת ליח' IN ROW בחדר שרתים ולמעבים שלהם על הגג.

6.7 תליות/תעלות למערכות כבילה על הגג

- א. קבלן המיזוג יספק תעלות פח מגולוון מחורר כלפי מטה על רגלי פלדה מגולוון 15 ס"מ ממפלס גג כולל כיסוי תעלה והעמדה על אבני מדרך.
- ב. הכל בתיאום ולהחלטת המפקח.

7. תחליפים – שווי ערך

על הקבלן להגיש הצעתו בהתאם לציוד שצוין במפרט ובתכניות. ובכל מקרה להגיש את רשימת הציוד עם הצעתו טרם חתימת חוזה. בכל מקום בו צוינו המלים "שווה ערך" או "כדוגמת" - רשאי

הקבלן להציע ציוד דומה של יצרן אחר, אך שווה ערך מבחינת טיבו, צורת פעולתו והתאמתו למקום יוחלט על ידי היועץ בלבד.
על הקבלן לצרף נתונים מלאים של התחליף עם הגשת הצעתו. בכל מקרה יהיה המפקח הקובע הסופי אם הציוד המוצע אמנם שווה ערך. ציוד שאינו שווה ערך לפי קביעת המפקח לא יותקן. ההנחה של מפרט זה שהקבלן הוא בעל מקצוע מעולה והוא מבין את כוונת המתכנן ושלא יבא בכל תביעה מסיבה כל שהיא אם יקבל העבודה. כל שאלה או אי בהירות אם קיימת חייבת לבא לידי ביטוי לפני הגשת ההצעה ע"י שאלות למתכנן דרך הפקוח לא תתקבל טענה מסוג זה לאחר קבלת הפרויקט.

8. תאום עבודות

על הקבלן לתאם קצב בצוע עבודתו ללוח הזמנים שייקבע בבניין. תוך שבוע ימים מיום קבלת העבודה יש לספק לוח זמנים מפורט לאספקת הציוד והעבודות - לאחר בדיקת אפשרות המעבר של צנרת ותעלות בהתאם לתכניות.
הקבלן חייב לתאם עבודתו לעבודת קבלנים אחרים העובדים בבניין ובמיוחד לקבלן התברואה, לקבלן החשמל וקבלן הבניין. במידה והקבלנים עדיין אינם בשטח, יש לתאם הבצוע עם המתכננים.
על הקבלן לעיין בתכניות הבניין לפני התחלת העבודה ולוודא אפשרות הבצוע. בכל מקרה של אי התאמה יש לפנות למתכנן. על הקבלן לתת תכנית בצוע לאשור במידה ויהיה צורך לשנות מהלכי צנרת ו/או תעלות - ורק לאחר האשור לבצעם - יש לבדוק התאום הנ"ל לפני תחילת הבצוע. יש לבצע התעלות והצינורות בהתאם למתוכנן בתכניות, כל סטייה מהתכניות עלולה לגרום להפרעות למעבר צנרת וקווי חשמל של אחרים - ראה הערה בנדון בתיאור הכללי לעיל.
על הקבלן לבקר באתר לפני הגשת הצעתו.

9. רישיונות ואשורי בטיחות

על הקבלן להיות מצויד ברישיונות מהרשויות המתאימות עבור עבודות המתקן ולקבל אישורים על בטיחות הציוד והתקנתו. האישורים יוצגו בפני המפקח לפי דרישתו.

10. שמירת הציוד והעבודה

במשך כל זמן ההתקנה ועד לקבלת המתקן ע"י המפקח, על הקבלן לשמור על הציוד, החומרים והעבודות שסופקו והורכבו באתר הבניה. המזמין לא יהיה אחראי לפגיעות בנ"ל במסגרת העבודה בבניין מסיבה כל שהיא.
ציוד יש לספק לבניין באריזה ולפרקו רק לאחר ניקוי חדר המכונות או מקום ההתקנה. ציוד שהותקן יכוסה במעטה פלסטי או בבד ברזנט להגנה בפני חדירת לכלוך. צנרת שהותקנה חלקית, תיבדק בדיקת לחץ, תמולא במים או בחומרים נגד חלודה ותיאטם. תעלות תיאטמנה למניעת זיהומים.

11. הציוד:

כל הציוד יוגש עם הצעת מחיר על מנת להשוות את ההצעות שיוגשו מחד ועל מנת לקצר זמנים באישור ציודים בהמשך מאידך.

- א. מערכות VRF HR למיזוג אויר.
- ב. מערכת פיקוד ובקרה עצמאית עם התחברות לבקרת מבנה .
- ב. מערכות VRF HP קיימת השלמות והתחברות לאספקת אנרגיה למאידים חדשים.
- ג. כולל מערכת פיקוד ובקרה עצמאית עם התחברות לבקרת מבנה .
- ג. התחברות למפוחי יניקת עשן דו תכליתי לאוורור.
- ג. כולל מערכת פיקוד ובקרה עצמאית עם התחברות לבקרת מבנה .

12. תכנון באחריות הקבלן:

במסגרת העבודות יידרש הקבלן להגיש SHOP DRAWING להעמדת כל הציוד התעלות

והצנרות שיוגשו לאישור כולו, לתכנון וביצוע של חלק מהמערכות כדלהלן:

- א. במערכות VRF תכנון מערך צנרת הגז קטרים, תליות, קופסאות המחלקים, המפצלים, מחברים וחיבורים כולל מרחקים נדרשים. זאת כחלק ממודל הביצוע כאמור לעיל.
- ב. יוגשו תוכניות יצור ללוחות חשמל ובקרה
- ג. הקבלן יגיש תכנון של כל התליות/השענות/העמדה של כל ציוד מעל 50 ק"ג באופן פרטני. במיוחד לכל התליות של תעלות אנכיות בפירים או בקיר חיצוני לכל התליות על הקבלן להגיש אישור קונסטרוקטור שלו שמתואם עם הקונסטרוקציה של המבנה.
- ד. פרטי תליה סטנדרטים יוגשו לאישור.

13. מערכות VRF-VRV תכנון ביצוע של LG לכל הציוד שיאושר (מכיוון שקיימים מעבים של LG).

- מערכת מיזוג האוויר בפרויקט תהינה מטיפוס HEAT RECOVERY HR / קירור וחימום בו זמנית.
- מערכות העיבוי ליטא"ות אויר צח יהיו מטיפוס HEAT PUMP HP / קירור או חימום.

עקרון הפעולה של המערכות הנ"ל - אספקת קרר מרכזית למספר חללים מחולקת למספר מעגלים (המרחקים לפי מגבלת ספק הציוד שיאושר) המאפשרת שליטה על הטמפרטורה בכל חדר ולכל יח' באמצעות תרמוסטט חדר או רגש טמפ' אחר הקשור לבקר.

בתוכנית סומנו מהלכי צינורות קרר בחלל תקרה לאינדיקציה בלבד, סומנו קופסאות חלוקה / פיצול של HR או מפצלים ב HP על מנת לא להגביל את הקבלן לעבודה מול ספק אחד בלבד. בכל קופסה ברזי ניתוק וונטיל וחיבור אחד נוסף לרזרבה עם ברזי ניתוק וונטיל. בפועל יידרש הקבלן להגיש תכנון ביצוע לציוד שיאושר כולל SHOP DRAWING ולתאם את מהלכי הצנרת וקופסאות אלו עם המתכנן ובאישור מנהל הפרויקט ולספק להם ניקוז או נק' חשמל כפי שיידרש למרות שלא סומן בתוכנית. אבל ידוע בפועל ועל מנת לקצר קווים יאלץ הקבלן לשנות מעט את התוואי – יש לקבל אשור למעברי קווים אלה לפני הבצוע – יש להשתדל שהמפצלים וקופסאות הפיצול יותקנו בצורה מסודרת לאורך תוואי הצנרת. תוגש לאישור תוואי צנרת והעמדה של כל האלמנטים בצורת SHOP DRAWING כולל הרצת צנרת עם מרחקים וקטרים אמיתיים לוודא עמידה בתפוקות כתוצאה ממפלי לחץ במורד הקירור. מעבים יסופקו עם יתירות / קופסאות חלוקה עם רזרבה.

14.1 ציוד סטנדרטי של יצרנים

- לפרויקט זה נקבע שייגשו ספקי ציוד כדלהלן:
הקבלן יספק הצעת מחיר הכוללת הצעת מחיר לכל אחת מ 3 הקטגוריות בהתאם:
(יסופקו 3 הצעות מחיר מקבילות / לבחירת המזמין)
 - LG בלבד כי חלק מהציוד של LG הקיים ממשיך לשמש את הקומה.
- יאושרו מערכות על ידי יועץ המיזוג ובהתאם לדרישות האקוסטיקה.
מאחר ולכל יצרן יש ציוד אחר ותכנון שונה – אנו לא נפרט את פרטי מרכיבי המערכות אלא את הדרישות מכל אחד מהמערכות בנוסף לתפוקות הקירור המחושבות. על הקבלן להגיש ציוד מלא כולל מפצלים קופסאות חלוקה מחברים לפיצול צנרת קרר (גז נוזל) וקובץ הרצה של תוכנת צנרת של הציוד שיוגש מחושב לתפוקות שנדרשו כולל תיקון לתנאי תכנון והכל (על מנת לקצר זמנים ומלנוע ויכוחים) לפני חתימת החוזה.
- מערכות שתסופקנה לפרויקט זה תכלולנה רק ציוד אורגינלי שיסופק ע"י היצרן LG – מדובר גם לגבי צינורות, אביזרי צינורות וכל חלקי המערכת – וזאת על מנת לקבל אחריות מלאה של היצרן.

- בתכניות סופקו נתוני ציוד שפירטו את תפוקות הקירור הנדרשות בתנאי התכנון.
- תפוקות הקירור הנומינליות של היחידות יוגדלו בנוסף ע"י הקבלן להשגת תנאי התכנון ולהתגברות גם על מפלי הלחץ. (לפי התכניות כפוף לאישור ע"י חישוב באמצעות תכנת מחשב). אם נדרש להגדיל מעבים כדי לעמוד בתפוקות על חשבון הקבלן וללא תוספת מחיר.
- קופסאות מחלקים / מפצלים ל HEAT RECOVERY יסופקו ל 4 מאיידים (מקס) + מתוכם לפחות 1 חיבור ריק לחיבור עתידי עם ברזי ניתוק לגז בכל קופסא. הכל כולל ברזי ניתוק עם ונטיל בכניסה לקופסא ולחיבור הרזרבה – וגם בחיבור המעבים ובהתפצלות צנרת ראשית בקומה.
- אורך קווי הקרר לא רשומים זה יחושב באמצעות תכנית החישוב של ספק הציוד – בתכניות יסומן קו אחד לגז ממעבה ליחידות לציון המלצת מיקום העברת הצנרת ליחידות אך בפועל יהיו 2 או 3 צינורות.
- כל הנתונים שהוספנו יאפשרו לספקים שמגישים את ההצעות להיעזר בתוכנות החשוב שלהם כאשר המטרה היא השגת התפוקה הנדרשת בתכניות. נתוני היחידות ונתוני המעבים נתנו לעזר ראשוני בלבד וכתנון מינימלי לקביעת התקציב. אם חישובי הספקים יראו שיש להגדיל היחידות או המעבים עליהם לתת מחיר לציוד המוגדל. המערכות יאושרו רק לאחר הגשת חשבון לכל יחידה שיביא בחשבון את כל המפורט ושיראה קבלת תפוקות לפי הנדרש.
- כל המדחסים יהיו מטיפוס "סקרול".
- תינתן עדיפות למתקן אינוונטר מלא.
- לכל מעבה תהיה מערכת פנימית לגילוי דליפות גז או חוסר גז באמצעות תכנה מובנית עם סיגנל למערכת הבקרה.
- לכל מעבה תהיה מערכת פנימית אוטומטית למילוי גז לקבלת מילוי אופטימלי לפי נתוני המערכת, אורך הצנרת, כמות המאיידים וסוגם, המילוי באמצעות תכנה מובנית.
- לכל מעבה יהיה לוח חשמל ופקוד פנימי ומערכת המכילה שני מודולים – כל מודול יקבל הזנת חשמל נפרדת – התפקוד המשותף לשני המודולים יעשה באמצעות הבקרה.
- לכל מעבה תהיה מערכת הגנה על לחץ ראש בקיץ ובחורף – לקירור ולחמום בכל תנאי העבודה באזור בו תותקן המערכת. תנאי חוץ מקסימליים 45 מעלות צלסיוס לקיץ ותנאי חוץ מינימליים בחורף 20- מעלות צלסיוס.
- אורך הצנרת המקסימלי האפשרי בין המעבה ליחידת האידוד הרחוקה ביותר 160 מטר מרחק ממשי
- ו- 190 מטר מרחק אקוויולנטי עם הפסדי לחץ בקשתות ואביזרים.
- הפרש המרחק בין המפצל הראשון למפצל ליחידת האידוד הרחוקה ביותר לא יעלה על 40 מטר. (אקוויולנטי)
- COP לא יפחת מ- 3.5 במצב קירור וחמום בכל מצבי הפעולה.
- רמת הרעש של המאיידים לא יעברו 40 dBa / יטא"ות 45 dBa
- רמת הרעש לכל יחידת עיבוי תוגדר ע"י הספק של הציוד ותצוין עם הגשת הצעתו.
- רמת הרעש תהיה הנמוכה ביותר האפשרית לפי נתוני התפוקות של יחידות העיבוי, תינתן אפשרות ע"י מערכת הבקרה להקטין את רמת הרעש לפי שעות שיקבעו מראש – לרמה של 50 dBa.
- יחידת מעבה המורכבת מיותר ממודול אחד תהיה מערכת תורנית וגיבוי להחלפה אוטומטית בין המודולים.
- יש לספק בכל חדר תרמוסטטים קיריים דיגיטליים עם תאורה אחורית טיימר הפעלה שבועי.
- אינסטלציה חשמלית בין יחידות העיבוי ומיחידות העיבוי לציוד הבקרה נכללת במחיר המעבים והבקרה.
- כל המחברים, המפצלים והאבזרים הנדרשים להתקנה מושלמת של המערכת נכללים במחיר היח' או הצנרת לא מצויינים בנפרד בכתב כמויות ולא ישולמו תוספות בנפרד.

13.1 מאיידים ל VRF – יסופקו מאיידים (כולם) עם משאבות סניקה, מגע יבש ואפשרות וויסות מפל הלחץ והמהירויות מתרמוסטט הקירי- במחיר היח' ללא תוספת עלות

יח' מתועלות ויח' אוויר צח יהיו תקרתיים נסתרים ללחץ בינוני וגבוה.
מאיידים מסוג קסטא 4 כיוונית מחליפת תקרה 60X60 או יח' חד או דו כיוונית מחליפות 2 אריחי תקרה.
לוחות חשמל מצדי היחידות ויותקנו בצורה שתאפשר גישה לטיפול (60 ס"מ בתכנון) ראה נתוני הציוד בתכניות. התקרות יאפשרו פרוק לגישה לטיפול (באחריות קבלן המיזוג). המאיידים יסופקו עם תריסי אוויר חוזר ופילטרים העומדים בתקן 755 לעמידה בתקן 1001 כאלו עם פתיחה על ידי ציר כלפי מטה או במסלולי פח שאפשרו להוציאם כלפי מטה בצורה נוחה ופשוטה. כל הציוד שנפתח כלפי מטה יאובטח עם שרשראות בטחון במחיר היח'.
כל יחידה תסופק עם כרטיס פקוד אלקטרוני, שסתם התפשטות אלקטרוני ולוח חשמל עם מנתק אספקת החשמל חד פאזית. (או תלת פאזית בחלק מהיחידות). העבודה כוללת אינסטלציה חשמלית מלאה מלוח החשמל לציוד הפקוד.
כל יחידה תסופק עם תרמוסטט חדר קירי דיגיטלי (מחווט) עם תאורה אחורית התקנה בקיר הכולל טיימר הפעלה שבועי שיכלול את נקודות הבקרה לפי המפורט להלן.

- א. כיוון S.P. של הטמפרטורה.
- ב. שינוי מהירות סבוב של המפוח.
- ג. קביעת מועדי הפעלות והפסקות באמצעות שעון אוטומטי פנימי.
- ד. דיווח באמצעות תקשורת פנימית לבקר מרכזי.
- ה. הפעלה והפסקה.

תפוקות הקירור למאיידים יקבעו לפי טמפרטורת פנים של 24°C (ולא 27°C כפי שמצויין נומינלית ברוב הקטלוגים) וטמפרטורת חוץ של 35°C . על הספק יש לציין את רמת הרעש המקסימלית במרחק של 1.0 מטר מהיחידה – רמת הרעש בכל החללים לא תעלה מעל 40 dBA בחדר בשום מצב. כל יחידה תאפשר חיבור לגלאי נוכחות שיסופק על ידי קבלן החשמל וללא תוספת מחיר.

14.2 צנרת קרר ואביזרים

- הצנרת תותקן ע"י חברה שקבלה הסמכה מנציג היצרן – וע"י טכנאים בעלי תעודות הסמכה.
- הצינורות יהיו מנחושת לפי תקן C122OT-OL בעלי עובי דופן ומתאימה עבור הקרר הירוק שיחבר R410A (או אחר).
- קוטר הצינורות יקבע ע"י הקבלן באמצעות תוכנה ממוחשבת שתסופק ע"י היצרן ותאושר ע"י המתכנן.
- כל המפצלים וקופסאות החלוקה ואביזריהם לפרויקט בכל קומה יהיו מחלקים אורגינליים – אם במסגרת הפיקוח ימצא חלק לא אורגינלי מתוצרת ספק היחידה – תפסל כל מערכת הצינורות שכבר בוצעה.
- הלחמת הצנרת – הלחמת כסף – תוך הזרמת חנקן יבש. – יש לספק הצהרה של הקבלן שנערכה בדיקת איכות הלחמות ע"י חתוך צנרת (בדיקת פחם).
- כפופים בצנרת רק ע"י מכופף צנרת תיקני.
- הצנרת תסופק ותאווסן נקיה ומתאימה להתקנה ומכוסה למניעת זיהומה.
- צנרת שתעבור דרך קיר בנין קור או תקרה – תעבור בתוך שרוול מתאים פלסטי.
- הצנרת תבודד לפי המלצות היצרן ולא פחות מ- 19 מ"מ עובי – "ארמפלקס" או "ענבד".
- תערך קבלה נפרדת לצנרת סמויה לפני סגירת התקרות, לאחר קבלת אשור בכתב של ספק הציוד שהמערכת נבדקה על ידו.
- כל המערכת כולל הצנרת תיבדק ע"י נציג ספק הציוד בשני שלבים בשלב א' לפני סגירת התקרות ובשלב ב' לאחר השלמתה ותוצאת תעודת הסמכה שהכל תקין. המערכת תיבדק שוב לאחר הפעלה של שבוע ימים לפחות ויוגש דוח ע"י נציג

ספק הציוד שיעיד על תקינות ותאימות מלאה של המערכת לדרישות המפרט ויוגש אשור של מעבדת שדה לתקינות המערכות.

- המעבים ימוקמו בגג כאשר מעברי הצנרת על גשרונים מפלדה בגובה 2.1 מעל מפלס הגג עם תעלות מפח מגולוון עם חרירי ניקוז בחלקם התחתון.

14.3 בקרה (VRF ומניית אנרגיה)

- יותקן בקר מרכזי לכל מערכות ה VRF במבנה 2-2 ואחד נפרד למעבדת אנדו כימיה בנוסף, כולל כל ההרחבות הרישיונות המחברים והמתגים אם ידרשו.
- הבקר המרכזי יהיה ממוחשב עצמאי עם מסך מגע 8" ומתאם תקשורת לבקרת המבנה כפי שקיימת בכל אחד מהמבנים (2-2 OTELO / אנדו כימיה ישומי בקרה) ויאפשר שליטה על הבקר המרכזי של כל מערכות ה VRF והמפוחים. מבקר זה יועבר המידע בתקשורת למערכת בקרת המבנה.
- יותקנו 2 בקרים קומתיים עם מסך מגע TOUCH דיגיטלי בגודל 8" לפחות, וימוקמו ליד כל אחת משני הכניסות של כל אחת מהמעבדות בכל מפלס. בקרים קומתיים אלו יאפשרו חיבור של כל יח' מאיידים ויח' אוויר צח קומתיים, ויאפשרו ניתוק סוף יום והפעלת בוקר של כל יח' שיוגדרו בלחיצת כפתור אחת. אחרת יש לספק אביזר נוסף ללא תוספת תשלום לכיבוי כל המערכות בסוף יום.
- בקר מרכזי יקבל נתונים מושלמים על כל המערכות ובנוסף לשילוב הפעלה המעבים של על המעגלים בפרויקט זה חיבור והגדרה של כל המאיידים עם אפשרות העברת תקלות ללוח התראות בהתאם למקום שייקבע (מרחק של עד 150 מטר מיחידת העיבוי הקרובה ממקום בארון בכניסה לסניף).
- יסופק מתאם תקשורת במחיר הבקר המרכזי וללא תוספת תשלום שיאפשר למערכת הבקרה תקשורת תקנית למערכת בקרת מבנה או DDC או PLC כולל כל הרישיונות שנדרשים לצורך הפעלה זו ל 10 שנים, או בשליטה מרחוק דרך IP ממחשב או מטלפון נייד (שתופעל לפי שיקול של המזמין) ותאפשר קביעת משטרי הפעלה בעונות השנה, SET POINT לכל אחת מיח' כולל טיימר הפעלה שעת יומי שבועי דיגיטלי חיווי תקלות מצב הפעלות ושליטה מרחוק על כל מרכיבי המערכת ללא יוצא מן הכלל דרך בקרת מבנה או עצמאית דרך בקרי המערכות השונות.
- מתאם תקשורת TCP-IP בפרוטוקול MODBUS, BACNET או קוד פתוח כפי שיבחר המזמין לקבלת כל האינפורמציה האפשרית מהבקר לתוכנה ייעודית של ספק הציוד או תוכנה לבקרת מבנה או PLC/ DDC שישלטו על המערכת כולל מתאם להתחברות סלולרית הכוללת ממשק משתמש מובנה כולל כל הרישיונות התוכנות ומה שנדרש להפעלה מרחוק ללא תוספת תשלום.
- כל יח' יספקו עם ספקי הכוח כבלי התקשורת וכל המחברים והאביזרים הנדרשים להתקנה מושלמת ללא תוספת מחיר ויכללו את כל חיווי התקלות והפרוטוקולים להתקנה מושלמת הכל במחירי היח' ללא תוספות. כל יח' מאייד לחדר/חלל/ משרד – ללא יוצא מן הכלל תסופק עם בקר/ פנל הפעלה קירי עם צג דיגיטלי דקורטיבי הכולל תאורה אחורית טיימר הפעלה שבועי, משטר הפעלות חיווי תקלות, חימום קירור טמפ' רצויה וטמפ' חדר, משנה מהירות אוויר הפעלה וכיבוי ואפשרות שינוי בין חיישן אוויר חוזר לחיישן קירי של התרמוסטט. למעט אם לא נדרשו לכך בכתב הכמויות.

14. אקוסטיקה.

פרק זה משלים דוח דרישות והנחיות של יועץ אקוסטיקה שימסרו בצמוד למפרט זה. בכל מקרה יחולו ההנחיות המחמירות ללא תוספת תשלום. קבלן המיזוג יגיש את כל הציוד לאישור בין השאר של יועץ האקוסטיקה ויבצע את כל דרישותיו ללא תוספת תשלום.

התכנון מתבסס על מערכות VRF – VRV של אחת החברות המאושרות במכבי כאשר המעבים ברמות רעש ליום ולילה מחושבות מתחת ל 55 DB או יח' של ספקים אחרים ש"ע

יח' עיבוי תוצבנה על אבני מדרך ועליהם רפידות SUPER W PADS מתוצרת MASON או

ש"ע.
עם שקיעה סטטית של 1/2".

1. כל המחברים בין היח' לתעלות על ידי מחברים גמישים.
 - א. מאיידים יסופקו עם רמת רעש בכל יח' לרמה של 40 dBa במרחק 1 מטר מהיח'.
 - ב. כל יח'אות אויר צח מחייבת השתקת רעש בכל יח' לרמה של 45 dBa במרחק 1 מטר מהיח',
 - ג. מפוחים בגג עד רמה של 70 dB במרחק מטר מהיח'.
 - ד. הקבלן יצרף תרשימים ומפרטים של המשתיקים שיסופקו על ידי 'חנה' בתעלות אויר יניקה לגג בהתאם למפרט שיאושר על ידי יועץ האקוסטיקה,
 - ה. את היח'אות יש לתלות על בולמי זעזועים בעלי שקיעה סטטית של 1" לפחות.
 - ו. כל משתיק יגרום למפל לחץ מקסימלי של $AP = 40Pa$

22 מערכת בקרה ממוחשבת DDC

א. כללי

תשומת לבו של הקבלן מופנית לכך שמערכת הבקרה שתסופק תותאם למערכת קיימת בבניין של יישומי בקרה ותכלול את כל המרכיבים הדרושים לבקרת המערכת החדשה המתוכננת בתוך בקרת המבנה במקביל למערכת בקרה עצמאית של ה VRF – ותכלול מתאמי תקשורת לבקרת המבנה והתאמת מסכי שליטה ובקרה HMI – עד 3 במחיר הציוד ללא תוספת מחיר - המערכת תיבדק לאור האפשרות להגדלה ולתוספת פונקציות הדרושות למזמין. והמחיר לא ישתנה מהבחירה.

מערכת הבקרה הממוחשבת תהיה מערכת בקרה, הפעלה, התראה וחיווי מבוזרת מטיפוס DDC הפועלת בתקשורת עם מרכז בקרת מבנה, הפעלה ודווח בעל פרוטוקול תקשורת פתוח. מערכת הבקרה המותקנת במסגרת עבודה זו תהיה מבוססת על יחידות בקרים מתוכננים המפוזרים בשטח בלוחות החשמל הייעודיים ובלוחות מכונה ובגלי הפעלה מרחוק. המערכת תותאם לחיסכון באנרגיה, ותכלול את כל הנדרש הן להפעיל את המערכות והן להוספה הדרגתית של פונקציות נוספות ללא הפרעה לפעולת המערכת הקיימת.

המערכת תסופק עם כל הרישיונות להפעלה גלישה וגישה מרחוק ל 10 שנים מיום המסירה לפחות.

המערכת תסופק עם רזרבה והרחבה לתוספת של 30% נקודות IO מכל סוג שהוא.

ב. הדרכה ותיעוד

הקבלן יבצע 2 הדרכות מקיפות ללקוח בהתאם לתוכנית הדרכה שתאושר ע"י היועץ. ההדרכה תינתן בליווי חומר מודפס בעברית ותתואם בהתאם לנוחות המזמין וללא תוספת מחיר.

ג. ההדרכה תכלול:

הוראות אחזקה, נוהלי איתור תקלות, שינוי SP בדיקת נתוני עבודה, שינוי וויסות המערכת.

ביצוע קונפיגורציות לאלמנטים שונים במערכת, הוספת אלמנטים שניתנים להוספה, תקשורת, תכנות.

ד. התיעוד יכלול ספר מערכת בקרה כדלהלן:

יסופקו כל הקטלוגים וספרי המערכת, ספר תכנות, תדפיסי הסברים לתוכנה, התיעוד יסופק ב-3 העתקים. כל התיעוד בעברית / נתונים ומפרטים טכניים של הציוד באנגלית או עברית.

- תיעוד מושלם AS MADE לכל מרכיבי המתקן והמערכת,
- דיאגרמת מלבנים ותיאור מילולי לתכולת המתקן ולוגיקת פעולתו.
- תיאור פונקציונלי למערכות הבקרה
- רשימת נקודות (I/O) כולל כל הפרטים לזיהוי הנקודות בשטח, בתוכניות הבקר ובתוכנת HMI במחשבי הבקרה וכו'.

- תוכנת בקר כולל הסברים לכל שלב (סולם).
- תוכנת תוכנות הבקרים כך שיתאפשר לטכנאי שינויים בעתיד בקלות יחסית.
- תיאור מילולי של התוכנה ושל תפעול
- בחירת המסכים במרכז הבקרה לרבות כל הפעילויות הנדרשות ממפעיל
- קביעה ושינוי פרמטרים, סט פוינט הפעלת אילוצים וכו'.

ה. פרוטוקול תקשורת

המערכת תפעל בפרוטוקול תקשורת פתוח דוגמת MODBUS / BACNET או קוד פתוח לפי בחירת בקרת המבנה, המאפשר התקנת ציוד מספקים שונים. המערכת תפעל באמצעות קשר TCP / IP ותחובר לרשת בקרת המבנה על ידי קבלן בקרת המבנה באחריות קבלן המיזוג. לא יאושר ספק בעל פרוטוקול סגור. הציוד צריך להיות בעל תאימות מלאה לפרוטוקול הפתוח ובעל תעודות על כך. לא תאושר המרה. המערכת תתאים למערכת בקרת המבנה שתיבחר לפרוייקט זה ללא תוספת תשלום.

ו. מרכז בקרת המבנה באחריות קבלן בקרת מבנה ובאחריות קבלן המיזוג.

- על הקבלן לוודא שילוב של הרכיבים הבאים בבקרת המבנה:
- מסכים גרפיים מלאים, וכמינימום:
 - מיקומי ציוד יחידות מיזוג האוויר.
 - יחידות טיפול באוויר כ"א בנפרד.
 - מפוחים כולל מפוחים רזרביים / למנדפים / ליניקת עשן וליניקות משירותים.
 - מסכי טבלאות לציוד באזורים השונים על רקע תוכנית קומת גג או אישור טכני.
 - מסכי אנרגיה ותפוקות.
 - מסכי חירום.
 - מסכי גישה לכל הנ"ל לפי נושאים.
 - בכל מסך יצוינו כל הרגשים ויח' החיווי עם הקריאות שלהם, כל המנועים למצב העבודה שלהם, כל אביזרי הבקרה והפיקוד כל מצב תקלה יצבע באדום ומצב עבודה בירוק.
- צבעי ציוד:
 - ירוק במצב פעולה תקין.
 - אדום במצב תקלה.
 - צהוב במצב המתנה.
- בכל מסך יותקנו כפתורי הגישה הבאים:
 - למסך המוצא.
 - לתפריט הראשי.
 - למסך אחד אחורה.
 - למסך אירועים ותקלות.
 - למסך יחידות מיזוג אויר.
 - למסך תפריט דוחות.
 - למסך תפריט מסכים גרפיים.
 - למסך ציוד כולל.
 - למסך כניסות ויציאות בקרים.
- הקבלן יבצע תצוגה מקדימה למערכת לקבלת הערות ראשוניות של היועץ, נציג מכבי והמפקח.
- לתשומת ליבו של הקבלן, החומרה והתוכנה עבור בקרת המבנה (מחשב, צג, מערכת הפעלה וכו') תהיה ע"פ מפרט זה ודרישות יועץ הבקרה, המחמיר מבין השניים.
- לא תשולם תוספת עלות בגין דרישות המופיעות במפרט יועץ הבקרה.

- ממשק HMI יסופק ויותאם לבקרת המבנה אך באחריות קבלן המיזוג לספק את הנתונים והמידע לקבלן בקרת המבנה ובאחריותו למסור את המערכת של המיזוג כולל בקרת המבנה - ללא תוספת תשלום.

23 אינסטלציה חשמלית

הקבלן יספק וירכיב את כל האינסטלציה החשמלית הדרושה להפעלת מערכת מיזוג האוויר. העבודה כוללת אספקת קווי הזנה אל הציוד, חיבור הלוחות אל מכשירי הוויסות, אספקת חוטי וצינורות מגן והתקנתם. בגג תותקן הצנרת על קונסטרוקציה ייעודית שתבנה על ידי הקבלן הראשי לצורך כך. תותקן בתעלות פח מגולוון שיספק קבלן המיזוג. צינורות המגן לחוטי החשמל אשר יותקנו על הקירות או ברצפה - יהיו משוריינים, צינורות מים או צינורות פלסטיים בהתאם לתקן. קופסאות החיבורים יעשו מחומר שממנו ייוצר הצינור. ההתחברות לצינור תעשה מצינורות גמישים המחזקים בעזרת שלות מתאימות ומבוצעים בצורה מקצועית. הצינורות יותקנו על שלות מתאימות. לצינורות גלויים יש לתת חיזוק לכל צינור בנפרד – אנטיגרונים. הקבלן רשאי להשתמש בכבלים אשר יותקנו בתוך תעלות מפח מגולוון או פלסטיק או בתוך צינורות מגן בודדים. כולל קשתות. כל החומרים העלולים להחליד ייצבעו בצבע יסוד ובצבע סופי. יש להגיש את כל פרטי האינסטלציה ליועץ ולמפקח ולקבל אישור.

24 תעלות אויר

בנוסף לנאמר במפרט הכללי וכהדגשה, התעלות יבוצעו לפי המפרט הכללי - יש להקפיד על עובי פח וטיב התפרים וכן לספק בכל הקשתות, בהן נדרש, כפות כוון סטנדרטיות. ואם מיצרים את הכפות בשדה יש לעשותן בצורה מקצועית לפי המפרט. יש להקפיד על הכנסת פתחי מדידה סטנדרטיים עם אטמים וברגים לאפשר מדידת כמויות בתעלות ראשיות, לפי המפורט במפרט. לא יתקבלו תעלות ללא פתחים כנ"ל. לא יתקבלו צווארונים למפזרים המחוברים ע"י מסמרות, או ברגים - יש לעשות תפרים עם כיפופים כנדרש. יש להקפיד על הגנות הבידוד בכל חתוך ע"י זיאתני פח - הקבלן יידרש לפרק הבידוד במקום אם לא יקפיד על הנ"ל - הקבלן יספק לפחות 3 פתחי גישה לבקרת טיב מדגמית לטיב הבידוד הפנימי ובמקום שיציין המפקח. – יש להקפיד במיוחד במקומות חתוך תעלות להתקנת מפזרי תקרה!! לאחר התקנת התעלות, תעשה בדיקה על טיב הבידוד בכל הפרויקט - במידה ולא בוצע הבידוד והגנתו לפי הנדרש, יידרש הקבלן לתקן הבצוע של כל הבידוד. לתזכורת לעובי הפח לתעלות לחץ נמוך:

מידות דופן	עד	45	ס"מ	-	עובי	0.7	מ"מ
מידות דופן	עד	57	"	-	עובי	0.8	"
מידות דופן	עד	135	"	-	עובי	0.9	"
מידות דופן	עד	210	"	-	עובי	1.0	"
מידות דופן	מעל	210	"	-	עובי	1.25	"

על הקבלן לבדוק את טיב הבידוד לפני התקנתו - לא יתקבל בדוד שמשטח המגן הפנימי שלו מתפורר או סדוק.

- בכל התעלות לאספקה לאוויר חוזר, ליניקה ולאספקת אוויר צח, יש להתקין אטימה לכל תפרי האורך והרוחב ע"י חומר "דה קאסט" ייכלל במחיר התעלות. תעלות על הגג יקבלו הגבהה ע"י הצלבה ושיפוע קל למניעת היווצרות ריכוזי מים ויאטמו במרק אפוקסי מתאים.
- חלק מהמאידים יסופקו עם קופסת ערבוב אוויר צח עם אל חוזר כולל מדף וויסות ידני וכולל מחבר גמיש בין ביח' לתעלה עמיד אש לפי תקן 755 אל חוזר מותקן בתעלה הכל במחירי התעלות ו/או היח' שיסופקו וללא תוספת תשלום.
- תעלות האוויר הצח יבודדו בבידוד חיצוני תרמי בעובי 1" . בכל התפצלות של התעלות יותקנו ווסתים מטיפוס ספליטרים שיכללו במחיר התעלות. בכל הסתעפות של תעלה מתעלה ראשית, יותקן מכוון אויר על ציר שיכלל ברשימת הכמויות. למפזרי קיר יותקנו מכווני אויר שיכללו במחיר המפזרים.

בהתחברות למפזרי אויר תקרתיים רשאי הקבלן להתקין תעלות גמישות מבודדות באורך שלא יעלה על 1 מטר כולל קופסאות התחברות מפח מגולוון ומבודד לצווארי המפזרים. על הקבלן לספק פרט התחברות לאשור בהתחברות יש לספק סרט הידוק לאטימה מלאה.

- תעלות אויר במעבר בין איזורי אש יעטפו בבידוד קרמי תקני עמיד אש 120 דקות
- מפזרים מאלומיניום מאולגן צבועה בתנור מתוצרת 'יעד' או מטלפרס
- מפזרי אויר פלינום למינרי מתוצרת 'יעד' או ש"ע עם 3 דרגות של פח מחורר צבוע בתנור להורדת מהירות יציאת האויר מהמפזר באזורי מנדפים.
- אויר עודף ישוחרר לפרוזדורים באמצעות תעלות מבודדות בצורת האות 'ח' מעל קיר מעבר או דלתות על ידי תריסים כמפורט בתכניות.
- תריסי אויר חוזר עם פילטרים עמידים אש עם אישור לתקן אש 755 ליעדי תקן 1001 באחריות הקבלן
- תריסי אויר חוזר עם צירים נפתחים כלפי מטה והברגה מתאימה לפתיחה מהירה.
- כל התריסים והמפזרים יעוגנו לתקרת הבטון למניעת נפילתם.
- יניקת האויר לגג, תעלות היניקה בין מ PPS ממנדפים או תעלות 1.25 ממפוחי עשן יוגבהו לגובה מינימלי של 6 מטר מעל מפלס הגג ויחזקו עם כבלי פלדה שיעוגנו לרצפת הבטון או לקירות בטון עם אביזרי ריתום לפי הנחיות קונסטרוקטור במחיר היח' וללא תוספת תשלום.

25 מסירת העבודות

- לאחר שהקבלן גמר את ביצוע העבודות ובכפוף למילוי כל הוראות החוזה בכלל, וההוראות הכלולות במפרט הטכני בפרט, לרבות הפעלה לצורך ניסוי של מערכות ומתן תכניות עדות (AS MADE) יודיע על כך למפקח. המפקח יבדוק, תוך 7 ימים לאחר קבלת הודעת הקבלן, אם אמנם הסתיימו העבודות ויש מקום לבצע מסירת העבודות למזמין ומסירת תעודת סיום לקבלן. באם ימצא המפקח כי הסתיימו העבודות יקבע מועד למסירת העבודות, לצורך רישום פרוטוקול מסירה ראשון (להלן: "מועד פרוטוקול מסירה ראשון") באותו מועד ייערך פרוטוקול המסירה הראשון בנוכחות הקבלן, המפקח, המזמין או מי מטעמו, כאמור בסעיף זה להלן.
- על הקבלן להביא למזמין במועד פרוטוקול המסירה הראשון את כל המסמכים הרלוונטיים לתפעול התקין של המבנה וביניהם תכניות עדות ממוחשבות חתומות ע"י מודד, תעודות אחריות חתומות ע"י היצרנים השונים שמוצריהם משמשים במבנה, ספרי מתקן ע"פ דרישות המפקח והיועצים הרלוונטיים, והכל כמפורט בנספח ב'1. מבלי לגרוע מהוראות ההסכם, עמידה בהוראות סעיף זה הינה תנאי לביצוע תשלום החשבון הסופי. מובהר כי מתן תעודת סיום אינו משחרר את הקבלן מהתחייבויותיו לפי חוזה זה.
- הקבלן יהיה זכאי להקדים את מסירת העבודות אף לפני המועד הקבוע לגמר העבודות, ובלבד שיודיע על כך למזמין לפחות 30 יום מראש. מובהר כי הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום תוספת או כל הטבה אחרת בגין מסירה מוקדמת כאמור.
- למען הסר ספק, מובהר כי סיום העבודות לעניין זה פירושו סיום העבודות והשלמת כל הדרוש באופן שיהיה ראוי לשימוש בכל חלקיו בין בשטחי השרות ובין בשטחים הציבוריים לרבות ניקוי השטחים ופינוי עודפי אשפה ופסולת בניה.
- במעמד פרוטוקול המסירה הראשון, שיערך במועד שיודיע עליו הקבלן בכתב, יבדקו הצדדים או נציגיהם את העבודות בכללותן, אם נעשו בהתאם להוראות חוזה זה על נספחיו. נתגלו אי התאמות, ליקויים או השלמות רשאי המזמין לקבל את חלקיהם לידי למרות הליקויים או ההשלמות הדרושות ולהסתפק בהתחייבות הקבלן המאשרת כי עליו לתקן, להרוס או להשלים או להחליף פריטים מסוימים, או חלקים מסוימים, תוך זמן שיקבע המזמין או לסרב לקבל את חלקיהם כל עוד לא הושלמו העבודות על פי הוראותיו של חוזה זה, וממועד זה תחלו תקופת הבדק.
- במעמד פרוטוקול המסירה הראשון יקבע המפקח מועד נוסף למסירה בפועל, שיהיה לפחות לאחר 7 ימים ממועד עריכת פרוטוקול המסירה הראשון, אלא אם ביקש הקבלן לקובעו קודם לכן (להלן: "מועד פרוטוקול המסירה השני"). עד למועד פרוטוקול המסירה השני, הקבלן מתחייב לתקן כל ליקוי או פגם שצוין בפרוטוקול המסירה הראשון ומועד המסירה ייחשב החל ממועד עריכת פרוטוקול המסירה השני ובתנאי שכל הליקויים תוקנו עד למועד זה, וממועד זה יחלו תקופות הבדק והאחריות כאמור להלן.

- תיקונים שלפי דעת המפקח - לפי שיקול דעתו הסופי והבלעדי, אינם מעכבים את קבלת העבודות יירשמו בפרוטוקול המסירה השני שייחתם על ידי הצדדים והקבלן מתחייב לתקנם תוך פרק זמן שייקבע המפקח אשר לא יפחת מ-7 יום לאחר עריכת הפרוטוקול השני, על פי דעתו הסופית והבלעדית, ושירשם בפרוטוקול.
- עם תום 12 חודשים לאחר מסירת העבודות למזמין בפועל, ייערך פרוטוקול תיקוני 'שנת בדק' לכל העבודות נשוא חוזה זה (להלן: "פרוטוקול שנת בדק").
- הקבלן יתקן כל ליקוי או פגם שיפורטו בפרוטוקול שנת הבדק לא יאוחר מ-10 ימים מיום עריכת הפרוטוקול, לשביעות רצונו המוחלט של המזמין.

26 תקופות הבדק והאחריות ל 3 שנים ממסירת המתקן.

- הקבלן אחראי, על חשבונו, באופן מלא ובלעדי לעבודות, לבניה, לטיבן ולאיכותן. מבלי למעט מכלליות האמור לעיל, הרי לעניין אחריות הקבלן תחולנה ההוראות שלהלן:
- הקבלן יהיה אחראי כאמור כלפי המזמין לגבי כל העבודות נשוא חוזה זה, לרבות באחריות לפי חוק המכר (דירות), תשל"ג - 1973 (להלן: "חוק המכר"). בנוסף לאמור לעיל, הקבלן יהא אחראי לתיקון ליקויים תכנוניים, שהם תוצאה של שינויים אשר ביצע בתוכניות שמסר לו המזמין.
- מבלי לגרוע מהאמור לעיל, הקבלן יהיה אחראי, על חשבונו, לתיקון כל פגם, קלקול או ליקוי בעבודות לרבות ובכלל זה לאלו שמקורם בשימוש בחומרים ו/או ציוד מאיכות ירודה או שימוש בלתי נאות בחומרים ו/או ציוד, בביצוע לקוי ו/או רשלני של העבודות למשך התקופות הקבועות בחוק המכר או ארוכות יותר כאמור בהסכם זה, שתחילתן במועד מסירת החזקה בפועל בכל חלק מהבניין, או במועד קבלת הבניין השלם והגמור כולו על ידי המזמין, לפי המאוחר מבניהם (להלן: "תקופת הבדק").
- לעניין הסכם זה, ומבלי לגרוע מהוראות חוק המכר ועל אף האמור בו לעניין התקופות המטיבות עם המזמין, תקופת הבדק תהיה כדלקמן:
- מתקני מיזוג אוויר, מכונות ומנועים – שלוש שנים.
- מערכות חשמל – 3 שנים. כל יתר העבודות שאינן מצוינות לעיל – תקופת האחריות לשלוש שנים ממסירה.
- כל פגם ליקוי או קלקול כאמור לעיל יתוקנו על ידי הקבלן ועל חשבונו מיד לאחר מתן הודעה על כך בכתב על ידי המזמין. מקרים דחופים יתוקנו על ידי הקבלן תוך 24 שעות, במקרים אחרים יתוקנו לכל המאוחר תוך 7 ימים ממועד ההודעה.
- תיקון הליקויים או הפגמים הנ"ל ייעשה על ידי הקבלן ועל חשבונו לשביעות רצונו המלאה של המפקח או המזמין.
- מבלי לגרוע משאר הוראות חוזה זה, יהיה הקבלן אחראי לכל נזק ופגם במבנים ו/או בעבודות, על פי כל דין גם מעבר לתקופות הנ"ל.
- הקבלן יהיה חייב לפצות ו/או לשפות את המזמין בגין כל נזק והוצאה שעלול לשאת בהן המזמין. כן יהיה הקבלן חייב לפצות את הרוכש או השוכר מהמזמין בגין כל נזק שיגרם להם עקב ליקוי או פגם כאמור.
- בעניין טיב הבניה יחולו על כל העבודות שיבצע הקבלן, הוראות חוק המכר לרבות בקשר לרכוש המשותף כאילו היה מדובר בדירה או יחידה, גם אם הוראות החוק לא מתייחסות לכך במפורש.
- לא ימלא הקבלן אחרי הוראות הסעיפים דלעיל, רשאי המזמין לבצע את העבודות האמורות על-ידי קבלן אחר או בכל דרך אחרת בתוך 24 שעות ממתן ההודעה לקבלן, במידה והתקלה דחופה ותוך 7 ימים ממועד מתן ההודעה לקבלן, באם התקלה אינה דחופה. המזמין רשאי לגבות או לנכות את ההוצאות האמורות, ולקזון לפי שיקול דעתו בתוספת 12% שיחשבו כהוצאות מכל סכום שיגיע לקבלן בכל זמן שהוא ו/או מסכום ערבות הבדק כאמור להלן וכן יהא המזמין רשאי לגבות מהקבלן בכל דרך אחרת והכל מבלי לפגוע בכל סעד ו/או זכות המוקנים למזמין על פי כל דין.

27 אופני מדידה ותשלום

כל אופני המדידה יהיו כמצוין בפרק 1500.00 של המפרט הכללי ביחד עם התוספות ו/או השינויים המפורטים להלן:

23.2 מדידת הכמויות והשיטה

א. הכמויות הנקובות ברשימת הכמויות אינן אלא אומדן בלבד ואין לראותן ככמויות מדויקות הנדרשות למעשה, לצורך ביצוע הבניה ע"י הקבלן.

ב. הכמויות שבוצעו למעשה לפי החוזה, תיקבענה על-ידי המפקח על סמך מדידות. המדידות תהיינה לפי שיטה של "מדידת נטו", אלא אם נקבעה בחוזה שיטת מדידה אחרת. כל המדידות תרשמה בפנקס מדידות או ברשימות מיוחדות לכך ותחתמנה על-ידי המפקח והקבלן.

ג. לפני בואו למדוד, יודיע המפקח לקבלן מראש על מועד המדידה, והקבלן מתחייב להיות נוכח במועד המדידה ולעזור למפקח לבצע את המדידות הדרושות, וכן יספק את כח-האדם והציוד הדרושים, לביצוע המדידות על חשבונו וימציא למפקח את הפרטים הדרושים בקשר לכך.

ד. לא נכח הקבלן במועד המדידה, רשאי המפקח לבצע את המדידות בהעדרו, והקבלן לא יהא רשאי לערער על הכמויות שנקבעו ע"י המפקח על סמך המדידות, אולם אם נעדר הקבלן במועד המדידה מסיבה שהניחה את דעת המפקח ונמסרה על כך הודעה למפקח לפני מועד המדידה כאמור, יידחה מועד המדידה למועד אחר, כפי שייקבע ע"י המפקח.

ה. נכח הקבלן בשעת המדידה, רשאי הוא לערער בכתב, תוך 7 ימים, על כל כמות שנמדדה, והמפקח יקבע מועד למדידת הכמות האמורה מחדש. נתגלו חילוקי דעות בין הקבלן לבין המפקח גם לאחר המדידה השנייה, יכריע בעניין המפקח והכרעתו תהיה סופית.

28 רשימת דרישות ועבודות נוספות

ו. הקבלן יגיש למפקח בסופו של כל חודש שוטף רשימה שתפרט את כל דרישותיו לתשלומים נוספים שלא הותנה עליהם בהוראות חוזה, ואשר על פי דעתו הוא זכאי להם עקב ביצוע הבניה במשך החודש השוטף.

ז. דרישה לתשלומים נוספים שלא הוכללה ברשימת הדרישות כאמור ואשר לא תוגש עד תום 30 יום קלנדריים מסוף החודש שבו בוצעה העבודה נשוא הדרישה, רואים אותה כאילו הקבלן ויתר עליה לחלוטין וללא תנאי, פרט אם הודיע בכתב עד תום המועד האמור על כוונתו להגיש את הדרישה. דרישה שלא תוגש בהתאם לסעיף זה תיחשב כאילו ויתר עליה הקבלן. כל דרישה תשלום נוספת בתוך ולא יאוחר מהמועד האמור לעיל הינה תנאי יסודי בחוזה זה, והגשת דרישה נוספת

ח. מובהר כי הגשת תשלום לאחר תום המועד, כאמור בס"ק זה לא תזכה את הקבלן בכל תשלום שהוא.

29 אחריות ושירות

30 תקופת הבדק והאחריות

הקבלן אחראי, על חשבונו, באופן מלא ובלעדי לעבודות, לבניה, לטיבן ולאיכותן. מבלי למעט מכלליות האמור לעיל, הרי לעניין אחריות הקבלן תחולנה ההוראות שלהלן:

א. הקבלן יהיה אחראי כאמור כלפי המזמין לגבי כל העבודות נשוא חוזה זה, הקבלן יהא אחראי לתיקון ליקויים תכנוניים, שהם תוצאה של שינויים אשר ביצע בתוכניות שמסר לו המזמין.

ב. מבלי לגרוע מהאמור לעיל, הקבלן יהיה אחראי, על חשבונו, לתיקון כל פגם, קלקול או ליקוי בעבודות לרבות ובכלל זה לאלו שמקורם בשימוש בחומרים ו/או ציוד מאיכות ירודה או שימוש בלתי נאות בחומרים ו/או ציוד, בביצוע לקוי ו/או רשלני של העבודות למשך התקופות הקבועות בחוק המכר או ארוכות יותר כאמור בהסכם זה, שתחילתן במועד מסירת החזקה בפועל בכל חלק מהבניין, או במועד קבלת הבניין השלם והגמור כולו על ידי המזמין, לפי המאוחר מבניהם (להלן: "תקופת הבדק").

ג. לעניין הסכם זה, תקופת האחריות תהיה כדלקמן:

מתקני מיזוג אוויר, מכונות ומנועים – שלוש שנים.

מערכות חשמל – שלוש שנים

- ד. כל פגם ליקוי או קלקול כאמור לעיל יתוקנו על ידי הקבלן ועל חשבונו מיד לאחר מתן הודעה על כך בכתב על ידי המזמין. מקרים דחופים יתוקנו על ידי הקבלן תוך 24 שעות, במקרים אחרים יתוקנו לכל המאוחר תוך 7 ימים ממועד ההודעה.
- ה. תיקון הליקויים או הפגמים הנ"ל ייעשה על ידי הקבלן ועל חשבונו לשיעור רצונו המלאה של המפקח או המזמין.
- ו. מבלי לגרוע משאר הוראות חוזה זה, יהיה הקבלן אחראי לכל נזק ופגם במבנים ו/או בעבודות, על פי כל דין גם מעבר לתקופות הנ"ל.
- ז. הקבלן יהיה חייב לפצות ו/או לשפות את המזמין בגין כל נזק והוצאה שעלול לשאת בהן המזמין. כן יהיה הקבלן חייב לפצות את הרוכש או השוכר מהמזמין בגין כל נזק שיגרם להם עקב ליקוי או פגם כאמור.
- ח. לא ימלא הקבלן אחרי הוראות הסעיפים דלעיל, רשאי המזמין לבצע את העבודות האמורות על-ידי קבלן אחר או בכל דרך אחרת בתוך 24 שעות ממתן ההודעה לקבלן, במידה והתקלה דחופה ותוך 7 ימים ממועד מתן ההודעה לקבלן, באם התקלה אינה דחופה. המזמין רשאי לגבות או לנכות את ההוצאות האמורות, ולקזזן לפי שיקול דעתו בתוספת 12% שיחשבו כהוצאות מכל סכום שיגיע לקבלן בכל זמן שהוא ו/או מסכום ערבות הבדק כאמור להלן וכן יהא המזמין רשאי לגבות מהקבלן בכל דרך אחרת והכל מבלי לפגוע בכל סעד ו/או זכות המוקנים למזמין על פי כל דין.

31 מפרט שירות בתקופת האחריות

- א. מפרט השירות בתקופת האחריות יהיה לפי מפרט מכבי שיצורף לחוזה הביצוע.
- ב. מובהר בזאת כי השירות בתקופת האחריות כוללת את כל העבודות הכלולות בהוראת האחזקה של המתקן כפי שיוגדרו על ידי הספק. האחריות והשירות בתקופת האחריות משלמים זה את זה. מובהר בזאת כי מכבי לא תשלם לקבלן כל תשלום נוסף מעבר לתשלום עבור השירות בתקופת האחריות.
- ג. הפעלה וויסות שרות ואחריות 3 שנים לפי מפרט מכבי כולל SLA (חוזה הכולל רמת שירות זמני קריאה ומתן מענה)
– כולל שטיפת סוללות ופילטרים וכולל החלפת מסננים ללא תוספת תשלום ב 3 השנים הראשונות לפי חוזה מכבי – ומחיר נפרד לשנת אחזקה ושירות ואחריות ל 10 שנים לאחר מכן.

32 מסמכים ותיקי מתקן- לא יתקבל מתקן ללא השלמת הנ"ל.

ראה נספח א למפרט זה

33 קבלת המתקן

בנוסף לנאמר במפרט הכללי - לאחר בקורת ראשונה – לאחר הרצת המתקן לפחות שבועיים רצוף ללא תקלות, יבצע הקבלן את כל העבודות שנרשמו, כולל הערות נוספות שנתנו מיום רשום הדו"ח עד למועד הסופי לקבלה.

אם בקבלה השנייה והסופית ימצא שהקבלן לא בצע את התיקונים - יחויב הקבלן בהוצאות הנובעות מביטול זמן של כל הנוגעים בדבר וזאת עבור כל ביקור נוסף לקבלת המתקן - לא יתקבלו כל נימוקים אשר יפטר את הקבלן מחובה זו. יקבעו מועדים לקבלת כל המתקנים הסמויים לפני סגירת התקרות.

נספח א – תיק מתקן ואישור ביצוע המתכנן למערכת

מצ"ב פרוט לתוכן תיק המתקן שעל הקבלנים והספקים להכין עם גמר הפרויקט. כל מערכת בפרויקט תלויה ותיעזר במסמכי תיק המתקן הרלוונטיים אליה כמפורט בהמשך.

מובהר כי פירוט במסמך זה כללי ומפרט עיקר הדרישות לתיק מתקן. בהתאם לסוג הפרויקט וסוג העבודה יצורפו האישורים, המסמכים והתכניות הרלוונטיים. כמו כן, יושלם כל אישור נוסף שידרש ע"י מכבי גם אם אינו מצוין ברשימות מטה לשם קבלת המתקן.

תיקי המתקן יוגשו למזמין בשני פורמטים:

1. שני עותקי נייר של כל תיק המתקן בשלמותו כמפורט בהמשך
2. שני CD או דיסק און קי עליהם יהיה שמור כל תיק המתקן כמפורט בהמשך (אישורים סרוקים, קבצי תכניות וכו').

תיקי המתקן יאושרו ויחתמו ע"י היועצים הרלוונטיים.

תיקי המתקן יתוקנו ויושלמו בהתאם להערות היועצים והמזמין עד לקבלת תיק מתקן מושלם.

קבלה סופית של תיק המתקן תהיה בכפוף לאישור וחתומת מכבי.

הכנה והגשת תיקי מתקן מהווה חלק בלתי נפרד מהעבודות ומהחזוזה. מובהר כי כל האישורים והבדיקות הנדרשות, התכניות וכל חומר אחר שיידרש כלולים במחירי היחידה וללא תוספת תשלום.

להלן תכולת תיק המתקן:

1. דף קשר

דף הקשר ירכז את פרטיהם (שם, תפקיד, חברה, כתובת, טלפון במשרד ובנייד, פקס, E-MAIL) של כל המעורבים בהקמת המתקן – מתכננים ומנהלת הפרויקט, קבלנים, קבלני משנה, (של הקבלן הראשי וקבלני מכבי) ספקי ציוד, נותני השירות ואביזרים רלוונטיים.

מס'	שם	תפקיד	חברה	כתובת	טלפון	דוא"ל

2. אישורים ונתונים טכניים

2.1 תיאור כללי של המתקן מהווה הקדמה מילולית ובנוי מתיאור קצר של כל מערכת במתקן ועקרונות הפעלתה.

תיקי המתקן יחולקו לפי מערכות/מקצועיות ויכללו הוראות הפעלת היצרן לכל אלמנט של המערכת, הוראות החזקה מפורטות לטיפול יומי, שבועי, חודשי וכו', הנחיות טיפול לפי תרחישים, חלפים מומלצים כולל רשימת מלאי מומלץ וספקים, קטלוג של הציוד והאביזרים.

2.2 תכניות העדות תהיינה מעודכנות לפי הביצוע בשטח ותכלולנה את כל הדיסיפלינות בפרויקט.

- על תכניות העדות יהיו חתומים הקבלן המבצע, המתכנן הרלוונטי ומנהל הפרויקט
- 2.3 קבצי תכניות העדות ירוכזו על CD / דיסק און קי. ויהיו בפורמט DWG, PLT ו- RVT, PDF (פורמט REVIT)
- 2.4 רשימת הגוונים וחומרי הגמר שהוגדרו ע"י אדריכל הפרויקט ואושרו ע"י למכבי שירותי בריאות ששימשו את הקבלן/יזם בבניית המתקן.
- 2.5 אישור כל היועצים המעורבים בפרויקט.
- 2.6 תעודות אחריות ושירות של ספקים שונים ואלמנטים שונים מתוך מערכות ומועדי תחילה וסיום האחריות ושירות. בנוסף, יש לקבל דף ריכוז המציין לכל נושא מהי תקופת האחריות והשירות ומי הוא האחראי וקבלת הסכמי שירות חתומים.
- 2.7 תעודות תו תקן לאלמנטים מהותיים בפרויקט, בעיקר לאלמנטים בטיחותיים.
- 2.8 תעודות בדיקה של מבדקה מאושרת, ריכוז הבדיקות שבוצעו במהלך הקמת המתקן
- 2.9 אישורי בודק מוסמך במערכות המחייבות זאת.
- 2.10 סריקת כל יומני העבודה חתומים ע"י הקבלן והפיקוח.

3. טבלה מרכזת

מס'	סוג האישור	התקבל (V סמן)	לא התקבל (X סמן)	הערות
1. אישורי מעבדה ואישורים כללים				
1.1	אישור בדיקת אינטגרציה			
1.7	אישור חשמלאי בודק לתקינות מערכת החשמל שסופקה והותקנה			
1.10	אישור מכון התקנים לפי ת"י 1001 למע" המיזוג (תכנון והתקנה) חלק 1,2,7 וכל פרק אחר רלוונטי			
1.11	מפוחי עשן – אישור חל' מהנדס חשמל לעמידות אש של כבל ההזנה מהגנרטור ישירות למפוחים (כבל כתום) ואישור שלוח החשמל של מפוחי העשן ניזון משדה חיוני ביותר במתקן (לא יופסק בעת ניתוק חשמל יזום במתקן אלא רק בעת ניתוק הגנרטור) ואישור תקן עמידות מפוח עשן ב 1001 חלק 7			
1.12	אישור עמידות החומר שבו בוצע איטום מעברי אש – מספק החומר			
1.14	אישור עמדה בתקן לוח חשמל בת"י 61439			
1.18	אישור מערכת סינון למקלט/ממ"מ			
1.21	בדיקת ספיקות של מערכת המיזוג. על ידי מעבדה מוסמכת לכך			
1.26	אישור בודק מוסמך לחשיפת קרינה מלוחות חשמל ע"פ דרישות של משרד האנרגיה.			
3.6	אישור מתכנן מיזוג אוויר לקבלת המתקן בסיום העבודה לרבות אישור על קבלת כמות החלפות האוויר ע"פ המתוכנן לפי דרישות משרד הבריאות.			
2. תכניות עדות לנושא מיזוג אוויר				
4.2	תכניות עדות לוחות חשמל שסופקו			
4.3	תכניות עדות מיזוג אוויר			
4.6	תכניות עדות מערכת מתח נמוך			
4.7	תכניות עדות מערכת בקרה			

4. ריכוז הסכמי שירות ואחריות

יחד עם טבלת הסכמי השירות והאחריות יצורפו כנסח הסכמי השירות ופירוט תכולת השירות לפי תקופה המוגדרת ע"פ החוזה.

נספח	הערות	פרטי הקבלן/ספק	תאריך סיום תקופת השירות החוזית	תאריך סיום תקופת האחריות החוזית	תיאור המערכת	
1. מיזוג אוויר						
					מערכת מיזוג אוויר	1.1
					מערכת דמפריים	1.2
					מערכת מפוחי עשן	1.3
					מערכת אוורור	1.4
					מערכת משאבות למערכת מיזוג	1.5
					מערכת בקרת מיזוג	1.6
					מערכת מנדפים ובקרת לחות	1.7

