

06 ספטמבר 2023

מפרט מיזוג אוויר

אולם התעמלות

שער הנגב

מפרט טכני מיוחד לעבודות מזוג אויר

פרק א' – כללי

1. הצהרת הקבלן

מכרז חוזה זה מורכב מהמסמכים הבאים:

- 1.1 מפרט כללי לעבודות בניה של הוועדה הבין משרדית ובהוצאת משרד הביטחון:
 - 1.1.1 פרק 15, מפרט כללי למתקני מזוג אויר.
 - 1.1.2 פרק 16 מפרט כללי למתקני הסקה.
 - 1.1.3 פרק 11 מפרט כללי לעבודות צביעה.
 - 1.1.4 פרק 8 מפרט כללי לעבודות חשמל.
 - 1.1.5 מפרט חח"י
- 1.2 מפרט טכני מיוחד לעבודות מזוג אויר המהווה תוספת והשלמה למפרט הכללי.
- 1.3 כתב כמויות.
- 1.4 עדיפות בין מסמכים: בכל מקום שיש סתירה בין האמור במפרט הכללי לבין הנדרש באחד מהפרקים הנ"ל – מפרט זה עדיף.

הצהרת הקבלן

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

תאריך: חותמת: וחותימת הקבלן:

2. עבודות שאינן כלולות בחוזה (ראה פירוט נוסף סעיף 24)

- 2.1 הכנת יסודות יצוקים.
- 2.2 אספקת זרם חשמלי תלת פזי, 380 וולט, 50 הרץ, הארקה ואפס מהרשת עד לוח מזוג אויר. חיבור הכבלים לרבות נעלי כבלים יבוצעו ע"י קבלן מ"א.
- 2.3 פתחים בבטונים (קירות ורצפות) כמפורט בתכניות. קבלן מ"א ידאג שהפתחים יבוצעו בהתאם לתכניות. (פתיחת פתחים בקירות בלוקים תעשה ע"י קבלן מ"א).
- 2.4 עבור הנושאים שאינם כלולים בחוזה ידאג קבלן מזוג האוויר שההכנות, העבודה והציוד המתוארים, יותקנו בצורה נכונה אשר תבטיח התקנת המערכת המתוכננת. הקבלן יספק את כל המידע לרבות התכניות הדרושות לביצוע העבודה הנ"ל תוך 14 יום מיום חתימת החוזה, וידאג שיבוצעו בהתאם לדרישותיו. (תכניות בסיסים לציוד, תכניות העמדה של הציוד לרבות מהלך צנרת ותעלות).

- 2.5. התקנת פתחי גישה למערכות.
- 2.6. בניית קירות, מחיצות ואיטום לביצוע "פלנום אויר".
- 2.7. חריצים ופתחים בדלתות למעבר אויר.
- 2.8. נקודות ניקוז בקרבת יחידות מ"א עד ל"נקודה רטובה".
- 2.9. הקבלן ינחה את הקבלן הראשי ויוודא ביצוע של פתחים, בסיסים, מעקים ושרוולים.

3. הגדרות

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

4. כוונה

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

5. טיב העבודה

- 5.1 העבודה המבוצעת על ידי הקבלן, תבוצע ברמה גבוהה לפי הוראותיו ולשביעות רצונו של המפקח. למפקח תהיה הסמכות לדחות כל עבודה אשר תראה בעיניו כבעלת איכות ירודה. על הקבלן יהיה לתקן כל עבודה או להחליף כל ציוד אשר יידחה על ידי המפקח ללא כל תיאום נוסף.
- 5.2 במקרה שיש חילוקי דעות בין הקבלן למזמין ו/או בין הקבלן למפקח ביחס לפירוש הנכון של המפרט והתוכניות, תקבע החלטתו של המפקח בלבד.
- 5.3 במידה וברצון הקבלן למסור חלק מביצוע העבודה לקבלן משנה, יהיה עליו לקבל על כך הסכמה מוקדמת מצד המפקח. למרות הסכמה זו לא תיפגם אחריות הקבלן כלפי המזמין לגבי עבודת קבלן המשנה.
- 5.4 כל העבודות יבוצעו אך ורק על ידי עובדים מוסמכים ומנוסים בעבודות מהסוג הזה, ובהשגחתו המתמדת של מנהל העבודה מטעם הקבלן.
- 5.5 המפקח יהיה רשאי להורות על הרחקתו של מנהל העבודה ו/או כל עובד של הקבלן, שלדעתו, אינו מוכשר להוציא לפועל את העבודה ברמה מקצועית מתאימה או, שהתנהגותו אינה נאותה בעיניו.

6. לוח זמנים ותיאום

- 6.1 הקבלן יגיש לאישור המפקח תוך 15 יום מחתימת החוזה לוח זמנים מפורט לביצוע העבודות הכלולות במפרט זה ובתוכניות. לוח הזמנים יוכן בשילוב ובתיאום עם לוח הזמנים של המזמין כפי שאושר על ידי המפקח.
- 6.2 עם סיום העבודה ולפני מסירתה הסופית, על הקבלן לספק 3 מערכות שרטוטים מושלמות ומעודכנות של העבודה, כפי שבוצעה למעשה, ולמוסרם למפקח. הקבלן ישמור לעצמו באתר מערכת תוכניות אחת, אשר בה יסמן כל שינוי שיעשה תוך כדי ביצוע.

7. הוראות כלליות להתקנה, הפעלה והדרכה

- 7.1 לפני תחילת העבודה יבטיח הקבלן קבלת אישור לרשימת ציוד ה-VRF ושאר פרטי הציוד שיוקנו האתר.
- 7.2 עם סיום עבודות ההתקנה לפני הפעלת המערכת יוזמן המפקח, המוסמך מטעם יצרן הציוד, לבדוק את המתקן. רק לאחר שתוקנו ל ההערות והמפקח אישר זאת אפשר יהיה להתחיל בהפעלה.
- 7.3 ההפעלה תבוצע אך ורק על ידי טכנאי מוסמך מטעם יצרן הציוד. הפעלה שלא על ידי טכנאי כנ"ל לא תאפשר אישור מסירה של המתקן.
- 7.4 במסירת המתקן ימסור הקבלן למפקח שלושה העתקים מודפסים וכרוכים של הוראות הפעלה ותחזוקה.

7.5. לפני מסירת המתקן, ידריך ויורה הקבלן את מפעיל המתקן מטעם המזמין וכל הנדרש להפעלה ואחזקה תקינה של המתקן. תקופת הדרכה של יום אחד תבוצע עם גמר העבודה וההפעלות, ללא תוספת במחיר.

8. בדיקת ויסות

8.1. הקבלן יבצע את כל הבדיקות והווסותים של הציוד והמתקנים הדרושים לשם קבלת התפוקה והתפעול בהתאם למכרז, כמו כן יבצע את כל הבדיקות הדרושות בהתאם לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות. על הקבלן להמציא תוצאות בדיקות שנעשו בכתב למפקח.

9. הגנה

- 9.1. במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן או כל חלק ממנו כנגד גניבה, פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי תהליכי העבודה המבוצעים על ידי הקבלן עצמו או על ידי גורמים אחרים.
- 9.2. במידה וייגרם נזק כל שהוא למרות אמצעי ההגנה, הנזק יתוקן על ידי הקבלן ללא כל תשלום על ידי הבעלים.
- 9.3. הקבלן יהיה אחראי לכל נזק או אובדן שייגרמו תוך ביצוע העבודה לגופו או רכושו של אדם כלשהו וינקוט בכל האמצעים המעשיים למניעתם.
- 9.4. הקבלן יבטח על חשבונו לטובתו ולטובת המזמין יחדיו, מפני נזק או אובדן העלולים להיגרם במישרין או עקיפין תוך כדי ביצוע העבודות לגופו או לרכושו של כל אדם.

10. אחריות ושירות

- 10.1. הקבלן אחראי למשך שנה מיום קבלת המתקן. אחריותו תסתיים רק לאחר שיצא אישור בכתב לגבי פעולה תקינה של כל המערכות וכל חלק ציוד שסופק על ידו.
- 10.2. הקבלן מתחייב לבצע על חשבונו את כל התיקונים וההחלפות הדרושים בציוד ובחלקים במשך תקופה זו.
- 10.3. הקבלן מתחייב במשך תקופת האחריות להיענות לקריאה תוך 24 שעות מזמן קבלת הודעה על תקלה ולבצע את התיקון מיידית.
- 10.4. למזמין הזכות להזמין אנשי מקצוע אחרים או לתקן את התקלה בעצמו אם הקבלן לא נענה תוך פרק הזמן הנ"ל ולתבוע את ההוצאות של התיקונים והחלפת ציוד מהקבלן, בהתאם לחשבונות מאושרים על-ידי המפקח.
- 10.5. 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 שיקול דעתו, למשך שנה נוספת מיום הקבלה מחדש של המתקן, או חלק ממנו שהוחלף, או תוקן.

- 10.6. הקבלן מתחייב בזה שבידו מלאי חלקי חילוף, חלקי מכונות, חומרים וציוד העלולים להידרש לתיקון המתקן לפי דרישת המפקח.
- 10.7. האחריות כוללת מתן שירות מונע לכל חלקי המתקן, כולל שימון וגירוז, ניקוי או החלפת מסננים, מתיחת רצועות, חיזוק ברגים, ביטול נזילות, החלפת מייבשים, ניקוי מעבים ומחליפי חום, מילוי גז ושמן, תיקוני צבע לאחר ניקוי החלודה, ביקורת וכיול.
- 10.8. המזמין שומר לעצמו את הזכות להפסיק מתן אחריות ושירות בתום כל שנה של שנות האחריות והשרות הנוספות.
- 10.9. הקבלן מתחייב להודיע בכתב למתכנן על כל תקלה שתוקנה במערכת במשך תקופת האחריות. בנוסף לאמור ימסור הקבלן למזמין ספר לרישום תקלות ובו הפרוט הבא : תאריך התקלה, מהות התקלה, פרוט התיקון, שם הטכנאי האחראי לתיקון.
- 10.10. הקבלן יבקר לפחות פעם בשלושה חודשים במהלך שנת האחריות לצורך טיפול ואחזקה.

11. הגנה בפני קורוזיה וחלודה

- 11.1. כל מערכת שתסופק על ידי הקבלן כגון : ברזל וקונסטרוקציה, תמיכות ומתלים, תקבל טיפול הגנה מפני חלודה וקורוזיה. ההגנה כוללת הכנת שטחים לצבע באמצעים מכניים וממיסי שומנים, צביעה בצבע אפוקסי בתנור או לחילופין גלון בחום, ושכבה עליונה של צבע עליון בגוון שיקבע על ידי המפקח.
- 11.2. כל הברגים והאומים במתקן יהיו מפליז, פלב"מ או מצופים קדמיום.
- 11.3. המגע בין שתי מתכות שונות יובטח נגד קורוזיה באמצעות מבודד חשמלי כגון טפלון.

12. סילוק שיירים ולכלוך

- 12.1. הקבלן ידאג לסלק שיירים ונפל ממקום העבודה תוך מהלך העבודה. עם סיום העבודה ישאיר הקבלן את המקום נקי לחלוטין.

13. מניעת רעש ורעידות

- 13.1. הקבלן יודא שכל הציוד שיסופק ו/או יותקן במסגרת חוזה זה, לא יגרום רעש ורעידות בלתי סבירים.
- 13.2. רמות הרעש הנובעות ממתקן מיזוג האוויר באזורים הממוזגים במרחק 1.5 מ' מהיחידה לא יעלו על המפורט להלן :
- | | |
|------------------------------------|----------|
| 13.2.1. שטחים ציבוריים וחנויות עד- | 48 DB(A) |
| 13.2.2. משרדים עד- | 45 DB(A) |
| 13.2.3. כיתות לימוד עד- | 40 DB(A) |
| 13.2.4. דירות או בתי מגורים- | 38 DB(A) |

13.2.5. אולמות תפילה או אירועים עד- 40 DB(A)

13.3. במידה ופעולת הציוד תגרום לפי דעת המפקח רעש או רעידות מופרזות, יבצע הקבלן על חשבונו שינויים הדרושים לביטול הרעש והרעידות כגון תוספת משתיקים, בולמי זעזועים או החלפת הציוד.

13.4. מעבר צנרת ותעלות אויר דרך קירות: במעבר צנרת דרך קירות יש לעטוף את הצינורות בגומי ארמפלקס בעובי 10 מ"מ. את הגומי יש לעטוף בשרוולי פח ולמלט במלט את הרווחים בין הצינור לקיר. במעבר תעלות דרך קירות יש לעטוף את התעלות בגומי ארמפלקס בעובי 10 מ"מ ולמלט במלט את המרווחים בין התעלה לקיר. ראה פרט.

13.5. ביצוע מעבר תעלות וצנרת כלול במחיר היחידה ולא ישולם בנפרד.

14. שלוט

14.1. על הקבלן להתקין שלוט ליד כל ציוד במערכת כגון: מפסקים, לחצנים מנורות סימון, ממסרים ומאבטחים, יחידות מיזוג אויר, מפוחים.

14.2. השלטים יהיו מבקליט חרוט כתובים לבן על גבי שחור. תוכן הסימון יהיה כפי שיאושר על ידי המפקח. חיבור השלטים על ידי מסמרות בלבד.

15. חשמל

15.1. עבודות חשמל

15.1.1. כל עבודות החשמל יבוצעו בכפיפות לחוק החשמל ולתקנות ולדרישות במפרט כללי לעבודות חשמל.

15.1.2. באחריות קבלן המיזוג כל ההתאמות הנדרשות בלוח החשמל הראשי לצורך הזנת ציוד מיזוג האוויר החדש.

15.1.3. הקבלן יבצע את לוחות החשמל בהתאם למפרט הכללי ולדרישות החשמל בפרק 8 עבור לוחות חשמל.

15.1.4. הקבלן לא יתחיל לבצע את ארונות החשמל אלא לאחר בדיקת שרטוטי הלוחות ע"י מתכנן החשמל של הפרויקט ורק לאחר קבלת אישורו. כמו כן עליו לקבל את אישור מתכנן מיזוג האוויר.

15.1.5. הקבלן יתקין את החיווט החשמלי הדרוש מלוחות החשמל אל כל המנועים ומכשירי הוויסות על אביזריהם השונים.

15.1.6. צינורות החשמל הגלויים על הקירות יהיו צינורות "מרירון" או שווה ערך.

15.1.7. צינורות החשמל מחוץ למבנה והגלויים לאטמוספירה יהיו צינורות משוריינים מגולוונים.

15.1.8. סיום הצינורות לאביזרים יהיה בצינורות גמישים.

15.1.9. כל מתקן החשמל יבוצע בכבלים N2XY עשויים XLPE בלבד.

15.1.10. המוליכים יהיו בצבעים שונים, כל חוט יהיה מסומן בתג מסופרר בשני קצותיו ויסומן בתכניות החיווט בהתאם.

15.1.11. קבלן החשמל ידאג להדממת כל ציוד מיזוג האויר בזמן גילוי אש. בנוסף יבצע קבלן החשמל לחצן חירום להפסקת כל המערכת.

15.1.12. קבלן החשמל ידאג לספק לכל יחידה פנימית הזנה באמצעות שקע או מפסק ביטחון.

15.2. פיקוד

15.2.1. מערכת הפיקוד תהיה מושלמת על כל פרטיה בהתאם לשרטוטים ולמפרט ותכלול את כל האביזרים הדרושים לפעולה תקינה של המערכת.

15.2.2. המערכת תותקן בהתאם להמלצות היצרן. הציוד ותוכניות הפיקוד יקבלו אישור מוקדם של המפקח.

15.2.3. מעגלי הפיקוד יובדלו ממעגלי הפעלה ויוזנו על ידי טרנספורמטור נפרד.

16. הפעלה ויסות ומסירה

16.1. הפעלה: עם סיום העבודה על הקבלן להודיע על כך למפקח ותיקבע תקופת ניסיון ומבחן של 10 ימים לבדיקת הפעולה התקינה של המערכת. במהלך 10 ימי המבחן ידריך הקבלן את המזמין על אופן פעולת המערכת לרבות התגברות על תקלות, טיפול ואחזקה וכל הנדרש להפעלה נכונה של המערכת.

16.2. בדיקה וכוון: מערכת תעלות ומפזרים ייבדקו לתפוקה נדרשת, טבלת כמויות האוויר של כל המפזרים ותריסי אויר חוזר וצח כפי שנמדדה בפועל תימסר למפקח עם ציון הכמויות ומהירות זרימת אוויר לפני קבלת המתקן על ידי המפקח.

16.3. מסירה: כאשר החליט הקבלן שעבודתו הסתיימה, כולל 10 ימי המבחן, יזמין את המפקח וימסור לו את המתקן. בעת המסירה ימסור הקבלן 4 עותקים של חוברת אחזקה והפעלה של המתקן. החוברת תכלול:

16.3.1. הסבר כללי של המתקן.

16.3.2. תיאור פעולה ובקרה.

16.3.3. הוראות הפעלה.

16.3.4. הוראות אחזקה.

16.3.5. תוכניות חשמל מעודכנות.

16.3.6. קטלוגים של כל הציוד והאביזרים.

16.3.7. תכניות עבודה סופיות ומדויקות כפי שבוצע בפועל. התוכניות יכללו את כל המערכות אשר סופקו ע"י הקבלן.

16.4. **דוח הפעלה** יכלול: שם מבצע הבדיקה, תאריך, שעה, טמפרטורה יבשה חוץ, טמפרטורה לחה חוץ.

17. הגנה מפני התפשטות אש

- 17.1. מערכת מיזוג אויר תותקן מחומרים בלתי דליקים לפי ת"י 1001.
- 17.2. חומרי הבידוד לצנרת והתעלות יהיו בלתי דליקים כנדרש בת"י 755 ו-921 ויעמדו בסיווג V.3.3 לפחות. הקבלן יעביר למפקח את תויות הזיהוי (NAME PLATE) של חומרי הבידוד לאישור.
- 17.3. מעברי צנרות (חשמל, גז,) יאטמו בין קומה לקומה ע"י תקרות בטון מזוין 12 ס"מ לפחות תוך השארת שרוולים מינימליים לצנרת ע"י קבלן ראשי באחריות קבלן מיזוג.
- 17.4. חדירת צנרת וכבלים דרך רצפות ותקרות אש יחסמו לאחר ההתקנה בחומרים בלתי דליקים בעלי עמידות אש ש"ע לאלמנט אותו הם חודרים, ע"י קבלן ראשי באחריות קבלן מיזוג.
- 17.5. הגנה מפני אש- ראה גם סעיף מערכת תעלות.

18. מערכת תעלות ובידודה

- 18.1. הקבלן יבצע מערכת תעלות מבודדות בהתאם למפרט הכללי סעיפים 1505, 1506. ותקן ישראלי ת"י 1001 על כל חלקיו.
- 18.2. כל המידות המסומנות בשרטוטים פירושם מידה פנימית של התעלה. נטו למעבר אויר.
- 18.3. הרכבת התעלות תהיה בהתאם לשרטוטים. במקרה של שינוי הנובע מאי התאמה בבניין, או כתוצאה משינוי בבניין, על הקבלן לקבל אישור המפקח.
- 18.4. בזמן הבנייה על הקבלן לסגור באופן זמני את קצה התעלות הפתוחות על מנת למנוע חדירת לכלוך ומכרסמים.
- 18.5. כל התעלות המותקנות בחוץ על הגג והגלויות למזג אוויר, יאטמו נגד חדירת מי גשם על יד איטום כל התפרים במסטיק אפוקסי. כל התפרים יהיו בתחתית התעלה למנוע חדירת מים. התעלות יצבעו בצבע לבן "פוליגל משוריין" של "טמבור" זאת לאחר הכנת הפח לצבע הכולל ניקוי מכני, הורדת ברק, חספוס, צבע יסוד "גלווקוט" ורק אחריו פוליגל משוריין. הרכבת התעלות תעשה כך שלא יעמדו עליהן מים. התעלות יבודדו בבידוד אקוסטי מסיבי זכוכית בעל דופן קשיחה בלתי דליקה, בעובי 2.0 אינץ'.
- 18.6. מערכת התעלות ללחץ נמוך תהיה כמתואר בפרק 1505 של המפרט הכללי. תעלות המיזוג תיוצרנה מפח מגלוון ללא כל סדקים או סימני התקפלות. עובי הפחים וסוג התפרים יהיו כמפורט בתוכניות ובהתאם למפרט הכללי. בכל ההתפצלויות (גם אם לא מסומן בתוכנית) יורכב מדף מפלג (ספליטר). הניתן לכיוון ע"י מנגנון שמחוץ לתעלה.
- 18.7. תעלות לפינוי עשן יהיו מחומרים העומדים בטמפרטורה של 250°C במשך שעהיים לפחות. התעלות עשויות מפח שחור חיבורים בריתוך, או לחילופין מתעלות פח מגולוון בעובי 1.25 מ"מ חיבור אוגנים. עם אטמים העומדים ב 250°C במשך שעהיים כדוגמת

- חבל דמוי אסבסט של חברת GOOD METAL או CPS 210DA או שווה ערך מאושר.
- 18.8. בידוד תרמי לתעלות: הבידוד יהיה משמיכות צמר זכוכית בלתי דליקות בעובי 1.0 אינץ', ועטיפה של נייר אלומיניום לחסימת אדים כמתואר בפרק 15061 של המפרט הכללי.
- 18.9. בידוד אקוסטי: הבידוד האקוסטי יהיה מסיבי זכוכית (בעל דופן קשיחה) מוגן נאופרן מותז, מסוג "ductliner", במשקל מרחבי של 32 ק"ג למ"ק לפחות, בלתי דליק שעומד בת"י 755 בדרגה 5.3.3 לפחות, בעובי 1.0 אינץ' לתעלות פנימיות ובעובי 2" לתעלות בחוץ. כמפורט בסעיף 15068 של המפרט הכללי.
- 18.10. חדירה דרך הגג: כל החדירות יאטמו בעזרת פעמון פח מרותך בכל היקף התעלה כמפורט בתוכניות.
- 18.11. תליות וחדירות דרך התקרה והקירות: כל התעלות תתלינה בעזרת תליות ברזל, זוויות ובורגי תליה, כמפורט בתוכניות.
- 18.12. חדירת תעלות דרך מחיצות: למניעת מעברי רעש בין חללים, יש לבצע איטום בהיקף חדירת התעלות במחיצות השונות ע"י דחיסת צמר סלעים / זכוכית ומילוי במרק אלסטי כמפורט. האיטום יבוצע גם במעבר צנרת גז וחשמל.
- 18.13. מפזרי אוויר ותריסי אוויר חוזר: על הקבלן לספק ולהרכיב את כל המפזרים כפי שסומן בתוכנית, על הקבלן לוודא לפני אספקת מפזרי האוויר, כי סוג המפזר גודלו ועוצמת הרעש מתאימים לכמות האוויר שעליו לספק.
- 18.14. אין להתחיל כל עבודות הקשורות בתעלות אוויר לפני קבלת תוכניות תיקרה אקוסטית מאושרות וחתומות על ידי האדריכל עם מידות ברורות למיקום מפזרים וגרילים בתקרה. יש לקבל את כל האינפורמציה על מערכות נוספות בחלל כגון תאורה, ביוב ומים.
- 18.15. מדפי וויסות אוויר: הקבלן יתקין מדפי וויסות במקומות כמסומן בתוכניות. המדפים יהיו אוטומטיים או ידניים. המדפים יהיו מדגם רב כפות בעלי תנועה נגדית עשויים פח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ, הצירים מצופים קדמיום והמסבים מטפלון. המדפים יבטיחו אטימות מוחלטת. המדפים יסופקו עם אוגנים, אטמים וחיזוקים להתקנה מושלמת. מדפים להפעלה ביד יותקנו עם סידורי נעילה ושילוט לציון מצב פתיחה. מדפים להפעלה אוטומטית יצוידו בבסיס למנוע, זרועות ומנופים מתאימים להנעת המדפים.
- 18.16. מדפי אש: בכל מקום שבו תעלת מיזוג אוויר עוברת דרך קיר או ריצפה המהווים אלמנט הפרדה לאגפי אש יקבע "מדף אש" לסגירה בעת גילוי אש בבניין. התקנת המדף היא חובה גם אם לא סומן בתוכניות. מדפי האש יהיו כמפורט בת"י 1001 עשויים מאלמנטים עמידים לאש למשך שעותיים לפחות. סגירתם תהווה חסימה מוחלטת למעבר אוויר לקטע המוביל. מדפי האש יותקנו בתעלות באופן אשר יאפשר בקרה, טיפול ואחזקה. המדף מסוג מדף ממונע הנפתח עם אספקת מתח 24 וולט או 220 וולט ונסגר בהפסקת המתח למדף. כדוגמת תוצרת "TROX" דגם "FKA" לתעלות

- מלבניות ודגם "FRL" לתעלות עגולות, או שווה ערך מאושר. המדפים יקבעו לאלמנטים קונסטרוקטיביים בבניין.
- 18.17. הארקת כל תעלה ותעלה כלולה במחיר היחידה.
- 18.18. חיבורים גמישים בין היחידות לתעלות כלולים במחיר היחידה לא ישולם מחיר עבור חיבורים גמישים. חיבורים גמישים יהיו מרצועות "אקסלון" ברוחב 10 ס"מ. מחזקות עם סרגלי פח ברוחב 3 ס"מ משני צידי הגמיש. הגמיש מוצר מוגמר של מפעל מוכר כדוגמת "דורו-דין" או שווה ערך מאושר. בחיבור של תעלת אספקה או כל תעלה עם אויר קריש להוסיף בידוד של ע"ג הגמיש.
- 18.19. מפזרי אויר וגרילים למיניהם יהיו עשויים מאלומיניום משוך תוצרת "מטלפרס" או שווה ערך מאושר, עם מישרי זרימה ומדפי ויסות מטיפוס עלים מנוגדים. המפזרים ייצבעו על פי דרישת האדריכל. העבודה בסעיף זה כוללת התקנת משקוף עץ עבור כל מפזר או גריל אוויר המותקן בקיר
- 18.20. מפזרי אוויר קיריים יהיו בעלי שתי שורות של כפות הכוונה הניתנות לוויסות בלתי תלוי להבים קדמיים אנכים ולהבים אחוריים אופקיים כדוגמת תוצרת "מטלפרס" דגם "DDS".
- 18.21. מפזרי אוויר תיקרתיים יהיו כדוגמת תוצרת "מטלפרס" דגם "RUB". עם ווסת כמות אויר כלול במחיר המפזר
- 18.22. שבכות אוויר חוזר או פליטה יהיו עם להבים אופקיים קבועים בחזית של 45 מעלות כדוגמת תוצרת "מטלפרס" דגם "HSDR".
- 18.23. תריס נגד גשם כדוגמת תוצרת "מטלפרס" דגם "GM".
- 18.24. תריס אוויר צח עם מסנן כדוגמת תוצרת "מטלפרס" דגם "GMD".
- 18.25. תעלות גמישות: התקנת תעלות גמישות בהתאם לתוכנית, אורך מרבי של תעלות גמישות 4.5 מ'. תעלה גמישה לא תעבור דרך קירות, התקנת תעלות גמישות במקום תעלות פח באישור המפקח בלבד. תעלות גמישות בהתאם לתי"י 1001 הקבלן יצרף אישור מכון התקנים הישראלי. התעלות כדוגמת תעלות אלומיניום גמישות תוצרת "ג.ל.ו. אינטרנשיונל" דגם "AMERIFLEX AF 012"
- 18.26. כניסת אוויר חיצוני למבנה לאספקת אויר צח או אספקת אויר מבחוץ עם רשת הגנה בעלת פתחים קטנים מ-13 מ"מ.
- 18.27. מסנני אוויר המותקנים בתקרה תותבת (תקרה) אקוסטית יהיו עשויים מחומרים שסיווג האש שלהם אינו קטן מהתקרה בהם הם מותקנים.
- 19. יחידות מזוג אוויר מארז אחד PACKAGED ROOFTOP HEAT PUMPS**
- 19.1. היחידות תהיינה עצמאיות מושלמות מסוג: PACKAGED ROOFTOP HEAT PUMPS.
- 19.2. היחידה כדוגמת תוצרת "אוריס" או שווה ערך מאושר.
- 19.3. יחידות מיזוג האוויר תספק אוויר מסונן בטמפרטורה ולחות אשר תתאים לשמור על תנאי פנים כמפורט בסעיף "תנאי תכנון". כמויות אוויר כמפורט בשרטוטים.

- 19.4. הקבלן יבנה ויתקין יחידות כמפורט במפרט ובתוכניות. היחידות יכילו באופן עקרוני:
- 19.4.1. תיבת מפוחים.
 - 19.4.2. תיבת סלילים.
 - 19.4.3. תיבת ערבוב: כולל מסננים ומדפי ויסות.
 - 19.4.4. לוח חשמל ביחידה בהתאם לנאמר בסעיף 15 של המפרט.
- 19.5. יחידת המיזוג תיבנה ממסגרת פרופילים של פלדה מגולוונת בעובי 2.5 מ"מ ופנלים מגולווננים בעובי 1.25 מ"מ צבועים (לאחר ווש פרימר) כנדרש.
- 19.6. בית היחידה יהיה מותאם לעמידה בתנאי מיזוג אוויר חיצוני, ויהיה מחוזק וקשיח במידה מספקת, בצורה שתבטיח בפני רעידות בעת הפעולה. לכל החלקים הפנימיים תהיה גישה ע"י דלתות אטומות.
- 19.7. כל המבנה יבודד בידוד אקוסטי בעובי 1 אינטש עם ציפוי נאופרן.
- 19.8. לתיבות יהיו פתחי ביקורת אטומים הננעלים על ידי ידיות (לא סגרים קוסמוסים).
- 19.9. דלתות גישה יהיו עם כפוף כפול ואטם גומי ספוגי. כל תיבה תחובר האחת אל השניה על ידי אגני זייתנים וברגים מצופים קדמיום עם אטמי נאופרן בין האגנים.
- 19.10. תיבת המפוחים תכיל מאיץ אחד או שני מאיצים בהתאם לתוכניות. מאיץ המפוח יהיה בעל כפות נטויות קדימה. מהירות יציאה אינה עולה על 1800 F.P.M. המפוח יונע בהנעת רצועות טריזיות, הגלגל המניע יהיה בעל אפשרות לשינוי הקוטר. המנוע בהספק גבוה ב-33% מההספק על ציר המפוח. המנוע יהיה מוגן נגד רטיבות, מהירות הסיבוב לא תעלה על 1500 R.P.M. מסבי המנוע יהיו מטיפוס המשומן לכל אורך חיים של 50,000 שעות פעולה לפחות. תמיכת אחד המסבים תהיה מתפרקת כדי לאפשר הוצאת ציר עם המפוחים.
- 19.11. תיבת סלילים תכיל בריכת ניקוז עובי תחתית הבריכה 2" עם פינות מולחמות בבדיל ושיפוע מותאם לניקוז ויציאה בקוטר 1-1/2" עם סיפון. פנים הבריכה יהיה מרוח בזפת. שסתומי התפשטות יהיו בתא ניפרד עם דלת גישה.
- 19.12. תיבת ערבוב: תכיל מדף לוויסות אוויר חוזר. ומדף לוויסות אוויר צח. המדפים ניתנים לקביעה ולוויסות ביד. מסננים יתאמו למהירות שלא תעלה על 350 F.P.M. המסננים יהיו ניתנים להוצאה קלה משני צידי תא הערבוב. המסנן יהיה בעובי 2 אינטש לפחות.
- 19.13. התקנת יחידה למזוג אוויר: הקבלן יתקין ויחבר את היחידה כמפורט בתוכנית. כמו כן יספק ויתקין את כל החומרים והעבודה הדרושים או רצויים לפעולה משביעת רצון של הציוד. העבודה בסעיף זה כוללת את כל החיבורים, ניקוז, תעלות אוויר, חיווט חשמלי למנועים ולפיקוד.
- 19.14. כל חיבורי התעלות באמצעות שרולים גמישים. צנרת ניקוז באמצעות צינור מגולוון עם סיפון עד למחסום הרצפה הקרוב.
- 19.15. במחיר היחידה תכללנה כל המערכות המוזכרות, לרבות קונסטרוקציה ועבודת מנוף שתידרש להצבת היחידה. בולמי רעידות במחיר בנפרד.

- 19.16. נחשוני האידוד והעיבוי יהיו מצינורות נחושת קוטר חיצוני 5/8" וצלעות אלומיניום. מסגרות הנחשונים יהיו עשויות מפח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ. לנחשונים מעל רוחב 1 מטר תהיה תמיכת ביניים כל מטר. הנחשון ייבדק בלחץ חנקן 30 אטמוספרות. שרטוט הייצור של היחידה יכלול גם שרטוטי הנחשונים וחלוקתם למעגלים המתאימים לפעולה כמשאבת חום.
- 19.17. המעבים יהיו מקוררי אוויר. הנחשונים של המעבים יהיו אנכיים בעלי זרימת אוויר אופקית ונתונים כמפורט. לכל מדחס מעבה נפרד, עם מחיצה בין שני מעבים. במעבה עם מספר מאיצים תותקן מחיצה בין כל מאיץ במידה ותהיה שמירת לחץ ראש ע"י כניסה מדורגת של מאיצים, על מנת למנוע קצר אוויר.
- 19.18. מאווררי המעבים יהיו בעלי ספיקת אוויר כמפורט בהנעה ישירה.
- 19.19. מנועי מאווררי המעבה יהיו תלת פאזיים, סגורים לחלוטין, מוגנים מפני מים ומתאימים לפעולה בסביבה של 55 מ"צ.
- 19.20. כל מעגל קירור יהיה מצויד בקולט נוזל שלו, עם חבור נוזל יוצא ונכנס, שסתום בכניסה וביציאה שלו, קולט הנוזל יהיה בגודל המתאים לנפח המערכת שלו.
- 19.21. מדחסי הקירור יהיו בוכנתיים סמי-הרמטיים מותאמים לפעולה כמשאבת חום, עם פריקת דרגות כמפורט. כל מדחס יהיה מצויד בין היתר במשאבת שמן הפועלת בשני הכיוונים, ברזי ניתוק בכניסה וביציאה, מחמם אגן שמן, מגני לחץ נמוך, גבוה ושמן, מגן יתרת זרם, מגן טמפ' גבוהה בליפופים וממסר הגנה בפני התנעות תכופות. מגני לחץ שמן ולחץ גבוה יהיו עם החזרה ידנית RESET. בכניסה וביציאה של צנרת גז יהיו חיבורי לחץ גמישים. בקו סניקה יותקן משתיק קול. בפעולת קירור תוכל היחידה לפעול גם בטמפ' אוויר חיצוני של 45 מ"צ אם כי בתפוקה מוקטנת, בפעולת חימום תוכל היחידה לפעול גם בטמפ' חיצונית של 0 מ"צ. לכול מדחס תותקן לוחית ועליה מד לחץ יניקה, דחיסה ושמן בלחץ נפרד, אשר ניתן לפתוח אותו מבלי לשנות את פעולת היחידה. לכל מדחס יותקנו פרסוסטטים להגנת לחץ ראש, יניקה ושמן. במדחסים סמי-הרמטיים יותקן מסנן יניקה פנימי בכניסה למדחס.
- 19.22. לפני המסננים יהיה מפריד נוזל אשר ימנע מכות נוזל במדחס. תא המדחסים יהיה במידות המאפשרות גישה נוחה לטיפול ביחידה לרבות הוצאת מדחס, קולט נוזלים, החלפת מסננים.
- 19.23. כל יחידה תכלול מכשיר אינדיקציה לסתימה של מסנני אוויר. כל יחידה תכלול תרמומטר ביציאה ובכניסה ליחידה.
- 19.24. מפלס הרעש מהיחידה לא יעלה על 76 DB(A) במרחק 1 מ' מהיחידה.
- 19.25. תריסי ויסות אוויר ביחידה יהיו עשויים ממסגרת וכנפיים מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ לפחות. רוחב הכנף קטן ב-20 ס"מ. הצירים עשויים פלב"מ. התותבים עשויים מאוקולון. כנפיים יסגרו באופן נגדי אחת כלפי השנייה. לכנף באורך מעל 1 מ' יש לתת תמיכת מסבים נוספת.

19.26. הקבלן יבדוק את היחידה במפעל היצרן, הבדיקה תכלול התאמת היחידה לתוכניות עבודה מאושרות ע"י המפקח, בדיקת ספיקת אוויר מול מפל לחץ מתוכנן, תפוקת קירור, רמת רעש ומערכת קירור.

הקבלן יעביר דו"ח בכתב למפקח על תוצאות הבדיקה רק לאחר מכן ייתן המפקח אישור לקבלן להעביר את היחידה לאתר.

20. מזגנים מפוצלים

- 20.1. מסנני אוויר המותקנים בתקרה תותבת (תקרה) אקוסטית יהיו עשויים מחומרים שסיווג האש שלהם אינו קטן מהתקרה בהם הם מותקנים.
- 20.2. הקבלן יספק ויתקין מזגנים מפוצלים כדוגמת תוצרת "תדיראן" או שווה ערך מאושר, במקומות כפי שמוראה בתכנית.
- 20.3. התקנת המזגן ע"י קבלן מוסמך בהתאם להמלצות יצרן המזגן.
- 20.4. המזגנים יהיו מטיפוס משאבת חום עם סידור הפשרה ובכלל זה אלמנט חמום 2 קו"ש בתקופת ההפשרה, שיוגן על ידי תרמוסטט מגן טמפי' גבוהה כלול במחיר המזגן.
- 20.5. הפעלת המזגן רק לאחר שהייה התחלתית של 5 דקות.
- 20.6. צנרת בין המעבה למאייד מנחושת בקוטר בהתאם להמלצת היצרן. הצנרת תהיה מחוברת ע"י הלחמה בכסף. כפופים בצנרת רק בעזרת מכופף צנרת תיקני (ולא כיפוף ביד).
- 20.7. יש להתקין את יחידת המעבה על מתלה מתכת שיחובר לקיר, או לבסיס כמפורט. יש להתקין כלוב מעל המעבה כנגד גניבה. הכלוב יסופק עם מנעול תליה מסוג "ירדני" ושלושה מפתחות. הכלוב והמתלה יצבעו בצבע אפוקסי אפוי בתנור או לחלופין מגולוון בחום. הכלוב והמתלה יהיו בצבע לבן שבור.
- 20.8. הקבלן יתקין מתלה תקני ליחידה חיצונית, החוזק המכני של המתלה וחיבורו יאפשר עומס פי 5 ממשקל החלק החיצוני הבולט של המזגן.
- 20.9. שסתום שירות עם פקק יותקן על צנרת יניקה וצנרת דחיסה בכניסה למעבה.
- 20.10. הקבלן יתקין מזגנים אשר נושאים תו תקן ישראלי ת"י 994. הקבלן יתקין מזגן עם תווית בהתאם לתקן ובה פרטים בהתאם לנתונים שאישרה מעבדה מאושרת.
- 20.11. הפרטים שיופיעו על התווית: שם היצרן, דגם המזגן וסוגו, צריכת חשמל הנומינלית בקירור וחימום, היעילות בקירור וחימום, היעילות COP בקירור וחימום, תפוקת קירור וחימום.
- 20.12. המסנן יהיה מטיפוס לשטיפה עשוי משערות טבעיות מצופות בניאופרן ופלסטיק, מתוצרת DURAPLAST או שווה ערך מאושר בעובי $\frac{1}{2}$ אינטש ועם מסגרת מתאימה. המסננים יינתנו להחלפה בקלות.
- 20.13. מפזר האוויר יהיה מאלומיניום משוך עם להבים שתי וערב.

- 20.14. עבודת הקבלן כוללת בנוסף להספקת והתקנת היחידות גם: חיבור צנרת ניקוז מהיחידה הפנימית לזקף הניקוז. אספקה והתקנת צנרת גז בין היחידה הפנימית ליחידות העיבוי, עבודות חשמל ופיקוד בין חלקי היחידה, מנתק מקומי ע"י יחידת העיבוי.
- 20.15. העמדת היחידות (הפנימית ויחידת העיבוי) במקומן בהתאם למפורט בתכנית.
- 20.16. ביחידה עם הזנת חשמל ליחידה החיצונית (מעבה), יתקין הקבלן מפסק מסוג "פקט" סמוך ליחידה הפנימית, כבל הזנה יעובר מהיחידה החיצונית ויחובר למפסק הפקט ומשם ליחידה הפנימית, התקנת המנתק כלולה במחיר המזוג.
- 20.17. עבור מאיידים חשופים לסביבה חיצונית יש לבנות תא הגנה משמש וגשם:
- 20.18. התא יבנה ממסגרת פרופילים של פלדה מגולוונת בעובי 2.5 מ"מ ופנלים מגולוונים בעובי 1.25 מ"מ צבועים (לאחר ווש פרימר) בצבע לבן כנדרש.
- 20.19. התא יהיה מותאם לעמידה בתנאי מזוג אוויר חיצוני, ויהיה מחוזק וקשיח במידה מספקת, בצורה שתבטיח בפני רעידות בעת הפעולה. לכל החלקים הפנימיים תהיה גישה ע"י פתחי גישה עם דלתות אטומות.
- 20.20. כל המבנה יבודד בידוד אקוסטי. הבידוד האקוסטי יהיה מסיבי זכוכית (בעל דופן קשיחה) מוגן נאופרן מותז, מסוג "ductliner", במשקל מרחבי של 24 ק"ג למ"ק לפחות, בלתי דליק, בעובי 2.0 אינץ' כמפורט בסעיף 15068 של המפרט הכללי.
- 20.21. כל התפרים יהיו בתחתית התא למנוע חדירת מים. לכיסוי התא יהיה שיפוע כך שלא יעמדו עליו מים.
- 20.22. התא יעמוד על הגבהות כך שלא יהיה חשוף למי גשמים על הגג. בולמי זעזועים יונחו בין ההגבהה והתא או בין יחידת המיזוג ותחתית התא.
- 20.23. המעברים לתעלות ולצנרת יהיו כאלה שלא יאפשרו כניסת מים מבחוץ (לרבות שיפועים מתאימים).

21. העמדת ציוד על הגג:

- 21.1. כל ציוד מיזוג האוויר והאורור יותקנו על הגג באמצעות ציוד תמיכה מודולרי לא הרסני.
- 21.2. המערכת תתן פתרון תמיכה מודולרי ולא הרסני ויהיה מצידוד המיועד לאפליקציות מיזוג אוויר כגון מזגן, מעבה, יט"א, צילר*, תעלות כבלים, צנרת, מדרכים ומעברים. מאפשר גמישות תפעולית רבה בתכנון ובהתקנה.
- 21.3. המערכת תהיה מורכבת מפרופיל "יוניסטרט" אוניברסלי בעובי 2.5 מ"מ (41/21, 41/41, 41/62, 41/82) ברמת גימור HDG- Iso 1461/ BUP 1000 – Iso 9227
- 21.4. המערכת תהיה מבוססת על רגליות אל-הרס לשימוש אופקי ואנכי, עמידות לקרינת UV, מים והשפעות כימקליות לפי EN ISO 16474-3:2014-02. משככות זעזועים** והחלקה, ומפחיתות רעש לפי DIN EN ISO 10140-1 ו-DIN EN ISO 10140-3 עד 31 dB(A).
- 21.5. תמיכה לצילר / עומסים גדולים תהיה בנויה על פרופילים גדולים במידות 80/80, 100/100, 100/120 בעובי 3-4 מ"מ.

21.6. משככי רעידות ובולמי זעזועים יעודיים התואמים את האפליקציה הרלוונטית יותקנו בחיבור בין האפליקציה לתמיכה.

21.7. רגליות מערכת התמיכות יהיו מסוג:

- רגלית עם פרופיל יוניסטרטט מובנה:
רגלית 'אל הרס' מודולרית לתמיכה במערכות צנרת, מתקני מיזוג אוויר, תעלות כבלים וכיו"ב.
מיוצרת מגומי וולקני שחור עמיד למים, לקרינת UV והשפעות כימכליות.
הרגלית כוללת פרופיל מוטבע עשוי פלדה 41X21 מ"מ בעובי 2.5 מ"מ לאורך הרגלית, טיב פני השטח של הפרופיל המוטבע ברגלית-
עמידה במבחן מליחות -מינימום 1,000 שעות מלח (מקסימום 5% חלודה אדומה) לפי 9227 ISO / גיליון חם ועמוק לפי תקן ISO 1461.

- רגלית מרובעת לשימוש אופקי ואנכי:
מערכת תמיכה 'אל הרס' מודולרית לצידוד מיזוג אויר, תמיכת צנרת, מדרכים, תעלות כבלים וכיו"ב.
מיוצר מפלסטיק ממוחזר בשילוב סיבי פייבר ובנוסף תחתית גומי למניעת רעידות והחלקה.
עמיד למים ולקרינת UV לפי EN ISO 16474-3: 2014-02
הפחתת רעש לפי DIN EN ISO 10140-1 ו-DIN EN ISO 10140-3 עד 31 dB(A)

22. תנאים מיוחדים נוספים

22.1. תנאי תשלום:

- 22.1.1. מפרעה במזומן בגובה 30% מערך ההצעה, להבטחת מחיר המערכת.
- 22.1.2. עם קבלת המפרעה על הקבלן להמציא שטר ערבות על גובה המפרעה.
- 22.1.3. עם הספקת הצידוד בשטח, 30% נוספים מערך ההצעה.
- 22.1.4. עם קבלת המתקן והגשת חשבון סופי יהיה על הקבלן להמציא שטר בגובה 10% מערך המתקן להבטחת סעיף השירות והאחריות לתקופה של שנה מיום קבלת המתקן.

22.1.5. כל התשלומים ישולמו על ידי המזמין לקבלן 30 יום לאחר הגשת החשבון למפקח.

22.2. עיכוב בביצוע:

- 22.2.1. במידה ויחול עיכוב בהפעלת המערכת שלא באשמת הקבלן מעבר ל-30 יום מהתאריך המתוכנן של הפעלת המתקן, תשולם היתרה תמורת ערבות מתאימה. התחייבות מצד הקבלן לגמר העבודה שהדבר יתאפשר, ללא קבלת תמורה נוספת. מס קנייה ומע"מ ישולמו בהתאם לתאריך התשלום.

22.2.2. אם הקבלן לא השלים את ביצוע העבודה תוך התקופה הנ"ל, הקבלן ישלם 1% מערך ההצעה על כל יום איחור כפיצויים מוסכמים קבועים על כל יום איחור.

22.2.3. התנאים הנ"ל ניתנים לשינוי לאחר קבלת המכרז וזאת רק בהסכמת המזמין, הקבלן והמפקח. אין להגיש הצעה המבוססת על תנאי תשלום שונה מהנאמר וזאת על מנת לאפשר ניתוח מחירים של ההצעות השונות על בסיס שווה.

תאריך	שם הקבלן	חתימת הקבלן
-------	----------	-------------

23. תנאי השתתפות

על המציע לצרף להצעתו את המסמכים הבאים:

23.1. אישור בר תוקף מרשם הקבלנים על היותו רשום בפנקס הקבלנים בסיווג ובהיקף הנדרשים לעבודה.

23.2. רשימה של עבודות דומות אשר ביצע הקבלן בשנתיים האחרונות.

23.3. אישור בר תוקף של רואה החשבון או פקיד השומה בהתאם לפקודות מס הכנסה, מע"מ ולציין מספר עוסק מורשה.

24. חלוקת אחריות בין הקבלנים - פירוט

24.1. עבודות בניה:

24.1.1. בסיסים ליחידות המיזוג, ההסקה והאיורור יבוצעו ע"י קבלן הבניין. באחריות קבלן מ"א להכין את התכניות לבסיסים ולקבל עליהן אישור המתכנן בהתאם לציוד הסופי. עלות הכנת התכניות כלולה במחירי קבלן מ"א ואין לדרוש עליהן מחיר נוסף.

24.1.2. הכנת הפתחים בבטונים והפירים עבור מהלכי צנרת ותעלות וכן הכנת תעלת בטון עם מכסה מפח בתוך הקרקע למעבר צנרת גז (בין המעבים והמבנה), תבוצע על ידי קבלן הבניין. כל שאר הפתחים: בקירות בלוקים, בקירות גבס וכו', יבוצעו ע"י קבלן מזוג האויר. באחריות קבלן מזוג האויר לסמן את כל הפתחים המתוכננים בבטונים עבור קבלן הבניין.

24.1.3. מעברים שבוצעו בבטונים תוך כדי בניה אינם דורשים מסגרות עץ. בפתחים שנחצבו בקירות בטון קיימים יותקנו מסגרות עץ שעבר אימפרגנציה, המרווחים יסגרו ויאטמו בבטון.

24.1.4. אטימת המרווחים לאחר התקנת התעלות או הצנרת היא באחריות קבלן מזוג האויר. הסגירה ואטימה תהיה באמצעות בידוד אקוסטי דחוס עם מסגרת פח מגולוון בעובי 1 מ"מ, או ע"י בטון קל בתעלות גדולות (צלע מעל 50 ס"מ) ובמעבר דרך תקרות בטון. יש לדאוג שלא יהיה מגע בין בין מסגרת הפח לתעלה או הצנרת, ראה פרט 552-15 בקיר גבס, 552-16 בקיר בלוקים או בטון.

24.1.5. במעבר דרך גג:

- 24.1.5.1. צנרת: בבניין חדש באחריות קבלן הבניין להתקין שרוול בזמן היציקה בהתאם לתכניות. בבניין קיים באחריות קבלן הבניין לבצע חציבה לאחר מכן התקנת שרוול וסביבו תבנה הגבהה של לפחות 20 ס"מ מפני הבטון. קבלן הבניין יבצע בדיקת אטימה ע"י הצפה של הגג למשך 24 שעות. באחריות קבלן מ"א התקנת "מקל סבא" לאחר השחלת הצנרת. בהתקנת מערכת בבניין קיים, ללא קבלן בניין, אחריות החציבה, ההגבה והבדיקה על קבלן מ"א.
- 24.1.5.2. תעלות אויר: כמו בסעיף הקודם אך במקום "מקל סבא" יבוצע פעמון אטימה. ראה פרט 1-552. בעת ההצפה יש ל"השפריץ" מים על הפעמון כדי לודא אטימה, באחריות קבלן מ"א.
- 24.1.6. צנרת בריצפה: באחריות קבלן מ"א לכסות את הצנרת במגן מפח מגולוון, עובי 1.25 מ"מ, בצורת אומגה. באחריות קבלן הבניין לבטן הכיסוי. ראה פרט 18-54.
- 24.1.7. צנרת בקיר: באחריות קבלן מ"א לכסות את הצנרת במגן מפח מגולוון, בעובי 1.25 מ"מ, בצורת C. קבלן הבניין ידאג לכיסוי ברשת, טיח וצבע. ראה פרט 18-54.
- 24.1.8. סגירה ואטימת הפירים בין קומות, לאחר התקנת התעלות והצנרת, תבוצע ע"י קבלן הבניין. באחריות קבלן מ"א לתאם עם קבלן הבניין המועדים, להנחות אותו ולודא שהאטימות בוצעה.
- 24.1.9. סגירת המרווחים לאחר התקנת המפזרים והגירילים באחריות קבלן הבניין.
- 24.1.10. קבלן מ"א אחראי לתאם עם קבלן הבניין סגירות הגבס. הסגירה תבוצע רק לאחר שהושלמו כל עבודות ההתקנה והויסות הדורשות גישה לווסתים בחלל תקרה.
- 24.1.11. אין לחצוב, לפתוח או לקדוח פתח בבטונים, ללא אישור של קונסטרוקטור הבניין.

24.2. עבודות חשמל:

- 24.2.1. קבלן המיזוג אחראי לתאם עם קבלן החשמל את המיקום המדויק של ההזנות ונקודות ההפעלה.
- 24.3. עבודות אינסטלציה.
- 24.3.1. קבלן האינסטלציה יתקין זקפים עבור כל יחידה בהתאם לתכניות. הצנרת תהיה קשיחה מצנור PVC מחובר בהדבקות.
- 24.3.2. מנקודת הניקוז ליחידת מיזוג האויר אחריות החיבור על קבלן מ"א.
- 24.3.3. במקרים שבהם לא יהיה קבלן ראשי או קבלן אינסטלציה, תהיה התקנת צנרת הניקוז ע"י קבלן מ"א, כולל ההתחברות אל צינורות הניקוז הראשיים או אל סיפונים קיימים.
- 24.3.4. קבלן האינסטלציה יתקין צנרת מי רשת וברז בקוטר 1/2" באיזור המעבים (למעבים 10 טון קרור ומעלה) עבור שטיפה.

פרק ב' – מיוחד

1. היקף ותיאור העבודה

- 1.1. המערכות המתוארות במפרט ובשרטוטים תורכבנה באולם התעמלות קיים, שער הנגב.
- 1.2. העבודה תכלול אך לא תוגבל בזה להתקנה של מערכת מיזוג מושלמת, קירור בקיץ, חימום בחורף.
- 1.3. מרכיבי המערכת :
 - 1.3.1. יחידות מיזוג מסוג מארז אחד לעמידה על הגג.
 - 1.3.2. מזגנים מפוצלים מסוג מיני מרכזי.
 - 1.3.3. מזגנים מפוצלים מסוג קירי עילי.
 - 1.3.4. תעלות עגולות ומרובעות צבועות.
 - 1.3.5. העתקת מעבים.
 - 1.3.6. העתקת יחידות פנים.
 - 1.3.7. אינסטלציה חשמלית.
- 1.4. תאור :
 - 1.4.1. אולם ההתעלות קיים. האולם עבור הרחבה שכוללת תוספת שטחים לאולם הראשי, תוספת אולם חוגים, חדר מאמנים וממ"מ.
 - 1.4.2. העבודה כוללת הגדלת התפוקה באולם הקיים באמצעות תוספת 3 יחידות מיזוג, לצורך התוספת נדרש להתאים את מיקום היחידות הקיימות, ההתאמה כוללת פירוק והרכבה מחדש של הציוד הקיים (6 יחידות פנים כולל תעלות ומפזרים). כל הציוד באולם הראשי חשוף, תעלות צבועות בהתאם לצבע שיקבע ע"י האדריכל. תליית התעלות והציוד יבוצע באמצעות תמיכות לקיר וכבלי עיגון לתקרה, באחריות הקבלן תיאום אופן התליה מול הפיקוח, התקנת הציוד תחל רק לאחר אישור הקונסטרוקטור.
 - 1.4.3. אזור האולם הראשי שעובר הגדלה ימוזג באמצעות יחידת מיני מרכזית אשר תותקן חיצונית על גג המחסן החדש, היחידה תותקן בתוך תא אקוסטי, דופן כפולה עם בידוד אקוסטי "2, התא צבוע בלבן, התא יכלול דלתות שירות אשר יאפשרו שליפת מסנן נוחה ודישה מלאה לקופסת החשמל וחיבורי הצנרת והניקוז של היחידה. תעלות הפיזור יהיו עגולות צבועות בצבע שיקבע ע"י האדריכל, תעלות יאוגנו לקיר המבנה, באחריות הקבלן תיאום אופן התליה מול הפיקוח, התקנת הציוד תחל רק לאחר אישור הקונסטרוקטור.
 - 1.4.4. אולם החוגים ימוזג באמצעות יחידה אחודה אשר תותקן על גג חדר המאמנים, תעלות הפיזור יהיו עגולות צבועות בצבע שיקבע ע"י האדריכל, תעלות יאוגנו לקיר

- המבנה, באחריות הקבלן תיאום אופן התליה מול הפיקוח, התקנת הציוד תחל רק לאחר אישור הקונסטרוקטור.
- 1.4.5. חדר מאמנים וממ"מ ימוזגו באמצעות יחידות קיריות, בממ"מ ההתקנה תתבצע באמצעות "התקן עומר".
- 1.4.6. כל יחידת מיזוג תסופק עם שלט רחוק חוטי, אשר יאפשר קביעת טמפ', מהירות מפוח ולו"ז יומי.
- 1.4.7. באחריות קבלן המיזוג תכנון וביצוע תליות התעלות והנפקת אישור קונסטרוקטור לעבודות.
- תליית תעלות תתבצע רק לאחר קבלת אישור קונסטרוקטור לאופן תליית התעלות.
- 1.4.8. כל התעלות יצבעו לפי צבע שיקבע ע"י האדריכל/הפיקוח, בידוד אקוסטי בעובי 1" יבוצע לכל תעלות הפנימיות, תעלות חיצוניות יצבעו בלבן ויהיו עם בידוד אקוסטי 2".
- 1.4.9. תריסי אוויר חוזר ימוקמו קרוב ככל שניתן לרצפה, ויתועלו בחזרה ליחידות האחדות.
- 1.4.10. תריסי אוויר צח עם ווסת כמות אשר יכללו בתוכם מסנן MERV 6, יתועלו אל היחידה החיצונית ביחד עם תעלות האוויר החוזר.
- 1.4.11. כל הציוד בגג יותקן באמצעות ציוד תמיכה מודולרי לא הרסני.
- 1.4.12. ניקוז היחידות בגג יבוצע ע"י קבלן המיזוג, תוואי הניקוז יתואם מול הפיקוח בשטח לנק' ניקוז אשר יקבע המפקח.
- 1.4.13. באחריות קבלן המיזוג העמדה מחודשת של המעבים הקיימים בגג בצורה שלא תיווצר קצר אוויר בין הציוד.
- 1.4.14. באחריות קבלן המיזוג חידוש כל בידודי הצנרת של הציוד הקיים בגג.

2. רשימת תכניות

2.1. התוכניות הן למכרז בלבד. לפני הביצוע על הקבלן לוודא קבלת סט תכניות החתום לביצוע.

2.2. מספר עבודה: 22013

דף מס'	מהדורה	קובץ	עדכון אחרון	תוכן
מא-1	1	030923	06-09-23	תכנית קרקע
מא-2	1	030923	06-09-23	תכנית גג

3. תנאי תכנון

חישובי המערכת מבוססים על התנאים המפורטים להלן.

קיצ' תנאי חוץ	מדחום יבש °C	לחות יחסית % RH-%
	33	50

וישקין תכנון בע"מ, תכנון מערכות מזוג אויר, קרור, איורור והסקה
וילסון 6, תל אביב. טל : 03-6060577
contact@avishkin.co.il

50	24-23	קיץ תנאי פנים
85	4	חורף תנאי חוץ
50	22	חורף תנאי פנים

4. אוורור ופ"ע:

- 4.1. פ"ע ע"ב חלונות חשמליים ע"י אחרים.
4.2. אווריר צח יסופק ע"י תריסי א"צ עם ווסתים המקובעים לתעלת אווריר חוזר.

5. מערכת שליטה

- 5.1. לכל יחידה תותקן לוחית הפעלה אשר תאפשר קביעת טמפ', מעבר בין קירור לחימום וקביעת מהירות מפוח (3 מהירות), מיקום לוח ההפעלה לפי החלטת המפקח בשטח.
5.2. כל יחידה תותקן עם מגע יבש ע"מ לאפשר כיבוי סוף יום ע"י מפסק ראשי אשר ימוקם בכניסה למבנה.
5.3. לכל היחידות הקיימות יש להוסיף מגע יבש לצורך חיבור למפסק סוף יום.