

החברה הכלכלית לפיתוח חולון בע"מ

תיכון "נאות שושנים"

חולון

התקנת מערכות מיזוג אויר ואורור

מפרט טכני

הוכן ע"י:



מהנדסים בע"מ (ח.פ. 515741825)
יועצים למערכות מיזוג אויר, אורור וקירור



רח' החורטים 8 חולון 5881147 טל. 03-6540007 פקס. 03-6540006

E-mail: rasal@netvision.net.il

אוקטובר 2026

סימננו: 900/210-01

חוזה זה מורכב מהמסמכים הבאים :

<u>מסמך</u>	<u>מסמך מצורף</u>	<u>מסמך שאינו מצורף</u>
מסמך א' מסמך ב'		הצעת הקבלן 02. מפרט כללי לעבודות בטון יצוק באתר 05. מפרט כללי לעבודות איטום 07. מפרט כללי למתקני תברואה 08. מפרט כללי לעבודות חשמל 11. מפרט כללי לעבודות צביעה 15. מפרט כללי למתקני מיזוג אויר ואוורור
מסמך ג' מסמך ד'	מפרט טכני מיוחד ואופני מדידה רשימת תוכניות	

כל המפרטים הכלליים שאינם מצורפים, הם אלה שבהוצאת הועדה הבין-משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון, מע"צ ומשרד השיכון, למעט החוזה.
כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה. בין אם הם מצורפים ובין שאינם מצורפים בהם.

הצהרת הקבלן:

הקבלן מצהיר בזאת כי ברשותו נמצאים המפרטים הנזכרים בחוזה זה, קראם והבין את תוכנם, קיבל את ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודתו בהתאם לדרישות בחוזה.
הצהרה זו מהווה נספח לחוזה זה והנה חלק בלתי נפרד ממנו.

תאריך _____ חתימה וחותמת הקבלן _____

מסמך ג'

1. מפרט טכני מיוחד

1.1 תוכניות וסידור כללי

- 1.1.1 התוכניות המצורפות למפרט זה מראות את הסידור הכללי ואת העבודה שיש לבצע. המקום המדויק וסידור הציוד צריכים להיקבע לפי התקדמות העבודה ובצורה שתתאים למבנה. הגורמים הקובעים הם התוכניות המעשיות של הבניין והמציאות בבניין.
- 1.1.2 התחברויות ליחידות וכד' מיועדות בעיקרן לתיאור כללי של המחבר. החיבור המציאותי ייעשה בצורה המתאימה לכל מקרה, על מנת לאפשר התפשטות, מעבר אנשים והפחתת המקום הנדרש עד למינימום.
- 1.1.3 התוכניות הנן תוכניות לביצוע. למרות זאת על הקבלן לבצע את העבודה רק עפ"י תוכניות מעודכנות, או עפ"י תוכניות ייצור שהקבלן יכין, ואשר יאושרו ע"י המתכנן.
- 1.1.4 המזמין שומר לעצמו את הזכות לחלק את העבודה למספר קבלנים.

1.2 בחירת הציוד

ציון שמות יצרנים או מספר קטלוגי של ציוד, בא לציין דרגת טיב. הקבלן רשאי להגיש לאישור חומרים או ציוד של יצרנים אחרים (במידה והיצרן ודגם הציוד לא נדרשו בלעדית כדרישת תכנון) בעלי אותה איכות והתאמה לתפקיד, בתנאי שהם תואמים את דרישות המפרט והתוכניות. המתכנן אינו מתחייב לאשר אותם. לשם קבלת אישור על הציוד בין אם הוגדר במפרט או אחר, על הקבלן להגיש אינפורמציה מספקת על הציוד, כגון: דף קטלוגי, מידות כלליות, נתוני פעולה, פרטי חומרים וכל אינפורמציה אחרת דרושה. לא יירכש ולא יותקן, כל פריט ציוד לפני קבלת אישור המתכנן. המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק את כל הציוד לקבלן.

1.3 טיב העבודה

כל העבודה תבוצע בצורה הטובה ביותר, בצורה יציבה, נקיה ומקצועית, ע"י בעלי מקצוע מנוסים בעבודתם. בדיקה סופית של טיב העבודה והחומרים תעשה בסיום העבודה, ע"י המתכנן. כל הבדיקות והביקורות האחרות הן זמניות, הבדיקות והאישורים אינם משחררים את הקבלן מאחריותו, כנדרש במסמכים.

1.4 הכישורים הנדרשים מהקבלן

הקבלן יידרש להציג אישור מרשם הקבלנים על היותו קבלן רשום ובעל סיווג 2 לפחות. על הקבלן להוכיח ניסיון של 5 שנים לפחות בסוג ההתקנות הנדרש בפרוייקט, ולהציג את אישור ספק הציוד על היותו מתקין מוסמך לציוד זה.

1.5 הגנה על הציד כל עבודה, ציוד וחומרים של הקבלן או שהקבלן מספקם, חייבים להיות מוגנים בפני פגיעה במשך העבודה וההרכבה, עד למסירה הסופית. על הקבלן לתקן כל נזק לציודו אשר ייגרם כתוצאה מאי-מילוי התנאי הזה, בין אם נגרם בצורה ישירה או עקיפה ע"י עובדי הקבלן. הצנרת תיסגר ע"י פקקים או סגירות אחרות במשך זמן ההתקנה. הקבלן חייב לכסות את הציוד על חשבונו על מנת להבטיחו כנגד לכלוך של צבע, טיח וחומרי בנין.	
1.6 ניקיון על הקבלן לנקות בסוף כל יום את מקום עבודתו ולהרחיק את הפסולת והלכלוך שנוצרו בגין עבודתו. במידה והקבלן לא ביצע את הניקיון הנ"ל, יהיו המפקח או המזמין רשאים להורות על ביצוע הניקיון ע"י עובדים אחרים ולחייב את הקבלן בהוצאות הניקיון.	
1.7 פיגומים ומעברים בבניין 1.6.1 על הקבלן לספק את כל הציוד הנדרש לביצוע העבודה, כגון: הסולמות, הפיגומים, הקרשים, המסלולים וציוד ההרמה הדרוש לביצוע העבודה על חשבונו. כל הציוד צריך להיות בהתאם לדרישות הרשויות והמוסדות לבטיחות. 1.6.2 על הקבלן לבדוק את אפשרות העברת הציוד והרכבתו בבניין. במידת הצורך יתאם הקבלן עם המפקח ובאישור המתכנן, הכנת פתחים לצורך התקנת הציוד. 1.6.3 על הקבלן להביא בחשבון שהעברת ציוד וצנרת ממפלס למפלס, תיעשה באמצעות ציוד הרמה מתאים על חשבונו ובתאום עם המפקח.	
1.8 תמיכות 1.8.1 הקבלן יספק וירכיב את כל התמיכות, החיזוקים והתליות הדרושים לו לשם תמיכת הציוד, הצנרת והתעלות בצורה שהמערכת תהיה חופשית מרעידות. 1.8.2 תמיכות הצנרת תבוצענה כך שתתאפשר התפשטות כתוצאה משינויי טמפרטורה. 1.8.3 חיבורי צנרת אל ציוד רועד יהיו גמישים, כך שלא יועברו כוחות ורעידות לציוד וממנו.	
1.9 חישוב, מעברי צנרת, בסיסי ציוד 1.9.1 הקבלן יוודא שכל הפתחים, המעברים וההכנות האחרות בבניין אמנם מתוכננים ומבוצעים לפי דרישות עבודתו העדכניות. במידה והפתחים והשרוולים לא בוצעו כיאות כתוצאה מאי-השגחת הקבלן, ייזקף הדבר לחובת הקבלן והתיקונים ייעשו על חשבונו. 1.9.2 שרוולים עבור מעברי צנרת יסופקו ע"י הקבלן במועדים שיקבעו ע"י המפקח. השרוולים יסופקו עם קוצי עיגון לבטון ועם פקקים מתאימים למניעת סתימות, ויורכבו ע"י הקבלן בתיאום עם המפקח. 1.9.3 על הקבלן לדאוג לתיאום פתיחת כל הפתחים בקירות למעבר התעלות (יבוצעו ע"י קבלן הבניין). מעברים דרך קירות בטון ייעשו בקדיחה ע"י קבלן הבניין.	

- 1.9.4 ציוד מיזוג האויר יותקן על בסיסי בטון. הבסיסים קבועים ויבוצעו על ידי קבלן הבניין לפי תוכניות קונסטרוקציה אשר יוכנו על סמך תוכניות העבודה של הקבלן, במקרה של בסיס מוחלק, יספק הקבלן זייתני פלדה.
בכל מקרה, על הקבלן להיות נוכח בשעת היציקה ולוודא שהעבודה מתבצעת בהתאם לדרישותיו.

1.10 הנחיות כלליות לעבודה

- 1.10.1 על הקבלן לנקוט בכל האמצעים על מנת שלא לפגוע ברכוש המזמין. במידה ותהיה פגיעה כזו, על הקבלן יהיה לפצות או לספק פריט חליפי לפי דרישת המפקח.
1.10.2 העבודה תתבצע לפי קטעים, אזורים ושלבנים בהתאם להנחיות מנהל הפרוייקט.

2. היקף העבודה

- 2.1 העבודה הכלולה במפרט זה כוללת את כל החומרים, חומרי העזר והעבודה למסירת מתקן מושלם.
2.2 המערכת תותקן בצורה מקצועית טובה, כפי שבאה לידי ביטוי במדריך ASHRAE למיזוג אויר, אוורור וקירור במהדורתו האחרונה ולפי תקן ישראלי 994 חלק 4.
2.3 הציוד יעבוד בצורה שקטה, ללא רעידות או רעש יתר, בכפיפות לאמור לעיל.
2.4 העבודה כוללת את הסעיפים הבאים אך אינה מוגבלת רק להם:
- 2.4.1 פירוק ופינוי של ציוד מזוג אויר ותעלות
 - 2.4.2 יחידות עצמאיות מושלמות מטיפוס אינוורטר לקירור/חימום בהתפשטות ישירה
 - 2.4.3 יחידות טיפול באויר בהתפשטות ישירה
 - 2.4.4 מערכות אוורור
 - 2.4.5 תעלות פח מגולוון ותעלות גמישות
 - 2.4.6 מפזרים ותריסי אויר חוזר
 - 2.4.7 צנרת ואביזרים
 - 2.4.8 בידוד תעלות וצנרת
 - 2.4.9 פיקוד ובקרה
 - 2.4.10 עבודות חשמל
 - 2.4.11 הפעלה ראשונה
 - 2.4.12 הוראות הפעלה ואחזקה
 - 2.4.13 שירות ואחריות.

3. עבודות אשר אינן כלולות במפרט זה

- 3.1 אספקת מתח חשמלי 3X380V/50Hz לשם הזנת לוחות חשמל. ההזנה תבוצע בכבל שיונח ע"י אחרים מלוח החשמל הראשי.
חיבור סופי של הכבלים ליחידות הטיפול באויר, ליחידות העיבוי ולמפוחים – ע"י הקבלן.
3.2 אספקת הזנת חשמל ליחידות טיפול באויר.
3.3 אספקת והתקנת תריסי מעבר אויר בקירות, מחיצות ודלתות אלא אם צוין במפורש בתוכניות.

- 3.4 הכנת מסגרות ופתחים בתקרות אקוסטיות.
- 3.5 צנרת ניקוז למזגנים, אך עבודת הקבלן כוללת חיבור מוצא הניקוז של יחידת מיזוג האויר לנקודת הניקוז שתוכן עבורו ע"י אחרים ובדיקת תקינות זרימת המים.
- 3.6 הכנת פתחים בקירות ובתקרות בטון.

4. תיאור העבודה

- 4.1 מטרת המערכות למזג ולאוורר את בית הספר "נאות שושנים" בחולון.
- 4.2 מיזוג האויר יתבצע ע"י יחידות עיבוי מטיפוס אינוורטר, אשר יחוברו באמצעות צנרת ליחידות הטיפול באויר באזורים השונים (המערכות בחדרים לא יאפשרו קירור וחימום בו-זמנית). יחידות העיבוי ימוקמו על גג המבנה באזורים ייעודיים
- 4.3 למעבדות יבוצעו מערכות ייעודיות לאספקת אויר צח ולאוורור שיותקנו בחלל התקרה ועל גג המבנה ויחוברו באמצעות מערכת תעלות.
- 4.4 יחידות הטיפול באויר של אולם הספורט ימוקמו על גג המבנה ויחוברו באמצעות מערכת תעלות.
- 4.5 בכל מקרה של סתירה יגבר הרשום במפרט הטכני ובתוכניות על הרשום בכתב הכמויות.
- 4.6 תנאי הטמפרטורה החיצונית לתכנון הם :
- טמפרטורת קיץ : D.B. 35°C
W.B. 26.5°C
- טמפרטורת חורף : D.B. 5.5°C
- 4.7 תנאי הפנים לתכנון הם :
- טמפרטורת קיץ : D.B. 23°C±1°C
טמפרטורת חורף : D.B. 21°C±1°C
- לחות יחסית : לא יותר מ-50%, ללא פיקוד לחות.
- 4.8 מפרט זה כולל את אספקת והתקנת כל חלקי המערכת, הפעלתם, וויסותם ואיזונם, על מנת למסרם כאשר הם פועלים באופן סדיר ותקין, כפי שנדרש במפרט ובתוכניות הנלוות אליו.

5. חומר המוגש לאישור ע"י הקבלן

- 5.1 תוכניות הקבלן יהיו מבוססות על הציוד שאושר ע"י המתכנן, וכן על התוכניות האחרונות של הבניין והמציאות בבניין.
- 5.2 לפני התחלת העבודה, על הקבלן להגיש לאישור תוכניות ונתונים כדלקמן :

- 5.2.1 שרטוטי הרכבה כללית, העמדת ציוד במבנה, המבוססים על ציוד שאושר ויסופק הלכה למעשה.
- 5.2.2 שרטוטי ייצור של יחידת העיבוי.
- 5.2.3 שרטוטי הרכבה וייצור של יחידות הטיפול באויר.
- 5.2.4 פרטי תמיכה, תלייה ומהלך צנרת ותעלות במקומות הנדרשים.
- 5.2.5 פרטים וקטלוגים מלאים של כל הציוד : יחידת עיבוי, יחידות טיפול באויר, מפוחים, מערכת סינון, בקרי מהירות, מדפי אש, תעלות גמישות וכד', לרבות אישורי התאמה מיועצי אקוסטיקה ובנייה ירוקה.
- 5.2.6 לוחות חשמל, מבטים על הלוחות בקנה מידה 1:10, סכמות חיווט וחיבורי פנים. הסכמות יכללו את כל סוגי הציוד.

5.3 אישור המתכנן לשרטוטי העבודה ו/או פרטי ציוד, אינם משחררים את הקבלן מאחריותו לטיב הציוד ו/או התאמתו לתפקידו כמפורט בסעיפי במפרט והתוכניות.

6. צביעה

- 6.1 כל חלקי הציוד מפח שחור או פלדה רכה, ייצבעו בשתי שכבות צבע יסוד נגד חלודה ושתי שכבות צבע סינתטי עליון הגוון העליון יהיה אפור פלדה, במיקרה ולא נאמר אחרת. לפני צביעת הראשונה, ייעשה ניקוי יסודי. פחים נקיים יעברו ניקוי והסרת שומנים ע"י טינר או ממס מתאים אחר. חלקים עם חלודה ינוקו ע"י מנקה כימי מתאים, אותו יש לשטוף בסוף התהליך, או ע"י מברשת מסתובבת עד שתיעלם החלודה לחלוטין. גוון התעלות – לפי הנחיות האדריכל.
- 6.2 כל המפוחים וחלקיהם, כולל המפוחים ביחידות, יעברו ניקוי בחול עד לדרגה של כמעט לבן, מיד לאחר הניקוי, ולא יותר משעה אחרי יעברו צביעה בצבע אפוקסי יסוד. לאחר זמן ייבוש מתאים, לפי הוראות היצרן, ייצבע הציוד בשכבת צבע יסוד נוספת כנ"ל ועליו צבע עליון.
- 6.3 כל האומים והדסקיות יהיו מגולוונים או מצופי קדמיום, על הקבלן לספק את כל הציוד הקנוי עם ברגים, אומים ודסקיות מגולוונים.
- 6.4 הצבע העליון של הפנלים במזגנים ובלוחות החשמל יהיה אפוי בתנור (שכבה סופית בעובי 240μ). צבע היסוד יהיה צבע נגד חלודה. פנלים מגולוונים ייצבעו בתחילה בצבע מקשר פריימר ועליו צבע יסוד. גוון היחידות לפי הנחיות האדריכל.
- 6.5 בסיסי הציוד מבטון ייצבעו בהתאם להוראות ב-4 שכבות צבע אפוקסי מתאים לצביעה על גבי בטון. הכנת השטח והצביעה תיעשה ע"י הקבלן. גוון לפי הנחיות האדריכל.

7. ניקוי, בדיקות, ניסויים והכנסה לפעולה

- 7.1 ניקוי הצנרת, הבדיקות, הניסויים והכנסת כל המערכת לפעולה, ייעשו ע"י הקבלן. על הקבלן להודיע לפחות 7 ימים מראש על כוונתו לבצע פעולות אלו, על מנת לאפשר את נוכחות המפקח במידה וימצא לנכון.

- 7.2** הקבלן ישטוף את הצנרת לפני הכנסת המתקן לפעולה. השטיפה תיעשה כך שהלכלוך לא יעברו דרך הציוד.
הקבלן יתקין מסננים זמניים בצינורות ויסירם בתום השטיפה.
עם סיום השטיפות לא יהיו בצנרת חול, סיגים וכיו"ב.
- 7.3** הקבלן יבצע בדיקות לחץ לצנרת. הבדיקה תיעשה ב-14 אט"מ. על הקבלן לבודד לפני הבדיקה אביזרים שאינם עומדים בלחץ זה. זמן הבדיקה יהיה כ-24 שעות ואסור שבזמן זה תורגש ירידה בלחץ. יש להקפיד שבזמן בדיקת הלחץ לא יהיה אויר בצנרת. יש לסיים בדיקה זו לפני בידוד הצנרת.
- 7.4** על הקבלן להפעיל את הציוד באופן ניסיוני במשך שבוע רצוף. במשך תקופה זו על הקבלן לעבור ולנקות את כל המסננים. אחרי גמר פעולות הניקוי, יוציא הקבלן את ליבות המסננים הזמניים שבמערכת, לפי הוראת המפקח.
- 7.5** הקבלן יבדוק ויווסת את זרימת הקרר בצנרת לפי הנחיות היצרן.

8. שילוט, סימון, סכמות והוראות הפעלה ואחזקה

- 8.1** **סימון**
- 8.1.1 כל אלמנט פונקציונלי של המערכת כגון: יחידות טיפול באויר, יחידת עיבוי, מפוחים וכו', יסומן ע"י שלט סנדוויץ' בגודל 20X10 ס"מ ועליו מוטבע מספר החלק ותפקידו כפי שמופיע בסכימה.
- 8.1.2 הקבלן יספק ויחבר על חשבונו לכל אביזר פונקציונלי, דסקית פלסטיק סנדוויץ' בקוטר 50 מ"מ ובה מוטבע מספר האביזר ותפקידו, כפי שמופיע בסכימה.
- 8.2** **הוראות הפעלה ואחזקה**
- הקבלן יספק הוראות הפעלה ואחזקה ב-3 עותקים. ההוראות צריכות להימסר בצורת חוברת ציוד ותיק שרטוטי עבודה כמבוצע, התיק יכלול גם את תעודות האחריות של הציוד ואישורי בדיקת מתקן החשמל ע"י בודק מוסמך. ההוראות יכללו את כל האינפורמציה הדרושה לאחזקה מונעת, טיפול שוטף וכן תיקונים וטיפולים תקופתיים.
הקבלן ידריך במשך 7 ימים את נציג המזמין בתום שלב ההכנסה לפעולה.
- 8.3** **אחזקה ושירות**
- הקבלן יבצע במשך **3 שנים** מיום הקבלה הסופית של המתקן ע"י המתכנן, את כל פעולות האחזקה והשירות הדרושות, כולל: שימון, גירוז, מתיחת רצועות, החלפת מסננים, תיקוני אטמים, פירוק וניקוי. כל החומרים הדרושים לביצוע האחזקה והשירות יהיו על חשבון הקבלן. הפעלת המרכיבים השונים וסיור שגרתי יומי, הם חלק מהפעלת המתקן וייעשו ע"י נציג המזמין עפ"י ההדרכה שיקבל מהקבלן.
כל ביקור של הקבלן לצורך ביצוע שירות, יתועד בכתב והמזמין יקבל דו"ח ובו יפורטו: מטרת הביקור, מהות העבודה שבוצעה, תיאור התקלה ואופן תיקונה.

8.4 אחריות

אחריות הקבלן על העבודות והציוד המותקן תהיה ל-3 שנים. התאריך הקובע הוא מועד קבלת המתקן ע"י המפקח והמתכנן. במשך תקופה זו חייב הקבלן בתיקון כל פגם או תקלה וזאת על סמך קריאת המזמין בתוך 24 שעות ממועד הקריאה. הקבלן יחליף במקום כל חלק שנתגלה כפגום בתוך תקופת האחריות, ויתקין חלק חדש ותקין במקומו. לא יבוא הקבלן לבצע את התיקון במועד הנ"ל, יבצע המזמין באמצעות עובדים אחרים ויחייב את הקבלן בהוצאות. חודשיים לפני תום תקופת האחריות יודיע הקבלן למזמין על סיום האחריות הקרוב.

8.5 קבלה סופית של המתקן

- 8.5.1 לקבלה סופית של המתקן יכין הקבלן דו"ח מדידת לחצי דחיסה ויניקה, זרם במנועים, כמויות אויר ביחידות וטמפרטורות אויר בכל אזור במקום מייצג בשעות שונות.
- 8.5.2 7 ימים לפני מועד קבלת המתקן יגיש הקבלן לאישור המתכנן את הוראות ההפעלה והאחזקה וכן סכמות סופיות של המתקן.
- 8.5.3 הקבלן יבדוק את כל כיווני הגנות המנועים והמדחסים ויעביר אישור בכתב לכך לידי המתכנן.
- 8.5.4 הקבלן אחראי להזמנת מעבדה מוסמכת לבדיקת מערכות מיזוג האויר והאוורור שסופקו על ידו. הקבלן יהיה אחראי לאישור המתקן ע"י המעבדה. עלות הבדיקה תחול על הקבלן.

9. אוורור ומיזוג אויר

9.1 תעלות אוורור ומיזוג אויר

- 9.1.1 הקבלן יספק וירכיב את כל התעלות המצוינות בשרטוטים ובהתאמה לתוכניות הבניין העדכניות ולמציאות בבניין. העבודה כוללת את התעלות, התמיכות, התליות, החיזוקים והאטימות כנדרש.
- 9.1.2 התעלות תבוצענה מפח מגולוון באיכות כיפוף גבוהה. הקבלן יגיש רצועות פח לאישור לפני התחלת הייצור. הפח יכופף ב-180°, ואחר-כך יכופף חזרה. לא תורשה כל הפרדה בין הגליון לפח. העובי והמבנה יהיו כמצוין בתוכניות בכפיפות להוראות מדריך SMACNA, התעלות תהיינה קשיחות ואטומות במידה סבירה כמקובל במקצוע.
- 9.1.3 הצרויות והתחברויות בתעלות ייעשו, במידת ולא צוין אחרת, בשיפוע ביחס של 1:5, ובמקרה שהמקום אינו מאפשר זאת, ביחס של 1:3.
- 9.1.4 קשתות יעשו ברדיוס מרכזי השווה למידה התעלה שבמישור הרדיוס. לא יהיו זוויות חדות בתעלות. במידה ואין מקום לרדיוס רגיל, ובהתאם למצוין בתוכניות, תיעשה קשת מינימלית ברדיוס אחיד של 10 ס"מ עם כנפי כיוון פנימיות כמצוין בתוכניות.
- 9.1.5 מכנסים ייוצרו משתי קשתות מודבקות גב אל גב ע"י סמור מתאים.

- 9.1.6 על הקבלן להכין בתחילת עבודתו 3 קטעי תעלה בגדלים שונים מהסוגים הבאים: קטע מכנסים, קטע עם מעבר וקשת. לאחר קבלת אישור המתכנן על קטעים אלו, יוכל הקבלן להתחיל בביצוע העבודה. במידה ויוחלף קבלן משנה לפחות באתר, יהיה צורך לחזור ולאשר דוגמאות.
- 9.1.7 עובי הפח וסוג החיבור יהיו בהתאם להוראות SMACNA. כאשר תעלות מעל רוחב מסוים, החיבורים ייעשו באמצעות אוגנים. תעלות נידוף יבוצעו באמצעות פח שחור בעובי 2 מ"מ בחיבורי ריתוך. תעלות למנדף שטיפת כלים יבוצעו באמצעות פי.וי.סי. בעובי 5 מ"מ בחיבורי הדבקה. תעלות פי.וי.סי. יבוצעו מחומר **המתאים לת"י 1001**.
- מסביב לתעלות נידוף, שחרור עשן ואוורור (היכן שנדרש) יבוצע מעטה מעכב בערה ל-120 דקות עשוי מ-KBS או מסוג "FIREBOARD".
- 9.1.8 התפרים בתעלות מחוץ למבנה ייאטמו באמצעות תחבושת סילפס מסוג "אקריל פז". התפרים בתעלות שחרור עשן ייאטמו באמצעות חומר עמיד אש. מחיר האיטום כלול במחיר התעלה.
- 9.1.9 התעלות הגמישות תהיינה כדוגמת תוצרת "AMERIFLEX" דגם AF-016 (התעלות המבודדות) ו-AF-012 (בתעלות ללא בידוד) או שווה ערך מאושר **המתאים לת"י 1001**.

9.2 בידוד תעלות

- 9.2.1 כל הבידוד יהיה פנימי, אלא אם צוין אחרת בתוכניות.
- 9.2.2 הבידוד הפנימי בתעלות המלבניות יהיה ממזרני צמר זכוכית כדוגמת "איזוקס" עם גיזת סיבי זכוכית או כל בידוד **המתאים לת"י 1001** בעובי 1" (או 2" בתעלות מחוץ למבנה).
- 9.2.3 אחרי חיתוך פתח בתעלה מבודדת בידוד פנימי, יש להדביק את הפינות החתוכות של מזרני הבידוד ע"י פסי נייר אלומיניום מודבק בצורה יציבה או ע"י פח מגולוון – לפי בחירת המתכנן. בנוסף להדבקה יחובר הבידוד לתעלה באמצעות סמור.
- 9.2.4 כנזכר בסעיף 1 על הקבלן להכין 3 קטעי תעלות מבודדות ולקבל את אישור המתכנן על ביצוע העבודה.

9.3 חיבורים גמישים ומבודדי רעידות

- 9.3.1 החיבורים הגמישים שבחיבורי יחידות מיזוג האויר יהיו עשויים מחומר **עמיד ב-250°C למשך שעותיים ומתאים לת"י 1001**. החיבור הגמיש לא ישא או יעביר שום משקל וצריך להיות מורכב בלתי-מתוח, כאשר על החיבור הגמיש יותקן פח להגנה.
- 9.3.2 יחידות העיבוי יונחו על גבי בולמי זעזועים לפי המלצת היצרן. מחיר בולמי הזעזועים כלול במחיר היחידה.

9.4 מפזרי ומחזירי אויר

- 9.4.1 מפזרי ומחזירי אויר קיריים יהיו עשויים מאלומיניום משוך כדוגמת תוצרת "יעד" עם עלים שתי וערב, העלים הקדמיים אנכיים, אלא אם צוין אחרת בתוכניות. כל מפזר יצויד במצערת וויסות. מחיר המצערת כלול במחיר המפזר.

- 9.4.2 מפזרי אויר תקרתיים יהיו עשויים מאלומיניום משוך כדוגמת תוצרת "יעד". כל מפזר יצויד במצערת וויסות. מחיר המצערת כלול במחיר המפזר.
- 9.4.3 מחזירי האויר יהיו עשויים מאלומיניום משוך עם להבים קבועים ב-45° כדוגמת תוצרת "יעד". במקומות שיידרש יותקן מחזיר אויר כדוגמת דגם RTF הניתן לפתיחה באמצעות ברגים, אשר יכלול בתוכו מסנן לשטיפה עם מסגרת פח מגולוון.
- 9.4.4 על הקבלן לספק ולהרכיב את מסגרות העץ שלתוכן יורכבו מפזרי ומחזירי האויר ללא תוספת מחיר, עבודה זו תיעשה בתאום הדוק עם קבלן התקרה.
- 9.4.5 מפזרי ומחזירי אויר בתקרה כפולה או בסינר גבס יורכבו בתיאום בין הקבלן לקבלן התקרה. פרט ההרכבה ייקבע בהתאם לסוג התקרה. מיקום מדויק של מפזרי האויר ייעשה בתיאום עם תוכניות האדריכלות.
- 9.4.6 המפזרים ומחזירי האויר ייצבעו בתנור. הגוון לפי בחירת האדריכל.

9.5 יחידות טיפול באויר

- 9.5.1 הקבלן יספק וירכיב יחידות טיפול באויר כדוגמת תוצרת "LG" ויחידות מותאמות כדוגמת תוצרת "אוריס" לפי החלטות מנהל הפרוייקט והמתכנן בגודל ובמקום המופיע בתוכניות.
- 9.5.2 היחידה תכלול בין היתר בית ושלד, מפוחים, סוללות, מסנני אויר לשטיפה, לוח חשמל ופיקוד, מנועים, כבלי חשמל, וכל שאר הצידוד הדרוש לפעולה תקינה גם אם לא צוין בפרוט במפרט. עם כל יחידה בעלת חיבור חשמל תלת-פאזי יסופק משנה מהירות לצורך וויסות כמות האויר.
- 9.5.3 היחידות יובאו לאתר כמוצר מוגמר של בית החרושת כולל כל אביזרי הניתוק והפיקוד.
- 9.5.4 בית היחידה יהיה מחוזק וקשיח במידה מספקת ובצורה שתבטיח מפני רעידות בעת הפעולה. לכל החלקים הפנימיים תהיה גישה ע"י פירוק פנלים. כל מבנה היחידה יהיה מבודד בידוד אקוסטי פנימי מסיבי זכוכית בעובי "1", מאותה דרגת טיב של בידוד התעלות.
- 9.5.5 חיבור הצנרת והחשמל ליחידה יהיו כאלה שיאפשרו פירוק נוח.
- 9.5.6 המסננים יהיו מטיפוס מסגרות מגולוונות עם אלמנט סינון לשטיפה בעובי 15 מ"מ לפחות. מסגרות המסננים תתאמנה למבנה, כך שלא יתאפשר מעבר אויר אל מחוץ למסנן. המסנן ביחידות מפוח-נחשון יותקן מתחת ליחידה ויהיה לשליפה מלפנים.
- 9.5.7 מפלס הרעש כתוצאה מפעולת היחידה לא יעלה על הרשום בהנחיות יועץ האקוסטיקה.
- 9.5.8 היחידות יצוידו בתרמוסטט חדר מקורי של יצרן הצידוד.
- 9.5.9 גודל היחידות לא יעלה על המסומן בתוכניות.
- 9.5.10 העבודה תכלול חיבור היחידה להזנת חשמל, למערכת הפיקוד ולנקודת ניקוז.
- 9.5.11 לפירוט על מערכת הפיקוד, ראה סעיף בקרה ופיקוד.

9.6

יחידת עיבוי מטיפוס אינוורטר

- 9.6.1 הקבלן יספק ויתקין יחידת עיבוי מטיפוס אינוורטר משאבת חום כדוגמת תוצרת "LG" או שווה ערך מאושר לפי החלטות מנהל הפרויקט והמתכנן בגודל ובמקום המופיע בתוכניות.
- 9.6.2 היחידה תכלול את כל ההגנות הדרושות לפי המפורט בפרק 14 וכן תכלול: גז קירור R-410A, שמן וכד'.
היחידה תהיה מוכנה להפעלה עם השלמת החיבורים. הפעלתה הראשונה של היחידה תיעשה ע"י טכנאים מורשים של היצרן.
- 9.6.3 המכונה תצויד בצויד אוטומטי לוויסות תפוקה באמצעות ווסת מהירות למדחסים ולמפוחי העיבוי.
- 9.6.4 המדחסים יעטפו בשמיכות אקוסטיות מקוריות של היצרן.
- 9.6.5 בית היחידה יהיה מחוּזק וקשיח במידה מספקת ובצורה שתבטיח מפני רעידות בעת הפעולה.
- 9.6.6 מפוחי המעבה יהיו ציריים מטיפוס AIR FOIL, שקטים במיוחד עם מנועים נפרדים. המנועים החשמליים יהיו תלת-פאזיים שקטים במיוחד במהירות סיבוב של 1,450 סל"ד, ללא שריקה מגנטית.
- 9.6.7 מפלס הרעש כתוצאה מפעולת היחידה לא יעלה על הרשום בהנחיות יועץ האקוסטיקה.
- 9.6.8 לפירוט על מערכת הפיקוד, ראה סעיף בקרה ופיקוד.

9.7

צנרת גז ואביזריה, תליות ובידוד

- 9.7.1 הקבלן יספק וירכיב צנרת נחושת, כולל כל האביזרים בין המאידים ליחידות העיבוי. על הקבלן להגיש סכימת צנרת ואביזרים מדויקת שתתאים לצויד המסופק על ידו עם ציון קוטרי הצנרת וכו'.
- על הקבלן לוודא כי עובי הדופן של הצנרת שתותקן יתאים ללחצי עבודה של קרר R-410A לפי הנחיות היצרן.**
- שסתומי ההתפשטות ושאר אביזרי צנרת הנחושת יהיו כדוגמת תוצרת "דנפוס" או שווה ערך מאושר.
- 9.7.2 צנרת נחושת, מעברים, חיבורים, קשתות מטיפוס ארוך בלבד (LONG RADIUS) יהיו חדשים ונקיים, מייצור מוכר ומוסמך ובקוטר מתאים כמסומן בתוכניות וכמפורט. לא יהיו כיפופים במכונה בקווי צנרת.
חיבורי הצנרת ייעשו בהלחמת כסף ובזמן ההלחמה יוזרם גז חנקן או ארגון למניעת התחמצנות והצטברות פיח.
- 9.7.3 חיבורי צנרת בהברגות יהיו רק עד לקוטר $\frac{1}{2}$ " או במקרים חריגים בלבד. חיבורי ההברגות יהיו לפי תקן SAE (ארה"ב) וישמשו רק לחיבורי מכשירים ואביזרים.
- 9.7.4 חיבורי צנרת גמישים לבלימת זעזועים יותקנו בחיבורים למדחסים בקוטר של $\frac{3}{8}$ ".
בקטרים קטנים יותר תותקן "לולאה" למניעת רעידות.

- 9.7.5 בכל מקרה תחזוק הצנרת (כולל צנרת הניקוז) במרחקים כאלה שצינור כלשהו לא יתכופף וישקע בגלל משקלו העצמי. המרחקים בין החיזוקים לא יעלו על 1.5 מ'. החיזוקים יהיו שווים ועם הפרדת רעידות מהמבנה באמצעות תושבות גומי.
- 9.7.6 חיזוקי הצנרת ייעשו באמצעות מהדקים בקוטר מתאים למניעת כיווץ הבידוד או מעיכת הצינור.
- 9.7.7 במעברי הצנרת דרך קירות, רצפות ותקרות יבצע הקבלן איטום בין צנרת הגז והשרוולים, באמצעות מרק גמיש שאינו מתקשה.
- 9.7.8 צנרת הגז תיבדק לאחר השלמת ההתקנה בלחץ של 20 אטמ' והצינורות יושארו בלחץ עד לאחר השלמת עבודות הבניה במקומות בהם לא תהיה גישה לבדיקה לאחר גמר ההתקנות. לפני ההפעלה ומילוי הגז ייעשה וואקום ל-28".
- 9.7.9 בידוד הצנרת בקווי היניקה והנוזל הקר יהיה באמצעות "ארמפלקס" עם הדבקות ואיטום במקומות החיבור. עובי מינימלי לבידוד "ארמפלקס": 8 מ"מ.
- כל צינור יותקן בתוך שריון בידוד נפרד.**
- כל הצנרת העוברת במילוי הרצפה תיעטף באמצעות פח מגולוון בעובי 1.25 מ"מ.
- כל הצנרת מחוץ למבנה תיעטף באמצעות תחבושת סילפס מסוג "אקריל פז".
- 9.7.10 מחוץ למבנה יונחו הצינורות בתוך תעלות חשמל מפח מגולוון והתקנתם תיעשה בצורה נאה וישרה.
- 9.7.11 **לפני התקנת יחידות מיזוג אוויר יש לבצע שטיפה ובדיקה חוזרת של שלמות הצנרת באמצעות וואקום.**

9.8 מפוחים

- 9.8.1 הקבלן יספק וירכיב מפוחים עמידים בטמפרטורה של 250°C (או ב-400°C בהתאם לרשום בתוכניות) למשך שעותיים כדוגמת תוצרת "שבח" בגודל ובמקום המופיע בתוכניות. המפוחים והמנועים יסופקו עם כל אביזרי החיבור כנדרש בתוכניות ולפי המציאות בשטח.
- 9.8.2 המנועים החשמליים יהיו תלת-פאזיים שקטים במיוחד, ללא שריקה מגנטית.
- 9.8.3 במקרה של ציוד חלופי המוצע ע"י הקבלן, לא יעלה מפלס הרעש כתוצאה מפעולת המפוח על נתוני הדגם המקביל של "שבח".

10. עבודות חשמל

- 10.1 הקבלן יספק וירכיב את כל מערכות החשמל הקשורות למערכות מיזוג האוויר מהמקום בו נגמרת עבודת קבלן החשמל. קבלן החשמל יביא זרם עד ללוח החשמל שיספק הקבלן. החיבור הסופי אל הלוחות, כולל נעלי כבלים, יהיה ע"י הקבלן. עבודת הקבלן תכלול בין השאר התחברות ללוחות, חיווט בין הלוחות כנדרש, קווי זרם ופיקוד אל המנועים והציוד והתחברות אליהם (אלא אם נאמר במפורש שהדבר ע"י אחרים) ובדיקות חברת החשמל.
- 10.2 כל עבודות החשמל יבוצעו לפי המפרט הטכני הכללי למתקני חשמל פרק 08, התקן הישראלי, חוק החשמל 1954, התקנות לחוק החשמל ודרישות חברת החשמל.

- 10.3** קווי הפיקוד ייעשו במוליכי פי.וי.סי..
- 10.4** קווי הכוח מהלוחות למנועים יהיו בכבלי Hallogen Free N2XH שיעברו בתעלות פח או בצינורות מגולוונים. צינורות אלו יונחו במילוי הרצפה ויצאו בזקף מתאים ליד הציוד. החיבור למנוע יהיה מוגן ע"י צינור פלסטי גמיש. במקרה שהמנוע נמצא בגובה, יהיה החיבור עליון ואז יונח כבל במגש מתאים על התקרה או על הקירות. יש לקבל אישור המפקח על תוואי צנרת זו.
- 10.5** הכבלים יהיו מסוג Hallogen Free N2XH עם בידוד כבה מאליו לפי תקן ישראלי 557 וקובץ תקנות משרד האנרגיה 6048.
- 10.6** התקנת צינורות מריכף תחת הטיח תעשה בקווים ישרים, אופקיים או אנכיים בלבד. קוים אלכסוניים יהיו אסורים בהחלט, אלא במקרים שיאושרו ע"י המתכנן. גובה הצינורות לא יהיה בשום אופן קטן מ-1.80 מ' מעל הרצפה.
- 10.7** בדוד המוליכים יהיה בצבעים שונים, בהתאם לתפקידם ובכפיפות לדרישות התקן הישראלי העדכני, על מנת לאפשר הבחנה נוחה ביניהם. מוליכים בעלי שטח חתך קטן מ-2.5 ממ"ר יחוברו באמצעות מהדק תותב מבקליט או חרסינה בגודל תקני. אל קצוות המוליכים שחתכם שווה או גדול מ-2.5 ממ"ר, יש להלחים נעלי כבל מתאימות ולחברן ע"י בורגי פליז אל פסי צבירה שישבו על מבודדי חרסינה. שום חיבורים בין מוליכים לא יבוצעו מחוץ לתיבות ואביזרים.
- 10.8** ליד כל יחידה יותקן מפסק בטחון מסוג "פקט".
- 10.9** תיבות הסתעפות יצוידו בבורגי פליז, אשר ישמשו לחיבור מוליכי הארקה למתקן.
- 10.10** הקבלן יתקין נקודות הארקה עבור כל פריט ציוד המסופק על ידו כגון: יחידת מיזוג אויר, תעלות וכד', החיבור של כל הגופים המתכתיים יוארק לפס השוואת פוטנציאלים, בחתך נחושת כפי הנדרש בחוק החשמל.
- 10.11** בכל המובילים הריקים יושחלו חוטי משיכה מניילון בקוטר 4 מ"מ קשורים עם חלקי עץ בקצוות בתוך ארגז המעבר.
- 10.12** בעבודת התקנת המוליכים והכבלים כלולה גם השחלה בצינור או התקנה בתעלות לכבלים, נעלי כבלים, שלטי זיהוי וכו'.
- 10.13** בעבודת התקנת התעלות וסולמות הכבלים כלולים כל החיזוקים, המחברים, הכיפופים, ההסתעפויות וחומרי העזר הדרושים לביצוע מתקן מושלם.
- 10.14** הקבלן אחראי להזמנת חברת החשמל/בודק מוסמך לעריכת בדיקות קבלה של עבודות החשמל שסופקו על ידו. הקבלן יהיה אחראי לקבלת המתקן ע"י חברת החשמל.

11. פעולת המערכת, הפעלתה ובקרה אוטומטית

- 11.1** הקבלן יספק וירכיב מערכות בקרה והפעלה אוטומטיות וידניות מושלמות, בהתאם למתואר בתכניות ולהלן.
- 11.2** לכל המנועים והאלמנטים החשמליים יהיו מתגי פיקוד תלת מצבים: אוט, מפסק, יד. מצב ידני ישמש בעיקר להפעלות ניסוי ולמטרות אחזקה. בדרך כלל המתגים יהיו במצב אוטומטי בו יופעלו האלמנטים לפי סדר הפעלה מסוים.

- 11.3** לוח יחידת העיבוי יכלול את ההגנות הבאות : תרמוסטט ליפופי מנוע, מגני לחץ גבוה ונמוך. שמירת לחץ ראש של המדחס תעשה ע"י שינוי מהירות הסיבוב של מפוחי סוללת העיבוי באמצעות ווסת מהירות.
- 11.4** הפיקוד על תפוקת הקירור של המערכות יתבצע כדלקמן : מערכת הפיקוד המרכזית של יחידת העיבוי תזהה את תפוקת הקירור הנדרשת לפי הנתונים שיתקבלו מיחידות הקצה ובהתאם לכך תשתנה מהירות הסיבוב של המדחסים באמצעות ווסת מהירות, על מנת לשמור על משטר לחצים קבוע במערכת.
- 11.5** הפיקוד על יחידת טיפול באויר יהיה כדלקמן : תרמוסטט חדר יפקד על מצב הפתיחה או הסגירה של שסתום ההתפשטות האלקטרוני בדרישת קירור או חימום, לפי הטמפרטורה הדרושה. רגש הטמפרטורה יותקן באויר החוזר.
- 11.6** הפעלת מפוחי האוורור תיעשה באמצעות טיימר עם תכנות שבועי שיותקן בלוח החשמל הראשי. על הקבלן לוודא פעולה תקינה של המפוח באמצעות הטיימר.
- 11.7** במקום שייקבע ע"י המפקח יותקן פנל הפעלה מרחוק מקורי של יצרן הציוד ליחידות הטיפול באויר שיכלול נוריות "פעולה-תקלה", מצב "קיץ-חורף" וטיימר עם תכנות שבועי.

12. אופני מדידה

12.1 כללי

- 12.1.1 כתב הכמויות מחולק לפרקים בהתאם למערכות השונות.
- 12.1.2 המזמין שומר לעצמו את הזכות לחלק את העבודה למספר קבלנים בכל צורה שימצא לנכון.
- 12.1.3 המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק את כל הציוד או חלקו, ובמקרה כזה הקבלן ירכיב אותו בהתאם להנחיות היצרן, לתכניות ולמפרט.

12.2 תנאים כלליים

יראו את התיאורים המלאים על כל פרטיהם, כפי שהם מובאים במפרט וביתר מסמכי החוזה, כמשלימים את התיאורים התמציתיים הכלולים בכתבי הכמויות להלן, כל עוד אין הם עומדים בסתירה אתם.

הדגשת פרט מסוים, הכלול בתיאורים מלאים אלה, בסעיף כלשהו מסעיפי כתב הכמויות, אין בכוחו לגרוע במאומה מתוקפו של אותו פרט לגבי יתר הסעיפים בהם הדגשה זו חסרה.

נתגלתה סתירה בין סעיף בכתב הכמויות לבין סעיף באחד משאר מסמכי החוזה, יחשב מחיר המתייחס לכתוב בכתב הכמויות.

12.3 מחיר מוצר "שווה ערך"

המונח "שווה ערך" אם נזכר במפרט ו/או בכתב הכמויות כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או בשם היצרן ו/או בשם המפעל המייצר אותו, פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב למוצר הנקוב וגדליו הפיסיים לא יהיו כאלה שיחייבו שינוי בתכנון. טיבו, איכותו, סוגו ומחירו של מוצר "שווה ערך" טעונים אישור המוקדם של המתכנן.

היה וקיים הפרש בין מחיר המוצר שננקב באחד המסמכים כאמור לעיל לבין מחירו של זה שנרכש כ"שווה ערך" לו, יותאם שכר החוזה בכפיפות להוראות הכלולות בסעיף הקודם לגבי מחירי היסוד.

12.4 מחיר יסוד

מחיר יסוד – פירושו המחיר הנקוב בכתבי הכמויות ו/או בשאר מסמכי החוזה לגבי חומר או מוצר, והוא מתייחס למחירו של אותו חומר או מוצר במקום רכישתו. מחיר היסוד מתייחס למחיר נטו, מבלי להביא בחשבון העמסה ופריקה, הובלה, גזירת, פחת והוצאות מכל סוג שהוא.

התאמת שכר החוזה תעשה תוך החלפת מחיר היסוד במחיר שבו נרכש החומר או המוצר בפועל. ניתנה ע"י הקבלן הנחה או נדרשה תוספת לשכר החוזה, לא יוכלו ההנחה או התוספת על מחירי היסוד.

12.5 עבודות שלא ימדדו

תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה שמספר עבודות הנושאות בדרך כלל אופי ארעי, ובין היתר מבני עזר זמניים, ניקוז זמני של האתר, סילוק עודפי חומרים ופסולת, עבודות אחזקה וניקוי תוך תקופת הבצוע, תאום עם כל הגורמים הפעילים בשטח, וכן עבודות אחרות ושירותים למיניהם אשר מחייבים תנאי החוזה – לא נמדדים בסעיפים מיוחדים של כתב הכמויות. על הקבלן לכלול אפוא את ההוצאות בגין עבודות אלו במחירי היחידה המוצגים על ידו.

12.6 מחירי היחידה

אם לא צוין במפורש אחרת במפרט ו/או בסעיפים של כתב הכמויות, יראו את המחיר המוצע בעד סעיף כלשהו מסעיפים אלה ככולל את ערך:

- 12.6.1 כל החומרים הכרוכים בו והפחת שלהם, ובכלל זה מוצרים מוכנים, חומרי עזר וכיו"ב, בין אם נכללו בעבודה ובין אם לאו.
- 12.6.2 כל העבודה הדרושה, לרבות הנהלת העבודה לשם בצוע מושלם של סעיף בהתאם לתנאי החוזה, ובכלל זה עבודות לוואי ועזר הנזכרות במפרט ו/או המשתמעות ממנו, אם עבודות אלו אינן נמדדות בסעיף נפרד.
- 12.6.3 השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, כלי רכב, פיגומים, דרכים זמניות, מבנים ארעיים וכל ציוד אחר, לרבות הוצאות הרכבתם, אחזקתם במקום המבנה ופירוקם בגמר העבודה.
- 12.6.4 הובלת החומרים והציוד כאמור למקום העבודה, לרבות החזרת הציוד, ובכלל זה העמסתם ופריקתם, וכן הסעת עובדים למקום העבודה וממנו.
- 12.6.5 אחסנת החומרים והציוד.
- 12.6.6 דמי הביטוח למיניהם, ערבויות, מסים לקרנות והטבות סוציאליות.
- 12.6.7 כל יתר ההוצאות שתנאי החוזה מחייבים אותן ו/או הקשורות אתם ו/או הנובעות מהן, הן הישירות והן העקיפות, המוקדמות והמקריות, ובכלל זה הוצאותיו הכלליות של הקבלן, הוצאות מימון ורווחיו.
- 12.6.8 השמירה, וכן שמירת העבודות שבוצעו.
- 12.6.9 דמי הבדיקות כולל בדיקת חברת החשמל.
- 12.6.10 רווח הקבלן.
- 12.6.11 תיאום עם הקבלנים האחרים בשטח.
- 12.6.12 תכנון אלטרנטיבי במידה ויאושר.

12.7 יחידות מידה

המקרא של היחידות וקיצוריהן כפי שהן מופיעות במסמכי החוזה, הינו בהתאם לרשום ליד קיצורים אלה להלן:

מ"א.....	מטר אורך
יח'.....	יחידה
קומפ'.....	קומפלט
מ"ר.....	מטר מרובע

12.8 כמויות

הכמויות של תעלות אויר, צנרת, אביזרים ובדוד, ניתנות בכתב הכמויות כאומדן ותקבענה סופית על פי מדידה בגמר העבודה. המתכנן או המפקח רשאים להורות על בצוע העבודה בכמויות שונות מאלו המצוינות ברשימת הכמויות, הן ע"י תוספת והן ע"י הפחתת הכמות או ביטול סעיף, ואין ולא יהיו לקבלן טענות מכל סוג שהוא עקב כך, והוא לא יהיה זכאי לכל פיצוי עקב כך או לשינוי מחיר היחידות שבכתב הכמויות.

12.9 מדידת הרכיבים השונים במתקן תבוצע עפ"י הכללים המוגדרים בת"י 1861 חלק 6 במהדורתו העדכנית.

תאריך _____ חתימה וחותמת הקבלן _____

מסמך ז'

רשימת תוכניות

מערכת התוכניות המצורפת למכרז/חוזה זה הנה :

<u>מספר התוכנית</u>	<u>שם התוכנית</u>	<u>מספר המהדורה</u>	<u>תאריך</u>	<u>סטטוס</u>
900/210-01	קומת קרקע	2	5/10/26	למכרז
900/210-02	קומה 1	2	5/10/26	למכרז
900/210-03	קומה 2	2	5/10/26	למכרז
900/210-04	קומה 3	2	5/10/26	למכרז
900/210-05	קומה 4	2	5/10/26	למכרז
900/210-06	גג	2	5/10/26	למכרז

וכן תוכניות אשר עשויות להתווסף לצורך השלמה ו/או שינויים שיידרשו ע"י המזמין.

תאריך _____ חתימה וחותמת הקבלן _____