



7059

הסבת מרכז קהילתי למוזיאון המייסדים שדרות - מיזוג אויר

מפרט טכני במיזוג אויר

אוגוסט 2020



מסמך שאינו מצורף	מסמך מצורף	מסמך
<p>החוזה של ממשלת ישראל מדף 3210 המפרט העדכני הכללי לעבודות בנין</p> <p>00 מוקדמות 01 עבודות עפר 02 עבודות בטון יצוק באתר 04 עבודות בניה 05 עבודות איטום 06 עבודות אומו ומסגרות פלדה 07 מתקני תברואה 08 מתקני חשמל 09 עבודות טיח 10 עבודות רצוף וחיפוי 11 עבודות צביעה 15 עבודות מיזוג אוויר 16 מתקני הסקה וקיטור 19 מסגרות חרש 50 משטחי בטון 58 מקלטים 59 מרחבים מוגנים</p> <p>אופני המדידה ותכולת המחירים המצורפים למפרטים הכללים.</p> <p>נוהל קבלת ציוד</p>	<p>הצעת הקבלן</p> <p>מפרט מיוחד – מפרט ג' - 2</p> <p>תנאי חוזה כלליים של המזמין</p> <p>כתב כמויות</p> <p>רשימת תכניות</p>	<p>מסמך א' מסמך ב'</p> <p>מסמך ג' המפרטים הבאים</p> <p>נספח ד' נספח ג' - 2</p> <p>מסמך ו' נספח ב' נספח ה'</p>



רשימת התקנים למכרז/חוזה זה

- א. כל התקנים הישראליים (ת"י) במהדורה העדכנית.
- ב. תקנים זרים.
1. מדריך האגודה האמריקנית למהנדסי חימום ואורור.
ASHRAE GUIDE AND DATA BOOK – EQUIPMENT
2. הוראות SMACNA
(SHEET, METAL AND AIR CONDITIONING CONTRACTORS')
3. הוראות N.F.P.A
(NATIONAL FIRE PROTECTECTECTION ASSOCIATION)
- ASME – BOILER AND PRESSURE VESSELS CODE.
NFIREDPRESSURE VESSELS, SECTION VIII
4. A.F.I. – DUST SPOT TEST COD .
5. A.R.I. 480 – REFRIGERANT COOLED LIQUID COOLERS REMOT TYPE .
6. A.R.I. 495 - REFRIGERANT LIQUID RECEIVERS .
7. ASTM – A53 - PIPE, STEEL, BLACK AND HOT DIPPEDZINC COATED, WELDED .
AND SEAMLESS
- ג. במקרה של סתירה בין דרישות התקנים ו/או המפרטים תקבע הדרישה המחמירה.
- ד. כל המפרטים הכללים הם אלו שבהוצאת הועדה המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד השיכון, או בהוצאת ועדות משותפות למשרד הביטחון ולצה"ל. בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים, בכפיפות למהדורה האחרונה המעודכנת. המפרטים הכללים, המצויינים לעיל שלא צורפו למכרז ואינם ברשותו של הקבלן, ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של משרד הביטחון, הקריה ת"א.
- פרק 15 – מתקני מיזוג אוויר, פרק 08 – עבודות חשמל, פרק 04 – עבודות בניה.
- תקנים ישראליים (ת"י) במהדורה העדכנית ניתנים לרכישה במכון התקנים ברמת אביב ת"א.



הצהרת הקבלן

הקבלן מצהיר כי ברשותו נמצאים המפרטים והתקנים הנ"ל, קראם והבין את תוכנם.
קיבל את כל ההסברים, אשר ביקש ומתחייב לבצע את עבודתו בהתאם בכפיפות לנדרש בהם.
הצהרה זו מהווה נספח להצעת מחיר / חוזה זה והנה חלק בלתי נפרד ממנו.

תשומת לב הקבלן

לא תתקבל כל טענה ביחס להבנת הצעת המחיר ומסמכי החוזה עקב אי התאמה
לדרישות המפרטים הנ"ל. המפרטים הכלליים המצוינים לעיל ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של
משהבי"ט הקריה, תל אביב.

בכל מקרה של סתירה בין האמור במסמכים, בין שצורפו ובין שאינם מצורפים, לבין האמור
במפרט המיוחד הזה ולמתואר בתוכניות, על הקבלן לברר לפני תחילת הביצוע ורק לאחר קבלת
הסבר או החלטה של היועץ ו/או המפקח ימשיך בביצוע בהתאם לכך.

ביצע הקבלן לפני שברר ונימצא ע"י היועץ ו/או המפקח שיש לעשות אחרת, יתקן הקבלן ללא
דיחוי את הנדרש וללא כל תשלום נוסף.

חתימת הקבלן

תאריך



עבודות מיזוג אוויר

תוכן עניינים

<u>מס' סעיף</u>	<u>תיאור</u>
15.1	<u>כללי</u>
15.1.1	בקור באתר
15.1.2	עבודות בשעות בלתי מוגבלות
15.1.3	היקף העבודה
15.1.4	תכניות עבודה
15.1.5	ציוד וחומרים
15.1.6	מסירת עבודה, הדרכה, תכניות בצוע תיק המתקן
15.1.7	סימונים ותכניות
15.1.8	ויסות והפעלה
15.1.9	שרות ואחריות

נספח ג- 2 - המפרט המיוחד

15.2	תיאור הפרויקט
15.3	תיאור העבודה ורשימת תכניות
15.4	תנאי התכנון
15.5	רעש ורעידות
15.6	בסיסים
15.7	צביעה
15.8	שילוט וזיהוי
15.9	מערכת חשמל ולוח חשמל
15.10	אינסטלציה חשמלית
15.11	פיקוד אוטומטי
15.12	תיאור מהלכי הפיקוד
15.30	כתב הכמויות – כללי - נספח ב'
15.31	אופני המדידה והתשלום - נספח ד'
15.32	רשימת התוכניות - נספח ה'
15.33	מחירים



15.1 כללי

15.1.1 בקור באתר

בטרם יגיש הקבלן את הצעתו, עליו לבקר באתר לבדוק את התנאים הקיימים ואת הדרישות המיוחדות לביצוע העבודה, הכלולה בהצעת מחיר זו. אי ביקור באתר לפני הגשת הצעה לא תשמש עילה כל שהיא לתוספת שכר, בגין אי הבנה הנובעת מאי ביקור באתר.

15.1.2 היקף העבודה

א. – על הקבלן לספק, לביצוע העבודה בשלמותה, את כל החומרים, הציוד, האביזרים, מכשירי עבודה, רשיונות, מסי נמל, מתקני הרמה, פיגומים, הובלה ימית ויבשתית לאתר. וכן: שרטוטי עבודה, בדיקות, הפעלה, ויסותים, שרות ואחריות וכל עבודה אחרת, שתידרש להשלמה של מערכות קירור ואספקתם, לרבות חיבור למערכת.

15.1.3 תכניות עבודה

א. – תכניות להצעת המחיר הנן כלליות ודיאגרמטיות ואינן בהכרח מציינות כל פרט ופרט הדרושים להפעלה תקינה ומושלמת של מערכות הקירור, מערכות הצנרת ואביזרי הצנרת. קבלן יכין תכניות עבודה מפורטות של העבודה לביצוע, וזאת לאחר שיוודא את המצב הקיים באתר בהקשר לעבודה זו.

ב. לא תיעשה כל עבודה, ולא יסופק ולא יותקן כל חומר או ציוד, שאינם מתאימים בדיוק לתוכניות העבודה ולמפרט, הציוד המאושר. לא יחל הקבלן בעבודתו עד אשר יאושרו תכניות העבודה.

ג. הקבלן יכין מפרטי ציוד (לרבות נתונים קטלוגיים) ותוכניות עבודה, בחמישה עותקים ויגישם לאישור. לאחר אישור המסמכים, יוחזר לקבלן עותק מאושר, על פיו חייב הקבלן לבצע את העבודה. בכל מקרה תכלולנה תכניות העבודה שיכין הקבלן את השרטוטים הבאים:

- קטלוגים של הציוד, יחידות קירור, מפוחים, מסננים וכו'.
- תכניות העמדת הציוד, כולל חתכים.
- אביזרי צנרת – בחירה וקטלוגים של הציוד.
- תכניות מהלכי צנרת וחיבורם.
- תליות וחיזוקי צנרת.
- פרטי בידוד לצנרת ולאביזרי צנרת.
- לוחות חשמל וחיווט חשמלי כולל הציוד המותקן.
- מערכת פיקוד ואביזרי פיקוד.



15.1.4 ציוד וחומרים

- א. הציוד והחומרים ושאר האביזרים, שישופקו על ידי הקבלן, יהיו מתוצרת מוכרת ובעלת מוניטין, והקבלן יספק את הנ"ל לאתר רק לאחר קבלת אישור מהמפקח בכתב.
- הציוד יתאים בפרטיו לאמור בדפי התיאור הטכני, שמולאו על ידי המתכנן, והמהווים חלק מהמפרט המיוחד או התוכניות.
- ב. בכל מקרה בו יחידות ציוד חוזרות מאותו סוג, פעמיים או יותר, הן תהיינה מאותו סוג ומאותה התוצרת, וזאת גם בהעדר הוראה אחרת בכתב.
- ג. הציוד יתאים להפעלה בפעולה רצופה בפרקי זמן ארוכים ללא הפסקות. למפקח תהיה גישה לציוד בבתי המלאכה לשם בקרה ומעקב אחר הייצור, בכל עת.
- ד. הציוד יפעל ללא יצירת רעש ורעידות מיותרים. באם ימצאו רעידות ורעשים הגבוהים מהרצוי בעיני המפקח, יתקן הקבלן פגמים אלה על חשבונו לשביעות רצונו של המפקח.

15.1.5 דוגמאות

- א. הקבלן יספק דוגמאות של חומרים, כגון בידוד לצנרת, וכן אביזרים נוספים שידרוש המפקח בטרם יוזמנו מספקים, עבור דוגמאות אלו לא ישולם. הדוגמאות המאושרות תשמנה כדגם לביצוע העבודות.
- ב. אם מערך הרכבה של פריט ציוד חוזר במבנה בצורה זהה או דומה, מספר פעמים, יתקין הקבלן, לדרישת המפקח, מערך לדוגמא במבנה, או מחוצה לו וזאת ללא תוספת מחיר.

15.1.6 דרישות מהקבלן

בנוסף לדרישות בתנאי החוזה, בתכניות וביתר מסמכי החוזה, דרישות נוספות ו/או משלימות:

- א. על הקבלן להודיע למפקח בכתב, תוך שני שבועות, מיום מתן צו התחלת עבודה את הפרטים הבאים:
- שם המהנדס/או מנהל העבודה האחראי מטעמו על ביצוע העבודות.
 - רשימת קבלני המשנה למקצועותיהם.
 - רשימת יצרני הציוד המוצעים על ידי הקבלן.
 - לוח זמנים לביצוע העבודות.
 - על הקבלן לקבל את אישור המפקח בכתב לפרטים הנ"ל.



- ב. על הקבלן להודיע למפקח לפני התחלת כל עבודה או הזמנת ציוד על סתירות בין תכניות מזוג אוויר לבין תכניות אדריכלות, קונסטרוקציה וכו', לרבות מידות הפתחים, אפשרויות גישה וכד', ולקבל את הנחיות המפקח בנדון. לא הודיע הקבלן למפקח במועד הנ"ל – תחול עליו כל האחריות לגבי כל פרטי הביצוע, לרבות לגבי שינויים שעלולים לנבוע בציוד או באביזרים עקב אי התאמה למבנה, למידות הפתחים או לאפשרות גישה. על הקבלן לדאוג לביצוע של הפתחים והמעברים הדרושים לגישה ולמעברי צנרת, כבלי חשמל והכנסת ציוד והרכבתו. במקרה והפתחים והמעברים מחייבים שינוי בתוכניות האדריכלות או קונסטרוקציה, על הקבלן להודיע למפקח בכתב ולקבל הוראותיו.
- ג. הקבלן אחראי לתאום ופיקוח על התאמת כל העבודות והדרישות הטכניות הנדרשות לביצוע תקין של מתקני מיזוג אוויר.
- ד. בגמר העבודה, על הקבלן למסור סט תוכניות מעודכנות כפי שבוצע בפועל AS BUILT וכן סט תיעוד כנ"ל על-גבי CD מחשב מותאם לתוכנת השרטוט המקובלת במרכז המחשוב

15.1.7 הגנה על הציוד, גישה וניקוי השטח

א. הגנה על הציוד

יתקן על-ידי הקבלן ללא תוספת תשלום. הקבלן יגן על ציוד מתקן מ.א. ממועד התקנתו ועד למסירתו למזמין, לרבות כיסוי מלא ביריעות פוליאטילן עבות כהגנה מפני טיח, אבק ו/או כל לכלוך אחר כתוצאה מעבודות הבנייה ותנאי המקום. כל נזק, שיגרם לציוד במהלך העבודה עד לקבלה הסופית,

ב. העברת חומרים וציוד

על הקבלן לבדוק את דרכי הגישה שבהם עליו להעביר את הציוד למקומו. במידה ותנאי המקום ידרשו זאת, הציוד יובא מפורק ויורכב לאחר הכנסתו למקומו. מכשירי הרמה כלשהם, הדרושים לשם העברת הציוד למקומו, יובאו על-ידי הקבלן ובאחריותו, ללא כל תוספת מחיר. הציוד יועבר למקום רק לאחר בדיקתו ואישורו על-ידי המפקח.

ג. הגנה מפני קורוזיה

מבלי לגרוע מהאמור בסעיף 15076 במפרט הכללי, הקבלן יספק ציוד לאתר כשהוא מוגן מפני חלודה וקורוזיה. בדרך כלל ההגנה תהיה על ידי צביעה באפוקסי לפי המלצות חברת "טמבור" ואישור המפקח. לציוד מיוחד שידרשו הגנות מיוחדות הן תתוארנה במפרט המיוחד ו/או בכתב הכמויות. בהדגשה – כל הברגים, האומים והדסקיות יהיו מגולוונים.

ד. גישה ושינוע ציוד

מבלי לגרוע מהאמור במפרט הכללי הקבלן יבטיח גישה נוחה לאחזקה, טיפול בציוד והוצאתו בעתיד ממקומו לצורך תיקון או החלפה.



ה. טיב חומרים, ציוד ועבודה

1. מבלי לגרוע מהאמור במפרט הכללי ובחוזה, החומרים האביזרים והציוד שיכללו במתקן מיזוג האוויר יהיו חדשים ומטיב מעולה.
2. הציוד יתאים בפרטיו לאמור בדפי התיאור הטכני, שמולאו על-ידי המתכנן, והמהווים חלק מהמפרט המיוחד או התוכניות.
3. העבודה במבנה תבוצע בנוכחות מנהל העבודה ובפיקוח של מהנדס מיזוג אוויר של הקבלן.
4. למפקח הזכות להורות לקבלן לפרק ציוד או אביזר או כל חלק או חומר אחר במתקן, שאינו מתאים לדרישות החוזה ולהחליפו באחר.

ו. סילוק שיירים ולכלוך

1. הקבלן יהיה אחראי לסילוק שיירים, לכלוך ונפל ממקום העבודה, תוך מהלך עבודתו, וידאג בכל עת לניקוי המקום ולמניעת הפרעות למעבר אנשים או ציוד של אחרים.
2. הקבלן ישאיר את המקום נקי לחלוטין עם סיום עבודתו, לשביעות רצונו של המפקח.
3. המזמין יהיה רשאי לקחת לצורכי ניקיון אנשים אחרים על חשבון הקבלן, אם לא ימלא אחר חובתו זו תוך זמן סביר עד תוך עבודתו באתר.

15.1.8 מסירת עבודה, הדרכה, תוכניות ביצוע ותיק המתקן

1. עם סיום העבודה, על הקבלן להריץ את המערכות השונות לתקופה של חדש ימים, ובתקופה זו יבצע הקבלן את כל התיקונים, וויסותים הדרושים לפעולה תקינה של המערכות המותקנות. לפני מסירת המתקן יורה וידריך הקבלן את אנשי מחלקת האחזקה של המזמין בהפעלת המתקן. תקופת ההדרכה תארך שבועיים בעונת הפעלת המערכת.
2. תקופת ההדרכה תסתיים עם קבלת אישור בכתב ממנהל מחלקת האחזקה, לאחר שכל ההסברים ניתנו, וכי נהירים להם כל פרטי האחזקה וההפעלה של המערכת המותקנת. לאחר שהקבלן יודיע בכתב, כי המערכות פועלות בהתאם לנדרש וכי ניתנה ההדרכה הנדרשת של כל המערכות, תחל קבלת המתקן.
3. לפני התחלת בדיקות הקבלה, על הקבלן להמציא לאישור עותק אחד של תיק המתקן. עם התחלת בדיקות הקבלה ולאחר אישור תוכן התיק ימסור הקבלן 5 עותקים מאושרים של תיק המתקן.



על תיק המתקן לכלול

- רשימת הציוד המותקן עם ציון מספר הפריט.
- קטלוגים של הציוד: מנועים, מדחסים, מפוחים, יחידות קירור, לוחות חשמל.
- וכל ציוד אחר שסופק למתקן.
- מפרטים טכניים ועקומות פעולה של הציוד.
- דו"ח הפעלה וטבלאות ויסות.
- רשימת כל פריטי הציוד לצורכי אחזקה ותחלופה, כרצועות, מיסבים, גלגלי הינע כולל מידותיהם ומספרים קטלוגיים שלהם.
- תכניות עבודה כפי שבוצעו בשטח AS BUILT.
- הוראות הפעלה מפורטות.
- הוראות אחזקה וטיפול שוטף, יומיומי, שבועי, חודשי ושנתי.
- ספיקות האוויר הנפלט ע"י מפוחי המעבה.
- טמפרטורת האוויר בכניסה וביציאה.
- כמויות זרימת אוויר.
- לחצי עבודה בכניסות ויציאות לציוד.
- לחצי עיבוי וניקה של כל מדחס.
- זרמי עבודה של המנועים (יש לסמן אל אמפרמטרים זרמי עבודה) כיווני הגנות למיניהן.
- אישור מחלקת האחזקה של המזמין המאשר כי ניתנה הדרכה.
- אישור חברת החשמל לקבלת מערכת החשמל.

15.1.9 סימונים ותוכניות

בגג יספק ויתקין הקבלן דסקיות זיהוי בקוטר מזערי של 5 ס"מ עשויים פלסטיק שחור עם חרוט לבן ממוספרות של ששתום, מסנן, אל-חוזר ולכל אביזר פקוד ובקרה. מספרי הזיהוי יתאימו לתוכניות צנרת גז קירור, אשר יסופקו בתוך מסגרת עץ עם כיסוי זכוכית וייתלו. תכנית הצנרת תראה את כל האביזרים המופיעים בתוכניות הצנרת והפיקוד על-גבי הצנרת יזמן הקבלן את ייעוד הצנרת בכתב ברור עם שבלונה, ועם חצים את כווני הזרימה.

15.1.10 וייסות והפעלה

- א. עם סיום העבודה ולפני מסירתה על הקבלן לבצע את כל הוויסותים הנדרשים, ולהפעיל את כל המערכות בהתאם לנדרש בשרטוטים ובמפרט.
- ב. הקבלן יספק את כל המכשירים הדרושים לביצוע הוויסותים. כל הפעולות יירשמו ותימסר למפקח רשימת הבדיקות שבוצעו עם דו"חות ותוצאות הוויסותים.
- ג. המפקח רשאי לדרוש מספר בדיקות לפי עונות השנה ו/או כפי שנדרש בחוזה המצורף.
- ד. רשימת הבדיקות והוויסותים הרשומים להלן אינה בהכרח מלוא הנדרש לוויסות כל המערכות ואינה מציינת את כל הבדיקות והוויסותים שיש לבצע.
- ה. הקבלן ישלים בנוסף את ביצוע כל הנדרש באופן מושלם ובכפיפות להוראות המתכנן והמפקח.



ו. למערכת האוויר ייבדקו וירשמו:

- מספר שטיפות הצנרת לאחר ההתקנה.
- בדיקות הלחץ ותקופת שמירת הלחץ בצנרת.
- תפקוד שסתומים ממונעים.
- טמפרטורת כניסת אוויר.
- טמפרטורת יציאת אוויר.
- מפל לחץ.

ז. למפוחי האוויר ייבדקו וירשמו:

- ספיקת מפוחים.
- צריכת זרם המנוע של המפוח.
- כיוון יתרת הזרם של המנוע.

15.1.11 שירות ואחריות

א. עם קבלה סופית של המתקן, תחל תקופת האחריות, שתהיה לא פחות מ: **שלוש שנים מיום קבלה סופית.**

ב. בעת בגילוי תקלה במתקן. הקבלן מתחייב לענות לקריאת שירות מיידי ושלא תעלה על 12 שעות מרגע קבלת הקריאה.

ג. במקרה של קלקול, פגם ו/או פעולה בלתי תקינה של המתקן כולו או חלק ממנו, רשאי המפקח להאריך את תקופת האחריות על כל המתקן או על חלק ממנו.

ד. הקבלן מתחייב להחזיק ברשותו חלקי חילוף, חומרים וציוד, העשויים להיות דרושים מפעם לפעם לתיקון תקלות אפשריות.

ה. הקבלן יחליף כל חלק של הציוד שנתגלה כלקוי בתוך תקופת הבדק ויספק ויתקין חלק חדש ותקין במקומו. חלקי ציוד פגומים שניטלים לתיקון, יוחלפו זמנית בחלקי ציוד אחרים, שיאפשרו הפעלת המתקן במשך תקופת התיקון.

ו. הקבלן ידריך במשך תקופת הבדק את מפעילי המתקן באשר לאופן הפעלתו ואחזקתו התקינה במשך תקופת הבדק יבצע הקבלן את עבודות השירות הבאות וינהל לגביהן רישום בספר מתקן שינוהל על-ידו לצורך זה, וישמר אצל מפעיל המתקן:

- החלפה וניקוי מסנן השמן לאחר חודש ההפעלה הראשון;
- סיכה, בדיקה ומילוי שמן למדחסים (במידה ונדרש);
- בדיקה ומילוי קרר במערכות הקררים, (במידה ונדרש);
- בדיקה ומתיחה של חגורות, לרבות החלפה של חגורות פגומות.
- בדיקה וחיזוק של כל האטמים, הברגים, האומים וכו';
- בדיקה וניקוי של לוחות החשמל ואביזרי הפיקוד;
- ניקוי סוללות, קירור, חימום ומעבים;
- בדיקה, גרוז ושימון של כל המנועים והמסבים;



ז. במשך תקופת הבדק יבצע הקבלן בנוסף, את כל עבודות השירות הנדרשות לפי הוראות היצרנים, לפי סוגי הציוד.

ח. הקבלן יערוך, במשך תקופת הבדק, בקורות תקופתיות קבועות לבדיקות המתקן ופעולתו התקינה. מספר הבקורות לא יהיה קטן מאשר שש לשנה. במסגרת הבקורות האלו יבצע הקבלן הפעלה והעברה עונתית של המתקן מפעולת קיץ לפעולת חורף ולהפך.

ט. לא יבוא הקבלן לבצע תיקונים או טיפולים כמפורט לעיל, רשאי המפקח להורות על רכישת החלקים ועל ביצוע העבודות באמצעות עובדים או קבלים אחרים ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות.

15.2 היחידות למיזוג אוויר יהיו מוצר מוגמר של אחד מהיצרנים: תדיראן או אלקטרה או LG ו יוניק או אוריס

מחירי היחידות יכללו את כל עבודות היצור, ההתקנה, הובלה והצבה קידוחים והכנת מעברים לצנרת וחשמל, מתלים וחיזוקים, קונסולות וחומרי עזר, בולמי רעידות, איטום, חיבור עם גמיש לתעלות אוויר חיבור סיפון ניקוז וחיבור אל נקודת הניקוז, חיבור מנתק ביטחון, חיווט חשמלי מושלם, הארקות, וביקורת חב' חשמל, כיוול וויסות ומסירת העבודות הכל באופן מושלם כולל צינורות שרשריים, מפזרים, צנרת גז מושלמת לוחית הפעלה או שלט וכל הנדרש לביצוע העבודה באופן מושלם כלול במחיר קומפלט של העבודה.



נספח ג - המפרט המיוחד

מפרט טכני מיוחד במיזוג אוויר

1.1 תיאור כללי

עבודה זו מתייחסת להתקנת מערכות מיזוג אוויר בשיטת VRF Heat Pump של חברת "מיצובישי" או "פוגייטסו" או "LG" או "היטאצ'י" או "סמסונג" או "דייקן" או "טושיבה". המערכת מבוססת על יחידות עיבוי עם מדחסים בעלי סל"ד משתנה אליו קשורות מס' יחידות פנימיות – **הקבלן המבצע חייב להיות בעל ניסיון מוכח בהתקנת מערכות מעין אלו.** תנאי לקבלת העבודה הינה צירוף רשימת עבודות בשיטה זו שביצע וכן רשימת ממליצים. כל הציוד יהיה מאותו מפעל – מוצרים מושלמים של יצרן המערכות. המערכות יהיו בשיטת משאבת חום. כל סעיפי היחידות כוללות הספקה והתקנה מושלמת כולל כל רכיבי ואביזרי הצנרת. מערכת המיזוג תהייה מורכבת ממספר מעגלים שיחולקו עפ"י פירוט תכנית המיזוג של היועץ! תכנון סופי הכולל תכנית וסכמות של מערך צנרת הגז והתקשורת בין יחידות העיבוי למאיידיים יהיה ע"י היצרן ובאחריות הקבלן להעביר ליועץ המיזוג את תכנית זו לאישור!

הערה חשובה ביותר: במחיר העבודה כלול הגשת תכניות למכון תקנים להוצאת אישור לעבודה לפי תקן ישראלי 1001 הוצאת אישור זה הינו תנאי הכרחי לקבלת העבודה ע"י היזם וכאמור מחיר העבודה כולל הוצאת אישור זה כולל תשלום האגרה למכון התקנים!

1.2 נתונים לתכנון

קיץ:
פנים: $23 \pm 1.5^{\circ}\text{C}$ לחות יחסית $55 \pm 5\%$ (לא מבוקר).
חוץ יום: 35°C לחות יחסית 65

מערכת הפיקוד של יחידת העיבוי תכלול מצב עבודה לילה שתבטיח הורדת רמת הרעש של היחידה החיצונית אל מתחת לערכים המפורטים בטבלה הר"מ בשיעור של 8 dB(A) מבנה מעגל הגז יאפשר אורך צנרת בין יחידה חיצונית לפנימית המרוחקת ביותר של 165 מטר והפרשי גובה של 50 מ' ללא מלכודות שמן. פיצולים במעגל הגז יהיו פיצולי T מקוריים של היצרן מנחושת כמו כן יסופקו קופסאות ברזים מקוריות של היצרן.



מס'	הפריט	חומר	סוג ההגנה	עובי ציפוי מינימלי בצד פנימי	עובי ציפוי מינימלי בצד חיצוני
1	פלטה תחתונה	סגסוגת פח מגולוון	ציפוי שרף פוליאסטר	70 U	70 U
2	פנלים	סגסוגת פח מגולוון	ציפוי שרף פוליאסטר	75 U	85 U
3	גריל מפוח	פלסטיק	שרף פוליפרופילן עמיד בתנאי חוץ		
4	רשת הגנה מחליף חום	חוטי פלדה	שרף פוליפרופילן עמיד בתנאי חוץ	300U	300 U
5	מפוח יחידת עיבוי	פלסטיק עמיד בתנאי חוץ	שרף סטרין אקריל נטרילי		
6	תושבת מנוע מפוח	סגסוגת פלדה	ציפוי אבץ+אפוקסי שחור בתנור	30 U	
7	סוללת מחליף חום	צנרת נחושת + צלעות אלומיניום	שרף צלולוזה+יוריתאן+שרף אמינואלקלי	6 U	
8	כרטיסים אלקטרוניים	מעגלים מודפסים	ציפוי פולוריתאן	10 U	
9	ברגים	פלדת ברגים	ציפוי אבץ ניקל+שכבה כרומתית		
10	קופסת לוח חשמל	סגסוגת פלדה מגולוונת	ללא		



מערכות פיזור אוויר

- בפרויקט יותקנו צינורות שרשרתיים תקינים עמידים לאש עם אישור מכון התקנים לפי תכנית ותעלות מפח מגולבן בעובי 0.9 מ"מ עם בידוד תרמואקוסטי חיצוני.
- בנוסף לאמור בסעיף 15.05 של המפרט הכללי הבינמשרדי בכל תעלות אספקת והחזרת האוויר, ללא יוצא מן הכלל, ימרחו כל התפרים, לרבות סרגלי מחברי קטעי תעלות, יציאות לענפים (שטוצרים) והתחברויות לציוד, עם מרג סיליקון פלסטי לבן, לאטימה מוחלטת של כל תעלות האוויר. הנ"ל יעשה בכל תעלות האספקה, ההחזרה והיניקה של המערכות ובמיוחד בתעלות פליטת אוויר יבוצע איטום מיוחד עם חומר אפוקסי.
- תעלות מפח פלדה מגולוון תבוצענה בחתך ובמידה כמצוין בתוכניות ותותקנה כמפורט בסעיף 150511 במפרט הכללי.
- חומר הפח המגולוון יהיה מאיכות הטובה ביותר, כאשר בעת כיפוף מלא של הפח לא ייסדק הגילבוון.
- כל אביזרי תעלות האוויר והתקנת התעלות באופן כללי, יעשו לפי המלצות איגוד "SMACNA" ארה"ב ובהתאם למדריך היוצא על ידיהם במהדורתו העדכנית.
- "מפלג" לוויסות כמות האוויר יותקן בכל מקום של הסתעפות ענף תעלה עם יותר משני מפזרי אוויר. זאת מבלי לגרוע בכל האמור במפרטים ובהוראות. מחיר "המפלג" כולל במחיר התעלה.
- מפזרי אוויר ותריסי אוויר למיניהם, מפזרי תקרה, מפזרי קיר שתי וערב, תריסי ניקת אוויר, תריסים נגד גשם וכדומה, יהיו מאלומיניום מאולגן צבוע בצבע קלוי בתנור בגוון לפי הוראות האדריכל והמפקח. התקנת המפזרים לפי פירוט סעיף 150541 במפרט הכללי במידות ובגדלים המסומנים בתוכניות. המפזרים יהיו תוצרת חברת "מטלפרס" או תוצרת חבי "אביזרי מיזוג אוויר, ACP, או תוצרת "TROX או "מטלפרס". מחיר המפזרים כולל גם את המתאמים עם הצינורות השרשרתיים.
- חיבור בין תעלות ליחידות טיפול באוויר, או למפוחים יעשה באופן אטום לחלוטין עם אוגנים ואטם ניאופרן בניהם, לרבות חיבור ע"י ברגים ואיטום מושלם נגד דליפות אוויר בתפר החיבור, במיוחד ובהדגשה בחיבור אל יחידות יניקה מהאיזורים המסוכנים. גמישים מחומר "שמשונית" בלבד, עמיד לחלוטין בתנאי חוץ לאורך זמן, יותקנו אך ורק בתוך מבנה יחידות הטיפול באוויר למניעת העברת רעידות, ההתקנה כמפורט בסעיף 150546 במפרט הכללי. בכל מקום בו מותקן גמיש יש להתקין, בנוסף, חוט הארקת חשמל בין שני צידי הגמיש, ובכל מקרה ישמר רצף הארקת של התעלות בכל הבניין.
- חיבור שטוצרים קטע החיבור בין התעלה לבין מפזר האוויר יבוצע באופן אטום לחלוטין לדליפות אוויר, לרבות חיבור ע"י ברגים ואיטום הן מצד החיבור לתעלה והן מצד החיבור למפזר תוך התאמה מוחלטת של מיקום המפזר בתקרה או בקיר, לפי הנחיות האדריכל. בחיבור אל תריסי יניקה מהאיזורים המסוכנים על הקבלן להקפיד במיוחד על איטום לרבות עטיפת בד ארג ומריחת חומר איטום. לא יתקבלו איטומים עם סרט אלומיניום דביק הניתן לקריעה.



- **תעלות אוויר גמישות** קטע חיבור תעלת שרשורי עם בידוד בין תעלה ראשית לבין קופסת פיזור אוויר, יבוצע רק באישור המתכנן, ובהוראה מיוחדת בכתב של המפקח. מקרה כזה תותקן יציאת מעבר קונית מתעלת האוויר עם קלפה ויסות לכמויות אוויר וידית נעילה לני"ל, פתח היציאה יהיה פעם וחצי מקוטר התעלה הגמישה והחיבור יהיה בעזרת סרט חיזוק מפח עם קידוחי ברגים ואיטום מושלם כמפורט.
- **איטום מיוחד לתעלות פליטה** כל תעלות פליטת אוויר ובמיוחד תעלות מהאיזור המסוכן יקבלו טיפול איטום מיוחד ע"י הלבשת בד ארג על כל קטע של חיבור או תפר בתעלה ומכל צידי התעלה, כאשר בד הארג יחפוף על קטע תעלה ישר לא פחות מ-10 ס"מ מכל צד של קו החיבור, על בד הארג ימרח דבר אפוקסי, שרף המורכב מערבוב כימי של חומר פעיל "א" עם חומר פעיל "ב" לקבלת שכבה אחידה של הדבקה.
- הדבקה אפוקסי יהיה מסוג הניתן להדבקה על מתכת פח מגולוון. ביצוע האטימה הנ"ל ייבדק באופן פרטני ע"י המפקח וכן תערך בדיקת אטימות בלחץ אוויר להשגת על לחץ של 4 מ"מ למשך 24 שעות, אשר תקבל את אישור המתכנן.
- **מחיר מ"ר תעלות אוויר** כולל את כל אביזרי העזר, תמיכות, חיזוקים תליות, קונסטרוקציות עזר, איטום נגד דליפות אוויר כמפורט, חיבור הארקות, הכל באופן מושלם כלול במחיר מ"ר תעלה.

בידוד תעלות

- **בידוד טרמי לתעלות** יהיה **חיצוני** תוצרת מפעל מארה"ב ויעמוד בדרישות תקן ת"י 1001. הבידוד יהיה עם סיבי זכוכית ארוכים בלבד מחומר שאינו משיר סיבים בעובי של לא פחות מ-1" ובצפיפות של 32 ק"ג/מ"ר כאשר החומר מודבק ע"ג התעלה, כולל בפינות. כמפורט וכמצוין בסעיף 150611 של המפרט הכללי.
- **הבידוד יודבק לדפנות** התעלה או היחידה בדבק בלתי דליק כדוגמת תוצרת DURO
- **DYNE** ויחוזק עם פינים וטבעות תוצרת DURO DYNE דגם DYNASTICK במרחקים שלא יעלו על 30 ס"מ וכן כיפופי פח בפינות, לרבות בחיבורי השטוצרים.
- **לא תתקבל תעלה** עם בידוד החשוף בקצוות ללא חיזוק כנדרש לפי המלצות איגוד "SMACNA" ארה"ב ובהתאם למדריך היוצא על ידיהם במהדורה העדכנית האחרונה.
- **תוצרת הבידוד**, הן הטרמי והן האקוסטי יהיה ממפעל "OWENS-CORNING" או ממפעל "KNAUF" או ממפעל "CERTAINTEED COR.U.S.A".

בידוד תעלות 15.21

15.21.1

בידוד טרמי לתעלות יהיה תוצרת מפעל מארה"ב ויעמוד בדרישות תקן ת"י 1001. הבידוד יהיה עם סיבי זכוכית ארוכים בלבד מחומר שאינו משיר סיבים בעובי של לא פחות מ-1" ובצפיפות של 32 ק"ג/מ"ר כאשר החומר מודבק ע"ג התעלה, כולל בפינות. כמפורט וכמצוין בסעיף 150611 של המפרט הכללי.



15.21.2

בידוד אקוסטי לתעלות יהיה תוצרת מפעל ארה"ב ויעמוד בתקן ת"י 1001. הבידוד יהיה עם סיבי זכוכית ארוכים בלבד כנדרש וכמפורט בסעיף 15068 של המפרט הכללי ובעובי של לא פחות מ"1. הבידוד יהיה עם אימפרגנציה מצדו החיצוני ובעל כושר הקטנת רעש.

15.21.3

הבידוד יודבק לדפנות התעלה או היחידה בדבק בלתי דליק כדוגמת תוצרת DURO DYNE ויחוזק עם פינים וטבעות תוצרת DURO DYNE דגם DYNASTICK במרחקים שלא יעלו על 30 ס"מ וכן כיפופי פח בפינות, לרבות בחיבורי השטוצרים. לא תתקבל תעלה עם בידוד החשוף בקצוות ללא חיזוק כנדרש לפי המלצות איגוד "SMACNA" ארה"ב ובהתאם למדריך היוצא על ידיהם במהדורה העדכנית האחרונה.

15.21.4

תוצרת הבידוד, הן הטרמי והן האקוסטי יהיה ממפעל "OWENS-CORNING" או ממפעל "KNAUF" או ממפעל "CERTAINTEED COR.U.S.A".

1.12 מערכת בקרה ע"י שלט קירי חוטי מקורי של היצרן ליחידות מיני מרכזיות ומפוצלים.

לוחות חשמל

1. לוח חשמל כללי:

הלוחות יותקנו בהתאם לת"י 108 ו-1419 בנושא לוחות חשמל. הלוחות יהיו בהתאם לתקנות משרד הביטחון אגף החשמל. הלוחות יתאימו לדרישות המיוחדות של חברת החשמל. התאים למוני חברת החשמל (במידה ויהיו), יתאימו לדרישות חברת החשמל במחוז. כל הלוחות ייבנו מפח כפוף וצבוע. הדלתות יהיו עם צירים כבדים ומנעולים. על היצרן יהיה לקבל אישור על כל תוכנית העבודה שלו לפני ביצוע כל שלב של עבודות הרכבת הלוחות.

2. כל הציוד יהיה מתאים לחיבור לרשת תלת-פאזית 380 וולט, 50 מחזוריים בשניה פרט לאותם המקרים בהם יצוין במפורש אחרת.

3. על המבצע לקבל מאת המתכנן אישור לסוג הציוד, אך אין זה פותר אותו מן האחריות לטיבו ואין הוא יכול להעביר אחריות זו למישהוא אחר.
4. היצרן ייתן אחריות של שנתיים לפחות עבור הלוחות וכל הציוד המורכב בהם. כל עבודות ואביזרי הלוח יהיו ברמה מקצועית גבוהה, באישורו ולשביעות רצונו של המתכנן ושל המזמין או בא-כוחו.

5. המזמין שומר לעצמו את הזכות להוסיף או להפחית בכמויות ובחלקים השונים על לוח.

6. על היצרן לדאוג לכך שבידו תימצא תכנית חשמלית של ההוצאה.



7. תהיה הפרדה האחרונה, עקב שינויים העלולים לחול תוך ביצוע העבודה. תהיה ברורה בין סוגי ההזנה השונים באותו לוח, הן על פני חזית ההפעלה, והן בין האביזרים בפנים הלוח. אל הלוח הגמור תצורפנה תוכניות חשמל מעודכנות של הלוח, הכוללות את כל האביזרים, הסכמות והסימנים, וכמו כן תוכניות על מקומו הפיזי של כל אביזר בלוח. הסימנים התוכניות יהיו זהים לסימנים ולשלטים על הלוח, כך שלא יהיה ספק בזהותו של האביזר. העתק אחד של התוכנית יוכנס בתיק צמוד ללוח והעתק שני יסופק למשרד. הלוחות יסופקו בצורה מושלמת מוכנים לפעולה ובדוקים, וכוללים את כל הסימנים ומורכבים בשלמות. הלוחות מפח צבוע. הפח יהיה בעובי מספיק ו/או יותקנו חיזוקים על מנת שיהווה יחידה אחת קשיחה ולא יוצרו שקיעות וכפופים עקב לחצים ומכות.
8. כל חלקי הלוח יורכבו ביניהם בצורה שתימנע חזירת אבק וכמו כן מוגנים מפני חזירת אבק דרך דלתות סגורות, כסויים קבועים וכסויים קבועים וכסויים ניתנים לפרוק. הצביעה תהיה בשיטה שתבטיח הגנה על הפח בפני קורוזיה ויציבות הצבע לאורך שנים. הצבע הסופי יהווה משטח קשה שיעמוד בפני שמנים, מלחים ו/או חומרים מעכלים אחרים, וכמו כן, מפני שריטות מקריות.
9. גמר הצבע יהיה חלק בצורה שתמנע היווצרות אבק, אם לא תבוא הוראה אחרת של האדריכל, יהיה הגוון הסופי אפור בהיר. שלוט וסימון פנימי וחיצוני ברור ומובן לכל האביזרים הדקים שיכלול גם את מספר האביזר לפי התכנית וגם את שמו או תפקידו בעברית פשוטה וכמו כן שלוט ברור לכל המצבים למפסיקי הזרם השונים.
10. השלטים יהיו מחוזקים בצורה מכנית חזקה (לא דבק בלבד). הארונות יכללו מקום רזרבי בהתאם להוראות. הלוחות יכללו את כל החיווט הדרוש בהתאם לתכניות המצורפות ולהוראות המתכנן.
11. כל חלקי המתכת והארקות הקווים היוצאים והנכנסים יחוברו לפס הארקות. יש לשמור על רציפות הארקות בין חלקי הלוח.
12. פס צבירה לאפס יהיה בכל התאים.
13. פסי צבירה יורכבו בצורה שתבטיח אוורור מתאים לקירורם, יחוזקו בחיזוקים מבודדים בהתאם לחוזק המכני של הפס ובהתאם לזרמים המכסימליים (זרמי קצר) המסוגלים להתפתח ביניהם. מהדקי החבורים יחולקו לקבוצות בהתאם לסוגי ההזנה השונים והתפקיד כניסה או יציאה. מקום ההדקים למעלה ו/או למטה בהתאם למבנה הלוח. כל המהדקים יהיו מטיפוס פסי הדקים המחוזקים ללוח בצורה יציבה. המגע יהיה עם משטח לחיצה המתקרב ע"י סבוב הבורג ומהדק את החוט. המהדקים יסומנו בצורה ברורה ויציבה שלא תוסתר ע"י חוטי הכניסה או היציאה.
14. פסי האפס והארקות לחבורי היציאות יהיו במרחק מכסימלי של 25 ס"מ מן ההדקים כך שלא יהיה מרחק מ – 25 ס"מ בין החיבורים של אותו הכבל בלוח. לכל קו יהיה בורג מיוחד עם סימון ברור בפס הארקה ובפס האפסים. ליד הדקי החבורים לא פחות מ – 6 ס"מ ולא יותר מ – 40 ס"מ יותקן סידור הכבלים והחוטים.
15. כל החיווט לחבורים ירוכזו בתעלות פלסטיות שיעברו בלוח שתי וערב, כל מנת שיהיו מינימום חוטים חופשיים.
16. אין לעשות חבילות חוטים הקשורות בתוך הלוח.



17. נתיכי ע.נ. יאפשרו סגירת בית הנתיך גם ללא נתיך, ידית שליפה קבוע או ניידת תהיה ל-6 נתכים לכל היותר.

18. כל המנועים יצוידו בהבטחה על ידי מתנעים חצי אוטומטיים.

19. כל מנוע מ-3 כ"ס ומעלה יקבל מתנע הדרגתי לפי דרישת חברת החשמל באותו אזור.



20. הנחיות כלליות ללוח החשמל:

הלוח יהיה אטום לגשם, ויכלול בין השאר:

- מפסיק פקוד ראשי.
 - נורות סימון לפאזות.
 - הגנה נגד נפילת מתח ועליית מתח (כגון NVR של עוז און).
 - הגנה נגד "בריחת פאזה".
 - וולטמטר ראשי.
 - נורות סימון פעולה ותקלה לכל יחידה או מכשיר.
 - מפסיקים חצי אוטומטיים לכל היחידות.
 - השהיות זמן בין כל מתנע ומתנע.
 - סדור המבטיח אי-הפעלת המערכת מחדש בבת אחת לאחר הפסקת חשמל.
 - חבור חיוניים לגנרטור במידת הצורך בתאום כנ"ל.
 - קבלים לשיפור כפל ההספק ל – 0.94.
- כ"כ יכלול הלוח בקרי טמפרטורה אלקטרוניים לקירור וחמום ותרמוסטטי קירור שתי דרגות, וחמום לפי הדרגות המפורטות. הבקר דוגמת "לנדיס אנד גיר" או "סטפה".

21. כל ציוד החשמל תוצרת "קלוקנר מילר" או מרלן גיראר.

רעש ורעידות

- מניעת רעש ורעידות יזדהו עם המפרט הכללי הבינמשרדי שבהוצאת משהב"ט סעיף 150722
- מתלים קפיציים יהיו דוגמת תוצרת VIBRATION MOUNTING , דגם RSH. או תוצרת "MASON".

בסיסים

- היחידות לטיפול באוויר יותקנו על גבי בסיסים מוגבהים. הקבלן יספק ויתקין את הבסיסים כולל מסגרות, חומרי בידוד וכל הנדרש כולל תיאום עם אחרים אשר יתקינו את בסיסי הבטון.
- מחיר הבסיסים כולל במחיר היחידות.



צביעה

- כל חלקי המתכת במערכת יצבעו בצורה מאושרת בהתאם לסעיף "צביעה" שילוט וזיהוי 15075 של המפרט הכללי הבנמשרדי. כל הצנרת המבודדת (לפני התקנת הבידוד) והצנרת הבלתי מבודדת תצבע בהתאם למפורט כנ"ל. לא תצבע שכבת צבע כלשהי לפני ששכבת הצבע הקודמת יבשה לחלוטין.
- כל משטחי המתכת הברזלים ינוקו באופן יסודי כמוגדר במפרט לפני הצביעה. המפקח יורה על צביעה חוזרת עם ניקוי יסודי במקרה והצביעה נעשתה ללא הניקוי המפורט, במיוחד במקומות הריתוכים.

שילוט וזיהוי

כל המערכת תצויד במערכת שילוט וזיהוי בהתאם למפרט הכללי הבינמשרדי סעיף 15078.

כתב הכמויות – כללי

מחירי היחידה הנקובים ע"י הקבלן יכללו:

1. מילוי כל התנאים הכלליים והמיוחדים המוזכרים במפרט זה וכן התנאים שמוזכרים במפרט הבנייה הכללי שיש בהם השפעה על ביצוע עבודות מיזוג האוויר לרבות רווח קבלן.
2. כל האביזרים הדרושים להפעלת הציוד כיחידה מושלמת ופועלת.
3. העמסה, הובלה, פריקה, הרמה וסבלות וכן אחסנה של ציוד, חומרים, כלי עבודה וכלי עזר הן במקום העבודה והן מחוץ למקום העבודה ו/או בדרך אל מקום העבודה וממנו.
4. דמי שימוש במכשירי עזר מכל הסוגים שהקבלן צריך לשכור ו/או להתקין לצורך מילוי עבודתו. לרבות מתקני הרמה, פיגומים בכל גובה שהוא, תמיכות, קונסטרוקציות ומתקני עזר מכל סוג שהוא.
5. תמיכות, חיזוקים, תליות, קונסטרוקציות עזר, תעלות כיסוי מכל סוג שהוא וכל הנדרש להתקנת צנרת, כל הנ"ל כלול במחיר מ"א הצנרת.
6. הוצאות עבודה צדדיות, שהקבלן צריך לבצע ע"י קבלני משנה ו/או אחרים וכן עבור חיבורים זמניים של מים וחשמל, תיקון פגמים וכו'.
7. הוצאות הכרוכות בהספקת תוכניות עבודה, תוכניות יצור, מערכי הפעלה, תוכניות חשמל ופיקוד וכל ההוצאות הכרוכות בהכנת תוכניות AS MADE. לרבות תיעוד ע"ג תוכנות מחשב כפי שבוצע בפועל.
8. רישום תוצאות בדיקות, וויסותים וכיולים של כל סוגי המערכות. לרבות בדיקה ואישור ע"י חברת החשמל או בודק מוסמך מטעם חב' חשמל וכן עלות בדיקות, כיוון, ויסות וכו'.
9. כל המסים, מחירי רשיונות למיניהם, ביטוחים מכל סוג הנדרש לרבות ביטוח לעובדים, ביטוח הציוד והחומרים, ביטוח צד ג', ביטוח אחריות מקצועית וכל הוצאה נלוות אחרת לביטוחנות, ערבויות וכו'.
10. אחריות לטיב העבודות וביצוע שירות ואחזקה כמפורט במפרט.

הקבלן לא יהיה זכאי לתשלום נוסף כלשהו על הסכום הנקוב בהצעה, לאחר הגשת הצעתו, בגלל אי הבנת תנאי כלשהו הנזכר במפרט.

המזמין שומר לעצמו את הזכות להוציא מכלל העבודה חלקים המסוימים של המתקן או מערכותיו, לפי ראות עיניו, זאת ללא כל תביעה מצד הקבלן.



רשימת קיצורים ברשימת הכמויות

יח' - יחידה

מע' - מערכת מושלמת על כל רכיביה

מ"ר - מטר רבוע

מ"א - מטר אורך

קומפ' - קומפלט לעבודה מושלמת.

אופני המדידה והתשלום – נספח ד'

1. אופני המדידה של מתקני מיזוג האוויר יהיו בהתאם למפרט כללי הבינמשרדי סעיף 1500.00 ובכפיפות לתנאי החוזה.
2. הכנת תוכניות התאמה AS MADE ע"י הקבלן יכללו במחיר הצעת הקבלן, כולל הספקת דיסקט תוכניות ממוחשב.
3. מנועים מכל סוג שהוא לרבות מנועים חשמליים, מנועי דמפרים לסוגיהם, מנועי מדחסים ומנועי מזגנים ויטאות כלולים במחיר הציוד אותו הם מפעילים.
4. חיווט חשמלי כולל תעלות, מוליכים, אביזרי עזר, חיבורים לציוד החשמל, חיבור למנועים, חיבור לציוד פיקוד ובקרה וחיבור ללוחות החשמל מכל סוג שהוא, כולל במחיר אינסטלציה חשמלית.
5. החיווט חשמלי כולל הספקה והתקנה של מפסקי ביטחון לכל סוגי ציוד, בכפיפות לנדרש בחוק החשמל, לרבות חיבורי הארקה, כולל במחיר אינסטלציה חשמלית.
6. מתלים קפיציים, תמיכות וחיזוקים מכל סוג שהוא ובכל המקומות הנדרשים בהתאם למפורט ובהתאם לדרישות המפקח, יהיו כלולים ממחיר מ"א הצנרת.
7. התקנת פיגומים בכל גובה שהוא, תמיכות וחיזוקים זמניים לצורך ביצוע עבודות הצנרת, כולל במחיר הצנרת.
8. חיבור לנקודת ניקוז שהוכנו ע"י אחרים, לרבות הספקה והתקנת סיפון ניקוז, כולל במחיר התקנת הציוד.
9. ביצוע בדיקות לחץ וביצוע וואקום בצנרות גז קירור, כולל במחיר התקנת הצנרת.
10. הפעלה הרצה כיוול וויסות ציוד מכל סוג שהוא כולל כחלק ממחיר הציוד, פרט אם צוין אחרת.
11. שירות ואחריות לשנה ראשונה ו/או לשנתיים ראשונות לפי המפורט בסעיף, כולל את כל עבודות השירות ללא תוספת מחיר.

צנרת גז

צנרת הגז תהיה עבור גז ירוק וכוללת במחירה את כל ספחי החיבור והאביזרים ותימדד כמכלול קומפלט. הצנרת תתוכנן על ידי ספק הציוד ותוגש לאישור המתכנן.



יחידות פנימיות

מחירי היחידות יכללו את כל עבודות היצור, ההתקנה, הובלה והצבה קידוחים והכנת מעברים לצנרת וחשמל, מתלים וחיזוקים, קונסולות וחומרי עזר, בולמי רעידות, איטום, חיבור עם גמיש לתעלות אוויר חיבור סיפון ניקוז וחיבור אל נקודת הניקוז, חיבור לצנרת חיבור מנתק ביטחון, חיווט חשמלי מושלם, הארקות, וביקורת חב' חשמל, כיול וויסות ומסירת העבודות הכל באופן מושלם.

מערכת בקרה

מערכת הבקרה תהיה מטיפוס P.I.D אלקטרונית מקורית של היצרן!
ובקר רוטציה תיקני עבור חדר התקשורת.