

S. AGNON & PARTNERS Ltd
CONSULTING ENGINEERS
1a Hachsharat Hayishuv St.
Haifa 34985 Israel

ש. עגנון ושות' בע"מ
מהנדסים יועצים
הכשרת הישוב 1א חיפה 34985

טלפון ופקס: 04-8341473, 04-8341617 (972) Tel/Fax:

e-mail: office@sagnon.com

בי"ס תחכמוני

אולם ספורט

חדרה

מפרט וכתב כמויות

מערכת מיזוג אויר

15.00 תאור כללי

העבודה המתוארת בזה מתייחסת להספקה והתקנה של מערכת מיזוג אוויר למבנה קיים של אולם ספורט ב"ס תחכמוני בחדרה.

מערכת מיזוג האוויר מיועדת ליצירת תנאי נוחות אקלים לשחקנים ולקהל.

המבנה הוא מבנה חדש הכולל מגרש וספסלי ישיבה לקהל, כאשר כל המבנה מקורה בגג קונסטרוקציה פלדה וגג קל.

הערה: הצ'ילרים על כל מרכיביהן המופיעים באמון שבכתב הכמויות שונערך לפי מחירון דקל שיפוצים המורחב יסופקו ויבוצעו לפי המפורט וכמופיע בתכניות ובמפרטי מיזוג האוויר של ע.ש. עגנון ושות' המצורפים למכרז **15.01 תאור המתקן** ולא לפי המפורט באמון הנ'ל המצורף למכרז.

המתקן למיזוג אוויר מורכב מ-2 יחידות מיזוג אוויר עצמאיות.

היחידות למיזוג אוויר ממוקמות על מבנה שירותים ותפזרנה את האוויר ע"י תעלות פח מרובעות שיעברו מתחת לגג, כמתואר בתכניות.

כל יחידה תוזן גם באוויר צח.

האוויר החוזר יחזור דרך פתחים שעליהם יורכבו תאי איסוף ותעלות אוויר עד לחיבור של האוויר החוזר ליחידות.

כל יחידת מיזוג אוויר תהיה יח' מאוחדת מטיפוס ROOF TOP UNIT , פקג'.

כל מערכת תהיה מסוג של משאבת חום ותשמש לפעולת קירור בקיץ ופעולת חימום בחורף.

כמו כן יותקנו מזגנים מפוצלים האזורי השירות לפי המסומן בתוכנית ובטבלאות.

15.02 תנאי תכנון

המתקן מתוכנן לתנאי טמפרטורה ולחות כדלהלן:

תנאי חוץ: קיץ - טמפ' מדחום יבש $32.4^{\circ} C (90^{\circ} F)$ - טמפ' מדחום לח $26^{\circ} C (79^{\circ} F)$

חורף - טמפ' מדחום יבש $4^{\circ} C (40.5^{\circ} F)$

תנאי פנים: קיץ - $23.3^{\circ} C (75^{\circ} F)$ ו- 55% לחות יחסית.

חורף - $21.1^{\circ} C (70^{\circ} F)$

15.03 מפרט כללי

כל העבודה תבוצע בכפיפות למפרט הכללי של הועדה הבינמשרדית, פרק 15 וכל עבודות הלוואי יבוצעו בכפיפות לפרקים המתאימים באותו מסמך.

15.04 מפרט מיוחד

15.041 יחידות מיזוג אויר לטפול באוויר מטיפוס PACKAGE

היחידות מסוג מזגן מושלם, תהיינה באופן כללי בהתאם לפרק 1503 של המפרט הכללי הבינמשרדי.

היחידה תותקן ע"ג בסיס בטון ועליו בולמי רעידות קפיציים למניעת רעש ורעידות.

גודל הציוד, דגם ותפוקות היחידות לפי המצויין בטבלאות הציוד.

היחידה תופעל לקירור ולחימום.

תפוקת הקירור של הסוללות תהיה לא פחות מהמצויין בתכניות ובטבלאות הציוד. על הקבלן להגיש חישוב בדפי מחשב לתפוקה המעשית של הסוללות בשלבי אישורי ציוד ולוודא כי התפוקה המעשית תהייה לא פחות מהתפוקה המתוכננת הנדרשת.

מבנה היחידה יהיה משני תאים ניתנים לפירוק כ"א בנפרד, תא מאייד כולל נחשון קירור ומפוח מאייד צנטריפוגלי ותא מעבה כולל נחשון המעבה ומפוחים ציריים וכן מדחסי קירור בתא אטום לזרימת האויר כדוגמת יחידת גג מושלמת ROOF TOP UNIT.

היחידה תבנה מפרופילי אלומיניום מבודדים, פנלים בעובי מזערי של פח מגולוון 1 ½ מ"מ.

מבנה המעטפות יהיה עם "קיר כפול"(דבל סקין) – הבידוד הפנימי אקוסטי טרמי יכוסה עם לוחות פח מגולוון מחורר בעובי של לא פחות מ-2" (50 מ"מ). בכל מקרה, החיזוק בפנלים יתאים לעובי הבידוד ולא פחות מעובי זה.

בריכת הניקוז למים תבנה מפח נירוסטה בעובי 1 ½ מ"מ וביניהם בידוד צמר זכוכית מוקשה בעובי מזערי של 2" (50 מ"מ). הבידוד יחוזק לפנלים עם הדבקה. בריכת הניקוז תצופה עם ציפוי זפת ביטומנית ויציאת הניקוז תהיה אטומה לדליפות מים.

צביעת היחידה תהיה באמצעות אבקת אפוקסי אפוי בתנור בלבד. עובי שכבת צבע היסוד יהיה לא פחות מ-40 מיקרון ועובי שכבת צבע עליון לא פחות מ-25 מיקרון. גוון הצבע קרם אפור או לפי הנחיות המפקח.

כל הדפנות הניתנות לפתיחה יהיו דלתות ע"ג צירים והסוגרים יהיו עם ידיות. לא יתקבלו סוגרי קוסמוס.

דלתות גישה עם צירים, בתנאי שלא יפריעו לפתיחה מלאה. על הקבלן להגיש לאישור בין היתר גם את מראה הדלתות ומיקום הגישות לטיפול.

מפוח המאייד יהיה תוצרת "שבח מפוחים) מטיפוס כפות קדימה, בגודל ובספיקות כמצויין בתכניות ובטבלאות הציוד (לא יתקבל דגם אחר). המפוח יותקן על גבי בסיס ובולמי רעידות קפיציים בתוך היחידה.

המאיץ יהיה מפלדה מרותכת דגם 2XAT כפות קדימה ויעבור איזון סטטי ודינמי, גודל המאיצים יהיה בהתאם למפורט בתכניות וברשימות הציוד. יצרן המפוחים מתחייב לספק תעודת אישור לביצוע האיזון כנדרש.

ציר המפוח יהיה מפלדת אל-חלד. המיסבים מטיפוס כדורי מחושבים לעבודה שקטה 100000 ש"ע ללא צורך בשימון. המיסבים תוצרת SKF או NTN.

חדרה ב"ס תחכמוני – אולם ספורט – מערכת מיזוג אויר

המנוע יהיה מדגם אטום לחלוטין IP 55 ובהספק HP 2 הנדרש, כמפורט בטבלאות הציוד. תוצרת המנוע "יונה אושפיז" בלבד בעל תקן תקן (ת"י), מותאם לתדירות 50HZ ולמתח החשמל בארץ עם אפשרות לחיבור התנעה עם מתנע רך דיגיטלי.

גלגל ההנעה (פולי) יהיה דגם קונוס עם 3 ברגי עיגון ודגם כדוגמת תוצרת חב"ג-י". כל מנוע יחובר אל גלגל המפוח עם 2 רצועות טרפזיות לפחות.

מתיחת מנוע המפוח תהיה על בסיס המותקן על מסילות ניתנות לתזוזה לשם מתיחת הרצועות בצורה שתאפשר מתיחת הרצועות ללא סטייה מקו האיפוס.

המנועים והמפוחים יוצבו בתוך מבנה יחידה על גבי בסיסים קפיציים מבודדים אקוסטית באמצעות בולמי רעידות וחיבור עם גמיש שימשונית אל דופן הפנל כנדרש וכמפורט בסעיף 150253 ובסעיף 150732 במפרט הכללי.

מפוחי המעבה יהיו מתוצרת "זייל אבג" מטיפוס צירי, כמוצר מוגמר של היצרן כולל המנוע ביחידה שלמה, בגודל ובספיקות כמצוין בתכניות ובטבלאות הציוד (לא יתקבל דגם אחר). המפוחים יותקנו על בסיס ובולמי רעידות מגומי מיוחד ויחוברו חשמלית אל ווסתי מהירות רציפים לשמירת לחץ העיבוי VLT.

מדחסי הקירור יהיו שני מעגלי גז נפרדים כ"א עם מדחס סמי-הרמטי תוצרת סקרול. המדחס יכלול משאבת שמן, ברזי ניתוק ביניקה ובדחיסה, גוף חימום אגן שמן, מנומטרים ליניקה, דחיסה ולחץ שמן מסוג עם מילוי גליצרין והעמדה ע"ג בולמי רעידות קפיציים אורגינליים של יצרן המדחסים.

תפוקת כל מדחס תתאים לתנאי חוץ של 38 מעלות צלסיוס ובטמפ' אידוד של 5 מעלות צלסיוס.

נחשוני הקירור יהיו מצינורות נחושת "5/8" עם עלי אלומיניום וציפוי אנטיקורוזיבי ע"ג הסוללה כדוגמת ציסוי "בלייגולד". תפוקת הקירור ושטח פנים מינימלי ראה טבלת הנתונים.

מספר שורות עומק לפי טבלת נתונים ומבנה הסליל כמצוין בתכניות. הנחשוניים יהיו מתוצרת מפעל "אלקטרה" או מפעל לורדן" בלבד. על הקבלן להגיש לאישור דף חישוב מחשב לתפוקות המעשיות של הסוללות.

נחשוני המעבה יהיה עם לא פחות מ- RD 4 שורות עומק, מהירות זרימת אויר על גבי הסוללות לאיוד ולעיבוי לא תעלה על 450 FPM. הנחשוניים יהיו כדוגמת תוצרת מפעל "אלקטרה" או מפעל "לורדן" או שווה ערך מאושר. על הקבלן להגיש לאישור דף חישוב מחשב לתפוקות המעשיות של הסוללות.

מעגל הקירור לכל מדחס יכלול צנרת גז קירור R410A במידות ובקטרים המתאימים לתפוקות מעגל הקירור וכן גמישים, מיכל כונס נוזלים, מסנן מיבש, עיין ביקורת לקרר, שסתום סולונוידי, שסתום התפשטות תרמי עם משוה לחץ איוד, מיכל מפריד טיפות וכל הנדרש לפעולה מלאה ומושלמת של הציוד. יותקן על מעגל הדחיסה HOT GAS BY PASS לשליטה על לחץ ראש בעונות המעבר ובחורף

לוח החשמל יהיה חלק אינטגרלי של היחידה – מבנה הלוח מתא נפרד של יצרן לוחות "היימל" עם דלת אטומה בנפרד מפנל היחידה. הלוח יהיה אטום לחלוטין IP55 ויכלול את כל אביזרי החשמל כנדרש בייצור לוחות וכמפורט בפרק לוח החשמל הכללי במפרט זה.

הניקוז של המזגן יחובר ביציאה אל סיפון מים בצורת "U" עם מהדק נירוסטה הניתן לפירוק מהיר, ממנו יהיה החיבור עם צינור ניקוז לנקודת הניקוז שתוכן על ידי אחרים בסמוך ליחידה. הקבלן ידאג לשיפוע מתאים של ניקוז המים ויבדוק ע"י מילוי מוקדם של בירכת הניקוז עם מים, למניעת טיפטופים בעת ההפעלה. כל הנ"ל כלול במחיר הציוד.

חדרה ב"ס תחכמוני – אולם ספורט – מערכת מיזוג אויר

היחידה תהיה ברמת גימור כדוגמת יחידות לטיפול באוויר תוצרת אלקטרה או שווה ערך.

תכניות הייצור למזגן ROOF TOP UNIT לרבות תכנית ייצור לוח החשמל לפי המפרט הטכני הכלול בחוברת זו, יוגשו לאישור המתכנן לפני ייצורן. אין להתחיל ביצור הציוד ללא אישור ע"ג התכניות. לפני העברת היחידות לשטח תידרש בדיקת במפעל היצרן. אין להוציא את היחידה לאתר ללא אישור בכתב של המתכנן והמפקח.

מחירי התקנת היחידות יכללו את כל עבודות ההתקנה, הובלה, הנפה לגג עליון עם מנוף והצבה במקום, כולל חיבור לקו הזנת חשמל וכן מתלים וחיזוקים, קונסולות וחומרי עזר, בולמי רעידות, איטום, חיבור מנתק בטחון, חיווט חשמלי מושלם, הארקות וביקורת בודק מוסמך למתקני החשמל ומסירת העבודות הכל באופן מושלם.

המזמין שומר לעצמו את הזכות לא להתקין את היחידה לאויר צח וכן את התעלות והמפזרים וכל הנספח.

מזגנים מפוצלים

יחידות המזגנים המפוצלים תהיינה באופן כללי בהתאם לפרק 1503 של המפרט הכללי הבין משרדי.

יחידות מזגן מפוצל תותקנה בחדרים קטנים, בעלי אופי פעילות עצמאי, או בחדרים לגיבוי בשעות בהן מערכת מרכזית לא פועלת.

גודל ותפוקת היחידות לפי המפרט בטבלאות הציוד ובתכניות.

יחידות מזגן מפוצל תפעלנה כמשאבת חום לחימום בחורף ויהיו עם מנגנון להפשרה אוטומטית ואפשרות עבודה בתנאי טמפרטורת חוץ נמוכה של 5 מעלות צלסיוס, הן לקירור והן לחימום.

פיקוד היחידה יהיה עם מערכת אלקטרונית מושלמת הכוללת: פיקוד הגנה על המזגן במקרה של הפסקת חשמל או ירידה במתח החשמל, הגנה לתנאי עבודת המדחס ללחץ גבוהה או לחץ נמוך, בורר בחירה לתכניות פעולת המזגן לקירור, אורור או חימום.

הפעלת מערכת הפיקוד תהיה עם שלט אלקטרוני, או לפי הוראה של המפקח, תותקן על הקיר לוחית ההפעלה הנ"ל באופן קבוע, עם אפשרות לחיבור גלאי נפח.

יחידת האיורד הפנימית תותקן בצמוד לקיר, כ-20 ס"מ נמוך מקו תקרה התחתון. נקודת ניקוז המים ונקודת חיבור אספקת החשמל יוכנו מראש.

יחידת המעבה תהיה עם פיקוד לחץ ראש ואפשרות לעבודת המערכת במצב קירור גם כאשר תנאי טמפרטורת חוץ נמוכה של 5 מעלות צלסיוס.

עבור יחידות חדר חשמל ו/או מחשב חובה להתקין בנוסף גם שסתום זינגר לעבודה בחורף במצב קירור.

התקנת המעבה על מתלים קונסוליים מפרופילי פלדה מגולוונת מתוצרת "שחקים" בעלי תו תקן ישראלי.

חדרה ב"ס תחכמוני – אולם ספורט – מערכת מיזוג אוויר

קונסולה על גג מבנה תותקן על גבי בסיס בטון מוגבה ממפלס הגג. הקונסולה תעוגן 4- הפינות. המזגן יעוגן לקונסולה. קונסולה על דופן קיר תותקן עם עיגון קשיח המסוגל לשאת פי שניים ממשקל הציוד. בכל מקום שניתן, תעשה חביקה לכל לאורך חתך הקיר. בכל מקרה תותקן יחידת העיבוי על גבי בולמי רעידות מטיפוס "אייר-לוק" כלפי הקונסולה והקונסולה תותקן על גבי בולמי רעידות כלפי בסיס הבטון.

צנרת גז וחשמל תותקן לפי הגדלים הנדרשים ובהתאם למרחק בין יח' העיבוי ליח' האיוד וכפוף להוראות היצרן.

מלכודת שמן תותקן בכל מקרה של עליית צנרת אנכית. קווי הצנרת יבודדו עם בידוד ארמאפלקס בעובי לא פחות מ-19 מ"מ. כל "הצמה" תעטף עם חיפוי מסרטי פי.וי.סי. עם חיפוי של 50% ותונח בתוך תעלות מ-פי.וי.סי. קשיח עם מכסה אטום. תעלות בגג הבניין יהיו מפח מגולוון עם איטום נגד חדירת מים ויותקנו על גבי הגבהות מאבן מדרכה 40/40 וחיזוקים.

קווי החשמל יהיו לפי הוראות היצרן וכוללים גם את קווי הפיקוד הנדרשים בין יחידות וכן מנתק ביטחון מטיפוס פקט אטום למים, שיותקן ליד יחידת המעבה וחיבור הארקה עפ"י כל דרישות התקן.

לכל מזגן יותקן מא"ז בלוח החשמל. המא"ז יזין מפסק פקט ליד יחידת העיבוי. מפסק הפקט יזין את השקע החשמלי שליד יחידת האיוד.

כל עבודות החשמל מנקודת ההזנה שתסופק ע"י אחרים נכללות במחיר יחידת המיזוג.

מעבר הצנרת דרך פתח בקיר יהיה בתוך שרוול מפי.וי.סי. שיותקן מראש. בגמר ההתקנה יאטמו יתרת המרווחים במעבר ע"י יציקת פוליאוריטן המתקשה בפרק זמן קצר ועליו תמרח שכבת איטום מחומר ביטומיני למניעת חדירת מים.

מעבר הצנרת דרך הגג תהיה בתוך צינור פלסטי קשיח שיתחבר לשרוול שרשורי מינימלי בקוטר 3" בשיטת "מקל סבא". לכל מזגן יותקן מא"ז בלוח החשמל. המא"ז יזין מפסק פקט ליד יחידת העיבוי, מפסק הפקט יזין את השקע החשמלי שליד יחידת האיוד.

מחירי התקנת היחידות יכללו את כל עבודות ההתקנה, הובלה והצבה, קידוחים והכנת מעברים לצנרת חשמל, מתלים וחיזוקים, קונסולות וחומרי עזר, בולמי רעידות, איטום, הארקות, חיבור מנתק ביטחון, צנרת גז וחיווט חשמלי מושלם וביקורת חב' חשמל, ביצוע ואקום, הוספת גז קירור ושמן קירור כנדרש, הפעלה, הרצה, כיוול ומסירת העבודות, הכל באופן מושלם.

התקנת הציוד וההפעלה תעשה ע"י מתקין מוסמך מטעם היצרן. הקבלן ידאג בסיום העבודה להחתים את המתקין על גבי תעודת האחראיות למוצר ולשגרה לידי היצרן ולוודא כי האחראיות למוצר ולתפעולו נרשמה כנדרש.

היחידות יהיו מוצר מוגמר תוצרת "אלקטרה" או תוצרת "תדיראן" או תוצרת "אלקו" (לא יתקבל ציוד אחר).

צינור הניקוז מהמזגן יתחבר לצינור PVC בקוטר מעל 32 מ"מ ויכלול נק. ביקורת למתן שירות.

המחיר בסעיף יכלול שילוט בסנדביץ קשיח, צבע לבן כיתוב שחור, של יח' איוד, יח' עיבוי, מפסק פקט (ליד יח' עיבוי) ושקע הזנה (ליד יח' איוד).

מיקום יח' פנימית יהיה אופטימלי ובאופן כזה שהאוויר יתרכז לאורך החדר ובכל אופן לא מעל מיטות או ארונות. כל המזגנים יכללו שלטים.

תעלות פח ומפזרים 15.042

חלק ניכר של תעלות הפיזור לאוויר תהיינה תעלות עגולות או תעלות ספירקל תלויות מתחת לתקרה, מבודדות בידוד פנימי. עבודת הפחחות והמפזרים תבוצע לפי המפרט המיוחד.

תעלות מפח מגולוון 15.043

תעלות, צינורות ומובילי אוויר לסוגיהם השונים, יהיו באופן כללי בהתאם לפרק 1505 של המפרט הכללי הבין משרדי.

תעלות מפח פלדה מגולוון תבוצענה בחתך ובמידה כמצוין בתכניות ותותקנה כמפורט בסעיף 150511 במפרט הכללי.

מידות התעלות הרשומות בתכניות הן מידות פנים הפח – נטו לזרימת אוויר.

יצור תעלות האוויר והתקנת התעלות ייעשו לפי התקנים והסטנדרטים של איגוד "SMACNA" ארה"ב בהתאם למדריך המוצא על ידם במהדורתו האחרונה והעדכנית.

דרישות תקן ת"י 1001 - תקני בטיחות אש וחומרים עמידים באש – יחולו על כל מובילי האוויר והאביזרים לסוגיהם השונים.

גלוון הפח יהיה לפי תקן 525 דרגה 90 – G בעובי מינימלי של 20 מיקרון מכל צד ובלתי ניזוק בכיפוף LONG FORM QUALITY.

עובי פח מגולוון לייצור תעלות האוויר – בכפוף לסטנדרטים אך אל פחות מ:

0.6 מ"מ – חתך תעלה עד 35 ס"מ.

0.8 מ"מ – חתך תעלה מ35- ס"מ ועד 90 ס"מ.

0.9 מ"מ – חתך תעלה מ90- ס"מ ועד 120 ס"מ.

1.2 מ"מ – חתך תעלה מ120- ס"מ ועד 160 ס"מ.

כאשר היחס בין רוחב וגובה התעלה עולה על 1:3 – חובה להתקין קיר תומך מפח בעובי פח התעלה למניעת תנודות בדפנות (כלול במחיר התעלה).

כיפופי הצלבה – אורכיים או רוחביים ייעשו בכל הדפנות לשם חיזוק התעלה.

חיבורי אוגנים - במידה וצוינה דרישה מיוחדת לכך, יבוצעו ע"י התקנת אוגן בקצה כל קטע תעלה וכיפוף הפח וחיזוקו ע"ג האוגן. חיבור קטעי תעלות עם אוגנים ייעשה עם אטם ניאופרן והידוק ברגים בהיקף.

חיבורי שיבליסטיים בין קטעי התעלה יבוצע באופן מלא ואטום. בכל בהיקף חתך התעלה וללא יוצא מהכלל יימרחו כל התפרים עם חומר איטום, לרבות סרגלי מחברי קטעי תעלות, יציאות לענפים (שטורצים) והתחברויות.

איטום החיבורים עם מרג סיליקון פלסטי לבן, לאטימה מוחלטת של כל תעלות האוויר. הנ"ל ייעשה בכל תעלות האספקה, ההחדרה, היניקה והפליטה של מערכות מיזוג האוויר והאוורור. מחיר האיטום כלול במחיר מ"ר תעלה.

איטום תעלות בגג – החשופות למי גשם, או במקרים בהם תהיה דרישה גם בתוך המבנה, ייאטמו תפרי וחיבורי התעלות עם בד ארג ומריחת שתי שכבות חומר איטום אפוקסי מוקשה.

חדרה ב"ס תחכמוני – אולם ספורט – מערכת מיזוג אוויר

מדף מטיפוס "מפלג" לוויסות כמות האוויר יותקן בכל מקום של הסתעפות ענף תעלה עם יותר משני מפזרי אוויר. מחיר "המפלג" כלול במחיר התעלה, זאת מבלי לגרוע מכל האמור במפרטים ובהוראות הסטנדרטים הכלליים.

פתחים ושרוולים למפזרים – שטוצרים לא יבוצעו על גבי תפר חיבור בין שני חלקי תעלות. חיתוך הפתח יהיה ללא גרדים ושאריות והחיבור יכלול איטום כאמור בסעיפים לעיל.

סטיות "למד" – בחיבור שטוצרים למפזרי האוויר לא יתקבלו בגלל אי דיוק הקבלן בהתקנת מיקום הפתחים. על הקבלן לתאם במדויק את מיקום המפזרים והתריסים בכפוף לתכניות האדריכלות.

קשתות הטייה תהיינה בעלות רדיוס מרכזי גדול של פעם וחצי לפחות ממידת רוחב התעלה, אלא עם צוין אחרת בתכניות. קשת עם פינות חדות תצויד בכפות מכוונות לזרימת אוויר.

מעבר דרך קיר, תקרה או מעבר דרך קונסטרוקציה אחרת במבנה, יבוצע בכפוף לדרישות סעיף 150732, סעיף משנה ד' במפרט הכללי הבין משרדי.

פעמון גשם יותקן על גבי התעלה בכל מקום חדירת תעלות דרך גג. עובי פח פעמון גשם יהיה לא פחות מ-0.9 מ"מ ויחפה את פתח המעבר לא פחות מ-10 ס"מ באופן אטום לחלוטין. חיבור פעמון ע"ג התעלה יחזק עם ברגים ועל תפר החיבור יותקן בד ארג עם מרית שתי שכבות חומר איטום אפוקסי קשיח.

מחיר מ"ר תעלה כולל את כל התמיכות, החיזוקים והאביזרים לפי סעיף 1500.08 אופני מדידה במפרט הכללי הבינמשרדי.

15.044 מפזרי אוויר ואביזרי תעלות

מפזרי אוויר ואביזרי תעלות לסוגיהם השונים יהיו באופן כללי בהתאם לפרק 15054 של המפרט הכללי הבין משרדי.

יצור מפזרים ואביזרי תעלות האוויר יעשו לפי התקנים והסטנדרטים של איגוד "SMACNA" ארה"ב בהתאם למדריך היוצא על ידיהם במהדורתו האחרונה והעדכנית.

דרישות תקן ת"י 1001 – תקני בטיחות אש וחומרים עמידים באש – יחולו על כל מפזרי האוויר והאביזרים לסוגיהם השונים.

מפזרי אוויר ותריסי אוויר למיניהם, מפזרי תקרה, מפזרי קיר או מפזר קווי תריסים נגד גשם וכדומה, יהיו מאלומיניום מאלגן צבוע בצבע קלוי בתנור בגוונים לפי הוראות האדריכל, גודל ומידות המפזרים כמפורט בתכניות.

מפזרים מאלומיניום אנודיז בגווי המתכת יבוצעו לפי הנחיות האדריכל ללא תוספת או שינוי במחיר המפזר. (על הקבלן לקחת בחשבון אפשרות זו במחיר יחידות המפזר)

מפזרים ותריסים מפח פלדה שחורה או מפלבים או מפיו.סי. לפי יעודם במבנה, יותקנו עפ"י דרישה נפרדת ובכפוף להנחיות שימסרו לקבלן.

המפזרים יהיו מתוצרת חב' "מטלפרס" או תוצרת חב' "אביזרי מיזוג אוויר" ACP, או תוצרת "TROX" או תוצרת מפזרי "יעד" בכפוף לאישור המתכנן והאדריכל לדגם הרלוונטי, לכמות האוויר, יכולת הפיזור ורמות הרעש, לרבות סוג מסגרת וגוון צבע.

מפזרי אוויר קוויים – ישרים או מכופפים לפי מבנה הקיר, יותקנו עם קפיצים סמויים. הקבלן אחראי לקחת מידות באתר במדויק לפי פתחים שיוכנו ע"י אחרים לנ"ל בקיר, בסינר הגבס או בנגרות.

חדרה ב"ס תחכמוני – אולם ספורט – מערכת מיזוג אויר

התקנת המפזרים תבוצע לפי פירוט סעיף 150541 במפרט הכללי הבין משרדי, כולל הספקת מסגרות עץ או מסגרות מתכת תקניות במידות ובגדלים המתאימים להתקנת המפזרים והתריסים (כלול במחיר ההתקנה).

חיבורים גמישים בתעלות ולרבות חיבור למפוחים וליחידות טיפול באוויר ייעשה עם גמישים מחומר בלתי דליק ובכפוף לתקן ת"י 1001. ההתקנה כמפורט בסעיף 150546 במפרט הכללי הבין משרדי.

תעלות גמישות - קטע חיבור שרשורי עם בידוד בין התעלה לבין קופסאת פיזור אויר, יבוצע רק באישור המתכנן. בכל מקרה תותקן יציאת מעבר קונית מתעלת האויר. פתח היציאה יהיה פעם וחצי מקוטר התעלה הגמישה והחיבור יהיה בעזרת סרט חיזוק מפי עם קידוחי ברגים.

הארקת חיבורים גמישים – בכל מקום בו מותקן גמיש, יש להתקין בנוסף, חוט הארקת חשמל בין שני צדי הגמיש ובכל מקרה ישמר רצף הארקה של תעלות המתכת בכל הבניין.

מדפי ויסות לסוגיהם השונים יהיו באופן כללי בהתאם לפרק 150542 של המפרט הכללי הבין משרדי.

מדפי ויסות אויר רב להבים יהיו מפרופילי אלומיניום משוך על הנע גלגלי שיניים כדוגמת תוצרת "TROX" דגם YZ או תוצרת מפעל "אלקטרה" EVD.

15.045 בידוד תעלות וצנרת

בידוד תעלות אויר ואביזרי תעלות לסוגיהם השונים יהיו באופן כללי בהתאם לפרק 1506 של המפרט הכללי הבין משרדי.

התקנת בידוד לתעלות ולאביזרי תעלות האוויר ייעשו לפי התקנים והסטנדרטים של איגוד "SMACNA" ארה"ב בהתאם למדריך היוצא עם ידיהם במהדורתו האחרונה והעדכנית.

דרישות תקן ת"י 1001 – תקני בטיחות אש וחומרים עמידים באש – יחולו על כל חומרי הבידוד לסוגיהם השונים. בידוד חייב להיות בעל תו תקן ואישור לפי ת"י 755 ותקן ת"י 921 בעל סיווג V 3.3 לפחות.

בידוד תרמי לתעלות יהיה תוצרת מפעל העומד בדרישות תקן ISO. הבידוד יהיה עם סיבי זכוכית ארוכים בלבד, מחומר שאינו משיר סיבים בעובי של לא פחות מ-1" וצפיפות מזערית של 24 ק"ג למ"ק, כאשר החומר מודבק ע"ג התעלה, כולל בפינות, כמפורט וכמצוין בסעיף 150611 של המפרט הכללי הבין משרדי.

בידוד אקוסטי פנימי לתעלות יהיה תוצרת מפעל העומד בדרישות תקן ISO. הבידוד יהיה עם סיבי זכוכית ארוכים בלבד, מחומר שאינו משיר סיבים בעובי של לא פחות מ-1", וצפיפות מזערית של 32 ק"ג למ"ק כנדרש וכמפורט בסעיף 15068 של המפרט הכללי הבין משרדי. הבידוד יהיה עם אימפרגנצים מצדו החיצוני ובעל כושר הקטנת רעש.

הדבקת הבידוד לדפנות התעלה או היחידה עם דבק בלתי דליק DURO DYNE ויחוזק עם פנינים וטבעות תוצרת DURO DYNE דגם DYNASTIC במרחקים שלא יעלו על 30 ס"מ וכן כיפופי פח בפינות.

בידוד תעלות בגג או החשופות לשמש, יהיה בידוד טרמי אקוסטי פנימי בעובי 2" לפחות עם מישיקים מחוברים בחומר אטימה אלסטי.

חדרה ב"ס תחכמוני – אולם ספורט – מערכת מיזוג אויר

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

מחיר בידוד מ"ר תעלות אויר כולל – תמיכות, חיזוקים, קונסטרוקצית עזר, תליות לפי התקן, איטום נגד דליפות אויר עם מרק, חיבור הארקות, הכל באופן מושלם במחיר המ"ר.

15.046 לוח חשמל ואינסטלציה חשמלית – הלוח ישמש כלוח הזנה וחלוקה לכל הציוד המפורט בעבודה זו.

- א. מערכת החשמל תעמוד בדרישות פרקים 8 ו-15 של המפרט הכללי.
 - ב. כל המתגים בחזית הלוח יהיו סיבוביים.
 - ג. כל המבטיחים בלוח יהיו חצי אוטומטיים, מבטיחי המדחסים יהיו בעלי כושר ניתוק גבוה תוצרת ABB, MERLIN GREIN, SIEMENS או AEG.
 - ד. כל המתנעים בלוח יבחרו לפעולה מאומצת. מתנעים בעלי שתי דרגות יובטחו ע"י טיימר לכניסת הדרגה השניה וע"י טיימר נוסף שיפסיק המתקן במקרה שהדרגה השניה לא נכנסה.
 - ה. לכל מנוע יורכב מבטיח חצי אוטומטי עם מפסק יתרת זרם בתוכו, ומגעים נוספים.
 - ו. לוח החשמל יצויד בממסרים שיפסיקו פעולת המתקן בכל מקרה של חוסר פאזה, או נפילת מתח מעל 10% (עם השהייה ורישות ניתנים לכיוונן).
 - ז. לוח החשמל יכלול את האביזרים המפורטים בסעיף 15083 של המפרט הכללי.
 - ח. נוריות הסימון יהיו מסוג להט שכוללים נגד ודיודה, לכל תקלה בנפרד.
 - ט. לוח החשמל יכלול בית שקע חד פאזי 15 אמפר ובית שקע תלת פאזי 3X15 אמפר.
 - י. גופי חימום יופעלו ע"י בקר אלקטרוני פרופורציונלי + תצוגה דיגיטלית כדוגמת תוצרת "סטפה דנפוס" או "לנדס אנד גיר". הגופים יחולקו שווה בין הפאזות.
 - יא. יבוצעו קופסאות חבורים ניתנות לפתיחה ע"י ברגים והחוטטים יבוצעו ע"י שרולי קרמיקה. מפסקי זרימה לגופי חימום יהיו כדוגמת תוצרת "גונסון" דגם F6-25A. גופי החימום יהיו מוגנים ע"י תרמוסטט דגל כדוגמת תוצרת "ג'ונסון" דגם A25CN עם RESET ידני או ש"ע מאושר.
- לוח החשמל (כארון פח עצמאי עם דלת על ציר, לא של היחידה לטפול באוויר) יותקן בתוך היחידה במרחק 10 ס"מ מכל פנל חיצוני. ציוד החשמל בלוח יהיה מרווח למנוע התחממות הציוד החשמלי. בלוח יקבעו חריצי אוורור מתאימים. כל החיבורים של האביזרים השונים בלוח, כולל נורות סימון, יבוצעו במהדקים בלבד. כל מהדק יסומן בתכנית הלוח שתיכלל בספר המתקן. אינסטלצית החשמל תיבדק ע"י כמפורט בסעיף 00.08. כל שינוי או תיקון שיידרש בעקבות הבדיקה יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

חדרה ב"ס תחכמוני – אולם ספורט – מערכת מיזוג אוויר

15.05 הוראות כלליות לבצוע העבודה

- א. כל העבודות יבוצעו בהתאם למפרט המיוחד, התכניות, כתבי הכמויות, המפרטים הכלליים לעבודות בניה של משרד הביטחון, מהדורה המעודכנת ויתר מסמכי החוזה של משרד הביטחון, התקנים הישראליים ותקנים מקצועיים אחרים.
- ב. יש לראות את כל המסמכים המוזכרים לעיל כמשלימים זה את זה.
- ג. אין זה מין ההכרח שכל העבודות המתוארות באחד המסמכים האלה ימצאו את ביטויים גם ביתר המסמכים.
- ד. על קבלן מיזוג האוויר לוודא במהלך בצוע העבודה, בצוע מעברים לצנרת, תעלות אוויר, צנרת חשמל, יסודות בטון ויתר העבודות הנחוצות למתקן מיזוג האוויר, לספק שרולים, מסגרות עץ למעבר תעלות ויתר חלקי עץ או מתכת הנחוצים להשגת המטרה.
- ה. העבודות מתבצעות במבנה קיים ובהרחבה של מבנה קיים. על הקבלן לאחוז בכל האמצעים כדי להימנע מגרימת נזקים לציוד קיים, לקוי החשמל והטלפון, קווי המים והביוב וכו' ולבצע עבודותיו תוך שיתוף פעולה והתאמה מלאה עם המפקח והקבלנים האחרים העובדים באתר.

15.06 בדיקה, ויסות והרצה

- א. **הרצה** - הקבלן יפעיל את המתקנים בסיום כל עבודות ההתקנה ובתאום עם המפקח והמתכנן. הרצה משביעת רצון תחשב לפעולה תקינה ורציפה של כל המערכות במשך 14 ימי עבודה, 19 שעות פעולה ביום.
- ב. **הדגמה והדרכה** - הדגמה והדרכה תעשה ע"י צוות מקצועי של קבלן מיזוג אוויר. ההדגמה תחל לאחר סיום הרצת המתקנים ולאחר שהוגש והושלם לפי הערות ספר המתקן. ההדרכה וההדגמה תתבצע להנחיות ודרישות ספר המתקן.

ג. ספר המתקן (מסמכים ותכניות עדות) (AS MADE)

בנוסף לאמור בסעיף 15008 במפרט הכללי יכלול ספר המתקן:

1. תאור פשוט וברור של המתקנים.
2. הוראות הפעלה והדממה.
3. הנחיות לטיפול בתקלות שונות.
4. הוראות טפול ואחזקה של כל אביזר תוך צרוף קטלוג היצרן הכולל פרוט טכני, הוראות הרכבה ואחזקה.
5. הוראות אחזקה יומית, שבועית, חודשית ותקופתית.
6. דו"ח הפעלת המתקן כולל כמויות אוויר, לחצים, זרמי עבודה, מספר סיבובי מנוע וכו'.
7. סט תכניות עדות מעודכן של תכניות העבודה (AS MADE).
8. תכניות היועץ.

חדרה ב"ס תחכמוני – אולם ספורט – מערכת מיזוג אוויר

ספר המתקן יעודכן בהתאם להנחיות מתכנן מערכת מיזוג האוויר בתקופת ההדרכה וההדגמה. ספר המתקן יוגש ב-5 עותקים, לאישור המפקח, חודש לפני הרצת המתקן. הגשת ספר המתקן תהווה תנאי לקבלת המתקנים.

קבלת המתקנים .ד

(-) הגשת ספרי מתקן חודש מראש.

קבלת מתקנים תבוצע לאחר השלמת הפעולות הבאות:

- (-) השלמת עבודות ההתקנה.
 - (-) סיום כל עבודות הבדיקה והוויסות הנדרשות ודווח על ביצוען בכתב.
 - (-) סיום ההדגמה וההדרכה לנציג המזמין.
- במעמד קבלת המתקנים יהיו נוכחים מטעם הקבלן, מהנדס הבצוע וטכנאי כנדרש לבצוע הבדיקות וההפעלות.

15.07 תכניות עבודה ומפרטי ציוד

בנוסף לאמור בסעיף 15005 במפרט הכללי, יכללו תכניות העבודה:

- א. שרטוט כללי של הצבת היחידה המושלמת למיזוג אוויר המתבסס על הציוד שאושר ואשר יסופק ע"י הקבלן בקנה מידה 1:25.
- ב. סכמות פיקוד ובקרה : על הקבלן לכלול במחירי היחידה עבודות מיזוג האוויר, בצוע תכניות עבודה, מפרטי ציוד ותכנון הנדסי ע"י מומחה בעל נסיון בתכנון ויצור יחידות מזוג אוויר.
- ג. על הקבלן להשלים הגשת כל הציוד לאישור המפקח, לרבות בצוע שנויים ותקונים תוך חודש ימים מצו התחלת עבודה.

15.08 שרות ואחריות לשנה

אחזקה ושרות - הקבלן יבצע במשך שנה אחת, מיום קבלת המתקן ע"י המפקח, את כל פעולות האחזקה והשרות הדרושים כפי שפורטו בספר המתקן, כולל שימון, גרוז, מתחת רצועות, החלפת מסננים, תיקון אטומים, ניקוי, הוספת גז וכו'. כל העבודות האלה וחלקי החילוף הכרוכים יהיו על חשבון הקבלן. אחריות הקבלן לכל הציוד והאביזרים למיניהם תהיה לתקופה של שנה אחת, החל מיום הוצאת תעודת הגמר ע"י המפקח.

במסגרת השרות חייב נציג הקבלן לבקר במקום באופן קבוע אחת לחודש, לערוך ביקורת שגרתית ולבצע על חשבון הקבלן טיפולי אחזקה מונעת הכוללת בין היתר החלפת חומרי סינון בכל מסנני האוויר.

15.09 אופני מדידה מיוחדים

בנוסף או בניגוד לאמור, יהיו אופני ושיטת מדידה כדלקמן:

1. תיאורי הסעיפים השונים ברשימת הכמויות הם תמציתיים בלבד ומחירי היחידה יחשבו ככוללים את כל הדרוש להשלמת העבודות בהתאם למתואר במפרט הטכני ובתכניות. סיכום מחירי הסעיפים יהוו את מחירו של המתקן המושלם, מוכן למסירה סופית למהנדס.

חזרה ב"ס תחכמוני – אולם ספורט – מערכת מיזוג אויר

2. מחירי היחידה של הסעיפים השונים ברשימת הכמויות ייחשבו ככוללים:

- א. כל החומרים ובכלל זה המוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה (ושאינם נכללים בה) והפחת שלהם, וכן את הוצאות הבדיקה של החומרים, המוצרים וכו'.
- ב. כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה.
- ג. השימוש בציוד, בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, סולמות וכו'.
- ד. כל אמצעי ההגנה והבטיחות לתמסורות והנעים.
- ה. כל אמצעי מניעת הרעידות.
- ו. הובלת החומרים, המוצרים, ציוד, כלי עבודה וכו' כמפורט (ובכלל זה העמסתם ופירוקם) וכן הובלת עובדים ממקום העבודה וממנו.
- ז. אחסנת החומרים, המוצרים, הכלים, המכונות ושמירתם וכו'.
- ח. המסים הסוציאליים, הוצאות הבטוח, מסי קניה, בלו, מכס וכו'.
- ט. ההוצאות הכלליות של הקבלן (הן הישירות והן העקיפות) בקשר להתחייבויות המפורטות בתנאי החוזה ובמפרט הכני ובכתב כמויות זה.
- י. ההוצאות האחרות, מאיזה סוג שהוא, אשר תנאי החוזה מחייבים אותו.
- יא. תכניות מעודכנות AS MADE לפני הבצוע בפועל.
- יב. רווחי הקבלן.
- יג. שרות ואחריות לשנה מיום קבלת המערכות ע"י המזמין.

3. בדרך כלל על הקבלן לספק את כל הדרוש לשם הגשמת העבודה כמות, לפי המתוכנן והכוונה האמיתית של התכנית, השרטוטים, המפרט הטכני, כתב הכמויות והחוזה בין אם הדבר מסומן ומוזכר במפורש, או לא בתנאי שדבר זה נחוץ לשם ביצוע מושלם של העבודות.

4. שיטת המדידה

לא תשולם כל תוספת עבור עבודות צביעה ומחיר הצביעה כלול בכל סעיף וסעיף, מלבד הסעיפים המצוינים בנפרד בכתב הכמויות.

מדידת תעלות ובדוד תבוצענה עפ"י סעיף 1500.00 - אופני מדידה ותשלום של המפרט הכללי.

לוחות חשמל ימדדו לפי סעיפים כוללים - קומפלט. אינסטלציה חשמלית שמחוץ ללוחות תימדד בסעיף אחד כולל - קומפלט.

לגבי בצוע: תכניות, המפרט המיוחד, המפרט הכללי, רשימת הכמויות.
לצורכי תשלום: רשימת הכמויות, המפרט המיוחד, המפרט הכללי,
התכניות. המוקדם עדיף על המאוחר.

חדרה ב"ס תחכמוני – אולם ספורט – מערכת מיזוג אויר

ט ב ל ת נ ת ו נ י ם

| מספר | ת כ ו נ ה | נ ת ו ן |
|------|---|--|
| 1. | מתקן מ"ס | 2 |
| 2. | מקום | גג מבנה שירותים |
| 3. | אזור מיזוג | מגרש |
| 4. | טיפוס היחידה | מאוחדת עצמאית |
| 5. | מידות משוערות | 3.0 X 2.3 X 2.3 |
| 6. | עומס קירור טון/לשעה | 27.0 |
| 7. | בפנים לחות יחסית טמפ' לח' טמפ' יבש בחוץ לחות יחסית טמפ' לח' טמפ' יבש | 75.00 ; 61.0 ; 55% 90.3 ; 74.3 ; 60% |
| 8. | הספקת אויר כללי | 11000 |
| 9. | הספקת אויר טרי | 1900 |
| 10. | <u>אויר טרי 100 X</u> אויר כללי | 19.0 |
| 11. | אויר כללי 60 X ----- = מחזורים נפח החדר | |
| 12. | אויר טרי 60 X ----- = החלפות נפח החדר | |
| 13. | <u>סליל קירור/ חימום</u> א. טיפוס סליל הקירור ב. שטח פנים מינימלי (רגל מרובע) ג. מהירות על פני הסליל (מכסימום) ד. מספר השורות והצלעות ה. מקדם עקיפה ו. נקודת הטל על הסליל ז. עומס חום מוחש BTU /H ח. עומס חום כמוס BTU/H ט. טמפ' לח טמפ' יבש אויר נכנס לסליל אויר עוזב סליל ט. התנגדות אויר (אינץ' מים) | התפשטות ישירה 20.0 500 רמל"ד 6 שורות 8 צלעות 10% 55 224000 100000 77; 66 56; 55 |
| 14. | א. סוג החמום ב. מקום הסלילים/הספק | משאבת חום |
| 15. | א. סוג המסנן ב. שטח ברגל מרובע ג. התנגדות אויר (אינץ' מים) | מהירות גבוהה 20 0.07 |

חדרה ב"ס תחכמוני – אולם ספורט – מערכת מיזוג אויר

| | | |
|---|--|-----|
| | תריס ישיר | 16. |
| 2 X 15" X 15" 8 2.0 1.2 רצועות V | א. מספר המפוחים וקוטרם ב. הספק מנוע כ"ס ג. לחץ סטטי כללי (אינץ' מים) ד. לחץ סטטי חיצוני (אינץ' מים) ה. סדור הנעה | 17. |
| סקרול גז ירוק 25 40 125 | א. טיפוס המדחס (יח' עיבוי) ב. חומר הקירור ג. תפוקה בטונות (סה"כ) ד. הספק מנוע כ"ס כ"א בערך ה. סוג המתנע ו. טיפוס פקוח תפוקה ז. טמפ' יניקה ח. טמפ' עיבוי ט. שיטת פעולה | 18. |
| מקורר אויר 125 מעלות פרנהייט 98 לפי היצרן הפסקת מפוחים אנכי 4 שורות ו-8 צלעות | א. טיפוס המעבה ב. טמפ' עיבוי ג. תפוקה BTU/H כללי HR בערך ד. כמות אויר רגל מעוקב אויר לדקה ה. מספר מפוחים וקוטרם ו. טמפ' האויר – °F ז. מספר סיבובים ח. הספק מנוע כ"ס ט. סוג המתנע י. שיטת ויסות לחץ המעבה יא. מידות משוערות יב. מידות מיכל הנוזלים כ"א יג. כוון זרימת האויר יד. מס' שורות וצלעות | 19. |