

תל השומר
מרכז רפואי ע"ש שיב"א

בנין 7
מרתף
מיון חרום
חדרי ניתוח
אספקה סטרילית
פרק 15

מערכות מיזוג אויר

מפרט טכני וכתב הכמויות

מתכנן:

א.ר.י חב' לתכנון ויעוץ בע"מ

רח' בית הלל 7, תל אביב

טל: 03-6240878 פקס: 03-6240120

1816-01

ינואר 2019

תוכן עניינים

עבודות איור ומיזוג אויר

<u>תנאים כלליים מיוחדים</u>	<u>מסמך ג-1</u> <u>15.0</u>
<u>המפרט המיוחד</u>	
<u>יחידות טיפול באויר</u>	<u>15.1</u>
<u>צנרת מים ואביזריה</u>	<u>15.2</u>
<u>מערכת פיזור אויר</u>	<u>15.3</u>
<u>מערכות חשמל ופיקוד</u>	<u>15.4</u>
<u>בקרה ממוחשבת</u>	<u>15.5</u>
<u>מערכות שונות ועבודות עזר</u>	<u>15.6</u>
<u>מסמך ב</u>	
<u>אופני מדידה ותשלום</u>	<u>מסמך ד</u>
<u>כתב הכמויות - פרוט</u>	<u>מסמך ה</u>
<u>רשימת שרטוטים</u>	

רשימת מסמכים לחוזה/מכרז זה

<u>מסמך שאינו מצורף</u>	<u>מסמך מצורף</u>	<u>המסמך</u>
	הצעת הקבלן	מסמך א'
	אופני מדידה ותשלום	מסמך ב'
<p>המפרט הכללי לעבודות בניין בהוצאת הוועדה הבינמשרדית המיוחדת (האוגדן הכחול) במהדורה האחרונה והמעודכנת ליום הוצאת המכרז.</p> <p>00 - מוקדמות 01 - עבודות עפר 02 - עבודות בטון יצוק באתר 04 - עבודות בניה 05 - עבודות איטום 06 - נגרות אומן ומסגרות פלדה 07 - מתקני תברואה 08 - מתקני חשמל 09 - עבודות טיח 10 - עבודות רצוף וחיפוי 11 - עבודות צביעה 15 - מתקני מיזוג אויר 16 - מתקני הסקה 19 - מסגרות חרש 50 - משטחי בטון 58 - מקלטים 59 - מרחבים מוגנים</p> <p>AC-01 משרד הבריאות- נוהל דרישות למערכות מיזוג אויר</p>		<p>מסמך ג' והמפרטים הבאים:</p> <p>מסמך ג'-1 תנאים כללים מיוחדים</p> <p>מסמך ג'-2 מפרט מיוחד לפרויקט</p>
	כתב הכמויות-פרוט	מסמך ד'
	רשימת השרטוטים	מסמך ה'

רשימת התקנים למכרז/חוזה זה.

<u>א.</u>	<u>כל התקנים הישראליים (ת"י) במהדורה העדכנית.</u>	
	ובהקפדה מיוחדת - ת"י 994 - יצור והתקנת מזגני אויר .	
	ת"י 755 - סיווג חמרי בניה לפי תגובותיהם בשריפה.	
	ת"י 1001 - הוראות בטיחות במערכות מובילי אויר .	
	תקנות החשמל. (חוק החשמל תשי"ד)	
	תקן ללוחות חשמל 1419.	
	תקן ללוחות חשמל 61439 חלק 2.	
	פקודות הבטיחות בעבודה (נוסח חדש).	
	AC-01 משרד הבריאות- נוהל דרישות למערכות מיזוג אויר	
<u>ב.</u>	<u>תקנים זרים:</u>	
	מדריך האגודה האמריקנית למהנדסי חימום ואיוורור.	1
	ASHRAE GUIDE AND DATA BOOK - EQUIPMENT	
	הוראות SMACNA	2
	SHEET, METAL AND AIR CONDITIONING CONTRACTORS' NATIONAL ASSOCIATION	
	הוראות N.F.P.A	3
	NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION	
	ASME - BOILER AND PRESSURE VESSELS CODE.	4
	UNFIRED PRESSURE VESSELS, SECTION VIII	
	A.F.I. - DUST SPOT TEST CODE	5
	A.R.I. 480 - REFRIGERANT COOLED LIQUID COOLERS REMOTE TYPE	6
	A.R.I. 495 - REFRIGERANT LIQUID RECIEVERS	7
	PIPE, STEEL, BLACK AND HOT DIPPED ZINC COATED, WELDED AND SEAMLESS	8

ג. במקרה של סתירה בין דרישות התקנים ו/או המפרטים תקבע הדרישה המחמירה.

הצהרת הקבלן

הקבלן מצהיר כי ברשותו נמצאים המפרטים הטכניים 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 להצעה והינה חלק בלתי נפרד ממנה.

תשומת לב הקבלן

מופנת באופן מיוחד למפרט הכללי הבינמשרדי. לא תתקבל כל טענה ביחס לאי הבנת מסמכי החוזה עקב אי התאמה לדרישות המפרטים הנ"ל. המפרטים הכלליים המצויינים לעיל ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של משהב"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 המזמין ימשיך בביצוע בהתאם לכך. ביצע הקבלן לפני שברר ונימצא ע"י המזמין שיש לעשות אחרת, יתקן הקבלן לא דיחוי את הנדרש וללא כל תשלום נוסף.

מחירי הצעת הקבלן כוללים כל העבודות הנלוות הנדרשות להשלמה, הפעלה, הרצה ומסירת העבודות הכל באופן מושלם, כולל כל הבדיקות הנדרשות, בדיקת בודק מוסמך לחשמל, בדיקות מכון התקנים, בדיקות אינטגרציה ו/או כל בדיקה אחרת שתידרש, וכן ביצוע שירות ואחריות במשך תקופת הבדק למשך שנתיים מיום קבלת סופית – הכל כלול במחיר.

חתימת הקבלן

תאריך

תנאים כלליים**תאור הפרוייקט****מסמך ג-1****15.0.01****תאור כללי**

א.

העבודה המתוכננת היא למיזוג אויר לפי התקנים של למיין חרום, חדרי ניתוח ואספקה סטרילית במרתף בנין 7 של בית חולים שיב"א בתל השומר.
העבודה תבוצע בשלבים בהתאם לתוכנית השבתות ולפי הנחיות בית חולים:
- חדרי ניתוח והתאוששות
- אספקה סטרילית
- מיון חרום
המזמין שומר לעצמו זכות לבצע החלקים לפי ראות עיניו.

הזנת מים קרים וחמים

- חיבור לצנרת מים קרים שהוכנה מראש מתחנת שאיבה לחדרי ניתוח חרום.
על הקבלן לבצע כיוול לספיקות מים קרים לפי המצב החדש (סעיף מיוחד).
- חיבור צנרת ללא השבתה אך בתאום עם בית החולים.
חיבור לצנרת מים חמים קיימת תוך השבתה חלקית בתאום עם בית החולים.

יחידות טיפול באויר

- פרוק יחידות טיפול באויר לפי הסדר הבא:
התקנת יחידות טיפול באויר לחדרי ניתוח ולאחר סיום העבודות וחיבור לתעלות קיימות – תפורק יחידה קיימת לחדרי ניתוח כולל כל מרכיביה.
פרוק יחידות קיימות בשלבים לאספקה סטרילית והתקנת יחידות חדשות.
פרוק יחידה קיימת למיון חרום והחלפתה ביחידה חדשה (אם יבוצע!).
- התקנת יחידות טיפול באויר לחדרי ניתוח עם מפוחי EC לאויר חוזר ואספקה וסינון ל- 99% ביחידות (4 דרגות) תוך התאמה לתכנון חדרי ניתוח בעתיד לתקניות מלאה.
- התקנת יחידת טיפול באויר להתאוששות כנ"ל אך ללא מפוח אויר חוזר ובתכנון סופי.
התקנת יחידת טיפול באויר לאזור נקי באספקה סטרילית כמו לחדרי ניתוח אך עם 2 מפוחי EC לאויר חוזר.
- התקנת יחידת טיפול באויר לאזור שטיפה באספקה סטרילית כנ"ל אך ללא מפוח אויר חוזר.
- התקנת יחידת טיפול באויר למיון חרום עם סינון ל- 85%.
- היחידות יכללו מפוחים מטיפוס פלאג EC ובשיטת 4 צינורות.
- היחידות תכלול שמירת לחות לרבות סוללת מים חמים לחימום חוזר ותיקון טמפ'.
- **הובלת יחידות אל חדר המכונות לחדרי ניתוח והתאוששות מורכבת ובחלקים ולתאום עם בית החולים.**
- הובלת יחידות לאספקה סטרילית ולמיון חרום רגילה בתאום עם בית חולים.
- ביצוע רגשי לחץ הפרשי בין חדר לחוץ להפעלת פיקוד למפוחי אויר חוזר ביחידות לחדרי ניתוח (הכנה בלבד!).

מפוחי פליטה

- פרוק של מפוחי פליטה קיימים לצורך הסדרה של מערכות פליטה ופינוי אש/עשן בכל המבנה.
- התקנת מפוחי פליטת אש/עשן צנטריפוגלים וציריים לפי התוכניות עמידים לאש/עשן לפי תקן 1001 חלק 7.
- ביצוע ציפי קרמי לתעלות פינוי עשן ואחרות שעוברות באזורי אש אחרים לפי התוכניות ולפי הנדרש בתקן 1001.

צנרת ופיזור אויר

- ביצוע צנרת מקשרת מפלדה מצנרת קיימת ליחידות טיפול באויר חדשות וחיבור מחדש ליחידות טיפול באויר קיימות שנשארות.
- התקנת תעלות מבודדות מיחידת טיפול באויר אל המפזרים בקומה ו/או חיבור לפיזור קיים.

מערכות חשמל ופיקוד ובקרה ממוחשבת

- התקנת לוחות חשמל בחדר מכונות במרתף ואינסטלציה חשמלית לציוד החדש ו/או הקיים.
- התקנת מערכת בקרה ממוחשבת ללוחות חשמל לציוד מיזוג אויר לרבות פריסת רשת תקשורת תואמת ושילובה עם מערכת בקרה מתוצרת "אלרטון" או "אל אס סאיה" קיימת בבית חולים.
- קבלת מגעים יבשים בלוח גילוי אש/עשן לפי האזורים השונים לביצוע פעולות לפי תקן 1001.
- ג. הזנת חשמל ללוח תסופק כנדרש בתוכניות ע"י אחרים ועל הקבלן לסמנן במדויק באתר ולבצע החיבורים המתאימים.
- ד. בסיסים מבטון ליחידת טיפול באויר, מפוחים ובסיסים ללוחות חשמל וכו' יבוצעו ע"י אחרים בהתאם לתוכניות שיספק הקבלן ובאישור ולפי תוכניות מהנדס הקונסטרוקציה. על הקבלן לספק כל חומרי העזר הנדרשים לביצוע הבסיסים.
- ה. נקודת ניקוז ליחידת טיפול באויר תבוצע ע"י קבלן מ"א לנקודות קיימות ליחידות שפורקו או בחיבור לנקודות חדשות שיוכנו ע"י אחרים.

15.0.02

היקף העבודה

- א - על הקבלן לספק, לביצוע העבודה בשלמותה, את כל החומרים הציוד, האביזרים, מכשירי עבודה וכלי העבודה, רשיונות ואגרות, מנפים ומתקני הרמה, פיגומים, הובלה ימית ואוירית ומיסי נמל, הובלה יבשתית, סבלות, לרבות פריקה והעמסה ומנוף באתר.
- ב - על הקבלן להכין שרטוטי עבודה, לבצע בדיקות הפעלה, ויסותים, וכן לתת שירות ואחריות, ולבצע כל עבודה אחרת במידה שתידרש להשלמה של מערכות הקרור והאירור, מערכות הטיפול באויר ואספקת אויר, תעלות אויר, ברזים מגופים מפזרי ותריסי אויר, חיבורי צנרת וחיווט חשמלי, מערכות פיקוד ובקרה, והשלמת כל העבודות להפעלה הרצה וויסות מלא של המתקנים, לרבות מסירה והדרכה למחלקת האחזקה של המזמין.
- ג - יהיה רשאי להוציא חלק או חלקים מהיקף מכלול העבודות נשוא מכרז זה, למסרן לביצוע לאחרים, ו/או שלא לבצעם, וזאת מבלי שהדבר ישנה את מחירי היחידה כפי שניתנו ע"י הקבלן בכתב הכמויות.
- ד - יהיה רשאי להורות לקבלן על ביצוע בשלבים של קטעי עבודות חלק או חלקים מהיקף מכלול העבודות מכרז זה, בכפוף לסדר התקדמות העבודות באתר, וזאת מבלי שהדבר ישנה את מחירי היחידה כפי שניתנו ע"י הקבלן בכתב הכמויות.

15.0.03

תנאי תכנון

50%RH	72°FDB	קיץ:	<u>תנאי פנים רגיל:</u>
	72°FDB	חורף:	
78°FWB	95°FDB	קיץ:	<u>תנאי חוץ:</u>
	45°FDB	חורף:	
		45°F	<u>אספקת טמפ' מים קרים:</u>
		120°F	<u>אספקת טמפ' מים חמים:</u>
			רמות רעש יהיו לפי תקני איכות הסביבה ו- AC01 ולהל"ן:
<u>רמת מקסימלית</u>	<u>רמת NC – מקסימלית</u>		<u>סוג החדר</u>
45	40		חולים, בדיקה, ישיבות, משרדים.
			טיפול, רנטגן וכו'
50	45		מסדרונות
55	50		לובי, שרותים, מעבדות

15.0.04**ביקור באתר**

- א - הקבלן יבקר במקום העבודה בזמן סיור הקבלנים על מנת להכיר את תנאי העבודה, הגישה למקום ודרך העברת החומרים, וכל יתר התנאים שיש בהם חשיבות לביצוע העבודה.
- ב - הצעת הקבלן תתבסס במלואה על תנאי השטח, התוכניות, המפרטים הטכניים ותיאור הדרישות לביצוע העבודות.
- ג - בין אם השתתף הקבלן בסיור הקבלנים ובין אם לא, רואים את הקבלן כמי שבדק את האתר ותנאי העבודה, והמזמין לא יכיר כל טענה מצד הקבלן בקשר לאי הבנת תנאי האתר.
- ד - העדר ביקור באתר לפני הגשת ההצעה לא תשמש עילה כל שהיא לתוספת שכר בגין אי הבנה הנובעת מעדר הביקור באתר.
- ה - יתרה מכך – מנהל הפרויקט עשוי לפסול את הצעת הקבלן אשר לא השתתף בסיור הקבלנים, בכפוף להנחיות שימסרו לקבלן.
- ו - מחירי הקבלן ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הכספיות הנובעות מביצוע העבודות בתנאים הנתונים במקום.

15.0.05**שעות העבודה**

- א - יש לבצע את כל העבודות בשעות העבודה המקובלות באתר, ללא הפרעה לפעילות השוטפת של האתר, עבודות מעבר לשעות המקובלות תתאפשר רק לאחר אישור מפורש מהמזמין.
- ב - העבודות הקשורות להפסקה זמנית של מערכות פועלות באתר, יש לבצע בתיאום מראש עם הממונה במקום.
- ג - לעבודות בלתי מקובלות לרבות עבודה באש גלויה, חייב הקבלן לקבל אישור מראש ובכתב מהמפקח לפרויקט.
- ד - אם יהיה צורך לעבוד בשעות בלתי מקובלות, בכפוף להנחיות המפקח, על הקבלן לקבל אישור מפורש ומראש מהמזמין, וזאת על מנת לא לגרום להפרעות כל שהן במקום, עבודות מעבר לשעות המקובלות ייעשה זאת הקבלן ללא תשלום מיוחד וללא כל תוספת מחיר.
- ה - המזמין שומר לעצמו את הזכות להפסיק את העבודה בזמן שעות העבודה המקובלות, וגם תוך כדי העבודה, ללא התראה מראש, במידה ועבודות הקבלן עשויות להפריע לעבודות אחרים באתר ו/או לפעילות השוטפת הנדרשת באתר.

15.0.06**תוכניות עבודה**

- א - תוכניות המכרז הינן כלליות ודיאגרמטיות, ואינן בהכרח מציגות כל פרט ופרט הדרושים להפעלה תקינה ומושלמת של מערכות האיורור, מערכות הטיפול באויר, מערכות החשמל, ומערכות הפיקוד והבקרה.
- ב - הקבלן יכין תוכניות עבודה מפורטות של העבודה לביצוע, וזאת לאחר שיוודא את המצב הקיים באתר בהקשר לעבודה זו.
- ג - לא תיעשה כל עבודה, ולא יסופק ולא יותקן כל חומר או ציוד, שאינם מתאימים בדיוק לתוכניות העבודה ולמפרט הציוד המאושר.
- ד - לא יחל הקבלן בעבודתו עד אשר יאושרו תוכניות העבודה.
- ה - הקבלן יכין מפרטי ציוד (לרבות נתונים קטלוגיים) ותוכניות עבודה, בארבעה עותקים ויגישם לאישור המתכנן ומהנדס מ"א של בית החולים. לאחר אישור המסמכים, יוחזר לקבלן עותק מאושר, על פיו חייב הקבלן לבצע את העבודה.
- ו - בכל מקרה תוכניות העבודה שיכין הקבלן יכללו השרטוטים והמפרטים הטכניים הבאים:
 - קטלוגים ומפרטים טכניים של יחידות טיפול באויר ומפוחים למינהם.
 - תחשיבי סוללות מים קרים, מים חמים ו-DX לאישור תפוקה ומבנה.
 - שרטוטי התקנת הציוד באתר כולל בסיסים לציוד.
 - תוכניות יצור להתקנת מהלכי צנרת, תליות וחיזוקים.

- תכניות מראה פני לוחות החשמל והפיקוד וסידור האביזרים.
- תוכניות חשמל, חיווט וסימון כל חיבורי הכוח, הפיקוד והבקרים השונים.
- פרטים וקטלוגים מפורטים ומלאים של כל חלקי הציוד לסוגיהם השונים, עם סימון כל הפרטים השייכים לדגם המוצע.
- תאור פעולת מערכת הבקרה הממוחשבת (תפ"מ) ואישור בכתב של חברות הבקרה על תקינות.
- השלמה כל תוכניות העזר, חתכים, פרטי הרכבה וכל הנדרש לביצוע העבודות.
- תיעוד מושלם ומלא של המערכות והציוד המותקן. AS MADE

15.0.07 ציוד וחומרים

- א -** הציוד והחומרים ושאר האביזרים, שיסופקו על ידי הקבלן, יהיו מתוצרת מוכרת ובעלת מוניטין, והקבלן יספק את הנ"ל לאתר רק לאחר קבלת אישור המתכנן והמפקח בכתב. הציוד יתאים בפרטיו לאמור בדפי התאור 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 -** למפקח תהיה בכל עת גישה לציוד בבתי המלאכה לשם בקרה ומעקב אחר הייצור, בסיום הייצור יבדק ע"י המתכנן והמפקח לפני העברה לאתר.
- ד -** הציוד יפעל ללא יצירת רעש ורעידות מיותרים ויתאים להפעלה בפעולה רצופה בפרקי זמן ארוכים ללא הפסקות. באם ימצאו רעידות ורעשים הגבוהים מהרצוי בעיני המפקח, יתקן הקבלן פגמים אלה על חשבונו לשביעות רצונו של המפקח.

15.0.08 דוגמאות וביקורת העבודה

- א.** על הקבלן להכין חדר באתר לפי הוראות המפקח לדוגמא. החדר יהיה מושלם מכל הבחינות ויכלול את כל הרכיבים הדרושים מבחינת מיזוג אויר. לאחר שאושר החדר ע"י המפקח, ישמש כמודל לגמר של כל החדרים. בעד הכנת החדר לדוגמא לא ישולם לקבלן בנפרד ועליו לכלול את כל ההוצאות במחיר הצעתו. כמו כן עליו לתחזק את החדר במשך כל תקופת הביצוע על חשבונו.
- ב -** הקבלן יספק דוגמאות של חומרים, לרבות קטע דוגמא של תעלת אויר עם צבע אפוקסי כנדרש, ברז מגוף לתעלת אויר, אביזרי צנרת, בידוד לצנרת ולתעלות, תריסי ומפזרי אויר וכן ציוד פיקוד ובקרה ואביזרים נוספים שידרוש המפקח בטרם יוזמנו מספקים, עבור דוגמאות אלו לא ישולם. הדוגמאות המאושרות תשמשנה כדגם לביצוע העבודות.
- ג -** אם מערך הרכבה של פריט ציוד חוזר במבנה בצורה זהה או דומה, מספר פעמים, יתקין הקבלן, לדרישת המפקח, מערך לדוגמא במבנה, או מחוצה לו (למשל: הרכבה של מפזר אויר טיפוס) זאת ללא תוספת מחיר.
- ד -** אישור של פריט ציוד על ידי המתכנן או המפקח לא יגרע במאומה ובכל צורה שהיא מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן להספקה והתקנה נאותה של הציוד ולאחריותו לנ"ל עד לסיום תקופת הבדק על פי החוזה.
- ה -** הקבלן חייב להעמיד על חשבונו את כל הכלים והמכשירים הנחוצים בשביל ביקורת הציוד והעבודות, בכל עת שיתבקש, ובמידה וידרש גם בעלי מקצוע לצורך כך, ולתקן כל פגם על פי הוראות המפקח במידה ולא בוצע בהתאם לתוכניות או להוראות המפקח. כל עבודות הבדיקה והתיקונים יעשו על חשבון הקבלן וללא כל תוספת מחיר למחירי המכרז.

15.0.09 דרישות מהקבלן

- בנוסף לדרישות בתנאי החוזה, בתכניות וביתר מסמכי החוזה, להלן דרישות נוספות ו/או משלימות:
 - א -** על הקבלן להודיע למפקח בכתב, תוך שבוע מיום מתן צו התחלת עבודה את הפרטים הבאים:
 1. שם מנהל העבודה האחראי על הביצוע.
 2. רשימת קבלני המשנה למקצועותיהם.

3. רשימת יצרני הציוד המוצעים על ידי הקבלן.
 4. לוח זמנים להספקת הציוד.
 5. על הקבלן לקבל את אישור המזמין בכתב לפרטים הנ"ל.

- ב -** על הקבלן להודיע למפקח לפני התחלת כל עבודה או הזמנת ציוד על סתירות בין תכניות האיורור ומזוג אויר לבין תכניות אדריכלות, (אם יש) קונסטרוקציה וכו', לרבות מידות הפתחים, אפשרויות גישה וכו', 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.
- ג -** על הקבלן לדאוג לתיאום הביצוע של הפתחים והמעברים בקירות ו/או בתקרות הדרושים לגישה ולמעברי צנרת, תעלות אויר, כבלי חשמל והכנסת ציוד והרכבתו. במקרה והפתחים והמעברים מחייבים שינוי בתוכניות האדריכלות או קונסטרוקציה, על הקבלן להודיע למפקח בכתב ולקבל הוראותיו.
- ד -** הקבלן מתחייב לתאם מראש עם המפקח לפרויקט את ביצוע העבודות הכרוכות בהפעלת אש גלויה, כגון עבודות עם ברנר הלחמה, על הקבלן לקבל מראש אישור בכפוף לנהלי העבודה באש גלויה של המזמין. הקבלן מתחייב לפעול אך ורק לפי נוהלים אילו. הקבלן אחראי להעביר לכל עובדיו את הוראות הבטיחות בעבודה של אש גלויה. ביצוע הנ"ל כחלק ממחיר העבודות, לא תשולם כל תוספת מחיר למילוי דרישה זאת.
- ה -** מנהל העבודה באתר מטעם הקבלן ידאג להודיע למפקח על הפרויקט 24 שעות מראש על המועד הצפוי לביצוע עבודות באש גלויה, לא יחל איש בביצוע עבודות באש ללא אישור בכתב של המפקח וללא נוכחותו הפיזית של המפקח במקום. כל עובדי הקבלן, ללא יוצא מהכלל, חייבים להיות מודעים לאיסור החל בהפעלת אש גלויה ללא תיאום מוקדם כאמור.
- ו -** הקבלן לא יהיה רשאי להשאיר באתר העבודה או בסביבתו כל אביזר, כלי עזר, כלי עבודה ו/או חומרים וציוד עבודה, עם סיום יום העבודה יבדוק מנהל העבודה באתר ויודא כי לא נשאר ציוד ו/או חומרים מכל סוג שהוא.
- ז -** הקבלן אחראי לתאום הביצוע ופיקוח על התאמת כל העבודות והדרישות הטכניות הנדרשות לביצוע מושלם ותקין של מתקני האיורור ומיזוג האוויר, החיווט החשמלי, הפיקוד והבקרה, הפעלה וויסות והרצת המתקנים, לרבות ביצוע כל הבדיקות הנדרשות, בדיקת בודק מוסמך לחשמל, בדיקות מכון התקנים (מת"י), בדיקות אינטגרציה ו/או כל בדיקה אחרת שתידרש, וכן ביצוע שירות ואחריות במשך תקופת הבדק למשך שנתיים מיום קבלת סופית – הכל כלול במחיר הצעת הקבלן.
- ח -** בגמר העבודה, על הקבלן למסור סט תוכניות מעודכנות כפי שבוצע בפועל AS MADE וכן סט תיעוד כנ"ל על-גבי דיסקט מחשב מותאם לתוכנת השרטוט "אוטוקאד" המקובלת במרכז המחשוב של המזמין.

15.0.10 רשיונות

- א -** הקבלן ידאג לקבלת כל הרשיונות הדרושים לביצוע העבודה וישלם עבורם ועליו לבצע את עבודתו בהתאם לכל החוקים בעלי הסמכות בקשר לביצוע העבודה.
- ב -** הקבלן יקבל את כל האישורים הנדרשים לגמר עבודות ההתקנה, לרבות אישור בודק מוסמך לעבודות החשמל, מכון התקנים, אישור תאימות עבור ציוד פיקוד ובקרה, וכו'.
- ג -** הקבלן ישלם על חשבונו עבור כל הבקשות, הרשיונות והאישורים וימציא העתקים מהם למזמין.

15.0.11 נזקים בטוח ואחריות

הקבלן יבטח על חשבונו, את עצמו ואת המזמין, את כל החומרים והציוד, ביטוח נזק, אבדן רכוש או פגיעה בגוף, העלולים להיגרם במישרין או בעקיפין לכל אדם הנמצא בשורות וכן חבות מעבידים ובטוח צד ג', וכל דבר אחר הקשור בביצוע העבודה, עד לקבלתה הסופית על ידי המזמין, הכל כמפורט ובהתאם לדרישות הביטוח המופיעות בחוזה.

הקבלן אחראי באופן מלא ומושלם גם ובנוסף לכל עבודות קבלני המשנה ויצרני המשנה מטעמו, לרבות קיום אחריותו לנזקים ולביטוח מלא של עבודות קבלני המשנה ויצרני המשנה מטעמו.

הכל בכפוף ובהתאם לדרישות הביטוח של המזמין, וכמפורט בחוזה.

15.0.12 אספקת חשמל, מים, על ידי המזמין

המזמין יספק באתר:

- א- קו הזנת חשמל עד למיקום לוח החשמל הראשי למתקני מיזוג האויר, ונקודת חשמל לצרכי ביצוע העבודות עבור הפעלת כלי העבודה בלבד.
- ב- בסיסי בטון עבור התקנת הציוד בהתאם לתוכניות הביצוע שיגיש הקבלן.
- ג- קו אספקת מי רשת בקרבת המבנה, ונקודת חיבור לקו מים במידה ונדרש.

15.0.13 תיאום עבודות בין קבלנים

- א- באתר יבוצעו בו זמנית עבודות על ידי קבלנים אחרים בתחומים שונים, לרבות הספקה והתקנה של אביזרים ומתקנים אחרים, שאינם בתחום הביצוע של קבלן מיזוג האויר.
- ב- הקבלן מתחייב בזה לתאם מראש את ביצוע העבודותיו עם כל הגורמים האחרים העובדים באתר, ולאחוז בכל האמצעים על מנת לא לגרום להפרעות לפעילות של קבלנים אחרים העובדים באתר ו/או באתרים סמוכים, לרבות אי סגירת מעברים ומתן גישה חופשית.
- ג- עבודות בנייה יבוצעו בתיאום עם העבודות למיזוג האויר ויכללו בין היתר הכנת בסיסי בטון או קונסטרוקצית פלדה עבור הציוד, הכנת פתחים ומעברים בבטון, ביצוע איטומי בנין נגד חדירת גשם וכל עבודה אחרת שתידרש בכפוף להוראות המפקח באתר.

15.0.14 אחריות למבנים ומתקנים קיימים

- א- הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים קיימים באתר עבודותיו ו/או בקרבתו וכן לציוד, לקוי חשמל, לקווי מים, לתקשורת טלפונים, למבני עזר, מדרכות, כבישים וכל מתקן אחר מכל סוג שהוא הקיים באתר.
- ב- הקבלן יתקן כל נזק שיגרם לנ"ל כתוצאה מביצוע עבודותיו, או כתוצאה מפגיעה בנ"ל במהלך העבודה בדרך כל שהיא, ניתוק, מכה, התנגשות וכו' כולל תיקון פגיעות באיטום גג לרבות בדיקת הצפת מים.
- ג- על הקבלן חלה האחריות לוודא לפני תחילת העבודה שיש בידו כל הנתונים לגבי מתקנים הקיימים באתר והעשויים להפגע כאמור.
- ד- עם גילוי מתקן המפריע למהלך העבודה התקין, על הקבלן להודיע מיד למפקח ולקבל את הוראותיו לאופן הטיפול.
- ה- הקבלן מצהיר בזה כי הוא משחרר את המזמין ו/או בא כוחו, מכל אחריות לנזק שיגרם לאותם מבנים ו/או ציוד קיימים, ומתחייב לתקנם על חשבונו לשביעות רצון המפקח והמזמין וכן לשאת בכל ההוצאות הן הישירות והן העקיפות שייגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל.

15.0.15 מניעת הפרעות

הקבלן יבצע את עבודותיו באתר מאויש ופעיל, לכן הקבלן מתחייב לבצע את העבודה תוך התחשבות מירבית בצרכי הפעילות השגרתית של המתקן, במשך כל זמן העבודה, ולעשות כמיטב יכולתו למנוע תקלות והפרעות מכל סוג שהוא, וכן מתחייב הקבלן שלא להניח על פני השטח חומרים ו/או ציוד שיש בהם כדי להפריע לתנועתם החופשית של כלי רכב או אנשים.

15.0.16 ציות להוראות ביטחון

- א- הקבלן ועובדיו יהיו כפופים לתנאי בטחון שוטף של המזמין באתר. הקבלן ידווח למפקח על כל תקלה ביטחונית, אובדן מסמכים וכניסה בלתי מורשית לאתר העבודה.

- ב -** לפני תחילת העבודה , על הקבלן להעביר רשימה שמית כולל מספרי זהות של כל עובדיו וקבלני המשנה שיעבדו בפרויקט זה .
- ג -** בכל מקרה של אובדן אישור יש להודיע מיידית למפקח .
בכל מקרה של הפרה כלשהי מהנחיות הבטחון הנ"ל , תופסק עבודת הקבלן באתר , ולקבלן לא תהיה טענה או תביעה כנגד המזמין .

15.0.17 הגנה על הציוד

- א - הגנה על הציוד**
הקבלן יגן על ציוד המתקן ואביזריו ממועד התקנתו ועד למסירתו למזמין, לרבות כיוון מלא ביריעות פוליאתילן עבות כהגנה מפני טיח, אבק ו/או כל לכלוך אחר כתוצאה מעבודות הבנייה ותנאי המקום.
פתחים בתעלות וצנרת יאטמו עד גמר עבודות ההרכבה. כל נזק, שיגרם לציוד במהלך העבודה עד לקבלה הסופית, יותקן על-ידי הקבלן ללא תוספת תשלום.
- 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 ניקוי חול וצביעה בצבע אפוקסי , לפי המלצות חברת "טמבור" ואישור המפקח.
לציוד מיוחד שידרשו עבורו הגנות מיוחדות הן תתוארנה במפרט המיוחד ו/או בכתב כמויות. כל הברגים , האומים , הדסקיות והקפיצים יהיו מגולבנים.
- ד - טיב חומרים, ציוד ועבודה**
מבלי לגרוע מהאמור במפרט הכללי ובחוזה, החומרים, האביזרים והציוד שיכללו במתקן יהיו חדשים ומטיב שאושר מראש ע"י המתכנן והמפקח.
הציוד יתאים בפרטיו לאמור בדפי התיאור הטכני, שמולאו על-ידי המתכנן, והמהווים חלק מהמפרט המיוחד או התוכניות.
העבודה במבנה תבוצע בנוכחות מנהל העבודה ובפיקוח של האחראי מטעם הקבלן .
למפקח הזכות להורות לקבלן לפרק ציוד או אביזר או כל חלק או חומר אחר במתקן , שאינו מתאים לדרישות החוזה ולהחליפו באחר.

15.0.18 גישה וניקוי השטח

- א - גישה ושינוע ציוד**
מבלי לגרוע מהאמור במפרט הכללי הקבלן יבטיח גישה נוחה לאחזקה, טיפול בציוד והוצאתו בעתיד ממקומו לצורך תיקון או החלפה.
- ב - סילוק שיירים וליכלוך**
1. הקבלן יהיה אחראי לסילוק שיירים, ליכלוך 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 לצרכי ניקיון אנשים אחרים על חשבון הקבלן, אם לא ימלא אחר חובתו זו תוך זמן סביר עד תום עבודתו באתר.

15.0.19 מסירת עבודה

- א -** 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 המשתמשים. תקופת ההדרכה תארך שבועיים בעונת הפעלת המערכת.

- ב -** לאחר ביצוע ההפעלה יכין הקבלן תיק מתקן לבדיקת המתכנן ומהנדס מ"א של בית החולים, מסמכי תיק המתקן כמפורט לעיל, יבדקו ע"י המתכנן והמפקח, כאשר לאחר הבדיקה יתקן הקבלן את הנדרש עפ"י הערות המתכנן והמפקח וימסור חמישה תיקי מתקן מלאים ומסודרים לידי המזמין.
- ג -** מסירת תיק המתקן יהיה תנאי מוקדם לקביעת מועד למסירת המתקנים למזמין, ללא מסירת תיק המתקן כאמור לא תתחיל תקופת הבדק גם אם המתקנים הופעלו במלואם.
- ד -** בעת ביצוע תהליך המסירה למזמין, יבדקו נתוני הרישום בתיק המתקן לרבות כיוולים, וויסותים ומדידות כפי שרשם הקבלן במועד ההפעלה, וכן מסמכי בדיקות בודק מוסמך לתקינות מערכות החשמל, בדיקות מכון התקנים (מת"י), בדיקות אינטגרציה לגילוי אש, וכל הנדרש.

15.0.20 סימונים ותוכניות

- א -** על גבי הציוד יספק ויתקין הקבלן דיסקיות זיהוי בקוטר מזערי של 5 ס"מ עשויים פלסטיק לבן עם חרוט שחור ממוספרות לכל שסתום, מסנן, אל חוזר וכו' ולכל אביזר פיקוד ובקרה.
- ב -** מספרי הזיהוי יתאימו לתוכניות הצנרת ולאביזרים, אשר יסופקו בתוך תיק המתקן. תוכנית הצנרת תראה את כל האביזרים המופיעים בתוכניות הצנרת והפיקוד.
- ג -** על-גבי הצנרת יסמן הקבלן את ייעוד הצנרת בכתב ברור עם שבלונה, ועם חצים את כווני הזרימה.
- ד -** הקבלן יספק תוכניות המראות את מיקום פתחי גישה לטיפול וביקורת, הנדרשים במערכת התעלות ומובילי האוויר, כגון: גישה למדפי אש ועשן, מיקום רגשים וכו'.

15.0.21 ויסות והפעלה

- א - כללי**
- 1 -** עם סיום העבודה ולפני מסירתה על הקבלן לבצע את כל הוויסותים הנדרשים, ולהפעיל את כל המערכות בהתאם לנדרש בשרטוטים ובמפרט.
- 2 -** הקבלן יספק את כל המכשירים הדרושים לביצוע הוויסותים.
- 3 -** הקבלן יערוך רישום מסודר של כל הפעולות, הכיוולים והוויסותים, וימסור למפקח רשימת הבדיקות שבוצעו עם דו"חות ותוצאות.
- 4 -** המפקח רשאי לדרוש מספר בדיקות לפי עונות השנה.
- 5 -** רשימת הבדיקות והוויסותים הרשומים להלן אינה בהכרח מלוא הנדרש לויסות כל המערכות ואינה מציינת את כל הבדיקות והוויסותים שיש לבצע. הקבלן ישלים בנוסף את ביצוע כל הנידרש באופן מושלם ובכפיפות להוראות המתכנן והמפקח.

ב. ליחידות מפוחים ייבדקו וירשמו:

ספיקת האוויר של מפוח היחידה.
צריכת זרם המנוע של המפוחים.
כיוון יתרת הזרם של המנועים.
לחץ סטטי ודינמי של המפוח.
בדיקת רמת הרעש.

ג. ליחידות מסנני אויר ייבדקו וירשמו:

ספיקת האוויר של המסנן.
מפל הלחץ על גבי המסנן - כניסה ויציאה.
כיוון בקרת סתימת מסנן.

ד. למערכת החשמל והפיקוד ייבדקו וירשמו:

צריכת זרם מכסימלי בעומס מלא.
כיוון מגן טמפ' גבוהה.
כיוון טימרים, שעוני הפעלה והשהיה.

תקלה למצב חוסר זרימת אוויר (מפסק דגל).
צריכת זרם גופי חימום חשמליים
תקלה למערכת גילוי אש/עשן.
וויסות בקרת מהירות למפוחי מעבה .
חיבור הכנות למערכת בקרה ממוחשבת למרכז הבקרה.
רישום פעולה לכל ממסר לחץ.
רישום פעולה לכל ממסר טמפרטורה.

15.0.22**תיק המתקן**
על תיק המתקן לכלול:

תאור המתקנים .
רשימת הציוד המותקן עם ציון מספר הפריט.
מפרטים טכניים ועקומות פעולה של הציוד.
דו"ח הפעלה וטבלאות כיול וויסות.
אישור בודק מוסמך לתקינות מתקני החשמל – על חשבון הקבלן.
אישור רמת ניקיון בחדר ISO-8 ע"י מעבדה מוסמכת – על חשבון הקבלן.
אישור ממונה הבטיחות ו/או יועץ הבטיחות לתקינות המערכות.
אישור מכון התקנים 1001 – על חשבון הקבלן.
תוכניות עבודה כפי שבוצעו בשטח as made
סכמות זרימה ותרשימי ההפעלה .
קטלוגים של הציוד ופירוט טכני מלא של המנועים, המדחסים, המפוחים
מחליפי החם יחידות טיפול באויר וכו'.
תפוקות מחליפי החום לסוגיהם השונים.
ספיקות וטמפרטורות של אספקת/החזרת מים לכל יחידה .
רשימת כל הרצועות מיסבים, גלגלי הינע כולל מידותיהם
מספרי הקטלוג של כל ציוד .
תפ"מ מערכת הבקרה לרבות הדפס של מסכי בקרה עם נתוני אמת.
רשימה של חלקי חילוף מומלצים לרכישה ע"י המזמין.
רשימת ספקים לחלקי הציוד כולל טלפון .
הוראות הפעלה מפורטות וכן רשימת תקלות אפשריות והטיפול בהן.
הוראות אחזקה וטיפול שוטף, יומימי, שבועי, חודשי ושנתי.

15.0.22**הדרכה**

עם סיום העבודה, ולאחר שהקבלן יריץ את המערכות השונות לתקופה של
חודש ימים, ובתקופה זו יבצע הקבלן את כל התיקונים, וויסותים הדרושים
לפעולה תקינה של המערכות המותקנות, יורה וידריך הקבלן את המשתמשים
בכל הקשור למתקנים השונים כולל איתור תקלות ואיפיוני וויסות שונים,
וכן ידריך וימסור הנחיות לפעולות הנדרשות לצרכי אחזקה שוטפת .
תקופת ההדרכה תאריך לפחות שבועיים לאחר הפעלת המערכת.

15.0.23**שירות ואחריות****נוסח הסכם שרות ואחזקה**

חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני בכלל ומסעיפים 15.00.9 בפרט
הקבלן יספק שירות ואחריות במשך שנתיים מיום קבלת המתקן על ידי המתכנן ובא כח
המזמין.
1. בנוסף לתקופת שרות ואחריות של שנתיים הכלולים במחיר כתב הכמויות, ביה"ח שומר
לעצמו האופציה להזמין אצל הקבלן שירות ואחריות (אחזקה כוללת) לתקופה של שנה
עם אופציית הארכה למשך שנתיים ואופציית הארכה למשך שנתיים נוספות.

2. שירות ואחריות (תחזוקה כוללת) משמעו טיפול מונע יזום ומתוכנן לפי הוראות יצרני הציוד ותיקונים כולל עבודה וחלפים לרבות **אספקה והחלפה של מסנני אויר/מים מכל סוג שהוא לרבות מסננים אבסולוטיים**. התיקונים משמעו: תיקון תקלות שנתגלו במסגרת הטיפול המונע, יזום ומתוכנן ולפי קריאה.
3. על הקבלן להכין תכנית תחזוקה שוטפת עם לוז ולהציג לאישור המפקח. תוך תקופת הבדק חייב הקבלן בתיקון כל פגם או תקלה שיתגלו בפעולות המתקן, וזאת יעשה על סמך קריאת נציג בית החולים, תוך זמן שעות ממועד הקריאה כדלהלן:
קריאה שנעשתה ביום חול עד 11:00 - היענות באותו יום, תוך 4 שעות.
קריאה שנעשתה אחרי 11:00 - תוך 24 שעות.
4. כל פעולות התחזוקה השוטפת ירשמו ביומן ויוצגו למזמין לפי דרישתו.
5. עבודות התחזוקה השוטפת יבוצעו לפי תכנית האחזקה שאושרה ע"י המפקח ובתאום עם צוות ביה"ח.
6. הקבלן יעסיק לצורך ביצוע התחזוקה עובדים מקצועיים במספר הדרוש ובאופן שיבטיח ביצוע העבודות בהתאם למפרט זה ברמה גבוהה ולפי זימון הפעולות הנדרש.
7. לוח זימון אחזקה
על הקבלן לנהל לוח זימון אחזקה שנתי שימוקם בחדר המכונות ויצויינו בו הטיפולים תקופתיים. הפעולות הנדרשות בכל טיפול תקופתי תהיינה רשומות בדף הטיפולים והוראות האחזקה, אותו ימלא הקבלן לאחר ביצוע העבודות. במידה והקבלן ממליץ על שינויים כלשהם בעבודות אחזקה המתוכננות יחייב הדבר קבלת אישור בכתב מהמפקח. רשימות הוראות אחזקה מתאימות להוראות היצרן ימסרו למפקח.
8. יומן אחזקה
הינו ספר רישום (שני עותקים לכל דף) המוחזק בחדר המתקן והרישום בו יעשה ע"י הקבלן, המפקח או נציגי מדי יום, בהתאם לנוהלי ביה"ח. בספר יירשמו:
- הודעות על תקלות, התראות ואירועים.
- הוראות שניתנו לקבלן ע"י המפקח או מטעמו.
- כל עבודות תיקון ואחזקה עם פרוט עבודה שבוצעה והחלקים שהוחלפו.
- כל דבר שלדעת המפקח יש בו כדי לתאר את מצב המתקן במהלך ביצוע האחזקה.
- הערות בדבר המהלך של ביצוע האחזקה.
9. טיב הציוד, החלקים והאביזרים
- כל הציוד, החלקים, האביזרים והחומרים אשר יסופקו על ידי הקבלן יהיו חדשים ויתאימו לדרישות היצרן.
- על הקבלן להחזיק ברשותו במלאי כל החלפים והחומרים הדרושים לביצוע האחזקה והתיקונים.
10. התייצבות העובדים
עובד הקבלן שבא לבצע עבודת תחזוקה או תיקון יתייצב בשעות העבודה הרגילות במוקד השרותים הטכניים וידווח על בואו ומטרת בואו. לאחר שעות העבודה הרגילות, על עובד הקבלן לדווח לחדר הבקרה על בואו ומטרת בואו.
11. תיקונים שיבוצעו לפי קריאה
קריאה משמעו פניה למוקד השרות של הקבלן לשם תיקון תקלה.

- 11.1 זמן היענות לקריאה:
קריאה שהתקבלה במוקד הקבלן עד שעה 09:00 בבוקר, התיקון יבוצע בו ביום. קריאה שהתקבלה לאחר 09:00 בבוקר תיענה תוך 24 שעות.
- 11.2 על הקבלן לקחת בחשבון תיקונים מחוץ לשעות העבודה הרגילות, דהיינו, לילות, ימי שישי, שבת, חגים וכו' ללא תשלום נוסף. לשם כך על הקבלן למסור למהנדס ביה"ח רשימת שמות טכנאי השירות עם מספרי הטלפון בבתייהם.
12. צוות האחזקה של ביה"ח יהיה רשאי להפעיל ולהפסיק מתקנים ולעשות תיקונים קלים כעזרה ראשונה כגון:
- הפסקת מתקנים והחלפת מתקנים חליפיים.
- תפעול מערכות, ממסרי עומס יתר, מאמתיים הגנות, החלפת רצועות.
- חיזוק ברגים וכו'.
13. הקבלן מתחייב למלא אחר הוראות כל דין, הנוגע או המתייחס למתן שרותי אחזקה ותיקונים כלשהם, לרבות הוראות בדבר העסק עובדים, רישוי ומתן השירות עצמו.
14. אין הקבלן רשאי למסור או להעביר או להמחות את זכויותיו על פי הסכם זה, או חובה הנובעת ממנו.
15. קבלני משנה
15.1 הקבלן מתחייב לא להעביר כל זכות או חובה לפי מפרט זה בלי הסכמתו מראש ובכתב של בית החולים.
- 15.2 לא ימסור הקבלן את ביצוע השירות - כולל חלקו - לקבלן משנה בלי הסכמה מוקדמת בכתב מאת בית החולים. מסירת העבודה לקבלן משנה אינה פותרת את הקבלן מהתחייבויותיו עפ"י מפרט זה.
16. הפר הקבלן הוראה מהוראות המפרט, רשאי בית החולים לראות ההסכם עם הקבלן כמבוטל, אם נתנה לקבלן התראה בכתב לתיקון המעוות תוך הזמן הקבוע בהתראה. הקבלן לא עשה זאת, או אם חזרה ונשתנה הפרה דומה יותר מפעם אחת תוך ביצוע העבודה. כן רשאי בית החולים לראות את ההסכם כממשיך להיות בר תוקף ולעשות בעצמו או באמצעות אנשים אחרים את אשר החברה חייבת היתה לעשות ולא עשתה, ולחייב את הקבלן בהותאות בתוספת 15% לכיסוי ההוצאות הכלליות, מבלי לגרוע מכל זכות אחרת ומכל סעד אחר הנתונים לה על פי דין אלמלא בחר בית החולים לראות את ההסכם כממשיך להיות בתוקף.
17. א. לצדדים להסכם שמורות כל התרופות הקבועות בדין לצורך ביצועו במקרה של הפרתו.
ב. לבית החולים הזכות לקזז כל נזק שנגרם לו על ידי הקבלן בגין ביצוע הוראות מפרט זה מתוך כספי התמורה שהוא חייב לקבלן על פי הסכם ובתנאי שנתנה לקבלן הודעה מוקדמת על כוונת בית חולים לבצע הקיזוז 30 יום מראש והקבלן לא תיקן את הנזק הנטען תוך תקופת ההודעה.
18. במקרה שבית החולים לא ישתמש במקרה מסויים, או במקרים מסויימים בזכות מזכויותיו, לפי מפרט זה, לא יחשב הדבר כויתור של בית החולים על זכויות אלו, לא לגבי המקרה המסויים ולא לגבי מקרים לאחר מכן.
19. בית החולים רשאי להפסיק חוזה זה לפני סיומו בהודעה מוקדמת של 60 יום, לצד השני, במכתב רשום בדואר רגיל.

20. לשם הבטחת האחריות ימסור הקבלן לביה"ח ערבות בנקאית שתחליף את מערכות
הבדק שתפוג לאחר שנתיים מיום קבלת המתקן. הערבות הבנקאית בסך
למשך

תאריך _____ חותמת וחתימת הקבלן _____
סוף "נוסח הסכם שרות ואחזקה".

מסמך ג-2**המפרט המיוחד
יחידות לטיפול באויר
יחידת טיפול באויר – AHU****פרק 15.1****15.1.1**

על הקבלן לספק, להרכיב ולהפעיל יחידת טיפול באויר בחדר מכונות חדשה הכוללת בין היתר:

יחידות לחדרי ניתוח

- מסננים מוקדמים מאמרגלס ו-FARR30/30
- סוללת מים קרים ל-10=5+5 שורות עומק.
- סוללת מים חמים ל-3 שורות עומק.
- תא מפוח אספקה פלאג מסוג EC עם משנה מהירות מובנה.
- תא מפוח אויר חוזר פלאג מסוג EC עם משנה מהירות מובנה.
- מסננים משניים זמניים ל-85% יעילות (ASHRAE-MERV-13).
- מסננים סופיים זמניים ל-99.995% (ASHRAE-MERV-17)
- בעתיד יוחלפו למסננים ל-95% יעילות ומפזרי מסן בחדרי הניתוח.

יחידה לאספקה סטרילית (נקי)

- מסננים מוקדמים מאמרגלס ו-FARR30/30
- סוללת מים קרים ל-10=5+5 שורות עומק.
- סוללת מים חמים ל-3 שורות עומק.
- תא מפוח אספקה פלאג מסוג EC עם משנה מהירות מובנה.
- תא **2 מפוחי אויר חוזר** פלאג מסוג EC עם משנה מהירות מובנה.
- מסננים משניים קבועים ל-85% יעילות (ASHRAE-MERV-13).
- מסננים סופיים קבועים ל-99.995% (ASHRAE-MERV-17)

יחידה לאספקה סטרילית (שטיפה) והתאוששות

- מסננים מוקדמים מאמרגלס ו-FARR30/30
- סוללת מים קרים ל-10=5+5 שורות עומק.
- סוללת מים חמים ל-3 שורות עומק.
- תא מפוח אספקה פלאג מסוג EC עם משנה מהירות מובנה.
- מסננים משניים קבועים ל-85% יעילות (ASHRAE-MERV-13).
- מסננים סופיים קבועים ל-99.995% (ASHRAE-MERV-17)

יחידה למיון חרום

- מסננים מוקדמים מאמרגלס ו-FARR30/30
- סוללת מים קרים ל-10=5+5 שורות עומק.
- סוללת מים חמים ל-3 שורות עומק.
- תא מפוח אספקה פלאג מסוג EC עם משנה מהירות מובנה.
- מסננים סופיים ל-95% יעילות (ASHRAE-MERV-16).

מבנה היחידה

היחידות לטיפול באויר תהיינה באופן כללי בהתאם לפרק 15.03 של המפרט הכללי הבינמשרדי ובהתאם לדרישות הטכניות שלהלן.
תוכניות היצור ליחידת טיפול באויר תוגשנה לאישור המתכנן, מהנדס המזמין ומנהל הפרויקט לפני ייצורן.

אין להתחיל ביצור הציוד ללא אישור ע"ג התוכניות.

לפני העברת היחידות לשטח תידרש בדיקת במפעל היצור, אין להוציא את היחידה לאתר ללא אישור בכתב של המתכנן והמפקח.

מבנה המעטפת יהיה עם "קיר כפול" DOUBLE SKIN

בידוד טרמי בפנלים יכוסה עם לוחות פח מגולבן

בעובי של לא פחות מ"2 - 50 מ"מ

בכל מקרה החיזוק בפנלים יתאים לעובי הבידוד ולא פחות מעובי זה. במקרה של יחידה חשופה בחוץ יותקן בנוסף גגון נגד גשם.

כל הדפנות הניתנות לפתיחה יהיו דלתות ע"ג צירים ממתכת

והסוגרים יהיו עם ידידות אלומיניום לא יתקבלו סוגרי קומוס. דלתות הגישה עם צירים יהיו בתנאי שלא יפריעו לפתיחה מלאה. על הקבלן להגיש לאישור בין היתר גם את מראה הדלתות ומיקום הגישות לטיפול. **תפוקת הקורר/חימום** של היחידה תהיה לא פחות מ- BTU/ Hr כמצויין בתוכניות ובטבלאות הציוד. **בתנאי טמפ' אויר צח של c 38 מעלות.** יחידת הטיפול באויר תתאים לעבודה גם בטמפ' חוץ קיצונית של c 50 מעלות. על הקבלן להגיש חישוב בדפי מחשב לתפוקה המעשית של הסוללות בשלבי אישורי ציוד ולודא כי התפוקה המעשית תהיה לא פחות מהתפוקה המתוכננת הנדרשת.

מבנה היחידה:

תא מפוח אויר חוזר - מבנה ע"ג בולמי רעידות לבית המפוח ולמנוע חשמלי. (לפי הצורך)
מחיצה מפרידה לפלנום פליטה עם מדפי וסות גג"ש.
תא עירבוב - אויר חוזר ואויר טרי, כולל דמפרי וויסות מטיפוס גג"ש ותריס נגד גשם באויר הצח (כלול במחיר היחידה).
מסנני אויר - מסנן אמרגלס ומסנן FARR30/30 30%
תא סוללות - נחשון מים קרים ונחשון מים חמים או קרים/חמים.
תא מפוח ומנוע - מבנה ע"ג בולמי רעידות לבית המפוח ולמנוע חשמלי.
תא מסננים מיוחדים - מסננים אבסולוטיים לפי הגדרות בטבלאות- רק אם נדרש, כולל בקרת הפרשי לחץ.
תא משתיק קול - טיפול אקוסטי בתעלת אספקת האויר – ביצוע רק לפי הוראת בכתב ממנהל הפרויקט.

היחידה תבנה מפרופילי אלומיניום מסוג **TTC-2** בעובי מזערי של 2½ מ"מ **עם חוצץ נגד גשירי קור מחומר פי.וי.סי קשיח** המותאם במיוחד לפרופיל האלומיניום.

פנלים יהיו מפח מגולבן בעובי מזערי של 1½ מ"מ **עם דופן כפולה** על הקבלן להגיש לאישור מראש את סוג מבנה הפרופיל לרבות קטע דוגמא. **בריכת הניקוז למים** תבנה משתי שכבות פח, **פח עליון מנירוסטה 316** בעובי 2 מ"מ ופח תחתון מפח מגולבן בעובי 1½ מ"מ וביניהם בידוד צמר זכוכית מוקשה בעובי מזערי של 2" - 50 מ"מ יציאת הניקוז תהיה אטומה לדליפות מים ותחובר אל סיפון מאביזרי צנרת מגולבנים ניתן לניקוי.

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

מפוח אספקה/אויר חוזר למזגן ומנוע

מפוחי המזגן יהיה מטיפוס צנטרפוגלי מסוג EC-PLUG FANS עם משנה מהירות מנוע מובנה מתוצרת "EBM" או "זילהאבג" או "SP" מיועדים לעבודה כנגד לחץ סטטי בהתאמה

למערכת התעלות והמסננים ומשתיקי הקול ולספיקת אויר כנדרש בתוכניות ובטבלאות הציוד.

המפוח והמנוע יותקנו על גבי **קיר היחידה עם בולמי רעידות.** מתוצרת VM או מתוצרת MASON בתוך היחידה.

המפוח יתאים לספיקות האויר וללחצי העבודה הנדרשים, על הקבלן להגיש לאישור מוקדם את דגם המפוח בליווי חישובי עומד הלחץ בהתאם לעקומת הפעולה של המפוח וציון דרגת הרעש כאשר רמת הרעש נתונה במרחק 1.5 מטר מהמפוח לא תעלה על 60 dB (A) על

מבנה בית המפוח יהיה מפח מגולבן בעובי של לא פחות מ 2 מ"מ המבנה יהיה עם חיבורי ריתוך, והקטעים יחוברו עם ברגים.

ציר המאיצים יהיה מפלב"מ 316 והמבנה כולו יהיה מאוזן סטטית ודינמית-
 יצרן המפוחים מתחייב לספק תעודת אישור לביצוע האיזון כנדרש.
כל הברגים, האומים, הדסקיות ומוטות החיבורים יהיו מצופים קדמיום
 ופסיבציה בעובי מינימלי של 12 מיקרון.

המיסבים יותקנו על תושבות מתפרקות המחוברות ליט"א ולא על בית המאיץ
 ויהיו מטיפוס כדורי בתוך מבנה בית חצוי, מחושבים לעבודה שקטה
 ל-100,000 שעות ללא צורך בשימון. המיסבים תוצרת SKN או NTN

המנוע יהיה מדגם אטום לחלוטין IP55 ובהספק הנדרש
 תוצרת המנוע "יונה אושפיז" בעל תו תקן (ת"י) או תוצרת "קרומפטון"
 או תוצרת "אסיא" או תוצרת "סימנס" או תוצרת "ליריו סומר" או CMV בלבד!
 מותאם לתדירות 50 הרץ ולמתח 400 וולט עם אפשרות עבודה גם ב-60 הרץ.

נחשון קרור ונחשון חימום מים

נחשון הקרור ו/או החימום ו/או הקרור/חימום יהיה מצינורות נחושת
 "5/8" עלי אלומיניום בעובי מזערי של 0.15 מ"מ עד 10FPI (עלים לאינטש).

כולל ציפוי אפוקסי אנטיקורוזיבי ע"ג הסוללה.

תפוקת הקרור/חימום BTU/Hr כמצויין בתוכניות ובטבלאות הציוד,
 שטח פנים מינימלי Ft2 יחושב למהירות זרימת אויר של 450FPM
 מספר שורות עומק מינימלי כמצויין בתוכניות ובטבלאות הציוד.
 על הקבלן להגיש לאישור דף חישוב בתוכנת מחשב לתפוקות המעשיות של
נחשונים.

נחשונים ל-8 שורות עומק ומעלה יפוצלו לשני נחשונים ובכל מקרה מרווח בין
 נחשונים יהיה 40 ס"מ.

הנחשונים יותקנו כך שהתושבת שלהן נמוכה מהצד התחתון של דלתות הגישה
 למניעת יציאת מים המיחידה.

יש להשאיר חצי שורת מרווח בין מבנה הנחשון למסגרת שלו.

הנחשונים יהיו תוצרת מפעל "לורדן" או מפעל "סודקביץ" בלבד.

ויספקו עם פקקים כאשר הם מלאים בלחץ.

בתא הסוללות ולכל סוללה יותקנו מנורות UVC (אולטרא סגול) לטיפול ופרוק

ציפוי מזיקים מהסוללות לפי דרישת בית החולים.

המערכת תכלול בין היתר: מנורות UVC בכמות ובמיקום לפי הנחיות היצרן, משנק
 מקורי ורפלקטור לקרינה של 254 ננומטר לפחות האפקטיבית לתקופה של שנתיים
 לפחות ולרבות: התקנה ביחידת הטיפול באויר, ספק כוח שיותקן מחוץ ליט"א ברמת
 מיגון מתאימה או בתוך היט"א בסמוך לפתח הכניסה, מפסק ביטחון, מיקרוסוויץ'
 לבטחון בדלת תא הסוללות לניתוק בפתחת דלתות, שילוט אזהרה על קיום מנורות
 ביחידת הטיפול באויר, חיבור להזנת חשמל וכו' וכל הנדרש ע"י היצרן ולפעולה
 מושלמת ותקינה. מערכת ה-UVC ביחידות טיפול באויר תהיה מתוצרת:
 "סגול טכנולוגיות" או "סרויס קור".

תא עירבוב/פליטה ומסנני אויר

מדפי אוויר לוויסות כמות אויר יהיו מסוג עם גלגלי שיניים בעלי כיסוי עליון

כדוגמת תוצרת "אלקטרה" דגם EVD או תוצרת TROX דגם YZ

בעלי ציר מוארך מתאים גם להתקנת מנוע חשמלי.

מסנני אויר מוקדמים לפני סוללת הקרור - יהיו בתוך מבנה מסגרת פח מגולבן

בשטח מינימום שיחושב למהירות זרימת אויר לא יותר מ-300FPM

מסנן מוקדם מסוג אמרגלס בלתי דליק ועומד בדרישות ת"י מותקן בתוך מתקן

גלילה עם כיסוי אטום למים דוגמת תוצרת "מור" הקיים בבית החולים.

מסנני אויר משניים - לדרגת סינון 30% במידות כנדרש וכמסומן

בטבלאות הציוד, יהיו מוצר מוגמר של יצרן FARR או יצרן AIR GUARD

או TROX או "FILTAIR" בשטח מינימום Ft2 שיחושב למהירות זרימת אויר לא

יותר מ-300FPM מותקן בתוך מסגרת פח מגולבן וניתנים לשליפה באופן קל.

מסנני אויר מיוחדים – רק אם מצויין בנפרד

מסנני אויר אבסולוטיים (לפי דרישה) יהיו מטיפוס עם מעטפת מתכתית ויהיו לרמת הסינון הנדרשת בתוכניות לפחות יועמדו בתקן כנדרש.

המסננים יהיו מתוצרת "TROX", "AIRGUARD" או "AAF" או "FILTAIR" בלבד.

מד לחץ הפרשי מסוג מגטרון עם צג דגיטלי ימדוד את הפרשי מפל הלחץ על גבי

כל מסנן, בין כניסה ליציאה, כולל חיבור למתמר לחץ של מערכת בקרה ממוחשבת.

מד הלחץ יותקן בתוך מסגרת מפח מגולבן על גבי תא המסננים.

משתיק קול אקוסטי ביציאת האויר לתעלת האספקה -

יהיו מוצר מוגמר של יצרן "ח.נ.א" או תוצרת יצרן "בליברג" במידות מלוא שטח

פתח היציאה של המסננים ובאורך של עד 1 מטר בשטח מינימום Ft2 שיחושב

למהירות זרימת אויר לא יותר מ 300FPM בעלי יעילות השתקה לפי הנחיות

יועץ אקוסטיקה, בנוי מדגם המתאים לחדרים נקיים.

הערה: ביצוע הנ"ל רק בהנחיות יועץ אקוסטיקה והוראה בכתב ממנהל הפרויקט.

הניקוז של המזגן יחובר ביציאה אל סיפון מים מתכתי עם פתח ניקוי

הניתן לפירוק מהיר, ממנו יהיה החיבור עם צינור ניקוז מגולבן דרג "ב"

לנקודת הניקוז שתוכן ע"י אחרים בסמוך ליחידה.

הקבלן ידאג לשיפוע מתאים של ניקוז המים ויבדוק ע"י מילוי מוקדם

של בריכת הניקוז עם מים, למניעת טיפטופים בעת ההפעלה.

כל הנ"ל כולל במחיר הציוד.

העמדת היחידה באתר - בהתאם למתואר בתוכניות ולפי הנחיות

מנהל הפרויקט, היחידה תוצב על גבי גומי מחורץ מסוג "אייר לוק"

באופן מפולס כאשר כל חלקי היחידה אטומים לחלוטין לדליפות אויר.

היחידה תחובר אל מערכת תעלות אויר, צנרת מים ואביזרי הצנרת,

מערכת החשמל והפיקוד כולל לוח הפעלה מרחוק וחיבור לבקרה ממוחשבת.

מחיר היחידה כולל - כל עבודות הכנת תוכניות היצור, בדיקות במפעל היצור,

הובלה והצבה כולל מנופים וסבלות, פיגומים וחיזוקים, הכנת מעברים וחיבור

לצנרת מים, חיבור חיווט חשמל כוח ופיקוד, חיבור תעלות אויר אספקה וחזרה,

מתלים וחיזוקים, קונסולות וחומרי עזר, בולמי רעידות, איטום חיבורים, חיבור

סיפון ניקוז וחיבור אל נקודת הניקוז, חיבור מנתק ביטחון, חיווט חשמלי מושלם,

הארקות, ביקורת בודק מוסמך לחשמל, הפעלה הרצה וויסות ומסירת העבודות

הכל באופן מושלם.

יצרני הציוד

היחידה תהיה ברמת גימור כדוגמאת יחידות לטיפול באויר לחדרים נקיים.

חלופות יצרנים ליצור יטאו"ת עפ"י דרישות המפרט -

פח תעש אשקלון במפעל

אביגל או במפעל

מתכת ווקס או במפעל

מק"מ - באר שבע או במפעל

מור תעשיות או במפעל

אוריס או במפעל

יוניק או במפעל

רוקג'יאני - איטליה או במפעל

רוס - איטליה או במפעל

הערה אין להעביר את הציוד לאתר לפני בדיקת המתכנן והמפקח במפעל

היצרן, וקבלת אישור תקינות הבדיקה.

מפוחי פליטה

15.1.2

המפוחים לאיורור ייוצרו באופן כללי בהתאם לפרק 15.03.01 של המפרט הכללי

הבינמשרדי.

המפוחים יהיו צנטרפוגליים מטיפוס כפות אחורה טיפוס SWSI בהתאם לספיקה וללחצי העבודה כמפורט בתוכניות ובטבלאות הציוד **צבע אפוקסי** יצבע על כל המבנה פנים וחוץ כולל הבסיס לאחר ביצוע ניקוי חול בדרגה של "כמעט לבן", ולאחר הניקוי יצבע שתי שכבות **צבע אפוקסי**. העובי הכולל של השכבות יהיה לא פחות מ-150 מיקרון.

כפות המאיץ מטיפוס אייר פויל משופר בעלי נצילות גבוהה עם מאיצים במבנה מחוזק מתאימים לפעולה ברמות רעש נמוכה.

המאיץ יהיה מפח שחור עם כפות אחורה ויעבור איזון סטטי ודינמי גודל המאיצים יהיה בהתאם למפורט בתוכניות וברשימות הציוד.

יצרן המפוחים מתחייב לספק תעודת אישור לביצוע האיזון כנדרש. **המיסבים** יהיו מסוג כדוריים המתציבים מאליהם, בעלי שימון עצמי ואורך חיים המחושב ל 100 אלף שעות בפעולה רצופה.

המנוע יהיה מדגם אטום לחלוטין IP 55 ובהספק הנדרש, כמפורט בטבלאות הציוד.

תוצרת המנוע "סימנס" או "קרומפטון" או "לורי סומר" או "אושפיז" בלבד. המנוע יתאים לעבודה בזרם חשמל תלת פאזי בתדירות של 50 הרץ ואפשרות התנעה ע"י מתנע רך דגיטלי.

גלגל ההנע (פולי) יהיה דגם קונוס עם 3 ברגי עיגון ושגם בעל אפשרות לשליפה קלה, תוצרת חב' "גי-גי" או חלופה זהה.

מנוע יחובר אל גלגל המפוח עם הנע 2 רצועות טרפזיות לפחות הרצועות יהיו מחוזקות ע"י סיבי פוליאסטר ומסוג HIGH CAPACITY **מתיחת מנוע המפוח** תהיה על בסיס המותקן על מסילות ניתנות לתזוזה לשם מתיחת הרצועות, בצורה שתאפשר מתיחת הרצועות ללא סטייה מקו האיפוס.

המנוע והמפוח יוצבו על גבי מסגרת בסיס מפרופיל U מקצועי מגולבן בעובי 100 מ"מ בכל שטח מבנה המפוח,

המשטח הנ"ל יותקן ועל-גבי קפיציים מבודדים אקוסטית באמצעות בולמי רעידות קפיציים תוצרת MASSON □ או VM כנדרש וכמפורט בסעיף 150253 ובסעיף 150732 במפרט הכללי הבינמשרדי.

כל הברגים, האומים, הדסקיות ומוטות החיבורים יהיו מצופים קדמיום ופסיבציה בעובי מינימלי של 12.5 מיקרון.

חל איסור לבצע ריתוכים לאחר הצביעה באפוקסי וכל החיבורים יהיו כאמור עם ברגים ואומים.

מבנה מפוח מוגן אש מתאימים לעבודה לפינוי אש/עשן ועמידים

בטמפרטורה של לא פחות מ c **250 מעלות צלסיוס במשך □ שעותיים**

מבנה המפוח יהיה מפח שחור בעובי של לא פחות מ 4 מ"מ.

מפוחים המשמשים לפינוי אש/עשן יצוידו באישור מכון התקנים לתקן 1001 חלק 7.

המבנה יהיה עם חיבורי ריתוך, והקטעים יחוברו עם ברגים.

כל סוגי המפוחים יתאימו לספיקות האויר וללחצי העבודה הנדרשים, על הקבלן להגיש לאישור מוקדם את דגם המפוח בליווי חישובי עומד הלחץ בהתאם לעקומת הפעולה של המפוח וציון נקודת הפעולה עם אפשרות לתוספת ספיקה של עוד 25%.

דרגת הרעש של המפוח והמנוע בפעולה במרחק מטר מהמפוח לא תעלה על **70dB(A)**

מחיר המפוח יכלול מנתק ביטחון בתוך קופסאת פקט אטום למים

בדרגת אטימות IP55 וכן חיווט כל קוי החשמל וחיבור אל המנוע ואל נקודת ההזנה החשמלית באופן אטום לחלוטין עם חיבורי אנטיגרון.

הפעלת המפוחים מלוח החשמל וכן הפעלה מרחוק לרבות מנורות פעולה ותקלה, וחיבור למערכת בקרה ממוחשבת, כחלק ממחיר לוח ההפעלה. **היצרן יתקין שלט מתכת חרוט** עם ציון פרטי המפוח ומספרו הסיידורי ונתוני הפעולה.

בדיקת המפוחים תבוצע במפעל היצרן בנוכחות המתכנן והמפקח ובנוסף לשאר תיבדק עקומת הפעולה של המפוח בנקודות עבודה שונות. אין להעביר את הציוד לאתר לפני הבדיקה במפעל היצרן וקבלת אישור תקינות הבדיקה.

תוצרת המפוחים תהיה תוצרת מפעל "מטלפרס" דגם VKA או תוצרת מפעל "שבח מפוחים" דגם DAF או תוצרת מפעל "ניקוטה" דגם RDF תוצרת "פח תעש" או "WOODS" בכפוף לאישור המתכנן והמפקח, וכמפורט בטבלאות הציוד וכתב הכמויות.

מפוחים מפיוסי – יהיו מסוג עמיד לחומצות, מחומר פיוסי עמיד כנגד קרינת שמש ובעובי של 5 מ"מ לפחות. תוצרת **פיופילסט** דגם CMV או פלסטקו ובהתאם לכל האמור למפוח ממתכת הרלוונטי גם למפוחי פיוסי.

15.1.3 מפוחי פליטה מסוג IN-LINE

מערכות האירור ומפוחי פליטת אויר יהיו בהתאם לדרישות המפרט הכללי הבינמשרדי סעיף 1502.

- א. **כללי**
- על הקבלן לספק ולהתקין מפוחי פליטה לפי התוכניות.
 - **הגנת מנוע ומפוח ל-250 מעלות למשך שעתיים.**
 - **מפוחים המשמשים לפינוי אש/עשן יצוידו באישור מכון התקנים לתקן 1001 חלק 7.**
 - המפוחים יזנו במתח חירום מלוח החשמל המתאימים באמצעות כבלי חשמל עמידים באש לפי תקן V.3.3 מסוג FE 180/E90.
- ב. **התקנת הכבילה מלוח החשמל אל המפוחים ע"י קבלן מ"א בתוך מובלים מתאימים.**
- נתונים טכניים נוספים**
- המפוחים יהיו ציריים כולל:
 - מבנה מפוח תעשייתי מטיפוס מאורך מפלדה מגולוונת בטבילה חמה.
 - מאיצים מאלומניום ביציקת לחץ הניתנים לשינוי זווית להבים להתאמה לנקודת העבודה המתאימה.
 - מנועי המפוחים יתאימו לעבודה בזרם חשמל תלת פאזי או חד פאזי כמצוין ובהתאמה למתח החשמל בארץ בתדירות של 50 הרץ עם מנוע מוגן בדרגת איטמות IP55.
 - המפוחים יהיו שקטים בפעולתם אך התקנתם תאפשר הוספת משתיקי קול אורגינליים של יצרן המפוחים ועל הקבלן להתיחס לכך בחישוב מפלי הלחץ ובתוכנית התקנת המפוחים.
 - המפוחים יחוברו לתעלות עם חיבורים גמישים עמידים לאש לפי תקן 1001.
 - המפוחים מטיפוס IN-LINE תוצרת "שבח" דגם: C או חלופה מתוצרת: "פח תעש", "שגיא", "מטלפרס" או "רוזנברג" בתפוקות ובנתונים בטבלאות הציוד.

מפוחי הפליטה והמשתיקים יותקנו לתקרת/קיר חצר ציוד ע"ג בולמי רעידות קפיציים מתוצרת "MASON" או "VM".

כל סוגי המפוחים יתאימו לספיקות האויר וללחצי העבודה הנדרשים, על הקבלן להגיש לאישור מוקדם את דגם המפוח בליווי חישובי עומד הלחץ בהתאם לעקומת הפעולה של המפוח וציון דרגת הרעש בנקודת העבודה.

מחיר המפוחים כולל: בידוד אקוסטי, משתיקי קול כנדרש, קונסטרוקציה תמיכה, בולמי רעידות קפיציים, מתלים וחיזוקים חיבורים לתעלות ואיטום וכל הנדרש לפעולה מושלמת ותקינה.

פרק 15.2 צנרת מים ואביזריה

15.2.1 התקנת צנרת מים – כללי

צנרת מים ואביזריה

התקנת הצנרת, שטיפתה, בדיקתה ואביזריה יהיו לפי פרק 15.05 של המפרט הכללי והנאמר להלן הינו תזכורת ותוספת לנאמר בפרק 15.05.

כללי

על הקבלן לבדוק את התוכניות והמפרט וכן לבדוק את תואי הצנרת באתר ואת הצנרת הקיימת שיש להתחבר אליה.

על הקבלן לתכנן עבודות הצנרת בתיאום עם אנשי האחזקה של ב"ח בצורה שלא תפריע לתפקוד מערכות מיזוג האויר הקשורות למערכות הקיימות.

שפועי הצנרת תהיה במינימום הנדרש להבטיח שחרור אויר. השיפוע בכיוון עולה לציוד.

בנקודות הגבוהות יותר יותקנו משחררי אויר אוטומטיים. משחררי האויר ינוקזו באמצעות צנור נחושת בקוטר "3/8 לנקודת ניקוז קרובה או אל "משפך" משותף למספר משחררי אויר.

בנקודות הנמוכות יש לספק ברזי ניקוז בקוטר "1 אלא אם כן צוין אחרת בתוכניות. אין לתמוך את הצנרת על ידי הציוד.

ביציאה מציוד הצנרת תיתמך ברגל שתותקן בתחתית הצנור ותונח על 2 שכבות גומי מחורץ.

החיבורים לציוד יהיו על ידי "רקורדים" לצנרת עד "2½ וע"י אוגנים לצנרת "3 ומעלה. ההסתעפויות יהיו, במידת האפשר כלפי מעלה להבטיח שחרור האויר. התקנת הצנרת תהיה באופן שתהיה משוחררת מ "הלם מים".

בכל חדירה של צנרת בקיר בלוקים או בהשלמת יציקה על הקבלן להתקין שרוולים. במחיצות גבס אין צורך בשרוולים. על הקבלן לאטום, לאחר העברת הצנרת, את המרווחים בקירות בלוקים או בהשלמת יציקה. השרוולים יהיו מפח מגולבן ומחירם לא יינתן בנפרד בכתב הכמויות והם יכללו במחיר הצנרת.

חיבורי צנרת וריתוך ייעשו רק לאחר שהצנרת נוקתה היטב לפני התקנתה.

הצנרת תצבע בצבע יסוד בשתי שכבות (צנרת מבודדת) ובצבע גמר עמיד לתנאי חוץ במקרה של צנרת לא מבודדת.

צנרת המים

צנרת המים תהיה סקדיוול 40 ללא תפר לפי תקן ASTM-A-53. צנרת לפי הצורך תהיה צנרת נחושת דרג "L".

צנרת, לפי הצורך, תהיה מסוג "פולירול" עם חיבורי הלחמה מתאימים ללחצי העבודה מתוצרת "חוליות" או חלופה מאושרת לתקנים.

ריתוך צנרת הפלדה יהיה עמוק, כולל "שורש" והכנת פאזות מתאימות בקצות הצנור. בריתוך הצנרת יש להשתמש באביזרי ריתוך בעלי אותו דרג של הצנרת בה הם מותקנים.

חיבורי צנרת הנחושת תהיה בהלחמת כסף סילפוס.

קשתות, הסתעפויות ומעברים בצנרת הפלדה

כל הקשתות יהיו קשתות ריתוך סקדיוול 40.

הסתעפויות בקוטר שווה תהיינה הסתעפויות "T" חרושתי.

הסתעפויות בקטרים שונים תהיה הסתעפות "נעל".

שינויי קוטר בצנרת תהיה על ידי אביזר אקסצנטרי.

קשתות, הסתעפויות ומעברים בצנרת הנחושת

כל הקשתות, הסתעפויות ומעברי הקוטר יהיו מוכנות ולא יבוצעו באתר מסיגמנטים. כל האביזרים יהיו מוצר מוגמר של יצרן ידוע ויכללו במחיר הצנרת.

מיתלים ועוגנים

התמיכות, המתלים, הברגים, אומים, דיסקיות וכו' יהיו מפלדה מגולוונת. תמיכות לצינורות אופקיים קרובים לקיר יהיו קונסוליים מברזל זזית.

צינורות אופקיים קרובים ומקבילים המתלים יהיו מפרופיל "U" מקצועי מפלדה באורך וחוזק לשאת את משקל הצנרת מלאה במים. הפרופילים יהיו תלויים מהתקרה באמצעות מקבעים או מסילות או במוטות הברגה העוברים דרך התקרה. חציבות למעבר המוטות יעשו על ידי הקבלן. עובי המוטות יהיה בהתאם למשקל הצנרת אך לא פחות מ-10 מ"מ. מתלים יהיו מתוצרת "מטל-פרס" מטיפוס המאפשר כוון הגובה בלא פחות מ-10 ס"מ. מתלים לצנרת מבודדת יהיו גדולים בהתאם לעובי הבידוד. עוגנים לצנרת אופקית יהיו במקומות בהם נדרש כדי לאפשר התפשטות ולמנוע מאמץ יתר בצנרת. העוגנים יעוגנו מצד אחד לבנין וירותכו לצנרת. בצנרת האנכית תעוגן הצנרת באמצע הגובה לאפשר התפשטות לשני הכוונים. משני צידי העגינה יותקנו מסילות (GUIDE) להתפשטות אנכית ישרה של הצנרת. לפחות 2 מסילות מכל צד של כל נקודת עגינה. בתחתית הצנרת העולה, לכל צנור, תהיה תמיכת מתלה ליד העליה של הצנור.

שסתומים ואביזרי צנרת מים

15.2.2

שסתומי ניתוק עד "2½" יהיו כדוריים מפליז מתוצרת "שגיב" או מתוצרת NIBCO או COVINA או FIV או SAS-VALVE (עם הראש הדו-כיווני הירוק) או "הבונים". השסתומים יתאימו לעבודה גם במים חמים בטמפ' של עד 100 מעלות צלזיוס. שסתומי ניתוק מ"3" ומעלה יהיו שסתומי פרפר תוצרת "רפאל" דגם: B7 או "הכוכב" או "CRANE" עם תמסורת חילזון. על השסתומים להיות אטומים עם סגירתם. שסתומי הפרפר יהיו עם צואר ארוך המתאים לעובי הבידוד. חיבור השסתומים לצנרת עד "2½" יהיה עם רקורדים ומעל לזה עם אוגנים. במקומות המצוינים בשרטוטים יותקנו שסתום ניתוק וויסות מתוצרת "TOUR & ANDERSON". לצנרת עד "2½" דגם STA-D מפליז. לצנרת מ"3" ומעלה דגם STA-F. שסתום הויסות יכלול את כל הברזונים ואביזרי העזר הדרושים, כולל מאריכים לנקודות הבדיקה ארוכים מעובי הבידוד עם פיה המתאימה למכשיר הקיים באתר. כיוול השסתום לפי הנדרש ולפי הוראות היצרן. מכשירים לכיוול וויסות יסופקו על ידי הקבלן לצורך העבודה. השסתומים יותקנו אנכית או אופקית בצנרת המים. יש להתקין השסתומים כך שניתן לסגור אותם לפרוק ציוד וללא צורך בהורקת מים. יש להתקין השסתומים שתהיה גישה קלה ונוחה לטיפול. שסתומים אל-חוזרים יהיו מטיפוס שטוח עם קפיצים מחזירים מתוצרת "רפאל" או "הכוכב" או "ז.א.ט" או "CRANE". שסתומי שחרור אויר אוטומטיים יותקנו בכל נקודה גבוהה של הצנרת להבטיח סילוק אויר מהמערכת. שסתומי שחרור האויר יהיו אוטומטיים מתוצרת "רפאל" בקוטר "¼" או מתוצרת "ARI-כפר חרוב".

משחרר האויר מים יחוברו על ידי צנרת נחושת לנקודת ניקוז קרובה.

מסנני מים

15.2.3

מסנני המים יהיו מטיפוס "Y" מצוידים בסלי רשת פלב"מ MESH 40. המסננים יהיו ניתנים להוצאה בקלות לשם ניקוי. בידוד המסננים ניתן יהיה לפירוק ולהתקנה ללא פגיעה בו. המסננים יצוידו בשסתומי ניקוז כדוריים, ניפל באורך של 10 X ס"מ, מופה ופקק. קוטר הניקוז יהיה בהתאם להברגה הקיימת אך לא פחות מאשר "1". מסנני המים יהיו מתוצרת "רפאל" או "הכוכב" או "CRANE" או "דורות".

15.2.4**חיבורי התפשטות, דרסרים וחיבורים גמישים**

במקום שנדרש יש להתקין חיבורי התפשטות מתוצרת "VOKES" או אומגות התפשטות לשחרור מאמצים בצנרת. בכל מקום שנדרש יש לעגון הצנרת לאפשר תנועה של הצנרת לאורך ציר הצנרת. בשני צידי חיבור התפשטות יש להתקין מובילים על גלגלות. העגון והמובילים כלולים במחיר הצנרת. חיבורים גמישים לחיבור משאבות, יחידות קרור וכו' יהיו מתוצרת "MASON" דגם: FINC מתאימים ללחץ של 250 פ.א.א.י ול-250 מעלות פרנהייט.

15.2.5**מערכת התפשטות למים קרים וחמים**

מיכלי ההתפשטות למים קרים ולמים חמים יהיו מטיפוס סגור עם דיאפרגמה ויתאימו ללחץ עבודה של 10 אטמ' ולחץ בדיקה כפול ולטמפ' העבודה. הדיאפרגמה תמולא בגז חנקן ללחץ התחלתי כנדרש. מיכלי ההתפשטות יהיו מתוצרת "BELL&GOSSET" או "ORANSTRONG" או "ATROL" ויתאימו לנפח המים שיחושב ע"י הקבלן ללא פחות מ-5% מנפח מעגל המים אותו הוא משרת.

15.2.6**הפרדה דיאלקטרית**

בכל מקום שיש לחבר צנרת נחושת לצנרת ברזל יש להתקין הפרדה דיאלקטרית על ידי אביזר חרושתי מתאים דוגמת המשווק ע"י "מנדלסון" מתוצרת WATTS או מתוצרת SGM ויתאימו לעבודה בלחץ של 17 אטמ' ו-85 מעלות צלזיוס לפי דרישות תקן ANS B16.39.

15.2.7**סיפונים**

בכל יחידות טיפול באויר יותקנו סיפונים ביציאת מי עבוי של היחידות, מהסיפון תחובר הצנרת לנקודת הניקוז הקרובה מאביזרי צנרת מגולבנת. הסיפונים יבוצעו עם רקורדים מתאימים לאפשרות פרוק וניקוי.

15.2.8**סימון צנרת ואביזרים**

כל השסתומים יהיו עם טבעות סימון לזיהוי האביזר. טבעות הסימון יהיו מאלומיניום לא פחות מאשר 5 ס"מ קוטר. החריטה על הטבעות תהיה שחורה. על טבעות הסימון יופיע מספר האביזר בהתאם לתרשים הצנרת והאביזרים אשר ייתלה בחדר המכונות. על גבי הצנרת (או על פני גמר הצנרת) לסמן בצבע זיהוי את כוון הזרימה ואת קוטר הצינור ואת ייעוד הצנרת. סימון הצנרת יהיה בהתאם לצבעי הזיהוי הסטנדרטיים של קופ"ח. בצנרת מבודדת הסימון יהיה על גבי עטיפת הבידוד. הסימון יהיה במרחקים קצובים של לא פחות מ-5 מ' בין סימון לסימון.

15.2.9**בדיקות לחץ ושטיפת צנרת המים.**

בכל התקנת צנרת מים יערכו בדיקות לחץ לצנרת שתבוצע ב-10 אטמ' למשך תקופה של לא פחות מ-24 שעות. במקרה של נפילת הלחץ בפרק זמן זה, תערך בדיקה נוספת לאחר תיקון הדליפות שנתגלו. בדיקת הלחץ לא תחשב כמושלמת ללא אישור של המפקח. מחיר בדיקת הלחץ כלול במחירי הצנרת. הקבלן יספק לפי דרישת המפקח, חלקי צנרת לבדיקה מדגמית של עבודות הריתוך. מחיר הבדיקות כלול במחירי הצנרת.

לא תבוצע עבודת צביעה ובידוד של הצנרת לפני אישור של המפקח לבדיקות הלחץ. לאחר ביצוע בדיקות הלחץ ואישור המפקח, ישטוף הקבלן את הצנרת מכל לכלוך ויתקין מעקפים זמניים למחליפי חום, יחידות קרור וסוללות למיניהן כלול במחיר הצנרת.

לא תבוצע הפעלה של מערכות המים ללא אישור של המפקח על תקינות השטיפות וקבלת מים נקיים.

15.2.10

בידוד צנרת מים והגנת הבידוד

בידוד הצנרת, אביזריה והתקנתה לפי תת פרק 15062 של המפרט הכללי.

עבודות בידוד הצנרת ייעשו רק לאחר ביצוע בדיקות לחץ ולאחר אישור המפקח. לפני התקנת הבידוד יש לצבוע את הצנרת בצבע יסוד ובצבע גמר. עבודות הבידוד ייעשו על ידי קבלן בידוד מקצועי עם נסיון רב בעבודות בידוד צנרת. עבודות בידוד הצנרת ייעשו רק לאחר ביצוע בדיקות לחץ ולאחר אישור המפקח. לפני התקנת הבידוד יש לצבוע את הצנרת בצבע יסוד ובצבע גמר.

צנרת המים הקרים/חמים החיצונית למבנה תבודד באמצעות פוליאוריטן מוקצף יצוק בלחץ בעובי 50 מ"מ בתבניות פח צבוע לבן בתנור בעובי 0.6 מ"מ. הבידוד ימלא בצורה נאותה את חללי תבניות הפח. בידוד הצנרת, אביזריה והתקנתה לפי תת פרק 15062 של המפרט הכללי.

צנרת המים הקרים/חמים בפנים בנין ובחדרי מכונות תבודד בצמר זכוכית עטוף בניר קרפט ומחסום אידים כמוצר מוגמר של היצרן. העטיפה ומחסום האיידים יהיו עם שוליים בעלי חפיה רחבה עם דבק מגע להדבקה קלה ומושלמת של מחסום האיידים. מחסום האיידים מרדיד אלומיניום בעובי 50 מיקרון מחוזק ברשת פיברגלס ויהיה מטיפוס FRJ. צפיפות מזערית 80 ק"ג ל מ"ק ומקדם מעבר חם 0.28.

הבידוד יהיה מתוצרת:

ASJ/SSL -11 OWENS CORNING

או CERTAIN TEED 500F SNAP ON ASJ

עבודות הבידוד ייעשו על ידי קבלן בידוד מקצועי עם נסיון רב בעבודות בידוד צנרת.

עובי בידוד הצנרת יהיה:

<u>קוטר הצנרת</u>	<u>עובי הבידוד</u>
עד 1½"	1½"
מ- 2" ומעלה	2"

צנרת בחללי תיקרה תבודד בבידוד ארמופלקס ולפי סעיף 150622 של המפרט הכללי.

עובי בידוד ארמופלקס לצנרת מים יהיה:

<u>קוטר הצנרת</u>	<u>עובי הבידוד</u>
עד 1"	¾"
מ- 1¼" עד 6"	1"

הצפיפות הממוצעת 90 ק"ג ל מ"ק ומקדם חם 0.28. הבידוד מתוצרת ARMSTRONG ARMFLEX 11 או VIDOFLEX.

ציפוי הגנה לבידוד.

הבידוד לצנרת הגלויה לאטמוספירה והצנרת בחדרי יחידות טיפול באויר תצופה במעטה פח לבן בעובי של 0.6 מ"מ עם תפר שעה 5 או 7 בצינור אופקי ועם חפיפה של 15 מ"מ לפחות בצינור אנכי.
כל בידוד הצנרת מסוג קליפות סיבי זכוכית יצופה בציפוי "פלסיב" מודבק היטב לכיסוי הפח.
על גבי הציפוי ייעשו סימונים הנדרשים לעיל.
על הקבלן להכין דוגמה של בידוד וציפוי לאישור.

הבידוד לצנרת ארמופלקס יצופה עם ארג ודקאסט, אקריל פז או סילפס בחפיפה של 50% ובחזזוקים כל 1½ מ' ובצבעים מתאימים עם סימונים כנ"ל.

מערכת פיזור אויר

פרק 15.3

15.3.1

תעלות מפח מגולבן

תעלות צינורות ומובילי אויר לסוגיהם השונים יהיו באופן כללי בהתאם לפרק 15.06 של המפרט הכללי הבינמשרדי.

תעלות מפח פלדה מגולבן תבוצענה בחתך ובמידה כמצויין בתוכניות ותותקנה כמפורט בסעיף 15.06.01 במפרט הכללי.

מידות התעלות הרשומות בתוכניות הן מידות פנים הפח- נטו לזרימת אויר. **יצור תעלות האוויר** והתקנת התעלות 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 מובילי האויר והאביזרים לסוגיהם השונים.

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

עובי פח מגולבן ליצור תעלות האויר יהיה בכפוף לסטנדרטיים, אך לא פחות מ :

0.6 מ"מ	חתך תעלה עד 35 ס"מ.
0.7 מ"מ	חתך תעלה עד 45 ס"מ.
0.8 מ"מ	חתך תעלה מ 45 ס"מ ועד 75 ס"מ.
0.9 מ"מ	חתך תעלה מ 75 ס"מ ועד 135 ס"מ.
1.0 מ"מ	חתך תעלה מ 135 ס"מ ועד 210 ס"מ.
1.25 מ"מ	חתך תעלה מ 210 ס"מ.

הערה: במקרים מסוימים ידרש יצור תעלות פח מגולבן בעובי של 0.9 מ"מ גם לתעלות בחתך הקטן מ 75 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 יעשו בכל הדפנות לשם חיזוק התעלה **חיבורי אוגנים** - במידה וצויינה דרישה מיוחדת לכך, יבוצעו ע"י התקנת אוגן בקצה כל קטע תעלה וכיפוף הפח וחיזוקו ע"ג האוגן.

חיבור קטעי תעלות עם אוגנים יעשה עם אטם ניאופרן והידוק ברגים בהיקף.

חיבורי שיבליסטיים בין קטעי התעלה - יבוצעו באופן מלא ואטום בכל בהיקף חתך התעלה וללא יוצא מהכלל ימרחו 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 יעשה בכל תעלות האספקה, ההחזרה, היניקה והפליטה של מערכות מיזוג אוויר והאורור.

מחיר האיטום כלול במחיר מ"ר תעלה.

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

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 בסעיפם לעיל.

סטיות "למד" בחיבור שטוצרים למפזרי האויר לא יתקבלו בגלל אי דיוק

הקבלן בהתקנת מיקום הפתחים, על הקבלן לתאם במדוייק את מיקום המפזרים והתריסים בכפוף לתוכניות.

קשתות הטייה - תהיינה בעלות רדיוס מרכזי גדול של פעם וחצי לפחות ממידת רוחב התעלה, אלא אם צויין אחרת בתוכניות, קשת עם פינות חדות תצוייד בכפות מכוונות לזרימת אויר.

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

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 יחוזק עם ברגים ועל תפר החיבור יותקן בד ארג עם מריחת 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.

15.3.2**תעלות לסילוק עשן**

תעלות אויר ואביזרי תעלות לסוגיהם השונים יהיו באופן כללי בהתאם לפרק 15.06 של המפרט הכללי הבינמשרדי, ובהתאם לדרישות התקנה לפי תקן ת"י 1001.

התקנת תעלות האויר יעשו לפי התקנים והסטנדרטים של איגוד "SMACNA" ארה"ב בהתאם למדריך היוצא על ידיהם במהדורתו האחרונה והעדכנית.

דרישות תקן ת"י 755 תקני בטיחות אש וחומרים עמידים באש - יחולו על כל החומרים לסוגיהם השונים. בעל תו תקן ואישור לפי ת"י 755

ולפי תקן ת"י 921 בעלי סיווג V-3-3

חומרי יצור תעלות סילוק עשן יהיו:

א - פח שחור בעובי של 2 מ"מ לפחות וחיבור קטעי התעלה עם ריתוך מלא.
ב - פח מגולבן בעובי 1.25 מ"מ עם חיבורי אוגנים לפי התקן.

התקנת אוגנים מותרת רק עם אוגנים מכופפים שהם חלק בלתי נפרד מהתעלה כולל חיבור ע"י ברגים "5/8" אומים ושיבות מגולבנים ואטם ניאופרן בין האוגנים עמיד לטמפרטורה 120 מעלות.

צבע עליון תוצרת "טמבור" עמיד באש במידה ונדרש - יהיה מסוג המאושר ע"י מכון התקנים מת"י.

כל חלקי התעלות יהיו אטומים לחלוטין - האיטום כלול במחיר מ"ר התעלה. מחיר מ"ר כולל את כל החיזוקים, התליות ואביזרי העזר הנדרשים להתקנה מושלמת ומלאה.

15.3.3**תעלות מפיו.וי.סי**

תעלות אויר ואביזרי תעלות לסוגיהם השונים יהיו באופן כללי בהתאם לפרק 15.06 של המפרט הכללי הבינמשרדי, ובהתאם לדרישות התקנה לפי תקן ת"י 1001.

תעלות מפיו.וי.סי קשיח יהיו בעובי לפחות 4 מ"מ עם חיבור תעלות בהלחמה לקבלת אטימות מושלמת.

חיבור בין תעלות מגולבנות לתעלות פיו.וי.סי יהיו באמצעות אוגנים מתאימים ואטמים למניעת בריחת אויר.

15.3.4**מפזרי אויר ואביזרי תעלות**

מפזרי אויר ואביזרי תעלות לסוגיהם השונים יהיו באופן כללי בהתאם לפרק 15.06.08 של המפרט הכללי הבינמשרדי.

יצור מפזרים ואביזרי תעלות האויר יעשן 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 האויר והאביזרים לסוגיהם השונים.

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

מפזריים מאלומיניום אנודייז בגווי המתכת יבוצעו לפי הנחיות האדריכל ללא תוספת או שינוי במחיר המפזר.

מפזריים ותריסים מפח פלדה שחורה או מפלב"ם או מפי.וי.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 "מפזרי יעד" או תוצרת "TROX" בכפוף לאישור המתכנן והאדריכל לדגם הרלוונטי , לכמות האויר, יכולת הפיזור ורמות הרעש , לרבות סוג מסגרת וגוון צבע .

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

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

חיבורים גמישים בתעלות לרבות חיבור למפוחים וליחידות טיפול באוויר יעשה עם גמישים מחומר בלתי דליק ובכפוף לתקן ת"י 1001, ההתקנה כמפורט בסעיף 150546 במפרט הכללי הבינמשרדי.

תעלות גמישות - קטע חיבור שרשורי עם בידוד בין התעלה לבין קופסאות 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 מפח עם קידוחי ברגים .

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

15.3.5**דמפרי וויסות בתעלות איורור**

מדפי וויסות לסוגיהם השונים יהיו באופן כללי בהתאם לפרק 150542 של המפרט הכללי הבינמשרדי.

מדפי וויסות אויר רב להבים יהיו מפרופילי אלומיניום משוך עם הנע גלגלי שיניים תוצרת "TROX" דגם YZ או תוצרת מפעל "אלקטרה" EVD או תוצרת מפעל "אוריס" או מפעל "יוניק" /

דמפרים יותקנו בתעלות ובצנרות מובילי האויר הן לסגירה ולניתוק זרימה והן לוויסות ובקרת הזרימה וכן חלק כשסתומים חד כיוניים.

דמפרי □ **וויסות יהיו מסוג רב להבים** עם חיבורי אוגנים , חלקם עם זרוע להפעלה ידנית "הפעל- הפסק" ללא פיקוד , חלקם כנ"ל אך עם פיקוד הפעלה וחלקם כשסתומי וויסות זרימה עם מפעיל מבוקר.

כל דמפר □ וויסות יסופק עם אוגנים נגדיים מתאימים להרכבה בתעלות.

מגופים יותקנו בתעלות כפי שמפורט בתוכניות , ההתקנה כוללת חיבור האוגן הנגדי לתעלה ,אספקה והתקנה של אטמי ניאופרן,מערכת ברגים אומים דיסקיות וכל הנדרש להתקנה מושלמת, החיבור לתעלות יהיה אטום לחלוטין לדליפות אויר.

מדפי אש יותקנו לפי תקן ת"י 1001 וכמפורט בסעיף 15.06.08.03 במפרט הכללי הבינמשרדי , בכל מקום הנדרש עפ"י התקן, כולל פתחי גישה לטיפול ובדיקה תקינים כלולים במחיר , וכמפורט בסעיף 15.06.08.04 במפרט הכללי.

מדפי האש יהיו תוצרת "PREFCO" המשווק ע"י חב' "מטלפרס "

דגם 5020 בעל תו תקן של מכון התקנים (מת"י) לעמידות עד 250 מעלות צלסיוס למשך שעתיים .

מדף האש יכלול מנוע פיקוד חשמלי בעל קפיץ מחזיר לסגירה אוטומטית במקרה ניתוק חשמל, וכן מגעי עזר לסימון מצב הדמפר ע"י סיגנל לבקרה מרחוק.

מדפי אש ומדפי עשן – ניתוק טרמי

מדפי האש יכללו ניתוק טרמי כנדרש בתקן בטמפ' של 76 מעלות.

מדפי עשן יכללו ניתוק טרמי כנדרש בתקן בטמפ' של 175 מעלות

קווי החשמל למדפי אש יהיו מסוג בלתי דליק ועמיד בטמפ' גבוהה , החיבור אל מערכת בקרת אש ועשן יבוצע ללא תוספת מחיר והיה כחלק מושלם של מחיר התקנת מדפי האש.

חיגור למרכזת גילוי אש/עשן על הקבלן לתאם עם מבצע מרכזת

גילוי אש/עשן את חיבור קווי הפיקוד אל דמפרי האש והעשן .

בידוד תעלות אויר

15.3.6

בידוד תעלות אקוסטי (כאשר נדרש)

בידוד התעלות ואביזריהן לפי פרק 15.07 של המפרט הכללי.

תעלות בתוך המבנה יבודדו בבידוד אקוסטי פנימי מסיבי זכוכית חצי מוקשה בצפיפות מזערית של 32 ק"ג/מ"ק ובעובי מזערי של "1.

הבידוד האקוסטי יהיה עם אימפרגנציה מצידו החיצוני ובעל קוטר הקטנת רעש מזערי של 0.75 ל- "1. הבידוד יודבק לדפנות התעלה בדבק בלתי דליק ויחוזק בפנינים ובברגים.

בידוד תעלות בחדר מזגנים או מחוץ למבנה יהיה כנ"ל אך בעובי "2.

בידוד תעלות טרמי חיצוני (כאשר נדרש)

בידוד התעלות ואביזריהן לפי פרק 15.07 של המפרט הכללי.

תעלות האספקה והחזרה באויר יבודדו בבידוד טרמי חיצוני מצמר זכוכית בעובי מזערי של "1.

הבידוד יהיה בסיבי צמר זכוכית ארוכים חצי מוקשים בצפיפות מזערית של 24ק"ג/מ"ק עם מקדם מעבר חם 0.28.

בצידו החיצוני יותקן מחסום אידים מרדיד אלומיניום בעובי 50 מיקרון מחוזק בסיבי פיברגלס.

הבידוד יודבק לדפנות בדבק בלתי דליק. החיבוקים בין לוחות הבידוד יוגנו על ידי עטיפה בסרט הדבקה או בסרט פח מגולבן בעובי 0.6 מ"מ וברוחב 50 מ"מ.

בידוד תעלות חשופות לאויר חוץ (חדרי מכונות) יהיה כנ"ל אך בעובי "2 לפחות עם עטיפת ארג וסילפס בשיכבה מתאימה לרציפות והגנה על הבידוד.

בידוד תעלות מחוץ למבנה יהיה כנ"ל אך בעובי "2 וכולל עטיפת פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ ואטימת תפרים מוחלטת.

הבידוד (האקוסטי והטרמי) יהיה מתוצרת: "OWENS CORNING", "CERTAITEED", "JOHNS MENVILL" או "KNAUF" בלבד.

פרק 15.4 מערכות חשמל ופיקוד

15.4.1 חשמל ופיקוד כללי

כללי

ספק לוחות החשמל בפרוייקט יהיה בעל תקן 1419 כנדרש.
ייצור הלוחות יהיה ע"י יצרן שעבר הסמכה (בתוקף) לתקן 61439 חלק 2.
 מערכות החשמל המשרתות את מתקן מיזוג האויר, תתאמנה לדרישות פרק 15.09 של המפרט הכללי הבינמישרדי למתקני חשמל, לחוקים ולתקנות. כל עבודות החשמל יבוצעו ע"י חשמלאי מוסמך עפ"י חוק החשמל. הקבלן יעביר ביקורת של בודק מוסמך מטעם ח"ח לכל עבודות חשמל. מחיר שכ"ט לבודק החשמל ישולם ע"י הקבלן כחלק ממחיר העבודות.

תוכניות לוחות ובקרה

הקבלן יכין תוכניות חשמל, מיכשור והתקנה לאישור כדלקמן:

- א. תוכניות מבנה מפורטות של לוחות החשמל.
- ב. תוכניות הכוח.
- ג. תוכניות הפיקוד.
- ד. תוכניות סרגלי מהדקים עם מיספור מתאים.
- ה. רשימת שילוט לכל האלמנטים.
- ו. רשימת כבלים לסוגיהם, גודל וחתך, לכוח ומיכשור.
- ז. תוכניות הרכבה (LAYOUT) של התקנות החשמל, המיכשור והבקרה.

אפיון ציוד החשמל והבקרה

א. לוח החשמל

מבנה הלוח בנוי דוגמת דגם: ID-2000 בעומק עד 70 ס"מ בנוי מפח מגולוון בעובי 2.0 מ"מ וצבוע בצבע איפוקסי קלוי בתנור, לרבות פנלים ודלתות מתאימים, פסי צבירה ופסי הארקה כנדרש.

הגנת הלוח תהיה IP-55 ללוח המותקן חשוף לאטמוספירה כולל גגון מתאים ודלתות כפולות וכו'.

הגנת לוח בחדרי מכונות ובתוך המבנה תהיה IP-54.
 הלוח יבנה עם רזרבת מקום לציוד עתידי ולא פחות מ-30%.
 ידיות הלוח יהיו קבועות בדלתות ולא ניתנות לשליפה.
 בתחתית הלוח או במיקום כניסת הכבלים תותקן פלטת ניאופרן בעובי 10.0 מ"מ לכניסת הכבלים דרכה.

ב. מסד הלוח

מסד לוח החשמל בנוי מקונסטרוקציה פלדה "U" מגולוונת וצבועה איפוקסי לרבות דלתות עם פרפרי נעילה בכל פאות הצד. גובה המסד 30.0 ס"מ לפחות.

איורור ותאורה בלוח החשמל

מבנה הלוח יכלול מאוררים ומסנני אויר אשר יתאימו לשטח החתך ולגודל הלוח. תאורה בלוח תכלול גוף תאורה פלסטי IP-54 כולל נורה PL-W9 וכולל מפסקי גבול עם מצמד בדלת לוח החשמל.

קבלים לשיפור כופל הספק

קבלים לשיפור כופל הספק יותקנו על גג הלוח או בלוח נפרד עם בקר לשיפור כופל הספק COS-F לפחות ל-6 דרגות מתוצרת: CIRVITOR, SOLCON המותקן עם מאמ"ת ומגען כולל השהייה לכניסה.

הקבלים יהיו מתוצרת "אסאה" או "סימנס" או "אלקו" ומצוידים באמצעים לפריקת מיטען אשר יבטיחו כי לאחר דקה מניתוק הקבל לא ישאר בין המהדקים מתח העולה על 50V.

הקבלים ינותקו בכניסת הזנת גנרטור.

מפסקים, מאמ"תים ומא"זים

מפסק זרם ראשי בלוח יהיה עם הגנה מגנטית והגנה טרמית הניתנות לכיוון ויהיו לפי תקן ICE-947-3 ובעומס AC 3 לרבות טריפקויל.

ידיית המפסק הינה חלק אינטגרלי של דלת הלוח עם חיבור מצמד של המפסק – הכל כלול במחיר הלוח.

מאז"ים ומאמ"תים יהיו לפי תקן IEC-898 מצוידים בהגנה טרמית ומגנטית ומיועדים לעבודה בזרמי קצר מינימלי של 15KA לעד 60 אמפר ובזרמי קצר מינימלי של 30KA מעל ל- 60 אמפר.

ההתקנה תהיה עם מרווחים מתאימים בין האביזרים.

מפסקי זרם לביטחון יהיו מסוג "פקט" בעומס AC 3 ובדרגת אטימות של IP-65 שתי טיפות, ידיית המפסק הינה חלק של המכסה עם אטם מתאים.

הציוד יהיה תוצרת "קלוקנר-מילר" או "מרלו-ג'ראן" או "טלמכניק" או "סימנס" בלבד.

טמפרטורת הסביבה

כל הציוד המותקן יתאים לעבודה בטמפרטורה מכסימלית של 50 מעלות ובטמפרטורה מינימלית של 0 מעלות צלסיוס.

שילוט וצבעי מוליכים

כל גיד ומהדק יהיו ממוספרים ע"י מספור בר קיימא, על הקבלן לדאוג לשילוט של כל המעגלים ולהתאים את כל השלטים לתוכניות החשמל בהתאמה. בתוך הלוח ובחזיתו יהיו שלטים מלוחות סנדביץ כתב לבן על רקע שחור. השלטים יורכבו לאחר צביעת הלוח.

צבעי המוליכים

פאזה R-חום.	380/ 230 VAC	מוליכי כח
פאזה S-חום כתום.		
פאזה T-חום שחור.		
פאזה חום.	230 VAC	מוליכי פיקוד
אפס כחול.		
פאזה אדום.	24 VAC	מוליכי פיקוד
אפס שחור.		
אדום לבן.	24 VDC (+)	מוליכי פיקוד
לבן.	(-)	
אפור.	INPUT	בקרה
כתום.		
כבל מסוכך.	OUTPUT	
סגול.		
צהוב/ירוק.		מוליכי הארקה
אפור.	380/ 230 V	מכסי תעלות חיווט
כחול.	24 V	מכסי תעלות חיווט

נוריות סימון

נוריות סימון בלוח יהיו מסוג "לד" בקוטר 22 מ"מ תוצרת "איזומי" או "בקו" או "קלוקנר מילר" למתח 24 VAC.

כנ"ל אך עם שנאי להורדת מתח מ- 230 VAC.

נורית סימון לעבודה רגילה - צבע ירוק.

נורית סימון לתקלה - צבע אדום.

נורית סימון לסטטוס - צבע צהוב.

הלוח יכלול לחצן בדיקת נוריות, לחצן השתקת צופר, לחצן reset לשחרור תקלה.

ספקי כח

ספק כח ל 24 VDC יהיה מתוצרת "ברק כוח" "הוריזן" או "למבדה" או "אטקה" בזרם מחושב לפי תוכניות החשמל עם רזרבה של 20%.

שנאי מבדל

שנאי מבדל יהיה עם 3 כניסות $\pm 5\%$ בידוד דרגה H מותאם למתח 24 V / 230 V, 50 HZ ומחושב עבור כל האלמנטים החשמלים בלוח, המתח לא יפול ביותר מ-10%, יעילות 85%.

מהדקים

מהדקים יהיו מתוצרת "ויילנד" או "פוניקס" או "אומרון" עם אפשרות לשליפת מהדק בודד ועם סידור לסימון אינטגרלי.

מתגים ובוררים לפיקוד

כל המתגים והבוררים יהיו בעלי 3 מצבים: אוטו - מופסק - יד. מצב "אוטו" - מיועד לעבודה בהתאם ללוגיקת הבקרה כאשר כל החיבורים וההתניות פועלים במערכת.

מצב "יד" - מיועד להפעלה ידנית כאשר נדרשת עקיפה של חיבורים והתניות כלוגיקת הבקרה, אך לא עקיפת ההגנות.

מצב "מופסק" - מיועד להפסקת הזנה לאלמנט הציווד.

מתנעים (קונטקטורים)

מתנעים יהיו מתוצרת "קלוקנר מילר" או "טלמכניק" או "סימנס" או "אלן ברדלי" או ABB בדרגת עומס 3 AC ומתאימים לעבודה של 1.5 מליון פעולות ולעומס כפול בתנאי מיתוג.

מתנעים עבור קבלים יבחרו עבור עבודה והפעלה של קבלים בהתאמה לזרם נומינלי של הקבל מוכפל ב-1.35 וכולל נגדי פריקה. מחיר המתנע יכלול לפחות מגעי עזר.

מסרים

מסרים יהיו מתוצרת: FINDER, OMRON, IZUMI, SCMRACK.

קוצבי זמן-טיימרים

קוצבי זמן יהיו מתוצרת: SIMENS, FLASCH, THEBEN, AEMENS.

מנועי חשמל

מנועי החשמל יהיו בעלי תו תקן ובעלי דרגת אטימות לא פחות מ-IP-55 המנועים יהיו תוצרת "ברוק-קרומפטון" או "אסאה" או "סימנס" או "אושפיז" או CMV. ליד כל מנוע שאינו בקו עין עם לוח החשמל חובה להתקין מנתק ביטחון, פקט אטום למים IP-65.

מחיר המנוע כולל התקנה וחיווט לרבות מנתק ביטחון.

וסתי מהירות למנועים

וסתי המהירות למנועי החשמל יהיו תוצרת "DANFOSS" או "abb" לרמת מיגון של IP-54 (בהתקנה מחוץ ללוח) מותאמים להספק כ"ס של המנוע ובעלי יכולת להתחבר לבקרה הממוחשבת.

התקנת וסתי מהירות לפי המפורט בדרישות המפרט הטכני של הציווד.

כבלים

הכבלים במתקן החשמל יהיו מנחשת XLPE לפי תקן גרמני- 1000 V וולט עם בידוד על כל גיד.

הבידוד יהיה בצבעים שונים בהתאמה לתפקידיהם ובכפיפות לדרישות התקן הישראלי העדכני וזאת לאפשר הבחנה נוחה ביניהם.

יצרן לוח החשמל

לוח החשמל ייוצר על ידי אחד מהיצרנים רק לאחר אישור וקביעת המזמין. הקבלן מתחייב להזמין ולייצר את הלוח אצל אחד מהיצרנים המומלצים ע"י המזמין כמפורט להלן, הלוח יבדק במפעל היצרן לפני העברה לאתר לרבות בדיקה תחת מתח לפני העברתו לאתר.

במועד בדיקת הלוח במפעל היצרן יש לצרף תעודת בדיקה לפי תקן ISO לרבות בדיקת זרם פריצה ב-2000 וולט.

בכל מקרה יצרן לוחות החשמל יהיה מוכר ומאושר ע"י מכון התקנים הישראלי ובעל תקן ISO ותקן 1419.

- א.ל.מ – אלקטרה לוחות חשמל.
- בן רם סריג.
- קצנשטיין - אדלר בע"מ .
- פויכטונגר בע"מ .
- אלקו התקנות ושירותים בע"מ .
- ארדן בע"מ .
- לוחות "רודוב - אדטו".
- אינטראלקטריק.
- לוחות אורי.
- לוחות ברטי.
- לוחות בטא.

גילוי וכיבוי אש בלוחות חשמל

הקבלן יספק ויתקין מערכת גילוי וכיבוי אש בלוחות בהתאם לנדרש בחוק החשמל.
מחיר מערכת גילוי וכיבוי אש לרבות גלאים, בלוני כיבוי, צנרת מקשרת, מערכת פיקוד וכו' תהיה כלולה במחיר לוחות החשמל.

15.4.2 לוחות חשמל ופיקוד - כללי

באופן כללי על הקבלן לספק ולהתקין לוחות חשמל, פיקוד ובקרה לפי הפרוט הבא:

- לוח חשמל ליט"א את חדרי ניתוח והתאוששות בחדר מכונות ברמת מיגון IP-54.
- לוח חשמל ליט"א את אספקה סטרילית בחדר מכונות ברמת מיגון IP-54.
- לוח חשמל למפוחי פליטה דו תכליתיים בחדר מכונות ברמת מיגון IP-54.
- לוח חשמל ליט"א את חדר הלבשה ומיין חרום בחדר מכונות ברמת מיגון IP-54.

15.4.3 לוחות חשמל ופיקוד - פרוט

להלן פרוט של באופן כללי של האביזרים הנדרשים בין היתר בלוחות לפי הסוגים הנדרשים:

לוח חשמל ליחידות טיפול באויר

בחדר מכונות ליד יחידות טיפול באויר יותקנו לוחות חשמל חדשים להזנה והפעלה מקרוב ובקרה של ציוד לפי הפרוט בתוכניות.
 הלוחות יתוכננו בשדות לפי הפרוט הבא:

- שדה/ות ליחידות טיפול באויר.
 - שדה/ות למערכת בקרה ממוחשבת.
- תאי הלוח יתוכננו עם רזרבת מקום של 30% לפחות.

מבחינת כוח - לוח החשמל יכלול בין היתר:

- מפסק זרם ראשי.
- נורות לפאזות הראשיות + לחצן בדיקה.
- וולטמטר ראשי עם בורר פאזות.
- אמפרמטר ליחידות טיפול באויר למפוח אספקה/אויר חוזר (אם קיים).
- מפסיקי זרם לכל יחידת טיפול באויר למפוחים.
- ריליים להגנה בפני זרמי יתר.
- טרנספורמטור פקוד 380/220V.
- שקע שירות חד-פאזי 16A.
- כל הציוד והחומרים האחרים הנדרשים לפעולה מלאה ותקינה של המערכת.
- כיס לתוכניות ממתכת.
- שילוט מתאים ללוח ולכל מפסק ונורת סימון.

מבחינת פיקוד - לוח החשמל יכלול בין היתר:ליחידת טיפול באויר כללי

- מתג בורר "ידני"- "מופסק"- "אוטו"
- "ידני" - הפעלה מהלוח.
- "מופסק" - הפסקה של היחידה.
- "אוטו" - הפעלה מרחוק ממערכת בקרה ממוחשבת ו/או מלוח הפעלה מרחוק בקומות (ראה להל"ן).
- נורות סימון לפעולה ותקלה.
- נורות סימון למסננים אבסולוטיים סתומים.
- מערכת בקרה לספיקת אויר אספקה קבועה להפעלת משנה מהירות מנוע מובנה במפוח בהתאם לפרק הפיקוד לרבות לרבות **תצוגה דגיטלית של תדר המפוח**.
- מערכת פיקוד לברז מים קרים לפי פרק הפיקוד.
- מערכת פיקוד לברז מים חמים לפי פרק הפיקוד (באספקה סטרילית 2 אזורים).

ליחידות לחדרי ניתוח

- מערכת בקרה לספיקת אויר אספקה קבועה לפי מד מהירות בתעלת אספקה להפעלת משנה מהירות מנוע מובנה במפוח בהתאם לפרק הפיקוד לרבות לרבות **תצוגה דגיטלית של תדר המפוח**.
- מערכת בקרה לספיקת אויר חוזר להפעלת משנה מהירות מנוע מובנה במפוח לשמירה על על לחץ בין חדר לחוץ בהתאם לפרק הפיקוד לרבות **תצוגה דגיטלית של תדר המפוח**.
- **בשלב זה - חדרי הניתוח אינם תקינים - פריט זה יתוכנן אך יהיה לספיקה קבועה.**
- מערכת בקרת לחות בחדר באמצעות רגש לחות מותקן בחדר במיקום מאושר ובהתאם לפרק הפיקוד.

ליחידות לאספקה סטרילית

- מערכת בקרה לספיקת אויר אספקה קבועה לפי מד לחץ בתעלת אספקה להפעלת משנה מהירות מנוע מובנה במפוח בהתאם לפרק הפיקוד לרבות לרבות **תצוגה דגיטלית של תדר המפוח**.
- מערכת בקרה לספיקת אויר חוזר להפעלת משנה מהירות מנוע מובנה במפוח לשמירה על על לחץ בין כל חדר (2 אזורים) לחוץ בהתאם לפרק הפיקוד לרבות **תצוגה דגיטלית של תדר כל מפוח**.
- מערכת בקרת לחות בחדר באמצעות רגש לחות מותקן בחדר במיקום מאושר ובהתאם לפרק הפיקוד.

ליחידה להתאוששות

- מערכת בקרה לספיקת אויר אספקה קבועה לפי מד לחץ בתעלת אספקה להפעלת משנה מהירות מנוע מובנה במפוח בהתאם לפרק הפיקוד לרבות לרבות **תצוגה דגיטלית של תדר המפוח**.

לוח חשמל למפוחי אש/עשן

בחדר מפוחים יותקן לוח חשמל חדש להזנה והפעלה מקרוב ובקרה של ציוד לפי הפרוט:

תאי מתח חרום

- עד 8 מפוחי אש/עשן (חלקם בחדר המפוחים וחלקם בחדרי מכונות אחרים).
- שדה למערכת בקרה ממוחשבת.

מבחינת כוח - לוח החשמל יכלול בין היתר:

- מפסק זרם ראשי במתח חרום.
- נורות לפאזות הראשיות +לחצן בדיקה.
- וולטמטר ראשי עם בורר פאזות.
- אמפרמטר לכל מפוח.

מפסיקי זרם לכל מפוח (אש/עשן ללא מפסק בטחון אלא נעילה בלוח).
 ריליים להגנה בפני זרמי יתר.
 טרנספורמטור פקוד 380/220V.
 שקע שירות חד-פאזי 16A.
 כל הציוד והחומרים האחרים הנדרשים לפעולה מלאה ותקינה של המערכת.
 כיס לתוכניות ממתכת.

מבחינת פיקוד - לוח החשמל יכלול בין היתר:

למפוחי אש/עשן

- מתג בורר "ידני"- "מופסק"- "אוטו"
 - "ידני" - הפעלה מהלוח.
 - "מופסק" - הפסקה של היחידה.
 - "אוטו" - הפעלה מרחוק ממערכת בקרה ממוחשבת ו/או מלוח כבאים (ראה להל"ן).
 - נורות סימון לפעולה ותקלה.
- #### **מפוחי פליטה דו תכליתיים רגילים**
- פיקוד קבוע לווסת מהירות לפליטה במצב רגיל עם מדף אש להמשך הפליטה פתוח.
 - פיקוד המצב של גילוי עשן לעוקף ווסת מהירות, סגירת מדף אש להמשך הפליטה ופתיחת מדף עשן לפליטת אש/עשן.
- #### **מפוחי פליטה דו תכליתיים מיחידות לחדרי ניתוח**
- פיקוד תת לחץ קבוע ביניקת מפוח לפי רגש לחץ במצב רגיל עם מדף אש להמשך הפליטה פתוח.
 - פיקוד המצב של גילוי עשן לעוקף ווסת מהירות, סגירת מדף אש להמשך הפליטה ופתיחת מדף עשן לפליטת אש/עשן.

15.4.4 לוח הפעלה מרחוק ליחידת טיפול באויר

- בבתי המרקחת יותקנו לוחות הפעלה מרחוק מסוג MSET בקיר לרבות:
- מתג הפעל הפסק ליט"א.
 - נורות סימון לפעולה ותקלה.
 - טרמוסטט ורגש טמפרטורה עם צג דיגיטלי זוהר.
 - רגש לחות עם צג דיגיטלי זוהר (תצוגה בלבד ללא כיוון – היכן שנדרש!).

15.4.5 מערכת הפיקוד

להל"ן תאור כללי של מערכות הפיקוד הנדרשות בפרוייקט זה לפי סוגי הציוד השונים.

בקרת טמפ' ופיקוד ליחידות טיפול באויר

- יחידת טיפול באויר לחדר ניתוח תהיה לקרור וחימום חוזר בשיטת 4 צינורות. יחידות הטיפול באויר יצידו בברזי פיקוד דו דרגתיים הדרגתיים לקרור ולחימום בהתאם לתוכניות.
- עם העברת מתג הפעולה למצב "מיזוג" או "איורור" תיכנס מערכת הפקוד לפעולה. מפוח האספקה ומפוח אויר חוזר (אם קיים) יופעלו לאחר השהייה מתאימה לפתיחת מדפי האש. בקרה על SET-POINT ביחידות אלה תהיה לפי טמפ' ברגש חדר.
- מתח הפיקוד יהיה 0-10V לאפשרות כיוון טמפרטורה (SET POINT) ממערכת הבקרה.
- ### **בקרת לחות – היכן שנדרש**
- רגש לחות שיותקן בלוחית יאפשר ביצוע ייבוש לפי הצורך ע"י פתיחת ברז פיקוד למים קרים מצרכי ייבוש ותיקון טמפ' ע"י סוללת מים חמים כל השנה.
- ייתכן מצב בו ברז פיקוד למים קרים פתוח מצרכי ייבוש וברז למים חמים פתוח מצרכי טמפ'.**

בקרת מהירות ביחידות עם מסננים אבסולוטיים

מנוע המפוח ליחידות טיפול באויר לחדרי ניתוח יהיו עם משנה מהירות מובנה לויסות שישמור על **מהירות** קבועה בתעלת האספקה באמצעות מערכת בקרת מהירות/לחץ.

בקרת לחץ ביחידות עם מסננים אבסולוטיים

מנוע המפוח ליחידות טיפול באויר אחרות יהיו עם משנה מהירות מובנה לויסות שישמור על לחץ קבוע בתעלת האספקה באמצעות מערכת בקרת מהירות. **למשני המהירות יותקנו מתגים עוקף וסת מהירות כלול במחיר הלוחות.** מד לחץ הפרשי מתוצרת "DWYER" יותקן לפני ואחרי המסנן האבסולוטי עם סימון נקודת העבודה על מד הלחץ.

בקרת לחץ למפוחי אויר חוזר לשמירת על לחץ

מנוע מפוחי אויר חוזר לחדר ניתוח וליחידה לאזורים נקיים באספקה סטרילית יהיה עם משנה מהירות רציף מובנה במפוח לויסות שישמור על לחץ בין:

חדרי ניתוח

חדר לחוץ 25 פסקל לפחות חיובי
אי הגעה ללחצים הנדרשים תגרום לאתראה מתאימה.

אספקה סטרילית

חדר לחוץ 15 פסקל לפחות חיובי
אי הגעה ללחצים הנדרשים בכל חדר תגרום לאתראה מתאימה.
מבואה לחוץ 7-10 פסקל חיבי – חיווי בלבד

15.4.6 ציוד למערכת הפיקוד

להלן תאור כללי של הציוד הנדרש בין היתר למערכות הפיקוד בפרוייקט זה לפי סוגי הציוד השונים.

כל ציוד הפיקוד יתאים לעבודה עם מערכת בקרת DDC בהתאם לדרישות פרק הבקרה.

כל ציוד הפיקוד יוגש לאישור עם קטלוגים ונתוני הבחירה המתאימים.

משנה מהירות מנוע רציף (VSD)

- במנועי יחידות טיפול באויר ומפוחים יותקנו משני מהירות מנוע רציף (VSD).
- משני המהירות ליחידות טיפול באויר יותקנו בתוך הלוחות עם איור מתאים.
- משני המהירות יתאימו להספק המנועים אותם הם משרתים.
- **בכל מקום בו מותקנים משנה מהירות מנוע יותקן בורר הזנות בלוח שיאפשר הזנה ישירה לציוד במקרה של תקלה במשנה המהירות (כלול במחיר הלוח).**
- משני המהירות יהיו מתוצרת: "DANFOSS" או "ABB".

ברזי פיקוד למים קרים וחמים

- ברזי הפיקוד יהיו ממונעים עם אפשרות של פתיחה וסגירה ידניים.
- ברזי הפיקוד יתאימו לספיקות המקסימליות המתוכננות עם מפל לחץ מתאים כאשר ה-KV של הברזים אינו עולה על 0.1.
- ברזי הפיקוד יתאימו לטמפ' העבודה ולא פחות מ-100 מעלות.
- ברזי הפיקוד יהיו מתוצרת L&S דגם: "VXG/F" עם מפעילים חשמליים מדגם: "SKD" או "SKS" או "SSC" (בהתאמה לקוטר הברזים) או חלופה זהה מתוצרת "בלימו" בלבד מסיבות של אחידות ציוד בבי"ח.

טרמוסטטים ליחידות טיפול באויר

- בלוחות הפעלה מרחוק יותקנו טרמוסטטים עם צג דיגיטלי לכיול וקריאה של הטמפ' עם אפשרות לשליטת על ממערכת הבקרה הממוחשבת.
- הטרמוסטטים יהיו מטיפוס עם רגש מובנה או רגש/ים מרוחקים בהתאם לנדרש.
- הטרמוסטטים יהיו מתוצרת המתאימה לפעולה עם מערכת הבקרה בתוספת צג דיגיטלי לקריאת טמפ' בחדר ו- SET-POINT בלבד.

מדי חום בצנרת מים

- בכל צנרת כניסה ויציאה מיחידות טיפול באויר וכו' יותקנו מדי טמפ' נוזליים.
- מדי החום יותקנו בתוך כיס מתאים בצנרת המים לרבות תוספת חומר מוליך טרמי בין הרגש לכיס לקריאה מדויקת.

- בצנרת גבוהה יותקנו מדי חום עם חוט קפילרי וסקאלה עגולה.
 - מדי החום יהיו מתאימים לתחום הטמפ' של הצנרת בה הם מותקנים.
 - מדי החום בצנרת המים יהיו מתוצרת "SIKA". **לא יתקבלו מדי חום מתוצרת "IML"**
- רגשי טמפ' בתעלות**
- בתעלות אספקה ואויר חוזר בהתאם לסכימות האויר וכנדרש יותקנו רגשי טמפ' עבור מערכת הבקרה. רגשי טמפ' לתעלות יהיו מתוצרת: L&S דוגמת דגם: QAM.
- רגשי טמפ' בצנרת מים**
- בכל צנרת יציאה מיחידות טיפול באויר וכו' יותקנו רגשי טמפ' עבור מערכת הבקרה.
- רגשי הטמפ' יותקנו בתוך כיס מתאים בצנרת המים לרבות תוספת חומר מוליך טרמי בין הרגש לכיס לקריאה מדויקת.
 - מדי החום יהיו מתאימים לתחום הטמפ' של הצנרת בה הם מותקנים.
 - רגשי הטמפ' בצנרת המים יהיו מטיפוס "PT-1000" ומתאימים למערכת הבקרה.
- מדי לחץ בצנרת המים**
- בכל צנרת כניסה ויציאה מיחידות טיפול באויר וכו' יותקנו מדי לחץ מטיפוס עם מילוי גליצרין, ברז ניתוק, סיפון ושחרור לחץ לאיפוס.
 - מדי הלחץ יהיו בסקאלה מתאימה לתחום עבודה של הצנרת בה הם מותקנים.
 - מדי הלחץ יהיו מתוצרת: "מגן-אפק". **לא יתקבלו מדי לחץ מתוצרת "IML"**
 - מדי לחץ למערכת הבקרה עבור הפעלת משני מהירות מנוע יהיו בסקאלה מתאימה ויתאימו לפעולה עם מערכת הבקרה הממוחשבת.
- מדי לחץ הפרשיים לאויר**
- על כל המסננים הסופיים יותקנו מדי לחץ הפרשי לאויר כולל סקאלה עגולה מתאימה לתחום הלחצים הנדרש וכולל צנרת מדידה מנחושת או מנירוסטה לאתראה על מסננים סתומים.
 - בתעלות אספקה ליחידות טיפול באויר ומפוח יותקן מד לחץ אנלוגי כולל צג דיגיטלי להפעלת משנה מהירות מנוע של יחידות אלה כאמור לעי"ל.
 - בין חדרי ניתוח לחוץ ובין חדרים נקיים באספקה סטרילית לחוץ ובין מבואה לאספקה סטרילית בלחץ יותקן מד לחץ אנלוגי כולל צג דיגיטלי להפעלת משנה מהירות מנוע של יחידות אלה כאמור לעי"ל או לתצוגה בלבד.

מערכת בקרה ממוחשבת

פרק 15.5

15.5.1 כללי

במסגרת פרוייקט זה על הקבלן לספק ולהתקין מערכת בקרה ממוחשבת מטיפוס DDC עבור מערכות מיזוג האויר והאיורור למבנה.
לפי החלטת המזמין מערכת הבקרה תהיה מתוצרת "אלרטון" אל.סי.אס סאיה" – זכייני מכרז למערכות הבקרה של המרכז הרפואי.
סעיפי הבקרה יהיו בחלוקה לפי הנהוג במרכז הרפואי.
להל"ן באופן כללי חלוקת העבודה בין הקבלנים:

חברת אלרטון או אל סי אס סאיה:

- אספקה בלבד של בקרים ממוחשבים בהתאם לנדרש.
- אספקה והתקנה של תוכנת הבקרה על כל מרכיביה.
- אספקה והתקנה של מתאמי תקשורת בין הבקרים בלוחות למחשבי הבקרה.
- מסכי בקרה כנדרש.
- אינטגרציה של בקרים חדשים עם הבקרה הקיימת לרבות תקשורת, מסכים וכו'.

קבלן מיזוג אויר:

- אספקה והתקנה של תאי הבקרה בלוחות החשמל.
- התקנה של הבקרים בלוחות החשמל.
- אספקה והתקנה של ממסרים, מתמרים וכו' בלוחות.
- אספקה והתקנה של ציוד קצה כגון רגשים, טרמוסטטים, מדי זרימה, לחץ וכו'.
- חיווט חשמלי מלא של לוחות הבקרה כולל חיווט לאביזרי הקצה.
- אספקה והתקנה של קווי תקשורת בין הבקרים בלוחות החשמל אל מתאמי התקשורת בחדר הבקרה במבנה.
- אספקה והתקנה של קווי תקשורת בין לוחות החשמל במבנה אל מחשב הבקרה במשרד אחראי מיזוג אויר במרכז הרפואי.
- מחיר רכיבי הבקרה (שיסופקו ע"י קבלן משנה) יהיו אחידים לכל הקבלנים לפי מחירי מכרז מערכות הבקרה של המרכז הרפואי.
- למרות האמור לעי"ל האחריות על מערכת הבקרה תהיה של קבלן מיזוג אויר כקבלן ראשי והרווח הקבלני עבור הוצאותיו הישירות והעקיפות ינתנו בסעיף מיוחד לכך בכתב הכמויות אשר לא יעלה על 12% מערך העבודה שתבוצע ע"י קבלן המשנה.
- מערכת הבקרה הממוחשבת תכלול בין היתר:
 - מחשב בקרה בחדר אחראי מיזוג אויר של בית החולים מרוחק מהמבנה.
 - מתאמי תקשורת נתונים למחשבי הבקרה.
 - תאי בקרה בלוחות חשמל כולל: בקרים, ממסרים, מתמרי לחץ, טמפ' וכו'.
 - חיווט חשמלי לפיקוד אביזרי קצה כגון: ברזי פיקוד, רגשים, טרמוסטטים וכו'.
 - מסכי בקרה כפי הנדרש להל"ן ולשביעות רצון המשתמשים.
- קבלת מערכת הבקרה תהיה רק לאחר אישור בכתב של מחלקת האחזקה כי הכל בוצע בהתאם למפרט ולשביעות רצונם.

15.5.2 דרישות ממערכת הבקרה – מיזוג אויר

- להלן דרישות הבקרה במיזוג אויר לפרוייקט זה לפי סוג הציוד.
הדרישות הינן עקרוניות ומהוות בסיס בלבד להכנת המערכת.
- בקרה ליחידות טיפול באויר לחדר ניתוח ואספקה סטרילית נקי:**
- הפעלה/הפסקה של היחידה בחיגור עם מפוח/ אויר חוזר.
 - פעולה/תקלה של מפוח אספקה ומפוח/ אויר חוזר.
 - מדידת טמפ' אספקת/חזרת אויר (2 אזורים)
 - מדידת טמפ' באזור הממוזג (2 אזורים).
 - מדידת לחות באזור הממוזג (2 אזורים).
 - מדידת טמפ' אספקה/חזרה למים קרים.

- הפעלה של ברז מים קרים במצב קרור כולל אחוז פתיחת ברזים לפי טמפ' דרישה הנמוכה מהחדרים (ראו פרק הפיקוד).
- הפעלת ברז מים קרים לביצוע ייבוש (לפי החדר בו הלחות הגבוהה ביותר).
- הפעלה של ברז/י מים חמים במצב חימום כולל אחוז פתיחת ברזים ביחידה לצרכי קבלת טמפ' ראשית ותיקון לאחר ייבוש.
- הפעלה של משנה המהירות למנוע מובנה במפוח אספקה כפונקציה של מהירות בתעלת אספקה **ותצוגה דגיטלית של תדר המפוח** (ליד המפוח ולבקרה).
- הפעלה של משנה המהירות למנוע מובנה במפוח/י אויר חוזר כפונקציה של על לחץ בין חדר לחוץ **ותצוגה דגיטלית של תדר המפוח** (ליד המפוח ולבקרה).
- אחוזי עמיסה של משני המהירות למנוע.
- חיווי של על לחץ בין מבואת אספקה סטרילית לחוץ.
- מצב עוקף משנה מהירות מנוע ("דרך וסת" או "עוקף וסת").
- תקינות זרימת אויר.
- אתראה על מסננים סופיים סתומים.

בקרה ליחידות טיפול באויר לאספקה סטרילית (שטיפה) והתאוששות:

- הפעלה/הפסקה של היחידה.
- פעולה/תקלה של מפוח אספקה.
- מדידת טמפ' אספקת/חזרת אויר.
- מדידת טמפ' באזור הממוזג .
- מדידת לחות באזור הממוזג (רק באספקה סטרילית).
- מדידת טמפ' אספקה/חזרה למים קרים.
- הפעלה של ברז מים קרים במצב קרור כולל אחוז פתיחת ברזים לפי טמפ' דרישה הנמוכה מהחדרים (ראו פרק הפיקוד).
- הפעלת ברז מים קרים לביצוע ייבוש (רק באספקה סטרילית).
- הפעלה של ברז מים חמים במצב חימום כולל אחוז פתיחת ברזים ביחידה לצרכי קבלת טמפ' ראשית ותיקון לאחר ייבוש (רק באספקה סטרילית).
- הפעלה של משנה המהירות למנוע מובנה במפוח אספקה כפונקציה של לחץ בתעלת אספקה **ותצוגה דגיטלית של תדר המפוח** (ליד המפוח ולבקרה).
- אחוזי עמיסה של משני המהירות למנוע.
- מצב עוקף משנה מהירות מנוע ("דרך וסת" או "עוקף וסת").
- תקינות זרימת אויר.
- אתראה על מסננים סופיים סתומים.

בקרה למפוחי פליטה דו תכליתיים

- מצב בורר "אוטו-יד".
- הפעלה/הפסקה של המפוח.
- פעולה/תקלה של המפוח.
- הפעלה של משנה המהירות למנוע היחידה לפי ספיקה נדרשת בשגרה קבועה או לשמירה על תת לחץ ביניקה במפוחים מיחידות לחדרי ניתוח.
- מצב עוקף משנה מהירות מנוע ("דרך וסת" או "עוקף וסת").
- תקלה ואחוזי עמיסה של משני המהירות למנוע.
- אתראה על פעולה בגילוי אש/עשן ועל פעולת פנל כבאים.
- פתיחת מדף עשן ליניקה מפרוזדור וסגירת מדפי אש להמשך פליטה במצב עשן.

בקרת מדפי אש ומדפי עשן

- תצוגת מצב פתוח וסגור של המדפים לפי מפות שטח של הקומה וחדרי מכונות

15.5.3 מחשבי הבקרה

מחשבי הבקרה קיימים בחדרו של אחראי על מערכות מיזוג אויר במרכז הרפואי ויש לאפשר קריאה של הנתונים במחשבים אלה כנדרש.

15.5.4 מסכי הבקרה

- להל"ן רשימה (לא בהכרח מלאה) של מסכי הבקרה הנדרשים בפרוייקט זה.
 בכל מקרה המסכים יהיו לפי דרישות המזמין ולשביעות רצונו המלאה.
 מפות שטח נגזרות מתוכניות אדריכלות ומיזוג אויר של כל הקומות שיכללו בין היתר:
- מסך לכל יחידת טיפול באויר כולל כל הפרמטרים הנדרשים.
 - מסך לכל מפוח פליטה כולל כל הפרמטרים הנדרשים.

מסכים נוספים לפי דרישות המזמין.

15.5.5 תקשורת

- קוי התקשורת בין תאי הבקרה למחשבי הבקרה יהיו מסוג כבלי נחושת או סיבים אופטיים בהתאם למרחק בפועל הכוללים לוחות ניתוב, מתגים, שקעי קצה וכל הנדרש לפעולה מושלמת.
 הכבלים יפרסו בצורה מסודרת בתוך תעלות רשת ובתואי מתואם עם בית החולים ו/או הקבלנים האחרים.
ביצוע תשתיות לפריסת כבלי התקשורת – ע"י קבלן מיזוג אויר.
פריסת כבל התקשורת בתשתית שהוכנה ע"י קבלן המשנה לבקרה.

מערכות שונות ועבודות עזר

פרק 15.6

15.6.1 כללי

במסגרת פרק זה מפורטות העבודות המבוטאות בכתב הכמויות כמערכות שונות ועבודות עזר.
 סעיפי ההפעלה, בדיקות לחץ, שטיפת צנרת, ויסות, תיקי המיתקן, שירות ואחריות כמפורט בפרק 15.00 של המפרט הכללי.
 על הקבלן להכין, במסגרת חוזה זה, את כל תוכניות הבסיסים ועבודות בנין הדרושים להתקנה מושלמת של מערכות מיזוג האויר.
ביצוע בסיסים מבטון יהיה ע"י אחרים לפי תוכניות שיגיש קבלן מ"א לאישור מהנדס קונסטרוקציה.
 הקבלן יספק גם את כל חומרי העזר הנדרשים לבסיסים אלה.

15.6.2 שרולים

על הקבלן להכין תוכניות לשרולים למעברים הדרושים לצנרת מים וכבלי חשמל. התוכניות יכללו את הגבהים ומיקומם המדויק ולהעביר התוכניות לאישור. לאחר אישור התוכניות הקבלן יתקין את השרולים. לאחר התקנת הצנרת על הקבלן לאטום את כל הרווחים בין הצנרת והשרולים.
 השרולים יהיו מפי.וי.סי ויותקנו בכל מעברי קירות בלוקים או בטון. מחירי השרולים כוללים התקנתם ואיטום לאחר העברת הצנרת.

רשימת קיצורים ברשימת הכמויות:

יח'	- יחידה
מע'	- מערכת מושלמת על כל רכיביה
מ"ר	- מ"ר
מ.א.	- מטר אורך
קומפ'	- קומפלט ומושלם

מסמך ב אופני מדידה ותשלום

- א. אופני המדידה יהיו בהתאם לפרק 15 של המפרט הכללי אלא אם כן צוין אחרת להלן.
- ב. העבודה המתוארת במפרט ובשרטוטים תבוצע בשלבים וכתב הכמויות מתיחס להתקנת מערכת מיזוג אויר. העבודה תבוצע בשלבים לפי הנחיות המפקח ועל הקבלן לקחת בחשבון כי חלקים מסוימים של העבודה יהיה עליו לבצע בשעות בלתי מקובלות על מנת לא להפריע לפעולה השוטפת של בית החולים. כל עבודה בשעות בלתי מקובלות והעלולות לגרום לשיבושים במהלך העבודה התקין ייעשו בתיאום עם המפקח ובאישורו.
- ג. אי הבנה של כל שהוא, או אי התחשבות בו, לא תהווה סיבה מספקת לשינוי המחיר בכתב הכמויות. כל אי הבנה, או הסבר שיידרש על ידי מגיש ההצעה יש לעשות בכתב למפקח מטעם המזמין וזאת לפני הגשת הצעתו.
- ד. כל סעיף בכתב הכמויות יכלול אספקה והתקנה של הפריט על כל מכלוליו המתוארים במפרט לגבי אותו פריט אלא אם כן צוין אחרת.
- ה. כתב הכמויות ייחשב ככולל את כל ההוצאות הכלליות של הקבלן, בין נראות ובין נסתרות, אשר לא קבלו את ביטוי בסעיפי כתב הכמויות. על הקבלן לוודא כי כל הנדרש בשרטוטים ובמפרט יכלול בסעיפים המתאימים גם אם פרט זה או אחר לא הוזכרו בסעיף כל שהוא אך דרושים להשלמת העבודה כנדרש.
- ו. הפחתה בכמויות לא תשנה את מחירי היחידה.
- ז. הגדלה בכמויות, ללא מגבלה בכל סעיף לא תשנה את מחירי היחידה במגבלה לא יותר מאשר הגדלה של 33% מכלל היקף הפרויקט.
- ח. המזמין שומר לעצמו את הזכות להוציא מכלל העבודה חלקים מסוימים של המתקן לפי ראות עיניו וזאת ללא כל תביעה מצד הקבלן.
- ט. מחיר התקנת יחידות מיזוג אויר לסוגיהן כולל בין היתר: הובלה, הצבה, ביצוע ואקום, מילוי קרר, קידוחים והכנת מעברים לצנרת גז וחשמל, מתלים וחיזוקים, קונסולות וחומרי עזר, בולמי רעידות, איטום, חיבורים גמישים לתעלות אויר (אם ישנן), חיבור סיפוני ניקוז ואל נקודת הניקוז, חיבור מנתק בטחון, חיווט חשמלי מושלם, הארקות ובקורת בודק חשמל מוסמך אלא אם נאמר אחרת.
- י. מערכת הפיקוד תכלול רגשים, בקרי טמפרטורה ואת כל האביזרים הדרושים לפעולה תקינה של המערכות גם אם לא פורטו בכתב הכמויות.
- יא. מחיר בולמי רעידות לציוד יכלול במחיר הציוד לו הוא שייך. מתלים קפיציים, תמיכות, חיזוקים, קונסולים לצנרת גז וחשמל לא ימדדו ויכללו במחיר ההתקנה.
- יב. מחירי השרוולים למעברי צנרת גז וחשמל והתקנתם יכללו במחיר ההתקנה.
- יג. מחיר ויסותי מערכות מיזוג אויר יכלול ויסותים לכל שלב ואת הויסות הסופי עם השלמת כל העבודה.
- יד. מחיר יחידות מיני מרכזיות יכלול את כל הנדרש והמתואר במפרט כולל בין היתר מונעי זעזועים, קופסאות עירבוב ומדפי ויסות ביחידות עם אויר חוזר.
- יז. מחיר תעלות אויר יהיה אחיד לכל העוביים הנדרשים לתעלות לחץ נמוך על פי הנדרש ב-SMACNA.
- יח. לא ישולם בנפרד עבור מדפי פיצול ועבור מדפי פרפר עגולים או מלבניים עם כנף אחת ומחירים יכללו במחיר התעלות.
- יט. מחיר תעלות אויר יכלול בין היתר מתלים, חיזוקים, פתחי גישה, חיבורים גמישים לחיבור ליחידות, מכסים בקצות התעלה ואיטום תעלות עם מרק אפוקסי.
- כ. מחיר פעמוני אטימה יינתן לפי מטר אורך.
- כא. מחיר מפוח הפליטה יכלול קונסטרוקציה תמיכה, מונעי זעזועים ומפסקי בטחון.
- כב. מחיר מפסיקים של ציוד המרוחק מלוחות חשמל יכלול במחיר הציוד לו הם שייכים.
- כג. מחיר השילוט יכלול במחיר הציוד אליו הוא שייך ולא ימדד בנפרד.
- כד. מחירי תוכניות עבודה, תוכניות AS MADE, תיק המתקן כולל הוראות הפעלה ואחזקה, דיסקט של כל תוכנית AS MADE בתוכנת AUTO CAD גרסה 2000 יהיה כלול במחירי הציוד והחומרים ולא ישולם בנפרד.

רשימת השרטוטיםמסמך ה'א.ר.י חברה לתכנון וליעוץ בע"מ

רח' בית הלל 7 ת"א טל: 03-6240878 פקס: 03-6240120

רשימת תוכניות למכרז מיזוג אויר – גליון 00
פרוייקט תל השומר – בנין 7 - מרתף – מיון חרום
חדרי ניתוח ואספקה סטרילית

<u>מס. סידורי</u>	<u>מקצוע</u>	<u>שם תוכנית</u>	<u>מס. גליון</u>	<u>קנ"מ</u>	<u>שם קובץ</u>	<u>מהדורה</u>	<u>תאריך עדכון אחרון</u>
1	מיזוג אויר	רשימת תוכניות	1816-00	1:1	רשימת תוכניות	מ-1	1/1/2019
2	מיזוג אויר	תוכנית מרתף -7.98	1816-01	1:50	1816-01B	מ-1	1/1/2019
3	מיזוג אויר	תוכנית קומה -4.98	1816-02	1:50	1816-02B	מ-1	1/1/2019
2	מיזוג אויר	תוכנית טבלאות ציוד וסכימת אויר	1816-03	1:50	1816-03B	מ-1	1/1/2019

חתימת הקבלן: _____