

# מרכז רפואי בני ציון

## חיפה

### מכרז/חוזה

### מערכות סילוק עשן

ניהול הפרויקט:

מר אבי צוקרמן

מהנדס אורי רוזן

בי"ח בני ציון, חיפה

טל: 050-7101575

---

תכנון מיזוג אוויר:

אהוד ויסברג ושות' הנדסת מערכות בע"מ

חיפה רחוב ירושלים 10 טל': 8660677-04

מהנדסת אחראית: לנה פלוטקין

תאריך: 7 בספטמבר 2016 מספרנו: 4881.73/535

תאריך עדכון: 24 באפריל 2017

**מרכז רפואי בני ציון בחיפה**  
**מפרט מערכות סילוק עשן**  
**תוכן עניינים**

3.....	רשימת מסמכים למכרז/חוזה מס'.....
5.....	מסמך ג'1 - תנאים כלליים מיוחדים.....
12.....	מסמך ג'2 - מפרט טכני מיוחד.....
12.....	15.1 כללית.....
12.....	15.2 העבודה תכלול.....
13.....	15.3 תיאום כל העבודות.....
13.....	15.4 תיאור כללי של המערכת.....
13.....	15.5 אוורור חניון (אופציה).....
15.....	15.6 תעלות ומפזרים.....
17.....	15.7 מערכות חשמל ובקרה.....
19.....	15.8 תיאום עבודות.....
20.....	15.9 פנל כבאים.....
20.....	15.10 אינסטלציה חשמלית למערכות האוורור.....
21.....	15.11 מערכות הבקרה.....
22.....	15.12 רשימת בדיקות חלקית לעבודות מיזוג אוויר הכלולה ללא תשלום בעבודות הקבלן.....
22.....	15.13 הערות לכתב הכמויות.....
23.....	15.14 רשימת לקוחות להם סיפק והרכיב הקבלן מערכות דומות (המותקנות 5 שנים לפחות).....
24.....	15.15 טופס בדיקה והפעלה.....
25.....	15.16 הנחיות יועץ הבטיחות.....
26.....	15.17 רשימת תכניות.....
27.....	כתב כמויות.....

רשימת מסמכים למכרז/חוזה מס'.....

א. מורכב מהמסמכים הבאים :

המסמך	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף
מסמך א' מסמך ב'	הצהרת הקבלן	המפרט הכללי לעבודות בניין על כל פרקיו במהדורה מעודכנת אחרונה ומפרטים כלליים מיוחדים, המעודכנים ביותר. אופני המדידה המצורפים למפרטים הכלליים כל התקנים הישראליים. <u>מס' שם</u> 00 מוקדמות 08 מתקני חשמל 15 מתקני מזוג אויר ואוורור <u>דף מס'</u>
מסמך ג' 1	תנאים כלליים מיוחדים	5-11
מסמך ג' 2	מפרט טכני מיוחד	12-25
	רשימת תכניות	26
	כתב כמויות	27

כל המפרטים הכלליים הם אלה שבהוצאת הועדה המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון, ומשרד הבינוי והשיכון, או בהוצאת ועדות משותפות למשרד הביטחון ולצה"ל. כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

עמוד 4

מסמך א'

1. הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים המפרטים הנזכרים במכרז/חוזה זה, קראם והבין את תכנון, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם.  
הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה זה והינה חלק בלתי נפרד ממנו.
2. הקבלן מצהיר כי קרא בעיון את טפסי ההצעה והתנאים הכלליים וכל האמור בכתב הכמויות והמחירים מבטא את הצעתו לביצוע העבודות.
3. הקבלן מצהיר כי הוא מסכים למסמכים המהווים את מסמכי ההצעה וכן כי הוא מכיר את מקום ביצוע העבודות, וכי על סמך ידיעתו זו הגיש את הצעתו.
4. הקבלן מצהיר כי הוא מסכים שהצעתו וכל מסמכי ההצעה יהיו חלק בלתי נפרד מההסכם אם ייחתם כזה אתו.

הערה

המפרטים הכלליים המצוינים לעיל, שלא צורפו למכרז ואינם ברשותו של הקבלן, ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של משרד הביטחון, רח' הארבעה 16, הקריה, תל-אביב.

שם הקבלן: \_\_\_\_\_

חותמת הקבלן וחתימתו: \_\_\_\_\_

מספר רשום בפנקס הקבלנים: \_\_\_\_\_

תאריך: \_\_\_\_\_

**מרכז רפואי בני ציון בחיפה**  
**מפרט מערכות סילוק עשן**  
**מסמך ג'1 - תנאים כלליים מיוחדים**

**15.00 מוקדמות**

**15.00.1 כללית**

הפרויקט מתייחס להתקנת מערכות סילוק עשן עבור ב"ח בני ציון בחיפה.

**15.00.2 אופן הגשת ההצעה**

א. המציע יגיש את הצעתו בהתאם לסעיפי המפרט בשני העתקים עם הסברים מלאים על מכוונות הציוד ועד כמה שאפשר יוסיף להצעה פרוספקטים וחומר טכני אחר.

ב. בטור המתאים יציין המציע את מחירי כל הציוד, בהתאם לסעיפי המכרז.

ג. המציע יכלול את כל מחירי הציוד, חומרים, נפולת, עבודה הובלה, סבלות, כלים ומכוונות, פיגומים, סולמות, כלי הרמה וכו' הדרושים לבצוע העבודה. כמו-כן יכלול במחירים את כל המסים וההיטלים השונים.

ד. ההצעה תישאר בתוקפה במשך 90 יום מיום הגשתה ובמידה והמזמין יחליט לקבלה. המציע מתחייב לחתום על חוזה, כשמכרז זה מהווה את הבסיס לכך.

ה. אין המזמין מתחייב לקבל את ההצעה הזולה ביותר או כל הצעה שהיא.

ו. מחירי היחידה יהוו בסיס עבור כל שנוי או תוספת.

ז. המזמין שומר לעצמו את הזכות להגדיל או להקטין את הכמויות, ולבטל סעיפים ו/או את היקף העבודה ו/או עבודות מסוימות וזאת מבלי שיחול שינוי במחירי היחידה וללא תשלום כל תוספת מיוחדת בגין הגדלה או הקטנה של כל סעיף או כלל היקף העבודה.

**15.00.3 תכניות**

תכניות המכרז הן להגשת ההצעה ולאנדויקציה בלבד ולא לביצוע, וזאת מכיוון שמדובר בבנין קיים, במהלך הביצוע יערכו פגישות תיאום באתר תוך כדי פירוק תקרות או חלקים אחרים של המבנה בהתאם לשלבי הביצוע, יינתנו הנחיות וסקיצות בהתאם למצב במקום. בין השאר התיאום הנ"ל יכלול התאמת מערכות שונות כגון צנרת מיזוג אוויר, תעלות פח וכו', כולל הזזתם, העתקתם או כל מה שיידרש בנידון בהתאם למצב בשטח. כל חלק שיבוצע חייב אישור המזמין והמתכנן, אין לבצע ללא אישור זה.

הקבלן יפעל בהתאם לתיאום והנחיות אלה וכל זאת ללא תוספת מחיר מעבר לרשום בכתב הכמויות.

פתיחת פתחים בבטונים, סגירתם, פירוק תקרות, הזזת ושינויי מערכות אינסטלציה סניטרית, ספרינקלרים וכל עבודות הבנייה, וכו' יבוצעו ע"י בית החולים בתיאום עם הקבלן אשר חייב בתיאום זה ללא תוספת כספית. פתיחת פתחים בקירות בלוקים ע"י קבלן המיזוג.

שים לב, בעת סיור הקבלנים על מגיש ההצעה לבדוק היטב את המצב במקום ולהתאים את הצעתו למציאות.

**15.00.4 תנאים משלימים**

אין באמור במפרט זה בכדי לפגוע באי אלו מהתחייבויותיו של הקבלן על פי התנאים הכלליים ו/או המיוחדים. התחייבויותיו של הקבלן על פי מפרט זה יבואו בנוסף ולא במקום התחייבויותיו של הקבלן על פי התנאים הכלליים ו/או התנאים המיוחדים. למונחים המפורטים במפרט זה תהיה אותה משמעות שנתנה על פי התנאים המיוחדים שמפרט זה נספח אליהם. המפרטים הינם השלמה לתוכניות, לפיכך, אין זה מן ההכרח שכל עבודה המתוארת בתוכניות תמצא את ביטוייה במפרטים.

**15.00.5 חוקים ותקנות ומפרטים כלליים**

כל העבודות במפרט זה תבוצענה בהתאם לדרישות המפרטים הבאים :  
א. מפרט הועדה הבינמשרדית כולל פרק 00 (כללי), פרק 8 (חשמל), פרק 15 (מיזוג אוויר).

- ב. דיני התכנון והבנייה
  - ג. דרישות והוראות של הרשויות המוסמכות ומכבי-אש.
  - ד. דרישות מכון התקנים וכל התקנים הישראליים הרלבנטים.
  - ה. הנחיות יועץ הבטיחות אשר ישמשו חלק ממפרט זה.
  - ו. הנחיות יועץ האקוסטיקה.
- כל המסמכים הנ"ל יהיו המהדורה האחרונה. המפרטים הכלליים הנ"ל הם חלק בלתי נפרד מהחוזה בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

**15.00.6 ביצוע בשלבים ולוח זמנים**

העבודה מתוכננת לביצוע תוך שנתיים בשלושה שלבים כדלקמן:

- שלב א' - אגף מערבי - תוך כשנה
  - שלב ב' - אגף מרכזי - תוך חצי שנה
  - שלב ג' - אגף מזרחי - תוך חצי שנה
- המזמין יצרף למפרט טבלת גנט שבה מפורטות כל העבודות, הקבלן חייב להיכנס למסגרת לוח הזמנים המפורט בגנט ויכין לוח זמנים מפורט בהתאם.  
לוח"ז מפורט של הביצוע יאושר ע"י ביה"ח, בהתאם לאילוצים של ביה"ח.  
השלמת כל שלבי הפרויקט עד שנתיים מחתימת חוזה.

**15.00.7 סיור קבלנים**

מחובת הקבלן המציע, להשתתף בסיור קבלנים.  
אי-השתתפותו בסיור עלולה לפסול את הצעתו.

**15.00.8 אספקת חשמל**

כל החיבורים הדרושים את מקורות החשמל במבנה יבוצע על ידי הקבלן ועל חשבוננו.

**15.00.9 אספקת מים**

המים הדרושים לביצוע העבודה יסופקו לקבלן מנקודת חיבור באתר, אך ההתחברות למקור המים תעשה על ידי הקבלן ועל חשבוננו על ידי מונה מים והקבלן ישלם תמורתם.

**15.00.10 תיאום עם גורמים אחרים**

הקבלן מתחייב לבצע את העבודה תוך שיתוף פעולה ותיאום מלא עם כל הגורמים הנוגעים בדבר ובכללם קבלן הבניין היזם המפקח מטעמו והמתכנן. זאת על מנת שלא להפריע למהלך התקין של החיים השוטפים במקום. חתימתו על מסמך זה מצהיר הקבלן כי ידוע לו שהפעילות באזור תימשך לאורך תקופת הביצוע וכי התחשב במחיריו בתנאים המיוחדים לאורך תקופת הביצוע וכי התחשב במחיריו בתנאים המיוחדים ובהגנות הדרושות במצב זה. כן מתחייב הקבלן לא לגרום נזק למבנה הקיים.

הקבלן מתחייב לא לגרום כל נזק ו/או הפרעה מכל מין וסוג שהוא לתפקודם. כל תביעה בגין נזק ו/או הפרעה למהלך התקין של הפעילות באזור תחול על הקבלן.

**15.00.11 בדיקת תכניות ותנאי המקום**

- א. הקבלן מתחייב לבדוק את תכניות הבניין, את הפתחים ואת תנאי המקום. באחריות הקבלן לוודא שאנשי ביצוע הבנייה יכינו את המעברים הדרושים גם אם הפתחים והמעברים לא סומנו בתכניות העבודה.
- ב. עליו להכיר את שלבי יתר עבודות הקבלנים העובדים באתר ולקחת בחשבון שעובדים קבלנים אחרים במקביל.
- ג. בכל מקרה רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר הבנייה.

**15.00.12 פתיחת פתחים וסגירתם**

- כל הפתחים שידרשו לפתוח, באם ידרשו, יבוצעו בקידוח או ניסור, בציוד וכלים מתאימים ובמידות הנדרשות. במידה ויבוצעו פתחים גדולים מדי, על הקבלן לדאוג לתאום מלא של אטימת ההפרשים לשביעות רצון מלא של המפקח. בכל מקרה תבוצע אטימה בחומר המתאים סביב הצינורות והתעלות לכל פתח קיים או שנפתח על ידי הקבלן. עלות האטימה והתיקונים כלול במחירי היחידה ולא ישולם בגינו בנפרד.

**הערה:**

פתיחת תעלות ופתחים עבור צינורות ותעלות תבוצע על ידי קבלן האוורור רק במקרים מיוחדים.

**15.00.13 עבודות שלא תימדדנה**

- העבודות המפורטות מטה לא תימדדנה ולא ישולם בעדן בנפרד. רואים אותן ככלולות בשכר החוזה מבלי היותן מפורטות. עבודות אלו הם רשימה חלקית לעבודות נוספות שלא ימדדו באם פורטו באחד ממסמכי החוזה.
- א. תיאום עם כל הגורמים.
  - ב. אמצעי זהירות למניעת הפרעות ותקלות לפעילות הקיימת בשטח.
  - ג. מבני עזר - מחסנים, משרד וכד'.
  - ד. מדידות, סימון, פירוק וחידוש סימון באם יידרש
  - ה. סילוק חומרים וחלקי מבנה שנפסלו ופורקו ו/או פסולת למקום שפיכה מאושר.
  - ו. אספקת חשמל.
  - ז. בדיקה, ויסות, הרצה, הדרכה וספר מתקן.
  - ח. שרות ואחריות למניין 24 חודש.

**15.00.14 תכנון ואישור ציוד**

- סעיף עיקרי במפרט זה הכנת תכניות עבודה מפורטות לכל חלקי המערכת, לרבות תעלות דמפרי אש, מפוחים והרכבתם, כל מערכות החשמל והבקרה שיוגשו לאישור המתכנן והמזמין, לרבות פירוט מלא, קטלוגים, פרוספקטים ותיאור מפורט של כל הציוד המסופק על ידו.
- ביצוע התכניות המפורטות יכלול בדיקת המצב הקיים לאחר פירוק תקרות שיבוצע ע"י המזמין והתאמת מערכות האוורור לקיים, ובמידת הצורך העתקת צנרת, בידוד, מגופים וכו'.
- התכניות יכללו בין השאר את כל פרטי התעלות ויתר חלקי הציוד. תכניות החשמל והבקרה יבוצעו ע"י מהנדס חשמל ומהנדס בקרה מוסמכים, והציוד החשמלי חייב לקבל אישור המתכנן והמזמין ולהתאים לסוג הציוד המאושר ע"י בית החולים.

**15.00.15 תנאים להכנת העבודה**

- א. הקבלן אחראי להשגת כל האישורים הקשורים בנושאי הבטיחות והגנה נגד אש (כבוי-אש). עליו להסב את תשומת לב המתכנן על כל פריט שאינו עומד בדרישות הנ"ל.
- ב. האחריות בנושא הבטיחות ובכללם שריפות, על הקבלן.
- ב. הקבלן חייב לבדוק התאמת חומרי הציוד המסופק לתנאי הקורוזיה של הסביבה, לרבות טיב מים וכו'. במקרה של ספק עליו להעיר את תשומת לב המתכנן לנושא, לפני הגשת הצעתו. לא העיר - חלה עליו חובת האחריות בנידון.
- ג. הקבלן יאפשר לנציג המזמין לבקר ולבדוק את החומרים ורמת הביצוע בשלבי העבודה השונים, ויתקן או יחליף חלקים אשר נמצאו לא מתאימים לרמה מקצועית מקובלת, לפי דרישת המתכנן. ההשגחה והפיקוח מטעם המזמין בכל

הקשור בייצור, אספקה והרכבה של המתקן על כל חלקיו, תהיה בידי המתכנן והחלטתו תחייב את הצדדים.

ד. על הקבלן למנות את נציגו במקום אשר ישמש כאחראי לבצוע העבודה, ויתאם בין הגורמים הקשורים לבצוע המתקן. נציג הקבלן יצור את הקשר עם המתכנן מיד לאחר קבלת ההזמנה. נציג הקבלן יהיה מהנדס מנוסה ורשום בפנקס המהנדסים.

#### 15.00.16 תנאי ביצוע

א. במידה וברצון הקבלן למסור חלק מבצוע העבודה לקבלן משנה, יהיה עליו לקבל על כך הסכמה מוקדמת מצד המזמין. למרות הסכמה זו אם תינתן, לא תפגע אחריות הקבלן כלפי המזמין לגבי הציוד אשר יסופק ע"י קבלן המשנה.

ב. העבודה תבוצע בהתאם לתקנות משרד העבודה, מכבי האש, חברת החשמל וכל יתר הרשויות המוסמכות וכמו כן בהתאם לתקן הישראלי למפרט הסטנדרטי של הועדה הבין-משרדית העדכנית ביותר ובהעדרו לפי תקן ASHRAE לתקן האמריקאי.

ג. על הקבלן לבצע את עבודתו במהירות האפשרית ובהתאם לדרישות בא כוח המזמין, להחזיק באופן קבוע צוות פועלים מנוסים עם מנהל עבודה מעולה שיפקח בקביעות על התקנת המתקן.

ד. הקבלן יכין וירכיב את כל השרוולים או ידאג לפתחים עבור מעבר הצינורות דרך קירות, רצפות ותקרות. הקבלן יתאם עבודה זו עם כל יתר הקבלנים, על מנת לבצע זאת במועד המתאים. במידה ואין הקבלן דואג לני"ל יבצע הקבלן את עבודת הסיתות הדרושה בתיאום עם הקבלן הראשי ומהנדסי הבניה וכל ההוצאות הכרוכות בכך יחולו על הקבלן. כל ברגי ההרכבה למבנה יבוצעו ע"י ברגים עוברים או ברגי פיליפס. אין להשתמש ביריות.

ה. כל חלקי המתכת הברזליים שאינם מגולבנים, מחוץ למשאבות ומנועים, ינוקו ע"י מברשת פלדה ויצבעו בשכבות. אחת - של פרוזין, שתיים של אפוקסי יסוד ושתיים בצבע אפוקסי עליון, אלא אם צוין אחרת.

ו. לא יבוצעו כל חלק מכונה או ציוד אחר, לרבות מערכות חשמל ובקרה, ללא אישור המתכנן. האישור יינתן לאחר הגשת תכניות עבודה, ספציפיקציות, קטלוגים, עקומות פעולה וכו'.

#### 15.00.17 אחריות למבנים ומתקנים קיימים

הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים קיימים ויתקן על חשבונו כל נזק העלול להיגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה. עם גילוי מתקן המפריע למהלך החופשי של עבודת הקבלן, על הקבלן להודיע מיד למפקח, וזה יורה לקבלן על אופן הטיפול בו, ולוודא כי אין כבלים או צנרת אחרת כגון: כבלי טלפון, כבלי חשמל, צינורות מים, ביוב, וכו'. הקבלן מצהיר בזה, כי הוא משחרר את המזמין מכל אחריות לנזק שיגרם לאותם מבנים ומתקנים קיימים ומתחייב לתקנם על חשבונו, לשביעות רצון המפקח ולשאת בכל ההוצאות, הן הישירות והן העקיפות, שנגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל.

#### 15.00.18 מגבלת עבודות בשעות מנוחה ובאזורים שונים

הקבלן יתאם את ביצוע עבודותיו עם המזמין בצורה שתבטיח מנוחה בשעות המנוחה, וכמו כן ביצוע עבודות רק באזורים שהעבודה בהם תתואם מראש.

#### 15.00.19 שלבים

הקבלן מודע לכך שהעבודה תבוצע במספר רב של שלבים ולא תהיינה לו תביעות בנושא.

#### 15.00.20 כיסוי תעלות וכו'

הקבלן אחראי להודיע למזמין על סיום כל קטע מעבודותיו שאמור להיות מכוסה (כגון תעלות מעל תקרה אקוסטית) כדי לאפשר ביקורת העבודה. לא יכוסה שום חלק מחלקי עבודות שבמפרט זה ללא ביקורת.

#### 15.00.21 בדיקה ויסות הרצה הדגמה והדרכה

##### א. הרצה

הקבלן יפעיל את המתקנים בסיום כל עבודות ההתקנה ובתאום עם המפקח והמתכנן. הרצה משביעת רצון תיחשב לפעולה תקינה של כל המערכות במשך 14 ימי עבודה, 10 שעות פעולה ביום, הן בקיץ והן בחורף.

**ב. הדגמה והדרכה**

הדגמה והדרכה של כל סוגי המתקנים תעשה על ידי צוות מקצועי של קבלן מזוג האוויר.

**ג. ספר מתקן (מסמכים ותוכניות AS-MADE)**

ספר המתקן יוגש ב- 5 אוגדנים כולל תכניות AS-MADE על דיסקט בתוכנת "אוטוקאד". הגשת ספר המתקן תהווה תנאי לקבלת המתקנים, כמפורט להלן.

**15.00.22 נגישות להפעלת ואחזקת מתקנים**

הקבלן ימקם את כל הציוד באופן אשר יבטיח גישה טובה להפעלה ושירות. כמו כן ימקם הקבלן את הצנרת כך שתינתן גישה נוחה להפעלת שסתומים, ברזים, אביזרי פיקוד ובקרה וכו'.

**15.00.23 קבלת המתקנים**

**א. קבלת המתקנים תבוצע לאחר השלמת הפעולות הבאות:**

- סיום כל עבודות ההתקנה והתיקונים שידרשו.
- סיום כל עבודות הבדיקה והוויסות הנדרשות, ודווח על ביצועו בכתב.
- הרצת המתקנים.
- סיום ההדגמה וההדרכה לנציג המזמין.

**ב. תחילת מועד אחריות**

תהיה מיום הקבלה הרשמי והסופי של המתקן, אולם בכל מקרה לא לפני פתיחה רשמית של המתקן לפעילות. הקבלן לא יהיה רשאי להפסיק את פעולת המתקן או חלקים ממנו גם אם המתקן לא התקבל מסיבה כל שהיא.

**15.00.24 שירות ואחריות**

הקבלן יהיה אחראי במשך 24 חודשים מיום קבלה סופית של העבודה לכל העבודה והחומרים שסופקו על ידו ויהיה עליו להחליף או לתקן אל כל הדרוש תיקון, מבלי כל תשלום נוסף במשך תקופה זו. תוך זמן הקצר ביותר. בדיקת וקבלת הציוד כמוזכר לעיל לא תשחרר את הקבלן מאחריות זו. ולהבטחתה יפקיד בידי המזמין ערבות לפי שיידרש ע"י המזמין.

כמו כן מתחייב הקבלן לספק במשך תקופה כל השירותים והבדיקות הנדרשות לפעולה תקינה ויעילה של המתקן, כולל: שימון, גירוז, מתיחת רצועות, תיקון אטמים, ניקוי וכו'. כל העבודות האלו וחלקי החילוף הכרוכים יהיו על חשבון הקבלן. במסגרת השירות חייב נציג הקבלן לבקר במקום באופן קבוע, לפחות פעם בחצי שנה, לערוך ביקורת שגרתית, ולבצע על חשבון הקבלן טיפולי אחזקה מונעת. על הקבלן להחתים בעת הביקורת, את איש האחזקה של המקום. בסוף תקופת האחריות והבדק עליו ליזום פגישה עם כל הגורמים לקביעת מועד סיום תקופת האחריות.

**להלן רשימת טיפולים:**

**טיפול חצי שנתי:**

מידי 3 חודשים יבצע הקבלן את הבדיקות והעבודות המפורטות להלן:

- בדיקה וגרוז של מסבי המפוחים ומנועים וכו'.
- בדיקה ושימון של צירי מדפי האוויר.
- בדיקת כל הרצועות של המפוחים השונים, מתיחה והחלפה במידת הצורך כולל עלות הרצועות.
- בדיקת לוחות החשמל, הבדיקה תוודא:
- א. כל מגעי המתנעים נקיים, יש להחליפם במידה ויש בהם חורים.
- ב. כל החוטים מחוזקים, ואין ברגים רופפים.
- ג. אין זמזום למתנעים ולרילים השונים.
- ד. כל הנתיכים תקינים ואינם מתחממים ויש להחליפם במידת הצורך.
- ה. בדיקה יסודית של כל מערכות הפיקוד.
- ו. בדיקת הגנות של כל המפוחים.

והיה ולא יבוא הקבלן לבצע את התיקונים או הטיפולים כמפורט לעיל. רשאי המהנדס/המפקח להורות על רכישת החלקים ועל ביצוע העבודות באמצעות קבלן אחר ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות הישירות והעקיפות.

**15.00.25 בדיקה סופית של מתקן החשמל**

בניגוד לאמור במפרט הכללי "08" לעבודות חשמל הרי שמתקן החשמל ייבדק בתום העבודה ע"י בודק "מוסמך" שיאושר ע"י המפקח. עלות הבדיקה תהיה על חשבון הקבלן.

כמו כן הקבלן יבצע, על חשבונו, בדיקה טרמוגרפית של לוחות החשמל כדי להבטיח פליטת חום שווה של הפאזות.

**15.00.26 מסמכים ותוכניות עדות AS-MADE (תיק מתקן, תיק מסירה)**

עם סיום העבודה ימסור הקבלן את המתקן ומערכתיו ואת המסמכים ותוכניות העדות הבאים: (ב- 5 סטים + דיסקטים) תיק מסירה.

א. תוכניות מתקן, חלקיו ומערכתיו המעודכנות, כפי שבוצעו בפועל. הקבלן יסמן את כל השינויים, סטיות, תוספות שנעשו בביצוע ביחס לתוכניות המקוריות ע"ג דיסקטים בתוכנת אוטוקאד שתימסר לו על ידי המתכנן. לשם כך יתאם הקבלן פגישות עם המפקח והמתכננים לצורך הבהרה וברור לגבי השינויים שנעשו.  
ב. הוראות הפעלה ואחזקה לרבות טבלת תקלות: הוראות לטיפול מונע לאחזקה, כפי שנמסרו לו ע"י יצרן הציוד ולמילואים שהוכנו על-ידו לצורך אחזקתם התקינה של כל המערכות.

ג. רשימת חלקי חילוף מומלצים ע"י הקבלן, כולל מספרים קטלוגיים שם וכתובת היצרן של כל חלק.

ד. קטלוג של הציוד אשר סופק, כולל מפרטי התקנה ואחזקה.

ה. רשימת הציוד המותקן. יצוין מספרו הקטלוגי של כל פרט בצד מספרו הסידורי במערכת ופרטי הפעלתו. קבלת המתקן מותנית בין היתר בביצועו של סעיף זה.

ו. כל החומר יוגש בעברית בלבד. טיוטת החומר תוגש תחילה לאשור המהנדס - המתכנן, ורק אחר כך יוכן ב- 5 העתקים.

ז. כמו כן, בנוסף לכל הבדיקות והתעודות הנזכרות לעיל, הקבלן מחויב - כחלק מתאריך המסירה בהדרכת אנשי המזמין בשימוש נכון ותקין במערכת מיזוג האוויר, וזאת ע"י מומחה המאושר ע"י היצרן.

**15.00.27 תנאים אחרים ושונות**

א. על הקבלן לנקות את השטח מהפסולת והשיירים הנגרמים על ידי עבודתו.

ב. על הקבלן לבצע את כל סידורי הבטיחות ויהיה אחראי בפני המזמין עבור כל התביעות לנזק כספי או גופני אשר ייגרם תוך או בתחום עבודתו ע"י אנשיו או ציודו.

ג. הקבלן חייב במשך עבודתו לערוך בדיקות שונות על חשבונו, כגון בדיקות רעש, ספיקות אויר ומים וכו', בכל מקרה שיידרש ע"י המתכנן, ו/או הנהלת הפרויקט, ללא תוספת מחיר.

ד. הקבלן יתקין ללא תוספת מחיר, שילוט עמיד ומאיר עיניים על כל מגוף, מכונה, או מכשיר אחר. כמו-כן יסמן חצים, צבעים וכדומה לגבי צנרת.

ה. במשך תקופת האחריות הקבלן מתחייב בזאת לתת שרות תוך 24 שעות.

ו. הקבלן חייב להעסיק יועץ בטיחות שידאג להבטחת כל נושא הבטיחות בעבודה.

**15.00.28 תכניות למכרז**

בחותרמו על המכרז/חווזה זה, מצהיר הקבלן כי ידוע לו שהתכניות המצורפות למכרז/חווזה זה הן תכניות למכרז בלבד ואינן מהוות תכניות מעודכנות לביצוע בהתאם למפורט במסמך ה'. את התכניות המפורטות לביצוע יקבל הקבלן יחד עם צו התחלת העבודה, או במהלך הביצוע.

15.00.29 תנאי סף

- (א) ניסיון :  
הקבלן צריך להיות רשום ע"י "חוק רישום קבלנים" ומוכר לביצוע עבודות ממשלתיות ("כוכבית") בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות, ועליו להוכיח שביצע לפחות 3 פרויקטים של מתקן סילוק עשן ואוורור בהיקף דומה להיקף פרויקט זה ב- 5 השנים האחרונות, עליו לצרף רשימה עם שמות ממליצים ורשימת הפרויקטים.  
רמת סיווג הקבלן צ"ל 170 ב' 1 לפחות.
- (ב) כוח אדם :  
עליו להוכיח כי בחברתו (ברשימת מקבלי המשכורת שלו) עובדים לפחות :  
- מהנדס מיזוג אוויר, אוורור וסילוק עשן בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בעיקר בנושאי סילוק עשן ואוורור.  
- מהנדס או הנדסאי חשמל ובקרה מנוסה בעל ניסיון של 10 שנים לפחות.  
- מנהל עבודה מנוסה מאושר .
- (ג) קבלני משנה  
על הקבלן הראשי להעסיק במקצועות בעלי המקצוע מסוג א-א או קבלני משנה המומחים במקצועות הבאים :  
- פחחות  
- מערכות אוורור וסילוק עשן  
- צנרת מים קרים וחמים כולל בידוד  
קבלן משנה לחשמל ובקרה ברמת סיווג של 160 א' 1.
- (ד) מסמכים :  
עליו לצרף להצעתו את המסמכים המעידים על הנ"ל ולקבל אישור המזמין בעת הביצוע לכל הצוות. הצוות חייב להציג תעודות מתאימות.  
אישור ובדיקת הנ"ל :  
המזמין /או נציגיו כגון המפקח /או המתכנן יהיה רשאי לבדוק את הנ"ל לאשר או לפסול הכל בהתאם לשיקול דעתו.

**מרכז רפואי בני ציון בחיפה**  
**מפרט מערכות סילוק עשן**  
**מסמך ג' 2 - מפרט טכני מיוחד**

**15.1 כללית**

מפרט זה מתייחס להתקנת מערכת סילוק עשן תקנית בכל שטחי בית החולים בני ציון בחיפה שיהיו חלק ממפרט זה על כל אגפיו. כהנחיה כללית ישמש דו"ח וסקר יועץ הבטיחות מר נפתלי רונן בנידון.

אגף מזרחי	אגף מרכזי	אגף מערבי	אזור
-	- אשפוז חלופי	-מחלקת עיניים פנימית ג' בוצע	קומה 10
-	-דיאליזה קרדיולוגיה בוצע	-פנימית א' -אורטופדיה	קומה 9
-שיקום	-פגיה -מחלקת נשים	-אגף יולדות -אגף לידה	קומה 8
-שיקום א.א.ג. בוצע	ילדים בוצע	-כירורגית אורולוגיה בוצע	קומה 7
גסטרו בוצע -המטולוגיה	-משרדים -אדמיניסטרציה	-פנימית ב'	קומה 6
-	-רנטגן -חדר אוכל -מטבח חלקי	-פסיכיאטרי	קומה 5
-	-מחסנים -מכבסה	-בית מרקחת -מחסנים +5.70	קומה 4
-	-משרדי הנדסה	-מעבדות גולומב -מעבדות מונטיפיורי	קומה 3
-	-	-השלמות בח. ניתוח	קומה 2
-	-	בית חולים יום בוצע	קומה 1
-	-	-חדר דוודים -חדר מקררי מים -חדר לוחות חשמל -גנרטור ח. מכונות מ"א בוצע	קומה 0

**15.2 העבודה תכלול**

מפוחים, תעלות, שבכות, מפזרים, מערכות הבקרה והחשמל, וכל היתר הדרוש למתקן מלא ותקין עבור הבאים:

- א. מחסנים.
- ב. פרוזדורים.
- ג. אזורי ציבור.
- ד. לובאים.

ה. חדרי מדרגות.  
וכל יתר חלקי המבנה.

### 15.3 תיאום כל העבודות

במסגרת עבודתו על הקבלן לבצע עבודות שונות שאינן עבודות אוורור ספציפיות, הזזת צנרות שונות ו/או מתקנים שונים במיזוג אוויר וכיו"ב.  
עליו לתאם את כל הנושאים האלה במפורט וברמה יומיומית עם מנהל הפרויקט מטעם בית החולים, כמו כן עליו לתאם את הפירוקים של מערכות אחרות כפי שפורט לעיל.

### 15.4 תיאור כללי של המערכת

#### 15.4.1 כללית

התקנת מפוחי שחרור עשן בחזיתות או במקומות אחרים, תעלות 1.25 מ"מ בחיבור ע"י אוגנים + אטם חסין אש, מפוחים עמידים בטמפרטורה  $250^{\circ}\text{C} \div 400^{\circ}\text{C}$ , מערכות בקרה וחשמל.

#### 15.4.2 מפוחים

המערכת תכלול מפוחים צירים לפי פירוט כדלקמן:  
מפוחי פליטה יהיו מתוצרת "שבח" או שווה ערך מאושר על ידי מכון התקנים, ומיועדים לאורור והוצאת עשן בהתאם לתקן הבריטי BS484 ותקן אמריקאי AMCA 210 התקן הישראלי המתאים ודרישות כיבוי אש, יעמדו בכל הדרישות האקוסטיות ויעמדו בטמפרטורה של  $400^{\circ}\text{C}$  כולל התאמות לפתחים, תריס אל חוזר עם משקולת, רשתות וכל הדרוש, ויכללו את כל סידור ההפעלה על ידי מערכת גילוי אש ועשן לרבות אינסטלציה חשמלית על ידי כבלים עמידים אש על פי ת"י 1001, דרישת יועץ הבטיחות וחברת החשמל. המפוחים יכללו חיבור לרכזת גילוי אש ועשן וכן חיבור לבקרה מרכזית.

#### 15.4.3 השלמה לאופני מדידה

- א. המפוחים יכללו חיבורים גמישים.
- ב. מפוחים צנטריפוגליים יכללו נוסף לאמור לעיל סופגי רעידות קפיציים.
- ג. כל המפוחים הצירים יכללו את אמצעי ההתקנה לקירות וחלונות, תריסי על לחץ, רשתות נגד ציפורים, התאמות וכל היתר.
- ד. מחיר המפוח יכלול מערכת חשמל ואינסטלציה חשמלית ובקרה.
- ה. חיישנים הנדרשים לצורך בקרה (חיישני זרימה).

### 15.5 אוורור חניון (אופציה)

#### 15.5.1 תיאור כללי :

מערכת האוורור תכלול את כל מערכות האוורור המכניות שתגרומנה להוצאת אוויר וסילוק עשן לפי 8 החלפות נפח בשעה או הנחיה מעודכנת יותר של יועץ הבטיחות שהקבלן חייב לקבלה באחריותו ואת מערכת ההשתקה (לפי הנחיות יועץ האקוסטיקה).  
המפוחים לסילוק עשן יהיו מיועדים, ובנויים כמתקנים העומדים בדרישות כיבוי אש לסילוק עשן כגון: מפוחי עשן אינסטלציות עמידות בטמפרטורה גבוהות ( $250-400^{\circ}\text{C}$ ) הכל בהתאם לדרישות יועץ בטיחות, כיבוי אש וכל יתר הרשויות. (התיאום עם הרשויות באחריות הקבלן).  
השיטה בעקרון: יניקה מחלל החניון על ידי מפוחי עשן, תעלות, שבכות יניקה וכניסת אוויר מפתחים ומפתח כניסת מכוניות והפיתוח וכאופציה למפוחי בוסטר.

#### 15.5.2 מערכת בקרת CO

מערכת בקרת CO כפופה לאישור מכון התקנים והמשרד לאיכות הסביבה (באחריות הקבלן), ותכלול את כל חלקי המערכת לרבות הגנה נגד פגיעת מכוניות וכל הנדרש.

מערכת בקרת CO מפעילה את המפוחים במהירות רגילה כאשר רמת ה-CO עולה על 35PPM ומפעילה את המפוחים במהירות הגבוהה כאשר רמת ה-CO עולה על PPM 100.

בכל מקרה הבקרה המוזכרת כאן הינה במסגרת המלצה בלבד, יש לבצע את כל האמור בתקן.

מערכת בקרת ה CO מורכבת מגלאים עצמאיים תוצרת ארה"ב ומיוצרת בהתאם לתקן OSHA של הממשל האמריקאי.

כל רגש מהווה יחידת בקרה עצמאית הניזונה ממתח רשת של VAC220 או VDC 12 וכוללת 3 מגענים יבשים.

מגענים אלה יופעלו כאשר :

1. רמת CO עולה על 35 PPM (כולל נורית אינדיקציה בחזית המכשיר).

2. רמת CO עולה על 100 PPM (כולל נורית אינדיקציה בחזית המכשיר).

3. תקלה (כולל נורית אדומה בחזית המכשיר).

כמו כן יש נורית אינדיקציה על הספקת מתח לרגש.

4. הרגש בנוי ממוליך למחצה ואינו זקוק לכיוון ואיפוס תקופתי, אורך חייו הציפוי של רגש מהסוג הנ"ל הוא כ- 5 שנים ללא טיפול.

בדרך כלל לאחר תקופה של 5 שנים יש צורך בהחלפת הרגש. בקר בודד מדגם

2000 RCT יכול לכסות שטח של בערך 400 מ"ר.

קצב הדגימה של הרגש הוא מידי 2.5 דקות, קצב זה מונע כניסות ויציאות דחופות של המפוחים לעבודה.

את הבקר ניתן להתקין הן אנכית והן אופקית ומבחינה זו אין כל מגבלה שהיא.

כל מפוח יכול מנוע סגור לחלוטין, מאיץ צירי מותאם לספיקה הנ"ל, בית, רשתות, כניסה ויציאה, תליה יציבה לתקרה, בורר מהירויות וכל יתר הדרוש, וכמו כן כל מערכת הבקרה המפורטת לעיל.

המפוחים יותקנו כך שניתן יהיה לגשת אליהם לטיפול ולפרקם באופן קל, (המתכנן יקבע מהו אופן קל), ותותקן דלת גישה בתעלה למפוח במידות שתפורטנה בכתב

הכמויות.

המפוח יכול שני חיבורים גמישים באורך מינימלי של 20 ס"מ, וכמו כן את כל

מערכות ההשתקה הדרושות.

מערכת בקרה והפעלה של המפוחים 15.5.3

מערכת הבקרה וההפעלה של המפוח תהיה בנויה כך שאפשר יהיה להפעילה משלושה מקורות שונים :

1. קוצב זמן שיפעיל את המפוח לפי תכנות מראש.

2. על ידי רכזת גילוי אש ועשן שתסופק ותחווט ע"י אחרים.

3. על ידי בקרת CO.

הערה :

כל מערכת לוחות החשמל והאינסטלציה החשמלית בין לוח למפוח יבוצעו על ידי קבלן אוורור. הזנת חשמל ללוחות יהיה על ידי קבלן חשמל.

חוקים ותקנות בקשר לאורור

העבודה תבוצע לפי כל החוקים והתקנות הקיימים בנושא בעיקר תקנות משרד איכות הסביבה וכיבוי אש, הקבלן חייב בהשגת כל האישורים בנדון.

**מערכות האורור כפופות לדרישות העדכניות של "א"כ"ת הסמ"מ" וכיבוי אש,**

**והקבלן אחראי לבצע גם אם לא פורטו במפרט זה ו/או בתכניות.**

15.5.4 מערכות תעלות

מערכת התעלות תיוצר מפח מגולבן בעובי 1.25 מ"מ. בחיבור על ידי אוגנים+ אטם חסין אש או מפח שחור מרותך לפחות בעובי 2 צבוע פנים וחוף. הכל לפי הנחיות יועץ הבטיחות. תעלות פתחי יניקה עליונים ותחתונים. בכל פתח תותקן שבכת יניקה עם ווסת כמות (רגיסטר), או רשתות נוירט מגולבנות. חיזוקי התעלות ובנייתן לפי הכתוב במהדורת SMACNA או ASHRAE העדכנית ביותר. כמות ופיזור נקודות היניקה לפי הצורך ולפי תכניות היועץ.

**15.6 תעלות ומפזרים**

1. באופן כללי תבוצע העבודה של תעלות מפח מגולבן בהתאם להמלצות מהוצאה האחרונה של ה- ASHRAE GUIDE וגם SMACNA והמפרט הסטנדרטי של משרד הביטחון בנושא מיזוג אויר. במידה ויהיה צורך לסטות מהמלצות אלו ייעשה הדבר רק בידיעת ובאישור המהנדס. כמו כן נשמרת זכותו של המהנדס לדרוש סטיות מעין אלו במידה ותידרשנה. התעלות תעשנה מפח מגולבן תוצרת חוף בעל גלון אחיד ללא כתמים ובלתי מתקלף גם לאחר כיפוף חוזר ונשנה של הפח.
2. עובי הפח, חיזוקים, תמיכות, תליות, בניה, הרכבה וחיבור של התעלות, לרבות קשתות מישרי ומכווני זרימה, הסתעפויות ושנויי כיוון וכו', יבוצעו בהתאם להוצאה העדכנית ביותר של - ASHRAE GUIDE התעלות תהיינה קשיחות, לא תרעדנה בעת העבודה ולא "תנשומנה" בעת הפעלת או הפסקת המפוח. התעלות שרוחבן עולה על 35 ס"מ תחוזקנה על ידי הצלבה. תעלות שרוחבן עולה על 70 ס"מ תחוזקנה בנוסף לני"ל ע"י זוויתנים מגולבנים 1 1/4" פרטי החיזוקים לפי הוראות. התעלות תהיינה אטומות לחלוטין לדליפת האוויר, חלקות וללא מכשולים לזרימת האוויר מבפנים. קשתות הטיה תהיינה בעלות רדיוס לאורך צירן המרכזי של 1 1/2 מרוחב התעלה. במידה והמבנה אינו מאפשר ביצוע קשת מלאה כני"ל יבוצעו הקשתות עם רדיוס פנימי מינימלי של 15 ס"מ ועם מדפי חלוקה בתוך הקשת, הכל לפי - ASHRAE GUIDE כל מעבר תעלה דרך קיר מחיצה או תקרה יותקן בנוסף למסגרת עץ או הפח, גם שרוול מחומר אקוסטי מאושר בין המסגרת שתותאם לעובי הקיר כולל הטיח והתעלה. פתחי מדידה לכמות אוויר יותקנו בכל תעלת אספקה וחזרה ראשית.
3. חבר תעלות למפזרים יבוצע ע"י צווארונים עם שוליים של 2 ס"מ.
4. מעברי התעלות בקירות יבודדו מסביב עם חומר בדוד אקוסטי. עבור פרט זה לא ישולם בנפרד.
5. טיפול בתעלות חיצוניות על הגג - איטום חיצוני ע"י מרק סיליקון, מאושר ע"י כיבוי אש. - גגון פח - יבוצע על פי הנדרש. - יש להקפיד על שיפועי ניקוז של החלק העליון של התעלות, כדי למנוע היקוות מים. - שיפוע תעלה לכיוון הפוך מפתח חדירה לבנין + אטימה סביב הפח.
6. מחיר התעלות יכלול את בצוע המעברים בכל סוגי הקירות, המחיצות, התקרות והרצפות. את כל המעקונים הבנויים, עבודות איטום. מחיר התעלות יכלול את כל האמור לעיל וכן איטום התעלות הגלויות בפני חדירת מים. מחיר התעלות יכלול גם את אספקת והתקנת כל התמיכות, התליות, והחיזוקים לתעלות ואת עבודות הגמר בצבע יסוד וצבע סופי עבורן.
7. תעלות פח שחור יבוצעו מפח שחור בעובי 2 מ"מ לפחות מחוברים בריתוך מלא וצבועים חוף ופנים בצבע יסוד ואפוקסי.

8. השלמה לאופני מדידה :

א. מדידת תעלות:

יחידת המידה למדידת תעלות ובידודן תהיה מ"ר שטח הפח, כמבוצע למעשה. השטח יחשב כמכפלת היקף התעלה באורך הקטע בעל אותו היקף, הנמדד לאורך הציר המרכזי, שים לב בידוד תעלות או תעלות פיברגלס ימדדו לפי מידות נטו למעבר אוויר (פנים).

מעברים ממידה למידה יחושבו לפי המידה הגדולה, ללא תוספת עבור המעבר בתור שכזה. אולם התעלות האלכסוניות תימדדנה לפי חתך ממוצע. קשתות כפופים וברכיים, כולל כפות מכוונות כנדרש, נמדדות לאורך הציר המרכזי, בתוספת מטר אורך אחד. ההיקף (במידה ומשתנה) הוא ההיקף הגדול עבור למד ישולם כשני קשתות. לא ישולם מעבר למדידה עבור שטוצרים.

וסתים בהתפלגות תעלות נכללים במחיר התעלות. מדפי ויסות המופעלים ביד כוללים אמצעי הכוונה. פתחי גישה כולל אמצעי סגירה ואטימה, פתחי ביקורת למדידת אוויר, חיבורים גמישים, צווארונים למפזרים, אטימות מעברי תעלות כאמור לעיל, תמיכות, תליות, חיבורי תעלות, התפלגויות בתעלה וחיזוקים נכללים בשלמות במחיר התעלות. גם פתחי ביקורת בקירות, תקרות רביץ וכו' הדרושים לגשת למתקנים הנ"ל, לרבות מסגרות, דלתות, צירים, מנעולים ועבודות צבע יסוד סופי.

מדידת מחיצות אקוסטיות: נטו לפי השטח. כאשר הפח נמדד פעם אחת והבידוד נמדד משני הצדדים.

שטוצר תעלת אוויר צח מעבר דרך קיר לפי פרט יועץ האקוסטיקה נכלל במחיר התעלות.

ב. קבלן התעלות חייב לספק פיגומים ומכשירי עזר הדרושים לעבודתו על חשבונו הוא.

ג. פעמונים נגד גשם

מחירים יוכללו במחיר התעלות ויימדד לפי שטח הפח ברוטו.

9. מפזרי אוויר:

1. מפזרי אוויר ושכבות: כל מפזרי האוויר יהיו מאלומיניום אנודייזד כולל ווסת כמות. גוון וצורה באישור האדריכל ויכללו מסגרות עץ. שכבות אוויר יהיו כנ"ל, אולם ללא ווסתי כמות אלא אם צוין במיוחד.

2. מוליכים להשוואת פוטנציאלים יותקנו בין היחידות והתעלות.

3. תעלות אוורור לשירותים חייבות לקבל איטום מיוחד ע"י סיליקון - הקבלן אחראי לבצוע האיטום.

4. דמפרי אש ועשן: בכל המקומות הדרושים ובכל מעבר מאזור אש אחד למשנהו שיקבעו על ידי המתכנן, או יועץ הבטיחות או בכל מעבר מאזור כל המקומות הדרושים, בכל המעברים בין אזור אש אחד למשנהו ובמקומות שיקבעו, ובתכניות יותקנו דמפרים ממונעים תקניים לפי התקן הישראלי המעודכן. לכל דמפר יהיה פתח גישה מדגם חרושתי מנוע 24 וולט, "טרפו" כל חיבורי החשמל והאינסטלציה החשמלית עם מרכז הבקרה. מנוע של דמפר יכלול שני מגעים לאינדיקציה "מצב סגור" ו"מצב פתוח". באחריות הקבלן איטום בין הדמפר לפתח.

5. השלמה לאופני מדידה

מדפי אש המותקנים במחירים פתחי גישה תעשייתיים וכל מערכות החשמל וההגנות.

מחיר דמפרי האש עד 0.25 לפי יחידה ויכלול מנוע, טרפו וכל האמצעים להפעלתו לרבות חיבורי פיקוד וכוח לרבות קבלת אינדיקציה מ-DDC כמו כן נתיך ואינסטלציה חשמלית קומפלט.

עבור דמפרי האש יהיה מעל 0.25 מ"ר יינתן סעיף נפרד עבור מנוע, טרפו וכל האמצעים להפעלתו לרבות חיבורי פיקוד וכוח לרבות קבלת אינדיקציה מ-DDC כמו כן נתךד ואינסטלציה חשמלית קומפלט.

### 15.7 מערכות חשמל ובקרה

באופן כללי, כל לוחות החשמל של המפוחים והאינסטלציה ביניהם ובין המפוחים ואמצעי הבקרה יבוצעו ע"י קבלן האוויר. בעיקרון לוחות החשמל יותקנו על הגגות ומהם ירדו כבלי ההזנה והפיקוד למפוחים.

15.7.1 מערכת החשמל הכלולה במפרט זה תכלול:

- לוחות חשמל למפוחים.
- אינסטלציה חשמלית.

15.7.2 כללי:

- כל ציוד החשמל, הלוחות וכו' יאושרו על ידי מתכנן מיזוג האוויר על ידי מתכנן החשמל בפרויקט.
- נושא ההזנות ללוחות יתואם לפי דרישות מהנדס החשמל של המבנה (במידה ויוצאו כאלה).

15.7.3 קריטריונים לביצוע מערכות החשמל ובקרה בפרויקט:

- תכניות החשמל הסופיות על הקבלן לקראת הבצוע טעונות אישור הן של מהנדס החשמל והן של מתכנן מיזוג האוויר.

15.7.4 פירוט לוחות:

#### לוח חשמל של מפוח:

- הלוח יכלול מפסק ראשי כולל כל הנדרש להפעלה ולהתנעה של המפוח, בורר הפעל/הפסק, בורר הפעלה ידני/אוטומטי, מנורות הפעלה/תקלה.

15.7.5 אינסטלציה חשמלית:

- כבלים למפוחי עשן יהיו מתאימים לטמפרטורה גבוהה לפי תקנות חשמל ובטיחות.

15.7.6 פירוט לוחות החשמל:

- א. הלוחות יותקנו בהתאם לת"י מס' 0108 והתקנות הנוספות הרלוונטיות בנושא לוחות חשמל. הלוחות יהיו בהתאם לתקנות משרד הביטחון - אגף החשמל. הלוחות יתאימו לדרישות המיוחדות של חברת החשמל ויתאימו לדרישות התקנים הישראליים הנוגעים לבטיחות ולפי הנחיית יועץ הבטיחות.
- ב. כל הלוחות פרט ללוחות שעומדים בחוץ יבנו מפח כפוף וצבוע, לפי פירוט נפרד. הדלתות יהיו עם צירים כבדים ומנעולים.
- ג. לוחות שעומדים בחוץ יבנו ממתכת עמידה בקורוזיה, אטומי מים IP55 כוללים הכנה למנעול ושילוט.
- ד. על היצרן יהיה לקבל אישור על כל תוכנית העבודה שלו לפני ביצוע כל שלב של עבודות הרכבת הלוחות.
- ה. כל הציוד יהיה מתאים לחיבור לרשת תלת - פאזית 400 וולט, 50 מחזורים בשנייה פרט לאותם המקרים בהם יצוין במפורש אחרת.
- ו. על המבצע לקבל מאת המתכנן אישור לסוג הציוד, אך אין זה פותר אותו מן האחריות לטיבו ואין הוא יכול להעביר אחריות זו למישהו אחר, סוג הציוד יהיה אחיד בכל הפרויקט ומותאם לזה של יתר הלוחות חשמל - בתיאום עם מהנדס החשמל.
- ז. היצרן ייתן אחריות של שנתיים לפחות עבור הלוחות וכל הציוד המורכב בהם.
- ח. כל העבודות ואביזרי הלוח יהיו ברמה מקצועית גבוהה, באישורו ולשביעות רצונו של המתכנן ושל המזמין או בא כוחו.
- ט. המזמין שומר לעצמו את הזכות להוסיף או להפחית בכמויות ובחלקים השונים על הלוח. על היצרן לדאוג לכך שבידו תימצא תוכנית חשמלית שלה ההוצאה האחרונה, עקב שינויים העלולים לחול תוך ביצוע העבודה.

- י. תהיה הפרדה ברורה בין סוגי ההזנה השונים באותו לוח, הן על פני חזית ההפעלה, והן בין האביזרים בפנים הלוח.
- יא. אל הלוח הגמור תצורפנה תוכניות חשמל מעודכנות של הלוח, הכוללת את כל האביזרים, הסכמות והסימנים, וכמו - כן תוכניות על מקומו הפיזי של כל אביזר בלוח.
- הסימנים בתוכניות יהיו זהים לסימנים ולשלטים על הלוח, כך שלא יהיה ספק בזהותו של האביזר. העתק אחד של התוכנית יוכנס בתיק צמוד ללוח והעתק שני יסופק למשרד.
- יב. הלוחות יסופקו בצורה מושלמת מוכנים לפעולה ובדוקים, וכוללים את כל הסימנים ומורכבים בשלמות.
- יג. הלוחות מפח צבוע ואטומי מים IP55 לפחות. הפח יהיה בעובי מספיק ו/או יותקנו מספיק חיזוקים על מנת שיהווה יחידה אחת קשיחה ולא יוצרו שקיעות וכפופים עקב לחצים ומכות.
- כל חלקי הלוח יורכבו ביניהם בצורה שתימנע פגיעת ברך וכמו כן מוגנים מפני חדירת אבק דרך דלתות סגורות, כסויים קבועים וכסויים ניתנים לפרוק, הלוחות יוגדלו בעוד שדה לאפשר הגדלה בעתיד.
- יד. הצביעה תהיה בשיטה אלקטרוסטטית שתבטיח הגנה על הפח בפני קורוזיה ויציבות הצבע לאורך שנים. הצבע הסופי יהווה משטח קשה שיעמוד בפני שמנים מלחים ו/או חומרים מעכלים אחרים, וכמו כן מפני שריטות מקריות. גמר הצבע יהיה חלק בצורה שתמנע היווצרות אבק. אם לא תבוא הוראה אחרת של האדריכל, יהיה הגוון הסופי אפור בהיר.
- טו. שלוט וסימון פנימי וחיצוני ברור ומובן לכל האביזרים הדקים שיכלול גם את מספק האביזר לפי התכנית וגם את שמו או תפקידו בעברית פשוטה וכמו כן שלוט ברור לכל המצבים למפסיקי הזרם שונים. השלטים יהיו מחוזקים בצורה מכנית חזקה (לא דבק בלבד).
- טז. הארונות יכללו מקום רזרבי בהתאם להוראות אולם לא פחות מ-30% בכל מקרה.
- הלוחות יכללו את כל החיווט הדרוש בהתאם לתכניות המצורפות ולהוראות המתכנן. כל חלקי המתכת והארקות הקווים היוצאים והנכנסים יחובר לפס הארקות. יש לשמור על רציפות הארקות בין חלקי הלוח.
- יז. פס צבירה לאפס יהיה בכל התאים.
- יח. פסי צבירה יורכבו בצורה שתבטיח אוורור מתאים לקירורם, יחוזקו בחיזוקים מבודדים בהתאם לחוזק המכני של הפס ובהתאם לזרמים המכסימליים (זרמי קצר) המסוגלים להתפתח ביניהם.
- יט. מהדקי החבורים יחולקו לקבוצות בהתאם לסוגי ההזנה השונים, והתפקיד כניסה או יציאה. מקום ההדקים למעלה ו/או למטה בהתאם למבנה הלוח. כל המהדקים יהיו מטיפוס פסי הדקים המחוזקים ללוח בצורה יציבה. המגע יהיה עם משטח לחיצה המתקרב ע"י סבוב הבורג ומהדק את החוט. המהדקים יסומנו בצורה ברורה ויציבה שלא תוסתר ע"י חוטי הכניסה או היציאה. הגידים ימוספרו ע"י טבעות והמספור יהיה זהה למופיע בתכנית. כל כבל ימוספר ע"י דסקית מפח והמספור יהיה זהה למופיע בתכנית.
- כ. פסי האפס והארקות לחבורי היציאות יהיו במרחק מכסימלי של 25 ס"מ מן ההדקים כך שלא יהיה מרחק גדול מ-25 ס"מ בין החיבורים של אותו הכבל בלוח. לכל קו יהיה בורג מיוחד עם סימון ברור בפס הארקה ובפס האפסים.
- כא. ליד הדקי החבורים לא פחות מ-6 ס"מ ולא יותר מ-40 ס"מ יותקן סידור הכבלים והחוטים.
- כב. כל החיווט לחיבורים ירוכזו בתעלות פלסטיות שיעברו בלוח שתי וערב, על מנת שיהיו מינימום חוטים חופשיים. אין לעשות חבילות חוטים הקשורות בתוך הלוח.
- כג. כל המנועים יצוידו בהבטחה על ידי מתנעים חצי אוטומטיים.
- כד. כל מנוע מ-3 כ"ס ומעלה יקבל מתנע הדרגתי לפי דרישת חברת החשמל באותו אזור.

**כה. הנחיות נוספות**

כל הלוחות עבור מערכות האורור יבנו תוך שימוש באותה תוצרת ציוד ובאותם אביזרים המיועדים לאותה מטרה, כפי שמסופקים על ידי קבלן החשמל. לוחות יבנו על ידי מפעל מאושר בכל יכולת מוכחת ובקרת טיב ISO9002. יש לבצע בכל הלוחות הכנות למערכת גילוי אש ועשן כמו מקום לגלאי עשן. כל מנועי דמפרי האש יהיו 24 וולט ויכללו טרנספורמטורים וכל האינסטלציה החשמלית הדרושה. על הלוחות להיבדק לפני מסירתם על ידי ביקורת אינפרא-רד כולל מיפוי והגשת דו"ח. בכל לוח חשמל שהתקן דורש כיבוי אוטומטי יש להתקין כיבוי זה על ידי גז ידידותי לסביבה - (ללא תוספת מחיר).  
**כל ציוד הלוחות יהיה זהה לציוד יתר לוחות החשמל במבנה ויקבל אישור מנהל הפרויקט לפני הביצוע.**  
 כל המנועים יצוידו בקבלים לשיפור כפל ההספק. כל זאת **ללא תשלום נוסף**.  
 תכניות החשמל של הלוחות חייבות את אישור מהנדס החשמל של המבנה בנוסף לאישור מתכנן האורור.  
 קבלן החשמל יספק הזנה חיונית חירום לנ"ל ובקרה דרך רכזת גילוי אש ועשן שתסופק על ידו.

**15.7.7 הערות**

א. כל מתקני סילוק העשן מחוברים לחיוני (גנרטור) וחיוני חירום.  
 ב. כל המתנעים צריכים להיות רכים.  
 ג. לוחות גילוי אש ועשן יכללו את סידורי החלפת הזנות לפי דרישת כיבוי אש ויועץ החשמל, ללא תשלום נוסף.

**15.8 תיאום עבודות**

**15.8.1** באחריותו של קבלן אורור (חשמל) לבצע כל העבודות באספקת הזנות חשמל עבור מערכות שחרור עשן בשיתוף פעולה מלא עם קבלן חשמל (אורור), לרבות, מסירת נתונים סופיים נדרשים עבור לוחות, תיאום מיקום לוחות בשטח בהתאם למצב קיים לפי האגפים, חיבורי לוחות, העברת אינסטלציה חשמלית, פיקוד וכו'.

**15.8.2 תיאום עבודות:**

א. מערכת לוחות החשמל של מפוחי שחרור עשן (לפי אגפים) בהתאם לתכניות.  
 ב. אינסטלציה חשמלית בין הלוחות ובין חיבור סופי למפוחים יבוצעו ע"י קבלן האורור.  
 ג. הזנת חשמל חיונית/חירום מגנרטור ללוח מפוחים - ע"י קבלן החשמל.  
 ד. קו פיקוד מלוח גילוי אש והעשן ללוח מפוחי שחרור עשן - ע"י קבלן חשמל.  
 ה. הזנת חשמל הינה הזנה חיונית/חירום, כבלים יהיו מסוג עמידי אש E-90.  
 ו. מעבר מחברת חשמל לגנרטור בלוח חירום של קבלן חשמל ע"י קבלן חשמל.

**15.8.3 לוח כבאים מפוחי שחרור עשן:**

א. יותקנו בקומת כניסה (בשתי חזיתות) ויכללו את האפשרות להפעיל בנפרד את כל האזורים הנדרשים לפי פרוגרמת בטיחות - ע"י קבלן אורור.  
 ב. אינסטלציה חשמלית ללוח הנ"ל - ע"י קבלן אורור.

ג. הלוח בתוך המבנה פח עם פנל חזיתי מאלומיניום יכלול בוררים OFF/אוטומטי/ידני לקבוצות מפוחים לפי האזורים נורות תקלה ופעולה לכל אחד בנפרד, נעילה תקנית וחלון הצצה - ע"י קבלן האורור.  
15.8.4 ביצוע פיקודי בקרה ע"י קבלן אורור על פי הוראות ובתיאום מלא עם המזמין.

### 15.9 פנל כבאים

יותקן ע"י קבלן מיזוג האוויר 2 פנלים כבאים בקומת כניסה (מצד רח' גולומב ומצד רח' מונטיפיורי), ויכלול את האפשרות להפעיל בנפרד את כל מפוחי שחרור העשן. הלוח בתוך מבנה פח עם פנל חזיתי מאלומיניום יכלול בוררים OFF/אוטומטי/ידני למפוחים ונורות תקלה ופעולה לכל מפוח בנפרד. כל המערכות חייבות להיות בהתאם לדרישות יועץ הבטיחות וכיבוי האש והתקנים הישראליים הרלבנטיים.  
א. הפעלת מערכות שחרור עשן ועל לחץ בפנל כבאים תבוצע לפי האזורים הבאים (לתיאום נוסף לפי הוראות של יועץ הבטיחות):

אזור a - אגף מערבי

לחצן a1 - קומות עליונות

לחצן a2 - קומות תחתונות

לחצן a3 - קומת מחסנים

לחצן a3 - חניון

אזור b - אגף מרכז

לחצן b1 - מכבסה

לחצן b2 - קומות עליונות

לחצן b3 - קומות תחתונות

אגף c - אגף מזרחי

לחצן c1 - מטבח חדר אוכל

לחצן c2 - קומות עליונות

ב. במפה יש לציין, כל המפוחים (נורית סימון למפוח בעבודה, נורית סימון למפוח בתקלה) ישנם בפרויקט.

### 15.10 אינסטלציה חשמלית למערכות האורור

על הגג - תבוצע האינסטלציה על ידי כבלים תרמופלסטיים בתוך תעלות מחומר עמיד בתנאי חוץ וקרינת UV. בבניין ע"י כבלים כנ"ל, בתעלות רשת מגולבנות. למערכות הקשורות בכיבוי אש כבלים עמידים בטמפ' של  $450^{\circ}\text{C}$ . בעבודה זו כלולה כל האינסטלציה החשמלית הדרושה במערכת בין אם פורטה בפרקים אחרים ובין אם לאו.

#### אופני מדידה מיוחדים

א. לוחות חשמל יכללו את הארגז וכל הנדרש במפרט הטכני לרבות חיבור למקור הזרם לוחות חיצוניים יהיו עם גגון ועמידים לכל תנאי מזג אויר ללא תוספת מחיר. מחיר הלוחות יכללו כל הגדלה אפשרית של הארגז לקבלת כל רכיב נוסף שיידרש אם לבקרה ואם לאחר. מהדקים, תאים, זיווד בקרי DDC ואחרים יכללו במחיר לוחות חשמל. ולוחות מעל 63 אמפר יכללו כבוי אוטומטי.  
ב. אינסטלציה חשמל תכלול את כל הנדרש במבנה למ"א לרבות מנתקי בטחון, הן בבניין והן בחדרי המכונות לרבות כל החציבות והסגירות הדרושות  
ג. לא ישולם בנפרד עבור אינסטלציה חשמלית בין לוח לציווד מיזוג אוויר, המחיר כלול במחיר של הלוח.

**15.11 מערכות הבקרה**

**15.11.1 כללי:**

על קבלן אוורור להתקין בקרים תואמים באופן מלא למערכת בקרת המבנה. כל הבקרים יתממשקו בתקשורת מחשבים דו כיוונית מלאה למערכת הבקרה של המבנה.

כל הרגשים יהיו רגשי DDC ויותקנו על ידי קבלן אוורור.  
כל הבקרים יתממשקו בתקשורת מחשבים TCP / IP.

**15.11.2**

**תבוצע מערכת בקרה לפעולה ותקלה:**

- א. עבור מפוחי שחרור עשן באמצעות רגשי זרימה המותקנים בתעלות (הפעלת מפוחי שחרור עשן ממרכז הבקרה - אופציה).
- ב. עבור דמפרי אש/עשן באמצעות מגעים למנוע במצב "סגור" או "פתוח".
- ג. מערכת הבקרה תכלול בקרי DDC בלוחות בקרה המותקנים בקומות המבנה בתיאום ואישור המזמין, אינסטלציה חשמלית ותקשורת בין ציוד המבוקר ללוחות בקרה ובין לוחות בקרה למרכז הבקרה הקיים, כל הרגשים יהיו רגשי DDC.

ד. יתכן ותבוצע מערכת הפעלת מפוחי שחרור עשן דרך מערכת בקרה מרכזית, על הקבלן להתקין בתא נפרד מצידוד הכוח ציוד בקרה לצורך הנ"ל.

**15.11.3 פירוט ליציאות בקרה של ציוד מיזוג האוויר**

יציאות בקרת מפוח (עבור מפוח 1):

סוגי היציאות				
DO	DI	AO	AI	
	X			פעולת מפוח
	X			תקלת מפוח
X				הפעלת מפוח
X	X	X	X	שמור

יציאות בקרה לדמפר אש (עבור דמפר 1)

סוגי היציאות				
DO	DI	AO	AI	
	X			דמפר פתוח
	X			דמפר סגור

**15.11.4 כללי**

א. הפעלת המערכת תתאפשר על ידי מפעיל ללא כישורים מוקדמים בהפעלת מחשב.

- ב. התוכנה תאפשר הצגת נתוני המתקן בזמן אמת.
- ג. הצגת התראות כולל תיאור מפורט בזמן אמת.
- ד. רישום התראות כולל תיאור תאריך ושעת האירוע.
- ה. מיון והדפסת דוח התראות היסטורי.
- ו. הצגה גרפית של מערכות הבקרה והמבנה.
- ז. אפשרות לביצוע ZOOM גרפי.
- ח. תוכנית להזנת נתוני חגים וערבי חגים ל-5 שנים לפחות מראש.
- ט. תכנות הבקר באמצעות עכבר באופן ידידותי ממרכז הבקרה.

י. בזמן אזהקה תוצג במרכז הבקרה תמונה המתייחס לאזהקה ותיאור מילולי ומסר קולי של האזהקה.  
 יא. התוכנה תאפשר ביצועי סימולציה (דימוי) של ערכי מדידה שונים לכל מערכות הבקרה, וכן תציג את התנהגות המערכת בתנאי המדידה השונים.  
 יב. העברת הודעות קוליות לטלפונים סלולרים בהקלטה מקומית על ידי משתמש.  
**תצוגה גרפית לבקרה** 15.11.5

המערכת תאפשר הצגת המערכת ומרכיביה השונים בצורה גרפית בצבעים וברזולוציה גבוהה.  
 התוכנה תאפשר הצגת קבוצה לוגית של נקודות בקרה ומדידה על גבי תמונה גרפית ועדכון הנתונים על המסך בזמן אמת.  
 התוכנה תאפשר לעבור מתמונה לתמונה בצורה היררכית בשיטת ה-ZOOM כך שניתן יהיה לעבור בצורה פשוטה וקלה מהמערכת הכוללת לתת-ערכות בצורה אינטראקטיבית וללא צורך בהקלדת פקודות מילוליות.  
 התוכנה הגרפית תאפשר שירות צורות גיאומטריות (קו, ריבוע, עיגול) וטקסט בצורה בצבעים ובגדלים משתנים.  
 התוכנה תאפשר שימוש בצורות גרפיות השמורות בספריה לשימוש חוזר כגון: שנאים, ברזים, מפוחים, משאבות וכדומה.  
**השלמה לאופני מדידה** 15.11.6

א. מערכות הבקרה ימדדו לפי קומפלט לאותה מכונה.  
 ב. IO נוספים ישולמו למדידות מיוחדות.  
 ג. כל מערכת הבקרה כוללת את כל הבקרים, החיישנים בין אם צוין ובין אם לא, את כל החיווט, האינסטלציה החשמלית ותקשורת נדרשות.

**15.12 רשימת בדיקות חלקית לעבודות מיזוג אוויר הכלולה ללא תשלום בעבודות הקבלן**

על הקבלן לבצע את תוצאות בדיקת מעבדה לבאים:  
 1. עובי פח מגולבן לסוגי התעלות (לפי מימדיהן) - לפי התקן.  
 2. עובי גילבון.  
 3. עמידות בידוד התעלות, יחידות וחלקים לא מתכתיים אחרים, בשריפות (לפי התקן). על הקבלן להביא דוגמת בידוד עם אישור מעבדה מאושרת.  
 4. מדידת אמפרזים, חשמל של כל המנועים.  
 5. אישור בודק מוסמך לחשמל לכל מערכות החשמל.  
 6. בדיקת הפעלת מפוחי עשן, דמפרי אש, בזמן שריפה כמפורט במסמך נפרד ששלחנו. ותיאום קבלני חשמל וקבלן אוורור (לפי המחלקות).  
 7. בדיקת עובי פח וצביעת תעלות מפח שחור.  
 8. בדיקת תפרים מרותכים בתעלת פח שחור.  
 9. הצגת אישורי תעודות הרתכים שעבדו אצל הקבלן, לרבות הצהרת הקבלן על נכונותם.  
 10. בדיקת מכון התקנים או מעבדה מוסמכת למערכת שחרור עשן, שליטה בעשן להתאמה לת"י 1001.

**15.13 הערות לכתב הכמויות**

א. כל סעיף בכתב הכמויות מתייחס למפרט הטכני, לסטנדרטים הקיימים ולתכניות.  
 ב. כל הרשום והמופיע במפרט הטכני נכלל בסעיפי כתב הכמויות גם אם לא צוין במפרט בסעיף זה או אחר.  
 ג. כל סעיף בכתב הכמויות כולל: אספקה, התקנה, הרכבה, ויסות, שירות ואחריות, אלא אם צוין אחרת.  
 ד. רשימת הכמויות אינה סופית להזמנת ציוד.

- ה. רשימה מדויקת של הציוד תיעשה ע"י הקבלן לפי המצב במקום, לפי אישור המתכנן והמפקח.
- ו. המזמין שומר לעצמו את הזכות לפסול כל הצעה שלא הוגשה במלואה או עבור פיצול מאייד של יט"א ליותר ממעגל אחד לא ישולם בנפרד.
- ז. המזמין רשאי להגדיל או להקטין את הכמויות לפי הצורך ושיקול דעתו.

**15.14 רשימת לקוחות להם סיפק והרכיב הקבלן מערכות דומות (המותקנות 5 שנים לפחות)**

שם הלקוח      טלפון      תאריך הפעלה      הספק היחידה

- א. \_\_\_\_\_
- ב. \_\_\_\_\_
- ג. \_\_\_\_\_
- ד. \_\_\_\_\_

15.15 טופס בדיקה והפעלה

תאריך: \_\_\_\_\_

לכבוד  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**הנדון: הפעלת מערכת מפוחי שחרור עשן ותיאום בין מערכות החשמל, מיזוג האוויר וגילוי האש במרכז רפואי בני ציון בחיפה**

אנו החתומים מטה מאשרים בזאת שביצענו היום הפעלה ניסיונית של מערכת מפוחי שחרור עשן. כחלק מניסוי ההפעלה בוצעה הדמיה של שריפה (הפעלה של אחד מגלאי האש) ובמהלכה נבדקו ונמצאו תקינים:

1. כניסתם לפעולה של כל מפוחי שחרור העשן בסניף מיד עם קבלת התראה על שריפה ממערכת גילוי האש.
  2. כוונת הסיבוב של כל אחד ממפוחי שחרור העשן.
  3. הפסקת פעולתן של כל יחידות טיפול באוויר.
  4. סגירה של כל מדפי האש בתוך תעלות מיזוג האוויר.
- בתום הניסוי הושארו כל המערכות שנוסו במצב תפעולי.

חתימות המשתתפים

- א. נציג הקבלן \_\_\_\_\_ (קבלן מער' מ"א ושחרור עשן)  
שם מלא של הטכנאי: \_\_\_\_\_  
מספר ת.ז: \_\_\_\_\_  
מספר רשיון עבודה: \_\_\_\_\_ חתימה \_\_\_\_\_
- ב. נציג הקבלן \_\_\_\_\_ (מתקין מערכת גילוי האש)  
שם מלא של הטכנאי: \_\_\_\_\_  
מספר תעודת זהות: \_\_\_\_\_  
מספר רשיון עבודה: \_\_\_\_\_ חתימה \_\_\_\_\_
- ג. נציג הקבלן: \_\_\_\_\_ (קבלן החשמל)  
שם מלא של החשמלאי: \_\_\_\_\_  
מספר ת.ז: \_\_\_\_\_  
מספר רשיון חשמלאי: \_\_\_\_\_ חתימה \_\_\_\_\_
- ד. מפקח: \_\_\_\_\_ משרד \_\_\_\_\_  
חתימה \_\_\_\_\_
- ה. משתתפים נוספים: \_\_\_\_\_

15.16

**הנחיות יועץ הבטיחות**

**מפרט יועץ הבטיחות הוא חלק בלתי נפרד מפרט זה.**

15.16.1

**שחרור חום ועשן :**

בכל שטחים שמוגדרים על ידי יועץ הבטיחות תתוכנן מערכת שחרור עשן מאולץ על ידי מפוחים המתוכננים ל 8 החלפות אוויר בשעה. המפוח לשחרור עשן יהיה עמיד אש לטמפרטורה של  $250^{\circ}C$  התעלות יתוכננו לעמידות אש למשך 120 דקות.

15.16.2

**מיזוג אוויר :**

כל הוראות בנושא מיזוג אוויר המפורטות מטה הינן דרישות בטיחות אש כלליות. מערכת מיזוג האוויר והאוורור תופסקנה אוטומטית עם קבלת התראה על גילוי האש ממערכת הגילוי. בכל מקום שבו תעלת מיזוג האוויר תעבור דרך קיר, המהווה קיר הפרדה לאגפי אש, יקבע "מדף אש" לסגירה אוטומטית בעת גילוי עשן במסדרון. מדפי האש המוזכרים לעיל, יהיו עשויים מאלמנטים עמידים אש למשך זמן של 90 דקות לפחות. סגירתם תהווה חסימה מקסימלית למעבר אוויר לקטע המוביל. מדפי האש יעמדו בתקן ישראלי. מדפי האש כאמור, יותקנו בתעלות באופן אשר יאפשר בקרה, טיפול ותחזוקה נאותה.

חומרי הבידוד החיצוניים והפנימיים בתעלות מיזוג האוויר יהיו מסוג V.3.3 לפחות (כמוגדר בת"י 755).

אין להתקין חומרי בידוד בקטעי התעלות, העוברים דרך קירות הפרדה, אשר לבנייתם נדרשו החומרים העשויים מאלמנטים עמידים אש.

התעלות תהיינה אטומות לכל אורכן במידה מספקת ולא יקבעו בהן פתחים, פרט לצורך פעולת המערכת.

יש להתקין "מפסק חשמלי אוטומטי" (חירום) אשר יפסיק את פעולת מיזוג האוויר בשעת פרוץ שריפה בבנין.

האינדיקציה להפעלת המפסק האוטומטי כאמור, תיעשה באמצעות "וסת חירום" (תרמוסטט), עם עליית הטמפרטורה למידת חום מתוכננת, או באמצעות גלאי עשן או גלאי שריפה אחרים, שאר יותקנו במבנה כחלק ממערכת גילוי אש.

15.16.3

**השלמה לאופני מדידה :**

כל האמצעים הדרושים לביצוע הנ"ל פרט לדמפרי אש (שימדדו בנפרד) כלולים במחירי המכונות, הציוד, התעלות, בידוד, וחלקי המערכת.

מספר התכנית	נושא התכנית	מס'
aF0001	קומה 0	1
aF0102	קומה 1	2
aF0203	קומה 2	3
aF0304	קומה 3	4
aF0405	קומה 4	5
aF0506	קומה 5	6
aF0607	קומה 6	7
aF0708	קומה 7	8
aF0809	קומה 8	9
aF0910	קומה 9	10
aF1011	קומה 10	11
aFg0000	סכמת חשמל כללית	12