

# בית חולים "בני ציון"

## חיפה

### חדר שנאים

#### הצעת מחיר/חווזה

#### למערכת מיזוג אוויר

מנהל הפרויקט: מהנדס בית החולים – אורי רוזן  
חיפה רחוב גולומב 47  
טל': 8359693 – 04

---

תכנון מיזוג אוויר: אהוד ויסברג מהנדסים יועצים בע"מ  
חיפה רחוב ירושלים 10 טל': 8660677 - 04  
מהנדסת אחראית: לנה פלוטקין  
תאריך: 12 במרץ 2014 מספרנו: 14-4881 /455  
עדכון: 28 במאי 2014

**בית חולים "בני ציון" חיפה**

**חדר שנאים**

**מערכת מיזוג אוויר**

**תוכן עניינים**

5	מסמך ג' 1 - תנאים כלליים מיוחדים .....
12	מסמך ג' 2 מפרט טכני מיוחד - פרק 15 .....
12	15.1 הקדמה .....
12	15.2 נתונים .....
12	15.3 הבעיה .....
12	15.4 השיטה .....
12	15.5 היקף העבודה .....
12	15.6 מזגן מפוצל מיני מרכזי – פירוט טכני כללי .....
12	15.7 תפוקות המזגנים .....
13	15.8 יחידת עיבוי למזגן מפוצל : .....
13	15.9 יחידה פנימית - מזגן מיני מרכזי .....
14	15.10 פיקוד וחשמל .....
14	15.11 צנרת גז (קירור) וחשמל בין היחידה הפנימית והחיצונית .....
15	15.12 בקרת המזגן .....
15	15.13 ניקוז .....
15	15.14 רשימת בדיקות חלקית לעבודות מיזוג אוויר הכלולה ללא תשלום בעבודות הקבלן .....
16	15.15 אופני מדידה ומחירים .....
17	15.16 הערות לכתב הכמויות .....
17	15.17 רשימת לקוחות להם סיפק והרכיב הקבלן מערכות דומות (המותקנות 5 שנים לפחות) .
19	מסמך ד' – כתב כמויות .....
	מסמך ה' – רשימת תכניות .....

**רשימת מסמכים למכרז/חווה מס'.....**

א. מורכב מהמסמכים הבאים :

מסמך	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף										
מסמך א' מסמך ב'	הצהרת הקבלן	תנאי חווה לביצוע מבנה ע"י הקבלן (מדף 3210). המפרט הכללי לעבודות בנין ומפרטים כלליים מיוחדים, המעודכנים ביותר.  <table border="0"> <tr> <td><u>מס'</u></td> <td><u>שם</u></td> </tr> <tr> <td>00</td> <td>מוקדמות</td> </tr> <tr> <td>08</td> <td>מתקני חשמל</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>מתקני מזוג אויר</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ואורור</td> </tr> </table> אופני המדידה המצורפים למפרטים הכלליים כל התקנים הישראלים.  <u>דף מס'</u>	<u>מס'</u>	<u>שם</u>	00	מוקדמות	08	מתקני חשמל	15	מתקני מזוג אויר		ואורור
<u>מס'</u>	<u>שם</u>											
00	מוקדמות											
08	מתקני חשמל											
15	מתקני מזוג אויר											
	ואורור											
מסמך ג' 2	תנאים כלליים מיוחדים ומפרט טכני מיוחד	11-5										
מסמך ד'	כתב הכמויות	13-12										
מסמך ה'	מערכת תכניות	14										

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 החווה, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

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.

ה ע ר ה

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: \_\_\_\_\_

**בית חולים "בני ציון" חיפה**  
**חדר שנאים**  
**מערכת מיזוג אוויר**  
**מסמך ג' 1 - תנאים כלליים מיוחדים**

**15.00 מוקדמות**

**15.00.1 כללית**

הפרויקט מתייחס לאספקת והתקנת מערכות מיזוג אוויר בחדר שנאים בבית חולים "בני ציון" בחיפה.

**15.00.2 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.

**15.00.3 הגדרות**

**המתכנן:** משרד אהוד ויסברג מהנדסים ויועצים בע"מ.

**המזמין:** מרכז רפואי "בני ציון".

**המפקח:** ימונה ע"י המזמין.

**הקבלן:** הינו קבלן מיזוג אוויר הזוכה במכרז.

**15.00.4 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), פרק 16 (הסקה).
- ב. דיני תכנון ובניה.
- ג. דרישות והוראות של הרשויות המוסמכות, משרד הבריאות, העירייה ומכבי-אש.
- ד. דרישות מכון התקנים, וכל התקנים הרלוונטיים.
- ה. הנחיות יועץ הבטיחות.
- 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. הספקת החשמל למים - הקבלן חייב לדאוג לעצמו להספקת מים וחשמל לכל עבודותיו, תוך תיאום עם אנשי בית החולים.

**15.00.5 תיאום עם גורמים אחרים**

הקבלן מתחייב לבצע את העבודה תוך שיתוף פעולה ותיאום מלא עם גורמי בית החולים או מי מטעמו. מובהר כי העבודה תבוצע בסמיכות ובמקביל לעבודתם של קבלנים נוספים בפרויקט, על הקבלן ובאחריותו לתאם עבודתו על בסיס יומי עם שאר הקבלנים. לא תוכר תביעה של הקבלן לתמורה נוספת בגין התיאום ו/או שלבי הביצוע שייגזרו מתנאי העבודה והתיאום.

#### 15.00.6 לוח זמנים

הקבלן חייב להשלים את עבודותיו כאמור במכרז זה. שלב א' חייב להסתיים תוך 2 חודשים מאישור ההזמנה. שלב ב' במכרז זה הינו בגדר אופציה של ביה"ח. כלומר, המרכז הרפואי אינו מתחייב להזמין את העבודה המפורטת בשלב ב'. זו אופציה השמורה למרכז הרפואי והוא רשאי לממשה בכל שלב לאחר השלמת שלב א'. בכל מקרה, המרכז הרפואי מתחייב לפנות לזוכה לצורך ביצוע שלב ב', ככל שהמרכז הרפואי יחליט לבצעו.

#### 15.00.7 סיור קבלנים

מחובת הקבלן המציע להשתתף בסיור הקבלנים שיקבע.

#### 15.00.8 עבודות השלמה

מעברים:

הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות שונות הקשורות למתקן כגון: השארת גומחות, השארת חורים ושרוולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. כל תלונות על קשיים בגלל התקנה או הכנה בלתי נכונה לא תתקבלנה. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן היציקה כגון מעברי צנרת דרך קירות וכו'. לאחר יציקה לא תורשנה חציבות אלא לאחר קבלת אישור המפקח. הזמנת הפתחים המתאימים למעבר הצינורות תבוצע על ידי הקבלן ובאחריותו.

#### 15.00.9 בדיקת תכניות ותנאי המקום

א. הקבלן מתחייב לבדוק את תכניות הבניין, את הפתחים שבוצעו על ידי קבלן השלד ואת תנאי המקום. באחריות הקבלן לוודא שקבלן השלד הכין את כל הפתחים והמעברים הדרושים גם אם הפתחים והמעברים לא סומנו בתכניות העבודה טרם נתן את הצעתו. 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. ד. זכותו של הקבלן להודיע למפקח תוך 14 מיום חתימת החוזה על סתירות בין תכניות סעיף א' לבין התנאים הקיימים באתר הבנייה בפועל לרבות מידות פתחים, שרוולים, אפשרויות גישה וכו', ולקבל הנחיות מהפיקוח בנידון. לא הודיע הקבלן במועד הנ"ל - תחול עליו האחריות והעלות לכל פרטי הביצוע, פתיחת פתחים נוספים דרושים, לרבות כל שינוי שיידרש.

#### 15.00.10 פתיחת פתחים וסגירתם, חציבות וכו'

כל הפתחים שיבוצעו ו/או חציבות שונות והתאמות, יבוצעו בקידוח או ניסור, בציוד וכלים אשר יאושרו מראש ע"י הפיקוח. במידה ויבוצעו פתחים גדולים מדי, על הקבלן לדאוג לביצוע ההתאמה לתוכניות ע"פ הנחיית ולשביעות רצון המפקח וזאת ללא תמורה נוספת. בכל מקרה, תבוצע אטימה בחומר המתאים סביב הצינורות והתעלות לכל פתח קיים או שנפתח על ידי הקבלן. עלות האטימה והתיקונים כלולים במחירי היחידה ולא ישולם בגינם בנפרד. פתיחת פתחים עבור צינורות ותעלות יבוצעו על ידי קבלן מיזוג האוויר ויהיו כלולים במחירי היחידה ללא כל תמורה כספית מעבר לרשום בכתב הכמויות. מובהר לקבלן כי ייתכן ויידרש מידי פעם להפסיק עבודתו לפרקי זמן קצובים ככל שיידרשו וזאת בשל צרכי בית החולים. לא תוכר תביעה של הקבלן לתמורה נוספת בגין הפסקות אלו.

**הערה: אטימת פתחים בהתאם להוראות פיקוד העורף.**

**15.00.11 תנאים להכנת העבודה**

- א. הקבלן מתחייב למסור תוך 14 יום מקבלת ההזמנה נתונים על גודל, טיב, תצרוכת חשמל, גודל היסודות ותכונות אחרות, תכניות, פרטים טכניים וחומר דומה עבור הציוד שהינו מספק לפי דרישת המתכנן. הקבלן חייב לספק תכניות עבודה מפורטות לציוד, למערך ומהלך צינורות, יסודות וכו'.
- ב. התכניות יכללו בנוסף לאמור במפרט הבין-משרדי:
1. תוכנית הרכבה של מערכות מזוג אויר, בקני"מ 1:25.
  2. סכמות חשמל ופיקוד למערכות מזוג אויר.
  3. תוואי צנרת.
  4. שרטוטי פרטים.
  5. כל פריט נוסף שיידרש על ידי המתכנן.
- ג. 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. האחריות בנושא הבטיחות ובכללם שריפות, על הקבלן.
- ד. 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.
- ה. הקבלן יאפשר לנציג המזמין לבקר ולבדוק את החומרים ורמת הביצוע בשלבי העבודה השונים, לרבות במקום ייצורם טרם אספקתם לאתר העבודה, ויתקן או יחליף חלקים אשר נמצאו לא מתאימים לרמה מקצועית מקובלת, לפי דרישת המתכנן. ההשגחה והפיקוח מטעם המזמין בכל הקשור ביצור, הספקה והרכבה של המתקן על כל חלקיו, תהיה בידי המתכנן והחלטתו תחייב את הצדדים.
- ו. 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.

**15.00.12 תנאי ביצוע**

- א. העבודה תבוצע בהתאם לתכניות והמפרט, מושלמת מכל הבחינות. אין לבצע כל שינוי בלי אישור מוקדם מאת המתכנן והמפקח ובמידה ויבוצע כלשהו מהשנויים, בלי אישורם, יהיה על הקבלן לשנותו על חשבונו הוא.
- ב. במידה וברצון הקבלן למסור חלק מבצוע העבודה לקבלן משנה, יהיה עליו לקבל על כך הסכמה מוקדמת בכתב מצד המזמין. למרות הסכמה זו אם תינתן, לא תפגע אחריות הקבלן כלפי המזמין לגבי העבודה והציוד אשר יסופק ע"י קבלן המשנה.
- ג. 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. ובהתאם להוראות משרד הבריאות AC01.
- ד. על הקבלן לבצע את עבודתו במהירות האפשרית באופן יומיומי ככל שניתן ובהתאם לדרישות בא כוח המזמין, להחזיק באופן קבוע צוות פועלים מנוסים עם מנהל עבודה מעולה שיפקח בקביעות על התקנת המתקן.
- ה. הקבלן יכין וירכיב את כל השרוולים או ידאג לפתחים עבור מעבר הצינורות דרך קירות, רצפות ותקרות. הקבלן יתאם עבודה זו עם הקבלן הראשי, על מנת לבצע זאת במועד המתאים. במידה ואין הקבלן דואג לנ"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.**

- ו. צביעה – יש לתת דגש מיוחד לשמירה על הגנה על לציוד, בעיקר חיצוני להגנה נגד קורוזיה. לפיכך יש לגלוון בחום כל חלק ולצבוע לאחר מכן באפוקסי יסודי ועליון, וכל מה שלא ניתן לגלבו, 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. בכל מקרה הקבלן אחראי כנגד הופעת כתמי חלודה למשך 3 שנים לפחות.

ז. 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'.

ח. במערכות הקשורות בכלים שונים חלקים ארכיטקטוניים יקבע מיקום הציוד או גורמים אחרים (בעיקר מפזרי אוויר) עפ"י התכניות ארכיטקטוניות (או תכניות מערך) שהקבלן יעבוד לפיהן.

#### 15.00.13 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 ולזאת בכל ההוצאות, הן הישירות והן העקיפות, שנגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל.

#### 15.00.14 עמידות ברעידות אדמה

כל הציוד המתוכנן במסגרת העבודה (מקררי מים, מחליף חום, משאבות, צנרת וכו') יותקן על פי הנחיות לטיפול המערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה על פי הפרקים הבאים:

- פרק 2 - אמצעים לטיפול ברכיבים.
- פרק 1-2 - אמצעים לחיבור סוגי ציוד שונים לרצפה.
- פרק 2-2 - אמצעים לטיפול בציוד מכני על קפיצים.
- פרק 3 - תכן חיזוקים לרכיבי ציוד וקווי מערכות.
- פרק 3-2-5-4 - הנחיות לתפיסת קווי מערכות המים.
- פרק 8 - אביזרים טיפוסיים ושימושים.

#### 15.00.15 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.

#### 15.00.16 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.
- הגשת ספרי מתקן.

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.

#### 15.00.17 שרות 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, בכל מקרה לא יותר מ-24 שעות. 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, החלפת מסננים, תיקון אטמים, ניקוי, הוספת גז וכו'. כל העבודות האלו וחלקי החילוף הכרוכים יהיו על חשבון הקבלן.

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

##### 15.00.17.1 טיפול חצי שנתי

מדי 6 חודשים יבצע הקבלן את הבדיקות והעבודות המפורטות, אך לא רק אותן, להלן:

- בדיקה לחצי גז ובדיקה חשמלית של המדחסים.
- בדיקה וגרוז של מסבי המשאבות והמפוחים השונים.
- בדיקת לוחות החשמל, הבדיקה תוודא את הבאים:
  - 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.

##### 15.00.17.2 טיפול שנתי

על הקבלן לבצע שתי בדיקות ושרות לשנה בנוסף לאמור בסעיף הטיפול החצי שנתי, כמפורט להלן:

1. בדיקה יסודית של כל מערכות הבקרה, הפיקוד והחיווי.
2. בדיקה ורישום של תצרוכת החשמל של כל המנועים וכיוון הממסרים ליתרת זרם ודו"ח למנהל התחזוקה של המזמין ולמתכנן.
3. כל טיפול נוסף הנדרש ע"י יצרני הציוד ונציג המזמין והמתכנן.
4. לא 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.
5. החלפת חלקים: להסרת ספק השרות ואחריות כוללים החלפת כל חלק שנפגע ללא כל תשלום נוסף.

#### 15.00.18 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.

#### 15.00.19 מסמכים ותוכניות עדות AS-MADE (תיק מתקן, תיק מסירה)

- עם סיום העבודה ימסור הקבלן את המתקן ומערכותיו ואת המסמכים ותכניות העדות הבאים: (ב- 5 סטים + דיסקטים) תיק מסירה.
- א. תוכניות מתקן, חלקיו ומערכותיו 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 מהנדס - 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.

#### 15.00.20 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 אוויר 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. הקבלן יבצע צביעת כל הצינורות והמתקנים האחרים בגוונים, כפוף לתקן הישראלי או להוראות שינתנו ע"י המפקח ללא תוספת מחיר. הנ"ל כולל סימון כוון הזרימה בחצים על-פי המפרט המתאים.
- במשך תקופת האחריות הקבלן מתחייב בזאת לתת שרות תוך 24 שעות.
  - ו. הקבלן חייב להעסיק יועץ בטיחות שידאג להבטחת כל נושא הבטיחות בעבודה.
  - ז. סיום תקופת הבדק:

מחובת הקבלן ליזום חודשיים לפחות לפני סיום תקופת הבדק, בדיקת מתקן (סיום שנת הבדק). לפני בדיקה זו על הקבלן להביא את המתקן למצב מושלם, ולבצע את מסירת סיום שנת הבדק עם המזמין, המפקח והמתכנן. הפרויקט צריך להיות במצב זה מושלם.

סיום מאושר של תקופת הבדק מהווה חלק בלתי נפרד של קבלת המתקן, ורק לאחר השחרור ישוחררו הערבויות. ייזום הפגישה הנ"ל באחריות הקבלן.

#### 15.00.21 תכניות למכרז

בחנותמו 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.

#### 15.00.22 תנאי סף לעבודות במערכות מיזוג אוויר (מקררי-מים):

1. כוח אדם:  
עליו להוכיח כי בחברתו (ברשימת מקבלי המשכורת שלו) עובדים לפחות:  
1-1 מהנדס מיזוג אוויר בעל ניסיון של 10 שנים לפחות.

- 1.2 מהנדס או הנדסאי חשמל ובקרה מנוסה בעל ניסיון של 10 שנים לפחות.
- 1.3 מנהל עבודה מנוסה מאושר .
- 1.4 הנדסאי או טכנאי מומחה בהפעלת מערכות.
- 1.5 מהנדס או הנדסאי חשמל ובקרה

**מסמכים:** .2

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:** .3

המזמין ו/או נציגיו כגון המפקח ו/או המתכנן יהיה רשאי לבדוק את הנ"ל לאשר או לפסול הכל בהתאם לשיקול דעתו.

**רמת סיווג הקבלן (שעליו לצרף אישור בכתב):** .4

170 ב' 2.

## מסמך ג' 2 מפרט טכני מיוחד - פרק 15

### 15.1 הקדמה

עבודה זו מתייחסת להתקנת מערכת מיזוג אוויר בחדר שנאים בבית החולים "בני ציון" בחיפה.

### 15.2 נתונים

המבנה מתחלק ל- 3 חדרים :

\* חדר לוחות חשמל.

\* חדר גנרטור.

\* חדר שנאים עם פתחים.

### 15.3 הבעיה

השנאים פולטים כמות חום גדולה (כ- 54,000 קקל/שעה) המעלים את הטמפ' מעל  $40^{\circ}C$  שהיא הטמפ' המכסימלית.

### 15.4 השיטה

מיזוג אוויר על ידי יחידות מפוצלות קירור בלבד יחידות אנכיות או אופקיות, ממוקמות בחדר לוחות חשמל, או מעל שירותים סמוכים. הפעלה הדרגתית, מאפשרות הטמפרטורה הרצויה בחדר.

### 15.5 היקף העבודה

- הספקה, התקנה, הפעלה, של יחידות מיזוג אוויר ושרות ואחריות.
- מערכת חשמל פיקוד ובקרה.
- צנרת גז, חשמל, ניקוז עד נקודת חיבור לניקוז ובידודן.
- הספקה והתקנה של תעלות פח ומפזרים ובידודן.

### 15.6 יחידה מפוצלת – פירוט טכני כללי

1. הקבלן יספק וירכיב יחידות מיזוג אוויר מפוצלות מדגם קירור בלבד. תפוקת היחידה תהיה כפי שמצוין בתכניות ובתנאים המפורטים להלן.
2. ממזגן יהיה מוצר מוגמר ומושלם של יצרן המאושר ע"י המתכנן ויכלול יחידת מאייד - פנימית. יחידת עיבוי חיצונית, צנרת החשמל והגז ביניהם, מערכת הפיקוד והבקרה, כמו כן כלולה בנ"ל מערכת העיבוי. (דוגמת תוצרת "אוריס", "יוניק" או שווה ערך מאושר.
3. למתכנן תהיה זכות בלעדית לקביעת שווה הערך.

### 15.7 תפוקות

תפוקות המזגנים הינם נטו, כלומר התפוקה המצוינת בכתב הכמויות מתייחסת אך ורק לתפוקות המתקבלות מהיחידה הפנימית בתוך החדר בתנאי העבודה המפורטים בנפרד, בתנאי חוץ המצוינים. בשום אופן התפוקה אינה מתייחסת לתפוקת המדחס או חלקי מערכת אחרים. האחריות לתפוקה אך ורק על הקבלן.

במידה ואורך הצנרת מקטין את התפוקה, על הקבלן יהיה לעבור ליחידה במידה הבאה לפי תאום נוסף וללא דרישה כספית.

### 15.8 יחידת עיבוי:

#### א. תכולת היחידה :

היחידה תכלול את החלקים הבאים :

מדחס בתפוקה קבועה או משתנה מתוצרת שתאושר ע"י המתכנן. המדחס יותקן ע"ג בולמי רעידות שיפרידו בינו לבין בסיס המעבה.  
מעבה כולל נחשון מעיבוי מצינורות נחושת וצלעות אלומיניום. (במקרים של התקנה קרובה לים מדרש להוסיף ציפוי אנטי קורוזיבי לצלעות הקירור שיוגש לאישור המתכנן).  
מפוח המעבה יהיה בעל מהירות משתנה/ספיקת אוויר משתנה לצורך שמירה על לחץ ראש במיוחד בתקופת החורף בעת עבודה במצב חימום.  
המעבה יאפשר עבודה במצב קירור בטמפרטורת חוץ של 45 מעלות צלסיוס טמפ' מד חום יבש ללא נפילת מדחס בגין לחץ ראש.  
המדחס יכלול הגנות לחץ ראש, הגנות טרמיות למנוע המדחס, הגנה מפני היפוך פאזות, הגנות מפני מתח נמוך, שסתום למשאבת חום, מפשיר סוללת מעבה (דה אייסר).  
לוח החשמל של המעבה יכלול לוח חיבורים, **קבל לתיקון כפל ההספק**, מפסיק זרם, מגען למדחס ומנתק בטחון ליחידת העיבוי (פאקט), וכמו כן התנעה רכה לפי דרישת חברת חשמל בנתניה.

#### ב. התקנת היחידה :

היחידות תוצבנה על גבי בולמי רעידות אלסטיים מדגם ND מתוצרת MASON או שווה ערך.

אין לרתך או לפגוע בגליון לאחר הביצוע. גיליון קר איננו מאושר לשימוש גם לצורך תיקון גיליון מקומי. במידה והגליון החם נפגע נדרש גליון חם מחדש.  
את הגליון יש לצבוע בצבע עליון.  
במקומות חשופים לרוח יש לעגן באמצעות ברגי חיבור את המעבה אל הבסיס.  
בין רגלי הבסיס לבין משטח ההצבה תונח פלטת גומי מחורץ.

### 15.9 יחידה פנימית

#### כללית

היחידות יהיו דוגמת CU של "יוניק" או EO-G של "אוריס" או שווה ערך מאושר על ידי המזמין.

כל אחת מיחידות טיפול באוויר תכלול את החלקים העיקריים הבאים :

#### יחידת הטיפול באוויר

##### א. בית היחידה

בית עשוי מפח מגולוון, עובי 1.5 מ"מ, צבוע בתנור, הבית יבודד ע"י בדוד פיברגלס אמריקאי עם צפוי נאופרן בעובי 1".

באופן כללי יבטיח הבידוד בליעת רעש מחד ואי הזעת כל אחד מחלקי היחידה מאידך. הבית יכלול גם פתחי גישה שיהודקו ע"י זיזים או ברגי פח ואיטום ע"י אטמי גומי ספוגי או שווה ערך.

הבית יהיה להתקנה פנימית או חיצונית ויעמוד בכל מזג אויר.

##### ב. מפוח צנטריפוגלי

בעל הנעה ישירה ושלוש מהירויות, מטיפוס כנפיים נטויות לפנים, בעל כניסה כפולה, המפוח יאוזן סטטית ודינמית. המפוח ייוצר מפח מגולוון צבוע בצבע אנטי קורוזיבי, המיסבים יהיו מטיפוס שאינו דורש שימון תקופתי ויתוכננו לעובדה מאומצת ורצופה פיקוד ובקרה כאמור.

המפוח יספק את כמות האוויר הדרושה ליחידה נגד מפל הלחץ של אביזרי היחידה והתעלות.

ג. נחשון קירור/חימום:

יבנה מצינורות נחושת וצלעות אלומיניום. הצלעות יהודקו היטב לצינורות ויבטיחו מעבר חום טוב ביניהם. תפוקת הנחשון תתאים לרשום לעיל ותחושב לפי מהירות של 2.5 מטר לשנייה בדרך כלל.

הנחשון יתאים לעבודה עם גז ירוק ב-C.O.P הנדרש.

ד. מסנן

עשוי רשת אלומיניום ניתן לרחיצה ולשליפה נוחה.

ה. מנוע חשמלי

חד פאזי ובעל שלוש מהירויות.

ו. בריכת ניקוז

אטומה מבודדת עם שיפועים מתאימים.

ז. תלית היחידה

היחידה תתלה על סופי רעידות קפיציים ותכלול חיבור גמיש משמשונית.

ח. מתחת ליחידה פנימית יותקן מגרש מנירוסטה בעומק כ 10 ס"מ עם רגש רטיבות לצורך התראה של ניקוז סתום.

### **15.10 פיקוד וחשמל**

א) הזנת חשמל ליחידת עיבוי, על קבלן מיזוג האוויר לספק את כבל ההזנה מהגג ליחידה הפנימית לרבות מנתק בטחון לפני המאייד כלול בעבודת הקבלן.

הערה חשובה:

המזגן יהיה תלת פאזי לפי תאום נוסף וללא שינוי במחיר

ב) כל יחידה תכלול את מערכת הפיקוד והחשמל הפנימיים כולל: מערכת פקוד במתח נמוך, טרנספורמטור, כל מערכת המתנעים, הממסרים, הגנות מחמום יתר של המנועים, סדור המונע הפעלה מיידית נוספת של המדחס, אלא לאחר כחמש דקות מרגע הדממתו. ההפעלה דרך בקר שיותקן בלוח וחיישן באתר ולוחית פקוד כמתואר בתכניות ובמפרט אלא אם צוין אחרת. פקוד היחידה יכלול בנוסף לני"ל: הגנות נגד נפילת מתח, יציאות לאזעקה, או סימן תקלה אחר, שעון זמן להפעלה אוטומטית לפי כוון מראש, מערכת בקרה לניקוז והתראה "ניקוז סתום" במידה ומגש מלא במי ניקוז.

שליטה על הפעלה תהיה דרך מערכת DDC על ידי בקר בחדר. על הקבלן להתאים את המערכת למערכת בקרה קיימת בבית חולים.

כל יחידה תכלול קבלים לשיפור כפל ההספק, הספק הקבלים יבטיח כפל ההספק, של 0.94 לפחות. או לפי דרישת חברת החשמל. הדרישה המכסימלית היא הקובעת.

### **15.11 צנרת גז (קירור) וחשמל בין היחידה הפנימית והחיצונית**

### 15.11.1 כללית

מערכת הצנרת בין היחידה הפנימית והחיצונית תכלול את הבאים :

א. צנרת גז מנחושת L בקטרים המתאימים לתפוקה ולאורך. הצנרת תותקן בצורה המבטיחה החזרת שמן למדחס ומניעת לחץ שמן על שסתומי המדחס. צנרת הגז תבודד ע"י שרולוי ארמפלקס "3/4 + עטיפת תחבושת סילפס.

ב. בנוסף לצנרת הנחושת, תכלול חבילת הצנרת גם כבל חשמל NYY של 12 גידים יתאים לדרישות היצרן על פי הדגם והיצרן המאושר.

ג. במחיר הצנרת יכללו גם צינור ניקוז מ-PVC בקוטר 32 מ"מ מהמאייד עד נקודת הניקוז הקרובה עד 10 מטר אורך וכן כבל חשמל.

ד. במחיר הצנרת יכללו גם מלכודות שמן, לופים וכל הנדרש לפעולה תקינה של המערכת.

ה. מעבר הצנרת בתוך רצפות וקירות יהיה דרך שרולויס מ-PVC שיבוצעו על ידי אחרים.

ו. צנרת חוץ תקבל ציפוי של תחבושת סילפס.

ז. קטרי הצנרת לפי המלצת היצרן.

ח. כבלי החשמל:

יהיו רציפים. חיבורים, אם יבוצעו, יהיו רק על פי חוק החשמל. יש לזהות כל כבל חשמל וכל צנרת גז על פי המזגן לו הם שייכים.

ט. שטיפת צנרת:

לאחר התקנתה, הצנרת תישטף בחנקן ותמולא בחנקן או בפראון ותאטם. יש לבצע בדיקת ירידת לחץ, איתור דליפות ותקוּן.

### 15.11.2 תוספות גז ושמן:

יש להשתמש בתוסף לשמן לפי הנחיות היצרן בקווים שמעל להפרש גובה של 10 מטרים. השימוש על פי המלצות היצרן.

### 15.11.3 כללי:

לצורך הפעלת המזגנים יש לזמן את שרות היצרן (בהתאם לסוג המזגן שיבחר) מומלץ כי השרות המקורי של החברה יבצע גם את תוספות הגז והשמן.

## 15.12 בקרת המזגן

לכל מזגן מיני מרכזי יהיה חיישן תרמוסטט מרוחק שיותקן בחלל חדר שנאים.

### 15.13 ניקוז

הקבלן אחראי לחבר את יחידות הפנים לניקוז על ידי צינור PVC קשיח עם סיפון עד נקודה שיציינו לו ובלבד שלא יעלה על 10 מטר.

## 15.14 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. עמידות בידוד התעלות וצנרת, יחידות וחלקים לא מתכתיים אחרים, בשריפות (לפי התקן). על הקבלן להביא דוגמת בידוד עם אישור מעבדה מאושרת.
3. בדיקת שיפועי ניקוז המזגנים.
4. מדידת אמפרזים, חשמל של כל המנועים.
5. אישור בודק מוסמך לחשמל לכל מערכות החשמל.
6. בדיקת והדממת כל מערכת מיזוג האוויר בזמן שריפה.
7. בדיקת עובי פח וצביעת תעלות.

### **15.15 אופני מדידה ומחירים**

1. היחידות המפוצלות תימדדנה כיחידות מושלמות ומחירים יכלול הספקה התקנה במקום יחידה פנימית, חיצונית, קונזולה או קונסטרוקציה אחרת ליחידת איוד עיבוי, חיבורי צנרת גז בדוד, חשמל ניקוז, באורך של 2 מ"א וכן מערכת פקוד הכוללת לוחית הפעלה בקיר ותרמוסטט, או כל סידור אחר שיתואם עם המזמין יחידה פנימית מדגם אנכית או אופקית ללא תוספת מחיר.
2. עבור צנרת באורך מעבר ל- 2 מטר ישולם בנפרד, לפי מטר אורך. במחיר צנרת הגז יכללו מלכודות שמן, הגדלת קוטר לפי הצורך (בגלל תוספת גובה ללא תשלום נוסף), לופים וכל הנדרש לפעולה תקינה של המערכת כמובן שנכללים כאן צנרות החשמל והניקוז.
- כל חיבורי הניקוז נכללים במחיר היחידות, כל שרוולי הצנרת כלולים במחירה היחידה.
3. פתחים בבלוקים תקרות אקוסטיות, מחיצות או תקרות גבס יעשו על ידי הקבלן ללא תשלום נפרד.
4. הקבלן ייקח בחשבון הצורך בהנפת היחידות בהתאם למצב במבנה ללא תשלום נוסף.
5. מערכות החשמל של היחידות תכלולנה: לוח חשמל, מפסק בטחון, מתנעים רכים, כולל כל הנדרש לפעולה תקינה, קבלים לשיפור כפל ההספק, כולל בקר, כולל כל הרגשים, כולל כל האינסטלציה החשמלית הנדרשת ומערכת הבקרה וכל המפורט בנפרד במחיר היחידות.
- כל אמצעי התליה, החיבור, הצנרת, החיזוקים, מעברים גמישים, סופגי רעידות וכל האמצעים האקוסטיים ניקוז וסיפונים יכללו במחיר החידה ללא כל תוספת מחיר.
6. **תותקן רשת הגנה על המעבים ללא תשלום נוסף.**
7. יחידת המיזוג תכלול את כל צנרת הניקוז מצינור מגולבן עד לנקודת ניקוז קרובה או במקום אחר עד 10 מטר אורך, לרבות סיפון.
8. המתכנן רשאי להגדיל ספיקת מפוחים עד 25% לא תוספת מחיר.
9. 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 ימדדו לפי מידות נטו למעבר אוויר (פנים) עם השלמות לפי המפרט הבינמשרדי. עבור פעמונים נגד גשם ישולם לפי שטח פח ברוטו, עבור תא הערוב ישולם לפי מ"ר לפי שטח מעטפת ברוטו.
10. מדידת מפזרים ושכבות אך ורק לפי מ"ר נטו צווארונים. מפזרים מדגם JET, מפזרים מיוחדים ימדדו לפי יחידה.

11. עבור פתיחת פתחים בבולקים, אטימות, סתימות, סגירת מעברים וכו', לא ישולם בנפרד.

12. צנרת גז כוללת במחירה עטיפת ותחבושת סילפס.

13. איטום נגד גשם (ללא תוספת מחיר) כלול בכל היחידות. קבלן מיזוג האוויר האחראי הבלעדי לאיטום כל מעבר או חדירה או דומה נגד חדירת מי גשמים למבנים עליו לנקוט בכל האמצעים הדרושים לנושא זה.

14. לא תשולם כל תוספת בגין פיגומים מיוחדים ו/או אמצעי הרמה רגילים או מיוחדים. הקבלן ייקח בחשבון ללא תוספת מחיר את העבודה בהתחשב בתנאים המיוחדים של המבנה הקיים וכחדש.

15. חריגים במידה ויהיו ישולמו לפי ניתוח שכר אך לא יותר ממחירון דקל פחות 20% הנחה.

16. לא ישולם בנפרד עבור קונסטרוקציה מגולבנת לתליות של יחידות פנימיות או תעלות גלויות או סמויות.

#### **15.16 הערות לכתב הכמויות**

- א. כל סעיף בכתב הכמויות מתייחס למפרט הטכני, לסטנדרטים הקיימים ולתכניות.
- ב. כתב הכמויות כולל:
- הספקה, התקנה, הרכבה, ויסות, שירות ואחריות, אלא אם צוין אחרת.
- ג. רשימת הכמויות אינה סופית להזמנת ציוד.
- ד. רשימה מדויקת של הציוד תיעשה ע"י הקבלן לפי המצב במקום.

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

שם הלקוח	טלפון	תאריך הפעלה	הספק היחידה
א.	_____	_____	_____
ב.	_____	_____	_____
ג.	_____	_____	_____
ד.	_____	_____	_____
ה.	_____	_____	_____