

מרכז רפואי "בני ציון"

חיפה

קומה טכנית חדרי ניתוח

מפלט 14.56 -

מכרז/חוזה

למערכת אספקת אוויר צח

תכנון מיזוג אוויר: אהוד ויסברג מהנדסים יועצים בע"מ

חיפה רחוב ירושלים 10 טל': 8660677 - 04

מהנדסת אחראית: לנה פלוטקין

תאריך: 23 במרץ 2015 מספרנו: 4881/71/483

עדכון בתאריך: 11 במאי 2015

מרכז רפואי "בני ציון" - חיפה
קומה טכנית חדרי ניתוח מפלס 14.56 -
מפרט מערכת אספקת אוויר צח

תוכן עניינים

3	רשימת מסמכים למכרז/חווזה מס'.....
4	מסמך א'.....
5	מסמך ג' 1 - תנאים כלליים מיוחדים.....
11	מסמך ג' 2 מפרט טכני מיוחד למיזוג אוויר פרק 15.....
11	15.1 תאור כללי של הפרויקט:.....
11	15.2 תאור המערכות:.....
11	15.3 היקף העבודה.....
12	15.4 יט"א אוויר צח.....
14	15.5 מפוחים.....
14	15.6 תעלות פח ומפזרים.....
15	15.7 מפזרי אוויר.....
15	15.8 צנרת.....
18	15.9 בידוד צנרת.....
18	15.10 מערכות חשמל.....
21	15.11 מערכת הבקרה.....
25	15.12 הנחיות אקוסטיות.....
26	15.13 הנחיות הבטיחות.....
27	15.14 אופני מדידה ומחירים.....
27	15.15 בדיקות מעבדה ואחרות על חשבון הקבלן (ללא תשלום נפרד).....
28	15.16 הערות לכתב הכמויות.....
28	15.17 רשימת לקוחות להם סיפק והרכיב הקבלן מערכות דומות (המותקנות 5 שנים לפחות).....
29	15.18 רשימת תכניות.....
30	כתב כמויות.....

רשימת מסמכים למכרז/חוזה מס'.....

א. מורכב מהמסמכים הבאים :

מסמך שאינו מצורף	מסמך מצורף	המסמך
<p>המפרט הכללי לעבודות בנין על כל פרקיו במהדורה מעודכנת אחרונה ומפרטים כלליים מיוחדים, המעודכנים ביותר.</p> <p><u>מס'</u> <u>שם</u></p> <p>00 מוקדמות</p> <p>08 מתקני חשמל</p> <p>15 מתקני מיזוג אוויר ואוורור</p> <p>אופני המדידה המצורפים למפרטים הכלליים כל התקנים הישראלים.</p>	<p>הצהרת הקבלן</p>	<p>מסמך א' מסמך ב'</p>
5-10	תנאים כלליים מיוחדים	מסמך ג' 1
11-28	ומפרט טכני מיוחד פרק 15	מסמך ג' 2
29	רשימת תכניות	
30	כתב הכמויות	מסמך ד'

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.

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 שצוינו לעיל, שלא צורפו למכרז ואשר אינם נמצאים ברשותו של הקבלן המבצע, ניתנים לרכישה בבית ההפצה המרכזי לפרסומי הממשלה רח' החשמונאים 93, תל אביב, או להורדה מהרשת באופן חופשי בכתובת:

<http://www.online.mod.gov.il/ConstructionSpec/pages/manageSpec.aspx>

שם הקבלן: _____

חותמת הקבלן וחתימתו: _____

מספר רשום בפנקס הקבלנים: _____

תאריך: _____

מרכז רפואי "בני ציון" - חיפה
קומה טכנית חדרי ניתוח מפלס 14.56 -
מפרט למערכת אספקת אוויר צח
מסמך ג' 1 - תנאים כלליים מיוחדים
ומפרט טכני מיוחד למיזוג אוויר - פרק 15

15.00 מוקדמות

15.00.1 כללית

הפרויקט מתייחס להתקנת מערכת אספקת אוויר צח עבור יחידות טיפול באוויר צח קיימות הנמצאות בקומה טכנית של חדרי ניתוח מפלס 14.56 - , אגף מערבי במרכז הרפואי "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),
- 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. אספקת החשמל למים - הקבלן חייב לדאוג לעצמו לאספקת 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. לא יאוחר מ- 2 חודשים, מיום קבלת צו התחלת העבודה.

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, ואת תנאי המקום. באחריות הקבלן לוודא עם המזמין הכנת כל הפתחים והמעברים הדרושים.

ב. בכל מקרה רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר הבנייה.

ג. 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 ובעיקר למהלך התעלות.

ב. התכניות יכללו בנוסף לאמור במפרט הבין-משרדי:

1. תוכנית הרכבה של מערכות האוורור, בקני"מ 1:25
2. סכמות חשמל ופיקוד למערכות האוורור.
3. תוואי תעלות- עליו להתאימן למצב הקיים.
4. 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 אישור, 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 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.**

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 לגלבוץ, 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 חלקי 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 (מפוחים ותעלות) 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 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 3 ימי עבודה, 8 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 שידרש ע"י המזמין.

כמו כן מתחייב הקבלן לספק במשך תקופה כל השירותים והבדיקות הנדרשות לפעולה תקינה ויעילה של המתקן, כולל: שימון, גירוז, מתיחת רצועות, ניקוי 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 להחתיים 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 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 ותוכניות 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. טיטת 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.

15.00.20 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 אויר 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.
 - ו. במשך תקופת האחריות הקבלן מתחייב בזאת לתת שרות תוך 24 שעות.
 - ז. 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

בחתימתו על המכרז/חוזה זה, מצהיר הקבלן כי ידוע לו שהתכניות המצורפות למכרז/חוזה 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:

1. ניסיון:

מכיוון שהמערכת המתוכננת בפרויקט זה הינה מערכת "חכמה" ומורכבת, היא אמורה להשתלב במערכות קיימות - הקבלן חייב להיות בעל ניסיון מוכח של לפחות 5 שנים, במערכות דומות ועליו להוכיח שביצע לפחות 5 פרויקטים דומים ב-5 שנים האחרונות.

2. כוח אדם:

עליו להוכיח כי בחברתו (ברשימת מקבלי המשכורת שלו) עובדים לפחות:

- 2.1 מהנדס מיזוג אוויר בעל ניסיון של 10 שנים לפחות.
- 2.2 מהנדס או הנדסאי חשמל ובקרה מנוסה בעל ניסיון של 10 שנים לפחות.
- 2.3 מנהל עבודה מנוסה מאושר.
- 2.4 הנדסאי או טכנאי מומחה בהפעלת מערכות.
- 2.5 מהנדס או הנדסאי חשמל ובקרה

3. מסמכים:

עליו לצרף להצעתו את המסמכים המעידים על הנ"ל ולקבל אישור המזמין בעת הביצוע לכל הצוות. הצוות חייב להציג תעודות מתאימות.

4. אישור ובדיקת הנ"ל:

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

מרכז רפואי "בני ציון" - חיפה
קומה טכנית חדרי ניתוח מפלס 14.56 -
מפרט מערכת מיזוג אוויר
מסמך ג' 2 מפרט טכני מיוחד למיזוג אוויר פרק 15

15.1 תאור כללי של הפרויקט:

הפרויקט מתייחס להתקנת מערכת אספקת אוויר צח עבור יחידות טיפול באוויר צח קיימות הנמצאות בקומה טכנית של חדרי ניתוח מפלס 14.56 - , אגף מערבי במרכז הרפואי "בני ציון" בחיפה.

15.2 תאור המערכות:

15.2.1 אוורור:

פרויקט המתייחס לשיפור מערכת אספקת אוויר צח עבור קומת חדרי ניתוח. יחידות טיפול באוויר צח קיימות ונמצאות בקומה טכנית מפלס 14.56 – ומקבלות אוויר צח מחלל קומה טכנית. אוויר טרי נכנס לקומה טכנית דרך תריסים הנמצאים בקירות חיצוניים באופן טבעי. המטרה של המערכת המתוכננת לחבר יחידות טיפול באוויר צח קיימות לתריסים בקירות חיצוניים ובמידת הצורך לצאת החוצה ולעלות לגובה הנדרש לצורך קבלת אוויר טרי. המערכת תכלול: תעלות פח, מפוחי בוסטר אשר יעבדו עם משנה תדר לצורך שמירה על ספיקת אוויר נדרשת. לצורך עמידה בדרישות אקוסטיות מפוחים יעבדו עם משתיקי קול אורגנלים המותקנים בפתחי יניקה ופליטה.

הערה חשובה:

הקומה הטכנית צפופה במיוחד מחד, ולכן תוואי התעלות אינו סופי, לכן מחובת הקבלן לבצע תכנון עבודה סופיות לתעלות לפי המצב במקום ללא תוספת מחיר.

15.2.2 שליטה ובקרה:

מפוחי בוסטר יעבדו בחיגור עם יחידות אוויר צח קיימות וישלטו על ידי מערכת בקרה שתשולב עם מערכת בקרה קיימת בבי"ח. חיישני לחץ אוויר יעבירו את האינדיקציות למרכז בקרה כדי לאפשר חיווי ואפשרות שליטה הן מבחינת שעות הפעולה והן מבחינת שליטה על מהירויות אוויר, לחצי אוויר. הפעלת מפוחים תעשה בשלושה מצבים:

- אוטומטית דרך מערכת בקרה.

- ידני.

- הפסקה.

15.3 היקף העבודה

אספקה, התקנה, הפעלה, וויסות, אחריות של הבאים:

א. יט"א ומפוח אספקת אוויר צח.

ב. תעלות.

ג. משתיקי קול.

ד. מערכת חשמל ובקרה למפוחים ויט"א באוויר צח כוללת בקרים, חווי תקשורת וחיבורה למערכת בקרה קיימת.

ה. הפעלה וויסות.

ו. צנרת מיזוג אוויר ובידודה

15.4 יט"א אוויר צח

15.4.1 יט"א אוויר צח:

- תכלול את החלקים העיקרים הבאים:
- נחשון קירור 8 שורות.
- נחשון חימום שורה 1.
- תא מסננים. שתי דרגות, דרגה ראשונה לשטיפה, דרגה שנייה 30/30 .FARR
- תריסי אוויר צח ממונעים.
- מנוע ותמסורת.
- חיבורי צנת מים וניקוז (עם סיפון).
- חיבורי חשמל, וכל הנדרש למערכות הבקרה ממוחשבת.
- חיבורים גמישים משמשונית עם כסוי פח במידה והיחידה מחוץ למבנה.
- סופגי רעידות מסוג מתאים, כמתואר בפרק האקוסטיקה.

15.4.2 מבנה היט"א:

בית המפוחים (א)

ייבנה משלד פרופילים יציבים מאלומיניום, עשויים מפח מגולבן או עובי 3 מ"מ לפחות. המבנה ירותך לאחר מכן ינוקה היטב, ויצבע פעמיים צבע יסוד כגון אוטוקוט וצבע עליון. כסוי השלד יבוצע בפנלים מתפרקים עשויים מפח מגולבן, שעבר צביעה כנ"ל. או אחרת שווה ערך עובי הפנלים 1.5 מ"מ לפחות.

הפנלים יבודדו בפיברגלס אמריקאי OWENS CORNING עם צפוי נאופרן בעובי 1" ליחידות פנימיות. כמו כן יבודד השלד. באופן כללי יבטיח הבידוד בליעת רעש מחד ומניעת הזעת כל אחד מחלקי היחידה. הבית יכלול פתחי גישה משני הצדדים. הפנלים יהודקו ע"י זיזים או ברגי פח והאטום ייעשה ע"י אטמי גומי ספוגי או שווה ערך. מידות הפנלים לא תעלנה על 100 x 60 ס"מ.

מפוחים (ב)

בית מפוחים יכלול מפוח או שני מפוחים צנטריפוגליים שקטים בעלי רוחב וכניסה כפולים, מטיפוס כנפיים נטויות קדימה או אחורה כפי המפורט בטבלת הציוד. המפוחים יאוזנו סטטית ודינמית. המאיצים יורכבו על ציר משותף. בזמן האיזון יש לבדוק את שני המפוחים כאחד. המפוחים יוצרו מפח מגולבן ויצבעו בצבע אנטי קורוזיבי, כגון אוטוקוט.

הערה: ניתן לספק מפוחי פילוג.

מיסבי המפוחים יהיו מטיפוס AINTAINACE FREE, מגורזים פנימית וללא צורך בטיפול שוטף, ויתוכנו ל – 100,000 שעות עבודה. המפוחים יספקו את כמות האוויר הדרושה ליחידה, נגד מפל לחץ של אביזרי היחידה והתעלות. הקבלן יהיה אחראי להתאמת הלחץ הסטטי של המפוחים למערכת ויבטיח את הספיקה המתוכננת. מהירות יציאת אוויר מהמפוח לא תעלה מעל 1600 FPM.

המפוחים יותקנו בתוך היחידה על בולמי רעידות קפיצים עם שקיעה סטטית 1", התא יצויד בחלון הזזה.

ביט"א אות עם מסנן מיוחד המפוחים יעבדו עם משנה תדר לשמירת ספיקה קבועה.

בית הנחשון (ג)

יבנה כאמור לגבי בית המפוחים.

הנחשון יבנה מצינורות נחושת בקוטר 5/8" וצלעות אלומיניום בעובי 0.45 מ"מ לפחות, גודל הצלעות 40 X 40 מ"מ ובצפיפות עד 10 צלעות.

הצלעות יהודקו היטב לצינורות ויבטיחו מעבר חום טוב ביניהם. מסגרת הנחשון תבוצע מפח מגולבן 1.5 מ"מ, ותחזק בחיזוקי פח אלומיניום.

הנחשון יותאם לעבודה במים חמים ו/או קרים, יצויד במחלקים ויציאות מתוברגות. במעבר הצינורות בדפנות המזגן יש לדאוג לכניסת בידוד הצינורות פנימה ולרוזטות מפח לאטימה והגנה.

תא ערוב ומסננים :

(ד)

יבנה לפי צורת הבניה של בית המפוחים כולל בדוד ויכלול: תריסי אויר צח וחוזר, כ"א בשטח המתאים להעברת כל כמות האוויר המתוכננת עבור היחידה, ובמהירות של לא יותר מ- 1,000 רגל לדקה. התריסים יבנו מפח מגולבן ויצוידו בצירי טרנסמיסיה מצופי קדמיום אשר ינועו בתותבי ניילון או אוקולון. לתריסים יהיה סדור הנעה ביד וכמו כן אפשרות חבור למנוע ויסות.

תא המסננים כחלק מתא הערוב יכלול בדרך כלל מסננים במסגרות מפח מגולבן. המסננים יורכבו בתוך מסלולים מצוידים בסרטי פח קפיצי עם טבעות המאפשרים שלפיה נוחה של המסננים.

חומר הסינון למסננים הראשונים יהיה אמרגלס. למסננים משנים FARR 30/30. כלומר היחידה כוללת מסנן ראשוני ומשני.

בעת ההתנעה, יש להפעיל את היחידה כאשר המסננים יבשים לאחר מכן לנקותם היטב, ולהפעיל מחדש.

שטח המסננים יחושב לפי 350 רגל לדקה, תא ערוב יכלול פתחי גישה נוחים לטיפול.

בפתח האוויר הצח יש להתקין רשת נגד חרקים מגולבנת. בכל יט"א יהיה פתח אויר צח לספיקה המלאה, והכנה למנועי מחזור חסכון והכנה.

המנוע החשמלי :

(ה)

יהיה מטיפוס סגור לחלוטין 380/3/50 בעל הספק הגדול ב- 50% לחות מהנדרש על ציר המנוע כאשר היחידה עובדת בהספק מכסימלי (בספיקת אויר מכסימלית).

תמסורת רצועות :

(ו)

טריזיות הכוללת:

גלגל מנוע משתנה, גלגל מפוח, רצועות, סדור למתיחת רצועות, מגן רצועות מתפרק.

כל חלקי היחידה :

(ז)

יורכבו ויאטמו ע"י אטמי גומי ספוגי, או מסטיק מתאים. ההידוק ע"י בורגי פלדה מצופי קדמיום. היחידות תורכבנה או תתלנה ע"י סופגי רעידות מגומי בגזירה ביעילות של 90% לפחות. תוצרת VM או קפיצים לפי החלטת המתכנן. (ללא תוספת מחיר!) ויועץ אקוסטי.

בריכת מי עיבוי :

(ח)

מתחת לנחשון הקירור/חמום תורכב בריכת מי עיבוי, אשר תבודד ע"י שבכה של תערובת פירורי שעם וזפת, כאשר השכבה העליונה תהיה זפת בלבד עם שיפועים מתאימים לפתח הניקוז בקוטר 11/2" לפחות, שיפועי הבריכה יבטחו ניקוז מהיר של מי העיבוי.

פתח ניקוז יתחבר ע"י צינור מגולבן 1 1/2" מבודד, וסיפון אל נקודת הניקוז הקרובה בצורה חופשית שתאפשר בקורת זרימה, תאום נקודת הניקוז עם מבצע האינסטלציה באחריות קבלן מ"א. קו הניקוז נכלל במחיר היחידה.

מחיר היחידה יכלול גם מחיר מעברים גמישים לחבור התעלות.
המעברים יוצרו משמשונית מעולה באורך 15 ס"מ לפחות.

15.4.3 השלמת אופני מדידה

כל גוף חימום חשמלי יכלול ההבטחות: מפסק דגל תרמוסטט גבול עליון +חיבור למגען המפוח. הוספת בלוח חשמל הנתיכים והמגענים הדרושים לפעולה תקינה בשתיים או יותר דרגות או פיקוד רציף לפי התכנון. הוספת דרגות בפיקוד התרמו סטטי. כולל אינסטלציה חשמלית ומפסקי ביטחון ליד גופי החימום לפי מספר הדרגות. כמו כן פתח גישה תעשייתית.

15.5 מפוחים

בפרויקט יהיו מפוחים כדלקמן:

15.5.1 מפוחים יהיו ציריים מדגם TUBE AXIAL עם מנוע על קו הדרך האוויר והמאיץ מחובר עמיד בשומנים. המפוח יכלול מבנה פלדה, מאיץ פלדה, מנוע IP-55, דמפר אל חוזר ותריס נגד גשם.

15.5.2 השלמה לאופני מדידה:

- א. המפוחים יכללו במחירים חיבורים גמישים.
- ב. מפוחים יכללו נוסף לאמור לעיל סופגי רעידות קפיציים.
- א. כל המפוחים צירים יכללו את אמצעי ההתקנה לקירות וחלונות, תריסי על לחץ, רשתות נגד ציפורים, התאמות וכל היתר.
- ב. מחיר המפוח יכלול מערכת חשמל ואינסטלציה חשמלית.

15.6 תעלות פח ומפזרים

15.6.1 כללית:

בפרויקט זה תבוצענה תעלות כדלקמן:

- א. תעלות פיזור אוויר, ואוויר חוזר באולם מפח מגולבן, כתעלות ללחץ נמוך.

15.6.2 פירוט:

1. באופן כללי תבוצע העבודה של תעלות מפח מגולוון בהתאם להמלצות מהוצאה האחרונה של ה- SMACNA ASHRAE והמפרט הסטנדרטי של משרד הביטחון בנושא מזוג 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 תעשינה מפח מגולוון תוצרת חוץ 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 מגולוונים 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 רוחב 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 AHSRAE GUIDE בכל 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 אויר יותקנו בכל תעלת אספקה וחזרה ראשית.

3. מעברי התעלות בקירות יבודדו מסביב עם חומר בדוד אקוסטי. עבור פרט זה לא ישולם בנפרד.
4. מחיר התעלות יכלול את ביצוע המעברים בכל סוגי הקירות, המחיצות, התקרות והרצפות. את כל המעקונים הבנויים, עבודות איטום, מחיר התעלות יכלול את כל האמור לעיל וכן איטום התעלות בפני חדירת מים. מחיר התעלות יכלול גם את אספקת והתקנת כל התמיכות, התליות, והחיזוקים לתעלות ואת עבודות הגמר בצבע יסוד וצבע סופי עבורן.
5. מוליכים להשוואות פוטנציאלים יותקנו בין המפוחים והתעלות. כל התעלות תהינה מוארקות.
6. איטום על ידי RTV של תעלות יניקה חיצוניות.

15.6.3 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 חשבוננו הוא.

ג. פעמונים נגד גשם

מחירים יוכללו במחיר התעלות ויימדד לפי שטח הפח ברוטו.

15.7 מפזרי אוויר

מפזרי האוויר יהיו מאלומיניום אנודיזו כולל ווסת כמות גוון וצורה באישור האדריכל, ויכללו ווסתי כמות.

15.8 צנרת

15.8.1 כללית:

כל הצינורות יהיו סקדיוול 40 ללא תפר בריתוך, צינורות גלויים על הגג יהיו כולם מפלדה ויצבעו כנדרש בפרק הצביעה.

15.8.2 צנרת פלדה – פרוט:

כל הצנרת בכל הקטרים המתוארים להלן, תיעשה מצינורות ללא תפר מותאמים לתקן האמריקאי SCHEDULE 40 ASME 53, אספקתם והרכבתם של הצינורות תכלול גם את כל ספחיהם, לרבות אוגנים נגדיים, בין אם צוינו (הספחים והאוגנים) ובין אם ידרשו במקום.

כל מחברי הצינורות והסתעפויותיהם, כמו כן קשתות וכו' - יעשו מאביזרים חרושתיים בלבד! מותאמים בטיבם לסוג הצינור וקוטרו, אשר יהיו בעלי רדיוס כיפוף גדול. כל החיבורים יעשו בריתוך חשמלי (כולל עשיית פאזה) זוויות וקשתות מעל " $\frac{3}{4}$ יהיו בריתוך ולא בכיפוף.

כל החיבורים לאביזרים עד קוטר "2 יהיו בהברגה ובאוגנים מקוטר "1 1/2 ומעלה ההסתעפויות תעשנה בצורה שתאפשר התפלגות זרימה מכוונת יעילה לכוון הזרימה ברשת.

חיבורי הברגות יהיו עם הברגות קוניות BSP לפי ת"י 50.3 וחומר האטימה יהיה טפלון, בחיבורים אוגנים יהיה אטם מנאופרן עובי 6 מ"מ, הריתוכים בצינורות יבוצעו על ידי בעלי מקצוע מוכרים + אישורי כתב על ידי משרד העבודה ובעלי תעודות סוג א'-א' של משרד העבודה.

תשומת לב מיוחדת יש לשים לשיפועי הצינורות בהתאם למתווה, כדי להבטיח הוצאת אוויר ממערכת הצנרת. מחיר כל הצינורות יכלול גם את החיזוקים בין אם הצינורות הותקנו בתקרות ביניים, באופן חופשי בתעלות הסקה ובחדרי מכוונת וכו'.

כל סידורי קונסטרוקציה אלו יעשו אך ורק ע"י אשור דוגמאות מוקדמות, ע"י המפקח ו/או המהנדס. סידורים אלו כוללים גם סמכים קבועים, ניידים (עבור התפשטות) ונקודות קבע.

כמו כן כולל מחיר הצינורות סדור אומגות להתפשטות וכמו כן סדור אוגנים בקצה הצינורות, בחיבורים לכל המגופים, הברזים המשאבות, המחלקים, אביזרי ההתפשטות וכו'.

כל התמיכות והחיזוקים ייעשו לפי הנחיות המהדורה המעודכנת של ASHRAE.

וזאת בנוסף לאמור לעיל). על הקבלן לדאוג על אחריותו לסידורי התפשטות לכל צנרת קיטור וצנרת המים חמים/קרים, גם אם הדבר לא מצוין בתכניות כל קטע צינור מעל 18 מטר סידורי התפשטות). כל השלות והחיזוקים האלו כוללים גם את סדור חיבורם לבטון לפי דרישת המפקח באמצעים מיוחדים כגון: בורג "פיליפס" וכיו"ב וכמו כן צבע יסוד פעמיים וצבע שמן סופי פעמיים, בגוון לפי בחירת האדריכל. השלות תהינה גמישות לפי תאום עם מהנדס האקוסטיקה ובהעדרו עם המתכנן.

מחיר הצינורות כולל גם את הרכבתם ויישורם לפי השיפועים הדרושים. כמו כן נקודות ניקוז (ניפל + פקק) בנקודות הנמוכות ונקודות אוורור במקומות הגבוהים ע"י מופה ופקק. מעברי הקוטר יהיו אכסנטריים כשהצד העליון ישר כדי למנוע כיסי אוויר.

לא תשולם כל תוספת עבור תמיכות מיוחדות במידה ותידרשנה. המזמין, המפקח או המהנדס רשאים לדרוש תמיכות מיוחדות בהתאם למצב במקום ללא תוספת תשלום.

הצנרת בתוך התליות והתמיכות תותקן על גומי מחורץ או על סדור אחר שיבטיח אי-העברת רעידות והזעה.

המחיר כולל את ביצוע שטיפות הקוויים, התקנת בקבוקי ניקוז מיוחדים ומסננים זמניים שיבוטלו.

15.8.3 ספחים:

הספחים נכללים כאמור לעיל במחיר הצנרת. במונח ספחים נכללים: קשתות, הסתעפויות, מעברי קוטר ומחברים דיאלקטורים, נקודות ניקוז, אוורור, אוגני חבור, רקורדים, ניפלים, מופות וכו'. לא נכללים אביזרים כגון: מגופים, שסתומים, מסננים וכו', אשר עבורם ישולם בנפרד, מלבד כל המעקפים המסננים הזמניים וברזי הניקוז הדרושים לניקוי הצנרת לא ישולם בנפרד. קשתות והסתעפויות בנחושת ומעלה לא כוללים במחיר הצנרת רק עבורם ישולם בנפרד.

15.8.4 שרולים לצנרת :

בכל המקומות בהם עוברים הצינורות דרך אלמנטים של הבניין כגון: תקרות, קירות, ריצופים - יש לתת שרולים לצינורות המותאמים בקוטר הפנימי לקוטר הצינור העובר החיצוני כולל בדוד. באלמנטים מטויחים יהיה גמר השרוול עם פני הטיח ברצפות – 7 ס"מ מעל גמר הבידוד, בכל נקודות הפלישה של הצנרת מהריצוף, הטיח וכו'. כל השרולים אלו כוללים ללא תוספת שהיא במחיר הצינורות כמו כן כלולה במחיר הצנרת האטימה בין השרוול ובין הצינורות. כמו כן, כלולה במחיר הצנרת האטימה בין השרוול הצינור שתהיה גמישה דייה ואטומה לרטיבות ומסוגלת לעמוד בטמפרטורת עבודה של הצינור.

15.8.5 שטיפת וניקוי הצנרת:

הקבלן יכין ללא תוספת תשלום וכפי שיידרש על ידי המפקח מעקפים, בקבוקי ניקוז ומסננים זמניים ככל שיידרש כדי לשטוף היטב את המערכת עד קבלת מים נקיים במוצאי בקבוקי הניקוז.

15.8.6 בדיקות צנרת:

את בדיקות הצנרת, האביזרים והחיבורים, יש לבצע לפני הבידוד. לפני הבדיקות יש לוודא שאין סתימות במערכת. מערכות המים תיבדקנה בלחץ המתאים והמצוין לעיל/להלן. כל קו או חלק ממנו אשר לא יעמוד בבדיקה יותקן ו/או יוחלף ע"י הקבלן לשבעות רצונו המלאה של המהנדס. הבדיקות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו ותימשכנה (עמידה תחת לחץ) למשך 24 שעות לפחות. לחץ הבדיקה יצוין בנפרד. במידה ולא צוין לחץ הבדיקה, לפחות פי שניים מלחץ העבודה. אולם לא פחות מ- 12 אטמוספרות, הקבלן חייב להמציא אשור הפיקוח באתר לקיום בדיקה זו. בזמן הבדיקה יש לנתק את החיבורים ליחידות מפורח נחשון או יחידות רגישות אחרות.

15.8.7 צנרת בחדרי מכונות פירים ובין התקרות :

יש למנוע העברת רעידות למבנה - יש לתלות את הצנרת עם תליות גמישות ע"י קפיצים במידת הצורך. ובמידת הצורך לתמוך אותם בעמודים לרצפה. עבור מחירי העמודים לא ישולם בנפרד.

15.8.8 אביזרים:

מגופים עד קוטר "2 יהיו מטיפוס "כדורי" עם גוף מברונזה וכדור פלב"מ עם מעבר בקוטר מלא, וידית מתכת ארוכה. מגופים " 3 ומעלה יהיו מטיפוס פרפר כדוגמת "רפאל" דגם B3 או הכוכב 102. מגופים "4 ומעלה יהיו מטיפוס פרפר כדוגמת "רפאל" דגם B7 עם תמסורת חלזונית וחיבורים בין אוגנים. יש להרכיב את המגוף כך שהקו אחריו יינתן לפירוק, ללא צורך בפירוק השסתום וזאת על ידי הוספת דרסר או אוגן כנדרש. מגוף אל חוזר יהיה מטיפוס מדף גרוטציוני כדוגמת "רפאל" או "קיים" לפי קוטר הצנרת. מסננים למים יהיו מטיפוס אלכסוני, מותאמים ללחץ עבודה 6 אט"מ כדוגמת קים" עם אוגנים או הברגות לפי קוטר בצנרת, רשת סינון מפלב"מ MESH 40 וברז שטיפה "3/4 עם פיה להתחברות לצינור פלסטי. חיבור גמיש למשאבות או ציוד יהיה במבנה "כדורי" כפול מניאופרן משוריין עם אוגנים כדוגמת תוצרת ה- VM בעלת שני גלים לפחות. משחררי אוויר אוטומטיים יהיו כדוגמת רפאל או ברואקמן חיבור " כולל מגוף כדורי. מד לחץ יהיו בעלי מנגנון משופר דגם "דלרין" בקוטר סקלה "4 לפחות עם מילוי גליצרין.

שסתום למד לחץ יהיה מטיפוס "מחט" עם משכך רעידות ומשחרר לחץ כדוגמת "מגו-אפיק" או "שגיב".

15.8.9 השלמה לאופני מדידה:

- א. לגבי צנרת: בניגוד לאמור במפרט הבין משרדי לא ישולם עבור מעברי קוטר.
- ב. מדידת מגופים מסננים וכיו"ב - ימדדו לפי יחידה ויכללו אוגנים נגדיים ו/או רקורד נגדי.
- ג. כל מסנן מים יכלול ברז ניקוי.
- ד. עבור חיבורי צנרת שרשורי או קשיחה כולל עד לנקודת הניקוז במבנה – לא ישולם, כלול במחיר היחידה.
- ה. עבור מופות למכשירי מדידה לא ישולם בנפרד.
- ו. עבור התחברות לצנרת קיימת לא ישולם בנפרד לרבות פתיחת בידוד, ריקון מים, ריתוך מחדש, תיקוני בידוד, ובדיקות לחץ.

15.9 בידוד צנרת

- 15.9.1 בידוד בתוך המבנה באזורים הממוזגים: על ידי ארמפלקס בעובי "1 עם ציפוי תחבושת סילפס, או ציפוי פח לפי הוראה מיוחדת.
- 15.9.2 בתוך הפירים בכל מקום שאינו ממוזג הבידוד יהיה דואלטמפ' בעובי "2 עם ציפוי פח וסילפס.
- 15.9.3 על הגג הבידוד יבוצע על ידי פוליאתיולן בעובי "2 + אטימת תפרים במסטיק+תחבושת סילפס.
- 15.9.4 **הערות חשובות בקשר לבידוד:**
 1. יש להקפיד על תמיכה יציבה בין הבידוד ותמיכת הצינור למניעת מעיכה.
 2. אין להדק את הבידוד ובעיקר בידוד הארמפלקס, יש לעטפו בתחבושת סילפס.
 3. איסור חמור חל במפרט זה על עטיפת סרט פלסטי לבידוד הארמפלקס.

15.9.5 השלמת אופני מדידה:

- א. בידוד צנרת: לא תשולם כל תוספת עבור קשת או זווית או טי לצנרת בכל קוטר. עבור מגוף או אביזר דומה תשולם תוספת של 2 מטר למדידה
- ב. כנ"ל לגבי ציפוי פח אשר תמיד יכלול תחבושת סילפס
- ג. חישוב בידוד וציפוי יעשה לפי הקוטר הנומינלי של הצנרת.

15.10 מערכות חשמל

15.10.1 מערכת החשמל תכלול:

- לוח יט"א אוויר צח
- לוח חשמל למפוח
- אינסטלציה חשמלית ותקשורת.

15.10.2 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).

15.10.3 קריטריונים לביצוע מערכות החשמל ובקרה בפרויקט:

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

15.10.4 לוח חשמל של יט"א :

הלוח יכלול מפסק ראשי כולל כל הנדרש להפעלה והתנעה של המפוח, בורר הפעל/הפסק, בורר הפעלה ידני/אוטומטי, מנורות הפעלה/תקלה/חוסר זרימה, בורר חימום/קירור/אוורור/אוטומטי, בקרה פרופורציונלית לקירור, חימום, בקרת לחץ עם משנה תדר לשמירת מצב מסננים במידה ויידרש, בקר DDC מתוכנת וכל האינסטלציה החשמלית הנדרשת.

15.10.5 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.

15.10.6 אינסטלציה חשמלית :

אינסטלציה חשמלית בתוך המבנה ובין התקרות בכבלים טרמופלסטיים N2XY תעלות כבלים מרשת מגולבנת, על הגג בתעלות סגורות מחומר אנטי קורזיבי עמיד בקרינת שמש. כבלים למפוחי עשן יהיו מתאימים לטמפרטורה גבוהה לפי תקנות חשמל ובטיחות.

15.10.7 פירוט כללי ללוחות :

- א. הלוחות יותקנו בהתאם לת"י חוק החשמל ותקנות לוחות חשמל. הלוחות יהיו בהתאם לתקנות משרד הביטחון - אגף החשמל. הלוחות יתאימו לדרישות המיוחדות של חברת החשמל. התאים למוני חברת החשמל (במידה ויהיו), יתאימו לדרישות חברת החשמל במחוז.
 - ב. כל הלוחות פרט ללוחות שעומדים בחוץ ייבנו מפח כפוף וצבוע, או דגם CI לפי פירוט נפרד. הדלתות יהיו עם צירים כבדים ומנעולים.
 - ג. לוחות שעומדים בחוץ יבנו מפרו וצבועים בצבע אפוקסי (עובי כולל 75 מיקרון לפחות) ואטומי מים לפי IP55 וכוללים הכנה למנעול ושילוט.
 - ד. על היצרן יהיה לקבל אישור על כל תוכנית העבודה שלו לפני ביצוע כל שלב של עבודות הרכבת הלוחות - האישור יינתן על ידי מהנדס מיזוג האוויר ומהנדס החשמל של הבניין.
 - 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 - בתאום עם מהנדס החשמל.
 - ז. כל העבודות ואביזרי הלוח יהיו ברמה מקצועית גבוהה, באישורו ולשביעות רצונו של המתכנן ושל המזמין או בא כוחו.
 - ח. 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.
 - ט. תהיה הפרדה ברורה בין סוגי ההזנה השונים באותו לוח, הן על פני חזית ההפעלה, והן בין האביזרים בפנים הלוח.
 - י. 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.

- יא. הלוחות יסופקו בצורה מושלמת מוכנים לפעולה ובדוקים, וכוללים את כל הסימנים ומורכבים בשלמות.
- יב. הלוחות מפח צבוע ואטומי מים IP54 לפחות לוחות מחוץ למבנה IP55. 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, כיסויים קבועים וכיסויים ניתנים לפרוק, הלוחות יוגדלו בעוד שדה לאפשר הגדלה בעתיד.
- יג. 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 יהי חלק בצורה שתמנע היווצרות אבק. אם לא תבוא הוראה אחרת של האדריכל, יהיה הגוון הסופי אפור בהיר.
- יד. 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).
- טו. 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 הקוויים היוצאים והנכנסים יחובר לפס הארקות. יש לשמור על רציפות הארקות בין חלקי הלוח.
- טז. פס צבירה לאפס יהיה בכל התאים.
- יז. פסי צבירה יורכבו בצורה שתבטיח אוורור מתאים לקירורם, יחוזקו בחיזוקים מבודדים בהתאם לחוזק המכני של הפס ובהתאם לזרמים המכסימליים (זרמי קצר) המסוגלים להתפתח ביניהם.
- יח. מהדקי החיבורים 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 סיבוב 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 בתכניות.
- יט. פסי האפס והארקות לחיבורי 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.
- כ. ליד הדקי החיבורים לא פחות מ-6 ס"מ ולא יותר מ-40 ס"מ יותקן סידור הכבלים והחוטים.
- כא. כל החיווט לחיבורים ירוכזו בתעלות פלסטיות שיעברו בלוח שתי וערב, על מנת שיהיו מינימום חוטים חופשיים. אין לעשות חבילות חוטים הקשורות בתוך הלוח.
- כב. כל המנועים יצוידו בהבטחה על ידי מתנעים חצי אוטומטיים.
- כג. כל מנוע מ-3 כ"ס ומעלה יקבל מתנע הדרגתי לפי דרישת חברת החשמל באותו אזור.
- כד. הנחיות כלליות ללוח החשמל הראשי של מקררי המים, משאבות יט"אות למפוחים (כולל הלוח הפנימי) (מתייחס לכל הלוחות).

הלוח יכלול בין השאר :

- מפסיק פיקוד ראשי עם מגעי עזר NCNO
- נורות סימון לפאזות.
- הגנה נגד נפילת מתח ועלית מתח (כגון NVR של עוז און).
- הגנה נגד "חוסר פאזה", והיפוף פאזה.
- נורות סימון פעולה ותקלה לכל יחידה.
- מפסיקים חצי אוטומטיים לכל המנועים.
- השהיות זמן בין כל מתנע ומתנע.
- סדור המבטיח אי-הפעלת המערכת מחדש בבת אחת לאחר הפסקת חשמל אולם עם אפשרות הפעלה מחדשת.
- שקע שרות חשמלי, **כבלים לשיפור כפל ההספק**, שנאי פקוד, כל ההכנות למדפי אש ממונעים.
- כל הבקרים הדרושים יהיו בלוח.
- בקר אדמיניסטרטיבי לכיוון שעות הפעלה יומי, שבועי וחודשי משולב עם ה- DDC.

כח. הנחיות נוספות

- כל הלוחות עבור מערכות מיזוג אוויר 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 לוחות החשמל הכנה עבור מערכת בקרת DDC כמו כן מגעים יבשים לסימון סטאטוס כמו שנאי פיקוד וממסרים 24 וולט להפעלות מרחוק. כמות ההכנות לפי הפרוגרמה המופיעה בפרק בקרת מבנה ולפי מפרטים הטכניים של המערכות השונות.
- **בכל לוח חשמל שהתקן דורש כבוי אוטומטי יש להתקין כבוי זה. עלות הציוד כלולה המחיר הלוחות.**

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 והיא כלולה במחיר היחידה.
- ג. לא ישולם בנפרד עבור אינסטלציה חשמלית בין לוח לציוד מיזוג אוויר, המחיר כלול במחיר של הלוח.

15.11 מערכת הבקרה

15.11.1 כללי:

- הפעלת המפוחים תהיה באמצעות בקרת מבנה DDC של בית החולים, קבלן מיזוג האוויר אחראי לתכנון וביצוע מערכת DDC למערכת האוורור באישור ובתאום מלא של בית החולים.
- על קבלן המיזוג להתקין בקרים תואמים באופן מלא למערכת ה DDC של המבנה. כל הבקרים יתממשקו בתקשורת מחשבים זו כיוונית מלאה למערכת הבקרה של המבנה.**

כל הרגשים בצנרת ובתעלות יהיו רגשים DDC ויותקנו על ידי קבלן מיזוג אוויר.

כל הבקרים יתממשקו בתקשורת מחשבים TCP / IP.

15.11.2 בקרת יט"א:

א. בקרת קירור:

תבוצע על ידי בקר DDC מתוכנת ויפעיל ברז פיקוד פרופורציונלי בהתאם ל- SET POINT ויקרא מרגש טמפרטורה שיותקן בחלל הממוזג.

ב. בקרת חימום:

- דרגה ראשונה על ידי נחשון חימום.

- בקרת חימום על ידי נחשון חימום יפעיל ברז פיקוד פרופורציונלי בהתאם ל- SET POINT ויקריא מרגש טמפרטורה שיותקן בחלל מחומם.

ג. בקרת ספיקה:

בקרת ספיקת אוויר או מים תכלול משנה תדר למנוע של המפוח או משאבות, בקרת לחץ אוויר או מים דיפרנציאלי כולל רגשי לחץ.

בקרת הספיקה תקיים – ספיקה קבועה בתעלת האספקה באמצעות רגש לחץ הפרשי בין תעלת אוויר חוזר לתעלת האספקה, שיפעיל את משנה מהירות סיבוב (VSD) של מנוע המפוח באופן רציף פרופורציונלי לשמירה על הערך הרצוי של הספיקה בתעלה.

בנוסף יהיו 4 מצבי מהירויות קבועים שיהיה ניתן להפעיל עוקף מבקרת לחץ. רגש/מדידי לחץ הפרשי שיותקנו על כל דרגת סינון יתנו התראות גבול כאשר הלחץ גבוה- סתימה במסננים והלחץ נמוך – קריעת רצועות וכיו"ב.

15.11.3 בקרת מפוח עם משנה תדר:

תבוצע על ידי בקר DDC מתוכנת ויכלול משנה תדר למנוע של המפוח, בקרת לחץ אוויר דיפרנציאלי כולל רגשי לחץ.

15.11.4 ציוד בקרה:

משנה תדר יהיה מתאים למנוע בהתאם להספק נדרש תלת פאזי ויכלול בקר פנימי תוצרת ABB או שווה ערך מאושר במבנה IP 55 ויכלול עוקב פעולה.

ציוד הבקרה של המערכות יהיה אלקטרוני אנלוגי נפרד לכל אחת מהיחידות תוצרת "סימנס", או שווה ערך מאושר.

כל הרגשים בתעלות יהיו רגשים DDC.

כל המנועים והאלמנטים השונים יכללו אינדיקציות לפעולה תקלה שליטה בלוח החשמל והבקרה.

בכל לוח חשמל יכין הקבלן כניסות ויציאות של נקודות בקרה הקשורות לפקד המערכת השייכת.

ציוד הבקרה יהיה בתא נפרד מציוד הכוח.

15.11.5 פירוט ליציאות בקרה של ציוד מיזוג האוויר:

יציאות בקרה ליט"א חד אזורית ל- 4 צינורות:

סוגי היציאות				
DO	DI	AO	AI	
			X	טמפרטורה באוויר חוזר
			X	טמפרטורת מים קרים חוזרים
			X	טמפרטורת מים חמים חוזרים
			X	טמפרטורת מים קרים אספקה
			X	טמפרטורת מים חמים אספקה
			X	מצב של ברז מים קרים
			X	מצב של ברז מים חמים
			X	טמפרטורה אוויר בתעלת אספקה
סוגי היציאות				
	X			זרימת אוויר תקינה
	X			תקלה ביט"א
	X			פעולת היט"א
		X		הפעלת ברז מים קרים
		X		הפעלת ברז מים חמים
X				הפעלת יט"א
		X		שינוי SET POINT

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
			X	מצב משנה תדר
			X	הפרש לחצים
		X		הגבלת אחוז העמסה משנה תדר

הערה חשובה:

על הקבלן לדאוג ל 30% יציאות רזרביות אנלוגיות ודיגיטליות.

15.11.6 בקרת DDC – פרוט נוסף:

להלן מפרט לגבי הבקרה.

15.11.7 כללי:

המערכת המתוכננת תעמוד בקריטריונים הבאים:

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. אפשרות לשינוי פרמטרים ממרכז הבקרה.
- ט. אפשרות לשינוי שעות הפעלה בצורה קלה ופשוטה תוך שימוש בטבלת שעות שבועית הכוללת לפחות 10 הפעלות והפסקות ביום.
- י. תוכנית להזנת נתוני חגים וערבי חגים ל-5 שנים לפחות מראש.
- יא. איסוף נתונים של לפחות 200 נקודות, הצגת והדפסת הנתונים בטבלה המתאימה ל- EXCEL ו/או בגרף רציף. ניתן יהיה להציג על המסך 10 גרפים בו-זמנית כגון עקומת צריכת החשמל ביחס לאחוזי עומס של צרכנים שונים כגון מדחסי הקירור, מפוחים וכד'.
יב. תכנות הבקרה באמצעות עכבר באופן ידידותי ממרכז הבקרה.
יג. בזמן אזהרה תוצג במרכז הבקרה תמונה המתייחס לאזהרה ותיאור מילולי ומסר קולי של האזהרה.
יד. התוכנה תאפשר ביצועי סימולציה (דימוי) של ערכי מדידה שונים לכל מערכות הבקרה, וכן תציג את התנהגות המערכת בתנאי המדידה השונים.
טו. העברת הודעות קוליות לטלפונים סלולריים בהקלטה מקומית על ידי משתמש.

15.11.8 תצוגה גרפית לבקרה :

- המערכת תאפשר הצגת המערכת ומרכיביה השונים בצורה גרפית בצבעים וברזולוציה גבוהה.
- נדרשת תמיכה מלאה של התוכנה במסכי SVGA כולל תמיכה ב-16 מיליון (BIT 24) צבעים וברזולוציה של 600 X 800 פיקסלים.
- 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 בספרייה לשימוש חוזר כגון: שנאים, ברזים, מפוחים, משאבות וכדומה.

15.11.9 השלמה לאופני מדידה :

- א. מערכות הבקרה ימדדו לפי קומפלט לאותו מפוח, כלומר מערכת הבקרה והבקרים הקשורים באותו מפוח יכללו במחירו.
- ב. IO נוספים ישולמו למדידות מיוחדות.
- ג. לא ישולם בנפרד עבור אינסטלציה חשמלית בין הלוח לציוד מיזוג אוויר, למפוחים המחיר כלול במחיר של המפוח.
- ד. כל מערכת הבקרה כוללת את כל הבקרים, החיישנים בין אם צוין ובין אם לא, את כל החיווט, האינסטלציה החשמלית ותקשורת נדרשות.

15.12 הנחיות אקוסטיות

מפרט יועץ האקוסטיקה הוא חלק בלתי נפרד ממפרט זה.

- (1) הערה חשובה: הנ"ל עקרונית בלבד, מחובת הקבלן לקבל דרך המזמין הנחיות אקוסטיות מפורטות של יועץ האקוסטיקה.
- (2) צנרת/תעלה תיתלה באמצעות מתלים מבודדים דוגמת N30 מתוצרת MASON או שווה ערך.
- (3) מפוחים יוצבו על כריות נאופרן משככות מטיפוס ND מתוצרת MASON או שווה ערך, או בולמים קפיציים עם שקיעה "1. מומלץ לבצע מתחת לשורת המפוחים רצפה צפה אחידה על פלציב. באופן דומה, מומלץ לבצע רצפה צפה אחידה מתחת לשורת היטאות על הגג.
- (4) מפלסי רעש:
מפלס הרעש במשרדים ובשטחי הציבור לא יעלה על $L = 45 \text{ db (A)}$
מפלס הרעש בחדרי אשפוז לא יעלה על $L = 40 \text{ db (A)}$
מפלס הרעש בחדרי ישיבות לא יעלה על $L = 35 \text{ db (A)}$
הבדיקה תעשה במהירות העבודה הרגילה (עפ"ר בינונית) של הציוד.
- (5) מעבר צנרת ותעלה בקירות
במעבר צנרת רועדת דרך קירות יש לעטוף את הצינורות בגומי ארמפלס או שווה ערך. את הגומי יש לעטוף בשרוול פח ולמלא במלט את המרווח בין הצינור לקיר. במעבר של תעלות דרך קירות יש לעטוף את התעלה באזור המעבר בריעות לבד בעובי 1.0 ס"מ או בארמפלס ולאטום מסביב במלט. לפני חיבור התעלות יותקן במעבר שבקיר שרוול מפח בעובי 1.5 מ"מ שיותקן בפתח ויבלוט כ 15-20 ס"מ של הקיר. השרוול הזה יבוטן לקיר כמפורט, ויכלול בקצה שלו הברגות המאפשרות חיבור תעלות אליו משני הצדדים. רק לאחר בדיקת האטימה סביב "שרוולים" סמוכים יחוברו תעלות אל השרוולים.
- (6) הערה: כל הפרטים המופיעים בסעיפים 1-7 יסופקו כקומפלט אינטגרלי של ציוד מיזוג האוויר, גם אם הדבר לא צוין במפורש בכתב הכמויות. השלמה לאופני מדידה
- (7) כל האמצעים האקוסטיים מלבד משתיקים כלולים ללא תוספות מחיר במכונות ו/או בכל מתקן אחר, לרבות תלית צנרת ותעלות.
- (8) סידורי ההשתקה כוללים משתיקי קול אשר יותקנו על גבי פתחי אספקת ויניקת האוויר של היחידות.
- (9) ביצוע משתיקי הקול יהיה על פי המפורט במפרט המיוחד לעבודות האקוסטיות אשר בפרק ב'.
- (10) על הקבלן לקבל את אישורו של היועץ האקוסטי למשתיקי הקול לפני הבאתם לאתר.
- (11) העבודה כוללת את אספקת המשתיקים, הובלתם והתקנתם באתר. אישור גמר העבודה יינתן על ידי היועץ האקוסטי לאחר ביצוע מדידות רעש בגמר העבודה והוכחת עמידות משתיקי הרעש בתנאי המפרט.
- (12) העבודה תבוצע ברמה מקצועית גבוהה על פי ההנחיות המופיעות בפרק ב' של מפרט זה, לשביעות רצונם של היועץ והמפקח באתר.
- (13) הקבלן ישאיר אחריו שטח נקי לשביעות רצון המזמין.
- (14) מפרט מיוחד למשתיקי הקול:
- משתיקי הקול יהיו מסוג משתיקים "בולעים", המבוססים על קוליסות (חציצים) אקוסטיים פנימיים.
- החציצים עשויים מסגרות פח מגולוון בעובי 1.25 מ"מ לפחות, עם כיסוי פח מגולוון מחורר בשיעור של 40% לפחות.
עובי הפח המחורר יהיה 0.8 מ"מ.

- משתיקי הקול יחוברו לתעלות מזוג האוויר באמצעות תאי התפשטות תוך הקפדה על אטימה מלאה בין תאי ההתפשטות למשתיקי הקול.
 - מילוי החציצים יהיה של צמר סלעים בצפיפות של 80 ק"ג / למ"ק לפחות להבטחת הבליעה הדרושה ולמניעת נשורת והתפוררות הצמר
 - עובי החציצים, המרווחים ביניהם, צפיפות הצמר וכו' יבטיחו הפחתת הרעש הנדרשת, כפי שיפורט לגבי כל משתיק ומשתיק.
 - החציצים יצוידו בכנפוני כניסת אוויר (קונוסים) למניעת מערבולות וקבלת זרימה הומוגנית של אוויר.
 - המשתיקים ייצבעו בשתי שכבות של צבע ייסוד עשיר אבץ, ושתי שכבות צבע סופי בהתזה, כדוגמת צבע " איתן " של טמבור, או ש"ע.
 - המשתיקים יבוצעו עם חיתוכים, בעבודת מסגרות ברמה גבוהה (לא עבודת פחחות מיזוג אוויר), כולל אטימת העטיפות והגופים הפנימיים.
 - עבודת הקבלן תכלול את כל עבודות הפח הכוללות תאי התפשטות.
 - הקבלן ימציא ליועץ האקוסטי נתונים טכניים וחישובים לעמידת המשתיקים בדרישות האקוסטיות והאווירודינמיות הדרושות.
 - הקבלן יהיה בעל ניסיון מוכח בייצור משתיקי קול כנ"ל באופן סטנדרטי.
14. משתיקי קול
להלן הנתונים האקוסטיים הנדרשים ממשתיקי הקול:
משתיק קול עגול עם ליבה כדוגמת RDS WP של חב' ח.ג.א. או ש"ע
אורך : 2D
נתוני השתקה ביחידות אנרגיה (Insertion loss) :

f _m	63	125	250	500	1000	2000	4000	Hz
D _e	8	11	16	27	32	31	29	dB

15.13 הנחיות הבטיחות

כל הוראות בנושא מיזוג אוויר המפורטות מטה הינן דרישות בטיחות אש כלליות.
מערכת מיזוג האוויר והאורור 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 ההפרדה, 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.

השלמה לאופני מדידה:

כל האמצעים הדרושים לביצוע הנ"ל פרט כלולים במחירי המכונות, הציוד, התעלות, בידוד, וחלקי המערכת.

15.14 אופני מדידה ומחירים

הרשום במפרט והרשום בכתב הכמויות ובאופני המדידה של המפרט הבינמשרדי משלימים אחד את השני, וכל סעיף יכלול את האמור בשלושתם.

1. עבור שרות בתקופת הבדק לא ישולם בנפרד הוא כלול בכל הסעיפים.
2. הקבלן חייב לספק פיגומים ומכשירי עזר הדרושים לעבודתו על חשבונו הוא. מחיר עבור הנ"ל נכלל במחיר התקנת ציוד מיזוג אוויר, תעלות, צנרות וכו'.
3. המתכנן רשאי להגדיל את ספיקות האוויר ותפוקות של המפוחים, והמשאבות ב- 20% ללא תוספת מחיר.
4. פריצה עבור פתחים בקירות בלוק וגבס לא ישולם בנפרד. פתיחת פתחים קיר בטונים על ידי קבלן בניה.
5. הקבלן אחראי להתאמת מפלי הלחץ של כל המפוחים למערכות בהם הם הותקנו ועליו להתאים את גדלי המשאבות והמפוחים למפלי לחץ אלה ללא תוספת מחיר.
6. כל המחירים החריגים יחושבו לפי "דקל" פחות 20% הנחה אלא אם צוין אחרת.
7. עבור כל הפיגומים, מתקני עזר לצורך התקנת תעלות, מערכות חשמל ציוד וכו' לא ישולם בנפרד. המחיר נכלל במחיר התעלות, הצינורות ומערכות החשמל וכו'.
8. קונסטרוקציה עבור תלית תעלות, צנרת מים ותעלות, חשמל במיזוג אוויר, כלולה במחיר תעלות, צנרת אינסטלציה חשמלית ללא תוספת מחיר.
9. מחירי היחידה כוללים את כל הציוד והאביזרים הנדרשים לביצוע העבודה מפאת המופיע בתוכניות, כתב כמויות ומפרטים ו/או בהוראת המפקח ו/או יועץ וממונה הבטיחות, לרבות מנופים, כננות חשמליות, מעקות בטיחות וכו'. לא תשולם לקבלן תמורה נוספת בגין הנ"ל או בגין בטלות הנובעות מהפסקות עבודה קצובות בהתאם לצרכי בית החולים. לא תשולם לקבלן תמורה נוספת עבור העתקת ציודו, לרבות מנופים, פיגומים וכננות חשמליות וכו' בהתאם לצרכי בית החולים וכנגזרת של התיאום שיבצע באחריות עם הגורמים השונים כפי שהוסבר.
10. מובהר כי על הקבלן לקבל את אישור מהנדס בית החולים בטרם יפנה מהשטח את האלמנטים שיפורקו. אלמנטים אותם יחליט מהנדס בית החולים לשמור, יועברו למקום אחסון ע"י וע"ח הקבלן.
11. להסרת ספק מחיר המפוח יכלול את לוח החשמל שלו ואינסטלציה חשמלית.

15.15 בדיקות מעבדה ואחרות על חשבון הקבלן (ללא תשלום נפרד)

על הקבלן לבצע את תוצאות בדיקת מעבדה לבאים:

1. עובי פח מגולבן לסוגי התעלות (לפי מימדיהן) - לפי התקן.
2. בניגוד לאמור במפרט הכללי 08 עבודות חשמל הרי שמתקן החשמל ייבדק בתום העבודה על ידי בודק מוסמך שיאושר על ידי המפקח. עלות הבדיקה והאישור על חשבון הקבלן ללא תשלום נפרד.

15.16 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.

15.17 רשימת לקוחות להם סיפק והרכיב הקבלן מערכות דומות (המותקנות 5 שנים

לפחות

שם הלקוח	טלפון	תאריך הפעלה	הספק היחידה
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

א.

ב.

ג.

ד.

ה.

15.18 רשימת תכניות

מספר תכנית	תאור התכנית	מס'
A0201	קומה טכנית חדרי ניתוח מפלס 14.56 -	1
A-201	קומת חדרי ניתוח	2