

המרכז הרפואי המשולב ע"ש חיים שיבא,

תל-השומר.

מלר"ד ילדים - מסמך ד'

מפרט טכני מאוחד

מפרט טכני מאוחד

00 רשימת מתכננים ויועצים

הבהרה חשובה:

כל הדרישות המוגדרות במפרט הטכני המיוחד וההוצאות הכרוכות במילוי הנדרש על כל פרקיו יחשבו ככלולים בשכר ההסכם ולא תשלום כל תשלום בגינם, אלא אם כן נכתב במפורש אחרת.

00.1 רשימת מתכננים ויועצים

שם	משרד	תפקיד	טלפון נייד	דוא"ל
עידן אליהו	שיבא תל השומר	מנהל פרויקטים	054-2255639	Idan.Eliyahu@sheba.health.gov.il
גיא ינאי	שיבא תל השומר	מהנדס ביה"ח	052-6667800	guy.yanay@sheba.health.gov.il
מיכאל ישראלי	שיבא תל השומר	מהנדס מיזוג אוויר	03-5303847	edi.shafir@sheba.gov.il
דוד ראוכברגר	שיבא תל השומר	מהנדס חשמל	052-6667802	David.rauchwrger@sheba.health.gov.il
ויקי קרבליצקי	ו.נ אור הנדסה	יועץ חשמל	054-8110608	Viki@na-engineers.co.il
גידו מזורסקי	שאוואר אדריכלים	אדריכל	052-6693307	guido@shauer.co.il
נחום ברר	נחום ברר	קונסטרוקטור	054-4230452	barerna@gmail.com
עמיר גלוטר	סניט	יועץ אינסטלציה	050-5330894	amir@sanit.co.il
מקס קוזמן	מ.מיזוג אויר	יועץ מיזוג	050-4950777	mmizugavir@gmail.com
יוסי שחר	יוסי שחר יועץ בטיחות	בטיחות אש	054-4251153	yossi@yssafety.co.il

"המפרט הטכני"

כל העבודות נשוא הסכם זה תבוצענה, ותימדדנה בהתאם למפרט הכללי (מסמך ג') כמפורט להלן, פרט לשינויים ו/או השלמות המתוארים במפרטים הטכניים המיוחדים (מסמכים ג'-1, ג'-2, ג'-3) ובכתב הכמויות (מסמך ב').

מודגש בזאת, שהמפרטים הטכניים המיוחדים והתנאים הכלליים (מסמכים ג'-1, ג'-2), והמפרט הכללי (מסמך ג') בסדר העדיפויות כפי שמוגדר להלן מהווים ביחד את "המפרט הטכני", על פיו חייב הקבלן לבצע את כל העבודות הסכם זה, ללא יוצא מן הכלל ובכפופות לשאר מסמכי ההסכם.

המפרט הכללי

המפרט הכללי אשר אינו מצורף, הוא המפרט הכללי לעבודות בניה (מעודכן ליום חתימת ההסכם), שבהוצאת הועדה הבין משרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי ההסכם לבניה ולמיכונם בהשתתפות משרד הביטחון, משרד העבודה ומשרד הבינוי והשיכון ("הספר הכחול") ו/או בהוצאת ועדות משותפות למשרד הביטחון ולצה"ל.

כוחו של המפרט הכללי הזה יפה כל עוד אינו עומד בסתירה עם המפרטים המיוחדים (מסמך ג') או כתב הכמויות (מסמך ב')

כללי

מטרת העבודה המתוארת במסמך זה, הינה לביצוע עבודות שיפוץ ובניית מחלקת מלר"ד ילדים. מטרת בקשה זו היא לקבל הצעות מחיר לביצוע עבודות במחירים קבועים ומוסכמים מראש כמתואר בכתב הכמויות (מסמך ב').

העבודות תבוצענה ע"י קבלן אחד שיבחר לפי נהלי בית החולים אשר יהיה זמין ומוכן לביצוע כל תכולת הפרויקט ולבצע את העבודות הנדרשות במהירות, באחריות ע"פ התקנים הנדרשים ובטיב מעולה.

הנחיות ותנאים לביצוע העבודות:

בין מסמכי ההצעה מוצג כתב כמויות ללא מחירים, שבו סעיפים שלכל אחד מהם יש למלא את מחיר ההצעה .

הקבלן יבצע את העבודות ברמה גבוהה ע"י כוח אדם מקצועי ומחומרים מהסוג הטוב ביותר.

כל העבודות יבוצעו לפי "הספר הכחול" המפרט הכללי לעבודות הבנייה או לפי המפרט החוזי לפי המחמיר ביניהם .

הקבלן יסלק מהאתר כל פסולת ואשפה במהלך ביצוע העבודות ובסיומן ויתקן כל ליקוי בעבודות לאחר השלמתן ללא תוספת תשלום. הקבלן יידרש לשמור על סדר וניקיון באתר לכל אורך העבודה, ולדאוג לניקיון מושלם על ידי חברת ניקיון כהכנה למסירה.

מובן לקבלן כי בזמן העבודות המרפאה תמשיך בעבודתה ויש להתחשב באפשרות שישתנו זמני הפעילות במשך היום ותיתכן הנחייה לעבודות לילה (בהוראות המקפח).

הקבלן מצהיר כי ידוע לו כי כל עיכוב בביצוע העבודות מעבר לנקוב בלוח הזמנים עלול לגרום למזמין נזקים כבדים ובלתי הפיכים, והקבלן מתחייב לפצות את המזמין בגין נזקים כאמור מיד עם דרישתו הראשונה של המזמין.

כל עיכוב בלוח הזמנים לביצוע העבודות שנגרם כתוצאה מעיכוב בביצוע הפרויקט, מכל סיבה שהיא, לא יזכה את הקבלן בתמורה נוספת או בפיצוי כלשהו .

במידה ויידרש מהקבלן לעבוד בשעות לא מקובלות, לא תשולם לו עבור עבודה זו תוספת מחיר.

הקבלן חייב לדאוג למניעת כל סיכון אפשרי לאנשים וציוד, וכן להקטין עד כמה שאפשר כל הפרעה, רעש ולכלוך. הקבלן יהיה אחראי למניעת תאונות ונזקים לאדם ולרכוש כתוצאה מביצוע / אי-ביצוע עבודתו.

לקראת מסירת המתקן (במידה והמזמין ידרוש בתחילת העבודה) יכין הקבלן 3 סטים של תיקי מסירה הכוללים:

1. תעודות אחריות למוצרים שסיפק ולעבודות שביצע.

2. תכניות כפי שבוצע AS MADE על CD

3. קטלוגים והוראות הפעלה (תיקי מתקן) והדרכת צוות האחזקה במידת הצורך.

4. בדיקות ואישורים לפי דרישות כיבוי אש והרשויות השונות.

בגמר העבודה יש לאסוף ולהעביר את כל החומרים הישנים ברי השימוש למקום שיורה המפקח בשטח ביה"ח, ולהשאיר שטח ישר ונקי. פעולות אלה כלולות במחירי היחידה השונים.

הקבלן יישא בכל אחריות במקרה של תביעת פיצויים נגד המזמין, או כל אדם אחר עבור הנזק שנגרם לאדם או לרכוש, כתוצאה מעבודתו ויהיה מבוטח בפוליסת ביטוח ברת תוקף, כנגד כל סיכון אפשרי לצד ג'.

הערות:

המזמין שומר לעצמו את הזכות להפסיק כל עבודה (גם במקרה שקיימת הזמנת שירותים) בהתרעה של 30 ימים מראש.

קבלת העבודה תתבצע אך ורק על ידי המפקח או נציגו בצירוף נציג המזמין.

המזמין רשאי להגדיל, להקטין, להוסיף או לבטל כליל כל סעיף בהזמנת העבודה.

בית החולים שומר לעצמו את הזכות להקטין או להגדיל, את היקף ההזמנה/חוזה עד 100% מהיקף. כמו כן שומר לעצמו ביה"ח את הזכות להקטין או לבטל לחלוטין סעיפים בודדים בכתב הכמויות.

לא תהיינה לקבלן שום תביעות כספיות או אחרות עקב שינויים הנ"ל סעיפים חריגים ישולמו לפי דקל לעבודות גדולות בהנחה של 15%

לוח הזמנים לביצוע כלל העבודות הינו 16 חודשי ביצוע מיום קבלת צו התחלת עבודה.

הבהרות למכרז:

הצעת הקבלן תהיה בתוקף עד להכרזת ועדת מכרזים ולתקופה נוספת של 120 ימים.

קבלן רשום קוד 100 סיווג ג'3.

על הקבלן למנות מנהל עבודה מוסמך צמוד לאתר.

ניסיון מוכח בביצוע 3 פרויקטים לפחות הדומים במורכבותם, בהיקף הכספי ובמאפייני הביצוע אשר הסתיימו ב-5 השנים האחרונות.

נספח ד'-1

הצהרת הקבלן

הקבלן מצהיר כי ברשותו נמצאים המפרטים הנזכרים לעיל, וכי הוא קרא והבין את תכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת, ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות למוגדר בהם.

הצהרה זו מהווה נספח להצעה/הסכם זה, והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

הקבלן מצהיר ומתחייב כי: החליט לקבל על עצמו את ביצוע העבודות לאחר שבדק את התכניות וכן את האתר סביבתו ודרכי הגישה אליו וכל אלו נהירים לו ומקובלים עליו, אין כל מניעה חוקית או אחרת לביצוע העבודות, בכול מבנה בנפרד. בידי כל הציוד הידע והחומרים הנדרשים לביצוע היעיל של העבודות, הקבלן יבצע את העבודות ברמה גבוהה על ידי כוח אדם מקצועי ומחומרים מהסוג הטוב ביותר והנושאים תו תקן ישראלי, במסגרת ביצוע העבודות ישתף פעולה ויפעל בתאום מלא עם המתכננים, הקבלנים האחרים והמפקח בפרויקט וכן על פי כל הנחיות המזמין ונציג המזמין (ששמו מפורט בנספח ריכוז נתונים), הקבלן ישלים את העבודות במלואן ובמועדן, יסלק מהאתר כל פסולת ואשפה במהלך ביצוע העבודות, וימלא במלואן את הנחיות מחלקת הזיהומיות ונהלי הסיכונים השונים של בית החולים. ועם השלמת העבודות ויתקן כל פגם וליקוי בעבודות גם לאחר השלמתן. מעמדו הקבלן באתר יהיה מעמד של בר רשות בלבד והוא יסלק ידיו מהאתר מיד עם דרישה ראשונה מצד המזמין. השלמת העבודות לצרכי חוזה זה משמעה ביצוע כל העבודות בשלמות, במדויק ובמועד לפי התכניות והמפרטים, על כל חלקיהם, מערכותיהם ויחידותיהם ולאחר שהמזמין והמפקח בפרויקט אישרו כי העבודות הושלמו. הקבלן יבצע את העבודות בתמורה ובלוח הזמנים שיפורט בנספח ריכוז נתונים. התמורה הנקובה בנספח ריכוז נתונים הינה סופית, הולמת ומוחלטת בגין השלמת העבודות על פי חוזה זה והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא, ללא יוצא מן הכלל. המזמין יהא זכאי לדחות כל אחד מהתשלומים המגיעים לקבלן עד להשלמת העבודות של כל שלב מהשלבים בגינם יהיה הקבלן זכאי לתשלום.

הקבלן מצהיר כי ידוע לו כי כל עיכוב בביצוע העבודות מעבר לנקוב בלוח הזמנים עלול לגרום למזמין נזקים כבדים ובלתי הפיכים, והקבלן מתחייב לפצות את המזמין בגין נזקים כאמור מיד עם דרישתו הראשונה של המזמין. מבלי לגרוע מהאמור, המזמין יהא רשאי להורות לקבלן להפסיק את העבודות, כולן או מקצתן, לזמן מסוים או לצמיתות ולתקופה כפי שיראה המזמין. כל עיכוב בלוח הזמנים לביצוע העבודות שנגרם כתוצאה מעיכוב בביצוע הפרויקט, מכל סיבה שהיא, לא יזכה את הקבלן בתמורה נוספת או בפיצוי כלשהו. במקרה שהמזמין ידרוש מאת הקבלן להפסיק העבודות מסיבה אחרת לצמיתות או לתקופה העולה על 10 ימי עבודה, יהא הקבלן זכאי להוצאות ישירות בלבד ששולמו על ידו כתוצאה מהפסקת העבודות רק לאחר שיגיש חשבון מפורט לאישור המזמין. תשלום סכום ההוצאות הישירות כאמור יהווה סילוק סופי בגין כל הנזקים שנגרמו לקבלן כתוצאה מהפסקת העבודות. בכל מקרה, לא תהא לקבלן כל זכות עכבון ככל שזו עומדת לו לפי הדין.

המזמין יהא רשאי לדרוש מהקבלן לבצע שינויים בעבודות והיקפן והקבלן מתחייב לבצע כל דרישת שינוי כאמור. בכל מקרה שביצוע דרישת שינוי יהיו כרוכים בתוספות של חומרים ו/או עבודה יהיה הקבלן זכאי רק לעלות הישירה של השינוי על פי מחירון דקל המתואם פחות 20 אחוז. היה ועבור שינוי כאמור לא נקבע מחיר במחירון דקל, ייקבע הסכום הנוסף בין הצדדים בהסכמה בכתב ומראש. הקבלן מצהיר ומתחייב כי לא יחול בין המזמין ו/או מי מטעמו ובין הקבלן ו/או מי מעובדיו ו/או מטעמו כל יחסי שליחות ו/או יחסי עובד-מעביד. הקבלן יבצע את העבודות כקבלן עצמאי ויפצה את המזמין בגין כל דרישה ו/או טענה ו/או תביעה ליחסי עובד-מעביד בין מי מעובדיו ו/או מטעמו לבין המזמין. הקבלן אינו רשאי להתנות חוזה זה או כל חלק ממנו ללא אישור בכתב ומראש של המזמין.

הקבלן בלבד יהיה אחראי לכל הנזקים שייגרמו, אם אכן ייגרמו, לגוף (לרבות למזמין, למתכננים, לקבלנים באתר, למפקח ולעובדי ו/או שלוחי מי מהני"ל) ו/או רכוש עקב ו/או בקשר עם ביצוע העבודות, והקבלן מתחייב בזאת לפצות ולשפות את

המזמין בפיצוי מלא בגין כל חיוב שיתבע ו/או שיושת עליו ו/או על המפקח ו/או על הקבלנים האחרים בפרויקט, לרבות, אך מבלי לגרוע מכלליות האמור, הוצאותיהם, הפסדיהם, חסרון כיסם ונזקיהם של מי מהם, וזאת תוך שבעה) 4 (ימים ממועד קבלת דרישה ראשונה שבכתב.

הקבלן יציין בכל חשבונית את מספר ההזמנה המפורט בנספח ריכוז נתונים וידוע לו שאם לא יעשה כך, המזמין לא יוכל לבצע תשלום כלשהו. כל תשלום יעשה כנגד חשבונית מס כדין בלבד.

_____ : חתימת הקבלן

_____ : תאריך

_____ : חותמת הקבלן

נספח ד'-3 בקרת איכות

הנחיות לניהול הבקרה והאיכות באתר

1. מטרה

הגדרת דרישות כלליות למערכת הבקרה והניהול של הקבלן לנושא האיכות בשלב הפנייה להצעות מחיר קבלנים לביצוע הפרויקט.

2. פרוט

לשם הגיבוש תפיסת האיכות בפרויקט ומתן מענה לאופי הפרויקט מורכבותו ומפרטי הביצוע הייחודיים, נדרש הקבלן לבנות תוכנית איכות מפורטת בהתאם לעקרונות הבאים:

א. הקבלן יגבש תוכנית איכות, התוכנית תשמש ככלי לצוות הביצוע לשליטה בכלל הפעולות המשפיעות על האיכות. התוכנית תהווה "מפת דרכים" מפה זו תכלול את כלל הבדיקות אותם יבצע צוות ניהול הביצוע בהתאמה לשלבי הביצוע התוכנית תכלול:

✓ אבני דרך לבקרה לרבות עקרונות שיטת הבקרה, כלל טפסי הבקרה בהם הדגשים לביקורת.

✓ אבני דרך לפתיחת מלאכות לרבות פירוט המשתתפים הנדרשים ומועדס המתוכנן.

✓ אבני דרך לביצוע מדידה

✓ אבני דרך לזימון ועירוב מתכננים

✓ אבני דרך להגשת מוקאפים ודוגמאות לאישור

✓ אבני דרך להזמנת ציוד וחומרים לרבות האישורים הנדרשים בטרם הזמנתם.

✓ אבני דרך למימוש בדיקות מעבדה

✓ אבני דרך קריטיות כתנאי למעבר שלב) טרום טייח, טרום ריצוף(...

✓ פעילות שיש לבצע לשם עמידה בדרישות הרשות לטובת טופס 7

✓ פרוט ח"ג טעוני תו תקן ירוק

תוכנית האיכות המותאמת לפרויקט תוגש עם פתיחת הפרויקט ואישורה ע"י הפיקוח יהווה תנאי לאישור החשבון החודשי הראשון.

ב. מערך הביצוע ובקרה של הקבלן יושתתו על פתיחות מלאכה. פתיחות המלאכה יבוצעו לכל תהליך "סידרתי" אשר מבוצע בפעם הראשונה ("קטע ניסוי"), פתיחות המלאכה יתוכננו ותוגדר תוכנית לפתיחות לפי השלבים.

ג. עקרונות שיטת הבקרה אותה עומד הקבלן ליישם תוך הגדרת יחסי הגומלין בין מנה"ע- מהנדס הבצוע ומנהל הפרויקט.

יוגדר מה מבקר ומתעד מנה"ע, מה מאמת אחריו ובאיזה תדירות מהנדס הבצוע, מה מאמת אחריו ובאיזה תדירות המנהל פרויקט.

תוגדר שיטת המעקב:

- אחר סילוק הליקויים
- הישנות הליקויים במיקומים/ חללים נוספים
- אפקטיביות מערכת הניהול ויכולתה למנוע הישנות ליקויים

ד. הקבלן יגדיר את אופן ניהול בסיס הנתונים של תוצאות הבקרה בתהליך. הקבלן נדרש לתעד את כלל ליקויי הבצוע במערכת שתאפשר את "שליפתם" בזמן אמת בכל רמות הבצוע. בסיס נתונים זה חייב להיות מנוהל במערכת ממוכנת. כמערכת ממוכנת תחשב כל מערכת המאפשרת ניהול בסיס מידע לפי מלאכות בהתאמה לשלבי בצוע תוך יכולת הגדרת סיבת הליקוי, מיקום מדויק ושלב הגילוי המערכת תספק מענה לבצוע בקרה בתהליך הבצוע, שלב

מסירה מוקדמת לפיקוח, מסירה לדייר וניהול ליקויים בשנת הבדק)

ה. הקבלן יגדיר את אופן ניהול האיכות בפרויקט: הצגת ליקויי הבצוע בחתכים שונים כמצע לייזום פעילות שיפור בכל רמות הבצוע, מלאכות, מיקומים בפרויקט וכד'.
הקבלן נדרש להוכיח לעצמו ולחברת הניהול מגמות שיפור, מניעת הישנות ליקויים ושליטה מלאה בסטאטוס הבצוע באבני דרך קריטיות כמוגדר בתוכנית האיכות.

ו. המפקח יעשה כל שביכולתו לסייע לקבלן לבצע את פרטי הבצוע "טוב בפעם הראשונה" ובהכרח למקסם את רווחיה בפרויקט, הכלים שתפעיל יהיו:

- בדיקות שוטפות לאימות אי ההתאמות כפי שמתועדות במערכת הבקרה של הקבלן
- בחינת "עקומת הלימוד" של הקבלן ע"י ירידה שיטתית בהישנות אי התאמות עם התקדמות הבצוע.
- הבטחת סילוק ליקויים טרם אישור אבני דרך קריטיות
- הכלת עקרונות אלה על כלל קבלני המשנה כתנאי לאישור חשבונות ביניים.

ז. כלל תיעוד תהליך הבקרה יהווה תנאי לטרום מסירת החללים לפיקוח, מעבר מסודר של בסיס הנתונים יהווה תנאי לאישור חשבון סופי.

4. תוך 20 יום ממועד קבלת צ.ה.ע הקבלן יציג למפקח תכנית בקרת איכות כמפורט לעיל .
בהיעדר יכולת הקבלן לנהל מערכת בקרת איכות וניהול כנדרש עפ"י נספח זה ובהתאם למוגדר בהסכם, ביכולתו של
המפקח לפנות לשרותי בקרה חיצוניים אשר ינהל את הבקרה באתר עבור הקבלן וכל ההוצאות הכרוכות בכך יושתו
על הקבלן או יקוזזו מחשבונות באופן שוטף.

פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר

02 פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר

הבהרה חשובה:

כל הדרישות המוגדרות במפרט הטכני המיוחד וההוצאות הכרוכות במילוי הנדרש על כל פרקיו יחשבו
ככלולים בשכר ההסכם ולא תשולם כל תשלום בגינם, אלא אם כן נכתב במפורש אחרת.

01.02

עבודה ליד, מעל ומתחת למבנה קיים

בהתחשב בנתון כי כל העבודה מתבצעת ליד ומעל מבנה קיים. הקבלן חייב בין היתר לבדוק את
נתוני הביסוס של המבנה, מיקום צנרת לסוגיה וכל יתר הנתונים המכתיבים בחירת שיטות עבודה
והכלים לסוגיהם המתאימים לביצוע של הנ"ל, וכל זאת לפני ביצוע העבודה, ולקבל אישור על כך
מהמפקח .
למרות אישור השיטה ע"י המפקח, יהיה הקבלן אחראי לבדו לביצוע העבודה ולשביעות רצונו
המלאה של המפקח .

02.02

תקנים

התקנים הישראליים המחייבים לצורך פרק זה (כל תקן בהוצאתו האחרונה, כולל דפי תיקון)
יהיו כדלקמן:

<u>שם התקן</u>	<u>מס' תקן</u>
צמנט פורטלנד רגיל	ת"י 1 -
אגרגטים לבטון ממקורות טבעיים	ת"י 3 -
נטילת מדגמים של בטון טרי ובדיקתם בלחיצה	ת"י 26 -
בדיקה בלחיצה, של בטון שהתקשה במבנים ת"י 413 -	ת"י 106 -

תקן רעידות אדמה

ת"י 466- חלק 1	חוקת הבטון – חלק א' – עקרונות כלליים ת"י
466- חלק 2	חוקת הבטון – חלק ב' – אלמנטים ת"י 466 -
חלק 3	בטון דרוך
ת"י 466- חלק 4	אלמנטים ומערכות מבטון טרום
ת"י 466- חלק 5	תקריות מטבלות חלולות טרומות דרוכות
ת"י 601-	בטון מובא
ת"י 4466 חלק 2 -	מוטות פלדה מעורגלים
ת"י 4466 חלק 3-	מוטות פלדה מצולעים לזיון הבטון
ת"י 4466 חלק 4 -	רשתות פלדה מרותכות לזיון הבטונים ת"י 940
-	ביסוס בנינים

02.03 סוגי הבטון

כל הבטונים היצוקים באתר יהיו ב-30 לפחות עם תנאי חשיפה 3 אלא אם כן רשום אחרת בסעיפי כתב הכמויות. תנאי הבקרה הם טובים ולפי דרישות התקנים הישראלים. הבטון יהיה "בטון- מובא" בלבד. תכולת הצמנט תהיה לפחות 340 ק"ג לכל 1 מ"ק בטון מוכן .

02.04 אישור לקראת יציקת תקרה

- א. אין לצקת שום אלמנט בטרם אישר המפקח והמתכנן ביומן כי הוא נבדק ומוכן ליציקה.
- ב. לאחר שהקבלן הכין את התקרה ליציקה, יזמין הקבלן את המפקח, את האדריכל, את מתכנן הקונסטרוקציה, החשמל, מיזוג האויר ויועצים אחרים לבדיקת התקרה. הבדיקה תכלול בדיקת מידות, בדיקת תבניות, בדיקת זיון, בדיקת שיטת וקצב היציקה, בדיקת הפסקות יציקה ובדיקת אביזרים ופחי תליה המבטונים בבטון וכו', כולל פיזור צנרת החשמל, התקנת מרזבים, הכנות לחורים ומעברים וכיו"ב.
- ג. יש להקפיד כי צנרת חשמל ומרזבים לא "יחתכו" אלמנטי בטון נושאים באופן כזה שיפגע או יגרע מחוזקם. על הקבלן לקבל אישור המפקח מראש לגבי שיטת פיזור הצינורות השונים בתוך אלמנטי הבטון של התקרה בטרם יתחיל בהתקנתם .

02.05 הפסקות יציקה

יבוצעו רק במקומות שנדרשו בתכניות הקונסטרוקציה. הפסקות יציקה אחרות, באם הקבלן יזדקק להן מסיבות כלשהן עליו לקבל הנחיות מפורשות ואישור של מתכנן הקונסטרוקציה והמפקח.

הטיפול במישקים שייווצרו יהיה בהתאם להוראות המפרט הכללי והנחיות המתכנן ונכלל במחירי הבטונים .

יציקת הבטון

שלבי יציקה יקבעו ע"י מפקח בתאום עם המתכנן ; הקבלן רשאי להציע מראש שלבי ביצוע שונים מן הנדרש או המשתמע מן התוכניות, אך ההחלטה תנתן אך ורק ע"י המפקח והמתכנן .
 הקבלן יודיע למפקח על מועד היציקה לפחות 48 שעות לפני היציקה. אין להתחיל ביציקה אלא בנוכחות פיזית של המפקח באתר או בא-כוחו. ההפסקות ביציקה תהיינה בהתאם לתכנון הכללי של שלבי היציקה שיאושרו מראש ובכתב, ע"י המפקח בתאום עם המתכנן. בכל הפסקה ביציקה לרבות הפסקת יציקה בלתי מתוכננת – טיפול במישק הנוצר כאמור בסעיף 2045 של המפרט הכללי .

הבטון יהיה בעל צפיפות גבוהה שתושג בריטוט המתואר במפרט הכללי סעיף 02047. משקלו לאחר 28 יום מיציקתו לא יהיה פחות מאשר 2300 ק"ג למ"ק. צפיפות ורציפות היציקה חייבות להבטיח חסימות המבנה בפני חדירות מים או רטיבות. כל הבטונים ירוטטו ומחיר הריטוט כולל במחירי היחידה. בבנין יימצאו תמיד לפחות 3 מרטטים במצב תקין .
 הקבלן ידאג לקבלת אישור ליציקה, שינתן ע"י המהנדס המפקח והמתכנן .
 אישור המהנדס המפקח יירשם ביומן העבודה בתוכן הבא : "בקרתי את הפלדה ו/או זיון והתבניות של ומצאתי אותם ערוכים בהתאם לתוכניות והוראות המתכנן, אי -לכך אני מאשר ליציקה".

מעברים ביציקות

- א. במסגרת היציקות השונות יבוצעו מעברים עבור המערכות השונות משלושה סוגים :
1. מעברים - "נקיים" ביציקה .
 2. שרוולים .
 3. מעברים אטומים לכבלים .
- ב. מיקום המעברים השונים יבוצע בדיוק מירבי כמפורט בתכניות של היועצים השונים ו/או הוראות המפקח במקום .

קביעת אלמנטי פלדה בבטון

אלמנטי פלדה, כגון : מסגרות, זוויתני מגן, ברגים, תושבות פלדה וכו' יש למקם בדיוק מירבי לפני יציקת הבטונים ולחברם לתבניות ו/או יציב אחר, באופן שיבטיח את מיקום המדויק בזמן היציקה. על הקבלן לקבל אישור המפקח/המתכנן על שיטות, חיבור וקביעת אלמנטי פלדה הנ"ל .

קביעת צינורות, שרוולים ואביזרים שונים בבטונים

- א. צינורות שונים, שרוולים לחשמל, אינסטלציה סניטרית ומיזוג אויר וכד' יסופקו וימוקמו על-ידי הקבלן ו/או מבצעי המערכות בבטונים בזמן היציקה, בהתאם למסומן בתוכניות. של כל המתכננים.

הספקת והרכבת האביזרים הנ"ל בבטונים כלולה במחירי היחידה של הבטונים למיניהם ואיננה נמדדת בנפרד.

- ב. עבודת ההתקנה בתבניות לפני היציקה תעשה בדייקנות מרובה וקביעה במקום בצורה יציבה למניעת תזוזת האביזרים המותקנים בשעת היציקה. האביזרים ירוחקו על ידי ריתוך נקודתי לחשוקים ו/או מוטות קשירה לאורך. מחסומי הרצפה המותקנים בשעת היציקה, יסתמו לאחר מכן בניר-דחוס למניעת סתימות במחסום בהמשך עבודת הבניה.
- ג. לפני היציקה יש לקבל אישור למיקומם של האביזרים הנ"ל מהמפקח ו/או מהנדס יועץ. על הקבלן לבדוק לפני היציקה את מיקום השרוולים לפי התכניות של המערכות השונות בתאום עם "קבלנים אחרים" ועליו חלה האחריות לביטונם הנכון גם אם אלה לא סומנו בתכניות האדריכלות והקונסטרוקציה.
- ד. ברזל הנמצא בתחום פתח בבטון יש להזיז לצידי הפתח, באף מקרה אין לחתוך ברזלים אלא באישור מראש ע"י המפקח.

חורים, חריצים, קיטומים

02.09

- א. הכנת חורים, פתחים, מעברים, חריצים, במידות כלשהן (אופקיים ואנכיים), שקעים לכבלי חשמל ותקשורת ושקעים אחרים לפי התכניות ו/או לפי הוראות המפקח, קיטומי פינות, אפי מים וכו' כלול במחיר הבטונים השונים בהתאם למסומן בתכניות ופרטיהן, ולא ישולם עבורם בנפרד.
- ב. האחריות להכנת חורים (פתחים) למערכות כמתואר בס"ק א' לעיל.
- ג. אין זה מן ההכרח שהסידורים הללו יהיו מסומנים בתכניות השונות. לכל הסידורים הנ"ל על הקבלן לקבל אישור מהמפקח ולהוציאם לפועל באופן שימנע כל צורך בהריסה או חציבה של חלקי בטון יצוקים.
- ד. הכנת החורים בפיר המעלית תבצע בהתאם להוראות יצרן המעליות והיא כלולה במחיר יציקת קירות הפירים.
- ה. כל חור ו/או מעבר באלמנטי קונסטרוקציה לא חייב להיות מסומן תמיד בתכניות הקונסטרוקציה. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לתיאום ובדיקה של תכניות כל המערכות.

דרישה מיוחדת

02.10

- א. בזמן פתיחת פתח בתקרה/רצפה קיימים עבור תקרות ו/או חדר המדרגות הפנימי ו/או כל עבודות בטון אחרות ייתכן ונחתכות קורות וצלעות של אלמנטים נושאים. אי לכך על הקבלן לתמוך זמנית חלקי קונסטרוקציה השונים הקיימים מסביב לפתח עד לאחר יציקת האלמנטים

החדשים כולל ביצוע מושלם והתקשות הבטון הסופית. מועד פירוק התבניות לפי אישור המהנדס המתכנן .

- ב. אין להעמיס תקרות קיימות בציווד בנין ללא קבלת אישור מהמתכנן ו/או המפקח מראש ובכתב. כמו כן אין להעמיס תקרות ע"י חול, בלוקים, ריצוף, מלט וכיו"ב ללא תיאום מראש עם המתכנן ו/או המפקח וקבלת הסכמתם לכך בכתב. אי-העמסה מודגשת במיוחד בגלל מפתחים גדולים של התקרות השונות .

אשפרה

02.11

- א. האשפרה באופן כללי תבוצע בהתאם לאמור בסעיף 0205 – "אשפרת הבטון" של המפרט הכללי .
- ב. אשפרת הקירות ו/או עמודים תבוצע ע"י כיסוי ביטוח, המטרה או טפטפות שתפוזרנה לאורך הקירות, ותשארנה את הקיר רטוב ברציפות 7 ימים. יש להוציא ו/או לסתת את כל ברזלי הקשירה לפני האשפרה .
- ג. אשפרת תקרה תבוצע ע"י פרישת יריעות פוליאטילן בעובי 3.0 מ"מ. הבטון יוחזק באופן נמשך במצב רטוב במשך 4 ימים לפחות על-ידי הזלפה של צינור טפטפות. כל היתר בהתאם לאמור במפרט הכללי ובתאום ואישור המפקח.

דיוק 02.12

דיוק וסיבולת יהיו לפי דרגה 7 כמוגדר בת"י 789, ו/או כמפורט להלן .
סיבולת לעבודות בטון יצוק באתר תהיינה בהתאם לטבלה הבאה :

מס'	תאור העבודה והגדרת הסטייה	נעשתה הסטייה	המקסימלי
א.	סטיה מקווי המבנה לעומת	עד 10 מ' (לא כולל)	5 מ"מ
	התכניות ובמצב הדדי שבין	10 מ' ועד 25 מ'	10 מ"מ
	חלקי מבנה .	25 מ' ויותר	15 מ"מ
ב.	סטיה מהאנך בקוים ובשטחים	עד 5 מ' (לא כולל)	5 מ"מ
	של קירות ועמודים .	5 מ' ויותר	10 מ"מ
ג.	סטיה מהמפלס או מהשיפוע המסומן	3 מ'	5 מ"מ
ד.	סטיה בגודל או במיקומם של פתחים		10 מ"מ
	ברצפות, תקרות וקירות .		
ה.	סטיה בעוביים של רצפות,	מינוס	5 מ"מ

של קורות ורצפות יצוקות על הקרקע .

ו. סטיה בין מרכז העמוד ומרכז 2% מקוטר הכלונס.

במקרה של סטיה מעבר לזה יש להודיע למהנדס המתכנן והוא יקבע הפתרון המתאים. במידה ותתגלה סטיה הגדולה מאלה שהוגדלו לעיל, יהיה על הקבלן לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון כולל הריסת מבנים שנוצקו ויציקתם מחדש.

פרוק ו/או "דילול" תבניות

02.13

פרוק ו/או "דילול" תמיכות יעשו במועדים כמפורט במפרט הכללי סעיף 020681, אלא אם יש או תהיה הוראה מיוחדת של המתכנן ו/או המפקח בכתב. קורות-תקרות חופשיות היצוקות באתר הנושאות פלטות טרומיות תתמכנה עד לאחר שלב יציקת בטון הטופינג והגעתו לחוזק נדרש. אין "לדלל" או להחליף תמיכות אלה עד כנ"ל. תמיכות אלה לא נמדדות בנפרד ועלותם כלולה במחיר הקורות .

העמסת אלמנטים

02.14

אין להעמיס אלמנטים כלשהם שנוצקו באתר אלא במשקלם העצמי . השענה או העמסת אלמנטים באלמנטים הנסמכים עליהם ובכלל, תהיה אך ורק לאחר שיהיו בידי הקבלן תעודות מוסמכות לטיב הבטונים של האלמנטים המועמסים (הסומכים ו/או התומכים). אם אין בידי הקבלן תעודה על חוזק הבטון לאחר 28 יום, עליו להמציא תעודה של חוזה לאחר 7 יום ואז חוזק הבטון הנדרש הוא 70% המחוזק הנדרש אחרי 28 יום.

פלדת זיון הבטונים

02.15

- א. מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים מצולעים ורגילים. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שיהיו ישרים בהחלט. כל המוטות אשר לא יתאימו לדרישות אלו יורחקו ממקום העבודה ויוחלפו במוטות מתאימים, בהתאם לשיקול דעתו הבלעדית של המפקח . ברזל מצולע יהיה מפלדה בחוזק גבוה) 40) ולפי ת"י 4466 חלק 3.
- ב. רשתות מרותכות תהיינה רשתות עיגון לפי ת"י 4466 חלק 4 מפלדה בעלת כושר הדבקות משופר (פלדה מצולעת) וחוזק גבוה – בכינוי "50".
- ג. בשטחים המזויינים ברשתות שמידותיהן לא פורטו במפורש ברשימת הרשתות, יוסף לשטח המזוין ברשת 30 ס"מ עבור חפיות, הנדרשת לפי התקן .
- ד. לא יורשה ריתוך או כל עיבוד שהוא, לרבות בחום, של מוטות ברזל.
- ה. הכנת רשימות ברזל הן לצרכי עבודה (הזמנה) והן לצרכי הגשת חשבונות תיעשה על ידי הקבלן ועל חשבונו .
- ו. המדידה לתשלום היא לפי המפרט הכללי .

02.16 עיגון בבטונים קיימים

לשם התחברות לבטונים קיימים במידה ומסומן בתכנית ו/או יידרש במפורש ע"י המפקח יקדחו חורים בקוטר המתאים ויבוטנו בבטון עוגנים .

קידוח עבור העוגנים והכנסתם בהתאם להוראות היצרן כולל ניקוי משטח החיבור מטיח, סיד, ריצוף, צבע וכו'. העבודה תבוצע הן בידיים והן ע"י כלי מכני.

0217. התחברות לבטונים קיימים

כל עבודות הבטונים כוללים התחברות לבטונים קיימים ע"י סיתות שטחי המגע של הבטונים הקיימים עם הבטונים החדשים, סיתותי שקעים, ריסוס בחול במידת הצורך, ריתוך הזיון החדש לזיון קיים ושימוש באפוקסי לחיבור בין הזיון ובטון קיים ובין בטון קיים ובטון חדש. כמו כן כוללות עבודות התחברות קידוח וביטון קוצים באמצעות מסטיק Sika, עוגנים למיניהם וכל יתר הפריטים הדרושים לקבלת חיבור מושלם .

קידוח וביטון זיון מקשר כלול במחיר הבטונים אלא אם צוין אחרת במפורש, רק במקומות מסוימים ולפי המצוין מראש בכתב הכמויות תהיה מדידה לפי הסעיף המצוין .

כל מוספים לבטון לצורך הדבקות בין בטון קיים וחדש כגון בי.ג.בונד, ו'.ג'.מ'. וסוגו דבק אפוקסי כלולים במחיר הבטון החדש.

מחיר הבטון החדש ו/או פריט בכתב הכמויות כולל בתוכו את כל המפורט לעיל .

0 החלקת פני הבטון בתקריות וברצפות א .

כללי

פני הבטון בכל הרצפות והגגות יוחלקו כמתואר בסעיף זה, אלא אם נכתב אחרת באחד ממסמכי החוזה.

בכל השטחים המיועדים להדבקת שטיחים ו/או רצוף יהיו פני הבטון מוחלקים ברמה שתאפשר הדבקה ישירות על

פני הבטון ללא צורך בשכבת "מדה" נוספת. דיוק הפילוס יהיה 3 מ"מ לאורך סרגל של 5 מ' לגבי הגבהים

והמפלסים הנדרשים. לגבי יתר השטחים המוחלקים, פני הבטון יעובדו בדיוק של 5 מ"מ לאורך סרגל באורך של 5

מ'. ב. פילוס, הידוק והחלקה ראשונית

עם גמר הריטוט יעשה פילוס והידוק פני הבטון בעזרת סרגל ויברציוני מתאים ממתכת.

לצורך קבלת משטח אופקי, יכין הקבלן מבעוד מועד מערכת סרגלים המרוחקים אחד מהשני כ-3 מטר

ומפולסים במדויק.

הסרגלים יהיו מצינורות פלדה רבועים חלולים 30/30 מ"מ שיוצבו לתבנית עם רגליות ממתכת .

סרגל היישור הויברציוני ינוע על הסרגלים האלה .

לאחר גמר הפילוס ייבדק גובה פני הבטון. כל גומה תמולא בבטון נוסף ותרוטט וכל עודף בטון יוסר .

ג . החלקה סופית

על הקבלן לקחת בחשבון כי פעולת ההחלקה מצריכה זמן וניסיון וכי עליה להיעשו ת על ידי צוות מאומן

היטב, מספר שעות לאחר סיום היציקה. לאחר ההחלקה, כמתואר לעיל, יש לדחות כל פעולה נוספת עד

למועד בו יעלה הברק של המים המופרשים, מפני הבטון, אך בטרם הקשיחו במידה שלא ניתן לבצע את

ההחלקה הסופית. ההחלקה הסופית תעשה בעזרת מכונת יישור והחלקה מסתובבת ("הליקופטר") ע"י בעלי מקצוע שאומנותם בכך .
אין להתיז מים על פני הבטון לשיפור העבידות בזמן ההחלקה. מותר לפזר במקרה הצורך תערובת יבשה של צמנט וחול 1:1) אין להשתמש בצמנט נקי למטרה זו) .

ד. אשפרה

לאחר גמר ההחלקה, כשהבטון עדיין לח יש לאשפר את פני הבטון על ידי CURING-COMPOUND צבעוני בהתאם להוראות היצרן.

ה. הגנה על השכבה המוחלקת

הקבלן יגן על רצפות מוחלקות מפני פגיעה כלשהיא באמצעות פריסת יריעת פוליאיתילן בעובי 3.0 מ"מ ועליה פיזור שכבת חול בעובי של כ-2 ס"מ על פני כל שטח הרצפה .
ההגנה תהיה למשך 3 שבועות מיום יציקת השכבות .

19.02 תיקונים שונים

במידה והרצפה/התקרה המוחלקת לא תתקבל חלקה וישרה כמתואר, יתקנה הקבלן על חשבונו על ידי יציקת מדה והחלקה ב"הליקופטר".
במידה ואין אפשרות לשינויי גובה, יתקן הקבלן את המשטח על חשבונו על -פי פתרונות שייקבעו על ידי האדריכל והמהנדס לרבות ליטוש והשחזה של הרצפה על ידי מיכון מתאים או פרוקה ויציקתה מחדש .

02.20 אופני מדידה מיוחדים

בנוסף לאופני מדידה ומחירים שתוארו בסעיפים לעיל מובאות להלן השלמות נוספות לנושא המדידה והמחירים :

1. כל אופני המדידה והמחירים יהיו כמצוין במפרט הכללי ביחד עם התוספות ו/או שינויים המפורטים להלן. מחירי הבטון כוללים בנוסף לאמור במפרט גם את המפורט להלן :

- א. הובלת ושימת הבטון בטפסים בכל גובה ו/או עומק כלשהו .
- ב. כל הפעולות המיוחדות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים, במידה ויידרש .
- ג. אביזרים ומקבעות .
- ד. הכנסת ברגים, עוגנים, ווים וכו' .
- ה. עיצוב פתחים, שקעים, מעברים וכד' ששטחם קטן מ- 02. מ"ר ובעובי כלשהוא .
- ו. עיצוב שקעים מסביב לנקזים בעומק עד 2 ס"מ ובשטח עד 5.0 מ"ר .
- ז. אפי מים, חורים, קיטומי פינות, חריצים למיניהם וכו' .
- ח. את החיבור ואמצעי החיבור של בטונים חדשים לבטונים קיימים (פרט כמפורט להלן) .

- ט. סתימת חורים בבטון לאחר ביצוע צנרת על-ידי קבלני משנה שונים, לרבות בבטונים שיטויחו .
- י. את החיבור ואמצעי החיבור של בטונים חדשים לבטונים קיימים .
- יא. התחברות לבטונים קיימים ע"י סיתות שטחיה מגע של הבטונים הקיימים עם הבטונים החדשים ומריחתו בדבק אפוקסי, יישור מוטות זיון מכופפים וריתוך הזיון הקיים לחדש (במידה ויש) .
- יב. כמו כן ריסוס חול ליצירת חיספוס בבטון הקיים להבטחת פעולה משותפת ביניהם, סיטוי שקעים בבטון קיים. כמו כן קידוח חורים בקוטר 1208 מ"מ בעומק 1006 ס"מ, ושימוש בחומר כימי והכנסתם לתוך חור הקידוח וכיפוף החלק הבולט מעל הזיון של רשת 8 של התוספת החדשה .
2. מבלי לגרוע מהאמור במפרט הכללי והמיוחד לעיל ההערות המוצגות בתכניות הקונסטרוקציה מחייבות את הקבלן ויש לראותן כהשלמה לאמור במפרטים .
- כל הדרישות בהערות אלה כלולות במחירי היחידה השונים אלא אם הוצגו עבורן (כפועל יוצא מהן) סעיפים נפרדים בכתב הכמויות.
3. לא תשולם תוספת עבור יציקת בטון והכנת טפסנות מכל סוג שהוא ובכל גובה שהוא בבנין, עיבוד שקעים ובליות וכד' כנדרש בתכניות אלא אם הוצגו עבור הנ"ל סעיפים מיוחדים בכתב הכמויות .
4. לא תשולם תוספת עבור חספוס הבטון הקיים וניקויו בחיבור בין בטון חדש וקיים אם לא צויין אחרת בכתב הכמויות .
5. לא תשולם תוספת בעד קידוח חורים והרכבת קוצים בחיבור עם הקיים .
6. מחיר הבטון יכלול מחיר התבניות, התבניות המיוחדות והאמצעים המיוחדים האחרים כל הנדרש לפי מסמכי המפרט והתכניות. בטון חשוף נמדד בנפרד כתוספת לבטונים, רק במדה ונדרש עיבוד מיוחד של התכנית ובאישור המפקח ומראש.
- לא תשולם כל תוספת בעד עיבוד פרטים, אפי-מים, מעברי צנרת, מעברים "נקיים" שרוולים וכדומה .
7. ברזל הזיון יימדד בהתאם למשקלו התיאורטי לפי התוכניות ללא תוספות בעד הפרשי משקל, חפיפות, הפסדי חיתוך, פחת, מחזיקי מרחק, תמיכות לברזל העליון, ריתוך ברזלים איפה שזה נדרש אל פלטות מעוגנות בתוך האלמנטים הטרומיים וכו' .
8. קידוח ובטון בכלונסאות ימדד כסעיף אחד. המחיר כולל גם קידוח ידני בתוך הפטיו ללא כל תוספת.

פרק 07 – עבודות תברואה

07 פרק 07 – עבודות תברואה

הבהרה חשובה:

כל הדרישות המוגדרות במפרט הטכני המיוחד וההוצאות הכרוכות במילוי הנדרש על כל פרקיו יחשבו ככלולים בשכר ההסכם ולא תשולם כל תשלום בגינם, אלא אם כן נכתב במפורש אחרת.

מפרט טכני מיוחד אוגוסט 2021

פרק 07 - עבודות אינסטלציה סניטרית, גזים רפואיים, פרוקים וכיבוי אש

1. כללי

מסמכים מחייבים:

הל"ת, ת"י 1205, כל התקנים והמפרטים המחייבים לעבודות אינסטלציה סניטרית וגזים רפואיים, המפרט הבינמשרדי כל הפרקים ובמיוחד פרק 07, מפרטים והנחיות בי"ח בנושאי בינוי ומערכות אלקטרומכניות וגזים רפואיים, מפרטי משרד הבריאות G-01, W-02.

פרק זה מתייחס לביצוע מערכות בתוך הבניין: אספקת מים לכיבוי אש, אספקת מים קרים וחמים לשימוש גזים רפואיים, מערכות דלוחין שופכין, ניקוז מיזוג אוויר, ועד לחיבורים למערכות קימות בבנין. הקבלן יבצע פירוק של חלקי מערכות לפי תכניות ולפי שלבים והנחיית המפקח בשטח בלבד!

על הקבלן לקחת בחשבון בהצעתו כי עבודתו תבוצע בתוך בניין קיים מאוכלס ועובד, עבודתו תבוצע כך שפעילות בי"ח והמבנים הנוספים לא תפגע בשום אופן וצורה, כל עבודה שהיא אשר לדעתו עלולה להפר קביעה זו יש לתאם ולקבל אישור מוקדם מאת המפקח לביצוע, למועד ולאופן הביצוע בכתב!!! במסגרת הקמת הפרויקט יבוצעו הקמה של מערכות מוצעות ופירוקים של מערכות קיימות הכל לפי תוכניות לשלבים המתוכננים לפי הנחיות המפקח בשטח. מפרט טכני מיוחד זה בא כהשלמה בלבד למפרט הכללי הבינמשרדי, הכל מבוסס על המפרט הבינמשרדי ובמיוחד על פרק 07.

הצעת הקבלן תקח בחשבון כי העבודה תבוצע בשלבים !! עפ"י הנחיות מנהל הפרויקט וע"פ שיקול דעתו הבלעדי ללא תוספת תמורה כלשהיא מעבר להצעה הכספית של הקבלן עפ"י כתב הכמויות.

2. **תיאור העבודה**

פירוט העבודות הראשיות:

הספקת מים קרים וחמים לשימוש

תבוצע רשת הספקת מים קרים וחמים לשימוש שתחובר לרשת המים הקיימת במפלס קומת קרקע (0.00) מקווים ראשים, רשת המים המזינה הינה רשת "אמינה" הנשענת על אגירת מים כללית של בי"ח ונתונה ללחץ המשאבות בטורים משתנים הקיימת. מנקודות החיבור כאמור יבוצעו צנורות הספקה למחלקה המתוכננת. במפלס קומה ב' יבוצעו קווים מוצעים בתחום התקרה הכפולה וגלויים על הקירות או בתוך קירות, ומשם יוזנו צרכנים בקומה, (נקודות הספקת מים לשימוש, מים קרים וחמים לכלים סניטריים וציוד), גיתוק מים להחזקה וטיפול יבוצע לכל מחלקה/חדר/אגף ע"י מגופים ראשים, כמוכן יותקנו מגופים מקומיים מעל תקרה כפולה ומגופי "ניל" לפני ההספקות. הספקות מים קרים וחמים לסוללות המאושפזים יהיו טרמוסטטיים עם הגבלת טמפרטורה לפי הנחיות משרד הבריאות.

הספקת המים לברזי שריפה (הידרנטים) בבנין

מערכת זו תחובר גם כן, למערך הצנרת היעודית הקיימת בקומה מזקפים קיימים בפירים ראשים בכל אגף ויבוצעו בנישות או בארונות חרושתיים עמדות הכיבוי החדשות לפי תוכניות מצורפות.

הספקת מים למערכת כיבוי אש - ספרינקלרים

ראה בהמשך מפרט טכני מיוחד.

סילוק מי שופכין ודלוחין

תבוצע מערכת חדשה לסילוק מי שופכין ודלוחין וניקוז מיזוג אוויר בתחום הפרויקט גרביטציונית דרך מהלכי צנרת אופקיים ואנכיים גלויים, בקירות, במילוי ועד לחיבור למערכות קולטנים/צינורות אוויר קיימים מתחת לתקרת קומת המרתף, מהלך הקווים יהיה גראויטציוני. כמוכן, על הקבלן לקבל מראש את אישור הקונסטרוקטור לביצוע חורים ברצפות וקירות קונסטרוקטיביים. במעבר צנרת פלסטית (HDPE) דרך קירות אש יותקנו עפ"י הנחיית המפקח בשטח בלבד!!! "קולרי" איתום אש חרושתיים משל יצרן הצינורות בלבד. במעברי צנרת דרך קירות בין אזור מוגן לאזור לא מוגן יבוצעו הקווים מצנרות ברזל יציקה/פלדה דרך מעברים מאושרים חרושתיים כדוגמת BST/MCT.

גזים רפואיים

ביצוע לפי מפרט משרד הבריאות 01 - G.

יבוצעו חיבורים חדשים עבור הספקות מוצעות - מיקום חיבורים למחלקים קיימים במפלס 0.00 המחברים לרשתות הכלליות של בית החולים. יבוצעו מערכות הגזים הרפואיים (אוויר דחוס, חמצן וואקום) אשר יספקו לכל הצרכנים דרך צנרת במסגרת תקרה כפולה, לוחות בקרה והתראה אור-קוליים, לוחות מגופים ולוחות מנומטרים, הכנות של מחלקים עם "בדלים" ומחברי DISS לפני ה"בומ", לפני עמודי הספקה ובחדרים במסגרת פסי אספקה/נקו' חיבור מהיר.

יבוצעו מגופים לניתוק מערכות שימוקמו על קוים ראשיים בפירים, בלוחות המגופים, לפני אספקה לבומים, עמודות הספקה או בפסי ההספקה. התראות על נפילות לחץ, תקלות בהספקות, ריקון בלונים, יחוטו ישירות ללוחות ההתראה לכל אגף בנפרד, פינוי עודפי גז הרדמה יבוצע מכל חדר אשפוז.

פירוקים ושונות

אלמנת לבנות את הפירוק המתוכנן יש לבצע הטיות קוים, פירוקים של מערכות התשתית והציוד הקיים. מערכות צנרת ואביזרים. על הקבלן לבצע הפירוקים לפי השלבים המתוכננים ולפי הנחיות המפקח בשטח בלבד! **אין לבצע ניתוק של מערכות תשתית ובמיוחד מערכות לגזים רפואיים ללא הנחיה מפורשת מאת המפקח ובכתב!!!** הקבלן יעביר את החומר המפורק למחסני ביי"ח ואת הפסולת יפנה על חשבונו לאתר פסולת מאושר. **כל החיבורים והשינויים במערכות קימות יבוצעו רק לאחר קבלת אישורים מהמחלקה הטכנית של בית החולים והמפקח בשטח ולאחר תיאום זמני ביצוע.**

לא יבוצעו כל ניתוקים במערכות הקיימות ללא אישור בכתב של כל הגורמים האחראים בבית החולים. על הקבלן מוטלת האחריות הבלעדית לביצוע תיאומים אלה. בידיעת המפקח בלבד.

חומרים

3.

צינורות

3.1

3.1.1 צנרת ואביזרים להספקת המים הקרים והחמים, תבוצע מצינורות ואבזרים עשויים מ"פוליפרופילן רנדום" - PPR, "פולירול" של חברת חוליות מדגם "פייזר" SDR7.4. על הצנרת והאבזרים להתאים לתקן הישראלי, ת"י 5111. ביצוע הצנרת לפי מפרט מיוחד בהמשך מסמך זה. בידוד והגנה מכנית לצנרת מים חמים יהיה לפי המפרט הכללי וכתב הכמויות.

3.1.2 צינורות להספקת מים לכיבוי אש הידרנטים יהיו צינורות פלדה מגולבנים בלי תפר סקדיול 40 לפי ת"י 593 מחוברים בהברגה או במחברי חירוץ "קוויקאפ" מגולבנים עם אטם מתאים, צבועים חרושתית ב3 שכבות וגוון.

3.1.3 צינורות מי-דלוחין בקוטר 32-63 מ"מ, מי-שופכין ואיוור בקוטר 110-160 מ"מ בבנין יהיו צינורות פוליאטילן בצפיפות גבוהה (HDPE) (**צנרת שעברה הליך של הרפיה**) לפי כ"כ המיוצרים ומורכבים לפי ת"י 4476 של מכון התקנים בהם **גם הצנרת וגם הספחים יהיו משל יצרן יחיד**, **לא תאושר הרכבת צנרת מעורבת משל כמה יצרנים**. חיבורי צנרת יעשו ע"י ריתוך השקה, הרכבת הצנרת כולל מופות התפשטות ונקודות קבע עפ"י הנחיות התקן והנחיות שדה של המפעל המיצר. צנרת גלויה על הגגות או בכל מקום אחר כפי שיוורה המפקח תבוצע צנרת מי-דלוחין עד קוטר "2 מצנרת פלדה מגולבנת לפי ת"י 103 סקדיול 40 עם תפר כולל ספחים, תליות, חיזוקים וצביעה. צנרת הסניקה לכיוב תבוצע מצנורות פלדה שחורים עם ציפוי פנים מלט צמנט לפי ת"י 530 מחוברים בריתוך פנים, צנרת ת"ק תבוצע עם עטיפת חוץ חרושתית ב3 שכבות, צנרת גלויה תצבע בצביעת חוץ חרושתית ב3 שכבות.

צנרות למי שופכין בטמפ' גבוהה יבוצעו מצנורות ברזל יציקה לפי ת"י 124,125, צנרת גלויה עם ספחים חרושתיים מחוברים ע"י באנד מינירוסטה ואטם. כך גם מחסומי הרצפה, קופסאות בקרה וכד'.

3.1.4 צינורות להספקת גזים רפואים בקוטר "1/2 – 2" יהיו עשויים מנחושת לפי תקן ארה"ב דרג K ומחוברים בהלחמת כסף. כולל ספחים וצביעה לפי מפרט משרד הבריאות G-01 ו L-70.

3.1.5 צינורות למערכת המתזים - ראה מפרטים מיוחדים בהמשך.

3.1.6 צינורות להספקת מים מטופלים יבוצעו יבוצעו מצינורות PVC קשיה PN16 מחוברים עם ספחים בהדבקה כדוגמת תוצרת "פלסים" דגם "מרדור", חיבור אביזרים יבוצע בספחי הדבקה או באוגנים נגדיים. צביעה וסימון לפי מפרט משרד הבריאות G-01 ו L-70.

3.2 ספחים (פיטינגים) לצינורות

3.2.1 ספחים (קשתות, הסתעפויות וכו') **יהיו עשויים מחומר זהה ומשל אותו היצרן של הצנרת** לסוג הצינור אליו הם מחוברים, כולל ציפוי פנים, עטיפה חרושתית וכו' לפי הצורך.

3.2.2 כל הספחים יהיו חרושתיים (מיוצרים בבית חרושת ולא באתר).

3.2.3 ספחים על צינורות מי דלוחין גלויים על פני קירות ותקרות או בתוך חללי צנרת עם עיני בקורת לניקוי. עיני הבקורת יהיו צדדיות או עליות ובכל מקרה לא יהיו בתחתית הצינורות.

4.1

חומרים, מוצרים וציוד

א.

איכות (טיב) החומרים והמוצרים

כל החומרים והמוצרים למיניהם יהיו חדשים ומאיכות וסוג הגבוה ביותר, כמפורט בתנאים בהמשך פרק זה ו/או ברשימת הכמויות.

ב.

תקנים ובדיקות במכון התקנים

כל החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים המעודכנים (ההוצאה האחרונה). בהעדר תקנים ישראליים, יעמדו בדרישת התקנים הבריטיים המאושרים או בדרישות התקנים של ארץ הייצור לגבי מוצרים

מתוצרת חוץ.

הקבלן יספק למפקח תעודות מיצרני החומרים או המוצרים, שבהן יאשרו את התאמת החומרים לתקנים, פרט לחומרים שמוטבע עליהם תו-תקן.

המפקח רשאי לדרוש בדיקת כל חומר או כל מוצר במכון התקנים הישראלי. הוצאות הבדיקות, אם לא פורט אחרת בחוזה, יהיו על חשבון הקבלן.

ג.

אישור המהנדס להזמנת ציוד, אביזרים ומוצרים

כל ציוד ואביזרים הדרושים להקמת המתקנים, בהתאם למפרט ורשימת הכמויות, טעונים אישור המפקח לפני הזמנתם אצל אחרים, או לפי מסירתם לביצוע בבתי-מלאכה של הקבלן. לפני מתן האישור, רשאי המפקח לדרוש מהקבלן או מיצרן או מספק הציוד, תכניות, הסברים ותיאורים טכניים. המפקח יאשר הזמנת ציוד ואביזרים רק אצל יצרנים או ספקים היכולים להוכיח שהינם בעלי ידע ונסיון בייצור ציוד ואביזרים מסוג זה ומגודל דומה, הדרוש במתקן הנ"ל.

כמו-כן עליהם להוכיח שציוד דומה שיוצר על ידם, נמצא בפעולה לשביעות רצונם של המשתמשים בו במשך 3 שנים לפחות.

ד.

דגמים של מוצרים ואביזרים

על הקבלן להמציא למפקח דגמים מכל המוצרים, חומרים ואביזרים, שבדעתו להשתמש בהם לביצוע העבודה ולקבל עליהם את אישור המפקח בכתב. הדגמים המאושרים ישארו במשרדו של המפקח עד לסיום העבודה. מ לא ישולם לקבלן פיצוי עבור הוצאות פירוק עבודות, בהן השתמשו בחומרים לא מאושרים.

ה. שם היצרן

שם היצרן הנקוב בכתב הכמויות, נתון לצרכי קביעה נוספת לסוג ולטיב המוצר ולא לצרכי העדפת יצרן מסוים כלפי אחרים. כדי למנוע הפליית יצרנים אחרים, תינתן לקבלן אפשרות, באישור המפקח, לספק מוצרים שווי-ערך מיצרנים אחרים, שטיב מוצריהם גבוה יותר או שעיצוב מוצריהם נאה יותר, או שמחירם נמוך יותר ו/או שמועדי האספקה נוחים ובטוחים יותר. למוצרים תוצרת הארץ תינתן העדפה כלפי מוצרים תוצרת חוץ.

ו. הבטחת אספקת החומרים והציוד

על הקבלן להזמין את החומרים והציוד במועדים מוקדמים מספיק בהתחשב במועדי האספקה של היצרנים, כדי לא לגרום לפיגורים בלוח הזמנים שייקבע. הקבלן יהיה אחראי לנזקים שייגרמו על ידי שיבוש בלוח הזמנים, בגלל אספקת חומרים וציוד במועדים מאוחרים.

ז. הרחקת חומרים ומוצרים פסולים

חומרים ומוצרים ייבדקו באתר על ידי מנהלי העבודה של הקבלן לפני הרכבתם וכל חומר או מוצר שנמצא בו פגם כלשהו יסומן ויורחק על ידי הקבלן מהאתר תוך שבוע. כמו-כן יורחקו מהאתר חומרים ומוצרים שמכון התקנים או המפקח פסל אותם.

4.2 ביצוע העבודה

- א. תנאי סף לקבלן מערכות אינסטלציה סניטארית וגזים רפואיים
- קבלן האינסטלציה יוצע ע"י הקבלן הראשי כחלק מהצעתו הכללית לביצוע העבודות .
 - הקבלן יהיה בסיווג א 2 לפחות במקצוע 190 .
 - הקבלן יהיה מאושר תקן **ISO 9001-2008** בתוקף.
 - הקבלן יהיה מאושר תקן **ISO 13485-2003** בתוקף לציוד רפואי .
 - הקבלן יהיה בעל נסיון חיובי מוכח (שתי מערכות לפחות ב4 שנים אחרונות) בבניית מערכות אינסטלציה סניטארית וגזים רפואיים לחדרי ניתוח/טיפול נמרץ.
 - הקבלן יצרף טבלת ממליצים וחוות דעת לעבודותיו .
 - הקבלן יעמוד גם בדרישות המפורטות בסעיפים 5,6,7,9 במפרט קבלן החשמל.

ב. אורח מקצועי

כל העבודה תבוצע בהתאם למפרט ובהתאם לתכניות הנושאות חותמת "מאושר לביצוע" וכן לפי תכניות אשר תספקנה לצורך הסברה והשלמה, או בגלל שינויים אשר המפקח רשאי להורות ויש לראותם כמשלימים זה את זה. העבודה תבוצע בצורה מקצועית נאותה, גם אם לא מצא את ביטויה בתכניות או במפרט. על הקבלן, לכן, לבדוק את נכונות קוטרי הצינורות והאביזרים המסומנים בתכניות ולהודיע למפקח בכל מקרה של ספקות. על הקבלן לבצע את המתקנים

הסניטריים בהתאם להוראות למתקני תברואה. עבודות שלא תבוצענה בצורה מקצועית או בניגוד להוראות הל"ת, או בשיפועים או בקוטרם לא נכונים, יפורקו ויורכבו מחדש על ידי הקבלן ועל חשבונו. כל התחברות למערכת קיימת או עבודות שעשויות להפריע לפעילות הרגילה של בית החולים, יבוצעו תוך תיאום מלא עם המפקח בשטח ובאישורו של המפקח. על הקבלן לקחת בחשבון שחלק

מעבודות אלה עשויות להתבצע בשעות ובזמנים חריגים כגון אחרי הצהריים, בלילה, בשבתות או בחגים. מחירי העבודה יכללו גם את העבודה בשעות חריגות.

ג. עבודות מיוחדות

1. (סטאנדט המזמין) I. עבודות לביצוע מערכות אינסטלציה יבוצעו בתאום מלא עם עבודות שאר המקצועות שימת לב מיוחדת לאופן ביצוע **צנרת הפלסטית והגנתה בפני אש במעברי הצנרת דרך קירות אש ולדו"ח יועץ הבטיחות בנושא.**

2. **מערכות בקרה במבנה** יבוצעו עפ"י תכנון יועץ לבקרה, הקבלן יבצע הכנות לחיבורי בקרה על ציוד עפ"י תכנון, תכנון זה כולל חיבורים יבשים בלוחות חשמל ופיקוד השונים של הציוד כולל חיווטים ללוח חשמל ראשי. למען הסר ספק, לוחות החשמל הראשיים יבוצעו ע"י קבלן החשמל אך החיווט החשמלי מהציוד ועד ללוח החשמל יבוצע ע"י קבלן האינסטלציה כמו גם כל הלוחות המשניים של הציודים השונים.

3. מערכות גזים רפואיים -

א. ברזים ראשיים בלבד יאובטחו מפני סגירה בשוגג או בזדון.

ב. קוי צנרת ארוכים יהיו מעורקים.

ג. הצנרת תסומן בתוויות זיהוי עפ"י הפרוט: שם הגז, סמל הגז, כיון זרימה, לחץ עבודה.

ד. לוחות התראה לגזים רפואיים יתריאו גם על לחץ נמוך ועל לחץ גבוה.

4.3. מחירי היחידה בכתב הכמויות כוללים ביצוע העבודות הנ"ל.

א. כלי עבודה

הקבלן יחזיק במקום העבודה כמות מספקת של כלי עבודה מעולים, שיבטיחו ביצוע העבודה ברמה הדרושה ובמועד הדרוש.

ב. רום אבסולטי ורום יחסי (מפלסים)

הקבלן יסמן בכל המקומות בהם יבצע עבודות ביוב ותיעול, את הרום האבסולוטי (או היחסי) מנקודות הקבע שצויינו לו. העברת הרומים (מפלסים) תיעשה על ידי מודדים שיוזמנו על ידי הקבלן ועל חשבונו.

כמו-כן יסמן הקבלן את רום פני הרצפה הגמורה בכל חדר ובכל קומה בהם יורכבו קבועות תברואיות.

מבחני המערכות ובדיקת הציוד והאיברים**מבחנים**

א.

כל המערכות ייבחנו על ידי הקבלן כמפורט במפרטי המערכות. הקבלן יספק וירכיב את הכלים והמכשירים הדרושים, כמו-כן אויר דחוס ללא שמן בבלונים למערכות שנבדקות באויר דחוס. את המבחנים יש לבצע מיד לאחר השלמת המערכות או בחלקים מהן לפני הצביעה והבידוד, כשהצינורות גלויים לעין. המבחנים יבוצעו עפ"י הסעיפים הרלוונטיים במסמכי ה"ת" ובמסמכי הפרקים 571,07. מערכת המים והביוב של המתקן תבדק בהתאם לאמור בהל"ת (הוראות למתקני תברואה) סעיף 8.2 "קבלה ובדיקות" ובהתאם לאמור בפרק 57 במפרט הכללי.

בדיקת ההתפשטות

ב.

בדיקת ההתפשטות של הצינורות למים חמים לבדיקת יציבות נקודות הקביעה, תיעשה על ידי הפעלת המערכות. נקודות קביעה שהתרופפו או שהצינורות זזו בהם, יחוזקו וייבדקו שנית.

בדיקות פונקציונליות של הציוד

ג.

הבדיקות יעשו על ידי הקבלן לאחר הרכבת הציוד והשלמת המערכות על ידי הפעלות נסיוניות והרצת הציוד.

מערכות או ציוד שלא יעמדו במבחנים

ד.

ובבדיקות יתוקנו או יוחלפו וייבדקו שנית.

המבחנים והבדיקות יבוצעו בנוכחות המפקח ויירשמו ביומן. התמורה עבור ביצוע המבחנים והבדיקות כלולה במחירי היחידה אותם נקב הקבלן בכתבי הכמויות ולא ישולם עבורם בנפרד.

מסירת המערכות

ה.

עם סיום העבודה ולקראת מסירת המערכת יכין הקבלן סכמות מעודכנות של המערכות אשר בהן יצוינו מס' הציוד אותו סימן בשטח, כיווני הזרימה וכד'.

כמוכן יכין הקבלן תוכניות עדות (AS MADE) לאלה שנמסרו לו ואלה שהכין לעצמו. תוכניות העדות יהיו ממוחשבות ע"ג דיסקטים ותוכניות (פלוטים) שקופים.

עבודות צביעה ופעולות למניעת קורוזיה

א. כללי

כל עבודות צביעת הצנרת והמוצרים מפלדה והפעולות למניעת קורוזיה, הן עבודות עזר, שאינן נמדדות בנפרד ומחירן כלול במחיר היחידות המתוארות ברשימת הכמויות.

כל עבודות הצביעה תבוצענה בהתאם לנדרש במפרט הכללי (פרק 11), בהתאם למפרטי משרד הבריאות: L-70, G-01 ובהתאם להוראות הנוספות המפורטות להלן. סוגי הצבעים שייבחרו על ידי הקבלן ויאושרו על ידי המפקח, חייבים להיות עמידים לטמפרטורות המשוערות של הצינורות. מערכות הצבעים חייבות להיות משל יצרן אחד וחייבות להיות תואמות. גוון שכבת הצבע העליונה יהיה בהתאם לקוד זיהוי הנהוג בבית החולים.

ב. פירוט סוגי הצביעה ומספר השכבות

מוצרי פלדה בחללים סגורים, בפירים וקומות ביניים שתי שכבות צבע יסוד מיניום סינטטי בעובי 30 מיקרון כל אחת (יבש) ושכבה אחת לכה סינטטית בעובי 30 מיקרון (יבש).

מוצרי פלדה מגולבנים וצינורות ומעטפות בידוד - שכבה אחת צבע יסוד צינן כרומט בעובי 30 מיקרון (יבש), שכבה אחת צבע עליון לכה סינטטית בעובי 30 מיקרון (יבש).

מוצרים כנ"ל אבל במקומות גלויים לעין - צביעה כנ"ל עם תוספת שכבת צבע לכה סינטטית בעובי 30 מיקרון יבש.

צינורות המורכבים בחריצים - שתי שכבות לכה ביטומנית (לא מתייחס לצינורות עם עטיפה מיוחדת לבידוד נגד חלודה).

צביעת צינורות מבודדים - שתי שכבות צבע יסוד.

ג. שילוט וזיהוי צינורות

1. ליד כל שסתומי הניתוק המורכבים על מחלקים או שמתקים את האספקות ליותר מחדר אחד או למחלקות או לבניינים נפרדים, יסודרו שלטים בגודל כמתואר ברשימת הכמויות. תוכן השלט שיבוצע בחריטה יציין את סוג האספקה ושם המחלקה או מספרי החדרים עליהם הוא פוקד. ליד כל שסתום ניתוק במערכת מי כיבוי אש יוסדר שלט שבו יצויין: "מי כיבוי אש - יש להודיע למנהל על סגירת השסתום". כל שלט יחזוק עם 2 ברגים לשלדת פלדה מחוזקת לצינור על יד השסתום. לפני הכנת השלטים, יכין הקבלן רשימה של שלטים עם התוכן המוצע על ידו לאישור המפקח.

2. בנוסף לזיהוי הצינורות עפ"י גוונים כאמור לעיל, יזוהו כל הצינורות על ידי מדבקות מודבקות בדבק מגע על הצינורות או הבידוד,

במרחקים שלא יותר מ- 6 מטר בצינורות ישרים וליד כל חדירה לקיר או תקרה. המדבקות הנ"ל תכלולנה: סוג הזרם וחץ המורה על כיוון הזרימה. גודל המדבקות - יתאים לקוטרי הצינורות. עבודות זיהוי צינורות הן עבודות עזר ואינן נמדדות בנפרד ומחירן כלול במחיר הצינורות.

ד. פעולות למניעת קורוזיה

תוך תקופת ביצוע העבודות על הקבלן לבצע את הפעולות למניעת קורוזיה דלהלן: -

1. שכבת צבע יסוד ראשונה יש לבצע מיד לאחר הכנת המוצרים או הרכבת הצינורות.
2. מוצרי פלדה שיוכנו בבתי מלאכה של הקבלן או אצל יצרנים, יסופקו עם צבע יסוד.
3. יש למנוע מגע ישיר בין הצינורות אל-ברזליים וצינורות פלדה או חובק פלדה, על ידי ליפוף הצינור במקום המגע בסרט פי.וי.סי. מודבק או על ידי השחלתן בתוך שרוול מצינור פלסטיק.
4. למניעת קורוזיה פנימית בצינורות כתוצאה משאריות מים מהמבחנים, יש להוסיף למי המבחנים חומרים אלקליים מאושרים על ידי המפקח, כך שהמים יהיו בעלי P. H. בין 8 עד 9. לאחר גמר המבחנים יש לנקות את הקווים.

הרכבה ותלית צינורות

4.5

- א. הרכבת צנרת גלויה תבוצע כך שלכל צינור תהיה גישה לצרכי תיקונים או החלפה מבלי לפרק צינורות אחרים של המתקנים וגם לא של מקצועות אחרים.
- ב. הצינורות יורכבו על תמיכות (קונסולים), מתלים וחבקים (שלות) מכל הסוגים. על הקבלן להכין דגמים ממוצרים אלה לאישור. קביעת התמיכות לקירות, תקרות וכו' תעשה ע"י ברגי "פיליפס" או אמצעי אחר שיאושר ע"י המפקח.
- ג. מרחקים בין התליות לצינורות אופקיים:
 - לצינורות פלדה ונחושת בקוטר עד 2" : לא יותר מ2.00 מ'.
 - לצינורות פלדה ונחושת בקוטר מעל 2" : לא יותר מ3.00 מ'.
- צינורות נקזים מברזל יציקה יתמכו מתחת לכל ראש וזוית בצורה קבועה ולא מיתלתלת.
- ד. כל המתלים הקונסולים והחיזוקים ייצבעו בשתי שכבות צבע יסוד ושתי שכבות צבע סופי, בגוון שיקבע ע"י האדריכל.

מפרט מיוחד למערכת כיבוי אש ע"י מתזים אוטומטיים

4.6

כללי

1.
 - א. על הקבלן לספק את כל הדרוש לשם השלמת העבודה לפי המובן והכוונה האמיתית של השרטוטים, האומדן והכמויות, בין אם הדבר מסומן או נזכר בפירוט בין אם לאו, בתנאי שניתן להוציא בדרך ההגיון מן המסמכים הנ"ל שדבר כזה נחוץ לשם ביצוע העבודה ו/או נדרש עפ"י התקנים הישראליים, תקנות NFPA והוראות כבאות והצלה.
 - ב. מחזיקי הצינורות, זיזים, קונסולות וכן אביזרים למיניהם הדרושים להתקנה וחיבור הצינורות והמערכת השלמה אינם נמדדים בנפרד, ומחירם, וכן כל חומרי העזר להרכבתם כלול במחיר הצינור. מדידה של צינורות היא בציר הצינורות במטרים, האורך כולל את אורך הספחים. המדידה אינה כוללת את אורך הארמטורות למיניהן (ברזים, שסתומים, מסננים וכו').
 - ג. בנוסף לאמור בפרק מוקדמות, יסמן הקבלן בנוכחות המפקח- לפי צרכי העבודה- את נקודות המוצא לסימון ולגבהים ואת כל מיקומי החדירות והשרוולים בכל חלקי המבנה לסוגיהם. הקבלן אחראי לדיוק, טיב ואבטחת הסימון. אין אישור המפקח פוטר את הקבלן מאחריות לסימון.

ד. הקבלן יבצע את עבודות ההתקנה של מערכת המתזים בדיוק בהתאם לתכנית. בנוסף לאמור לעיל, מובא לידיעת הקבלן כי עליו לבצע על חשבונו את העבודות הבאות:

ד.1 להכין חורים בתקרות, רצפות, קירות וכו'.

ד.2 לחצוב חורים בכל מקום עבור מערכות כיבוי-האש.

ד.3 לשנות או להוסיף כל פרט במבנה הקשור במערכת המתזים ו/או כיבוי-האש.

ד.4 לסלק כל פסולת הנוצרת ע"י הקבלן במכרז/חווה זה במשך עבודתו אל מחוץ לאתר- מיד עם דרישתו הראשונה של המפקח.

ד.5 לבצע סיתותים לעיגון, חציבה וכו', לאחר אישור מוקדם מאת המפקח, ובתנאי שינקוט בכל האמצעים לכסות סחורה או פריטים אחרים הנמצאים במקום ושייש לכסותם או להגן עליהם.

ד.6 לספק פיגומים, פיגומי עזר לצורך ביצוע עבודתו.

ד.7 לספק בטון ו/או חומר מליטה ו/או תכניות ו/או חומרים הדרושים לצורך ביצוע עבודתו.

ד.8 לחצוב ולסתום את כל החורים הדרושים להרכבה, ולנקות את השטח לאחר הגמר.

ה. במסגרת חוזה זה, על הקבלן המבצע לספק, להתקין, להפעיל ולתחזק אמצעי בטיחות לכיבוי, פינוי עשן, חילוץ, עזרה ראשונה וכו', אשר יאפשרו טיפול ראשוני בכל בעיית חרום שתתעורר עם הפעלת הרשויות העירוניות. אמצעים אלו יבוצעו בתיאום עם המזמין/מפקח.

ו. את כל המידות הפיסיות ימדוד הקבלן במקום, כפי שהינן במציאות, ולא יוציאן מתוך התכניות. הקבלן יכול מידות אלו בתכניותיו המפורטות להלן. בכל מקרה בו יש צורך בשינויים במערכת כתוצאה מהמידות- ימסור הקבלן על כך בכתב למפקח.

2. מסירה

א. עם מסירת המבנה, הקבלן יבצע בדיקה באותו חלק של המערכת שסיים, כולל נקיון מגופים זרים, וזאת לפני חיבורה הסופי כדי לוודא את תקינותה לפני המסירה, הכל לפי הנדרש בתקנים ובתקנות.

קבלת המערכת תכלול בין היתר:

א.1 שטיפה והפעלת נסיון שתבוצע בכל המערכת, חלקיה, אביזריה וכל חלק ואביזר אחר אשר יראה למזמין/מתכנן לבצע.

א.2 כל העבודות הכרוכות בבדיקת המערכת תהיינה על חשבון הקבלן.

א.3 הקבלן ישנה, יוסיף, יחליף וישפץ כל חלק השייך לחווה/מכרז ללא דיחוי ועל חשבונו, בהתאם לתוצאות הבדיקה והמסירה.

א.4 הקבלן יאשר עם מסירת המערכת כי ביצע אותה על כל חלקיה, ולפי דרישות והנחיות NFPA. המפקח יבדוק ויקבע אם כל העבודות הוצאו לפועל לפי התכניות, הפרטים, תיאור העבודה ושאר ההוראות, וכי הן גמורות בהחלט.

א.5 עם מסירת המערכת למזמין, ימציא הקבלן שלושה העתקים של החומר התייעודי כדלקמן:

(1) הוראות תפעול וניסוי המערכת בעברית.

(2) תכניות מערכות הכיבוי, כולל צנרת, כפי שבוצעו בפועל ("תכניות עדות").

(3) קטלוגים של הצידוד.

(4) הוראות שרות ואחזקה וביקורת שבועית וחודשית תלת-חודשית, חצי שנתית בכל הנוגע לתקינות המערכת, בעברית (אלא אם הוסכם אחרת).

5) רשימת חלפים מומלצת.

6) ספר "שירות" למערכת, בו תירשמה כל הבדיקות התקופתיות והתקלות במערכת.

א.6 הקבלן יספק למזמין מתזים חליפיים ומפתחות בארגזים התקניים של היצרן בכמות לפי התקן.

א.7 הקבלן ידריך את נציגי המזמין בשימוש נכון ותקין במערכת, זאת ע"י מומחה המאושר ע"י היצרן.

א.8 העבודות תחשבנה כגמורות רק לאחר הבדיקה הסופית וקבלתן ע"י המפקח, אשר יאשר זאת בכתב לקבלן.

א.9 תיקונים שלפי דעת המפקח אינם מעכבים את קבלת העבודה נרשמים בפרטיכל הקבלה, והקבלן מתחייב לתקנם תוך פרק הזמן שנקבע בפרטיכל.

א.10 אין בדיקות המערכת ואישורה פוטרים את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית לתכנונה ולתפעולה הנכונים של המערכת.

אחריות

3.

א. קבלן המערכת יהיה אחראי כלפי המזמין למערכת השלמה.

ב. מערכת הכיבוי תהיה בהתאם לכל הדרישות וההנחיות כמפורט בתקנים, בתקנות ובהוראות כיבוי והצלה.

ג. האחריות הסופית והבלעדית לתקינות המערכת ולפעולתה בהתאם לדרישות הנ"ל תהיה על הקבלן.

ד. הקבלן יהיה אחראי במשך שנה מיום גמר הביצוע של העבודות וקבלת המתקן לפי אישור בכתב של המזמין ו/או בא-כוחו לטיב העבודות שביצע, וכן טיב הפרטים, האביזרים והחומרים שסיפק. הקבלן יתקן על חשבונו תוך 24 שעות כל תקלה או קלקול שיתגלה באיזה מהמערכות במשך התקופה הנ"ל, אם נגרם כתוצאה מעבודה לקויה של הקבלן, או כתוצאה משימוש בחומרים ו/או אביזרים גרועים או בלתי-מתאימים.

ה. התחלת תקופת האחריות לגבי מתקן זה תיקבע בכל מקרה החל מתאריך המסירה הסופית של המערכת השלמה והמוכנה לתפעול רצוף ומושלם.

ו. תקופת האחריות היא ל-12 חודש מתאריך המסירה הנ"ל.

ז. במשך תקופת האחריות יטפל הקבלן במערכת על כל חלקיה ויחזיקה תמיד במצב תקין ונקי. במידת הצורך, יספק הקבלן בתקופה זו חלקים, אביזרים, מערכות, התקנים, מכשירים או חומרים הדרושים כשהם חדשים ומהטיפוס המשוכלל ביותר לביצוע השירות, ואלו יהיו תמיד מתאימים למפרט ולתקנים. את כל ההפרעות שתחולנה בתקופת האחריות יסלק הקבלן מיד ועל חשבונו הוא, ולא יאוחר מ-24 שעות לאחר ההודעה. אם פיגר הקבלן בתיקון, רשאי המזמין להזמין בעל מקצוע מיומן על חשבון הקבלן לתיקון התקלה.

ח. בדיקת תכניות ה"עדות" וקבלת המתקן ע"י המזמין ו/או בא-כוחו, אינם משחררים את הקבלן מאחריותו.

ט. לכל חלק שהוחלף עקב פגמתו בתקופת האחריות ו/או בתומוה, יתן הקבלן אחריות נוספת לאותו חלק לשנה מיום החלפתו.

י. בתקופת האחריות הנ"ל, חייב הקבלן לבצע את השירות של המערכת. כן יהא הקבלן (חוץ מתקלות וקלקולים אשר עליו לסלקם כאמור לעיל) חייב לבדוק כל 6 חודשים, לנקות ולבצע את כל העבודות הקשורות בשירות.

במשרד המזמין יותקן ספר "שירות", בו ירשמו דו"חות על קלקולים בעבודה וזמן ביצועה וכו'. ספר זה יהיה חלק ממסמכי המסירה בתום תקופת האחריות.

יא. למרות כל האמור לעיל ו/או בכל מקום אחר, הקבלן לא חייב בתיקון כל תקלה או קלקול, כאמור, שמקורם בתיקון ו/או בטיפול ו/או בהפעלה ו/או בשירות לא נכונים בידי מי שלא הוסמך לכך, ו/או חבלה בין במכוון בין מתוך רשלנות ו/או כתוצאה מנסיבות שמקורן בכוח עליון ו/או נסיבות אחרות שהקבלן לא יכול היה לצפותן מראש.

שירות ואחזקה

4.

א. הקבלן יספק תנאי שירות שנתי ואחזקה לפי הזמנת המזמין, החל ממועד גמר תקופת האחריות (שנה מיום קבלת המתקן)

השירות יכלול בדיקת כל חלקי המערכת שסיפק, והמזמין רשאי להוסיף חלקים נוספים כמפורט להלן:

- צנרת, נחירים, אביזרים, חיזוקים.

- ציוד עזר, מתגים (במקום שאפשר להפעילם ידנית, ולאחר הבדיקה להחזיר למצב "הכן").

ב. הקבלן מתחייב בזה להחזיק חלפים אורגינליים למערכת שהותקנה עפ"י מכרז/חווה זה בכמות סבירה ולמשך 10 שנים לפחות. כן מצהיר הקבלן שחלקי החילוף הנ"ל עומדים לרשותו כבר בזמן הגשת ההצעה.

ג. על הקבלן להתחייב לספק חלפים בתוך 24 שעות מרגע שקיבל הודעה על הצורך בהחלפה.

ד. על הקבלן להתחייב להגיש שירות מידי למערכת עם קבלת הקריאה, ולא יאוחר מ-24 שעות מקבלת הקריאה.

מפרט מיוחד

תיאור העבודה

3.1.7 במתחם בי"ח ע"ש שיבא בתל השומר בבנין 10-12 הקיים יוקם בקומת הקרקע פרויקט מוצע לביצוע של 3 חדרי MRI עם חדרי תמך ומעבדות. במסגרת העבודות לביצוע הפרויקט יוקמו מערכות מתזים חדשות עם חיבורים למערכות המתזים הראשיות של בי"ח. יבוצעו מערכות הספרינקלרים לפי תוכניות מערכות רטובות מוצעות. המערכות החדשות יבוצעו לפי שלבי העבודה ויחוברו למערכות זקף מתוכננות/חדשות בנישות מוצעות בקוטר "4". יבוצעו מערכות צנרת ומתזים חדשים במסגרת התקרה האקוסטית ומעל התקרה האקוסטית להגנה על סולמות החשמל והתקשורת. מקור המים למערכת הספרינקלרים מבוסס על רשת המים הכללית של בי"ח לרבות מאגרי מים לכיבוי-אש קימים! ומשמש את צרכי כל המבנים בבי"ח.

היקף העבודה

א. התקנת מערכת מתזים אוטומטיים מושלמת כנדרש וכמפורט בתקני NFPA מהדורה אחרונה ובהתאם לתכניות כאשר המערכת במצב פעולה.

ב. הקבלן מצהיר בזה שהוא ראה ובדק את האיזורים בהם יש להתקין מערכות כיבוי, כולל את התכניות, התיאור הטכני, תאורת החשמל, המים, ביוב, מיזוג-אוויר וכו', ותיאם עם יתר הגורמים והיועצים את התקנת המערכות.

הוא האחראי לכך שהספקת והתקנת המערכות המופיעות באומדן ובכתב-הכמויות בהתאם לתכניות, לרבות הציוד שהוא מתעתד לספק, מותאמות לבנין ולצרכיו ו/או לאותם איזורים המיועדים לכיבוי, וכי הן תפעלנה באופן תקין ומשביע רצון.

ג. כל המערכות על כל חלקיהן תהיינה מוגנות ומצויידות באמצעים אשר ימנעו הפרעות או הפעלת שווא.

ד. המערכות יותקנו בצורה מושלמת, מחוברות לשימוש. המערכות יכללו את כל החומרים והעבודות הדרושים, אף אם לא פורטו במפורש בסעיפי האומדן. כל האביזרים יהיו מתוצרת יצרן המאושר ע"י U.L. ו/או F.M.

ה. כל החומרים וכל המוצרים שיסופקו ו/או אשר הקבלן ישתמש בהם בתום העבודה יהיו חדשים ומשובחים, ועליהם להתאים לדרישות התקנים הישראליים העדכניים והמתאימים למערכות מתזים. בהיעדרם של תקנים ישראליים, יתאימו החומרים לתקנים האמריקאיים ומאושרים U.L. ו/או F.M. ו/או לתקנים הנדרשים במפרט ו/או בכתב-הכמויות.

ו. הקבלן ידאג להמציא תעודות מעידות על טיב החומרים: כל המערכות, צנרת, אביזרים, משאבות וכו' ישאו תו-תקן או תו-יצרן (אשר מעיד בכתובים כי עמד בתקן). הקבלן חייב לקבל את אישור המפקח, הן ביחס למקורות החומרים בהם יש לדעתו להשתמש, הן ביחס לטיב החומרים.

אולם, מוסכם בזה במפורש כי בשום פנים אין אישור מקור החומרים מהווה אישור לטיב החומרים המובאים מאותו מקור. הרשות בידי המפקח לפסול משלוחי חומרים ממקור מאושר, אם אין אותם חומרים מתאימים לצרכי העבודה. בכל מקרה בו ימסרו לבדיקה מוצרים, אביזרים, מכלולים וכו', הדבר יבוצע על חשבוננו של הקבלן.

ז. עבודות אשר לגביהן קיימות דרישות, תקנות וכו' של רשות מוסמכת כגון רשות הכבאות, תבוצענה בהתאם לאותן דרישות, תקנות וכו'.

אורח מקצועי

מתזים

- א. המתזים יורכבו באופן קבוע לתוך ההתאמות שלהם, לאחר שהצינורות יורכבו במקומם הסופי.
- ב. המתזים חייבים להיבדק לפני ואחרי ההתקנה, כדי להבטיח שלא נגרם להם נזק. יש להסיר כל נחיר פגוע ולהחליפו באביזר תקין.
- ג. חיבורים בין המתזים והתאמות הצנרת שלהם (NPT) ייעשו תוך שימוש בסרט או במשחת טפלון.
- ד. אין לחזק את המתזים ביד, אלא אך ורק בעזרת מפתח מיוחד המסופק לשם ביצוע חיזוק זה.
- ה. יש להבטיח שהמתזים לא ייצבעו.
- ו. המתזים יהיו מטיפוס Q.R. (אלא אם צויין אחרת בכתב-הכמויות ו/או בתכניות), כמפורט בתכניות באיזורים השונים.

צנרת

- א. צנרת בקוטר מעל 1 1/2" תהיה בחיבורי Quickoup.
 - ב. כל הצינורות והמחברים יהיו מגולוונים ולא יותרו ריתוכים (אלא אם צויין אחרת).
 - ג. צינורות הספקת המים בקוטר 1 1/2" ומעלה, יהיו צינורות פלדה SCH 40 לפחות כמצויין בכתב-הכמויות. כל האביזרים, ההסתעפויות והקשתות יהיו מיצור חרושתי ומאושרים U.L. ו/או F.M.
 - ד. כיפופים בצינורות המגולבנים אינם מותרים, כל שינוי כיוון ייעשה רק ע"י קשתות. הקשתות תהיינה מוכנות מצינור פלדה בלי תפר, כמפורט ב-13-NFPA.
 - ה. צינורות בקוטר 1" יהיו צינורות לפי SCH 40, מחוברים בהברגה קונית (אלא אם צויין אחרת).
- ו. חל איסור להשתמש בבושינגים. בשינוי קוטר הצנרת, יש להשתמש במקטיני קוטר. יותר שימוש בבושינגים בהסתעפויות רק אם אין אביזר מתאים, ובאישור מפורש בכתב של המתכנן.
 - ז. אין להשתמש בפטינגים מגולוונים לחיבור הצינורות השחורים ולהיפך. מחברי הצינורות המגולוונים בהברגה ייעשו עם סרט או משחת טפלון (אין להשתמש בפשתן).
 - ח. צינורות ההברגה יחוברו לאביזרים בהברגה שלמה, כך שיהיה מגע מלא בין קצה הצינור ותושבת האביזר. יש לנקות כל תבריג באופן קפדני לפני חיבור הצינורות. חיתוך צינורות
 - ט. הפלדה ייעשה ע"י משור או סכין לחיתוך צינורות, ולאחר החיתוך יש להרחיק כל יתרה הבולטת לתוך הצינור ע"י פצירה או גייצת.
 - י. להרכבת מתזים בצינורות SCH 40, יש להשתמש באביזר "U אין להשתמש ב"הוקר".

י. על הקבלן לנקות היטב את כל הצינורות מבפנים לפני הרכבתם, וכמו-כן לאחוז בכל האמצעים הדרושים כדי למנוע חדירת לכלוך או פסולת לתוכם במשך מהלך העבודה.

עיון הצנרת לתקרות הבטון

- א. הצינורות יעוגנו במפלסים בהם תקרות הבטון מצולעות, לצלעות הבטון ו/או לקורות הבטון. בכל מקרה שהמרחקים בין הקורות או הצלעות מחייבים ציפוף המתלים, ייעשה הדבר בהתאם.
- ב. בתקרות בטון חלקות, יעוגנו הצינורות בהתאם לנדרש עפ"י NFPA 13.
- ג. העיון והחיזוק ייעשו כנדרש עפ"י NFPA 13.

התקנת מערכת המתזים בתקרות התלויות

יש לתאם ולקבוע את סדר הפעולות בהתקנה ובבדיקה בתיאום עם מרכיבי התקרה ועם המפקח.

ברזים ומגופים

- א. כל הברזים והמגופים יתאימו ללחץ עבודה של 12.1 BAR לפחות, מאושרים U.L. ו/או F.M. למערכות מתזים.
- ב. תותקן מערכת זקף לשליטה קומתית הכוללת: מגוף, שסתום אל-חוזר, שעונים, ברז ניקוז/בדיקה. מגוף האל-חוזר יהיה מסוג הכולל פתח ביקורת, הכל כמפורט בתכניות ו/או בכתב-הכמויות.
- ד. בכל איזור בקצה הרחוק, יותקן ברז ביקורת כדורי בקוטר 1" עם הפחתה ל- " (במידה שלא הותקן ברז ניקוז/בדיקה במערכת מגופי השליטה האיזורית).

מתגי זרימה והתראה

- א. בכניסה לכל איזור יותקן מתג זרימה חשמלי (המתג יהיה מאושר לשימוש ע"י ה-U.L. ו/או ה-F.M.), בקוטר המפורט בתכנית.
- ב. על כל מגוף סגירה (שער או פרפר), יותקן מתג התראה TAMPER SWITCH בקוטר המפורט בתכנית (המתג יהיה מאושר ע"י ה-U.L. ו/או ה-F.M.).
- ג. הקבלן יחבר על חשבוננו את המתגים לאיזור בלוח הבקרה הכללי של מערכת גילוי-האש, או אם יוחלט על לוח נפרד למערכת הכיבוי, לאיזור נפרד בלוח הבקרה של מערכת הכיבוי.

צביעה

- א. הקבלן יצבע את כל הצנרת, מתלי הצנרת, הציוד, הברזים, מסגרות ועבודות פלדה וכל ציוד אחר בהתאם למפרט הבינמשרדי פרק 1106.

1.1. הכנת השטח:

- צינור מגולוון יש לנקות משמנים, חלודה וכל חומר אחר במים מתאים.
- צינור שחור יש לנקות היטב מיכנית להסרת חלודה, שמנים וכל לכלוך אחר.

א.2. צבע יסוד:

- לצינור מגולוון טמבור אפיטמרין ZN, בעובי 30 מיקרון בהתזה או 2 שכבות בהברשה.
 - לצינור שחור טמבור בזק, בעובי 50 מיקרון בהתזה או 2 שכבות בהברשה.
 - צבע עליון טמבור סופרלק, בעובי 40 מיקרון בהתזה או 2 שכבות בהברשה. גוון הצבע יהיה לפי החלטת האדריכל/מפקח.
- ב. לאחר סיום העבודה, הקבלן יצבע תיקוני צבע (כולל צבע יסוד או פריימר) בכל חלקי הצנרת והאביזרים שנפגעו במהלך העבודה.

שילוט

- א. הקבלן יספק את כל השילוט במקומות, בגודל ובצורה כפי שיקבעו ע"י המתכנן.
- ב. השילוט כלול המחיר המכרז, ולא תשולם כל תוספת ביגנו.

בדיקה וביקורת לצנרת ולמתזים

- לאחר השלמת העבודה, יבדוק הקבלן את המתקן בהתאם למפורט להלן.
- כל העבודות, החומרים, הציוד והמכשור הנדרשים לבדיקה יסופקו ע"י הקבלן.
- א. עם גמר התקנת עבודת צנרת המתזים כולל שטיפה, על הקבלן לבדוק בקפדנות את כל מערכת המתזים כדי להבטיח:
 - 1) שכל ראשי המתזים הותקנו והורכבו כנדרש.
 - 2) שאף אחד מראשי המתזים לא ניזוק.
 - 3) שכל חיבורי הצנרת והתמכים אובטחו.
 - 4) שהמגופים הותקנו בהתאם לפירוט הנדרש ע"י היצרן.
 - 5) שמגופי המערכת סגורים.
 - ב. עם סיום בדיקה זו, יש לבצע בדיקת לחץ במתקן בלחץ-אוויר של 2 BAR למשך זמן של שתיים, ולתקן את כל הדליפות המתגלות בזמן הבדיקה. הערה: יש להתאים ברז שחרור לחץ במערכת, כדי להבטיח שהמערכת על כל חלקיה לא תהיה נתונה בכל נסיבות שהן ללחץ הגדול מ-2.8 BAR.
 - ג. עם סיום מוצלח של בדיקת הלחץ הפניאומטית, תיבדק צנרת המערכת בצורה הידראולית, בלחץ של 2 אטמוספרות למשך זמן של 8 שעות. יש לתקן את כל הדליפות המתגלות בזמן הבדיקה, ולחזור שנית על בדיקה הידראולית.
 - ד. עם סיום מוצלח של הבדיקה ההידראולית ב-2 אטמוספרות, יחזור הקבלן על הבדיקה ההידראולית בלחץ של 13.8 BAR למשך זמן של 8 שעות. הבדיקות ההידראוליות הנ"ל תבוצענה בעזרת אספקת מים זמנית, ובטרם תחובר המערכת למערכת אספקת המים מהקו הראשי.
 - ה. עם גמר בדיקת מערכת המתזים, תכווץ המערכת ללחץ הבדיקה (2.8 BAR) ותשאר בו. אין לרוקן את המים מהמערכת.
 - ו. לאחר חיבור המערכת למקור אספקת המים, יש לפתוח את מגוף הסגירה הראשי של המערכת בזהירות, כדי למנוע הלם מים.

אופני מדידה ומחירים

- א. שיטת המדידה והתשלום תהיה כמפורט בסעיף 7001א' במפרט הכללי הבינמשרדי, אלא אם צויין אחרת בסעיפי המפרט המיוחד או בכתב-הכמויות.
- ב. מחירי צינורות מכל הסוגים כוללים את כל הקשתות, הסתעפויות, ספחים, מחברים, אוגנים, מתלים, חיזוקים, זיזים, שרוולים, צביעה וכל האביזרים וחומרי העזר הדרושים להתקנתם מושלמת.
- ג. מחירי התקנות הציוד כוללים גם את האביזרים, החיזוקים, חומרי-עזר, עבודת התקנות ביצוע חציבות ו/או יציקות, וכל הדרוש להשלמת ההתקנה, על-מנת להבטיח הפעלה תקינה ומושלמת של הציוד.
- ד. המחיר הסופי של המערכת יכלול את השילוט כנדרש בסעיף "שילוט", וכן ארגזי מתזים חליפיים ומפתחות בכמות הנדרשת לפי התקן.

שינויים

הקבלן רשאי להציע שינויים בתכניות ו/או בפרטים ו/או במפרטים, וכן להציע חלקים ו/או אביזרים שווי-ערך ו/או שונים מאלו המופיעים במכרז זה בתנאים הבאים:

- 1) ההתאמה מלאה לתקני NFPA הרלוונטיים ולעקרונותיהם.
- 2) אישור U.L. ו/או F.M. לנ"ל.
- 3) חישוב הידראולי להוכחת התאמת השינוי (אם ידרש ע"י המתכנן).
- 4) אישור המתכנן והסכמתו בכתב. החלטת המתכנן בעניין זה תהיה סופית ולא ניתנת לערעור.

תכניות ביצוע

מודגש בזאת כי תכניות מערכות הכיבוי הן למכרו בלבד !

תכנון סופי ואחרון של המערכות כולל חישוב הידראולי ייעשה ע"י הקבלן, לפי השינויים והציוד שיוצעו ע"י הקבלן ו/או שידרשו עקב התנאים במקום ומערכות אחרות. התכניות והחישוב ההידראולי, אם ידרשו, יוגשו לאישור המתכנן. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור הכנת התכניות והחישובים הסופיים (לביצוע).

נספחים:



נספח א'

מפרט טכני להתקנת צנרת מפוליפרופילן רנדום - PPR

1. צנרת הספקת המים הקרים והחמים, תבוצע מצינורות ואבזרים עשויים מ "פוליפרופילן רנדום" - PPR, "פולירול" של חברת חוליות. על הצנרת והאבזרים להתאים לתקן הישראלי, ת"י 5111.

2. לפי התקן הישראלי, ת"י 1205.2, את התקנת הצנרת רשאי לבצע רק עובד הנושא תעודת הסמכה כ"מתקין מורשה" של חברת חוליות.

3. ההתקנה תעשה בכפוף לחוברת הוראות ההתקנה של חוליות על כל סעיפיה.

3.1. הגשת תכנית ביצוע לצנרת לאישור יועץ התברואה.

3.2. ביצוע התקנת הצנרת בליווי שרות השדה של יצרן הצנרת, כולל תיעוד.

3.3. ביצוע בדיקות לחץ ועמידות, לפי הוראות ההתקנה של יצרן הצנרת.

3.4. הגשת דוחות בדיקה של מכון בודק המאשר את טיב ההתקנה.

3.5. אישור של יצרן הצנרת על מתן אחריות כוללת למערכת המותקנת,

לתקופה של עשר שנים מיום מסירת העבודה למזמין ואישור בכתב מטעם חוליות על התקנה נכונה.

4. על מתקין הצנרת לעמוד בכל דרישות התקנים והוראות ההתקנה לצנרת ואבזרים מ PPR "פולירול".

התקנת הצנרת תבצע בהתאם לתכניות המהנדס ו/או השרות הטכני של חוליות ותוך בדיקה של ביצוען של כל הדרישות בכל הקשור בהתפשטות אורכית, ריסון ותליית הצנרת, מניעת עיוותים בצנרת, ריתוך נכון של הצנרת תוך שימוש בכלי עבודה תקינים, שימוש בחבקים ותליות לצנרת

המאושרים להתקנה לפי הוראות ההתקנה כמו כן יובטח שימוש באבזרי צנרת תקינים ונכונים כנדרש מתכניות ההתקנה.

על המתכנן והמתקין להקפיד במיוחד על הסעיפים כדלקמן:

א. התקנה גלויה – בתליה על תקרות, על קירות או בתוך פירים.

ב. התקנה סמויה בקירות – צנרת מבוטנת בחריצים בקירות.

ג. התקנה סמויה ברצפה – צנרת במילוי וברצפת הבטון.

על יצרן הצנרת ומתקנה להקפיד על התקנת צנרת בקוטרים המצוינים ע"ג תכניות יועץ התברואה.

יש להקפיד ולשמור על קוטרי הצנרת בכפוף לטבלת המרת קוטרים המתאימה לצנרת PPR, "פולירול", לפי הפרוט הבא:-

צנרת "פולירול" (מ"מ) חוץ צנרת מתכתית (אינצ'ים)

20 = 1/2"

25 = 3/4"

32 = 1"

40 = 1 1/4"

50 = 1 1/2"

63 = 2"

75 = 2 1/2"

90 = 3"

31/2" = 110

4" = 125



נספח ב' - חוזר משרד הבריאות מס' 177 - פרק: 2 (14.11.94)

מבוא - ההנחיות והנהלים המפורטים להלן, במסגרת חוזר זה, מיועדים למניעת כל נזק לאדם ורכוש בעבודות הכרוכות בניתוק מערכות פעילות, ביצוע שינויים בהן, התחברות אליהן, אחזקתן והפעלתן מחדש.

מסמך זה מפרט, בנוסף, כללים ונהלים לגיבוי מערכות חמצן, בדיקתן ואחזקתן.

פרק 2 - ניתוק/חיבור קווים ומערכות

אסור בהחלט לנתק/לחבר מערכות וקווים פעילים ללא התראה מוקדמת וללא

נקיטת כל אמצעי הזהירות והבטיחות הנדרשים.

- 2.1 האיסור חל על עבודות המבוצעות על ידי קבלנים ועל עבודות המבוצעות על ידי הסגל המקומי, כאחד.
- 2.2 האיסור מתייחס למערכות חשמל ופיקוד, חמצן וגזים אחרים, מים, ביוב, דלק, תאורה, קיטור, מיזוג, אוורור, וכל מערכת אחרת שניתוקה או חיבורה בצורה בלתי מבוקרת עלול לגרום נזק לאדם ולרכוש.
- 2.3 הניתוק והחיבור ייעשו אך ורק לאחר קבלת אישור ממונה מוסמך מטעם בית החולים ובנוכחותו.
- 2.4 הניתוק/החיבור מותנה בהכרה מלאה של פרטי המערכת, מהלך הקווים תכולתם וההשלכות של ניתוקם/חיבורם.
- 2.5 הניתוק/החיבור ייעשו לאחר נקיטת האמצעים הבאים:

- ארגון אספקה חילונית או אמצעי גיבוי.
 - תיאום מראש עם כל הגורמים הקשורים (מינהלה, סיעוד)
 והודעה חוזרת מייד לפני הניתוק/החיבור.

פרק 08 – עבודות חשמל

39.....	מסמך ג' – 1 – תנאים כלליים מיוחדים.....	1.1	1
39.....	היקף העבודה.....	1.1	
39.....	המפרט המיוחד.....	1.2	
39.....	המפרט.....	1.3	
39.....	עדיפות בין המסמכים.....	1.4	
40.....	הפרעות.....	1.5	
40.....	טיב החומרים.....	1.6	
40.....	מקור החומרים.....	1.7	
40.....	אישור דגימות.....	1.8	
41.....	ציוד.....	1.9	
41.....	אישור עבודות לאחר ביצוען.....	1.10	
41.....	אחריות הקבלן המבצע.....	1.11	
41.....	עדכון תוכניות לאחר ביצוע וזכויות המזמין.....	1.12	
42.....	סדר עדיפות.....	1.13	
42.....	מחירים.....	1.14	
42.....	כללי.....	1.15	
42.....	הכרת השטח והמבנה.....	1.16	
44.....	מסמך ג' - 2 המפרט הטכני המיוחד תיאור המתקן והעבודה.....	2	
44.....	כללי.....	2.1	
44.....	תאור מתקני חשמל.....	2.2	
47.....	אינסטלציה חשמלית.....	3	
47.....	הארקות.....	3.1	
47.....	זינה צפה, ושנאים מבדלים.....	3.2	
54.....	כבלים ומוליכים.....	4	
56.....	סולמות כבלים.....	5	
56.....	תעלות רשת לכבלים.....	6	
56.....	תעלות כבלים מפי. וי. סי.....	7	
57.....	מגשי כבלי חשמל מפח.....	8	
57.....	קופסאות הסתעפות.....	9	
57.....	פתחים ומעברים.....	10	
58.....	לוחות חשמל.....	11	
58.....	דרישות כלליות:.....	11.1	

59.....	לוחות מידע טכני:	11.2.
61.....	זרם פסי הצבירה הראשיים:	.11.3
62.....	היחידות הפונקציונאליות:	.11.4
63.....	התקנה:	.11.5
63.....	דרגת ההגנה של הלוח:	.11.6
64.....	היחידות הפונקציונאליות:	.11.7
65.....	ציוד בלוחות החשמל	.11.8
69.....	פיקוח	.11.9
69.....	פרק - שיטות המדידה	.12
69.....	כללי	.12.1
69.....	תכולת המחירים	.12.2
69.....	תיאומים	.12.3
70.....	צינורות	.12.4
70.....	כבלים	.12.5
70.....	תעלות	.12.6
70.....	לוחות חשמל	.12.7
70.....	הארקה	.12.8
70.....	גופי תאורה	.12.9
70.....	גופי תאורה פלואורסצנטיים	.12.10
70.....	גופי תאורה אחרים	.12.11
70.....	גופי תאורת חירום	.12.12
70.....	נקודות מאור	.12.13
71.....	נקודות בתי תקע	.12.14
71.....	נקודה למזגן אויר	.12.15
72.....	נקודות מוצא לטלפונים, לפיקוד, גילוי אש/עשן ו/או כריזה	.12.16
72.....	שעות עבודה ברג"י	.12.17
72.....	שילוט	.12.18

רשימת מסמכים למכרז/חוזה עבודות חשמל בית חולים תל השומר בניין ילדים – מלר"ד

מסמך	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף
------	------------	------------------

מסמך א'	הצעת הקבלן ותנאים נוספים	הצעת הקבלן
מסמך ב'		חוזה סטנדרטי של בית חולים תל השומר – ע"ש שיבא
מסמך ג'		המפרט הכללי לעבודות בנין ומפרטים כלליים אחרים של הוועדה הבין-משרדית של משרד השיכון ומשרד העבודה. (האוגדן הכחול)
	מס' שם הפרק	שנה
	00	1992
	08	1985
	34	1985
מסמך ג' - 1	תנאים כלליים מיוחדים	
מסמך ג' - 2	מפרט מיוחד למ.ב. ואופני מדידה	
מסמך ד'	כתבי כמויות	
מסמך ה'	רשימת תוכניות	

1. מסמך ג' - 1 – תנאים כלליים מיוחדים.

2. היקף העבודה.

מכרז/חוזה זה מתייחס לביצוע אינסטלציה חשמלית בבניין ילדים – מלר"ד.

3. המפרט המיוחד

פירושו - התנאים המיוחדים המתייחסים לעבודה זו, השונים או המנוגדים לכתוב במפרט הכללי.

4. המפרט.

פירושו - צירוף המפרט הכללי והמיוחד. המפרט מהווה תוספת לחוזה וחלק בלתי נפרד ממנו. המפרט מהווה השלמה לתוכנית, ואין הכרח כי כל עבודה המתוארת בתכניות תמצא את ביטוייה הנוסף במפרט.

5. עדיפות בין המסמכים

בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו משמעות ו/או פירוש שונה בין התיאורים והדרישות במסמכים השונים, ייחשב סדר העדיפויות כדלקמן: תוכניות וכתב כמויות, מפרט מיוחד, מפרט כללי, תקנים (המוקדם עדיף על המאוחר). בכל מקרה של אי התאמה בין המידות שבכתב הכמויות לבין המידות שבתוכניות או במפרט רואים את המחיר כאילו נקבע לפי המידות בכתב הכמויות. אופני המדידה והתשלום המצוינים בכתב הכמויות עדיפים על אופני המדידה והתשלום המצורפים למפרט הכללי.

6. הפרעות.

קרוב לוודאי שעקב העובדה שבמבנה יעבדו קבלנים נוספים במשך כל תקופת הביצוע, ועל אף תכנון קפדני ותיאום נכון, עלולות להיווצר נסיבות מקריות ובלתי צפויות מראש, אשר תגרומנה להפרעות הדדיות, לשיבושים בלוח הזמנים וכיו"ב, על אף כל הכרוך בתופעות אלו. על הקבלן להביא, אפוא, הפרעות כאלה בחשבון במסגרת המחירים המוצעים על ידו בתוך סיכון מחושב מראש. המזמין לא יכיר בשום תביעות הנובעות מהפרעות, שיבושי לוח הזמנים ו/או מתוצאותיהם, או מכל הקשור בהם, והקבלן פוטר אותו מכל תביעות כאלה.

כמו כן מובהר בזאת לקבלן כי העבודה תתבצע במבנה קיים פועל 24 שעות ביממה, על הקבלן לקחת נתון זה בחשבון בעת מילוי הצעתו.

לא תבוצע הפסקת חשמל בקומה או בחלק אחר של המבנה ללא תאום מראש עם אגף התחזוקה מהנדס דוד ראורכר.

7. טיב החומרים

החומרים והמוצרים יהיו חדשים ומשובחים ויתאימו לדרישות המפרט והתקנים הישראליים, כלל הוא שעל הקבלן לספק חומרים ומוצרים מהסוג המעולה. מתוך המבחר שמתיר התקן, אלא אם נקבע סוג אחר במסמכי החוזה.

8. מקור החומרים

הקבלן חייב לקבל אישור המפקח על מקור החומרים. אין אישור המקור משמש אישור לטיב החומרים מאותו המקור. אישור חומר ממקור מסוים אינו משמש אישור לכל שאר המשלוחים מאותו המקור.

9. אישור דגימות

אישור דגימות של חומרים ו/או מוצרים על ידי המפקח, אינו גורע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לטיב החומרים והמוצרים המסופקים במתכונת אותן דגימות, כפי שטיב זה מוגדר במפרט ו/או בתקנים.

בכל מקרה על קבלן החשמל לאשר את ציוד החשמל כולו ללא יוצא מהכלל אצל מהנדס בית החולים האחראי לפני רכישת הציוד.

הקבלן יבצע את העבודה בציוד שיהיה מטיפוס מאושר ויימצא במצב תקין. ברשות קבלן יימצא כל הציוד הדרוש (המכאני, למדידה וכו') לצורך העבודה ובקרתה, בהתאם לדרישות המזמין. חומרים וביצוע (כללי)

כל החומרים, האביזרים והמכשירים שישופקו על ידי הקבלן יהיו ממין משובח ביותר, ומכל הבחינות יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים, החומרים, האביזרים וכו' יתאימו לדגימות אותם חומרים אשר נבדקו ונמצאו כשרים לתפקידיהם ע"י המהנדס. חומרים, אביזרים וכו', אשר לא יתאימו, יסולקו ממקום העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונו, ואחרים המתאימים יובאו במקומם. כל הציוד אשר בדעת הקבלן להשתמש בו לביצוע העבודה, טעון אישור המפקח לפני תחילת הביצוע (אלא אם ויתר המהנדס בכתב על בדיקתו ואישורו של אותו ציוד, כולו או בחלקו). ציוד אשר לא יאושר על ידי המפקח, יסולק על ידי הקבלן ועל חשבונו, ויוחלף בציוד אחר מסוג המאושר. כל העבודות תבוצענה בהתאם לתוכניות ובאורח מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים ולשביעות רצונו הגמורה של המפקח. עבודות אשר לגביהן קיימות דרישות תקנים וכו', של רשות מוסמכת, תבוצענה בהתאם לאותן דרישות, תקנים וכו'.

11. אישור עבודות לאחר ביצוע

כל העבודות טעונות אישור ובדיקה לאחר השלמתן, על ידי המפקח. כל שינוי שהנ"ל ידרשו בקשר לטיב הביצוע או לאופן ההתקנה יבוצעו על ידי הקבלן ועל חשבונו הוא.

12. אחריות הקבלן המבצע

הקבלן יהיה אחראי כלפי המזמין עבור טיב העבודה והחומרים אשר הוא מספק לתקופה של שנה אחת (12 חודשים) לאחר השלמת העבודה ובדיקת כל התקלות, הליקויים והפגמים, העלולים להתגלות במתקן בפרק זמן של תקופת האחריות או עבודה שבוצעה שלא לפי התוכנית, התרשימים, המפרט וההוראות, יהיה הקבלן חייב לתקן על חשבונו הוא, תוך פרק זמן מתאים, אשר ייקבע ע"י המהנדס והמפקח. הפיקוח על ביצוע העבודה ואישור על ידי המהנדס המפקח אינם משחררים את הקבלן מאחריות לביצוע. הקבלן חייב למסור למפקח אינפורמציה שוטפת על מהלך העבודה בלי הוראה מיוחדת על כך.

תקופת האחריות תתחיל לאחר קבלת מתקן החשמל ללא הערות מגורמי ההנדסה, התחזוקה והמתכנן של בית החולים.

13. עדכון תוכניות לאחר ביצוע זכויות המזמין

על הקבלן המבצע להכין 3 סטים של תוכניות מדויקות של המתקן, לפי המצב במציאות, כפי שבוצע, ולמסורם למהנדס המפקח עם מסירת המתקן לבדיקה. סט תוכניות מעודכנות "עדות". בפורמט

אוטוקד (DXF או DWG) ver 2010 לפחות. 2 סטים נוספים מהתוכניות הנ"ל - למזמין. (בית חולים תל השומר) כולל ספרי המערכת, כולל ימי הדרכה לצוות הטכני של בית החולים.

14. סדר עדיפות

ייקבע במסגרת המשא ומתן.

15. מחירים

מחירי היצרן יפורטו בהתאם לפריטים הרשומים בכתב הכמויות המצורף. המחירים יכללו תמיד את אספקת, התקנת, חיבור וחיווט האביזר, כולל כל חומרי ועבודות העזר, כולל כל הנדרש להתקנה מושלמת של האביזר בין אם פורט ובין אם לאו בצורה ספציפית, אלא אם צוין במפורש אחרת.

16. כללי

עבודה בכללותה מתוארת במפרט, בתוכניות ובכתבי הכמויות וכו', אין זה מן ההכרח שכל העבודה תמצא את ביטוייה בתוכנית בלבד. ביצוע העבודה ואישור מותנה בקבלתה על ידי המפקח וזאת בנוסף לאישור המפקח בשטח.

רוב פעילויות של ניתוק לוחות חשמל והזנות חדשות יהיו בשעות לא שגרתיות, (שעות לילה או בסופי שבוע) ולא תשולם על כך כל תוספת מחיר.

17. הכרת השטח והמבנה

על הקבלן להגיש את הצעתו לאחר שלמד את התוכניות, וכל הדרישות הטכניות, וכן שהכיר היטב את תנאי המקום וכל הקשור בביצוע עבודתו באתר. לא תוכר כל דרישה לתוספות שינבעו מאי הכרת התנאים, השטח וכו'. כמו כן ייקח הקבלן בחשבון בעת הגשת הצעתו קשיים בביצוע העבודה כגון: צנרת קיימת, חצובים, מטרדים וכו'. על הקבלן לדאוג ולקבל את כל האישורים הדרושים לביצוע עבודתו ממחלקת הנדסה, והתחזוקה של בית החולים, וכן מכל גורמי התקשורת הרלוונטיים בבית החולים.

תאריך _____

חתימת הקבלן המאשר שקרא והבין את המפרט הנ"ל _____



חתימה וחותמת _____

19. כללי.

מפרט זה, כתב הכמויות והתוכניות המצורפות מתייחסים לביצוע עבודות חשמל מתח נמוך, מתך נמוך מאוד והכנות לתקשורת מלר"ד ילדים בבניין ילדים קומת קרקע במרכז רפואי ע"ש שיבא תל השומר. העבודה תבוצע במקביל לעבודות בינוי, אינסטלציה סניטארית ומיזוג אויר. מתקני החשמל והתקשורת יהיו חלק בלתי נפרד של מערך החשמל והתקשורת של מרכז רפואי ע"ש שיבא תל השומר ויתאימו לכך מכל הבחינות.

20. תאור מתקני חשמל.

21. מתקן חשמל.

במסגרת הפרויקט משפצים מלר"ד ילדים קיים בחלקים לפי הערות של מפקח. במסגרת הפרויקט מחליפים לוחות קיימים ומוסיפים לוחות חדשים. הזנות החשמל ללוחות מלוח ראשי בניין קיים בקומת קרקע. עבור מתקנים של קבוצה II מוסיפים מערכת UPS חדשה בהספק של 100kVA כולל לוח חדש בחדר חשמל ראשי בניין קיים 7.

22. מפסקים למאור ובתי תקע חד פזיים.

כל המפסקים ואו לחצנים בתי תקע וכדומה יותקנו תה"ט בלבד אלה אם צוין אחרת במפורש. כל אביזר ישולט בשלט מתאים ע"פ סטנדרט בית חולים תל השומר (חיוני, בלתי חיוני, UPS וכו'). שלטי סימון יהיו כתובים בשפה העברית, שלטי סימון יהיו מסנדיביץ בקליט. כל הציוד יישא תו תקן כנדרש.

להלן רשימה של סוג ויצרני אביזרים למאור לחצנים ובתי תקע :

"GEWISS" סדרה SYSTEM

"BTICINO" סדרה LIGHT

"AVE" סדרה HABITAT

ע.ד.א. פלסט

23. גופי תאורה.

הדרישות המפורטות להלן באות להוסיף על המפורט בפרק 08 של המפרט הכללי. כל הגופים יסופקו לשטח מורכבים במלואם מחוטים ובדוקים. תיתכן אספקה בנפרד של גופי תאורה מסוימים על פי פסיקת המפקח.

כל גופי התאורה המוצעים יהיו ייעודיים למערכות תאורת לד (דיודה פולטת אור DIODE (EMITTING LIGHT – LED).

מקורות אור יהיו תוצרת אחד היצרנים הבאים תוצרת מקורית/או יצרן חלופי המאושר על-ידי בית החולים.

OSRAM-

PHILIPS -

GENERAL ELECTRIC -

ציוד הפעלה יהיה תוצרת אירופאית אחד היצרנים הבאים או יצרן חלופי מאושר על-ידי מהנדס החשמל הראשי של בית החולים :

OSRAM -

GENERAL ELECTRIC -

PHILIPS -

BAGTURGI-
MAGNETEK -
SCHWABE -
TRIDONIC -

גופי התאורה לדים שיאושרו בפרויקט יהיו מתוצרת מדינות האיחוד האירופאי ומותקנים בהם דרייברים ולדים מתוצרת אוסרם, פיליפס, טרידוניק.
כל ג"ת מתוצרת מקומית (ישראל) יישאו תו תקן מלא ללא הערות עם תאריך עדכני לשנת 2018.

אישור התו תקן יהיה ספציפי לג"ת המיועד עם מק"ט של ג"ת כל ג"ת מיובא יישא התאמה לתקן ללא הערות עם תאריך עדכני לשנת 2018 כאשר תו התקן יהיה ספציפי לג"ת המיועד.

24. מתקן מאור.

- מתקן המאור וגופי התאורה יהיו ע"פ המפורט בתכניות.
- כל גופי התאורה יהיו בעלי תו תקן ישראלי במקרה של יצור מקומי, או אישור מכון תקנים להתאמה לתקן במקרה של יבוא ג"ת.
- בכל מקרה האישורים יהיו ללא הערות.
- ג"ת יהיו ע"פ סטנדרט בית חולים תל השומר בלבד. גופי תאורה בחדרי ניתוח, פרוזדורים, מחסנים, מרתפים ומשרדים יהיו גופים מבוססי LED.
- גופי התאורה יעמדו בדרישות התקן EN 61547 להפרעות אקטרומגנטיות מצידו תאורה.
- למודולים הלדים בהם יבוצע שימוש בגופי התאורה יהיה אישור עמידה ב- Risk Group 1 בהתאם לתקן EN 62471 לדרישות בטיחות פוטוביולוגיות.
- כל הגופים שיסופקו יהיו בעלי נצילות של 100 lm/w לפחות בגוון אור 4000°K ומקדם מסירת צבע $\text{CRI} > 80$ בעל אישור תקן EN 62031.
- למודולים הלדים יהיו דוחות בדיקה לפי תקן IES LM-80.
- שטף האור של מודולים הלדים לאחר 6000 ש"ע בטמפי של 55°C לא יפחת מ- 97% משטף האור ההתחלתי. אחידות הצבע של מודולים הלדים בגופי התאורה SDCM < 4
- גופי התאורה יאפשרו ביצוע חישובי תאורה בהתאם לעקומות פוטומטריות. (קבצי IES) שהוכנו ע"י מעבדה מוסמכת לפי תקן IES LM-79.
- תקופת האחריות של גופי תאורת LED 5 שנים לפחות.
- רמת הסנוור תהיה נמוכה מ $\text{UGR} \leq 19$ לפי תקן UNI-EN 12464-1 המגדיר את רמת הסנוור.
- מתקן המאור וגופי התאורה יהיו ע"פ המפורט בתכניות.

25. היקף העבודה:

- פרוק מתקן חשמל קיים בחלקים.
- ביצוע אינסטלציה חשמלית לכוח.

- ביצוע אינסטלציה חשמלית למאור.
 - ביצוע מתקן הארקה רגילה.
 - ביצוע מתקן חשמל והארקה למתקן רפואי מקבוצה 2 למחלקת
 - חיבור פסי אספקה אשר מסופקים על ידי אחרים.
 - ביצוע אינסטלציה להזנות חשמל במתך נמוך.
 - לוחות חשמל.
 - איטום מעברים בחדרי בידוד.
 - אספקה והתקנה של גופי תאורה.
 - תוספת מפסקים בלוחות חשמל.
 - אספקה והתקנה של מובילים מסוגים שונים למערכות.
 - ביצוע של תשתית אספקה במתח גבוה (400 וולט).
 - תשתיות למערכת מחשבים
 - תשתיות למערכת גילוי אש/עשן
 - תשתיות למערכת קריאת אחות .
 - אספקה והתקנה מערכת UPS.
 - אחריות לפעילות תקינה של המתקן למשך שנה.
-

27. הארקות.

העבודה תבוצע בהתאם לתקנות החשמל (הארקת יסוד) תשמ"א 1981 קובץ התקנות 4271. הארקה תתבסס על הארקת איפוס (TN-C-S) צמוד ללוחות החשמל יבצע הקבלן פס השוואת פוטנציאלים. פ.ה.פ. יהיה מנחושת טהורה במידות לפי כתב הכמויות. הפס יכיל כ – 20 חורים בתוכם ברגים 1/4" אומים, אומים סוגרים, דסקיות ודסקיות קפיציות הכול מפליז. הפס יחוזק לקיר באופן יציב וקבוע, ע"י מבודדי אקולון תקניים. באופן מבודד עם מרווח 4 ס"מ בינו ובין המשטח עליו הוא מותקן. אל פס השוואת פוטנציאלים ראשי יחוברו כל המערכות המתכתיות לפי כתב הכמויות באמצעות מוליכי נחושת מבודדים בחתך 16 ממ"ר. עבור רציפות המערכות המתכתיות השונות יש להשתמש במוליכים כנ"ל אך בחתך 10 ממ"ר, כולל שלות הארקה תקניות המתאימות לצנרת ושלט "זהירות הארקה לא לפרק". פ.ה.פ. יהיה מנחושת טהורה במידות לפי כתב הכמויות. הפס יכיל כמות חורים לפי הצורך בתוכם ברגים 1/4" אומים, אומים סוגרים, דסקיות ודסקיות קפיציות הכול מפליז. הפס יחוזק לקיר באופן יציב וקבוע, באופן מבודד עם מרווח 4 ס"מ בינו ובין משטח עליו הוא מותקן. כמו כן על הקבלן ללמוד את פרק הארקות למתקן רפואי 2 המפורט בפרק זה.

28. זינה צפה, ושנאים מבדלים.

29. שנאי מבדל חד מופעי עם זרם הפעלה נמוך עד **12xIn (BEV) מיוחד**

לאחרים רפואיים עם אשור בחינה של מכון התקנים ושל ה- **VDE** והעומד בדרישות

תקנות חוק החשמל לאחרים רפואיים וכן בתקנים: ת"י 899, **DIN EN 61558-**

DIN VDE ,IEC 60364-7-710, IEC 61558-2-15 2-15

0100-710. השנאי יהיה בדרגת בידוד **E** בעל בידוד כפול ומחוזק ויתאים

לטמפרטורת סביבה של 40°. המתח הראשוני והמתח המשני הנקוב יהיו 230 וולט. מתח הקצר וזרם הריקם לא יעלו על 3%. המתח המשני ברייקם לא יעלה על המתח בעומס מלא ביותר מ-3%, זאת במתח מבוא (כניסה) נקוב וגם במתח הנמוך ב-15% מהנקוב. השנאי לא יזמזם, כך שרמת הרעש הסביבתי בעומס מלא תהיה נמוכה מ-

35dbA. זרמי הזליגה בין מוצא השנאי וההארקה (כשהסיכור מאורק) 100-

מיקרואמפר. בשנאי יותקנו גששי טמפרטורה כפולים במקומות החמים ביותר. השנאי

יתאים לטמפרטורת סביבה של 40° ויהיה בעל בידוד כפול ומחוזק. לשנאי יהיו ליפופים סימטריים נפרדים ובידוד מחוזק. בין כל סליל ראשוני ומשני יהיה סיכור סטטי, שיחובר להדק המבודד מגוף השנאי ואורק בעת ההתקנה. גוף השנאי יהיה מבודד מהארקה. לסליל המשני יהיה הדק תוור (יציאה אמצעית) לצורך חיבור למשגוח. תוצרת חב' אמדר או שווה ערך. מאושר הן על ידי מהנדס בית החולים והן על ידי המתכנן.

30. משגוח בידוד (איזומטר).

המשגוח יעמוד בדרישות תקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים ותקן VDE 0413T2 מבנה המשגוח יתאים לפתח בפנל בגובה 45 11 מ"מ ועומק 70 מ"מ ללא רכיבים הבולטים בחזית, ולהתקנה על פס 50022 DIN EN הדקי החיווט יהיו בתחתית המשגוח ולא בחזית. זרם המדידה המרבי לא יעלה על 70 מיקרואמפר. המשגוח יכלול:
תצוגה של רמת הבידוד על ידי לדים, לחצן ניסוי, שני מגעים מחליפים ליחידת התראה מקומית ועבור מערכת התראות מרכזית ממוחשבת.

31. מגביל זרם.

מגביל זרם לשנאי חד מופעי להגבלת זרם הפעלת השנאי לכ- 3.5xIn למשך 0.1 שניה, ללא הגבלת תדירות ההפעלה. מוכנות להגבלה חוזרת (רסט) - בהפסקת המתח - בפחות מ- 7 מילישניה. תפקוד מגביל הזרם יובטח גם כשמתח המבוא ירד ב- 20%. למגביל תהיה תצוגת 'מופעלי ויתאים להתקנה על פס 50022 DIN EN. מאושר CE - התקן האירופאי החדש בפני התראות אלקטרומגנטיות.

32. משגוח בידוד למנורת ניתוח (בודדת) - איזומטר.

העומד בדרישות תקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים ובתקנים למשגוחים IEC61557-8 ו- EN61557-8 מעגל המדידה של שנאי מנורת הניתוח (עד 35 וולט). זינת עזר במתח 230VAC. תצורת פעולה FAIL-SAFE (ממסר משוך במצב תקין ומשתחרר בתקלה) סף התראה קבוע 50 קילואוואט, דימוי תקלה בעזרת נגד 42 ק.אום בין מנורת הניתוח להארקה בעזרת לחצן ניסוי בחזית אפשרות לחיבור לחצן ניסוי חיצוני בנוסף. זרם המדידה המרבי לא יעלה על 125 מיקרואמפר.
מגע מוצא 1 מחליף. להתקנה בלוח על פס 50022 DIN EN, במארז מודולרי (בחתך מא"ז) רוחב 52.5 מ"מ בדיקת תקינות החיווט אל פס הארקה ע"י מוליך נפרד (בדיקת לולאת הארקה). מאושר CE - התקן האירופאי החדש בפני התראות אלקטרומגנטיות. תוצרת חב' אמדר, BENDER או ש"ע.

33. ספקי-כוח ליחידות תצוגת התראות דיגיטליות.

להתראה לתקלת בידוד ועומס-יתר להתקנה בלוח על פס 50022 DIN EN, במארז מודולרי (בחתך מא"ז), מתח מבוא 230 וולט, מתח מוצא 20-30 וולט תוצרת חברת אמדר, BENDER או שווה ערך

34. התראה על תקלה בקווי זינה.

דגם DPS2 למגבר תקשורת דגם DI-1 להתקנה בלוח על פס 50022 DIN EN, במארז מודולרי (בחתך מא"ז), רוחב 52.5 מ"מ מתח מבוא 230 וולט, מתח מוצא 20-30 וולט ז"י דוגמת אמדר, BENDER או שווה ערך.

35. מגבר לקו תקשורת.

דגם DI-1 להרחבת תחום העבודה של קו התקשורת מעל 30 כתובות או מעל 1200 מ' להתקנה בלוח על פס DIN EN 50022, זינת עזר 30...10 וולט זרם ישר מספק-כח דגם DPS2 ניתן לכוון את מהירות העברת הנתונים בתחום 1200...115200 ביטים בשניה תוצרת חב' אמדר, BENDER או שוה ערך

36. ממסר הגנה בפני העמסת יתר של השנאי

דגם LSE470 למתן התראה בהעמסה חריגה ובהתחממות יתר של השנאי. כולל משנה זרם 2 STW, מתאים לשנאי בהספק 1..8 קו"א. הממסר יכול: סף התראה לעומס יתר ניתן לכוון בתחום 5..50 אמפר עם אפשרות להשהיית ההתראה ב- 0.1-10 שניות והתראה נפרדת בהתחממות יתר של השנאי, תצוגת אחוז ההעמסה של השנאי ע"י שורת לדים, לחצן ניסוי, שני מגעים מחליפים לכל התראה -עבור יחידות ההתראה המקומיות ועבור מע' התראות מרכזית ממוחשבת, להתקנה בלוח על פס DIN EN 50022, במארז מודולרי (בחתך מא"ז) רוחב 99 מ"מ עם מכסה פלסטי שקוף למניעת גישה חופשית ושינוי, בשוגג, של סף ההתראה. ללא רכיבים הבולטים בחזית, הדקי החוט יהיה בתחתית המשגוח ולא בחזית. מאושר CE - התקן האירופאי החדש בפני התראות אלקטרומגנטיות. תוצרת חב' BENDER או ש"ע.

37. מערכת לאיתור מקום הפגם בבידוד.

מחולל אותות

דגם PGH474 העומד בדרישות תקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים ובתקן IEC61557-8 ו-EN61557-8 זרם המדידה המרבי לא יעלה על 1 מיליאמפר. זינת עזר במתח 230VAC מבנה המשגוח יהיה במארז מודולרי (בחתך מא"ז), ללא רכיבים הבולטים בחזית ולהתקנה על פס DIN EN 50022. תוצרת חברת אמדר או שווה ערך

38. ממשק לבקרה המתקשרת בפרוטוקול MODBUS RTU.

דגם FTC470XMB להמרת נתונים בין פרוטוקול BMS של חברת BENDER לבין מחשב או מערכת בקרה/בקרת מבנה המתקשרת בפרוטוקול MODBUS RTU, ללא צורך בתוכנה נוספת. לתכנות, הגדרת פרמטרים, הצגת התראות, אירועים ונתונים של עד 30 ממכשירי חברת BENDER מדגמי TD47, EDS470, RCMS. אורך קווי התקשורת של פרוטוקול BMS עד 1200 מ' RS485- להתקנה בלוח על פס DIN EN 50022, במארז מודולרי (בחתך מא"ז) רוחב 99 מ"מ זינת עזר: 276...85 וולט זרם חילופין או ישר, תוצרת חב' אמדר או ש"ע.

39. החלפת קווי זינה בלוח של קבוצת שימוש 2.

ממסרי תת מתח ממסר תת-מתח תלת מופעי דיגיטלי עם אפס -דגם VMD420-D2 לבקרת המתח בכל מופע כלפי האפס, ללא צורך בזינת עזר סף המתח להחלפתה ניתן לכוון רציף בנפילת מתח עד 30% ובהשהיה של 0.3-5 שניות. השהיה בחזרת המתח כ- 0.3 שניות. למתח נקוב 400/230 וולט. לממסר יהיו שני מגעי החלפה (התראה) מחליפים (CO), לחצן ניסוי לדימוי תת-מתח בחזית, מבנה המשגוח יהיה במארז מודולרי (בחתך מא"ז) רוחב 99 מ"מ ללא רכיבים הבולטים בחזית ולהתקנה על פס DIN EN 50022. עם מכסה פלסטי שקוף למניעת גישה חופשית ושינוי, בשוגג, של סף ההתראה או ההשהיה. מאושר CE - התקן האירופאי החדש בפני התראות אלקטרומגנטיות. תוצרת חב' אמדר או שווה ערך.

40. ממסר פיקוד להחלפה מהירה של הזינה למנורת ניתוח.

דגם SUA471 על החלפה בין קוי הזינה למנורת ניתוח בשילוב עם מגענים מסוג MKLS4xx כולל כל השהיות הביניים. למתח נקוב 230 וולט ללא צורך בזינת עזר. סף ההחלפה וההתראה ניתן לכיוון רציף בנפילת מתח עד 30% מושהה בכ-0.5 שניות. השהייה בחזרת המתח מושהית בכ-1 שניה.

לממסר יהיו שני מגעי החלפה (התראה) מחליפים (CO) לתת מתח ושניים כנ"ל למתח תקין. לחצן ניסוי לדימוי תת-מתח בחזית ונוריות חיווי לזינה הפעילה. מבנה המשגוח יהיה במארז מודולרי (בחתך מא"ז) רוחב 99 מ"מ ללא רכיבים הבולטים בחזית ולהתקנה על פס DIN EN 50022. עם מכסה פלסטי שקוף למניעת גישה חופשית ושינוי, בשוגג, של סף ההחלפה או ההשהיה. תוצרת חב' בנדר או שווה ערך.

41. ממסר זליגה רב-ערוצי לזינה מאורקת.

ממסר סורק עד 12 ערוצים -דגם RCMS470-12 לזינה מאורקת חד- ותלת מופעית בשילוב עם משנה זרם יעודי, בקטרים שונים סף התראה ניתן לכיוון לערכים 10, 30, 50, 100, 300, 500, 1000 מיליאמפר תצוגת הערוץ הפגום באמצעות נורית LED עם מוצא RS485 לתקשורת עד למרחק 1200 מ' מבנה המשגוח יהיה במארז מודולרי (בחתך מא"ז) רוחב 99 מ"מ ללא רכיבים הבולטים בחזית ולהתקנה על פס DIN EN 50022. תוצרת חב' BENDER או שווה ערך. תצוגות התראה להתראות על תקלה בקווי זינה. בקווים, בפס אל-פסק ובפס חיוני -דגם M48 בהתאם לדרישות תקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים. התראות ע"י נורות אדומות מהבהבות וזמזום מקוטע: בחוסר מתח בפס אל-פסק, בקו אל-פסק, בפס ראשי, בקו המועדף ובקו החליפי. התראה ע"י נורה צהובה כשפס אל-פסק מוזן מחיוני. התראה קולית חוזרת לאחר השתקה (נודניק) מדי 15 או 30 דקות. על פנל נירוסטה, חזית ממברנה שטוחה ללא חלקים בולטים הניתנת לניקוי בלא פגיעה בכיתוב. תוצרת חברת אמדר או שווה ערך.

42. תקלת בידוד, עומס יתר ועומס יתר קריטי העברת נתונים בקו תקשורת.

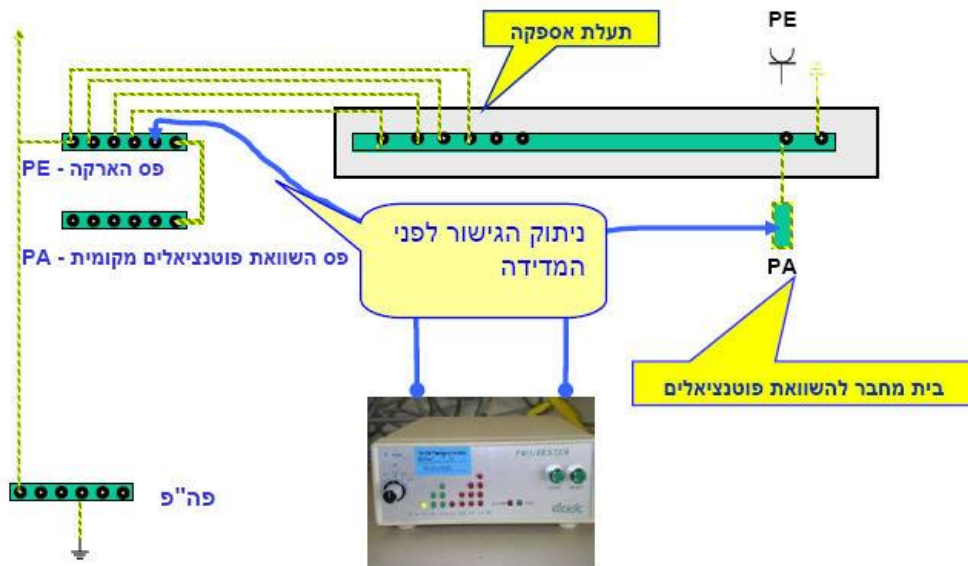
עם תצוגה ספרתית על מידת העומס על השנאי בהתאם לדרישות תקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים. בשילוב -ע"י קו תקשורת - עם משגוח משולב דגם 107TD47 זינת עזר במתח 20-30 וולט מספק-כוח דגם PS ... PS. הכוללת עבור כל זינה צפה בנפרד: נורה ירוקה ל"בידוד תקין", תצוגת % העומס על שנאי ונורות צהובות ל"תקלת בידוד" ו"עומס-יתר" ונורה אדומה ל"עומס יתר קריטי", זמזום התראה, לחצני ניסוי למשגוח, להשתקת הזמזום ולבדיקת תקינות הנוריות התראה קולית חוזרת לאחר השתקה (נודניק) ניתנת לכוון בתחום 1-99 דקות בנפרד לתקלת בידוד ובנפרד לעומס יתר ולעומס יתר קריטי. התראה מובנית בתקלת בידוד במנורת ניתוח והתראה אקטיבית על תקלה במערכת. על פנל נירוסטה, חזית ממברנה שטוחה ללא חלקים בולטים הניתנת לניקוי בלא פגיעה בכיתוב.

43. מחברי PA ובתי מחבר PA להשוואת פוטנציאלים מקומית נוספת.

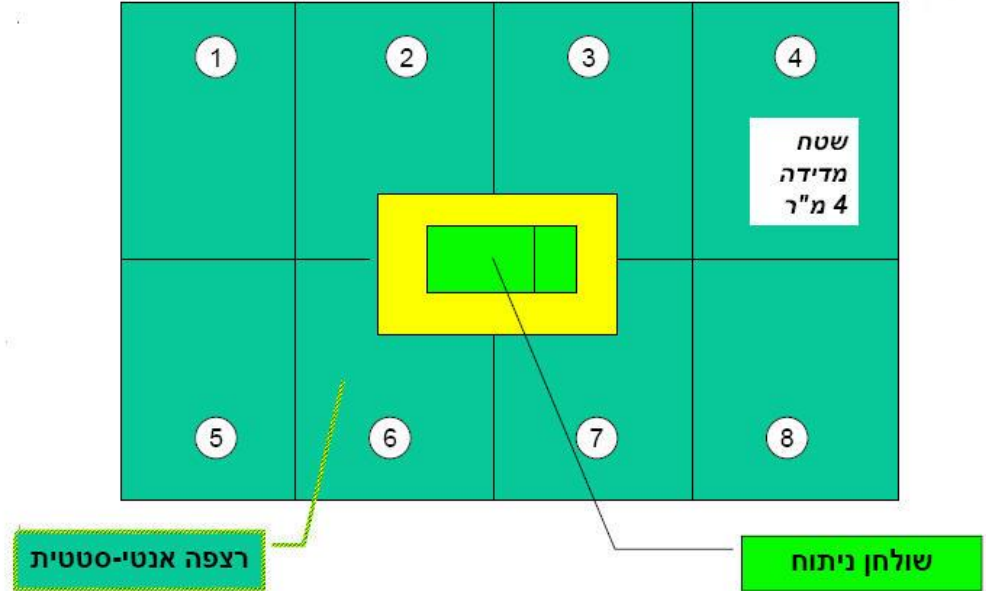
בית מחבר PA כפול להשוואת פוטנציאלים -דגם PA-42 להתקנה שקועה בקופסה 55 כנדרש בתקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים מתאים לתקן DIN42801 חזית בצבע שנהב, מסגרת בגודל 81x81 מ"מ או שווה ערך.

דגם PA-ID6 כנדרש בתקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים מתאים לתקן DIN42801 להתקנה בתעלת אספקה תוצרת MC סוכן מחבר PA להשוואת פוטנציאלים - דגם PA-KBT כנדרש בתקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים מתאים לתקן DIN42801 עבור מוליך גמיש במיוחד בחתך 4 או 6 מ"מ"ר תוצרת MC כבל PA לחיבור מכשיר רפואי אל השוואת הפוטנציאלים המקומית. מורכב ממוליך גמיש במיוחד (1096 גידים) בחתך 4 מ"מ"ר עם בידוד מסיליקון בצבע צהוב/ירוק ושני מחברי PA דגם PA-KBT מותקנים בקצותיו בלחיצה.

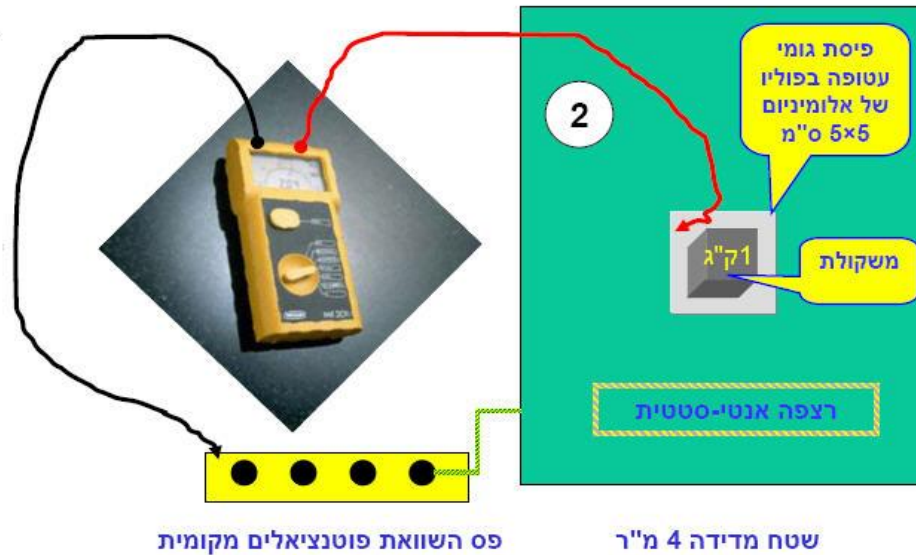
בדיקת מעגל ההארקה



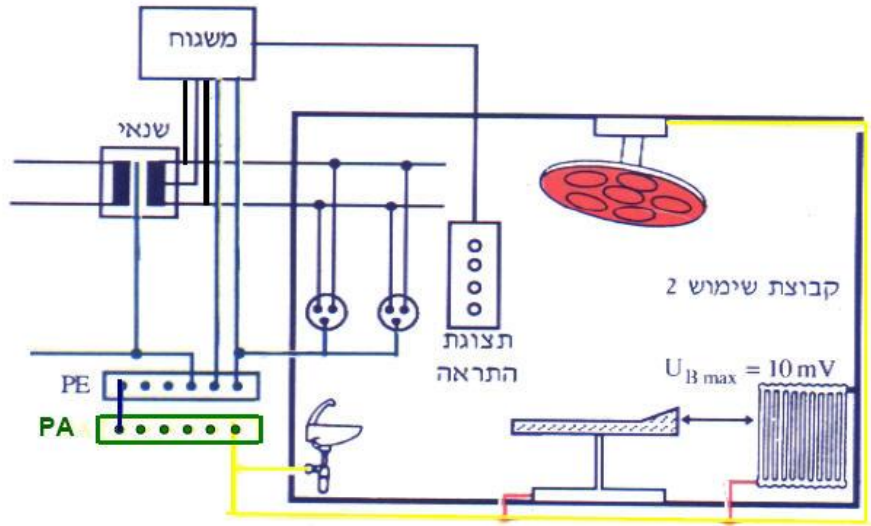
מידת רצפה אנטי-סטטית מוליכה



צורת בדיקה רצפה אנטי-סטטית מוליכה

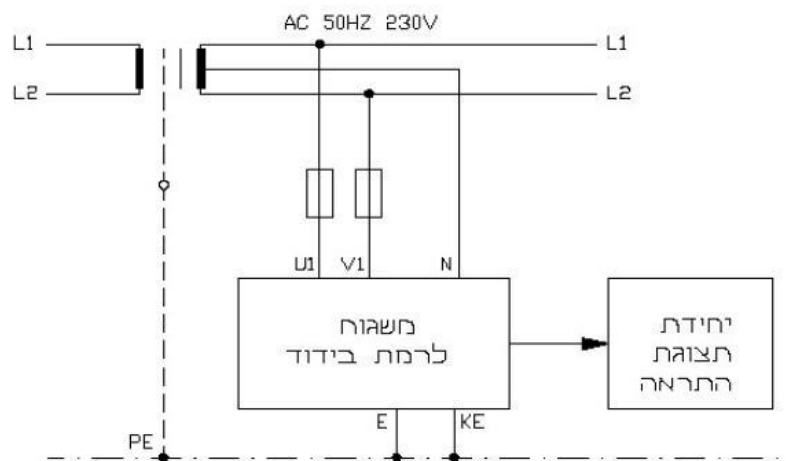


תרשים עקרוני לחיבור הארקות והשוואת פוטנציאלים מקומית



מקרא:
 PE – פס הארקה
 PA – פס השוואת פוטנציאלים מקומית

דוגמת חיבור משגוח חד מופעי



פרט אם נדרש אחרת במפורש יהיו כל הכבלים מטיפוס N2XY. כבלים על סולמות יחזוקו באמצעות חיזוקים דגם "אטקה" או שווה ערך. לכבלים בקוטר 50 מ"מ ומעלה יחזוקו בחיזוק נפרד לכל כבל. נעלי הכבל יתאמו למוליכים והיו לפי תקן DIN בלבד: עגול לעגול, סקטורלי לסקטורלי.

עבור כל המערכות אשר מוגדרים מערכות בטיחותיות יעשה שימוש בכבלים חסני אש. צבע הכבל: כתום עומד במבחן מתח בדיקה 4000V, 50HZ. בידוד פנימי Polyolefincompound מעכב בעירה. בידוד חיצוני Polyoeifin, בעל תקן מעכב בעירה VDE 0276-604. זהו כבל בטיחות המשמש הגנה מיוחדת בטמפרטורת עבודה (בהתקנה קבועה של 90° , -45°) הכבלים יהיו NHX HX FE180 (E180) תוצרת DATWYLER נטולי הלוגן. עמידות אש של הכבלים (שלמות מכאנית) יהיה ל 180 דקות ועמידות הבידוד (שלמות הבידוד בין הגידים) תחת אש תהיה ל 180 דקות הכבלים יעמדו בתקן הגרמני Din Vde 1080 חלק 1. עמידות הכבל תהיה ל 800 מעלות צלסיוס.

כל כבל יזוהה ע"י שלט סנדוויץ' חרוט גובה אותיות 4 מ"מ יצוין מס' המעגל, תדירות ומתח, חתך הכבל וייעוד. התגים יותקנו בקצות הכבלים וכל 10 מ' לערך.

מעל חתך 6 ממ"ר יהיו מוליכים מסוג "שזור" ולא מגיד יחיד.

לא תותר התקנת מופות חיבורים בכבלים וכולם צריכים להיות מחתיכה שלמה אחת.

בכבלי אלומיניום יש להשתמש אך ורק בנעלי כבלי אלומיניום מובדל מיוצרת לפי תקן 46329 DIN המיועדת לכך.

כבלי פיקוד יהיו לבידוד 1 ק"ו, הגידים יזוהו ע"י מספרים עוקבים בשלטי סנדוויץ', ומידי 100 ס"מ. בכל שכבה יהיו 2 גידים סמוכים בעל בידוד כחול וחום יתר הגידים יהיו אפורים.

לכבלי הספק בחתך מעל 50 ממ"ר, יותקנו שרולים תקניים מתכווצים בחום בכל קצותיהן.

בכל חיזוק של נעלי כבל יש להשתמש בבורג המתאים לחור שבנעל הכבל, ובחיזוק של מספר כבלי נחושת לאביזר יחיד יש להשתמש בלשוניות פסי צבירה מתאימות.

כבלים ומוליכים כוללים במחיריהם גם: חיבורם בקצותיהם, נעלי כבל רגילות ומיוחדות (למוליכי אלומיניום), שלטי סנדוויץ' סימון לכבלים ולמוליכים, חבק, חיזוקים, סגירות מגן, קופסאות הסתעפות משורינות אטומות, מהדקי הסתעפות עם חתך 16 ממ"ר, השחלה, הנחה, חיזוק וכד'. אורך הכלים והמוליכים יקבע על פי אורך התעלות והמובילים בהם הם מונחים או מושחלים.

השחלת המוליכים לתוך הצינורות תיעשה אך ורק לאחר גמר ההתקנה של כל הצינורות. אין להיעזר להשחלת המוליכים אלא המוליכים, בתעלות או בצינורות יהיו מבודדים ושלמים, לא מכופפים ולא מפותלים האחד במשנהו. בהתאם לתקן הישראלי העדכני. חיבור בין מוליכים ייעשה רק בתוך תיבות ההסתעפות, ובעזרת מהדקים תקניים. מוליכים נפרדים יותקנו עבור פוסקי זרם או בתי תקע המותקנים אחד ליד השני, ויסתעפו מתיבת ההסתעפות הקרובה, ולא מאביזר אחד לשני.

צינורות פלסטיים - כפיפים מטיפוס "פנ" יהיו מוטבעים לכל אורכם בתו תקן מת"י, שם היצרן וקוטר הצינור. אין להשתמש בצינור בלתי מסומן. הקוטר המזערי של הצינורות יהיה 16 מ"מ. כל 12 מ' ותקן קופסת ביקורת והשחלה. בכל מקרה שלא צוין אחרת תותקן הצנרת ביציקות, בבולקים ותח"ט. במקומות בהם יש תקרה אקוסטית - תקרת ביניים, כמו כן במקומות עם חומרים דליקים יותקנו צינורות מטיפוס "פנ - כבה מאליו", בצבע כחול, או ירוק או כל צבע אחר בתיאום מוקדם עם המפקח והמתכנן, זאת למטרת זיהוי מערכות בהמשך. כל הצנרת באותם מקומות תותקן בחלל התקרה ובשלב ההתקנה של התקרה. מיקום גופי תאורה עשוי להשתנות עד לשלב ביצוע התקרה. ביציקות יש להקפיד על פיזור הצנרת ע"מ לא להחליש את היציקה ולקבל את אישור המפקח לנ"ל.

בתוך המבנה - כולל תח"ט - לא תותר התקנה של צנרת אשר אינה מסוג "פנ" - "כבה מאליו". מהלך הקווים: כל הקווים יבוצעו בתוואי הקצר ביותר האפשרי לביצוע לדעת המפקח צינורות וכבלים שיותקנו יהיו מקטעים שלמים ולא מחתיכות, החיבורים בין הקטעים יעשו בקופסאות תקניות ולא מאולתרים.

שימת לב הקבלן מופנית בזאת להתקנה של אביזרים בחדרי בידוד - כל הצנרת של בתי תקע, גופי תאורה, תקשורת וכל מערכת אחרת אשר נכנסת לחדרי הבידוד יהיה על הקבלן לאטום את כניסות/יציאות לחדר עם מערכת תקנית לבידוד מלא לרבות בדיקת איטום לאחר גמר העבודה.

העבודה כוללת את השרוולים הנדרשים, הכנות בקירות, השחלת הצנרת, כבלי חשמל, תקשורת וכדומה. כולל כל חומרי האטימה התקניים לחדרי בידוד.

סולמות הכבלים במתקן זה יהיו כולם מפרופילים מגולוונים תוצרת מפעל "CABLOFIL" או "נאור" או "בטרמן" או "מולק לפידות" מורכבים ע"י ברגים. כל הברגים, אומים, דסקיות, מוטות הברגה ושאר אלמנטים מתכתיים (פרט ללוחות חשמל) יהיו מגולוונים או מצופים קדמיום, פניות, זוויות ושינוי מפלס יבוצעו בדירוג לפי רדיוס הכבלים שיותקנו עליהם.

סולמות הכבלים והמתלים עבורם יבנו לנשיאת כבלים במשקל כולל של 50 ק"ג למ"א.

רוחב הסולם לא יעלה על 60 ס"מ. במקום שנדרש רוחב גדול יותר הוא יורכב מ- 2 סולמות זה ליד זה כל אחד חצי הרוחב הכולל.

לסולמות יותקנו תמיכות מלמטה מקונסטרוקציה מרותכת, כשהם מותקנים לאורך קירות ותליות מהתקרה וע"י מוטות הברגה מגולוונות כשהם מותקנים רחוק מהקירות.

[47. תעלות רשת לכבלים](#)

תעלות רשת לכבלים יהיו מגולוונים בטבילה באבץ חם מבוצעים לפי סטנדרט אטקה או נילי מחוטי רשת בקוטר 6.5 מ"מ. הגלון יבוצע רק לאחר ביצוע הריתוכים. פניות ושינוי מפלס בתעלות יבוצעו בדירוג בלבד ואילו הקטעים יחוברו ממחברים אוריגינליים. לתעלות יותקנו תמיכות מקצועיות מלמטה אוריגנליות של יצרן התעלה כשהם מותקנים לאורך קירות ותליות מהתקרה ועל ידי מוטות הברגה מגולוונים כשהם מותקנים רחוק מהקירות. התמיכות יותקנו במרווחים מרביים של 1 מטר או לפי הוראות היצרן בהתאמה למשקל.

[48. תעלות כבלים מפי. וי. סי](#)

התעלות תהיינה בעלות עובי דופן של 3 מ"מ לפחות תוצרת "IBOCO" דגם TA עם חיזוקים לכבלים דגם TEHALITE CL בוצעות לפי סטנדרט "נובה פלסט" עם מכסה קפיצי.

כל הפניות ושינויי מפלס יהיו "בגירונג". בקצוות יש לבצע פלנשים סופיים.

בתעלות המותקנות אנכית או על צידן, יש לבצע כל 40 ס"מ פס נקוב 20 מ"מ מגולוון מכופף בצורת U עם 4 ס"מ מרווח עד לדופן העליונה וזאת למניעת נפילת כבלים מהתעלה החוצה.

התעלות תבוצענה מחומר כבה מאליו.

כל תעלה תכלול הכנה למחיצה פנימית אוריגנלית וכל הפינות והסופיות תהיינה אוריגנליות של יצרן תעלות הכבלים.

המגשים יהיו מחורצים מתוצרת "לירד" עם פרופיל חיזוק, ויהיו לפי סטנדרט היצרן עם חירוץ וחריצה אוורור. התעלות תהיינה מצופות בגיליון אבץ חום בפנים ובחוץ בעובי של 50 מיקרון לפחות.

כל הפניות, הזוויות ושינויי המפלסים יהיו בדירוג של 45 מעלות לכל היותר ולא ב- 90 מעלות בשום מקרה, ויבוצעו בגירונג.

בקטעים אנכיים תותקנה למכסי התעלות ידיות לנשיאה מניקל.

במקומות שהמגשים יותקנו על צידן ואנכית, יותקנו בתוכן פורפילי Z נקובים כל 40 ס"מ לחיזוק הכבלים בפני נפילה.

למגשים אלו יותקנו מחברים פנימיים וכן פלנשים בקצוות. כל התעלות תצוידנה במכסים מכופפים פעמיים.

בכל התעלות שתותקנה בחללי תקרות אקוסטיות ובפרוזדורים יבוצעו בדפנותיהן חריצים אובליים לכל הגובה משני הצדדים במרחקים של 30 ס"מ זה מזה וברוחב של 3 ס"מ כ"א וזאת לאפשר יציאת כבלים וצנרת מדפנותיהן לתוך החדרים ולחלל התקרה.

החריצים לא יהיו פתוחים מלכתחילה אלא יהיו סגורים על ידי "נוק-אאוט" לשימוש עתידי.

50. [קופסאות הסתעפות](#)

במקומות בהם תותקנה תקרות אקוסטיות לא יותקנו קופסאות הסתעפות בחלל התקרה אלא אם כן הן צמודות לגופי התאורה מעליהם עם פתח מתאים בגופים עצמם ללא צורך בפירוק התקרה. **הקופסאות תותקנה בקירות למטה מתחתית קו התקרה.**

הקופסאות יהיו מדגם פלסטיק משוריין ובתוכן יותקנו מהדקים קפיציים על מסילה. כמות המהדקים בקופסאות יהיה מתאים למספר הגידים בהתחשב שבכל צד של המהדק יהיה רק גיד אחד והגישורים יהיו פנימיים.

51. [פתחים ומעברים](#)

פתחים ומעברים בקירות ו/או בתקרות עבור צנרת ו/או כבלים ו/או תעלות וסולמות כבלים, כלולים במחירי היחידה של אותם אביזרים ועל הקבלן לדאוג לביצועם במסגרת עבודתו בבנין. ביצוע הפתחים גם עיבוד שולי הפתחים ותיקוני טיח וצבע.

אטימת פתחים

אטימת פתחים הקירות ו/או בתקרות עבור תשתיות חשמל ותקשורת תבוצע בחומרי אטימה עמידים אש על פי שיטת ביצוע מאושרת בעלת תקן זר כגון UL, BS, FM מאושר על ידי יועץ

הבטיחות מבוצעים בריכוז ובכמות הדרושים לפתחים אלו. סיווג גודל האטימות יעשה לפי קבוצות גודל הפתחים וכוללת גם תבניות דרושות על פי היצרן וכד'.

52. לוחות חשמל

53. דרישות כלליות:

הלוחות יבנו לפי תקן ת"י 64139, 1419 (IEC 60439-1) ויהיו לוחות מודולרים כדוגמת PRISMA+ מתוצרת Merlin Gerin או תמח"ש, ידית עם סידור מנעול + אזיקון, לוחות ראשים מידור 3B, לוחות משנה –2B. הציוד המאושר הוא ABB ו MG. הקבלן ישלח לאישור רשימת הציוד והתוכניות לאישור תכנון מושלם הכולל פירוט זרמי קצר הגנה עורפית וסלקטיביות של המתקן ולוחות החשמל. התכנון יהיה מבוסס על נתונים זהים לאלה המופיעים בתוכניות המכרז לגבי גודל המפסקים, הזנות ויציאות. הקבלן יהיה אחראי על התאימות (COORDINATION) בין יחידות ההגנה ויכילן בהתאם לתכנון. יצרן הלוחות יהיה יצרן מאושר ע"י מכון התקנים והוסמך כמפעל ליצור לוחות חשמל מתח נמוך כנדרש בת"ת 22 ובהתאם לזרם הלוח (גודל מפסק ראשי). ככלל מבנה הלוח יהיה מיועד לגישה מלפנים. הלוחות יהיו לוחות פנלים עם דלתות שקופות. הלוח יתוכן לטמפרטורת סביבה של 35°C תוך התייחסות ליכולת ההעמסה של ציוד המיתוג ובהתחשב בדרישה להפחתה מינימאלית בביצועי הציוד. הפעלה בעומס מלא של הלוח, בהתחשב במקדם הבו-זמניות כמופיע בתקן IEC 60439-1 טבלה 1, לא תגרום לעליית הטמפרטורה מעבר לערכים המוגדרים בתקן IEC 60439-1 טבלה 2.

הלוחות המכסימלית בטמפרטורה הנ"ל היא 80%. הלוח יעמוד בדרישות תקן IEC 60439-1 ויעבור את כל הבדיקות המפורטות בו. בונה הלוח יהיה מוסמך למערכת איכות לפי ISO 9001 ויצג אישור על תקיפות ההסמכה. אב טיפוס הלוח ייבדק לפי הדרישות המפורטות בתקן IEC 60439-1 לבדיקת דגם. כל הבדיקות ובמיוחד הבדיקות לעמידות הלוח בכוחות הנובעים כתוצאה ממעבר זרמי קצר, גבולות עליית טמפרטורה וכו' יבוצעו על ידי מעבדה מוסמכת בלתי תלויה כאשר הן מבוצעות עם ציוד מורכב ובתנאים אמיתיים. הלוח והציוד המורכב בו ייוצרו ויסופקו למרכיב הלוחות ע"י אותו יצרן על מנת להבטיח התאמה מלאה ושימוש באביזרים מקוריים שעברו ועמדו בבדיקות אב טיפוס.

בונה הלוחות יבצע את שלושת בדיקות השגרה ויספק את התעודות הבאות:

54. תעודות בדיקה לשבע בדיקות אב טיפוס לדגם המתאים.

55. תעודות בדיקה לשלוש בדיקות שגרה.

56. תעודה המאשרת העברת ידע על ידי יצרן מכלולי הלוחות.

57. אישור שהמפעל נמצא בפיקוחו של מעביר הידע.

58. שיטת ההרכבה (הכוללת את מגשי ההתקנה, הכיסויים ופסי החלוקה) תבוצע בהתאם

לנתוני הלוח ובאופן מודולארי ותבטיח את מרחקי הבדדה, מרחקי זחילה ובטיחות המפעיל.

בכדי להבטיח את איכות החיבורים, היצרן ייתן המלצות כיצד לבצעם באיזה אביזרים יש להשתמש ומומנט הסגירה הדרוש לכל סוג וגודל של הברגים שבשימוש. חיבורי פסי צבירה ראשיים במעבר מעמודה לעמודה יבוצעו בעזרת אומי מומנט. אביזרי החיבור יהיו עם ציפוי בי-כרומאטי class 8.8 ועם דסקיות מגע. לאחר החיזוק למומנט הנדרש, כל החיבורים, למעט אומי מומנט, יסומנו בציפוי צבעוני.

כל מהדקי החיבור עד ל-10ממ"ר יצוידו בלשוניות קפיציות בכדי להבטיח את איכות החיבור ועמידותו ברעידות ושינויי טמפרטורה. כניסות הכבלים יתאימו לרמת ההגנה הנדרשת מהלוח ויהיו לפחות ברמה של IP 3X. היצרן יספק את המידע הדרוש כדי לשמור על האיטיות הנדרשת. כל לוחות הפלדה והפחים יצופו בציפוי כפול של שרף אפוקסי ובתוספת צבע פולימרי אפוקסי-פוליאסטר. הצבע יהיה לפי הסטנדרט של היצרן ועמיד בבדיקות לפי תקן IEC 60068-2-11.

כמו כן הצבע ייבדק ויעמוד בעומס של ערפילי מלח לפחות 400 שעות. כל הדלתות יצוידו בידיות אינטגרליות בלי מנעול. במידת הצורך ניתן יהיה להוסיף ערכה של מנעולי תליה. כל הציודים המורכבים בלוח יסומנו באופן ברור על ידי תוויות מודפסות או חרוטות אשר ימוקמו ליד כל יחידת ציוד בחזית הפנל. מאחורי אחת מדלתות הלוח יוצמד כיס קשיח אשר יכלול את תוכניות הלוח. הדלת תסומן בהתאמה.

59. ביקורת קבלה:

ביקורת קבלה הכוללת את בדיקות השגרה תבוצע בנוכחות הלקוח ותהיה חלק מהצעת היצרן. הוצאות הבדיקה יחולו על בונה הלוח.

60. הוראות התקנה:

61. בונה הלוח יספק את כל ההנחיות וההמלצות לגבי הובלה, שינוע העמודות, התקנה, הפעלה, תחזוקה וביקורת הקבלה.

62. שירות:

בונה הלוח יהיה ערוך לתת שירות מיידי ללקוח, הן מבחינת כוח אדם והן מבחינת חלקי חילוף.

63. לוחות מידע טכני:

64. בתונים חשמליים

מתח נקוב (Ue) : 380/415VAC

מתח פיקוד : 230 V AC

עמידות הבידוד למתח :

מתח הבידוד של פסי הצבירה הראשיים (Ui) : 1000V

עמידות הבידוד למתח יתר :

מתח אימפולס : 12kV על מרכיבי הפרדה הראשיים.

קטגוריית מתח יתר : IV

רמת זיהום : 3

תדר נקוב : 50 Hz

65. שיטת ההארקה:

מערכת ההארקה היא TN-S. ההגנה על חיי אדם תבצע על ידי מפסקי הזרם. בונה הלוח יבדוק את הסלקטיביות בין הגנות זרם קצר. הגנה כנגד אש תובטח על ידי ממסרי זליגה עם סף מתכוונן והשהיית זמן. הגנות הזליגה יהיו חסינות להשפעות הרמוניות, מתחי יתר ואפקטים קיבוליים.

66. חלוקת אפסים אל מחוץ ללוח:

חתך האפסים ומוליכי הפאזות יהיה זהה. פסי האפס יועברו במקביל לפסי הפאזות על מנת להגביל את ההשפעות האלקטרומגנטיות.

67. לוחות ראשיים:

הלוח יתוכנן להתקנה פנימית בתוך חדר מאוורר
מקדם הבו-זמניות יהיה **ערך מחושב לפי תקן IEC 60439-1** טבלה 1

68. דרגת ההגנה של הלוח:

IP30 עם דלתות ופנלים קדמיים- בתנאי עבודה רגילים דרגת ההגנה המינימאלית של הלוח תהיה IP30 לפי תקן IEC 60529. העמידות להלם מכאני ללא דלתות תהיה IK08.
כופל ההספק המינימאלי הנדרש: **0.95**
זרם נקוב (In): **250 אמפר**.
עמידות בזרם בקצר:
יכולת עמידה בזרם קצר (Icw): **22 kA, 1s**.

69. סיווג מבנה הלוח:

הלוח יכיל הפרדות לפי תבנית 2b כמוגדר בתקן IEC 60439-1. כיסוי מגן יגן על פסי הצבירה לכל אורכם במידה והם מותקנים בתאים עם גישה מלפנים. התאים יהיו מופרדים על ידי מחיצות מתכת. המחיצות לא יפריעו לאופן ההרכבה של מסגרות ההתקנה והציוד בלוח.
פסי הארקה:
פס הארקה אופקי יותקן לכל אורך הלוח. בכל תא חיבורים, יהיה פס אלומיניום עם ציפוי אנודיזי ומגעי נחושת, שיאפשר את חיבור מוליכי ההארקה.

70. כיסויים:

הלוח ייסגר מצדדיו על ידי דפנות הניתנות להתקנה או פירוק קלים ומהירים, באמצעות נועלי 1/4 סיבוב (ברגים לדפנות IP55). מסגרות זהות ישמשו להתקנת דפנות IP55 וגם ל IP30. כיסויים ל IP55 יהיו מצוידים באטמים מפוליאוריתן המותקנים במפעל בכדי להבטיח את ההגנה בפני מזג אוויר.

71. מודולריות:

כל הכיסויים יהיו פריקים וניתנים להחלפה ביניהם על מנת לאפשר מודולריות. מסגרות ההתקנה של הפנלים הקדמיים יהיו ניתנים לפתיחה על גבי ציר הניתן לפתיחה מימין או משמאל בהתאם לבחירת הלקוח. שינוי דרגת ההגנה IP לא ידרוש שינוי כלשהו במסגרות של הלוח.

72. דלתות:

הדלתות והפנלים הנפתחים המיועדים להתקנת ציודי עזר יתמכו במשקלם ללא עיוותים. החיבורים הגמישים המחברים את הדלתות לחלק הקבוע יוגנו על ידי כיסוי מגן גמיש המאפשר תנועה חופשית של הדלת. ניתן יהיה לשנות את כיוון הפתיחה של הדלתות הקדמיות והאחוריות בהתאם לצורך. סביבת העבודה תאפשר הגנה על ידי כיסויים אך באותה מידה תאפשר לראות בבירור את חלקי הלוח הפנימיים. המבנה יאפשר לעובד יחיד לעבוד בקלות ובמהירות בלוח ובסביבתו.
ההצמדה של התאים המרכיבים את הלוח תבוצע באמצעות התקן מיוחד אשר מסופק עם מסגרות הלוח. אטמים בדרגה של IP55 יהיו ניתנים להתקנה לפי דרישה, בין התאים השונים המיקום הסטנדרטי של פסי הצבירה יאפשר הגדלה עתידית של הלוח.
התכנון של הלוח יאפשר כניסה של כבלי כוח או פסי צבירה מלמעלה, מלמטה (כבלים) מלפנים או מאחור ללא צורך בשינוי המיקום של פסי הצבירה או שינוי גובה הלוח.

73. נגישות:

כל נקודות החיבור יהיו נגישות. קורות המסגרת בחזית, בגב, בתקרה ובתחתית (כאשר הלוח עומד על הגבהה) יהיו ניתנים לפירוק בכדי לאפשר התקנה ומעבר של כבלים בעלי קוטר גדול.

ההזנה הראשית תהיה על ידי כבלים בחלל שגודלו בהתאם לשטח החתך של הכבלים ומספרם. חיבורי הכוח יהיו מלפנים. ההתקנה של הלוח בחדר החשמל צריכה להבטיח מרווח אוורור מינימאלי של 30mm בין החלק האחורי של הלוח ולבין הקיר. כבלי הכוח יכנסו ללוח מלמטה. מידות הפתחים יהיו קרובות למידות התא ככול האפשר, מבלי לפגוע בחוזק וביציבות של הלוח. הכניסות יצוידו בהתקני אטימה אשר יתאימו לדרגת ההגנה IP של הלוח. כבלי הכוח יתחברו לפסי צבירה משניים או למהדקים. מבודדי תמיכה יסופקו בכדי למנוע הפעלת כוחות על החיבורים וכדי להקטין השפעה של כוחות אלקטרו-דינאמיים הנגרמים בעקבות מעבר זרמי קצר בלוח. מסגרות ההתקנה של ציוד המיתוג יצוידו בלולאות הידוק מתכווננות לתמיכת הכבלים. כל כבלי המתח הנמוך לפיקוד ובקרה יהיו שזורים מנחושת, מתאימים למתח בידוד של 500V ובעלי שטח חתך של לפחות 1.5mm^2 . הכבלים יכנסו מלמטה והחיבור יעשה בתא חיבור צדדי או בתחתית העמודה בעזרת מהדקים עם מגעים קפיציים.

74. זרם פסי הצבירה הראשיים:

פסי הצבירה הראשיים יהיו מותאמים לזרם קבוע של 250A.

75. מבנה פסי הצבירה הראשיים:

פסי הצבירה הראשיים יותקנו בחלק העליון או בחלק התחתון של העמודה. הפסים יהיו מלבניים מנחושת באיכות Cu-ETP R240. הפסים יהיו בחתך אחיד מותאם להולכת הזרם הנדרשת. הפסים יחוזקו בעזרת מבודדי תמיכה המחוזקים למסגרת של הלוח. המבודדים יהיו מתאימים לפסים בעובי 5mm עד 10mm במספר ובמרחק המתאים לזרם הקצר המתוכנן I_{ew} ולרוחב העמודה. התצורה של פסי הצבירה תהיה בדוקה לפי תקן IEC-60439-1. על מנת להגביל את השפעת השדות האלקטרומגנטיים פס האפס יותקן ביחד עם פסי הפאזות בחזית, הכיוון מימנו ניגשים לטפל בפסים. מחברים מהירים והארכות: החיבורים של הפסים הראשיים יבוצעו באמצעות מחברים מהירים וימוקמו כך שלא יופרעו על ידי חיבור כבלי הכוח. החיבורים המהירים יהיו ניתנים להזזה ומחוזקים על ידי אומי מומנט, כך שלא יידרשו קדיחות בפסים. הרחבת הלוח בצדדים תתאפשר על ידי הוספת עמודות בזמן הפסקת המתח. הפסים הראשיים יהיו בסדר פאזות ובתצורה סטנדרטית בכדי לפשט את התכנון ולהגביר את הבטיחות.

76. מבנה פסי החלוקה:

פסי החלוקה יותקנו בתא שימוקם מימין או משמאל לתאי המפסקים. הפסים יאפשרו חיבור בכל גובה נדרש של קווי הזנה מהלוח, ללא צורך בקידוח או בברגים. התכנון של פסי החלוקה והשימוש בתעלות אלומיניום יאפשר הקטנת מידות, הפחתת משקל והולכת חום טבעית טובה יותר. בכדי לשפר את מוליכות המגע, האלומיניום יצופה בשכבת נחושת המותזת במהירות גבוהה, לכל אורך הצד של המגע. בצד השני יצופה הפס בציפוי אנודיזי.

הפסים יחוזקו בעזרת מבודדי תמיכה. מספרם והמרחק ביניהם יקבע לפי זרם הקצר I_{ew} הצפוי. התקנת הפסים תאפשר גישה קדמית לכל נקודות החיבור. התצורה של הפסים תהיה בדוקה על פי תקן IEC60439-1. חיבור ללא קידוח, הוא החיבור המועדף בין הפסים הראשיים לפסי החלוקה. ההידוק יאובטח על ידי אומי מומנט.

77. חלוקה משנית:

אופן ההתקנה יאפשר חלוקה לקבוצות הזנה שונות המורכבות משורות מודולאריות של מפסקים. הפסים יהיו מלבניים מנחושת באיכות Cu-ETP R240 מותקנים על מבודדי תמיכה. המבנה יאפשר כמות גדולה של חיבורים, התקנה ושינויים. כיסויים נתקעים (ללא ברגים) יבטיחו הגנה בפני מגע ישיר ברמה IPxxB.

78. יחידות הפונקציונאליות:

כל יחידות הציוד בעלות אותה מודולאריות יהיו ניתנות להחלפה. הגישה לכל יחידות הציוד תהיה מלפנים. אביזרי התליה יצוידו במובילים וסמנים המאפשרים מיקום בקלות של ציוד המיתוג. הציוד יחובר למגשי ההתקנה בעזרת ברגים אך ללא אומים בכדי למנוע נפילה מקרית של אומים לתוך הציוד. המסגרות עליהן מורכבים הפנלים הקדמיים יותקנו על צירים סובבים בכדי לאפשר גישה טובה לציוד המיתוג בזמן תחזוקה.

מבנה תאי כניסה:

הציוד בתאי הכניסה יכלול מפסקי זרם נשלפים. הפקודים יותקנו מלפנים מאחורי פנל הניתן להסרה. עגלת השליפה תאפשר את המצבים הבאים: מוכנס, בדיקה, שלוף. שינוי ממצב אחד למצב אחר ידרוש אישור על ידי ביצוע פעולה מכאנית מחזית הלוח. החיבור לפסי החלוקה יבוצע בעזרת מחברים מיוחדים אשר עברו בדיקת דגם עם ציוד המיתוג בכדי להגדיל את רמת הבטיחות.

79. מפסקי יציאה:

יהיה ניתן לאחד באותה עמודה, גם את מפסקי החלוקה וגם את מפסקי ההזנה למנועים. בכדי לאפשר התפתחות עתידית, החיבורים של יחידות הציוד אל פסי החלוקה יבוצעו בעזרת מחברים מיוחדים וכל מסגרות ההתקנה יהיו מתפרקות מלפנים. התכנון הכללי ימנע את הסיכון שבנפילת חלקים מתכתיים לתוך התאים בזמן פעולות אחזקה, תוך שימוש בכל אמצעי מתאים כולל שימוש בתבריגים קבועים במקום באומים.

אם ידוע מראש על כמה סוגים של פנלים בחזית (קבועים או עם צירים, עם ובלי דלתות), הדבר לא ישפיע על מיקום התושבות ומגשי ההרכבה.

דרישה להמשכיות ההזנה:

בזמן פעולות אחזקה הרחבות או שינויים נדרשת המשכיות אספקה ולכן מבנה הלוח יאפשר ביצוע הפעולות הנ"ל בבטיחות מבלי לנתק את הלוח מההזנה. העבודות יכללו תוספת ציוד מיתוג, שינויים במאפיינים או בפיקודים.

80. יחידות הציוד:

יחידות הציוד בקבוצה 1 יהיו בנויות ממפסקים קבועים MCCB's. הגישה לפיקודים תתאפשר מלפנים, מבעד לפנלים בחזית הלוח. תהיה אפשרות להחליף או להוסיף מפסקים בקלות. הפאזות יסומנו בצורה ברורה כך שניתן יהיה לזהותן בקלות. פסי החלוקה הפנימיים יאוררו בעזרת פתחי אורור. המחברים המיוחדים יחוזקו לפסי החלוקה בעזרת בורגי מומנט. המקום השמור יהיה 25% המקום השמור יהיה ללא ציוד.

81. התקנה:

82. סידורי הרמה:

טבעות הרמה יסופקו עם הלוח. התכנון שלהם יאפשר תמיכה במשקל הקטעים הנשלחים ברוב תנאי ההעמסה. ניתן יהיה להתקין או להסיר את טבעות ההרמה מבלי לפרק את הפנלים בגג הלוח וללא פגיעה בדרגת ההגנה של הלוח. בכדי למקם ולהתקין את התאים בצורה הטובה והבטוחה ביותר, התאים צריכים להיות מותאמים להרמה על ידי מלגזה או במה הידראולית.

83. שינוע:

השינוע יתבצע בחלקים למעט מבנה מקבוצה 2 שיועבר בחלק אחד, במידה והמשקל מאפשר.

84. ביסוס:

הלוח יותקן על בסיס בטון. היצרן יציע ציוד פילוס כמו גם עזרים ואביזרים להתקנה על הרצפה. נקודות העיגון ברצפה יהיו נגישות בקלות ויתאימו לנקודות העיגון והפתחים בלוח.

85. לוחות חלוקה משניים

העמדה:

הלוחות יהיו מיועדים להעמדה על הרצפה

חדר מאוורר - הלוח יתוכנן להתקנה פנימית בתוך חדר מאוורר

מקדם הבו-זמניות יהיה ערך מחושב לפי תקן IEC 60439-1

86. דרגת ההגנה של הלוח:

IP30 עם דלתות - בתנאי עבודה רגילים דרגת ההגנה המינימאלית של הלוח תהיה IP30 לפי תקן

IEC 60529. העמידות להלם מכאני ללא דלתות תהיה IK08.

התאים להתקנה על הקיר ולהעמדה על הרצפה יהיו מודולאריים ניתנים לשינוי ולשדרוג.

התאים יורכבו מגב אחורי התומך במגשי התקנה מתפרקים ובאביזרי התקנה שונים. הפנלים

הקדמיים יהיו מתפרקים ביחידות נפרדות או כמכלול בגלל ההתקנה על קורות התקנה אנכיות.

תעלות צדדיות יאפשרו את חיבור התאים לכניסות הזנה או ליציאות חלוקה.

מוליכי ההארקה היוצאים מהלוח, יתחברו לפס ההארקה בעזרת מהדקים קפיציים.

מחיצות:

מחיצות אופקיות ואנכיות, יאפשרו חלוקה לאזורים ייעודיים וכן יאפשרו להפריד בין ציוד

המיתוג לפסי הצבירה או בין ציוד המיתוג למהדקי היציאה.

דלתות:

ניתן יהיה להפוך את כיוון הדלתות בכדי להתאימן לכל העמדה רצויה של הציוד. סביבת

העבודה תאפשר הגנה על ידי כיסויים אך גם תאפשר לראות בבירור את חלקי הלוח הפנימיים.

אפשרויות שילוב:

יהיה ניתן לממש כל תצורה רצויה של לוח להתקנה על קיר או עומד על הרצפה עבור כל דרגת

הגנה שהיא. התכנון יאפשר הוספה ללוח קיים בשטח, של כל הרכב תאים רצוי. נקודות החיבור

ללוח:

אביזר חיבור סטנדרטי של הכניסות ללוח IPxxB, אשר נבדק ביחד עם מבנה הלוח ועם ציוד

המיתוג, יאפשר את חיבור כבלי הכוח ללא כיפופים ועיוותים.

87. כניסות כבלים:

מלמעלה ומלמטה - הכבלים יכנסו ללוח גם מלמטה וגם מלמעלה. גב ותחתית מתפרקים עם

מעברי כבלים יאפשרו יישום מהיר. המעברים יצוידו בסידורים מתאימים על מנת לשמור על

דרגת האטימות. הכבלים יחוברו לפסי יציאה או למהדקי כוח. מתאם מיוחד ימנע מאמצים על

החיבורים ויפחית את הכוחות האלקטרו-דינאמיים הנגרמים מזרמי קצר. אביזרי ההתקנה של הלוח יצוידו בהתקני קשירה לכבלים.
זרם פסי הצבירה:

היצרן יציע פסי צבירה בתחום בין 125A עד 250

88. מבנה פסי הצבירה:

הפסים יהיו מלבניים מנחושת באיכות Cu-ETP R240 מותקנים על מבודדי תמיכה. מבנה הפסים יאפשר התקנה קלה, חיבור מספר רב של כבלים ויאפשר ביצוע שינויים בקלות. כיסויים נצמדדים, יבטיחו הגנה מפני מגע ישיר ויאפשרו לבצע עבודות אחזקה בבטיחות. ההזנה לפסי הצבירה תהייה בעזרת חיבורים מיוחדים לכניסות. חיבור הכניסה יהיה סגור מכל הכיוונים ויתאים להספק הדרוש.

89. מחיצות:

צורת ההתקנה תאפשר פתרונות רבים לכל צורת חלוקה נדרשת. צורת ההתקנה הנבחרת תהיה מוגנת מפני נגיעה ישירה IPxxB, ותאפשר לבצע שינויים בקלות רבה ובמיוחד איזון פאזות. התכנון של כל צורת התקנה ייקח בחשבון את כל המאפיינים החשמליים כולל טבלאות ההפחתה ביכולת הציוד כתוצאה מעליית הטמפרטורה והעמידות לזרמי קצר. הלוח צריך להיות בודק למקרים הקיצוניים ביותר. אביזרי החיבור יבטיחו גישה נוחה לכבלים. מהדקי החיבור יבטיחו חיבור מהיר ואמין (מגעים קפיציים). מהדקי היציאה יותאמו לציוד בכדי להגביר את אמינות החיבור.

90. מהלך הכבלים:

התקנת הכבלים תהיה קלה ומהירה הודות לאביזרי התקנה מתאימים לכל צורת התקנה (קשיחה, גמישה, בתוך שרוולי פלסטיק, בצמות). האביזרים יהיו באותו הצבע של הפנל להתקנה על הרצפה או על הקיר.

91. יחידות הפונקציונאליות:

92. כללי:

כל יחידות הציוד בעלות אותה מודולאריות יהיו ניתנות להחלפה. הגישה לכל יחידות הציוד תהיה מלפנים. אביזרי התליה יצוידו במובילים וסמנים המאפשרים מיקום בקלות של ציוד המיתוג. הציוד יחובר למגשי ההתקנה בעזרת ברגים אך ללא אומים בכדי למנוע נפילה מקרית של אומים לתוך הציוד. החיבור לפסי החלוקה יבוצע בעזרת מחברים מיוחדים אשר עברו בדיקת דגם עם ציוד המיתוג.
מבנה תאי כניסה:

הציוד בתאי הכניסה יכלול מפסקי זרם קבועים MCCB. הפיקודים יותקנו מאחורי פנל הניתן להסרה בחזית הלוח.

יחידות הציוד בקבוצה 1 יהיו בנויות ממפסקים קבועים MCCB's. הגישה לפיקודים תאפשר מלפנים, מבעד לפנלים בחזית הלוח. תהיה אפשרות להחליף או להוסיף מפסקים בקלות. הפאזות יסומנו בצורה ברורה כך שניתן יהיה לזהותן בקלות. פסי החלוקה הפנימיים יאוררו בעזרת פתחי אורור.

יחידות הציוד בקבוצה 2 יכללו ציוד מיתוג מודולארי ומאמ"תים. הפיקודים יותקנו מאחורי פנל הניתן להסרה בחזית הלוח. המאמ"תים יהיו מכוסים בכיסוי קבוצתי IPxxB. קבוצות

החלוקה יצוידו במהדקים קפיציים אשר יאפשרו שינויים מהירים בלוח וכן הזזת קווים עבור איזון פאזות. כל חלוקה תהיה ל- 200 אמפר לכל היותר. אל הפס יחוברו במישרין כל ההתקנים של הכבלים היוצאים.
הגדרת מקום שמור:
המקום השמור יהיה 25 %
המקומות השמורים יהיו ללא ציוד.
קיבוע:
התאים יהיו מיועדים להצבה על הרצפה. נקודות הקיבוע לרצפה יהיו נגישות כאשר הלוח מוצב במקום.

93. ציוד בלוחות החשמל

94. כללי

יצרן הלוח יתאים את כשר הניתוק Icu של ציוד המיתוג לזרם הקצר המחושב המופיע בתכניות.
הציוד בלוחות החשמל יבחר כך שתובטח סלקטיביות מלאה בכל זרם תקלה.
בונה הלוח יהיה אחראי על התאימות (COORDINATION) בין יחידות ההגנה ויכילן בהתאם לתכנון.
הציוד המותקן בלוח, מפסקים, מנתקים, מא"זים, ממסרי פחת, מגענים וכו' יסופקו מתוצרת יצרן אחד.
בנוסף יעמוד הציוד בדרישות מינימום המפורטת להלן:

95. מפסקים/מנתקים בעומס

המפסקים יתאימו לדרישות תקן IEC60947-3 ויענו על דרישות ניתוק / הבדדה (SWITCH / DISCONNECTOR)
זרם עבודה של המפסק יקבע עפ"י אופין AC22A לכל הפחות .
מפסקים בעומס המופעלים ע"י סליל הפסקה יהיו מסוג מאמ"תים ללא הגנות .
מפסקים בעומס שאינם נדרשים להתקנת סליל הפסקה יהיו כדוגמת INTERPACT תוצרת MERLIN GERIN .
יצרן הלוח יבדוק תאימות בין המאמ"ת המזין למנתק בעומס עפ"י זרם קצר המופיע בתוכניות ובהתאם לטבלאות היצרן .

96. מגענים ומתנעים

המגענים יהיו מתוצרת טלמכניק או שווה ערך.
רכיבי מעגל ההתנעה מפסק, מגען יבחרו עבור כל מנוע בנפרד לפי טבלאות היצרן לדרגת תיאום מסוג 2 לפחות (Type 2 coordination) בהתאם לתקן IEC-947-4 ולזרם קצר מחושב המצוין בתוכניות .
המגענים יהיו מוגנים בפני לחיצה על הליבה וסגירת המגען באופן מכאני .
לכל מגען יהיו 2 מגעי עזר NO+NC .
בחירת המגען והתאמתו למנוע תעשה לפי משטר עבודה AC-3 .
ממסר יתרת זרם במידה וידרש יכלול הגנה תרמית הניתהת לכיוון והגנה דיפרנציאלית .
מגענים לקבלים – המגענים יבחרו עפ"י טבלאות התאמה של היצרן לפי תקן IEC70,831 ולפי גודל הקבל הממותג .
המגען יכלול יחידה הכוללת מגעי עזר מקדימים עם נגדי הנחתה המגבילים את הזרם בעת סגירה ל - 60In , כך שלא ידרש שימוש במשנקי קו .

המגענים יהיו בעלי אורך חיים חשמלי של 3000,000 פעולות ב – 400V.
מגענים להפעלת גופי תאורה - המגענים יבחרו עפ"י טבלאות התאמה של היצרן לפי כמות הגופים וסוג הנורה .

97. ממסרי זרם פחת לאדמה

הממסרים יהיו בעלי רגישות 30 מ"א דגם A בלבד.
במעגלים המזינים מחשבים ומעגלי תאורת PL יותקנו ממסרי פחת העומדים בהפרעות הנוצרות מצרכנים מסוג זה (רכיבי DC אקראיים), כדוגמת דגם SI מתוצרת MERLIN GERIN
הממסרים יבדקו עפ"י 61008 , IEC 60364 , ויאושרו ע"י מכון התקנים הישראלי ת"י 832 או 1038.
יצרן הלוח יודא עפ"י קטלוג היצרן תאימות בין ממסר הפחת והמא"ז מעליו לזרם קצר מחושב המופיע בתוכניות. במידה ואין אפשרות לקבל תאימות מלאה לזרם קצר מחושב יותקן ממסר פחת משולב.

98. מא"זים

(מפסקים אוטומטיים זעירים)
המא"זים יהיו בעלי כשר ניתוק מותאם לזרם הקצר מחושב המופיע בתוכניות אך לא פחות מ- 10KA עפ"י IEC - 60947 אופייניים B , C עפ"י התוכניות.
המא"זים יהיו ניתנים לגישור, הוספת מגעי עזר וסלילי הפסקה עפ"י הנדרש בכתב הכמויות. מנורות סימון קוטר 22 מנורות הסימון יהיו בעלות לד אינטגרלי המיועדות ל 100 אלף שעות עבודה, עומדות בפני מתח יתר של 2kv

99. ממסרי זליגה וטורואיד חיצוני .

המפרט מתאר ממסר בטיחותי המיועד להגנה על חיי אדם בפני התחשמלות ועל רכוש בפני שרפות כדוגמת ממסרי זליגה מסדרת Vigirex
הממסרים יתאימו לכל היישומים וסוגי התקנה כגון :
התקנה בלוחות ראשיים משניים ללא בידוד גלווני
התקנה לפס DIN או ל- Panel
צג דיגיטלי למדידת זרם הזליגה : רגעי , תקלה והתראה
תחום כיוול זליגה רחב עד 30A ובנוסף כיוול השהיה עד 4.5s
יציאת תקשורת (אפשרות ל MODBUS)
מערכת בקרת זליגה לכל המעגלים הקיימים בלוח הכולל : ערך רגעי , התראות לכל מעגל .
מיועד להתקנה בסביבה עבודה עם הרמוניות ונחשולי מתח
אופייין עקומת הניתוק תתאים לצרכנים המייצרים זליגה רגעית בעת הפעלה כגון מנועים קבלים
התאמה לתקנים ומשמעותם
IEC60947-2 annex M - הגדרת אביזר " מנתק" בלוחות מתח נמוך
IEC60755 – הגדרת ממסר כ Protection devices על חיי אדם ורכוש
"nuisance tripping" הממסר מוגן בפני הפרעות ברשת הנובעים מתופעות מעבר בזרם ובתדר (הרמוניות) וכמו כן ממתח יתר (נחשולי מתח) הנובעים ממיתוגים ופגיעות ברק

IEC60664-1 - ממסר והטרוואיד בדרגת מתח category IV המאפשר התקנתם בלוח ראשי
 תקן IEC60664-1 : דרגת בטיחות למשתמש Class II front face
 IEC61000-4 : חסינות אלקטרומגנטית EMC withstand לממסר וטרוואיד
 הממסר והטרוואיד יהיו מסוג Type A כנדרש בתקן IEC60755 and IEC947-2
 Inverse time tripping curve - עקומת ניתוק תותאם לצרכנים המייצרים זליגה רגעית בהפעלה
 מדידת זרם זליגה ייעשה על פי חישוב RMS
 רמת הדיוק הממסר חייב להיות מ $I_{\Delta n} 1 - 0.8$
 זמני תגובה כללי לכל הרכבים כגון : ממסר , טרוואיד ומפסק כשהממסר מכויל ל -30mA

הנתונים חייבים להיות מותאמים לתקן IEC60947-2 B1 table

I fault	$I_{\Delta n}$	$2 I_{\Delta n}$	$5 I_{\Delta n}$	$10 I_{\Delta n}$
Combination time	0,3	0,15	0,04	0,04

בצמוד למפסקים ראשיים יותקנו ממסרים עם צג דיגיטלי (כדוגמת RHU & RHUs)
 הטרוואידים יותקנו על כבלי הארקה המחוברים בין נקודת הכוכב של השנאי לאדמה. הממסר
 יעביר התראה בשתי דרגות ניתנות לכיול לערך של עד 5% מהזרם הנומינלי של השנאי. במידת
 הצורך אם הערך הנ"ל גבוה מיכולת המדידה של המכשיר יעשה שימוש במשנה זרם מתאם
 נוסף.

הממסר יהיה מסוג התקנה לפנל 72x72mm
 הממסר יהיה עם תצוגה דיגיטלית (3 digit) הכוללת :
 ערכי כיול זליגה והשהיה
 ערכי זליגה רגעי באמפרים או אחוזים או מקסימום
 ערכי התראה ותקלה
 4 תחומי כיול : אחד להתראה + השהיה והשני לתקלה + השהיה
 2 נוריות LED להתראה ותקלה
 יציאת תקשורת (בדגם RHU בלבד)
 לאחר תקלה יש לבצע תפעול מחדש reset מקומי או מרחוק
 בדיקת תקינות חיווט הטרוואיד לממסר

101. הגנות בפני נחשולי מתח וברקים.

התקנת הגנות בלוחות חשמל ראשיים ומשניים במתח נמוך תאפשר הגנה בפני פגיעות ברקים
 ישירים או עקיפים
 וכן נחשולי מתח הנובעים ממיתוגים של ח"ח וכ"ו
 בחירת סוג ההגנה וכמויות תעשה על פי המפורט בכתב הכמויות ובתוכניות .
 על היצרן הלוח לאשר את הדגמים שבדעתו להתקין במידה והם לא הדגמים המפורטים בכתב
 הכמויות ובתוכניות
 יצרן הלוח יקיים בהקפדה את הוראות התקנה של היצרן הציוד שבדעתו לספק .
 נתונים טכניים כלליים :
 תקן .

עומד בדרישות התקן הבין – לאומית לאלקטרוטכניקה IEC-61643-1 וכן תקן הישראלי - ת"י 2283

עומד בשלושה טיפוסים של בדיקות – class :

1. בדיקה מטיפוס 1 – class 1 נבדק בגל- $10/350 \mu s$

2. בדיקה מטיפוס 2 – class 2 נבדק בגל- $8/20 \mu s$

3. בדיקה מטיפוס 3 – class 3 נבדק בגל- $8/20 \mu s$

הערה : לא יאושרו בדיקות או גלים אחרים שאינם ע"פ התקנים המופעים ל"על שיטת הארקה .

ההגנה תהיה מותאמת על פי הוראות היצרן לרשת המוארכת בשיטת - TN-S מס הקטבים הנדרשים :

Class 1 – רשת חד פאזית- $2x1P$, רשת תלת פאזית- $4x1P$ (כל קוטב בנפרד)

Class 2 – רשת חד פאזית- $1P+N$, רשת תלת פאזית – $3P+N$ (התקן הכולל את הקטבים במבנה אחד)

נתונים טכניים להגנות מטיפוס – CLASS :

CLASS 1 - TEST

50/60 Hz - Operation frequency

Operation temperature : $20^\circ C$ - $+70^\circ C$

UP < 4 KV - protection level

< 100ns - Response time

Imp - 60KA - Chock current in wave $10/350 \mu s$

ההגנה תהיה מסוג קבוע ולא נשלף

ההגנה כדוגמת דגם PRF1 תוצרת Merlin Gerin או שווה ערך מאושר

CLASS 2 - TEST

50/60 Hz - Frequency

Operation temperature : $20^\circ C$ - $+60^\circ C$

< 25ns - Response time

Chock current in wave $8/20 \mu s$

להלן רמות זרם הלם (Imax - cock current) :

Imax 65KA : כדוגמת STH תוצרת Merlin Gerin או שווה ערך מאושר

Imax 40KA : כדוגמת STM תוצרת Merlin Gerin או שווה ערך מאושר

Imax 10KA: כדוגמת STD (לצורך הגנה משנית בלבד) תוצרת Merlin Gerin או שווה ערך מאושר.

102. הוראות התקנה וחיווט

1 - 50 ס"מ – המרחק המקסימלי לחיווט בין נקודת החיבור מפ"צ עד לנקודת החיבור לפס הארקה

2 – 15 מטר – המרחק המינימלי בהתקנת הגנה בין class 1 ל- class 2 (ללא שימוש בסליל הפרדה)

3 – 10 מטר – המרחק המינימלי בהתקנה בין class 2 ל- class 2

הפיקוח לפני ובמהלך ביצוע הלוחות יעשה ע"י נציגו המוסמך של המזמין, הוא "המפקח". היצרן יספק טרם תחילת הייצור למפקח 3 עותקים של תוכניות מכניות ותכניות חיווט לאישור. כמו כן על היצרן לספק רשימה מפורטת של האביזרים אשר יותקנו ויחווטו בתוך הלוחות.

אין להתחיל בביצוע אלא לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח. האישור יינתן על גבי תוכניות היצרן לביצוע.

על היצרן לדווח למפקח על כל שלב משלבי ביצוע העבודה (גמר מסגרות, טרם צביעה, לאחר צביעה וכד'). היצרן מתחייב בזאת לאפשר למפקח, בכל עת שנראה לו, לבקר במפעל ולהיווכח אישית על מצב הביצוע. לאחר גמר ביצוע של לוח או מספר לוחות, תעשה בדיקה סופית במקום בנוכחות המפקח ובמידת הצורך בנוכחות נציג המתכנן. כל תקלה שתתגלה במהלך בדיקה זו תתוקן מיד ע"י היצרן ללא כל תוספת מחיר.

104. פרק - שיטות המדידה

מדידת הכמויות תיעשה לאור המציאות ללא כל תוספת עבור פסולת חומרים או פחת מכל סוג שהוא. בחישוב מחירי עבודות החשמל יש לכלול את כל עבודות העזר ללא תשלום נפרד כל זאת על פי המצוין בתוכניות או המשתמע מהן, כולל דרישות ע"י הפיקוח שידרשו סוגי עבודות: חצוב חריצים, חדרים, מעברים, התקנת שרוולים, סתימת החריצים והחורים שנחצבו במלט 1:3 (הסתימה עד פני הטיח) בכל מקום שאלה לא הוכנו מראש. העבודות יבוצעו בתקרות, קירות, קורות, עמודים ורצפות, הכול לשביעות רצונו המלאה של המפקח. הקבלן אחראי להזמין את בדיקת חברת החשמל "ובזק" ולשאת בכל ההוצאות הכרוכות בביצוע הבדיקה כולל תשלום עבור הבדיקה עצמה עד לקבלת המתקן בשלמותו.

הערה כללית:

על הקבלן מקבל העבודה יהיה לאשר התקנת כל הציוד והאביזרים המסופקים על ידו לביצוע עבודה זאת בכתב מאת המפקח באתר.

106. תכולת המחירים.

פרט אם צוין אחרת במפורש, כוללים המחירים אספקה, התקנה וחיבור וכן בדיקה והפעלת כל חלקי המתקן השונים גם אם סופקו ע"י אחרים והותקנו ע"י הקבלן. הכול כאמור בסעיף 0800.02 במפרט הכללי. תיאור העבודה בכתב הכמויות הוא כללי בלבד, המחיר יתייחס לגבי כל המצוין במסמכי ההסכם.

107. תיאומים.

מחירי העבודות בהסכם זה כוללים גם את התשלום עבור כל התיאומים השונים הנחוצים לשם ביצוע המתקן ולא תשולם כל תוספת כספית בגין פעולות תיאום אלו, ללא הבדל אם התאום הוא עם קבלנים אחרים, או עם גורם מתכנן או רשות כלשהיא.

תוכניות ומפרטים שיתווספו במשך העבודה לשם הבהרות ופרטי ביצוע ייחשבו כאילו הופיעו בהסכם והינם כלולים במחירי היחידה שעליהם התחייב הקבלן.

108. צינורות.

ימדדו עפ"י סעיף 0800.05 במפרט הכללי הבינמשרדי.
צינורות פלסטיים כפיפים שימדדו בנפרד (רק אם לא כלולים במסגרת נקודות), כוללים גם: קופסאות הסתעפות ומעבר סטנדרטיות וכן חוטי השחלה מניילון בקוטר 3 מ"מ באותם מקומות שלא מושחלים בהם מוליכים. בצינורות בקוטר 36 מ"מ ומעלה המחיר כולל חוט השחלה בקוטר 6 מ"מ.

צינורות פלסטיים קשיחים מסוג "כ" (קשיח-כבד) כוללים במחיריהם גם: קופסאות הסתעפות ומעבר פלסטיות משוריינות מגולוונות, חוטי השחלה כנ"ל קשתות סטנדרטיות ומיוחדות לפי הצורך.

צינורות מגולוונים כוללים גם:
תיקוני צבע עשיר אבץ, קופסאות מיציקת אלומיניום ופח, תרמילים סופיים, חוטי השחלה כנ"ל קשתות, מופות, ניפלים וכו'.

109. כבלים.

ימדדו עפ"י סעיף 0800.07 במפרט הכללי הבינמשרדי.

110. תעלות.

ימדדו עפ"י סעיף 0800.10 במפרט הכללי הבינמשרדי.

111. לוחות חשמל.

ימדדו עפ"י סעיף 0800.23 במפרט הכללי הבינמשרדי.
לוחות חשמל כוללים במחיריהם גם: הגשת תוכניות יצור ומבנה עד לקבלת אישור מהנדס החשמל והאדריכל, פסי צבירה מנחשת, שילוט סנדוויץ' חרוט לכל האביזרים, מקומות שמורים והכנות עבורם, כולל פסי DIN רזרביים.

112. הארקה.

תימדד עפ"י סעיף 0800.24 במפרט הכללי הבינמשרדי.

113. גופי תאורה.

ימדדו עפ"י סעיף 0800.27 במפרט הכללי הבינמשרדי.
בנוסף, יכלול המחיר את המסגרות ואת כל האביזרים להתקנתו של הגוף. מחיר גופי התאורה כולל אחריות כאמור במפרט הטכני, וכן את הנורות כמפורט.

114. גופי תאורה פלואורסצנטיים.

ימדדו עפ"י סעיף 0800.28 במפרט הכללי הבינמשרדי.
גופי התאורה יכללו משנק מקורי או על פי המפורט בטבלת תאור גופי התאורה.
מחיר יחידה כולל בנוסף את האמבטיות, הלזברים והרפלקטורים השונים וכן את הנורות כמפורט.

115. גופי תאורה אחרים.

ימדדו עפ"י סעיף 0800.29 במפרט הכללי הבינמשרדי.

116. גופי תאורת חירום.

ימדדו עפ"י סעיף 0800.30 במפרט הכללי הבינמשרדי.
רזרבת הפעולה בהפסקת חשמל תהיה 90 דקות לנורה אחת, אם לא צוין אחרת. הגוף כולל את הנורה כמצוין בכתב הכמויות.

117. נקודות מאור.

תימדדנה עפ"י סעיף 0800.31 במפרט הכללי הבינמשרדי.

באופן עקרוני כולל מחיר הנקודה את ביצוע העבודות הבאות ואספקת כל החומרים כולל שילוט וחומרי עזר:

מחיר הצנרת והחיווט מהנקודה ועד הלוח ממנו ניזונה הנקודה. כולל תיבות מעבר וחיבורים חלקה במפסק ובתוואי, כולל חיווט בחוטים 1.5 מ"מ ו' 2.5 מ"מ ו/או כבל טרמפולסטי N2XY (כפי שיפורט בכתב הכמויות, כבלים לא ימדדו בנפרד) כולל מפסק יחיד, כפול, חילוף ו/או לחצן תחה"ט ללא תוספת. כל הציוד תחה"ט יהיה מסוג "כבה מאליו". כל גוף תאורה יחשב כנקודת תאורה.

לא תינתן כל תוספת עבור גוף תאורה הנדלק ממספר נקודות ו/או מספר גופים המודלקים ממפסק אחד. גוף תאורה עם יחידת חירום דו תכליתית יחש כנק' מאור רגילה. סימון הכבל ע"י סימוניות פלסטיק עם כיתוב ברור כולל הסימון עליה (הסימון בהתאם לתוכניות), כולל קשירת הסימוניות לכבל ע"י חוט נחושת מבודד בחתך 2.5 מ"מ, הקשורה קרוב לכניסת הכבל.

הסימון של הכבל ללא תשלום נוסף.

שילוט בשלט סנדוויץ (אותיות שחור, הרקע לבן, גובה אות - 7 מ"מ) כולל חריטת השלט במספר המעגל כמתואר בתוכניות כולל קביעת השלט לגוף התאורה ולכל אביזר סופי בהדבקה.

הסימון ללא תשלום נוסף.

התקנת הנורה.

הפעלה וניסוי.

המחיר כולל את כבל ההזנה מהנקודה ועד הלוח.

מחיר הנקודה יהא זהה לכל צורת ההתקנה: עה"ט תחה"ט ו/או בריהוט. המחיר יכלול חציבה.

118. נקודות בתי תקע

תימדתנה על פי סעיף 0800.33 במפרט הבינמשרדי, כולל צינורות 16 מ"מ ("פני") לפחות מהלוח ועד בית התקע. נקודות בתי תקע תסווגנה לפי טיפוס בית התקע:

כן יבוצע סימון לכבל ההזנה ע"י סימוניות כנ"ל מס' הכבל לפי המסומן בתוכניות כולל

קשירת הדסקיות ליד כניסת הכבל, הקשורה ע"י חוט נחושת מבודד בחתך 2.5 מ"מ

(שחור). השתלת הכבל דרך כניסת הכבל ("גלנדי") לאביזרים שיותקנו על הטיח או בריהוט

והידוק ליצירת אטימות מוחלטת. חיבור חשמלי וחיבור להארקה בתוך השקע. חיבור הכבל

בנקודת המוצא, כולל אספקת מוצא תקני.

שילוט השקע בשלט סנדוויץ (אותיות בשחור, רקע לבן, גובה אות 7 מ"מ) כולל קביעת השלט לכל בית תקע בהדבקה.

הפעלה וניסוי בתיאום עם המפקח במקום.

המחיר כולל את כבל ההזנה מהנקודה ועד הלוח.

מחיר הנקודה יהא זהה לכל צורת ההתקנה: עה"ט תחה"ט ו/או בריהוט. המחיר יכלול חציבה.

119. נקודה למזגן אויר

תימדת כנו נקודת חיבור קיר. בנוסף יכלול המחיר גם שלוחת פיקוד אם נדרש בכתב

הכמויות, השלוחה תכלול קופסת חיבורים תחה"ט חוט משיכה, ללא חיווט וללא אביזר סופי

שיסופק ע"י אחרים.

מחיר הנקודה יהא זהה לכל צורת ההתקנה : עה"ט תחה"ט ו/או בריהוט.

120. נקודות מוצא לטלפונים, לפיקוד, גילוי אש/עשן ו/או כריזה.

תימדדנה לפי סעיפים 0800.43, 0800.50, 0800.46 בהתאמה.

מחיר הנקודות כולל :

צנרת 16 מ"מ, 23 מ"מ, 29 מ"מ, 36 מ"מ ו/או 50 מ"מ מסוג "כבה מאליו" "פני" ונושא תו תקן בהתאם לתוכניות.

ההתקנה בתעלה מובילים, בריצוף, ומעל לתקרה אם זה מתאפשר.

ההשחלה של חוט משיכה ו/או חוט טלפון 4*0.7 ו/או כבל 7*2*1.5 מ"מ לפיקוד ו/או כבל קואקסיאלי RG59 (שיסופק ע"י הקבלן ללא תוספת מחיר) או כל כבל המוזכר בכתב הכמויות במסגרת הנקודה, מהנקודה ועד לרכוז ולריכוז המתאים.

התקנה ואספקה של קופסאות מעבר, אביזר סופי מסוג שקע/תקע או בעל פתח ריבועי, ו/או שקע תקשורת תיקני.

קוטר הצינורות יהיה בהתאם לתוכניות.

לא תשולם תוספת לנקודות עם צינורות בקטרים שונים.

מחיר הנקודה יהא זהה לכל צורת התקנה : עה"ט תחה"ט ו/או בריהוט.

121. שעות עבודה ברג'.

בעיקרון, לא יורשה ביצוע עבודה בשעות רגיי אלא לפי אישורו המוקדם של המפקח במקום. כל עבודה שאינה מוגדרת בכתב הכמויות או בתוכניות המצורפות - תבוצע לפי שעות רגיי אך ורק לאחר שניתנה הוראה מפורשת לכך ע"י המפקח והדבר נרשם ביומן העבודה. מחיר שעת רגיי יכלול שימוש בכלים, תחבורה, כל עבודה ושאר חומרי העזר הדרושים. מחיר החומרים שיותקנו יימדד במקרה זה בנפרד.

12.18 שילוט.

הקבלן יבצע עפ"י הנחיות המפקח באתר, כל שילוט הקשור בעבודתו בין אם במישרין ובין אם בעקיפין באמצעות שלטי סנדוויץ ו/או דסקיות אלומיניום הכול עפ"י דרישת המפקח וללא כל תוספת כספית כלשהיא.

122. מערכת UPS

1. המערכת המוצעת תהא מוגדרת "Fully Modular and Redundant" יכולת עבודה בתצורת $N + 1$ מלאה לשם קבלת יתירות מלאה. המערכת תכלול יכולת החלפה חמה של כלל רכיבי הכוח, עוקף סטטי. מערכת האל-פסק תתוכנן לספק מתח AC מיוצב וקבוע לצרכנים קריטיים, ללא השפעת שינויים במתח הרשת כגון תנודות וקפיצות מתח, תנודות בתדר,

הפסקות מתח רגעיות או ארוכות במשך 24 שעות ביממה, 365 ימים בשנה.
כולל יתירות מלאה בין רכיבים פנימיים, כולל תקשורת IP\TCP\MODBUS.

הציוד המוצע "מערכות אל פסק" יהיו מוצר מדף ממנו הותקנו בישראל לפחות 10 מערכות אל פסק בהספק המוצע.

יצרנים מאושרים : APC,SOCOME, EATON,ABB

נדרש להציע אך ורק מערכת המיוצרת בארה"ב או מערב אירופה בלבד.
יש להציג תעודת C.O.O המעידה על ארץ ייצור המערכת.

המערכת תבטיח רציפות אספקה לצרכן ללא הפסקה כתוצאה מהתדרדרות מקור ההזנה למשך זמן של 10 דקות. המערכת תהיה מבוססת רכיבי IGBT, מפוקדת מיקרופרוססור ובעלת מהפך מסוג IGBT PWM.

המערכת תהיה בעלת מקדם הספק 0.99 בכניסה.

המערכת תהיה בעלת יכולת לפריקת מצברים לרשת החשמל.

2. משטרי עבודה.

מערכת אל פסק תעבוד במשטרים הבאים:

מצב עבודה רגיל (מתח הזנה קיים)הספק מטען יספק מתח DC למהפך תוך כדי טעינת ציפה של המצברים. המהפך יזין את הצרכן במתח AC מיצב ונקי מהרמוניות. עבודה על מצברים (מתח עבודה נעלם או מחוץ לגבולות) במקרה של תקלה או חריגת מתח, ימשיך המהפך להזין את הצרכנים ללא הפסקה או הפרעה למשך זמן הגיבוי שהוגדר.

טעינת מצברים (חזרת מקור ההזנה) עם חזרת מקור הספק / מטען לפעולה ויזין את המהפך תוך טעינת המצברים.

מעבר לעוקף סטטי במקרה של עומס יתר העובר את יכולות המערכת (קצר, זרמי התנעה גבוהים) או במקרה של כיבוי הממיר בין אם יזום על ידי המשתמש או כתוצאה מתקלה, יעביר העוקף הסטטי את העומס למקור הזינה ללא כל הפסקה שהיא.

העומס יוחזר להיות מוזן מהמהפך כאשר המהפך סונכרן למקור הזינה, בצורה אוטומטית או ידנית ללא הפסקה או הפרעה.

עוקף תחזוקה ידני מערכות האל פסק יכללו עוקף ידני לצורכי תחזוקה. לבטיחות אישית בזמן שירות או בדיקה, יתוכנן העוקף לבדוד את הספק / מטען, מהפך ומפסק סטטי תוך הזנת הצרכן דרך הזנת העוקף. מעבר לעוקף התחזוקה ובחזרה יהיה אפשרי ללא כל הפרעה לצרכן. מערכת האל פסק גם תכלול אמצעי לניתוק הספק / מטען ממקור ההזנה שלו ויכולת פעולה ללא מצברים. עוקף תחזוקה ידני ומוקם במסד עוקף סטטי.

עבודה ללא מצברים לצורכי תחזוקת המצברים המערכת תכלול מפסק זרם לניתוק המצברים מהספק / מטען ומהמהפך. כאשר המצברים מנותקים מהמערכת, ימשיך האל פסק להזין את העומס ללא הפסקה או הפרעה, למעט במקרה של תקלה במקור הזינה.

3. נתוני UPS.

המערכת תתוכנן לספק הספק של במקדם הספק של 0.99. במקרה שהעומס אינו ליניארי המערכת תוכל לספק זרם עם Crest factor = 1:3.5 ללא הפחתה בביצועים.

עיוותי המתח תחת תנאים אלו יהיו:

$$\text{THDU ph} / N \leq 5\%$$

$$\text{THDU ph} / \text{ph} \leq 2\%$$

זמן הגיבוי במקרה של העלמות מקור ההזנה יהיה 10 דקות. הנצילות המינימלית תהיה 96.5 אחוז בעומס מלא ו 96 אחוז בחצי עומס.

מתחי בניסה.

הזנת ספק / מטען:

• מתח: $400V \pm 10\%$

• חיבור: 3 פאזות + אפס

• תדר: $50Hz \pm 5\%$

• מהזנת העוקף:

מתח: $400V \pm 10\%$

• חיבור: 3 פאזות + אפס

• תדר: $50Hz$

הרמוניות בכניסה:

מערכת האל פסק תכיל מסנן הרמוניות, אשר יגביל את ההרמוניות בזרם הכניסה בעומס מלא ל- 5% ($THD \leq 5\%$). על הקבלן להוכיח את טיב הפתרון, על ידי ביצוע מדידות על הUPS עם נתח הרמוניות.

נתונים חשמליים:

ספק/מטען:

זרמי Inrush הספק/מטען יכול מעגל Walk in אשר יבטל זרמי יתר בזמן הפעלה על ידי הגבלה הדרגתית של מתח ה-DC של המטען לפרק זמן 10 שניות.

הגבלת זרם

להגבלת אורך החיים של המצברים תהיה אפשרות להגביל את זרם הטעינה לערך מקסימלי של 504 אמפר. כמו כן יהיה ניתן להגביל את הזרם הכולל של הספק/מטען על מנת למנוע עומס יתר על מקורות חלשים כגון גנרטורים

מתח DC

על מנת להאריך את אורך חיי המצברים ללא הפחתה בביצועיהם יאפשר הספק/מטען ארבעה משטרי עבודה.

טעינת ציפה

במשטר זה מתח טעינת המצברים יכויל כך שהמתח לתא יהיה

2.23 VDC

טעינה אוטומטית.

במקרה של הפסקת זינה ליותר מ- 30 שניות יוחל במשטר טעינה בצורה אוטומטית, מיד עם חזרת מקור הזינה. לצורך טעינה מהירה ללא הפחתה בביצוע המצברים יורכב משטר זה מאי

פרקי טעינה: טעינה בזרם קבוע ואחר כך טעינה במתח קבוע. המתח לטעינה באב השני יהיה VPC 2.25 וולט לתא.

הטעינה האוטומטית תמשך 24 שעות. עם סיום הטעינה המתח ישתנה אוטומטית לטעינת ציפה.

טעינה ידנית

משטר זה יאפשר טעינה בפקודה ידנית במחזור של 24 שעות. עם סיום הטעינה יחזור מתח ה-DC אוטומטית למשטר טעינת ציפה.

טעינת השוואה

לצורך טעינה ראשונית של מצברים אוטומים או לצורך השוואת מצבריה קיימת בה קיימים הבדלים ניכרים בין התאים, תאפשר מערכת האל-פסק טעינת השוואה במתח של 2.25 וולט לתא. טעינת השוואה תתבצע כאשר המהפך מנותק.

מקדם הספק בכניסה

מקדם ההספק בכניסה יהיה 0.99 עבור מתח כניסה רגיל ועומס מלא.

ויסות מתח

הספק מטען יאפשר מתח DC קבוע עם גליות הקטנה מ-1% ללא תלות בעומס או בשינויי מתח כניסה (בתחום המוגדר).

ויסות מתח בזמני מעבר .

שינוי המתח לא יעלה על $\pm 5\%$ במקרים הבאים:

מדרגת עומס מ-0 ל-100%

מדרגת עומס מ-100% ל-0%

בכל מקרה המתח יתייצב תוך חצי מחזור.

עומס לא סימטרי

סטיית הפאזה תהיה קטנה מ-3°.

עיוות הרמוני.

המהפך יצויד במערכת להגבלת עיוות המתח לפי הפירוט הבא:

עיוות כולל THDU

ph/ph ≤ 2% עיוות מתח להרמוניה בודדת קטן מ- 1.5%.

תדר מוצא

תדר נומינלי: 50Hz

יתאפשרו שני מצבי עבודה:

במצב רגיל תדר המוצא של המהפך יסונכרן לתדר הזנת העוקף בתחום $\pm 0.5\text{Hz}$. אם מקור הזנת העוקף הוא גנרטור, יהיה ניתן לסנכרן את תחום חלון התדר ל- $\pm 2\text{Hz}$. אם תדר מקור ההזנה חוזר 2 מהגבולות לעיל המהפך יעבור למצב של תדר פנימי בדיוק של $\pm 1\%$. המעבר לסנכרון תדר פנימי וחזרה לסנכרון תדר לעוקף יהיה בשינוי של 1Hz/S .

עומסי יתר

מערכת ה-UPS תעמוד בעומסי היתר הבאים ללא מעבר ל-BYPASS. 125% מזרם נומינלי ל-15 דקות לפחות. 150% מזרם נומינלי לדקה אחת. 165% רגעי. במקרה הצורך יעבוד האל-פסק כגנרטור מגביל זרם כדי לאפשר עבודה במצבים חריגים (עומס יתר גבוה Crest factor גבוה) ללא מעבר לעוקף.

עוקף סטטי.

יסופק UPS עם מפסק עוקף פנימי.

מפסק עוקף תחזוקה מכני. העוקף סטטי יאפשר העברת עומס מיידיית מהמהפך למקור הזנת העוקף ובחזרה ללא כל הפסקה או הפרעה שהם, וזאת בתנאי שמקור הזנת העוקף נמצא בתחום חלונות המתח והתדר שהוגדרו. המעבר יתרחש אוטומטית במקרה של עומסי יתר החורגים מיכולת המהפך או במקרה של תקלה במהפך. ניתן יהיה לאתחל פקודת העברה לעוקף בצורה ידנית. אם מקור הזנת העוקף חורג מחלונות המתח/תדר העומס יועבר לעוקף רק לאחר הפסקה של 500-800msec. במצב זה תתאפשר העברה והחזרה ידנית של העומס.

סלקטיביות

יהיה ניתן יהיה להשתמש במקור העוקף (כל זמן היותם בתחום הגבולות שנקבעו) לשם שימוט מפסקים המוזנים מהמחנך. במקרה שמקור העוקף אינו זמין יהיה המהפך בעל יכולת לשמוט מפסקי זרם בערך זרם נומינלי של $\ln/2$. \ln - זרם נומינלי של המהפך.

מבנה

מבנה המכאני

המבנה המכאני של מערכת האל פסק תבוסס על שלדת פלדה המסוגלת לעמוד בפני כל טלטולי ההובלה וההתקנה. הגישה למכלולי המערכת תהיה חזיתית בלבד.

מידות

המערכת תהיה קטנה ככל האפשר. לשם קלות בהתקנה גובה המערכת לא יעלה על 1950mm ויהיה ניתן להעבירה דרך פתחים ברוחב 800mm.

חיבורים ופסי צבירה

כניסות ויציאות הכבלים יהיו מתחתית המערכת. מהדקים יהיו מסומנים בבירור לקלות ההתקנה. כל החיבורים יעשו מחזית המערכת. המערכת תצודד בחיבור כמתואר בסעיף בטיחות.

פסי הצבירה יהיו מנחושת אלקטרוליטית או אלומיניום. כבלים יעמדו בתקנים המפורטים בסעיף בטיחות. חתך מוליך האפס יהיה 150% מחתך מוליך הפאזה כדי לעמוד בזרמי הרמוניות.

אורור

המערכת תהיה בעלת אורור מאולץ. על מנת למנוע הפסקה כתוצאה מתקלה במאווררים, תהיה יתירות במאווררים ותקלה במאוורר תפעיל אתראה.

בטיחות

כל המערכת תהיה בעלת דרגת הגנה IP20 להגנה בפני מגע מקרי. המערכת תצויד במפסק עוקף תחזוקה ידני לשם בידוד הספק/מטען, המהפך והמפסק הסטטי תוך המשך הזנת הצרכן ללא

הפסקה מהמקור החליפי. מעגלי הפיקוד יבודדו גלונית ממעגלי הכוח. חלקים חיים יוגנו בעזרת כיסויים מבודדים. כל הציוד יתוכנן ויבנה לפי דרישות תקן IEC 146, 439.

תנאי סביבה

- תנאי עבודה
- טמפרטורת סביבה: 10 - 40°C
- לחות מקסימלית: 95 - 25°C
- גובה מקסימלי: 500m

מצברים

תנאי עבודה:

- טמפרטורת סביבה: 20 - 25°C
- לחות יחסית: 95% e 25°C
- גובה: עד 500 מטר ASL

המצברים יותקנו ע"ג כונניות חיצוניות, הכונן יהיה בנוי מחומרים אשר עמידים בחומצות, וצבועות צבע עמיד לחומצה, הכונניות יעמדו על הרצפה עם משטחי גומי בכל רגל של הכונן.

המצברים יהיו לאורך חיים של +12 שנים עם אחריות של 5 שנים ויהיו ע"פ המפורט בכתב הכמויות נתיכי EFEN. כל המצברים יעמדו בתקן EUROBAT.

יצרנים מאושרים – C&D, NORTHSTAR, ENERSYS, FIAMM

למען הספק כל ספק לא יתקבלו מצברים מתוצרת סין.

פרק 15 – מערכות מיזוג אוויר

15 פרק 15 – מערכות מיזוג אוויר

הבהרה חשובה:

כל הדרישות המוגדרות במפרט הטכני המיוחד וההוצאות הכרוכות במילוי הנדרש על כל פרקיו יחשבו ככלולים בשכר ההסכם ולא תשולם כל תשלום בגינם, אלא אם כן נכתב במפורש אחרת.

שיבא תל השומר מלר"ד ילדים

מערכות מיזוג אוויר

מפרט טכני וטבלאות ציוד

מתכנן:

מקס קוזמן

מהות העדכון	עמודים	אישר	הכין	תאריך	מהדור מס'
		מ.ק.	מ.ק.	19.12.21	R0
עדכון תוכניות עפ"י דרישות המזמין		מ.ק.	מ.ק.	26.03.22	R1
עדכון תוכניות עפ"י דרישות המזמין		מ.ק.	מ.ק.	27.04.22	R2

1 [מסמך ג' תנאים כללים מיוחדים](#)

2 כל העבודות תתבצענה בהתאם למפרט הכללי לעבודות בנין בהוצאת הוועדה הבין משרדית המיוחדת במהדורתם

האחרונה והמעודכנת ליום הוצאת המכרז

3 מפרט טכני מיוחד זה מהווה חלק בלתי נפרד מיתר מסמכי החוזה. מפרט זה מהווה השלמה לנדרש במפרטים הכלליים

בהוצאת משרד הביטחון

4 מפרט זה מתייחס לטיב החומר, ציוד והמלאכה ומעגן את הדרישות הטכניות לפיהן יבצע הקבלן את עבודתו.

5 בהינתן סתירה בין דרישות התקנים ו/או המפרטים תקבע הדרישה המחמירה

שם	מספר התקן	תיאור התקן
האוגדן הכחול	15	מתקני מיזוג אוויר
	7	מתקני תברואה
	37	מתקני גזים ונוזלים בלחץ גבוה
	57	קווי מים, ביוב ותיעול
	8	מתקני חשמל
	19	מסגרות חרש
	11	עבודות צביעה
	18	תשתיות תקשורת
	34	מערכות גילוי וכיבוי אש
	35	בקרת מערכות במתקן
	50	משטחי בטון
	05	עבודת איטום
	58	מקלטים
	59	מרחבים מוגנים
	-	נוהל משרד הבריאות למערכות מיזוג מאוויר
ת"י	755	סיווג חמרי בניה לפי תגובותיהם בשריפה
	1001	הוראות בטיחות במערכות מובילי אוויר
	921	תגובות בשריפה של חומרי בנין
	994	יצור והתקנת מזגני אוויר
	1220	מערכות גילוי אש
	1419	תקן ללוחות חשמל
	61439-2	תקן ללוחות חשמל
	-	-
תקנות החשמל	-	-
פקודות בטיחות בעבודה	-	-
ASHRAE Practices	Applications 2007	47 - Sound and vibration control
	Applications 2007	52 – Fire and smoke management
	Applications 2007	56 – Room air distribution
	Systems and equipment's 2008	4 – Air handling and distribution
	Systems and equipment's 2008	18 – Duct construction
	Systems and equipment's 2008	19 – Room air distribution equipment
	Systems and equipment's 2008	45 – Pipes and fittings
	Systems and equipment's 2008	43 – Liquid Chilling systems
ASHRAE standards	90.1	Energy standard for buildings
	62.1	Ventilation for acceptable indoor air quality
ANSI	HI 9.8.1988	Pump intake design
	5555	Standard for safety smoke dampers
SMACNA	006-2006	HVAC Duct construction standards
	-	HVAC air duct leakage test manual
ASTM	A653	Standards specification for steel sheet, Zinc coated
	C553	Standards specification for mineral fiber blanket thermal insulation

Standards specification for flexible fibrous glass blanket insulation	C1290	
Standards specification for fibrous glass duct lining insulation	C1071	
Standard test method for steady-state thermal transmission properties	C518	
Standard test method for sound absorption and sound absorption coefficients	C423	
Standards specification for adhesives for duct thermal insulation	C916	
Standards for the installation of air-conditioned and ventilating systems	90A	NFPA
Fibrous glass insulated HVAC duct systems	-	NAIMA
High efficiency filters	1822	EN

6 על הקבלן להיות בקיא בהנחיות/תקנים שצויינו לעיל, אשר יש בהם להשפיע על עבודתו ועל הציוד והחומרים המסופקים על ידו ולפעול ליישומם המלא.

7 הצהרת הקבלן

הקבלן מצהיר כי ברשותו נמצאים המפרטים הטכניים והתקנים הנ"ל, קראם והבין את תוכנם. קיבל את כל ההסברים אשר ביקש, ומתחייב לבצע את עבודתו בהתאם בכפיפות לנדרש בהם. הצהרה זו מהווה נספח להצעה והינה חלק בלתי נפרד ממנה.

תשומת לב הקבלן

מופנת באופן מיוחד למפרטים/תקנים. לא תתקבל כל טענה ביחס לאי הבנת מסמכי החוזה עקב אי התאמה לדרישות המפרטים הנ"ל. המפרטים הכלליים המצויינים לעיל ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של משהב"ט, הקריה, תל אביב.

בכל מקרה של סתירה בין האמור במסמכים, בין שצורפו ובין שאינם מצורפים, לבין האמור במפרט המיוחד הזה ולמתואר בתוכניות, על הקבלן לברר לפני תחילת הביצוע ורק לאחר קבלת הסבר או החלטה של המזמין ימשיך בביצוע בהתאם לכך. ביצע הקבלן לפני שברר ונימצא ע"י המזמין שיש לעשות אחרת, יתקן הקבלן לא דיחוי את הנדרש וללא כל תשלום נוסף.

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

חתימת הקבלן

תאריך

- 9 כללי
- 10 המפרט מתייחס לעבודות מיזוג אוויר בבית החולים שיבא – תל השומר מלר"ד ילדים. כל עבודות מיזוג האוויר תהיינה באחריות קבלן עבודה זו, שיכונה להלן: "הקבלן". עבודת הקבלן כוללת ביצוע כל העבודות, אספקת הציוד, החומרים וחומרי העזר הנדרשים למסירת מערכות מיזוג אוויר מושלמות.
- 11 קבלן מיזוג האוויר יספק, יתקין ויבצע את כל הנדרש למסירת מערכות מיזוג אוויר, אוורור ופינוי העשן מושלמות ופועלות לשביעות רצון המזמין ובכפוף לאישור המתכנן. עבודת הקבלן כוללת את אספקת והתקנת כל רכיבי המערכות, את כל העבודות, החומרים וחומרי העזר הדרושים לפעולה תקינה.
- 12 נהלים
- 13 הקבלן ימנה נציג מטעמו לאתר, אשר יהווה אחראי לבצוע העבודה ויתאם בין הגורמים הקשורים בביצוע העבודות. נציג הקבלן ייצור קשר עם המתכנן מיד לאחר קבלת ההזמנה. נציג הקבלן ימצא באופן קבוע באתר.
- 14 הקבלן יהיה בעל כל הרשיונות הדרושים לביצוע העבודה. על הקבלן להציג את כל האישורים הנדרשים לגמר עבודות ההתקנה לרבות אישורי מכון התקנים, בודק חשמל מוסמך וכו'.
- 15 הקבלן יאפשר לנציג המזמין, שיכונה להלן: "המפקח", לבדוק את החומרים ורמת ביצוע בשלבי העבודה השונים. על הקבלן לתקן או להחליף חלקים אשר נמצאו לא מתאימים לרמה מקצועית המקובלת לפי דרישות המתכנן והמפקח מטעם המזמין: בייצור, אספקה והרכבה של המערכת על שלל רכיביה. ההחלטה על דחייה או קבלה של המתואר לעיל תהייה בידי המתכנן והחלטותיו תחייב את הצדדים.
- 16 העבודה תבוצע בצורה מקצועית ובהתאם לדרישות ולתקנים המוזכרים לעיל. כל הביקורות בשלבי העבודה הינן זמניות, בדיקת המערכות ואישורן הסופי יבוצע ע"י המתכנן והמזמין לאחר הפעלת המתקן והרצתו.
- 17 ציוד וחומרים אשר מספק הקבלן נדרשים להיות מוגנים מפני נזקים במשך כל מהלך העבודה עד למסירה סופית. על הקבלן לתקן על חשבונו כל נזק שייגרם כתוצאה מאי מילוי הוראה זו גם האם נזק נגרם שלא על ידי הקבלן או עובדיו.
- 18 הקבלן יבצע את כל העבודות בשעות המקובלות באתר ולא יפריע לפעילות השוטפת של המזמין
- 19 הקבלן ועובדיו יהיו כפופים להוראות והנחיות הביטחון של המזמין. על הקבלן לתאם אישורי עבודה לעובדיו ממול המזמין ולפי נהלי הביטחון. במקרה של הפרת הוראות הביטחון, המזמין רשאי להפסיק את עבודת הקבלן ללא כל טענה או תביעה מצד הקבלן כנגד המזמין.
- 20 באחריות הקבלן שיהיו ברשותו אמצעי כיבוי אש אמינים ומתאימים למקרה שתפרוץ שריפה. על הקבלן לתאם עם מנהלת הפרויקט ובית חולים את הנוהל למקרה שתפרוץ שריפה כתוצאה מעבודותיו.
- 21 הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לכל נזק אשר ייגרם לאדם וציוד עצמו או לציוד אחר הנמצא בשטח הפרויקט כתוצאה מעבודה בלתי זהירה או אי נקיטת אמצעי זהירות ומניעה. על הקבלן להיות מבוטח בהתאם לדרישות הביטחון של המזמין וכמפורט בחוזה. הקבלן יהיה אחראי באופן מלא לעבודות קבלני ייצור המשנה מטעמו לרבות קיום אחריות לנזקים ולביטוח מתאים לעבודות.

- 22** המזמין רשאי להפסיק את עבודות הקבלן ללא התראה מראש במידה והעבודות עשויות להפריע לפעילות השוטפת של המזמין.
- 23** הקבלן יבצע את העבודה בשעות המקובלות באתר ויתאם את עבודותיו עם המפקח ו/או מנהל הפרוייקט ושאר הגורמים הקשורים לעבודה במטרה למנוע הפרעות לקבלנים אחרים ולמניעת הפרעות מיותרות לסביבת האתר
- 24** הקבלן יקפיד על הניקיון באתר העבודה ועל סביבת העבודה, לרבות מקומות התארגנות לסעודה ולמנוחה של עובדיו וינקה את הפסולת והלכלוך שגרמו עובדיו. על פי דרישת המפקח יפנה הקבלן את הפסולת והלכלוך של עבודתו לאתר פסולת מוסכם. היה ופעולות הניקיון לא ישיביו את רצון המפקח, רשאי המפקח לאחר הודעה מוקדמת לבצע פעולות אלה באמצעות עובדים אחרים ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות שייגרמו כתוצאה מכך.
- 25** הקבלן יאשר ויתאם מול המפקח חדירות צנרת ותעלות דרך קירות, תקרות ורצפות טרם פתיחתם. החדירות יבוצעו לאחר שסומנו בשטח ואושרו ע"י המפקח. חדירות באלמנטים קונסטרוקטיביים של המבנה יאושרו ע"י קונסטרוקטור טרם ביצועם
- 26** הקבלן יספק על חשבונו את כל המנופים, ציוד הרמה, הפיגומים והסולמות הנדרשים לביצוע עבודתו. הציוד יעמוד בכל הדרישות ותקנות הבטיחות של הרשויות והגורמים המוסמכים
- 27** בחירת ציוד
- 28** היצרנים ודגמי הציוד המופיעים במסמכי המפרט ובתוכניות מהווים אמת מידה לרמת הטיב הנדרשת. הקבלן רשאי להגיש לאישור ציוד שווה ערך, אלא אם נדרש במפרט ציוד מסוים או רשימה מוגבלת של יצרנים ו/או דגמים.
- 29** הקבלן יגיש לאישור המתכנן את פרטי הציוד שבכוונתו לספק. יאושרו רק פרטי ציוד העונים במלואם על כל דרישות הציוד במפרט ובתוכניות
- 30** לא יוזמן ו/או יותקן פריט ציוד שלא קיבל את אישור המתכנן בכתב. אישור המתכנן לא פוטר את הקבלן מאחריות לטיב הציוד ולתפקודו
- 31** תוכניות עבודה ושרטוטי ציוד
- 32** התוכניות הנלוות מראות את הסידור הכללי של הציוד. על הקבלן לוודא התאמת המידות בתוכניות למציאות בבניין ולפרטי ציוד שבכוונתו לספק ולהתקין
- 33** הקבלן יכין תוכניות עבודה מפורטות אשר יתבססו על מדידות שיבצע באתר ועל מידות הציוד אשר אושר ויוספק בפועל. התוכניות יוגשו לאישור המתכנן לפני תחילת העבודה. באחריות הקבלן להתאים את מידות הציוד להכנסתו והצבתו באתר.
- 34** התוכניות המצורפות הן תוכניות למכרז. הקבלן יבצע את העבודה עפ"י תוכניות חתומות לביצוע אשר יוכנו ע"י הקבלן ואשר יאושרו ע"י המתכנן והמפקח. השרטוטים יכללו:

35	<u>שרטוטי העמדת ציוד ומהלכי צנרת ותעלות אשר יתבססו על מדידות שיערוך הקבלן באתר</u>
36	<u>תוכנית בסיסים להעמדת הציוד</u>
37	<u>תוכניות ייצור מפורטות של יחידות טיפול באוויר</u>
38	<u>תוכניות ייצור ונתונים טכניים של נחשונים ומחליפי חום לרבות פלט של הרצה של יצרן הסוללות. אשר יכלול ציון טמפ' עבודה, תפוקות, מפלי לחץ, מהירויות וחלוקה למעגלי זרימה</u>
39	<u>נתונים טכניים מפורטים של מפוחים ומשאבות הכוללים עקומות עבודה וסכימות פיקוד ובקרה</u>
40	<u>דפים קטלוגיים הכוללים את נתוני רכיבי הציוד הרלוונטיים. תוכניות מערכות חשמל ופיקוד. דפים קטלוגיים אשר כוללים יותר מדגם אחד, יסומן בכירור דגם הציוד המוצע</u>
41	<u>מפרטים טכניים וקטלוגים של כל הציוד לרבות צנרת, אביזרי צנרת, תעלות, אביזרי תעלות, בידוד, חשמל פיקוד ובקרה</u>
42	<u>סכימות חד קוויות ותוכניות ייצור מפורטות של לוחות החשמל</u>
43	<u>אישור הציוד אינו פוטר את הקבלן מאחריות לטיב הציוד ולהתאמתו לדרישות המפרט</u>
44	<u>תוכניות עדות (AS MADE)</u>
45	<u>בסיום העבודה הקבלן יספק תוכניות ביצוע AS MADE. התוכניות הללו יהיו במהדורה מעודכנת של כלל תוכניות מיזוג אוויר כפי שבוצעו וכן יופיע כל פרט שנוסף לתוכניות במהלך הביצוע. התוכניות יתארו את התוואי הסופי של התעלות והצנרת כמו כן מיקום סופי של הציוד כפי שביצע הקבלן. בשלב ראשון יוגשו התוכניות למפקח, מנהל הפרויקט והמתכנן להערות. לאחר בדיקת התוכניות ואישורן הקבלן יגיש תוכניות סופיות אשר יוגשו על גבי מדיה מגנטית: קבצי DWG וקבצי PDF והן בעותק נייר</u>
46	<u>הגשת תוכניות הנ"ל הינה תנאי לקבלת העבודה ע"י מנהל הפרויקט. לא תשולם תוספת מחיר עבור הכנת תוכניות אלו ועל הקבלן לכלול זאת במחירי היחידה בחוזה</u>
47	<u>ניקוי, בדיקה, ויסות והרצה</u>
48	<u>הקבלן יבצע ניקוי ושטיפה יסודיים של מערכות הצנרת והתעלות וכן פעולות בדיקה והרצה של כל מערכות. הקבלן יודיע לנציג המזמין שבוע מראש על כוונתו לבצע פעולות אלה על מנת לתאם נוכחות מפקח בפעולות אלה</u>
49	<u>הקבלן יבצע את כל הבדיקות והוויסותים של הציוד והמתקנים הדרושים לשם קבלת התפוקה והתפעול הנדרש בתוכניות ובמפרטי ציוד, על הקבלן להמציא תוצאות בדיקות שנעשו בכתב למפקח. לפני תחילת עבודות הוויסותים יגיש הקבלן מסמך למזמין המתאר את תהליך הוויסות וההפעלה המתוכנן. את המסמך יש למסור מראש לפחות שבוע לפני תחילת פעולות וויסותים על מנת לאפשר בדיקה ודיון</u>
50	<u>בתקופת ההרצה יבצע הקבלן ויסות זרימות אוויר ומים וכיוונים נדרשים במערכת הבקרה. הקבלן יכין דפי דיווח אותם יגיש לאישור היועץ. בדפים אלו יציגו:</u>
	<ul style="list-style-type: none"> • ספיקות האוויר ביחידות מפוח נחשון וביחידות טיפול באוויר • הפרשי הלחצים במפוחים • זרם חשמלי במנועי המפוחים/משאבות, מדוד כנגד זרם נומינלי של היצרן • ספיקת אוויר בתעלות אספקה וחזרה • טמפ' אוויר באספקה וחזרה של יחידות טיפול באוויר

- מצב מומלץ של כיוון Set-point מכשירי הפיקוד והבקרה
- תדפיס מסכי מערכת הבקרה כולל גרפי טמפ' לחות ולחצים
- וויסות וכיול של כל מכשירי הבקרה וכן מכשירי ההגנה והביטחון של המערכת

- 51 עם גמר הבדיקות והוויסותים יפעיל הקבלן את המתקן בשלמותו וידגים את פעולה בפני המזמין. לאחר הפעלה וההדגמה לשביעות רצון המזמין, יופעל המתקן במשך תקופה של לא פחות משבועיים רצופים. במשך תקופה זו ידריך וינחה הקבלן את המפקח וצוות ההפעלה והאחזקה של המזמין בכל הקשור בטיפול, הפעלה ואחזקה של המתקן**
- 52 בגמר ההפעלה ותקופת ההרצה, ימסר המתקן לאישור המפקח. קבלת המתקן ע"י המפקח מותנית, בין היתר, בגמר כל עבודות התיקונים וההסתייגויות שנמסרו לקבלן ע"י המפקח**
- 53 ספר מתקן**
- 54 הקבלן ימסור למפקח לעיון והערות העתק מודפס וכרוך של ספר המתקן שיכלול בין השאר:**

- תיאור כללי של המתקן
- תיאור פעולה ובקרה
- הוראות הפעלה ואחזקה מונעת שיכללו בין השאר הוראות טיפול אחזקה תקופתיים לפי המלצות היצרנים
- דפים קטלוגיים של הציוד והאביזרים
- תוכניות מעודכנות כמבוצע AS-MADE, הן בעותק קשיח והן בעותק דיגיטלי (DWG) על גבי מדיה מגנטית
- רשימת זרמים במנועים (זרם נומינלי, זרם מדוד וכיול הגנת זרם יתר)
- רשימות כיול מכשירים
- רשימת כיול הגנות
- לחצי פעולה
- תיאור תקלות אפשריות ואופן תיקון
- רשימת חלקי חילוף מומלצים

- 55 שרות ואחריות**
- 56 הקבלן אחראי למשך הזמן המוגדר בחוזה. אחריותו חלה על פעולה תקינה של כל המערכת וכל חלקי הציוד שסיפקו על ידו**
- 57 הקבלן מתחייב לבצע על חשבונו את התיקונים הנדרשים בציוד ובחלקים במשך תקופה זו**
- 58 במשך תקופת האחריות הקבלן מחויב להיענות לקריאה תוך 12 שעות מזמן קבלת ההודעה על תקלה במערכת מיזוג אוויר. היה והקבלן לא יענה תוך פרק זמן הנ"ל, למזמין הזכות להזמין אנשי מקצוע אחרים או לתקן את התקלה בעצמו ולתבוע את ההוצאות של התיקונים מהקבלן כנגד חשבונית**
- 59 במקרה של קלקול, פגם או פעולה בלתי תקינה של המתקן כולו או חלק ממנו, רשאי המפקח להאריך את תקופת האחריות עבור המתקן כולו או חלק ממנו לפי שיקולו.**
- 60 הקבלן לא יהיה רשאי להפסיק את פעולת המתקן או חלקים ממנו, גם אם המתקן לא התקבל מסיבה כלשהי**

61 מסמך ג' 2 – מפרט טכני מיוחד

62 תיאור כללי:

הפרויקט המתוכנן הינו בשלב לשדרוג מערכת מיזוג אוויר למיון לרפואה דחופה (מלר"ד) ילדים בקומה 0 בבית חולים שיבא בתל השומר. העבודה הכלולה במפרט זה מתייחסת למערכות מזוג אוויר בקומה 0, אזור הטכני בקומה ה-4 ובאולם המתנה בקומה 0 כולל אזורים שיפורקו בהם מערכות קיימות.

63	<u>תנאי עבודה מיוחדים:</u>
64	<u>העבודה מתבצעת בבנין פעיל, העבודות יבוצעו במינימום הפרעות לפעילות השוטפת ובתיאום מלא עם הנהלת הפרויקט ובית החולים.</u>
65	<u>עבודות אשר כרוכות ביצירת רעש, רעידות עשן וריחות יעשו בתיאום ובפיקוח תוך אוורור המקום ובמינימום זמן.</u>
66	<u>הקבלן יקח בחשבון את תנאי הגישה, הכנסת ציוד, הכנסת צנרות ותעלות לקומות.</u>
67	<u>על הקבלן להקפיד להשאיר את דרכי הכניסה והיציאה פנויים למעבר היקף עבודה:</u>
68	<u>העבודה הנכללת במפרט זה כוללת רכישת ציוד, הובלה ימית ויבשתית, ביטוח, מס קניה, מכס והיטלים כלשהם, הובלה למקום הביצוע, ביצוע העבודה ו/או התקנה, חומרים, מכשירי עבודה, מתקני הרמה והובלה, פיגומים למיניהם, הרצות והפעלות, ויסות כמויות מים ואוויר, מערכת בקרה.</u>
70	<u>יחידות טיפול באוויר – 1 יחידות טיפול באוויר צח, 5 יחידות טיפול באוויר מסוחרר</u>
71	<u>יחידות מפוח נחשון מושתקות למשרדי הנהלה</u>
72	<u>מפוחים לאוורור ופינוי עשן</u>
73	<u>צנרת מים ואביזריה כולל בידוד והתחברות לצנרת קיימת</u>
74	<u>מערכת תעלות למיזוג אוויר ואוורור כולל אביזרים ובידוד</u>
75	<u>מערכת חשמל מושלמת</u>
76	<u>מערכת פיקוד מושלמת</u>
77	<u>מערכת בקרה ממוחשבת מושלמת כולל התחברות למערכת בקרה קיימת</u>
78	<u>מכשירי מדידה</u>
79	<u>תוכניות עבודה</u>
80	<u>חומרי עזר והאביזרים עבור מערכת מיזוג אוויר מושלמת כגון: זזיתנים להגנת פינוס, מסגרת עץ ברגים, מסגרות למפזרים ותריסים, שרוולים למעבר צנרת, חומרים אקוסטיים, בולמי רעידות שבלונות וכד' אף אם לא צוינו במפורש במפרט זה</u>
81	<u>חיבור זמני של כח ומאור לצורך ביצוע העבודה, מנקודה שתסופק ע"י המזמין</u>
82	<u>מערכת תיעוד מושלמת</u>
83	<u>פירוק מערכות קיימות</u>
84	<u>תיק מתקן</u>
85	<u>שרות ואחריות כמפורט</u>
86	<u>תנאי תכנון</u>
87	<u>המתקנים יותאמו לעבודה ללא תקלה ובתפוקתם המתוכננת בתנאי האקלים כמפורט להלן. בתנאי קיצון יפעל הציוד ללא תקלה אך בתפוקה מופחתת</u>
88	<u>תנאי אוויר חיצוני:</u>

בקיץ:

מד חום יבש 40°C DB

מד חום לה 28°C DB

מד חום יבש קיצוני 45°C DB

בהורף:

מד חום יבש 9°C DB

מד חום יבש קיצוני 5°C DB

89 תנאי פנים:

משרדים ואזורי תמך:

טמפרטורה 22±3°C

לחות לא מבוקרת 60%

תנאי אקלים ומשטר לחצים בחדרים ייעודים (אזור טראומה, כירורגיה קטנה, חדרי טיפול) יהיו בהתאם לסכימת אוויר.

רמות רעש יהיו לפי תקני איכות הסביבה ותקן AC-01:

רמת מקסימלית Db(A)	רמת NC מקסימלית	אזור
45	40	משרדים
45	40	חדרי טיפולים
50	45	מסדרונות
55	50	לובי, שירותים ואזורי המתנה

	ריסון נגד רעידות אדמה	90
	<u>כל המערכות ירוסנו נגד רעידות אדמה, החישוב יתבצע עפ"י הנחיות למוסדות</u>	91
	AHSRAE רפואה ולפי הנחיות	
	<u>ציוד אשר מותקן על גבי קפיצים, יותקנו מרסני רעידות אשר יאוגנו לבסיס בטון ולציוד</u>	92
	<u>ציוד אשר תלוי על גבי בולמים, יותקנו מרסנים באמצעות כבלים, מינימום 4 כבלים אשר יחוברו בין תמיכת הציוד לתקרה. הכבלים יכללו אביזרי קשירה לתקרה וליחידות בהתאם למפרטי מרסנים תוצרת "מייסון" דגם "SCBH" או ש"ע מאושר.</u>	93
	<u>ציוד מונח ירוסן באמצעות מגבילי תנועה ב-4 פינות.</u>	94
	<u>צנרת ותעלות תלויות ירוסנו באמצעות כבלים, מינימום 2 כבלים למתלה.</u>	95
	<u>הכבלים יחוברו בין המתלה לתקרה בהתאם למפרטים "מייסון" דגם "SCBH" או ש"ע מאושר.</u>	
	<u>מניעת רעש ורעידות</u>	96
	<u>הקבלן יבודד את חלקי המערכת השונים באמצעות קפיצים וחומר בידוד אקוסטי על מנת למנוע העברת רעש ורעידות לשאר חלקי הבניין.</u>	97
	<u>הקבלן יתכנן את יסודות הציוד ותמיכתו באופן שיבטיח בידוד המתקן מהמבנה ושאר חלקי מערכות על מנת למנוע העברת רעידות ורעש.</u>	98
	"Vibration בולמי הרעידות יהיו תוצרת "מייסון" או	99
	Mountings" או ש"ע מאושר	
	<u>תעלות וצינורות יצוידו בחיבורים גמישים בחיבורם לציוד סובב, בין תמיכת התעלה לתעלה עצמה יותקן פס נאופרן בעובי של לפחות 5 מ"מ. במתלי צנרת יותקן שרוול ניאופרן בין המתלה צינור לצינור בעובי של לפחות 5 מ"מ.</u>	100
	<u>בולמי הרעידות יהיו בהתאם להמלצת יצרני הציוד ובאישור היועצים. מעברי תעלות וצנרת דרך גגות וקירות יהיו באמצעות שרוולים ופתחים שיוכנו לפי פרט מאושר. הקבלן ימלא את המרווח בין הפתח לתעלה בצמר זכוכית דחוס ומריחה של מסטיק אלסטי בעובי של 2 ס"מ משני צידי הקיר. כל החומרים יהיו בעלי סיווג מתאים לעמידות באש.</u>	101
	<u>תגנה מפני חלודה וקורוזיה</u>	102
	<u>כל עבודות הצביעה וההגנה מפבני קורוזיה יבוצעו בהתאם לסעיף 15075 ופרק 11 "עבודות צביעה" של המפרט הכללי</u>	103
	<u>הקבלן ינקוט בכל האמצעים היעילים על מנת לוודא כי כל רכיבי המערכת יהיו מוגנים מפני קורוזיה. חיבור בין מתכות שונות יעשה באמצעות מחבר דיאלקטרי. כל חלקי המתכת יהיו מגולוונים עם צבע מתאים.</u>	104
	<u>כל חלקי המתכת למיניהן: ברזל, אלמנטי קונסטרוקציה, תמיכות, פחי פלדה וכו' ינוקו ויצבעו בהתאם.</u>	105
	<u>כל הברגים, אומים, דיסקיות, ברגי פטנט, מסמרות ושאר אמצעי קיבוע יהיו עשויים מחומר בתי מחליד או יהיו מצופים בקדמיום</u>	106
	<u>כל חלקי הקונסטרוקציה המשמשים לחיזוק ותמיכה של צנרת, תעלות, ציוד וכד' יעברו גלוון לאחר הייצור</u>	107
	<u>הזנות מים</u>	108

- 109 מערכת המיזוג תפעל בשיטת 4 צינורות כאשר מים קרים וחמים יסופקו מחדרי מכונות אשר אחריות בית החולים
- 110 התחברות לזקפי הזנות מים קרים בקומה 0 עבור יחידות **FC**, ובקומה 4 ליט"אות
- 111 התחברות לזקפי הזנות מים חמים בקומה 0 עבור יחידות **FC** ונחשוני חימום, ובקומה 4 ליט"אות
- 112 ההתחברויות יידרשו השבתה אותה יש לתאם מול הבית חולים מבלי לפגוע ברציפות העבודה של שאר הבניין

- 113 יחידות לטיפול באוויר
- 114 היט"אות יותקנו על גבי בסיסים ועל גבי בולמים בהתאם לתוכנית קונסטרוקטור
- 115 היט"אות יהיו מסוג 4 צינורות תוצרת "מ.ק.מ.", "פח תעש" או ש"ע מאושר
- 116 יחידות הטיפול באוויר (יט"א) יהיו במבנה פרופילים ופנלים במבנה דופן כפולה
- (Double Skin)** גודל ותצורת היחידות יהיו כמתואר בתוכנית, היחידות ייוצרו ממספר תאים לצורך הובלה והכנסה למקום. הנתונים הטכניים יהיו בהתאם למפורט בטבלאות הציוד ולהלן.
- 117 שלד היחידה יהיה עשוי מפרופילי אלומיניום **TTC-2** הכוללים חציצה טרמית מובנית למניעת גשר קור באמצעות מחבר פלסטי המהווה חלק אינטגרלי מהפרופיל. גודל הפרופילים יתאים לעומד הבידוד. חיבורים בין פרופילים ניצבים יהיו באמצעות אביזרים פלסטיים מוכנים.
- 118 יש להקפיד על רציפות הבידוד למניעת גשרי קור, לא תורשה הזעה על דפנות היחידה. היה ותתגלה ההזעה במהלך שנות האחריות, הקבלן יהיה אחראי לבצע תיקונים ושיפורים במבנה יחידה ובידודה על חשבוננו עד לביטול ההזעה.
- 119 בסיס היחידה יהיה ממסגרת פרופילי פלדה מגולוונת בגילון חם לאחר הייצור
- 120 הפנלים יהיו במבנה דופן כפולה עשויים מפח מגולוון. הדופן החיצונית תהיה עשויה מפח בעובי 1.2 מ"מ לפחות והדפון הפנימית תהיה עשוי מפח בעובי 0.8 מ"מ לפחות. בין דפנות הפנלים יהיה מרווח של 50 מ"מ בו יותקן בידוד מלוחות צמר זכוכית מוקשה בצפיפות של לפחות **32 kg/m³**. הפנלים יהיו צבועים בצביעה אלקטרוסטטית עם ייבוש בתנור
- 121 הפנלים אשר דורשים פרוק תקופתי למטרות שרות ואחזקה יצוידו בצירים ובסגרים מסיביים אשר ייצרו לחיצה דרושה לאטימה ולמניעת הסננויות אוויר. פנלים אשר אינם דורשים פירוק יסגרו בברגים אשר יהו מצופים קדמיום ללא בליטות. כל פנל שירות ישולט שמות הציוד אליו הגישה מפנל זה. בין פרופי השלד לבין הפנל יותקן אטם היקפי מסוג גומי בלון למניעת דליפות אוויר. צירי הפנלים יהיו כדוגמת **"Arosio"** דגם **"CFG 270"** או ש"ע מאושר. סגרי דלתות הגישה יהיו בעלי ידית עם סגירה פנימית יהיו כדוגמת **"Arosio"** דגם **"MFG-123"** או ש"ע מאושר. דלתות הגישה יהיו בעלות 2 דרגות סגירה: צירים ומהדקי לחץ, פרפרים מדגם **"B50FGC"** להבטחת אטימה מוחלטת.
- 122 נחשוני קירור וחימום יהיו לשליפה מהצד. הנחשונים יהיו עשויים מצינורות נחושת בקוטר **5/8" O.D** בעובי דופן 0.45 מ"מ, עם צלעות אלומיניום תוצרת "לורדן" או "סודוקוביץ" או ש"ע מאושר. סידור הצינורות יהיה מסוכך. מסגרת הנחשון תהיה עשויה מפח פלב"מ 304 בעובי של 1.5 מ"מ לפחות. נתוני שטח הפנים, מספר שורות העומק וצפיפות העלים יהיו במפורט בטבלאות הציוד.

123 בריכת ניקוז מי עיבוי תותקן מתחת לנחשון לרוחב כל היחידה. בנחשון בגובה מעל 1.5 מטר תותקן בריכת ניקוז משנית במרכז הנחשון אשר תחובר לבריכת ניקוז תחתונה. בריכת הניקוז תיוצר מפנל כפול עם בידוד בעובי של 50 מ"מ. הדופן החיצונית תהיה מפח מגולוון והדופן הפנימית מפח פלב"מ 316. הדופן הפנימית תהיה בעלת שיפועים אשר ינקזו את המי עיבוי לצינור בקוטר "1 1/2" עשוי פלב"מ 316. כל חיבורי הפח יהיו מלאים ואטומים.

124 המפוחים יהיו צנטריפוגליים מטיפוס "Plug" מסוג EC עם משנה מהירות ובקר מובנה. המפוח מושלם לרבות קונסטרוקציית אלומיניום ורשת השתקה מקורית להפחת רעש של היצרן. למפוח יהיו אפשרויות ויכולות תקשורת עם מערכת הבקרה באמצעות פרוטוקול תקשורת פתוח עם אות אנלוגי "4-20ma".

125 המפוחים יהיו מתוצרת "EBM Papst", "Ziehl-Abegg", "Rosenberg" או ש"ע מאושר הכוללים את דרישות הבאות:

- מגע דיגיטלי להפעלת המפוח
- משוב אנלוגי למהירות המנוע
- מגע דיגיטלי לתקלה
- עוקף בקר לקביעת מהירות מנוע ידנית באמצעות פוטנציומטר

126 הנחשונים (קרים וחמים) יכללו נורות UVC עם פלט הרצה של היצרן ליעילות שתבטיח מניעת הצטברות של מזהמים על פני הנחשונים.

127 נורות UVC יהיו מתוצרת "American air&water", "Sanuvox" או ש"ע מאושר הכוללות את הדרישות הבאות:

- הנורות יבדקו לקרינת UVC באורך גל של 254 ננומטר, כמתואר בתקני "NIST" לאור מונוכרומטי.
- עוצמת האלומה על פני 4 נקודות בפינות הנחשון לא תפחת מ-750 μW/cm². הרצת הסוללה באמצעות פלט של היצרן אשר יכול: מספר הנורות ומיקומן, אורך הנורה, עוצמת הקרינה בתום אורך החיים המוצהר של הנורה.
- אורך החיים השימושי של הנורה לא יקטן מ-18,000 שעות עבודה
- הנורה תהיה מסוג אשר לא מייצרת אוזון מעל הרמות המקובלות עפ"י דרישות "EPA", היצרן יספק אישור יצרן.
- משנק אלקטרוני אשר עומד בדרישות UL-1958 או תקן זהה אחר
- המשנק יכול מגעים להתחברות לבקרת מבנה לצורך ניטור תקינות הנורה. המשנק יכול נורות לד לחיווי.
- כבילת הנורות תהיה ייעודית לעמידה בקרינה או בתוך מובילים
- הנורות יותקנו במעמד מקורי של היצרן אשר יחובר למבנה היט"א בברגים מתפרקים לצורך שרות ותחזוקה.
- דלתות שרות בתא בו מורכבות הנורות יותקנו "Microswitch" על גבי הדלתות כך שבעת פתיחת הדלת תופסק פעולת הנורות.
- בדופן היחידה בצמוד לתא בו מותקנות הנורות יותקן מתג הפעלה וכיבוי לנורות
- בדופן היחידה בצמוד לתא בו יותקנו שלטי אזהרה המתריעים על סכנה מפני קרינת UVC
- בדופן היחידה בו מותקנות הנורות תותקן עינית הצצה לבדיקת תקינות הנורות. העינית תהיה עשויה זכוכית החוסמת את קרינת ה-UVC

- 128** המפוח יותקן על גבי מסגרת פח בעובי לא פחות מ-3 מ"מ. הצבת המפוח במסגרת ושמירת מרחק מינימלי הדופן היחידה לפי דרישות היצרן.
- 129** בתא המפוח יותקן גוף תאורה אטום אשר יופעל במצעות מתג על דופן החיצונית של היחידה. בדלתות שירות תא המפוח יותקנו רשתות הגנה. בדופן תא המפוח יותקנו חלונות הצצה עגול אטום בעל דופן כפולה.
- 130** דרגות הסינון ושטח הפנים שלהם יהיו בהתאם לטבלאות ציוד. מידות המסננים יהיו במידות סטנדרטיות "24"X24" או "12"X24"

- מסנני דרגה ראשונה יהיו בעלי סיווג MERV4 (G2 לפי EN779) בעובי 2" בעלי מסגרות מקרטון, המסננים יותקנו במסגרות מפח מגולוון עם רשת תמיכה במורד זרימת האוויר. המסננים יהיו ניתנים לשליפה מהצד באמצעות סרגלים עם טבעת משיכה.
- מסנני דרגה שנייה יהיו בעלי סיווג MERV8 (G4 לפי EN779) בעובי 2" בעלי מסגרות, המסננים יותקנו במסגרות מפח מגולוון עם רשת תמיכה במורד זרימת האוויר. המסננים יהיו ניתנים לשליפה מהצד באמצעות סרגלים עם טבעת משיכה.
- מסנני דרגה שלישית (באם נדרש) יהיו בעלי סיווג MERV15 (F9 לפי EN779) בעובי 12" מטיפוס "Mini Pleat", המסננים יותקנו במסגרות עם אטם היקפי ואמצעי הידוק של המסנן למסגרת להבטחת אטימה מוחלטת.

131 היחידה תכלול שעוני לחץ הפרשיים אנלוגיים בקוטר 4" על כל המסננים.

השעון יהיה מסוג "מגנהליק"

132 היחידות יכללו נקודות מדידת לחץ עבור מסננים, נחשונים ומפוחים

133 היחידות יתוכננו עם מרווחים אשר יאפשרו גישה לניקוי הנחשונים ומרווחים

לשליפת מסננים

134 היחידה תכלול מדפי וויסות בעלי מבנה מחוזק עשויים מאלומיניום מטיפוס רב

להבי מתוצרת מפזרי יעד דגם "DMP-WL" או ש"ע מאושר. הלהבים ינועו באופן

נגדי ויכללו אטם ניאופרן לאורך קצוות הלהבים. התמסורת תהיה באמצעות גלגלי שיניים

מוסתרים בפרופילי המסגרת. לכל תריס תותקן ידית הפעלה או מפעיל וסימון מצב פתוח-

סגור.

135 כל חדירות כבלי חשמל ופיקוד כמו כן צינוריות המדידת לחץ בדופן היחידה,

יבוצעו באמצעות אביזרים כדוגמת אנטיגרון וקופסאות שיבטיחו אטימות והגנה מכנית על

הכבלים והצינוריות

136 היחידה תוצב על גבי בסיסים לפי פרט ואישור קונסטרוקטור. כמו כן היחידה

תוצב על גבי מבודדי רעידות מתוצרת "מייסון" או ש"ע מאושר. הבולמים והבסיסים

כלולים במחיר היחידה

137 מחיר היט"א יכלול את כל המפורט לעיל, לרבות שינוע היט"א למקומה, התקנה,

בולמים, חיבור למערכת החשמל והפיקוד, הפעלה וויסותים ואת כל העבודות החומרים

וחומרי העזר הדרושים למסירת היט"א כאשר היא פועלת ברציפות לפי המפרט טכני

והתפ"מ ללא תקלות.

138 היחידה תסומן בלוחית זיהוי עשויה אלומיניום שתמוסמר או תחובר באמצעות

ברגים שתכלול את הנתונים הבאים:

- יצרן
- שנת ייצור
- סימול היחידה בהתאם לתוכניות
- ספיקת אוויר ולחץ סטטי

• דגמי המסננים גודלם וכמותם

- 139 יחידות מפוח נחשון
- 140 הקבלן יספק ויתקין יחידות מפוח נחשון עפ"י דרישות המפרט הכללי בגודל ומסוג כמתואר בתוכניות ובעלות נתונים טכניים כמפורט בטבלאות ציוד.
- 141 היחידות יהיו במבנה קל עשוי פח מכופף מגולוון, היחידות יהיו מתוצרת "אוריס", "הארגז" או ש"ע מאושר במבנה קשיח עם חיבורי ברגים.
- 142 היחידות יהיו במבנה "Super Quiet" נמוך
- 143 מבנה מבודד, בידוד פנימי יהיה בעובי 1" לפחות עם ציפוי נאופרן אחיד ובלתי מתפורר. כמו כן בידוד תרמי נוסף בתחתית היחידה, על הקבלן לכלול זאת במחירי היחידה בחוזה
- 144 היחידה תכלול מפוח(ים) צנטריפוגלי(ים) בהנעה ישירה חד פאזי מסוג EC
- 145 היחידה תחובר לתעלות אספקה וחזרה באמצעות מחבר גמיש עשוי בד
- שמשונית חסין אש עם משקל סגולי הבד יהיה **650 gr/m2** נתון במסגרת פח. על הגמישים והחיבור בין הגמיש ליחידה להיות בעלי אטימה מוחלטת
- 146 נחשוני קירור וחימום יהיו עשויים מצינור נחושת בקוטר **3/8"** ועלי אלומיניום
- בצפיפות של עד **10 FPI**, 4+2 שורות עומק, מהירות אוויר על פני הנחשון לא יותר מ-450 רגל לדקה. לכל נחשון יהיה ברז ניקוז ושחרור אוויר
- 147 בין נחשון הקירור לחימום יהיה רווח של 10 ס"מ לשרות ואחזקה עם פתח גישה
- 148 ברזי הפיקוד יהיו פרופורציונאליים מסוג לא תלוי לחץ עפ"י האמור במפרט זה
- עבור ברזי הפיקוד. מפעילי הברזים יותאמו לפעולה בלחץ המתאים בקו לסגירה מול לחץ האספקה
- 149 היחידה תסופק עם פיגורה מוכנה מיצרן הכוללת ברזי ניתוק לכל נחשון מסוג כדורי כדוגמת "שגיב" עם ידית מוגבהת לבידוד וברזי פיקוד תוצרת "דאנפוס" או ש"ע מאושר.
- 150 חיבור ברזי ניתוק ופיקוד יעשה באמצעות צנרת נחושת קשיחה במפעל, כך שכל הברזים יותקנו מעל לבררכת הניקוז החיצונית
- 151 בררכת הניקוז תהיה עשויה מחומר עמיד מפני קורוזיה, מגש הניקוז יהיה עם שיפועים מ-2 הכיוונים לכיוון צנרת הניקוז
- 152 היחידה תהיה עם גישה לטיפול מ-2 צדי היחידה, במידת הצורך היחידה תסופק עם פתח גישה למפוח בתחתית היחידה בהתאם לתנאי התקנה בשטח
- 153 היחידה תכלול מסנן בעובי 1/2" לשטיפה מחומר בלתי דליק. המסנן יותקן בתריס אוויר חוזר בלבד
- 154 היחידות ייתלו על גבי בולמים ייעודיים כדוגמת "מייסון" או ש"ע מאושר
- 155 היחידה תחובר לקווי הזנה באמצעות צנרת נחושת, או צנרת "מולטיגול" עשויה פוליאתילן מוצלב עם ליבת אלומיניום או ש"ע מאושר. החיבורים יבוצעו באמצעות מחברים מקוריים של יצרן הצנרת. צינורות החיבור יבודדו עפ"י האמור במפרט הבידוד

156 בריכת הניקוז הפנימית תנוקז לבריכת ניקוז חיצונית באמצעות פרט סיפון מתאים ללחץ היניקה ביחידה. החיבור בין בריכת ניקוז חיצונית לבין זקף הניקוז תעשה באמצעות צינור שרשורי בקוטר מתאים שאינו מאפשר היווצרות "שבר" בצינור. הצינור השרשורי יחזק באמצעות חובק מתכתי ליציאת מגש הניקוז, ויחובר לזקף הניקוז עם פקק מתאם עשוי גומי לאטימה מוחלטת

157 פנל ההפעלה יהיה שקוע בקיר מתוצרת "Vector" או ש"ע מאושר הכולל רגשי טמפ' ולחות מובנים, אשר ניתן להגדיר למצב On/Off או Start/Stop באמצעות דיפסוויטצ'ים. בפנל ההפעלה וקופסת הפיקוד יש לכלול הכנה לאות להפסקת היחידה באמצעות גלאי נוכחות או הפסקה י"זומה בהתאם ללוח זמנים. היחידה תחזור לפעולה באופן אוטומטי. ביחידות של שטחים ציבוריים או יחידות של חדרים מוגדרים יש למקם את פנל ההפעלה בדלפק הקבלה ולהתאים את סוג הכבל למרחק. על הקבלן לכלול זאת במחירי היחידה בחוזה

158 ליד כל יחידת מפוח נחשון יש להכין שקע חד פאזי **1X16A**, מתח הזנה **24VAC** מארון מ"א קומתי או קופסה מקומית הכוללת שנאי

230VAC/24VAC להזנת ברזי פיקוד

159 היחידה תכלול פנל הפעלה, קופסת חשמל עם פיקוד מתאים, אינסטלציה חשמלית, חיבור לצנרת המים, חיבור לצנרת הניקוז, תליות, חיזוקים, בולמים וחיבורים גמישים. על הקבלן לכלול זאת במחירי היחידה בחוזה

160 היחידה תסומן בלוחית זיהוי עשויה אלומיניום שתמוסמר או תחובר באמצעות ברגים שתכלול את הנתונים הבאים:

- יצרן
- דגם ומספר סידורי של היצרן
- סימול היחידה בהתאם לתוכניות
- תאריך ייצור

161	<u>נחשוני חימום בתעלות</u>
162	<u>הקבלן יספק ויתקין נחשוני חימום בתעלות עפ"י דרישות המפרט הכללי בגודל ומסוג כמתואר בתוכניות עם נתונים טכניים כמפורט בטבלאות ציוד.</u>
163	<u>נחשוני חימום התעלות יותקנו בתוך מבנה מבודד הכולל בידוד חיצוני בעובי 1" עם אפשרות שליפה צידית. על הקבלן לכלול זאת במחירי היחידה בחוזה</u>
164	<u>הנחשון יסופק עם פיגורה מוכנה מיצרן הכוללת ברזי ניתוק לכל נחשון מסוג כדורי כדוגמת "שגיב" עם ידית מוגבהת לבידוד וברזי פיקוד עם רקורדים.</u>
165	<u>ברזי הפיקוד יהיו פרופורציונאליים מסוג לא תלוי לחץ עפ"י האמור במפרט זה עבור ברזי הפיקוד. מפעילי הברזים יותאמו לפעולה בלחץ המתאים בקו לסגירה מול לחץ האספקה</u>
166	<u>נחשוני החימום יהיו עשויים מצינור נחושת בקוטר "3/8" ועלי אלומיניום</u>
	<u>בצפיפות של 10 FPI, 3 שורות עומק, מהירות אוויר על פני הנחשון לא יותר מ-450 רגל לדקה. לכל נחשון יהיה ברז ניקוז ושחרור אוויר ופתח גישה הכלולים במחיר היחידה</u>
167	<u>היחידה תחובר לתעלות מיזוג אוויר באמצעות חיבור אוגנים בלבד</u>
168	<u>היחידה תחובר לקווי הזנה באמצעות צנרת נחושת, או צנרת "מולטיגול" עשויה פוליאתילן מוצלב עם ליבת אלומיניום או ש"ע מאושר. החיבורים יבוצעו באמצעות מחברים מקוריים של יצרן הצנרת. צינורות החיבור יבודדו עפ"י האמור במפרט הבידוד</u>
169	<u>פנל ההפעלה יהיה שקוע בקיר מתוצרת "Vector" או ש"ע מאושר הכולל רגשי טמפ' ולחות מובנים, אשר ניתן להגדיר למצב On/Off או Start/Stop</u>
	<u>באמצעות דיפסוויטצ'ים. בפנל ההפעלה וקופסת הפיקוד יש לכלול הכנה לאות להפסקת היחידה באמצעות גלאי נוכחות או הפסקה ייזומה של בית החולים בהתאם ללוח זמנים. היחידה תחזור לפעולה באופן אוטומטי. ביחידות של חדרים מוגדרים יש למקם את פנל ההפעלה בדלפק הקבלה ולהתאים את סוג הכבר בהתאם למרחק. על הקבלן לכלול זאת במחירי היחידה בחוזה</u>
170	<u>ליד כל יחידת נחשון חימום יש להכין מתח הזנה 24VAC מארון מ"א קומתי או קופסה מקומית הכוללת שנאי 230VAC/24VAC להזנת ברז פיקוד</u>
171	<u>היחידה תכלול פנל הפעלה, קופסת חשמל עם פיקוד מתאים, אינסטלציה חשמלית, חיבור לצנרת המים, חיבור לצנרת הניקוז, תליות, חיזוקים, בולמים וחיבורים גמישים, על הקבלן לכלול זאת במחירי היחידה בחוזה</u>
172	<u>היחידה תסומן בלוחית זיהוי עשויה אלומיניום שתמוסמר או תחובר באמצעות ברגים שתכלול את הנתונים הבאים:</u>
	<ul style="list-style-type: none"> • יצרן • דגם ומספר סידורי של היצרן • סימול היחידה בהתאם לתוכניות • תאריך ייצור

מפוחים	173
<u>הקבלן יספק וית'קן מפוחים עם נתונים טכניים כמפורט בתוכניות ובטבלאות</u>	174
<u>הציוד</u>	
<u>בטרם אספקת הציוד הקבלן יגיש לאישור תוכניות ייצור והתקנה מפורטים של</u>	175
<u>המפוחים הכוללים פלט הרצה עם עקומות פעולה בציון נקודת העבודה</u>	
<u>המפוחים יותקנו על גבי בולמי רעידות קפיציים הכלולים במחיר המפוח</u>	176
<u>מפוחי יניקה מתכתיים:</u>	177

- המפוחים יהיו מטיפוס "אייר פויל" יהיו תוצרת "שבח", "שגיא" או ש"ע מאושר מתאימים לנדרש במפרט ולטבלאות ציוד
- בית הלולין ייוצר מפח שחור בעובי 2.5 מ"מ לפחות צבוע בצבע אפוקסי או מפח מגולוון וצבוע במבנה המותאם לספיקת האוויר ומפל לחץ כמוגדר במפרט ובתוכניות
- המאיץ יהיה בעלת כפות נטויות קדימה או אחורה בהתאם לטבלאות ציוד

מפוחי יניקה פלסטיים:

- מפוחי יניקה מחומרים פלסטיים יוצרו מ-PVC או PPS עפ"י טבלאות ציוד, יהיו מטיפוס צנטריפוגלי תוצרת "אזורר והנדסה" או ש"ע מאושר
- מפוחים אשר יותקנו מחוץ למבנה יוצרו מחומר עמיד בפני קרינת UV

- 178 מנוע המפוח יהיה מטיפוס סגור לחלוטין, TEFC תוצרת "סימנס", "לורי סומר" או ש"ע מאושר. המנוע יתאים לעבודה עם ווסת מהירות VFD
- 179 המיסבים יהיו מסוג כדורי סגור ומתיישר מאליו, מתוצרת S.K.F מטיפוס שאינו דורש גירוז. אורך חיים מחושב יהיה 100,000 שעות עבודה
- 180 כל מפוח יעבור איזון במפעל היצרן עפ"י תקן ISO 1940. לכל מפוח תצורף תעודת איזון אשר תצורף לתיק מתקן.
- 181 המפוח יוצב על גבי מסגרת פלדה אשר תוצב על גבי מבודדי רעידות קפיציים ללא בית מתוצרת "מייסון" לשקיעה סטטית של 1"
- 182 בתחתית הלולייין תותקן מופה לניקוז
- 183 בפליטת האוויר תותקן ארובה לגובה 3 מ' מעל פני הגג. בפליטת האוויר מהמפוח יוקטן החתך בשליש אחרון של הארובה, לקבלת מהירות 8 מטר לשניה. הארובה תכלול את כל החיזוקים והתמיכות הנדרשות. הקבלן יגיש לאישור תכנון מפורט של הארובה ותמיכותיה לרבות חישוב כוחות
- 184 המפוחים יהיו בהנעה ישירה כנדרש בטבלאות ציוד. לצד כל מפוח יותקן מנתק חשמל אטום IP-55 הכלול במחיר יחידה
- 185 יחידת המפוח תחובר לתעלות וארובות באמצעות מחבר גמיש עשוי בד שמשונית חסין אש עם משקל סגולי הבד יהיה 650 gr/m2 נתון במסגרת פח. על הגמישים והחיבור בין הגמיש ליחידה להיות בעלי אטימה מוחלטת
- 186 המפוח יסומן בלוחית זיהוי עשויה אלומיניום שתמוסמר או תחובר באמצעות ברגים שתכלול את הנתונים הבאים:
- יצרן
 - סימול המפוח בהתאם לתוכניות
 - אזור המטופל ע"י המפוח
 - תאריך ייצור
 - נתוני פעולה נומינליים: ספיקה, עומד סטטי ומהירות סיבוב
- 187 מפוחי פינוי עשן יהיו ציריים או צנטריפוגליים בהנעה ישירה עפ"י טבלאות ציוד, מתוצרת שבח או שגיא או ש"ע מאושר. המפוחים יתאימו לדרישות ת"י 1001 חלק 7.
- 188 המפוחים והמנועים יהיו עמידים בטמפ' של 400 מ"צ שעתיים לפחות
- 189 בית המפוח יהיה במבנה ארוך "Long cased", עשוי מפלדה בעובי 2 מ"מ לפחות ויכלול אוגנים קשיחים משני צדדים

- 190 המאיץ יהיה עשוי מיציקת אלומיניום במבנה אווירדינמי המקנה נצילות גבוהה, מאוזן סטטית ודינמית. תעודת האיזון תצורף לתיק המתקן
- 191 מנועי מפוחי עשן יזנו חשמלית ישירות מהלוח, הכבל החשמלי יעמוד בטמפ' גבוהות לפי האמור בת"י 1001 חלק 7
- 192 מחיר המפוח יכלול את כל המפורט לעיל, לרבות שינוע המפוח למקומו, התקנה, בולמים, חיבור המפוח למערכת החשמל והפיקוד, הפעלה וויסותים ואת כל העבודות החומרים וחומרי העזר הדרושים למסירת המפוח כאשר הוא פועל ברציפות לפי המפרט טכני והתפ"מ ללא תקלות.
- 193 תעלות אוויר
- 194 כל התעלות לסוגיהן יתאימו לדרישות ת"י 1001 ובפרט עמידות באש V.3.3 לפי ת"י 755
- 195 ייצור והתקנת תעלות תעשה עפ"י תקן -SMACNA/ANSI 006
- 2006 מהדורה 3
- 196 מידות התעלות בתוכניות הן מידות נטו של החתך החופשי לזרימת אוויר. לפיכך, בתעלות המבודדות בבידוד אקוסטי פנימי יש להגדיל את מידות הצלעות בהתאם לעובי בידוד נדרש
- 197 התעלות ייוצרו מפח מגולוון מעורגל עם שכבת גלוון משני צדי הפח בעובי אשר לא יפחת מ-30 מיקרון, באיכות כיפוף מעולה עפ"י תקן **ASTM A653** דרגה **G-90**
- 198 הגדרת רמות איטום בהתאם להנחיות **SMACNA מסמך "HVAC Air Duct Leakage Class B – ASHRAE 90.1"** והנחיות **ASHRAE 90.1 Class B**
- 199 פרטי מבנה התעלות יבטיחו אטימות מלאה לפי הנדרש לעיל, כל התעלות יאטמו לדליפות אוויר, באמצעות חומר אטימה ייעודי, תחבושת חיזוק, בכל התפרים לרבות תפרי אורז.
- 200 תעלות האוויר יהיו במבנה לחץ נמוך וגבוה בהתאם ללחץ מתוכנן של הצידוד, לפי הנחיות **SMACNA** במהדורתו העדכנית ובהתאם לטבלה במפרט הכללי. ערכי הלחץ כדלהלן מגדירים את פרטי המבנה והחיזוקים ואת המרווח בין החיזוקים ואינם מייצגים את הלחץ שישורר בתעלות הלכה למעשה:
- תעלות סחרור ואספקת אוויר ביט"א יתאימו ללחץ גבוה, סוג חיבור אוגנים
 - תעלות פליטת אוויר יתאימו ללחץ גבוה, סוג חיבור אוגנים
 - תעלות פינוי עשן יתאימו ללחץ גבוה, סוג חיבור אוגנים
 - תעלות סחרור ואספקת אוויר ביחידות מפוח נחשון יתאימו ללחץ נמוך, סוג חיבור שיכטות

- 201** עובי הפח יהיה כתלות גודל הצלע בהתאם לערכי הלחץ בהתאם לטבלה במפרט הכללי.
- 202** תעלות לפיניו עשן יהיו עשויות מפח מגולוון בעובי 1.25 מ"מ.
- 203** מעברים יבוצעו בשיפוע מירבי של 1:5 ורק כאשר המקום אינו מאפשר זאת בשיפוע 1:3
- 204** הקשתות יהיו בעלות רדיוס מרכזי השווה לחצי ממידת התעלה שבמישור הרדיוס, במידה ותנאי השטח לא מאפשרים ביצעו קשות כאמור, יבוצעו קשתות בעלות רדיוס פנימי אשר לא יקטן מ-15 ס"מ ועם מדפי חלוקה בתוך הקשת בעלי דופן כפולה ואווירדינמית בהתאם לדרישות **SMACNA**.
- 205** בכל התפצלות (גם אם לא סומן בתוכניות) יורכב מדף ספליטר ניתן לכיוון וויסות. בכל מקום המסומן בתוכניות יותקן מיישר זרימה ניתן לכיוון וויסות כמות האוויר בתעלה. כל אביזרי התעלות המסומנים בתוכניות כלולים במחיר התעלה.
- 206** בכל מעבר של תעלה דרך קיר מחיצה או תקרה, יותקן בנוסף למסגרת עץ או פח, גם שרוול מחומר אקוסטי מאושר כנדרש בפרטי יועץ אקוסטיקה.
- 207** תעלות עגולות יהיו עשויות מפח מגולוון חלק עם תפר מכונה לאורך או מעורגלות מרצועות פח ספירליות בחיבור אטום כדוגמת **"Metu System"** עם אוגנים עגולים, אטמים ואוגני הידוק. הקשתות בתעלות יהיו עשויות מפלחים בקשת אקוילנטית ברדיוס **1.5D** או כחתיכה אחת, החיבור בין קשת לקטע הישר יהיה באמצעות אוגנים כנ"ל או ש"ע מאושר.
- 208** חיבור התעלות למפזרים יבוצע באמצעות צווארונים עם שוליים של ס"מ לפחות. במפזרים יחברו למסגרות, על ידי ברגים מגולוונים צבועים בצבע תואם, אטמי גומי ספוגי "פלציב" או ש"ע מאושר
- 209** תעלות גמישות עגולות תהינה מסוג מובחר כולל בידוד ושיריון היקפי על מנת להבטיח את חוזק התעלה. הבידוד הפנימי של התעלה יהיה מוגן בפוייל אלומיניום בלבד. מבנה התעלות יהיה מחוט פלדה במבנה בורגי. הבידוד החיצוני יהיה מיריעות צמר זכוכית בעובי נדרש של לפחות 1" ועל גבי הבידוד יהיה מחסום אדים אינטגרלי עמיד. התעלות יתאימו למהירות זרימה של 8 מטר לשניה, בלחץ חיובי של 500 פסקל ובטמפ' של 5-80 מ"צ
- 210** מפזרי אוויר, תריסי אוויר חוזר וניקה ותריסי וויסות
- 211** הקבלן יספק ויתקין מפזרי אוויר ותריסי אוויר חוזר במידות וגדלים המצוינים בתוכניות. כל אלה יהיו עשויים מאלומיניום משוך צבועים באבקה אלקטרוסטטית וקליה בתנור בגוון מקטלוג **RAL** לפי דרישת אדריכל. המפזרים ותריסים יהיו מתוצרת "מפזרי יעד" או "מטלפרס" או ש"ע מאושר
- 212** מפזרי אוויר וגרילי יניקה יצוידו בווסת כמות רב להבים מאלומיניום הניתן לכיוון ע"י ידית או בורג מחזית המפזר
- 213** תריסי אוויר חוזר יהיו בעלי להבים קבועים ויצוידו בווסתי כמות כנדרש בתוכניות או יהיו בעלי מסנן משולב, עם ליבה ניתנת לפירוק ולהרכבה מחדש לצורך ניקוי מסנן. המסנן יהיה לשטיפה, עשוי חומר שאינו מסייע בעירה, אינו מטפטף או מדיף גזים רעילים בעובי $1/2$ "
- 214** מפזרי אוויר קיריים יהיו בעלי להבים שתי וערב הניתנים להטייה וווסת כמות וכיוון האוויר

215 מפזרי אוויר קווים יציודו בפלנום פיזור עם בידוד פנימי מתוצרת יצרן המפזרים.
חיבור תעלת אספקת האוויר לפלנום יתבצע באמצעות תעלה גמישה מבודדת. בכל חיבור
יהיו ווסת כמות עם אמצעי קיבוע.
216 מפזרי אוויר לתעלות עגולות יהיו מיועדים להתקנה ישירה על תעלה עגולה. בעלי
להבים מתכווננים בעלי היסט כפול ווסת כמות הניתן לכיוון. המסגרת תהיה מעוגלת עם
כיפוף בהתאם לקוטר התעלה.
217 תריסי אוויר מיוחדים יסופקו בהתאם לדרישת התוכנית ו/או בכתב כמויות

218 תריסי וויסות בתעלות יהיו בעלי מבנה מחוזק מטיפוס רב להבי, מתוצרת "מפזרי
יעד" דגם "DMP-WL" או מטלפרס דגם "SVD" או ש"עי מאושר. הלהבים
ינועו באמצעות גלגלי שיניים סמויים באופן נגדי ויכללו אטם ניאופרן באורך קצה הלהבים.
התמסורת תהיה באמצעות גלגלי שיניים מוסתרים בתוך פרופיל המסגרת. לכל תריס
תותקן ידית הפעלה עם אמצעי קיבוע וסימון מצב פתוח-סגור.
219 תריסי ויסות בתעלות עגולות יהיו מטיפוס פרפר מתוצרת "מפזרי יעד" או
"מטלפרס" או ש"ע יציודו באמצעי קיבוע עם סימון מצב פתוח-סגור.
220 מדפי אש ועשן
221 מדפי אש ועשן יהיו מטיפוס רב להבי, מתאימים לת"י 1001 במהדורתו
המעודכנת.

222 מדף אש יותקן בכל מקום בו תעלה חוצה מחיצת אש כפי שהיא מוגדרת ע"י
הרשויות ו/או יועץ הבטיחות ובכל מקום בו נדרש בתוכנית. לכל מדף יותקן פתח גישה
אשר כלול במחיר היחידה
223 המדף יותקן בתוך שרוול מפח בעובי 2 מ"מ. במדף ממונע השרוול יהיה בעובי
של עובי הקיר/תקרה + 5 ס"מ מכל צד כל שיובטח גישה למפעיל הדמפר
224 המדפים יציודו במפעיל חשמלי מוחזר קפיץ תוצרת "BELIMO" מותאם
למדפי אש/עשן עם מתח הפעלה **24VDC/AC** ומגעי עזר לאינדקציה מצב התריס,
פתוח-סגור, לנורות אינדקציה ולמערכת הבקרה של המבנה. מדפי האש יחוברו לקירות
או תעלות כנדרש בת"י 1001. פתחי גישה יותקנו בתעלה בסמוך למדף אש/עשן באופן
כזה שיאפשר בדיקת התריס ופעולתו.

225 מדפי אש יהיו בעלי נתיך חשמלי לטמפ' של 70 מ"צ ומגעי עזר. מדפי האש יהיו
סגורים בעת אירוע אש, פיקוד ממערכת גילוי האש יפסיק את הזנת החשמל למדפי האש
ויסגור אותם בעת האירוע אש כללי. החיווי בבקרה למדפים אלו יהיה למצב סגור בלבד.
226 מדפי עשן יהיו בעלי נתיך חשמלי לטמפ' של 70 מ"צ ונתיך מכני לטמפ' של 175
מ"צ ומגעי עזר. מדף העשן יפתח כאשר תתקבל דרישה לשחרור העשן מרכזת גילוי
האש ויסגר כאשר טמפ' האוויר שזורם דרכו עולה על 175 מ"צ. מדפי העשן מקבלים
מתח הפעלה ולכן הזנתם נדרשת להיות חיונית באמצעות כבל חסין אש. פיקוד שני ונפרד
ממערכת גילוי האש יפעיל הזנת מדפי עשן ויפתח אותם בקיום דרישה לשחרור עשן
מהאזור הספציפי אליו הוא משוייך. ייתכן כי בלוח תהיה חלוקה למספר אזורי שחרור עשן
בהתאם לצורך. החיווי בבקרה למדפים אלו יהיה למצב פתוח וסגור.
227 חיבורים חשמליים:

- מדף אש יחובר ללוח המזין אותו באמצעות כבל פיקוד מסוג 6X1.5 N2XY
- מדף עשן יחובר ללוח המזין אותו באמצעות כבל פיקוד מסוג 6X1.5 NHXH E90 FE180

- 228** אחריות הקבלן לקבל את לוגיקת פעולת מערכות ניהול האש מיועץ הבטיחות ולפעול בהתאם.
- 229** אחריות הקבלן להתאים את המדף הנדרש בהתאם לדרישות ת"י 1001 ובהתאם לייעוד התעלה. על הקבלן לתמחר את מחירי המדפים בהתאם.
- 230** תקן 1001
- 231** באחריות הקבלן לבצע את המתקן בהתאם לדרישות ת"י 1001 על כל חלקיו ולהעביר את המתקן אישור של מכון מוסמך שהמתקן כולו בוצע בהתאם לתקן, דו"ח מתאים יצורף לתיק המתקן. מחיר הליך הבדיקה על כל שלביו, לרב התיקונים וההשלמות הנדרשים עד לקבלת דו"ח מתאים כלול במחיר ולא תשולם עבורו כל תוספת.
- 232** צנרת מים ואביזרים
- 233** צנרת המים המקוררים והמחוממים תהיה עשויה מפוליפרופילן **PP-R** עם
- סדרה הכחולה או ש"ע **SDR 7.4** כדוגמת **"AQUATHERM"** הסדרה הכחולה או ש"ע מאושר המתאימה להולכת מים קרים וחמים למיזוג אוויר.
- 234** מערכת הצנרת ואביזריה יתאימו ללחץ עבודה של 16 בר בטמפ' של 20 מ"צ
- 235** התקנת הצנרת והאביזרים יבוצעו בהתאם להנחיות יצרן ויתבצע ע"י מתקין מוסמך
- 236** הקבלן יבצע חיבורי צנרת ואביזרים בריתוך חשמלי באמצעות מכונת ריתוך ייעודית או מופות חשמליות לפי הנחיות היצרן. האביזרים יהיו מקוריים ומכונים משל יצרן הצנרת
- 237** הקבלן יתחשב במקדם ההתפשטות הטרמי הגבוה של הצנרת ויתקין מחברי התפשטות מאושרים, תמיכות, נקודות קיבוע ומובילים בצורה שתבטיח התפשטות והתכווצות חופשית של המערכת. נקודות קיבועות, מחברי התפשטות וכווני התפשטות יתוכננו ע"י הקבלן באופן כזה שימנע כל פגיעה, הן בצנרת או בכל גוף אחר
- 238** כיס (טובלן) לרגש מדידה או פיקוד יהיה מקורי של היצרן המכשיר. עומק הכיס יתאים לקוטר של הצינור כך שקצהו יהיו מעבר למחצית קוטר הצינור. עומק הכיס יתחשב בעובי הבידוד הנדרש. מקום ההתקנה יבטיח גישה נוחה ומדידה נכונה.
- 239** הקבלן יתקין בנקודות הגבוהות של צנרת המים שסתום שחרור אוויר אוטומטי המורכב ממופה מרותכת בקוטר $\frac{3}{4}$ " , ברז כדורי בקוטר $\frac{3}{4}$ " , שסתום שחרור אוויר אוטומטי בקוטר $\frac{3}{4}$ " של חברת א.ר.י דגם **"S-30"**
- 240** הקבלן יתקין בנקודות הנמוכות נקודת ניקוז מים המורכבת ממופה בקוטר $\frac{3}{4}$ " , ברז כדורי בקוטר $\frac{3}{4}$ " , צינור גמיש עשוי **PVC** אל נקודת ניקוז פעילה אחרי סיפון
- 241** המרווח בין 2 צינורות סמוכים יהיה בהתאם לתוכניות, אך לא יפחת מ-5 ס"מ

צנרת PPR הפרש טמפ' עד 20K				
קוטר	משקל למטר עם מים ק"ג/מטר	מרחק בין תמיכות במטר	קוטר מוט הברגה מ"מ	סוג ואורך תמיכה מ"מ
20	1.85	0.9	10	L 40X40
25	2.8	1.05	10	L 40X40
32	3.8	1.1	10	L 40X40
40	4.7	1.25	10	L 40X40
50	6.5	1.45	10	L 40X40
63	9.0	1.65	10	C 80X40
75	13.5	1.75	12	C 80X40
90	19.1	1.85	12	C 80X40
110	21.2	2.0	16	C 80X40
125	28.2	2.05	16	C 80X40
160	38.3	2.1	16	C 100X50
200	58.0	2.2	20	C 100X50

242 המרווח בין תמיכות הצנרת יהיה בהתאם להנחיות היצרן ו/או לפי המפרט:

243 הקבלן יתקין מעבר אקסטצנטרי במעברי קוטר כך שישמר קו עליון אופקי

למניעת הצטברות אוויר

244 התחברויות לצידוד (יט"א, נחשון וכו') ואביזרים (ברזים, מסננים וכו') יתבצע

באמצעות אוגנים מטיפוס **Slip-on** או רקורדים לצורך גישה עבור הפעלה, החלפה

או טיפול. אביזרים אלו כלולים במחירי היחידה

245 חיבור האוגנים יתבצע באמצעות דיסקיות ואומים כאשר אורך הבורג יהיה אורך

ב- 2 כריכות מכל צד לאחר סגירת האום. לכל בורג תהיה דיסקת טבעת מצד אחד

ודיסקת קפיץ מצד שני. בין האוגנים יוצקנו אטמי ניאפורן בעובי מינימלי חופשי של 4 מ"מ

מתאימים ללחץ עבודה מערכת המים

246 הקבלן יבצע בדיקת לחץ הידרוסטטית לאחר תיאום עם המפקח. לחץ הבדיקה

יהיה 1.5 מלחץ העבודה, אך לא יפחת מ-9 בר. יש להקפיד על שטיפת צנרת לפני חיבור

צידוד, השטיפות תעשנה עם מעקף זמני וברזי יחידות סגורים. בדיקות הלחץ ושטיפות

הצנרת יבוצעו בהתאם למפרט הכללי. שטיפת הצנרת תתבצע עד לניקוי מוחלט של

הלכלוך ועפ"י שביעות רצון המפקח. לצורך השטיפה יכין הקבלן ברזים לניקוז בנקודות

הנמוכות ויחברם לנקודות ניקוז חיצוניות.

247 שסתומים יהיו עבור לחץ עבודה של 10 בר ומותאמים לטמפ' של עד 90 מ"צ:

- 2" - 1/2" – שסתום כדורי מתוברג תוצרת חברת "שגיב" או ש"ע מאושר, עם גוף פליז או פלדה, כדור פלב"מ בעל קדח בקוטר מעבר מלא, אטם טפלון וצוואר מוגבהה להתקנת בידוד טרמי.
- 6" - 2.5" – שסתום פרפר מאוגן מברזל יציקה תוצרת חברת "רפאל" או "הכוכב" או ש"ע מאושר, תקן עם תמסורת חלזונית וצוואר מוגבהה להתקנת בידוד טרמי וחיבורים בין אוגנים מתקן DIN ND10 או ASA150

248 מסננים יהיו מטיפוס Y, מתוצרת "רפאל" "הכוכב" או ש"ע מאושר, עם רשת

פלב"מ 304L עם צפיפות קדחים 80 Mesh. בפקק המסנן יותקן ברז כדורי לריקון עם קוטר 1/2" עבור מסננים עד קוטר 2", ברז כדורי 1" עבור מסננים מעל קוטר 2". הנ"ל כלול במחיר היחידה

249 מחברים גמישים יהיו תוצרת "מייסון" או ש"ע מאושר, דו גליים מתאימים ללחץ וטמפ' כנ"ל. חיבור מתוברג עד קוטר 2" דגם "MFTFU" וחיבור מאוגן בקוטר 2" ומעלה דגם "MFTNC"

250 ברז פיקוד יהיה מסוג לא תלוי לחץ תוצרת "Danfoss" או

"BELIMO" או ש"ע מאושר, הכולל מתאם תקשורת, וכניסות חיבור לרגשי טמפ'. הברז יבחר עפ"י הרצת יצרן בהנתן נתוני ספיקה ומפל לחץ על נחשוני מים קרים וחמים עפ"י האמור במפרט וטבלאות ציוד.

251 בידוד צנרת

252 צנרת מים קרים וחמים תבודד לכל אורכה כולל ספחים ואביזרים

253 הקבלן לא יתחיל בעבודות הבידוד לפני שהצנרת עברה טסט לחץ ובאישור

מפקח בלבד

254 עובי בידוד:

מים חמים		מים קרים		מקום התקנת צנרת
בתוך המבנה	מחוץ למבנה	בתוך המבנה	מחוץ למבנה	
גומי ספוגי/סיבי זכוכית	יציקת פוליאורטן	גומי ספוגי/סיבי זכוכית	יציקת פוליאורטן	חומר בידוד
25 מ"מ	25 מ"מ	25 מ"מ	25 מ"מ	עד 2" (63mm)
25 מ"מ	25 מ"מ	25 מ"מ	25 מ"מ	מעל 2" עד 3" (75-90mm)
50 מ"מ	50 מ"מ	50 מ"מ	50 מ"מ	מעל 4" עד 6" (110-160mm)
50 מ"מ	65 מ"מ	50 מ"מ	65 מ"מ	מעל 6" (200mm)

255 בידוד בשרוולי גומי ספוגי:

- הבידוד יבוצע באמצעות תרמילי גומי ספוגי סינטטי כדוגמת "ענב" או "ארמופלקס" או ש"ע מאושר בעובי 25 מ"מ עם מקדם מוליכות תרמית מירבי 0.032 W/(m k)
- חומר הבידוד יהיה מסיווג V.3.3 לפי ת"י 755
- קטעי שרוולי הבידוד יודבקו ע"י דבק מתאים לפי הגדרת יצרן על כל פני שטח המגע של הצינור עם הבידוד.
- הבידוד יצופה במחסום אדים באמצעות 2 שכבות סילפסט אקריל סופר המכיל חומר אנטי-בקטריאלי, על גבי עטיפת אריג.

256 בידוד בפוליאורטין מוקצף:

- אין להתחיל ביצוע יציקה לפני צביעת הצנרת בצבע יסוד עפ"י המפורט במפרט ולאחר אישור המפקח
- הבידוד יבוצע באמצעות פוליאורטין מוקצף יצוק בתוך מעטפת פח מגולון בעובי 0.6 מ"מ צבוע, מעטפת הפח תורכב על גבי הצנרת עם תמיכות ייעודיות
- היציקה תבצע באופן כזה שיבטיח מילוי מלא של החלל בין העטיפה לצינור ללא "חורים"

257 בידוד בשרוולי סיבי זכוכית:

- שרוולי סיבי זכוכית יהיו מוצר תעשייתי עם צפיפות בידוד שלא תפחת מ-12 ק"ג למ"ק ומוליכות תרמית מירבי 0.040 W/(m k)

- חומר הבידוד יהיה מסיווג V.3.3 לפי ת"י 755
- קטעו שרולי הבידוד יודבקו ע"י דבק מתאים לפי הגדרת יצרן על כל פני שטח המגע של הצינור עם הבידוד.
- עטיפת הבידוד תהיה מפח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ צבוע

258 בידוד אביזרי צנרת

- אביזרי צנרת בתוך המבנה עד קוטר 2" וכולל יבודדו בתרמילי גומי ספוגי כנ"ל
- אביזרי צנרת בתוך המבנה בקוטר 3" ומעלה יבודדו בסיבי זכוכית כנ"ל, גזורים לסגמנטים ומודבקים לאביזר, עם מעטפת פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ צבוע
- אביזרי צנרת מחוץ למבנה יבודדו בפוליאוריטן מוקצף יצוק במעטפת פח מגולוון

259 בידוד תעלות

260 בידוד תרמי חיצוני:

- חומר הבידוד יהיה מסיווג V.3.3 לפי ת"י 755

- בידוד תרמי חיצוני יהיה עשוי מיריעות סיבי זכוכית (פיברגלאס) בעובי 1"
- מטיפוס חצי מוקשה אשר אינו משיר סיבים עם צפיפות שלא תפחת מ-24 ק"ג למ"ק.

מקדם המוליכות התרמי המירבי יהיה $0.036W/(m \cdot K)$

- הדופן החיצונית של הבידוד תכלול חסימת אדים מרדיד אלומיניום.
- הבידוד יודבק אל דופן התעלה באמצעות דבק מתאים ועפ"י הנחיות היצרן ויחוזק באמצעות סרטי הצמדה פלסטיים במרחקים של 1.5 מ' אחד מהשני.
- הקצוות יוגנו באמצעות הדבקת סרט אטימה מרדיד אלומיניום, עם חפיפה של 1.5 ס"מ לפחות
- מחוץ למבנה יעטף הבידוד במעטפת פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ לפחות, עם איטום מושלם בפני חדירת מים באמצעות חומר איטום כדוגמת פוליג' על גבי אריג
- קצוות הבידוד יחוזקו ברצועות פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ וברוחב 30 ס"מ. כל הפינות יוגנו בזוויתנים מפח מגולוון בעלי צלע של 3 ס"מ לפחות ובעובי שלא יפחת מ-0.6 מ"מ

● חומר הבידוד יהיה מסיווג V.3.3 לפי ת"י 755

● בידוד אקוסטי פנימי יהיה בעובי 1" לתעלות בתוך המבנה ו-2" עבור תעלות מחוץ למבנה. חומר הבידוד יהיה סיבי זכוכית עם ציפוי נאופרן אחיד ובלתי מתפורר עם צפיפות שלא תפחת מ-24 ק"ג למ"ק. מקדם המוליכות התרמי המירבי יהיה

$$\underline{0.036W/(m \cdot K)}$$

● הבידוד יודבק אל דופן התעלה באמצעות דבק מתאים ועפ"י הנחיות היצרן ויחזק אל הדופן באמצעות דיסקיות חיזוק מיוחדות אשר ימוסרו אל דופן התעלה. המרווחים בין דיסקיות לא יעלה על 40 ס"מ. קצוות הבידוד יחוזקו ברצועות פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ וברוחב 30 ס"מ. כל הפינות יוגנו בזוויתנים מפח מגולוון בעלי צלע של 3 ס"מ לפחות ובעובי שלא יפחת מ-0.6 מ"מ

262 לוחות חשמל ואינסטלציה

263 תנאי ביצוע העבודה

● העבודה תבוצע בהתאם לתוכניות והמפרט, מושלמות מכל הבחינות. אין לבצע שינוי ללא אישור מוקדם של המזמין

● העבודה תבוצע בהתאם לתקנות משרד העבודה, מכבי האש, חברת החשמל וכל יתר הרשויות המוסמכות, כמו כן בהתאם לת"י 61493 ומפרט הוועדה הבינמשרדית בגרסא המעודכנת ביותר. מערכת החשמל והפיקוד תענה על דרישות חוק החשמל

● החייבור ללוח וציוד מ"א ע"י קבלן מיזוג אוויר כלול במחירי היחידה של עבודות החשמל. הזנת כל יתר המרכיבים המותקנים ע"י קבלן מיזוג האוויר מלוחות מיזוג אוור כלולה במחיר עבודת החשמל גם אם לא פורטה בנפרד

● הקבלן יגיש לאישור המזמין את תוכניות החשמל לביצוע של הלוחות והציוד כולל תוכניות מראה לוח עם כל חתכים הדרושים, תוכניות חד קוויות, תוכניות פיקוד ומהלכי הכבלים ותעלות. אין להתחיל בעבודה ללא אישור המזמין והיועץ. כל העבודות יתבצעו בכפוף למפרט של יועץ החשמל של הפרוייקט

● יש לקבל אישור מזמין/מפקח לכל סוגי הציוד שיופקו

● הכבלים יהיו מונחים בסולם מוביל כבלים מתעלת פח מחורץ מגולוון, כלל כל התמיכות, החיזוקים ואמצעי החייבור. תעלות אשר יותקנו מחוץ למבנה תהיינה אטומות עם מכסה

● מונעים המופעלים באמצעות ווסתי מהירות VFD, יחוברו באמצעות כבלים מסוככים בחתכים ובסיכור לפי הוראות יצרן הווסת מהירות

● צבע וסימון מובילי כבלים פלסטיים יהיה בהתאם למקובל בבית החולים ובאישור המפקח. המובילים יהיו עפ"י ת"י 61386

● אינסטלציה חשמלית עבור רגשי טמפ', מתמרי לחץ, מפסקי פיקוד וכד' תתבצע

באמצעות כבלים מסוככים 4X6005

- אינסטלציה חשמלית לחיווי בקרה בין לוחות חשמל ובקרה תעשה באמצעות **12X6005** כבלים מסוככים
- כבלי הסיכור יהיו מוארקים בצד הלוח בלבד
- **TCP-IP** 8 גידים סיכור מיילר מפרד לכל זוג, סיכור של רשת כללי.
- מחירי היחידה כוללים את החיבור החשמלי, המכאני במידת הצורך, הפעלה וכיוון כולל: כיוון זרם יתר, הגנות מרחק, בדיקה וביקורת נתיכים, גודל תחום ורגישות, מחיבור להזנות חשמל להארקות וכולל התקנת שלטים נאותים וברורים על גבי הכבלים, מפסקים, חיבורי קיר וכד'
- הכבלים והחוטים גמישים בכל קוטר, כח ופיקוד יסתיימו בנעלי כבל או סופיות מתאימות מחוברים ע"י מכשיר לחיצה ייעודי. לא יאושר חיבור גידים שלא באמצעות סופיות או נעלי כבל
- הכבלים ישולטו בשני הקצוות ע"י סימניות ויכללו את מספר הכבל וכן שם הלוח ממנו הוא מוזן
- הכבלים יסודרו בתעלות כשהם ישרים לכל אורכם ולא מפותלים זה בזה
- הכבלים יחוזקו בחבקים פלסטיים במרחק של כל 50 ס"מ
- כבלים בחתך 16 מ"מ ומעלה יחוזקו בנפרד
- הכבלים יחוזקו בחבקים פלסטיים בכניסה/יציאה מלוח החשמל. התחברות לתוך לוחות חשמלים תבצע באמצעות חיבורי **PG** או תעלת **PVC** אטומה
- חיבור מנועים יבוצע באמצעות כבל בתוך צינור גמיש, צינור משוריין או צינור שרשורי מחומר בלתי מחליד. כניסות למנועים יהיו מלמטה באמצעות חיבור אנטיגרון
- חיבור מנוע כולל חיבור להארקה חיצונית
- ההארקות ופס השוואת פוטנציאלים יעשו בהתאם לתקנות. כל המרכיבים החשמליים חייבים בחיבור הארקה, ויחברו להארקה באמצעות גיד נוסף
- במחיר תעלות רשת וסולמות כבלים כלול מוליך הארקה בחתך של 25 מ"מ לכל אורכם ואת כל אביזרי החיבור והחיזוק בין החוט הארקה לסולמות
- כל הכבלים יהיו מסוג **N2XY-FR1** בעלי מוליכי נחושת עם בידוד עמיד בטמפ' של 90 מ"צ מאושרים ע"י יועץ החשמל של הפרויקט
- חיבורי הכבלים והצינורות יעשו רק בהתאם לתוכניות וכל הכניסות ללוח יעשו רק מלמטה או מלמעלה, הכבלים יהודקו ויסומנו באופן ברור
- לוחות חשמל כוללים במחיר שלהם את התקנה ואת העבודות הבאות:
- הובלה, הצבה או תלייה בהתאם לנדרש כולל את כל אביזרי התלייה והעיון הנדרשים
- זיהוי, חיבור וחיזוק הכבלים וחיבורם כולל את כל חומרי העזר שיידרשו
- סימון הכבלים וחיבור הגידים למהדקי הלוח

מפרט טכני של הלוחות:

- יצרן הלוחות יהיה בעל אישור מכון תקנים לת"י 1419 חלק 1 כמו בן אישור ISO-9002 עפ"י דרישות התקן על יצרן הלוח לפרט את הנושאים הבאים:
 1. דרגת מידור
 2. הוראות הרכבה למתקין ע"מ לשמור על אטימות מוצהרת
 3. אמצעים כנגד היווצרות מי עיבוי בהתקנות חיצוניות
 4. פירוט מקום שמור על פסי צבירה
 5. תיעוד שיטת הרכבת הציוד בשטח
 6. עמידות בשדה אלקטרומגנטי לפי IEC61439
 7. תוכנית חלוקת פסי צבירה 4 קוטביים, להקטנת שדות מגנטיים
 8. דו"ח בדיקת שגרה לפי התקן, תוכניות עדות, נתונים חשמליים, אישור כי הלוח הותקן לפי התקן
 9. הצהרות לשיטת ייצור הלוח, חתימה וחותמת של היצרן, הבודק והמאשר
- הלוחות ייבנו בהתאם לתקני לוחות חשמל אשר פורסמו בקובץ התקנות הממשלתיות, ת"י 61493, ת"י 108, המפרט הכללי פרק 8, מערכת פסי הצבירה יהיו התאם לתקני IEC157, IEC158, IEC159
- הקבלן יגיש תוכניות מפורטות של הלוחות הכוללים:
 1. מידות ומשקל
 2. חתכי כבלים המתחברים ללוח
 3. כושר עמידה בזרם קצר ICW או ICC
 4. מתח עבודה ותדירות
 5. מתח אימפולס Uimp (מתח הלם)
 6. מתח בידוד Ui
 7. זרם נומינלי של כל אביזר
 8. דרגת הגנה IP/IK
 9. RDF- מקדם המעמסה
 10. ציון האם הלוח מיועד להתקנה פנימית או חיצונית
 11. תנאי שירות מיוחדים במידה ויש
- מידות, משקל, חלוקה פנימית, פרטי חזית, מידות המכשירים ותוצרתם, מיקום פסי הצבירה
- עם מסירת הלוחות יגיש הקבלן תוכניות AS-MADE ויסמן את מספרי המעגלים, מספר מהדקים ומספרי מגעים. תוכניות סופיות יכללו תוכנית מבנה ומיקום אביזרים, תוכניות חשמל חד קוויות ופיקוד הלוחות
- ציוד המיתוג יהיה מתוצרת "אלן ברדלי" או "שניידר" או ש"ע מאושר
- חיבורים מוליכים מעל 10 ממ"ר יעשה באמצעות נעלי לחיצה. חיווט הלוח ייעשה באמצעות חוט שזור כולל שרוול סופית בקצה החוט וסימניה
- חיבור מפסקים מעל 60 אמפר יבוצע באמצעות פסי נחושת מבודדים גמישים
- הלוח יצויד בסרגלי מהדקים מתאימים לשטח החתך של הכבלים עם תיוות סימון פלסטיות
- כל הכבלים יחוברו בלוח לפסי מהדקים. סיכוכים של כבלי פיקוד והבקרה יחוברו לפס הארקה נפרד בצד הלוח בלבד
- אין להתחיל בהרכבה וחיווט הלוח ללא אישור מכתב מהזמין על המבנה והציוד מותקן בו
- גודל תעלת החיווט יקבע כך שיהיה מקום לכמות כפולה של כבלים מהכמות המתוכננת
- יש להשאיר מקום ל-20% רזרבה כללית בפסי המהדקים, נפח בתעלות החיווט, פסי ההרכבה של הציוד והדלתות

- תכנון הלוח מותנה בהגדרות של יועץ חשמל בפרויקט. הקבלן יבצע חישוב ממוחשב עם תוכנת יצרן הציוד לסלקטיביות וקוארדינציה מלאה ביחס ללוח ראשי של המבנה בהתאם להנחיות יועץ החשמל בפרויקט
- שנאי פיקוד יהיו ביחס השנאה של 230/24V דוגמת "גרשון קליין" או "שנאי חולדה"
- שנאי זרם יהיו בהספק של 10VA אפוקסי יצוק ולזרם משני 5A-0.0. השנאים יהיו בעלי $N < 5$. דרגת דיוק Class1, רמת בידוד V1000
- מכשירי מדידה יהיו מיועדים להתקנה על גבי פנל ויהיו מדגם "שניידר" או "Satec"
- כל המאמת"ם יהיו תוצרת "שניידר" לזרם קצר של 15 ק"א לפחות
- מפסקים יהיו מסוג פאק ומיועד להתקנה על גבי פנל. למפסק תהיה ידית הפעלה
- נורות הסימון יהיו מטיפוס LED בלבד למתח של 24V או 230V
- ציוד המיתוג יהיה בהתאם לדרישות בית החולים
- פרוט כל המרכיבים להלן כוללים את אספקתם, הרכבתם, חיבורם החשמלי והמכני וכל חומרי העזר הדרושים להשלמת הלוח
- לוחות חשמל בתוך המבנה יהיו מסיווג אטימות IP32 דוגמת "ריטל" TS-8 כולל תא נפרד להתקנת בקרים, פסי מהדקים לכניסות ויציאות, התקנת בקרים לפי תוכנית ספק מערכת הבקרה חיווטם בלוח ובפסי המהדקים, הרצת הלוחות עם הבקרים עד לקבלת מערכת מושלמת
- לוחות מחוץ למבנה יהיו בעלי סיווג אטימות IP54, לוח החשמל יהיה עם תוספת של דלת כפולה
- מתנעים יכללו מגעים ראשיים ושני מגעי עזר לפחות. מתח סלילי ההפעלה יהיה 230V. הציוד יתאים לדרגת שימוש AC3, אלא אם צוין אחרת
- ממסרי הפיקוד יהיו מטיפוס נשלף 24V כדוגמת "איזומי", כולל LED לחיווי פעולה, כולל נועל פעולה ידני
- שילוט הלוח יבוצע מסנדויץ' פלסטי חרוט ויחוזק ללוח ע"י פינים פלסטיים
- מפסקי זרם יהיו מדגם חצי סיבוב בלבד, חצי אוטומטים תלת קוטביים עם הגנה מגנטית ותרמית ו-2 זוגות מגעי עזר
- ספקים מיוצבים 230/24V כדוגמת "פניקס קונטקט", לזרם מינימלי של 1.6A לפחות
- מפסקי זרם למפוחי עשן יהיו חצי אוטומטים תלת קוטביים עם הגנה מגנטית בלבד, עם אפשרות נעילה חיצונית באמצעות מנעול מיוחד

- הזנת חשמל ראשית עד לכניסה אל לוח ראשי יט"א יבוצעו ע"י המזמין
- תכנון הלוח ומערכת הפיקוד יכללו מגעים יבשים להפסקת פעולת מערכות מיזוג אוויר בעת קבלת חיווי מרכזת גילוי אש, סגירת מדפי אש מומנעים בהתאם לת"י 1001 והפעלת מפוחי עשן רלוונטים
- מתח ההפעלה מרכזת גילוי אש יהיו 24VAC
- כל מעגלי המתח הנמוך (24V) יוגנו באמצעות מאמ"ת דו-קוטבי, מותאם לזרם הנצרך
- לוח חשמל יכלול זרבה של 20% כולל זרבה במהדקים פנויים מכל הסוגים: מתח, בקרה וכו'
- בכל לוח תתבצע הכנה לחיבור הלוח אל מערכת בקרה ממוחשבת. יבוצעו מפסקי פיקוד בוררים מפסק, ידני או אוט' (בקר)
- בכל לוח יט"א יותקן שקע שירות 1X16A
- הגנת זרם יתר של מפוחי פינוי עשן עם אפשרות לנעילה באמצעות מנעול חיצוני
- בלוחות מעל 63A יותקן בקר למדידת מתחים, זרמים, הספקים וחוסר פאזה זאת במקום כל אביזרי המדידה האנלוגיים
- בלוח החשמל מיזוג אוויר יהיה תא נפרד להתקנת יחידות קצה. לא יאושר לוחות עם תא משותף לכח ובקרה
- באחריות הקבלן לבצע בדיקת בודק מוסמך ללוחות החשמל ולהציג למזמין אישור הפעלה ללא ליקויים. לא תשולם תוספת עבור הבדיקות והאישורים
- כל שינוי במערכת הפיקוד ו/או במערך הכל בכל אחד מלוחות החשמל אשר ייעשה לאחר בדיקת בודק מוסמך, באחריות הקבלן לבצע בדיקת בודק מוסמך חוזרת, כוללת קבלת אישור מיועץ החשמל בפרויקט. לא תשולם תוספת בגין הבדיקות והאישורים

- 268** לוח ליחידות טיפול אוויר, מפוחים ומשאבות יכלול:
- מפסק ראשי
 - בקר למדידת מתח-זרם-הספק וכופל הספק בתקשורת
 - נורות סימון, פאזות ופעולה-תקלה
 - לחצן בדיקת נורות
 - נורות סימון למצב מפוח, מסנן סתום, חוסר זרימה, תקלה כללית
 - בורר עוקף אות אנלוגי למנוע EC הכולל פונציומטר עם יציאת אות אנלוגי
 - בורר פיקוד ידני, אוטומט ו-0
 - אמצעי סימון ושילוט
 - תא נפרד לבקרה וליחידות קצה
 - שנאי פיקוד וספק מיוצב
 - שקע שירות
 - פסי מהדקים לחיבור הארקה ראשית, אפס ראשי, 24VAC, 24VDC, common DC, common AC
 - כבלים לשיפור כופל הספק ללוחות בהם מותקנים מעל 10 כ"ס
 - רזרבה 20% שמור בלוח
 - לוח החשמל יחובר להארקת מבנה
 - ביט"אות עם ווסתי מהירות VFD, יותקן הוסת בקרבת הלוח ויחובר באמצעות כבל מסוכך גם בלוח לחיבור הזנת כח למגענים
 - רגשי טמפ' אקטיביים יחוברו ישירות (ללא מהדקים) למתמרים בתא הבקרה ובכבלי פיקוד מסוככים
- 269** אופני מדידה ומחירים כולל את כל הנאמר לעיל
- 270** ברזים מפוקדים
- 271** ברזים מפוקדים יהיו מתאימים לפעולה הדרגתית ופרופ' על מנת להבטיח פיקוד מדויק בכל תנאי עומס של מערכת המים קרים וחמים
- 272** יחידות מפוח נחשון ונחשוני חימום בתעלות יחוברו עם ברזים מפוקדים מסוג לא תלוי לחץ תוצרת "דאנפוס", "בלימו" או ש"ע מאושר. הברזים יכללו מפעיל עם בקר מובנה עם כניסות/יציאות IO ומתאם תקשורת לפיקוד הברזים בתקשורת עם מערכת בקרת המבנה
- 273** יחידות טיפול באוויר יחוברו עם ברזים מפוקדים מסוג לא תלוי לחץ תוצרת "דאנפוס", "בלימו" או ש"ע מאושר. הברזים יכללו בקר מובנה עם כניסות/יציאות IO, חיבור לרגשי טמפ' מקומיים ומתאם תקשורת לפיקוד הברזים בתקשורת עם מערכת בקרת המבנה
- 274** הברזים ייבחרו בקוטר מתאים למצב זרימה מלאה. הברזים יהיו מסוג גלוב בלבד. ברזים בקוטר עד 2" יהיו מסוג מתוברג, ברזים בקוטר מעל 2" יהיו מאוגנים. מחיר הברז כולל אוגנים נגדיים או רקורדים
- 275** ברזים מפוקדים יאפשרו פתיחה ידנית בשטח בכל מצב בכל מצב כולל תחת מתח ופיקוד באמצעות לחצן מנתק
- 276** מערכות בקרה ממוחשבת
- 277** מערכת בקרה תהיה עפ"י החלטת המזמין ובאישור יועץ מיזוג האוויר ויועץ החשמל של הפרויקט. מפרט זה מהווה ניסוח של כתב דרישות ואפיונים לאספקה והתקנה של מערכת בקרה ממוחשבת
- 278** תיאור מרכיבי מערכת:
- סילי הפעלה המפוקדים ע"י כרטיסי I/O של כל בקר

- רגשים ומתמרים למעקב אחרי מדדים פיזיקלים ומעקב אחר פעילות הציוד
- יחידות קצה (הבקר או remote I/O) ממוחשבות אליהן יתחברו רגשים ומתמרים
- רשת תקשורת בין יחידות הקצה למחשב עם מערכת בקרה HMI מרכזית

279 יחידות בקרה קצה יהיו בעלות קונפיגורציה מתאימה לכמות וסוג הכניסות ויציאות המוגדרות בטבלאות I/O. הבקר יפעל באופן עצמאי ולא יהיה תלוי במחשב

המרכזי. לכל בקר חיבור בתקשורת מסוג TCP-IP.

280 הקבלן רשאי להציע קונפיגורציות אחרות ובתנאי שהצעתו עונה על הדרישות

למספר נקודות I/O כפי שיפורט בטבלאות

281 לכל בקר יחברו רגשים ומתמרים מסוגים שונים וכן מתגי הפעלה למערכת

הבקרה. הבקרים יותקנו בתוך לוחות חשמל של מיזוג האוויר וכן בלוחות חשמל הקומתיים של קבלן החשמל בפרויקט. במידות הלוח נלקח בחשבון מקום שמור להתקנת בקרים וציוד נלווה נדרש. לא תשולם כל תוספת עבור הגדלת לוח כאשר מוצעים בקרים חילופיים

282 הבקר יכלול תכנית הפעלה בחירום למקרה של ניתוק תקשורת או תקלה ברמה המקומית

283 מערכת בקרה תהיה עפ"י החלטת המזמין ובאישור יועץ מיזוג האוויר ויועץ

החשמל של הפרויקט. מפרט זה מהווה ניסוח של כתב דרישות ואפיונים לאספקה והתקנה של מערכת בקרה ממוחשבת

284 הבקר יכלול את הדרישות הבאות:

- ערוצי כניסה אנלוגיים למדידת מתחים, זרמים והתנגדויות
- ערוצי כניסה ויציאה דיגיטליים ON/OFF
- כניסות דיסקרטיות למניית פולסים
- זיכרון לאחסון תוכנית חירום
- זיכרון פנימי לאגירה זמנית של נתונים
- יחידת CPU להפעלת כניסות ויציאות, לניהול תקשורת בין הבקרים למחשב והפעלת תוכניות חירום
- מתאם תקשורת TCP-IP
- ספקי כח שונים עפ"י הנדרש
- בסיס הרחבה למודולים כניסה ויציאה

285 כניסות ויציאות אנלוגיות יהיו מסוג המאפשר חיבור כל רגשים המקובלים במיזוג האוויר למדידה ישירה ליניארית ולקבלת מצב עבודה של המערכת. כל זאת ללא צורך במתמרים ובמתאמים נפרדים.

286 הבקר יכול ערוצי כניסה המתאימים לקריאת יחידות קצה מסוג מניית פולסים כגון ממדי מים ומדי ספיקה וכד'

287 כניסות ויציאות דיגיטליות יאפשרו קבלת חיווי למצב פעולה של כל הציוד מיזוג האוויר, פעולה והפעלה, אישור הפעלה ותקלה

288 יציאות דיגיטליות יאפשרו סגירה ופתיחה של מגע יבש עמיד למתח הרשת לצורך מיתוג מערכת סלילי הפעלה חיצוניים כגון: מנועי מפוחים, מנועי משאבות, גופי חימום, ברזי פיקוד לחימום קירור, מפסקי זרימה, טרמוסטטים וכל ציוד אחר המחייב הפעלה מבוקרת באמצעות סליל

289 החומרה והתוכנה יאפשרו לקבל מערוצי הכניסה האנלוגיים והדיגיטליים ערכים

ממוצעים, ערכים מינימליים ומקסימליים, איתור נפילות או עליות, תיקוני סטיות, **Gain**

ו-**Offset** לכל ערוץ. תהיה האפשרות לבחירת ערוץ המדידה, תחום המדידה לכל

ערוץ, מהירות הסריקה לערוץ והגדרת אופי ערוץ המדידה. את כל המפורט ניתן יהיה לבצע ישירות מהבקר או ממסך הקמת מערכת המחשב

290 הבקרים יתאימו לטיפול במדידות הבאות:

• מדידת מתח בתחום של 0-10V, 2-10V

• מדידת זרם בתחום של 0-20mA, 4-20mA

• מדידת התנגדות

• אופי ותחומי מדידה של כל ערוץ ייקבעו באמצעות התכנה. רזולוציה נדרשת לכניסה אנלוגית של 10 ביט לפחות לכל התחום על מנת להבטיח רמת דיוק של כ-0.1% מתחום קריאה של כל ערוץ אנלוגי

291 במערכת HMI המרכזית תרוכז כל האינפורמציה מכלל הבקרים המקומיים.

המערכת המרכזית תעבוד בתקשורת דו כיוונית מול הבקרה המקומית. קבלת אינפורמציה ונתונים מבקרים ואגירתם. המערכת המרכזית תוכל להפיק דוחות, התרעות ואזעקות מיידיות

292 יחידות הקצה יוצבו בלוח החשמל כמוסמן בתוכניות. כל יחידה תשרת אזור בהתאם למפרט ותוכניות. הבקר יפעיל מערכת כניסות ויציאות אנלוגיות ודיגיטליות וניתוב פקודות וההפעלות.

293 חיבור אל לוחות החשמל והפעלת מערכת הבקרה תוגש בשיטת תכנון ביצוע ע"י יצרן וספק מערכת הבקרה. על קבלני המערכות לדאוג להתאמת לוחות החשמל שיסופקו למקום וחיווט הבקרים בתוך לוחות החשמל של המערכות השונות בניין, כן בנייתן לקבל בקרה מלאה של המערכות וחיבורם אל יחידות הקצה.

294 המערכת תבצע איסוף נתונים ממערכות מדידת הספק, רגשי טמפ' ולחות יחסית של אוויר, רגשי טמפ' מים, לחצי אוויר ומים, ספיקות מים, ריכוז תקלות ותיעוד מלא של כל הפעילויות וערכי המערכת הנמדדים, תקלות, חיווי תקלות, ביצוע טרנדים הכל קמופלט.

295 תכנת בקרה והתקשורת שיספק הקבלן תתאים המלואה לעבודה עם מחשב בקונפיגורציה הנ"ל. התכנה מסוג המאושר ע"י המזמין מותאמת לפרוטוקולים שבידי המזמין

296 תכנת הבקרה תאפשר קליטת אינפורמציה מכל יחידות הבקרים, ביצוע טרנספורמציות חישוביות בנתונים שיתקבלו, הפרדה בין נתונים המיועדים לאגירה ובין נתוני הבקרה, קבלת אינפורמציה נוספת מן המקלדת או דרך רשת התקשורת.

297 תכנת הבקרה תאפשר אגירת נתונים, מצב פעולת יט"א, מפוח, יחידת מפוח נחשון, הפקת דו"חות גרפיים והיסטוריים על ציר הזמן. המערכת תכלול אפשרות לקבלת פלט נתונים במפורט אקסל

298 מערך ההתרעות יכלול הודעות על חרגיות ותקלות אשר יועברו בהשהיית זמן תוך רישום מהות התקלה ושעת האירוע במסך התקלות והחריגים. בנוסף תקלה

משמעותית תפרוץ אל מסך ראשי. שליחת SMS/מייל, אפשרות לקביעת רשימת התרעות אשר יישלחו, ניהול רשימת נמענים. ערך התקלות והחריגים יכלול בין היתר:

- טמפ' מים קרים גבוהה, טמפ' מים חמים נמוכה
- חוסר פאזה וחוסר מתח
- תקלה בבקר
- תקלת מנוע מפוח, חוסר זרימת אוויר, תקלת גופי חימום

299 דו"חות יופקו באמצעות מערכת בקרה של הספק ותציג טבלאות וגרפים כדלהלן:

- יחידות טיפול אוויר, מפוחים, יחידות מפוח נחשון וכל ציוד אחר שהזמין יימצא לנכון לחבר אל המערכת
- הצגת נתוני טמפ' מים ואוויר, מפלי לחץ וכד'

עבודת הקבלן כוללת:

- אספקה והתקנה של בקרים. מספר הבקרים יענה על דרישות התכנן ובפרט שיענה על דרישות לכמות כניסות ויציאות I/O כפי שיתואר, לרבות כרטיסי כניסה דיסקרטיים ואנלוגיים, כרטיסי יציאה, תקשורת, ציוד היקפי, תכנת בקרה והפעלה של הבקרים. הכל מותקן ומתואם בתוך לוחות החשמל של מערכות מיזוג אוויר
- תוכנת בקרה ובניית מסכים על שרת המזמין או יחידת מחשב מרכזית אחרת עפ"י דרישות מחלקת IT של המזמין
- פרוטוקולי תקשורת Modbus RTU, Bacnet, בין הבקרים ומערכת HMI, מערכת גיבוי לבקר ומחשב, רישיונות לתוכנות, אחריות ושורות
- אספקה והתקנה של רגשים למדידת טמפ' מים, טמפ' אוויר, מתמרי לחץ אוויר, רגשי לחות, רגשי הצפה, סניפרים, מדי לחץ הפרשיים כמתואר במפרט, כולל כבלים מסוככים בין הבקרים למערכת הרגשים.
- חיבור וחיווט כניסות ויציאות הבקרים בלוחות החשמל, יחידות טיפול באוויר, יחידות מפוח נחשון, מפוחים, משאבות, יחידות סינון, מדפי אש ועשן למיניהם. יש לשמור מקום רזרבי להרחבת הבקר ותוספת כרטיסים בשיעור של כ-20%
- הגשת תוכניות מפורטות לאשור המתכנן והמזמין אשר כוללות דיאגרמות בקרה, סכמות לוגיות, תוכנית מבנה מסכים, תוכניות חשמל ופיקוד בלוחות החשמל של המתקן. חיווט הבקרים וחווט נקודות I/O יבוצע בהתאם לתוכניות החשמל שיכין קבלן מיזוג האוויר ודרישות יועץ החשמל בפרויקט. מחיר חיווט הבקרים כלול במחיר הלוחות.
- חיבור מדי מדידת אנרגיה עם תקשורת TCP-IP המותקנים בלוחות חשמל
- ביצוע הפעלת מערכת והרצתה, איסוף נתונים והצגתם לאישור היועץ והמזמין. הדרכה ותמיכה טכנית לתקופה של 36 חודשים ללא תשלום נוסף
- הצעת מחיר הקבלן באשר למפרט תהיה סופית ותכלול את כל הדרוש להפעלה מושלמת של מערכות מיזוג האוויר, בקרים והציוד ההיקפי מבחינת חומרה ותכונה בכפוף לאיפיונים שבמפרט

מסירת מערכת הבקרה

- בתום התקנות חומרה ותוכנה של מערכת הבקרה, ולאחר שבדק עבודת המערכת כולל כיוול הרגשים, יודיע הקבלן בכתב שבוע מים מראש למזמין ומפקח מטעמו על מועד מסירת מערכת הבקרה.
- כיוול הרגשים יעשה ע"י מעבדה מוסמכת בשטח לאחר שהרגשים חוברו והמערכת הופעלה
- על הקבלן להגיש טבלת כיוולים של כל הציוד כשהיא מאושרת ע"י מעבדה מאושרת
- מסירת המערכת למזמין תהיה בשלמותה לאחר הרצת תכנת הבקרה וביצוע סימולציות של המערכת בנוכחות נציג המזמין אשר יאשר תקינות המערכת
- בעת מסירת המערכת למזמין תערך ביקורת של כל המערכות שסיפק הקבלן בנוכחות הקבלן המזמין והמפקח. קבלת המערכת מותנים בפעולה תקינה של כל המערכות שסיפק הקבלן במשך שבועיים עבודה רצוף ולאחר בדיקת כל המסמכים בכפוף לאיפיון תכנת הבקרה וההדגמה שהתבקש הקבלן לבנות
- הקבלן יבצע הרצות מערכות וסימולציות של תקלות על מנת להבטיח כי המערכת תעבוד במקרים הבאים: הפסקת חשמל וחזרה ממנה, תקלה ברגש, התרעות על סטייה מפרמטרים כגון טמפ' לחותולחץ וכד'
- נוהל מסירת מערכת הבקרה יהיה תואם וחופף את נוהל מסירת מערכות מיזוג אוויר השלמה ורואים את מערכת הבקרה השלמה כחלק בלתי נפרד ממערכות מיזוג אוויר וחשמל
- קבלת המערכת ואישורה מותנים בקיום המפורט: עבודה תקינה של מערכת הבקרה כמפורט, מסירת כל הספרות, הקטלוגים, ספרי ההפעלה, טבלאות I/O כמבוצע בפועל לעומת כמות שבכתב כמויות, תוכנית חשמל ובקרה AS-MADE, מסירת CD עם תכנה שפותחה במסגרת הפרויקט, מסירת Sources, גיבויים וכל התייעוד הנדרש להפעלת מערכת
- הקבלן יספק הדרכה לצוות אחזקה של המזמין על מערכת הבקרה והציוד שסיפק
- במעמד מסירת המערכת יקבל המזמין ספרות מקצועית, תכנת גיבוי, תוכניות

נקודות בקרה ליחידות טיפול באוויר AHU-1,2,3,4,6

סוג				תיאור	מס'
AO	DO	AI	DI		
			1	מתג פיקוד במצב "אוטו"	.1
			1	מתג פיקוד במצב "יד"	.2
	1			הפעלה (הפעלה/הפסק)	.3
			1	אישור פעולה (פועל/מופסק)	.4
			1	זרימת אוויר תקינה (מפסק לחץ)	.5
			1	תקלה (מפוח EC)	.6
		1		רגש לחץ סטטי בתעלת יציאת האוויר מהיחידה	.7
1				מהירות סיבוב מפוח (אות לווסת המהירות)	.8
		1		מהירות סיבוב מפוח (אות משוב)	.9
			1	מפל לחץ תקין על פני מסנני האוויר- דרגה ראשונה ושנייה	.10
			1	מפל לחץ תקין על פני מסנני האוויר- דרגה שלישית	.11
	1			אות הפעלה למדף on/off אוויר צח מטופל	.12
			1	אות משוב למדף on/off אוויר צח מטופל	.13
	1			אות הפעלה למדף on/off אוויר צח	.14
			1	אות משוב למדף on/off אוויר צח	.15
			1	אות תקינות יחידת טיפול באוויר צח AHU-5	.16
1				אות הפעלה לברז פיקוד מים מקוררים – נחשון קירור	.17
		1		אות משוב מברז פיקוד מים מקוררים – נחשון קירור	.18
1				אות הפעלה לברז פיקוד מים מקוררים – נחשון חימום	.19
		1		אות משוב מברז פיקוד מים מקוררים – נחשון חימום	.20
			1	רגש טמפרטורת מים קרים אספקה ליחידה CT-1	.21
			1	רגש טמפרטורת מים קרים חזרה ליחידה CT-2	.22
			1	רגש טמפרטורת מים חמים אספקה ליחידה HT-1	.23
			1	רגש טמפרטורת מים חמים חזרה ליחידה HT-2	.24
			1	רגש טמפרטורת אוויר בתעלת האוויר אספקה ליחידה T-1	.25
			1	רגש לחות האוויר בתעלת אוויר אספקה ליחידה RH-1	.26
			1	רגש טמפרטורה בתעלת האוויר החוזר מהיחידה T-2	.27
			1	רגש לחות האוויר בתעלת האוויר החוזר ליחידה RH-2	.28
			1	פעולת נורת UVC	.29
			1	תקלת נורת UVC	.30
3	3	12	12	סה"כ (ללא רזרבה)	

א. מפוח יחידת הטיפול באוויר יצויד בווסת מהירות (משנה תדר). עם הפעלת היחידה יופעל המפוח ברציפות. רגש הלחץ הסטטי בתעלת אוויר אספקה מהיחידה (במעלה הזרימה – אחרי המסננים) יפקד על מהירות הסיבוב לשמירת לחץ קבוע. אופיין הוויסות יהיה PID, יתקבל משוב למהירות המפוח בפועל. הערך הרצוי של הלחץ יהיה פרמטר ניתן לשינוי.

ב. רגשי טמפרטורה ולחות בתעלת אוויר חוזר (ביחידות AHU-1, AHU-4, AHU-6 מדובר ברגשי חדר) מהיחידה (T1, RH1) יפקדו על ברזי הפיקוד של נחשון קירור החימום לשמירת טמפרטורה קבועה. הערך הרצוי של הטמפרטורה יהיה פרמטר ניתן לשינוי, ערכים התחלתיים מוצעים: ערך סף תחתון $T_{min}=10.0^{\circ}C$, ערך סף עליון $T_{max}=22.0^{\circ}C$. אופיין הוויסות יהיה PID. הערך הרצוי של הלחות יחסית יהיה פרמטר ניתן לשינוי: ערך סף תחתון

RHmin=50%, ערך סף עליון RHmax=70%, אופיון הויסות יהיה PID עם אות משוב לפתיחת הברזים בפועל. המערכת תעבוד כתלות בפרמטרי טמפ' ולחות רצויים:

1. ייבוש: כאשר ערך הלחות הרצויה גבוה מהערך הרצוי, המערכת תפעיל ברז קירור מעבר לדרישת הטמפ' ותפעיל ברז חימום במקביל לתיקון טמפ' לערך הרצוי

2. קירור/ חימום: כאשר ערך הלחות נמוכה או שווה מהערך הרצוי, המערכת תפעיל ברז קירור/חימום לתיקון טמפ' לערך הרצוי

ג. רגש טמפרטורה בתעלת אוויר חוזר מהיחידה (T-2) ישמש לאינדיקציה כאשר רגשים T-1, RH-1 תקינים. במקרה תקלה ברגשים הנ"ל, T-2 יפקד על ברז הפיקוד של נחשון קירור ועל ברז הפיקוד של נחשון החימום לשמירת טמפרטורה קבועה בתעלת האספקה. הערך הרצוי של הטמפרטורה יהיה פרמטר ניתן לשינוי, ערכים התחלתיים מוצעים: ערך סף תחתון T_{min}=10.0°C, ערך סף עליון T_{max}=20.0°C.

ד. היחידה פועלת במצב שגרה אשר התנאי לכך הוא קבלת אות דיגיטלי לזרימת אוויר תקינה מיחידת טיפול אוויר צח AHU-5 תקין. במצב שגרה זה מדף אוויר צח מטופל פתוח ומדף אוויר צח סגור. במצב תקלה ביחידת טיפול אוויר, כאשר לא יתקבל אות דיגיטלי לתקינות יחידת טיפול באוויר צח AHU-5, מדף אוויר צח מטופל ייסגר ומדף אוויר צח ייפתח. היחידה תוציא פקודה ותקבל משוב באמצעות תקשורת לפתיחת/סגירת מדף ולאינדקציית מצב סגור/פתוח.

ה. מפסקי לחץ הפרשיים בדרגות הסינון יכוונו לערך מתאים, בהנתן ערך זה יתקבל אות דיגיטלי למסנן סתום שיש להחליפו.

ו. רגשי טמפ' באספקה וחזרה של מים קרים וחמים יחוברו בתקשורת לבקרי ברזי הפיקוד לנחשונים וישמשו לאינדיקציה ועבור דיאגנוסטיקה לתקלות עבור צוות האחזקה והשרות.

נקודות בקרה ליחידות טיפול באוויר AHU-5

מס'	תיאור	סוג				
		Com	AO	DO	AI	DI
1.	מתג פיקוד במצב "אוטו"					1
2.	מתג פיקוד במצב "יד"					1
3.	הפעלה (הפעלה/הפסק)			1		
4.	אישור פעולה (פועל/מופסק)					1
5.	זרימת אוויר תקינה (מפסק לחץ)					1
6.	תקלה (מפוח EC)					1
7.	רגש לחץ סטטי בתעלת יציאת האוויר מהיחידה				1	
8.	מהירות סיבוב מפוח (אות לווסת המהירות)	1				
9.	מהירות סיבוב מפוח (אות משוב)				1	
10.	מפל לחץ תקין על פני מסנני האוויר- דרגה ראשונה					1
11.	מפל לחץ תקין על פני מסנני האוויר- דרגה שניה					1
12.	אות תקינות יחידת טיפול באוויר צח AHU-5			1		
13.	אות הפעלה לברז פיקוד מים מקוררים – נחשון קירור	1				
14.	אות משוב מברז פיקוד מים מקוררים – נחשון קירור					
15.	אות הפעלה לברז פיקוד מים מקוררים – נחשון חימום	1				
16.	אות משוב מברז פיקוד מים מקוררים – נחשון חימום					
17.	רגש טמפרטורת אוויר בתעלת האוויר אספקה ליחידה T-1				1	
18.	רגש לחות האוויר בתעלת אוויר אספקה ליחידה AH-1				1	
19.	רגש טמפרטורה בתעלת האוויר החוזר מהיחידה T-2				1	
20.	רגש לחות האוויר בתעלת האוויר החוזר ליחידה AH-2				1	
21.	פעולת נורת UVC					1
22.	תקלת נורת UVC					1
	סה"כ (ללא רזרבה)	2	1	2	6	9

- א. מפוח יחידת הטיפול באוויר יציוד בווסת מהירות (משנה תדר). עם הפעלת היחידה יופעל המפוח ברציפות. רגש הלחץ הסטטי בתעלת האוויר אספקה מהיחידה (במעלה הזרימה – אחרי המסננים- יפקד על מהירות הסיבוב לשמירת לחץ קבוע. אופיון הוויסות יהיה PID, יתקבל משוב למהירות המפוח בפועל. הערך הרצוי של הלחץ יהיה פרמטר ניתן לשינוי.
- ב. רגשי טמפרטורה ונקודת הטל בתעלת אספקה אוויר מהיחידה (T1,AH1) יפקדו על ברזי הפיקוד של נחשון קירור החימום לשמירת טמפרטורה ונק' טל בתעלת האספקה, הערך הרצוי של הטמפרטורה יהיה פרמטר ניתן לשינוי, ערכים התחלתיים מוצעים: ערך סף תחתון $T_{min}=10.0^{\circ}C$, ערך סף עליון $T_{max}=22.0^{\circ}C$. אופיון הוויסות יהיה PID. הערך הרצוי של נקודת טל יהיה פרמטר ניתן לשינוי: ערך סף תחתון $AH_{min}=8.0^{\circ}C$, ערך סף עליון $AH_{max}=16.0^{\circ}C$, אופיון הוויסות יהיה PID עם אות משוב לפתיחת הברזים בפועל. המערכת תעבוד כתלות בפרמטרי טמפ' ונק' טל רצויים:
1. ייבוש: כאשר ערך נקודת טל הרצויה גבוה מהערך הרצוי, המערכת תפעיל ברז קירור מעבר לדרישת הטמפ' ותפעיל ברז חימום במקביל לתיקון טמפ' לערך הרצוי

2. קירור/ חימום: כאשר ערך הלחות נמוכה או שווה מהערך הרצוי, המערכת תפעיל ברז קירור/חימום לתיקון טמפ' לערך הרצוי
- ג. רגשי טמפרטורה ונקודת הטל בתעלת אוויר חוזר מהיחידה (T-2,AH-2) ישמש לאינדיקציה בלבד.
- ד. מפסקי לחץ הפרשיים בדרגות הסינון יכוונו לערך מתאים, בהנתן ערך זה יתקבל אות דיגיטלי למסנן סתום שיש להחליפו.
- ה. רגשי טמפ' באספקה וחזרה של מים קרים וחמים יחוברו בתקשורת לבקרי ברזי הפיקוד לנחשונים וישמשו לאינדיקציה ועבור דיאגנוסטיקה לתקלות עבור צוות האחזקה והשרות.

נקודות בקרה למפוחי יניקה EB-1

סוג				תיאור	מס'
AO	DO	AI	DI		
			1	מתג פיקוד במצב "אוטו"	1.
			1	מתג פיקוד במצב "יד"	2.
	1			הפעלה (הפעלה/הפסק)	3.
			1	אישור פעולה (פועל/מופסק)	4.
			1	זרימת אוויר תקינה (מפסק לחץ)	5.
			1	תקלה (מפוח EC)	6.
		1		רגש לחץ סטטי בתעלת האוויר חוזר ליחידה	7.
1				מהירות סיבוב מפוח (אות לווסת המהירות)	8.
		1		מהירות סיבוב מפוח (אות משוב)	9.
			1	מפל לחץ תקין על פני מסנני האוויר	10.
1	1	2	6	סה"כ (ללא רזרבה)	

- א. מפוח יחידת הטיפול באוויר יצויד בווסת מהירות (משנה תדר). עם הפעלת היחידה יופעל המפוח ברציפות. רגש הלחץ הסטטי בתעלת האוויר אספקה מהיחידה (במורד הזרימה – לפני המסננים) יפקד על מהירות הסיבוב לשמירת לחץ קבוע. אופיון הוויסות יהיה PID, יתקבל משוב למהירות המפוח בפועל. הערך הרצוי של הלחץ יהיה פרמטר ניתן לשינוי.
- ב. מפסקי לחץ הפרשיים בדרגות הסינון יכוונו לערך מתאים, בהנתן ערך זה יתקבל אות דיגיטלי למסנן סתום שיש להחליפו.

נקודות בקרה למפוחי יניקה EB-2

סוג				תיאור	מס'
AO	DO	AI	DI		
			1	מתג פיקוד במצב "אוטו"	1.
			1	מתג פיקוד במצב "יד"	2.
	1			הפעלה (הפעלה/הפסק)	3.
			1	זרימת אוויר תקינה (מפסק לחץ)	4.
0	1	0	3	סה"כ (ללא רזרבה)	

- א. מפוח היניקה יופעל באמצעות פוטנציומטר 0-10V עם הפעלת היחידה יופעל המפוח ברציפות.

נקודות בקרה לחדר בידוד זיהומי כולל מפוח יניקה EB-3 ותא מסננים

סוג				תיאור	מס'
AO	DO	AI	DI		
			1	מתג פיקוד במצב "אוטו"	.1
			1	מתג פיקוד במצב "יד"	.2
	1			הפעלה (הפעלה/פסק)	.3
			1	אישור פעולה (פועל/מופסק)	.4
			1	זרימת אוויר תקינה (מפסק לחץ)	.5
			1	תקלה (מפוח EC)	.6
		1		רגש לחץ סטטי בחדר	.7
	1			אות הפעלה לדמפר אספקה	.8
			1	אות משוב מדמפר אספקה	.9
1				מהירות סיבוב מפוח (אות לווסת המהירות)	.10
		1		מהירות סיבוב מפוח (אות משוב)	.11
			1	מפל לחץ תקין על פני מסנן דרגה ראשונה	.12
			1	מפל לחץ תקין על פני מסנן דרגה שניה	.13
1	2	2	8	סה"כ (ללא רזרבה)	

- א. מפוח יחידת הטיפול באוויר יצויד בווסת מהירות (משנה תדר). עם הפעלת היחידה יופעל המפוח ברציפות. רגש הלחץ הסטטי ימוקם בחדר ויפקד על מהירות הסיבוב לשמירת תת לחץ קבוע בחדר. אופיון הוויסות יהיה PID, יתקבל משוב למהירות המפוח בפועל. הערך הרצוי של הלחץ יהיה פרמטר ניתן לשינוי.
- ב. במידה ומתקבלת התרעת זרימת אוויר לא תקינה בתעלת יניקה או קבלת התרעה על לחץ סטטי בערך נמוך מערך מינימום ינתן אות הפעלה לסגירת דמפר בתעלת אוויר אספקה לחדר בידוד ויתקבל אות משוב למצב הדמפר בהתאם.
- ג. מפסקי לחץ הפרשיים בדרגות הסינון יכוונו לערך מתאים, בהנתן ערך זה יתקבל אות דיגיטלי למסנן סתום שיש להחליפו.

נקודות בקרה לחדר בידוד הגנתי

סוג				תיאור	מס'
AO	DO	AI	DI		
		1		רגש לחץ סטטי בחדר מבואה	.1
		1		רגש לחץ סטטי בחדר בידוד הגנתי	.2
1				אות הפעלה לדמפר וויסות מפוקד חדר מבואה	.3
		1		אות משוב מדמפר וויסות מפוקד חדר מבואה	.4
1				אות הפעלה לדמפר וויסות מפוקד חדר בידוד הגנתי	.5
		1		אות משוב מדמפר וויסות מפוקד חדר בידוד הגנתי	.6
2		4		סה"כ (ללא רזרבה)	

א. דמפרי ויסות מפוקד הממוקמים בתעלת באוויר חזרה יצידו במפעילים פרופ'. עם הפעלת היחידה יופעלו המפעילים ברציפות. רגש הלחץ הסטטי בחדר יפקד על מצב פתיחה/סגירה לשמירת לחץ קבוע. אופיון הוויסות יהיה PID, יתקבל משוב למצב המפעיל בפועל. הערך הרצוי של הלחץ יהיה פרמטר ניתן לשינוי.

- 304** אופני המדידה יהיו בהתאם לפרק 15 של המפרט הכללי אלא אם כן צוין אחרת כדלהלן.
- 305** העבודה המתוארת במפרט ובשרטוטים תבוצע בשלבים וכתב הכמויות מתייחס להתקנת מערכת מיזוג אויר. העבודה תבוצע בשלבים לפי הנחיות המפקח ועל הקבלן לקחת בחשבון כי חלקים מסוימים של העבודה יהיה עליו לבצע בשעות בלתי מקובלות על מנת לא להפריע לפעולה השוטפת של בית החולים. כל עבודה בשעות בלתי מקובלות והעלולות לגרום לשיבושים במהלך העבודה התקין ייעשו בתיאום עם המפקח ובאישורו.
- 306** כל סעיף בכתב הכמויות יכלול אספקה והתקנה של הפריט על כל מכלוליו המתוארים במפרט לגבי אותו פריט אלא אם כן צוין אחרת. אי הבנה ו/או חוסר התחשבות לא תהווה סיבה מספקת לשינוי המחיר בכתב הכמויות. כל אי הבנה, או הסבר שיידרש על ידי מגיש ההצעה יש לעשות בכתב למפקח מטעם המזמין וזאת לפני הגשת הצעתו.
- 307** כתב הכמויות יחשב ככולל את כל ההוצאות הכלליות של הקבלן, בין נראות ובין נסתרות, אשר לא קבלו את ביטוי בסעיפי כתב הכמויות. על הקבלן לוודא כי כל הנדרש בשרטוטים ובמפרט יכלל בסעיפים המתאימים גם אם פרט זה או אחר לא הוזכרו בסעיף כל שהוא אך דרושים להשלמת העבודה כנדרש.
- 308** הפחתה בכמויות לא תשנה את מחירי היחידה. הגדלה בכמויות, ללא מגבלה בכל סעיף לא תשנה את מחירי היחידה במגבלה לא יותר מאשר הגדלה של **33%** מכלל היקף הפרויקט.
- 309** מחיר התקנת יחידות מיזוג אויר לסוגיהן כולל בין היתר: הובלה, הצבה, ביצוע ואקום, מילוי קרר, קידוחים והכנת מעברים לצנרת גז וחשמל, מתלים וחיזוקים, קונסולות וחומרי עזר, בולמי רעידות, איטום, חיבורים גמישים לתעלות אויר (אם ישנן), חיבור סיפוני ניקוז ואל נקודת הניקוז, חיבור מנתק בטחון, חיווט חשמלי מושלם, הארקות ובקורת בודק חשמל מוסמך אלא אם נאמר אחרת.
- 310** אופני מדידה לצינורות, אביזרים ובידוד:
- 311** כאשר מופיע בכתב הכמויות ביחידה "קומפ" כוללים מחירי הצינורות את כל הדרוש עד קבלת מערכת מושלמת המקשרת בין כל החלקים והציוד כמופיע בתוכניות כולל את אביזרי הצנרת כגון: מעברים, הסתעפויות, קשתות, התחברויות לציוד וכו' באורכים הדרושים
- 312** כאשר מופיע בכתב הכמויות ביחידה "מ.א" ימדדו הצינורות ביחידת מטר אורך. המדידה תעשה לאורך ציר הצינור, בקוטר המתאים, כולל אורך הברזים המגופים וכו' הנמצא ע"ג הצינור. בצנרת פלדה או **PPR** עד קוטר 3" לא כולל, כל האביזרים לרבות אביזרי מעבר מ-**PPR** לפלדה יהיו כלולים במחיר מ.א צינור. כאשר מחיר האביזר מופיע בנפרד בכתב הכמויות אין לחשב את אורך האביזר כתוספת והצנרת תימדד כאורך נטו.
- 313** תוספת מטר אורך תשלום עבור אביזרים לצנרת פלדה או **PPR** בקוטר 3" ומעלה לקשת, מעבר קוטר, אביזר **T**, התפצלות וצמד אוגנים לכל צינור, כאשר מחירו מופיע לפי מטר אורך, אלא אם הופיע כסעיף נפרד בכתב כמויות. במקרה זה לא יחושב אורך האביזר
- 314** מחיר הצינור כולל מתלים מגולוונים במרווחים לפי דרישת היצרן ו/או מפרט ביצוע צבע יסוד בשתי שכבות וצבע גמר בשכבה אחת, חיבורים גמישים, חיבורי התפשטות, חומרי אטימה, הדבקה, נקודה קבועה כולל את כל החומרים והעבודה הדרושים וכו'.

315 בידוד:

- כאשר הצינור המבודד הינו בתוך מחיר הצנרת "קומפ" לא ישולם עבור הבידוד בנפרד (גם אם לא צויין אחרת בכתב הכמויות במפורש, אולם הבידוד דרוש) לצנרת מים קרים וחמים.
- כאשר הבידוד נתון במחיר לפי "מ.א" הוא יימדד כמפורט לגבי הצנרת במפרט הכללי
- תוספת מטר אורך תשלום כמפורט לצנרת במפרט הכללי

316 אביזרים:

- מחיר ברזי פרפר כוללים תמסורת ואוגנים נגדיים. כנ"ל לגבי תוספת אוגני PPR או אביזרי הברגה
- כל הברזים, אל חוזרים, מסננים וכל אביזר עם אוגנים כולל גם את האוגנים הנגדיים אוגני PPR, מתאמים ואביזרי מעבר PPR. מחיר מסנן יכול לכולל את מחיר ברז השטיפה
- מחיר אביזרים בהברגה כולל גם רקורד לפניו המאפשר פרוק והרכבת אביזר
- מחיר האביזרים כולל את החיזוקים לקיר, לרצפה, לתקרה, וכל קונסטרוקציה אחרת הדרושה לצורך זה. הקונסטרוקציה תהייה מגולוונת בחום, או צבועה בשתי שכבות צבע יסוד ושתי שכבות צבע סופי הכל באישור מפקח וכמפורט בכתב כמויות

- 317** איטום כנגד אש לפירי צנרת ומערכות אוויר הכולל מעברת צנרת אנכית בין הקומות ומעבר אופקי בין אזורי אש כמתואר בתוכניות יבוצעו בשרוולי פלדה שיותקנו במקום בזמן הבנייה. את המרווח בין השרוול והצנרת המבודדת יש לאטום כנגד אש באמצעות חומרים עמידים באש למשך שעתיים כדוגמת מערכת **PSB**.
- 318** אופני מדידה ומחירי יחידה מובילי אוויר
- 319** מחירי היחידה כוללים צבע, התחברות אל מתקנים קיימים, מסגרות עץ והלבשות פח (רוזטות), במעברי תעלה דרך קיר, תקרה או גג
- 320** יחידת המידה תהיה מ"ר שטח הפח כמבוצע למעשה. השטח יחושב כמכפלת היקף התעלה באורך הקטע בעל אותו היקף, הנמדד לאורך הציר המרכזי
- 321** מעברים ממידה למידה יחושבו לפי המידה הגדולה, ללא תוספת עבור המעבר בנפרד. בתעלות אלכסוניות תקבע המידה לפי החתך הממוצע
- 322** קשתות וברכיים, כולל כפות מכוונות כנדרש ימדדו לאורך הציר המרכזי, בתוספת מטר אורך אחד. ההיקף (במידה ומשתנה) יהיה ההיקף הגדול. "למד" ישולם כ-2 קשתות
- 323** לא תשולם תוספת בעבור קופסת פלנום לחיבור בין התעלה למפזר האוויר ו/או קופסת מתאם למפזר עצמו, עבור תעלות מרובעות או תעלות עגולות. מחיר המתאם כולל במחיר מ"ר תעלה
- 324** לא תשולם כל תוספת מחיר עבור מדף ויסות עגול לחיבור בין תעלת מיזוג אוויר לצינור שרשרי בענפים בקוטר **8"-14"** אלא אם כן הופיע בכתב כמויות
- 325** וסתי התפלגות בתעלות נכללים במחיר התעלות. מדפי ויסות המופעלים ביד יכללו את אמצעי ההכוונה
- 326** תריסי אוויר חוזר – מידת שטח מינימום 0.085 מ"ר. מפזרי שתי וערב ו/או דמפר אוויר, מידת שטח מינימום 0.2 מ"ר
- 327** מדפי אש יחושבו בנפרד ומחירים יכללו את המסגרת, מנגנון הנעה חשמלי, נתיב סגירה ואטימה מסביב למסגרת המדף בקיר או התקרה, פתח גישה לבדיקה
- 328** תמיכות, תליות, חיבורי תעלות, התפלגויות בתעלה וחיזוקים יכללו בשלמותם במחיר מ"ר של התעלות. בנוסף פתחי ביקורת בקירות, תקרות רביץ וכד' הדורשים גישה אל המתקנים הנ"ל, לרבות מסגרות, דלתות, אביזרי פרזול ועבודות צבע יסוד וצבע סופי
- 329** מדידת מחיצות אקוסטיות תעשה לפי השטח נטו, כאשר הפח נמדד פעם אחת והבידוד נמדד מ-2 הצדדים
- 330** לא תשולם תוספת עבור רוזטות. המחיר כולל במחיר מ"ר תעלה
- 331** כל הוראות ההתקנה, החיבור, וחומרי עזר הדרושים, אשר מופיעים במפרט זה, כוללים את כל האמור, ויחושבו במחיר היחידה כמופיע בכתב כמויות. לא תשולם תוספת עבור חומרי עזר
- 332** פתיחה וסגירה של מעברי תעלות אופקית ו/או אנכית, יבוצעו ע"י הקבלן ועל אחריותו. לעניין מעברי אש- כנדרש בתקן 1001 והמפורט לעיל
- 333** מחיר המדפי וויסות כולל אספקה התקנה ואטימה. מחיר מנוע מדף כולל אספקה, התקנה והפעלה, חיבור מנוע חשמלי לכבל הפעלה, חיבור מגעים לחיווי מצב המדף פתוח-סגור. יחידת המידה למדף ומנוע קומפלט והוא כולל את כל האמור לעיל

רשימת תוכניות למכרז מיזוג אויר
פרוייקט מלר"ד ילדים

<u>מס. סידורי</u>	<u>מקצוע</u>	<u>שם תוכנית</u>	<u>מס. גיליון</u>	<u>קנ"מ</u>	<u>שם קובץ</u>	<u>מהדורה</u>	<u>תאריך עדכון אחרון</u>
1	מיזוג אויר	ציוד מ"א	2021-06-01	ללא	Equipment List	3R	26/03/2022
2	מיזוג אויר	סכימת אוויר	2021-06-02	ללא	AirScheme	3R	26/03/2022
3	מיזוג אויר	סכימת מים	2021-06-03	ללא	WaterScheme	R2	26/03/2022
4	מיזוג אויר	P&ID	42021-06-0	ללא	P&ID	R2	26/03/2022
5	מיזוג אויר	תוכנית תעלות וצנרת קומה טכנית	2021-06-05	1:50	DuctandPiping4	R2	23/03/2022
6	מיזוג אויר	תוכנית תעלות מ"א קומה 0	2021-06-06	1:50	Ducts0	3R	26/03/2022
7	מיזוג אויר	תוכנית צנרת מ"א קומה 0	72021-06-0	1:50	Piping0	R2	26/03/2022
8	מיזוג אויר	סכימת חיבורי מים ליט"א	82021-06-0	ללא	AHUWaterFigures	0R	28/11/2021

חתימת הקבלן: _____

פרק 19 – מסגרות חרש

19 פרק 19 – מסגרות חרש

הבהרה חשובה:

כל הדרישות המוגדרות במפרט הטכני המיוחד וההוצאות הכרוכות במילוי הנדרש על כל פרקיו יחשבו ככלולים בשכר ההסכם ולא תשלום כל תשלום בגינם, אלא אם כן נכתב במפורש אחרת.

רפואת העובר, שיבא

מפרט טכני מיוחד - משלים

המפרט הטכני מורכב ממפרטים נפרדים עבור כל מערכת שמהווה חלק מעבודה.

המפרט הטכני כולל את המסמכים הבאים:

- א. כל המפרטים העדכניים של הוועדה הממשלתית הבין משרדית ("האוגדן הכחול") - ואופני המדידה והתשלום המצורפים למסמכים הנ"ל.
- ב. המפרטים המיוחדים המשלימים לכל העבודות והמערכות הנ"ל שהם נכללים להלן בנספח זה.

הערות

- במקרה של סתירה בין הוראה כלשהי במפרט המיוחד (המשלים) לבין הוראה במפרט הכללי (הבין משרדי), עדיף הראשונה.
- כל המסמכים הנ"ל מהווים חלק בלתי נפרד מהחוזה, בין שמצורפים ובין שאינם מצורפים.

תיאור הבניין

בניית קונסטרוקציית פלדה עבור השוואת מפלסים במבנה רפואת העובר.

הקונס' מורכבת מקורות ראשיות בחתך RHS 90/50/3.6 על עמודים RHS 50/50/5, קורות משניות בחתך RHS 90/50/3.6.

משטח הדריכה עשוי לוחות פייבר-צמנט בעובי 18 מ"מ.

חיבור עמודי הפלדה לתקרת הלוח"דים הקיימת יבוצע ע"י ברגים מסוג HUS-3M10 של חברת HILTI או ש"ע.

פרק 00 – מוקדמות

0.1 כללי

מכרז/חוזה זה מתייחס לעבודות הריסה, דיפון, עוגני קרקע זמניים וחפירה במגרש שעליו יבנה מבנה בית חולים בן 5 קומות מעל קומת קרקע ושני מרתפים.

הפרויקט נמצא בשטח בית החולים שיבא, תל השומר.

כל התיאור הנ"ל ניתן למידע כללי בלבד ואינו מחייב את המזמין.

העבודה הנדרשת היא פירוק/הריסה של התשתיות הקיימות, דיפון וחפירה של שטח המגרש בתחום המרתפים המתוכננים למפלסים הנדרשים בתכניות, או למפלסים עליהם יחליט המזמין לפני או במהלך העבודה.

מאחר והפרויקט גובל בכביש ומבנים קיימים ידפנו דפנות החפירה ע"י כלונסאות ועוגני קרקע כנדרש בתכניות ובמפרט.

0.2 האתר

האתר מורכב ממבנה קיים המשמש את בית החולים לטיפול לב. המגרש תחום בצידו האחד במרכז הלב הקיים וחלקו השני קיים כביש, הקבלן יתחום את האתר באמצעות גדר היקפית חדשה בגבהים שונים ע"פ תכנית התארגנות הקבלן לרבות שני שערי גישה למשאיות ופשפש כנדרש.

שלבי העבודה

0.3

19.00.1 שלבי העבודה יהיו כמפורט להלן:

1. קבלת נקודות קבע, סימון ומדידות.
2. הריסה ופינוי של התשתיות הקיימות לרבות עקירת צמחייה, פירוק ופינוי של כל משטחי הבטון והאספלט שבתחום הגדרות.
3. קידוח ויציקת כלונסאות דיפון.
4. חפירה כללית בין קירות דיפון תוך ביצוע עוגני קרקע.

19.00.2 דגשים והתניות לשלבי ביצוע:

1. מודגש כי בשלב הראשון היתר הבניה הוא לצורך עבודות הריסה ודיפון בלבד.
2. לאחר קבלת היתר בניה כללי יחל שלב החפירה ועוגני הקרקע הזמניים.

הוראות כלליות

0.4

19.00.1 כל העבודות תבוצענה בהתאם לפרק מוקדמות (פרק 00) ולפרקים שבמפרט הכללי לעבודות בנין, המפרט המיוחד, תקנים ישראליים ותקנים מקצועיים אחרים. יש לראות את המוקדמות, המפרט הכללי, המפרט המיוחד, התקנים הישראליים, כתבי הכמויות והתכניות כמשלימים זה את זה.

אין זה מן ההכרח שכל העבודות המתוארות באחד המסמכים האלה תמצאנה את ביטוין גם ביתר המסמכים.

על הקבלן לרכוש בעצמו ועל חשבונו את המוקדמות והמפרט הכללי לעבודות בנין.

19.00.2 על הקבלן לבקר באתר העבודה, להכיר את תנאי העבודה, הגישה למקום, תנאי הקרקע וכל יתר התנאים שיש להם ערך כספי בקביעת המחירים לביצוע העבודה.

19.00.3 לא ישולם עבור עבודות שתעשינה ללא אישור מוקדם ובכתב מאת המפקח.

19.00.4 על הקבלן לאחוז בכל האמצעים כדי למנוע גרימת נזקים למתקנים, בבישי אספלט ולמבנים סמוכים, ציוד, לקווי חשמל, לקווי טלפון, מים ביוב וכד', ולבצע עבודותיו תוך שיתוף פעולה ותיאום מלאים עם המפקח ועם כל יתר הגורמים הנוגעים בדבר. במידת הצורך, יהיה תיאום עם הרשות המקומית על מחלקותיה השונות כגון: מחלקת מים, מחלקת הביוב, מחלקת המאור, מחלקת התנועה.

1. במידה ויהיה צורך בכך, יתאם הקבלן ביצוע עבודות ליד כבלים וקווים קיימים מכל סוג שהוא עם חברת חשמל, בזק וטל"כ, עירייה.

2. במידת הצורך יתאם הקבלן עבודות של סגירת כבישים עם המשטרה וכל ההוצאות הקשורות בכך יחולו על הקבלן.

3. כמו כן, על הקבלן לאחוז בכל אמצעי הזהירות הדרושים לשם מניעת נזק לרכוש או לגופו של כל אדם כתוצאה מהעבודות שתבוצענה על ידו.

4. במקרה של גרימת נזק, יישא הקבלן באחריות מלאה לכל נזק בהתאם לתנאי החוזה.

19.00.5 על הקבלן לבצע את העבודה באזורים הגובלים עם מגרשים/מבנים אחרים בזהירות מרובה תוך כדי שמירה והגנה על הקיים שאינו להריסה, כל נזק שיגרם יתוקן מיידית ע"י הקבלן ועל-חשבונו. כל הפסקת עבודה שתגרם כתוצאה מפגיעה באזורים סמוכים תהיה על-חשבונו הקבלן.

19.00.6 סילוק עודפי החומרים, חומרי ההריסות, פסולת וחומרי חפירה אל מחוץ לשטח העבודה למקום מאושר ע"י הרשויות, יהיה על חשבונו של הקבלן לכל מרחק שיידרש. על הקבלן לוודא אצל הרשויות המוסמכות, את מקומות השפיכה וההטמנה המותרים ואת המרחקים שלהם מהאתר בטרם יתן את הצעתו. תנאי לחשבון סופי יהיה העברת אישור קליטת פסולת במטמנות מאושרות (התשלום למטמנה יבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו). על הקבלן להכין את כתב ההתחייבות עם כמויות הפסולת הנגזרות מעבודות ההריסה ולתאם זאת עם הרשות המקומית לצורך קבלת היתר בניה לרבות תשלום אגרות ההטמנה. מוגדש כי בהתאם לטכנולוגית הפינוי והמיחזור הקיימת בידי הקבלן כך גם ישתנה נפח הפסולת. הקבלן יידרש להציג אישורים בהתאם לרשות המקומית והמזמין.

19.00.7 על הקבלן לתאם את עבודתו עם כל הרשויות הנוגעות בדבר ובמיוחד עם הרשות המקומית, המשרד לעבודה, המשרד לאיכות הסביבה, משרד הבריאות או כל רשות אחרת ולקבל את הנחיותיהם ואישורם, כולל הוצאת כל הרישיונות הדרושים, תשלום כל התשלומים והמיסים וההיטלים בגינם לרבות שפיכת פסולת, הטמנת פסולת, שימוש במדרכה, גדרות זמניות וכל תנאי אשר יידרש ע"י הרשויות. היוזמה והעשייה של התשלומים וקבלת האישורים הנדרשים בין שפורטו לעיל ובין שלא פורטו מוטלת על הקבלן וביצועם יהיה באחריותו הבלעדית ועל חשבונו. כל הוצאותיו יראו ככלולות במחירי היחידה הנקובים בהצעתו.

19.00.8 העתקה או גיזום עצים לאורך הרחובות הסמוכים לאתר העבודה והמפריעים לביצועה יעשו רק באישור הרשויות ובתאום עימהן. עקירת עצים בתוך שטח המגרש ופינויים כלולים בעבודות הקבלן.

19.00.9 הקבלן מתחייב לבצע את העבודות תוך תיאום ושיתוף פעולה עם נציגי המזמין וכל הגורמים הנוגעים בדבר. באזורים שיוורה לו המפקח יקדים את העבודות כך שקבלן השלד יוכל להתחיל בעבודתו.

19.00.10 על הקבלן להקים בתחום פנים המגרש סידורי הגנה וגדרות מקומיות מסביב אזורי עבודתו בחפירה, להגנה על בני-אדם וציוד - הכל בהתאם לחוקי הבטיחות ולפי תקנות משרד העבודה.

19.00.11 על הקבלן למצוא מקום מתאים לאחסון חומרים, כלים וציוד, וזאת בתיאום ובאישור המפקח. עלויות האחסון, השמירה וההובלות יהיו על חשבון הקבלן.

0.5 מים וחשמל

19.00.1 מים

אחריות אספקת המים חלה על הקבלן. המים הדרושים לביצוע העבודה יהיו על חשבון הקבלן.

האתר מחובר לרשת המים העירונית בחיבור אשר שייך והוסדר ע"י המזמין. במידה ויבחר, יתקין הקבלן מונה מים וישלם עבור הצריכת המים למזמין לפי תעריף מוסכם ומקובל שיקבע ע"י המזמין. במידה ויבחר יפנה הקבלן, בתיאום וברשות אל העירייה ויעביר את חיבור המים על שמו למשך תקופת הביצוע.

התחברותו אל מקור המים והתקנת מונים זמניים תעשה על-ידי הקבלן ועל חשבונו בתיאום עם הרשות העירונית. במידה וידרשו חומרים ואביזרים שונים לביצוע ההתחברות, הם יסופקו על-ידי הקבלן ועל חשבונו.

המזמין לא יהיה אחראי להפסקות או תקלות באספקת המים, ועל הקבלן לעשות על חשבונו סידורים לאגירת מים ו/או לאספקה עצמית, וכל זאת כדי למנוע תקלות בביצוע העבודה.

הקבלן ישאיר את חיבור המים באתר בגמר עבודתו ויתאם העברת שם המנוי ברשויות למזמין ו/או הקבלן הבא.

19.00.2 חשמל

אחריות אספקת החשמל חלה על הקבלן. זרם החשמל לביצוע העבודה יהיה על חשבון הקבלן.

באתר קיים חיבור חשמל כולל ארון ראשי אשר שייך למזמין. הקבלן יתקין מונה וארון משנה וישלם עבור הצריכה למזמין לפי תעריף מוסכם ומקובל שיקבע ע"י המזמין.

התחברות אל מקור הזרם והתקנת מונים זמניים תעשה על-ידי הקבלן ועל חשבונו בתאום עם המזמין.

במידה וידרשו חומרים ואביזרים שונים לביצוע ההתחברות, הם יסופקו על-ידי הקבלן ועל חשבונו.

המזמין לא יהיה אחראי להפסקות ו/או תקלות באספקת זרם החשמל. אופן ההתחברות יבוצע לפי הוראות חברת החשמל ולפי חוקי הבטיחות של משרד העבודה וכן לפי הוראות נוספות ומשלימות של המפקח וכל זאת על-ידי הקבלן ועל חשבונו.

תיאום מועדי ושלבי הביצוע

0.6

הקבלן מצהיר כי בדק היטב, תוך עיון והסתכלות, את תנאי השטח באתר לצורך תיאום מועדי עבודתו ושלבי הביצוע הנדרשים במסגרת מכרז/חוזה זה, וכי ידוע לו כי בעת ובעונה אחת עם ביצוע העבודה שלו יכולות להתבצע עבודות אחרות על-ידי קבלנים אחרים.

הקבלן מתחייב לבצע את העבודות תוך תיאום מועדי ושלבי הביצוע של העבודה לפי לוח הזמנים המאושר ובתיאום עם העבודות האחרות המתבצעות. לא תוכר כל תביעה הן מבחינה כספית והן מבחינת תקופת הביצוע עקב אי-הבנות או חוסר תיאום בקשר לדברים אלה.

מבנים ומתקנים תת-קרקעיים ועל-קרקעיים

0.7

הקבלן מתחייב לנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים על מנת שלא לגרום נזק למתקנים על-קרקעיים ו/או תת-קרקעיים (כגון: מנהרות, שוחות, כבלים, יסודות סמוכים, צינורות ניקוז, צינורות מים וכדומה).

לפני תחילת העבודה ישיג הקבלן את כל המידע הקיים על התשתיות הנמצאות בתחומי המגרש וסביבתו.

לפני תחילת העבודה יבצע הקבלן חפירות גישוש זהירות לגילוי מיקום שוחות, צינורות, כבלים, יסודות סמוכים ו/או כל מתקנים תת-קרקעיים אחרים. חפירות הגישוש יעשו באמצעות כלים מתאימים ובמידת הצורך גם בעבודת ידניים. כל אמצעי הזהירות הנדרשים וחפירות הגישוש לא ישולמו בנפרד.

במידה וישנם בתחומי המגרש קווים תת-קרקעיים שונים אשר יש לבטלם כגון: קווי מים, קווי חשמל, קווי ביוב ותיעול וכדומה, יהיה על הקבלן לפרקם ולסלקם מהאתר. הטיפול מול הרשויות בכל הקשור לפירוק הקווים הנ"ל (במידה וישנם), יהיה באחריות הקבלן ועל חשבונו. (אולם תשלום אגרות במידה ויהיו יוחזרו לקבלן ע"י המזמין).

במקרה של גרימת נזק, יישא הקבלן באחריות מלאה לכל נזק בהתאם לתנאי החוזה.

- 19.00.1 המפקח רשאי לדרוש בדיקת חומרים על-ידי מעבדה מוכרת והוא רשאי לקבוע את המעבדה שתבצע את הבדיקות ואת סוגי הבדיקות.
- 19.00.2 המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי, ופירוק כל עבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו, והקבלן יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו, וכל ההוצאות תהיינה על חשבון הקבלן.
- 19.00.3 המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כל עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה זו וכמו כן, יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר, נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים.
- 19.00.4 הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור המפקח.
- 19.00.5 המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכני ו/או הוראות המפקח.
- 19.00.6 המפקח יהיה הקובע היחיד והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ואופן ביצועה.
- 19.00.7 הקבלן ייתן הודעה מוקדמת בכתב למפקח לפני שהוא עומד לכסות איזה עבודה שהיא בכדי לאפשר לו בקרה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת - רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה או לפרק כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.

ערעור על גבהים קיימים

0.9

על הקבלן לאמת את המצב הטופוגרפי הקיים כפי שמשקף בתכניות בטרם יבצע עבודה כלשהי בשטח.

לא ערך הקבלן את הבדיקה, או ערך אותה אך לא ערער על נכונות הנתונים בתכניות תוך שבועיים מיום תחילת העבודה, ייראו התכניות האמורות כנכונות ומדויקות.

נקודות כניסה ויציאה לאתר

0.10

נקודות הכניסה והיציאה יהיו דרך שערי הגישה הפונים לרחובות משכית וגלגלי הפלדה. הקבלן הינו האחראי הבלעדי לתאום כניסות אלו עם הרשויות, אי קבלת היתר ו/או דרישה לשינוי במקומן לא יהיה תנאי לתביעה כספית כלשהי ו/או תביעה. להארכת לוחות זמנים מצידו של הקבלן עקב שינוי תוכניותיו.

תחזוקת נקודות הכניסה והיציאה לרבות שמירה על ניקיון הכבישים הגובלים, לרבות הקפדה על טאטוא יומי של כבישים אלו, הינה באחריות וע"ח הקבלן.

תיאום עם גורמים שונים ושמירה על מערכות תשתית קיימות

0.11

הקבלן מצהיר בזאת, כי ידוע לו שבעומקים שונים מתחת לכביש ולמדרכות הנמצאים לאורך גבולות המגרש קיימת תשתית של צינורות וכבלים כגון: קווי מים, קווי ביוב, כבלי טלפון, כבלי חשמל וכו'. וכי עליו לנקוט בכל האמצעים על מנת לא לפגוע בתשתית הנ"ל כולל עבודות חפירה בידיים במידת הצורך.

הקבלן חייב לבדוק את מיקומם ולשמור שלא יפגע בהן במהלך עבודתו. הוראה זו אינה פוטרת את הקבלן מלבדוק המצאות תשתיות נוספות בתחום שטח המגרש ו/או סביבתו ולנהוג בהן כנדרש במפרט זה.

עבור הנ"ל לא תשולם תוספת כספית.

כמו כן, עליו למלא את כל הדרישות וההתחייבויות הנובעות מעבודה בשטח כזה, בהתאם לחוקי העבודה, למפרטים ולהוראות המפקח, לרבות חיזוקים, תמיכות, דיפון, גידור, שילוט וכו'.

הקבלן יהיה אחראי לכל המתקנים התת-קרקעיים הקיימים באתר וסביבתו ובכל מקרה של פגיעה או נזק למתקן קיים יתקן הקבלן מיד על חשבונו את כל הטעון תיקון לפי דרישות המהנדס.

בטיחות

0.12

19.00.1 במשך זמן ביצוע העבודה, הקבלן יהיה האחראי היחידי לביטחון העובדים במקום ו/או המפקחים ו/או הבאים לאתר בתוקף תפקידם ו/או צד ג' וכן לרכוש בסביבה וישא באחריות מלאה בהוצאות הנזקים שיגרמו להם ועליו יהיה לנקוט בכל האמצעים הדרושים למניעת פגיעה כל שהיא במהלך העבודה בכלי רכב, בהולכי רגל וכד' וכן על הקבלן לקיים את כל דרישות הבטיחות המוכתבות בחוקי העבודה ובנהלים המקובלים. על הקבלן לקיים את כל הדרישות והוראות הבטיחות של הרשויות המוסמכות, כגון: שילוט הקשור לתפקודו של הקבלן, שילוט גלוי לעיני הציבור עם פרטי מנהל העבודה ופרטים של "אחראי בטיחות", על הקבלן לקבל ולהציג אישורים תקופתיים לגבי ציוד מכני, ציוד הרמה, כלי עבודה מכניים וחשמליים.

19.00.2 על הקבלן להימנע מהפרעות לתנועה המתנהלת בכבישים הקיימים באזור בעת ביצוע העבודות. רואים את הקבלן כאילו כלל בתוך מחירי היחידה את כל העבודות וההוצאות הנוספות אשר עלולות להיגרם לו עקב ביצוע העבודה בקטעים, בהפסקות ובשלבים.

19.00.3 על הקבלן להחזיק באתר, במשרדים ובציוד ההנדסי ציוד בטיחות, כולל ציוד עזרה ראשונה, מטפי כיבוי אש וכו', הכל על פי כללי הבטיחות והתקנות.

19.00.4 בכל מקרה של ביצוע עבודות בתחום המדרכה והכבישים הצמודים לרבות עבור מעבר ופינוי פסולת, נדרש הקבלן לתאם את העבודה עם משטרת ישראל מראש.

19.00.5 הקבלן ימנה מטעמו ממונה על הבטיחות באתר כנדרש בחוק ויודיע על כך למפקח האזורי, תוך 7 ימים מקבלת צו התחלת העבודה כל זאת טרם תחילת העבודה, הכל בכפוף לאמור בפקודת הבטיחות בעבודה.

19.00.6 האחראי על הבטיחות כנ"ל יהיה אחראי באתר עד למועד גמר תפקידו והוא יהיה האחרון לעזוב את שטח האתר מטעם הקבלן - כך ששירותי הבטיחות יינתנו עד לרגע סיום עבודתו.

בגין הוראות סעיף זה לא תשולם כל תמורה לקבלן ורואים את כל הוצאותיו ככלולות במחיר עבודות ההריסה.

19.00.7 אתר העבודה הוא בשטח בנוי בתוך ישוב ובקרבת כביש בו תנועת רכב ואנשים.

על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים על מנת לעמוד בדרישות הבטיחות הקבועות על פי כל דין.

לפיכך, על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות הנחוצים בהתאם לדרישות הבטיחות, לחוקים, פקודות, תקנות ותקנים אשר חלקם מפורטים מטה:

(רשימת התקנות הינה חלקית בלבד ועל הקבלן לברר טרם תחילת עבודתו ברשויות את התקנים וההנחיות הרלוונטיים הנוספים לביצוע עבודתו).

1. תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה) התשמ"ח – 1988 .

2. חוק שירות הכבאות תשי"ט 1959.

3. חוק התכנון והבניה.

4. חוק החשמל תשי"ז 1954 (עדכון ינואר 1992).

5. תקנות רישוי עסקים תשל"ד 1976 (אחסנת גפ"מ).

6. תקנות שירותי הכבאות (ציוד כיבוי במפעלי תעשייה או מלאכה) תשל"ב 1972.

7. תקנות המשרד לאיכות הסביבה ומשרד העבודה (הועדה הטכנית לאבק מזיק, לגיהות תעסוקתית ובריאות הציבור והעובדים באסבסט, טלק וצורן דו חמצני+גבישי).

19.00.8 הקבלן יחתום על נספח בטיחות בנוסח שיוגש לו ע"י המפקח.

שמירה

0.13

הקבלן יהיה האחראי להמצאות שמירה רצופה במקום למשך כל תקופת העבודה, לרבות הקפדה על נעילת וסגירת האתר בסיום יום העבודה. השמירה תימשך עד לסיום העבודה ומסירתה למזמין.

מניעת הפרעות, ואחזקה וניקיון של סביבת האתר

0.14

הקבלן מתחייב לבצע את עבודותיו תוך התחשבות מירבית בדרכי התנועה הסדירה המתנהלת בצמוד באתר הבניה במשך כל תקופת עבודתו, ולעשות כל הנדרש על מנת למנוע תקלות והפרעות מכל סוג שהוא כולל נקיון מוחלט של הדרכים. כמו כן מתחייב הקבלן שלא להניח על פני הדרכים הנ"ל חומרים ו/או ציוד בצורה כלשהיא.

ניקוי המדרכות והכבישים סביב האתר יעשה יום-יום. תיקונים במדרכות ו/או בכבישים והחזרתם לשלמותם יעשה בסיום העבודה או במשך העבודה אם תהיה דרישה לכך.

כל ההוצאות הכרוכות במילוי תנאי זה לא תשולמנה בנפרד. כמו כן, לא יוכרו כל תביעות הקבלן בגין נזקים או עיכובים שנגרמו עקב כל הנזכר בסעיף זה.

על הקבלן לנקוט על חשבונו בכל האמצעים כדי להימנע מגרימת נזקים למתקנים ולבנינים הקיימים, לדרכים, לציוד, לקוי חשמל, טלפון, מים, טל"כ, ביוב וכו', ולבצע את עבודותיו, תוך שיתוף פעולה והתאמה מלאה עם המפקח ועם כל יתר הגורמים הנוגעים בדבר. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים בכדי שלא לגרום להפרעות ו/או לסגירת מעברים. כמו כן עליו לאחוז בכל אמצעי הזהירות הדרושים לשם מניעת נזק לרכוש למבנים שבסביבה או לגופו של כל אדם ע"י העבודות שתבוצענה ו/או כתוצאה מהן. במקרה של גרימת נזק הוא ישא באחריות מלאה לכל נזק. בגין הוראות סעיף זה לא תשולם כל תמורה לקבלן ורואים את כל הוצאותיו ככלולות במחירי כתב הצעתו.

דרכים זמניות וגידור

0.15

תחילת ביצוע העבודות מותנה בהשלמת הסדרי תנועה זמניים בהתאם לדרישות הרשות המקומית.

האתר תחום בגדר טרומית וכן קיימים שני שערי גרירה ברחובות משכית וגלגלי הפלדה.

תחזוקת הגדרות והשערים למשך כל תקופת הביצוע הינה האחראיות הקבלן, בגמר העבודה, ימסור הקבלן את הגדרות והשערים למזמין במצב תקין.

תחזוקת הגדרות והשערים כלולה במחירי היחידה השונים.

במידה ותידרוש הרשות המקומית גדר חדשה, הקבלן יתקין גדר ושערים בהתאם לדרישת הרשויות השונות.

הגדר בגובה מינימלי של 2 מ' מקורה בפחי איסכורית חדשים, זכוכיות הפרסום על הגדר של המזמין בלבד.

לאורך הגדר יתקין הקבלן 2 שערי כניסה ברוחב 6 מ' במקום שיגדיר לו המפקח.

גידור השטח והשער עם תום ההריסה ישארו במקומם ויועבר לידי המזמין. עלות מחירי היחידה בכ"כ יכללו הקמת הגידור הנ"ל.

עדיפות בין מסמכים

0.16

19.00.1 לביצוע

1. פרטי קונסטרוקציה.
2. תוכניות קונסטרוקציה.
3. מפרטים מיוחדים.
4. מפרטים כלליים.

19.00.2 למחיר

1. הסעיף בדף הכמויות.
2. תנאים מיוחדים.
3. מפרט טכני מיוחד.
4. סעיפי החוזה.
5. מפרטים כלליים.

בכל מקרה של אי התאמה בין המסמכים השונים, תיחשב הדרישה הטכנית החמורה יותר המופיעה באיזה שהוא מן המסמכים הנ"ל כקובעת.

כמויות

0.17

כל הכמויות ניתנות כאומדנא.

שינויים כלשהם בפועל בכמויות לא יוכרו כעילה לשינוי מחירי היחידה בהצעה.

העסקת מהנדס ומנהל עבודה

0.18

19.00.1 הקבלן יעסיק לצרכי התיאום והפיקוח על העבודה - מהנדס מנוסה ורשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים וכן יעסיק במקום בקביעות במשך כל תקופת הביצוע מנהל עבודה בעל ניסיון בסוג העבודות המבוצעות לפי מכרז/חוזה זה.

19.00.2 הקבלן מתחייב להחתים את המהנדס המועסק על ידו על הצהרת המהנדס האחראי לביצוע העבודות נשוא חוזה זה כמתואר לעיל ובהתאם לנדרש ע"י הרשויות ולפי הוראת המזמין.
חתימה זו על טפסי מח' הרישוי של הרשות המקומית תעשה מיד עם החתימה על חוזה הביצוע עם המזמין וכתנאי להתחלת העבודה ע"י הקבלן.

19.00.3 על הקבלן להודיע למשרד העבודה על מינוי מנהל עבודה כחוק ולהעביר העתק הודעה זו למפקח.
על מנת להסיר ספק מנהל העבודה יהיה אחראי לבטיחות באתר.

מנהל העבודה יהיה במקום המבנה בכל שעות העבודה ובמשך כל תקופת הביצוע.

19.00.4 הקבלן לא יעביר את המהנדס ו/או מנהל העבודה מביצוע העבודות בלי אישורו של המפקח.
בידי המזמין שמורה הרשות לדרוש את סילוקו של מהנדס או מנהל העבודה שאינם מתאימים לתפקידם ללא צורך לנמק את הסיבה.

כל האמור במסמך זה כלול במחירי הקבלן ולא ימדד ולא ישולם בנפרד

19.1 בללי

19.00.1 העבודות בפרק זה כוללות:

1. בניית קונסטרוקציה למשטח דריכה.

למען הסר ספק, הפרטים בתוכניות הינם עקרוניים בלבד ויקבעו סופית ע"פ תוכניות הייצור, ללא שינוי במחירי היחידה.

19.00.2 כל עבודות הפלדה יהיו בכפוף למפורט במפרט הכללי לעבודות בניה פרק 19 - "עבודות מסגרות חרש", למפורט במפרט המיוחד, ולתקנים הישראליים והזרים המפורטים בסעיף 19001 במפרט הכללי.

19.00.3 קבלן קונסטרוקציות הפלדה יאושר מראש ע"י המפקח והמהנדס.

19.2 בטיחות ובטיחות אש

19.02.1 על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים על פי כל דין ובאמצעים נוספים בזמן עבודתו - למניעת נזקי גוף, נפש ורכוש הן לגבי המבנה והן לגבי מבנים סמוכים ותכולתם.

הקבלן יישא באחריות מלאה ובלעדית לכל נזק כזה שייגרם כתוצאה מעבודתו.

19.02.2 בעבודות הריתוך ההכרחיות במבנה, שאושר ע"י המפקח לבצען באתר, ינקטו לפחות האמצעים הבאים:

1. עבודות ריתוך יעשו לאחר אישור המפקח במקום.

2. אזור הריתוך יבודד, שטחים סמוכים יוגנו היטב למניעת נזק וסכנת התלקחות.

3. הקבלן יעמיד על חשבונו אדם שיעמוד עם מטף כיבוי וצינור מים מחובר לברז פעיל וישגיח על הרתך, הריתוך והסביבה.

4. עם גמר הריתוך יבדוק הקבלן את אזור הריתוך והסביבה לגבי שאריות גיצים, נפולת חמה, התחממות או אש ויובטח שאין אש או סכנת התלקחות כלשהי.

19.02.3 חל איסור על שימוש בלהבה לחימום, לחיתוך או לריתוך - בשטח המבנה וסביבתו.

19.3 פלדה

19.03.1 הפלדה שתסופק ע"י הקבלן תהיה פלדת פרופילים מעורגלים, פחים, צינורות ברזל עגול, קורות, עמודים וכו' המוכרת כפלדה Fe 360, הפלדה תהיה חדשה, בלתי פגיעה ו/או מוחדרת ע"י חלודה וללא קליפה מתקלפת. פלדה המיועדת לגלון באבץ חם תהייה בהרכב כימי מתאים לגלון. פרופילי הפלדה יעמדו בדרישות של ת"י 1225, 1458.

19.03.2 הקבלן ימציא למתכנן תעודה מטעם יצרן הפלדה המציינת שהפלדה המיועדת לשימוש, מתאימה למפרט ולתקנים.

19.4 עבודה דרישות כלליות

19.04.1 כל העבודה תבוצע לפי מיטב הכללים והנהגים המקובלים בענף ועל ידי בעלי מקצוע מדרגה ראשונה. הרתכים יהיו בעלי תעודות ויתאימו לנדרש בסעיף 19032 במפרט הכללי. בחינות הרתכים, במידה ויידרשו על ידי המפקח, יבוצעו על חשבון הקבלן. נוסף על כך רשאי המתכנן בכל עת וללא הנמקה מוקדמת לדרוש מכל רתך לעבור את הבחינה פעם נוספת.

כמו כן רשאי המתכנן לדרוש החלפת רתך ללא כל הנמקה שהיא במידה ולפי ראות עיניו עבודתו אינה משביעה רצון.

19.04.2 כל חלקי הקונסטרוקציה יהיו מיוצרים ומוגמרים בבתי מלאכה ומוכנים לחיבורי שדה.

19.04.3 בכל מקרה שדרוש ריתוך או קידוח חור נוסף בשדה יש לקבל אישורו של המפקח/מתכנן.

19.04.4 על היצרן להקפיד על סימון ברור של כל חלקי קונסטרוקציה, לשם זיהויים הקל.

19.5 מידות

19.05.1 הקבלן יעסיק בשטח מוזד עם ציוד אופטי מתאים כדי לבדוק במקום את דיוק מידות הקונסטרוקציה ואת התאמתה לחלקי המבנה הקיימים.

הקבלן יהיה אחראי לבדוק במקום את מידות ומפלסי המבנה לפני התחלת הייצור לצורך קביעת המידות המדויקות של קונסטרוקציית הפלדה.

19.05.2 הסיבולות המותרות בייצור אלמנטי הפלדה הן כדלקמן:

עמודים וקורות פלדה ± 2.0 מ"מ.

הדיוק במידות בין חורי ברגים - עבור החיבורים למיניהם ± 1.5 מ"מ.

הקבלן ייקח בחשבון, בעת התכנון לביצוע את דרגת החופש הנדרשת בשל חיבורי ברגים.

חיבורים

19.6

19.06.1 חיבורי ברגים

הברגים הרגילים שישופקו ע"י הקבלן יהיו אך ורק ברגים מגולוונים, לפי ת"י 382 במידות תקניות, והחורים עבורם יהיו קדוחים ו/או נקובים, נקיים ומתאימים לקטרי הברגים. המרווח סביב הבורג וההברגה יהיו לפי התקן המאושר. יחד עם זאת יש להקפיד שחלק הבורג בתוך חלל החור יהיה ללא הברגה ושהאמורים יוברגו מעל דסקיות תקניות מגולוונות ודיסקיות קפיציות למניעת שחרור הברגים. שטחי המגע שבין הברזלים שיש לחברם, יימרחו במיניום, לפני ביצוע החיבור.

במקרה של שימוש בבורגי חיכוך מפלדה מעולה, אם יידרש בתוכניות, יעמדו הברגים ותבוצע כל העבודה, לפי דרישות התקן המאושר (תקן גרמני המעודכן), כולל ציוד מתיחה ודריכה, שעון וכו' הכל בשלמות.

19.06.2 חיבורי ריתוך

סוג הריתוך ואורכו יתאימו לפרטים המסומנים בתוכנית למפרט הטכני ו/או בהתאם להוראות המתכנן. יש להכין את שטחי החיבור ולנקותם היטב מלכלוך, סיגים (שלקה) ו/או חלודה ו/או שכבות צבע קיימים לפני ביצוע עבודות הריתוך.

במידה ואין סימונים בתוכניות יתאימו הריתוכים לדרישות הת"י לפלדה.

המתכנן רשאי לבדוק את טיב הריתוך בכל שיטה הנראית לו לפני התחלת העבודה וכן בזמן ביצועה.

מבחינת המראה החיצוני, יהיה הריתוך שווה ונקי, ללא הפסקות תפרים ומקומות שרופים, ומבחינת אחרות יתאים למפרט ולתקן המאושר.

עם גמר הריתוך יש להוריד את כל ה"שלקה". בדיקות הריתוכים יעשו על ידי בקרת ראייה ו/או בדיקת רנטגן לפי דרישת המפקח ו/או המתכנן.

בקרת איכות הריתוך

בתום עבודת הריתוך ייבדק כל ריתוך (100%) בדיקה חזותית (VT) כמפורט בסעיף 190351 במפרט הכללי. לאחר שהריתוך עבר את הבדיקה החזותית תבוצענה בדיקות לא הורסות לפי המפורט בסעיף 190350 במפרט הכללי.

1. 3% בדיקה רדיוגרפית.

2. 10% בדיקה ע"י חלקיקים מגנטיים.

במקרה של כישלון תבוצע 100% בדיקה של כל הריתוכים ע"י חלקיקים מגנטיים.

המהנדס רשאי לדרוש בדיקות לא הורסות בשיטה ובכמות לא מוגבלת לאישור איכות הריתוך.

הבדיקות תבוצענה ע"י מעבדה מוסמכת אשר תאושר מראש ע"י המפקח והמתכנן.

עלות כל הבדיקות היא על חשבון הקבלן וכלולה במחיר הפלדה.

הכנת תוכניות עבודה מפורטות ייצור והרכבה (WORKSHOP DRAWINGS) ע"י הקבלן

19.08.1 תוכניות המהנדס המצורפות למכרז זה הן בסיס לתוכניות הייצור שיוכנו ע"י הקבלן כולל השלמת כל הפרטים והשכלונות הנדרשות לבית המלאכה - לביצוע מדויק של קונסטרוקציית הפלדה של המבנה וכן תקרות הפח (פנל אגן) עבור יציקת הבטון. התוכניות המפורטות תהיינה ברמה המתקדמת ביותר לענף וכנדרש בתקן הישראלי לשם הבטחת ייצור והרכבה יעילים ומהירים (תוכניות ממוחשבות בתכנת תלת מימד) לרבות פרוט עבודות הריתוך. הקבלן יעסיק מהנדס מורשה ורשוי אשר יכין תוכניות ייצור והרכבה ויעבירם לאישור המתכנן לפני תחילת ביצוע הקונסטרוקציה.

19.08.2 באפשרות הקבלן להציע פרטים אלטרנטיביים או תכנון חלופי למוצע, או שינוי סוגי פרופילי הפלדה (לפי זמינותם בשוק), במידה וימצא זאת לנכון בעת הכנת תוכניות המפורטות. המהנדס המתכנן יהיה הקובע היחיד - באם ניתן להשתמש בפרטים אלטרנטיביים (או תכנון חלופי) אלו או בשינויים שיוצעו ע"י הקבלן. התשלום לקבלן יהיה בהתאם למשקל בתכנון הסופי ובכל מקרה לא יעלה על המשקל המתוכנן ע"י המזמין.

19.08.3 מחיר הכנת תוכניות העבודה וההרכבה אלו וכן כל הפרטים הנלווים שידרשו, כלול במחיר קונסטרוקציית הפלדה והקבלן לא יהיה זכאי לתשלום נוסף בנפרד בגין זאת.

19.08.4 אופן/צורת הגשת התוכניות לאישור תהיה לפי הנחיות המפקח/מתכנן.

19.08.5 הרכבת קונסטרוקציית הפלדה תהייה באמצעות ברגים תוך הימנעות ככל האפשר מריתוכים במקום.

מפרט ריתוך

19.9

19.09.1 הכנת המחברים והפזות המתאימות יבוצעו לפי הנחיות השרטוטים והמפרט. שפות החלקים לריתוך ינוקו היטב

מחלודה, שמנים, רטיבות או כל לכלוך אחר שעשוי להפריע לריתוך.

הניקוי יבוצע ע"פ הצורך במברשת פלדה, השחזה או חומר ממיס מתאים.

בחיבור חומרים בעובי דופן של 4 מ"מ ומעלה, יש להכין מדרי V עבור חיבור בהשקה. לעובי הדופן פחות מ-4 מ"מ הריתוך יהיה ללא מדרים והמרווח בין שני החלקים 1-2 מ"מ.

בריתוכי השקה יש להבטיח חדירה מלאה של הריתוך לכל עובי הפח. מספר מחזורי הריתוך ייקבע לפי עובי הדופן המרותך ולא פחות משני מחזורי ריתוך. הריתוך יבלוט 3-1.5 מ"מ מפני החומר. פרופיל הריתוך יישמר אחיד לכל אורך התפר.

בין תפרי הריתוך יש להסיר את הסיגים בקפדנות, להבריש ואף להשחזיז פינות חדות, חורים ופגמי שטח אחרים. במחברים דו צדדים עם חדירה מלאה יש לבצע ניקוי השורש באלקטרודת פחמן או בהשחזה עד לקבלת חומר נקי לחלוטין.

מחברי ריתוך דו צדדים יש לרתך לסירוגין משני הצדדים וכן לתכנן את סדר הריתוכים באלמנטים השונים כדי להקטין למינימום את המאמצים הפנימיים והעיוותים.

בריתוכי מילאת יהיה עובי התפר לפחות בעובי הפח הדק ביותר במחבר.

אין לבצע הצתות קשת מחוץ לאזור הריתוך. חל איסור על החשת קירור הריתוכים ע"י מים.

בכל מקרה של ריתוכים לחיזוקים זמניים יהיה על הקבלן להשחזיז את מקום חיבור החיזוק הזמני ולתקן הפגם בריתוך לפי הצורך.

יש להשתמש במתקן לאחיזת החלקים המרותכים באופן ישר, מקביל וממורכז. לאחר הריתוך יש לנקות את הסיגים ולהשאיר פני תפר נקיים.

19.09.2 אלקטרודות

אלקטרודות לצנרת וקונסטרוקציה לפי תקן AWS כדלקמן:

- לריתוך שורש: אלקטרודה E-6010 (זיקה 610, אוניברסל 6010) בלבד.
 - לריתוך מילוי בלבד: אלקטרודה E-7018 (זיקה 4, אוניברסל 58).
 - לריתוך קונסטרוקציה: E-7018 (זיקה 4).
 - לריתוך פחים נגד שחיקה: אלקטרודה E-8018 (זיקה 3) לריתוך שורש ולריתוכי חוזק + ציפוי ל-3 שכבות באלקטרודה זיקה Z-111.
 - לריתוך פחי מנגן, באלקטרודה מותאמת לריתוך כזה.
- אלקטרודות לפי E-7018 ו-E-8018 יש לייבש לפני השימוש במשך 4 שעות לפחות בטמפרטורה של 300 מעלות צלזיוס, כאשר האלקטרודות נמצאות מחוץ לקופסת הקרטון בתוך התנור.
- אחזקת האלקטרודות בתוך תנור אחזקה בטמפרטורה של 180 מעלות צלזיוס ובסמוך לתהליך הריתוך.
- אין לראות בקופסא חדשה באריזה סגורה כאילו שהאלקטרודות יבשות, יש לבצע תהליך יבוש גם לאלקטרודות חדשות.

19.09.3 בדיקת ריתוכים

כל הריתוכים של קונסטרוקציות הפלדה יבדקו (בבית המלאכה ובאתר) ע"י גורם חיצוני מוסמך שיקבע ע"י המהנדס המתכנן ועל חשבון הקבלן (המזמין ישלם עבור הבדיקות ויקזז מחשבון הקבלן).

פרוגרמה לבדיקות תהייה לפי הנחיות המהנדס המתכנן ועל ידי מעבדה מטרולוגית מוסמכת כדוגמת אייזנברג שלמה או מעבדה שוות ערך שתאושר ע"י המהנדס המתכנן.

19.10 עבודות גלון

19.10.1 הכנה לגלון באבץ חם

הקבלן יוודא, לפני הגלון, כי הפריטים ניתנים לטבילה בממדים המתוכננים.

באחריות הקבלן לבצע חורים לשחרור גזים ואבץ, בתיאום עם מפעל הגלון החורים יבוצעו בקדיחה בלבד.

הפריטים ישלחו למפעל הגליון ללא צבע, צבעי סימון, סיגי ריתוך נתזי ריתוך, זפת וכו'.
הריתוכים יעשו לפי כללי המקצוע, יהיו אטומים וללא שירי סיגים (שלקה).
במידת הצורך ידאג הקבלן לסימון בר קיימא של הפריטים.
במידות חורים לברגים יש לקחת בחשבון את הקטנת הקדח עקב הציפוי וקוטר הברגים המצופים.

19.10.2 תהליך הגליון

תהליך הגליון יעשה בהתאם לכללי המקצוע ודרישות ת"י 918.
הגליון יעשה באופן שימנע ככל האפשר: מילות חספוסים, קוצים, אפר, שאריות פלקס, נקודות מגע בין פריטים, עיוותים ושטחים בלתי מצופים.

19.10.3 טיפול לאחר גליון

לאחר הגליון יש להחליק, במידת הצורך, את הפריטים כך שבמגע יד אדם לא תיגרמנה פציעות, אסור להשתמש בדיסקת השחזה.
פגיעה בגליון יש לתקן ע"י יישום שתי שכבות של צבע עשיר אבץ 80% אבץ, עובי שכבה יבשה כ-80 מיקרומטר.

19.10.4 הגנת ברגים אומים ודסקיות

ברגים אומים ודסקיות בקוטרים 12 מ"מ ומעלה יגולונו באבץ חם בהתאם לת"י 918.
ברגים ואומים מגולוונים באבץ חם יסופקו כאשר האומים מורכבים על הברגים.
במידה ולא ניתן לספק ברגים וחלקים קטנים בהתאם לסעיף 11.1 אפשר לספק, במישור מראש של המפקח, ברגים וחלקים בציפוי בשיטת שרוד (טרמודיפוזיוני) בהתאם לת"י 4271 עובי מזערי של הציפוי יהיה 30 מיקרומטר.

19.11 צביעת הפלדה

19.11.1 כל פרופילי הפלדה הגלויים לעין יהיו בגמר צבע כדוגמת מערכת "סופר עמיד" של "טמבור" או ש"ע כולל שכבת יסוד המתאימה לגליון.

הצביעה תבוצע לפי הוראות סעיף 1905 וסעיף 11054 של המפרט הכללי וע"פ פרטי ומפרטי היצרן, על כל שכבותיו.

המפקח באתר יהיה הקובע בלבד אילו אלמנטים יצבעו ואילו יישארו בגמר גלון בלבד.

19.11.2 מודגש בזאת שכל עבודות הצביעה יבוצעו במסגרייה, לפני הבאת המערכת לאתר. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.

על הקבלן להגן על הקונסטרוקציה ע"מ שלא יפגע הצבע במהלך ההתקנה והעבודות באתר.

19.11.3 תיקונים בצבע

יש לבדוק היטב, לאחר ההובלה, את כל פני השטח הצבוע ולאחר ולקבוע את מקומות הפגיעה בצבע. את מקומות הפגיעה יש לנקות מיד בעזרת מברשת ברזל חשמלית מסתובבת, או באופן מכני אחר, עד קבלת משטח מתכתי מבריק, אחיד ונקי. רק אז, יש לצבעו מיד לפי ההוראות לעיל.

קביעת מקומות הפגיעה תעשה ע"י המפקח.

כל תיקוני הצבע יעשו על הקרקע, לפני הרמת הקונסטרוקציה למקומה.

אחרי ההרמה יבוצעו רק תיקוני פגמים שנוצרו בעת ההרמה.

19.12 הובלת הקונסטרוקציה

19.12.1 יש להקפיד על הובלה נכונה של הקונסטרוקציה למניעת נזקים.

19.12.2 היכן שניתן ואפשרי יש להימנע משימוש בכבלי פלדה ולהשתמש בחבלי פשתן, סזל או מנילה.

19.12.3 יש להניח, בין החלקים השונים, סמרטוטים, יוטה או כל דבר רך.

19.12.4 בעת ההרמה ע"י העגורן, יש לתפוס את האלמנטים בנקודות כאלו, כך שלא ייווצרו מאמצים, בלתי מתוכננים בקונסטרוקציות.

19.12.5 על כל חגורות החיבור להיות מרופדות כולל המזלג.

19.12.6 יש להקפיד על פריקה ואחסון נכונים באתר.

19.13.1 האחסון בשטח העבודה חייב להיות נקי ומסודר.

19.13.2 אין להניח חלק על חלק ללא הפרדה ביניהם.

אופני מדידה ותכולת המחירים

19.14.1 כללית אופני המדידה יהיו לפי האמור במפרט הכללי בפרק 19, כמפורט בכתב הכמויות, מפרט מיוחד ותוכניות.

19.14.2 מחיר היחידה הנקוב בכתב הכמויות כולל גם את כל הבדיקות ע"י מעבדה מוסמכת ומאושרת, חומרי עזר ואביזרי הרכבה הנדרשים, לרבות קונסטרוקציה משנית מפחים מגולוונים, אומגות וכו'. הכנת דוגמאות, בקורת הקבלן ורווח הקבלן, קרי, את כל התמורה הנדרשת ע"י הקבלן לביצוע קומפלט של העבודה הנ"ל מוכפלים בכמויות המתוכננות.

19.14.3 יחידת המדידה בחלק הסעיפים יהיו במשקל והם יהוו את מכפלת המשקל התאורטי של נפח הפלדה המחושב על פי המידות בתוכניות בית המלאכה של הקבלן והמאושר ע"י המתכנן, מוכפל במשקל סגולי של 7.85 טון/מ"ק, ללא התחשבות ריתוך, פחת, גלון וכד'.

19.14.4 דיסקיות קפיציות, פלטות פילוס, דיסקיות התאמה אביזרי חיבור, ברגים וכל אביזרי העזר הנדרשים נכללים במחירי היחידה ולא ישולם עליהם בנפרד, כמו כן משקלם אינו מצטרף למשקלי האלמנטים, שנמדדים על פי סעיפיהם הנפרדים בכתב הכמויות.

19.14.5 מחירי היחידה כוללים שרותי מודד מטעם קבלן הפלדה וכמו כן הכנת תוכניות מפורטות (תוכניות בית מלאכה) עבור קונסטרוקציית הפלדה, פרטי חיבור וכו', כפי שמתואר במפרט המיוחד ולא תשולם בגין שירותים אלו כל תוספת.

19.14.6 מחירי הפלדה כוללים גם גלון חם וצביעה (לא תשולם תוספת).

פרק 24 – עבודות הריסה

24 פרק 24 – עבודות הריסה

הבהרה חשובה:

כל הדרישות המוגדרות במפרט הטכני המיוחד וההוצאות הכרוכות במילוי הנדרש על כל פרקיו יחשבו ככלולים בשכר ההסכם ולא תשולם כל תשלום בגינם, אלא אם כן נכתב במפורש אחרת.

24.01

עבודות הריסה

24.01.20 הנחיות ביצוע

- א. עבודות ההריסה תבוצענה רק לאחר שכל הטיפולים ועבודות ההכנה נעשו לשביעות רצונו המלאה של המפקח – ורק לאחר שאישר את ביצוע תחילת העבודות ביומן העבודה או בכתב.
- ב. עבודות ההריסה, הפנוי והסלוק כולן תבוצענה על פי תכניות. בהעדר תכניות כאלה, על הקבלן לקבל מראש הנחיות והוראות מדויקות ומפורטות מאת המפקח (בכתב וסיור מוקדם במקום) על פיהן יבצע את העבודות ועל פיהן ישולם לקבלן.
- ג. עבודת פריצת פתחים בקירות ומחיצות קיימים תיכלול גם עיבוד חשפי הפתחים שנפרצו בטיט צמנט ולהכינם כנדרש לקבלת משקופי דלתות חדשים.
- ד. עבודות הפירוק וההריסה למינהן תכלולנה גם את הפינוי והסילוק של כל הפסולת מאתר בית החולים.

24.01.05

גילוי הקונסטרוקציה הקיימת במבנה או חלקי מבנה המיועדים לביצוע שינויים

- על הקבלן להודיע למפקח ולקבל את אישורו טרם יתחיל בעבודות ההריסה או פירוק כלשהו. בכל מקרה על הקבלן לוודא ע"י הורדת הציפויים הקיימים כגון: טיח רביץ וציפויי קיר למיניהן שתוך כדי עבודתו אין הוא פוגע בחלקים הנושאים של הבנין הקיים ובמיוחד יסודות, עמודים, קורות ותקרות.
- במקרה של ספק עליו לפנות למהנדס הקונסטרוקציה באמצעות המפקח ולקבל את אישורו לביצוע העבודה.

במידה והקונסטרוקציה הקיימת אינה תואמת את המצויין בתכניות האדריכלות והקונסטרוקציה על הקבלן לפנות לאדריכל ולמהנדס הקונסטרוקציה באמצעות המפקח ולקבל את הנחיותיהם ואישורם להמשך ביצוע העבודה .

24.01.06 סילוק חמרים

הסעיפים בכתב הכמויות של כל עבודות פירוק, חציבה, הריסה וכו', כוללים את הוצאת וסילוק של כל החומרים כגון : אספלטים, בטונים, בניה ריצוף, חרסינה, רביץ, טיח, שכבות בידוד על הגג, דלתות, חלונות, מדרגות, מעקות, מערכות חשמל. אינסטלציה, מיזוג אויר וריהוט, ושל כל חומר מפורק בשלמותו או בחלקו ו/או של חומרי פסולת מחציבות והריסות. סילוק הפסולת יהיה למקום המיועד לכך ע"י הרשות המוסמכת ללא כל הגבלת מרחק תובלה . מחירי היחידה של כל סעיפי הריסה ופירוק כוללים את הסילוק כמתואר לעיל לרבות תשלום עבור הכניסה לאתר המורשה.

הערה

המפרטים הכלליים המצוינים לעיל שלא צורפו למכרז ואינם ברשותו של הקבלן ניתנים להורדה ברמדור ע"י קבלת משתמש וסיסמה במייל Brachi.Stern@sheba.health.gov.il או במייל Oren.Nami@sheba.health.gov.il

שם הקבלן _____

חתימת הקבלן _____