

מרכז רפואי פוריה

הקמת מכון שמע ושיפוצ חזיתות

נספח ד' – מפרט עבודות בינוי

ינואר 2021

תוכן עניינים

מסמך	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף
מסמך א'		תנאי החוזה לביצוע מבנה ע"י הקבלן (מדף 3210) נוסח התשס"ה אפריל 2005
מסמך ב'		המפרטים הכלליים לעבודות הבנייה של הוועדה הבין משרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי החוזה לבנייה ולמחשוב, המפורטים להלן, במהדורתם האחרונה נכון למועד פרסום המכרז. (לרבות דפי תיקון). ניתן לעיין במפרטים באתר האינטרנט שכתובתו : WWW.ONLINE.MOD.GOV.IL -מידע לספק - בינוי - מפרטים. <u>בפרקים השונים</u>
		הנחיות ונהלי משרד הבריאות : *ניתן לעיין בנהלים באתר האינטרנט שכתובתו : http://www.health.gov.il/pages/default.asp?maincat=82 א. הל"ת - הוראות למתקני תברואה. ב. G-01 של משרד הבריאות : מערכות גזים רפואיים. ג. L-70 של משרד הבריאות, סימון וזיהוי צנרת ומיכלים. ד. E-01 של משרד הבריאות למערכות חשמל. ה. חיזוק "מערכות לא סטרוקטורליות" למניעת נזקים במקרה של רעידות אדמה. ו. AC-01 מערכות מיזוג אויר. ז. H-01 מערכות חום. ח. W-01 מניעת זרימה חוזרת במערכות אספקת מים במוסדות רפואה. ט. תקנות פיקוד העורף למיגון מוסדות בריאות. י. הנחיות שילוט משרד הבריאות. mailto:045423@clalit.org.il <u>תקנים</u> : כל התקנים הרלוונטים <u>והעדכניים</u> , לרבות ת"י 1596 - מערכת מתזים
מסמך ג'-1	תנאים כלליים מיוחדים	
מסמך ג'-2	מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים	
	סט תכניות*	ישלח לקבלנים שישתתפו בסיוור קבלנים.

מסמך ג'1

תנאים כלליים מיוחדים

תיאור העבודה

1.

מסמכי הצעה/הסכם אלה מתייחסים לביצוע עבודות גמר ומערכות לשינוי ייעוד חדרים קיימים למכון שמע בבית החולים פוריה. העבודות כוללות (בתיאור כוללני ביותר): פרוק והריסת הקיים, עבודות ריצוף וחיפוי, צבע, נגרות ומסגרות ואלומיניום, תקרות תותב ומחיצות גבס, פרגולה, החלפת סיכוך גג, מערכות תברואה, חשמל, מיזוג, תקשורת, עבודות פרוק וחידוש חזיתות ועבודות שונות אחרות. הקבלן ישמש בכל תקופת העבודה כקבלן ראשי בסיווג קבלני 100-ג-2 לפחות. הקבלן יחויב להמציא מסמך בדיקת רעש לפי תקן ANSI 3.1 1999 של חדרי השמע לעמידה בדרישות המפורטות בטבלה המצורפת. התא יהיה חייב לעמוד בדרישות של חוזר מנהל רפואה 18/2013 בניית חדרי השמע הינה בעצם בניית חלל בתוך חלל. מודגש ומובהר בזאת כי לבית החולים באמצעות המפקח יש את הזכות וזאת מבלי לספק כל הסבר לקבלן, להורות לקבלן שלא לבנות בכלל את חדרי השמע, אלא רק את המסגרת שהינה חלק מהתכנית האדריכלית. חדרי השמע מתומחרים בסעיף קומפלט ובמידה ובית החולים יחליט שלא לבצע – הקבלן לא יהיה זכאי לתשלום שני הסעיפים.

אישור בדיקת תא אקוסטי לבדיקות שמיעה

שם המכון:.....

כתובת המכון:.....

התא האקוסטי נבדק בתאריך:.....תוקף אישור התא:.....
פירוט הממצאים:

- (1) ממדי התא: אורך..... רוחב..... גובה.....
ממדי החלון: רוחב..... ס"מ..... גובה..... ס"מ..... רוחב הדלת.....
(2) ניתן להיכנס עם כיסא גלגלים: כן/לא (התשובה היא "כן" אם רוחב הדלת נטו הינה יותר מ 82 סמ').
(3) להלן טבלת הרעש שנמדד בתוך התא, במקום בו יושב הנבדק, כשמחוץ לתא יש תנאי סביבה רועשת רגילה, יש להפעיל מחוץ לתא רעש מסוג Speech Noise בעוצמה של 65dB על מנת לדמות רעש סביבתי רגיל למכון.

הערה: במידה והבדיקה נעשית שלא בשעות הפעילות של המכון, כאשר אין תנאי סביבה רועשת רגילה, יש להפעיל מחוץ לתא רעש מסוג Speech Noise בעוצמה של 65dB על מנת לדמות רעש סביבתי רגיל למכון.

octave band (HZ)	הרעש המירבי המותר לבדיקות FF octave band dB	הרעש המירבי המותר כאשר אין בדיקות FF octave band dB	הרעש שנמדד dB	התא תקין לכל סוגי הבדיקות	התא תקין לכל סוגי הבדיקות פרט ל FF
125	לא נמדד	35			
250	21	25			
500	16	21			
1000	13	26			
2000	14	34			
4000	11	37			
8000	14	37			

*המדידות נעשו באמצעות המודד B&K Analyzer 2250 מתוצרת B&K.
מס' סידורי: 2505881.

- (4) על סמך תוצאות המדידות לעיל, אני מאשר שהתא האקוסטי שנבדק עומד בדרישות התקן ANSI 3.1 1999 לרעש מירבי בתוך תא.

שם הבודק:..... חתימת הבודק:.....

הפרגולה הקדמית תתוכנן ותבוצע על ידי הקבלן, התכנון יועבר לאישור מזמין העבודה וההזמנה ותחילת הביצוע יחלו רק לאחר קבלת אישור בכתב מהפיקוח.

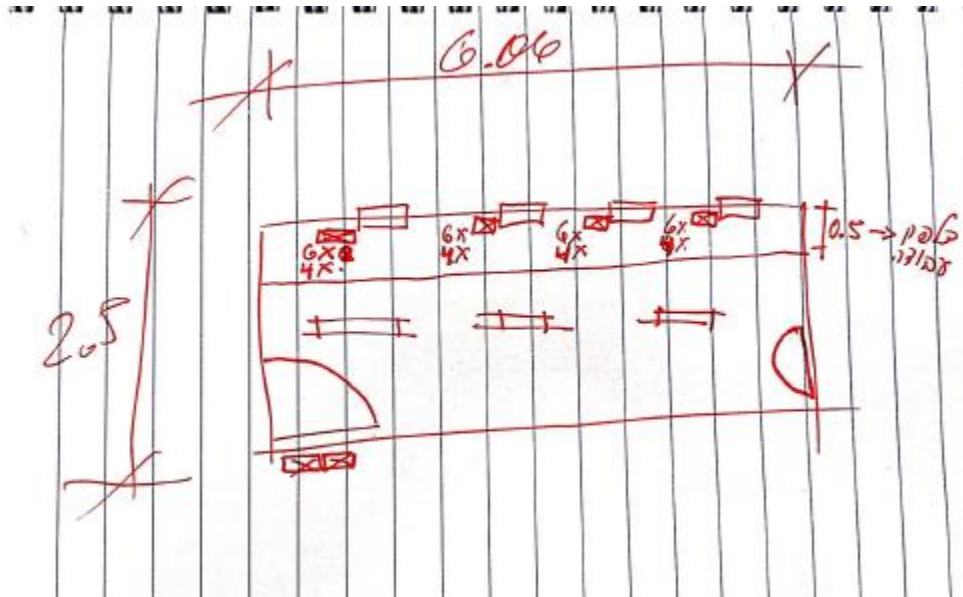
2. גישה למבנה ולביצוע העבודה:

על הקבלן לבדוק את דרכי השינוע והגישה למבנה.
לא תהיה לקבלן כל דרישה מכל סוג שהיא בגין קשיי גישה ושינוע.

3. ביצוע העבודות בשלבים

כשלב ראשון לפני תחילת עבודתו, לצורך מתן אפשרות תפעול למרפאות החוץ בקבלת קהל הקבלן יספק מכולה עם הציוד הפנימי שלה ויצבי אותה בהתאם להנחיות הפיקוח – המכולה מתומחרת בכתב הכמויות כסעיף קומפלט. בסיום העבודה המכולה תישאר בבעלות בית החולים.

המכולה תחובר על ידי הקבלן לחשמל ותקשורת ותשמש לקבלת קהל עד לסיום הפרויקט – רצ"ב סקיצה של המכולה:



בשלב השני סגירת הכניסה ובניית קיר מפחי איסכורית מסביב לאזורי הבניה, בהתאם לתוכנית ההיערכות.

עבודות הסכם זה תבוצענה בשלבים המתחייבים הן מבחינת היקף העבודות והן מבחינת המשך הפעילויות הרפואיות הנעשות במקום. שלבי העבודה למיניהם יוכתבו על ידי המפקח (בתכניות ובהוראות במקום תוך הביצוע) ומחובת הקבלן לבצע את העבודות בהתאמה מלאה לנדרש. העבודה תחולק לשני שלבים: ביצוע מתחם מכון השמע בחלק הפנימי וביצוע חזיתות צידיות (לא קדמית מכיוון הכניסה), בסיום ביצוע מתחם מכון השמע והחזיתות הצידיות יבוצע החזית הקדמית והפרגולה. לא תשולם כל תוספת עבור עבודה בשלבים.

תיחום וסגירת אזורים ושטחים באזורי השיפוצ

.4

(1) תשומת לב הקבלן מופנית לכך שבאתר העבודות ובסמוך להן קיימות מערכות פעילות, ומתנהלת תנועה של חולים ועובדי החולים. הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות מכסימלית בצרכי הפעילות הסדירה המתנהלת במקום ולעשות במיטב יכולתו על מנת למנוע תקלות והפרעות מכל סוג שהוא.

לקבלן לא תשולם תוספת כלשהי עבור קשיי ביצוע שיגרמו לו עקב התנאים הנ"ל לרבות הפסקות עבודה עקב הפרעות לפעילות הרפואית והוראות שיינתנו מידי פעם בכל הקשור להפסקות בפעילויות מרעישות ומרעידות את המבנה. לא תשולם כל תוספת של בטלת כלים ו/או פועלים בגין הפסקות אלו ככל שתהיינה..

- (2) על הקבלן לאחוז בכל האמצעים כדי למנוע הפרעות ו/או גרימת נזקים למבנים ולאגפים השונים של בית החולים, הממשיכים בפעילותם השוטפת ולציוד, לקוי חשמל, לקוי טלפון, מים ביוב וכד', ולבצע עבודותיו תוך שיתוף פעולה ותיאום מלאים עם המפקח ועם כל יתר הגורמים הנוגעים בדבר. המפקח יהיה הפוסק היחידי באם הרעש, הלכלוך והאבק הינם מעבר להכרחי ועל הקבלן יהיה להישמע למפקח לגבי מיקום דרכי מעבר וגישה ומחיצות וסגירות זמניות, תמורת אלה לא ישולם בנפרד.
- כמו כן, על הקבלן לאחוז בכל אמצעי הזהירות הדרושים לשם מניעת נזק לרכוש או לגופו של כל אדם כתוצאה מהעבודות שתבוצענה על ידו. במקרה של גרימת נזק, יישא הקבלן באחריות מלאה לכל נזק בהתאם לתנאי החוזה.
- (3) הקבלן מתחייב לבצע את העבודות תוך תיאום ושיתוף פעולה עם כל הגורמים הנוגעים בדבר ובכללם עם הנהלת בית החולים ו/או עם עובדים או קבלנים אחרים אשר יבצעו עבודות שונות בתחום עבודתו. הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות מרבית בצרכי הפעילות הנמשכת במבנה, במבנים ובאגפים השונים הסמוכים ולעשות כמיטב יכולתו כדי למנוע תקלות ו/או הפרעות מכל סוג שהוא.
- (4) ביצוע העבודה מחייב את הקבלן בתיחום וסגירת אזורים ושטחים על ידי אספקה והרכבה במקום של מחיצות יציבות (זמניות) מפח איסכורית שתהיינה גם אטומות לגמרי לאבק ולכלוך (בהתאם לתוכניות בשלבים השונים) וזאת בכדי לאפשר הפרדה מלאה ונקייה בין האזורים הנמצאים בתהליך הבניה והאזורים הממשיכים לתפקד. רק לאחר קבלת אשור המפקח יבצע הקבלן את העבודה.
- לעניין זה (לצורך אישור המפקח) חייב הקבלן להכין סקיצות ו/או תכניות המפרטות את כל אשר דרוש למפקח לצורך בחינת הצעות הקבלן בנושא זה.
- (5) בגין כל האמור בסעיף זה לא ישולם לקבלן כל תשלום מעבר לסעיפי כתב הכמויות.

5. אחריות למבנים, ומתקנים קיימים

- א. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים כדי להימנע מגרימת נזקים למתקנים ולבניינים הקיימים, לדרכים ולציוד, לקוי חשמל, טלפון, מים, ביוב וכדומה ולבצע את עבודותיו תוך שיתוף פעולה והתאמה מלאה עם המפקח ועם כל יתר הגורמים הנוגעים בדבר ועל הקבלן לנקוט בכל האמצעים כדי שלא לגרום להפרעות. כמו כן עליו לנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים לשם מניעת נזק לרכוש או לגופו של כל אדם, על ידי העבודות שתבוצענה ו/או כתוצאה מהן.
- הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים קיימים, כולל מתקני אינסטלציה, חשמל, וכדומה ויתקן על חשבונו כל נזק שייגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה. ינקטו צעדים חמורים נגד קבלנים אשר יגרמו לנזק מבלי להודיע עליו.
- ב. כמו כן, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים להגנה על בני אדם ולהגנת הרכוש, הכל בהתאם לחוקי הבטיחות ולפי תקנות משרד העבודה. כמו כן יתקין שלטי אזהרה וכל אמצעי שיהיה דרוש להגנת הפועלים, החולים, העובדים במקום והציבור לפי דרישות הבטיחות העדכניות.
- ג. **הקבלן מצהיר בזה כי הוא משחרר את המפקח מכל אחריות לנזק שייגרם לאותם מבנים ומתקנים קיימים ומתחייב לתקנם על חשבונו לשביעות רצון המפקח.**

ביצוע העבודות

.6

כל העבודות תבוצענה בהתאם לתכניות, למפרט הטכני, לתיאורי העבודה, לדוגמאות המאושרות, ובהתאם להוראות בכתב של המפקח.

בצוע העבודה צריך להיות מעולה ביותר לפי כל חוקי המקצוע. יש לתת תשומת לב מיוחדת לעיבוד החומר, לחיבורים ולחומרי העזר. הקבלן אחראי לחוזק, ויציבות ושלמות המוצרים והעבודות עד למסירתן למזמין.

אין להתיר כל שינוי או סטייה מהמסמכים והתכניות, אלא באישור המפקח. את האישור יש לקבל בכתב.

על הקבלן לקחת בחשבון שהעבודה תתבצע במבנה קיים ופעיל ועליו להיות בתאום מלא עם המזמין על מנת למנוע כל הפרעות לפעילות שוטפת של המעבדות.

עבודות ההריסה והפירוקים יהיו אחרי השעה 14:00 עד להשלמה מלאה שלהם לרבות הפינוי של הפסולת.

עבודות בתחילת היום יאושרו בכתב על ידי הפיקוח.

מידות

.7

1. על הקבלן לבקר את כל התכניות והמידות המפורטות בתוכניות ובכל מקרה שתמצא סתירה או טעות בתכניות, או במפרט הטכני עליו להודיע מיד על כך למפקח אשר יקבע וינחה את הקבלן.
- החלטת המפקח תהיה סופית וקובעת ולא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא הרגיש בסטיות.
2. לא הודיע הקבלן על הטעות או הסתירה ואם לא ימלא הקבלן אחרי הוראות המפקח, יישא הקבלן בכל האחריות הכספית ובכל אחריות אחרת עבור התוצאות וההוצאות האפשריות, בין אם נראו הללו מראש ובין אם לאו.
3. התאמת מידות - כל המידות של העבודות, המוצרים והפריטים כפי שהם ניתנים בתכניות, בכתבי הכמויות ובכל מקום אחר, הינם תיאורטיים בלבד, ועל הקבלנים לקחת בחשבון את הסטיות האפשריות וחוסר הדיוק שהינם תוצאה של עבודות הבניה ולבצע את העבודות רק לאחר מדידה ובדיקה מדויקת.
- הוראות סעיף זה הינן בתחום אחריותו הבלעדית של הקבלן, ולא תתקבל כל טענה או הסתייגות מצד הקבלן בדבר אי התאמות ועבודה לקויה במוצרים אותם סיפק לבנין. בנוסף לאמור לעיל - חייב הקבלן לבדוק ולהתאים את מוצריו לאביזרים באם סופקו והורכבו על ידי קבלן אחר.
- כאשר מידת פריט כלשהיא נקבעת ע"י מידה במבנה על המבצע לוודא כי קיימת התאמה מלאה במידות המאפשרות את הרכבת הפריט ללא כל תקלה ושינוי.

סילוק עודפי החומרים ופסולת, ושמירה לניקיון דרכי הגישה לאתר

.8

- א. סילוק עודפי חומרים ופסולת של הקבלן וקבלני המשנה הממונים יבוצע באופן יום יומי אל מחוץ לשטח העבודה על פי הוראות המפקח, למקום שיאושר על ידי הרשות המקומית המוסמכת, ויהיה על חשבוננו של הקבלן לכל מרחק שיידרש.

הפסולת תסולק מהמבנה באמצעות שרולים אטומים לחלוטין, היישר לעגלות פסולת מכוסות ומוגנות מפני פיזור לכלוך ואבק, הפסולת תורטב לפני שפיכתה בשרולים.
ב. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לניקיון ושטיפת דרכי המעבר באופן יום יומי.

9. מים וחשמל

א. מים

1. המים הדרושים לעבודתו יילקחו מקו מים קיים כפי שיתואם עם המפקח ו/או עם האחראי על התחזוקה של המתחם. אסור למשוך חיבורי מים מקווי הידרנטים קיימים. על הקבלן לספק את המים הדרושים לביצוע העבודה מהנקודה הנ"ל ולעשות את הסידורים המתאימים לאגירה או לשאיבה כדי לספק מים בכמות הדרושה בכל עת בצורה סדירה ותיקנה.
2. כמו כן על הקבלן להתקין מונה מים ולשאת בכל הוצאות ההתקנה והשימוש במים לרבות בכל האמור לעיל.

ב. חשמל

1. כללי

החשמל הדרוש לביצוע העבודה יילקח מקו חשמל הסמוך למקום עבודתו כפי שיתואם עם המפקח ו/או עם האחראי על התחזוקה של המתקן. על הקבלן לספק את החשמל הדרוש לביצוע העבודה ממקור ההזנה ולעשות את כל הסידורים הקשורים בחיבור, בהתקנות השונות, בהתקנת רשת ותאורת ביטחון לרבות התקנת לוחות חשמל זמניים ומונה (שעון) חשמל, הכל לפי חוקים ותקנות של הרשויות המוסמכות והנחיות האחראי על התחזוקה של המתקן, כדי להבטיח אספקה סדירה ותקינה לרבות אספקת גנרטור במידת הצורך. האספקה תכלול גם את החשמל הדרוש להרצת המערכות שיותקנו במבנה. על הקבלן לשאת בכל הוצאות ההתקנה והשימוש בחשמל הנ"ל.

2. הערות

- בעד השימוש במים ו/או בחשמל יבוצע ע"י נציג המתקן חיוב כספי מדי חודש בהתאם לצריכה לפי המונים כהורדה מהחשבונות שיגיש הקבלן.
- על הקבלן לתאם עם המפקח ולקבל את אישורו מראש על כל ניתוק מים ו/או חשמל ולרבות את משך זמן ניתוק משוער. רק לאחר תיאום מועדים מדויקים ולאחר הסכמת המפקח בכתב – יהיה הקבלן רשאי לנתק את המים ו/או החשמל, לזמן הקצר ביותר ההכרחי.

10. מגבלות תנועה

על הקבלן לקחת בחשבון כי שטח המתקן הינו שטח פרטי סגור הנתון לביקורת מתמדת של כניסה ויציאה וכי תחולנה המגבלות הבאות:
א. תנועת הכנסת חומרים וציוד לאתר העבודה וממנו תתנהל אך ורק דרך שער הכניסה המוסכם עם אחראי הביטחון של המתקן.

- ב. העברת החומרים והציוד תיעשה תוך תיאום עם נציגי המתקן ושמירה קפדנית אחר הוראותיהם, הכל באישור המפקח.
- ג. הסברים משלימים בנושא זה יימסרו בזמן סיור הקבלנים. על הקבלן לקחת בחשבון במחיריו ובתכנון הבצוע את כל האמור לעיל, כי לא תוכר כל תביעה מצד הקבלן, לא תביעה כספית ולא תביעה בגין עיכוב בעבודה.

עבודה בשעות לא מקובלות

11

במידה והקבלן ימצא צורך, או עקב התראת המפקח, או בגלל עבודה במתקן פעיל ומאוכלס, על מנת לעמוד בלוח הזמנים, לעבוד בשעות לא מקובלות (כגון בשעות החשיכה) יעשה זאת הקבלן בתאום עם הגורמים הנוגעים בדבר, **ללא תשלום מיוחד או תוספת מחיר כלשהיא**. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות ובטיחות המתאימים (כגון תאורה וציוד לילי אחר מתאים). כפי שצויין עבודות הפירוקים וההריסות לרבות פינוי הפסולת יעשו אחרי השעה שתיים, תחילת העבודות החל משעות הבוקר יעשו רק באישור בכתב של הפיקוח.

השגחה מטעם הקבלן

12

- ההשגחה באתר לכל תקופת ביצוע העבודות תהיה על ידי הגורמים הבאים :
- א. מנהל עבודה מוסמך בעל ידע מקצועי, עם ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בביצוע עבודות דומות באתרים רפואיים בישראל. מנהל העבודה יהיה נוכח באתר במשך כל שעות העבודה. החלפת מנהל העבודה ביוזמת הקבלן טעונה הודעה מראש של שבועיים ותתבצע רק לאחר אישור המפקח.
- ב. מהנדס ביצוע מנוסה עם ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בביצוע עבודות דומות באתרים רפואיים בישראל. המהנדס יהיה נוכח באתר ככל שיידרש. החלפת מנהל העבודה ביוזמת הקבלן טעונה הודעה מראש של שבועיים ותתבצע רק לאחר אישור המפקח.
- ג. הקבלן מתחייב להחליף את העובדים לפי ס"ק א עד ב לעיל אם יידרש לעשות זאת על ידי המפקח תוך 7 יום מיום מסירת ההודעה וזאת מבלי שהמפקח יצטרך לנמק.

לוח זמנים

13

- שלבי העבודה הנדרשים יתואמו עם המפקח וימצאו את ביטויים בלוח הזמנים שיוגש על ידי הקבלן לאישור על ידי המפקח. על הקבלן לסיים את העבודות מיום הוצאת צו התחלת תוך 4 חודשים מיום קבלת צו התחלת העבודה.
- א. הזמנים יתואם עם לוח הזמנים של קבלן השלד בנושאי פתיחת פתחים והכנסת שרוולים בשלד.
- ב. **לוח מפורט לתקופת הביצוע**
- תוך 7 ימים מיום מתן הצו להתחלת העבודה יגיש הקבלן למפקח לוח זמנים מפורט לתקופת הביצוע. לוח זמנים זה יהיה ערוך בהתאמה מלאה ללוח הזמנים העקרוני שהוכן על פי סעיף (א) לעיל, לאחר שאושר על ידי המפקח.

לוח זמנים זה יהיה ערוך בתוכנת MS PROJECT בצורת גאנט, עם ציון נתיבים קריטיים. לוח זמנים מפורט זה יכלול את כל הפעילויות הראשיות והמשניות של הביצוע, כולל מועדי שילוב עם קבלני משנה מכל סוג שהוא.

המפקח יבדוק את לוח הזמנים המפורט תוך 10 ימים ובמידת הצורך ידרוש לבצע בו שינויים. הקבלן מתחייב לבצע את השינויים האמורים תוך 7 ימים מיום שנדרשו (אם יידרשו על ידי המפקח), ולכללם במסגרת לוח הזמנים. רק לאחר שיעשה כך יאושר לוח הזמנים והקבלן יוכל לעבוד על פיו; לאחר האישור הנ"ל לוח הזמנים זה יהפוך לחלק בלתי נפרד מהחוזה. הקבלן נדרש לעמוד בכל התאריכים והמועדים המתחייבים מלוח הזמנים המפורט, תוך הקפדה יתרה לגבי מועדים על הנתיב הקריטי.

מוצהר במפורש כי אם לא יערוך הקבלן את לוח הזמנים הנ"ל כאמור לעיל ובמסגרת הזמן הקצוב לכך, המזמין שומר לעצמו את הזכות להכין לוח זמנים מפורט מטעמה, אשר יהיה חלק בלתי מן החוזה והוא יחייב את הקבלן; לוח זמנים זה (אם יוכן על ידי המזמין) יוכן על חשבון הקבלן. לוח זמנים בשיטת הרשת יחולק לשתי רמות:

רמה 1 - רשת שלדית לצורך ניהול העבודה באתר, שלבי ביצוע ראשיים של קבלנים וקבלני משנה.

רמה 2 - רשתות מפורטות לתפעול יומי, הכוונה ובקרה של הדרגים המבצעים. רשת תכלול פעילויות ברמת ביצוע של המקצועות השונים כולל ניתוח משאבי כח אדם וציוד. לוחות הזמנים יוכנו באמצעות מחשב ויעודכנו במחשב במרווחי זמן קצובים של חודש ימים. אחת לחודש תערך ישיבה באתר בנוכחות המפקח, הקבלן, קבלני המשנה ומומחה ללוח זמנים אשר יבצע את העדכון החודשי. עם כל עדכון יכין הקבלן ניתוח התקדמות בעבודה כולל מסקנות והמלצות לגבי עמידה בלוח הזמנים כשהוא מבוטא באמצעות סכמת "גאנט" קווית זהה ללוח הזמנים העקרוני שהוכן על פי סעיף (א) לעיל שעליה מסומן הנתיב הקריטי ומצב התקדמות העבודה בתאריך הגשת הדו"ח.

ג. כל האמור במפורש והמשתמע מן האמור לעיל יהיה על חשבון הקבלן כולל הכנת לוחות הזמנים השונים, עדכונם מעת לעת והדיווחים השונים. לקבלן לא תהיה שום תביעה (תביעה כספית או זמן ביצוע) הנובעת במישרין או בעקיפין מן האמור בסעיף הנ"ל.

14. ביקורת העבודה

א. 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.

ב. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה זו וכמו כן, לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר, נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתוכניות, המפרט הטכני ו/או הוראות המפקח.

ג. החלטת המפקח תהיה הקובעת היחידה והאחרונה בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה שתהיה סופית.

ד. הקבלן ייתן הודעה מוקדמת בכתב למפקח לפני שהוא עומד לכסות איזו 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.

15. התארגנות

- א. שטחי העבודה העומדים לרשות הקבלן לצרכי ביצוע עבודה זו יוגדרו בשטח בסיוור הקבלנים.
 - ב. הקבלן מתחייב שלא לחרוג מהשטחים שהוקצו לו לעבודה לרבות של שטחי אחסון, חניות, וכיו"ב. הקבלן מתחייב לגדר את שטח העבודה הכולל לרבות שטחי התארגנות בגדר פח יציבה בגובה של 2 מ' לפחות בהתאם להוראות המפקח. הזזת הגדרות מפעם לפעם ע"מ להתאים את שטחי ההתארגנות לשלבי הביצוע כלולה במחירי היחידה ולא תשולם בגין כל תוספת.
 - ג. הבהרות נוספות לגבי הנ"ל במידת הצורך אפשר יהיה לקבל בזמן סיור הקבלנים במקום.
- על הקבלן להכין על חשבונו תכנית סופית של ההתארגנות המבוססת על האמור לעיל בסעיף זה, בתכניות ובסעיפים אחרים של המפרט לאישור המפקח תוך 14 יום מהתאריך הנקוב בצו התחלת העבודה.

16. בדיקת חומרים, הגשת דוגמאות ואישורם

1. הקבלן חייב לקבל אישור מהמפקח בכתב ומראש הן ביחס למקורות החומרים בהם יש בדעתו להשתמש, הן ביחס לטיב אותם חומרים והן ביחס למראה שלהם. אולם מוסכם במפורש, כי בשום פנים ואופן אין אישור מקור החומרים משמש אישור לטיב אותם החומרים המובאים מאותו מקור.
- הרשות בידי המפקח לפסול משלוחי חומרים, אם אין אותם החומרים מתאימים לצורכי העבודה.
2. לאחר אישור החומרים הנ"ל, על הקבלן להגיש דגימות מאותם חומרים לצורכי בדיקה במעבדה מאושרת. תוצאות הבדיקה יקבעו את מידת התאמתם לשימוש בביצוע חוזה זה. כל סטייה בטיב החומר מן הדגימה המאושרת, לגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המידי של החומר הפסול מהמקום על חשבון הקבלן.
- העבודה לא תמשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים מטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המפקח. הבדיקות הנ"ל תחייבנה את שני הצדדים, הוצאות הבדיקות יחולו על הקבלן בלבד.
- על הקבלן לספק ו/או לבצע על חשבונו, לאישור המפקח, לפני רכישת הפריטים המפורטים בין היתר להלן דוגמאות דגמים ואלמנטים מושלמים:
- הדוגמאות יהיו בגודל בצורה ובמקום שיקבע המפקח.
- כן יספק הקבלן, על חשבונו, דוגמאות מכל המוצרים והאביזרים לאישור המפקח.
- הדוגמאות יובאו לאישור באלטרנטיבות שונות ע"פ דרישות האדריכל ואו כול מתכנן אחר בפרויקט. וילוו בכל חומר משורטט ו/או כתוב הנדרש לדעת המפקח.

4. במסגרת הנ"ל (ללא מדידה בנפרד) יכין הקבלן, עפ"י דרישות המפקח, גם עבודות ניסיוניות ודוגמאות שונות על כל מרכיביהן.
עבודות אלו תבוצענה מספר פעמים עד שביעות רצון המפקח.
5. הקבלן לא יזמין ו/או יתחיל בביצוע הסופי אלא רק לאחר אישור כל הדוגמאות ע"י המפקח.
6. הדוגמאות המאושרות ישמרו במשרד האתר עד לאחר השלמת הביצוע וישמשו להשוואה לחומרים, מוצרים או ציוד המבוצעים.
7. מודגש בזאת, למען הסר כל ספק, שעל הקבלן להביא את כל התכניות, את כל פרטי הביצוע, האביזרים, הפרזולים, דוגמאות הצבע, הציפוי, הגימורים למיניהם וכד' לאישור המפקח על פי ההגדרה בלוח הזמנים המאושר. הזמנת החומרים, האביזרים וכד' תעשה על פי המוגדר בלוח הזמנים. ההגשה לאישור וההזמנה יתוזמנו בצורה שתבטיח עמידה מלאה בלוח הזמנים לביצוע העבודה.
8. אין באישור הדוגמאות כדי להפחית מאחריות, כלשהי, של הקבלן.
9. בכל מקום בו מצוין בכתבי הכמויות ו/או במפרטים "שוו"ע/ שווה ערך על הקבלן לקבל את אישורו של המפקח למוצר ובכל מקרה פסיקתו של המפקח בנושא זה תהיה סופית ומוחלטת. הקבלן יידרש להציג בנוסף להוכחות לטיב המוצר שווה ערך גם את עלויות המוצר ע"י חשבונית ו/או הצעת מחיר ככל שיידרש.
10. להלן פירוט הדוגמאות לאישור המפקח:
 - ← כל סוגי הריצוף והחיפוי השונים
 - ← כל סוגי תקרות התותב
 - ← פריטי הפרזול השונים לדלתות. - לאישור בית החולים גם כן
 - ← פריטי המסגרות, הנגרות
 - ← סוגי קבועות וברזים. - לאישור בית החולים גם כן
 - ← סוגי גופי תאורה. - לאישור בית החולים גם כן
 - ← פריטים נוספים בהתאם למפורט במפרטים המיוחדים בפרקים השונים. - .
לאישור בית החולים גם כן.

17. **תקנות עבודה ממשלתיות**
הקבלן אחראי למילוי מדויק של כל תקנות העבודה הממשלתיות שנקבעו ע"י השלטונות בקשר להקמת המבנה. לא תאושרנה תביעות הקבלן על סמך טענותיו שלא ידע את התקנות הנ"ל וכן לא תינתן לו הארכת זמן כלשהי עקב איחור שנגרם על ידו מפאת אי מילויין של התקנות הנ"ל.

18. **רישיונות כניסה לעובדים**
על הקבלן להגיש רשימת עובדים, שבדעתו להעסיק בפרויקט. רק עובדים אשר יאושרו ע"י המזמין יורשו לעבוד במבנה.
רשימת העובדים תוגש למזמין לפחות 3 שבועות לפני מועד משוער להתחלת העסקתם של העובדים הנ"ל.

קבלנים וגורמים אחרים

19.

א. קבלנים אחרים

לצורך האמור בתנאים הכלליים, יכללו הקבלנים האחרים את סוגי הקבלנים המפורטים לעיל וכן קבלנים אחרים נוספים שהמפקח יודיע עליהם לקבלן לפי שיקול דעתו הבלעדי. המזמין שומר לעצמו את הזכות לפני תחילת העבודה להוציא חלק עבודות נשוא חוזה זה, ולפרסם מכרז נפרד.

ב. הקבלנים האחרים יקבעו על ידי המזמין לפי שקול דעתו הבלעדי והבלתי מסויג ויופעלו על ידו ישירות.

ג. שירותי קבלן ראשי לקבלנים אחרים (קבלנים אחרים כמוגדר בחוזה בסעיף 30) מבלי לגרוע מהתחייבויות הקבלן הראשי המוגדרות בפרק המוקדמות במפרט הכללי מובאות להלן עדכונים לני"ל בהתייחס לשירותיו לקבלנים האחרים:

1. הכנת כל החורים, הפתחים והמעברים כולל ביטון שרוולי מעבר שיסופקו, ימוקמו ויחוזקו במספר מקומות שיבטיח מיקום מדויק על ידי הקבלנים האחרים. פתיחת פתחים בבניה וסגירתם לאחר הרכבת הצנרת והאביזרים. (ע"י קבלן ראשי).

2. הגנה ושמירה על שלמות העבודות שבוצעו על ידי הקבלנים האחרים ובמיוחד הגנה על הצנרת והתעלות שהותקנו על ידם בפני נזקים כגון: חיתוך, ניתוק, לחיצה, כיפוף וכיו"ב.

3. בנוסף לאמור במוקדמות של המפרט הכללי מתחייב הקבלן הראשי לתת חיבורים ולספק מים וחשמל לקבלנים האחרים ללא תשלום, למעט ביצוע קווי הבאת החשמל מנקודות החיבורים הני"ל אל המקומות הדרושים לקבלנים האחרים שיהיה על חשבונם.

4. בנוסף לני"ל על הקבלן לבדוק ולעדכן את העמידה של הקבלנים האחרים בלוח הזמנים הכללי ולהתריע בכתב לפני המפקח על חריגה מהמועדים הנדרשים כאמור להלן.

5. העמדה בתקופת עבודתו, לרשות הקבלנים האחרים של אמצעי ההרמה הקבועים שיחזיק הקבלן הראשי לעצמו באתר שיאפשר הרמת ציוד ושינוע חומרים הדרושים לקבלנים האחרים, המפורטים לעיל.

6. מסירה לרשות הקבלנים האחרים של שטחי התארגנות ואחסון באתר הדרושים לעבודותיהם למעט שירותי שמירה של שטחי ההתארגנות והאחסון לקבלנים האחרים.

7. ניקוי שוטף בגמר כל יום עבודה של האתר ושטחי העבודה מפסולת ושאריות של הקבלנים האחרים, לפי דרישת המפקח בכתב.

8. אספקת חשמל – כח ומים כמצוין לעיל ותאורה זמנית לצורך ביצוע עבודות גמר של קבלן נשוא חוזה זה וקבלני משנה.

9. ניהול עבודה שוטף של האתר, לרבות ניהול העבודה של קבלני המשנה.

ד. היחסים בין הקבלן הראשי לקבלנים האחרים ובינם לבין המזמין יהיו על פי לאפשרות ב' שבמוקדמות של המפרט הכללי.

ה. הערה: בכל מקום שמוזכרת המילה: "קבלן ראשי (קבלן)" הכוונה היא לקבלן נשוא הצעה זאת.

ו. התמורה

לא תשולם כל תמורה (מעבר למחירי היחידה שבכתב הכמויות) לקבלן עבור קיום כל התחייבויותיו על פי האמור לעיל.

- הקבלן ישמש עד סיום עבודותיו כקבלן ראשי ללא תמורה.

20. בטיחות

בהתאם להסכם, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים להגנה על בני אדם ולהגנת הרכוש, הכל בהתאם לחוקי הבטיחות ולפי תקנות משרד העבודה. כמו כן יתקין שלטי אזהרה וכל אמצעי שיהיה דרוש להגנת הפועלים, החולים, העובדים במתקן והציבור לפי דרישות הבטיחות העדכניות. עבור הנ"ל לא תשולם תוספת ועל הקבלן לכלול את ההוצאות בקשר לעניין זה בהוצאות התקורה שלו.

21. בטיחות אש

- א. כל העבודות תתבצענה אך ורק בשימוש חומרים ומוצרים שעברו בדיקה במכון התקנים הישראלי לפי ת"י 755 וסוגו ע"י המכון (בהתאם לתקן העדכני ביום הגשת החומר)
- ב. כל החומרים והמוצרים המיועדים לשימוש יענו על דרישות התאמתם לייעודם כמפורט בת"י 921 למקומות ציבוריים.
- ג. בכל מקרה של שימוש בחומר או מוצר יש לקבל את תוצאות הבדיקה (אם היא כבר קיימת) או לבצע מראש בטרם החומר או המוצר יאושר לשימוש. החומר או המוצר יאושרו אך ורק אם הם עונים לדרישות ת"י 921.
- ד. להסרת כל הספק נקבע בזאת שכל החומרים והמוצרים ללא יוצא מן הכלל שבדעת הקבלן להשתמש בהם לצורך ביצוע עבודות הסכם זה, חייבים להיות מאושרים (ומראש) על ידי יועץ בטיחות שיקבע בתיאום עם המפקח.
- חומרים שייפסלו על ידי היועץ כנ"ל לא יהיו ברי שימוש ויסולקו על ידי הקבלן מאתר העבודות ללא דיחוי.
- ה. כמו כן, יראה המזמין את עבודות מכרז זה מושלמות וגמורות רק לאחר קבלת כל האישורים וההיתרים למיניהם לרבות כל האישורים הדרושים מטעם מחלקת כיבוי אש של עיריית עכו לאחר בדיקתם.
- ו. כל הנ"ל יהיה באחריותו הבלעדית של הקבלן כשכל ההוצאות בגין הוראות סעיף זה ללא יוצא מן הכלל חלות אך ורק על הקבלן.

22. מסירת העבודות

בסיום עבודתו ימסור הקבלן למפקח את כל העבודות נשוא החוזה כשהן גמורות, שלמות, נקיות לחלוטין ומוכנות לשימוש. האחריות לשלמות העבודות, המוצרים ופריטים כל עוד לא התקבלו ע"י המפקח, מוטלת על הקבלן לבדו, וכוללת אחריות על נזקים, אובדן, גניבה וכל פגיעה אחרת בעבודות ובשלמותן.

ניקיון לפני מסירה

.23

לפני מסירת כל שלב משלבי העבודה הגמורה למזמין על הקבלן לנקות את המבנה והאתר מסביב מכל לכלוך או פסולת, לטאטא את המבנה ומסביבו, לנקות את החלונות לרבות השמשות וכיו"ב ולמסור את הבנין במצב נקי לשביעות רצון המפקח. הנ"ל לא ישולם בנפרד וכלול במחיר ההצעה.

תוכנית עדות (AS MADE) ותיקי מתקן

.24

בסיום כול עבודה ועבודה יגיש הקבלן ליזם ולמפקח תכניות מעודכנות לאחר בצוע (as made). התכניות יכללו תיאור מדויק של כל העבודות בפרויקט (הכוללות את כל העדכונים שבוצעו בבניין במהלך הביצוע) עדכונים במערכות אלקטרומכניות, ובתשתיות חוץ כולל תוואי צנרת, אינסטלציה, חשמל, מיזוג אויר וכו'. תכניות אלו יוכנו על חשבון הקבלן ב-4 עותקים + תקליטונים ברמת שרטוט דומה לתכניות העבודה שקיבל מהיזם. כל המערכות והעצמים האחרים המופיעים על גבי השרטוטים ימדדו ויאושרו ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן והתכניות יחתמו על ידו.

כמו כן יגיש הקבלן ליזם ולמפקח 3 העתקים של תיקי מתקן הכוללים: הנחיות תפעול, טיפול ואחזקה לכל המכונות/מכשירים/מתקנים, כולל תעודות אחריות מהספקים, רשימת אנשי קשר לטיפול, חוברת/דפים עם לוח זימון פעולות של אחזקה מונעת, והוראות אחזקה מונעת מפורטת וסכמות וסקיצות מפורטים לרכיבים השונים, בהן יצוינו מספר הציד, על פי המסומן בתוכניות (בעתיד), פרטי הציד, וכו'. על הקבלן לצרף צילומים/מקור - של רכיבים/ציוד/אביזרים/יחידות אלמנטים וכו' של היצרן, עם מספרים קטלוגים של הספק/יצרן תוך שם הספק, יבואן וכו', כתובתו ומספר הטלפון שלו.

שלוט המערכות והרצתם

.25

הקבלן יכין שילוט מפורט לכל הלוחות, הציד, האביזרים הכוללים ח"ק ומפסקים. השילוט יהא עשוי סנדוויץ' דו צדדי גרובפל או שלט בשיטת פוטומיטל. השלטים יחוברו למקומם באמצעות ברגי פח. גודל השלט, עוביו, צבעו וכו' יקבעו על ידי המפקח. שילוט המערכות כלול במחירי היחידה ולא תשולם בגינו כל תוספת גם אם קיימים סעיפי שילוט שונים בכתבי הכמויות.

הקבלן יפעיל, יווסת ויכיל את המערכת ויכין אותה למסירה לאחר שעברה הרצה במשך 4 שבועות לפחות והיא עובדת כתקנה כולל הדפסת דו"חות ע"י המדפסות של המערכת. הקבלן ידריך את אנשי האחזקה בתפעול המתקן. על הקבלן לקחת בחשבון כי עליו להדריך האנשים כך שיוכלו לבצע את כל הפעולות הדרושות.

אחריות ושרות בתקופת הבדק והאחריות

.26

(יש לראות השלמה בנושא זה במפרטים המיוחדים של המערכות השונות במקרה של סתירות בין הסעיף הנ"ל לאחריות המוגדרת במפרט במקומות אחרים, החלטתו של המפקח בכל הקשור בעדיפות בין מסמכים בכל הקשור בסעיף זה תהיה סופית ומוחלטת). הקבלן ייתן במהלך תקופת הבדק גם שירות אחזקה שיכלול תיקון תקלות וביצוע עבודות אחזקה מונעת למערכות, בהתאם ללוחות זימון שיוצגו ע"י הקבלן ויאושרו ע"י המפקח

ולמתקנים במשך כל תקופת הבדק. שירות האחזקה יכול את כל העבודה, החלקים והחומרים הדרושים לביצוע העבודות לרבות חומרים. תיקון תקלות יתבצע תוך תקופות הזמן המפורטות להלן.

תקופת הבדק לא תסתיים כל עוד לא פעלה מערכת בשלמות וללא תקלות במשך 6 חודשים לפחות. סיום תקופת הבדק מותנה באישור המפקח.

הקבלן יודא כי אופן התקנת המתקנים על ידו יבטיח את פעולתם התקינה והרצופה, תאפשר מתן שירותי אחזקה בנגישות גבוהה וכי המתקנים יאפשרו הפעלה חלקית באופן שתמנע השבתת המתקנים והפסקת הענקת השירותים.

אין לבצע כל פעילות אחזקה ללא תיאום מראש וקבלת אישור הנהלת מבית החולים. כל פעולות האחזקה המצריכות הדממת מתקנים יתבצעו בתיאום מראש עם הנהלת בית החולים, בימים ובשעות שבהן אין צריכת שירותים או שצריכת השירותים נמוכה וניתן להשבית חלק מהמתקנים בלבד.

השבתת מתקנים לצורך אחזקה, יבוצע רק לאחר תיאום עם הנהלת בית החולים. לא יהיה הקבלן רשאי להשבית לחלוטין את האספקות ולפיכך יהיה עליו לתכנן את העבודה כך שניתן יהיה להפסיק מתקן תוך כדי הפעלת מתקן חלופי. הקבלן יהיה אחראי להתקין את המתקנים כך שפעולה חלופית זו תתאפשר.

הקבלן יהיה אחראי להדריך את המשתמשים בכל הקשור לאופן הפעלת המתקנים ותחזוקתם, ככל שידרוש זאת היזם. הקבלן לא יוכל לטעון כנגד הפעלה לא נכונה של המתקנים ע"י היזם. ביצוע כל סוגי העבודות (מטלות הקבלן) יכול את כל העבודה הנדרשת ע"י עובדי הקבלן וקבלני משנה מטעמו, כל החלקים, החומרים, חומרי עזר וציוד חליפי לציוד שע"פ קביעת המפקח אין כדאיות כלכלית לשפצו, כל כלי העבודה הנדרשים, הובלה, עבודות בבתי מלאכה חיצוניים, חפירות ואמצעי הרמה וכדומה.

בהגדרת המתקנים נכללים בין היתר כול המערכות בפרויקט על כול המרכיבים של כול המערכות וכל אביזר אחר המהווה חלק עיקרי או משני במכלול המערכת.

במשך תקופת השרות מתחייב קבלן המערכת לבצע ביקורות תקופתיות (התקפה תיקבע לכל מערכת ומערכת) לבדיקת המתקן. ביקור באתר עקב תקלה לא יחשב כביקורת תקופתית לבדיקת המתקן.

הקבלן מתחייב להודיע בכתב לבית החולים ולמפקח על כל תקלה שתוקנה במערכות במשך תקופת השרות בנוסף לכך בתחילת תקופת השרות ימסור הקבלן ליזם מחברת לרישום תקלות ובה העמודות הבאות: תאריך ההודעה, מהות התקלה, פרוט התיקון, שם הטכנאי, חתימת הטכנאי, תאריך התיקון, שם מלא של האחראי מטעם היזם וחתימתו. מפעם לפעם תבוקר המחברת ע"י היזם.

מטלות הקבלן יכללו את השירותים הבאים:

א. שימור המערכות - אחזקה מונעת בתקופת הבדק

על מנת לשמור על ערך המתקנים ופעולתם התקינה, יבצע הקבלן את כל עבודות האחזקה המונעת על פי הנדרש בהוראות היצרנים למתקנים הבודדים ועל פי ההוראות למערכות כוללות, כפי שבא לידי ביטוי בספר המתקן שיאושר ע"י היזם.

בדיקת הטיפול המונע תיעשה על-ידי הקבלן ותאושר על-ידו בית החולים .. גמר ביצוע אחזקה מונעת יחשב רק במסירת טופס העבודה, כשרשומים בו כל הפרטים הנדרשים, בחתימת אחראי האחזקה מטעם הקבלן אישור בית החולים.

ב. תיקוני תקלות

(1) כללי

עובדי הקבלן יבצעו את כל תיקוני התקלות. עבודות תיקון תקלות תהיינה בעדיפות על-פני שאר משימות הקבלן. כתקלה יחשב כל אירוע הפוגע ביכולת המתקנים לספק את המתוכנן מהם, כפי שנמדד ואושר בעת קבלת המתקן או העלול לגרום נזק נוחות לסביבה.

על הקבלן להעמיד מוקד שרות קבוע למשך תקופת הבדק שיקבל תלונות היזם על תקלות ויטפל בהן כמפורט בסעיף (ג) בהמשך. פרטי מוקד שרות (טלפון, איוש, מיקום וכו') יימסרו ליזם כחלק ממסמכי הקבלה הסופיים.

(2) זמן מוקצב לתיקון תקלה

תיקון תקלות יהיה בעדיפות על-פני המשימות השוטפות והמונעות. עובדי הקבלן הקבועים יטפלו בתיקון מייד עם גילוי ברציפות עד לתיקון התקלה. תיקון המצריך הגעת מומחי הקבלן או קבלני משנה המשמשים כגיבוי, יתבצע על-פי לוח הזמנים המפורט להלן :

(א) תיקון תקלה שאינה דחופה יתבצע תוך 24 שעות מרגע ההודעה על התקלה והקבלן יפעל ברציפות לתיקונה.

(ב) לתיקון תקלה דחופה במערכות חיוניות כגון מערכת מים לשתייה, מערכת כיבוי אש, מערכת חשמל, השבתת מערכת או השבתת אזור, או תקלה בטיחותית, יגיע צוות הגיבוי למקום תוך 4 שעות מרגע ההודעה על התקלה. הגדרת דחיפות התקלות תיעשה על-ידי היזם. תיקון התקלה יתבצע ברציפות עד לסיומה.

(ג) תיקון תקלה המחייבת הוצאת חלק לצורך תיקונו אל מחוץ לבנין, באם יתבקש או יצטרך קבלן לבצעו, יתבצע עפ"י לוח זמנים אשר יוגדר ע"י בית החולים

כל נזק שיגרם לאדם ולרכוש עקב מחדלים של הקבלן ו/או מי מטעמו יהיה על אחריותו ויבוטח על ידו.

ג. הקבלן יוודא כי חדרי הציוד והמתקנים המתופעלים על ידו יהיו מטופלים ונקיים בתקופת הבדק

חדרי הציוד והמתקנים ינוקו לפחות אחת לחודש ובאופן יסודי אחת לשלושה חודשים. לכלוך שנוצר עקב ביצוע עבודה, ינוקה מיד עם סיום העבודה. ניקוי אבק מציוד, צנרת ואביזרים, מלוחות, תעלות הולכת כבלים, כבלים, יתבצע אחת לשנה לפחות במקביל לביצוע פעולות האחזקה. כל זאת על-חשבון הקבלן לכל תקופת הבדק.

ד. נוהלי עבודה

בנוסף לאמור לעיל יפעל הקבלן על פי נוהלי העבודה המפורטים להלן :

1. **הנחיות, תקנות והוראות ניהוליות**
הקבלן יפעל על-פי מערכת הנחיות, תקנות והוראות שיקבל בית החולים. ההנחיות וההוראות יינתנו בתחילת העבודה, ו/או במהלכה, בין בכתב ובין בעל-פה.
2. **מניעת הפרעות**
הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות מקסימלית בצרכי בית החולים, ויעשה כמיטב יכולתו למנוע תקלות והפרעות מכל סוג לפעולתם, ובכלל זה הצורך לעבוד מחוץ לשעות הפעילות הרגילות.
3. **מפגעי בטיחות**
בכל מקרה בו נוצר מפגע בטיחותי, יטפל בו הקבלן באופן מידי וברציפות עד לפתרון המלא, לרבות בדרך של התקנת אמצעים המתאימים להנחיות משרד העבודה להגנת אזור המפגע מפני מטופלים, צוות ומבקרים, העלולים להסתובב בתחום המפגע.
4. **סילוק פסולת**
הקבלן יסלק מאתר העבודה, מיד עם סיום העבודה, את כל הפסולת שתיווצר על-ידי עובדיו במהלך עבודתם, וינקה את המקום בשלמות. במהלך בצוע העבודה יאסוף הקבלן את הפסולת מעת לעת כך שלא ייווצר מפגע בטיחותי ואסתטי. הקבלן יהיה אחראי לפני הפסולת על פי כל דין הנוגע לפני פסולת מאותו סוג ואל אתר פנוי המתאים לפני אותה פסולת.
5. **תיאום עם גורמים**
הקבלן מתחייב לבצע כל עבודה בתיאום מלא עם היזם. הקבלן יביא לתשומת לב היזם כל בעיה צפויה, לרבות הפרעות צפויות למטופלים, לצוות ולמבקרי מבנה עקב ביצוע עבודות.
6. **אבדן או נזק**
אחריות הקבלן אינה כוללת את האספקה, ההרכבה, ההתקנה והתיקון של כל חלק, אביזר או חומר שנגנב, פורק, חסר או ניזוק, ע"י אחרים, באופן שאינו מהווה בלאי סביר. הקבלן ידווח ליזם וימסור כל הפרטים הנדרשים. לאחר מסירת ההודעה, על הקבלן לתקן את הנזק. הקבלן יקבל תשלום נוסף רק עבור תיקון נזקים שלא נגרמו ע"י עובד הקבלן או שליחיו. תשלומים נוספים כאמור בס"ק זה ישולמו עפ"י שעות עבודה.
7. **הוצאת ציוד מחוץ למתחם**
הקבלן לא יורשה להוציא ציוד אל מחוץ למתחם הבניין ללא אישור היזם או נציגו המוסמך. האמור הן לגבי ציוד השייך למבנה ואשר הקבלן מבקש להוציאו לצורך תיקון והן לגבי ציוד השייך לקבלן ואשר ברצונו להוציאו מכל סיבה שהיא.
- ה. **קבלת המתקנים מהקבלן בגמר תקופת הבדק/השירות**
1. שלושים יום לפני תום מועד תקופת הבדק/השירות בחוזה זה, יתקיים סיור קבלה בכל המתקנים המתוחזקים על-ידי הקבלן. בסיור ישתתפו היזם ונציגיו והקבלן היוצא.

חובת הקבלן היוצא לסייע ליזם לסקור את כל המתקנים במשך 14 ימי עבודה מלאים וזאת, על-ידי הפעלת מתקנים, הצגת פעולתם, הצגת יומני עבודה, פתיחת דלתות וכדומה.

2. היזם, לאחר בחינת המבנה והמתקנים, יגיש בכתב את הסתייגויותיו ממצב המתקנים לקבלן. ההסתייגויות יוכלו לכלול כל כשל במבנה ובמערכות ואשר אמור היה להתבצע ע"י הקבלן כחלק ממטלות הבנייה. הקבלן יידרש לבצע את כל המפורט עד לסיום תקופת החוזה וזאת ע"י הפעלת כל האמצעים שידרשו.
3. במידה והקבלן לא ימלא אחרי הוראות דו"ח הביקורת כאמור לעיל, רשאי היזם להורות לבצע את העבודה האמורה באמצעות עובדיו או על-ידי קבלן אחר או בכל דרך אחרת.
- ההוצאות האמורות יחולו על הקבלן, והיזם יהיה רשאי לגבות או לנכות את ההוצאות האמורות בתוספת 17% (שייחשבו כהוצאות ניהול) מכל סכום שיגיע לקבלן בכל זמן שהוא לרבות חילוט הערבות וכן יהיה היזם רשאי לגבות מהקבלן בכל דרך אחרת.
4. ההשתתפות בסיורי הקבלה וביצוע הנאמר בדו"ח, גם במקרים בהם יהיה על הקבלן להמשיך לפעול מעבר לתקופת החוזה, לא יוכלו לשמש עילה לקבלן לדרוש תוספת כספית כלשהי.
5. במקרים בהם יתגלו במתקנים ליקויים המפריעים לתפקוד היזם במבנה ו/או במתקן, הרי שכל עוד לא סילק הקבלן את ההסתייגויות הנ"ל, ימשיך הקבלן לשרת בעצמו את המתקן כנדרש בחוזה, על חשבונו, ללא תשלום נוסף. היזם יקבל על עצמו את הטיפול במתקנים אלו רק לאחר מסירה סופית.
- תנאי לשחרור ערבות הבדק הינו המצאת אישור סופי של היזם בכתב לגבי קבלת המתקן ללא הסתייגויות.
6. מסירה סופית של המערכת תהיה מותנית במסירה של תיק מתקן מושלם ומעודכן לעת המסירה ובהדרכה של עובדי היזם ונציגות ועד הבית בכל הקשור לאחזקת המערכת במשך 14 ימי עבודה מלאים, 8 שעות הדרכה בכל יום.

26. שונות

1. מערכות החיפוי החיצוניות ומערכות תליה של מערכות, תקרות תותבות מכל סוג, כוללות במחיר תכנון וביצוע, התכנון ע"י מהנדס רשוי.
- התכנון ההנדסי (ע"י מהנדס רשוי) יכלול את כל האלמנטים שמרכיבים את מערכות החיפוי והקירוים לרבות קונסטרוקציות עזר, פרטי חיבור לשלד המבנה, חישוב פחים, זיגוג, ברגים אלמנטי תליה וכל פרט אחר המהווה חלק מהמערכת המתוכננת.
- במהלך התכנון יעביר המתכנן מטעם הקבלן תכניות להתרשמות המפקח ומתכנן שלד המבנה.
- התכניות יועברו לאישור המתכננים מטעם המזמין.
2. מחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות כוללים גם תכנון וביצוע של מתקני עזר לתליית מערכות ופירטי גמר.

בכל המקרים בהם יש מתקנים תלויים מתקרות ומכל אלמנט שלד אחר (כגון יטאות, תעלות, גופי תאורה, יחידות מ. אויר, תקרות תותב וכו'), אחראי הקבלן לקבל אישור מהנדס רשוי על ההתקנה / תליה.

הכל כלול במחירי היחידה של הקבלן.

3. כל עבודות האלומיניום והזיגוג וקונסטרוקציית העזר כוללות במחירי היחידה השונים תכנון מפורט של מהנדס רשוי מטעם הקבלן ועל חשבונו. המחיר כולל חישובים סטטיים מפורטים.

המהנדס יחתום כאחראי לתכנון וכאחראי לביקורת בכל הקשור לעבודות האלומיניום.

4. לגבי עבודות תקרות תותב וכל אלמנט מתועש אחר – מחירי היחידה שבכתב הכמויות כולל תכנון מלא ע"י מהנדס רשוי. המהנדס המתכנן יחתום בגמר הביצוע על אישור התקנה.

5. שני חדרי השמע יבוצעו בשלמותם ע"י קבלן משנה בעל ניסיון מוכח בהקמת חדרי שמע, על הקבלן להציג לאישור המזמין את קבלן המשנה להקמת חדרי השמע, כולל תיעוד פרויקטים דומים שבוצעו על ידו כקבלן משנה, או כקבלן ראשי בתחום ביצוע חדרי שמע, כל זאת בטרם התקשרותו עם הקבלן חדרי השמע. לא יוכל הקבלן להתקשר עם קבלן המשנה לחדרי השמע, בטרם אושר קבלן זה ע"י המזמין.

באפשרות המזמין לא לבצע את חדרי השמע ע"י הקבלן וזאת ללא כל דרישה מצד הקבלן.

27. אופני מדידה מיוחדים

כל האמור בסעיפים הנ"ל כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם בנפרד.

28. כללי

1. פרויקט זה יבוצע ויימדד בהתאם להוראות וההנחיות המפורטות במפרט הכללי הבינמשרדי שבהוצאת משרד הביטחון בפרקים השונים במהדורה המעודכנת ביותר, אלא אם צוין אחרת במפרט המיוחד ובכתב הכמויות.

בכל מצב של סתירה או אי הבנה בנוגע לאמור במפרטים, החלטת המפקח היא הקובעת. 2. כל האמור והמפורט במפרט המיוחד להלן יהיה כלול במחיר היחידה ולא ישולם בנפרד אלא אם צוין במפורש אחרת. אזכורי משפטים כגון "המחיר כולל..." ו/או "ע"ח הקבלן" ו/או "כל העבודות יהיו כלולים במחירי היחידה" ו/או "לא תשולם כל תוספת מחיר..." וכיו"ב, באים כהדגשה ואין בהם לגרוע מהאמור לעיל.

3. באחריות הקבלן ועל חשבונו למדוד מצב קיים והתאמת התכניות למצב הקיים, כל זאת ללא כל תביעה בגין אי התאמות מכל סוג שהוא.

4. כל העבודות כוללות ביצוע בתוואי קשתי, משופע ומעוגל, בגבהים (כולל שימוש בפיגומים ותמיכות), בשטחים קטנים וברצועות, חיתוכים בתוואי קשתי, מעוגל ובזוויות שונות, הכל בהתאם למתואר בתכניות.

- כל העבודות יבוצעו בהתאם ועפ"י הנחיית תקן ישראלי על כל חלקיו השונים גם אם אינם רשומים בחוק.**

.29

- 3703 – מכון שמע, בי"ח פוריה – 12/1/21

מסמך ג'2

מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים

פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה

המהווה השלמה לנאמר בפרק 06 במפרט הכללי

בהעדר הנחיה אחרת במסמכי החוזה יבוצעו עפ"י פרק 06 למפרט הכללי.

6.1 כללי

א. לפני ביצוע עבודות הנגרות והמסגרות יבדוק הקבלן את מידות הפתחים באתר ויתאימם לתוכניות העבודה, הקבלן יהיה אחראי להתאמת מידות הפריטים למידות הפתחים, ולתיאום עבודתו עם קבלני המשנה הנוגעים לעניין.

ב. דוגמאות ושרטוט עבודה

לאחר אישור המפקח, לפני הייצור הכללי, ירכיב הקבלן באתר אב טיפוס מכל קבוצת מוצרים, לפי בחירת המפקח, גמור על כל חלקיו לאישור המפקח. הקבלן לא יתחיל בייצור הכמות הכללית לפני קבלת אישור הדוגמאות. בנוסף, הקבלן יגיש לאישור האדריכל דגמים ותוכניות עבודה של כל פריטי הנגרות בקנ"מ 1:20, כולל פרזול וכו', שיישארו בידי האדריכל עד לאחר קבלת העבודה. ייצור כל הפריטים רק לאחר אישור האדריכל לתוכניות ולאחר מכן אישור הדוגמא ע"פ השרטוטים האלה.

ג. פתיחה

כיווני פתיחה של הדלתות והחלונות לפי תוכניות עבודה אדריכליות ובאחריות הקבלן לבדוק את הכמויות של הדלתות הנפתחות עם או נגד כיוון השעון.

ד. שינויים, התאמה

הקבלן רשאי להציע לאדריכל שינויים/התאמות בפרטים השונים אם לדעתו השינויים נחוצים לצורך פישוט העבודה. קבלת חוזק נוסף, התאמה לפרופילים סטנדרטיים וכו', שינוי של עד 5% במידות לא יחייב/יזכה בשינוי במחיר.

ה. ייצור והרכבה

1. הקבלן יגן על המוצרים המותקנים במבנה מכל פגיעה ע"י ניילון בועות אויר שישמרו על המוצרים עד מסירת הבניין.
2. הקבלן יודיע למפקח ולאדריכל מבעוד מועד על בתי מלאכה והמפעלים בהם מיוצרים חלקי המסגרות כך שיוכל לבדוק בכל עת. מוצרי נגרות ומסגרות יבוצעו רק בנגריה או מסגריה שיאושרו מראש ע"י המפקח. המפקח רשאי לבקר בהם בכל עת ולבדוק את החומרים וביצוע העבודה.
3. הקבלן חייב להיות אחראי לתכנון וביצוע צירים בצורה שיופעלו בצורה תקינה. אישור דוגמת הציר על ידי האדריכל והמפקח לא יגרע מאחריותו לגבי תפעול ועמידות הציר לאורך ימים.
4. ציון גודל ועובי פרופילים והאלמנטים בתוכניות וברשימות אינם פוטרים את הקבלן מאחריותו לגבי תפעול של האלמנטים השונים לאורך ימים.

5. אחרי הרכבת חלקי המסגרות במקום יתקן הקבלן על חשבונו את הפגמים שנגרמו לגליון בעת ההובלה וההרכבה. תיקון ריתוכים בפח מגולוון על ידי צבע עשיר אבץ לפי אישור המפקח.
6. כל העבודות הנזכרות בפרק זה כפופות להוראות ולתנאים המופיעים בפרק 06 של המפרט הכללי לעבודות בנין.
7. לפי דרישת המפקח ירכיב הקבלן באתר דוגמה מכל מוצר גמור על כל חלקיו לאישור המפקח ו/ או המתכנן.
8. לא יובאו לאתר מוצרי נגרות או מסגרות שלא נמשחו בכל פיאותיהם בבית המלאכה בשכבת צבע יסוד כולל כל ההכנות הדרושות. מוצרים שאוחסנו 4 חודשים או יותר לפני מועד ההרכבה יימשחו שוב בצבע יסוד חדש לפני ההרכבה.
9. מוצרי פלדה ונגרות שיאוחסנו או יורכבו בבנין יוגנו וישמרו באופן שתמנע כל פגיעה בהם. אין להשתמש במלבני דלתות או חלונות לחיזוק פיגומים או לכל מטרה אחרת. מוצרים או חלקים שימצאו פגומים יתוקנו או יוחלפו ע"י הקבלן על חשבונו.
10. בהיעדר דרישה אחרת יבוצעו מוצרי הנגרות מעץ אורן יבש ונקי מתאים לכל דרישות התקנים הישראליים ובפרט ת"י 35. סיקוסים שאינם בריאים יוצאו מהעץ וייסתמו בפקקי עץ בריא מאותו סוג.
11. לבידים למוצרי נגרות יתאימו לדרישות ת"י 37 מסוג 1 לפחות בצידם הגלוי ומסוג 3 לפחות בצידם הסמוי.
12. מוצרי פלדה על כל חיבוריהם יבוצעו בפלדה FE 37 בעובי מזערי של 2 מ"מ. ריתוכים יהיו חשמליים בלבד ויבוצעו ע"י רתכים מומחים. הריתוך יהיה אחיד במראה והוא יושחז עד קבלת שטח אחיד וחלק.

6.1.1 הנחיות כלליות לביצוע עבודות נגרות ומסגרות :

- 6.1.1.1 מחירי היחידות של הנגרות והמסגרות יכללו את כל סוגי הפרזול הדרושים בהתאם לרשום בתכניות ולפי בחירת האדריכל. הזכוכית והזיגוג כמפורט בתכניות ובכתב הכמויות, עבודות הצבע כמפורט בתכניות והגוונים לפי בחירת האדריכל, עיגון ועיגונים בהתאם לצורך ולפי דרישת המפקח. הכל לקבלת עבודה מושלמת. שינוי במידות בגבולות 10% במידות הפריטים לא יביא לשינוי במחיר הפריט.
- 6.1.1.2 כל פרטי המסגרות מחוץ לבנין יקבלו גיליון בחום כמפורט להלן.
- 6.1.1.3 משקופי פח מכופפים לדלתות יהיו מפח נירוסטה בעובי 2 מ"מ כמפורט ברשימת הדלתות.
- 6.1.1.4 הטיפוסים המתוארים בכתב הכמויות מתייחסים לרשימת הנגרות והמסגרות של האדריכל. המידות בתכניות הבניה הן מידות המשקוף ברוטו (לא כולל בליטות של עוגנים כלשהם). כלל זה אינו משחרר את הקבלן מלימוד הפריטים של כל פתח וייצור הפריטים בהתאם.

6.1.1.5 פתחים ללשון המנעולים ואחרים שיפתחו במשקופים יוגנו בצידם האחורי על ידי סגירה בקופסת פח. עיגון המשקופים לבנין על פי פרטים בתכניות האדריכל. בכל משקוף דלת תורכבנה 4 גומיות בלימה.

6.1.1.6 דלתות פח יורכבו מפח פלדה בעובי 1.5 מ"מ מכופף על פי פרטי המסגרות, וכן חיזוקים פנימיים אנכיים כל 30 עד 50 ס"מ.

6.1.1.7 אין לאפשר מגע בין זיגוג/ הלבשות. בכל החלונות תבוצע הפרדה על ידי אטם גומי.

6.1.1.8 בכל מקום שנדרש ציפוי הוא יודבק בלחץ וגונו יקבעו על ידי האדריכל.

6.1.1.9 הפורמייקה, פנים וחוף תהיה מתוצרת "ARPA" ביבוא חברת "אברבך" או שווה ערך מסוג טאפ בעובי 1.5 מ"מ לפחות. הגוונים יהיו כפי שיקבע האדריכל. שימוש בפורמייקה דקה או שונה מהאמור לעיל לציפוי פנים ארונות מותר אך ורק לפי אישור בכתב של האדריכל.

6.1.1.10 לא יותר לשימוש בלבידים דמוי עץ. פלטות סיביות כלשהן, פאות סינטטיות וכו'.

6.1.1.11 בכל מקרה, לא יבוצע "פלץ" בכנף הדלת.

6.1.1.12 אם לא נאמר אחרת יבנו כל הרהיטים בלוחות נגרים בעובי 18 מ"מ כשמתחת למשטחי העבודה יהיו לוחות סנדוויץ' בעובי כנ"ל.

6.1.1.13 חלקי מסגרות מפלדת אל חלד יצופו לאחר הליטוש בציפוי מגן. ציפוי זה יוסר לאחר כל העבודות בבנין, כולל התיקונים שידרשו בתהליך מסירת המבנה.

6.1.1.14 דוגמאות:

על הקבלן להכין דוגמאות יציגות לחלק מאלמנטים כפי שיוורה האדריכל. דוגמאות יציגות כנ"ל תכלולנה את כל הפרטים והאביזרים שבדעת האדריכל לבחון, לבדוק ולאשר לרבות גוון צביעה בתנור, זכוכית, פירזול וכדומה. הדוגמא תכיל את כל דרישות האדריכל כפי שהתבטאו בתכניות, במפרטים ולפי הנחיות ותכלול שינויים ותוספת בדוגמא עד קבלת האישור הסופי של האדריכל. אין להתחיל בייצור ההמוני של המוצרים אלא רק לאחר הרכבת הדוגמא בבנין וקבלת אישורו הסופי של האדריכל לגבי אותה דוגמא. הדוגמא תושאר במקומה בבנין עד תום העבודות לצורך השוואה.

כל ההוצאות של הקבלן בגין הוראות סעיף זה, יחולו עליו בלבד ולא תשולם כל תוספת כספית לנקוב בכתב הצעתו לעבודות מכרז/חוזה זה.

6.2 תיאור העבודה

6.2.1 עבודות הנגרות והמסגרות כוללות את כל הפריטים המופיעים בתוכניות ובכתב הכמויות.

- 6.2.2 התיאור של הפריטים בכתב הכמויות הוא תמציתי ביותר ואינו כולל את כל הפירוט הנמצא בתוכניות וברשימת הנגרות והמסגרות.
- 6.2.3 לפני ביצוע עבודות הנגרות והמסגרות יבדוק הקבלן בהתאם לתוכניות ובאתר הבנייה את מידות כל הפתחים בהם יורכבו מוצרי נגרות ומסגרות. כ"כ יעיין בכל יתר המסמכים שיאפשר לראותם במשרדי המזמין שתינתנה במשך העבודה ע"י האדריכל או המפקח.
- 6.2.4 למרות המצוין בתוכנית העבודה, בעל המקצוע יהיה האחראי הבלעדי לחוזק ולקשיחות הפרופילים, אלמנטי הזיגוג ולגודל הצירים הנדרשים, וכן יהיה אחראי לאטימות היחידות והתפעול התקין של כל האלמנטים. במידה ותוך כדי ביצוע יתברר כי יש צורך בשינויים מקצועיים הוא יבצע אותם לאחר אישור האדריכל והמפקח וללא כל תשלום נוסף או מיוחד.
- 6.2.5 על הקבלן להזמין את המפקח לביקורת העבודה תוך מהלך הביצוע בבית המלאכה.
- 6.2.6 אין לקבוע או לחבר פיגומים כלשהם אל מלבני הנגרות.
- 6.2.7 הקבלן יגיש במועד, לפני ביצוע עבודות הנגרות דגמים של כל האביזרים, פרזול וכו' לאישור האדריכל.

חומרים

6.3

כנפיים:

- 6.3.1 כל הנגרות תבוצע מעץ גושני ופורמאיקה עפ"י הרשימות המצורפות.
- 6.3.2 הדלתות תבוצענה בכבישה. עובי הכנף 43 מ"מ מילוי 100% פלקסבורד אלא אם צוין אחרת.
- 6.3.3 פורמייקות – כל הפורמייקות לפי דוגמאות וגוונים המפורטים ברשימת הנגרות בתוכניות ובמפרטים. הקבלן מתחייב לספק פורמייקות תוצרת חוץ או הארץ בדגם ובגוון המצוין, גם אם אינם כלולים בדגמים סטנדרטיים. אי אספקת הפורמייקה הנדרשת תחשב כפגיעה באיכות העבודה ותחייב את הקבלן בתשלום נזקים.
- 6.3.4 מבוטל.
- 6.3.5 הברגים הסמויים יהיו מגולוונים או פלדת אל חלד. ברגים גלויים יהיו מפלדת אל חלד או מצופים ניקל קדמיום, פליז, השחמה או כל ציפוי אחר שיבחר ע"י האדריכל.
- 6.3.6 הסרגלים אם יפורטו ברשימת הכמויות או בתוכניות יכללו בעבודות מסגרות. עבודות הזיגוג כוללות את פירוק הסרגלים, התאמה והרכבה מהחדש. במקומות של זכוכית משורינת או מחוסמת יש לקבל אישור האדריכל לסוג המוצר.
- 6.3.7 כל מידות העץ הניתנות בתוכניות הן מידות סופיות אחר הקצעה והחלקה. כל מידות הפתחים בתוכניות הן במידות הבנייה. על הקבלן לקחת בחשבון את הסטיות בגבהים ובקירות הבנויים במבנה ולהתאים את גובה המשקוף רק לאחר מדידה מדויקת במקום.
- 6.3.8 הפרזול יהיה כמפורט ברשימת נגרות ומסגרות.
- 6.3.9 צירי הדלתות יהיו צירים מיוחדים מטיפוס פרפר אדן הגליל עם מיסבים, כמפורט.

6.3.10 כל המנעולים יהיו צילינדר מטיפוס "ירדני" או שווה ערך, עם פתח אב משני הצדדים.
חלוקת

הצילינדרים תהיה לחמש קבוצות "גראנד מאסטר" ותתיחס בכל אזור ואזור לכל דלת.

6.3.11 כל כנף תצויד עם מעצור מותאם לכנף ולקיר.

6.3.12 על כל דלת יורכבו שלט בהתאם לדרישת המזמין ובאישור האדריכל.

6.3.13 כל כנף תצויד במגן אצבעות. ידית עם פינות מעוגלות.

6.3.14 בתחתית כל כנף יורכב מגן מחומר רך, ומילוי בפרופיל מ EPDM, לפי תקן ת"י 1984, כולל גלגלת להאטת הדלת.

6.3.15 צביעת נגרות תבוצע במערכות צבע "סופרלק" או "איתן" או "גלזורית" XL ולפי מפרט של חברת "טמבור" או ש"ע ובאישור האדריכל. הגוון הסופי ייקבע ע"י האדריכל לאחר ביצוע צביעת ניסיון באתר לכל פריט ובמספר דוגמאות צביעה וכפי שיקבע ע"י האדריכל.

משקופי פח

6.4

- א. המשקופים לדלתות יהיו עשויים מפלדת אל-חלד (נירוסטה) 316 בליטוש F-4, מכופף ומגולוון בעובי 2.0 מ"מ לפחות, בצורה ובמידה לפי הרשימות והפרטים.
- ב. המלבנים יכסו את כל עובי הקיר בו קבוע הפתח.
- ג. יש לרתך את הצירים למשקופים מצידם הפנימי.
- ד. בכל המשקופים יש להכין חריץ עבור נגדי למנעול עם קופסת מגן עבור לשונית מוברגת. הלוחית הנגדית למנעול תהיה שקועה במזוזה.
- ה. אטימות: יש להבטיח אטימות מלאה בין המשקופים לבין חשפי הפתחים. מומלץ לצקת את הקירות אל המשקופים. אם לא בוצע כך, החללים מאחורי המלבנים ימולאו דייס בטון או פוליאוריתן מוקצף – כבה מאליו 5דרגה), פרט לדלתות אש שימולאו דייס בטון בלבד.
- ו. מרווחים בין חשפי הפתחים בבטון גלוי למלבנים יאטמו בחומר סילקוני אפור. יש לדחוס את חומר האיטום למרווח ולכחל את המישק כיחול מושקע.
- ז. פינות המלבן מחוברות בחיבור 45 מעלות ("גרונג") ומרותכות לכל אורך החיתוך. הצירים, העוגנים, קופסת מגן ללשון המנעול – הכל ירותך במקומם המתאים. כל שטחי הריתוך הנראים לעין ינוקו כך שישאר משטח חלק.
- ח. לכל מזוזה יקבעו 3 עוגני ברזל (סה"כ 6 עוגנים למלבן בור קיר לא יותר עבה מ 20 ס"מ. במקרים מיוחדים יקבעו 6 עוגנים במקום 3 לכל מזוזה – סה"כ 12 עוגנים).
- ט. לשם שמירת יציבות המלבן יש לחזק את תחתית המלבן (המזוזות), הריצוף, בזייתני ברזל מתאימים.

ט. המלבנים יקבעו ויורכבו מקום לפני או אחרי בניית המחיצות – הכל לפי הצורך. פנים המלבן במקרה הרכבתו אחרי בניית המחיצה – ימלאו מילוי מלא בטיט צמנט.

פרזול

6.5

פרזול יהיה בהתאם למפורט ברשימת הנגרות והמסגרות. מערכת רב מפתח. על הצילינדרים בדלתות יתוכננו כחלק ממערכת "רב מפתח ראשי"

גיליון מוצרי הפלדה

6.6

כל מוצרי המסגרות יהיו מגולוונים. גיליון מוצרי הפלדה יעמוד בדרישות פרק 1904 שבמפרט הכללי, ויעשה בטבילה חמה. גיליון הפחים, הדלתות ומלבנים בייצור חרושתי, יעמוד בדרישות התקנים של ארץ מוצא הפלדה. במידה ויידרש, חייב יהיה הקבלן להמציא תעודות המעידות על כך.

צביעת מוצרי מסגרות מגולוונת

6.7

הכנת השטח

- שטיפה יסודית בדטרגנט BC-70 ובמים (מתוצרת חברת כמיתעש).
 - חספוס והורדת ברק בבד שמיר מס' 100.
 - שטיפה סופית וניגוב במדלל 4-100.
- לפני הצביעה השטח צריך להיות נקי מכללך, שומן, אבק תוצרי, קורוזיה או כל גוף זר אחר.

ב. צביעת מוצרי מסגרות מגולוונת במערכת צבעים סינטטית

צביעת מוצרי מסגרות במערכת צבעים סינטטית תכלול את החומרים והעבודות הבאות:

- הכנת השטח כמפורט לעיל בסעיף 06.09 ב' לעיל.
- שכבה אחת יסוד אפיטמרין אוניסיל ZN בעובי 40-50 מיקרומטר.
- שתי שכבות של סופר לק או פוליאור בעובי 25-30 מיקרומטר כל שכבה.
- סוג הצבע והגוון לפי בחירת האדריכל.
- יישום הצבע, הדילול וזמן הייבוש בהתאם להוראות היצרנים.

איטום אקוסטי:

6.8

- 6.8.1 האיטום האקוסטי יבוצע עפ"י המופיע ברשימת המסגרות/ נגרות של האדריכל.
- 6.8.2 הדלתות יהיו מדיקטאות 8 מ"מ עם מסגרת מעץ גושני 35X65 מ"מ וביניהם מילוי בעץ מלא 100% ובתוספת לוח עופרת 2.5 מ"מ לפחות. בהיקף הכנף סרגל ספר מוסתר בדפנות מעץ אשור במרווח חתך 51X15.

בדיקות:

6.9

חובה על הקבלן לבצע את כל הבדיקות הנדרשות עפ"י כל התקנים הישראליים החלים על כל פריטי הנגרות, פרזול, זיגוג ואטימה כולל הדרישות לבדיקות עפ"י המפרט הכללי של הועדה הבין משרדית של משהב"ט ומפרט מע"צ ודרישות של כל רשויות התכנון וחקוק התכנון והבניה התשכ"ה 1965 במהדורתו המעודכנת. כל פריט/ אביזר שיסופק/ יורכב ילווה לבנין בכל האישורים המתאימים.

הגנה על כל פריטי הנגרות:

6.10

הקבלן אחראי להגן על כל פריטי הנגרות בעת הובלתם ואחסנתם בבנין, בעת הרכבתם בבנין במשך הבניה בכל שלבי הבניה עד למסירה סופית. כל פגם/ נזק שיגרם במהלך הבניה/ ההרכבה יהיה על אחריותו המלאה. כל פריט נגרות שיינזק/ ייפגם יוחלף לאלתר עפ"י הוראתו של המפקח/ המזמין/ האדריכל.

דלתות אש (הוראות משלימות)

6.11

דלתות האש יבוצעו בהתאם לתכנון האדריכל, לתקנים לדלתות אש ת"י מס' 1212 בכפוף לאמור להלן (במידה ואין קביעה אחרת במסמכים המצוינים קודם לכן):

1. עובי פח הדלת 2.0 מ"מ.
2. עובי פח המשקוף 2 מ"מ.
3. חומר הבידוד יהיה צמר סלעים בעובי 50 מ"מ בצפיפות 80-90 ק"ג/מ"ק.
4. הדלתות תכלולנה במחיר יחידתם גם מחזיר דלת תיקני וצבע מעכב אש תקני.
5. הדלתות יוזמנו ויסופקו ע"י יצרן דלתות אש המאושר ע"י מכון התקנים לעניין בטיחות אש.

על גבי הדלת יהיה מספר שילוט של הדלת (מספר הדלת יינתן מבית החולים והשילוט יסופק על-ידי הקבלן).

אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

6.12

מחיר היחידות יכלול בנוסף לאמור במפרט מיוחד זה, המפרט הכללי, התוכניות, הפרטים והרשימות השונות גם את האמור לעיל:

1. מוצרי אלמנטי הנגרות ימדדו כמצוין בסעיפי כתב הכמויות, כאשר המוצר מושלם, צבוע, מזוגג ומורכב במקומות.
2. מחירי היחידות לעבודות המסגרות כוללים את כל האמור במפרט הכללי, במפרט מיוחד זה, ברשימות, בהנחיות שבתכניות האדריכלות השונות ולרבות:
 - 2.1 תכניות ייצור ודוגמאות, של פריטים שונים לפי הנחיות המפקח.
 - 2.2 המלבנים, המשקופים, הכנפיים והרכבתם, הזיגוג, הצביעה, האיטום וכו'.
 - 2.3 צביעה בגוונים שונים.
 - 2.4 כל האביזרים הדרושים להרכבת האלמנטים השונים, קביעתם, וחיבורם למבנה, לרבות פרופילי פליז, משקופי ופרופילי עזר וכד'.
 - 2.5 איטום למניעת מעבר רעש ורעידות.

2.6 הפרזול, לרבות כל אביזרי הקביעה, משקופים עיוורים, צירים מכל הסוגים, מסילות לכל סוגיהם, מחזירי שמן, מחזירים קפיציים, צירים הידראוליים, מעצורי דיקטטור, מנעולים (לרבות צילינדרים), עיני הצצה, שילוט, ידיות, ידיות בהלה מברשות, מעצורים, בריחים, רוזטות, מנעול צילינדר, מנעול מסטר-קי (רב-מפתח) בכל הדלתות, ציפוי פסי אלומיניום ו/או נירוסטה וכו'.

הערה

עבור שינוי של עד 10% (פלוס מינוס) בשטח האלמנט, לא יהיה שינוי במחיר היחידה.

פרק 07 - מתקני תברואה ומערכות ספרינקלרים

- מוקדמות** .00
- כללי** .01
- המפרט המיוחד למתקני תברואה מתייחס למתקני סניטציה, מים וביוב (להלן "המתקן") בבניין מרפאות חוץ בי"ח "פוריה".
- על הקבלן חלות גם הוראות הפרקים הבאים של המפרטים הכלליים בהוצאת הועדה הבין משרדית, גם אם אינם מצורפים לחוזה (הוצאה אחרונה).
- פרק 00 - מוקדמות
- פרק 07 - מתקני תברואה
- פרק 08 - מתקני חשמל
- פרק 11 – צביעה
- וכן ת"י 1205 ותקן NFPA-13.
- המפרטים והתכניות מהווים יסוד לכל הדרישות הטכניות לגבי המתקן אשר על הקבלן לספק ולהתקין. הקבלן מתחייב לעמוד בכל הדרישות הטכניות הכלולות במפרטים ובתכניות וכן בכל הדרישות המשתמעות או הנובעות מתנאי כלשהו הכלול בהם.
- המפרט מתאר את אופני הבצוע, אופני המדידה והרכבה, מחירי היחידה של העבודות אך אין הכרח כי כל עבודה המתוארת בתכניות ו/או בכתב הכמויות תמצא את ביטוייה הנוסף במפרט. בכל מקום המפרט הכללי בו נזכרת המילה "אדריכל" ו/או "מהנדס" ו/או "מנהל" פירושה "המפקח" לצרכי חוזה זה. יש להתייחס למפקח.
- בכל מקום בו מוזכר "המשרד" או "המזמין" יש להתייחס למזמין.
- היקף העבודה וטיבה** .02
- העבודה המשמשת נושא למפרט זה כוללת את הצידוד, החומרים, המוצרים, אמצעי הלוואי והעזר וכל יתר הדברים הדרושים להתקנת המתקן כמתואר באופן דיאגרמטי בתכניות וכמתואר באופן כללי במפרט, למעט העבודות אשר צויין במפורש כי יבוצעו ע"י החברה או קבלנים אחרים. המתקן על כל חלקיו יבוצע באורח מקצועי ונכון, תוך הקפדה על הדרישות לאיכות מעולה.
- העבודה עלולה להשתנות בפרטיה בהתאם לתנאי המבנה, התכנון המפורט, שינויים והשלמות בתכנון ובבצוע ובהתאם לצידוד המוצע ע"י הקבלן. עבודות הצנרת לדוגמא, ישתנו במיקומם על מנת שיתאימו למבנה ולשינויים בתכנון. כל השינויים והסטיות מהתכנון המקורי יתוכננו ויבוצעו כך שטיב המתקן לא יפגע בשום צורה ואופן. כל שינוי וסטייה מהתכניות והדרישות, יוגשו לאישור המהנדס לפני הבצוע.
- תאור העבודות** .03
- העבודות כוללות באופן עקרוני וכללי ביותר את המערכות להלן:
1. מערכת אספקת מים.
 2. מערכת סילוק שפכים ודלוחים.
 3. כלים סניטאריים ואביזריהם.

4. מערכת ביוב חיצונית.

5. מערכת ספרינקלרים אוטומטים לכיבוי אש.

04. תאור המערכות

מערכות המים, שופכין-דלוחין וכיבוי-אש יחוברו למערכות קיימות.

05. מקור החומרים

הקבלן חייב לקבל אישור המהנדס למקור החומרים, אין אשור המקור אישור לטיב החומרים מאותו מקור. אישור חומר ממקור מסוים אינו משמש אישור לכל שאר המשלוחים מאותו מקור.

06. אישור דגימות

אישור דגימות של חומרים או מוצרים ע"י המהנדס אינו גורע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לטיב החומרים והמוצרים המסופקים במתכונת אותן דגימות, כפי שטיב זה מוגדר במפרטים או בתקנים.

1. צינורות - כללי

1.1 צינורות

1.1.1 קוטרים נומינליים

כל הקוטרים המסומנים בתכניות והמפורטים ברשימת הכמויות הם קוטרים נומינליים, ומידותיהן, כשהן מוגדרות ב"אינטשים", תואמות בקרוב לקוטר הפנימי של הצינור, או במ"מ מוגדרים כקוטר חיצוני של הצינור.

1.1.2 ניקיון ושלמות הצינורות

כל הצנרת חייבת להיות ללא פגמים וכן נקיה מלכלוך וזיהומים מבעלי חיים זעירים. כדי להבטיח זאת יש להקפיד על:

- אכסון נאות של הצינורות באתר בצורה שלא יפגעו באופן פיזי ושלא יחדור לכלוך לתוך הצינורות.
- בדיקת וניקוי כל הצינור לפני הרכבתו. צינור פגום לא יורשה להתקנה.
- איטום קצות הצינורות מידי יום אחרי גמר העבודה.
- סתימה בפקקי עץ או אמצעי אחר של קצוות צינורות שפכים, או מחסומים על מנת למנוע חדירת בטון בזמן יציקת בטונים, טיח או עבודות אחרות.

1.1.3 שיפועים

צינורות אופקיים מכל הסוגים יורכבו בשיפועים הנכונים כדי להבטיח אוורור וניקוז, בהתאם למסומן בתכניות.

בצנרת לאספקת מים מכל הסוגים, במקום שאין את הפיכת כיוון השיפוע, יש לכוון את השברים, כך שהמפנה של השיפוע יהיה פעם במקום בו מורכב סעיף כלפי מעלה ולאחר מכן במקום שהוא מורכב כלפי מטה.

בכל נקודה גבוהה בלתי מאווררת ע"י סעיף או נקודה בלתי מנוקזת ע"י סעיף, יש להרכיב הסתעפות $\frac{1}{2}$ " לצינורות עד 2", ו- $\frac{3}{4}$ " לצינורות מעל 2", ויש להרכיב במקום זה שסתום לאוורור או להורקה.

1.1.4 ההתפשטות החופשית של הצינורות, בהשפעת טמפרטורת הנוזל הזורם תובטח לכל סוגי הצינורות בהתאם למקדם ההתפשטות של חומר הצינור. הדבר מחייב גם לצינורות מורכבים בחריצים וגם בהרכבה חופשית. בקווים ארוכים של מים חמים, יש להתקין נקודות התפשטות בהתאם לתכניות ונקודות קביעה כדי לכוון את ההתפשטות.

1.1.5 צינורות בחריצים
ייקבעו כך שיהיה הכיסוי לפני הטיח לפחות 12 מ"מ. לצינורות מבודדים יכוסו החריצים ברשת מתוחה מפלדה מגולוונת.

1.1.6 הערכת צנרת גלויה (תקרות ביניים ובפירים)
תבוצע כך שלכל צינור תהיה גישה לצרכי תיקונים או החלפה מבלי לפרק צינורות אחרים של המתקנים וגם לא צינורות של המקצועות האחרים. התיאום עם הקבלנים של המקצועות האחרים בהתאם לתנאים הכלליים, מתייחס במיוחד להרכבת צנרת גלויה.

1.1.7 תמיכת ותליית צינורות
הצינורות יורכבו על תמיכות (קונסולים), מתלים וחבקים ("שלות") מכל הסוגים בהתאם לפרטים הסטנדרטיים בתכנית. על הקבלן להכין דגמים ממוצרים אלו לאישור. לכל המקומות בהם יידרשו קונסולים להרכבת מספר צינורות, יכין הקבלן תוכנית הקונסול שבה יסומנו המרחקים בין הצינורות סוגי המתלים.
קביעת הקונסולים לקירות, לתקרות וכו' תיעשה בעזרת ברגי "פיליפס".
מרחקי התליות יהיו בהתאם להוראות יצרן הצנרת.
המרחקים בין הקונסולים למספר צינורות יהיה בין 2.00 עד 2.50 מטר (בהתאם לצלעות התקרות). הצינורות שבהתאם לנ"ל דרושים מרחקים קצרים יותר, יחוזקו בעזרת מתלי-ביניים.

צינורות פלדה יבודדו למניעת רעש מהחובקים בטבעות גומי 3 מ"מ עובי.
לקונסולים, לתמיכות או נקודות קביעה שהן שונות וחייבות להיות תואמות למרחקים מהתקרות והקירות, על הקבלן להכין תוכנית לאישור המפקח.
הקונסולים חייבים להיות חזקים במיוחד שיעמדו בלחצי ההתפשטות האקסיליים.
צינורות מים קרים מתחת לריצוף יצופו בשתי שכבות אספלט חם ויכוסו בשכבת בטון ללא חצץ בעובי 5 ס"מ.

- 1.2 מגופים**
- 1.2.1 המגופים במערכות יתאימו ללחצי העבודה במערכות והתושבות לטמפרטורה של המערכות.**
הקבלן יספק למפקח דגמים מכל סוג של מגוף המפורט בכתב הכמויות ודגמים נוספים, אם ברצונו להציע תחליפים או שהמפקח ידרוש אספקת דגמים נוספים. לאחר בדיקת הדגמים, יחליט המפקח איזה שסתומים יורכבו בכל מערכת.
- 1.2.2 רקורדים ואוגנים** - אחרי כל שסתום הברגה בכוון הזרימה ובחבור למכשירים, יש להרכיב רקורד. פליז עם מעבר לצנרת PPR.
אוגנים נגדיים למכשירים ושסתומים יתאימו במידותיהם לקוטרי האוגנים של המכשירים או השסתומים והיו אוגני פלדה חרוטים.
- 1.3 בידוד צינורות למים חמים**
- 1.3.1 בידוד טרמי לצינורות גלויים**
הבידוד ייעשה על ידי שרולי בידוד מפוליאטילן גמיש ובלתי דליק, "וידופלקס" תוצרת "עינביד" בעובי דופן 19 מ"מ.
השרוולים יושחלו על הצינורות (לא יחותכו לאורך).
- 1.3.2 בידוד אביזרים**
הצינורות יבודדו לכל אורכם כולל ההסתעפויות והקשתות ומעל החובקים לקביעת הצינורות. שסתומים ואביזרים לא יבודדו, והבידוד ייפסק 3 ס"מ לפני האוגן, הרקורד או האביזר.
בכל הפסקת הבידוד כנ"ל יש לסדר לגמר הבידוד רוזטה מפח מגולוון, גם אם המעטפה היא מחומר אחר מאשר פח מגולוון.
- 1.3.3 בידוד צינורות במילוי ובחריצים**
צינורות מים חמים המורכבים בחריצים, בקירות או במילוי מתחת לרצפות, יבודדו בשרולי בידוד מפוליאטילן גמיש ובלתי דליק, "וידופלקס" תוצרת "עינביד" בעובי דופן 13 מ"מ.
השרוולים יושחלו על הצינורות (לא יחותכו לאורך) במקום עליית הצינורות מהמילוי יסתיימו השרוולים 3 ס"מ מעל מפלס הריצוף.
הגנת הצינורות עם הבידוד תיעשה ע"י עטיפה בבטון ב-100.
- 1.3.4 שרולים**
לכל הצינורות העוברים דרך מחיצות, קירות או תקרות, פרט לצורות נקזים, יסודרו שרולים מצינורות פלסטיק קשיח. הקוטר הפנימי לפחות 15 מ"מ וגדול יותר מהקוטר החיצוני של הצינור העובר בשרול.
השרוולים חייבים לבלוט משני הצדדים של מחיצה או קיר מטויחים 2 מ"מ מכל צד.
לצינורות העוברים דרך רצפות יבלטו השרוולים 20 מ"מ מתחתית התקרה ו-30 מ"מ מהרצפה הגמורה.
החלל בין השרוול והצינור ימולא בחבל אסבסט מהודק.

לשרוולים לצינורות העוברים בגג תסודר הגנה נוספת למניעת חדירת גשם לשרוול. לצורך התפשטות צירית של צינורות העוברים בפירים, יופרדו הצינורות מהקונסולים ע"י שרוולים כנ"ל שאורכם 200 מ"מ לצינורות בקוטר עד 2, ו-300 מ"מ לצינורות מעל 2". שרוולים ייחשבו כתמיכה לצינור ולכן המרחק בין הקונסולים משני צידי התמיכה יכול להיות אורך כפול מזה שנקבע לגבי מרחקים בין הקונסולים לצינורות שונים.

2. אספקת מים קרים וחמים

2.1 הצינורות בפנים הבנין לאספקת מים

צינורות אספקת מים יהיו PPR מחוברים ברתוך דגם SDR-7,4, תליות וחיזוקים בהתאם להוראות יצרן הצנרת.

2.2 חיטוי ושטיפת מערכת המים הקרים והחמים, מערכת מי כיבוי-אש

תבוצע ע"י תמיסת מי כלור, בהתאם לסעיף 2.11 של הל"ת. העבודה היא אחראית ביותר ולכן תבוצע בהתייעצות עם משרד הבריאות, בהשגחתו האישית של מנהל העבודה מומחה שמוכרים לו כל אמצעי הבטיחות. העבודה תבוצע לאחר השלמת מערכת המים, לפני איכלוס הבניין ומסירתו לשימוש. אחרי החיטוי יש לשטוף באותה הצורה את כל המערכת במים נקיים, שמכל ברז יוצא ומכל שסתום ניקוז, יזרמו בפתיחה מלאה המים במשך 5 שעות.

2.3 בדיקות לחץ

כל מערכת המים תיבדק במבחן הידראולי בלחץ של 12 אטמוספירות, במשך 2 שעות.

3. מערכת הדלוחין, השופכין והאוורור

3.1 צינורות לשפכים ודלוחים

צינורות לשפכים אם לא צוין אחרת בתכניות: צינורות העוברים באופן חופשי על גבי קירות, תחת תקרות או בפירים או תחת רצפות, יהיו צינורות מפוליאטילן בעל צפיפות גבוהה HDPE או ULTRA SILENT ויחוברו לפי הוראות היצרן, וכן לפי תקן ישראלי 349 חלק א' וחלק ב'. הקבלן יגיש תוכניות ביצוע מפורטות (WORKSHOP DRAWINGS) של כל מערכות השפכים (והניקוז) המבוססות על צנרת HDPE, מאושרות ע"י נציג יצרן הצינורות.

3.2 הספחים לצינורות

הספחים לצינורות פוליאטילן HDPE או ULTRA SILENT יהיו אף הם מחומר זה.

3.3 בדיקות הצינורות והספחים

כל משלוח שיגיע לאתר, יצוייד בתעודת היצרן על בצוע המבחן.

באתר יבדקו הצינורות והספחים ע"י הקבלן לפני איכסונם ושנית לפני הרכבתם. צינורות ו/או ספחים שיימצאו בהם פגמים, או סדקים, או בליטות פנימיות יסומנו בצבע צהוב ויורחקו מהאתר. הצינורות ינוקו בפנים לפני הרכבתם.

בדיקת קווי דלוחין ושופכין תעשה על ידי הקבלן בלחץ של 0.3 אטמוספרות למשך 15 דקות. הבדיקה וכן אביזרי העזר והסידורים הזמניים לסגירת הקווים כלולים בבדיקה. בדיקת הצינורות המיועדים ליציקה בבטון תעשה לפני ביצוע היציקה.

3.4 ביקורת וניפלים

ביקורת בספחים או ניפלים עם ביקורת, יבוצעו בהתאם לדרישות הל"ת ובכל שינויי כוון. שום עין ביקורת לא תמצא באפיק הזרימה (גם אם בתכניות הסימון למען נוחיות השרטוט, כלפי מטה) ויפנו לצד המאפשר גישה.

3.5 הסתעפות

כל הסתעפות מקו אופקי תבוצע בעזרת מסעף 45 מעלות, וניפל בקורת.

3.6 מעבר בין סוגי צינורות

מעברים בין סוג צינור אחד לשני, יבוצעו באמצעות ספחים מיוחדים ואוטמים מיוחדים, בהתאם להוראות דפי ההדרכה של היצרנים המאושרת ע"י המהנדס.

3.7 צינורות בתוך שלד המבנה

צינורות בתוך שלד המבנה המורכבים בבטון לפני היציקה יורכבו ע"י הקבלן בקפדנות מיוחדת לגבי מידות, מיקום, ניקיון וסתימה, בהתאם להוראות התקן, הצינורות ימולאו לפני היציקה בחול למניעת מעיכה מלחץ הבטון בזמן היציקה.

3.8 מבחנים

מערכת הנקזים תבוצע לפי הוראות הל"ת סעיף 8.6.2, בלחץ אויר של 0.3 בר, היציאות יסגרו ע"י בלוני אויר בשיטת חברת CHERNE.

3.9 עטיפת בטון לצנורות מתחת לרצפת בטון

צינורות המונחים בקרקע יוגנו בעטיפת בטון מזוין ב- 200 בעובי מינימאלי של 12 ס"מ מכל צידי הצינור עם זיון (ארבעה מוטות בקוטר 8 מ"מ וחשוקים קוטר 6 מ"מ כל 33 ס"מ). עטיפת הצינורות בבטון מזוין תבוצע כמפורט גם אם לא סומנה בתכניות.

4. כלים סניטאריים ואביזריהם

4.1 כלים מחרס

4.1.1 כלים מחרס שישופקו ע"י הקבלן יהיו בצבע לבן, מסוג א', ללא פגם.

הכלים יהיו תוצרת Duravit לפי בחירת האדריכל.

4.1.2 כיורי רחצה יותקנו מתחת לשולחן. הכיורים יהיו תוצרת DURAVIT עגולים $\phi 43$ דגם 0468400000 בצבע לבן.

לכל כיור תותקן סוללת חמת 300141 לנכים 301441
 כיורים בשירותי נכים יהיו תוצרת DURAVIT דגם 03454500 עם סיפון לנכים תוצרת גברית דגם 151110.11.

4.2 האביזרים לכלים סניטריים

4.2.1 כל האביזרים כגון: סוללות למים קרים וחמים, ברזים יוצאים, רוזטות החלק החיצוני של ברזים פנימיים, מזרמים, ווי חיזוק והברגים שלהם, ונטילים לכיורים, שרשרות לפקקים, סיפונים, רשתות לעביטי שופכים (לסלופסינק) יהיו מסגסוגת נחושת ת"י 171 או פליז ומצופים כרום מלוטש תוצרת "חמת" או שו"ע.

4.2.2 הידיות לסוללות וברזים יהיו ממתכת.

4.2.3 הברזים המורכבים מתחת לכיורים יהיו תוצרת NIL מפליז מצופים כרום מלוטשות ויורכבו לכל כיור ומשטף, אם לא פורט אחרת בתוכנית.

4.2.4 האביזרים יורכבו אם לא פורט אחרת בתכנית, במרכזי הכיורים והאסלות בגובה אחיד מהרצפה הגמורה.

5. מפרט מיוחד למערכת ספרינקלרים וכבוי אש בתוך המבנה

5.1 מערכת הספרינקלרים מיועדת להגן על כל חלקי הבניין.
 רמת-הסיכון תהיה באזורים השונים בהתאם לסעיף מס' 05.6 הנ"ל.

5.2 תקנים

המערכת תבוצע לפי תקני NFPA-13 תקן ישראלי ודרישות מכבי-אש. צורת בצוע העבודה יהי הכפוף לכל הסעיפים של התקנים והדרישות הנ"ל. בנוסף לכך כפופה העבודה לפרקים 07 ו-16 של המפרט הסטנדרטי הישראלי.

5.3 צנרת

- א. הצינורות עד קוטר 1" ועד בכלל, יהיו צינורות שחורים "סקדיול-40" עם צבע חרושתי ללא תפר, המתאימים לתקן אמריקאי ASTM-A-53 מחוברים בתבריגים.
- ב. צינורות בקוטר 1 1/4" ומעלה, יהיו צינורות פלדה מגולבנים סקדיול-10 עם צבע חרושתי, מחוברים ע"י מחברי קוויק האפ.
- ג. כל קווי הצנרת יותקנו בקווים ישרים ומקבילים לקירות. הצנרת תנוקה מכל שבבים/גופים זרים לפני התקנתם. המערכת תישטף במים לפני הפעלתה.
- ד. הצנרת תסופק מהמפעל בצבע סופי.

- 5.4 בדיקת לחץ**
הבדיקה תעשה בלחץ הידראולי של 16 אטמוספרות, במשך 4 שעות.
לא תורשה נפילת לחץ כל שהוא, במשך התקופה הנ"ל.
- 5.5 ספרינקלרים**
הספרינקלרים יהיו מטיפוס תגובה מהירה PENDING RECESSED או CONCEALED בעלי תברג NPT ובעלי $K=5,6$, כמתואר בכתב הכמויות. הספרינקלרים יורכבו בהתאם למפורט בתוכניות. הרכבתם תעשה באמצעות מפתח אורגינאלי בלבד, מיוחד למטרה זו.
- 5.6 שטיפות קווי הצנרת**
השטיפות יבוצעו בהתאם למפורט בתקן NFPA-13.
- 5.7 תכנית בצו (WORKSHOP DRAWINGS)**
הקבלן יכין תכנית לבצוע המערכת ויקבל אשור מכון התקנים (והמתכנן) לפני הבצוע בהתאם להוראות האחרונות של מכון התקנים.
- 5.8 בקרה קבלה / גמר עבודה**
המערכת מתוכננת לפי תקנים מפורטים ב-NFPA ובהתאם לנ"ל תיערך בדיקת המערכת. קבלה סופית תיערך רק לאחר גמר הבדיקות, כמצוין במפרטים של NFPA ולאחר שתוכן תקינות המערכת, בהתאם למפרטים הנ"ל. הקבלן אחראי לקבל אישור סופי של מכון התקנים. הוצאות בדיקות מכון התקנים יהיו על חשבון הקבלן.
- 6. צביעה ומניעת קורוזיה**
כללי
עבודות צביעה יבוצעו לפי פרק 11 וסעיפים 07091, 16073 במפרט הכללי, סעיפים 012.0.18, 012.0.19 והוראות פרק זה.
- 6.2 טיב הצביעה**
עבודות הצביעה תבוצענה ע"י הקבלן בעזרת צבעים מקצועיים. הצוות המקצועי יכלול לפחות צבעי אחד בדרג מקצועי א-א. על הקבלן לדאוג לכך כי נציג מקצועי מוסמך של יצרן הצבעים יסייע למהנדס בבחירת הצבעים ובפיקוח על הביצוע, ידריך את הצבעים ביישום הצבעים ויבדוק ויאשר את העבודות שבוצעו. שכבת צבע נוספת תבוצע אך ורק לאחר ייבוש השכבה הראשונה ולאחר ניקוייה מאבק ושמן.
- 6.3 צבע**
חומרי הצביעה ירכשו ע"י הקבלן באריזות הרמטיות מוכנות לשימוש ממפעל יצור צבעים מוכר, שיאושר ע"י המהנדס, תוספת מדללים לצבע תעשה רק לפי הוראות של נציג יצרן הצבעים. חומר הצביעה המתקלקל או מתיישן מאכסון ממושך, יירכש ע"י הקבלן בכמויות תואמות לזמן הבצוע. לעבודות שידרשו להן שתי שכבות צבע יסוד, הן תהיינה בגווני שונים.

הכנת שטחים

6.4

הכנת השטחים תבוצע ע"י נקוי במברשות פלדה ביד או באופן מכני. ינוקו שכבות החלודה שנוצרו ותורחק הקשקשת, כתמי שמן ינוקו בקפדנות בעזרת מדללים (WASH PRIMER), האבק יוסר בעזרת סמרטוטים יבשים ונקיים.

מניעת קורוזיה במהלך הביצוע

6.5

- תוך תקופת ביצוע העבודות, על הקבלן לבצע את הפעולות למניעת קורוזיה כלהלן:
1. שכבת צבע יסוד ראשונה יש לבצע לפני הרכבת הצינורות ולתקן מיד לאחר הריתוכים את המקומות הדרושים תיקון.
 2. מוצרי פלדה שיוכנו בבתי מלאכה של הקבלן או אצל יצרנים, יסופקו עם צבע יסוד שיבוצע כמתואר לעיל.
 3. למניעת מגע ישיר בין צינורות אל-ברזליים וצינורות פלדה או חובקי פלדה, יש ללפף את הצינור במקום המגע בסרט PVC מודבק או להשחילו בתוך שרוול מצינור פלסטיק.
 4. למניעת קורוזיה פנימית בצינורות פלדה שחורים כתוצאה משאריות מים מניסויי לחץ, יש להוסיף למי הניסוי חומרים אלקליים מאושרים ע"י המהנדס, כך שהמים יהיו בעלי PH בין 8-9.
 5. לאחר גמר הניסויים יש לנקות את הקווים.
 6. צינורות הספרינקלרים יסופקו לאתר עם צבע סופי אדום.

שכבות הצבע הנדרשות

6.6

כל חלקי מתכת כגון תליות לצנרת, חיזוקים, זויתני ברזל וכו'

7.6.1

- א. 2 שכבות יסוד של צינקרומט HB-B, 40 מיקרון כל אחת.
- ב. צבע עליון מגן 333 – 35 מיקרון.

ציוד צבוע ע"י היצרן

6.7

ציוד שיסופק למקום, עם צביעה סופית שבוצעה ע"י היצרנים, ייצבע לפני מסירת המתקן בשכבת צבע עליון נוסף בגוון אחיד.

גוון צבע של שכבה עליונה לצינורות גלויים יהיה לפי הרשימה כדלקמן:

- צינורות מים קרים רגילים	<u>ירוק כהה</u>
- צינורות מים חמים	<u>ורוד</u>
- צינורות מים חמים צירקולציה	<u>סגול</u>
- צינורות מים לכיבוי אש	<u>אדום</u>
- צינורות מי שפכים	<u>לבן</u>

כל שאר גווני הצבע הסופיים ייקבעו ע"י המהנדס במקום ע"ס דוגמא שתוכן לפי הוראותיו.

סוגי צנרת ואביזרים

.7

להלן ריכוז סוגי צנרת ואביזרים (פרוט נוסף בסעיפים לעיל):

7.1 צינורות אספקת-מים בתוך הבנין:

צינורות PPR.

מגופים עד קוטר 2" - מגופים כדוריים. מ-3" ומעלה מגופי "פרפר".

7.2 צינורות שפכים ודלוחים

פוליאאתילן קשיח HDPE. או ULTRA SILENT לצינורות בקטרים 1½" - 3".

צינור שפכים 4" ומעלה: פוליאאתילן קשיח HDPE.

7.3 צינורות ספרינקלרים במבנה

צינורות שחורים "סקדיוול-40" לצינורות בקוטר 1" עם צבע חרושתי.

צינורות שחורים סקדיוול 10 לצינורות 1¼" ומעלה עם צבע חרושתי.

מגופים מאושרים ע"י UL/FM.

8. זיהוי המערכות

8.1 כ ל ל י

על הקבלן לספק ולהרכיב שלטים לזיהוי הציוד, הברזים, הצינורות, וכן לשרטט בעזרת צבעי שילוט על כל צינור את תפקידו ואת כיוון הזרימה.

את השילוט והסימונים על הצנרת יש לעשות לאחר צבע סופי ולאחר אישור דוגמאות שילוט ע"י המהנדס, בכל החדרים, שכטים, חללים בתוך ומחוץ לבנין.

מיקום השלטים והסימונים יהיה במקומות נוחים לקריאה מאושרים ע"י המהנדס. צבע השלטים בהתאם לצבע הצינורות, הברזים או שהציוד, או לפי דרישת המהנדס. קבלת העבודות או חלקן מותנית בין היתר בבצוע מושלם של דרישות בצוע וזיהוי לשביעות רצון המהנדס.

8.2 זיהוי צינורות

כל הצינורות יסומנו לאחר צביעתם ו/או בידודם לכל אורכם עם טבעות זיהוי, במרחק שלא יותר מ- 5.00 מ', וע"י כל הסתעפות או שסתום. טבלת הצבעים והטבעות תקבע ע"י המהנדס. לכל הצינורות יסופקו שלטי זיהוי (מים קרים, מים חמים וכו') וחיצים לכוון הזרימה במרחקים של 6 מ' מינימום בקו ישר, אחד אחרי כל זווית או הסתעפות ומינימום אחד בכל חדר או חלל. השלטים יהיו מודבקים או מחוזקים היטב לצינורות.

השלטים והחיצים לצינורות יהיו מסרט פלסטי תוצרת "BRANDY" ("ארטא", רח' נחלת בנימין 83, תל-אביב) מודבקים לצינור, במידות 2¼ x 7" או חלק מזה (חצי, רבע או שמינית) בהתאם לקוטר הצינור. צבע שלט או חץ ואותיות יהיה בהתאם לטבלת צבעים ולפי הדרישה.

8.3 זיהוי לציוד וברזים

לכל ברז יסופק ויורכב שלט זיהוי עם מספר הברז המתאים למספר אותו ברז בסכמה. השלט יהיה במידות 5x5 ס"מ עם מספרים בגובה 3 ס"מ. השלטים לברזי שריפה או לברזי סגירה

בקווי כיבוי אש יהיו עגולים בקוטר 7 ס"מ עם מספרים בגובה 5 ס"מ. השלטים יהיו מחוזקים היטב לברזים. במקרים מסוימים, בהתאם לאישור המהנדס, תורשה תליית השלט לברז ע"י שרשרת פליז.

השלטים לציד ולברזים יהיו מברזל בעובי 3 מ"מ צבוע בהתאם למפרט, או מחומר פלסטי בהתאם לאישור המהנדס.

9. אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

9.1 כללי

- א. מחירי היחידה לעבודות כוללים את כל ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות בחוזה, במפרט המיוחד, במפרט הכללי, בתקנות ובתכניות כל עוד לא נאמר אחרת במפורש.
- ב. מחירי העבודות בכל סעיף בכתב הכמויות כוללים גם את ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות במפרט, יחס לאותו סעיף, פרט להוצאות לקיום דרישות שנקבע כי ימדדו בנפרד, על הקבלן לשים לב בעת קביעת מחירי היחידה לעובדה שתאור הסעיפים בכתב הכמויות הוא תמציתי ביותר, ועליו להתחשב בתיאורים המלאים במפרט ובדרישות המלאות בחוזה ובתכניות ולכלול אותם במחירי היחידות.
- ג. אי הבנת כל תנאי שהוא, או אי התחשבות בו, לא תאושר ע"י המפקח כסיבה לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

9.2 מחירי היחידה

- א. מחירי היחידה ייחשבו ככוללים גם את ערך:
 1. כל החומרים, בכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה, הפחת שלהם, שבר, הובלתם, אחסונם, הוצאות בדיקתם ואחריות לטיבם ותקינותם.
 2. כל האמצעים הדרושים לשם מניעת מעבר רעידות ורעשים מציד, צנרת ושאר המוצרים הגורמים לרעידות.
 3. הכנת תוכניות WORKSHOP DRAWINGS, של מערכות מים, מערכות צנרת שפכים של HDPE וכן פרטי ביצוע שונים.
 4. כל הוצאותיו של הקבלן להפעלה, כיוון, וויסות, הרצת המתקן, הדרכת המהנדס, עובדי החברה וחברת האחזקה, בדק ותיקונים, אחריות ושירות למשך שנה מיום קבלת המתקן והפעלתו.
- ב. מחירי היחידה ייחשבו ככוללים גם את ערך כל עבודות העזר כגון:
 1. עבודות הגנה, ניקוי וצביעה לפי המפרט, של כל חלקי המתכת.
 2. עבודות הכנה בטפסנות לפי היציקה.
 3. חומרי איטום, כולל אטום נגד אש במידת הצורך, ברגים, קונסולים, מתלים, תמיכות, תליות, שרוולים, ווים, ריתוכים, הלחמות, חבורים, חומרי בנין וכד'.
 4. בצוע מראש או ע"י חיתוך וחציבה של כל הפתחים, חללים, חורים, הנמכות, חריצים, מעברים וכד' שלא הוכנו מראש.

5. סתימות הפתחים, חללים, חורים, הנמכות, חריצים, מעברים וכו'. בין שבוצעו ע"י הקבלן או ע"י אחרים והחזרת המצב לקדמותו כפי שהיה לפני התקנת העבודות.
6. פיגומי תמיכה וגישה באותם מקרים שלא ניתן להשתמש בפגומים הקיימים.
7. עבודות בטיחות, דיפון, גידור וכד'.
8. מצעים ועטיפות חול, מלט ובטון.
9. טיפול בהזמנות כל המוצרים והציוד, לרבות אלו המסופקים ע"י אחרים.
10. חיטוי מערכות המים.
11. מבחני לחץ לכל המערכות.
- ג. מחירי היחידה לא ישתנו כתוצאה משינוי בהיקף עבודות העזר, כמות ספחים בצנרת וכמות מוצרים הכלולים במחירי היחידה ואינם נמדדים בנפרד.

אופני מדידה מיוחדים

9.3

- א. פרט למקרים שלגביהם צוין במפורש אחרת להלן, תימדד כל עבודות מדידה נטו כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה ללא כל תוספת עבור הפסדי חיתוך פחת, חפיות, שבר וכיו"ב. המחירים כוללים את כל הספחים, אביזרי העזר ועבודות הלוואי אשר לא נמדדו בסעיפים נפרדים, והדרושים לשם הבטחת שלמותו של המתקן ותפעולו הסדיר, התקין והשוטף.
- ב. אופני המדידה יהיו בהתאם לאופני המדידה במפרטים הכלליים ובמפרט המיוחד, במקרה של סתירה עדיפים הוראות המפרט המיוחד. במקרה של סתירה בין המפרטים הכלליים, עדיף המפרט ששנת הוצאתו מאוחרת יותר.

עבודות חפירה ומילוי

9.4

- א. עבודות עפר לצינורות בקרקע מחוץ למבנה נמדדות בסעיפים נפרדים והן כוללות את שלב המילוי.
- ב. עבודות עפר לצינורות בקרקע, בתוך המבנה, לא ימדדו בנפרד ויכללו בסעיף הצינורות.
- ג. במחירי הצינורות ייכלל תיאום סימון ופיקוח על עבודות עפר.
- ד. יצירת תושבת, מצע ועטיפת חול כמפורט בסעיף 510.01 במפרט הכללי נכללת במחירי הצינורות.
- ה. השלב הראשון של מילוי כמפורט בסעיף 510.013 במפרט הכללי כלול במחירי הצנרת.
- ו. חפירת תעלות עבור צינורות מים, ביוב וניקוז – תימדד בסעיפים נפרדים ולא תיכלל במחירי הצינורות. המדידה תעשה לעומק הנחת הצינור, תוך ציון העומק. עומק הנחת צינור נחשב ממפלס הקרקע הקיים עם תחילת החפירה ועד למפלס פנים תחתית הצינור. העומק המצוין בסעיף הכמויות הוא העומק הכולל (לא בשלבי עומק) ופירושו עד עומק הנקוב יעד בכלל. העומק של קו הביוב הוא העומק הממוצע שבין שני תאי בקרה סמוכים או בין תא בקרה מצד אחד ומחסום מצד שני. חפירה משותפת לכמה צינורות תימדד פעם אחת בלבד (לפי מחיר לצינור אחד).
- ז. מחיר עבודות חפירה כולל גם חישוב בסלע והרחבות לשוחות.

מוצרים וציוד

9.5

- א. מוצרים, מכשירים או ציוד שלגביהם צוין במפרט או בכתב הכמויות, דגם ו/או שם של היצרן נעשה הדבר למטרת קביעת טיבו וסוגו בלבד, ומחיר היחידה לא ישתנה באם החברה תזמין או תספק בעצמה או באמצעות אחרים מוצרים, מכשירים וציוד מטיב וסוגים דומים של אותו יצרן ו/או של יצרנים אחרים - הכל לפי בחירת המהנדס.
- ב. בכל מקרה שאביזר או מוצר או חלק ציוד הזמן תחילה כדוגמה, תימדד הדוגמה במסגרת הסעיף המתאים, אולם ישולם רק בעד הדוגמה שאושרה סופית לבצוע. הדוגמה הינה רכוש החברה.
- ג. ממחיר הדוגמה יופחת התשלום בעד הרכבת האביזר או חלק הציוד המתאים באותם מקרים שהדוגמה תישאר בידי החברה ולא תורכב במבנה.

מדידה לפי יחידות אורך

9.6

- א. צנרת - לכל סוגיהם ולפי קוטרים ימדדו לאורך ציריהם, כולל אורך רקורדים ושסתומי הברגה. אורך שסתומים ואוגנים יופחת מאורך הצינור הנמדד. מחיר צינורות עד קוטר 2" ועד בכלל יכלול את כל הספחים והרקורדים כהגדרתם בסעיף 011.00.11 במפרט הכללי.
- מחיר צינורות מקוטר 3" ומעלה לא יכלול את הספחים אשר ימדדו בנפרד לפי הכמות שבוצעה למעשה.
- ב. צינורות שפכים ודלוחין ימדדו לפי אורך ציריהן, הספחים יימדדו בנפרד לפי מספרם וקוטרם. מופה חשמלית בצינור HDPE - יחשב כמחצית הספח.
- ג. בידוד צינורות - יימדד לפי סוגי הבידוד ולסוגי וקוטרי הצינורות המבודדים. האורך יימדד לפי אורך ציר הצינור המבודד, ללא הורדה עבור קטעי צינורות בלתי מבודדים ליד שסתומים.
- ד. צינורות ביוב ימדדו מקצה פנימי של תא ביקורת אחד למשנהו, מסווג לפי סוגי הצינורות וקוטרי הצינורות.
- ה. מפלים – ימדדו במטר אורך של הצינור מאותו קוטר סוג הצינור. מחיר המפלים כולל עטיפת הצינור בבטון וחיזוקו לתא ואביזרים מאסבסט או מבטון.
- ו. תוספת מעל למדידת האורך תשולם רק עבור אביזרים, קשתות והסתעפויות המפורטים ברשימת הכמויות, אשר ימדדו לפי מספר היחידות המורכבות בפועל.
- ז. עבור "התחברות" לכלים, למכשירים ולמוצרים ואביזרים שיורכבו ע"י אחרים, לא תשולם לקבלן כל תוספת, פרט למדידות 1 מ"א נוסף לכל חבור של צינור.
- ח. צינורות גלויים - צינורות על המבנה לרבות על קירות, מחיצות, מתחת לתקרות, דרך המבנה, בחללי תקרות ביניים, בחללי ציפויים, ארונות מחיצות גבס וכו'.
- ט. צינורות סמויים - צינורות בתוך המבנה, לרבות בתוך בטונים ובניה של קירות, מחיצות, תקרות ורצפות ומתחת לריצוף.

מדידה לפי יחידות

9.7

- א. כלים, מכשירים, ברזים, מגופים, שסתומים למיניהם, רקורדים, אוגנים, למעט פרטים אלו הנמדדים כיחידות כוללות, ימדדו לפי מספר היחידות המורכבות.

ב. לא ימדדו בנפרד כיחידות, אביזרים הנכללים במחירי יחידות ציוד, כגון מחברי קווים האפ.

9.8 בדיקות לחץ

מחירי העבודות כוללים את בדיקות הלחץ. הבדיקות כוללות את כל הנדרש במפרטים, לרבות - ציוד הבדיקה, אביזרי העזר הזמניים הדרושים לסגירת הקווים וכל הסידורים לאפשר בדיקה חלקית ובשלבים. כמו כן את כל הסידורים לניקוז המים והגנה על עבודות אחרות.

פרק 08 - מתקני חשמל מ.נ. ומערכת גילוי אש

1.

הגדרות במסמך זה:

"**אבזר**" - פריט של ציוד חשמלי המשמש לתמסורת או לחלוקה של אנרגיה חשמלית;

"**זרם דלף**" - זרם הדולף דרך בידוד או על פניו בהשפעת המתח;

"**חיי**" - מצב של מוליך כשהוא מחובר למקור של מתח חשמלי באופן גלווני, השראתי או כשהוא טעון חשמל, לרבות מוליך האפס;

"**חשמלאי**" - בעל רישיון לעסוק בביצוע עבודות חשמל לפי חוק החשמל, התשי"ד-1954;

"**כבל**" - מוליך יחיד מתכתי מבודד בעל עטיפה, או מספר מוליכים מבודדים מאוגדים תוך ייצורם, כשהם בעלי עטיפה משותפת בהתאם לתנאי התקן;

"**לוח חשמל**" - מסד והציוד החשמלי המורכב עליו לפיקוד ולפיקוח על מיתקן חשמלי;

"**לוח ראשי**" - לוח חשמל הניזון במישרין ממקור ההספקה של מיתקן לפיקוד ולפיקוח על מיתקן המחובר אליו בשלמותו;

"**מבודד**" - מופרד באופן גלווני על ידי חומר בידוד;

"**מבטח**" - אבזר לניתוק אוטומטי של זרם חשמלי במיתקן כאשר עצמתו גדולה מעצמת הזרם הנקוב שלו; מבטח יכול להיות משני סוגים: נתיך או מפסק אוטומטי;

"**מוליך**" - גוף המיועד להעביר זרם חשמלי;

"**מכשיר חשמלי**" - ציוד חשמלי המיועד להמרה במתכוון של אנרגיה חשמלית, באנרגיה חשמלית אחרת או באנרגיה מסוג אחר;

"**מעגל סופי**" - מעגל הניזון דרך מבטח והמיועד להולכת זרם חשמלי במישרין למכשירים צורכי זרם, או לציוד חשמלי אחר, המותקנים באותו מעגל;

"**מפסק**" - מכשיר המיועד להפסקה ולחיבור במתכוון של זרם חשמלי במיתקן;

"**מפסק אוטומטי**" - מבטח בעל מנגנון מכני לניתוק זרם, במקרה של זרם יתר;

"**מפסק מגן הפועל בזרם דלף**" - התקן מיתוג המיועד לנתק אוטומטית את המיתקן המוגן על ידו ממקור הזינה במקרה של הופעת זרם דלף במיתקן;

"**מפסק ראשי**" - מכשיר המיועד להפסקה ולחיבור במתכוון של זרם חשמלי במיתקן בשלמותו, כאשר העומס מחובר בו;

"**מתח גבוה**" - מתח בין מוליכים העולה על 1000 וולט;

"**מתח נמוך**" - מתח בין מוליכים העולה על 50 וולט ואינו עולה על 1000 וולט, ולמעט רשת כבלים כמשמעותה בסעיף 6א לחוק הבזק, התשמ"ב-1982 (להלן - חוק הבזק) שמתחה אינו עולה על 65 וולט;

"**מתח נמוך מאוד**" - מתח בין מוליכים שאינו עולה על 50 וולט;

"**מיתקן חשמלי**" - מיתקן המשמש לשם ייצור חשמל, הולכתו, הפצתו, צריכתו, צבירתו או שינויו (טרנספורמציה), לרבות מבנים, מכונות, מכשירים, מצברים, מוליכים, אבזרים, וציוד חשמלי קבוע או מיטלטל הקשורים במיתקן;

"**מיתקן משוחרר ממתח**" - מיתקן חשמלי מופסק מנותק ומקוצר;

"**נתיך**" - מבטח הפועל על ידי אלמנט ניתך;

"**סוג I**" - ציוד חשמלי שלכל חלקיו החיים יש לפחות בידוד תפעולי ושמותקן בו הדק או מגע לחיבור הארקת מגן;

"סוג II" - ציוד חשמלי המיועד לזינה במתח נמוך שחלקיו החיים מבודדים בבידוד כפול או בבידוד מוגבר ;

"סוג III" - ציוד חשמלי המיועד לזינה במתח נמוך מאוד ושאינו כולל מעגלים פנימיים או חיצוניים הפועלים במתח שונה ממתח זה ;
"פתיל" - כבל כפיף ;

"קו תקשורת" - כבל המותקן בעיקרו למטרת תקשורת, לרבות קו בזק ;
"קו בזק" - כבל המותקן בעיקרו למטרות בזק כמשמעותו בסעיף 1 לחוק הבזק, או לרשת כבלים כמשמעותה בסעיף 6א לחוק הבזק.

"מוגן התפוצצות" - מגדיר ציוד חשמלי מוגן התפוצצות לפי השיטה האמריקאית NFPA 70 1999 Edition National Electrical Code. במסמך זה, כל אביזר, חלק או ציוד שיוגדר **"מוגן התפוצצות"** חייב לעמוד בסיווג Class 1 Division 1 לפי השיטה האמריקאית.
"מתרד חריג" - רעש כבד העולה מחציבה/שבירת קירות/ריצוף או מנוע כלשהוא, ממושך לזמן שעולה על 30 דקות רצוף או במצטבר במשך 4 שעות או הפרעה לתנועת אנשים ו/או חסימת מעבר או חלק ממנו ו/או חסימת חנייה או חלק ממנה.

תנאים מוקדמים :

2.

- 2.1. כל העבודות תבוצענה בהתאם למוקדמות, למפרט הכללי הבין משרדי, ראשי פרקים, מפרטים טכניים מיוחדים, תקנים ישראלים, תקנים מקצועיים אחרים ותנאים אחרים. על הקבלן לרכוש לעצמו ועל חשבונו את המוקדמות והמפרט הכללי הבין משרדי.
- 2.2. על הקבלן לבדוק את כל התוכניות ואת המידות הנתונות בהן, בכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתוכניות, במפרטים, בשטח ובספר הכמויות עליו להודיע על כך מיד למהנדס אשר יחליט לפי איזה מהן תבוצע העבודה. החלטתו של המהנדס בנידון תהייה סופית ולא תתקבל שום תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא ידע מהסטיות הנידונות.
- 2.3. אם הקבלן לא יפנה מיד למהנדס ולא ימלא אחר החלטותיו של המהנדס יישא הקבלן בכל האחריות עבור הוצאות אפשריות בין אם נראה מראש ובין אם לא.
- 2.4. המונח "שווה ערך" אם נזכר במפרטים ו/או בכתבי הכמויות ו/או בתוכניות, כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או שם היצרן פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב והדרישות האחרות למוצר הנקוב. טיב, סוג, צורתו ואופיו של המוצר, "שווה ערך" טעונים אישורו הבלעדי של המהנדס.
- 2.5. מחירי הסעיפים ברשימת הכמויות הם מחירים שלמים וכוללים את תנאי המוקדמות והתוכניות, חומרים ועבודה, הרכבה, עיגונים, חיבורים, כיתורים, חציבה בביטונים להעברת הצינורות בקירות, תיקוני טיח וצבע מושלמים, בכל מקום שיידרש שימוש בציוד, חומרי עזר הדרושים לביצוע העבודה ואשר אינם רשומים במפרט, אספקה והובלה, כל סוגי המיסים ביטוח ובטיחות, בלי הוצאות נראות מראש, הרווח וכו' שתידרשנה למילוי תנאי החוזה בהשלמת העבודות לשביעות רצונו המלאה של המפקח.
- 2.6. דרישות סף לקבלן החשמל :

1.1.1. קבלן רשום כקבלן חשמל ברישום הקבלנים, סיווג 160 קבוצה א' היקף כספי

5 .

- 1.1.2. עובדים לפחות בעלי רישיון חשמלאי בדרגה הנדרשת לביצוע העבודות לפי מכרז/חוזה זה – חשמלאי מהנדס.
- 1.1.3. ניסיון קודם מוכח בביצוע עבודות חשמל בתחומי עבודה של מכרז/חוזה זה לרבות:
- 1.1.3.1. מתקני חשמל בבתי חולים.
- 2.7. קבלת המתקן:
- 1.1.4. קבלת המתקן על ידי המזמין תיערך אך ורק לאחר שתושלמנה הבדיקות למיניהן ויסופקו למזמין כל תעודות הבדיקה האישורים ואישורי ההפעלה וכן לאחר שימסרו כל ספרי המתקן, ספרי הפעלה, תוכניות לפי ביצוע הכלל קומפלט לשביעות רצון המהנדס כפי שצויינו במסמכי ההסכם השונים.
- 1.1.5. הקבלן יזמן המהנדס לקבלת המתקן לאחר השלמת ההקמה ובדיקות שייערכו על ידי הקבלן.
- 1.1.6. המהנדס יערוך טופס קבלה ראשונית עם רשימת הסתייגויות לתיקון בתוך פרק זמן שיקבע במשותף עם הקבלן, ובכל מקרה במסגרת זמן הביצוע. לאחר פרק הזמן הנ"ל יערוך המהנדס ביקורת קבלה נוספת ויאשר את המתקן. היה ולא מולאו כל ההסתייגויות ותהיינה דרישות לביקורות נוספות, כפוף להחלטתו הבלעדית של המהנדס, תנוכה מחשבון הקבלן עלות הביקורות הנוספות של המהנדס ושל המפקח עד להשלמה סופית ומוחלטת של העבודות לשביעות רצון המהנדס והמזמין.

3. כללי:

- 3.1. העבודות יבוצעו בהתאם למסמכים הבאים:
- 1.1.7. חוק החשמל תשי"ד לפי עדכנו האחרון.
- 1.1.8. התקנים הישראליים העדכניים המתאימים לעבודות חשמל, לוחות חשמל, והארקות.
- 1.1.9. תקנות והוראות ח"ח לישראל.
- 1.1.10. התקנים האירופאיים IEC הרלוונטיים – בהיעדר תקן ישראלי.
- 1.1.11. מפרט משרד הבריאות E01 המעודכן.
- 1.1.12. התוכניות, המפרט הטכני המיוחד ורשימת הכמויות המצ"ב.
- 1.1.13. המפרט הטכני הכללי הבין משרדי פרק 08.
- 3.2. **להלן פירוט העבודות הנדרשות (בראשי פרקים):**
- 1.1.14. אינסטלציה חשמלית, כבלים להזנת מפוחים, ציוד מזוג האוויר, משאבות מים וספרינקלרים, שקעי שרות, תאורה, הכנות עבור גילוי אש, כריזה, קריאת אחות, אינטרקום, ואבטחה וכל מרכיב אחר של מתקן החשמל.
- 1.1.15. לוחות חשמל ראשי ומשניים.
- 1.1.16. מערכת הארקות.
- 1.1.17. מערכת גילוי וכיבוי אש בלוחות חשמל ובמבנה וחיבור למע' הקיימת במבנה.
- 1.1.18. תשתית הכנה למערכת מחשבים טלפונים וטלוויזיה IP (תקשורת אחודה), אזעקה, מצלמות מעגל סגור וכו'.

- 1.1.19. הכנות לתשתית טלפוניה.
- 1.1.20. מערכת בקרת מבנה .
- 1.1.21. ביצוע הגנה מפני קרינה אלקטרו מגנטית באזורים המיועדים.
- 1.1.22. תאורת פנים.
- 3.3. אין זה מן ההכרח שהעבודה כולה תמצא את ביטויה ברשימת הכמויות ו/או התוכניות ו/או במפרט הטכני. על הקבלן להשלים את כל המתקן על כל פרטיו גם אם לא פורט במסמכים המצ"ב.

הוראות טכניות לביצוע המתקן:

4.

- 4.1. מתקן החשמל במשרדים, מעברים, חדרי אשפוז, חדרי רופאים וחללי כניסה והמתנה וחדרי טיפול יבוצע בהתקנה סמויה ע"י כבלים מטיפוס N2XY\FR (כבה מאליו) מונחים בתעלות רשת מעל תקרות אקוסטיות או מושחלים בצנרת מריכף חסינת אש חלקה סמויה ביציאת התקרה או בקירות כולל חישוב ותיקון או מונחת מתחת לריצוף כולל ביטונה. מעל תקרות אקוסטיות יעשה שימוש בצינורות חסינים לאש כאמור אשר יחוזקו מתחת לתקרת הבטון בצורה מסודרת ובתוואי שיתואם עם המפקח באמצעות פרופילי Z מחורצים כל 1 מטר ושלות מגולוונות. ירידה בקירות ובמחיצות תהיה סמויה ע"י חישוב ותיקון טיח בקירות קשיחים או ע"י חיזוק הצנרת לפרופילי המתכת במחיצות גבס. קופסאות האביזרים בקירות גבס תהינה קוניות תוצרת תגיב או ש"ע. אין להשתמש בצנרת שרשרית ובצנרת שקוטרה הפנימי קטן מ- 20 מ"מ או בצנרת שאינה חסינת אש.
- 4.2. כל האמור בסעיף קודם תקף לגבי צנרת טלפונים, מחשבים, כריזה, אזעקה, גילוי אש, בקרת כניסה ומערכות תקשורת אחרות.
- 4.3. קופסאות המעבר וההסתעפות גלויות תהינה עם מכסה מתברג ב- 4 ברגים תוצרת גוויס או ש"ע בנוסף יש למרוח את אזור המגע בין מכסה הקופסא לקופסא בחומר אטום דביק דוגמת R.T.V .
- אין להשתמש בקופסאות עגולות. קופסאות הסתעפות מעל תעלות פח להסתעפות בין קו ראשי ושקעים על תעלות אביזרים, יהיו במידות 15/10 ס"מ לפחות ויכללו מהדקי הסתעפות על מסילה. בכל קופסת הסתעפות יישאר מקום אחד לפחות לחיבור לעוד הסתעפות במהדק .
- 4.4. האביזרים יהיו ברמה גבוהה ואיכותית, דוגמת גוויס עם נורת סימון לשקעים .
- 4.5. כל מהדקי ההסתעפות יהיו לחיבור / ניתוק מוליכים ע"י לחיצה ללא שימוש בברגים דוגמת WAGO או PHONIX . אין להשתמש במהדקים רגילים עם ברגי חיזוק למוליכים.
- 4.6. לחיזוק צנרת לתקרת בטון יעשה שימוש בשלות מפלדה בכל הבניין. אין להשתמש בשום אופן בשלות פלסטיות. כל הדיבלים שיעשה בהם שימוש בפרויקט יהיו מפלדה. אין להשתמש בדיבלים מפלסטיק.
- 4.7. מתקן החשמל בשטח הגג או חדרי טכניים ובתחנת השנאה יבוצע באופן גלוי ע"י כבלי חשמל מטיפוס N2XY/ FR (כבה מאליו) מונחים בתעלות פח היקפיות גלויות מגולוונות

וצבועות בצבע מקשר ובשתי שכבות צבע סופי בתנור. לנקודות כח/מאור/שקעים יונחו הכבלים בצנרת מרירון על הקיר או תעלה פלסטית כלולים במחיר הנקודה ביציאה כבל מתעלת פח יש להשחילו דרך צינור מגן שרשורי גמיש וסופית אנטגרון. במעבר בין קירות יונח הכבל בצינור מרירון. אין להשתמש בריתוכים או חרורים לאחר ביצוע הגיליון והצביעה.

4.8. מודגש בזאת שעבודות הקבלן כוללות ביצוע כל החיצובים והמעברים בתוך הקומות ובין המשרדים והאולמות עבור כל התעלות מכל סוג וחתך וכן תיקוני טיח וצבע מושלמים לאחר התקנת התעלות. עבודה זו כלולה במחירי סעיפי היחידה ולא ישולם עבורה בנפרד.

4.9. תעלות הפח והרשת תכלולנה את כל אביזרי העזר להתקנה מושלמת כגון מכסים, מתלים, קונזולות, סופיות, פניות הצטלבויות, משפכים וכו' אורגניליות של יצרן התעלה.

4.10. מקבצי שקעים לעמדות עבודה יותקנו משוקעים על גבי הריהוט ו/או קירות גבס – לפי פרטים בתוכניות הכולל:

1.1.23. קופסת שקעים תוצרת CIMA BOX או ע.ד.א כולל מסגרות והתקנים לאביזרים כנדרש.

1.1.24. שקעים תקן ישראלי 230V 16A עם מכסים בצבעים שונים לפי תכנית.

1.1.25. התקן חיבור עבור שקעי תקשורת.

1.1.26. מחיר מקבץ השקעים כולל קופסא לרבות מסגרות והתקנים, שקעים כמפורט לעיל והתקנה בקיר גבס / מחיצת ריהוט לרבות ניסור פתחים מדויק כפי שיידרש.

1.1.27. מודגש כי אין לבצע הסתעפות כבלי חשמל בתוך מקבץ השקעים. הסתעפות כבלי חשמל תבוצע בקופסא IP547 על ידי מהדקי מסילה על פס דין, מכסה הקופסא מחוזק על ידי ברגים. מחיר קופסאות ההסתעפות וגישור האביזרים כלול במחיר מקבץ השקעים.

4.11. נקודות תקשורת:

1.1.28. נקודת תקשורת מחשב תבוצע בצינור פ"נ צהוב קוטר 25 מ"מ מתעלת תקשורת ועד לנקודה.

1.1.29. סיום קופסא 55 מ"מ או בקופסה פלסטי רב שקעים לפי תוכנית עם אביזר CAT7E שיאושר ע"י המזמין כולל חוט משיכה.

1.1.30. קשירת הצינור לתעלת כבלים ע"י חבק פלסטי, הצינור בכיוון ההשחלה.

4.12. תשתיות עבור מערכת גילוי אש ועשן וכריזה:

1.1.31. תשתיות עבור מערכת גילוי אש ועשן יבוצעו לפי תוכניות גילוי אש יאושרו על ידי ספק המערכת.

1.1.32. נקודה סופית במערכת גילוי אש ועשן תכלול יתרת צנרת באורך 2 מטר באופן שיאפשר לספק המערכת לקבוע מיקום מדויק של הגלאי בהתאם לתנאי השטח והתקן.

1.1.33. צנרת תשתית למתקני גילוי אש תהיה צנרת פ"נ בצבע אדום קוטר 20 מ"מ.

1.1.34. תשתית גילוי אש תבוצע בהתאמה לחיווט CLASS-A.

4.13. ווסת מהירות:

ווסת המהירות מיועד לשנות מהירות סביב המנוע ע"י שינוי תדר ומתח ושמירה על יחס אופטימלי ביניהם. היחידה תצויד במשנק טורי בכניסה למניעת הרמוניות ברשת. היחידה תכלול:

- כניסת ויסות: זרם MA4-20 או מתח V0-10.
- כניסת התנגדות מפוטנציומטר.
- מגעי הפעלה: הפעל אוטומטי, הפעל ידני, היפוך כיוון.
- מגעי אינדיקציה: פעולה, תקלה, READY, הפעלת מגען טורי, הפיכת כיוון ויציאה אנלוגית MA4-20 עבור התדר של הווסת.
- כיוון התנעה/הדממה וקצב עלית/הורדת מהירות.
- בקרת והגבלת זרם/מומנט / מתח/תדר.
- תצוגת LCD.
- רישום תקלות.
- טמפרטורת סביבה 50 מעלות לפחות.
- הגנות: זרם יתר, מתח יתר, חוסר מתח, זרם נמוך, בידוד מנוע, חוסר פזה וטמפרטורת ווסת, זליגה לאדמה.
- בסיס סוקל ללוח.
- מנתק בעומס מתאים להספק הווסת עם ידית מצמד.
- הווסת יהיה דוגמת תוצרת ABB, SIEMENS, שניידר אלקטריק.

4.14. סימון ושילוט:

- 1.1.35. כל האביזרים, גופי תאורה, קופסת חבורים, חבורי קיר, לוחות חשמל מפסקי בטחון ישולטו בשילוט סנדוויץ' חרוט דו-גוני. גוון השילוט יהיה כתב שחור עם רקע לבן כאשר אביזרי החרום יהיו כתב לבן עם רקע אדום. השילוט יקבע למקומו ע"י ברגי פח או מסמרות פלסטיות מתאימות. רשימת שילוט תוגש למתכנן לפני ביצוע.
- 1.1.36. כל הכבלים ישולטו כאמור בסעיף כבלים. כל נקודות ההארקה תשולטנה ע"י שילוט " הארקה לא לנתק". כל התוואים התת-קרקעיים יסומנו ע"י שילוט מיציקת מתכת מותקן על מבנים או מוטבע באספלט או במשטח הבטון. כל השילוט הנ"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם עליו בנפרד.

4.15. התקנות ציוד - חיזוקים כנגד רעידות אדמה

- 1.1.37. התקנות ציוד תבוצענה בהתייחס לתקן רעידות אדמה, תאוצות 9G הנחיות פיקוד העורף ומסמך משרד הבריאות למיגון נגד רעידות אדמה המהווים כולם יחד את המפרט בנושא זה.
- 1.1.38. חיזוקים כנגד רעידות אדמה יבוצעו בכל שטח וכן בשטחים המוגנים.
- 1.1.39. לוחות יעוגנו לקרקע על ידי מיתדים כימיים 3/8" דוגמת HILTHY, 4 מיתדים לכל תא לוח, לוחות תלויים לקיר יעוגנו על ידי 6 מיתדים כימיים " 3/8" לפחות כנ"ל. יש להכין במבנה הלוח "אוזניים" מתאימות עבור ההתקנות.
- 1.1.40. גופי תאורה יעוגנו ע"י 2 מוטות הברגה מגולבן 6 מ"מ כמפורט בתכניות.

1.1.41. מתלים לסולמות יעוגנו ע"י ברגי "זמבור" מתכת. לא יאושרו דיבלים פלסטיים מכל סוג לתליית מערכות מובילים.

1.1.42. בכל מעברי MCT יש לבצע הרחבת סולם/תעלה משני צידי המעבר. הכבלים יונחו בצורת S באופן שתישמר רזרבת כבל של 10 ס"מ לפחות בכל צד של המעבר.

1.1.43. מהלכי סולמות ותעלות יוקשחו כנגד תנודה אופקית. יש לוודא הקשחה אופקית כל 3 מטר לכל היותר, בהיעדר הקשחה לסולמות ניצבים, תבוצע הקשחה על ידי זוג כבלי פלדה בזווית של 45 מעלות וברגי ג'מבו לתקרה.

1.1.44. כל התקנה שוות ערך למפורט לעיל תבוצע בהתאם וברוח המפרט שלעיל.

1.1.45. הכל כלול במחיר הציוד וההתקנה ולא ישולם בנפרד.

4.16. אופני מדידה

1.1.46. אופני המדידה הינם אופני המדידה המפורטים במפרט הכללי 08 שבהוצאת הועדה הבין משרדית.

1.1.47. מפרטי העבודה שלעיל (במתח נמוך, במתח גבוה) הינם חלק של אופני המדידה ולפיכך כל חומרי העזר, עבודות נלוות וכדומה המפורטים במפרטים ימדדו ככלולים במחיר היחידה של הסעיף העיקרי במפרט ולא ישולם עבורם בנפרד.

1.1.48. כל סידורי בטיחות העבודה וחומרי העזר הכרוכים בהתאמת מתקנים קיימים לעבודה, עבודות בגובה וכיוצא בזה, הכל כנדרש בתקנות או הוראות המפקח, כלולים במחירי היחידה של העבודות ולא ישולם בנפרד.

1.1.49. עבודות שינויים במתקנים קיימים נמדדות בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

1.1.50. כל עבודות השינויים כוללות זיהוי מלא של הכבלים והחיבורים, ניתוק, חיבור, איטום, בדיקה, הפעלה, סידורים לעבודה זמנית כנדרש, עבודות בשעות הלילה ובשעות בלתי מקובלות כדי להבטיח אספקת חשמל תקינה כנדרש.

אזורים מוגנים אב"כ

אזורים מוגני אב"כ מפורטים בתכניות האדריכליות.

4.17. כל חדירות הכבלים לאזורים מוגני אב"כ יבוצעו דרך מעברי קיר אטומים כדוגמת תוצרת BST או MCT או שווה ערך מאושר על ידי מערכת פיקוד העורף. המעברים כוללים מסגרת פלדה אשר תותקן בשלב היציקות בקירות הבטון וגומיות אטימה אורייגנאליות של יצרן המסגרת. לאחר השלמת הבינוי, יבוצע באתר ניסוי איטום של המרחבים המוגנים על ידי ניפוח. לצורך ביצוע הניסוי יש לאטום את כל המעברים בגומיות אטומות אורייגנאליות. עלות הגומיות האטומות לרבות ביצוע האטימות ותיקון כל ליקוי אשר יתגלה בבדיקת האטימות כלולים במחיר.

לכל מעבר מסגרת פלדה ומערכת איטום. מסגרת הפלדה תסופק בשלב יציקת הבטון. מסגרת תמוקם כמפורט בתכנית החשמל, תכנית תאום מערכות, תכנית אדריכלות. באחריות קבלן החשמל לאחוז בכל התכניות שלעיל, לוודא התאמת המיקומים ולוודא התקנת מסגרת הפלדה לפני יציקת הקירות והתקרות. מסגרת הפלדה תעוגן למקומה בריתוך לברזל הזיון. באחריות קבלן החשמל לוודא ולהתקין את המעבר, להסדיר את הפתח מעבר למעבר בכדי לאפשר את השחלת הכבלים לעתיד.

4.18. חדירות צנרת למרחב המוגן בצנרת ייאטמו כלהלן:

- 1.1.1. חדירות צנרת מתכתית ייאטמו על ידי מערכת אטמים מותאמת להשחלה בצנרת בהתאם לחתך הצנרת.
- 1.1.2. חדירות צנרת פלסטית ייאטמו על ידי מערכת איטום המותקנת על הבטון הכוללת דיסקית, אטם ומסגרת המותקנים בלחיצה אל הבטון ומערכת אטמים לאיטום חדירת הכבל כנגד המסגרת.
- 4.19. לאחר השלמת בדיקת האטימות תותר השחלת כבלים לכל אזור מוגן בנפרד. לצורך כך יש לפרק את גומיות האטימה שנזכרו לעיל ולהתקין גומיות חלופיות בעלות פתחים בהתאם לחתכי הכבלים אשר יותקנו בפועל דרך המעבר, ולבצע איטום חוזר. לאחר השלמת ההתקנות יבוצע ניסוי איטום חוזר למרחב המוגן. כל ליקוי אטימות אשר יתגלה בבדיקות האטימות יתוקן לאלתר במסגרת המחיר.
- תכנון המעברים מתבסס על נצילות של עד 60% נפח המעבר להתקנת כבלים בשלב ההקמה.
- מעברי הכבלים יישארו אטומים משך כל הביצוע. בשלב השחלת כבלים, יש לפרק אטמים "עיוורים" כנדרש למעבר הכבלים. בסיום ההשחלות יבוצע איטום חוזר של המעבר על ידי אטמים מותאמים לכבלים ובהתאם לחתך הכבלים.
- הקבלן יתקשר עם ספק מתמחה לביצוע עבודת ההתקנה של איטומי הכבלים. לא יאושר ביצוע על ידי מי שלא הוסמך על ידי יצרן המעברים לביצוע העבודה.
- הקבלן יגיש לאישור תכנית איטום לכל מעבר הכוללת רשימת כבלים העוברת במעבר, סידור הגומיות במעבר בהתאם לחתך הכבלים השונים והתאמת אטם מתאים לכל כבל. ביצוע איטום סופי של המעבר יבוצע רק לאחר שהמפקח יאשר שתכנון המעבר מתאים לכל כבל. ביצוע איטום סופי של המעבר יבוצע רק לאחר שהמפקח יאשר את תכנון המעבר בכתב. כל כבל ישולט משני צידי המעבר בשילוט כבל כמפורט בסעיף שילוט כבלים.

4.20. באזורים מוגני אב"כ תותקן מערכת ניטור מוכנות לאב"כ אשר תכלול את הרכיבים כלהלן:

- 1.1.3. מגעי גבול תעשייתיים לכל פתח ו/או דלת הקשורים במערכת אב"כ. מגע מגע הגבול יותקן גלוי על המשקוף. נקודת ההכנה והחיווט יבוצעו בהתקנה סמויה ביציאת הבטון כולל נקב במשקוף כנדרש להעברת כבל הפיקוד.
- 1.1.4. מגעי גבול TAMPER SWITCH יותקנו לכל ברז ניתוק במערכת נוזלים אשר חייב להיות סגור בשעת מצב מוכנות לאב"כ.
- 1.1.5. כל אביזרי הניטור המפורטים לעיל יחוברו למערכת הבקרה BMS.

5. תאומים אישורים ובדיקות:

- 5.1. הקבלן יתאם עם המפקח והמזמין את לוח הזמנים לביצוע העבודות ואת זמני החיבור והניתוק.
- 5.2. עם השלמת העבודה יזמין הקבלן בדיקה של מהנדס בודק למתקן שהקים. הבודק אשר יבצע בדיקה אחת או מספר בדיקות כבל שיידרש ע"י המזמין יתקן מיד כל ליקוי שיתגלה בבדיקות עד לקבלתו הסופית של המתקן ע"י הבודק.

- 5.3. הקבלן יזמין בדיקה של חברת החשמל למתקן שיקים ויתקן את כל הליקויים שידרשו ע"י חברת החשמל עד לקבלת המתקן ע"י חברת החשמל כולל חברת המתקן לרשת חברת החשמל.
- 5.4. בדיקת המהנדס הבודק ונציג חברת החשמל אינה באה במקום הבדיקה ע"י המתכנן ו/או מפקח ו/או נציג המזמין ואינן פותרות את הקבלן מביצוע כל התיקונים שידרשו על ידם. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י הבודקים וכן ע"י המתכנן והמזמין.
- 5.5. הבדיקה של המהנדס הבודק והתאומים עם חברת החשמל כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.
- 5.6. הקבלן ידאג לאשר מפעל לוחות חשמליים המרכיב את הלוחות עבור הפרויקט ע"י המתכנן והמפקח/מהנדס מטעם היזם. מפעל הלוחות יהי מאושר ע"י מכון התקנים להרכבת לוחות חשמל סיסטמים מ.ג. בזרם המירבי בפרויקט לפחות.
- 5.7. מפעל לוחות חשמל המאושר ידאג להוציא תכניות מפורטות ללוחות חשמל לפני תחילת הרכבת הלוח, התכניות יאושרו ויחתמו ע"י מתכנן חשמל, מהנדס ב"ח, מפקח וקבלן החשמל (אחריות קבלן החשמל על מידות הלוח והתאמתו לנישה המבוצעת בשטח).
- 5.8. הקבלן ידאג לאשר כל הצידוד שבאחריותו לספק ע"י מתכנן, מהנדס מטעם היזם, מפקח וקבלן החשמל לרבות (כבלים, צינורות, שווחות, ג"ת, עמודי תאורה, בקרים, ציוד לוחות, שנאים, לוחות מ.ג., לוחות מ.ג., אביזרי כח ומיתוג, שנאי מבדל, UPS, וכל ציוד אחר).
- 5.9. **הפסקות באספקת חשמל למתקנים** : ניתוק אספקת חשמל למתקנים יבוצע לפי תאום מוקדם עם המפקח וחשמלאי ראשי של המתקן. מודגש כי אספקת החשמל למתקנים השונים הינה חיונית ביותר, אי לכך כל הפסקת חשמל תבוצע לפי פקודת עבודה בלבד, אשר תיערך ע"י מהנדס הבטיחות של הקבלן ותיחתם על ידי מנהל העבודה של הקבלן ותאושר בחתימת המפקח וחשמלאי ראשי המתקן.
- 5.10. **הפעלת מתקנים וחיבורם לרשת** : מודגש כי מרגע שחובר מתקן חשמל כל שהוא לרשת, כל הפסקה תהייה כרוכה בפקודת הפסקה כמפורט לעיל. אי לכך מודגש ומוסכם כי כל מתקן ייבדק באתר בדיקה מלאה לרבות סימולציה מלאה של הצידוד ושל מערך הבקרה במתכונת זהה לבדיקת קבלה, לפני שיאושר חיבור המתקן לרשת.
- 5.11. לצורך ביצוע הבדיקות יעמיד הקבלן ציוד עזר וכוח אדם כנדרש, ציוד בדיקה ומדידה, מעבדת בדיקות לצידוד מתח גבוה וכיול הגנות.
- 5.12. שום מתקן או מערכת חשמלית אותה ביצע הקבלן הן לגבי ציוד שסופק והותקן על ידו והן לגבי ציוד שסופק ע"י המזמין לא יחשבו כמושלמים ולא יאושר חיבורם לרשת אלא אם יבדקו ופעולתם אושרה כתקינה הן מבחינה בטיחותית (התאמה לדרישות התקן/המפרט הטכני) והן מבחינה תפעולית: כאשר המערכת החשמלית החשמלית תפעל לשביעות רצונו של המזמין או בא-כוחות המוסמך לכך בסימולציה.
- 5.13. **הבדיקות השגרתיות הנכללות במחיר הסעיפים השונים יכללו:**
- 1.1.6. בדיקות טיב הארקה ורציפות הארקה לגבי כל מתקן/אביזר מתכתי בחלקי המתקן השונים.
- 1.1.7. בדיקות כוון סיבוב של כל מנוע.

- 1.1.8. כיול ההגנות של כל מפסק ומנוע. כיול הגנות מפסיקים במתח גבוה יכלול סימולציה מלאה.
- 1.1.9. בדיקת חיבור מכשירי הפיקוד למקומם הנכון ובדיקה תחת מתח של כניסות/יציאות לבקר המתוכננת) ואימות נקודות החיבור שלהם עפ"י תוכנית החיבורים.
- 1.1.10. תעודת כיול הגנות, חתומה ע"י הציג הקבלן, כפי שכוילו ההגנות, תימסר למפקח ולמהנדס לפני הפעלת המתקנים.

חבור אביזרים ומנועים:

6.

- 6.1. האביזרים והמנועים יחוברו כאשר קטע הכבל הקרוב לאביזר גלוי. הכבלים יכנסו לאביזרים דרך כניסות בעלות אטימות גבוהה עם הברגה וטבעת אטימה ודסקיות לחיצה ובעלת גמישות גבוהה דגם אנטיגרון.
- 6.2. הכבל יוגן מיציאה בצנרת תת-קרקעית או תעלת פח או סולם כבלים עד לאביזר ע"י צינור שרשורי עם שדרה קשה דוגמאת G.P או שו"ע הכולל שרולית מתכווצת בחום המבטיחה אטימה של התקן החדירה.
- 6.3. **חיבור לוחות מכונות:** לוחות המסופקים ע"י אחר עבור מכונות ו/או ציוד, יעמדו בדרישות התקן הישראלי 61439 ויתאימו למפרט המיוחד לעבודות חשמל ותקשורת על כל סעיפיו ופרקיו ולפי דרישות ואישור המתכנן והמזמין לצד עמידה בתקנות גילוי וכיבוי אש.
- 1.1.11. אישור של כלל זיוודי התכולה הפנימית והחיצונית של מרכיבי הלוח יעמדו בדרישות המפרט ויהיו זהים למרכיבי לוחות החשמל והתקשורת של שאר מרכיבי ציוד המתקן שאושרו ע"י מתכנן החשמל והמפקח והמהנדס מטעם היזם.
- 1.1.12. מבנה הלוח וסוגו, מידותיו וכל פרטיו יאושרו ע"י מתכנן החשמל, המפקח ומהנדס מטעם היזם, ובכפוף להנחיות שלהם ולדרישות המפרט המיוחד ולא תתקבל כל טענה של "לוח מכונה חלק אינטגרלי ממנה גם אם המכונה מגיעה מיצרן שנמצא מעבר לגבולות!!" (
- 1.1.13. סוג הבקר המתוכנן שמנהל ומבקר את פעולת המכונה ואשר מסופק יחד וכחלק בלתי נפרד מהלוח וכל זיוודי הבקרה הנלווים כדוגמת כרטיסי הרחבה, ספקים, מחברים ומתאמים וכו' יהיו מהסוג שאישר המתכנן בלבד בכתב וכדוגמת הציוד שאושר בכלל המתקנים מטעמי אחידות וסטנדרטיזציה.
- 1.1.14. לוח המכונה/ציוד יכלול בין היתר:
- 1.1.14.1. סרגל מהדקים למגעים יבשים עבור העברת חיוויים לכלל פעולות ותקלות של משטר פעולת המכונה. (כל המפסקים, מגענים, ממסרים וכו').
- 1.1.14.2. מתג מנוהל מסוג 4 פורטים נחושת ו 2 פורטים אופטיים לפחות עבור חיבור כל תכולת הלוח הפנימית כדוגמת רב מודד, בקר, מתמרי אנרגיה וכו' עם מערך התקשורת הכללי של שאר המתקנים ע"י סיב אופטי או לחילופין CAT7 #50m.

- 1.1.14.3. סליל הפלה לכל מפסקי הזנה ליחידות מיזוג, מפוחים והמנועים שהספקם מעל 30 כ"ס ולמפסקי שירות שגודלם מעל 63A ולמפסק הראשי בנוסף למפסק במעלה הזינה. אשר יחוברו לבקרת גילוי וכיבוי האש ובנוסף לממסרי יציאות של הבקר המקומי.
- 1.1.14.4. התקנת מגעי עזר לכלל המפסקים, מגענים וממסרים לדיווח על חיווי פעולה / תקלה.
- 1.1.14.5. כל הכניסות והיציאות מסוג ממסר בלבד! לא יאושר בקר בעל יציאות שלא מסוג RELAY יחווטו למהדקי לד ביציאה ובכניסה מלוח המכונה.
- 1.1.14.6. התקני כניסה יציאה מסוג אנטיגרין לכלל כבלי הזינה והפיקוד.
- 1.1.14.7. ממסר חוסר ואי סדר פאזות ותקלות מתח לניטור תלת פאזי
- 1.1.14.8. מגיני מתח יתר מסוג CLASS C.
- 1.1.14.9. ספק כח חיצוני 5A לפחות עם הגנות נתיכים לכלל הזנות ציודים בשטח כדוגמת מצופים, ברזים וכו'.
- 1.1.14.10. מנורות סימון לחיווי פעולה/תקלה לכל מנוע בנוסף לפרט מפסק בורר הפעלה ידני/אוטומטי.
- 1.1.14.11. לא תאושר התנעת מנוע שהספקו מעל 5 כ"ס ללא מתנע רך דיגטלי ו/או ווסת מהירות כנדרש.
- 1.1.14.12. כל הווסתים / מתנעים יחוברו בתקשורת למתג המקומי וממנו למערך התקשורת הכללי.
- 1.1.14.13. היצרן יכין טבלת רגיסטרים עבור העברת כל המידע שמתנהל בבקר המקומי ויאפשר חיבור מלא עם מערך בקרת מבנה וכתובה וקריאה לערכי התפעול השונים.
- 1.1.14.14. יוגש ספר מכונה יחד עם תכניות לאחר ביצוע והוראות תפעול ואחזקה בשלושה עותקים.
- 1.1.15. הספק יגיש תכנית העמדה של כלל הציודים בהן בכוונתו להשתמש, תעלות, סטנדים להתקנת ציודים, סולמות וחלקי מתכת ובכפוף לרשימת הציודים שאישר המתכנן ומופיעה במפרט המיוחד ובאומדן לאישור טרם ביצוע המתקן ובכפוף להנחיות מתכנן החשמל.
- 1.1.16. כל אביזרי הפיקוד יהיו אורייגנליים, אטומים, להתקנה חיצונית רמת אטימות IP67 לפחות בהתאם לתכנון והאפיון של המתכנן. מודגש בזאת שלא יאושר אביזרי פיקוד השונים מהמפורט בתוכניות גם אם הוכח שהם שווה ערך.
- 1.1.17. כל הנדרש לעיל ואשר יידרש ע"י המתכנן הינו חלק אינטגרלי ממחיר המכונה ולא יגבה עבורו כל מחיר נוסף.

תאימות EMC:

.7

כל הציוד שיסופק ע"י הקבלן אם בהתקנות פנימיות או בהתקנות חיצוניות יהיה בנוי לתאימות אלקטרומגנטית (EMC) ולפי תקני IEC הרלוונטיים. הקבלן יציג אישור מתאים לכל ציוד מוצע על ידו.

חומרים וציוד:

.8

- 8.1 כל החומרים, האביזרים והמכשירים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו חדשים ומאושרים ע"י מכון התקנים לישראל ו/או משרד התקשורת ו/או חברת החשמל לישראל.
- 8.2 על הקבלן להגיש דוגמאות מכל החומרים שיש בדעתו להשתמש בהם לאישור המהנדס או המפקח. כל אביזר או חומר שימצאו פסולים יוחלפו מיד ע"י הקבלן ועל חשבונו.

כבלים

.9

- 9.1 כל הכבלים יתאימו לתקן ישראל 547 ויהיו כבים מאליו (FR) מטיפוס N.2.X.Y כבלים למנועים המופעלים ע"י ווסתי מהירות יהיו מטיפוס משוריין N.Y.B.Y באחריות הקבלן הארקת שריון הכבל בשני קצותיו. הכבלים יהיו שלמים לכל אורכם. אין להשתמש בקופסאות חבורים או מופות מכל סוג שהן. כבל שיפגע במהלך העבודה יוחלף לאלתר.
- 9.2 לכל כבלי הכח וההארקה יש להשתמש בנעלי כבלי בעלי תקן DIN בלבד.
- 9.3 בחבור כבלי מתח נמוך לשנאים או ללוחות ראשיים יש להשתמש בסופיות כבל מתכווצות ואטומות מסוג כפפה תוצרת RAYCHAM או ש"ע. המתכנן רשאי להורות לקבלן להשתמש בסופיות אלו בכל מקום שידרש על ידיו ללא כל דרישה לתוספת מחיר מצד הקבלן.
- 9.4 כל הכבלים לכח, פיקוד ומכשור ישולטו בשני הקצוות וכן בשוחות המעבר וכן בתוואי על סולמות או תעלות כבלים כל 3 מטר בשילוט סנדוויץ' חרוט אשר יחוזק לכבל ע"י חבקים פלסטיים או שלות מגולוונות הכל לפי הוראות המתכנן.
- 9.5 כבלי המכשור יהיו מסובבים, מסוככים כל זוג בנפרד. עבור התקנה פנימית הכבלים יהיו 2X2X22AWG. עבור התקנה חיצונית ו/או תת-קרקעית הכבלים יהיו 2X2X16AWG יסופקו עם מעטה NYY ומעטה נוסף נגד עכברים דוגמת אלו של סילבן סחר או ש"ע.
- 9.6 כבלי כח יהיו כבלים בעלי בידוד XLPE לפי תקן ישראלי IEC 60332-3 1516 לפחות
- 9.7 כבלים חסיני אש במבנה יהיו כבלים לעמידות של 180 דקות סוג NHXH-FE180-90 בהתאם לתקן EN 50200 לכבלי פיקוד ולתקנים 50266 EN , 50267 EN , 50268 EN לכבלי כוח.
- 9.8 כבלי פיקוד יהיו כבלים מטיפוס N2XBY-FR-1 , N2XY-FR-2 - עם גידים ממוספרים
- 9.9 בהתקנה בתוואי משותף יותקנו כבלים מסוגים שונים על גבי מובילים נפרדים וישמר מרחק של 5 ס"מ בין סוגי כבלים שונים בהשקה ובהצטלבות. אם לא יצויין אחרת, ישמר מרחק של 1 ס"מ בין כבלים העוברים על גבי מובילים משותפים.

- 9.10. כל גידי פיקוד ישולטו במספר המהדק אליו מחובר הגיד. בכבלים גמישים המוליך החשוף ילחץ על ידי סופית תקנית בחיבורים. מחיר הכבל כולל החיבורים גם כאשר קטעי החיבור הינם קצרים.
- 9.11. כל הכבלים והמוליכים יהיו עם מוליכי נחושת בחתך עגול (לא סקטוריאלי) למתח KV 0.6/1.
- 9.12. כל הכבלים יישאו אישורי תקן על תופי האספקה שלהם ומוטבעים על הבידוד החיצוני שלהם.
- 9.13. לא יותר ביצוע מופות בכבלים, כל קטעי הכבלים יהיו רצופים בין נקודות המוצא והסיום.
- הערה: לא ימדדו כבלים ומוליכים במתקן או חלקי מתקן הנמדדים בשיטת נקודות.
- 9.14. כבלי תשתית יותקנו באופן ידני בהשחלה/ במשיכה. משיכת הכבלים תבוצע על ידי כננת עם מאמץ מבוקר בהתאם להנחיות יצרן הכבל. הכננת תבצע ניתוק המשיכה אוטומטית במעבר מעל למאמץ המתיחה המותר. בכל פניה בחפירה או בשוחה יותקנו גלגלות לשמירת כיוון המשיכה ולהבטחת רדיוסי כיפוף תקינים. קשירת החוט המושך לכבל תבוצע בערסל חביקה תיקני.
- 9.15. כבלים המיועדים לחיבורי שטח חשופים לשמש יכללו גידים מבודדי XLPE הכוללים הגנה כנגד קרינת UV. לחלופין באישור מיוחד של המתכנן יאושרו כפפות כבל ושרוולים מתכווצים מוגני UV להגנת גידים החשופים לשמש (כלול במחיר ולא ישולם בנפרד).
- 9.16. בהתאם לצורך תבוצע המשיכה בין שוחות בקטעים הכבל ימשך וייפרס על הכביש ויוחדר אחר כך בחזרה לשוחה להמשך התוואי.
- 9.17. קצוות כבלים בשטח ובלוחות יאטמו על ידי כפפות ראש כבל מתכווצות רייקס או 3M או אלסטימולד לכבלים בחתך 16 מ"מ ומעלה. תשלום עבור כפפות ראש כבל לפי כתבי כמויות.
- 9.18. קונסטרוקציית עזר, במידה ותידרש, להתקנת כננות וגלגלות נכללת במחירי היחידה של הכבלים.
- 9.19. **סימון כבלים**
- 1.1.18. הכבלים שיונחו בקרקע ו/ או במגשים ו/ או על גבי סולמות יסומנו בסימון פלסטי נטול הלוגן מיוחד כפי שיורה המהנדס, סימונית דוגמת "TIPTAG" או "קריצ'לי" אורייגנאלית ועליה מספר הכבל, קשורה לכבל על ידי 2 סרטים (BAND), או שלט סנדביץ קשור כנ"ל מאושר על ידי המפקח.
- 1.1.19. סימון כבלים יבוצע בלוח, כניסה/יציאה ממבנה, כניסה/יציאה ממבנה, כניסה/יציאה לפיר אנכי, מעבר אזור אש, בכל שוחת כבלים בקרקע.

10. איטום מעברים נגד התפשטות אש

- 10.1. לאחר השחלת כל הכבלים יבוצע איטום מעברים בפירים אנכיים ובמעבר בין אזורי אש.
- 10.2. כל עבודות האיטום יבוצעו בהתאם לתקן הישראלי 755.
- 10.3. מעברים אנכיים יאטמו על ידי לוחות דוגמת SEAL PANEL KBS מצמר מינרלי במשקל מרחבי של 160 ק"ג למ"ק לפחות. בתחתית המעבר תותקן תעלת רשת כדי

לתמוך פיזית באיטום. לאחר התקנת הלוחות יש לבצע צביעה ואיטום על יד חומר ציפוי דוגמת FLAMMSTIK KBS לציפוי המעבר והכבלים עד 50 ס"מ ממפלס רצפה/תקרה. 10.4. הציפוי יבוצע בעבודה מקצועית נקייה, שכבות ציפוי אחידות והגבלת שטחי הציפוי באופן נקי.

10.5. מעברים אופקיים בחתך גובה עד 25 ס"מ ייאטמו על ידי שקיות חומר מעכב 10.6. בעירה דוגמת KBS. SEALBAGS לפני התקנת השקיות יש לבצע ציפוי הכבלים ב- FLAMSTICK 50 ס"מ משני צידי המעבר כמפורט עבור המעברים האנכיים. מעברים אופקיים בחתך גובה מעל 25 ס"מ ייאטמו בהתאם למפרט מעברים אנכיים.

11. אטימת מעברים בקירות בטון חיצוניים.

אטימת כניסת כבלים למבנה מגן 9 על ידי אטימת מעברים באמצעות מערכת אטמים מתועשים מעוצבים הקפדה מיוחדת תהיה על סוג האטמים וביצועם בשטח.

12. הארקות

- 12.1. עבודת הקבלן כוללת ביצוע מערכת הארקה מושלמת בבניין כולל פסי השוואת פוטנציאלים מתאימים מנחשת בחתך כנדרש.
- 12.2. כל פס השוואת פוטנציאלים בכל לוח יחובר אל:
 - 1.1.20. אלקטרודות הארקות (נוספות בהתאם לאישור המהנדס).
 - 1.1.21. חלקי מתכת וקונסטרוקציה.
 - 1.1.22. יציאות מגולוונת ממערכת הארקה יסודות.
 - 1.1.23. חיבור הארקה לפ.ה.פ ראשי בניין.
 - 1.1.24. הארקה לרמה רפואית קטגוריה (2).
 - 1.1.25. חיבור הארקה לתעלות חשמל ותקשורת יהיה לכל מקטע בנפרד, ע"י מהדק קנדי.
 - 1.1.26. הארקות תעלות ע"י גיד הארקה נחושת חשוף 16 ממ"ר לפחות בנפרד לתעלות תקשורת/חשמל וחירום וכו'.
- 12.3. בכל המובילים המתכתיים תשמר רציפות חשמלית להארקה על ידי מחברים מתכתיים מגולוונים תקינים או על ידי מוליך נחושת גמיש שטוח שזור מתאים ("ליצה").
- 12.4. בכל המקרים שמוליך ההארקה מזין מערכת הארקה משנה וממשיך ממנה, יש להקפיד וללחוץ את שניהם להכניס את חוט הזנת ההארקה והחוט הממשיך למחבר לחיצה ביחד, ללא חיתוך הכבל. (לא יותר שימוש במהדקים קנדיים או שווי ערך).
- 12.5. כל מוליכי ההארקה בפסים השונים יסומנו בשלטי סנדוויץ' רתומים בחבק (BAND) לסימון המתקן/נקודה המוזן או המזין.

13. לוחות חשמל (מ.ג.):

13.1. הגדרות

1.1.27. לוח שיטה (סיסטם) Assembly System - סדרה שלמה של אביזרים מכאניים וחשמליים, כפי שהוגדרו על ידי היצרן המקורי (מבנה, פסים, יחידות תפקוד

וכיו"ב), אשר ניתנים להרכבה בהתאם להוראות יצרן מקורי על מנת לקבל לוחות חשמל בהרכבים שונים.

1.1.28. יצרן מקורי Original Manufacturer ארגון אשר תכנן את הסיסטם, בדק אותו בהתאם לתקנים, ותיעד את הנתונים בקטלוגים.

1.1.29. יצרן – מרכיב Assembly Manufacturer ארגון האחראי לביצוע לוח.

13.2. כללי:

1.1.30. לוחות החשמל יבנו להעמדה לרצפה מתאים מודולריים בגובה 210 ס"מ ורוחב כנדרש, עם דלתות מלאות המאפשרות רמת אטימות IP54 לפחות. הלוחות ייצרו לפי ת"י 61439 ויעמדו רמת מידור 4A ללוחות ראשיים וחרום 2B ליתר הלוחות וייצרו ע"י מרכיב לוחות מאושר ע"י מכון התקנים ויצרן מקור, דוגמת תוצרת ELSTEEL או RITTAL או תמח"ש או ש"ע. הלוחות יכלול פלטות פנימיות מגולוונות לכל הרוחב עשויות פח דקופירט מגולוונת להתקנת הציוד ע"י הברגה בלבד. פסי הצבירה יהיו בחלק העליון, המהדקים בחלק התחתון. הלוחות יכלול סוקל מברזל U בגובה 10 ס"מ לפחות מגולוון הכלול במחיר הלוח.

1.1.31. לוחות החשמל ייוצרו ע"י יצרן בעל הסמכה ממכון התקנים לעמידה בתקן 61439 לייצור לוחות וכן הסמכה מייצרן מקורי של הלוח.

1.1.32. לוחות המעבר והחבורים יבנו מארונות פוליאסטר משוריין להתקנה חיצונית עם סוקל אורייגנלי, אטום IP65 לפי פרט בתוכנית פרטים.

1.1.33. הלוחות יכללו פסי צבירה לפאזות והארקה עם ברגים ודסקיות פליז בורג נפרד לכל מוליך. פסי הצבירה יצופו בבדיל או בכסף למניעת קורוזיה. העומס יחולק שווה בין הפאזות. כל המעגלים ומוליכי הפיקוד יצוידו במהדקים. עד 25 ממ"ר מהדקי מסילה, 35 ממ"ר ומעלה עם בורג להתחברות ע"י נעלי כבל.

1.1.34. מוליכים שחתכם 10 ממ"ר ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות נעלי כבל ודסקיות פליז. מפסקים של 250 אמפר ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות פסים מבודדים גמישים ומהדקים מתאימים. צבעי כבלי הפיקוד יהיו לפי תקן IEC.

1.1.35. כל האביזרים והמפסקים ישולטו בשלטי סנדוויץ' חרוטים שיחוברו לפנלים ולדלתות ע"י ברגים או מסמרים (לא בדבק). בנוסף לשילוט יש לסמן את כל האביזרים במדבקה עם ציון מס' המופיע בתוכנית.

1.1.36. הלוחות יסגרו בחלק התחתון ובחלק העליון ע"י מכסים (גגונים) עם כניסות כבל מוכנות מראש בנוי מחומר פלסטי חסין אש. לכל כבל תהיה כניסה נפרדת.

1.1.37. מכסים אלו יהיו תוצרת "לגרנד" דגם CABSTOP או ש"ע.

1.1.38. בלוחות זרם 3x63A ומעלה תבוצע הכנה להתקנת גילוי אש אוטומטי.

1.1.39. בלוחות לזרם 3x100A ומעלה תבוצע הכנה להתקנת מערכת כיבוי אש אוטומטית בגז FM200.

1.1.40. מודגש בזאת כי כל מרכיבי הלוחות לרבות צביעה יתאימו לאווירה קוריוזית. הקבלן ויצרן הלוח מאשרים נתון זה בהצעתם.

1.1.41. שילוט בלוחות יהיה בצבעים הבאים: חיוני לבן, UPS אדום.

13.3. דלתות ופנלים בלוחות:

- 1.1.42. דלת הלוח תהודק ע"י נעילת אקסצנטר בשלוש נקודות עם מנעול מסטר ללוח בריח יחיד לדלת. בירגי נעילה ידיות נעילה, התקני אקסצנטר יבוצעו ממתכת מוגנת נגד קורוזיה המנעול כדוגמת ת.מ.ש. LK002DS עם מוטות תואמים, לא יתקבלו התקנים פלסטיים.
- 1.1.43. כל עבודות חיתוך, ריתוך והכיפוף בפח כולל חורים לציוד יבוצעו לפני הצבע. כל אביזרי חיבור ברגים וכדומה יהיו מצופים קדמיום.
- 1.1.44. כל הלוחות יהיו לוחות עם פנלים מפח מחוזקים למבנה על ידי ברגים כלואים או שווה ערך אשר יאושר על ידי המזמין.
- 1.1.45. הפנלים והפרופילים הפנימיים יהיו מגולוונים כנ"ל ומעוגלים בפינות הדפנות.
- 1.1.46. הפנלים ימוספרו. הפנלים יכללו ידיות נשיאה.
- 1.1.47. גיליון פחים יהיה באבץ חס או בכבישה לקבלת ציפוי בעובי 80 מיקרון לפחות.
- 1.1.48. לוחות מפח ייצבעו (בנוסף לגיליון) בצבע אפוקסי בקלייה בתנור או בצביעה אלקטרוסטטית. עובי הצבע 120 מיקרון לפחות.
- 1.1.49. גוון הצבע יאושר על ידי המפקח.
- 1.1.50. לוחות המיועדים להתקנה על או בצמוד לקיר יבנו עם דופן אחורית מרותכת. כל החיווט יבוצע מלפנים, מכסי תעלות חיווט יפנו כלפי חזית הלוח.
- 1.1.51. לוחות ופילרים מפוליאסטר משורייני יהיו לוחות קשיחים מוגני UV בעלי דרגת אטימות IP547 או IP657 לפילרים, IP657 לקופסאות עד 80/80 ס"מ, בעלי ידיות נעילה אקסצנטריות כבדות עם נעילת מנוף בשלוש נקודות.

13.4. תכניות

- 1.1.52. הקבלן יכין תוכנית לוח לביצוע ויגישה לאישור המזמין בלוויית רשימת ציוד מפורטת ומלאה ודפי קטלוגים. התוכניות יכללו תרשים חד קווי מלא וסרגלי מהדקים מלאים לכוח ולפיקוד.
- 1.1.53. לא יאושרו תוכניות פיקוד מקוצרות או שימוש בסטנדרט עבור מספר מעגלים.
- 1.1.54. תוכניות פיקוד וסכמות חיבור לבקר, יוגשו יחד עם התוכניות לאישור הלוח.
- 1.1.55. כל פריט ציוד אשר יותקן בלוח ישא תו תקן IEC רלוונטי, ובהיעדר תו תקן ימציא הקבלן אישור להתקנת הציוד בלוחות חשמל על ידי מכון התקנים הישראלי או מעבדת הסמכה שוות ערך. לא יותקן בלוחות ציוד אשר אינו בעל תו תקן IEC או שאין לו היתר שימוש ממכון התקנים.
- 1.1.56. בניית הלוח תבוצע לפי תוכניות ביצוע של הקבלן, אשר אושרו על ידי המפקח.
- 1.1.57. דרישות לוחות בתכניות יועץ.

13.5. סכמות סינופטיות ושילוט

- 1.1.58. לוחות מעל 250 אמפר יכללו סכמות סינופטיות לציוד עיקרי. דלת הלוח תכלול שילוט מלא לרבות רשימת ציוד שבפנל. בתוך הלוח ליד ידיות המפסקים יותקן שילוט נוסף.
- 1.1.59. כל השילוט בקליט סנדוויץ' מסומרר, כולל מספר מעגל, תאור, חתך הכבל וכיול המפסק.

1.1.60. ציוד המותקן לפני מפסק זרם ראשי ישולט בצבע אדום "זהירות ! מוזן לפני מפסק ראשי".

1.1.61. סכמות מימיק יותאמו לכיוון ידיות המפסקים.

1.1.62. שילוט מפסק ראשי או הזנה ללוח יכלול את רישום מקור ההזנה ומקום ניתוק ההזנה.

1.1.63. צבע השלטים ייקבע בשלב הביצוע.

13.6 מבנה טרמי

1.1.64. הקבלן יערוך מאזן טרמי של הלוח ויגישו לאישור יחד עם תוכניות הלוח.

1.1.65. לוחות יבנו לעבודה בטמפרטורת סביבה עד 50 מעלות צלזיוס. פתחי אוורור עם פילטרים יותקנו בלוחות לפי הצורך ולפי דרישת המפקח.

1.1.66. בלוחות מעל 400A יותקנו מאווררים צירים 300 CFM אחד לתא ופתח אוורור עם פילטר 0.15 מ"ר.

1.1.67. בלוחות מעל 1000A להתקנה פנימית ומעל 400A להתקנה חיצונית יותקן גוף חימום 200W כולל הבטחה והיגרוסטט בכל תא.

13.7 תאורה בלוח

1.1.68. בלוחות מעל 400 אמפר יותקן גוף תאורה מוגן מים IP 54 עם נורת 10W LED כולל הבטחה ומפסק גבול המופעל בפתיחת הדלת החיצונית של התא, אחד לכל תא.

13.8 ציוד על הדלת

1.1.69. ציוד המותקן על דלת הלוח יוגן ברמת IP 54, הציוד יוגן מפני נגיעה מקרית על ידי לוח פלקסיגלס שקוף מוחזק לדלת.

1.1.70. ידיות למפסקים יצוקים תהיינה ידיות מצמד. למפסקי אויר יותקנו כיסויי מגן אורגינליים של היצרן לכל מערכת ההפעלה. כיוון ההפעלה של כל הידיות על הלוח יהיה אחיד.

1.1.71. לחצני הפעל מכני למפסקי ACB יכללו כיסוי מגן עם אפשרות הפעלה על ידי מכשיר ייעודי בלבד.

1.1.72. התקנת ציוד פיקוד על הדלת תבוצע כלהלן :

1.1.72.1. ציוד בקרה ומודדים – O.K.190 ס"מ מהריצוף .

1.1.72.2. ציוד סימון ובוררים – O.K.200 U.K.60 ס"מ מהריצוף .

1.1.72.3. כל הידיות והכיסויים כלולים במחיר המפסקים.

1.1.72.4. עבור צירי חיבור להפעלת מפסקים אשר אורכם מעל 5 ס"מ תותקן תמיכה לדופן התא.

13.9 פסי הצבירה בלוח וחיווט הלוח

1.1.73. פסי הצבירה בלוחות יבנו לזרם הנקוב בתוכניות לפחות, אלא אם צויין אחרת.

1.1.74. חיזוקי הפסים יבנו לעמידה בזרם קצר של 30KA לפחות או לפי תכנית . המבצע יבטיח כושר התפשטות של פסי הצבירה בתנאי עבודה נומינאליים.

1.1.75. הפסים יבנו אך ורק מנחושת אלקטרוליטית קשיחה, 99.8 % מוליכות יחסית.

1.1.76. פסים מעל 250 אמפר יצבעו בצבע חיצון מיוחד המונע תופעות זחילה וקשתות.

1.1.77. פסים מעל 250 אמפר יצבעו בצבע חיצון מיוחד המונע תופעות זחילה וקשתות. צביעת הפסים תבוצע לאחר התקנת חורים עבור חיבורי כבלים ולפני הרכבה לחילופין תאושר התקנת שרולים מתכווצים בחום דוגמת רייקס. מודגש כיצביעת פסים או התקנת שרולים לא ישמשו להקטנת חתך הנחושת. בלוח יש להבטיח קטע פס צבוע באורך 30 ס"מ מדופן לוח ובקטע מחבר שבין מפסק לפס ראשי בלוח. הצבע על בסיס אפוקסי בעובי 400 מיקרון עם מקשה דוגמת AEG-GRUND-2-K תוצרת AEG.

1.1.79. הקבלן יגיש לאישור חישוב חתכי פסי הצבירה בכל הלוחות לפי תקן IEC 60890 לטמפרטורת עבודה 50 מעלות צלזיוס.

1.1.80. הקבלן יגיש לאישור חישוב עמידות בזרמי הקצר של כל הלוחות לפי התוכניות.

1.1.81. חיווט פנימי עד 250 אמפר יבוצע בפסים גמישים מבודדים או במוליכים מבודדים. ובחתכים בהתאם למפרט כללי

1.1.82. חיווט פנימי בחתך עד 10 ממ"ר ניתן לבצע במוליכים מבודדים בתעלות חיווט ובלבד שישמר אוורור נאות למוליכים. אין לבצע חיווט בחתך שמעל ל – 10 ממ"ר בתעלות חיווט.

1.1.83. חיווט לפני מפסק ראשי יבוצע בתוואי נפרד מחיווט שלאחר מפסק ראשי.

1.1.84. חיווט לפני מפסק ראשי יבוצע בכבלים או פסים מבודדים ומוגנים מכנית.

1.1.85. מהדקים יבוצעו בצבעים כלהלן:

1.1.85.1.	פזות - חום או אפור
1.1.85.2.	כחול - (DEN) אפס
1.1.85.3.	הארקה - צהוב ירוק

13.10. חיווט פיקוד

1.1.86. חיווט פיקוד יבוצע במוליכים גמישים. כל מוליך ישולט במספר המהדק בשני קצותיו, על ידי טבעת פלסטית מודפסת.

1.1.87. הקצה לחיבור של חוט גמיש יאוחד בסופית מתאימה לחוצה במכשיר מתאים.

1.1.88. חיווט פיקוד יבוצע במוליכים עם בידוד מטיפוס HALOGEN FREE בעלי עמידות משופרת לחום ושריפה - 90 מעלות צלסיוס.

1.1.89. חתך מינימאלי לחיווט הפיקוד 1.5 ממ"ר. כל מוליך יחובר למהדק נפרד.

1.1.90. המהדקים מטיפוס מהדק מסילה לחתך 2.5 ממ"ר לפחות, חד קומתיים.

1.1.91. חיווט מעגלים הניזונים לפני מפסק ראשי של הלוח יבוצע בכבלים, ההתקנה בתוואי נפרד עם שילוט אזהרה.

1.1.92. כאשר נדרש פרוק הלוח לקטעים לצורך העברה והתקנה באתר, יבוצע חיבור גידי פיקוד על ידי סרגלי מהדקים נשלפים. מיקום הסרגלים יהיה נגיש לבקרה ולתחזוקה לאחר הפעלת הלוח. כל מגעי העזר השמורים יחווטו למהדקי מערכת החלפה ומפסקי אויר.

1.1.93. מהדקים יבוצעו בצבעים כלהלן:

פיקוד כללי 230V	- לבן
פיקוד 24V	- כתום
מתח ישר +	- אדום

מתח ישר -
שחור
בקרה
- סגול

13.11. מבנה הלוח

- 1.1.94. כל הלוחות במתקן יבנו לפי סטנדרט זהה. מבנה הלוח והצביעה יוגשו לאישור המהנדס ו/או האדריכל, להחלטתם הסופית.
- 1.1.95. באחריות הקבלן לבדוק, לוודא ולתאם התאמת מידות הלוחות למקום ההתקנה ו/או לנישיות, ארונות ופתחי מעבר במבנה. בהתאם לצורך יספק הקבלן את הלוחות בקטעים ובהתאם לתוואי שינוע הציוד. עלות פירוק הלוח לקטעים וחיבורו מחדש באתר, כלול במחיר הלוח.
- 1.1.96. צירים יותקנו במרחק שלא יעלה על 40 ס"מ, בין ציר לציר. הצירים מנירוסטה דוגמת EMKA 128 או ת.מ.ש 30 - ZR100 פתיחה 180 מעלות. הלוחות יכללו פנלים פנימיים מלאים ממתכת.
- 1.1.97. כאשר לוחות מותקנים בתוך נישות במבנה, יכללו תוכניות ההגשה את סידור דלתות הנישה באופן שיאפשר פתיחת הדלתות. לפי הצורך יותקנו בין התאים מרווחים כדי לאפשר התקנת תמיכות לדלתות הנישה.
- 1.1.98. בתקרת הלוח יותקנו פלנציים עבור גלאי עשן ונחירי כיבוי, מותקנים על גבי ציר פסנתר, באופן שיאפשר תחזוקת מתקן הגילוי והכיבוי ללא צורך בניתוק מתח בלוח.
- 1.1.99. יש לבנות את הלוח ככה שיבטיח 50% מקום שמור כולל מקום לאביזרים ולמהדקים, בשלב מסירת המתקן.

13.12. מעבר כבלים בתחתית לוחות

- 1.1.100. בכל הלוחות שמותקנות בהם מערכות כיבוי אש, יכלול מבנה הלוח פלטת פח לאטימת חלקו התחתון.
- 1.1.101. יש להתקין כניסה מתאימה לכל כבל וכבל הכוללת פתח עגול ומעבר אנטיגרין פלסטי למניעת חיתוך הכבל.
- 1.1.102. יש להתקין פתחים רזרביים עבור לפחות 50% כבלים נוספים ולאטום כל פתח כזה באטימה ניתנת להסרה.
- 1.1.103. כניסת כבלים ללוחות תבוצע תמיד לפי דרישות תכנון כניסות כבלים בלוחות יבוצעו דרך מעברי אנטיגרין פלסטיים.

13.13. ציוד הלוח

ציוד הלוחות יהיה זהה בכל הפרויקט. ציוד הגנות ומתנעים יהיה מתוצרת יצרן אחד. הקבלן יבחר את הציוד מבין הספקים הבאים:

1.1.104.	מבני תאים	"תמחש, ELSTEEL, RITTAL, LOGSTROOP"
1.1.105.	מפסקים	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
1.1.106.	מא"זים	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
1.1.107.	מנתקים בעומס	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
1.1.108.	מגענים	EATON, ABB Sace, Schneider

1.1.109	שנאי זרם	מד נע, OBC, Ganz, IME
1.1.110	שנאי בקרה	חולדה, ברק כח, רוזן מילר, רון סוטרון
1.1.111	מגעני בקרה	Schneider, Eaton, ABB
1.1.112	ממסרי בקרה נשלפים	phoenix, Schnider, Omron
1.1.113	לחצנים ומפסקים	A-B, Eaton, Schneider, ABB
1.1.114	ציוד מדידה	Schneider, SATEC
1.1.115	ממסרי פחת	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
1.1.116	הגנות למתח יתר	ABB, Eaton, Schneider, Phoenix ISKRA RAYCAM
1.1.117	מהדקים	Phoenix, widemeller
1.1.118	ממסרי חוסר מתח	,EATON, ABB, Omron, Broyce control Schneider
1.1.119	שנאים מבדלים	Bender, חולדה, רון סיטרון
1.1.120	איזומטר	Bender, AMDAR
1.1.121	ספקים ומטענים	OMRON, PHONEX, Schneider
1.1.122	מצברי זל לפיקוד	East Pen, C & D
1.1.123	טיימרים וממסרי צעד	EATON, SCHNEIDER, ABB
1.1.124	בקר כופל הספק	EATON, SATEC, SCHNEIDER
1.1.125	ממשק התראות לגילוי אש	GIC, PSK
1.1.126	מנורות סימון	ABB, A-B

כל הציוד בלוח יהיה מאותו יצרן.

בחירת ציוד המיתוג תבטיח סלקטיביות מלאה.

בחירת מתנעים והגנות מנוע תבטיח רמת מתאם סוג "2" לפי IEC 947-4-1.

מפסקים יצוקים: מפסקים בעלי ידית אנכית, הגנות אלקטרוניות LSI:

מפסקים לזרם מעל 160A יכללו הגנה כנ"ל ובנוסף גם הגנה

מגנטית נוספת מתכווננת, עם השהיה מתכווננת ליצירת

סלקטיביות.

מאמ"תים זעירים: IEC 947 (תעשייתי) עם "חלון" ירוק במצב מחובר, ו "חלון"

אדום מצב תקלה.

- מגענים : IEC 947 – 4 – 1 TYPE " 2" -COORDINATION.
- 1 מיליון פעולות, AC – 3.
- ממסרי פיקוד נשלפים : ממסר על סוקט כולל נורית LED ומנוף ידני לנעילה. לכל מתח הפעלה סידור פינים שונה למניעת החלפה.
- מפסקי פיקוד : מפסקי פיקוד מסוג פקט בעלי ידית הפעלה סובבת. לא יאושרו מפסקי פיקוד דמויי מאמ"ת .
- הגנות פחת : הגנות 10KA TYPE A. במעגלים הניזונים מאל – פסק לציוד מחשבים ו / או מיישורים וציוד מייצר הרמוניות תהיינה כדוגמת SI תוצרת SCHNEIDER.
- ממסרי חוסר מתח : ממסרים מבוססי מיקרופרוססור לבדיקת כל פאזה בנפרד, 2 מגעים.
- 1.1.127. כושר ניתוק מינימלי של הציוד לפי תקן IEC סיווג CATB 65KA ICS למפסקים באוויר, 35 KA למפסקים יצוקים חצי אוטומטיים, 10 KA לפי I.E.C 2-947 למאמ"תים זעירים, אלא אם צוין אחרת בתוכנית או בכתב הכמויות.
- 1.1.128. מפסקים יצוקים המסומנים כמגבילי זרם קצר לא יאפשרו התפתחות זרם קצר של 10KA ומעלה.
- 1.1.129. כל המפסקים היצוקים יהיו ניתנים להפעלה מפני הלוח באמצעות ידית מצמד, אלא אם צוין אחרת.
- 13.14. מגעי עזר לפיקוד**
- 1.1.130. מפסקים מעל 160 אמפר יכללו בלוק 2 מגעי עזר הכלול במחיר. מגענים יכללו בלוק 4 מגעי עזר הכלול במחיר.
- 1.1.131. מפסקים באוויר יכללו בלוק 12 מגעי עזר מחלפים למפסק והתקן של 2 מגעי עזר מחלפים לעגלת השליפה הכלולים במחיר.
- 13.15. מחסומי אש**
- בלוחות מעל 800 אמפר ובלוחות שאורכם מעל 320 ס"מ יותקנו בין תאי הלוח מחיצות פח מלאות למניעת התפשטות של קשתות אש בין התאים. מחיצות יותקנו להפרדת מערכת ההזנה, מערכת החלפה ומערכת קבלים, ממערכת החלוקה. צביעת פסי צבירה כמפורט לעיל. יש להבטיח קטע פס צבירה צבוע באורך 30 ס"מ משני צדי המחיצה.
- 13.16. מדידה, הפעלה והגנות אלקטרוניות למפסקים באוויר**
- 1.1.132. המפסקים באוויר יכללו מערכות הגנה אלקטרוניות הכוללות (בנוסף להגנות הקונבנציונאליות) :
- 1.1.133. אפשרות לכוונון ההגנות בזמני תגובה שונים (קצרים וארוכים), הגנות מיידיות.
- 1.1.134. אפשרות לביצוע בדיקות ללא הפסקת המפסק.
- 1.1.135. בחלק מהמפסקים ולפי התוכניות וכתב הכמויות – הגנת זליגה לאדמה הניתנת לכוונון בזמנים ובזרמים שונים.
- 1.1.136. מד זרם דיגיטלי.

1.1.137. חיוויים למצבי תקלה שונים על ידי נורות LED.

13.17. חתך וחיבורי כבלים

1.1.138. מחיר הלוחות והאביזרים כולל נפח מתאים בתאי הלוחות לחיבור נאות

ומסודר של הכבלים השונים, וכן פסי צבירה לחיבור הכבלים למפסק.

1.1.139. כל חיבורי הכבלים יבוצעו באמצעות נעל כבל, בורג, אום ואום הבטחה אל

הפסים הנ"ל. ביצוע החיבורים בעזרת מפתח מומנט מבוקר וסימון החיבור

הכולל מצב הבורג והאום על פסי הצבירה.

13.18. ציוד מדידה

1.1.140. הגנות לציוד מדידה יכילו מגבילי זרם קצר.

1.1.141. מכשיר מדידה יהיה רב-מודד אלקטרוני כדוגמת POWERMETER תוצרת

SATEC כולל ממשק תקשורת RS 485/MODBUS ומתאים לתדר ולמתח של

הלוח בהתאם לתוכניות. מתח האספקה 24VDC נפרד ממתח המדידה.

1.1.142. רב מודד בהזנת לוח מהשנאי / גנרטור יהיה כדוגמת PM175 כולל נתח איכות

חשמל לפי EN50160 כולל 2 מוצאי תקשורת.

1.1.143. רבי מודדים אחרים יהיו כדוגמת PM135EH כולל בדיקת הרמוניות.

1.1.144. ממיר התקשורת יאפשר חיבור טורי של 30 רבי-מודד ויכלול פרוטוקול

תקשורת מוכח בצד המודד ובצד המחשב ETHERNET-TCP/IP לרבות יישום

הערכים לתוך הרגיסטרים בבקר.

1.1.145. RS485 מודדי אנרגיה יהיו מודדים דיגיטליים תלת פאזיים משגרי פולסים

בשיעור PULSE/KWH1 דיוק 1% אורך הפולס ec15 לפחות, כולל חיווט אל

בקר מתוכנת מרכזי.

1.1.146. רמת דיוק נדרשת 2.0% למתח וזרם ואנרגיה, 1% לשאר נתוני המדידה, IEC

687/61036. טמפרטורת עבודה עד 50 מעלות צלסיוס, מבנה IP311.

1.1.147. מתמרי זרם / הספק

1.1.148. המתמרים יהיו לזרם תלת פאזי. הם יתחברו לשלושה משני-זרם בעלי מוצא

5-0 אמפר. מתאימים לזרמי יתר של 8 אמפר. וזרם שיא Inx10.

1.1.149. המתמרים יתאימו לתדר הרשת לפי התוכניות.

1.1.150. מוצא המתמר יהיה אנלוגי 4-20 mA חוג זרם בודד חוג זרם בודד מתאים

ליניארית להספק או לממוצע הזרם ב-3 הפאזות (RMS) - לפי תוכניות הפיקוד

והוראות המפקח. המתמרים יהיו מתוצרת "קונלאב" או שווה ערך.

1.1.151. מערכת משני זרם והמתמרים יבטיחו רמת דיוק של 2.0%.

13.19. הגנות ברקים ומתחי יתר

1.1.152. בלוחות שנאים, לוחות גנרטורים, לוחות רגישים במיוחד יותקנו הגנות מהירות

כנגד ברקים ונחשולי מתח המבוססות על טכנולוגית חיזוי הגל SINE WAVE

TRACKING ותחילת פריקת מתחי היתר SURGE SUPPRESING ברמה של

115% של המתח הנומינלי. ההגנות כדוגמת תוצרת EATON או OMNI דגם

PROTEC PTE 240- 3Y201 או ISKRA RAYCAP בטכנולוגיית TCG דגם

- T1-300-3+1-R, ללוח מ- 1000A ומעלה ודגם EQX 160N-3Y201 ללוחות עד 900A. הגנות אלו יישאו בנוסף אישור לפי IEC 1024 CLASSB לגל 350/10.
- 1.1.153. פסי צבירה ראשיים בלוח ראשי, או לוח 400 אמפר ומעלה, יוגנו כנגד ברקים ע"י הגנות CLASSB, עם נתיכי הגנה נשלפים 125/160A, הגנות דוגמת DEHNPORT לגל 10/350 לפי IEC 1024 או PHENIX CONTACT, זרם פריקה 75KA לפחות, מתח שיורי 3.5KV לכל היותר.
- 1.1.154. לוחות משנה עד 315 אמפר יוגנו כנגד ברקים ועליות מתח ע"י הגנות CLASSC, דוגמת DEHNGUARD לגל 8/20, זרם פריקה נומינאלי 20KA לפחות, מתח שיורי 1.5KV לכל היותר.
- 1.1.155. שדות מתח ייעודיים, מתחי אל פסק, הזנות לציווד מחשבים, יוגנו ע"י הגנות CLASSD, דוגמת DEHNRail או תוצרת PHENIX CONTACT מתח שיורי 0.6KV לכל היותר.
- 1.1.156. ציווד הגנת ברקים יותקן בצמוד למפסק הראשי של הלוח. החיווט יבוצע בהתאם להוראת היצרן. החיווט יבוצע בתוואי קצר וישר ככל הניתן אל פס הארקה ראשי של הלוח.
- 13.20. **הכנות לבקרת מבנה**
- 1.1.157. סרגל מהדקים לבקרת מבנה יהיה מופרד מכל סרגל אחר, סרגל מרוכז אחד לכל לוח.
- 1.1.158. תכנית סרגל מהדקי בקרה תכלול שרטוט כל מגעים/סלילים/נורות וכל ציווד הבקרה כולל מראי מקום.
- 1.1.159. תכנית סרגל מהדקי בקרה בפורמט DWG תועבר לקבלן הבקרה לצורך הכנת תכנית חיווט בקרה מושלמת (LOOPS).
- 13.21. **פרוק הלוח לצורך הובלה**
- 1.1.160. כאשר נדרש פרוק הלוח לקטעים לצורך העברה והתקנה באתר, יבוצע חיבור גידי פיקוד על ידי סרגלי מהדקים נשלפים. מיקום הסרגלים יהיה נגיש לבקרה ולתחזוקה לאחר הפעלת הלוח.
- 13.22. **הגשת תכניות לאישור**
- 1.1.161. להלן פירוט מסמכי הגשה ראשית לפרויקט, יוגש עם תכנית לוח ראשון:
- 1.1.161.1. קטלוג והוראות הרכבה - יצרן מקור
 - 1.1.161.2. תיעוד אישורי תקן של יצרן המקור
 - 1.1.161.3. תעודת הסכם ידע והסמכה מיצרן המקור ליצרן המרכיב
 - 1.1.161.4. אישורי ISO 9001
 - 1.1.161.5. הגשת תוכניות לאישור תכלול את המפורט להלן:

לוח אתר רפואי	לוח מעל 1000 אמפר	לוח עד 1000 אמפר	לוח עד 100 אמפר	
X	X	X	X	חד קווי
	X	X		חישוב ופרטי חיזוק פסי צבירה
X	X	X	X	פיקוד כללי
X	X	X		פיקוד מפורט לכל אביזר
	X	X		פיקוד מפורט לכל מנוע
X	X	X		סרגלי מהדקים
X	X	X	X	מראה לוח דלת, פנלים, ללא פנלים
			X	חתך עקרוני
X	X	X		חתך בכל תא
X	X	X		מאזן טרמי
X	X			דפי קטלוגים
X	X	X	X	רשימת ציוד בפורמט EXCELL כולל תוצרתודגם, ובדיקות ואישורים .
X	X	X	X	אישור התאמה למקום ההתקנה
X	X	X	X	אישור בקרת איכות על עמידה בדרישות המפרט וסיסטים .
X	X	X		אישור בדיקת סלקטיביות לפי טבלאות יצרן

13.23. נוספים אשר יתבקשו באם ידרשו לצורך הבהרת פרטי הביצוע כפי שיידרש ע"י המהנדס

ו/או המפקח. תכניות תוגשנה לאישור בגיליונות A3 + מדיה מגנטית. תרשימים חד קווים ייערכו בהתאמה למבנה תאי הלוח, ויכללו תאור התא בו מותקן הציוד.

13.24. בדיקת הלוחות

1.1.162. הקבלן יערוך טופס בדיקות הלוח לפי ת.י. 9002 , טופס בדיקה של הלוח על ידי

מחלקת ביקורת איכות של הקבלן יוגש למפקח לפני זימון בדיקה של המפקח.

1.1.163. טופס הבדיקה יכלול אישור לכל אחד מסעיפי המפרט שלעיל ובנוסף אישור בדיקת פיקוד לכל מעגל פיקוד ולכל מהדק.

1.1.164. הקבלן יערוך תכניות לוח כפי שבוצעו (AS MADE) - חתום ומאושר.

1.1.165. הקבלן יערוך ויחתום על טופס "הצהרה על התאמה לתקן ישראלי ת.י. 61439 לכל לוח שמיוצר.

1.1.166. הקבלן יעביר המסמכים שלעיל לאישור המתכנן כתנאי לזימון בדיקת הלוח.

1.1.167. הקבלן יודיע למפקח מועד בו יהיו הלוחות מוכנים לבדיקה. בדיקת הלוחות

תבוצע באתר או במפעל היצרן, לפי בחירת המפקח בשיתוף עם נציג בית

החולים. בדיקת הלוחות במפעל לא תגרע מאחריות הקבלן לטיב הלוחות

בסיום ההתקנה באתר.

13.25. הקבלן יספק אישור התאמה לתקן לכל לוח בהתאם למפורט מטה חתום על ידי בקר איכות של מפעל הלוחות.

13.26. עלות כל דרישות המפרט כלולות במחיר מבנה הלוח, למעט ציוד חשמלי המפורט בנפרד.

13.27. נספח א'

מפרט למהנדס לאפיון הלוח – נתונים שיש לקבל מהמזמין – תמצית הטבלה מנספח BB

בתקן ת"י 61349 חלק 2

מאפיינים	אופציות	ברירת מחדל	דרישות משתמש
שיטת הארקה		TNC/TN-S	
מתח נקוב (V)	3.8.8.1, 5, 2, 1 8.5.3	415V 690V	
מתח אימספולס (KV) UIMP	5.2.4	לוח ראשי – 8kv לוח משנה – 6kv	
תדירות (Hz)	5.4	50Hz	
דרישות נוספות לבדיקה בשטח לפני הפעלה	11.10	בדיקה טרמוגרפית	
יכולת עמידה בזרם קצר			
זרם הקצר הצפוי בכניסה ללוח ICW (KA)			
זרם הקצר הצפוי לפס האפס (KA)	5.3.5 , 10.11	60% מערך הקצר	60%
זרם הקצר הצפוי לפס הארקה (KA)	5.6 , 10.11	60% מערך הקצר	60%
סביבת התקנה			
מיקום התקנה	35.3.5 , 8.2	חיצוני/פנימי	
דרגת ההגנה	8.2.2 , 8.2.3	IP2X-פנימי IP23-חיצוני	
דרגת הגנה לאחר שלילת אביזרים	8.2.101	IP20	
טמפרטורה סביבתית	7.1.1	35C	35
טמפרטורה מקסימאלית רגעית מותרת	7.1.1 , 9.2	40C	
דרגת הולם – external	8.2.1 , 10.2.6	None	None

מאפיינים	אופציות	ברירת מחדל	דרישות משתמש
Mech.impact(ik)			
אחוז לוחות	7.1.2	50% ב- 40C פנימי 100% ב- 25C : חיצוני	
דרגת זיהום	7.1.3	3	3
רמת מידור forms	8.101	2a,2b,3a,3b,4a 4b	2B
עמידה בפני קורוזיה	.10.2.2	רגילה	
שיטת התקנה			
מיקום התקנה	3.3 ,5.6	תליה על קיר/עומד על רצפה	
מידות ומשקל מקסימליים	5.6 ,6.2.1	לפי הוראות יצרן	
סוג כניסת כבלים	8.8	כבלים/תעלות פ"צ	
כיוון כניסת כבלים ללוח	8.8	תחתון/עליון	
סוג המוליכים החיצוניים	8.8	נחושת/אלומיניום	
כניסת כבלים למפסק		ישיר/מהדקים	
סידורי הפעלה			
גישה לתפעול ציוד ידני		אנשים מיומנים/ אשים בלתי מיומנים	
יכולת הולכת זרם			
גישה נומינאלי של המכלול /ina אמפר	3.8.9.1	סטנדרט היצרן	None
זרם נומינאלי של כל אביזר inc	5.3.2	סטנדרט היצרן	None
מקדם העמסה RDF	5.4 ,10.10.2.3	כפי המוגדר בתקן	

13.28. נספח ב'

הצהרה – התאמת לוח מתח נמוך לתקן ישראלי ת"י 61439

שם הפרויקט : _____

כתובת : _____

שם היצרן : _____

מצהירים על אחריותנו לכך שלוחות חשמל

שם ודגם המוצר : _____

אשר סופקו בפרויקט : _____

עומד בכל דרישות תקן ישראלי ת"י 61439 על כל חלקיו

המסמך נכתב (מקום) _____

תאריך _____ באנו על החתום : _____

א. יצרן לוח חשמל

שם החותם : _____

תפקיד החותם : _____

ב. מהנדס חשמל המתכנן את מתקן החשמל

שם החותם : _____

מספר רישיון : _____

ג. חשמלאי בודק עם רישיון מתאים – יאשר התאמה לתקן ת"י 61439

שם החותם : _____

מספר רישיון : _____

13.29. גילוי וכיבוי אש בלוחות

מתקני גילוי וכיבוי אש בלוחות יבנו לפי מפרט 34 ובהתאם לתקן הישראלי ותקן U.L. .
המערכת תחובר למרכזית גילוי אש קיימת במבנה, ראה פרק מערכת כיבוי וגילוי אש ,
המערכת בלוחות תכלול:

- 1.1.168. ממסר פיקוד להפסקת חירום בלוח חשמל ראשי 220 וולט.
- 1.1.169. ממסרים בעלי מגעים 10 אמפר להפעלת הנפצים מותאמים לזרם המתוכנן כולל נגדים ומגבילי זרם, לכל אזור ממסר נפרד.
- 1.1.170. הגלאים יהיו גלאים מטיפוס פוטואלקטרי לפי התקן הישראלי.
- 1.1.171. כל הציוד יהיה מאושר לפי התקן הישראלי או UL.
- 1.1.172. חומר כיבוי בלוחות חשמל יהיה מגז FM200.
- 1.1.173. גז הכיבוי יהיה מאושר NFPA 2001 .
- 1.1.174. מכלי הגז יבנו לפי תקן SEC – VIII ASME UNIFIRE PRESSURE VESSEL CODE , והתקן הישראלי.
- 1.1.175. בפתח המכל יותקן שסתום הנפתח ע"י סולנואיד. הסולנואיד יבטיח אטימות מוחלטת של המיכל. המיכל יצויד במנומטר למדידת לחץ הגז במיכל שיכלול סימון לירידת לחץ מתחת לנדרש.
- 1.1.176. נפח מיכל הגז יקבע על ידי הקבלן בהתאם לנפח הלוחות פלוס נפח התעלות, ויחושב להצפת הלוח בשיעור 10 % בטמפרטורה 10 מעלות צלזיוס.
- 1.1.177. מיכל גז הכיבוי יותקן מחוץ ללוח החשמל ובסמוך לו.
- 1.1.178. צנרת הפיזור תהיה מנחושת TYPE-M העומדת בדרישות תקן 88 – ASTM-- B.
- 1.1.179. בכל לוח יותקנו 2 נחירים לפחות או נחיר לכל 4 מטר אורך.
- 1.1.180. על הקבלן להגיש לאישור המפקח תכנון מפורט ורשימת פריטים של מערכת הגילוי והכיבוי. תכנון המערכת בהתאם לתקן הישראלי באחריות הקבלן.
- 1.1.181. חווט המערכת לפי CLASS-A.
- 1.1.182. התקנות יבוצעו לפי תקן ישראלי 3-1220 מהדורה המעודכנת.
- 1.1.183. המערכת על כל מרכיביה תעמוד בדרישות התקן הישראלי. על הקבלן לזמן בודק מכון התקנים לאישור המערכת ולהגיש למזמין את אישור מכון התקנים למערכת, כל זאת במסגרת מחירי יחידה ובמסגרת לוח הזמנים.

13.30. מערכת להחלפת הזנות

- 1.1.184. מערכת להחלפת הזנות תכלול בקר החלפות ומפסקים ממונעים . בקר החלפות יבצע בקר החלפת הזנה במקרה של מתח הזנה לא תקין באחת ההזנות, כמוגדר בקובץ התקנות.
- 1.1.185. בקר ההחלפות יכלול:
- 1.1.185.1. חישת מתח בשתי ההזנות.

- 1.1.185.2 תצוגה ברורה למצב מתח הזנה ומצב ההזנה. - אפשרות לקביעת ההזנה עדיפה ובחירת אופציה להחזרת ההזנה למתקן מהזנה ראשית או חלופית. - לחצני הפעלה ובורר אוטו/יד.
- 1.1.185.3 מגעי יציאה להתראות.
- 1.1.185.4 תקשורת TCP/IP.
- 1.1.185.5 הגנת מתחי יתר ופרצי מתח ברמת CLASS D, הגנה פנימית או חיצונית הכלולה במחיר. בקר ההחלפות יהיה כדוגמת תוצרת אמדר AM530 או שווה ערך. מגעני החלפת ההזנות יהיו מגענים 4 קוטביים לזרם נקוב, בעלי חיגור מכני בין המגענים, ומנגנון אחיזה מסוג LATCH מבוסס על אקסצנטר מכני/מגנטי (לא חשמלי) ושני סלילי הפעלה לכל מגען, ללא התקני עזר (לא יאושר התקן חשמלי המורכב על מגען) כדוגמת תוצרת טלמכניק סדרה F.

14. סולמות כבלים, פרופילי ברזל מגולוון, תעלות ושאר עבודות ברזל

- 14.1. כל עבודות הברזל עבור מתקני החשמל יבוצעו מברזל מגולוון באבץ חם כולל תמיכות רתומים וחיזוקים. חלקי הברזל יגולונו במקור. ריתוך באתר יאושר לעבודות קונסטרוקציה ותמיכה בלבד. שיקום הגולוון על ידי שתי שכבות צבע עשיר אבץ.
- 14.2. סולמות ותעלות יישאו תו תקן IS 61537 או IEC 61537. אם לא צוין אחרת, יתוכננו הסולמות והמתלים לפי משקל של 60 ק"ג למטר אורך כבלים על סולם, 30 ק"ג למטר אורך כבלים בתעלה.
- 14.3. סולמות הכבלים יבנו מזוויתניים ויכללו מדפים ברוחב כמפורט בתוכניות נטו ומוטות תמיכה לדופן. הסולמות יבנו לנשיאת משקל של 80 ק"ג למטר. הסולמות כולם יהיו מגולוונים לרבות פחי קשירה וקונזולות.
- 14.4. הסולמות יבנו שלבים מתפרקים מקטעי ישורת, קשתות והתפצלויות אורגניות ללא ריתוך באתר. מרחק בין שלבים עד 30 ס"מ.
- 14.5. תעלות יבנו מפח מחורץ מגולוון 1.5 מ"מ עם מכסה דוגמת לירד או בטרמן – יבואן אמבל, NIEDAX יבואן קצנשטיין אדלר.
- 14.6. תעלות רשת יבנו ברזל עגול מגולוון בקוטר 6 מ"מ לפחות, ריתוך לפני גיליון, לנשיאת 50 ק"ג למטר. חיבור בין קטעי תעלות על ידי אביזרים אורגניים, מגולוונים מתוברים.
- 14.7. כל אביזרי עזר לרבות קשתות והסתעפויות יהיו אורגניים ויחזקו על ידי ברגים. לא יותר ריתוך תעלות וסולמות באתר.
- 14.8. ציוד התליה קונזולות וכיוצא בזה יהיה מתועש כדוגמת בטרמן - יבואן אמבל או לירד או מולק לפידות, כולל מחברים ותפסים אורגניים של היצרן, תואמים לציוד התליה המסופק. לא יאושר שימוש בזרועות מרותכות. כל חיזוקי התעלות והסולמות יהיו כאלה, כך שאם אחד מהם השתחרר עדיין ישמר במלואו חיזוק המוביל. עיגוני תמיכות לתקרות בטון יבוצעו ע"י 4 ברגים "זמבון" לתומך.
- 14.9. כל עבודות ריתוך ינוקו משרידי ריתוך ("שלקה") ויבוצעו לפני הגיליון.

14.10. כל הסולמות והתעלות יוארקו אל פס השוואת הפוטנציאליים במוליך נחושת 16 ממ"ר בתחילתם ובסופם ולכל חלק אחר שאינו מרותך לסולם המאורק.

14.11. תעלות המותקנות אנכית כוללות מחזיקי כבל כל 60 ס"מ. ד. כל חיבורי הברגים יהיו מברגי פלדה מגולוונים כאשר ראש הבורג מסוג שאינו יכול לפגוע בכבלים – לכוון הנחת הכבלים.

14.12. פחים ופרופילים יהיו מגולוונים במקור.

14.13. כל הגיליון יהיה גיליון באבץ חם בעובי 80 מיקרון לפחות, לפי ת"י 918 ז. מחיר הסולם או התעלה כולל כל ציוד תליה, קונזולות, תפסים מחברים ועבודות ברזל בכל גובה שיידרש וכן הארקה.

14.14. פרופילים יהיו מסוג U.L.Z. מחורצים מגולוונים כדוגמת פויכטוונגר תעשיות או פקר פלדה או טולצינסקי.

14.15. משך כל עבודות הבניה על הקבלן לבדוק ולוודא כי מותקנים מעברים ופתחים כנדרש עבור מעבר התעלות בקירות/ קורות/ תקרות וכד', לא יוכרו כל תביעות בגין פתיחת מעברים לתעלות המפורטות בתוכניות.

14.16. תעלות פלסטיות

14.16.1. תהיינה קשיחות דוגמת IBOKO או פלגל עם מחזיקי כבל ואלמנט הקשחה פנימי לכל מ"א. צבע התעלות יהיה אחיד בכל הפרויקט כל התעלות כוללות מכסים.

14.16.2. בקצוות התעלות יותקן אוטם סטנדרטי של היצרן מחוזק ע"י בורג. מכסים יוחזקו על ידי בורג כל 1 מ"א. תעלות מותקנות אנכית כוללות מחזיקי כבל כל 60 ס"מ. במקום שנדרשות חיבורי מחיצות בתעלה תותקנה מחיצות מלאות סטנדרטיות של היצרן להפרדה.

14.16.3. חיבורי תעלות, קשתות, זוויות, הסתעפויות יהיו אורגניליים.

14.17. צנרת

14.17.1. כל הצנרת הקלה במתקן בין שמותקנת ביציקה ובין שמותקנת בהתקנה חשופה

תהיה צנרת בסוג "פני" כבה מאליו, נושאת אישור תו תקן ישראלי, 61386

לחיצה A5, הולם A5, טמפרטורה C2, טמפרטורה גבוהה D2.

14.17.2. צבע הצנרת יהיה בהתאם למערכת אשר הצנרת משרתת כלהלן:

חשמל	ירוק
תקשורת טלפון	כחול
תקשורת מחשב	צהוב
גילוי אש	אדום
כריזה	חום
בקרה	סגול
בטחון	חום

14.17.3. על כל הצינורות יסומן בכיתוב "כבה מאליו".

15. מערכת גילוי וכיבוי אש :**15.1. כללי :**

מערכת גילוי אש ועשן באמצעות גלאי עשן מטיפוס אנלוגי ממוענת בכל שטח המבנה ויחברו לרכזת קיימת . גילוי אש ועשן תתאם לדרישות ת"י 1220, ולדרישות מכון התקנים. החברה המציעה תהיה בעלת ISO 9002 .

המערכת תכלול את המרכיבים הבאים :

גלאי עשן, טמפ', גזים, יניקה .

לחצני אזעקת אש, פנימיים וחיצוניים.

צופרי אזעקת אש, פנימיים וחיצוניים .

נורות סימון גילוי אש.

כיבוי אוטומטי בלוחות חשמל.

פנל התראות ראשי ומשניים במידת הצורך .

צנרת וחיווט קומפלט של המערכת.

מגנט אחזקת/שחרור דלתות .

כרטיסי מגעים יבשים .

מע' גילוי אש תחבר למערכת הקיימת במבנה "אורד" .

15.2. מתקן :

15.2.1. כל האביזרים (גלאים, צופרים, לחצנים) יסומנו בשלטי סנדוויץ' חרוטים

הכוללים מס הגלאי ומספר המעגל עליו הוא מחובר עפ"י המספור בצג הרכזת.

15.2.2. הקבלן ישמור על ניקיון בעת עבודתו. כל יום בסוף היום וגם במהלך היום עם

סיום העבודה במתקן מסוים ינקה הקבלן את האזור באמצעות שואב אבק

באופן שלא יישאר זכר לעובדה שבמקום בוצעו עבודות.

15.3. פירוט טכני של האביזרים :

15.3.1. מערכת גילוי אש ממוענת :

15.3.2. כללי

15.3.2.1. מערכת גילוי האש תהיה מטיפוס אנלוגי ממוען (ADDRESSABLE)

(ANALOG).

15.3.2.2. מערכות גילוי וכיבוי האש יהיו מערכות "פתוחות" הניתנות לתחזוקה על ידי

לא פחות מ-30 חברות תחזוקה המוסמכות במכון התקנים.

15.3.2.3. המערכת תבקר גלאים מטיפוס פוטו-אלקטריים וחום מסוג אנלוגי עם תושבת

אחידה שתאפשר התקנת כל אחד מסוגי הגלאים המוזכרים בתושבת אחידה.

נורית ההתראה האינטגרלית של הגלאים תימצא בראש הגלאי ותאפשר זווית

ראיה של 360 מעלות.

15.3.2.4. המערכת תבקר מעגלי מבוא/מוצא כתובתיים מסוג חד-ערוצי ורב-ערוצי אשר

יכללו ממשק לגלאים קונבנציונליים, מפסקים, אמצעי התראה, הפעלה ולוחות

סינופטיים.

15.3.2.5. המעגלים יוזנו באמצעות קו בקרת הגלאים (SLC) ובמרחב כתובות זהה.

- 15.3.2.6. המערכת המוצעת תישא תו-תקן ישראלי ותתאים או תישא אישורים בינלאומיים אחרים כדוגמת UL או EN-54.
- 15.3.2.7. המערכת תאפשר דיווחים והתרעות באמצעות צופרים כתובתיים, מערכת כריזת חירום אינטגרלית, הודעות SMS ודואר אלקטרוני.
- 15.3.3. לוח הפיקוד והבקרה.
- 15.3.3.1. התצוגה תכיל צג גביש נוזלי (LCD) גרפית של 64X260 פיקסלים ותווים אלפא-נומריים, נוריות תצוגה, ומקשי תכנות ותפעול. התצוגה ולוח המקשים יענו על דרישות ת.י. 1220, UL864, EN-54.
- 15.3.3.2. מערכת הבקרה תאפשר שליטה של עד 120 כתובות של התקני מבוא ומוצא' עם אפשרות להרחבה לעוד כרטיסי הרחבה עד 120 כתובות נוספות.
- 15.3.3.3. מערכת הבקרה תאפשר חיבור כרטיסי קו מדגמים שונים למימוש עד 8 לולאות בקרה (SLC). כל לולאה תאפשר בקרה עד 127 התקנים מסוג כתובתי ובכללם גלאים והתקני מבוא מוצא.
- 15.3.3.4. המערכת תאפשר עבודה בטופולוגיה חופשית, חיווט ב-CLASS A – STYLE 7 או חיווט ב-CLASS B.
- 15.3.3.5. לוח הבקרה יכלול שעון זמן המאפשר הפעלה מותנית בזמן של החייגן האוטומטי ושינוי רגישות הגלאים במשטר יום/ לילה בהתאם לשעות העבודה במשך היממה, בהתאם לחגים ולימי השבוע (שישי/שבת).
- 15.3.3.6. שעון הזמן משמש בנוסף לרישום והדפסת אירועים במערכת כגון שעת אזעקה, תקלה, ביצוע פעולות כגון: השב, השתקת צופרים, ביצוע תכנות ועוד. המערכת תאפשר חיבור למחשב שבו מותקנת תוכנת בקרה לשליטה כללית.
- 15.3.3.7. התוכנה כוללת תצוגה גרפית צבעונית של מבנה המערכת תוך ציון גרפי של נקודות האזעקה ובליוי טקסטים המתארים את אופי המקום ופעולות חירום שיש לנקוט בהן בשעת אזעקה, תכנות המערכת, שליטה מרחוק וניהול אירועים.
- 15.3.3.8. ניתן יהיה להפיק במערכת דו"חות אירועי מערכת כגון אזעקה, תקלה וכו'. הדוחות כוללים את נתוני האירוע, זמן האירוע, סוג ההתקנים, הכינויים ופרטים נוספים. אירועים אלה ניתנים להצגה במסך המערכת או לחילופין ניתנים להדפסה.
- 15.3.4. לולאות הבקרה (SLC LOOP)
- 15.3.4.1. לולאות הבקרה במערכת יבוקרו ע"י כרטיס קו חד או דו-ערוצי, הכולל יחידת עיבוד עצמאית. סוג ומספר כרטיסי הקו, יקבע על פי מספר ההתקנים (מסוג כתובתי) והתצורה של המערכת. כרטיסי הקו מבצעים את פעולות הבקרה והתקשורת הדו-כיוונית אל ההתקנים.
- 15.3.4.2. מעגל הקו האנלוגי SLC מוגן אלקטרונית בפני קצר. המעגל ינתק את הלולאה במצב קצר ויחזור לפעולה רגילה עם סילוק הקצר באופן אוטומטי.
- 15.3.4.3. מעגל הקו יכלול נוריות LED לבקרה המאפשרות לאנשי תחזוקה להבחין בין מצבי העבודה השונים.

15.3.4.4. כרטיס הקו יתקשר עם הגלאים והמודולים המותקנים על הקו ויספק להם מתח על זוג חוטים יחיד.

15.3.4.5. כרטיס הקו יתשאל את כל הגלאים הקשורים אליו בצורה שוטפת ויאפשר הודעות כלליות (Broadcast). הכרטיס יאפשר תגובה לאזעקה בזמן הקטן מ- 3 שניות, כולל ביצוע אימות אזעקה (Fire Alarm Verification)

15.4. מערכת עיבוד מרכזית (C.P.U.)

15.4.1. מערכת העיבוד המרכזית תפקח על כל כרטיסי חוג בקרה, ספק הכוח, מטען המצברים וכל הציוד המקושר לרכות ובכלל זה צגים, ממשקים וכו'. תקלה ניתוק או הוצאה של אחד המרכיבים הנ"ל תאובחן ותדווח מידית.

15.4.2. מערכת העיבוד המרכזית תאפשר ביצוע הפעלות מותנות בין התקנים ברמת הלולאה, בין לולאות, בין כרטיסי לולאה ובין מערכות בקרה המחוברות ביניהן ברשת.

15.4.3. מערכת העיבוד המרכזית תכלול שעון זמן אמתי ניתן להציגו ולהדפיסו וכן זיכרון לא מחיק ממנו ניתן יהיה לדלות דיווחים עפ"י שיוכם לתאריך.

15.4.4. מערכת העיבוד תכלול זיכרון (HISTORY) לאירועי אזעקה ותקלה בנפרד. כל זיכרון אירועים יכיל לפחות 250 אירועים אחרונים במערכת. נתונים אלה יהיו ניתנים לתצוגה באמצעות מקשי המערכת ותצוגת ה- LCD או להדפסה באמצעות מדפסת.

15.4.5. המערכת תכלול תפריט תצוגה גרפי/אנלוגי (MONITOR) להצגת הפרמטרים האנלוגיים של ההתקנים, לרבות נתוני קריאה עכשוויים, ספי יחוס, ספי אזעקה ופרטי ההתקן.

15.5. קווי קלט – פלט

15.5.1. כל קווי הקלט והפלט אל לוח הבקרה וממנו, ורכיבי הבקרה יהיו מבוקרים בשיטה של בקרה עצמית מתמדת למקרה של נתק, קצר, או תקלה אחרת. קיום תקלה כזו יתבטא בצורת קולית וחזותית ברורה על הלוח שתבדיל בין תקלות ברכיבי המערכת השונים : גלאים, קוים, טעינה וכו'.

15.5.2. רמות גישה

15.5.3. למערכת יהיו 4 רמות גישה עם קוד כניסה לכל אחת מהרמות. הגישה אל הלוח לצורך ניתוק או נטרול חלקים ממנו יוכל להתבצע רק ע"י טכנאי מסמך בעזרת קוד כניסה מתאים וגם אז הניתוק יצביע בהתראה קולית חזותית על הניתוק הקיים.

15.6. אזורים לוגיים

המערכת תאפשר הגדרה של עד 499 אזורים לוגיים, אשר יאפשרו הפעלות בהתניות שיתוכננו מראש באמצעות התוכנה, לרבות הפעלות מותנות בין רכיבים המחוברים פיזית לרכות שונות.

- 15.7. לוח הבקרה
- 15.7.1. התצוגה ולוח המקשים מכילים צג גביש נוזלי (LCD) גרפית של 64X260 פיקסלים ותווים אלפא-נומריים, נוריות תצוגה, ומקשי תכנות ותפעול. התצוגה ולוח המקשים יענו על דרישות ת.י 1220, EN-54, UL864. לבצע שינויים בעת הצורך של האזורים ופונקציות ההפעלה השונות הנדרשות מהמערכת ללא צורך בביצוע שינוי חומרה או תכנה כלשהם.
- 15.7.2. ניתן יהיה להעביר כל כרטיס קו בנפרד למצב TEST מבלי שיפריע הדבר לקליטת אזעקות מכרטיסים אחרים.
- 15.7.3. ניתן יהיה לחבר למרכזיה עד 16 לוחות התראה משניים בעזרת קו תקשורת דו-ג'ידי (RS-485) אשר יספק את כל האינדיקציות הנדרשות מכל האזורים המחוברים אל לוח הבקרה הראשי.
- 15.7.4. מרכזית הגילוי תכלול יחידת בקרה להפעלת פונקציות שונות כמו: הפעלת מערכות כיבוי, הפעלת חייגן אוטומטי, הפעלת צופרים, הפעלת מדפי אש, הפעלת מגנטים לסגירת דלתות, הפעלת ושליטה על מפוחים וכו'.
- 15.7.5. המערכת תאפשר הכללה של ספקי כוח מסוג כתובתי אופציונליים אשר יאפשרו את הגדלת הספקי המערכת ובכללם מערכות מצברים לעת חרום. ספקים אלו יאפשרו הספקת אנרגיה גבוהה להתקנים מרוחקים, תוך מניעת הפסדים ע"ג קווים ארוכים או שימוש בקווי הזנה עבים ויקרים.
- 15.7.6. הספקים יכללו בקרה על הזנת מתח הרשת, טעינת הסוללות ומצבן ומוצא 24V להתקני ההפעלה בשטח. נתוני הבקרה ישודרו ויוצגו אל הרכזות ויחידת העיבוד המרכזית באמצעות לולאות הגילוי האנלוגיות הסטנדרטיות.
- 15.7.7. מרכזיית גילוי האש תכלול יציאת TCP/IP אשר תאפשר דיווחים ושליטה באמצעות רשתות אינטראנט / אינטרנט.
- 15.7.8. לוח הפיקוד והבקרה יאפשר ביצוע הפעולות וזיהוי המצבים הבאים:
- 15.7.9. פעולת המערכת במצב תקין.
- 15.7.10. הצגת אירועי אזעקה.
- 15.7.11. הצגת אירועי תקלה תוך פירוט סוג ו/או סיבת התקלה (אבחון אוטומטי ע"י מעבדי המערכת).
- 15.7.12. הצגת כמות אירועי האזעקה, פקוחים, סטטוסים, תקלות, ניטרולים ובדיקות. יוצג האירוע הראשון והאירוע האחרון שהתרחשו. כל הנ"ל יופיע על גבי התצוגה הראשית בחלון אחד.
- 15.7.13. ביצוע הפעולות מותנות ומורכבות בין התקני המערכת המחוברים אליה ישירות או המחוברים לרכזת אחרת המשתייכת לרשת הרכזות האמורה.
- 15.7.14. קביעת רגישות יום, רגישות לילה וסף קדם-אזעקה ניפרד לכל גלאי. כמו כן ניתן יהיה להגדיר מועדי חגים אשר בהם המערכת תעבוד במשטר רגישות לילה לאורך כל היממה.
- 15.7.15. תכנות שעות יום/לילה לכל יום בשבוע בנפרד עם אפשרות מעבר ידני יזום בין המצבים.

- 15.7.16 קביעת השהיות להתקנים אשר מותרים להשהיה עפ"י התקן ובערכים המתחייבים מכך.
- 15.7.17 אבחנה בין קדם-אזעקה לבין התראת ניקוי לגלאים.
- 15.7.18 עדכון סף אזעקה אוטומטי בהתאם לתנאי סביבה משתנים (Drift Compensation).
- 15.7.19 ביצוע אימות אזעקה (Alarm Verification).
- 15.7.20 תגובה מהירה לאזעקה - 3 שניות כולל אימות אזעקה.
- 15.7.21 תכנות המערכת ניתן לביצוע באופן מלא באמצעות לוח המקשים וצג המערכת או לחילופין, באמצעות תוכנה מבוססת חלונות ומחשב אשר יזין את הנתונים בערוץ ה-RS-232.
- 15.7.22 המערכת תאפשר נטרול / הפעלה ברמת ההתקן הבודד/ ברמת האזור/ ברמת הקבוצה/ מוצאי המעגל הראשי ברכות.
- 15.7.23 כתובת התקן כתובתי מבוססת תוכנה (Soft Programming) ואינה עושה שימוש בהתקנים מכניים כגון מפסקים או מנופים מכניים.
- 15.7.24 חיווט המערכת ניתן לביצוע בכל טופולוגיה ובכללה – CLASS-A, CLASS-B ו-Free Topology.
- 15.7.25 כל התקני המערכת לרבות הגלאים השונים, כרטיסי המבוא/מוצא, ספק כוח כתובתי ומבודדה הלולאות יהיו מבוקרי מיקרו-מחשב.
- 15.7.26 המערכת תכלול אפשרות לתכנות אוטומטי (Automatic Filed Programming Feature) המאפשרת את הפעלת המערכת לאחר התקנתה תוך דקות בודדות.
- 15.7.27 המערכת תאפשר חיבור של עד 32 רכזות ברשת שוויונית (Peer-to-Peer) תוך תצוגה ושליטה על כלל המערכת מכל אחת מהרכזות ולוחות המשנה המחוברים אליהם.
- 15.7.28 בדיקת הגלאים האנלוגיים תבוצע אוטומטית וברציפות על ידי מערכת הבקרה ובנוסף ניתן יהיה להפעיל בדיקה יזומה באמצעות הרכזת, או על ידי מפסק מגנטי עבור "walk test".

15.8 התקנים

- 15.8.1 גלאי עשן אנלוגי ירוק
- 15.8.2 גלאי העשן יהיה מטיפוס פוטואלקטרי אנלוגי כתובתי ירוק המיועד לפעול עם הרכזת.
- 15.8.3 הגלאי יהיה "ירוק" וידידותי לסביבה ולא יכיל התקן רדיואקטיבי הקיים בגלאי היוניזציה.
- 15.8.4 הגלאי יכלול מבדך ומערכת של משדר-מקלט אינפרה אדומים המגלים החזרות אור מחלקיקי העשן אשר נכנסים אל תוך המבדך (נפיצה).
- 15.8.5 הגלאי יבוקר ע"י מיקרו-מחשב פנימי אשר יבצע עיבוד אות ראשוני ומשדרו אל הרכזת לצורך ביצוע אזעקות עפ"י ערכי הרגישות אשר נקבעו ברכזת.

- 15.8.6. גלאי העשן יבצע תיקוני סטייה (DRIFT COMPANSATION) באופן אוטומטי עם היווצרות משקעי אבק במבוך הגלאי עד לנקודה בה הגלאי אינו יכול לבצע תיקונים. בנקודה זו תתקבל התרעת תקלת ניקוי לגלאי.
- 15.8.7. הגלאי יישא את תו התקן הישראלי ו/או תקן מערבי בתוספת אישור מת"י להתקנה ועמידה של המערכת בדרישות ת"י 1220.

15.9. נתונים חשמליים

- 15.9.1. מתח-עבודה 24Vdc מאופנן.
- 15.9.2. זרם עבודה 290 מיקרו-אמפר ממותג.
- 15.9.3. זרם עבודה באזעקה 2.6mA לערך - ממותג. ללא נורית סימון.
- 15.9.4. תחום טמפרטורה לעבודה מ -100C עד 600C
- 15.9.5. רגישות - 2% / feet - 0.8 ניתנת לכיוון מלוח הבקרה.
- 15.9.6. זרם מיתוג מקסימאלי לעומס חיצוני 50mA
- 15.10. צופר התרעה כתובתי למערכות אנלוגיות
- 15.10.1. יחידת הצופר הכתובתי למערכות אנלוגיות, תשלב בתוכה צופר התרעת אש, נורית סימון בעלת עוצמת אור גבוהה ומעגל מוצא כתובתי אנלוגי.
- 15.10.2. התקנת היחידה תהיה פשוטה וקלה.
- 15.10.3. הצופר יוזן באמצעות 4 גידים – זוג להזנת הקו האנלוגי SLC וזוג למקור מתח 24DC V לצורכי הפעלת הצופר, מתח זה יוזן מהרכות או מספק כח כתובתי מקומי.
- 15.10.4. במצב עבודה רגיל, מהבהבת נורית הסימון כאינדיקציה לתקשורת ופעולה תקינה.
- 15.10.5. הצופר יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
- 15.11. גלאי גז
- 15.11.1. גלאי המימן יהיה רגיש לפליטת מימן H2 הנפלט בחדרי מצברים.
- 15.11.2. גלאי הפרופאן בוטן יהיה רגיש לדליפות של גז הבישול.
- 15.11.3. הגלאי יכלול ממסרים לחיבור למערכת גילוי האש.
- 15.11.4. אפשרות גילוי של LEL 0-100%.
- 15.11.5. גלאי למימן יהיה מוגן התפוצצות.
- 15.11.6. גלאי הגז יהיו בעלי דרגת אטימות מינימלית של IP-65.
- 15.11.7. הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
- 15.11.8. גלאי הגז יהיו תוצרת חברת SENSITRON ו/או ש"ע אשר נבדקו ומתאימים לדרישות התקן הישראלי 1220.

- 15.12. גלאי קרן יפעל על פי העקרונות הבאים
- 15.12.1. גלאי אקטיבי מטיפוס קרן אשר כולל משדר ומקלט. המשדר קרן מסוג אינפרא רד.
- 15.12.2. הגלאי יכיל מנוע סרבו אשר יתכוונן וייתקן אוטומטית ובאופן רציף את הקרן בין המשדר למקלט.
- 15.12.3. הגלאי יפעל על עקרון חסימת הקרן בין המשדר למקלט אשר תגרם ע"י העשן.
- 15.12.4. התקנה - על הקיר כ- 50 ס"מ מהתקרה למעט אם נקבע אחרת בתכנון המפורט.
- 15.12.5. טמפרטורת עבודה מינימלית נדרשת: בין 15- ו- 55+ מעלות צלסיוס.
- 15.12.6. יעמוד בדרישות תקן ישראלי ת"י 1220.
- 15.12.7. הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
- 15.12.8. הפעלת גלאי בהתאם לתכנון תגרום, מידית או לאחר השהייה (עם אפשרות ויסות זמן ההשהייה), לפעולות הבאות:
- 15.9.6.1. צפירה עולה ויורדת בלוח הבקרה הראשי והמשני ובכל יתר הצופרים שבמערכת.
- 15.9.6.2. סימון האזור בלוח הבקרה הראשי ובלוח המשני.
- 15.9.6.3. סימון הגלאי שפעל ע"י נורית סימון בגלאי.
- 15.9.6.4. הפעלת נוריות הסימון המקבילות לגלאי שפעל (אם ישנו).
- 15.9.6.5. הפעלת כל פעולות החירום, כגון: הפסקת מערכות המזוג אויר, הפסקת מערכת החשמל, חיוג אוטומטי, אזעקת אש באמצעות מערכת רמקולים, "פיקוד הכבאים" למעליות, מדפי עשן, כיבוי אוטומטי אזורי ועוד (אופציה), הפעלת מפוחים להוצאת עשן, במידה ויהיו כאלה, הפסקת חשמל בלוח ראשי במידה ונדרש, שחרור דלתות מגנטיות.
- 15.9.6.6. בכל מקרה בו תופסק ידנית אחת מפעולות החירום לצורכי מתן שרות אחזקה, תדלק נורית סימון, שתיכבה עם החזרת המצב לקדמותו.
- 15.9.6.7. הפעלת לחצן יד תגרום מיד לכל הפעולות כפי שצוינו לעיל, או חלקן אם נקבע אחרת.

- 15.13. גלאי כבל
- 15.13.1. גלאי הכבל יהיה מסוג טמפרטורה קבועה ומורכב משני חוטי תיל נושאי זרם המופרדים ע"י בידוד רגיש לחום. גלאי הכבל יהיה מאושר UL/FM.
- 15.13.2. כל קטע של גלאי כבל יסתיים בקופסת חיבורים, ארון חיבורים, נגד סוף קו או כל אלמנט אחר המהווה חלק ממערכת גילוי האש.
- 15.13.3. ניתן להשתמש בקטעים של תילים רגילים כאשר הכבל עובר באזורים בהם אין סכנת אש.
- 15.13.4. טמפרטורת ההפעלה של הכבל תיבחר בהתאם לטבלה הבאה:

טמפ' סביבה מרבית	טמפ' הפעלה גלאי כבל
37.8°C	68.3 °C
65.6 °C	87.8 °C

טמפ' סביבה מרבית	טמפ' הפעלה גלאי כבל
93.3 °C	137.8 °C

האורך המרבי המותר לכל אזור של גלאי כבל לא יעלה על 120 מ'.

בכל מקום בו נדרשת תמיכה של גלאי הכבל כשהוא באוויר – יש להשתמש בכבל נושא המסופק עם גלאי הכבל.

התקנת גלאי הכבל תעשה בהתאם להוראות היצרן ובאמצעות אביזרי התקנה מקוריים שלו.

גלאי הכבל יחובר ל-LOOP מעגלי גילוי-אש, ע"י יחידת כתובת ADDRESSABLE הנמדדת בנפרד מגלאי הכבל.

הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

15.9.7 יחידת מבוא ממוענת

יחידת כתובת תאפשר חיבור מקורות אחרים מערכת גילוי האש כגון: גלאי גז, גלאי כבל, F.S., מגע יבש או קבוצת גלאים מטיפוס COLLECTIVE ל-LOOP וכך יתאפשר להגדיר כתובת זיהוי ADDRESS וחיבורם למעגל הגילוי הממוען.

15.9.8 יחידת הפעלה ממוענת

יחידת כתובת הכוללת מוצא מבוקר, ממסר מגע יבש לצורך הפעלות כגון: הפעלת כיבוי-אש והפסקות חירום להזנות חשמל.

15.9.9 ספק כוח כתובתי אנלוגי

מאפשר הפצת 24 V מגובה סוללות, כולל בעת נפילת מתח רשת, מתח סוללות והגנה מזרמי יתר ע"י הגנה אלקטרונית.

15.14 נוריות סימון גלאים

15.14.1 מנורות הסימון יהיו מיועדות להתחבר במקביל לנורות הקיימות בתושבת הגלאי. הנורית תתחבר במקביל לנורית לחיבור הנורית החיצונית.

15.14.2 מנורות הסימון תותקנה בקופסה וזאת תהיה מיועדת להתקנה על/או תחת הטיח, או מותאמת לשילוב בתקרה אקוסטית. הקופסה תהיה פתוחה עם פתח ומעבר אטימה עבור כניסת הכבל.

15.14.3 נוריות סימון עבור גלאים בתוך לוחות החשמל יותקנו על תקרת הלוח ובחזיתו.

15.14.4 נורית הסימון תהיה מאושרת ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

15.15 לחצנים לאזעקת אש/הפעלת כיבוי

15.15.1 לחצני גילוי אש יותקנו בגובה של 1.6 מ' מהרצפה.

15.15.2 לחצני הגילוי והכיבוי יבוקרו בצורה רצופה על ידי מרכזית הגילוי למקרה של נתק או קצר.

15.15.3 הפעלת אזורי גילוי/כבוי באמצעות לחצן תדאג להפעלת אינדיקציה ויזואלית בלוח הגילוי/כיבוי שתציין את אזור ההפעלה והגילוי.

15.15.4 הלחצן יהיה מסוג "ממוען".

- 15.15.5. לחצן האזעקה יהיה מדגם הבולט לעין בצבע אדום. ללחצן יותקן מכסה שקוף אשר יש צורך לשברו או להסירו כדי לבצע את הלחיצה וכדי למנוע את הפעלתו בשוגג, ויסומן בהתאם לייעודו בשפה העברית.
- 15.15.6. תהיה אפשרות זיהוי הלחצן לאחר הפעולה.
- 15.15.7. החזרת הלחצן למצב רגיל תוכל להיעשות רק ע"י האדם שהוסמך לכך.
- 15.15.8. הלחצן יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

15.16. מגנט אחזקת/שחרור לדלת

אלקטרו מגנט תעשיות. מאושר UL כולל לוחית מתכת נגדית על הדלת מופעל על ידי יחידת כתובת.

15.17. תקנים

- 15.17.1. המערכת תבוצע לפי תקן ישראלי 1220 ותקן NFPA-72 במהדורתם האחרונה, הדרישה המחמירה מחייבת.
- 15.17.2. בנוסף נושא הציוד תקן U.L. האמריקאי המהווה בסיס לתקן הישראלי לפי הפרוט הבא :

15.17.2.1. רכזת אזעקה – U.L. 864

15.17.2.2. עשן גלאי – U.L. 268

15.17.2.3. חום גלאי – U.L. 521

15.17.2.4. אמצעי התרעה – U.L. 464

15.17.2.5. כוח ספקי – U.L. 1481

15.17.2.6. לחצנים - U.L. 268

- 15.17.3. על החברה המספקת את הציוד ומתקינה אותו להיות סוכן מורשה של יצרן הציוד ו/או מורשה מטעם סוכן מקומי.
- 15.17.4. על החברה המספקת את הציוד להגיש למפקח את כל האישורים והמפרטים הטכניים הנדרשים במפרט זה בזמן הגשת המערכת לאישור.

15.18. מערכת כיבוי אש :

- 15.18.1. מערכת כיבוי אש בלוחות חשמל ובחדר תקשורת/UPS, תבוצע ע"י גז FM200 במיכלים תקינים ובמשקל המתאים ועם ברז שחרור, מד לחץ, צנרת פיזור, נחירים וציוד פיקוח.
- 15.18.2. הפעלת המערכת ע"י 2 גלאים מחוברים בהצלבה באופן אוטומטי באמצעות סיגנל ממערכת גלוי אש או ידנית באמצעות מערכת מכנית המחוברת למיכל.
- 15.18.3. מתקין המערכת יהיה אחראי לאמצעי הבטיחות הבאים :
- 15.18.3.1. כמות הגז שתיפלט בעת הפעלת המערכת לא תעלה על ריכוז נפחי של 7%.
- 15.18.3.2. תהיה השהיה בין ההפעלה האוטומטית של מערכת הכיבוי לבין פתיחת המגוף.

- 15.18.3.3. מיד עם מתן האות להפעלה אוטומטית של המערכת יופעל גם צופר האזהרה.
- 15.18.3.4. ציוד השחרור של הגז מהמיכל, הצנרת ונחירי הפיזור יתוכננו כך שמשך פליטת הגז לאזור המוגן לא יעלה על 10 שניות.
- 15.18.3.5. הצנרת תהיה צנרת פלדה ללא תפר סקידיוול צבועה בצבע יסוד ובצבע אדום עליון יש לנקות את הצנרת באמצעות לחץ אויר לפני התקנת נחירי הפיזור.
- 15.18.4. כל רכיבי המערכת יתאימו לתקן NFPA 12A ויישאו אישור UL.
- 15.18.5. מחיר מערכת כיבוי אש כולל הספקת המיכל, הצנרת נחירי הפיזור, ברזים ציוד המדידה והפיקוח, העתקנה וחבור מכני וחשמלי, כבלי החבור, החיזוקים, המתלים וכל העבודות וחומרי העזר הדרושים להשלמת מערכת הכיבוי והפעלתה.
- 15.19. מיכל אחסנת גז כיבוי FM-200
- 15.19.1. במערכות לכיבוי בלוחות חשמל תחושב קיבולת המכל לפי הצפה של 10% בטמפרטורה של 10 מעלות צלסיוס. חומר כיבוי גז FM-200 בלחץ של PSI 360.
- 15.19.2. במערכת לכיבוי חלל חדר, קיבולת המכל וכמות הגז יהיה על פי דרישת המתכן.
- 15.19.3. המכל יהיה מסוג אשר ניתן להתקינו בצורה אנכית או בכל זווית אחרת עד למצב אופקי.
- 15.19.4. המכל יהיה מצוייד בברז חשמלי אשר יהיה סגור ויאפשר שחרור הגז עם קבלת מתח. החיבור החשמלי יתבצע בעזרת מוליך גמיש כדי לאפשר הסרה נוחה של השסתום החשמלי וחיבורו לשסתום המכל בעת ביצוע טיפול במיכל או בעת מילוי.
- 15.19.5. המכל יצוייד במד לחץ אשר יראה את הלחץ במיכל. כמו כן יהיה מתג, המפקח על הלחץ במיכל אשר תפקידו לספק אות תקלה אם הלחץ במיכל יורד במתח ל- PSI 250.
- 15.19.6. המכל יצוייד במנוף הפעלה אשר יאפשר ע"י הזזת המנוף ב- 90 מעלות שחרור הגז. בגמר התקנת המערכת יש לוודא שראש הפיקוד הידני המקומי נמצא במצב דרוך.
- 15.19.7. המכל יהיה מותקן על קיר בסמוך ללוח או בתוך לוח החשמל.
- 15.19.8. המכל יחוזק ויקובע בעזרת תמיכות אורגניות.
- 15.19.9. על אף האמור לעיל, באחריות הקבלן למקם ולסדר את המכל כך שתתאפשר גישה נוחה לבדיקה, ביקורת, מילוי חוזר ותחזוקה אחרת.
- 15.19.10. על המכל יהיה שילוט אשר יכלול את מספר המכל, שם הגז, משקל הגזורמת הלחץ במיכל.
- 15.20. צנרת
- 15.20.1. הצנרת תהיה מפלדה מגולוונת מסוג SCHEDULE 40 עבור מערכת הכיבוי לחלל החדר או נחושת לארון החשמל, ותצבע בצבע יסוד ובצבע עליון אדום.

- 15.20.2. הצנרת תחושב ותותאם לתקן הרלוונטי באמצעות מחשב ובהתאם לנחירי הפיזור.
- 15.20.3. אחריות התאמת מערכת פיזור הגז לתקן חלה על המבצע. הרצת המחשב תיערך על ידי הקבלן, תוגש לאישור המתכנן, והיא חלק של התחייבויות הקבלן ולא ישולם בנפרד.
- 15.20.4. את הצנרת יש לקבוע בצורה בטוחה בעזרת חבקי צינור הן לקיר והן על הלוח ובמיוחד ליד נחיר פיזור הגז וזאת כדי למנוע את תנועת הצינור כתוצאה מכוח הרתע בעת הנסיקה.
- 15.20.5. יש להתקין מחבר בצנרת הנסיקה במקום קרוב בצורה נוחה לשסתום המכל כדי לאפשר ניתוק והסרת המכל למילוי או לטפול.
- 15.20.6. יש לשייף היטב את כל קצוות הצינור לאחר חיתוכו ויש להסיר מהם את כל השבבים וכתמי השמן.
- 15.20.7. בגמר התקנת הצנרת ולפני התקנת הנחיר, יש לנשוף דרך הצנרת אוויר יבש או חנקן, כדי לסלק שבבים וזיהומים אחרים.

15.21. נחיר הנסיקה

- 15.21.1. המשמש לפיזור הגז, יהיה רדיאלי 360 מעלות בקוטר 9/8" עם מכסה פריצה מפלסטיק נפרץ, כדי להגן על חרירי הנחיר מכניסת חומר זר, במקרה של מערכת כיבוי ללוח חשמל, מיקום הנחיר יהיה בצמוד לתקרת לוח החשמל במרכזו, ויאפשר שטח כיסוי מקסימלי של חלל הלוח.
- 15.21.2. כמות הנחירים תקבע על פי הצורך בכל מקרה.

15.22. שירותי אחזקה למערכת גילוי וכיבוי אש:

- עם הגשת מכרז זה ימסור הקבלן כתב התחייבות על נכונותו ואפשרותו לתת שירותי אחזקה למערכות. העבודה ו/או העבודות תבוצענה ע"י צוות עובדים מאומן ובקי בעבודות הרכבה ואחזקה של המערכת המפורטת במכרז זה. בנוסף לאמור במוקדמות לפרק זה רואים את עבודות האחזקה ככוללות:
- 15.22.1. בדיקות וטיפול מנע שגורתיים תקופתיים לפי הוראות האחזקה של היצרן והתקן הקובע.
- 15.22.2. תיקון תקלות לפי הזמנת הלקוח.
- 15.22.3. אחזקת מלאי חלפים אורייגנליים הנדרשים ע"י היצרן.
- 15.22.4. ניהול רישום מדויק של כל עבודות האחזקה המבוצעות במערכת.
- 15.22.5. מתיקון תקלות במערכות יבוצע ע"י הקבלן מידיית עם קבלת ההודעה ובכל מקרה תוך פרק זמן שלא יעלה על 24 שעות.

15.23. בדיקת ניסיון הפעלה:

- 15.23.1. עם השלמת המערכת יבצע הקבלן בדיקה בהשתתפות המהנדס המתכנן, הפקח ונציגי היזם, הבדיקה תכלול גם תדריך מלא לאנשי האחזקה.

15.23.2. באחריות הקבלן העברת המערכת בדיקה מלאה של מכון התקנים הישראלי ותיקון כל הליקויים שיתגלו. מחיר הבדיקה כלול במחיר המערכת ולא ישולם עבורם בנפרד.

15.24. אישורים ובדיקות:

- 15.24.1. הקבלן יגיש תכנית ביצוע לאישור לפני התחלת ביצוע העבודה ולאחר שסייר באתר ולמד את המבנה.
- 15.24.2. הקבלן ידאג ויהיה אחראי לכך שהמתקן יתאים לדרישות תקן 1220 חלק 3, 1, 11, והוראות מכון התקנים.
- 15.24.3. עם השלמת העבודה יזמין הקבלן את מכון התקנים לבדיקה של כל המתקנים שהקים לרבות מערכת הכיבוי בלוח החשמל ויתקן כל ליקוי שיתגלה עד לקבלת אישור סופי שלמכון התקנים. לא תשולם תוספת עבור בדיקות חוזרות.
- 15.24.4. עם השלמת העבודה יספק הקבלן תכניות עדות למתקן שבצע, משורטטות באוטוקד 2000. הקבלן ימסור את תכניות העדות ב – 3 עותקים וכן את הקובץ דיגיטלי ע"ג מדיה אופטית (CD/DVD).
- 15.24.5. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י מכון התקנים והן ע"י המתכנן ולאחר שנמסרו תכניות העדות.

16. מיגון אלקטרו מגנטי

16.1. עבודות מיגון אלקטרומגנטי יבוצעו על הקיר, ואחר בדיקה ובמידה שצריך מיגון ברצפה או המיגון יותקן מתחת לריצוף. יגיע מיגון הרצפה על שכבותיו לקיר ומשם יעלה לגובה 0.5 מ בקירוב על הקיר, על פי מפרט מיגון הקיר שבהמשך.

16.2. סדר השכבות של מיגון הרצפה

- 16.2.1. המיגון מורכב מפלטות אלומיניום ופלדת שנאים עם איטום לחות, לפי סדר התקנה הבא:
- 16.2.2. על רצפת בטון תותקן שכבת איטום לחות
- 16.2.3. על האיטום תותקן שכבת אלומיניום בעובי 6 מ"מ לפחות, מורכבת משתי פלטות בעובי 3 מ"מ מינימום כל אחת
- 16.2.4. על האלומיניום תותקן שכבת איטום לחות
- 16.2.5. על האיטום תותקן שכבת פלדת שנאים בעובי 2 מ"מ לפחות
- 16.2.6. על פלדת השנאים תותקן שכבת איטום לחות.
- 16.2.7. על שכבת איטום לחות תותקן שכבת אלומיניום בעובי 3 מ"מ
- 16.2.8. על האלומיניום תותקן שכבת איטום לחות, למניעת חדירת לחות למיגון בעת שטיפת הרצפה.

16.3. סדר שכבות של מיגון הקירות

- 16.3.1. על בטון הקירות תותקן שכבת איטום לחות
- 16.3.2. על האיטום תותקן שכבת אלומיניום בעובי 3 מ"מ לפחות

- 16.3.3. על האלומיניום תותקן שכבת איטום לחות
- 16.3.4. על האיטום תותקן שכבת פלדת שנאים בעובי 2 מ"מ לפחות
- 16.3.5. על פלדת השנאים תותקן שכבת איטום לחות.
- 16.4. מפרט חומרי המיגון
- 16.4.1. שכבת איטום לחות מ PVC, או צבע אטיס לחות למשל אפוקסי או FILLER של טמבור העומדים בתקני בטיחות אש. האיטום העליון חייב להבטיח אטימות ממים בעת שטיפת רצפות או נזילה.
- 16.4.2. פלדת שנאים/סיליקון Non Oriented Silicon Steel מסוג M15 או M47 או RM או שווה ערך מבחינת החדירות המגנטית היחסית, בעלות חדירות מגנטית יחסית גבוהה מ 5000, עם ציפוי לכה משני הצדדים, שעברה תהליך שלם fully processed.
- 16.4.3. אלומיניום בעלת מוליכות גבוהה (התנגדות לא יותר מאשר $4 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$). סגסוגות הבאות בחשבון:
- 16.4.4. O, 1060-H18, 1100, 1100-O, 1100-H18, 1145-O, 1145-H18, -1060, 1050-O, 1199-O, 1350-O, 1350-Hx
- 16.4.5. הקבלן המבצע יציג אישורי ספק כי החומרים מקיימים דרישות אלו.
- 16.4.6. הקבלן יכול להציע לאישור המתכנן הרכבי חומרים אחרים, כאשר ידוע לו שאחריותו לעמוד בדרישות הביצוע של המיגון.
- 16.5. חיבור בין פלטות המיגון
- 16.5.1. החיבור בין פלטות אלומיניום סמוכות יהיה על ידי מסמרות פלדה בעלות שרוול אלומיניום, כל 15 ס"מ מקסימום כאשר הפלטות חופפות ב 10 ס"מ מינימום. שטחי החפיפה יהיו מוליכים, נקיים מצבע ובידוד כל שהוא.
- 16.5.2. יש להניח את הפלטות כך שלא תהיה פינה של 4 פלטות, ושהחיבור בין פלטות בשכבה אחת לא יהיה קרוב מ 50 ס"מ מהחיבור של פלטות שמעליהן.
- 16.5.3. החיבור בין פלטות פלדת שנאים יהיה בהדבקה בלחץ עם דבק מסוג ורוסטיק שאינו נדלק באש, למשל, להבטיח צמידות, בחפיפה של 20 ס"מ מינימום. כאשר נעשה שימוש במספר שכבות פלדה כדי להשיג את העובי הנדרש, יש להפריד בין פאות חפיפה של שכבה אחת מהפאות של שכבה שמעליה בלפחות 0.5 מטרים. יש לסדר את הפלטות בשכבה כך שלא תיווצר פאת חיבור בצומת בין 4 פלטות.
- 16.6. מפרט ביצועי המיגון
- 16.6.1. המיגון יבטיח כי רמת השדה המגנטי הכלל כיווני בתנאי זרם טיפוסי שהוא 60% מהערך הנקוב של מערך החשמל, לא יעלה על 4 mGauss במרחק 20 ס"מ מהקירות ובגובה 1 מטר מהרצפה בקומה מעל או מתחת.

17.	<u>תאורה:</u>
17.1.	<u>אישורים ותקנים</u>
17.1.1.	17.1.1. תנאי לאישור גוף תאורה יהיה עמידה בתקנים המפורטים מטה: (יש להציג תעודות בדיקה חיוביות ומלאות של מכון התקנים הישראלי או תעודות בדיקה ממעבדות מוסמכות ISO17025 בארץ הייצור עבור התקנים כמפורט להלן). 17.1.1.1. תקן ישראלי 20 חלק 2.2, 2.3 תעודת מכון התקנים תאשר את הגוף על כל מרכיביו. 17.1.1.2. תקן ישראלי 961 חלק 12.3 (פליטת הרמוניות בקו הזרם). 17.1.1.3. תקן ישראלי 961 חלק 12.5 (תנודות מתח והבהובים בקו האספקה). 17.1.1.4. תקן ישראלי 961 חלק 2.1 ו/או EN55015 (הפרעות משודרות בתדר רדיו מצויד תאורה). 17.1.1.5. תקן IEC/EN61547 (חסינות מפני הפרעות אלקטרומגנטיות לציוד תאורה). 17.1.1.6. תקן IEC60598 דרגת ההגנה מפני הלם חשמלי מסוג II. 17.1.1.7. תחשיב תאורה של המתקן העונה לדרישות המפרט והתכנון, חישובי תאורה יבוצעו עם מקדם הפחתה 0.7. 17.1.2. רכש גופי תאורה יתבצע לאחר אישור גופי התאורה על ידי המפקח. 17.1.3. מחירי גופי התאורה בכתב הכמויות כוללים אספקה בלבד כולל ציוד ההדלקה אלקטרוני מלא, מצתים, נורות, קבל כופל הספק וכל הנדרש. ההתקנה שתשולם בנפרד תכלול את כל חומרי העזר כגון מיתלים, מוטות הברגה, חיזוקים, סופיות כבל, כבלים מסתלסלים או כבלים מיוחדים קופסאות הסתעפות וכל הנדרש קומפלט. 17.1.4. מחיר התקנת גופי התאורה השקועים בתקרות אקוסטיות כולל ביצוע פתחים בתקרה האקוסטית בהתאם למידות של גוף התאורה המוצע ע"י הקבלן וכולל התעלות המותאמות לסוג הגוף. וכן מוטות הברגה לתליית הגוף לתקרת בטון. 17.1.5. גוף התאורה יתאים לכל דרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.2 ויהיה בעל תו תקן ישראלי או של ארץ המוצא שלו. 17.1.6. גוף התאורה מיועד להתקנה ולהתחברות לזינה באמצעות מערכת הפעלה אלקטרונית ייעודית אינטגרלית. ההתקנה תתבצע בהתאם להוראות ההתקנה המקוריות של היצרן. מערכת ההפעלה האלקטרונית תאפשר תאורה קבועה ויציבה, ללא תלות בשינויים במתח הרשת. ($\pm 10\%$) 17.1.7. אחריות לכל גופי התאורה תינתן על ידי הספק כנציג היצרן ותכלול את כלל האביזר לחמש שנים, כמו כן תינתן אחריות ישירה של יצרן הגוף.
17.2.	<u>מפרט טכני לגופי התאורה:</u> הערה: בכל מקום שמוזכרת המילה "ספק" הכוונה היא לספק אחד או יותר אשר יבחרו על ידי הקבלן לצורך אספקת גופי תאורה, כפי שמצוין בכתב הכמויות. כל ספק או יצרן שלא מוזכר או מצוין בכתב הכמויות חייב לעבור אישור מוקדם של המתכנן והמפקח לפני העסקתו על ידי הקבלן.

- 17.2.1. מחיר גופי התאורה המוצע ע"י הספק כולל ציוד הדלקה, מצתים, נורות, משנקים, קבל כופל הספק וכל חומרי העזר הדרושים להתקנה מושלמת של הגופים ע"י הקבלן כגון סופיות, מיתלים, תומכים, כבל מסתלסל + בלדחין (לגופים תלויים) וכל האביזרים האוריינליים הנדרשים להתקנה מושלמת של הגוף לפי הוראות היצרן.
- 17.2.2. כל ציוד ההדלקה יחובר אל גופי התאורה באמצעות שקע/תקע. כמו כן כל הציוד יותקן בקופסא אוריינלית של היצרן כך שהחלפת קופסת או מגש ציוד תבוצע במהירות ללא צורך בשימוש בכלים.
- 17.2.3. ספק גופי התאורה מטעם הקבלן ידריך את קבלן החשמל שבחר בו באופן מפורט לרבות קיום סדנת הדרכה במפעל/משרדים של הספק לגבי אופן התקנת גופי התאורה כולל שימוש באמצעי הדרכה מצורפים לגופים או מסופקים ע"י הספק אוריינליים של היצרן וזאת על מנת לאפשר התקנה מושלמת של הגופים ללא גרימת נזק לגופי התאורה או לתקרות או ציוד אחר בבנין, וכן על מנת לאפשר תנאי עבודה אופטימליים לגוף התאורה בהתאם להוראות היצרן תוך תפוקה פוטומטרית אופטימלית של הגוף לפי תכנון היצרן.
- 17.2.4. ספק גופי התאורה מטעם הקבלן יצרף להצעתו קטלוגים ו/או CD לפי דרישת המתכנן כולל עקומות פוטומטריות ממוחשבות לכל גוף מוצע על ידו. לא תתקבל כל הצעה ללא צירוף מסמכים אלו.
- 17.2.5. ספק גופי התאורה יבצע חישובי תאורה ממוחשבים ומפורטים כולל הדמיה תלת-מיימדית לכל גוף תאורה בפרויקט לפי דרישת המתכנן והמזמין לרבות חישוב רמות תאורה אנכיות, אופקיות ורמת סינוור. חישובים אלו יבוצעו הן בשלב המשא ומתן עם המזמין ללא כל התחייבות של המזמין לרכישת גופי התאורה והן בשלב אישור הגופים במידה והספק והקבלן יבחרו על ידי המזמין. ביצוע חישובים אלו יהיה על חשבון הספק והקבלן ללא כל תשלום או חיוב מצד המזמין גם אם הספק והקבלן לא יבחרו ע"י המזמין לאספקת כל גוף תאורה שהוא. המתכנן יעביר לפי דרישה, לספק גופי התאורה תוכניות ממוחשבות בתוכנת AUTOCAD למתקן התאורה בכל חלק של המפעל לצורך ביצוע חישובים אלו.
- 17.2.6. הקבלן והספק מטעמו יציעו גופי תאורה שהינם יעילים מבחינה פוטומטרית חוסכי אנרגיה ואמינים לאורך זמן, בעלי רמת סינוור מינימלית. הקבלן יצרף עם הצעתו מקדם יעילות/נצילות לכל גף, וכן רמת הגבלת סינוור לפי דרישת המתכנן והמזמין.
- 17.2.7. יש להתייחס למושג "שווה ערך" לגבי גופי התאורה כך שהגוף החליפי יהיה זהה לגוף המצוין בכתב הכמויות הן מבחינת טיב, איכות, פוטומטריה, נתונים חשמליים ונתונים מכניים.

17.3. נורות וציוד:

- 17.3.1. גופי התאורה יתבססו בעיקרם על תאורת LED.

17.3.2. צבע הנורות (טמפ' הצבע ב K) יבחר לקראת אספקת הגופים ע"י יועץ התאורה, מתכנן האדריכל והמזמין לאחר ביצוע ניסויי תאורה. צבע הנורות יותאם לפי המטרה והאזור/פונקציה בבנין.

17.3.3. רמת הסינוור של גופי התאורה חוץ ופנים תעמוד בדרישות תקן 8995. גופי תאורת חוץ יהיו מסוג CUTTOF עם זווית פיזור של 8.2 מעלות מקסימלית.

17.4. מפרט טכני מיוחד לג"ת LED

17.4.1. כל גופי התאורה יהיו מתוצרת מאושרת על ידי מכון תקנים בארץ מוצאם ואישור של מכון התקנים הישראלי.

17.4.2. כל אביזרי התאורה יהיו מייצור סידרתי ולא חד פעמי, כולל דף קטלוגי מפורט המתאר את הנדרש במפרט.

17.4.3. אחריות לכל גופי התאורה תינתן על ידי הספק כנציג היצרן ותכלול את כלל האביזר לחמש שנים, כמו כן יש לבקש אחריות ישירה מהחברה היצרנית.

17.4.4. נצילות של כל גופי התאורה מבחינת תפוקת האור מהאביזר תהיה 100% הווה אומר L79, כאשר בדיקת תפוקת האור (lm) מתבצעת עם גוף התאורה בשלמותו.

17.4.5. אורך חיים מינימלי של כל גופי התאורה יהיו בתקן 70L עם 50,000 שעות עבודה המבטיח אריכות לחיי הלד כפונקציה של רמת פיזור החום, כלומר כמות ה אור לא תפחת מ 70% לאחר משך החיים שהגדיר היצרן.

17.4.6. בטיחות קרינה בהתאם לתקנים: 62778, 62471, IEC photo biological safety EN : וכן ברמה של קבוצת סיכון עד 3 RG.

17.4.7. רמת מסירות הצבע CRI תהיה במינימום של 80%.

17.4.8. MACADAM : תחום סטיית הגוון המותרת היא מקסימום 2 לפי אליפסות macadam עבור תאורת פנים.

17.4.9. אמינות : תקלות נוריות הלד יהיו ברמה של F10, כלומר כמות נוריות הלד שמתקלקלות במשך אורך החיים שהוגדר לא תעלה על 10% מהנוריות הקיימות בגוף.

17.4.10. ZHAGA : כל גופי הלד בפרויקט יהיו רק מייצרנים החברים בארגון ZHAGA, הווה אומר גוף תאורה שמאפשר להחליף את רכיב הלד בלבד באם יש צורך ומונע את הצורך להחליף את גוף התאורה בשלמותו.

17.4.11. כל הדרייברים יהיו מקוריים ע"פ המלצות יצרן גוף התאורה בעלי תקן ואורך חיים מוצהר של חמש שנים.

17.4.12. כל גופי התאורה המוצעים יהיו בעלי קבצי IES או LDT ממעבדה פוטומטרית מוסמכת.

17.4.13. ג"ת יעמדו בתקן ישראלי 61347 חלק 2.13 (דרישות מיוחדות לציווד בקרה (LED).

17.4.14. ג"ת יעמדו בתקן IEC62031 (דרישות בטיחות מנורות LED).

- 17.4.15. הנצילות האורית ההתחלתית של נוריות ה-LED בגופי התאורה בפרויקט לא תפחת מ-130 לומן לווואט .
- 17.4.16. מקורות האור מסוג LED יהיו מתוצרת אחד מאלה: KUMIED , CREE , PHILIPS LUMILEDS , NICHIA . כל הנורות בעלות גוון זהה .
- 17.4.17. טמפרטורת גוון הצבע 4000K , עצמת התאורה בגוון מעל 6000K לא תעלה על 45% עצמת התאורה ב-4000K . (ערכי שיא – פיק) .
- 17.4.18. דרייברים להפעלת ג'ית יהיה אחת החברות הבאות: PHILIPS , LIFUD , או ש"ע מאושר .

17.5. ניסוי תאורה :

- 17.4.19. ספק גופי התאורה מטעם הקבלן אחד או יותר יבצעו ניסוי תאורה לגופים המתוכננים בבנין לפי הדגמים המוצעים על ידו וכן לפי הדגמים המצויינים בכתב הכמויות וזאת לפי דרישת המתכנן והמזמין .
- 17.4.20. לצורך כך יוקצה ע"י המזמין לכל ספק שטח בבנין לצורך התקנת הגופים המוצעים על ידו. מספר הגופים מכל דגם שהספק מחייב להתקין יהיו לפי החלטת המתכנן אך לא יפחתו מ-4 גופים לכל דגם .
- 17.4.21. מודגש זאת כי בכל אישור גופי התאורה מכל סוג ובכל ניסוי תאורה על הקבלן להמציא ולהציג את הגופים המקוריים המצויינים בכתב הכמויות לפי הדגמים המפורטים וזאת בנוסף לדגמים שווה ערך במידה וברצונו להציע כאלה. לא יבדק כל גוף שווה ערך במידה והגוף המקורי המפורט בכתב הכמויות לא יוצג או יותקן לניסוי במקביל לגוף השווה ערך המוצע על ידי הקבלן .
- 17.4.22. ספק גופי התאורה יספק את הדוגמאות לקבלן החשמל אשר יתקין את הדוגמאות בהתאם להוראות ספק גופי התאורה ויחבר אותם לחשמל. בגמר ניסוי התאורה יפורקו הגופים וימסרו לספק. מודגש בזאת כי עלות הגופים , הנורות הובלת הגופים אל הבנין וחזרה למחסן הספק וכן כל נזק שיגרם לגופים אלו הינו באחריות ספק גופי התאורה בלבד והקבלן. המזמין אינו מחויב ברכישת הדוגמאות או בכיסוי כל נזק שיגרם להם בזמן הניסוי או בכיסוי כל עלות נוספת שתיגרם לספק הגופים לרבות עלות שעות העבודה של נציגיו .
- 17.4.23. בניסוי גופי התאורה תבוצע בדיקה רמות התאורה המתקבלות מהגופים השונים, רמות הסינוור, איכות התאורה, איכות הגופים והמראה האסטטי של הגופים.

17.6. בחירת גופים :

- 17.6.1. בבחירת גופי התאורה ע"י המזמין יבוצע שקלול של איכות הגופים, תוצאות ניסוי התאורה, המחיר המוצע ע"י הספק לגוף, זמן האספקה של הגופים, וכן זהות ונתונים ספק גופי התאורה והיצרן המוצעים מבחינה : פיננסית, אחריות, גודל ויכולת מתן שירות על ידו לאורך זמן.
- השיקולים הנ"ל הינם בלעדיים ופנימיים והמזמין אינו מחויב להציג מפני ספקי גופי התאורה או קבלן החשמל או הקבלן הראשי.

מודגש בזאת כי המזמין רשאי לפסול כל גוף מוצע שווה ערך ללא כל מתן הסבר לקבלן והקבלן חייב לספק את הגופים המפורטים בכתב הכמויות או לפי בחירת האדריכל ללא כל הסתייגות.

17.6.2. מודגש בזאת כי המזמין רשאי לבחור בספק אחד או במספר ספקים לאספקת גופי התאורה בהתאם לדגמים שיבחרו על ידו ובהתאם לשיקולים שפורטו לפני כן, וזאת ללא כל שינוי במחירים המוסכמים.

17.7. התקנת גופי תאורה:

- 17.7.1. התקנת גופי התאורה כוללת קבלתם ממחסן הספק, הובלתם לאתר הוצאתם מהאריזה, בדיקתם לפני ההתקנה, החזרתם למחסן הספק באריזתם המקורית במידה וקיים בהם ליקוי. התקנת גופי התאורה כוללת קידוחים, ברגים, דיבלים, חיזוקים, כניסות כבלים, פתילים וחיבורים חשמליים.
- 17.7.2. גופי תאורה מעל תקרה מונמכת, יחזקו לתקרה יציבה ע"י מוטות הברגה.
- 17.7.3. גופי תאורה להתקנה על תעלות פח או פרופיל U יחזקו לתעלה באמצעות ברגים, אומים ודיסקיות לתעלה, 4 ברגים לפחות לכל גוף.
- 17.7.4. גופי תאורה תלויים יחזקו לתקרת בטון ע"י ווי תלייה וכבלי פלדה אורייגנליים ויחברו לחשמל באמצעות שקע תקע. מחיר הכבל והתקע כלול במחיר ההתקנה.
- 17.7.5. חיבור כבלי ההזנה לגופי תאורה יבוצע עם כניסת כבל אורייגנלית לגוף (אינטגרין), כאשר קטע הכבל מקופסאות הסתעפות עד לגוף תאורה יושלח בתוך צינור שרשורי, שדרה קשה (משוריין).

17.8. דרישות נוספות לגופי תאורת חוץ

- 17.8.1. הגנה מפני הלם מיכני מינימום IK-08.
- 17.8.2. גוף התאורה יהיה בעל מבנה מתכתי, בידוד כפול, עמיד בקרינת UV.
- 17.8.3. המשנק/דרייבר יצוייד בהתקן הגנה מפני נחשולי מתח, דו קוטבי ברמת סיווג 10kA/10kV.
- 17.8.4. הקבלן יספק עקומות פוטומטריות של גוף התאורה ותחשיב תאורה ערוך בתכנה בהתאם לתקן CIE 140-2000 העומד בכל דרישות המפרט והתקן הישראלי 13201 בהתאם לסוג הדרך.
- 17.8.5. התא האופטי לרבות הדרייבר אטומים ברמת IP65. תא ציוד חשמלי אטום ברמת IP54 לפחות.
- 17.8.6. גופי תאורה LED יעמדו בדרישות והנחיות משרד הבינוי מפרט ומדריך ליישום תאורת לד מהדורה מעודכנת.

- 17.9 תאורת חירום ושילוט
- 17.9.1 כל האביזרים והחלקים בגופי תאורת חירום ושילוט יישאו אישורי תו תקן בהתאמה לתקן הישראלי הרלוונטי. גוף התאורה כמכלול יישא אישור תו תקן ישראלי 20 כולל חלק 2.22 בתקן.
- 17.9.2 גוף התאורה יספק תפוקת אור תוך 0.5 שניות מנפילת מתח רשת חברת חשמל, תפוקת אור מלאה תוך 60 שניות לכל היותר.
- 17.9.3 מסירת צבע לא תפחת מ- $Ra > 40$

- 17.10 תאורת חירום:
- 17.10.1 תאורת חירום תבוצע באמצעות גופי תאורה חד-תכליתיים הכוללים נורות LED 3W.
- 17.10.2 תפוקת האור בעבודה ממצבר תהיה גבוהה מ- 50% של תפוקת האור הנומינאלית. גוף התאורה יכלול משנק אלקטרוני בעל מתנד בתדר שמעל 25HZ.
- 17.10.3 המטען לטעינה מהירה ומעבר לטעינת טיפין בטעינה מעל 95%.
- 17.10.4 המשנק יהיה מדגם אלקטרוני תואם תקן IEC 924 + IEC925 משנק אלקטרוני יהי בעל נתל מאושר לפי תקן ישראלי 61347 חלק 2.7
- 17.10.5 המצבר יאפשר גיבוי התאורה למשך 180 דקות אם לא צויין אחרת, מצבר אטום תואם תקן IEC60285. טכנולוגית ניקל מטל תואם לעבודה בטמפרטורה של 45 מעלות צלסיוס לפחות.
- 17.10.6 גוף התאורה יכלול יחידת בקרה לתקינות הממיר המשנק והמצברים, הכוללת תצוגת נורת LED גלויה, לחצן בדיקה.
- 17.10.7 גוף התאורה יכלול יחידת פריקה אוטומטית המבצעת פריקה מלאה של המצברים פעם בחודש. הפורק משולב ביחידת הבקרה וכולל תצוגת LED.
- 17.10.8 גוף התאורה בעל אישור תקן ישראלי 20 חלק 2.22 בחלקים הרלוונטיים.

- 17.11 תאורת שילוט:
- 17.11.1 תאורת שילוט תבוצע על ידי גופי תאורה בטכנולוגיית LED גופי תאורה דו תכליתיים.
- 17.11.2 גוף התאורה בהתאם לתקן ישראלי 20 חלק 2.22. אותיות צבע לבן על רקע ירוק גובה 150 מ"מ, רוחב 52 מ"מ.
- 17.11.3 המצבר יאפשר גיבוי התאורה למשך 180 דקות אם לא צויין אחרת, מצבר אטום תואם תקן IEC60285. טכנולוגית ניקל מטל תואם לעבודה בטמפרטורה של 45 מעלות צלסיוס לפחות.
- 17.11.4 גוף התאורה יכלול יחידת בקרה לתקינות הממיר המשנק והמצברים, הכוללת תצוגת נורת LED גלויה לתקינות הטעינה.
- 17.11.5 גוף התאורה יכלול יחידת פריקה אוטומטית המבצעת פריקה מלאה של המצברים פעם בחודש. הפורק משולב ביחידת הבקרה וכולל תצוגת LED.

17.11.6. גוף התאורה בעל אישור תקן ישראלי 20 בחלקים הרלוונטיים. גופי תאורה יהיו במבנה אלומיניום כדוגמת דגם LED EL-622 ו(פלזמה), תוצרת אלקטרולייט.

17.12. תאורת מילוט:

- 17.12.1. תאורת מילוט תבוצע על ידי גופי תאורה בטכנולוגיית LED, נורת 3W עם עדשת פיזור מותאמת לתנאי ההתקנה.
- 17.12.2. המצבר יאפשר גיבוי התאורה למשך 180 דקות אם לא צויין אחרת, מצבר אטום תואם תקן IEC60285. טכנולוגית ניקל מטל תואם לעבודה בטמפרטורה של 45 מעלות צלסיוס לפחות.
- 17.12.3. גוף התאורה יכלול יחידת בקרה לתקינות הממיר המשנק והמצברים, הכול תצוגת נורת LED גלויה לתקינות הטעינה.
- 17.12.4. גוף התאורה יכלול יחידת פריקה אוטומטית המבצעת פריקה מלאה של המצברים פעם בחודש. הפורק משולב ביחידת הבקרה וכולל תצוגת LED.
- 17.12.5. גוף התאורה בעל אישור תקן ישראלי 20 בחלקים הרלוונטיים.
- 17.12.6. תאורת מילוט תבטיח הארה ברמת מינימום של Lux 1 בכל שטח תוואי המילוט, אחידות אורית מינימאלית, Lux 5 1/40, מינימום באזורי מדרגות מכשולים בדרך ובאזור ציוד גילוי כיבוי ולוחות חשמל.
- 17.12.7. הקבלן יגיש תחשיב בתכנת מחשב להוכחת איכות התאורה הנדרשת בכל תוואי המילוט בפרויקט.
- 17.12.8. גופי תאורה יהיו כדוגמת תוצרת MACKWELL יבואן אנלטק דגם XYLUX LD4.

17.13. גופי תאורה משולבים בתקרות ביניים

- 17.13.1. גופי תאורה המשולבים בתקרות ביניים יש לחזק אל התקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות כבלי פלדה שזורים בחתך 2 ממ"ר או סרט פלדה 17 מ"מ. חיבור לגוף התאורה יבוצע באמצעות טבעת מחוזקת לגוף על ידי בורג/ניט ודיסקית. חיבור לתקרה הקונסטרוקטיבית יבוצע כנ"ל אך בורג דיבל 40 מ"מ.
- 17.13.2. במתקנים בהם נדרשת התאמה לתקן רעידות אדמה ו/או בשטחים מוגנים (ממ"ד, ממ"ק וכו') יבוצע חיזוק גופי התאורה כלהלן:
 - 17.13.2.1. גוף בחתך 60X60 ס"מ - 4 כבלי תליה בארבע פינות (2)
 - 17.13.2.2. גוף בחתך עד 120X30 ס"מ - 2 כבלי תליה בארבע פינות
 - 17.13.2.3. גוף מותקן על גבי תקרת גבס - 1 כבל תליה כולל רזרבת כבל עד 50 ס"מ
 - 17.13.3. גוף מותקן באריח תקרת ביניים - אביזר התקנה כדוגמת MTM וייסבורד, 2 כבלי תליה. (1)

17.14. כבלי התליה יותקנו בזווית 30 מעלות לאנך.

17.15. במתקנים בהם לא נדרשת התאמה לרעידות אדמה, יותקנו החיזוקים כמפורט לעיל אלא אם צויין בסוגריים בנפרד.

18. מערכות בטיחות – אינטגרציה

18.1. הקבלן אחראי לאינטגרציה של כל מערכות הבטיחות במבנה בהתאם לנדרש בהוראות נציב

כבאות ראשי, הוראה 536 המעודכנת הכוללת בין השאר:

- 18.1.1. לוח כבאים.
- 18.1.2. מערכת גילוי אש ועשן.
- 18.1.3. מערכות כיבוי בגז.
- 18.1.4. אינדיקציות ממערכות כיבוי במים.
- 18.1.5. הפעלת מפוחי הוצאת עשן, דמפרים ותריסי עשן.
- 18.1.6. ניתוקי חרום למתחי עבודה ולמערכות מיזוג ואוורור.
- 18.1.7. כריזת חרום.
- 18.1.8. מערכת טלפון כבאים.
- 18.1.9. מערכת תאורת חרום ושילוט בטיחות.
- 18.1.10. כל מערכת בטיחות נוספת כמוגדר בתכנית הבטיחות של יועץ הבטיחות לפרויקט.

18.2. הקבלן יערוך תכנית SHOP DRAWING לאינטגרציה של כל מערכות הבטיחות לרבות פרוט חיווט חוגי הבקרה (LOOPS) וסימון כל החיבורים בלוחות השונים - REFERENCE CROSS, בין שבוצעו על ידי קבלן החשמל ובין שסופקו על ידי אחרים.

18.3. נציג הקבלן כמפורט במפרט שלעיל אחראי לעריכת תרגיל בטיחות מסכם כדי לוודא אינטגרציה מלאה של כל המערכות בהתאם להוראות נציבות הכבאות. לאחר תרגיל מסכם שייערך על ידי הקבלן, ייערך תרגיל חוזר ומסכם עם יועץ הבטיחות ומעבדה מוסמכת חיצונית כנדרש בהוראה 536. הקבלן אחראי לעדכון פרוגרמת ההפעלה במידה ויידרש על ידי יועץ הבטיחות או שרותי הכבאות במסגרת תרגיל הבטיחות המסכם.

18.4. הקבלן ימציא למפקח אישור בדיקה לאינטגרציה של המערכות חתום על ידי נציג הקבלן כלהלן:

- 18.4.1. מערכת חשמל נבדקה ואושרה על ידי מהנדס חשמל בודק לוטה אישור הבדיקה.
- 18.4.2. מערכת גילוי אש נבדקה על ידי נציג מכון התקנים. לוטה אישור הבדיקה.
- 18.4.3. גופי תאורת שילוט ומילוט במבנה הותקנו לפי תכניות, כל גופי התאורה נושאים אישור תו תקן ישראלי.
- 18.4.4. דיזל גנרטור מתניע אוטומטית בנפילת רשת חברת חשמל ומזין את מערכות הבטיחות באופן אוטומטי.
- 18.4.5. כל מערכות כיבוי בגז נבדקו, הופעלו ונדרכו, בוצעה סימולציית הפעלה בגילוי אש במתקן.

- 18.4.6. מערכות מפוחי עשן, מדפי אש ותריסי עשן במבנה מופעלות באופן אוטומטי לפי פרוגרמת יועץ מיזוג האוויר, המערכות נשלטות מלוח הכבאים.
- 18.4.7. ניתוקי חרום בלוח כבאים פועלים כנדרש.
- 18.4.8. כל נוריות הסימון בלוח כבאים פועלות כנדרש, נערכה סימולציית תקלות.
- 18.4.9. מערכת כריזת חרום פועלת כנדרש, נערכה בדיקת שמע בכל החדרים הקיצוניים בכל קומה.
- 18.5. דו"ח חתום על ידי נציג הקבלן יוגש למהנדס לפני זימון תרגיל בטיחות מסכם.
- 18.6. דו"ח חתום על ידי יועץ הבטיחות ו/או מכון התקנים המאשר אינטגרציית כל המערכות יימסר למפקח.
- 18.7. אם לא צויין סעיף בנפרד בכתבי הכמויות, עלות עריכת האינטגרציה ובדיקות לרבות שכר המעבדה כלולה במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.

19. מפרט מיוחד:

- 19.1. שמירה על מתקנים קיימים ועבודה במתקן חי וקיים:
- 19.1.1. על הקבלן לבצע עבודותיו בזהירות מרבית על מנת לא לפגוע במתקנים, מבנים, מערכות ציוד, צנרת ומערכות אחרות במידה והם קיימים בשטח העבודה או בסמוך לו.
- 19.1.2. על הקבלן לברר מראש, אצל כל הגורמים הרלוונטיים, אצל המזמין ומחוץ לו את מיקומם של המתקנים והמערכות לעיל וכו', העלולים להיפגע במהלך ביצוע העבודות.
- 19.1.3. בכל מקרה של תקלות במתקנים וכו', על הקבלן להפסיק את העבודה ולהודיע לממונה על כך כדי לקבל ממנו הוראות לטפול הנדרש והמשך העבודה.
- 19.1.4. כל נזק שייגרם ע"י הקבלן יתוקן מיד ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- 19.1.5. מובהר בזאת כי העבודה מבוצעת במתקן חי וקיים ופעיל ויש לשמור על רציפות פעולת בי"ח הקיים תוך פעולות הבנייה וההתאמות, מחיר הקבלן כולל כל העבודות ההרמה, הניתוק והחיבור הזמניות ולא ישולם עבורן בנפרד.
- 19.1.6. מחירי הקבלן מתייחסים לביצוע כל העבודות בכל שעות היממה כפי שיידרש ע"י המזמין. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור ביצוע העבודה בשעות שאינן שעות העבודה הרגילות. במידה ויידרש יעבוד הקבלן בשעות עבודה חריגות כגון לילה, ימי שישי, שבתות וחגים וזאת בהתאם לדרישת המזמין ללא כל תוספת מחיר. וזאת בכדי לשמור על פעילותו התקינה והכשירה והרציפה של המתקן הקיים.
- 19.1.7. העסקת קבלני המשנה ע"י הקבלן טעונה אישור הממונה בכתב ומראש. הקבלן יגיש רשימת קבלני המשנה, שבכוונתו להעסיק בפרויקט, לאישור הממונה תוך שבוע ימים מקבלת ההודעה על תחילת העבודה.

- 19.1.8. השימוש באמצעי הרמה כלשהוא (במות הרמה, מנופים/עגורנים, וכו'), חלקיהם והמשא אשר עליהם, כלול במחיר היחידה ולא ישולם עבורו בנפרד.

20. מפרט מיוחד למתקנים רפואיים

20.1. כללי

- 20.1.1. עבודות במתקנים רפואיים תבוצענה בהתאם לקובץ התקנות 5740, 5629. כל מקרה של סתירה בין דרישות התכניות ו/או המפרטים לדרישות התקנות יובא לידיעת והחלטת המתכנן. כל פריטי הציוד לפי מפרט זה יהיו מתוצרת יצרנים מוכרים למהנדס ולמפקח בעלי מוניטין רב בתחום ציוד חשמלי לאתרים רפואיים, בעלי מחסן חלפים ומערך שרות מוכר ואמין.
- 20.1.2. מודגש כי כל האביזרים תחת סעיף זה חייבים להיות מתואמים, באחריות הקבלן להציג
- 20.1.3. אישור היצרנים לתאימות פרטי הציוד השונים.

20.2. ציוד חשמל

- 20.2.1. השקעים למעגלי הכוח יהיו 230V/16A עם מכסה בצבעים שונים כולל נוריות LED סימון מתח. לכל שקע יהיה חיווט נפרד ע"י כבלים. אין לבצע גישור בין השקעים.
- 20.2.2. מהדקים – יהיו מטיפוס מהדקי שורה על פס סטנדרטי, וילנד או שווה ערך.
- 20.2.3. כל החיווט בקופסה יבוצע ע"י כבלים רב גידיים גמישים.
- 20.2.4. השקעים יסופקו ב- 3 צבעים :
- 20.2.4.1. לבן – מחובר לרשת ח"ח עם גיבוי גנרטור (E)
- 20.2.4.2. אדום – מחובר לרשת אל-פסק (NB) במקרה הצורך

20.3. הארקות

- 1.1.1. בתוך הקופסה יותקן פס נחושת משותף בחתך של 6x4 מ"מ לפחות.
- 1.1.2. הדקי ההארקה של בתי התקע המותקנים בקופסה יחוברו לפס הנ"ל באמצעות מוליך נחושת מבודד 2.5 ממ"ר ובעל בידוד צהוב-ירוק.
- 1.1.3. כל בית תקע יחובר במוליך נפרד שיחובר לפס הנ"ל באמצעות הדק מיוחד ונפרד עבורו.
- 1.1.4. כל החלקים המתכתיים בקופסה יחוברו לפס הנ"ל, באמצעות מוליך נחושת בחתך 4 ממ"ר ובעל בידוד בגוון צהוב-ירוק, כל נקודת חיבור כנ"ל תהיה משולטת.
- 1.1.5. כל החלקים המתכתיים הנגישים (הניתנים להסרה) יאורקו כך שבהסרתם לא יתלו על חוטי ההארקה.
- 1.1.6. כל המוליכים שבתוך הקופסה והמתחברים לפס הארקה כפי שפורט לעיל יהיו מוליכים גמישים.
- 1.1.7. יש להכין בפס הארקה לעיל 30% ברגים שמורים לחיבורים נוספים בעתיד.
- 1.1.8. השוואת פוטנציאלים במתקנים רפואיים – סוג 1 או 2
- במתקנים רפואיים סוג 1 או 2 כהגדרתם בקובץ התקנות, יבוצע מתקן השוואת פוטנציאלים מקומי כנדרש. תיבת השוואת פוטנציאלים תבוצע

בקופסת CI בתוכה יותקנו 2 פסי הארקה - פס הארקה ופס השוואה בחתך פס 6X4 ס"מ כל אחד. בבית חולים יבוצע חיבור אל תיבת ההשוואה על ידי מוליך נחושת מבודד 16 ממ"ר. כל תיבת חיבורים לפס אספקות או לבוס קבוע בבית חולים יחוברו לתיבת השוואה במוליך נחושת מבודד בחתך 16 ממ"ר. כל ציוד מתכתי בסביבת החולה בבית חולים יוארק לתיבת השוואה במוליך 4 ממ"ר נחושת מבודד. כל ציוד או מערכת מתכתית בחדרים סוג רפואי קטגוריה "2" יוארקו לפס השוואה במוליך 4 ממ"ר. מוליך הארקה בין פס השוואה לבין מגעת הארקה בשקע יהיה בחתך 2.5 ממ"ר ואורכו לא יעלה על 15 מטר. במידת הצורך יש להפנות תשומת לב המהנדס לכל חריג ולקבל אישור לתוספת תיבות השוואה כנדרש.

20.4 אופני מדידה מיוחדים

יחידות קופסאות שקעים רפואיים יכללו:

- 1.1.1 יצור הקופסה על כל מרכיביו ואביזריו, כולל חווט, צנרת והארקות
- 1.1.2 כנדרש, כולל אביזרי קצה לפי תכנית.
- 1.1.3 הובלה.
- 1.1.4 התקנה.
- 1.1.5 חיבור והפעלה.
- 1.1.6 אחריות ושרות לשנה על כל מרכיביו.

21 הדרכה

- 21.1 הספק הזוכה יהיה אחראי על מתן שירותי הדרכה לנציגי המזמין בנושאים שונים הקשורים למערכות המותקנות כגון: תפעול המערכות, יצירת הגדרות ושינוי, התגברות על תקלות בסיסיות, שו"ב, אבטחת מידע, קישוריות וכו'.
- 21.2 ההדרכה תבוצע באתר ועל גבי המערכות המותקנות. באחריות בספק/קבלן לדאוג להסעת המדריכים ולכל הוצאות האש"ל שלהם
- 21.3 במידת הצורך, אם ידרשו הדרכות במתקני בספק, על הספק לכלול שירותי ההדרכה יכללו השתלמות במתקן הספק לצוות של עד 5 אנשים וכן הדרכה שוטפת במהלך ההתקנה ולאחריה להטמעה וחניכה שוטפת.
- 21.4 הסעת הצוות המודרך והוצאות אש"ל כלולות בהצעת הספק.
- 21.5 מטרת ההדרכה בין היתר לאפשר תפעול שוטף של המערכת ע"י נציגי המזמין שיוכשרו לכך ע"י הספק הזוכה.

21.6 מערכי הדרכה:

- 21.6.1 הספק הזוכה יהיה אחראי על מתן שירותי הדרכה לצוות הטכני של המזמין ברמות טכניות שונות.
- 21.6.2 כל הציוד הרלבנטי להדרכה כולל ספרות מקצועית ותיק תיעוד יסופקו על ידי הספק למועד ההדרכה עבור כל אחד מהמודרכים.
- 21.6.3 המידע יסופק הן במדיה אופטית (DVD) והן בעותק נייר. אספקת חומר זה אינה מהווה תחליף להספקת התיעוד הנדרש ותיק המתקן.

- 21.7. ההדרכה תכלול:
- הסבר כללי על המערכת.
 - הכשרה בסיסית לתפעול המערכת.
- 21.8. הכשרה להפעלת שירותים מתקדמים במערכת.
- 21.9. הכשרה מתקדמת לניטור, ניתוח ומתן פתרונות.
- 21.10. כל הציוד הרלבנטי להדרכה כולל ספרות מקצועית ותיק תיעוד יסופקו על ידי הספק למועד ההדרכה, הן במדיה אופטית והן בעותק נייר. יובהר כי מסירת הספרות המקצועית ותיק התיעוד זה אינה מהווה תחליף להספקת התיעוד הנדרש ותיק המתקן.

22. מבחני קבלה
- 22.1. הספק יעמיד לרשות המפקח מטעם המזמין, עפ"י דרישתו את כל האמצעים הנחוצים לצורך בחינה ובדיקת העבודות שבוצעו. המפקח רשאי לדרוש מהספק תיקון, שינוי או החלפה של עבודה או אביזרים אשר לא בוצעו בהתאם לתוכניות, להוראות, או למפרט הכללי והספק יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך תקופה שתקבע ע"י המפקח.
- 22.2. המפקח מטעם המזמין יהיה הקובע היחידי באשר לטיב החומרים, טיב העבודה ואופן הביצוע, ויהא רשאי להפסיק את עבודת הספק בכללה או חלק ממנה, אם לדעתו היא אינה נעשית בהתאם לדרישות.
- 22.3. הבדיקות שתערכנה ע"י המפקח תהיינה הקובעות לגבי קבלת שלבי העבודה. בכל מקרה ששלב כל שהוא משלבי העבודה של הספק לא יעמוד בדרישות, ייעשה הפרוק ו/או התיקון ע"י הספק ועל חשבוננו לפי דרישת המפקח. רק לאחר ביצוע התיקונים תבוצענה בדיקות חוזרות לצורך אישור השלמת שלבי העבודה.
- 22.4. בגמר העבודה תערכנה בדיקות קבלה בהשתתפות נציגי המזמין והחברה המבצעת.
- 22.5. כל ליקוי שיתגלה בעת בדיקות הקבלה ירשם בדו"ח מסכם, שיופק ע"י המזמין/המפקח.
- 22.6. באחריות הספק לתקן את כל הליקויים הרשומים בדו"ח.
- 22.7. לאחר סיום תיקון הליקויים, תיערך בדיקה חוזרת כדי לוודא שכל הליקויים תוקנו כנדרש לשביעות רצונו של המזמין/המפקח.
- 22.8. המזמין או נציגו יאשרו את קבלת המערכת לאחר שווידאו את תקינותה לשביעות רצונו, אישור מעבר מבדקי קבלה יימסר לספק לצורך גמר התחשבנות, עם מסירת האישור תחל תקופת האחריות.
- 22.9. להלן הבדיקות שיתבצעו ע"י המפקח מטעם המזמין:
- 22.9.1. בדיקה ויזואלית – בה ייבדק אופן ביצוע העבודה והתאמתו לנדרש כפי שמופיע במפרט זה, כולל סימון ושילוט וניקיון שטח העבודה.
- 22.9.2. בדיקה מכנית – חיבור נכון וייצוב כל הפריטים שהותקנו, לרבות כבלים, אביזרים וכו'.
- 22.9.3. בדיקת כמויות – ספירת הציוד שסופק בפועל מול אומדן הכמויות.
- 22.9.4. בדיקת תיעוד והתאמתו למערכת כפי שהותקנה בפועל.
- 22.9.5. בדיקת הפעלה מערכתית.

23.	<u>מסירה למזמין</u>
23.1.	<u>דוח מסירת מתקן</u>
23.1.1.	בסיום הבדיקות ימציא המתכנן ו/או מזמין, ביחד או לחוד "דו"ח מסירת מתקן", בדוח זה יפורטו כל הבדיקות שבוצעו ותוצאותיהן. הדוח יימסר לקבלן.
23.1.2.	במקרה של תוצאות בדיקות קבלה שליליות ו/או לא מספקות ו/או לא מתאימות יידרש הקבלן לתקן את הנדרש לא יאוחר מאשר 14 ימים לאחר קבלת המסמך ויגיש את המערכת לבדיקות קבלה חוזרות.
23.1.3.	אי עמידה מלאה של הקבלן בבדיקות הקבלה משמעותה אי קבלת המערכת על ידי המזמין ותאפשר למזמין מימוש קנסות בהתאם.
23.1.4.	הדרכות ו/או השתלמויות עשויות להימשך גם לאחר קבלת המערכת ע"י המזמין

24.	<u>תיעוד המערכת</u>
24.1.	הקבלן הזוכה יגיש, עם גמר העבודות ולפני אישור המערכת, תיק מתקן מסודר ב- 3 העתקים שיכיל לפחות:
24.1.1.	תכניות AS MADE מפורטות.
24.1.2.	שרטוט כל מערך התקשורת שהותקן וכל הקשרים בין המערכות.
24.1.3.	שרטוטי ארונות תקשורת ותיעוד חיבורים.
24.1.4.	תיאור מבנה ושיטת הסימון במערכת.
24.1.5.	תוצאות בדיקת כבלי הנחושת.
24.1.6.	תוצאות בדיקת תשתיות אופטיות.
24.1.7.	סימולציית הגנות:
24.1.7.1.	הקבלן יערוך סימולציית הגנות מלאה למתקן (לחדש ולקיים אם יש) הכוללת מצבי הזנה משנאים, מגנראטורים, ממערכות אל פסק, כולל בדיקת סלקטיביות הגנות ללוחות המבוצעים.
24.1.7.2.	סימולציית ההגנות תבוצע בעזרת תכנת הגנות של יצרן ציוד המיתוג בלוח, תבטיח סלקטיביות מלאה של מערכי ההגנות של ציוד הלוחות. בכל מצב בו לא תתקבל סלקטיביות הגנות מלאה במערך המזין ציוד רפואי, תותקנה הגנות סלקטיביות לוגית כדוגמת מודול ZSI של חברת MOELLER או שווה ערך בהגנות המפסק באופן שיאפשר סלקטיביות מלאה.

24.2.	<u>הכנת התיעוד</u>
24.2.1.	כל השרטוטים יוגשו ב- Auto CAD 2004 או ב- Visio 2010 ו- PDF, כולל העתקות שמש במידת הצורך.
24.2.2.	כל ההדפסות יוגשו ב- WORD 2010 וכלי Microsoft אחרים בהתאם לעניין.
24.2.3.	התיעוד ישמר על מדיה אופטית (DVD) או Flash Drive USB 3.0

אחריות:

- 25.1. תקופת האחריות תהייה ממועד "מסירת המערכת" כמוגדר, למשך לפחות 12 חודשים כלולה במחיר המערכת עם אופציה להארכה ב- 24 חודשים נוספים (סה"כ 36 חודשים) על פי המחירים בחוזה.
- 25.2. אחריות הספק תבטיח תפקוד רציף, תקין ושלם של המערכת והציוד כפי שיתקבלו בגמר העבודה, לתקופת האחריות, המוגדרת, תוך תיקון תקלות שאירעו בחלון זמן של 6 שעות עבודה .
- 25.3. הספק מתחייב באשרו ההזמנה כי בתקופת האחריות "יתקין ויחליף" ("על חשבון הספק") כל פרט או רכיב – פיזי, חשמלי או תוכנה – שסופקו במערכת, אשר התקלקל או ירדו ביצועיו או גרם לירידה בביצועי התפוקות המוגדרות למערכת, או גרם לירידה או הפרעה למערכות אחרות הפועלות באתר.
- 25.4. הספק מתחייב ("על חשבון") לספק כל עבודה, ידע, מומחיות, תכנה, חלף, אביזר, כלים, הובלות והסעות הכרוכים בהחזרת הרכיב והמערכת לתפקוד תקין ושלם כבעת קבלתה ע"י המזמין, ובזמינות הדרושה באתר.
- 25.5. הספק יחליף ("על חשבון") רכיב תקול ברכיב חדש זהה מהיצרן שחזר והתקלקל למעלה מפעמיים, תוך מקסימום שבוע (זאת בנוסף לחובתו הבסיסית לוודא המשך פעולה תקין של המערכת בחלון הזמנים).
- 25.6. הספק יחליף ("על חשבון") גם שבר שנגרם משימוש סביר בציוד שלא בניגוד להוראות ההפעלה.
- 25.7. הספק יפעיל מוקד תמיכה טלפוני ממפעלו שיסייע בהנחיה טלפונית בשעות העובדה המוגדרות בהתגברות על תקלות תפעוליות.
- 25.8. אין בתנאי האחריות ובדיקות הקבלה הנ"ל משום גריעה כלשהי מחובות הספק לאספקת מוצר תקין ושם ראוי תוך אחריות מלאה של היצרן לכל פגם נסתר כלשהו, אם יתגלה במוצר, או נזק כלשהו לגוף או מבנה, אם ייגרמו מפעולת המותר, בתקופת מחזור חיי המוצר, בתנאי הפעלתו המוגדרים.

מערכות מתח נמוך מאוד

1. הגדרות במסמך זה:

- 1.1 "אבזר" - פריט של ציוד חשמלי המשמש לתמסורת או לחלוקה של אנרגיה חשמלית;
- 1.2 "זרם דלף" - זרם הדולף דרך בידוד או על פניו בהשפעת המתח;
- 1.3 "חי" - מצב של מוליך כשהוא מחובר למקור של מתח חשמלי באופן גלוי, השראתי או כשהוא טעון חשמל, לרבות מוליך האפס;
- 1.4 "חשמלאי" - בעל רישיון לעסוק בביצוע עבודות חשמל לפי חוק החשמל, התשי"ד-1954;
- 1.5 "כבל" - מוליך יחיד מתכתי מבודד בעל עטיפה, או מספר מוליכים מבודדים מאוגדים תוך ייצורם, כשהם בעלי עטיפה משותפת בהתאם לתנאי התקן;
- 1.6 "לוח חשמל" - מסד והציוד החשמלי המורכב עליו לפיקוד ולפיקוח על מיתקן חשמלי;
- 1.7 "לוח ראשי" - לוח חשמל הניזון במישרין ממקור ההספקה של מיתקן לפיקוד ולפיקוח על מיתקן המחובר אליו בשלמותו;
- 1.8 "מבודד" - מופרד באופן גלוי על ידי חומר בידוד;
- 1.9 "מבטח" - אבזר לניתוק אוטומטי של זרם חשמלי במיתקן כאשר עצמתו גדולה מעצמת הזרם הנקוב שלו; מבטח יכול להיות משני סוגים: נתיך או מפסק אוטומטי;
- 1.10 "מוליך" - גוף המיועד להעביר זרם חשמלי;
- 1.11 "מכשיר חשמלי" - ציוד חשמלי המיועד להמרה במתכוון של אנרגיה חשמלית, באנרגיה חשמלית אחרת או באנרגיה מסוג אחר;
- 1.12 "מעגל סופי" - מעגל הניזון דרך מבטח והמיועד להולכת זרם חשמלי במישרין למכשירים צורכי זרם, או לציוד חשמלי אחר, המותקנים באותו מעגל;
- 1.13 "מפסק" - מכשיר המיועד להפסקה ולחיבור במתכוון של זרם חשמלי במיתקן;
- 1.14 "מפסק אוטומטי" - מבטח בעל מנגנון מכני לניתוק זרם, במקרה של זרם יתר;
- 1.15 "מפסק מגן הפועל בזרם דלף" - התקן מיתוג המיועד לנתק אוטומטית את המיתקן המוגן על ידו ממקור הזינה במקרה של הופעת זרם דלף במיתקן;
- 1.16 "מפסק ראשי" - מכשיר המיועד להפסקה ולחיבור במתכוון של זרם חשמלי במיתקן בשלמותו, כאשר העומס מחובר בו;
- 1.17 "מתח גבוה" - מתח בין מוליכים העולה על 1000 וולט;
- 1.18 "מתח נמוך" - מתח בין מוליכים העולה על 50 וולט ואינו עולה על 1000 וולט, ולמעט רשת כבלים כמשמעותה בסעיף 6א לחוק הבזק, התשמ"ב-1982 (להלן - חוק הבזק) שמתחא אינו עולה על 65 וולט;
- 1.19 "מתח נמוך מאוד" - מתח בין מוליכים שאינו עולה על 50 וולט;
- 1.20 "מיתקן חשמלי" - מיתקן המשמש לשם ייצור חשמל, הולכתו, הפצתו, צריכתו, צבירתו או שינויו (טרנספורמציה), לרבות מבנים, מכונות, מכשירים, מצברים, מוליכים, אבזרים, וציוד חשמלי קבוע או מיטלטל הקשורים במיתקן;

- 1.21. "מיתקן משוחרר ממתח" - מיתקן חשמלי מופסק מנותק ומקוצר ;
- 1.22. "נתיך" - מבטח הפועל על ידי אלמנט ניתך ;
- 1.23. "סוג I" - ציוד חשמלי שלכל חלקיו החיים יש לפחות בידוד תפעולי ושמותקן בו הדק או מגע לחיבור הארקה מגן ;
- 1.24. "סוג II" - ציוד חשמלי המיועד לזינה במתח נמוך שחלקיו החיים מבודדים בבידוד כפול או בבידוד מוגבר ;
- 1.25. "סוג III" - ציוד חשמלי המיועד לזינה במתח נמוך מאוד ושאינו כולל מעגלים פנימיים או חיצוניים הפועלים במתח שונה ממתח זה ;
- 1.26. "פתיל" - כבל כפיף ;
- 1.27. "קו תקשורת" - כבל המותקן בעיקרו למטרת תקשורת, לרבות קו בזק ;
- 1.28. "קו בזק" - כבל המותקן בעיקרו למטרות בזק כמשמעותו בסעיף 1 לחוק הבזק, או לרשת כבלים כמשמעותה בסעיף 6א לחוק הבזק.
- 1.29. "מוגן התפוצצות" - מגדיר ציוד חשמלי מוגן התפוצצות לפי השיטה האמריקאית NFPA 70 1999 Edition National Electrical Code. במסמך זה, כל אביזר, חלק או ציוד שיוגדר "מוגן התפוצצות" חייב לעמוד בסיווג Class 1 Division 1 לפי השיטה האמריקאית.
- 1.30. "מתרד חריג" – רעש כבד העולה מחציבה/שבירת קירות/ריצוף או מנוע כלשהוא, ממושך לזמן שעולה על 30 דקות רצוף או במצטבר במשך 4 שעות או הפרעה לתנועת אנשים ו/או חסימת מעבר או חלק ממנו ו/או חסימת חנייה או חלק ממנה.

2. תנאים מוקדמים:

- 2.1. כל העבודות תבוצענה בהתאם למוקדמות, למפרט הכללי הבין משרדי, ראשי פרקים, מפרטים טכניים מיוחדים, תקנים ישראלים, תקנים מקצועיים אחרים ותנאים אחרים. על הקבלן לרכוש לעצמו ועל חשבונו את המוקדמות והמפרט הכללי הבין משרדי.
- 2.2. יש לראות את המוקדמות, התנאים הכלליים, המפרט הטכני הבין משרדי, המפרטים המיוחדים, ראשי פרקים נוספים, תקנים ישראלים, כתב הכמויות והתוכניות כמשלימים זה את זה.
- 2.3. על הקבלן לבדוק את כל התוכניות ואת המידות הנתונות בהן, בכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתוכניות, במפרטים, בשטח ובספר הכמויות עליו להודיע על כך מיד למהנדס ו/או למפקח אשר יחליט לפי איזה מהן תבוצע העבודה. החלטתו של המהנדס ו/או המפקח בנידון תהייה סופית ולא תתקבל שום תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא ידע מהסטיות הנידונות.
- 2.4. אם הקבלן לא יפנה מיד למהנדס ולא ימלא אחר החלטותיו של המהנדס יישא הקבלן בכל האחריות עבור הוצאות אפשריות בין אם נראה מראש ובין אם לא.
- 2.5. המונח "שווה ערך" אם נזכר במפרטים ו/או בכתבי הכמויות ו/או בתוכניות, כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או שם היצרן פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך ושווה איכות מבחינת הנתונים במפרטים הטכניים הרשמיים של

היצרנים בלבד למוצר הנקוב. טיב, סוג, צורתו ואופיו של המוצר, "שווה ערך" טעונים אישורו של המהנדס ו/או המזמין ו/או המפקח בכתב. בכל מקרה בו המזמין או מי מטעמו קבע כי המוצר המוצע ע"י הקבלן אינו שווה ערך ו/או שווה איכות לקבלן לא תעמוד כל זכות מיקוח או סירוב ויהיה עליו לספק את במצור עצמו או מוצר אחר אשר יהיה מקובל על המזמין כשווה ערך. למען הסר ספק, היה והמזמין סרב לקבל מוצר שווה ערך הוא אינה חייב לספק סיבה או הסבר כול שהיא לקבלן אודות סירובו.

2.6. מחירי הסעיפים ברשימת הכמויות הם מחירים שלמים וכוללים את תנאי המוקדמות והתוכניות, חומרים ועבודה, הרכבה, עיגונים, חיבורים, כיתורים, חציבות בבטון ו/או סלע להעברת הצינורות בקירות, תיקוני טיח וצבע מושלמים, בכל מקום שיידרש שימוש בצידוד, חומרי עזר הדרושים לביצוע העבודה ואשר אינם רשומים במפרט, אספקה והובלה, כל סוגי המיסים ביטוח ובטיחות, בלי הוצאות נראות מראש, הרווח וכו' שתידרשנה למילוי תנאי החוזה בהשלמת העבודות לשביעות רצונו המלאה של המפקח ו/או המזמין.

3. כללי:

המפרט להלן מתייחס לביצוע עבודות מנ"מ בתחומי תקשורת מחשבים, מערכת קריאת אחות, מערכת בקרת כניסה, מערכת אינטרקום ומערכת כריזה במרכז הרפואי ע"ש ברוך פדה, פורייה, כפי שיפורט בהמשך, העבודות יבוצעו בהתאם למסמכים הבאים:

- 3.1. חוק החשמל תשי"ד לפי עדכנו האחרון.
- 3.2. התקנים הישראליים העדכניים המתייחסים לעבודות חשמל, לוחות חשמל, והארקות.
- 3.3. תקנות והוראות ח"ח לישראל.
- 3.4. התקנים האירופאיים IEC הרלוונטיים – בהיעדר תקן ישראלי.
- 3.5. התוכניות, המפרט הטכני המיוחד ורשימת הכמויות המצ"ב.
- 3.6. המפרט הטכני הכללי הבין משרדי בהוצאת משרדי הממשלה פרק 08 לפי עדכנו האחרון.
- 3.7. עדיפות בין מסמכים לפי סדר הופעתם לעיל

4. הוראות טכניות לביצוע המתקן:

4.1. מתקן התקשורת ו/או בקרת כניסה יהיה בעל אופי תעשייתי באמצעות כבלי חשמל N2XY וכן כבלי תקשורת מסוג CAT6/7, מכשור, מיגון אלקטרוני מונחים בתעלות פח מגולוונות או סולמות כבלים או פרופילים מגולוונים, מושחלים בריהוט ו/או הפרזול או מושחלים בצנרת תת-רצפתית מלוחות החשמל ועד לאביזרים השונים. ירידה על הקירות בתוך המבנים תבוצע באופן סמוי ע"י השחלת הכבלים בצנרת שרשורית אשר תחוזק ע"י בתוך קירות גבס/מחיצות אלומיניום/ריהוט. במעבר בין קירות יונח הכבל בצינור מרירון כאמור. בכל יציאה של כבל מתעלת פח או סולם כבלים יש להשחילו דרך סופית אנטיגרין.

- 4.2. מודגש בזאת כי עבודות הקבלן כוללות ביצוע כל החציבות והמעברים בתוך המבנה כולל מעברים עבור תעלות הכבלים והפרופילים וכן תיקוני טיח וצבע ללא כל תוספת למחירי היחידה.
- 4.3. קופסאות מעבר והסתעפות תהיינה סמויות מעל תיקרה אקוסטית, מלבניות עם מכסה מתוברג IP65 תוצרת "גויס" או ש"ע. בנוסף יש למרוח את אזור המגע בין מכסה הקופסא לקופסא בחומר אטום דביק דוגמת R.T.V.
- 4.4. כל התעלות, סולמות, פרופילים מתכתיים וכן קונסטרוקציה מתכתית או חלק מתכתי אחר יהיו מגולוונים בגיליון חם בטבילה בלבד. לא יאושר בכל מקרה גליון קר. הקבלן יספק אחריות לכל החלקים המתכתיים מפני קורוזיה כמתואר בפרק "אחריות". יש להשתמש באביזרים מתלים וקונזולות אורגניליות של התעלות והסולמות בלבד. אין להשתמש בריתוכים או חיתוכים או חרורים בתעלות או בסולמות לאחר ביצוע הגיליון החם. מחיר התעלות והסולמות כולל מתלים, קונזולות, סופיות, פניות הצטלבויות וכו' אורגניליות של יצרן התעלה.
- 4.5. חבור אביזרים: אביזרים וציוד יחובר לחשמל רק באמצעות שקע/תקע תיקני. היכן שניתן השקע יותקן עה"ט מעל תקרה אקוסטית (ויתומחר בנפרד). ככלל: אין לחבר ציוד לרשת החשמל ללא שקע/תקע אלה אם הוגדר אחרת בהוראות היצרן.
- 4.6. כל האביזרים וציוד משלים/נילווה יהיו אורגניליים, מתאימים להתקנה הנדרשת ומאושרים ע"י היצרן/הספק.

5. פרוט הפתרון המוצע

- 5.1. המציע יתאר את הפתרון המוצע על ידו.
- 5.2. הפתרון המוצע יכיל:
- 5.3. תוכנית/תרשימים ותצוגה ויזואלית
- 5.4. מפרטים טכניים מדויקים של כל הציוד שבדעתו להשתמש. (דפי קטלוג או ברושורים שיווקיים לא יחשבו כמפרטים טכניים)
- 5.5. תיאור מלולי של הפתרון
- 5.6. הצעת מחיר מפורטת בהתאם לכתב הכמויות שהוגש למציע.
- 5.7. הפתרון המוצע יוגש למזמין ההתקנה באמצעות:
- 5.8. מפרטים ומסמכי פרויקט בפורמט MS WORD 2010 או PDF
- 5.9. אומדנים והצעות מחיר בפורמט "בנארית", MS EXCEL 2010 או PDF
- 5.10. תוכנית ותרשימים בפורמט AutoCAD 2004 או Visio 2010 ו-PDF
- 5.11. כול החומר יוגש כעותק מודפס וכרוך (במידת בצורך) ב- 2 העתקים ועל גבי מדיה אופטית (DVD) או Flash Drive USB 3.0.
- 5.12. במידה ויבוצעו שינויים לאחר ההצעה יש להגיש את כל החומר עם תיעוד ברור לגבי השינויים שבוצעו.
- 5.13. מסמך S.O.W

- 5.14. לפני הכניסה לעבודה יגיש הקבלן מסמך T.O.W לאישור נציג המזמין, המסמך יכלול:
- 5.15. רשימת כל הציוד המיועד להתקנה, כולל תאור הפריט.
- 5.16. תרשים כללי של רשת תקשורת הנתונים.
- 5.17. תרשימים המפרטים את תכולת ארונות התקשורת, כולל כל פריטי הציוד המיועד להתקנה.
- 5.18. תיאור שיטת הסימון של המערכת.

6. רשימת העבודות הכלולות במפרט זה:

- 6.1. הקמת/הרחבת תשתית תקשורת פסיבית
- 6.2. הקמת/הרחבת תשתית תקשורת אקטיבית לרבות כל עבודות הגדרת הציוד על פי הנחיות מחלקת IT בבית החולים
- 6.3. הקמת/הרחבת מערכת קריאת אחות
- 6.4. הקמת/הרחבת מערכת כריזה וחיבורה למערכת קיימת בבי"ח
- 6.5. הקמת/הרחבת מערכת אינטרקום וחיבורה למערכת קיימת בבי"ח.
- 6.6. הקמת/הרחבת מערכת בקרת כניסה וחיבורה למערכת קיימת בבית החולים.
- 6.7. הקמת/הרחבת מערכת גילוי וכיבוי אש.
- 6.8. הקמת/הרחבת והתקנת מערכת בקרת מבנה
- 6.9. הקמת/הרחבת מרכזיית טלפונים IP

7. תנאים מקומיים:

- 7.1. על הקבלן לבדוק לפני הגשת הצעתו את כל התנאים הקשורים בביצוע העבודה ואפשרויות הביצוע במקום. הצעתו של הקבלן תשמש אישור לכך שהקבלן מכיר את כל התנאים בנוגע למכשולים וקשיים בהתקנה וכו' ופותר את נותן העבודה מכל תביעה העולה להתעורר בקשר לכך.
- 7.2. על הקבלן לדאוג משך כל תקופת העבודה לשמירה נגד תאונות במקום ולמנוע בכל האמצעים העומדים לרשותו כל תקלה או פגיעה באדם או ברכוש כתוצאה מעבודתו. הקבלן יישא בכל האחריות ובכל ההוצאות במקרה שתוגש תביעה לפיצויים מפעולותיו, מחדליו, עבודתו וציודו בין אם יבוצע על ידו, על ידי פועליו, שליחיו, באי כוחו או קבלני משנה או באי כוחם אשר להם יימסר חלק כלשהו מהעבודה.

8. תאומים אישורים ובדיקות:

- הקבלן יתאם עם המפקח והמזמין את לוח הזמנים לביצוע העבודות ואת זמני החיבור והניתוק והרעש או מתרד חריג.

קווים מנחים לקביעת חוזה רמת שירות (SLA) למערכות המותקנות:

- 9.1. עם הגשת מכרז זה, ימסור הקבלן בכתב התחייבות למתן שרותי תפעול ואחזקה לכל מערכות המיגון האלקטרוני והתקשורת. כל העבודות תבוצענה ע"י צוות עובדים מיומן ובקי. העבודות יכללו:
 - 9.2. היענות לקריאת תיקון וטיפול ע"י המזמין בפרק זמן שלא יעלה על 4 שעות כאשר התיקון יבוצע בפרק זמן שלא יעלה על 24 שעות מאז קבלת הקריאה.
 - 9.3. הקבלן מתחייב בזאת להחזיק מלאי חלפים זמין לעמידה בזמנים בסעיף קודם. מלאי החלקים יהיה מקורי ומאושר ע"י היצרן.
 - 9.4. בדיקה וטיפולי מנע שגריים, תקופתיים שלא יפחתו מהזמנים המפורטים להלן:
 - 9.5. מערך התקשורת כולל כל ציוד החומרה והתוכנה- 3 חודשים.
 - 9.6. מערכת בקרת כניסה – 3 חודשים.
 - 9.7. מולטימדיה – 3 חודשים
 - 9.8. מחשבים, מערכת הפעלה, תוכנות, אבטחת מידע – פעם בחודש.
 - 9.9. הבדיקות תכלולנה:
 - 9.9.1. בדיקת תקינות חומרה/תקשורת/ציוד היקפי.
 - 9.9.2. סימולציות התרעות.
 - 9.9.3. בדיקת תקינות גיבויים ותיעודי מערכת (system log files)
 - 9.10. עדכון ושדרוג תוכנות כפי שיידרש ע"י המזמין ו/או לפי המלצת היצרן.
 - 9.11. העברת הדרכות וריענונים תקופתיים לאנשי התחזוקה והתפעול.
 - 9.12. עבודות הקבלן כוללת כאמור תפעול, שרות ואחריות כוללת כמתואר בפרק "אחריות". המחיר המוצע ע"י הקבלן יכלול:
 - 9.13. כל שעות העבודה, הכלים וחומרי העזר לביצוע תחזוקה וטיפול כולל קריאות שרות יזומות ובדיקות תקופתיות, וכן הוצאות נסיעה, אש"ל וכד' של אנשי האחזקה.
 - 9.14. אספקה והתקנה מושלמת של כל החלקים הפגומים כולל חלקי חלוף מקוריים לכול המערכות אותן התקין הקבלן.
 - 9.15. כל ההוצאות הישירות והבלתי ישירות של הקבלן לצורך ביצוע עבודת הטיפול והאחזקה.
 - 9.16. עדכוני תוכנה והפעלה של כל המערכות המותקנות כפי שיידרש ע"י המזמין מעת לעת, כולל כיולם, שינויים והתאמות לשביעות רצון המזמין.
 - 9.17. ביצוע סימולציות תקלות ובדיקת תפקוד המערכת.
 - 9.18. אספקה והתקנה של גרסאות מעודכנות לתוכנות הקיימות המערכות המותקנות, לרבות התקנת שדרוג (או התקנה מחדש אם נדרש) תוכנות חדשות כפי שיידרש ע"י המזמין ו/או המלצת יצרן המערכת.
 - 9.19. כל התדריכים, ההסברים, העזרה, הליווי ולימוד אנשי התחזוקה של המזמין בהפעלת המערכות והטיפול בהן.

9.20. כל התשלומים לחברת/חברות צד ג' עבור שימוש כל המערכת כולל תשלומים תקופתיים, תשלומים עבור רישיונות וכל תשלום אחר הנדרש ע"י החברות לתפעול מלא של המערכת.

9.21. כל תשלום נוסף הנדרש מהקבלן ע"י הרשויות או ספקים הקשורים במערכת.

10. תאימות (EMC (Electro Magnetic Compliance):

10.1. כל הציוד שיסופק ע"י הקבלן אם בהתקנות פנימיות או בהתקנות חיצוניות יהיה בנוי לתאימות אלקטרומגנטית (EMC) ולפי תקני IEC הרלוונטיים. הקבלן יציג אישור מתאים לכל ציוד מוצע על ידו.

11. חומרים וציוד:

11.1. כל החומרים, האביזרים והמכשירים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו חדשים ומאושרים ע"י מכון התקנים לישראל ו/או משרד התקשורת ו/או חברת החשמל לישראל.

11.2. על הקבלן להגיש דוגמאות מכל החומרים שיש בדעתו להשתמש בהם לאישור המהנדס או המפקח. כל אביזר או חומר שימצאו פסולים יוחלפו מיד ע"י הקבלן ועל חשבונו.

12. מערכת כריזה קולית דיגיטלית

12.1. תיאור המערכת

12.1.1. מערכת כריזה שתותקן במסגרת הפרויקט תבוצע במתכונת המערכות החדשות, כדוגמת ח. ניתוח ומרפאות ותאפשר חיבור למערכת קיימת בבניין (בקומת דיאליזה).

12.1.2. מערכת כריזה כללית מתוכננת ככריזה חרום בלבד לכל מבנה. מערכת זו תופעל מתוך רכזת אינטרקום קיימת של הבניין. במסגרת עבודה זו יספק הקבלן נקודות כריזה כולל כבלים ורמקולי קצה ויחווט אותם על רכזות/מגברי/JB של מערכת

12.1.3. מערך כריזה כללית כולל מגברים לכריזה מקומית ובחיבור למערכת כריזה קיימת. הקבלן יבצע תשתיות, כבילה ורמקולים והתאמה למתקן הקיים בתאום עם נציגי בית החולים וחב' MAGALCOM שמתחזקת את המערכת טל' 03-9270111.

12.2. דרישות כלליות ממערכת הכריזה והפינוי

12.2.1. מערכת הכריזה והפינוי תענה לדרישות התקנים הבינלאומיים – EN54-16

האירופאי, BS-5839 הבריטי. וכן ע"פ דרישות תקן 1220

12.2.2. המערכת תהיה ממוחשבת, פרוטוקול TCP/IP, תאפשר לתכנת ולשנות את מבנה המערכת ע"י צרכי הלקוח, הנוכחיים והעתידיים בזמן הקצר ביותר, באמצעות מחשב PC, בתקשורת RS232, ע"י למעלה מ-100 מודולים שונים, זאת ללא צורך בשינויים באביזרי המערכת. המערכת תאפשר חיבור ברשת

LAN, כולל רשת סיבים אופטיים, של כל חלקיה השונים המבוזרים, לדוגמא- מסדי ציוד, מיקרופונים וכדומה.

12.3. המערכת תהיה דיגיטלית, רב שכבתית, המאפשרת טפול יחידני בכל אחד ממקורות הכניסה :

- 12.3.1. אנלוגיים המומרים לקבצים דיגיטליים בפורמט MP3.
- 12.3.2. ממיקרופונים דיגיטליים, מערכות להודעות חירום דיגיטליות ועוד.
- 12.3.3. קביעת 100 רמות של עדיפויות, קבוצות, אזורים ותת אזורים.
- 12.3.4. שידור בו זמני באחד מארבעת ערוצי שמע הקיימים במערכת.
- 12.3.5. למערכת לא תהיה כל הגבלה שהיא במטריצה, בכמות מקורות הכניסה ומיתוג היציאות, תוך העברה סימולטנית בפחות מ- 20MS
- 12.4. המערכת תאפשר עיבוד קול דיגיטלי, DSP לשליטה :

- 12.4.1. על איכות הצליל- EQ.
- 12.4.2. השתייה ו/או הדהוד- ECHO/DELAY.
- 12.4.3. בקרה על עוצמת הקול- AGC, בהתאם לרמות רעש הרקע.
- 12.4.4. טיפול בבעיית המשוב החוזר- FEEDBACK.
- 12.5. המערכת תאפשר ניטור ברמה של 100% של כל חלקיה, באמצעות יחידות ניטור תקלות המשולבות במערכת, לפי הפירוט הבא :

- 12.5.1. הרמקולים וקווי הרמקולים ע"י מדידת עכבת ללא צורך בקווים חוזרים.
- 12.5.2. המיקרופונים כולל הקפסולה.
- 12.5.3. ההודעות המוקלטות והאזעקות.
- 12.5.4. מגברי ההספק ומגבר הגיבוי כולל העברה אוטומטית.
- 12.5.5. אספקת המתחים כולל גיבוי מצברים.
- 12.6. במידה וקיימת עמדת שליטה על בסיס מחשב, תהיה אפשרות להפעלת המערכת באמצעות שליטה גרפית על מסך מחשב או מסך מגע, בכפוף לביצוע עדכון לתכנת שליטה. המערכת תאפשר הרצה יבשה של התכנית ללא צורך בחיבור אביזרים. אפשרות ביצוע הרצת ביקורת לפני ההפעלה לאחר ההתקנה. כמו כן אפשרות קבלת פלט – עותק קשיח של תוכניות מכל חלקי המערכת, רישום תקלות בלתי מחיק, קבלת פלט ממוחשב
- 12.7. המערכת תאפשר התחברות למערכת בקרת מבנה באמצעות תקשורת RS232.
- 12.8. המערכת תזון ממתח הרשת VAC220 ולגיבוי VDC24. לא תתקבל מערכת UPS לגיבוי.

- 12.9. מטרות המערכת ודרישות תפעוליות
- 12.9.1. מטרת המערכת הקולית היא שידור כריזת חירום, הודעות שוטפות ומוסיקת רקע (אם נדרש מקור מוסיקה)
- 12.9.2. ההודעות והמוסיקה ישמעו באיכות טובה ובנאמנות מרובה, באמצעות מערכת רמקולי HI-FI מקצועית.
- 12.9.3. המערכת מיועדת לפעולה רצופה של 24 שעות ביממה.

- 12.9.4. שידור ההודעות יעשה באמצעות מיקרופונים לתפעול השוטף, מיקרופונים לכריזת חירום עפ"י דרישות הרשויות, ובאמצעות מערכת קבצים להודעות מוקלטות.
- 12.9.5. לפני שידור ההודעה ישמע ברמקולים צליל גונג אלקטרוני בעל 2-3 צלילים, וישודר אוטומטית עם הלחיצה על מתג ההפעלה.
- 12.9.6. המערכת תאפשר עדיפות לקבלת הודעות וכריזת חירום על פני מוסיקת הרקע.
- 12.10. המערכת תזון ממתח הרשת VAC 220 וכן ממתח ישר VDC 24 כגיבוי. ההעברה ממתח הרשת למתח ישר תעשה אוטומטית, ללא צורך בפעולה ידנית כל שהיא.
- 12.11. המערכת תכלול מצברי חירום ללא טפול Maintenance Free, אשר יאפשרו הפעלת המערכת ללא מוסיקת רקע במשך 30 דקות שידור רצופות ללא רשת החשמל, וכן מטען, אשר יטעין את המצברים ברשת החשמל, בטעינת טפסוף וטעינה מהירה, לפי הצורך.
- 12.12. במידה ונדרש, המערכת תשדר מוסיקת רקע מנגן DVD עם כניסת USB לעבודה רצופה של 24 שעות ביממה.
- 12.13. המגברים ורשת הקווים יפעלו בשיטת Constant Voltage במתח של V100 או V70.7.
- 12.14. הציווד יותקן במסד סטנדרטי ברוחב 19".
- 12.15. מפרט טכני למרכיבי המערכת
- 12.15.1. מסד מרכזי
- 12.15.1.1. במסד המרכזי אשר יהיה ברוחב סטנדרטי 19", יותקן כאמור כל הציווד המרכזי.
- 12.15.1.2. מסגרת המסד תבנה מפרופילי אלומיניום או ברזל בעובי של 2 מ"מ לפחות.
- 12.15.1.3. גובה המסד יהיה בהתאם לגובה הציווד המוצע, כאשר בין יחידות ההגברה יותקנו שלבי אוורור בגובה (1 3/4) ועוד תוספות מקום פנוי של 25% כרזרבה.
- 12.15.1.4. דפנות המסד תהינה עשויות אלומיניום או פח, ותהיה אפשרות להסירן בשעת הצורך. כל חלקי המתכת במסד יעברו טפול נגד קורוזיה ונגד חלודה.
- 12.15.1.5. כל חלקי המתכת יצבעו בצבע יסוד לפחות פעם אחת, ובצבע סופי על בסיס אפוקסי בהתזה נוזלית או באבקה.
- 12.15.1.6. בגב המסד תותקן דלת עם צירים ומנעול המאפשר נעילת המסד.
- 12.15.1.7. בתחתית המסד יותקנו גלגלים שיאפשרו הזזתו. סוג הגלגלים יקבע בהתאם לעומס ויכלול רזרבה של 20% לפחות.
- 12.15.1.8. בתחתית המסד יכלול פנל AC/DC עם מפסיקי הפעלה ראשיים, נוריות לציון אספקת המתחים, נתיכים להגנה בהתאם לתצרוכת הזרם וספקי כוח לאספקת זרם ישר למערכות המיתוג והבקרה.

12.15.1.9. המסד יכלול מערכת מוניטור שתכלול רמקול "5, שנאי קו, וסת עוצמה, בורר מגברים, ומד עוצמה בגודל "3 או לדים.

12.15.2. מגברי הספק

12.15.2.1. מגברי ההספק יהיו דיגיטליים, פועלים ב-CLASS-D, לקבלת איכות מירבית ובנצילות של 92% לפחות.

12.15.2.2. הספקי יציאה: W RMS250, W RMS500, בכל רוחב תחום ההיענות, עכבת מוצא $\Omega 4$, או מוצא במתח קבוע V50, V70, V100.

12.15.2.3. מתחי האספקה VAC220, VDC24.

12.15.2.4. תחום היענות לתדר KHZ20- HZ30.

12.15.2.5. אחוז עיוותים מתחת ל-0.15%, בתדר KHZ1, בהספק מוצא מלא.

12.15.2.6. יחס אות לרעש גדול מ-DB94.

12.15.2.7. הגנות לעומס יתר, קצר, נתק, עליה/ירידה במתחי האספקה, התחממות יתר.

12.15.2.8. קבלת מידע אוטומטי לגבי תקלות במתחי האספקה – רשת ומצברים – ונפילת תקשורת.

12.15.2.9. כל הכניסות והיציאות יהיו באמצעות שקעים ותקעים, לצורך חיבור וניתוק המערכת בזמן שירות.

12.15.2.10. המגבר יהיה מתוצרת G+M דגם BO-CD, או ש"ע.

12.15.3. מטריצת כניסות/יציאות

12.15.3.1. המטריצה תכלול יחידה ראשית לעיבוד, תכנות, קביעת עדיפויות, קביעת קבוצות, אזורים ותתי אזורים, המרת אותות אנלוגיים לדיגיטליים, בקרה וזיכרון בלתי מחיק של הפונקציות ותתאים לדרישות תקן 1220.

12.15.3.2. המטריצה לא תגביל את כמות הכניסות (מקורות) למערכת ההגברה, תאפשר שליטה מלאה באיכות הצליל וכיוונים ספציפיים, ניווט של כל המקורות אל האזורים והקבוצות הנבחרות, והעברה של האותות ליציאת המגברים הנבחרים.

12.15.3.3. אפשרות שימוש בלמעלה מ-100 מודולים שונים לפי דרישות המזמין כדוגמת:

12.15.3.4. כניסה מיקרופון ברגישות של dBm63- בעכבת $\Omega 200$, דגם APS-01.

12.15.3.5. כניסה קו ברגישות של dBm10 – בעכבת $\Omega 47$, דגם APS-02.

- 12.15.3.6. כניסה מיקרופון דיגיטלי לחיבור ברשת BUS/LAN, לעד 30 מיקרופונים, חיבור ישיר - לרשת ברמה של dB0 מאוזן. דגם APS-16 LAN.
- 12.15.3.7. כניסת גונג ואזעקות, דגם APS-09.
- 12.15.3.8. מערכת 15 MP3 קבצים כל אחד MB1, דגם APS-19-1.
- 12.15.3.9. מודול יציאה לחלוקת אזורים ומגברים, דגם APS-74:4.
- 12.15.3.10. מודול לחיבור ברשת LAN, דגם APS-59.
- 12.15.3.11. מודול לויסות עוצמה, דגם APS-64:4.
- 12.15.3.12. מודול כניסה משלוחת טלפון, דגם APS-18.1.
- 12.15.3.13. מודול ראשי לניטור, דגם APS-177.2.
- 12.15.3.14. מודול לניטור מיקרופונים, דגם APS-01 EV.
- 12.15.3.15. מודול לניטור קווי רמקולים ורמקולים, דגם APS-78.
- 12.15.3.16. מודול לניטור מגברים והעברה אוטומטית למגבר רזרבי, דגם APS-79.
- 12.15.3.17. מודול וסתי עצמה, דגם APS-65:4.
- 12.15.3.18. המטריצה תהיה מתוצרת G+M דגם APS 990 כיחידת עיבוד ראשית וכוללת מודולי משנה כרשום לעיל, או ש"ע.
- 12.15.4. רמקולים כולל שנאי תקרתי מאושר לתקן 1220
- 12.15.4.1. בתקרות אקוסטיות יותקנו הרמקול ושנאי הקו על גבי גריל עשוי מסגרת מפלסטיק לבן וגריל אקוסטי מתכתי שיחזקו לטבעת מיוחדת שתותקן מעל התקרה האקוסטית.
- 12.15.4.2. הרמקול יהיה בקוטר 6.5" מטיפוס Full range ובאחוז עיוותים נמוך.
- 12.15.4.3. עכבת: 8 אוהם
- 12.15.4.4. תחום הענות: K100-20
- 12.15.4.5. קיבול הספק: W6
- 12.15.4.6. רגישות מוצא dB90 במרחק של 1 מטר בהספק w1
- 12.15.4.7. רגישות מוצא dB99 במרחק של 1 מטר בהספק w6
- 12.15.4.8. זווית פיזור: 110 מעלות
- 12.15.4.9. כל רמקול יצויד בשנאי קו לתאום הספקים עם סנפים W,1.53,6
- 12.15.4.10. רמקולים קיר מאושר לתקן 1220
- 12.15.4.11. על גבי קירות ותקרות בטון יותקנו הרמקולים ושנאי הקו בתוך תיבת תהודה.

- 12.15.4.12. הרמקול יהיה בקוטר 5" מטיפוס Full range ובאחוז עיוותים נמוך.
- 12.15.4.13. עכבת: 8 אוהם
- 12.15.4.14. תחום הענות: K160-20
- 12.15.4.15. רגישות מוצא dB93 במרחק של 1 מטר בהספק w1
- 12.15.4.16. רגישות מוצא dB100 במרחק של 1 מטר בהספק w6
- 12.15.4.17. קיבול הספק: W6
- 12.15.4.18. זווית פיזור: 110 מעלות
- 12.15.4.19. כל רמקול יצויד בשנאי קו לתאום הספקים עם סנפים W,1.53,6
- 12.15.5. רמקול תקרה עמיד לתנאי חוץ IP55 לחדרי ניתוח וחדרים נקיים.
- 12.15.5.1. בתיבה יורכב רמקול איכותי בנתונים הבאים:
- 12.15.5.2. קוטר רמקול: 4 אינץ'
- 12.15.5.3. הספק: 6 ווט RMS לפחות
- 12.15.5.4. תחום הענות: Z H150 עד ZH20,000
- 12.15.5.5. עכבת 8 אוהם
- 12.15.5.6. לרמקול יחובר שנאי יציאה בעל חלוקה להספקים: W3,W61.5
- 12.15.5.7. רגישות: dB88 במרחק 1 רגל בהספק W1.
- 12.15.6. רמקול פרוז'קטור לתקן
- 12.15.6.1. במקומות מסוימים בהם ייווצרו בעיות אקוסטיות מיוחדות כגון חללים גבוהים, יותקנו רמקולי פרוז'קטור הכוללים תיבת צילינדר עשויה אלומיניום צבוע לבן במידות מינימום: קוטר 165 מ"מ אורך 170 מ"מ, כולל חומר אקוסטי ומוגן בתנאי מזג אוויר וונדליזם, בעל תו תקן IP55.
- 12.15.6.2. בתיבה יורכב רמקול איכותי בנתונים הבאים:
- 12.15.6.3. קוטר רמקול: 6 אינץ'
- 12.15.6.4. הספק: 20 ווט RMS לפחות
- 12.15.6.5. תחום הענות: Z H130 עד ZH20,000
- 12.15.6.6. עכבת 8 אוהם
- 12.15.6.7. לרמקול יחובר שנאי יציאה בעל חלוקה להספקים: W10,W15,W205
- 12.15.6.8. רגישות: dB98 במרחק 1 רגל בהספק W1.
- 12.15.6.9. וסתי עוצמה - שנאי משתנה - להפעלה מקומית
- 12.15.6.10. וסתי העצמה יהיו מטיפוס שנאי משתנה V.C.T.

- 12.15.6.11. הספק השנאי המשתנה יהיה W/120W30 בהתאמה לעומס הנצרך.
- 12.15.6.12. הנחתה כללית dB20
- 12.15.6.13. דרגות להנחתה של dB5 לדרגה בתוספת מצב מופסק.
- 12.15.6.14. הבורר יהיה ללא מעצור ויאפשר מעבר רצוף ממצב מקסימום ל-Off.
- 12.15.6.15. ממסר לעקיפת הבורר לצורך קבלת הודעה וקריאת חירום הווסתים מתוצרת "ATLAS-SOUND" דגם AT35/AT100 או ש"ע.

12.16. מערכת אספקת זרם חירום

- 12.16.1. המצברים יהיו מהסוג אשר איננו דורש טיפול או הוספת מים, . Maintenance free
- 12.16.2. למצברים יהיה קבול, אשר יאפשר הפעלת המערכת ללא מוסיקת רקע, במשך 30 דקות שידור רצופות.
- 12.16.3. המטען יספק טעינת טפטוף בזמן קיום רשת החשמל: לאחר פעולה ממושכת של המערכת ממתח המצברים, יהיה המטען מסוגל להטעין את המצברים בטעינה מהירה בפרק זמן שלא יעלה על 6 שעות.
- 12.16.4. המערכת תכלול בקרה והתראה על נפילת מתח החירום מתחת לסף שיקבע.

12.17. מערכת נגני דיסקים

- 12.17.1. מערכת נגני דיסקים תהיה מורכבת נגן DVD עם כניסת USB
- 12.17.2. מערכת נגני הדיסקים בנויה בצורה בה מופרדים החלקים האלקטרוניים מהחלקים, דבר המאפשר תפעול, טיפול ואחזקה נוחה במיוחד.
- 12.17.3. המערכת מורכבת מיחידה מרכזית הכוללת ספק כוח, מגבר קו וכל החלקים האלקטרוניים, המאפשרים השמעת הדיסקים.
- 12.17.4. המערכת תותקן במסד המרכזי עם אפשרות גישה נוחה להחלפת הדיסקים.
- 12.17.5. יחס אות לרעש גדול מ- dB102.
- 12.17.6. אחוז עיוותים: קטן מ- 0.005%.
- 12.17.7. תחום התדרים: 20Khz-20Khz נקודות ± 3 dB.
- 12.17.8. עמדת הפעלת כריזה ראשית דיגיטלית להתקנה על שולחן
- 12.17.9. בעמדת הפעלת הכריזה יותקן מיקרופון דינמי, בעל עקומת קליטה קרדיואידית על גבי צוואר גמיש Goose-neck באופן שיאפשר דיבור אל המיקרופון ממרחק קרוב ככל האפשר (5-10 ס"מ).
- 12.17.10. עכבת: 200-600 אוהם מאוזנת עם שנאי
- 12.17.11. תחום הענות: 50-12Khz Hz
- 12.17.12. רגישות: מיקרו בר/0.2 Mv

12.17.13. מתח יציאה : DB/600Ω מאוזן, לחיבור ל-bus DATA-S, למרחק של עד 2 ק"מ.

12.18. בלוח ההפעלה יותקנו :

12.18.1. לחצנים מוארים כמספר האזורים, בתוספת לחצן לכריזה כללית, לתכנות חופשי של כל לחצן ובתוספת לחצני הודעות מוקלטות וצפירות חירום.

12.18.2. לחצן רגעי להפעלת המיקרופון (Push to talk).

12.18.3. נוריות לסימון "תפוס", "זמין".

12.18.4. העמדה תכלול כיווני עוצמה וגוון הצליל.

12.18.5. עמדת הכריזה תהיה כדוגמת G+M, דגם APS-316-EV או ש"ע.

12.19. עמדת הפעלת כריזה לחירום בקומות או בכניסות ובפנל הכבאים

12.19.1. בעמדת הפעלת הכריזה יותקן מיקרופון דינמי, בעל עקומת קליטה קרדיואידיית על גבי צוואר גמיש Goose-Neck, או ידני מטיפוס HANDHELD בתיבת מתכת אנטיגודאליית באופן שיאפשר דיבור אל המיקרופון ממרחק קרוב ככל האפשר (5-10 ס"מ).

12.19.2. עכבת : 200-600 אוהם מאוזנת עם שנאי

12.19.3. תחום הענות : 50Hz-12Khz

12.19.4. רגישות : מיקרו בר/0.2Mv

12.19.5. מתח יציאה : -60Db לפחות

12.20. בקרת מצברים

12.20.1. מעצם היעוד של מערכת הכריזה לכריזות חירום ישולבו במערכת מטען ומצברים לגיבוי בחירום.

12.20.2. למצברים תהיה מערכת בקרה שתתריע על ירידת מתח המצברים מתחת לסף מסוים.

12.20.3. ההתרעה תכלול מגע עזר יבש וחיווי נורי שיופיע בפנל התראה במסד או ע"ג עמדות הכריזה.

12.21. קובץ הודעות דיגיטליות

12.21.1. במערכת הכריזה תשולב מערכת הודעות דיגיטליות בקבצי MP3, שאינן ניתנות למחיקה עם נפילת מתח למערכת.

12.21.2. המערכת תאפשר הקלטה איכותית של עד 15 קטעים שימשו להשמעת סירנות והודעות כ"א בגודל של MB1, אשר תועתקנה מהמחשב בקבצי MP3.

12.21.3. ניתן יהיה להפעיל את מערכת ההודעות ממערכות חיצוניות כמו גילוי אש ובקרת מבנה, או מלחצן יעודי מעמדות הכריזה.

12.21.4. נוסח ההודעות יימסר ע"י המזמין בשלבי הביצוע.

12.21.5. מערכת ההודעות תכלול וסתי עוצמה.

12.21.6. המערכת תהיה כדוגמת G+M דגם APS-19.1

12.22. מערכת בקרת קווים, רמקולים, מגברים, מיקרופונים, הודעות צרובות

12.22.1. בשל חשיבות מערכת הכריזה ויעודה העיקרי לשמש ככריזת חירום, ומכיוון שתשתית החיווט פרוסה על שטחים גדולים נדרשת מערכת ניטור ובקרה שתתריע על תקלות במגברים ובקוי הרמקולים, במיקרופונים, במערכת ההודעות הדיגיטליות ובמתחי העבודה.

12.22.2. יח' הבקרה תכיל פנל אינדיקציות שבו יהיה חיווי נורי וקולי לציון המגבר או הקו או כל אלמנט במערכת בהם התגלתה תקלה, וכן יופעל מגע עזר יבש שיאפשר התרעה למערכת בקרה מרכזית ו/או להפעלת מגבר חלופי.

12.22.3. מעגלי המערכת יבדקו את קווי הרמקולים באמצעות השוואת עכבת.

12.22.4. את הזמזם ניתן יהיה להשתיק.

12.22.5. פנל האינדיקציות יותאם להתקנה במסד "19.

12.22.6. במידה ובמערכת הכריזה תשולב מערכת לשידור מוזיקה לאזורים נבחרים, הפועלת דרך וסתי עצמה השראתיים, תדע מערכת ניטור ובקרת הקווים לבצע פעולתה מבלי שתיפגם יכולת הבקרה.

12.22.7. המערכת תהיה כדוגמת G+M דגם APS178, APS-77/78/79, APS-177.2.

12.23. יחידת מתאם סיב אופטי

12.23.1. המתאם ימיר אות דיגיטאלי לאופטי ולהיפך. יחובר לרשת סיבים אופטיים SM שיפעלו כרשת LAN.

12.23.2. המתאם יכלול 8 פורטים 10/100 rj45 ו 2 פורטים gigabit combo 2.

12.23.3. המתאם יעמוד בסטנדרט אינטרנט IEEE802.3 10BASE TX

12.23.4. מתאם VOIP למרכזי כריזה

12.23.5. מתאם IP יקשר בין פרוטוקול TCP/IP ברשת LAN לבין מרכזי ההגברה ויהיה חלק ממערך המטריצה.

12.23.6. המתאם יעביר דרך הLAN שמע דיגיטאלי וימיר השמע לאות אנלוגי.

12.23.7. המתאם יתמוך בקידוד סטנדרטי G.711.

12.23.8. למתאם תהיה כתובת לזיהוי ברשת הLAN.

12.23.9. המתאם יכלול 8 כניסות ו 8 יציאות לצורך הפעלת תכונות שונות כגון PTT והעברת אינדיקציות על תקלות וסטאטוסים שונים.

12.24. כבלים

12.24.1. כבל רמקולים

כבל טרמופלסטי, דו גידי שזור, מזוהה קוטב, בעלי מוליכי נחושת אלקטרוליטית בקוטר של 1.5 מ"מ לפחות, להתקנה בשטחי החוץ, להתקנה פנימית בקוטר 0.8 מ"מ לפחות.

12.24.2. כבל מיקרופון

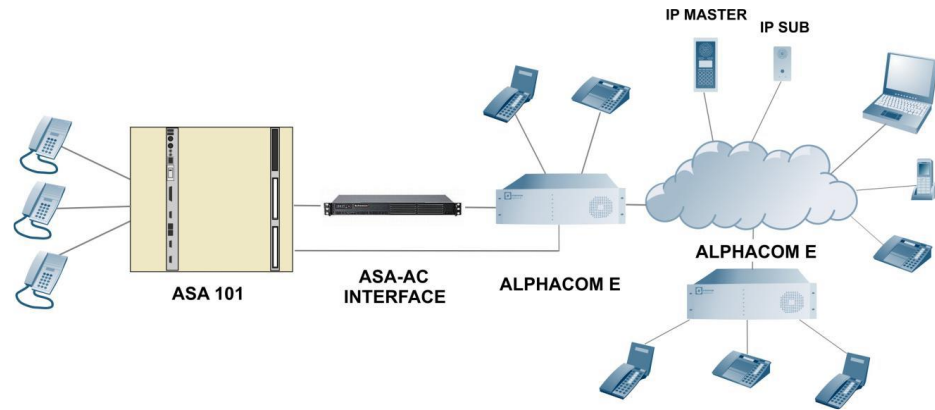
כבל מיקרופון יהיה מורכב מזוג מוליכים שזור בחתך של 0.15 מ"מ כל אחד, בהרכב $0.257 \times$ מ"מ, בידוד המוליכים פי.וי.סי. בצבעים שונים, סכך אפיפה, (רשת) מחוטי נחושת סביב המוליכים, ומעטה הגנה חיצוני מפי.וי.סי אפור המתאים להתקנות חיצוניות ופנימיות.

13.**מערכת האינטרקום**

- 13.1. הסבר כללי
- 13.2. בבית החולים מותקנת מערכת אינטרקום דיגיטלית משולבת במערכת כריזה המיועדת לכריזות מקומיות במחלקות ולכריזות כלליות מכל שלוחות האינטרקום.
- 13.3. הכריזות נשמעות הן במכשירי האינטרקום והן ברמקולים הפזורים במחלקות השונות.
- 13.4. המערכת הקיימת מתוצרת ASACOM/ZENITEL כוללת כאלף שלוחות במספר ריכוזים המחוברים בסיב אופטי ומכסים את כול בית החולים.
- 13.5. המערכת מאפשרת קשר שמע איכותי בין כל גורמי בית החולים וכן כריזות משולבות למערכות הכריזה ולמכשירי האינטרקום.
- 13.6. עבור הבניין דיאליזה החדש נדרשה מערכת אינטרקום/כריזה חדשה שתשתלב עם המערכות הקיימות בתקשורת מלאה ושקופה.
- 13.7. הקישור בין המערכות יעשה באמצעות מתאם ייעודי למטרה זו שיאפשר תקשורת מלאה, אמינה ושקופה בין המערכות כולל זיהוי שלוחה קוראת על הצג בשלוחה הנקראת וכל התכונות העיקריות במערכת הקיימת. המתאם יאושר על ידי יצרני מערכות האינטרקום כמתאים לייעודו זה ושלא יגרם נזק או שיבוש למערכות הקיימות והחדשות.
- 13.8. המערכת תאפשר שיחות בין השלוחות השונות בשתי המערכות (הישנה והחדשה) בין שלוחות אנלוגיות לשלוחות IP.
- 13.9. המערכות המשולבות יאפשרו כריזות חרום לכלל בית החולים בקונפיגורציות שונות על פי נוהלי COD BLUE הקיימים בבית החולים למצבי חרום שונים.
- 13.10. רשת תקשורת VLAN תסופק במלואה עי בית החולים כולל שקעי נקודות חמות ומתח POE.
- 13.11. מערכת האינטרקום מבוססת סביב מתגי תקשורת מסוג AlphaCom E.
- 13.12. המערכת מבוקרת מחשב ומאפשרת מגוון רחב של יישומי תקשורת, בקרה ושילוב מערכות בטחון ואבטחה.
- 13.13. רכזת הנה מערכת תקשורת פנים המציעה מגוון אפשרויות עשיר ואיכות קול ללא פשרות. המערכת מבוססת סביב פלטפורמת VoIP עם מעבד רב עוצמה ויכולת בקרה דיגיטלית המאפשר גישה לקשת רחבה של יישומי תקשורת ייחודים למצבי חירום ולתקשורת המוגדרת קריטית CCoIP – Critical Communication over IP.

- 13.14. הרכזת בנויה בצורה מודולארית ומציעה אפשרויות הרחבה וקישור רכזות בטכנולוגית IP, ליצירת רשת רכזות אחת של 150,000 מנויים עם פעילות מושלמת ויכולת ניתוב אדירה בין הרכזות ברשת.
- 13.15. המערכת הנה מהמתקדמות מסוגה בעולם ומהמובילות במערכות תקשורת פנים מבצעיות.
- 13.16. דרישות מערכת.
- 13.17. מערכת האינטרקום תאפשר תקשורת קולית איכותית ומהירה בין כל יחידות הקצה בשיטת "Duplex Hands-Free" (שיחה ללא מגע יד).
- 13.18. המערכת תתבסס על טכנולוגיית IP ותאפשר חיבור של יחידות קצה (סניף) אנלוגי ויחידות קצה IP בצורה "שקופה" במתג משותף ללא ממירים ומתאמים.
- 13.19. יחידות קצה IP יאפשרו ע"י הגדרות תוכנה לבצע:
- 13.20. סינון/ביטול רעשי רקע והגברת מובנות הדיבור באזורים רועשים.
- 13.21. גלאי קול להפעלה וחיוג ע"י רעש כגון: צעקה, קולות נפץ וכו'.
- 13.22. ביטול משוב אקוסטי (Feedback) במצב תקשורת דו-כיוונית מלאה.
- 13.23. ניהול והגדרות תצורה, ייעשה בעזרת חבילת תוכנה ייעודית מבוססת מחשב PC בסביבת עבודה חלונאית (Windows), הכוללת ממשק ניהול גרפי נוח ופשוט למשתמש.
- 13.24. ניהול התצורה והגדרת יחידות IP (כתובות IP, MAC וכו') ייעשה באמצעות ממשק אינטרנטי Web Browser (דפדפן סטנדרטי).
- 13.25. המערכת תאפשר תעבורה וטיב שרות של:
- 13.26. שיחות בו זמנית של 100% מהמנויים ללא Blocking במצב של שיחה ע"י שימוש בשפופרת בין שתי יחידות קצה.
- 13.27. במצב של שיחת VOX "דופלקס אוטומטי", ללא מגע יד וללא שפופרת, תספק המערכת סיכויי התקשרות של 99% בתעבורה של Erlang 0.05.
- 13.28. נדרש ערוץ דיבור "דופלקס-אוטומטי" אחד לכל שישה מנויים.
- 13.29. איכות השמע ומובנות הדיבור תהיה גבוהה ולא תפחת מתחום הענות של:
- 13.30. מצב שיחה: 200Hz – 10KHz (שיחה בין מנויי הרכזת).
- 13.31. מקורות שמע: 200Hz – 15KHz (האזנה למקורות שמע וכריזה).
- 13.32. המערכת נדרשת לתמוך בצורה מלאה בשפה העברית ובשפה האנגלית, העברית תוצג ביחידות הקצה הכוללות תצוגה אלפא-נומרית (שם המנוי, תכונות מערכת, תפריטי משתמש וכו').
- 13.33. תמיכה מלאה בשפה העברית (אלפון מנויים, רשימת תכונות וכו').
- 13.34. המערכת תספק אפשרויות הרחבה וגידול ללא שינוי בסל הרכזת (מילואה).
- 13.35. על בסיס של:
- 13.36. הוספת רשיון הפעלה לכל יחידת קצה מסוג IP.

- 13.37. הוספת רשיונות הפעלה לקישור רכזות (ערוצי דיבור).
- 13.38. ניטור תקלות וסטטוס מערכת.
- 13.39. המערכת תבצע בדיקה עצמית (דיאגנוסטיקה) שוטפת ויזומה לניטור מרכיבי המערכת ותתריע בזמן אמת על תקלות במערכת כגון :
- 13.40. בדיקת קווים מתמדת – המערכת תבצע דיאגנוסטיקה שוטפת ויזומה של תקלות בקווי התשתית והחיבורים בין יחידות הקצה והרכזות, הבדיקה תאפשר זיהוי ודיווח על תקלות של קצר/נתק בקו תוך 1 שניה.
- 13.41. בדיקת כרטיסי מערכת – המערכת תבצע דיאגנוסטיקה שוטפת ויזומה של תקלות בכרטיסי מערכת במילואה, הבדיקה תאפשר זיהוי ודיווח על תקלות בכרטיסי מנויים, כרטיסי מערכת, כרטיסי קישור וכו'.
- 13.42. בדיקה אקוסטית - בדיקת תקינות אקוסטית של כל יחידות הקצה במערכת. הבדיקה תתבצע בצורה אוטומטית ע"י אות בדיקה (500-1000Hz) מהמערכת לרמקול ביחידת הקצה וקליטתו ע"י המיקרופון ביחידה, הבדיקה תאפשר איתור תקלות כגון : חסימה או חבלה מכוונת של הרמקול ו/או המיקרופון ביחידת הקצה. מנגנון הבדיקה האקוסטי יופעל באופן יזום, או באופן אוטומטי ע"י הגדרת שעת הפעלה שבועית/יומית.
- 13.43. רשת IP ואבטחת מידע.
- 13.44. המערכת תצויד ב 2 ממשקי רשת IP (פורטים - Ethernet) נפרדים ובלתי תלויים, שיאפשרו קישור ל 2 רשתות LAN נפרדות כגון :
- 13.45. רשת ניהול ותחזוקה – Management.
- 13.46. רשת תעבורה VOIP, יחידות קצה וכו'.
- 13.47. לא יתאפשר בשום מקרה לנתב, לקשור ו/או לחבר בין 2 הפורטים הנ"ל.
- 13.48. המערכת תכיל מנגנון הגנה מובנה Firewall שיאפשר אבטחה מרבית.
- 13.49. יחידות קצה IP יכילו מנגנון הגנה מובנה Firewall.
- 13.50. כניסה לתפריט הגדרות מערכת ויחידות הקצה יהיה מאובטח ע"י שם משתמש וסיסמה הניתן לשינוי.
- 13.51. המערכת תתמוך בסטנדרטי תקשורת IP הקיימים
- 13.52. מחשב חיבור בענן מערכת ASACOM-STENTOFON
- 13.53. צורת החיבור בין מערכת האינטרקום הקיימת דגם ASACOM לבין המערכת החדשה תוצרת STENTOFONE :



13.54. המחשב מיועד לקשר בין מערכת האינטרקום הקיימת מדגם ASACOM למערכת החדש מדגם STENTOFONE.

13.55. המערכת תאפשר חיבור כרטיס חדש לתוך מערכת האינטרקום הקיימת, הכרטיס יאפשר להעביר נתונים באמצעות פרוטוקול תקשורת RS485 ופתיחת ערוצי דיבור עד 4 ערוצים בין המערכת הקיימת למערכת האינטרקום החדשה.

13.56. המחשב יאפשר חיבור בין 2 המערכות בצורה מלאה.

13.57. המחשב יאפשר תקשורת בין המערכת הקיימת למחשב בפרוטוקול ASKNEW.

13.58. המחשב יאפשר חיבור אנלוגי עד 4 ערוצי דיבור.

13.59. הקישור בין המערכות יאפשר את התכונות הבאות :

13.60. קריאה בין שלוחות האינטרקום הקיימות לשלוחות האינטרקום החדשות.

13.61. מספר השלוחות הקיימות יישאר כפי שהוא ויאפשר הוספת מספרים חדשים לא חופפים לשלוחות האינטרקום החדשות.

13.62. החיוג בין שלוחות האינטרקום הקיימות לחדשות יתבצע ללא חיוג קידומת.

13.63. פתיחת דלתות .

13.64. השתקת מיקרופון בשלוחה.

13.65. כריזה כללית וכריזה קבוצתית בין המערכת הקיימת למערכת החדשה.

13.66. מספור השלוחות החדשות יהיו 4 ספרות.

13.67. מתג מרכזי (רכזת).

13.68. מבנה המתג.

13.69. כל מרכיבי המתג יהיו על בסיס מעגלים מודפסים נשלפים.

13.70. מתחי העבודה של המתג יהיו מבוקרים ומיוצבים.

13.71. שינוי תכונות והגדרת יחידות הקצה יעשה בתכנות ע"י תוכנה ייעודית מעמדת מחשב בסמוך למתג ו/או מעמדה מרוחקת ברשת המחשוב.

13.72. המתג יכלול את כל הכרטיסים, ספקי הכוח, תוכנה וכל הנדרש להפעלה ויישום הדרישות כפי שמופיעות במפרט זה.

13.73. מתג :

- 13.74. המתג מורכב מסל כרטיסים אחד בגובה 3U ויכלול:
- 13.75. כרטיס CPU, כרטיס ספק כח דיגיטלי וכרטיסי מנויים.
- 13.76. המתג יופעל ממתח הזנה חיצוני (שנאי) של 24VAC או ממקור מתח של 24VDC.
- 13.77. המתג יפעל באופן עצמאי ו/או כחלק ממספר מתגים המהווים רכזת אחת במבנה מודולארי מבוזר.
- 13.78. המתג יאפשר קליטת כרטיסים אופציונאליים וכרטיסי ממשק למערכות שונות כגון:
- 13.79. שילוב למערכות כריזה, קישור למערכות אלחוט, איתוריות, פתיחת דלתות, טלויזיה במעגל סגור, קישור לרכזות טלפוניה/קו טלפון וכו'.
- 13.80. תצורת מערכת.
- 13.81. קיבולת המערכת.
- 13.82. המערכת תאפשר קליטת יחידות קצה (פורטים) לפי הפרוט הבא:
- 13.83. יחידות קצה מסוג IP, עם אפשרות הרחבה וגידול עתידי
- 13.84. יחידות קצה, ללא שינוי בסל הכרטיסים. ההרחבה תעשה ע"י הוספת יחידות קצה ורשיונות הפעלה.
- 13.85. רשיונות הפעלה ליחידות קצה IP, עם אפשרות הרחבה וגידול עתידי של רשיונות הפעלה.
- 13.86. מסד ציוד.
- 13.87. הרכזת תותקן בארון (מסד) תקשורת 19" תיקני ויהיה בגובה הנדרש לקליטת הרכזת (רכזות) וכל האביזרים הנוספים כולל פסי אוורור. גובה המסד כולל הגלגלים, לא יעלה על 45U (200 ס"מ). המסד יהיה מוגן באופן מלא מפני קורוזיה. מסד הציוד יכלול דלת זכוכית קדמית, דלת אחורית מאווררת, דפנות צד הכוללות חריצי אוורור, שקעי חשמל והארקה.
- 13.88. המערכת והמרכיבים השונים יאפשרו חיבור והפעלה למערכת גיבוי מתח.
- 13.89. כל המערכת תהיה מגובה למקרה של נפילת מתח לזמן של (8) שעות לפחות.
- 13.90. המערכת כוללת יחידות קצה שולחניות ו/או להתקנה על הקיר עם לחצני חיוג
- 13.91. מהיר ותצוגה אלפא-נומרית בעברית עם אפשרות לשפופרת או מיקרופון "גוזניק". יחידת הקצה תוכל ליצור קשר עם כל יתר היחידות ותכונות במערכת, אלא אם נחסמו או הוגבלו ע"י המזמין.
- 13.92. היחידה תאפשר יצירת שיחה, מענה וניהול שיחה ללא הרמת שפופרת, עם הרמת
- 13.93. שפופרת, שליטה בעוצמת השמע ותכונות מערכת כפי שמפורט בהמשך.
- 13.94. יחידות הקצה בחדר הבקרה יאפשרו התקנה על השולחן, מושקע בלוח הבקרה או במתקן המיועד לציוד בסטנדרט 19".
- 13.95. יחידות הקצה לדלתות, מעברים וחניונים יותקנו בקופסאות על ומתחת לטייח בהתאם לתכניות.
- 13.96. תכונות מערכת בסיסיות.
- 13.97. שיחה מיחידה ראשית.

- 13.98. הקמת שיחה מכל יחידת קצה ראשית תתאפשר ע"י חיוג המספר של המנוי המבוקש או ע"י שימוש בלחצני החיוג המהיר. סיום השיחה יעשה ע"י לחיצה (Cancel) "C" או ע"י הנחת השפופרת במקומה (במקרה של שימוש בשפופרת).
- 13.99. יחידת קצה המצוידת בתצוגה גרפית או אלפא-נומרית, תציג במסך התצוגה מידע כגון: שם המנוי, אלפון מנויים ואפשרויות תפעול נוספות.
- 13.100. שיחה מיחידת דלת/קיר.
- 13.101. יחידות קצה ללא לוח מקשים (יחידת דלת, מעברים וכו') כוללות לחצן קריאה אחד או שניים, הלחצנים יוגדרו כחיוג ישיר למנוי או כ"בקשת קריאה" למוקד מסוים או לקבוצת מנויים, הקריאה תופיע ותזוהה על גבי התצוגה ביחידה הראשית. מענה לקריאה וסיום השיחה יתבצע ע"י היחידה הראשית בלבד.
- 13.102. "בקשת קריאה" למוקד.
- 13.103. המערכת נדרשת לתת מענה מלא ויעיל לטיפול במספר רב של קריאות בו זמנית למוקד ראשי. לחצן הקריאה ביחידות הקצה יוגדר כ"בקשת קריאה" וכל הקריאות יופנו למוקד ראשי.
- 13.104. "בקשות הקריאה" יוצגו על לפי סדר הגעה ורמות עדיפות, קריאות נכנסות ילוו בחיווי קולי (צלצול) ונורית חיווי מהבהבת.
- 13.105. המערכת תהיה מסוגלת לקלוט את כל "בקשות הקריאה" בו זמנית של כלל העמדות במערכת, למניעת מצב של מוקד ראשי "תפוס".
- 13.106. המערכת תאפשר להפנות את "בקשות הקריאה" ל 10 עמדות במקביל, הקריאה תוצג בכל העמדות בו זמנית, לאחר מענה ל"בקשת הקריאה" מאחת העמדות, תוסר הקריאה מיתר העמדות שבמוקד.
- 13.107. המערכת תאפשר הגדרה של חמש (5) סוגי "בקשות הקריאה" ו 250 רמות עדיפות.
- 13.108. יוזם "בקשת הקריאה" יקבל חיווי קולי ונורית הבהוב כאישור לקריאתו עד לקבלת מענה.
- 13.109. אופציה להשמעת הודעה מוקלטת "פנייתך התקבלה, אנא המתן..."
- 13.110. העברה של "בקשות קריאה".
- 13.111. המערכת תאפשר ביצוע של העברה יזומה של "בקשות קריאה" ליחידת קצה אחרת ע"י חיוג קוד העברה או ע"י הגדרת תרחיש לביצוע העברה אוטומטית במקרים כגון: עמדה לא פנויה, סיום משמרת, ללא מענה או תקלה וכו'.
- 13.112. קריאה/כריזה כללית.
- 13.113. יחידות הקצה במערכת יהיו רשאיות לבצע כריזה כללית שתשמע בכל יחידות הקצה במערכת, במידת הצורך יהיה ניתן לחסום ולהגביל יחידות ספציפיות מלבצע כריזה או לשמוע הודעות כריזה. לכל קבוצת כריזה יהיה צליל "גוגג" מקדים, סוג "הגוגג", צליליו ועורכו יהיו ניתנים לשינוי ע"י תוכנת הניהול והבקרה.

- 13.114. קריאה/כריזה קבוצתית.
- 13.115. יחידות הקצה במערכת יהיו רשאיות לבצע כריזה סלקטיבית לקבוצות קבועות מראש של יחידות קצה במערכת ו/או קבוצת מגברים לכריזה.
- 13.116. המערכת תאפשר הגדרה של 100 קבוצות כריזה עם 4 רמות עדיפות שונות וטבלת הרשאות ביצוע כריזה. לא תהיה הגבלה למספר השותפים בכל קבוצה, יחידת קצה תוכל להיות שותפה במספר קבוצות כריזה בו זמנית. המערכת תאפשר לבצע מספר כריזות לקבוצות שונות בו זמנית.
- 13.117. כריזה לרמקולים (מערכת כריזה).
- 13.118. המערכת תאפשר לבצע כריזה לשטחים ציבוריים בעזרת ממשק אל מערכת כריזה עצמאית, יחידות קצה עם הרשאה יוכלו ליזום כריזה כללית ו/או סלקטיבית לשטחים ציבוריים דרך מערכת הכריזה (מגברים).
- 13.119. הכריזה תשמע באיכות גבוהה ותלווה בצליל "דינג-דונג" מקדים.
- 13.120. לחצני חיוג מהיר.
- 13.121. יחידת קצה ראשית תצויד ב 10 לחצנים לחיוג מהיר DAK (Direct Access Key) שיאפשרו חיוג מהיר למנויים או לתכונות מערכת, בלחיצת כפתור אחת. הגדרת לחצני החיוג המקוצר יעשה בקלות ע"י המשתמש מיחידת הקצה בכל זמן נתון ו/או ע"י תוכנת הניהול של הרכות.
- 13.122. חדירה/התפרצות.
- 13.123. למנויים שיוגדרו מראש תהיה אפשרות להתפרץ לשיחה בין שני מנויים אחרים על מנת לדבר עם אחד מהם.
- 13.124. התייעצות והעברת שיחה.
- 13.125. במהלך שיחה בין שני מנויים, יוכל כל מנוי להשהות את השיחה ולהתייעץ עם גורם שלישי. בתום ההתייעצות יוכל המנוי לחזור לשיחה המקורית או לבצע העברת שיחה למנוי אחר במערכת.
- 13.126. העברת שיחות.
- 13.127. מנויי המערכת יוכלו לבצע העברה של כל השיחות הנכנסות ולנתב אותם ליחידת קצה אחרת או למכשיר טלפון (עקוב אחרי). העברת השיחות תעשה ע"י חיוג קוד העברת שיחות או ע"י לחצן מהיר.
- 13.128. המערכת תדע לטפל ב 100 העברות שיחה בו זמנית.
- 13.129. וועידה (Simplex).
- 13.130. המערכת תאפשר למנויה להצטרף לאחת מתוך 50 מעגלי וועידות מסוג Simplex ע"י חיוג מספר הוועידה הרצויה או ע"י לחצן חיוג מהיר. לכל וועידה יהיה ניתן לצרף מספר בלתי מוגבל של משתתפים.
- 13.131. ניתן יהיה להגדיר שם ומספר חיוג לכל וועידה, שיופיע בתצוגת יחידת הקצה המשתתפת בוועידה.

- 13.132. בקרת הדיבור/האזנה בוועידה תהיה ידנית ע"י לחיצה על מקש ייעודי (M), בדומה לרשת קשר (לחץ לדיבור, שחרר להאזנה) הוועידה תאפשר דובר אחד בו זמנית, (צליל "תפוס" יישמע בעת ניסיון של מנוי אחר לדבר לוועידה).
- 13.133. ניתן יהיה להגדיר מנוי אחד או יותר (מנהל הוועידה) בעלי רמת עדיפות דיבור ויכולת התפרצות למשתתפים בוועידה.
- 13.134. לכל אחת מהוועידות יהיה ניתן לקבוע "רמת גישה" (נמוכה, בינונית, גבוהה וחרום) להצטרפות, מנויים ללא הרשאת גישה מתאימה לא יוכלו להצטרף לוועידה ברמת גישה גבוהה משלהם.
- 13.135. וועידה (Duplex).
- 13.136. המערכת תאפשר למנויה להצטרף לאחת מתוך 20 מעגלי וועידות מסוג Duplex ע"י חיוג מספר הוועידה הרצויה או ע"י לחצן חיוג מהיר. לכל וועידה יהיה ניתן לצרף עד 16 משתתפים.
- 13.137. ניתן יהיה להגדיר שם ומספר חיוג לכל וועידה, שיופיע בתצוגת יחידת הקצה המשתתפת בוועידה.
- 13.138. הוועידה תאפשר דיבור והאזנה בו זמנית של כל המשתתפים בוועידה.
- 13.139. לכל אחת מהוועידות יהיה ניתן לקבוע "רמת גישה" (נמוכה, בינונית, גבוהה וחרום) להצטרפות, מנויים ללא הרשאת גישה מתאימה לא יוכלו להצטרף לוועידה ברמת גישה גבוהה משלהם.
- 13.140. הפעלת וועידה אוטומטית.
- 13.141. המערכת תאפשר הפעלת וועידה והכנסת השותפים בא באופן אוטומטי ע"י חיוג קוד או ע"י לחצן חיוג מהיר.
- 13.142. סוג הוועידה והשותפים בא יוגדר מראש בעזרת תוכנת הניהול.
- 13.143. רמת שמע (Volume).
- 13.144. עוצמת השמע של כל יחידות הקצה במערכת יהיו ניתנים לווסת בעזרת תוכנת הניהול ו/או מיחידת הקצה עצמה, ע"י ידי חיוג קוד (על פי הרשאה).
- 13.145. נדרשת אפשרות לווסת רמת השמע בטווח כולל של +16db - 14db.
- 13.146. בעת שימוש במקש "M" (כיוון שיחה ידני) תזנק רמת השמע ב +6db.
- 13.147. צלילי מערכת.
- 13.148. תכונות מערכת כגון: הרמת שפופרת, חיוג והתקשרות, מצב תפוס, העברת שיחות, כריזה כללית וקבוצתית, הקמת שיחה, גישה לא מורשית וכו', יהיו מלווים או יוקדמו ע"י טון או צליל מיוחד כאינדיקציה למשתמש (משוב).
- 13.149. צלילי המערכת והטונים השונים יהיו הרמוניים, ברורים וללא עיוותים.
- 13.150. השתקת מיקרופון.
- 13.151. לאחר הקמת שיחה ובמהלכה יהיה ניתן להשתק/לחסום את המיקרופון באופן רגעי ע"י החזקת מקש "0" לחוץ, שחרור המקש יחדש את פעולת המיקרופון.

- 13.152. מצב "פרטי – פתוח".
- 13.153. המערכת יחידות הקצה יאפשרו לקבוע את אופן הקבלה של שיחות נכנסות. במצב "פרטי", שיחה נכנסת תלווה בצלצול עד למענה של המשתמש.
- 13.154. מצב "פתוח", שיחה נכנסת תענה באופן אוטומטי ללא צורך באישור המשתמש.
- 13.155. נדרשת אפשרות לאלץ מצב "פרטי" ברמת מערכת בכל השיחות.
- 13.156. המערכת תאפשר להגדיר יחידות קצה מסוימות בעלות הרשאה לביצוע עקיפה וחדירה ליחידת קצה המוגדרות במצב "פרטי".
- 13.157. המתן במצב "תפוס".
- 13.158. במקרה של חיוג ליחידת קצה הנמצאת בשיחה קודמת, ישמע צליל "תפוס", המערכת תאפשר ליוזם השיחה להמתין, כשיחידת הקצה המבוקשת תתפנה, המערכת תבצע את הקישור בצורה אוטומטית. בזמן ההמתנה תונמך עוצמת צליל ה"תפוס" לאחר מספר שניות.
- 13.159. בנוסף, יתאפשר למשתמש להשאיר הודעת טקסט מתוך מאגר הודעות מובנה או להפעיל מנגנון חיפוש אוטומטי "שרשרת חיפוש".
- 13.160. רמות גישה והרשאות.
- 13.161. המערכת תאפשר ניהול קל ונוח של רמות גישה והרשאה על מנת לאפשר או לחסום גישה לתכונות מערכת כגון: כריזה, האזנה ודיבור בוועידות, מקורות שמע וגישה להתקנים חיצוניים (רשת אלחוט, קווי טלפון מערכות כריזה וכו').
- 13.162. ניתן יהיה להגדיר 4 רמות גישה לתכונות מערכת הניתנים לשיוך.
- 13.163. ניתן יהיה להגדיר 16 חבילות שירות והרשאות (Class Of Service) הניתנים לשיוך באופן סלקטיבי לכל יחידות הקצה במערכת.
- 13.164. מספרי חיוג.
- 13.165. המערכת תאפשר שיטת מספור גמישה ונוחה לכל יחידות הקצה ולכלל תכונות המערכת.
- 13.166. תוכנית המספור תאפשר שימוש חופשי במספרים שבין "999999" – "0".
- 13.167. תוכנית המספור תהיה "שקופה" ונגישה גם לרכזות מרוחקות בטופולוגיה מבוזרת (רשת רכזות).
- 13.168. תוכנית המספור של המערכת תהיה גמישה ותאפשר שינוי ועדכון מספרים בכל עת ע"י תוכנת הניהול.
- 13.169. תוכנת הניהול תתריע ותציג הודעת הזהרה במקרה של כפילויות ומיסוך מספרים (לדוגמה: 10, 100, 1000).
- 13.170. הודעות קוליות (אופציה).
- 13.171. נדרשת אופציה (ע"י הוספת כרטיס) להשמעת הודעות קוליות מתוך מאגר הודעות מוקלטות מראש, ההודעות הקוליות יכללו:
- 13.172. הודעות חרום ואזעקות.

- 13.173. הודעות למנויים (מתוך מאגר הודעות).
- 13.174. הודעות עזרה והנחייה, (במקביל להודעות הטקסט בתצוגת יחידת הקצה).
- 13.175. הודעות ייעודיות בהתאם לדרישות המזמין.
- 13.176. המערכת תאפשר השמעה וניתוב של 8 הודעות שונות בו זמנית.
- 13.177. למידע נוסף: ראה כרטיסים אופציונליים.
- 13.178. יחידות קצה IP.
- 13.179. יחידת קצה משרדית עם תצוגה ושפופרת.
- 13.180. מפרט טכני:
- 13.181. לוח מקשי חיוג 9 – 0.
- 13.182. מקש "M" (Manual) לבקרת כיוון השיחה ולפונקציות נוספות.
- 13.183. מקש "C" (Cancel) לביטול וסיום שיחה (ופונקציות נוספות).
- 13.184. מנגנון DSP לסינון רעשי רקע והפעלה ע"י צעקה, קולות נפץ וכו'.
- 13.185. תצוגה גרפית גדולה ומוארת (35mm x 68mm).
- 13.186. שפופרת מעוצבת וקלת משקל.
- 13.187. ווסת עוצמת קול דיגיטלי ונורית חיווי.
- 13.188. 10 לחצני חיוג מהיר.
- 13.189. לחצני ניווט לתפריטי מערכת.
- 13.190. רמקול פנימי בהספק של 1.5 וואט ברגישות 85 דציבל.
- 13.191. הזנת מתח POE (Power over Ethernet).
- 13.192. תחום הענות 200 – 7,000Hz.
- 13.193. זיורד פלסטי ABS בצבע אפור בהיר.
- 13.194. התקנה על שולחן או לתלייה על קיר.
- 13.195. יחידת קצה אנטי-ונדאלי.
- 13.196. מפרט טכני:
- 13.197. לחצן קריאה 22 מ"מ Vandal Proof.
- 13.198. רמקול ומיקרופון פנימי מוגנים מחבלה בזדון.
- 13.199. מנגנון DSP לסינון רעשי רקע והפעלה ע"י צעקה, קולות נפץ וכו'.
- 13.200. ברגי התקנה מאובטחים Vandal Proof.
- 13.201. ממסר "מגע יבש" מובנה ביחידה.
- 13.202. מגבר פנימי ורמקול בהספק של 1.5 וואט.
- 13.203. יציאת שמע (0 db, 600Ω) למגבר חיצוני.
- 13.204. הזנת מתח מקומי או POE (Power over Ethernet).
- 13.205. תחום הענות 200 – 7,000Hz.
- 13.206. פנל נירוסטה 2 מ"מ מוקשח A304..



13.207. התקנה שקועה או על קיר.

14. כבלי תקשורת

- 14.1. סוגי הכבלים שיותקנו בתשתית חדשה יהיו תואמים CAT 7 S/FTP 4x2x23 AWG AFR-LSZH up to 1,000MHz .
- 14.2. כבל תקשורת תואם לתקנים הבאים לפחות ISO / IEC 11801 2nd ed. IEC 61156-5 Ed. 2
- 14.3. מבנה הכבל :
- 14.4. הכבל יהיה בעל ארבעה זוגות שזורים.
- 14.5. סיכוך של כל זוג בנפרד.
- 14.6. סיכוך של מעטה הכבל.
- 14.7. מעטה מוגן HFFR.
- 14.8. הזוגות יאוגדו סביב גיד נוסף, אשר ישמש להארקה.
- 14.9. הכבל תוצרת טלדור דגם 9928001xxx או שווה ערך מאושר ע"י המזמין/המתכנן.

15. כבלי גישור עבור שקעי קצה/לוחות ניתוב:

- 15.1. כבל גישור בין שקע קצה RJ-45 מסוכך לאביזר באורך על פי כתב כמויות.
- 15.2. כבלי הגישור יהיו מאושרים ל- CAT 6A STP 500MHz .
- 15.3. כבלי הגישור, השקעים בלוח הניתוב, שקעי הקצה ולוחות הניתוב יהיו מתוצרת יצרן אחד.
- 15.4. כבל הגישור יהיה בעל 8W מסוכך וגמיש.
- 15.5. ANSI/EIA/TIA-568-4 על פי CAT-6A הכבל יעמוד בדרישות תקן ISO/IEC 11801 2.1 edition .
- 15.6. בכל קצה יותקן תקע RJ-45 מסוכך, מאושר CAT-6A .
- 15.7. על כל תקע יותקן כיסוי גומי צבעוני. הקבלן יודא עם המזמין ויקבל הנחיה בכתב לגבי צבע כיסוי הגומי.
- 15.8. יעשה שימוש אך ורק בכיסויים שלא ניתן למשכם בקלות מקצה המחבר.
- 15.9. כל כבל גישור יסומן בשני קצותיו במדבקה הכוללת מס' סידורי רץ בשרוול מתכווץ בחום.
- 15.10. כבלי גישור נוספים באורך שונה יסופקו על ידי הקבלן על פי דרישות המזמין, אורך הכבלים יסוכם עם הקבלן המבצע בעת הכנת ה- SOW .
- 15.11. מגשרים יסופקו בצבעים שונים על פי דרישות המזמין.
- 15.12. שקע קצה מסוכך באביזר תחת הטיח/על הטיח או במכלול עבודה.

15.13. השקע המוצע יעמוד בדרישות CAT-6A הבאות לתמיכה ב- 500MHz בתאימות לתקנים הבאים :

15.14. ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Category 6A, IEEE 802.3an-2006, ISO 11801 Class EA channel standards Meet draft ,IEC 61156-5 Category 6A component standards requirements of IEEE 802.3at for PoE Plus . RJ-45

15.15. הכבל תוצרת חברת RIT דגם R3268xxx או שווה ערך מאושר ע"י המזמין

16. שקע הקצה (קיסטון)

16.1. שקע הקצה יהיה במבנה מתכתי מסוג Connecting hardware Component approved.

16.2. לא יאושרו שקעים עשויים מפלסטיק.

16.3. השקע המוצע יעמוד בדרישות CAT-6A הבאות לתמיכה ב- 500MHz בתאימות לתקנים הבאים :

16.4. ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Category 6A, IEEE 802.3an-2006, ISO 11801 Class EA channel standards IEC 61156-5 Category 6A component standards, Meet draft requirements of IEEE 802.3at for PoE Plus .

16.5. שקע המוצע יכלול את המתאמים הדרושים להתקנה בקופסאות שיסופקו ע"י המציע בנקודות הקצה. במתאם תהיה מגרעת להדבקת שלט הסימון.

16.6. צבע המתאם יהיה בהתאם לבחירת המזמין.

16.7. השקע שיוטקן יהיה מתוצרת: RIT או 3M או שווה ערך מאושר ע"י המזמין.

17. לוח ניתוב לשקעי RJ 45 מסוכך.

17.1. לוח הניתוב יתאים לכבלי 8W .

17.2. לוח הניתוב המוצע יעמוד בדרישות :

EIA / TIA 568B-2 , ו ISO/IEC 11801 - , לתמיכה ב- 500MHz , CAT-6A

17.3. לוח הניתוב יכלול הארקות לכל שקע בנפרד וחיבור הארקה כללי. חיבורי הארקה לכבל התקשורת יהיו באמצעות חבק מתכת או התקן העוטף את סיכוך הרשת בכל היקף הכבל. לא יאושר פתרון המחבר את סיכוך הרשת למחבר או ללוח הניתוב בנקודת חיבור נקודתית.

17.4. לוח הניתוב יכיל אמצעי עיגון וחיבור כבלים ייעודי.

17.5. לוח הניתוב יהיה בגובה 1U ל 24 מחברים.

17.6. לוח הניתוב יכיל מגרעות לסימון בלתי מחיק ו/או הדפס המוטבע על הלוח.

17.7. לוח הניתוב יהיה מתוצרת חברת RIT או 3M או שווה ערך מאושר ע"י המזמין. הלוח יתאים להתקנה בארון "19.

.18

שקעי קצה בלוח ניתוב

- 18.1. השקע המוצע יעמוד בדרישות CAT-6A הבאות לתמיכה ב- 500MHz בתאימות לתקנים הבאים:
- 18.2. ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Category 6A, IEEE 802.3an-2006, ISO 11801 Class EA channel standards IEC 61156-5 Category 6A component standards, Meet draft requirements of IEEE 802.3at for PoE Plus .
- 18.3. שקע הקצה יהיה מסוג RJ-45 STP
- 18.4. השקע יתאים להתקנה בלוח ניתוב.
- 18.5. השקע יהיה מסוג Connecting hardware Component approved
- 18.6. השקע שיוותקן יהיה מתוצרת: RIT או 3M או שווה ערך מאושר ע"י המזמין.

.19

ארונות תקשורת

- 19.1. הארונות יהיו מותאמים לתשתית תקשורת וגם להתקנת שרתים.
- 19.2. הארונות יהיו עשויים ממתכת כאשר בקדמת הארון ובחלק האחורי יהיה שתי דלתות עשויות מפח מחורר על מנת להבטיח זרימת אוויר בארון.
- 19.3. דפנות הצד יהיו ניתנות לפתיחה מבחוץ עם אפשרות לבצע קיבוע של הדפנות מבפנים כך שלא ניתן יהיה לפתוח אותם מבחוץ. הנעילה מלפנים ומאחור תהיה במנעול על מנת לא לאפשר נגישות של בלתי מורשים לארון.
- 19.4. לכל מנעול יהיה מפתח משלו ולכל המנעולים יהיה מפתח אב שיפתח את כולם.
- 19.5. כל ארון יכיל תעלות הולכת כבלים בשני צידי הארון.
- 19.6. הספק יציג בהצעתו תכנון מיטבי של התקנת הציוד בארונות התקשורת תוך התחשבות בשיקולי התכנון הבאים:
- 19.7. שיקולי תחזוקה ותפעול.
- 19.8. שיקולי הנדסת אנוש.
- 19.9. שיקולי רזרבה עתידית.
- 19.10. הארון יעבור טיפול נגד חלודה בכל חלקיו. על כל חלקי המתכת תינתן אחריות נגד חלודה של 1 שנים לפחות.
- 19.11. שלדה - פרופילי אלומיניום מחוזקים ע"י בורגי T.
- 19.12. דפנות - פח מתכת בעובי 1.25 מ"מ עם חיזוקים. דפנות הצד בכל הארונות לא תהינה ניתנות לפירוק והרכבה מהירים.
- 19.13. התקנת הארונות תהיה בדרך כלל על קירות בלוקים או התקנה על רצפה (Free Standing).
- 19.14. מלבד ציוד התקשורת ייתכן ותותקן בארון יחידת אל פסק במשקל של 25 ק"ג או יותר .
- 19.15. התקנת הארון וחיזוקו לקיר צריכים להחזיק את מלוא משקל הארון כולל כלל הציוד שבו לרבות יחידת האל פסק.

- 19.16. פסי "19 - עשויים פרופיל מתכת, המתאים לקליטת אומי קפיץ למסילה. בכל ארון יותקנו 2 פסי "19 בחלקו הקדמי ו-2 פסים בחלקו האחורי.
- 19.17. בכל ארון יותקנו פסי רוחב בכמות שתאפשר את קשירת הכבלים בתוכו.
- 19.18. דלתות - צירי הדלתות לא יבלטו לצדדים מגוף הארון ויאפשרו פתיחה של הדלת ב - 100° לפחות. כיוון פתיחת הדלתות יהיה ניתן לקביעה בעת ההתקנה בשטח: לצד ימין או לצד שמאל, בהתאם לצורך. נדרש איטום הדלת ע"י מברשות שיער מותקנות על גבי שלדת האלומיניום של הארון, מסוג שאינו צובר מטען סטטי.
- 19.19. דלת חזית - עשויה פח מחורר בעובי 1.25 מ"מ, עם חיזוק מרכזי לכל הגובה.
- 19.20. הדלת כוללת מנעול מפתח דלת קדמית ואחורית זהה בכל הארונות.
- 19.21. דלת אחורית - עשויה פח מחורר בעובי 1.25 מ"מ, עם חיזוק מרכזי לכל הגובה. הדלת כוללת מנעול.
- 19.22. גימור – צביעה אלקטרוסטטית באבקה אפוקסית בגוון RAL 7035 סטנדרטי בעובי של 60 מיקרון לפחות.
- 19.23. פס שקעי כוח
- 19.24. בארון יותקן שני פסי שקעים עם 12 שקעי כוח מוגנים ע"י מפסק אוטומטי זעיר 16A מסוג C. הפס, השקעים והמפסק האוטומטי יעמדו בתקן האירופי IEC.
- 19.25. את פס השקעים ניתן למקם בכל צד וגובה של הארון. לפסי השקעים יחובר כבל גמיש 3×2.5 ממ"ר באורך עד 10. מ' עם תקע כח CEE 16A.
- 19.26. אוורור
- 19.27. הארון יכיל 2 מאווררים. כל מאוורר יהיה בעל ספיקה של 30 CFM לפחות.
- 19.28. המאווררים יכוסו ע"י רשתות מגן למניעת פגיעה בצוות המתחזק.
- 19.29. יש להקפיד שלא יהיה רווח בין הגג לארון, כדי שלא תהא בריחת אויר.
- 19.30. פתחים בגג יש לסגור עם "לוחות עיוורים" למנוע בריחת אויר.
- 19.31. מבנה הארון והמדפים יאפשר מסלול אוורור, היונק מפתחי אוורור, עובר דרך כל המכשירים ונישאב החוצה ע"י המאווררים.
- 19.32. פתחי כניסה לכבלים
- 19.33. שני פתחים בגג הארון במידות 10×22 ס"מ מוגנים ע"י גומיית מגן ממוקמים בצדי הארון במרכז הרוחב.
- 19.34. פתח בגג הארון בחלקו האחורי המרכזי במידות 10×20 ס"מ.
- 19.35. הארון יסופק כאשר כל פתחי הכבלים בגג סגורים ע"י לוחות עיוורים, הניתנים לפירוק לפי הצורך.
- 19.36. פתחי הכבלים והמאווררים יתוכננו כך, שאפשר יהיה להתקין תעלת כבלים על גג הארון ללא הסתרת פתחי האוורור.
- 19.37. בסיס הארון פתוח, על גבי הבסיס תהיה נקודת הארקה מרכזית מרותכת למסגרת הבסיס בעלת תברג NC-10 ובורג NC-10 בעל ראש פטרייה.

- 19.38. לוחות עיוורים
- 19.39. לוחות עיוורים לארון התקשורת
- 19.40. לוחות עיוורים ישמשו לסגירת מרווחים בין פריטי ציוד ולוחות ניתוב בארונות התקשורת. הלוחות יהיו עשויים פח מכופף 1.5 מ"מ צבוע באבקה אפוקסית בצבע שחור.
- 19.41. התקנת הלוחות העיוורים לארון תבוצע באמצעות אומים מתאימים כמוגדר.
- 19.42. הלוחות העיוורים יהיו בגובה של 1U, 2U והשימוש בהם ייעשה בהתאם לתכנון של ארון התקשורת.
- 19.43. מדף קבוע לארון תקשורת
- 19.44. מדף מחורר קבוע לארון תקשורת ישמש להצבת ציוד שאינו ניתן להתקנה בארון 19" סטנדרטי, גודל החורים 10-12 מ"מ כל אחד. שטח החירור 4 % משטח המדף.
- 19.45. מבנה - פח מכופף 2 מ"מ.
- 19.46. חיזוק - ע"י ברגים סטנדרטיים המותקנים בפסי 19" קדמיים ואחוריים. ניתן יהיה למקמו בכל גובה של פנים הארון/ארונית ויאפשר שינוי עומק של פסי התקן 19".
- 19.47. גימור - צביעה אלקטרוסטטית באבקה אפוקסית בגוון RAL סטנדרטי בעובי של 60 מיקרון לפחות.
- 19.48. פס הארקה - ערכת הארקה לארון תקשורת תכלול פס חיבורים יעודי כולל בורגי חיבור וצמות חיבור מכבל הארקה 10 מ"מ גמיש לכל אביזרי הארון וכל ההתקנים המותקנים בו.

20. סימון ושילוט

- 20.1. כל המערכות ללא יוצא מהכלל יסומנו, הסימון יבוצע על פי ההערות שלהלן ו/או על פי הנחיות שיינתנו על ידי נציג המזמין בשלב העבודה.
- 20.2. המערכת תכלול סימונים של :
- 20.3. כבלי הנחושת 8W ממוקד התקשורת לנקודת הקצה.
- 20.4. שקעי הקצה.
- 20.5. לוחות הניתוב לכבלי נחושת.
- 20.6. כבלים רב גידיים.
- 20.7. כבלי גישור ללוחות ניתוב.
- 20.8. ארונות ומוקדי התקשורת.
- 20.9. השילוט יעשה על פי הנחיות תקן ANSI TIA/EIA 606.
- 20.10. כל הסימונים יהיו בלתי מחיקים. אין לבצע שילוט בדגלונים.
- 20.11. עמידות הסימון תהיה ל- 14 שנים לפחות.
- 20.12. השילוט יבוצע באמצעות חריטה בפס בקליט או פלסטי צבעוני.
- 20.13. השילוט יהיה בכיתוב לבן על רקע כחול.

- 20.14. כל שקעי הקצה יסומנו ע"י שלט פלסטי חרוט.
- 20.15. פרטי השילוט יכללו את מספר הקומה, שם הארון ומספר רץ של השקע במוקד.
- 20.16. השלט יותקן בחלקו העליון של השקע, במקרה של מיקום ניסתר, השקע ישולט בנוסף גם במקום גלוי.
- 20.17. סימון לכבלי הנחושת
- 20.18. כל כבל יסומן בשני מקומות: בארון התקשורת לפני הכניסה ללוח הניתוב ובנקודת הקצה לפני הכניסה לשקע הקצה.
- 20.19. הסימון יבוצע ע"י שרוול מתכווץ והטבעה בחום.
- 20.20. הסימון יכלול את מספר הקומה, שם הארון ומספר רץ של השקע בארון.
- 20.21. הסימון יהיה זהה לסימון על גבי שקע הקצה.
- 20.22. סימון כבלים רב גידיים- יהיה תואם למבנה הסימון של הכבלים האופטיים בשינויים המחייבים.
- 20.23. סימון לוחות ניתוב לכבלי נחושת
- 20.24. לוחות הניתוב לייצוג שקעי הקצה יסומנו בחלקם הקדמי ובחלקם האחורי.
- 20.25. הסימון יבוצע בעזרת סרגל פלסטי חרוט כיתוב לבן, רקע כחול (לנתונים), לבן על רקע אדום (לטלפונים).
- 20.26. הרישום יתאים למספר הרץ של השקעים בארון.
- 20.27. לוחות הניתוב לייצוג כבלי ההזנה יסומנו בעזרת סרגל פלסטי חרוט כיתוב לבן, רקע סגול.
- 20.28. סימון מגשרים ללוחות ניתוב - המגשרים ישולטו בקצותיהם באמצעות שרוול מתכווץ על פי מספר רץ.
- 20.29. סימון ארונות התקשורת
- 20.29.1. ארונות התקשורת ישולטו על ידי שלט פלסטי חרוט מעל הדלת הקדמית.
- 20.29.2. השלט יהיה בגודל 4X10 ס"מ כיתוב לבן על רקע שחור. לדוגמה: " ארון תקשורת A".
- 20.29.3. סימון הציוד יקבע עם הקבלן הזוכה בעת הכנת ה- S.O.W.

21. מתג תקשורת (סוויטץ') 19":

- 21.1. יותקן מתג תקשורת למטרת חיבור כל מערכות הביטחון והמחשוב במתחם.
- 21.2. המתג יהיה מסוג מנוהל עם firmware בגרסתו העדכנית ביותר.
- 21.3. כמות וסוג המבואות (POE+) כפי שמופיע בכתב הכמויות.
- 21.4. המתגים יהיה מיועדים להתקנה בארון תקשורת 19" תיקני.
- 21.5. במקומות בהם הוגדר כי יש צורך ב- POE+ המתג יספק לפחות W30 לפורט בעומס מלא. הפורטים יהיו Ethernet TCP/IP 10/100/1000Mbps.
- 21.6. מבואות SFP לחיבור ממשקים "נשלפים"

21.7. המתג יהיה מחברות מתוצרת HP, Cisco, DELL, Alcatel-Lucent או ש"ע מאושר בלבד.

22. מערכת הבקרה

22.1. בקר מתוכנת PLC לבקרה מקומית במתקן
22.2. במסגרת המרכז נדרש הקבלן לספק ציוד בקר מתוכנת PLC – המיועד לביצוע בקרה מקומית במתקן ויכולת קישוריות לבקר תקשורת אלחוטית. להלן עיקר הדרישות:

22.3. דרישות כלליות

- 22.3.1. בקרת המתקן תבוסס, על בקר מתוכנת (PLC) בעל רמת אמינות גבוהה
- 22.3.2. תכנות בשיטת "דיאגרמת – סולם" תוך שימוש בפונקציות מיוחדות ייעודיות. התכנות באמצעות מחשב IBM-PC או תואם. לצורך זה יכלול ה-CPU פורט לתקשורת למחשב עבוד פעולות "Programming" ו"Monitoring".
- 22.3.3. הבקר יתמוך בפרוטוקולים הבאים: Modbus, Ethernet Modbus TCP/IP, RS232/485
- 22.3.4. מול פנל תצוגה ותפעול מקומי, מול בקר תקשורת אלחוטית ומול יחידת מדידות חשמליות.
- 22.3.5. הבקר יהיה דוגמת TELEMECANIQUE TWIDO או שווה ערך.
- 22.3.6. תנאי סביבה והתקנה
- 22.3.7. הבקר יותקן בתוך לוח מ.ג. בקרבת לוחות ומתקני חשמל תעשייתיים
- 22.3.8. טמפ' 0 ועד 55 מעלות צלסיוס.
- 22.3.9. לחות יחסית עד 95%.

22.4. נתונים חשמליים

- 22.4.1. מתח הזנה 220VAC/24VDC.
- 22.4.2. עבודה תקינה של הבקר בתחום של $\pm 20\%$ מהמתח הנומינלי.
- 22.4.3. בעת הפסקות ו/או הפרעות חשמל תשמור התוכנה ויישומית בבקר למשך 10 שנים
- 22.4.4. לפחות. גיבוי באמצעות סוללת ליתיום, אורך חיים 10 שנים לפחות.

22.5. יחידת העיבוד המרכזית (CPU)

- 22.5.1. הבקר יסופק עם כל הציוד והאביזרים הנדרשים לצורך פעולה משולמת עפ"י דרישות מפרט זה ויכלול את הציוד והפונקציות כפי שיפורטו להלן (דרישות מינימום):
- 22.5.2. נוריות חיווי
- 22.5.3. POWER
- 22.5.4. RUN
- 22.5.5. ERROR
- 22.5.6. STAT

BAT .22.5.7

COM .22.5.8

22.6 קיבולת I/Q

22.6.1. הבקר יהיה בעל יכולת טיפול הכוללת ב-I/O לפחות בהרכב טיפוסי של:

22.6.2. I/Q 247 דיסקרטי

22.6.3. I/Q אנלוגי

22.7 תכונות

22.7.1. זמן סריקה מהיר יותר מ-1 מילישניות ל-1k תוכנה

22.7.2. שינוי ערכים יתאפשר גם ב-"on-line" תוך כדי פעולה נורמלית (RUN) של המערכת דרך פורט תקשורת טורי ודרך תקשורת Ethernet .

22.7.3. תכנות הבקר יתבצע כאמור באמצעות מחשב אישי, לפיכך אספקת הבקר תכלול אספקת חבילת התוכנה המיועדת לתכנות באמצעות מחשב אישי.

22.7.4. אורך מילה 16 ביט

22.7.5. שעון זמן אמיתי בחומרה – שנה/חודש/יום/שעה/דקה/שניה כולל גיבוי ל-3 שנים, דיוק מינימלי – 1 שנה/חודש

22.7.6. פונקציות בתוכנה – דיאגרמת הסולם

22.7.7. פונקציות בסיסיות

22.7.8. ממסרים רגילים

22.7.9. ממסרי LATCH

22.7.10. TRANSIT

22.7.11. מונים

22.7.12. קוצבי זמן

22.7.13. אוגר הזזה (SHIFT REG)

22.7.14. DRUM

22.7.15. תנאי והצבה (IF,LET)

22.7.16. השוואה: גדול מ:, קטן מ:, שווה ל:, שונה מ: ,

22.7.17. פעולות לוגיות: AND,OR,NOT,XOR

22.7.18. פעולות מתמטיות: +, -, X, /, שורש, SIN

22.7.19. התמרה BCD לבינארי ובינארי ל-BCD

22.7.20. חישוב, תצוגה ופעולות במספרים עם שברים עשרוניים (FLOATING POINT)

22.7.21. PWM,PLS

22.7.22. Fast & Very

22.8 פעולות במטריצות

22.8.1. הצבה (LET)

22.8.2. השוואה (IF)

22.8.3. פעולות מתמטיות : אוגר מול אוגר

22.8.4. פעולות לוגיות : אוגר מול אוגר

22.9. בקרת חוג סגור

22.9.1. חוגי בקרה PID ייעודיים – התוכנה תכלול 16 חוגי בקרה לפחות ותאפשר

הפעלת חוגי בקרה ע"י הגדרת הפרמטרים בלבד לרבות אפשרות כיוול

אוטומטית (Auto tuning)

22.10. פעולות במבנה התוכנה

22.10.1. SKIP

22.10.2. JUMP/GO TO

22.10.3. SUBROUTINE

22.10.4. INTERRUPT (לדגימת כניסות מהירות)

22.11. תיעוד

22.11.1. אפשרות למתן שמות/כתובות לכל נקודה פיזית.

22.11.2. שמות אלו יופיעו בכל אופני הפעולה ב-ON-LINE וב-OFF-LINE.

22.11.3. אפשרות הפקת תיעוד מלא ומפורט של התוכנה היישומית, לרבות : CROSS

. REFERENCES

22.12. זיכרון

22.12.1. זיכרון חופשי למשתמש מסוג RAM לכתיבת תוכנה (דיאגרמת הסולם)

בקיבולת של 32K מילים לפחות וכמו כן זיכרון חופשי למשתמש עבור

ממסרים, טיימרים, מונים ואוגרים לאחסון נתונים בקיבולת של 96K

רגיסטרים לפחות.

22.13. סימולציה

22.13.1. הבקר יכלול סימולציה לתוכנית הבקר על מחשב PC ללא חיבור לבקר בשטח.

22.13.2. עריכה On-Line

22.13.3. הבקר יאפשר עריכה תוך כדי ריצת המערכת והפעלת השורה ששונתה בלבד.

22.14. תקשורת – פרוטוקולים תוכנה וחומרה

22.14.1. הבקר יכלול יכולת ואמצעי תקשורת כמפורט להלן :

22.14.2. תקשורת לתכנות

22.14.3. יציאת תקשורת מה-CPU במשטר Uni-Telway/ETHERNET למחשב לצורך

תכנות ו/או מעקב אחר התוכנה.

22.15. פונקציית MASTER

22.15.1. ליצירת תקשורת עם רכיבי בקרה חיצוניים כגון :

22.15.2. ווסתי מהירות (CANOPEN)

22.15.3. תקשורת בין בקרים (Modbus RS485/ MB+ /Ethernet TCP/IP)

22.15.4. HMI ומערכות SCADA (Modbus Ethernet TCP/IP)

22.15.5. רכיבי אלחוט Modbus RS232

22.15.6. אפשרות שליטה והפעלה מרחוק באמצעות מודם טלפוני.

22.16. כרטיסי כניסות ויציאות

22.16.1. כרטיסי הכניסות והיציאות יתמכו ביחידות חיווט מהיר (TeleFast) הכוללות

הגנות וגישורים אשר מתואמים לעבודה מול הכרטיסים השונים לרבות תמיכה

ב-"החלפה בזמן עבודה".

22.16.2. יחידות החיווט הנ"ל מותאמות לחיווט של גידים של עד 1.5×2 מ"מ.

22.16.3. כניסות דיסקרטיות

22.16.4. מתח עבודה לפי בחירה, 24VDC/VAC 110-220VAC,

22.16.5. אפשרות בחירה ברזולוציה של 8, 16, 32 נקודות.

22.16.6. שתי כניסות מהירות של 20kHz ו-2 כניסות מהירות של 5kHz לפחות.

22.16.7. נורית חיווי לכל כניסה

22.16.8. בידוד אופטי

22.16.9. מתח בידוד – 1500 וולט

22.16.10. זמן תגובה OFF TO ON ו-ON OFF לא יעלה על 50 מילישניות.

22.17. יציאות דיסקרטיות

22.17.1. מתח עבודה לפי בחירה, 24VDC/VAC, 110-220VAC,

22.17.2. אפשרות בחירה ברזולוציה של 8, 16, 32 יציאות

22.17.3. 2 יציאות מהירות של 7kHz לפחות.

22.17.4. תמיכה ביציאות מסוג Relay 2Amp, Solid-state 2Amp, Triac 2Amp

22.17.5. כל נקודת יציאה בנפרד תעמוד בזרם קבוע 2Amp (RMS) ובזרם התנעה 5Amp

(RMS) במתח 220

22.17.6. נורית חיווי לכל יציאה

22.17.7. מתח בידוד – 1500 וולט

22.17.8. זמן תגובה OFF TO ON ו-ON OFF לא יעלה על 50 מילישניות.

22.18. כניסות אנלוגיות

22.18.1. אפשרות בחירה ברזולוציה של 2, 4, 8 כניסות (*אפשרות למבודדות)

22.18.2. תמיכה בכניסות מסוג 0...10V, 0...20ma, 4...20ma

22.18.3. תמיכה ברכיבי טמפ' כגון PT-100, Thermocouple (J, K, T)

22.18.4. רזולוציה מכסימלית 12 ביט

22.18.5. דיוק לתחום טמפ' 0C עד 60C 1% או דיוק טוב יותר

22.18.6. קצב עדכון של כל נקודת כניסה – כל מחזור סריקה

22.18.7. מתח בידוד – 1500 וולט לפחות

22.19. יציאות אנלוגיות

- 22.19.1. אפשרות בחירה ברזולוציה של 4, 8 יציאות (*אפשרות למבודדות)
- 22.19.2. תמיכה בכניסות מסוג $0...10V, \pm 10V, 0...20mA, 4...20mA$
- 22.19.3. רזולוציה 12 ביט
- 22.19.4. דיוק לתחום טמפ' 0C עד 60C 1% או דיוק טוב יותר
- 22.19.5. קצב עדכון של כל נקודת כניסה – כל מחזור סריקה
- 22.19.6. מתח בידוד – 1500 וולט לפחות .
- 22.19.7. נורית חיווי לכל כניסה
- 22.19.8. בידוד אופטי
- 22.19.9. מתח בידוד – 1500 וולט
- 22.19.10. זמן תגובה OFF TO ON ו- ON OFF לא יעלה על 50 מילישניות.

23. אבטחת מידע:

- 23.1. תיושם אבטחת מידע כמוגדרת בתקן ISO-27799 של משרד הבריאות : שמירה על סודיות, שלמות ואמינות, זמינות ושרידות המידע, במערכות המידע הרפואיות הממוחשבות בבתי החולים, במרפאות הקהילה ובמשרד הבריאות. כל זאת בכפוף לתקנות הגנת הפרטיות ולחוקי אבטחת מידע.
- 23.2. **יושם דגש על העקרונות הבאים :**
- 23.2.1. תשתיות טכנולוגיות המידע כדוגמת מערכות הפעלה בשרתים, בסיסי נתונים, תשתיות תוכנה יישומיות מרכזיות, רכיבי תקשורת יוגדרו אבטחתית בהתבסס על " נוהל תשתיות תקשוב מאובטחות במב"ר ".
- 23.2.2. פיתוח - שילוב אבטחת מידע בכל רכש/פיתוח/שידרוג מערכות טכנולוגיות מידע, יתבסס על הדרישות לפיתוח מאובטח המנוסחות ב- " נוהל פיתוח מערכות מידע מאובטח במב"ר ".
- 23.3. רשימת הכלים והטכנולוגיות המאפשרים לשימוש תתעדכן מפעם לפעם כפי המופיע ב- "תקנים וטכנולוגיות אבטחת מידע בתוקף".
- 23.4. ייעשה שימוש במגוון שיטות וכלים טכנולוגיים להבטחת שלמות ואמינות הנתונים המועברים בין רכיבים שונים של מערכת, בין מערכות בתוך הארגון (ממשק פנימי) ומהארגון החוצה (ממשק חיצוני).
- 23.5. הזדהות - חובת הזדהות חד ערכית ע"י משתמש למערכות טכנולוגיות המידע או לחילופין יכולת זיהוי חד ערכית לכל פעילות במערכת המבוצעת ע"י משתמש במערכת.
- 23.6. הרשאות - הענקת זכויות פעילות במערכות טכנולוגיות המידע תבוצע על בסיס ה"צורך לדעת".
- 23.7. תהיה יכולת בקרה ניהולית בארגון, כגון : קביעת הרשאות בהתאם לתפקיד בארגון או בהתאם לתפקיד המבוצע באותה עת.

- 23.8. שינוי/הקפאה/ביטול זכויות פעילות במערכות טכנולוגיית המידע והרשאות גישה יבוצע בהתאמה ובלו"ז רלוונטי לסטטוס העובד או המשתמש בארגון, (דהיינו, בצמוד למעבר תפקיד, יציאה לחופשה ארוכה, ובסיום העסקה).
- 23.9. נדרשת ביקורת תקופתית על פרטי רישום המשתמשים, לכל מערכות המידע, לוודא שלמותם, דיוקם וכי הגישה עדיין נדרשת.
- 23.10. בקרת גישה - מערכות מידע רפואיות שבהן מטופל מידע רפואי אישי נדרשות לתמוך בבקרת גישה מבוססת תפקיד המסוגלות למפות כל משתמש לאחד או יותר תפקידים וכל תפקיד לאחד או יותר פונקציות מערכת.
- 23.11. הצפנת תווך - גישה למידע רפואי של בתי החולים, מרפאות הקהילה ומשרד הבריאות ע"י צד שלישי, המאפשר עיבודו, אחסונו או העברתו, מחייב שילוב דרישות אבטחת מידע בתווך התקשורת, ובתשתיות מערכתיות.
- 23.12. אירועי אבטחת מידע – במערכות טכנולוגיית המידע ישולבו אמצעים לגילוי, מניעה, תיעוד, התאוששות והגנה מפני קוד זדוני בתחנות הקצה, בשרתים ובשערי הארגון או עפ"י ארכיטקטורה מתאימה עפ"י החלטת הארגון, כמו כן יש להגדיר נוהל טיפול במקרה של כשל אבטחתי במערכות.
- 23.13. גיבוי - יוכנו עותקי גיבוי של מידע ושל תוכנות והם ייבדקו באופן סדיר. לפי מדיניות הגיבוי המוסכמת.
- 23.14. טיפול במדיה - מדיה הכוללת מידע רפואי אישי צריכה להיות מוגנת פיזית או שהמידע שבה יוצפן, נדרש לנטר מצבה ומיקומה של מדיה הכוללת מידע רפואי אישי לא מוצפן.
- 23.15. מדיה מנויידת הכוללת מידע רפואי תוגן מפני גישה בלתי מורשית, באמצעות הצפנת המידע.
- 23.16. העברת מידע אישי - יעשה בכפוף לדרישות בחוק ובתקנות להגנת הפרטיות ולהנחיות רמו"ט, ובפרט, הצפנת תווך/מידע בעת העברתו בתווך ציבורי.
- 23.17. בקרות**
- 23.17.1. גישה ליצירת, עדכון או ארכוב מידע תייער במקביל רשומת בקרה מאובטחת שתזהה יחידנית את המשתמש, את הרשומה את סוג הפעילות שביצע המשתמש ותתעד את הזמן (תאריך, שעה) שבה הפעולה בוצעה ורכיב טכנולוגיית המידע שבו נעשה שימוש.
- 23.17.2. ניטור רשומות הלוג יבוצע באופן סדיר.
- 23.17.3. שיח לא פעיל יופסק לאחר פרק זמן מוגדר של אי פעילות שיותאם למיקום תחנת העבודה ולפעילות המתבצעת באמצעותה.
- 23.17.4. מערכות מידע שבהן מבוטח מידע אישי נדרשות לספק מידע המזהה באופן חד משמעי את המבוטח, במטרה לסייע לוודא כי הרשומה האלקטרונית שאוחזרה משויכת בוודאות למבוטח
- 23.17.5. ככל שהדבר רלוונטי, מעגל הגנה ראשון לרכיבי טכנולוגיית המידע יהיה מעגל אבטחה פיזי.

23.17.6. תהליך התחברות מרחוק - יבוצע בהתאם למפורט לנספח ג/1 " תהליך חיבור גישה מרחוק – גורם חיצוני למשרד הבריאות".

23.18. תהליך חיבור גישה מרחוק

23.18.1. גורם חיצוני למשרד הבריאות חיבור גישה מרחוק - יתאפשר על בסיס הזדהות חזקה בלבד בהתאם לנהלי אבטחת מידע לגישה מרחוק.

23.18.2. עבור גורמים חיצוניים ישנם שתי אופציות להזדהות חזקה :

23.18.3. הזדהות ע"ב כרטיס חכם. הכרטיס ירכש באופן עצמאי ע"י הגורם המתחבר מחברת comsign

23.18.4. הזדהות ע"ב "סופט טוקן" אשר יותקן על מכשיר סלולרי חכם (מבוסס אנדרואיד או Iphone או בלקברי). במקרה זה הגורם המתחבר יידרש להעביר למשרד הבריאות תשלום בסך 235 ₪, פתרון זה מחייב אישור מקדים של המזמין

23.18.5. כל פתרון אחר ידרוש אישור פרטני ע"י הממונה על אבטחת המידע במשרד הבריאות

23.18.6. הצורך – כל בקשה לחיבור גישה מרחוק תהיה ע"י גורם פנימי בלבד במשרד הבריאות. גורם זה יהיה אחראי לזהות ולאמת את פרטי הגורם הנדרש לחיבור.

23.18.7. באחריות הגורם המבקש ליידע את אחראי אבטחת המידע על כל שינוי בסטטוס או בצורך לגישה מרחוק (החלפת אנשים, הפסקת הצורך בחיבור, הפסקת התקשרות)

23.19. גורמים מעורבים :

23.19.1. הגורם המתחבר – הגורם אשר לו אנו מאפשרים את החיבור לגישה רחוקה בפועל.

23.19.2. הגורם המבקש – גורם במשרד הבריאות אשר לו נדרש הגורם המתחבר. (מנהל פרויקט או איש קשר במשרד הבריאות)

23.19.3. אחראי אבטחת מידע – בתחום תשתיות .

23.19.4. מיישם טכנולוגי אבטחת מידע – בתחום תשתיות

23.19.5. הממונה על אבטחת המידע במשרד הבריאות

23.20. פירוט התהליך :

23.20.1. מילוי טופס הבקשה לגישה מרחוק ע"י הגורם המתחבר וחתירתו ע"י הגורם המבקש.

23.20.2. במסגרת מילוי הטופס תוגדר אופציית ההזדהות, ויועברו הפרטים בהתאם :

23.20.3. כרטיס חכם – יועברו פרטי הכרטיס.

23.20.4. מכשיר סלולרי חכם – יועבר מס' הסלולרי.

23.20.5. העברת הבקשה ע"י הגורם המבקש לאישור הבקשה ע"י אחראי אבטחת מידע.

- 23.20.6. אחראי אבטחת המידע יבדוק את הבקשה ויאשרה בהתאם למדיניות אבטחת המידע במשרד הבריאות. עם אישור הבקשה אחראי אבטחת מידע ינחה את המיישם הטכנולוגי באופן מימוש הרשאות הגישה.
- 23.20.7. לאחר ביצוע ההרשאות ייעדכן המיישם הטכנולוגי את הגורם המבקש בביצוע ופתיחת הרשאות הגישה.

24.

הדרכה

- 24.1. הספק הזוכה יהיה אחראי על מתן שירותי הדרכה לנציגי המזמין בנושאים שונים הקשורים למערכות המותקנות כגון: תפעול המערכות, יצירת הגדרות ושינוי, התגברות על תקלות בסיסיות, שו"ב, אבטחת מידע, קישוריות וכו'.
- 24.2. ההדרכה תבוצע באתר ועל גבי המערכות המותקנות. באחריות בספק/קבלן לדאוג להסעת המדריכים ולכל הוצאות האש"ל שלהם
- 24.3. במידת הצורך, אם ידרשו הדרכות במתקני בספק, על הספק לכלול שירותי ההדרכה יכללו השתלמות במתקן הספק לצוות של עד 5 אנשים וכן הדרכה שוטפת במהלך ההתקנה ולאחריה להטמעה וחניכה שוטפת.
- 24.4. הסעת הצוות המודרך והוצאות אש"ל כלולות בהצעת הספק.
- 24.5. מטרת ההדרכה בין היתר לאפשר תפעול שוטף של המערכת ע"י נציגי המזמין שיוכשרו לכך ע"י הספק הזוכה.
- 24.6. מערכי הדרכה:
- 24.7. הספק הזוכה יהיה אחראי על מתן שירותי הדרכה לצוות הטכני של המזמין ברמות טכניות שונות.
- 24.8. כל הציוד הרלבנטי להדרכה כולל ספרות מקצועית ותיק תיעוד יסופקו על ידי הספק למועד ההדרכה עבור כל אחד מהמודרכים.
- 24.9. המידע יסופק הן במדיה אופטית (DVD) והן בעותק נייר. אספקת חומר זה אינה מהווה תחליף להספקת התיעוד הנדרש ותיק המתקן.
- 24.10. ההדרכה תכלול:
- 24.11. הסבר כללי על המערכת.
- 24.12. הכשרה בסיסית לתפעול המערכת.
- 24.13. הכשרה להפעלת שירותים מתקדמים במערכת.
- 24.14. הכשרה מתקדמת לניטור, ניתוח ומתן פתרונות.
- 24.15. כל הציוד הרלבנטי להדרכה כולל ספרות מקצועית ותיק תיעוד יסופקו על ידי הספק למועד ההדרכה, הן במדיה אופטית והן בעותק נייר. יובהר כי מסירת הספרות המקצועית ותיק התיעוד זה אינה מהווה תחליף להספקת התיעוד הנדרש ותיק המתקן.

25.

מבחני קבלה

- 25.1. הספק יעמיד לרשות המפקח מטעם המזמין, עפ"י דרישתו את כל האמצעים הנחוצים לצורך בחינה ובדיקת העבודות שבוצעו. המפקח רשאי לדרוש מהספק תיקון, שינוי או

- החלפה של עבודה או אביזרים אשר לא בוצעו בהתאם לתוכניות, להוראות, או למפרט הכללי והספק יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך תקופה שתקבע ע"י המפקח.
- 25.2. המפקח מטעם המזמין יהיה הקובע היחידי באשר לטיב החומרים, טיב העבודה ואופן הביצוע, ויהא רשאי להפסיק את עבודת הספק בכללה או חלק ממנה, אם לדעתו היא אינה נעשית בהתאם לדרישות.
- 25.3. הבדיקות שתערכנה ע"י המפקח תהיינה הקובעות לגבי קבלת שלבי העבודה. בכל מקרה ששלב כל שהוא משלבי העבודה של הספק לא יעמוד בדרישות, יעשה הפרוק ו/או התיקון ע"י הספק ועל חשבונו לפי דרישת המפקח. רק לאחר ביצוע התיקונים תבוצענה בדיקות חוזרות לצורך אישור השלמת שלבי העבודה.
- 25.4. בגמר העבודה תערכנה בדיקות קבלה בהשתתפות נציגי המזמין והחברה המבצעת.
- 25.5. כל ליקוי שיתגלה בעת בדיקות הקבלה ירשם בדו"ח מסכם, שיופק ע"י המזמין/המפקח.
- 25.6. באחריות הספק לתקן את כל הליקויים הרשומים בדו"ח.
- 25.7. לאחר סיום תיקון הליקויים, תיערך בדיקה חוזרת כדי לוודא שכל הליקויים תוקנו כנדרש לשביעות רצונו של המזמין/המפקח.
- 25.8. המזמין או נציגו יאשרו את קבלת המערכת לאחר שווידאו את תקינותה לשביעות רצונו, אישור מעבר מבדקי קבלה יימסר לספק לצורך גמר התחשבות, עם מסירת האישור תחל תקופת האחריות.
- 25.9. להלן הבדיקות שיתבצעו ע"י המפקח מטעם המזמין:
- 25.10. בדיקה ויזואלית – בה ייבדק אופן ביצוע העבודה והתאמתו לנדרש כפי שמופיע במפרט זה, כולל סימון ושילוט וניקיון שטח העבודה.
- 25.11. בדיקה מכנית – חיבור נכון וייצוב כל הפריטים שהותקנו, לרבות כבלים, אביזרים וכו'.
- 25.12. בדיקת כמויות – ספירת הציוד שסופק בפועל מול אומדן הכמויות.
- 25.13. בדיקת תיעוד והתאמתו למערכת כפי שהותקנה בפועל.
- 25.14. בדיקת הפעלה מערכתית.

26. מסירה למזמין

- 26.1. דוח מסירת מתקן
- 26.2. בסיום הבדיקות ימציא המתכנן ו/או מזמין, ביחד או לחוד "דו"ח מסירת מתקן", בדוח זה יפורטו כל הבדיקות שבוצעו ותוצאותיהן. הדוח יימסר לקבלן.
- 26.3. במקרה של תוצאות בדיקות קבלה שליליות ו/או לא מספקות ו/או לא מתאימות יידרש הקבלן לתקן את הנדרש לא יאוחר מאשר 14 ימים לאחר קבלת המסמך ויגיש את המערכת לבדיקות קבלה חוזרות.
- 26.4. אי עמידה מלאה של הקבלן בבדיקות הקבלה משמעותה אי קבלת המערכת על ידי המזמין ותאפשר למזמין מימוש קנסות בהתאם.
- 26.5. הדרכות ו/או השתלמויות עשויות להימשך גם לאחר קבלת המערכת ע"י המזמין

תיעוד המערכת**.27**

- 27.1. הקבלן הזוכה יגיש, עם גמר העבודות ולפני אישור המערכת, תיק מתקן מסודר ב- 3 העתקים שיכיל לפחות:
- 27.2. תכניות AS MADE מפורטות.
- 27.3. שרטוט כל מערך התקשורת שהותקן וכל הקשרים בין המערכות.
- 27.4. שרטוטי ארונות תקשורת ותיעוד חיבורים.
- 27.5. תיאור מבנה ושיטת הסימון במערכת.
- 27.6. תוצאות בדיקת כבלי הנחושת.
- 27.7. תוצאות בדיקת תשתיות אופטיות.
- 27.8. הכנת התיעוד
- 27.9. כל השרטוטים יוגשו ב- Auto CAD 2004 או ב- Visio 2010 ו- PDF, כולל העתקות שמש במידת הצורך.
- 27.10. כל ההדפסות יוגשו ב- WORD 2010 וכלי Microsoft אחרים בהתאם לעניין.
- 27.11. התיעוד ישמר על מדיה אופטית (DVD) או Flash Drive USB 3.0

אחריות:**.28**

- 28.1. תקופת האחריות תהייה ממועד "מסירת המערכת" כמוגדר, למשך לפחות 12 חודשים כלולה במחיר המערכת עם אופציה להארכה ב- 24 חודשים נוספים (סה"כ 36 חודשים) על פי המחירים בחוזה.
- 28.2. אחריות הספק תבטיח תפקוד רציף, תקין ושלם של המערכת והציוד כפי שיתקבלו בגמר העבודה, לתקופת האחריות, המוגדרת, תוך תיקון תקלות שאירעו בחלון זמן של 6 שעות עבודה.
- 28.3. הספק מתחייב באשרו ההזמנה כי בתקופת האחריות "יתקין ויחליף" ("על חשבון הספק") כל פרט או רכיב – פיזי, חשמלי או תוכנה – שסופקו במערכת, אשר התקלקל או ירדו ביצועיו או גרם לירידה בביצועי התפוקות המוגדרות למערכת, או גרם לירידה או הפרעה למערכות אחרות הפועלות באתר.
- 28.4. הספק מתחייב ("על חשבון") לספק כל עבודה, ידע, מומחיות, תכנה, חלף, אביזר, כלים, הובלות והסעות הכרוכים בהחזרת הרכיב והמערכת לתפקוד תקין ושלם כבעת קבלתה ע"י המזמין, ובזמינות הדרושה באתר.
- 28.5. הספק יחליף ("על חשבון") רכיב תקול ברכיב חדש זהה מהיצרן שחזר והתקלקל למעלה מפעמיים, תוך מקסימום שבוע (ואת בנוסף לחובתו הבסיסית לוודא המשך פעולה תקין של המערכת בחלון הזמנים).
- 28.6. הספק יחליף ("על חשבון") גם שבר שנגרם משימוש סביר בציוד שלא בניגוד להוראות ההפעלה.

28.7. הספק יפעיל מוקד תמיכה טלפוני ממפעלו שיסייע בהנחיה טלפונית בשעות העובדה המוגדרות בהתגברות על תקלות תפעוליות.

28.8. אין בתנאי האחריות ובדיקות הקבלה הנ"ל משום גריעה כלשהי מחובות הספק לאספקת מוצר תקין ושם ראוי תוך אחריות מלאה של היצרן לכל פגם נסתר כלשהו, אם יתגלה במוצר, או נזק כלשהו לגוף או מבנה, אם ייגרמו מפעולת המותר, בתקופת מחזור חיי המוצר, בתנאי הפעלתו המוגדרים.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחפוי

המהווה השלמה לנאמר בפרק 10 במפרט הכללי:

דוגמאות 10.01

1. לפני התחלת העבודה, יספק הקבלן דוגמאות של כל חומרי וסוגי הריצוף בהתאם כמוגדר בסעיף 10004 של המפרט הכללי.
2. הדגמים המאושרים יישארו בידי המפקח עד לאחר קבלת העבודה. כל חומרי הריצוף אשר יסופקו על ידי הקבלן לצורך ביצוע העבודה יתאימו בדיוק נמרץ לדוגמאות המאושרות כאמור.
3. חומרי הריצוף יאושרו ע"י האדריכל לרבות הגוונים השונים ואפשרות הבחירה והמיון של החומר מתוך אותה סדרת הייצור.

ניקוי כללי 10.02

על הקבלן לבצע ניקוי כללי ומושלם של הריצופים הקשיחים בעזרת מכונת שטיפה וניקוי, וכן לנקות את הפנלים משאריות טיט, צבע וכל חומר זר אחר, עד קבלת הברק הטבעי של החומרים.

TOLERANCES - סיבולות 10.03

סטייה (במ"מ)	סטייה (במ"מ)	סטייה (במ"מ)	סטייה (במ"מ)	סטייה (במ"מ)
במישוריות	במפלס	(במ"מ)	(בין מצירי)	הקירות
העבודה	לאורך 3.0 מ'	המתוכנן	אריחים	ולאורך 3.0 מ'
אריחים קרמיים				
(ריצוף)	2	$2 \pm$	0.25	$2 \pm$

ריצוף באריחי גרניט פורצלן 10.04

תשתית א.

האריחים יודבקו ע"ג מדה צמנטית מוחלקת.

התקנה באמצעות שכבת דבק מסורקת דקה בעובי 3-5 מ"מ ועבה בעובי 5-8 מ"מ ב.

התקנה 1.

התקנת האריחים נעשית באמצעות דבקים או "דבק פורצלן" או "גרנירפיד" המסופקים ע"י נגב קרמיקה, או פלסטומר 503 של טרמוקיר או שו"ע.

מריחת התשתית וגב האריח 2.

את האריחים יש להדביק בשיטת "המריחה הכפולה".

יש למרוח באמצעות כף טייחים, תוך הידוק אל התשתית, שכבת דבק ראשונה, שעובייה אינו גדול מ- 1 מ"מ, כך שתאטום פגמים וחללים בתשתית.

יש למרוח שכבת דבק נוספת בעובי הנדרש על גבי שכבת ההדבקה הראשונה.

יש לסרק באופן אחיד בעזרת מרית משוננת במידה המתאימה.

נוסף על כך יש למרוח שכבה דקה של דבק ללא סירוק, על גב האריח, לשיפור

ההיצמדות ולמילוי החריצים.

יש לוודא שגודל השטח הנמרח בדבק יאפשר הדבקת האריחים כל עוד הדבק טרי.

יש להצמיד את גב האריח למקומו באמצעות פטיש גומי, יש להצמיד תוך לחיצה, כדי להבטיח שטח מגע מקסימלי של גב האריח עם הדבק ותוך שמירה על מישק אחיד במידות הנדרשות.

יש לוודא שפינות אריחים סמוכים יתלכדו באותו מישור.

3. מילוי ואיטום מישקים רגילים

במערכת שהותקנה באמצעות טיט יש למלא את המישקים לאחר סיום עבודות הריצוף, אך לא לפני שחלפו 10 ימים לפחות. את המישקים הרגילים יש לאטום ברובה מסוג "אולטרהקולור" או "קרפוקסי" המסופקים ע"י נגב קרמיקה, או שו"ע.

4. איטום מישקים גמישים

איטום מישקי הפרדה ומישקי התפשטות ייעשה במוצר "אלסטוסיל 355" או "אלסטוסיל 410" המסופקים ע"י נגב קרמיקה, או שו"ע. יש לבצע את כל פעולות האיטום לאחר התייבשות מלאה של הרצפה. את מישק ההפרדה בין הרצפה לקירות יש למלא בחומר איטום "אלסטוסיל 355" או "אלסטוסיל 410", או שו"ע.

ג. הערות כלליות להנחת האריחים

ההנחה תבוצע על פני שטח מצומצם באופן שימנע התייבשות המצע ויאפשר "החדרת" האריחים לשכבה שמתחת, תוך כדי יישורם. לפני הנחת אריחי גרניט פורצלן, אין צורך להשרותם במים. עודף הטיט ינוקה מפני האריח תוך כדי התקדמות העבודה, ע"י בד או ספוג רטוב. רוחב הפוגות יהיה לפחות 4 מ"מ ובהתאם להנחיות המפקח, המידה תשמר ע"י שומרי מרחק מתאימים שיוצאו מיד לאחר הנחת האריחים ולפני ביצוע הרובה.

ד. תפרים

תפרי התפשטות יבוצעו כל כ- 6 מ' לכל כיוון. היחס האופטימלי למידת תפר התפשטות הוא 1:1 בין רוחב לגובה, אולם בשום מצב לא יהיה יחס עולה על 2:1 חומר מילוי התפר יהיה גמיש - מסטיק גמיש על בסיס פוליאוריטן חד קומפוננטי, סיליקון מיוחד לשימוש חיצוני כדוגמת אלסטוסיל 410 מתוצרת חב' "ווקר", היבואן נגב קרמיקה, או שו"ע.

ה. מילוי מישקים

המישקים ינוקו משאריות טיט, פסולת דבקים ולכלוך. מילוי מישקים יעשה ברובה אקרילית מתוצרת MAPEI (יבואן: נגב קרמיקה), או שו"ע, ברוחב מינימלי של 4 מ"מ. רוחב מינימלי של 4 מ"מ. (הערה: רוחב המישקים, באם לא צוין אחרת בכתב הכמויות יהיה 4 מ"מ. רוחב המישקים ישמר ע"י אביזרים שומרי מרחק).

10.05. חיפויים שונים

החיפויים יבוצעו בהתאם לתוכניות, כולל במחיר תכנון החיבור ע"י מהנדס רשוי, כולל במחיר את כל הנדרש בחיבור לחיפויים אחרים, כמו כן בהתאם להנחיות היצרן, כולל שימוש בחומרים / רכיבים המומלצים על ידו.

10.06. אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

מחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי פרק 10 - עבודות ריצוף גם את העבודות הבאות:

1. ביצוע העבודות בשטחים קטנים או גדולים ברצועות צרות או רחבות ובתוואי מעוגל, בשיפועים וללא כל הבדל במיקום, בגודל ובצורת השטח.
2. כמו כן ביצוע ריצוף בזוויות בהתאם לפרוט שבפריסות השונות.
3. עיבוד פינות ומפגשים בעבודות הריצוף.
4. חיתוך אריחי ריצוף, בצורות שונות בזוויות שונות, לרבות חיתוך עיגולים בקשתות על ידי מסור תעשייתי גדול, לרבות ליטוש החיתוכים. (כולל בשילובי הגוונים).
5. הכנת דוגמאות לסוגי הריצוף לפי דרישת המפרט והמפקח.
6. עיבוד סביב פתחים של צינורות, מעקות, שרולים וכל פתח אחר ע"י חיתוך מדויק של האריח, הכל לפי אישור המפקח, וסתימת הפתח בחומר מסוג החיפוי לאחר הרכבת האלמנטים השונים.
7. פרופיל/ספי ופסי פליז ואלומיניום במקומות שונים לרבות בין שטחי ריצוף שונים ובגמר שטחי ריצוף.
8. שימוש בלוחות במידות שונות בשילוב עם המידות הראשיות שבריצוף ובחיפוי, לרבות חיתוכים כנדרש. (נימדד וכלול במחיר סעיפי הריצוף והחיפוי השונים).
9. הגנה על שכבות הריצוף לאחר הביצוע.
10. ריצוף בשיפועים, לרבות לכיוון הנקזים.
11. שילוב גוונים שונים של אריחים כולל פסים בהתאם לתוכניות הריצוף.
12. כל ההכנות הדרושות לריצוף ולחיפוי, לרבות ביצוע שכפטל מלא כהכנה ליישור השטח ולריצופים בשטחים.
13. חיבורים בגירונג בכל הפינות הפנימיות והחיצוניות של מגיני פי.וי.סי.
14. שיפולים/פנלים קשיחים רק מאריחים שלמים חתוכים.
15. כל האביזרים השונים הדרושים לביצוע מגיני פינות למיניהם (כדוגמת: זוויות, חיבורים, אביזרי סיום, פינה וכד', מתוצרת החומר העיקרי, או לפי הנחיית הספק).
16. ביצוע הריצופים בהדבקה, או ע"ג מצע מיוצב או ע"ג ריצוף סוג ב'.

כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט המיוחד.

פרק 11 - עבודות צבע

המהווה השלמה לנאמר בפרק 11 במפרט הכללי:

- 11.01 עבודות צבע הכלולות במחירי יחידה של נגרות ומסגרות**
- עבודות הצבע והצביעה של כל הנגרות והמסגרות לרבות המשקופים תהיינה כלולות במחירי היחידה של המוצרים עצמם, ותבוצענה כמצוין להלן.
- 11.02 מפרטי ביצוע**
- א. בכל מקום בו נזכר המונח "צבע-שמן", הכוונה היא לצבע "סופרלק" ו/או "פוליאור מגוון" (הבחירה בין השניים לשקול האדריכל בלבד)
- ב. במסגרת עבודות חוזה זה כלולות גם עבודות צבע מיוחדות דוגמת: צבע "נגד קרינה" וצבע "מעכב אש". העבודות הנ"ל כלולות במחירי היחידה של המוצרים עצמם. ביצוע סוגי הצבעים הנ"ל וכן המפרטים לביצועם יהיו באחריותו המלאה של הקבלן בהסתמך על יועץ בטיחות ויועץ מיוחד לנושא הקרינה שיבואו מטעמו. לפני הביצוע, על הקבלן להגיש למפקח מפרטי ביצוע מפורטים לנ"ל - ורק לאחר קבלת אשור המפקח, יהיה הקבלן רשאי לבצע את העבודות.
- 11.03 הוראות כלליות לביצוע עבודות הצביעה**
- א. כל עבודות הצבע תבוצענה תוך שימוש בצבע המעולה ביותר המיוצר בארץ מהסוג הנדרש ויכללו את כל עבודות ההכנה והרקע ואת כל צבעי היסוד הדרושים לביצוע עבודה מושלמת.
- ב. גווני הצבע והגמר שלהם (מט, סאטין וכו') ייבחרו ויקבעו על ידי האדריכל בכל מקרה ומקרה.
- ג. בכל מקום בו הוזכרו כמה חלופות של צבע (כגון "סופרלק", "איתן", "פוליאור" וכדומה) הקובע הבלעדי באשר לסוג הצבע בו יש להשתמש לבצוע - ייקבע ע"י האדריכל מראש, כשמחירי היחידה של המוצרים ו/או העבודות לא ישתנו במאומה עקב בחירת סוג זה או אחר של צבע.
- 11.04 פיקוח וביקורת על עבודות צבע**
- נקבע בזאת שבכל מקרה של חילוקי דעות בין הקבלן והמזמין בנושאים טכניים של עבודות הצבע והצביעה, יהיו הנציגים המקצועיים המוסמכים של חברת "טמבור" הפוסקים הבלעדיים והסופיים וכל קביעה שלהם תחייב את הצדדים ללא ערעור.
- 11.05 צביעת עבודות נגרות במערכת "סופרלק" ו/או "פוליאור"**
- כל מוצרי הנגרות המיועדים לצביעה (ושאינם עץ טבעי לגמר לק שקוף) ייצבעו במערכת "סופרלק", ו/או "פוליאור" (לבחירת האדריכל) כדלהלן. מודגש בזאת שהצבע והצביעה כדלהלן כלולים במחירי היחידה של המוצרים עצמם.
- א. שכבת יסוד (בבית המלאכה) של שמן לאיטום עץ של טמבור, החלקה ושיוף.

- ב. מלוי סדקים וחריצים במרק P.V.A וכן שכבת דבק שפכטל עם שיוף קל והסרת האבק (בנגרות חוץ יש לבצע רק מרק P.V.A)
- ג. שכבת צבע ראשון יסוד לפי הוראות חב' "טמבור" (רק בנגרות פנים).
- ד. גמר בפנים: שתי שכבות צבע "סופרלק" או "פוליאור" בגוון לבחירת האדריכל, עם שפשוף עדין בין השכבות.
- גמר בחוץ: שלוש שכבות צבע כנ"ל בגוון לבחירת האדריכל עם שפשוף עדין בין השכבות.

11.06 עבודות צביעה על מסגרות (פלדה, פלדה מגולוונת וכדומה)

- א. הערות כלליות
- כל פריטי המתכת שיותקנו בבניינים ובפיתוח יהיו מגולוונים. הגיליון יעשה תמיד לאחר ביצוע כל עבודות הריתוך הנדרשות בפריטים. לא יבוצע ריתוך באתר. החיבורים של פריטי מתכת באתר ייעשו אך ורק באמצעות ברגים או מסמרות.
- גיליון יעשה אך ורק במפעל גיליון מאושר. הגיליון יהיה בחם בטמפרטורה שאינה פחותה מ-180 מעלות צלסיוס. עובי הגיליון לא יפחת מ-70 מיקרון על פני כל השטח. ככלל יש להעדיף צביעת מוצרי פלדה במפעל. רק במקרים חריגים, כאשר מידות המוצרים אינן מאפשרות צביעה במפעל, יפנה הקבלן למפקח לקבלת אישורו לצביעת הפריטים באתר.
- המפקח רשאי לסרב לפניית הקבלן ולחייבו לפרק את הפריטים למספר חלקים הניתנים לחיבור מחדש באמצעות ברגים לצורך הצביעה.
- הצביעה תעשה רק במפעלים שיאושרו מראש ע"י המפקח. על הקבלן להגיש למפקח מראש את נתוני המפעל המיועד לצביעה, לרבות מפרטי הצביעה הנהוגים בו והציוד הקיים בו.
- המוצרים יצאו ממפעל הצבע רק לאחר שנבדקו ע"י המפקח לפני אריזתם, בחצר המפעל, נמצאו תקינים, ונמסר אישור לכך ע"י המפקח.
- הצביעה של מוצרי המסגרות העשויים מפלדה מגולוונת תבוצע לפי הפירוט כדלהלן:

ב. צביעה במפעל

1. הכנה לצביעה
- בדיקה ויזואלית של המוצרים לאיתור פגמים בשכבת האבץ ואיתור מוצרים שאינם מתאימים לצביעה.
- הסרת שכבות שומן בעזרת ממיסים אורגניים או באמצעות דטרגנט חם בהתזה.
- הסרת חלודה וניקוי בסילון גרגירי פלדה לדרגת SA-2.5 של הסקלה השבדית; וכמתואר בסעיף 11051 של המפרט הכללי.
- ניקוי באמצעות אויר דחוס של שאריות גרגירים ואבק.
- בחינה ויזואלית נוספת של פני השטח למציאת פגמים בשכבת האבץ.
- ליטוש באזורי כשל בציפוי האבץ באמצעות נייר לטש גרעין 36.

2. צביעה

איבוק שיטת TRIBIO (FRICTION) או לחילופין באבקה אלקטרוסטטית על בסיס פוליאסטר טהור מסוג HB (HIGH BUILD) בעלת תכונות OUT FREE GASING בעובי 60 מיקרון לפחות בשכבה אחת. האבקה תהיה מתוצרת אוניברקול סדרה 7000 מאושרת לפי תקן גרמני GSB לדהייה.

3. קליה

קליה הדרגתית בתנור בטמפרטורה התחלתית של 140-155 מעלות צלסיוס למשך 10 דקות. קליה בטמפרטורה 180-220 מעלות צלסיוס במשך 15 דקות נוספות. הערה: טמפרטורות המתכת לא תפחת מ-180 מעלות צלסיוס למשך 15 דקות לפחות.

4. קירור

קירור הדרגתי לטמפרטורה המאפשרת מגע יד. אין לבצע כל פעולה במוצר בטרם ירדה הטמפרטורה לרמה של 35 מעלות צלסיוס.

5. בקרת איכות

בדיקה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים בצבע. מדידת עובי הציפוי הכללי בהפחתת עובי הגיליון שנקבע לפני הצביעה. בדיקת אדהיזה מדגמית באמצעות משרט במרווחים של 2 מ"מ על גבי לוחית ביקורת שתוכן ע"י המבצע אחת לשעתיים ותימסר למפקח. על כל לוחית יסומנו בטוש בלתי מחיק מספרי האלמנטים אליהם מתייחסת הבדיקה. בכל מקרה של גילוי כשל באמצעות הבדיקה יהיה על הקבלן למסור את האלמנטים אליהם מתייחסת הבדיקה לצביעה מחדש על כל שלביה כמפורט לעיל.

6. הובלה

המוצרים יובלו לאתר כשהם ארוזים באריזות רכות המונעות שריטות. המוצרים יונחו במסודר במשאית, תוך הקפדה על הפרדה ומניעת חיכך ביניהם, ויובלו לאתר כשהם קשורים היטב.

ג. צביעת משקופים באתר

1. הכנת השטח

- בדיקה ויזואלית של חלקי המתכת המגולוונים לגילוי פגמים בגיליון.
- ניקוי משומן ומכל לכלוך והסרת הברק על ידי שפשוף בסמרטוט רווי במדלל.
- חספוס קל באמצעות נייר לטש עדין.
- ניקוי יסודי של פגמי גיליון באמצעות נייר לטש גס יותר.

2. צבע יסוד

"אמרלוק 400" תוצרת "ניר-לט" בעובי 100 מיקרון או "אפוקסי 331" תוצרת "ניר-לט" בעובי 100 מיקרון, או "יסוד אפוגל" תוצרת "טמבור" בעובי 70 מיקרון.

יש להמתין יממה לפני המשך הצביעה.

3. צבע עליון

צביעת איירלס בשכבת צבע מסוג פוליאור תוצרת "טמבור" בהתזה בעובי שכבה שאינו פחות מ-50 מיקרון. גמר – מט משי. גוון – לפי טבלת הגוונים על פי RAL או טמבור מיקס.

4. בקרת איכות

יש לבצע בדיקות ויזואליות לגילוי פגמים באתר בעת הביצוע.
יש לבצע בדיקת עובי הציפוי במיקרומטר בניכוי עובי הגיליון שנמדד לפני הצביעה.

יש לצבוע דוגמא זהה לצביעה באתר על גבי לוחית מתכת מגולוונת במידות 20/30 ס"מ.

לוחית כנ"ל תצבע פעם בשעתיים במקביל לעבודה באתר ותמסר למפקח. כל לוחית מתייחסת לאיכות הצבע של כל האלמנטים שנצבעו מאז נמסרה למפקח לוחית קודמת.

יש לבצע בדיקת אדהזיה לכל לוחית באמצעות משרט.
במידה שיתגלו פגמים באחת הדוגמאות יהיה על הקבלן לצבוע מחדש על חשבונו את כל האלמנטים שהדגימה מתייחסת אליהם, לרבות כל שלבי ההכנה והצביעה המפורטים לעיל.

11.08 הנחיות כלליות לצביעה

הדגשה על ביצוע קפדני של עבודות צביעה. נדרשת מן הקבלן עבודה מעולה, שתתבטא:

1. בהכנת הרקע.
2. במילוי קפדני של תהליך השכבות והייבוש הנדרש, בין כל שכבה ושכבה.
3. בהגנת המוצרים כגון: פרטי אלומיניום, מסגרות, נגרות, צנרת, או כל אביזרים אחרים שיוכנסו בבנין ע"י קבלני משנה שיעבדו בעת ובעונה אחת בבנין בזמן שיבצעו את עבודות הצביעה. הקבלן חייב לכסות כל פריט על מנת למנוע התלכלכות והווצרות כתמים.
4. העבודות תמסרנה כשהן גמורות ובמצב ניקיון למופת.
5. הקבלן חייב לנקות את הזכוכיות ניקוי מושלם, לשביעות רצונו של המפקח.

11.09 צביעה בצבע סופרקריל – על משטחי גבס, בטון וטיח

הצביעה תכלול את העבודות והחומרים הבאים:

1. סתימת חורים וחריצים במרק והחלקת פני מחיצות הגבס בניר זכוכית, במספר פעמים כנדרש עד לקבלת פני שטח חלקים, והסרת אבק וכל חומר זר אחר.
2. שכבת בונדרול סופר או "יסוד מגן 333".
3. צביעה בשלוש שכבות לפחות עד אשר יתקבל צבע אחיד בגוונים הדרושים. גווי הצבע יבחרו ע"י האדריכל.
4. יישום הצבע, הדילול וזמן הייבוש בהתאם להוראות היצרנים.
5. הדבקת רשת שריון בעזרת דבק בוסטיק, לפני ביצוע שכבות הסופרקריל.

11.10 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

1. ההגנה נגד קורוזיה על כל מוצרי ואביזרי עץ ומתכת לא תימדד בנפרד והיא כלולה במחירי היחידה של הסעיפים בכל הפרקים של מכרז/חוזה זה גם אם הדרישה הזאת לא צוינה במיוחד במפרט ו/או בתכניות.
2. הביצוע בגוונים שונים של צבע והכנת דוגמאות שונות בשטח של 1 מ"ר כ"א (ולפחות 2 דוגמאות מכל אב טיפוס גוון שיבחר) יעשו על ידי הקבלן ללא כל תשלום נוסף והוא כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.
3. כל ההוצאות הכרוכות בצביעה נוספת כמתואר במפרט המיוחד כדרוש לקבלת גוון אחיד יהיו על חשבונו של הקבלן ולא תשולם עבור הנ"ל שום תוספת.
4. המדידה של סעיפי הצבע השונים - שטח נטו לרבות על גבי שטחים קטנים, מעוגלים ובגבהים שונים.
5. צביעת אלמנטי נגרות ומסגרות כלולה במסגרת מחירי האלמנטים השונים ולא תשולם בנפרד.
6. לא תשולם כל תוספת מעבר לסעיפים שבכתב הכמויות עבור צביעה במספר גוונים ולפי צורות גיאומטריות שונות, הכל לפי הוראות המפקח.
7. עבודות צביעת שטחי גבס וטיח מעוגלים כוללת במחירה ביצוע שפכטל מושלם בכל המשטחים ולא רק בחיבורים בין הלוחות.
8. צביעה על גבי שטחי גבס כוללת שפכטל מלא כתשתית לצביעה.
9. כל המחירים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.

פרק 12 - עבודות אלומיניום

12.01 כללי

כל עבודות האלומיניום יבוצעו בהתאם למפרט הכללי, למפרט זה ולתוכניות ורשימות האלומיניום של האדריכל.

בכל מצב של סתירה או אי התאמה בין במפרטים והרשימות יקבע המפקח ללא כל שינוי במחירי היחידה השונים.

העבודה כוללת בין השאר גם :

1. הגשת תכנון כללי ומפורט לכל הפריטים.
2. הצגת כל הדגמים לסוגי הפריטים והחומרים השונים, כנדרש.
3. ביצוע כל עבודות המדידה הנחוצות לצורך ביצוע מושלם של העבודות.
4. ביצוע כל עבודות התשתית הדרושות להתקנת פריטי האלומיניום.
5. כל עבודות האלומיניום והזיגוג כוללות תכנון מפורט של מהנדס רישוי.

מחיר היחידה כולל הצגת תכניות עבודה למפקח לצורך אישור.

12.02 תכניות ומסמכים טכניים שעל הקבלן למסור לאישור האדריכל בטרם ביצוע.

1. פרטים עקרוניים לבצוע של כל פריטי האלומיניום.
2. אישורי תקנים ישראליים ותעודות בדיקה למוצרים ורכיביהם.
3. דוגמאות של חומרים ודגמים של מוצרים להדגמת השיטה והחומרים.
4. דוגמאות בכמות ולפי דרישת האדריכל בקנ"מ 1; 1 מותקנות במבנה לאישור.

12.03 תכניות ומסמכים שעל הקבלן לספק לאחר אישור הנדרש בסעיף 12.02.

1. תכניות ביצוע (SHOP DRAWINGS) שיתארו את כל הנדרש לייצור והתקנה של הפריטים בשלמותם בבניין, כדלהלן ;
 - 1.1 תכניות כלליות עם מידות לבצוע.
 - 1.2 תכניות בקנה מידה 2 : 1 , לכל פריט המהווה יחידה שלמה.
 - 1.3 תכניות ייצור והרכבה לפריטים לרבות פרטים המתארים את החבורים השונים ואיטומם למבנה.
 - 1.4 תעודות בדיקה המאשרות עמידות מוצריו בתקן.
 - 1.5 דגמים בכמות ולפי דרישת המפקח/האדריכל בקנ"מ 1; 1 מותקנים במבנה לאישור.
- כל הנ"ל לאישור האדריכל.

12.04 הנחיות כלליות לביצוע.

א. דוגמאות.

במסגרת הכנת תכניות הבצוע יציג הקבלן דוגמאות של החומרים לרכיבי האלומיניום בכמות ובמידות הנדרשות לאשורו המוקדם של המפקח למשל :

דוגמאות של פרופילים, סוגי זכוכית, דוגמאות גימור של האלומיניום, קטעי חלונות, אביזרי פרזול, וכו'.

ב. בדיקות

הקבלן יבצע בדיקות הנדרשות עפ"י התקנים וזאת, על מנת להבטיח את טיב המוצרים. כל החומרים ושלבי הייצור וההתקנה, כפופים לזכות הבדיקות כנ"ל ועל הקבלן להמציא לבדיקה כל פריט או מוצר כפי שידרש. ייבדקו במיוחד דגמים בגודל מלא (באתר או במבדקה) לבדיקת אטימותם למים, לחדירת אויר ועמידות לכוחות אופקיים ואנכיים. בדיקות באתר הבנייה של דגמים שישפקו על ידי היצרן ו/או לכל פריט או מוצר אחר, תהיינה בדיקות לא הרסניות בלבד. (בדיקות הרסניות יבוצעו במעבדה) הבדיקות תבוצענה בהתאם לדרישות התקנים המפורטים והרלוונטיים, דרישות המפרט הטכני, הוראות האדריכל והיועץ ו/או הגופים המוסמכים המבצעים את הבדיקות.

המוצרים והדגמים ימסרו לבדיקה בזמן, כך, שלא ישבש את לוח הזמנים המתוכנן לביצוע המעטפת כולה.

בדיקות שתוצאותיהן תהיינה נמוכות מהנדרש, תחייבנה את הקבלן להחליף, על חשבונו, את סדרת המוצרים שממנה נבנה הדגם או הופרשו הדוגמאות. האדריכל ו/או המפקח רשאי לבקר, בכל עת, בכל מפעל או מקום, בו מתבצעת פעולה הקשורה בביצוע המעטפת (מפעל המוצרים, מפעל הגימור, וכד'). כל הבדיקות כנ"ל יהיו ע"ח הקבלן.

ג. תקנים נדרשים

כל הפריטים ייוצרו, יורכבו ויתפקדו בבניין בצורה מושלמת וע"פ דרישות התקנים העדכניים והרלוונטיים לכל פריט ופריט וזאת מעבר לדרישות התקן הישראלי 1068 לחלונות אלומיניום ורמת התקן הנדרשת וכן ע"פ הוראות המפרט הכללי פרק 12 למסגרות אומן (אלומיניום)

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| א. תקן 324 לציפויים אנודיים. | ב. תקן 414 לעומסי רוח. |
| ג. תקן 938 לזיגוג. | ד. תקן 265 לציפוי מתכות ברזיליות. |
| ה. תקן 1142 לבטיחות ומעקות. | ו. תקן 1099 זיגוג חלונות ודלתות |
| ז. תקן 918 לגליון מתכות. | ח. תקן 921, 931, 755 עמידות באש. |
| ט. תקן 1034 לאקוסטיקה. | י. תקן 1045 לבידוד מבנים. |
| יא. תקנים רלוונטיים למיגון אש. | יב. תקן 4402 לצביעה. |
| יג. תקן 785. | |

בהעדר תקנים ישראליים לפריטים מסוימים, יחולו התקנים הזרים הרלוונטיים.

12.05 חיפוי חיצוני בלוחות HPL / פח

הביצוע לפי הנחיות היצרן, כולל תכנון החיבור והקיבוע ע"י מהנדס רשוי מטעם הקבלן, כולל התחברות לחיפויים ולרכיבים שונים בחזיתות, הכל באמצעות חומרים / רכיבים של היצרן.

חיפוי חוץ בלוחות HPL – "התקנה גלויה"

12.06

הקירות החיצוניים יחופו באמצעות לוחות בעובי 6 מ"מ.

1. הקבלן יספק עבודת תכנון ביצוע, הוא יתכן על חשבונות ובאמצעות מתכננים מטעמו את פריסת הלוחות ואת אופן תלייתם ואת פרטי המפגש בינם לבין עצמם ובינם לחומרי גמר אחרים והמבנה הקיים, הכל בהתאם לתכניות המנחות של האדריכל ובשיתוף פעולה צמוד עם האדריכל עד לאישורו הסופי לסט התכניות והפרטים לכל אזורי העבודה, התכנון יתבסס על מדידה שתבוצע על ידי הקבלן.
2. הקבלן יעסיק מהנדס קונסטרוקציה רשוי במדינת ישראל בתכנון ההנדסי של החיפוי הנ"ל, המהנדס הנ"ל יהיה אחראי לעמידות מערכת החיפוי בכל העומסים הצפויים והמחויבים חישוב על פי כל תקן.
3. הקבלן יספק דוגמאות של הלוחות לאישור הגוונים והצורות של פני החיפוי על ידי האדריכל
4. הקבלן יספק דוגמאות התקנה של פינות, משטחים ומפגשים לפי דרישת האדריכל, דוגמאות אלה יורכבו באתר הבניה. ללא אישור האדריכל לדוגמאות אלה אין לבצע את החיפוי
5. העבודה תבוצע לפי פרטי וכל הנחיות יצרן הלוחות
6. עם סיום הרכבת שלד החיפוי תבוצע ביקורת של האדריכל וכן יסופק אישור בכתב מהמהנדס הנ"ל כי שלד החיפוי עומד בדרישות שפורטו לעיל.
7. סידור הברגים והפריסה על פני החזית יוצג לאישור האדריכל בשרטוט, המרחק בין הלוחות יהיה 10 מ"מ.
8. הלוחות יטופלו בחומרים כך שיהיו עמידים בפני פגעי מזג האוויר (שמש, גשם, רוחות וכו').
9. הלוחות יעמדו בפני קרינת UV ולחות ויעמדו בתקנים : EN ISO 4892-3 1500 h EN 20105-A02. עם 10 שנות אחריות לכתמים ודהייה.
10. בכדי לקיים סעיף האחריות יש לבצע עבודות בלוחות ע"י מתקין מורשה מטעם הספק ו/או מתקין חיצוני שקיבל הנחיות מהספק לביצוע העבודות. המתקין יהיה בעל ניסיון מוכח בהתקנת לוחות כנ"ל או שווי ערך ב3 פרויקטים לפחות ובהיקף של לפחות 300 מ"ר בכל פרויקט.
11. הלוחות ייחתכו ויעבדו במפעלי החברה בטכנולוגיית CNC ע"פ הוראות היצרן לעיבוד ברמת גמר מדויק לקנטים ופאזות ללא גרדים, על מנת למנוע חיתוכים ועיבודים באתר הבנייה.
12. הגוון והציפוי החיצוני של הלוחות הינו זהה משני צידי הלוח.
13. התפשטות/התכווצות מקסימאלית של הלוחות בעקבות שינויי הלחות תהיה 2 מ"מ לכל מטר אורך.
14. גוון צבע הלוח- נייר צבע רציף (להבדיל מצביעה מכאנית חיצונית) המספק הגנה נוספת לעמידות הצבע.

15. הלוחות יהיו בעלות תכונות scratching resistance (עמידות בפני שריטות) בדרגה 3 לפי תקן EN 438.2 .
16. הלוחות יהיו קלים לניקוי מלכלוך סביבתי טבעי וצבעי גרפיטי.

פרק 15 - מתקני מיזוג אוויר**15.00. כללי**

מפרט טכני מיוחד זה מהווה חלק בלתי נפרד מיתר מסמכי החוזה..מפרט טכני מיוחד זה מהווה השלמה לנדרש במפרט הכללי למתקני מיזוג אוויר (פרק 15) ולמתקני חשמל (פרק 8), בהוצאת הועדה הבין משרדית של משהב"ט/אבו"נ, משרד העבודה/מע"ץ ומשרד הבינוי והשיכון. וכן הנחיות משרד הבריאות ומרכז קופת חולים. העבודה הכלולה במפרט זה כוללת את האספקה של החומרים, חומרי העזר ועבודה בייצור ובהתקנה הדרושים למסירת מתקן מושלם. המערכת תותקן בצורה מקצועית וטובה כפי שהדבר בא לידי ביטוי במדריך לקירור, אורור ומזוג אוויר של האגודה האמריקאית של מהנדסי קרור ומזוג אוויר ASHRAE הוצאה אחרונה. וכן תקן ישראלי 1001. כל התקנים יהיו ממהדורת הוצאה האחרונה.

15.00.01. היקף העבודה

- א. העבודה הכלולה במפרט זה כוללת את האספקה של החומרים, חומרי העזר ועבודה ביצור ובהתקנה הדרושים למסירת מתקן מושלם.
- ב. המערכת תותקן בצורה מקצועית וטובה כפי שהדבר בא לידי ביטוי במדריך לקירור, אורור ומיזוג אוויר של האגודה האמריקאית של מהנדסי קירור ומיזוג אוויר (ASHRAE), הוצאה אחרונה.
- ג. העבודה כוללת את הסעיפים הבאים אך אינה מוגבלת להם:
 1. פירוק של ציוד קיים ופינוי מהאתר לפי הנחיות המפקח
 2. התחברות לצנרת קיימת
 3. יחידות טיפול באוויר
 4. מפוחים
 5. מפוחי נחשון
 6. מערכות פיזור אוויר
 7. משתיקי קול
 8. צנרת ואביזריה.
 9. בידוד תרמי ואקוסטי.
 10. פיקוד ובקרה.
 11. עבודות חשמל.
 12. הדרכה ויסותים והפעלה ראשונה.
 13. הוראות אחזקה.
 14. שרות ואחריות לשנתיים

15.00.1 תאור העבודה**א. שיטת המיזוג**

מקור הקירור יהיו מכונות קירור קיימות. מים מקוררים יוזרמו ליחידות הטיפול באויר בחדרי המכונות ויחידות קצה מטיפוס מפוח נחשון בחללים השונים. תותקן יחידת טיפול באויר יעודית עבור חדרי בדיקות שמע. שאר האזורים ימוזגו באמצעות יחידות מפוח נחשון בגדלים שונים עם תגבור של אוויר חיצוני. יבוצעו ניקות עודפי אוויר וניקות עשן. יחידות טיפול באויר והמפוחים השונים יותקנו בקומה טכנית.

ב. נתוני התכנון

נתונים אקלימיים ותנאי תכנון

1. תנאי אקלים חיצוני**בקיץ:**

תרמומטר יבש לתכנון 370C (98.60F)

תרמומטר יבש קיצוני (*) 450C (1130F)

תרמומטר לח לתכנון 25.30C (77.540F)

תרמומטר לח קיצוני (*) 260C (78.80F)

בימי קיצון יפעלו מערכות מיזוג האויר ללא תקלה אם כי בתפוקה מופחתת.

בחורף:

תרמומטר יבש לתכנון 30C (37.40F)

תרמומטר יבש קיצוני (*) 00C (320F)

2. תנאי פנים לתכנון**טמפרטורת מים לתכנון**

טמפ' מים קרים 7°C (44.6°F)

3. לחץ סטטי

אין דרישה.

4. תנאי פנים

רעש dB(A)	דרגת סינון סופי אויר אספקה	מינימום החלפות אויר חיצוני	לחות יחסית (%)	טמפ' (מ"צ)	סוג
45	MERV 11	3 או 20 cfm לאדם(הגבוה מבין השניים)	אין דרישה	2±23	בכל החללים

ג. עבודות שייעשו ע"י אחרים**חשמל**

- א. אספקת זרם חשמלי תלת פאזי ללוחות החשמל למזוג אוויר כולל גיבוי גנרטורי לפונקציות חיוניות.
- ב. אספקת זרם עד לשקעים ליד כל יחידת מאורר נחשון.
- ג. הכנת צינור מתעל בתוך הקיר בין מפוח הנחשון ובין מיקום לוחית ההפעלה והטרמוסטט שיותקנו על יד מפסק התאורה.

אינסטלציה

הכנת מערכת ניקוז מרכזית ליחידות מפוחי הנחשון, וליחידות הטיפול באוויר.

בנין

- א. הכנת בסיסים מבטון לציוד מזוג האוויר.
- ב. גריד מעל תקרות החדרים לתמיכת יחידות מפוח נחשון, תעלות וצנרת.

ד. פעולת המערכת בהזנת חשמל רגילה, בזרם גנרטור ובחרום

- 1. מערכת מזוג האוויר תפעל תחת הזנת זרם חברת חשמל.
 - 2. הוצאת עשן
- מערכות הוצאת עשן תהייה מותאמת לפעולה בזרם חירום.

ה. מערכות בקרה למיזוג אוויר

הבקרה תהיה מסוג DDC מאחד הספקים המקובלים בקמפוס פוריה. מיזוג אוויר עבור מתקני הבניין תתממשק עם בקרת קמפוס פוריה כולו.

חיבור ייעשה דרך TCPIP.

מפרט זה כולל אספקת והתקנת כל חלקי, מערכת המיזוג והאוורור, הפעלתה ואיזונה על מנת למסרה כשהיא פועלת באופן סדיר ותקין כפי שנדרש במפרט ובתכניות הנלוות אליו.

15.00.2 תחום הפרק והתקנים

- פרק זה מתייחס לעבודות אוורור, סינון, חמום, קרור ומזוג אוויר הנקראים להלן בשם הכולל "עבודות מזוג אוויר".
- כל העבודות, החומרים והמוצרים יתאימו לפחות לדרישות התקנים הישראליים העדכניים (השייכים לביצוע עבודות אלה) וכמו כן לדרישות הבאות:
- 1. מדריך האגודה האמריקאית של מהנדסי חמום, קרור ומזוג אוויר (ASHRAE) על כל פרקיו.
 - 2. מדריך האגודה האמריקאית של קבלני עבודות פח (SMACNA).
 - 3. הוראות האגודה האמריקאית להגנה בפני אש (NFPA).
 - הכוונה היא לדרישות המופיעות בהוצאה (REVISION) האחרונה של כל תקן.
 - 4. נהלי משרד הבריאות AC-01 ו-E-01.

5. הוראות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות במוסדות בריאות למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה".
- עבודות חיזוק המערכות ועיגון לעמידות ברעידות אדמה יבדקו בסיומם על ידי קונסטרוקטור שיאשר אותם בהתאם לאזור הסיסמי בו ממוקם בית החולים פוריה.

15.00.3 פרקים אחרים במפרט הבינמשרדי

בהיותו השלמה למפרט הבין משרדי שייכים לחוזה זה גם פרקים נוספים של המפרט הבין משרדי נוסף על כל הנאמר במפרט טכני מיוחד זה.

בין יתר הפרקים שעל הקבלן לבצע עבודותיו על פיהם:

- פרק 06 - נגרות אומן ומסגרות פלדה
- פרק 07 - מתקני תברואה
- פרק 08 - מתקני חשמל
- פרק 11 - עבודות צביעה
- פרק 16 - מתקני הסקה

עם זאת יצויין שבכל מקרה של סתירה בין הוראות מפרט טכני מיוחד זה להוראות הפרקים של המפרט הבינמשרדי, הקובעות הן הוראות מפרט טכני מיוחד זה.

15.00.4 ציוד וחומרים

הציוד, החומרים ושאר האביזרים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו תואמים את דרישות המפרט, חדשים ומתאימים לתפקידם. הציוד יתאים לנדרש בטבלאות הציוד המהוות חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני המיוחד, התכניות והחוזה.

ההתייחסות בטבלאות הציוד ובסעיפי המפרט הזה לשמות יצרנים או מספר קטלוגי או מודל מסוים באה לציין את דרגת הטיב טפירי הפעולה הדרושה של הציוד או החומרים.

הקבלן רשאי להגיש לאישור חומרים או ציוד שווה ערך של יצרנים אחרים, בעלי אותה רמת איכות ואותם פרטים וביצועים אלא אם נדרש במפורש ציוד מסוים או חומרים מסוימים, או צוינה רשימת יצרנים מוגדרת אשר אליה על הקבלן להתייחס בהצעתו.

אם ברצון הקבלן להגיש ציוד אלטרנטיבי אשר אינו נמצא ברשימה דלעיל, עליו לפרט את ההצעה הזו בנפרד במחיר אלטרנטיבי בעוד שבגוף ההצעה יגיש מחיר של ציוד הנמצא ברשימה.

קביעתו של המהנדס לגבי היות הציוד שווה ערך או לא היא בלעדית וסופית. לשם קבלת האישור, יגיש הקבלן אינפורמציה מספקת של הציוד. בכל מקרה בו יחידות ציוד חוזרות מאותו סוג, פעמיים או יותר, הן יהיו מאותו סוג ומאותה תוצרת, אלא אם קיבל הקבלן הוראה אחרת מהמהנדס.

הציוד והחומרים יתאימו לפעולה ממושכת ללא תקלות.

15.00.5 חוקים ותקנות

כל המתקנים והעבודות יבוצעו לפי דרישות החוק המקומי והארצי ולתקנות של הרשויות המוסמכות, בנוסף לכל הנדרש במפרט זה.

לפי דרישת המהנדס, יבצע הקבלן בדיקות על מנת לוודא התאמת החומרים והציוד לתקנות ולחוקים. הבדיקות יבוצעו ע"י מעבדה מוסמכת שתאושר ע"י המהנדס לצורך זה. ההוצאות הכרוכות בביצוע הבדיקות יהיו בדרך כלל ע"ח המזמין אך אם יתגלה שהעבודה או החומר אינם מתאימים לדרישות, ינוכה מחיר הבדיקה מהקבלן.

15.00.6 טיב העבודה

כל העבודה תבוצע בצורה הטובה ביותר, בצורה יציבה, נקיה ומקצועית ע"י בעלי מקצוע מנוסים בעבודתם. בדיקה סופית של העבודה והחומרים תיעשה בסוף העבודה. כל הבדיקות והבקורות האחרות הן זמניות. הבדיקות והאישורים אינם משחררים את הקבלן מאחריותו הבלעדית כנדרש במסמכי המפרט.

15.00.7 תנאים מיוחדים

- בנוסף לדרישות הסטנדרטיות, להלן דרישות מיוחדות לגבי ביצוע מתקני ועבודות מזוג אויר:
- א. כאשר מצוין במפרט או בתכנית המונח "קבלן" הכוונה היא לקבלן מזוג האויר. הכוונה היא שכל העבודות המתוארות במפרט זה יבוצעו ע"י קבלן העבודה הזו שהוא "קבלן מזוג האויר".
 - ב. הקבלן חייב להרכיב את הציוד במהירות הדרושה בהתאם להתקדמות העבודה ע"י אחרים ובצורה כזו שלא יגרמו עכובים לשאר הקבלנים. מתפקידו של הקבלן לבוא בדברים עם הקבלנים האחרים לצורך תאום העבודה.
 - ג. במידה וישנה סתירה בין המפרט לבין השרטוטים ובין השרטוטים עצמם, מתחייב להודיע על כך למפקח ורק לפי הנחיותיו לבצע את העבודה. לא ראה הקבלן ולא הודיע על הסתירות, ישא הוא בכל ההוצאות הנובעות מכך.
 - ד. התכניות המלוות את המפרט הזה מראות את הסדור הכללי ואת היקף העבודה העקרוני שיש לבצע.
 - ה. תכניות מהלך תעלות וצנרת, מקום הציוד וכו' הינם תכניות "למכרז בלבד". אם צוין זאת בפרוש ואם לאו יבצע הקבלן תכניות סופיות לבצוע כנדרש. המקום המדויק והסדור של הציוד צריך להקבע בהתאם לצורה שתתאים ביותר למבנה ולציוד וזאת עפ"י תכניות הייצור של הקבלן כפי שאושרו ע"י המפקח.
 - ו. התכניות המראות את צורת הרכבת הציוד הן מדויקות במידת האפשר עפ"י תכניות הבנין. במקרה שצנרת, תעלות או ציוד עלולים להתקל בצנרת אחרת, קוי חשמל או בהפרעות אחרות יודיע על כך הקבלן למפקח לפני הבצוע ולפי הוראותיו ישנה את מקום הציוד ו/או הצנרת כך שלא תהיה הפרעה. שינוי כזה גם יוכנס ע"י הקבלן לתכניות "כמבוצע שעליו לערוך".
 - ז. תכנית התחברות ליחידות מיועדת בעיקרה להראות את הצורה העקרונית של ההתחברות. החבור המציאותי יצטרך להעשות בצורה מתאימה בכל מקרה כדי לאפשר התפשטות, מעבר אנשים כנדרש.

15.00.8 חצוב ותקונים, מעבר צנרת ותעלות בקירות, תקרות ורצפות

הקבלן ילמד את תכניות הבנין ויאתר את הפתחים, החורים והמעברים עבור תעלות, צנורות וכבלים של מערכות הכלולות בעבודתו. הקבלן יספק שרולים, מסגרות והלבשות עבור מעברים כאלה. במקרים בהם ידרש ביטון שרולים, מסגרות וכיו"ב, הקבלן יקבע את השרוול ו/או המסגרת במקומם המדויק בצורה יציבה וקבלן הבנין יבצע את עבודת הבטון בהתאם להנחיות המפקח.

15.00.9 מבוטל**15.00.10 תכניות עבודה, קטלוגים ומפרטי ציוד**

לא תיעשה כל עבודה ולא יסופק ולא יותקן כל חומר או ציוד שאינם מתאימים בדיוק לתכניות העבודה ולמפרט הציוד המאושר ע"י המפקח.

הקבלן יכין תכניות עבודה, קטלוגי ומפרטי ציוד ב-4 עותקים בצורה מסודרת ויגישם לאישור המהנדס לפי נהלי אישור שיקבעו בתחילת העבודה ע"י המהנדס.

לאחר שהמהנדס יבדוק את המסמכים הוא יחזיר עותק אחד מכל מסמך לקבלן באחת מ-3 רמות:

מאושר - ניתן להתחיל בבצוע העבודה ו/או הזמנת החומרים.

מאושר בהתאם להערות - ניתן להתחיל בביצוע העבודה ו/או הזמנת החומרים בכפיפות להערות הרשומות (אם אינן מפריעות לפעולות אלה) ובמקביל לתקן את המסמכים ולהעבירם לאישור סופי.

לא מאושר - יש לערוך את המסמכים מחדש ולהגישם לאישור. אין להתחיל בביצוע שום עבודה הקשורה לחומר בלתי מאושר זה!

אישור המהנדס לתכניות העבודה ו/או הציוד אינו משחרר את הקבלן מאחריותו לטיב הציוד, התאמתו לתפקידו ולפעולה התקינה של המתקנים וזאת עד לסיום שנת האחריות של המתקן.

להלן רשימה מייצגת של תכניות העבודה שעל הקבלן להכין:

א. תכניות עבודה של כל הצנרת וכל התעלות. לצורך ביצוע תכניות אלה יוכל הקבלן לבקש ממנהל הפרוייקט (על חשבון הקבלן) דיסקטים או סמי אורייגנלים של תכניות המתכנן שעליהן הקבלן יכניס השינויים הדרושים, יוסיף חותמת שלו ויעביר לאישור כנדרש. אין פיסקה זו מהווה התחייבות המנהל לספק תכניות אלא כהקלה בלבד אם הדבר יתאפשר למנהל. היה והמנהל יחליט שאין ביכולתו להעמיד דיסקטים או סמי אורייגנלים כנ"ל לרשות הקבלן, אין הדבר משחרר את הקבלן מהתחייבותו להכין ולספק את כל תכניות העבודה כנדרש.

תכניות אלה יכללו את סדור התעלות, את התליות וההידוקים ודרכי חיזוקם למבנה. ב. שרטוטי הרכבה של מכונות הקירור והציוד בקומה הטכנית יערכו לאחר שהציוד השייך, שהקבלן הגיש לאישור - אושר וכמו כן בהסתמך על החומר הקטלוגי של הציוד שנרכש ישירות ע"י המזמין.

ג. תכניות בסיסים והגבהות לציוד מזוג אויר בקומה הטכנית. תכניות ייצור של השרולים שיכללו בין היתר פרטי ייצור השרוול, רשימות שרולים. תכניות אלה, לאחר שיאושרו, יועברו למתכנן הבנין וזה יהפך לתכניות ביצוע עבור קבלן הבנין.

- ד. תכניות פתחים בקירות ותקרות, אם יש שינוי לגבי תכניות החוזה. תכניות אלה יועברו למתכנן הבנין וזה יהפכן לתכניות ביצוע עבור קבלן הבנין.
- ה. תכניות בצוע של יחידות הטיפול באויר, מפוחים. תכניות אלה יכללו את כל הפרטים כנדרש בחוזה.
- ו. תכניות ייצור של כל המפוחים שבאספקת הקבלן, כולל נתונים מפורטים על הרעש שהם יוצרים.
- ז. ציוד המותקן בתעלות כמו תריסי ויסות, נחשוני חמום משני ובתיהם.
- ח. סכימות מפורטות של לוחות חשמל.
- ט. תכניות בצוע של לוחות החשמל כולל בין היתר את מראה הלוחות.
- י. תכניות החווט החשמלי, כח ופקוד מהלוחות אל הציוד בהתאם לציוד שיסוכם עליו והציוד הקיים היום בבית החולים.
- יא. פרטים מלאים על ציוד הבקרה, סכימות מפורטות של הפקוד האוטומטי ותכנון לביצוע מלא של מערכות DDC (חומרה ותכנה).
- יב. תכניות עבודה וייצור נוספות כפי שידרש בגוף מסמכי החוזה ולפי הוראת המפקח.
- יג. קטלוגים מפורטים של ציוד קטלוגי. בדפים הקטלוגים יש לסמן בצורה ברורה את הציוד המוצע.
- שרטוטי בצוע תכניות העבודה יהיו על גבי גליונות שרטוט בגודל תקני (ת"י) שעליהן יוסיף הקבלן את פרטיו ובין היתר את שם מהנדס הפרוייקט שגם יאשר את התכניות. שרטוטי cad יהיו בתוכנת אוטוקד גרסה 2018 לפחות.
- במידה ויידרש, יספק הקבלן עם תוכניותיו גם דיסקטים וקבצים במודם, כלול במחיר העבודה.
- עם קבלת צו התחלה העבודה יעביר הקבלן לאשור רשימות של כל הציוד המיובא שזמן אספקתו ארוך ושלא נרכש ע"י המזמין.
- הכוונה היא שתהליך האישור יסתיים תוך חודשיים מיום צו התחלת העבודה על מנת להבטיח שהעבודה תבוצע ללא פיגורים.
- כל ההוצאות בגין העבודות המפורטות בסעיף זה, של הכנת מסמכים לאישור, כולל בצוע תיקונים לפי דרישת המהנדס, יחולו על הקבלן ויהיו כלולות במחיריו.

15.00.11 דוגמאות

הקבלן יספק, לפי דרישת המפקח, דוגמאות של חומרים, חלקי מלאכה ואביזרים, בטרם יזמין את המוצרים ובטרם החל בבצוע העבודה.

הקבלן יספק דוגמאות של חומרי הבידוד לצנרת, לתעלות וכן קטעי תעלות מבודדות ומושלמות כמפורט, מפזרים ואביזרים נוספים כאמור לעיל. הדוגמאות יישמרו במשרד באתר עד לאחר גמר בצוע המתקן וישמשו להשוואה לחומרים ולמוצרים שיסופקו ולמלאכה המבוצעת.

15.00.12 בדיקות איזון, ויסות, הפעלה והרצות

העבודות יחשבו כגמורות כאשר המתקנים שהם נשוא חוזה זה יבדקו, יאוזנו, ייוסו, יופעלו ויורצו לשיעור רצון המהנדס ויספקו את תנאי הפנים המתוכננים. במצבה בעת המסירה יהיו כל המכשירים בכל מערכות הבקרה, הניטור, האינדיקציה - מכוילים כנדרש.

15.00.13 בדיקות איזון וויסות

עם גמר התקנת המתקן יערוך הקבלן את כל הבדיקות והוויסות הנדרשים. הקבלן ימנה נציג מטעמו שיהיה אחראי בפני המפקח על בצוע הבדיקות. המפקח רשאי לדרוש מספר בדיקות של המתקן בעונות שנה שונות, לאמור סתיו, חורף, אביב וקיץ, עד ארבע בדיקות. סוג הבדיקות, סידורן ומועדי ביצוען יאושרו מראש על ידי המפקח. תוצאות הבדיקות ירשמו בטפסים ובטבלאות מסודרות שיכין הקבלן וימסור למפקח עם סיום הבדיקות. המפקח יאשר את הבדיקות בחתימתו. במסגרת הבדיקות והוויסות יעשה הקבלן את הפעולות הבאות:

א. בדיקת נזילות מצנרת

צנרת המים תבדק לפני בידודה בלחץ הידרוסטטי 1.5 X מלחץ העבודה במערכת, אך לא פחות מאשר ב-8 אטמוספירות. כל הנזילות יאותרו ויתוקנו. הבדיקה תוכר כמוצלחת אם לא תובחן ירידה בלחץ כעבור שעה מגמר הפעלת משאבת הדיחוס. המערכת תישאר תחת לחץ למשך 24 שעות לפחות. עם גמר הבדיקות תישטף במים להוצאת שיירי לכלוך. השטיפה תיעשה בתוך הצנורות בלבד. נחשונים וחלקי ציוד יאטמו ויעקפו כדי למנוע כניסת לכלוך לתוכם.

ב. יחידות טיפול באויר

יח' טיפול באויר יבדקו, יאוזנו ויוסו ובין היתר יבצע הקבלן:

1. מדידה ואיזון של ספיקת האויר של היחידה.
2. מדידה של סבובי מנוע(ים) המפוח(ים) של המפוח(ים) עצמו(ים) ושל הזרם(ים) בפעולה תקינה והשוואה לזרם הנומינלי של המנוע ולכיוול מגן יתרת זרם שעל קו ההזנה שלו.
3. מדידת הלחצים הסטטיים ביחידה במצב פעולה יציב.
4. מדידה ואיזון של כמויות אויר חיצוני (ואויר חוזר אם יש) והשוואתן לכמות הכוללת.

ד. טמפ'

מדידה ע"י מכשירי מדידה מיטלטלים, מדי טמפרטורה ורשמים, של ערכי הטמפרטורה יבש ולח הרציפים בחללים הממוזגים ובכל מקום שידרש.

ה. מפוחים

1. מדידה ואיזון של ספיקות האויר של המפוח.
2. מדידה של סבובי המנוע ושל סבובי המפוח (בהנע רצועות) והשוואה לזרם הנומינלי של המנוע ולכיוול מגן יתר הזרם שלו.
3. מדידת הלחצים הסטטיים בכניסה וביציאה למפוח.
4. מדידת הרעש שנוצר ליד המפוח.

ו. מערכות אויר - תעלות, גרילים ומפזרים

1. בדיקה ואיזון של כל הספיקות בכל התעלות, כל המפזרים, כל הגרילים, כל הפתחים, כל החדרים וכל האלמנטים בהם או דרכם זורם אויר.
2. מדידה ואיזון של כל הלחצים הסטטיים בכל מערכות האויר. ערכי הלחצים הסטטיים המדודים ירשמו על גבי סכימות ו/או תכניות מערכות האויר. הקבלן יכין מבעוד מועד נקבים מיוחדים למטרת המדידות שימשו להכנסת צינורות פיטו ו/או רגשי מדידה אחרים ו/או רגש לחץ סטטי. לאחר השלמת העבודות כל הנקבים האלה שלא יותקנו בהם מכשירי מדידה יהיו סגורים ואטומים בסדורי אטימה מאושרים.
3. בזמן המדידות יהיו תריסי הויסות במערכת במצב פעולה ואף אחד מהם לא יהיה במצב גבולי אלא במצב ביניים!
4. בסוף האיזון ימדד הרעש שיוצרת המערכת בחדר.

ז. חזרה על הבדיקות של מערכות האויר

לאחר שהקבלן ערך את סדרת הבדיקות הראשונה ודו"ח ביניים על כך הוגש למהנדס, יחזור הקבלן על סדרת הבדיקות מהתחלה לאחר שמספרי הסובבים של המפוחים, מצב התריסים ומצערות הויסות ומערכות הבקרה למיניהן כווננו כנדרש כפי שידרש כתוצאה מסדרת הבדיקות הראשונה.

הקבלן יחזור על התהליך כפי שידרש עד שכל המערכת תגיע למצב המתוכנן לשביעות רצונו של המהנדס.

ח. אישור המהנדס להשלמת הבדיקות

לאחר השלמת סידור הבדיקות, האיזון, הכיול והויסות כנדרש וכמפורט בפרק זה ובמפרט הטכני כולו בכלל והגשת כל המסמכים הדרושים להוכחת השלמה כזו לשביעות רצון המהנדס, יחשבו העבודות האלה כגמורות בכפיפות לאישורו של המהנדס המתכנן.

15.00.14 הרצה והדגמה

א. הרצה

הקבלן יריץ את המערכות והמתקנים כאשר עבודת ההתקנה וההרכבה שלהן הסתיימו - בהתאם לאשור המפקח. כהרצה מוצלחת תיחשב פעולה שוטפת של המתקנים במשך 15 (חמישה עשר) יממות פעולה רצופה ללא תקלות. במידת הצורך וכפי שיתחייב מתאריכי סיום קטעי העבודה (כפי שבא לידי ביטוי בלוחות הזמנים של הפרוייקט), יבצע הקבלן הרצות של חלקי מערכות. הפצול לחלקי מערכות יהיה רק באשור המפקח. בשום מקרה לא תיחשב הרצה של רכיבים בודדים כהרצה של המערכת.

ב. הדגמה והדרכה

הדגמת פעולתם של המתקנים תיעשה ע"י צוות מקצועי של הקבלן שיכלול בכל עת לפחות טכנאי בכיר מיומן ועוזר, במשך 4 ימי עבודה לפחות. במהלך ההדגמה ידגים צוות הקבלן לפני צוות התפעול שדל המזמין וידריך אותו בהפעלת המתקנים, התגברות על התקלות ובצוע פעולות שרות שוטפות.

תחילת תקופת ההדגמה וההדרכה הזו תקבע רק באשור המפקח ואחרי שההרצה הסתיימה!

הטכנאי המדריך יהיה חייב להיות מומחה בתפעול אותו מתקן שאת פעולתו הוא מדגים ומדריך. במידת הצורך יוצג לכל סוג של מערכת טכנאי אחר. לדוגמא, לבקרה-מומחה לבקרה, למפוחים-טכנאי מתאים וכו'.

ההדרכה תיעשה בהסתמך על הרשום בטיטת ספר המתקן.

לאחר תקופת ההדרכה יוכנסו בספר המתקן שינויים ותקונים כפי שידרש בנוסף לשינויים ולתקונים שיוכנסו בהתאם להערות המהנדס והמפקח! במידה וסיום העבודות במתקנים השונים לא יהיה באותו מועד, יהיו פעולות ההדגמה וההדרכה מפוצלות.

הפרש הזמנים ומידת הפצול של הימים יקבעו בהתאם להוראות המפקח ולסיום העבודות בחלקי המתקן השונים.

15.00.15 מסירת המערכות

מסירת המערכות תיעשה בשלב שבו נגמרו כל העבודות שהן נושא חוזה זה.

התנאים למסירת המערכות הן:

- הקבלן סיים את בצוע כל העבודות במערכת הנדונה עד לשלב הנ"ל.
- הקבלן סיים את הבדיקות והויסות של המערכת והכין מסמכים מתאימים עם תוצאות הבדיקות.
- הקבלן בצע את הרצת המתקנים.
- הקבלן מילא את ההוראות בנושאי הדגמה והדרכה כדלעיל.
- הקבלן הכין ומסר את ספרי המתקן כנדרש במפרט, ראה להלן.
- המזמין שומר לעצמו את הזכות לערוך בדיקות חלקיות או כוללות של המערכות תוך הסתייעות בטכנאי הקבלן.

לאחר שמולאו התנאים הנ"ל יודיע הקבלן למפקח וזה יזמן את צוות הקבלה לבדיקות מסירה וקבלה.

בעת המסירה יהיו במקום מטעם הקבלן מהנדס הפרוייקט וטכנאים שעסקו בהתקנת והרצת המתקנים בהתאם למערכות הנמסרות.

תאריך קבלת המתקן יקבע על ידי המהנדס והמפקח לאחר בצוע כל הטעון תקון ע"י הקבלן וכפי שיבוא לידי בטי בדוחו"ת בדיקות הקבלה.

15.00.16 כיולים של מכשור

הכיוולים של כל המכשירים למדידה ובקרה, כולל כניסות אנלוגיות של בקרי ה-DDC לפי דרישות ISO 9000, יבוצעו על ידי גורם מוסמך או חברה מתמחה (תעשייה אווירית, קיבוץ הזורע) בהפקת תעודות כיוול מוסדרות ובצוע הכיוולים כנגד סטנדרטים המכיוילים במכון התקנים או במכון הישראלי לפיסיקה.

15.00.17 מסמכים ותכניות עדות

לקראת מסירת המתקנים כנ"ל יגיש הקבלן למהנדס 5 עותקים של מערכות המסמכים כדלהלן:

א. סט מלא של תכניות התקנה מעודכנות "כמבוצע" שבהם יסמן את כל השנויים, התוספות והסטיות שנעשו בבצוע ביחס לתכניות המקוריות ולתכניות של הציוד הקיים. התכניות ימסרו בתוך תיקים נאים ומסודרים.

ב. ספר המתקן

ספר זה יכלול בין היתר:

1. תאור המתקנים.
2. הוראות הפעלה שוטפת בצורה ברורה ומובנת עם רשימת תקלות אפשריות והטיפול בהן.
3. הוראות אחזקה. הוראות אלה יחולקו לפי קבוצות: אחזקה יומית, שבועית, חודשית ועונתית כנדרש.
4. רשימת מנועים ואלמנטים חשמליים עם סימון השתייכות כל אלמנט ועם כל הפרטים הנוגעים כמו תוצרת, סוג, מודל, זרמים, מתחים, בדוד וכו' כמופיע בשלט, כוון אוברלואד וכו' כנדרש.
5. קטלוגים וספרי מכונה שבהם יצוינו כל הפרטים השייכים לציוד המסוים שסופק.
6. רשימת חלקי חלוף מומלצים לרכישה ע"י המזמין.
7. תוצאות של בדיקות ומדידות של כמויות האויר, המים, הספיקות, הלחצים והטמפרטורות, כולל בין השאר גם צריכת הזרם המדודה.
8. לאחר בצוע התיקונים במסמכים אלה לפי הערות המפקח ואשור המסמכים ע"י המהנדס, ימסור הקבלן את כל החומר שיקרא - ספר המתקן - לידי המפקח כשהוא ערוך בצורה נאה בתוך אוגדנים מתאימים, סה"כ חמישה עותקים. כפי שכבר נאמר לעיל תהיה מסירת ספר המתקן המסודר - תנאי לקבלת המתקן. בתהליך המסירה/קבלה יערוך הצוות חלק מהביקורות על פי מה שרשום במסמכים שבספר המתקן ובעיקר הוראות ההפעלה והתחזוקה. כל שרטוטי הייצור יכללו בספר המתקן כאשר הם מעודכנים "AS MADE". העדכון ייעשה על ידי שרטוט ממוחשב בתוכנת אוטוקאד. המזמין ומרכז קופת חולים יוכלו לקבל לבקשתם גם דיסקט של התכניות המעודכנות.

15.00.18 תקופת הבדק והשרות

משך תקופת הבדק יהיה כמפורט בהסכם 24 חודשים מיום מסירת המתקן לכל המערכות המכניות. כל פעולות הקבלן לצורך בדק או שרות ירשמו ע"י הקבלן בספר שינוהל על ידו לצורך זה ושישמר אצל מפעיל המתקן.

תנאי האחריות יהיו כמפורט במפרט הבין משרדי. האחריות כלולה במחיר המערכת. במשך תקופת הבדק יהיה הקבלן אחראי לפעולתו התקינה של המתקן ויבצע בנוסף את פעולות השרות כמפורט בסעיף זה. במשך תקופת הבדק יבקר הקבלן לפחות 4 פעמים בשנה, יבדוק ויטפל ויתחזק את המערכות כנדרש. (ההפעלה השוטפת תיעשה על ידי צוות בית החולים).

תוך תקופת הבדק חייב הקבלן בתקון כל פגם או תקלה שיתגלו בפעולות המתקן, וזאת יעשה על סמך קריאת המפקח, תוך 24 שעות ממועד הקריאה. הקבלן יחליף כל חלק של הציוד שנתגלה כלקוי בתוך תקופת הבדק, ויספק ויתקין חלק חדש ותקין במקומו. חלקי ציוד פגומים שנלקחו לתקון, יוחלפו זמנית בחלקי ציוד אחרים שיאפשרו הפעלת הפעלת המתקן במשך תקופת התקון. כמו כן, ידריך הקבלן במשך תקופת הבדק את מפעילי המתקן באשר לאופן הפעלתו ואחזקתו התקינה.

במשך תקופת הבדק יבצע הקבלן את עבודות השרות הבאות וינהל לגביהן רישום :

- החלפת מסנני האויר ו/או ניקויים התקופתי (המסננים עצמם יסופקו ע"י המזמין).
- בדיקה וחיזוק של כל האטמים, הברגים, האומים וכו'.
- בדיקה של מערכות המים שהותקנו על ידו.
- ניקוי סוללות קרור
- בדיקה, גרוז ושימון של כל המנועים והמיסבים.

כמו כן יערוך הקבלן במשך תקופת הבדק בקורות תקופתיות קבועות לבדיקת איזון המתקן, בקרתו ופעולתו התקינה. מספר הבקורות לא יהיה קטן מאשר שש לשנה. היה והקבלן לא יבוא לבצע תיקונים או טיפולים כמפורט לעיל, רשאי המפקח להורות על רכישת החלקים ועל בצוע העבודות באמצעות עובדים או קבלנים אחרים ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות.

15.00.19 הדרכה

הקבלן ידריך את המשתמש בכל הקשור בהפעלת המערכות שהוא מספק. לשם כך יעמיד הקבלן לרשות בית החולים בעלי מקצוע ברמה נאותה לפי בחירת בית החולים- למשך פרק זמן של לפחות שבועיים מלאים ברציפות בגמר העבודה- מיד עם קבלתה. לצורך לימוד נושא הבקרה- יערוך הקבלן לנציגי בית החולים (עד שלושה משתתפים) הדרכה בת 10 ימים על חשבוננו, שתחולק למספר שלבים במהלך העבודה כולל בין השאר: הכרת מרכיבי המערכת, צורת התקנתם והחלפתם, תפעול המערכת איתור תקלות במערכת.

15.00.20 אופני מדידה

אופני המדידה יהיו בהתאם לאופני המדידה של המפרט הכללי למתקני מזוג אוויר פרק 15 בהוצאת הועדה הבין משרדית המשותפת למשרד הבטחון, משרד העבודה ומשרד הבינוי והשיכון, ולפי אופני המדידה של קופ"ח. מחירי העבודה כוללים את כל המסים, ההיטלים, המכסים, הביטוחים והוצאות הסוציאליות החלים בגין העבודה. מתלים לתעלות וצנרת כולל כל מרכיביהם כלולים במחיר הצרת והתעלות. מחירי מערכת הבקרה כוללים כמכלול את כל מרכיביהם.

15.02 ציוד טיפול באויר**15.02.1 מפוחים****א. מפוחים צנטריפוגליים מפלדה**

המפוחים יהיו מתוצרת שבח או ניקוטרה או קומפרי מהטיפוסים ובעלי נתונים כמתואר בדפי הציוד, התכניות וכמפורט להלן:

המפוחים יהיו עשויים מפח שחור בעובי של 2 מ"מ לפחות למפוחים בגודל עד 10" ולא פחות מ-3 מ"מ למפוחים גדולים יותר, במבנה עם חבורי ריתוך וברגים. (מידות אחרות דורשות אישור מוקדם).

המיסבים יהיו כדוריים, מתייצבים מאליהם, בעלי אורך חיים מחושב של 50 אלף שעות. ללא צורך בגירוז.

כל המפוחים יהיו צבועים אפוקסי כמתואר בסעיף צביעה.

התמסורת תהיה ישירה..

המנועים יהיו 1500 סל"ד נומינלי סגורים לחלוטין מתוצרת אושפיז או סימנס או CMG.

כל מפוח יהיה מוצר מוגמר של יצרן מוכר שיאושר מראש ע"י המהנדס.

מבנה המפוחים וכל הפרטים הדרושים יומצאו לאשור בתכנית ייצור.

מפלס הרעש כתוצאה מפעולת המפוחים לא יעלה על 76 דציבל בסקלה A מדוד במרחק 1 מטר מכל כיוון, אלא אם נדרש אחרת בטבלת הציוד או בתכנית.

הקבלן יערוך במפעל היצרן בדיקת פעולה של המפוחים, יכין עקומת פעולה מסודרת לכל

המפוחים ויגיש את תוצאות המדידות על גבי טופס כדוגמת תכנית סטנדרד STD-307.

הקבלן יאזן את המפוח סטטית ודינמית. האיזון יעשה עד להשגת אמפליטודה של פחות מ- 1.

Mills peak to peak, כלומר $25 \mu\text{M}$ וזאת בתדירות של 1000 CPM. האיזון יעשה כשהמפוח

פועל בלחץ הסטטי המתוכנן. היצרן יספק תעודה רשמית ובה תוצאות האיזון.

לקראת הוצאת המפוחים ממפעל היצרן ולאחר ביצוע הבדיקות ע"י הקבלן, יוזמן המפקח לבדיקת הציוד.

ביצועי המפוח יוטבעו על גבי שלט שיוצמד לציוד בצורה יציבה.

רק לאחר אישור המפקח ניתן יהיה להוביל המפוחים לאתר.

המפוחים יותקנו כ"א בנפרד על מסגרת פלדה משותפת למפוח ולמנוע. הבסיס והמפוח יותקנו

ע"ג מבדדי רעידות באספקת הקבלן כמפורט בסעיף המתאים.

ב. מפוחים להוצאת עשן

מפוחים להוצאת עשן יהיו מפלדה- מתאימים לפעולה בטמפרטורה של 250°C לשעתיים אלא

אם נרשם אחרת.

המפוחים לפינוי עשן יאושרו רק בכפוף להצגת אישור תאימות שלהם לת"י 1001 חלק 7.

15.02.2 נחשוני קירור במים

הנחשונים יהיו מוצר מוגמר של לורדן או סודקביץ.

הנחשונים ייבנו מצינורות נחושת בעובי דופן מזערי של 0.52 מ"מ בקוטר של 5/8" וצלעות

עשויות נחושת או אלומיניום ימי, עובי הצלעות יהיה 0.2 מ"מ ומספרן כמפורט בטבלת הציוד

של היחידה ואם לא צוין - 8 לפחות. הקשר בין הצינור לצלעות יהיה בהרחבה מיכנית או הידראולית של הצינור.

הצינורות יהיו מותקנים לסירוגין (staggered) כשמרווחי הניצבים בין מרכזי הצינורות הנם " $1\frac{1}{2}$.

כל נחשון יותקן בתוך מסגרת מפח פלב"מ 316 , או אלומיניום ימי, בעובי מזערי של 1.5 מ"מ ויוטה בשיפוע מתאים לשם ניקוז.

הנחשון ייבדק בלחץ של 300 ליבראות על אינטש מרובע. הבדיקה תהיה הידרוסטטית נוסף על בדיקה לנזילות על ידי לחץ בתוך המים. בדיקת הלחץ תקבל את אישור המפקח. שטח הנחשון יחושב כך שמהירות זרימת האוויר המרבית על פני הנחשון לא תעלה על הרשום בדף הציוד.

כל נחשון יצויד בראשי חלוקה וחיבורי צנרת מים יהיו מאותו הצד של הנחשון. מפל לחץ המים בתוך הנחשון לא יעלה על 3 מטר עומד מים ומהירות זרימת המים המירבית תהיה 4 רגל לשניה. זרימת המים תהיה בשיפוע בכיוון אחיד ללא עליות וירידות. פתחי הכניסה והיציאה של המים יצוידו בברז לשחרור אויר ובפקק ניקוז.

כל הנחשונים יוגשו לאישור, החומר לאישור יכלול תכנית כללית של הנחשון כוון החיבורים, חלוקתם למעגלים וטבלת ביצועים.

15.02.3 נחשוני חמום

15.02.33 נחשון חמום חשמלי

נחשון החמום החשמלי יבנה מקטעי צינורות עשויים מפלדת אל-חלד. צלעות, באם ידרשו, יהיו אף הן מפלדת אל-חלד. גופי החמום בתוך הצנורות יהיו מטיפוס עמיד בטמפרטורות גבוהות, ויחושבו לפי 22 ווט לאינטש מרובע שטח הצנור. גופי החמום יחוברו אל קופסת החיבורים. גופי החמום יחושבו למתח חד פזי של 220 וולט, והמעגלים יחולקו בכל דרגה באופן שווה בין 3 הפזות, כך שבכל מצב פעולה תהיה חלוקת עומס שווה בין הפזות. הנחשון יצויד במפסק בטחון תרמי, עם הפעלה חוזרת ביד, להגנה בפני חמום יתר במקרה תקלה.

נחשון חמום חשמלי במערכת אויר יותקן כאשר המערכת מצוידת במפסק דגל שיפסיק את פעולת הנחשונים במקרה של תקלה בזרימת האויר. נחשונים לחמום חוזר (reheat) המותקנים במפזרי אויר או במקומות הקשים לגישה, יצוידו במפסקי בטחון עם הפעלה חוזרת אוטומטית.

15.02.4 מסנני אויר

מערכות הטיפול באויר יצוידו במסננים בדרגות סינון שונות. המסננים יהיו מתוצרת AAF, TROX, DONALDSON, FARR או FILT-AIR- ויתאימו לתקן ASHRAE 52.2-2007 (MERV).

15.02.41 מסננים ליעילות נמוכה

המסננים יהיו מסוג 1-4 MERV.

המסננים יבנו ממסגרות פלדה בעובי 1.5 מ"מ, מצופים אבץ באלקטרוליזה ובתוכן חומר מילוי. חומר זה יהיה עשוי סיבי פיברגלס "אמרגלס" של AAF בעובי 2", בעל צפיפות משתנה, ההולכת וגדלה בכיוון זרימת האויר, כך שחלוקת האבק המצטבר במסנן תהיה הומוגנית. מסגרות המסננים ייקבעו בתוך מסילות בבית המסננים, באופן שניתן יהיה להכניסם ולהוציאם מצידי בית המסננים, או מצד כניסת האויר. התקנת המסננים תבטיח שכל כמות האויר הזורמת תעבור דרך שטח פני המסננים ולא תהיה עקיפת המסננים ע"י האויר. פתח הוצאת המסננים הצידה, יסגר בפנל וקביעתו תהיה באמצעות תפסים לפתיחה מהירה.

15.02.42 מסננים ליעילות בינונית

מסננים מסוג 7-8 – MERV.

המסננים ליעילות הנ"ל יהיו מסנני נייר (pleated paper) בעובי של 4". מסננים אלה יהיו בעלי מסגרת קרטון ויותקנו בתוך מסגרות פח אורגינליות מתאימות. שליפות המסנן מהצד או מצד כניסת האויר כפי הנראה בתכנית

מסננים מסוג 10-11 – MERV.

המסננים יהיו תוצרת LUWA, AAF או FILT-AIR עם חומר סינון העמיד ב- 100% לחות יחסית.

המסננים יותקנו ביח' טיפול באויר או בתעלות בהתאם לתכנית בתוך בתים מקוריים של היצרן.

15.02.5 יחידות טיפול באויר

יחידות הטיפול באויר יהיו מתוצרת פח תעש, מק"מ הנדסה ניב או אביבית הפח.

א. יחידת טיפול באויר תהיה מטיפוס חד אזורי מתוצרת הארץ. עם מסגרות מפרופילי

סגסוגת אלומיניום TTC2 עם פרט מובנה בפרופיל למניעת גשר תרמי.

היחידות יהיו עם פנלים מדפנות פח כפול עובי 2", הפנלים יהיו צבועים במערכת צבע מתועשת, אפוקסי אלקטרוניסטי בעובי 100 מיקרון. היחידה תיוצר עם מידות ונתונים כמצוין בתכניות ודפי הציוד. היחידה תוצב במקום הנראה בתכניות. כל יחידה תותאם לשינוע בחלקים על פי אילוצי המבנה.

ב. היחידה תיבדק במפעל היצרן. הבדיקה תכלול התאמת היחידה לתכניות ולמפרט, בדיקות ספיקות אויר ורעש. יש להודיע על מועד הבדיקה למהנדס מראש כדי שיוכל להשתתף בבדיקה במידה וימצא לנכון. חובת הבדיקה חלה על הקבלן והיצרן. על הקבלן להמציא דו"ח בכתב למהנדס בהתאם לתכנית הסטנדרד המתאימה לאשור, לפני

העברת היחידה לאתר. הנתונים העיקריים של היחידה יוטבעו על גבי שלט שיוצמד ליחידה, בין היתר יהיו רשומים בשלט הספיקה, הלחץ וההספק.

בית היחידה יהיה עשוי מפחים ופרופילים מגולוונים. הפחים יהיו בעובי 1.25 מ"מ לפחות והפרופילים בעובי 2.5 מ"מ לפחות.

ג. בית היחידה יהיה מחוזק וקשיח במידה מספקת בצורה שתבטיח מפני רעידות בעת הפעולה. לכל החלקים הפנימיים תהיה גישה ע"י פרוק פנלים שמידותיהם לא יעלו על 80X120 ס"מ. הפנלים הדורשים פרוק רק במרווחי זמן ארוכים יסגרו ע"י ברגים.

הפנלים הדורשים פרוק תקופתי יסגרו ע"י סגרים ויצוידו בצירים ובידיות מאלומיניום.
כל פנל יינתן לפרוק מבלי שיצריך פרוק אביזרים אחרים כמו גלגלי רצועה, צנרת וכו'.
 הפנלים המגולוונים יהיו צבועים בהתאם לסעיף הצבע.

הפנלים הצדדיים יהיו בעלי אטמים וסגרים כבדים הלוחצים את כל הפנל אל האטם.
 הקבלן יגיש לאישור המהנדס דוגמת סגר. סגרי "קוסמוס" ודומיהם לא מאושרים.

ד. כל מבנה היחידה יבודד מבפנים בבידוד תרמי אקוסטי בעובי 2" חומר הבידוד יהיה בהתאם לסעיף הבידוד.

ה. בין היחידה לבין התעלות המתחברות אליה לא יהיה חבור קשיח. החבור יבוצע באמצעות חבור גמיש אשר דרכו לא יעברו מאמצים או רעידות.

ו. המפוח יהיה מסוג PLUG ובהתאם לסעיף המתאים במפרט. המפוח יאוזן סטטית ודינמית וספיקתו תימדד. ביצועי המפוח יוטבעו בשלט שיוצמד אל המפוח.

המיסבים יהיו מתייצבים מאליהם, כדוריים מתוצרת S.K.F עם גרוז תמידי, בעלי אורך חיים מחושב של 100 אלף שעות. פרטי המיסבים יכללו בתכניות הייצור אשר יוגשו לאישור המהנדס. הציר יהיה עשוי מפלדת טרנסמיסיה או מצינור פלדה מיוחד למטרה זו עם ידידות למיסבים מרותכות בשני צידיו. המיסבים יורכבו כך שתתאפשר התפשטות צירית של הציר, אך אחד המיסבים ירתם לקבלת כוח צירי שעשוי להתפתח ולמניעת תזוזה צירית.

ז. הנחשון יהיה מצינורות נחושת קשיחים עשויים לפי תקן ASTM ובעלי עובי דופן מינימלית של 0.50 מ"מ לצינור בקוטר חיצוני של 5/8". הצלעות יהיו מאלומיניום בעובי של 0.15 מ"מ ומספרן כמפורט בדף הציוד. שרטוט הייצור של היחידה יכלול גם שרטוט הנחשון וחלוקתו למעגלים. אגן הניקוז יהיה מתחת לכל שטח הנחשון ועם שיפוע ויציאה בצד היחידה. בין הנחשונים יהיה מרווח שרות של 45 ס"מ לפחות ויותרקנו בו גם מנורות UVC מתוצרת "סגול" או ש"ע כלול במחיר היחידה כמפורט בסעיף 15.02.44 דלעיל.

מתחת לנחשונים יותקן אמבט ניקוז עשוי פלב"מ 316 L בעובי 2 מ"מ מבודד.

ח. מסנני היחידה יהיה מהטיפוס והגודל המפורטים בדפי הציוד.
 המסננים יהיו מתאימים להכנסה והוצאה בקלות. מסגרות המסננים יתאימו למבנה כך שלא יהיה מעבר עוקף (ביי פס) לגבי המסנן בעת הפעולה. משני צידי המסגרות של מסנן הדרגה הראשונה תהיה רשת מחוטי פלדה עם חורים 70 מ"מ, אחת הרשתות תינתן לפתיחה. כל המסגרות תהיינה בעלות אותן מידות ולא יותר מ25" X 25". את מסגרות המסננים ניתן יהיה לשלוח בנחיות משני צידי היחידה אחרי פתיחת דלת מתאימה.

ט. היחידות יכללו חלונות הצצה עגולים (דופן כפולה) מול מפוחים ותאי מסננים ויכללו תאורה.

י. מפלס הרעש כתוצאה מפעולת היחידה לא יעלה על המצוין בטבלאות הציוד, ובאם אין ציון מפורש, הרעש לא יעלה על 70 דציבל בסקלה (A). המדידה תיעשה במרחק מטר מדופן היחידה בצד המנוע. מפלס רעש זה ייבדק במפעל היצרן.
 היחידה תוצב על בולמי רעידות ועל בסיס בטון.

- יא. המנוע החשמלי של היחידה יהיה תלת פאזי, שקט במיוחד, סגור לחלוטין 1450 סל"ד מתוצרת ברוק, CMG או סימנס. מנועים בהספק 15 כ"ס ומעלה יכללו הגנות נגד טמפי' ליפופים גבוה.
- יב. תריסי הויסות ביחידות רגילות יהיו עשויים ממסגרות וכנפיים מפח מגולוון 2 מ"מ עובי לפחות או מאלומיניום. רוחב הכנף לא יעלה על 20 ס"מ. פרופיל הכנף יהיה כנראה בתכנית הסטנדרד. הצירים יהיו עשויים מפלדת טרנסמיסיה מצופה קדמיום ויחזקו באופן מהודק לכנף. תותבי הכנף יהיו פלסטיים מ"אוקלון" או "טפלון". הכנפיים יסגרו באופן נגדי, זו כלפי זו. בכנף שאורכה למעלה מ-90 ס"מ יש לתת תמיכת מיסבים נוספת במרכז. הציר המרכזי בכל תריס יבלוט כדי שתחובר אליו ידית או מפעיל אוטומטי.
- יג. ביחידה יותקנו אביזרי מדידה לפי תכנית הסטנדרד המתאימה. אביזרים אלה יאפשרו לבצע מדידות מפל לחץ וטמפי' ע"י הכנסת אלמנט מדידה מתאים דרכם. אביזרים אלה יותקנו משני צידיו של כל אלמנט ביחידה.
- יד. על הקבלן לבדוק בשטח את אופן העברת כל יחידה למיקומה הסופי, היחידות ייוצרו בחלקים באופן שיאפשר את השינוע שלהן למקומן בקומה הטכנית.

15.02.6. יחידות מפוח נחשון

יחידות מפוח נחשון יהיו בהתאם למפורט כאן, בתכניות ובדף הציוד. היחידות יהיו במבנה אנכי או אופקי בהתאם לתכניות. חיבור היחידה יעשה בצורה כזו שיאפשר פרוק נוח של היחידה ובצורה שתאפשר גישה לצורך תחזוקה במקרה של קלקול.

היחידות יהיו דו-נחשוניות - הקירור יהיה באמצעות נחשון מים קרים והחימום ע"י נחשון חימום חשמלי. נחשוני הקירור יהיו מצינורות נחושת 3/8", צלעות אלומיניום 12 F.P.I. 41- שורות עומק.

המסנן יהיה מטיפוס לשטיפה עם מסגרת קשיחה המותקנת ללא אפשרות מעקף האויר עליה. היחידות יותקנו באופן המאפשר גישה לצורך פרוק המסנן.

כל יחידה תכלול בין היתר ברזי ניתוק ושסתומי פקוד תלת או דו דרכיים בהתאם למצוין בתכניות.

שסתומי הפיקוד יהיו "איריי".

מאווררי היחידות יהיו מטיפוס כנפיים נטויות קדימה. המאוורר יהיה מאוזן איזון סטטי ודינמי ויתן את הספיקה הדרושה כנגד ההתנגדות הכוללת. המנוע יהיה חד פאזי שקט בעל לפופים 33- מהירות, עם מיסבי החלקה וטבעות תפיסה חיצוניות מניאופרן ועם קבל לתיקון מקדם כופל הספק שיהיה 0.85 לפחות. מספר הסיבובים במהירות הגבוהה לא יעלה על 1200 סל"ד.

מפלס הרעש מהיחידה לא יעלה על 50 דציבל מדוד בסקלה A במרחק 1 מ' ממנה. מבנה היחידה יהיה מפח מגולוון מאיכות מעולה ובעובי לא פחות מאשר 1.2 מ"מ. המבנה יהיה מחוזק למניעת רעידות.

כל חלקי היחידות הבאים במגע עם האווריר או המים הקרים יהיו מבודדים ע"י בידוד אקוסטי מסיבי זכוכית. אגן הניקוז יהיה מבודד מלמטה ובצידיו ע"י בידוד סיבי זכוכית מצופה בחומר אטימה (מסטיק) בלתי דליק.

צינורות אספקה והחזרת מים יתחברו ליחידה באמצעות שסתומים כדוגמת "ארקה" דגם "מילנו" עם רקורדים אינטגרליים. חיבורי הצנרת יאפשרו פרוק נוח. מכל יחידה יתקין הקבלן צינורות ניקוז עד לזקף הניקוז. הצנרת תהיה בשיפוע יורד של 1% לפחות. צנרת האספקה וההחזרה של המים הקרים מהשטוצר בצינור החלוקה ועד לשסתומי היחידה תהיה עשויה צינורות נחושת קשיחים מיוצרים לפי תקן ASTM. הקשתות יבוצעו מאבזורים מוכנים והחיבור ע"י הלחמה קשה. הצינורות ואבזורים יהיו דרגה L. חיבור כל נחשון יהיה מצויד בשסתום אירי (ממונע), תלת דרכי או דו דרכי בהתאם לתכניות, לויסות וזרימת המים. השסתום האירי יתאים ללחץ עבודה של 8 אטמ'. השסתום יתאים לפעולה בלחץ הפרשי כמתבקש ממקומו במערכת. הפעלת השסתום או הנחשון החשמלי תיעשה ע"י תרמוסטט שיותקן על גבי לוחית תפעול בחדר. מיקום הלוחית יהיה ע"פ התכניות ובתאום עם המפקח. המעבר קירור/חימום יהיה אוטומטי. הפעלת היחידה תיעשה ממפסק על גבי הלוחית. התקנת המפסק והחווט אליו ע"י הקבלן. המפסק יכלול בורר מהירויות ומתג הפעלה עם ממסר שיאפשר שליטה על פעולת היחידה מרחוק ע"י הפסקת זרם רגעית אליה. המסננים של היחידות לרבות יחידות מעל תקרות יהיו ניתנים להחלפה נוחה כשהם מותקנים בפתח אוויר חוזר שלהן עם סידור שליפה.

יחידות מפוח נחשון תעשיתיות

יחידות מפוח נחשון יהיו בהתאם למפורט כאן, בתכניות ובטבלת הציוד. היחידות יותקנו בצורה כנראה בתכניות.

יחידה עם מפוח יונק דרך נחשון הקירור מושתקת כדוגמת EWSQ כאשר נחשון הקירור יהיה בעל 6 שורות עומק ונחשון החימום יהיה חשמלי. העומד הסטטי החיצוני הזמין לא יפחת מ- 60 פסקל.

יש לקרוא היטב סעיף זה - כל המתואר בסעיף כלול במחיר היחידה.

חבור היחידה יעשה בצורה כזו שיאפשר פרוק נוח במקרה של קלקול. היחידות יוכלו לקרר או לחמם בהתאם לדרישת הפקוד. מבנה הנחשונים יהיה כמפורט בסעיפי נחשוני קירור אך בקוטר "3/8" לכל נחשון יותקן ברז ניקוז וברז שחרור אוויר.

מסנן אוויר יהיה מטיפוס לשטיפה בעובי "1/2" עם מסגרת מפח מגולוון או שווה איכות מאושר. כל יחידה תכלול בין היתר ברזי ניתוק כדוריים ושסתומי פקוד דו דרכיים בהתאם למצוין בתכניות.

מפוחי היחידות יהיו מטיפוס כנפיים נטויות קדימה. המפוח יהיה מאוזן איזון סטטי ודינמי ויזרים את ספיקת האוויר הדרושה כנגד ההתנגדות הכוללת. המנוע יהיה חד פזי שקט בעל לפופים ל-5 מהירויות, עם מסבי החלקה וטבעות תפיסה חיצוניות מניאופרן. קוסינוס "φ" של 0.85 לפחות. מספר הסיבובים במהירות הגבוהה לא יעלה על 1200 סל"ד.

היחידות מטיפוס EWSQ יהיו מדגם "שקט" במיוחד ויכללו בדוד אקוסטי בעובי "1", מבנה מחוזק, מפוחים שקטים במיוחד, דלתות גישה מבודדות עם כיסוי פח מחורר. תליית היחידה באמצעות בולמי רעידות.

כל חיתוך בידוד ביחידה יחופה ע"י פרופיל פח ברוחב 3 ס"מ לפחות.

מבנה היחידה יהיה מפח מגולוון מאיכות מעולה ובעובי לא פחות מאשר 1.2 מ"מ. המבנה יהיה מחוזק למניעת רעידות.

כל חלקי היחידות הבאים במגע עם האוויר או המים יהיו מבודדים ע"י בדוד אקוסטי ותרמי מסיבי זכוכית. היכן שנדרש – תבודד היחידה גם מבחוץ במבנה היחידה או בגמיש. אגני הניקוז יהיה מבודדים מלמטה ובצדדים ע"י בדוד ארמפלס.

צינורות אספקה והחזרת מים יתחברו ליחידה באמצעות שסתומים כדוריים (לרבות מאריך), אביזרי הפרדה די-אלקטריית בין צנרת הפלדה לצנרת הנחושת, צנרת הנחושת באורך של עד 2 מטר לכל צינור, ורקורדים לפרוק מהיר של היחידה. מיקום הצינורות והברזים יעשה כנראה בתכניות אך הקבלן נדרש לבצע התקנה וחיבורים של יחידה אחת לדוגמא ולאישור עפ"י תכנית ביצוע מאושרת ורק לאחר האישור הוא יבצע את כל הכמות.

תעלות אספקת אויר והחזרת אויר יחוברו ליחידות באמצעות מחברים גמישים, כלולים המחיר היחידה. (מחיר היחידה לא כולל תעלות ומפזרי אויר שימדדו בנפרד).

בחיבור תעלות אויר חוזר ליחידה יותקן סידור מיוחד לשליפת מסנני האויר, נכלל במחיר היחידה.

מכל יחידה יתקין הקבלן סיפון וצינורות ניקוז שרשוריים באורך עד 50 ס"מ, לרבות אביזר מעבר ומהדק (בנד) עד לצנרת ניקוז אופקית בשיפוע שתבוצע ע"י אחרים, לא יאושרו זוויות בכיפוף הצינור.

כל יחידה תכלול מגש ניקוז כפול לשמירה על ציוד המעבדה במקרה של תקלה או נזילה מהיחידה.

צנרת האספקה וההחזרה של המים מהברזים הכדוריים בקצה צנרת הפלדה ועד ליחידה, תהיה עשויה צינורות נחושת קשיחים מיוצרים לפי תקן ASTM. הקשתות יבוצעו מאביזרים מוכנים והחבור ע"י הלחמה קשה. הצינורות ואביזריהם יהיו דרגה L.

צנרת הנחושת, הברזים הכדוריים, המעברים הדי-אלקטריים, והרקורדים, יבודדו ע"י תרמילי גומי סינתטי (ארמפלס), כלול במחיר היחידה.

הנחשון יהיה מצויד בשסתום חשמלי דו דרכי כדוגמת ERIE, בנוי ללחץ של 8 אטמוספרות. עבור יחידות בגודל עד 1200 cfm השסתום החשמלי יפעל ב"הפעל-הפסק". עבור יחידות בגודל 1200 cfm ומעלה השסתום החשמלי יהיה פרופורציונלי אלא אם צוין אחרת. השסתום יתאים לפעולה בלחץ הפרשי כמתבקש ממקומו במערכת. הפעלת השסתום תיעשה ע"י רגש הטמ"פ באמצעות הבקרה המרכזית.

כל יחידה תסופק עם חימום חשמלי בתפוקה המתאימה לגודל היחידה כמצוין בתכנית.

כל החיווט החשמלי בין יחידת מפוח נחשון לבין יחידת ההפעלה שלה יכלול במחירה.

בנוסף לנ"ל ביחידות מטיפוס EWSQ, מחיר היחידה יכלול גם סיפון, ברזי פיקוד הדרגתיים לקירור ולחימום.

תליות היחידות תהיה מלמטה לאפשר פירוק קל בעתיד. יחידות מטיפוס EWSQ יסופקו, במקומות שידרשו, עם אפשרות גישה לטיפול מתחתית היחידה, ללא תוספת תשלום.

תליות היחידה יהיו מגולוונות בטבילה חמה לאחר הייצור, יחידת ההפעלה (תרמוסטט החדר) תסופק לקבלן ע"י קבלן המשנה לבקרה כמפורט בפרק 35 – מערכת בקרת המבנה.

באחריות קבלן המיזוג לתאם אינטגרציה מלאה בין התרמוסטט ליחידת המיזוג לרבות ביצוע אינסטלציית החשמל בין התרמוסטט ויחידת מפוח הנחשון.

15.04 צנרת ואביזרים

פרק זה עוסק במערכות צנרת ואביזרים

15.04.1 צנרת מים קרים

צנרת זו תהיה עשויה מצנורות שחורים לפי תקן ASTM Spec. A-53, A. הצנורות יהיו ללא תפר, בטיב, דופן ותקן כמצוין בסעיף זה. צנורות עד 2" יחוברו בחבורי הברגות או ריתוך, 2½" ומעלה בחבורי רתוך או אוגנים. חבורי הריתוך ישמשו במהלך הצנרת וחבורי ההברגה והאוגנים בהתאמה בהתחברות לברזים וציוד. הצניורות יהיו חדשים וללא חלודה והם יסופקו לאתר כשהם מנוקים משכבת הקשקשת ע"י צריבה בחומצה במפעל היצרן. לפני ההרכבה ינוקו הצנורות מבפנים ע"י אמצעים טכניים כמו מברשת פלדה שיושכלו לאורך כל צנור. לפני ובעת ההרכבה יש להקפיד על נקיון ולמנוע ככל האפשר כניסת לכלוך אל תוך הצנורות. כל קטע יבדק לפני ההתקנה ורק לאחר אישור המפקח יותקן במקומו. הצביעה החיצונית של הצנרת תבוצע בהתאם למפורט בסעיף צביעה. הרתוכים בצנורות יבוצעו ע"י בעלי מקצוע מעולים אשר יצטרכו במידה וידרשו להמציא תעודות סוג של משרד העבודה או מוסד מוכר אחר ויאושרו מראש לעבודה ע"י המפקח. המפקח גם רשאי לדרוש בחינת הרתכים במקום. הקשתות וההסתעפויות יבוצעו באמצעות קשתות מוכנות ברדיוס של לפחות 1½ פעמים הקוטר.

ביצוע העבודה, רתוכים בקו, חדירת הרתוכים, הסתעפויות, שטוצרים, תמיכות, תליות וכו' יבוצעו בהתאם לנדרש בתכניות הסטנדרד המתאימות המצורפות למפרט זה. המזמין יהיה רשאי לבצע לפי שקול דעתו בדיקות מדגמיות. לרתוכים באמצעות צלומי רנטגן, הבדיקות יעשו בהתאם לתקן ANSI-31.3. בדיקות אלה יבוצעו הן עם תחילת העבודה והן במהלכה. המכון שיבצע את הבדיקות יקבע ע"י המזמין. במידה והרתוכים לא יעמדו בתקן זה הם יחתכו ויבוצעו מחדש. חוות דעת המכון הבודק תהיה הדעה הקובעת במקרה זה. ברתוכים שנמצאו תקינים - דמי הבדיקה יחולו על המזמין. ברתוכים שנפסלו - דמי הבדיקה יחולו על הקבלן. מחברים גמישים, אוגנים ורקורדים יותקנו במספר מספיק ע"מ לאפשר פרוק והרכבה של שסתומים, מסננים ואביזרי צנרת אחרים בקלות בעת הצורך. טיב הצנורות והאוגנים יהיו כמצויין בטבלת האוגנים וצנורות כדלהלן:

קוטר IN	עובי דופן - מינימלי		הערות
	מ"מ	sch	
¼"	2.24	(40)	בלי תפר
½"	2.77	(40)	בלי תפר
¾"	2.87	(40)	בלי תפר

קוטר IN	עובי דופן -מינימלי		הערות
	מ"מ	sch	
1"	3.38	(40)	בלי תפר
1¼"	3.56	(40)	בלי תפר
1½"	3.68	(40)	בלי תפר
2"	3.9	(40)	בלי תפר

האטמים יהיו :

- ניאופרן בעובי 4 מ"מ מינימום למים מקוררים הקבלן רשאי להציע שווי ערך.

15.04.10 צנרת ניקוז

צנרת הניקוז שבתוך הקירות תיעשה ע"י קבלן האינסטלציה. בקטעים מחוץ לקירות, שאותם יבצע הקבלן תהיה צנרת הנקוזעשויה מצינורות מגולוונים דרג ג' ת"י 103 עם תפר ועם חבורי הברגות. הצינורות יונחו בשפוע יורד לכוון נקודות הניקוז בהתאם לרשום בתכניות אך לא פחות מ. 1 %. ההברגות תהיינה לפי תקן ת"י עם אטימות טפלון או פשתן ומיניום. הקשתות וההסתעפויות יהיו עשויות אביזרים מגולוונים סטנדרדיים מפלדה חשילה או ברונזה. הקשתות תהיינה ארוכות בכל מקום שהדבר ניתן. בנקודות המתאימות יש להשאיר פקקים והסתעפויות כדי לאפשר נקוי הצנורות. יציאות הנקוז מאגני הטפטוף של יחידת המזוג יובילו עד אל מעל זקפי הנקוז או למחסומי הרצפה כפי הנראה בתכנית הסטנדרד. אסור שבין זקף הנקוז לקצה הצנור היוצא מהיחידה יהיה חיבור. יש לשמור על רווח אויר של 3 ס"מ לפחות כ- Atmospheric Air Break.

15.04.12 אביזרים

א. שסתומים

1. כל השסתומים למים קרים

יהיו עבור לחץ עבודה 10 אטמ' (PSIG150) ומותאמים לטמפ' של עד 90°C .

קוטר תוצרת ודגם
2" - ½" ברזים כדוריים (רבע סבוב) עם גוף מפלבי"מ, 3 (שלושה) חלקים, כדור פלבי"מ אטימת טפלון עם חבורי הברגה ת"י או שווה ערך, מותאמים לעבודה עד 200°C .

2. שסתומים לרגלי נקוז, לפקקי מסננים ושסתומי אזור יהיו ברזים כדוריים תוצרת "ווסטר הבונים" עם גוף מברונזה, כדור מפלבי"מ ואטימת טפלון ללחץ עבודה 10 אטמ' (150 PSIG) ומותאמים לטמפ' של עד 200°C .

3. שסתומי בטחון יהיו כדוגמת תוצרת קיס-סרקו עם מבנה גוף מותאם ללחץ עבודה של הקו (מינימום 8 אטמ'), הקפיצים יהיו מפלדת קפיץ בלתי מחלידה. חבור השסתומים לקוים יהיה בהתאם לחבורי הצנרת, דהיינו עד 2", בחבורי הברגה, והיתר בחבורי אוגנים.

הקבלן יגיש לאישור רשימת השסתומים, דפים קטלוגיים שבהם מסומנים בין היתר התפוקות אותן יכול להעביר.

ב. מסננים לקוי צנרת

המסננים בכל סוגי הצנרת יהיו ללחץ עבודה 16 אטמ' (250 PSIG) כדוגמת הפרוט הבא ;
 קוטר כדוגמת תוצרת ודגם
 "קים" דגם 4113 גוף מיציקת ברזל עם הברגות BSP סל סנון מפלב"מ 2" - 1/2"
 304L, בתוך הפקק - שסתום 1/2".

האוגנים יקדחו בהתאם לתקן הנדרש בקו.
 השסתומים שיוקנו בפקקים יהיו כמפורט בתת סעיף 1. ג' לעיל.

15.05 מערכות פיזור אויר

פרק זה עוסק בתאור מערכות של תעלות אויר, ארובות אויר ואביזריהן. התעלות יבוצעו לפי הסעיף המתאים במפרט הבינמשרדי וכדלהלן.

15.05.1 תעלות אויר

תעלות האוויר תהיינה עשויות פח מגולוון מתוצרת חוץ, מעורגל לאחר הגליון. עובי הפחים, מבנה התעלות וצורת החיזוקים והתליות יהיה בהתאם לנראה בתכניות והסטנדרדים ובכפיפות להוראות מדריך אגודת SMACNA ארה"ב, הוצאה אחרונה.
 עובי הפח לא יפחת מ 0.8 מ"מ וצורת החיזוקים יתאימו ללחץ עד W.G 3" .
 התעלות תהיינה קשיחות ואטומות במידה סבירה כמקובל במקצוע ובכפיפות לתקני SMACNA ו-ASHRAE.

מידות התעלות הן מידות פנים הפח.
 פתחים ושרוולים למפזרים לא יהיו על גבי תפר חבור בין שני חלקי תעלה.
 לפני תחילת ביצוע עבודות הפחחות יבצע הקבלן שני קטעי תעלות לדוגמא ולאישור. קטע אחד יהיה קטע מעבר קוני והשני מכנסיים. שני הקטעים יהיו מבודדים בבידוד חיצוני כנדרש בסעיף המתאים. קטעי הדוגמאות האלה - אם יאושרו - ישארו ברשות המפקח עד לסיום העבודה כולה. היה וביצוע הדוגמאות לא יהיה לשביעות רצון המפקח יוחלף קבלן המשנה לפחחות באתר. היה ובמשך העבודה יבצע הקבלן תעלות ובידוד מאיכות ירודה מזו שאושרה בדוגמאות, יפורקו כל קטעי התעלות הנ"ל ויבוצעו מחדש על חשבון הקבלן.

15.05.4 אביזרי תעלות אויר

(מדפי ויסות, חבורים גמישים, מדפים חד-כווניים, שסתומים לאוויר)

15.05.41 מפזרי אויר ותריסי אויר

מפזרי אויר קיריים יהיו עשויים אלומיניום משוך עם עלים שתי וערב וכאשר הקדמיים אנכיים. הם יהיו כדוגמת תוצרת ACP או מטלפרס.

מפזרי אויר תקרתיים יהיו מאלומיניום משוך כדוגמת תוצרת מטלפרס מדגם מאושר. להבי המפזרים יהיו מדגם "S" (להבים ישרים).

כל מפזר יהיה מצוייד במצערת רבת להבים המופעלת ע"י בורג מהחזית.

תריסי האויר יהיו מאלומיניום משוך עם להבים קבועים בזוית של 45 ועם מצערות. כל תריסי האויר יצוידו במצערות אלא אם צויין במפורש אחרת.

כל חלקי האלומיניום יהיו מאולגנים באלגון לפי ת"י 325 ובעובי 25 מיקרון לפחות בגוון שיאפשר ע"י האדריכל.

מפזרי ומחזירי האויר הקיריים יורכבו בקיר על מסגרת עץ מהוקצע בעובי 2 ס"מ שתסופק ותורכב ע"י הקבלן ועל חשבונו. המסגרת תהיה בהתאם למפורט בתכנית הסטנדרד השייכת ותכלל במחירי המפזר ומחזיר האויר.

15.05.42 תריסי ויסות

כל חלקי המתכת הברזליים בתריסי הויסות יהיו מגולוונים או מצופים קדמיום, או שווה ערך. תריסי הויסות יהיו ממסגרות וכנפיים בעובי 2 מ"מ לפחות ויבוצעו בהתאם להנחיות תכנית הסטנדרד, על פי תכנית ביצוע מאושרת.

רוחב הכנף לא יעלה על 20 ס"מ. פרופיל הכנף יהיה כדוגמת הנראה בתכנית הסטנדרד. הצירים יהיו עשויים פלדת טרנסמיסיה או אלומיניום ויחזקו באופן מהודק לכנף. תותבי הכנף יהיו פלסטיים "אוקלון" או "טפלון". הכנפיים יסגרו באופן נגדי זו כלפי זו. לכנף שאורכה למעלה מ-1 מטר יש לתת תמיכת מיסבים נוספת במרכז. להבי הכנפיים יצופו בפרופיל ניאופרן מהודק לקבלת אטימה טובה. הציר המרכזי בכל תריס יבלוט כדי שתחובר אליו ידית או מפעיל אוטומטי.

לידית של תריס ידני יש להתקין קואדרנט עם סדור נעילה ועם סימון יציב "פתוח-סגור". כל חלקי המתכת של התריסים יהיו מגולוונים. במקרה מיוחד ועפ"י אישור המהנדס ניתן יהיה להשתמש בחלקי מתכת מצופי קדמיום. כאשר התריס במצב כלשהו, בין אם ידני ונעול ע"י ידית הקואדרנט ובין אם ממונע וקשור למנוע המפעיל, יצטרך להיות יציב והכנפיים אסור שיצרו רעש עקב רעידתו ורעידת החוליות המקשרות ביניהן.

במקומות המצוינים בתכניות במפורש יתקין הקבלן תריסי ויסות כדוגמת מטלפרס.

15.05.43 תריסי אש ועשן

תריסי אש ועשן יהיו מוצר תקני מתוצרת מטלפרס בעלי עמידות לאש במשך 120 דקות. הם יחוברו לקירות או לתעלות בהתאם למסומן בתכניות, באמצעות אוגני פלדה וברגים. התריסים יהיו מסוג רב שלבי נפתחים באמצעות מנוע חשמלי ונסגרים באמצעות קפיץ, המנוע מסוג "מודטורול" מותאם למערכת הפיקוד וגילוי האש. התריסים יהיו פתוחים במצב פעולה וסגורים במצב הדממה. התריסים ייסגרו כאשר יתקבל סיגנל אזעקת עשן. הזנת מנועי התריסים הממונעים האלה והחבורים למרכזת גילוי האש, תיעשה ע"י קבלן מזוג אויר. אם לא צוין אחרת, יכללו תריסי האש בנוסף נתיך שיסגור התריס בעליית טמפר' ל- 70° צ'.

הקבלן יכלול בתעלה פתח גישה שיאפשר בדיקת התריס ופעולתו. פתח הגישה כלול במחיר התריס.

תריסי האש יהיו מבוקרים ומנוטרים במערכת בקרת המבנה, מערכת הבקרה תוכל להציג את

מצבם באופן רציף בזמן אמת. באמצעות מערכת הבקרה ניתן יהיה גם לשלוט על מצבם של תריסי האש (פיקוד מרחוק). לכל תריס אש יהיה לחצן בדיקה לטכנאי ליד התריס ואפשרות שליטה לפתיחה או סגירה במערכת הבקרה.
כל הרשום לעיל יהיה כלול במחיר התריס.

15.05.45 חיבורים גמישים בתעלות אויר

חיבורים גמישים בתעלות אויר יותקנו בכל מקום בו עוברת תעלה קו התפשטות בבניין, בחיבור ליחידת מזוג האוויר וכן בכל מקום אחר כנדרש. החיבורים הגמישים לסוגיהם יוגשו לאישור!

החיבורים הגמישים בתעלות מזוג אויר ופח מגולוון יהיו עשויים ארג אטום או חומר פלסטי, מטיפוס שמשונית 650, בלתי דליקים, וברוחב שיבטיח אי העברת זעזועים לתעלה, אך לא פחות מ-20 ס"מ. סוג החיבור הגמיש והחומר ממנו הוא עשוי טעונים אישור המפקח. החיבור הגמיש יחוזק לתעלה בהתאם לתכנית הסטנדרד.

15.05.47 כנפי כוון

בכל הקשתות בתעלות שמעל רוחב 30 ס"מ יבוצעו כנפי כיוון !

כנפי הכוון יבוצעו בהתאם לתכניות הסטנדרד, הוראות SMACNA ו-ASHRAE-GUIDE. בזוויות ישרות יתקין הקבלן כנפי כוון קטנות רדיוס תוצרת מפעל מוכר שיבוצעו בעיקרון לפי המקורות דלעיל. למען הסר ספיקות ולפני תחילת ביצוע התעלות, יגיש הקבלן לדוגמא קטעי תעלות ובהן כנפי כוון כמצוין לעיל.

15.05.5 תעלות מפח להוצאת עשן

תעלות אלה יבוצעו מפח מגולוון בעובי 1.25 מ"מ ובחיבורי אוגנים. במקומות המסומנים יצופו התעלות בשכבת צמר סלעים בעובי 5 ס"מ ובצפיפות 150 ק"ג/מ"ק ו 2 לוחות גבס ורוד נגד אש 16 מ"מ כ"א. החומר שיבחר על ידי הקבלן לביצוע הציפוי יוגש לאישור עם מסמך אישור מכון התקנים לגבי עמידותו לדרישות התקן ויתן הגנה למשך 90 דקות. בטמפ' של 400 מעלות צ'.

15.06 בדוד

פרק זה עוסק בבידוד תרמי ואקוסטי של צנרת ותעלות במערכות מזוג האוויר ואביזריהן. הבידוד יעמוד בדרישות ת"י 1001. וחמרי הבידוד יהיו כנדרש לפי סוג V 3.3 לפחות כמוגדר בת"י 755.

15.06.1 בדוד תרמי חיצוני לתעלות אויר

1. תעלות האספקה וההחזרה יבודדו בבידוד חיצוני בעובי "1.
2. בדוד תרמי חיצוני לתעלות אויר יהיה עשוי סיבי זכוכית (פיברגלס) מטיפוס חצי מוקשה שאינו משיר סיבים ומיוצר בצורת גלילי שמיכות. הצפיפות המזערית של החומר תהיה 1.5 pcf, מקדם מעבר החום המירבי $0.28 \text{ [in/BTU/h ft } ^\circ\text{F]}$. בצידו החיצוני של הבדוד יותקן מחסום אדים מרדיד אלומיניום 50 מיקרון עוביו, מחוזק בסיבי פיברגלס.

הבדוד - לרבות מחסום האדים - יהיה מוצר מוגמר של ביח"ר מוכר, מאושר על ידי המפקח.

15.06.2 בדוד תרמי לצנרת מים

להלן טבלת עוביים וסוגי בדוד לצנרת מים מקוררים :

מיס מקוררים		הזורם
פנימית	פנימית	מקום
באזור	באזור	ההתקנה של
ממוזג	לא ממוזג	הצנרת
ארמפלס	סיבי זכוכית דואל טמפי עם	חומר הבידוד
בעטיפת סילפס או פח צבוע	רדיד אלומיניום בעטיפת פח צבוע	
1"	---	קוטר צינור $2" \leq$

אין לבצע בדוד לצנרת לפני שעברה בהצלחה בדיקת לחץ ולפני אישור המפקח. הבידוד יוצמד לצנרת בצורה קפדנית אשר תייצב אותו ותמנע חדירת לחות בין הבידוד והצינור. הבידוד יתאים מבחינת התקנים להגדרה חמר כבה מאליו מאושר ע"י מכון התקנים ויועץ הבטיחות. במקומות בהם הצנרת גלויה בתוך הבנין היא תכוסה ע"י תעלות דקורטיביות מפלסטיק.

15.06.21 בדוד בתרמילים מסיבי זכוכית

בדוד מסיבי זכוכית יעשה במהלכי הצנרת בתוך הבניין בלבד. הבידוד יעשה בתרמילים מוכנים בעלי חסימת אדים אינטגרלית מנייר אלומיניום מחוזק מודבק ביסודיות. לאחר ביצוע הבידוד עם חסימת האדים שלו ואישור המפקח יבצע הקבלן עטיפה חיצונית של פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ לפחות צבוע מראש בתנור. הגוון של הצבע יהיה בהתאם להוראות המפקח בצבעי קוד.

15.06.22 בדוד בתרמילי גומי סינתטי

קליפות גומי סינתטי (ארמפלס) יהיו מוצר מוגמר של ביח"ר מוכר, מאושר על ידי המפקח. הקליפות תהיינה מיוצרות מקצף של תערובת אלסטומטרית, פלסטית, גמישה ובצורת צינור, בנויה תאים אטומים ומלאים גז אינרטי. החומר יהיה בעל צפיפות ממוצעת של 96 ק"ג למ"ק. מקדם החום המירבי - 0.28. הקליפות תהיינה שלמות ותושחלנה על הצינורות ללא חתכים והדבקות לאורך במידת האפשר, חיתוך קצה הבידוד יהיה חלק וישר. קטעי הבידוד יודבקו בדבק מתאים כאמור להלן.

15.06.24 בידוד אביזרי צנרת

- א. שסתומים למיניהם ומגופים למים מקוררים יבודדו תחילה ע"י מילוי השקעים והחריצים בחומר בדוד בתפזורת ואח"כ ע"י קטעי בדוד גזורים בהתאם לצורך מחוזקים ומודבקים כמו בידוד הצנרת. לאחר מכן יש לצפות את הבידוד הגמור בעטיפת פח. בכל מקרה ידית השסתום תהיה חופשית מבידוד.
- ב. מסננים לקוי צנרת יבודדו כנ"ל אך מעל לתושבת הפקק האוטם את סל הסינון יעוצב פקק מבידוד עשוי שני חלקים תואמים הניתנים להוצאה לשם פרוק שסתום העזר ופקק המסנן. פקקי הבידוד יודבקו באמצעות סרט מדביק פלסטי בצבע קוד.

15.06.3 הגנת הבידוד

- כל הצינורות והאביזרים הגלויים לעין יוגנו לאחר בידודם באחד הציפויים כמפורט להלן. לאחר גמר הבידוד יהיה הצינור חופשי מהמתלה וניתן יהיה לפרק את המתלה מבלי לפגוע בציפוי שעל הבידוד.
- א. משחת "סילפס" הבידוד ייעטף בארג מלמלה (גזה) ויימשח במשחת "סילפס" בשתי שכבות ובעובי מתאים שיכסה לחלוטין את הארג. הציפוי יוחלק עד לקבלת שכבה אחידה וחלקה. לאחר ההחלקה ייצבע בצבע גמר מאושר.
- ב. עטיפת פח בידוד הצינור ייעטף בפח מגולוון, שעוביו לא פחות מאשר 0.5 מ"מ. חיבורי הפח יהיו בחיבורי פחותות. גמר הפח יהיה חלק וללא קצוות בולטים או פתחים מיותרים ויחפוף בדיוק את תוואי הצינור. הפח ייצבע בצבע גמר מאושר.
- ג. עטיפת סרט פלסטי הבידוד ילופף בסרט פלסטי מתאים, בגוון מאושר, בעובי מזערי של 0.1 מ"מ, בחפיה של 30%.

15.07 מערכות שונות ועבודות עזר

פרק זה עוסק במערכות שונות, עבודות עזר ועבודות שלא נכללו בפרקים קודמים.

15.07.1 בסיסים

היסודות הנושאים את הציוד יוצקו בטון מזויין והם יובלטו 15 ס"מ מעל פני הרצפה אלא אם צוין אחרת במפורש. מידות הבסיס יאפשרו התקנה נאותה של הציוד. המקצועות יוגנו במסגרת זויתני פלדה 30/30 מ"מ צבועים. הבסיס יהיה בהתאם לתכנית הסטנדרד.

א. בסיסים רגילים

הבסיסים הרגילים של ציוד וכן הבסיסים התחתונים עבור בסיסים "צפים" יהיו עשויים בטון ויהיו הגבהות מיושרות המאפשרות הצבת הציוד על פניהן בצורה אופקית וישרה. פני הבסיסים יהיו מחולקים בסרגל פלדה אלא אם נאמר אחרת. הפינות תהיינה קטומות עם פאות 2X2 ס"מ. ביצוע הבסיסים האלה יעשה ע"י קבלן הבניין על פי תכניות שהוא קיבל מהקונסטרוקטור.

הקונסטרוקטור יכין את התכניות על פי נתונים שקיבל מקבלן מזוג האוויר באמצעות המהנדס. הקבלן יכול לנתונים אלה בתכניות הבצוע שהוא יכין מבעוד מועד ובהתאם ללוח הזמנים של עבודתו.

יחד עם שרטוט הבסיסים הקבלן גם יציין את המיקום הרצוי לניקוזים מצידוד HVAC אותו הוא מתקין.

15.07.10 הגנה על ציוד וחלקים

כל הציוד, האביזרים וכן תעלות, ארובות, צנרת וכד', יותקנו בהתאמה מלאה לדרישות תקנות הבטיחות העדכניות. כל החלקים הנעים, גלגלי רצועה, רצועות, מצמדים, ברגים בולטים וכו' יצוידו במגינים מתאימים למנוע פגיעות באנשים בזמן פעולתם.

הציוד המותקן בחדר המכונות ובמקומות השונים וכן הציוד המאוחסן במחסנים, בבתי מלאכה ובאתר הבנייה, יוגן בצורה מתאימה מפני לכלוך ופגיעות. במיוחד יוקפד על הגנת הציוד המותקן או המאוחסן באתר בזמן הבנייה; ציוד זה ייעטף בעטיפת ברזנט או פלסטיק כל עוד קיימת סכנה של פגיעה מפסולת בנין.

כל העבודה, ציוד וחומרים של הקבלן, או שהקבלן מספק, חייבים להיות מוגנים בפני לכלוך, פגיעה וכו' במשך העבודה והרכבה עד למסירה הסופית. על הקבלן לתקן כל נזק לציוד שיגרם כתוצאה מאי מלוי התנאי הזה, בין אם הוא נגרם ישירות ובין אם הוא נגרם בלתי ישירות ע"י פועלי הקבלן או ע"י אחרים.

כל קצות התעלות והצנרת צריכים להיות סגורים ע"י פקקים או סגירות אחרות במשך ההתקנה, ובעיקר עם גמר יום העבודה. הקבלן חייב לכסות את הציוד באמצעות מכסים, יריעות פוליאאתילן או בצורה אחרת שתבטיח הגנה נגד לכלוך, צבע, טיח וחומרי בנין אחרים כלשהם, וכן לנקוט בכל האמצעים להגנה מפני פגיעה.

מנהל העבודה של הקבלן צריך לברר את סוגי העבודה העומדים להתבצע ע"י אחרים במקום העבודות ולהגן על הציוד בהתאם. על הקבלן לתקן או להחליף ציוד שניזוק כפי שורה המפקח.

15.07.2 מניעת רעש

הקבלן יודא שכל המערכות שהתקין אינן מעבירות רעש בלתי רצוי למבנה, לחללים שבתוכו ולידו. המערכות יעמדו במגבלות הרעש כנדרש בתקנות ובת"י 1004.

הקבלן יתקין את כל המשתתקים, בולמי הרעידות, היסודות האקוסטיים והבידוד האקוסטי הנדרשים בתכניות, בכדי להבטיח את הפעולה התקינה של המערכות. מפלס הרעש בכל מקרה לא יעלה על המצוין בתכניות ובמפרטים. אם לדעת המפקח, גורם הציוד לרעש העובר את הנדרש או המקובל, יתקין הקבלן לפי דרישת המפקח, ובמקומות בהם יורה המפקח, משתיקי קול ובדוד אקוסטי נוספים על מנת להוריד את רמת הרעש לרמה שתאושר על ידי המפקח.

15.07.21 משתיקי רעש בתעלות

משתיקי הרעש בתעלות יעמדו בכל הדרישות כפי שבאות לידי ביטוי בסעיף זה. המשתיקים יהיו בעלי חתך מלבני תוצרת תוצרת ח.נ.א. או פח תעש או אביבית הפח דגם M בעלי שטח חופשי למעבר אויר של כ- 33 % כמפורט להלן. התקנת המשתיקים תהיה בתעלות, בין אוגני זווייתן עם ברגי מכונה מגולוונים, אומים ודיסקיות ואטמי ניאופרן.

המשתתפים יוגשו לאישור עם טבלת ביצועים שבהם תפורט רמת ההשתקה באוקטבות השונות כפי שנדרש כדלהלן :

הפחתת הרעש של המשתתף תהיה באופן טיפוסי לפחות בערכים האלה (עבור 1500 רגל לדקה ו- 1.00 מ' אורך) :

Octave Band Center Frequencies (Hz)	Dynamic Insertion (DIL) (dB)
63	6
125	8
250	12
500	18
1000	22
2000	13
4000	10
8000	7

15.07.23 מניעת רעידות לציווד

א. סוגי המבדדים

מבדדי הרעידות יהיו כמפורט להלן :

1. דגם B - מבדדי רעידות קפיציים Mason SLF של יצרן מאושר. יש לשים לב לדרישה שבהעמסה נומינלית תהיה עוד אפשרות לשקיעה נוספת של 25% מהשקיעה הנומינלית.

2. דגם W - מבדדי רעידות PAD MASON SUPER WNEOPRAN – חלקי הפלדה של מבדדי הרעידות המותקנים תחת כיפת השמים יהיו מגולוונים או מוגנים בצורה מאושרת אחרת.

ב. פרוט והתאמת המבדדים לציווד

בולמי הרעידות למיניהם יהיו מסוג המאושר לעוצמת רעידות אדמה כפי שמופיע בתקן ישראלי 413.

להלן פרוט אמצעי הרעידות של פריטי הציווד השונים :

הערות	מבדדי רעידות		תאור הציווד
	שקיעה סטטית	דגם	
מסגרת פלדה על בסיס בטון	2"	B	יחידות טיפול באויר
בסיס בטון	0.3"	W	מפוחי יניקה

יש להקפיד שהציווד ישאר מפולס לאחר ההתקנה וההפעלה. במידת הצורך יוחלפו המבדדים עד לקבלת פילוס כזה. אסור שהקפיצים ילחצו עד כדי כך שהמרווח בעת פעולה יהיה קטן מ- 3 מ"מ.

- ג. חיבורים גמישים לתעלות וצנרת
 בכל הצנורות והתעלות המחברים לציוד סובב (המותקן על מבדדי רעידות קפיציים) יותקנו חבורים גמישים למניעת העברת רעידות דרך חומר הצנור או התעלה.
 חבורים גמישים יותקנו גם בכל מעבר של תפר הפרדה בבנין.
 החבורים הגמישים בתעלות יהיו כמפורט בסעיף המתאים.
 החבורים הגמישים בצנרת יהיו כמפורט בסעיף המתאים.
- ד. חבורי חשמל לציוד סובב
 חבורי החשמל לציוד סובב לא יהיו ע"י כבלים מתוחים אלא יהיו עשויים ע"י לולאה של כבל נ.וי.וי.
- ה. מתלים לצנרת ותעלות
 הצנרת במהלכה במרתף תיתלה באמצעות בולמי רעידות קפיציים משולבים בניאופרן בעלי שקיעה סטטית של 1" לפחות - 30N - PC תוצרת MASON.
 תמיכת צנרת על הריצפה תיעשה ע"י מתלים קפיציים.
 כל מעבר צנרת ותעלות דרך קונסטרוקציה הבניין יבוצעו ע"י עטיפה אלסטית ואטימה מוחלטת של הרווח בין העטיפה ובין הקונסטרוקציה באמצעות טיט או בטון.

15.07.4 גישה ושינוע ציוד

הקבלן יוודא אפשרות גישה נוחה לציוד וחלקי הציוד לשם טיפול ואחזקה שוטפת וכן לשם פירוק והרכבה במקרה הצורך. הקבלן יאפשר למפקח גישה לציוד באתר ובבתי המלאכה לשם בקרה בכל עת שידרוש המפקח.
 כל חלקי הציוד הכבדים, כגון: מנועים, יחידות מזוג אויר, מעבים, מפוחים וכו' יצויידו בווי הרמה או סידורים מתאימים לאחיזה, כך שיתאפשר שינוע נוח של ציוד ללא פגיעה בו. הקבלן יבדוק לפני הייצור את דרכי השנוע של הציוד למקומו בבנין ויתחשב בכך בבצוע העבודה ובהרכב הציוד.

15.07.5 גיליון צביעה וגמר שטח

כל חלקי הציוד, האביזרים והחומרים המסופקים ע"י הקבלן יטופלו טיפול מונע נגד קורוזיה ויצבעו בהתאם להוראות המפקח, למפורט בפרק 11 - "מפרט כללי לעבודות צביעה" ולמתואר בסעיף זה. בכל מקום בו נדרש גיליון הוא יהיה בשיטת הטבילה החמה.

15.07.51 צביעת חלקים ברזליים

- א. צביעת חלקים ברזליים בתוך המבנה
 כל חלקי הקונסטרוקציה, תמיכות, צנרת גלויה ואביזרים בתוך המבנה יהיו מגולוונים או לחילופין יצבעו לאחר נקוי חול יסודי בדרגה מסחרית, בשתי שכבות צבע כרומט אבץ בעובי 50 מיקרון לפחות, כל שכבה בגוון אחר, ושתי שכבות צבע עליון - "לקונסטרוקציות" בגוונים שונים בעובי מינימלי של 50 מיקרון בגוון שיקבע ע"י המפקח (סה"כ עובי ארבעת השכבות של הצבע לא יפחת מ- 100 מיקרון).

ב. צביעת חלקים ברזליים וציוד חיצוני למבנה

ציוד, מפוחים, תעלות וחלקים מפח שחור וצנורות שחורים יעברו נקוי חול לדרגה של "כמעט לבן" 2.5 לפי תקן שוודי. לאחר מכן יצבעו בצבע אפוקסי כדלקמן:

שתי שכבות יסוד מס' 6030 ושתי שכבות עליונות מס' 6031 המיוצר ע"י טמבור או שווה ערך, העובי הכולל של השכבות יהיה לפחות 150 מיקרון.

תיקוני צבע אחרי רתוך וכו' יעשו רק אחרי נקוי יסודי של המקום ע"י מברשת מכנית.

ניקוי והכנת השטח בדרכים אחרות ייעשו אך ורק באישור מראש של המפקח. ובתנאי שהתוצאה הסופית תהיה לשביעות רצון המפקח.

15.07.52 צביעת צנרת

כל הצינורות ינקו מבפנים ומבחוץ מכל סיגים, לכלוך ושמן. צנרת פלדה מבודדת, תבצע לאחר נקוי במברשות פלדה בשתי שכבות צבע מיניום סינטטי בעובי מינימלי של 50 מיקרון. בשום אופן אין לצבוע על חלודה. צנרת שאינה מבודדת תצבע בנוסף בצבע גמר מאושר.

כל אביזרי הצנרת יצבעו כאמור לעיל אך יש להקפיד שכל החלקים הנעים כגון ברגים, מובילים או צירים לא יכוסו בצבע או ציפוי אחר שיפריע לפעולתם התקינה.

ניקוי והכנה בדרך אחרת וצביעה בדרך אחרת ייעשו אך ורק באישור מראש של המפקח

15.07.53 צביעת תעלות מגולוונות ופח מגולוון

תעלות גלויות מפח מגולוון, כסויי צנרת מפח מגולוון אם אינם צבועים מראש וצנרת מגולוונת יצבעו לאחר נקוי בממיס שומנים מתאים, שכבה אחת ווש פריימר, שכבה אחת צבע יסוד צינקרומט 13 - HB בעובי 40 מיקרון מינימום ושכבת צבע עליון לקונסטרוקציה בעובי 25 מיקרון מינימום.

הגוון יקבע ע"י המפקח.

הכנה וצביעה בדרך אחרת מחייבים אישור מראש של המפקח.

15.07.54 צביעת בסיסי ציוד

בסיסי הציוד – יחידות טיפול באוויר ומפוחים וכו' יצבעו לאחר נקוי השטח לפי הוראות יצרן הצבע כדלקמן:

שכבה ראשונה - צבע אפוקסי 6031, דלול 40% במדלל 4-100.

שכבה שנייה - צבע אפוקסי 6035 מתוצרת טמבור או שווה ערך.

15.07.55 איכות הגלוון של פחים

כל הפחים המגולוונים לעבודות הפחחות (תעלות, צפויי בדוד וכו') יהיו מגולוונים מאיכות כפוף Lock Quality לפי תקן 525 דרגה 90 - G (עובי מינימלי של הגלוון 20 מיקרון מכל צד).

15.07.56 איכות הגלוון בחם של חלקים אחרים

כל הפחים והקונסטרוקציות אשר נדרש לגלוונם יגולונו לפי תקן ישראלי 918 בעובי מינימלי של 60 מיקרון.

15.07.57 הגנת ברגים ואביזריהם מקורוזיה

כל הברגים, הדיסקיות, המוטות המתוברגים וכו' יהיו מגולוונים בעובי מינימלי של 25 מיקרון או מצופים קדמיום בעובי מינימלי של 12.5 מיקרון. כל המסמרות יהיו מגולוונות בעובי מינימלי של 40 מיקרון.

15.07.60 מכשירי מדידה ומכשירי עזר**15.07.61 מכשירי מדידה**

מכשירי המדידה יותקנו במערכת בכל מקום בו יש להבטיח פעולתה התקינה של המערכת ואפשרות מלאה לבקרתה ולוויסותה. המכשירים יכללו את כל האביזרים הנדרשים להרכבתם ולהפעלתם. מיקום המכשירים יאפשר במידת האפשר קריאתם בצורה נוחה כאשר עומדים על הרצפה. מיקום המכשירים והתקנתם הסופית יהיה לפי הוראות או באישור המפקח.
כל מכשיר מדידה יהיה מכוויל על ידי מעבדה מוכרת ומאושרת ע"י המזמין כגון:

- המעבדה הלאומית לפיסיקה

- התעשייה האווירית

- קיבוץ הזורע

הקבלן יספק וירכיב את מכשירי המדידה המצויינים להלן על פי הוראות היצרן ובמקומות המצויינים בסכימות ובתכניות וכך שקריאתם תהיה נוחה ככל שניתן.

א. מדי טמפרטורה

מדי החום להרכבה על צנרת ותעלות במקומות שנדרשו יהיו תוצרת מדי תעש או שווה ערך. מדי החום עבור צנרת ותעלות להרכבה על קיר יהיו בעלי קפילרה, מתוצרת כנ"ל. מדי החום יורכבו על הצנור או התעלה במידה והמקום נח לקריאה. במידה ולא ניתן, יש להתקין תרמומטר עם קפילרה ואז הסקלה תורכב במקום נח לקריאה. לוח השנתות יהיה בצלזיוס.

הרגש של כל תרמומטר בצנרת יותקן בתוך כיסון מתאים מפליז. במקומות בהם לא מסומן תרמומטר אלא מקום עבורו, יותקן הכיסון בלבד. בתוך הכיסון יש להכניס שמן בעת הכנסת גולת המדידה של התרמומטר, כדי לשפר את מעבר החום. התקנת התרמומטר תהיה בהתאם לתכנית הסטנדרד המתאימה.

התחומים וחלוקת לוחות השנתות יהיו כדלקמן:

בצנרת מים מקוררים $0-40^{\circ}\text{C}$

בתעלות אויר ממוזג $0-40^{\circ}\text{C}$

יש להגיש הציוד המוצע לאישור.

ב. מדי לחץ

מדי לחץ למים להרכבה על הצנרת במקומות שנדרשו יהיו ממולאים בגליצרין לשכוד תנודות תוצרת מגו-אפק, קוטר לוח השנתות 80 מ"מ. בין המנומטר לצנור יורכב שסתום מנומטר תוצרת "שגיב".

בדרך כלל יהיה שסתום אחד עם שני ברזים למדידת הפרש לחצים

תחומי המנומטר יהיו $0 \div 8$ אטמ' עבור כל מערכות המים. הרגילות $0 \div 12$ במגדל אשפוזים.

יש להגיש הציוד המוצע לאישור.

ג. מדי לחץ הפרשיים למים

על פני המאייד של מכונת הקרור יש להתקין מדי לחץ הפרשי עם סקלה $0 \div 10$ מטר מים. מד הלחץ יהיה בקוטר 100 מ"מ מתוצרת ווקסלר ארה"ב דגם 1 - BC או מתוצרת WIKA גרמניה דגם 001 למדידת לחץ הפרשי וממולא נוזל, בדיוק של 1.0% או שווה ערך מאושר.

ד. מדי לחץ הפרשיים לאויר

מדידת לחץ הבדלי בחדרים תבוצע ע"י מדי לחץ מטפוס מגנהליק תוצרת "דוויר" ארה"ב. כמו כן יבוצעו מדידות לחץ הבדלי על פני מסננים, מפוחים וחלקי מערכת שונים כנדרש בסכימות, באמצעות מדי לחץ אלה. הסקלות יהיו בכל מקרה במ"מ מים מתאימות לכל נקודת מדידה. בחירת הסקלות תהיה בד"כ כזו שהערך הרגיל יהיה באמצע הסקלה. במקרים בהם דרושה אינדיקציה של מצב גבולי של הלחץ יעשה שמוש במכשיר "פוטוהליק" של אותו יצרן. לכל מכשיר כזה יהיו שני מפסיקי גבול ניתנים לכוון כך שניתן יהיה להעביר סיגנל חשמלי כאשר הלחץ אינו תקין כנדרש. התקנת מכשירים אלה תהיה או בתוך הלוחות כפי הנראה בתכניות הלוחות או על גבי לוחות בחדרים כפי שנראה עקרונית בתכנית הסטנדרד.

15.07.62 מכשור עזר

כל המכשור והכלים הדרושים לאזון מערכות המים, האויר והפקוד וכן אלה הדרושים לבצוע בדיקות הציוד במפעלי היצרנים, יסופקו ע"י הקבלן לצורך בצוע פעולות אלה. מכשירים אלה יהיו וישארו רכוש הקבלן וישארו ברשותו בתום העבודה.

15.07.7 מיסבים

בהיעדר הוראה אחרת המיסבים יהיו כדוריים ויחושבו ל- 100,000 שעות עבודה. המיסבים יהיו מטפוס גרוז-חד-פעמי מתוצרת SKF או NTS.

15.07.8 סמון מערכות צנרת ואביזרים

א. סימון אביזרים

הקבלן יספק ויחבר על חשבונו לכל ברז, מצערת ואביזר פונקציונלי, דיסקית מפלסטיק סנדביץ בקוטר 50 מ"מ ובה מוטבע מספר האביזר ותפקידו כפי שיופיע בסכימה המתאימה. יש להגיש דיסקית לאישור המפקח.

ב. סימון אלמנטים וציוד

כל אלמנט פונקציונלי של המערכת יסומן ע"י שלט סנדביץ בגדלים של עד 100X50 מ"מ ועליהם יהיה מוטבע מספר החלק ותפקידו. אותו מספר חלק יסומן על גבי התכניות.

יש להגיש שלט לדוגמא לאישור המפקח.

ג. חיצי זרימה

על גבי הצנורות יסומנו חיצים שיראו את כוון הזרימה ובגוף החץ תהיה כתובת

המתארת את החומר הזורם כנדרש בתקן ובתכנית הסטנדרד. המרווחים בין החיצים בתוך המבנים לא יעלו על 5 מטר. על גבי התעלות יסומנו חיצים ברורים לסימון כוון הזרימה כנ"ל. גודל החיצים, האותיות וצורתן יוגשו לאישור המפקח.

ד. צבעי קוד

הקבלן יצבע את הצנרת שהוא מבצע בצבעי קוד בהתאם לגוונים ולסטנדרט הצביעה המקובל בבית החולים.

בהעדר הנחיה אחרת ייעשה הסימון על גבי מעטפת הבידוד באמצעות פסים ברוחב של 40 ס"מ כל 5 מטר.

הערה: אין ליישם הגוונים לפני אישור המזמין!

15.08 עבודות חשמל של מערכות מזוג האוויר

הקבלן יספק ויתקין לוחות ומערכות חשמל למזוג אויר. מערכות החשמל המשרתות את מתקני מיזוג האוויר תתאמנה לדרישות פרק 08 -במפרט הכללי למתקני חשמל, לתקנים המתאימים, לחוקים ולתקנות. הקבלן יספק וירכיב את כל מערכות החשמל הקשורות לאוורור ומזוג אויר החל מהמקום בו נגמרת עבודת קבלן החשמל, לאמור החל מחיבור כבלי ההזנה אל לוחות מזוג האוויר. קבלן החשמל יניח כבלי הזנה עד ללוחות האוורור ומזוג האוויר. החבורים הסופיים אל הלוח יעשו על ידי הקבלן.

עבודות הקבלן יכללו בין השאר אספקת והרכבת הלוחות והתחברות אליהם, חווט בין הלוחות כנדרש, קווי זרם אל המנועים והציוד והתחברות אליהם (אלא אם נאמר במפורש להלן שהדבר יעשה ע"י קבלן אחר), קווי פקוד ובקרה והתחברויות ובדיקות חברת החשמל. כל המערכות החשמליות והרכיבים החשמליים יבדקו ויאושרו על ידי בודק חשמל סוג 3.

15.08.1 התקנה

עם קבלת העבודה על הקבלן להכין את תוואי החווט, המעברים, השרוולים, הצינורות, הפתחים, השקעים וכו' הדרושים לשם העברת כבלים, קופסאות הסתעפות בתאום עם שאר המערכות במבנה. האינסטלציה החשמלית תותקן גלויה על הקירות או התיקרה, סמויה ברצפה או ביציקות או מעל תקרות פריקות הכל בהתאם לאישורו של המפקח ולסידור שאר מערכות החשמל במבנה. הקבלן אחראי להתקנת כל הצינורות הדרושים ביציקות בקירות וברצפות(כגון קוים לתרמוסטטים, לוחות הפעלה וכו') במועד המתאים ובשילוב עם יתר המלאכות בבניין.

15.08.2 מובילים מוליכים וכבלים

קווי הכוח מהלוחות למנועים יעברו על גבי מגשים מתאימים ובתוך צינורות מתכתיים.. החבור למנוע יהיה מוגן ע"י צינור מתכתי גמיש. או צינור שרשרתי גמיש. חיבורים מחוץ לבנין יאטמו נגד גשם. קווי הפקוד יבוצעו כנ"ל. הכבלים במתקן החשמל יהיו מנחושת XLPE-CU. לפי תקן גרמני 1000 וולט עם בדוד על כל גיד.

הכבלים מחוץ למבנה יונחו בתוך תעלות פח מגולוון, עם מכסה פח אטום וחריצי אורור. הכבלים בתוך המבנה יונחו בצינורות חסיני אש. חמרי הבידוד יהיו בלתי דליקים כנדרש על פי חוק החשמל סוג V.4.4

כבלים במותקנים בתוך הרצפות יונחו בצינורות מגולוונים מכוסים בבטון. הבידוד יהיה בצבעים שונים בהתאם לתפקידיהם ובכפיפות לדרישות התקן הישראלי העדכני וזאת על מנת לאפשר הבחנה נוחה ביניהם. מוליכים אשר חתכם קטן מ- 25 ממ"ר יחוברו באמצעות מהדקים בגודל תקני. אל קצות המוליכים שחתכם שווה או גדול מ- 25 ממ"ר יש להלחים נעלי כבל מתאימות אשר יחוברו על ידי ברגיי פליז עם דסקיות קפיציות אל פסי צבירה שישבו על מבודדי חרסינה.

15.08.3 לוחות חשמל של מערכות מזוג אויר

הלוחות יותאמו לת"י 61439 ויהיו TYPE TESTED. הלוחות יבוצעו בהתאם להוראת הסעיף המתאים במפרט הבין משרדי (על הלוחות ואביזריהם להתאים לסטנדרד הקיים בבית החולים פוריה ולקבל אישור ממהנדס החשמל של הפרויקט ומהנדס החשמל של בית החולים).

טמפרטורות הסביבה

כל הציוד צריך להיות מותאם לעבודה בטמפרטורות סביבה מכסימליות $+45^{\circ}\text{C}$ ומינימלית 0°C , אלא אם נאמר אחרת.

מתח הרשת

כל הציוד מיועד למתח $10\% \pm 400$ וולט, 3 פאזות ואפס, 50 תדירויות לשניה (אפס מוארק), אלא אם מצוין אחרת. ציוד חד פאזי, אם יאושר, יתאים למתח $10\% \pm 230$ וולט. כל הלוחות יצוידו בממסרי חוסר מתח וחוסר פאזה, שינתקו את מעגלי הפקוד המתאימים במקרה זה ויפעילו התראה פנימית וחיצונית.

השלמת הציוד

כל לוח יהיה מושלם ומוכן להפעלה כולל כל הסימון וכו' ומורכב ומחובר במקומו. יש לקחת בחשבון בתוך מחירי הלוחות השלמה כזו אפילו אם כל הציוד הפנימי לא פורט.

תכניות לאישור

התרשימים שבתכניות באים לציין את סדור הלוחות בצורה עקרונית בלבד. התכניות המפורטות, עם ציון התוצרת של כ"א מהאלמנטים המורכבים עליהם, יעובדו על ידי הקבלן ויוגשו לאישורו של המפקח לפני התחלת ביצוע העבודה. הלוחות יצטרכו להתאים מבחינת החיבור והציוד לשאר הלוחות בבניין.

לצורך זה ימסרו גם לבדיקת מתכנן החשמל ולאישורו. רק לאחר שאותן תכניות אושרו על ידו וע"י המפקח - תוך הכנסת שינויים ותיקונים, באם ידרשו - רשאי הקבלן להתחיל בביצוע הלוחות.

תכניות היצור של הלוח יהיו ממוחשבות, בק"מ 20:1. תכניות הביצוע של סכמות החשמל יהיו ללא קנה מידה אבל בגודל ברור מספיק לפי דרישת מהנדס בית החולים והמתכנן.

אוורור הלוחות

מבנה הלוחות יכלול חריצי אוורור במספר ובשטח מספיק.
בתאי הקבלים ובמקומות בהם אין מספיק חריצים יש להתקין גם מאוורר להוצאת האוויר החם. כלול במחיר הלוח, גם אם לא נדרשו מלכתחילה.

הרכבת סכמות

כל לוח יכלול סכמה מדויקת בתוך כיס מיועד לכך בדופן הפנימית של הדלת. הסכימה תהיה מעודכנת "כמבוצע".

שלוט

על הקבלן לדאוג לשלוט נכון של כל המעגלים ולהתאים את כל השלטים למצב המתקן המושלם. בחזית הלוח ובתוכו יהיו שלטים מלוחות סנדביץ פלסטיים (שחור-לבן-שחור) מוברגים ומסודרים בצורה כזאת שהזיהוי של כל הרכיבים יהיו חד-משמעי גם לאחר פרוק מכסאות מגן. השלטים יורכבו אחר הצביעה השניה של הלוח.

מספור

כל גיד וכל הדק יהיו ממוספרים. הגיד ע"י שרוול ממוספר וההדק ע"י מדבקה ברת קיימא.

מהדקים

יהיו תוצרת WEIDMULLER שבהם ישנו סדור סימון אינטגרלי. כל מהדק הוא נפרד והלחיצה של הבורג היא על פחית ולא ישירות על גבי המוליך. יש להגיש המהדקים לאישור. הקבלן רשאי להציע מהדקים מטיפוס "לחיבור מהיר" ללא ברגים תוצרת WAGO הנ"ל מותנה באישור מראש של מנהלי מחלקות מזוג אויר וחשמל בבית חולים סורוקה..

התאמה במקום

על הקבלן לבדוק את מקום הרכבת הלוח. כ"כ עליו להבטיח את התאמת הלוחות לבנין ולמקום הרכבתם, מבחינת המידות, השינוע למקום וכווני ההזנות אל ומהלוח. מפסק הכוח הראשי חייב להיות בצד נוח לגישה.

פחים

יהיו דקופירט 2 מ"מ עובי. בחלקו הפנימי יהיה הלוח צבוע בצבע עליון, סופרלק (לאחר ניקוי משומנים בממים ושכבת יסוד צינקרומט). יתר חלקי הלוח יצבעו בהתאם לסעיף הצבע.

מנתקי זרם למעגלים סופיים

כל מעגל סופי יצויד באמצעי ניתוק. כאמצעי ניתוק יחשבו :

- מבטיחים חצי אוטומטיים.
- מפסיקי זרם.
- מפסיקים הכוללים נתיכים, בעלי תאי כבוי אינטגרליים, שבהם ע"י פתיחת מכסה בית המבטיחים נשלפים 3 הנתיכים בו זמנית. יש לקבל אישור המהנדס מראש.

15.08.4 ציוד לוחות החשמל

כל הציוד יהיה מאותה התוצרת ואותם הדגמים הקיימים בבית החולים וחייבים אישור מהנדס החשמל של הפרויקט ומהנדס החשמל של בית החולים.

מפסיקי זרם

מפסיקי זרם יהיו מטיפוס להרכבה מאחורי לוח פח עם ידית בחזית ומתאים להפעלה וניתוק בזרם הנומינלי לפחות ויעמדו בזרם קצר של 20 ק"א לפחות.

מפסיקים סיבוביים יהיו "ברטר".

מבטיחים חצי אוטומטיים

מבטיחים אלה יעמדו לפחות בזרם קצר של 10 קילו אמפר במתח 400 וולט. מבטיחים לזרמים גבוהים יותר יתאימו בכל מקרה לזרמי הקצר בפסי הצבירה אליהם הם מחוברים.

מבטיחים

אין להשתמש במבטיחים במתקן זה למעט מבטיחים מהירים מיוחדים המיועדים להבטחת מעגלים אלקטרוניים והמהווים חלק אינטגרלי מהציוד האלקטרוני.

נתיכים

הנתיכים הראשיים בלוח החלוקה עבור קוי הזנה ללוחות משנה יהיו מטיפוס H.R.C

נורות סימון

נורות אינדיקציה יהיו מטיפוס LED - 24V קוטר 16 מ"מ.

נורות סימון לעבודה רגילה יהיו בצבע ירוק. נורות סימון "תקלה" תהיינה בצבע אדום. נורות המראות זרימה יהיו צהובות עם חץ מסומן על כיפתן. דיודות למערכת ניסוי נורות יהיו מתואמות למתח 2000 וולט. נורות ליבון יהיו מיועדות למתח של 250 וולט.

לחצנים בלוח

יהיו תוצרת קלוקנר מילר. קופסאות לחצנים משוריינות להפעלה עם ניצרה, כדוגמת תוצרת וקה. בכל לוח יהיו לחצנים לבדיקת נורות, בדיקת צופר ובטול צופר. ראה גם סעיף פקוד והפעלה.

מתגים בוררים

כל המתגים הבוררים להפעלת המנועים יהיו מטיפוס סיבובי (רוטטיבי) כדוגמת "ברטר" בעלי 3 מצבים: "אוטו-מופסק-יד". המצב "אוטו" מיועד לעבודה רגילה כאשר כל החגורים וההתניות פועלים במערכת. המצב "יד" קיים לצורך הפעלה ביד במקרים בהם רוצים לעקוף מערכת חגורים ואולם מצב "יד" לא יעקוף הגנות. המתגים בחזיתות הלוחות יהיו מטיפוס "פקט" בזווית של 60° או 90° ממצב למצב ואפס באמצע. מתגים אלה יהיו בצורה חזותית נאה לפי אישור המפקח כדוגמת הנראית בתכניות מתוצרת זלצר או שווה ערך.

מתנעים (קונטקטורים) וממסרים ליתרת זרם

יהיו קלוקנר מילר או טלה-מכניק.

המתנעים יבחרו לדרגת שימוש AC3- ול- 1 מיליון פעולות!

כל המתנעים יכללו לפחות שני מגעי עזר אלא אם צוין אחרת. הממסרים ליתרת זרם יהיו בעלי שני מגעים נפרדים, להפסקת הפעולה ולהפעלת נורת סימון. מתנעים עבור קבלים יבחרו כנ"ל אך לזרם הנומינלי של הקבל מכופי ב- 1.35. מתח הפיקוד של המתנעים יהיה 230 וולט.

ממסרים

יהיו עם קפיץ שמור ל- 8 שעות לפחות, ועם פרוגרמה כנדרש, תוצרת סימנס או שווה ערך. המגעים יתאימו לזרם התנגדותי 10 אמפר ב- 250 וולט.

שעוני שעות פעולה

יהיו טיפוס "באזר 600" או שווה ערך, להרכבה בחזית הלוח ובעלי מידות זעירות.

טרנספורמטור פקוד

יהיה כנדרש בסעיף 080567 במפרט הבינמשרדי כדלהלן.

הטרנספורמטור יהיה מחושב כך, שכאשר כל אלמנטי הלוח, נורות, ממסרים, סלילי מתנעים וכו' מחוברים והאלמנט הגדול ביותר בלוח נכנס לפעולה וצורך זרם התנעה לא יפול המתח אחרי הטרנספורמטור ביותר מ- 10%.

יעילותו של הטרנספורמטור לא תפחת מ- 85%. היעילות תבדק בעת קבלת המתקן ע"י השוואת KVA בכניסה וביציאה.

תאור העבודה והציוד הם כלליים. הקבלן יבדוק בסעיפי המפרט הבאים להלן ובפרק בסעיף פקוד והפעלה חשמליים ובתכניות איזה מתוך הציוד המתואר למעלה נדרש לבצוע עבודה זו. הקבלן רשאי להציע ציוד שווה ערך כמפורט לעיל אך חייב להיות מכוסה בתקציבו למקרה שיידרש לספק דווקא את הציוד המפורט לעיל.

הקבלן יזמין את חברת החשמל לעריכת בדיקות קבלה של עבודות ולוחות החשמל שסופקו על ידו. הקבלן יהיה חייב לתקן כל הנדרש ע"י חברת החשמל ללא תשלום ויהיה אחראי לקבלת המתקן ע"י חברת החשמל. המנהל יהיה רשאי למנות בודק אחר מטעמו אשר יבצע הבדיקות הנ"ל, אך התחייבות הקבלן כלפי בדיקות אלה תהיה ללא שינוי. לפרטים נוספים על הלוחות ראה בתכנית סכמה החד-קוית. הקבלן יפרט את המבנה של כל לוח לפרטיו בעת הגשתו לאישור.

מתנעים

המתנעים יהיו ישר לקו מלבד מתנעי המדחסים שיסופקו עם המכונות והם מטיפוס Star-Delta with Closed Transition או אם צוין במפורש אחרת. כל המתנעים יוגשו לאישור כולל צילום הדף הקטלוגי המתאים ותאור בחירתם.

משני תדר

משני התדר יהיו תוצרת ABB בלבד. הם יהיו מתאימים להפעלת מכונות צנטריפוגליות כמו מפוחים.

משני תדר יותקנו ליד הציוד אותו הם מפעילים בתוך לוח חשמל אינטגרלי שלהם או לחילופין בקבוצה בתוך לוח חשמל תוצרת הארץ כדוגמת לוחות החשמל האחרים. משנה התדר יופעל לפי סיגנל או של זרם $20 \div 4 \text{ mA}$ או של מתח 0-10 וולט ממערכת הבקרה. משני התדר יצוידו במשנקים (Chokes) לביטול הפרעות RF ויותקנו בלוחות (נפרדים) מלוחות ACP.

15.08.5 בדיקת הלוח

הלוח יבדק במפעל היצרן, להתאמתו לסכמת החשמל ולמבנה.

15.08.6 מנועים

כל המנועים יהיו תלת פאזיים 400 וולט TEFC אלא אם צוין אחרת. המנועים יהיו מתוצרת אושפיז או סימנס או CMG.

אין להשתמש במנועים של 2900 סל"ד אלא אם צוין במפורש בטבלת הציוד המתאימה. כל המנועים שבאספקת הקבלן יהיו במידות סטנדרדיות לפי התקן האירופי המאוחד. המנועים בהספק 10 כ"ס ומעלה יצוידו בהגנה תרמית ע"י תרמיסטורים בתוך הלפופים. המנועים יהיו

מתאימים להפעלה ע"י משני תדר ויוכלו לפעול בתחום סיבובים של 120% ÷ 20 מהסיבובים הנומינליים ללא תקלה ו/או התחממות.

יצרני הלוחות

להלן רשימת יצרני לוחות מומלצים. הקבלן רשאי להציע יצרנים נוספים.

- אלקו - התקנות ושרותים בע"מ

- פויכטוונגר בע"מ

- קצנשטיין אדלר בע"מ

- הנדסה אלקטרומכנית בע"מ

- אלקטרה בע"מ

- בן-רם שריג בע"מ

- לוחות אורי בע"מ

- ארדן בע"מ.

- לוחות ברטי בע"מ

15.08.7 השוואת פוטנציאלים

כל מערך ציוד מיזוג האוויר חייב להיות מוארק בערך אקוי-פוטנציאלי של מסת האדמה. הקבלן יחבר את ציוד מיזוג האוויר, מערך תעלות מיזוג האוויר וצנרת באמצעות מוליכי הארקה אל פס השוואת פוטנציאלים של המבנה. המוליכים חייבים להיות רציפים. הקשר בין קטעי תעלות פח ו/או צינורות שבהם מותקנים מחברים גמישים והקשר בין תעלות וצנרת אל ציוד המותקן על גבי בולמי רעידות יבוצע באמצעות מוליכי נחושת, נעלי כבל וגישור מתאים - כך שתהיה רציפות גלונית בין כל חלקי המתכת וכל פוטנציאל אלקטרוסטטי שעלול להיווצר יוארק. כל מוליך הארקה שיחובר אל פס השוואת פוטנציאלים יצויד בתווית מ-P.V.C עם חריטה שתציין את האלמנט אותו הוא מאריך. מערכת ההארקות תהיה מושלמת ותענה על דרישות חוק החשמל, עדכון אחרון תקנות החשמל (הארקות יסוד).

15.08.9 הזנת חרום ע"י גנרטור

ההזנה ללוח כיבוי האש תהיה מקו הממשיך לספק זרם מגנרטור במצב חרום.

15.08.10 הכנות להפעלת DDC

הקבלן יספק ויתקין את הלוחות עם כל המרכיבים הדרושים להפעלת הציוד ע"י מערכת פיקוד DDC.

15.08.11 כיבוי אש אוטומטי

בלוחות שהספקם מעל 63 אמפר, יתקין הקבלן מערכת כיבוי אש אוטומטית בגז כלול במחיר הלוח.

בשאר הלוחות תיעשה הכנה לני"ל בלבד.

15.08.12 הגנה בפני אש על כבלים

הכבלים בתוך המבנה יונחו בצינורות חסיני אש.

חמרי הבידוד יהיו בלתי דליקים כנדרש לפי חוק החשמל סווג V.4.4 .

15.08.13 ציוד נוסף

בנוסף לאמור לעיל, יכלו לכל לוח 2 מאמתיים לתאורה, ממספר פחת, 2 מאמתיים לשקעים חד פאזיים.

15.09 פיקוד ובקרה**15.09.01 מערכת מידע, שליטה ובקרה DDC**

א. כללי

מערכת הפיקוד והבקרה תבוסס על מערכת מידע שליטה ובקרה מרכזית ממוחשבת

המערכת תכלול בין השאר :

מרכז שליטה

בקרים

ציוד קצה

קוי תקשורת וכבלי פיקוד

יעוד המערכת

לאפשר הפעלות

לאפשר וויסותים

לאפשר אינדיקציות

עבודת הקבלן

על הקבלן במסגרת עבודתו לספק את כל חלקי המערכת, להתקין את כל הציוד וחלקי המערכות, להפעילן ולאזן בהתאם לתכניות ולמפרט הטכני על מנת למסרן כשהן פועלות באופן 192 תקין וסדיר, לשביעות רצונו של המפקח.

תכניות המכרז אינן תכניות ביצוע.

הקבלן יבצע את המערכת אך ורק על פי תכניות ייצור ותכניות ביצוע שיוכנו על ידו ויאושרו על ידי המזמין והמהנדס.

ב. מערכת מידע, שליטה ובקרה מרכזית

1. הקבלן יספק ויתקין מערכת מידע, שליטה ובקרה מרכזית ממוחשבת, לניטור, בקרה ושליטה על מערכות מזוג האויר והאווירור של הבנין.

2. מערכת המידע והשליטה המרכזית תתבסס על בקרים מתוכנתים ממוחשבים שיחוברו באמצעות קו תקשורת אל מרכז שליטה ממוחשב - עמדת השליטה במשרד אחראי מזוג האויר.

3. בכל לוח חשמל למזוג אויר בבנין יבצע הקבלן התחברות אל תחנות קצה שיחוברו למערכת המידע והשליטה המרכזית, כפי שיפורט להלן. עבור חיבור לתחנות הקצה של מערכת המידע והשליטה המרכזית יהיה בכל לוח פס מהדקים מיוחד. כל ההכנות

בלוחות, לרבות ממסרים, מפסקים, חיווט פנימי ופסי מהדקים יהיו כלולים במחירי העבודה והציוד בהתאמה ולא תשולם בעבורם תוספת כל שהיא.

4. סוגי ציוד הבקרה

על הקבלן לקחת בחשבון שבמידה ותועלה דרישה שכל הציוד שהוא מספק עבור מזוג האויר צריך להשתלב במערכת הכללית כולל הספקת, מתאמי תקשורת כך שבסוף העבודה, תהיה אפשרות הפעלה משולבת של מערכת בקרת מזוג אויר בקרת חשמל ובקרת גלוי עשן בבית החולים הוא יידרש לענות על האתגר הזה.

הקבלן יגיש לאישור את רשימת פריטי מערכת הבקרה לפני ההזמנה וסכימת הפעלה הכוללת נתונים מושלמים על סוג המכשירים, גודל, אופן ההתקנה, אופן הפעולה וכל אינפורמציה שייכת אחרת. רשימת הציוד הנ"ל תוגש לאישור מוקדם לפני תחילת העבודה.

מחיר מערכת המידע והשליטה כולל את כל רכיבי החומרה ואת כל התוכנות ועבודות ההכנות הדרושים לפעולתה התקינה של המערכת. מחיר המערכת כולל את הכנת כל טבלאות המצב ושינוי הפרמטרים הדרושים, ואת הכנת כל התמונות הגרפיות הדרושות.

על קבלן מזוג האויר לקחת קבלן בקרה מאושר ע"י מנהל הפרויקט כקבלן משנה עבור ביצוע עבודות הבקרה למזוג אויר לפי מפרט זה.

5. תאור האותות שיחוברו אל מערכת המידע והשליטה המרכזית מפורט בתכניות ההנחיה DDC המצורפות למכרז.

6. בקרים ממוחשבים

כל האותות הנ"ל יחוברו ע"י הקבלן לתחנות קצה ממוחשבות של מערכת המידע והשליטה המרכזית. תחנות הקצה יותקנו בלוחות בקרים שיותקנו בצמוד ללוחות מזוג האויר.

הלוחות יהיו מפח עם חלון שקוף. כל תחנת קצה תכלול בקר/ים מתוכנת/ים ממוחשבים שבהם ישולבו כרטיסי כניסה ויציאה I/O כניסות ויציאות דיגיטליות דיסקרטיות ואנלוגיות בהתאמה.

הבקרים הממוחשבים יהיו מתוצרת יישומי בקרה בלבד ובהתאם לסטנדרט הבניין עם חיבור TCPIP לבקרת בית החולים.

כל בקר יהיה עצמאי STAND ALONE ויכלול בין היתר שעון פנימי, גיבוי סוללה לתוכנה ויהיה בעל כושר פעולה עצמאי ללא תלות במחשב המרכזי.. הבקרים וכרטיסי הכניסה והיציאה שיותקנו, יכללו רזרבה לחיבור אותות נוספים כניסות ויציאות בכמות של 30% מעבר לאותות שיחוברו הלכה למעשה.

7. מרכז שליטה ממוחשב

כל תחנות הקצה של מערכת המידע והשליטה המרכזית יחוברו באמצעות קו תקשורת אל מרכז השליטה הממוחשב, הקיים במשרד אחראי מזוג האויר.

א. תוכנת מערכת השליטה והמידע

1. כללי

תוכנת מערכת השליטה והמידע המרכזית תהיה מהסוג שיאושר על ידי בית החולים ותכלול את התכונות כדלהלן :

- אפשרות תכנות הבקרים הממוחשבים, באמצעות תפריטים ע"י שימוש בעכבר.
- תצוגה, בטבלאות מצב, של כל הפרמטרים הניתנים לשינוי.
- תצוגה, בטבלאות מצב, של כל רכיבי מערכת מזוג האויר המחוברים אל מערכת המידע והשליטה המרכזית
- מחיר התוכנה כולל הכנת כל הטבלאות הדרושות עד ל- 30 טבלאות
- תצוגה גרפית (תמונות) של מצב מערכות מזוג האויר, בזמן אמיתי
- מחיר התוכנה כולל את כל התמונות הדרושות עד ל- 30 תמונות
- תוכן מסכי התצוגה וההפעלה ייקבעו במהלך הפעלת המערכות
- אפשרות אגירת אינפורמציה על מצב המערכת TREND REPORTS עד ל- 40 דוחות בו זמניים לפחות
- תוכנת ניהול אחזקה
- רישום תקלות
- קביעת זמני הפעלה/הפסקה לכל ציוד בנפרד
- יכולת לתקשורת בין כל עמדות השליטה

2. תאור תכנת מרכז הבקרה

- להלן תאור הדרישות המינימליות הנדרשות מהתכנה שתותקן במרכז הבקרה
- א. תכנה ידידותית וחכמה. התכנה תדריך את המפעיל בשפה העברית לבצע את כל המשימות הדרושות.
 - ב. הפעלת המערכת תתאפשר על ידי מפעיל ללא הכשרה מוקדמת במחשב.
 - ג. התכנה תאפשר הצגת נתוני המתקן בזמן אמת.
 - ד. הצגת התראות כולל תאור מפורט בזמן אמת
 - ה. רישום התראות כולל תאור, תאריך ושעת הארוע
 - ו. מיון והדפסת דו"ח התראות היסטורי
 - ז. הצגה גרפית של מערכות הבקרה
 - ח. אפשרות לביצוע MOOZ גרפי
 - ט. אפשרות לשינוי פרמטרים ממרכז הבקרה.
 - י. אפשרות לשינוי שעות הפעלה בצורה קלה ופשוטה
 - יא. איסוף נתונים של לפחות 200 נקודות בשלב המיידית - עם אופציה להגדלה ל- 1000 והצגתם בצורה גרפית ו/או טבלתית
 - יב. תכנות הבקר באמצעות עכבר באופן ידידותי ממרכז הבקרה
 - יג. בזמן אזעקה תוצג במרכז הבקרה תמונה המתייחסת לאזעקה ותאור מילולי של האזעקה
 - יד. התכנה תאפשר בצווי סימולציה דימוי של ערכי מדידה שונים לכל מערכות הבקרה, וכן 194 תציג את התנהגות המערכת בתנאי המדידה השונים
 - טו. התכנה תהיה מסוג המתאים לשליטה על מספר עמדות שליטה המחוברות במקביל ברשת משותפת מסוג ETHERNET (אופציה אשר תיבדק בנפרד בהתאם לעלותה)

3. טבלאות המצב יכללו בין היתר את הטבלאות הבאות

- מפוחי אוורור
- יחידות מזוג אויר עם סימון היחידות ומצבן
- טמפ' האויר באזורים .

כמות התמונות תהיה בהתאם למספר היחידות. והאזורים ומספר חדרי המכונות וציודם.

ג. תצוגה גרפית

המערכת תאפשר הצגת המערכת ומרכיביה השונים בצורה גרפית בצבעים וברזולוציה גבוהה.

נדרשת תמיכה מלאה של התכנה במסכי SVGA כולל תמיכה ב- 256 צבעים וברזולוציה של 480X650 פיקסלים.

התכנה תאפשר הצגת קבוצה לוגית של נקודות בקרה ומדידה על גבי תמונה גרפית ועדכון הנתונים על המסך בזמן אמת.

התכנה תאפשר הגדרת משתני צבע בתלות המדידה – לדוגמא צביעת האזור הממוזג באדום כאשר הטמפרטורה מעל הערך הרצוי ובכחול כאשר הטמפרטורה מתחת לערך הרצוי.

התכנה תאפשר לעבור מתמונה לתמונה בצורה היררכית בשיטת ה-ZOOM כך שניתן יהיה לעבור בצורה פשוטה וקלה מהמערכת הכוללת לתת מערכות בצורה אינטראקטיבית וללא צורך בהקלדת פקודות מילוליות.

התכנה הגרפית תאפשר שרטוט צורות גיאומטריות קו, רבוע, עיגול וטקסט בצורה, בצבעים ובגדלים משתנים.

התכנה תאפשר שימוש בצורות גרפיות השמורות בספריה לשימוש חוזר כגון: ברזים, מפוחים, יט"אות וכדומה.

להלן תאור הדרישות המינימליות הנדרשות מהבקרים

א. ביזור ועצמאות בקרי ה-DDC

לכל בקר DDC נדרשת יכולת עבודה עצמאית ללא תלות במרכז הבקרה ו/או בבקר מרכזי ו/או בספק מתח מרכזי. בכל בקר יהיה שעון פנימי וסוללת גיבוי לשעון.

תכנת הבקרה תגובה על גבי EPROM למניעת מחיקת התכנה במקרה והסוללה נחלשת או מושפעת על ידי רעשים חשמליים או מגנטיים.

לכל אביזר מבוקר תהייה יכולת פעולה במוד עוקף בקר.

ב. תאימות לציוד פיקוד סטנדרטי

בקר ה-DDC המוצע חייב להיות תואם לחיבור אביזרי פיקוד מזוג אויר ומבנה סטנדרטיים כגון:

מנועי ברזים ותריסים 0-10 V DC, 24 V AC

רגשי טמפרטורה 1/3 DIN ניקל 1000 עם טרנסמיטר.

רגשי זרם אקטיביים 4-20 MA

רגשי מתח אקטיביים 0-12 VDC

ממסרי פיקוד 0-10 VDC או 0-24 VDC

מגעים יבשים.

כניסות פולסים בקצב של 60 פולסים בשניה 60 HZ

יציאות אנלוגיות 4-20 MA .

ג. תקשורת בתקן תעשיתי

המערכת תכלול חיבור 485RS עבור תקשורת לטווח מינימלי של 1000 מטר בין מרכז הבקרה לבקר כלשהו ללא צורך בהוספת מתאמי תקשורת, מודמים וכד'. לא תשולם תוספת עבור ציוד שידרש לצורך התקשורת מעבר לרשום בכתב הכמויות.

ד. נוריות תצוגה מקומיות

נדרש שהבקר המוצע יכלול נוריות תצוגה שיאפשרו לאיש האחזקה הנמצא ליד הבקר לדעת מה מופעל.

ה. תקשורת בין בקרים

נדרש שהבקים המוצעים יאפשרו העברת נתונים בין הבקים בתקשורת.

ו. מתקן הבקר

מתקן הבקר צריך לאפשר החלפת הבקר במידת הצורך בצורה קלה ופשוטה.

ז. תכנות הבקר

נדרש שהבקר המוצע יכלול אפשרות לתכנות ממרכז הבקרה (תואם PC) בצורה ידידותית בעזרת עכבר.

15.09.02 ציוד בקרה

א. חוגי בקרה

חוגי הבקרה יהיו פרופורציוניים ("P") אינטגרליים ("I") דיפרנציאליים ("PID") הם יהיו עם אפשרות לכוון של כל המשתנים של החוג. ציוד מערכת הבקרה שיותקן יהיה מסוג המאושר מראש על ידי בית החולים עם יכולת חיבור TCPIP לבקרה קיימת של בית החולים.

ב. ציוד הקצה יהיה כדלהלן:

ציוד בקרה יהיה מתוצרת סימנס או ש"ע.

רגשים ומפעילים

הרגשים יהיו מותאמים לפעולה עם מערכת הבקרה DDC הנדרשת ניתנים לכיול ובעלי דיוק כנדרש. מכסה הרגש יהיה בד"כ סגור כך שלא תהיה אפשרות של טפול במכשירים ע"י אנשים שאינם מוסמכים לכך.

הדרישות המפורטות להלן מגדירות כעקרון את ציוד הקצה אשר חייב להיות תואם למקובל בבית החולים פוריה ומאושר ע"י אחראי האחזקה.

כל הרגשים יוזנו על ידי ספקי VDC 24 בהספק מתאים. מחיר הספקים יהיה כלול במחיר העבודה של מערכת 196 הבקרה .

רגשי טמפרטורה

רגשי טמפרטורה עבור מדידה בחדרים ו/או בתעלות יהיו כדוגמת תוצרת סימנס או טרמוקון עם רגש התנגדות ניקל 1000 למדידה בתחום 0-100 מעלות צלז'וס (או 0-50),

0-100 אחוזי לחות יחסית בדיוק 1/3 DIN עם מגבירי אות R2M61.400

סיגנל יציאה חשמלי של המגבירים יהיה 0-10 VDC

הרגשים יזוודו בקופסה פלסטית מתאימה.

רגשי חדר יכללו פוטנציומטר לשינוי SP טמ"פ מקומי.

רגשי לחץ סטטי

רגשי לחץ הפרשי למדידת הלחץ ביחידות, בחדרים ו/או בתעלות יהיו מתוצרת חברת מיקטרון.

תחום המדידה של הרגשים יהיה בהתאם למצויין בתכניות

מדי ספיקת מים

מדי ספיקת מים להתקנת הצנרת יהיו מגנטיים כדוגמת תוצרת דנפוס או פישר פורטר לפעולה עם משדר לחץ דיפרנציאלי מתאים לאות יציאה אנלוגי 4-20 MA כולל כל החיבורים. לכל מד ספיקה תהייה תצוגה מקומית וגם תצוגה לבקרה.

מנועי תריסים

מנועי תריסים יהיו מתוצרת בלימו או סימנס הכוללים:

הפעלה על ידי מתח 24 VDC

פיקוד על ידי מתח. 0-10 VDC

מיקום מצב מכני של התריס positioner על ידי מתח יציאה 0-10 VDC

הספק המנועים בהתאם לתריס המפוקד.

מומנט המנועים יחושב בכל מקרה לפי שטח התריס והלחץ עליו. על הקבלן לבדוק היטב בתכניות ולוודא התאמת כל מנוע לתריס אותו הוא מפעיל בהתאם ללחצי הסגירה והפתיחה

שסתומים אוטומטיים למים קרים

שסתומי פקוד למים קרים יהיו מתוצרת סימנס או ש"ע מסוג – Pressure independent.

הפעלה על ידי מתח 24 VDC .

פיקוד על ידי מתח 0-10 VDC .

מיקום מצב מכני של השסתום על ידי פוטנציומטר מתח יציאה 0-10 VDC בחיווי חוזר אנלוגי.

הספק המנועים בהתאם לשסתום המפוקד.

השסתומים האוטומטיים יהיו מותאמים לפעולה עם מערכת ויסות המתאימה. גוף השסתום יהיה עם חבורי הברגה או אוגנים כנדרש.

הגוף והאטמים יהיו ללחץ עבודה של 125 PSIG .

השסתומים צריכים להתאים לפעולה בהפרש לחצים של 60 PSIG לפחות.

שסתומים בקוטר 6" ומעלה יכולים להיות גם מתוצרת WITTLER עם מנוע חשמלי

WSE ללחץ 16 - PN.

מפסקי הפעלה ופיקוד

מפסקי ההפעלה והפיקוד יהיו סיבוביים תלת מצביים בעלי 2 קומות, לחיגורי הפעלה וחיווט חוזר

מחירי ציוד לאביזרי עזר

על הקבלן לכלול בהצעתו ובמחיריו את כל אביזרי העזר אשר אינם מוזכרים מפורשות במפרט ו/או בכתב הכמויות אך הכרחיים לקבלת הפונקציות הנדרשות ממערכת הבקרה.

כל האביזרים השייכים למערכת הבקרה המרכזית יותקנו על ידי קבלן הבקרה תוך תאום עם נציגי הלקוח לגבי צורת ההתקנה ומיקומה.

קבלן הבקרה יתקין את הציוד בצורה מקצועית ע"פ הוראות התקן ויצרן מערכת הבקרה

הערות כלליות למתקן אביזרים:

- א. בקרי ה DDC-יותקנו בתוך לוח חשמל עם דלת שקופה כך שניתן יהיה לראות את נוריות הבקר דרך הדלת השקופה.
- ב. רגשי טמפרטורת מים יותקנו בתוך תרמילים מתאימים. בתוך התרמיל יוכנס גריז סיליקוני מתאים אשר ימנע תופעות של התעבות מים בתוך תרמיל.
- ג. כל הרגשים, בקרים, מתמרים ושאר אביזרי המערכת יותקנו במקומות מתאימים לאופי פעולתם תוך תאום ואישור מראש של נציגי הלקוח ובהתאם להוראות היצרן. ההתקנה תאפשר תחזוקה וכיול נוחים.

15.09.03 פיקוד ובקרה

א. פיקוד ובקרה של יחידות האוויר הצח לחללים המטופלים עם יחידות מפות נחשון

1. היחידה תפעל לקירור או חימום לפי דרישת רגש טמ"פ בתעלת האספקה כפי שמובע בתוכניות הפיקוד.
2. רגש לחץ סטטי בתעלת האספקה יפעל באמצעות חוג בקרה את משנה התדר של מפוח היחידה לשמירת SP הלחץ הסטטי באויר אספקה.

ב. פיקוד ובקרה של מערכות הטיפול באוויר לחדרי בדיקות שמיעה

1. היחידה תפעל לקירור או חימום לפי דרישת רגש טמ"פ בתעלת אוויר אספקה כפי שמובע בתוכניות הפיקוד.
2. בכל אחד מהחדרים יותקן רגש טמ"פ דגם חדר עם יכולת כוון של הטמ"פ גם מהחדר עצמו.
3. SP טמ"פ האספקה יהיה SP צף בהתאם לקריאת הטמ"פ בחדר בעל דרישת הקירור המירבית.
4. בענף אספקת אוויר לכל חדר יהיה גוף חימום מופעל על ידי משנה זרם אשר יפעל בתאם לקריאת הטמ"פ בחדר השייך לתיקון.
5. רגש לחץ סטטי בתעלת האספקה יפעל באמצעות חוג בקרה את משנה התדר של מפוח היחידה לשמירת SP הלחץ הסטטי באויר אספקה.

ג. פיקוד יחידות מפוח נחשון

1. יחידות מפוח הנחשון יהיו מטיפוס קרור במים וחימום חשמלי. הם יופעלו על ידי לוחית הפעלה לשתי מהירויות וטרמוסטט. שיותקנו על יד דלת הכניסה.

הברז הסולונואידי יהיה דו דרכי.

2. לוחית ההפעלה תותקן בכניסה לחדר על יד מפסק התאורה.

ד. הפעלת מפוחי אוורור

1. מפוחי האוורור, הכנסת האויר והוצאת האויר יופעלו מלוח החשמל, לוחית פיקוד

מרחוק או אוטומטית, ע"י מערכת הבקרה הממוחשבת.

2. מפוחי הוצאת עשן יופעלו אוטומטית עם קבלת אות מלוח גילוי אש ועשן, או ידנית

ממפסק חרום שעליד הכניסה לבנין.

ה. גילוי עשן ואש

1. לוחות החשמל למזוג אויר יכללו ממסר בעל מגע יבש הנסגר עם קבלת אות מלוח אש

ועשן - וגורם להפסקת פעולת יחידות הטיפול באויר.

2. מפוח יניקת עשן יכנס לפעולה אוטומטית עם קבלת האות או ידנית ממפסק ההפעלה.

3. אינדיקציה על המצב הנ"ל תועבר למערכת DDC

דף נתוני ציוד מס' 27 - EDS - 6675לוחות החשמל של מערכת מיזוג האווירACP-1 – לוח חשמל של יחידות טיפול באוויר, מפוחים וגופי חימום – בלתי חיוני

צרכן	תיאור	הספק (KW)	הערות
AHU-1	מנוע מפוח	1.5	VSD
	גוף חימום של AHU-1	7	
OSA-2	מנוע מפוח	0.75	VSD
	גוף חימום של OSA-2	9	
F-2	מפוח יניקת אוויר	0.75	VSD
EH-1	גוף חימום לחדר בדיקות שמע	1	משנה זרם
EH-2	גוף חימום לחדר בדיקות שמע	1	משנה זרם
EH-3	גוף חימום לחדר בדיקות שמע	1.5	משנה זרם
EH-4	גוף חימום לחדר בדיקות שמע	1.5	משנה זרם
			הזנת מדפי אש
			פיקוד
		24	סה"כ

ACP-3 – לוח חשמל של מפוחים - חירום

צרכן	תיאור	הספק (KW)	הערות
F-1	מפוח יניקת אוויר/עשן	5.6	
			פיקוד
		5.6	סה"כ

דף נתוני ציוד מס' 1/22 - EST - 6675**מ פ ו ח י ם**

סימול: F-1

תיאור: מפוח יניקת עשן עמיד 250 מ"צ לשעתיים, נדרש לעמוד בת"י 1001 חלק 7

טיפוס: צנטריפוגלי כניסה אחת כפות נטויות לאחר

כדוגמת תוצרת: פח תעש

מקום התקנה: קומה טכנית

ספיקה: 17,000 מקל"ש (10,000 cfm)

עומד סטטי: 500 Pa

המנוע: 1,450 סל"ד

תמסורת: ישירה

הספק על הציר: 4.5 כ"ס הספק המנוע: 7.5 כ"ס

סוג המנוע: TEFC-IP55-

חיבורים: 3PH ; 400V ; 50HZ

מבדדי רעידות: NEOPRENE MOUNTING PADS

הנעה: VSD

דף נתוני ציוד מס' 2/22 - EST - 6675**מ פ ו ח י ם**

סימול: F-2

תיאור: מפוח יניקה כללית

טיפוס: צנטריפוגלי כניסה אחת כפות נטויות לאחר

כדוגמת תוצרת: פח תעש

מקום התקנה: קומה טכנית

ספיקה: 680 מקל"ש (400 cfm)

עומד סטטי: 500 Pa

סיבובים לדקה: 1,333 סל"ד המנוע: 1,450 סל"ד

תמסורת: ישירה

הספק על הציר: 0.2 כ"ס הספק המנוע: 1 כ"ס

סוג המנוע: TEFC-IP55-

חיבורים: 3PH ; 400V ; 50HZ

מבדדי רעידות: NEOPRENE MOUNTING PADS

הנעה: ישיר עם VSD

דף נתוני ציוד מס' 1/23 - EDS - 6675**יחידת טיפול באויר**

סימול: OSA-2

תאור: יחידת טיפול באויר צח

מקום התקנה: קומה טכנית

תוצרת: פח תעש, מק"מ הנדסה או ניב

ספיקה כללית: 1,530 מקל"ש (CFM 900) ספיקת אויר חיצוני: 7,000 מקל"ש

נחשון קרור:

תנאי כניסת אויר: (25.3°C) 77.5 °F WB (37°C) 98.6 °F DB

תנאי יציאת אויר: (16°C) 60.8 °F WB (18°C) 64.4 °F DB

תפוקה כוללת: 59,000 BTU/Hr תפוקה מוחשית: 33,500 BTU/Hr

נחשון מסוג: שטח פנים: 8 Rows 3.ft2 5/8" OD 10 F/IN

ספיקת מים: 15 GPM טמפ. כניסה: 44.6 °F (7°C) טמפ. יציאה: 53.6 °F (11.4°C)

נחשון חימום חשמלי:

תנאי כניסת אויר: (5°C) 41 °F DB

תנאי יציאת אויר: (22°C) 71.6 °F

תפוקת חימום: 9 קו"ט

מסנניםדרגה - I מסוג: MERV 1-4 נצילות: 12% שטח פנים: 4ft²דרגה - II מסוג: MERV 7-8 נצילות: 30% שטח פנים: 4ft²דרגה - III מסוג: MERV 10-11 נצילות: 60% שטח פנים: 4ft²**מפוח PLUG**

ספיקה: 1,530 מקל"ש תוצרת: שבח או NICOTRA או קומפרי

מפל לחץ סטטי: WG 3.0 " עמוד מים

נצילות מינימום: 75%

הספק על הציר: 0.6 כ"ס הנע: ישיר, הינע ע"י VSD

מנוע: 1450 סל"ד / TEFC; 50 Hz; 400 V; 3 PH הספק: 1 כ"ס

דף נתוני ציוד מס' 23 / 2 - EDS - 6675**יחידת טיפול באויר**

סימול: AHU-01

תאור: יחידת טיפול באויר לחדרי בדיקות שמיעה

מקום התקנה: קומה טכנית

תוצרת: פח תעש, מק"מ הנדסה או ניב

ספיקה כללית: 3,000 מקל"ש (CFM 1,800) ספיקת אויר חיצוני: 1,000 מקל"ש

נחשון קרור:

תנאי כניסת אויר: (26.5°C) 79.7 °F DB (19 °C) 66.2 °F WB

תנאי יציאת אויר: (12°C) 53.6 °F DB (11°C) 51.8 °F WB

תפוקה כוללת: 86,400 BTU/Hr תפוקה מוחשית: 50,100 BTU/Hr

נחשון מסוג: שטח פנים: 8 Rows 5 ft2 : 5/8" OD 10 F/IN

ספיקת מים: 22 GPM טמפ. כניסה: 44.6 °F (7°C) טמפ. יציאה: 53.6 °F (11.4°C)

נחשון חימום חשמלי:

תנאי כניסת אויר: (15°C) 59 °F DB

תנאי יציאת אויר: (22°C) 71.6 °F

הספק: 7 קו"ט

מסנניםדרגה - I מסוג: MERV 1-4 נצילות: 12% שטח פנים: 8ft²דרגה - II מסוג: MERV 7-8 נצילות: 30% שטח פנים: 8ft²דרגה - III מסוג: MERV 10-11 נצילות: 60% שטח פנים: 8ft²**מפוח PLUG**

ספיקה: 3,000 מקל"ש תוצרת: שבח או NICOTRA או קומפרי

מפל לחץ סטטי: 3.5 " WG עמוד מים

נצילות מינימום: 75%

הספק על הציר: 1.4 כ"ס הנע: ישיר, הינע ע"י VSD

מנוע: 1450 סל"ד / TEFC ; 400 V ; 50 Hz ; 3 PH הספק: 2 כ"ס

דף נתוני ציוד מס' EDS-25/1 - 6675**מכונת קרור מים מקוררת אוויר**

סימול: CWM- 1
 תאור: מכונת קרור מים למיזוג אוויר בעיבוי אוויר .
 תוצרת: קרייר דגם 30XB0350
 מקום התקנה: גג
 תפוקת קרור: 85 טון קירור.
 תפוקת חימום:
 מינימום דרגות: 2 מעגלי קירור לפחות, המכונה תוכל לפעול עד 15% מהתפוקה הנומינלית
 אוויר סביבה: קיץ: 43 °C חורף: 0 °C
 בקרור: מים יציאה: 7 °C (44.6 °F) החזרה בעומס מלא: 11.4 °C (52.5 °F)
 הספק מקס' מושקע: 120 קו"ט
 יעילות אנרגטית גבוהה בדירוג CLASS A לפי תקן EUROVENT האירופאי:
 E.E.R= 3.15 יעילות אנרגטית בקירור בעומס מלא 100% :
 ESEER= 4.35 יעילות אנרגטית בקירור בתפוקות חלקיות :
 מדחסים סוג: בורגיים – 2 עם פריקה רצופה
 קרר: R -134A
 ספיקת מים מקוררים נומינלית: 240 GPM (3 GPM / 1 T.R)
 מפל לחץ עפ"י המקרר: 5 מ' מים
 מקדם זיהום בצד המים במקרר: 0.00025 (יחידות בריטיות)
 מידות (בקרום): 2,300 × W × H) 3,600x2,200xL)
 משקל בפעולה: 3,400 ק"ג
 רמת רעש מירבית: 62 דציבל בסקלה A במרחק 10 מ'.
 פרטים נוספים נדרשים – תאים אקוסטיים למדחסים, HIGH AMBIENT .
 לוח חשמל אינטגרלי לכל מכונה עם מנתק ראשי.
 קבלים לשיפור כופל הספק תאים אקוסטיים למדחסים
 צלעות מעבה עם ציפוי BLACK – EPOXY או ציפוי אנטי קורוזיבי אחר
 אוגנים נגדיים בצנרת בולמי רעידות קפיציים
 כרטיס תקשורת ומתאם עם פרוטוקול פתוח BACKNET
 שעוני לחץ
 ברזי ניתוק למדחסים
 מתנע רך
 חיזוק טבעות הפליטה של המפוחים לנשיאת משתיקי קול. (בעתיד)
 רשת הגנה לאזור התחתון בצילר.
 המכונה תפעל ללא תקלה גם בטמפ' חוץ של 45°C אם כי בתפוקה מופחתת.
 המכונה תסופק עם ארון מעבר כבלי אלומיניום לחיבור המכונה עצמה ע"י כבלי נחושת.
 במחיר המכונה יש לכלול ארון מעבר זה לרבות כבלי ההזנה מהארון למכונה.
 מחליף חום – צינור במעטפת

פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבניה

המהווה השלמה לכתוב בפרק 22 של המפרט הכללי:

- 22.01 **מחיצות גבס**
- א. כללי**
1. כל עבודות אספקת והרכבת מחיצות גבס תבוצענה לפי ת"י 1924, המפרט הכללי פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין ובהתאם להוראות היצרן, המחמיר מבין המסמכים הוא הקובע.
 - לוחות הגבס יהיו בעובי מזערי של 12.5 מ"מ, בהתאם לתקן ישראלי 1490 חלק 1. כל העבודות תבוצענה עפ"י תוכניות ופרטי האדריכל.
 2. כל הפרטים יבוצעו בהתאם לחוברת פרטי חיבורים, מפגשים ואלמנטים שונים במחיצות הגבס, של חב' "אורבונד" תעשיות גבס ומוצריו בע"מ מוצרי בניה בישראל, אשר איננה מצורפת אך מהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט, פרטים אלו כלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ימדדו בנפרד אלא אם צוין אחרת.
 3. העבודה כוללת אספקת והתקנת מחיצות, את גימורן ואת התאמתן לפרטים של מסגרות ונגרות (כגון: דלתות, חלונות או פתחים אחרים), המורכבים בתוך קירות הגבס או נוגעים (גובלים) בהם או מהווים חלק מהם.
 4. על הקבלן לטפל בהזמנת החומרים במועד שיאפשר לו לעמוד בלוחות הזמנים של התקדמות הפרויקט.
- ב. שיטות ופרטי ביצוע**
1. שיטות ופרטי הביצוע, החומרים עצמם וחומרי העזר הדרושים להרכבת המחיצות - כולם חייבים באישורו המוקדם של המפקח ובכתב ובהתאם להוראות יצרן לוחות הגבס.
 2. הלוחות יהיו ברוחב 120-122 ס"מ.
 3. לוחות הגבס שיגיעו לאתר יהיו ללא סדקים ו/או פגמים בפניהם או במקצועותיהם. לוחות פגומים שיגיעו לאתר יסולקו מהשטח ויוחלפו באחרים ללא פגמים.
- ג. הביצוע**
1. **מבנה הקונסטרוקציה**
 - א. השלד הנושא יהיה מפח פלדה מגולוון מעורגל בעובי מזערי של 0.65 מ"מ, מתאים לתקן ישראלי 1490 חלק 1.
 - ב. המרחקים בין הזקפים האנכיים ייקבע בהתאם לאמור במפרט הכללי ובהתאם למפרט "אורבונד", אך לא יותר מ-40 ס"מ.
 - ג. הניצבים מצידי פתחים והפחים שמעליהם לדלתות יהיו בנויים מפרופילי RHS מרובעים ברוחב הניצב ובעובי 3 מ"מ (ועם טלסקופ לעיגון בתקרה וברצפה עפ"י פרטים המאושרים ע"י המפקח, כאשר

אופן העיגון יבוצע לפי פרט המהנדס מטעם הקבלן ולפי אישור המפקח.

ניצבים אלו יימדדו בנפרד.

ד. מודגש בזאת כי אספקת והרכבת חיזוקים בתוך המחיצות בהתאם לפרטים שבחוברת "אורבונד" או ש"ע, כמו כן פרופילי RHS לחיזוק משקופי דלתות.

ה. שלד הקונסטרוקציה של המחיצות והציפויים יתואם עם קבלנים אחרים שיעבדו באתר עפ"י הנחיות המפקח.

ו. פתחים ושרולים יתואמו עם קבלנים אחרים, הקבלן אחראי על פתיחה והתקנת שרולים ומסגרות למעברים (השרולים והמסגרות יסופקו ע"י אחרים) ואיטום לאחר העברת הצנרות.

כל הנ"ל יהיה כלול במחיר היחידה של מחיצות גבס, אלא אם כן צוין אחרת במפורש בכתב הכמויות.

2. לוחות גבס

א. לוח גבס רגיל יהיה בעובי מינימלי של 12.5 מ"מ בהתאם לתכניות
ב. לוח גבס ירוק יהיה בעובי מינימלי של 12.5 מ"מ מסוג עמיד בלחות ודוחה מים עם ליבה עמידה בלחות ודוחת מים.

ג. לוח גבס עמיד אש יהיה בעובי מינימלי של 12.5 מ"מ.
ד. המחיצות והציפויים יורכבו מלוחות גבס שלמים, אותם יחתוך המבצע למידות ולצורות הדרושות. אין להטליא מחיצות וציפויי גבס ע"י שימוש בשיירי לוחות או אחוי של מספר לוחות קטנים. ביצוע כנ"ל (טלאים וכדומה) יפסול את המחיצה לאלתר.

ה. שיטת היישום של הלוחות תהיה אנכית.
ו. כל הנ"ל יהיה כלול במחירי היחידה של מחיצות גבס, אלא אם כן צוין במפורש אחרת, בכתב הכמויות.

3. בידוד אקוסטי/תרמי

המחיצות תכלולנה מזרונני צמר זכוכית בעובי 2" ובמשקל מרחבי של 24 ק"ג/מ"ק, או צמר סלעים בעובי 2" במשקל 80 ק"ג/מ"ק לפי הפרטים של אדריכל, או לחילופין שו"ע מבחינת הדרישות האקוסטיות ובאישור המפקח. את המזרונים יש לחבר לשלד הנושא ע"י ווי תליה ממתכת בדיוק ע"פ מפרט אורבונד.

4. ביצוע וגיימור המחיצות

ביצוע ע"פ פרטי "אורבונד".
ברגי הגבס יהיו מתאימים לנדרש בת"י 1490, כל בורג לפי ייעודו.
את המסלולים יש לחבר לרצפה ולתקרה בעזרת ברגים 5X35 עם ראש קוני "פיליפס" ומיתדים (דיבלים) ללא ראש 7X35.
כל הפינות החיצוניות יהיו מוגנות בעזרת פינת מתכת קשיחה (לא בגליל) שתותקן לפי הנחיות חב' אורבונד או ש"ע, מכוסים במרק.

כל מגע בין פרופילי הקונסטרוקציה לבניה קשיחה יופרד ע"י פס איטום והפרדה פולימרי כדוגמת פלציב או שו"ע.

באזורים בהם ייתלו או יחוזקו אביזרים/כלים/ארונות וכד', יש לבצע חיזוקים ממתכת מגולוונת בהתאם לפרטי "אורבונד", כל החיזוקים כלולים במחירי היחידה של מחיצות הגבס.

קווי החיבור מכל הסוגים והמישקים בין לוחות הגבס יעובדו עם מרק תוצרת "אורבונד" בגמר מוכן לצבע מבלי לראות את קווי האיחוי ו/או ראשי הברגים וכו'.

עבודת הגבס תהיה בתאום עם עבודת קבלני המערכות השונים, כאשר האחריות לפתיחת חורים ופתחים בקירות וציפויי גבס עבור המערכות השונות, תהיה של הקבלן ותעשה ע"י הקבלן לא כל תוספת מחיר שהיא.

פתחים וקידוחים למעבר מערכות ייעשו ע"י מקדח או משור, ובהתאם להנחיות מנהל הביצוע.

מאחר וגובה המחיצות הינו מעל 3.0 מ' הקבלן יבצע תמיכה אופקית בגובה 2.5 מ' לפחות, לאורך כל המחיצה ובנוסף, תמיכות אלכסוניות לתקרת בטון כל 2.0 מ' מהתמיכה האופקית.

גימור המחיצות והציפויים

5.

גימור המחיצות והציפויים יעשה בהתאם לסעיף 220358 שבמפרט הכללי. גימור המחיצות והציפויים בצידן החיצוני (פני השטח הגלוי) יעשה באופן שייווצר ויושאר משטח אנכי רצוף וחלק, ללא כל סימנים במקומות בהם נעשו תפרים ו/או חיבורים. כמו כן, יובטח איטום מלא בין המחיצה / ציפוי לבין המלבנים, המשקופים, הקורות הקשיחות, בין מחיצה למחיצה ובין מחיצה/ציפוי לתקרה ו/או רצפה.

האיטום יבוצע בשלושה שלבים:

שלב ראשון: איטום תפרים וחורים במקומות שיקוע הברגים, בין לוחות גבס ומשקופי פתחים ובין לוחות והלוחות עצמם, האיטום יעשה באמצעות מרק מתוצרת "אורבונד".

שלב שני: לאחר ביצוע האיטום הנ"ל, יש לבצע איטום של כל התפרים לסוגיהם בסרט רציף (TYPE) מיוחד המותאם לשימוש זה והמומלץ לשימוש ע"י היצרן, יש לשים לב שבפינות חיצוניות יהיה מותקן מגן פינה ממתכת קשיח, היוצר מעין "פינת טיח" עם מקצוע ממתכת.

שלב שלישי: ישמש המרק שבשלב ראשון בתור "מרק סיום". התוצאה הסופית של ביצוע שלב זה חייב להיות משטח חלק מוכן לקבלת צבע.

מודגש בזה כי כל חומר או פתח, או מעבר לתעלה יבוצעו בצורה כזו שהם יוקפו באמצעות ניצבים ומסילות מ-4 צידיהם והרווח לאלמנט העובר בתוך הפתח, חור וכו' ללוחות הגבס יהיה מינימלי ויסתם באמצעות חומר אלסטומרי, כל הנ"ל כלול במחיר מחיצות הגבס, ולא ישולם בנפרד.

א. כללי

כל ההנחיות שלהלן באות בנוסף לאמור במפרט הכללי סעיף 22.04 שבפרק 22 אלמנטים מתועשים ות"י 1924 ו- 5103 על כל חלקיו, לרבות מפרט אורבונד. בתקרות ישולבו אמבטיות תאורה, גופי תאורה, מפזרי מ"א, גלאים, מערכות כריזה, מתזים ומערכות אחרות.

התקרות כוללות במחיר את תכנון וביצוע קונסטרוקציית התלייה והחיבור מפרופילי פלדה לתקרת הבטון, בהתאם לדרישות מבנה ממוגן.

ב. דרישות כלליות

על הקבלן לספק כל העבודה, החומרים, הציוד, השירותים הדרושים, להתקנת התקרה בהתאם לתכניות עבודה מאושרות והוראות היצרן. בעת ההתקנה על המתקין להשתמש בכפפות לשמירה על ניקיון האריחים ובגמר ההתקנה על הקבלן להגיש לאישור המפקח והאדריכל דוגמאות החומרים בהם הוא עומד להשתמש וכן דוחות מבחן ואישורים לגבי תכונות אקוסטיות ועמידות בתקני בטיחות (אש), התאמתם למפרטים ולכתב הכמויות, סוג גמר וגוון.

ג. תוכניות עבודה ופרטים (לתקרות פריקות).

עבודת הקבלן כוללת הספקת והתקנת פרופילים גמר מאלומיניום מאולגן או מפח מגולוון צבוע, בחיבורים שבין התקרה לקירות וקורות וסביב גופי תאורה, מפזרי אויר ואביזרים אחרים.

ד. שיטת הביצוע

התקנת התקרה תבוצע לאחר שכל הרכיבים האחרים הותקנו במקומם ועבודת הגמר - במיוחד עבודות "רטובות" נסתיימו.

הקבלן ילמד את התכניות, ויוודא מיקום מדויק של כל האביזרים החודרים דרך התקרה. בזמן הביצוע ישקול המפקח אפשרות להרכיב את התקרה או את הקונסטרוקציה עברה בשלב מוקדם יותר, כדי לעזור למיקום המדויק של אביזרים אלה.

בגמר ההתקנה, על הקבלן לנקות את האריחים ורשת התליה בתמיסה מאושרת לשימוש ע"י יצרן התקרה, כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא יימדד בנפרד.

פני התקרות המוגמרות יהיו חלקים ואחידים. כל המכלול יהיה קשיח וחופשי מרעידות ותנודות כל שהן. המערכת תהיה יציבה בכל הכיוונים כשהאריחים מותקנים או מוסרים.

על הקבלן ובאחריותו, להתאים את תליות התקרה וכל מערכת התקרה למבנה הקונסטרוקציה, כולל בליטות, שקעים, קורות, תעלות כבלים או מיזוג אויר, צנרת וכיוצא באלה, הקונזולים, ה"גשרים" (בפרופילים העומדים בהגדרה של "מגשר"), או אמצעים אחרים שעל הקבלן לבנות כדי להתאים את מערכת התקרה לאילוצי הקונסטרוקציה הבסיסית ורכיבי המערכות העוברות מעליה מבלי לפגוע בהן, כלולים במחיר.

ה.

קונסטרוקציה לתליית תקרת תותב מאריחים

הקבלן יתכנן ע"י מהנדס רשוי מטעמו ועל חשבונו את פרטי המערכת הנושאת ואופן תלייתה ו/או חיבורה לקונסטרוקציה. למרות התכנון, הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לטיב התקרה על כל מרכיביה.

הקבלן ימציא למפקח אישור בדיקת התקרות השונות ע"י מעבדה מוסמכת ומורשית.

תליית האריחים תעשה על גבי מערכת פרופילי T מפח מגולוון וצבוע בתנור.

תליית פרופילי T תעשה באמצעות מוט הברגה או מוטות תלייה מגולוונים בקוטר 3.5 מ"מ לפחות, המהווים חלק ממערכת תליה מתכווננת TWISTER של חב' ריכטר, או ש"ע, העומדים בעומס תלייה מותר של פי 4 מהעומס אותו יש לשאת אך לא פחות מ- 50 ק"ג.

המתלים ימוקמו במרווחים לפי הוראות היצרן או המפקח באתר, כולל תוספת מתלים לפי הוראות המפקח במקומות בהם תלויים אביזרים שונים. מרחק המתלה הראשון מהקיר לא יעלה על 200 מ"מ.

אם אי אפשר לקבוע את המתלים במרווחים המומלצים בגלל הימצאותו של ציוד שרות או בגלל מכשולים אחרים, יש להשתמש בשלד נושא משני בעל ביצועי גישור נאותים, שיתמוך היטב על מנת למנוע תזוזה צידית.

התקנת גופי תאורה או מערכות אחרות, תהא עצמאית מתקרת קונסטרוקציית היסוד ללא כל קשר לקונסטרוקציית התקרה.

לא תותר תליה באמצעות חוטי פלדה דקים או סרטי פח כפיפים.

תשומת לב מיוחדת תינתן ע"י הקבלן לחיבור המערכת הנושאת את תקרות התותב לקונסטרוקציה של הבניין. אמצעי החיבור בין המערכות הנושאות את תקרות התותב וכן החיבורים שבין המערכת הנושאת עצמה לבין האלמנטים הקונסטרוקטיביים בבניין חייבים להיות **ממתכת** בעלי מבנה של עוגן (כדוגמת "פיליפס"), באורך ובצורה המתאימים למטרתם, בעלי כושר נשיאה מתאים לתקרה התותבת אשר יוחדרו לבניה הקשה (בטון או בלוק) **לפחות 40 מ"מ**. כל הנ"ל יעשה באישור המפקח, כאשר התליות והחיבורים כמפורט בהוראות היצרן.

על הקבלן לקחת בחשבון שנקודות התליה יותאמו לפי המערכות השונות שמורכבות באתר ע"י אחרים. על הקבלן להציג תוכנית עקרונית של השלד הנושא וחיזוקיו (באמצעות מתכנן קונסטרוקציה מורשה, ע"ח הקבלן) לאישור המפקח, לפני תחילת העבודות. תכנון זה יבטיח יציבות התקרה ומניעת חיבורים לא סטנדרטיים בין הפרופילים.

פרטי המערכת הנושאת ואופן תלייתה ו/או חיבורה לקונסטרוקציה של הבניין יהיו בהתאם לתכניות המהנדס ו/או האדריכל מטעם המזמין ובאישורם, אולם אין באישור זה משום הסרת האחריות הבלעדית של הקבלן לטיב התקרה התותבת, חוזקה ויציבותה על כל מרכיביה.

פרופילי הגמר (בהיקף התקרה) יהיו פרופילי Z+L מאלומיניום (אין לאפשר שימוש בפרופיל L+Z העשוי מיחידה אחת) (בהתאם לתכנון ומיקום התקרה. בחיבורי פינות יחוברו הפרופילים בזווית 45 מעלות (גרונג), בחיבורים מדויקים, ללא רווחים וכן יהיה בהם עיבוי פינתי לחיזוק הפרופיל.

עובי הפרופילים – 2 מ"מ.

כל החיבורים יהיו סמויים מן העין. אין לחבר את הפרופילים במסמרים/מסמרות. ההתקנה כוללת את כל הקונסטרוקציה הנדרשת לתמיכה ולפילוס התקרה, כל פרופילי L+Z+T הנדרשים, וכוללת חיתוך אריחי קצה לפי התכנית, הכל - לפי פרטי הביצוע של היצרן.

הכנת פתחים לגופי תאורה/תעלות תאורה, חורים, שילוט וציוד אחר כנדרש, כוללת חיזוקים וגשרים כנדרש, לרבות התאמה לאלמנטים שונים כגון גריל מיזוג אויר וכו'.

אמצעי חיבור, ברגים וכו'

ו.

1. כל אמצעי ואביזרי החיבור חייבים באישורו המוקדם של האדריכל, לרבות אמצעי עזר אחרים. האביזרים יהיו בלתי מחלידים ובצבע התואם לצבע התקרה הספציפית אם הם נראים לעין. מאידך, מודגש בזאת שהקבלן חייב לקבל אישור האדריכל והמפקח לגבי כל פרט חיבור (כולל אמצעי חיבור) אותו מתכוון הקבלן לבצע, לרבות צורת השימוש בברגים וכו'.

2. לא יאושרו אמצעי חיבור כלשהם הנראים לעין.

פתחים וחורים בתקרות

ז.

עבודות תקרות התותב שמבוצעות ע"י הקבלן תכלולנה במחירי ביצוע היחידה את ביצוע פתחים, חורים ואלמנטים אחרים ככל הנדרש (לתאורה, מיזוג אויר, תקשורת, כיבוי אש, רמקולים וכל יתר המערכות האלקטרו-מכניות). העבודות תכלולנה גם את כל הכרוך בהכנות ובחומרי העזר הדרושים לביצוע פתחים וחורים כנ"ל, לרבות העיבודים מסביב לפתחים, חיזוקים והשלמות בפרופילי אלומיניום וכו' - הכל כנדרש לביצוע מושלם של העבודות.

גופי תאורה

ח.

1. בתקרות ישולבו תעלות תאורה ואמבטיות תאורה כמפורט בתוכניות ובפרטי יועץ התאורה.

2. הרכבת גופי התאורה בתוך תעלת התאורה וכל המערכת החשמלית תתבצע ע"י מבצע החשמל בתאום עם קבלן התקרות.

תקרות תותב שונות

22.03

הביצוע לפי הנחיות היצרנים, כולל שימוש בפרופילים ואביזרים מקוריים של היצרן, וכולל בתכנון התלייה והחיזוקים ע"י מהנדס רשמי מטעם הקבלן ועל חשבוננו.

אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

22.04

1. מחיר התקרות השונות כולל את החיתוכים הדרושים, עיבוד פתחים, קונסטרוקציית חיזוק ותימוך, לרבות קונסטרוקציית התליה הדרושה לתקרת הבטון, פרופילי גמר לרבות פרופיל ניתוק מגבס וכל האמור בפרטים שבתוכניות ולרבות ההכנות וכל התליות הדרושות לאלמנטי תאורה, מיזוג אויר, רמקולים וכד'.

2. קונסטרוקציית הפלדה לחיזוק וחיבור תקרות התותב לתקרה הקונסטרוקטיבית, פרופילי פח לחיזוק ולעיון, סרגלים ואלמנטי תליה שונים הקבועים בתוך תקרות מונמכות יכללו במחירי התקרות השונות ולא ימדדו בנפרד.

- כמו-כן, נכללים במחיר התקרות כל החיזוקים הדרושים בהתאם לפרטים ולהנחיות המהנדס הרשוי מטעם הקבלן.
3. במחיר התקרות כלולים כל השינויים, ה"גשרים", הקורות והתליות הנוספות הדרושות במקרה שהמערכות ומתליהם לא יאפשרו תליה רגילה של התקרה.
4. כל עבודות הגבס כוללות את אטימת המישקים וגמר ביצוע שפכטל כהכנה לצביעה, כהגדרתו - קיר ו/או תקרה מוכנים לצבע.
5. מחיצות, תקרות וציפויי גבס ימדדו בניכוי פתחים בשטח של מעל 0.2 מ"ר כ"א ומחירים כולל את כל החיזוקים הנדרשים.
6. מחירי התקרות השונים כוללים בנוסף להנחת פלטות, פתיחת פתחים בהתאמה לגופי תאורה לספרינקלרים, לגרילים של מיזוג-אוויר ולכל פתח שיידרש, וכמו-כן, את עיבוד שולי הפתח.
7. מחיר המחיצות כולל את השלד ממתכת מגולוונת, עיבוד ועיצוב פתחים וכן כל האביזרים והחיזוקים לרצפה, לתקרה, וכיו"ב בהתאם לפרטים בתכניות ו/או כפי שיידרש בהתאם להורות היצרן. המחיר כולל גם רצועות פסי איטום תוצרת "פלציב" בעובי 5 מ"מ או שווה ערך ואטימה במסטיק אקרילי כאיטום אקוסטי ו/או לאיטום נגד אש כמתואר בין המחיצות לבין התקרה והרצפות וכן איטום סגירה של חדירות בקירות אש ו/או אקוסטיים בגודל עד קוטר 6" או עד 15/15 ס"מ כגון מסביב לפתחים עבור תעלות, סולמות, צינורות, שקעי חשמל, וכיו"ב, לאחר הרכבתם בהתאם לפרט ובתאום עם יועצי המערכות. הנ"ל מחייב גם במקרה של קבוצת צינורות עד קוטר 6" כל אחד מקובצים בפתח חדירה משותף.
- הכנה ועיבוד מעברים ופתחים בקירות/מחיצות למערכות השונות בכל גודל שיידרש לרבות כל החיזוקים מסביב לפתחים הנ"ל לפי סטנדרט של היצרן.
8. מחירי המחיצות השונות כוללים את התמיכות האופקיות והאלכסוניות לתקרת בטון.
9. מחירי המחיצות השונות כוללות את שלד הפלדה הדרוש לתליה לשלד המבנה.
10. הגנת פינות בזוויתנים או בפרופילי "J" של "אורבונד" או שו"ע הן בתקרות ובמחיצות כלולים במחירי היחידה השונים.
11. סגירת קצה חופשי של מחיצות בלוח גבס לא יימדד ויהיה כלול במחיר המחיצות.
12. מחירי התקרות השונות כוללים הכנת דוגמאות בשטח של 5 מ"ר מינימום כל אחד, לרבות אביזרי קצה.
13. מדידת מחיצות וציפויים, כוללת גם שטחי סינרים מעל ומתחת לפתחים.
14. כל הפינות החיצוניות בקירות/מחיצות יוגנו באמצעות מגיני פינה סטנדרטיים חיצוניים מרשת מתכת.
- מגינים אלה אינם נמדדים בנפרד והם כלולים במחירי היחידה של הקירות / מחיצות.
15. עיבוד שקעים בתקרות מונמכות לא יימדד ויהיה כלול במחיר התקרות השונות.
16. כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.

הערות:

הקבלן חייב להחזיק באתר באופן קבוע את מפרטי וחוברות פרטי "אורבונד".

פרק 60 - חדרי שמע (שקט)

1. קירות כפולים - עובי קיר 25-28 ס"מ
 בנית "תא בתוך תא" לשמירת בידוד אקוסטי מלא מהסביבה החיצונית.
 כולל: קירות כפולים, חומר מבודד בין הקירות הכפולים.
 תוספת מזרונני ריבונד עובי 4 ס"מ
 תוספת מזרון עטוף
 פנים התא מצופה בלוחות אסטטיים של פחים מחוררים
2. חלון אקוסטי כפול – 0.71 x 0.81 מ' (אורך x גובה)
 כל חלון בנוי מזכוכית בטחון-ביטחון-בידודית.
 עובי כל זכוכית כ- 12 מ"מ.
3. דלתות אקוסטיות כפולות לחדר – מידה חיצונית 0.90 מ' (נטו – 0.82 מ')
 דלת חיצונית – דלת אקוסטית עם בידוד של עד 34 דציבלים, אטמי גומי כפולים במשקוף ובכנף ואטם תחתון אקוסטי בעובי מיוחד.
 דלת פנימית – דלת אקוסטית עם בידוד של עד 34 דציבלים, אטמי גומי כפולים במשקוף ובכנף ואטם תחתון אקוסטי בעובי מיוחד.
4. תקרה
 לוחות בגודל 61×61 מ"מ של תקרה אקוסטית סופנו (עובי 15 מ"מ).
5. ציפוי רצפת החדר
 שטיח אסתטי ובולע רעש.
6. תאורה פנימית ונקודות חשמל בתוך החדר –
 התקנת תאורת LED בתקרה.
 התקנת שתי נקודות חשמל בתוך התא.
 התקנת ניסקו 6 מתחת לחלון החיצוני.
7. התקנת קופסת חיבורים כפולה, כולל:
 11 שקעי PL
 חיבור USB
 2 חיבורים פאסיביים
 אנו מרכיבים סט קופסאות חיבורים משני צידי הקיר של החדר האטום לצורך חיבור ציוד אודיולוגי.

אופני מדידה מיוחדים

כל האמור לעיל כלול במחיר קומפלט חדרי השמע.

מסמך ח'

רשימת תוכניות

אדריכלות

תכנית היערכות וחלוקה לשלבי עבודה	A-100 היערכות
פרט מכולה זמנית לקבלה	פרט מכולה זמנית
תכנית פירוק	A-100 demo
חזיתות פירוק	A-600 demo
תכנית בנייה כללית	A-100
תכנית בנייה א	א A-100 -
תכנית בנייה ב	ב A-100 -
ריצוף סוג 1 מכון שמע	ריצוף A-100-
ריצוף סוג 2 מכון שמע	ריצוף A-100-
קומת כניסה	תקרות A-100_
תקרה+תאורה כללית	
קומת כניסה תקרה+תאורה א	תקרות A-100_
קומת כניסה תקרה+תאורה ב	תקרות A-100_
תכנית גגות	גג A-103-
חתך 3-3 כללי	A-203
חתך 3-3 א	A-203
חתך 3-3 ב	A-203
פריסות פנים	A-600
מפרט חדר שמע	A-450

פרטים

חוברת רשימות זכוכית

חוברת רשימות

אלומיניום

חוברת רשימות מסגרות

חוברת רשימות נגרות

חלק ב – חידוש חזיתות מבנה

חזית צפון-מערבית מצב קיים	ב2
חזית דרום -מערבית מצב קיים	C3
חזית צפון-מזרחית מצב קיים	C4
פיתוח	פיתוח A-100_
חזית צפון-מערבית	A-210
חזית דרום -מערבית	A-211
חזית צפון-מזרחית	A-212

חתך 1-1	A-201
חתך 2-2	A-202
אלומיניום מורכב	11ב
התקנה גלויה HPL	12ב
מפרט HPL	13ב
מפרט אלוקובונד	14ב
מפרט צביעה	15ב
פרט פרגולה	16ב
חידוש קיר אומנות	17ב
מסתור מזגנים	18ב

אינסטלציה

תכנית מערכת שופכין/דלוחין וניקוז מ"א	3625-1
תכנית מערכת גזים רפואיים	3625-2
תכנית מערכת מים קרים/חמים וכ"א	3625-3
תכנית מערכת ספרינקלרים	3625-4
תכנית מערכת ספרינקלרים בחדר מ"א על הקומת גג טכני	3625-9
קומת גג טכני : מערכת ניקוז מ"א בחדר מכוונות	3625-10
תכנית ניקוז מי גשם	
מתוה זרימה מים קרים וכ"א	3625-11

חשמל

תאורה ותקרה	E-L
כח וקירות	E-P
מ.נ.מ.	E-C
הארקות	E-ER
תעלות ומעל תקרה	E-T
מתקן חשמל ק.טכנית	E-2
לוח חשמל	EP
לוח חשמל מפוחי שחרור עשן	EP-F

מיזוג אוויר

תוכנית מיזוג אוויר קומת קרקע	6675-010
תוכנית מיזוג אוויר קומה טכנית	6675-020
תוכנית מיזוג אוויר סכימת מים	6675-040
תוכנית מיזוג אוויר פיקוד ובקרה	6675-050

רשימת דפי ציוד :

מפוחים	6675-EST-22
יחידות טיפול באוויר	6675-EST-23
לוחות חשמל	6675-EST-27