

מרכז רפואי ברזילי

אשקלון

קרדיולוגיה

קומת קרקע

מפרט טכני מיוחד

יוני 2022

רשימת המסמכים למכרז/חוזה זה:

מסמך	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף
מסמך א'	הצעת הקבלן ותנאים נוספים	
מסמך ב'		תנאי החוזה לביצוע מבנה על ידי קבלן - מדף 3210 (החוזה הסטנדרטי של מדינת ישראל - נוסח תשס"ה 2005).
מסמך ג'		כל פרקי המפרט הכללי הבינמשרדי לעבודות בנין ואופני המדידה ותכולת המחירים המצורפים למפרטים הכלליים, במהדורות העדכנית ביותר.
מסמך ג'-1	תנאים כלליים מיוחדים	
מסמך ג'-2	מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים	
מסמך ד'	כתב כמויות	
מסמך ה'	מערכת התכניות	

הערות:

- א. המפרטים הכלליים המצוינים לעיל, שלא צורפו למכרז / חוזה זה ואינם ברשותו של הקבלן, ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של משרד הבטחון, או להורדה ברשת באופן חופשי בכתובת:
<http://www.online.mod.gov.il/ConstructionSpec/pages/manageSpec.aspx>
- ב. כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

רשימת מתכננים

שם	משרד	תפקיד	כתובת	טלפון נייד	טלפון
צחי כהן	בי"ח ברזילי	מנהל אדמיניסטרטיבי	ההסתדרות 2, אשקלון		08-674-5707
פטריק בניטה	בי"ח ברזילי	מהנדס ראשי	ההסתדרות 2, אשקלון	053-767-8850	08-674-5850
ניר גרווה	בי"ח ברזילי	מנהל אגף מערכות מידע ומחשוב	ההסתדרות 2, אשקלון	050-5044980	08-674-6930
יאיר הראל	בי"ח ברזילי	מנהל טכנולוגיות	ההסתדרות 2, אשקלון	053-7678902	08-6745742
חיים ארמא	בי"ח ברזילי	מנהל הנדסה רפואית	ההסתדרות 2, אשקלון		
דוד גלס	בי"ח ברזילי	הנדסה רפואית	ההסתדרות 2, אשקלון	053-767-8009	08-6745840
רפי בטאשוילי	בי"ח ברזילי	מהנדס חשמל	ההסתדרות 2, אשקלון	053-767-8319	08-674-5500
תמר כץ עמוס רימון	שרון אדריכלים	אדריכל	שארית ישראל 37 תל אביב	050-411-3882	03-624-4800
נחום ברר	ברר נחום	קונסטרוקטור	אימבר 10, כפר סבא	054-423-0452	09-767-1204
יוסי תפארת	ג. איטקין ע. בלום	חשמל	יד חרוצים 4, ירושלים	050-655-0485	02-673-5062
רוני לוי	הנדלר מהנדסים	תברואה	בבלי 36 תל אביב	050-202-0988	03-546-6392
רענן דנון	ח. דנון	מיזוג	גולדה מאיר 5, נס ציונה	054-443-7818	08-935-7518
דן כרמי דניאל טייב	DIT	מנ"מ	הרכבת 58, תל אביב	054-289-8811 050-389-8811	073-264-9337
מאיר גרינברג	מאיר גרינברג	כמאי	ז'בוטינסקי 138 רמת גן	050-771-1649	03-619-0636
גיא קפון יאיר עין גדי ערן איכנבאום	ב.א. איכנבאום ניהול ופיקוח	ניהול פרויקט	הזיתים 96, גבעת שמואל	050-528-2416 052-890-7541 052-511-0004	09-796-3888

תוכן עניינים

5		מסמך ג'-1 - תנאים כלליים מיוחדים.....	
	6	פרק 00 - מוקדמות.....	
25		מסמך ג'-2 - מפרט טכני מיוחד.....	
	26	פרק 01 - עבודות עפר.....	
	27	פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר.....	
	33	פרק 04 - עבודות בנייה.....	
	34	פרק 05 - עבודות איטום.....	
	41	פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה.....	
	43	פרק 07 - מתקני תברואה.....	
	84	פרק 08 - מתקני חשמל.....	
	130	פרק 09 - עבודות טיח.....	
	131	פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי.....	
	137	פרק 11 - עבודות צביעה.....	
	139	פרק 12 - עבודות אלומיניום.....	
	141	פרק 15 - מתקני מיזוג אוויר.....	
	184	פרק 17 - מתקני מעליות.....	
	206	פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין.....	
	217	פרק 24 - עבודות הריסה ופרוק.....	
	220	פרק 30 - ריהוט וציוד מורכב בבניין (מקבעים).....	
	228	פרק 35 - מערכות בטחון.....	
	243	פרק 79 - עבודות יומיות (רגי).....	

מסמך ג'-1 - תנאים כלליים מיוחדים

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

פרק 00 - מוקדמות

- 00.01 **תאור העבודה והנחיות כלליות**
מכרז/חוזה זה מתייחס לעבודות בבנין קריולוגיה בבית חולים ברזילי, כולל שיפוצים בקומת הקרקע עבור מחלקת צנתורים ואקו ותוספות פיר מעלית ולובאים מקומת המרתף לקומה א', הכל כמפורט במסמכי המכרז השונים.
- לצורך נוחיות המזמין חולק כתב הכמויות ל-4 מבנים:
- מבנה 01 - מחלקת צנתורים ואקו קומת קרקע
מבנה 02 - תוספת לובי מעליות קומת מרתף, קומת קרקע, קומה א'
מבנה 03 - שדרוג אספקת החשמל למבנה אשפוז ועבודות חשמל נלוות לקומת קרקע
מבנה 04 - מערכת קירור מרכזית
- העבודה כולה כוללת עבודות פרוק והריסה, עבודות שלד בנייה חדשות איטום, נגרות ומסגרות אומן, עבודות טיח, עבודות ריצוף וחיפוי, עבודות צביעה, עבודות אלומיניום, אלמנטים מתועשים בבניין וכן מערכות תברואה, חשמל, מיזוג אויר, מתח נמוך, מעליות ופיתוח שטח וכו' כמפורט בתוכניות במפרטים ובכתבי הכמויות.
- מודגש בזאת שהעבודה מבוצעת במתחם בית חולים קיים ופעיל ובמבנה פעיל שימשיכו בפעילותן השוטפת לאורך כל תקופת הביצוע ובחיבור ובסמוך למבנים קיימים אשר נמשכת בהם הפעילות השגרתית והשוטפת. על הקבלן לתאם מראש עם המפקח כל עבודה לפני ביצועה ולקבל את הנחיותיו באשר לצורת העבודה ומועדיה על מנת שלא לגרום להפרעות בפעילותם הרגילה של המשתמשים במבנה.
- באופן מיוחד יקפיד הקבלן על תיאום מועדי הפסקה ו/או ניתוק המבנה ממערכות ההזנה השונות כגון: מים, חשמל, ביוב, תקשורת וכו'. כל הניתוקים יבוצעו בתאום עם כל הגורמים. ניתוק המערכות הנ"ל יבוצע רק לאותו איזור של השיפוץ כך שהמערכות לשאר חלקי המבנה ימשיכו לתפקד.
- כן נדרש הקבלן להקפיד הקפדה יתרה על נקיטת כל אמצעי הבטיחות הנדרשים על מנת למנוע נזקי נפש ורכוש למבנים הקיימים, תכולתם והמשתמשים בהם. הקבלן ישא באחריות מלאה לכל פגיעה כזו.
- הקבלן יבצע, על חשבונו, מחיצות גבס או מחיצות פח איסכורית זמניות ודלתות עם נעילה להפרדה בין איזורי העבודה לשאר חלקי המבנה לפי הוראות המפקח לרבות העתקת המחיצות והדלתות בכל פעם שיידרש. במידת הצורך המחיצה תכלול הפרדה אקוסטית, הגנה באמצעות יריעות ניילון, גבס ירוק וכו'.
- עבודות רועשות ו/או כל עבודה אחרת שעל פי שיקול הפיקוח יידרש לבצען בשעות חריגות יבוצעו בשעות אלו. ביצוע עבודות כאמור יתואמו מול המבנה ומול המפקח ובאישורו.
- על הקבלן לקחת בחשבון עבודות בשעות לא שגרתיות לרבות עבודות בשעות לילה. לא תשולם לקבלן שום תוספת מחיר עבור עבודה בשעות לא שגרתיות.
- עבור כל הנדרש מסעיף זה לא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא, אלא אם ניתן סעיף מיוחד בכתב הכמויות.

- 00.02 **תכולת פרק 00 "מוקדמות" במסמך ג'**
כל הסעיפים מתוך הפרק 00-מוקדמות של מסמך ג' (המפרט הכללי) מחייבים מכרז/חוזה זה למעט סעיף 00.09 (מדידת פאושל).
מטרת מסמך זה לפרט את התנאים המיוחדים המתייחסים לעבודה זו, השונים או המנוגדים או המשלימים את האמור בפרק 00 של מסמך ג'.

- 00.03 **תקופת ביצוע**
תהיה בהתאם למפורט בחוזה.

00.04 אחריות

- א. הקבלן מצהיר בזאת שביקר באתר המיועד לביצוע הפרויקט, בדק את תנאי המקום והקרקע לרבות את הצורה והמידות של המבנה המוצע, דרכי הגישה וכו', קרא ולמד את מסמכי המכרז/חוזה הזה, לרבות התכניות הנלוות ושאלו לו ולא תהיה לו כל תביעה שהיא בגין קשיי עבודה הנובעים מתנאי המקום ומהאילוצים שהוזכרו לעיל.
- ב. רואים את הקבלן כאדם היודע את מטרת העבודה, כי הוא מומחה ובעל ניסיון בביצוע עבודות מסוג זה וכי בדק ובחן באופן קפדני את התכניות, המפרטים, סוגי חומרים וכל יתר הדרישות למיניהם של עבודה זו וכי הוא בקיא בהם ובתנאי העבודה המיוחדים לשטח בו תבוצע העבודה. לפיכך רואים את הקבלן כאחראי לפעולה התקינה ולשלמותם של המתקנים המבוצעים על ידו ועליו להפנות את תשומת לבו של המפקח בכל פרט בתכניות, טעות בתכנון, אי התאמה במידות וכו', אשר עלולים לגרום לדעתו לכך שהמתקנים לא יפעלו כראוי, זאת בפרק הזמן שהוקצב לו, דהיינו 14 יום ממועד החתימה על החוזה עם המזמין. לא עשה כך, רואים אותו כאחראי בלעדי, ועליו לשאת בכל האחריות הכספית והאחרת.
- ג. רואים את הקבלן כאילו כלל בהצעתו הוצאות כתוצאה מהפרעות בלתי נראות מראש, משבירת צינורות או מתקנים אחרים קיימים, מהעובדה כי טיב הקרקע אינו כטיב שהונח בטרם החלה עבודה, כתוצאה ממזג אוויר, כתוצאה מפעולת צד שלישי או מכל סיבה אחרת. הקבלן לא יקבל כל תמורה שהיא עבור הוצאות אלו.
- ד. הקבלן מתחייב לתקן, להחליף ולהחזיר למקומו, על חשבונו, ובאופן מיידי, לפי דרישת המפקח, כל נזק שנגרם בגלל שגיאה בעבודה ואי מילוי הוראות המפקח, שימוש בחומר בלתי מתאים או בטיב גרוע, ביצוע העבודה שלא בהתאם לחוזה, לתכניות ולמפרט, או כל תקלה אחרת שהמפקח מצא את הקבלן אחראי לה, בתנאי שהמזמין יודיע על הנזק במהלך הביצוע או תוך תקופת האחריות והבדק. דעתו של המפקח תקבע סופית את מידת אחריותו של הקבלן. על הקבלן לבצע תיקונים אלה תוך זמן מתקבל על הדעת שיוקצב לו ע"י המפקח. באם לא ימלא הקבלן אחרי דרישה זאת, הרשות בידי המזמין לבצע את התיקון בעצמו או ע"י קבלן אחר, על חשבונו הקבלן.
- המזמין רשאי לחייב את הקבלן בכל ההוצאות שיהיו לו וההפסדים שנגרמו לו או לנכות מסכום כלשהו אשר הוא חייב לקבלן, או להפעיל את הערבות המתאימה שניתנה לו ע"י הקבלן.
- ה. הקבלן לא יקבל כל תמורה נוספת בגין כל האמור בסעיף זה.

00.05 אתר ההתארגנות וארגון האתר

- א. תחום העבודה וההתארגנות יוגדרו לקבלן לפני תחילת העבודה.
- ב. תחומי העבודה ודרכי הכניסה והיציאה לאתר ייקבעו בהתאם לנתונים הקיימים ובהתאם להוראות המפקח.
- ג. תוך שבעה ימים מקבלת צו התחלת עבודה יגיש הקבלן לאישור המפקח תרשים ארגון האתר הכולל מבנים קיימים, מבנים מוצעים, דרכי גישה, שערי כניסה ותוואי הגדר. שטח ההתארגנות באתר העבודה יהיה אך ורק במקום שיקבע על ידי המפקח. על הקבלן לקבל אישור מראש בכתב מהמפקח למיקומם של המתקנים השונים.

00.06 גידור

- א. תוך 7 ימים מהיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה" יקים הקבלן באתר גדרות, מחיצות ושערים סביב העבודות להגנה על בני אדם ולהגנת הרכוש, כולל שלטי

אזהרה "כאן בונים", הכל בהתאם לחוקי הבטיחות ולפי תקנות משרד העבודה. תוואי הגדר יכלול את כל שטח הפיתוח, בהתאם להנחיות המפקח.

- ב. הגדר תהיה אטומה, עשויה מפחי "איסכורית" חדשים בגובה 2 מ' לפחות, נסמכים על קונסטרוקציה פלדה צבועה. כל פרטי הקיר והקשירות בתיאום עם המפקח. יש להתקין פתחי ראייה בקירות לפי הנחיות המפקח. הגדר תענה לדרישות הבטיחות המחמירות ביותר ולהנחיות הרשות המקומית.
- ג. על הקבלן לקחת בחשבון אפשרות שיידרש להזיז קטעי גדרות או מבני עזר בהתאם להתקדמות העבודה, וזאת ללא תשלום כלשהו, לרבות מיקומם מחדש על מערכותיהם.
- ד. במקומות הדרושים יותקנו שערים להכנסת כלי רכב, ציוד וחומרי בניה והולכי רגל, אשר יוחזקו במצב נעול במהלך כל העבודה. השערים יהיו מפלדה צבועה.
- ה. עבור מילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן, נקיטת כל אמצעי הבטיחות, הזזת מבנים וגדרות וכו' לרבות פירוקם בגמר העבודה, לא ישולם לקבלן בנפרד ועל הקבלן לכלול את ההוצאות בקשר עם זה במחיר ההצעה.

00.07 שלט

- א. הקבלן יכין יתקין, על חשבונו, שלט פח בגודל 3X2 מטר לפחות, באתר הבנייה או בסמוך לו. השלט יכיל את שם העבודה, שמות המתכננים, שם הקבלן ופרטים נוספים. תוכן השלט, צורתו, גודל האותיות, צורת ומיקום ההתקנה, וכל עניין אחר הקשור בשלט - יקבעו בלעדית ע"י המפקח.
- ב. כחלק מהשלט תוכנס בו הדמיה **ממוחשבת צבעונית ברמה גבוהה ("פרוצס")**. ההדמיה תבוצע ע"י הקבלן בהתאם לתוכניות הממוחשבות המופיעות במכרז, שישופקו לקבלן ע"י האדריכל. קובץ ממוחשב של תכנון השלט עם ההדמיה, יימסר למפקח בסוף תכנונו, ועל הקבלן לקבל את אישור המפקח טרם ייצורו.
- ג. הקבלן יגיש למפקח אישור ממהנדס על קונסטרוקציה השלט ואופן התקנתו באתר. פרט לשלט זה לא יורשה כל שילוט אחר אלא עם הורה על כך המפקח ו/או נדרש ע"פ חוקי הבטיחות.
- ד. על הקבלן להביא בחשבון, כי יתכן שבמהלך הפרויקט יידרש לשנות את מיקומו של השלט, ללא תמורה, כתוצאה מאילוצים של התקדמות העבודות או עקב דרישות של המפקח או מכל סיבה אחרת.
- ה. עבור תכנון השלט לרבות ההדמיה, ייצורו, התקנתו, שינויים במיקומו, אחזקתו וסילוקו בגמר העבודה לא ישולם לקבלן בנפרד והתמורה לכל אלו תיחשב ככלולה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.
- ו. פרט לשלט זה לא יורשה כל שילוט אחר אלא עם הורה על כך המפקח ו/או נדרש ע"פ חוקי הבטיחות. הקבלן יגיש לאישור את תכנון השלט.

00.08 שמירה

הקבלן ידאג לשמירה על הציוד, החומרים והמבנים. אם יקרה קלקול, אבידה או גניבה למבנים, לחומרים, לציוד, לכלים ולמכשירים שהונחו ע"י הקבלן או בידיעתו בשטח המבנה, ישא הקבלן בכל ההפסד ולא תחול כל אחריות על המזמין.

00.09 מבנה למפקח

- א. תוך 7 ימים מיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה", יקים הקבלן, על חשבונו, במקום שיורה עליו המפקח מבנה מוגן בפני השפעות מזג האוויר לשימוש המפקח. שטח המבנה 15 מ"ר לפחות ובגובה מינימלי של 2.5 מ'. המבנה יכלול מיני מטבחון אשר ישמש את המזמין ובאי כוחו ויחובר בחיבור זמני לחשמל, לטלפון, מים וביוב.

- ב. המבנה יכלול: דלת אטומה ניתנת לנעילה, 2 חלונות מזוגים במידות 80X80 ס"מ לפחות כולל רשת נגד יתושים וסורגים למניעת פריצה, ריצוף או חיפוי רצפה, מזגן מפוצל של 2.5 כ"ס וירוהט בשולחן ישיבות, 10 כסאות, לוח קיר משעם לתליית תכניות וארון פח עם שתי דלתות ניתן לנעילה.
- ג. על הקבלן לדאוג להתקנת 2 קוי טלפון סדיר לשימוש המפקח, עבור תקשורת טלפון ופקסימיליה, כולל אספקת מכשיר טלפון ומכשיר פקסימיליה (לנייר רגיל) ואחזקתם לכל אורך תקופת הביצוע. במידה ולא מתאפשרת קבלת קווי טלפון מבזק, יספק הקבלן, על חשבונו, טלפון סלולרי ומטען לשימוש המפקח ומכשיר פקס שמותאם לתקשורת סלולרית, כולל קו. הקבלן ידאג לתקינותו המלאה של מכשיר הפקס ויחליפו בחדש אם התקלקל, תוך יום עבודה אחד. על כל יום ללא מכשיר פקס באתר יוטל עכבון של 200 ש"ח מחשבונו של הקבלן.
- ד. הקבלן יספק, במשך כל הפרויקט, מחשב PC הכולל: מסך 17", תוכנת הפעלה WINDOWS 2007, דיסק קשיח של G.B 500. לפחות, חבילת תוכנות MS OFFICE 2010, תוכנת MS PROJECT עדכנית ללוחות זמנים, תוכנת בנארית ו/או דקל ו/או רמזור לעריכת החשבונות, וכן מדפסת משולבת מכונת צילום לניירות A4 ו-A3, כולל אספקה שוטפת של נייר עבודה - הכל לשימוש הבלעדי של המפקח. כמו כן ידאג הקבלן לחיבור המחשב לאינטרנט מהיר.
- ה. בנוסף יתקין הקבלן, על חשבונו, במקום שיורה עליו המפקח מבנה שירותים ברמה סניטרית לשביעות רצון המפקח אשר ישמש את המפקח ואת צוות עובדי הקבלן לרבות חיבור לרשת החשמל, המים והביוב כולל אספקת נייר טואלט ומגבות נייר באופן סדיר.
- ו. הקבלן ישא בהוצאות הניקיון והאחזקה של המבנים הנ"ל ככל שיידרש לצורך עבודתם כולל תשלומי האגרות השונות כגון: תשלום עבור מים, חשמל, אינטרנט, טלפון ו/או דמי שימוש ואחזקה כולל תשלום עבור השיחות של אמצעי תקשורת אחרים אשר הועמדו לרשות המפקח ושימושו במשך כל זמן העבודה.
- ז. כל ההוצאות הכרוכות בהקמת המשרד עבור המפקח ואספקת הציוד כמתואר לעיל, כולל אחזקתו השוטפת במשך כל תקופת העבודה ופירוקו לאחר השלמת העבודות - יחולו על הקבלן ויראו אותן ככלולות בהצעתו.
- ח. מובהר כי אם תידרש במהלך הביצוע העתקת המבנה ממקום למקום, אם כתוצאה משלביות הביצוע ואם עקב דרישה מפורשת של המפקח או מכל סיבה אחרת, יעשה זאת הקבלן באופן מיידי, על חשבונו, כולל העתקת כל המערכות המחוברות למבנים וחיבורן מחדש.

00.10 משרד לקבלן

הקבלן מחויב להקים, על חשבונו, משרד באתר לשימוש. יש לדאוג שהמשרד יהיה תמיד במצב נקי ומסודר, גודל המשרד בהתאם להוראות המפקח במקום. במשרד בא-כוח הקבלן, המתואר לעיל, יש לשמור על כל התכניות, מסמכי ההסכם, המפרט וכתב הכמויות, יומני העבודה והוראות המפקח בכתב. בגמר העבודה יש לפנות את המשרד ולהחזיר את השטח לקדמותו. מודגש בזאת שמשרד הקבלן יהיה נפרד ממבנה המפקח.

00.11 מים וחשמל

הקבלן ישלם על חשבונו, את כל ההוצאות עבור השימוש השוטף במים ו/או חשמל וכן יבצע על חשבונו התקנת ההתחברויות למקור המים ו/או חשמל בתחילת העבודה והסרתן בתום ביצוע העבודה והחזרת המצב לקדמותו, בכפוף לאמור במפרט הכללי. במקרה ואין באתר אפשרות להתחברות למקור מים ו/או חשמל יספק הקבלן על חשבונו הבאת מים לאתר באמצעות מיכלי מים וכן גנרטור לייצור חשמל בהספק המתאים כולל תחזוקה שוטפת, עלות האחזקה, אספקת דלק לתפעול הגנרטור וכל הנדרש לתפעול מושלם של הגנרטור באתר.

מועדי ניתוק מערכות מים וחשמל קיימות (באם יידרש לצורך התחברות) יתואמו עם המפקח כדי שלא יגרום הפרעה למזמין.
 בכל מקרה של אספקת מים וחשמל ע"י המזמין כפי שיוסדר בין הצדדים לא יהיה המזמין אחראי לכל נזק שייגרם לקבלן בגין הפסקת מים או חשמל מכל סיבה שהיא.

00.12 תנועה בשטח המזמין
 נתיבי התנועה בשטח המזמין אל מקום העבודה וממנו ייקבעו מזמן לזמן ע"י המזמין. כלי רכבו של הקבלן וכל העובדים מטעמו ינועו אך ורק בנתיבים אלו. חוקי ונהלי התנועה בשטח המזמין יחולו על הקבלן והעובדים מטעמו והקבלן מתחייב לציית לכל הוראות המזמין בעניין זה. הקבלן מתחייב לשמור על שלמות נתיבי התנועה שנקבעו לו ויתקן, על חשבונו, כל נזק שייגרם להם בגין שימוש הקבלן כגון נזק מרכב זחלי, גרירה, שפיכת בטון, פיזור חומר וכיו"ב.

00.13 דרכי גישה ארעיות
 במידה שיידרשו דרכי גישה ארעיות - הן תבוצענה על ידי הקבלן ועל חשבונו ותוסרנה על ידי הקבלן עם גמר העבודה. במידה שיידרש, יחזיר הקבלן את מצב המקום בו הועברו דרכים אלה לקדמותן. התווית דרכי הגישה הארעיות תיעשה באישורו של המפקח. הקבלן ישמור על עבירות הדרכים בכל עונות השנה לפי הנחיות המפקח. דרכי הגישה הארעיות אינן רכוש הקבלן והקבלן יאפשר שימוש בדרכים אלו לכל גורם אחר ללא תמורה.

00.14 שירותים מהמזמין ולינת פועלים באתר
 מודגש בזאת שלא תינתן לקבלן אפשרות להשתמש בשירותי המזמין כגון: אוכל, מקלחות ושירותים סניטריים, טלפון וכיו"ב. מודגש בזאת כי לינת פועלים באתר אסורה בהחלט.

00.15 שמירה על איכות הסביבה
 הקבלן ינקוט, על חשבונו, בכל האמצעים שנקבעו ע"י הרשויות המוסמכות ו/או ייקבעו ע"י המפקח, כדי למנוע זיהום הסביבה ומטרדי רעש, כמוגדר בתקנות הרלוונטיות ובמפרט הכללי, לשביעות רצון המפקח.

00.16 עבודה בשעות היום בימי חול
 בכפוף לכל הוראה אחרת בהסכם, לא תיעשה כל עבודת קבע בשעות הלילה, בשבת, במועדי ישראל, או בימי שבתון אחרים, ללא היתר בכתב מאת נציג המזמין, מלבד אם העבודה היא בלתי נמנעת או הכרחית בהחלט. במקרה כזה, יודיע הקבלן על כך למפקח ועליו לקבל את אישורו המוקדם. כמו כן, ידאג הקבלן לקבלת אישורים מתאימים מטעם הרשות המקומית, משרד העבודה ו/או רשויות רלוונטיות אחרות.

00.17 תיאום עם המפקח
 כל העבודות תבוצענה בתיאום מלא ובשיתוף פעולה עם המפקח במקום, אין להתחיל בביצוע עבודה כלשהי ללא תיאום מוקדם עם המפקח.

00.18 כוח אדם

א. הקבלן מתחייב לספק, על חשבונו, את כל העובדים הדרושים לביצוע העבודות, את ההשגחה והפיקוח עליהם, אמצעי תחבורה, ניהול האתר וכל דבר אחר הכרוך בעבודתם כשהם נתונים לפיקוחו, מרותו והשגחתו במישרין או באמצעות באי כוחו המוסמכים. הקבלן ינקוט בכל הצעדים האפשריים כולל העסקתם של פועלים זרים מחו"ל ובלבד שלא יגרם שום פיגור בקצב התקדמות העבודה בהתאם ללוח הזמנים של הפרוייקט ושילבי הביניים של לוח הזמנים.

ב. שום בעיה הכרוכה בהעסקתם של הפועלים השונים לא תתקבל כעילה לעיכובים ולפיגור בקצב העבודה ו/או כוח עליון וכד'.

ג. על הקבלן יהיה להגיש למפקח את פרטי עובדיו ופועליו לאישור 48 שעות לפני תחילת עבודתם באתר. האישור לעובד מסוים הינו זמני ועלול להתבטל במהלך העבודה. הכניסה והיציאה של מכוניות הקבלן, לצורך אספקת ציוד וחומרי בניה תהיה באופן שיסוכם מראש עם המפקח.

00.19 מהנדס ביצוע ומנהל עבודה באתר

- א. לצורכי תיאום, ניהול ופיקוח על ביצוע העבודה, יעסיק הקבלן, באתר, באופן קבוע ובמשך כל תקופת הביצוע:
1. מנהל עבודה ראשי בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות.
 2. מהנדס ביצוע אזרחי הרשום בפנקס המהנדסים ואדריכלים, בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות. המהנדס יחתום במועצה המקומית כאחראי על הביצוע, אחראי לביקורת וכאחראי בטיחות.
 3. לעבודות סימון (לרבות חידוש הסימונים) ולמדידות, על הקבלן להעסיק במקום בקביעות מודד מוסמך עם מכשירי מדידה וכלי עזר תאודוליט, מד מרחק אלקטרוני, מאזנת אוטומטית וכדומה) במספר ובאיכות נאותים, כפי שיקבע מהמפקח. כל מדידה שתידרש ע"י המפקח תבוצע ע"י המודד ללא תשלום כלשהו.
 4. לעבודות חשמל ומיזוג אויר מנהל פרויקט בדרגת מהנדס רשום ומנהל עבודה בדרגת הנדסאי, בעלי ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות.
- ב. המפקח רשאי לבקש החלפת מי מהם מאנשי הצוות הנ"ל באם ימצא כי אינם מתנהגים כראוי או אינם מתאימים לתפקידם. במקרה ותידרש החלפה, תתבצע ההחלפה תוך 5 ימים מיום הודעת מנהל הפרוייקט.
- ג. צוות הביצוע של הקבלן יהיה נוכח באתר העבודה בקביעות יום יום לכל אורך תקופת הביצוע ויעבוד בכפיפות להוראות המפקח. העדר של מי מצוות הקבלן יוכל לשמש, בין השאר, עילה להפסקת העבודה ע"י המפקח.
- ד. מודגש בזאת שצוות הביצוע לא יועסק בפרוייקטים אחרים.
- ה. שמות אנשי הצוות ופרטי נסיונם, יועברו לאישור המפקח לפני תחילת הבצוע ורק לאחר אישורו של הנ"ל יוכלו להימנות על צוות הקבלן. פסיקת המפקח בענין זה היא בלעדית וללא זכות ערעור מצד הקבלן.
- ו. אם לדעת ב"כ המהנדס נמצא כי מנהל הפרוייקט ו/או מנהל העבודה ו/או המודד ו/או אחראי הבטיחות אינו ממלא את תפקידיו כיאות ו/או כישוריו נמצאו בלתי מתאימים לביצוע העבודות שהן נשוא מכרז זה, יהיה המפקח רשאי להורות לקבלן להעביר את הנ"ל מן האתר ולהחליפו באחר בעל כישורים מתאימים, וקביעתו בענין זה תהיה סופית.
- ז. המודד וקבוצת המדידה ימצאו באתר ככל שיידרש לצורך סימונים ומדידות. המודד וקבוצת המדידה יעמדו לרשות המפקח למדידת כל סוג מדידה שירצה לבצע ביוזמתו בהקשר עם פרויקט זה (אפילו אם הקבלן אינו זקוק למדידה זו) וזאת ללא כל תשלום נוסף.
- ח. כל ההוצאות הכרוכות במילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן יחולו על הקבלן ולא ישולם לקבלן עבורן בנפרד.
- ט. מינוי צוות הקבלן המפורט לעיל יבוצע תוך שבוע מיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה".

00.20 קבלני משנה וספקים

- א. העסקת קבלני משנה ע"י הקבלן הראשי תבוצע רק עפ"י אישור מראש ע"י המפקח. גם אם יאשר המפקח העסקת קבלני משנה, גם אז יישאר הקבלן הראשי אחראי בלעדי עבור טיב הביצוע של עבודות קבלני המשנה והתיאום ביניהם.

- ב. המפקח רשאי לדרוש הרחקתו משטח העבודה של קבלן משנה, ספק או כל פועל של קבלן משנה אשר לפי ראות עיניו אינו מתאים לתפקידו ועל הקבלן להחליפו באחר. ההחלפה הנ"ל תיעשה באחריותו ועל חשבון הקבלן תוך 5 ימים ולא תשמש עילה להארכת זמן ביצוע.
- ג. תוך ארבעה עשר יום יגיש הקבלן רשימת ספקים וקבלני מלאכות לאישור המפקח כדלקמן:
1. הקבלן יגיש למפקח רשימה שתכלול לפחות 3 קבלני משנה לכל עבודה אותה הוא מבקש לבצע באמצעות קבלן משנה.
 2. כל קבלני המשנה שייכללו ברשימה חייבים לעמוד בתנאי הסף להלן:
 - 2.1 קבלן רשום בפנקס הקבלנים, אשר הינו בעל הסיווג הנדרש לביצוע עבודות בהיקף אותו מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעות קבלן משנה זה באותם מקצועות החייבים ברישום.
 - 2.2 בעל נסיון של לפחות 10 שנים בעבודות זהות או דומות לעבודות אותו מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעותם.
 3. לרשימת קבלני המשנה המוצעים יש לצרף את הנתונים המפורטים להלן, לגבי כל קבלן משנה בנפרד:
 - 3.1 פרופיל חברה.
 - 3.2 שמות פרויקטים שביצע הקבלן בשלוש השנים האחרונות, אשר זהים בהיקפם ובמורכבותם לעבודה המפורטת במכרז זה. לגבי פרויקטים אלה, יש לציין את שם המתכנן, שנת התכנון והביצוע, ולצרף המלצות כתובות מבעלי התפקידים הנ"ל ביחס לתפקוד המערכות בפרויקטים אלה (כולל מסי' הטלפון שלהם).
 4. לפני אישור קבלן המשנה, המפקח שומר לעצמו את הזכות להיפגש עם קבלני המשנה שיוצעו על ידי הקבלן הראשי, על מנת להתרשם מהנסיון והמקצועיות של הקבלנים המוצעים.
 5. מודגש כי אם רשימת הקבלנים שתוגש לאישור המפקח לא תכלול קבלנים העומדים בתנאי הסף המצויינים לעיל, שמורה למזמין הזכות למסור את ביצוע העבודות באותו תחום לקבלן משנה אחר, ולא יינתן לקבלן הראשי כל פיצוי על כך !!
 6. יצוין כי ההחלטה בדבר עמידתו של קבלן מסוים בתנאי הסף המפורטים לעיל, מסורה לשיקול דעתו הבלעדי של המפקח, ועל הקבלן להביא זאת בחשבון לפני הגשת הצעתו למכרז זה.
 7. מודגש כי לא ניתן יהיה להתחיל בעבודות קבלני המשנה ללא אישור בכתב מהמפקח, בדבר הקבלן המאושר לעבודות אלה בפרויקט זה, שייבחר לפי ההליך המצוין לעיל.
- ד. על הקבלן לתת תשומת לב רבה להוראות סעיף זה, שכן המפקח יקפיד לבצע באופן דקדקני את הליך אישור קבלני המשנה, כמפורט לעיל.
- ה. במקרה של אי תשלום תשלומים שוטפים המגיעים לקבלני המשנה במשך 120 יום לאחר שהקבלן קיבל תשלום מהמזמין, שומר המזמין לעצמו את הזכות לשלם ישירות לקבלני המשנה את המגיע להם על בסיס חשבונות חלקיים מאושרים ע"י המפקח. הסכומים שישולמו לקבלני המשנה ינוכו מהכספים המגיעים לקבלן.
- ו. התקנת המעליות תבוצע תהיה על ידי חברת "אלקטרה" בלבד, על מנת לשמור על אחידות בבניה"ח.

00.21 תיאום ושירותים לגורמים אחרים

- הקבלן ייתן, ללא תמורה נוספת, שירותים לגורמים אחרים כגון: חברת בזק, חברת החשמל, קבלנים מטעם המזמין לעבודות במבנה אשר אינן כלולות במכרז/חוזה זה, עובדי תחזוקה של המזמין וכל גורם אחר שיורה עליו המפקח. השירותים שעל הקבלן לתת לגורמים אחרים יהיו כדלקמן:
- א. אספקת מים, חשמל ותאורת עזר.
 - ב. מתן אינפורמציה על המבנה ועל מערכות קיימות במבנה וסביבתו.
 - ג. מתן אפשרות כניסה לאתר, גישה למקום המבנה וזכות שימוש בדרכים ארעיות, צירי הליכה וכו'.
 - ד. הכוונת מועדי חיבור הפעלה והרצה של המערכות עם הגורמים האחרים.
 - ה. אפשרות שימוש מתואם מראש בכל אמצעי הרמה ושינוע.
 - ו. הגנה סבירה של ציוד ו/או עבודות של גורמים אחרים, כך שלא ייפגעו ע"י פועלי הקבלן.
 - ז. ניקיון כללי וסילוק פסולת במשך העבודה ולאחר גמר העבודה.

00.22 קשר עם קבלנים אחרים

- א. כללי
במסגרת העבודות לביצוע המבנה, נכללות עבודות נוספות אשר אינן נכללות במסגרת/ חוזה זה ע"פ קביעת המזמין. עבודות אלה יוצאו למכרזים נפרדים ויבוצעו על ידי קבלנים אחרים, שיקראו "הקבלנים האחרים", וזאת בכפוף לאמור בתנאים כלליים לעבודות.
- ב. המזמין יבצע התקשרות ישירה עם הקבלן האחר בהתאם לסעיף 00.06.03.02 במפרט הכללי ועל הקבלן יהיה לבצע עבודות תיאום הנדרשות לביצוע מקביל של העבודות בהתאם לסעיף 00.06 במפרט הכללי לרבות השתלבות בלוח הזמנים הכללי של הקבלן הראשי.
- ג. בנוסף לאמור בסעיף ב', תיכלל החובה של סגירת מעברים שיעשו על ידי הקבלנים האחרים, דרך מחיצות וקירות (בטון, בנויות ו/או גבס), וזאת בכל שלבי העבודה, לפני או אחרי עבודות טיח. השרוולים ומסגרות העץ למעבר התעלות, יסומנו במשותף, יסופקו ויותקנו על ידי הקבלן הראשי ועל חשבונו.
- ד. כתמורה לתיאום וביצוע תיקונים במהלך העבודה או אחריה ומתן שירותים לקבלנים האחרים לא יהיה הקבלן זכאי לכל תשלום שהוא, עלות הני"ל תהיה על חשבון הקבלן.

00.23 בקורת העבודה

- א. הקבלן יעמיד, על חשבונו, לרשות המפקח את כל הפועלים הכלים והמכשירים הנחוצים בשביל בחינת העבודות. למפקח תהיה תמיד הרשות להיכנס למבנה, או למקום העבודה של הקבלן, או למקומות עבודה אחרים, בהם נעשית עבודה עבור הפרוייקט.
- ב. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה, אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו והקבלן חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו, על חשבונו.
- ג. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה במבנה וכמו כן יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר - נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים. הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור המפקח.
- ד. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכני או הוראות המהנדס. ההפסקה לא תהיה עילה לתביעה כספית כלשהי או לשינוי במועד מסירת העבודה.
- ה. המפקח יהיה הקובע היחידי והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.

1. הקבלן ייתן למפקח הודעה מוקדמת בכתב לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבקרה ולקבוע לפני כיסוייה את אופן הבצוע הנכון של העבודה הנדונה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה, או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.
2. השגחת המזמין והמפקח על ביצוע העבודה אינה גורעת מאחריותו המלאה של הקבלן לביצוע העבודה לפי כל תנאי ההסכם.

00.24 יומן עבודה

- יומן עבודה ינוהל במקום העבודה באופן מסודר ע"י הקבלן, ובו ירשום כל יום:
- א. מספר הפועלים העוסקים יחד עם סוגם ומקצועם ועבודת מכונות וציוד לסוגיהם.
 - ב. כל החומרים והסחורות שנתקבלו.
 - ג. רשימה מפורטת של העבודות שנעשו בציון מקומן בבניין.
 - ד. מזג האוויר.
 - ה. במדור מיוחד ובאופן בולט: הערות, בקשות ותביעות הקבלן המיועדות למזמין או למפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
 - ו. במדור מיוחד ובאופן בולט: הוראות ודרישות המפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
 - ז. פרטי העבודה היומית שאושרה מראש ובכתב ע"י המפקח. חשבונות בעד עבודות יומיות ייעשו רק לפי הרשום ביומן.
- יומן העבודה ייחתם כל יום ע"י הקבלן או מנהל העבודה מטעמו וע"י המפקח מטעם המזמין.
- יומן העבודה ינוהל ב-3 העתקים: הדף המקורי, העתק עבור המפקח והעתק עבור הקבלן. העתק המפקח יימסר ע"י הקבלן למפקח למחרתו אם מדור ה' או ו' הנזכרים לעיל מכילים רשום, ואם לא - בסוף כל השבוע.
- היומן יועמד לרשות המזמין או בא כוחו בכל זמן הגיוני. בגמר העבודה יימסר היומן הכרוך למזמין לשמירה, ויעמוד לשם עיון לרשות הקבלן בכל זמן הגיוני במשך שנה מגמר העבודה.
- רישומי הקבלן ביומן העבודה אינם מחייבים את המזמין. היעדר הסתייגות בכתב של הקבלן ביומן העבודה לגבי רישומי המפקח באותו שבוע מהוה אישור לנכונותם של הפרטים הרשומים בו.

00.25 התוויה, סימון וערעור על גבהים קיימים

- נקודות הקבע המשמשות מוצא למדידות תימסרנה לקבלן ע"י המפקח במקום המבנה. כל המדידות, התוויות והסימון יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ובמידה שנעשו כבר ע"י גורמים אחרים, יושלמו ו/או יבדקו ויתוחזקו ע"י הקבלן.
- כמו כן יהיה על הקבלן לבדוק את הגבהים הקיימים המסומנים בתכניות. כל ערעור על גבהים קיימים המסומנים, יוגש למפקח לא יאוחר מ-10 ימים מיום קבלת צו התחלת עבודה. טענות שיובאו לאחר מכן, לא יילקחו בחשבון. על הקבלן להתקין נקודות קבע נוספות לפי הצורך או להתקין מחדש נקודות אשר נעקרו ממקומן מסיבה כלשהי. למטרות אלו יעסיק הקבלן, על חשבונו, מודד מוסמך, ויספק, על חשבונו, את כל המכשירים והאביזרים הדרושים לשם כך, וזאת תוך כל תקופת העבודה עד למועד סיומה ומסירתה.
- על הקבלן יהיה להרוס ולבנות מחדש, על חשבונו, כל עבודה שתבוצע לפי סימון בלתי נכון.

00.26 הגנה בפני נזקי אקלים ומי תהום

- במהלך כל זמן ביצוע העבודות השונות ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים להגנת המבנה/העבודה, הציוד הכלים והחומרים בפני השפעות אקלימיות לרבות גשמים, רוח, אבק, שמש וכו'.
- הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים כדי למנוע הצטברות מי גשמים ו/או מי תהום בשטח העבודה וירחיקם במהירות המרבית למקום שיקבל את אישורו המוקדם של המפקח. אמצעי ההגנה יכללו כיסוי, אטימה, אספקת משאבות מים והפעלתן, הערמת סוללות, חפירת תעלות לניקוז המים, אחזקתן במצב תקין במשך כל תקופת ביצוע המבנה/העבודה וסתימתן בגמר הביצוע וכן בכל האמצעים האחרים שיידרשו על ידי המפקח. כל אמצעי ההגנה הנ"ל יינקטו על ידי הקבלן, על חשבונו הוא, והכל באופן ובהיקף שיהיו לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

כל נזק שייגרם לעבודות גם אם נקט הקבלן בכל האמצעים הדרושים אשר אושרו ע"י המפקח, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו בהתאם להוראות המפקח ולשביעות רצונו המלאה.

להסרת ספק מודגש בזה כי עיכובים בעבודה הנגרמים עקב תנאי מזג אוויר, לרבות גשמים, לא ייחשבו ככוח עליון.

00.27 אחריות למבנים ומתקנים קיימים

הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים ומתקנים קיימים, עיליים ותת קרקעיים, באתר העבודה ובדרכי הגישה אליו ויתקן, על חשבונו, כל נזק שייגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה. עם גילוי מתקן תת קרקעי על הקבלן להודיע מיד למפקח ולקבל את הוראותיו על אופן הטיפול בו. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות כדי למנוע נזק או פגיעה באנשים, במבנים, במתקנים ובתכולתם וישא באחריות מלאה לכל נזק או פגיעה כאמור.

00.28 חפירה תת-קרקעית

לפני ביצוע חפירה בידיים או בכלי מכני, יש לוודא כי אין כבלים או צינורות בתוואי החפירה כגון: כבלי חשמל, תקשורת, קווי ביוב, מים וכיו"ב. לפני ביצוע כל עבודת חפירה, ישיג הקבלן אישורי חפירה מ"בזק", חברת החשמל, חב' הכבלים, רשות העתיקות וכל גורם אחר בעל תשתית תת-קרקעית. הקבלן יישא באחריות מלאה ובלעדית לכל פגיעה במתקנים הנ"ל בין אם קיבל ובין אם לא קיבל אישור לחפירה מהמפקח או מכל גורם אחר. יינקטו צעדים חמורים נגד קבלנים אשר יגרמו לנזק מבלי להודיע עליו. הקבלן מצהיר בזאת כי הוא מקבל על עצמו אחריות מלאה לנזק שייגרם לאותם מבנים ומתקנים קיימים ומתחייב לתקנם, על חשבונו, לשביעות רצון המפקח ולשאת בכל ההוצאות הישירות והעקיפות שנגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל.

00.79 ביצוע בשלבים

בנוסף לאמור בסעיף 00.01 לעיל, על הקבלן לקחת בחשבון כי המפקח יהיה רשאי לקבוע סדר קדימויות בכל שלב לפי ראות עיניו. הביצוע בשלבים ולפי עדיפויות לא יזכה את הקבלן בתוספת תשלום ולא ישמש כעילה להארכת תקופת הביצוע.

00.30 לוח הזמנים

- א. לא יאוחר מאשר 15 יום מיום מתן צו התחלת העבודה יוגש ע"י הקבלן לוח זמנים בהתאם לסעיף 00.04.08 במפרט הכללי.
- ב. הלוח יהיה ממוחשב, ערוך בצורת לוח גנט, ויכלול את כל הפעילויות הנדרשות. לוח הזמנים יתוקן ויעודכן מידי חודש וישקף את הסטיות והשינויים העתידיים להיווצר מסיבה כלשהי, עדכון יהיה אך ורק לגבי סדר העבודות והקשר ביניהן. בשום אופן לא יגרמו עדכונים אלה למועד חדש לסיום העבודה.
- ג. איחור לגבי לוח הזמנים הראשון שהוגש ע"י הקבלן ישמש הוכחה כי קצב התקדמות העבודות אינו מבטיח את השלמת המבנה כולו בזמן ועל הקבלן יהיה לאחוז מיד בכל האמצעים להבטחת זירוז העבודה כפי שיוורה המפקח.
- ד. עבור לוח הזמנים לא ישולם לקבלן בנפרד.

00.31 תגבור קצב העבודה

יחליט המפקח כי התפוקה אינה מספיקה כדי לעמוד בלוח הזמנים, הוא יוכל ע"י הוראה בכתב להורות לקבלן להגביר קצב ביצוע העבודה ע"י:

- הבאת ציוד נוסף בכמות וסוגים לפי קביעת המפקח.
- הגדלת כמות העובדים לסוגיהם השונים.
- עבודה בלילות וימי מנוחה, כפוף לסעיף 00.15 לעיל, ולעשות כל דבר שהתנאים יחייבו כדי למנוע חריגה הזמנים המוקצבים.

רואים את הקבלן כמי שלקח בחשבון בעת הגשת הצעתו את כל הדרוש כדי לעמוד בלוח הזמנים, לרבות האמור לעיל, הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת או פיצויים בגין: תגבור הציוד, תגבור כוח אדם, עבודת שעות נוספות בלילות ובימי מנוחה וכיו"ב. במקרה של צורך בעבודה של שעות נוספות, שעות לילה ובימי מנוחה, יהיה על הקבלן לפעול כאמור בסעיף 00.15 לעיל.

00.32 **מוצר "שווה ערך"**
 המונח "שווה ערך" (ש"ע), אם נזכר במסמכי מכרז/חוזה זה פירושו שרשאי הקבלן להציע כאלטרנטיבה מוצר שווה ערך, מבחינת טיבו, של חברה אחרת. מוצר שווה ערך וכן כל שינוי במחיר הסעיף של מוצר שהוחלף טעון אישור מוקדם בכתב של המפקח והאדריכל, בין אם המוצר הוחלף ביזמת הקבלן ובין אם ביזמת המפקח. בכל מקום במכרז/חוזה זה בו מוזכרים שמות וסימני זיהוי מסחריים של חומר ציוד, מוצר וכו' נעשה הדבר לצורך תיאור הטיב הנדרש מאותו מוצר. יש לראות את שם המוצר כאילו נכתב לידו "או שווה ערך" והקבלן רשאי להציע מוצר שווה ערך כמשמעו בסעיף זה.

00.33 **תאום בדיקות ופיקוח חיצוניות**
 הקבלן יהיה אחראי להזמנה ותאום של בדיקות ופיקוח על ידי גורמים חיצוניים (יועצים, מכון התקנים וכדומה) על פי פרוגרמת בדיקות כללית שתמסר לו על ידי המפקח וכן בדיקות ספציפיות שיורה המפקח מעת לעת או על פי המפרטים הטכניים. כמו כן רשאי יהיה המפקח להזמין בדיקות באופן עצמאי ככל שימצא לנכון. תוצאות הבדיקות יועברו מיד לידיעת המפקח באמצעות משלוח עותק מכל בדיקה, ישירות על ידי המעבדה אל המפקח. הקבלן יגיש לבדיקה ואישור המפקח את הסכם הבדיקות עם המעבדה תוך 14 יום מקבלת צו התחלת העבודה. עבור כל הבדיקות שידרשו לא ישולם לקבלן בנפרד ועלותם תחול על הקבלן.

00.34 **טיב החומרים והמוצרים**

א. הקבלן חייב להשתמש בחומרים ובמוצרים של מפעלים בעלי תו תקן או סימן השגחה בלבד. בכל מקרה חייב חומר או מוצר לעמוד בדרישות המפרט באם אלה גבוהות מדרישות תו תקן או סימן השגחה המתאים.

ב. כל החומרים אשר יסופקו ע"י הקבלן יהיו מהטיב המשובח ביותר וממוצרי יצרן מוכר. כל החומרים והאביזרים ללא יוצא מן הכלל חייבים לקבל את אישור המפקח.

ג. מודגש בזאת שכל החומרים שיסופקו, ללא יוצא מן הכלל, יעמדו בדרישות ת"י 921 וכל דרישות הרשויות הרלוונטיות.

ד. תוך 45 יום מתחילת הביצוע, יכין הקבלן, על חשבונו, תערוכה שתוצג במבנה הפיקוח של כל החומרים והמוצרים (פרזולים, אביזרים, מוצרים וכו'), ללא יוצא מהכלל לאישור וכל חומר שיסופק לאחר מכן ע"י הקבלן יתאים לדוגמאות המאושרות.

00.35 **בדיקת דגימות ואישור**

א. חומרים אשר יאושרו ע"י המפקח כמפורט לעיל יעברו בדיקות במעבדה שתקבע ע"י המזמין. לא יוחל בשום אופן בביצוע העבודה תוך שימוש בחומרים או ציוד אחר בטרם הושלמו הבדיקות המוקדמות המתאימות ואושרו לביצוע ע"י המפקח והמתכננים. החומרים והמוצרים אשר יספק הקבלן יהיו לאחר שיתאימו מכל הבחינות לדגימות שאושרו.

ב. כל סטייה בטיב החומר תגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המידי של החומר הפסול מהאתר. הפסקת העבודה תימשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים אחרים בטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המפקח.

ג. אישור החומרים והמוצרים או מקורם ע"י המפקח לא יפטור בשום פנים את הקבלן מאחריות מלאה ובלעדית לטיבם או לטיב העבודות המבוצעות תוך שימוש בהם.

00.36 **חומרים וציוד**

- א. החומרים, המכונות, המכשירים וכל ציוד אשר יופעל ע"י הקבלן למטרת ביצוע העבודה, יהיה בהם כדי להבטיח את קיום הדרישות לגבי טיבה ואיכותה.
- ב. כל החומרים שישמשו לעבודה יהיו חדשים ובאיכות מעולה. הציוד יסופק ויוחזק במצב תקין וסדיר, יש להביא בחשבון את חלקי החילוף ו/או הכלים הרזרביים הדרושים במקרים של תקלות מכניות. עניין זה חל במיוחד על ציוד לעבודות המחייבות רציפות של ביצוע.
- ג. כל ציוד ואביזרים הדרושים להקמת מתקנים בהתאם למפרט ולרשימת הכמויות, טעונים אישור היועץ והמפקח לפני הזמנתם אצל אחרים, או לפני מסירתם לביצוע בבתי המלאכה של הקבלן, גם אם הם תואמים מפורשות את הנדרש.
- לפני מתן האישור, רשאי המפקח לדרוש מהקבלן או מיצרן, או מספק הציוד-תכניות, הסברים ותיאורים טכניים.
- ד. היועץ והמפקח יאשרו הזמנת ציוד ואביזרים רק אצל יצרנים או ספקים אשר יכולים להוכיח שהנם בעלי ידע וניסיון בייצור ציוד ואביזרים מגודל זה ומגודל דומה הדרוש במתקן הנ"ל.
- כמו-כן עליהם להוכיח כי ציוד דומה שיוצר על-ידיהם נמצא בפעולה לשביעות רצון המשתמשים בו במשך 5 שנים לפחות. לגבי ציוד הדורש שרות תקופתי, המזמין ייתן עדיפות ליצרנים בעלי שם מוכר הנותנים שרות יעיל ומהיר. להזמנת ציוד ואביזרים תוצרת חו"ל תינתן עדיפות ליצרנים או לספקים שלגביהם קיימים בארץ סוכנות המחזיקים מלאי של חלקי חילוף ולציוד הדורש שרות, לכאלה המחזיקים בארץ ארגון שרות יעיל. לא יאושר ציוד כל שהוא של ספק או יצרן שלא נתן שירות טוב בעבר ללקוחותיו. האישור להזמנת ציוד יינתן ע"י היועץ והמפקח על-גבי העתק הזמנת הציוד שאליה יצורפו כל המסמכים הטכניים לקביעת סוג הציוד, טיב הציוד ותנאי האחראיות.
- ה. התנאים הטכניים להזמנת הציוד יכללו התחייבות היצרן או הספק למסור למפקח 3 סטים של הוראות הרכבה, החזקה והחזקה מונעת, על כל התכניות והפרוספקטים של הציוד ואביזרי העזר וכן רשימת חלקי חילוף מומלצים להחזיק במלאי. את כל הדוקומנטציה הנ"ל של הציוד ימסור הקבלן למפקח לפני הרכבת הציוד במקום, והדבר יירשם ביומן. אין באישור המפקח/יועץ לציוד כל שהוא משום הסרת אחריותו של הקבלן לטיב הציוד ופעולתו התקינה והמושלמת, ובמידה ויתברר במשך תקופת האחראיות כי הציוד פגום ואינו עומד בדרישות, הוא יוחלף מיידית ע"י הקבלן ללא כל זכות ערעור, וללא תוספת כספית כל שהיא.
- ו. חומרים וציוד אשר לדעתו של המפקח אין בהם כדי להבטיח את טיב העבודה בהתאם לדרישות המפרט או קצב ההתקדמות בהתאם ללוח הזמנים שנקבע, או שאינם במצב מכני תקין, יסולקו ממקום העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונו, ויוחלפו בציוד וחומרים אחרים המתאימים לדרישות.
- ז. לא יוחל בשום עבודה עד שכל הציוד והחומרים הדרושים לביצוע אותה עבודה יימצאו במקום בכמות ובאיכות הדרושים לפי החוזה ולשביעות רצון המפקח.

00.37 **מערכת בקרת איכות**
הקבלן יקיים מערכת בקרת איכות בהתאם לסעיף 00.08 במפרט הכללי, ללא כל תשלום

00.38 **שימוש במחשב לחישוב כמויות ולחשבונות**
הקבלן מתחייב להכין את הכמויות והחשבונות בעזרת מחשב. ההכנה לעיבוד תיעשה בתיאום עם המפקח ונתוני הקלט יימסרו להרצה לאחר שיאושרו ע"י המפקח. הקבלן יגיש למפקח דו"ח מלא שיכלול את כל נתוני הקלט וההגהות במועדים שיידרשו ע"י המפקח. כל ההוצאות הכרוכות בהכנת הכמויות במחשב יחולו על הקבלן.

00.39 **תכניות**

א. התכניות המצורפות למכרז/חוזה זה הינן תכניות "למכרז בלבד" שאינן מושלמות לפרטיהן אך נותנות יחד עם יתר מסמכי ההסכם, מידע מספיק להצגת

- מחירי יחידות בכתב הכמויות, לקביעת סכום ההצעה ולהכנת לוח זמנים לבצוע. הקבלן המציע מאשר, בעצם הגשת הצעתו, שהמידע הנ"ל אמנם מספיק ולא יבוא בשום תביעה לשינוי מחירי היחידות או ההצעה, או להארכת זמן בגין התכניות הלא מושלמות.
- ב. עם מתן ההוראה להתחלת העבודה לקבלן הזוכה בבצוע העבודה, תמסרנה לו תכניות לביצוע במידה מספיקה להתחלת וקידום העבודה ללא עיכוב. עם קבלת צו התחלת העבודה יגיש הקבלן רשימה תוך 14 יום של התוכניות והפרטים החסרים. לא תאושר לקבלן כל תביעה עקב חוסר פרטים, לאחר הספקת החומר החסר, לפי המפרט ברשימה הנ"ל.
- ג. הקבלן מתחייב לבדוק את תכניות הבניה, האינסטלציה, החשמל, מיזוג האוויר והגימור, ואת תנאי המקום בכל הנוגע לעבודות הכלולות בחוזה זה. עליו להכיר את שלבי בצוע כל העבודות המבוצעות במבנה ובאתר, ולקחת בחשבון את מצבן הקיים של אותן עבודות, במועד בו יבצע את עבודותיו הוא.
- רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר ובמבנה, וזכותו להודיע למהנדס תוך 14 יום מיום חתימת החוזה, על סתירות בין התכניות לבין התנאים במקום, לרבות עבודות מוקדמות שבוצעו ע"י קבלן אחר, ביחס למידות הפתחים, אפשרויות גישה וכדומה ולקבל את הנחיות המהנדס בנדון.
- לא הודיע הקבלן במועד הנ"ל, תחול עליו כל האחריות לעבודות, פרטי הבצוע, לשינויים בציוד או באביזרים עקב אי התאמה למבנה, למידות הפתחים, לאפשרויות גישה וכד'.
- ד. הקבלן מצהיר שקיבל את כל התכניות והאינפורמציה הדרושים לו לבצוע העבודות, שהבין את כל התכניות, המפרטים והתיאורים, ושביכולתו לבצע לפיהם מתקן מושלם ופועל כהלכה לשביעות רצון המהנדס.
- מיקום הציוד, פתחי היציאה, הצינורות וכו' כמצוין בתכניות, אינו מדויק והמהנדס רשאי לשנותו בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן בצוע העבודה. על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכיו"ב לתכניות בנין, מיזוג האוויר, החשמל, הגמר ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתכניות אלה, וישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הבצוע.
- ה. על הקבלן לבצע לפי המידות בתכניות, לבדוק את כל המידות שבתכניות בטרם יתחיל בעבודתו ולהודיע למהנדס על אי-התאמות שבין המידות שבתכניות לבין המידות שבמציאות, ולבקש הוראות והסברים בכתב. בכל מקרה אחראי הקבלן לבדוק דיוק המידות וכל עבודה שתעשה שלא במקומה (כתוצאה מאי דיוק ומאי התאמה) תיהרס ותיבנה מחדש ע"י הקבלן, בצורה נכונה ועל חשבונו.
- ו. ה"תכניות" משמען כל התכניות המצורפות לחוזה בהתאם לרשימת התכניות, וכמו כן תכניות שתימסרנה לקבלן לאחר חתימת החוזה לצורך הסברה, השלמה ושינוי.
- תכנית שינויים שתימסר לקבלן, תבטל כל תכנית קודמת באותו נושא. הקבלן אחראי לוודא לפני הבצוע, שבידיו התכנית העדכנית.
- ז. הקבלן מודע לכך שבהתאם למציאות שתתגלה בזמן הביצוע יתכנו שינויים בתכנון בכל התחומים. בהתאם לכך יעודכן התכנון. שינויים אפשריים אלו לא יהוו עילה לשינוי מחירים ו/או להארכת משך הביצוע.

00.40 מחירי יחידה

- א. מחירי היחידה שירשמו לכל סעיף יהוו מחיר מלא וכולל לאותו סעיף במצבו הסופי לפי כוונת מסמכי החוזה. המחיר יכלול כל אלמנט הדרוש להשלמת העבודה במסגרת אותו סעיף, אף אם לא פורט פריט משני זה או אחר במפורש, כל עוד הוא כרוך הגיונית בהשלמת העבודה במסגרת הסעיף העיקרי. מחיר היחידה יכלול גם את חלקו היחסי של הפריט הנדון בהוצאות הכלליות הכרוכות בעמידה בכל תנאי מסמכי החוזה וכל אלמנט אחר בעל ערך כספי העשוי להיות כרוך בהשלמת הנדרש.

ב. מחירי היחידה יכללו כל מס החל על הפריט או העבודה במסגרת אותו סעיף, למעט מס ערך מוסף. כל פטור ממסים לו עשוי המזמין להיות זכאי, הנו מענינו הבלעדי של המזמין ואין לכך כל השלכה על מחירי היחידה.

ג. רשימת פריטים ברשימת כמויות
 כל הפריטים הרשומים ברשימת הכמויות מיועדים לאספקה והרכבה ע"י הקבלן, אלא אם נאמר אחרת במפורש. המחירים לפריטים אלה יכללו רכישה, הובלה, אחסנה, מיקום, התקנה, שרות ואחריות, חיבור וכל פעולה או פריטי עזר הנדרשים להבאת הפריט הנדון למצב פעולה תקין ובטוח, כולל כל הוצאה ישירה ועקיפה הכרוכה בבצוע באופן מושלם, רווח קבלני וכדומה.
 פריטים המסומנים במפורש כ"אספקה בלבד", מכוונים לאספקה ע"י הקבלן עד למחסנו שבאתר הבניה. מחיר "אספקה" יכלול רכישה, הובלה, החסנה, הוצאות ישירות ועקיפות הכרוכות בפעולות אלה ורווח קבלני על פעולות אלה בלבד.
 פריטים המסומנים במפורש כ"הרכבה בלבד". מחיר התקנת הפריטים כולל את כל הנדרש לביצוע מושלם של הפריט, לרבות עמידה בהתחייבות הקבלן לתקופת הבדק, תקורה ורווח קבלן עד לקבלת מתקן מושלם, פרט לתשלום עלות הפריט עצמו אשר תחול על המזמין.
 כל החומרים יגיעו לאתר באחריות המזמין. פריקת החומרים, אחסונם הזמני ופיזורם במבנה יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולא ישולם עבורם בנפרד.

ד. אספקת פריטים
 המזמין רשאי לספק בעצמו פריטים מסוימים כראות עיניו ולבצע בכך בעצמו סעיף של "אספקה בלבד". כן רשאי המזמין לספק פריטים חליפיים מבלי שהדבר ישמש עילה לשנוי מחיר ההרכבה כל עוד אין שנוי מהותי בעבודת ההרכבה עצמה או בפריטי הלוואי הכרוכים בהרכבה.
 הקבלן יגיש למפקח חישוב כמויות עבור כל החומרים שהמזמין יספק, לפי סוגים ומידות, לרבות כמויות פחת. במידה וכמויות הקבלן לא יספיקו, יהיה על הקבלן לספק, על חשבונו, את כל החומרים מחדש בכמויות הנכונות.
 חישובי הכמויות יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולא ישולם עבורם בנפרד.

00.41 שינויים

א. שינוי כמויות
 הכמויות בסעיפים השונים של כתב הכמויות הם באומדן בלבד.
 המזמין רשאי לשנות את הכמות בסעיף כלשהו ברשימת הכמויות ע"י הגדלה או הקטנת הכמות בכל יחס, ואף לבטל סעיפים לחלוטין, מבלי שדבר זה יהווה עילה לשנוי במחירי היחידה של אותו סעיף ו/או סעיפים אחרים הקשורים בו.
 למען הסר ספק מודגש שמחירי היחידה יישארו ללא שינוי, אפילו אם כתוצאה משינוי בתוכניות גדל מספר האביזרים או הספחים או אמצעי העזר שאינם משולמים וכלולים במחיר היחידה.

ב. שינויים בתכנון המקורי ועבודות נוספות
 אם ירצה המזמין לבצע שינויים כלשהם בתכנון המקורי המשמש להצעת מחירים זו יהיה מחיר השינוי מבוסס על מחירי היחידה שבהצעת הקבלן. אין להתחיל בביצוע שינוי כלשהו מהתכנון המקורי ללא קבלת הודעה בכתב מהמפקח בצירוף אישור על מחיר השינוי כולו.
 מחירי העבודות הנוספות (חריגות) ייקבעו על בסיס הצעות מחיר שיוגשו ע"י הקבלן עפ"י שלושת הקריטריונים הבאים בסדר הופעתם, כדלקמן:
 1. עפ"י סעיף דומה בכתב הכמויות מותאם ע"י פרורטה ובניכוי כל ההנחות שניתנו ע"י הקבלן בעת הגשת הצעתו.
 2. עפ"י מחירון דקל לעבודות בניה גדולות ובהנחה של 10%, ללא תוספת עבור קבלן ראשי ו/או מרחקים.
 3. על בסיס 3 הצעות מחיר מפורטות של קבלני משנה או ספקים שיצורפו לניתוח המחיר הנ"ל.
 תביעות שיגיש הקבלן בגין נזק שייגרם לו כביכול עקב מחדל זה או אחר של המזמין, או עקב החלטות אלו או אחרות שיקבל המזמין מפעם לפעם, ישולמו לקבלן, במידה ויאושרו לו ע"י המפקח, ללא תוספת של רווח קבלני כלשהו.

00.42 כלליות וזהות מחירי כתב הכמויות

- א. מחירי היחידה שבכתב הכמויות בהן נקב הקבלן הן זהים לכל העבודות מאותו סוג גם אם בוצעו בזמנים שונים ובמקומות שונים בבניין, בכמויות שונות ומידות שונות. מודגש בזאת שעל הקבלן לרשום מחירים זהים בסעיפים זהים בפרקים שונים ובמבנים שונים. בכל מקרה של סתירה המחיר הזול יקבע לכל הסעיפים הזהים.
- ב. לא תשולם כל תוספת בגין עבודות בשטחים ו/או נפחים ו/או אורכים קטנים ו/או בגין עבודות ידיים ו/או כל קושי אחר מכל סיבה שהיא הנובע מביצוע העבודה.
- ג. מחירי היחידה יהיו זהים לביצוע בכל שטח אתר העבודה.

00.43 מחירי יסוד

תשומת לב הקבלן מופנית להגדרת המונח "מחיר יסוד" במסמכי ההצעה: להדגשה ולהבהרה יצוין, שמחיר יסוד של מוצר כלשהוא הוא מחירי ששולם בפועל עבור אותו מוצר. הכוונה אינה למחיר המופיע במחירון החברה המספקת אלא למחיר ששולם לאחר כל ההורדות ו/או הנחות למיניהן, ללא הוצאות הובלה, פריקה וכו'. המזמין שומר לעצמו את הזכות לקבוע עם ספק או יצרן כלשהוא מחיר מוצר ולחייב את הקבלן לרכוש את המוצר במחיר הנ"ל.

00.44 עדיפות בין המסמכים ופירושים

בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו משמעות בין הוראות שבמסמכי המכרז השונים חייב הקבלן להסב מיד את תשומת ליבו של המפקח לכך. המפקח יקבע בלעדית וסופית לפי איזה מסמך יש לבצע את העבודה והקבלן לא יתחיל בביצועה של עבודה כזו לפני שקיבל את הנחיות המפקח בנידון.

בכל מקרה בו נתקל הקבלן באי הבנה או אי בהירות של הוראות המסמכים עליו לפנות אל המפקח ולקבל הנחיותיו. לכל מקרה שבו יפרש הקבלן בעצמו סתירות ו/או אי הבנות ו/או ישלים אינפורמציה חסרה, הקבלן ישא באחריות מלאה ללא אישור בכתב של המפקח.

במקרה של אי התאמה בין מסמכי החוזה יקבע המחיר לפי הדרישה המחמירה ביותר לטובת המזמין וזאת עפ"י קביעתו הבלעדית של המפקח.

00.45 תכניות עדות (AS MADE) וספרי מתקן

- א. על הקבלן להכין, על חשבונו, תכניות המראות את כל העבודות בהתאם לביצוע בפועל כולל העבודות הנסותרות כגון קווי חשמל, ניקוז, אינסטלציה פנים וחוף וכד' כפי שבוצעו (כולל כל השינויים לתכניות המקוריות), הכל בהתאם לאמור בסעיף 00.12.01 במפרט הכללי.
- ב. כל תכניות ה- AS MADE יוכנו באמצעות תכנת "אוטוקאד" בהתאם לגרסת המתכנן.
- ג. המדידה תיעשה ע"י מודד מוסמך והתוכניות תחתמנה על ידו ותכלולנה את כל המידות המתוכננות ואת מידות ומפלסי/אורכי האלמנטים והמערכות כפי שבוצעו בפועל.
- ד. הקבלן יכין וימסור למזמין, על חשבונו, 5 סטים ו- CD של תכניות ה- AS MADE לאחר שהציגן בפני המתכנן, כל אחד בתחמומו, וקבל את אישורו. התכניות תסמנה בצורה ברורה ומדויקת את העבודה שבוצעה, לרבות מיקומים ועומקים מדויקים של שוחות וקוים תת קרקעיים חדשים ו/או קיימים, ותימסרנה למפקח כחלק ממסמכי החשבון הסופי. התכניות הנ"ל לא תוכלנה לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על השינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת ביצוע השינויים הנ"ל.
- ה. כמו כן יספק הקבלן עם סיום עבודתו 5 סטים של ספרי מתקן לכל המערכות שסיפק הכוללים הוראות הפעלה, קטלוגים וכו' בהתאם לאמור בסעיף 00.12.02 במפרט הכללי.

1. בניגוד לאמור במפרט הכללי, עבור הכנת התכניות וספרי המתקן ומסירתן למפקח, כמפורט לעיל, לא ישולם בנפרד והתמורה לכך תחול על הקבלן. לא יוחל בבדיקת החשבון הסופי של הקבלן ללא מילוי הקפדני על הוראות סעיף זה לשביעות רצון המפקח.

1. עבור הכנת התכניות וספרי המתקן ומסירתן למפקח, כמפורט לעיל, לא ישולם בנפרד והתמורה לכך תחול על הקבלן.
לא יוחל בבדיקת החשבון הסופי של הקבלן ללא מילוי הקפדני על הוראות סעיף זה לשביעות רצון המפקח.

00.46 ניקוי אתר העבודה

א. הקבלן ישמור על אתר נקי, יבצע ויישא בהוצאות לניקוי אתר הבניין בכל יום ובגמר כל העבודות מכל פסולת, אשפה, אדמה וחומרים מיותרים אחרים וימסור למזמין את אתר הבניין ואת סביבתו הסמוכה נקיים, לשביעות רצונו של המזמין.
תהיה הקפדה מיוחדת שהאתר יהיה באופן קבוע נקי ומסודר.

ב. פעם בשבועיים ובגמר העבודה הקבלן ישפישף וינקה את כל הרצפות והמרצפות במים וסבון.

ג. כמו כן, בגמר העבודה ינקה הקבלן את כל הדלתות והחלונות, יוריד כל כתמי צבע ונוזלים אחרים וכן סימנים ועקבות לכלוך אחרים מחלקי העבודה. עליו להשאיר את כל העבודות מושלמות ואת הבניין מוכן לשימוש מיידי. הרצפות יישטפו במים וסבון.

ד. הקבלן יסלק את כל המחסנים והצריפים הארעיים בגמר העבודה.

ה. הפסולת תסולק ע"י הקבלן למקום שיאושר ע"י הרשויות. הקבלן יהיה אחראי להשגת האישורים מן הרשויות המוסמכות לגבי שפיכת הפסולת ויישא בכל נזק או קנס שיוטלו עקב שפיכת הפסולת במקום שלא אושר ע"י הרשויות כאמור לעיל.

ו. עבור כל האמור בסעיף זה לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.

ז. לא תסתיים ההתקשרות עם הקבלן והקבלן לא יקבל חשבון סופי עד לקבלת אתר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.

00.47 ביצוע בקשות, שיפועים וכדומה

א. מחירי היחידה, אותם ינקוב הקבלן לעבודות נשוא הסכם זה, יהיו תקפים גם לגבי כל העבודות והמוצרים שישופקו ו/או יבוצעו בשטחים משופעים ו/או בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת דוגמת אלכסונים, קשתות וכדומה - וזאת אפילו אם אין עובדות ועבודות אלו מוזכרות במפורש בתיאור של הסעיפים בכתב הכמויות.

ב. מודגש בזאת, שבגין עבודות ומוצרים בעלי צורה ו/או אופי כני"ל, לא תשולם כל תוספת כספית מעבר לנקוב בכתב הכמויות, אלא אם צוין הדבר במפורש כסעיף נפרד בכתב הכמויות. בעבודות שלגביהן לא תהיה מצוינת התייחסות כלשהי לנושא דנן (קרי - צורות גיאומטריות מיוחדות, שיפועים וכדומה), רואים את מחירי היחידה, אותם נקב הקבלן בכתב הצעתו, ככוללים גם את הצורך בביצוע כנדרש, ואת ללא כל תוספת כספית לקבלן.

00.48 ביצוע עבודות תגמיר על בטון, גבס, טיח וכו'

בכל אותם הסעיפים בכתב הכמויות בהם לא צוין במפורש שעבודת תגמיר זאת או אחרת (דוגמת חיפוי קרמיקה, צבע וכדומה) תבוצע על סוג מסוים של רקע, על הקבלן לבצע (במסגרת אותו סעיף כמויות) את עבודת התגמיר על כל רקע כנדרש כדוגמת בטון, טיח (פנים וחוף), גבס וכו', ללא כל שינוי במחיר היחידה שנקב בכתב הצעתו, וזאת אפילו אם סוג הרקע עליו יש לבצע את העבודה, אינו מוזכר כך במפורש.

פתחים ושרולים 00.49

- א. הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות שונות הקשורות למתקן כגון: השארת חורים ושרולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן היציקה וכן את הפרטים הדרושים לו לבצוע מעברי צנרת דרך קירות וכו'. חציבות לאחר יציקה לא תורשנה אלא לאחר קבלת אישור המפקח.
הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצינורות תבוצע על ידי הקבלן ובאחריותו.
- ב. על הקבלן לתאם הכנת שרולים ומעברים שיבצעם באתר, על ידי קידוח יהלום, בתאום עם המפקח. כל מעברי הצנרת דרך מרחבים מוגנים ייעשו על ידי הכנסת הצינור ביציקה, על ידי שרוול ואטימה או באמצעות מסגרות מיוחדות כדוגמת MCT או LINK SEAL, הכל בהתאם לדרישות והנחיות פיקוד העורף.
- ג. מעברי צנרת מתכת דרך קירות אש יעשו באמצעות שרולים ממתכת ואטימה עם חומר מעכב אש.
מעברי צנרת פלסטיק דרך קירות אש יעשו באמצעות שרולים ממתכת ומעיל ממתכת המגן על צינור הפלסטיק בצמוד למעבר ותוך שימוש בחומרי אטימה מתאימים.
- ד. כל הפתחים יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. השרולים ומסגרות יסופקו ע"י הקבלנים השונים. עבור קידוחים ופתחים שלא הופיעו בתוכניות הביצוע והקבלן לא ידע על קיומם בעת ביצוע השלד ישולם לקבלן בנפרד.

העברת חומרים וציוד 00.50

על הקבלן לבדוק את דרכי הגישה שבהן יהיה עליו להעביר את הציוד. במידה שתנאי המקום ידרשו זאת, יהיה עליו להביא את הציוד מפורק לאתר, ארוז כיאות, בצורה שתאפשר הכנסת הציוד למקום המיועד. כל הציוד שיובא יוגן בעטיפת ברזנט או פלסטיק להגנה בפני לכלוך כתוצאה מהעבודות.
הקבלן יהיה אחראי לניקיון מוחלט לציוד במשך כל תקופת ההתקנה ועד קבלת המתקן על-ידי המפקח. לא יועבר ציוד למקום ההתקנה טרם שנבדק במקום היצור. לא יועבר ציוד למקום ההתקנה אשר איננו מכוסה וכל פתחיו סגורים ואטומים בפני חדירת אבק, לכלוך וכדומה. לא יועבר ציוד מאושר למקום ההרכבה טרם שנתקבל אישור להעברתו על-ידי המפקח. הקבלן יוודא את התאמת מידות הפתחים והמעברים להעברת ציודו טרם שיועבר הציוד למקומו המיועד. במידת הצורך יועבר הציוד כשהוא מפורק לחלקיו ויורכב במקום הצבתו.

הגנה על הציוד 00.51

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן ו/או כל חלק ממנו כנגד פגיעות אפשריות העולות להיגרם תוך כדי תהליכי העבודה המבוצעים על-ידי הקבלן ועל-ידי גורמים אחרים. במידה שיגרם נזק כלשהו למרות אמצעי ההגנה, הנזק יתוקן על-ידי הקבלן ללא כל תשלום מצד המזמין. הציוד המוכנס לחדרי המכונות יוגן על-ידי הקבלן בעטיפת ברזנט להגנה בפני חדירת לכלוך לתוכו כתוצאה מבניה, טיח וכו'. פתחים בצנורות יאטמו למשך מהלך ההתקנה.

גישה 00.52

על הקבלן להרכיב את המתקן כך שיבטיח גישה נוחה אל כל חלקי הציוד המותקנים על-ידו, כגון: מסננים, מנועים, שסתומים, לוחות בקרה וכו' - לשם טיפול, אחזקה ותיקונים. בכל מקרה אשר מבנה הבניין והגמר הפנימי מונעים גישה חופשית לחלקי הציוד יודיע הקבלן על כך למפקח בטרם יתקין את הציוד. לא יעשה הקבלן שינויים מהותיים ללא אישור מוקדם מהמפקח. מחובת הקבלן לאפשר ליועץ ולמפקח גישה חופשית באתר ובבתי המלאכה לצורכי ביקורת, בכל עת ולכל העבודות המבוצעות על-ידו.

הגנה בפני חלודה 00.53

הקבלן ינקוט בכל האמצעים היעילים והחדשים ביותר על-מנת לוודא שכל חלקי המתקן יהיו מוגנים באופן יעיל בפני חלודה. לשם כך יפריד הקבלן בכל מקרה שהדבר אפשרי בין

מתכות שונות. כל המתלים וכל חלקי הברזל והפלדה הבאים במגע עם רטיבות או לחות יהיו מגולוונים.

- 00.54 בדק ותיקונים**
 בכל מקרה שלא נאמר אחרת בחוק המכר, במכרז זה תהיה תקופת הבדק והתיקונים (אחריות) כדלקמן:
- לעבודות הבנייה ועבודות אחרות אשר לא נאמר אחרת עבורן להלן וביתר מסמכי המכרז - שנה אחת - מתאריך מתן תעודת הגמר.
 - לעבודות בידוד ואיטום - 10 שנים מהתאריך הנ"ל.
 - לעבודות נגרות ומסגרות - 3 שנים מהתאריך הנ"ל.
 - לעבודות אלומיניום - 5 שנים מהתאריך הנ"ל.

וכן כל תקופה הנקובה לגבי עבודות אחרות במסמכי המכרז האחרים.

בכל מקרה שמצוינות במסמכי המכרז השונים תקופות בדק שונות לגבי אותן עבודות - תקבע התקופה הארוכה יותר.
 תקופת הבדק תחל מתאריך מתן תעודת השלמה לעבודה ע"י המזמין או בהיעדר תעודה כזו-מתאריך קבלתו הסופית של המבנה ע"י המזמין. כל פגם או קלקול שיופיעו בעבודות בתוך תקופת הבדק הנקובה לעבודה המתאימה, יתוקן או יוחלף ע"י הקבלן מיד עם קבלת הודעה על כך מהמזמין ולשביעות רצונו המלאה של המזמין.

- 00.55 רזרבות למזמין**
 הקבלן ימסור למזמין 5% מכל הריצופים והחיפויים ו/או מכל רכיב אחר שידרוש המפקח. עבור הנ"ל לא ישולם לקבלן בנפרד ועליו לכלול את עלותם במחירי היחידה השונים.

- 00.56 טופס 5,4**
 באחריות הקבלן להשיג טופס 4, טופס 5, תעודת גמר וכל אישור אחר שיידרש לצורך אכלוס המבנה מהרשות המקומית ומכל רשות אחרת.
 על הקבלן לדאוג לכל השגת האישורים הנדרשים לצורך קבלת אישורים כנ"ל ע"מ לאפשר אכלוס במועד סיום הפרויקט.
 לצורך מטלה זו ימנה הקבלן "אחראי על הביצוע", "אחראי על דיווח", מודד מדווח וכו', במועד הנדרש ע"י הרשויות.
 באחריות הקבלן לפעול מבעוד מועד ברשויות כדי להשיג את כל האישורים הדרושים לאפשר אכלוס כחוק במסגרת משך ביצוע הפרויקט.
 עבור כל הנ"ל לא ישולם בסעיף נפרד והנ"ל כלול בהצעת הקבלן.

- 00.57 עבודה בגובה**
מודגש בזאת שמחירי היחידה כוללים ביצוע העבודות בכל גובה שיידרש לרבות פיגומים ואמצעי הרמה מכל סוג ובכל גובה שיידרש.

- 00.58 הגנה מפני התפשטות אש**
 כל המוצרים המורכבים בפרויקט יהיו מוגנים מפני התפשטות אש כחלק מתהליך הייצור של המוצר או בתוספת, בכל צדדי המוצר, למשך זמן כנדרש בת"י 921 וע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.

- 00.59 כתב הכמויות והמפרטים**
 כתב הכמויות המפרט הטכני והתוכניות מהווים מיקשה אחת ואין הכרח כי כל עבודה המתוארת בתכניות תמצא את ביטויה הנוסף במפרטים או את ביטויה המלא והמפורט בכתב הכמויות. אף אם ניתן תיאור כלשהו לאחד או למספר פריטים בכתב הכמויות, אין הדבר מחייב מתן תיאורים דומים ליתרם, ומחירי היחידה לא ישתנו מכל סיבה שהיא. מודגש בזה שכל הכמויות ללא יוצא מן הכלל הרשומות בכתב הכמויות ניתנו באומדן, כולל אותן כמויות המבוססות על רשימות למיניהן.
 התשלום לקבלן ייעשה על סמך מדידות מדויקות שתערכנה במבנה במהלך העבודה בהתאם לשיטות המדידה.

- 00.60 תקנים**

מודגש בזאת, שבנוסף לאמור במפרט הכללי, יחולו על הקבלן דרישות כל התקנים הישראליים ומפרטי מכון התקנים העדכניים בעת ביצוע העבודה, גם אם הם אינם מפורטים במפרט הכללי, ללא כל תוספת תשלום שהוא.

תכולת מחירים 00.61

מודגש בזאת שכל האמור בתנאים הכלליים המיוחדים (מסמך ג'1) ובמפרט המיוחד (מסמך ג'2), לרבות כל פרט ו/או הוראה המצוינים במסמכים הנ"ל ושלא נמדדו בסעיף נפרד בכתב הכמויות, כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות, לא תשולם תוספת עבור ביצוע כמפורט במסמכים הנ"ל.
 ימדדו אך ורק עבודות שלגביהם מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות.
למען הסר ספק, מחירי היחידה כוללים אספקה, התקנה, חיבור והפעלה, בין אם צוין במפורש בסעיף ובין אם לא, אלא אם צוין אחרת במפורש.

חתימת הקבלן

תאריך

מסמך ג'-2 - מפרט טכני מיוחד

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

פרק 01 - עבודות עפר

מצורף לחומר המכרז דו"ח קרקע שהוכן ע"י יועץ הקרקע מר זליו דיאמנדי

מחיר העבודות כולל מילוי חוזר מהודק וכולל סילוק עודף החומר מהאתר למקום שפך מורשה ולכל מרחק. הוצאת החומר מאזור החפירה אל רכב הפינוי תעשה בעזרת מנופים או בכל דרך אחרת שהקבלן יבחר ותאושר ע"י המפקח ובתנאי שלא תהיה הפרעה, פיסית או רעש או אבק, לעבודת בית החולים.
כל הכלונסאות יבדקו בבדיקה סונית.

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

02.01 סוג הבטון
סוג הבטון יהיה ב-30 דרגת חשיפה 3 41 לפי תקן 118 פרט אם נכתב אחרת בגוף הסעיף בכתב הכמויות. עד גובה 2 מ' מעל הקרקע הבטון יהיה בדרגת חשיפה 3 ומעל לזה בדרגה 4 עקב מרחק קטן מ-1.5 ק"מ מהים. במקומות בהם קיימת צפיפות זיון /ואו טפסנות צרה, ישתמש הקבלן בבטון עם עבידות משופרת וזאת בתיאום עם המפקח ובאישורו.

02.02 שלד המבנה
שלד המבנה עשוי עבודות בטון, עמודי בטון, קירות בטון, קורות בטון יצוקות באתר, תקרות בטון מסיביות.

02.03 בטון גלויים מוכנים לצבע
כל אלמנטי הבטון במבנה יהיו בגמר בטון גלוי באיכות גבוהה מוכנים לצבע. הטפסות תהיינה מפלדה, או דיקט בעובי 20 מ"מ מצופה בפורמאיקה, או טגו או כל חומר אחר המאפשר קבלת פני בטון ישרים וחלקים ללא בועות אויר. הטפסות תהיינה במשטחים גדולים ככל האפשר, משוריות, נקיות ומשומנות לפני היציקה. הרכבתן תעשה בצורה מסודרת, בהמשכיות רצופה ללא קפיצות אופקיות ואנכיות בין טפסה לטפסה. הקבלן יגיש תכניות ומבטים לסידור הטפסות לאישור האדריכל. הטפסות יתלכדו בצורה מושלמת למשטח רצוף ואטום למניעת נזילת מי מלט כלפי חוץ. לאחר פרוק הטפסות יתקבלו פני הבטון נקיים, חלקים וישרים, ללא בועות אויר, ללא כיסי חצץ וללא בליטות וחריצים. אם יוצרו פסי בטון לאורך קוי החיבור בין חלקי התבניות, הם יושחזו ויוחלקו מיד לאחר פירוק הטפסות. על הקבלן להגיש לאישור אדריכל דוגמאות של שומרי מרחק להפרדה בין פלדת הזיון לבין הטפסות. הקבלן יבצע על חשבונו דוגמא של קיר בטון בגמר בטון גלוי בשטח של 10 מ"ר לאישור המנהל.

הבטון יהיה עם צמנט CP-300 ללא אפר פחם. רטוט הבטון יהיה מבוקר ויעשה במרטטים חיצוניים ובמרטטי מחט פנימיים. חיפויי הטפסות מיועדים לשימוש מספר פעמים מוגבל שייקבע על ידי המנהל בתאום עם האדריכל. אין לחזור ולהשתמש בחיפויים מעבר למספר הפעמים המאושר. תבניות פלדה ינוקו וילוטשו היטב לפני כל יציקה עד לקבלת פני תבנית חלקים וחופשיים מחלודה. יש לבצע את היציקות מיד עם גמר העמדת התבניות למניעת היווצרות חלודה או פגיעה אחרת בפני השטח של התבנית. לא תאושר יציקה בתבנית שעמדה סגורה יותר מ-24 שעות. התבנית תפורק, תנוקה ותורכב שנית.

- 02.04 טפסות**
- א. הקבלן יגיש לאישור המנהל והאדריכל את שיטת הטפסות בהן הוא מתכוון להשתמש, הכל בהתאם להנחיות שנתנו במפרט ובתוכניות לגמר פני הבטון ברכיבים השונים של המבנה.
 - ב. הקבלן יתכנן את מערכת הטפסות ויגישה לאישור המנהל. התכניות יכללו את סידור הפלטות או הלוחות בתבניות, את אמצעי הקשירה בין התבנית החיצונית לפנימית, שומרי המרחק, נקזים וכל אלמנט אחר הנראה על פני הבטון. התכניות יראו את מקומות הפסקת היציקה ואת האביזרים שיקבעו בתבניות כדי ליצר הפסקות אלו.
 - ג. רק לאחר אישור המנהל רשאי הקבלן לבצע את הטפסות. האחריות לטיב הטפסות, ולחזקן יחולו על הקבלן בלבד גם אם המנהל נתן אישורו להן. הקבלן יזמן את המהנדס לבדוק את הטפסות במקום יצורן ורק לאחר בדיקת המהנדס ואישורו יותר לקבלן להביאן לאתר העבודות.
 - ד. הקבלן יכין בטפסות את כל הדרוש לשילוב דלתות, חלונות, צנורות אוורור, שרוולים, אלמנטים טרומיים וכל פתחים ומעברים עבור המערכות השונות במיקום ע"פ המסומן בתכניות. באם יידרש או יורשה לכך ע"י המהנדס או התכניות על הקבלן להרכיב אביזרים ומוצרי עזר כגון: ברגים, עוגנים, שרוולים, פלטות זיזיות הדרושים להתקנות השונות וכן חורים, פתחים, שקעים הדרושים

למעברים והתקנות כגון עבור חריצים, כבלים, צנורות מוצרי גימור, תעלות וכו'. לא ישולם לקבלן בנפרד תמורת הנ"ל ומחירם והתקנתם כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

2.05 עמודים

- העמודים יהיו בחדך מלבני במידות שונות. ריטוט הבטון יהיה פנימי וחיצוני על גבי התבנית.
התבניות יאושרו ע"י מנהל הפרוייקט לפני השמוש בהם.

מפלסי היציקה

- העמודים יהיו יצוקים עד למפלס המדויק של תחתית תקרות או של תחתית קורות, הכל בהתאם למקומו של העמוד ולקשר שבינו ובין רכיבי התקרה. אם תבוצע יציקה עודפת בגובה יהיה על הקבלן לסתתה לפני המשך העבודה. אם תבוצע יציקה נמוכה מהנדרש יהיה על הקבלן להשלימה יחד עם התקרה או הקורה. יציקה זו תעשה בתבנית משוכללת ומקום החיבור יתוקן כדי שיראה עמוד מושלם.

הגנה על פני העמודים

- לאחר פרוק התבניות יעטוף הקבלן את העמודים ביריעות פוליאאתילן כדי להגן עליהם מפני פגיעות ומפני לכלוך שעלול לדבוק בהם. היריעות ישמשו גם לשמירת הלחות והרטיבות על פני הבטון ובכך לעזור לאשפרתו.

02.06 קירות בטון וקורות בטון

02.06.01

הפסקות יציקה

מיקומן של הפסקות היציקה בקירות יהיו על פי הוראות האדריכל והמהנדס. זיון הקיר/קורה יחדור את מישור הפסקת היציקה וישמש כקוצים להמשך יציקת הקיר או שיהיה צורך לסדר את זיון הקורה בשלמותו ולצקת אותו בחלקים לפי הוראות המהנדס.
אחד השיקולים בקביעת הפסקות היציקה יהיה משקל הבטון הרטוב בזמן היציקה ואפשרות התקרות שמתחת ליציקה לקבל את העומס הנ"ל. המהנדס יקבע את מיקום הפסקות היציקה ואת הפרש הזמן המינימלי הנדרש בין יציקה ליציקה.

02.07 תנאי בקרה

תנאי בקרה נדרשים לכל סוגי הבטון יהיו תנאי בקרה טובים.

02.08 שומרי מרחק

בהמשך לאמור בפרק 02 של המפרט הכללי לעבודות בטון יצוק באתר, שומרי מרחק, לכל סוגי הבטון, טעונים אישור מוקדם של המנהל לגבי החומר, הכמות והצורה. עובי כיסוי הבטון יהיה כמפורט בתקן ישראלי 118 לדרגת החשיפה הנדרשת.

02.09 הכנות ליציקה

- א. על הקבלן להודיע למפקח בכתב על מועדי היציקה המוצעים על ידו, לפחות 48 שעות לפני היציקה ולקבל אישור המנהל ליציקה באותו מועד.
- ב. הקבלן לא יזמין בטון לאתר אלא רק לאחר שקיבל אישור ליציקה מטעם המנהל.

02.10 הפסקות יציקה

אין הקבלן רשאי להפסיק יציקות, אלא באותם מקומות המסומנים בתוכניות ובצורה המסומנת בתוכניות ו/או לפי אישור מיוחד בכתב של המהנדס. השיטה, הצורה ואמצעי הביצוע של הפסקות היציקה חייבים באישור המהנדס. הקבלן יגיש למהנדס 3 שבועות מראש ובכתב את בקשתו להפסקות יציקה, כולל תכנון מפורט לשיטת הביצוע. המהנדס יקבע אם הוא מוכן לקבל את הפסקות היציקה כמוצע ע"י הקבלן, ואם לא יהיה מוכן, יבצע הקבלן את הפסקות היציקה על פי המפרטים הנלווים להפסקות אלו על פי קביעת המהנדס.

לא תוכרנה כל תביעות של הקבלן בגין חיובו לבצע את הפסקת היציקה בהתאם להנחיותיו של המהנדס, גם אם הן נוגדות את סדר ושיטת עבודתו של הקבלן. הקבלן יבצע הפסקות יציקה כתוצאה מאילוצים שונים במקומות שידרשו על ידי המהנדס גם אם הן חורגות מההפסקות המתוכננות מראש, וזאת ללא כל תוספת תשלום. בכל הפסקת יציקה יבוצעו שקעים בבטון בפני ההפסקה, ויוצאו קוצים לחיבור המשך היציקה. מומלץ לקבלן (אלא אם נדרש הקבלן לכך באחד מסמכי החוזה או בתוכניות העבודה) להשתמש באביזרים מוכנים המורכבים בתבנית והמכילים בתוכם גם את השקע וגם את הברזל להמשך העבודה. בנוסף לאמור במפרט הכללי ינוקה הזיון באזור ההתחברות עד לקבלת מוטות פלדה נקיים מכל שיירי בטון ומיץ מלט. תוספת ברזל או שינוי בברזל המקורי של האלמנט עקב הפסקת יציקה לא תשולם לקבלן והיא כלולה במחירי היחידה.

02.11 בקרה ראשונה של רכיבי בטון למיניהם

לאחר היציקה הראשונה של כל אחד ואחד מרכיבי הבטון השונים בבנין כגון: קירות, עמודים וכו' יבדקו המזמין ונציגיו את טיב היציקה והתאמתה לדרישות המפרט. הקבלן ימשיך ביציקת רכיבים מאותו סוג רק לאחר קבלת אישור האדריכל והמנהל לטיב הדוגמה הראשונה. אם ימצאו לקוים ביציקה הראשונה יהיה על הקבלן להראות באילו אמצעים הוא עומד לנקוט כדי לשפר את עבודתו ולעמוד בדרישות המפרט. המזמין רשאי להורות לקבלן לבצע שיפורים בתבניות, באופן היציקה, בתערובת הבטון וכד' ועל הקבלן למלא אחר הוראותיו. המנהל גם רשאי לפסול את הרכיב הראשון שנוצק, ולדרוש מהקבלן להרוס אותו ולצקת אותו מחדש.

02.12 דיוק בעבודה

סיבולות

- א. דרגת הסיבולת הנדרשת, אם לא צוין אחרת באחד מסמכי החוזה, תהיה 6 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).
- ב. דרגת הסיבולת לטפסות פלדה תהיה 5 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).
- ג. דרגת הסיבולת הנדרשת לגבי בטונים חשופים, תהיה 5 לפי טבלת הדרגות הנ"ל.
- ד. הסטיה מותרת, אם לא נכתב להלן אחרת, תהיה מחצית ערך הסיבולת, כמפורט לעיל (לפלוס או למינוס).

02.13 פתחים, מעברים, חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים מבוטנים וכו'

- א. על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של האלמנטים הטרומיים, אפי מים, אביזרים, חריצים, שרוולים, פתחים ומעברים למערכות השונות כדי שיוכל לבצעם יחד עם יציקת הבטונים.
- ב. לא תורשה חציבה בבטון. לצורך הברורים יהיה על הקבלן לבדוק וללמד על בורין את תוכניות האדריכלות, הקונסטרוקציה והמערכות האלקטרומכניות ולברר עם כל המתכננים וקבלני המשנה למערכות הנמצאים באתר את כל ההכנות הנדרשות להם ובין היתר גם לבדוק את התאמת תוכניות הבנין לתוכניות מערכות השרברבות, הביוב, החשמל, המעליות, מיזוג האויר וכו'. מודגש בזאת שאין זה מן ההכרח שכל הסידורים וההכנות יופיעו בתוכניות הקונסטרוקציה או האדריכלות ויש לבדוק גם את תוכניות המערכות של המתכננים והקבלנים האחרים. לפני יציקת הבטונים יכין הקבלן תוכניות של כל החורים, השרוולים, החריצים וכו' כדי לעצבם מראש ויברר עם כל הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים בעבודתם כדי להכין עבורם את הנדרש. עבור התקנת כל הנ"ל לא ישולם בנפרד לקבלן ומחירם כלול בהצעתו.
- ג. הקבלן יעסיק באתר מהנדס (שיאושר על ידי המנהל) לצורך תאום המערכות, החורים, השרוולים וכל ההכנות הנדרשות. האינפורמציה הנ"ל תמצא בתוכניות השונות של האדריכל הקונסטרוקטור והיועצים האחרים. הנ"ל יכין תכנית

מפורטת של החורים, השרוולים, החריצים, אפי מים וכל הקשור ביציקת הבטונים. התכנית תועבר לאישור המנהל לפני הביצוע. מכל מקום כל האחריות לתאום ריכוז והתקנת האינפורמציה הנ"ל היא על הקבלן והנ"ל כלול במחיר הכללי של ההצעה.

ד. סימון מקום הפתחים, המעברים, השרוולים וכו' באלמנטי הבטון השונים ייעשה ע"י מודד מסומך של הקבלן.

ה. לצורך יצירת הפתחים, יכין הקבלן תבניות מפח ו/או שרוולים מ-P.V.C המתאימים במדויק לגדל הפתחים, ויקבע אותם בתבניות כך שלא יזוזו בעת היציקה ולא יעוותו כתוצאה מלחץ הבטון עליהם. כל אלה כלולים במחירי הצעתו ולא ישולם עבורם בנפרד.

02.14 כיסוי הברזל בבטון

כיסוי הברזל בבטון בסעיף זה מתייחס לעובי הבטון עד הברזל הקרוב ביותר לפני הבטון. העוביים המזעריים של שכבת הבטון על הברזל יהיו כדלקמן (אלא אם נתנה הוראה אחרת במסמכי החוזה).

א. 3.5 ס"מ בכל רכיבי הבטון.

ב. 4.5 ס"מ בכל רכיבי הבטון הבאים במגע עם הקרקע.

יצירת הכיסוי הנדרש יעשה תוך שימוש באביזרי פלסטיק קשיח או שומרי מרחק מבטון. שומרי המרחק לכל סוגי היציקות קירות, תקרות וקורות טעונים אישור מוקדם של המנהל לגבי החומר הכמות והצורה.

02.15 פלדת הזיון

א. מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים רגילים או פלדה מצולעת פ-400 רתיך, כמצוין בתוכניות שיתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שישופקו מכל סוג שהוא יהיו ישרים בהחלט. קוטר המוטות יהיה מ-8 מ"מ ועד 36 מ"מ ובאורכים עד 24 מ' לפי המסומן בתכניות.

ב. על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים "קוצים" העולים מעל מפלס התקרות.

ג. המחירים כוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות ע"י הקבלן שיוגשו לאשור ובדיקה לצורך ההתחשבות. על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין/המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו.

ד. במידה ויהיה צורך בחיבור מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצוינים בתוכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המתכנן ובאופן כללי ייעשו תמיד חיבורים לסירוגין.

ה. הארכת מוטות (בפרט המוטות בעלי הקוטר הגדול) תעשה ע"י מחברים מתאימים לכך. המחברים כלולים במחירי הזיון.

לפי הוראות המתכנן ייעשו חיבורים גם באמצעות ריתוכים ובתנאי שהברזל רתיך ושחוזק הריתוך למתיחה לא יהיה קטן מחוזק המוט, והריתוך יעמוד גם בבדיקות כפיפה קרה.

כל עבודות הארכת הזיון ע"י ריתוך כלולות במחירי הזיון.

02.16 זיון ברשתות פלדה

חל אסור על זיון המרחב המוגן ברשתות מרותכות.

המוטות והרשתות יתאימו לדרישות התקן הישראלי לרשתות פלדה מרותכות. המוטות יהיו משוכים מברזל מצולע או מברזל משוך במתיחה קרה שלגביהם יחולו הדרישות דלהלן:

חוזק למשיכה 5900 ק"ג/סמ"ר - מינימום.

גבול נזילות 5000 ק"ג/סמ"ר - מינימום.

מאחר וסידור הרשתות מותנה בשיטת ופרטי התבניות של הקבלן, מטיל המזמין על הקבלן את הכנת תוכניות ההרכבה ופרטי הרשתות לפי ההוראות ונתונים שיתקבלו מאת המהנדס.

התוכניות יוגשו לאשור המתכנן לפני הביצוע. המתכנן שומר לעצמו הזכות לאשר התוכניות עד 3 שבועות ממועד ההגשה הסופית. על הנ"ל לא תשולם תוספת והוא כלול במחירי היחידה.

02.17 **אופני מדידה ותכולת מחירים**
 מדידת עבודות בטון יצוק באתר תהיה בהתאם לפרק 0200.00 של המפרט הכללי לעבודות
 בניה למעט סעיפים שיפורטו להלן.

02.17.1 **כללי**

- הסעיפים המפורטים בכתב הכמויות כוללים את כל הנדרש במפרט המיוחד.
- עיבוד פני הבטונים בכל חלקי המבנה בגמר בטון גלוי מוכן לצבע כמפורט בסעיף 02.02 במפרט המיוחד כלול בסעיפים המופיעים בכתב הכמויות, לרבות קיטום פינות.
- במידה וגמר פני הבטון לא יבוצע על פי דרישות המפרט המיוחד ולשביעות רצון המנהל, יבצע הקבלן על חשבונו טיח באגר לקבלת פני בטון חלק מוכן לצבע.
- כל ההוצאות הכרוכות בביצוע פרטי הפסקות יציקה (אשר יאושרו ע"י המנהל) לא ישולמו בנפרד ויהיו כלולים במחירי היחידה של הבטונים.
- מחיר הבטונים כולל גם קיטום פינות של כל חלקי בטונים כפי שידרש, וגם פינות עגולות וגם פינות חדות. הכל כפי שידרש בתוכניות.
- מחירי היחידה של כל עבודות הבטון כוללים יציקה בשיפוע כמפורט בתכניות.

02.17.2 **עמודים**

- טפסנות לעמודים מכל סוג שהוא לרבות טפסנות פלדה יהיו כלולים במחירי הבטון לעמודים ולא תמדדנה בנפרד.
- שקעים וחריצים בעמודים לשם התחברות עם קירות בטון לפי אחת מהשיטות המתוארות במפרט לא ישולמו בנפרד וכלולים במחיר יציקת העמודים.
- בחלק מהעמודים מתוכנן מעבר צנרת למערכות. בעת תכנון התבניות יתחשב הקבלן באילוץ זה ובהתאם לפרטים כפי שימסרו. לא תשולם כל תוספת עבור העברת הצנרת בצורה כל שהיא בתוך העמודים.
- עבור עיבוד תבניות למיניהן סביב עמודים בצורות גיאומטריות שונות לא ישולם בנפרד, אלא אם ניתן עבורם סעיף מיוחד בכתב הכמויות.

02.17.3 **תקרות**

- תקרות מסיביות ותקרות צלעות מבטון ימדדו במ"ר. גמר הבטון בתחתית התקרה יהיה חלק וישר וישתלב עם התקרה בהמשך. המחיר כולל יצירת שקעים בתקרה למעבר צנרת, ו/או חריצים והנמכות מקומיות. תקרות משופעות לא ימדדו בנפרד והם נכללים בסעיף זה. גמר הבטון בתקרות תהיינה מוכנות לצבע. לא ישולם בנפרד עבור גמר התקרה. תקרות בשיפועים במפלסי החניון לא תמדדנה בנפרד והמדידה תהיה ביחד עם התקרות האופקיות. לא תשולם תוספת עבור השיפועים בחניון.

02.17.4 **מעקות**

- מחיר מעקות בטון כולל החלקת פן עליון בתוספת מלט ועיצוב שיפוע במישור העליון.

02.17.5 **קירות**

- ימדדו במ"ק תוך ציון עובי הקיר. מדידת הקירות תהיה לפי גובה הקומה נטו כלומר בין פני תקרות הבטון או פני קורות הבטון לתחתית תקרת הבטון או תחתית קורת בטון. פתחים בקירות בגיאומטריות שונות ינוכו מנפח הבטון ולא תשולם תוספת עבור עיבוד הפתחים. המחיר כולל התקנת שרולים עיבוד פתחים למעברי צנרת, שקעים, חריצים וכדומה. כמו כן כולל המחיר הנחת צנרת חשמל בקירות בהתאם להוראות המהנדס או המנהל באתר.
- מחיר יחידה של קירות בטון כולל ביצוע סיום קירות בקוים מלוכסנים או קוים משופעים או מעוגלים במקומות שידרש.
- ביצוע התחברויות בין קירות לבין עצמם ובין חלקי בטון אחרים בצורות גיאומטריות שונות לא ימדדו בנפרד ומחירם כלול במחירי היחידה שבהצעת הקבלן.

02.17.6 קורות יצוקות באתר

- ימדדו במ"ק בהתאם למידות בתכניות הקונסטרוקציה או בפרטי האדריכל המתאימים.
- מחיר הקורות כולל עיבודן ועיצוב צורתן בהתאם לפרטים המצורפים, כולל הכנת שקעים, שרוולים, פתחים ומעברים לצנרת במידת הצורך, כולל הנחת צנרת חשמל בקורה בהתאם להוראות המהנדס או המנהל באתר. מדידת הקורות היא רק של חלקן הבולט מתחת לתקרה. קורות (רחבות) שחלק מהתחתית שלהן מונח על קירות בטון ימדדו כקורות שתחתיתן חופשית.
- מחירי היחידה של הקורות בסעיפי כתב הכמויות כוללים שימוש בתבניות פלדה וכן עיבוד תבניות צד בגבהים שונים או מעוגלים.
- קורות משופעות לא תמדדנה בנפרד. קורות משופעות למקרה זה נחשבות לקורות שהפן התחתון שלהן או הפן העליון שלהן בשיפוע או שני הפנים בשיפוע. אלא אם קיים סעיף מיוחד בכתב הכמויות.

02.17.7 ברזל לזיון הבטונים

- מחירי הברזל לזיון הבטונים יהיו אחידים לכל הקטרים, ארכים, כפופים וכיו"ב.
- לא תשולם תוספת עבור עיבוד כלשהוא של ברזל כגון: כיפופים, פיגורות, כפוף ל"ציפורים" וכיו"ב.
- לא תשולם תוספת עבור שימוש בברזל מצולע עד קוטר 36 מ"מ.
- לא תשולם תוספת עבור שימוש בברזלים שאורכם עד 24 מ'.
- מחירי היחידה לזיון לא ישתנו גם אם בתכניות העבודה המפורטות יסודר הברזל במס' שכבות ובצפיפות גדולה.
- לא תשולם תוספת עבור מוטות ברזל המשמשים ליצירת רווחים בין שכבות הזיון בקורות, תקרות, קירות וכו'.
- לא ישולם בנפרד עבור "ספסלים, להנחת הזיון העליון בתקרות או בקורות.
- לא תשולם תוספת עבור הכנת רשימות ברזל מפורטות.
- פלדה דריכה תמדד בנפרד לפי טון הכולל את כל האביזרים הנלווים שרוולים, עוגנים וכל אביזר אחר.

02.17.8 תמיכות ופיגומים זמניים

- לא ישולם בנפרד עבור תמיכות ופיגומים המיועדים לתמיכת השלד וחלקיו באופן זמני בעת ביצועו ולרבות ביצוע יסודות בקרקע עבור התמיכות ולרבות תמיכות זמניות לרכיבים טרומיים למיניהם.
- תמיכות ופיגומים אלו יתוכננו ע"י הקבלן ועל חשבונו. תכנונם יעשה בהתאם לנדרש בתכניות ובהתאם לעומסים הנצברים על התמיכות והפיגומים.
- כמו כן יתוכננו חיזוקים מתחת לתקרות ו/או קורות שחוזקן אינו מסוגל לשאת את העומס של בניית חלקי שלד שמבוצע מעליהן. הקבלן יודא מה העומסים המותרים להעמסת חלקי המבנה השונים וידאג לא לחרוג מעבר להם הן בעומסים הניידים והן בעומסים הקבועים.

02.17.9 פחיות ופרופילי פלדה

- מדידת העבודות תהיה בהתאם לפרק 19 שבמפרט הכללי.
- מחיר פרופילי הפלדה, פחיות, פלטות לעיגון וכו' כולל אספקה ואת כל העבודות הנדרשות להתקנתם כמפורט בתכניות, ובכלל זה מבלי לפגוע בכל הוראות המפרט הטכני גם את כל עבודות ההכנה הנדרשות בבטונים, כדי לאפשר את קביעת רכיבי הפלדה ואת מידות הריתוך או ההברגה הנדרשות.
- רכיבי הפלדה ימדדו במשקלם התאורטי לפי המשקל הנומינלי 7.85 גרם/סמ"ק.
- לא ימדדו ברגים ואלמנטי קביעה אחרים למעט אם נכתב במפורש בכתב הכמויות.
- מחיר רכיבי הפלדה כולל גלוון וצבע לפי המפורט בכתב הכמויות.

פרק 04 - עבודות בנייה

- 04.01 כללי**
קירות ומחיצות הפנים מסביב לחדרים רטובים, פירים ולפי התוכניות והנחיות המפקח ייבנו מבלוקי בטון חלולים. קירות בעובי 15 או 20 ס"מ יבנו מבלוקי בטון חלולים טרמיים.. עיקר המחיצות והקירות יבנה מגבס (ראה פרק 22)
כל חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטי הבטון יעשו בהתאם להנחיות המפרט הכללי, לרבות הוצאת קוצים מאלמנטי הבטון עבור שיננים ("שטרבות"). רוחב השיננים יהיה לפחות 10 ס"מ.
- 04.02 חגורות אופקיות ואנכיות**
בקצוות חופשיים של קירות ומחיצות, בקווי שבר בקירות ומחיצות ובמעברים בין עובי קירות ומחיצות שונים, אם לא נדרש בתוכניות אחרת יבוצעו עמודוני בטון בעובי הקיר וברוחב של 20 ס"מ לפחות עם זיון אנכי של 2 מוטות קוטר 10 מ"מ למחיצות בעובי 10 ס"מ וזיון אנכי של 4 מוטות קוטר 10 מ"מ לקירות בעובי גדול מ-10 ס"מ. החישוקים יהיו בקוטר 6 מ"מ במרווחים של 20 ס"מ.
חגורות אופקיות בקירות יבוצעו כל 10 שורות בלוקים וכן חגורה עוברת מעמוד לעמוד מתחת ומעל כל חלון. החגורות יהיו בעובי הקיר ובגובה של 15 ס"מ לפחות עם זיון אופקי של 4 מוטות קוטר 10 מ"מ וחישוקים בקוטר 6 מ"מ במרווחים של 25 ס"מ
- 04.03 הצבת וביטון משקופים**
א. בפתחים בתוך קירות בנויים, יוצב המשקוף ע"י הכנסת קצה הקיר לתוך שקע המשקוף ומילוי הרווח הנשאר לכל הגובה בבטון.
ב. הצבת המשקופים תעשה תוך כדי הקפדה על גובה, כשהם מיושרים על חוט ואנך, תמוכים בפני סטיה מהאנך וממוקמים בתוך הקיר כך שבין פני המשקוף לפני הטיח ישאר רווח לפחות 15 מ"מ אם לא צוין אחרת בתכנית.
ג. יש להקפיד באופן מיוחד על מילוי שקע המשקוף בדיס בטון. בכל מקרה שמילוי המשקוף לא יהיה מלא, יהיה על הקבלן לפרקו ולהרכיבו מחדש על חשבונו.
ד. הצבת 2 משקופים או יותר בקיר אחד תהיה מיושרת בקו אחיד ולא תורשה כל בליטה או סטיה מהקו.
ה. בעת יציקת הדיס יש לתמך המשקוף מבפנים לכל אורכו כך שלא יגרם עוות למשקוף במהלך התמיכה ו/או היציקה.
ו. אם קיים רווח גדול בין המשקוף לפתח יבוצע הביטון על ידי יציקת חגורה עם זיון לפי הוראות המפקח.
- 04.04**
על הקבלן להכין לאישור תכנית בניה הכוללת את חלוקת הבלוקים והחגורות. לא תאושר בניה ללא הצגת תכנון מראש של הקבלן, הכולל חלוקת בלוקים רוחב חגורה וכו', וקבלת אישור מראש ובכתב מהמפקח, יש להכין באתר שורת בלוקים אחת על פי מתווה התוכניות ולבקש את אישור המפקח להמשך העבודה.
- 04.05**
בניה באיטונג - הבניה באיטונג תעשה רק בעזרת דבקים מאושרים ע"י היצרן של האיטונג. לא יורשה שימוש בטיט על בסיס צמנטי.
- 04.06 אופני מדידה מיוחדים**
בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה השונים יכללו גם את העבודות המפורטות להלן:
א. כל החגורות למיניהם (אופקיות, אנכיות, שטרבות וכו') לרבות זיון כנדרש, קוצים עם דבק אפוקסי, ברזל מקשר בין עמודים לפוגות בין הבלוקים, קשר בין קירות כפולים וכו'. הכל יימדד במ"ר. קורות ע"ג קירות החוץ ימדדו בנפרד בפרק 02.
ב. יצירת פתחים, מזוזות, עיצוב פינות, חשפי פתחים, רווחים, שקעים, חריצים וכדו'.
ג. ביטון משקופים.
ד. בניה בכל גובה שהוא ללא שינוי במחיר היחידה.

פרק 05 - עבודות איטום

כללי

על הקבלן מוטלת החובה שאינה ניתנת לערעור, לדאוג לשלמותו ותקינותו של האיטום שבוצע תוך מהלך העבודות עד למסירת האתר למזמין בכל האמצעים הדרושים ולשביעות רצונו המלאה של המפקח. כל נזק ו/או פגם שייגרם לאיטום, יתוקן לאלתר על ידי הקבלן ועל חשבונו בלבד.

מערכות האיטום תבוצענה במועד אשר יתואם מראש עם המפקח.

מודגש בזאת שכל השטחים המיועדים לקבלת האיטום חייבים להיות חלקים וללא כל בליטות, שקעים, חורים וכו'. כמו כן יהיו המשטחים נקיים לחלוטין מכלוך, פסולת ואבק. גגות עליונים יוחלקו בעת יציקתם בהחלקת הליקופטר.

משטחי בטון עליהם יונחו שכבות האיטום, חייבים להיות יבשים לחלוטין מרטיבות או לחות. בתקופת החורף יש לבצע איטום רק לאחר 7 ימי שמש רצופים לפחות ובאישור מראש של המפקח.

קביעת השטחים עליהם תבוצענה עבודות בטון לשיפועים נתונה בלעדית בידי המפקח. העובי המינימאלי של שכבת השיפועים לא תפחת מ-4 ס"מ. המרחק בין מרכז הקולט לבין המעקה לא יפחת מ-50 ס"מ. לפי הנחיית יועץ האיטום ו/או המפקח יבוצע מחסום אדים ו/או שכבת חציצה (בגגות מעל חדרים) שתאפשר מעבר אדים ופיזורם בין שכבות השיפועים ומערכת האיטום.

שכבות הבידוד התרמי ואזורים להרכבת הבידוד יקבעו ע"י יועץ תרמי.

כל עבודות האיטום כוללות את כל המקרים הדורשים איטום בבנין, כגון: תפרים, מפגשים בין אלמנטי שלד שונים, עבודות איטום הדרושים בביצוע עבודות הגמר עפ"י תכניות האדריכלות, הכול בתאום עם האדריכל.

בכל מצב, הקבלן יהיה אחראי על כל האיטום כמכלול שלם.

עבודות האיטום יבוצעו עפ"י הנחיות המפורטות במסמך זה ובהתאם לאמור בתקנים (לרבות ת"י 1430/3, 1752/1, 1752/2, ות"י 1547 (חלקים 1,2,3) ובמפרט מיוחד לעבודות האיטום.

מערכות האיטום תכלולנה את כל העבודות הנלוות וכל חומרי העזר הדרושים לביצוע מושלם של העבודה במקומה, לרבות מריחות פריימר, רולקות ואיטומן, תגבור האיטום ברולקות, איטום מסביב למוצאים מפני הגג, עיבוד פינות, אספקת והרכבת סרגלים (מאלומיניום מגולוון) לחיזוק ולקיבוע, כל עבודות וחומרי החיבור של היריעות לבין עצמן, עיבוד מסביב למוצאי מים ומרזבים, מסטיקים ואטמים מסביב למוצאים ואביזרים ומאחורי סרגלי קיבוע וכו' שכבות להגנות האיטום לרבות בטון הגנה, קלקר וכד', שכבות לניקוז אזורי גינן וכד'. הכל כנדרש במציאות ובהתאם למפרטי החברה המייצרת את חומר האיטום שנבחר ובאישור יועץ איטום.

מודגש בזאת שהעבודות תכלולנה את כל הנ"ל וכל עבודה ו/או אביזר ו/או חומרים אחרים הדרושים לביצוע מושלם וזאת אפילו אם לא הוזכרו כך במפורש.

מערכות האיטום, תבוצענה בהתאמה מלאה גם למפרטי ביצוע של יצרני החומרים ותכלולנה את כל מרכיבי העבודה (לרבות כל חומרי העזר), הדרושים לביצוע מושלם של העבודה במקומה באתר.

הקבלן יקפיד על ביצוע מריחת פריימר בכל מערכות האיטום בהן נדרשת בצורה זו או אחרת הכנה בפריימר. אם לא תבוצע שכבת פריימר כנ"ל, יהיה על הקבלן להסיר את שכבות האיטום ולחזור על העבודה, הפעם כשהיא כוללת ביצוע פריימר - הכל על חשבונו של הקבלן בלבד. חומר הפריימר יותאם בכל מקרה לסוג חומר האיטום כפי שייקבע על ידי יצרן האיטום.

בכל גג בו בוצעו עבודות האיטום תערך בדיקות ההצפה עפ"י ת"י 1476 חלק 1.

בכל מקום אותו יקבע האדריכל בתכניות העבודה שלו ו/או לפי הנחיות יועץ האיטום ו/או המזמין, יספק ויבצע הקבלן הלבנת הגג או יריעת האיטום העליונה תהיה בגמר אגרגט או גמר חצץ לבן ונקי.

על אחראיות הקבלן לבדוק בקפדנות את שטחי האלמנטים הקיימים כגון קירות ותקרת המנהרה ולדווח למפקח על כל פגם במערכת האיטום הקיימת באלמנטים הנ"ל. תיקון הפגמים יבוצע לפני תחילת עבודות האיטום.

כל חומרי האיטום חייבים באישור מראש של המפקח לפני ביצוע העבודות. שיקולי המפקח לאישור חומר זה או אחר יהיו מבוססים על דרישות המפרטים, על תעודות המעידות על התאמה לתקנים המתאימים (ראה גם להלן), על תוצאות של בדיקות וניסיונות שנערכו במכונים מוכרים וידועים (ובאישור המפקח) וכך על כל אינפורמציה אחרת ו/או נוספת כפי שידרוש המפקח מאת המבצע. חומר שלא יאושר על ידי המפקח יורחק מהאתר לאלתר.

כל חומרי האיטום המיוצרים בארץ יהיו בעלי תו תקן ישראלי מתאים לרבות ISO 9002.

חומרי איטום שאינם מיוצרים בארץ יהיו גם כן בעלי תו תקן ישראלי, אולם בהעדר תו תקן כנ"ל, יהיו החומרים בעלי תו תקן מתאים לדרישות התקנים בארץ ייצור החומר.

הקבלן רשאי להציע (לאישור המפקח) שימוש בחומרי איטום שווי ערך טכני מוחלטים לאלה שנקבעו או הוזכרו בתכניות ו/או במפרטים.

במקרה דנן, תהיה זאת חובתו הבלתי ניתנת לערעור של הקבלן, להוכיח לשביעות רצונו המלאה של המפקח שהחומר הוא שו"ע מוחלט לחומר הנדרש במסמכים או טוב יותר, וזאת ע"י הצגת תווי תקן, הצגת מסמכים ותקנים ממקורות מוסמכים ותוצאות של בדיקות השוואתיות שנערכו במכון התקנים או בטכניון.

המפקח יאשר שימוש בחומר שווה ערך רק לאחר שהשתכנע ללא כל ספק, שהחומר המוצע אכן שווה ערך מכל הבחינות לחומר הנדרש. לא השתכנע המפקח כנ"ל, חייב הקבלן בביצוע העבודות בשימוש החומר הנדרש או בחומר שווה ערך שייקבע על ידי המפקח.

שטחי בטון יהיו חלקים, ללא בליטות, שקעים, גרדים וכד' לקבלת האיטום. יש לסתת חלקי בטון בולטים, שאריות "מיץ בטון" המהווים מכשול לקבלת האיטום. אזורי סגרגציה בבטונים יסותתו עד לקבלת בטון "בריאי". חוטי קשירה יקוצצו בעומק של 2 ס"מ בתוך שטח הבטון. כל החורים, שקעים, אזורים שסותתו וכד' ימולאו בתערובת טיט משופרת בדבק עד להחלקת השטח, הכל כנדרש ולשביעות רצונו המלאה של המפקח.

במסגרת עבודות הכנת השטח, ובמידת הצורך יש לפתוח שטחים הדורשים ביצוע חפיפה בין שלבים שונים של איטומים. פתיחת השטח לקבלת האיטום בחפיפה תבוצע בצורה זהירה במיוחד עד לגילוי שכבת האיטום הקיימת ברצועה ברוחב של מינימום 30 ס"מ. שטחי בטון בשיפועים או שטחים אופקיים האמורים לקבל איטום ביריעות ביטומניות משופרות, פני השטח יהיו יבשים לחלוטין וחלקים בסרגל לשני הכיוונים או בהחלקת הליקופטר לקבלת האיטום.

במידת והתשתית לביצוע האיטום תהיה לחה - רטובה לפני תחילת עבודות האיטום, יהיה צורך להתקין "נשמים" כל 50-70 מ"ר/לנשם, בנוסף לאמור לעיל, צידי מעקות ודומיהם בגגות ובכל מקום שיידרש, יוכנו שקעים לאיטום בדופן האנכית לקבלת הרולקות והאיטום על ידי מריחת שכבת טיח צמנט (ללא סיד) בעובי 5-6 מ"מ בתוספת ערב אוטם עד לגובה אליו יגיע האיטום האנכי של הרולקה. אין לבצע את עבודות האיטום, אלא לאחר שהמפקח אישר את הכנת השטחים המיועדים לאיטום כנ"ל.

שטחים המיועדים לאיטום, מוגבלים ומוגדרים בדרך כלל מכל הצדדים באלמנטים אנכיים כגון מעקות, קירות וכו', עליהם יש ליישם רולקות ואיטום. במקומות בהם אין שטחים אנכיים כנ"ל (כגון: מתחת לסף דלת יציאה לגג או דלת כניסה לחדר שירותים וכו'). על הקבלן ליצור מפתן "סמוי" על ידי יציקת בטון בחתך טרפזי בעובי מינימאלי של כ- 10 ס"מ ולגובה של 3 ס"מ מתחת לפני הריצוף אליו יהיה ניתן ליישם רולקה ולאטמה.

יש להכין "רולקות" כנדרש בת"י 1752/1. הרולקות יקבלו טיפול פרטני ואיטום ביריעות חיפוי וחיצוק כמפורט להלן וכמופיע בת"י 1752.

1. איטום רצפות במגע עם קרקע - בור המעלית

- 1.1 תשתית בטון לקבלת האיטום
יש לצקת שכבת בטון ב-20 עם אגרגט "שומשום" בעובי של 5 ס"מ לקבלת האיטום. פני הבטון יהיה חלק ורציף ללא אגרגטים הבולטים מפני המשטח. פני הבטון יהיו במפלס של כ-6 ס"מ נמוך יותר מתחתית הרצפה הקונסטרוקטיבית. זמן ייבוש שכבת הבטון הרזה לפני יישום מערכת האיטום יהיה לא פחות מ-72 שעות.
- 1.2 פריימר
על פני הבטון יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "GS474" או שו"ע בכמות של 300 גר"/מ"ר.
- 1.3 יריעה ביטומנית לאטימה
הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "פוליפז 5M" או שו"ע על בסיס S.B.S. עובי 5 מ"מ. ההדבקה למשטח תהיה ע"י חימום של החומר. ההלחמות וההדבקות תהיינה ע"י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשני הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. האיטום יכלול את כל שטח הבטון הרזה באופן רציף והמשכי.
- איטום גגות שטוחים:**
אין לבצע יציקת בסיסים לציוד טכני לפני סיום עבודות האיטום ויציקת בטון הגנה בכל שטח הגג.
- 1.4 הכנת השטח
לפני תחילת העבודה יש להשלים את כל האלמנטים שמשפיעים על האיטום, לדוגמא: מעקות, צינורות החודרים לאיטום, מרזבים או צינורות ניקוז, שררולים, פינות, וכד'. צריך להכין את המשטח לקבלת האיטום, לנקותו מלכלוך, אבק, אבנים, שומן, חוטי ברזל וכו' על המשטח להיות מוכן לקבלת מחסום האדים.
- 1.5 מחסום אדים
על פני רצפת הבטון:
- 1.5.1 יש לבצע רולקות במידות של 3 X 3 מ"מ סביב הרצפה, באמצעות תערובת "ספיר 620" או שו"ע.
- 1.5.2 יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "GS 474" או שו"ע בכמות של 300 גר"/מ"ר.
- 1.5.3 לאחר התייבשות הפריימר יש למרוח ביטומן חם מסוג "אלסטקס 105/25" או שו"ע בכמות של 2 ק"ג/מ"ר.
- 1.5.4 יש להצמיד על גבי הביטומן, יריעה ביטומנית עם שכבת אלומיניום מסוג "ביטוגלס אלומיניום" או שו"ע. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. הדבקות החפיפות תהיה על ידי הלחמה בעזרת אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר.
- 1.5.5 מחסום האדים, יכלול את כל שטח התקרה, הקירות, העמודים וכו' עד לגובה קצה האיטום. מערכת האיטום ומחסום האדים יתחברו ברולקות מסביב למרפסת, לעמודים, לצינורות וכו'.
- 1.6 בידוד תרמי
על גבי מחסום האדים יש להרכיב לוחות בידוד תרמי בהתאם להנחיות של יועץ תרמי. הרכבת הלוחות תבוצע בצורה מדורגת לצורך יצירת שיפועים בגג. עובי מינימאלי של שכבת הבידוד יהיה 5 ס"מ או אחר לפי הנחיות של יועץ תרמי.

- 1.7. שיפועים
יש לצקת בטון ב-30 בעובי מינימלי של 5 ס"מ בשיפוע לפחות של 1.5% פני שכבת השיפועים יהיו חלקים לקבלת האיטום. במקומות בהם עובי בטון השיפועים גורם לעומס יתר בגג, ניתן להקטין את העומס ע"י הנחת לוחות קלקר F-30 בצורה מדורגת, ובכך להקטין את עובי הבטון.
- 1.8. מערכת ניקוז
שוליים או מסגרת המרזב ימוקמו בנקודה הנמוכה ביותר כך שיתאפשר כניסה של האיטום לשולי המרזב באופן רציף והמשכי עם כיוון השיפוע למניעת הצטברות מים סביבו.
אביזרים לניקוז יהיו מסוג "DALLMER DELBIT" או שו"ע בעלי צווארון ביטומני לחיבור עם מערכת האיטום ואטם אל חוזר.
דגם המרזב, סבכות, נקזים וכל מערכת הניקוז יהיה בהתאם להנחיות יועץ אינסטלציה.
- 1.9. רולקות
בחיבור למעקות, קירות, עמודים וכד' יש לבצע רולקות 5 X 5 ס"מ באמצעות תערובת "ספיר 620" או שו"ע.
- 1.10. פריימר
על גבי שטח נקי ומוכן לקבלת האיטום יש למרוח שכבת פריימר ביטומני מסוג "GS 474" או שו"ע בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.
- 1.11. יריעת חיזוק
בחיבור לשטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה של יריעת חיזוק. היריעה תהיה ברוחב מינימום של 30 ס"מ והיא תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, כך שמינימום 15 ס"מ יולחמו על גבי השטח האופקי ו-15 ס"מ על גבי השטח האנכי.
יריעת החיזוק תהיה מסוג "פוליפז M5" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ. סביב שוחת בריכה יש לבצע יריעת חיזוק ע"י יריעה ללא שריון ע"ג מוט ספוג פוליאטילן.
- 1.12. יריעה ראשונה לאטימה
הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "פוליפז M4" על בסיס S.B.S עובי 4 מ"מ. ההדבקה למשטח תהיה ע"י חימום של חומר. ההלחמות וההדבקות תהיינה ע"י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.
- 1.13. יריעת חיפוי תחתונה
בחיבור לשטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה נוספת של יריעת חיפוי תחתונה. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, תחפוץ ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק ותעלה בהמשכיות עד לגובה של 3 ס"מ מעל יריעת החיזוק על גבי דופן השטח האנכי.
יריעת החיפוי תהיה מסוג "פוליפז M4" על בסיס S.B.S עובי 4 מ"מ.
- 1.14. יריעה שנייה לאטימה
הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "פוליפז M4" גמר אגרגט" או שו"ע על בסיס S.B.S בעובי 4 מ"מ. ההדבקה למשטח תהיה ע"י חימום של חומר. ההלחמות וההדבקות תהיינה ע"י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.

הערה:

על היריעה השנייה להיות מולחמת בחפיפה ובהקבלה ליריעה הראשונה בתווה של חצי יריעה.

- 1.15 יריעת חיפוי עליונה על רולקות**
 בחיבור לשטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה נוספת של יריעת החיפוי. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, תחפוץ ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק עד לגובה של 8 ס"מ מעל יריעת החיזוק.
 יריעת החיפוי תהיה " פוליפז M4 גמר אגרגט" על בסיס S.B.S בעובי 4 מ"מ.
- 1.15 בחיבור לשטחים אנכיים** יש לקבע את דפנות היריעות הביטומניות בגובה של כ- 15 ס"מ מעל פני גמר סופי עם סרגל אלומיניום במידות של 1.5X3X5X50 מ"מ. מעל הסרגל יש לבצע סתימה במסטיק פוליאוריטן מסוג "ספירטאן 230" או שו"ע על גבי פריימר מסוג "פריימר לספירטאן".
 המסטיק יחבר בצורה אטומה את היריעות הביטומניות עם הקיר. הפס יקבע ע"י מסמרים או ברגים מגולוונים כל 20 ס"מ.
גמר האיטום סביב הנקזים יבוצע ע"י חיבור היריעות הביטומניות למסגרת המרזב באופן אטום ביחד עם כיוון השיפוע. יש לוודא שלא נוצרת הגבהת האיטום בחיבור לנקז על מנת לא ליצור שלוליות מים עומדים.
- 1.16 איטום במעברי צינורות**
 במעברי צנרת חשמל או מ.א. יש להרכיב אביזרי אטימה בצורת "מקל סבא" בקוטר "4 עשויים פח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ, בעלי שוליים ברוחב 20 ס"מ לחיבור עם מערכת איטום.
 קיבוע שרוולים יהיה ע"י ברגים מגולוונים 8 מ"מ ודיבל פלסטיק, על גבי מצע של מסטיק ביטומני "פזקרול 18" או שו"ע.
 במעברי צינורות PVC או HDPE בודדים יש להרכיב אביזר אטימה חרושתי מסוג "DALLMER DELBIT" בעל צווארון עשוי יריעה ביטומנית לחיבור עם מערכת האיטום בהלחמה.
 מעבר קבוצה של צינורות, תעלות או כבלים צמודים יבוצע דרך פירים מסודרים בעלי קירות וגג אטום.
 בניית הפירים תהיה בהתאם לתוכניות של אדריכל וקונסטרוקטור ואינה כלולה במחיר עבודות האיטום.
- 1.17 בדיקת הצפה**
 לאחר סיום עבודות האיטום יש לבצע בדיקת הצפה בכל השטח של תקרת המרתף בהתאם להנחיות של ת"י 1476 חלק 1.
 יש לדאוג כי במהלך הבדיקה לא יגרם שום נזק לאנשים, רכוש, ציוד או חלקי המבנה במקרה של נזילות מים.
 הבדיקה תמשך כ-72 שעות או עד גילוי סימני חדירת מים הראשוניים בשטחים הנמצאים מתחת או בצמוד לאזור הנבדק.
 במקרה ויתגלו חדירות מים או סימני רטיבות בזמן הבדיקה יש להפסיק את הבדיקה, להוציא את המים ולייבש את המשטח. יש לאתר ולתקן את הפגמים במערכת האיטום ולבצע בדיקת הצפה חוזרת.

2. איטום רצפת חדרים רטובים (חדרי שירותים, מקלחות, חדרים טכניים רטובים, חדרי סירים וכו')

על גבי רצפת הבטון לפני בניית הקירות, יש לבצע בהיקף החדר הרטוב חגורת בטון, לצורך יצירת "אמבטיה אטומה". רוחבה של החגורה יהיה בכ-1 ס"מ קטן יותר מרוחב הקיר על מנת להטביע רשת להחזקת הטיח במקום. פני בטון החגורה יהיו בגובה של כ-10 ס"מ מעל פני הריצוף הסופי. באזור דלת הכניסה, פני החגורה יהיו בגובה של כ-1 ס"מ מתחת לריצוף במקום.

2.1. רולקה

לאורך חיבורים בין שטחים אופקיים לשטחים אנכיים יש לבצע רולקה במידות 5X5 ס"מ באמצעות תערובת "סיקה רפ פאוור" או שו"ע. יש להמתין כ-48 שעות לייבוש הרולקה לפני תחילת עבודות האיטום.

2.2. הכנת השטח

יש לנקות את השטח מאבק, לכלוך, אבנים, שומן וכו' ולהכינו לקבלת האיטום. בכל המקומות בהם ישנם חורים, שקעים או כיסי סרגציה יש למלא אותם באמצעות תערובת "סיקה רפ פאוור" או שו"ע. ביטון הצנרת יעשה בשטחים קטנים כדי לאפשר איטום מרבי על תקרת הבטון, דבר המשפר את רמת האיטום. הביטון יעשה ע"י טיט עם דבק מסוג "שחלטקס" או "סיקלטקס" או ש"ע מאושר, בכמות לפי הוראות היצרן.

2.3. איטום תחתון

על פני הבטון יישום מערכת איטום על בסיס צמנטי "טורוסיל FX122" או שו"ע ב-2 שכבות, בכמות כוללת 3 ק"ג/מ"ר. עובי שכבת האיטום יהיה לא פחות מ-2.5 מ"מ. יש להשתמש בחומר איטום בשני גוונים - אפור ולבן. וזאת על מנת להבטיח כיסוי מושלם של פני השטח בחומר אטימה. שכבה ראשונה תהיה בצבע לבן. האיטום יכלול את כל שטח הרצפה ויעלה על גבי קירות הסמוכים עד גובה כ-10 ס"מ מעל פני הגמר.

2.4. פריסת צנרת דלוחין

יש להרכיב צנרת דלוחין או אחרת המתוכננת לעבור ברצפת החדרים בהתאם למתוכנן. מעל הצינורות יש לבצע מעטפת בטון באמצעות תערובת "שק בטון ב-30" או שו"ע. עובי כיסוי הבטון מעל צינורות יהיה לא פחות מ-2 ס"מ. פני הבטון יהיו חלקים, יציבים ונקיים לפני תחילת עבודות האיטום. יש להקפיד על כך שדפנות של קופסאות ביקורת או מחסומי רצפה יהיו נקיים מכל לכלוך לפחות 2 ס"מ בכל היקפם לצורך חיבור עם מערכת האיטום. מסביב לצינורות בויב אנכיים הצמודים לקירות יש לצקת מעטפת בטון בגובה לפחות 10 ס"מ מעל פני הריצוף המתוכנן.

2.5. איטום עליון

יישום מערכת איטום באחת מהחלופות הבאות:

א. מריחת "מאסטר פלקס" תוצרת "פזקר" בכמות 5 ק"ג/מ"ר, עובי שכבה 3 מ"מ, בשלוש שכבות.

ב. פריימר ביטומני מסוג "GS 474" של "פזקר" במינון של 300 גר"מ/מ"ר ושתי שכבות ביטומן מנושף "אלסטוגום 795" בכמות של 3 ק"ג/מ"ר, כל שכבה עם רשת אינטרגלס ביניהן.

היישום כולל עליה על הקירות / קורה בהיקף הרצפה. העלייה לגובה של 20 ס"מ מעל פני הריצוף.

היישום כנדרש ע"פ הוראות היצרן לרבות אשפרה.

2.6. גמר

ביצוע ריצוף כמתוכנן בתוכניות אדריכלות.

איטום קירות חדרים רטובים

האיטום יעשה ע"י "הרבצה צמנטית 720" או ש"ע, עובי מינימאלי של השכבה יהיה 5 מ"מ ומעליו טיח הידראולי מוגמש כגון מסוג סיקה "סיקה טופ סיל 107 אלסטיק" או שו"ע בשתי שכבות ובעובי 2 מ"מ לפחות.

לקירות מלוחות גבס ירוק או צמנטבורד יהיו המריחות אקריליות מסוג "לסטוגום" או שו"ע מאושר, בעובי 1.2 מ"מ לפחות. לקירות מלוחות ייעודיים אחרים תותאם מערכת דומה בהתאם לצורך ולסוג התשתית. הדבקת קרמיקה על האיטום הנ"ל תעשה בדבק מתאים הנדבק גם לשכבת האיטום.

בחלקו התחתון של הקיר על גבי האיטום הביטומני העולה על הקיר יש להטביע רשת אינטרגלס משקל 60 ג"ר/מ"ר ברוחב של 10 ס"מ. על גבי הרשת האיטום הצמנטי עד לכיסוי מושלם של האיטום הביטומני. האיטום יכלול את כל שטח הקירות.

פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה

כללי 06.01

- 06.01.1 פרטי הנגרות והמסגרות יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. על הקבלן להכין תוכניות ייצור לכל האלמנטים בהתאם לסעיף 06.02 במפרט הכללי ולקבל את אישור המפקח.
- 06.01.2 לאחר אישור המפקח, לפני הייצור הכללי, ירכיב הקבלן באתר אב טיפוס מכל קבוצת מוצרים, לפי בחירת המפקח, גמור על כל חלקיו לאישור המפקח, בהתאם לסעיף 06.01.06 במפרט הכללי. הקבלן לא יתחיל בייצור הכמות הכללית לפני קבלת אישור הדוגמאות.
- 06.01.3 מוצרים שיאוחסנו או יורכבו בבנין יוגנו ויישמרו באופן שתימנע כל פגיעה בהם. אין להשתמש במרכבי דלתות או חלונות לחיזוק פיגומים או לכל מטרה אחרת. מוצרים או חלקים שימצאו פגומים יתוקנו או יוחלפו ע"י הקבלן על חשבוננו.
- 06.01.4 מוצרי פלדה על כל חיבוריהם יבוצעו מפלדה FE 37 בעובי מזערי של 2 מ"מ. ריתוכים יהיו חשמליים בלבד ויבוצעו ע"י רתכים מומחים. הריתוך יהיה אחיד במראה והוא יושחז עד לקבלת שטח אחיד וחלק.
- 06.01.5 כל הפרזול לעבודות נגרות ומסגרות חייב באישור מוקדם של המפקח לדוגמאות, אחת מכל סוג, שיסופקו ע"י הקבלן.
- 06.01.6 כל מוצרי הפלדה יהיו מגולוונים בהתאם לת"י 918 וכמפורט בפרק 19 במפרט הכללי.
- 06.01.7 כל המוצרים יגיעו לאתר כשהם צבועים. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.

רב מפתח 06.02

מנעולי הדלתות (כולל כל הסוגים - נגרות, מסגרות, דלתות, דלתות אש, דלתות אקוסטיות וכו') יותאמו לרב מפתח (MASTER KEY) של קוד - קי מותאם לכל הדלתות במבנה. כמו כן, יקבעו אזורי משנה בהתאם להנחיות המפקח. מחיר הרב מפתח כלול במחירי הדלתות ואינו נמדד בנפרד.

דלתות אש 06.03

כל דלתות האש יהיו בעלי תו תקן ובאישור היצרן ומכון התקנים לאחר שהדלת הורכבה. עלות בדיקת הדלתות, לרבות התיקונים הדרושים, כלולה במחיר היחידה ואינה נמדדת בנפרד.

אטימות 06.04

יש להבטיח אטימות מלאה בפני חדירת מי גשמים, אבק ורוח, בין אגפי החלונות והדלתות החיצוניות, לבין מלבניהם, וכמו כן, בין המלבנים לבין חשפי הפתחים. החללים מאחורי המלבנים הלחוצים והעשויים מפח פלדה ימולאו בטון אטום. המרווחים, שבין חשפי הפתחים לבין המלבנים המורכבים מפרופילי פלדה, ייאטמו במסטיק פוליסולפידי ממין וגוון מאושר. יש לדחוס את המסטיק לתוך המרווח באמצעות אקדח מיוחד למטרה זו, וכן גם לכחל את המישק כיחול מושקע, או כפי שיידרש.

אלמנטי נירוסטה 06.05

אלמנטי הנירוסטה יהיו מסוג 316 מלוטש באופן מכני ברמה 3 (GRIT 100) לפי קטלוג "סקופ". כל אלמנטי הנירוסטה יקבלו ציפוי נגד תופיות של הפח ע"י התזת שכבת חומר בולע אקוסטי בעובי 5 מ"מ כדוגמת "אזופון" או ש"ע. המוצרים יימסרו עם ציפוי עליון מתקלף "פלסטיקלי", אשר יוסר לקראת המסירה של המבנה.

דלתות מבוקרות 06.06

על הקבלן להתייחס גם למפורט בפרק 35 להלן.

06.06.1 הדלתות המבוקרות כוללות את כל המפורט בפרטים לרבות:

- א. המנעולים החשמליים
- ב. המנעולים המכאניים
- ג. ידיות הבהלה
- ד. מגשרי כבילה ממתכת בתוך הדלת + המוביל
- ה. מחזירי השמן
- ו. קואורדינטורים - בדלתות דו כנפיות מבוקרות
- ז. ידיות
- ח. קדיחות 24 מ"מ במשקוף ובדלת - עבור מפסקים מגנטיים

06.06.2 במסגרת עבודות החשמל יבוצעו צינורות 30 מ"מ - מנקודות:

- קורא כרטיסים
 - אינטרקום
 - מגשר כבילה למנעולים חשמליים
 - מפסקים מגנטיים
 - לחצני פתיחה
- הצינורות בין הנקודות לתעלת התקשורת הקרובה - לפי פרטי הדלתות.

06.06.3 במסגרת עבודות המנ"מ יבוצעו אביזרי הקצה:

- א. אינטרקום
- ב. קוראי כרטיסים
- ג. מפסקי סף מגנטיים
- ד. לחצני פתיחה
- ה. בקרים
- ו. כבילה לני"ל

06.07 אופני מדידה ומחירים

06.07.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה השונים יכללו גם את העבודות המפורטות להלן:

- א. ביטון המשקופים במחיצות וקירות בטון לרבות מילוי מלבני הפלדה (משקופים) בבטון ועיגונים.
- ב. כל החיזוקים הנדרשים לרבות זויתנים מעוגנים בבטון בהתאם לפרטים ולרשימות.
- ג. הגנה על כל העבודות בפני פגיעה פיזית, כימית, כנגד מזיקים ופגיעות אחרות.
- ד. כל הטיפול הנדרש לעמידות בפני אש ע"פ ת"י 921 לרבות בדיקת דלתות אש כולל התיקונים הדרושים.
- ה. כל הכתובות הנדרשות על דלתות וארונות הידרנטים.
- ו. כל הנדרש לדלתות מבוקרות לרבות תיאום עם הקבלנים האחרים.
- ז. הכנת תוכניות ייצור והתקנה ודוגמאות לאישור המפקח.
- ח. כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה למבנה וכיו"ב, הקשורות בהרכבת חלקי הנגרות והמסגרות, אשר נובעים מאי התאמת המבנה, וכן גם את כל התיקונים של כל חלקי הבניין, שניזוקו בעת ההרכבה.
- ט. גיליון וצביעה.
- י. צילינדרים זמניים כולל פירוקם
- יא. צילינדר מאסטר וגרנד מאסטר בהתאם למפרט הפרזול ב-3 רמות לפחות.
- יב. כל הפרזול בהתאם לרשימות הפרזול ומפרט הפרזול.
- יג. כל האמור ברשימות ובמפרט המצורף לרשימות גם אם לא צוין במפורש בכתב הכמויות.

06.07.2 שינויים במידות, בגבולות 10% (עשרה אחוזים) בכל כיוון לא יגרמו לשינויים במחירים.

פרק 07 - מתקני תברואה

07.1 תאור העבודה

מבנה 1

הסבת חלק מקומת הקרקע למחלקת אקו ומחלקת צינתורים.

מבנה 2

תוספת מעליות חדשות + לובי בקומות מרתף, קומת קרקע וקומה 1.

1. אספקת מים קרים/חמים
התחברות לפיר צנרת ראשי בחדר מים בקומה, ביצוע מערכת צנרת מים קרים/חמים ראשית ומשנית (לקבועות) כולל משאבת סחרור למים חמים, אספקות מים חמים (לחולים) יבוצעו עם מערבול מים חמים.
2. אספקת מים לכיבוי (הידרנטים פנימיים)
התחברות לזקף צנרת כיבוי קיים בקומה וביצוע צנרת כיבוי ועמדות כיבוי אש כמפורט בתכניות.
3. כיבוי אש אוטומטי (מתזים)
- התחברות לתחנה קומתית קיימת בחדר מים וביצוע מערכת כיבוי אש אוטומטית בכל שטח המחלקה.
- בחדר צינטורים תותקן מערכת פריאקשן.
- ביצוע מערכת מתזים בלובי מעליות החדש ב- 3 הקומות.
4. שפכים ודלוחין
ניקוז הקבועות החדשות וניקוזי מז"א לקולטנים קיימים כמפורט בתכניות.
5. קבועות וארמטורות
אספקה והתקנה קבועות סניטריות וארמטורות חדשות כמפורט בתכניות, בכתב הכמויות והמפרט הטכני.
6. גזים רפואיים
- פרוק וניתוק צנרת קיימת, ציוד ופסי אספקה המתבטלים במסגרת הפרויקט בתאום עם בית החולים.
- התחברות לזקפים קיימים של צנרת ואקום, אויר נשימתי, חמצן (העובר דרך מרכזיה קומתית חדשה).
- ביצוע מרכזיית אספקה לניטרוס.
- אספקה והתקנה מרכזיית גיבוי לחמצן.
- התחברות לקו אויר מכשירים במרתף 1-1, עליה בפיר הגזים לקומת הקרקע (עבור קו יניקת גז הרדמה).
- ביצוע צנרת גזים רפואיים במחלקה עבור פסי אספקה. שקעים, בוס, לוח ברזים, ברזי ניתוק ולוחות אתראה.
- אספקה והתקנה פסי אספקה (בהתאוששות) ובוס בחדר צינטורים.
- ביצוע קו יניקת גז הרדמה.
- בדיקה ואישור כל המערכת החדשה על ידי בודק מוסמך לגזים רפואיים.

07.2 תנאים כלליים

07.2.1 רשימת מסמכים

- מפרט זה מהווה חלק בלתי נפרד מהמסמכים הבאים:
- הצעת הקבלן.
 - החוזה שיחתם עם הקבלן.
 - מפרטים כלליים:
 - המפרט הכללי הבין-משרדי פרקים: 00, 01, 07, 08, 11, 16, 34, 57.
 - תקן ישראלי 1205.

- ת.י. 1596 (כיבוי אש אוטומטי).
- הל"ית (הוראות למתקני תברואה).
- נוהל G-01 מערכות גזים רפואיים (בהוצאת מינהל תכנון מוסדות רפואה).
- מפרט W-02 מערכות תברואה בבתי חולים - הנחיות תכנון ואחזקה בהוצאת המינהל לתכנון בתי חולים.
- הנחיות משרד הבריאות בנושאי תברואה, לרבות:
 - דיגום מים.
 - כתב כמויות.
 - תכניות.

07.2.2 ביצוע העבודה

כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרטים ולתקנים ובהתאם לתכניות הנושאות חותמת "מאושר לביצוע".

התכניות הן אלה שנמסרו עם הצעת המחיר ואלה שימסרו לקראת הביצוע ובמהלך העבודה למטרת הבהרות, הסברים, השלמות ו/או שינויים. לקבלן לא תהא כל זכות תביעה בגין השינויים גם אם הם עומדים בסתירה להיקף החוזה הכולל ו/או כתב הכמויות.

מודגש בזאת כי התכניות לביצוע עשויות להיות שונות (כגון סידור חדרים, חלוקה פנימית, סידור שונה ליחידות השרותים, העמדת ציוד, פרטים וכו') וכי החומר להצעת המחיר הינו לצורך קביעת מחירי היחידה אשר אינם משתנים בגין שינוי התכנון כל עוד נמסר לקבלן לפני הביצוע בפועל.

כל שרטוט שינויים שימסר לקבלן מבטל את כל הקודמים לו בנושא והקבלן יהא אחראי לכל פעולה שנעשתה שלא בהתאם לשרטוט המעודכן לאחר שימסר לידיו.

לפני תחילת ביצוע עבודות על הקבלן לאתר ולגלות את כל החיבורים לקווים הקיימים, לברר אפשרויות ביצוע ולהגיש לאישור פרטי ביצוע. כל זה יבוצע במועד שיאפשר ביצוע העבודות ללא עיכובים.

לפני תחילת ביצוע עבודות ביוב וניקוז על הקבלן לאתר ולגלות את כל החיבורים (שוחות, קווים וכו'), למדוד בפועל על ידי מודד מוסמך את רום ההתחברות. המדידה תתבצע במועד שיאפשר ביצוע עבודות ללא עיכובים.

במידה וקיימת אי התאמה בין המדידה ונתוני התכנון על הקבלן לידע מידית את המפקח לצורך קבלת פתרון מהמתכנן.

במידה וקיימת אי התאמה בין נתוני השטח ונתוני התכנון (גובה מילוי ברצפה, עובי קיר וכו') על הקבלן לידע מידית את המפקח לצורך קבלת פתרון מהמתכנן. המשך ביצוע כאשר קיימת אי התאמה יהא באחריות הקבלן וכל השינויים והתיקונים יהיו על חשבונו.

עבודות במרחב מוגן יעשו על-פי התקנות, המפרטים ואישור פיקוד העורף. יש לקבל אישור מוקדם מהמפקח לכל הציוד המסופק, גם אם נרשם דגם ויצרן מסוים במפרט, בתכניות או בכתב הכמויות.

אין להתקין ציוד (מיכלים, משאבות, מחליפי חום, לוחות פיקוד וכו') ישירות על הרצפה אלא על בסיס בטון בגובה 10 ס"מ מינימום שמידותיו מעט יותר גדולות מרגלי הציוד. הנחיה זו גורפת אלא אם צוין אחרת במפרט המיוחד של הציוד. ציוד יותקן באופן שתתאפשר גישה נוחה להכנסה והוצאה, טיפול ואחזקה. ציוד אשר לגביו קיימות הוראות היצרן, יותקן ויופעל בהתאם להוראות אלה. העבודה תבוצע בצורה מקצועית נאותה, לקבלת מערכת מושלמת ופועלת, גם אם לא מצא הדבר את ביטויו בתכניות או במפרטים. כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה השונים.

07.2.3 ביקורת העבודה

המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו והקבלן יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו.

המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה וכמו כן רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים.

המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללותה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכני או הוראות התכנון.

המפקח יהיה הקובע היחיד והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.
 הקבלן יתן הודעה מוקדמת בכתב למפקח לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבדוק את אופן הביצוע הנכון של העבודה הנדונה לפני כיסוייה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת - רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.
 כל הפעולות הללו כלולות במחירי היחידה.

07.2.4 מסירת המערכת

- א. עם סיום העבודה ולקראת מסירת המערכת יכין הקבלן סכמות מעודכנות של המערכות אשר בהן יצויינו מספר הציוד, פרטי הציוד, כיווני זרימה וכו'. כן יכין הקבלן תכניות עדות (AS MADE) לאלה שנמסרו לו ואלה שהכין בעצמו. תכניות העדות תהיינה ממוחשבות (אוטוקד). תכניות עדות של קווי צנרת תת קרקעית כגון מים, אספקות, ביוב ותיעול יתבססו על מדידה שיערוך הקבלן על חשבונו באמצעות מודד מוסמך.
- ב. הקבלן יכין שילוט מפורט לכל המשאבות, הציוד, הברזים הצנרת וכו'. השילוט יהא עשוי סנדוויץ דו-צדדי גרובפל. השלטים יחוברו למקומם באמצעות שרשרת (פליז או מגלוונת) או באמצעות ברגי קדמיום. גודל מינימלי של השלטים 15X5 ס"מ.
 שילוט של ברזים הנמצאים בחלל תקרה מונמכת יעשה הן על הברזים והן עם שלט נוסף המותקן על הקיר/ מתחת לתקרה בסמוך לברז ומצין את תפקיד הברז.
 שילוט צנרת יהא כמתואר במפרט הצביעה. השילוט יבוצע בהדבקה, במרחקים שלא יעלו על 3 מ' וליד כל תפנית או הסתעפות. השלט יציין את כיוון הזרימה בתוך הצינור.
- ג. הקבלן יפעיל, יווסת ויכיל את המערכת ויכין אותה למסירה לאחר שעברה הרצה במשך שבעה ימים לפחות והיא עובדת באופן תקין.
- ד. לקראת המסירה יכין הקבלן תיק הכולל:
 (1) מערכת תכניות מושלמת, המראה את הביצוע בפועל, כולל עבודות נסתרות (כגון צנרת מתחת רצפת קומת קרקע, מרתף), מיקום סופי של קבועות, ציוד וכו', פרטי העבודות ותכניות מדידה לאחר הביצוע של קווי הביוב והתיעול.
 התכניות יבוצעו במערכת תיבס (אוטוקד). הקבלן יקבל לצורך כך מדיה מגנטית עם תכנון המערכת המקורית.
 (2) תאור מפורט של הפעלת המתקן ותאור פעולת כל אחת ממערכותיו.
 (3) הוראות הפעלה ותפעול, הוראות אחזקה שוטפת ואחזקה מונעת. הכל בשפה עברית.
 (4) רשימת ציוד, מכשירים אביזרים וכו' לרבות רשימת חלפים מומלצת ופרטי הספקים (שם, כתובת וטלפון).
 (5) תעודות אחריות מספקים/ יצרנים כשהן רשומות על שם המזמין.
 (6) תכנית ממוסגרת של סכמת המערכת תותקן על קיר בחדר המכונות. בשלב הראשון יוגש תיק לאישור המפקח. לאחר אישורו יסופקו 3 תיקים מושלמים.
 קבלת החומר האמור לעיל הינה תנאי לביצוע מסירת המערכת ותנאי להגשת החשבון הסופי.
- ה. אם יקבע המפקח כי המתקן גמור ופועל כראוי, בהתאם לתכניות ולמפרטים, הוא יתן על כך אישור בכתב לקבלן (תעודת השלמה). במידה ויתגלו ליקויים אשר אינם מפריעים לתפעול המתקן, הם ירשמו בדו"ח הקבלה והקבלן מתחייב לתקנם תוך פרק זמן שיקבע המפקח.

1. הקבלן ידריך את אנשי האחזקה בתפעול המתקן. על הקבלן לקחת בחשבון כי עליו להדריך האנשים כך שיוכלו לבצע את כל הפעולות הדרושות באופן עצמאי.
2. כל הפעולות הרשומות לעיל כלולות במחירי היחידה.

07.2.5 תאום

- העבודה תבוצע בתאום עם המפקח, מחלקת אחזקה, המהנדס, קצין בטחון, קבלן הבניה, קבלנים נוספים הפועלים באתר ובתאום עם המשתמשים באתר. אי לכך יקפיד הקבלן על הנושאים הבאים:
- תיאום העבודה עם המפקח במקום. ייתכן ויהא צורך לעבוד בימים ובשעות לא רגילים. אין לנתק או לחבר קווים לפני תיאום ואישור מראש ובכתב.
 - תיאום וביצוע עבודה בשלבים שהינם תוצאה של עבודות המבוצעות ע"י קבלנים אחרים או בשל הצורך להבטיח רציפות אספקות.
 - לא לעבוד בעבודות רועשות בשעות שהדבר מפריע למשתמשים בבנין ובסביבתו. שעות הפעילות לעבודות רועשות יקבעו על ידי המפקח בהתאם לתנאים בשטח.
 - לא להניח חומרים וציוד במקומות המפריעים לתנועה החופשית.
 - למנוע פגיעה ברכוש ובנפש ולנקוט בכל אמצעי הבטיחות הדרושים. בעבור פעולות אלה לא תשולם לקבלן כל תוספת.

07.2.6 אחריות

- הקבלן אחראי לטיב העבודה, החומרים וכו' ולפעולה תקינה של המתקן. משך תקופת הבדק והאחריות לצנרת, למערכות האלקטרו מכניות ולכל הקשור למפרט זה, הינה למשך שנתיים מיום המסירה או לפי תנאי החוזה, או לפי המצוין במפרט הטכני (לדוגמא 10 שנים אחריות לצנרת פלסטיק מסוגים מסויימים), הגבוה מביניהם.
- השירות והאחזקה יבוצעו על ידי המשתמש בהתאם להוראות התפעול והאחזקה שיתן הקבלן והפעולות ירשמו בתיעוד כפי שידרש. פעולות אלה אינן גורעות מאחריותו של הקבלן המבצע.
- ביצוע העבודות על פי המפרט והתכניות אינו מוריד מהקבלן אחריות מלאה לפעולת המתקנים והוא האחראי הבלעדי לתקלות הנובעות משגיאות בתכניות ובמפרטים שקבלן בעל ידע מקצועי מסוגל לגלותן. לצורך מתן הסברים יפנה הקבלן למתכנן עד שפעולת המתקנים תהא נהירה לו. העובדה שהמתכנן הביע דעתו בזמן בחירת החומרים או הציוד או שאישר את העבודה במהלכה אינה משחררת את הקבלן מאחריות מלאה. תחילת תקופת הבדק והאחריות מיום קבלת המתקן (בכתב) על-ידי המזמין.

07.2.8 בטיחות אש לעבודות בחום

- א. על הקבלן חלה חובה בלעדית לנקוט בכל האמצעים הנדרשים על מנת להבטיח את אזור ביצוע "העבודות בחום" מפני דליקה או התפוצצות וזאת על ידי פינוי ציוד, פינוי רכב, דלק, צמחיה, אמצעי בידוד והגנה על ציוד וחומרים מפני דליקה.
- ב. עבודות בחום מתייחסות לביצוע עבודות כלשהן הכרוכות בריתוך, הלחמה או חיתוך באמצעות חום או שימוש באש גלויה, או כל עבודה שעלולה לגרום להוצרות דליקה/ אש וכו'.
- ג. על הקבלן המבצע עבודות בחום למנות אחראי מטעמו (להלן - "האחראי") אשר תפקידו לוודא כי לא תבוצענה עבודות בחום שלא בהתאם לנוהל זה.
- ד. בטרם תחילת ביצוע העבודות בחום יסייר האחראי בשטח המיועד לביצוע העבודות בחום ויוודא הרחקת חומרים דליקים מכל סוג, ברדיוס של לפחות 10 מטר ממקום ביצוע העבודות בחום, כאשר חפצים דליקים קבועים, אשר אינם ניתנים להזזה, יכוסו במעטה בלתי דליק.

- ה. האחראי ימנה אדם אשר ישמש כצופה אש (להלן - "צופה האש") המצויד באמצעי כיבוי מתאימים לכיבוי החומרים הדליקים הנמצאים בסביבת מקום ביצוע העבודות בחום. תפקידו הבלעדי של צופה האש כאמור יהיה להשקיף על ביצוע העבודות בחום ולפעול מייד לכיבוי של התלקחות העלולה לנבוע מביצוע העבודות בחום כאמור.
- ו. צופה האש יהיה במקום ביצוע העבודות בחום החל מתחילת ביצוע עד לתום לפחות 30 דקות לאחר סיומן על מנת לוודא כי לא נותרו במקום כל מקורות התלקחות.
- ז. למען הסר ספק מובהר בזה כי אי קיום נוהל זה על ידו עלול לפגוע בזכויותיו על-פי פוליסת הביטוח אשר נערכה בגין ביצוע הפרוייקט.
- ח. כל הפעולות בנושא שהוגדר לעיל כלולות במחירי היחידה השונים.

07.2.9 ציוד וחומרים

כל הצנרת, הספחים, האביזרים וכל פריט ציוד חייבים לקבל אישור מוקדם של המפקח לפני אספקתם. לצורך האישור ימסור הקבלן חומר טכני מפורט לאישור. רמת פרוט החומר הטכני תקבע על ידי המפקח. ציוד וחומרים יסופקו רק מרשימת הציוד שהוגדר במפרט הטכני וכתב הכמויות. כאשר בכתב הכמויות ישנן מספר אלטרנטיבות (כגון סוללות של יצרנים שונים "חמת", "מדגל", משאבות של יצרנים שונים וכו') יכול המזמין להחליט במהלך הביצוע באיזו חלופה לבחור או שיוכל לשלב בין החלופות. מודגש בזאת כי צנרת, ציוד, אביזרים, חומרים וכו' יאושרו רק בתנאי שהינם מוכרים, בעלי תו תקן ישראלי או שהם מיוצרים במערב אירופה או בארצות הברית או שהם מיובאים ממדינות אלו והם נושאים תו תקן מארץ היצור שלהם, כי קיים בארץ ניסיון חיובי מוכח עבורם בארץ במשך 3 שנים לפחות וכי הספק הינו מנוסה ומחזיק מלאי מתאים להבטחת אספקה שוטפת של חלפים לציוד. מודגש כי כל הצנרת, הציוד, האביזרים והחומרים הבאים במגע עם מים המיועדים לשתייה ושימוש סניטרי אחר יהיו מותאמים למטרתם ועומדים בתקן ישראלי 5452.

07.2.10 התחברויות למערכות קיימות

מאחר ובמסגרת עבודה זו ישנן פעולות התחברות לקווי צנרת פעילים קיימים ישולם בנפרד עבור כל פעולת התחברות (אם להתקנת ברז בקו פעיל קיים או לחיבור קו חדש או הסתעפות מקו פעיל קיים), זאת באם מופיע סעיף נפרד לכך בכתב הכמויות. במידה ולא מופיע סעיף נפרד ההתחברות כלולה במחיר הצינור/ האביזר. התחברות לקווי צנרת לא פעילים (קווי אספקה ללא לחץ דהיינו לא פועלים או קווי שפכים וניקוז ללא זרימה) כלולה במחירי היחידה של הצנרת. מודגש במפורש שאין לבצע כל פעולה של חיבור, ניתוק, הפסקה או הפעלה ללא תאום מוקדם וליווי צמוד של נציג המזמין, המפקח ו/או נציגי הרשויות המוסמכות בזמן ביצוע העבודה המסוימת.

- כל פעולת התחברות חייבת לכלול לפחות את השלבים הבאים :
- א. תאום מוקדם של המועד עם המפקח ונציג המזמין (מנהל האחזקה, מהנדס וכו').
- ב. קבלת אישור מוקדם בכתב.
- ג. ביצוע עבודת הניתוק/ חיבור וכו' רק בנוכחות נציג המזמין והמפקח.
- ביצוע פעולות אלו אינן גורעות מאחריותו המלאה והמוחלטת של הקבלן.

ככדי למנוע תקלות בעת ביצוע התחברויות יש להבטיח כי :
- כל החומר הדרוש לרבות כלי עבודה רזרביים נמצאים במקום.

- צנרת החיבור מוכנה.
- צוות אנשים מתאים מוכן לביצוע העבודה.

07.2.11

רציפות פעילות במבנה קיים ובמתחם כולו

העבודה משולבת בתוך מבנה/ קמפוס קיים ופעיל ולפיכך יש לאפשר המשך פעילות בלתי מופרעת לקיים. הכוונה למערכות מים, הסקה, קיטור, גזים, ניקוזים, ביוב גשם וכו', מערכות שהינן בתחום הפעולה של קבלן התברואה. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים לשם כך לרבות התקנת קווי אספקה זמניים וביצוע מאספי ביוב, ניקוז או גשם זמניים אשר יאפשרו המשך פעולה רצוף במבנה הקיים. עבודות אלו כלולות במחירי היחידה השונים.

07.2.12

הזמנת פקוח חיצוני

על הקבלן לתאם הזמנת בקורת חיצונית על ביצוע מתקני התברואה (נציגי הרשות, מכון התקנים, הטכניון או כל גוף אחר שקבעה הרשות ועמה חתם המזמין הסכם לפיקוח).
האחריות לתאום עם מבצעי הבדיקה ונציגי הרשות והאחריות לביצוע הבדיקה וקבלת האישורים הדרושים תהא של הקבלן בלבד.
מודגש כי אי מילוי תנאי זה עשוי למנוע או לעכב קבלת תעודת גמר ועל הקבלן יהא לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בכך.

07.2.13

תכניות שיכין הקבלן

- א. הקבלן יכין וימסור לאישור המפקח, בהתאם לצורה ולפרטים שידרוש המפקח ממנו, את התכניות הבאות:
- סכמות מפורטות שיוכנו על ידו ומבוססות על הסכמות של המתכנן כבסיס.
 - סכמת הקבלן תיבדק ותאושר.
 - הקבלן אחראי לתפקוד מושלם של המערכת כפי שהיא מוגדרת במפרט ובסכמת התכנון המשמשת כבסיס מינימלי בלבד. הסכמה המפורטת שתוכן על ידו הינה המחייבת.
 - סכמת המתכנן הינה עקרונית ואינה כוללת את כל פרטי הברזים, אביזרים, ציוד וכו'. הסכמה שתוכן על ידי הקבלן צריכה להכיל את כל הפרטים הנדרשים לצורך תפקוד מושלם.
 - מחלקים.
 - אמצעי תליה וחיזוקים.
 - תכניות מפורטות לחדרים טכניים (העמדה, בסיסים, מהלך צנרת, חתכים, איזומטריות, פרטים וכו').
 - מהלך צנרת (תכנית, חתכים ופרטים) בחדר מכוונות, מסדרונות, תקרות אזורים ציבוריים, לרבות איזומטריות, פרטים וחתכים.
 - סכמות תפעול ותכניות ביצוע ללוחות חשמל אותם מכין הקבלן.
 - תכנית מפורטת למסך הגרפי.
 - פרטי התקנה וחיבור של ציוד. הפרטים, על פי הנחיות היצרן ובהתאם לנתוני השטח.
 - תכנית סופרפוזיציה של המערכות שאמור הקבלן לבצע עם כל המערכות האחרות (חשמל, מז"א וכו').
 - פרטי ביצוע מבוססים על הפרטים העקרוניים המופיעים בתכניות.
 - כל תכנית יצור (SHOP DRAWING) אחרת כפי שידרש.
 - כל תכנית פרטים נוספת שתידרש.
- ב. על הקבלן להכין את הסכמות ואת תכניות היצור השונות תוך התחשבות בדרישות המפרט הטכני, במקום המיועד להעמדת הציוד ובדרכי הגישה אליו כגון מידות פתחים ומעברים. הקבלן אחראי לקבלת האינפורמציה הדרושה לו מכל הקבלנים האחרים.
- ג. עבודות אלו כלולות במחירי היחידה השונים.

07.2.15 אופני מדידה

- א. אופני המדידה ותכולת המחירים כפי שהם מופיעים בפרק זה ובסעיפים השונים במפרט המיוחד מתייחסים לכל סעיפי העבודה הכלולים בכתב הכמויות, אלא אם כן נאמר בהם במפורש אחרת. כאשר אופן המדידה ותכולת המחירים מוגדרים בגוף סעיף כתב הכמויות, תהא להגדרה זו עדיפות, אם ובמידה ויש שוני או סתירה בינה לבין הנאמר בפרק זה.
- ב. תיאורי היחידות בסעיפים השונים בפרק זה ובכתב הכמויות הינם תמציתיים בלבד. רואים את מחירי היחידה ככוללים את מלוא התמורה עבור ביצוע העבודה, אספקת החומרים, חומרי העזר וכל הדרוש לביצוע מושלם ולפעולה תקינה של הציוד. מתן פירוט חומרי עזר ו/או עבודת עזר הנתון בפרק זה ו/או בסעיפי כתב הכמויות אינו גורע מכלליות האמור לעיל.
- ג. במקרה של שוני בין הנתונים במפרט, התכניות או כתב הכמויות הנתון הקובע הוא החמור יותר טכנית.
- ד. שינוי באמצעים ובשיטות עבודה, ביוזמת הקבלן לא ישמשו עילה לשינוי מחיר היחידה לעבודה נתונה.
- ה. לא תשולם כל תוספת עבור חומר או עבודה שטיבם עולה על המינימום הדרוש.
- ו. לא תשולם כל תוספת עבור עבודה במידות גדולות מהנדרש בתוכניות או במפרט.
- ז. על המפקח לאשר בחתימתו כל אחד מדפי המדידה. יש להקפיד שלא לבצע פעולות כלשהן, אשר מונעות את בדיקת המדידות.
- ח. המזמין רשאי לדחות ביצועם של קטעי צנרת או מערכות או חלקי מערכות למועד אשר נראה לו וזאת ללא כל התחייבות כספית כלפי הקבלן וללא כל שינוי במחירי היחידה.
- ט. המזמין לא יקבל כל דרישה לתשלום נוסף מצד הקבלן עקב חוסר ידיעתו את התנאים הקיימים במתחם העבודה או צורת פעולתו.
- י. סעיפי מכלול שונים (כגון ציוד או אביזר הנמדד עם הצנרת שלו כיחידה מושלמת) כולל את כל הנדרש על פי הגדרת הסעיף, על פי המופיע בתכנית/סכמה, ההתחברויות, ניתוקים וכו' וקבלת חומר ועבודה מושלמים על פי הגדרת המכלול.
- יא. מחירי הסעיפים בכתב הכמויות כוללים גם את כל האמור במפרטים הכלליים, בתכניות ובמפרט המיוחד לקבלת מוצר מושלם.

07.3 מפרט טכני מיוחד**07.3.1 פתחים ושרוולים והכנות בשלד**

הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות הכנה שונות בשלד הבנין והקשורות למתקן כגון: השארת חורים ושרוולים, הכנת חריצים בקירות בטון, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. כל תלונות על קשיים בגלל התקנה או הכנה בלתי נכונה לא תתקבלנה. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן היציקה וכן את הפרטים הדרושים לו לביצוע מעברי צנרת דרך קירות וכו'. חציבות לאחר יציקה לא תורשנה ויאושרו רק קידוחים וזאת רק לאחר קבלת אישור המפקח והקונסטרוקטור. הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצנורות תבוצע על-ידי הקבלן ובאחריותו.

על הקבלן לתאם הכנת שרוולים ומעברים באלמנטים טרומיים או שיבצעם באתר, על ידי קידוח יהלום בלבד, בתאום עם המפקח.

השרוולים עשויים מצינור מגולוון דרג ב' וקוטרם גדול לפחות ב- 20 מ"מ מקוטר הצינור.

הרווח בין הצינור והשרוול יאטם במסטיק מתאים והיציאה תכוסה באמצעות רוזטה מפלסטיק.

שרוולי מעבר לאזורי על/ תת לחץ יהיו עם אוגן המחובר לאחד הקירות וזאת במטרה להבטיח אטימה בין השרוול ובין הקיר.

כל מעברי הצנרת דרך מעטפת אזורים מוגנים (מקלטים, ממדי"ם וכו') יעשו באמצעות מערכת למעבר אטום כדוגמת תוצרת MCT, BST או שווה ערך מאושר. הכל בהתאם לדרישות, הנחיות ואישורי פיקוד העורף. על הקבלן לבצע את מעברי הצינורות תוך שימוש במספר מינימלי של מעברים מיוחדים כאשר בכל אחד עוברים מספר צינורות בהתאם לקוטר הצינורות וגודל השרוול.

חיבור צנרת שפכים היוצאת ממרחב ממוגן ללא ממוגן יוגן באמצעות חבק בטחון אשר יותקן על גבי המחבר הראשון ביציאה מהמרחב הממוגן.

מעברים בקירות, בכל עובי, שאינם שלד (בלוקים, גבס וכו') יבוצעו על ידי קידוח במקדחת כוס יהלום או אמצעי קידוח שווה ערך. אין לבצע מעברים על ידי חציבה, שבירה, סיתות וכו'. מעברים אלו כלולים במחירי היחידה.

קידוח חורים אשר הוראה לבצעם ניתנה לאחר סיום יציקות השלד וכן קידוח חורים בשלד של מבנה קיים ישולמו בנפרד.

מעברי צנרת מתכת דרך קירות אש יעשו באמצעות שרוולים ממתכת ואטימה עם חומר מעכב אש.

מעברי צנרת פלסטיק דרך כל הרצפות ודרך קירות אש יעשו באמצעות צוארון מיוחד מיועד למטרה זו, מותקן על צינור הפלסטיק בצמוד למעבר ומונע מעבר אש במקרה של התכלות צינור הפלסטיק.

כאשר פירי הצנרת שיקבל הקבלן הינם ללא רצפה בין הקומות על הקבלן להשלים את הרצפה, לפני או אחרי התקנת השרוולים, באמצעות יציקת בטון או חומר אחר עמיד באש ומאושר למטרה זו על ידי רשות הכיבוי.

בעת ביצוע מעברי צנרת דרך שלד בנין, במיוחד בעבודות במבנים קיימים, יש להמנע מפגיעה בשלד ואין לבצע כל פעולה בשלד (קידוח חורים, חציבה וכו') ללא קבלת אישור המפקח ומהנדס הבנין.

כל שרוולי המעבר, לרבות בין אזורי אש, ולמעט מעברים מיוחדים לאזורים מוגני אב"כ ואטימת פירי צנרת ללא רצפה, כלולים במחירי היחידה השונים.

בכל הפתחים והשרוולים יש לבצע תיקוני טיח, שליכט וכו' עד לרמת צבע. התיקון כלול במחירי היחידה.

07.3.2 הכנות לבקרת מבנה

1. בקרת מתקני התברואה, הגזים והכיבוי הינה עצמאית ואיננה תלויה בכניסות ממערכת בקרת בנין או כל מערכת בקרה אחרת. הקשר בין לוחות הפיקוד של מערכות התברואה, הגזים והכיבוי אל בקרת הבנין הינו לצורך העברת נתוני עבודה, מדידות שונות, תקלות וכו' כך שתתקבל תמונה מלאה ומושלמת של פונקציות לוח הפיקוד והציוד.
2. בכל הלוחות המסופקים על ידי הקבלן תהיינה יציאות דיסקרטיות לפעולה ותקלה של כל הציוד החשמלי (משאבות, מנועים וכו'), יציאות של כל התקלות והאתראות השונות וכן יציאות אנלוגיות לכל מערכות המדידה (גובה, ריכוז כלור, טמפ', לחצים וכו'), פולסים ממדי מים וכל ערך נמדד במערכת. כל היציאות מרוכזות בפס מהדקים.

3. כאשר לוח הפיקוד מופעל בקר, הוא יהיה בעל יכולת להתחבר לפרוטוקול תקשורת MODBUS TCP/IP.
סוג הבקר חייב להיות מאושר על ידי המזמין / מתכנן הבקרה.
4. הקשר לבקרת המבנה יהא כדלקמן:
א. בלוח יותקן תא נפרד המיועד להתקנת בקר המבנה.
ב. בקר המבנה (באם יהיה) יסופק על ידי קבלן הבקרה ויותקן בלוח על ידי קבלן הלוח.
ג. קבלן הלוח יזין את בקר המבנה (הזנת UPS).
ד. בתא הבקרה ימצאו המהדקים של כל היציאות הדיסקרטיות והאנלוגיות. יציאות אלה יחוברו לבקר המבנה על ידי קבלן הלוח.
ה. תכנות הבקר וחיבורו לבקרת המבנה הינם על ידי קבלן הבקרה.
ו. בזמן ביצוע התכנות על קבלן הלוח ללוות את קבלן הבקרה.
ז. כאשר בקר הלוח כולל יציאת תקשורת היא תועבר אל תא הבקרה משם תחובר על ידי קבלן הבקרה אל בקרת המבנה.
5. היציאות מהלוח כפי שפורטו תבוצענה גם כאשר לוח הפיקוד כולל בקר עם יציאת תקשורת וגם אם יציאת התקשורת תואמת את מערכת בקרת המבנה.
6. במקומות בהם אין לוח פיקוד אלא קיימת רק נקודת מדידה (כגון מתמר לחץ או טמפ' שאינם קשורים ללוח) יש להבטיח כי בנקודת המדידה קיימת יציאה לחיבור לבקרת מבנה ובהעדרה יש להוסיף.
7. החיבור אל מערכת בקרת המבנה, אם וכאשר יעשה, יבוצע על ידי קבלן הבקרה או קבלן אחר שיבחר, כאשר על קבלן התברואה לסייע לו בכל הקשור להתחברות ללוח, אם למגעים היבשים או ליציאת התקשורת.
8. כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה של הלוח.

07.3.3 תמיכות ומתלים

- א. תמיכות ומתלים יהיו על פי המפורט בסעיפים 07012-07016 ובשאר הפרקים הרלוונטיים במפרט הכללי הבינמשרדי.
- ב. במבנים של בתי חולים, בהם יש להבטיח את שרידותן והמשך תפקודן של מערכות התברואה, הכיבוי, הגזים הרפואיים וכו' יש לבצע תמיכות לצנרת ולציוד בהתאם להנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה בהוצאת מינהל התכנון במשרד הבריאות, במהדורה העדכנית.
- ג. תמיכות צנרת תהיינה חרושתיות מגולוונות תוצרת "יוניסטרט", "רוקו" או "מופרו" וכל סדרת האביזרים הנלווה.
התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות של צינורות, בהתאם לתוואי הצנרת. התמיכות יחוזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מותאמות לעומס הצנרת.
- ד. תמיכות הצנרת יתוכננו לעומס של פי 3 מהעומס המכסימלי המותקן עליהן (כל הצינורות מלאים במים).
- ה. כל נקודת חיבור לתקרה קונסטרוקטיבית תהא באמצעות פלטה ו- 2 ברגים לפחות מותקנים בבטון מותאמים לעומס.
- ו. יש לבצע בדיקת עומס מדגמית לתמיכות על פי הנקודות שיקבע המפקח. הבדיקה תעשה באמצעות העמסת נקודת החיבור לתקרה בעומס כפול מהעומס המתוכנן באותה הנקודה.
כמות הבדיקות בהתאם להחלטת המפקח.

- ז. כל צינור המונח על גבי תמיכה חייב להיות מחוזק אליה. אין להניח צנרת חופשית על גבי תמיכה.
- ח. מערכת התמיכות חייבת לקבל את אישור הקונסטרוקטור לפני הביצוע.
- ט. בכל שינוי כיוון מאנכי לאופקי (תחתית פיר לדוגמא) יש לבצע תמיכה לקו היורד ו-2 תמיכות על הקו האופקי בצמוד לשינוי הכיוון. במידה והדבר מתאפשר רצוי לבצע רגל תמיכה עד הרצפה הקונסטרוקטיבית. בשינוי כיוון של צנרת גשם יש לבצע תמיכה לעומס פי 5 מעומס הקו האנכי כשהוא מלא מים.
- י. מרחקי תמיכה מכסימליים בין הצינורות הינם בהתאם לסוג הצנרת (פלסטיק, נחושת, יצקת, וכו') ועל פי הנחיות התקן והוראות היצרנים, כאשר החמור מביניהם הוא הקובע.
- יא. בהתקנה חופשית של צנרת שפכים יש לבצע תמיכה מתחת לכל ראש ובכל נקודת התפשטות.
- יב. בהתקנה קשיחה של צנרת שפכים יש להבטיח כי כל התמיכות יעמדו בכוחות המתפתחים לאורך הצינור בעת ההתפשטות.
- יג. צנרת פלסטיק קשיחה (פי.וי.סי, פוליפרופילן, HDPE וכו') תתמך בעזרת שלות מתאימות ובמרחקי תמיכה מומלצים על ידי היצרנים (בערך כל 10 - 15 קטרים אך לא יותר מ-2 מ' בין התמיכות). התמיכות אפשרנה התפשטות הצנרת, ימנעו מעבר רעשים למבנה וישמרו על שלמות הצנרת. כחלופה ניתן לתמוך את הצנרת ברציפות על גבי זריתן מגולוון ואותו לתמוך במרחקים בדומה לצנרת מגולוונת. על התמיכות להיות מאושרות על ידי היצרנים.
- יד. צינורות חמים (מים חמים, קיטור, מי עיבוי, הסקה) יתמכו בשיטה שתאפשר התפשטות חופשית ומבוקרת לצינור ובאופן שהבידוד ומעטפת הפח לא יפגעו (מובילי החלקה, נקודות קבע וכו'). במידה והדבר לא מתאפשר יש להתקין אביזרי התפשטות מתאימים. כאשר מותקנים אביזרי התפשטות או כאשר הצנרת מתוכננת עם רגל או אומגת התפשטות (הצינור הניצב מהווה התפשטות לקו האורכי) יש לתמוך בהתאם את כל נקודות הקבע ולאפשר תנועת החלקה חופשית של הצנרת על גבי התמיכות (כוחות לאורך ציר הצינור).
- טו. במקומות בהם מבוצעים קונזולים לתמיכת קבוצת צינורות יגיש הקבלן לאישור את פרטי הקונזול. המרחקים בין הקונזולים על פי המרחק המינימלי הנדרש לפי סוג וקוטר הצינורות. במידה והקונזול תומך בצינור אשר אותו יש לתמוך במרחק קצר יותר מאשר המרחק בין הקונזולים יש לחזק את הצינור עם מתלי ביניים.
- טז. כאשר הצנרת מותקנת בתוך קירות גבס או חומר דומה יש להתקין תמיכות מיוחדות, חרושתיות מגולוונת, הנשענות על הרצפה ו/או מערכת תמיכות הקיר (ניצבים). התמיכה בקירות הגבס הינה עבור צנרת, ברזים, קבועות, ראשי מקלחת וכל המתקנים. התמיכה תוצרת חברת KNAUF, BURDA.
- יז. צנרת פלסטיק גמישה וצנרת נחושת רכה (מגלילים) יש לתמוך ברציפות לכל האורך על ידי סולמות מזויתנים. מגשי פח או פלסטיק וכו' (בדומה לצנרת החשמל). המגשים יתמכו כל 2 מ' לכל היותר.
- יח. צינורות גלויים על גבי קירות חלקים או עם חיפוי חרסינה/קרמיקה יחוזקו באמצעות תמיכות בודדות (חבק ומוט הברגה) עשויות נירוסטה או מצופות כרום.

- ט. צנרת נקזים מברזל יציקה או מפוליאתילן (HDPE) יש לתמוך ליד כל ספח באופן קבוע, בהתאם להנחיות היצרנים.
- כ. צנרת ניקוז מזגנים גלויה אופקית יש לתמוך באופן רצוף באמצעות פרופיל מגולוון (לצורך אבטחת שיפוע אחיד).
- כא. כל אמצעי התליה יבודדו מהחובקים, למניעת רעש ולמניעת מגע בין מתכות שונות, על ידי גומי בעובי 3 מ"מ.
- כב. אין לתמוך צינור אל צינור אחר.
- כג. הצנרת תותקן באופן שלא תשען על הציוד או תיצור מאמצים העשויים לגרום נזק לציוד.
- כד. מרחק מינימלי בין צנרת לצנרת או להפרעה כלשהי הינו 50 מ"מ. המדידה מפני השטח החיצוניים של ההפרעה (קיר, אוגן, אביזר, בידוד וכו').
- כה. צנרת גלויה מעל הקרקע תתמך באמצעות תמיכות כנ"ל אשר יעוגנו אל בסיסי בטון יציבים שיבנה הקבלן. עומק הבסיסים בקרקע 50 ס"מ לפחות בתוך קרקע יציבה.
- כו. כל התמיכות והבסיסים, עבודות חיזוק למניעת נזקים בבתי חולים במקרה של רעידת אדמה, סולמות או זוויתני תמיכה, נקודות קבע, מובילי החלקה, אביזרי התפשטות, בדיקות העמסה וכו' כלולים במחירי היחידה השונים. רק העמודים (לפי הפרט) משולמים בנפרד.

07.3.4 צביעה

- א. כל הצנרת הגלויה, מכל סוג שהוא, לרבות בתקרות מונמכות ובפירים תצבע לכל אורכה ותסומן בהתאם ללוח גוונים שיקבע המפקח. עטיפת פח מגולוון תצבע כנ"ל. בהעדר הנחיות אחרות הצביעה תעשה על פי נוהל L-70 בהוצאת מינהל התכנון במשרד הבריאות.
- ב. צביעת הצנרת תעשה לפני ההתקנה. לאחר ההתקנה יבוצעו תיקונים בלבד.
- ג. צנרת שחורה, מגולוונת, נחושת ועטיפת פח מגולוון, יש לצבוע בשתי שכבות של צבע סינטטי סופר עמיד של טמבור או שווה ערך.
- ד. צבע יסוד לצנרת שחורה או נחושת יהא מסוג יסוד עמיד. צבע יסוד לצנרת או פח מגולוונים יהא מסוג גלוקוט (שכבה אחת).
- ה. צנרת גזים רפואיים תצבע בכפוף לנאמר במפרט מערכות גזים רפואיים (G-01) בהוצאת מינהל תכנון מוסדות רפואה).
- ו. הכנת שטח לצנרת מגולוונת או פח מגולוון תעשה על-ידי ניקוי משמנים באמצעות ממיס תוצרת ארדרוקס 551-G (כמי-תעש) או דטרגנט BC-70 (טמבור אקולוגיה) ובהתאם להוראות היצרן.
- ז. צנרת מבודדת שחורה יש לצבוע בצבע יסוד בלבד בעובי 50 מיקרון. צנרת מבודדת מגולוונת או נחושת אין צורך לצבוע.
- ח. צנרת פלסטיק קשיח גלויה (פי.וי.סי, פוליפרופילן, פוליאתילן וכו') תצבע במערכת סינתטית (סופרלק). על בסיס יסוד טמבור HB-13 לאחר ניקוי וחספוס השטח.
- ט. תמיכות מגולוונות אין צורך לצבוע.

- י. תמיכות פלדה יש לצבוע במערכת סינתטית. צבע היסוד מטיפוס אבץ קר.
- יא. עובי מינימלי של מערכת הצבע בכל המקרים 120 מיקרון. עובי מינימלי של כל שכבת צבע יהא 30 מיקרון.
כאשר נדרשות 2 שכבות של צבע יסוד כל שכבה תהא בגוון שונה.
- יב. הצביעה בהתאם להוראות ולמפרטים של יצרן הצבע.
- יג. בעת ביצוע הצביעה ותיקונים באתר יש להקפיד שלא לכלוך את הסביבה (צנרת סמוכה, רצפה, קירות, מתקנים וכו').
- יד. כל עבודות הצביעה, סימון, שילוט וכו' כלולות במחירי היחידה של הצנרת והתמיכות.
- טו. יש לבצע את עבודות הצביעה בהתחשב בכל נוהלי הבטיחות והגהות ובמיוחד לאור העובדה שמדובר בחומרים נדיפים, מתלקחים ורעילים.

07.3.5 בידוד (צנרת חמה)

- א. צינורות חמים עד טמפ' 90°C מבודדים באמצעות שרולי בידוד אלסטומרי, בלתי דליק "ענביד", "ארמפלקס".
השרולים יהיו שלמים ויושחלו על הצנור.
- עובי הבידוד : לצנורות גלויים 19 מ"מ או 25 מ"מ כמצוין בכתב הכמויות.
לצנורות סמויים 9 מ"מ.
- ב. הגנה על הבידוד הגלוי במקומות סגורים כגון תקרות מונמכות, תהא באמצעות עטיפת סרט פלסטי בחפיפה של 60%.
הגנת הבידוד הגלוי בשאר המקומות כגון פירים, חדרי מכונות, חימוני וכו' תהא באמצעות עטיפת פח.
- ג. צנרת קיטור ומי עיבוי מבודדים באמצעות קליפות צמר סלעים דחוסות ומוקשות. עובי הבידוד כמצוין בכתב הכמויות. הבידוד עם עטיפת פח מגולוון צבוע.
- ד. עטיפת פח מגולוון תהא בעובי 0.6 מ"מ לצנורות בקוטר עד 1.5" ובעובי 0.8 מ"מ לקטרים גדולים יותר.
חפיפת החיבורים בין הפחים 3 ס"מ. כוון חיבורי האורך בין הפחים יעשה באופן שלא יאפשר חדירת מים לבידוד.
- ה. עטיפת הפח צבועה כפי שמופיע בסעיף "צביעה" להלן ובגוון שיקבע ע"י המפקח. הצביעה תהא חרושתית.
- ו. בצינורות חימוניים יש לקדוח חורים בקוטר 5 מ"מ בתחתית הבידוד כל 3 מ' (לניקוז מים במידה וחדרו לחלל הבידוד).

ז. מדידה

בידוד ועטיפת פח נמדדים בהתאם למפרט הכללי 0700.08 וללא הורדה עבור אביזרים ושסתומים לא מבודדים. אוגני חציצה כלולים במחיר הבידוד. לא תשולם תוספת עבור בידוד ועטיפת פח של זוויות, הסתעפות וכו'. עטיפת סרט פלסטיק כלולה במחיר הבידוד. צביעת הפח כלולה במחיר עטיפת הפח.

07.3.6 קבועות סניטריות

- א. הקבלן יספק לשטח, לצורך קבלת אישור המפקח, האדריכל והמתכנן, דוגמאות של כל הקבועות הסניטריות, לרבות הברזים והסוללות, אותם הוא עומד לספק. יש לדאוג לקבלת אישור במועד אשר יאפשר אספקה לשטח במועד (בעיקר לגבי קבועות מיובאות שאינן נמצאות באופן קבוע במלאי). הדוגמאות המאושרות ישמרו בחדר מיוחד עד גמר הפרויקט.

- הציוד שיסופק יהא אך ורק מתוך הציוד שהוגדר בכתב הכמויות ובמפרט.
- ב. הקבלן ידאג לקבל אישור נתוני חיבור מדויקים לכל קבועה לפני ביצוע ההכנות לחיבורה.
- ג. מרכזי הכלים, הגבהים, המיקום המדויק והפרטים יהיו בהתאם לתכנית האדריכלות ובמידה וישנן תכניות אדריכלות פנים גם בהתאם אליהן. אין להתקין קבועות ללא מידע מדויק על מיקומן.
- ד. כאשר הקבועות מותקנות על גבי או בתוך מחיצות גבס או חומר דומה יש להתקין תמיכות מיוחדות, חרושתיות, מגולוונות, הנשענות על הרצפה ו/או על מערכת תמיכות הקיר (ניצבים). כיוורים יש לתמוך באמצעות מנשא חרושתי מפלדה מגולוונת. ברזים סמויים וצנרת יש לתמוך עם מנשא חרושתי מפלדה מגולוונת. מערכת התמיכות תוצרת BURDA.
- ה. אסלות תלויות יחוברו באמצעות אביזרי תמיכה חרושתיים מתאימים אל הרצפה. אביזר התמיכה מיועד לחיזוק האסלה ומיכל ההדחה או המזרם והוא במבנה כבד הכולל מסגרת למיכל, פלטה עם ברגים מתכווננים לאסלה ורגלי חיזוק טלסקופיות עם פלטת חיזוק לרצפה. כאשר האסלה מותקנת על קיר גבס יש לצקת גוש בטון ברוחב המנשא ועד 5 ס"מ מעבר לברגי החיזוק של האסלה.
- ו. כיוורים בהם מתוכנן להתקנה ברז עומד (פרח) יהיו עם הכנה חרושתית לקדיחת הפתח המתאים.
- ז. כיוורים בחדרים בעלי זיקה רפואית (חדרי רופאים, חדרי אשפוז, חדרי טיפולים וכו') יהיו ללא ברוץ (מגלש).
- ח. לכל ברז, סוללה ומזרם אלקטרוני יש להכין שרוול מהקבועה ועד התקרה המונמכת ולחבר בהמשך את ההזנה (מתח נמוך) שתסופק על ידי אחרים.
- ט. עמידה בתקן ירוק :
 - מקלחות יהיו עם מגביל ספיקה ל- 9.6 ליטר לדקה מכסימום.
 - סוללות וברזים יהיו עם מגביל ספיקה מובנה או חיצוני ל- 6 ליטר לדקה.
 - סוללות במטבחים יהיו עם מגביל ספיקה מובנה או חיצוני ל- 7 ליטר לדקה.
 - מיכלי הדחה דו כמותיים או מזרמים דו כמותיים יהיו 3 ו- 6 ליטר.
- י. לכל סוללה בה עשוי להיות "קצר" מים קרים וחמים (סוללות אלקטרוניות, סוללות עם ברז בקצה וכו') יש להתקין בחיבור הקיר מסנן + אל חוזר.
- יא. כאשר בכתב הכמויות מופיעות מספר חלופות לפריטים דומים (לדוגמא סוללות מדגמים שונים) באפשרות המזמין לבחור כל כמות מכל סעיף במחיר הסעיף.
- יב. כל הפעולות הרשומות לעיל כלולות במחירי היחידה השונים של הקבועות.

07.3.7 ציוד נירוסטה

- א. ציוד נירוסטה (פלבי"מ) עשוי מפח פלבי"מ מסוג SS 316. עובי הפח על פי המופיע בתכניות ובכתב הכמויות אך לא פחות מ- 2 מ"מ למשטחים ומדפים ו- 1.5 מ"מ לכיורים ולתעלות.

- ב. כל הריתוכים ייעשו בהליום או ארגון עם אלקטרודת פלב"מ מתאימה והם ילוטשו לחלוטין מבלי להשאיר סימן. חומר הריתוך יותאם כך שלאחר הליטוש התפרים לא יראו, לא יעלו חלודה ולא יסדקו. בכל הריתוכים תבוצע פסיבציה קרה לאחר הליטוש.
- ג. כל השטחים הפנימיים והנראים לעין יהיו מלוטשים ליטוש מס' 4 (ליטוש סניטרי).
- ד. כל הפינות תהיינה מעוגלות וכל קצוות הפחים יהיו מושחזים למניעת חתכים.
- ה. רגלים, תמיכות, מדפים תחתונים וחיזוקים עשויים פלב"מ כנ"ל, ויהיו כמסומן בתכניות (קוטר, מידות וכו').
- ו. יש להתאים את פרטי הגימור של המשטחים לגמר הקיר (קרמיקה, טיח, צבע וכו').
- ז. הקונסטרוקציה הסמויה למשטחים המונחים חופשי (לא על ארונות) תהא ממסגרת מגולוונת מלאה ולא רק תמיכות נקודתיות לקיר וזאת על מנת להבטיח יציבות מלאה ופילוס מתאים. הקונסטרוקציה תהא מוסתרת.
- ח. כל השטחים המלוטשים יהיו מצופים שכבת מגן מפלסטיק הניתנת להסרה בקלות וזאת לצורך הגנה מפגיעות בעת ההובלה, האחסון וההתקנה.
- ט. משטחי עבודה במקומות חלולים ותחת כיורים יצופו בשטחם התחתון בחומר משתיק, אלסטי ועמיד ברטיבות (תוצרת איזופון). את החומר יש ליישם לאחר הרכבת החיזוקים.
- י. המידות המופיעות בתכניות ובכתב הכמויות הן מקורבות בלבד, מידות עבור הזמנת הציוד יש לקחת בשטח ולקבל אישור המפקח לגבי הפרטים השונים של ההזמנה.
- יא. הקבלן יכין ויגיש לאישור תכניות מפורטות של ציוד הנירוסטה שבכוונתו לספק. על התכניות לקחת בחשבון את נתוני המקום, אפשרות ההכנסה וההתקנה במקום והכל כמובן בתאום מול אדריכלות המבנה.
- יב. לפני ביצוע משטח/כיור וכו' המורכב על ארון תחתון, על הקבלן לדאוג לקשר ותאום עם הנגר, ולהתאמה לארון.
- יג. לפני מסירת העבודה למזמין, על הקבלן לבצע ניקוי וליטוש נוסף באתר, על הגימור הנדרשת.

07.3.8 סוגי צנרת במבנה

להלן פירוט כללי של סוגי הצנרת בבנין. מפרט מיוחד לגבי כל צינור יובא בהמשך.

א. מים קרים/חמים
צנרת בקוטר 3"-0.50" - צנרת פוליפרופילן מחוזק PPR.

ב. דלוחין
צנרת HDPE.

ג. שפכים
צנרת HDPE.

ד. ניקוז מזגנים וקולטני ניקוזים
צינורות סמויים בקירות - HDPE.

צינורות גלויים בפירים - HDPE.

- ה. כיבוי אש
 קוטר "2"-1 - צינורות מגולוונים סקדיוול 40, מוברגים.
 קוטר "4"-3 - צינורות מגולוונים סקדיוול 40, מרותכים.
- ו. כיבוי אש אוטומטי - ראה מפרט מערכת כיבוי אש אוטומטית.

07.3.9 צנרת - כללי

- א. הצנרת תותקן בתוואי הנדרש בתכניות. מפאת קנה המידה הקטן מתוארים הקווים בדרך כלל באופן סכמטי ולא מסומנים כל אביזרי הצנרת הדרושים.
- ב. כל הקטרים הנתונים במידות אינץ', בתכניות, במפרטים ובכתב הכמויות, מתייחסים לקוטר נומינלי של הצינור.
 קוטרי צינורות פלסטיק וקטרי צנרת נחושת (לפי תקן ארופאי) הנתונים במ"מ, מתייחסים לקוטרם החיצוני.
- ג. כל הצנרת, הציוד והאביזרים המיועדים לשתייה ושימושים סניטריים יהיו בעלי אישור לשימוש במי שתייה בהתאם ל- ת.י. 5452.
- ד. הקבלן יבדוק וינקה את הצינורות לפני הרכבתם ויסתום את קצותיהם הפתוחים יום יום אחרי גמר העבודה.
 הקבלן יסתום צינורות גשם ו/או ביוב המורכבים בתקרות או בעמודים בפקקים מתאימים.
 הקבלן יבדוק וינקה את הצינורות לפני חיבורם ולפני הפעלת המתקן.
- ה. הקבלן יתקין ביקורות בהתאם להל"ת ולתקן 1205 כדרישת מינימום. בתכניות לא מסומנות ביקורות.
 מודגש בזאת כי קלות פתיחת מחברי צנרת (יצקת ללא ראש) אינה תחליף לעין ביקורת כנדרש.
- ו. יש להתקין מחברי התפשטות ונקודות קבע בכל המקומות בהם הדבר נדרש על פי סוג הצינור ואופן ההתקנה ובהתאם להנחיות יצרן הצנרת. הדברים אינם מסומנים בתכניות.
- ז. צנרת דלוחין ושפכים במילוי תהא עטופה בטון למניעת שקיעה ולהגנה מפני פגיעה.
- ח. הצנרת תותקן כך שלא תפריע לגישה לציוד ולמעבר. מרחק מינימלי בין צנרת להפרעה הינו 60 ס"מ.
 מעבר גובה מינימלי מתחת צנרת הוא 2 מ'.
- ט. יש להתקין אביזרי חיוץ תקינים בחיבורי צנרת מסוגי מתכות שונים ובמקומות בהם הדבר נדרש על פי התקנים.
- י. צנרת גלויה תבוצע כך שלכל צינור תהא גישה לצורך תיקון או החלפה מבלי שיהא צורך לפרק צינורות אחרים.
- יא. ברזי ניתוק (מים, גזים, כיבוי וכו') ימוקמו במקומות נגישים (מעל תקרות מונמכות פריקות) ובמיקום אשר אינו מפריע לתפקוד שוטף (לא מעל מיטות וכו').
 במידה והם מותקנים בהתקנה סמויה מעל תקרות גבס למשל יש להכין פתחי גישה לטיפול.
- יב. חיבורי צנרת לציוד יעשו על-פי הוראות היצרנים ובאישור המפקח. צנרת תותקן באופן שלא תשען על הציוד אלא תיתמך בנפרד.

- יג. יש לבצע הכנות בצנרת החודרת דרך רצפה או קירות עוד לפני ביצוע היציקה (הכנת המעבר, ההסתעפויות וכו' או השארת פתחים/ הנמכות). ההכנות תאטמנה בפקקים והן תהיינה עשויות באופן שתאפשר התחברות עתידית אליהן מבלי לפגוע ביציקת הבטון. לא תשולם תוספת עבור סגירת הקצוות בפקקים.
- יד. כל הצנרת המתכתית והציוד יחובר למערכת ההארקה כנדרש בחוק החשמל. במקרה של אביזרי חיוץ בצנרת יש לחבר למערכת ההארקה את כל הקטעים.
- טו. יש לשמור על מרחקי בטיחות מינימליים בין צנרת התברואה ובין צנרת הגזים הרפואיים. באזורי הצטלבות תת קרקעיים יש לבצע עטיפות בטון לצנרת כאשר הדבר נדרש על פי תקני הבטיחות או תקנים אחרים.
- טז. משחררי אויר יותקנו בנקודות הגבוהות בהן עשוי להילכד אויר. ברזי ניקוז עם פקק יותקנו בנקודות הנמוכות.
- יז. המזמין רשאי, על פי שיקול דעתו, במהלך העבודה ובגמר העבודה לבצע עד 5 בדיקות הרס לכל אחד מסוגי הצנרת. (חיתוך מקטע ובדיקה של איכות הריתוך/ הלחמה). תוצאה לא טובה תגרום לפסילת העבודה.
- יח. המזמין רשאי, ע"פ שיקול דעתו, לבצע בדיקות מדגמיות לריתוכים והלחמות באמצעות צילומי רנטגן. הבדיקות יעשו על פי תקן ANSI-31.3. הבדיקות תבוצענה בתחילת העבודה, במהלכה או בסופה ובמכון שיבחר על ידי המזמין. הריתוכים שלא יעמדו בתקן יחתכו ויבוצעו מחדש. חוות הדעת של מכון הבדיקה הינה הקובעת. במידה ואחוז הפסילות יהא גבוה, לפי קביעת המהנדס, הרתכים יפסלו והקבלן יחליפם. כל הבדיקות על חשבון הקבלן (בדיקה ראשונה, שניה וכו') עד קבלת תוצאה מתאימה.
- יט. בעת ביצוע בדיקות הלחץ יש לנתק את הצנרת, הציוד ואביזרים (חדשים וקיימים) העלולים להנזק בעת ביצוע הבדיקה.
- כ. בצנרת אוורור אופקית (קו אוורור משותף) תבוצע בדיקת לחץ באויר בלחץ 0.5 אטמ' במשך 1 שעה לפני שהצנרת תחובר אל הנקודות השונות אותן היא מאווררת.
- כא. לאחר גמר עבודת התקנת הצנרת יש לבצע שטיפה יסודית של כל המערכות על-פי הנחיות הלי"ת.
- כב. מדידה
הצינורות ימדדו לאורך צירם כשהם מונחים ומחוברים במקומם בניכוי אורך הספחים כגון זוויות, הסתעפויות וכו' ובניכוי אורך האביזרים כגון ברזים, מסננים וכו' כאשר הם נמדדים בנפרד. כאשר הספחים והאביזרים אינם נמדדים בנפרד לא ינוכה אורכם מאורך הצנרת. צינורות גלויים, סמויים או במילוי נמדדים באופן זהה.
- כג. תכולת המחירים
מחירי הצינורות למיניהם כמוצג בכתב הכמויות יחשבו ככוללים גם את:
- כל הספחים, כגון הסתעפויות, זוויות, מעברים, מופות התפשטות וכו', אלא אם יוחד לעבודות אלו סעיף מיוחד בכתב הכמויות.
 - כל אמצעי החיבור כגון בנדים, בנד אבטחה, אוגנים, מופות חיבור, מחברי קוויק-אפ, מחברי ויקטאוליק, רקורדים וכדומה וכל אמצעי הקביעה, התמיכה וחומרי העזר.

- הגנות נדרשות לצנרת (עטיפת בטון, תעלות הגנה מפח, רשתות הגנה וכו').
- פקקים (מולחס או מוברג) בהכנות צנרת.
- מחברי התפשטות למיניהם במידה ולא מתאפשרת התפשטות חופשית של הצנרת.
- אביזרי קיבוע על פי התקנים והנחיות היצרן, לצנרת גלויה, סמויה, יצוקה בבטון וכו'.
- תיקוני בידוד, צבע, ציפוי, איטום וכו' לצנורות שנפגעו.
- חפירה וחציבות בקירות, ברצפה, מתחת לרצפה, בקרקע.
- הכנת שרוולים מראש או קידוח (יהלום) באלמנטים טרומיים לאחר שסופקו לאתר.
- קידוח מעברים במקרים בהם בפרויקט חדש לא הוכנו מראש.
- קידוח (כוס יהלום) בכל מעברי הקירות ובכל עובי קיר בפרויקט קיים ובמקומות שלא הוכנו המעברים בפרויקט חדש.
- שרוולים למעבר צנרת בקירות בלוקים / בטון.
- הכנת חריצים בקירות בטון.
- סגירת מעברי צנרת דרך קירות גבס בהתאם לפרטים מאושרים על ידי יצרן הגבס ובהתאם להנחיות יועץ אקוסטיקה.
- הגנה על צנרת גזים סמויה בקירות באמצעות תעלות פח מתאימות, מלפנים ומאחור.
- פרוק וסילוק כל הצנרת הגלויה והחשיפה (בתקרות, בפירים וכו') המתבטלת.
- פרוק וסילוק צנרת סמויה כאשר זו מפריעה לצנרת החדשה.
- פרוק קבועות סניטריות, ציוד, מערכות תברואה וכו' המתבטלים. מסירת ציוד למזמין (ע"פ דרישה) או סילוק מהשטח.
- אביזרי חיוץ לצנרת.
- חיבור הצנרת למערכת הארקה כנדרש בחוק.
- עטיפת פלסטיק לצנרת מגולוונת ונחושת סמויה.
- אטימת מעברים דרך אזורי אש, לרבות קולרים מיוחדים לצנרת פלסטיק.
- אטימת מעברים דרך אזורים מוגנים לפי הוראות (פיקוד העורף).
- תיקון החדירות השונות שנעשו עד לרמה של שליכט.
- צביעת צנרת ואביזרים.
- עטיפת בטון לצנרת במילוי.
- עטיפת בטון לצנרת במקרי חציה והצטלבות תת קרקעיים.

כד. עבודות נוספות

התחברות לצנרת פעילה קיימת או התקנה של אביזר כגון מגוף בצנרת פעילה קיימת תכלול את התאום ואת ניתוק הקווים וניקוזם, התאמת מידות וביצוע תיקוני צבע, בידוד וכו' בגמר העבודה.

עבודות אלו ימדדו בנפרד וישולמו בנוסף למחיר הצנרת. בעבודות אלו נכללת גם תוספת עבור עבודה בשעות בלתי סבירות במידה ויידרש. עבודות אלו ישולמו רק באם מופיע עבורן סעיף נפרד בכתב הכמויות.

התחברות לצנרת לא פעילה (צנרת עם ברז ניתוק לפני החיבור, צנרת קיימת אך ללא זורם, צינורות אורור וכו') כלולה במחיר הצנרת.

07.3.10 צנרת מגולוונת לכיבוי אש (הידרנטים פנימיים)

- א. צינורות פלדה מגולוונים ללא תפר סקדיוול 40 לפי ת.י. 593, מחוברים בהברגות עד קוטר 2" (כולל) ובריתוכים בקוטר 3" ומעלה.
- ב. ריתוך צנרת יעשה תוך שימוש באלקטרודה מתאימה.
- ג. צינורות סמויים (בקירות, במילוי) וצינורות בקרקע יהיו עם ציפוי חרושתי תלת-שכבתי מפוליאתילן שחול תוצרת APC GAL תוצרת "אברות" או שווה ערך.

- ד. צינורות במילוי יהיו עם עטיפת בטון, יצוק בין סרגלים, בהתאם לפרט.
- ה. צינורות בקרקע יהיו מוגנים עם הציפוי החרושת עד גובה 10 ס"מ מעל פני הקרקע בנקודה בה הצינור יוצא מהקרקע. באזור החיבורים יש להשלים הגנה באמצעות סרט מתכווץ בהתאם להוראות היצרן.
- ו. כאשר צנרת מגולוונת מותקנת בשילוב עם צנרת נחושת (הנחושת בהמשך הזרימה) יש להתקין אביזרי חיוץ תקינים.
- ז. הצינורות בקרקע יהיו עם עטיפת חול 15 ס"מ מסביב.
- ח. תבוצע בדיקת לחץ של 12 אטמ" במשך לפחות 15 דקות. במשך השהיית לחץ הבדיקה לא יופיעו בצנרת סימני דליפה ולא תהיה ירידת לחץ.
- י. ביצוע הבדיקה בהתאם לת.י. 1205.6 נפסח ג', סעיף ג-1.

07.3.11 צנרת נחושת לגזים רפואיים

- א. כל מערכת צנרת לגזים רפואיים מבוצעת על פי נוהל ביצוע גזים רפואיים של משרד הבריאות (G-01).
- ב. צינורות לגזים רפואיים יהיו צינורות נחושת דרג L (אלא אם צוין אחרת) לפי התקן האמריקאי ASTM-B-819 או תקן מערב אירופאי תואם לו. לא תורשה התקנת צינורות לפי שני תקנים שונים. הצינורות, הספחים והאביזרים יהיו מתאימים לשימוש בחמצן.
- ג. הצינורות בקירות יהיו מוגנים (למניעת פגיעה על ידי מקדח) באמצעות פח מגולוון בעובי 2 מ"מ. ההגנה מלפנים ומאחור. הגנת הצנרת הסמויה כלולה במחיר הצינור אלא אם ניתן עבורה סעיף נפרד ומתאים בכתב הכמויות.
- ד. החומרים והביצוע יהיו בכפוף למפרט G-01 "מערכת גזים רפואיים" בהוצאת מינהל תכנון ובינוי מוסדות רפואה במשרד הבריאות.
- ה. הצינורות יהיו במקור נקיים מלכלוך וללא שאריות שמן ויסופקו לאתר כשהם נקיים במקור (במפעל היצרן) וסגורים בפקקים. ספחי ההלחמה והברזים יסופקו לאתר נקיים כני"ל וארוזים בתוך שקיות פלסטיק סגורות. הצינורות והספחים יצויידו בתעודה המעידה שהם נקיים ומוכנים לשימוש במערכת חמצן רפואי.
- צינורות או ספחים אשר לא יסופקו נקיים על פי הדרישה הנ"ל או שיתלכלכו בשטח בעת ההובלה ובאחסון ינוקו לפני הרכבתם. ניקוי במקום יעשה רק במקרים חריגים והוא מחייב אישור מוקדם של המפקח. הניקוי יבוצע על ידי השרייה בתמיסה חמה של סודיום קרבונט או טרי-סודיום פוספט בריכוז של 4% משך ההשרייה כ- 15 דקות. לאחר מכן יש לשטוף במים חמים וליבש באמצעות אויר דחוס נטול שמן.
- לאחר הניקוי והיבוש כל צינור וצינור יעבור בדיקה ויזואלית על מנת לוודא שאין בתוכו שאריות חומר או לכלוך.
- ו. חיבורי הצנרת, האביזרים, הברזים המכשירים וכו' יעשו באינוד כסף. אין לבצע חיבורי ליחוף ("פלייר").
- חיבורי הברגה יאטמו באמצעות סרט טפלון. חיבור הצינורות יבוצע עם חוטי הלחמה המכילים לפחות 5% כסף והברזים עם חוטי הלחמה המכילים 40% כסף. ההלחמה תעשה תוך הזרמה רצופה של חנקן נקי ויבש בצינור והיא תמשך עד קרור ההלחמה.
- ז. הברזים מסופקים עם צינור מולחם באורך כ- 20 ס"מ נקיים וסגורים. הצינור דרג K.

- ח. במעבר דרך קירות וכו' יש לספק שרוולים מצינור נחושת. אין להשתמש בשרוולי מתכת.
- ט. במעבר צנרת מעל תקרות מונמכות במקומות בהם ישנם שרותים ומקלחות יש להעביר את הצנרת בתוך שרוול פלסטי HDPE או PVC הבולט משני צידי האזור המוגבל במעבר.
- י. יש למנוע כל מגע עם קווי חשמל
- יא. הצנרת תצבע לכל אורכה בכפוף למפרט G-01 ונוהל L-70 לצביעה של המינהל לתכנון מוסדות רפואה ותסומן באמצעות מדבקות פלסטיות צבעוניות עם אותיות בגודל 10 מ"מ לפחות. המדבקות תהיינה בכל הסתעפויות, ברז וכו'.
- יב. הכנה לעתיד כגון לבוס או חיבור המשך עתידי לכל כוללת ברזי ניתוק (נמדדים בנפרד) ולאחריהם פקק מוברג.
- יג. בדיקות קבלה
 1) בדיקות הלחץ, ההצלבות והשטיפות יבוצעו על ידי הקבלן תחת השגחת המפקח. בדיקות אלו כוללות את כל המצוין בקטגוריה A (בדיקת התקנה לרשתות אספקה) של נוהל G-01.
 2) השלמת הבדיקות (קטגוריות B ו-C) תבוצע על ידי בודק מוסמך בשיתוף עם הקבלן.
- יד. תכולת מחירים
 1) מחיר הצנרת כולל את כל הדרישות כפי שהן מופיעות במפרט זה ובמפרט G-01.
 2) עלות בדיקות קטגוריה A חלות על הקבלן במסגרת מחירי היחידה השונים.
 3) עלות בדיקות קטגוריה B ו-C ישולמו בנפרד כמצוין בכתב הכמויות. עלות זו כוללת את התשלום לבודק, את כל החומרים הדרושים לבדיקה לרבות הגזים לשטיפות ולבדיקות ואת צוות הקבלן המלווה את הבדיקה לכל אורכה. הבדיקות מתייחסות למערכות שהתקין הקבלן וכן כל המערכות הנוספות (בומים ופסי אספקה) אשר בוצעו במסגרת אחרת וחוברו אל המערכת של הקבלן אך על קבלן התברואה להשתתף בכל הבדיקות האלו.

07.3.12 צנרת ברזל יציקה לשפכים

- א. צינורות מברזל יציקה יהיו לפי ת.י. 124. הצינורות והספחים תוצרת AKO.
- ב. צינורות גלויים או סמויים מחוברים באמצעות שרוול נאופרן וטבעת נירוסטה תוצרת AKO ההתקנה בהתאם להוראות היצרן.
- ג. צינורות במילוי עטופים בטון למניעת שקיעה ולהגנה על הצינור.
- ד. צינורות מתחת הרצפה מחוברים באמצעות מחבר מיוחד מברזל יציקה תוצרת GLYNWED או באמצעות שרוול נאופרן וטבעת נירוסטה ועטופים בטון סביב.
- ה. כאשר הצינור משמש כצינור גשם או לשימוש אחר בו יכול הלחץ הפנימי לעלות מעל 0.5 באר ועד 3 באר
- ו. יש להוסיף חבקי בטחון (SECURITY CLAMPS) למניעת פתיחת המחברים.
- ז. בחיבור בין הקולטן לנקז יש להתקין חבקי בטחון מנירוסטה לחיזוק המחברים.
- ז. צינורות בקרקע מחוץ לבנין מחוברים באמצעות מחבר pvc מיוחד.

- ח. צינורות בתחום מרחב מוגן ועד האביזר הראשון מעבר למרחב המוגן יהיו עם חבק בטחון למניעת ניתוק המחבר.
- ט. הגנה על הצינור:
 - בקרקע: 2 שכבות לכה ביטומנית ועטיפת חול 10 ס"מ מסביב
 - גלוי: 2 שכבות צבע יסוד מינימום ו-2 שכבות סינטטי עליון
 - ביציקת בטון: אין צורך בהגנה
 - מתחת לרצפת המבנה:
 צינור מתחת לרצפת המבנה יהיה עטוף בטון ב-20 משלושה צדדים בעובי 10 ס"מ ומעליו עד לרצפת הבטון שמעליו. זיון הבטון יהיה עם 4 מוטות מברזל מצולע בקוטר 10 מ"מ ועם חשוקים בקוטר 6 מ"מ כל 20 ס"מ. החישוקים יתחילו מפני רצפת הבטון.
- י. בדיקת לחץ בהתאם להלי"ת ובהתאם לת.י. 1205.6 נספח ג', סעיף ג-2.
- יא. החבקים, חבקי בטחון וכל מחבר מיוחד אחר כלולים במחירי הצנרת/הספחים.

07.3.13 צנרת פוליאתילן (HDPE) לדלוחין ושפכים

- א. מערכת צנרת מושלמת הכוללת צינורות וספחים עשויים מפוליאתילן בעל צפיפות גבוהה (HDPE) מורפה.
- ב. החומר וההתקנה יהיו בהתאם לתקן ישראלי 4476 חלקים 1 ו-2, בהתאם לתקן אירופאי 1519 ועל פי הנחיות היצרן.
- ג. הצינורות והספחים (המערכת) יהיו מאותה התוצרת. אין להשתמש בצנרת וספחים מתוצרת שונה.
- ד. הקבלן המבצע יהא בעל הסמכה בתוקף מאת יצרן הצנרת והאביזרים.
- ה. החיבורים יבוצעו ברתוך קצה לקצה ע"י מכשיר רתוך/ חימום חשמלי, ע"י מופות חשמליות או חיבורי התפשטות (שקע תקע) הכל לפי הנחיות היצרן. החיבור באתר בין קטעים טרומיים יבוצע אך ורק ע"י מופות חשמליות ו/או אביזרי התפשטות ולא בריתוך.
- ו. חיבור צינור לצינור כאשר הצנרת מיועדת להתקנה מתחת רצפת המבנה או בקרקע יהא אך ורק באמצעות מופות חשמליות.
- ז. העבודה באתר ובבית המלאכה תבוצע ע"י בעלי מקצוע מתאימים שהוסמכו לכך על ידי יצרן הצנרת או נציגו בארץ ותחת ליווי ופיקוח של היצרן. ליצרן ו/או למפקח הזכות לפסול העסקת עובדים ללא הכשרה מתאימה לביצוע העבודה, וכן לפסול שימוש בציוד רתוך לא מתאים או שיטת חיבור לא מתאימה.
- ח. העבודה תבוצע תוך שימוש בציוד ריתוך מתאים ובשולחנות עבודה מסודרים ולא בצורה מאולתרת של העמדת מכונת ריתוך בשטח.
- ט. לפני יציקת רצפה דרכה חודר הקו יש להכין את כל ההכנות הנדרשות במפלס הרצפה (ע"י השארת הנמכה או על ידי הכנת הסתעפויות), על מנת לאפשר חיבור ספחים צמודים לרצפה.
- ט. צנרת גלויה תונח על תמיכות בצפיפות וקוטר מתאימים לקבלת תוואי אחיד ללא שקיעות. התמיכות על פי הוראות היצרן ובהתאם לפרק התמיכות במפרט.

מודגש במיוחד כי כל חיבור לתקרה יהא באמצעות 2 ברגים לפחות וכי התמיכות יתוכננו לעומס של פי 3 ממשקל הצינור וכי יתנו מענה לכוחות ההתפשטות לאורך ציר הצינור. החבקים יהיו בעובי מתאים ע"פ התקן והנחיות היצרן והם יבודדו מהצינור על ידי גומיות מתאימות.

- .י. מחברי התפשטות, נקודות קבע ופתחי ביקורת יותקנו גם אם לא סומנו בתכניות. כמותם ומיקומם על פי התקן, על פי הנחיות היצרן ובהתאם לדרישות נוספות של המפקח והמתכנן.
- .יא. יש לתמוך הצנרת מתחת כל ראש.
- .יב. במעבר מצנרת אנכית לאופקית יש להוסיף תמיכות למניעת קריסת הקו כלפי מטה.
- .יג. אין להתקין צינור גלוי ביציאה לגג (אוורור). לשם כך יש להתקין אביזר יציאה מיצקת.
- .יד. בגמר העבודה יספק הקבלן אישור יצרן המערכת על איכות החומר ועל תקינות הביצוע וכן כתב אחריות של יצרן המערכת לתקופה של 10 שנים. על הקבלן לדאוג לליווי מתאים של היצרן ונציגיו לאורך כל שלבי הביצוע וזאת בכדי שלא לפגוע בתנאים לקבלת אחריות היצרן לתפקוד התקין של המערכת.
- .טו. בדיקת לחץ בהתאם להל"ת ובהתאם לת.י. 1205.6 נספח ג', סעיף ג-2, לגבי צנרת שפכים.
- .טז. בצנרת אוורור אופקית (קו אוורור משותף) תבוצע בדיקת לחץ באוויר בלחץ 0.5 אט"מ' במשך 1 שעה לפני שהצנרת תחובר אל הנקודות השונות אותן היא מאווררת.
- .יז. הפיקוח של יצרן הצנרת, אישור תקינות הביצוע והאחריות כלולים גם הם במחיר הצנרת.
- .יח. צנרת במילוי תהא עטופה בבטון למניעת שקיעה ולהגנה מפגיעה.
- .יט. צינור מתחת לרצפת המבנה יהיה עטוף בטון ב- 20 משלושה צדדים בעובי 10 ס"מ ועד לרצפת הבטון שמעליו. זיון הבטון יהיה עם 4 מוטות מברזל מצולע בקוטר 10 מ"מ וחישוקים בקוטר 6 מ"מ כל 20 ס"מ. החישוקים יתחילו מרצפת הבטון.
- .כ. כאשר נדרשת השתקה (הקטנת רעשים) יש להשתמש בצנרת מושתקת (דופן עבה מיוחדת) בעלת יכולת הפחתת רעשים זהה לרעש של צנרת יציקה. הצינור (כדוגמת GEBERIT SILENT- db20), אביזרי הצנרת בהרכב דומה, מתלים מגופרים, יריעות ISOL וכל הנדרש לקבלת מערכת שקטה מושלמת על פי דרישות היצרן ויועץ האקוסטיקה.

07.3.14 צנרת פוליפרופילן PPR למים קרים/חמים

- .א. צנרת פוליפרופילן מחוזק (PPR) לאספקת מים קרים וחמים בהתאם לתקן הישראלי 5111 על כל חלקיו. הצינור מחוזק בסיבי זכוכית (שכבת ביניים) ובעל עובי דופן מינימלי מותאם לתקן ואישור מכון התקנים. הצינור כדוגמת PPR פיזר תוצרת AQUATHERM (הסוכן : חוליות) מתאים ללחץ 12 אט"מ' בטמ' 70°C. עובי דופן SDR 7.4. צנרת המותקנת מחוץ למבנה ואינה מוגנת על ידי בידוד או עטיפת פח תהא עם הגנת UV בחומר הצינור.

- ב. התקנת הצנרת על ידי מתקין שהוסמך לכך על ידי היצרן.
- ג. הצינורות מסופקים במוטות וחיבורי הצנרת בהיתוך באמצעות מכונות ריתוך או מופות חשמליות.
אביזרי הצנרת מקוריים בלבד.
- ד. התקנת הצנרת על פי המפרט והתכניות, על פי הוראות היצרן והתקנים המתאימים, ישראלים וזרים.
- ה. הצנרת והאביזרים יהיו מקוריים, מסופקים על ידי אותו המפעל ומאושרים על ידו.
- ו. הצנרת הגלויה מחוזקת באמצעות מהדקים מרופדים למניעת רעשים. יש להימנע ממגע ישיר עם קירות!
- ז. בהתחשב במקדם ההתפשטות התרמית הגבוה של הצינורות יש לבצע את הצנרת באופן שתאפשר התפשטות חופשית (ברך, לולאה או מעקף בצורת U) או בשיטת התקנה באמצעות תומכי צנרת הבולמים את התפשטות הצינור. את התפשטות הצנרת (התקנה קשיחה).
תכנית ההתקנה תאושר על ידי היצרן. התמיכות תתאמנה לקיבוע או להתפשטות הצנרת בהתאם לשיטת ההתקנה שתבחר.
- ח. בדיקת הלחץ על פי הנחיות היצרן והיא כוללת בדיקה מקדימה (15 אטמ') במשך 1 שעה ובהמשך 13 אטמ' במשך 2 שעות).
- ט. העבודה תבוצע בפיקוח יצרן הצינורות כאשר במסגרת זו כלולים:
- קבלת אישור היצרן לגבי הכשרתם המקצועית של המבצעים.
- פיקוח היצרן על ביצוע העבודה.
- המצאת תעודת אחריות כוללת מהיצרן לחומר וההתקנה. האחריות למשך 10 שנים.
- י. ליצרן ו/או למפקח הזכות לפסול העסקת עובדים ללא הכשרה מתאימה לביצוע העבודה.
- יא. תאום הפיקוח של היצרן יהא באחריות הקבלן ועל חשבונו.

אביזרי צנרת

07.3.15

- א. אביזרי הצנרת במערכות השונות יהיו מתאימים לתנאי עבודה מינימליים של: מים קרים, חמים, הסקה וכו': לחץ עבודה - 16 אטמ' טמפ' עבודה - 100°C קיטור: על פי תנאי העבודה (טמפ', לחץ).
- ב. האביזרים יהיו מתוצרת ישראל ונושאי תו תקן או תוצרת מערב אירופה או ארה"ב בלבד ונושאי תו תקן מארץ היצור שלהם.
- ג. כל האביזרים המיועדים לשימוש למי שתיה ושימושים סניטריים יהיו עשויים מחומרים המתאימים לשימוש במי שתיה בהתאם לתקן ישראלי 5452.
- ד. חיבורי אביזרים, אלא אם צוין אחרת, יהיו: עד קוטר 2" (כולל) בהברגה, מקוטר 3" ומעלה מאוגן.
- ה. כל אביזר שאינו מאוגן יהא ניתן לפירוק על-ידי התקנה של רקורד, לאחריו, בכיוון הזרימה, או בינו ובין מיכל או מתקן שאליהם הוא מחובר.
- ו. ברזים
1) ברזים כדוריים, 2 או 3 חלקים, עשויים מברונזה או מפליו עמיד לדה-צינקיפיקציה עם אטם טפלון.

- הכדור מצופה כרום או עשוי מנירוסטה. מעבר מלא. ידית ההפעלה עשויה מתכת.
- (2) ברזים כדוריים מפלדה מטיפוס 3 חלקים עם אטם מתאים לסוג וטמפרטורת הנוזל. הכדור מצופה כרום עם מעבר מלא. ידית ההפעלה עשויה מתכת.
- (3) ברזי פרפר עשויים ברזל יציקה, עם גלגל הפעלה ותמסורת, ציר נירוסטה 304, מדף מצופה רילסון, תושבת מגומי ניאופרן (אלא אם צויין אחרת בכתב הכמויות).
ברזים המותקנים מחוץ למבנה צריכים להיות מתאימים להתקנה חיצונית.
ברזים בצנרת כיבוי אש יהיו מאושרים FM/UL.

ז. אל - חוזרים

- (1) בקטרים עד 2" : טיפוס דיסקית מוחזרת קפיץ, גוף פליז, קפיץ נירוסטה, אטימה רכה, מוברג.
- (2) קוטר 3" ומעלה : טיפוס דיסקית מוחזרת קפיץ, גוף מיציקה, ציפוי אפוקסי, קפיץ נירוסטה, טיפוס שקט (אטימה רכה), מאוגן או מותקן בין אוגנים.
- (3) אל חוזרים המותקנים אחרי משאבות יהיו מטיפוס שקט במיוחד.

ח. מסננים

- (1) קטרים עד 1.5" : מבנה אלכסוני (Y), גוף ברונזה, רשת נירוסטה עם חורים 0.6-0.8 מ"מ או כמצוין בכתב הכמויות, מוברג, פקק ניקוז.
- (2) קטרים מעל 2" : מבנה אלכסוני (Y), גוף פליז/ ברונזה/ יציקת ברזל כמצוין בכתב הכמויות, רשת נירוסטה עם חורים 1.5 מ"מ או כמצוין בכתב הכמויות, ברז ניקוז כדורי, מאוגן.

ט. משחררי אוויר

- גוף עשוי פליז. ברז ניתוק כדורי לפניו.
- משחררי אוויר לקוי מים קרים חיצוניים יהיו עשויים ברזל יציקה או פלסטיק עמיד בתנאי חוץ.

י. אביזרי בקרה

- (1) מד לחץ
טיפוס בורדון, גוף נירוסטה או דלרין. סקלה 4", תחום מדידה כפול מתחום עבודה. מד הלחץ מצוייד בסיפון ובברז ניתוק כדורי עם שחרור אוויר.
מדי הלחץ מתוצרת WIKA, EN, SIKA.

- (2) מד חום
לוח שנתות גבוה ב- 30 מעלות מתחום העבודה. כיס (נדן) נירוסטה. טיפוס בי-מטל : סקלה 2.5" לפחות, גשש נירוסטה, גוף נירוסטה. טיפוס תעשייתי : גוף אלומניום או פליז, מילוי כוהל, גשש נירוסטה. קפילרי : סקלה 2.5" לפחות, קפילרה וגשש נירוסטה. דיגיטלי : קפילרי, גשש נירוסטה, גוף פלסטיק, צג מואר.
מדי החום מתוצרת WIKA, EN, SIKA.

- (3) בקר טמפ'
בקר טמפ' כולל רגש טמפ' המותקן בצינור / מיכל באמצעות כיס נירוסטה ובקר אלקטרוני הכולל תצוגה דיגיטלית מוארת, יציאה אנלוגית ו- 2 אתראות. הבקר מותקן בלוח הפיקוד או בקופסה נפרדת כאשר אין לוח פיקוד מקומי. הבקר כולל כפתורי שינוי ערך הבקרה.

- יא. הגדרת סוג האביזרים שהובאה לעיל הינה מינימלית ומיועדת לסעיפים ולפריטים עבורם לא צוינו הגדרות נוספות במפרט או בכתב הכמויות. כאשר בכתב הכמויות מצוין שם יצרן בודד או מספר יצרנים, חובה על הקבלן לספק אך ורק מוצר זה ולא כל מוצר שווה ערך.

י.ב. מדידה
 האביזרים למיניהם נמדדים ביחידות, מורכבים במקום. מחירם כולל אוגנים נגדיים, רקורדים וסידורי חיזוק או התקנה מתאימים.

07.3.16 מערכת כיבוי אש אוטומטית

1. כללי
- א. המערכת תהיה אוטומטית רטובה לכיבוי אש על-ידי מתזים (ספרינקלרים). תתוכנן ותבוצע בכפוף לתקן ישראלי 1596 (זהה כמעט לתקן אמריקאי NFPA-13) במהדורתו האחרונה ובהתאם להנחיות המופיעות במפרט הכללי פרק 34.
- ב. העבודה תבוצע אך ורק על ידי מבצע שהינו חברה מוכרת לביצוע מתקני כיבוי אש אוטומטיים ובעל נסיון מוכח של 5 שנים לפחות. אישור החברה מותנה בהצגת מסמכים המעידים על הסמכת החברה, ביטוחים מתאימים.
- ג. כל מרכיבי מערכת כיבוי האש האוטומטית כגון צנרת, ברזים, שסתומים, פרסוסטטים, מתזים וכו', התקנתם, הפעלתם ובדיקתם יהיו בהתאם לתקנים המופיעים ב-NFPA-13 וכל יתר הפרקים הרלוונטים והמאושרים על-ידי רשות מוסמכת לכיבוי אש (תקני FM/LU).
- ד. סימון פריסת הצנרת והמתזים, לרבות הקטרים הנתונים, הינו עקרוני בלבד ונועד לתת אינפורמציה באשר למיקום הקווים הראשיים ומיקום המתזים.
- ה. בשטחים בהם אין תכנון של החלוקה הפנימית תבוצע מערכת הספרינקלרים לפי רשת שאינה מתחשבת בהכרח עם החלוקה הפנימית העתידית. עם קבלת תכניות החלוקה הפנימית והתקרות, יבצע הקבלן התאמה של מקום הראשים אל המקום הנדרש בתכניות התקרות, ובשלב עם עבודת קבלן התקרות וקבלני מערכות אחרים. עבודת ההתאמה כוללת בין השאר ריקון הצנרת הקיימת, לפי הצורך, וכן בצוע בדיקות לחץ חדשות. התשלום עבור הנאמר לעיל כמופיע בסעיף אופני המדידה.
- ו. בהתקנת מתזים בתקרות מונמכות יש למקם את המתזים, ככל שהדבר מתאפשר, במרכזי הפלטות כך שתתקבל התקנה אסטטית. במידה והקבלן יקבל לקראת הביצוע תכנית תאום תקרות יש להתקין את המתזים במקומות המסומנים כל עוד הדבר תואם את הנחיות התקן.
- ז. ביצוע העבודה ואישורה הסופי יעשה תוך בקורת רצופה (בדיקת התקנה) של מכון התקנים. המילים "מכון התקנים" הינן כדוגמא למכוני בדיקה מאושרים אחרים. לצורך הביקורת והאישור יגיש הקבלן למכון התקנים טפסי בקשה בצרף חישוב הידראולי (שיקבל מהמתכנן), תכניות ביצוע מפורטות שיוכנו על ידי הקבלן ואשר מבוססות על התכניות שיקבל מהמתכנן ומותאמות על ידו לתנאי הביצוע בשטח (קורות, קירות, תעלות, תקרות מונמכות, גופי תאורה וכו'), רשימת אביזרים, דפים קטלוגיים רלוונטיים וכל דבר נוסף שיידרש על ידי מכון התקנים. בתכניות שיוגשו על ידי הקבלן יכללו מרחקים בין מתזים, מרחקים בין מתזים לקירות או להפרעות,

- גובה התקנה, פרטי התקנה וכל הנדרש על ידי התקן וכפי שידרש על ידי מכון התקנים.
- אין להתחיל בביצוע העבודה לפני קבלת אישור מכון התקנים. כל הכרוך בהכנת והשלמת התכניות לצורך קבלת אישור מכון התקנים, לרבות התשלום עבור הבדיקה למכון, (בדיקת תכנון וביקורת התקנה), נמדד בנפרד.
- ח. מערכת הספרינקלרים תעבור בדיקת לחץ של 13.6 אטמוספירות למשך 24 שעות ללא כל נזילה.
- ט. החברה המספקת והמבצעת את מערכת הכיבוי האוטומטית חייבת להמציא כיסוי ביטוחי מתאים לנושא.
- י. בגמר העבודה יעדכן הקבלן את התכניות בהתאם לביצוע הסופי המאושר. העדכון מבוצע במערכת תיב"מ (אוטוקד).
- יא. חיבור וחיווט הציוד (משאבות, ברזים, מפסקי זרימה וכו') למערכת גילוי האש בבנין תעשה על ידי קבלן מערכת גילוי האש כאשר על קבלן התברואה לסייע ולתאם החיבורים.
- יב. כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה השונים של המערכת.

2. צנרת

- א. צנרת אספקת המים למתזים תהיה צנרת פלדה מגולוונת, סקדיוול 10 בהתאם לתקן ASTM A-795. הצינורות והספחים יתאימו ללחץ עבודה של 175 PSI לפחות.
- ב. מערכת הצנרת והספחים מחוברת בשיטת צינור מחורץ ואביזרי חיבור מהיר תוצרת QUIKCOUP.
- אביזרי החיבור יהיו עם בליטות/ שיניים היוצרות רציפות חשמלית בין שני חלקי הצינור המחוברים (לצורך הארקה הצנרת). אטמי צנרת מערכת יבשה יהיו מתאימים לצורך זה.
- ג. כל הספחים (מעברים, זוויות, הסתעפויות וכו') יהיו מיציקה ומחוברים באותה שיטת חיבור.
- ד. צנרת למתזים בקוטר 1.25"-1", ניתן לבצע גם באמצעות צינורות מגולוונים ללא תפר, סקדיוול 40, מחוברים בהברגות ובאמצעות ספחים מגולוונים מיציקה.
- ה. במקומות מסוימים כפי שיוגדר ובהתאם לצורך (למשל צינור הסנקה או צנרת יניקה מהמאגר ועד המשאבות) תהא הצנרת גלויה סקדיוול 40 מגולוון ללא תפר, מרותך עד קוטר 4" וצינור פלדה ת.י. 530 מגולוון מרותך בקוטר 6" ומעלה.
- ו. צינורות בקרקע יהיו מהסוגים הבאים :
- צנרת פלדה לפי ת.י. 530 עם ציפוי מלט פנימי והגנה חיצונית חרושתית תלת-שכבתית מפוליאתילן שחול APC מתוצרת "אברות" או שווה ערך.
- עטיפת חול 10 ס"מ מסביב.
- ספחי צנרת יהיו מוצר חרושתי, מצופים מלט פנים.
- חיבור הצנרת יעשה בריתוך לפי הנחיות היצרן.
- תיקון ציפוי מלט פנימי והגנה חיצונית בהתאם להנחיות היצרן.
- עומק התקנה מינימלי (מפני הקרקע עד קו עליון של הצינור) - 70 ס"מ.

- צינורות מפוליאתילן מצולב (PEX), דרג 15 לפחות, לפי ת.י. 1519. חיבור הצינורות יתבצע באמצעות אביזרים שאושרו על ידי היצרן ובהתאם להנחיותיו. הנחת הצנרת בתעלה תתבצע לפי הנחיות היצרן. עומק התקנה מינימלי (מפני הקרקע עד קו עליון של הצינור) - 100 ס"מ. עטיפת חול 10 ס"מ סביב הצינור.

- צינורות מפוליבוטילן (PB) מסוג גלרון 2000, דרג 16 לפחות, לפי ת.י. 1893 (פוליבוטילן אפור מסוג 4237 תוצרת "פלגל"). הצינורות יסופקו במוטות או בגלילים והחיבורים יהיו בריתוכים או באמצעות מופות חשמליות. הצנרת תותקן בהתאם להנחיות היצרן. עומק התקנה מינימלי (מפני הקרקע עד קו עליון של הצינור) - 100 ס"מ. עטיפת חול 10 ס"מ סביב הצינור.

ז. מעברים מקוטר לקוטר ייעשו בעזרת מעברים קונים. לא יאושר שימוש במופות מעבר מסוג בושינג.

ח. עיגון הצנרת לתקרה ולקירות ייעשה בצורה יציבה ויביא בחשבון את העומסים הסטטיים והדינמיים שיופעלו על הצנרת.

ט. על הקבלן להתחשב בזמן ההתקנה בכל המתקנים הקיימים במבנה ולמנוע כל הפרעה של מערכת מתזים (ספרינקלרים) למערכות אחרות במבנה כגון: מערכת החשמל, תאורה, מיזוג אוויר, אינסטלציה סניטרית וכדומה.

י. שטיפת הצנרת
כל הצנרת תנוקה מגופים זרים, שבבים וכו' טרם התקנתה. במקרים של קידוח בצנרת מובילה, ניקוי השבבים ייעשה במברשת ושטיפת המערכת בלחץ מים.

3. צביעה

א. כל הצנרת הגלויה והסמויה בתקרות אקוסטיות תצבע בהתאם ללוח גוונים שיקבע המפקח.

ב. צנרת מגולוונת תצבע במערכת סינטטית מסוג סופר עמיד. הניקוי הראשון משמנים באמצעות ממיס תוצרת "ארדורוקס" BC-70 של "כימתעש". הצביעה בצבע יסוד מסוג גלווקוט ו-2 שכבות לפחות צבע סינטטי עליון. עובי כללי 120 מיקרון לפחות. אופציה נוספת הינה צינור מגולוון צבוע אפוקסי חרושתי.

ג. תמיכות פלדה יש לצבוע במערכת סינטטית. צבע היסוד יהא מטיפוס ממיר חלודה.

ד. עובי מינימלי של הצבע בכל המקרים 120 מיקרון.

ה. הצביעה בהתאם להוראות ולמפרטים של יצרן הצבע.

ו. כל עבודות הצביעה, סימון, שילוט וכו' כלולות במחירי היחידה.

4. תמיכות ומתלים

א. תמיכות צנרת מערכת הכיבוי האוטומטית תהיינה בהתאם לתקן NFPA-13 ועל פי הנחיות לתמיכות כפי שהן מופיעות בפרק תמיכות ומתלים כללי במפרט.

- ב. תמיכות צנרת אספקות תהיינה חרושתיות עשויות מפלדה מגולוונת תוצרת "יוניסטרט", "רוקו" או "מופרו" וכל סדרת האביזרים הנלווה המותאמות לתקני NFPA-13. התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות של צינורות, בהתאם לתוואי הצנרת.
- ג. התמיכות יחזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מותאמות לעומס הצנרת. במקומות בהם נדרשים קונזולים לתמיכת מספר צינורות יגיש הקבלן לאישור את פרטי הקונזול. המרחקים בין הקונזולים על פי המופיע בתכניות הפרטים. כל חיבור לתקרה יהא באמצעות 2 ברגים לפחות והעומס המחושב יהא עם רזרבה של פי 3.
- ד. כל התמיכות והבסיסים כלולים במחירי היחידה השונים.

5. שרוולים ומעברים

- א. מעברי צנרת דרך אזורים מוגנים יעשו על ידי התקנת שרוול או מסגרת מתאימה (תוצרת BST, MCT או LINK SEAL) הכל בהתאם לדרישות והנחיות פיקוד העורף.
- ב. מעברים דרך קירות/תקרות אש יעשו באמצעות שרוולי מתכת ואטימה עם חומר מעכב אש.
- ג. ביצוע חורים (קידוח יהלום) בשלד באישור המפקח בלבד.
- ד. ביצוע חורים בקירות ומחיצות גבס יהא באמצעות מקדח כוס.
- ה. כל הפעולות הללו כלולות במחירי היחידה השונים.

6. ציוד ואביזרים כללי

הציוד והאביזרים יעמדו בתקני FM/UL. התקנת הציוד והאביזרים על-פי תקנים והוראות היצרנים. הפריטים הינם רשימה כללית ולא בהכרח מופיעים בפרויקט.

- א. מתזים
המתזים שיותקנו יהיו מטיפוס PENDENT, UPRIGHT, SIDEWALL וכו' בקטרים, טמפי הפעלה ומקדמי זרימה כמצוין בכתב הכמויות ו/או בתכניות.
המתזים תוצרת (STAR, GEM, CENTRAL) TYCO, RELIABLE, GLOBE, VIKING.
- ב. מפסק זרימת מים
המפסק החשמלי המופעל על-ידי זרימת מים באמצעות שבשבת יופעל על-ידי זרימת מים השווה לכמות המים הנפלטת ממתז אחד או יותר. המפסק יחובר ללוח התראה.
- ג. מערכת פריאקשן (PRE-ACTION)
מערכת הפריאקשן תתוקן במקומות רגישים שהוגדרו על ידי המזמין, כמסומן בתכניות או כפי שיוגדר במהלך הביצוע. המערכת תהיה מסוג DOUBLE INTERLOCK עם הפעלה חשמלית - פניאומטית או חשמלית-חשמלית.

המערכת כוללת :

- מגוף הצפה מופעל בתנאי כפול של קבלה בו זמנית של אתראה על פתיחת מתזים (מפסק פניאומטי או חשמלי) ופקודה מלוח בקרת האש במבנה (מגלאי עשן בכל אזור) לפתיחת ברז סולנואיד במגוף ההצפה.
- מגוף אל חוזר.
- סידור להפעלת יד לחירום.
- מקור אויר דחוס זמין בכל עת הכולל :
- מדחס שקט במיוחד עם רמת רעש 45DBA מכסימום, (המדחס תוצרת WERTHER דגם SIL- AIR עם קולט 24 ליטר, הספק "ע.ג. פולק הספקה בע"מ" או חיבור למקור אויר דחוס מתאים קיים. אין להשתמש במדחס עם מתקן השתקה חיצוני (קופסה).
- מערכת האויר צריכה להיות מסוגלת למלא את הצנרת של המערכת באויר דחוס תוך 30 דקות בלחץ מינימלי של 0.5 בר או בלחץ הנקבע על ידי יצרן מגוף ההצפה.
- מערכת שמירת לחץ אויר דחוס (UL/FM) עם מעקף למילוי מהיר.
- קולט אויר דחוס למדחס (הקולט לא נדרש במדחס שלחץ העבודה שלו נמוך מ- 0.7 בר).
- המערכת תותקן בתוך המבנה.

ברז פרפר

ברז פרפר עשוי מיציקה, מצופה אפוקסי, מדף מצופה חומר אלסטומרי, מותקן בין אוגנים או עם מחברים מהירים. הברז מצויד במורה מצב ובשרשרת סגירה. במגופים המסומנים בתכנית עם כוכבית(*) יותקן מפסק חשמלי לקבלת אתראה על ברז סגור.

אל-חוזר

שסתום אל-חוזר יהיה מטיפוס מדף, מיועד להתקנה אופקית או אנכית. השסתום עשוי מפלדה ומחובר באמצעות אוגנים. השסתום ניתן לניקוי על-ידי פתח חיצוני.

ארון מתזים רזרביים

ארון לספרינקלרים רזרביים ובו ראשי ספרינקלרים מסוג המותקן במערכת וברמות ע"פ התקן זוג מפתחות מתאימים להתקנת הראשים וסט תוכניות. הארון יהיה מחומר פלסטי בגימור אדום. כמות הארונות כנדרש על פי התקן בהתאם לכמות וסוג המתזים.

אופן המדידה

צנרת

הצנרת תמדד לאורכה בניכוי אורך הספחים כגון זוויות, הסתעפויות וכו' ובניכוי אורך האביזרים כגון ברזים, מסננים וכו' כאשר הם נמדדים בנפרד. מחיר הצנרת כולל את כל הספחים (כאשר אינם נמדדים בנפרד), אמצעי החיבור, תמיכות, שרוולי מעבר, צביעה וכו' לקבלת מערכת מושלמת ופועלת.

מתזים

המתזים יימדדו לפי יחידות כשהם מחוברים וקבועים במקומם. מחיר מתז שקוע כולל את הרוזטה הטלסקופית.

- ג. אביזרים
האביזרים השונים: ברז האזעקה, מפסקי הזרימה, ברז ההסנקה, שסתומים אל-חוזרים, מגופים וכו' יימדדו ביחידות כשהם מורכבים במקומם ופועלים.
- ד. בשטחים אשר בהם יבוצעו מתזים עוד לפני שידוע הסידור הפנימי באותם שטחים ולאחר מכן נדרש לשנות ולהתאים המערכת לפי החלוקה וההתאמה. הקבלן יבצע שינוי והתאמה של המערכת והתשלום יהא כדלקמן:
- פרוק הצנרת המתבטלת כלול במחירי היחידה.
- מתזים שיפורקו ימסרו למזמין והקבלן יתקין חדשים ויקבל תמורה עבורם.
- צנרת שיעשה בה שימוש חוזר ישולם עבורה 50% ממחיר היחידה. סידור זה הינו לגבי כל שטח שנדרשה לבצע בו התאמה, ללא תלות בגודלו.
- ה. הכנת התכניות המפורטות והחישובים ההידראוליים כלולים במחירי היחידה השונים.

07.3.17 משאבות סחרור

- א. משאבות סחרור למים חמים יהיו בהתאם למפרט הכללי, פרק 16048.
- ב. מבנה המשאבה:
- למים חמים סניטריים
- המשאבה מותאמת לעבודה במערכת מים פתוחה.
- המשאבה בעלת מנוע טבול.
- גוף ומאיץ עשויים ברונזה או נירוסטה 316.
- המשאבה מתאימה ללחץ עבודה 10 בר וטמפ' 100C°.
- מנועים 2900 סב"ד מוגן IP 55.
- ג. משאבה אשר תאופיין כבעלת אפשרות לוויסות ספיקות ולחצים תהא:
- מצויידת בבקר פנימי לשינוי מהירויות המשאבה בכדי לאפשר בחירת גרף עבודה מתאים למצב בשטח.
- שינוי המהירות יכול להעשות באופן ידני על ידי כפתורי הפעלה בבקר או באמצעות אות חיצוני המתקבל מבקר ספיקה וכו'.
- המשאבה מצויידת בנוסף בחיישן טמפ' פנימי המאפשר לבקר לשנות את המהירות בהתאם לטמפ' ובנוסף עם אפשרות של כניסה מרגש טמפ' חיצוני אשר בשילוב עם הרגש הפנימי מאפשרים למשאבה על ידי שינוי אוטומטי של המהירות לשמור על הפרש טמפ' קבוע בין כניסת המים למחלקה והיציאה ממנה.
- ד. התקנה:
- משאבות עד קוטר חיבור 2" מותקנות ישירות על הקו (ON-LINE). המשאבה ניתנת להתקנה אנכית או אופקית.
- משאבות בקוטר גדול יותר מותקנות אנכית על בסיס.
- ה. משאבה תוצרת - "גרונדפוס", WILO, LOWARA, KSB.
- ו. אופני מדידה
משאבות נמדדות כיחידות כשהן פועלות במקום. מחירן כולל סידורי התקנה וחיזוק, חיווט חשמלי, מפסק מקומי במידת הצורך, בסיס בטון במידת הצורך, פילוס איזון והרצה.

07.3.18 **פסי אספקה משולבים לחשמל, תקשורת ולגזים רפואיים**

1. **תאור הפס**

א. מפרט זה מתייחס לייצור, אספקה, התקנה, חיבור, הפעלה ובדיקה של פסי אספקה משולבים לגזים רפואיים, חשמל ותקשורת. ישנם מובילים נפרדים לגזים, לחשמל ולתקשורת שמחוברים יחד אחד מעל לשני כדי ליצור יחידה מושלמת. קבלני החשמל והאינסטלציה מחויבים לשתף פעולה על-מנת לתאם ולבצע את התשתיות הדרושות לחיבור פסי האספקה לאחר התקנתם באתר הפרויקט.

ב. פס האספקה, הפנלים והשקעים חייבים להיות מיוצרים בהתאם לטכניקות העדכניות ביותר בשטח הזה. המוצר חייב להיות מודולארי ומיוצר באופן תעשייתי. על הפס ומרכיביו להתאים לדרישות התקנים בארץ ובהעדרם - לתקנים מתאימים של ארה"ב, אנגליה או גרמניה.

ג. הפס מורכב גלוי על הקיר או סמוי ומחובר להזנות אשר מגיעות באמצעות קופסת חיבורים או ישירות מהקו הראשי - הכל עפ"י התכניות. קופסאות החיבורים שקועות בקיר ויסופקו במסגרת ביצוע תשתיות הצנרת בבניין. גובה ועומק התקנת הקופסאות יתואמו עם ספק פסי האספקה. על ספק פסי האספקה להרכיב כיסוי חיצוני מאלומיניום על החלק הגלוי של הקופסה. גימור הכיסוי יהיה זהה לזה של הפס ויחוזק באמצעות ברגי נירוסטה עם ראש שטוח. במידה וירידות הצנרת אל פס האספקה תיהינה גלויות, על יצרן הפס להרכיב כיסוי אלומיניום עם מכסה מתפרק בגמר ובגוון פס האספקה.

ד. הזנות החשמל תבוצענה דרך קופסאות הזנה בלבד. בקופסת הזנה יותקנו מהדקי כניסה ומהדקי חלוקה משולטים במספרי המעגלים. אין לבצע הסתעפויות מהאביזרים המורכבים בפסים. כל החיבורים והסתעפויות יבוצעו בקופסאות הזנה בלבד.

ה. תכניות המכרז מתארות באופן כללי את הפס על מרכיביו. על הקבלן להכין תכניות עבודה מפורטות, וזאת לאחר שבדק את נתוני השטח ואפשרות התקנת הפס. תכניות הקבלן המפורטות יוגשו ב-4 עותקים לאישור המפקח, האדריכל והצוות הטכני של המוסד. בנוסף לכך, באם יידרש, יגיש הקבלן לאישור דוגמה של הפס המוצע.

ו. בקופסת ההתחברות יותקנו ברזי סגירה לגזים רפואיים. ברזי הסגירה יהיו כדוריים מברונזה עם תושבת טפלון ומאושרים ע"י המתכנן. הברזים יכולים להיות מתוצרת NIBCO, הבונים או APOLLO. עבור חמצן ואויר דחוס יסופקו ויורכבו ברזים כנ"ל בקוטר $\varnothing 1/2$ עם קצוות להלחמה. עבור ואקום יסופקו ויורכבו ברזים כנ"ל בקוטר $\varnothing 3/4$ או 1" עם קצוות להלחמה.

2. **מבנה הפס**

א. הפס עשוי אלומיניום המיוצר במשיכה ועם ציפוי אנודיזי בצבע כסף מט בהיר (עובי הציפוי 100 מיקרון) או צבוע באבקה אלקטרוסטטית קלויה בתנור בגוון שיקבע ע"י המזמין והאדריכל לפי קטלוג צבעי RAL.

ב. הפס מסופק קומפלט עם כל הצנרת והמערכות הפנימיות והוא יחוזק לקיר עם מחזיקי מרחק מחומר זהה לפס. כל מכסה יחובר אל פס האספקה

באמצעות חוט שזור או שרשרת דקה למניעת בלבול בעת החזרת המכסים לפס.

ג. הפס לחשמל ותקשורת יותקן מעל הפס לגזים הרפואיים.

ד. מבנה הפס מודולארי ומכסי הכיסוי יהיו בקטעים באורך אחיד. המכסים (פנלים) מחוזקים לפס באמצעות סידור קפיצי מיוחד ללא ברגים. המכסים צמודים זה לזה באופן מושלם. לכל שירות כגון שקעי חשמל או שקעי תקשורת או שקעי הארקה יותקנו מכסים נפרדים. גם פתיחת המכסים בהם מותקנים השקעים לא תחייב פתיחת ברגים כלשהם.

ה. על פס האספקה יותקנו פסי תליה לאביזרים לכל האורך בחלקו העליון והתחתון בהתאם לדרישה.

ו. בחזית הפס יותקן שילוט ברור ומלא ובתוכן כפי שיסוכם. השילוט חרוט על גבי הפנלים או יחובר עם ברגים לפנל.

3. מערכת גזים רפואיים

א. הצנרת בפס עשויה מנחושת דרג L ובקוטר מינימלי של: 1/2" (נומינלי) עבור חמצן ואויר דחוס.

3/4" (נומינלי) עבור ואקום עד ל- 3 שקעים. מעל 3 שקעים קוטר הצינור יהיה 1".

הצנרת תותקן תוך שמירה על ניקיונה, כמתואר במפרט צנרת גזים רפואיים G-01. הצנרת מחוברת בהלחמת כסף 5% לפחות. אין לבצע חיבורים אחרים כגון הברגה או לחיצה (פלייר).

ב. מכלולים של שקעים לגזים יהיו שקועים בפס מסוג ותוצרת הנמצאים בשימוש במוסד בו מתבצעת העבודה. סוג המכלולים יאושר ע"י המזמין.

ג. כמות השקעים בכל פס ומיקומם ביחס למיטות בכל חדר וחדר יהיה בהתאם לנדרש בנוהל G-01, לרשימת פסי האספקה שבכתב הכמויות ותוכניות כפי שיימסרו לקבלן בזמן המכרז והביצוע.

4. הארקות

א. בתוך הפס לחשמל יותקן פס נחושת משותף בחתך מינימלי של 6X4 מ"מ.

ב. הדקי ההארקה של בתי התקע המותקנים בתעלות פסי האספקה יחברו לפס הנ"ל באמצעות מוליך נחושת מבודד 2.5 מ"מ"ר ובעל בידוד צהוב-ירוק.

ג. כל בית תקע יחבר במוליך נפרד שיחבר לפס הנ"ל באמצעות הדק מיוחד ונפרד עבורו.

ד. כל החלקים המתכתיים בפס האספקה (צנרת, מכסים, פס האספקה וכו') יחברו לפס הנ"ל באמצעות מוליך נחושת בחתך 4 מ"מ"ר לפחות ובעל בידוד בגוון צהוב-ירוק. כל נקודת חיבור כנ"ל תהיה משולטת.

ה. כל החלקים המתכתיים הנגישים (הניתנים להסרה) יאורקו כך שבהסרתם לא ייתלו על חוטי ההארקה. חיבור מכסים יהיה בעזרת שרשרת.

ו. כל המוליכים שבתוך פס האספקה והמתחברים לפס הארקה יהיו מוליכים גמישים.

ז. יש להכין בפס הארקה לעיל ברגים שמורים לחיבורים נוספים בעתיד.

ח. כל החיווט בפס יבוצע בכבלים גמישים עם בידוד CLASS 5 כדוגמת כבלים מסוג RV-K-FOC.

5. חשמל

- א. השקעים בפס יהיו מסוג חיבור מהיר, מאושר על-ידי מכון התקנים. כל שקע נושא עליו סימון בר-קיימא המזהה את סוג החיבור.
- ב. צבעי שקעי החשמל יהיה בהתאם למקור ההזנה: חשמל רגיל - קרם/לבן, גיבוי גנרטור - אדום, גיבוי אל-פסק - כחול. מעגלי החשמל יסומנו באמצעות שילוט כדלקמן: הזנה רגילה: כיתוב לבן על רקע שחור, הזנה מגנרטור: כיתוב לבן על רקע אדום, הזנה מ-UPS: כיתוב אדום על רקע לבן.
- ג. בתוך הפס לחשמל ותקשורת יש לשמור על הפרדות בין המערכות השונות על-ידי מחיצות או צנרת.
- ד. כל הכבלים יחוזקו על-ידי מחזיקי כבל, כך שבפתיחת המכסים, הכבלים לא יפלו החוצה.
- ה. בכל שקע בודד (או זוג שקעים המוזנים מאותו המעגל ומותקנים במסגרת משותפת) תותקן נורית לסימון קיום מתח באותו השקע. הנוריות תהיינה ל-230V, מסוג LED וצבען יהיה ירוק.

6. בדיקות קבלה

- הפסים יבדקו במפעל היצרן בדיקת לחץ של 12 אטמ' במשך 24 שעות (מפל לחץ מרבי מותר 0.5 אטמ').
- הבדיקה תתבצע באמצעות אויר דחוס רפואי או חנקן.
- לאחר התקנת הפסים בשטח וחיבורם את הצנרת בקופסאות החיבורים יש לערוך:
- א. בדיקת לחץ סופית למערכת באותם תנאים כפי שפורטו לעיל.
- ב. בדיקת אימות לשם הבטחה כי לכל אחד מהשקעים מגיע סוג הגז המתאים.

7. אופני מדידה

- פסי אספקה יימדדו כיחידות מושלמות כפי שיוגדרו בכתב הכמויות למיטה אחת, שתיים או יותר. מחיר הפס יכלול את הפסים, שקעי הגזים והחשמל, אביזרי התקשורת, הכנות לקריאת חולה, פסי תלייה, מנורה אישית, חיווט וצנרת מושלמים.
- כ"כ יכלול מחיר הפס את קופסות החיבורים והמכסים שלהם (אלא אם צויין אחרת). מחיר הפס יכלול את ההתחברות לצנרת גזים וחשמל.

8. אישורים

- יצרן הפסים יגיש למזמין את האישורים הבאים:
- א. אישור אמ"ר בתוקף,
- ב. תקן בטיחות בינלאומי לציוד רפואי CE,
- ג. אישור לעמידה בדרישות נוהל G-01 של משרד הבריאות.

פרויקט בי"ח ברזילי - בנין קרדילוגיה - קומת קרקע

מיקום	מחלקה	התאוששות
	קומה / אזור	3 קומות
סוג הפס (מס' קומות)		
האביזר		כמות שקעים/אביזרים (לעמדה)
		בהתאם למופיע בתכניות מהנדס החשמל
		שקע 16A
		שקע 16A עם נורית סימון
		שקע 16A CEE
		מס' מעגלי חשמל
		שקע הארקה
		תקשורת אחודה/מוניטור
		תקשורת קריאת אחות
		ביטול קריאת אחות
		מפסק מאור
		3 חמצן
		2 אוויר רפואי
		3 וואקום
		- ניטרוס N2O
		- יניקה (scavenging)
		1 פס תלייה

הערות:

1. כמות האביזרים מתייחסת למיטת אשפוז.
2. סוג שקעי הגזים יהיה תואם את התקן האירופאי EN-737.
3. **שים לב: שקעים זהים בכל מתקני הגזים הרפואיים בפרויקט!** הכוונה לשקעי קיר, פסי אספקה, עמודות אספקה ומנשאים.
4. שקעי החשמל יהיו מסוג "גוויס" אלא אם צויין אחרת.

רשימת פסי אספקה

ייעוד הפס	סוג הפס	אורך משוער	כמות	מיקום
התאוששות 3 מיטות	3 קומות	6 מ'	1	התאוששות צינטורים
התאוששות 2 מיטות	3 קומות	3.80 מ'	1	התאוששות צינטורים

1. תיאור

- א. מנשא עילי מיועד לאספקת חשמל, תקשורת וגזים רפואיים לסביבת המטופל בחדרי טראומה, טיפול נמרץ וחדרי ניתוח. בגלל מיקומו והמבנה שלו, המנשא העילי מאפשר חיבור כמויות גדולות של אספקות לחולה מבלי להפריע לצוות לגשת אל המטופל מכל כוון רצוי.
- ב. המנשאים העיליים יהיו מוצר מדף מייצור חרושתי וסדרתי ע"י יצרן מוכר לציוד רפואי. המנשא העילי מחובר אל התקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות בסיס עיגון מיוחד שיסופק ע"י יצרן המנשא. היצרן ימסור למזמין נתונים על העומסים על המנשא: משקל עצמי, משקל הציוד, מומנט וכו'. צורת החיבור ואמצעי העיגון ייבדקו ויאושרו ע"י קונסטרוקטור מנוסה.
- ג. בד"כ מנשא עילי בנוי מעמודה מרכזית אליה מתחברות הזרועות באמצעות מיסבים. בעמודה המרכזית יותקן בלם פניאומטי לשליטה על הציוד. על העמודה המרכזית תותקנה זרוע אחת או יותר שניתנות לציוד, לסיבוב ולהנמכה לפי הצורך. הגבהת או הנמכת זרוע תיעשה באמצעות מנוע חשמלי או פניאומטי. ישנן זרועות עם פרק אחד או יותר לפי הייעוד של המנשא וצרכי הצוות הרפואי/סיעודי במקום.
- ד. המנשאים העיליים בנויים מפרופילי מתכת חלולים המובילים את כל האספקות לקונסולות המותקנות בקצה הזרועות והמכילות את שקעי החשמל, התקשורת והגזים. מבנה הקונסולות מודולרי ובנוי לפי דרישות הצוות בכל פרויקט בנפרד. על הקונסולות יותקנו פסי תלייה לאפשר חיבור אביזרים שונים כגון עמודי אינפוזיה, התקנים למשאבות אינפוזיה, מנורות בדיקה, מדפים למוניטור, מגירות ועוד, הכל לפי איפיון של המזמין. בחזית הקונסולה מותקן לחצן הפעל/ ביטול הבלם הפניאומטי ולחצן הגבהה/הנמכה.
- ה. כל חלקי המתכת צבועים הצבע אלקטרוסטטי קלוי בתנור בגוונים לפי קטלוג RAL לפי בחירת המזמין (אדריכל). דפנות המנשא ניתנים לפירוק ולפתיחה לצורכי תיקון ואחזקה.
- ו. סגירת המעבר של העמודה המרכזית דרך התקרה המונמכת תעשה באמצעות כיסוי תקרה חרושתי בצבע לבן/ בז' או אחר לפי בחירת המזמין.
- ז. על היצרן להגיש למזמין 4 סטים של תכניות עבודה מפורטות הכוללות את גיאומטריית הזרועות, תכולת הקונסולות, עומסים, מומנטים וכל יתר הנתונים הדרושים לביצוע ההכנות להתקנת הבומים. המזמין יאשר התכנית.

2. מערכת גזים רפואיים

- א. שקעי גזים רפואיים מותקנים בדפנות הקונסולות התלויות בקצה כל זרוע. דפנות הקונסולה עשויים טרספה או פח אלומיניום צבוע חרושתי וניתנים לפתיחה. כמות האביזרים שיותקנו בקונסולה מגדירה את גודלה הפיזי.
- ב. כמות וסוג שקעי הגזים תוגדר ע"י המשתמש לכל זרוע ולכל פונקציה בנפרד כמפורט בטבלה בהמשך ובכל מקרה לא תפחת מהדרישות שבנוהל G-01 של משרד הבריאות.
- ג. שקעי הגזים הרפואיים יהיו מסוג ותוצרת הקיימים במוסד, יישאו תו תקן ישראלי וייענו לדרישות נוהל G-01 סוג השקעים יאושר ע"י המזמין. חיבור הגזים הרפואיים ייעשה באמצעות ברזים שיותקנו ע"י המזמין בחלל התקרה, ויסתיימו בסופיות מיוחדות, המתאימות לחיבור צנרת גמישה.

3. חשמל ותקשורת

- א. בקונסולות שמותקנות על קצות הזרועות מותקנים שקעי חשמל ותקשורת מסוג המקובל במוסד המזמין.
- ב. צבע שקעי החשמל יהיה בהתאם למקור ההזנה: מקור רגיל- קרסלבו; גיבוי גנראטור- אדום; גיבוי UPS- כחול.
- ג. כל הרכיבים המתכתיים של המנשא יאורקו באמצעות חיבורם לפס הארקות שבקופסת החיבורים. כמו כן של שקעי החשמל יאורקו בנפרד.
- ד. כל השקעים ישולטו עם פירוט מספר המעגל ומקור ההזנה: מקור רגיל-רקע שחור עם כיתוב לבן; גיבוי גנראטור- רקע אדום עם כיתוב לבן; גיבוי UPS- רקע לבן עם כיתוב אדום.
- ה. כל שקע יכלול נורית LED לסימון קיום מתח. הנורית מתאימה למתח 230 וולט וצבעה ירוק.
- ו. שקעי התקשורת יהיו מסוג המקובל במוסד הרפואי ובכמות שתוגדר ע"י המזמין.
- ז. חיבורי החשמל והתקשורת ייעשו ע"י התחברות אל קופסת חיבורים לחשמל ותקשורת. הקופסה תכלול מהדקי חיבור ממוספרים, מחיצות, מכסה ושילוט. הקופסה תותקן ע"י המזמין בחלל התקרה המונמכת.

4. בדיקות קבלה

- א. צנרת הגזים שמותקנת במנשא יעבור במפעל בדיקת לחץ של 12 אטמ' למשך 24 שעות (מפל לחץ מותר 0.5 אטמ'). הבדיקה באמצעות אוויר דחוס רפואי או חנקן.
- ב. לאחר התקנת המנשאים באתר וחיבורם אל צנרת האספקות יש לערוך:
 - בדיקת לחץ נוספת של 12 אטמ' למשך 24 שעות (מפל לחץ מותר 0.5 אטמ').
 - בדיקת אימות לשם הבטחה כי לכל אחד משקעי הגזים מגיע הגז המתאים.

5. אופני מדידה

- מנשא עילי (בום) יימדד כיחידה מושלמת כפי שהוגדר בכתב הכמויות. המחיר יכלול את מבנה המנשא, התכולה, אביזרי הגזים, החשמל והתקשורת, העוגן וחיבורו אל התקרה, פסי התלייה השונים על הקונסולה, חיווט, חיבורים ובדיקה. המחיר כולל התקנה וחיבור לתשתיות גזים וחשמל.

6. אישורים

- יצרן המנשא ימציא את האישורים הבאים:
 - אישור אמ"ר בתוקף.
 - תקן בטיחות אירופאי בינלאומי לציוד רפואי CE.
 - אישור לעמידה בדרישות נוהל G-01 של משרד הבריאות.

07.3.21 תכולת אביזרים במנשאים עיליים

פרויקט בי"ח ברזילי - בנין קרדיולוגיה - קומת קרקע

חדר צינטורים בוס מרדים	האביזר
זרוע אחת דו-פרקית + זרוע מוניטור	
כמות אביזרים בכל זרוע	
2	אוויר דחוס רפואי
-	אוויר לחץ גבוה
3	חמצן
3	וואקום
-	CO2
1	N2O
1	יניקה (Scav.)
-	NO
-	He (הליום)
לפי הנחיות מהנדס החשמל	שקע UPS, 16A
	שקע 16A, חיוני
	שקע CEE 16A
	שקע הארקה Bender
	שקע תקשורת RJ45
	חיבור HDMI
	לחצן code blue
	התראת ניתוק מנשם אוטומטי
	התראת ניתוק מזרק אוטומטי
לפי הנחיות ביה"ח	מדפים
	עמודות אינפוזיה
	מסילות לאביזרים
	זרוע מוניטור
	מגירה
	מדפים

הערות:

1. סוג שקעי הגזים יהיה תואם את התקן האירופאי EN-737.
2. **שים לב: שקעים זהים בכל מתקני הגזים הרפואיים בפרויקט!** הכוונה לשקעי קיר, פסי אספקה, עמודות אספקה ומנשאים.
3. שקעי החשמל יהיו מסוג "גוויס" אלא אם צויין אחרת.

07.3.22 מרכזית אספקה אוטומטית דו ענפית לניטרס

- א. המרכזיה עשויה על פי הדרישות המופיעות במפרט G-01 כדרישות מינימום.
- ב. המרכזיה כוללת שני ענפים עם סידור החלפה ביניהם באמצעות מערכת החלפה אוטומטית.
- ג. המרכזיה מותקנת בתוך ארון פח בעובי 2 מ"מ צבוע אפוקסי בתנור, עם דלת נפתחת, ידית ומנעול צילינדר.
- ד. הארון מיועד להתקנה על הקיר. בעל חזית אחורית מלאה ומוגן מגשם.
- ד. מרכיבי המערכת העיקריים:
 - 2 סעפות (מניפולידים) לחיבור בלוני גז לחץ גבוה. כל סעפת כוללת צינור חיבור גמיש עשוי נירוסטה וברז ניתוק לכל בלון, מסנן לחץ גבוה, מד לחץ גבוה, ווסת לחץ לדרגה ראשונה, ווסת לחץ לדרגה שנייה.

- ברז שחרור לחץ אחרי ווסת הלחץ דרגה ראשונה.
- מתמרי לחץ בכל סעפת ובקו היציאה.
- סידור קשירה לבלונים המורכב מפרופיל מגולוון ושרשרת קשירה לכל בלון.
- מערכת הלחץ הגבוה מתאימה ללחץ עבודה של 200 אטמ' בבלונים.
- מערכת החלפה אוטומטית המבוססת על ברז מחליף המופעל באמצעות סולנואידים. הפעלת סולנואידים על-ידי מפסקי לחץ המותקנים בכל כניסה.
- מקטיני לחץ, 2 במקביל, ביציאה לאספקה.
- כל מקטיני הלחץ מיועדים לספיקה גבוהה.
- מדי לחץ לכל שלבי הפחתת הלחצים.
- ברזונים לשחרור לחץ מכל ענף לצורך בדיקת מערכת ההחלפה.
- סימון מצבי עבודה ותקלות (מנורות+צופר) עבור:
 - חשמל תקין
 - ענף ימין עובד
 - ענף שמאל עובד
 - ענף ימין ריק
 - ענף שמאל ריק
 - ענף ימין חצי ריק
 - ענף שמאל חצי ריק
 - לחץ יציאה גבוה
 - לחץ יציאה נמוך.
- סט כפול של יציאות (מגע יבש) לחיבור לאתראה מרכזית עבור כל אחד ממצבי התקלה כדלקמן:
 - ענף שמאל ריק
 - ענף ימין ריק
 - ענף שמאל חצי מלא
 - ענף ימין חצי מלא
 - לחץ יציאה לא תקין (גבוה)
 - לחץ יציאה לא תקין (נמוך)
 - חוסר מתח/ תקלה חשמלית.
- יציאת תקשורת לחיבור למערכת בקרה מרכזית. היציאה מסוג MODBUS TCP/IP.
 - היציאות מהבקר:
 - לחץ בענף שמאל (רציף)
 - לחץ בענף ימין (רציף)
 - לחץ יציאה (רציף)
 - ענף שמאל ריק
 - ענף ימין ריק
 - ענף שמאל חצי מלא
 - ענף ימין חצי מלא
 - לחץ יציאה גבוה
 - לחץ יציאה נמוך
 - תקלה חשמלית
 - שילוט פנימי וחיצוני מלא (חריטה על פלסטיק קשיח רב שכבתי)
 - במרכזיות לניטרוס ו-CO2 יש להתקין מחמם חשמלי בצמוד לווסתי הלחץ
- ה. מחיר הלוח כולל את כל המרכיבים כפי שתוארו לעיל, התקנה במקום, חיבור להזנת חשמל בסמוך, יציאת תקשורת.

07.3.23 מרכזית גיבוי לחמצן (דו-ענפית + מרכזי)

- א. המרכזיה עשויה על פי הדרישות המופיעות במפרט G-01 כדרישות מינימום.

ב. המרכזיה כוללת 2 ענפים עם יחידת החלפה ובקרה והיא מספקת גז אל הקו המחלקתי בחיבור עם אל-חוזר כך שיש למעשה אי תלות מוחלטת בין קו האספקה הראשי (מקור הזנה) ובין קו הגיבוי. פעולת המרכזיה (אספקה והחלפה) איננה תלויה באספקת החשמל.

ג. המרכזיה מותקנת בתוך ארון פח בעובי 2 מ"מ צבוע אפוקסי, עם דלת נפתחת ידית ומנעול. הארון מיועד להתקנה גלויה על קיר.

ד. מרכיבי המערכת העיקריים:

- המערכת מיועדת להתקנת בלונים בלחץ 200 אטמ".
- 2 סעפות לחיבור בלונים בהתאם למצוין בתכניות ובכתב הכמויות.
- כל סעפת כוללת צינור חיבור גמיש עשוי נירוסטה ברז ניתוק ואל חוזר לכל בלון, מסנן לחץ גבוה, מד לחץ, מתמר לחץ.
- סידור קשירה לבלונים עשוי פרופיל מגולוון ושרשרת קשירה לכל בלון.
- מקטין לחץ ראשוני עם מדי לחץ בכל ענף.
- פורק לחץ אחרי הקטנת הלחץ הראשונה.
- ברז לשחרור לחץ ובדיקה, מותקן אחרי מקטין הלחץ הראשון.
- מערכת החלפה חצי אוטומטית המבוססת על ברז מכני עם כניסה מכל ענף. כאשר הענף התורן מתרוקן עובר הברז באופן אוטומטי (מכני) לספק גז מהענף הרזרבי. לאחר ביצוע ההעברה יש לדרוך ידנית את הברז לצורך ביצוע פעולת ההעברה הבאה.
- מפסקי גבול לקבלת חיווי על מצב ברז ההעברה.
- זוג מקטיני לחץ (במקביל עם ברזי ניתוק) ללחץ סופי.
- פורק לחץ אחרי מקטיני הלחץ הסופי.
- מתמרי לחץ (בכל ענף, לחץ סופי ביציאה וכו').

ה. בקרה

- חויים ואתראות בלוח (מנורות + צופר):

- מתח תקין.
- חוסר לחץ בקו אספקה ראשי (לפני מרכזיה).
- ענף ימין תורן ענף שמאל רזרבי.
- ענף שמאל תורן ענף ימין רזרבי.
- ענף ימין חצי ריק.
- ענף שמאל חצי ריק.
- ענף ימין ריק.
- ענף שמאל ריק.
- לחץ יציאה גבוה (120%).
- לחץ יציאה נמוך (80%).

- יציאה ללוח אתראה מחלקתי:

- מתח לא תקין.
 - חוסר לחץ קו אספקה ראשי מבית החולים.
 - ענף ימין חצי מלא.
 - ענף שמאל חצי מלא.
 - ענף ימין ריק.
 - ענף שמאל ריק.
 - לחץ יציאה גבוה.
 - לחץ יציאה נמוך.
- כל היציאות מחוברות ללוח האתראה המחלקתי.

- יציאות לבקרת מבנה

יציאת תקשורת לחיבור למערכת בקרה מרכזית.
היציאה מסוג MODBUS TCP/IP.
היציאות:

- חוסר לחץ בקו אספקה ראשי (מקור הזנה).
- לחץ בסעפת ימין.
- לחץ בסעפת שמאל.
- לחץ יציאה.

- לחץ יציאה גבוה (120%).
- לחץ יציאה נמוך (80%).
- תקלה חשמלית.

1. מחיר מרכזית הגיבוי כולל את כל המרכיבים כפי שתוארו לעיל, התקנה במקום, חיבור להזנת חשמל וחווט בכבל מסוכך בתוך שרוול פלסטי או בתעלה אל לוח האתראות במחלקה, יציאת תקשורת.

07.3.24 לוח ברזי ניתוק לגזים רפואיים

- א. לוח ברזי הניתוק לגזים יותקן שקוע בקיר. הלוח מותקן אנכית.
- ב. הלוח עשוי מפרופילי אלומיניום, גב מפח פלדה עם ציפוי אפוקסי ודלת חזית עשויה אלומיניום מאולגן צבוע בגוון שיקבע האדריכל. הדלת מצוידת בצירים קפיציים ועם סידור נעילה.
- ג. הלוח כולל ברזי ניתוק כדוריים 3 חלקים עשויים ברונזה ומחברים בהלחמה. הכדור עשוי נירוסטה 316. הברגים עשויים נירוסטה.
- ד. כל אחד מהגזים מצויד במד לחץ קוטר "2.5. בדלת הלוח יש להכין חור שקוף עם פרספקס מול כל מד לחץ.
- ה. בחזית הלוח יש להתקין שלט (חרוט בדלת או מחובר אליו בברגים) עם כיתוב:
לוח ברזים לגזים רפואיים
אזהרה: אין לנתק ללא תאום עם אחות אחראית ועם מחלקת האחזקה.
- ו. הברזים בלוח יהיו בגובה מינימלי של 80 ס"מ וגובה מקסימלי של 180 ס"מ מפני הרצפה. במידה ואין מספיק מקום לשם כך יש לפצל הלוח ל- 2.
- ז. יש להגיש לאישור תכנית הלוח.
- ח. מיקום הלוח מסומן בתכנית האדריכלות ובתכנית התברואה. הקבלן יבדוק בשטח כי המקום מתאים וכי אין הסתרה (דלת, ארון וכו'). על הקבלן מוטלת האחריות על התקנה במקום מאושר על פי התקנות.
- ט. כאשר אין מקום מספיק עבור לוח הברזים והצנרת היורדת ועולה ממנו ניתן לבצע לוח ברזים אופקי והצנרת יורדת מאחורי הלוח ועולה בחזית. במקרה כזה יש לבצע דלת או זוג דלתות אשר יאפשרו פתיחה וגישה נוחה לברזים.
- י. הלוח נמדד כיחידה קומפלט לרבות ברזי הניתוק והשילוט.

07.3.25 לוח אתראה מחלקתי/ אזורי לגזים רפואיים

- א. לוח אתראה אור קולי דיגיטלי המיועד לספק נתוני עבודה ותקלות עבור כל הגזים הרפואיים המסופקים למחלקה/ אזור ועבור מרכזיות גיבוי השיכות לאזור, כמצוין בתכניות ובכתב הכמויות. הלוח עשוי על פי דרישות מפרט G-01 כדרישות מינימום.
- ב. הלוח עשוי ממסגרת אלומיניום מאולגן, גב מפח פלדה מגולוון וחזית אלומיניום מאולגן. כל מרכיבי הלוח צבועים אפוקסי בגוון שיקבע האדריכל. הלוח מותקן שקוע בקיר. כל השילוט בפנל הלוח חרוט וצבוע.

ג. הלוח כולל את המרכיבים העיקריים הבאים :

1. יחידת בקרה אלקטרונית עבור כל הגזים ובה נורית סימון פעולת הלוח (ירוקה), צופר כבד, לחצן ניסוי, לחצן השתקה, מנורת תקלה ראשית מטיפוס מנורת קוז'אק צהובה המופעלת במקביל לצופר. המנורה מחוץ ללוח או כחלק מהלוח.
2. עם התקבל אתראה כלשהי מופעל הצופר, נדלקת נורה ונדלקת מנורת קוז'אק. לחצן השתקה משתיק את הצופר בלבד. במידה ותוך כדי שלב ההשתקה נוצרה תקלה חדשה מופעל הצופר שנית.
3. יחידת פיקוד לכל גז המבוססת על מתמר לחץ/ ואקום המותקן בתוך הלוח או בחוץ.
4. חיוויים בלוח :
 - מנורות סימון מצב עבודה תקין ומצב תקלה כללי.
 - תצוגה ברורה ומוארת לחץ כל גז.
 - 3 מנורות סימון לכל גז : ירוק (תקין).
צהוב (אזהרה).
אדום (אתראה).
 - אתראות לכל גז : לחץ גבוה (120%).
לחץ נמוך (80%).
 - מנורות סימון ואקום : תקין.
ואקום נמוך מ-300 מ"מ כספית.
 - אתראה כאשר אין חיבור בין הלוח והמתמרים.
5. כניסות לאתראות ממרכזית גיבוי מחלקתית (כאשר יש מרכזיית גיבוי מחלקתית, אזורית).
10 כניסות לכל מרכזיה מחלקתית.
כל יחידת אתראה ממרכזיית גיבוי מחלקתית כוללת מנורת סימון מצב תקין (ירוק) ומנורת תקלה צהובה או אדומה.
האתראות הן עבור :
חוסר לחץ כניסה מאספקה מרכזית (80%).
גלילים חצי מלאים (כל ענף).
גלילים ריקים (כל ענף).
לחץ יציאה גבוה (120%).
לחץ יציאה נמוך (80%).
מרכזית גיבוי הופעלה.
חוסר מתח.
6. כאשר למחלקה יותר ממרכזית גיבוי אחת יכול הלוח סט נוסף של 10 אתראות עבור כל מרכזיה.
7. יציאת תקלה כללית מלוח אתראה מחלקתי (מגע יבש).
8. יציאה אנלוגית מכל גז (ממתמר לחץ).
9. הכנה לכרטיס תקשורת. כרטיס תקשורת יותקן ע"פ הצורך והוא מיועד לחיבור לבקרת המבנה.
הכרטיס מיועד להוציא את כל האתראות ואת כל הנתונים האנלוגיים אשר בלוח.
יציאת תקשורת מסוג MODBUS TCP/IP.
10. מיקום הלוח מסומן בתכנית האדריכלות ובתכנית התברואה. הקבלן יבדוק בשטח כי המקום מתאים וכי אין הסתרה (דלת, ארון וכו').
על הקבלן מוטלת האחריות על התקנה במקום מאושר על פי התקנות.

11. הלוח נמדד כיחידה קומפלט, מחובר לקווי הגזים למרכזיות הגיבוי ולהזנת החשמל ועם הכנה לכרטיס תקשורת. כרטיס התקשורת נמדד בנפרד.

07.3.26 לוח בקרה למצב מערכות אספקה וגיבוי של גזים רפואיים (לוח מראה מצב)

1. לוח בקרה ואתראה דיגיטלי המיועד לקבל אותות תקלה ממערכות יצור שונות ומערכות גיבוי ראשיות של גזים רפואיים ולתת אתראה מקומית. הלוח עשוי על פי דרישות מפרט G-01 כדרישת מינימום.
2. הלוח בנוי מאלומיניום מאולגן, צבוע אפוקסי, מיועד להתקנה שקועה בקיר. השילוט חרוט וצבוע.
3. הלוח ימוקם באזור המודיעין הראשי או במקום אחר המאויש 24 שעות ברציפות כפי שיקבע על ידי המפקח / המתכנן.
4. הלוח כולל את הפונקציות הבאות:
 - א. יחידת בקרה מרכזית הכוללת:
 - מנורה ירוקה לוח בעבודה.
 - מנורה אדומה תקלה כללית.
 - צופר אתראה כבד.
 - מנורת קוֹז'אק צהובה הפועלת כל עוד קיימת תקלה כלשהי.
 - לחצן השתקת צופר. במידה והתקלה לא תוקנה הצופר חוזר לפעול לאחר 30 דקות.
 - באם תוך זמן ההשתקה יש כניסת תקלה חדשה הצופר מופעל שנית.
 - לחצן ניסוי מנורות.
 - ב. הלוח עם נורות (LED) בצבעים שונים כדלקמן:
 - ירוק - תקין.
 - צהוב מהבהב - אזהרה.
 - אדום מהבהב - תקלה.
 הדלקת הנורה הצהובה או האדומה הינה על פי אופי האתראה (אזהרה או תקלה) כמצוין בנוהל G-01.
5. רשימת אתראות

הלוח כולל כניסות אתראה מכל מתקני היצור והגיבוי הראשיים של בית החולים והוא מחווט באמצעות כבלים או גידים ממוספרים אל כל אחד מהם. סה"כ הלוח כולל 73 אתראות על פי פרוט שינתן לקראת הביצוע.
6. הלוח נמדד כיחידה קומפלט מחובר לכל האתראות המגיעות אליו ולהזנת החשמל. החיווט בין מקורות האתראה והלוח נמדד בנפרד.

פרק 08 - מתקני חשמל

08.01 כללי

08.01.01 פתיח

1. תנאי סף - קבלן חשמל
קבלן המשנה לחשמל יהיה בעל רישיון ממשלתי מתאים ובעל ניסיון מוכח בביצוע עבודות באתרים רפואיים, קבוצה 1 וקבוצה 2, בסדר גודל דומה אשר הסתיימו במהלך 5 שנים האחרונות, כ"כ קבלן החשמל יהיה בעל ניסיון מוכח בפרויקט החלפת לוחות חשמל ראשיים מעל 1,000A במבנה אשפוז בבית חולים פעיל. הקבלן יידרש להוכיח ביצוע שהושלם במהלך 5 שנים אחרונות מנהל הפרויקט מטעם קבלן חשמל יהיה בעל וותק של 5 שנים לפחות בביצוע אתרים רפואיים ויחזיק רישיון בתוקף "מהנדס חשמל" וילווה את העבודות בכל השלבים כולל נוכחות בשטח בזמן ניתוקים וחיבורים למערכות קיימות ובמשך כל העבודות להחלפת לוחות חשמל ראשיים של מבנה אשפוז.
עבודות חשמל בתחנה קיימת מבנה כירורגי (תחנה 7) יבוצעו ע"י קבלנים ממונים שביצעו את העבודות בתחנה ונותנים שרות ואחריות לתחנה הקיימת, עבודת קבלנים ממונים תבצע תחת אחריותו המלאה של קבלן החשמל בפרויקט.
לצורך אישור קבלן חשמל יש להגיש: צילום רישיון מהנדס חשמל, רזומה של הקבלן +מנהל פרויקט באתרים רפואיים קבוצה 1 וקבוצה 2 ועבודות החלפת לוחות ראשיים באתר רפואי, שהסתיימו במהלך 5 שנים אחרונות, המלצות ממהנדסי חשמל של בתי החולים בהם עבד הקבלן.
2. העבודה תבוצע בהתאם לחוקים, התקנות, ההוראות והמפרטים כמפורט להלן, בכל מקרה של סתירה או אי התאמה בדרישות בין המסמכים יפסק ע"פ שיקול דעת הנהלת הפרויקט ובהתאם לנוהל המחמיר.
 - א. חוק החשמל ותקנותיו העדכניות והתקנות לאתרים רפואיים.
 - ב. התקנים הישראליים העדכניים המתאימים לציוד חשמלי, מוליכים, כבלים, צינורות למתקני חשמל ותקשורת.
 - ג. ת"י 1220 מערכות גלוי אש משולבות כריזת חרום
 - ד. תקנות הג"א למקלטים ומרחבים מוגנים.
 - ה. תקנות והוראות חברת החשמל.
 - ו. תקנות והוראות בזק לקוי טלפון וחברות הכבלים והלוויין (YES/HOT)
 - ז. המפרט הכללי הבין משרדי כולל את כל הפרקים הרלוונטים בנושאי חפירות, צנרת, סימון, תאי בקרה וכו' במפרט הכללי הבין משרדי ובמיוחד פרקים 08 לחשמל ו 18 לתקשורת, בהוצאת משרד הביטחון.
 - ח. התכניות המצורפות כחלק בלתי נפרד למפרט זה.
 - ט. המפרט הטכני המיוחד ורשימת הכמויות
 - י. תקנות למניעת מפגעים (מניעת רעש) תשכ"ו 1966.

08.01.02 הקף העבודה:

1. העבודות הכלולות במכרז זה:
 - א. שדרוג אספקת חשמל למבנה אשפוז כולל עבודות בתחנה קיימת וקווי הזנה חדשים.
 - ב. החלפת לוחות חשמל ראשיים של מבנה אשפוז.
 - ג. שיפוץ מלא של מערכת החשמל בקומת קרקע מבנה קיים. החלפת המערכת בתחום העבודות.
 - ד. עבודות חשמל בקומות קיימות להוספת לובי מעלית -קומות מרתף, קרקע, ראשונה.
 - ה. התחברות ללוחות חשמל קיימים, לרכזת גילוי אש קיימת ולמערכת כריזה קיימת.
 - ו. תשתיות, נקודות, לוחות והארקות -מתקן חשמל חדש בתחום השיפוץ.
 - ז. מערכת חשמל זינה צפה לאזורים בקבוצה 2.
 - ח. תשתיות והזנות חשמל למערכות מ"א, אינסטלציה, גזים ומעלית.
 - ט. כבלי הזנה ומובילים (תעלות, סולמות, צנרת וכו').
 - י. מערכת הארקות לאתר רפואי
 - יא. תאורה ותאורת חרום.

- יב. תשתיות הכנה למערכות תקשורת, בטחון ובקרת כניסה.
 יג. מערכת גלוי אש - התחברות למערכת קיימת.
 יד. מערכת כריזת חרום - התחברות למערכת קיימת.
 טו. מערכת קריאת אחות חולה - התחברות למערכת קיימת.
 טז. מערכת אינטרקום רפואי - התחברות למערכת קיימת.
2. המזמין שומר לעצמו את הזכות:
- א. למסור לקבלן רק חלק מהעבודות ו/או לפצל את העבודה בין מספר קבלנים.
 ב. לספק חלק מהחומרים, גופי התאורה, המובילים הכבלים וכו'.
 ג. להקטין או להגדיל את הכמויות מכל סוג וסוג.
 ד. לשנות את סוג הציוד המבוקש תוך בחינה מחודשת של מחירו.
 ה. לבצע את העבודה בשלבים ו/או לקבוע לוח זמנים לבצוע העבודות.
 שימוש של המזמין בזכויות כמפורט לעיל לא ישנה את מחירי היחידה המפורטים בהצעת הקבלן.
 העבודה תבוצע בשלבים ובכפוף להתקדמות יתר העבודות באתר. חלק מהעבודה תבוצע בשעות לילה או בשעות בלתי שגרתיות אחרות ומפוצלות. עבור עבודות בשלבים, בקטעים ובשעות לא שגרתיות לא תשולם תוספת למחירי היחידה או כל פיצוי אחר.

08.01.03 הצעת ציוד שווה ערך (ש"ע)

הצעת ציוד ש"ע תתאפשר בכפוף להגשת רשימת הציוד המוצע כש"ע יחד עם הצעתו של הקבלן. לא יתקבל ציוד ש"ע אם לא פורט יחד עם הצעת הקבלן במכרז. הצעת הקבלן תיבחן יחד עם רשימת הציוד ש"ע ביחס להצעות המתחרים. במידה ולא הוגשה רשימת ש"ע יחד עם ההצעה, יסופק הציוד המאופיין במכרז.

08.01.04 תכניות עדות (AS MADE):

במהלך הבצוע יסמן הקבלן על התכניות שברשותו את כל השנויים שבוצעו לעומת התכנון המקורי.
 עם השלמת העבודה יכין הקבלן תכניות עדכניות המפרטות את מתקן כפי שבוצע (תכניות עדות). תכניות העדות ישורטטו ע"י הקבלן בשרטוט ממוחשב - AUTOCAD.
 הקבלן ימסור למזמין 3 סטים מודפסים + קבצים DWG+PDF ע"ג זיכרון נייד.
 הקבלן יציין בשדה הכותרת של התכניות: "תכנית עדות. הוכנה ע"י (.....) בתאריך.". מסירת תכניות העדות כפי שתואר לעיל היא תנאי לקבלת המתקן ואישורו.

08.01.05 תיאור המתקן

- א. עבודות במתקנים של מבנים פעילים אתרים רפואיים מאוכלסים:
 העבודה תבוצע בשלבים ובכפוף לאפשרויות הביצוע בבניין פעיל ומאוכלס בכל שעות היממה. עבודות במתקנים קיימים יבוצעו ע"י צוותים מנוסים בניהול צמוד של מהנדס חשמל מנוסה בביצוע עבודות בבתי חולים פעילים ועם ניסיון מוכח לביצוע עבודות דומות במהלך 5 שנים אחרונות.
 העבודה תבוצע בשעות לילה או בשעות בלתי שגרתיות אחרות ומפוצלות. העבודות המתוארות להלן ידרשו הפסקות חשמל מקומיות או כלליות לפרקי זמן שונים. שלבי הביצוע של כל אחת מהעבודות יתוכננו באופן שמועד ביצוע הפסקת החשמל יהיה מתואם מראש כך שיגרום להפרעה מזערית ומשך ההפסקה יהיה קצר ככל האפשר.
 לא תשולם תוספת תשלום עבור עבודות לילה ו/או עבור עבודות בשלבים, בקטעים ו/או עבור עבודות בשעות לא שגרתיות.
 חלק מהלוחות החדשים מחליפים לוחות ישנים באותן גומחות כמפורט בתכנית. המציע חייב לקחת בחשבון את נתוני הגומחות הקיימות, מיקום כניסות ויציאות של כבלים, אופן סגירת הגומחה וכד'. בעצם הגשת ההצעה מתחייב הקבלן שלא יהיו לו טענות לגבי גודל הגומחות, מיקומן ואופן חיבור התשתיות.
 העבודה תבוצע באתר פעיל ומאוכלס. הקבלן מחויב לשמור על המתקנים וחלקי המבנה הקיימים בכל אזורי העבודה ולהחזיר את המצב לקדמותו לשביעות רצון הלקוח. הקבלן אחראי לשמור על כל חלק אחר של הבניין שעלול להיפגע כתוצאה מעבודתו. כל פגיעה בחלקי המבנה הקיימים כתוצאה מעבודתו תתוקן מייד ע"י הקבלן (קירות ומחיצות ורצפות צפות \ ריהוט וכד').

ב. עבודות שדרוג אספקת חשמל למבנה אשפוז:

במסגרת העבודות יחובר מבנה אשפוז להזנת חשמל חדשה מתחנה 7 במבנה כירורגי. העבודה כוללת ביצוע שינויים והתאמות הנדרשים בלוחות חשמל ראשיים קיימים בתחנה 7 (ביצוע ע"י קבלן ממונה –"אלמור לוחות חשמל"), ביצוע שינויים והתאמות הנדרשים במערכת סנכרון קיימת בתחנה 7 (ביצוע ע"י קבלן ממונה –"פ.ק גנרטורים"), התקנת תשתיות ומגשי כבלים +כבילה חדשה מתחנה 7 אל מרתף מבנה אשפוז. קו הזנה בלתי חיוני, קו הזנה חיוני, קו הזנה סופר חיוני, קו הזנת חרום.

קווי ההזנה החדשים יותקנו בתוואי שעובר דרך חדר מכונות מ"א של מבנה כירורגי, מנהרת שרות בין מבנה כירורגי למרתף מבנה אשפוז כולל מעבר דרך קיר מוגן (פקע"ר) כולל ניסור בבטון והתקנת מעברי כבלים תקינים ומאושרים פיקוד העורף. כל התשתיות יהיו מותקנות בהתאם לתקן רעידות אדמה ולתקן 12\4102 SYSTEM DIN כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד. בגמר ביצוע הקבלן יציג תעודת בדיקה של מכון התקנים או גוף מוסמך אחר שיאשר את התאמת ההתקנות לתקנות הנ"ל.

ג. עבודות החלפת לוחות ראשיים של מבנה אשפוז:

לוח חשמל ראשי מבנה אשפוז קיים בקומת מרתף 1- ומוזן בשני קווים מתחנת כח 5. במסגרת העבודות יבוצעו לוחות חשמל חדשים: בלתי חיוני + חיוני + סופר חיוני + חרום שיותקנו חלקם בגומחה חדשה וחלקם במקום הלוח הקיים בגומחה קיימת. הלוחות החדשים יוזנו בקווי הזנה החדשים מתחנה 7 ובנוסף יחוברו קווי ההזנה מתחנה 5 לגיבוי תפעולי בשדה חיוני +בלתי חיוני.

תיאור העבודה ושמירה על מינימום הפסקות חשמל במהלך החלפת הלוחות:

שלב עבודה	תיאור	סטטוס חשמול	הפסקת חשמל
1.1. מקדים	ייצור הלוח במפעל מחולק לשדות כולל הפרדת תא יציאות סופר חיוני, במקביל -ביצוע הזנות חדשות מתחנה 7	מצב קיים ללא שינוי	ללא
1.2. ראשון	הרכבת <u>לוחות חדשים</u> : בלתי חיוני -מלא חיוני -חלק 1 (מפסקים ראשיים) חיוני מועדף -מלא	מצב קיים ללא שינוי	ללא
1.3. שני	העברת יציאות משדה בלתי חיוני קיים לשדה בלתי חיוני חדש (מופות +הארכת כבלים בתקרה)	<ul style="list-style-type: none"> בלתי חיוני מלוח חדש חיוני ללא שינוי -מלוח קיים 	הפסקות מקומיות קצרות בשדה בלתי חיוני לכל קו שמעבירים בזמן ביצוע מופות
1.4. שלישי	פירוק שדה בלתי חיוני קיים ופינוי מקום בגומחה קיימת. העברת הזנה בלתי חיונית מתחנה 5 לכניסת גיבוי תפעולי בלוח בלתי חיוני חדש	<ul style="list-style-type: none"> בלתי חיוני מלוח חדש חיוני ללא שינוי -מלוח קיים 	ללא
1.5. רביעי	הרכבת <u>תא חיוני חדש</u> במקום שהתפנה בגומחה, חיבור הזנה חדשה מתחנה 7.	<ul style="list-style-type: none"> בלתי חיוני מלוח חדש חיוני ללא שינוי -מלוח קיים 	ללא
1.6.	חיבור מתא חיוני חדש לתא חיוני קיים	<ul style="list-style-type: none"> בלתי חיוני מלוח חדש חיוני -מלוח חדש דרך תא יציאות קיים 	הפסקות חיוני בזמן חיבור הזנה ראשית מלוח חדש לתא יציאות קיים
1.7. חמישי	עבודה בקומות - הוספת כניסה מחיוני מועדף לשדה זינה צפה בכל קומה.	<ul style="list-style-type: none"> בלתי חיוני מוזן מהזנה חדשה חיוני מועבר משדה קיים לחדש 	הפסקות מקומיות קצרות בשדה חיוני לכל קו שמעבירים להזנה חדשה מחיוני מועדף.

ד. הוספת קו הזנה סופר חיוני לקומות מבנה אשפוז:
 העבודה כוללת התקנת קווי הזנה סופר חיוני חדשים מהלוח החדש במרתף אל לוחות בקומות מבנה אשפוז. הקו החדש יחובר לשדה זינה צפה שמוזן כיום מחיוני.
 העבודה כוללת התערבות בלוח קיים של מחלקות פעילות, עבודה בשעות לא שגרתיות, תחת מתח בתא צמוד ותבוצע ע"י חוותי לוחות מנוסים בליווי מהנדס חשמל צמוד בעל ניסיון מעל 5 שנים וניסיון מוכח לעבודות בלוחות חשמל של מחלקות פעילות.

שלבי ביצוע

1. שלב מקדים
 - 1.1. ייצור לוח בורר תפעולי
 - 1.2. התקנת לוח בורר תפעולי וקו הזנה חדש משדה חיוני מועדף במרתף - ללא מתח (מפסק מזין בלוח ראשי מרתף - במצב מנותק)
 - 1.3. בדיקה ואימות צד מערכת החלפה של שדות UPS-1\UPS-2 - שהבורר ומערכת החלפה מחוברים בצד UPS
 - 1.4. שילוט "לוח בעבודה" - אין לשנות מצבי בוררים ומערכות החלפה ללא אישור מהנדס חשמל"
 - 1.5. התראה על הפסקות מתוכננות בשדה חיוני - סיכום לוי"ז עבודה בלוח קיים

2. שלב א' - חיבור לשדה UPS-1

- 2.1. הערות:
 - עבודה במועד שתואם מראש להפסקת חשמל, עבודה ללא מתח בשדה חיוני אולם עם מתח בשדה UPS.
 - הודעה על הפסקת חשמל בשדה חיוני לצוות הרפואי. זינה צפה תמשיך לעבוד ללא שינוי
 - עבודה עם מתח בשדה חיוני - ע"פ תקנות החשמל וכל הכללים המחמירים לעבודה ב"לוח חיי" ע"פ תקנות הבטיחות בעבודה.
 - כל חיבור מחיוני מועדף כולל R,S,T,N - אפס חדש מחיוני מועדף - מופרד מאפס של חיוני קיים
- 2.2. ניתוק הזנה חיונית, זינה צפה מוזנת משדה UPS - קיים מתח בתא UPS.
- 2.3. ניתוק יציאות מפס"צ חיוני למערכת החלפה ובורר UPS-1
- 2.4. חיבור כניסה חדשה מבורר חיוני מועדף למערכת החלפה UPS-1 - נקודת חיבור מס. 2
- 2.5. חיבור כניסה חדשה מבורר חיוני מועדף לבורר UPS-1 - נקודת חיבור מס. 1
- 2.6. בדיקת פעולת מערכת החלפה UPS-1

3. שלב ב' - חיבור לשדה UPS-2

- 3.1. הערות:
 - עבודה במועד שתואם מראש להפסקת חשמל, עבודה ללא מתח בשדה חיוני אולם עם מתח בשדה UPS.
 - הודעה על הפסקת חשמל בשדה חיוני לצוות הרפואי. זינה צפה תמשיך לעבוד ללא שינוי
 - עבודה עם מתח בשדה חיוני - ע"פ תקנות החשמל וכל הכללים המחמירים לעבודה ב"לוח חיי" ע"פ תקנות הבטיחות בעבודה.
 - כל חיבור מחיוני מועדף כולל R,S,T,N - אפס חדש מחיוני מועדף - מופרד מאפס של חיוני קיים
- 3.2. ניתוק הזנה חיונית, זינה צפה מוזנת משדה UPS - קיים מתח בתא UPS.
- 3.3. ניתוק יציאות מפס"צ חיוני למערכת החלפה ובורר UPS-2
- 3.4. חיבור כניסה חדשה מבורר חיוני מועדף למערכת החלפה UPS-2 - נקודת חיבור מס. 4
- 3.5. חיבור כניסה חדשה מבורר חיוני מועדף לבורר UPS-2 - נקודת חיבור מס. 3
- 3.6. בדיקת פעולת מערכת החלפה UPS-2

4. **שלב ג' - חיבור יציאה מפס"צ חיוני לבורר תפעולי חיוני מועדף** -נקודת חיבור מס. 5.
5. **שלב ד' - לאחר החזרת מתח חיוני**
- 5.1. הודעה לצוות רפואי - "חזרה לשגרה"
- 5.2. שילוט מחדש: מערכות החלפה +בוררים - מקור הזנה מחיוני מועדף
- ה. במסגרת העבודות יבוצע שיפוץ מלא של האגף המערבי בקומת קרקע כולל פירוק וביצוע מחדש של כל התשתיות ע"פ תכנית. לוח חשמל ראשי קומה יוחלף בחדש וכל המעגלים בתחום המבואה ואגף מזרחי ינותקו מהלוח הקיים ויחוברו מחדש ללוח החדש.
- ו. ייתכנו עבודות חשמל מחוץ לתחום השיפוץ כולל הסדרת תשתיות קיימות בחלל תקרה של מערכות מנ"מ ותקשורת. הסדרת התשתיות כוללת ניתוק ופירוק של האביזרים, אחסון האביזרים, סיתות צנרת וקופסאות לפי הצורך, השחלת הכבלים בתשתית החדשה, הרכבת האביזר מחדש והכנסתו לפעולה עד להחזרת המצב לקדמותו.
- ז. מערכות גילוי אש, כריזה, אינטרקום וקריאת אחות יחוברו לרכוזות וואו תשתיות קיימות במבנה אשפוז והעבודה תבוצע ע"י ספק השרות של המערכת הקיימת תחת אחריותו של קבלן החשמל. ביצוע עבודות ע"י קבלן החשמל ללא השגחה של קבלן נותן השרות עלולה לגרום נזקים למערכות הקיימות, היה ויתגלו נזקים כתוצאה מאי הפעלת קבלן השרות או בא כוחו, קבלן החשמל יישא בכל ההוצאות עד החזרת המערכת לתקינותה.
- ח. נקודות חשמל חדשות באזורים ללא הנמכת תקרה יבוצעו בחציבה בתקרה ו/או קירות קיימים והתקנת מעגלים חדשים שיחברו לתיבות חיבורים קיימות בתקרה או ישירות ללוח חשמל לפי המתואר בתכנית. בחלק מהמקומות יפורקו שקעים קיימים ובמקומם יותקנו שקעים חדשים על מעגל קיים. השקעים החדשים יורכבו בהתקנה שקועה בקיר כולל סיתות קופסא מתאימה. הני"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.
- ט. באחריות הקבלן לסייר במבנה הקיים ומחלקה הקיימת טרם הגשת הצעתו ע"מ להתרשם מהעבודה הנדרשת להסדרת תשתיות קיימות ואופן חיבור נקודות חדשות לתשתיות קיימות.
- י. כל השקעים במתקן יכללו נורית סימון אינטגרלית לחיווי מתח- כלול במחיר הנקודות/אביזרים.
- יא. מיקום כל האביזרים יתואם מראש עם המזמין באופן שישתלב עם הרהוט/ציוד הקיים במבנה. אי לכך לפני תחילת העבודה, יסמן הקבלן על הקירות את המיקום של כל האביזרים ויקבל את אישור המזמין לכך.
- יב. קופסאות הסתעפות תח"ט יותקנו בגובה אחיד 2.20 מ' לפחות מפני הרצוף, קופסאות הסתעפות שידרשו בגובה נמוך מ- 2 מטר יסגרו בברגים.
- יג. כל הנקודות שיותקנו בגובה נמוך מ 2 מטר יכללו מוליך הארקה בחתך מינימאלי 2.5 ממ"ר.
- יד. יתכן פירוקי תקרות מכל הסוגים הנדרשים לביצוע עבודות החשמל, כגון: הנחת צנרת חדשה, בניית תשתיות חדשות, בדיקות של המתקן הקיים, והחזרתה למצב קיים. הני"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.
- טו. **עבודה בתוך קמפוס בית חולים פעיל:**
מודגש בזאת, שהעבודה מבוצעת בבית חולים פעיל, במבנה קיים, סמוך למחלקות פעילות אשר נמשכת בהם הפעילות השגרתית והשוטפת. על הקבלן לתאם מראש עם המפקח על כל עבודה הקשורה לניתוק מערכות קיימות ו/או להתחברות אל מערכות קיימות ו/או בעבודות צמודות לתשתיות קיימות בחלל הגג. התיאום יבוצע לפני כל כניסה לעבודות הני"ל והקבלן יקבל את הנחיות המפקח באשר לצורת העבודה ומועדיה, על מנת שלא לגרום להפרעות בפעילות ביה"ח.
באופן מיוחד יקפיד הקבלן על תיאום מועדי התחברות למערכות ההזנה כגון: חשמל, תקשורת, ג"א, בקרה וכו'.
כן נדרש הקבלן להקפיד הקפדה יתרה על נקיטת כל אמצעי הבטיחות הנדרשים, על מנת למנוע נזקי נפש ורכוש למבנים הקיימים, תכולתם והמשתמשים בהם הקבלן ישא באחריות מלאה לכל פגיעה כזו.
- טז. **עבודות במבנה קיים:**
קידוחים ומעברי כבלים:
הקבלן אחראי לביצוע כל הקידוחים ומעברי כבלים הדרושים לביצוע העבודה כולל קידוח קירות קיימים באמצעים מכאניים מתאימים כגון קידוח יהלום. הקבלן יסמן את כל המקומות בהן נדרש מעברי כבלים ואת סוגגודל הפתח לקבלת אישור המפקח. לאחר קבלת האישור הקבלן יזמין את חברת הקידוח לביצוע קדחים באופן שלא יפצע את הקירות הקיימים. כל הקידוחים ומעברי הכבלים כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד. סיתות בקירות/תקרות בחלק הבניין הקיים:

העבודה כוללת ביצוע סיתות בקירות במבנה קיים. הקבלן אחראי לחצוב בקירות עם מחרצת, ולמלא במלט לאחר התקנת הצנרת. הקבלן אחראי לנקות את אזור העבודה בסוף כל שלב ולא יותר מאשר בסוף יום עבודה. סיתות בקירות ותיקון כני"ל כלול במחיר הנקודה ולא ישולם בנפרד.

יז. עבודות לחיבור בלוח קיים יבוצעו ע"י צוות הכולל שני חוטי לוחות מקצועיים בליווי מהנדס חשמל מנוסה ובתאום עם נציג המזמין.

יח. עבודות מ.נ.מ ע"י קבלנים מורשים הנותנים שרות בביה"ח, עבודות הקבלנים כוללת מיפוי, בדיקה, פרוק, אחסנה והתקנה של כל האביזרים הקיימים של המערכות שבטיפולם.

יט. כל התיאור הנ"ל לעבודה בשלבים, בשעות מפוצלות ובשעות לא שגרתיות כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.

כ. הכנות למערכות שיבוצעו ע"י קבלנים אחרים

- עבודות הכנה לתקשורת, ביטחון ומולטימדיה : קבלן החשמל אחראי לתאם עם קבלני תקשורת וביטחון ובקרת כניסה ומולטימדיה ועם ספקי המערכות את ביצוע כל ההכנות הנדרשות כולל גודל הזנה נדרשת והתאמתה למתוכנן, מיקום מדוייק של הנקודות, אופן סיום צנרת בקופסא או ללא קופסא, חוטי משיכה. באחריות קבלן החשמל לקבל את הנתונים לפני ביצוע תשתיות. קבלן החשמל אחראי לאשר אצל קבלני תקשורת וביטחון ובקרת כניסות ומולטימדיה את כל התשתיות שביצע עבורם.

- תשתיות עבור מערכות אלקטרומכניות שביצוע קבלנים אחרים : אינסטלציה, מ"א : קבלן החשמל יספק תשתיות צנרת, כבלים, הארקות ומפסקים לחיבור מערכות אלקטרומכניות שיבוצעו ע"י אחרים. קבלן החשמל אחראי לתאם עם קבלני המערכות את גודל ההזנה הדרושה ומיקומה טרם ייצור לוחות החשמל וטרם ביצוע התשתיות.

כא. עבודות חשמל בשלבים :

חלק מהעבודות יבוצעו בשלבים כדי לאפשר אכלוס ושימוש מוקדם בחלק ממרכיבי הפרויקט. לקראת שלבי חשמול והרצה הקבלן יבודד את כל שאר חלקי המערכת כגון : אביזרים, הזנות, חיבורים, כבלים, לוחות וכל הנדרש ע"מ למנוע מגע מקרי וסיכון כלשהו כולל כל השילוט הנדרש. הנ"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.

כללית, בכל השלבים אין להשאיר מוליכים חשופים ללא מהדקים או מחוץ לתיבות חיבור ולוחות. באחריות הקבלן מניעת גישה של אנשים בלתי מורשים ללוחות ע"י שימוש באמצעי נעילה, שילוט אזהרה מתאים.

חשמול בשלבים ייעשה בכפוף לכל הכללים המחמירים של חשמול אתרי בנייה כולל פחת ראשי לכל אזור מחושמל שיפורק לאחר חשמול קבוע. הנ"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.

על כל לוח נעול יש להתקין שילוט ברור מהיכן הוא מוזן ואצל מי יש מפתח.

באחריות הקבלן להשתתף ולספק את כל הסיוע הדרוש במהלך הרצת מערכות / SYSTEM INTEGRATION כפי שיידרש ע"י נציג המזמין בכל שלבי הפרויקט. הנ"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.

כב. העבודה כוללת ביצוע מערכת גילוי אש. באחריות הקבלן להפעיל קבלן משנה מורשה לביצוע המערכות בבית החולים בהתאם לתשתיות ומערכות קיימות במבנה.

מערכת גילוי אש כוללת הוספת ציוד חדש וחיבורו לרכזת קיימת. העבודה תבוצע ע"י קבלן גילוי אש שמתחזק את המערכת הקיימת במבנה. כל הציוד יחובר למערכת הקיימת והעבודה כוללת את כל הדרוש עד להפעלה מושלמת.

קבלן החשמל אחראי על תיאום ביצוע העבודות עם קבלן גילוי אש כולל מועדי ביצוע, אופן ביצוע וכל הדרוש להכנת התשתיות ושילוב קבלן ג"א בעבודה.

08.01.06 תאומים אישורים ובדיקות :

1. כללי :

- 1.1 על הקבלן לבדוק לפני הגשת הצעתו את כל התנאים הקשורים לבצוע העבודה אפשרויות הביצוע במקום.
- 1.2 הצעתו של הקבלן תשמש אישור לכך שהקבלן מכיר את כל התנאים בנוגע למכשולים קשיים בהתקנה וכד' ופוטר בזה את נותן העבודה מכל תביעה העלולה להתעורר בקשר לכך.
- 1.3 על הקבלן לדאוג במשך כל תקופת העבודה לשמירה נגד תאונות במקום העבודה ולמנוע בכל האמצעים העומדים לרשותו כל תקלה או פגיעה באדם או ברכוש כתוצאה מעבודתו.

- 1.4. הקבלן ישא בכל האחריות ובכל ההוצאות במקרה שתוגש תביעה לפיצויים כתוצאה מפעולותיו, מחדליו, עבודותיו, וציודו בין אם יבוצע על ידו על ידי פועליו, שליחיו, באי כוחו או קבלני משנה או באי כוחם אשר להם ימסר חלק כל שהוא מהעבודה.
- 1.5. על הקבלן לתאם את עבודתו עם יתר הקבלנים העובדים באתר ולוודא מועדי בצוע העבודות כגון הרכבות, יציקות, מחיצות, תקרות, טיח, צבע, רצוף, וכו' לא תוכר כל תביעה לתשלום נוסף הנובעת מחוסר תאום ו/או אי ידיעת מועד ביצוע של קבלן אחר.
- 1.6. הקבלן יהיה אחראי לבצוע כל הפתחים, שרוולים, מעברים וכו' עבור קווי החשמל ו/או תקשורת ו/או צנרת דלק ו/או כל מתקן אחר שבתחום טיפולו.

.2

בדיקות:

הבדיקות בפרויקט ייעשו ע"י בודק מורשה לעבודה בבית החולים בלבד וע"פ הרשימה להלן:

- מהנדס בודק בן אביר.
 - מהנדס בודק שפסיס אריה.
 - מהנדס בודק אריאל סגל.
 - מהנדס בודק יוסף בלב.
- 2.1. כל לוחות החשמל ייבדקו פעמיים, פעם ראשונה במפעל בגמר ייצור ופעם שנייה באתר לאחר התקנה וחיבור. הבדיקה במפעל תכלול בדיקת התאמה לתקנות החשמל ובמיוחד בכל הנוגע לתקנות לאתרים רפואיים ובנוסף תכלול חו"ד כללית של הבודק לגבי הלוח.
- 2.2. מחיר בדיקת לוחות במפעל היצרן כלול במחיר מבנה הלוח ולא ישולם בנפרד.
- 2.3. בדיקת לוחות חשמל תכלול גם התאמה לתקן ישראלי ת"י 61439, יצרן הלוח והקבלן יחתמו על טופס הצהרה "התאמת לוח מתח נמוך לתקן ישראלי ת"י 61439".
- 2.4. עם השלמת העבודה או לפני חשמול מתקנים חלקיים בכל שלב ושלב יזמין הקבלן בדיקת מהנדס בודק למתקן שהקים ויתקן מיד כל לקוי שהתגלה בבדיקה עד לקבלתו הסופית של המתקן ע"י הבודק. הבדיקות יעשו בשלבים לכל חלק שיושלם ויהיה מוכן לחשמול, וע"פ דרישת המזמין או המפקח מטעמו. הבדיקות יעשו בשלבים בהתאם לקצב התקדמות הביצוע. קבלן החשמל יהיה אחראי למתקני החשמל במהלך ההרצה של המתקן, כל חיבור חשמל לחלק מהמתקן יחויב בבדיקה ואישור בודק בעל רישיון מתאים לגודל המתקן. דו"ח הבודק יתאים לדרישות התקנות לאתרים רפואיים ויכלול את הפרוט להלן:
- א. פרטי המתקן - שם, כתובת, גודל חיבור, מתכנן, מבצע, בודק.
 - ב. הצהרת חשמלאי שהמתקן בוצע עפ"י חוק.
 - ג. תוצאות בדיקת מערכת הארקות התנגדות לולאת התקלה ורציפות הארקה והתאמתן לצורת ההגנה בפני חשמול.
 - ד. תוצאות בדיקת לוחות חשמל, התאמתם לחוק החשמל וכיול מפסק ראשי.
 - ה. תוצאות מדידות של בידוד מוליכים והכבלים.
 - ו. תוצאות בדיקה של מקורות אספקה חלופיים (אל פסק, גנרטור).
 - ז. תוצאות בדיקה של המתקן עפ"י תקנות החשמל לאתרים רפואיים.
 - ח. תוצאות בדיקה של כל הרצפות האנטיסטטיות בפרויקט -בדיקה לפי חוק החשמל.
 - ט. בדיקת שילוט: כבלים, צנרת, קופסאות, בתי תקע ומפסקים.
 - י. אישור לחיבור חשמל וחתימת הבודק.
- 2.5. בהשלמת ביצוע תשתיות למחשבים ומתח נמוך מאוד ידאג הקבלן לקבל אשור אחראי התקשורת של בית החולים לתשתיות שבוצעו.
- 2.6. בהשלמת מערכת גילוי וכיבוי אש יזמין הקבלן בדיקת מכון התקנים למערכת שהכין ויקבל אישורם למתקן גילוי אש שביצע.

- 2.7. בדיקת בודק מוסמך אינה באה במקום בדיקה ע"י המתכנן ו/או המפקח ו/או נציג המזמין ואינה פוטרת את הקבלן מבצוע כל התיקונים, שידרשו על ידם. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י הבודק והן ע"י המתכנן והמזמין.

08.01.07 אחריות:

תחילת תקופת האחריות תקבע מתאריך קבלת כל העבודות הן ע"י הרשויות ונציגי המזמין והן ע"י המתכנן והמפקח. בכל מהלך הביצוע ועד למסירה הקבלן אחראי על המערכות שהקים כולל ציוד "מתבלה" כגון סוללות לתאורת חרום, מצברים של UPS, נורות, משנקים וכד'. לגופי תאורה תינתן אחריות ספק למשך 8 שנים ממועד המסירה. האחריות תכלול התחייבות להחליף גופי תאורה תקולים בגופי תאורה חדשים. הקבלן יהיה אחראי לפעולה תקינה של המתקן שהקים לרבות ציוד אביזרים וכבלים שסיפק. כל חלק מהמתקן שימצא לקוי במשך תקופת האחריות יוחלף ע"י הקבלן מיד ועל חשבונו. תקופת האחריות לגבי חלקים שהוחלפו תתחיל מחדש ותארך 24 חודשים מיום ההחלפה. הקבלן יישא בכל ההוצאות והתיקונים שיגרמו עקב לקויים במתקן במשך תקופת האחריות עבור כל מתקני החשמל ומנ"מ שבתחום מפרט זה.

08.01.08 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים:

1. ההתחשבות עם תנאי הצעה:
 - רואים את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים המוצגים בכל התנאים המפורטים במפרט ובתכניות. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים גם את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים באותם המסמכים, על כל פרטיהם. אי הבנת תנאי כלשהו או אי התחשבות בו לא תוכר ע"י המזמין כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.
 - כמו כן רואים את הקבלן כאילו ביסס את הצעתו על סמך הנתונים של אזור העבודה הכלולה במסגרת חוזה זה. כל התנאים הכלליים המצויינים במסמך זה, באים להשלים האמור בפרקים המתאימים במפרטים הכלליים בהוצאת הועדה הבין משרדית, המתייחסים לאופני המדידה והמחירים.
2. בכל סעיף "קומפלט" נכללים במחיר היחידה כל עבודות הלוואי והחומרים הדרושים לביצוע העבודה, פרט לציוד או חומרים שצוינו במפורש באותו סעיף שהם באספקת המזמין.
3. מחירי העבודות כוללים את ערך כל הייצור, האספקה, הובלה, התקנה, חיבור וכו' וגם את ההוצאות לצביעה, בדיקות תיקונים, מבחני אטימות, שילוט, סימון, הכנת חישובים כמפורט ותכניות על סוגיהן, כולל תכניות בית מלאכה, תכניות התקנה ותיאום וכן תכניות עדות.
4. כל התשתיות במבנה הממוגן יבוצעו ע"פ הנחיות פיקוד העורף, כולל תליות של תשתיות וקיבוע אביזרים. מחיר הסעיפים בכתב הכמויות כולל את כל הדרוש להקמת מערכות בתחום מבנה ממוגן ע"פ דרישות פיקוד העורף.
5. מחירי היחידה בכתב הכמויות להלן ייראו כמתייחסים לפרטים המתאימים בכל המקרים ובכל התנאים. בין אם עבודות נעשות ברציפות ו/או בשלבים, באורכים ניכרים ו/או בקטעים קצרים, בכמויות גדולות ו/או בחתיכות בודדות.
6. לא ישולם לקבלן שום תשלום מיוחד או פיצוי בגין: פיצול העבודה, הפסקות או הפרעות לביצוע, בצוע בכל שעות היממה ובכל ימות השנה, שנויים בכמויות.
7. רואים את הקבלן כמי שהביא בחשבון במחירי היחידה שהציג את הנושאים הבאים:
 - 7.1. כל הבדיקות לרבות: מכשירי בדיקה ומדידה, יומן הבדיקות, הפעלת המתקנים, כולל גם בדיקות ע"י נציגי מכון התקנים או הטכניון.
 - 7.2. התקנות עזר ואמצעים למיניהם הדרושים לאבטחת העבודה השוטפת.
 - 7.3. סימון זיהוי ושלטים לכל האביזרים, הלוחות, תיבות המעבר והסתעפות, סימון לכבלים.
 - 7.4. פיזור ציוד ואיסוף עודפים, סגירת מכסי תעלות תיבות מעבר ותיבות הסתעפות.
 - 7.5. הרכבת החלקים וכיוון של המפסקים המרכזיות המגברים וכו'.
 - 7.6. כל החיבורים החשמליים והמכאניים של הציוד המותקן.
 - 7.7. תיקוני צבע, אטימות וחיזוקים.
8. הכמויות שכתב הכמויות ניתנות באומדנה. הקבלן אחראי לקביעת הכמויות המדויקות של ציוד, אביזרים וחומרים שידרשו לבצוע העבודה.

9. העבודה תימדד עם השלמתה, נטו ללא כל תוספת עבור פחת, שאריות או חומרים שנפסלו. מחירי העבודה המפורטים ברשימת הכמויות כוללים גם את כל חומרי העזר כגון: ברגים, שלות, מהדקים, כניסות כבל וכו' ולא ישולם עבורם בנפרד.
10. על הקבלן לקחת בחשבון את כל הדרישות שכלולות במפרט טכני זה. בכל מקום בו קיים ספק בנוגע לסיבת תיאור העבודות ומערכות - יש לקחת בחשבון שהתיאור נועד לפרט את תכולת העבודה ולא רק הסבר רקע. לא יתקבלו טענות בנוגע לאי הבנת תכולת העבודה.
11. העבודה בעיקרה תימדד לפי נקודות:
- מחיר הנקודה כולל את חלקה בקו ההזנה מלוח החשמל וכן את קופסאות ההסתעפות והאביזר הסופי. הצנרת תהיה מסוג כבה מאליו. גם חציבות וכסוי הצנרת בבטון (במידה וידרשו) כוללים במחיר הנקודה ולא תשולם עבורם כל תוספת. בגג טכני ובחדרים טכניים - צנרת גלויה, תהיה מסוג מרירון לקטעים רציפים ומסוג PG (שרשורי מתכת מצופה PVC) לקטעים מפותלים במרחקים קצרים. במרחבים מוגנים כולל מחיר הנקודה גם ביצוע איטום לכל כניסות הצנרת לפי דרישות פיקוד העורף.
- בכל מקום בו מותקנים מספר שקעים צמודים, יחושב רק הראשון כנקודה, היתר כתוספת. כל האביזרים יהיו מסוג bticino light או nisko feel עם תריס פנימי. השקעים יסופקו בגוון לבן או כחול או אדום. שקעים בגוון כחול או אדום יסופקו למעגלים עם גיבוי גנרטור או UPS ללא תוספת תשלום. צבע השקע יהיה מקורי מהיצרן, לא תתקבל צביעה מקומית. קופסאות ומסגרות בהרכבים, בגוון לבחירת אדריכל. המקבצים יהיו מתוצרת ע.ד.א פלסט או ניסקו OFFICE עם מסגרות בגוון זהה לאביזרים בקיר או כפי שייקבע במועד הביצוע.
- כל השקעים במתקן יכללו נורית סימון אינטגרלית לחיווי מתח - כלול במחיר השקע. מחירי הנקודות כוללים את כל הדרוש לביצוע עבודה במבנה קיים כולל חציבות עבור הצנרת, כיסוי במלט והכנה לתיקון צבע בכל מקום בו הנקודות בקירות תיקנה ושלל מתוכננת בו הנמכת תקרה.
- עבור נקודות שיחברו למעגלים קיימים ולוחות קיימים - מחירי הנקודות כוללים שילוט וסימון מחדש של תיבות חיבורים קיימות בתקרה בכל מקום בו מתוכנן חיבור למעגל קיים.

תיאור הנקודות:

- א. נקודת מאור: נקודת מאור: ע"י כבל 3X1.5 N2XY בצינור מריכף 20 מ"מ לרבות מפסקי מאור וואו לחצנים תחה"ט או עה"ט. עבור נקודות מאור בקירות. גובה נמוך מ 2.5 מטר יבוצע מוליך הארקה בחתך 2.5 מ"מ ע"פ התקנות ללא תוספת עלות. עבור נקודות בתקרה חשופה (ללא הנמכה) העבודה כוללת חציבה מתיבת חיבורים קיימת ועד לנקודה.
- ב. נקודת מאור בתשתית חסינת אש (הכנה לתאורת חרום מרכזית בעתיד): ע"י כבל 3X1.5NHXHX EF180 E90 בצינור מריכף 20 מ"מ משורשר בין ג"ת ממערכת מרכזית, המנורות יחולקו בין שני מעגלים בחלוקה סלקטיבית (x,y,x,y,x,y) כנדרש בתקנות.
- ג. נקודת לחצן תאורה/פיקוד/בקרה: ע"י כבל 4X1.5 N2XY בצינור מריכף 20 מ"מ מלוח החשמל ועד הנקודה. סיום בלחצן תחה"ט או עה"ט עם נורית סימון במתח ע"פ סוג המערכת 230V\24V\12V. הסעיף עבור לחצן יחיד בודד או לחצן יחיד משולב בפנל הדלקות וכולל את החלק היחסי בתשתית.
- ד. נקודת חיבור הזנת כח לפס אספקה: ע"י כבל 3X2.5N2XY בצינור מריכף 20 מ"מ מלוח חשמל ועד לתיבת החיבורים בפס אספקה כולל חיבור לתיבת החיבורים בפס האספקה, סימון כבל בכניסה לפס אספקה ושילוט חוטים בחיבור למהדקים. פס האספקה יסופק ע"י קבלן מערכות גזים. כבל רגיל או מסוכך לפי תיאור בכתב הכמויות.
- ה. נקודת חיבור ישיר חד פאזי: ע"י כבל 3X2.5N2XY בצינור מריכף 20 מ"מ מלוח חשמל למפסק דו קטבי 2X16A עם מנורת סימון, סמוך לצרכן וחיבור ישיר מהמפסק לצרכן.
- ו. נקודת חיבור קיר 16A: ע"י כבל 3X2.5 N2XY בצינור מריכף 20 מ"מ. סיום בשקע חד פאזי 16A תחה"ט או עה"ט, שקעים מגובי UPS או גנרטור יהיו בצבע כחול או אדום ללא תוספת תשלום.
- ז. נקודת חיבור קיר כפולה 16A: ע"י כבל 3X2.5 N2XY בצינור מריכף 20 מ"מ. סיום בשני שקעים חד פאזיים 16A בתיבה משותפת עם מסגרת משותפת תחה"ט או עה"ט, שקעים מגובי UPS או גנרטור יהיו בצבע כחול או אדום ללא תוספת תשלום.
- ח. נקודת חיבור קיר למזגן חד פאזי 16A: ע"י כבל 3X2.5 N2XY בצינור 20 מ"מ. סיום בשקע 16A CEE חד פאזי, בהתקנה גלויה או סיום במפסק דו קטבי 2X16A.IP55. כולל פרופיל

מתועש (יוניסטרט) יורד מתקרת הבטון עד לגובה תחתית המזגן בחלל תקרה והתקנת השקע ע"ג הפרופיל.

ט. נקודת חיבור קיר למזגן תלת פאזי 16A: ע"י כבל 5X2.5 N2XY בצניור 25 מ"מ. סיום בשקע 5X16A CBE תלת פאזי, בהתקנה גלויה או סיום במפסק ארבעה קטבים 4X16A IP55 כולל פרופיל מתועש (יוניסטרט) יורד מתקרת הבטון עד לגובה תחתית המזגן בחלל תקרה והתקנת השקע ע"ג הפרופיל.

הערה: המקבצים המפורטים להלן אינם מקבצי פס אספקה אלא מקבצים להתקנה בקירות.

י. נקודת מקבץ שקעי חשמל ותקשורת D14 - כולל שני שקעי חשמל + הכנה לתקשורת: קופסת שקעים לחשמל ותקשורת עם מחיצות קבועות + מתאם, כיסוי ומסגרת בהתקנה תחה"ט דוגמת D14 של ע.ד.א. פלסט או ש"ע כולל גם את קווי ההזנה וצנרת ההכנה כדלקמן:

- (1) כבל 3X2.5N2XY או 3X2.5N2XSY כבל מסוכך (ע"פ תיאור בכ"כ) מותקן בצניור מריכף 20 מ"מ סיום ב- 2 שקעים חד פאזיים 16A דגם "ישראלי" בצבע לבן/אדום/אחול (לפי סוג ההזנה) ומשולבים בקופסה.
- (2) הכנה לתקשורת אחודה ע"י שני צינורות מריכף, כ"א בקוטר 25 מ"מ עם חוט משיכה מתעלת תקשורת או מריכוז תקשורת. סיום בהכנת מתאם, מסגרת והכנה לארבע יציאות תקשורת מהסוג המאופיין בפרק תקשורת של הפרויקט ובתאום עם קבלן התקשורת של הפרויקט.

יא. נקודת מקבץ שקעי חשמל ותקשורת D17 - כולל ארבעה שקעי חשמל + הכנה לתקשורת: קופסת שקעים לחשמל ותקשורת עם מחיצות קבועות + מתאם, כיסוי ומסגרת בהתקנה תחה"ט דוגמת D17 של ע.ד.א. פלסט או ש"ע כולל גם את קווי ההזנה וצנרת ההכנה כדלקמן:

- (3) כבל 3X2.5N2XY או 3X2.5N2XSY כבל מסוכך (ע"פ תיאור בכ"כ) מותקן בצניור מריכף 20 מ"מ סיום ב- ארבעה שקעים חד פאזיים 16A דגם "ישראלי" בצבע לבן/אדום/אחול (לפי סוג ההזנה) ומשולבים בקופסה.
- (4) הכנה לתקשורת אחודה ע"י שני צינורות מריכף, כ"א בקוטר 25 מ"מ עם חוט משיכה מתעלת תקשורת או מריכוז תקשורת. סיום בהכנת מתאם, מסגרת והכנה לארבע יציאות תקשורת מהסוג המאופיין בפרק תקשורת של הפרויקט ובתאום עם קבלן התקשורת של הפרויקט.

יב. נקודת מקבץ שקעי חשמל ותקשורת D18 - כולל שני מעגלים, שישה שקעי חשמל + הכנה לתקשורת קופסת שקעים לחשמל ותקשורת עם מחיצות קבועות + מתאם, כיסוי ומסגרת בהתקנה תחה"ט דוגמת D18 של ע.ד.א. פלסט או ש"ע כולל גם את קווי ההזנה וצנרת ההכנה כדלקמן:

- (1) מעגל ראשון ע"י כבל 3X2.5N2XY או 3X2.5N2XSY כבל מסוכך (ע"פ תיאור בכ"כ) מותקן בצניור מריכף 20 מ"מ סיום ב- 2 שקעים חד פאזיים 16A דגם "ישראלי" בצבע לבן/אדום/אחול (לפי סוג ההזנה) ומשולבים בקופסה.
- (2) מעגל שני ע"י כבל 3X2.5N2XY או 3X2.5N2XSY כבל מסוכך (ע"פ תיאור בכ"כ) מותקן בצניור מריכף 20 מ"מ סיום ב- ארבעה שקעים חד פאזיים 16A דגם "ישראלי" בצבע לבן/אדום/אחול (לפי סוג ההזנה) ומשולבים בקופסה.
- (3) הכנה לתקשורת אחודה ע"י שני צינורות מריכף, כ"א בקוטר 25 מ"מ עם חוט משיכה מתעלת תקשורת או מריכוז תקשורת. סיום בהכנת מתאם, מסגרת והכנה לארבע יציאות תקשורת מהסוג המאופיין בפרק תקשורת של הפרויקט ובתאום עם קבלן התקשורת של הפרויקט.

יג. נקודת גלאי נוכחות: גלאי נוכחות תקרתי 360 מעלות מותקן בתקרה, כיסוי בטווח רדיוס עד 10 מטר. כיסוי מלא בגובה 1 מטר מעל הרצפה, כולל שני מגעים, 10A\230V. כולל ממסר 230V\10A מותקן בקופסת CI מעל התקרה. תשתית ע"י כבל 4X1.5 N2XY בצניור מריכף 20 מ"מ מקופסת החיבורים של המעגל בחדר. יציאות לתאורה חיונית + בלתי חיונית דרך מגע בגלאי ומגע בממסר 10A ע"י כבל 3X1.5N2XY ויציאה נוספת ממגע יבש בגלאי לפיקוד מ"א ע"י כבל פיקוד 2X1NYY בצניור 20 מ"מ אל התרמוסטט בחדר. דגם הגלאי PD-C360i/24plus ESYLUX מסופק ע"י קשטן או ש"ע.

- יד. נקודת הכנה לתקשורת שאינה חלק ממקבץ (נקודה בודדת או נקודת הכנה לתקשורת בפס אספקה): ע"י צינור מריכף 25 מ"מ עם חוט משיכה מריכוז תקשורת ועד לנקודה, סיום בקופסא 55 או 3 מודול להתקנה תחה"ט. כולל הכנת מסגרת ומתאם לשקע תקשורת מהסוג המאופיין בפרק תקשורת של הפרויקט ובתאום עם קבלן התקשורת של הפרויקט. עבור הכנות לתקשורת בפסי אספקה התשתית תסתיים בתיבת המעבר של פס אספקה בגובה 120 ס"מ מעל הרצפה ללא קופסא.
- טו. נקודת הכנה למני"מ (ביטחון TVI) מולטימדיה/לבקרת כניסה וכד': ע"י צינור 25 מ"מ עם חוט משיכה מתעלת מני"מ או ריכוז ביטחון/מולטימדיה/תקשורת ועד לנקודה, סיום בקופסא תחה"ט 55 מ"מ או 3M – מיקום וסוג הקופסא בתאום עם קבלן תקשורת/ביטחון/מני"מ.
- טז. נקודת חיבור קיר תלת פאזית 16A: ע"י כבל 5X2.5 N2XY בצינור 25 מ"מ. סיום בשקע CEE 16A תלת פאזי, עם מנתק (אינטרלוק) בהתקנה שקועה או גלויה IP55 או סיום במפסק פאקט IP55. 3X16A
- יז. נקודת חיבור קיר תלת פאזית 32A: ע"י כבל 5X6 N2XY בצינור 32 מ"מ. סיום בשקע CEE 32A תלת פאזי, עם מנתק (אינטרלוק) בהתקנה שקועה IP55 או סיום במפסק פאקט 3X32A IP55
- יח. נקודת מקבץ שרות בקופסת שקעים מתועשת NPL: ע"י כבל 5X4 N2XY בצינור 29 מ"מ, מהלוח ועד לנקודה, סיום בקופסת שקעים NPL. התקנה חצי שקועה בקיר. הכוללת: שקע תלת פאזי 16A CEE + 2 שקעים ישראלים חד פאזיים 16A. כולל מא"ז 3X16A, פחת 4X40A 30mA, ומא"ז 1X16A.
- יט. נקודת חיבור הארקה PA שאינה כלולה במקבצים או בפסי אספקה: ע"י מוליך הארקה גמיש ומבודד 6CU-PVC בצינור מריכף 20 מ"מ מקופסת ריכוז הארקות, סיום בשקע הארקה תקני PA לפי תקנות החשמל מותקן בקופסא מתאימה שקועה בקיר.
- כ. נקודת חיבור הארקה מקומית 6 ממ"ר ממוליך היקפי או פס הארקות מקומי או מתיבת ביניים מקומית: חיבור הארקה ע"י מוליך נחושת מבודד וגמיש 6 ממ"ר לאלמנטים מתכתיים כגון משקוף דלת / חלון / מסילת וילון ואלמנטים מתכתיים נוספים בחדרי שימוש 2. המחיר כולל ברגיי פליז, נעלי כבל, דסקיות, מהדקים קנדיים ואומים ואת כל חומרי העזר הדרושים. כולל שילוט נראה לעין.
- כא. נקודת חיבור הארקה מקומית עד 10 ממ"ר ממוליך היקפי או פס הארקות מקומי או מתיבת ביניים מקומית: חיבור הארקה ע"י מוליך נחושת מבודד וגמיש 10 ממ"ר לאלמנטים מתכתיים כגון צנרת מים, תעלות פח/רשת, גריד מתכת של תקרה אקוסטית וכיו"ב (עד מרחק של 10 מטר). המחיר כולל ברגיי פליז, נעלי כבל, דסקיות, מהדקים קנדיים ואומים ואת כל חומרי העזר הדרושים. כולל שילוט נראה לעין.
- כב. נקודת חיבור הארקה מקומית 16 ממ"ר מפס הארקות מקומי: חיבור הארקה ע"י מוליך נחושת מבודד וגמיש 16 ממ"ר לפס אספקה או לתיבת ביניים או לאלמנטים מתכתיים כגון צנרת מים, תעלות פח/רשת, גריד מתכת של תקרה אקוסטית וכיו"ב. המחיר כולל ברגיי פליז, נעלי כבל, דסקיות, מהדקים קנדיים ואומים ואת כל חומרי העזר הדרושים. כולל שילוט נראה לעין. בחיבור לפס אספקה המחיר כולל התחברות לפס הארקות בתיבת חיבורים של פס האספקה.
- כג. נקודת חיבור הארקה 25 ממ"ר מפס הארקות: חיבור הארקה ע"י מוליך נחושת גמיש 25 ממ"ר לאלמנטים מתכתיים כגון צנרת מים, תעלות פח/רשת, גריד מתכת של תקרה אקוסטית וכיו"ב. המחיר כולל ברגיי פליז, נעלי כבל, דסקיות, מהדקים קנדיים ואומים ואת כל חומרי העזר הדרושים. כולל שילוט נראה לעין.
- כד. נקודת חיבור הארקה לרצפה אנטי-סטטית: חיבור הארקה יבוצע ע"י מוליך נחושת גמיש 6 ממ"ר בצינור 20 ממ"ר מקופסת הארקות PA מקומית ועד לנקודה. סיום בקופסה 3M עם מכסה. המחיר כולל ברגיי פליז, נעלי כבל, דסקיות, מהדקים קנדיים ואומים ואת כל חומרי העזר הדרושים לחיבור מוליך רצפה אנטי-סטטית למוליך הארקה. כולל שילוט נראה לעין.
- כה. נקודת קריאת אחות/חולה: כבל תקשורת PDS CAT-5 מסוכך 8 גידים בצינור 20 מ"מ מריכף חסין אש מקופסת ריכוז ליד מנורת סימון בחדר ועד אביזר הקצה בחדר. או בין שתי קופסאות ריכוז של מנורות סימון שונות (בין שני חדרים סמוכים). סיום בקופסת גוויס 3 מקום עבור אביזר קצה (יחידות הקצה ימדדו בנפרד ואינם כלולים במחיר הנקודה)
- כו. נקודת הכנה לתרמוסטט מיזוג אויר: ע"י צינור מריכף 20 מ"מ עם חוט משיכה מיחידת מ.א. ועד לנקודה. סיום בקופסא 55 או קופסא 3 מודול תחה"ט (מיקום מדויק וסוג הקופסא בתיאום עם קבלן מיזוג אויר).

- כז. נקודת הכנה לגלוי אש: ע"י כבל גילוי אש לפי תקן 1220 וע"פ הנחיות קבלן גילוי אש, מותקן בצינור מריכף אדום 20 מ"מ מרכזת או מתיבת ריכוז קומתית/אזורית משורשר בקו גלאים ו/או בקו הפעלות בהתאם לתכנית ביצוע של קבלן גילוי אש ועד ליחידת הקצה כולל סיום בקופסא תח"ט בתיאום עם קבלן ג"א ובהתאם לאביזר המתוכנן לביצוע ע"י קבלן ג"א. (גלאי, לחצן, יחידת כתובת וכד').
- כח. נקודת הכנה לכריזת חירום: ע"י כבל דו גידי שזור, עם מוליכי נחושת בקוטר של 0.8 מ"מ לפחות מסוכך-מותקן בצינור מריכף 20 מ"מ אדום מהרכזת (או תיבת ריכוז) ועד לנקודת הקצה.
- כט. נקודת הכנה לאינטרקום סטנטפון: ע"י צינור מריכף חום 20 מ"מ עם חוט משיכה או בתעלת כבלים מריכוז אינטרקום בחדר תקשורת (או תיבת ריכוז) ועד לנקודת הקצה.
- ל. נקודת לחצן חרום עד 3 מגעים N.O/N.C: ע"י כבל 5X1.5 N2XY בצינור מריכף 25 מ"מ מלוח החשמל לנקודה. סיום בלחצן בקופסא עם מכסה זכוכית ופטישון ניפוץ. דוגמת GEWISS RV42. עם שלושה זוגות מגעים סגורים.

08.02 אינסטלציה חשמלית:

08.02.01 הוראות טכניות כלליות

1. מובילים מתכתיים: כל המובילים המתכתיים לכבלי חשמל ותקשורת בבניין ותמיכותיהם יהיו מגולוונים (תעלות, סולמות, צינורות, תעלות רשת). כל עבודות ההכנה כגון ריתוך, השחזה וכד' יבוצעו לפני הגליון. אין לבצע אחרי הגליון כל עבודה שעלולה לפגוע בשכבת הצפוי.
 2. כל התשתיות בפרויקט יותקנו בהתאם לתקנות פיקוד העורף ומשרד הבריאות לעמידה ברעידות אדמה. הנ"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.
 3. כל התשתיות למערכות חרום/זינה קריטית ללוח קבוצה 2 - יבוצעו ע"פ E90 בתקן DIN4102-12. הקבלן אחראי להציג בגמר ביצוע אישור מעבדה מוסמכת לכל התשתיות למערכת החרום ע"פ תקן DIN4102-12.
- מגשי הרשת יהיו מגולוונים מחוטים בעובי 4.8 מ"מ לפחות. מגשי פח יהיו מחורצים ובעובי דופן 1.5 מ"מ לפחות. מגשי פח לכבלי חרום יהיו ע"פ תקן SYSTEM DIN4102\12 עשויים פחים אטומים או מחורצים בעובי 1.5 מ"מ, יכללו מכסה מחוץ בברגים ויותקנו על תמיכות מתועשות נפרדות ע"פ תקנות בטיחות.
- התמיכות, לסולמות, לתעלות ולמגשים יהיו ציוד מתועש מפרופילים מכופפים או זוויתנים מרותכים (ללא ניטים) ויתאימו לעומס המירבי של הסולם/תעלה עם הכבלים. גליון התמיכות יעשה לאחר כל עבודות הריתוך והקידוחים. התמיכה תסופק לאתר כשהיא מגולוונת כיחידה אחת (וצבועה במידת הצורך). לא יתקבלו חיזוקים לתעלות ע"י מוטות הברגה או מתלים שאינם קשיחים). מרחק ההתקנה בין התמיכות 1.5 מטר לכל היותר. באחריות הקבלן להגיש חישוב למרחקי התמיכות על בסיס נתוני היצרן לציוד שיבחר לספק. הקבלן יספק דוגמאות לכל התמיכות שבכוונתו לספק ויקבל את אישור המפקח לפני הביצוע. סטייה כל שהיא מעובי הנקוב/נדרש במפרט/כמויות מחייב אישור מוקדם של המתכנן. צינורות פלסטיים ביציקות: כל הצנרת הפלסטית ביציקות תהיה חלקה. אין להשתמש בצינורות שרשורים ביציקות. כמו כן אין להשתמש בצינורות שקוטרם קטן מ- 20 מ"מ. צנרת פלסטית שתונח במילוי הרצפה תבוטן לכל אורכה מיד עם הנחתה. חוטי משיכה: כל צינורות ההכנה שיותקנו ע"י הקבלן יצוידו בחוטי משיכה מנילון שזור. לצינורות עד קוטר 36 מ"מ חוטים בקוטר 2 מ"מ לצינורות 42 מ"מ עד 63 מ"מ חבלי ניילון שזור שחור בקוטר 4 מ"מ. לצינורות 3" ומעלה חבלי ניילון שזור שחור בקוטר 8 מ"מ. סיום החוט בקצה הצינור עם טבעת (קטע צינור) שתמנע "בריחת" החוט לתוך הצינור. כבלים ומוליכים:
- 1) קוים לנקודות חשמל יבוצעו ע"י כבלים N2XY בתוך מגשי רשת וצינורות פלסטיים כפיפים חלקים.
 - 2) כבלים לנקודות בחדרי אקווצנטור ו/או ע"פ תכנית יבוצעו מסוככים מטיפוס N2XSY.
 - 3) קווי הזנה בתוך הבניין יבוצעו על ידי כבלי נחושת עם בידוד N2XY. כנדרש באתרים רפואיים.
 - 4) קווי הזנה למערכות חרום יהיו כבלי חשמל מנחושת עם בידוד נטול הלוגנים עמיד בפני שרפה בטמפרטורה 800 מעלות צלזיוס שמירת בידוד מעטה חימוני (FE) במשך 180 דקות ושמירת בידוד מעטה מוליכים (E) עפ"י תקן גרמני VDE 4102-12 במשך 90 דקות מטיפוס NHXHX FE 180 E90.

חיבורים :

- 1) חיבורים יבוצעו בקופסאות תקניות ע"פ חוק החשמל ותקנים רלוונטיים שיותקנו בחלל תקרה או מחיצות או תקרות. כל הקופסאות יכללו מכסה נסגר עם ברגים וחבק שקושר את המכסה לקופסא למניעת נפילת המכסה בזמן פתיחתו.
- 2) חיבורים בקופסאות עומק יבוצעו בכל מקום שבו לא תבוצע תקרה פריקה ולא יאושרו קופסאות עם מכסים גלויים.
- 3) שילוט יבוצע גם על המכסה וגם על הקופסה.

08.02.02 שילוט אביזרים:

כל האביזרים, פסי הארקה, פסי אספקה, תעלות וסולמות, כבלים ויתר הציוד החשמלי שיבוצע ישולטו בשלטים חרוטים עם ציון מספר המעגל.

כבלי הזנה חד גידים ורב גידים ישולטו באמצעות סרטים דביקים מבודדים עם סימון פאזה ואפס הארקה במרחקים קבועים של עד 2 מטר. שילוט הכבלים בקצוות (כניסה/יציאה מלוחות) ייעשה באמצעות שלט חרוט מחוזק לכבל עם אזיקון, כבלי הזנה בפיר אנכי ישולטו בנוסף בכל קומה כל המוליכים (מופע, אפס, הארקה ופיקוד המחברים אל הלוח והפנימיים בתוך הלוח), ישולטו בכל קצה של המוליך, באמצעות שרולים פלסטיים מסומנים. סימונים למוליכי מעגלים ישאו את מספרי המעגלים וסימול המופע.

שלטי הסימון, אם לא נדרש אחרת, יהיו עשויים מחומר פלסטי בעל 3 שכבות (סנדוויץ) ועליהם חרוט נוסח הכתובות המופיע בתוכניות לגבי כל מעגל ומכשיר, או הנוסח אשר יפורט ברשימה שתסופק על-ידי המפקח.

בתי תקע ומפסקים המוזנים ממערכת אל פסק ישולטו בשלט "מוזן ממערכת אל פסק".

מנורות חרוט ישולטו במדבקה מתאימה שתותקן בסמוך לגוף במקום גלוי לעין.

נקודות הארקה סמויות ישולטו בשלט חרוט עם נוסח מתאים.

תשתיות, סולמות ותעלות ישולטו בשלטים חרוטים במרחקים קבועים שלא יעלו על 3 מטר. השילוט כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.

08.02.03 חומרים וציוד:

כל הצינורות שיונחו בבניין יהיו מטיפוס כבה מאליו. הצינורות לחשמל יהיו בצבע ירוק. הצינורות לגילוי אש יהיו בצבע אדום, הצינורות לכריזה בצבע צהוב, הצינורות לטלפונים ולמחשבים יהיו בצבע כחול. הצינורות למערכות בטחון יהיו בצבע חום. צינורות לבקרה בצבע לבן.

צינורות גמישים להתקנה גלויה יהיו מטיפוס שרשורי ממתכת PG מצופה PVC כבה מאליו.

תיבות החיבורים והמעבר להתקנה גלויה (עה"ט) יהיו מתוצרת GEWISS או ניסקו או קופסה "שוודית" עם מכסה מחוזק בברגים. אין להשתמש בקופסאות מרירון".

קופסאות האביזרים להתקנה שקועה (תחה"ט) יהיו קוניות (בקירות בנייים) וקופסאות "תגיב" המתהדקות ע"י ברגים במחיצות גבס או דומות. הקופסאות לשקעים יתאימו לחזוק השקע אל הקופסה באמצעות ברגים למניעת "שליפת" השקע מהקיר.

במקומות מסוימים ידרש הקבלן להשתמש בקופסת "עומק" שתשמש גם בהסתעפות. לא תשולם תוספת מחיר עבור השימוש בקופסת "עומק".

האביזרים (שקעים לחשמל, תקשורת, מפסקי מאור, לחצני פיקוד וכד') להתקנה גלויה וסמויה יהיו כמפורט להלן:

- 1) האביזרים יהיו מסוג bticino light או nisko feel בהתאם להצגת אביזרים ואישור נציגי הלקוח. כל השקעים יכללו תריס פנימי. השקעים יסופקו בגוון לבן או כחול או אדום לפי תכנון.
 - 2) המסגרות בגוון שייקבע במועד הביצוע.
 - 3) השקעים יותקנו במכלולים של קופסאות ומסגרות "בהרכבים" או קופסאות ומסגרות "משולבות" ע"פ המתואר בתכניות.
 - 4) האביזרים להתקנה באזורים טכניים יהיו מטיפוס CEE של PALAZZOLI או GEWISS עמידות בהלם מכאני IK-07 עמידות ברטיבות IP65-IP67.
- תעלות משולבות שקעים יהיו מתוצרת GGK או ACKERMAN.
- התמיכות (קונזולות) לסולמות הכבלים ולתעלות הרשת יהיו מטיפוס תעשייתי כדוגמת MFK או ש"ע בעל תקן מוכר ויתאימו לעומס המירבי של הסולם + הכבלים (לא יתקבלו קונזולות עם ניטים).
- תמיכות לתשתית חרוט יהיו כחלק ממערכת שלמה "תעלה + תמיכה" עם אישור DIN4102\12

כל החומרים והאביזרים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו חדשים ומאושרים ע"י מכון התקנים הישראלי. חומרים ואביזרים מתוצרת הארץ ישאו תו תקן ישראלי. אביזרים מתוצרת חוץ ישאו תו של אחד או יותר מהתקנים הבאים: EC, NEC, UL, VDE, BS. על הקבלן להגיש דוגמאות מכל החומרים והאביזרים שיש בדעתו להשתמש בהם לאישור המפקח והמתכנן. אישור הדוגמה הוא תנאי להתקנת האביזר בבניין אך אינו מהווה אישור לכלל הציוד מאותה התוצרת. כל אביזר או חומר שימצאו לקויים ו/או פסולים ו/או לא מתאימים יוחלפו ע"י הקבלן מיד ועל חשבונו. המפקח רשאי לדרוש החלפת אביזר שלא אושר מראש גם מבלי שיידרש לנמק את החלטתו ועל הקבלן יהיה לבצע את החלפה מיד ועל חשבונו.

08.02.05 תשתיות הכנה לתקשורת:

1. בהגדרת מערכות "תקשורת" נכללות התשתיות למערכות: תקשורת מחשבים, תקשורת בטחון /מ.נ.מ, תקשורת אודיו/וידאו, תקשורת טלפונים, טלוויזיה וכד'
2. במסגרת הפרויקט יבצע קבלן החשמל את התשתית עבור נקודות התקשורת. וקבלן התקשורת יבצע את המערכת הפסיבית כולל חיווט, אביזרי קצה וארונות תקשורת.
3. עבודות תקשורת יבוצעו ע"י קבלן אחר בהתקשרות ישירה עם בית החולים. באחריות קבלן החשמל לתאם את כל ההכנות לתקשורת עם קבלן התקשורת שימונה לפרויקט ולקבל ממנו אישור לתשתיות שהכין עבורו. הנ"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד. נקודות התקשורת כוללות: צנרת, חוטי משיכה ומתאם להתקנת אביזר קצה.

08.02.06 עמעמים לתאורה בפרוטוקול DALI:

- א. לחלק מגופי התאורה יותקנו עמעמים שיחוברו ישירות לדרייברים של גופי תאורת LED.
- ב. גופי התאורה בתקרה יכללו דרייבר בפרוטוקול DALI לפי תקן DALI EN62386-102.
- ג. העמעם יהיה עם כפתור סיבובי שיחובר ישירות לקבוצת המנורות בתקרה שנסלטה מהעמעם ישירות, החיבור יבוצע בכבל פיקוד משורשר בין גופי התאורה ומחובר אל כניסת DALI בדרייברים.
- ד. הציוד שיסופק יאפשר חיבור שני עמעמים במקביל לפעולה על אותה קבוצת מנורות. העמעמים יותקנו בשני מקומות שונים בחדר \ משני צידי העריסה.
- ה. התשלום יבוצע בסעיפי חוזה:
 - סעיף "תוספת לדרייבר דאלי..."
 - סעיף "עמעם דאלי..."
- ו. העבודה כוללת תכנות והגדרות בדרייברים +עמעם - כלול במחיר הסעיפים הנ"ל ולא ישולם בנפרד.
- ז. הציוד שיאושר לעמעום תאורת LED יהיה מתוצרת: Crestron \ Lutron \ Helvar בלבד.

08.03 מערכת הארקות

08.03.01 התחברות למערכת הארקה קיימת

בתחום המחלקה תבוצע מערכת הארקות מושלמת בהתאם לתקנות לאתרים רפואיים כולל תיבות ביניים, חיבור ישירות מלוח מחלקה, גישורים וחיבורי הארקות לכל האלמנטים המתכתיים. הכל בהתאם לתקנות. כל הנקודות תאורה מתחת ל 2.5 מטר יבוצעו עם מוליך הארקה בחתך 2.5 ממ"ר. מוליך הארקה נוסף יחובר ישירות מפס הארקות בלוח אל פסי הארקות בכניסה לפס אספקה הקבלן מחויב להשלים את מערכת הארקה ע"פ חוק החשמל ותקנות אתרים רפואיים. בנוסף למפורט לעיל יאריק הקבלן את כל הציוד המתכתי, מובילי כבלים, קונסטרוקציות מתכת, לוחות חשמל, גריד תקרה אקוסטית, ארונות תקשורת, צנרת וכו' הכל בהתאם לדרישות התקנות ובהתאם להוראות הביצוע בתוכניות. הקבלן אחראי להשלמת מערכת ההארקות כנדרש אפילו אם חלקים ממנה לא פורטו במסמכי המכרז. חיבור הארקה לתעלות כבלים יבוצע ע"י מוליך נחושת שיונח לכל אורך התעלה ויחובר לתעלה באמצעות מהקד קנדי. החיבור יבוצע עבור כל קטע תעלה בנפרד. חיבור נקודות הארקה לאלמנטים מתכתיים יבוצע בהסתעפות מהמוליך בתעלות באמצעות מהדקים קנדיים בגודל מתאים להסתעפות.

שלטי הארקה:

- 1) כל פסי הארקה במתקן ישולטו באמצעות שלטים חרוטים ברקע אדום וכיתוב בלבן השלט יבוצע במידות 5X5 ס"מ לפחות וע"פ נוסח שיוגש לאישור המתכנן ונציג הלקוח.
- 2) כל נקודות החיבור של הארקה ישולטו באופן בולט מתחת לתקרה וע"ג הציוד המוארק.

- 3) כל נקודות החיבור של מוליכי הארקה לפסי הארקות משניים ולפס השוואת פוטנציאלים ישולטו באמצעות שלטים חרוטים קשורים עם זוג חבקי פלסטיק (אזיקונים) למוליך הארקה.
- 4) כל מוליכי הארקה ביציאה מהלוח ישולטו באמצעות טבעת סימון עם מספר מעגל. השילוט כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.

08.04. לוחות חשמל מתח נמוך

08.04.01 עבודה בלוחות קיימים

- א. העבודה כוללת הזנה סופר חיוני והוספת ציוד בלוחות קיימים בהתאם לתכנית.
- ב. עבודות בלוחות קיימים ייעשו צוות חוטי לוחות ממפעל ייצור לוחות שיאושר ע"י נציג הלקוח והמתכנן בליווי מהנדס חשמל מנוסה לפחות 5 שנים בעבודות שיפוץ באתרים רפואיים כולל קבוצה 2.
- ג. תכולת העבודה:
- 1) הוספת אביזרים וציוד בלוח קיים כגון הגנות מעגלים, ממסרי פחת, חיווט וחיבור לפס"צ.
 - 2) התקנת מהדקים וחיווט בין אביזרים למהדקים. מספור חוטים בכניסה למהדקים וביציאה מהאביזרים אל המהדק ואל פס"צ.
 - 3) כל האביזרים החדשים יסומנו במדבקה בחלק הפנימי ועם שלט חרוט ע"ג הפנל.
 - 4) הציוד בלוח החשמל יהיה מתוצרת זהה לציוד הקיים או מתוצרת שניידר אלקטריק.
 - 5) המאזי"ם יהיו בעלי כושר ניתוק של KA10 בקצר עפ"י תקן בינלאומי IEC - 898.
 - 6) העבודה כוללת את כל הדרוש להתקנת אביזרים חדשים בלוח קיים כולל: פירוק פנלים, פתיחת פתחים בפנלים (חיתוך במפעל לוחות בלבד), התקנת ציוד חדש על פס דין קיים או הוספת פס דין לפי הצורך, חיווט פנימי מהאביזר אל פס"צ קיים ואל שדה מהדקים כולל מהדקים חדשים, שילוט פנימי וחיצוני של הציוד וסימון חוטים חדשים עם דסקיות מספר מעגל, תיעוד ושילוט מחדש בחזית הלוח.
 - 7) עבודות הקבלן כוללת הכנת תיעוד מושלם ללוח לאחר השינויים.

08.04.02 לוחות חדשים - כללי:

1. הגדרות:
 - ASSEMBLY - צרופים של אביזרי מיתוג לזרם נמוך, אחד או יותר, יחד עם ציוד תואם לבקרה, מדידה, איתות, הגנה, וויסות, עם כל החיבורים (interconnections) הפנימיים-חשמליים ומכאניים- וחלקים מבניים.
 - ASSEMBLY SYSTEM להלן (SYSTEM) - מכלול שלם של אביזרים מכאניים וחשמליים (מעטפות, פסי חלוקה, יחידות פונקציונאליות וכיו"ב), כפי שהוגדרו על ידי יצרן מקורי, הניתנים להרכבה בהתאם להוראות יצרן מקורי, לשם ייצור ASSEMBLIES שונים.
 - יצרן מקורי- מי שעסק בתכן המקורי של ASSEMBLY, תיעד אותו בשרטוטים, חישובים, קטלוגים ובמסמכים דומים וביצע את האימותים הדרושים בהתאם לתקן.
 - יצרן מרכיב- מי שמרכיב לוחות חשמל ממערכות שפותחו ע"י יצרן מקורי אחד.
 2. הלוחות יתאימו לדרישות התקן הישראלי- ת"י 61439 ולחוק החשמל.
 3. הלוחות ייוצרו ע"י יצרן- מרכיב בעל היתר לסמן את לוחות החשמל בתו תקן. היצרן- מרכיב יהיה בעל הסכם ידע תקף עם יצרן מקורי או שהוסמך על ידי היצרן המקורי להעביר את הידע הנ"ל ליצרן- מרכיב. היצרן- מרכיב יעמוד בקשר מתמיד עם יצרן מקורי, יעבוד אך ורק בהתאם להנחיותיו, לא יערוך שינויים ללא הסכמתו ויהיה מעודכן לגבי כל השינויים שנערכו בסיסטם של היצרן המקורי.
- ציוד שיאושר לשימוש יהיה ע"פ הקיים בבית החולים בלבד:
- 1) מבנה לוחות: תמח"ש אריטל עם פסי צבירה מדורגים או maintenance free
 - 2) מפסקים ראשיים Ekip Touch LSI(G) E1.2(xx) תוצרת ABB.
 - 3) מפסקים MCCB יהיו מתוצרת LSI Measuring Ekip Touch S\N XT(xx) תוצרת ABB
 - 4) מאזי"ם סדרת S200M תוצרת ABB
- במידה ויידרש לספק את הלוח לאתר בחלקים, ההתקנה בשטח תעשה ע"י יצרן הלוחות בלבד ותחת פיקוח נציג יצרן מקורי של מבנה הלוח והציוד בתוכו. לאחר הרכבת הלוח באתר יסופק מכתב מאת היצרן המקורי המאשר את הרכבת חלקי הלוח באתר כנדרש בתקן 61439.

08.04.03 קטלוג יצרן מקורי

ברשות היצרן- מרכיב יימצא קטלוג מפורט שהכין היצרן המקורי, הכולל נתונים של הלוח שאותו בכוונת היצרן- מרכיב לייצר ולספק. הקטלוג יכלול מידע טכני על סוג החומרים ודגמי ציוד המאושרים להתקנה במבנה הלוח. כמו כן יכלול הקטלוג מידע על שיטת ההרכבה, הוראות הרכבה, חיווט, פסי צבירה, התאמה לתקנים, שיטות מידור, הוראות הובלה, אחסנה וטיפול לאחר האספקה, טבלאות עליית טמפרטורה, תוספת ציוד עתידית, נתונים מכאניים וצבע וכן רשימת בדיקות ואישורים.

08.04.04 הגשת תוכניות לאישור

1. תוכניות החשמל שאותן מספק המזמין יהיו תוכניות ברמת "תוכנית ביצוע". על יצרן- מרכיב להכין תוכניות ייצור מפורטות ולהעביר לאישור המהנדס היועץ מידע טכני. התוכניות יוגשו בגיליונות בגודל A3.
- חובה שתהיה בידי היצרן מערכת שרטוט ממוחשבת לשימוש בהוראות ההרכבה של הציוד בו הוא משתמש. רק לאחר אישור היועץ או המזמין בכתב לתוכניות הנ"ל, רשאי היצרן להתחיל לייצר את הלוחות.
- באחריות הקבלן לבדוק את תנאי השטח/תכנון ולקבוע את מידות הלוחות והתאמתם לשטח שבו יותקנו. עם גמר ביצוע ימסרו למזמין 3 עותקים מתוכנית העדות בגודל A3 משורטטים במחשב בתכנת PDF+AUTOCAD כולל CD.
- יצרן הלוח (המרכיב) יגיש לאישור את הנתונים הבאים:
 - (1) דיאגרמה חד קווית.
 - (2) תוכניות מעגלי משנה, פיקוד וכיו"ב.
 - (3) תוכניות פיקוד לכל המפסקים הממונעים בלוח.
 - (4) מבט חזית הלוח עם דלתות.
 - (5) דיאגרמת "מימיק"- תרשים זרימה על חזית הלוח.
 - (6) תוכנית העמדה על הרצפה.
 - (7) מבט מלמעלה.
 - (8) תוכנית מהדקים. כולל סימון גוון מהדקים שונה לכל פונקציה.
 - (9) שילוט
 - (10) רשימת ציוד כולל מספר קטלוגי ודגם יצרן, נתונים טכניים.
 - (11) סימון חוטים.
 - (12) כניסת כבלים
 - (13) מידע שיש לצרף עם התוכניות:
 - (14) כושר עמידה בזרם קצר Icw או Icc.
 - (15) מתח עבודה ותדירות.
 - (16) מתח אימפולס Uimp (מתח הלם).
 - (17) מתח בידוד Ui.
 - (18) זרם נומינלי של כל אביזר.
 - (19) דרגות ההגנה IPAK.
 - (20) מידות.
 - (21) משקל.
 - (22) דרגת המידור.
 - (23) חתכי כבלים המתחברים ללוח.
 - (24) RDF- מקדם העמסה.
 - (25) דרגת הזיהום.
 - (26) ציון אם הלוח מיועד להרכבה פנימית או חיצונית.
 - (27) תנאי שרות מיוחדים, אם יש צורך.
 - (28) חיבורי מערכות סינוף של פסי צבירה ללוח.
 - (29) אופן החיבור בין התאים אם הם מסופקים בחלקים לצורך שינוע.
 - (30) תעודת הסמכה בתוקף שנתן היצרן המקורי ליצרן- המרכיב.
 - מסמכים שאותם יש להגיש בגמר ייצור הלוח ואספקתו למזמין היצרן- מרכיב יגיש את המסמכים הבאים עם אספקת הלוח:
 - (31) דו"ח על ביצוע בדיקות שיגרה ע"פ התקן.

- (32) ניתוח שדה מגנטי ללוח שיוצר ומחושמל.
 (33) הוראות אחסנה והובלה.
 (34) טבלאות מומנטים לסגירת ברגים.
 (35) ספר הוראות הפעלה והתקנה של הלוחות. בהוראות ההתקנה יימצא מידע מדויק למרכיב על מנת לשמור על דרגת ההגנה IP גם לאחר ההרכבה.
 (36) תוכניות סופיות כמבוצע (As Made).
 (37) מכתב התחייבות להתאמה לתקן- הצהרת יצרן

08.04.05 בניית הלוח

הלוחות יבנו מלוחות מודולאריים עם הפרדות פנימיות בין כל תא ותא -פח מחורר. הלוחות יכללו פנלים או דלתות, נעילת חזית ודיאגרמת מימיק (תרשים זרימה) בחזית (ע"פ פרוט בכ"כ ובתוכניות).

כל פסי הצבירה יהיו מוגנים עם כיסוי פלסטי/פרפסק מחורר בחזית הפס"צ ומאחורי פנל. לא יתקבל לוח עם פסים חשופים מאחורי פנל.

מסד הלוח יתאים לתקן ת"י- 61439 הסיסטם יהיה מודולארי. כל יחידות התפקוד בעלות אותה מודולאריות יהיו ניתנות להחלפה. הגישה לכל יחידות הציוד תהיה מלפנים, אלא אם קיימת גישה מאחור. הציוד יחובר למגשי ההתקנה בעזרת ברגים לפי סיסטם היצרן המקורי. הלוח יהיה בנוי מחומרים היכולים לעמוד בפני מאמצים מכאניים, תרמיים, חשמליים וסביבתיים. בין הדלת לציוד יותקנו אמצעי הגנה ע"י לוחות פלסטיים שקופים מבודדים למניעת מגע מקרי. ההגנות הנ"ל יבוצעו מאלמנטים מחולקים לשלושה חלקים לפחות ביחס לגובה הלוח. כל המבנים, כולל אמצעי נעילה, צירים, דלתות, יהיו בעלי חוזק מכני מספיק שיאפשר לעמוד בפני המאמצים הנוצרים בזמן זרם קצר.

דרגת ההגנה IK (הלם מכני) עבור לוחות להרכבה פנימית: $IK=7$ לפחות, ועבור לוחות להרכבה חיצונית או בחלל הגג: $IK=10$.

דרגת הגנה IP (אבק/רטיבות) ללוחות בהתקנה פנימית IP31 ללוחות באזורים רטובים/ לחות או בחלל הגג IP55. ללוחות חיצוניים IP66 כולל גם גגון אורגינאלי בולט 20 ס"מ מחזית הלוח כולו במחיר הלוח.

לוחות להרכבה חיצונית או בחלל הגג יציידו באמצעים למניעת הצטברות מי עיבוי (גוף חימום, תרמוסטט ופיקוד הכלולים במחיר המבנה).
 לוחות החיבורים יבנו בהתאם לתרשימים העקרוניים ותרשימי החיבורים שבתוכניות מידות הלוח תהינה מתאימות לצרכי האביזרים הדרושים כמפורט בכתב הכמויות ועוד מקום שמור 30%.
 הציוד והאביזרים יסודרו כך שתהיה גישה נוחה להפעלה ולתחזוקה ובו זמנית יקנו בטיחות מרבית. לצורך הגנה מפני התחשמלות.
 ההגנה תעשה בעזרת בידוד מלא על החלקים או ע"י מחיצות ומחסום (כיסוי, פנלים, דלת). פתיחת מחיצות, דלתות ופנלים המעניקים הגנה לחלקים חיים, תעשה בעזרת כלי או מפתח או באמצעות אינטרלוק או ע"י הפסקת מקור המתח.
 הלוח יתוכנן כך שיהיה ניתן לבצע בדיקה ויזואלית של מפסקים, כוונון ממסרים והגנות, חיבור וסימון חוטים, כוונון ואתחול ממסרים, הגנות ומכשור אלקטרוני, החלפת נתיכים, החלפת נורות, מהדקים מיוחדים לבדיקת זרם מתח.
 הלוח יהיה בנוי כך שתהיה גישה להחלפה נוחה בין היחידות הפונקציונאליות.
 יהיה שימוש בכיסויים למהדקי אביזרים, מחיצות ודרגות מידור.
 תהיה אפשרות לבצע בדיקה תרמוגרפית בכניסת הכבלים מהשטח.
 כל האביזרים בלוח ימוגנו כולל פסי צבירה, אפס, הארקה, מהדקי מפסקים, לשות, מהדקים וכד'.
 הגנה בשעת תקלה
 כל דלת תהיה מוארקת בעזרת מוליך המותאם לזרם הפאזות אבל לא פחות מ-6 ממ"ר.

דרגת המידור

- (1) דרגת המידור המינימאלית ללוחות תהיה 2B –הפרדה מלאה בין פסי צבירה, ציוד ומהדקים.
- (2) דרגת המידור ללוח ראשי וללוחות קבוצה 2 תהיה 3B כלומר –הפרדה מלאה בין שדות עם מחיצות מחוררות לכל גובה הלוח.
- (3) הפרדות אופקיות (בתוך תא אנכי אחד) יבוצעו ממחיצות פח מחורר לאפשר מעבר עשן מכל תא אל הגלאי שבתקרת הלוח.

08.04.06 התקנת פסי צבירה, פס אפס, חיבורים וחיווט הלוח

פסי צבירה יהיו מדורגים או maintenance free פסי צבירה, חוטים וחיבורים יותקנו בהתאם להנחיות היצרן המקורי. פסי הצבירה יסודרו באופן שלא ייווצר זרם קצר. פס צבירה ראשי יעמוד בזרמי קצר המוגדרים ע"י יצרן מקורי כשהם מבוטאים בקילו אמפר במשך שנייה אחת. היצרן- מרכיב ישתמש במערכות פסי צבירה, במוליכים ובחיבורים, שהדגמים שלהם נבדקו בזרם קצר ובבדיקת עליית טמפרטורה במבנה לוח היצרן המקורי. היצרן יספק אמצעי חיבור שמורים על פסי הצבירה לחיבור מוליכים נוספים בהיקף של 10% מהמוליכים המתוכננים.

מערכות פסי הצבירה הראשיים ופסי חלוקה יהיו 4 קוטביים, פס אפסים יחד עם פסי פאזות ובחנתך זהה. כדי להקטין את השדות האלקטרומגנטיים. מיקום פסי הצבירה והאפס בלוח יקבע ע"י המתכנן במהלך הביצוע (בחלק העליון או התחתון של המבנה). הקבלן מחויב להגיש ניתוח שדה מגנטי לכל אחד מהלוחות שייצר, הנ"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד. מהדקים, פסי הארקה יהיו בתאים נפרדים מאחורי פנל נפרד לרוחב כל חזית הלוח, גודל התאים יאפשר מרחב נח לטיפול במוליכים שיחוברו לפסים אלה. היכן שמתוכנן סוקל הגבהה מפרופיל מתכת של כ- 30 ס"מ בכדי לאפשר כניסת כבלים מלמטה - הפרופיל מתכת כלול במחיר מבנה הלוח ולא ישולם עבורו בנפרד.

08.04.07 מוליכים מבודדים

המוליכים יהיו בעלי בידוד כפול. רמת הבידוד של מוליכים מבודדים תהיה לפחות כערך מתח הבידוד המוצהר. המוליכים יהיו שלמים וללא חיבורי ביניים. מוליכים בעלי בידוד בסיסי לא יבואו במגע עם חלקים חשופים. הלחמת מוליכים אסורה אלא במקרים שקיימת לכך דרישה מפורשת. לכל מהדק יחובר מוליך אחד אלא אם המהדק בנוי במיוחד לכניסת מספר מוליכים. מוליכים המחוברים לפני מ"ז ראשי יוכנסו לתוך צינור או תעלה נפרדת ויסומנו בשלט אזהרה. מוליך הארקה של מגן מתח יתר יהיה מבודד מיתר מוליכי הלוח ויותקן בתוואי נפרד, צמוד לדופן הלוח.

פתחים לכניסת כבלים יבוצעו במפעל ויכללו אטם גומי אותו יחתוך הקבלן בשטח בהתאם לכבלים מחוברים בלוח. מוליכים שחתכם 10 ממ"ר ומעלה יחוברו לפסי הצבירה באמצעות נעלי כבל ודסקיות פליז, מפסקים של 250 אמפר ומעלה יחוברו לפסי הצבירה באמצעות פסים מבודדים גמישים ומהדקים מתאימים. כבלי אלומיניום יחוברו ללוח באמצעות מהדקי אלומיניום / נחושת או לשות מתאימות לפי גודל הקו. אין להשתמש בדסקיות. כניסות כבלים בחתך 50 ממ"ר ומעלה יחוברו למפסקים בעזרת לשות מודולריות דוגמת KA3 של MOLLER. יציאות של יותר מכבל אחד יחוברו באמצעות לשות או באמצעות פסי צבירה מדורגים עם הגנה פלסטית שקופה בחזית כל המוליכים (כח, פיקוד, בקרה, חיבור לפס"צ וכד') ישולטו בשני הקצוות ע"י סרט סימון ודסקית פלסטית ודגלון.

08.04.08 מעגלים לא מוגנים

בסעיף זה, מעגל לא מוגן הוא מוליך המחובר בין פסי צבירה ראשיים, או פסי חלוקה, לבין מפסק זרם או אביזר מיתוג אחר. מוליכים אלא יוגדרו על ידי יצרן מקורי ויתועדו בקטלוג היצרן. המוליכים במעגל לא מוגן יעברו בדיקה בתוך הלוח לפי זרם הקצר המוצהר של הלוח במשך 1 שנייה.

בתנאים הבאים תבוצע הבדיקה לאחר אביזר מיתוג (מפסק, נתיך) ובמקרה זה יצהיר היצרן על זרם קצר מותנה של המעגל. המוליכים מופרדים אחד מהשני ומגוף הלוח. בעזרת מבדד מרווח. המוליכים יוכנסו בתוך שרוול או צינור. המוליכים יהיו בעלי בידוד מוגבר, בעלי חוזק מכאני גבוה מאוד, או בידוד כפול.

08.04.09 מהדקים כניסות כבלים ושילוט

היצרן יציין על גבי התוכנית אם המהדק מיועד לחיבור נחושת או אלומיניום או שניהם. המהדקים יהיו מותאמים לגודל כבלי הכניסה ולפי הטבלה המופיעה בתקן. שטח החיבור צריך להיות כך שהחיבור יהיה נוח וישמר רדיוס כיופף אשר לא יפגע בכבל. מהדק האפס יהיה בקרבת מהדק הפאזות הן במעגל הכניסה והן במעגלי היציאה (על מנת להקטין את השדות האלקטרומגנטיים). חתך מהדק האפס יהיה כחתך הפאזות. כל האביזרים והמפסקים ישולטו בשלטי סנדוויץ' חרוטים שיחוברו לפנלים ודלתות ע"י ברגים או מסמרות (לא דבק). בנוסף לשלוט יש לסמן את כל האביזרים במדבקה עם ציון מספר המופיע בתכנית. צבעי השלטים יהיו: שחור- רגיל, אדום- עתודה, כחול- UPS.

כל החיווט הפנימי בלוח (כח ופיקוד) ישולט באמצעות דסקיות עם ציון מספר מעגל. השילוט יותקן בכניסה וביציאה של כל האביזרים בלוח כולל פסי צבירה, פסי אפס והארקה, מפסקים, אמצעי פיקוד, מהדקים, וכד'.
השילוט בחזית הלוחות יכלול דיאגרמת מימיק לתיאור תרשים הזרימה של הלוח. ידיות הנעילה של הדלתות יכללו שילוט "פתוח/סגור".
שילוט פנלים יבוצע משלטי סנדוויץ' חרוט שיותקנו ע"ג הפנל וע"ג פרופיל פנימי של הלוח, השילוט יהיה בשיטת "מספור רץ" לזיהוי מיקום הפנל בלוח.

08.04.10 ציוד מיתוג

ציוד המיתוג יבחר בהתאם לתרשים החד-קווי ויכולת המיתוג הנדרשת בצד העומס. הציוד יורכב בהתאם להנחיות הסיסטם. הגישה לציוד תהיה מלפנים.
עמודת היציאה של ציוד המיתוג תאפשר ורסטיליות (אפשרות לתוספת מפסקים בגדלים שונים) של הרכבת ציוד עתידי.

ציוד מיתוג אשר מחובר לפס ראשי או חלוקה יהיה מהסוג שעבר בדיקת דגם עם המבנה. אין להשתמש בציוד מיתוג אחר מאשר ציוד שעבר בדיקת דגם בלוח.
מהדקים יותקנו בגובה מינימאלי של 0.2 מ' מרצפת המבנה.
ידיות המפסקים יותקנו בהתאם לחוק החשמל בגובה של בין 0.5 מ' ל 2.0 מ' מרצפת הלוח.
מכשירי מדידה יותקנו בגובה שבין 0.8 מ' ל-1.6 מ' מרצפת המבנה.
המפסק הראשי יהיה מטיפוס מפסק יצוק MCB עם התקן נשלף, ממונע עם הגנות אלקטרוניות, הכולל בנוסף להגנות בפני זרם יתר וזרם קצר גם את הפונקציות הבאות:

- (1) מסך LCD לתצוגת נתוני מדידה.
 - (2) השהיית זמן לזרם קצר עד 800 מילישניות.
 - (3) ממסר להפסקה מיידית מרחוק (TRIP).
 - (4) ממסר חוסר מתח (N.V.) שישימש לאינדיקציה (לא לניתוק מתח בפיקוד)
 - (5) מגע להתראת תקלת זרם יתר עם יציאת מגע יבש.
 - (6) מגע להתראת תקלה זרם קצר עם יציאת מגע יבש.
 - (7) מגע עזר סגור ומגע עזר פתוח לחיווי מצב המפסק.
 - (8) לכל מפסק תוכן תוכנית פיקוד מפורטות.
 - (9) מגע עזר נוספים לחיגור חשמלי ע"פ הפרוט בתכניות.
 - (10) מגע עזר לקבלת חיווי "מפסק דרוך".
- יתר המפסקים האוטומטיים יהיו מטיפוס MCB מאותה תוצרת כמו המפסק הראשי ויצוידו גם הם בהגנות ומגעים כדלקמן:
- (11) מגע תקלת עומס יתר.
 - (12) מגע תקלת זרם קצר.
 - (13) 2 מגעים מפסק פתוח.
 - (14) 2 מגעים מפסק סגור.
 - (15) חיווי "מפסק דרוך" למפסקים ממונעים.
- המאמתיים יהיו בעלי כושר ניתוק של 10KA בקצר ע"פ תקן בינלאומי IEC-898. כל המאמתיים יצוידו בדגלון בחזית המאמ"ת לחיווי ויזואלי של מצב המאמ"ת.
מנורות סימון : צבע מנורות הסימון יהיה ע"פ סטנדרט ביה"ח. כל מנורות הסימון יהיו מטיפוס LED להתקנה בחזית ע"ג דלת/פנל.

08.04.11 סלקטיביות והגנה עורפית

בין ההגנות בלוחות החשמל השונים תקוים סלקטיביות בזרם קצר. כל האביזרים בלוחות יהיו מוגנים בהגנה עורפית מפני זרם קצר. אי לכך, לאחר אישור סוג המפסקים ועל פיו הקבלן יערוך חישוב (בעזרת תוכנת מחשב) של זרמי הקצר במערכת האספקה של הבניין, יגיש אותה לעיון היועץ ויוודא שימוש במפסקים בעלי אופייניים המבטיחים סלקטיביות מלאה והגנה עורפית. הגשת החישוב כלולה במחיר העבודה, לא תשולם בנפרד והיא תנאי לתכנון הלוחות הראשיים.

08.04.12 איזון פאזות

עם סיום חיבור לוח חשמל למעגלי החשמל בקומה על הקבלן למדוד את הזרם בשלושת הפאזות. במידה והזרמים המדודים שונים אחד מהשני ביותר מ 5% על הקבלן לבצע איזון פאזות. איזון הפאזות כלול במחיר העבודה ולא ישולם עבורו בנפרד.

08.04.13 בדיקות

הלוחות ייבדקו במפעל בדיקות סיסטם ע"פ הוראות התקן ת"י 61439 ובנוסף ייבדקו ע"י בודק מוסמך כמפורט בפרק "תיאומים, אישורים ובדיקות "

08.04.14 הכנות לגילוי וכיבוי אש

הלוחות יכללו הכנה להתקנת גלאי עשן ומתזים לכיבוי אש בהתאם להנחיות בתכנית. ההכנות יבוצעו ע"י תיבת פח מחוררת אורגינאלית של יצרן הלוח שתותקן מעל תקרת הלוח עבור כל תא בנפרד ותאפשר גישה לגלאי עשן מבלי לפתוח את הלוח. ההכנות יבוצעו לכל תא בנפרד וביחס למידור הלוח. הלוחות יכללו סגירה/אטימה למניעת בריחת גז כיבוי אש מהלוח. כניסות כבלים יבוצעו דרך אטמי גומי חתוכים במידה הדרושה למעבר הכבלים.

08.05 מערכת בקרת מבנה**08.05.01 כללי**

1. תכולת העבודה בפרויקט כוללת ביצוע עבודות בקרת מבנה ללוחות ראשיים של מבנה אשפוז, ללוחות בקומת קרקע, למערכות מתח נמוך, תאורה, נוכחות, מערכות תברואה וכל המתואר בתכניות. אין בפרויקט זה בקרת מתח גבוה או גנרטורים.
2. בקרת מ"א תבוצע בנפרד ע"י קבלן מ"א ואינה חלק מפרק בקרת מבנה לחשמל.
3. באחריות הקבלן לסייר במבנים, ללמוד את המערכת הקיימת, אופן ההתממשקות לקיים, שיטות העבודה, פרוטוקולים קיימים וכד'. באחריות הקבלן לכלול את כל הדרישות בהצעתו. לא תתקבל טענה בדבר אי הכרת המערכת הקיימת ו/או קושי בהתממשקות מלאה למערכת הקיימת.
4. על קבלן הבקרה לקחת בחשבון את היבטי הביצוע הבאים:
 - הקמת מערכת בקרה ה שיכולה לתפקד כיחידה עצמאית או כחלק מרשת הבקרה הכללית.
 - בניית תפר בקרה לצורכי ממשק בין המערכת הקיימת לחדשה.
 - הטמעת אפליקציות סקדה בשרתים הרלוונטיים כולל: בקרת UPS, בקרת תאורת חרום, בקרת חשמל מ"נ, מניית אנרגיה, בקרת נוכחות, בקרת חוסר מתח, בקרת מערכות תברואה וכד'.
 - בדיקה סופית והרצה של מערכת הבקרה מול השטח ביחד עם צוות ביה"ח.
 - ביצוע מנגנון דיווח תקלות מושלם באמצעות עץ תקלות המאופיין לפי תחום ומיקום התקלה.
5. העבודה תבוצע ע"י קבלן בקרה מנוסה בביצוע עבודות בסדר גודל דומה שציג הוכחות ביצוע למערכת בקרה שבוצעה על ידו בשלוש שנים האחרונות כולל:
 - מערכת בקרת חשמל ותברואה בהיקף של 1,000 נקודות בקרה לפחות.
 - מערכת בקרת מבנה משולבת במערכת קיימת של בית החולים אקמפוס הכולל מוקד בקרה משותף עבור 10 מבנים שונים בבית חולים אקמפוס.
 - בניית מסכים לבקרה במערכת קיימת כנ"ל.
6. **תאור העבודות**
 - העבודה המפורטת בכתב הכמויות כוללת:
 - אספקת בקרים, כרטיסי הרחבה והתקנה בלוחות חשמל בתיאום עם יצרן הלוחות.
 - כתיבת תוכנה עבור הבקרים המתוכננים.
 - כתיבת אפליקציית HMI עבור כל מערכת הבקרה.
 - בדיקה והרצת מערכת כיחידת בקרה עצמאית.
 - הטמעת מערכת בקרה במערכות הקיימות כולל: בקרת לוחות ראשיים, בקרת תאורת חרום, בקרת חשמל מ"נ, מניית אנרגיה, בקרת נוכחות, בקרת חוסר מתח בקרת מערכות תברואה וכד'.

- בדיקה והרצה סופית לאחר הטמעה, כולל מערכת השלת עומסים.
- *** מערכת בקרת מ"א - באחריות קבלן מיזוג אויר ועפ"י מפרט בקרה מיוחד לבקרת מ"א.

7. שלבי ביצוע העבודה

- 7.1. תכנון הבקרים בלוחות החשמל ו/או בלוחות הבקרה והגשת תוכניות מפורטות לאישור מתכנן והמזמין.
- 7.2. ביצוע לוחות חשמל לבקרה, התקנתם בשטח וחיבורם כנדרש.
- 7.3. שילוב מערכות תברואה (מרכזיות גזים, פנלי התראות, מערכות מים וכד')
- 7.4. כתיבת תוכנה והכנת אפליקציית HMI הגשת החומר לאישור בשלבים.
- 7.5. בדיקה בסימולציה של המערכת ע"י כותבי התוכנה, ואח"כ לצורכי בדיקה והצגה ביחד עם היועצים ונציגי בית החולים.
- 7.6. הרצת המערכת בשטח כולל: בדיקת IO ובדיקת תפקודי תוכנה אל מול מערכת HMI מקומית.
- 7.7. הטמעת כל מערכות הבקרה בשרתי המערכות הקיימים.
- 7.8. בדיקה מלאה של כלל המערכת לאחר הטמעה ביחד עם נציגי בית החולים.

8. תחומי אחריות:

- 8.1. קבלן הבקרה יספק את הציוד ליצרן הלוחות של הפרויקט ויסייע בהכנת תכנית הבקרה במסגרת תכנית ייצור הלוח. כל תכנית לוח שתוגש לאישור תכלול את תכנון הבקרה בלוח.
- 8.2. יצרן הלוחות ירכיב ויחווט את הבקרים בלוחות החשמל ו/או בלוחות בקרה נפרדים בהתאם לתכנון ובתיאום עם קבלן הבקרה.
- 8.3. מערכת הבקרה משרתת ומשיקה למערכות רבות. אחריות לתאום בין קבלני משנה בתוך הפרוייקט תהא על הקבלן הראשי, והוא האחראי היחיד על ביצוע המתקן. הקבלן ראשי לבחור קבלן חשמל אשר ישכור את שירותיו של קבלן בקרה. מכאן, קבלן הבקרה מחוייב להיות קבלן משנה של קבלן החשמל. קבלן החשמל יהא אחראי על חלוקת העבודה בניהם ועל תחומי הביצוע והאחריות של קבלן הבקרה ומבלי לפגוע באחריותו הכוללת על מערכת הבקרה. הקבלן יקח בחשבון את נקודות ההשקה הבאות:
 - א. הנחת כבלי פיקוד ותקשורת בין לוחות חשמל ללוח בקרה-ביצוע ע"י קבלן חשמל.
 - ב. הנחת כבלי פיקוד ותקשורת בין מרכזיות גזים, פנלי התראה ונקודות קצה של מערכות תברואה כולל מתאמי תקשורת, חיבור בשני הקצוות וכל הנדרש לחיבור נקודות קצה למערכת הבקרה באחריות קבלן בקרה.
 - ג. חיבור הכבלים בשני קצוות - לוח בקר ולוח חשמל ביצוע ע"י קבלן חשמל בלוח חשמל וע"י קבלן בקרה בלוח בקרה, קבלן חשמל יעביר לקבלן בקרה רשימת גידים ע"פ תכנית מהדקים.
 - ד. בדיקת מערכת משותפת - קבלן חשמל/ תברואה ובקרה.
 - ה. העבודה כוללת גם איסוף נתונים מלוחות של מערכות תברואה, משק חום, אנרגיה שמבוצעים ע"י קבלן אינסטלציה. באחריות קבלן החשמל והבקרה תיאום מושלם עם קבלן האינסטלציה לצורך התחברות לצידו שלו בממשקים פתוחים ותקניים. קבלן הבקרה/חשמל יהיה אחראי על התחברות לצידו אינסטלציה, כתיבת הפרוטוקול הדרוש, העברת הנתונים לבקרת מבנה והצגתם ע"ג המסכים.
 - ו. כני"ל אולם עבור מגעים ממערכות עזר - מעליות, רגשי הצפה, רגשי טמ"פ, מערכות גילוי וכיוב'.

9. התאמה למערכות קיימות:

- 9.1. העבודה תבוצע עם ציוד בפרוטוקול זהה לשמירה על אחידות ושירות ולצורך התחברות למערכות הקיימות.

- 9.2 בקרת חשמל ואינסטלציה תבוצע עם בקרים Modicon M340 PLC של שניידר אלקטריק דוגמת הקיים ברשת IP של הבניין ותחובר לתוכנת SIMPLICITY במרכז הבקרה. לבקרים יתוכנן switch נפרד בארונות תקשורת והחיבור אל המוקד ע"ג רשת תקשורת של ביה"ח. פעולה מתואמת ומסונכרנת עם הצידוד הקיים תהיה באחריותו המלאה של הקבלן, ללא כל תוספת תשלום.
- 9.3 מכשירי מדידה יחוברו לבקרה בשרשרת RS485 אל יחידת ETC שתחובר ברשת IP למוקד.
- 9.4 איסוף נתונים ממערכות UPS באמצעות תוכנה **וממשק** ייעודי וחיבור IP לרשת מחשוב.
10. **נקודות רזרבה:**
הבקרים יסופקו עם 25% נקודות רזרבה אשר יחווטו אל פס מהדקים בתחתית לוח ויסומנו בתוכניות כנקודות שמורות. במידה ומסופק בקר אוניברסלי אשר בתוכנה ניתן לתכנת נקודת כניסה שתתאים למדידת זרם, מתח, התנגדות וזאת בשינוי תוכנתי בלבד יסופקו 20% נקודות רזרבה כמו כן השארת מקום בלוח לתוספת של כ 20% מקום שמור לכרטיסי הרחבה ומהדקים בעתיד.
11. **התקנה**
הבקרים יותקנו בלוחות החשמל בתאים נפרדים או בלוחות נפרדים. בהתאם לתוכניות חיווט מפורטות שיספק קבלן הבקרה עפ"י תכניות המהנדס. קבלן החשמל יספק מפסק 3 מצבים (אוטו 0 ידני) בכל יחידת קצה בה יידרש ע"י המתכנן \מפקח וכן ישלח חיווי מכל בורר למערכת הבקרה כל מצב הבורר ידני\אוטו. במצב ידני מערכת הבקרה לא תשלט על יחידת הקצה. באם באותה יחידה קצה מותקן חיווי מצב הפעלה כמשוב אל הבקר, בעת ניסיון הפעלה במצב 0 או ידני תדווח מערכת הבקרה על תקלה ביחידת קצה זו. תיקון הבקר צריך לאפשר החלפת הבקר במידת הצורך בצורה קלה ופשוטה.
12. **מחיר נקודת בקרה כולל חומרה וכתובת תוכנה כמפורט להלן:**
מחיר החומרה והתוכנה יחושב לפי נקודת IO ויכלול את המרכיבים הבאים:
- 12.1 החלק היחסי בבקרה\חומרה ובכל הדרוש לחיבורו במערכת.
 - 12.2 כתיבת תוכנה בבקר המתוכנת.
 - 12.3 החלק היחסי בהכנת מסכי HMI גרפים, ובסיס נתונים לתקלות, גרפים וכיוב'. במידה והאלמנט מופיע במספר מסכים כולל מסכי זום לא תינתן כל תוספת על כך. על הקבלן ללמוד היטב את שיטת המיפוי והצגת נתונים הקיימת ובהתאם לבנות את מערכת הבקרה החדשה.
 - 12.4 ביצוע סימולציה והרצת המערכת על כל שלביה כולל כל הנדרש לביצוע בדיקת המערכת באופן מושלם. הקבלן יקח בחשבון הרצה בשלבים ובשעות חריגות, תוך תאום מושלם עם גורמי בית החולים.
 - 12.5 תעוד מושלם – תכנית לוח, תוכנה, רשימות, IO וכיוב'.
 - 12.6 החלק היחסי בהתממשקות למערכות משיקות.
 - 12.7 החלק היחסי בכתיבת תוכנה בבקרים מתווכים לכל המערכת בפרויקט. לא תינתן כל תוספת עבור כתיבת תוכנה בבקר מתווך.
 - 12.8 נקודות IO שמורות אינן נספרות לצורכי חישוב עלות התוכנה וימדדו עבור החלק היחסי בבקרה\חומרה בלבד.

08.05.02 ביצוע בקרת מערכות חשמל:

1. **ביצוע בקרת מערכות חשמל:**
- 1.1. הקבלן ילמד את מערכת הבקרה הקיימת על בוריה לצורך הבנת התהליכים.
 - 1.2. כתיבת התוכנה בבקרים - באחריות הקבלן.
 - 1.3. כתיבת המסכים ובסיס הנתונים למערכת עבור הפרוייקט - באחריות הקבלן.
 - 1.4. הקבלן יבצע ויבדוק את המערכת ללא תלות במערכת הקיימת עד לשלב ההטמעה ב SCADA
 - 1.5. הטמעת המסכים ובסיס הנתונים - באחריות הקבלן ובשיתוף עם צוות בית החולים וקבלני הבקרה שעובדים בבית החולים.

- 1.6. בכל שלבי בניית המערכת הקבלן יגיש לאישור את כל התוכניות והמסכים.
- 1.7. המסכים והתוכנה יהיו בדומה למערכת הקיימת ויכללו את אותן הפונקציות הקיימות ולאחר דיון עם אנשי הבקרה של בית החולים.
- 1.8. במחיר ה IO נכלל כל האמור לעיל.

2. בקרת איכות חשמל ורבי מודדים

- 2.1. בפרוייקט יותקנו רבי מודדים אשר יחוברו למערכת הבקרה. באחריות קבלן החשמל והבקרה:
 - התקנת יחידות עפ"י תכנון לוחות חשמל. חיבור תקשורת rs485 לכל מקבץ יחידות עפ"י הגדרה ולפי סכימות בקרה. אספקה והתקנת ממיר, ETC2 מרשת 485 לרשת IP\TCP. בנוסף תהיה אפשרות לחיבור ישיר TCP\IP למספר רבי מודדים לפי דרישה.
 - אגירת המידע עבור כל היחידות ביחידת ETC2 מקומית עפ"י טבלאות מתואמות מראש.
 - הכנת מסכים (ראשיים ומשניים) לאיסוף המידע ולהצגתו במסכי הסקדה באופן הקיים במערכת
 - הכנת גרפים היסטוריים לאגירת נתוני הצריכה.
 - הפקת התראות על איכות החשמל ותקלות תקשורת.
 - הטמעת המסכים וההתראות – בשיתוף עם צוות בית החולים וקבלני הבקרה שלו.
 - הצגת נתוני רבי מודדים במערכת ניהול אנרגיה.
 - הצגת הנתונים במערכת exportpower של חברת סאטק כולל רשיונות להוספת מודדים ברשת של המערכת הקיימת.

08.05.03 חומרה \סוגי בקרים:

1. חומרה \סוגי בקרים
 - 1.1. הבקרים יהיו מסוג הקיים בבית החולים: M340 Modicom premium Schneider Electric
 - 1.2. כל הבקרים יחוברו ברשת אטרנט. כל הציוד המחובר לרשת והמוגדר במפרט ובכתב הכמויות, חייב בתאימות מלאה לציוד מיתוג של רשת אטרנט הקיימת בבית החולים בתאום עם אנשי חטיבת התקשוב בבית החולים, מתוצרת של החברות המובילות בתחום, כדוגמת: Cisco ואינו מחייב ציוד מיתוג מיוחד של חברות מסוימות.
 - 1.3. על המציע להגיש בשרטוט קונפיגורציה בקרה מושלמת הכוללת: סוגי בסיסים; יח' REMOTE; תושבות; סוגי כרטיסים; קווי תקשורת וסוגי תקשורת; מתאמי קו; מגברים; ספקי כח וכל הנדרש לביצוע מושלם של קונפיגורציה הבקרה העקרונית שצורפה.
 - 1.4. על המציע לצרף קובץ Excel המפרט את כל רכיבי הבקרה: הכמויות, מחירי היח', מס' קטלוגי וכל זאת עפ"י חלוקה של לוחות בקרה וסעיפי המכרז.
 - 1.5. מחשבי לקוח על המציע ללמוד את מערך המחשוב הקיים ולודא תאימות מלאה למערכת הבקרה המוצעת.
 - 1.6. שדרוג תוכנות כל התוכנות אשר יסופקו ללקוח יהיו בגרסתם האחרונה, ביום מסירת המתקן הסופי ללקוח, כלומר לאחר גמר ביצוע כל פרויקט הבקרה. שדרוג התוכנות ביום המסירה יתבצע ביחד עם כותבי התוכנה וספק התוכנות. במידה ותצא גרסה חדשה או עדכון תוכנה במשך שנה מיום מסירת המתקן, שדרוג התוכנה יהא חינם ללא עלות ללקוח.

2. מפרט לבקר מתוכנת

- 2.1. כל הבקרים המוצעים במערכת יהיו מאותה משפחה ומאותו יצרן. תוכנת התכנות ופונקציות התוכנה בבקרים השונים יהיו זהות לחלוטין. ההבדלים בין הבקרים יהיו: גודל הזיכרון, זמני תגובה ויכולת הטיפול בכמויות I/O
 - כל הבקרים יוכלו לקבל כל תושבת או ארגו REMOTE, בתאימות מלאה.
- 2.2. הבקרים יכללו כרטיסי רשת MBPS100 לפחות ויחוברו לרשת הבקרה. בנוסף כל מערכת בקר תכלול את ערוצי התקשורת הבאים
 - MODBUS-TCP/IP

- רשת תקשורת יחודית לבקר המוצע כגון - PROFINET, CONTROLNET
- 2.3. כל בקר יכלול ערוץ תקשורת RS232 או USB לתכנות מקומי.
- 2.4. הבקרים ומערכת הכניסות/יציאות המפוזרת נועדו לעבודה בסביבה תעשייתית עם אבק אווירית רעשים אלקטרו מגנטיים סביבה עם משדרי אלחוט, טמפ' סביבה גבוהה. לבקרים המוצעים יהיה אישורי תקן. TUV, UL - CSA
- 2.5. התוכנה תוגן בזיכרון הבקר באמצעות סוללה נטענת, או FLASH אשר תאפשר שמירת זיכרון הבקר ללא חיבור החשמל לתקופה ארוכה.
- 2.6. החלפת כרטיס כל שהוא יהיה באמצעות שקע תקע, הן לבסיס הכרטיסים והן לכניסות והיציאות. המחבר לכרטיס יאפשר חיבור וזיהוי נוח של המוליך בכרטיס ויהיה באמצעות מהדק עם בורג חיבור. לא יאושר חיבור המוליך לכרטיס באמצעות הלחמה או כבל שטוח או כל חיבור שאינו מקובל על המתכנן או המזמין.
- 2.7. התקנת כרטיסי כניסה או יציאה אפשרית בכל בסיס ולכל כתובת ללא כל הגבלה.
- 2.8. כרטיסי הכניסה והיציאה יהיו מבודדים אופטית ולד יציין את מצב הכניסה או היציאה, מצב היציאה יציין באופן בלתי תלוי בחיבור העומס.
- 2.9. פגם באחד מכרטיסי הכניסה או היציאה לא יגרום לשיבוש כל שהוא בכרטיסים או ברכיבים אחרים של מערכת הבקר ולא ישבש את קריאת הנתונים מהשטח, או יגרום לשגיאה או תקלה בהפעלת היציאות (התקינות).
- 2.10. הבקר יכלול פונקציה המגדירה את הדברים הבאים :
 - מצב הבקר + (כתובית מוארת) Stop, Run
 - מצב בסיס הכרטיסים.
 - מצב תאריך ושעה של הבקר עם אפשרות תיקון מתוך מערכת ה HMI.
 - מצב כל אחד מהכרטיסים המותקנים.
 - מצב הסוללה+ (לד על הבקר)
- נתונים אלו יהיו מוצגים במילה או במילים, באופן שניתן "לקרוא" ולהגדיר ברשימת התקלות והאירועים של מערכת ה - HMI פונקציות ה- status לעיל יינתנו חנים ע"י ספק הבקרים.
- אות מצב הסוללה יוגדר כסוללה חלשה אולם בעת הודעת האות, הסוללה עדיין תאפשר שמירת זיכרון הבקר לפרק זמן סביר להחלפת הסוללה.
- 2.11. כתיבת תוכנה :
 - 2.11.1. כתיבת התוכנה בבקר תהיה באמצעות תוכנה תואמת למערכת הפעלה win עפ"י המוגדר לעיל ותאפשר הצגת קטעים שונים של התוכנה במסך אחד. הבקר יאפשר שינויי תוכנה בעת פעולת המערכת (במצב RUN) ללא כל צורך בהפסקת תהליך או מעבר למצב. PROGRAM
 - 2.11.2. תוכנת התכנות של כל הבקרים שברשת תהיה זהה לחלוטין וניתן יהיה "לתכנת" כל בקר מאותה תוכנת תכנות. המעבר מטיפוּל בבקר אחד לאחר תהיה ללא צורך לצאת למערכת ההפעלה של המחשב. העברת קטעי תוכנה בין סוגי הבקרים השונים תהא בפקודת "העתק" "הדבק" רגילות.
 - 2.11.3. באמצעות תוכנת התכנות ניתן יהיה לגבות את תוכנת הבקר לדיסק הקשיח של המחשב וכן ניתן יהיה לגשת לתוכנה בשלמותה גם במצב. OFF LINE. תוכנת הגיבוי תיצור קובץ אחד המאחד את כל מרכיבי התוכנה : קונפיגורציה, data אפליקציה, תקשורת וכיוב'. טעינה של קובץ זה אל הבקר תשיב אותו לעבודה מלאה ללא כל צורך בהגדרות נוספות.
- 2.12. הבקר יכיל שעון זמן אמת ובנוסף יכלול פונקציות לקריאת ולתיקון השעון.
- 2.13. מחיר הבקר כולל את תוכנת תכנות הבקר בגרסה העדכנית ביותר. המחיר כולל כבל תכנות במידה וישנו צורך במתאם מיוחד הקבלן יספק את המתאם והכבלים הנדרשים.
- 2.14. התוכנה לתכנות כוללת את כל הדרייברים המתאימים לתכנות ב - RS232/USB או ברשת ETHERNET
- 2.15. כל התוכנות יהיו עם רישיון מלא ומתאמות למערכות הפעלה המוגדרות לעיל. המחיר כולל הדרכה מלאה על השימוש בתוכנת תכנות הבקר, ללקוח ולכותבי התוכנה.
- 2.16. הבקר כולל פורט/כרטיס תקשורת ETHERNET TCP/IP אשר יחובר למערכת HMI ראשית. במחיר הבקר כלול התוכנות והדרייברים המתאימים לחיבור הבקר אל מערכת הקיימת ותוכנת OPC מושלמת להעברת data בין ה- HMI והבקרים.

2.17. מחיר הבקר כולל אספקה והתקנת כל האמור בשני הסעיפים הקודמים גם במחשבים של כותבי התוכנה גם במחשב (פיתוח) באתר. בנוסף תסופק תוכנת תיאום ל - HMI במידה ונדרשת במחשבי ה - CLIENT מ,חשב הפיתוח יחובר באמצעות מודם לטובת בדיקות ושינויים בתוכנה מרחוק.

2.18. תושבות וכרטיסי I/O

- החיבור בין הבקר לתושבות ה-I/O באמצעות רשת במפרט הבא :
- סוג הרשת : PROFIBUS_DP או Control Net או ש"ע מאושר ע"י המתכנן.
- מהירות העברת נתונים. 12 MBPS
- אורך רשת ללא הגברה וציוד אקטיבי - 522 מ' לפחות.
- כמות תושבות ללא הגברה ופיצול - 31 תושבות לפחות.
- טופולוגיית רשת אפשרית : שרשר, פיצול () T וכוכב במידת הצורך.

2.19. סוגי כרטיסים בריכוזים גדולים (מעל 160 נקודות)

כרטיסי כניסה דיגיטאלית DI עד 32 כניסות בכרטיס.
- כניסות. 24V-DC

- הגנה נפרדת לכל 8 כניסות בכרטיס לכל היותר.

2.20. כרטיסי יציאה דיגיטאלית DO עד 32 יציאות בכרטיס.

- יציאות 24V-DC 1\2A ליציאה

- הגנה נפרדת לכל 8 יציאות לכל היותר.

2.21. כרטיסי יציאה דיגיטאלית DO עד 16 יציאות בכרטיס.

- יציאות 24V-DC 2A ליציאה

- הגנה נפרדת לכל 8 יציאות לכל היותר.

2.22. כרטיסי יציאות ממסר DO-R עד 16 יציאות בכרטיס

"משותף" נפרד לכל יציאה, 16 מגעים N.O

מתח יציאה 24\220VAC או 24\24VDC (48\1A למתח 24VDC)

2.23. תושבות וריכוזי I/O קטנים. (עד 160 נקודות)

תושבת כוללת :

א. ספק כח מתאים לכמות הכרטיסים האפשרית בתושבת ברזרבה של 30% לפחות
12 כרטיסי I/O (בסל.)

ב. מתאם אחד לרשת ה-I/O עבור כל הכרטיסים.

ג. כל הכרטיסים מחוברים האחד לשני כ-bus אחד ולא באמצעות כבלי תקשורת בנייהם.

ד. כרטיס I/O מחולק לתושבת קבועה עם החיווט וכרטיס נשלף נפרד.

3. ציוד מיתוג לרשת

מערכת הבקרה כוללת רשת אטרנט אשר תסופק ע"י קבלן רשת ובתכנון יועץ תקשורת.

08.05.04 בקרת מבנה - בדיקות :

1. בדיקות המערכת

1.1. ניהול טכני של כל שלבי הבדיקה וההפעלה של מערכות הפיקוד והבקרה ע"י כותבי התוכנה.

1.2. בלוחות החשמל ובלוח הבקר מתבצעת בדיקת חיווט כרטיסי הבקר או האלמנטים לסרגלי המהדקים במפעל הלוחות. גם קטע עבודה זה, כמו הבדיקות האחרות יבוצעו בשני שלבים. האחד - ע"י בוני הלוח והשני - ע"י כותבי התוכנה בשיתוף עם בוני הלוח. עבודה זו הינה חלק מבדיקה ואישור הלוח ולא ישולם עבורה מחיר מיוחד.

1.3. באתר יש לבחון את כל המכלול מהאלמנט ועד לבקר, הן בין האלמנטים המתחברים ישירות ללוח הבקר והן בין האלמנטים המותקנים בלוחות החשמל, כגון : הפעלת מנועים, תאורה וכד'.

הבדיקות והפעלות יבוצעו בקבוצות עבודה, בהתאם למוכנות של המערכות לבדיקה והפעלה.

1.4. בכתב הכמויות למערכות בקרה מוגדר בדיקת I/O וההגדרה מתייחסת לבדיקת החיווט בין האלמנט ועד לנקודת הכניסה בבקר (החיבור בכרטיס הבקר). הבדיקה תבצע בשני שלבים, בהנחיית מתכנן הבקרה וכותבי התוכנה.

- הראשונה - כהמשך למוגדר לעיל כחלק מעבודות טרום הפעלה.
- השנייה - בדיקה חוזרת עם כותבי התוכנה ונציגי הציוד המבוקר, דהיינו - זיהוי כל אלמנט ותפקודו במערכת הבקר, כולל קריאת ערכים אנלוגיים (טמפ', לחצים וכד') באמצעות סימולאטור. הבדיקה השנייה תעשה ביחד עם מסכי HMI כדי לראות מהאלמנט בשטח מול תצוגת מסך.

1.5. הפעלת מערכות

לאחר השלמת בדיקת I/O ניתן לעבור להפעלת מערכות. בחלק מהמערכת נדרש תאום ההפעלה עם גורמים נוספים, כגון: הפעלת מפסקים ראשיים, הפעלת מערכות קירור. כל הפעלה תלווה בגורמים הרלוונטיים. כפי שהוגדר בבדיקת, I/O הפעלת המערכות שבאחריות קבלני החשמל יופעלו ע"י קבלן החשמל בשיתוף עם כותבי התוכנה.

08.05.05 תצוגת נתונים:

1. תצוגת הנתונים

- בבית החולים קיימת מערכת בקרה מרכזית והקבלן יבצע את המסכים במרכז הבקרה הקיים בהתאם לכללי הגרפיקה הקיימת וע"פ הנחיות צוות הבקרה של בית החולים. מספר מסכי התצוגה וההפעלה יקבעו סופית במהלך הפעלת המערכות בפרויקט. באופן כללי כל מערכת תשוך ותותקן במערכת הבקרה הקיימת המתאימה ותוצג על גבי מסך גרפי נפרד המתאר את המערכת ונתוני מדידה בזמן אמת. להלן תיאור כללי של אופן ביצוע התצוגה:
- 1.1. תכנות מסך ראשי במערכת HMI. יכלול:
 - א. מפה עדכנית של האתר עליה יסומנו מיקום נקודות המתקנים. לרבות סימון גרפי על הנקודה (צבע תמאטי),
 - ב. תפריטי כניסה למסכי הפעלה פרטניים לפי הנחיות המפקח
 - ג. תפריטי התראות ודיווחים למפעיל.
 - ד. תפריטי מערכת דוחות.
 - ה. תכנות מסכי פרמטרים של המערכת וכיול ספים, שעונים וכדומה.
 - 1.2. תכנות מסך פרטני למתקן במערכת ה HMI כולל:
 - א. המסכים יוגדרו ויאופיינו ע"פ דרישות הלקוח בהתאם לקיים ובנוסף תהיה אפשרות לתוספת גראפים לאביזרים שיידרשו ע"י המזמין.
 - ב. בנוסף, להלן דרישות מינימום למסכים שעבורם לא תתקבל הגדרה במהלך ביצוע:
 - א. נתוני המתקן (שם, כתובת, נתונים טכניים)
 - ב. שרטוט גרפי של סכמת האלמנטים במתקן לרבות אנימציות הפעלה והצגת התראות גרפיות על גבי האלמנט
 - ג. קישור למסך נתונים היסטוריים על ציר זמן לרבות אך לא רק הפעלות, זמני עבודה קריאות מוני אנרגיה, חישוב צריכת חשמל חודשית, קריאות וחישוב צריכות ברמה יומית, חודשית, שנתית
 - ד. קישור למסך דוחות ניתנים לשליפה הקיימים עבור המתקן לרבות מערכת היסטוריה והפקה לאקסל
 - ה. פיקודים על אלמנטים: כיבוי, הדלקה, שליטה ידנית, כוונן ספים וכו'
 - ו. מעבר למצב שגרת הפעלה אוטומט / ידני ברמת מתקן לרבות הפעלה לפי פרמטר שיקבע על ידי הלקוח, תזמון הפעלה לפי שעות, לפי ימים, לפי מכסה חורף/קיץ.
 - ז. הפרמטרים השונים להצגה בכל מתקן יוגדרו לאחר הצגת תפ"מ של המתקן והצגת סכמה מאושרת ללקוח
 - ח. חיויים של עוצמת המתח המצברים (ללא טעינה), התראה על הפעלתם, מיגון המצברים ועוד
 - 1.3. כתיבת דוחות לניתוח נתונים עם אפשרות ייצוא לפורמטים הבאים: אקסל, tab, CSV, delimited, PDF. הגדרת הדוחות על פי דרישות המפקח.
 - 1.4. הפעלת ותכנות מודול התראות ודיווחים קופצים ברמת מערכת עם חיבור למערכת דיווחים ב SMS ודואר אלקטרוני לבעלי תפקידים. אפשרות לשליטת מנהל על תוכן העברת דיווחים

לבעלי תפקידים ועל הגורמים המקבלים לפי סוג דיווח. לרבות מערכת סינון התראות לפי מועדים (מתאריך - עד תאריך), לפי סוג קריאה (פריצה, גילוי אש, הידראוליקה, תקשורת, מכשור, חשמל וכ"ו) ולפי סיווג התראה (התראה קריטית, רגילה, בעדיפות נמוכה).

08.06 גופי תאורה ותאורת חירום

08.06.01 כללי:

1. כל גופי התאורה (תוצרת הארץ ו/או מיובאים) שיסופקו ויוקנו בפרויקט יישאו אישור של מכון התקנים להתאמה לתקן ישראלי ת"י 20 על כל חלקיו. ואישור פיקוד העורף להתקנה במרחבים מוגנים.
2. ציוד תאורת חירום, לרבות שלטי יציאת חירום, יהיה מאושר תקן ישראלי ת"י 20 חלק 2.22.
3. לגופי תאורה תינתן אחריות ספק למשך 8 שנים ממועד המסירה - גוף + דרייבר. האחריות תכלול התחייבות להחליף גופי תאורה תקולים בגופי תאורה חדשים.
4. באחריות הקבלן לספק אישור מכון התקנים לכל אחד מהדגמים שיסופקו ויוקנו בפרויקט.
5. להלן רשימת בדיקות ואישורים בסיסית לגופי תאורה שיש להציג עם כל גוף:

- דרגת אטימות IP.
 - עמידות בהלם IK.
 - ת"י 20 - סעיפי בטיחות חשמלית.
 - ת"י 62471 (כולל הגדרת קבוצת סיכון - risk group)
 - מסירת צבע $CRI > 80$.
 - טמפי צבע.
 - אורך חיים
 - דעיכת שטף L/F
 - דרייבר בידוד כפול
 - אישור ת"י 61347 חלק 2.13 (אבזרי הפעלה ובקרה לנוורות)
 - אישור ת"י 961 חלק 2.1 - או תקן EN55015 תאימות אלמ"ג
 - אישור ת"י 961 חלק 2.13+2.15 (הרמוניות) או IEC 61000-3-2
 - הצהרת יצרן ל COT - בדיקת בטיחות חשמלית.
 - הצהרת יצרן לתהליך BINNING
- גופי התאורה יתאימו לאופי האזור בו הם מותקנים. באזורים בהם תותקן תקרה מונמכת יותקנו גופים שקועים. גופי התאורה יהיו קלים לפרוק ולהתקנה כך שהחלפת גוף תאורה לצרכי אחזקה תעשה ללא צורך בפתיחת ברגים או שימוש בכלים. כיסויים בתחתית הגופים יחוזקו בתפס גמיש לגוף התאורה כך שיישארו תלויים גם אם יפורקו לצרכי תחזוקה.
- בתקרות מונמכות הגופים יחוזקו לתקרת הבטון באמצעות סרטי מתכת גמישים עם "שיניים" או עם שלבים שיפשו כוונון ומתיחה. עבור פסי תאורה רציפים יבוצעו חיזוקים עם מוטות הברגה קשיחים או פרופילים של קונסטרוקציית גבס לחיזוק אל תקרת הבטון. עבור גופי תאורה עגולים על תקרות מגשים יבוצעו לוחות מפח 2 מ"מ או מעץ MDF מצופים בחומר מעכב בעירה בגודל המתאים לתקרת המגשים ועם קדח מתאים לג.ת. מגשי פח עם גופי תאורה עליהם יחוברו עם ברגים באופן קבוע ולא יהיו ניתנים לפירוק חלק מהתקרות המונמכות רחוקים מתקרת הבטון והחיזוק יבוצע עם פרופילים קשיחים בהתאם. הנ"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.

08.06.02 הוראות טכניות כלליות:

1. מחיר גופי התאורה שברשימת הכמויות מתייחס לאספקה, התקנה וחיבור כולל ציוד אלקטרוני ונורות. כן כוללים המחירים התקנה מושלמת של גופי התאורה לרבות כל החיזוקים, המתלים, ברגי החיזוק, קידוחים, כניסת כבל וכל העבודות וחומרי העזר הדרושים.
- קבלן החשמל חייב לדווח על כל בעיה שהוא רואה בציוד התאורה ו/או בהרכבתו בפרויקט הן בשלב המכרז והן לכל אורך ביצוע הפרויקט בטרם תתבצע הזמנת הגופים. הקבלן ייקח בחשבון שתהיינה גם שעות עבודה לא רגילות, בעיקר בעת ניסיונות תאורה. הקבלן יבצע כוון גופי תאורה, עפ"י הנחיות המתכנן, במשך או עם תום העבודות. ניסויי התאורה וכוון הגופים כלולים במחירי גופי התאורה ולא ישולם עבורם בנפרד.

2. לצורך אישור ציוד יביא הקבלן דוגמא תקינה ופועלת עם נורות מכל פריט של ציוד תאורה (מקורי מתוך כתב הכמויות ולידו שווה ערך אם הקבלן רוצה להציג ש"ע) וירכיבו לבדיקה או להשוואה עם ציוד אחר, בכל מקום בו יקבע המפקח. רק אם יאושר הציוד ע"י המתכננים בכתב ולאחר אישור המפקח ניתן יהיה לבצע הזמנת הציוד. ציוד שיבחן ויאושר יישאר בידי המזמין כדוגמא להשוואה עד שיותקנו, יופעלו בבנין ויאושרו כל הפריטים מאותו הסוג. הדוגמאות של כל המוצרים יסופקו לאתר לאישור תוך 30 יום מצו התחלת העבודה כשהן מושלמות וכוללות את כל האביזרים והציוד הנלווה.
3. לאחר האישור הראשוני יותקנו על גבי אלמנטים דומים לאלמנטים המתוכננים במבנה ויופעלו למשך תקופה שתקבע ע"י המהנדס. הדוגמא תהיה זהה למוצר שבכוננת הספק/ים לספק ולהתקין והאישור הסופי יינתן רק לאחר שנבדקה עוצמת התאורה והאפקט האדריכלי של המוצר, המזמין או המתכנן שומרים לעצמם את הזכות לפסול כל דוגמת ציוד או מוצר לפי ראות עיניהם ועל הספק/ים יהיה להגיש דוגמא חדשה לאישור. אספקת והפעלת הדוגמאות לכל המוצרים שבכתב הכמויות הינה תנאי בסיסי לקיום החוזה ובאם החליט המתכנן שהספק/ים משהה באספקת דוגמאות או אינו עושה מאמץ מספיק, עפ"י החלטתו של מתכנן לאשר את הדוגמאות, רשאים הנ"ל לפסול הדוגמא ולפנות לספק אחר לקבלת המוצר חליפי ע"י ספק.
4. הקבלן יכול להציע ציוד שווה ערך, לאחר שלמד והבין את תכונותיו ומטרותיו. ההצעה החלופית תוגש למתכנן באופן מסודר ומלא ותכלול שם יצרן, מס' קטלוגי וצילום, נתונים טכניים לגבי גודל פיזי, סוגי חומרים וכו', סוג הנורות, סוג הציוד, נתונים פוטומטרים. ללא חומר זה המאפשר בדיקת ההצעה, לא תילקח ההצעה בחשבון. יתר על כן: הצעה שיהיה רשום בה מחיר בלבד ללא פרוט תחשב כאילו ניתנה בעבור הציוד המקורי על כל מרכיביו והמזמין יהיה רשאי לדרוש לממשה. המתכנן רשאי לפסול גוף תאורה שהוצע גם על בסיס של אמינות/שרות/ותק של הספק או מכל סיבה אחרת, הכל לפי שיקול דעתו. הצעות ש"ע יכללו גם השוואה לדגם המתוכנן בחוזה ע"י ניתוח פרמטרים פיזיים ופוטומטרים ע"י הצגת דגם ש"ע יחד עם הדגם המתוכנן.
5. הצגת ש"ע תתאפשר רק יחד עם הציוד המקורי המתוכנן בחוזה. הקבלן מתחייב לספק חלקי חילוף מקוריים (או ש"ע במידה ולא ניתן להשיג את המקוריים) לציוד התאורה תוך זמן אשר יקבע ע"י המפקח למשך תקופה של לפחות 8 שנים אחרי ההזמנה או 6 שנים אחרי תחילת התפעול המלא.

08.06.03 הרכבת גופי/ ציוד התאורה

1. כל גופי התאורה יחוברו לתקרת הבטון עם התקנים קשיחים בהתאם לתקנות פיקוד העורף עמידה ברעידות אדמה..
2. גופי תאורה שקועים בבטון או בקרקע יורכבו עם קופסאות השיקוע המקוריות שלהם, והקבלן ידאג שתהיינה ברשותו בעת הכנת התבניות ליציקה. הרכבת הציוד תהיה עפ"י הנחיות היצרנים. ברם על הקבלן להיות ער למתרחש בשטח מבחינת סוגי תקרות, מערכות מיזוג אויר ומערכות אחרות, אלמנטים קונסטרוקטיביים, עמקי שיקוע וכל גורם אחר שיש לו השלכה לנושא ההתקנה. במקרה שהמצב בשטח אינו מאפשר התקנה סטנדרטית, יציע הקבלן פתרונות מתאימים ויביאם לאישור המתכננים. בכל מקרה הקבלן אחראי להתקנה יציבה ובטוחה המאפשרת תחזוקה נאותה. ההתקנה כוללת את כל הרכיבים הפנימיים והחיצוניים כגון: משנקים, נורות, מפזרים, אלמנטים קישוטיים וכו'. וכוללת גם חיבור לנקודת המאור. גופי תאורה הנמצאים בשורות יבוצעו על קו אחד מדויק אלא אם כן נרשם אחרת. כל המנורות מאותו סוג הנמצאות באותו חלל יורכבו כך שהנורות תהיינה באותו כיוון. הרכבת רפלקטורים תעשה בתום עבודות צבע וניקוי המקום ועם קבלת אישור המפקח. ההרכבה אך ורק עם כפפות. אם יהיו סימני לכלוך על הרפלקטורים הם ינוקו עפ"י הוראות היצרן לפני קבלת סופית. חיבור מערכת החרום ובדיקתה תעשה אך ורק לאחר חיבור המבנה לרשת המתח הקבועה, זאת בכדי להבטיח טעינה רצופה ללא הפסקות חוזרות ונשנות. הקבלן יקפיד לבל תהיה דליפת אור מגופי התאורה במקומות שאינה מיועדת להיות. למשל, בין טבעת הגוף לתקרה, מתוך חורים בתקרה האקוסטית, מעל קרניזים. ההתקנה הן של הגופים והן של הציוד תבטיח אוורור טוב מסביב לכל האביזרים.

08.06.04 רכיבי הציוד: נורות / מקורות אור

1. עבור ג.ת מסוג LED – נדרש 8 שנים אחריות, יאושר ציוד רק של חברות איכותיות כגון CREE PHILIPS; OSRAM, יצרן הנורות יהיה גם יצרן הדרייבר לכל ג.ת LED יהיה דרייבר משלו – לא יאושר דרייבר משותף

2. הלדים יהיו בתקן של LM80/LM70 עם מקדם צבע CRI מעל 85, תפוקת האור לא תפחת מ 80 לומן ו וואט.
3. המוצר יעמוד בדרישות כל תקן ישראלי החל עליו, לרבות: ת"י 62560 - נורות דיודה פולטת אור (led) במתח גדול מ-50 וולט, בעלות נטל עצמי, לשימושי תאורה כלליים - דרישות בטיחות ות"י 61347 חלק 13.2 אבזרי הפעלה ובקרה לנורות: דרישות מיוחדות לציוד בקרה אלקטרוני המיועד למודולי דיודה פולטת אור (led) והמוזן בזרם ישר או בזרם חילופים.
4. אורך חיים של נורת לד, לא יפחת מ-50,000 שעות, דעיכת שטף L80\B20

08.06.05 גופי התאורה

1. גוף תאורה יהיה יציב וקשיח ויבטיח התנגדות לעיקום בתנאי הובלה והרכבה רגילים. לא תהיינה כל מדבקות גלויות לעין.
2. כל גופי התאורה יחוברו לקווי הזנה באמצעות מהדקים קבועים מחוזקים לגוף. חיבורים חיצוניים לגופים - חיבור מהיר. חיבורים בתנאי חוץ - רק בתוך קופסאות אטומות מים עם ציפוי סיליקון בנקודות פתיחה וחדירה.
3. איטום בחלקים נפתחים של מנורות הנמצאות בחוץ יהיו מגומי סיליקון. נקודות מגע וחיבור של המנורות הללו למבנה יאטמו בסיליקון שקוף.
4. צבע: בכל מקרה בו תדרש תוספת צביעה לגוף קיים יעברו חלקי התוספת את כל תהליכי הצביעה המקובלים כולל טיפול נגד חלודה (בונדריזציה), סילוק פסולת ושומנים, צבע יסוד מונע חלודה ולשכבה כפולה של צבע סופי סינתטי אפוי בתנור בחום של 180°.

08.06.06 תאורת חרום

1. בפרויקט מתוכננת מערכת תאורת חרום מרכזית המבוססת על מרכזיות אזוריות עם מצברים מרכזיים ויחידות תאורת חרום המחוברות בתשתיות חסינות אש מהמרכזיות אל האזורים השונים במבנה.
2. אחידות ציוד ותקנים
כל הציוד לתאורת חרום יתאים לדרישות התקן הישראלי ת"י 20 חלק 2.22. ולתקן ישראלי 1838 יישומי תאורה - תאורה בחרום 2009.
3. בבניין תותקן מערכת מבוקרת עם מצבר מרכזי כדוגמת 24 SPY CENTER של חברת LINERGY איטליה יבוא ותמיכה טכנית מלאה של אלקטרולייט. כל גופי התאורה, יהיו מתאימים ומאושרים ע"י יצרן המערכת לעבודה עם המערכת. המערכת וכל מרכיביה תהיה מאושרת מכון התקנים.
4. המערכת תהיה בעלת 8 ערוצי יציאה - 20 גופים לכל ערוץ (50 וואט לכל ערוץ)
5. ס"ה הספק המערכת 420 וואט / 160 גופי חרום למערכת אחת

הנחיות חיווט

6. בתחילת העבודה יכין הקבלן תכנית חיווט של המערכת ע"פ עקרונות בתכנית החשמל. התכנית תכלול חלוקה למעגלים בהתאם לתקנות באופן שבכל אזור יחולקו המנורות לשני מעגלים שונים משני רכזות שונות, לפחות.
חישובי מרחקים וחישובי קוטר כבלים כפונקציה של עומסים יעשו בתאום ובהנחיית ספק המערכת חישובי תאורה למבנה, על פי גבהים - מרחקים - ופוטומטריה של הגופים, יעשו על ידי ספק המערכת.

תיאור טכני

- 7.1 המערכת תוזן ממתח 230V, ותזין את גופי התאורה במתח 24V ל 60 דקות לפחות.
- 7.2 הכבילה בין המערכת (המצברים) ובין גופי התאורה, תהיה באמצעות כבלים רב גידים חסיני אש FE180 E90 NHXHX .
- 7.3 המערכת תכלול - מצברים, 8 יציאות להזנת ג"ת, בקר אינטגרלי, זיכרון ותוכנת הפעלה,, וכניסת מתח דגימה לנפילת מתח 230 וולט עבור כל אחד משמונת הערוצים.
- 7.4 המערכת תכלול לפחות 4 מגעים יבשים להעברת הודעות תקלה בחלקי המערכת. + תקשורת מלאה להצגת הנתונים בבקרת מבנה.
- 7.5 תאורת החרום תהיה עם נורות LED, כאשר לכל גוף תאורה יש כתובת ייחודית לצורך תקשורת עם המערכת. האחריות על גופי התאורה - 10 שנים לפחות.

- 7.6. דגמי גופי התאורה ושלטי ההכוונה יהיה ע"פ קטלוג אלקטרוליטי, כולל מבנה נפרד להתקנה בשלב ההקמה כדי לא לעכב עבודות הקמה ובנוסף - קיט משלים עם מכלול תאורת חרום להרכבה בסיום עבודות גמר וכמפורט ברשימת הכמויות.
- 7.7. המערכת תבקר את גופי התאורה באופן שוטף, בתדירות שתוגדר לה, על בסיס קווי ההזנה. בקרת הגופים כוללת איתור תקלות באמצעות דימוי של הפסקת חשמל.
- 7.8. המערכת תהיה מצוידת בצג ומקלדת, אשר יאפשרו הכנסת נתונים למערכת והוצאה של אינפורמציה ממנה, כמו כן תהיה אפשרות לחבר אותה לרשת ה IP של המבנה וע"י כך לשלוט בה מעמדת מחשב מרוחקת.
- 7.9. גודל המערכת יהיה מתאים לכמות והספק גופי התאורה שמתוכננים להתחבר אליה. באחריות הקבלן להכין חישוב עומס על כל מערכת ע"פ הציוד שיסופק כולל רזרבה 20% להוספת גופים בעתיד.
- 7.10. מתן הכתובות לגופים יעשה באופן אוטומטי ע"י המערכת ללא צורך לפתוח את הגופים.
- 7.11. המערכת תבקר את גופי התאורה באופן שוטף, בתדירות שתוגדר לה, על בסיס קווי ההזנה. בקרת הגופים כוללת איתור תקלות באמצעות תיכנות המערכת לבדיקות תקופתיות.
- 7.11.1. המערכת תהיה בעלת פרוטוקול תקשורת Bacnet\MODBUS-IP לצורך התממשקות למערכת בקרת המבנה והצגת כל הפרמטרים ע"ג מסכי בקרה (מצב מנורות ומצב מערכת/כניסות דגימת מתח וכד") העברת הנתונים לקבלן בקרה וכתובת LOG כלולה במחיר העבודה ולא תשולם בנפרד..
- 7.12. המצברים יהיו מסוג MAINTENANCE-FREE עם אחריות ל 10 שנים.
- 7.13. החברה המספקת את המערכת, צריכה להיות עם ותק של 10 שנים לפחות בתחום תאורת חרום ותתחייב להחזיק במלאי את כל חלקי המערכת האורייגנלים, לתקופה של 10 שנים לפחות.

08.07 מערכת כריזת חרום

- במבנה אשפוז קיימת מערכת כריזה חדשה שמבוצעת במסגרת פרויקט כריזת חרום ע"י חברת "ברק" 555.
- באחריות קבלן החשמל של קומת קרקע להזמין אצל קבלן הכריזה של הבניין את הציוד ועבודות ההתחברות למערכת הקיימת.
- במסגרת העבודות, יזמין הקבלן את ספק המערכת הקיימת למיפוי מקדים של הרמקולים והתשתיות הקיימות. המיפוי יועבר לנציג ביה"ח והמתכנן.
1. התשתיות הקיימות יסומנו באופן בולט ויישמרו לשימוש חוזר.
 2. חלק מהרמקולים הקיימים, ינותקו, יפורקו ויאוחסנו לשימוש חוזר.
 3. לקראת התקנת תקרות מונמכות, יתאם קבלן חשמל/כריזה עם קבלן ראשי את ההכנות הנדרשות בתקרה להתקנת הרמקולים מחדש כולל פתיחת פתחים וחילוץ תקרה בברגים.
 4. הרמקולים שפורקו יותקנו מחדש ובנוסף יתווספו נקודות ורמקולים חדשים לפי תכנית. כל הציוד החדש יתאים ויהיה זהה לציוד הקיים ולמערכת הקיימת.
 5. העבודה כוללת התחברות מערכת כריזה של קומת קרקע למערכת כריזה ראשית מבנה אשפוז כולל
- הוספת כל הציוד הדרוש במערכת המרכזית לטובת חיבור הרמקולים של קומת קרקע כולל הספק הגברה עד 250W כולל הגדרות ברכות, תוכנה, חומרה ותשתיות חיבור מקומת קרקע ועד לרכות הקיימת במרתף.
- כ"כ העבודה כוללת אינטגרציה מול מערכת גילוי אש לפי תקן 1220 כולל אישור מעבדה מוסמכת כולל הזמנת יחידות כתובת מחוברת לרכות גילוי אש לצורך ממשק ובקרת קווים כולל ביצוע העבודה ע"י ספק השרות של המערכת הקיימת (אורד) בהתאם לתקן 1220.

08.08 מערכת קריאת אחות חולה

08.08.01 כללי

- 1.1. נדרש לספק ולהתקין את כל הציוד, אביזרים וחומרים בהתאם למפרטים והשרטוטים על מנת לספק מערכת תקשורת אחות/חולה מלאה ופועלת למחלקה החדשה.

- 1.2 הציווד שיופק יהיה מהדגמים העדכניים ביותר של המערכת למועד הביצוע. גם אם במפרט זה רשומים דגמים ספציפיים הקבלן יספק את הציווד העדכני ביותר שאושר לשימוש בביה"ח.
- 1.3 **תכולת העבודה-**
- א. לספק ולהתקין מערכת תקשורת אחות/חולה הכוללת עמדות אחות, יחידות מיטה, מנורות מסדרון, כבלים למערכת בידורית, כבל מטלטל לקריאה ממיטה, יחידות משיכה לשירותים/אמבטיה, יחידות לחצני חירום, חיבור ציווד רפואי, ממשקי זימון, ממשקי מחשב, ממשקי מדפסת, ממשקי רשת אלוטית/טלפונית - של רשת הטלפונים הפנימית.
- ב. מערכת התקשורת בין אחות/חולה תאפשר הרחבה בעתיד לאזורים נוספים. למערכות המסופקות יהיה קיבול שיאפשר הרחבה כדי לספק שירות ללא תוספות למתקן כולו.
- 1.4 **סימוכין.**
- הציווד יהיה בעל תקנים ואישורים הבאים :
- א. UNDERWITER'S LABORATORIES STANDARD 1069 (ULI069).
- ב. אישור ארגון התקנים הקנדי.
- ג. אישור משרד העבודה האמריקאי/מנהלת הבטיחות והבריאות בתעסוקה.
- ד. החוק לבתי חולים ממשלתיים/וועדה משותפת לבתי החולים - הדרישות למערכת קריאת אחות.
- ה. אישור מכון התקנים הישראלי 4517 "ציווד איתות וקריאה לצוות לסיעודי בביה"ח.
- ו. אישור מכון ההלכה "בית וגן ירושלים" לעבודה בשבתות וחגים לפחות למשך 3 שנים.
- 1.5 **הכישורים הנדרשים מספק המערכת.(תנאי סף)-**
- א. ספק המערכת יהיה קבלן תקשורת ואלקטרוניקה מבוסס אשר תחזק בעבר ועדיין מתחזק עסק המנוהל ומופעל באופן מקומי במשך לפחות 7 שנים, אשר ברשותו 3 סניפים לפחות בסביבת ביה"ח ברזילי אשקלון בין באר שבע ואשדוד.
- ב. ספק המערכת יהיה מפיץ מורשה של המוצר המוצע, עם זכויות מלאות לספק אחריות מהיצרן.
- ג. ספק המערכת יעסיק טכנאים אשר עברו בהצלחה קורסי הסמכה טכניים של היצרן עבור המערכת המוצעת.
- ד. ספק המערכת יציג לפי דרישה עדות משביעת רצון לכך שברשותו מערך שירות המסוגל לספק שרות נאות למערכת, 24 שעות ביממה/7 ימים בשבוע, ספק המערכת יחזיק במתקן שלו את חלקי חילוף הדרושים בכמות מספקת לפי המלצת היצרן על מנת לתחזק ולשרת את הציווד המסופק.
- 1.6 **הצעות/אישור מוקדם-**
- א. ספק מערכת המעוניין להציע ציווד השונה מזה שבמפורט, יגיש למזמין את מפרטי הציווד יחד עם הצעתו, הציווד המוצע יהיה שווה ערך מלאה מבחינה תפעולית ובהתאם לדרישות המפרט, הספק ימסור מידע מלא על הציווד המוצע, כולל דפי מפרט, שרטוטי עבודה, הדגמה של המערכת ואישורים כמפורט בסעיף 1.2, כמו כן על המציע למסור רשימה של שישה מתקנים לפחות בהם הותקנה מערכת זהה למוצעת על ידו, אשר פועלים במשך שנתיים לפחות כולל שמות ממליצים ומספרי טלפונים.
- ב. לפני תחילת העבודה, יגיש הספק שישה (6) עותקים מלאים של חומר טכני, כל העתק יאוגד בקלסר של שלוש טבעות, או בקלסר ספירלי, או בכריכה פלסטית כך שבעת פתיחת החוברת, הדפים יונחו באופן שטוח, כל חוברת תכלול את העמודים הבאים :
- עמוד 1:** שם ספק המערכת ושם הפרויקט.
- עמוד 2:** בסדר הבא, רשימה של: כמויות הרכיבים, יצרן הציווד, מספר דגם, ותיאור של כל רכיב אשר יסופק, במידה והציווד המסופק אינו בדגם של יצרן הציווד המפורט, לצד מספר הדגם והתיאור המוגשים, יש לציין את הפסקה במפרט המתאימה לדגם המפורט שווה הערך, אם מידע זה לא יסופק כנדרש, הדבר יגרום לדחיית ההצעות.

- עמוד 3:** מכתב תמיכה בעל תאריך מהתקופה האחרונה (בתוך שנה אחת מתאריך ההגשה) מהיצרן, בו הוא מציין שהקבלן המספק הוא מפיץ מורשה של המוצר המסופק.
- עמוד 4:** הצהרה לגבי פוליסת האחריות מהיצרן.
- עמוד 5:** העתק של תעודת הטכנאי(ים), המעידה על סיום ההכשרה של היצרן עבור הציוד המוצע.
- עמוד 6:** הצהרה של ספק המערכת המציינת כיצד ומתי הוא יבצע הדרכה בשירות, כולל מספר השעות המדויק אשר יסופק לכל מערכת, הנהלים על פיהם הוא יפעל, אילו עזרי הדרכה יסופקו (מדריכי הפעלה, קלטות וכדומה) וכיצד הקבלן יבצע את ההדרכה.
- עמוד 7:** הצהרה של ספק המערכת המציינת כיצד בדיוק הוא יבדוק את הציוד והחיווט המותקנים, כולל המלצות של היצרן, וזאת לפני ההפעלה הראשונה של המערכת.
- עמוד 8:** רשימה של חלקי חילוף מומלצים כדי לתחזק את כל המערכת.
- עמוד 9:** דף קטלוג אחד של הציוד הרשום בעמוד 2: בסדר המדויק בעמוד 2, כל דף קטלוג יתאר מפרטים טכניים, מפרטי חשמל ומפרטים תפקודיים של הציוד, כמו כן דף קטלוג חייב לכלול צילום של המוצר, מותר להשתמש בהעתקי מסמכים מצולמים של דפי הקטלוג עמוד(ים): יש לספק את כל הדיאגרמות והשרטוטים של החיווט בתוך הציוד כנדרש כדי להתקין את הציוד המסופק, השרטוטים הללו יציגו את כל סוגי החיווט, חתכי כבלים ומוליכים ושם יצרן הכבלים, השרטוטים יעודכנו עם סיום העבודה וישקפו שינויים שנעשו במהלך ההתקנה בפועל.

- 1.7 הדגמות המערכת.**
- א. ייתכן שהמזמין מערכת שווה ערך יידרש לבצע הדגמה תפקוד הציוד המוצע על ידו.
- ב. כל הציוד המודגם חייב להיות של יצרן תקני אחד ועליו לעמוד בבדיקות ובתנאים הדרושים הישימים לציוד המיוצר, לא ניתן להדגים ציוד מותאם אישית או זה שעבר שינויים שאינו מתוצרת תקנית נוכחית.
- ג. במידת הצורך המזמין או נציגיו רשאים לבקר במתקן היצרן כדי לראות את ציוד פועל או הדגמות לטכניקות המשמשות לייצור הציוד ו/או לנוהלי הבדיקה.
- 1.8 דוגמאות.**
- נציגי המזמין שומרים לעצמם את הזכות לבקש דוגמאות של יחידות קצה לצורך תיאום הצבעים, האסתטיקה, גודל המידות וכדומה, הדוגמאות הללו יסופקו ללא עלות לנציגי המזמין.
- 1.9 תאום עבודות ולו"ז.**
- העבודה לחיבור לרשת בית החולים מבוצעת מול מחלקות קיימות ולכן באחריות ספק המערכת לתאם את הביצוע עם גורמים שונים בביה"ח, המזמין יקבע את לוח הזמנים וסדרי עדיפויות לעבודה, ללא אישור המפקח הקבלן לא מתחיל את העבודה.
- 1.10 תחזוקה.**
- א. יש לספק את חלקי החילוף הדרושים, המצוינים בעמוד 8 של ההצעה לאחר ההפעלה הראשונה של המערכת(ות) ולפני התשלום הסופי.
- ב. מעבר לתקופה האחריות רשאי המזמין להחליט שהספק יתחזק את המערכת(ות). רמת השירות המסופק במהלך תקופת חוזה התחזוקה תהיה כמו בתקופת האחריות לשירות שגרת ושרות חירום, כל העלויות של הציוד והעבודה יכוסו במסגרת חוזה זה, הקבלן המספק נדרש להגיש הצעה לעלות השרות מעבר לתקופת האחריות.

08.08.02 מוצרים והוראות טכניות

- 2.1 חיווט**
- 2.1.1 חיווט המערכת והתקנת הציוד יהיו בהתאם לשיטות הנדסיות נאותות כמפורסם על ידי EIA ו-NEC. החיווט יעמוד בכל חוקי החשמל הממשלתיים והמקומיים.
- 2.1.2 הקבלן יסיים את כל החיווט במחברים המאושרים על ידי היצרן. השימוש בנעלי כבל אסור.

- 2.1.3 המערכת תשתמש במערכת כבלים מובנית הכוללת כבל סטנדרטי 4-זוגות CAT 5 לחיבור כל יחידות הקצה באופן תורי ב- BUS-LINE. מודגש בזאת לא לתקבל מערכת עם חיווט בצורת "כוכב" רק קו ישיר לכל חדר בנפרד.
- 2.1.4 כל החיווט ייבדק כדי להראות שאין בו ניתוקים קצרים בין הגידים או קצר לאדמה.
- 2.1.5 החיווט יהיה מאושר על פי UL, NEC, ו-NFPA 70-1, סעיף 25 ועל פי התקן הישראלי, (במידה וקיים).
- 2.1.6 החיווט של המערכת לקריאת אחות/חולה לא יעבור באותה תעלה עם מערכות אחרות (לדוגמא חשמל, מערכת גילוי אש, בקרות תאורה וכדומה).
- 2.2 תחזוקה של תוכנת/קושחת המערכת.**
- יצרן המערכת יספק על חשבונו, שדרוגים לתוכנת/קושחת המוצר לפרק זמן של האחריות מתאריך ההתקנה לכל שיפור בתוכנה של המוצר.
- א. שדרוגי התוכנה/קושחה של המערכת יוטענו למערכת באמצעות חיבור נתונים, שדרוג לכל חלקי המערכת יתבצע מנקודת חיבור אחת.
- ב. לא תתקבלנה מערכות שדורשות תכנות מקומי למספר רכיבי משנה ממקומות שונים מרובים או אלה שלא מאפשרות עדכון תוכנה מרחוק או דורשות החלפה רכיבים לצורך תכנות.
- 2.3 ציוד הבקרה המרכזי.**
- 2.3.1 ספקי כוח - יספק מתח בעוצמה זרם מספקת לתפקוד ציוד הבקרה, יחידות ראשיות, יחידות קצה, תחנות משנה ונורות במסדרון. כל ספקי הכוח של המערכת חייבים להיבנות על פי תקן UL1069 כחלק בלתי נפרד מהמערכת המרכזית. לא יתקבלו ספקי כוח שנושאים רישום UL על רכיבים בלבד או שבאופן אחר אינם חלק מהרישום UL של מערכת המרכזית.
- 2.3.2 גיבוי במצברי חירום - יש לספק מצברי חירום עם כוח רזרבי מקסימלי כדי להחזיק את כל המערכת פעילה במשך 10 דקות לפחות, ללא מגבלות תפעוליות או ירידה בתפקוד המערכת.
- 2.3.3 יש לספק בכל אזור בקר רכזת לרשת מערכת קריאת אחות/חולה המערכת ככלל תוכל לתמוך לפחות כ- 25 בקרי רכזת. כל בקר רכזת יתמוך לפחות ב:
- 10 עמדות אחות ראשיים (תחנת אחיות).
 - 150 חדרים לרבות כל אביזרי הקצה.
- רכזת האזורית תוכל לפעול כבקר עצמאי במידה ויש תקלה בתקשורת הרשת.
- 2.4 ניתוב/עיבוד קריאות**
- 2.4.1 ניתוב קריאות - המערכת תתמוך בניתוב של קריאות החולים ללוח בקרה כלשהו, איתורית, טלפון חוטי/אלחוטי או התקן התרעה אחר במקום כלשהו במתקן או לשילוב כלשהו של הגורמים הנ"ל, ללא תלות במיקום של תחנת הקריאה. הקריאות יכולות להיות מנותבות ומעובדות לפי המיקום, קדימות או שילוב של שניהם.
- 2.4.2 המערכת תתמוך ביכולת להחליף כתובות של חדר בודד כלשהו או קבוצת חדרים על ידי שינוי תוכנה ביחידת אחות ראשית. חדרים (ולוחות בקרה יכולים להיות ממוקמים בכל מקום ברשת התקשורת בין האחיות/חולה של בית החולים.
- 2.4.3 המערכת תאפשר העברת קריאת יחידת סיעוד בודדת, יחידות נבחרות או כל היחידות בבית חולים ליחידה ראשית נבחרת על ידי שינוי תוכנה בתחנת אחות ראשית.
- 2.4.4 סוג טון הקריאה ניתן לבחירה יחד עם רמה וסוג נוריות המסדרון לכל סוג של עדיפות קריאה.
- 2.5 רישום נוכחות (צוות).**
- המערכת תתמוך בתכונת רישום נוכחות עובדים. חברי הצוות יוכלו, על ידי לחיצה על לחצן ייעודי בעת כניסתם לחדר, לרשום את נוכחותם למערכת. נוכחות הצוות בחדר תכוון על ידי הידלקות אור מסדרון ירוק.

- א. משתמשים יוכלו לבדוק את המיקום של חברי צוות על ידי שימוש ביחידת אחות ראשית בדלפק לצפייה ביחידה או בלוח תצוגה.
- ב. במידה ויש בחדר מסוים קריאה או דרישה לשירות כאשר חבר צוות נרשם כנוכח בחדר, המערכת תבטל את הקריאה(ות) באופן אוטומטי.
- ג. אם מוגשת קריאה מחדר בו כבר רשום חבר צוות, המערכת תוכל לשדרג באופן אוטומטי את העדיפות של אותה קריאה כדי לכוון את הצורך בסיוע של עובדים.
- 2.6 דרישות לשירות/טיפול.**
- המערכת תתמוך בתזכורות לדרישת שירות. חברי הצוות יוכלו, על ידי לחיצה אחת על לחצן ביחידת אחות ראשית, לאתחל תזכורת לדרישה לשירות/טיפול.
- א. המשתמשים יוכלו לבדוק את המיקום של דרישות לשירות תוך שימוש ביחידת אחות ראשית.
- ב. אם דרישת לשירות נותרת ללא מענה לפרק זמן מוגדר מראש, הודעה על חריגה מהזמן תאותחל באופן אוטומטי.
- 2.7 שמירת פרטיות.**
- המערכת תאפשר לחברי הצוות להכניס חדר למצב שמירה על הפרטיות כדי למנוע האזנה מקרית או האזנה של חדר לא מורשה.
- א. חברי הצוות יוכלו להכניס או להוציא חדר ממצב שמירה על הפרטיות על ידי שימוש ביחידת אחות ראשית.
- ב. כאשר מחייגים לחדר הנמצא במצב שמירה על הפרטיות מיחידת אחות ראשית או מטלפון, חבר הצוות יוכל לדבר, לפנות לחדר אך לא להקשיב לחדר.
1. ניתן יהיה להפסיק באופן זמני את המצב שמירה על הפרטיות בחדר כדי לאפשר תקשורת דו כיוונית על ידי לחיצה על לחצן ההתקשרות בחדר, כאשר קריה מסתיימת, המצב שמירה על הפרטיות יוחזר באופן אוטומטי.
2. במידה ומתבצעת התקשרות מהחדר, הקריאה יכולה להיענות מיחידה אחות ראשית כרגיל בהשתמש בתקשורת דו כיוונית.
- ג. חדרים במצב שמירה על הפרטיות יוכלו להיבדק מיחידת אחות ראשית.
1. במהלך תהליך הבדיקה, ניתן יהיה להוציא חדרים מהמצב שמירה על הפרטיות.
- 2.8 מנורות מסדרון/בקרי חדרים/מנורות אזוריות.**
1. מנורות המסדרות יאופיינו בצבעים שונים ובקצבים שונים הניתנים לתכנות כדי להבחין בקירות ממתניות, דרישות לשירות ונוכחות של אנשי צוות.
2. מנורות המסדרון ישמשו כעמדת ריכוז לכל חיווט החדרים. כל חיבורי הכבלים בשטח יתבצעו במחברים מודולריים.
3. כל מנורת מסדרות תוכל לתפקד כמנורה אזורית אשר תכוון באופן ויזואלי על קריאות מחדרים/יחידות קצה, מבלי להשתמש בבקר למנורה אזורית.
4. מנורת המסדרון תצויד בנורית ציון תקינות (הנראית לעיני עובדי השירות) על מנת לבדוק שהיחידה מתפקדת כהלכה.
- 2.9 יחידות החדרים/המיטה.**
- א. הפונקציות של יחידות צוות יכללו:
1. קריאות מתחנות כפולות יוכרזו באופן עצמאי.
2. הוצאה של כבל קריאה תגרום לקריאה CORD OUT (כבל הוצא).
- ניתן יהיה לבטל קריאות CORD OUT באופן מקומי על ידי לחצן CANCEL.
- לא יידרשו שקעי דמה.
3. יחידות החדרים יתמכו במודול אופציונלי לממשק לבקרת תכנות לצד המיטה (HILL-ROM, STRYKER) כולל התרעה על יציאה מהמיטה והשקטת הבידור.
- ב. תחנות היחידות ישמשו במחברים מודולריים. תהיה אפשרות לשרת תחנות אחרות מבלי לנתק את החשמל מהמערכת.

ג. תחנות החדרים יתמכו בקלט ממגעי התרעות של ציוד מקומי (למשל מאורר, טפטוף של עירוי, או כל ציוד רפואי אחר) כדי להודיע ליחידה הראשית על התראה בחדר החולים, יהיו לפחות ארבע קריאות עזר בזיהויים מציוד רפואי.

2.10 תחנות של צוות העובדים.

תחנות של צוות העובדים יסופקו כמצוין בתוכניות ובשרטוטים.

א. תחנות העובדים יהיו מצוידות בדברים הבאים:

1. לחצנים להשמת קריאה.
 2. לחצן RESET לביטול קריאות ממתנות. לחצן RESET יוכל לבטל קריאות מתחנות אחרות בחדר לפי הדרישה.
 3. רמקול מיקרופון שנאי להתאמת הגובה.
 4. * הגודל המינימאלי של הרמקול יהיה "3.0/ 7.6 ס"מ.
 4. נורית ירוקה כדי לכוון ששמע לתחנה פעיל.
 5. נוריות(ות) אדומה(ות) כדי לכוון השמת קריאה.
- ב. תחנות העובדים ישתמשו במחברים מודולריים. תהיה אפשרות לשרת את תחנות העובדים מבלי לנתק את החשמל מהמערכת.

08.08.03 היקף העבודה.

אספקה והתקנה של מערכת תקשורת אחות/חולה הכוללת: עמדות אחות, יחידות מיטה, מנורות קריאה במסדרון, כבל מטלטל לקריאה ממיטה, יחידות משיכה לשירותים/אמבטיה, יחידות לחצני חירום.

3.1 שרות ואחריות למערכת קריאת אחות/חולה.

- א. ספק המערכת יספק אחריות למערכת אשר תכלול את כל העבודה והציוד הדרושים כדי לתחזק את המערכת(ות) במצב פעולה תקין לחלוטין **לפרק זמן של שנתיים מתאריך הקבלה של המערכת בכתב ע"י בית החולים.**
- ב. היצרן יספק, ללא עלות, שדרוגים של התוכנה/קושחה של המוצר לכל אורך תקופת האחריות עבור כל שיפור בתכונות המוצר.
- ג. לאחר קבלת המערכת במשך כל תקופת האחריות השירות יסופק כדלהלן:

שירות חירום: יסופק 24 שעות ביממה. במקרה של תקלה שמשביתה את כל המערכת מדווח לקבלן, בתוך 6 שעות ממועד ההודעה.

שירות שגרתי: יסופק בתוך 24 שעות עבודה (08:00 בבוקר עד 17:00, ימי ראשון עד חמישי, (לא כולל חגים) ממועד ההודעה.

08.08.04 תאור המערכת:

- (1) הציוד המפורט בזאת הוא מתוצרת חברת RAULAND-BORG CORPORATION ארה"ב-סדרה 4000.
- (2) יחידת אחות ראשיות -
 - א. היחידה הראשית תהיה יחידה עצמאית קטנה LCD, שלא תתפוס יותר מ-87 אינץ' מרובע משטח השולחן. לוח הבקרה יכלול תצוגת LCD עם תאורה אחורית בת 4 שורות/80 תווים.
 - ב. יחידה ראשית תספק לחצנים לבחירת פונקציות ומקש חוגה בסגנון טלפון עם 12 לחצנים. לחצני הבורר יוכלו לשמש כדי לגשת לתפריט של 24 הפונקציות שהמשתמש יכול לקבוע את תצורתו.
 - ג. יחידה ראשית תוכל להציג עד שלוש קריאות נכנסות, כל אחת עם טיימר המציג את הזמן שחלף, המראה כמה זמן הקריאה ממתינה. תהיה אפשרות לגלול קדימה ואחורה כדי לראות את הקריאות הממתינות הנוספות.
 - ד. כשהיחידה הראשית במצב רגיל היחידה תציג שעון זמן. השעה יכולה להיות מוצגת בפורמט של 12 או 24 שעות. תצוגת הזמן תהיה קבועה בכל רחבי המערכת.
 - ה. היחידה הראשית תכלול אפשרות לדיבור עם מגע "HANDS FREE" (רמקול/מיקרופון) וכמו כן לשפופרת בסגנון טלפון. ניתוב האודיו (דיבור/הקשבה) לרמקול/מיקרופון ולשפופרת הטלפון יכולה להתבצע דרך מיתוג קול אוטומטי (VOX) או באופן ידני דרך לחצן לחץ-לדיבור.

- ו. הקריאה בעלת העדיפות העליונה ביותר (או זו הממתינה הזמן הרב יותר) יכולה להיענות באופן אוטומטי על ידי הרמת השפופרת או על ידי לחיצה על הלחצן לחץ-לדיבור. קריאות יכולות להיענות שלא על פי הסדר בהשתמש בלחצנים בוררים או על ידי חיוג למספר החדר/המיטה הרצוי.
- ז. היחידה הראשית תספק בקרות עוצמה עצמאיות לטונים של התחברות ביום/לילה. לחצן Mute (השקטה) יסופק כדי להשקיט באופן זמני טונים עבור קריאות ממתונות.
- ח. היחידה הראשית יכולה להיות מותקנת על שולחן או על קיר.
- ט. היחידה הראשית תצויד במחבר ניתוק מהיר מודולרי. תהיה אפשרית לפרק ו/או להחליף את היחידה מבלי לנתק את החשמל למערכת.

(3) מנורות מסדרון/בקרי חדרים/מנורות אזוריות -

- א. מנורות המסדרון יבנו מ - 4 שדות שונים עם נורות לד (דיודות LED) לתצוגה בולטת, אורך חיים ארוך ותחזוקה מועטה. אין להשתמש במנורות מסדרון עם נורות ליבון.
- ב. מנורות המסדרון יאופיינו בצבעים שונים ובקצבים שונים הניתנים לתכנות כדי להבחין בקריאות ממתונות, דרישות לשירות ונוכחות של אנשי צוות מנורות המסדרון ישמשו כעמדת ריכוז לכל חיווט החדרים. כל חיבורי הכבלים בשטח יתבצעו במחברים מודולריים. כל מנורת מסדרון תוכל לתפקד כמנורה אזורית אשר תכוון באופן ויזואלי על קריאות מחדרים/יחידות קצה, מבלי להשתמש בבקר למנורה אזורית, כמו למשל תחנת משמרת. מנורת המסדרון תצויד בנורית ציון תקינות (הנראית לעיני עובדי השירות) על מנת לבדוק שהיחידה מתפקדת כהלכה.
- ג. מנורת המסדרון תשולט במספר החדר. היצרן יספק, ללא עלות, תוכנת תבניות להדפסת לייזר כדי ליצור תוויות מותאמות אישית לחדרים.

(4) יחידות החדרים / המיטה -

- א. יחידות חדרים/מיטה חדרים יסופקו כמצוין בתוכניות.
 - א. יחידת המיטה/החדר תכלול:
 1. שקעים בסגנון DIN לכבל קריאה.
 2. תחנות באזורים המצריכים תקשורת דו-כיוונית יהיו מצוידות במיקרופון רמקול עם שנאי לתאום העוצמה הגודל המינימלי של הרמקול יהיה "3.0/7.6 ס"מ.
 3. לחצן Reset (איפוס) כדי לבטל קריאות. הלחצן Reset יוכל לבטל קריאות מיחידות אחרות בחדר, אם רוצים בכך.
 4. נורית ירוקה לציון תחנות השמע לתחנת אחות ראשית - פעיל.
 5. נורית(ות) אדומה (ות) לציון קריאה מנקודת קריאה אחת או שתיים.
 - ב. תחנות היחידות ישתמשו במחברים מודולריים. תהיה אפשרות לשרת תחנות אחרים מבלי לנתק את החשמל מהמערכת.

(5) תחנות קריאה -

סוגי היחידות:

- א. יחידות שירותים כבלי משיכה - יחידות השירותים יותקנו עם כבלי משיכה ויהיו עמידות בפני מים הכבל משיכה יהיה עשוי PVC (פוליוניל כלוריד), לחצן Reset עם ממברנה ונורית אבטחת קריאה מכוסה. היחידה תאפשר להשתמש בלחצן מרחוק כדי להקל על ביטול על ידי אחות, כאשר תחנת כבל המשיכה מותקנת במיקום בלתי נגיש (למשל בתקרה).
- ב. יחידות קריאה בודדות - יחידות הקריאה יהיו מצוידות בלחצן קריאה, לחצן Reset ונורית לציון הקריאה.
 1. לחצן הקריאה יהיה אדום וגדול (מינימום "2.0/5.0 ס"מ) לשימוש קל.
 2. לחצן הקריאה יהיה עם תאורה אחורית לזיהוי/מיקום קלים בתנאי אור קשים וישולט בהתאם לתפקיד הלחצן (לדוגמא: חרום).
 3. לחצן ה-Reset יוכל לבטל ע"פ דרישה קריאות מיחידות אחרות בחדר
- ג. יחידות קריאה כפולות (2 קריאות) - יחידות לקריאות כפולות יהיו מצוידות בשני לחצני קריאה, לחצן Reset ונוריות לציון הקריאה.
 1. לחצני הקריאה ישולטו כדי להגדיר בבירור את תפקידם.
 2. לחצני הקריאה יופעלו באופן בלתי תלוי זה בזה.

3. כל לחצן הקריאה יהיה עם תאורה אחורית לזיהוי/מיקום קלים בתנאי אור קשים.
4. לחצן ה-Reset יוכל לבטל ע"פ דרישה קריאות מתחנות אחרות בחדר.
- ד. יחידות לקריאת קוד חרום (CODE BLUE) - יחידות לקריאת חרום יהיו מצוידות בלחצן קריאה, לחצן Reset ונורית אבטחת קריאה.
1. לחצן הקריאה יהיה כחול וגדול (מינימום "2.0/5.0 ס"מ) לשימוש קל.
2. לחצן הקריאה יהיה עם תאורה אחורית לזיהוי/מיקום קלים בתנאי אור קשים וישולט כדי להגדיר בבירור את תפקידו.
3. לחצן ה-Reset יוכל לבטל ע"פ דרישה קריאות מתחנות אחרות בחדר.

(6) כבלי קריאה יהיו משני סוגים:

- א. כבלי קריאה מטלטל תקניים - כבלי קריאה תקניים יהיו מסוג תלוי עם לחצן קריאה קל להפעלה, שקע זכר מסוג DIN יתפסו לסדין המיטה (sheet clip). הכבל יהיה מינימום "10/300 ס"מ.
- ב. כבל קריאה מטלטל - מיוחדים - יש לספק כבלי קריאה מיוחדים מהסוגים הרשומים להלן:
1. כבל כדור לחץ חמצן/גריאטרי המשתמש במפסק המבוקר באופן פנאומטי לשימוש בסביבה מועשרת בחמצן. יש לספק עם כבל '6, שקע זכר תואם DIN ומהדק לוח.
2. רפידת לחץ גריאטרי עם כבל '6, שקע זכר תואם DIN ומהדק לוח.

(7) אינטגרציה עם טלפונים חוטיים/אלחוטיים-

- מערכת התקשורת בין אחות/חולה תהיה משולבת במערכת הטלפונים של המתקן כדי לספק קישוריות עם טלפונים חוטיים ו/או אלחוטיים. האינטגרציה תכלול את היכולת להציג מידע על צגי הטלפון וכן היכולת להקים תקשורת אודיו בין הטלפון והתחנה בחדר החולה או לוח הבקרה של האחיות.
- א. המערכת תוכל לספק איתות סטנדרטי מסוג זהות המתקשר לחיבור אל מערכות טלפון עם צג זיהוי.
- ב. המערכת תתמוך בחיבור למערכות טלפון בהשתמש בחיבור נתונים סריאלי (RS-232C). (TAP) Telecator Alphanumeric Protocol גרסה 1.8 ישמש כתקן האינטגרציה. במידה והמרחק בין מערכת התקשורת בין אחות/חולה ומקודד הזימוניות עולה על '50/15 מ', יש לספק מודמים למרחקים קצרים כדי להבטיח את שידור האותות.

(8) תוכנת ניהול-

- תוכנת ניהול תסופק עם המערכת כדי לאפשר הקלטה ודיווח על פעילות המערכת.
- א. תוכנת הניהול תותקן על מחשב אישי אשר מצדו יחובר למערכת התקשורת בין אחות/חולה.
- ב. תוכנת הניהול תתמוך בתצוגת פעילות המערכת בזמן אמת.
1. תצוגה בזמן אמת של קריאות ממתונות בזמן אמת עם היכולת לסנן על פי סוגי הקריאה ויחידות הסיעוד. המערכת תציג מידע על הקריאות ותשמיע טונים של ההתקשרות.
2. תצוגה בזמן אמת של תזכורת לבקשת שירות לרשת התקשורת של האחיות ומיקומי הצוות.
3. במידה והחיבור בין מערכת התקשורת בין אחות/חולה והמחשב האישי בו מותקנת תוכנת הניהול מתנתק, תוכנת הניהול תיצור אות אזהרה.
- ג. תוכנת הניהול תאפשר למשתמש ליצור/להדפיס דוחות על פעילות המערכת. הגישה לדוחות תבוקר בהתבסס על שם המשתמש וסיסמה. דוחות יוכלו לכוון את קדימות הקריאות, מספר החדר ומידע על החולה, השעה בה הוגשה קריאה, תזכורת לשירות, רמת רישום הצוות.
1. דוח סטטיסטי מסוכם של הקריאות
2. דוח סטטיסטי של הקריאות מדי שעה
3. דוח פעילות חולים מפורט
4. דוח קריאות מפורט בנוגע לנעשה בכל רחבי בית החולים

5. דוח קריאות של יחידת אחיות בודדת
- ד. תוכנת הניהול תהיה מסוגלת לייצא נתונים בפורמט תואם ODBC כדי לאפשר יצירת דוח מותאם אישית בהשתמש ב-Microsoft Access, Microsoft Excel או Crystal Reports.
- ה. תוכנת הניהול תתמוך בפעולה מרושתת בה המחשב האישי בו מותקנת תוכנת הניהול מחובר לרשת התקשורת המקומית של בית החולים. משתמשים עם גישה לרשת התקשורת המקומית יוכלו לאחר מכן להפיק דוחות מתחנות העבודה המקומיות.

(9) תקלה בבקר, ספק כח והודעה כללית במקרה של קצר או הפסקת חשמל, יישמע טון התרעה קולי. יש לספק לחצן בדיקה כדי לבחון את הפעולה.

- (10) אבחון המערכת
- המערכת תספק אבחון עצמי רציף. המערכת תתמוך גם באבחון מחשב מתקדם באמצעות עובדים טכניים מקומיים או מרוחקים.
- א. כל הרכיבים במערכת יהיו תחת פיקוח רציף מבחינת החשמל והאותות כדי להבטיח פעולה תקינה, ובמקרה של תקלות במערכת, כדי לסייע באיתור התקלות.
- ב. המערכת תוכל לאבחן את כל הרכיבים הפעילים ברשת, בקרים, תחנות בקרה והפעולה של תחנות משנה מכל מיקום של ממשק נתוני רשת ייעודי, באתר או מחוצה לו. מנהל הרשת יוכל לבדוק את התקלות המדווחות במערכת (למשל תקלה בתחנה).
- ג. המערכת תספק יכולת להודיע באופן אוטומטי לעובדי התחזוקה דרך זימונית במקרה של בעיה או תקלה במערכת.

4.1 הנחיות ביצוע

- א. המערכת תותקן, תתוחזק ותטופל על ידי או תחת פיקוח של טכנאים שהוסמכו על ידי היצרן.
- ב. ספק המערכת יספק הדרכה מעמיקה לכל צוות הסיעוד המיועד ליחידות הסיעוד המקבלות ציוד חדש לתקשורת בין אחות/חולה. הדרכה זו תפותח ותיושם כדי לטפל בשני סוגים שונים של אנשי צוות. צוות/אחיות קומה יקבלו הדרכה מנקודת המבט שלהם, ובאופן דומה מזכירות היחידה (או אדם כלשהם שתחומי האחריות הספציפיים שלו כוללים מתן מענה לקריאות החולים ושליחת אנשי צוות) יקבלו הדרכה תפעולית מנקודת המבט שלהם. חדר הדרכה נפרד יוקם כדי לאפשר סוג זה של הדרכה מותאמת אישית בהשתמש ביחידת הדרכה בשירות, וזאת לפני המעבר למערכת החדשה.
- ג. המערכת תזון ב- 220 VAC, 50 Hz, להזנת חשמל זו לא יחוברו התקנים אחרים כלשהם ישירות. מפסק אוטומטי של 20 אמפר הנמצא בלוח החשמל המשני המסומן "מערכת קריאה אחות" יבקר מעגל זה. מעגל חשמלי זה יחובר למערכת החשמל לוח חשמל חיוני של המתקן כדי לאפשר למעבר אוטומטי לגיבוי במקרה של הפסקת חשמל.
- ד. הקבלן יגן על התקני הרשת במהלך הפריקה וההתקנה על ידי שימוש ברצועות פרק יד לאגירת אנרגיה (ESD) מאושרות על ידי היצרן, שיחוברו להארקה של המרכב. רצועות פרק היד יעמדו בדרישות של OSHA למניעת הלם חשמלי, במידה וטכנאי בא במגע עם מתח גבוה.
- ה. **תכניות עדות:**
יש לספק שרטוטי AS MADE (כפי שבוצע) של כל רכיבי הרשת שהותקנו והחיווט הנלווה בתוכניות הבניה. התשלום הסופי עבור העבודה לא יאושר אלא אם כן השרטוטים הללו יסופקו ויימסר תיק מתקן למערכת שהותקנה. (העבודה לא תאושר אלא אם כן השרטוטים הללו יסופקו).

08.09 מערכת אינטרקום רפואי – (סטנפון)

08.09.01 כללי

1. בבית החולים קיימת מערכת אינטרקום מתוצרת STENTOFHON. המערכת המרכזית נמצאת בבניין אשפוז. המערכת משולבת לאינטרקום ולכריזת חרום לכל בית החולים.

- העבודה כוללת הרחבת מערכת אינטרקום קיימת של חברת STENTOFHON עבור הדרוש למחלקה.
2. העבודה תבוצע ע"י חברת סטנטפון בלבד.
3. העבודה תכלול אך לא תוגבל:
- 3.1. יחידות קצה בעמדות העבודה.
- 3.2. יחידות דלת.
- 3.3. אינטגרציה עם מערכת אינטרקום קיימת.
- הערה: פריסת תשתיות כבילה עבור המערכות הנ"ל בתוך המבנה ארונות תקשורת, ציוד תקשורת פאסיבי ונקודות קצה יבוצעו בנפרד על פי פרק תקשורת.
- 3.4. מטרת מסמך זה המכונה "אפיון דרישות הנדסיות" הנו להגדיר את התנאים הכלליים ואת המפרטים הטכניים המיוחדים המבטאים את מדניות המזמין ביחס לסוגי העבודות שידרשו מהקבלן הזוכה וביחס לרמות הגימור הנדרשות והמחייבות אותו.
4. דרישות מערכת.
- 4.1. מערכת האינטרקום תאפשר תקשורת קולית איכותית ומהירה בין כל יחידות הקצה במרכז הרפואי בשיטת "Duplex Hands-Free" (שיחה ללא מגע יד).
- 4.2. המערכת תאפשר קשר מלא בין כל המשתמשים ללא מגבלות התקשורת.
- 4.3. המערכת תתבסס על טכנולוגיית IP ותאפשר חיבור של יחידות קצה (סניף) אנלוגי ויחידות קצה IP בצורה "שקופה" במתג משותף ללא ממירים ומתאמים.
- 4.4. יחידות קצה מבוססות IP יכילו מעבד קול דיגיטלי מובנה שיאפשר וויסות אוטומטי והפקת רמת שמע אחידה, ברורה וללא עיוותים.
- 4.5. יחידות קצה IP יאפשרו ע"י הגדרות תוכנה לבצע:
- 4.5.1. סינון/ביטול רעשי רקע והגברת מובנות הדיבור באזורים רועשים.
- 4.5.2. גלאי קול להפעלה וחיוג ע"י רעש כגון: צעקה, קולות נפץ וכו'.
- 4.5.3. ביטול משוב אקוסטי (Feedback) במצב תקשורת דו-כיוונית מלאה.
5. יחידת קצה משרדית עם תצוגה ושפופרת
- 5.1. לוח מקשי חיוג 9 - 0.
- 5.2. מקש "M" (Manual) לבקרת כיוון השיחה ולפונקציות נוספות.
- 5.3. מקש "C" (Cancel) לביטול וסיום שיחה (ופונקציות נוספות).
- 5.4. מנגנון DSP לסינון רעשי רקע והפעלה ע"י צעקה, קולות נפץ וכו'.
- 5.5. תצוגה גרפית גדולה ומוארט (35mm x 68mm).
- 5.6. שפופרת מעוצבת וקלת משקל.
- 5.7. ווסת עוצמת קול דיגיטלי ונורית חיווי.
- 5.8. 10 לחצני חיוג מהיר.
- 5.9. 4 לחצני ניווט לתפריטי מערכת.
- 5.10. רמקול פנימי בהספק של 1.5 וואט ברגישות 85 דציבל.
- 5.11. הזנת מתח (Power over Ethernet) POE.
- 5.12. תחום הענות 200 - 7,000Hz.
- 5.13. זיוד פלסטי ABS בצבע אפור בהיר.
- 5.14. התקנה על שולחן או לתלייה על קיר.
6. יחידת קצה משרדית עם תצוגה ללא שפופרת.
- 6.1. לוח מקשי חיוג 9 - 0.
- 6.2. מקש "M" (Manual) לבקרת כיוון השיחה ולפונקציות נוספות.
- 6.3. מקש "C" (Cancel) לביטול וסיום שיחה (ופונקציות נוספות).
- 6.4. מנגנון DSP לסינון רעשי רקע והפעלה ע"י צעקה, קולות נפץ וכו'.
- 6.5. תצוגה גרפית גדולה ומוארט (35mm x 68mm).
- 6.6. ווסת עוצמת קול דיגיטלי ונורית חיווי.
- 6.7. 10 לחצני חיוג מהיר.

- 4.6.8 לחצני ניווט לתפריטי מערכת.
- 6.9 רמקול פנימי בהספק של 1.5 וואט ברגישות 85 דציבל.
- 6.10 הזנת מתח (Power over Ethernet) POE.
- 6.11 תחום הענות 200 - 7,000Hz.
- 6.12 זיווד פלסטי ABS בצבע אפור בהיר.
- 6.13 התקנה על שולחן או לתלייה על קיר.

7. יחידת קצה קיר אנטי-ונדאלי.

- 7.1 לחצן קריאה 22 מ"מ Vandal Proof.
- 7.2 רמקול ומיקרופון פנימי מוגנים מחבלה בזדון.
- 7.3 מנגנון DSP לסינון רעשי רקע והפעלה ע"י צעקה, קולות נפץ וכו'.
- 7.4 ברגי התקנה מאובטחים Vandal Proof.
- 7.5 ממסר "מגע יבש" מובנה ביחידה.
- 7.6 מגבר פנימי ורמקול בהספק של 1.5 וואט.
- 7.7 יציאת שמע (0 db, 600Ω) למגבר חיצוני.
- 7.8 הזנת מתח מקומי או (Power over Ethernet) POE.
- 7.9 תחום הענות 200 - 7,000Hz.
- 7.10 פנל נירוסטה 2 מ"מ מוקשח A304..
- 7.11 התקנה שקועה או על קיר.

08.10 עבודות גילוי אש

- א. מערכת גילוי אש תבוצע ע"י חברת אורד במסגרת התקשרות קיימת וע"פ מפרטים וכמויות שבחווה משרד הבריאות עם חברת אורד. הקבלן אחראי על הכנת צנרת בתאום עם אורד ועפ"י הוראות אורד. הקבלן אחראי לשילוב אורד בעבודות באתר על כל המשתמע מכך, כולל תאומים, שלבי ביצוע, ביטחון, בטיחות, חציבות וקידוחים וכל הדרוש לאפשר את עבודות אורד באתר עד למסירת המערכת קומפלט.
- ב. הציוד במחלקה יחובר למערכת הקיימת.
- ג. הוספת כרטיסים במערכת הקיימת תבוצע לאחר הגשת דוח ממצאים מפורט ובכפוף לאישור הלקוח והמתכנן.
- ד. במסגרת העבודה יכין קבלן החשמל את התשתית – צנרת עבור נקודות גילוי אש ע"פ תכנית יועץ שתאושר ע"י קבלן ג"א. ההכנות יכללו צנרת, חוטי משיכה וקופסאות.
- ה. קבלן החשמל אחראי על תיאום ביצוע העבודות עם קבלן גילוי אש כולל מועדי ביצוע, אופן ביצוע וכל הדרוש להכנת התשתיות ושילוב קבלן ג"א בעבודה.
- ו. עבור הכנת התשתיות ישולם בפרק נקודות.
- ז. עבור תיאום קבלן גילוי אש ישולם בסעיף מיוחד בכתב הכמויות.

8.11 החלפת מערכת אל פסק UPS ראשית למבנה אשפוז

מפרט זה מתאר את הדרישות לאספקה והתקנת של מערכת אל-פסק UPS בהספק KW100 עבור בית החולים ברזילאי עם מצברי גיבוי לעומס למלא למשך שעה. במסגרת העבודה תפורק מערכת אל פסק קיימת ותוחלף במערכת חדשה. העבודה כוללת ניתוק, פירוק ופינוי של מערכת אל פסק קיימת על כל מרכיביה כולל ניתוק מלוח חשמל קיים, ניתוק פירוק מערכת מצברים קיימת, פינוי כונניות מצברים קיימות ופינוי של כל מרכיבי המערכת מהאתר למקום שירה המזמין או לאתר פסולת מורשה. המערכת החדשה תחובר ללוח חלוקת UPS קיים שישאר ללא שינוי. עבודות הפירוק והחלפה יבוצעו בשעות לא שגרתיות ובהתאם למועדים שיושרו ע"י צוות בית החולים.

באחריות הקבלן להגיש יחד עם הצעתו -לו"ז לביצוע עבודות החלפה כולל פירוט כל שלב. **מפרט טכני למערכת החדשה:**

המערכת תהיה מודולרית מסוג ON-LINE :
תתקבל מערכת אך ורק מתוצרת חברת EATON דגם PR-100(200)KW93.
המערכת מבוססת על מבנה היכול לקלוט עד 8 מגירות הספק בהספק של KW25 כ"א, כאשר המבנה יכלול אך ורק 4 מגירות הספק.
להלן הדרישות מכל מערכת UPS.
המערכת תבטיח רציפות אספקה לצרכן ללא הפסקה כתוצאה מהתדרדרות מקור ההזנה למשך זמן של 60 דקות בעומס מלא KW100.
המערכת תהיה מבוססת רכיבי IGBT, מפקדת מיקרופרוססור ובעלת מהפך מסוג PWM IGBT.

מערכת אל פסק תעבוד במשטרים הבאים:

מצב עבודה רגיל (מתח הזנה קיים)
הספק מטען יספק מתח DC למהפך תוך כדי טעינת ציפה של המצברים.
המהפך יזין את הצרכן במתח AC מיצב ונקי מהרמוניות.
עבודה על מצברים (מתח עבודה נעלם או מחוץ לגבולות)
במקרה של תקלה או חריגת מתח, ימשיך המהפך להזין את הצרכנים ללא הפסקה או הפרעה למשך זמן הגיבוי שהוגדר.
טעינת מצברים (חזרת מקור ההזנה)
עם חזרת מקור הספק / מטען לפעולה ויזין את המהפך תוך טעינת המצברים.
המערכות המוצעות יכללו מטען פנימי דוגמת ABM.

מעבר לעוקף סטטי

במקרה של עומס יתר העובר את יכולות המערכת (קצר, זרמי התנעה גבוהים) או במקרה של כיבוי הממיר בין אם יזום על ידי המשתמש או כתוצאה מתקלה, יעביר העוקף הסטטי את העומס למקור הזינה ללא כל הפסקה שהיא. העומס יוחזר להיות מוזן מהמהפך כאשר המהפך מסונכרן למקור הזינה, בצורה אוטומטית או ידנית ללא הפסקה או הפרעה.

עוקף תחזוקה ידני

מערכות האל פסק יכללו עוקף ידני לצורכי תחזוקה. לבטיחות אישית בזמן שירות או בדיקה, יתוכנן העוקף לבודד את הספק / מטען, מהפך ומפסק סטטי תוך הזנת הצרכן דרך הזנת העוקף.

מעבר לעוקף התחזוקה ובחזרה יהיה אפשרי ללא כל הפרעה לצרכן.
מערכת האל פסק גם תכלול אמצעי לניתוק הספק / מטען ממקור ההזנה שלו ויכולת פעולה ללא מצברים.

עבודה ללא מצברים

לצורכי תחזוקת המצברים המערכת תכלול מפסק זרם לניתוק המצברים מהספק / מטען ומהמהפך.

כאשר המצברים מנותקים מהמערכת, ימשיך האל פסק להזין את העומס ללא הפסקה או הפרעה, למעט במקרה של תקלה במקור הזינה.

נתוני המערכות

המערכות תוכננה לספק הספקים הנ"ל במקדם הספק של לפחות 0.9 במוצא . במקרה שהעומס אינו ליניארי המערכת תוכל לספק זרם עם Crest factor = 3:1 ללא הפחתה בביצועים.

עיוותי המתח תחת תנאים אלו יהיו:

THDU ph / N \leq 3%

THDU ph / ph \leq 2%

הנצילות המינימאלית תהיה 95.5%. בעומס מלא, ו-98% במצב של חיסכון באנרגיה. כל מערכת תכלול כרטיס לחיבור מקבילי של מערכת נוספת לצורכי יתירות/גיבוי.

מתחי כניסה

הזנת ספק / מטען:

מתח: $V \pm 10\%400$

חיבור: 3 פאזות ללא N.

תדר: $Hz \pm 5\%50$

מהזנת העוקף:

מתח: $V \pm 10\%400$

חיבור: 3 פאזות + N.

תדר: $Hz50$

הרמוניות בכניסה

מערכת האל פסק/מיישר מטען תכיל טכנולוגיית PFC אשר ישפר את כופל ההספק של רשת ההזנה לכל הפחות ל- $PF=0.99$,

ובנוסף יגרום לרמת זיהום שלא תעלה על:

THDU \leq 2% הרמוניות במתח.

THDI \leq 3% הרמוניות בזרם.

על הקבלן להוכיח את טיב הפתרון, על ידי ביצוע מדידות על ה-UPS עם נתח הרמוניות.

נתונים חשמליים

ספק/מטען:

Inrush

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

הגבלת זרם

לשם הגדלת אורך החיים של המצברים תהיה אפשרות להגביל את זרם הטעינה .

כמו כן יהיה ניתן להגביל את הזרם הכולל של הספק/מטען על מנת למנוע עומס יתר על

מקורות חלשים כגון גנראטורים.

מתח DC

על מנת להאריך את אורך חיי המצברים ללא הפחתה בביצועיהם יאפשר הספק/מטען

ארבעה משטרי עבודה:

טעינת מצברים

המערכת תכלול מטען יעודי לטעינה ממוקדת למצברים כולל חציצה בין הרשת למצברים כך שהפרעות ברשת לא יגיעו אל בנק המצברים.

המצברים יחוברו לממיר רק בשעת הצורך באמצעות מיתוג סטטי מהיר S.W.

משטר הטעינה יהיה פולסים.

טעינה ידנית

משטר זה יאפשר טעינה בפקודה ידנית במחזור של 24 שעות. עם סיום הטעינה יחזור מתח

ה-DC אוטומטית למשטר טעינת ציפה.

טעינת השוואה

לצורך טעינה ראשונית של מצברים אטומים או לצורך השוואת מצבריה קיימת בה קיימים הבדלים ניכרים בין התאים, תאפשר מערכת האל-פסק טעינת השוואה במתח של 2.27 וולט לתא. טעינת השוואה תבצע כאשר המהפך מנותק.

מקדם הספק בכניסה

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

ויסות מתח

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

ויסות מתח בזמני מעבר

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

מדרגת עומס מ- 0 ל- 100%

מדרגת עומס מ- 100% ל- 0%

בכל מקרה המתח יתייצב תוך חצי מחזור.

עומס לא סימטרי

סטיית הפאזה תהיה קטנה מ- 3°.

עיוות הרמוני

המהפך יצויד במערכת להגבלת עיוות המתח לפי הפירוט הבא:

עיוות כולל $\leq 3\%$ THDU

תדר מוצא

תדר נומינלי: 50Hz

יתאפשרו שני מצבי עבודה:

- במצב רגיל תדר המוצא של המהפך יסנכרן לתדר הזנת העוקף בתחום $\pm 0.5\text{Hz}$.
- אם מקור הזנת העוקף הוא גנרטור, יהיה ניתן לסנכרן את תחום קלון התדר ל- $\pm 2\text{Hz}$.
- אם תדר מקור ההזנה חורג מהגבולות לעיל המהפך יעבור למצב של תדר פנימי בדיוק של $\pm 1\%$. המעבר לסנכרון תדר פנימי וחזרה לסנכרון תדר לעוקף יהיה בשינוי של Hz/S1.

עומסי יתר

מערכת ה-UPS תעמוד בעומסי היתר הבאים ללא מעבר ל- BYPASS.

110% ל- 10 דקות לפחות.

125% ל- 60 שניות.

עוקף סטטי

עוקף סטטי יאפשר העברת עומס מיידית מהמהפך למקור הזנת העוקף ובחזרה ללא כל הפסקה או הפרעה שהם, וזאת בתנאי שמקור הזנת העוקף נמצא בתחום חלונות המתח והתדר שהוגדרו. המעבר יתרחש אוטומטית במקרה של עומסי יתר החורגים מיכולת המהפך או במקרה של תקלה במהפך.

ניתן יהיה לאתחל פקודת העברה לעוקף בצורה ידנית.

אם מקור הזנת העוקף חורג מחלונות המתח/תדר העומס יועבר לעוקף רק לאחר הפסקה של 500-800 msec.

במצב זה תתאפשר העברה והחזרה ידנית של העומס.

זרם קצר

במקרה שמקור העוקף אינו זמין יהיה המהפך בעל יכולת לנקות זרם קצר, בערך זרם נומינלי של $2 \cdot I_n$.

In - זרם נומינלי של המהפך.

מבנה

מבנה מכני

מערכת האל פסק תבוסס על שלדת פלדה המסוגלת לעמוד בפני כל טלטולי ההובלה וההתקנה.

הגישה למכלולי המערכת תהיה חזיתית. פנלים אחוריים יהיו ניתנים להסרה. לוחות המתכת יוגנו בפני שיתוך ע"י תהליך מתאים כגון גלוון או צביעה באפוקסי.

חיבורים

כניסות ויציאות הכבלים יהיו מתחתית המערכת, או מהחלק העליון. מהדקים יהיו מסומנים בבירור לקלות ההתקנה. כל החיבורים יעשו מחזית המערכת. המערכת תצודד בחיבור כמתואר בסעיף בטיחות. פסי הצבירה יהיו מנחשת אלקטרוליטית או אלומיניום. כבלים יעמדו בתקנים המפורטים בסעיף בטיחות. חתך מוליך האפס יהיה 150% מחתך מוליך הפאזה כדי לעמוד בזרמי הרמוניות. אוורור המערכת תהיה בעלת אוורור מאולץ. על מנת למנוע הפסקה כתוצאה מתקלה במאווררים, תהיה יתירות במאווררים ותקלה במאוורר תפעיל אתראה.

מודולריות-מקבילית

מערכת האל פסק תהיה במבנה מודולארי על מנת לאפשר הגדלת המערכת על ידי התקנת מערכות מקביליות נוספות לצורכי הספק או יתירות ולאן הוספת מודולים פנימיים נוספים. השינוי בתצורת מערכת בודדת לתצורה מקבילית או יתירה יעשה בשטח ללא החזרת היחידה למפעל.

בטיחות

כל המערכת תהיה בעלת דרגת הגנה IP20 להגנה בפני מגע מקרי. המערכת תצויד במפסק עוקף תחזוקה ידני לשם בידוד הספק/מטען, המהפך והמפסק הסטטי תוך המשך הזנת הצרכן ללא הפסקה מהמקור החליפי. מעגלי הפיקוד יבודדו גלונית ממעגלי הכוח. חלקים חיים יוגנו בעזרת כיסויים מבודדים. כל הציוד יתוכנן ויבנה לפי דרישות תקן IEC 146, 439.

תנאי סביבה

תנאי עבודה

טמפרטורת סביבה: 10 - 40°C
לחות מקסימלית: 25 - 95%
גובה מקסימלי: m1000

מצברים

תנאי עבודה:

טמפרטורת סביבה: 18 - 25°C
לחות יחסית: e 25°C 95%
גובה: m1000

תחזוקתיות

כל תת מכלולי המערכת יהיו נגישים מהחזית. המערכת תתוכנן לאמינות מקסימאלית ומינימום MTTR. המערכת תכלול פונקציית בדיקה עצמית שתאפשר איתור תת מכלול תקול. לפיכך פיקוד ה-UPS יהיה אלקטרוני - דיגיטאלי לחלוטין (לא אנלוגי), מבוסס מיקרו מעבד וללא כל פוטנציאומטרים כתוצאה בכך יתאפשר:

- קיזוז אוטומטי של שינוי בפרמטרים של רכיבים
- כיוול אוטומטי של מכלולים מוחלפים
- איסוף נתונים נרחב לצורך מערכת שליטה מרחוק
- יציאה לתקשורת נתונים

מערכת האל פסק תהיה ניתנת לתיקון ע"י החלפת מכלולים ללא כל כוונן או כיוול. למערכת יהיה זיכרון פנימי לא נדיף לזיכרון כל שינויי הסטאטוס, תקלות כולל מידע על מכלולים תקולים. מידע זה ייאסף בעזרת תכנת בדיקה ושירות ויוצג ללקוח במקרה הצורך.

הגנות

מערכות אל פסק

מערכות האל פסק תכלולנה הגנות בפני מתח יתר (לפי תקן IEC60 146), טמפרטורת יתר המטען יציוד במעגל שיאפשר התרעה חיצונית לכיבוי אוטומטי ופתיחת מפסק המצברים במקרה של כיבוי חירום.

הספק/מטען יציוד באפשרות לניתוק אוטומטי במקרה של תקלת אוורור בחדר מצברים. הספק גם יתנתק במקרה שמתח ה-DC מגיע למקסימום המותר עפ"י הוראות יצרן המצברים.

העומס יוגן נגד מתחי יתר הנובעים בתקלות בויסות המתח במוצא המהפך. המהפך יתנתק אוטומטית אם מתח ה-DC יגיע למינימום המוגדר על ידי יצרן המצברים.

המהפך יציוד במערכת לכיבוי אוטומטי, כבר להגן על מעגלי הכוח במקרה של עומס יתר העוברים את יכולתו, כאשר מקור העוקף לא קיים ספציפית קצר במוצא המהפך יגרום לכיבוי ללא שרפת נתיכים.

המערכת תצויד ב- Rotating phase detection – קרי המערכת תגן בפני חיבור סדר פאזות שונה בין הזנת העוקף לבין היציאה של המערכת.

הגנות מצברים

אמצעי הגנה יגביל את זמן פריקת המצברים לפי שלושה מזמן הגיבוי הנקוב בעומס נומינלי וזאת על מנת למנוע פריקת יתר בעומס נמוך.

אמצעי נוסף ימנע פריקה אוטומטית של המצברים דרך מעגלי הפיקוד, במקרה של הפסקה ארוכה בפעולת המערכת (יותר משעתיים).

האל פסק יכלול מערכת לניטור זמן הגיבוי האמיתי לפי העומס האמיתי, טמפרטורת המצברים, גיל המצברים וסכימת התמורה שלהם.

פיקוד

- האל פסק יציוד בכפתור הפעלה וניתוק שיאפשרו גם את הפעולות הבאות:
- מעבר מאולץ לעוקף (או כיבוי המהפך אם מקור ההזנה חורג מהגבולות)
- בדיקה עצמית של המערכת והפעלת מחזור טעינת מצברים.

חיוויים

הנתונים להלן ינוטרו ויוצגו על חזית פנל המערכת:

- ספק/מטען פועל
- עומס מוזן ממהפך
- עומס מוזן מעוקף
- התראה כללית - ההתראה תשולב בזמזם כולל השתקה
- זמן גיבוי שנשאר
- תקלת מאורר פנימי
- התרעת מצברים חלשה
- הזנת עוקף מחוץ לגבולות

מדידות

על פנל בחזית המערכת יוצגו המדידות הבאות:

- מתחים שלובים במוצא המהפך
- זרמים במוצא המהפך
- תדר במוצא המהפך
- מתח מצברים
- מתחים שלובים של מקור ההזנה
- זרמי כניסה למיישר Crest factor במוצא המהפך
- הספק אקטיבי וריאקטיבי
- מקדם הספק של העומס

תקשורת

כרטיס מגעים וכרטיס רשת כולל תוכנת ניהול.

מצברים

אורך חיי המצברים יהיה 10-12 שנים לפי תקן EUROBAT גיל המצברים לא יעלה על 3 חודשים.

Valve-regulated. המצברים יהיו אטומים ללא תחזוקה, מסוג עופרת-חומצה וכן בטכנולוגיה GAS RECOMBINATION.

כולל תקן בטיחות אש UL94-V0. כמו כן יותקנו מנתקי אנדרסון כל 50 וולט. המצברים יותקנו בכונניות. בסוף כל שורה יותקן נתיך. לכל המצבריה יותקן מאמ"ת DC בכיול מתאים.

זמן הגיבוי הנדרש הנו כדלהלן:
לכל מערכות אל-פסק בהספק של 60100 KW – דקות עד לסף פריקה של 1.67 וולט לתא.

המציע יצרף להצעתו חישוב מפורט של מערכת המצברים, כולל ציון נצילות הממיר ומספר תאים מינימאלי.

יתקבלו מצברים מהיצרנים הבאים בלבד:

EXIDE

YUASA UK

POWER-SONIC

אישורי עמידה בתקן שיש לצרף:

תקן ENV 50091 IEC60146 IEC62040

וגם:

ESD-IEC 801-2LEVEL 4 (15KV)

ELECTROMAGNETIC FIELD-IEC 801-3LEVEL3

SURGES INPUT AC-IEC 801-4 LEVEL 4 (4KV)

SURGES OUTPUT AC-ICE 801-4 LEVEL 3(2kv)

SURGES COMM .PORT-IEC 801-4 LEVEL4 (2KV)

LMPULSE ON INPUT AC-IEC 801-5 LEVEL 3 (2KV)

תקן מצבריה UL94V0 . EUROBAT

הדרכה

על הספק יהיה לקיים הדרכה בת 5 שעות לאנשי המזמין.

ההדרכה תתקיים במתקן המזמין.

ההדרכה תכלול:

א. תיאור המערכת.

ב. צורת הפעלה.

ג. דרך איתור תקלות.

ההדרכה תהיה על חשבון הספק ותכלול במחיר המערכת. כלומר, הספק לא יקבל כל תשלום נוסף עבור כך.

אחריות

הקבלן יתן אחריות מלאה לציוד ל-24 חודש מיום ההפעלה של הציוד.

הספק יתן דוגמא של כתב אחריות מסוג זה עם ההצעה.

כן יציין הקבלן מחיר לחוזה שירות ותחזוקה שנתי לאחר תום תקופת האחריות.

על-פי סעיפי כתב הכמויות.

פרק 09 - עבודות טיח**09.01 דרישות כלליות**

- 09.01.1 הטיח יהיה מוכן במפעל מתוצרת "תרמוקיר", "כרמית" או ש"ע. לא יותר להכין תערובת באתר. טיח למרחב מוגן יהיה בעל אישור פיקוד העורף.
- 09.01.2 כל הפינות המטויחות, אופקיות ואנכיות, יקבלו חיזוקי פינה ע"י מגן פינה מפח מגולוון + פינת הגנה מ-P.V.C לבן עמיד ב-UV תוצרת "PROTECTOR" או ש"ע, לכל אורך וגובה הפינה.
- 09.01.3 בחיבור בין אלמנטי בטון ובניה, אופקי ואנכי, תבוצע חבישה ע"י הנחת רצועת פיברגלס ברוחב מזערי של 15 ס"מ, כשהיא ספוגה בטיט צמנטי עם ערב אקרילי, לאורך תפר החיבור. החבישה תבוצע בשלב הכנה לטיח פנים וטיח חוץ. יש לדאוג לאשפרת ה"תחבושת" במשך יומיים לפחות.
- 09.01.4 קנטים וגליפים יהיו חדים וישרים לחלוטין ומישוריותם ונציבותם תיבדק בסרגל מכל צד של הפניה.
- 09.01.5 כיסוי טיח על חריצים שרוחבם 10 ס"מ או יותר ייעשה בעזרת רשת X.P.M מגולוונת עוברת משני צידי החריץ כמפורט במפרט הכללי.
- 09.01.6 גמר טיח במפגש עם שיפולי הריצוף יהיה בקו אופקי מעל השיפולים ובאופן שהשיפולים יבלטו במידה שווה לכל אורכם מפני הטיח.
- 09.01.7 המחיר כולל הכנת דוגמאות לסוגי הטיח השונים לפי דרישת המתכנן והדוגמאות תהיינה במידות של לפחות 2X2 מ'.
- 09.01.8 שכבת הרבצה (התזת צמנט תחתונה) תבוצע על קירות חדרים רטובים - כלול במחיר החיפוי.

09.02 אופני מדידה מיוחדים

- בניגוד לאמור במפרט הכללי, לא ימדדו בנפרד, ועלותם תהיה כלולה במחירי היחידה, של הסעיפים הבאים:
- א. טיח בחשפים וגליפים.
 - ב. יישום במעוגל ובשיפוע.
 - ג. חיזוק פינות כמפורט לעיל.
 - ד. רצועות פיברגלס ורשת X.P.M מגולוונת כמפורט לעיל.
 - ה. טיח ליד אלמנטים שונים (כלים סניטריים, מלבני חלונות, אביזרים שונים וכיו"ב)
 - ו. כיסוי חריצי אינסטלציה במערכות השונות ברצועת רשת מתוחה.
 - ז. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

כללי 10.01

- 10.01.1 סוג המרצפות/אריחים/חיפויים יהיה בהתאם לנדרש בכתב הכמויות ולפי בחירת המפקח.
כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 למניעת החלקה ובכל התקנים הנדרשים מבחינת חוזק, ספיגות, עמידות בשחיקה, סטיה מהמידות למישוריות וכו'. האריחים יהיו מסומנים בתו התקן.
על הקבלן לספק אישור בכתב של כל יצרן מסוגי הריצוף והחיפוי השונים ואישור מכון התקנים או התחנה לחקר הבניה בטכניון המוכיח עמידותו של סוג הריצוף/חיפוי הספציפי בכל התקנים הנדרשים.
- 10.01.2 מידת כל המרצפות/אריחים תהיה זהה. יש להקפיד על סדרה אחידה של היצור (תאריך ייצור) לכל אזור בקומה שלמה או בחללים גדולים, אין לערבב סדרות שונות לאותו אריח. יש להקפיד גל גוון אחיד לכל המרצפות/אריחים. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.
- 10.01.3 צורת הנחת האריחים - לפי התכניות או לפי הנחיות המפקח.
- 10.01.4 יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.
- 10.01.5 במעבר בין סוגי ריצוף שונים ובמקום בו יש הפרש מפלסים, יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בזויתן פליז ו/או אלומיניום שטוח 40/4 מ"מ מעוגן היטב.
- 10.01.6 הריצופים יבוצעו באלטרנטיבות הבאות:
- א. בהדבקה ישירה ע"ג הבטון. במידת הצורך יבצע הקבלן, על חשבונו, מדה מתפלסת ו/או שפכטל עד לקבלת משטח חלק מוכן להדבקה.
 - ב. ע"ג חול מיוצב או סומסום + טיט בעובי 2 ס"מ, נטול סיד עם מוסף להגדלת העבידות. תכולת הצמנט בתערובת - 200 ק"ג למ"ק.
 - ג. בחדרים רטובים (אזורים נמוכים) יבוצע הריצוף בהדבקה ע"ג בטון ב-30 מוחלק עם מוסף לאטימה בהתאם לסעיף 1008 במפרט הכללי (הכלול במחיר היחידה).
- תחום האלטרנטיבות בהתאם להוראות המפקח באתר, ללא שינוי במחירי היחידה.
- 10.01.7 מודגש בזאת שעבודות הריצוף והחיפוי כוללות דגשים, שילוב גוונים וצורות וכדומה, הכל לפי התוכניות ולפני הנחיות המפקח באתר.
- 10.01.8 על הקבלן לבצע שיפועים מתאימים לפני הנחיות המפקח.
- 10.01.9 על הקבלן להגיש לאישור המפקח מראש משטח לדוגמה, אשר יכלול אריחים ושיפולים מכל סוג שהוא.
האישור יכלול את:
- א. סוג האריחים.
 - ב. אופן הביצוע, כולל: הכנת התשתית, החומרים, שיטת הביצוע, הרובה וכל הדרוש לביצוע העבודה.
- המשטח לדוגמה יהיה בשטח 12 מ"ר לפחות במקום המיועד לריצוף ויהווה חלק מהעבודה המיועדת לביצוע.
- 10.01.10 הקבלן יתן אחריות בכתב לתקופה של 10 שנים מיום אישור המפקח בכתב על גמר העבודה. הקבלן אף יעמיד ערבות למשך שלוש שנים מתום השלמת הפרויקט, לאחריותו על עבודות הריצוף. האחריות תכלול את כל מרכיבי הביצוע והחומרים כגון: עבודות הנחה והטיפול במשקים, האריחים וחומרי המליטה. האחריות תכלול את כל מרכיבי התפקוד הכלולים במפרט זה. הקבלן יתקן, על חשבונו, את השטח שיקבע כפגום עפ"י חוות דעת של מומחה מטעם המזמין. התיקון יוכל לכלול החלפת הריצוף באזור מסוים או בשטח כולו.

הקבלן מתחייב להתארגן ולבצע תיקונים תוך 10 ימי לוח ממועד משלוח ההודעה על גילוי פגמים או תוך 48 שעות במקרה של תקלה חמורה, עפ"י שיקול דעתו של המפקח.

10.01.11 הגנה על שטחים מרוצפים

על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים מפני כל פגיעות באמצעות לוחות גבס ו/או שכבת הגנה מגליל קרטון גלי מודבקים ביניהם עד לגמר כל העבודות במבנה ו/או כל שיטת הגנה אחרת שתאושר ע"י המפקח וזאת ללא תוספת תשלום, אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.

10.02 ריצוף באריחי גרניט פורצלן

10.02.1 בהיעדר הוראה אחרת יהיו האריחים מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) בגוון לפי בחירת המפקח.

10.02.2 צורת הנחת האריחים בהתאם לתכניות. על הקבלן לקחת בחשבון שילוב דוגמאות מיוחדות לרבות חיתוכים מדויקים בהתאם לתכניות.

10.02.3 הטיט להדבקה יהיה מסוג המאושר ע"י ספק האריחים ובאישור המפקח.

10.02.4 הכנת האריחים להדבקה

לפני ביצוע ההדבקה מכינים מראש את האריחים המיועדים להדבקה. יש לשטוף את גב האריח במים ולשפשף במברשת כדי להסיר את האבק או את אבקות ה"חילוץ" מגב האריח. הסבר: אריחים תעשייתיים עשויים בכבישה בתבנית. לצורך חילוץ מהיר של האריח מן התבנית, משתמשים היצרנים באבקה "מחליקה" (כגון טלק למשל). אבקה זו, כשהיא נמצאת בכמויות גדולות על גב האריח, מפריעה במידה משמעותית לקשר שבין הדבק וגב האריח, ויש להסירה, לפני ההדבקה.

המצאות האבקה, ניכרת בקלות שכן ניתן לנגבה ביד. על מנת להסירה, יש לשטוף היטב את גב האריח, או לפחות לשפשף בערת מטלית רטובה, לפני יישום שכבת דבק כל שהיא. בזמן ההדבקה צריכים הלוחות להיות נקיים מאבק ויבשים. ניקוי האריחים יכלול גם את הפאות הניצבות המיועדות לקלוט את מילוי המישקים (רובה או כוחלה).

10.02.5 ריצוף בחדרים רטובים ומקלחות

הריצוף יעשה לאחר שכבת איטום כמפורט בפרק 05 לעיל. יש לרצף בשיפוע לכיוון מחסום הרצפה, יש לבצע הפרדה עם פס פלזי מתחת לדלת הכניסה ובאזור המוגדר למקלחת ובהתאם לתוכניות האדריכלות. בכדי לבצע את השיפועים לפי תוכניות האדריכלות יש לבצע חיתוכים אלכסוניים, הכלולים במחיר היחידה.

10.02.6 מילוי מישקים

הנחת הריצוף תהיה בהתאם לכל התקנים הנדרשים עם שמירה על מישקים 3 מ"מ לפחות או בהתאם לתוכניות. המישקים יהיו ממולאים בחומר כיחול רובה אפוקסי תוצרת "MAPEI" או ש"ע. עומק החדרת ה"רובה" - עד שתיפגש עם הדבק שחדר למישק ולפחות 6 מ"מ. נדרש להשתמש בחומר מילוי מישקים, מוכן מראש ע"י היצרן, בגוון המוזמן. אין לאלתר ולהשתמש במגוון או פיגמנט, בשטח. לפני מילוי המישקים יש לסלק מהמישקים את הפסולת והדבק הקשוי לעומק 10 מ"מ.

הפסולת תסולק ע"י שואב תעשייתי.

בשטחים גדולים של 6.0/6.0 מ' לפחות ו/או בהתאם לתוכניות האדריכלות, יש לבצע מישקי התפשטות ברוחב כ- 8-10 מ"מ ו/או כפי שיקבע ע"י המפקח בעזרת חומר גמיש על בסיס סיליקון בגוון שיקבע ע"י המפקח. התכנון של מיקום המישקים יובא לאישור האדריכל והמפקח.

10.03 חיפוי קירות באריחי קרמיקה וגרניט פורצלן

- 10.03.1 האריחים יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד, מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314(2) בגוון לפי בחירת המפקח.
- 10.03.2 יישום האריחים יהיה בהתאם לסעיף 10065 במפרט הכללי. הדבקת האריחים תבוצע ע"י טיח צמנטי בהתאם לסעיף 100651 במפרט הכללי בדבק מתאים המאושר ע"י ספק האריחים. הדבקת האריחים תעשה רק לאחר ניקוי הקירות והתייבשותם המלאה.
- 10.03.3 הכנת האריחים לחיפוי ומילוי המישקים - ראה סעיף 10.2 לעיל.
- 10.03.4 יש להקפיד על סתימת מרווחים בין אריחים לבין אלמנטים היוצאים מהקירות, כגון צינורות וברזים, על ידי אטימה אלסטומרית באישור המפקח, כן יש לסתום בחומר כנ"ל, את הרווח שבין שורת האריחים התחתונה לבין הרצפה.
- 10.03.5 בפינות יבוצע פרופיל גמר דגם "RONDEC" ו/או פרופילי נירוסטה כמפורט בתוכניות.

10.04 מפרט התקנה ליריעות P.V.C

10.04.1 מפרט טכני ליריעות

- א. היריעות מ-P.V.C בהתאם למפורט בכתב הכמויות, בעלות תקן אש מינימום V.3.3 ע"פ ת"י 755 והתאמה לת"י 921.
- ב. על הקבלן לקחת בחשבון שילוב דוגמאות מיוחדות וגוונים לרבות חיתוכים מדויקים בהתאם לתכניות.

10.04.2 התשתית

- הריצוף יבוצע ע"י מילוי בטון מוחלק (הכלול במחיר).
העבודה תבוצע כדלקמן:
- א. ניקוי פני שטח הרצפה מכל חומר זר לרבות דבק ושומנים. במקרה של רצפה בטון, יש לחספס את רצפת הבטון בעזרת מכונת חספוס אבן יהלום עד להסרת שכבה דקה עליונה. יש לשאוב ע"י שואב תעשייתי את כל הפסולת והאבק עד לקבלת פני בטון נקיים לחלוטין.
- ב. יש לבצע בדיקה של טיב פני הרצפה וכן את גובה המפלסים. במידת הצורך יש לבצע תיקונים בפני הרצפה ע"י בטון פולימרי.
- ג. במידת הצורך, פני הרצפה יוחלקו השטחים ע"י שתי שכבות שפכטל לפחות בעובי 1 מ"מ כל שכבה. כמות שכבות השפכטל הסופית ע"י נציג ספק היריעות באתר, ללא תוספת למחיר הקבלן.
- ד. רמת אחידות - סטיה מותרת מקסימות 3 מ"מ לאורך 3 מ'.
- ה. את ההחלקה הסופית יש לבצע לאחר יבוש של כ-24 שעות.

10.04.3 הדבקת היריעות

- סדר פעולות ההדבקה:
- א. הכנת היריעות באורכים המאימים וסימון קו המנחה (לא יאושרו חיבורי ראש).
- ב. מריחת הדבק והמתנה לייבוש. ההדבקה תבוצע בדבק אקרילי המאושר ע"י ספק היריעות בכמות של כ- 300 גרם/מ"ר לפחות. הדבק יהיה בעל תכונות שיבטיחו את רציפות המוליכות החשמלית הנדרש. כל החומרים לביצוע הדבקת הריצופים יהיו עמידים באש על פי ת"י.
- ג. הדבקה הלאה.
- ד. הידוק במשקולת גלילה.
- ה. חיתוך שאריות וחיתוך V לחוטי הלחמה.

- ו. הלחמת חוטי הלחמה וחיתוכם (יש להקפיד על מינימום 24 שעות בין הדבקת היריעות להלחמתן). חוט ההלחמה יהיה תואם לחומר שממנו בנויה היריעה. חוט ההלחמה יהיה מוצר מקורי של יצרן היריעה.
- ז. איטום המישקים.
- ח. הדבקת פנלים.
- ט. התקנת פרטי גימור וחיבור.
- י. ניקיון השטח.

10.04.4 מתחת ליריעות אנטי-סטטי יש להניח רשת נחושת שתי וערב עם נקודות חיבור למערכות ההארקה במבנה להבטחת רציפות המוליכות החשמלית כנדרש.

10.04.5 גימור יריעות בקירות

- א. היריעות יעלו ע"ג הקיר לגובה 10 ס"מ, ע"ג רולקה מעוגלת ומולחמת לפי.וי.סי. יש להקפיד שהיריעה על הקיר והרצפה תבוצע מיחידה אחת רצופה.
- ב. יש להקפיד על עיבוד פינות פנימיות וחיזוניות בצורה אטומה.
- יש להקפיד על דיוק באזור מפגש קיר רצפה ולוודא יישור הטיח והרצפה.

10.04.6 גמר העבודה

- א. בגמר התקנה יש לבצע ניקיון ראשוני ואחריו פוליש עם וקס.
- ב. לאחר הניקיון יש להניח שכבת הגנה מגליל קרטון גלי מודבקים ביניהם עד לגמר כל העבודות במבנה.

10.05 ריצוף בלוחות שיש

10.05.1 הזמנת הריצוף והחיפוי

הקבלן יכין, על חשבונו, תכניות Shop Drawing לפני ביצוע ההזמנה, בהתאם לתכניות הריצוף שימסרו ע"י האדריכל. התוכניות יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. התוכניות כוללות את כל הפרטים כפי שמופיעים בתכניות האדריכלות. חיתוך אבני הריצוף יעשה אך ורק במפעל בהתאם לתכניות החיתוך שיבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. החיתוך יבוצע ב-WATER JET. אבני הריצוף ימוינו לפני תחילת הביצוע ויובאו לאישור האדריכל. האדריכל רשאי לפסול את האבנים ועל הקבלן יהיה לספק, על חשבונו, אבנים חדשות עד לשביעות רצון האדריכל. מידות חומר הציפוי יהיו מדויקות בלא כל סטיה בחיתוך. סטיות מותרות 1 מ"מ מקסימום, בעלי זווית מדויקת בהתאם לדרישות, בלא כל "גרדים" על שטח פני הריצוף או על הקנט סביב היחידות.

10.05.2 הביצוע

- א. הכנת האבנים לריצוף
לפני ביצוע הריצוף מכינים מראש את הלוחות המיועדים לריצוף. יש לשטוף את גב האריחים במים ולשפשף במברשת, או בלחץ מים גבוהה, כדי להסיר את אבקת הניסור מגב האריח. אבק זה מפריע במידה משמעותית לקשר שבין הדבק וגב האריח, ויש להסירה, לפני הדבקה. בזמן ההדבקה צריכים האריחים להיות נקיים מאבק ויבשים. ניקוי האריחים יכלול גם את הפאות הניצבות המיועדות לקלוט את מילוי הפוגות.
- ב. מריחת שכבת טיט (ראשונה) על המילוי
יש למלא שכבת טיט בעובי של לפחות 2 ס"מ (לאחר הידוק), על גבי שכבת המילוי.
את פני השכבה יש ליישר בכף מאלג' חלק כך שיתקבל עובי אחיד. שכבת הטיט תיושר עד לגובה הריצוף ויבוצעו בה 4 חריצים, ע"י פינת כף המאלג'.
- ג. מריחת שכבת דבק (שניה) על האבן
רק לאחר שהאריח עבר ניקוי כנדרש, יש למרוח שכבת דבק בעובי דק על גבי האריח המיועדת להדבקה. הפעולה תעשה בלחיצה תוך כדי הידוק הדבק במאלג' על פני האריח, לאחר מכן יש להוסיף דבק ולשנן עם מאלג' בעל שיניים של 15 מ"מ.

גם לשכבה זו אין לתת להתייבש, שאם לא כן ייוצר עליה קרום דק יבש, המונע את ההדבקה.

מריחת גב האריח תבוצע בסמוך לפני ההדבקה בשיטת "רטוב על רטוב", אסור להכין יותר מ- 4 אריחים לפני ההדבקה.

פעולת הריצוף באבן ע"י טיט

ד.

לאחר מריחת שכבת הדבק בגב האריח ושינונו, מצמידים את האריח אל שכבת הטיט ולוחצים עליו היטב כלפי התשתית תוך כדי טלטול האריח

לצדדים.

פעולת הטלטול חשובה ביותר וצריכה להיעשות מספר פעמים הלוך ושוב.

מזיזים את האריח המהודק למקומו המדויק תוך שמירה על מישקים ישרים ובעלי רוחב אחיד. לוחצים שוב על האריח ודופקים עליו בפטיש גומי עד להבאתו למישור אחד עם יתר האריחים.

רמת מילוי הדבק צריכה להיות 100%, אך לא פחות מ- 85% מהשטח הכולל.

מתחת לפינות האריחים המילוי יהיה מושלם, בכל מקרה בפינות לא יהיו חללים ברוחב מעל 15 מ"מ.

בזמן הריצוף יש לוודא כל שעה שאומנם מתקבל מילוי של 85% לפחות.

הבדיקה ע"י פירוק אריח שזה עתה הודבק ובחינת שטח גב האריח המכוסה בדבק. שטח חשוף מדבק, שגודלו עולה על 15% משטח האריח, מחליש את טיב האחיזה של האריח בקיר, ועלול לגרום לכשל.

מיד לאחר פילוס האריח למקומו, יש לנקות את הדבק מהפוגות לעומק של עובי האריח 30 מ"מ.

10.05.3 סיבולות

הסיבולות במידות האריחים לא יעלו על המפורט להלן:

אורך ורוחב: 0.2 מ"מ

עובי: 0.5 מ"מ

חריגה מניצבות: 0.3 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח.

חריגה ממישוריות: 0.25 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח.

10.05.4 מילוי מישקים וליטוש

הריצוף יגיע לאתר לאחר ליטוש בבית החרושת.

כל המישקים ינוקו משאריות טיט, פסולת ולכלוך וימולאו בדבק שיש. בגמר מילוי המישקים יבוצע ליטוש חוזר לפי הוראות היצרן עד לקבלת מישוריות אחידה.

הליטושים הסופיים בעלי רמה ואיכות בהתאם לדרישות האדריכל, לא יורגשו כל סימני חיתוך, ליטוש או חומר לוואי על הריצוף, הליטושים בשתי אפשרויות לפי

בחירת האדריכל, האחת בליטוש מלא עד ברק סופי והשני בגמר לבחירת האדריכל.

בליטוש המלא אין להשתמש בכל כימיקלים או מוספים לאחר קבלת ברק בליטוש. הליטוש כולל חרוץ ומילוי בדבק שיש או אפוקסי לפי החלטת המפקח.

10.05.5 סילר

א. הסילר ייושם על הריצוף ועל השיפולים, הסילר ישמש הן לתוספת ברק והן למניעת החלקה.

ב. יישום הסילר לאחר התייבשות הריצוף (מספר ימים לאחר הריצוף). סוג הסילר, בהתאם להנחית יצרן/ספק האריחים ואישור האדריכל והמפקח.

ג. יישום הסילר וכמות החומר למ"ר בהתאם למפרטי היצרנים, אין לדרוך על אריחי הריצוף, לאחר טיפול בסילר, במשך 3 ימים.

ד. חצי שנה לאחר יישום הסילר יש לבצע טיפול ראשוני בהתאם להנחיות היצרן.

10.06 אופני מדידה ומחירים

בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים:

א. ניקיון וקרצוף כל הכתמים למיניהם, והבאת הריצוף למצב נקי ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.

- ב. ביטון צינורות, עיבוד מוצאי צנרת, מכסים וכו' וסתימה בתערובת מתאימה לסוג הריצוף על בסיס מלט לבן.
- ג. שילוב גוונים ודוגמאות לפי התוכניות לרבות חיתוכים, הנחה באלכסון, כל ההתאמות למיניהן וכו'. לא תשולם תוספת עבור עיבוד פסים צרים, שטחים קטנים, מעוגלים וכו'.
- ד. הכנת השטח לריצוף לרבות מדה מתפלסת, חול מיוצב, בטון ו/או בטון שיפועים כמפורט לעיל.
- ה. הכנת השטח לחיפוי לרבות טיח כמפורט לעיל.
- ו. סידור שיפועים, את ההשלמות ואת העיבוד סביב מחסומי הרצפה וכד' מותאמים לחומר מסביבם לרבות ניסור האריחים למידות מדויקות במיוחד במקומות בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת וכן קידוחים במקומות הדרושים עבור אביזרי אינסטלציה, חשמל וכיו"ב.
- ז. הגנה על הריצוף לרבות סילוק ההגנה לפני המסירה כלולה במחיר הריצוף.
- ח. ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת המפקח ופירוקם.
- ט. יצירת מישקים ברוחב מינימאלי של 3 מ"מ וסתימתם ברובה.
- י. איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה ברצפה ובקירות.
- יא. ליטוש לוחות שיש/אבן כולל מילוי מישקים ומריחת סילר.

פרק 11 - עבודות צביעה

כללי 11.01

- 11.01.1 כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית.
לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה.
- 11.01.2 הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות פריימר וחומרי הדילול הנדרשים. המפקח יהיה הקובע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא. (בכל מקרה יבוצעו לפחות שלוש שכבות).
- 11.01.3 בחירת הגוונים תיעשה ע"י המפקח והיא כוללת את האפשרויות הבאות:
א. ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת בגוון וכיו"ב.
ב. בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או חלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכדו').
ג. בחירת גוונים שונים ליחידות השונות (למשל דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).
- 11.01.4 חלקים שנקבע ע"י המפקח שאינם מיועדים לצביעה כגון פרזול, יפורקו ע"י בעלי המלאכה המתאימים, יאוחסנו ע"י הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום הצביעה.
- 11.01.5 שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי, יבש וחופשי מאבק. יש לקבל אישור המפקח לתנאי הצביעה לפני התחלת ביצוע שכבות הגמר.
- 11.01.6 לפני תחילת עבודות הצבע, על הקבלן להכין קטע לדוגמא צבוע, בגודל 1 מ"ר, מכל סוג צבע, לאישור המפקח. רק לאחר קבלת אישור בכתב עליו להמשיך בעבודה.
כל הגוונים - לפי בחירת המפקח. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן מספר דוגמאות עד לקבלת הגוון המבוקש.
- 11.01.7 בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטאריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.

הכנת שטחים קיימים לצביעה מחדש 11.02

- 11.02.1 הכנת שטחי טיח ובטון קיימים
העבודה כוללת שטיפת כל השטחים בלחץ, גירוד הצבע הרופף, פתיחת סדקים וחורים וסתימתם בסיקה פלקס או ש"ע, יישום לפי הוראות היצרן, הוצאת מסמרים, דיבלים, ברגים וכו', הסרת כל אלמנט בולט, החלפה ו/או הוספת פינות מצופים PVC כמפורט בסעיף 09.1.02 לעיל, שפשוף הרקע בנייר לטש לקבלת משטח חלק ואחיד לשביעות רצון המפקח וניקוי השטחים מאבק.
- 11.02.2 תיקוני טיח
במקומות בהם אין טיח ו/או במקומות בהם הטיח פגום באופן שסעיף 11.02.1 לעיל לא מספיק כהכנה לצביעה, יש לבצע בנוסף לני"ל, באישור המפקח, גירוד הטיח הקיים עד לתשתית התקינה וביצוע טיח חדש כדוגמת הקיים לרבות כל השכבות כנדרש כולל התחברות והתאמה לקיים.
השלמות כני"ל יבוצעו ע"ג עמודים, קירות ותקרות במקומות שנהרסו מחיצות.

אופני מדידה מיוחדים 11.03

- 11.03.1 כל האמור לעיל וכל הנדרש ע"י יצרן הצבע כלול במחיר היחידה שבכתב הכמויות.

- 11.03.2 מחיר צביעה ע"ג שטחים קיימים כוללים הכנת השטח בהתאם למפורט לעיל לרבות השלמות ותיקוני טיח והוספת פינות הגנה.
- 11.03.3 מודגש בזאת שמחירי היחידה יהיו זהים ליישום על כל שטח כלשהו (טיח, גבס וכו'), חדש וקיים.
- 11.03.4 העבודות כוללות תיקוני שפכטל, חמרים מקשרים, בונדרול לתקרות, התאמת החומרים למשטח הנצבע עפ"י הוראות היצרן. הגוון לפי בחירת אדריכל.
- 11.03.5 העבודות כוללות ניקוי כללי ויסודי של המקום לפני הצביעה, במהלך ימי הצביעה ולאחר סיום עבודות הצביעה.
- 11.03.6 צביעת מוצרי נגרות ומסגרות כלולה בפרטים בפרקים המתאימים ואיננה נמדדת בנפרד.

פרק 12 - עבודות אלומיניום

- 12.01 **כללי**
 מודגש בזאת שעבודות האלומיניום יבוצעו אך ורק ע"י קבלן הכולל מפעל בעל תו-תקן ומחלקת תכנון בסגל החברה.
 ההרכבה תתבצע ע"י צוות עובדים יומיים של הקבלן ולא ע"י קבוצות קבלניות.
- 12.02 **תוכניות ביצוע**
- 12.02.1 על הקבלן להכין תכניות SHOP DRAWINGS לאישור המפקח. התכניות יבוצעו ע"י מומחה בתחום, הטעון אישור המפקח.
- 12.02.2 בנוסף יגיש הקבלן תוכניות עבודה מפורטות לאישורו של המפקח. תוכניות העבודה לאישור תהיינה ברמת פירוט הנדרשת ע"י מכון התקנים לשרטוטי תו תקן.
- 12.02.3 לאחר אישור התוכניות ע"י המפקח והכנסת שינויים בתוכניות במידה שיהיה צורך בכך, יוכל היצרן לגשת לייצור.
- 12.03 **חומרים וציפויים**
- 12.03.1 כל האביזרים יתאימו לדרישות הנקובות בת"י 1068 חלקים 1 ו-2, המתייחסים לחלונות אלומיניום.
- 12.03.2 פרופילי האלומיניום יתאימו לדרישות מפמ"כ של מכון התקנים, בעובי 2 מ"מ לפחות. דרישות העובי הן דרישות מינימום והעובי יקבע עפ"י מידת הכפף המותרת לפחים כמוגדר בדרישות התפקוד של מפרט זה.
- 12.03.3 **רמת גימור**
- א. **פרופילים**
 פרופילי אלומיניום במעטפת הבניין יהיו בגמר צבוע בתנור בהתאם לרשימות.
- ב. **אמצעי חיבור**
 ברגים, אומים, מסגרות דסקיות וכן אמצעי חיבור אחרים יהיו עשויים פלדלת אל חלד בלתי מגנטית, אלומיניום או חומרים בלתי מחלידים אחרים המתאימים לאלומיניום מבחינת הרכבם הכימי, כך שלא ייווצר תא חשמלי. כמו כן, הם יהיו בעלי חוזק מכני המתאים ליעודם.
- ג. **אמצעי עיגון**
 אמצעי העיגון של המסגרות יהיו עשויים אלומיניום, או פלדת אלחלד או חומרים בלתי מחלידים אחרים, בהתחשב בסביבה הקורוזיבית בה נמצא הבניין.
- ד. **אביזרים ופרזול**
 האביזרים והפרזול יהיו מאלומיניום מאולגן טבעי או פלדה בלתי מחלידה בגמר מופרש כמפורט, שאינו מזיק לאלומיניום ואינו ניזוק על ידו. האביזרים והפרזול יתאימו לדרישות התקנים ויאושרו ע"י המפקח.
- ה. **סרגלי זיגוג**
 הסרגלים לקביעת השמשה במגרעת הזיגוג יהיו במקומות ובמידות המצוינים בתוכניות.
 הסרגלים יהיו בצבע המסגרת, חתוכים בהתאמה לחיבור פינות האגף, חיבור ישר בצורה מדויקת ונקייה ומחוזקים במקומם בלחיצה.

1. הזכוכית
 הזכוכית בה ייעשה שימוש תתאים לדרישות ת"י 1099 ות"י 938.

12.04 אופני מדידה ותכולת מחירים

- 12.04.1 בנוסף לאמור במפרט המיוחד מחירי היחידה כוללים גם:
- א. תוכניות ייצור ותוכניות התקנה לכל האלמנטים.
 - ב. דוגמאות לכל האלמנטים.
 - ג. הפרדה בין אלומיניום לפח ע"י חומר בידוד כדוגמת פלציב.
 - ד. כל הבדיקות כנדרש.
 - ה. כל הפרזול כנדרש.
 - ו. כל הנדרש בהתאם להנחיות יועץ האקוסטיקה.
 - ז. כל האמור במפרט המיוחד וברשימת האלומיניום וכל הנדרש ע"י היצרן עד לקבלת מוצר מושלם.
 - ח. כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה למבנה וכיוצ"ב, הקשורות בהרכבת חלקי האלומיניום אשר נובעים מאי התאמת המבנה וכן גם כל התיקונים שלכל חלקי הבניין שניזוקו בעת ההרכבה.
 - ט. מנעול רב מפתח (מאסטר קיי) וג'נרל מסטרקיי.

12.04.2 שינוי מידות בגבולות $\pm 10\%$ בכל כיוון לא יהווה עילה לשינוי במחיר היחידה.

פרק 15 - מתקני מיזוג אוויר

15.1.0 תאור העבודה

פרק זה כולל אספקת והתקנת מערכות מיזוג אוויר, במסגרת שיפוץ מחלקת קרדיולוגיה בקומת הקרקע במרכז הרפואי ברזילי. מובהר בזאת שהביצוע הינו בבניין מורכב, בעל אילוצי מערכות רבים, כאשר התכנון הינו עקרוני בלבד. אחריות הקבלן תהיה לבצע את ההתאמות הנדרשות לתנאי השטח, לתנאי המערכות השונות ולצרכים בשטח, ללא כל דרישה לתוספת מחיר ו/או טענה כלשהי. מובהר, שהתוכניות הינן תוכניות מכרז בלבד, לצורכי בניית כתב כמויות ולתמחור. יועברו לקבלן עם התקדמות הביצוע תוכניות מעודכנות, על בסיסם יבצע הקבלן את התאמות התכנון לביצוע. אי התאמות מכל סוג שהוא בין תוכניות המכרז לתוכניות הביצוע ו/או לתנאי השטח לא יהווה עילה לתוספת מחיר כלשהי מצד הקבלן והתמחור יהיה על בסיס סעיפי כתבי הכמויות, המפרטים ותוכניות הביצוע בלבד.

להלן פירוט קצר וכללי, לא בהכרח מושלם, של העבודות אשר יש לספק ולהתקין במסגרת מפרט זה:

- א. יחידת קירור מים אחודה בעיבוי אוויר.
- ב. משאבות מים עם משנה תדר.
- ג. יחידות מיזוג אוויר לרבות מפוחי EC, מנועים, נחשוני קירור, נחשוני חימום, גופי חימום חשמליים רציפים, מנורות UVC, מסננים שונים, מדפי אוויר, מדפי אש, אביזרי הפעלה וויסות.
- ד. מערכות של תעלות אוויר, מערכות לכיוון אוויר, תריסי אספקת והחזרת אוויר, בידוד תרמי ואקוסטי, חיבורים גמישים, מתלים, חיזוקים וכו'.
- ה. מפזרי HEPA.
- ו. יחידות מפוח נחשון ויחידות AW.
- ז. מפוחים שונים.
- ח. משתיקים ייעודיים לתעלות אוויר לרבות משתיקים מטיפוס נקי.
- ט. מערכת צנרת מים קרים וחמים מבודדת, צנרת התפשטות וניקוז.
- י. חומרים אקוסטיים, בולמי רעידות ומשתיקים עבור היסודות לכל הצידוד שבמבנה, בהתאם לדרישות המפרט והתוכניות.
- יא. מסננים שונים.
- יב. לוחות חשמל וחיווט חשמלי מושלם ושינויים בלוחות חשמל קיימים.
- יג. מערכת בקרה מושלמת.
- יד. מערכות תליה וריסון ייעודיות לעמידת ציוד בפני רעידות אדמה.
- טו. בדיקות נדרשות בהתאם למפרטי הבדיקות של חדרי הכירורגיה, התאוששות, חדרים ייעודיים שונים ומרחבים מוגנים.
- טז. חיבור למערכת ניקוז לכל יחידות מיזוג אוויר ויחידות מפוח נחשון.
- יז. הפעלה וויסות המתקן, לרבות מערכות בהן בוצעו שינויים בלבד.
- יח. אחריות ושירות מלאים לתקופת הבדק (שנתיים), כולל הספקת כל החומרים הדרושים פרט למים וחשמל, מיום תעודת ההשלמה.

15.2.0 שיטת מיזוג האוויר והאוויר

- 15.2.1 תפוקת הקירור הנדרשת מבוססת על מרכז האנרגיה הקיים בבין החולים, עם הוספת יחידת קירור מים חדשה, בעיבוי אוויר, הממוקמת במרכז האנרגיה הקיים, במקום יחידות הקיימות. היחידות תהינה לקירור בלבד.
- 15.2.2 החימום יבוצע באמצעות גופי חימום ביחידות הקצה.
- 15.2.3 כל ברזי הפיקוד בפרויקט יהיו דו דרכיים.

15.2.4 החדרים והאיזורים המנהלתיים השונים ימוזגו באמצעות יחידות מפוח נחשון ויחידות טיפול באוויר. הקירור ע"י מים קרים והחימום ע"י מים חמים (מערכת 4 צינורות).

15.2.5 יחידות לאויר צח מטופל תמוקמנה בחדרי מכונות ייעודיים ועל גג המבנה, ותספקנה אויר צח מטופל בטמפרטורה של 22°C בקיץ ושל 21°C בחורף, לאיזורים השונים (ניתן לשליטה באמצעות מערכת הבקרה).

15.2.6 יחידות טיפול באוויר, מפוחים ולוח חשמל ימוקמו על הגג הקיים במפלס קומה 1, בהתאם לתוכניות.

15.2.7 מפוחי יניקת אוויר ושחרור אוויר יותקנו בהתאם לתוכניות ולטבלאות הציוד.

15.2.8 חדרים ייעודיים למיניהם (חדר צנתורים, חדר התאוששות וכו') יבוצעו בהתאם לתוכניות שיסופקו לביצוע ובהתאם לדרישות נוהל AC-01. אחריות הקבלן לוודא מענה לדרישות AC-01 בביצוע כל חדר ייעודי מכל סוג. אי התאמה לנוהל AC-01 יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו.

15.2.9 מערכת ניהול אש ועשן הכוללת מפוחי שחרור עשן, לוח פיקוד כבאים ומערכת מדפי אש ועשן תבטיח סגירה של מדפי האש והעשן והפעלת מפוחי שחרור העשן בעת גילוי אש בהתאם לתפ"מ יועץ הבטיחות.

15.2.10 מערכת סינון אב"כ תקנית תספק אוויר מסונן בחרום אב"כ.

15.2.11 מערכת בקרת מבנה תבקר את פעולת המערכת בהתאם להגדרה במפרט זה.

15.3.0 תנאי תכנון

תנאי תכנון אשר נלקחו בחשבון לתכנון מערכות מיזוג האוויר במבנה הינם כדלקמן:

תנאי חוץ:

בקיץ 95° F מדחום יבש 81° F מדחום לח.

בחורף 45° F מדחום יבש.

תנאי פנים כלליים:

בקיץ 73° F מדחום יבש 50% לחות יחסית מבוקרת.

בחורף 73° F מדחום יבש.

15.4.0 יחידת קירור מים עם מעבה מקורר אויר

15.4.1 הקבלן יספק ויתקין יחידות קירור מים לקירור בלבד, עם יעילות אנרגטית גבוהה עם תקן EUROVENT או AHRI.

15.4.2 בנוסף לאמור בפרק 15.1 של המפרט הכללי: היחידה תהיה מוצר מוגמר קטלוגי של בית חרושת מאושר ותכלול בין השאר מדחסים בתא אקוסטי, מאייד, מעבה מקורר אוויר, צנרת, לוח חשמל ופיקוד אטום לפגעי מזג האוויר (IP55 מינימום), בקר ייעודי, כרטיס תקשורת ומתאם תקשורת המותאם מערכת הבקרה, בולמי זעזועים קפיציים בעלי שקיעה סטטית של 2" ועמידות בפני רעידות אדמה (דוגמת SLR של MASON), וכן כל האביזרים והחומרים הדרושים להתקנתה, הפעלתה ותפעולה במצב תקין. הקרר יהיה R134A. תפוקת הקירור הנדרשת תהיה בטמפרטורת חוץ של 35 מעלות צלזיוס, כאשר היחידה תתוכנן לעבודה בתפוקה מלאה בטמפרטורה של עד 46 מעלות צלזיוס.

15.4.3 היחידה תהיה עם לפחות 2 מדחסים בורגיים, המצוידת בין השאר באביזרים הבאים:

- א. מתנע רך.
- ב. 2 מעגלי קירור, עם פריקה רציפה.
- ג. מסנן בקוי היניקה וזכוכית מראה.
- ד. משאבת שמן.
- ה. ברזי ניתוק בקו היניקה והסניקה.
- ו. זכוכית מראה לגובה השמן.
- ז. שסתומי התפשטות אלקטרוניים.
- ח. שסתומים אל חוזרים.
- ט. מיכל יניקה.
- י. צנרת נחושת מושלמת על כל אביזרה.

המדחסים יתאימו לפעולה בלחצי ראש גבוהים במיוחד.
מנועי המדחסים יתאימו לפעולה בלחצי ראש גבוהים במיוחד.

המדחסים יורכבו בתוך תא אקוסטי במסגרת היחידה ויורכבו ע"ג קפיצים כמתואר במפרט זה. רמת הרעש הכוללת של היחידה תהיה לכל היותר רמת הרעש המוגדרת בטבלאות הציוד, מגובה בנתוני קול קטלוגיים המתבססים על EN ISO 9614, חלק 1, משנת 2009. אופיין הרעש יהיה ללא טונים בולטים. בקרבת המדחסים יותקן לוח שעונים, שיכיל על פניו את המנומטרים והפרסוסטטים האנלוגיים של המדחסים שיכילו טמפי, שעון לחץ גבוה, שעון לחץ נמוך ואינדיקטור לחץ השמן במדחס. הלוח יוצב במקום ובאופן שיאפשר קריאה נוחה וכיול נוח של הפרסוסטטים. הלוח יהיה מנותק מגוף יחידת הקירור. לכל מדחס יהיו מפסיקי לחץ גבוה ולחץ נמוך עם השהיה אינטגרלית ומפסק לחץ שמן.

היחידה תבדק בבית החרושת - דו"ח בדיקה בעומסים שונים במשך 24 שעות יוגש לאישור המתכנן.

15.4.4 המעבה יהיה מוגדל, בתצורת High Temp ויכלול מפוחים ציריים בזריקת אויר כלפי מעלה, עם רשת הגנה.

למנועי המפוחים תהיה הגנת יתרת זרם. הנע המפוחים יהיה ישיר ויכלול משנה תדר רציף לשמירת לחץ ראש, לכל מעגל בנפרד. המעבה יהיה מטיפוס נחשון מצולע עם צינורות נחושת וצלעות סגסוגת אלומיניום. המרווח בין הצלעות יהיה מכסימום 14 צלעות לאינטש עם 4 שורות עומק. צלעות הנחשון יהיו עם ציפוי בלייגולד, הכל כלול במחיר יחידת קירור המים. מפוחי המעבה יכללו ארובות ייעודיות לפליטת האוויר בגובה רום קיר הרסס.

15.4.5 מחליפי החום (המאייד) יהיו מטיפוס תרמיל וצינורות נחושת, להתפשטות ישירה של קרר בתוך צינורות הנחושת, וראשים הניתנים לפרוק. המעטפת תיבנה מפלדה שחורה ללא תפר וראשי המאיידים עם חלוקה ייבנו מלוחות פלדה, מרותכים או מיצקת. אם ישתמשו בראשים מרותכים יטפלו בראשים לאחר הריתוך בטיפול תרמי מתאים להרפיית המאמצים. הצינורות יהיו מנחושת ללא תפר מטיפוס "L". הצינורות יהיו מצולעים או חלקים בעלי קוטר של "3/4". הצינורות יהיו ישרים עם גישה משני הצדדים (לא יתקבלו צינורות U).

מחליפי החום יצויידו ויסומנו לתקן 61-480 - שטח מעבר החום של הצינורות יחושב לפי מקדם זיהום של 0.0005 ביחידות IP. הצינורות יחוברו לראשים הפנימיים בערגול במכונה מתאימה. הערגול יבטיח אטימות מוחלטת. מחליפי החום ייבדקו ללחץ ונזילות הן בצד הנזול והן בצד הגז בלחץ של 300 ליבראות על אינצ' רבוע. הבדיקה תעשה על-ידי מילוי אויר כשמחליף החום טבול בתוך מים, כל מחליף

חום יצוייד בסנדלי הצבה מתאימים לחיבור לבסיס או למבנה. הסנדלים יחוברו למעטפת מחליף החום באמצעות מקטעי עץ מתאימים שעוביים כעובי הבידוד. מחליף החום יצוייד בנרתיק בשביל תרמוסטט הגנה בפני קפיאה.

חיבורי כניסת המים יהיו מצינורות פלדה ללא תפר סקדיול 40. חיבורי הצינורות עד 2" יהיו בהברגה וברקורד, מ- 2 1/2" ומעלה באוגנים 150 ליבראות.

ראשי מחליפי החום יהיו ניתנים לפירוק והרכבה משני צידיהם ע"י אוגנים ויחוברו למעטפה על-ידי ברגים מתאימים ויצויידו באטם ניאופרן. הרכבת הראשים תבטיח אטימות מוחלטת, ובמקרה של מחליף חום בעל מספר מעגלי גז תבטיח הרכבת המכסים אטימות מוחלטת בין המעגלים.

מחליפי החום והצנרות יבודדו בלוחות גומי ספוגי "ארמפלקס" בעובי 2" בהתאם לדרישות המפרט הכללי עם ציפוי מפח מגולבן בעובי 0.6 מ"מ או עטיפת בנדג'ז וסיליפס וצבע שמן סופי הניתן לרחיצה וניקוי.

15.4.6 לוח הפיקוד/חשמל של היחידה יכלול בין השאר מפסק ראשי, מאמתים להגנה בפני זרם יתר וזרם קצר, TIMER למניעת SHORT CYCLING של המדחסים, השהיה להתנה מחודשת של המדחסים, ווסת טמפרטורת מים, תרמוסטט בטחון לטמפ' מים קרים, מתנעים משהים. תרמוסטט ו-TIMER להפשרה, הגנת חוסר פאזה והיפוך פאזה. בסמוך ליחידה יותקן מפסק בטחון חשמלי (כלול במחיר הציוד)

15.4.7 היחידה תכלול בקר מתוכנת מקורי של יצרן המכונה, אשר יאפשר למשתמש לקבל את כל הפרמטרים המאפיינים את פעולתה הכוללים בין השאר: טמפ', לחצים, זרמים, מנועים ותקלות. יש לאפשר לשנות את ערכי ה- Set point של טמפ' המים וכל ההגנות המתאימות דרך הבקר. הכניסה לשינויי Set Points תהיה למורשים בלבד באמצעות קוד כניסה מתאים.

היחידה תכלול מתאם תקשורת וכרטיס תקשורת עם פרוטוקול פתוח מותאם למערכת הבקרה (כלול במחיר היחידה) המאפשר לקבל באמצעות תקשורת את כל הפרמטרים המתקבלים בבקר ומאפשר לבצע את כל הפעולות מרחוק, באמצעות מערכת הבקרה.

15.4.8 היחידה תתאים לפעולה במתח 380/50 וולט. מערכת הפיקוד תהיה ל- 220 וולט.

15.4.9 היחידות תהינה מותאמות למתואר במפרט זה, לטבלאות הציוד ולתוכניות מתוצרת YORK, Carrier, או דייקין. מחיר היחידה כולל 3 שנות אחריות מלאות ליחידות קירור המים.

15.5.0 משאבות

כל משאבות המים הקרים תהינה צנטרפוגליות אנכיות, עם מנוע הניתן לפירוק בקלות. בין המשאבה למנוע יחבר ציר פלב"מ עם מצמד. המשאבות יותקנו על גבי בסיסי בטון אינרטיים יצוקים, המסופקים בהתאם לפרט בתוכניות כחלק ממחיר המשאבה. המשאבות יעוגנו באמצעות ברגי היסוד של המשאבה לבסיס האינרטי.

העומד בכתב הכמויות הינו לצורכי אינדיקציה בלבד, באחריות הקבלן להבטיח שהמשאבה תעמוד בספיקה הדרושה לאחר הרכבתה במערכת.

גוף המשאבה יהיה עשוי ברזל יציקה, המאיץ יהיה עשוי מברונזה והציר מפלב"מ. האטמים יהיו מכניים כדוגמת תוצרת John Crane או Burgmann.

המשאבות תהיינה מתוצרת סיניבר, סלמסון, גרונדפוס, המניע או מדן טכנולוגיות.

המנועים החשמליים של המשאבות יהיו תלת פאזיים מטיפוס סגור לחלוטין לעבודה ב- 1450 סב"ד, וכן בעלי דרגת אטימות IP55 ובדרגת נצילות IE3 בהתאם לתקן IEC

600034-30 עד להספק של 7.5 קו"ט ובנצילות של IE4 עבור מנועים בהספק 7.5 קו"ט ומעלה.

מנועים בהספק גדול מ-20 כ"ס יכללו הגנה תרמית על הליפופים שיגרמו להפסקת פעולתם בעת התחממות יתר.

יותקן על המנועים הגנת גגון מפני חדירת מים.

המנועים יהיו מתוצרת: ABB, Brook, Siemens, Marathon, או ABB.

רמת הרעש המכסימלית של מכלול המשאבה והמנוע תהיה Sound pressure 65 dB(A) Level of במרחק 1 מ' ממשאבה בודדת, ללא טונים בולטים.

המשאבות יתאימו לעבודה תחת לחץ של 12 אטמ'.

המיסבים במשאבה ו/או במנועים יהיו כדוריים או גליליים, מתוצרת SKF, NSK, או FAG ובעלי אורך חיים מחושב של 100,000 שעות.

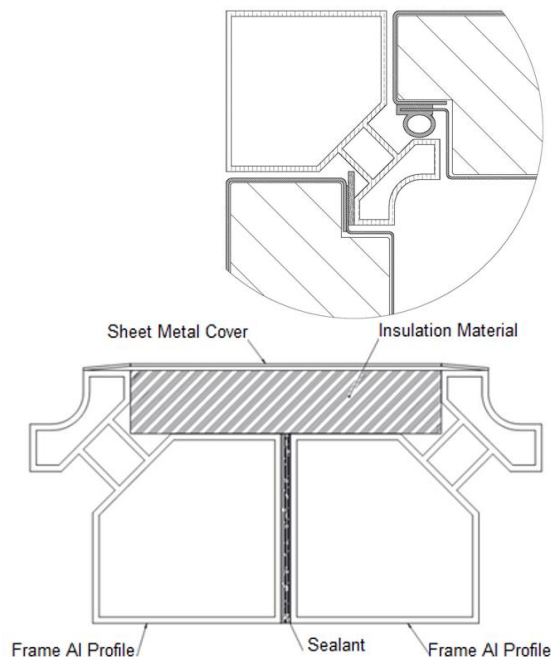
הרכבת המשאבה תאפשר פרוקה ללא פגיעה בצנרת ובבידוד הצנרת.

המשאבות ייבדקו במפעל היצרן בבדיקה הידרוסטטית של 16 אטמ'. דו"ח בדיקה יימסר לאישור המפקח.

המשאבות תורכבנה על גבי בסיסים אינרטיים מבטון, אשר משקלם יהיה לפחות פי 2 ממשקל המשאבה, כמותאר בתוכניות. הבסיסים האינרטיים יחוברו לקפיצים ספירליים עם רפידות ניאופרן מחורץ, שיתוכננו לשקיעה שאינה קטנה מ-2". הבסיס האינרטי יכלול תעלת ניקוז לאיסוף מי העיבוי וצנרת ניקוז המחוברת למחסום הרצפה הקרוב. הבסיס האינרטי ימוקם על גבי בסיס בטון ייעודי.

15.6.0 יחידות טיפול באוויר ליישומים נקיים

15.6.1 יחידות טיפול האוויר תבנה ממסגרות פרופילי סגסוגת אלומיניום TTC2 (או אחר) עם פרט מובנה בפרופיל למניעת גשר תרמי. הפרופילים יהיו ייעודיים ליחידות טיפול באוויר היגייניות, עם פרט ייעודי הכולל פינה מעוגלת וחיבור חלקים רציפים (ראה פרט). הפרופילים והפרטים למניעת גשר תרמי יהיו כאלה שיבטיחו התאמה לתנאי הפרשי הטמפ' הקיימים ביטאות שומרי לחות בין פנים היט"א לחלל חדר המכונות ויבטיחו מניעת עיבוי על פני היט"א.



- 15.6.2 דלתות הגישה והפנלים הקבועים יבנו מפח מגולוון עם דופן כפולה, בעובי 1 1/4 מ"מ דופן חיצונית ו- 1 מ"מ דופן פנימית, עם ציפוי אפוקסי חיצוני ופנימי, המותאמים לתנאי חוץ ועמידים באופן מוכח בפני תאורת ה-UVC.
- 15.6.3 בין שתי הדפנות של הפנלים ימוקם צמר זכוכית בעובי מינימלי של 63 מ"מ (עובי הפנלים יותאם להפרשי הטמפי' הצפויים להבטחת מניעת עיבוי בחדר המכונות). על הסנדוויץ' להיות עמיד בפני ריקבון ובעל יכולת פינוי לחות. על המוליכות התרמית של הבידוד להיות 0.023 W/mk מקסימום ובצפיפות מינימלית של 40 kg/m^3 . אחריות הקבלן ויצרן היטאות לוודא שהתנאים הנ"ל מספיקים על מנת להבטיח מניעת עיבוי על מעטפת היט"א. במידת הצורך, באם נדרש, יש להחמיר את הדרישות, על מנת למנוע עיבוי על מעטפת היט"א. למען הסר ספק, לא תתקבלנה יטאות עליהן מתקבל עיבוי. במידה ויהיה עיבוי על מעטפת היט"אות, הקבלן יידרש להחליף את היט"אות על חשבונו.
- 15.6.4 על פנים היחידה להיות ללא פינות חדות (עם פאזות), עם גישה נוחה לניקוי ותחזוקה של כל חלקי היחידה.
- 15.6.5 על כלל מבנה היחידה לכלול פרט מאושר ומוכח למניעה מוחלטת של גשרי קור ומניעה מוחלטת של עיבוי על מעטפת היט"א.
- 15.6.6 כל פתחי הגישה יהיו דלתות עם אטם גומי בלון באיכות גבוהה. הדלתות תהיינה עם צירים כבדים וידיות לחץ (לא קוסמוס).
- 15.6.7 יש להבטיח אטימות מוחלטת של היחידה מפני חדירת מים ו/או דליפת אוויר. במידת הצורך תאי הלחץ יתוגברו באמצעות פרפרים.
- 15.6.8 על היחידה לכלול 2 דלתות גישה למסננים הראשוניים, דלת גישה לנחשוני היחידה ודלתות גישה למסננים הסופיים.
- 15.6.9 יש להבטיח גישה נוחה לכלל אביזרי היחידה לצורך פרוק, הרכבה, ניקוי ותחזוקה כללית. על היחידה לכלול מסילות להוצאת אביזרים לטיפול וניקוי.
- 15.6.10 על כל יחידה לכלול בסיס הגבהה מפלדה מגלוונת.
- 15.6.11 המפוחים יהיו מפוחי פלאג EC עם משנה מהירות ובקר מובנה, עם יכולת לבצע את כל הנדרש בהתאם לדרישות פרק מערכת הבקרה ויכולת תקשורת עם מערכת הבקרה באמצעות פרוטוקול תקשורת פתוח המותאם למערכת הבקרה במבנה, על התקשורת להיות דו כיוונית עם אות אנלוגי ma 4-20. המפוחים יהיו מתוצרת EBM Papst, Ziehl-Abegg או Rosenberg, הכוללים בין השאר את כל מכלול הדרישות להלן:
- א. עוקף בקר שיוגדר למהירות שנקבעה מראש במקרה של תקלה.
- ב. מגע הפעלה להכנסת המפוח לפעולה באופן מבוקר.
- ג. פידבק אנלוגי למהירות המנוע ולמהירות העבודה.
- ד. מגע לפתיחה ו/או סגירה בעת תקלה.
- ה. הגנות מנוע (זרם, מתח, טמפרטורה והיפוך פאזה).
- ו. על המפוח לכלול רשת השתקה מקורית המשתיקה ב- 6 דציבלים לפחות את רמת הרעש המוגדרת על ידי היצרן.
- ז. על היחידה לכלול פוטנציומטר בלוח החשמל לקביעת ספיקת האוויר (תדר המפוח) במצב בו יש תקל בקרה.
- ח. על המפוח להיבחר לטמפי' עבודה מינימלית של 50 מ"צ.
- ט. על מכלול המפוח והמנוע להיות בנצילות של למעלה מ- 60%.
- י. בעת תכנון היט"א בהתבסס על יותר ממפוח אחד, יש לכלול שרשור מפוחים מבוקר, המאפשר פיצוי על תקלה באחד המפוחים.
- 15.6.12 בכל היטאות בהן כתוב בטבלאות הציוד שיהיו 2 מפוחים זהים בספיקה מלאה, משמעות הדבר הינה ששני המפוחים יתוכננו לספיקה מלאה, כך שכל אחד מהם יוכל לספק את מלוא ספיקת האוויר הנדרשת. בשגרה, 2 המפוחים יעבדו ביחד במהירות נמוכה, על מנת לספק את הספיקה הנדרשת. בעת תקלה באחד המפוחים, המפוח השני יעלה אוטומטית למהירות הנדרשת, על מנת לספק את ספיקת האוויר המתוכננת.

- 15.6.13 בחישוב מפל הלחץ יש לקחת בחשבון את מפל הלחץ הסופי של המסננים (סתמת המסננים), בהתאם לטבלאות הציוד או בהתאם למסנן שיבחר בפועל (הגבוה מבין השניים). אחריות הקבלן להתאים את עמוד המפוח למצב בפועל. יובהר, שהעומד הנבחר הינו רק לצורכי אינדיקציה והגדלת העומד במידת הצורך, תהיה ללא תוספת תשלום.
- 15.6.14 כל בריכות הניקוז תהינה מפלב"מ 316 כפול העמיד בפני קורוזיה עם בידוד קשיח באמצע ותכלולנה דלתות לניקוי הבריכה בנגישות נוחה.
- 15.6.15 מגשי הניקוז יהיו עם שיפועים משני הכיוונים לכל הסוללות, לרבות לסוללת המים החמים (לצורכי שטיפה) לכיוון צינור הניקוז. על צינור הניקוז לצאת מבריכת הניקוז דרך סיפון.
- 15.6.16 כל מדפי היד והמדפים המכניים יהיו מפח כפול עם בידוד באמצע, צירים מנירוסטה ומסבי אקולון. המדפים יהיו מתוצרת TROX דגם JZ-G או מתוצרת מטלפרס דגם SVD, עם תריס נגד גשם המופעלים עם גלגלי שיניים, להבים אווירודינמיים- הכל עשוי מאלומיניום. למדפים יהיה אטם מיוחד בקצה.
- 15.6.17 יחידות הטיפול באוויר יכללו נחשוני קירור מצלעות חמור וצנרת נחושת. יש לכלול מסגרת נירוסטה 316 וסגירה מנירוסטה 316, עם הפרדה למניעת היווצרות תא גלווני, בתחתית הנחשוניים.
- 15.6.18 סוללות בנות 8 שורות ומעלה יפוצלו לשניים כאשר המרחק ביניהן יהיה 40 ס"מ.
- 15.6.19 יחידות הטיפול באוויר יכללו 2 נחשון/ני קירור מים וגופי חימום רציפים, בהתאם לטבלאות הציוד.
- 15.6.20 הייבוש ייעשה באמצעות גופי החימום. גופי החימום יהיו גופי חימום רציפים, עם הגנת חוסר זרימה והגנת טמפ' גבוהה.
- 15.6.21 בסמוך ליחידה יותקן מפסק בטחון חשמלי (כלול במחיר הציוד).
- 15.6.22 כל הברגים, האומים והדסקיות יהיו מצופים קדמיום.
- 15.6.23 כניסות הצנרת דרך הפנלים החצויים תהינה עם אטם גומי וסיליקון ותבוצע במפעל באופן שיבטיח מניעת עיבוי.
- 15.6.24 כל קופסאות הערבוב יהיו חלק אינטגרלי מיחידות הטיפול במבנה היט"א ולא יבנו באתר.
- 15.6.25 על המסנן הראשוני להיות רב פעמי, לשטיפה, מסוג MERV3, בהתאם ל-ASHRAE Standard 52.2-2007, בעובי 2". המסנן ימוקם בתוך פרופיל יעודי שיבטיח מניעת מעבר אוויר בין המסננים או בשולי המסננים ויאפשר הוצאה נוחה של המסנן. על המסננים לכלול ידית הוצאה ומסילות.
- 15.6.26 על דרגת הסינון השניה להיות מסוג מסוג MERV7, בהתאם ל-ASHRAE Standard 52.2-2007, בעובי 2". המסנן ימוקם בתוך פרופיל יעודי שיבטיח מניעת מעבר אוויר בין המסננים או בשולי המסננים ויאפשר הוצאה נוחה של המסנן. על המסננים לכלול ידית הוצאה ומסילות.
- 15.6.27 על דרגת הסינון השלישית להיות מסוג MERV15, בהתאם ל-ASHRAE Standard 52.2-2007. המסנן ימוקם במסגרת בעלת פרופיל עם מברשת והידוק שיבטיחו אטמות של שולי המסנן ויאפשרו הוצאה נוחה של המסנן.
- 15.6.28 על דרגת הסינון הרביעית להיות מסוג H14 בהתאם ל- N1822 class המיועד לדרגת סינון של HEPA 99.975% - MPPS - Local Value Efficiency (%). המסנן ימוקם במסגרת בעלת פרופיל עם מברשת והידוק שיבטיחו אטמות מוחלטת של שולי המסנן ויאפשרו הוצאה נוחה של המסנן או בקופסה ייעודית בחדר (בהתאם לנדרש בתוכניות).
- 15.6.29 על דרגות הסינון השלישית והרביעית לכלול מד לחץ דיפרנציאלי, בעל נקודות מדידה לפני ואחרי המסנן, עם צג דיגיטלי חיצוני הממוקם בלוח סגור ואטום על יחידת הטיפול באוויר, עם אינדיקציות לבקרת המבנה.
- 15.6.30 כל הסוללות (קרים וחמים) יכללו מנורות UVC יעילות שיבטיחו מניעת הצטברות מזהמים על פני הסוללות בהתאם לדרישות במפרט זה.
- 15.6.31 כל יחידה תכלול שלט ברור מבקליט חרוט, הכולל את מספרה ונתונה בהתאם להנחיות המתכנן ו/או המפקח ובנוסף שילוט על כל תא.
- 15.6.32 הפירוזול יהיה מתוצרת Arosio, עם נעילות לפתיחה בחצי סיבוב מדגם MFG123. תאי הלחץ יהיו מגובים גם בסגירת פרפרים מדגם B50FGC.

- 15.6.33 היחידות יתוכננו בהתאמה למקום העומד לרשותן ובאופן שיאפשר את הכנסתן לאתר. במידת הצורך תיבנה בחלקים ותורכב בשטח.
- 15.6.34 אחריות הקבלן לתכנן את כל התשתיות הנכנסות ליחידת הטיפול באוויר לפני הזמנת יחידת הטיפול באוויר ולהזמין את היט"א עם החדירות והקידוחים הנדרשים כבר מהמפעל. אין לבצע כל קידוח ביט"א בשטח. הקידוחים וההתאמות יבוצעו מראש במפעל, כאשר כל קידוח בפנל יבוצע לפני הצביעה ויאטם עם גומי וסיליקון באופן שיובטח מניעת עיבויים על מעטפת היחידה.
- 15.6.35 אין לחבר תשתיות, דוגמת תעלות רשת, כבילה ואביזרים למעטפת היט"א (למעט התשתיות שהוכנו ביט"א מראש) ואין לקדוח את הפנלים או את הפרופילים באתר. כל תעלות הרשת יותקנו על קונסטרוקציה עצמאית, ללא מגע עם יחידת הטיפול באוויר. כל פנל ו/או פרופיל שיקדח באתר יוחלף על ידי הקבלן ועל חשבונו.
- 15.6.36 כל דרישות סעיף זה כלולות במחיר יחידת הטיפול באוויר.
- 15.6.37 יחידת הטיפול באוויר תהיה מתוצרת פח תעש, מק"מ, צביקה מור או צביקה וקס.

15.7.0 יחידת טיפול אוויר ליישומים שאינם נקיים

- 15.7.1 יחידות טיפול האוויר תבנה ממסגרות פרופילי סגסוגת אלומיניום TTC2 עם פרט מובנה בפרופיל למניעת גשר תרמי.
- 15.7.2 דלתות הגישה והפנלים הקבועים יבנו מפח מגולוון עם דופן כפולה, בעובי 1 1/4 מ"מ דופן חיצונית ו-1 מ"מ דופן פנימית, עם ציפוי אפוקסי אפוי בתנור חיצוני ופנימי, המותאמים לתנאי חוץ ומותאמים לסביבה ימית.
- 15.7.3 בין שתי הדפנות של הפנלים ימוקם צמר זכוכית בעובי מינימלי של 50 מ"מ. על הסנדוויץ' להיות עמיד בפני ריקבון ובעל יכולת פינוי לחות. על המוליכות התרמית של הבידוד להיות 0.023 W/mk מקסימום ובצפיפות מינימלית של 40 kg/m^3 .
- 15.7.4 על מבנה היחידה לכלול פרט מאושר ומוכח למניעה מוחלטת של גשרי קור.
- 15.7.5 כל פתחי הגישה יהיו דלתות עם אטם גומי מסוג בלון באיכות גבוהה. הדלתות תהיינה עם צירים כבדים וידידות לחץ (לא קוסמוס).
- 15.7.6 יש להבטיח אטימות מוחלטת של היחידה מפני חדירת מים ו/או דליפת אוויר.
- 15.7.7 על היחידה לכלול 2 דלתות גישה למסננים הראשוניים, דלת גישה למפוח היחידה ולמנוע (משני הצדדים), דלת גישה לכל דרגת סינון נוספת ודלת גישה לנחשוני היחידה.
- 15.7.8 יש להבטיח גישה נוחה לכל אביזרי היחידה לצורך פרוק, הרכבה, ניקוי ותחזוקה כללית. על היחידה לכלול מסילות להוצאת אביזרים לטיפול וניקוי.
- 15.7.9 על כל יחידה לכלול בסיס הגבהה מפח מגולוון צבוע.
- 15.7.10 המפוחים יהיו מפוחי פלאג EC עם משנה מהירות ובקר מובנה, עם יכולת לבצע את כל הנדרש בהתאם לדרישות פרק מערכת הבקרה ויכולת תקשורת עם מערכת הבקרה באמצעות פרוטוקול תקשורת פתוח המותאם למערכת הבקרה במבנה, על התקשורת להיות דו כיוונית עם אות אנלוגי ma 4-20. המפוחים יהיו מתוצרת EBM Papst, Ziehl-Abegg או Rosenberg, הכוללים בין השאר את כל מכלול הדרישות להלן:
- א. עוקף בקר שיוגדר למהירות שנקבעה מראש במקרה של תקלה.
- ב. מגע הפעלה להכנסת המפוח לפעולה באופן מבוקר.
- ג. מגע להפעלה ו/או הפסקה בעת תקלה.
- ד. הגנות מנוע (זרם, מתח, טמפרטורה והיפוך פאזה).
- ה. על המפוח לכלול רשת השתקה מקורית המשתיקה ב-6 דציבלים לפחות את רמת הרעש המוגדרת על ידי היצרן.
- ו. על היחידה לכלול פוטנציומטר בלוח החשמל לקביעת ספיקת האוויר (תדר המפוח) באופן קבוע.
- ז. על המפוח להיבחר לטמפ' עבודה מינימלית של 50 מ"צ.
- ח. על מכלול המפוח והמנוע להיות בנצילות של למעלה מ-60%.

- ט. במצב בו אין דרישה לוויסות ספיקה דינמי, יסופק פוטנציומטר לקביעת ספיקת האוויר (תדר המפוח) באופן קבוע. באחרות, ספיקת האוויר תיקבע דרך בקר היט"א שיכלול את האמצעים לשליטה דינמית בספיקת האוויר בהתאם ללחץ בתעלת האוויר.
- 15.7.11 בחישוב מפל הלחץ יש לקחת בחשבון את מפל הלחץ הסופי של המסננים (סתימת המסננים), את מערכת התעלות ואת כלל האביזרים, בהתאם לטבלאות הציוד או בהתאם לציוד שיבחר בפועל (הגבוה מבין השניים). בכל מקרה, אחריות הקבלן להבטיח את העומד הדרוש עם מסננים לקראת החלפה.
- 15.7.12 כל בריכות הניקוז תהינה מפלב"מ 316 כפול העמיד בפני קורוזיה עם בידוד קשיח באמצע ותכלולנה דלתות לניקוי הבריכה בנגישות נוחה.
- 15.7.13 מגשי הניקוז יהיו עם שיפועים משני הכיוונים לכיוון צינור הניקוז. על צינור הניקוז לצאת מבריכת הניקוז דרך סיפון שמחירו כלול במחיר הי"טא.
- 15.7.14 כל מדפי היד והמדפים המכניים יהיו מפח כפול עם בידוד באמצע, צירים מנירוסטה ומסבי אוקולון. המדפים יהיו מתוצרת TROX דגם JZ-G או מתוצרת מטלפרס דגם SVD, עם תריס נגד גשם המופעלים עם גלגלי שיניים, להבים אווירודינמיים- הכל עשוי מאלומיניום. למדפים יהיה אטם מיוחד בקצה.
- 15.7.15 יחידות הטיפול באוויר יכללו נחשוני קירור ונחשוני חימום מצלעות חמרון וצנרת נחושת. מסגרת הנחשוניים תהיה מפח מגלוון עשיר אבץ, עם פח סגירה מנירוסטה 316, כנ"ל, בתחתית הנחשוניים.
- 15.7.16 סוללות בנות 8 שורות ומעלה יפוצלו לשניים כאשר המרחק ביניהן יהיה 40 ס"מ.
- 15.7.17 יחידות הטיפול באוויר יכללו נחשוני קירור וגופי חימום חשמליים רציפים (הנשלטים על ידי טריאק) בהתאם לטבלאות הציוד.
- 15.7.18 על המסנן הראשוני להיות רב פעמי, לשטיפה, מסוג MERV3, בהתאם ל-ASHRAE Standard 52.2-2007, בעובי "2. המסנן ימוקם בתוך פרופיל יעודי שיבטיח מניעת מעבר אוויר בין המסננים או בשולי המסננים ויאפשר הוצאה נוחה של המסנן. על המסננים לכלול ידית הוצאה ומסילות.
- 15.7.19 על דרגת הסינון השנייה להיות מסוג מסוג MERV7, בהתאם ל-ASHRAE Standard 52.2-2007, בעובי "2. המסנן ימוקם בתוך פרופיל יעודי שיבטיח מניעת מעבר אוויר בין המסננים או בשולי המסננים ויאפשר הוצאה נוחה של המסנן. על המסננים לכלול ידית הוצאה ומסילות.
- 15.7.20 כל הסוללות יכללו מנורות UVC יעילות שיבטיחו מניעת הצטברות מזהמים על פני הסוללות בהתאם לדרישות במפרט זה.
- 15.7.21 בסמוך ליחידה יותקן מפסק בטחון חשמלי (כלול במחיר הציוד).
- 15.7.22 כל הברגים, האומים והדסקיות יהיו מצופים קדמיום.
- 15.7.23 כניסות הצנרת דרך הפנלים החצויים תהינה עם אטם גומי וסיליקון.
- 15.7.24 כל קופסאות הערבוב יהיו חלק אינטגרלי מיחידות הטיפול במבנה היט"א ולא יבנו באתר.
- 15.7.25 כל יחידה תכלול שלט ברור מבקליט חרוט, הכולל את מספרה ונתונה בהתאם להנחיות המתכנן ו/או המפקח ובנוסף שילוט על כל תא.
- 15.7.26 יחידות הטיפול באוויר יהיו מתוצרת פח תעש, מק"מ, צביקה מור או צביקה וקס.

15.8.0 מפרט מנורות UVC ביט"א

מפרט מנורות ה-UVC ביטאות יהיה מתוצרת SANUVOX, STERIL AIRE או AMERICAN AIR & WATER בהתאם למוגדר מטה:

15.8.1 תכונות מנורת UVC:

- א. מנורת ה-UVC תהיה מסוג HD- לאורך חיים של שנה או 17,000 שעות פעולה (הארוך מביניהם), לרבות אחריות מלאה לתקופת האחריות, בעוצמת הארה שלא תפחת מ-750 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ על כל נקודה ונקודה על פני נחשוני הקירור, לרבות 4 פינות הסוללה, בתום תקופת האחריות. עוצמת הקרינה תימדד על ידי הספק אחרי התקנה ובתום תקופת האחריות באמצעות מד קרינת UVC מכויל לרמת

- דיוק של $\pm 3\%$, כמתואר בתקני NIST לאור מונוכרומטי באורך גל של 254 מ"מ. למד עוצמת הקרינה יהיה מסנן פעיל בכל עוצמת הגל.
- ב. נורות ה-UVC יהיו בעלות אורך גל של 254 ננומטר אשר תאפשר עבודה ופעולת הקרנה למשך 24 שעות רצופות ביממה.
- ג. הנורה תהיה מסוג: Non Ozone Producing Lamps. המתקין יספק אישור החברה היצרנית על קיום תכונה זו.
- ד. על הספק להתחייב ל-7 שנות אספקת נורות זהות בעלות אותן תכונות במחיר מוגדר מראש. יש לספק את ההתחייבות למחיר הנורות המוחלפות כחלק מהחומר לאישור. יובהר, שבנורות חדשות שישופקו במסגרת החלפת הנורות הספק מתחייב לעמוד באותם התנאים של מפרט זה, לרבות אחריות.
- ה. קרינת המנורה תינתן כיסוי מלא של הסוללה ותיבחר באמצעות תוכנת בחירה של יצרן המנורה להגדרת: אורך המנורה, מספר המנורות ומיקומן. הבחירה תוצג, כולל אישור היצרן, למתכנן.
- ו. אחריות הספק להבטיח שסוללה מוקרנת תהיה נקיה מעובש בתום שנת האחריות, או 17,000 שעות פעולה (הארוך מביניהם)

15.8.2 ספק הכח:

- א. ספק הכח יעמוד בהגדרות תקן אמריקאי-1958 (UL) LABORATORIES UNDERWITERS או כל תקן זהה אחר.
- ב. תינתן אחריות יצרן ל-5 שנים לפחות מיום ההתקנה.
- ג. הספק יכלול מגעים להתחברות למערכת בקרת מבנה (BMS) לצורך ניטור תקינות המנורה מרחוק.

15.8.3 כבילה:

- הכבילה תהיה מסוג N2XY 3*1.5 בתוך צנרת פיי.גיי לצורך הגנתה הן בהתקנה חיצונית והן בפנימית.

15.8.4 אישור יצרן

- א. רכיבי המערכת, כולל נורת ה-UVC, יוזמנו מחברה/יצרן אשר מתמחה ביצור מערכות מסוג זה. יש להציג אישור יצרן.
- ב. יש להציג אישורי תקן למוצרים של היצרן: אירופאים או אמריקאים.

15.8.5 התקנה ואמצעי מיגון:

- א. יש להשתמש רק במנורות UVC המיוצרות על ידי יצרן מוכר המחזיק בתקנים נדרשים.
- ב. כל מנורה תותקן במעמד נפרד ומקורי של יצרן המנורה.
- ג. במנורות הכוללות רפלקטור (בהתאם לתוכנת הבחירה, מפרט זה לא מחייב רפלקטור), הוא יהיה בנוי מסגסוגת אלומיניום המיועדת להחזר קרינה של לפחות 85% באורך גל 254 מ"מ.
- ד. התמיכות בתוך היט"א נדרשות להיות ממתכת לא קורוזיבית ומחוברות למבנה היט"א בברגים מתפרקים, אשר יאפשרו פרוק המנורה בקלות.
- ה. אין להתקין מנורה מיצרן אחד במערכת שסופקה מיצרן אחר.
- ו. הנורות יותקנו במורד זרימת האוויר (במוצא האוויר מהסוללה), במנח אופקי, לכל רוחב הסוללה, בכמות מספקת ובסידור התקנה שיבטיח פיזור הארה אחיד על פני הסוללה ועל אגן הניקוז.
- ז. יותקנו מפסקי מיקרו-סוויץ על דלתות-השירות של היט"א, כך שתופסק מיידית פעולת מערכת UVC עם פתיחת הדלת (יותקן בכל פתח של דלת היט"א).
- ח. יותקן מפסק הפעלה ON/OFF אשר יאפשר הפסקת המערכת באופן ידני מבחוץ. המפסק יותקן לצד דלת היט"א ממנה קיימת גישה למנורת ה-UVC.
- ט. יש להדביק על דפנות ודלתות היט"א שלטי אזהרה בגוון צהוב באנגלית ובעברית המתריעים על קיום קרינת UVC.

- י. המערכת תחובר לשקע חשמל שיחובר במקביל לנורה הפנימית הקיימת ביט"א בשקע ייעודי שיסופק ויותקן על ידי הספק כחלק מהמערכת.
- יא. על דלת הגישה תותקן עינית הצצה ובקרה שתאפשר בדיקה של תקינות פעילות מנורת ה UVC. העינית תהיה עשויה זכוכית בלבד, אשר עוצרת את קרינת ה UVC.

15.8.6 הדרכות לעובדים:

- תבוצע הדרכה לעובדי האחזקה המטפלים ביחידות עם מנורות ה UVC. ההדרכה תכלול:
- א. דרך טיפול במנורה, כולל פינוי לאחר החלפתה, כולל אירוע שבירת הנורה.
 - ב. אמצעי המיגון הקיימים ודרך החלפתם.
 - ג. סיכונים בחשיפה לתאורת ה UVC.
 - ד. אמצעי מיגון אשר נדרשים.
 - ה. עבודות הפעלה ותחזוקת מערכת.
- 15.8.7 הספק/ מתקין יספק בגמר התקנת המערכת הוראות הפעלה ואחזקה לציוד המערכת ואופן הטיפול הנדרש להפעלה שוטפת במסגרת תיק המתקן.

15.9.0 בדיקות חדרים ייעודיים הדורשים ולידציה

- 15.9.1 שלב ראשון של בדיקות החדרים והפרוזדורים הנקיים יבוצע עם סיום בניית מעטפת החדרים. נדרש לבצע ניפוח לערך לחץ מינימלי של 25 פסקל בחדר. על החדר לשמור על לחץ של עד 15 פסקל במשך 10 שניות לפחות לאחר הפסקת הניפוח. בדיקת העדר הדליפות וכיווני זרימת האוויר תבוצע באמצעות מחולל עשן שיסופק על ידי קבלן מיזוג האוויר, ללא תוספת תשלום. באחריות קבלן מיזוג האוויר להעביר אישור בכתב לעמידה בדרישות. אחריות קבלן מיזוג האוויר לייעץ לקבלן הבניין לפני הקמת הקירות ותוך כדי ביצועם, בנוגע לאופן איטום לצורך הגעה ליעד הנדרש. אין להתקדם בביצוע מערכות הפנים לפני עמידה של המעטפת בלחצים הנדרשים. יובהר, שהמעטפת, ללא התקררות האקוסטיות אמורה לעמוד ביעד הלחצים הנדרש.
- 15.9.2 אחריות קבלן מיזוג האוויר לוודא שכל הקבלנים העובדים בחדרים שומרים על אטימות החדר במעברי מערכותיהם דרך הקירות (גם בחדרים בהם אין הכרח שמירה על לחצים). במצב בו קבלן מיזוג האוויר מזהה אי עמידה בדרישות של מי מהקבלנים האחרים בפרויקט, עליו להפנות התרעה ממוקדת, בכתב, בשלבי הביצוע של כל אחת מהמערכות, לאטימה לקויה למפקח. ללא התרעה כתובה כנ"ל, תהיה זו אחריות קבלן מיזוג האוויר להגיע לאטימות הנדרשת.
- 15.9.3 בדיקות ביצועי מערכות מיזוג האוויר בחדר יבוצעו עם סיום העבודות בכל המתחם, על ידי גורם מקצועי בלתי תלוי, מוסמך, בעל ניסיון מוכח בביצוע בדיקות כנ"ל ומאושר על ידי המפקח ומתכנן מיזוג האוויר.
- 15.9.4 יש לבצע את המדידות באמצעות מכשירי מדידה מדויקים, ברמת דיוק מינימלית של $\pm 5\%$, עם תעודה המעידה שמכשירי המדידה כוילו במהלך השנה האחרונה לפחות.
- 15.9.5 בסיום הבדיקות יופק דו"ח מסכם על ידי הגורם הבודק, עם כל הערכים הנמדדים, לעומת הערכים הנדרשים.
- 15.9.6 בהתאם לתוצאות הבדיקה יבוצעו תיקונים והתאמות, לצורך קבלת הנדרש בנוהל זה.
- 15.9.7 נדרש לבצע בדיקות ולידציה בהקמה (לפני האכלוס) לכל סוג חדר (חדר ניתוח, חדר התאוששות ופרוזדור נקי). הבדיקות יבוצעו על ידי גורם מנוסה ומוסמך בביצוע בדיקות כנ"ל ויכללו את כל אחד מחדרי המתחם בו דרושה בדיקה, בנפרד.
- 15.9.8 דרישות המינימום לבדיקות הוולידציה והדו"ח המופק לפני אכלוס ראשון הינם:
- 15.9.8.1 שם המוסד הנבדק, כתובתו, שם הבניין ושם החדר הנבדק. תאריך ושעת ביצוע הבדיקה.
 - 15.9.8.2 הגדרה ברורה של מיקום החדר הנבדק, לרבות התייחסות לחדרים סמוכים, הגדרתם ותיאורם.

הדו"ח יכלול את הגדרת דרישות החדר הנבדק.	15.9.8.3
תיאור מפורט של הבדיקות שבוצעו, מכשירי המדידה בהם נעשה שימוש, מספר סידורי של מכשירי המדידה, אישורי הכיול של כל מכשיר מדידה (אישור כיול בן שנה לכל היותר), תאור החברה המבצעת את הבדיקה, ניסיון החברה בביצוע בדיקות כני"ל והסמכת החברה לביצוע בדיקות כני"ל.	15.9.8.4
שטח החדר [מ"ר].	15.9.8.5
נפח החדר (מרצפה לתקרה תותבת אטומה) [מ"ק].	15.9.8.6
ספיקת האוויר הנכנס לחדר (מעברי נחשון) [מק"ש או רמלי"ד].	15.9.8.7
ספיקת האוויר החוזר [מק"ש או רמלי"ד].	15.9.8.8
ספיקת יניקת האוויר אל החוץ [מק"ש או רמלי"ד].	15.9.8.9
ספיקת האוויר הצח [מק"ש או רמלי"ד].	15.9.8.10
מספר מעברי הנחשון בחדר [החלפות אוויר בשעה].	15.9.8.11
מספר החלפות אוויר צח [החלפות אוויר בשעה].	15.9.8.12
על לחץ ביחס לחלל הסמוך [פסקל או אינטש מים].	15.9.8.13
רמת הנקיון של החדר בהתאם לתקן ISO (בחדרים בהם זה נדרש בהתאם לנוהל AC-01).	15.9.8.14
הצהרת הגורם הבודק להתאמה או אי התאמת כל חדר לדרישות נוהל AC-01 ו/או דרישות האפיון (המחמיר מבין השניים).	15.9.8.15

15.9.9 כל החדרים הדורשים וולידציה בהתאם לדרישות נוהל AC-01 במהדורתו השנייה ייבדקו על ידי הקבלן לעמידה בכל דרישות הנוהל. התאמות לדרישות הנוהל יעשו על ידי הקבלן, ללא כל תוספת תשלום. להלן רשימה חלקית של חדרים הדורשים וולידציה - חדרי כירורגיה בינונית (צנתורים), חדר התאוששות וכן כל חדר נוסף המופיע בנוהל AC-01 במהדורתו השנייה.

15.10.0 יחידות מפוח נחשון ויחידות טיפול אויר פנימיות

יחידות המפוח נחשון תהיינה עם מפוח דוחף דרך סוללה מסוג FC תוצרת אלקטרה, או שווה ערך מאושר. יחידות טיפול האוויר הפנימיות תהיינה עם מפוח יונק דרך סוללה מסוג יחידות AW מתוצרת אלקטרה או שווה ערך מאושר.

יש להקפיד על אפשרות גישה נוחה לכל אלמנטי היחידה. יש לבודד היטב את בריכת הניקוז מתחת לסוללת הקירור בבידוד תרמי נוסף (עבודה זו בדרך כלל לא מבוצעת ע"י יצרן היחידה). הבריכה תהיה מספיק גדולה כדי שתכסה את כל הברזים. בריכת הניקוז תהיה מחומר עמיד בפני קורוזיה (כגון פלבי"מ, פלדה מגולוונת או פולימרים). מגש הניקוז יהיה עם שיפועים משני הכיוונים לכיוון צינור הניקוז, המגשים יאפשרו נגישות נוחה לצורך ניקוי. היחידה תיבנה כך שתהיה זרימה טובה של מי העיבוי לבריכה ללא שימוש באביזרים חיצוניים כל שהם. לוחית ההפעלה של היחידה תכלול קופסא מתאימה להרכבה בתוך הקיר. לקופסא יהיה סידור להברגת הפנל העליון, והיא תהיה מוגנת בפני מעבר זרם חשמלי (בידוד). היחידה תכלול ברז דו דרכי חשמלי רציף ביחידות בספיקה של CFM 1,000 ומעלה, היחידה תכלול ברז דו דרכי כדורי (לא יתקבל ברז "אירי"), ביחידות בעלות ספיקה נמוכה יותר.

היחידות תכלולנה נחשוני קירור וגופי חימום. לכל נחשון יהיה ברז ניקוז וברז שחרור אויר.

היחידות תכלולנה מפסק בטחון בסמוך ליחידה (כלול במחיר היחידה). מכלול המפוח והמנוע יהיה מותקן על מסילה כך שלצורך פירוקם יש לפתוח זוג ברגי מכונה (לא ברזי פח "פרקר") וההחלפה תהיה נוחה ומהירה. על הברגים הקודחים לעצמם נקב יש להרכיב כובעונים להגנה מפני פציעה. שפות הבידוד לא יהיו חשופים, הבידוד יהיה מתוצרת מאושרת עם ציפוי נאופרן אחיד ובלתי מתפורר.

מחיר היחידה יכלול קופסת חשמל, חוט חשמל, תקע מתאים להספק, מנוע 3 מהירויות, 2 ברזי יד כדוריים תוצרת שגיב (או 4 ביחידות עם צנרת מים קרים וחמים), ברז פיקוד עם מפעיל (או 2 ביחידות עם צנרת מים קרים וחמים), לוחית הפעלה כמפורט, חיבור לצנרת המים, חיבורים דיאלקטריים יעודיים, אינסטלציה חשמלית, חיבור לניקוז, תליות, חיזוקים, קונסטרוציות וחיבורים גמישים. כל תכנון וביצוע התליות וחיזוקים לרבות הקוסטרוקציה הנושאת את היחידות, קונסטרוקצית עזר, חיזוקים נדרשים והאביזרים, לרבות אביזרי חיבור ותליה מכל סוג שהוא, כלולים במחירי היחידה ולא ישולמו בגינם תוספות תשלום כל שהם.

לפני כל יחידת מפוח נחשון יותקנו 2 ברזי ניתוק ידניים (או 4 ביחידות עם צנרת קרים וחמים) כדוריים במקום ברזי הארקה המסופקים עם היחידה (האחד בצנרת הנכנסת ליחידה והאחת בצנרת היוצאת מהיחידה) על מנת לאפשר את פירוקה של היחידה (מחיר הברזים כלול במחיר היחידה).

צינור הניקוז יהיה פלסטי שקוף 3/4" ויתחבר ליחידה דרך סיפון. הצינור יחובר באופן הדוק לצינור הניקוז הראשי. מחיר הצינור כלול במחיר יחידת מפוח הנחשון.

חיבור היחידה לצנרת הראשית יהיה - עם סעיפי צנרת נחושת מבודדים. מחיר היחידה כולל חיבורי צנרת נחושת באורך 3 מטר.

במידה והיחידה תהיה גלויה, יסופק כיסוי דקורטיבי במקום חיבור גמיש, תעלות ותריסים, חיבור הצנרת ליחידת מפוח הנחשון הגלויה יהיו סמויים ויגיעו ישירות לאחורי היחידה.

יחידות המוגדרות AWSQ תהינה יחידות מושתקות המבטיחות את רמות הרעש הנדרשות בחדר.

יחידות ה-AW יסופקו במידות הצורך עם פתח גישה למפוח בתחתית היחידה, ללא תוספת תשלום. אחריות הקבלן לוודא גישה נוחה לתחזוקה ובמידת הצורך ביצוע פתח גישה מתחתי היחידה (באישור הנדסת בית החולים בלבד). ברזי הניתוק של המים המקוררים ליחידות מפוח הנחשון יהיו עם צוארון ארוך וציפוי פלסטי או ידית פלסטית דוגמת תוצרת שגיב..

הבנדים באמצעותם מחזקים את צינורות הניקוז הגמישים לצנרת יהיו עשויים כולם מפלב"מ כולל הבורג והתבריג הנגדי.

יחידות AW בכל גודל יתלו באמצעות בולמי זעזועים ייעודיים. היחידה תחובר לתעלת האספקה ולתעלת האויר החוזר באמצעות גמישים יעודיים חסיני אש תקינים. על הגמישים והחיבור בין הגמיש ליחידה ובין הגמיש לתעלה להיות אטומים לחלוטין לחדירת אויר.

לוחית ההפעלה תהיה תוצרת מיטב או אלפא סמרט אוניברסלית דיגיטלית שניתן להגדיר על ידי שינוי סוויצ'ים באם זה יהיה On/Off או start/Stop, שקועה בקיר.

על תרמוסטט ההפעלה ולוח החשמל של יחידות מפוח הנחשון ויחידות AW לכלול הכנה לקליטת אות להפסקת פעולת היחידה כתוצאה מפעולת גלאי נוכחות או הפסקה ייזומה של בית החולים בהתאם ללוח זמנים. חזרת היחידה לפעולה יהיה בלחיצה מחדש על לחצן ההפעלה בתרמוסטט. מובהר, שהפסקת היחידה יעשה באמצעות אות ולא על ידי הפלת הזנת החשמל ליחידה. כל ההכנות הנדרשות לקליטת האות כלולות במחיר קומפלט היחידה. ביחידות ה-AW בשטחים הציבוריים יש למקם את התרמוסטט של כל יחידה בדלפק המזכירות, עם רגש טמפרטורה באויר החוזר.

15.11.0 מפוחי ניקה

המפוחים יותקנו על גבי בולמי רעידות קפיציים ויחוברו עם גמישים לתעלות, הגמישים יוגנו בפני קרינת השמש על ידי כיסויי פח המחברים רק בצד המפוח. יש לבצע חיבור הארקה לתעלות ליד הגמיש. במפוחים שיוצבו גלויים על הגג פליטת האויר תהיה כלפי מעלה. במקרים אלו יש לבצע חור בלולין לניקוז מים ורשת נגד ציפורים בחלקה העליון

של יציאת המפוח. המפוחים יהיו צנטרפוגלים, עם כפות נטויות לאחור ומיועדים להתקנה על הגג. המנוע יהיה ברמת אטימות IP55 וההנע יהיה ישיר, עם משנה תדר לוויסות ספיקת המפוח. בסמוך למפוח יש להתקין מפסק בטחון מוגן. גובה פליטת המפוחים יהיה 3 מטר מעל פני הגג, בכל המקרים בהם נפליטים חומרים רעילים או מריחים, גם אם הנ"ל לא מופיע בתוכניות. פליטת האויר במקרים הנ"ל תעשה לאחר היצרות של התעלה ל- 2/3 משטח החתך. בכל מקרה, גם עבור מפוחים בהם לא נדרשת תעלה בגובה 3 מ', יבוצע קטע תעלה בגובה 1/2 מ' עם רשת בחלקה העליון. תליית מפוחים ציריים (באם הוגדרו) תעשה באמצעות מתלים יעודיים עם בולמי רעידות קפיציים בעלי שקיעה של "2.

מנועי כל המפוחים שאמורים לעבוד בשגרה יהיו בדרגת נצילות IE3 בהתאם לתקן IEC 30-600034 עד להספק של 7.5 קו"ט ובנצילות של IE4 עבור מנועים בהספק 7.5 קו"ט ומעלה.

בסמוך לכל מפוח יש להתקין מפסק בטחון מוגן IP65. עבור מפוחי שחרור עשן מפסק הבטחון יהיה עמיד בטמפרטורה גבוהה עם אפשרות נעילה במצב ON, דוגמת תוצרת PALAZOLI.

מפוחי שחרור עשן יותאמו לטמפי' עבודה של 250 מ"צ במקומות בהם יש ספרינקלרים ו-400 מ"צ במקומות בהם אין ספרינקלרים. מפוחי שחרור עשן יהיו בעלי תקן 1001 לפי תקן 1001 פרק 7. אחריות הקבלן להגיש חישוב עומד בפועל על מערכת התעלות, בהתאם להתקנה בפועל ובהתאם לעומד בפועל להגיש לאישור את המפוח המתאים. שינוי בעומד ביחס לזה המתוכנן לא יהווה עילה לתוספת תשלום כלשהי - מובהר שהעומד בתוכניות הינו משוער בלבד. אחריותו הבלעדית של הקבלן הינה להגיע לספיקות המתוכננות בתנאי התכנון הנדרשים - אי הגעה לספיקה הנדרשת בתנאי התכנון הנדרשים תחייב את הקבלן בנקיטת כל הפעולות הנדרשות לצורך תיקון הליקוי, על חשבוננו (דרישות העומד הנ"ל יכללו גם על המפוחים ביחידות הטיפול באוויר). מפוחי יניקה יהיו תוצרת שבח מפוחים, שגיאי או ניקוטר.

15.12.0 דמפריים

כל מדפי היד והמדפים המכניים יהיו מאלומיניום כפול עם בידוד באמצע, צירים מנירוסטה ומסבי אקולון. המדפים יהיו מתוצרת TROX, דגם WG-JZ-B או תוצרת אלקטרה, דגם MULTI LEAF עם תריס נגד גשם (בהתקנה חיצונית) המופעלים עם גלגלי שיניים, להבים אווירודינמיים- הכל עשוי מאלומיניום. למדפים יהיה אטם מיוחד בקצה. כל המדפים והוסתים בפרוייקט יבטיחו אטימות של 100% בסגירה מלאה. לכל מדף כנ"ל יש להתקין דלת גישה בתעלת האויר לצורך תחזוקה. הדלת תהיה מבודדת ומותקנת על גבי אוגנים קשיחים. האטימה על ידי גומי נאופרן. כל הדלתות תהינה כמיוצר על ידי ACP עם צירים בצד אחד וסגרים בצד שני. במקרה של תעלות קטנות במקום פתח גישה אלמנט סמוך של התעלה יהיה לפירוק נוח ע"י אוגנים קשיחים וסגרים המבטיחים אטימות מלאה. מחיר הפתח כלול במחיר המדפים.

15.13.0 מדפי אש

מדפי האש בפרוייקט זה יהיו מוצר סטנדרטי של יצרן בעל תקן UL-555 ארה"ב ו/או ת"י 1001, תוצרת Belimo מתח ההפעלה יהיה 24 וולט דרך שנאי שימוקם בלוח החשמל. מדפי האש יחוברו לקירות או לתעלות בהתאם למסומן בתוכניות, באמצעות אוגני פלדה וברגים.

התריסים יהיו מסוג רב שלבי נפתחים ונסגרים באמצעות מנוע חשמלי מוחזרי קפיץ מותאמים למערכת הפיקוד וגילוי האש. התריסים יהיו פתוחים במצב פעולה וסגורים במצב הדממה. המנועים יסגרו את התריסים כאשר יתקבל אות להמצאות עשן או אות לכניסת מערכת הספרינקלרים לפעולה. הזנת מנועי התריסים הממונעים ממרכזת גילוי האש, תעשה על ידי קבלן מיזוג האוויר, כאשר קבלן מיזוג האוויר יקבל לכל אחד מלוחות החשמל אות מרכזת גילוי אש מקבלן גילוי האש. חיבור הכבל ללוח (באמצעות רילי) יבוצע על ידי קבלן מיזוג האוויר. בהתקבל אות לגילוי אש בכל אזור שהוא, יסגרו כל מדפי האש במבנה ותופסק פעילות כל מערכות מיזוג האוויר, למעט מפוחי שחרור העשן ופתיחת המדפים הרלוונטיים לפעולת מפוחי שחרור העשן, שיכנסו לפעולה ו/או

ישמרו בפעולה. אחריות הקבלן לקבל את לוגיקת פעולת מערכות ניהול האש מיועץ הבטיחות ולפעול בהתאם.

מנועי מדפי האש יהיו מסוג FS על ציר המדף. לא יאושרו מנועים עם כבלי פלדה. על המנועים להיות בעלי התאמה יעודית למדפי אש (מדפי FS). המנועים יכללו מגעי עזר להעברת אינדיקציה על מצב התריס פתוח-סגור לנורות אינדיקציה יעודיות.

התריסים יכללו בנוסף נתיך וקבל שיסגור את התריס בעלית טמפי ל- 76 מעלות צלזיוס. יש להבטיח שמפוח היחידה הרלוונטית (בעבודה בשגרה) יכנס לפעולה רק בעת אינדיקציה לפתיחה מלאה של מדף האש, על מנת למנוע נזקים לנתיחים. הקבלן יכלול בתעלה פתח גישה שיאפשר את בדיקת התריס ופעולתו, הכלול במחיר התריס. לא תשולם לקבלן תוספת מחיר בגין כל אביזר המשוך למדפי האש שלא ילקחו על ידו בחשבון.

יש להבטיח פתיחה מלאה של מדפי האש לפני תחילת פעולת המפוח הרלוונטי, באמצעות רילי מתאים, על מנת למנוע פגיעה בנתיכים. בתעלות זו תכליתיות (ליניקה ושחרור עשן) או כאשר תפקיד המדף הינו לפתוח ערוץ אחד מתוך מספר ערוצים לצורך שחרור עשן ימוקמו מדפי אש זו תכליתיים כמוגדר בדרישות תקן 1001. במקומות בהם תפקיד המדף הינו ניהול עשן (דיחוס), נדרש למקם מדף עשן תקני, כנדרש בתקן 1001. אחריות הקבלן להתאים את המדף הנדרש בהתאם לדרישות תקן 1001 ובהתאם לייעוד התעלה. על הקבלן לתמחר את מחירי מדפי האש בהתאם. לא ישולם כל תוספת בגין סוגים או ייעודים שלא נלקחו בחשבון על ידי הקבלן ולא תשולם כל תוספת בגין מדפי אש או עשן שיוחלפו בהתאם להנחיות מכון התקנים. להלן הנחיות ספציפיות של בנוגע למדפי האש והתקנתם:

מדפי אש FD

מדפי אש מסוג N.C. יהיו בעלי נתיך חשמלי לטמפי של 76°C ומגעי עזר כדוגמת דגם 5020 של מטלפרס או EFS. מדפי אש אמורים להיסגר בעת אירוע אש. מסיבה זו הם במצב סגור כאשר הם לא מקבלים מתח הזנה והזנתם יכולה להיות בלתי-חיונית בכבל רגיל. פיקוד ראשון ממערכת גילוי האש יפסיק את הזנת מדפי האש ויסגור אותם בעת אירוע אש כללי (בכל חלק הבניין).

מדפי אש על מערכות שחרור עשן FSD

מדפי שחרור עשן מסוג N.C. יהיו בעלי נתיך חשמלי לטמפי של 76°C, נתיך מכני לטמפי של 175°C ומגעי עזר כדוגמת דגם 5020/2S של מטלפרס או EFS. מדפים אלו יכולים לשמש לשחרור עשן בלבד או לאוורור ושחרור עשן בהתאם לתכנון. מדפי שחרור עשן אמורים להיפתח רק בעת שקיימת דרישה לשחרור עשן והם אמורים להיסגר לצמיתות כאשר טמפי האוויר הזורם דרכם עולה מעל 175°C ומפעיל את הנתיך המכני. מסיבה זו הם יפתחו רק כאשר הם מקבלים מתח הפעלה ולכן הזנתם צריכה להיות חיונית/חרום באמצעות כבל חסין אש. פיקוד שני ונפרד ממערכת גילוי האש יפעיל את הזנת מדפי שחרור העשן ויפתח אותם בעת קיום דרישה לשחרור עשן בקומה/אזור ספציפי אליו שייכים המדפים. ייתכן כי בלוח אחד תהיה חלוקה למספר אזורי שחרור עשן בהתאם לצורך.

חיבורים חשמליים

מדף אש יחובר ללוח המזין אותו באמצעות כבל פיקוד ממוספר מסוג 6x1.5 N2XY. מדף לשחרור עשן יחובר באמצעות כבל פיקוד חסין אש מסוג 6x1.5 NHXH FE180/E90. הגידים בכבל הפיקוד יחוברו למדף האש לפי סדר המספור שלהלן:

- 1 - הזנת מנוע
- 2 - הזנת מנוע דרך נתיך חשמלי לטמפי של 76°C
- 3 - הזנת מנוע עוקף נתיך חשמלי
- 4 - מגע עזר חיבור N.O.
- 5 - מגע עזר common
- 6 - מגע עזר N.C.

כבלי הפיקוד יחוברו בלוח המזין באמצעות מהדקים דו-קומתיים כדוגמת WIELAND Multi-tier terminal עם מספור מדף וגיד על כל מהדק.
 הזנת מדף שחרור עשן בעל הפעלה חוזרת תבוצע כדלקמן:
 - לצורך אוורור בלבד הזנת המדף תבוצע דרך נתיך חשמלי של 76°C תופסק מפיקוד ראשון של מערכת גילוי האש בעת אירוע אש כללי בבנין.
 - לצורך שחרור עשן הזנת המדף תעקוף את הנתיך החשמלי ותופעל מפיקוד שני של מערכת גילוי האש רק בעת דרישה לשחרור עשן בקומה/אזור הספציפי אליו שייך המדף. עבור מדף אש, במערכת הבקרה, מנורת סימון אדומה תידלק כאשר המדף סגור ומנורת סימון ירוקה כאשר המדף פתוח.
 עבור מדף שחרור עשן, במערכת הבקרה, מנורת סימון אדומה תידלק במצב אש בלבד כאשר המדף סגור ומנורת סימון ירוקה תידלק במצב אש בלבד כאשר המדף פתוח. במידה שחיווי מצב מדפי אש יחובר לבקרת מבנה יש לחוות מגע שנסגר כאשר המדף פתוח (לוגיקה הפוכה).
 במידה שחיווי מצב מדף שחרור עשן יחובר לבקרת מבנה, יש להשתמש בשני מגעי העזר שלו (פתוח וסגור).
 שנאים למתח 230/24V יהיו בהספק של 200VA ויזינו עד 15 מדפים כל אחד.

15.14.0 תקן 1001

באחריות הקבלן לבצע את המתקן כולו בהתאם לדרישות ת"י 1001 על כל חלקיו ולהעביר את המתקן אישור של מכון מוסמך (מכון התקנים) שהמתקן כולו בוצע בהתאם לתקן - דו"ח כנ"ל יצורף לתיק מתקן. מחיר הליך הבדיקה על כל שלביו, לרבות התיקונים וההשלמות הנדרשים, עד לאישור מושלם, כלול במחירי הציודים ולא תשולם עבורו כל תוספת.

15.15.0 תעלות אוויר

תעלות אספקת האוויר בחלל התקרות האקוסטיות, תבודדנה בבידוד תרמי, מצמר זכוכית עם עטיפת אלומיניום מחוזק בעובי 1" או אקוסטי פנימי כנ"ל, עם ציפוי נאופרן, בהתאם למסומן בתוכניות, הבודד יהיה במשקל סגולי של 1.5 Lib/ft³ יש להקפיד על חיפוי הסיבים בקצוות. הבידוד יהיה תוצרת Certainteed, תוצרת Saint Gobain, תוצרת Isover או תוצרת Owens Corning.
 הבידוד יהיה בעל תו תקן מקומי, עם אישורי בדיקת עמידות בפני אש ברמה מינימלית של V - דרגת התלקחות, 3 - דרגת צפיפות עשן, 3 - דרגת עיוות הצורה והטיפטוף.
 תעלות אספקת אוויר ואוויר חוזר חיצוניות תבודדנה בבידוד תרמי אקוסטי פנימי בעובי 2", למעט באיזורים הנקיים, בהם תעלות חיצוניות בלבד יקבלו בידוד תרמי חיצוני בעובי 2" ומעטפת פח חיצונית בעובי 0.7 מ"מ. כל תפרי התעלות מחוץ למבנה יאטמו על ידי סיליקון מינרלי ושתי שכבות סילפס גזה, על מנת להבטיח אטימה מוחלטת של התעלות מבריחת ו/או חדירת אוויר. תעלות חיצוניות כנ"ל תהינה צבועות בצבע לבן בתנור. תעלות נקיות בחדרי מכוונות יבודדו בבידוד תרמי חיצוני, בעובי 2", עם עטיפת אלומיניום מחוזק, ללא מעטפת פח חיצונית.

תעלות לאוויר צח מטופל תבודדנה בבידוד כנ"ל ותטופלנה כנ"ל.

בכל התפצלות (גם אם לא מסומן בתכניות) יורכב מדף ספילטר. בכל מקום המסומן בתוכניות יותקן מיישר זרימה ניתן לכיוון לויסות כמות האוויר בתעלה. כל אביזרי התעלות המסומנים בתוכניות כלולים במחיר התעלה.

בכל חיבור של תעלה מפוח יותקן חיבור גמיש בהתאם למפורט במפרט זה. מחיר החיבורים הגמישים כלול במחירי התעלות. החיבור הגמיש יוגן על ידי עטיפת פח מגלוון הנתמכת בצד אחד בלבד.

תעלות נקיות תהינה תעלות מלוטשות, עם חיבורי אוגנים אטומים לחלוטין, בעובי התואם את המפרט הכללי לתעלות לחץ גבוה.

עובי הפח, שיטת התליה וכו' יבוצעו בדיוקנות לפי פרטים מצורפים לחוזה או לפי המפרט הבין משרדי.

הקבלן נדרש לבצע בדיקות לחץ לתעלות בהתאם לתקני SMACNA, על מנת להוכיח את טיב האיטום. ביצוע הבדיקות יהיה על קטעי תעלה שיהווו אב טיפוס להמשך הביצוע, בהתאם להחלטת המפקח. הבדיקות יבוצעו עד לקבלת רמת האיטומות הנדרשת על פי סוג התעלה. ההחלטה לגבי כמות התעלות לבדיקה תהיה בלעדית של המפקח.

סוג הפח יהיה בהתאם למופיע בתוכניות.

הבידוד האקוסטי והתרמי יודבקו כהלכה עם דבק בלתי דליק, בכל השטח.

הבידוד האקוסטי יחוזק בנוסף עם מסמרים ואומים מיוחדים מפלסטיק כל 50 ס"מ.

המידות המצוינות על התעלות הן נטו למעבר אוויר.

אין לעשות שימוש בתעלות שרשוריות גמישות, למעט במקומות בהם הוגדר מפורשות בתוכניות שימוש בתעלות שרשוריות או באישור בכתב של המפקח והמתכנן. שטורים לחיבור בין תעלה ראשית למפזר יעשו אך ורק באמצעות תעלות פח, בהתאם למפרט הנ"ל.

התעלה על הגג תתמך באמצעות בסיסוני בטון ובאמצעות קונסטרוקציה פלדה יעודית. מחיר בסיסוני הבטון וקונסטרוקציה הפלדה כלולים במחיר התעלות. בשום מקרה אין למקם תעלות אוויר על גבי רגלי פח ואין לחורר את התעלות עם התמיכות.

בכל מקום בתעלות האוויר בו מותקן מפזר אוויר או תריס אוויר חוזר תיצבע הדופן הפנימית של התעלה או הקיר (במידה ומדובר בפלנום) בשחור או בגוון אחר שידרש, (ללא מחיר נוסף).

תליית התעלות בתוך המבנה תעשה באמצעות פרופילים ומוטות הברגה בלבד. אין לתלות תעלות באמצעות חלקי שיבלייסט ו/או פלחים ואין לחורר את התעלה באמצעות ברגים קודחים לצורכי תמיכה. בנוסף לתליה הנ"ל נדרש לבצע את תלייה באמצעות כבלי פלדה אלכסוניים, כנדרש בנוהל עמידה ברעידות אדמה של משרד הבריאות. יובהר, שהתקרה בחלקה הינה תקרה קלה ונדרש לבצע קונסטרוקציות עזר לתליית התעלות והיחידות השונות. מחיר קונסטרוקציות העזר כלול במחירי הציודים והתעלות ולא תשולם בגינם תוספת תשלום כלשהי.

בתעלות יניקת אוויר משרותים, מטבחים, מעבדות, אזורים מריחים או מזהמים, תבוצע אטימת תפרים באמצעות סיליקון ניטראלי ו-2 שכבות סילפס גזה לכל אורך התעלה, על מנת לוודא אטימה מוחלטת של התעלות לבריחת אוויר מזהם.

בכל חיבור תעלה ליחידת טיפול באוויר (אספקה ואוויר חוזר) או מפוח יבצע הקבלן מופה יעודית בקוטר 1/2" לצורך הכנה למכשיר מדידת ספיקת אוויר קבוע ולצורך מדידת ספיקת אוויר בתעלה וויסות ספיקת האוויר של היחידה - הנ"ל כלול במחיר התעלות.

מחיר התעלות כולל גם פעמוני הגנה לחדירת מים במעבר תעלות אוויר דרך הגג. כמו כן הוא כולל את איטום כל מעברי התעלות דרך קירות, מחיצות אש, הפרדות, תקרות וכו', באמצעות חומרי האטימה המיועדים לכך. חומרי האטימה יהיו עמידים נגד אש למשך שעתיים עפ"י התקן האמריקאי ASTM-E-119.

באחריות הקבלן להעביר אישור של מעבדה מוכרת כי תעלות האוויר בוצעו עפ"י ת"י 1001 חלק 1.1.

15.16.0 מפזרי האויר ותריסי האויר החוזר

מפזרי אויר יותאמו במידותיהם החיצוניות לתקרה הכפולה או לכל דרישה אחרת של המפקח. מידות המפזרים הם לצורך אינדיקציה בלבד. צביעת מפזרי האויר ותריסי החוזר יעשו באבקה אלקטרוסטטית וקליה בתנור - צבע אפוקסי בגוון מקטלוג ראל, לפי בחירת המפקח. מפזרי ותריסי האויר יהיו מתוצרת מטלפרס, ACP, מפזרי יעד או שווה ערך מאושר.

מפזרי האויר התקרתיים יהיו מרובעים, כדוגמת דגם UB, תוצרת מטלפרס מאלומיניום צבוע בתנור, לרבות וסת כמות אויר, עם 4 כיווני פיזור. מפזרי אויר קיריים יהיו מאלומיניום צבוע בתנור, עם וסת כמות אויר ומיישרי זרימה. תריסי אויר חוזר עם מסנן יהיו מאלומיניום צבוע בתנור עם מסנן דורלסט בעובי 1/2", עם צירי פתיחה, כדוגמת תוצרת ACP. תריסי אויר חוזר ללא מסנן יהיו מאלומיום צבוע בתנור. תריסי אויר צח מרובעים נגד גשם יהיו מאלומיניום צבוע בתנור, כדוגמת תוצרת מטלפרס, דגם GM. תריסי אויר מיוחדים יסופקו בהתאם לדרישת התוכניות ו/או כתב הכמויות.

15.17.0 מערכת סינון אב"כ

מערכות סינון האב"כ יהיו כדוגמת תוצרת תיבת נח - תעשיות בית אל, ויבוצעו בהתאם לתוכניות, לדרישות ת"י 4570, התקנות וההנחיות של פיקוד העורף, בין אם נדרש בחומר המכרז ובין אם לא. הקבלן נדרש לבצע את כל הנדרש בתקן 4570 בתקופת השירות והבדק.

יחידות הסינון ימוקמו במבנה כמתואר בתוכניות ויספקו אוויר מסונן בחרום, 6 החלפות של אוויר לא מסונן במשטר אוורור (במקומות בהם קיים משטר אוורור), ויסחרר את האוויר במשטר כיפתור (במקומות בהם קיים משטר כיפתור), כמתואר בתוכניות.

שסתומי על לחץ ימוקמו בקירות השונים בהתאם למתואר בתוכניות וישמרו על על לחץ של 14 מ"מ מים בהתאם להנחיות פיקוד העורף. כניסת האויר ליחידות הסינון יעשה דרך תא התפשטות ושסתומי הדף בהתאם לתוכניות.

בין השאר תכלול המערכת: הזנה חיונית למפוחים בעת הפסקת חשמל, מסנני אב"כ המסננים את כל סוגי החומרים האפשריים בחרום, מפוחים צנטרפוגליים המתאימים לספיקות וליעדים, שסתומי על לחץ, שסתומי הדף, מסננים ראשוניים, מדי ספיקות אויר, מגופי ויסות ספיקת אויר, מדי לחץ, הכל בהתאם לתוכניות ולכתב הכמויות. מערכת הסינון תכלול גם מערכת חשמל, פיקוד ולוחית הפעלה מקומית שתספק ע"י הקבלן.

באחריות הקבלן להבטיח מעבר תקני של כל המכלולים דרך קירות הממ"מ ואטימות מוחלטת של הממ"מ לצורך יצירת על לחץ כנדרש.

על כל הצנרות לעבור דרך שרוולי MCT תקינים, כנדרש על ידי פיקוד העורף. באחריות קבלן מיזוג האוויר לבצע בקרת מעברים על כל הקבלנים, ללא יוצאים מהכלל ולוודא עמידה שלהם בדרישות לצורך תפקוד הולם של מערכות האוויר במבנה. במקרה בו נמצאת אי התאמה באחריות קבלן מיזוג האוויר להפנות מבעוד מועד פניה בכתב למפקח עם מהות הליקויים. ליקויי מעברים שימצאו בשלב ההפעלה ו/או הטסטים יהיו אחריותו הבלעדית של קבלן מיזוג האוויר.

באחריות קבלן מיזוג האוויר לבצע, בתאום עם קבלן הבניין, 2 בדיקות ניפוח (מחיר הבדיקות כלול במחירי ציוד האב"כ ולא תשולם בגינם כל תוספת):

1. בדיקת מעטפת המברחבים המוגנים (כל אחד בנפרד), לפני מעבר המערכות - על המעטפת להחזיק לחץ של 120 פסקל, ללא בריחות אויר.
2. בדיקת מעטפת המברחבים המוגנים (כל אחד בנפרד), לאחר מעבר המערכות - על המעטפת להחזיק לחץ של 120 פסקל, ללא בריחות אויר.

באחריות קבלן מיזוג האוויר לבצע עם שאר הקבלנים את כל הדרוש לשם עמידה בדרישות הנ"ל ולהוציא בכל אחד מהשלבם אישור ביצוע בדיקה עם הערכים הנמדדים. על הקבלן לבצע עם סיום ההתקנה ואחת לשנה, במהלך תקופת הבדק והאחריות בדיקות תקינות מלאות של מערכת האב"כ, כנדרש בת"י 4570 (2 בדיקות בנוסף לבדיקה הראשונית, קרי - סה"כ 3 בדיקות), על ידי ספק הציוד. על הקבלן להביא אישור תקינות עליו חתום הקבלן וספק הציוד בסיום כל שנה. כל דרישות פרק זה כלולים במחירי הציוד ולא תשולם בגינם כל תוספת תשלום.

15.18.0 שסתומים מגופים ומסננים

- 15.18.1 שסתומים
 כל השסתומים יהיו ללחץ עבודה של 10 אטמוספרות, עם ראש מוגבה.
 שסתומים בקוטר "2 1/2"-1/2 יהיו כדוגמת תוצרת שגיב כדוריים "כחולים" (רבע סיבוב), כדור פלב"מ עם אטימת טפלון, חיבורי הברגה תקניים, בעלי צוארון ארוך עם ציפוי פלסטי או ידית פלסטית שיאפשר בידוד נאות של הברז ותפעולו.
 שסתומים בקוטר "12"-3 יהיו כדוגמת תוצרת רפאל, דגם AM B-7, או הכוכב מטיפוס פרפר עם תמסורת חלזונית, מברזל יציקה ותושבת נאופרן אטומה, עם ידית הפעלה עגולה עם סימון פתוח-סגור וכן עם ראש מגבה לבידוד, חיבורי אוגנים בהתאם לתקן 150 lbs/in^2 או DIN ND 1010.
 שסתומי ניקוז יהיו כדוריים כדוגמת תוצרת שגיב, הבונים, NIBCO או CRANE ללחץ עבודה של 10 אט"מ, עם צוארון ארוך שיאפשר בידוד נאות של הברז ותפעולו.
 שסתומי בטחון יהיו כדוגמת תוצרת BELL GOSSET דגם 174, WATTS דגם 170 עם מבנה גוף מותאם ללחץ עבודה של הקו (מינימום 8 אט"מ), הקפיצים יהיו מפלדת קפיץ בלתי מחלידה. חיבור השסתומים לקוי עד 2" יהיה בחיבורי הברגה, מעל 2" בחיבורי אוגנים.
- 15.18.2 שסתומים חד כיווניים
 כל השסתומים למים קרים, מקוררים, חמים רגילים ומים מטופלים יהיו ללחץ עבודה של 10 אט"מ ומותאמים לטמפי עבודה של 90 מ"צ.
 שסתומים בקוטר "2"-1/2 יהיו כדוגמת תוצרת קים דגם S2411 עם תושבת, דיסקה וקפיץ מפלב"מ, גוף מברונזה בחיבורי הברגה תקניים.
 שסתומים בקוטר "3"-2 1/2 יהיו כדוגמת תוצרת קים דגם S2421 עם תושבת, דיסקה וקפיץ מפלב"מ, גוף מברונזה עם חיבורי אוגנים.
 שסתומים בקוטר "12"-4 יהיו כדוגמת תוצרת רפאל דגם V-51, הכוכב או Z.E.T עם חיבורי אוגנים.
- 15.18.3 מסננים לקוי צנרת
 המסננים יהיו מטיפוס Y (מסנן אלכסוני) ללחץ עבודה של 16 אט"מ.
 מסננים בקוטר "2"-1/2 יהיו כדוגמת תוצרת קים דגם 4113 או רפאל עם גוף מיציקת ברזל עם חיבורי הברגות, סל סינון מפלב"מ 40 304L משי הניתן לפרוק וניקוי, בתוך הפקק - שסתום "1/2".
 מסננים בקוטר "8"-3 יהיו כדוגמת תוצרת הכוכב דגם 302 או רפאל או קים עם גוף מיציקת ברזל, חיבורי אוגנים, סל סינון מפלב"מ 40 304L משי הניתן לפרוק וניקוי, בתוך הפקק שסתום "1".
 מסננים בקוטר "14"-12 יהיו כדוגמת תוצרת רפאל דגם G-251 או קים או הכוכב עם גוף מיציקת ברזל, חיבורי אוגנים, סל סינון מפלב"מ 40 304L משי הניתן לפרוק וניקוי, בתוך הפקק שסתום "1".
- 15.18.4 אביזרי התפשטות וחיבורים גמישים
 אביזרי ההתפשטות והחיבורים הגמישים יהיו מטיפוס המותקן בקו ישר ויהיו מגומי מחוזק בסיבי פחם, דו גליים כדוגמת תוצרת MASON מטיפוס

SFDEJ, המחוברים בחיבורי הברגה עד קוטר 2" ובחיבורי אוגנים בקוטר גדול מ- 2" ועמידים בלחץ PSI 250 וטמפי של 250°F.

- 15.18.5 שסתומי ויסות וכיוון
תוצרת TA. עד קוטר 2", דגם STA-D, מעל קוטר 2" דגם STA-F, כולל שסתומי עזר עבור נקודות הבדיקה.
- 15.18.6 ברזי פיקוד דו דרכיים
ברזי פיקוד רציפים עבור היט"אות יהיו מסוג ברז לא תלוי לחץ דוגמת EPIV של בלימו, משמש כברז ויסות דינאמי ממונע ושומר על ספיקה קבועה ללא תלות בשינויי הלחץ בין האספקה לחזרה. הברזים והמפעילים יהיו מתוצרת סימנס או בלימו.
- ברזי פיקוד ליחידות מפוח נחשון ויחידות AW בספיקה של עד 1000 רמל"ד (לא כולל) יהיו OFF/ON של "איריי" או שגיב.
- ברזי פיקוד רציפים עבור יט"אות רגילות ועבור יחידות AW בספיקה של 1000 רמל"ד ומעלה יהיו גלוב או כדוריים יעודיים לברזי פיקוד. הברזים והמפעילים יהיו מתוצרת סימנס או בלימו.
- 15.18.7 שסתומי שחרור אוויר
תוצרת A.R.I, אוטומטיים בקוטר 3/4".
- 15.18.8 כל האביזרים השונים מקוטר 2 1/2" ומעלה, יהיו בחיבורי אוגנים, עם אוגנים נגדיים.

15.19.0 צנת מים

כל צנת המים לסוגיה עבור מערכות מיזוג האוויר תהיה שחורה ללא תפר מסוג סקדיול 40 נקיה וצבועה כנדרש בפרק צביעת חלקים ברזליים.

בכל הנקודות הגבוהות של צנת המים יורכבו ברזי שחרור אוויר אוטומטיים או ידניים עם חיבור מתאים לניקוז.
בכל נקודה נמוכה יורכב ברז ניקוז עם אפשרות לחיבור לניקוז קרוב.
כל המעברים יהיו אקסצנטריים סטנדרטיים ולא עשויים במקום.
כל הקשתות והמעברים יהיו מאותו חומר של הצינורות אליהם הם מחוברים ומוצר סטנדרטי של מפעל ליצור אביזרים כנ"ל.
יש לקחת בחשבון לחץ עבודה של 12 אטמ' בבנין ובהתאם לבצע את בדיקת הלחץ.
המערכת תושאר תחת לחץ 12 אטמ' למשך 24 שעות לפחות, כאשר שסתומים, נחשונים ואביזרים רגישים אחרים ינותקו ויעקפו בזמן הבדיקה. מעבר של הבדיקה הינו שמירה על 12 אטמ' ± 1 אטמ' במשך 24 שעות.

יש לוודא פרוק וגישה לכל אביזר ולכל ציוד בבניין, ע"י התקנת אוגנים, רקורדים או סידור מתאים אחר (ללא תשלום נוסף).

צינורות עד 2" יחוברו בחיבורי ריתוך בלבד, 2 1/2" ומעלה בחיבורי אוגנים או ריתוך. חיבורי הריתוך ישמשו במהלך הצנת וחיבורי ההברגה והאוגנים בהתחברות לאביזרים. קשתות והסתעפויות יבוצעו באמצעות אביזרים המיוצרים ע"י בית חרושת בלבד.

מחירי היחידה כוללים עד 10% מכמות כל היקפי הריתוכים בדיקות מדגמיות לריתוכים באמצעות צילומי רנטגן. התשלום עבור ביצוע בדיקות הריתוכים, פיענוחם ומתן חוות דעת מומחה יעשה על חשבון הקבלן ללא כל תוספת תשלום, הבדיקות יעשו בהתאם לתקן ANSI-31.3 הבדיקות יבוצעו עם תחילת העבודה ובמהלכה ורק לאחר שנערכה בדיקה חזותית שתאשר את גימור אזור הריתוך. המכון שיבצע את הבדיקות יקבע ע"י המזמין. במידה והריתוכים לא יעמדו בתקן הנ"ל תבוצע העבודה מחדש על חשבון הקבלן. חוות דעת המכון הבודק תהיה הדעה הקובעת במקרה זה. הקבלן יהיה אחראי

לכבידות באזור הצילום ובזמן הצילום וזאת בהתאם לנהלים של מעבדה מוסמכת. אין לבצע צילומים ללא נוכחות המפקח.

בחיבור צנרת המים ליחידות מפוח נחשון צנרת הסקדיוול תגיע קרוב ככל האפשר ליחידה ויותקנו 2 ברזי ניתוק ידניים. חיבור היחידה לצנרת הראשית יהיה - עם סעיפי צנרת נחושת מבודדים כמפורט במפרט הכללי.

כל ההתחברויות בין צנרת ראשית להסתעפות צנרת תעשה מחלקה העליון של הצנרת הראשית בזוית 45 מעלות מהאנך, לצורך מניעת מעבר לכלוך לנחשוני יחידות הקצה.

מעברי קיר יעשו בצנרת סקדיוול 40 בלבד.

מתלי הצנרת וברגיהם יהיו מגולוונים. המרחק בין המתלים יהיה בהתאם למפרט הכללי הבין משרדי. אחריות הקבלן להתאים את אופי התליות לקונסטרוקציה הקיימת, לרבות תמיכות לעמידה ברעידות אדמה - כלול במחיר הצנרת.

המפקח רשאי לדרוש צביעה בשחור של מתלה הצנרת בתחום התקרה הכפולה, ללא תשלום נוסף. הצנרת תישטף מספר פעמים עד לקבלת מים נקיים בנקודות הניקוז. בחדרי המכונות יש לבצע שקתות עם ברזים לשחרור אוויר שינוקזו למערכת הניקוז של הבנין, זאת בנוסף למשחררי האוויר. אורך צינור הנחושת המירבי לחיבור יחידות יהיה 1 מ'. חיבור צינור הנחושת יהיה זכר. באחריות הקבלן לבצע על חשבונו בדיקת איכות מים לאחר השטיפה האחרונה. מספר חלקיקי הברזל, הנחושת והעכירות המקסימלית המותרת במים הינה 0.3 PPM. באחריות הקבלן להביא אישור בכתב מקונסטרוקטור לתליות צנרת בקוטר 6" ומעלה, כלול במחיר הצנרת.

הצנרת על גג המבנה תמוקם על גבי בסיסוני בטון יעודיים או על גבי קונסטרוקצית פלדה יעודית. מחיר הבסיסונים או הקונסטרוקציה כלולים במחיר הצנרת, כולל עיגון לגג ואיטום עם האיטום של הגג. במקומות בהם הצנרת תמוכה לפודסט פלדה, הקונסטרוקציה תחובר ללא בסיסוני בטון לפודסט.

15.20.0 שטיפת צנרת

הקבלן נדרש להקפיד על שטיפת הצנרת לפני חיבור היחידות. השטיפות תעשנה עם המשאבות כאשר לכל היחידות יש מעבר עוקף זמני וברזי היחידות סגורים. לאחר השטיפה יבוצע מילוי מים עם כימיקלים מתאימים כנדרש במפרט הכללי לצנרת המים. צינורות המים ימולאו במים מטופלים כנדרש במפרט הכללי.

15.21.0 בידוד צנרת

בידוד צנרת בתוך המבנה

צנרת עד קוטר 3" (לא כולל) תבודד בשרוולים תקניים, תוצרת ARMSTRONG, דגם ARMAFLEX 11 או תוצרת ענבד בעובי דופן 1" מינימום, אשר ישחלו על הצינור לפני ריתוכו ולאחר נקיון וצביעת צבע יסוד כנדרש בפרק הצביעה. לאחר הדבקת הבידוד יעטף הבידוד בשתי שכבות סילפס גזה באופן מקצועי - לא יתקבל ציפוי סרט פי.וי.סי.

בנקודות התמיכה של כל הצנרת בקונזולות יש לשים קוביית עץ בעובי 3/4" ואוכף מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ ובאורך מינימלי של 30 ס"מ.

צנרת בקוטר 3" ומעלה תבודד בתרמילי צמר זכוכית (דואל טמפי) תוצרת OWENS CORNING, דגם ASJ/SSL או JOHNS MANVILLE, דגם MICRO LOCK, בצפיפות של 80 ק"ג/מ"ק.

על הבידוד, חומרי הציפוי והדבקים לעמוד בכל התקנים הישראליים ולקבל את אישור מכון התקנים ומכבי אש לפני הגשתם לאישור המפקח.

עובי הבידוד יהיו:

צנורות מ- 3" עד 10" (לא כולל) - עובי בידוד 2".

צנורות מ- 10" ומעלה - עובי בידוד 3".

הבידוד יצופה בציפוי חיצוני המורכב בבית חרושת.

הציפוי יכלול חסימת אדים אינטגרלית שיהיה עשוי משכבות של נייר אלומיניום מחוזק, מודבק ביסודיות ומוגן בפני אש. הבידוד יצופה בפח מגלוון צבוע בעובי 0.6 מ"מ.

הבידוד יתאים מבחינת התקנים להגדרה חומר כבה מאליו מאושר ע"י מעבדה מאושרת.

הבידוד יוצמד לצנרת בצורה קפדנית אשר תייצב אותו ותמנע חדירת לחות בין הבידוד והצינור.

כל האוגנים, הברזים והאביזרים למיניהם יבודדו בחומר הבידוד הנ"ל ובעובי כנ"ל. תליות הנמצאות במגע ישיר עם הצינור תבודדנה כאביזר. הבידוד יעשה לאורך מוט המתלה ולאורך של לפחות 15 ס"מ, סוף קטע המוט יכוסה בפס חוסם אדים.

מחירי בידוד הצנרת יכלול את בידוד אביזרי צנרת, ללא תוספת תשלום.

אין לבצע בידוד לצנרת לפני שעברה בהצלחה בדיקת לחץ ולפני אישור המפקח.

צינורות במנהרות ובחדרי מכונות יבודדו כנ"ל, אך ייעטפו בעטיפת פח מגלוון (בהתאם למפרט להלן) במקום סילפס גזה.

בידוד צנרת מחוץ למבנה

צינורות מים מקוררים המותקנים מחוץ לבנין ובקרקע יבודדו בפוליאוריטן מוקצף יצוק באתר בעובי מינימלי של 2".

ביצוע היציקה יתבצע רק לאחר צביעת הצינורות בצבע יסוד כנדרש וכמפורט בסעיף צביעה.

הצינורות יעטפו בעטיפת פח מגולבן צבוע מראש בתנור בעובי מינימלי של 0.5 מ"מ לצינורות עד קוטר 3" ו-0.6 מ"מ מינימום לצינורות גדולים יותר. הצינורות יעטפו כך שיבטיחו מניעת חדירת מים ע"י סיום בזוית של כ-30 מעלות ביחס לאנך, כאשר החלק העליון הינו זה הסוגר את העטיפה.

היציקה תבצע במקום תוך הקפדה על חדירה מלאה של החומר לחלל שבין העטיפה לצינור. אם החדירה לא מלאה יש לפרק את היציקה ולחזור עליה מחדש. לאחר סיום היציקה ואישור המפקח יאטמו הפתחים דרכם הוזרק החומר ע"י דסקיות פח וברגי פטנט.

מחירי בידוד אביזרי צנרת בתוך ומחוץ למבנה נמדד כקומפלט אחד לכל הפרויקט.

15.22.0 עמידות מתקנים בפני רעידות אדמה

על כל התליות, העיגונים ותמיכת הציוד להיות עמידים ברעידות אדמה, בהתאם לנוהל משרד הבריאות. מחירי התליות והעיגונים כנ"ל כלול במחיר הציוד ולא תשולם לקבלן כל תוספת בגינם. אחריות הקבלן להבטיח עמידת התליות והעיגונים בכל דרישות הנוהל. הקבלן יגיש תוכניות לאישור הפיקוח להעמדת הציודים, לתליית הציודים, הצנרת והתעלות, מאושרות ע"י קונסטרוקטור מטעם הקבלן.

15.23.0 שרוולים בקירות

הקבלן יספק שרוולים פלסטיים בקירות לצורך מעבר צנרת. מחיר השרוולים כלול במחיר הצנרת.

15.24.0 חיבור דיאלקטרי

במעבר בין צנרת ברזל לנחושת יהיה מעבר דיאלקטרי סטנדרטי מוכך ואמין. מחיר המעבר כלול במחירי הצנרת.

15.25.0 מכשירי מדידה

מדי הלחץ למים יהיו עגולים, תעשייתיים בקוטר 4" מתוצרת "מגן אפק" עם מילוי נוזל גליצרין, עם ברז ניתוק ושחרור לחץ לאיפוס. מדי הטמפרטורה למים יורכבו בכניסה וביציאה לכל מחליף חום, סוללת קרור, סוללת חימום וכו' ויהיו מתוצרת Sika באורך 200 מ"מ ויותקנו בכיסים מנירוסטה.. מדי הטמפ' לאויר יורכבו באויר יוצא לכל אזור, אויר חוזר, אויר צח בכניסה לסוללות

קרור/חמום ויהיו מתוצרת STORK או תוצרת IREND עגולים עם חוט קפילרי. מדי הלחץ הם בדרך כלל לצורך מדידת לחץ דיפרנציאלי. לשתי נקודות יהיה מד לחץ אחד עם ברזים. בנוסף למד הלחץ יהיה ברז שחרור אויר. יש להגן על כל מכשירי המדידה החשופים לתנאי חוץ באמצעות שרולפי פי.וי.סי ומעטה פח מגלוון - כלול במחיר מכשיר המדידה.

15.26.0 בסיסים על הגג ובחדרי המכונות

באחריות הקבלן להגיש לאישור המפקח, המתכנן ומתכנן הקונסטרוקציה את תוכנית הבסיסים ותוכנית העמדת הציוד בטרם העברת ההנחיות לקבלן הבניין. הקבלן יעביר הנחיות לביצוע הבסיסים רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח.

15.27.0 דרישות אקוסטיות

15.27.1 מעבר צנרת ותעלה בקירות

במעבר צנרת דרך קירות בטון ו/או בלוקים יש לעטוף את הצינור בגומי ארמפלקס או שווה ערך. את הגומי יש לעטוף בצינור פח ולמלא בחומר איטום את המרווח בין צינור הפח לקיר. במעבר צנרת דרך מחיצות/קירות גבס, יש לעטוף את הצינור בגומי ארמפלקס והשחיל את הצינור דרך שרולף שיותקן במחיצה. את המרווח בין המחיצה לשרולף יש לאטום בחומר דוגמת KBS. חדירת תעלות דרך קירות בטון או בלוקים תבוצע לפי הפרט הבא: בקיר תותקן מסגרת עץ מעץ מטופל, שמידותיה הפנימיות גדולות ב- 5 ס"מ מהמידות החיצוניות של התעלה, על ידי קבלן מיזוג האוויר ועל חשבונו. בקירות גבס במקום מסגרת עץ תבוצע על ידי קבלן הגבס מסגרת מפרופילי מתכת. המרווח שבין התעלה למסגרת ימולא בצמר סלעים או צמר זכוכית דחוס. בשתי הקצוות יבוצע איטום בין מסגרת העץ או פרופילי המתכת לבין התעלה על-ידי מרק אלסטי בעובי 1 ס"מ לפחות. במידת הצורך ניתן לתמוך את הצמר על ידי רוזטות פח מגולבן בעובי 1 מ"מ, אולם יש למנוע מגע בין הרוזטות לבין התעלה.

15.27.2 משתיקי קול לתעלות האויר

משתיקי הקול יותקנו על גבי תעלות אספקת ויניקת האויר של התעלות. על הקבלן לקבל את אישור יועץ מיזוג האויר ויועץ האקוסטיקה (במידה וקיים) למשתיקי הקול לפני הזמנתם. משתיקי הקול יהיו מסוג משתיקים "בולעים", המבוססים על קוליסות (חציצים) אקוסטיים פנימיים. החוצצים עשויים מסגרות פח מגלוון בעובי 1.25 מ"מ לפחות, עם כיסוי פח מגלוון מחורר בשעור של 40% לפחות, עובי הפח המחורר יהיה 0.8 מ"מ. משתיקי הקול יחוברו לתעלות מיזוג האויר באמצעות תאי התפשטות, תוך הקפדה על אטימה מלאה ביניהם לבין משתיקי הקול. מילוי החציצים יהיה עם צמר סלעים בצפיפות של 80 ק"ג/מ"ק לפחות, להבטחת הבליעה הדרושה ולמניעת נשורת והתפוררות. עובי החציצים, המרווחים ביניהם, צפיפות הצמר וכו' יבטיחו הפחתת הרעש הנדרשת, כפי שיפורט לגבי כל משתיק ומשתיק. החציצים יצויידו בכפונני כניסת אויר (קונוסים) למניעת מערבולות וקבלת זרימה הומוגנית של אויר. המשתיקים ייצבעו בשתי שכבות של צבע ייסוד עשיר אבץ, ושתי שכבות צבע סופי בהתזה, דוגמת צבע "איתן" של טמבור, או ש"ע. המשתיקים יבוצעו עם חיתוכים, בעבודת מסגרות ברמה גבוהה (לא עבודת פחחות מיזוג אויר), כולל אטימת העטיפות והגופים הפנימיים. עבודת הקבלן תכלול את כל עבודות הפח הכוללות תאי התפשטות. הקבלן ימציא נתונים טכניים וחישובים לעמידת המשתיקים בדרישות האקוסטיות והאוורודינמיות הדרושות. היצרן יהיה בעל נסיון מוכח של 7 שנים לפחות בייצור משתיקי קול כנ"ל באופן סטנדרטי.

הערה כל הפריטים המופיעים בסעיפים של דרישות אקוסטיות יסופקו כקומפלט כחלק אינטגרלי של ציוד מזוג האויר, גם אם הדבר לא צויין במפורש בכתב הכמויות הנ"ל, כולל גם את כל מסגרות הפלדה הדרושות ליציקת בטונים ליסודות השונים.

15.28.0 **גילבון, 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. כל המתלים והתמיכות יהיו מגולוונים. בכל מקום בו נדרש גילבון הוא יהיה בשיטת הטבילה החמה. בכל מקום חיתוך, קידוח או פגיעה בגליון יש לתקן עם צבע עשיר אבץ.

15.29.0 **צביעת חלקים ברזליים**

כל חלקי הקונסטרוקציה, צנרת גלויה ואביזרים בתוך המבנה יהיו מגולוונים בחם בעובי 60 מיקרון. צנרות יצבעו במפעל לאחר ניקוי חול יסודי בדרגה מסחרית, בשתי שכבות צבע כרוםט 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-200 מיקרון). משטחים חלודים ו/או לא מגולוונים יצבעו עם צבע יעודי לצביעה על חלודה, לאחר ניקוי יסודי של החלודה באמצעות מברשת פלדה. צביעת צנרת ואביזרים יהיה בהתאם לנוהל L-70 של משרד הבריאות.

15.30.0 **סימון מערכות צנרת ואביזרים**

הקבלן יספק ויחבר ללא תשלום נוסף לכל ברז, מצערת ואביזר פונקציונלי, פלטה מפלסטיק סנדביץ' גדול וברור ובה מוטבע מספר האביזר ותפקידו כפי שיופיע בסכימת העדות המתאימה.

הקבלן יספק ויחבר ללא תשלום נוסף לכל יחידת טיפול אויר, מפוח, מפוח נחשון, מחליף חום וכד', פלטה מפלסטיק סנדוויץ' גדול וברור ובה מוטבע מספר היחידה כפי שיופיע בתוכנית העדות המתאימה והנתונים הטכניים של כל יחידה בעברית. הנתונים הנדרשים:

ספיקה ב- CFM, תפוקה ב- BTU/hr, לחץ סטטי ב- אינטש מים, הספק מנוע ב- כ"ס, ספיקת מים ב- GPM וכן כל נתון נוסף שידרש ע"י המפקח.

הקבלן יספק ללא תשלום נוסף שילוט ברור לצנרת המים שתראה את כיוון הזרימה ואת תפקוד הצינור כך שבכל מקום לאורך תוואי הצנרת ניתן יהיה לזהות את הצינור, כיוון זרימתו ותפקודו.

הקבלן יספק ללא תשלום נוסף שילוט ברור לכל תעלות האויר, שתראה את כיוון הזרימה ואת תפקוד הצינור (ניקה/שחרור עשן/אויר צח/מיזוג אספקה/מיזוג אויר חוזר וכדומה) כך שבכל מקום לאורך תוואי הצנרת ניתן יהיה לזהות את ההתעלה, כיוון זרימתו ותפקודו. על כל סוג שילוט להיות בצבע שונה, עם קונטרסט ברור. יש לשלט את הצנרת והתעלות עם מדבקות הכוללות את שם הזורם וכיוון הזרימה. המדבקות יודבקו כל 4 מ', משני צידי הקירות דרכם עוברת הצנרת, לאחר כל הסתעפות וליד כל יט"א, מפוח, יחידת מפוח נחשון, משאבה, מחליף חום וכו'.

15.31.0 **לוחות חשמל**

הקבלן יספק ויתקין לוחות חשמל להפעלה אוטומטית מלאה והפעלת יד של מתקני מיזוג האויר.

תכנון הלוחות ובנייתם יהיו בהתאמה לתקן הישראלי, חוק החשמל, הכללים להתקנת לוחות, דרישת חברת החשמל ודרישות המפרט להלן. על היצרן לעמוד בתקן ISO 9002 ות"י 61439. אחריות הקבלן לתאם את הרכיבים בלוח עם קבלן החשמל של המבנה, כך שהרכיבים יותאמו לצורכי נוחות אחזקה. לוחות החשמל בפרויקט זה יהיה לוח כח, פיקוד ובקרה לכל הציוד מיזוג האויר. הלוח יכלול תא ראשי, תא כח ופיקוד עבור המערכות החיוניות, תא כח פיקוד ובקרה עבור

המערכות הבלתי חיוניות, תא ייעודי מוגן בפני הפרעות אלקטרומגנטיות עבור משני התדר ותא ייעודי עבור הבקרים.
כל תא בקרה יחובר ל- 2 הזנות חשמל - אל פסק וחיוני.

לוחות החשמל שיורכבו יכללו בין השאר מפסק ראשי, ממסר פחת, הגנות בפני חוסר פזה והיפוך פזה, רב מודד המחובר לבקרה באמצעות פרוטוקול תקשורת, מתנעים, מבטיחים, מפסיקים, אביזרי עזר, מנורות ביקורת, לחצני ניסוי נורות, חיבור פנים לתפעול מדורג וכו'. החיבור החשמלי של חלקי המערכת השונים יבטיח הפעלה מדורגת של מנועי המפוחים, המדחסים וכו', עם השהייה בין מנוע למנוע לפי הסדר הנדרש. לאחר הפסקת חשמל חיצונית וחידושה, יופעלו המערכות שפעולתן הופסקה מחדש באופן הדרגתי ואוטומטי.

כל לוח יכלול מערכת נורות סימון כדלקמן:
א. נורות עבור 3 הפזות הראשיות.

ב. נורות ירוקות לציון פעולה תקינה של כל מנוע במערכת, נורה לכל מנוע.

ג. נורות אדומות לציון תקלות והפרעות במערכת כגון: עומס יתר בפעולת כל מנוע שמתנעו מורכב על הלוח, נורה לכל מנוע.
הנורות תשארנה דלוקות כל עוד לא תוקנה התקלה.
בכל מקרה אשר בו מורכב מנתק זרם ליד מנוע, תפעל המנורה הירוקה רק כאשר המנתק סגור.

לכל יט"א ומפוח יהיו מנורות לד אדומות להתראות עומס יתר, חוסר זרימת אוויר ומסננים סתומים ביט"אות הכוללות מעל 2 דרגות סינון. יטאות עם גופי חימום או לגופי חימום תתווסף נורה לחיווי טמפ' גבוהה ממגן אש.
על לוח החשמל לכלול נורת חיווי פעולת גילוי עשן שתפסיק את פעולת היטאות והמפוחים.
לכל משאבה יהיו נורות אדומות לחיווי תקלות עומס יתר וחוסר זרימה.

הלוח יצוייד במפסק זרם ראשי.

כל המבטיחים כולל על קוי המנועים, יהיו חצי אוטומטיים, עם הגנות תרמיות ומגנטיות מתאימות.
המגענים להתנעת מנועים יבחרו בהתאם לנתוני היצרן, לעבודה בתנאים קשים (AC-3), לפי החוק הגרמני).

כל ההגנות, ההתראות והאזעקות תהיינה תמיד בצד פזת הפיקוד.

משני התדר עבור היטאות (כוללות במחיר היט"אות) יהיו תוצרת שניידר, ABB מדגם ACS או תוצרת Danfoss מדגם VLT.
משני תדר המותקנים מחוץ למבנה יותקנו בארונות פח מוגנים ליד היט"א,
כל משני התדר יהיו מחוברים בכבלי חשמל מסוככים ומוארקים מרשת החשמל, אל המנועים של היטאות ואל חיבורי הפיקוד.
בלוח משני התדר או בלוח החשמל יותקן סידור לעקיפת משנה התדר לצורך הפעלת היט"א במתקה של תקלה במשנה התדר.
משנה התדר יותקן בעטיפה מקורית בדרגת אטימות IP-65, ויכלול צג בקרה חיצוני.
משני ההתדר יצויידו במשנק לביטול הפרעות RF והרמוניות לפי תקן אירופאי IEC (מקסימום 5% THD).
משנה התדר יחובר למערכת הבקרה באמצעות פרוטוקול תקשורת.

כל האביזרים יהיו מסוג ותוצרת כמפורט להלן ויענו על הדרישות, החוקים והכללים כמוזכר לעיל. בהעדר תקן ישראלי או הוראות כמפורט לעיל, יחולו התקנים האמריקאיים או הגרמניים.

מכשירי המדידה יכללו בין השאר: רב מודד המחובר לבקרה באמצעות פרוטוקול תקשורת ואמפרמטרים נפרדים המחוברים בהשראה לכל מנוע, כך שתקלה במד הזרם

לא ישבית את הקו. מכשירי המדידה יהיו עם לוח קריאה מרובע.

האביזרים והמכשירים המותקנים על כל לוח, וכן המעגלים החשמליים השונים יסומנו באמצעות שלטים בגודל מתאים, וכמו כן יסומנו כל מהדק וקצה כל מוליך. כל השלטים והסימונים יהיו מבקליט חרוט בכתב לבן על רקע שחור ויקבעו בצורה יציבה וחזקה.

הלוח יבנה כארגז מתכת סגור מכל צדדיו, עם מסד תחתון שיוצב על מבדדים ויחובר למערכת הארקה. כל הלוחות יהיו באטימות IP-55 עם דלתות אטומות. על הגגות האטימות תהיה IP-65 הלוח יהיה מטיפוס של גישה מלפנים בלבד, סגור על ידי דלתות מפח פלדה בעובי 2 מ"מ ועמיד בפני חדירת לחות ואבק. בחלקו העליון של כל לוח יותקנו דלתות פח על צירים ועליהן יורכבו נורות הסימון, כפתורי ההפעלה, מכשירי מדידה וכו'. המתנעים הריליים הקונטקטורים וכו' יותקנו בתוך הלוח והגישה אליהם תהיה לאחר הורדת כיסוי מתאים.

על הקבלן לספק ולהתקין שלטי בקליט בנדוויץ' חרוטים הקבועים באמצעות שתי מסמרות. השלטים יהיו לפי הפירוט הבא:

- שלט אחד לכל לוח המציין את שם הלוח, מספרו, שם הלוח המזין, מס' מעגל בלוח המזין, חתך ההזנה ומספר השנאי המזין.
- שלט אחד לכל תא המציין את מספר ושם התא.
- שלט לכל אביזר מותקן.
- שלטי אזהרה "מתח זר" או מתח לפני המפסק הראשי" בכל המקומות בהם קיים מתח לפני מפסק ראשי או מתח זר.
- השילוט ייעשה בהתאם לרשימת שילוט שתוכן על ידי הקבלן ותאושר על ידי המזמין.
- כל הגידים (כח ופיקוד) המחברים לסרגל המהדקים יסומנו באמצעות דגלונים ייעודיים משני צידי המהדקים.

צבעי השלטים:

- מתח רשת - לבן על רקע שחור.
- מתח גנרטור - לבן על רקע אדום.
- מתח אל פסק - לבן על רקע כחול.
- חיווי - שחור על רקע לבן.
- אזהרה - לבן על רקע צהוב.

יציאות למנועים ולאביזרי פיקוד ירוכזו בפסי מהדקים בחלקו העליון או התחתון של הלוח, בהתאם לתנאי העבודה, המהדקים יהיו מטיפוס שבו גיד המוליך מתהדק על ידי פחית ולא ישירות על ידי בורג, עם אפשרות סימון על גבי המהדק. יציאות מעל ל-60 אמפר יש לצייד בברגי חיבור בגודל מתאים לכבל הכניסה. לא יותקנו חלקים חיים בגובה של פחות מ-50 ס"מ מהרצפה. הלוח יבנה מפח פלדה "דקופירט" בעובי 1.5 מ"מ לפחות, מנוקה מחלודה ומשמן בתהליך כימי, וצבוע בשתי שכבות צבע יסוד ושכבת צבע עליון נוספת, ולאחר ייבוש הצבע העליון יצבע הלוח בצבע גמר אפוי בגוון מאושר ע"י המפקח. הלוח יצויד בשתי דלתות אטומות לגשם (פנימית וחיצונית).

פסי הצבירה יהיו מנחושת אלקטרוליטית, המבדדים מחרסינה וכל חוט הפנים יהיה עם בידוד פלסטי. מעגלי הפיקוד השונים יעשו מחוטים בצבעים שונים. ההרכבה הפנימית תהיה על גבי פרופילים סטנדרטיים, עם אפשרות של הזזה ושינוי במקרה של תוספת ציוד.

כל לוח יכלול קבלים בגודל מתאים לשיפור כפל ההספק של המנועים עד למינימום של 0.92. על הקבלים ישלוט בקר כופל הספק יעודי עם חיבור בפרוטוקול תקשורת למערכת הבקרה. הקבלים יותקנו בלוח נפרד שיוצמד ללוח (מחיר לוח הקבלים כלול במחיר הלוח) התקנת הקבלים תהיה כדלקמן:

1. לכל מדחס יהיה קבל ייעודי בלתי תלוי.

2. לכל המנועים במערכת יותקנו קבלים כלליים בחלוקה ובגדלים שתאפשר פעולה מדוייקת וחכמה באמצעות בקר כופל ההספק. כל קבל יצוייד במפסיק זרם.
3. הקבלים יהיו בקבוצות של לא יותר מ- 25 קוא"ר ולמתח עבודה של 440 וולט לפחות.
4. כל קבל יצוייד באמצעי פריקה שיבטיחו כי תוך דקה לאחר ניתוק הקבל לא ישאר עליו מתח שיעלה על 50 וולט.
- הקבלים יותקנו מחוץ ללוח החשמל בקופסא מוגנת עם דלת גישה לרבות אוורור מאולץ.
- כל ציוד מיזוג האוויר ותעלות מיזוג האוויר יאורקו לפס השוואת פוטנציאל ראשי של הבנין. מחיר עבודה זו כלול במחיר האינסטלציה החשמלית.
- הלוחות על כל אביזריהם יבנו לעמידה מכנית ותרמית, בפני זרמי קצר העלולים להוצר בהם.
- תוכניות החשמל ומערך הלוחות, ימסרו לבדיקה ואישור של המפקח לפני התחלת הביצוע. לא ייוצר ולא יותקן כל לוח אשר לא אושר כנ"ל. כל הציוד המותקן בלוח החשמל יהיה עמיד לטמפי' סביבה של 45 מעלות צלזיוס. הלוח יכלול מפוח צירי מתאים בחלקו העליון, עם תרמוסטט ותריס כניסת אוויר צח עם מסנן בחלקו התחתון, למניעת טמפי' גבוהה מ- 40 מעלות צלזיוס בפנים הלוח. תשומת לב מיוחדת תנתן ללוחות חשמל המוצבים בחוץ חשופים לשמש ולגשם, בהם הטמפי' בתוך הלוח עלולה להיות גבוהה עקב קרינת השמש הישירה. לוחות בגג יכללו תמיד גגון הבולט לפחות 80 ס"מ מהלוח, עם קונסטרוקציה מתאימה. מחיר הגגון כלול במחיר הלוח.
- יש להקפיד על תכנון מרווח ולהשאיר רזרבת מקום של 25% בלוח.
- על הלוח לכלול תאורה בפנים הלוח עם מיקרוסוייץ' להדלקה אוטומטית בעת פתיחת הדלת וחיבור שירות חד פאזי של 15 אמפר ותלת פאזי של 25 אמפר.
- בכל לוח יהיה תא מתאים לתוכניות הלוח.
- לוח מעל 63 אמפר יכלול מערכת גילוי אש. לוח גדול מ- 100 אמפר יכלול מערכת כיבוי בגז FM200, בהתאם לתקן NFPA 2001. מערכת הגילוי/כיבוי תשלח אות למערכת גילוי האש ולמערכת הבקרה המרכזית. מערכת הגילוי והכיבוי תבוצע על ידי קבלן גילוי אש. אחריות קבלן מיזוג האוויר לבצע את ההכנות הנדרשות לקליטת המערכות ולהעביר אינדיקציה למערכת בקרת המבנה.
- לוח החשמל והחיווט החשמלי יתוכננו על ידי מהנדס חשמל מומחה בתכנון לוחות חשמל למיזוג אוויר. בעל נסיון של 10 שנים לפחות בתכנון לוחות מיזוג אוויר. מתכנן הלוח ויצרן הלוח יאושרו על ידי המפקח לפני תחילת העבודות.
- כל לוחות ומערכות החשמל יבדקו על ידי מהנדס בודק מטעם הקבלן (כלול במחיר הלוח) ויקבלו את אישורו לפני חיבורם למערכת החשמל הכללית. אחריות קבלן מיזוג האוויר ללוות את הבודק עם חשמלאי מטעמו ולבצע את כל התיקונים וההשלמות שיידרשו עד לאישור מושלם של הלוחות על ידי הבודק.
- אביזרי הלוח יהיו מסוגים ותוצרת כדלהלן:
1. מתנעים ומגענים - תוצרת טלמכניק, "קלוקנר מילר" או "סימנס".
 2. מפסיקי זרם חצי אוטומטיים, עד 60 אמפר מטיפוס פקט, תוצרת "קלוקנר מילר", "סוקומק", או שפירר.
 3. מפסיקי זרם חצי אוטומטיים, מעל 60 אמפר יהיו תוצרת "קלוקנר מילר", סימנס או CUTLER HAMMER.

4. מפסיקי זרם המורכבים בחוץ יהיו משוריינים ואטומים למים מתוצרת ווקה.
5. מאמתים עם הגנות ניתנות לכיוון יעמדו בזרם קצר של 30 קילו אמפר לפי תקן IEC 947-2.
6. נורות סימון מטיפוס מולטי לד. הנורות לציון פעולה תקינה תהיינה ירוקות, לתקלה - אדומות.
7. לחצנים - תוצרת סימנס או קלוקנר מילר.
8. מכשירי מדידה מטיפוס רב מודד תוצרת SATEC או SOCON.
9. כל המבטיחים יהיו מטיפוס מאמ"ת, מסוג PKZM, ויכללו הגנת זרם יתר וזרם קצר.
10. קונטקטורים וריליים ליתרת זרם יהיו מתוצרת שפירר, קלוקנר מילר, טלמכניק או סימנס. הקונטקטורים יכללו לפחות שני מגעי עזר.
11. ממסרים יהיו מתוצרת IRUMI, OMRON, FINDER או SCMRACK. ממסרי השהייה יהיו כדוגמת תוצרת טלמכניק עם אפשרות לכיוון.
12. קוצב זמן (שעון שבת) יהיו מתוצרת THEBEN, FLASCH, או AEMENS. קוצב הזמן יהיה דיגיטלי עם אפשרות לתכנות שבועי ויומי.
13. קבלים לשיפור כופל הספק יהיו מתוצרת סימנס, אלקו או AEG.

15.32.0 לוחות הפעלה אזוריים

לוח הפעלה אזורי יורכב בבנין במקום המצוין בתכנון. הלוח יהיה בפועל בקר מגע עם מסך בגודל 10" המתוכנת לכל הצרכים הנדרשים.

לוח ההפעלה/הבקר האזורי יכלול:

- פיקוד לכל מפוח המצוי באזור (הפעל/הפסק).
- פיקוד לכל יחידת טיפול אוויר המצויה באזור (קירור/חימום/אוורור).
- סימון חימום/קירור/אוורור לכל יט"א.
- סימון פעולה וסימון תקלה לכל יט"א ולכל מפוח המשרת את הקומה ירוק/אדום.
- סימון פעולה וסימון תקלה ליחידות קירור המים ירוק/אדום.
- הבקר יכלול תרמוסטטים לקביעת טמפי ליחידות הטיפול באוויר הנשלטים על ידו וליחידות של השטחים הציבוריים הנשלטים על ידו.

בלוח הראשי יהיה מפסק בורר עבור כל אחת מלוחות ההפעלה מרחוק להפעלה מקומית/מרחוק ומהבקרה ניתן יהיה לבחור באם השליטה ביט"א/מפוח/יחידת קירור מים ממערכת הבקרה או מקומי.

בצמוד ללוח ימוקמו תרמוסטטים לכל יחידת טיפול באוויר פנימית המשמשת את השטחים הציבוריים, המחובר לרגש באוויר החוזר של היחידה או באוויר האספקה ביחידת האוויר הצח.

15.33.0 לוח פיקוד כבאים - לוח הפעלה והפסקה של מפוחי שחרור העשן

הקבלן יבצע לוח פיקוד כבאים בכניסה למבנה.
הלוח יאפשר הפעלה מאולצת של כל אחד ממפוחי שחרור העשן.
יבטיח כניסה אוטומטית של המפוחים לפעולה בעת גילוי אש.
ויאפשר הפסקה מאולצת של המפוחים על ידי הכבאים - רק לאחר כניסתם לפעולה.
הלוח יכלול נורת פעולה ונורת תקלה עבור כל מפוח בנפרד.
כל מפוח יכלול מפסק הפעל/אוטומט/הפסק, עם אינדיקציה למצב כל מפסק במערכת הבקרה.

15.34.0 אינסטלציה חשמלית

הקבלן יספק ויתקין את כל מערכות קוי ההזנה והפיקוד מלוחות החשמל ועד למנועים ולמכשירים למיניהם וליתר חלקי הציוד החשמלי.

האינסטלציה החשמלית תבוצע בקווים כמתואר להלן, בין חלקי המתקן השונים, לרבות מנועים, פיקוד, לוחות חשמל וכו' ותהיה מושלמת על כל אביזריה ופריטיה כנדרש.

סיום הצינורות לאביזרים השונים יהיה בצינורות גמישים. כל היציאות מהרצפה לאביזרים יוגנו ע"י צינור מים מגולוון, כל חיזוקי הצינורות, הכבלים והברגים שלהם יהיו מחומר בלתי מחליד או יצופו בציפוי המונע חלודה.

המוליכים יהיו בצבעים שונים וצבעם יסומן בתוכניות החווט החשמלי. חתך כל מוליך לא יהיה קטן מ- 1.5 מ"מ².

כל תוכניות האינסטלציה החשמלית ימסרו למפקח לאישור, לפני הביצוע. קווי חשמל המותקנים מתחת לריצוף ו/או רצפת בטון יהיו מכבלים מושחלים בתוך צינורות מתאימים.

קווי חשמל המותקנים בתוך הקירות יהיו מוליכים מנחושת מבודדים ב-PVC או כבלים XLP מושחלים בתוך צינורות פלסטיים מסוג "מריכף". קווי חשמל המותקנים על טיח הקירות או התקרות בתוך המבנה יהיו מוליכים מנחושת, מבודדים ב-PVC או כבלים XLP, מושחלים בתוך צינורות משוריינים צבועים, או בתוך צינורות פלסטיים קשיחים או בתוך תעלות פח מגולוון צבוע או מחומר פלסטי. הקבלן יודא הכנסת הצינורות לבטונים לפני היציקה. קופסאות החיבורים יהיו ממתכת. כבלי הזנה על הגג יותקנו בתוך תעלות פח מגולוון סגורות עם מכסה יעודי מפח מגולוון. כבלי פיקוד יוקנו בתעלות פח כנ"ל, אולם במרחק מינימלי של 1 מ' מכבלי הכת. חצית תוואי כח ופיקוד יעשה בזוית של 90 מעלות (בניצב) בלבד.

על כבלי משני התדר להיות מסוככים למניעת השפעה אלקטרומגנטית. כל כבלי מפוחי שחרור העשן יהיו חסיני אש במשך שעותיים.

הקבלן אחראי שהאינסטלציה תעבור ביקורת מהנדס בודק. העברת הביקורת תיעשה על ידי הקבלן ועל חשבונו ותעודת האישור על קבלת המתקן, ללא הסתייגויות, תמסר למפקח. המועד לביקורת חברת החשמל יקבע בתאום עם המפקח.

הקבלן יהיה כפוף בביצוע עבודתו לתקנים ולדרישות המפורטות במפרט לעבודות החשמל של המבנה. עבודות האינסטלציה החשמלית תבוצע בהנהלתו ובהשגחתו של חשמלאי בעל רשיון.

15.35.0 הגדרת התפר בין קבלן מיזוג האוויר לקבלן החשמל

הערה כללית בנוגע לכל המידע הספציפי בפרק זה: מובהר בזאת שאחריות קבלן מיזוג האוויר לספק את ההזנת לכל יחידות מיזוג האוויר במסגרת פרויקט זה, בין אם שם ומספר היחידה נכתב מפורשות ובין אם לא (אלא אם נרשם מפורשות שההזנה על ידי אחרים).

מטרת הנתונים בפרק זה הינה לסייע לקבלן בהבנת המערכת וליישר קו בין הנתונים שהועברו ליועץ החשמל בתכנון לבין אלו המועברים לקבלן בביצוע. כל הנתונים בפרק זה הינם נתוני תכנון משוערים ולא נתונים סופיים. אחריות הקבלן להתאים את כלל הנתונים בפרק זה לנתוני הביצוע בפועל ולהעביר לקבלן החשמל (לאחר אישורו ואישור יועץ החשמל) מידע מדויק התואם את הפרויקט בפועל. אין באי דיוקים ו/או חוסרים בפרק זה עילה כלשהי לטענה כספית כלשהי של הקבלן.

15.35.1 הזנת חשמל ליחידות פנימיות מסוג מפוח נחשון AW ו-FC

15.35.1.1 יחידות פנימיות המותקנות בתקרה כפולה או גלויות על הקיר

תקבלנה הזנה מלוח חשמל קומתי של קבלן החשמל, בהתאם לתוכניות יועץ החשמל. היחידות הפנימיות מופעלות בזרם בלתי חיוני חד פאזי 220 וולט (בהתאם לטבלאות הציוד).

15.35.1.2 הספק נדרש למנועים של יחידות מפוח נחשון מטיפוס FC ו-

AW ראה בטבלאות הציוד בתכנית, כולל גוף חימום להפעלה בחורף בכל יחידה.

15.35.1.3 כל היחידות הפנימיות, למעט בחדרים בהם נדרשת פעולה

רצופה 24/7 יהיו עם תרמוסטט מסוג Start/Stop שימנע את

- כניסת היחידה לפעולה ובאופן אוטומטי, לאחר חידוש הזרם.
התרמוסטט יהיה תרמוסטט שמאפשר בחירה בין מצב On/Off ל-Start/Stop באמצעות שינוי סוויצ'ים.
- 15.35.1.4 קבלן מיזוג האוויר יספק ויתקין את היחידות כולל תקע חשמלי חד או תלת פאזי עם הארקה וחוט באורך מתאים. קבלן מזוג אוויר יסמן לקבלן החשמל את המקום המדויק שבו יש להתקין שקע שיהיה בתחום התקרה הכפולה או ליד היחידה הגלויה על הקיר. בהתקנת שקע על התקרה יש להשתמש בזוויתן כדי להבטיח שהשקע לא יישלף מכוח הכובד.
- 15.35.1.5 קבלן החשמל לפי הנחיות מהנדס החשמל יספק ויתקין שקע לכל יחידה בגודל מתאים ולפי מידע עדכני שיקבל מקבלן מזוג אוויר. כמו כן יספק ויתקין צינור חשמל בקוטר 1" עם חוט משיכה בין היחידה הפנימית לבין התרמוסטט ו/או המפסק שלה שמסומן בהתאם בתוכניות. היציאה בצד התרמוסטט תהיה על הקיר בגובה 1.4 מ' מהרצפה. מיקומי יציאות צינור החשמל יסומנו במקום ע"י קבלן מזוג האוויר.
- 15.35.2 הזנת חשמל ללוחות חשמל מיזוג אוויר
קבלן החשמל יספק ויתקין קווי הזנה:
- 15.35.2.1 לוח מס' 1 (ממוקם על הגג בניין סמוך)
- להזנת, פיקוד ובקרה של יחידת טיפול באוויר AC-3 עם גוף החימום של היחידה וחמישה מפוחי היניקה.
 - הזנה בלתי חיונית כ- 23 KW.
 - להזנת יחידות טיפול באוויר AC-1, AC-2 וגופי חימום של היחידות.
 - הזנה חיונית כ- 33 KW.
- 15.35.2.2 לוח מס' 2 (הממוקם בגג הבניין)
- להזנה, פיקוד ובקרה של מפוח שחרור עשן F-S-01. הלוח יקבל 2 הזנות, הזנת ח.ח והזנה מגנרטור ומערכת ההחלפה תהיה בלוח מיזוג האוויר. הלוח יהיה בהזנה סופר חיונית/חרום.
- 15.35.2.3 יחידת קירור מים חדשה ומערכת המשאבות (משאבה ומשאבה רזרווית) יוזנו מלוח חשמל ראשי קיים בחדר מכונות המערבי של הבניין אשפוז, בהזנה בלתי חיונית כ- 210 kW. אחריות הקבלן לבצע את כל השינויים וההתאמות הנדרשות בלוח החשמל הקיים במרכז האנרגיה לקליטת יחידת קירור המים, המשאבות, משני התדר של המשאבות והבקרה של המערכת, לרבות כל הדרוש, בהתאם לפרק החשמל.
- 15.35.2.4 מערכת המשאבות אספקה במרכז האנרגיה של בית החולים (משאבה ומשאבה רזרווית) יוזנו מלוח חשמל ראשי קיים בחדר מכונות המערבי של הבניין אשפוז, בהזנה בלתי חיונית כ- 210 kW. אחריות הקבלן לבצע את כל השינויים וההתאמות הנדרשות בלוח החשמל הקיים במרכז האנרגיה לקליטת המשאבות, משני התדר של המשאבות והבקרה של המערכת, לרבות כל הדרוש, בהתאם לפרק החשמל.
- 15.35.2.5 קבלן מיזוג האוויר יספק ויתקין את הלוחות במיקום המסומן בשרטוטים או במיקום קרוב שיוסכם בעת הביצוע וכן יספק ויתקין את כל החיווט והחיבורים מהלוח לצידו, המכשירים ולוחיות הפעלה וכו' הקשורים ללוח.
- 15.35.2.6 מערכות החלפה אוטומטית מהזנת ח.ח. להזנה חיונית תהינה בלוחות של קבלן החשמל. מערכת ההחלפה עבור ההזנות הסופר חיוניות יהיו בלוח מיזוג האוויר.
- 15.35.2.7 מערכת האב"כ הקומתית תזון בהספק חיוני של כ- 1.5 KW, בהזנה ישירה על ידי קבלן חשמל.

- 15.35.2.8 לוח הזנת, פיקוד ובקרת מדפי אש ועשן. הזנת מדפי האש מהלוח הקומתי תעשה על ידי קבלן מיזוג האוויר ובאחריותו. אחריות קבלן החשמל להזין את לוח מדפי האש והעשן בהזנה סופר חיונית/חרום. מערכת ההחלפה האוטומטית בין הזנת ח.ח. להזנת גנרטור תעשה בלוח מיזוג האוויר, על ידי קבלן מיזוג האוויר.
- 15.35.2.9 אחריות קבלן מיזוג האוויר ליצר ולהתקין לוח פיקוד כבאים ולייצר את כל הפיקוד והבקרה באמצעות כבילה חסינת אש למפוחי שחרור העשן.
- 15.35.2.10 אחריות קבלן מיזוג האוויר להראות את על המערכות הציבוריות ולאפשר שליטה בהם, באמצעות בקר מגע, כנדרש במפרט הטכני.
- 15.35.2.11 יחידת עיבוי ליחידות אינוורטר מס' 29, 28 תקבלנה הזנה חיונית ישירה מלוח חשמל של קבלן החשמל בהתאם לתוכניות יועץ החשמל. הספק כולל נדרש של כ- 2 kW.
- 15.35.2.12 לפני הזמנת הקו ללוחות והלוחות המזינות, קבלן מיזוג אוויר ימסור בכתב מידע עדכני על גודל הקווים הנחוצים, לאישור יועץ מיזוג האוויר. לאחר אישור יועץ מיזוג האוויר המידע יועבר על ידי קבלן מיזוג האוויר לקבלן החשמל. על קבלן החשמל לוודא שאמנם מידע זה הועבר. אין להוציא את לוחות החשמל המזינים את לוחות מיזוג האוויר לביצוע ו/או לבצע את קווי ההזנה ללוחות מיזוג האוויר או לציוד מיזוג האוויר, לפני סיום ההליך הנ"ל בשלמותו.

15.35.3 גילוי אש ועשן

- א. קבלן החשמל יביא לכל לוח מיזוג אוויר זוג חוטים ממרכזת גילוי אש, לכל אזור אש רלוונטי - כאות הפעלה.
- ב. קבלן מיזוג אוויר ידאג להסדיר בלוחות חשמל מיזוג אוויר את השבתת כל יחידות מיזוג האוויר והמפוחים למעט מפוחי שחרור עשן, סגירת מדפי האש ופתיחת מדפי העשן הנדרשים, בעת קבלת ההתראה ואת הפעלת מפוחי שחרור העשן בהתאם לצורך.
- ג. קבלן החשמל יתקין גלאי עשן בתעלות מיזוג אוויר בהתאם למסומן בתוכניות מיזוג האוויר. אחריות קבלן מיזוג האוויר להעביר לקבלן החשמל את ההנחיות הנדרשות.

15.36.0 מערכות בקרה

15.36.1 תאור כללי של המערכת

סעיפי הבקרה בכתב הכמויות בנויים בצורת קופלטים ליחידה בודדת, הכוללים את כל דרישות פרק הבקרה להלן ואת כל דרישות הבקרה מהיחידות השונות בהתאם לדרישות מפרט זה ובהתאם לדרישות כתב הכמויות. מובהר בזאת, שהקומפלטים כוללים את כל הדרוש עד לפעולה מושלמת של מערכת הבקרה, ללא יוצאים מהכלל.

מערכת הבקרה עבור מערכות מיזוג האוויר בפרוייקט זה תהיה ממוחשבת ותתבסס על רשת בקרי PLC מהירה, בתצורת נקודה לנקודה (Peer to Peer) מתוצרת מודיקון M340 שהיא הסטנדרטית במתחם בית החולים. המערכת תתחבר, תותאם ותעבוד כיחידה אחת, על גבי תוכנת הפעלה/בקרה מסוג סימפליסיטי הקיימת בבית החולים. המערכת מיועדת לשליטה מרכזית מלאה על מערכות מיזוג האוויר המתוכננות במסגרת מכרז זה, על המערכת להבטיח פעולה יעילה, חכמה ובעלת יעילות אנרגטית גבוהה. המערכת תהיה בעלת פרוטוקול פתוח מסוג TCP/IP שתאפשר את חיבורה למערכות בקרה אחרות על גבי אותו "אינטרפייס" עם תקשורת ישירה בין הבקרים.

באחריות הקבלן להבטיח את יכולת החיבור של בקרים שונים מתוצרת שונה לאותה מערכת בקרה. המערכת מיועדת לשליטה מרכזית מלאה על מערכות מיזוג האוויר המתוכננות במסגרת מכרז זה, על המערכת להבטיח פעולה יעילה, חכמה ובעלת יעילות אנרגטית גבוהה.

כל תא בקרה יחובר ל- 2 הזנות חשמל - אל פסק וחיוני.
 על הקבלן להגיש לאישור המפקח סכימה מפורטת של כל מערכת הבקרה
 תוך ציון הבקר, הדגם, רשימת ה-I.O. והרזרבה. על הקבלן להגיש לאישור
 מסמך המתאר את לוגיקת הבקרה בצורה מפורטת, את המסכים המוצעים,
 צורת האינדיקציות וההפעלות.

- א. כל ציוד הבקרה יסופק עם תקשורת TCP/IP.
- ב. יהיה קו תקשורת TCP נפרד תקני, כולל שקע רשת, מכל בקר למתג הבקרה הקרוב.
- ג. הקבלן יספק ויתקין ארון תקשורת U10 תקני עם מתג הבקרה הנ"ל, כולל קו אופטי בינו לבין המתג הראשי.
- ד. הקבלן נדרש ליישום תוכנה מלא לבקרים ולתוכנת סימפליסיטי כדוגמת הקיימים בבית החולים, כולל מסכים, גרפים, טבלאות, דוחות והתראות UCME.
- ה. מובהר שהחומרה, התוכנה, התקשורת בפרויקט ושילובם לתוך מערכת הבקרה של בית החולים יעשו באמצעות חברות הבקרה של בית החולים, עלוטרק או ג'נרל מהנדסים בלבד.

ביצועי המערכת 15.36.2

1. תצוגה גרפית: המערכת תציג מסך גרפי עם כל הנקודות הדינמיות הנדרשות, כאשר הנתונים מתעדכנים בתוך 1 שניה, לכל היותר.
2. רענון גרפיקה: המערכת תעדכן מסך גרפי, כולל כל הנתונים המעודכנים בתוך 1 שניה לכל היותר.
3. תגובה לפקודה: הזמן המקסימלי שיעבור בין ביצוע פקודה בינארית על ידי המפעיל לבין התגובה באביזר לא יעלה על 2 שניות. פקודה אנלוגית תתחיל להתבצע בתוך 2 שניות לכל היותר.
4. סריקת שינויים: על הרשת לשדר במהירות כל שינויי מצב בינארי וכל שינויי של ערך אנלוגי, כך שכל נתון המוצג בתחנת העבודה או שנעשה בו שימוש בבקר יהיה מעודכן בתוך 6 שניות לכל היותר.
5. זמן התגובה של ההתראה: על הזמן המקסימלי שעובר מהרגע שאובייקט מסויים נכנס למצב התרעה ועד שההתרעה מופיעה במחשב תחנת העבודה להיות נמוך מ- 45 שניות.
6. תדירות ביצוע: על אפליקציות רגילות וסטנדרטיות להיות זמינות לפעולה בתדירות מינימלית של פעם ב- 5 שניות. באחריות הקבלן לבחור את זמני הביצוע וחלוקתם בהתייחס לתהליכים המכניים תחת מערכת הבקרה לצורך מענה לתנאי.
7. ביצוע: הבקרים המתוכננים יהיו מסוגלים לבצע מעגל בקרה של PID PLC בתדירות נבחרת של לפחות פעם בשניה. על הבקר לסרוק ולעדכן את ערכי התהליכים ואת התוצאות הנובעות מהחישובים באותה תדירות ובאופן מסונכרן.
8. הודעת התראה מרובה: על כל תחנות העבודה על הרשת לקבל הודאת התראה תוך 5 שניות בין הראשון לאחרון לכל היותר.
9. הדמיית נתונים שתוצג על ידי האות T.
10. קבלת טרנד של כל נקודה, כולל הפעלות ותקלות דיגיטליות.
11. יש לקבל במערכת ציון תקלות חולפות ואישורן, כגון חוסר זרימת אויר.
12. יש לבצע לחצן וירטואלי להפסקת כל המערכת כחידה אחת.
13. דיוק המדידה: על כל הערכים הנמדדים להיות בעלי דיוק דיווח מינימלי, כמתואר בטבלה הבאה:

המשתנה הנמדד	דיוק הדיווח
טמפ' חלל	$^{\circ}0.5 \pm C$ ($^{\circ}1 \pm F$)
טמפ' אויר בתעלה	$^{\circ}0.2 \pm C$ ($^{\circ}1 \pm F$)
טמפ' אויר חוץ	$^{\circ}1.0 \pm C$ ($^{\circ}2 \pm F$)
טמפ' מים	$^{\circ}0.1 \pm C$ ($^{\circ}1 \pm F$)
הפרש טמפ'	$^{\circ}0.15 \pm C$ ($^{\circ}0.25 \pm F$)
לחות יחסית	$5 \pm \%RH$
ספיקת מים	$5 \% \pm$
ספיקת אויר	$5 \% \pm$
לחץ אויר בתעלה	$25 \pm Pa$ (0.1 \pm in. w.g.)
לחץ אויר בחלל	$3 \pm Pa$ (0.01 \pm in. w.g.)
לחץ מים דיפרנציאלי או אבסולוטי	$2 \% \pm$
נתונים חשמליים (W, V, A)	$5 \% \pm$

15.36.3

בקרים

הבקרים יהיו בקרי PLC PID המיועדים לבקרת אנרגית מבנים ומיזוג אויר שתפקידם יהיה לקבל את החיוויים מהשטח כולל אותות דיגיטליים, פולסים ואנלוגים.

הבקרים יהיו בעלי ממשק תקשורת למחשב מסוג TCP/IP ובעלי תקשורת ברשת לבקרים נוספים ע"י זוג גידים. התקשורת בין הבקרים תהיה מלאה להעברת נתונים דיגיטליים ואנלוגיים כאחד ע"י קו תקשורת TCP/IP לטווח מינימלי של 1000 מטר בין הבקר הראשי לבין בקרי המשנה ללא צורך במגברים.

בין מרכזי הבקרה והבקרים הראשיים תהיה תקשורת המבוססת על רשת התקשורת של בית החולים. יתכן צורך במתאם תקשורת לרשת זו, על הקבלן לקחת זאת בחשבון במסגרת מערכת הבקרה. לא תשולם תוספת בגין מתאם תקשורת כנ"ל.

לכל בקר נדרשת יכולת עבודה עצמאית ללא תלות במרכז הבקרה ו/או בבקר המרכזי ו/או בספק מתח מרכזי. במקרה של נפילת תקשורת יעבדו הבקרים לפי הנתונים האחרונים הטעונים בהם. במצב זה תועבר הודעה למחשב הבקרה המרכזי על נפילת תקשורת ועל הבקרים שלא מצויים בתקשורת. בכל בקר תהיה אופציה לשעון פנימי וסוללת גיבוי לשעון.

הבקרים יכללו סוללת גיבוי ל-30 יום לשמירת הזכרון במקרה של נפילת מתח. כמו כן יכללו הבקרים זיכרון EPROM למניעת מחיקת התוכנה במקרה והסוללה נחלשת או מושפעת על ידי רעשים חשמליים או מגנטיים. כל בקר יהיה בעל יכולת שליטה על מכלול I.O. הנדרש בתוספת של 30% מכל סוג I.O. לפחות.

15.36.4

הצגת הנתונים

המערכת תעבוד בסביבת חלונות.

הנתונים יוצגו במערכת ב-5 צורות עיקריות:

1. שרטוט גרפי וסכמות גרפיות דינמיות על גבי צילומים ואנימציה של האיזורים והיחידות הנשלטות.

2. הצגת נתונים בטבלאות ואפשרות להפעלות.
3. דו"חות נתונים בחתכים שונים.
4. דו"ח התראות.
עיצוב המסכים יעשה בנוכחות נציג בית החולים ועל פי הנחיותיו.
על התוכנה הגרפית של מערכת הבקרה לתמוך בתוכנת אוטוקד בכדי לאפשר הכנסת תרשימי מבנים ומערכות נוספים.

התראות

15.36.5

- בעת אירוע תקלה ו/או התראה כל שהיא יהיה נוהל הצגת האירוע כלהלן:
- א. ההתראה תתפרץ למסך כולל תיאור מפורט של מהות התקלה, זמן ותאריך קרות התקלה, ערך נקודת הבקרה בזמן קרות התקלה, כולל אפשרות של ציון מיקום התקלה על גבי הסכמות של המבנה עם צביעה באדום של אזור התקלה והשמעת סירנה קולית במחשב הבקרה.
 - ב. תתבצע הדפסה של ההתראה כולל ציון השעה, התאריך ותאורה.
 - ג. ההתראה תכנס לדו"ח התראות עם ציון השעה והתאריך המצויין בצבע של תקלה פעילה.
 - ד. על המפעיל יהיה לאשר את התקלה אחרי הקלדת סיסמה.
 - ה. תתבצע תצוגה ורישום של התקלה על גבי הדיסק הקשיח בקובץ ההיסטורי.
- ניתן יהיה להגדיר ע"י המפעיל איזה מההתראות יגרום לחיוג חיצוני אוטומטי.

הפעלה מרחוק של המערכות המבוקרות

15.36.6

- באמצעות מחשבי הבקרה ניתן יהיה להפעיל מערכות על בסיס:
1. יזום.
 2. לפי תוכנית זמן שבועית.
 3. לפי תוכנית מיוחדת לפעולה בחגים.
 4. לפי תוכניות זמן מיוחדות.
 5. תוכנית OVERRIDE החלפת תוכנית זמן יומית מבלי לשנות את התוכנית השבועית לכל נקודת בקרה באופן עצמאי.
על כל נקודת בקרה ניתן יהיה לשלוט באופן ידני (ללא לוח זמנים כלשהו) או לפי לוח זמנים (מכל אחד מהסוגים) או באופן זמני למשך מספר שעות שלאחריהן תחזור נקודת הבקרה ללוחות הזמנים שנקבעו עברה.

רשת תקשורת בקרים

15.36.7

- על הבקרים לאפשר העברת נתונים ביניהם בתקשורת ישירה.
התקשורת בין הבקרים תאפשר גלובליזציה, כך שכל בקר יוכל לעשות שימוש בכל נתון מכל בקר אחר ברשת.
תקלה כל שהיא בכל אחד מהבקרים המחוברים לרשת, תגרום לניתוק הזמני מהרשת בכדי לאפשר לכל שאר הבקרים להמשיך פעולתם והעברת אינפורמציה ללא הפרעה.

מערך הבקרה בבנין

15.36.8

- הבקרה על המערכות תתבצע ע"י רשת של מספר בקרי DDC אשר יותקנו וישולבו בלוחות החשמל של מערכת מיזוג האוויר.
יש לדאוג לחלוקה הגיונית של הציוד המבוקר בין בקרי המערכת השונים.
יש למנוע העמסה של מספר מערכות רב על בקר אחד, גם אם הכניסות והיציאות של הבקר המותקן מספיקות עבור כולן.

תמונות, טבלאות ומסכי תצוגה

15.36.9

- מספר מסכי התצוגה וההפעלה יקבע במהלך הפעלת המערכות בבנין על הקבלן לכלול בהצעתו כמות מספקת של מסכי תצוגה למטרת הצגת כל המערכות המחוברות למערכת בצורה ברורה וקלה לתפעול.
באופן כללי כל מערכת תוצג על גבי מסך גרפי נפרד המתאר את המערכת ונתוני מדידה בזמן אמת. יהיו מסכים נפרדים המראים את התפלגות הטמפרטורות באיזורים השונים ואשר יוצגו על גבי סכמה גרפית אדריכלית

של המבנה. כמו כן יהיו מסכי תפעול עבור הפעלות ידניות (עוקף שעון) וטבלאות הפעלת זמן שבועיות עבור כל המערכות שבשטח. קיימת דרישה לאגירת נתונים רגועים, מצטברים יומיים, טמפי, ספיקה, צריכת אנרגיה חימום, קירור וחשמל (מהסאטק) והצגתם בטבלאות המרה לאקסל

15.36.10

פעולת המערכת - תאור מפורט

תאור פעולת מערכת מיזוג האוויר - תפ"מ

א. מערכת קירור המים מיועדת לאספקת מים בטמפי של 7 מ"צ (ניתן לשינוי ממערכת הבקרה). יחידת קירור המים תשתלב בתפ"מ הקיים של יחידות קירור המים ושל מרכז האנרגיה של בית החולים, תחת אותו תפ"מ, בהתאם להנחיות מפורטות שיוספקו על ידי אנשי בית החולים לביצוע.

רשימת I.O. עבור כל יחידת הקירור מים בעיבוי אוויר

Ain	Dout	Din	Aout	
1				טמפי אספקת מים
1				טמפי חזרת מים
		1		מפסק זרימה
	1			הפעלת יחידת קירור המים
		1		יחידת קירור המים בפעולה
		1		תקלה ביחידת קירור המים
1				אחוז העמסה של היחידות
1				הספק צריכת החשמל של היחידה
		1		בורר ידני/אוטומט
1				שליטה על טמפי SET של היחידה
1	4	1	4	סה"כ

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.
יש להעביר את כל האינדקציות וההפעלות הקיימות במערכת הבקרה היעודית של היחידה למערכת הבקרה באמצעות פרוטוקול תקשורת, גם אם לא נרשם במפורש ברשימת ה-I/O הנ"ל, ללא תשלום נוסף.

רשימת I.O. עבור כל משאבה עם משנה תדר

Aout	Ain	Dout	Din	
		1		הפעלת משאבת מים
			1	משאבה בפעולה
			1	תקלת זרם יתר
			1	הפעלה מקרוב
	1			צריכת זרם של כל משאבה
			1	מצב בורר משאבה בלוח
1				שליטה במשנה תדר
	1			תצוגת משנה תדר
			1	תקלת משנה תדר
		1		עוקף משנה תדר
		1		הפעלת משנה התדר
			1	משנה תדר במעקף
1	2	3	6	סה"כ

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

מפוחים

הפעלת כל מפוח תתאפשר מהמחשב המרכזי ומלוח הפעלה מרחוק/מלוח מיזוג אוויר ראשי.
נורות סימון (ירוקה ואדומה) יסמנו פעולה או תקלה כללית בלוח ראשי

ובלוח הפעלה מרחוק.
לפני ביצוע והזמנה של מערכות הבקרה תימסרנה תוכניות עבודה מפורטות לאישור.

לכל יחידת מפוח יהיה בלוח מיזוג האוויר מתג פיקוד אוטו-מופסק-יד.
כאשר המתג במצב אוטו תפעיל מערכת הבקרה את המפוח לפי לוי"ז
ההפעלה (שיקבע במחשב מערכת הבקרה וניתן לשינוי), כאשר המתג במצב
יד תפעיל מערכת הבקרה את המפוח ללא תלות בלוי"ז.

בנוסף קיימות אפשרות הפעלה ידנית (לא דרך מערכת הבקרה) באמצעות
מתג בלוח התפעול הראשי על הגג או באמצעות לוח ההפעלה מרחוק.

במקרה של נפילת תקשורת בין הבקרים, ישמר מצב הפעולה שקדם לנפילת
התקשורת - אם לפני נפילת התקשורת היה המפוח בפעולה (ממערכת
הבקרה) ימשיך הבקר להפעיל את המפוח ברציפות.

העדר זרימת אוויר במפוח יספק אות לתקלה.

מפוחים בהזנת משנה תדר המשמשים לשליטה בלחצים (דוגמת חדר ניתוח
ופגיה) ישנו את ספיקת המפוח בהתאם לשינוי הלחצים בחלל, לצורך שמירה
על לחץ קבוע מוגדר דרך מערכת הבקרה בחלל. במצב תקלת תקשורת
יישמר הערך האחרון שהוגדר. במצב של תקלה במשנה התדר, בחדרים בהם
נדרש לחץ חיובי, תופסק פעולת המפוח דרך הבקרה, על מנת למנוע פגיעה
בלחצים. בחדרים בהם נדרש לחץ שלילי יעבור המפוח לעוקף משנה תדר
ויעבוד בספיקה מכסימלית.

מפוחים בהזנת משנה תדר בהם משנה התדר משמש לוויסות בלבד, יקבע
ערך משנה התדר לאחר וויסות המערכת. הערך הנדרש יירשם במערכת
הבקרה כערך המטרה במצב אוטומט. המפעיל ממערכת הבקרה יוכל לשנות
את תדר המפוח במעבר למצב ידני. במצב של תקלה במשנה התדר יופעל
עוקף ווסת והמפוח יעבוד בספיקה מלאה.

הני"ל רלוונטי למפוחי אוורור, מפוחי שחרור עשן ומפוחי אב"כ.

רשימת I.O. עבור כל מפוח, לרבות מפוחי שחרור עשן ומפוח אב"כ

Aout	Ain	Dout	Din	
		1		הפעלת מפוח
			1	מפסק זרימת אוויר
			1	יחידה בפעולה
			1	מצב בורר מפוח בלוח
			1	תקלת זרם יתר
			1	גילוי אש
0	0	1	5	סה"כ

+ זרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל מפוח עם משנה תדר

Aout	Ain	Dout	Din	
		1		הפעלת מפוח היחידה
			1	יחידה בפעולה
			1	מפסק זרימת אוויר
			1	תקלת זרם יתר
			1	מצב בורר מפוח בלוח שליטה במשנה תדר
1				תצוגת משנה תדר
	1			תקלת משנה תדר
		1	1	עוקף משנה תדר
			1	הפעלת משנה התדר
			1	משנה תדר במעקף
1	1	3	6	סה"כ

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

יחידות טיפול באוויר

הפעלת כל יחידה תתאפשר מהמחשב המרכזי ומלוח הפעלה מרחוק/מלוח מיזוג אוויר ראשי או מיחידת MSET ייעודית בחדר המטופל בהתאם לאופי החדר.
נורות סימון (ירוקה ואדומה) יסמנו פעולה או תקלה כללית בלוח ראשי ובלוח הפעלה מרחוק.
לפני ביצוע והזמנה של מערכות הבקרה תימסרנה תוכניות עבודה מפורטות לאישור.

לכל יחידת טיפול אוויר יהיה בלוח מיזוג האוויר מתג פיקוד אוטו-מופסק-יד. כאשר המתג במצב אוטו תפעיל מערכת הבקרה את מפוח היחידה לפי לוי"ז ההפעלה (שיקבע במחשב מערכת הבקרה), כאשר המתג במצב יד תפעיל מערכת הבקרה את המפוח ללא תלות בלוי"ז.

בנוסף קיימת אפשרות הפעלה ידנית (לא דרך מערכת הבקרה) באמצעות מתג בלוח התפעול הראשי על הגג או באמצעות לוח ההפעלה מרחוק.

תרמוסטט, באוויר הספקה ליח' אוויר צח, ובאוויר חוזר לשאר היחידות יפעיל את מערכת הפיקוד וישמור על טמפ' אספקה קבועה (ניתן לשינוי) עבור יחידות האוויר הצח ובאוויר החוזר עבור יחידות הטיפול באוויר.

במקרה של נפילת תקשורת בין הבקרים, ישמר מצב הפעולה שקדם לנפילת התקשורת - אם לפני נפילת התקשורת היתה היחידה בפעולה (ממערכת הבקרה) ימשיך הבקר להפעיל את מפוח היחידה ברציפות.

כאשר מקבלים במערכת הבקרה אותות על פעולת מפוח היחידה ועל זרימת אוויר ביחידה - תפעיל מערכת הבקרה את מערכת בקרת הטמפרטורה של היחידה.

הערך הרצוי של טמפ' האוויר יקבע ע"י המפעיל ממחשב הבקרה. במקרה של נפילת תקשורת ישמר הערך האחרון שהיה בתוקף קודם לנפילת התקשורת.

כל יט"א תשלט דרך מערכת הבקרה ודרך בקר ייעודי (מיקרוסט) בחדר המאפשר שליטה מקומית בגבולות טמפ' מוגדרת במערכת הבקרה.

ביחידות הכוללות מעל 2 דרגות סינון ימוקם רגש לחץ הפרשי על כל מסנן מהדרגה השלישית ומעלה לאינדיקציה רצופה של התנגדות המסנן, עם ערך החלפה בבקרה (ניתן לשינוי). בנוסף ימוקם רגש מהירות בתעלה שישמור על

מהירות קבועה (קרי - ספיקת אוויר קבועה) באמצעות שינוי תדר המפוח לשם שמירה עם ספיקת אוויר קבועה לאורך תהליך הגדלת התנגדות המסננים.

ביחידות בהן נדרשת שליטה בלחות (ייבוש) הנ"ל יעשה על ידי שליטת PID איטית והדרגטית בפתיחת ברזי הפיקוד ובמקביל הגדלה איטית והדרגטית של גופי החימום. יש למנוע תגובת יתר של המערכת ולכן התיקונים חייבים להיות איטיים. הערך המוביל יהיה תמיד ערך הטמפ'. במצב בו כל גופי החימום עובדים והלחות עדיין לא בערך הרצוי, המערכת תפסיק את פתיחת הברזים, על מנת למנוע ירידת טמפ' אל מתחת לערך הרצוי. בכל מקרה ובשום מצב, לא ייסגרו לחלוטין ברזי הפיקוד, על מנת למנוע עליה מהירה של הלחות בחדר.

רשימת I.O. עבור כל יחידת טיפול באוויר ליישומים נקיים

Aout	Ain	Dout	Din	
		1		הפעלת מפוח היחידה
			1	מפסק זרימת אוויר
			1	תקלת זרם יתר
	1			טמפ' אוויר אספקה
	1			טמפ' בחדר
	1			לחות בחדר
	1			טמפ' אוויר חוזר
			1	יחידה בפעולה
			1	מצב בורר יט"א בלוח
2	2			ברזי פיקוד
1	1			גופי חימום
1				שליטה במשנה תדר
	1			תצוגת משנה תדר
			1	תקלת משנה תדר
		1		עוקף משנה תדר
		1		הפעלת משנה התדר
			1	משנה תדר במעקף
	4			לחץ הפרשי על המסננים
	1			מהירות בתעלה
	1			שינוי טמפרטורה מהחדר
	1			טמפ' באוויר הצח
	1			לחץ מדוד בחלל
			1	גלוי אש
	2			טמפ' מי אספקה
	2			טמפ' מי חזרה
5	19	3	7	סה"כ

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל יחידת טיפול באוויר צח (בתצורת 4 צינורות)

Aout	Ain	Dout	Din	
		1		הפעלת מפוח היחידה
			1	מפסק זרימת אוויר
			1	תקלת זרם יתר
2	2			ברז פיקוד תלת/דו דרכי
	1			טמפי אוויר אספקה
			1	יחידה בפעולה
			1	מצב בורר יט"א בלוח
	1			טמפי מי אספקה
	1			טמפי מי חזרה
1	1			מהירות מפוח
3	6	1	4	סה"כ
				+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל יחידת טיפול באוויר

Aout	Ain	Dout	Din	
		1		הפעלת מפוח היחידה
			1	מפסק זרימת אוויר
			1	תקלת זרם יתר
1	1			ברז פיקוד תלת/דו דרכי
1	1			גופי חימום
	1			טמפי אוויר אספקה
	1			טמפי אוויר חוזר
			1	יחידה בפעולה
			1	מצב בורר יט"א בלוח
	1			טמפי מי אספקה
	1			טמפי מי חזרה
1	1			מהירות מפוח
3	7	1	4	סה"כ
				+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל מדף האש

Aout	Ain	Dout	Din	
			1	מדף פתוח
			1	מדף אש סגור
0	0	0	2	סה"כ
				+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל מדף עשן

Aout	Ain	Dout	Din	
			1	מדף פתוח
			1	מדף אש סגור
		1		פתיחה/סגירה
0	0	1	2	סה"כ
				+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.
				עד כאן

רשימת I.O. עבור כל חדר תרופות

Aout	Ain 1	Dout	Din	טמפי בחדר תרופות
0	1	0	0	סה"כ + רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל יחידת AW עבור השטחים הציבוריים

Aout	Ain	Dout 1	Din	הפעלת היחידה
			1	מפסק זרימת אוויר
			1	תקלה
	1			טמפי אוויר אספקה
	1			טמפי באוויר החוזר
		1	1	מהירות מפוח
0	2	2	3	סה"כ + רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור מערכת הגזים הרפואיים והאינסטלציה (בתאום עם קבלני הגזים הרפואיים והאינסטלציה)

מרכזיית אספקה לניטרוס

יציאות		פונקציה	נדרש ע"פ G-01	מערכת
אנלוגי	דיסקרטי			
	+	החלפה בין ענפים (בכל פעם שמבוצעת החלפה)	*	אספקה מגלילים (דו-ענפי)
	+	לחץ יציאה גבוה (120%)	*	
	+	לחץ יציאה נמוך (80%)	*	
	+	גלילים ענף ימין חצי ריקים (90 bar)	*	
	+	גלילים ענף שמאל חצי ריקים (90 bar)	*	
	+	תקלת חשמל		
+		לחץ יציאה		
+		לחץ בגלילים סעפת ימין		
+		לחץ בגלילים סעפת שמאל		
3	6	סה"כ		

מרכזיית גיבוי חמצן מחלקתית

יציאות		פונקציה	נדרש ע"פ G-01	מערכת
דיסקרטי	אנלוגי			
	+	חוסר לחץ כניסה מאספקה מרכזית (80%)	*	
	+	לחץ יציאה גבוה (120%)	*	
	+	לחץ יציאה נמוך (80%)	*	
	+	גלילים ענף ימין חצי ריקים (90 bar)	*	
	+	גלילים ענף שמאל חצי ריקים (90 bar)	*	
	+	תקלת חשמל		
+		לחץ כניסה		
+		לחץ יציאה		
+		לחץ בגלילים סעפת ימין		
+		לחץ בגלילים סעפת שמאל		
4	6	סה"כ		

משאבת סחרור מים חמים
בפעולה
תקלה

סה"כ נקודות 21 I.O. לגזים רפואיים ואינסטלציה + רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.
קבלן מיזוג האוויר יבצע את עבודות הבקרה במלואן, עבור ובתאום עם קבלן החשמל. אחריות קבלן מיזוג האוויר באמצעות קבלן הבקרה, לספק את הבקרים הנדרשים לטובת לוחות החשמל, ליצרן החשמל. לתאם מול יצרן החשמל את תכנון החשמל להתאמה למערכות הבקרה, לבצע את הבדיקה של לוחות החשמל להתאמה לבקרה, לפני אספקתם לאתר ולתכנת את ה-HMI בהתאם לדרישות נציגי בית החולים.

מספר נקודות הבקרה יקבע על סמך טבלאות ה-I/O, התוכניות ותאור פעולות המערכת בתוספת רזרבה של 30% מכל סוג נקודות I/O. במידה והרזרבה בכל סוג יוצאת מספר לא שלם, תעוגל הכמות כלפי מעלה למספר שלם.

15.37.0 לוחיות ציפוי

הקבלן יספק וירכיב לוחיות ציפוי (רוזטות) לכל הצינורות העוברים בגלוי דרך קירות או תקרות. הלוחיות תהיינה מחומר פלדת אל-חלד. לא ישולם מחיר נפרד עבור לוחיות אלה.

15.38.0 תיק מתקן

מסירת המתקן תעשה במלואה בהתאם לדרישת נוהל AC-01 של משרד הבריאות. הקבלן מתחייב כי יש ברשותו את הנוהל וכי הוא למד את הדרישות. לפני מסירת המתקן יכין וימסור הקבלן למפקח עותק אחד של תיק המתקן המכיל הסבר מלא של המתקן וכן הוראות תפעול ואחזקה. על תיק המתקן להיות מדוייק ומפורט ולכלול את כל הכלים הדרושים להחזקה ראויה של המתקן. לאחר אישור המפקח והמתכנן לתיק המתקן התיק ישוכפל ב- 4 עותקים שימסרו ללקוח. כל תיק יכיל את החומר הבא:

- 15.38.1 תאור מפורט של המתקן.
- 15.38.2 הוראות תפעול מפורטות של המתקן.
- 15.38.3 תפ"מ בקרה מפורט הכולל את כל מצבי העבודה ומצבי תקלה של המערכת.
- 15.38.4 קטלוגים מפורטים של הציוד, כולל הוראות אחזקה ושירות מפורטים על ידי היצרן.
- 15.38.5 תוכניות עדות מעודכנות, מלאות ומפורטות של המתקן.

- 15.38.6 CD עם קבצי PDF, DWG של תוכניות העדות וקבצי PLT מוכנים למשלוח למכון העתקות.
- 15.38.7 תוכניות עדות של כל לוחות החשמל במתקן, הזהות לתוכניות המצויות בלוחות החשמל.
- 15.38.8 סכמות הכוללות כל אביזר עם מספור. המספור בשטח יהיה תואם את המספור בסכמות.
- 15.38.9 טבלת סימון של המנועים השונים במתקן, עם ציון עבור כל מנוע של: הספק מנוע, זרם נומינלי, זרם בעומס, וכוון בטחונות ליתרת הזרם של המתנע.
- 15.38.10 טבלת סימון של אביזרי המדידה.
- 15.38.11 העתק אישור קבלת כל מתקני החשמל ע"י מהנדס בודק מוסמך.
- 15.38.12 העתקי תעודות בדיקה של מעבדה מאושרת לעמידה בפני אש של הבידוד לתעלות אוויר וצנרת, מדגמים שנלקחו ע"י המכון במקום העבודה, וכן אישורים כנ"ל לכל ציוד אחר שיידרש במהלך העבודה.
- 15.38.13 העתק אישור בדיקת המתקן ע"י מכון מאושר להתאמה ועמידה בת"י 1001.
- 15.38.14 העתק חוברת "אימות תפקוד תקין של המערכת" בהתאם לדרישות נוהל AC-01 של משרד הבריאות.
- 15.38.15 הוראות אחזקה מפורטות הדרושות עבור המתקן.
- 15.38.16 רשימת חלקי חילוף עם שמות ומספרי טלפון של ספקי הציוד.
- 15.38.17 העתק מכתב מטעם נציג המזמין כי נתנה לו הדרכה מלאה במשך שבועיים ימים, בקשר לתפעול ואחזקת המתקן, וכל אינפורמציה המופיעה בתיק וזו אשר נמסרה בע"פ, ברורה ונהירה לו.

15.39.0 אחריות לציוד

האחריות לציוד תהיה לשנתיים מיום קבלתו על ידי המפקח ותכלול שירות ואחריות מלאים בהתאם למפרט זה. כל ציוד פגום (לרבות ציוד מתכלה) יוחלף בציוד חדש (לא משופץ). האחריות לציוד החדש המוחלף תהיה לשנתיים מיום הרכבתו והפעלתו התקינה בבנין.

בתקופת האחריות והבדק הקבלן מחוייב לביצוע תחזוקה וטיפולים כנדרש בנוהל מיזוג האוויר של משרד הבריאות (AC-01) - אחריות הקבלן לוודא שעותק של נוהל AC-01 מצוי בידו לפני החתימה על ההסכם. בכל מקרה במקרה של סתירה בין נוהל AC-01 לבין מפרט זה יגבור המחמיר מבין השניים.

השירות והאחריות לציוד כוללים בדיקות שנתיות הנדרשות בחוק ו/או בתקנים, בתקנות ובנהלים, דוגמת אינטגרציה למערכות ניהול אש ועשן, בדיקות תקינות מדפי אש, בדיקות תקינות מערכות אב"כ וכן כל בדיקה נדרשת אחרת.

תקופת הבדק תתחיל מיום קבלת המתקן ע"י המפקח בכתב. המתקן יבדק רק לאחר הרצתו במשך 15 יום.

15.40.0 שרות שנתי מונע - אחזקה מתוכננת

האחזקה המתוכננת תעשה בהתאם לדרישות נוהל AC-01 במהדורתו השניה כלשונו. להלן פרוט עבודת השרות השנתי הכלול באחריות. תקופת השירות הכלול בהסכם זה הינה שנתיים.

זמן התגובה לקריאת השרות יהיה מקסימום 24 שעות.

15.40.1 טיפול תלת חודשי

- מדי רבעון יבצע הקבלן את הבדיקות והעבודות המפורטות להלן:
- החלפת כל מסנני האוויר של המזגנים. (או ניקוי בלבד לפי אישור איש התחזוקה בכתב).
 - בדיקת ניקיון מסנני המים.
 - בדיקה וגרוז מסבי המפוחים, המנועים והמשאבות.
 - בדיקת כל ברזי המים, הידוק ברגים והחלפת אטמים במידת הצורך.
 - בדיקת איכות המים, הוספת כימיקלים במידת הצורך.
 - בדיקה ושימון צירי מדפי אוויר.
 - בדיקת כל הרצועות של המפוחים השונים, מתיחה והחלפה במידת הצורך.

- בדיקת כל ברזי שחרור האוויר האוטומטיים והידניים, יש לוודא שאין אוויר במערכת.
- בדיקת ברזי הניקוז השונים של צנרת המים והוצאת לכלוך שהצטבר לידם.
- בדיקת לוחות החשמל, הבדיקה תוודא את הדברים הבאים :
 - כי מגעי המתנעים נקיים (יש להחליפם במידה ויש בהם חורים).
 - כי כל החוטים מחוזקים ואין ברגים רופפים.
 - כי אין זמזום למתנעים ולריליים השונים.
 - כי כל הפקקים תקינים ואינם מתחממים. החלפה במידת הצורך.
 - בדיקת הטמפ' בכניסה וביציאה מהמזגנים השונים (אוויר + מים).
 - בדיקת תקינות גופי החימום החשמליים.
- בדיקת יחידות הקירור שתכלול :
 - בדיקת הלחצים השונים - לחץ ראש, לחץ יניקה, ולחץ שמן.
 - בדיקת כמות השמן (יש לוודא שאין נזילות).
 - בדיקת הזרם של המנוע ובדיקת מתח.
 - בדיקת ויסות הדרגות של המדחס.
 - בדיקת כמות הגז. במיקרה של חוסר גז יש לבדוק המערכת-לנזילות.
 - חיזוק ברגי הראש.
 - בדיקת פעולת מפוחי המעבה.
- בדיקת הטמפ' בכניסה וביציאה מהמזגנים השונים (אוויר + מים). על הקבלן להגיש מדי רבעון דו"ח בכתב למנהל האחזקה, אשר יכלול את תאור הבדיקות שנעשו, התקלות שנמצאו והתיקונים שנעשו. על הקבלן להעביר עותק מהנ"ל למפקח ולמתכנן במקביל.

15.40.2 טיפול חצי שנתי (עונתי)

- שתי בדיקות בשנה, אחת עם תחילת עונת הקירור והשניה עם תחילת עונת החימום תהיינה יותר יסודיות ותכלולנה בנוסף לטיפול החדשי שפורט לעיל את הדברים הבאים :
- א. בדיקה יסודית של כל מערכת הפיקוד.
 - ב. בדיקת תצרוכת החשמל של כל המנועים וכוון הממסרים ליתרת זרם.
 - ג. טיפול במי מחזור. למי מחזור יש להוסיף סודיום סיליקט לשמירת ה-PH של המים (7).
 - ד. ניקוי סוללת מעבה יחידת הקירור.
 - ה. בדיקה יסודית של הטמפרטורות בבנין. יש להגיש דו"ח בהתאם, כמפורט לעיל.
- במקרה של התנגשות בין הדרישות הנ"ל לבין דרישות פרק האחזקה בנוהל AC-01 במהדורתו השניה, תעשה האחזקה על פי המחמיר מבין השניים.

15.41.0 אופני מדידה מיוחדים

- 15.41.1 היה והקבלן הציע מחירים שונים לסעיפים זהים, המופיעים בפרקים שונים, יעודכנו המחירים בסעיפים זהים על פי המחיר הזול ביותר.
- 15.41.2 כל הבדיקות הנדרשות בהתאם למפרט זה ובהתאם לדרישות הרשויות השונות, לרבות בדיקות לוחות חשמל על ידי מהנדס בודק, בדיקות רנטגן לריתוכי הצנרת וכו' כלולים במחירי הציוד ולא ישולם בגינם תוספת תשלום כלשהי.
- 15.41.3 הקבלן מחוייב לבצע את החדרים הייעודיים השונים בהתאם לנדרש בנוהל AC-01. בכל מקרה במקרה של סתירה בין נוהל AC-01 לבין מפרט זה יגבור המחמיר מבין השניים.
- 15.41.4 שאר אופני המדידה יהיו בהתבסס על המפרט הכללי הבינמשרדי בהוצאת משרד הבטחון.

פרק 17 - מתקני מעליות

א. תנאים כלליים

1. **כללי** א. אפיון העבודות כפי שיתואר בהמשך הינו כללי ומפרט את הציוד העקרי ההכרחי לצורך בצוע העבודות אך אינו מכסה את כל הפרטים הקשורים בתכנון מפורט ובעבודות הרכבה ותאום שיהיו באחריות הקבלן.
- ב. בכל המקרים בהם פריט או חלק מסוים מאופיינים בלשון יחיד, הכוונה היא לכך שהאיזכור הנ"ל יתייחס למספר פריטים או חלקים כפי שנדרש לצורך בצוע עבודה מושלמת ע"י הקבלן ולא תתקבל דרישה לתוספת תשלום עבור הנ"ל.
- ג. בכל המקומות בפרק זה בהם מוזכר "קבלן", הכוונה לקבלן המעלית.
- ד. בכל המקומות בפרק זה בהם מוזכר "מהנדס" או "אדריכל", הכוונה לבא-כוח היזם.
- ה. בכל המקומות בפרק זה בהם מוזכר "מזמין", הכוונה לקבלן הראשי או היזם לפי המקרה.

2. **תכניות**

- על הקבלן להגיש למהנדס תכניות עבודה מפורטות בשני עותקים לאישור. תכניות אלו תכלולנה את כל החלקים והציוד השונה עם מדות מדויקות הדרושות לצורך הבניה. לאחר בדיקתן ואשורן יוחזר עותק אחד מתכניות אלו לקבלן לצורך תיקון.
- שני עותקים נוספים עם התיקונים, יוחזרו למהנדס לבדיקה ואשור נוספים. פעם נוספת, יוחזר לקבלן עותק אחד לתיקון ולפיו ישלח הקבלן למהנדס שלושה עותקים מתוקנים לפי העותק המאושר האחרון.
- אין לבצע כל עבודה או חלק ממנה ו/או להזמין חלקים ולייצר אותם, לפני קבלת התכניות המאושרות.
- כל התיקונים, תוכניות וכו' אשר ידרשו, יבוצעו ע"י הקבלן ללא תשלום נוסף. נוסף על התכניות והפרטים חייב הקבלן להגיש את כל החומר כדלקמן:
- נתונים טכניים, שם יצרן וארץ הייצור לכל החלקים המכניים והחשמליים.
 - שרטוטי הרכבה AS MADE.
 - תכניות פקוד ותרשים מתקן החשמל AS MADE.
 - תכניות חוות חשמלי AS MADE.
 - שמות החלקים החשמליים והמכניים ותפקודם כפי שמופיעים בתכניות.
 - רשימת חלקי חלוף מומלצים עם מספריהם הקטלוגיים.
 - הוראות אחזקה מפורטות.
 - הוראות שמוש במעלית בפעולה רגילה ובזמן חרום.
- כל החומר הנ"ל יימסר בצורה מסודרת למזמין ובשני עותקים. לפי דרישת המזמין (וללא תוספת במחיר) החומר הנ"ל, יועבר גם במדיה מגנטית. כמו כן, מתחייב הקבלן להגיש למזמין את כל התכניות והדוגמאות הדרושות לבחירת צורת הדלתות, משקופים, גוונים, לחצנים וכו' והכל ללא תשלום נוסף.

3. **מידות**

- על הקבלן למדוד את מידות הבנין במקום, כפי שהנן במציאות ולא להוציאן מהתכניות.

4. **דו"ח מהלך העבודה**

- הקבלן ימסור למזמין מידע על כל מהלך העבודה ללא דרישה מיוחדת.

5. **עבודות בנין וכלליות**

- כל העבודות הנחוצות וההספקות הנדרשות לביצוע העבודה גם אם לא הוזכרו במפורש, יחשבו כאילו כלולות בעבודות הקבלן ומחיריו.
- המזמין יבצע את כל עבודות הבניה הגסות, כגון: פתיחת חזיתות יציקת משקופים וכו'. חומר הבידוד עבור יסוד המכונה וכל העבודות האחרות כגון

סבלות, חציבת חורים וסתימתם, החיזוקים לפסים, דלתות ומשקופים יבוצעו ויותקנו על חשבון ועל-ידי הקבלן.

מכשירי חשמל ואינסטלציה עבור הספקת החשמל

6. חבור של 3 פזות, הארקה ואפס עבור כח ומאור לרבות מפסיק זרם ראשי עם בטחונות, קיימים. על הקבלן לבדוק את תקינותם והתאמתם ולפי הצורך להחליפם או לתקנם כך שיתאימו לצרכים ולתקנים הנוכחיים.

אחריות ושרות

8. תחילת תקופת האחריות תהיה מתאריך קבלתה הסופית של המעלית ע"י משרדנו. תקופת האחריות היא ל- 24 חודש מהתאריך הנ"ל ותחילתה במועד הנקוב בטופס תחילת תקופת האחריות והשרות למעלית - נספח א' - המצ"ב. כל החלקים, המכשירים והחומרים אשר יסופקו על ידי הקבלן יהיו חדשים ומבוססים על הטכניקות החדשות ביותר. הקבלן אחראי לפעולה ללא הפרעות של המעלית על כל חלקיה וציודה. הקבלן יטפל במעלית על כל חלקיה במשך תקופת אחריותו ויחזיקה תמיד במצב תקין ונקי. את כל ההפרעות שתחולנה בתקופת האחריות יסלק הקבלן מיד ועל חשבונו הוא, לכל המאוחר 24 שעות לאחר ההודעה. בדיקת התכניות וקבלת המתקן ע"י המזמין ו/או בא כוחו, אינם משחררים את הקבלן מאחריותו. בתום תקופת האחריות תיעשה קבלה שניה של המעלית והקבלן חייב לתקן פגמים ולהחליף חלקים שנפגמו וכדומה וכמו כן לתקן את כל הליקויים שנתגלו לאחר השמוש. לאותם החלקים שיוחלפו בתקופת האחריות תנתן אחריות נוספת באורך תקופת האחריות המקורית. האחריות הנ"ל, לא תחול על נזקים כתוצאה מפעולת כח עליון, שמוש שאינו מתאים והפרעות חשמל. בתקופת האחריות הנ"ל יבצע הקבלן את השרות למעלית ועלות שרות זה תהיה כלולה במחיר המעלית. בנוסף, על הקבלן לבצע גם את השרות מתחילת השימוש במעלית עד תחילת תקופת האחריות (קבלתה הסופית של המעלית ע"י משרדנו) וגם מחיר זה יהיה כלול במחיר המעלית.

הקבלן מתחייב לשלוח על חשבונו נציג להיות נוכח בבדיקת מכון התקנים/הבודק המוסמך אשר יוזמן על ידי המזמין. כמו כן הקבלן מתחייב לשלוח נציג להיות נוכח בבדיקת בקרת השרות שתבוצע ע"י נציג משרד לוסטיג (היועץ לבקרת שרות).

פרט לקלקולים אשר חייב הקבלן לסלק כזכור, חייב הקבלן, לפחות פעם בחודש, לבדוק, לשמן ולבצע את כל העבודות הקשורות בשרות. בחדר המכונה ימצא ספר "שרות" - בו ירשמו כל הקלקולים, עבודות וזמני העבודות. בספר יחתמו המרכיבים אשר יבצעו את התיקון או השרות. הרשימות הנ"ל תיבדקנה ע"י המזמין, או בא כוחו, כל שלושה חודשים ותאושרנה על ידו. הקבלן מתחייב בזה להחזיק במחסנו חלקי חילוף אורגינליים למתקן המעלית בכמות סבירה. כן מצהיר הקבלן שחלקי החילוף הנ"ל עומדים לרשותו בזמן הגשת ההצעה.

א. לאחר שישה חודשים מיום ההפעלה של המעלית ומסירתה למזמין לפעולה שוטפת מתחייב הקבלן לאחזקת המעלית במינימום תקלות כך שמספר התקלות המירבי בשנה לא יעלה על 6 תקלות המשביתות את פעולת המעלית. לשם כך ינהל מחזיק המעלית יומן תקלות שיפרט במדוייק את מהות התקלה ולצד זה ימלא איש השרות של הקבלן את סיבת התקלה ופתרונה. במניין 6 תקלות קובעות לא תחשבה תקלות הנובעות מהסיבות הבאות:

- 1) שימוש לא נכון ע"י המשתמשים.
- 2) תקלות בגין לכלוך.
- 3) תקלות בגין אספקת חשמל שאינה סדירה.
- 4) תקלות בגין מפגעים בבנין כגון נזילות מים.
- 5) תקלות הנובעות מבלאי כגון נורות שרופות.
- 6) תקלות במעלית שנגרמו ע"י המשתמשים.
- 7) תקלה החוזרת יותר מפעם אחת שפתרונה עדיין לא נמצא.
- 8) תיקונים שבוצעו בתורנות לילה.
- 9) תקלות בשעת חרום.

- ב. היועץ, לאחר שיבדוק את רשימת התקלות שביומו, יפסוק מהן התקלות הרלוונטיות להשבתת המעלית והנובעות ממתן שרות ו/או ציוד פגום ו/או הרכבה והפעלה.
- ג. המועד שנקבע לתחילת הרשום לגבי מספר התקלות הוא שישה חודשים לאחר מסירת המעלית למזמין.
- מספר התקלות יחושב על בסיס ממוצע התקלות בכל מעליות החברה שבטיפול משרד לוסטיג.

צביעה

9. כל חלקי הפלדה ינוקו ניקוי כימי או ניקוי חול ויצבעו בצבע יסוד פעמיים וסופי פעמיים, לפי דרישתו של המזמין.

שלטים

10. הקבלן יחליף את כל השלטים הדרושים בתא ובלוחות (גם שלטי האזהרה והוראות השמוש). כל השלטים לפי התקנים ודרישת המזמין.

הרכבת ומסירת המעלית

11. הרכבת המעלית תיעשה ע"י מומחים ואנשים בעלי ניסיון רב בהרכבת מעליות. בזמן ההרכבה יהיה במקום מנהל עבודה האחראי על העבודה. הקבלן יספק את כל חומרי העזר, העבודה ומכשירי ההרמה הדרושים להרכבה. יתר על כן על הקבלן לחצוב ולסתום את כל החורים הדרושים להרכבת המעלית. כמו כן על הקבלן לבצע את כל עבודות הסבלות הקשורות בהרכבה.
- לאחר גמר הרכבת המעלית על כל ציודה, יזמין הקבלן בדיקה מטעם חברת החשמל וכן בודק מוסמך למעליות מטעם משרד העבודה. הבודק יקבע ע"י המזמין ועלות הבדיקה על חשבון הקבלן. אף ההוצאות עבור בדיקות חוזרות באשמת הקבלן, הן על חשבוננו.
- לאחר הבדיקות הנ"ל חייב הקבלן לתקן ולשנות ללא תשלום נוסף חלקים מהמתקן, באם יידרש ע"י חברת החשמל, בודק מוסמך למעליות, או המהנדס. במידה והבדיקה הראשונה ו/או השנייה, תתבצע ע"י מכון התקנים, גם היא תהיה על חשבון הקבלן.
- בדיקה נוספת על הבדיקות האמורות וקבלת המעלית, תבוצע ע"י המזמין. תוצאות הבדיקות חייבות לקבל אשור המזמין. במידה והקבלן חייב לתקן או לשנות חלקים לאחר בדיקת המזמין ולפי דרישתו, עליו לעשותם על חשבוננו הוא. הקבלן ידריך את נציגי המזמין בשימוש במעלית במצב רגיל וחרום כולל הדרכת חילוץ.
- הקבלן נדרש להכשיר את עובדי המזמין על אופן ביצוע פעולות חילוץ במצבים שונים.

טיב העבודה

12. הקבלן מתחייב לבצע את העבודה ברמה מקצועית גבוהה ולפי התקנים הקיימים או המקובלים. עליו להעסיק במקום פועלים מקצועיים במספר הדרוש לו לסיום מתקן המעלית במועד, בכדי למנוע עיכובים בגמר הבניין. למזמין הזכות לבקש להרחיק מהמקום פועלים שלדעתו אינם מתאימים מבחינה מקצועית או אישית.

פגיעות בבניין

13. הקבלן אחראי עבור כל נזק שיגרם לבניין, למכונות המתקן או לאדם, באם הם יגרמו באופן ישיר על ידו, או בעקיפין ע"י פועליו. הקבלן חייב לפצות את כל הנזוקים, או הנזקים הנ"ל בשלמותם. הקבלן אינו רשאי לחצוב במבנה, בעמודים, בקורות ובתקרות, ללא אשורו של המזמין.

הגנות כנגד הצפת מים עד מועד המסירה

18. במהלך הרכבת המעלית וכל עוד לא נדרש אחרת יוודא הקבלן כי בתום כל יום עבודה, המעלית תחנה בתחנה העליונה. מצב זה יושג ידנית ו/או באמצעות פקוד מיוחד ה"מבריח" את המעלית מקומה תחתונה ומחנה אותה בתחנה העליונה המשוררת ע"י המעלית.

הזמנה בשלבים ופצול הזמנה

19. הזכות בידי המזמין להזמין את כל העבודה או חלקה לפי כתב הכמויות. כמו כן ולפי החלטת המזמין בלבד, תמסר העבודה או חלקה לקבלן אחד או

יותר.
 במידה ותוזמן רק חלק מהעבודה רשאי יהיה המזמין להזמין את יתרתה או חלק מיתרתה במהלך תקופה של 5 שנים מהמסירה וקבלת המעליות. מחיר ההזמנה יהיה בהתאם לתנאי החוזה המקורי ובניכוי מחירי ההכנות שהוזמנו.
 הזמנת חלק מהעבודה פרושה גם הזמנה של מספר מעליות מקבוצה ו/או הזמנה של מעליות המשרתות מספר קטן יותר של תחנות או בתצורה שונה מהמפורט במסמך זה.
 השינויים בהזמנה יכולים לכלול גם שינוי במיקום חדר המכונות כתוצאה משינוי מספר התחנות שהמעלית או המעליות משרתות.
 בכל מקרה, עלות העבודה תהיה לפי מחירי יחידותיה שבכתב הכמויות ויחסית להיקפה שיוזמן ללא שינויים במחירי היחידה.

20. תנאי ועלות השרות לאחר תקופת האחריות
 המזמין והקבלן יחתמו על חוזה שרות כמקובל בבית החולים.

21. הגנות וסגירת פתחים
 על הקבלן להתקין סגירה והגנות לכל הפתחים בחזית הפיר ובכל הקומות למניעת נפילה של אנשים או גופים זרים לתוך פירי המעליות. ההתקנה תבוצע ע"י ובאחריות הקבלן ועלותה תיכלל במחיר המעלית.

ב. תאור טכני (7824-1-02.05.22)

1. כללי

- 1.1 מקרא/הסבר**
- בתאור הטכני שלהלן קיימות טבלאות לתאור תמציתי לפרקים השונים. בטבלות אלו קיימים סימנים שפירושם כדלקמן:
- * סימן "+" מציין שהתאור כלול בהספקה.
 - * סימן "ח" מציין שהתאור כלול כחלופה בלבד.
 - * כשאין כל סימן בטבלה, אין לכלול את התאור בהספקה.
 - * במקום שיש תאור במפרט ואין לכך תאור בטבלות, יש לכלול את הדרישה בהספקה.
 - * פרטי וחומרי גמר שיש לקחת בחשבון לביצוע, מופיעים בטבלה המתאימה (בתאור שבגוף המפרט, מופיע המבנה שלהם בלבד).
 בכל מקרה, תוכניות הקבלן לתא, דלתות, טבלות, לחצנים, אינדיקטורים וכו', יועברו לאדריכל והן תהיינה ע"פ דרישותיו ותוכניותיו אם תצורפנה וביצוען יהיה רק לאחר אישורו בכתב.

1.2 רמה ואופי השימוש במעלית
 רמת השימוש במעלית תהיה גבוהה והמעלית צריכה להתאים לכך. כמו כן תא המעלית ודלתותיה יתאימו לשימוש וונדלי, ז"א לא יהיו בהם אביזרים "תלישים" ו/או בעלי פינות העלולים לגרום לפגיעה במשתמשים.

מקורות ציוד מותרים: אוטיס (אלקטרה)

לתשומת הלב, תתקבל מעלית המתאימה לשימוש HEAVY DUTY בבתי חולים בלבד.

2. תאור טכני כללי

1	2	מעלית מס' / תאור	
מיטות/נוסעים	מיטות/נוסעים		
MRL	MRL		סוג המעלית
נוסעים	נוסעים		שימוש
2,000	2,000		כושר הרמה (ק"ג)
26	26		מספר הנוסעים
1.0	1.0		מהירות (מ/ש)
V.V.V.F GEARLESS	V.V.V.F GEARLESS		שיטת הנעה
5	5		אי דיוק בעצירה (מ"מ)
180	180		הנעות לשעה
2: 1	2: 1		תילוי
למעלה, בתוך הפיר	למעלה, בתוך הפיר		מיקום חדר מכונות
7.40	7.40		גובה הרמה (מ')
3	3		מספר התחנות
3 בצד אחד	3 בצד אחד		מספר הפתחים
5.20×3.20			מידות הפיר (מ')
1.5 × 2.7 × 2.4	1.5 × 2.7 × 2.4		גודל התא (מ')
1.30 × 2.10	1.30 × 2.10		גודל הדלתות (מ')
אוטומי טלסקופיות	אוטומי טלסקופיות		סוג הדלתות
HEAVY DUTY	HEAVY DUTY		רמת השימוש בדלתות
3.1	3.1		זמן סגירת דלת (שנ')
127 × 89 × 16	127 × 89 × 16		גודל פסי תא (מ"מ)
89 × 62 × 16	89 × 62 × 16		גודל פסי מ.נ. (מ"מ)
מאסף מלא, דופלקס			סוג הפיקוד
A	A		דירוג אנרגטי

3. תאור תמציתי לפיקוד והפעלות

1+2				מעלית מס' תאור
+				עומס מלא
+				עומס יתר (עם זמזום ונורית בתא)
+				מראה קומות וכוון בתא (מעל כל דלת)
				מראה קומות וכוון בתחנה הראשית
				מראה קומות וכוון בתחנות נוספות
+				מראה קומות וכוון בכל התחנות
+				גונגים בכל התחנות
+				דלת מוטרדת עם נורה וזמזום בתא
+				ביטול סגירת דלתות (מפתח)
				ישיר (מפתח)
				העמסה (מפתח)
+				תאורת LED אוטומטית
				תאורת LED ע"י מתג
+				תאורת LED ע"י מפתח
+				טבלת לחצנים גבוהה (בתא)
				קופסא לטלפון בטבלת הלחצנים
2				מספר טבלות הלחצנים בתא
+				פתיחה מוקדמת
+				לחצן "פתח דלת"
+				לחצן "סגור דלת"
+				פלוס מחדש למפלס הקומה
+				כבוי אש (הפעלה תלת מצבית)
+				מתג מפתח למאורר
				דלתות נשארות פתוחות במנוחה
				פתיחה סלקטיבית של הדלתות

- לחצני התא והקומות, עם רישום ויהיו מדגם מיקרו מהלך ואנטי וונדליים.

- לדרישת המזמין וללא תוספת מחיר, יהיו מתגי מפתח בנוסף ו/או במקום לחצנים.

4. תאור תמציתי למתקן החשמל

1+2			מעלית מס' תאור
+			מוניטור ראשי לבקרה
			מוניטור נוסף (משני-פסיבי)
+			אינטרקום
			מרכזת נוספת לאינטרקום
+			הפסקת פקוד
+			פקוד הפעלה ע"י גנרטור
+			התאמה לנגישות לבעלי מוגבלות
			מראי קומות בגובה 75 מ"מ
+			זיהוי מקום המעלית
+			סדור להפעלה בשעת חרום לפי EN81
+			חילוץ חשמלי במעלית MRL
+			פקוד שבת
+			לולאת השראה עבור אנשים עם מגבלת שמיעה
			מראה קומות "רץ" (ממוחשב)
+			פקוד סניטרים
+			הפעלה ע"י כרטיסי קרבה מגנטיים
			סדורים למעלית כבאים
			ירידת חרום אוטומטית ע"י מצבר/מטען
			ירידה אוטומטית לקומה תחתונה לאחר השהיית זמן
			נעילת הדלתות בין הקומות
+			הכנות וחווט לטמ"ס
			מניעת הפרעות מהרמוניות חשמליות

5. תאור תמציתי למתקן המכני

1+2				מעלית מס' תאור
+				מפוחים לאוורור התא
+				משקופים עוורים
+				משקופים חיצוניים ("עוטפים")
+				התקן תפיסה הדרגתי לתא
				התקן תפיסה מידי לתא
				התקן תפיסה למשקל הנגדי
+				קורות ורשתות להפרדה
+				וויס/קורות בראש הפיר
+				מניעת רעידות בתא
+				מניעת רעש ורעידות כללי
				מספור המעליות בקומות
+				פיגומים להרכבה
				משטח עבודה וסולם בבור
				איתור מעלית באזור ללא תחנות
				הגנות מפני רעידות אדמה
+				הגנות מפני שטפון
				מסירת מעלית לשימוש מוקדם בבניה
+				ווי תליה + וילונות הגנה על קירות התא
				דלת שרות בבור
				מנוע/משאבה הידראולית לפלוס מחדש
				מתקן לצינון השמן
				גוף חימום לשמן עם טרמוסטט

6. תאור תמציתי לחומרי/פרטי גמר

1+2			מעלית מס' תאור
פלביים			טבלות לחצני תא
פלביים			טבלות לחצני קומות
פלביים			מראי קומות בתא
פלביים			מראי קומות בתחנות
RIGID			דלתות בקומות
פלביים			משקוף עיוור בקומות
פלביים			משקוף חיזוני בקומות
צבע			פחי כיסוי בין הדלתות
			תא המעלית
אריחי אבן/גרניט פלביים מרוג			רצפה
פלביים			"סוקל"
פלביים			מעקים
פלביים			מגיני קירות
RIGID+פלביים			קירות
אופקיים/אנכיים			פנלים לקירות
+			תקרה גבוהה
+			תקרה מונמכת (פלביים)
+			לובר מעוצב
ישירה + עקיפה			צורת התאורה
+			מראות קריסטל בלגי
RIGID			חזית התא (מבפנים)
RIGID			דלת התא (מבפנים)
+			פתח חרום
			טרצו אפוקסי ברצפה

כל פרטי הגמר יתואמו עם האדריכל ויאושרו על ידו לפני ביצוע ההזמנה.

1. תאור מערכת החשמל

- 1.1 פקוד משותף מאסף מלא, דופלקס**
- רק מעלית אחת עונה לקריאת חוץ שכוונה מתאים לכוון תנועתה. לאחר מילוי הפקודות, נעה מעלית אחת לקומה הראשית ולאחר עזיבתה את הקומה נעה המעלית השניה לקומה זו במידה ואין לה קריאות. בכל מבוא בין שתי המעליות, ארגז לחצנים עם 2 לחצנים בכל ארגז, לחצן אחד לקריאה לכוון מעלה ושני לקריאה לכוון מטה. בקומות העליונה והתחתונה, ארגז לחצנים עם לחצן אחד. הלחצנים בקומות משותפים לשתי המעליות.
- בתא ארגז לחצנים. בחלק העליון של כל ארגז מורכבים רס-קול ומיקרופון לקשר עם המודיעין ולוח פקוד.
- הפיקוד כולל גם פיקוד כבוי אש, שהפעלתו מהקומה הראשית ו/או ע"י "מגע יבש" בלוח הפיקוד לגילוי אש/עשן עם מתג מפתח תלת מצבי להפעלה.
- הדלתות אוטומטיות עם מגביל כוח סגירה ועם טור תאים פוטו-אלקטריים. במקרה ונוסע עומד זמן ממושך על הסף ומפריע לסגירת הדלת, הדלת מתחילה להסגר במהירות מוקטנת וזמזם עם נורית יופעלו לאזרה.
- הדלתות אוטומטיות עם מגביל כוח סגירה ועם טור תאים פוטו-אלקטריים. במקרה ונוסע עומד זמן ממושך על הסף ומפריע לסגירת הדלת, הדלת לא תיסגר אולם זמזם עם נורית יופעלו להתראה.
- 1.2 מראה קומות בתא מעל לכל דלת**
- מראה קומות דיגיטלי (או DOT MATRIX לפי דרישת המזמין) מראה כוון נסיעה (מהבהב כשהמעלית בנסיעה). רוחב מראה הקומות לפי דרישת המזמין. גובה אות או ספרה 50 מ"מ לפחות.
- המכסים לארגזי הלחצנים בחוץ ובתא ולמראי הקומות יהיו בעובי 4 מ"מ לפחות.
- 1.3 איתות וגונג בקומות**
- מראה קומה (כמו בתא) ומראה כוון מהבהב (או המשך כוון נסיעה לפי דרישת המהנדס וללא תוספת מחיר).
- הגונג יהיה אלקטרוני מוסתר שעוצמת הצליל שלו ניתנת לכוון בכל קומה בנפרד. כ"כ, הגונג יהיה בעל שני סוגי צליל (שונה בכל כיוון) שניתן לישמש בקומות שונות.
- גובה אות או ספרה במראה הקומות, 50 מ"מ לפחות ורוחב השלט לפי דרישת האדריכל.
- 1.4 לוח הפיקוד**
- בנוי בטכניקת מיקרו-מחשב ויכלול מכשירים וחלקים המבוססים על הטכניקות החדשות ביותר המתאימים לפעולה שקטה במעלית עם בטחון מכסימלי, ללא אחזקה מיוחדת. הרכיבים, והמגענים פועלים על זרם ישר המיוצר ע"י מיישר זרם. הלוח כולל את כל המכשירים הדרושים. אין להשתמש בציווד ללא אשור מראש. המבטיחים הם מדגם חצי אוטומטי. הלוח בארון פח סגור עם דלתות ויכיל מראה קומות דיגיטלי, מכשיר הגנה מפני חוסר והפוך פאזות, מגע יבש לחיווי תקלה ומערכת קבלים לשיפור כפל ההספק ל-0.92 לפחות (במידת הצורך).
- שים לב, "המגענים היבשים" לחיוויים הנדרשים למערכות פקוח או בקרה החיצוניות, יהיו באמצעות שורת מהדקים בתוך הלוח על אחת מהדפנות ויותקנו בצורה יציבה, בולטת ומוגנת, עם ציון מודגש (שישמר לאורך זמן) לסוג החיווי או המגע.
- הלוח כולו ודלתותיו ימרחו בחומר בולע רעידות שעוביו כפול לפחות מעובי הפח.

- 1.5 פיקוד כיבוי אש**
- אספקת המעלית תכלול גם פיקוד לחרום מיוחד המאפשר לכבאים שימוש במעלית לצורכיהם בלבד.
 הפעלת הפיקוד תבוצע על ידי מתג מפתח תלת מצבי הנמצא בקומת הכניסה הקובעת לבניין או לחילופין באופן אוטומטי באמצעות שני גלאי עשן או מפסק זרימה המחוברים למרכזת לגילוי אש/עשן (במידה וקיימת).
 שים לב, במידה והתראות האש מגיעות מקומת הקרקע, המעלית תגיע לקומה הראשונה.
- מתג המפתח יותקן בכניסה למעלית בתוך ארגז עם מכסה זכוכית. עם הפעלת הפיקוד תתאפשרנה פעולות אלה:
- הפסקת עלייתה של המעלית בדרכה אל הקומות העליונות וחזרתה לקומת הכניסה הקובעת לבנין, או לקומה הקרובה ביותר לדרך הגישה של שרותי הכבאות.
 - בהגיע המעלית לקומת הקרקע, יפתחו דלתותיה באופן אוטומטי ומכאן ואילך לא תתאפשר הפעלתה, אלא מתוך המעלית כל עוד ומפתח אש נמצא בשקע המיועד לו.
 - עם סיום פעולות הכיבוי יוחזר מפתח האש למקומו והמעלית תחזור לפעולתה התקינה.
- בנוסף, בתוך הארגז יותקן מפסק אשר עם הפעלתו המעלית מפסיקה את עלייתה לקומות העליונות וחוזרת לקומת הכניסה הקובעת לבנין, או לקומה הקרובה ביותר לדרך הגישה של שרותי הכבאות. בהגיע המעלית לקומה זו יפתחו דלתותיה באופן אוטומטי ומכאן ואילך לא תתאפשר הפעלתה עד להגעת הכבאים.
- לתשומת הלב:**
- המפתח יהיה מדגם מפתח נישא יחיד (מנ"י) בהתאם לת"י 8888.
 - הארגז שבתוכו יותקנו המפסק והמפתח יהיה מוגן מים בדרגת אטימות IPX 3 לפחות לפי תקן EN-60529-1991.
- 1.6 הגנת המנועים**
- יותקן מזיז אוטומטי עם הגנת יתרת זרם עבור המנוע אחרי המפסיק הראשי והבטחונות.
 המנוע עם הגנה טרמיסטורית בליפוף. לאחר הפעלת ההגנה הטרמית, המעלית ממשיכה לתחנה הקרובה ולאחר פתיחת הדלתות, היא מפסיקה את פעולתה. רק לאחר הפעלת RESET, ניתן להפעיל את המעלית מחדש.
- 1.7 תאורת התא**
- תותקנה נורות עבור תאורת LED קבועה, תאורת LED ע"י מתג מפתח ותאורה לשעת חרום המפעילה תאורת LED.
 יש להבטיח כי הטיפול בתאורה (החלפת נוריות וכו') יהיה קל ומהיר ללא צורך בפרוק פנלים ו/או פעולות מורכבות.
- 1.8 אינסטלציה חשמלית**
- תיעשה בפיר, בתא, בצנורות משוריינים או פלסטיים, לפי דרישת המהנדס וחברת החשמל. אין להסתעף ללא קופסאות הסתעפות.
 הכבל הכפוף מתאים לעבודה מאומצת HEAVY DUTY מתוצרת מוכרת מארה"ב, גרמניה או שוויץ באישורו של המזמין. הספקת הקבלן תכלול גם חווט לטלפון, למערכת כריזה ולמוזיקת רקע עד ארגזי הלחצנים בתא.
- 1.9 אינטרקום/קשר**
- תותקן מערכת אינטרקום בין לוח הפקוד, תאים, מוקד שרות ארצי ומודיעיין/בקרה (עם קשר מכל תחנת אינטרקום לכל יתר התחנות).
 המערכת תכלול מטען אוטומטי ומצברים ניקל קדמיום, לרבות מגבר

נפרד בתא וחיגן אוטומטי לשלושה מנויים המאפשר "דילוג" ביניהם במקרה של "תפוס" או שאין מענה.
 המרכזת במודיעין/בקרה, תכלול גם נורה וזמזום המופעלים בעת לחיצה על האזעקה וכן שפופרת טלפון שרק עם הרמתה פעולת הזמזום מופסקת. מידות החומר ממנו בנוי פנל המרכזת וצורת קביעתו בדלפק, יקבעו ע"י המזמין.
 צנרת וחווט מהבקרה/מודיעין עד ללוח הפקוד תותקן ע"י המזמין.
 האינטרקום שיותקן ישולב בקיים בבית החולים ויהיה מסוג סטנטופון או אחר לפי בקשת המזמין (לתאום מראש).

תקשורת ומוניטורינג למעליות

1.10

בבקרה/מודיעין, יותקן צג LCD צבעוני "21", כולל מקלדת המאפשר ליצור קשר עם פקוד המעליות. באמצעות הנ"ל ניתן לבצע שינויים בפקוד, לאתר תקלות ולקבל דו"ח על תקלות באופן אוטומטי. כמו כן, תהיה אפשרות לקבל נתונים סטטיסטיים כגון זמני המתנה, התפלגות קריאות וזמן תגובה עבורן. הקבלן נדרש לפרט בהצעתו את תאור הפונקציות המתקבלות ממערכת התקשורת.
 תהיה אפשרות לראות בצג את כל המעליות (מיקומן וכו') בו זמנית ו/או ליצור קשר, לבצע שינויים וכו' בכל אחת מהן.
 בנוסף לצג ולמקלדת במודיעין/בקרה תותקן גם מדפסת לייזר שחור/לבן המאפשרת קבלת פלט מודפס באופן אוטומטי בנוסף לנתונים המופיעים על הצג.
 הצג יכיל פונקציות כגון מראה קומות וכוון, מראה קומות קריאת חוץ וכוון, מצב דלתות, סטטוס המעלית, תקלה, אזעקה, עומס יתר, הפסקת המעלית, זמזמים לארועים חריגים כגון עומס יתר, דלת מוטרדת וכו'.
 בטול פעולת מעלית באמצעות המקלדת, יהיה בהליך פשוט וקצר הפונקציות שלא תכללנה בצג או הללו שהמזמין ידרוש, תותקנה בפנל נפרד שצורתו ואופן חיבורו לדלפק יקבעו ע"י המזמין.
 צנרת ומוליכים מהפיר, תבוצע ע"י המזמין.

לתשומת הלב:

- א. על הקבלן לספק ולהתקין בחדר הבקרה עבור המוניטור הראשי, מערכת UPS שתפעיל את המוניטור בעת הפסקת חשמל.
- ב. כל המעליות יוצגו בכל עמדות הבקרה.

הפסקת פקוד (לכל מעלית בנפרד)

1.11

בקומת הקרקע יותקן בטבלת הלחצנים מתג מפתח לביטול פעולת המעלית. הפעלת מתג המפתח "תמשוך" את המעלית לקומה זו ותשביתה שם עם דלתות סגורות.

פעולה על תחנת כח עצמית

1.12

במקרה של הפסקת חשמל, דיזל גנרטור יספק חשמל למעליות. הקבלן יתקין סידור אשר ימנע מהמעליות התחלת העבודה בו זמנית. אפשר לכוון את הבדלי הזמן בין התחלת ההנעות של המעליות. המעליות, לאחר שתעצרנה, תתחלנה לפעול אחת אחרי השניה ותסענה עד לתחנה הראשית או לתחנה אחרת בהתאם לדרישת המזמין.
 רק מעלית מסוימת אחת או יותר, לפי דרישת המזמין, תמשיך לפעול ולשרת את כל הקומות. במידה ומעלית זאת אינה תקינה, תפעל מעלית אחרת מחשמל החרום.

התאמות לנגישות משתמשים בעלי מוגבלות

1.13

הרכבת המעלית וכל חלקיה, יתאימו לדרישות ותקני הנכים בהתאם לת"י 70-2481, לת"י 1918, חוקי התכנון והבניה, דרישות הרשויות המקומיות והארגונים הרלוונטיים ובאישור והחלטת המזמין והאדריכל.

מספרי הקומות, סימנים מיוחדים וחיצים, יותקנו בצורה גדולה ומובלטת ליד לחצני ההפעלה (בספרות ו/או אותיות רגילות וגם בסימוני ברייל תקינים).

בתא תותקן מערכת הכרזה קולית המציינת את מקום המעלית, כוון נסיעתה הצפוי, כינויי הקומות, הודעה על דלת נסגרת ומעלית בקומה וצליל (צפצוף) בכל עת שהמעלית חולפת על קומה. המערכת אלקטרונית, עם קול נשי או גברי (להחלטת המזמין) הניתנת לתכנות בצורה קלה ומהירה, עם אפשרות כוון עוצמת הצליל וההכרזה תתבצע עוד לפני הגעת המעלית לקומה. הקלטת הכרזה, תתבצע באולפן ע"י קריין מקצועי.

סידור הלחצנים בתא יהיה במספר טורים כך שמרכזי הלחצנים לשימוש הציבור, יהיו בתחום שבין $0.9 \div 1.1$ מטר מעל רצפת התא.

1.14 לולאת השראה לנגישות משתמשים עם מגבלת שמיעה

על הקבלן לספק ולהתקין מערכת אשר באמצעותה תתאפשר התממשקות של מערכת קליטת ההודעות וההכרזה הקולית של המעלית לתוך מכשירי שמיעה או שתלי קוכלארי כאשר הם נמצאים במצב T-Coil. כמו כן ניתן יהיה ליצור קשר באמצעות המערכת הנ"ל עם המודיעין/בקרה במקרה חרום. המערכת שומרת על איכות השמע ועוצמת הצליל למרות סביבת ההתקנה ומאפשרות למשתמש לשמוע היטב ולהבין את הנאמר. המערכת שתסופק תותקן כחלק אינטגרלי של חיפוי הקירות בתא ועל גבי הקירות בסמוך לטבלת הלחצנים. אספקת המערכת תכלול את כל הנחוץ לרבות חווט חשמלי, שילוט מתאים וכו'.

1.15 FLOOR TO FLOOR PERFORMANCE

על הקבלן לפרט, במקום המתאים ברשימת הציוד את הזמן הדרוש לכל מעלית לנסיעה מקומה לקומה. הזמן הנ"ל ימדד מהתחלת סגירת הדלתות בקומה טפוסית כל שהיא, ועד לפתיחת 70% מרוחב הדלתות בקומה טפוסית אחרת. הזמן הנ"ל יובטח בכל עומס בתא, זאת אומרת; מעומס אפס ועד לעומס מלא נומינלית ובשני הכיוונים.

1.16 זיהוי מיקום המעלית

בלוח הפיקוד של המעלית תותקן נורית (בולטת ומאירת עיניים) המופעלת בכל עת שהמעלית בתחום הקומה. הנורית תפעל גם בעת קלקול ו/או הפסקת חשמל (לצורך זה, תותקן גם סוללה מתאימה מסוג ניקל קדמיום שאינה דורשת טיפול ובעלת אורך חיים גדול כולל מטען מתאים).

1.17 חילוץ חשמלי בעת תקלה / הפסקת חשמל במעלית MRL

על הקבלן לספק ולהתקין מתקן שבאמצעותו (בהפסקת חשמל/תקלה) תא המעלית ינוע אוטומטית עד לקומה ויפתח את דלתותיו. הפעולה ניתנת לבצוע גם באמצעות לחצנים מלוח הפיקוד בעת תקלה או הפסקת חשמל. המתקן יפעל על מערכת מצברים ניקל קדמיום יבשים (ללא טיפול) לרבות מטען מתאים.

1.18 הכנות לחווט לטמ"ס (טלויזיה במעגל סגור)

עבודת הקבלן תכלול גם הספקה והתקנת כבלים מסוככים (סוגם יקבע ע"י המזמין) עד התאים עבור טלויזיה במעגל סגור (טמ"ס) וחווט לדרישות נוספות שיועברו, לרבות גידים ל-220V-16AMP. כמוכן, יספק הקבלן הזנות מוגנות ושקע כוח ל-220V-16AMP על גג התא.

1.19 פקוד שבת

מעלית אחת תצויד בפקוד שבת לפי מכון "צומת" הכולל שעון חשמלי/מכני עם רזרבה של 24 שעות ועם אפשרות כוון כל חצי שעה. ההפעלה ע"י מפסק מפתח ו/או ע"י שעון שבת שיסופק ע"י הקבלן.

שים לב, מראה הקומות בתא ובתחנות, יפעל גם בפקוד שבת.

- 1.20 **הפעלה באמצעות קורא כרטיסי קרבה מגנטיים**
 לפי דרישה, הפעלת המעלית ותחנותיה (או חלק מהן) תהיה באמצעות קוראי כרטיסי קרבה מגנטיים. כלומר שבכל קומה ובתא יהיה קורא כרטיסים שהפעלתו באמצעות כרטיס מגנטי, תהיה שקולה לקריאה ממפתח וכו'. את קוראי הכרטיסים בקומות, אפשר יהיה לתכנת בו-זמנית מלוח הפיקוד.
 האספקה תכלול את כל הנחוץ, לרבות קוראי כרטיסי קרבה אנטי-וונדליים מפלב"ם, כרטיסים מגנטיים בכמות לפי דרישת המזמין וכל הפעולות והאספקות הנחוצות.

לתשומת הלב:

- א. סוג קורא הכרטיסים יקבע ע"י המזמין והכרטיסים המגנטיים יהיו כרטיסי העובד הנהוגים בבית חולים.
 ב. אספקת והתקנת כל המתואר לעיל יבוצע ע"י קבלן המעליות ועל חשבונו כולל כל התיאומים הדרושים עם המזמין ומחירים יהיה כלול במחיר המעלית.

- 1.21 **פקוד סניטרים**
 לכל המעליות יהיה מנגנון (קוד/קורא כרטיסים) בכל קומה להפעלת פקוד הסניטרים.
 הפעלת הפקוד מהקומה תגרום להדלקת נורית (LED) לרישום הפקודה. עם הפעלת הפקוד תגיע "ישירות" מעלית מתאימה לקומת הקריאה תוך כדי הפעלת זמזם (מקוטע) ושלט מואר ברור (מהבהב) המציין "פקוד חרום - נא לפנות התא".
 הסניטר אשר ביצע כבר קריאה/פקודה בקומה, נע לקומה היעודה באופן ישיר.
 חזרת המעלית למשטר פעולה רגיל תתבצע באופן אוטומטי לאחר פרק זמן אוטומטי שאותו יקבע המזמין.

2. תאור המערכת המכנית

2.1 תאור המכונה

2.1.1 תאור המכונה ב-V.V.V.F ללא תשלובת חלזונית - MRL

מכונת ההרמה

למנוע, גלגל הנעה שקוטרו לא קטן מקוטר הכבל פי 40. המיסבים הם מיסבי שמן עם שימון אוטומטי.

המעצור יופעל על ידי אלקטרומגנט הניתן לכוון. גשושי הבלם מצופים "פרודו". בזמן הפסקת הזרם החשמלי עוצר הבלם באופן אוטומטי את המעלית. הבלם צריך להבטיח עבודה שקטה ובטיחותית לפי כל הדרישות. במקרה וגשש אחד יוצא מכלל פעולה, יכול הגשש השני לשאת את כל העומס.

המנוע מיוחד למעליות (עם מאוורר חיצוני מיוחד - לפי הצורך), מותאם לתדר משתנה המתאים ל-180 הפעלות לשעה. התאוצה, הנסיעה וההאטה מבוקרים ועם התנעות רכות. העצירה הסופית חשמלית עם DIRECT APPROACH ועם פלוס מחדש.

המנוע מצויד בכל המסננים החשמליים הדרושים על מנת למנוע הכנסת רעשים חשמליים והפרעות במערכות החשמליות והאלקטרוניות של המעלית ושל הבנין (לרבות פעולה תקינה של הדיזל גנרטור), הכל לפי הדרישות והתקנים.

הקבלן מתבקש לצרף להצעתו את הטבלאות הסטנדרטיות לבחירת המכונה.

המכונה יכולה לשאת 10% מעל העומס המותר בלי שדבר זה יגרום לתקלות או הפרעות בפעולה התקינה של המכונה ושל המעלית כולה.

המכונה מורכבת על בודד כנגד רעידות והקורות והבסיסים שעליהם מורכבת המכונה, יבודדו מהמבנה.

מערכת למניעת תנועה בלתי מבוקרת (UCM)

פיקוד המעלית כולל מערכת לזיהוי תנועה לא מבוקרת של תא המעלית סביב הקומה (UCM) ועצירת התא במרחק מסוים מהקומה בהתאם לת"י 2481-20.

התקנת המערכת נועדה למנוע בלאי מואץ ברפידות הבלם כאשר יש כשל במערכת פתיחה וסגירה של זרועות הבלם ולמערכת אין יכולת לזהות את הכשל.

כאשר מערכת ה-UCM (Unintended Car Movement) מזהה כשל, תנועת המעלית תופסק, דלתות תא המעלית והפיר יסגרו והמעלית תושבת.

הנעת התא ביד

המכונה עם סידור להסיע את התא ביד עד לתחנה הקרובה. הקבלן יספק את כל המכשירים הדרושים לצורך חילוץ במקרה של הפסקה בזרם החשמל או קלקול. פעולת החילוץ תתבצע בצורה קלה ופשוטה ללא צורך בפרוק חלקים וכ"י מהמכונה. תשומת לב רבה יש לתת לכך ולוודא כי פעולת החילוץ (מלוח הפקוד) תהיה קלה, מהירה ובטוחה.

מובילי התא והמשקל הנגדי

2.2

מיוחדים למעליות, פרופיל "T" מושחז ומלוטש או במתיחה קרה. את הפסים יש להאריק בהתאם לחוק הארקות יסוד.

משקל נגדי ונעלי הובלה

2.3

המשקל הנגדי יאזן 50% מכושר ההרמה ויהיה כולו מפלדה ע"י ועל חשבון הקבלן. התא והמשקל הנגדי מובלים על ידי נעלי החלקה בעלות מקדם חיכוך נמוך או נעלי גלגלים המתאימים לכוחות המופעלים.

כבלי התליה

2.4

מספרם: מינימום 3, עם מקדם בטחון פי 12. עשויים מחוטי פלדה קונסטרוקצית "סיל" עם פנים פשתן. הקצוות מבודדים ומצוידים בבורג מתיחה. כן יותקנו מגעי "כבל רופף" לכל כבל בתליה.

גלגלי תליה והטיה

2.5

בכל גלגלי ההטיה והתליה יותקנו מיסבים כדוריים בעלי שימון עצמי לצמיתות כך שלא יהיה צורך לטפל בהם.

סוגי הפלב"ם

2.6

בכל המקומות בהם מוזכר פלב"ם דקורטיבי או RIGID, הכוונה לפלב"ם עם טקסטורה בגוון טבעי מתוצרת RIGID או תוצרת POLIGRAT או FSC או ש"ע והמבנה יהיה כדלקמן (דגם הטקסטורה יקבע ע"י האדריכל):

דלתות - פח פלדה 1.5 מ"מ מצופה פח פלב"ם דקורטיבי (או פלב"ם) בעובי 0.8 מ"מ לפחות.

תא - פח פלדה 2.0 מ"מ מצופה פח פלב"ם דקורטיבי בעובי 0.8 מ"מ לפחות.

במקרה של פלב"ם, קירות התא יהיו מפלב"ם מלא, 2.0 מ"מ עובי.

משקופים - פח פלב"ם מלא, עובי 2.0 מ"מ לפחות.

- 2.7 **שיש ברצפת התא**
אם יידרש שיש ברצפת תא המעלית, יש לקחת בחשבון את משקל השיש שעוביו יהיה עד 30 מ"מ. השיש יסופק ויותקן ע"י המזמין, אולם כל ההכנות עבורו תבוצענה ע"י הקבלן.
- 2.8 **טבלת לחצנים גבוהה**
הכוונה לטבלה לכל גובה התא, הנפתחת על צירים וללא ברגים ופני שלט הטבלה מיושרים עם פני הקיר שאליו היא מחוברת.
- 2.9 **מפוחים לאורור התא**
יותקנו שני מפוחי יניקה בעלי הנתונים הבאים:
א. ספיקתם תבטיח כ-70 ÷ 60 תחלופות אויר בשעה (במהירות הגבוהה).
ב. למפוחים תהיינה שתי מהירויות עם אפשרות חיבור מהירה וקלה למהירות הנמוכה עם כ-50% מהספיקה.
ג. רמת הרעש המירבית שתמדד בתא בעת פעולת המפוחים במהירות הגבוהה תהיה 45dB(A) כאשר התא והדלתות במנוחה.
ד. להפחתת רמת הרעש, על הקבלן להעזר בצנורות/תעלות אקוסטיות מיוחדות בין המפוח לפתח שבתא המעלית. הצנורות ו/או התעלות יהיו מוגנים בפני פגיעה מקרית על-ידי הטכנאים.
ה. הפעלת המפוחים תהיה ע"י מתג מפתח (או עם רשום קריאה) והפסקתם לאחר השהיה של 10÷5 דקות.
ו. מבנה המפוחים יהיה כזה שיאפשר להפוך את כוון זרימת האויר בצורה קלה ומהירה ללא עבודות מורכבות והפתחים בתא יהיו מרוחקים זה מזה.
- 2.10 **משקופים "עוורים"**
סביב כל דלת פיר יתקין הקבלן "משקוף עיוור" לקליטת ציפוי שיותקן ע"י המזמין. המשקוף העיוור יהיה מפלבי"ם בעובי 2.0 מ"מ וצורתו תתואם עם האדריכל ותהיה על פי דרישותיו.
שים לב, למשקוף העיוור יהיו חיזוקים לביטון גם במחצית גובהו כדי למנוע עיוותו.
- 2.11 **משקופים חיצוניים ("עוטפים")**
המשקופים ה"חיצוניים" יותקנו ויחוזקו במסגרת המתכתית של הדלת (מראש) בתחתיתם ובגובה של כ-1.0 מ' כדי למנוע תזוזה ביציקתם. רוחב המשקופים החיצוניים ועומקם יבוצעו על"פ מדידת קיר החזית בכל תחנה באופן נפרד וצורתם תקבע ע"י האדריכל. בתחנה שבה יותקן לוח הפיקוד, המשקופים יחד עם לוח הפיקוד, יכסו את כל רוחב הפתח בבניה.
- 2.12 **וויס, קורות הרמה וקורות ורשתות להפרדה**
עבודת הקבלן תכלול אספקה והתקנה של כל הוויס וקורות הפלדה להרמה בתקרת הפיר עבור כל המעליות. וכן, את כל קורות ואמצעי ההפרדה בפיר לחיזוק הפסים לרבות ההפרדה בבור ולכל גובה הפיר לפי הצורך.
- 2.13 **מניעת רעידות בתא**
יבוצעו הסידורים הבאים:
א. קירות וגג התא, כנפי דלתות התא (במקום שאפשר) ודלתות הפיר ימרחו בשכבות חומר בולע רעשים. עובי השכבה כפול (לפחות) מעבי הפח שעליה היא מרוחה.
ב. מיקום תלית הכבל החשמלי הכפוף, יהיה במרכז הכובד של התא והמשקל הנגדי.
ג. יבוצע איזון סטטי של תא המעלית בצורה הבאה:
- התא יורם לאמצע הפיר ונעליו יוסרו.

- יתווסף משקל בתא (בתחתיתו בתוך סל מיוחד) כך שרצפתו תהיה אופקית והמרחק בין סף דלת הפיר לסף דלת התא ישאר לפי המתוכנן.
- המשקלות הנוספות תחזקנה.
- עם גמר ביצוע האיזון, יועבר למשרדנו אישור אבטחת איכות של הקבלן בדבר ביצועו.

2.14 מניעת רעש ורעידות

יבוצעו הסידורים הבאים :

- א. דפנות ודלתות לוח הפיקוד יעברו טיפול מיוחד לריסון רעידות ע"י מריחת שכבת חומר ביטומני כדוגמת "פזופון 54" מתוצרת "אסקר-פז" או שווה ערך בעובי כפול מעובי הפח.
- ב. המנוע יותקן על גבי קורות פלדה שיבודדו מהמבנה (ע"י הקבלן).
- ג. הביצוע יתואם גם לדרישות יועץ האקוסטיקה.

2.15 פיגומים להרכבה

הקבלן יתקין פיגום לצורך הרכבת המעלית ושימוש המזמין בו לצרכיו. בתום השימוש בפיגום ובאישור המזמין, הקבלן יפרק את הפיגום ויפנה אותו מהאתר.

2.16 ווי תליה ווילונות הגנה

הקבלן יספק ויתקין ווי תליה מיוחדים מפלב"ם על קירות התא ויספק סט וילונות הגנה מיוחדים לתליה על קירות התא ובגודל המתאים להם (סט אחד).

2.17 הגנות מפני שיטפון

בכל פיר (בבור), יותקן "רגש" לבדיקת הופעת רטיבות. עם הופעת התראה על רטיבות, הפקוד עוצר את המעלית לאחר הגעתה לתחנה תוך כדי הפעלת נורה וזמזום בבקרה (צג פקוד מרכזי) ולאחר שהנוסעים עזבו את התא, התא נשלח אוטומטית לתחנה עליונה ומפסיק את פעולתו. הפעלת המעלית תתאפשר רק לאחר פעולת RESET של טכנאי.

3. תאור הדלתות והתא

3.1 דלתות אוטומטיות אופקיות

הדלתות אוטומטיות.
הדלתות בנויות מפח פלדה דקופירט בעובי מינימלי של 1.5 מ"מ.
הדלתות מותזות בחלקן הפנימי בחומר נגד רעש. עבי החומר נגד רעש יהיה כפול לפחות מעבי הפח לכנף.
דלתות הפיר נפתחות ומופעלות ביחד עם דלת התא ע"י מנגנון מיוחד לפתיחה וסגירה. הדלתות עם גלגלי תליה בעלי מיסב כדורים. פס התליה עשוי ב"מתיחה קרה" או מלוטש. הדלתות בעלות "בופרים" עשויים גומי ותצויידנה במנעול אלקטרומכני לפי התקן והדרישות. בכל דלת פתח קטן (עם טבעת פלב"ם) למפתח מיוחד לפתיחתה בשעת הצורך. סף הדלת עשוי יציקת מתכת מעובדת ויותקן על חיזוקים המתאימים לנשיאת העומס הנדרש גם בלי צורך ביציקתו.
אגפי הדלת עם חבור מכני עם סגירה עצמית.
האשור הסופי למתקן הדלתות ומנגנון הפתיחה והסגירה ינתן ע"י המזמין רק לאחר הגשת התכניות הסופיות והמפורטות עבור הדלתות והמנגנון הנ"ל.
הקבלן יספק את כל הכיסויים המשופעים הדרושים עבור החלק העליון והתחתון של הדלתות וכיסוי מתחת לתא כנגד פגיעות. כן יותקנו פחי כיסוי בתוך הפיר ולכל גבהו ובין הדלתות וסולם ירידה לבור.

3.2 תא לנוסעים/ מיטות

התא בהתאם לתכניות. התא בנוי ממסגרת מסיבית של פלדה, בהתאם לעומס ולגודל. על המסגרת מורכבים: מנגנון התליה של הכבלים, מתקן

התפיסה, נעלי התא, מנגנון הדלת האוטומטית, מנגנון השקילה ועקומה נעה.

קירות התא בנויים מפח פלדה דקופירט בעובי 2.0 מ"מ לפחות. תקרת התא תתאים לנשיאת שני אנשים לפחות ובתוכה תותקן התאורה, תאורת החרום ומפוחים שקטים לאורור התא בצורה יעילה באמצעות תעלות מיוחדות על גג התא.

מתחת לתקרת התא, תותקן תקרה מונמכת שצורתה והחומר ממנו בנויה, יקבעו ע"י האדריכל.

מעל התקרה ו/או בתוכה תותקן תאורה עקיפה ו/או ישירה. הנורות בתקרת התא תכוסנה בזכוכית שקופה בטיחותית מתאימה שאינה ניתנת לפרוק בנקל.

רצפת התא מפח פלדה בעובי 5.0 מ"מ לפחות עם חיזוקים מתאימים מתחתיו.

סביב הרצפה והקירות יהיו מגינים ומעקה. התא, עם דלת אוטומטית כמו דלתות הפיר. הדלת מצוידת במגביל כוח סגירה (רגישותו ניתנת לכוון) שתפקידו למנוע פגיעה בנוסע אשר נכנס לתא כאשר הדלת נסגרת. בכניסה, על דלת התא תותקן מערכת טור תאים פוטו-אלקטריים.

מפעיל הדלת מורכב על מסגרת התא ומופעל ע"י מנוע חשמלי. פעולת הסגירה והפתיחה הסופית איטית יותר, כדי למנוע זעזועים ודפיקות חזקים מדי.

בזמן הפסקת חשמל או בזמן קילקול במנגנון הדלת האוטומטית אפשר לפתוח את הדלת ביד מהתא.

"השדות" ברצפת התא וכיסויה וסיפי דלתות התא והפיר, יתוכננו ויבוצעו כך שיתאימו להעמסה באמצעות מלגזה ידנית המפעילה עומסים נקודתיים מתחת לגלגליה.

לתשומת הלב:

- א. תא המעלית ודלתותיו יהיו מחומר בלתי דליק כמוגדר בת"י 755.
- ב. כל הציפויים, אביזרים ואלמנטים דקורטיביים יהיו מסווגים VI 4.4.
- ג. בתא המעלית תותקן תאורת חירום דו תכליתית (אחת מנורות התא) שתפעל למשך שעה אחת לפחות.
- ד. בתא המעלית יותקן פעמון אעזקה לחרום שישמע בכל שטח הקומה. פעמון זה יופעל ע"י מצבר עצמאי (למקרה של הפסקה בזרם החשמל) שיספק זרם במתח נמוך למשך 60 דקות לפחות.

4. תקנים, מתקני בטחון ומקדמי בטחון

- 4.1 תקנים
המעלית תיבנה לפי תקן 2481 (האחרון) ותקני הנגישות המצוינים. הדרישות הכלליות בתקן כגון תאורת פיר, גדורים, רשתות הפרדה, (בין מעליות, בין תא למשקל נגדי) וכו', יסופקו ויותקנו על ידי הקבלן ועל חשבונו, גם אם לא צוין במפורש במפרט.
- 4.2 מפסיק זרם סופי
מופעל ע"י המשקל הנגדי או התא בזמן שהתא אינו נעצר בתחנה העליונה או בתחתונה. הזרם יופסק מקו ההזנה ע"י מפסיק זרם סופי תקני.
- 4.3 מ"ז פיקוד
מפסיקי זרם פיקוד לאנשי אחזקה יורכבו על התא ובפיר לשם הפסקה כללית. יתר על כן יותקנו לחצנים לשרות על גג התא. הלחצנים הנ"ל פועלים במכסימום עד מרחק של 1.8 מטר מגג התא לבין תקרת הפיר. כן יותקנו מפסיקי זרם סופיים במעגלי הפיקוד.
- 4.4 פגושות
דגם הפגושות לפי התקן והם יותקנו בבור על יסוד פלדה.

יסודות הפלדה יורכבו כך שבעת התארכות כבלי ההרמה, ניתן יהיה להנמיכם מבלי הצורך לקצר את כבלי ההרמה (קיצור הכבלים בפעם הראשונה, בין אם בוצע בתקופת האחוריות ו/או אחריה, יבוצע ע"י הקבלן ועל-חשבונו).

- 4.5 מנעולי הדלתות**
 המנעולים האלקטרומכניים בנויים קונסטרוקציה המבטיחה בטחון מכסימלי. הלשוניות מפלדה. המגעים צריכים להיות "מגעי כסף" מוגנים היטב כנגד לכלוך ואבק. רק דלת שמאחוריה חונה התא נתנת לפתיחה. המנעולים מופעלים ע"י עקומה נעה. כל דלת אפשר לפתוח בשעת חרום ע"י מפתח מיוחד.
- 4.6 פעמון אזעקה**
 לחצן הפעלה יותקן בלוח הלחצנים בתא. הפעמון עובד על סוללה מיוחדת ומורכב מחוץ לפיר ע"י הדלת או במקום אחר אשר ידרש ע"י המזמין. לחצן האזעקה מפעיל את מערכת האינטרקום.
שים לב! לחצן האזעקה יכול מגע נוסף המפעיל מגעון בלוח הפיקוד. למגעון יהיו לפחות שני "מגעים יבשים" נוספים שהמזמין יוכל להתחבר בינם לבין מערכת בקרת המבנה.
- 4.7 ווסת המהירות**
 יותקן ויפעיל את מתקן התפיסה במקרה שמהירות הנסיעה של התא מגיעה למהירות הפעלתו לפי התקן.
את ווסת המהירות ניתן לבחון תוך כדי פעולה.
 לווסת, נעיץ נוסף מיוחד לבדיקה.
- 4.8 מתקן תפיסה**
 בנוי בהתאם לתקן. מתקן התפיסה פועל במקרה שהמהירות הגיעה למהירות הפעלתו לפי התקן.
 המתקן הנ"ל מפסיק גם את מעגל הפיקוד.
- 4.9 מקדמי בטחון**
 בעת קביעת מערכת ההנעה של המעלית, יש לקחת בחשבון רזרבה של 10% לפחות מעבר למצויין ב- DUTY TABLES של יצרני המערכות.

נספח א' - תחילת תקופת האחריות למעלית

1. תאריך מסירת המעלית למזמין ותחילת תקופת האחריות (לאחר אישור מכון התקנים/משרד העבודה, ביקורת בודק חשמל מוסמך, אישור יועץ המעליות והמפקח שהמעלית נמסרה ללא כל הסתייגות) הוא: _____.
2. בהתאם להוראות סעיף 8 "אחריות ושרות", הח"מ מאשרים בזאת כי חוזה השרות לגבי המעלית הנ"ל הינו בתוקף החל מ _____ וזאת לתקופה של _____ חודשים.

תאריך: _____

הקבלן

המזמין

נספח ב - רשימת הציוד

**הקבלן נדרש לפרט במקום המתאים, את תוצרת
וטיפוס החלקים השונים המסופקים על-ידו.**

שים לב

על הקבלן להגיש את רשימת הציוד לאישור אינג' ש. לוסטיג לפני תחילת התכנון.
סיכום ואישור הציוד ע"י אחרים, לא יתקבל ותתכן פסילתו, הכל על"פ החלטתו הבלעדית
של אינג' ש. לוסטיג ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון מראש בעת קביעת מחיריו.

1. מעליות מיטות 1+2 ב-V.V.V.F ללא כננת, 1.0 מ/ש 2,000 ק"ג, MRL

<u>שם היצרן וארץ היצור</u>	<u>טיפוס החלק</u>	
_____	_____	א. מכונת הרמה (דגם והספק)
_____	_____	ב. טכודינמו
_____	_____	ג. אינדוקטור
_____	_____	ד. מווסת מהירות
_____	_____	ה. מתקן תפיסה
_____	_____	ו. פסים לתא
_____	_____	ז. פסים למשקל הנגדי
_____	_____	ח. מנעולים ואביזרי דלתות
_____	_____	ט. טור תאים פוטו-אלקטריים
_____	_____	י. דלת הפיר
_____	_____	יא. תא
_____	_____	יב. מפוחים לאוורור התא
_____	_____	יג. לוח חשמל ופיקוד
_____	_____	יד. פגוש
_____	_____	טו. מראה קומות
_____	_____	טז. מפעיל הדלת האוטומטית
_____	_____	יז. אינטרקום סטנטופון (ישולב בקיים)
_____	_____	יח. אביזרים, לחצנים וכו'
_____	_____	יט. מערכת שקילה
_____	_____	כ. מערכת ויסות V.V.V.F
_____	_____	כא. זמן נסיעה לפי התאור
_____	_____	כב. משקל נגדי
_____	_____	כג. דירוג אנרגטי

פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין**22.01 עבודות גבס****22.01.1 כללי**

ביצוע עבודות בלוחות גבס יהיה לפי הפרטים המופיעים בתוכניות וכמפורט במפרט "מדריך למחיצות גבס" בהוצאת מרכז הבנייה הישראלי - משרד שיכון, אגף תכנון והנדסה בהוצאה אחרונה עדכנית ליום חתימת החוזה, ע"פ פרטי ומפרטי חברת "אורבונד", במהדורה המעודכנת. יש להקפיד על האיטומים הנדרשים.

22.01.2 ציפויי גבס

חומרים	א.
לוחות גבס לבנים ו/או ירוקים (עמידי מים) ו/או ורודים (חסיני אש) ו/או ירקרקים (עמידי מים וחסיני אש) בעובי 12.5 מ"מ.	(1)
הקונסטרוקציה מורכבת מפרופילים מגולוונים ברוחב כנדרש עם ניצבים במרחק שיקבע ע"י מהנדס הקבלן. בכל מקרה לא יעלה המרחק בין הניצבים על 40 ס"מ.	(2)
הקונסטרוקציה לחיפוי הקירות מורכבת מפרופילים כדוגמת המחיצות ו/או פרופילי "אומגה" מגולוונים בעובי 2-3 ס"מ, בהתאם לתוכניות וקביעת המפקח באתר.	(3)
המחיצות יהיו חד קרומיות ו/או דו-קרומיות (שני לוחות בכל צד), בהתאם לתוכניות.	(4)
הזקיפים יבוצעו בהתאם לאמור במפרט הכללי ויהיו ברוחב 100 מ"מ ובעובי 0.8 מ"מ לפחות.	(5)
עובי פרופילי השלד (מסילות, ניצבים) יהיה באחריות מהנדס הקבלן.	(6)
בחלל הפנימי מילוי צמר סלעים בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 80 ק"ג/מ"ק ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק, המילוי כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו.	(7)
המזרונים יחוזקו ע"י אביזר מיוחד של חב' "אורבונד" למניעת גלישת מזרונני הבידוד ממקומם.	(8)
בצידי הדלתות יש להרכיב זקף משקוף מיוחד מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ מחוזק לרצפה ולמסילה העליונה ע"י סנדלי ייצוב ע"פ פרטי חב' "אורבונד". לחילופין, באם ירצה הקבלן, יבצע פרופילי R.H.S. מגולוונים בפתח במקום הזקף המשקוף המיוחד, על חשבונו וללא תשלום מיוחד.	(9)
הנחיות ביצוע	ב.
מעל ומתחת למסלולים האופקיים יותקנו פסי איטום EPDM ו/או קומפריבנד. האיטום בין קצוות הלוחות לרצפה ולתקרה יבוצע באמצעות מרק אקרילי.	(1)
בתחתית המחיצה יש לעבד חריץ בגובה 1 ס"מ לרבות סתימה במסטיק המתאים לפי הנחיות יצרן הגבס.	(2)
השלד ולוחות הגבס תגענה עד לתקרת הבטון. עבור המעברים של מערכות כגון תעלות מיזוג אויר תעלות חשמל ותקשורת, צנרות שונות וכיו"ב. יש להכין מסגרות מתאימות מפרופילי שלד מסביב לפתחים. רק לאחר מכן תבוצע הרכבת לוחות הגבס. פרטי איטום מסביב למעברים יבוצע בהתאם לפרטים המפורטים בהנחיות היועץ האקוסטי.	(3)
המסילות המורכבות ברצפה ובתקרת הבטון יורכבו בעזרת ברגים למיתד 5/35 ומיתד פלסטי 7/35. מספר הברגים יקבע ע"י מהנדס הקונסטרוקציה של המבנה.	(4)

- (4) בכל פינה אנכית תבוצע הגנה ע"י פינת מגן חיצונית מפח מגולוון לרבות קצוות אנכיות של מחיצות גבס, מסוג PROTEKTOR 1018/2162.
- (5) יש לבצע את המחיצות באופן רציף מהרצפה ועד התקרה הקונסטרוקטיבית. כלומר, מבחינת סדר העבודה, יש לבצע קודם כל את המחיצות ורק לאחר מכן תקרות אקוסטיות.
- (6) הקבלן יהיה אחראי לאטימת כל המרווחים שבין לוחות הגבס לבין הצינורות, לאחר התקנת הצינורות.
- (7) יש להימנע מהתקנת שקעים, מפסקים וכד' גב אל גב בתוך מחיצת הגבס. כדי למנוע פרצות אקוסטיות דרך קופסאות החשמל השונות יש להתקינן במרחק של 60 ס"מ לפחות זו מזו. באופן כזה ימנעו גשרי קול בין החדרים.
- (8) יש למנוע מעברי רעש אפשריים דרך תעלות חשמל ותקשורת. לשם כך יבוצע קטע תעלה קבוע וסגור אשר יבלוט מכל צד של הקיר. לאחר התקנת המכסה תבוצע השלמת איטום של המרווחים שבין התעלה לבין מחיצת הגבס באמצעות מרק אלסטומרי.
- (9) בחיבור בין פלטות יש להקפיד על מרוק כנדרש עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע.
- (10) יש להקפיד שהתפר בין הלוחות לא יהיה חופף אלא במדורג.
- (11) איטום המחיצות כנגד מעבר אש יבוצע ע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.

קונסטרוקצית חיזוק

- ג. קונסטרוקצית חיזוק
- (1) תכנון הקונסטרוקציה יבוצע ע"י מהנדס הקבלן, מטעם הקבלן ועל חשבונו, ויאושר ע"י המפקח לפני היישום.
- (2) במחיצות גבוהות (מעל 330 ס"מ), תבוצע קונסטרוקצית חיזוק לרבות ציפוף הניצבים, הגדלת עובי הפח, פרופילי R.H.S. מגולוונים אשר יעוגנו לרצפה ולתקרה לרבות פלטקות+קוצים מרותכים וכדומה.
- (3) תליית אביזרים לסוגיהם על גבי מחיצות גבס (כיוורים, משטחי שיש, מזגנים, ארונות, אסלות תלויות, מקלחונים וכד') ייתלו ע"ג מחיצות גבס ע"י אביזרים מיוחדים של היצרן אורבונד והתקנתם תהיה עפ"י הנחיות ומפרט היצרן.
- (4) מחיר הקונסטרוקציה והאביזרים המיוחדים, לרבות תכנונם, כלול במחיר היחידה.

22.01.5 עבודות גבס במרחבים מוגנים

חיפוי קירות בלוחות גבס ומחיצות גבס במרחבים מוגנים יבוצעו כפוף לתקן ישראלי 5075 - מערכות של ציפויים וחיפויים פנימיים במרחבים מוגנים.

22.02 תקרות אקוסטיות ו/או תותב

22.02.1 דרישות כלליות

- א. כל התקרות יעמדו בת"י 5103 ולתקן רעידות אדמה וכן בדרישות עמידות אש לפי ת"י 921, ומסומנות בתו התקן.
- ב. הקבלן יהיה קבלן מאושר בעל ניסיון ומוניטין בהרכבת תקרות אקוסטיות, מאושר ע"י המפקח.
- ג. הקבלן ימציא לאישור המפקח תוכניות ביצוע המראות את שיטת התליה, העיגון והחיבור וכן שלבי שילוב אביזרי חשמל, מיזוג אויר ומערכות אחרות. על הקבלן האחריות לתאום מלא של ביצוע התקרה בכל שלב ושלב. שלבי התקרה יחלו רק לאחר אישור המפקח כי המערכות האלקטרו-מכניות שמעל התקרה בוצעו ונבדקו.

- ד. על הקבלן להגיש, על חשבוננו, תוכניות לתליית התקרה ולקבל את אישור המפקח. הקבלן יגיש חישוב סטטי לאישור המפקח. התוכניות יאושרו גם במכון התקנים.
- ה. חומרי התקרה יובאו לאתר באריזות המקוריות סגורות עם סימון ברור של שם היצרן ויאוחסנו במקום יבש ומוגן.
- ו. מפלס התקרה יסומן לכל אורך הקירות, הקורות והעמודים שעמם באה התקרה במגע. הסימון יעשה בצידוד מקצועי ויאושר ע"י המפקח.
- ז. כל הפלטות בתקרות יהיו מחוזקים בקליפונים עליונים כנגד רעידות אדמה.
- ח. במרחב מוגן יבוצעו חיזוקים ע"פ דרישות פיקוד העורף.

22.02.2 תקרות אקוסטיות עשויות אריחים ומגשים מפח, מחוררים ו/או אטומים

- א. על הקבלן לספק ולהתקין באזורים שונים בבנין בהתאם לתכניות, תקרות אקוסטיות עשויות אריחים ומגשי פח מגלוונים, מחוררים (אקוסטיים) ו/או אטומים. לכל מגש תהיה "כתף" בגובה 40 מ"מ לפחות, עם כיפוף פנימי של 10 מ"מ לצורך חיזוק המגש.
- ב. אחוז החירור באריחים ובמגשים המחוררים יהיה 26%. החירור יהיה מיקרו פלוס בקוטר 2 מ"מ.
- ג. הפח יהיה צבוע בצבע מוכן (PRE-PAINT) משני הצדדים. הצביעה של הפח תיעשה בתנור. הצבע החיצוני יהיה מטיפוס סיליקון פוליאסטר בעובי 80 מיקרון, בגוון RAL לפי בחירת המפקח. הצד הפנימי של הפחים ייצבע בצבע להגנה. הצבע יהיה עמיד לכיפופים ללא סדקים.
- ד. המגשים ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפח מגולוון ומוטות הברגה.
- ה. קונסטרוקציה העוזר תתלה במרחקים שלא יעלו על 1.20 מטר. הלוחות ייקבעו בנפרד בצורה שתאפשר פירוק קל של התקרה בלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו. כיוון ומיקום הלוחות ייקבע לפי התכנית ולפי הוראות המפקח. מגשי הפח יהיו בעלי דפנות צד מורמים לצורך הקשחת המגשים. החיבורים בין הלוחות יהיו נקיים ובצורה שלא תגלה כל פרופיל חיבור או אמצעים אחרים כשלוחות צמודים אחד לשני.
- ו. בתוך התקרות האקוסטיות המחוררות תודבק יריעה מפחיתת רעשים ל-NRC 0.75.
- ז. עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם אספקה והתקנת פרופילי מעבר לאורך קירות, מחיצות, סינרים וכד', וסביב גופי תאורה ומפזרי אויר. הקונסטרוקציה תהיה בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה ו/או בצבע שחור. יש להקפיד על חיבורים נאותים של הפרופילים (אחד למשנהו) וכן על חיתוכי זוויות (גרונג) מדויקים בהחלט.
- ח. התקרות תכלולנה חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש. כל **החיתוכים יבוצעו במפעל, לא יותר לבצע חיתוכים באתר.**
- ט. יש להקפיד על נוחיות בפירוק המגשים בכל מקום על מנת לאפשר גישה נוחה לחלל שמעל לתקרה. חלוקת המגשים, קווים מנחים ופרטי קצה יבוצעו לפי הנחיות המפקח.
- י. מעל התקרות המחוררות יונחו מזרונים צמר סלעים בעובי 25 מ"מ ובמשקל מרחבי 60 ק"ג/מ"ק ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 25 מ"מ

ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק, כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו בעובי 30 מיקרון.

- יא. כל התקרות התותבות פריקות מודולריות (מאריחים או מגשים) במרחב המוגן יבוצעו כפוף להצעות תקן ישראל 5103 - חלק 4 מאוקטובר 2010 - תקרות תותבות פריקות: כללי תכן והתקנה במקלטים ובמרחבים מוגנים.
בין היתר תשומת הקבלן מופנית לדרישת התקן להתקנת תפסי אחיזה בין האריחים או מגשים ופרופילים הנושאים. כל הני"ל כלול במחיר היחידה.

22.02.3 תקרות וסינרים מלוחות גבס

- א. לוחות הגבס יהיו בעובי 12.5 מ"מ. הלוחות יהיו אטומים ו/או מחוררים, בהתאם לתוכניות.
הלוחות המחוררים כוללים כולל ממברנה אקוסטית בעובי 0.2 מ"מ ברמת ספיגה של 0.8 - 0.85 NRC המודבקת ללוחות.
סוג החירור יקבע לפי בחירת האדריכל, לא תשולם כל תוספת בגין חירור לא רגולרי ו/או בקוטר משתנה.
- ב. השלד יקבע ע"י מהנדס מטעם הקבלן עם הדגשה לגבי ההנחיות לאמצעי התליה והחיבור לתקרה הקונסטרוקטיבית.
יש להשתמש בקונסטרוקציה מקורית של אורבונד מסוג F-47.
בקרניזים המעוגלים יש להשתמש בחומרי שלד ולוחות גבס מתאימים. השלד לתקרות המחוררות יהיו ע"פ פרטי ומפרטי היצרן.
- ג. בתקרות הגבס יעשו כל ההכנות עבור הרכבת גופי תאורה, ספרינקלרים, גלאים, גרילים למיזוג אויר וכיו"ב.
בקרניזים דקורטיביים יש להקפיד על הרכבת פינות מגן חיצוניות מפס פלדה מגולוונת בפינה אופקית ואנכית.
- ד. במידת הצורך, יתוכנן ויבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו, חיזוקים סמויים לקרניזי תאורה לצורך נשיאת הגופים. פרט החיזוק יאושר ע"י האדריכל וכלול במחירי היחידה.
- ה. גמר כל התקרות יהיה בשפכטל עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע. מודגש בזה שכל התקרות יבוצעו בהתאם למפורט וכן להנחיות האדריכל.
- ו. צביעת התקרות המחוררות תהיה באתר, ברולר קצר בלבד, ע"פ הנחיות היצרן, בגוון לבחירת האדריכל.
- ז. מעל התקרות המחוררות יונחו מזרונים צמר סלעים בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 60 ק"ג/מ"ק ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק, כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו בעובי 30 מיקרון.
- ח. תקרות גבס רציף במרחבים מוגנים יבוצעו כפוף לתקן ישראלי 5103 חלק 1,2,3.

22.03 דוגמאות

- 22.03.1 על הקבלן להכין דוגמא אחת מכל סוג של מחיצה, ציפוי, תקרה, רצפה וכו', המורכבים במסגרת עבודותיו, ולקבוע אותם במקומות עליו יורה המפקח. הדוגמאות תהיינה במידות ובצורה שיקבעו על ידי המפקח ותכלולנה גם את תעלות התאורה.
- 22.03.2 הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותשקפנה במדויק: את דרישות המפקח, את הוראות המפרט הטכני ואת תכניות העבודה כפי שאושרו על ידי המפקח.
- 22.03.3 הביצוע הכולל של העבודות ייעשה אך ורק לאחר אישור סופי של הדוגמאות על ידי המפקח והכללת השינויים, כפי שידרשו.
- 22.03.4 גווני הצבע של התקרות יקבעו ויאושרו על ידי המפקח.
- 22.03.5 בנוסף לכל האמור לעיל על הקבלן לקבל אישור המפקח לדוגמאות ולכל האביזרים האחרים שיש בדעתו להשתמש בהם, בעת ביצוע התקרות: סרגלי גמר, ברגים, פחים, אביזרי אקוסטיקה, וכו'.

22.04 אופני מדידה ותשלום מיוחדים

- 22.04.1 אלמנטי גבס (מחיצות, תקרות, סינורים וכו')
 בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:
 א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים
 ב. קונסטרוקציות חיזוק כולל אלמנטים מיוחדים כמפורט לעיל לרבות תכנונם כולל פרופילי R.H.S..
 ג. עיבוד פתחים כנדרש.
 ד. את כל האיטומים למיניהם לרבות איטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
 ה. כל החיזוקים והחיבורים, קונסטרוקציות העזר, חיזוקים דיאגונליים, חיזוקים לרעידות אדמה, חומרי העזר למיניהם וכל הנדרש להתקנה מושלמת.
 ו. את כל האיטומים למיניהם כנגד מעברי אש לפי הנחיות יועץ הבטיחות ואיטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
 ז. כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.
 ח. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
 ט. עיבוד במעוגל ובשיפוע.
 י. פרופילי פינות.
 יא. שפכטל.
 המדידה תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא. מדידת תקרות וסינורים גבס תהיה בפרישה עד לגובה 10 ס"מ מעל תקרות אקוסטיות.

22.04.2 תקרות אקוסטיות

- בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:
 א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים.
 ב. הכנות לתעלות ומפזרי מיזוג אויר, גלאי עשן וכיו"ב ולמערכות אחרות כנדרש.
 ג. חומרי עזר וכל המוצרים והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה.
 ד. כל פרופילי הנשיאה מפח מגולוון לרבות פרופילי גמר ומעבר וכל החיזוקים כמפורט לעיל.
 ה. חיזוק התקרות כנגד רעידת אדמה הכלל עד לביצוע מושלם של העבודה בכפוף לדרישת התכניות ו/או האדריכל.

- ו. כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.
 - ז. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיקות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
 - ח. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.
- המדידה של תקרות תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.

22.04.3 מודגש בזאת שכל הנדרש ע"י פיקוד העורף לביצוע עבודות במרחבים מוגנים כלול במחירי היחידה ולא ימדד בסעיפים נפרדים.

22.04.4 מחירי היחידה של כל העבודות בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים שונים וכו') כוללים פתיחת פתחים לציוד מיזוג אויר, גופי תאורה, גילוי אש וכו' לרבות תאום הפתחים.

22.04.5 קונסטרוקצית נשיאה
 מודגש בזאת שמחירי היחידה של כל האלמנטים בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים וכו' מכל סוג שהוא) כוללים תכנון וביצוע של קונסטרוקצית הנשיאה. הקבלן יכין על חשבונו תוכניות מפורטות וחישוב סטטי מפורט ערוך על ידי מהנדס רשוי, לאישור המפקח. קונסטרוקצית הנשיאה תבוצע על פי התוכניות של הקבלן. כל הני"ל על חשבונו הבלעדי של הקבלן.

פרק 23 - כלונסאות לביסוס ודיפון

23.1 כללי

23.1.01 עבודות הדיפון יבוצעו בהתאם לתוכניות, למפרט הכללי פרק 23, ת"י 940, ת"י 966, הנחיות יועץ הקרקע והמפרט להלן. כל האמור במסמכים הנ"ל כלול במחיר היחידה.

23.1.02 ביצוע הדיפון יעשה בהשגחת מפקח צמוד בעל הכשרה מקצועית נאותה אשר יהיה נוכח באתר בכל מהלך העבודה וידאג למילוי הוראות המפרט.

23.1.03 על הקבלן להעסיק, על חשבונו, מודד מוסמך. המודד יסמן את הכלונסאות ויבטיח את מיקומם ואנכיות הקידוחים כנדרש. הקמת מתווה לעבודות כלולה במחיר העבודה והיא הכרחית.

23.1.04 על הקבלן להגיש עם סיום עבודתו תכנית עדות (AS MADE) בתוכנת אוטוקאד מעודכנת לפי הביצוע של עבודות הדיפון והביסוס. תוכנית העדות תעודכן ע"ג דיסקט ותימסר למזמין. התוכנית תבוצע ע"י מודד מוסמך. הגשת התכנית היא תנאי לקבלת העבודה. לא תשולם תוספת מחיר עבור תכנית זו והיא לא תוכל לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על שינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת הביצוע.

23.1.05 אחריות כוללת של הקבלן
הקבלן יבצע את הכלונסאות לפי התכניות ולפי שיטת הביצוע המתוארת במפרט ובהתאם להנחיות יועץ הקרקע. אם לדעת הקבלן המידע שבהם אינו מספק, עליו לבצע, על חשבונו, בדיקות נוספות הדרושות לו לצורך הגשת ההצעה וביצוע העבודה.
בכל מקרה, האחריות לשלמות הכלונסאות ולאי היווצרות מפולות בקידוח חלה עליו בלבד. אם לדעתו יש לנקוט באמצעים נוספים לאבטחת שלימות הכלונסאות, הוא יעשה זאת על חשבונו.

23.1.06 בדיקות
הקבלן יבצע בדיקות סוניות, אולטרא סוניות וגמא בהתאם להנחיות יועץ הקרקע. עלות הבדיקות כולל צינורות הבדיקה כלולים במחירי היחידה.
23.1.07 בתחילת הפרויקט יבוצעו 4 קידוחים ב-4 פינות המגרש לברור אפשרות קידוח ביבש.
מכונת הקידוח תהיה מכונה חזקה בעלת מומנט סביבו של 17 טון למטר.

23.2 סוג הבטון
סוגי הבטון יהיו לפי המפורט בתכניות, בכל מקרה שלא נאמר אחרת יהיה הבטון מסוג ב-30. הצמנט יהיה מסוג צ.פ.250.

23.3 פלדת הזיון
פלדת הזיון תהיה ממוטות רגילים או מצולעים או מרותכים מתועשים כמפורט בתכניות. על המוטות להיות נקיים מחלודה, כתמי שומן, לכלוך וכל חומר אחר. המוטות יחוזקו היטב למקומם כדי למנוע תזוזה בזמן היציקה. אורך המוטות חייב להתאים לאורך הברזל בתבניות מוטות שאורכם אינו מספיק יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו.
יש להקפיד על כיסוי בטון לפי התקן או התכניות ולמנוע היצמדות המוטות לדפנות. מדידה פלדת הזיון תהיה בהתאם לרשימות ברזל שיבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. מודגש בזאת שברזל קשירה אינו נמדד.

23.4 דיפון23.4.01 סדר קידוח כלונסאות הדיפון

בשלב ראשון על הקבלן לקדוח כל כלונס שלישי, כאשר כלונסאות הביניים יקדחו רק לאחר יציקת הכלונסאות הראשונים ובאישור המפקח. הקדחה תעשה מהמפלסים המתוארים בתכניות. על הקבלן לדווח למפקח על כל מקרה של מפולת.

23.4.02 הכנת השטח לדיפון

- ניקוי השטח וסילוק מטרדים.
- הכנת משטחים לגישת מכונת הקידוח.
- חפירה ליישור הקרקע לאורך הדיפון.
- הכנת תוכניות shop drawings של האלמנטים השונים לאישור המתכנן.

23.4.03 טיפול בליקויים באלמנטי הדיפון

א. פני אלמנטי הדיפון
 על הקבלן להביא את פני כל הכלונסאות למפלס המתוכנן ולשמור על פני כלונס חלקים וישרים וקוצים בולטים וישרים בהתאם לתכנית. לצורך כך עליו לסתת כלונסאות בולטים, למלא הפרשי גובה בבטון לרבות ביצוע קידוח והחדרת קוצים עם דבק אפוקסי או מוטות הברגה או בהתאם להנחיות המפקח. כל עבודה לתקוני הליקויים תבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו.

ב. שמירה על אנכיות הכלונס

1. על הקבלן לשמור על אנכיות הכלונסאות. הקבלן הוא האחראי הבלעדי לקבלת קו אנכי, ישר ומדויק של קירות הכלונסאות. נטיה מהאנך לא תעלה על 1%, סטיה מהמרכז לא יעלה על 2 ס"מ מהציר.
2. אם תכנית העדות תראה שיש סטיה בקו האנכי של הכלונסאות, אזי במקרה של בליטות (התנפחויות) יסתת הקבלן את הבטונים העודפים כנדרש לרבות יישור סופי על ידי שכבת בטון מיישרת. אם הברזל של הכלונסאות בולט גם הוא - הטיפול יעשה בהתאם להנחיות המפקח, על כל הכרוך בכך.
3. אם נוצרים שקעים, חורים וחללים בכלונסאות, על הקבלן למלא אותם בטון לקבלת קו ישר ואחיד של קיר הדיפון בהתאם להנחיות המפקח, על כך הכרוך בכך.

23.4.04 אחריות כוללת של הקבלן

- א. הקבלן יבצע את הכלונסאות לפי התכניות והמפרטים. אם לדעת הקבלן המידע שבהם אינו מספק, עליו לבצע, על חשבונו, בדיקות נוספות הדרושות לו לצורך הגשת ההצעה וביצוע העבודה. בכל מקרה, האחריות לשלמות הכלונסאות ולאי היווצרות מפולות בקידוח חלה עליו בלבד. אם לדעתו יש לנקוט באמצעים נוספים לאבטחת שלימות הכלונסאות, הוא יעשה זאת על חשבונו.
- ב. על הקבלן לתעד בצילום ותרשים את הקירות הגובלים באתר לרבות ביצוע מדידת תזוזות בזמן החפירה.

23.5 מפרט לביצוע כלונסאות קדוחים "ביבש"23.5.01 כללי

א. מפרט זה מתייחס לכל העבודות, החומרים והציוד הדרושים לביצוע תקין של כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר בקוטר 40 ס"מ או יותר, ומשלים את תכניות הביצוע ודו"ח המהנדס הביסוס.

- ב. יש להגן על אתר הבניה בפני גשמים ושיטפונות ע"י ניקוז היקפי של שטח האתר. באם מתוכננים בשטח נקזים יבוצעו תחילה הנקזים כדי למנוע הצפת השטח.
- ג. יש לנהל יומן עבודה שיאושר ע"י מנהל הפרויקט. יועץ הקרקע יוזמן לאתר ביום הקידוחים הראשון לאישור העומקים, לבקרה ומתן הנחיות נוספות.
- ד. כמו כן יוזמן היועץ לאתר בשלבי התקדמות הביצוע.
- ה. העבודה תבוצע בפיקוח מקצועי צמוד תוך כדי ניהול יומן עבודה מפורט.
- ו. נתוני הקרקע במשרד מהנדס הבסוס עומדים לרשות הקבלן כי אינפורמציה בלבד. הקבלן רשאי להשלים את המידע הקיים על ידי קידוחי ניסיון נוספים בתאום עם מנהל הפרוייקט. לא תאושר כל תוספת בגין אי ידיעת תנאי הקרקע.

23.5.02 הקדיחה

- א. הקידוח יבוצע ע"י הקבלן עם ציוד תקין ומתאים לתנאי האתר שיאושר ע"י המהנדס הביסוס ומנהל הפרוייקט.
- ב. יש לוודא את מרכזיות מכונת הקידוח ואת אנוכיותה לפני התחלת הקדיחה וכן במהלך הקדיחה.
- ג. לא יאושר קידוח כלונס שסטית צירו מהאנך עולה על 1% וסטית מרכזו מהמרכז המתוכנן עולה על 5% מקוטרו.
- ד. קוטר הכלונסאות יהיה לפי המסומן בתכנית. אין לשנות את מימדי הכלונסאות ללא אישור מהנדס הקונסטרוקציה ומנהל הפרוייקט. בזמן הביצוע יועץ הקרקע רשאי לשנות את אורך הכלונסאות בהתאם לממצאי פרופיל הקרקע.
- ה. יש לנהל רישום שלבי הקדיחה והיציקה ולציין את עומק השכבות השונות.
- ו. יש להשתמש בצינור מגן באורך מינימאלי של 2 מ', על מנת למנוע מפולות של החומר המופר לחור הקידוח.
- ז. יש לנקות את תחתית הקידוח מקרקע מופרת. כדי למנוע נפילת החומר בעת הכנסת הכלוב והיציקה, יש להבטיח פני קרקע נקיים.
- ח. המקדח האחרון בתהליך הקדיחה חייב להיות מלא. אם הדבר אינו אפשרי, יש לדווח על כך למפקח.
- ט. יש לתכנן את העבודה כך שהיציקה תעשה בגמר הקידוח. אין להשאיר בור פתוח למשך הלילה. הזיון חייב להיות תלוי על צינור מגן משני צדדיו. תחתית כלוב הזיון תגיע עד כ- 15 ס"מ מתחתית הקידוח.
- י. במקרים בהם יש חשש להתמוטטות דפנות הקידוח ו/או חדירות מים יש לבצע את היציקה מיד בגמר הקידוח. לצורך זה יעמוד מערביל בטון מוכן בהמתנה.
- יא. כלונסאות שהמרחק בין ציריהם פחות מ- 3 פעמים הקוטר, לא ייקדחו באותו יום.

23.5.03 הזיון

- א. על הקבלן לוודא שכלוב הזיון יהיה קשיח כדי למנוע התכופפות בזמן הרמת הכלוב. לשם כך יש לתת חישובים עגולים וסגורים בקוטר 10 ס"מ לאורך הכלונס, כל 3.0 מ' לפחות. במידת הצורך יש להוסיף ברזלים אלכסוניים לאורך הקף כלוב הזיון או צלבים פנימיים לשמירת קוטר הכלוב. צלבים אלה יש לפרק בזמן הכנסת הזיון לבור.
- ב. כסוי הבטון סביב הזיון יובטח ע"י גליל פלסטיק או בטון שיורכבו על החישובים הסגורים שלאורך הכלונס, או בשיטה אחרת שתאושר ע"י המהנדס הקונסטרוקציה או מהנדס הביסוס.
- ג. הכנסת הזיון תעשה בצורה צנטרית ואנכית, ללא פגיעה בדפנות הקידוח. יש להשתמש במנוף במידת הצורך או על פי הדרישה של המפקח בשטח.

23.5.04 הקדיחה

- א. אם לא מצוין אחרת, סוג הבטון יהיה ב- 30 עם שקיעה "6".
- ב. יציקת הכלונס תעשה באמצעות צינור שוקת באורך 4 מ' ובקוטר "6" לפחות.
- המפקח באתר רשאי לדרוש להשתמש לצינור טרמי ארוך יותר ובקוטר גדול יותר על פי שיקול דעתו.
- ג. יש להבטיח אספקה רצופה של בטון ואין לעשות הפסקה ביציקה.
- ד. יש להבטיח שלא תיווצר "פטריה" בקצה הכלונס העליון.
- ה. פעולת סיתות ושבירה בחלק העליון של הכלונס יבוצעו בזהירות עם כלים מאושרים על ידי המפקח.

23.5.05 פקוח ובקרה

- א. על הקבלן לאפשר למהנדס הביסוס גישה חופשית לאתר ולמקורות החומרים כדי לבדוק את החומרים, הציוד והעבודה. על הקבלן להעמיד לרשות המפקח עזרה לצורך נטילת דוגמאות וביצוע בדיקות לפי התקן.
- ב. על הקבלן לקחת דוגמאות מאצוות הבטון ולהעבירן למעבדה מוסמכת לבדיקת החוזק.
- מספר המדגמים והבדיקות יהיה בהתאם לתקן ולא יפחת מבדיקה תקנית אחת לכל כלונס. כל ההוצאות הכרוכות בבדיקות הבטון חלות על הקבלן.
- ג. יש לנהל יומן עבודה שיכלול:
- שעת התחלת הקידוח.
 - שעת גמר הקידוח.
 - עומק הקידוח לאחר גמר הקדיחה.
 - עומק הקידוח לפני היציקה.
 - שעת התחלת היציקה.
 - שעת גמר היציקה.
 - כמות הבטון הנכנסת לקדוח.
 - אירועים מיוחדים כגון: הפסקות בזמן היציקה או הקידוח, שקיעה או התרוממות כלוב הזיון וכו'.

23.6 כלונסאות בשיטת בנטונייט

ביצוע כלונסאות בשיטת בנטונייט יבוצע במידה ולא ניתן יהיה לקדוח את הכלונסאות ביבש לפי דו"ח הקרקע. הביצוע של הבנטונייט יעשה לפי המפרט בדו"ח הקרקע והנחיות יועץ הקרקע.

23.7 אופני מדידה מיוחדים

23.7.01 המדידה לפי מ"א כלונס. מדידת האורך תיעשה ממפלס פני האלמנט המתוכנן ("תיאורטי") ועד תחתית החפירה כפי שנקבע בתכנית או עפ"י דרישת המהנדס. קדיחה ללא יציקה לא תימדד ומחירה כלול במחיר היחידה.

הבטון יתאים לדרישות המפרט. לא תשולם תוספת עבור פחת או עבור הגדלת כמות הבטון בגלל גידול בנפח הקידוח או בגלל גלישת הבטון מעבר לשפת הקידוח וכן כתוצאה מהעמקת עומק הקידוח מעבר לנדרש.

23.7.02 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה יכללו:

- א. הכנת תוכניות shop drawings של האלמנטים השונים לאישור המתכנן, הסימון, המדידה, הקידוח, סילוק האדמה החפורה (מהקידוחים) משטח העבודה ומהאתר למקום שפך מותר והכנסת כלובי הברזל, תוך הקפדה על שלמות דפנות, סילוק פסולת מיציקת הכלונסאות וכן סיתות כלונסאות עקומים הבולטים מקו הדיפון וזאת בהתאם לדרישות המפקח. מחירי הקידוח יהיו אחידים לכל שכבות הקרקע.
- ב. כל התיקונים שידרשו לקבלת אלמנטי דיפון מושלמים ובמיקום מושלם.
- ג. הכנת כלובי הברזל (הזיון) כלול במחירי היחידה של הברזל. המחיר יכלול את כל העבודות הדרושות להרכבת כלובים שלמים ויציבים לפי

המפרט והתכניות, לרבות כל חומרי העזר הדרושים (חומרי קשירה, אביזרי הרמה, מוטות הקשירה, שומר המרחק וכו'). ברזל נוסף שיוסיף הקבלן לחיזוק הכלוב יהיה על חשבונו ולא יימדד הקבלן יהיה האחראי הבלעדי ליציבותו המוחלטת של הכלוב.

כמו כן על הקבלן לספק ברזלים באורך הנדרש. לא תותר הארכת מוטות.

- ד. הבאת, הזזת והוצאת ציוד עזר וכל ציוד אחר לביצוע אלמנטי הדיפון לאתר הבניה ובתוכו. לא תשולם כל תוספת עבור הבאת, הזזת והוצאת ציוד וכל תוספת כזו תמצא את ביטויה במחירי היחידה.
- ה. הזזה והעברת הציוד במגרש, לרבות שינויים בשטחי ההתארגנות כפי שיידרש, עקב ביצוע עבודות שונות במקביל.
- ו. סיתותי התנפחויות שונות בכלונסאות וסיתותי התנפחויות עד קבלת קו ורטיקלי ישר של קיר הכלונסאות.
- ז. התאמת גובהי כלונסאות הדיפון למצב המתוכנן ע"י סיתות חפירה או תוספת בטון וברזל.
- ח. מדידות ושרותים של מודד מוסמך.
- ט. ריתוכי זיון - במידה ונדרש, ע"י המפקח לא ימדדו בנפרד.
- י. סיתות וסילוק עודפי בטון החורגים מהסטייה המותרת.
- יא. כל הבדיקות הנדרשות (סוניות, גלעין וכדו') לרבות צינורות הבדיקה.
- יב. תיעוד הכלונסאות הקיימים ומדידת תזוזות.

23.7.03 עבור הזיון ישולם בנפרד לפי משקל. המדידה תהיה בהתאם לשרטוטים ותכניות ללא תוספת עבור פחת מסחרי או תוספת קשירה וריתוך או חפיפה או תוספת כלשהי. המחיר יכלול את כל העבודות הדרושות להרכבת כלובים שלמים ויציבים לפי המפרט והתכניות, לרבות כל חומרי העזר הדרושים (חומרי קשירה, אביזרי הרמה, מוטות הקשירה, שומר המרחק וכו'). ברזל נוסף שיוסיף הקבלן לחיזוק הכלוב יהיה על חשבונו ולא יימדד הקבלן יהיה האחראי הבלעדי ליציבותו המוחלטת של הכלוב.

כמו כן על הקבלן לספק ברזלים באורך הנדרש. לא תותר הארכת מוטות.

פרק 24 - עבודות הריסה ופירוק

כללי 24.01

24.01.1 העבודה כוללת פירוק הקיים במבנה, כמפורט בתוכניות ולפי הנחיות המפקח.

24.01.2 שלבי הפירוק יתואמו עם המפקח. עבור עבודה בשלבים לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.

24.01.3 באחריות הקבלן כי במהלך ביצוע העבודות ניתוק כל המערכות הקיימות (מים, חשמל, ביוב וכדו') בתנאי שהמבנה ימשיך לתפקד כמפורט בפרק 00 לעיל. בטרם יחל הקבלן בביצוע עבודות ההריסה והחציבה יוודא כי נותק הזרם החשמלי בקטע המבנה בו מבוצעות העבודות. בכל מקרה בו יתקל הקבלן, במהלך עבודתו, בקוי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ניקוז, ציוד כלשהו וכד' יפנה למפקח ויקבל הוראות למהלך הטיפול. אין לחתוך קוי מים, חשמל וכד' מבלי לקבל אישור המפקח.

24.01.4 מודגש בזאת שבכל מקום בו נאמר "פירוק" הכוונה "הריסה" וכן ההיפך.

24.01.5 התקנים העיקריים הנוגעים לפרק זה :

<u>מספר התקן</u>	<u>שם התקן</u>
900	כללי בטיחות למכשירי חשמל לשימוש ביתי ולשימושים דומים
953	ציוד מגן אישי לעבודה משקפי מגן
1139	פיגומים

כל הנאמר בפרקי המפרט הכללי לעבודות בנין, חל גם על פרק זה, פרט אם צוין אחרת באחד ממסמכי החוזה.

24.01.6 בעת ביצוע עבודות הריסה ופירוק שונים, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים ולמלא אחר הוראות המפקח ומשרד העבודה, על מנת להבטיח הריסה ו/או פירוק בצורה בטוחה לחלוטין ללא סכנה לעוברים ושבים ולעובדים, וללא פגיעות ו/או נזקים מכל סוג שהוא בשאר חלקי המבנה. האלמנטים להריסה ו/או פירוק יהיו תמוכים ומחוזקים היטב בכל שלב ושלב של ביצוע העבודה עד לסילוקם המסודר מאתר הבנין. הקבלן יתקין, על חשבונו, בכל מקום שיידרש ו/או לפי הוראות המפקח כיסוי מגן (גגונים וכדומה) להגנה בפני נפילת חומרים ו/או פסולת עקב ביצוע העבודות.

24.01.7 אלמנטים המיועדים לפירוק ואשר לדעת המפקח ראויים לשימוש חוזר ו/או לשימור יפורקו בזהירות מרבית על מנת למנוע פגיעה בשלמותם ויאוחסנו בכל מקום שיורה עליו המפקח. על הקבלן לברר לפני תחילת העבודה אילו אלמנטים מיועדים לשימור. במידה והקבלן יהרוס אלמנט שמיועד לשימור, עליו יהיה לספק חלק זהה על חשבונו.

24.01.8 כל עבודות ההריסה יבוצעו בזהירות מירבית על מנת שלא לפגוע בקיים. בכל מקרה של פגיעה בקיים יתקן הקבלן את הנזק על חשבונו הבלעדי לשביעות רצון המפקח.

פינוי פסולת בניין וניקוי השטח 24.02

24.02.1 הקבלן ינקה בסוף כל יום ועל-פי הוראות המפקח את הכבישים והמדרכות אשר לוכלכו בפסולת הבניין. העבודה תתקבל כאשר השטח יהיה נקי מכל פסולת בניין, מיושר, וכאשר כל השטחים נקיים לחלוטין.

24.02.2 מקום סילוק פסולת הבניין ייקבע בתיאום עם הרשויות המוסמכות, ורק לשם רשאי הקבלן לסלק פסולת הבניין. עם הגשת הצעתו של הקבלן עליו למסור בכתב את מקום השפיכה, המאושר על-ידי הרשויות, שאליו הוא מתכוון להעביר את החומר מהבניין שיהרס על-ידו. מקום שפיכה זה ייבדק על-ידי המפקח וחייב לקבל את אישורו. במידה ובמהלך

ביצוע העבודה יוברר כי הקבלן מעביר את הפסולת אל מקום שפיכה אחר, רשאי יהיה המפקח לעכב תשלומים או לא לשלם כלל עבור העבודה.

- 24.02.3 מודגש שוב כי בכל מקרה הקבלן יהיה אחראי כלפי המזמין, וכלפי הרשויות להעביר הפסולת למקום שפיכה מאושר.
המזמין לא יהיה צד כלשהו בתביעה של גורם חיצוני בנושא שפיכת פסולת. כל תביעה בנושא זה תועבר ישירות לקבלן, אשר ישא בכל האחריות - כספית או אחרת, הן בתקופה של עבודתו והן לאחר גמר עבודתו ללא הגבלת זמן.
- 24.02.4 כל ההוצאות הקשורות בסילוק פסולת הבניין ועודפי החומרים ייכללו על-ידי הקבלן במחירי העבודה. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום נוסף בגין עבודה זו. סילוק פסולת האשפה יבוצע לכל מרחק שהוא, כפי שיידרש.

24.03 תקנות עבודה ממשלתיות ועירוניות

- 24.03.1 הקבלן ימלא בדיוקנות אחר כל תקנות העבודה הממשלתיות והעירוניות שנקבעו בקשר לביצוע העבודות ובטיחות הפועלים. לא תאושרנה כל תביעות של הקבלן על-סמך טענה 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.
- 24.03.2 מודגש בזאת כי במסגרת עבודות ההריסה של המבנה, על הקבלן לפעול לפי תקנות משרד העבודה ותקנות רשויות אחרות קיימות, וזאת תוך נקיטת כל אמצעי הזהירות המרביים הנדרשים להגנה על העוברים והשבים, על הפועלים העוסקים במלאכת ההריסה, ועל כלי רכב ניידים ונייחים בתחום העבודה ולידו, ועל כל בניין, קיר, ריצוף וכל אלמנט אחר הנמצא בשטח.

24.04 עבודות הכנה

- 24.04.1 לפני ביצוע כל הריסה שהיא על הקבלן לחשוף את המערכת הקונסטרוקטיבית של הבניין, ע"י קילופי טיח, חציבות, חפירות, פרוקים וכד'. על הקבלן להזמין לאתר את המפקח לבדיקת המערכת הקונסטרוקטיבית וקבלת אישור על ביצוע ההריסות. במידת הצורך, יבצע הקבלן בדיקות נוספות להבהרת המערכת, לפי דרישת המהנדס. לא יבצע הקבלן כל עבודת הריסה לפני שקיבל אישור המפקח. עבור כל הנ"ל לא תשולם כל תוספת מחיר לקבלן ועל הקבלן לכלול את כל הנ"ל במחירי היחידה השונים שבהצעתו.
- 24.04.2 בטרם יגש הקבלן לבצע עבודות חציבה, הריסה וכד', יסמן הקבלן את כל החלקים המיועדים להריסה או חציבה בצבע על גבי האלמנטים השונים. אין לבצע הריסות או חציבות מכל סוג שהוא (גם כשההריסות מפורטות בתכניות) מבלי לקבל אישורו של המפקח בכתב ביומן העבודה.
- 24.04.3 בכל מקרה של ספק ליציבות חלקי שלד שונים, במהלך ביצוע העבודות, יבצע הקבלן תמיכות זמניות ע"י רגלי ברזל. הקבלן ישא באחריות מלאה ליציבות המבנה בכל מהלך ביצוע העבודה ועד להשלמתה.
- 24.04.4 הקבלן יבצע את כל הבדיקות ויוודא שההריסות אינם פוגעים באלמנטים קונסטרוקטיביים קיימים.
- 24.04.5 בטרם יחל הקבלן בביצוע עבודות ההריסה והחציבה יוודא כי נותק הזרם החשמלי בקטע המבנה בו מבוצעות העבודות. בכל מקרה בו יתקל הקבלן, במהלך עבודתו, בקוי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ניקוז, ציוד כלשהו וכד' יפנה למפקח ויקבל הוראות למהלך הטיפול. אין לחתוך קוי מים, חשמל וכד' מבלי לקבל אישור המפקח.

24.05 הריסת בטונים

- 24.05.1 ההריסה תבוצע בכלים מאושרים על ידי המפקח ובתיאום אתו תוך הימנעות מפגיעה באלמנטים שאינם להריסה ותוך מניעת הפרעה לפעילות השוטפת במבנה ובסביבתו.

24.05.2 שפות קווי ההריסה וברזלי הזיון מהבטונים ההרוסים, שנדרשו להישמר להשלמות יציקה חדשות, יהיו נקיים לחלוטין משברי בטון ו/או פסולת כלשהי.

24.05.3 על הקבלן לדאוג לתמיכה נאותה של כל האלמנטים הסמוכים לפני ההריסה, בעת ההריסה, אחריה ועד לאישור המפקח בכתב שניתן להסיר את התמיכות. תוכנית התמיכות תובא לאישור המפקח וזאת מבלי לגרוע מאחריותו הבלעדית של הקבלן לתמיכות.

24.05.4 במקומות שבהם צוין בתכניות ו/או שירה עליהם המפקח - יש לשמור על שלמות הזיון הקיים.

24.06 טיפול בברזל זיון

במהלך ביצוע ההריסות של חלקי שלד מבטון מזוין לא יפגע הקבלן בברזל הזיון הקיים הבולט מחלקי בטון סמוכים לחלקי שלד הרוסים וישאירו שלם עד לקבלת הוראות המפקח לטיפול בו :

1. חלק מהברזלים הבולטים, לאחר ניקויים משאריות בטון, יכופפו לתוך השלמות יציקה חדשות, אשר תבוצענה בהיקף החלקים החצובים או ההרוסים.

2. חלק מהברזלים הבולטים, אשר עבורם הדבר יידרש ע"י המפקח, ייחתכו בשלמותם ו/או באופן חלקי וינוקו משאריות בטון, בהתאם להוראות המפקח.

24.07 אופני מדידה מיוחדים

24.07.1 כל עבודות הפירוק וההריסה יכללו את כל הנדרש לביצוע עבודה גמורה ומושלמת וזאת אפילו אם לא כל דרכי הביצוע והאמצעים הדרושים, הוזכרו במסמכים ו/או בתכניות.

24.07.2 כל האמור במפרט המיוחד לעיל כלול במחיר העבודה.

24.07.3 בכל סעיף בו מצוין "הריסה" מחיר היחידה כולל גם ניסור במסור יהלום.

24.07.4 עבור עבודה בשלבים לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.

24.07.5 מחיר עבודות ההריסה יכלול בין היתר גם את עלות החיתוך בדיסק של אלמנטי בטון, חלקי זיון, ניקוי יתרת הזיון הנדרש להשאר משאריות בטון או חומרים זרים וכן את כיפופו ברדיוס מתאים למניעת שבירתו (ברזל מפותל) למצבו העתידי.

24.07.6 מחירי היחידה של כל עבודות הפירוק וההריסה כוללים את כל התיקונים הנדרשים כגון: תיקוני בטון, בנייה, טיח, ריצוף, צבע, אבן, אלמנטים מתועשים וכו'.

פרק 30 - ריהוט וציוד מורכב בבניין (מקבעים)

כללי 30.01

- 30.01.1 פרטי הריהוט יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים.
- 30.01.2 על הקבלן להגיש תכניות עבודה מפורטות וממוחשבות בקנה מידה 1:1 של כל טיפוס בנפרד, כולל חתכים אופקיים ואנכיים, צורת חיבור למבנה, מלבנים, כנפיים, גמר ליד קירות ופרטי פרזול.
לא יחל הקבלן ביצור כל חלק שהוא מן המוצרים בטרם קיבל את אישור האדריכל לתכניות. התכניות יוגשו לאדריכל בעותק אחד, לאחר שיאושרו בכתב ע"י המפקח. על הקבלן לדאוג לכך שהתכניות ימסרו לאישור האדריכל לא יאוחר מ-60 יום לפני המועד שיקבע להתקנתם.
לפני תחילת התכנון הקבלן יסייר בשטח של כל פריט על מנת לוודא מיקום שקעי חשמל/תקשורת ומיקום מדויק של כיורים. על כל סטייה מהתכניות הקבלן ידווח למפקח לקבלת הנחיות.
אשור האדריכל על התכניות שהוגשו ע"י היצרן יחייב את היצרן לייצר היחידות לפי התכניות המאושרות ואין לסטות מהן.

- 30.01.3 מוצרי הריהוט יבוצעו רק בנגריה שתאושר מראש ע"י המפקח. המפקח רשאי לבקר בה בכל עת ולבדוק את החומרים וביצוע העבודה.

חיזוקים וחיבורים 30.01.4

- כל החיזוקים והחיבורים שידרשו יתוכננו ויבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. אלמנטי נשיאה יתוכננו ע"י מהנדס מורשה ויאשרו ע"י המפקח. לתשומת לב הקבלן מרבית קירות המבנה הם קירות גבס והקבלן ידרש להתחבר לשלד הקירות ולא ללוחות הגבס.

- 30.01.5 כל חיפויי העץ הקבועים יהיו עמידים לאש/יעברו טיפול נגד אש בהתאם לתקנים הרלוונטיים. על הקבלן לבדוק כל פריט לפני ביצועו ועל דרישות עמידות האש הנדרשת. לא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא בגין ביצוע הגנות האש שיידרשו.

דלתות ומגירות 30.02

- 30.02.1 דלתות ומגירות תהיינה ברות הסרה לצורך ניקוי וחיטוי. מגירות המשמשות בתדרי תרופות וטיפולים תהיינה בעלות הגבהות מקסימליות בכל צידי המגירה.
- 30.02.2 דלתות ומגירות תהיינה סגורות היטב. לא נדרשת אטימות אלא בהתאם לשימוש ולתנאים המיועדים.
- 30.02.3 מסילות מגירות וצירי דלתות יהיו ברי החלפה בקלות.
- 30.02.4 נעילת דלתות ומגירות תיעשה לפי דרישה, ויידרש מפתח מסטר שיימסר למפקח בסיום העבודה.
- 30.02.5 מגירות תותקנה עם מסילות מתכת טלסקופיות מותאמות לעומס. מסילות טלסקופיות לשליפה מלאה של המגירה תותקנה רק לפי דרישה מיוחדת.
- 30.02.6 דלתות תותקנה עם צירי מתכת, בעלי נעילה עצמית, עם אפשרות התאמה ל-3 כיוונים. מספר הצירים והעומס לכל ציר יותאמו לעומס הכולל של הדלת ולשימוש הצפוי.
- 30.02.7 מגירות תיוצרנה מהחומרים הבאים בלבד:
- מגירות מתכת עם/בלי מסילות אינטגרליות תוצרת חברות BLUM HETTICH או GRASS.
 - מערכת מגירות יעודיות לבתי חולים ומרקחת המצויינות ברשימות "פאמה סיסטם" תהינה תוצרת חברת VILLACH דגם PAMA המיובאת ע"י חברת "פרו פרמה". היחידות תהיינה בגדלים משתנים

ועובי מגירות מעורב לפי בחירת האדריכל. כולל שלד ומגירות עם חוצצים והגבהות לגובה המגירה של החברה + חזית קדמית שתיוצר ע"י הקבלן בהתאמה לגמר כלל הארונות לפי בחירת האדריכל. חזיתות המגירות סנדביץ' 18 מ"מ תהיינה לפי התכנון הספציפי לאותו רהיט.

30.02.8 תחתית מגירות תהיה עשויה לביד 6 מ"מ בציפוי פורמייקה כלפי פנים עם 2 שכבות שמן פשתן בצד תחתון.

30.03 גב ריהוט

30.03.1 גב נסתר יהיה עשוי לביד 5 מ"מ בציפוי בהתאם לדרישות הייחודיות של הרהיט ע"י המתכנן.

30.03.2 גב גלוי יהיה עשוי לביד 5 מצופים, בהתאם לדרישות הייחודיות של הרהיט ע"י המתכנן.

30.04 התאמה בין רהיטים

30.04.1 התאמת פריטי ריהוט הקשורים זה עם זה היא באחריות קבלן הריהוט, לרבות תאום עם ספקים אחרים ועם האחראי מטעם המזמין באתר המיועד.

30.04.2 במקרה של פריטי ריהוט גדולים וארוכים ממדות לוחות סטנדרטים, ולפיכך מבוצע בחלקים, יציג הקבלן פתרון לחבורים ביניהם. מותר לייצר ארון ארוך משני חלקים נפרדים - כלומר דפנות כפולות אך הכל בצורה שלא תפגע בחזית הרהיט ובתאום עם המתכנן מראש.

30.04.3 בקבוצת ריהוט זהה, במקרה ונשכח מאחד הפריטים בתיאור הטכני פרט או פריט, אשר נכלל בשאר הפריטים - יחשב כאילו נכלל פרט או פריט זה בתיאור והוא חלק מביצוע העבודה.

30.05 מבנה צורה וחומרים

30.05.1 כל חומרי הגלם, החלקים הפרזולים, חומרי העזר וחומרי הציפוי ייעשו מחומרים מתאימים, חדשים, מסוג מעולה ובאיכות מתאימה.

30.05.2 חלקי המבנה הרהיט יהיו ניצבים זה לזה או מקבילים זה לזה בהתאם לנדרש.

30.05.3 כל השפות יהיו מצופים עם לזבזים (קנטיים).

30.05.4 חלקי ריהוט נגדיים זהים (ימין/שמאל, עליון/תחתון, קדמי אחורי) יותקנו באותו גובה/עומק, כנדרש.

30.05.5 במקרים בהם ניתנות מידות, על הספק לבדוק ולוודא, את כל המידות וההתאמה ביניהן.

30.05.6 החומרים יעובדו לפי כללי המקצוע, מבלי שיהיו פגמים בחומר או בציפוי, ללא בליטות או שקעים או חלקים בלתי מעובדים כהלכה ובאופן שתמנע פגיעה במשתמש ונוק למוצרים.

30.05.7 סטיות מידה מותרות 1 + מ"מ בכל מידת חלק, 3 + מ"מ במידה כוללת לרהיט, ובלבד שסטית המידה לא תפגע בטיב ובפונקציונאליות של הרהיט.

30.05.8 רהיטים מודולריים יהיו עם מחברי מתכת. תומכי מתכת לברגים או למחברים אחרים יקבעו בתוך חורים שנקדחו מראש. חל איסור מוחלט על קדיחת חורים בשטח בפריטי וחלקי ריהוט לצורך חיבור והרכבה.

- 30.05.9 אסור להשתמש במחברים חשופים (ראשי ברגים, מסמרות וכד').
- 30.05.10 שפות קדמיות של משטחי עבודה יהיו מעוגלים ע"י פוסטפורמינג או פרופיל מעוגל מעץ - בהתאם לפרט בתכנית לרהיט הספציפי.
- 30.05.11 משטחי עבודה יהיו עם לזבזים (קנטים) בגובה שלא יפחת מ- 28 מ"מ.
- 30.05.12 חומרים החשודים כמסרטנים - אסורים.
- 30.05.13 כל הדלתות והקלפות לפתיחה תכסינה על מלוא הדופן הצמודה אלא אם צוין אחרת בתכניות. כנ"ל חזית המגירות.

30.06 חלקי מתכת

- 30.06.1 כל חלקי המתכת ייוצרו מחומרים חדשים, בעלי תו תקן, בכל מקרה בו קיים תקן כזה.
- 30.06.2 כל חלקי מתכת יעברו ניקוי כימי או בהתזת חול להסרה מלאה של לכלוך, חלודה ושמן, לפני צביעה או לפני ציפוי אלקטרוליטי.
- 30.06.3 כל ההלחמות והריתוכים יבוצעו במלוא ההיקף ולפי כללי המקצוע. ההלחמות תהיינה שלמות, מלאות, ללא נקבוביות או שלקה.
- 30.06.4 חלקי מתכת שאינם מולחמים או מרותכים יובטחו ע"י שני ברגים או שתי מסמרות לפחות.
- 30.06.5 חלקים מתכתיים גלויים לעין יהיו מוגנים ע"י צבע או ע"י ציפוי מתכתי, הכל לפי ההזמנה. חלקים אחרים יהיו עמידים בשיתוך (CORROSION) או מוגנים מפניו ע"י ציפוי.
- 30.06.6 כל הפרזולים יהיו מצופים.
- 30.06.7 כל הברגים והמסמרות והקשיחים האחרים יהיו מצופים.
- 30.06.8 פח מתכת יהיה מסוג מעולה מותאם לריהוט, מעורגל, עם הרפיה, מתוח ומיורר.
- 30.06.9 פח מנוקב יתאים למפרט "שגב תעשיות מתכת בע"מ" לפחים מנוקבים לריהוט.

30.07 לבידים

- 30.07.1 הלבידים יתאימו לדרישות תקן ישראלי רשמי ת"י 37 ללבידים מסוג 1/1, למעט אותם חלקי רהיטים אשר לגביהם יינתן היתר מפורש במפרט הייחודי של אותו רהיט לשימוש בלביד מסוג אחר.
- 30.07.2 יש להשתמש אך ורק בלבידים הנמצאים בהשגחת מכון התקנים הישראלי.
- 30.07.3 פן לביד מסוג 1 יהיה עם סיקוסי פנינה וסיקוסים בריאים במידות ובכמות המוגדרים בתקן.
- 30.07.4 אסורים חורי סיקוסים, חורי תולעים, חורים אחרים, קליפת עץ המכוסה חלקית בעצה, שינוי גוון לא בריא, פטרייה, סימני ריקבון, חורי תולעים קטנים, חיבורים עם חפיפה בין קליפים של אותה שכבה, התנפחות הלביד. בליטות, שקעים, חספוס, ליטוש חודש, פגמי ליטוש, חלקי מתכת לרבות מהדקים וסיכות, טלאי, פס שחור, סדקים וחיבורים פתוחים.
- 30.07.5 מותרים בכמות ובמידות שאינן עולות על המותר בתקן: סדקים וחיבורים סגורים, שינויי גוון בריא.

- 30.07.6 לא יהיו בלבד תולעים, חיות, או חורי תולעים, לרבות חורי תולעים קטנים.
- 30.07.7 הסטיות המותרות בעובי לביד שעוביו 4 - 15 מ"מ : 0.2 + 0.7 - מ"מ. הסטיות המותרות בעובי לביד שעוביו גדול מ- 15 מ"מ : 0.2 + 0.9 - מ"מ.
- 30.07.8 בעת העיבוד, ההדבקה וההרכבה תכולת הרטיבות של הליבד תהיה 10% - 14% כאשר ההפרש בין תכולת הרטיבות של כל חלקי הליבד באותה המנה של רהיטים לא יהיה גדול מ- 3%.

30.08 לוחות שכבתיים בלחץ גבוה (HPL - "פורמייקה")

- 30.08.1 לוחות פורמייקה יתאימו לדרישות התקן הישראלי ת"י 507 ללוחות וגלילים דפיפים תרמוסטיים לקישוט לשימוש רגיל (מין 2.2) סוג א' (סעיף 3.1) בעובי נורמלי של לפחות 0.8 מ"מ.
- 30.08.2 יש להשתמש אך ורק בלוחות פורמייקה העומדים בדרישות תקן ישראלי רשמי ת"י 507, או עומדים בדרישות תקן DIN - EN 438.
- 30.08.3 מדידת העובי של הפורמייקה תעשה כמפורט בסעיף 9.3.2 בתקן ת"י 507.
- 30.08.4 אסור שבלוח יהיו סימני טביעות אצבעות, כתמים, מריחות, קווים, חוסר אחידות בגוון, חלקים זרים, קילוף פגמים.
- 30.08.5 הניסור בהיקף יהא ישר וחלק ללא סדקים וללא שברים.
- 30.08.6 הפורמייקה תהיה מסוג א-א כמפורט ברשימות תוצרת חברת DUROPAL מיובאת ע"י חברת ניגא, EGGER או ARPA, הכל מותנה באישור האדריכל. פורמייקה ללוחות כתיבה תהיה בגוון שיבחר ע"י המפקח ומסוג "לוחות ליזר" של חברת "כדורי" או ש"ע מאושר. עובי נומינלי של הלוח לפחות 0.6 מ"מ, לפי תקן ת"י 507.
- 30.8.7 דוגמאות הפורמייקה יסופקו למפקח לפני תחילת העבודה ויקבלו את אישורו. תפרי פורמייקה, במידה ולא צוין מיקומם בתכניות, יתואמו עם האדריכל. בכל פלטה מצופה פורמייקה מצד אחד, יש להדביק פורמייקה גם בצד השני. במקרה של פנים ארון, או גב דלתות נגררות, תהיה הפורמייקה הסמויה כמפורט בתכניות. במקרה של פינות גלויות משני הצדדים, או דלתות לפתיחה רגילה או עילית - תהיה הפורמייקה "טאפ" על שני הצדדים.
- 30.08.8 החיבורים בין לוחות יהיו חלקים ונקיים. על הקבלן לדאוג שלא יהיו הבדלי גוונים בפורמייקה, שצריכה להיות בגוון אחיד.
- 30.08.9 הדבקת הפורמייקה :
- א. הדבקת פורמייקה תעשה בדבק PVA (ראה להלן). בהדבקת פורמייקה על לביד (דיקט, סנדביץ') יש ללטש את הליבד לפני ההדבקה. לפני הדבקת פורמייקה על חומר נושא כל שהוא יש לנקות היטב את פני השטח של החומר בנושא.
- ב. בכבישה בקור יש למרוח דבק בשכבה אחידה בכמות של 120 ג/מ². הכבישה תהיה בלחץ אחיד מזערי 0.2 נ/מ"מ (2 ק"ג/ס"מ²) בטמפרטורת החדר. הזמן הפתוח וזמן הכבישה בהתאם להוראות יצרן הדבק.
- ג. בכבישה בחום יש למרוח דבק במריחה אחידה ע"י מכונת מריחת דבק בכמות של 100 ג/מג. הכבישה תהיה בלחץ אחיד מזערי 0.2 נ/מ"מ (2 ק"ג/ס"מ²) בחום 60 - 80 מעלות צלסיוס, בהתאם להוראות יצרן הדבק.
- ד. הזמן הפתוח לא יעלה על המותר לפי הוראות יצרן הדבק. זמן הכבישה לא יפחת מהנדרש לפי הוראות יצרן הדבק.
- 30.08.10 אין לעשות שימוש בפורמייקה גב סטנדרטית לבנה מבריקה, אלא, אם צוין כך במפורש.

30.08.11 בשימוש בפורמייקה מצופה פורמייקה על שני הצדדים - אין להתקין פס הפרדה PVC שחור או כל גוון אחר. הפורמייקה תוצמד בצורה היוצרת רצף ללא הפרדות מודגשות על גבי שני הצדדים.

30.09 פרזולים

30.09.1 הפרזולים יהיו חדשים, מחומרים מעולים, בטיחותיים, אסתטיים, מותאמים לייעודם מבחינה פונקציונאליים ולעומס HEAVY DUTY בהתאם לתפקודם תוצרת חברות HETTICH, GRASS או BLUM. ידידות - לכל דלת ומגירה יהיו משווקים ע"י "דומיסיל" דגם 11072 באורך 128 מ"מ.

30.09.2 הפרזולים יעמדו בדרישות תקן ומפרטים ישראלים ואירופאים.

30.09.3 כל הפרזולים העשויים ממתכת יהיו מצופים נגד שיתוך, למעט אלה העשויים ממתכת בלתי מחלידה, כגון פלב"מ. הציפוי יהיה בהתאם לדרישות התקן הרלבנטי ועמיד לכל משך תקופת השימוש הצפויה לרהיט.

30.09.4 צירי דלתות אנכיות יהיו פנימיים, עשויים כולם ממתכת, עם סגירה עצמית מותאמים לשיטה 32, ניתנים לכוון ב-3 ממדים (3D). בכנף דלת בגובה עד 90 ס"מ יותקנו 2 צירים; בכנף דלת בגובה עד 160 ס"מ יותקנו 3 צירים; בכנף דלת בגובה עד 200 ס"מ יותקנו 4 צירים; בכנף דלת בגובה עד 240 יותקנו 5 צירים. מיקום הרכבת הצירים יתחשב בחלוקת המדפים בהתאם לתכניות והאפשרות של שינוי בגובה המדפים (עפ"י שיטת 32). הצירים יהיו מטיפוס "קליפ".

30.09.5 מותרים רק צירים סמויים בקוטר 35 עם תושבת ציר בדופן עשויה פח מכופף. התושבת בצורת כנף מותאמת לשיטה 32, עם 2 תבריגי פלסטיק בקוטר 5 מ"מ וברגים אינטגרליים הנכללים בכנף, או עם 2 ברגים מורכבים מראש מסוג EURO SCREWS עבור חורים בקוטר 5. חיבור הציר לדלת עץ באמצעות 2 תבריגי פלסטיק בקוטר 10 מ"מ וברגים אינטגרליים הנכללים בציר. חיבור הציר לדלת זכוכית באמצעות מכסה נגדי לתף.

30.09.6 דלתות הזזה ינועו על גלגלים בתוך מסילות שקועות לחלוטין הגלגלים יתאימו למשקל דלת ההזזה.

30.09.7 תומכות להנחת מדפים ממתכת. פרזול לקיבוע מדפים ממתכת, מותאם לעומס המדף.

30.10 לכות וצבעים

30.10.1 כל חלקי העץ הגלויים יהיו צבועים בלכות לציפוי עץ דו-רכיביות על בסיס אקרילי עם מקשה (מיובאים ע"י חברות "שחם-שחמורוב", "אפרים צבעים" או "גוונים")

30.10.2 צביעת מתכת תעשה באבקת אפוקסי בתוספת פוליאסטר עד 33%.

30.11 דבקים לעץ

30.11.1 דבק לבן (PVA) יתאים לדרישות התקן הישראלי ת"י 391 לדבק פוליוניל אצטתי לעץ המותאם להדבקת עץ לחומרים כגון: עץ, לבידים, פורמייקה, קליפים, כל חומר אחר על בסיס עץ.

30.11.2 מותר להשתמש בדבק רק עם 6 חודשים מיום ייצורו. הדבק יאוחר ויישמר אצל הספק בהתאם להוראות האחסון של יצרן הדבק. הדבק יהיה אחיד, ללא חומרים זרים, ללא חלקיקים גסים או גושים. לפני השימוש יש לערבב היטב את הדבק במיכל בו הוא נתון. יש להקפיד על זמן פתוח וזמן כבישה בהתאם להוראות יצרן הדבק.

- 30.11.3 חוזק ההדבקה לא יפחת מ- 10 נ/מ"מ 2 (100 ק"ג/ס"מ²).
- 30.11.4 אסור שדבק PVA יבוא המגע עם מתכת, למניעת היווצרות כתמים על פני העץ.
- 30.11.5 השימוש בדבר חס למכונת קנטים (EVA) יהיה בהתאם לדרישות ומפרטי יצרן הדבק.
- 30.12 הדבקת מסגרות**
- 30.12.1 הדבקת ארגזים תעשה במכבש ארגזת תוך הקפדה על סגירה מוחלטת של כל חלקי הארגז ותוך שמירה על דפנות ניצבות זו לזו.
- 30.12.2 מסגרות למגרות תעשנה בשיטת מחברי שיניים (צינקים) או בעזרת חפים.
- 30.12.3 במשטח בעובי 18 מ"מ יהיה הקדח בפני המשטח בעומק 16 - 15 מ"מ תוך הקפדה שחוד המקדח לא יפגום בפני השטח הנגדיים.
- 30.12.4 עומק הקדח בשפת המשטח הניצב יהיה גדול ב- 2 מ"מ מאורך החף פחות עומק החור שבפני המשטח הנגדי.
- 30.12.5 קוטר החורים במשטחי העץ יתאים לקוטר החפים כך שאלה יוכנסו בלחץ.
- 30.12.6 בהכנסה ידנית של חפים לחורים יש למרוח דבק בתוך החור ועל גדע החף. יש להקפיד שלא תהיינה נזילות דבק. אין לחרוג מהזמן הפתוח ומזמן הכבישה הנדרש ע"י יצרן הדבק.
- 30.12.7 אין לבצע חיבורים בעזרת סיכות או מסמרים למעט גב של ארון, ארונית, כוננית. אורך הסיכות או המסמרים לא יפחת מ- 19 מ"מ (3/4").
- 30.12.8 הסיכות תוחדרנה לכל עומקן כך שלא תבלוטנה מהמשטח דרכו הן מוחדרות.
- 30.13 ציפויים**
- 30.13.1 כל חלקי העץ הגלויים לעין והנגישים לרטיבות וכל חלקי המתכת, פרט לחלקי מתכת העשויים חומר עמיד-שיתוך (ANTI CORROSIVE) יהיו מוגנים בחומר לא רעיל המונע הכתמה והעמיד בפני חומרי חיטוי וניקוי למיניהם.
- 30.13.2 ההגנה תעשה ע"י ציפוי בצביעה (בעץ ובמתכת) או בציפוי אלקטרוליטי (במתכת).
- 30.13.3 ציפוי חלקי העץ יהיה מיקשה ויחסן את העץ בפני ספיגת מים והכתמה.
- 30.13.4 ציפוי חלקי המתכת יהיה גמיש, חלק ויגן על המתכת מפני שיתוך.
- 30.13.5 העובי של כל שכבת ציפוי והעובי הכולל של הציפוי לא יפחתו מדרישות התקן המתאים או הוראות יצרן חומר הציפוי או הוראות מפרט זה או דרישות המזמין והכל לפי המחמיר יותר.
- 30.13.6 בכל מקרה לא תפחת שכבת הציפוי מדרישות מזעריות אלה:
- לכת עץ בכמות של 180 ג/מ², בשכבות אחידות.
 - צבע אבקת אפוקסי למתכת בעובי של 80 מיקרומטר.
 - ציפוי אלקטרוליטי ניקל-כרום 20 מיקרומטר ו- 0.3 מיקרומטר בהתאמה.
 - ציפוי אלקטרוליטי אבץ ופסיבציה 15 מיקרומטר ו- 0.8 מיקרומטר בהתאמה.
- 30.13.7 אין לצפות חלקי מתכת בציפוי אלקטרוליטי של קדמיום. אין להשתמש בצבעים המכילים עופרת. כל הפרזולים, הקשיחים, הברגים וכדומה יהיו מצופים.

30.14 גימור**30.14.1 כללי**

כל משטחי הריהוט, כל החלקים הנראים לעין וכל החלקים הנגישים יהיו נקיים ומלוטשים ופניהם יהיו חלקים, ללא בליטות, גבשושיות, שקעים, שברים, סימני עיבוד, שריטות או סימנים אחרים כלשהם.
לא יהיו ברהיט פינות חדות והמקצועות והשפות יהיו מעובדים ולא חדים. לא יהיו פגמים בחומר או בציפוי.
משטחי קטעים מכופפים יהיו חלקים, ללא קמטים וללא סדקים.

30.14.2 ציפויים אלקטרוליטיים, צבע, לכה

הגוון יהיה טבעי, הברק יהיה מאט משי.
משטח הציפוי יהיה גלוי, אחיד ולא יהיו בו פגמים, מקומות לא מצופים, חספוס הנגרם ע"י פעולת הציפוי, או מקומות שהציפוי בהם מתקלף.
המוצר יהיה נקי ולא יהיו בו סימנים של נזק כל שהוא.

30.14.3 פורמייקה

הגוון, הברק, פני השטח של פן המוצר החיצוני והפנימי יהיו לפי בחירת האדריכל כמפורט ברשימות הנגרות.
שימוש בפורמייקת גב יעשה רק לפי דרישה ייחודיות במפרט הרהיט.
הדרישות והבדיקות הן כמפורט בתקן ישראלי ת"י 507, בסעיף 10.1 בתקן לגבי לוחות מסוג א'.

30.15 דוגמאות

30.15.1 הקבלן יגיש דגמים ואישורי תו תקן של כל מוצרים והאביזרים שבהם ברצונו להשתמש לאישור המפקח. הדגמים המאושרים ישארו בידי המפקח עד לאחר קבלת העבודה.

30.15.2 הקבלן ייצר ויביא לאישור המפקח דוגמא מושלמת מכל קבוצת פריטים, לפי בחירת המפקח והאדריכל, בכל שכמות שהיא.

30.16 אריזה ומשלוח

הרהיטים יארזו למשלוח כך שיהיו מוגנים, לא יפגעו ולא יגרם נזק בעת המשלוח עד למסירתם למזמין.
רכיבים נעים (כגון מגירות ודלתות) חובה לקבע בקשירה או בנייר דבק ללא שיישאר סימנים לאחר הסרתם.
בנוסף לכך, חלקים מרופדים יעטפו ביריעות פלסטיק, להגנה מפני הכתמה ולכלוך.
המשלוח ליעד המזמין יעשה ברכב מתאים סגור המיועד להובלת ריהוט.

30.17 הגדרת דרישות מיוחדות

30.17.1 כל הדלתות, החזיתות הקבועות, הקלפות וחזית המגירות - יכסו תמיד על כל דופן אנכית מכל צד. במקרה של דלתות, חזיתות וחזית מגירות המתוכננים ברצף - יכסה כל צד עד מרכז הדופן בדיוק. יאושר מרווח של 2 מ"מ.

30.17.2 גב ארונות צמודי קירות יבוצע שקוע מגוף הארון.

30.17.3 בפריטי ריהוט בהם יש ידיות ונדרשת התקנת נעילה - תותקן הידית והנעילה בקו אחד על אותו ציר - אנכי או אופקי בהתאם לתכנון.

30.17.4 לא תתקבל שום סטייה בני"ל. במקרה של ספקות - יתואם הנושא בין הקבלן והמתכנן מראש לפני הביצוע.

30.18 אופני מדידה מיוחדים

30.18.1 מחירי היחידה כוללים את המוצר על כל חלקיו כשהוא מושלם מוגמר ומורכב במקומו בהתאם לתוכניות, לפרטים ולרשימות השונות.

למען הסר ספק, מחירי היחידה כוללים, מבלי שימדדו בנפרד, את כל המפורט ברשימות ובין היתר גם: משטחים וכיורים מ"קוריאן" כולל עיבוד חורים במשטח כפי שיידרש, הכנות חשמל ותקשורת, ארוניות ניידות, מחיצות זכוכית, חיפויי קירות מעץ וקוריאן ואחרים.
 ציוד קצה אלקטרוני, כסאות ניידים, חיפוי קרמיקה, ברזים וכדומה אינם כלולים במחיר.
 בכל מקרה של ספק על הקבלן להתריע בפני המפקח בעת מילוי הצעתו, המפקח יהיה הקובע הסופי על תכולת הפריט ללא כל שינוי שהוא במחיר היחידה.

30.18.2 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים:

- א. כל החומרים וחומרי העזר לפי בחירתו של האדריכל, כל המלאכות ומלאכות העזר לסוגיהם, כל ההרכבות וההתקנות במקום בבניין, כולל תיאום עם הקבלנים האחרים, כך שהאחריות למוצר הסופי המותקן במקום חלה על הקבלן של הריהוט. הכל לפי הוראותיהם של האדריכל והמפקח בשעת ביצוע העבודות ולשביעות רצונם.
- ב. ההובלות והסבלות, כולל פיזור הריהוט בבניין, העברת ריהוט קיים ממקום למקום כדי למנוע שיבוש בעבודה הסדירה, שמירה על העבודות שבוצעו וטרם נמסרו למזמין ע"י עטיפתם בפוליאיתילן, קרטון וכדו', ניקוי השטח מלכלוך שיתהווה מעבודה בבניין ובכל אתר בשטח הבניין בכל זמן שיידרש ע"י המפקח, את כל המסים וההיטלים וכן את רווח הקבלן.
- ג. יצירת החורים והפתחים להעברת קווי חשמל, מים, מיזוג אוויר, אספקות שונות כפי שיידרש וכו', כל זאת בתיאום עם הקבלנים השונים באתר.
- ד. הכנת תוכניות ופרטים, דוגמאות, אבי טיפוס וכדו' לאישור המתכנן. כמות הדוגמאות ללא הגבלה עד לקבלת כל האישורים.
- ה. כל החיבורים, החיזוקים וכדו' לרבות תכנונם כנדרש וכאמור לעיל.

30.18.3 סתירות ושינויים

- א. מודגש בזאת שבכל מקרה של סתירה במידות המפורטות בחוברת המקבעים במקומות השונים יקח הקבלן בחשבון בהצעתו את המידה הגדולה ביותר, האדריכל יקבע את המידה לביצוע ללא כל שינוי במחירי היחידה.
 למען הסר ספק, כי בכל מקרה של סתירה כלשהי, יקבע מחיר היחידה ע"פ היקר מבין הסעיפים השונים, ללא כל פיצוי שהוא לקבלן.
- ב. בכל מקרה של סתירה בין המפרטים השונים ובין המפורט בתוכניות האדריכל יקבע את המפרט לביצוע ללא שינוי בהצעת הקבלן וללא כל תוספת שהיא.
- ג. שינוי במידות היחידות בגבולות של 10% בכל כיוון לא יהווה עילה לשינוי במחיר היחידה ו/או לתביעה כלשהי מצד הקבלן.
 במקרה שיגדל שטח פריט מעבר ל-10%, המחיר יקבע באופן פרו-רטה על בסיס פריט זה או קרוב לפי החלטת המפקח.

30.18.4 המזמין שומר לעצמו את הזכות להזמין פריטים בתמונת ראי לזה המופיע בחוברת המקבעים. לפני תחילת התכנון יבדוק הקבלן עם האדריכל את צורת הפריט, על הקבלן להכין S.D. בהתאם לצד הנדרש וגם לתמונת הראי במידת הצורך. לא תשולם לקבלן כל תוספת בגין פריטי "ראי" בכל כמות שהיא.

פרק 35 - מערכות בטחון

- 35.1 להלן פירוט הדרישות לטובת הגשת ההצעה**
- 1.1 דרישות טכניות מופיעות בכתב הכמויות במפרט מטה - מודגש כי הדרישות המחמירות אלו הן הקובעות.
- 1.2 **כלל הסעיפים בכתב הכמויות כוללים** הובלה, אספקה, התקנה, פריסה, כבילה, חיבור, הפעלה, שילוט ובדיקה מלאה בהתאם להנחיות המתכנן והפיקוח.
- 1.3 יש להתממשק עם מערכות קיימות בבית החולים באופן מלא ומושלם ובתיאום מירבי עם הקבלן המתחזק באתר. לא תותר גישה למערכות הקיימות במתקן ללא נוכחות של נציג הקבלן המתחזק והמתפעל.
- 1.4 המערכות אליהן נדרש להתממשק הינן -
- 1.4.1 מערכת פריצה של חברת **Risco** - איסוף נתונים והתרעות וגילוי פריצה (גלאי נפח, גלאי זעזועים, לחצני מצוקה, גלאי קרן וכו')
- 1.4.2 מערכת טמ"ס של חברת **Hikvision**
- 1.4.3 מערכת שו"ב של חברת **Genesys** – מערכת המיועדת לניהול ותפעול כלל מערכות האבטחה המותקנות באתר.
- 1.4.4 מערכת בקרת כניסה של **Rosslare** - מערכת פיקוד ובקרה ממוחשבת וניהול אישורי מעבר בדלתות, מחסומים ושערים.
- 35.2 יעדי מערכת האבטחה**
- 2.1 המערכת הנדרשת עפ"י מפרט זה תורכב מתתי מערכות אשר יופעלו במשולב ובאינטגרציה מלאה במטרה לבצע את הפונקציות הבאות:
- 2.1.1 בקרת כניסה ויציאה לאזורים ממודרים.
- 2.1.2 סינון, זיהוי ומיון של כניסות למתקן, ולאזורים /מתחמי המתקן.
- 2.1.3 איתור ניסיונות פריצה/ חדירה.
- 2.1.4 יכולת שליטה בתצפית על שטחים רגישים במתקן.
- 2.1.5 שליטה מרכזית על כל רכיבי המערכת.
- 35.3 להלן פירוט מערכות המשנה לאבטחה ובקרה ותכולתן שיותקנו**
- 3.1 בקרת כניסה
- 3.1.1 עבור עובדים קבועים או מזדמנים, באמצעות תגים .
- 3.1.2 בקרת כניסה לרכבים לאזור פריקה וטעינה למתקן לרבות מערכת LPR, שערים חשמליים בחניון ספקים ומחסומי זרוע.
- 3.1.3 מערכת דלתות מילוט מבוקרות .
- 3.1.4 עמדת הנפקת תגים ואשרור כניסה.
- 3.1.5 מערכות המשנה יכללו מודל להתממשקות למערכת קיימות.
- 3.1.6 **מודגש כי כלל מערכות בקרת כניסה בדגש על דלתות ראשיות ומעברים ראשיים בקומות יכללו מענה לפתיחה בשבת בהתאם לאישור מכון ההלכה**
- 3.2 מערכת טמ"ס
- 3.2.1 מצלמות פנימיות וחיצוניות מבוסס מצלמות IP
- 3.2.2 מצלמות קבועות הנשלטות מרחוק.
- 3.2.3 מצלמות PTZ.
- 3.2.4 מערכת הקלטה דיגיטאלית (NVR)
- 3.2.5 מערכת VMD . Video Motion Detection גילוי תנועה בווידיאו, ענף בתחום של הראיה הממוחשבת שבו התוכנה מזהה ומבודדת תנועה של עצמים, באמצעות השוואת השינויים שבין פריימים של תמונות הווידאו.
- 3.3 איסוף התרעות וגילוי פריצה
- 3.3.1 מערכת איסוף נתונים והתרעות בזמן אמת.
- 3.3.2 מערכת גילוי פריצה.
- 3.3.3 מערכת לחצני מצוקה
- 3.3.4 מערכת מעקב שומרים

הנחיות טכניות כלליות	35.4
4.1 באחריות המציע לוודא מימוש התקנת כל המערכות נשוא מפרט זה לעיל.	
4.2 באחריות המציע לספק ציוד מחשוב ושרתים המתאימים להפעלת כל המערכות והמכלולים בפרק זה.	
4.3 באחריות המציע לבצע בנוסף את אינטגרציה הנדרשת באמצעות מערכת השו"ב לכלל המערכות המוגדרות כמערכות תומכות בטחון התקנת אביזרי קצה ותיכנות דלתות ראשיות עם התייחסות למערכות שמירת שבת כולל מתן פתרון תוכנתי וחומרתי (כלול בעלות).	
4.4 באחריות המציע לספק אמצעים נוספים בהתאם לכתב הכמויות ולמפרט הטכני הרצ"ב.	
4.5 ביצוע עבודות סיום התקנה לאביזרים כולל השלמת צינור מתכתי שחור/כסוף (לבחירת אדריכל) מוגן, ביצוע עבודות החיווט והשלמות חציבה, וטיח, וכלל עבודות גמר נדרשות, נדרשות כמו כן השלמת תשתיות על פי הצורך .	
4.6 באחריות המציע להתקין רשת אקטיבית לרבות אספקת כלל האביזרים והמתאמים הנדרשים ככל שיידרש.	
4.7 עבודות השלמת התקנת המערכות יכללו בנוסף :	
4.7.1 התקנת אביזרים על קירות. מיקום מדויק יקבע ע"י המזמין ו/או היחידת הפיקוח ו/או המהנדס בשלב תכנון ההתקנות מול המציע הזוכה.	
4.7.2 עלות קורא כרטיס/לחצן פתיחה תכלול פאנל ייעודי לקיר אשר יאפשר התקנת אלמנטי הבקרה וכן אינטרקומים.	
4.7.3 התקנת הבקר בסמוך לאביזר (תמיד בצדו המאובטח של המבנה) .	
4.7.4 אספקת כל אביזרי ההתקנה הנדרשים.	
4.7.5 אספקת כבלים לחיבור האביזרים עם הבקר וכבל תקשורת לחיבור הבקר לרשת הנתונים של האבטחה.	
4.7.6 המציע יבצע השלמת כל הצנרת הנדרשת.	
4.7.7 מודגש כי באחריות המלאה של המציע ביצוע התממשקות מלאה לכלל אלמנטי נעילת הדלתות במבנה לרבות מנעולים אלקטרו מכאניים/נגדיים חשמליים/ידיות בהלה וכו' אשר יסופקו ע"י יצרן הדלתות.	
4.7.8 באחריות המציע התממשקות ותיאום מלא עם יצרני הדלתות בהיבט של התאמת אביזרי הביטחון לדלתות במידה ויסופקו על ידי המציע לרבות מנעולים אלקטרו מכאניים/נגדיים חשמליים וכו'. ככלל מירב אמצעי הבקרה של הדלתות יסופקו ע"י המציע ולא ע"י ספק הדלתות אלא אם הונחה אחרת על ידי המזמין או מי מטעמו	
4.7.9 במידה וספקי הדלתות יספקו אמצעי פרזול ומנעולים בדלתות באחריות המציע יהיה לבצע תיאום תשתיות ותיאום התחברות מלא עם יצרני הדלתות.	
4.7.10 תיקון כל פגיעה אפשרית בקיר ובדלת. בכל מקרה יש להחזיר את המצב של המקום בו בוצעה ההתקנה לקדמותו.	
4.7.11 כל יתר העבודות הדרושות למציע להתקנה והפעלה מלאה של כל המערכות.	
4.7.12 ביצוע הארקות לפריטי הציוד השונים המותקנים על-ידו באמצעות כבל הארקה גמיש 16 ממ"ר וכל האביזרים הנדרשים וכן ביצוע בדיקות למערך הארקה.	
4.7.13 כחלק מפרק השילוט להלן, ביצוע שילוט כבילה לאורך תוואי הכבילה, השילוט יהיה מחומר PVC חרוט בצבע בולט וזוהר ויחוזק לאורך התוואי באמצעות חבקים בארבעה קדחים . ביצוע סימון כל אביזרי הציוד ומערכות הכבילה כולל הכנת טבלאות רישום מתאימות.	
4.8 בקרת כניסה	
המציע נדרש לספק להתקין ולהפעיל מערכת בקרת כניסה הפועלת באמצעות כרטיסים מסוג קרבה המורכבת מחומרה ותוכנה. המערכת נדרשת לעמוד ולמלא את כל הפונקציות המפורטות בסעיפים הבאים :	
4.8.1 חומרת ותוכנת המערכת נדרשת להיות בעלת פרוטוקול תקשורת מלא ומושלם לתוכנת השו"ב מאושר כך שיהיה ניתן לבצע כל פעולה במערכת בקרת הכניסה מתוכנת השו"ב ע"י ממשק גרפי ידידותי ואמין.	

- 4.8.2 מחשב הביטחון יעבד את המידע הנקלט ויתרגם אותו כמידע שוטף, רגיל או כאזעקה במערכת. כל התרעה תלווה במידע מנחה על סוגה, מקורה, מיקומה המדויק כולל הנחיות תגובה למפעיל בעזרת ממשק גרפי.
- 4.8.3 המערכת נדרשת לסרוק את כל יח' הקצה (בקונפיגורציה המכסימלית) ולהעביר את נתוני המצב המעודכנים למחשב ההתראות ב-real time, דהינו זמן כולל שלא יעלה על 1 שניות החל מרגע קרות "שינוי מצב" באלמנט המזעיק ועד קבלתו על צג המחשב. באחריות הקבלן לספק מערכת אשר הוספת 25% מהקיבולת הקיימת (הכוללת חיווט בקרים ויחידות קצה) עדיין תשמור על מהירות העברת הנתונים כנדרש בסעיף זה.
- 4.8.4 המערכת ובקרי הכניסה תעמוד באופן מלא בדרישות UL294
- 4.8.5 בקרי הכניסה, בקרי ההתראות ושרתי הבקרה יותקנו ע"ג רשת המחשבים של הלקוח.
- 4.8.6 בקרי הכניסה יתמכו ב-1, 000 משתמשים ותהיה אפשרות הרחבה לעד 2, 000.
- 4.8.7 בקרי הכניסה יאפשרו חיבור של כל קורא כרטיסים המתקשר בפרוטוקול ייעודי מוגן ומאובטח ניתוק, חדירה תקשורת, החלפה.
- 4.8.8 בזמן נפילת התקשורת בין יח' הקצה לבקר התקשורת תמשיך יח' הקצה בביצוע עצמאי של כל הפונקציות ע"פ התוכנית האגורה בזיכרונה הפנימי. עם חידוש התקשורת ידווח מידיית לבקר התקשורת המצב המעודכן בכניסות וזיכרון היחידה יתעדכן ביחס לפקודות הפעלה חדשות.
- 4.8.9 המערכת הנדרשת תאפשר כניסת רשאים לתחום המוגדר מראש ולמנוע כניסת בלתי רשאים אל תוך תחומים אלה, תוך רישום התנועות לשם פיקוח ומעקב.
- 4.8.10 בדלתות המבוקרות יותקנו מנעולים אלקטרו-מכאניים/מנעולים נגדי-חשמלי או אלקטרו-מגנטיים בדלתות קיימות.
- 4.8.11 נדרש כי בדלתות בהם מותקן מנעול חשמלי – תותקן ידית תפוח בחלק החיצוני וידית מנוף בצד הפנימי.
- 4.8.12 באחריות המציע ביצוע התממשקות והתחברות מלאה למנעולים בדלתות המבוקרות לרבות מנעולים אלקטרו-מכאניים, חשמליים, ידיות בהלה, שערים חשמליים.
- 4.8.13 בדלתות אש ע"פ תקן יותקנו מנעולים אלקטרו-מכאניים חשמליים בלבד מאושרים ע"י מכון התקנים דגם EL-520/EL-560 ומנעולים אלקטרו-מכאניים חשמליים ממונעים.
- 4.8.14 מנעולים חשמליים יהיה כדוגמת EFF118.
- 4.8.15 באחריות המציע אספקת מנעולים חשמליים בדלתות חדרי משרדים בבית החולים לרבות תיאום מושלם עם ספקי הדלתות השונות והפינויים הנדרשים במשקופים ובדלתות **טרום אספקתם לאתר**.
- 4.8.16 דלתות אש עם בקרה, יגיעו מהמפעל כך שהמנעול מותקן בשלב הייצור, לא מאושרת קדיחה, פתיחה וואו הדבקה.
- 4.8.17 פתיחת דלת מבוקרת אשר נפתחה באופן חוקי ע"י כרטיס למעלה מפרק זמן המוגדר מראש תיצור התרעה מקומית ע"י הפעלת צופר פנימי שיסופק ויותקן בסמוך לדלת ובמקביל תתריע על גבי צגי עמדות ההפעלה של המערכת ותירשם בדו"ח ההתרעות.
- 4.8.18 שיטת הפתיחה של הדלתות, השעות בהן המערכת תשלט על ידי קוראי הכרטיסים, חיוויים על פתיחה בלתי מורשית, בקרה על פתיחה מעל הזמן המותר ותכונות נוספות הקשורות לפיקוח על הדלתות המבוקרות יסוכמו סופית בשלב התכנון המפורט עפ"י דרישות אפיון הלקוח.
- 4.8.19 העברת כרטיס דרך הקורא תיבדק מבחינת הרשאת כניסה/ יציאה, במידה וזיהה הבקר כי הכרטיס מורשה למעבר יופעל המנעול החשמלי/אלקטרו-מגנט למתן מעבר חופשי. במקביל תירשם התנועה (כניסה/ יציאה) במערכת בליווי פרטי המשתמש, תאריך ושעת המעבר.
- 4.8.20 במקרה של תקלה במחשב או "נפילת הרשת" הבקרים ימשיכו לפעול באופן עצמאי לחלוטין מבלי לפגוע ביכולת הכניסה והבקרה של המשתמשים. עם החזרת התקשורת למצב התקין יבוצע עדכון מידי של טבלאות המערכת.

- 4.8.21 במקרה של נפילת חשמל ימשיכו הבקרים לעבוד באופן עצמאי בהתבסס על מערכות מצברים לזמן מינמאלי של כ- 8 ש"ע (480 דקות) ללא אספקת מתח חיצוני. עלות המצברים והתקנתם כלולה בעלות מערכת בקרת הכניסה .
- 4.8.22 כלל בקרי מערכת בקרת הכניסה יכללו סוללה פנימית על הבקר להמשך עבודה גם במקרה של ניתוק מתח ושמירה על המידע בבקר.
- 4.8.23 כלל הבקרים יכללו אפשרות לחיבור POE.
- 4.8.24 באחריות המציע לוודא בכל התקנה והתקנה של מארז בקרים כי הזנת החשמל של הרכיב הינה UPS כולל הזנת המתח למנעולי הדלתות.
- 4.8.25 המערכת תהיה מודולרית אשר תאפשר הרחבה הן ביחס למספר המשתמשים והן ביחס למספר קוראי הכרטיסים המבוקרים על ידה.
- 4.8.26 המערכת תוכל בעת העברת כרטיס להקפיץ את תמונת העובד/אורח למסך השליטה.
- 4.8.27 תוכנת בקרת הכניסה תאפשר שימוש בדוחות מובנים וכן יצור של דוחות יעודים ע"פ דרישה.
- 4.8.28 תוכנת בקרת הכניסה כדוגמת תתמוך בניהול קוראים ביומטרים (אצבע) כולל ממשק הגדרות מלא ממסכי התוכנה.
- 4.8.29 מערכת בקרת הכניסה תמנע כפילות תגים לעובד, בנוסף המערכת תאפשר שימוש בכרטיסים קיימים.
- 4.8.30 בקרי התקשורת יהיו מסוג TCP/IP ויתחברו באמצעות כבלי תקשורת לרשת המחשבים הקיימת שתסופק ע"י הקבלן, הבקרים יחוברו לשרת מרכזי ה"ישוב" אף הוא על גבי הרשת. התקשורת בין השרת המרכזי לבקרים השונים תהיה בשיטת "On Line".
- 4.8.31 באחריות המציע ביצוע התממשקות מלאה למערך הדלתות המתועשות אשר יסופקו בנפרד בדגש על דלתות ההזזה החשמליות לרבות התממשקות מלאה לבקר הדלתות ולחצני הפתיחה.
- 4.8.32 **לחצן פתיחת דלת**
- 4.8.32.1 בכל הדלתות יותקן בחלק המוגן לחצן פתיחה.
- 4.8.32.2 הלחצן ינתק באופן מכני את המתח למנעול החשמלי.
- 4.8.32.3 הלחצן יכיל מנגנון TAMPER SWITCH אשר יתריע למרכז הבקרה על נסיון לנטרולו.
- 4.8.32.4 הלחצן יותקן באלמנט יעודי ויכלול את הכיתוב "לחץ ליציאה"
- 4.8.32.5 לחיצה על הלחצן תעביר חיווי לפתיחת דלת מורשת במערכת הבקרה.
- 4.8.32.6 הלחצן יותקן בגובה של 140 ס"מ (אלא אם יידרש אחרת).
- 4.8.33 **לחצן פתיחת דלתות החירום**
- 4.8.33.1 בכל הדלתות יותקן בחלק המוגן לחצן פתיחת חירום.
- 4.8.33.2 הלחצן ינתק באופן מכני את המתח למנעול החשמלי וידאג לפתיחתו בכל מצב.
- 4.8.33.3 הלחצן יכיל מנגנון TAMPER SWITCH אשר יתריע למרכז הבקרה על שבירתו
- 4.8.33.4 הלחצן יותקן בתוך קופסה שבירה בצבע צהוב או ירוק ועליה ייכתב בצבע בולט וזוהר "פתיחה בחירום".
- 4.8.33.5 תינתן אזעקה מקומית וחיווי במערכת הביטחון בכל מקרה של פתיחה
- 4.8.33.6 הלחצן יותקן בגובה של 160 ס"מ (אלא אם יידרש אחרת).
- 4.8.34 **ספק כוח**
- 4.8.34.1 בכל דלת מבוקרת יותקן ספק כוח ייעודי כולל סוללת גיבוי 7AH. הספק יותקן על גבי מעגל חיוני.
- 4.8.34.2 המציע רשאי להציע מערכת הכוללת ספק כוח מבוזר.
- 4.8.34.3 כל מנגנוני הספקים יכילו מטען וסוללת גיבוי למשך 12 שעות .
- הספק יכיל מנגנון התרעה להפסקת חשמל ומגען סיום מתח NO VOLTAGE
- 4.8.35 **הגנות וחיוויים לספק הכוח:**
- 4.8.35.1 הגנה בפני חיבור קוטביות מתח הפוך.

הגנה בפני חיבור מצבר במתח שאינו מתאים.	4.8.35.2
אפשרות להגבלת זרם באמצעות מעגל מגביל זרם פנימי.	4.8.35.3
נורית אזהרה בזמן נפילת מתח רשת.	4.8.35.4
נורית חיווי לטעינה מלאה.	4.8.35.5
נורית חיווי המראה על מצבר מרוקן אשר יצא מכלל פעולה -	4.8.35.6
הפסקת פריקה מתחת למתח מוגדר.	4.8.35.7
התרעה תקשורתית למערכת הבקרה על תקלה בספק	4.8.35.8
4.8.36 קורא כרטיס	
הקורא הנדרש הנו קורא קרבה לכרטיסים מגנטיים.	4.8.36.1
מטרת הקורא – לזהות את מספר הקידוד של הכרטיס המגנטי ולהעבירו לבקר.	4.8.36.2
מרחק קריאה מינימאלי לזיהוי כרטיס – 2 ס"מ לפחות.	4.8.36.3
הקורא מיועד להתקנה פנימית וחיצונית.	4.8.36.4
הקורא יכול נורית ירוקה לאישור כניסה ונורית אדומה לחוסר אישור.	4.8.36.5
הקורא יכול זמזום התראה מקומי אשר יזמזום בעת אישור וחוסר אישור ביצוע פעולה.	4.8.36.6
הקורא לא יוריד מיכולתו לזהות כרטיסים גם לאחר 1, 500, 000 פעולות קריאה וזיהוי כרטיסים	4.8.36.7
הקורא יחובר לבקר באמצעות כבל תקשורת Cat6a/cat7	4.8.36.8

בקרת פריצה

4.9

המערכת תתופעל במוקד האבטחה המרכזי 24/7/365 של בית החולים.	4.9.1
המערכת תבצע איסוף התרעות וגילוי פריצה, איסוף נתונים והתרעות בזמן אמת (On-line).	4.9.2
בחללים רלוונטיים יותקנו גלאי התרעה/מצוקה אשר יחוברו לבקר המקומי אשר יקושר בתשתית IP ללב המערכת.	4.9.3
המערכת תעמוד בתקן 1337 של מכון התקנים הישראלי.	4.9.4
המערכת תאפשר עבודה בתת מערכות נפרדות בהיבט לוגי ברמת הקומה/חלקי קומה / חדר בודד בהתאם להגדרות המוזמן וצרכי הלכות כך שכל תת מערכת תוכל לעבוד באופן נפרד דרך הפעלה במערכת השו"ב.	4.9.5
פאנלי לחצנים מקומיים יתבססו על צגי מגע.	4.9.6
כלל הגלאים יהיה Anti-mask	4.9.7
המערכת תופעל באופן מרוכז ממוקד האבטחה ותכלול בקרים מקומיים בכל קומה.	4.9.8
ארכיטקטורת המערכת תתמוך ותאפשר המשך עבודה רציפה גם במקרה של נתק תקשורת	4.9.9
כל גלאי הפריצה יכללו נגדי סוף קו.	4.9.10
המערכת תהיה בעלת תכונות High security (ללא יכולת עקיפה) כנדרש להגנת מתקנים רגישים.	4.9.11
המערכת תאפשר שילוב התראות עם מצלמות במערכת שו"ב כולל הקפצת תמונה מידית בעת אירוע / הפעלת גלאי אחר .	4.9.12
ככלל כל התראות גלאי תקפיץ את המצלמות הרלוונטיות והמכסות (קבועות ומתנייעות) את אותו המתחם המתריע על גילוי.	4.9.13
המערכת תשלט באופן מלא באמצעות מערכת השו"ב - חומרת ותוכנת המערכת נדרשת להיות בעלת פרוטוקול תקשורת מלא ומושלם לתוכנת השו"ב מאושר כך שיהיה ניתן לבצע כל פעולה במערכת בקרת הפריצה והאזעקה, לרבות דריכה וניטרול אזורים/דלתות מתוכנת השו"ב ע"י ממשק גרפי ידידותי ואמין.	4.9.14
המערכת תתמשק באופן מושלם למערכות האבטחה השונות בדגש אך לא רק - בקרת כניסה, טמ"ס, כריזה וכו' .	4.9.15
עמדות המפעיל במוקד ייושמו כאפליקציה על-גבי עמדה ייעודית ויישלו באמצעות מערכת השו"ב.	4.9.16

- 4.9.17 כלל הגדרות הזמנים והאוטומציה של דריכה ונטרול אזורים/דלתות תתבצע באמצעות מערכת השו"ב.
- 4.9.18 המערכת תכלול את כלל המתאמים הרלוונטים לרבות מתאמי IP, כרטיסי GPRS וכו'.
- 4.9.19 קוראי הקרבה שיתקנו יהיו בהתאם לקוראים המותקנים אצל המזמין כיום.
- 4.9.20 ייצוא התראות (אינטגרלי במערכת) :
- 4.9.20.1 כל התראה שתקבל תיוצג במוקד האבטחה במערכת השו"ב כולל מתן חייווי קולי הן בחמ"ל והן במבנה בו התקבלה ההתראה (אצל גורם שיוגדר).
- 4.9.20.2 כמו כן תאפשר המערכת ייצוא התראות/תקלות במספר אופנים –
- 4.9.20.3 הודעה קולית אצל בעלי תפקידים אשר יוגדרו ע"י הלקוח.
- 4.9.20.4 הודעות SMS בטלפונים ניידים שיוגדרו מראש.
- 4.9.20.5 מייל לגורמים מוגדרים מראש.
- 4.9.21 המערכת וכלל אביזריה יהיו מתוצרת RISCO
- 4.10 מערכת טמ"ס**
- 4.10.1 מערכת מופעלת מבצעית ממספר מוקדים 24/7/365 - מוקד אבטחה ראשי, מוקד 106.
- 4.10.2 הפתרון אשר ייושם יתבסס על מערכת קיימת באתר והרחבתה.
- 4.10.3 המערכת תאפשר צפייה היקפית לאימות התראות מהמערכות השונות.
- 4.10.4 המערכת תתבסס על תשתית תקשורת IP באופן מלא.
- 4.10.5 המערכת תתבסס על פתרון (Video Management Software) VMS ע"ב חומרת שרתים בגיבוי חם אשר מותקנת בבית החולים .
- 4.10.6 המערכת תאפשר שימוש בטכנולוגית (Video Content Analysis) VCA ניתוח וידיאו אוטומטי ע"פ כללים ותרחישים מוגדרים מראש ע"י המזמין, כולל זיהוי אירועים בזמן אמת ומתן התראות כמו שתוצג ותאושר ע"י המזמין במסגרת ה CDR.
- 4.10.7 כלל המצלמות והמסכים יאפשרו העברת חוזי בצבע ויהיו מותאמים לצפייה ברורה ונוחה בכל שעות היממה ובכל תנאי הארה הקיימים בשטח.
- 4.10.8 המערכת תאפשר בטווחי הכיסוי גילוי וזיהוי גורמים שונים והתמקדות אוטומטית.
- 4.10.9 המערכת תאפשר צפייה במצלמות המותקנות באתר בזמן אמת.
- 4.10.10 המערכת תאפשר שילוב המצלמות במערכת השו"ב המרכזית כולל הקפצת תמונה מיידיית בעת אירוע.
- 4.10.11 לשילוב מערכת הטמ"ס במערכת שו"ב האבטחה המרכזית נדרש כי חומרת ותוכנת המערכת תהיה בעלת פרוטוקול תקשורת מלא ומושלם כך שיהיה ניתן להפעיל כל רכיב במערכת הטמ"ס מתוך השו"ב המרכזי ע"י ממשק גרפי ידידותי ואמין.
- 4.10.12 המערכת תהיה בעלת יכולות וידיאו אנליטיקה (Video Content Analysis) .
- 4.10.13 המערכת תתמשק באופן מושלם דרך מערכת השו"ב אבטחה למערכות האבטחה השונות כגון בקרת כניסה ובקרת פריצה ותאפשר הקפצת מצלמה רלוונטית באופן אוטומטי לאירוע אבטחתי חריג המתרחש כגון פתיחת דלת ללא הרשאה/ הפעלת גלאי פריצה/ גלאי קרן.
- 4.10.14 המערכת תעמוד בכלל דרישות משטרת ישראל לצילום אזורים ציבוריים ושימוש במידע המצולם בבתי משפט.
- 4.10.15 חומרה :
- 4.10.15.1 מערך המצלמות ישולבו ברשת אקטיבית של בית החולים .
- 4.10.15.2 המערכת תתמוך 10 משתמשים בו זמנית לפחות.
- 4.10.15.3 השליטה על מערכת הטמ"ס תתבצע מתוך מערכת השו"ב אבטחה מרכזית וכן תתאפשר ע"ג מסכי מגע קבועים ומקלדות ייעודיות למצלמות ה- PTZ. הגדרות ניהול יבוצעו במערכת השו"ב של הטמ"ס.

- 4.10.15.4 כלל המצלמות אשר יותקנו יהיו מסוג POE+ לרבות החיצוניות.
- 4.10.15.5 כלל מארזי המצלמות החיצוניים יהיו אנטי-וואנדל ואנטי מאסק לפי תקנים IP66 IK10.
- 4.10.15.6 כלל המצלמות יהיו בעלות יכולת אגירת מידע ל – 48 שעות לפחות ע"ב רכיב זיכרון מקומי למקרה של ניתוק תקשורת לא מתוכנן.
- 4.10.15.7 המערכת תאפשר אגירת מידע שכלל המצלמות ל – 3 שבועות.
- 4.10.16 עקרונות למימוש הפתרון
- 4.10.16.1 כלל הפתרון המתואר במכרז זה יהיה על בסיס מצלמות איכותיות מבוססות IP.
- 4.10.16.2 תשתית IP למצלמה תמומש בכבילה זהה לכל הפרוייקט (כבילה CAT7A + מחברים CAT6A) **ותותקן ככלל ע"י קבלן התקשורת**. מובהר כי עלות המצלמה תכלול את חיבור המצלמה לתשתית זו והפעלתה .
- 4.10.16.3 מיקום סופי ומדויק של כל מצלמה, סוג העדשה, כיוון המצלמה יקבע בתיאום עם היועץ וקב"ט המזמין.
- 4.10.16.4 לפני התקנת כל מצלמה תבוצע בדיקה לכיסוי שטח הצפייה וקביעת סוג העדשה - בנפרד לכל מצלמה ומצלמה שמתוכננת להתקנה. ניסיונות אלה יעשו עם מצלמה ומסך ניידים אשר יסופקו על ידי הזוכה במיוחד למטרה זו.
- 4.10.16.5 התמונה שתתקבל מכל מצלמה חייבת להבטיח זיהוי ברור וחד משמעי בנפח הצפייה של כל מצלמה .
- 4.10.16.6 בשעות הערב והלילה תופעלנה המצלמות בתאורה הקיימת במקום (כ- 0.03 LUX).
- 4.10.16.7 על מנת למנוע ספק מודגש כי האחריות הכוללת על טיב התמונה חלה על הזוכה ועליו להבטיח אספקה והתקנה הטובה ביותר של המצלמה והעדשה אשר תופעל בתאורה הקיימת פנים/ חוץ ובהתקנה מול/ נגד, השמש/ התאורה ובמקום שיקבע על ידי המזמין כל זאת במטרה להבטיח זיהוי ברור וחד משמעי ולשביעות רצונו של המזמין.
- 4.10.16.8 כלל הציוד אשר יותקן, יותקן בהתאם להנחיות יצרן הציוד באופן מושלם ומלא ללא כל סטייה.
- 4.10.16.9 ריכוזי התקשורת למצלמות יהיו אחודים עם תקשורת המבנה בהתאם לריכוזי המשנה השונים.
- 4.10.16.10 הרשת האקטיבית עבור מצלמות ה- IP תתבסס על אספקת מתגי תקשורת בהתאם לדגם **המוגדר בחשב"ל**.
- 4.10.16.11 הפעלת הרשת האקטיבית כולל ביצוע ההגדרות יהיו באחריות המציע.
- 4.10.16.12 במסגרת פנים המבנה לכל פתח תותקן מצלמה מהצד הלא מאובטח שלו.
- 4.10.16.13 כל פעילות המצלמות תוקלט ותשמר לניתוח בטחוני/פעילות חריגה למשך שלושה חודשים לפחות (VMD) וכן תקליט ותאחסן מידע רציף (לא VMD) ל- ימים לפחות.
- 4.10.17 מערכת הקלטה דיגיטלית מרכזית למצלמות (NVR).
- 4.10.18 מערכת צפייה, ניטור ושחזור צפייה.
- 4.10.19 מערכת תוכנתית לגילוי תנועה (VMD).

4.11 סימון ושילוט

- 4.11.1 המערכת תכלול סימונים של :
- 4.11.1.1 כל הכבלים במערכת.
- 4.11.1.2 ריכוזים קומתיים.
- 4.11.1.3 ריכוזים ראשיים.
- 4.11.1.4 קופסאות חיבורים.

- 4.11.1.5 אביזרים וציוד קצה (לרבות ארונות, בקרים, גלאים, מצלמות וכד'...).
- 4.11.1.6 כל ציוד אחר הדרוש להתקנה.
- 4.11.2 כל הסימונים יהיו בלתי מחיקים. **אין לבצע שילוט בדגלונים.**
- 4.11.3 השילוט יבוצע באמצעות חריטה בפס בקליט או פלסטי צבעוני.
- 4.11.4 שיטת הסימון תקבע על ידי המתכנן והמזמין.
- 4.11.5 כל כבל יסומן בשני קצותיו, הסימון יבוצע ע"י שרוול מתכווץ (שרינק).
- 4.11.6 סימון אביזרים וציוד יבוצע באמצעות שלט פלסטי חרוט.
- 4.11.7 סימון-ריכוזים :
- 4.11.7.1 ריכוזים קומתיים ישולטו על ידי שלט פלסטי חרוט מעל דלת הריכוז.
- 4.11.7.2 כל אחד מפרטי הציוד במערכת יסומן בשילוט מזהה כפי שפורט לעיל ולפי הצורך. סימון זהה יסמן רכיבים אלה בתוכניות העדות שיוגשו על ידי הספק בתום העבודה.
- 4.11.7.3 כל פרטי השילוט והסימון ייעשו בתאום עם המזמין, בהתאם לשיטת סימון מקובלת, על פי תוכנית מפורטת הכוללת את צורת הסימונים ומיקומם, שתוגש מראש על ידי הספק לאישור המזמין.
- 4.11.7.4 על הקבלן לסמן על כל גלאי לאיזו חובר וגם על רכזת אילו גלאים מחוברים אליה.
- 4.11.7.5 על הקבלן לסמן על כל מצלמה לאיזו מתג ו – NVR הוא מחובר וגם על ה – NVR אילו מצלמות מחוברות אליו.

4.12 דרישות כלליות

- 4.12.1 אבטחת מידע
- 4.12.1.1 אין להכניס או להוציא מידע מכל אמצעי של הלקוח ולהעבירו לגורם אחר מחוץ לאתרי הלקוח, כולל למשרדי הספק, כל חריגה תלווה באישור חתום מראש של הלקוח.
- 4.12.1.2 על הטכנאים הפועלים מטעם הקבלן לפעול עפ"י הנחיות אבטחת מידע הנהוגות אצל הלקוח ובפרט לא לעשות כל שימוש בכל מידע אליו נחשף במישרין או בעקיפין.
- 4.12.1.3 הקבלן יחתום ויחתים את עובדיו על כתב התחייבות בהתאם.
- 4.12.2 אספקת אביזרים נלווים :
- 4.12.2.1 אספקה והתקנה של כל סוגי הכבלים המפורטים בפרק זה כוללת, בנוסף לכבל עצמו את הפריטים שיפורטו להלן:
- 4.12.2.1.1 קופסת חיבורים (מהסוג שיוגדר ע"י הלקוח, על וואו מתחת לטיח וכדומה) עם שקע בכל קצה.
- 4.12.2.1.2 כל המחברים, השקעים והתקעים הנחוצים להתקנתו וחיבורו של הכבל המסופק ושל הכבלים הנגדיים האמורים להתחבר אליו.
- 4.12.3 אספקה והתקנה של כל פריט שבכתב הכמויות כוללת בנוסף לפריט עצמו את האביזרים כדלקמן:
- 4.12.3.1 מתאמי ההתקנה.
- 4.12.3.2 ספקי הכוח.
- 4.12.3.3 כבלים ומחברים יעודיים הנחוצים להפעלת הפריט.
- 4.12.3.4 כל המחברים, השקעים והתקעים הנחוצים להתקנתו וחיבורו של הפריט המסופק.
- 4.12.3.5 מחיר הכבלים המגשרים, אמצעי החיווט, התייעול והאביזרים הנלווים כנ"ל שיוקנו באתרים יהיו מגולמים במחיר פריטי הציוד ולא תשולם לקבלן בעבורם תוספת תשלום.

- 4.12.4 החלפת דגמים
- 4.12.4.1 ללקוח שמורה הזכות לדרוש מהקבלן להחליף פריטים שאושרו, חומרות ותוכנות, לאספקה במקרים הבאים :
- 4.12.4.2 כאשר היצרן הודיע על הפסקת ייצור פריט מסוים.
- 4.12.4.3 כאשר היצרן השיק גרסה חדשה או פריט משודרג.
- 4.12.4.4 ע"פ החלטת הלקוח במידה ואינו שבע רצון מאופן פעולתו של פריט כלשהו.
- 4.12.5 דרישה למותגים או שווי תכונות
- 4.12.5.1 בחלק מהאפיונים שבמפרט זה, נדרש המציע להציע פריטים מוגדרים מתוצרת חברות מוגדרות.
- 4.12.5.2 למען הסר ספק מובהר בזאת כי המציע לא יהיה רשאי להציע בהצעתו פריט שאינו מתוצרת החברות והדגמים המוגדרים, גם אם יטען כי הוא עומד בכל דרישות המפרט הטכני בנוגע לאותו פריט.
- 4.12.6 רכש פריטים חריגים
- 4.12.6.1 במקרים מסוימים, במי מבין הפרויקטים, יבקש הלקוח לספק ולהתקין פריטים שאינם מוגדרים בכתב הכמויות. פריטים אילו יוגדרו להלן "חריגים".
- 4.12.6.2 מדובר על פריטים שהסיכוי שיהיה בהם צורך קטן מאוד. הוחלט לא לצרפם לכתב הכמויות על מנת לא ליצור מצב בו פריטים שיסופקו בכמויות מזעריות או שלא יסופקו כלל, ישפיעו על ההצעה הזוכה.
- 4.12.6.3 מימוש פריטים חריגים יבוצע באופן הבא :
- 4.12.6.3.1 הלקוח יבחר את הפריט.
- 4.12.6.3.2 הקבלן ינהל את המשא והמתן מול הספק עד קבלת הצעת מחיר שתכלול את האספקה וההתקנה.
- 4.12.6.4 בחלופה הנ"ל תשולם לקבלן עמלת רווח קבלני בשיעור 15% מהעלות הכוללת ע"פ הצעת המחיר כנ"ל, כולל התמורה בגין ההתקנה.
- 4.12.6.5 אישור הוספת פריט למחירון הינו באישור הרכש והמזמין בלבד.

4.13 הנחיות לתמחור

- 4.13.1 פרק בקרת הכניסה :
- 4.13.1.1 כל האביזרים כוללים אספקה, התקנה, חיבור, בדיקה והפעלת של כל הציוד והאמצעים הדרושים להפעלה תקינה של המערכת.
- 4.13.1.2 עלות הפריט תכלול את החלק היחסי בריכוזים עם דגש על קוראי כרטיסים וגלאי פריצה.
- 4.13.1.3 עלות הפריטים כוללים התממשקות למערכת הקיימת בבית החולים של חברת Rosslare.
- 4.13.2 פרק מערכת הפריצה :
- 4.13.2.1 כלל האביזרים הרשומים בפרק זה כוללים אספקה, התקנה, חיבור, בדיקה והפעלה עד לעבודה תקינה של המערכת.
- 4.13.2.2 עלות הפריטים תכלול את החלק היחסי בריכוזים ובבקרים.
- 4.13.2.3 עלות הפריטים תכלול גם את החיבור של הריכוזים לריכוז הראשי.

- 4.13.3 פרק האינטרקום :
- 4.13.3.1 כלל האמצעים בפרק זה כוללים אספקה, התקנה, בדיקה והפעלה עד למערכת תקינה של המערכת.
- 4.13.3.2 עלות הפריטים כוללת את כלל המחברים, עבודות בינוי, תיקונים והחזרת השטח למצב המקורי. לרבות תיקוני טיח וצבע.
- 4.13.4 פרק הטמ"ס :
- 4.13.4.1 עלות הפריטים בפרק זה כוללים אספקה, התקנה, הפעלה, בדיקה וכיוון האמצעים לאזור העניין הרצוי לפי החלטת הלקוח.
- 4.13.4.2 כלל האביזרים בפרק זה כוללים מתאמים, זרועות וכדומה.
- 4.13.5 נק' תקשורת למצלמה לתנאי פנים
- 4.13.5.1 נק' תקשורת למצלמה יכללו את החלקים הבאים :
- 4.13.5.1.1 החלק היחסי בפאנל הייצוג.
- 4.13.5.1.2 קופסת CIMA/ADA תקנית או בקופסה 55 מ"מ עה"ט תה"ט או ע"ג תעלת תקשורת.
- 4.13.5.1.3 חיווט הקופסא המפורטת בסעיף 4.7.5.1.2.
- 4.13.5.1.4 מגשר 7 – CAT מהקופסא עד למצלמה.
- 4.13.5.1.5 הכבילה הנדרשת בהתאם לסעיף.
- 4.13.5.1.6 הצרת המתאימה להעברת הכבילה.
- 4.13.5.1.7 כלל הקדיחות האפשריות.
- 4.13.5.1.8 עלות הפריט כללת התקנת מצלמה Dome או Bullet לתנאי פנים.
- 4.13.6 נק' תקשורת למצלמה לתנאי חוץ
- 4.13.6.1 נק' תקשורת למצלמה יכללו את החלקים הבאים :
- 4.13.6.1.1 החלק היחסי בפאנל הייצוג.
- 4.13.6.1.2 קופסת CIMA/ADA תקנית או בקופסה 55 מ"מ עה"ט תה"ט או ע"ג תעלת תקשורת.
- 4.13.6.1.3 חיווט הקופסא המפורטת בסעיף 4.7.5.1.2.
- 4.13.6.1.4 מגשר 7 – CAT מהקופסא עד למצלמה.
- 4.13.6.1.5 הכבילה הנדרשת בהתאם לסעיף.
- 4.13.6.1.6 הצרת המתאימה להעברת הכבילה.
- 4.13.6.1.7 כלל הקדיחות האפשריות.
- 4.13.6.1.8 עלות הפריט כללת התקנת מצלמה Dome או Bullet לתנאי חוץ.

תכנון הקמה	35.5
5.1 המציע יתכנן את האופן בו יפעלו המערכות כולל התרעות על פי הנדרש, בהתאם להנחיית המזמין	
5.2 המציע יתכנן ויבצע את כלל דרישות התשתית הנדרשת והציוד הנדרש לרבות כבילה בין אביזרי הקצה אל מיקום הבקר המקומי, חיבור בין הבקר אל רשת התקשורת הייעודית.	
5.3 מודגש כי עבודות המציע משולבות מול קבלנים אחרים לרבות ספק תשתיות התקשורת המספק את רשת המחשבים וכן קבלן החשמל אשר יספק נקודות תשתית (צנרות ותעלות בלבד) עבור מערכות האבטחה	
5.4 המציע יתכנן ויבצע את התקנת התוכנות ע"ג השרתים, עמדות העבודה, השליטה וההפעלה.	
5.5 המציע יתכנן ויבצע בדיקת תקינות / אינטגרציה והפעלת מערכות האבטחה ושילוב עם מערכות אחרות המוזכרות ומפורטות במפרט זה.	

5.6 המציע יתכנן ויבצע את כלל דרישות התשתית הנדרשת והציוד הנדרש לרבות כבילה בין אביזרי הקצה אל מיקום הבקר המקומי, חיבור בין הבקר אל רשת התקשורת הייעודית.

35.6 תכולת התכנון המפורט

- 6.1 המציע יגיש לאישור המזמין והמתכנן תכנון מפורט לאספקה ולהתקנה של כלל המערכות אשר עתידים להיות מותקנים (עבודות ממעל 30, 000 ₪), לרבות:
- 6.1.1 תכנון מפורט של מיקום הציוד – בקרים/ואו ציודים אחרים .
- 6.1.2 תכנון מפורט של תשתית הפאסיבית – לרבות: תכנון מהלך כבילה במתחם גודל תשתיות נדרש, לרבות כבילה בין אביזרי הקצה אל מיקום הבקר המקומי, חיבור בין הבקר אל רשת התקשורת הייעודית.
- 6.1.3 תכנון מפורט של מערך לוחות הבקרים ומערך מסדים - לרבות: סוג הציוד, מיקומו, תכנון זיווד ריכוזי התקשורת, הכנת מפרטי התקנה והגדרה מפורטים, הכנת מפרטי בדיקות וכו'. תכנון מפורט של הפעלת הרשת הייעודית (הכוללת מערכות שו"ב, טמ"ס איסוף התרעות וכו').
- 6.1.4 תכנון מפורט של התקנת התוכנות ע"ג השרתים, עמדות העבודה, הצפייה וההפעלה.
- 6.1.5 תכנון ותיאום מפורט לביצוע אינטגרציה מלאה בין מערכות האבטחה לרבות שילוב עם מערכות אחרות המוזכרות ומפורטות במפרט זה.
- 6.1.6 סכמות חיבורים הכללות ארכיטקטורה חיבורים של האמצעים החדשים שיסופקו ואופן התממשקות למערכת הקיימת באתר.
- 6.2 **ביצוע תוכנית הקמה**
- המציע יממש את תוכנית ההקמה דלעיל, לרבות ביצוע הפעולות הבאות:
- 6.2.1 **פריסת כבילה הפאסיבית** – לרבות: כבילה במתחם ומחוץ למתחם, תכנון והתקנה של ריכוזי בקרים, חיבור בין ריכוזי הבקרים אל רשת הייעודי, במשל"ט הבקרה ראשי למסכי תצוגה, דלפק קבלה, ובין ריכוז המסדים במתחם.
- 6.2.2 **התקנה והגדרה של הציוד האקטיבי והפעלה** - לרבות: זיווד ריכוזי המסדים התקנה והגדרה של כל האלמנטים הנדרשים לתפקוד מלא של ככל המערכות הרשומות לעיל, הפעלה של כלל המערכות וביצוע אינטגרציה מלאה ביניהם. הארקות מסדים, הארקות ציוד וכו'.

35.7 תקנים מחייבים

- 7.1 התקנים והמסמכים המחייבים והמפורטים להלן, הינם בבחינת מפרטים טכניים כלליים המצטרפים למפרטי הדרישות הספציפיות המוגדרים במסגרת המפרט על פרקיו השונים.
- 7.2 בכל מקרה של סתירה בין המפרטים הטכניים הכלליים לבין אילו המפרטים ספציפית, תינתן עדיפות לדרישות המפורטות ספציפית לגבי הציוד המוצע ו/או הביצוע הנדרש בכתב הכמויות
- 7.3 בכל מקרה של סתירה בין המפרטים הטכניים הכלליים לבין עצמם, **תינתן עדיפות לתקנים המחמירים**, אלא אם יאושר אחרת, בכתב, על ידי המזמין.
- 7.4 על הספק לפרט בהצעתו סתירות כלשהן בין הדרישות שהתגלו על ידו, כמו גם את הבדיקות אותן יש לבצע להוכחת עמידות מרכיבי הצעתו בדרישות.
- 7.5 על הספק לבדוק בטרם ביצוען של העבודות לפי התכניות ומסמכי החוזה את כל המידות, הנתונים והמידע המובאים בהם. בכל מקרה שתמצא טעות, סתירה או אי התאמה בנתונים במפרט הטכני, בכתב הכמויות ובין התוכניות השונות, עליו להודיע על כך בהקדם האפשרי למזמין ולבקש הוראה בכתב.
- 7.6 **מוצר "שווה ערך"**
- 7.6.1 בכל מקום במסמכי המכרז זה בו מוזכרים שמות וסימני זיהוי מסחריים של חומר, ציוד, מוצר וכו' נעשה הדבר לצורך תיאור הטיב הנדרש מאותו מוצר. יש לראות את שם המוצר, בין אם נכתב ובין אם לא, כאילו נכתב לידו "או שווה ערך" והקבלן רשאי להציע מוצר שווה נערך.
- 7.6.2 בכל מקרה בו ניתנה במסמכי המכרז לספק הרשות להציע מוצר שווה ערך או פרט ביצוע השונה מן הנתון בתכנון המקורי הנכלל בהסכם - יהיה על הספק להגיש למזמין את כל המסמכים המתאימים כפי שיידרשו על-ידו לקבלת אישור.

- 7.6.3 המזמין רשאי לאשר או לדחות את הצעת הספק ואין מחובתו לנמק את החלטתו אולם החלטתו של המזמין תינתן בתוך זמן סביר מעת הגשת הבקשה המפורטת של הספק.
- 7.6.4 אישור או אי אישור לבקשת הספק לשינוי, לא תהווה עילה לאי עמידה בלוחות הזמנים ו/או תביעות עתידיות.
- 7.6.5 אם יציע הספק הצעות לתכנון חליפי לאלמנטים ועבודות שונות, יחולו עליו כל ההוצאות של בדיקת ההצעות על ידי המזמין ו/או יועצים מטעם המזמין. הקביעה בדבר שיעור ההוצאות תיעשה על ידי המזמין.
- 7.7 תקנים ישראליים:
- 7.7.1 ת"י 250 - דרישות בטיחות לציוד אלקטרוני המופעל מרשת החשמל.
- 7.7.2 ת"י 900 כללי בטיחות למכשירי חשמל לשימוש ביתי ולשימושים דומים.
- 7.7.3 ת"י 1173 מערכות הגנה מפני פגיעות ברק.
- 7.8 מפרטי חיי"ק:
- 7.8.1 מפרט חיי"ק מס' 1 – הלחמות, חיווט וכבילה.
- 7.8.2 מפרט חיי"ק מס' 10 – אבטחת איכות.
- 7.9 מפרטים בין-לאומיים:
- IEC EN 50130-4
- IEC 1000-4-2
- IEC 1000-4-3
- IEC 1000-4-4/5/6/11
- EN 55022, Class b
- IP-41
- IP-42
- IP-65
- 7.10 פרסומים אחרים:
- חוק החשמל משנת 1965 בהוצאת משרד הפתוח ועדכוניו.
- מפרט כללי לעבודות חשמל – משהב"ט.
- תקני בטיחות של משרדי העבודה, הפתוח והתקשורת.
- תקנות בזק להתקנת צנרת פנים וחוץ.
- מודגש שאין רשימה זו מלאה ועל הספק חלה החובה לספק אך ורק פריטים העומדים בתקנים הרלוונטיים ולהקים את המערכות אך ורק בהתאם לתקן הרלוונטי.
- 7.11 באחריות המציע לוודא כי כלל התקנת אמצעי האבטחה והביטחון יעמדו בדרישות המפורטות של סוקר הביטוח של בית החולים.

תיעוד 35.8

- 8.1 הספק יגיש תיקי תכנון ותיקי תיעוד בהתאם למפורט להלן. הספק נדרש לאשר את מבנה ותכולת תיקי התכנון והתיעוד על ידי המזמין, טרם הכנתם. לפני הכניסה לעבודה יגיש הספק תיק תכנון (SCOPE OF WORK) ב-2 העתקים שיכיל לפחות:
- 8.1.1 רשימת אנשי קשר בפרויקט, כולל תפקידם, תחומי אחריות, טלפון ישיר וכל פרט רלוונטי.
- 8.1.2 תרשים GANT מפורט לכל השלבים ולכל שלב במערכת, המשולב ומותאם ללוח הזמנים הכולל של הפרויקט כפי שיימסר לו ע"י מנהלת הפרויקט (רמון מהנדסים)
- 8.1.3 רשימת כל הציוד המיועד להתקנה, כולל תיאור הפריט, קטלוגים מקוריים של היצרן, כמות ומועד התקנה.
- 8.1.4 תרשים כללי של המערכות השונות.
- 8.1.5 תרשים חיבורים.
- 8.1.6 תרשימים המפרטים את תכולת קופסאות החיבורים, בקרים שונים וכל פריט של כל אחת מהמערכות.

מועדי ההדרכה הצפויים + נושאי הדרכה.	8.1.7
כל השרטוטים יוגשו ב- AutoCAD במהדורתו העדכנית, כולל הדפסות מקוריות בכל עותק של תיקי התייעוד.	8.1.8
כל המסמכים יוגשו ב- WORD במהדורתו העדכנית וכלי מיקרוסופט אחרים בהתאם לעניין, כולל הדפסות מקוריות בכל עותק של תיקי התייעוד.	8.1.9
התייעוד יופק על נייר ובמדיה מגנטית.	8.1.10
הספק יגיש עם גמר העבודות ולפני אישור המערכת תיק מתקן מסודר ב- 3 העתקים שיכיל לפחות :	8.1.11
8.1.11.1 תיק נוהלי אחזקה.	
8.1.11.2 תיק נוהלי הפעלה למערכת.	
8.1.11.3 תכונות AD MADE מפורטות.	
8.1.11.4 תיאור מבנה ושיטת הסימון במערכת.	
8.1.11.5 שרטוט כל מערך הביטחון שהותקן וכל הקשרים בין המערכות השונות.	
8.1.11.6 מבנה ומערך הגדרות והרשאות משתמשים.	
8.1.11.7 אישור תקן לכל פריט ורכיב שהותקן במערכת.	
8.1.11.8 עותק מהספרות שתחולק בקורסים השונים/ ההדרכה.	
8.1.11.9 פרטי הספק נותן השירות.	
8.1.11.10 דוחות בחתכים שונים ע"פ ההגדרות שימסרו ע"י המזמין.	
8.1.11.11 עותק מתיק S.O.W.	

35.9 בדיקות קבלה

עם סיום התקנת המערכות, הפעלתן והרצתן על ידי הספק, תערכנה בדיקות קבלה למערכות, על מנת לוודא תקינותן והתאמתן לדרישות המפרט.	9.1
מהות בדיקות הקבלה ומהלכן, ייקבעו על פי שני מסמכים עיקריים :	9.2
9.2.1 דרישות בדיקת קבלה ATR- Acceptance Test Requirements	
9.2.2 מפרט בדיקות קבלה ATP- Acceptance Test Procedure.	
9.3 הספק יגיש לאישור המזמין ATR, שיכלול הגדרות מדויקות לגבי מהות הבדיקות, שיטת ביצוען, רישומן, מדדי ביצוע נדרשים וסוג הצב"ד הנדרש.	
9.4 רשימת הבדיקות תכלול לפחות את הנושאים הבאים :	
9.4.1 בדיקות חזותיות :	
9.4.1.1 טיב ההתקנות המכאניות של רכיבי המערכת.	
9.4.1.2 שלימות הרכיבים שסופקו.	
9.4.1.3 טיב המחברים, הכבלים והחיווט.	
9.4.1.4 טיב סימון ושילוט הרכיבים וקצוות הכבלים.	
9.4.1.5 התאמה לכתב הכמויות הסופי.	
9.4.2 בדיקות טכנולוגיות/ עמידה במפרטים :	
9.4.2.1 דרישות מכאניות כלליות.	
9.4.2.2 דרישות חשמליות ואלקטרוניות כלליות.	
9.4.2.3 בדיקת תאימות הציוד וההתקנה מול ה- S.O.W.	
9.4.2.4 הפעלת המערכות.	
9.4.2.5 בדיקת תסריטים שונים ובדיקת קשרים בין המערכות השונות.	
9.4.2.6 בדיקות תפקוד להבטחת מימוש כל הדרישות הפונקציונאליות שהוגדרו במסגרת מפרט זה.	
9.4.3 בדיקות נוספות, במידת הצורך, יוגדרו עם הספק בעת הכנת ה- ATR.	
9.4.4 מסמך ה- ATR יוגש לאישור המזמין לפחות שבועיים לפני המועד המיועד לבדיקות הקבלה.	
9.4.5 המזמין יודיע לספק תוך שבועיים מיום קבלת ה- ATR לאישורו, על אישור/ דחיית ה- ATR ו/או על דרישותיו לשינוי מהות הבדיקות ו/או המדדים הנדרשים.	

- 9.4.6 על בסיס ATR מאושר יגיש הספק למזמין ATP שימש לבצוע בדיקות הקבלה. ה-ATP יועבר למזמין רק לאחר שהספק יבצע בעצמו, בהצלחה, את סידרת בדיקות הקבלה.
- 9.4.7 באחריות הספק לספק, לצורך הבדיקות, את כל האמצעים הנדרשים לבצוע הבדיקות כגון צב"ד, אביזרי ומכשירי עזר, טפסי בדיקה וכו'.
- 9.4.8 בדיקות הקבלה יבוצעו על פי ה-ATP בנוכחות נציג המזמין, שיאשר בחתימתו על טופס את ביצוע הבדיקה ותוצאתה.
- 9.4.9 במידה ותוצאות הבדיקות, כולן או חלקן לא תעמודנה במדדים שנקבעו להצלחה על פי ה-ATP יודיע המזמין לספק על השגותיו והערותיו, תוך 14 יום מתאריך הגשת תוצאות הבדיקה לאישור.
- 9.4.10 הספק יהיה אחראי לתיקון כל הליקויים שנתגלו ו/או הנדרש תיקון ויגיש את המערך לבדיקות קבלה חוזרות.
- 9.4.11 רק בתום בדיקות קבלה שתוצאותיהן תהיינה חיוביות תינתן לספק, על ידי המזמין, תעודת קבלה שתעיד על "קבלת המערכת" לתקופת הרצה בת חודש ימים, בה יערוך המזמין מעקב צמוד על ביצועי המערכת, ללא נוכחות נציגי הספק, אלא אם ייקראו על ידי המזמין.
- 9.4.12 בתום תקופת הרצה זו ובתנאי שתוצאותיה חיוביות והספק עמד בכל יתר תנאי המפרט והחוזה, תונפק לספק על ידי המזמין "תעודת גמר" המהווה אישור על סיום הפרויקט בהתאם להתחייבויותיו.
- 9.4.13 מועד מסירת תעודת הגמר ייחשב כיום תחילת תקופת האחריות.
- 9.4.14 המציע יבצע הדרכה על כל אחת ממערכות הביטחון באתר בהיקף מינימלי של 3 שעות לכל מערכת בתיאום עם המזמין.

35.10 הדרכה

- 10.1 ביצוע סבבי הדרכה לעובדים.
- 10.2 ההדרכה תבוצע במקום שיקבע על ידי המזמין, ובמועד שיתואם עם הספק.
- 10.2.1 למזמין שמורה הזכות לשנות את התוכנית ואת תוכן ההדרכה.
- 10.2.2 ההדרכה תכלול, בין השאר, את הנושאים הבאים:
- 10.2.2.1 תיאור המערכת והסבר כללי על אופן תפקודה.
- 10.2.2.2 הפעלת המערכת, כולל הדגמה.
- 10.2.2.3 הפעלת עמדות הניהול וביצוע הגדרות שונות.
- 10.2.2.4 איתור תקלות.
- 10.2.2.5 תיקון תקלות.
- 10.2.2.6 תפעול התייעוד ואופן השימוש בו, כולל עדכונים של התייעוד.
- 10.3 ההדרכה תכלול את כל מרכיבי המערכות השונות, ציוד הקצה והתייעוד, תוך הצגת המערכות באתר, כולל הדגמה.
- 10.4 בתחילת ההדרכה תינתן למודרכים חוברת מודפסת הכוללת את נושאי ההדרכה המועברת, אשר תלווה את ההדרכה הפרונטאלית.
- 10.5 העלות לביצוע ההדרכה כלולה במחירי היחידה. לא תשולם כל תוספת עבור ההדרכה.
- 10.6 שעות ההדרכה הן נטו באתר הלקוח, והלקוח לא יחויב בגינן בנפרד, וכן לא יחויב בגין הוצאות וזמן נסיעה לאתר.
- 10.7 הטמעה
- 10.7.1 הספק יבצע הטמעה של המערכות על ידי ליווי של מנהל המערכת והמשתמשים. כל הפעולות, כמפורט להלן, ירוכזו על ידי אדם אחד מטעם הספק, שילווה את כל התהליך.
- 10.7.2 ליווי צמוד לפי קריאה או לפי לוי"ז שיסוכם מראש אל מול נציגי ביה"ח.
- 10.8 אספקת רישיונות לתוכנות וכן את קודי SOURCE של התוכנות המסופקות.

35.11 שירות ואחריות

- 11.1 תחילת תקופת האחריות תהיה מתאריך אישור התקנה ע"י המזמין או מי מטעמו. תקופת האחריות היא **ל-2 שנים (24 חודשים)** ממועד מסירת אתר/מחלקה/קומה.
- 11.2 קיימת ללקוח אפשרות להארכת תקופת האחריות בעוד שנה אחת (12 חודשים) וסה"כ 3 שנים (36 חודשים) נוספות.

- 11.3 בתקופת האחריות הנ"ל יבצע הקבלן את השרות למתקן ויספק את כל החלפים, מחברים, רכיבים, התוכנות וכל ציוד העזר הנדרש ועלותם תהיה כלולה במחירו. בנוסף, על הקבלן לבצע גם את השרות מתחילת השימוש במתקן עד סוף תקופת האחריות וגם מחיר זה יהיה כלול במחיר הפריט.
- 11.4 לאחר כל התקנה של אביזר קצה, באחריות הקבלן לתיעוד האביזר, לרבות תאריך התקנה, סוג הפריט שהותקן וסוף תקופת האחריות.
- 11.5 השירות מוגדר כ- 24 שעות ביממה כל ימי השנה (למעט כיפור).
- 11.6 SLA :
- 11.6.1 פירוט סיווג התקלות, אופן הטיפול הראשוני, אופן הטיפול המשלים ופיצויים מוסכמים מראש מצורפים כנספח א' למסמך זה.
- 11.6.2 לאחר פתיחת התקלה, הצוות המגיע לאתר יחלו בתיקון התקלה ויעבדו באופן רציף עד להחזרת המערכת למצב התקין.
- 11.6.3 במידה והצוות המתקן לא הצליח לעלות על מקור הבעיה/לתקן, יחזור הצוות ביום למחרת לתקן את התקלה באופן אוטומטי.
- 11.7 חוזה התחזוקה אשר יחתם בין הצדדים עבור המערכות הקיימות יהיה לתקופה של כ-3 שנים (36 חודשים) עם אפשרות להארכה בעוד 3 שנים (36 חודשים) נוספים.
- 11.8 אחריות כולל תיקון, חלפים ואספקת ציוד חדש במידת הצורך.
- 11.9 על הקבלן לבצע תחזוקה מונעת ושוטפת כל חצי שנה (6 חודשים) מרגע תחילת החוזה ועד סופו.
- 11.10 בכל תחזוקה מונעת הקבלן יבצע:
- 11.10.1 ניקוי ובדיקת תקינות כלל האמצעי OUTDOOR.
- 11.10.2 בדיקת תקינות לכלל אמצעי INDOOR.
- 11.10.3 בדיקת שלמות האמצעים בארון הביטחון.
- 11.10.4 בדיקת שלמות האמצעים בארונות בקרה ופריצה.
- 11.10.5 שלמות הכבילה.
- 11.10.6 תקינות האביזרים בחדר הבקרה.
- 11.10.7 עדכון גרסאות.
- 11.11 במשך כל תקופת האחריות על הקבלן להעביר דו"ח אודות בדיקות, תקלות והחלפות שבוצעו.
- 11.12 תקלות תוכנה הינן באחריות של הקבלן, ויתוקנו על ידו ללא הגבלה של זמן וואו משאבים.
- 11.13 הקבלן מתחייב כי יהיו ברשותו כלל החלפים והאביזרים לטובת תיקון תקלות והחלפת ציוד גם במקרה של התקדמות טכנולוגית. לא יאושר החלפת דגם ציוד וביצוע אלתורים בתוך המערכת.
- 11.14 במקרה של החלפת חלקים במערכת, יסופקו אך ורק חלפים מקוריים בלבד של היצרן.
- 11.15 משך האחריות על ציוד בהתאם למוגדר בהוראות היצרן, טיפול/החלפה יבוצע על ידי הקבלן המבצע.
- 11.16 על הקבלן להגיש את המערכת בסוף תקופת האחריות במצב תקין ושמיש הכלל דו"ח המפרט את כלל התיקונים שבוצעו במהלך התקופה.
- 11.17 כלל התקלות שיעלו במשך 30 הימים לאחר סיום התקופה יהיו עדיין באחריות הקבלן.

פרק 79 - עבודות יומיות (רג'י)

- 79.01 אופני מדידה**
 המדידה תיעשה רק עבור אותן עבודות שנרשמו ביומן עבודות יומיות בעת ביצוע העבודה ושיאושרו מראש ובכתב ע"י המפקח.
 שעות העבודה תרשמה ביומן בסיום אותו יום עבודה בו הועסקו האנשים, ותוגשנה באותו יום לאישור המפקח. הרשימה תכלול את הפרטים הבאים :
 תאריך, שעות עבודה, שמות הפועלים ומקום ותאור העבודה המדויק.
 עבור שעות נוספות לא תינתן כל תוספת ולצורך התשלום הן תחושבנה כשעות רגילות. התשלום יהיה עבור שעות עבודה בפועל נטו.
 דו"ח לעבודות רג'י חתום ע"י המפקח, יצורף לחשבון וישמש אסמכתא לתשלום.
- 79.02 כוח אדם**
 יש לרשום ביומן העבודה רק את השעות שבהן עבדו הפועלים בפועל. מנהלי העבודה לא ירשמו במצבת כוח אדם וייחשבו ככלולים ברווח הקבלן.
- 79.03 ציוד מכני**
 אם העבודה היומית מחייבת את השימוש בציוד מכני, תשולם תמורתו בהתאם למחירים ובכפיפות לתנאים האחרים לגבי אותו ציוד כמפורט בכתב הכמויות.
 אם לא פורטו מחירים בכתב הכמויות, יהיה המחיר עפ"י מחירון "חשב" או "דקל" העדכני. (הנמוך מבניהם).
- 79.04 חומרים**
 כמויות החומרים שהושקעו בעבודה, לרבות פחת, הובלה וכיו"ב, טעונות אישורו בכתב של המפקח. אם יידרש, יספק הקבלן קבלות תוממות ע"י הספקים.
- 79.05 פיגומים ודרכים**
 הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום תמורת פיגומים, דרכים, אמצעי עזר וכיו"ב, אלא אם כן הותקנו אלה במיוחד ובאופן בלעדי לצורכי העבודה היומית, ואושרו בהתאם ובכתב ע"י המפקח.
- 79.06 תכולת מחירים לעבודות כוח אדם ברג'י (עבודות יומיות)**
 המחירים לשעת העבודה ייחשבו ככוללים בין היתר את :
 א. שכר היסוד וכל התוספות הנהוגות כגון : תוספת ותק, תוספת משפחה, תוספת יוקר.
 ב. כל ההיטלים, המסים, הוצאות ביטוח הטבות סוציאליות.
 ג. הסעת עובדים לשטח העבודה וממנו.
 ד. זמני הנסיעה (לעבודה ומהעבודה).
 ה. דמי שימוש בכלי עבודה, לרבות ציוד הקבלן (לרבות הובלת הכלים למקום העבודה וממנו).
 ו. הוצאות הקשורות בהשגחת וניהול העבודה, הרישום והאחסנה.
 ז. הוצאות כלליות, הן הישירות והן העקיפות של הקבלן.
 ח. רווח הקבלן.
- 79.07 תכולת מחירים לעבודות ציוד מכני**
 המחירים לשעת עבודה המוצגים להלן ייחשבו ככוללים, בין השאר את :
 שכר מפעיל הכלי, אחזקת הציוד, הובלתו למקום העבודה והחזרתו, דלק, שמן וחשמל הנדרשים להפעלת הציוד, מחיר הציוד והוצאות השוטפות עליו, כגון : ביטוח פחת ובלאי, הוצאות כלליות של הקבלן ורווחיו.