

מרכז רפואי ברזילי

אשקלון

פגייה

מפרט טכני מיוחד

30 דצמבר 2018
(290-121)

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, במהדורתם העדכנית ביותר.	
מסמך ג'-1	תנאים כלליים מיוחדים	
מסמך ג'-2	מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים	
מסמך ד'	כתב כמויות	
מסמך ה'	מערכת התכניות	
מסמך ו'	דו"ח יועץ קרקע	

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	דוא"ל
פטריק בניטה	בי"ח ברזילי	מהנדס ראשי	ההסתדרות 2, אשקלון	053-767-8850	08-674-5850	patrick@bmc.gov.il
יעקב מנדלביץ	בי"ח ברזילי	מנהל פרויקטים	ההסתדרות 2, אשקלון	050-504-4654		jacobm@bmc.gov.il
ניר קונר	בי"ח ברזילי	מנהל אגף מערכות מידע ומחשוב	ההסתדרות 2, אשקלון		08-674-6930	nirKu@bmc.gov.il
יאיר הראל	בי"ח ברזילי	מנהל טכנולוגיות	ההסתדרות 2, אשקלון			yairh@bmc.gov.il
חיים ארמא	בי"ח ברזילי	מנהל הנדסה רפואית	ההסתדרות 2, אשקלון			haima@bmc.gov.il
דוד גלס	בי"ח ברזילי	הנדסה רפואית	ההסתדרות 2, אשקלון			davidga@bmc.gov.il
רפי בטאשולי	בי"ח ברזילי	מהנדס חשמל	ההסתדרות 2, אשקלון			refaelb1@bmc.gov.il
עמוס רימון יעקב דמרי	שרון אדריכלים	אדריכל	שארית ישראל 37, תל אביב	050-411-3882	03-624-4800	amos@sharon-ar.co.il yacov@sharon-ar.co.il
נחום ברר מנחם לאופר	ברר נחום מהנדס	קונסטרוקטור	אימבר 10, כפר סבא	054-423-0452	09-767-1204 03-532-3779	barerna@gmail.com lauferm@bezeqint.net
יוסי תפארת	ג. איטקין ע. בלום	יועץ חשמל	יד חרוצים 4, ירושלים	050-655-0485	02-673-5062	yosi@e-blum.com suzi@e-blum.com

raanan@danon.co.il	08-935-7518	054-443-7818	גולדה מאיר 5, נס ציונה	מיוזג ותיאום מערכות	דנון	רענן דנון
office@hendler.co.il	03-546-6392	050-202-0988	בבלי 36 תל אביב	יועץ תברואה וגזים	הנדלר מהנדסים	רוני ליון
efi.sher47@gmail.com	09-745-3466	054-727-9896	העירייה 11, הוד השרון	יועץ בטיחות	אפי שר	אפי שר
office@rimon-land.co.il	08-675-5886		משק 49, מושב ברכיה	פיתוח שטח	רימון סביבה ונוף	גיל עסיס
meirgri@zahav.net.il	03-619-0636	050-771-1649	אהרון דב פוקס 6, בני ברק	כמאי	מאיר גרינברג	מאיר גרינברג
danc@dit.co.il daniel@dit.co.il	073-264-9337	054-289-8811 050-389-8811	הרכבת 58, תל אביב	יועץ מנ"מ	DI	דן כרמי דניאל טייב
office@zelio.co.il	03-575-6517	050-523-4518	כנרת 15, בני ברק	יועץ קרקע	זליו דיאמנדי	זליו דיאמנדי
michael@i-cepa.com		054-473-3236	דוד אלעזר 59/2, מודיעין	יועץ מיגון	i-cepa	מיכאל ואטנמכר
shai@mr-eng.co.il	077-402-0510	053-250-2710	ת.ד. 13312 רמת החייל, תל אביב	יועץ תנועה	מורן הנדסת דרכים	שי מורן
witsman@yssafety.co.il	050-525-1153	050-450-4663	החרמשת 2, כפר סבא	יועץ "סקר סיכונים"	יוסי שחר בטיחות	חיים וייצמן
noami.corem@gmail.com	04-999-0926	050-880-0227	יובלים	יועצת נגישות	נעמי כורם	נעמי כורם
info@livni.co.il	03-634-6772	050-630-6122	הפלדה 3, אור יהודה	יועץ אקוסטיקה	ע. ליבני	עוזי ליבני
office@lustig.co.il	03-523-6633 03-523-9925	054-202-2454	באר טוביה 5, תל אביב יפו	מעליות	ש. לוסטיג	לוסטיג
michal@vital-baron.com	04-623-1479	050-765-1731	אשכולית 19, פרדס חנה	בניה ירוקה	ויטל רחנברג אדריכלים	מיכל ויטל-ברון
office@d-tech-inf.co.il	09-8944-962	052-2625927	האלה 88, פרדסה	מיפוי תשתיות	די-טק תשתיות	אריאל פולקביץ'

raz@bae.co.il yair@bae.co.il moshe@bae.co.il eran@bae.co.il	09-796-3888	054-797-0142 052-890-7541 054-326-8993 052-511-0004	הזיתים 96, גבעת שמואל	ניהול פרויקט	ב.א. איכנבאום ניהול ופיקוח	רו אלקסלסי יאיר עין גדי משה אלמלם ערן איכנבאום
--	-------------	--	-----------------------	--------------	----------------------------	--

מסמך ג'-2 – מפרט טכני מיוחד

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

פרק 01 - עבודות עפר

- 00.01 **מצורף לחומר המכרז דו"ח קרקע שהוכן ע"י יועץ הקרקע מר זליו דיאמנדי.**
- החפירה תעשיה בכלים קטנים בין הבניינים הקיימים לגילוי היסודות של הבניינים הקיימים וכן לגילוי תשתיות שבקרקע.
- 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.
- ביצוע הכלונסאות יעשה בקידוח יבש. אם לא ניתן יהיה לבצע ביבש הכלונסאות יבוטצעו בשיטת בנטונייט לפי דו"ח יועץ הקרקע.
- 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 הבנין מהים (1.5 קמ). במקומות בהם קיימת צפיפות זיון /ואו טפסנות צרה, ישתמש הקבלן בבטון עם עבירות 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 ומאלמנטים טרומיים מסוג לוחדי"ם וכו' כמפורט בתוכניות.
- 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 קווי 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 300 – CP 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. על הקבלן לקחת בחשבון כי הטפסות מיועדות גם לחלוקת עומס של הבטון הרטוב בזמן היציקה על רצפת הפגיה. תתוכננה קורות רוחב לחלוקת העומס על רצפת הפגיה
 - ב. הקבלן יתכנן את מערכת הטפסות ויגיש 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, שרולים, 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, שרולים,

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.

02.05 עמודים

- העמודים יהיו בחתך 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 פוליאטילן 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 קירות חדרי מדרגות ומעליות ומדרגות

02.07.01 סטיות

- א. הסטיות האנכיות בקירות לא תעלינה על ± 1.5 ס"מ לכל גובה הבנין. אנכיות פירי המעליות תבדק מדי קומה באמצעות מודד.
- ב. סטיות במיקום החורים בפירים לא יעלו על ± 1 ס"מ מהמקום המצוין בתוכנית.

02.07.02 קוצים לבטון משקופים

מקירות הבטון יובלטו ברזלים לתוך פתחי הדלתות של המעליות שישמשו כקוצים לבטון המשקופים ומחירם כלול בבטון המשקופים.

02.07.03 קירות מרחבים מוגנים

סעיף זה מתייחס לקירות המרחבים מוגנים.

פני הקירות והתחתית התקרה יהיו לפי הנחיות פיקוד העורף וכמפורט בפרק 58 במפרט הכללי.

02.08 פיגום להתקנת מעלית

פיגום זה ימדד כקומפלט.

פירוק הפיגום יעשה ע"י הקבלן לאחר סיום עבודתו של קבלן המעליות. מועד הפרוק לא ישנה את המחיר הנקוב בכתב הכמויות.
הפיגום ישאר רכוש של הקבלן ויפורק על ידו לאחר ביצוע העבודות הדרושות למעליות.
מחיר הפיגום כולל הרכבה ופירוק.

02.09 תנאי בקרה

תנאי בקרה נדרשים לכל סוגי הבטון יהיו תנאי בקרה טובים.

02.10 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.

02.11 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.

02.12 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.

02.13 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.

02.14 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).

02.15 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 האלקטרו מכניות 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 יעשה 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.

02.16 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.

02.20 מדרגות בטון

כל מהלכי המדרגות יבוצעו בתבניות עשויות פח הכוללות את תחתית המהלך, את לחיי המדרגות בשני צידיהן (או צד אחד) ואת הרומים של המשולשים. פני הבטון במשולשים ובפודסטי הביניים ייושרו ויוחלקו במלג'. גמר הבטון בתחתית כל מהלכי המדרגות ולחיהם יהיה מוכן לצבע.

02.21 פלדת הזיון

- א. מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים רגילים או פלדה מצולעת, כמצוין בתוכניות שיתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו 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.

02.23 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.

02.24 אופני מדידה ותכולת מחירים

מדידת עבודות בטון יצוק באתר תהיה בהתאם לפרק 0200.00 של המפרט הכללי לעבודות בניה למעט סעיפים שיפורטו להלן.

02.24.01 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) לרבות עצרי מים כימיים מסוג "WATERSTOP RX 101" או ש"ע לא ישולמו בנפרד ויהיו כלולים במחירי היחידה של הבטונים.
- מרצפים ותקרות היצוקים בשיפוע לא ימדדו בנפרד.
- 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.

עמודים

02.24.02

- 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 באילוף 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.

תקרות

02.24.03

- 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 והמדדה תהיה ביחד עם התקרות האופקיות. לא תשולם תוספת עבור השיפועים בחניון.

מעקות

02.24.04

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

קירות

02.24.05

- 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.

- קירות לפירי מעליות וחדרי מדרגות ימדדו לכל גובהם. המחיר של קירות בפירי מעליות כולל כל הנאמר בסעיף 02 לעיל ובנוסף לכך עיצוב שקעים עבור שלטים ו/או לחצנים כפי שידרש.
- 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.

קורות יצוקות באתר

02.24.06

- 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.

ברזל לזיון הבטונים

02.24.07

- 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.

תמיכות ופיגומים זמניים

02.24.08

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.

פחיות ופרופילי פלדה

02.24.09

- 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 03 - עבודות בטון דרוך

רצפה ותקרה של אזור המשרדים תורכב מאלמנטים דרוכים "לוחדים" לפי פרטים בתכניות. הדרישות והתנאים המוגדרים במפרט הכללי פרקים: 02 – עבודות בטון, ופרק 13 - עבודות בטון דרוך, כוחם יפה גם לעבודות המתוארות בפרק זה.

- 03.02 כל החיתוכים והקיטומים יבוצעו בדיוק בהתאם לתכניות ולמידות שימדדו באתר, במכשירים ומכונות המתאימים והמאושרים על ידי המנהל.
- 03.03 כל החורים באלמנטים למעברי הצנרת יבוצעו בזהירות המירבית במקדחות חשמליות מתאימות, מבלי לפגוע באלמנטים ומבלי לפגוע ולחתוך גדילים דרוכים.
- 03.04 גמר עליון חיספוס של האלמנטים עבור הטופינג יהיה מספר 2 ד' לפי חוקת הבטון חלק 4 האומר: שטח אשר קיבל טיפול מכוון בהברשה על פניה בטון הלח לדרגת חיספוס בינונית.
- 03.05 לא יורשו ליקויים באלמנטים, הם יהיו שלמים, ללא פינות שבורות וללא סדקים מכל סוג שהוא. אלמנטים עם סדקים ופינות שבורות יפסלו משימוש ויורחקו משטח המחנה למקום שפך מאושר.
- 03.06 יש להניח את האלמנטים הטרומיים על גבי הקורות היצוקות באתר במקומות המיועדים לכך בתכנית על מצע טיט צמנטי טרי ומפולס. יש למלא את כל המישקים שבין הלוחות בטיט צמנט.
- 03.07 כל האלמנטים יהיה עמידים אש למשך 120 דקות.
- 03.08 מחיר של האלמנטים הדרוכים כולל תכנון מפורט, את כל זיון הדריכה וזיון הפלדה, ההרכבה, כל החיתוכים, הובלה, הנחת האלמנטים, מילוי המישקים שבין הלוחות בטיט צמנט, מצע טיט צמנט תחת הלוחות, קידוח וסתירת כל חורים הדרושים באלמנט.

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 איטונג בלבד.. 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

05.01 יריעות האיטום - כללי

- 05.01.1 יריעות האיטום יהיו יריעות ביטומניות משוכללות, תוצרת גרמניה או צרפת או ישראל בעלות תו תקן ארופאי U. E. A. T. C, משווקות ע"י "ביטום" ו/או "פזקר" ובעלות הסמכה לאיכות גבוהה. יריעות האיטום יהיו מסוג יריעות ביטומניות משוכללות המכילות לפחות 15% פולימר S.B.S עם זיון לבד פוליאסטר במשקל 250 גר'. ההתארכות היחסית הנדרשת ליריעה לפחות 80% לשני הכיוונים.
- 05.01.2 בכל מקרה החיפוי יעשה לפי הוראות היצרן ובאישור המפקח ועל הקבלן לספק למפקח מראש ולפני תחילת העבודה את הנתונים הטכניים של יצרן היריעות כולל פרוספקט וקטלוג יצרן וכן תוצאות בדיקות מכון התקנים הישראליים.
- 05.01.3 היריעות תהיינה בעלות עובי אחיד ומעובדות ללא פגמים כלשהם כגון: קרעים, חתכים, נקבובים, קמטים, שקעים, גלים, בליטות, שוליים פגומים, סיבי זיון בולטים לעין וכד'.
- 05.01.4 גלילי היריעות יובלו ויאוחסנו אך ורק במצב אנכי ובשטח מוצל. על מנת למנוע פגיעה בגלילי היריעות בחובלה והן באחסנה. גלילי היריעות יפתחו לפני הנחתן ויגולגלו שוב לגלילים לפני השימוש.

05.02 אופני מדידה מיוחדים

- 05.02.1 מדידת שטחי האיטום של הגגות והרצפות תהיה במ"ר נטו בין דפנות/מעקות, לא ימדדו שטחים אנכיים.
מדידת איטום שטחים אנכיים תהיה בהתאם לשטח פני הבטון, נטו.
חפיות בין חלקי איטום ובין שטחים אופקיים לאנכיים לא ימדדו.
- 05.02.2 בניגוד לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים, מבלי שימדדו בנפרד, את כל המפורט במפרט לעיל, המדידה בהתאם לסעיפים המפורטים בכתב הכמויות.
- 05.02.3 איטום קירות החוץ כלול במחיר החיפוי ולא ימדד בנפרד.
- 05.02.4 בנוסף לאמור לעיל, מחירי היחידה כוללים אביזר מיוחד לאיטום מעברי צנרת דרך קירות או תקרות כולל חבק מפלב"מ עם איטום במסטיק.
- 05.02.5 איטום קירות חדרים רטובים יבוצע במקומות שיורה המפקח באתר. התשלום עבור מקומות שאושרו ע"י המפקח בלבד.
- 05.02.5 מחירי היחידה כוללים איטום רולקות לרבות יריעות איטום, יריעות חיזוק וחיזוק היריעות למעקות בסרגל אלומיניום + סתימה במסטיק.

פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה

06.01 כללי

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 חשבונו.

06.01.4 מוצרי פלדה על כל חיבוריהם יבוצעו מפלדה 37 FE 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. על הקבלן לקחת בחשבון כי האתר נמצא בסביבת ים ועל הגליון לעמוד בתנאים אלו.

06.01.7 כל המוצרים יגיעו לאתר כשהם צבועים. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.

06.02 רב מפתח

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.

06.03 דלתות אש

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.

06.04 אטימות

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.

06.05 אופני מדידה ומחירים

- 06.05.1 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 ועיגונם.
 - ב. כל החיזוקים הנדרשים לרבות זויתנים מעוגנים בבטון בתאם 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. כל הפרזול כנדרש ברשימת הנגרות והמסגרות.
- יא. מנעול רב מפתח (מאסטרקיי) וג'נרל מסטרקיי.
- יב. כל האמור ברשימות ובמפרט המצורף לרשימות גם אם לא צוין במפורש בכתב הכמויות.

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

פרק 07 - מתקני תברואה

07.1

תאור העבודה

במסגרת בניית פגיה ממוגנת חדשה הכוללת עמדות טיפול נמרץ, טיפול ביניים וטיפול מוגבר במבנה שיוקם מעל הפגיה הקיימת יש לבצע את העבודות העיקריות הבאות:

1. מים קרים וכיבוי (הידרנטים פנימיים)
 - התחברות לקו מים ראשי של בית החולים וביצוע הפרדת רשתות, מים לצריכה ומים לרשת הכיבוי
 - הפנימית (הידרנטים פנימיים) כולל ברזי הסנקה בסמוך לרחבת הכיבוי.
 - אספקת מים קרים לפגיה החדשה כולל מערכת הכלרה ומערכת סחרור.
 - הסטת קוי מים וכיבוי בקומת הקרקע כהכנה לבניית הפגיה החדשה.
2. מים חמים לצריכה
 - הזנת מים חמים מרשת בית החולים.
 - ביצוע תגבור למערכת הכולל מיכלי אגירה, משאבת חום, מחליפי חום ומשאבות סחרור כמפורט בתכניות.
 - בעמדות הטיפוליים טמפ' מים חמים תווסת על ידי מערבלי מים חמים.
3. כיבוי אש אוטומטי
 - התחברות לקו כיבוי אש אוטומטי קיים העובר על הפרגולה הסמוכה.
 - ביצוע ברז הפעלה ראשי, הסנקה למכונית כיבוי בסמוך לרחבת הכיבוי, וביצוע מערכת מתזים לבנין החדש כמפורט בתכניות.
 - מתזים גם בקומת הביניים בין גג הבנין הקיים ורצפת הפגיה.
4. שפכים, דלוחין וניקוזי מז"א
 - חיבור כל הקבועות למערכת קולטנים חדשה שתחובר לביוב הקיים בקומת הקרקע. שינויים ברשת הביוב בכדי להכשירה לקבל את הקווים הקיימים היוצאים מהבנין.
5. קבועות וארמטורות
 - אספקה והתקנה קבועות וארמטורות כמפורט בכתב הכמויות ובתכניות.
6. גזים רפואיים (חמצן, אויר נשימתי, ואקום רפואי, ניטרוס)
 - הקמת מרכזיות גיבוי לחמצן וניטרוס עבור מחלקת לידה וזאת בכדי לאפשר ביטול המרכזיות הקיימות.
 - עם גמר בנין אזור המרכזיות הסופי החדש יש לבצע מרכזיות גיבוי קבועות לחמצן וניטרוס לחדרי הלידה.
 - מרכזיות גיבוי חמצן ואויר עבור הפגיה יבוצעו בתוך אזור הפגיה. החלטה על גזים נוספים (לטובת IVF) תנתן בהמשך על ידי המזמין.
 - מערכת צנרת, ופסי אספקה בפגיה.
 - מערכת יניקת גז (NO - ניטריק אוקסיד) מבוססת על אויר מכשירים (ונטורי).
 - הפליטה מחוץ לחלל הפגיה.
7. ביוב חיצוני
 - הסטות קוי ביוב העוברים בתחום הבניה החדשה.
 - חיבור המבנה החדש של הפגיה למערכת הביוב הקיימת.
8. גשם וניקוז
 - הסטות קוי ניקוז קיימים העוברים בתחום הפגיה החדשה.
 - חיבור צ.מ.ג. של המבנה לתאי חלחול למשמרת מים וגלישה לקוי תיעול של בית החולים.
9. השלמות מדידה
 - תכנית השטח כוללת נתוני קווי מים, כיבוי, ביוב וניקוז כפי שנמדדו על ידי חברה חיצונית.
 - לפני תחילת הביצוע על הקבלן לבצע מדידה חוזרת ומשלימה ובאמצעותה לאתר את כל הקווים, לרבות קווי היציאה מהמבנים.

בהתאם למדידות שיערוך הקבלן עליו להכין תכנית ביצוע מעודכנת הלוקחת בחשבון את התכנית שקיבל ומהווה בסיס רעיוני ועליו להתאימו למציאות המדויקת כפי שימצא בעת המדידה.
רק לאחר ביצוע המדידה, הכנת תכנית ביצוע מעודכנת ואישורה על ידי המזמין, יוכל הקבלן להתחיל בביצוע.
כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה השונים.

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"ת (הוראות למתקני תברואה).
- נוהל G-01 מערכות גזים רפואיים (בהוצאת מינהל תכנון מוסדות רפואה).
- נוהל W-01 התקנת מז"חים – הנחיות תכנון ואחזקה (בהוצאת מינהל תכנון מוסדות רפואה).
- נוהל H-01 מערכות חום (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.
 - מניעת זרימה חוזרת.
 - מניעת התרבות חיידקי לגיונלה.
 - מתקני הכלרה.
 - מערכת אספקת מים לדיאליזה.
- 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.

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 ביטוי 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 יצוינו 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 גרבוכל. 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, מיקום סופי של קבועות, ציוד וכו' ופרטי העבודות.
 - התכניות יבוצעו במערכת תיבס (אוטוקד). הקבלן יקבל לצורך כך מדיה מגנטית עם תכנון המערכת המקורית.
 - (2) תאור 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.
- ו. הקבלן ידריך את אנשי האחזקה בתפעול המתקן. על הקבלן לקחת בחשבון כי עליו להדריך האנשים כך שיוכלו לבצע את כל הפעולות הדרושות באופן עצמאי.
- ז. כל הפעולות הרשומות לעיל כלולות במחירי היחידה.

707.2.5 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 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 שיידרש. 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.

07.2.7 בטיחות

הקבלן ידאג לגידור, שילוט, תאורה, הצבת תמיכות וכל שאר האמצעים הדרושים לשם קיום בטיחות מלאה לעובדיו, עובדים אחרים במקום, אנשי המקום, עוברי אורח וכו', הן בשעות העבודה וכן לאחריה, וזאת בהתאם לחוקי משרד העבודה, חברת החשמל או כל גוף ממשלתי או עירוני אחר.

מנהל העבודה של הקבלן יהיה בעל רשיון של ממונה בטיחות בתוקף.

לפני תחילת העבודה יחתום הקבלן על טופס הצהרת בטיחות.

עבודות אלו כלולות במחירי היחידה השונים.

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 הפרויקט.

ח. כל הפעולות בנושא שהוגדר לעיל כלולות במחירי היחידה השונים.

ציוד וחומרים

07.2.9

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 לשתיה ושימוש סניטרי לאחר יהיו מותאמים למטרתם ועומדים בתקן ישראלי 5452.

התחברויות למערכות קיימות

07.2.10

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.

- בכדי 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

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.
- תכנית יצור של כל המיכלים שהוא מספק, מבוססות על המפרט, הסכמה, תכנית העמדה, אפשרות הובלה והתקנה וכל נתון אחר אשר יכול להשפיע על מבנה המיכל ומיקום פתחיו.
- מחלקים.
- אמצעי תליה וחיזוקים.
- תכניות מפורטות לחדרים טכניים (העמדה, בסיסים, מהלך צנרת, חתכים, איזומטריות, פרטים וכו').
- מהלך צנרת (תכנית, חתכים ופרטים) בחדר מכונות, מסדרונות, תקרות אזורים ציבוריים, לרבות איזומטריות, פרטים וחתכים.
- סכמות תפעול ותכניות ביצוע ללוחות חשמל אותם מכין הקבלן.
- יסודות לציוד.
- 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.

מחירים

07.2.14

א. הכמויות
הכמויות המופיעות בסעיפי כתב הכמויות הן באומדן בלבד. המזמין רשאי לשנות ללא הגבלה את הכמויות על ידי הגדלה, הקטנה או ביטול סעיפים, בכל אחד מסעיפי כתב הכמויות. התשלום יהא בהתאם למדידה הסופית של העבודות שבוצעו למעשה, בהתאם לשיטות המדידה המפורטות ועל פי מחירי היחידה.

ב. עבודות נוספות/חריגות
עבודה נוספת/חריגה, שאינה מופיעה בתכניות ושאינה מפורטת במפרט ו/או בכתב הכמויות החוזי, ואשר דומה לעבודות המופיעות בסעיפי כתבי הכמויות, יילקח מחירה כ"פרורטה" לסעיפי כתב הכמויות. עבודה אשר לדעת המפקח אי אפשר למדוד ו/או לקבוע את מחירה על בסיס סעיף דומה בכתב הכמויות תשולם על פי מחירון דקל מעודכן (בסיסי, ללא מקדמים) ובהפחתה של 10%. עבודה שאין עבורה סעיף מתאים במחירון דקל תשולם על פי מחירון מעודכן של מאגר מחירי שיפוצים ותחזוקה של דקל, ללא מקדמים, ובהפחתה של 15%. במידה ולא נמצא סעיף מתאים באחד המחירונים יערך ניתוח מחירים, אשר יאושר על ידי המפקח. קביעת המפקח הינה סופית ובלתי ניתנת לערעור. אי הסכמה באשר למחיר לא תהווה עילה לקבלן שלא לבצע את העבודה או לעכב את ביצועה.

ג. חלופות
כאשר בכתב הכמויות מופיעות מספר חלופות לפריטים דומים (לדוגמא סוגי צנרת או מדגמים שונים) באפשרות המזמין לבחור כל כמות מכל סעיף במחיר הסעיף.

ד. תוקף המחירים
מחירי היחידות בכתב הכמויות יהיו בתוקף בכל המקרים והתנאים המפורטים להלן:

1. בשל ביצוע העבודה ברציפות או בפיצולים.
2. בשל שינויים והשלמות בתכניות בין תכניות הצעת המחיר ותכניות הביצוע אשר בעטיים עשויים לחול שינויים בכמויות של האביזרים וחומרי העזר (ספחים, אביזרי צנרת, אמצעי חיבור, תמיכות, חומרי אטימה וכו') אשר אינם נמדדים בנפרד.
3. בשל הארכת לוח הזמנים לביצוע, על פי החלטת המזמין.

ה. מחירים לסעיפים זהים
כאשר סעיפים זהים מופיעים בפרקים שונים בכתב הכמויות, ומחירים אינו זהה בכל הפרקים, המחיר עבורם יהא הנמוך מבין אלו שהקבלן יציע.

ו. עבודות רג"י
עבודות אשר לא פורטו במסמכי החוזה ואשר עשויות להדרש במהלך ביצוע העבודה (כגון הרכבת ציוד שלא תוכנן מראש וכו'), תבוצענה ברג"י בהתאם להחלטת המפקח.

התשלום עבור עבודות אלה יהא בהתאם לשעות עבודה של הפועלים, לסוגיהם השונים, שיעסקו בביצוע העבודות וזאת בתנאי שעבודות אלה תרשמה ביומן העבודה ותאושרנה על ידי המפקח. המחיר לשעת עבודה כולל את כל מרכיבי שכר העבודה של הפועלים, את כל הכלים והחומרים הנדרשים, הוצאות נסיעה, הוצאות ניהול העבודה, הוצאות כלליות אחרות ורווח הקבלן. מחיר שעות רג"י כולל עבודה בכל שעות היממה והלילה.

ז. רכישת חומרים וציוד

רכישת חומרים וציוד אשר אינם כלולים במפרט ואשר הקבלן ידרש לרכשם, ישולמו בהתאם לחשבונות הספקים שיגיש הקבלן ובתוספת 12% כהוצאות טיפול, הובלה, העמסה ופריקה, אחריות לתקופה הנדרשת בחוזה וכל הוצאה אחרת הקשורה באספקת המוצר למקומו, אחריות למוצר ורווח הקבלן.

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 החומר 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 עבודות עפר

- א. באזור המתקן עוברים קווי צנרת (מים, כיבוי, ביוב, תיעול, גז וכו') וקווי חשמל, תקשורת וכו' תת קרקעיים. על הקבלן לברר את מיקום הקווים ולסמן אותם בשטח לפני תחילת עבודות החפירה על מנת שלא לגרום נזקים לקווים אלה.
חפירה ו/או חציבה בכל סוגי הקרקע תבוצע בחפירת ידיים. שילוב כלים יעשה רק כאשר הדבר אפשרי.
אישור חפירה בכלים מכניים אינו פוטר את הקבלן מאחריות מלאה לשלמותם של מתקנים על ותת קרקעיים.
- ב. על הקבלן מוטלת אחריות מלאה ובלעדית ליציבות החפירות ולבטיחות עבודות העפר המתבצעות באתר על פי החוקים והתקנות. לצורך כך עליו לבצע דיפונים, כלונסאות, חפירה בשיפוע וכל דרך אחרת מאושרת למניעת מפולות. עבודות אלו כלולות במחירי היחידה.
- ג. אין להרוס או לפתוח כבישים ומדרכות ללא קבלת אישור המפקח.
פתיחת הכבישים תעשה ברוחב מינימלי הדרוש. הפתיחה על-ידי ניסור. החזרת הכביש לקדמותו על כל שכבותיו תוך הקפדה על החיבור בין הקיים והחדש. שכבת המסעה מאספלט תהא בעובי 8 ס"מ (דרישת מינימום). התאום עם הרשויות במקרה של עבודות בשטח ציבורי יבוצע על ידי הקבלן והוא כלול במחירי היחידה.
- ד. מדרכות יוחזרו למצבן המקורי. באם השטח מרוצף ניתן להשתמש בחומר שפורק וזאת במידה ולא נפגע.
- ה. מודגש במיוחד כי במקומות בהם נעשות חפירות לצנרת באזורים המיועדים לכבישים, רחבות מדרכות וכו' יש להקפיד באופן מיוחד על מילוי חוזר של מצע סוג א' בשכבות של 20 ס"מ, תוך הידוק מכני והרטבה עד קבלת "הידוק מבוקר" כמפורט בפרק 01 למפרט הכללי. שיעור ההידוק יהא 98%.
- ו. לאחר גמר עבודות המילוי וכיסוי הצנרת, עודפי החפירה יסולקו אל מחוץ לשטח, לאתר מאושר על-ידי הרשויות המוסמכות.
- ז. מילוי חוזר של 30 ס"מ הראשונים מעל הצינורות, יעשה בעבודת ידיים. תוך שימוש באדמה נקיה מאבנים, גושים, חומר אורגני וכו' ההידוק יעשה בשכבות, תוך שימוש במהדק יד והרטבה במים.
השלמת המילוי תעשה עם מצע סוג א', מהודק בשכבות שלא יעלו על 20 ס"מ עד לקבלת צפיפות של 98%.
- ח. בגמר העבודה יכין הקבלן באמצעות מודד תכנית מדידה לאחר ביצוע ובה סימון התוואי, קוטר ועומק הקווים והשוחות וכל פרטי הביצוע.
- ט. אחריות כנגד שקיעת כבישים, מדרכות וכו' שנחפרו על-ידי הקבלן היא למשך שנתיים.

אופני מדידה

י. עבודות העפר יכללו את עבודות החפירה, החציבה, המילוי, ההידוק, סילוק העודפים. והכנת תכנית המדידה לאחר הביצוע. כל עבודות העפר כפי שפורטו במפרט זה ובפרקים 01 ו- 57 של המפרט הכללי כלולות במחירי היחידה של הצנרת, שוחות וכו'. אלא אם פורטו בנפרד בכתב הכמויות. שימוש או אי שימוש בכלים מכניים לא משנה את מחירי היחידה.

07.3.2

פתחים ושרולים

הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות הכנה שונות בשלד הבנין והקשורות למתקן כגון: השארת חורים ושרולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. כל תלויות 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 תורשינה ויאושרו רק קידוחים וזאת רק לאחר קבלת אישור המפקח והקונסטרוקטור. הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצנורות תבוצע על-ידי הקבלן ובאחריותו.

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

שרולי 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.

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 שרולים 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 השרולים, 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 שרולי 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.

תמיכות ומתלים

07.3.3

- א. תמיכות ומתלים יהיו על פי המפורט בסעיפים 07016-07012 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 סטרורקטורליות 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 יחזקו 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, פלקה 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 15 - 10 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 זויתן 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 מגולוונות, הנשענות על הרצפה ו/או מערכת תמיכות הקיר (ניצבים). התמיכה בקירות הגבס הינה עבור צנרת, ברזים, קבועות, ראשי מקלחת וכל המתקנים. התמיכה תוצרת חברת BURDA, KNAUF.
- 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 עם חיפוי חרסינה/קרמיקה יחוזקו באמצעות תמיכות בודדות (חבק ומוט הברגה) עשויות נירוסטה או מצופות כרום.
- יט. 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 החיצוני 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 זויתני 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 גווניים 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, פוליאטילן וכו') תצבע במערכת סינתטית (סופרלק). על בסיס יסוד טמבור HB-13 לאחר ניקוי וחסיפוס 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 ללכלך 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.

בידוד (צנרת חמה)

07.3.5

- א. צינורות חמים עד טמפ' 90°C מבודדים באמצעות שררולי בידוד אלסטומרי, בלתי דליק "ענבד", "ארמפלקס". השררולים 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, חיצוני 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 לצינורות 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 חיצוניים יש לקדוח חורים בקוטר 5 מ"מ בתחתית הבידוד כל 3 מ' (לניקוז מים במידה וחדרו לחלל הבידוד).
- ז. מידה
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.

קבועות סניטריות

07.3.6

- 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).
- כיורים 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. כיורים בהם מתוכנן להתקנה ברז עומד (פרח) יהיו עם הכנה חרושתית לקדיחת הפתח המתאים.
- ז. כיורים 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 (פלב"מ) עשוי מפח פלב"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 מנת להביא את הציוד לרמת הגימור הנדרשת.

שוט לסילוק אשפה/ כביסה

07.3.8

1. כללי
שוט הסילוק כולל צינור אנכי בין הקומות, פתחי השלכה בכל קומה, סידור יציאה תחתון עם פתח סגירה אוטומטי למקרה שריפה, מערכת ניקוי אוטומטית ואוורור (שחרור עשן) אל מחוץ הבנין.
תכנית עקרונית של השוט על סידור הקומות והפתחים מופיע בתכניות או שיבדק בשטח על פי הגדרת המפרט.
על בסיס התכנית העקרונית או המפרט ובהתאם למדידות שהקבלן יבצע בשטח יכין הקבלן לאישור תכנית יצור מפורטת הכוללת את כל פרטי הביצוע וההתקנה.
על הקבלן להכין תכנית ופרטי בינוי (מידות ומיקום פתחים קומתיים) לתאום עם קבלן הבנין.
על הקבלן לקחת בחשבון כי הפיר אינו בהכרח אנכי מדויק וכי פתחי ההשלכה יכולים להיות בכיוון שונה בכל קומה וכן כי המרחק בין השוט וחזית הדלת משתנה מקומה לקומה על פי תכנית האדריכלות של כל חדר.
2. מבנה
- השוט על כל מרכיביו עשוי מצינור נירוסטה 304.
- קוטר השוט 570 מ"מ.
- עובי דופן השוט 1 מ"מ לפחות לכל אורכו ו- 2 מ"מ בחלקו התחתון בו נעשית הבלימה ומורכבת מערכת הסגירה האוטומטית.
- השוט מחובר בריתוכים או בחיבורי שקע תקע. שיטת החיבור וההרכבה צריכה להבטיח פני שוט פנימיים חלקים לחלוטין.
- השוט מחובר באמצעות חבקים לקירות ולרצפה באופן שתובטח יציבותו המלאה.
כל מערכת החבקים עשויה מנירוסטה.

- מערכת החיזוקים, כשהם מוסתרים בתוך פיר, עשויה מפרופילים מגולוונים וכשהם גלויים הם עשויים מנירוסטה.
- בחלק העליון יש להתקין מתז כיבוי אש אוטומטי. לאורך השוט, אחת ל-2 קומות, ע"פ התכנית יש להתקין מתז כיבוי בתוך תא חימום צמוד על פי הפרטים ובהתאם לתקנים.

3. פתחים קומתיים

- 3.1 פתח לשוט כביסה
- פתח הכנסה (השלכה) קומתי לשוט כביסה יהא במידה מינימלית של 50X50 ס"מ.
 - הדלת עשויה משתי שכבות נירוסטה וביניהן בידוד בעובי 2 ס"מ לפחות.
 - הדלת חייבת להיות עם אטימה מלאה לאש.
 - הדלת מצוידת בצירים מסוג צירי מקרר מסחר, ידית פתיחה, מנעול הנטרק בעת הסגירה וצילינדר נעילה עם מפתח אחיד.
 - הדלת מצוידת בסידור המבטיח סגירה אוטומטית מכנית מכל מצב פתיחה על מנת למנוע השארת דלת פתוחה.
 - הדלת מצוידת בסידור נעילה אוטומטי (אלקטרו מגנט) לנעילה בזמן הפעלת מערכת הניקוי האוטומטית, ו/או בזמן החלפת עגלות איסוף מתחת לשוט (הפעלה מרחוק).
 - הדלת מצוידת במפסק גבול לאתראה על דלת במצב פתוח.

- 3.2 פתח לשוט אשפה
- פתח הכנסה קומתי לשוט אשפה יהא במידה מינימלית של 45X45 ס"מ.
 - הדלת הינה במבנה ערסל המאפשר הנחת השקית כאשר הדלת פתוחה וגלישתה לשוט בעת סגירתה.
 - הדלת מצוידת בצירים מסיביים, מנעול הנטרק בעת סגירת הדלת ובצילינדר נעילה עם מפתח אחיד.
 - הדלת מצוידת בסידור המבטיח סגירה אוטומטית מכל מצב פתיחה, על מנת למנוע השארת דלת פתוחה.
 - הדלת עם אטימות מלאה לאש.
 - הדלת מצוידת בסידור נעילה אוטומטי (אלקטרו מגנט) לנעילה בזמן הפעלת מערכת הניקוי האוטומטית ו/או בזמן החלפת עגלות איסוף מתחת לשוט ו/או הפעלת מערכת איסוף ושילוח פניאומטית (הפעלה מרחוק).
 - דלת מצוידת במפסק גבול לאתראה על דלת במצב פתוח.

4. יציאה תחתונה
- החלק התחתון של השוט יסתיים בזווית של 45° או אחרת בהתאם לנתוני השטח.
 - מתחת החלק הזויתי יש להתקין ערסל חיזוק אשר מיועד לסייע בבלימת השקיות הנופלות.
 - כל החלק התחתון יחזק באופן מסיבי לקירות המבנה. החיזוקים באמצעות פרופילי נירוסטה.
 - אין לבצע חיזוקים בצורת רגל לרצפה על מנת שלא להפריע להכנסת העגלות מתחת לשוט.
 - במוצא התחתון מותקנת דלת גליוטינה על מסילה עם כבל ונתיך הפעלה 72°C במקרה שריפה.
 - במקרה של שוט אנכי המסתיים ללא זווית יש להתקין דלת אש המורכבת משתי כנפיים עם סידור סגירה על ידי נתיך.
 - שוט האשפה מסתיים בחיבור אל מסגרת האיסוף והשילוח הפניאומטי אל חדר האשפה.

החיבור בין השוט האנכי אל מערכת השילוח יעשה על ידי קבלן האשפה הפניאומטית, כאשר החיבור בין השוט ובין המערכת יבוצע בתאום עם קבלן השוט.

- החיבור יהא בצורה המאפשרת פרוק החיבור בקלות ומעבר לשפיכה לעגלות במקרה של תקלה בתפעול ותפקוד מערכת השילוח הפניאומטי של האשפה.

5.

מערכת ניקוי אוטומטית

- מערכת הניקוי האוטומטית הפנימית מורכבת ממברשת ניקוי בהיקף השוט, תלויה מלמעלה ומצוידת במשקולות על פי הצורך, עולה ויורדת באמצעות מנוע התלוי במרכז השוט מעל פתח הזריקה העליון או בקומה טכנית מעל פתח הזריקה העליון.
- הפעלת הניקוי נעשית על ידי לחצן הפעלה המפעיל את המנוע המוריד ומעלה את המברשת ובמקביל פותח ברז חשמלי (סגור בד"כ) להכנסת מי שטיפה לחלל השוט.
- בעת הפעלת מערכת הניקוי דלתות השוט ננעלות באופן אוטומטי ונדלקת מנורת אתראה מעל כל דלת.
- ליד כל מנורה יותקן שלט ברור להסבר.
- הכנסת הדטרגנט תוך כדי תהליך הניקוי תעשה על ידי צינור בקוטר 1" החודר לשוט ובקצהו משפך בקוטר 4" עם פתח סגירה מצויד בקפיץ.
- למניעת השימוש במתקן תוך כדי ביצוע תהליך השטיפה או החלפת עגלות האיסוף יש להתקין מערכת נעילת דלתות אוטומטית ומערכת של נורות אתראה (12V) מעל כל פתח הורקה קומתי ובחדר האיסוף התחתון.
- מנורות האתראה פועלות במקביל להפעלת מנוע מברשת הניקוי או קבלת פיקוד מהמפסק בחדר האיסוף.
- נורות האתראה דולקות מעל כל פתחי ההורקה לשוט ובחדר האיסוף התחתון.
- בחדר עגלות האיסוף יותקן מפסק בורר הנועל את הדלתות הקומתיות ומפעיל את נורות האתראה בזמן הוצאה והכנסה של עגלות איסוף מתחת השוט.
- נוסח שלט ההתראה יהא :
- זהירות השוט בשטיפה ובטיפול לא לפתוח הדלת ולא להשליך לתוכו הפעלת מערכת השטיפה או הפעלת המפסק בחדר האיסוף נועלת אוטומטית את כל דלתות השוט.
- בכל קומה יש להתקין לחצן בטחון להפסקת פעולת מברשת הניקוי.
- החווט החשמלי יעשה במוביל צמוד לשוט.
- באזור המנוע והמברשת יש להתקין דלת שרות בגודל 40X40 ס"מ לפחות עם סידור נעילה וסגירה אוטומטית בדומה לדלת של שוט כביסה.
- בנקודה הגבוהה ביותר ובנקודה הנמוכה ביותר תעצר המברשת באופן אוטומטי על פי פיקוד מפסקי גבול או סידור מאושר אחר.

6.

החלפת עגלות

- בעת החלפת עגלות איסוף או בעת הפעלת מערכת איסוף ושילוח פניאומטי (אם ישנה) ננעלות הדלתות ונדלקת מנורת אתראה מעל כל פתח השלכה קומתי.
- ההפעלה הינה ידנית (לחצן) או אוטומטית ממערכת השילוח.

7.

אוורור (שחרור עשן)

- על השוט להיות מאוורר באופן טבעי.
- האוורור באמצעות צינור או תעלת אוורור עד אל מחוץ לבנין (לגג או לקיר חוץ על פי הנחיית יועץ הבטיחות). החיבור לאוורור הינו בין פתח ההשלכה העליון והמברשת.
- שטח החתך של האוורור הטבעי לא יפחת מ-40% שטח השוט. (קוטר צינור האוורור 350 מ"מ עבור שוט בקוטר 570 מ"מ).
- צינור האוורור עשוי נירוסטה בדומה לשוט.

- בקצה פתח האוורור יש להתקין כובע אוורור ולהתקין רשת נירוסטה שתמנע חדירת ציפורים.
- ביציאה לגג יש להתקין פעמון למניעת חדירת מים.

8. תכניות
הקבלן יכין תכניות ביצוע מפורטות מבוססות על הדרישות המפורטות לעיל והתכנית הסכמטית המצורפת. התכניות יותאמו לנתוני השטח (מידות הפיר, מידת האנכיות שלו, מרחק עד חזית הדלתות, פרט צינור אוורור וכל הנדרש). התכניות יראו באופן מפורט את מבנה השוט, מערכת השטיפה, אוורור, יציאה לגג/קיר חוץ וכל הפרטים שידרשו. הכנת תכניות מפורטות לביצוע הינו תנאי מוקדם.

9. מידה
השוט נמדד כיחידה קומפלט כולל את השוט, האוורור, פתחים קומתיים, מערכת ניקוי, מערכת נעילה אוטומטית לדלתות, אתראות קומתיות, מפסקי גבול לקבלת נתוני דלת פתוחה בבקרת מבנה, תכנון מפורט, הנחיות בינוי וכל המתואר במפרט הטכני, פועל בשטח באופן תקין ומושלם.

07.3.9 תנאים כלליים ללוחות פיקוד ולעבודות חשמל

1. כללי
 - א. עבודות החשמל ולוחות הפיקוד של מתקני התברואה מתייחסים למתקן מושלם שעל הקבלן לספק על מנת להפעיל את המערכות. המתקן כולל את הלוחות ואת החווט אל המשאבות, מנועים, נקודות הקצה, בקורות וכו'.
 - ב. קבלן החשמל יהא חשמצלאי בעל רשיון מתאים ובעל נסיון בעבודה במתקני פיקוד ובקרה. הקבלן יוגש לאישור המפקח.
 - ג. יצרן הלוחות המוצע יהא בעל הסמכה של מכון התקנים ליצור לוחות חשמל למתח נמוך ובעל היתר לסמן בתו תקן.
 - ד. לוח הפיקוד ועבודות החשמל יבוצעו בהתאם לחוק החשמל, לתקן הישראלי ולמפרט הכללי הבין-משרדי פרק 08. יצרן הלוח יהא בעל היתר לסמן בתו תקן 61439 ועומד בהשגחת מכון התקנים. אישור "הצהרת יצרן" יצורף ללוח.
 - ה. הלוח עשוי מארון פח צבוע בצבע אלקטרוסטטי. הלוח יכלול דלתות אטומות עם ידית ומנעול וכיס לתוכניות. הלוח יהיה אטום בדרגת אטימות מינימלית IP54. הלוח מותקן על הקיר או על גבי בסיס. לוחות המותקנים בחוץ יהיו אטומים כמוגדר בסעיף הקודם אך הם יוכנסו לתך ארון פח או פוליאסטר בעל חזית שקופה ובעל סידורי אוורור מתאימים לפליטת החום הנפלט מהלוח הפנימי. לוח זה ישולם כתוספת ללוח הקיים על פי הצורך.
 - ו. הלוח ייבנה כך שיכיל את כל הציוד המיועד עבורו ובתוספת מקום ל- 30% ציוד נוסף.
 - ז. כאשר הלוח אמור להיות מחובר לבקרת מבנה הוא יכיל תא נפרד פנימי בו יותקן בקר המבנה. בקר המבנה מסופק על ידי קבלן הבקרה ומותקן בלוח על ידי קבלן הלוח. הבקר מוזן מהלוח ומחובר לכל היציאות על ידי קבלן הלוח. תכנות הבקר וחבורו לבקרת המבנה על ידי קבלן הבקרה. תיאור מפורט כמופיע בפרק הזנות לבקרת מבנה ובסעיפים הרלוונטיים בתאור הלוח.
 - ח. בלוח יותקנו אמצעי כיבוי כנדרש בתקן.

- ט. בלוח המותקן בחוץ יותקן גוף חימום מתאים למניעת עיבוי.
- י. אוורור הלוח יהא מאולץ בהתאם לצורך. כאשר הלוח מותקן בחוץ (לא בתוך חדר סגור) על כניסות האויר והיציאות להיות עם מסנן.
- יא. הלוח כולל את כל הציוד והחיווט הדרושים לקבלת פעולה מושלמת על סמך האפיון הפונקציונלי כפי שיובא בהמשך. הלוח יצויד בשילוט פנימי וחיצוני מלא עשוי סנדוויץ פי.וי.סי.
- יב. 3 שכבות עם חריטה. כל החווט הפנימי (פיקוד וכח) ימוספר בשני קצותיו. מספור החוטים יהא מספור "רץ". כל פריט בלוח ישולט בהתאם ליעודו וכל ממסר ותושבת שלו ישולטו עם שלטים ברי קיימא. השלטים יחוברו עם ניטים.
- יג. כל לוח חשמל חיוני, אלא אם צוין אחרת, תותקן מערכת של מפסקים מחליפים עם חיגור ביניהם לצורך קליטת הזנה חיונית והזנה בלתי חיונית. המפסקים יהיו עם הגנות אלקטרוניות.
- יד. הקבלן יתכן את הלוח על פי האפיון ויגיש לאישור המפקח את הפריטים הבאים:
- סכמה תפעולית המבוססת על האפיון הפונקציונלי המובא בהמשך.
 - תכנית מבנה הלוח לרבות תכנית מפורטת של חזית הלוח עם כל הציוד לרבות נוסח השילוט של כל פריט בחזית הלוח.
 - רשימת ציוד.
 - כל הסכמות והתכנון יבוצעו במערכת תיב"ם (אוטוקד).
- יז. בהתבסס על נתוני הציוד אותו מפעיל הלוח ימסור הקבלן למפקח את ההספקים החשמליים הנדרשים וזאת בכדי שתבוצע הזנה מתאימה ללוח. פעולה זו תבוצע מוקדם ככל האפשר בכדי לתת בזמן נתונים למתכנן וקבלן החשמל.
- טו. בגמר העבודה יבצע הקבלן, על חשבונו, בדיקה על ידי בודק מוסמך (סוג 3) של הלוח ומערכת החשמל שבוצעה על ידו.
- טז. בגמר העבודה תצורף ללוח, בתוך נרתיק קשיח מיוחד, תכנית ביצוע סופית.
- יז. ציוד הלוח יהיה זהה לציוד הסטנדרטי הנמצא בשימוש המזמין. על הקבלן לקבל אישור המזמין והיועץ ללוח וציודו.
- יח. כל החיווט יעשה בכבלים מונחים בתעלות מותקנות בגובה או על הקיר, עשויות פי.וי.סי. או פח מגולוון עם ירידות בצנרת מרירון לציוד, או בתוך צינורות מונחים במילוי הרצפה. כל הכניסות לציוד חשמלי יעשו דרך מעברי אנטיגרון אטומים לפי IP65 עבור כבלים. חיבורים לציוד יעשו בצינור שרשורי גמיש משוריין פלסטי.
- יט. אין לבצע חיווט בתעלות מונחות על הרצפה.
- יט. העבודה תעשה במקצועיות ובטיב מעולה. בכל חילוקי דעות לגבי טיב העבודה יהא הבורר והפוסק האחרון המפקח באמצעות מהנדס החשמל המתכנן בפרויקט.
- כ. כל עבודה שלא תעמוד בדרישות תפורק ותעשה מחדש וכל נזק שיגרם מכך ישולם על ידי הקבלן.
- מדידה
- כ. לוח הפיקוד נמדד כיחידה קומפלט, מותקן במקום, ומחירו כולל את הציוד והחיווט בלוח ואת חיבור ההזנה ללוח, בדיקת הלוח והמערכת, סידור כיבוי אש בלוח, התקנות שונות לצורך מערכת בקרת מבנים, הכל לשם קבלת פעולה מושלמת של מערכת הפיקוד.

מחיר הלוח לוקח בחשבון שינויים ותוספות של כ- 10% בפונקציות הלוח. החווט בין הלוח ובין מתקני החשמל השונים (משאבות, מנועים, אביזרי פיקוד וכו') נכלל במחירי היחידה של אותם המתקנים.

2.

מרכיבי הלוח העיקריים ודרישות כלליות

- מרכיבים אלה הינם דרישה מינימלית. שאר מרכיבי הלוח כמופיע במפרט המיוחד לכל לוח.
- מפסק ראשי.
- הזנה כפולה ללוח (חיוני ובלתי חיוני) עם מפסקים מחליפים עם חיבור ביניהם.
- הזנת UPS ללוח במידה והוא כולל בקר. במידה ואין הזנת UPS יש להוסיף ללוח UPS משלו, מותקן מחוץ ללוח.
- ממסר אתראה על חוסר מתח הזנה ללוח.
- מפסק לכל שדה פיקוד.
- מנורות סימון פאזות (LED).
- רב מודד דיגיטלי.
- אמפרמטר למשאבות ומנועים בהספק מעל 3HP.
- הגנה תרמית ומגנטית למשאבות ומנועים אחרים. למנועים תלת פאזיים ההגנה עם כיוול.
- מנורות סימון פעולה ותקלה למשאבות ומנועים (LED).
- מנורות סימון תקלות ואתראות (LED).
- מתנע אלקטרוני רך למנועים בהספק מעל 4 KW (במידה ואינם עם ממיר תדר). ביטול דרישה זו רק על פי אישור מהנדס החשמל.
- מונה שעות עבודה לכל משאבה ומנוע.
- מפסק ידני לכל משאבה ומנוע, מותקן סמוך לצידוד (במידת הצורך). מפסק למשאבת כיבוי יצויד במגע לאתראה על משאבה מנותקת, אתראה שתחובר לבקרת המבנה או ללוח הפיקוד של המשאבה.
- לאחר הפסקת חשמל המערכת תחזור לעבודה בצורה מדורגת.
- כל מפסק פיקוד מצויד בקוטב נוסף הנותן חיווי לבקר על מצבו.
- כל הבקרים המשמשים להפעלה או לאינדיקציה מותקנים בלוח הפיקוד כאשר רק הרגשים מותקנים בצנרת/מיכלים וכו' (בקרת טמפ', לחץ, גובה וכו').
- יציאות (מגעים יבשים) לסימון מצבי עבודה של כל המנועים הקשורים ללוח (משאבות, מדחסים וכו') ולסימון כל האתראות בלוח. כל היציאות מרוכזות בפס מהדקים.
- מגעים יבשים אלו הינם לצורך יציאה לבקרת מבנה ויש לבצעם גם אם הלוח כולל בקר אשר יכול להוציא יציאת תקשורת של כל המצבים.
- ממסר חוסר/היפוך פאזה כולל אתראה למצב חריג זה.
- מנורת סימון ויציאת מגע יבש על מתח פיקוד תקין בלוח.
- יציאות אנלוגיות (עבור בקרת המבנה) מכל ציוד המדידה (גובה, לחץ, ריכוז כלור וכו') המותקן בלוח.
- מערכת ריכוז תקלות ואתראה מרכזית (פעמון אזעקה, לחצן השתקה, טיימר השתקה אוטומטית, יציאת אתראה מרוכזת, מגע יבש, לבקרה מרכזית). כל אחת ההתראות מפעילה את האתראה המרכזית.
- הופעת תקלה חדשה במצב של צופר מושתק תפעיל מחדש את הצופר.
- לחצן לבדיקת מערכת האתראות.
- לחצן ניסוי לכל המנורות בלוח.
- כאשר הלוח מפוקד על ידי בקר, הוא יהיה בעל יכולת להתחבר לפרוטוקול תקשורת MODBUS או TCP/IP.
- בהעדר יכולת זו יותקן בלוח או מחוץ לו בקר נוסף מתאים למטרה זו אך זאת בתשלום נוסף.

07.3.10

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, טמפר', 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.
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 טמפר' 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.

לוח פיקוד מערכת אספקת מים חמים (ח-2)

07.3.11

1. לוח פיקוד ועבודות החשמל כמתואר בפרק תנאים כלליים ללוחות פיקוד ובפרק הכנות לבקרת מבנה.
2. לוח הפיקוד מיועד להפעיל את מערכת חימום מי הצריכה המבוססת על אוגר במעגל חימום ראשוני המחובר באמצעות משאבת חום או חשמל, מחליפי חום לחימום מי צריכה, מיכל אגירה למי צריכה ומשאבות סחרור למי צריכה.

הלוח כולל:

- חימום אוגר מים מעגל ראשוני באמצעות משאבת חום או חשמל.
- חימום אוגר מים לצריכה (מיכל איזון) באמצעות מחליפי חום או חשמל.
- סחרור וניקוז מיכל איזון.
- סחרור מים חמים מהבנין (פגיה).
- סחרור ממעגל נוסף בעתיד (חדרי לידה).

- סחרור מים חמים מהבנין (מנהלה).
- סחרור מים חמים מרשת בית החולים.
- מערכת הזנת פוליפוספטים.
- אתראות.
- הכנה לבקרת מבנה.

3. פונקציות הלוח

- 3.1 אספקת מים חמים מרשת בית החולים
 קו מים חמים מגיע מרשת בית החולים. משאבת סחרור חזרה לקו מים חמים חוזרים של בית החולים.
 - 2 משאבות סחרור במקביל. אחת פועלת. החלפה אוטומטית (תורנות 24 שעות) ביניהן.
 - בורר לכל משאבה : מופעלת ברציפות.
 מופעלת אוטומטית (החלפה תורנות כל 24 שעות ביניהן). מופסקת.
 - מנורות עבודה ותקלה לכל משאבה..
 - מונה שעות לכל משאבה.
 - בקר טמפ' בקו. הרגש מותקן בקו. הבקר עם הצג מותקן בלוח.
- 3.2 אוגר מעגל ראשוני (T-1)
 האוגר הראשוני (מעגל סגור) מחומם באמצעות 2 חלופות.
 בורר שיטת חימום :
 - משאבת חום.
 - גוף חימום חשמלי.
 - מנורת סימון לבורר במצב חימום חשמלי.

להלן תאור הפונקציות :

- א. חימום באמצעות משאבת חום :
 - מפסק הזנה למשאבה : מופעלת. מופסקת.
 - בורר הפעלה לכל משאבה : מופעלת ברציפות (פיקוד תרמוסטטי פנימי במשאבת החום).
 מופעלת על ידי פיקוד חיצוני (תרמוסטט באוגר).
 - פיקוד להפעלת משאבות החום (תרמוסטט עבודה באוגר).
 - מנורות סימון : משאבה פועלת
 תקלת משאבה
 - מונה שעות למשאבת החום.
 - טמפ' מים ביציאה ממשאבת חום (רגש בצנרת. צג מואר בלוח).
 - טמפ' מים בכניסה למשאבת החום (רגש בצנרת. צג מואר בלוח).
- ב. חימום חשמלי :
 - בורר : מופעל רצוף (פיקוד תרמוסטט) מופסק
 - מנורת סימון בורר במצב חימום חשמל.
 - חלוקה גופי חימום ל- 3 פאזות עם מפסק ניתוק לכל קבוצה.
 - הפעלה על פי פיקוד תרמוסטט עבודה.
 - ניתוק החימום וקבלת אתראה בהפעלת תרמוסטט בטחון. אתחול ידני.
 - הספק חימום 15 kw

ג. צגי טמפ' מי אוגר בנקודות שונות המותקנים בלוח.

- 3.3 חימום מחליף חום HE-1
 חימום המים נעשה באמצעות משאבה המזרימה את מי המעגל הראשוני למחליף החום על פי פיקוד תרמוסטט ביציאה ממחליף החום. קיימות 2 משאבות במקביל (P-4.1, P-4.2).

- בורר לכל משאבה : מופעלת (פיקוד תרמוסטטי). מופסקת.
- מנורת סימון עבודה ותקלה לכל משאבה.
- בקר הטמפ' מותקן בלוח. צג מואר.
- מונה שעות לכל משאבה.

3.4 חימום מחליף חום HE-2

- חימום המים נעשה באמצעות משאבה המזרימה את מי המעגל הראשוני למחליף החום על פי פיקוד תרמוסטט. ביציאה ממחליף החום. 2 משאבות במקביל (P-2.1, P-2.2).
- בורר לכל משאבה : מופעלת (פיקוד תרמוסטטי). מופסקת.
 - מנורת סימון עבודה ותקלה לכל משאבה.
 - בקר הטמפ' מותקן בלוח. צג מואר.
 - מונה שעות לכל משאבה.

3.5 מיכל אגירה T-2 (מיכל איזון)

- א. חימום המיכל על ידי מחליפי חום חיצוניים ובמקרה תקלה על ידי גופי חימום פנימיים.
- החימום על ידי גופי חימום חשמלי במיכל (15 kw) כדלקמן :
- בורר חימום - מופעל (תרמוסטט עבודה). מופסק.
 - מנורת סימון בורר במצב חימום חשמלי.
 - ניתוק וקבלת אתראה בהפעלת תרמוסטט בטחון. אתחול ידני.

ב. משאבות סחרור מיכל איזון T-2

- הפעלה ברציפות לכל משאבה P-2.1, P-2.2.
- בורר לכל משאבה מופעלת (רצוף).
- מופעלת על פי תורנות (החלפה כל 24 שעות).
- מופסקת.
- מונה שעות לכל משאבה.
 - מנורות עבודה ותקלה.

ג. ניקוז אוטומטי

- ניקוז אוטומטי באמצעות ברז סגור בד"כ SV-7.
- הפעלת הברז על פי טיימר כפול (משך הפעלה 0-1 דקות מרווח בין הפעלות במחזור 24 שעות).

ד. צגי טמפ' מי אוגר בנקודות שונות מותקנים בלוח.

3.6 משאבות סחרור מי צריכה לבנין החדש (פגיה)

- הזנה למערכת מינון פוליפוספטים.
- הזנה למערכת הגנה אלקטרוליטית.

3.7 משאבות סחרור מים חמים לצריכה - פגיה

- 2 משאבות סחרור במקביל. אחת פועלת. החלפה אוטומטית (תורנות 24 שעות) ביניהן.
 - בורר לכל משאבה : מופעלת ברציפות.
- מופעלת אוטומטית (החלפה תורנות כל 24 שעות ביניהן).
- מופסקת.
- מנורות עבודה ותקלה לכל משאבה.
 - מונה שעות לכל משאבה.
 - בקר טמפ' בקו החוזר. הרגש מותקן בקו. הבקר עם הצג מותקן בלוח.
 - אתראת טמפ' מים חוזרים נמוכה.

3.8 משאבות סחרור מים חמים לצריכה - הנהלה

- 2 משאבות סחרור במקביל. אחת פועלת. החלפה אוטומטית (תורנות 24 שעות) ביניהן.
- בורר לכל משאבה: מופעלת ברציפות.
- מופעלת אוטומטית (החלפה תורנות כל 24 שעות ביניהן).
- מופסקת.
- מנורות עבודה ותקלה לכל משאבה.
- מונה שעות לכל משאבה.
- בקר טמפ' בקו החוזר. הרגש מותקן בקו. הבקר עם הצג מותקן בלוח.
- אתראת טמפ' מים חוזרים נמוכה.

3.9 משאבות סחרור מים חמים לצריכה - חדרי לידה

- 2 משאבות סחרור במקביל. אחת פועלת. החלפה אוטומטית (תורנות 24 שעות) ביניהן.
- בורר לכל משאבה: מופעלת ברציפות.
- מופעלת אוטומטית (החלפה תורנות כל 24 שעות ביניהן).
- מופסקת.
- מנורות עבודה ותקלה לכל משאבה.
- מונה שעות לכל משאבה.
- בקר טמפ' בקו החוזר. הרגש מותקן בקו. הבקר עם הצג מותקן בלוח.
- אתראת טמפ' מים חוזרים נמוכה.

3.10 בקרת טמפ' ותצוגות שונות

- בקרי טמפ' המותקנים בנקודות שונות ומיועדים לספק אתראות על טמפ' חריגות ולהוציא נתונים אנלוגיים לבקרת המבנה.
- אתראה מתקבלת בהשעייה של 5 דקות (ניתן לכוון 0-10 דקות).
- טמפ' מים באספקה אתראה גבוה.
- אתראה נמוך.
- טמפ' מים חוזרים נמוכה - פגיה.
- טמפ' מים חוזרים נמוכה - הנהלה.
- טמפ' מים חוזרים נמוכה - חדרי לידה.
- טמפ' מים בכניסה למשאבת החום.
- טמפ' מים ביציאה ממשאבת החום.
- מונה פולסים (מד מים בכניסה).
- צגי טמפ' שונים במערכת (כ- 10 יחידות).

3.11 אתראות

- כל התקלות על ידי נורות LED.
- יציאות מגע יבש תקלה כללית.
- מגע יבש מכל תקלה.
- צופר + לחצן השתקה + טיימר השתקה, ההשתקה עד שתתקבל חדשה.
- רשימת אתראות
- תקלה כללית משאבת חום.
- תקלה כללית משאבות סחרור מי אוגר T-1 למחליפי חום (4 יחידות).
- תקלה כללית משאבות סחרור מי מיכל איזון T-2 (2 יחידות).
- תקלה כללית משאבות סחרור מי צריכה למבנים השונים (6 יחידות).
- תרמוסטט בטחון אוגר T-1.
- תרמוסטט בטחון אוגר T-2.
- טמפ' מי אספקה גבוהה (השעייה 0-2 דקות).
- נמוכה (השעייה 0-10 דקות).
- טמפ' מים חוזרים נמוכה (3 יחידות). השעייה 0-10 דקות.
- תקלה כללית.

3.12 בקרת מבנה

הלוח כולל את כל ההכנות הנדרשות לצורך חיבור לבקרת המבנה כמופיע במפרט הכללי של הלוח ובמפרט הכללי של חיבור לבקרת המבנה. הלוח כולל את כל המהדקים עם היציאות האנלוגיות והדיגיטליות לצורך חיבור לבקרת המבנה וזאת ללא כל תלות האם בקר הלוח, אם קיים, תואם את התקשורת לבקרת המבנה.

המהדקים מותקנים על פס בתוך שדה נפרד בתוך הלוח, שדה אשר בו יותקן בקר בקרת המבנה המחובר לפס המהדקים וממנו יוצאת תקשורת לבקרת המבנה.

הלוח כולל כ - 20 יציאות אנלוגיות
45 יציאות דיסקרטיות

07.3.12 לוח פיקוד לאספקת מים והכלרה (ח-1)

1. תנאים כלליים כמפורט בפרק תנאים כלליים ללוחות פיקוד והכנות לבקרה.

2. תאור הלוח

לוח הפיקוד מיועד עבור :

- מערכת הכלרה.
- הפעלת משאבת סחרור מי צריכה.
- בקורות שונות.

3. פונקציות הלוח

3.1 מערכת הכלרה כפולה

מערכת ההכלרה הכפולה מבוססת על הכלרה מוקדמת על פי פיקוד מד מים והכלרה משלימה על פי פיקוד זמן והכל תחת בקרת ערך כלור נותר. בהכלרה המוקדמת מופעלת משאבת המינון על פי פולס ממד המים ובהכלרה המשלימה (המיועדת לשעות בהן אין צריכת מים) המשאבה מופעלת על ידי טיימר יומי. שתי המשאבות מופסקות במקרה של ערך כלור נותר גבוה.

- הזנה למשאבת מינון הכלרה מוקדמת. המשאבה על פי פיקוד פולס ממד המים.
- בורר מופסק מופעל / מופסק למשאבה.
- הזנה למשאבת מינון הכלרה משלימה. הפעלה על פי טיימר יומי בחלוקה לשעות.
- בורר מופעל/מופסק למשאבה.
- הזנה לבקר הכלור.
- קבלת אתראות :
- עודף כלור.
- חוסר כלור.
- חוסר זרימת מי בדיקה.
- חוסר כלור במיכל.
- קבלת אתראות חוסר זרימה בקו סחרור קבוע (מפסק זרימה).
- השהייה של 0-10 דקות לאתראות.
- הפסקת ההכלרה וקבלת אתראה במקרים של :
- ריכוז כלור גבוה.
- חוסר זרימה בקו הסחרור הקבוע.
- יציאה אנלוגית מבקר כלור.

3.2 אתראות

- כל התקלות על ידי נורות LED .
- יציאות מגע יבש תקלה כללית.
- מגע יבש מכל תקלה.
- צופר + לחצן השתקה + טיימר השתקה, ההשתקה עד שתתקבל חדשה.

- רשימת אתראות :
- תקלה כללית הכלרה.
- תקלה משאבת סחרור.
- חוסר זרימה בקו סחרור.

3.3 בקרת מבנה

הלוח כולל את כל ההכנות הנדרשות לצורך חיבור לבקרת המבנה כמופיע במפרט הכללי של הלוח ובמפרט הכללי של חיבור לבקרת המבנה.

הלוח כולל את כל המהדקים עם היציאות האנלוגיות והדיגיטליות לצורך חיבור לבקרת המבנה וזאת ללא כל תלות האם בקר הלוח, אם קיים, תואם את התקשורת לבקרת המבנה.

המהדקים מותקנים על פס בתוך שדה נפרד בתוך הלוח, שדה אשר בו יותקן בקר בקרת המבנה המחובר לפס המהדקים וממנו יוצאת תקשורת לבקרת המבנה.

- הלוח כולל כ - 1 יציאה אנלוגיות.
- 6 יציאות דיסקרטיות.

07.3.13 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 לשתיה ושימושים סניטריים יהיו בעלי אישור לשימוש במי שתיה בהתאם ל- ת.י. 5452.
- ד. הקבלן יבדוק וינקח 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 וינקח 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'.
יש להתקין אביזרי חיוץ תקניים בחיבורי צנרת מסוגי מתכות שונים ובמקומות בהם הדבר נדרש על פי התקנים.
- ט.

- י. צנרת גלויה תבוצע כך שלכל צינור תהא גישה לצורך תיקון או החלפה מבלי שיהא צורך לפרק צינורות אחרים.
- יא. חיבורי צנרת לציוד יעשו על-פי הוראות היצרנים ובאישור המפקח. צנרת תותקן באופן שלא תשען על הציוד אלא תיתמך בנפרד.
- יב. 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 שתתאפשר התחברות עתידית אליהן מבלי לפגוע ביציקת הבטון. לא תשולם תוספת עבור סגירת הקצוות בפקקים.
- יג. כל הצנרת המתכתית והציוד יחובר למערכת ההארקה כנדרש בחוק החשמל. במקרה של אביזרי חיוץ בצנרת יש לחבר למערכת ההארקה את כל הקטעים.
- יד. 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.
- טו. משחררי אויר יותקנו בנקודות הגבוהות בהן עשוי להילכד אויר. ברזי ניקוז עם פקק יותקנו בנקודות הנמוכות.
- טז. 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.
- יז. 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.
- יח. בעת ביצוע בדיקות הלחץ יש לנתק את הצנרת, הציוד ואביזרים (חדשים וקיימים) העלולים להנזק בעת ביצוע הבדיקה.
- יט. 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.
- כ. לאחר גמר עבודת התקנת הצנרת יש לבצע שטיפה יסודית של כל המערכות על-פי הנחיות הל"ת.
- כא. מדדה
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.
- כב. 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, אוגנים, מופות חיבור, מחברי קוויק-אפ, מחברי ויקטאוליק, רקורדים וכדומה וכל אמצעי הקביעה, התמיכה וחומרי העזר.
- פקקים (מולחם 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 שרולים 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.
- שרולים למעבר צנרת בקירות בלוקים / בטון.
- סגירת מעברי צנרת דרך קירות גבס בהתאם לפרטים מאושרים על ידי יצרן הגבס ובהתאם להנחיות יועץ אקוסטיקה.
- 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.

כג.

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 אוורור וכו') כלולה במחיר הצנרת.

07.3.14 צנרת מגולוונת למים קרים וכיבוי (צנרת גלויה)

- א. צינורות פלדה מגולוונים ללא תפר סקדיול 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 החרושי עד גובה 10 ס"מ מעל פני הקרקע בנקודה בה הצינור יוצא מהקרקע.
- 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. ביצוע הבדיקה בהתאם לת.י. 1205.6 נפסח ג', סעיף ג-1.

07.3.15 צנרת מצופה מלט פנים למים קרים וכיבוי (תת-קרקעי)

- א. הצינורות יהיו מפלדה לפי ת"י 530 עם ציפוי מלט פנימי והגנה חיצונית.
- ב. הגנה על צינורות בקרקע באמצעות ציפוי חרושתי תלת-שכבתי מפוליאטילן שחול APC מתוצרת "אברות". ההגנה עד גובה 10 ס"מ מעל פני הקרקע בנקודה בה הצינור יוצא מהקרקע.
- ג. הצינורות בקרקע עם עטיפת חול 15 ס"מ מסביב.
- ד. צינורות גלויים צבועים במערכת צבע סינטטי, 2 שכבות יסוד ו- 2 שכבות עליון בעובי כולל של 120 מיקרון. ניקוי וצבע יסוד יעשו במפעל הצנורות. תיקוני צבע יסוד וצביעה עליונה יעשו באתר.
- ה. ספחי הצנרת יהיו מיצור חרושתי, מצופים מלט פנימי. אין ליצר אביזרים באתר אלא באישור מפורש של המפקח. אין ליצר אביזרים על-ידי חיתוך וריתוך של סגמנטים מהצינור המצופה. הגנה חיצונית על הספחים בקרקע באמצעות סרט פוליאטילן. היישום ע"פ הנחיות היצרן.
- ו. חיבורי הצנרת יעשו בריתוך בהתאם להנחיות היצרן או באמצעות אביזרים מיוחדים כמפורט (דרסר, וכו').
- ז. הרתכים מוסמכים לפי ת.י. 127 ובאישור מכון התקנים.
- ח. תיקוני ציפוי מלט פנימי באמצעות מלפלסט.
- ט. תיקון פגיעות בעטיפת המגן וציפוי חיצוני לראשי ריתוך וכו', באמצעות מערכת של סרטים ושרוולים מתכווצים מפוליאטילן מצולב. היישום על פי הוראות היצרן.
- י. בגמר העבודה יזמין הקבלן את שירות השדה של היצרן לבדיקת טיב הביצוע ושלימות העטיפה באמצעות מכשיר "הולדיי דטקטור".
- יא. תבוצע בדיקת לחץ מינימלי של 12 אטמ' במשך לפחות 15 דקות. במשך השהיית לחץ הבדיקה לא יופיעו בצנרת סימני דליפה ולא תהיה ירידת לחץ. ביצוע הבדיקה בהתאם לת.י. 1205.6 נפסח ג', סעיף ג-1.

07.3.16 צנרת מצופה מלט (מי גשם)

- א. הצינורות יהיו מפלדה לפי ת.י. 530 עם ציפוי מלט פנימי.
- ב. ספחי הצנרת יהיו מיצור חרושתי, מצופים מלט פנימי. אין ליצר אביזרים באתר אלא באישור מפורש של המפקח. אין ליצר אביזרים על-ידי חיתוך וריתוך של סגמנטים מהצינור המצופה.
- ג. חיבורי הצנרת יעשו בריתוך ובהתאם להנחיות יצרן הצנרת.
- ד. צנורות גלויים יצבעו יסוד מגינול אפור ועליון סינטטי.

- ה. צנורות סמויים ובקרקע יצבעו בשתי שכבות לכה ביטומנית או יהיו עטופים סרט פוליאתילן בעובי 1 מ"מ.
- ו. צנורות בקרקע יהיו עם עטיפת חול 10 ס"מ מסביב.
- ז. תבוצע בדיקת לחץ בהתאם להל"ת, ובהתאם לת.י. 1205.6, נספח ג', סעיף ג-2, כמו לצנרת שפכים.

07.3.17 צינורות שחורים (למי הסקה)

- א. צנרת תהא מפלדה שחורה ללא תפר, סקדיול 40.
- ב. צנרת בקטרים מ- 1/2" עד 1" (כולל) מחוברת בהברגות, צנרת בקוטר מעל 1" מחוברת ברתוך.
- ג. ספחים (קשתות, הסתעפויות וכו') יהיו חרושתיים, עשויים מפלדה, ללא תפר, ובסקדיול המתאים לסוג הצינור.
- ד. כפוף הצנרת יבוצע רק באישור המפקח ועבור צנרת עד קוטר 1.5". בלבד. הכפופים יבוצעו רק בעזרת מכונות כפוף הידראוליות וללא חימום מוקדם של הצנור. אין לכופף צנרת בקוטר 2" ומעלה.
- ה. אביזרי צנרת (ברזים וכו') עד קוטר 2" (כולל) מחוברים בהברגות, אלא אם צויין אחרת בכתב הכמויות.
- ו. צנרת במילוי עם בידוד ועטופה בבטון יצוק בין סרגלים לפי פרט.
- ז. יש להקפיד על התקנת הצנרת להסקה בשיפועים אחידים כלפי נקודות אוורור ונקודות ניקוז. בכל נקודה גבוהה יש להתקין ברז שחרור אויר אוטומטי עם ברז ניתוק ובכל נקודה נמוכה ברז ניקוז.
- פליטות האויר והמים בנקודות שחרור האויר יחוברו עם צינור פלדה אל שוקת ניקוז מסודרת בחדר המכונות.
- ח. תבוצע בדיקת לחץ מינימלי של 12 אטמ' במשך לפחות 15 דקות. במשך השהיית לחץ הבדיקה לא יופיעו בצנרת סימני דליפה ולא תהיה ירידת לחץ.
- ביצוע הבדיקה בהתאם לת.י. 1205.6 נפסח ג', סעיף ג-1.

07.3.18 צנרת נחושת למים קרים וחמים

- א. צנרת נחושת דרג "אל" לפי התקן האמריקאי ASTM B-88 או תקן גרמני 1786 DIN אין להתקין צינורות לפי שני תקנים שונים.
- ב. הצנרת והספחים יעמדו בתקן ישראלי 5452 ומאושרים לשימוש למי שתיה.
- ג. הצינורות מנחושת קשיחה, מסופקים במוטות ישרים.
- ד. חיבורי הצנרת יעשו באינוד כסף תוך שימוש בספחים מנחושת מתוחה. אין לבצע כיפופים בצינורות.
- ה. צנרת סמויה למים קרים וחמים יש לבדוד באמצעות שרול אלסטומרי בעובי 9 מ"מ לקרים ו- 9 מ"מ לחמים או להשתמש בצינורות נחושת עם בידוד חרושתי עשוי פי.וי.סי. יש להקפיד ולבודד גם את אזורי החיבורים.
- ו. צנרת מים חמים במילוי או בקירות תותקן תוך התחשבות בהתפשטות הצנרת. לשם כך יש לבצע אומגות ו/או שינוי כיוון, להשתמש בספחים מתאימים ולנקוט בכל האמצעים למניעת נזק לזויות/הסתעפויות וכו' עקב התפשטות הצנרת.

- ז. צינורות במילוי יהיו בעטיפת בטון.
- ח. תבוצע בדיקת לחץ מינימלי של 12 אטמ' במשך לפחות 15 דקות. במשך השהיית לחץ הבדיקה לא יופיעו בצנרת סימני דליפה ולא תהיה ירידת לחץ. ביצוע הבדיקה בהתאם לת.י. 1205.6 נפסח ג', סעיף ג-1.
- 07.3.19 צנרת פוליאאתילן מצולב (PEX) למים קרים וחמים**
- א. צנרת פוליאאתילן מצולב "פקסגול" (PEX) לפי ת.י. 1519.
- ב. התקנת הצנרת על פי המפרט והתכנון, על פי הוראות היצרן ובהתאם למפרט 59279 של המרכז הישראלי לאביזרי מים (מיא"מ).
- ג. מחברי הצנרת ואביזרי הקצה יהיו מקוריים, עשויים מסגסוגת, מסופקים על ידי המפעל או מאושרים על ידו.
- ד. מחברים ואביזרי קצה בקוטר "1 ומעלה יהיו מחברי פלז משופר פקס - הברגה עם תברוג פנימי או חיצוני בהתאם לסוג האביזר.
- ה. 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 מהיצרן למזמין למשך 10 שנים.
- ליצרן ו/או למפקח הזכות לפסול העסקת עובדים ללא הכשרה מתאימה לביצוע העבודה.
- תאום הפיקוח של היצרן יהא באחריות הקבלן ועל חשבונו.
- ו. צינורות החשופים לשמש יהיו צינורות שחורים בלבד, מתאימים למטרה זו.
- ז. צנרת במילוי יש להתקין לאחר שפוזר חול המילוי. את הצנרת במילוי יש לעטוף בטון מיד בגמר בדיקת הלחץ.
- ח. הצנרת נמדדת לאורכה ומחירה כולל את כל הנדרש להתקנה (אביזרי חיבור, מחלקים, שרוול מתעל, עטיפות בטון, תושבות וכו'). ארונות מחלקים נמדדים בנפרד.
- ט. בדיקת לחץ מינימלי של 12 אטמ' במשך לפחות 60 דקות לפחות, בהתאם להל"ת ובהתאם לת.י. 1205.6, נפסח ג', סעיף ג-1. במשך השהיית לחץ הבדיקה לא יופיעו בצנרת סימני דליפה ולא תהיה ירידת לחץ גדולה מ-0.6 בר.

07.3.20 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.
- 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 כנ"ל וארוזים בתוך שקיות פלסטיק סגורות. הצינורות והספחים יצוידו 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 ההשריה 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 באינוך כסף. אין לבצע חיבורי ליחוך ("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.

ג. 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.

ד. 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.

07.3.21 צנרת ברזל יציקה לשפכים

- א. צינורות מברזל יציקה יהיו לפי ת.י. 124. הצינורות והספחים תוצרת AKO.
- ב. צינורות גלויים או סמויים מחוברים באמצעות שרול 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 שרול נאופרן וטבעת נירוסטה ועטופים בטון סביב.
- ה. בחיבור בין הקולטן לנקז יש להתקין חבקי בטון מנירוסטה לחיזוק המחברים.
- ו. צינורות בקרקע מחוץ לבנין מחוברים באמצעות מחבר pvc מיוחד.
- ז. צינורות בתחום מרחב מוגן ועד האביזר הראשון מעבר למרחב המוגן יהיו עם חבק בטון למניעת ניתוק המחבר. עבור חבק בטון זה לא תשולם תוספת.
- ח. 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. החשוקים יתחילו מפני רצפת הבטון.
- ט. בדיקת לחץ בהתאם להל"ת ובהתאם לת.י. 1205.6 נספח ג', סעיף ג-2.

07.3.22 צנרת פוליאתילן לשפכים ודלוחין (HDPE)

- 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 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 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.
- העבודה תבוצע תוך שימוש בציוד ריתוך מתאים ובשולחנות עבודה מסודרים ולא בצורה מאולתרת של העמדת מכונת ריתוך בשטח.
- ח. לפני יציקת רצפה יש להכין את כל ההכנות הנדרשות במפלס הרצפה (ע"י השארת הנמכה או על ידי הכנת ההסתעפויות).
- 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 באויר בלחץ 0.5 אטמ' 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.

צנרת פי.וי.סי. לביוב ותיעול

07.3.23

- א. צנרת מ-פי.וי.סי. קשיח לביוב ותיעול תת קרקעי תהא צינור פי.וי.סי. קשיח לפי ת.י. 884 מסוג "עבה".
- ב. חיבור הצנרת מסוג שקע-תקע וגומייה אוטמת.
- ג. התקנת הצנרת על פי התקנים הרלוונטיים ובהתאם להוראות היצרנים.
- ד. כניסות לתאי ביקורת באמצעות אביזרים מתאימים.
- ה. הצנרת מונחת בקרקע עם עטיפת חול 10 ס"מ מסביב.
- ו. בדיקת לחץ תבוצע בהתאם להל"ת ובהתאם לת.י. 1205.6 נספח ג', סעיף ג-3.

אביזרי צנרת

07.3.24

- א. אביזרי הצנרת במערכות השונות יהיו מתאימים לתנאי עבודה מינימליים של: מים קרים, חמים, הסקה וכו': לחץ עבודה - 16 אטמ' טמפ' עבודה - 100°C על פי תנאי העבודה (טמפ', לחץ). קיטור:
- 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 מפליז 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 צוין אחרת בכתב הכמויות). ברזים המותקנים מחוץ למבנה צריכים להיות מתאימים להתקנה חיצונית. ברזים בצנרת כיבוי אש יהיו מאושרים FM/UL.
- (4) ברזי שער (GATE VALVE) עשויים ברזל יציקה עם גלגל הפעלה. גוף מצופה אמייל, טריז מצופה גומי סינטטי (ניאופרן, EPDM).

- ברזי שער לכבוי אש יהיו מסוג ציר מתרומם (O.S. & Y) ומאושרים לכבוי אש (UL/FM).
- (5) ברזי דיאפרגמה עשויים מברזל יציקה. דיאפרגמה מגומי ניאופרן, גלגל ההפעלה מברזל יציקה. מראה סימון מצב פתיחה.
- (6) ברזים מפקדים עם הפעלה הידראולית בקטרים מעל 3" יהיו מאוגנים מטיפוס Y, עשויים מברזל יציקה עם ציפוי אפוקסי פנימי או אחר לפי הצורך. חלקי הפיקוד יהיו עשויים ארד, צנרת נחושת. אטמים מגומי סינטטי. צביעה אלקטרוסטטית חיצונית עם אבקת פוליאסטר או אפוקסי. הברז ייבחר לפי הצורך הפונקציונלי של המערכת.

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. מונע זרימה חוזרת (מז"ח) ואל חוזר כפול
מונע זרימה חוזרת ואל חוזר כפול יהיו מסוג התואם את דרישות משרד הבריאות ומאושר על ידו מי"מ.
מונע זרימה חוזרת יהא מטיפוס אזור לחץ מופחת, עשוי יצקת ברזל מצופה אפוקסי או ברונזה או פלסטיק עד 2" למטרות טכניות כגון השקייה, מיזוג אוויר וכו'.
התקנה על ידי מתקין מוסמך בלבד ועל פי הנחיות משרד הבריאות.
כל מז"ח ואל חוזר כפול ייבדקו על ידי בודק מוסמך לאחר התקנתם ואישור הבדיקה יצורף לתיק המתקן.

ט. 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.

י. מקטיני לחץ

- (1) עד קוטר 2" (כולל) : טיפוס ישיר עם קפיץ, בורג ויסות וסידור נעילה. לחץ היציאה ניתן לכיוון ונשאר קבוע וסטטי גם בחוסר זרימה. גוף הווסת עשוי פליז. מדי לחץ בכניסה וביציאה.
- (2) קוטר 3" ומעלה : טיפוס דיאפרגמה מופעל על ידי נווט. מקטיני הלחץ עם הפעלה הידראולית מאוגנים יהיו מטיפוס Y, עשויים מברזל יציקה עם ציפוי אפוקסי פנימי או אחר לפי הצורך. חלקי הפיקוד יהיו עשויים ארד, פליז או נירוסטה, צנרת לנווט עשויה נחושת. אטמים מגומי סינטטי (EPDM), דיאפרגמה NBR משוריין. מבחוח צביעה אלקטרוסטטים עם אבקת פוליאסטר או אפוקסי. מקטין הלחץ יצוייד בברזי ניתוק לנווט, מד לחץ ומסנן לנווט. לחץ היציאה ניתן לויסות ונשאר סטטי גם בחוסר זרימה.

- יא. שסתומי בטחון
מטיפוס מוחזר קפיץ וידית משיכה או סיבוב, או מטיפוס הידראולי עם דיאפרגמה. גוף השסתום עשוי פליז עם חיבורי הברגה. התושבת ניתנת להחלפה. קפיץ עשוי נירוסטה. כיוול השסתומים יעשה על-ידי היצרן במפעל. השסתומים יהיו מצוידים עם חותם המונע שינוי הכיוון.
- יב. משחררי אוויר
גוף עשוי פליז. ברז ניתוק כדורי לפניו.
משחררי אוויר לקוי מים קרים חיצוניים יהיו עשויים ברזל יציקה או פלסטיק עמיד בתנאי חוץ.
- יג. חיבורים גמישים (משכחי רעידות)
עשויים נאופרן, מוברגים עד קוטר "2, כולל ומאוגנים בקוטר "3 ומעלה. לשמושים מיוחדים או טמפרטורות גבוהות יש להשתמש בחיבור גמיש דמוי "גרמושקה" מנירוסטה (bellow).
בצנרת מים חמים מאד ובצנרת קיטור כאשר לא מסומנים חיבורים גמישים יש לוודא כי התפשטות הצנרת תתאפשר באופן חופשי מבלי להעביר עומסים ולחצים לצידוד וללא סכנת התפרקות של הקווים ושחרורם מהתמיכות.
- יד. אביזרי בקרה
- (1) מד לחץ
טיפוס בורדון, גוף נירוסטה או דלרין. סקלה "4, תחום מדידה כפול מתחום עבודה. מד הלחץ מצויד בסיפון ובברז ניתוק כדורי עם שחרור אוויר.
 - (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 אלומיניום או פליז, מילוי כוהל, גשש נירוסטה. קפילרי: סקלה "2.5 לפחות, קפילרה וגשש נירוסטה. דיגיטלי: קפילרי, גשש נירוסטה, גוף פלסטיק, צג מואר.
 - (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.
 - (4) בקר לחץ
בקר לחץ כולל מתמר עשוי נירוסטה המותקן בצינור / מיכל או טבול במיכל 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.
 - (5) מונה מים
מונה מים יהיה מוצר מדף מתוצרת מוכרת. מונה מים יהיה מסוג שיוגדר בכתב הכמויות. עד קוטר "2 החיבור יהיה בהברגה עם רקורד, מעל "3 חיבורי אוגן. מונה המים יהיה עמיד בתנאי חוץ.
למונה "חכם" המשדר את הנתונים למקום אחר, יוכנו תשתיות בקרה.
- טו. 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.

- טז. מדידה
 האביזרים למיניהם נמדדים ביחידות, מורכבים במקום. מחירם כולל אוגנים נגדיים, רקורדים וסידורי חיזוק או התקנה מתאימים. מחיר הבקרים כולל את החווט בין הרגש לבקר ואת התקנת הבקר בלוח או קופסה נפרדת.

07.3.25 סוגי צנרת במבנה (החדש)

- להלן פרוט כללי של סוגי הצנרת בבנין. מפרט מיוחד לגבי כל צינור יובא בהמשך.
- א. מים קרים
 צנרת בקוטר 2"-0.50 - נחושת
 צנרת בקוטר 4" ומעלה - במבנה: מגולוון ללא תפר סקדיוול 40 או שחור מצופה מלט פנימי.
 בקרקע: שחור עם ציפוי מלט פנימי ושרוול פלסטי חיצוני.
- ב. מים חמים
 נחושת.
- ג. דלוחין
 צנרת פוליאאתילן (HDPE).
- ד. שפכים
 צנרת יציקת ברזל לקולטנים ולמאספים בתחום הבנין.
 צנרת יציקת ברזל או HDPE מתחת רצפת הבנין.
- ה. ניקוז מזגנים וקולטני ניקוזים
 צינורות גלויים בתקרות מונמכות - HDPE.
- ו. מי גשם
 צינורות אנכיים גלויים או בקירות - צינור פלדה מגולוון או שחור מצופה מלט.
 צינור מאסף אופקי בקומת הביניים - צינור שחור מצופה מלט.
- ז. כיבוי אש
 קוטר 2"-1 - צינורות מגולוונים סקדיוול 40, מוברגים.
 קוטר 4"-3 - צינורות מגולוונים סקדיוול 40, מרותכים.
 קוטר 4" ומעלה - צינור שחור מרותך. צינור בקרקע עם שרוול פלסטי חיצוני.
- ח. כיבוי אש אוטומטי – ראה מפרט מערכת כיבוי אש אוטומטית.
- ט. גזים רפואיים
 נחושת (ע"פ מפרט G-01).
- י. ביוב וניקוז
 צינור פי.וי.סי. לשפכים דופן עבה.

07.3.26 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 והתקורות, יבצע הקבלן התאמה של מקום הראשים אל המקום הנדרש בתכניות התקורות, ובשלב עם עבודת קבלן התקורות 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 בתקורות מונמכות יש למקם את המתזים, ככל שהדבר מתאפשר, במרכזי הפלטות כך שתתקבל התקנה אסתטית. במידה והקבלן יקבל לקראת הביצוע תכנית תאום תקורות 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 בצרוף 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, תקורות מונמכות, גופי תאורה וכו'), רשימת אביזרים, דפים קטלוגים 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, סקדיול 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 הארכת 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, סקדיול 40, מחוברים בהברגות ובאמצעות ספחים מגולוונים מיציקה.
- ה. במקומות מסוימים כפי שיוגדר ובהתאם לצורך (למשל צינור הסנקה או צנרת ניקה מהמאגר ועד המשאבות) תהא הצנרת גלויה סקדיול 40 מגולוון ללא תפר, מרותך עד קוטר 4" וצינור פלדה ת.י. 530 מגולוון מרותך בקוטר 6" ומעלה.
- ו. צינורות בקרקע יהיו מפלדה לפי ת.י. 530 עם ציפוי מלט פנימי והגנה חיצונית חרושית תלת-שכבתית מפוליאתילן שחול APC מתוצרת "אברות" או שווה ערך. עטיפת חול 15 ס"מ מסביב. ספחי צנרת יהיו מיצור חרושתי, מצופים מלט פנים.
חיבורי הצנרת ייעשו בריתוך לפי הנחיות היצרן.
תיקוני ציפוי מלט פנימי והגנה חיצונית בהתאם להנחיות היצרן.
- ז. מעברים מקוטר לקוטר ייעשו בעזרת מעברים קונים. לא יאושר שימוש במופות מעבר מסוג בושנג.
- 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 אויר, 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 גלוקוט 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. שרולים ומעברים

א. מעברי צנרת דרך אזורים מוגנים יעשו על ידי התקנת שרול או מסגרת מתאימה (תוצרת BST, MCT או LINK SEAL) הכל בהתאם לדרישות והנחיות פיקוד העורף.

ב. מעברים דרך קירות/תקרות אש יעשו באמצעות שרולי 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 שיוקנו יהיו מטיפוס PENDENT, UPRIGHT, SIDEWALL וכו' בקטרים, טמפ' הפעלה ומקדמי זרימה כמצוין בכתב הכמויות ו/או בתכניות. המתזים תוצרת TYCO (STAR, GEM, CENTRAL), RELIABLE, VIKING, GLOBE.

ב. ברז אזהקה

ברז האזהקה יהיה מיועד למערכת רטובה עם לחץ מים משתנה. ברז האזהקה כולל אל-חוזר, תא בילום, שעוני לחץ, ברזי ניקוז, מפסק לחץ חשמלי, פעמון עם מנוע מים. פעמון המים יותקן מחוץ לבנין, במקום שיאפשר שמיעתו.

ג. 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.

- ד. מערכת פריאקשן (PRE-ACTION)
מערכת הפריאקשן תתקן 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 מאוד (45dBA מכסימום) או חיבור למקור אויר דחוס מתאים קיים.
- המקור צריך להיות מסוגל למלא צנרת 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.

ה. מגוף שער

מגוף שער יהיה מטיפוס O.S & Y המגוף עשוי מפלדה ומחובר באמצעות אוגנים או מחברים מהירים. המגוף יינעל במצב פתוח (או סגור, כמוגדר בתכנית) באמצעות סרט אבטחה או שרשרת ומנעול.
במגופים המסומנים בתכנית עם כוכבית(*) יותקן מפסק חשמלי לקבלת אתראה על ברז סגור.

ו. 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.

ז. 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.

ח. ברז הסנקה

ברז הסנקה יהיה מטיפוס ברז כפול "3X2" (תאומים) עם חיבורי שטורץ, פקקים ושרשרת.
הברז יצבע בצבע כחול ובצמוד אליו יותקן שלט בגודל 30X20 ס"מ.

ט. 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.

7. אופן המדידה

ברזילי אשקלון – פגייה

- א. צנרת
הצנרת תממד לאורכה בניכוי אורך הספחים כגון זוויות, הסתעפויות וכו' ובניכוי אורך האבזורים 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.
- ב. מתזים
המתזים יימדדו לפי יחידות כשהם מחוברים וקבועים במקומם. מחיר מתז שקוע כולל את הרוזטה הטלסקופית.
- ג. אבזורים
האבזורים 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.

07.3.27 מיכל אגירת מים חמים לצריכה (T-2)

- א. מיכל אגירה למים מיועד עבור מים חמים לצריכה סניטרית.
המיכל, הצבע וכל הבא במגע עם המים מיוצר בהתאם לתקן ישראלי 4295, על פי הדרישות המופיעות במפרט הכללי פרק 16023 ובהתאם למצוין במפרט המצורף.
המפרט עומד בדרישות ת.י. 5452 (חומרים המשמשים למי שתייה).
- ב. המיכל מיוצר על ידי מפעל מאושר ליצור מיכלי לחץ, ייבדק על ידי מעבדה מאושרת ויצויד באישור מתאים.
- ג. המיכל במבנה גלילי אנכי מצויד בכיפות וברגלי תמיכה.
נתוני העבודה: נפח 500 ליטר.
קוטר כ- 800 מ"מ.
עובי דופן: גוף: 8 מ"מ.
כיפות: 10 מ"מ.
לחץ עבודה: 6 אטמ'.
- מידות מדויקות יש לקבוע על פי נתוני המקום ודרך הגישה.
- ד. צביעה בהתאם למפרט הכללי פרק 160221.
סוג הצבע:
חוץ: יסוד עמיד בחום בעובי 50 מיקרון.
פנים: אפוקסי פנוליק צבוע בתנור. עובי 150 מיקרון תוצרת טמבור או ניר-לט או צבע אפוקסי על בסיס אבקה יבשה.
- ה. בידוד צמר סלעים בעובי 75 מ"מ ועטיפת פח מגולוון צבוע בהתאם למפרט הכללי פרק 16055.
מיכל העומד חיצוני למבנה חשוף לגשם יבודד עם פוליאוריתן מוקצף ועטיפת פח מגולוון צבוע.
יש לבדוד גם את אזור גופי החימום ונחשון החימום באמצעות פעמון חיצוני.

- ו. פתחים : כניסות ויציאות כנדרש. מאוגנות.
ניקוז, סחרור, אוורור וכו'.
פתחי ציוד בקרה ומדידה (תרמומטרים, תרמוסטטים וכו').
פתח אדם "16".
אוגן להתקנת מערכת חימום.
פתחים להתקנת מערכת הגנה קתודית/אלקטרוליטית.
פתחים נוספים כנדרש על פי הסכמה הפונקציונלית ובהתאם לתכנון המפורט וזאת על מנת לאפשר תפקוד מושלם.
- ז. אמצעי חימום : חימום חיצוני במחליף חום.
חימום פנימי באמצעות גופי חימום חשמליים הספק 15 קילו-וואט.
- ח. גופי החימום הפנימיים יהיו עשויים מנירוסטה בהספק 2.5-3 קו"ט כל אחד. הגופים בולטים כ- 60 ס"מ לתוך המיכל, מרוחקים זה מזה (פיזור חום ומניעת אבנית), מותקנים באמצעות פלטות או מופות על גבי אוגן מרכזי ועם אפשרות לפרק כל אחד בנפרד בקלות ובנוחות.
גופי החימום מחולקים חשמלית ל- 3 קבוצות בכדי לאפשר חימום בעומס חלקי.
- ט. המיכל מצויד באישור בדיקה של מעבדה מאושרת ובשלט המציין : יצרן, תאריך, נפח, לחץ עבודה, לחץ בדיקה, טמפי עבודה, נתוני גוף חימום וכל הנדרש בתקן.
- י. על הקבלן להכין לאישור תכנית יצור מפורטת מבוססת על המפרט, על הסכמה, על התכנית העקרונית ועל המיקום בשטח. התכנית תועבר לאישור המפקח.
- יב. מדידה
המיכל נמדד כיחידה מושלמת ומחירו כולל את כל האביזרים המצוינים במפרט, בידוד, אמצעי חימום פנימיים ובסיסים להתקנה.

07.3.28 מיכל אגירת מים חמים במעגל ראשוני (T-1)

- א. מיכל אגירה למים מיועד עבור מים חמים מעגל ראשוני.
המיכל מיוצר בהתאם לתקן ישראלי 4295, על פי הדרישות המופיעות במפרט הכללי פרק 16023 ובהתאם למצוין במפרט המצורף.
- ב. המיכל מיוצר על ידי מפעל מאושר ליצור מיכלי לחץ, ייבדק על ידי מעבדה מאושרת ויצויד באישור מתאים.
- ג. המיכל במבנה גלילי אנכי מצויד בכיפות וברגלי תמיכה.
נתוני העבודה : נפח 1,000 ליטר.
קוטר כ- 800 מ"מ.
עובי דופן : גוף : 8 מ"מ.
כיפות : 10 מ"מ.
לחץ עבודה : 6 אטמ'.
מידות מדויקות יש לקבוע על פי נתוני המקום ודרך הגישה.
- ד. צביעה בהתאם למפרט הכללי פרק 160221.
סוג הצבע : פנים : ללא צביעה.
חוץ : יסוד עמיד בחום בעובי 50 מיקרון.
- ה. בידוד צמר סלעים בעובי 75 מ"מ ועטיפת פח מגולוון צבוע בהתאם למפרט הכללי פרק 16055.
מיכל העומד חיצוני למבנה חשוף לגשם יבודד עם פוליאוריתן מוקצף ועטיפת פח מגולוון צבוע.
יש לבדוד גם את אזור גופי החימום ונחשון החימום באמצעות פעמון חיצוני.
- ו. פתחים : כניסות ויציאות כנדרש. מאוגנות.
ניקוז, אוורור, בטחון.

פתחי ציוד בקרה ומדידה (תרמומטרים, מנומטרים, תרמוסטטים וכו').
 פתח אדם 18".
 אוגן להתקנת מערכת חימום.
 פתחים נוספים כנדרש על פי הסכמה הפונקציונלית ובהתאם לתכנון
 המפורט וזאת על מנת לאפשר תפקוד מושלם.

- ז. אמצעי חימום: חימום חיצוני על ידי משאבות חום.
 חימום פנימי באמצעות גופי חימום חשמליים 15 קילו-וואט.
- ח. גופי החימום הפנימיים יהיו עשויים מנירוסטה בהספק 2.5-3 קו"ט כל אחד. הגופים
 בולטים כ- 60 ס"מ לתוך המיכל, מרוחקים זה מזה (פיזור חום ומניעת אבנית),
 מותקנים באמצעות פלטות או מופות על גבי אוגן מרכזי ועם אפשרות לפרק כל אחד
 בנפרד בקלות ובנוחות.
 גופי החימום מחולקים חשמלית ל- 3 קבוצות בכדי לאפשר חימום בעומס חלקי.
- ט. המיכל מצויד באישור בדיקה של מעבדה מאושרת ובשלט המציין: יצרן, תאריך,
 נפח, לחץ עבודה, לחץ בדיקה, טמפי עבודה, נתוני גוף חימום וכל הנדרש בתקן.
- י. על הקבלן להכין לאישור תכנית יצור מפורטת מבוססת על המפרט, על הסכמה, על
 התכנית העקרונית ועל המיקום בשטח.
 התכנית תועבר לאישור המפקח.
- יא. מדידה
 המיכל נמדד כיחידה מושלמת ומחירו כולל את כל האביזרים המצוינים במפרט,
 בידוד, אמצעי חימום פנימיים ובסיסים להתקנה.

07.3.29 מחליף חום פלטות (HE-1, HE-2)

מחליף חום פלטות יהא בנוי ממסגרת פלדה מסיבית ופלטות המהודקות בלחץ. מסגרת
 הפלדה צבועה במערכת צבע סינטטי בעובי 120 מיקרון. ברגי ההידוק מגלוונים.
 המסגרת מתוכננת לקליטה של תוספת פלטות 20%.
 הפלטות עשויות מפלבם 316, כבושות בקור ובעלות מבנה עם ניקוי עצמי משופר. חריצי
 האטמים מחוזקים על ידי מבנה גלי להקשחה.
 בפתחי מעבר הנוזל תבוצע אטימה כפולה עם חריץ ליציאה חיצונית לשם אינדיקציה של
 פריצת האטם.
 האטמים בעלי חתך מלבני, עשויים EPDM.
 מחליף החום בנוי בצורה המאפשרת פרוק וניקוי הפלטות מבלי לפרק את המכסה
 האחורי.
 קוטר החיבורים המינימלי (אם לא צוין אחרת) הוא 2".
 התקנת מחליף החום תתבצע באופן שיאפשר גישה נוחה לשרות וטיפול. מחליף החום
 מונח על גבי בסיס מוגבה מהרצפה.

50,000	תפוקה (קקל"ש):	נתוני עבודה:
	מים-מים	
10 אטמ'	לחץ עבודה מכסימלי:	
70°C	טמפי כניסה (°C):	מעגל חם:
60°C	טמפי יציאה (°C):	
5	ספיקה (מק"ש):	
2	מפל לחץ (מ'):	
2"	קוטר חיבור:	
50	טמפי כניסה (°C):	מעגל קר:
60	טמפי יציאה (°C):	
8	ספיקה (מק"ש):	
2"	קוטר חיבור:	
3	מפל לחץ מכסימלי מ' מים:	
12	בספיקה (מק"ש):	

הערה: לשטח מחליף החום אשר יחושב ע"פ נתונים אלו יש להוסיף 50% רזרבה
 ללכלוך במעגל הקר.

מחליף החום תוצרת "אורן", "קרשין", או ש"ע.

07.3.30 משאבות סחרור

- א. משאבות סחרור להסקה ומים 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' 100°C.
 - למערכות הסקה (מערכות סגורות)
 - המשאבה מותאמת לעבודה במערכת מים סגורה.
 - מנוע המשאבה נפרד מגוף המשאבה.
 - מבנה המשאבה: גוף מיציקה
 מאיץ ברונזה או נירוסטה 316.
 - המשאבה מתאימה לטמפ' 120°C ולחץ 10 בר.
 - מנועים 2900 סב"ד מוגן IP 55.
- ג. 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.
- ד. משאבה תוצרת - "גרונדפוס", WILO, LOWARA, KSB.
- ה. אופני מדידה
 משאבות נמדדות כיחידות כשהן פועלות במקום. מחירן כולל סידורי התקנה וחיווט, חיווט חשמלי, מפסק מקומי במידת הצורך, בסיס בטון במידת הצורך, פילוס איזון והרצה.

07.3.31 מיכל התפשטות עם דיאפרגמה למערכות סגורות

- במערכת מספר מיכלי התפשטות לעבודה עם מערכות סגורות שאינן מי שתיה. מיכל התפשטות סגור עם דיאפרגמה בתוכה נמצא הנוזל. המיכל במבנה גלילי אנכי מונח על רגלי תמיכה.
- נתוני עבודה:
- נפח: בהתאם לכתב הכמויות.
 לחץ: 8 אטמ'.
 טמפ': 100 מעלות צלזיוס.
 מבנה: פח פלדה ST 37.2.
 גובה כללי: כ- 2 מ' (לבדוק התאמה למקום ההתקנה).
 דיאפרגמה: מגומי בוטילי מחוברת לשני צידי המיכל בדרך המאפשרת החלפתה (פתח מאוגן).
 אביזרים: מד לחץ, סקלה 2.5".
 ברז מילוי גז.
 שסתום בטחון 1".
 צביעה: פנים - ללא צבע.
 חוץ - מערכת סינטטית בעובי 120 מיקרון.
 שילוט: המיכל מצויד בשלט מתכת חרוט עליו מצוין שם היצרן, תאריך, נפח, לחץ עבודה, לחץ בדיקה.

המיכל נמדד ביחידה קומפלט לרבות כל האביזרים.

07.3.32 משאבת חום למים חמים (HP-1)

ברזילי אשקלון – פגייה

1. כללי
משאבת החום הינה יחידה תעשייתית מושלמת המיועדת לחימום מים (מעגל סגור) לטמפ' 75°C .
משאבת החום מצוידת במשאבה לסחרור המים.
משאבת החום מיוצרת ובדוקה על פי תקן EN 14511 או תקן מערבי מאושר אחר.
המשאבה מותקנת על גג המבנה או במקום אחר כמצויין בתכניות ומחממת מי מעגל ראשוני.
2. נתוני עבודה
- תפוקת חימום נדרשת: 56 KW בטמפ' סביבה 30°C ובתנאי העבודה הבאים:
הזנה כ- 20 KW.
COP גדול מ- 3 בטמפ' סביבה 35°C .
COP גדול מ- 2 בטמפ' סביבה 7°C .
- נתוני עבודה קיצוניים נדרשים:
טמפ' סביבה מינימלית: 7°C (עבודה עם מעגל הפשרה).
טמפ' סביבה מקסימלית: 45°C .
- סוג קרר R134a (ידידותי לסביבה ומתאים לשימוש בסביבה עם טמפ' גבוהה).
- רמת רעש מקסימלית 65dbA במרחק 3 מ'.
- מחליף חום עשוי טיטניום.
- מאווררים ציריים.
3. מבנה
- יחידה תעשייתית מושלמת (CABINET). מותקנת על רגלי תמיכה.
- מיועדת להתקנה חיצונית ללא הגבלת מזג אויר (מוגן מים).
- משאבת החום כוללת את משאבת הסחרור למעגל החימום.
- יציאה מרוכזת של הניקוזים הפנימיים במיקום ובגובה המאפשרים חיבור לניקוזי מוסדר (אין לאפשר שפיכת מי עיבוי חופשי מתחת היחידה).
4. פיקוד
- מערכת פיקוד מושלמת לפעולה אוטונומית לרבות כל ההגנות הדרושות.
- כניסת אות פיקוד הפעלה חיצוני.
- הגנות מושלמות פנימיות וחיצוניות (טמפ', טמפ' חוץ, זרימה, חוסר מתח וכו').
- מנורות סימון פעולה ותקלה.
- יציאת תקלה מרכזית (מגע יבש).
- יציאת תקשורת לצורך חיבור לבקרת מבנה (עבודה, תקלה, טמפ' כניסה ויציאה, אתראות לתקלות).
5. התקנה
- היחידה מושלמת ומותקנת על גבי רגלים בגובה 10 ס"מ לפחות.
- ההתקנה על גבי בסיס בטון או בסיסים נפרדים על הגג.
- את הבסיס/ בסיסים יש לבצע על הגג עליו יש איטום.
- הבסיס יבנה ויאטם באופן שלא יפגע איטום הגג. יש לקבל אישור יועץ איטום לפרטי הביצוע.
6. תקנים
- משאבת החום מיוצרת ומאושרת על פי תקן אירופאי או אמריקאי.
- למשאבה תו תקן אירופאי או אמריקאי באשר לנצילות פעולתה בתנאים משתנים (נתוני COP).
7. המשאבה תוצרת SUNRIKS הולנד (הסוכן "אמקורטק") או הפניקס (הסוכן "אורן").

8. אופני מדידה
מערכת משאבת החום נמדדת כיחידה מושלמת על כל אביזריה, פועלת במקום, מחוברת לצנרת, לחשמל, לאחר בדיקת הפעלה והרצה.
המערכת כוללת מפסק מקומי, בסיס בטון, חווט ללוח, חיזוקים וכל הנדרש לפעולה מושלמת.

07.3.33 תאי בקורת

- א. תאי בקורת יהיו מחוליות טרומיות לפי ת.י. 658.
התאים עשויים עם תחתית ודופן מיציקה מונוליטית עד גובה 30 ס"מ לפחות מעל פני צינור הכניסה ועם פתחים קדוחים ותחתית מעובדת עם תעלות זרימה, או שיהיו תאים משולבים עם חלק פנימי תחתון מפוליאטילן וחיצוני מבטון טרומי עם תעלות זרימה מובנות וכניסות ויציאות מוכנות לחיבור צנרת. הכל כמצוין בתכניות או בכתב הכמויות.
- ב. התקרות והמכסים יהיו טרומיים, טיפוס ב.ב. לפי תקן 489 (EN-124 1994) כדלקמן:
- במקומות ללא תנועת רכב (גינון, מדרכה, מבנה חניה) - טיפוס B-125.
- במקומות עם תנועת רכב (חניה, כביש וכו') - טיפוס D-400.
- ג. האטימה בין החוליות וכן בין התקרה והחוליה העליונה באמצעות אטם אלסטי על בסיס ביטומני איטופלסט" מתוצרת וולפמן.
- ד. באזורי גינון יהיו התאים בגובה 10 ס"מ מעל פני הקרקע הסופיים, או לפי הנחיות אדריכל הפיתוח או המפקח.
- ה. תאים במשטחים (אספלט, ריצוף, בטון, גרנוליט וכו') יהא עם תקרה בעומק כ- 20 ס"מ מפני השטח ועם פקק ומסגרת מרובעת עשויים מיציקה, מותאמים לעומס ונושאים עליהם הטבעה המציינת את סוג התא והעומס המותר (ביוב, תיעול וכו').
- ו. תאים מתחת רצפות בטון, בתוך תחום הבנין כגון בקומות מרתף וכו', יהיו תאים טרומיים מוכנים (רצפה וקירות) עם תקרה טרומית מתחת רצפת הבטון כאשר הפקק והמסגרת יצוקים במשטח הבטון וגיימור הפקק זהה לגיימור הבטון. מתחת רצפת התא יש לבצע בסיס מבטון מזוין ב- 30 הקשור אל עטיפת הבטון של הצנרת ואל רצפת הבטון.
החיבור אל הרצפה והאיטום ביניהן עפ"י הצורך יהא בהתאם להוראות הקונסטרוקטור ו/או יועץ האיטום.
- ז. הנחיות לקוטר התאים כפונקציה של עומקם (אם לא צויין אחרת בתכניות) יהיו כדלקמן:
קוטר 60 עד עומק 80 ס"מ, פתח 50 ס"מ.
קוטר 80 עד עומק 125 ס"מ, פתח 60 ס"מ.
קוטר 100 או מלבני 100X80 עד עומק 250 ס"מ, פתח 60 ס"מ.
קוטר 125 או מלבני 120X100 מעל עומק 250 ס"מ, פתח 60 ס"מ.
- ח. חיבור הצינור לתא באמצעות מחבר שוחה מתאים "איטוביב" תוצרת וולפמן או מופת חדירה מיוחדת עשויה פי.וי.סי.
- ט. תאים בקוטר 100 ו- 125 ס"מ ומעלה יהיו עם חוליה קונית עליונה.
- י. מפלים יעשו לפי הנחיות הבאות:
עד הפרש 40 ס"מ: על ידי עיבוד הקרקעית (כלול במחיר התא).
מעל 40 ס"מ: מפל פנימי או חיצוני כמצוין בתכנית (משולם בנפרד).
- יא. תאי בקורת לניקוז מי גשם יהיו כאמור לעיל לגבי תאי הביוב, אך לא יעשו בתוכם תעלות זרימה.

יב. בגמר העבודה יש לבצע מדידה של מערכת הביוב והתיעול כבסיס להכנת תכנית "כפי שבוצע".

יג. מדידה :
מחיר תאי הביקורת כולל בסיס, חוליות, תקרות בהתאם לעומס הדרוש, מכסים, אביזרים מיוחדים לכניסת צנרת הביוב/ תיעול לתוך התא, מדידה בגמר הביצוע, קומפלט.
שוחות הפלסטיק, במידה וצוינו בכתב הכמויות, תמדדנה כזהות לשוחות הטרומיות מבטון.

07.3.34 מרכזית גיבוי מחלקתית אוטומטית דו-ענפית לגזים רפואיים

- א. המרכזיה עשויה על פי הדרישות המופיעות במפרט G-01 כדרישות מינימום.
- ב. מרכזית הגיבוי האוטומטית מיועדת לקבל אספקה קבועה ממקור חיצוני ובמקרה של ירידת לחץ במקור החיצוני היא מכניסה אוטומטית ובצורה חלקה את מערכת האספקה מבלונים הכוללת שני ענפים עם סידור החלפה אוטומטי ביניהם.
- ג. המרכזיה מותקנת בתוך ארון פח בעובי 2 מ"מ, צבוע אפוקסי בתנור, עם דלת נפתחת, ידית ומנעול צילינדר.
- הארון מיועד להתקנה על הקיר. חזית אחורית מלאה. מוגן 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 לדרגה ראשונה.
 - מתמרי לחץ בכל סעפת, בקו הכניסה ובקו היציאה.
 - סידור קשירה לבלונים, המורכב מפרופיל מגולוון ושרשרת קשירה לכל בלון.
 - מערכת הלחץ הגבוה מתאימה ללחץ עבודה של 200 אטמ' בבלונים.
 - כניסת אספקה ממערכת מרכזית הכוללת ברז ניתוק, מסנן, מד לחץ ושסתום בטחון. מקטין לחץ במידת הצורך.
 - מערכת החלפה אוטומטית המבוססת על ברז מחליף המופעל באמצעות סולנואידים. הפעלת סולנואידים על-ידי מפסקי הלחץ המותקנים בכל כניסה.
 - כאשר לחץ הכניסה נמוך מ-5 אטמ' ולא מובטחת אטימה של מעבר מבלוני הגיבוי לקו באמצעות אל-חוזרים יש להתקין ביציאה ממערכת ההחלפה ברז כדורי עם מפעיל פניאומטי המופעל בעת ירידת הלחץ בקו האספקה הראשי (מקור חיצוני).
 - מקטיני לחץ, לאחר שלב ההחלפה האוטומטית, 2 במקביל, ביציאה לאספקה.
 - מקטיני הלחץ מיועדים לספיקה גבוהה. מקטיני הלחץ מותקנים בתוך המרכזיה או מחוץ למרכזיה, הכל ע"פ סכמת אספקת הגזים הראשית.
 - אל חוזרים כנדרש לאבטחת פעולה רצופה וחלקה.
 - ברזונים לשחרור לחץ מכל ענף לצורך בדיקת מערכת ההחלפה.
 - מדי לחץ לכל שלבי הפחתת הלחצים.
 - שילוט פנימי וחיצוני מלא (חריטה על פלסטיק קשיח רב שכבת).
 - במרכזיות לניטרוס ו-CO2 יש להתקין מחמם חשמלי בצמוד לווסתי הלחץ.
 - סימון מצבי עבודה ותקלות (מנורות+צופר) עבור :
 - ענף ימין פעיל.
 - ענף שמאל פעיל.
 - חוסר לחץ כניסה (80%).
 - ענף ימין ריק.
 - ענף שמאל ריק.
 - ענף ימין חצי ריק.
 - ענף שמאל חצי ריק.
 - לחץ יציאה גבוה.
 - לחץ יציאה נמוך.
 - תקלת חשמל.

- סט כפול של יציאות (מגע יבש) לחיבור לאתראה מרכזית עבור :
 - תקלה חשמלית.
 - חוסר לחץ כניסה.
 - ענף ימין חצי מלא.
 - ענף שמאל חצי מלא.
 - לחץ יציאה גבוה (120%).
 - לחץ יציאה נמוך (80%).
 - יציאת תקשורת לחיבור למערכת בקרה מרכזית (נמדדת בנפרד) כולל בקר האוסף את הנתונים השונים ומוציא תקשורת לבקרת המבנה. הבקר מסוג מאושר ובעל יכולת להתחבר לפרוטוקול תקשורת MODBUS TCP/IP.
 - היציאות מהבקר T :
 - לחץ כניסה (רציף).
 - לחץ בענף שמאל (רציף).
 - לחץ בענף ימין (רציף).
 - לחץ יציאה (רציף).
 - חוסר לחץ כניסה.
 - ענף שמאל חצי מלא.
 - ענף ימין חצי מלא.
 - לחץ יציאה גבוה.
 - לחץ יציאה נמוך.
 - תקלה חשמלית.
- ה. מחיר מרכזית הגיבוי כולל את כל המרכיבים כפי שתוארו לעיל, התקנה במקום, חיבור להזנת חשמל בסמוך, תאום החיבור לבקרת המבנה. בקר התקשורת (מתאם לבקר הלוח) נמדד בנפרד כתוספת למחיר המרכזיה.

07.3.35 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 ומחוברים 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. יש להגיש לאישור תכנית הלוח.
- ז. 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.
- ח. 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.
- ט. הלוח נמדד כיחידה קומפלט לרבות ברזי הניתוק והשילוט.

07.3.36 לוח אתראה מחלקתי/ אזורי לגזים רפואיים

- א. לוח אתראה אור קולי דיגיטלי מיועד לספק נתוני עבודה ותקלות עבור כל הגזים הרפואיים המסופקים למחלקה/ אזור. 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 קוואק צהובה המופעלת במקביל לצופר. המנורה מחוץ ללוח או כחלק מהלוח.
 2. עם התקבל אתראה כלשהי מופעל הצופר, נדלקת נורה ונדלקת מנורת קוואק. 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 ללחץ 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. 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 יכלול 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 יהא עם ממשק תקשורת RS-485 או אחר ע"פ נתוני מערכת הבקרה המרכזית.
הכרטיס מיועד להוציא את כל האתראות ואת כל הנתונים האנלוגיים אשר בלוח.
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 ולהזנת החשמל ועם הכנה לכרטיס תקשורת.
כרטיס התקשורת נמדד בנפרד.

פסי אספקה משולבים לחשמל, תקשורת ולגזים רפואיים

07.3.37

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 הפסעל 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 $1\frac{1}{2}$ " עם קצוות להלחמה. עבור ואקום יסופקו ויורכבו ברזים כנ"ל בקוטר $3\frac{1}{4}$ " או 1" עם קצוות להלחמה.

מבנה הפס

- א. הפס עשוי אלומיניום המיוצר במשיכה ועם ציפוי אנודייז 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 שיוסכם. השילוט חרוט על גבי הפנלים או יחובר עם ברגים לפנל.

מערכת גזים רפואיים

- א. הצנרת בפס עשויה מנחושת דרג L ובקוטר מינימלי של: $1\frac{1}{2}$ " (נומינלי) עבור חמצן ואויר דחוס.
- $3\frac{1}{4}$ " (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 בנ"ל G-01,
- לרשימת פסי האספקה שבכתב הכמויות ותוכניות כפי שיימסרו לקבלן בזמן המכרז והביצוע.

הארקות

4

- א. בתוך הפס לחשמל יותקן פס נחושת משותף בחדר מינימלי של 6X4 מ"מ.
- ב. הדקי ההארקה של בתי התקע המותקנים בתעלות פסי האספקה יחוברו לפס הנ"ל באמצעות מוליך נחושת מבודד 2.5 ממ"ר ובעל בידוד צהוב-ירוק.
- ג. כל בית תקע יחובר במוליך נפרד שיחובר לפס הנ"ל באמצעות הדק מיוחד ונפרד עבורו.
- ד. כל החלקים המתכתיים בפס האספקה (צנרת, מכסים, פס האספקה וכו') יחוברו לפס הנ"ל באמצעות מוליך נחושת בחדר 4 ממ"ר לפחות ובעל בידוד בגוון צהוב-ירוק. כל נקודת חיבור כנ"ל תהיה משולטת.
- ה. כל החלקים המתכתיים הנגשים (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.

חשמל

5

- 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.

בדיקות קבלה

6

- 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

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

07.3.38 תכולת פסי אספקה

פרויקט בי"ח ברזילי - פגיה

מיקום	מחלקה	טיפול ביניים
	קומה / אזור	
סוג הפס (מס' קומות)		
האביזר		
	כמות שקעים / אביזרים (לעמדה)	3 קומות
שקע 16A	-	
שקע 16A עם נורית סימון	12	
שקע 16A CEE	-	
מס' מעגלי חשמל	4 (2 חשמל, 2 תאורה)	
שקע הארקה	8	
תקשורת אחודה/מוניטור	4 + 4 שמור	
תקשורת קריאת אחות	1	
ביטול קריאת אחות	1	
מפסק מאור	2 - דימר	
חמצן	2	
אוור רפואי	1	
וואקום	1	
ניטרס N2O	-	
יניקה (scavenging) לגז NO	-	
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
טיפול מוגבר 2 מיטות	3 קומות	5.40 מ'	2	פגיה
טיפול ביניים 2 מיטות	3 קומות	4.00 מ'	6	פגיה
טיפול ביניים 3 מיטות	3 קומות	7.00 מ'	2	פגיה

07.3.39 מערכת הזנת פוליפוספטים

מערכת המיועדת להזין פוליפוספטים למערכת מים חמים על פי פיקוד מד מים. מערכת הזנת פוליפוספטים כוללת מד מים עם משגר פולסים, משאבת מינון ומיכל כימיקלים. המערכת מיועדת להזין פוליפוספטים למערכת מים חמים בה הספיקה המכסימלית כ- 15 מק"ש.

א. מד מים

מד מים מגנטי רב זרמי המוציא פולס כל 10 ליטר. פולס זה מועבר ישירות למשאבת המינון.

ב. מיכל כימיקלים

מיכל פוליפוספטים עשוי פוליאתילן, נפח 20-30 ליטר מצוייד בפתח מילוי "4 ובפתחים "2 להכנסת צינורית יניקה.

ג. משאבת מינון

משאבת מינון מטיפוס דיאפרגמה מופעלת על-ידי אלקטרומגנט ומצויידת בבקרה פנימית המאפשרת לה להיות מופעלת ישירות על-ידי פולס המתקבל ממד המים. פיקוד המשאבה כולל מכפיל פולסים (עד X64). נתוני המשאבה:

נוזל נשאב: פוליפוספט נוזלי בריכוז 10%.

ספיקה: 3 ליטר לשעה.

לחץ: 8 אטמ'.

עומק יניקה עצמי: 3 מ' לפחות לנוזל הנשאב.

חשמל: חד פאזי.

מבנה

- גוף מתכת או פלסטיק.
- ראש פלסטיק מתאים לנוזל הנשאב.
- סידור ידני לוויסות הספיקה בתחום 10-100% כאשר המשאבה אינה פועלת, על-ידי שינוי מהלך הבוכנה.

אביזרים

צינורית יניקה עם שסתום רגל ורשת סינון.

צינורית סניקה מותקנת בתוך צינור מוביל עשוי פי.וי.סי.

אביזר החדרה לקו.

שסתום החדרה (SPRING LOADED INJECTION VALVE) מתאים לתנאי העבודה.

פיקוד

כל משאבה מצויידת בפיקוד אינטגרלי המקבל פולס ממד המים ומפעיל המשאבה בהתאם, הפיקוד כולל סידור המונע קבלת יותר מפולס אחד של המשאבה באם מד המים נשאר במצב של מגע סגור.

התקנה

על תמיכה מחוברת לקיר המבנה, מעל מיכל הכימיקלים.

תכולת מחירים ד.

מחיר המערכת כולל את מד המים, מיכל הכימיקלים, משאבת מינון וכל האביזרים הנלווים, מחובר ופועל במקום קומפלט.

07.3.40 מיכל היפוכלורייט

מיכל פוליאתילן שחור מונח על בסיס פוליאסטר בגובה 10 ס"מ מהרצפה בתוך מאצרה תקנית עשויה ממיכל פלסטי נוסף. המיכל בנפח 25 ליטר.

המיכל כולל:

פתח מילוי 4" עם מכסה הברגה אטום.

פתחים לצנרת ולפיקוד.

פתח ניקוז עם ברז כדורי ופקק.

צינור אוורור 2" (PVC) עד מחוץ לחדר, רשת ביציאה (למיכלים בנפח יותר מ-25 ליטר).

מאצרה ממיכל פלסטי בנפח כ-30 ליטר.

בסיס פוליאסטר משורין בגובה כ-10 ס"מ מהרצפה.

מחיר המיכל כולל את כל האביזרים המפורטים וסידורי התקנה.

07.3.41 מערכת הכלרה אוטומטית (2 נקודות הזנה)

מערכת ההכלרה האוטומטית מבוססת על הזנת תמיסת היפוכלורייט למים ב-2 נקודות הזרקה, הכלרה מוקדמת והכלרה משלימה.

משאבת המינון הראשונה מזינה כלור על פי פיקוד פולס ממד מים בקו הכניסה. ערך כלור גבוה בקו היציאה מפסיק את פעולת המשאבה.

משאבת המינון השנייה מופעלת ברציפות או על פי טיימר על פי ערך מחושב מראש והיא פועלת כל עוד יש סחרור בקו אליו מזריקה המשאבה את הכלור וכל עוד ערך הכלור לא גבוה מהמכסימום שנקבע.

בקרת הכלור הינה לכלור חופשי או כללי, לפי מה שנקבע במפרט בקר הכלור.

המערכת כוללת את המרכיבים הבאים:

- מד המים.
- בקר כלור נותר.
- 2 משאבות מינון.
- מיכל היפוכלורייט.

כל המרכיבים מתוארים בסעיפים נפרדים של המפרט הטכני המיוחד או כתב הכמויות ונמדדים בהתאם למפורט בסעיפים אלו.

07.3.42 בקר כלור נותר

בקר הכלור מיועד למדוד את ריכוז הכלור במים, להוציא נתונים עבור ריכוז הכלור, לספק אתראות שונות, לאגור את נתוני המדידה ולהיות בעל יכולת להפעיל משאבת מינון. הבקר מספק אתראה במקרה של חוסר זרימה בקו מי הדגימה.

הבקר מיועד למדוד כלור נותר כללי לפי DPD-4 (כלור חופשי + כלור קשור).

מבנה: בקר מבוסס מיקרו-פרוססור הכולל צג דיגיטלי ולחצני תכנות.

תחום מדידה: לתחום 0-2 מ"ג לליטר או כמצוין בתכניות או בכתב הכמויות.

סוג האלקטרודה : אמפרומטרית, תא סגור, פיצוי טמפ' אוטומטי, ניקוי אוטומטי (במידת הצורך).
מותקנת בתוך בית אלקטרודה.

תחום טמפ' מדידה : 5-45°C.

זרימת מי דגימה : כ- 50 ליטר לשעה.

פיקוד : בנוסף לתצוגת הנתונים וקבלת האתראות יש לבקר אפשרות להפעלה של משאבת מינון על פי פיקוד (פולס) המתקבל ממד מים ותוך שמירה על ערכי כלור בתחום הערכים שנקבע.

כניסות : אלקטרודה.
פלט ממד מים.
מפסק זרימה בקו מי דגימה.
חוסר כלור במיכל היפוכלורית.

יציאות : - אנלוגי לרישום רציף 4-20 mA.
- 4 נקודות הפעלה/התראה (הפעלה, הפסקה, אתראת עודף, אתראת חוסר).
- אתראת חוסר זרימת מי דגימה.
- אתראת חוסר כלור במיכל.
- אתראת כללית (מגע יבש).
- 1 מגע הפעלה למשאבה.

אגירת נתונים : הבקר יהא מצויד באוגר נתונים פנימי המאפשר אגירת נתונים אחת ל- 10 דקות במשך שנה. את הנתונים (ביחידות מ"ג לליטר) ניתן יהא להוציא באמצעות חיבור לדיסק און קי.

מתח הפעלה : 220 V.

דרישות מיוחדות : המערכת (בקר ואלקטרודה) מצוידים בכל הסידורים הפנימיים המיועדים למנוע הפרעות ממכשירים חשמליים פולטי קרינה אלקטרומגנטית בסביבה (כגון ממירי תדר וכו').

התקנה ואביזרים

מערכת המדידה מותקנת על לוח PVC וכוללת ברז דיגום, ברז ויסות, מקטין לחץ מי דגימה, חיבורים גמישים, מד ספיקה, מפסק זרימה בקו מי דיגום, חיבור לדגימה ולניקוז. הבקר מותקן על גבי הלוח של מערכת המדידה.

מדידה

הבקר נמדד כיחידה קומפלט, מותקן במקום בלוח עצמאי או כחלק מלוח פיקוד, כולל אלקטרודה, פנל התקנה, מפסק זרימה בקו מי דגימה, חיבורי חשמל, חיבורים למי דגימה וניקוז, חווט, הפעלה והדרכה.

הבקר תוצרת JESCO, PROMINENT.

07.3.43 משאבת מינון

משאבת מינון מטיפוס דיאפרגמה מופעלת על ידי אלקטרומגנט.

נתונים :

נוזל נשאב : היפוכלורית 10% (או חומר אחר כמצוין בכתב הכמויות ובתכניות)
ספיקה : בהתאם לכתב הכמויות.
לחץ : 8 אטמ'.
יניקה : מעומק עד 2 מ'.
מנוע : חד פאזי.

מבנה :

גוף מתכת או פלסטיק.
ראש מינון מחומרים פלסטיים עמידים לנוזל הנשאב.
דיאפרגמה מצופה טפלון.

פיקוד :

- פיקוד מבוסס מיקרופרוססור כולל צג LCD ולחצני תכנות. הפיקוד מאפשר עבודה עם מד מים המצויד בפלט חשמלי או בעבודה מול בקר חיצוני.
- כפתור ויסות תדירות ידני (ספיקה).
- כפתור לויסות אורך המהלך (ספיקה).
- ויסות תדירות פולסים ניתנת לכוון בגוף המשאבה או בפיקוד חיצוני.
- אפשרות להכפלה/ חלוקת פולסים.
- יציאת ממסר פיקוד ללוח ראשי מכל פולס של המשאבה.

אביזרים :

צינורית יניקה עם שסתום רגל ורשת סינון.
צינורית סניקה מותקנת בצינור מוביל PVC בקוטר 1/2".
אביזר החדרה דינמי לקו (למניעת סתימות בנקודת ההחדרה).
שסתום החדרה טעון קפיץ מתאים לתנאי העבודה (אל-חוזר).
שסתום משולב (אנטי סיפוני + פורק לחץ + שסתום בטחון) ביציאה מהמשאבה.
פורק לחץ פנימי.
ברז ניתוק כדורי עשוי פי.וי.סי. לפני נקודת ההחדרה.
מפסק מפלס משולב בצינור יניקה להגנת חוסר והפסקת פעולת המשאבה. יציאת תקלה.
כל האביזרים מותאמים לנוזל הנשאב.

התקנה :

המשאבה מותקנת על גבי קונסטרוקציה מגולוונת מחוזקת לקיר או לרצפה, סמוך למיכל הכימיקלים.

סוג :

המשאבות תוצרת GRUNDFOSS ,EMEC ,JESCO ,PROMINENT.

מדידה :

משאבה נמדדת כיחידה קומפלט לרבות האביזרים, צנרת יניקה וסניקה, סידורי ההתקנה והחיווט ללוח, מפסק מקומי במידת הצורך, הפעלה והרצה.

פרק 08 - מתקני חשמל

08.01 כללי

08.01.01 פתיח

1. קבלן המשנה לחשמל יהיה בעל רישיון ממשלתי מתאים ובעלי ניסיון מוכח בביצוע עבודות בסדר גודל דומה שהסתיימו במהלך 5 שנים האחרונות.
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 המתייחסים לציווד חשמלי, מוליכים, כבלים, צינורות למתקני חשמל ותקשורת.
 - ג. ת"י 1220 מערכות גלוי אש.
 - ד. תקן בינלאומי NFPA72 לכריזת חירום.
 - ה. תקנות הג"א למקלטים ומרחבים מוגנים.
 - ו. תקנות והוראות חברת החשמל.
 - ז. תקנות והוראות בזק לקוי טלפון וחברות הכבלים והלווין (YES/HOT)
 - ח. 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.
 - ט. תקן ישראלי להגנה בפני ברקים – ת"י 1173.
 - י. התכניות המצורפות כחלק בלתי נפרד למפרט זה.
 - יא. המפרט הטכני המיוחד ורשימת הכמויות
 - יב. תקנות למניעת מפגעים (מניעת רעש) תשכ"ו 1966.

08.01.02 הקף העבודה:

1. העבודות הכלולות במכרז זה:
 - א. תשתיות חלוקה ולוחות במתח נמוך (400\230V).
 - ב. כבלי הזנה ומובילים (תעלות, סולמות, צנרת וכו').
 - ג. תשתיות חשמל ותקשורת תת קרקעיות בפיתוח.
 - ד. מערכת הארקות והארקת ברקים.
 - ה. אינסטלציה חשמלית לתאורה, כח, שקעים.
 - ו. גופי תאורה פנים ומערכת תאורת חרום מרכזית.
 - ז. תשתיות הכנה למערכות תקשורת, בטחון ובקרת כניסה.
 - ח. תשתיות הכנה למערכת גלוי אש.
 - ט. תשתיות למערכת בקרת מבנה.
 - י. מערכת כריזת חרום
 - יא. מערכת קריאת אחות חולה
 - יב. מערכת אינטרקום רפואי

- יג. עבודות בתחנה מס' 4 להוספת שנאי.
- יד. עבודות בלוח חשמל ראשי של ביה"ח להגדלת חיבור ראשי מצד חח"י.
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. ייתכן והעבודה 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)**

1. הצעת ציוד ש"ע תתאפשר בכפוף להגשת רשימת הציוד המוצע כש"ע יחד עם הצעתו של הקבלן.
2. לא יתקבל ציוד ש"ע למערכות מרכזיות אם לא פורט יחד עם הצעת הקבלן במכרז.
3. הצעת הקבלן תיבחן יחד עם רשימת הציוד ש"ע ביחס להצעות המתחרים.
4. במידה ולא הוגשה רשימת ש"ע יחד עם ההצעה, יסופק הציוד המאופיין במכרז.
- 08.01.04 תכניות עדות (AS MADE):**

1. במהלך הבצוע יסמן הקבלן על התכניות שברשותו את כל השנויים שבוצעו לעומת התכנון המקורי.
2. עם השלמת העבודה יכין הקבלן תכניות עדכניות המפרטות את מתקן כפי שבוצע (תכניות עדות).
3. תכניות העדות ישורטטו ע"י הקבלן בשרטוט ממוחשב – AUTOCAD.
4. הקבלן ימסור למזמין 3 סטים ודיסקט מתכניות העדות שהכין.
5. הקבלן יציין בשדה הכותרת של התכניות: "תכנית עדות. הוכנה ע"י (.....) בתאריך".
6. מסירת תכניות העדות כפי שתואר לעיל היא תנאי לקבלת המתקן ואישורו.

08.01.05 תיאור המתקן

הפרויקט כולל בעיקרו עבודות חשמל במבנה פגיה ממוגנת אשר יבנה מעל מבנה פגיה קיים ומבנה חדרי לידה בתוך קמפוס ביה"ח ברזילי. המבנה כולל שתי קומות- אחת עיקרית ואחת מעטפת(קומת ביניים), קרקע (אזור הכניסה) וגג טכני. בקומת הקרקע מתוכנן אזור לצורך MRI אשר יטופל במסגרת פרויקט עתידי- בשלב זה מתוכננות רק הזנות ראשיות לאזור זה.

בקומה א' יבוצע מתקן חשמלי אשר יחולק לשני אזורים – הראשון ממוגן לחדרי טיפול נמרץ לפגים כולל תשתיות בפסי אספקה. פסי האספקה באחריות קבלן תברואה ועבודות קבלן החשמל כוללות חיבור של הפסים לחשמל והארקה. חלקו השני לחדרי רופאים, מחסני ציוד רפואי, חדרי משפחות ומחסנים המשרתים את אזור הפגיה.

1. תשתיות החשמל יבוצעו בהתקנה סמויה בתוך מחיצות ותקרות מונמכות ו/או בתוך יציקות.
2. הכבלים יותקנו בתוך מגשי כבלים בחלל תקרה וירדו לנקודות בצנרת כפיפה.
3. האביזרים יותקנו בקופסאות שקועות בקירות.

4. גופי תאורה יותקנו בעיקר בתקרות מונמכות ויחזקו לתקרת הבטון באמצעים מודולריים מתכוננים, נמתחים וקשיחים כמפורט בפרק גופי התאורה במסמך זה.

5. מערכת גילוי אש :

מערכת גילוי אש תבוצע ע"י קבלן גילוי אש שנמצא בהסכם עבודות מתמשך עם ביה"ח ע"פ חוזה מ. הבריאות. 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' ופטר 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, וצידודו 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 ביצוע 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, שרולים, מעברים וכו' עבור קווי החשמל וואו תקשורת וואו צנרת דלק וואו כל מתקן אחר שבתחום טיפולו .

2. **בדיקות:**

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

- מהנדס בודק יוסף בלבד.
- מהנדס בודק בן אביר.
- מהנדס בודק שפסיס אריה.
- מהנדס בודק אריאל סגל.

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. 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 " –נספח ב' מצורף.

2.3. 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, מתקן, 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 ע"י תקנות החשמל לאתרים רפואיים.
 - ח. בדיקת שילוט: כבלים, צנרת, קופסאות, בתי תקע ומפסקים.
 - ט. אישור לחיבור חשמל וחתימת הבודק.
 - 2.4. בהשלמת ביצוע תשתיות למחשבים ומתח נמוך מאוד ידאג הקבלן לקבל אשור אחראי התקשורת של בית החולים לתשתיות שבוצעו.
 - 2.5. בהשלמת מערכת גילוי וכיבוי אש יזמין הקבלן בדיקת מכון התקנים למערכת שהכין ויקבל אישור למתקן גילוי אש שביצע.
 - 2.6. 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.
3. עבודה בתוך קמפוס בית חולים פעיל:
- מודגש בזאת, שחלק מהעבודה מבוצעת בבית חולים פעיל, בסמוך למבנים קיימים אשר נמשכת בהם הפעילות השגרתית והשוטפת. על הקבלן לתאם מראש עם המפקח על כל עבודה הקשורה להתחברות למערכות קיימות ו/או בעבודות תשתית בפיתוח, לפני ביצועה ולקבל את הנחיותיו באשר לצורת העבודה ומועדה, על מנת שלא לגרום להפרעות בפעילותם הרגילה של המשתמשים במבנים.
- 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.
4. עבודות חשמל בשלבים:
- 4.1. 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.
- 4.2. 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.
- 4.3. 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.
- 4.4. על כל לוח נעול יש להתקין שילוט ברור מהיכן הוא מוזן ואצל מי יש מפתח.
5. 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.
- 08.01.07 אחריות:**
1. תחילת תקופת האחריות תקבע מתאריך קבלת כל העבודות הן ע"י הרשויות הנציגי 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'.
 2. תקופת האחריות היא 24 חודש מתאריך המסירה האחרונה.
 3. הקבלן יהיה אחראי לפעולה תקינה של המתקן שהקים לרבות ציוד אביזרים וכבלים שסיפק.

4. כל חלק מהמתקן שימצא לקוי במשך תקופת האחריות יוחלף ע"י הקבלן מיד ועל חשבוננו. תקופת האחריות לגבי חלקים שהוחלפו תתחיל מחדש ותארך 24 חודשים מיום ההחלפה.
5. הקבלן יישא בכל ההוצאות והתיקונים שיגרמו עקב לקויים במתקן במשך תקופת האחריות.
6. האחריות למתקן כוללת גם החלפת נורות שרופות במידת הצורך.

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 המצוינים במסמך זה, באים להשלים האמור בפרקים המתאימים במפרטים הכללים בהוצאת הועדה הבין משרדית, המתייחסים לאופני המדידה והמחירים.
2. בכל סעיף "קומפלט" נכללים במחיר היחידה כל עבודות הלוואי והחומרים הדרושים לביצוע העבודה, פרט לצידוד 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. 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.
5. לא ישולם לקבלן שום תשלום מיוחד או פיצוי בגין: פיצול העבודה, הפסקות או הפרעות לביצוע, בצוע בכל שעות היממה ובכל ימות השנה, שנויים בכמויות.
6. רואים את הקבלן כמי שהביא בחשבון במחירי היחידה שהציג את הנושאים הבאים:
 - 6.1. כל הבדיקות לרבות: מכשירי בדיקה ומדידה, יומן הבדיקות, הפעלת המתקנים, כולל גם בדיקות ע"י נציגי מכון התקנים או הטכניון.
 - 6.2. התקנות עזר ואמצעים למיניהם הדרושים לאבטחת העבודה השוטפת.
 - 6.3. סימון זיהוי ושלטים לכל האביזרים, הלוחות, תיבות המעבר והסתעפות, סימון לכבלים.
 - 6.4. פיזור ציוד ואיסוף עודפים, סגירת מכסי תעלות תיבות מעבר ותיבות הסתעפות.
 - 6.5. הרכבת החלקים וכיוון של המפסקים המרכזיות המגברים וכו'.
 - 6.6. כל החיבורים החשמליים והמכאניים של הציוד המותקן.
 - 6.7. תיקוני צבע, אטימות וחיזוקים.
7. הכמויות שבכתב הכמויות ניתנות באומדנה. הקבלן אחראי לקביעת הכמויות המדויקות של ציוד, אביזרים וחומרים שידרשו לבצוע העבודה.
8. 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.
9. מחירי עבודות חריגות יחושבו על בסיס מחיר חוזה ע"ב פרורטה, כלומר היחס בין מחיר המחירון של הציוד המתוכנן לבין מחיר החוזה כפול מחיר המחירון של הציוד החריג לחילופין יחושבו עבודות חריגות ע"ב מחירון "המאגר המאוחד" בהנחה של 10%.
- ההחלטה אם לחשב את החריג ע"ב פרורטה או "מאגר מאוחד" נתונה לשיקול דעתו של המפקח \ מזמין. על הקבלן להגיש ניתוח מחירים מפורט לכל דרישת תשלום חריגה.
10. 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) כלולים במחיר הנקודה ולא תשולם עבורם כל תוספת. בגג טכני ובחדרים טכניים – צנרת גלויה, תהיה מסוג מרירון לקטעים רציפים ומסוג PG (שרשורי מתכתי 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 LUNA או GEWISS SYSTEM עם תריס פנימי השקעים יסופקו בגוון לבן או כחול או אדום. שקעים בגוון כחול או אדום יסופקו למעגלים עם גיבוי גנרטור או אל פסק ללא תוספת מחיר 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 מסגרון בגוון זהה לאביזרים בקיר או כפי שייקבע במועד הביצוע.

תיאור הנקודות:

- א. נקודת מאור : נקודת מאור : ע"י כבל 3X1.5 N2XY בצינור מריכף 20 מ"מ לרבות מפסקי מאור וואו לחצנים תח"ט או עה"ט.
- ב. נקודת מאור לתאורת חרום : ע"י כבל 3X1.5NHXHX EF180 E90 בצינור מריכף 20 מ"מ משורשר בין ג"ת ממערכת מרכזית בכל אזור/קומה מחולקים המנורות משני מעגלים לפחות.
- ג. נקודת מאור דימר 0-10v : ע"י כבל 3X1.5 N2XY בצינור מריכף 20 מ"מ מהלוח ועד לדימר בקופסא 3 מודול תח"ט או בפס אספקה. מהדימר ועד לדרייבר בתקרה כבל 5X1.5 N2XY בצינור מריכף 20 מ"מ.
- ד. נקודת לחצן תאורה/נקודת בקרה : ע"י כבל 4X1.5 N2XY בצינור מריכף 20 מ"מ מלוח החשמל ועד הנקודה. סיום בלחצן תח"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.
- ה. נקודת חיבור למנוע חשמלי חד פאזי : ע"י כבל 4X2.5N2XY בצינור מריכף 20 מ"מ מלוח חשמל למפסק ביטחון 2X16A ליד המנוע וחיבור למנוע. מופעל דרך בקר, או ע"י מפסק UP\DOWN ליד החלון. כולל את מפסק ההפעלה UP\DOWN.
- ו. נקודת הזנה למנוע דלת או חלון שחרור עשן : ע"י כבל 3X2.5NHXHX-E90 בצינור מריכף 20 מ"מ מרכזת חלונות בחדר חשמל קומת קרקע ועד לקופסת חיבורים ליד המנוע כולל חיבור בקופסא. כולל תיאום עם קבלן אלומיניום שישפק את המנוע ואת התשתית מהמנוע עד לקופסא.
- ז. נקודת חיבור קיר 16A : ע"י כבל 3X2.5 N2XY בצינור מריכף 20 מ"מ. סיום בשקע חד פאזי 16A תח"ט או עה"ט, שקעים מגובי UPS או גנרטור יהיו בצבע כחול או אדום ללא תוספת תשלום.
- ח. נקודת מקבץ שקעי חשמל ותקשורת 2 מודול : קופסת שקעים לחשמל ותקשורת עם מחיצות קבועות + מתאם, כיסוי ומסגרת בהתקנה תח"ט דוגמת D11 של ע.ד.א. פלסט או ש"ע כולל גם את קווי ההזנה וצנרת ההכנה כדלקמן :
- 1) כבל 3X2.5N2XY בצינור מריכף 20 מ"מ סיום ב- 1 שקע חד פאזי 16A דגם "ישראלי" בצבע לבן ומשולב בקופסה.
- 2) הכנה לתקשורת אחודה ע"י צינור מריכף בקוטר 25 מ"מ עם חוט משיכה מתעלת תקשורת/חדר תקשורת. סיום בהכנת מתאם, מסגרת והכנה לשני אביזרי תקשורת מהסוג המאופיין בפרק תקשורת של הפרויקט ובתאום עם קבלן התקשורת של הפרויקט.
- ט. נקודת מקבץ תקשורת 2 מודול : קופסת שקעים לחשמל ותקשורת עם מחיצות קבועות + מתאם, כיסוי ומסגרת בהתקנה תח"ט דוגמת D11 של ע.ד.א. פלסט או ש"ע כולל גם את קווי ההזנה וצנרת ההכנה כדלקמן :
- 1) הכנה לתקשורת אחודה ע"י צינור מריכף בקוטר 25 מ"מ עם חוט משיכה מתעלת תקשורת/חדר תקשורת. סיום בהכנת מתאם, מסגרת והכנה לשני אביזרי תקשורת מהסוג המאופיין בפרק תקשורת של הפרויקט ובתאום עם קבלן התקשורת של הפרויקט,
- 2) 1 מודול שמור עם מכסה דמה.

- י. נקודת מקבץ שקעי חשמל ותקשורת 4 מודול : קופסת שקעים לחשמל ותקשורת עם מחיצות קבועות + מתאם, כיסוי ומסגרת בהתקנה תח"ט דוגמת D14 של ע.ד.א. פלסט או ש"ע כולל גם את קווי ההזנה וצנרת ההכנה כדלקמן :
- (1) כבל 3X2.5N2XY בצינור מריכף 20 מ"מ סיום ב- 2 שקעים חד פאזיים 16A דגם "ישראלי" בצבע לבן/אדום ומשולבים בקופסה.
- (2) הכנה לתקשורת אחודה ע"י צינור מריכף בקוטר 25 מ"מ עם חוט משיכה מתעלת תקשורת/חדר תקשורת. סיום בהכנת מתאם, מסגרת והכנה לשני אביזרי תקשורת מהסוג המאופיין בפרק תקשורת של הפרויקט ובתאום עם קבלן התקשורת של הפרויקט.
- (3) 1 מודול שמור עם מכסה דמה.
- יא. נקודת מקבץ שקעי חשמל ותקשורת 6 מודול : קופסת שקעים לחשמל ותקשורת עם מחיצות קבועות + מתאם, כיסוי ומסגרת בהתקנה תח"ט דוגמת D17 של ע.ד.א. פלסט או ש"ע כולל גם את קווי ההזנה וצנרת ההכנה כדלקמן :
- (1) כבל 3X2.5N2XY בצינור מריכף 20 מ"מ סיום ב- 4 שקעים חד פאזיים 16A דגם "ישראלי" בצבע לבן/אדום/ כחול ומשולבים בקופסה.
- (2) הכנה לתקשורת אחודה ע"י צינור מריכף בקוטר 25 מ"מ עם חוט משיכה מתעלת תקשורת/חדר תקשורת. סיום בהכנת מתאם, מסגרת והכנה לשני אביזרי תקשורת מהסוג המאופיין בפרק תקשורת של הפרויקט ובתאום עם קבלן התקשורת של הפרויקט.
- (3) 1 מודול שמור עם מכסה דמה.
- יב. נקודת מקבץ שקעי חשמל ותקשורת 8 מודול : קופסת שקעים לחשמל ותקשורת עם מחיצות קבועות + מתאם, כיסוי ומסגרת בהתקנה תח"ט דוגמת D18 של ע.ד.א. פלסט או ש"ע כולל גם את קווי ההזנה וצנרת ההכנה כדלקמן :
- (1) הזנה ב. חיונית/חיונית : כבל 3X2.5N2XY בצינור מריכף 20 מ"מ סיום ב- 4 שקעים חד פאזיים 16A דגם "ישראלי" בצבע לבן/אדום ומשולבים בקופסה.
- (2) הזנה חיונית/ חיונית ביותר : כבל 3X2.5N2XY בצינור מריכף 20 מ"מ סיום ב- 2 שקעים חד פאזיים 16A דגם "ישראלי" בצבע אדום/ כחול ומשולבים בקופסה.
- (3) הכנה לתקשורת אחודה ע"י צינור מריכף בקוטר 25 מ"מ עם חוט משיכה מתעלת תקשורת/חדר תקשורת. סיום בהכנת מתאם, מסגרת והכנה לשני אביזרי תקשורת מהסוג המאופיין בפרק תקשורת של הפרויקט ובתאום עם קבלן התקשורת של הפרויקט.
- (4) 1 מודול שמור עם מכסה דמה.
- יג. נקודת כח להזנת פס אספקה : כבל מנחושת בחתך 3X2.5 בידוד N2XY כולל צינור מריכף 20 מ"מ מלוח החשמל המקומי בכניסה לחדר ועד לתיבת החיבורים של פס האספקה בהתקנה תח"ט כולל חיבור בלוח ותיבת החיבורים.
- יד. נקודת חיבור לפס אספקה (תקשורת/ מנ"מ / קריאת אחות) : ע"י צינור מריכף 25 מ"מ עם חוט משיכה מריכוז תקשורת/ מנ"מ/ קריאת אחות עד לתיבת החיבורים של פס האספקה בהתקנה תח"ט.
- טו. נקודת כח להזנת בוס : כבל מנחושת בחתך 3X2.5 מסוכך - בידוד N2XSY כולל צינור מריכף 20 מ"מ מלוח החשמל המקומי בכניסה לחדר ועד לבוס.
- טז. נקודת הזנה ללוח בקרת גזים : כבל מנחושת בחתך X2.53 בידוד N2XY כולל צינור מריכף 20 מ"מ מלוח החשמל מחלקתי ועד ללוח בקרת גזים בהתקנה תח"ט כולל צמוד ללוח בקרת גזים בתיאום עם קבלן גזים, חיבור ושילוט.
- יז. נקודת הכנה לתקשורת : ע"י צינור מריכף 25 מ"מ עם חוט משיכה מריכוז תקשורת ועד לנקודה, סיום בקופסא 55 או 3 מודול להתקנה תח"ט. כולל הכנת מסגרת ומתאם

לשקע תקשורת מהסוג המאופיין בפרק תקשורת של הפרויקט ובתאום עם קבלן התקשורת של הפרויקט.

יח. נקודת הכנה למערכת ביטחון : ע"י צינור 25 מ"מ עם חוט משיכה מתעלת ביטחון ו/או ריכוז בטחון ועד לנקודה, סיום בקופסא תח"ט 55 מ"מ או 3M – מיקום וסוג הקופסא בתאום עם קבלן הביטחון.

יט. נקודת הכנה לרמקול מולטימדיה : ע"י צינור 25 מ"מ עם חוט משיכה מתעלת תקשורת ו/או מריכוז אודיו ועד לנקודה, סיום בקופסא תח"ט בתאום עם קבלן מולטימדיה.

כ. נקודת טלוויזיה : ע"י כבל RJ-6 בצינור 20 מ"מ מתיבת הסתעפות ועד לנקודה, סיום בשקע טלוויזיה תיקני. ע"פ תקן HOT / YES בהתאם לבחירת הלכות, כולל החלק היחסי בצידוד ובחיבורים שבתבת הסתעפות קומתית.

כא. נקודת טלפון (לא אחודה) : ע"י כבל טלפון 3 זוג 0.6 מ"מ"ר בצינור 20 מ"מ מריכוז תקשורת ועד הנקודה. סיום באביזר תיקני בזק.

כב. נקודת חיבור קיר תלת פאזית 16A : ע"י כבל 5X2.5 N2XY בצינור 25 מ"מ. סיום בשקע 16A CEE תלת פאזי, עם מנתק (אינטרלוק) בהתקנה שקועה או גלויה IP55 או סיום במפסק פאקט 3X16A IP55.

כג. נקודת חיבור קיר תלת פאזית 32A : ע"י כבל 5X6 N2XY בצינור 32 מ"מ. סיום בשקע 32A CEE תלת פאזי, עם מנתק (אינטרלוק) בהתקנה שקועה IP55 או סיום במפסק פאקט 3X32A IP55.

כד. נקודת חיבור קיר תלת פאזית 63A : ע"י כבל 5X16 N2XY בצינור 50 מ"מ. סיום בשקע 63A CEE תלת פאזי עם מנתק (אינטרלוק) בהתקנה שקועה IP55 או מפסק פאקט 3X63A IP55.

כה. 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.

כו. נקודת חיבור הארקה מקומית 6 מ"מ"ר ממוליך היקפי או פס הארקות מקומי או מתיבת ביניים מקומית : חיבור הארקה ע"י מוליך נחושת מבודד וגמיש 6 מ"מ"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.

כז. נקודת חיבור הארקה מקומית עד 10 מ"מ"ר ממוליך היקפי או פס הארקות מקומי או מתיבת ביניים מקומית : חיבור הארקה ע"י מוליך נחושת מבודד וגמיש 10 מ"מ"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.

כח. נקודת חיבור הארקה מקומית 16 מ"מ"ר ממוליך היקפי או פס הארקות מקומי : חיבור הארקה ע"י מוליך נחושת מבודד וגמיש 16 מ"מ"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.

כט. נקודת חיבור הארקה 25 מ"מ"ר מפס הארקות : חיבור הארקה ע"י מוליך נחושת גמיש 25 מ"מ"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.

ל. נקודת חיבור הארקה לרצפה אנטי-סטטית : חיבור הארקה יבוצע ע"י מוליך נחושת גמיש 6 מ"מ"ר בצינור 20 מ"מ"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.

לא. נקודת קריאת אחות/חולה : כבל תקשורת CAT-5 PDS 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)

לב. 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 תחח"ט (מיקום מדויק וסוג הקופסא בתיאום עם קבלן מיזוג אויר).

לג. נקודת הכנה לגלוי אש : ע"י צינור מריכף אדום 20 מ"מ מתיבת ריכוז קומתית/אזורית משורשר בקו גלאים ו/או בקו הפעלות בהתאם לתכנית ביצוע של קבלן גילוי אש ועד ליחידת הקצה כולל סיום בקופסא תחח"ט בתיאום עם קבלן ג"א ובהתאם לאביזר המתוכנן לביצוע ע"י קבלן ג"א. (גלאי, לחצן, יחידת כתובת וכד').

לד. נקודת הכנה לכריזת חירום : ע"י כבל דו גידי שזור, עם מוליכי נחושת בקוטר של 0.8 מ"מ לפחות מסוכך בצבע צהוב – מותקן בצינור מריכף 20 מ"מ צהוב או בתעלת כבלים מהרזת (או תיבת ריכוז קומתית) ועד לנקודת הקצה.

לה. 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 קומתית) ועד לנקודת הקצה.

לו. 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 בבנין 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. מגשי הרשת יהיו מגולוונים מחוטים בעובי 5 מ"מ לפחות. התמיכות, לסולמות, לתעלות ולמגשים יהיו ציוד מתועש מפרופילים מכופפים או זזיתנים מרותכים (ללא ניטים) ויתאימו לעומס המירבי של הסולם/תעלה עם הכבלים. גליון התמיכות יעשה לאחר כל עבודות הריתוך והקיודחים. 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 הבצוע. סטייה כל שהיא מעובי הנקוב/נדרש במפרט/כמויות מחייב אישור מוקדם של המתכנן.

3. 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.

4. צנרת פלסטית שתונח במילוי הרצפה תבוסן לכל אורכה מיד עם הנחתה.

5. 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.

6. כבלים ומוליכים :

א. קוים לנקודות חשמל יבוצעו ע"י כבלים N2XY בתוך מגשי רשת וצינורות פלסטיים כפיפים חלקים.

- ב. קווים לתאורת חוץ יבוצעו בכבלים מנחושת עם בידוד XLPE מושחלים בצנרת תת קרקעית (XY2N)
- ג. קווי הזנה בתוך הבניין יבוצעו על ידי כבלי נחושת או אלומיניום עם בידוד N2XY/NA2XY. כנדרש באתרים רפואיים.
- ד. קווי הזנה למערכות חרום יהיו כבלי חשמל מנחושת עם בידוד נטול הלוגנים עמיד בפני שרפה בטמפרטורה 800 מעלות צלזיוס שמירת בדוד מעטה חיצוני (FE) במשך 180 דקות ושמירת בדוד מעטה מוליכים (E) עפ"י תקן גרמני VDE 4102-12 במשך 90 דקות מטיפוס NHXHX FE 180 E90.
7. חיבורים:
- א. חיבורים יבוצעו בקופסאות תקניות ע"פ חוק החשמל ותקנים רלוונטיים שיותקנו בחלל תקרה או מחיצות או תקרות.
- ב. חיבורים בקופסאות עומק יבוצעו בכל מקום שבו לא תבוצע תקרה פריקה ולא יאושרו קופסאות עם מכסים גלויים.
- ג. לקופסאות עם מכסים יותקנו אמצעי קשירה למכסה אורגינאלי של הספק למניעת נפילתו.

ד. שילוט יבוצע גם על המכסה וגם על הקופסה.
08.02.02 שילוט אביזרים:

1. כל האביזרים, פסי הארקה, פסי אספקה, תעלות וסולמות, כבלים ויתר הציוד החשמלי שיבוצע ישולטו בשלטים חרוטים עם ציון מספר המעגל.
2. כבלי הזנה חד גידים ורב גידים ישולטו באמצעות סרטים דביקים מבודדים עם סימון פאזה ואפס והארקה 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
3. כל המוליכים (מופע, אפס, הארקה ופיקוד המחוברים אל הלוח והפנימיים בתוך הלוח), ישולטו בכל קצה של המוליך, באמצעות שרולים פלסטיים מסומנים. סימונים למוליכי מעגלים ישאו את מספרי המעגלים וסימול המופע.
4. 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.
5. בתי תקע ומפסקים המוזנים ממערכת אל פסק ישולטו בשלט "מוזן ממערכת אל פסק".
6. מנורות חרום ישולטו במדבקה מתאימה שתותקן בסמוך לגוף במקום גלוי לעין.
7. נקודות הארקה סמויות ישולטו בשלט חרוט עם נוסח מתאים.
8. תשתיות, סולמות ותעלות ישולטו בשלטים חרוטים במרחקים קבועים שלא יעלו על 3 מטר.
9. השילוט כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.

08.02.03 חומרים וציוד:

1. כל הצינורות שיונחו בבניין יהיו מטיפוס כבה מאליו. הצינורות לחשמל יהיו בצבע ירוק. הצינורות לגלוי אש יהיו בצבע אדום, הצינורות לכריזה בצבע צהוב, הצינורות לטלפונים ולמחשבים יהיו בצבע כחול. הצינורות למערכות בטחון יהיו בצבע חום. צינורות לבקרה בצבע לבן.
2. צינורות גמישים להתקנה גלויה יהיו מטיפוס שרשורי ממתכת PG מצופה PVC כבה מאליו.
3. תיבות החיבורים והמעבר להתקנה גלויה (עה"ט) יהיו מתוצרת GEWISS או נוסקו או או קופסה "שוודית" עם מכסה מחוזק בברגים. אין להשתמש בקופסאות מרירון.

4. קופסאות האביזרים להתקנה שקועה (תחה"ט) יהיו קוניות (בקירות בנויים) וקופסאות "תגיב" המתהדקות ע"י ברגים במחיצות גבס או דומות. הקופסאות לשקעים יתאימו לחזק השקע אל הקופסה באמצעות ברגים למניעת "שליפת" השקע מהקיר.
5. במקומות מסוימים יידרש הקבלן להשתמש בקופסת "עומק" שתשמש גם בהסתעפות. לא תשולם תוספת מחיר עבור השימוש בקופסת "עומק".
6. האביזרים (שקעים לחשמל, תקשורת, מפסקי מאור, לחצני פיקוד וכד') להתקנה גלויה וסמויה יהיו כמפורט להלן :
 - א. אביזרים להתקנה שקועה בקיר - BTICINO LUNA או GEWISS SYSTEM בהתאם להצגת אביזרים ואישור נציגי הלקוח. המסגרות יהיו בהרכבים ובגוון שייקבע במועד הביצוע. השקעים יותקנו במכלולים של קופסאות ומסגרות "בהרכבים" או קופסאות ומסגרות "משולבות" ע"פ המתואר בתכניות.
 - ב. שקעי החשמל בשטחי ציבור יכללו תריס פנימי להגנה בפני נגיעה מקרית.
 - ג. האביזרים להתקנה באזורים טכניים יהיו מטיפוס CEE של PALAZZOLI או GEWISS עמידות בהלם מכאני IK-07 עמידות בריביות IP65÷IP67 .
 7. תעלות אלומיניום משולבות שקעים או תעלות PVC להולכת כבלים יהיו מתוצרת GGK או ACKERMAN .
 8. 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).
 9. 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.
 10. 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 לכל הצידוד 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 ההחלפה מיד ועל חשבונו.

08.02.05 תשתיות הכנה לתקשורת

1. במסגרת הפרויקט קבלן החשמל יבצע את התשתית עבור נקודות התקשורת. וקבלן התקשורת יבצע את המערכת הפסיבית כולל חיווט, אביזרי קצה וארונות תקשורת .
2. 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. הני"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.
3. נקודות התקשורת כוללות : צנרת, חוטי משיכה ומתאם להתקנת אביזר קצה.
4. בהגדרת מערכות "תקשורת" נכללות התשתיות למערכות : תקשורת מחשבים, תקשורת בטחון /מ.נ.מ, תקשורת אודיו/וידאו, תקשורת טלפונים, טלוויזיה וכד'

08.03 מערכת הארקות והגנת ברקים

08.03.01 הארקת יסוד

1. מערכת הארקת יסוד תבוצע בכפוף לקובץ התקנות הממשלתי 4271 תקנות החשמל (הארקת יסודות) התשמ"א. הארקת היסודות תבוצע ע"י חשמלאי בעל רישיון בתוקף .

2. פס השוואת פוטנציאלים : פס נחושת המתחבר לטבעת הגישור באמצעות פס ברזל שטוח מגולוון ואילו מתחברים כל צרכני ההארקה. מדות הפס 80x8 מ"מ באורך המאפשר לחבר אל כל מוליכי ההארקה ועוד שני מקומות שמורים.
3. יציאות חוץ : פס ברזל מגולוון שקצהו האחד מחובר ע"י ריתוך לטבעת הגישור והקצה השני יוצא אל מחוץ לבנין ומאפשר התחברות להארקת היסודות מבחוץ.
4. טבעת גישור : תבוצע ע"י ברזל עגול חלק בקוטר מינימום 12 מ"מ שיונח בקורות היסוד וברצפה הראשונה ויחובר לברזלי הזיון של יסודות כל 5 מטר לפחות.
5. הארקת יסודות : המערכת הכוללת את טבעת הגישור, פס השוואת פוטנציאלים, אלקטרודות הארקת יסודות יציאות חוץ ואת מוליכי הארקה המתחברים ביניהם.
6. בכל מקום בו יוצאת טבעת הגישור מיציקת הבטון (יציאות חוץ, מעבר, תפר וכו') יש להתקין פס מגולוון 4x30 מ"מ לפחות שירותך לברזל הזיון המשמש את הטבעת בתוך תחום הבטון. בשום מקרה אין לחשוף לאוויר חלק בלתי מגולוון של טבעת הגישור.
7. איפוס : המתקן יוגן בשיטת האיפוס. האיפוס יבוצע בסמוך ללוח הראשי של המתח הנמוך בנישת החשמל ע"י חיברו בין פס האפסים הראשי ללוח לבין פס השוואת פוטנציאלים ע"י מוליכי נחושת שזורים עם בדוד בצבע כחול עם צהוב ירוק בשני הקצוות. חתכי המוליכים לפי תוכנית הארקות .
8. 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.
9. 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 .
10. חיבור נקודות הארקה לאלמנטים מתכתיים יבוצע בהסתעפות מהמוליך בתעלות באמצעות מהדקים קנדיים בגודל מתאים להסתעפות.
11. שלטי הארקה :
- א. 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 .
- ב. כל נקודות החיבור של הארקה ישולטו באופן בולט מתחת לתקרה וע"ג הציוד המוארק.
- ג. כל נקודות החיבור של מוליכי הארקה לפסי הארקות משניים ולפס השוואת פוטנציאלים ישולטו באמצעות שלטים חרוטים קשורים עם זוג חבקי פלסטיק (אזיקונים) למוליך הארקה .
- ד. כל מוליכי הארקה ביציאה מהלוח ישולטו באמצעות טבעת סימון עם מספר מעגל . השילוט כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד .

08.03.02 מערכת הגנה מפני פגיעות ברקים

1. מערכת הגנה מפני פגיעות ברקים למבנה תבוצע בהתאם לתקן ישראלי 1173 "מערכות הגנה מפני פגיעות ברק למבנים ומתקנים". מטרתה של מערכת ההגנה להטות את הברק אליה ולהביא התפרקותו לאדמה בנתיב הרצוי כדי למנוע פגיעה בנפש ונזק לרכוש.
2. מערכת ההגנה כוללת את המרכיבים הבאים :
- א. מערכת קליטה - תפקידה לקלוט את הברק. מערכת זו תבוצע עפ"י התקן ע"י פסים מגולוונים מותקנים על ראש ודפנות המעקות בגג ועל משטח הגגות בגריד של 5x5 מטר. מתחת לאיטום או בשכבת ההגנה שמעל האיטום בהתאם לפרטים בתקן ישראלי ת"י 1173 .
- ב. מערכת הורדה - מחברת את מערכת הקליטה אל מערכת הארקה. מערכת זו תבוצע עפ"י התקן ע"י מוטות פלדה עגולים, חלקים, מלאים ומגולוונים בקוטר 12 מ"מ שיונחו ביציקה בתוך מובילים בקוטר 36 מ"מ.

ג. טבעות גישור – מחברת את כל מוליכי ההורדה האנכיים בהיקף המבנה. תבוצע ע"י ברזל עגול מגולוון בקוטר 12 מ"מ או ע"י ברזל מגולוון 40x4 מ"מ. חיבורים של מוליכי הארקה ייעודיים ביסודות יבוצעו ע"י מוטות פלדה עגולים, חלקים ומלאים בקוטר 19 מ"מ.

ד. מערכת הארקה – תפקידה לפזר את זרם הברק לאדמה. לצורך זה תשמש מערכת הארקה יסודות.

08.04 לוחות חשמל מתח נמוך

08.04.01 הגדרות

1. 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.

2. 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.

3. יצרן מקורי- מי שעסק בתכנון המקורי של ASSEMBLY, תיעד אותו בשרטוטים, חישובים, קטלוגים ובמסמכים דומים וביצע את האימותים הדרושים בהתאם לתקן.

4. יצרן מרכיב- מי שמרכיב לוחות חשמל ממערכות שפותחו ע"י יצרן מקורי אחד.

08.04.02 כללי:

1. הלוחות יתאימו לדרישות התקן הישראלי- ת"י 61439 ולחוק החשמל.
2. הלוחות ייוצרו ע"י יצרן- מרכיב בעל היתר לסמן את לוחות החשמל בתו תקן.
3. 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.
4. ציוד שיאושר לשימוש יהיה ע"פ הקיים בבית החולים בלבד:

א. מבנה לוחות SYSTEM PRISMA

ב. מפסקים ראשיים Compact NS או Masterpact SCHNEIDER

ג. מאזי"ם C60

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.
2. 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.
3. 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.

4. יצרן הלוח (המרכיב) יגיש לאישור את הנתונים הבאים :
 - א. דיאגרמה חד קווית .
 - ב. תוכניות מעגלי משנה, פיקוד וכיו"ב.
 - ג. תוכניות פיקוד לכל המפסקים הממונעים בלוח.
 - ד. מבט חזית הלוח עם דלתות.
 - ה. דיאגרמת "מימיק" - תרשים זרימה על חזית הלוח.
 - ו. תוכנית העמדה על הרצפה.
 - ז. מבט מלמעלה.
 - ח. תוכנית מהדקים. כולל סימון גוון מהדקים שונה לכל פונקציה.
 - ט. שילוט
 - י. רשימת ציוד כולל מספר קטלוגי ודגם יצרן, נתונים טכניים.
 - יא. סימון חוטים.
 - יב. כניסת כבלים
 - יג. מידע שיש לצרף עם התוכניות :
 - יד. כושר עמידה בזרם קצר lcw או lcc .
 - טו. מתח עבודה ותדירות.
 - טז. מתח אימפולס Uimp (מתח הלם).
 - יז. מתח בידוד Ui.
 - יח. זרם נומינלי של כל אביזר.
 - יט. דרגות ההגנה IP/K.
 - כ. מידות.
 - כא. משקל.
 - כב. דרגת המידור.
 - כג. חתכי כבלים המתחברים ללוח.
 - כד. RDF - מקדם העמסה.
 - כה. דרגת הזיהום.
 - כו. ציון אם הלוח מיועד להרכבה פנימית או חיצונית.
 - כז. תנאי שרות מיוחדים, אם יש צורך.
 - כח. חיבורי מערכות סינוף של פסי צבירה ללוח.
 - כט. אופן החיבור בין התאים אם הם מסופקים בחלקים לצורך שינוע.
 - ל. תעודת הסמכה בתוקף שנתן היצרן המקורי ליצרן- המרכיב.
5. מסמכים שאותם יש להגיש בגמר ייצור הלוח ואספקתו למזמין היצרן- מרכיב יגיש את המסמכים הבאים עם אספקת הלוח :
 - א. דו"ח על ביצוע בדיקות שיגרה ע"פ התקן.
 - ב. ניתוח שדה מגנטי ללוח שיוצר ומחושמל.

- ג. הוראות אחסנה והובלה.
- ד. טבלאות מומנטים לסגירת ברגים.
- ה. ספר הוראות הפעלה והתקנה של הלוחות. בהוראות ההתקנה יימצא מידע מדויק למרכיב על מנת לשמור על דרגת ההגנה IP גם לאחר ההרכבה.
- ו. תוכניות סופיות כמבוצע (As Made).
- ז. מכתב התחייבות להתאמה לתקן- הצהרת יצרן

08.04.05 בניית הלוח

1. הלוחות יבנו מלוחות מודולאריים SYSTEM PRISMA. הלוחות יכללו פנלים או דלתות, נעילת חזית ודיאגרמת מימיק (תרשים זרימה) בחזית (ע"פ פרוט בכ"כ ובתוכניות).
2. 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.
3. בין הדלת לציוד בלוח יותקנו אמצעי הגנה ע"י לוחות פלסטיים שקופים מבודדים למניעת מגע מקרי. ההגנות הנ"ל יבוצעו מאלמנטים מחולקים לשלושה חלקים לפחות ביחס לגובה הלוח.
4. כל המבנים, כולל אמצעי נעילה, צירים, דלתות, יהיו בעלי חוזק מכני מספיק שיאפשר לעמוד בפני המאמצים הנוצרים בזמן זרם קצר.
5. דרגת ההגנה IK (הלם מכני) עבור לוחות להרכבה פנימית: IK=7 לפחות, ועבור לוחות להרכבה חיצונית: IK=10.
6. דרגת הגנה IP (אבק/רטיבות) ללוחות בהתקנה פנימית IP20 ללוחות באזורים רטובים/ לחות IP55. ללוחות חיצוניים IP66 כולל גם גגון אורגינאלי בולט 20 ס"מ מחזית הלוח כלול במחיר הלוח.
7. לוחות להרכבה חיצונית יציידו באמצעים למניעת הצטברות מי עיבוי (גוף חימום, תרמוסטט ופיקוד הכלולים במחיר המבנה).
8. לוחות החיבורים יבנו בהתאם לתרשימים העקרוניים ותרשימי החיבורים שבתוכניות מידות הלוח תהינה מתאימות לצרכי האביזרים הדרושים כמפורט בכתב הכמויות ועוד מקום שמור 30%.
9. הציוד והאביזרים יסודרו כך שתהיה גישה נוחה להפעלה ולתחזוקה ובו זמנית יקנו בטיחות מרבית. לצורך הגנה מפני התחשמלות.
10. 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.
11. 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.
12. הלוח יהיה בנוי כך שתהיה גישה להחלפה נוחה בין היחידות הפונקציונליות.
13. יהיה שימוש בכיסויים למהדקי אביזרים, מחיצות ודרגות מידור.
14. תהיה אפשרות לבצע בדיקה תרמוגרפית בכניסת הכבלים מהשטח.
15. כל האביזרים בלוח ימוגנו כולל פסי צבירה, אפס, הארקה, מהדקי מפסקים, לשות, מהדקים וכד'.
16. הגנה בשעת תקלה

17. כל דלת תהיה מוארקת בעזרת מוליך המותאם לזרם הפאזות אבל לא פחות מ-6 ממ"ר.

18. דרגת המידור

א. דרגת המידור המינימאלית ללוחות קומתיים מחולקים לשדות תהיה 3B – הפרדה מלאה בין שדות.

ב. דרגת המידור ללוחות ראשיים תהיה 4B כלומר – הפרדה מלאה של המפסקים והמהדקים שמאפשרת תחזוקה ליציאה או הוספת צרכן מבלי להשבית את המתח בלוח.

ג. 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

1. 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 וחיבורים, 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.

2. מערכות פסי הצבירה הראשיים ופסי חלוקה יהיו 4 קוטביים, פס אפסים יחד עם פסי פאזות ובחתך זהה. כדי להקטין את השדות האלקטרומגנטיים. מיקום פסי הצבירה והאפס בלוח יקבע ע"י המתכנן במהלך הביצוע (בחלק העליון או התחתון של המבנה).

3. 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.

4. 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

1. המוליכים יהיו בעלי בידוד כפול.

2. 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.

3. מוליכים המחוברים לפני מ"ז ראשי יוכנסו לתוך צינור או תעלה נפרדת ויסומנו בשלט אזהרה.

4. מוליך הארקה של מגן מתח יתר יהיה מבודד מיתר מוליכי הלוח ויותקן בתוואי נפרד, צמוד לדופן הלוח.

5. פתחים לכניסת כבלים יבוצעו במפעל ויכללו אטם גומי אותו יחתוך הקבלן בשטח בהתאם לכבלים מחוברים בלוח.

6. מוליכים שחתכם 10 ממ"ר ומעלה יחוברו לפסי הצבירה באמצעות נעלי כבל ודסקיות פלז, 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.

7. 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

1. 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.

2. המוליכים במעגל לא מוגן יעברו בדיקה בתוך הלוח לפי זרם הקצר המוצהר של הלוח במשך 1 שנייה.

3. 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

1. 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 כיפוף אשר לא יפגע בכבל.

2. מהדק האפס יהיה בקרבת מהדק הפאזות הן במעגל הכניסה והן במעגלי היציאה (על מנת להקטין את השדות האלקטרומגנטיים). חתך מהדק האפס יהיה כחתך הפאזות.

3. כל האביזרים והמפסקים ישולטו בשלטי סנדוויץ' חרוטים שיחוברו לפנלים ודלתות ע"י ברגים או מסמרות (לא דבק). בנוסף לשלטי יש לסמן את כל האביזרים במדבקה עם ציון מספר המופיע בתכנית. צבעי השלטים יהיו: שחור- רגיל, אדום- עתודה, כחול- UPS.

4. 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'.

5. השילוט בחזית הלוחות יכלול דיאגרמת מימיק לתיאור תרשים הזרימה של הלוח.

6. ידיות הנעילה של הדלתות יכללו שילוט "פתוח/סגור".

7. שילוט פנלים יבוצע משלטי סנדוויץ' חרוט שיוקנו ע"י הפנל וע"י פרופיל פנימי של הלוח, השילוט יהיה בשיטת "מספור רץ" לזיהוי מיקום הפנל בלוח.

08.04.10 ציוד מיתוג

8. ציוד המיתוג יבחר בהתאם לתרשים החד- קווי ויכולת המיתוג הנדרשת בצד העומס. הציוד יורכב בהתאם להנחיות הסיסטם. הגישה לציוד תהיה מלפנים.

9. עמודת היציאה של ציוד המיתוג תאפשר ורסטיליות (אפשרות לתוספת מפסקים בגדלים שונים) של הרכבת ציוד עתידי.

10. 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.

11. מהדקים יותקנו בגובה מינימאלי של 0.2 מ' מרצפת המבנה.

12. 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.

13. 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:

א. השחיית זמן לזרם קצר עד 800 מילישניות.

ב. ממסר להפסקה מיידית מרחוק (TRIP).

ג. ממסר חוסר מתח (N.V.) שישמש לאינדיקציה (לא לניתוק מתח בפיקוד)

ד. מגע להתראת תקלת זרם יתר עם יציאת מגע יבש.

ה. מגע להתראת תקלה זרם קצר עם יציאת מגע יבש.

ו. מגע עזר סגור ומגע עזר פתוח לחיווי מצב המפסק.

ז. לכל מפסק תוכן תוכנית פיקוד מפורטות.

ח. מגעי עזר נוספים לחיגור חשמלי ע"פ הפרוט בתכניות.

- ט. מגע עזר לקבלת חיווי "מפסק דרוך".
14. יתר המפסקים האוטומטיים יהיו מטיפוס MCB מאותה תוצרת כמו המפסק הראשי ויצוידו גם הם בהגנות ומגעים כדלקמן:
- א. מגע תקלת עומס יתר.
 - ב. מגע תקלת זרם קצר.
 - ג. 2 מגעים מפסק פתוח.
 - ד. 2 מגעים מפסק סגור.
 - ה. חיווי "מפסק דרוך" למפסקים ממונעים.
15. המאמתיים יהיו בעלי כושר ניתוק של 10KA בקצר ע"פ תקן בינלאומי IEC-898. כל המאמתיים יצוידו בדגלון בחזית המאמתי לחיווי ויזואלי של מצב המאמתי.
16. 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.

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.

08.04.15 ציוד לטיפול בהרמוניות

1. תבוצע מערכת לשיפור כופל הספק ע"פ הציוד הקיים ונמצא בשימוש בביה"ח מדגם ACTIVAR – EQUALIZER של חברת "שני טק"
 2. מערכת שיפור כופל הספק וסינון הרמוניות תהיה מסוג : ACTIVAR 7% Steps.
 3. הספק המערכת כמפורט בתכנית לוח ראשי ב. חיוני וחיוני ובכתב כמויות.
- המערכת כוללת בקרה ושליטה מרחוק עם יכולת מדידה רמה 2 : ACTIVAR controller מתגים אלקטרוניים, המתוכננים למתג את קבוצות הקבלים לרשת ללא תופעות מעבר. כולל משנקים 7% בערכים שונים, לפי ניתוח הנדסי פרטני. תקשורת למחשב בממשק RS-485/RS-422. המערכת תסופק כערכה מושלמת הכוללת: מבנה לוח, מפסק ראשי, הגנות, פיקודים, חיווט וחיבורים נימיים וחיבוריים וכל הדרוש לפעולה מושלמת, כולל גם ביצוע סקר צרכנים והכנת Shop drawing בהתאמה לציוד המסופק.

08.05 חיבור למערכת בקרת מבנה

מערכת בקרה אינה כלולה בפרק זה ותבוצע ע"י קבלן בקרה. באחריות קבלן הבקרה לספק את כל החומר הטכני הדרוש לקבלני החשמל לצורך הכנת תכנית לוח מושלמת משולבת עם תכנית הבקרה ולצורך ביצוע הלוח במפעל. הבקרים יסופקו ליצרני הלוחות ישירות ע"י קבלן הבקרה. קבלן החשמל אחראי להתקנה, חיווט וחיבור הבקרים בלוח בקרה נפרד שיוצר ע"י יצרן הלוחות שלו. קבלן הבקרה יספק לקבלן החשמל את הבקרים כולל תכנית בקרה עבור יצרן הלוחות. קבלן הבקרה יבצע את כל עבודות התכנה והצגת הנתונים לצורך קבלת מערכת בקרה מושלמת. עבודות הבקרה עבור מערכות חשמל, יבוצעו בתאום מלא מול קבלן החשמל. באחריות קבלן הבקרה לאסוף את כל הנתונים הנחוצים לצורך ביצוע מערכת בקרה מושלמת למערכות החשמל.

08.06 גופי תאורה ותאורת חירום**08.06.01 כללי:**

1. כל גופי התאורה (תוצרת הארץ ו/או מיובאים) שיסופקו ויותקנו בפרויקט יישאו אישור של מכון התקנים להתאמה לתקן ישראלי ת"י 20 על כל חלקיו.
2. באחריות הקבלן לספק אישור מכון התקנים לכל אחד מהדגמים שיסופקו ויותקנו בפרויקט.
3. 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.
4. בגופים פרבוליים, הלובר יחזק בתפס גמיש לגוף התאורה כך שיישאר תלוי גם אם הוא יפורק לצרכי תחזוקה.
5. בתקרות מונמכות הגופים יחזקו לתקרת הבטון באמצעות סרטי מתכת גמישים עם "שיניים" או עם שלבים שיפשרו כוונון ומתיחה. עבור פסי תאורה רציפים יבוצעו חיזוקים עם מוטות הברגה קשיחים או פרופילים של קונסטרוקציית גבס לחיזוק אל תקרת הבטון.
6. 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.
7. 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.
2. 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.
3. הקבלן ייקח בחשבון שתהיינה גם שעות עבודה לא רגילות, בעיקר בעת ניסיונות תאורה.
4. הקבלן יבצע כוון גופי תאורה, עפ"י הנחיות המתכנן, במשך או עם תום העבודות.
5. ניסויי התאורה וכוון הגופים כלולים במחירי גופי התאורה ולא ישולם עבורם בנפרד.
6. 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.
7. הדוגמאות של כל המוצרים יסופקו לאתר לאישור תוך 30 יום מצו התחלת העבודה כשהן מושלמות וכוללות את כל האביזרים והציוד הנלווה.

8. לאחר האישור הראשוני יותקנו על גבי אלמנטים דומים לאלמנטים המתוכננים במבנה ויופעלו למשך תקופה שתקבע ע"י המהנדס. הדוגמא תהיה זהה למוצר שבכוונת 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 ראיות עיניהם ועל הספק/ים יהיה להגיש דוגמא חדשה לאישור.
9. 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.
10. 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.
11. 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.
12. הצגת ש"ע תתאפשר רק יחד עם הציוד המקורי המתוכנן בחוזה.
13. 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. גופי תאורה שקועים בבטון או בקרקע יורכבו עם קופסאות השיקוע המקוריות שלהם, והקבלן ידאג שתהיינה ברשותו בעת הכנת התבניות ליציקה.
2. הרכבת הציוד תהיה עפ"י הנחיות היצרנים. ברם על הקבלן להיות ער למתרחש בשטח מבחינת סוגי תקרות, מערכות מיזוג אוויר 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.
3. ההתקנה כוללת את כל הרכיבים הפנימיים והחיצוניים כגון: משנקים, נורות, מפזרים, אלמנטים קישוטיים וכו'. וכוללת גם חיבור לנקודת המאור.
4. גופי תאורה הנמצאים בשורות יבוצעו על קו אחד מדויק אלא אם כן נרשם אחרת.
5. כל המנורות מאותו סוג הנמצאות באותו חלל יורכבו כך שהנורות תהיינה באותו כיוון.
6. 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 קבלה סופית.
7. חיבור מערכת החרום ובדיקתה תעשה אך ורק לאחר חיבור המבנה לרשת המתח הקבועה, זאת בכדי להבטיח טעינה רצופה ללא הפסקות חוזרות ונשנות.
8. הקבלן יקפיד לבל תהיה דליפת אור מגופי התאורה במקומות שאינה מיועדת להיות. למשל, בין טבעת הגוף לתקרה, מתוך חורים בתקרה האקוסטית, מעל קרניזים.
9. ההתקנה הן של הגופים והן של הציוד תבטיח אוורור טוב מסביב לכל האביזרים.

08.06.04 רכיבי הציוד: נורות / מקורות אור**1. LED**

א. עבור ג.ת מסוג LED – נדרש 5 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

ב. הלדים יהיו בתקן של LM80/LM70 עם מקדם צבע CRI מעל 85, תפוקת האור לא תפחת מ 80 לומן / וואט.

ג. 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.

ד. אורך חיים של נורת לד, לא יפחת מ-35,000 שעות, בשטף אורי של 70%.

ה. נורת לד תהיה ניתנת לעמעום.

בנורת לד לא יהיה שימוש במרכיבים המכילים כספית, עופרת, קדמיום, או כרום.

2. יצרני נורות T5 מאושרים: PHILIPS; OSRAM.

3. האחריות למתקן כוללת גם החלפת נורות שרופות במידת הצורך במשך תקופת ההקמה ותקופת האחריות.

4. ציוד להפעלת נורות:

א. כל מנורות פלורסצנט יצוידו במשנק אלקטרוני עם מסנן הרמוניות אקטיבי פעיל לפעולה במשך 50,000 שעות מתוצרת OSRAM.

ב. בכל גוף תאורה פלורסצנטי עם יותר משתי נורות יותקנו מספר משנקים, כל משנק עבור מקסימום שתי נורות.

ג. לנורות פריקה (למעט פלורסצנט) בלחץ גבוה: בכל נורה שאינה בעלת מצת אינטגרלי יורכב מצת חיצוני מתאים. המצתים אך ורק מתוצרת PHILIPS; OSRAM.

ד. למשנקים תהיה אחריות של שנתיים לפחות מתום תקופת ההקמה, אשר תכסה גם את עלות החלפתם.

08.06.05 גופי התאורה

1. גוף תאורה יהיה יציב וקשיח ויבטיח התנגדות לעיקום בתנאי הובלה והרכבה רגילים.

2. לא תהיינה כל מדבקות גלויות לעין.

3. 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.

4. איטום בחלקים נפתחים של מנורות הנמצאות בחוץ יהיו מגומי סיליקון. נקודות מגע וחיבור של המנורות הללו למבנה יאטמו בסיליקון שקוף.

5. 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°.

6. איטום מעברים של כבלים וצנרת בחלל תקרה

כל הכבלים העוברים דרך קירות (קיר מכל סוג שהוא) יאטמו. לא יהיה מעבר שלא נאטם.

כל מעבר יאטם עבור בשני האופנים הבאים: או נגד מעבר אש ועשן או נגד מעבר אוויר.

האיטום כלול במחיר העבודה הנקודה/תשתית ולא ישולם בנפרד.

לפני השחלת כבל או צינור יש לקדוח קדח של 4" בקיר. את הצינור או הכבלים להעביר דרך הקדח. הקדחים יהיו קרובים אחד לשני אבל לא פחות מרווח של 10 ס"מ בין קדח

אחד לקדח השני. בכל קדח יש להעביר צינורות או כבלים במרווח זה מזה לשמור מרווח של 12 מ"מ בין כבל לכבל ובין כבל לדופן הקדח. לשמור המרווח לכל אורך הקדח על מנת לאפשר להכניס מסטיק אטימה לכל אורך הקדח בין הכבלים ובין הכבלים לדופן הקדח.

אם מטרת האיטום חסימת אש : יש למלא את חלל הקדח במסטיק מיוחד לאיטום נגד אש שעמד בתקן 931 חלק 2 (חסימת מעברי אש) למשך 90 דקות. יש להחדיר את מסטיק האיטום היטב בין הכבלים לכל אורך הקדח וכן להחדיר מסטיק בין הכבלים לדפנות הקדח בכל אורך הקדח כך שהכל יהיה מלא מסטיק מצד אחד לצד שני . עד קבלת אטימה הרמטית.

אם מטרת האיטום חסימת מעבר אוויר. יש לאטום במסטיק סיליקון ניאטרלי מסוג NOF . האיטום כלול במחיר העבודה הנקודה התשתית ולא ישולם בנפרד.

08.06.06 תאורת חרום

11. 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.

12. 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 . לצורך אחידות ושרות תסופק מערכת מרכזית דוגמת הקיים במרכז הרפואי ברזילי . בבניין תותקן מערכת מבוקרת עם מצבר מרכזי כדוגמת CLS 24 של INOTEC (נ"י קשטן). כל גופי התאורה, יהיו מתאימים ומאושרים ע"י יצרן המערכת לעבודה עם המערכת. המערכת וכל מרכיביה תהיה מאושרת מכון התקנים.

13. הנחיות חיווט

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 .

14. תיאור טכני

14.1. המערכת תזון ממתח 230V, ותזין את גופי התאורה במתח 24V ל 60 דקות לפחות.

14.2. הכבילה בין המערכת (המצברים) ובין גופי התאורה, תהיה באמצעות כבלים רב גידים

חסיני אש FE180 E90 NHXHX

14.3. המערכת תכלול - מצברים, יציאות להזנת ג"ת, בקר אינטגרלי, זיכרון ותוכנת הפעלה, לפחות 4 מגעים יבשים להעברת הודעות תקלה בחלקי המערכת.

14.4. במערכת קטנה CLS 24.1 24V / 12Ah 4 יציאות. עומס מקסימלי ליציאה 3A. עומס מקסימלי לכלל המערכת 6.6A

14.5. במערכת גדולה CLS 24.1 24V / 24Ah 4 יציאות. עומס מקסימלי ליציאה 3A. עומס מקסימלי לכלל המערכת 12A

14.6. תאורת החרום תהיה עם נורות LED, כאשר לכל גוף תאורה יש כתובת ייחודית לצורך תקשורת עם המערכת. האחריות על גופי התאורה – 10 שנים לפחות.

14.7. דגמי גופי התאורה ושלטי ההכוונה יהיה ע"פ הדגמים הקיימים בשימוש בבית החולים וכמפורט ברשימת הכמויות.

14.8. המערכת תבקר את גופי התאורה באופן שוטף, בתדירות שתוגדר לה, על בסיס קווי ההזנה. בקרת הגופים כוללת איתור תקלות באמצעות דימוי של הפסקת חשמל.

14.9. 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.

14.10. המערכת תהיה בעלת פרוטוקול תקשורת פתוח, שיאפשר התממשקות למערכת בקרת המבנה, ומערכות אחרות.

14.11. המצברים יהיו מסוג MAINTENANCE-FREE עם אחריות ל 10 שנים.

14.12. תקשורת בין המערכות בביה"ח -לכל מערכת יש ממשק IP והיא מתקשרת על גבי קווי ה-LAN ומקבלת כתובת IP כמו מחשב ברשת. יש לדאוג לנקודת תקשורת מחשב עבור כל מערכת.

14.13. החברה המספקת את המערכת, צריכה להיות עם ותק של 10 שנים לפחות בתחום תאורת חרום ותתחייב להחזיק במלאי את כל חלקי המערכת האורגינלים, לתקופה של 10 שנים לפחות.

08.07 מערכת כריזת חרום

08.07.01 כללי

1. מטרת המערכת הקולית היא שידור כריזת חרום, הודעות שוטפות ומוסיקת רקע לפי חלוקה לאזורים –עד 6 אזורים כמפורט בתכנית.
 2. ההודעות ישמעו באיכות טובה וברמת מובנות גבוהה ביותר באמצעות הרמקולים. המערכת מיועדת לפעולה רצופה של 24 שעות ביממה.
 3. שידור ההודעות יתאפשר ממספר כניסות כגון :
 - 3.1. מיקרופון חרום בארון כבאים –כריזה כללית.
 - 3.2. מיקרופון מדלפקי אחיות - כריזה סלקטיבית לפי אזורים.
 - 3.3. כניסה ממותגת ממערכת חיצונית כגון מערכת סטנטפון של ביה"ח ו/או מרכזית טלפונים- כריזת חרום כללית.
 - 3.4. מוזיקת רקע מנגן חיצוני דוגמת מחשב ו/או נגן תקליטורים USB וכד' –לפי חלוקה לאזורים.
- המערכת תאפשר עדיפות כריזת חרום על פני הודעות שוטפות ומוזיקת רקע
4. המערכת תזון ממתח הרשת AC 230V/ וכן ממתח ישר 24V/DC כגיבוי. ההעברה ממתח הרשת למתח ישר תעשה אוטומטית, ללא צורך בפעולה ידנית כל שהיא.
 5. המערכת תכלול מצברי חרום ללא טפול, MAINTENANCE FREE, אשר יאפשר הפעלת המערכת במשך 60 דקות שידור רצופות ללא רשת החשמל, וכן מטען, אשר יטען את המצברים ברשת החשמל, בטעינת טפטוף וטעינה מהירה, לפי הצורך.
 6. המגברים ורשת הקווים יפעלו בשיטת CONSTANT VOLTAGE במתח של 100V.
 7. מערכת ההגברה תורכב ממספר מגברים שיאפשרו את החלוקה לאזורים ומוסיקת רקע. מגברי ההספק יהיו בנויים על בסיס טרנזיסטורים או מעגלים משולבים, הספק היציאה מקסימלי ליחידת מגבר בודדת יהיה 240W. **הספק הגברה כולל יהיה 360W** בכל רוחב תחום ההיענות.
- למגברים יהיה מעגל בדיקה עצמי אינטגרלי, המעגל יבדוק ברציפות את תקינות המגברים בחוג סגור על ידי שידור אות כניסה בתדר בלתי נשמע של 20KHZ לפחות ודגימתו בקביעות במוצא ללא תלות באותות הרגילים המועברים דרך המגבר. תקלה תיתן התרעה קולית (זמזום) ותדליק נורה. עבור הזמזום יותקן לחצן השתקה.
- מתחי האספקה 230V/AC ; 50HZ ; 24V/DC.
- עכבת הכניסה 100K אוהם לפחות
- תחום הענות לתדר 20Khz-60 בניחות של 3db.
- אחוז עיוותים : מתחת ל- 1% בתדר 1Khz בהספק מוצא מלא.
- רעש מוצא : 85db לפחות ביחס להספק יציאה מלא.
- תחום טמפרטורת עבודה : 45 מעלות עד מינוס 20 מעלות צלסיוס.
- כל הכניסות והיציאות למגברים יהיו באמצעות תקעים ושקעים, לצורך חבור וניתוק המערכת בזמן השרות.

08.07.02 ציוד

1. בתקרות אקוסטיות יותקנו רמקולים ושנאי קו על גבי גריל אקוסטי מפלסטיק לבן שיחזוק לטבעת מיוחדת שתותקן מעל התקרה האקוסטית. כל רמקול יחזוק עם סרט מתכתי לתקרת הבטון. הרמקול יהיה בקוטר 6" מטיפוס FULL RANGE בעל משפך כפול, באחוז עיוותים נמוך.

הרמקולים יכללו קופסת פח סגורה בחלל תקרה לפי תקן NFPA 72

לרמקול מגנט קרמי קבוע, במשקל שלא יפחת מ- 142 גרם

עכבה : 8 אוהם.

תחום הענות : 75Hz-15Khz.

- קיבול הספק: $2 \div 10W$
זווית פיזור: 120 מעלות.
2. שופרי הקול מיועדים להתקנה חיצונית ויהיו קומפקטיים, אטומים ומוגנים בפני רטיבות, לחות, מליחות ותנאי אקלים אחרים, שופרי הקול יהיו בעלי מובנות מרבית. הספק RMS $8 \div 15W$.
תחום הענות לתדר 275Hz-15Khz בנקודות $\pm 3db$.
אפשרות חיזוק עם סדור להטיה בציר האופקי והאנכי.
זווית פיזור 110 מעלות.
שנאי קו לשופר יהיה מותאם לחלוקת הספקים – 15W ; 7.5W ; 4W ; 2W ; 1W
שנאי הקו יהיה חלק בלתי נפרד משופר הקול.
מבנה הליבה: 97% ברזל 3% סיליקון.
3. לכל אזור יותקן וסת עוצמה נפרד.
וסתי העוצמה יהיו מטיפוס שנאי משתנה V.C.T. הספק השנאי המשתנה יהיה בהתאם להספק המעגל ועוד רזרבה תפעולית. הנחתה כללית 30db, כמות הדרגות להנחתה של 10db בתוספת מצב מופסק. הבורר יהיה ללא מעצור ויאפשר מעבר רצוף ממצב מקסימום ל-OFF.
4. בפנל כבאים יותקן מיקרופון חרום PTT בתוך תיבה מתכתית עם חלון שקוף ומפתח.
5. בדלפקי האחיות יותקן מיקרופון שולחני דקורטיבי עם לחצנים עבור 6 אזורים ועוד לחצן כריזת חרום כללית. כל לחצן יכלול כיתוב חרוט ע"פ הנחיות הלקוח במהלך הביצוע.
6. ערבול הצליל יותקן במסד המרכזי על פנל ברוחב 19". ויכלול את הכניסות הבאות:
1. לכל מיקרופון מערכת.
 2. לערוץ מוסיקת רקע מנגן חיצוני.
 3. לערוץ מערכת סטנטפון
 4. כניסה רזרבית לחיבור מערכת חיצונית נוספת.
 6. גונג מובנה אינטגרלי.
- כל כניסות המיקרופון והמוסיקה יתחברו באמצעות יח' הערבול אל מגברי ההספק במערכת. במגבר המערבול תהיה אפשרות לויסות הגברה וכן ויסות טונים לכל כניסות השמע.
- לערבול הצליל יהיו 8 כניסות מאוזנות לפחות כולל בורר רגישות כניסה LINE/MIC.
7. לצורך מיתוג אזורי הכריזה תותקן יחידת מיתוג. הפעלת המיתוג תתבצע באמצעות עמדה הפעלת הכריזה או באמצעות עמדת הכריזה אזורית. יחידת המיתוג תעבוד במתח 220VAC או 24VDC. יחידת המיתוג תהיה מותאמת להתקנה במסד 19". מס' האזורים ביחידת המיתוג יותאם לעמדת הכריזה הראשית כולל רזרבה להרחבה עתידית.

08.07.03 מסד כריזה

1. במסד המרכזי אשר יהיה ברוחב סטנדרטי 19", יותקן כאמור כל הציוד המרכזי.
2. מסגרת המסד תבנה מפרופילים עשויים אלומיניום או ברזל בעובי של 2 מ"מ לפחות.
3. גובה המסד יהיה בהתאם לגובה הציוד המוצע אולם לא פחות מ-140 ס"מ, כאשר בין יחידות ההגברה יותקנו שלבי אוורור בגובה 4.5 ס"מ לפחות ועוד תוספת הספק של 25% כרזרבה עתידית.
4. דפנות המסד יהיו עשויים אלומיניום או פח, מחוברים עם ברגים ותהיה אפשרות להסירם בשעת הצורך, כל חלקי המתכת במסד יעברו טיפול נגד קורוזיה ונגד חלודה.
5. כל חלקי המתכת יצבעו בצבע יסוד לפחות פעם אחת, ובצבע סופי על בסיס אפוקסי בהתזה נוזלית או באבקה.
6. בגב המסד תותקן דלת עם צירים ומנעול המאפשר נעילת המסד. בחזית המסד דלת זכוכית עם נעילה.
7. בתחתית המסד יותקנו גלגלים שיאפשרו הזזתו, סוג הגלגלים יקבע בהתאם לעומס ויכולת רזרבה של 25% לפחות.
8. המסד יכלול פנל AC/DC עם מפסקי הפעלה ראשיים, נוריות לציון אספקת המתחים, נתיכים להגנה בהתאם לתצרוכת הזרם, ספקי כוח לאספקת זרם ישר למערכות המיתוג והבקרה, מטען ומצברים.

9. המסד יכלול מוניטור בדיקה עצמית הכולל רמקול "3, שנאי קו, וסת עוצמה ובורר לבדיקת השמע.
10. לצורך אישור ציוד יכין הקבלן תכנית מפורטת של המסד משורטטת באוטוקאד שתוגש לאישור המתכנן והלקוח ותכלול את פירוט כל הצידודים המותקנים במסד.
- 08.07.04 כבלים וחוט לכריזה**

1. **כבל רמקולים**
כבל תרמופלסטי, דו גידי שזור, עם מוליכי נחושת אלקטרוליטית בקוטר של 0.8 מ"מ לפחות.
2. **כבל מיקרופון**
כבל מיקרופון יהיה מורכב מזוג מוליכים שזור בחתך של 22 AWG כל אחד, בהרכב 7X0.25 מ"מ, בידוד המוליכים פי.וי.סי. בצבעים שונים, סכוך אפיפה, (רשת) מחוטי נחושת סביב המוליכים, ומעטה הגנה חיצוני מפי.וי.סי. אפור המתאים להתקנות חיצוניות ופנימיות.
3. **כל קצה חוט במערכת יצויד בסוף חוט מתאים, לא יורשה חיבור חוט ללא שריון חיבור מתאים.**
4. **כל מוליך במערכת הכריזה לרבות במסד המרכזי ימוספר ב- 2 קצותיו במספרים ברי קיימא המושחלים על המוליכים, המספור יהיה זהה לזה שיאושר בתוכניות הקבלן.**

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 עבור פגיה ממוגנת בביה"ח ברזילי אשקלון.

1.2 תכולת העבודה-

א. לספק ולהתקין מערכת תקשורת אחות/חולה הכוללת עמדות אחות, יחידות מיטה, מנורות מסדרון, כבלים למערכת בידורית, כבל מטלטל לקריאה ממייטה, יחידות משיכה לשירותים/אמבטיה, יחידות לחצני חירום, חיבור ציוד רפואי, ממשקי זימון, ממשקי מחשב, ממשקי מדפסת, ממשקי רשת אלחוטי/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.

1.3 סימוכין.

הציוד יהיה בעל תקנים ואישורים הבאים :

- א. (ULI069) UNDERWATER'S LABORATORIES STANDARD 1069.
- 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 "ציוד איתות וקריאה לצוות לסיעודי בביה"ח.
- ו. אישור מכון ההלכה "בית וגן ירושלים" לעבודה בשבתות וחגים לפחות למשך 3 שנים.

1.4 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 אשר הרחוק ביותר מביה"ח ברזילי אשקלון, ב"ש או אשדוד.
- 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 שירות 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 הצידוד המסופק.

1.5 הצעות/אישור מוקדם-

א. ספק מערכת המעוניין להציע צידוד השונה מזה שבמפורט, יגיש למזמין את מפרטי הצידוד יחד עם הצעתו, הצידוד המוצע יהיה שווה ערך מלאה מבחינה תפעולית ובהתאם לדרישות המפרט, הספק ימסור מידע מלא על הצידוד 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 הצידוד, מספר דגם, ותיאור של כל רכיב אשר יסופק, במידה והצידוד המסופק אינו בדגם של יצרן הצידוד 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 הטכנאים(ים), המעידה על סיום ההכשרה של היצרן עבור הצידוד 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 הצידוד 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 הצידוד הרשום בעמוד 2: בסדר המדויק בעמוד 2, כל דף קטלוג יתאר מפרטים טכניים, מפרטי חשמל ומפרטים תפקודיים של הצידוד, כמו כן דף הקטלוג חייב לכלול צילום של המוצר, מותר להשתמש בהעתקי מסמכים מצולמים של דפי הקטלוג עמוד(ים): יש לספק את כל הדיאגרמות והשרטוטים של החיווט בתוך הצידוד כנדרש כדי להתקין את הצידוד 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.

1.6 הדגמות המערכת.

- א. ייתכן שהמציע מערכת שווה ערך יידרש לבצע הדגמה תפקוד הצידוד המוצע על ידו.
- ב. כל הצידוד המודגם חייב להיות של יצרן תקני אחד ועליו לעמוד בבדיקות ובתנאים הדרושים הישימים לצידוד המיוצר, לא ניתן להדגים צידוד מותאם אישית או זה שעבר שינויים שאינו מתוצרת תקנית נוכחית.
- ג. במידת הצורך המזמין או נציגיו רשאים לבקר במתקן היצרן כדי לראות את צידוד פועל או הדגמות לטכניקות המשמשות לייצור הצידוד ו/או לנוהלי הבדיקה.

1.7 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.

1.8 תאום עבודות ול"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.

1.9 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 שגרתי ושרות חירום, כל העלויות של הציוד והעבודה יכוסו במסגרת חוזה זה, הקבלן המספק נדרש להגיש הצעה לעלות השרות מעבר לתקופות האחריות.

08.08.02 מוצרים והוראות טכניות

3.3 חיווט

- 3.4 חיווט המערכת והתקנת הציוד יהיו בהתאם לשיטות הנדסיות נאותות כמפורסם על ידי EIA ו-NEC. החיווט יעמוד בכל חוקי החשמל הממשלתיים והמקומיים.
- 3.5 הקבלן יסיים את כל החיווט במחברים המאושרים על ידי היצרן. השימוש בנעלי כבל אסור.
- 3.6 המערכת תשתמש במערכת כבלים מובנית הכוללת כבל סטנדרטי 4-זוגות CAT 5 לחיבור כל יחידות הקצה באופן תורי ב- BUS-LINE. מודגש בזאת לא תקבל מערכת עם חיווט בצורת "כוכב" רק קו ישיר לכל חדר בנפרד.
- 3.7 כל החיווט ייבדק כדי להראות שאין בו ניתוקים קצרים בין הגידים או קצר לאדמה.
- 3.8 החיווט יהיה מאושר על פי UL, NEC, NFPA 70, סעיף 25 ועל פי התקן הישראלי, (במידה וקיים).
- 3.9 החיווט של המערכת לקריאת אחות/חולה לא יעבור באותה תעלה עם מערכות אחרות (לדוגמא חשמל, מערכת גילוי אש, בקורות תאורה וכדומה).

3.10 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 שדרושות תכנות מקומי למספר רכיבי משנה ממקומות שונים מרובים או אלה שלא מאפשרות עדכון תוכנה מרחוק או דורשות החלפה רכיבים לצורך תכנות.

3.11 ציוד הבקרה המרכזי.

- 3.12 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.
- 3.13 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.
- 3.14 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.

3.15 ניתוב/עיבוד קריאות

- 3.16 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.

3.17 המערכת תתמוך ביכולת להחליף כתובות של חדר בודד כלשהו או קבוצת חדרים על ידי שינוי תוכנה ביחידת אחות ראשית. חדר(ים) ולוחות בקרה יכולים להיות ממוקמים בכל מקום ברשת התקשורת בין האחות/חולה של בית החולים.

3.18 המערכת תאפשר העברת קריאת יחידת סיעוד בודדת, יחידות נבחרות או כל היחידות בבית חולים ליחידה ראשית נבחרת על ידי שינוי תוכנה בתחנת אחות ראשית.

3.19 סוג טון הקריאה ניתן לבחירה יחד עם רמה וסוג נוריות המסדרון לכל סוג של עדיפות קריאה.

3.20 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 תכונן 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.

3.21 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.

3.22 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.

3.23 מנורות מסדרון/בקרי חדרים/מנורות אזוריות.

1. מנורות המסדרות יאופיינו בצבעים שונים ובקצבים שונים הניתנים לתכנות כדי להבחין בקירות ממתנות, 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.

3.24 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 תכונות לצד המיטה (HILL-ROM, STRYKER) כולל התרעה על יציאה מהמיטה והשקטת הבידור.
 - ב. תחנות היחידות ישתמשו במחברים מודולריים. תהיה אפשרות לשרת תחנות אחרות מבלי לנתק את החשמל מהמערכת.
 - ג. תחנות החדרים יתמכו בקלט ממגעי התרעות של ציוד מקומי (למשל מאוורר, טפטוף של עירוי, או כל ציוד רפואי אחר) כדי להודיע ליחידה הראשית על התראה בחדר החולים, יהיו לפחות ארבע קריאות עזר בזיהויים מצידו רפואי.

3.25 תחנות של צוות העובדים.

- תחנות של צוות העובדים יסופקו כמצוין בתוכניות ובשרטוטים.
- (1) 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.
 - * הגודל המינימאלי של הרמקול יהיה 7.6/ 3.0 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 ראשית -
 - 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 ממתינות.

ח. היחידה הראשית יכולה להיות מותקנת על שולחן או על קיר.

ט. היחידה הראשית תצויד במחבר ניתוק מהיר מודולרי. תהיה אפשרות 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 בנורות מסדרון עם נורות ליבון.

ב. מנורות המסדרון יאופיינו בצבעים שונים ובקצבים שונים הניתנים לתכנות כדי להבחין בקריאות ממתינות, 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 -

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 (פוליוויניל 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).
 - Teletac AlphaNumeric Protocol (TAP) 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 –
 - א. תוכנת ניהול תסופק עם המערכת כדי לאפשר הקלטה ודיווח על פעילות המערכת.
 - ב. תוכנת הניהול תותקן על מחשב אישי אשר מצדו יחובר למערכת התקשורת בין אחות/חולה.
 - ג. תוכנת הניהול תתמוך בתצוגת פעילות המערכת בזמן אמת.
 1. תצוגה בזמן אמת של קריאות ממתינות בזמן אמת עם היכולת לסנן על פי סוגי הקריאה ויחידות הסינון. 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.

3.1 הנחיות ביצוע

- א. המערכת תותקן, תתחזק 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 המרכז. 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 – (סטנטפון)

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 למבנה הפגייה הממוגנת. העבודה תכלול אך לא תוגבל:
 - 1.1. יחידות קצה בעמדות העבודה.

- 1.2. יחידות דלת.
- 1.3. 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.
- 1.4. 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.
2. דרישות מערכת.
 - 2.1. מערכת האינטרקום תאפשר תקשורת קולית איכותית ומהירה בין כל יחידות הקצה במרכז הרפואי בשיטת "Duplex Hands-Free" (שיחה ללא מגע יד).
 - 2.2. המערכת תאפשר קשר מלא בין כל המשתמשים ללא מגבלות התקשרות.
 - 2.3. המערכת תתבסס על טכנולוגיית IP ותאפשר חיבור של יחידות קצה (סניף) אנלוגי ויחידות קצה IP בצורה "שקופה" במתג משותף ללא ממירים ומתאמים.
 - 2.4. יחידות קצה מבוססות IP יכילו מעבד קול דיגיטלי מובנה שיאפשר וויסות אוטומטי והפקת רמת שמע אחידה, ברורה וללא עיוותים.
 - 2.5. יחידות קצה IP יאפשרו ע"י הגדרות תוכנה לבצע:
 - 2.5.1. סינון/ביטול רעשי רקע והגברת מובנות הדיבור באזורים רועשים.
 - 2.5.2. גלאי קול להפעלה וחיוג ע"י רעש כגון: צעקה, קולות נפץ וכו'.
 - 2.5.3. ביטול משוב אקוסטי (Feedback) במצב תקשורת דו-כיוונית מלאה.
3. יחידת קצה משרדית עם תצוגה ושפופרת.
 - 3.1. לוח מקשי חיוג 9 – 0.
 - 3.2. מקש "M" (Manual) לבקרת כיוון השיחה ולפונקציות נוספות.
 - 3.3. מקש "C" (Cancel) לביטול וסיום שיחה (ופונקציות נוספות).
 - 3.4. מנגנון DSP לסינון רעשי רקע והפעלה ע"י צעקה, קולות נפץ וכו'.
 - 3.5. תצוגה גרפית גדולה ומוארט (35mm x 68mm).
 - 3.6. שפופרת מעוצבת וקלת משקל.
 - 3.7. ווסת עוצמת קול דיגיטלי ונורית חיווי.
 - 3.8. 10 לחצני חיוג מהיר.
 - 3.9. 4 לחצני ניווט לתפריטי מערכת.
 - 3.10. רמקול פנימי בהספק של 1.5 וואט ברגישות 85 דציבל.
 - 3.11. הזנת מתח POE (Power over Ethernet).
 - 3.12. תחום הענות 200 – 7,000Hz.
 - 3.13. זיווד פלסטי ABS בצבע אפור בהיר.
 - 3.14. התקנה על שולחן או לתלייה על קיר.
4. יחידת קצה משרדית עם תצוגה ללא שפופרת.
 - 4.1. לוח מקשי חיוג 9 – 0.
 - 4.2. מקש "M" (Manual) לבקרת כיוון השיחה ולפונקציות נוספות.
 - 4.3. מקש "C" (Cancel) לביטול וסיום שיחה (ופונקציות נוספות).
 - 4.4. מנגנון DSP לסינון רעשי רקע והפעלה ע"י צעקה, קולות נפץ וכו'.
 - 4.5. תצוגה גרפית גדולה ומוארט (35mm x 68mm).
 - 4.6. ווסת עוצמת קול דיגיטלי ונורית חיווי.
 - 4.7. 10 לחצני חיוג מהיר.
 - 4.8. 4 לחצני ניווט לתפריטי מערכת.
 - 4.9. רמקול פנימי בהספק של 1.5 וואט ברגישות 85 דציבל.
 - 4.10. הזנת מתח POE (Power over Ethernet).
 - 4.11. תחום הענות 200 – 7,000Hz.
 - 4.12. זיווד פלסטי ABS בצבע אפור בהיר.
 - 4.13. התקנה על שולחן או לתלייה על קיר.

5. יחידת קצה קיר אנטי-ונדאלי.

- 5.1. לחצן קריאה 22 מ"מ Vandal Proof.
- 5.2. רמקול ומיקרופון פנימי מוגנים מחבלה בזדון.
- 5.3. מנגנון DSP לסינון רעשי רקע והפעלה ע"י צעקה, קולות נפץ וכו'.
- 5.4. ברגי התקנה מאובטחים Vandal Proof.
- 5.5. ממסר "מגע יבש" מובנה ביחידה.
- 5.6. מגבר פנימי ורמקול בהספק של 1.5 וואט.
- 5.7. יציאת שמע (0 db, 600Ω) למגבר חיצוני.
- 5.8. הזנת מתח מקומי או POE (Power over Ethernet).
- 5.9. תחום הענות 200 – 7,000Hz.
- 5.10. פנל נירוסטה 2 מ"מ מוקשח A304..
- 5.11. 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. 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.
- ג. 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.
- ד. עבור הכנת התשתיות ישולם בפרק נקודות.
- ה. עבור תיאום קבלן גילוי אש ישולם בסעיף מיוחד בכתב הכמויות.

08.11 מערכת אל-פסק (ups)

מפרט למערכת אל-פסק (UPS) 30KVA ו 60KVA , בנויים ממודולים של 10KVA .

1. כללי
 - 1.1. תסופק מערכת מתוצרת גמאטרוניק בהתאם לציוד הסטנדרטי שקיים בבית החולים. באחריות הקבלן לתמחר את הציוד בהתאם להצעה שיקבל מספק הציוד של בית החולים. הנ"ל מאפשר לבית החולים להקפיד על רמת שרות ורצף שרות.
 - 1.1.1. האל-פסק יהיה מורכב מכפולות של מודולים בהספק 10 kVA. הרחבת המערכת תתאפשר ע"י חיבור פשוט של תקע לשקע, של יחידות 10 kVA להגדלת ההספק עד 100 kVA
 - 1.1.2. כל מודול יכלול מערך הכולל מעבד מרכזי (CPU), מיישר וממיר. עבור מערכת בעלת יתירות N+1 יהיה לאל פסק N+1 מעבדים (CPU), מיישרים וממירים.
 - 1.1.3. המצברים יהיו מחוברים גלוונית למוצא המיישר ולכניסת, שהיא נקודת מפגש DC LINK כנדרש בתקן הבינלאומי IEC6240-3.
 - 1.1.4. המצברים יטענו ישירות ע"י המיישר, לצורך טעינה מהירה.
 - 1.1.5. במקרה של נפילת מתח רשת החשמל, יציאת האל-פסק תזון באופן ישיר ע"י המרה בודדת (Single conversion) של הממיר DC ל- AC וזאת ללא התניה כלשהי וללא עיכוב בזמן.

2. דרישות כלליות

- 2.1. מערכת האל-פסק תתוכנן לספק מתח AC מיוצב וקבוע לצרכנים קריטיים, ללא השפעת שינויים במתח הרשת כגון תנודות וקפיצות מתח, תנודות בתדר, הפסקות מתח רגועות או ארוכות (בתחומים המוגדרים במפרט) במשך 24 שעות ביממה, 365 ימים בשנה.
- 2.2. במוצא כל יחידת אל פסק ולפני לוח חלוקה יחובר שנאי מבדל (משולב/כוכב) בהספק 30KVA / 60KVA בהתאמה עם הגבלת זרם התנעה לרמת 8Xin – מותקן במארז

- מתכתי תקני + דלת + סוקל + מאווררים ומחובר עם כבלי נחושת גמישים (נאופרן) למנתקי ביטחון בכניסה/יציאה.
- 2.3 תחזוקה למערכת תתאפשר ללא כל הפרעה לאספקת המתח לצרכנים הקריטיים של הלקוח. לצורך כך, יחידות המודולים יהיו ברות-החלפה ללא צורך להעביר את האל פסק למצב מעקף (BYPASS)
- 2.4 מערכת האל פסק תענה על הדרישות הבאות:
- א) מערכת המרה כפולה אמיתית, לא תתקבל מערכת עם מנתקים בין מצבר/מישר/ממיר.
- True online battery double conversion UPS topology.
- ב) תפוקת גל סינוס אמיתי True sinewave output.
- ג) כל מודול יהיה בעל תכנון מודולרי ייחודי בהספק של 10 kVA.
- ד) המודול יכלול מעבד מרכזי - CPU, מיישר וממיר משל עצמו
- ה) כל מודול יהיה מסוגל לפעול באופן עצמאי, המודולים יעבדו בתצורת Multimaster.
- ו) המודולים יהיו ניתנים להסרה והחלפה ב"חיבור-חס", בעת שהמערכת פועלת ומבלי שהדבר ישפיע על העומס.
- ז) המודולים לא יהיו מוגבלים למיקום ייחודי. ניתן יהיה להתקין כל מודול בכל מיקום מבלי צורך בהתאמה מוקדמת Pre-configuration. ההתאמה תתבצע באופן אוטומטי לחלוטין.
- ח) מערכת האל-פסק המודולרית תפחית את העיוות ההרמוני Total harmonics distortion ל- 5% באמצעות טכניקות תיקון גורם הספק אקטיבי באופן שוטף ורציף. גורם ההספק בכניסה Input power factor יהיה 0.99.
- ט) מפסק מעקף לתחזוקה (אופציונלי) יידרש רק לצורך ביצוע שדרוג משמעותי או פעולות תחזוקה מהותיות.
- י) מערכת האל-פסק בארכיטקטורה מושלמת של 100% יתירות מקבילית.
- יא) מתח היציאה יהיה מסונכרן בין המודולים לבין עצמם ללא צורך בסנכרון חיצוני.

3. תקנים

המערכת תתוכנן ותיוצר בהתאם לתקנים הבאים:

- EN50091-2: Electromagnetic Compliance (EMC) requirements
- EN 55022 Class A: Radiated Emission
- EN 60555-2: Low Frequency Current Harmonics
- EN 50091-2 Level 2 & 3 of IEC 1000-4-3: 1984: Immunity to Radiated Emission
- EN 50091-2 Level 3 & 4 of IEC 1000-4-2: 1991: Immunity to Electrostatic Discharge
- EN 50091-2 Level 2 & 4 of IEC 1000-4-4: 1991: Immunity to Fast Transients
- EN 50091-2 of IEC 1000-2-2: Immunity to Low Frequency Signals
- ANSI C62.41 (IEEE 587), IEC 801-5: Immunity to Surges.
- Low magnetic radiation acc. ICNIRP recommendations.
- IEC6240-1: General and safety requirements.
- EN50091-1: General and safety requirements.
- ENV50091-3: Performance requirements and test methods.
- IEC62040-3: Method of specifying the performance and test requirements.

4. מפרט חשמלי

4.1 כניסה:

4.1.1 תחום מתח: $N + 3 \times 400 \text{ VAC} +20\% / - 27\%$

4.1.2 תחום תדר: 47 - 63 Hz

4.1.3 Power Factor > 0.99

4.1.4 THDI < 5%

4.1.5 Power walk-in > 0.5 sec

4.1.6 עמידות למתח-יתר: עמידה בדרישות לפי התקנים הבאים

IEC 801-5 Immunity to surge

IEC 801-4 Immunity to transient

4.2 מוצא:

4.2.1 מתח מוצא מיוצב: $N + 3 \times 400 \text{ VAC} \pm 1\%$ 4.2.2 תחום תדר: $50 \text{ Hz} \pm 0.1\%$

4.2.3 סנכרון תדר למתח הרשת בכניסה: 52-48Hz

4.2.4 Output Power Factor 0.8

4.2.5 נצילות ממיר (DC-AC): 98% בעומס מלא

4.2.6 נצילות המערכת (AC-AC): 96%

4.2.7 תגובה דינמית למדרגת עומס 100%: 2%

4.2.8 העתקת פאזה Phase displacement

(א) בעומס מאוזן: $120^\circ \pm 1^\circ$ (ב) במצב 100% עומס לא מאוזן: $120^\circ \pm 1^\circ$

4.2.9 עיוותי מתח במוצא (THDV)

(1) בעומס לינארי: > 2%

(2) בעומס לא לינארי (Crest factor): > 3%

4.3 ממיר

4.3.1 הספק יציאה נומינלי לכל מודול: 10KVA/8KW

4.3.2 תחום מתח במבוא: 320 – 460 VDC

4.3.3 זרם כניסה במתח DC מינימלי: 15 ADC לכל מודול.

4.3.4 טכנולוגית מיתוג/ייצוב ממיר: אפנון רוחב פולס (PWM)

4.3.5 רכיבי מיתוג ממיר: IGBT

4.3.6 הגבלת זרם מוצא: 13 A לכל מודול

4.3.7 נצילות ממיר (DC-AC):

1. בעומס של 50%: > 97%

2. עומס 75%: > 97.5%

3. בעומס של 100%: > 98%

4.3.8 זמן מיתוג ביתירות מקבילית: 0 שניות

4.3.9 מאפייני DC

4.3.10 מתח נומינלי 384 VDC $\pm$

4.3.11 אדווה DC Ripple 1%

4.3.12 מתח טעינה צף נומינלי 13.8 VDC למצבר

- א. מצברים פנימיים/חיצוניים, סוג מצבר: Sealed Maintenance-free lead-acid
- ב. יצרן: Power Kingdom / Diamec / BB או ש"ע
- ג. תאימות מצבר UL or BS6290
- ד. אורך חיים מוכרז - 5/10 שנים
- ה. משך גיבוי דרוש 10 דקות בעומס 100%.

.5

מבנה המערכת

מערכת האל-פסק תהיה בנויה ממכלול זיווד מודולארי להכלה והתחברות המודולים ומערכת מעקף מרכזית (Bypass), וכן אפשרות להכלת מערכי מצברים. כל מודול מורכב ממעבד מרכזי, מיישר וממיר, כאשר המודולים מחוברים במקביל.

מצברים

- א. המצברים יאוחסנו במקום מודולרי קומפקטי, בעל גישה נוחה לצורך ההתקנה, ההפעלה ודרישות התחזוקה.
- ב. ניתן להחליף את מכלול המצברים ללא צורך לכבות את מערכת האל פסק. המצברים יהיו מסוג Sealed lead-acid שאינו מצריך פעולות תחזוקה כלשהם. למצברים יהיו משך חיים מתוכננים מינימליים של 5 שנים, ויותקנו בתנאי טמפרטורה ולחות כמפורט בהוראות היצרן. המצברים יוכלו לעמוד בטעינה מהירה מבלי להינזק. תינתן ע"י היצרן אחריות למצברים, כנגד פגמי ייצור, לתקופה מינימלית של 12 חודשים מתאריך הרכישה או 18 חודשים מתאריך המשלוח, הקודם מבין שניהם.

.6

בקרה סימון והתרעה

מערכת האל פסק תושלם במלואה באמצעות מערכת בקרה, סימון והתרעה הבאה, כדרישה מינימלית בנוסף לציוד הבקרה שתואר לעיל.

6.1. לוח מערכת הבקרה וסמני נוריות חיווי LED

- 6.1.1. סמן קו AC
- 6.1.2. סמן כשל.
- 6.1.3. סמן מצב גיבוי.
- 6.1.4. סמן Load on bypass
- 6.1.5. סמן אל פסק ON
- 6.1.6. סמן מתח מוצא OK
- 6.1.7. סמן מתח מבוא OK
- 6.1.8. סמן כשל בדיקת מצברים.
- 6.1.9. סמן תקשורת OK.

6.2. תצוגת LCD

6.2.1. תצוגת LCD תמוקם בחזית המערכת ותאפשר הצגת מידע רלוונטי כמפורט להלן:

- 6.2.1.1. תצוגת מוצא המערכת שתראה הספק בוואט (W) וכן וולט-אמפרים (VA).
- 6.2.1.2. מתח מבוא ומוצא מערכת AC
- 6.2.1.3. זרם מבוא ומוצא מערכת AC
- 6.2.1.4. תדירות מבוא ומוצא מערכת AC
- 6.2.1.5. גורם crest factor (CF) וגורם מתח (PF)
- 6.2.1.6. מתח וזרם מבוא ומוצא לכל יחידה.
- 6.2.1.7. יכולת כוללת של האל פסק.
- 6.2.1.8. רמות מתח DC.

- 6.2.1.9. מצב יחידת מתח.
- 6.2.1.10. לוג אירועים
- 6.2.1.11. מצב מיתוג סטטי.

6.2.2. סמני תצוגה בכל יחידת מודול

- 6.2.2.1. סמן כשל יחידה.
- 6.2.2.2. מבוא OK LED
- 6.2.2.3. מוצא OK LED

6.3. התרעה וסימון מרחוק

- בנוסף לסמני LED מקומיים, לאל פסק תהיה יחידת כיבוי מתח בזמן חירום, וחיישן אזעקה מותקן. יחידת החירום לכיבוי מתח תתריע ותודיע למשתמש שאירע כשל לאל פסק. כדי להודיע למשתמש, תסמן יחידת כיבוי מתח על מצבי הכשל הבאים:
- א. מצברים במצב גיבוי
 - ב. מצברים במצב (פעילות) נמוך.
 - ג. עומס יתר.
 - ד. תקלות מערכת.

6.4. בקרה:

הודעות SMS למכשירי טלפון ניידים, pager, ותאימות להתרעת דו"אל. הניהול והניטור של האל פסק יכול יתבצע באמצעות הפעולות הבאות:

ממשקי RS232 או מגעים יבשים לניטור ובקרה מקומיים.

08.12. עבודות חשמל ותקשורת בפיתוח

החפירות לתשתיות חשמל ותקשורת בוצעו בשלב מקדים במסגרת הפיתוח במבנה הכירורגי. עיקר העבודה תבוצע בהשחלת כבילה חדשה בצנרת קיימת ובשוחות מעבר בפיתוח. ביצוע חיבור הזנות חשמל ותקשורת למבנה יעשה ע"י שימוש בצנרת תת קרקעית קיימת מתחנה 4 לבניין, על הקבלן לבצע בדיקה לצנרת, לתאים ולכל התוואי לחיבור מושלם.

08.13. עבודות חשמל בתחנה מספר 4 ובלוח ראשי של ביה"ח

08.11.01 כללי

1. מבנה פגייה ממוגנת מתוכנן להתחבר אל רשת אספקות החשמל של ביה"ח בתחנות 4 ו 3.
2. המבנה יחובר מלוחות חשמל מ"נ קיימים אל מפסקי יציאה קיימים.
3. תוספת העומס על התחנה מחייבת הגדלת כושר הייצור של השנאים בתחנה.
4. עבודות הקבלן בתחנה כוללות:
 - א. הוספת שנאי בהספק 630KVA בתחנה כולל חיבורו ללוח פיקוד קיים ולהגנות של השנאי.
 - ב. הוספת כבל מ"ג לחיבור אל מפסק מתח גבוה קיים עם הגנות לשנאי החדש.
 - ג. כבילה וחיבור מושלמים של השנאי בשני הקצוות:
 - מ"ג – חיבור ללוח מ"ג קיים בתחנה.
 - מ"נ – חיבור לכניסה קיימת שמורה בלוח מ"נ ראשי קיים ע"י פסי צבירה.
 - ד. עבודות בחדר חשמל ראשי של בית החולים לצורך כיוול הגנות למפסק זרם ראשי של בית החולים. כולל תיאום והצגת תכניות מול חברת חשמל לצורך טיפול וליווי התהליך. תיאום מול חברת שניידר אלקטריק ונציג בית החולים לביצוע הכיוול לאחר קבלת כל האישורים לביצוע העבודות. ובהתחשבות בכך שהעבודה תבוצע בשעות לא שגרתיות בהתאם להנחיית נציג בית החולים.
5. עבודות החשמל בתחנה יהיו בהתאם למצב הקיים ויבוצעו עם ציוד מתאים כמפורט בהמשך.

6. בטרם תחילת עבודתו יגיש הקבלן קטלוגים, תוכני מערך הלוח ואישורי חח"י שהציוד אופן התקנתו תואם את דרישותיה.
7. באחריות הקבלן הכנת כל הסידורים הדרושים להכנסות וחיבור כבלים כולל בין היתר קידוח חורים קטעי תעלות וסולמות, פלטות בידוד, חיזוקים, פרופילים, קטעי צנרת וכד' ע"מ להשלים התקנת הציוד ללא תוספת מחיר.
8. באחריות הקבלן עדכון מערכת הבקרה בתחנה וחיבור מגעי עזר החדשים בהתאם לנתונים המתקבלים מהציוד הקיים ובאמצעות קבלן הבקרה של התחנה, כולל עדכון מסכים קיימים ורשימות התראות ללא תוספת מחיר.
9. באחריות הקבלן עדכון הציוד בתכניות עדות של התחנה ללא תוספת מחיר.
10. באחריות הקבלן המציע לבקר בתחנה הקיימת וללמוד את נתוני הציוד הקיים, אופן הצבת השנאי, תנאי העבודה לחיבור השנאי ללוחות מ"ג ומ"נ וכל הדרוש לביצוע העבודות בצורה מושלמת לשביעות רצון צוות התכנון, פיקוח והלקוח. לא תתקבל דרישה לתשלום בנושא.
11. העבודה תבוצע בשעות לילה או שעות לא שגרתיות אחרות בהתאם להנחיות צוות ביה"ח ע"מ לצמצם למינימום את ההפרעה לאספקות החשמל מהתחנה. בזמן הפסקת חשמל מתח גבוה וחיבור תא מפסק חדש יופעלו גנרטורים והתחנה תנותק ממעגל מ"ג קיים בביה"ח. במשך ביצוע העבודה הקבלן יעמיד לרשות בית החולים צוות של שני חשמלאים בעלי רישיון מתאים במשך ביצוע העבודות כגון ניתוקים וחיבורים של מערכות מ"ג וכוונות לסיוע במצבי תקלה. כל המתואר לעיל כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.

08.11.02 בדיקות

הספק יעביר דוח בדיקה של מכון בינלאומי מוכר של בדיקות אב טיפוס לפי התקנים שצוינו לעיל. בדיקות קבלה – בדיקות הקבלה יבוצעו לכל לוח. דוח הבדיקה יכלול הצהרה על הסטנדרט שלפיו בוצעה הבדיקה, מספר סידורי של הציוד, תוצאות הבדיקה- ערכים נדרשים וערכים שהתקבלו. ציוד המיתוג ייבדק להתפרקות חלקיות ולאטימות הגז SF6. בדיקות סדרתיות – לכל לוח יצורף דו"ח בדיקות סדרתיות, אשר עבר בהצלחה, לפני יציאתו לשטח.

08.11.03 דרישות חובה לאספקת שנאי

1. המציע יוכיח יכולת יצור ומתן תמיכה טכנית מוכחים בארץ.
2. למציע ותק של לפחות 15 שנים בייצור והתקנת ציוד מהסוג המוצע בארץ ולפחות ב-30 אתרים, המציע יצרף להצעתו רשימת 30 אתרים לפחות תוך ציון סוג ודגם הציוד שהותקן, וכן שם איש קשר אצל הלקוח ומספר טלפון. על הציוד המוצע לשאת אישור לשימוש על ידי חח"י, האישור יכלול במפורש את שם היצרן, דגם השנאי, ומתח העבודה.

08.11.04 שנאי

1. שנאי יצוק :

- א. מפרט טכני - שנאי יצוק 630KVA /0.4KV 24 כללי :
- ב. מפרט זה הינו לאספקה, התקנה והפעלה של שנאי יצוק להתקנה פנימית, כדוגמת SEA- C TTR או ש"ע, למתח עבודה 24/0.4kV מאושר ע"י חברת החשמל.
- ג. השנאי יהיה מסוג "CAST RESIN" עם סלילים מחוזקים בסיבי זכוכית ויצוקים באפוקסי בתנאי ואקום.
- ד. בניית השנאי ובדיקותיו יהיו בהתאם לתקן IEC-726.
- ה. נתונים טכניים :

השנאי יענה על הדרישות המפורטות להלן. כל סטיה מהדרישות תצוין במפורש ע"י המציע בגוף ההצעה. במידה ונתוני השנאי הקיים שונים מהמפורט להלן הקבלן יציג את השוני למתכנן שייקבע יחד עם צוות ביה"ח באיזה נתון לבחור.

הספק נומינלי :	kVA	630
הפסדי ריקם מירביים (Wfe) :	W	1250 (או לפי תקן ישראלי – ת"י 50541-BoBk הנמוך מבניהם)

הפסדי עומס מירביים (Wcc):	W	7100 (או לפי תקן ישראלי – ת"י 50541 - BoBk) (הנמוך מבניהם)
רעש אקוסטי מירבי במרחק 1 מ' (Lpa) :(1 m	dB(A)	53
תדירות הרשת:	Hz	50
מתח גבוה נומינלי (סטיה מותרת 10%) :	kV	24
מתח נמוך נומינלי, ללא עומס (3 פזות + אפס):	V	400/231
קבוצת חבורים:		DYN11
נקודת האפס:		מהדק חצוני ל-100% עומס
מחליף דרגות מתח בכניסה:		$\pm 2 \times 2.5\%$
עכבת קצר:	%	6
רמת בידוד בצד מ"נ	kV	3
טמפ' סביבה מירבית (מתמשכת):	oC	40
עליית טמפ' מותרת בסלילים:		Class F
קירור:		טבעי, עם אפשרות לאוורור מאולץ
חבורי מתח-נמוך, מתאים לחיבור פסי צבירה.		בחלק העליון
חבורי מתח-גבוה:		בחלק העליון

2. ציוד ואביזרים נלווים:

4 גלגלי שינוע, שני כוונים ב-90°, 4 עיני הרמה, בורג להארקת הגוף. מערכת רגשי טמפ' (3 יחידות PT100) וממסר TEC-154 ל-3 דרגות: הפעלת מאווררים, התראה והפסקה ותצוגת טמפ' ליפופי שנאי. לוח אתראות לני"ל עם נורות, צופר ולחצן השתקה, שלט אלומיניום מאולגן עם נתוני השנאי, לפי תקן IEC סימן זיהוי בר קיימא ליד כל חבור כח ולכל מהדק פיקוד.

3. אוורור מאולץ:

אוורור מאולץ יהיה ע"י מפוחים הפועלים במתח 230 V AC לצורך הגדלת ההספק עד-40% השנאי יכול רגשים ומגעים ל-2 דרגות טמפ' לפיקוד המפוחים ב"היסטרזיס", יסופק ויותקן, בסמוך לשנאי, לוח פיקוד למפוחים במתח 230 V AC.

4. תיעוד טכני ואשורים:

א. על הקבלן להגיש לאשור את כל האפיונים הטכניים של השנאי, שרטוט מבנה ומידות, תכניות חווט ומהדקים. עם מסירת השנאי ימסור הקבלן ב-2 עותקים תכניות AS-MADE של השנאי.

ב. שילוט יסופק על גבי השנאי שלט חרוט עם כל הפרטים כנדרש.

ג. בדיקות השנאי יעבור במפעל בדיקות מדגם Routine Test ויסופק עם תעודת בדיקה מתאימה.

ד. מסירה וטיפולים:

- בדיקות ותעודות:
- בגמר ביצוע הקבלן ימסור עם כל הציוד תעודות של בדיקת קצר, בדיקת ריקס, בדיקת הבידוד, בדיקת הלם במתח עליון, ויתר הבדיקות שנעשו במפעל היצרן.
- טיפולים תקופתיים:

במהלך ובסיום מועד האחראיות יבצע הקבלן את כל הטיפולים התקופתיים כל חצי שנה. ביצוע הטיפול כלול במחיר השנאי ולא ישולם בנפרד. הטיפול יערך עפ"י מפרטי הקבלן ויכלול בין היתר: ניקיון אבק ושמן, חיזוק ברגים,

פרוייקט בית חולים ברזילי-פגיה ממוגנת
רשימת תכניות חשמל ותקשורת למכרז

[illegible]

נספח מס' 2 – רשימת ממליצים**רשימת מתקני חשמל בהיקף דומה אשר ביצע המציע בעצמו בחמש השנים האחרונות**

שם הקבלן המבצע : _____

שם העבודה	מיקום העבודה	שם ממליץ	טלפון ממליץ	הקף העבודה (ש)	תאריך ביצוע העבודה	תאור העבודה

תאריך : _____ חתימת הקבלן : _____

נספח ב'

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

שם הפרויקט _____

כתובת : _____

שם היצרן : _____

מצהירים על אחריותנו לכך שלוחות חשמל

שם ודגם המוצר : _____

אשר סופקו בפרויקט _____

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

המסמך נכתב (מקום) _____ תאריך _____

באנו על החתום :

א. יצרן לוח חשמל

שם החותם _____

תפקיד החותם _____

ב. מהנדס חשמל המתכנן את מתקן החשמל

שם החותם _____

מספר רישיון _____

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

שם החותם _____

מספר רישיון _____

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 החדש (אפריל 2005) למניעת החלקה ובכל התקנים הנדרשים מבחינת חוזק, ספיגות, עמידות בשחיקה, סטייה 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, בזווית פליז ו/או אלומיניום שטוח 40/4 מ"מ מעוגן היטב.

10.01.6 הריצופים יבוצעו באלטרנטיבות הבאות:

- א. בהדבקה ישירה ע"י הבטון. במידת הצורך יבצע הקבלן, על חשבונו, מדה מתפלסת ו/או שפכטל עד לקבלת משטח חלק מוכן להדבקה.
- ב. ע"י 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"י בטון ב-30 מוחלק עם מוסף לאטימה בהתאם לסעיף 1008 במפרט הכללי (הכלול במחיר היחידה).

תחום האלטרנטיבות בהתאם להוראות המפקח באתר, ללא שינוי במחיר 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 בתדרים 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 שתפגש 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-C.V.P. 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 בטון מוחלק (הנמדד בנפרד). 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 מקסימית 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 המאמים 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 וחיצוניות 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 באריחי אבן או שיש
א. הזמנת הריצוף והחיפוי
חיתוך אבני הריצוף יעשה אך ורק במפעל בהתאם לתוכניות החיתוך.
בטרם אספקת חומרי הריצוף והחיפוי לאתר, על הקבלן להכין דוגמאות מאבני ריצוף, ציפוי וממדרגות לאישור האדריכל, ורק לאחר אישור הדוגמאות, יוכל הקבלן לבצע את ההזמנה והאספקה לאתר.
ב. עבודות ריצוף באבן או שיש
1. מבנה החומר ותכונותיו
האבן שתאושר ע"י המפקח בעלת מבנה אחיד לא שכבתי, במינימום גידים חרסיתיים ואשר תעמוד ברמת שחיקה לא מעבר ל-2.0 מ"מ ל-440 סיבובים, רמת ספיגה לא מעל 1.0%, חוזק מיזערי ללחיצה (מגפ"ס) 60 חוזק מיזערי לכפיפה (מגפ"ס) 5, ומשקל מרחבי כ-2.600 ק"ג/מ"ק.
2. מידות וביצוע
מידות חומר הציפוי יהיו מדוייקות בלא כל סטיה בחיתוך. סטיות מותרות 1 מ"מ מקסימום, בעלי זווית מדוייקת בהתאם לדרישות, בלא כל "גרדים" על שטח פני הריצוף או על הקנט סביב היחידות.
תיקבע שיטה למיון ע"י המפקח או האדריכל לפני הרכבת החומר.
3. סיבולות
הסיבולות במידות אריחי האבן 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.
4. ליטושים
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 מט HONED.
בליטוש המלא אין להשתמש בכל כימיקלים או מוספים לאחר קבלת ברק בליטושי האבן. הליטוש כולל חרוץ ומילוי בדבק שייש או אפוקסי לפי החלטת המפקח.
5. נתוני ביצוע החיפוי/ריצוף

טיט ההדבקה יהיה חול צמנט ביחס 3:1 + תוספת ערב פולימרי מסוג פלניקירט מתוצרת MAPEI יבואן "נגב אלוני" או שו"ע, בכמות של 15% מכמות הצמנט שבתערובת. הביצוע לפי הוראות היצרן.

ג. מילוי מישקים

המישקים ינוקו משאריות טיט, פסולת ולכלוך וימולאו בחומר מסוג אולטרה קולור של נגב אלוני, או ברובה אפוקסית מסוג לטקריט, SP-100 או שו"ע, עודף החומר ינוקה ע"י מים, עם התקדמות העבודה, לפני ייבושו הסופי, הגוון לפי בחירת האדריכל מקטלוג החברה.

ד. תפרי התפשטות

תפרי התפשטות יחתכו עד טיט המצע או עד למשטח הקונסטרוקטיבי הנושא. מילוי תפרי ההתפשטות יהיו בחומר גמיש "נובה פיל" 570 או שו"ע.

ה. סילר על לוחות שיש/אבן

1. הסילר ייושם על כל משטחי האבן (הן על האבן בחיפוי קירות, הן על האבן בריצוף, הסילר ישמש הן לתוספת רק והן למניעת החלקה.
2. יישום הסילר לארח התייבשות האבן 0 ממספר ימים לאחר הריצוף והחיפוי). סוג הסילר, בהתאם להנחית יצרן האבן ואישור המפקח.
3. יישום הסילר וכמות החומר למ"ר בהתאם למפרטי היצרנים, אין לדרוך על אריחיה אבן, לאחר טיפול בסילר, במשך 3 ימים.
4. חצי שנה לאחר יישום הסילר יש לבצע טיפול ראשוני בהתאם להנחיות היצרנים.

ו. הגנה על שטחים מרוצפים

על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים באבן מפני כל פגיעות באמצעות לוחות גבס או כל שיטת הגנה אחרת שתאושר ע"י המפקח וזאת ללא תוספת תשלום, אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.

ז. ביצוע הריצוף

על הקבלן להכין מספר דוגמאות ריצוף שונות מכל סוג חומר וצורה ובהתאם לנדרש בתוכניות הריצוף. הדוגמא ניתנת לשינוי ע"י האדריכל בהתאם לביצוע מספר דוגמאות ע"י הקבלן ועל חשבוננו.

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. ליטוש-הברקה ("פוליש") ודינוג ("ווקס") משטחי טרצו.
 - ח. הגנה על הריצוף לרבות סילוק ההגנה לפני המסירה כלולה במחיר הריצוף.
 - ט. ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת המפקח ופירוקם.

- י. יצירת מישקים ברוחב מינימאלי של 3 מ"מ וסתימתם ברובה.
 יא. איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה ברצפה ובקירות.

פרק 11 - עבודות צביעה

11.01 כללי

- 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 לקבלן 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.
- 11.01.8 מחירי היחידה יהיו זהים ליישום הן ע"ג טיח והן ע"ג לוחות גבס.

11.02 טיפול בצבעים

- 11.02.1 כל מערכות הצבעים והטיפול בהם יהיה לפי הוראות היצרן.
- 11.02.2 את הצבעים יש לשמור במיכלים סגורים היטב, במקומות מאווררים שאינם חשופים לקרני השמש, לעשן ולטמפרטורות גבוהות מדי.
- 11.02.3 כל צבע ידולל רק במדלל המומלץ לצבע המתאים ע"י היצרן.
- 11.02.4 במקרה של שימוש בצבעים דו-מרכיביים יש להקפיד על היחס הנכון בין החלקים בשעת ערבובם.
- 11.02.5 אין לבצע שום עבודות בגשם, טל ורטיבות.

11.03 בטיחות

- 11.03.1 כל כלי העבודה (מברשות, מרססים וכד') יהיו במצב תקין. כן יש לצייד את העובדים בצידוד מגן וציוד כיבוי אש מתאים.

11.03.2 אסור לעשן בזמן עבודת הצביעה ובקרבת מקום שבו עובדים או מאחסנים צבעים או מדללים.

11.04 תיקוני צבע

11.04.1 ניקוי בעזרת מברשת פלדה מכנית וסילוק כל שאריות שומן ולכלוך אחר ע"י ממיס (טרפנטין טמבור) ברוחב 30 ס"מ סביב הפגם בצבע.

11.04.2 צביעה בצבע יסוד ובצבע עליון תתבצע עד לקבלת משטחים מישוריים אחידים ובעלי גוון אחיד.

11.05 באם לא יאמר אחר, עבודות הצביעה יבוצעו עד לגובה 10 ס"מ מעל לתקרות אקוסטיות. לפני תחילת ביצוע העבודה על הקבלן לברר מיקום הצורך בצביעה וגובה הצביעה הסופי. במידה והקבלן יצבע במקום שלא ידרש, שטחים אלו לא ימדדו ועלות הצביעה תהיה על חשבון הקבלן.

11.06 אופני מדידה מיוחדים

- 11.06.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים :
- א. ליטוש הקירות מגרגרי חול של שכבת השליכטה ועד לקבלת פני קירות חלקים ונקיים.
 - ב. הגנה על כל פרטי הבנין והמערכות שנמצאות באזורי הצביעה כולל רצפות וחלונות ע"י כיסוי בברזנטים או בפוליאיתילן והורדת כל כתמי הצבע מרצפות, חלונות וכו', בגמר העבודה.
 - ג. ניקוי שטח הפלדה באמצעות זרם חול בלחץ אויר.
 - ד. הגנה על הצבע בעזרת כיסוי ניילון בועות או ש"ע עד גמר העבודה באתר וניקיון סופי.
 - ה. שילוב גוונים ודוגמאות לפי בחירת המפקח.
 - ו. הכנת דוגמאות עד לקבלת אישור המפקח.
 - ז. תיקוני צבע שידרשו לאחר התקנות כלשהן או תיקונים כלשהם, שידרשו ע"י המפקח.

11.06.2 צביעת מוצרי נגרות ומסגרות כלולה בפרטים בפרקים המתאימים ואיננה נמדדת בנפרד.

פרק 12 - עבודות אלומיניום

12.1 מפרט כללי

12.1.1 תנאים כלליים, ת"י

- 12.1.1.1 עבודות אלומיניום ייעשו בהתאם לדרישות המפרט הכללי פרק 12 והאמור להלן.
- 12.1.1.2 הקבלן יכלול במחיר מדידות הנדרשות לייצור פריטי אלומיניום, הייצור, הובלות, הרכבות באתר, התקנת משקופים עיוורים, ביטון המשקופים, פיגומים, פירוקים הנדרשים, בדיקות המטרה, בדיקות תפעול ותפקוד, ציפוי מגן להגנת משטחי אלומיניום וזכוכית. כמו כן יכלול בהצעת מחיר כל המסים וההיטלים, חוץ ממס ערך מוסף.
- 12.1.1.3 מחירי הפריטים כוללים את כל החיזוקים הנדרשים לעיגון קירות המסך למבנה הבטון.
- 12.1.1.4 עבודות אלומיניום יבוצעו לפי לוח הזמנים התואם עם מנהל הפרויקט.
- 12.1.1.5 המזמין רשאי לשנות או לבטל כמויות פריטי אלומיניום והשנוי הנ"ל לא יגרום לשינויים במחירים של פריטים שלא השתנו.
- 12.1.1.6 התרשימים הנספחים למפרט זה וכתב הכמויות מבוססים על מערכת מוצרים של חברת קליל. הקבלן רשאי להשתמש במערכות מוצרים של חברות אחרות, אך ברמת איכות לא פחות ממוגדרת במפרט זה.
- 12.1.1.7 הקבלן יגיש לאישור האדריכל ויועץ האלומיניום:
- ☐ תכניות ביצוע מפורטות בקמה מידה 1:1. תוכניות ביצוע יכללו פרטי הרכבה, פרטי איטום, פרטי עוגנים, רשימות פרזול לכל פריט אלומיניום בנפרד.
 - ☐ חזיתות פריטי אלומיניום, חתכים אנכיים ואופקיים בקנה מידה 1:50 כולל סימון פרטי הרכבה.
 - ☐ תכנית עוגנים ותכנית קיטועים של פרופילי האלומיניום.
 - ☐ חישובים סטטיים של פרופילי אלומיניום.
 - ☐ תעודות בדיקות המערכת המוצעת לעמידות בעומסים, חדירות אוויר ומים, תפקוד ותפעול חלונות ודלתות.
- 12.1.1.8 במידה ובדיקת תכניות הקבלן תבוצע יותר מפעם אחד, הקבלן ישא בכל ההוצאות של הגורמים הרלוונטיים הכרוכות בבדיקה ואישור התכניות (הוצאות נסיעה, הכנת דוחות וכו' עפ"י ש"ע בהתאם לתעריף של משרד האוצר).
- 12.1.1.9 הקבלן לא יתחיל בעבודות יצור לפני שיקבל אישור המפקח.
- 12.1.1.10 פריטי האלומיניום ימדדו כיחידות מושלמות הכוללות את כל המפורט במפרטים, ברשימת האלומיניום ובתכניות המתאמות. מחירי הפריטים יכללו גם את כל הפרזול לרבות מנעולים מכל הסוגים, כל ההלבשות, פסי הגנה, מגיפים וכו'.
- 12.1.1.11 בכל מקרה של אי התאמה, סתירות או ניגודים בין המסמכים תחשב הדרישה הטכנית החמורה יותר המופיעה באיזה שהוא מן המסמכים כקובעת.
- 12.1.1.12 הקבלן ירכיב בשטח פריטים לדוגמה:
- ☐ פריט אל-4 חלון הזזה דו-כנפי.
 - ☐ פריט אל-8 קיר מסך מודול לכל גובה קומה.
- 12.1.1.13 הפריטים לדוגמה יכללו ייצור המוצר המוגמר קומפלט, כגון משקופים עיוורים, איטום, סריג של פרופילי אלומיניום, חלון נפתח, זיגוג קבוע, זיגוג בכנף הנפתחת, סרגלי גמר ליד קירות הבניין, סרגלי גבס, סגירת פחי אלומיניום, פרזול הנדרש וכו'.
- 12.1.1.14 במידה והדוגמאות לא יאושרו בבדיקה ראשונה, הקבלן ישא בכל ההוצאות הקשורות להשתתפות הגורמים הרלוונטיים בבדיקות נוספות (הוצאות נסיעה, הכנת דוחות וכו' עפ"י ש"ע בהתאם לתעריף של משרד האוצר).
- 12.1.1.15 לאחר הרכבת פריטים לדוגמה, האדריכל רשאי לשנות צבע פרופילי אלומיניום, וחלוקה מודולארית של פריטים הנ"ל. במידה ויוחלט כך לא ידרוש הקבלן תוספת כספית בגין פירוק והרכבה מחדש של פריטים לדוגמה.
- 12.1.1.16 לאחר הרכבה של כל פריטי אלומיניום חיצוניים, הקבלן יבדוק אותם בבדיקת התזת מים על פי ת"י 1476 חלק 2, שתעשה ע"י נציג של מעבדה מוסמכת.
- 12.1.1.17 כל הוצאות הבדיקות יהיו כלולות בהצעת מחיר של הקבלן.
- 12.1.1.18 עם סיום העבודה הקבלן ינקה את השמשות, פרופילי ופחי אלומיניום וימסור אותם למזמין לשביעות רצונו המלאה.
- 12.1.1.19 כל המידות הנקובות בשרטוטים מקורבות; הקבלן ימדוד את כל הפתחים לפני יצור.

12.1.2 דרישות טכניות

ברזילי אשקלון – פגייה

- 12.1.2.1 יש להרכיב מסגרות אלומיניום רק לאחר גמר עבודות גבס, טיח, סיד, אבן, ריצוף וצביעה.
- 12.1.2.2 לא יאושרו ברגים, מסמרים, חלקי חיבור ועיגון גלויים על פני פרופילי אלומיניום.
- 12.1.2.3 החיבור של פרופילי אלומיניום ושל כל יתר חלקי המוצר יעשה באמצעות ברגים מנירוסטה לא מגנטית סגסוגת 316 לפחות. כל חיבורי הפינות יהיו חיבורים פנימיים עם פינות קשר מאלומיניום מתאימות לפרזול הספציפי.
- 12.1.2.4 יש להקפיד למנוע מגע בין אלומיניום לפלדה באמצעות שימוש בשכבת פי.וי.סי. קשית.
- 12.1.2.5 כל חלקי הפרזול טעונים אישור יועץ אלומיניום, האדריכל והמפקח על פי דוגמאות שיסופקו ע"י הקבלן.
- 12.1.2.6 הקבלן ישתמש בפרזול ואביזרים אך ורק מקוריים אשר מומלצים ע"י יצרן המערכת. לפני התחלת היצור יגיש הקבלן אישור של יצרן המערכת לשימוש בפרזול ואביזרים על פי רשימה מוצעת ע"י הקבלן.
- 12.1.2.7 דלתות בפרויקט יפתחו באמצעות רב מפתח "מאסטר".
- 12.1.2.8 איטום הזוכית יעשה על ידי אטמים מתאימים של EPDM, זוכית לא תוצג על פני מתכת ללא כפיסים פלסטיים.
- 12.1.2.9 כל המוצרים יעמדו בדרישות והנחיות משרד הבריאות הישראלי.
- 12.1.2.10 כל המוצרים יעמדו בדרישות ת"י 1918.
- 12.1.2.11 כל מוצרי אלומיניום יותאמו לדרישת ת"י 1068 ויעמדו בבדיקות בפני חדירת מים ובעומסי רוח לפי ת"י 414.
- 12.1.2.12 כל השמשות יעמדו בדרישות ת"י 1099 על פי מהדורה האחרונה.
- 12.1.2.13 כל הדלתות יעמדו בדרישות ת"י 4001.
- 12.1.2.14 הרכבת הפריטים תבוצע בהתאם לדרישות ת"י 4068.
- 12.1.2.15 בסיומה של העבודה יגיש הקבלן את כל האישורים הנדרשים במפרט המיוחד וכתב אחריות של יצרן מערכות קיר מסך בנוסח שבסוף המפרט המיוחד.
- 12.1.3 משקופים עיוורים והתקנת מוצרי האלומיניום**
- 12.1.3.1 מיקום המשקופים יש לאשר לפני הרכבתם ע"י המפקח האדריכל ויועץ האלומיניום.
- 12.1.3.2 כל המשקופים יהיו עשויים פח פלדה מגולוון בעובי לא פחות מ-2 מ"מ. העוגנים יהיו של פס פלדה ברוחב 40 מ"מ ובעובי לא פחות מ-2.5 מ"מ. את העוגנים יש לרתך משני צדי המשקוף העיוור, לסירוגין. משקופים עיוורים והעוגנים יעשו בהתאם לתכניות. יש לעגון את המשקוף העיוור בברגים מיתדים לעומק של לא פחות מ-50 מ"מ ובמרחקים של 25 ס"מ בין בורג לבורג. הקוטר הנומינלי של הברגים לא יפחת מ-6 מ"מ.
- 12.1.3.3 יש להציב את המשקוף העיוור לפי פלס.
- 12.1.3.4 כל הריתוכים או פגמים שנעשו באתר יש לתקן בעזרת צביעה בצבע עתיר אבץ משני צדי המשקוף.
- 12.1.3.5 ביטון המשקופים יבוצע עם חומר גראוט (BONSAL F-77 CONSTRUCTION GROUT) – חומר צמנטי מתכווץ בחוזק גבוה. חוזק ללחיצה לאחר 28 יום – 630 ק"ג/סמ"ר.
- 12.1.3.6 מוצרי האלומיניום יותקנו בקווים ישרים, אנכיים ואופקיים ועל פי תכניות העבודה המצורפות.
- 12.1.3.7 הברגים המחברים חלקי מערכות אלומיניום או משקוף העיוור אל הבניין, יוחדרו אל תוך הבטון או עץ לעומק של לפחות 50 מ"מ. חורים בבטון המיועדים להחדרת ברגים מיתדים יקדחו במרחק שאינו קטן מ-50 מ"מ משולי הבטון. במידה שרכיב האלומיניום או משקוף העיוור המותקן אל הבניין אינו נושק אל הקיר יש להחדיר בינו ובין הקיר, בנקודת העיגון, פיסת מרווח מתאימה אשר תמלא את החלל שבין הרכיב לקיר. פיסת המרווח תהיה עשויה מחומר יציב אשר איננו נרקב ומתערער עם הזמן. חור המעבר לבורג יהיה הדוק על קנה הבורג על מנת למנוע תזוזה ביניהם.
- 12.1.3.8 בתום התקנת משקופים עיוורים יעשה ביטון המשקופים עם מלט+חול+ביגייבונד. הביטון יהיה חלק ויהווה בסיס להדבקת יריעת איטום בהיקף החלון.
- 12.1.3.9 לאחר גמר ההתקנה לא יישארו חלקים של מסגרות העזר הגלויים לעין.
- 12.1.4 לא יתחיל הקבלן בייצור אלא לאחר:**
- 12.1.4.1 מדידת הפתחים והתאמת הייצור למדידותיו באתר.
- 12.1.4.2 קבלת אישור היועץ והאדריכל על פרטי ההרכבה ועוגנים, על אבזרים והפרזול, הזיגוג וחומרי האיטום.
- 12.1.4.3 השלמת הדגמים ובדיקתם והצגת אישור של מעבדה מוסמכת על הבדיקות שנעשו ועל התאמת התפקוד אל דרישות מפרט זה. דגם שנבדק, יישמר במידת האפשר על אבזרי והפרזול כעדות בידי מנהל הפרויקט.

12.1.4.4 קבלת אישור מנהל הפרויקט.

12.1.5 אבטחת איכות

12.1.5.1 קבלן יעדכן את מנהל הפרויקט בהתקדמות הייצור של היחידות השונות ויאפשר לו לבקר במפעל ולהתרשם מתהליך הייצור.

- ☐ הקבלן יעדכן את מנהל הפרויקט ויקבל את אישורו להתקדמות עבודת ההתקנה באתר. בייחוד בתחילת העבודה של כל שלב ההתקנה:
- ☐ התקנת משקופים עיוורים.
- ☐ איטום המשקופים העיוורים.
- ☐ התקנת חלונות ודלתות האלומיניום.
- ☐ גמר קווי השקה בין יחידות האלומיניום למבנה.

12.1.5.2 על מנת למנוע נזק ליחידות השונות הן ייארזו במפעל באופן שיגן עליהן בעת ההעמסה, ההובלה, הפריקה, ההרמה אל המבנה וההתקנה. במידה שהיחידות יאוחסנו באתר, יתאם הקבלן עם מנהל הפרויקט מקום אחסון נאות בו יישמרו היחידות מפני פגיעה ונזק. הקבלן ינהל את עבודתו באופן שממזער ככל האפשר את טלטול היחידות באתר.

12.1.5.3 חלה על הקבלן חובה להגן על עבודות האלומיניום בזמן העבודה, לאחר סיומה ועד למסירתה למזמין. עלות ציפוי ההגנה יהיה כלול במחיר קיר המסך.

12.1.5.4 להגנה על משטחי אלומיניום וזכוכית תבוצע באמצעות ציפוי מגן קליף שקוף NIRLAT DEFENDER. להלן מפרט הציפוי:

- ☐ הציפוי על בסיס מים היוצר סרט פולימרי שקוף המיועד להגנה זמנית על משטחי אלומיניום וזכוכית.
- ☐ יישום הציפוי ייעשה במצב רטוב על האזורים הדורשים הגנה מאבק ומפגיעות מכניות.
- ☐ לפני יישום הציפוי על המשטחים להיות נקיים, יבשים וללא אבק.
- ☐ הציפוי ייושם בהתזה.
- ☐ לפני מסירת המבנה יש לקלף את הציפוי באמצעות משיכה ביד מן המשטחים או להיעזר בכלי מפלסטיק או עץ.

12.1.5.5 לאחר סיום ההתקנה של יחידות טיפוסיות תבוצע באתר בדיקת המטרה. הבדיקה תבוצע בהתאם לנוהל המתואר ב AAMA 501.2.94. בדיקה זו מיועדת לגילוי טעויות בהתקנה ועל מנת לאפשר את תיקון תוך כדי ביצוע העבודה.

12.1.5.6 עם סיום עבודות ההתקנה יבוצעו בדיקות המטרה בכל פריטי אלומיניום אחרים. הבדיקות יבוצעו על ידי נציג מעבדה מוסמכת ומאושרת על ידי יועץ ומנהל הפרויקט. הצלחת בדיקות אלה היא תנאי הכרחי לתשלום סופי לקבלן. הקבלן ישא בעלות בדיקות אלה.

12.1.5.7 להלן תיאור תמציתי של נוהל בדיקת המטרה AAMA 501.2-94. הקיר יורטב בהדרגה, מצד חוץ של הבניין, כאשר ההרטבה מתחילה מלמטה. תחילה יורטב התפר האופקי הנמוך ביותר, אחר כך הצמתים עם הרכיבים האנכיים, בהמשך התפר האופקי הבא, וכן הלאה. המים יותזו על ידי פיית ריסוס כמוגדר ב - 501.3-94.

12.1.5.8 במידה שיתגלה כשל בבדיקת המעבדה, יחליט היועץ על מהות התיקון הנדרש במנה ממנה נלקח המדגם. הקבלן ידאג לבצע תיקון זה בהקדם, מבלי לעכב את לוח הזמנים לביצוע הפרויקט. לאחר ביצוע התיקון ייטול מנהל הפרויקט מדגם נוסף וישלחו לבדיקה במכון התקנים. הקבלן ישא בעלות בדיקה זו.

12.1.6 איטום הפתחים

- 12.1.6.1 פריטי אלומיניום ככל האפשר יהיו אטומים מפני חדירת מים ורוח.
- 12.1.6.2 איטום הפתחים יבוצע לאחר הרכבת משקופים העיוורים ולפני התחלת עבודות טיח ואבן.
- 12.1.6.3 איטום הפתחים מפני חדירת מים ורוח בעיסה יהיה מסוג הנדבק לפרופילי אלומיניום, בטון ופח פלדה. עיסת איטום תהיה מסוג שלא פוגע באלומיניום או צבע, לא אוגר רטיבות או מפריש שמנים.

12.1.6.4 בפתחים עם ציפוי אבן ייעשה איטום בהיקף משקופים עיוורים ע"י סרט בוטילי A316 בעובי 1.5 מ"מ של חב' SCAPA-TAPES באנגליה או שו"ע.

12.1.6.5 בקירות מטויחים ייעשה איטום של מרווחים חיצוניים בין משקוף העיוור לבטון או בלוקים ע"י חומר איטום ADAPTOL תוצרת גרמניה או ש"ע.

12.1.6.6 במקומות בהם לא ניתן ליישם סרט בוטילי ייעשה איטום בין מסגרת אלומיניום למשקוף העיוור ומרכיבי הקירות בהיקף הפתחים באמצעות יריעות EPDM תוצרת חב'

- DINOL-N 1584 בשוודיה. הדבקת EPDM תבוצע ע"י דבק משחתי
- SCHOLTEN בהולנד או שו"ע. לפני הדבקת EPDM ייעשה שימוש בפריימר ל-EPDM SO-P של חב' SCHOLTEN בהולנד או שו"ע.
- 12.1.6.7 הדבקת יריעת EPDM על קיר בטון מותז ביטומני ייעשה עם שימוש בפריימר SO-P של חב' PARAMELT בהולנד על פי הנחיות של יצרן דבק EPDMSIL.
- 12.1.6.8 לאיטום מרווחים בין מסגרות אלומיניום למשקוף העיור או קיר בטון (בלוקים) ייעשה ע"י סרט מתנפח אקרילי COCOBAND של חב' COCON בהולנד או שו"ע.
- 12.1.6.9 לאיטום רוחים בין מסגרת האלומיניום ויריעת EPDM אשר כבר מודבקת למשקוף העיור יש להשתמש בחומר EPDMSIL תוצרת חב' SOUDAL בבלגיה או שו"ע.
- 12.1.6.10 לאיטום רוחים בין אטמי EPDM יש להשתמש בחומר EPDMSIL תוצרת חב' SOUDAL בבלגיה או שו"ע.
- 12.1.6.11 לאיטום רוחים בין מסגרת האלומיניום וטיח מהצד החיצוני ייעשה שימוש בחומר דוגמת ספיר טאן 250 + פריימר.
- 12.1.6.12 לאיטום בין אלומיניום לאלומיניום ייעשה שימוש בחומר MS POLYMER שחור תוצרת חב' SOUDAL בבלגיה או שו"ע.
- 12.1.6.13 לאיטום בין אלומיניום לפלדה צבועה ייעשה שימוש בחומר איטום SOUDAL 240 FC על בסיס SERVICE ACTIVATOR תוצרת חב' SOUDAL בבלגיה או שו"ע.
- 12.1.6.14 תפרים בין לוחות הזכוכית בקירות מסך SG יהיו אטומים עם סיליקון SILIRAB EPDM תוצרת חב' SOUDAL בבלגיה או שו"ע.
- 12.1.6.15 מברשות איטום של חלונות ודלתות בפרויקט יהיו דוגמת דגמים STRIBO F3.14- F8.60 תוצרת חב' TRIBOLLET בצרפת או שו"ע.
- 12.1.7 הרכבת הפריטים בקירות גבס
- 12.1.7.1 כל הפריטים מותקנים בקירות גבס כוללים משקוף רצפה-תקרה מפרופילי פלדה לפי מתואר לעיל. עלות המשקוף כלולה בעלות הפריט.
- 12.1.7.2 פריט בפתח קיר גבס יותקן בתוך משקוף עיור מקונסטרוקציה פלדה מגולוונת מעוגנת לרצפת ותקרת/קורת בטון. המשקוף בנוי מעמודים וקורות RHS 70/70/4. כל חלקי המשקוף יהיו מגולוונים באמבט חם.
- 12.1.7.3 לצורך חיבור העמודים לבטון יבוצעו פלטקות בעובי 8 מ"מ מרותכות בקצוות של העמודים. מידות הפלטקות 250/250 מ"מ.
- 12.1.7.4 עמודי ה-RHS יחוברו אל רצפת וקורת בטון ע"י זוג ברגים מיתדים קוטר 12 מ"מ.
- 12.1.7.5 עלות עמודי וקורות פלדה המשמשים כמשקוף עיור המתואר לעיל כלולה בעלות פריט אלומיניום שמופיע בתמחיר הקבלן.
- 12.1.8 הלבשות לקירות גבס
- 12.1.8.1 בהיקף פתח החלון/הדלת אשר מותקנים בקיר גבס משני הצדדים תהיה הלבשה על פני הקיר אשר כלולה בעלות החלון/הדלת.
- 12.1.8.2 חיבור פינות ההלבשה יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות מאלומיניום.
- 12.1.8.3 קווי ההשקה בין חלקי ההלבשות יהיו דקים וחלקים וללא בליטות ורווחים.
- 12.1.9 זכוכית בפרויקט
- 12.1.9.1 זכוכית בידודית ושכבות בהתאם למפורט ברשימות האלומיניום או בהתאם לסעיף של כתב הכמויות.
- 12.1.10 ייצור זכוכית שכבות
- 12.1.10.1 יש להשתמש בשכבת ההדבקה שלא מתכווצת ולא נפגעת מסביבה קורוזיבית.
- 12.1.10.2 עובי שכבת ההדבקה ראה הגדרות בתכניות המצורפות.
- 12.1.11 ייצור זכוכית בידודית
- 12.1.11.1 הזכוכית הבידודית תיוצר בשיטה של הדבקה כפולה קרה בהתאם ל-DIN 1826.
- 12.1.11.2 הדבקה ראשונית תבוצע עם בוטיל.
- 12.1.11.3 הדבקה שנייה היקפית תבוצע עם חומר הדבקה דו-קומפוננטי או פוליסולפיד או סיליקון סטרוקטוראלי.
- 12.1.11.4 במרווחים בין לוחות הזכוכית יוכנס ספייסר ממולא בחומר סופג לחות.
- 12.1.11.5 כל זכוכית שתסופק לאתר הפרויקט תשא עליה מדבקה של יצרן זכוכית בידודית אשר תכלול אינפורמציה כדלקמן:
- ☐ סוג, עובי, מחוסמת/שכבות של כל לוח הזכוכית
- ☐ עובי שכבת אוויר

- סוג ההדבקה – הדבקה קרה ותיאור חומרים שבהם נעשה שימוש לצורכי ההדבקה.
- 12.1.11.6 ההדבקה תהיה קשיחה, לא מתפוררת, ולא ניתנת לקילוף.
- 12.1.11.7 הקבלן יספק אחריות של 10 שנים לזכוכית הבידודית.
- 12.1.11.8 במידה ולפרויקט יסופקו זכוכיות עם הדבקה שלא תואמת למפרט לעיל או הדבקה לא איכותית, הקבלן יבצע בדיקות ההדבקה על חשבונו במעבדה עפ"י הוראת המזמין ונציגים מטעמו.
- 12.1.12 חיסום הזכוכית
- 12.1.12.1 כל הזכוכיות בפרויקט תהינה מחוסמות חיסום מלא – Fully Tempered Glass, כל הזכוכיות תעבורנה בדיקה – HEAT SOAK TEST.
- 12.1.12.2 החיסום יבוצע בתנורים בשיטה של הזרמת אויר חם ולא הקרנה ישירה. גליות מקסימלית מותרת 0.1 מ"מ לכל 300 מ"מ.
- 12.1.13 גימור פרופילי ופחי אלומיניום
- 12.1.13.1 גימור פרופילי האלומיניום של עבודות האלומיניום בפרויקט יבוצע בצבע אבקתי INTERPON 2000 גוון עפ"י בחירת האדריכל.
- 12.1.13.2 עובי שכבת הצבע יהיה 60-80 מיקרון.
- 12.1.13.3 פחי האלומיניום יעברו לציפוי אך ורק לאחר הברשה וכיפוף.
- 12.1.13.4 גוון פרופילי ופחי האלומיניום יאושר סופי ע"י האדריכל על פי דוגמאות פרופילים והפחים שיסופקו ע"י הקבלן.
- 12.2 המפרט המיוחד
- 12.2.1 דלת תלויה הזזה סינכרו (פריטים אל-1, 2, 3, 9, 12)
- הדלת כוללת :
- 12.2.1.1 מסילת הסעה יעודית תוצ' חב' Tormax א' וש"ע מאושר.
- 12.2.1.2 מכלול תנועה תוצ' חב' Tormax א' וש"ע מאושר.
- 12.2.1.3 כיסוי מנגנון תוצ' חב' Tormax א' וש"ע מאושר.
- 12.2.1.4 מערכת פרופילים של הדלת - דגם Magnum המתאים להרכבת הידית על הפרופיל ולא על הזכוכית.
- 12.2.1.5 הדלת כוללת מובילים, מתלים, אטמים קומפלט.
- 12.2.1.6 כנפי הדלת נעות יחדיו בעת הפתיחה והסגירה של כנף אחת.
- 12.2.1.7 ידיות משיכה מוסטות דו כיוונית.
- 12.2.1.8 מנעול צילינדר במרכז הכנף.
- 12.2.2 דלת תלויה הזזה סינכרו מבוקרת (פריט אל-17)
- 12.2.2.1 מפרט הדלת רואה מפרט דלת אל-1 לעיל בתוספת מנעול חשמלי.
- מנעול הדלת :
- 12.2.2.2 מנעול חשמלי מחובר לבקר כניסה במסילה עליונה למניעת פתיחת הדלת בצורה לא מבוקרת.
- 12.2.3 דלת הזזה חד-כנפית אטומה מבוקרת חשמלית (פריטים אל-13, 18)
- 12.2.3.1 הדלת תהיה בעלת כנף נגררת נאטמת במצב סגור.
- 12.2.3.2 דלת הזזה הרמטית אוטומטית חד כנפית, מערכת של המנגנון והפרופילים דגם : M5-A2 תוצרת KONE-WALDOOR, הולנד או ש"ע מאושר.
- 12.2.3.3 תיאור המנגנון :
- מנגנון כולל מערכת פיקוד מתקדמת.
- פיקוד מיקרופרוססור
- תא פוטו אלקטרי
- בורר מצבי הפעלה אלקטרוני-אלחוטי
- מסילת הסעה
- כיסוי מנגנון מקורי מפרופיל אלומיניום משוך
- 12.2.3.4 תיאור כנפיים :
- כנף נגררת מפרופילי אלומיניום מקוריים

- ☐ מילאת כנף מחופה HPL בגוון לפי בחירת האדריכל
- ☐ משקוף זווית מקורי מפרופילי אלומיניום
- ☐ אטמי סיליקון בארבע פאות הדלת - לאבטחת אטימה אופטימאלית בהיקף
- 12.2.3.5 צוהר :
- ☐ הצוהר עשוי מסגרת פרופילי אלומיניום עם זכוכית בידודית שכוללת צילון פנימי בין לוחות הזכוכית.
- ☐ הזכוכית הבידודית עשויה זכוכית שכבות מכל צד של הדלת.
- ☐ מסגרת האלומיניום של הצוהר תהיה מותאמת למסגרת הדלת. המסגרת תבוצע עם גירונג בפינות. מפגשי הגירונג יבוצעו עם ריתוך ארגון ויהיו אטומים למעבר אוויר.
- 12.2.3.6 אמצעי הפעלה :
- ☐ הפעלה ע"י לחצני מרפק פנים וחוף.
- ☐ מנגנון אינטרלוק עם דלתות המבואה
- ☐ ידית פתיחה מצינור אנכי לשימוש בעת העדר מתח.
- 12.2.4 דלת פתיחה סביב צירי צד (תיאור כללי)
- 12.2.4.1 הדלתות בפרויקט יבוצעו בהתאם להנחיות משרד הבריאות ודרישות המפרט הזה.
- 12.2.4.2 מערכת פרופילים - ALBIO 135 או ש"ע מאושר.
- 12.2.4.3 מבנה הדלת :
- ☐ הדלת בנויה ממערכת פרופילים בעלי 2 קאמרות מאלומיניום עם הפרדה תרמית בניהם.
- ☐ עובי נומינלי של דופן הפרופיל בכל נקודה שהיא במשקוף או בכנף לרבות בסיס, אחז המברשת או האטם יהיה 2 מ"מ.
- ☐ ניתן להשתמש בפרופיל סף גבוהה שחלק מהדפנות בעלות עובי דופן 1.75 מ"מ.
- ☐ מומנט האינרציה של פרופילי מסגרת כנף הדלת יהיו בעלי מומנט האינרציה לא פחות מ- 60 ס"מ⁴ סביב ציר מישור הזכוכית.
- ☐ הדלת תהיה בעלת פרופיל סף גבוה המכיל פתרון הולם לאטימות ולניקוז מים.
- ☐ הדלת תתפקד בלי להשמיע רעש או זמזום בזמן פתיחה-סגירה או בהשפעת עומסי רוח.
- 12.2.4.4 יצור הדלת :
- ☐ פרופילים אופקיים ואנכיים של הכנף והמשקוף ירוטכו בפינות מפגש עם גז ארגון מצד הנסתר לעין. הריתוך יבוצע כך שלא יפגע בצבע הפרופילים.
- ☐ יצור הכנף יכלול בורג וויסות עליון על מנת לאפשר כוונון לאחר הרכבת הכנף.
- 12.2.4.5 אבזרים של הדלת :
- ☐ האטמים של הדלת יהיו עשויים מסגרת EPDM ריצפה בעלת פינות מגופרות.
- ☐ לא יורשה שימוש באטם ובפינות נפרדות.
- ☐ פינות החיבור של משקוף וכנף יהיו עשויות אלומיניום. במידה ויש בפינה ברגים, אומים, קפיצים, פינים וכדומה - הם יהיו עשויים נירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית סגסוגת 316.
- ☐ פרופילי המערכת צריכים להיות בעלי חלל פנימי אשר מאפשר שימוש במגיף עליון סמוי.
- 12.2.4.6 מגיף עליון :
- ☐ מגיף עליון נסתר דוגמת דגם BOXER 2-4 של חב' GEZE או ש"ע מאושר כולל כל הפונקציות כדלקמן :
- ☐ דרגת מומנט ניתנת לוויסות בין 4 ל - 2.
- ☐ ויסות מהירות הסגירה.
- ☐ ויסות מהירות הטריקה - BACK CHECK.
- ☐ החזקה ב"מצב פתוח" בזווית ניתנת לכיוון - HOLD OPEN.
- ☐ מהירות סגירה מבוקרת בכל קשת הפתיחה של הדלת.
- ☐ בדלת דו-כנפית יותקן מגיף עליון עם מתאם סגירה כדוגמת דגם BOXER E-ISM של חב' GEZE או ש"ע מאושר.
- 12.2.4.7 צד בכנפיים :

□ בכל כנף יותקנו שלושה צירי צד מכאניקה Heavy Duty לדלתות אלומיניום. הצירים המותאמים לדלת ומותקנים על המשקוף והכנף בעזרת ברגים אם כיוון עצמי. לכל ציר 3 כיוונים נפרדים ובלתי תלויים. כל ציר יחובר לפרופיל כנף ומשקוף ע"י ברגים חודרים לפחות 2 דפנות של פרופיל האלומיניום, קוטר הברגים לפחות 8 מ"מ. כל כיווני הצירים בדלת יבוצעו ללא פירוקה, אלא עם פירוק כיסוי הברגים כאשר הדלת רק במצב פתוח. לציר יהיה אישור תקן RAL גרמני ל- 200,000 פעולות.

12.2.4.8 המנעול ונגדי הנעילה שלו יהיו עשויים נירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית או אלומיניום.

12.2.4.9 בסף דלת חיצונית מהצד החיצוני יותקן פרופיל אלומיניום עם אטם או מברשת (סף אקטיבי) למניעת חדירות מים ורוח דרך הסף.

12.2.4.10 כל החיבורים לפרופילי האלומיניום יבוצעו עם ניטים-הברגה מפליז או נירוסטה. 12.2.4.11 אמצעים נגד פריצה :

□ סרגלי זיגוג יהיו מפרופיל חלול בעל דופן פנימית, אשר מאפשרת קיבוע הסרגל עם בורג בהתאם למופיע בתכניות המצורפות.

□ יש לבצע קיבוע של הסרגלים בצדדים אנכיים של לוחות הזכוכית, למעט מקומות חיבור צירים או מנעול. יש לבצע קיבוע של הסרגלים בפרופיל עליון של הכנף, למעט אזור של המשאבה הנסתרת.

□ קיבוע סרגלי הזיגוג יבוצע דרך פרופיל כנף מהצד, בצורה נסתרת. ברגי הקיבוע יהיו מצופים נגד קורוזיה והיוצרות תא גלוי בין האלומיניום ומתכת הבורג. מרחק בין הברגים יהיה עד 25 ס"מ ולפחות 2 ברגים לכל סרגל המקובע.

□ פרטי קיבוע סרגלי הזיגוג יבוצעו בהתאם לפרטים המצורפים למפרט הזה.

□ בצידי הדלת בין הצירים יותקנו 2 אביזרים נגד פריצה " ANTI-BURGLAR

DEVICE". האביזר יהיה עשוי 2 חלקים זכר-נקבה ובעל לפחות 2 פינים למניעת פריצת כנף במצב סגור. בדלתות דו-כנפית אביזרים נגד פריצה יותקנו משני צדי הדלת.

12.2.4.12 הרכבת פרזול הדלתות :

□ חריצים לאביזרים נגד פריצה, מנעולים ולצילינדר יכורסמו בעזרת ציוד מתאים וצורתם תתאים לצורת המנעול והצילינדר. החלק הנגדי ללשון ולברח המנוע המותקן במזוזה יתאים לפרופיל בו הוא מותקן.

□ הידוק ברגים של פרזול הדלת יבוצע עם שימוש בדבק למניעת פתיחה עצמית של הברגים גם Cyberbond TM 66 לנירוסטה מרוח על כל בורג לפחות על שני כרכים.

□ כל החיבורים לפרופילי האלומיניום יבוצעו עם ניטים-הברגה מפליז או נירוסטה.

□ פתיחה ע"י מפתח מייסטר

□ כל הצילינדרים של כל המנעולים יהיו מצוידים ברב מפתח מייסטר לפי מוגדר ע"י הנהלת המקום.

□ ביה"ח ימסור לקבלן כמות המפתחות הנדרשים להספקה.

12.2.5 דלת מילוט דו-כנפית (פריט אל-14)

12.2.5.1 מידות ומבנה הדלת ראה רשימות האלומיניום.

12.2.5.2 דלת מילוט דו-כנפית תכלול שתי כנפיים - כנף פעילה וכנף פסיבית. כל כנף תהיה בעלת ידית מילוט. כנף פעילה תהיה בעלת ידית קבועה חיצונית ומנעול-צילינדר דו-צדדי. מפגש בין שתי הכנפיים ייעשה עם פרופילי שולבים כך שהכנף הפעילה תהיה חיצונית ביחס לכנף פסיבית.

פרזול של הדלת

12.2.5.3 מחזיר עליון לדלת דו-כנפית עם זרוע מחוזקת ומתאם סגירה דגם TS 5000 ISM של

חב' GEZE או ש"ע מאושר. התקנת המחזיר תבוצע ע"י מתקין מורשה של הספק.

הקבלן ימסור אישור של ספק בכתב כי המחזיר הותקן על ידו ובהתאם להנחיות יצרן. המחזיר יהיה בעל התכונות הבאות :

□ דרגת מומנט ניתנת לוויסות בין 6 ל - 2.

□ ויסות מהירות הסגירה.

- ☐ ויסות מהירות הטריקה – BACK CHECK.
- ☐ החזקה ב"מצב פתוח" בזווית ניתנת לכיוון - HOLD OPEN.
- ☐ מהירות סגירה מבוקרת בכל קשת הפתיחה של הדלת.
- 12.2.5.4 פרזול של כנף פעילה :
- ☐ 3 צירי צד מכאניקה Heavy Duty לדלתות אלומיניום מתוצרת חברת SAVIO 1145.3 או קליל 1435 או אקסטל R2114. הצירים המותאמים לדלת ומותקנים על המשקוף והכנף בעזרת ברגים עם כיוון עצמי. לכל ציר 3 כיוונים נפרדים ובלתי תלויים. הראשון לכיוון אופקי התבצע בעזרת מערכת העשויה מחומרים מתכתיים. כיוון הגובה יבוצע בצורה רציפה וכיוון נפרד ללחץ על האטם. לציר פין נירוסטה חצי כדורי למיסוב הציר ותותב עם שימון עצמי. כל כיווני הצירים בדלת יבוצעו ללא פירוקה, אלא עם פירוק כיסוי הברגים כאשר הדלת רק במצב פתוח. לציר יהיה אישור תקן RAL גרמני ל- 200,000 פעולות.
- ☐ חיבור הצירים יבוצע עם שימוש במתאם לנגדי (בטנה) אלומיניום יצוק אשר ימוקם בחלל פרופיל האלומיניום.
- ☐ חיבור הצירים יבוצע עם שימוש במתאם לנגדי (בטנה) דוגמת מק"ט 1145.805 של חב' SAVIO. בין הנגדי למשקוף האלומיניום יורכב צינור מלבני מנירוסטה 316 בעובי לפחות 3 מ"מ על מנת להבטיח חוזק פרופיל האלומיניום נגד עקירת הצירים.
- ☐ מהצד החיצוני בכנף הפעילה ידית בצורת "ר" קבועה מאלומיניום בגמר אנודייז 25-30 מיקרון או נירוסטה לא מחלידה (סגסוגת לפחות 316) בגמר מט. קוטר צינור הידית 32 מ"מ. חיבור הידיות באמצעות מוט הברגה ייעשה עם בדבק Cyberbond TM 66 לנירוסטה מרוח על כל בורג לפחות על שני כרכים.
- ☐ מנעול חבוי עם נעילה אנכית וצילינדר דגם 01.136.3500.426 של חב' WSS או ש"ע מאושר.
- ☐ ידית מילוט מחוברת למנעול חבוי דגם 01.680.9200.426 של חב' WSS או ש"ע מאושר.
- ☐ צילינדר מהצד הפנימי יכלול פרפר קבוע.
- ☐ הצילינדר יהיה מצויד במפתח מייסטר עפ"י הגדרות אנשי תחזוקה של המקום.
- 12.2.5.5 פרזול כנף פסיבית :
- ☐ 3 צירי צד מכאניקה Heavy Duty לדלתות אלומיניום מתוצרת חברת SAVIO 1145.3 או קליל 1435 או אקסטל R2114. הצירים המותאמים לדלת ומותקנים על המשקוף והכנף בעזרת ברגים עם כיוון עצמי. לכל ציר 3 כיוונים נפרדים ובלתי תלויים. הראשון לכיוון אופקי התבצע בעזרת מערכת העשויה מחומרים מתכתיים. כיוון הגובה יבוצע בצורה רציפה וכיוון נפרד ללחץ על האטם. לציר פין נירוסטה חצי כדורי למיסוב הציר ותותב עם שימון עצמי. כל כיווני הצירים בדלת יבוצעו ללא פירוקה, אלא עם פירוק כיסוי הברגים כאשר הדלת רק במצב פתוח. לציר יהיה אישור תקן RAL גרמני ל- 200,000 פעולות.
- ☐ חיבור הצירים יבוצע עם שימוש במתאם לנגדי (בטנה) אלומיניום יצוק אשר ימוקם בחלל פרופיל האלומיניום.
- ☐ חיבור הצירים יבוצע עם שימוש במתאם לנגדי (בטנה) דוגמת מק"ט 1145.805 של חב' SAVIO. בין הנגדי למשקוף האלומיניום יורכב צינור מלבני מנירוסטה 316 בעובי לפחות 3 מ"מ על מנת להבטיח חוזק פרופיל האלומיניום נגד עקירת הצירים.
- ☐ מנעול חבוי עם נעילה אנכית ללא צילינדר דגם 01.144.3500.426 של חב' WSS או ש"ע מאושר.
- ☐ ידית מילוט דגם 01.682.200.426 של חב' WSS או ש"ע מאושר.
- 12.2.6 דלת דו-כנפית עם כנף פעילה וכנף מקובעת (פריט אל-8)
- 12.2.6.1 מפרט הדלת להלן בנוסף למתואר לעיל ל"דלת פתיחה סביב צירים".
- 12.2.6.2 הדלת תכלול 2 כנפיים – כנף פעילה וכנף מקובעת עם בריחים.
- 12.2.6.3 פרזול של הכנף הפעילה :
- ☐ מגיף עליון נסתר דוגמת דגם BOXER 2-4 או ש"ע מאושר כולל כל הפונקציות המתוארות לעיל בסעיף "דלת פתיחה סביב צירים".

- ידיעות צינור אנכי קבועות חיצונית ופנימית מאלומיניום בגמר אנודייז 15 מיקרון או נירוסטה מוברשת לא מחלידה (סגסוגת לפחות 316) . חיבור הידיות באמצעות מוט הברגה ייעשה עם דבק Cyberbond TM 66 לנירוסטה מרוח על כל בורג לפחות על שני כרכים.
- מנעול עם צילינדר, 3 לשוניות נופלות ורול MTL 3-POINT LOCK WITE ROLLER 1850 mm של חב' מולטילוק או ש"ע.
- הצילינדר יהיה מצויד ברב מפתח מייסטר לפי מוגדר ע"י הנהלת ביה"ח.
- 12.2.6.4 פרזול של הכנף המקובעת:
- בריחים כבדים דוגמת מק"ט 1556/20 של חב' SAVIO . נגדי רצפתי לבריה תחתון מק"ט 1409-10 של חב' SAVIO . נגדי לבריה עליון 1411.1 של חב' SAVIO או ש"ע.

12.2.7 קיר מסך (פריט אל-8, 10, 14)

תיאור כללי

- 12.2.7.1 קיר המסך ייבנה ממערכת פרופילים MATRIX 50R בהתאם למוגדר בתכניות המצורפות או מערכת פרופילים ש"ע מאושרת.
- 12.2.7.2 הקיר בנוי מסריג של פרופילים אנכיים ואופקיים. מבנה הפריט, חלוקה אופקית ואנכית ראה את חוברת "פרטי אלומיניום" המצורפת למפרט הזה.
- 12.2.7.3 עובי הדופן של הפרופילים המשמשים לקורות, לעמודים ולאגף החלון הסמוי לא יפחת מ-2.0 מ"מ.
- 12.2.7.4 קיר המסך יבוצע בהתאם להנחיות יצרן המערכת.
- 12.2.7.5 בחישוב הכפף המקסימאלי של רכיב כל שהוא של שלד קיר המסך, יילקח בחשבון עומס הרוח אשר יחושב לפרויקט זה על פי ההגדרות שבת"י 414 החדש. הכפף ייבדק ללחץ חיובי ושלילי.
- 12.2.7.6 שיעור הכפף של רכיב של שלד של קיר המסך לא יעלה על 1/200 מאורך המפתח בין שתי נקודות עיגון ובכל מקרה לא יהיה יותר מ-8 מ"מ.
- 12.2.7.7 קורות קיר המסך יהיו מחוברות אל העמודים אחת מקביל לשניה.
- 12.2.7.8 קיר המסך יתוכנן וייבנו כך שיאפשרו תזוזות הדדיות בין הבניין לבין האלמנטים השונים של קיר המסך, ובינם לבין עצמם, הנובעות משינויים תרמיים במשרעת של 75 ° צ', כוחות רוח, רעידות אדמה וגורמים אחרים. השפעותיהם של כוחות אלו לא יגרמו לרעשים או חריקות בקיר המסך.
- 12.2.7.9 יש להבטיח התפשטות קיר המסך לרוחבו ע"י שימוש במחברי קורות מיועדים לכך.
- 12.2.7.10 כל עמוד קיר המסך יעוגן לקירות או קורות הבטון בהתאם לתכניות המצורפות. העוגנים יאפשרו התפשטות אנכית של העמוד ביחס לבניין.
- 12.2.7.11 מערכת האיטום של קיר המסך תהיה בעלת אטמים כפולים עם השוואת לחצים בין חוץ המערכת לבין האזור שבין שני האטמים. המערכת תבטיח ניקוז כלפי חוץ של המים אשר יסתננו מעבר לקו האיטום החיצוני. שיטת ייצור המערכת תבטיח שמים לא יגיעו אל קו האיטום הפנימי.
- 12.2.7.12 להקבלן לא יחל את התקנת קיר המסך עד אשר לא יסוכם בכתב עם מנהל הפרויקט מיקום המישור הבולט ביותר של קיר המסך בכל אחת מחזיתות הבניין.
- 12.2.7.13 להקבלן יבצע סגירה בהיקף קירות המסך ע"י סרגלים מתאימים או פחי אלומיניום. סגירה תהיה אסטטית ותבוצע לשביעות רצון המליאה של אדריכל ויעוץ אלומיניום של הפרויקט.
- 12.2.7.14 על הקבלן לחשב את הרוחב המדויק של המודולים של קיר המסך על מנת שיקבל יחידות שלמות וזהות של מודולים, לכל אחת מהמערכות, בהתאם לתכניות האדריכל. הסטיות ברוחב החזית שבין קומה לקומה יסגרו בקווי ההשקה את הבניין.

איטום ובידוד קיר המסך

- 12.2.7.15 בהיקף קיר המסך יבוצע איטום עם יריעת סרט בוטילי של חב' SCAPA בעובי 1.5 מ"מ. היריעה תודבר על בטון מושחז לאחר יישום פריימר מתאים. הדבקת היריעה תבוצע בהתאם למתואר בסעיף "איטום הפתחים" לעיל ועפ"י הנחיות יצרן החומר.
- 12.2.7.16 לתמיכה ביריעת האיטום יורכב זוויתן אלומיניום בעובי 2 מ"מ בין הבטון לפרופיל קיר מסך בהיקף.
- 12.2.7.17 בידוד בהיקף קיר מסך יבוצע עם סרט ספוגי מתנפח מסוג ILLMODE בעובי מתאים.

12.2.8 חלון הזזה (פריטים אל-4, 11)

מבנה החלון

- 12.2.8.1 חלון הזזה יהיה בעל 2 כנפיים מזוגות נגררות וכנף רשת נגררת. כל החלונות יהיו עם 2 מסילות עבור כנפי החלון ומסילה נוספת עבור כנף הרשת.
- 12.2.8.2 החלון קומפלט כולל כנף רשת יהיה עשוי ממערכת פרופילים 9200 של חב' קליל או שו"ע.
- 12.2.8.3 יצור החלון יותאם לדרישות ת"י והוראות יצרן הפרופילים.
- 12.2.8.4 הפרופיל האנכי של האגף הנגרר יהיה בעל עובי דופן של הפרופילים יהיה לא פחות מ-1.5 מ"מ.
- 12.2.8.5 סף החלון יבוצע מפרופיל חלול דרכו ינוקזו המים כלפי חוץ.
- 12.2.8.6 חורי ניקוז בסף היחידה יהיו בעלי פינות מעוגלות ומידותם תאפשר ניקוז מים מושלם. החורים יבוצעו במרחקים בהתאם להנחיות יצרן המערכת.
- 12.2.8.7 בהיקף פתח החלונות מהצד הפנימי תהיה הלבשה עם תעלות פנימיות. חיבור פינות ההלבשה יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות. קווי ההשקה בין חלקי ההלבשה המקיפה יהיו דקים וחלקים וללא בליטות ורווחים.
- 12.2.8.8 הרכבת החלון יורכב בפתח של משקוף עיזור מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ.
- 12.2.8.9 סף החלון ירותק אל משקוף העיזור באופן יציב. אין להחדיר ברגים דרך אזורי הסף המשמשים לניקוז מים.
- 12.2.8.10 אבזרים לחלון הזזה בין המזוזות לבין הסף ובין המזוזות לבין המשקוף תוכנס רפידה של EPDM מוקצף אשר תפקידה לאטום את המשיק שבין הפרופילים. אל תוך קצות פרופיל הסף יוחדרו פיסות של EPDM מוקצף אשר יאטמו בעזרת עיסת סיליקון אל הדפנות הפנימיות של הפרופיל כך שייווצרו שני פקקים האוטמים את חלל הפרופיל.
- 12.2.8.11 מברשות אטימה, בעלות סנפיר פלסטי הבולט 1.5 עד 2 מ"מ מעל גופה הזיפים, יותקנו באגפים.
- 12.2.8.12 אטמי הזיגוג יהיו עשויים EPDM ועוביים לא יפחת מ- 2.5 מ"מ.
- 12.2.8.13 בכל כנף יחותקן זוג גלגלים כפולים מתכווננים מק"ט קליל 1605 (עד משקל 240 ק"ג);
- 12.2.8.14 גלגלים בכנפיים יותאמו למשקל ומידות הכנפיים כך שתאפשר הזזה קלה ללא מאמץ יתר.
- 12.2.8.15 הגלגלים יהיו בעלי מסבים כדוריים סגורים וממולאים במשחת סיכה (גריז). הגלגילון יהיה ניתן לפירוק ולהחלפה ללא צורך בפירוק מסגרת האגף. בכל גלגל יהיו צמד גלגילונים מותקנים על גבי גשר המחובר בציר אל בין הגלגל באופן שיבטיח מגע רצוף של כל ארבעת הגלגילונים עם המסילה בכל עת.
- 12.2.8.16 כיסויי הפלסטיק המכסים את החריצים ואת ראשי הברגים באגפים יהיו מחוזקים למקומם באופן יציב.
- 12.2.8.17 בחלון נגרר יהיו כולאים מעל שני אגפים הנגררים, שמונעים את אפשרות עקירתם מנתיביהם.

ניקוז

- 12.2.8.18 יש להשתמש בחלון בשני סוגים של פקקי ניקוז :
- 12.2.8.19 פקק ניקוז פנימי, בצורת צינורית אשר תפקידו לנקז את המים מהמשטח העליון של הסף אל תוך חלקו החלול. מרחק מתחתית הפקק עד לדופן פרופיל הסף יהיה כ-1 מ"מ.
- 12.2.8.20 פקק ניקוז בצורת שסתום חד כיווני, אשר יאפשר ניקוז מים מהסף כלפי חוץ אולם לא יאפשר חדירת אוויר דוגמת פקק עם גגון ודלתית של חב' SAVIO 1875.1. התקנת פקק ניקוז זה על גבי פרופיל האלומיניום תהיה הדוקה כך שהמשיק בינו לבין הפרופיל יהיה אטום.

נעילה

- 12.2.8.21 בכל כנף סגר שטוח עם מנגנון נעילה רב נקודתי מק"ט קליל 1267.
- 12.2.8.22 במסילת החלון יורכבו 2 סטופרים מיציקת אלומיניום למניעת פגיעת אצבעות. הלבשה פנימית
- 12.2.8.23 בהיקף פתח החלון מהצד הפנימי תהיה הלבשה על פני הקיר אשר כלולה בעלות החלון.
- 12.2.8.24 חיבור פינות ההלבשה יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות מאלומיניום.
- 12.2.8.25 קווי ההשקה בין חלקי ההלבשות יהיו דקים וחלקים וללא בליטות ורווחים.

12.2.9 חלון קבוע עליון פנימי (פריט אל-7)

- 12.2.9.1 מידות החלון ראה רשימות האלומיניום.
- 12.2.9.2 החלון יהיה קבוע ויורכב בפתח קיר פנימי.
- 12.2.9.3 מערכת פרופילים של החלון – קליל 5500 או ש"ע מאושר.
- 12.2.9.4 החלון יורכב בתוך משקוף העיוור מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ.
- 12.2.9.5 חיבור בין פרופילים אופקיים ואנכיים יהיה ב-45° - ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות. קווי ההשקה בין הפרופילים יהיו דקים וחלקים ללא בליטות ורווחים.
- 12.2.9.6 בהיקף פתח החלון משני הצדדים יהיו הלבשות על פני הקיר. חיבור פינות ההלבשות יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות. קווי ההשקה בין חלקי ההלבשה יהיו דקים וחלקים וללא בליטות ורווחים. הלבשה שנמצאת מצד אחד של החלון תחובר אל מסגרת החלון לפני הרכבתו.
- 12.2.9.7 מסגרת החלון והזכוכית יהיו אטומים אקוסטית למעבר רעש בין החדרים הסמוכים. האיטום יעשה באמצעות רצועת של סרט ספוגי ILLMODE TRIO מתנפח בהיקף מסגרת החלון ובהיקף הזכוכית.
- 12.2.10 מחיצת זכוכית פנימית (פריט אל-15)
- 12.2.10.1 מידות וצורת המחיצה ראה תכניות המצ"ב.
- 12.2.10.2 המחיצה תהיה עשויה מזכוכית רבודה שקופה עפ"י הגדרות בתכניות המצ"ב.
- 12.2.10.3 פיאות הזכוכית של המחיצה יהיו מעוגלות (לא פאזה), מלוטשות יהלום עם הברקה.
- 12.2.10.4 מעל זכוכית המחיצה ממפלס +2.40 יהיה חלל ללא זיגוג.
- 12.2.10.5 הזכוכית תהיה אחוזה בפרופילי אלומיניום U מ-3 צדדים ועמוד קיר מסך בקצה חופשי של המחיצה.
- 12.2.10.6 לוח הזכוכית יוצב על 2 כפיסי פלסטיק נושאים באורך של לפחות 90 מ"מ. הכפיסים יהיו עשויים חומר פלסטי שקשיחותו 85 ± 10 יחידות שור A. גובה הכפיס יהיה לפחות 5 מ"מ. מרחק בין הכפיס לפינת הזכוכית – $L/10$, כאשר L – מידה אופקית של הזכוכית.

פרק 15 - מתקני מיזוג אוויר

15.1.0 תאור העבודה

פרק זה כולל אספקת והתקנת מערכות מיזוג אוויר, במסגרת הקמת פגיה חדשה 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. יחידות קירור מים אחודות בעיבוי אוויר.
- ב. משאבות מים עם משנה תדר לשליטה בספיקת המים כפונקציה של לחץ הצנרת בתחום המותר של שינוי ספיקת המים על מאייד יחידת קירור המים, בהתאם להנחיות היצרן (מערכת Variable Primery).
- 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-ULPA בחדרים.
- ו. יחידות מפוח נחשון ויחידות AW.
- ז. מזגנים מפוצלים בתצורת אינוורטר לחדרים ייעודיים.
- ח. מפוחים שונים.
- ט. משתיקים ייעודיים לתעלות אוויר לרבות משתיקים מטיפוס נקי.
- י. מערכת צנרת מים קרים וחמים מבודדת, צנרת התפשטות וניקוז.
- יא. חומרים אקוסטיים, בולמי רעידות ומשתיקים עבור היסודות לכל הציוד שבמבנה, בהתאם לדרישות המפרט והתוכניות.
- יב. מסננים שונים.
- יג. לוחות חשמל וחיווט חשמלי מושלם.
- יד. מערכת בקרת PLC.
- טו. מערכות תליה וריסון ייעודיות לעמידת ציוד בפני רעידות אדמה.
- טז. בדיקות נדרשות בהתאם למפרטי הבדיקות של חדרי ניתוח, חדרי טיפול נמרץ, חדרי בידוד, חדרים ייעודיים שונים ומרחבים מוגנים.
- יז. חיבור למערכת ניקוז לכל יחידות מזוג אוויר ויחידות מפוח נחשון.
- יח. הפעלה וויסות המתקן, לרבות מערכות בהן בוצעו שינויים בלבד.
- יט. אחריות ושירות מלאים לתקופת הבדק (שנתיים), כולל הספקת כל החומרים הדרושים פרט למים וחשמל, מיום תעודת ההשלמה.

15.2.0 שיטת מיזוג האוויר והאווירור

- 15.2.1 תפוקת הקירור למבנה תסופק באמצעות 2 יחידות קירור/חימום מים, היחידות תהינה בתצורת משאבת חום. מרכז האנרגיה ייבנה באופן שיאפשר עבודה בו זמנית של 2 היחידות בקירור, עבודה בו זמנית של אחת היחידות בקירור והשניה בחימום ועבודה בו זמנית של שתי היחידות בחימום, בהתאם לצורכי המשתמשים ובהתאם לעונת השנה.

- 15.2.2 מרבית ברזי הפיקוד בפרויקט יהיו דו דרכיים. היחידות התלת דרכיות תסומנה בסכמה שבתוכניות.
- 15.2.3 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).
- 15.2.4 יחידות לאויר צח מטופל תמוקמנה בחדרי מכוונות ייעודיים ועל גג המבנה, ותספקנה אויר צח מטופל בטמפרטורה של 22°C בקיץ ושל 21°C בחורף, לאיזורים השונים (ניתן לשליטה באמצעות מערכת הבקרה).
- 15.2.5 מפוחי יניקת אוויר ושחרור אוויר יותקנו בהתאם לתוכניות ולטבלאות הציוד.
- 15.2.6 חדרים ייעודיים למינהם (חדרי טיפול נמרץ/פגיה, חדר ניתוח, חדר בידוד זיהומי 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.
- 15.2.7 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.
- 15.2.8 מערכת סינון אב"כ תקנית תספק אוויר מסונן בחרום אב"כ.
- 15.2.9 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 80°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 וחימום מים עם מעבה מקורר אוויר**
- 15.4.1 הקבלן יספק ויתקין יחידות קירור מים/חימום מים, בתצורת משאבת חום, עם יעילות אנרגטית גבוהה בדירוג Class A 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" (דוגמת SLF של MASON), וכן כל האביזרים והחומרים הדרושים להתקנתה, הפעלתה ותפעולה במצב תקין. הקרר יהיה R410A. תפוקת הקירור הנדרשת תהיה בטמפרטורת חוץ של 38 מעלות צלזיוס, כאשר היחידה תתוכנן לעבודה בתפוקה מלאה בטמפרטורה של עד 46 מעלות צלזיוס.

15.4.3 היחידה תהיה עם לפחות 4 מדחסי סקרול, המצויידת בין השאר באביזרים הבאים:

- א. התנעה ללא עומס.
- ב. 2 מעגלי קירור, עם 4 דרגות פריקה.
- 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 אביזריה.

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 הצידוד, 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 טמפ', 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 480-61 - שטח מעבר החום של הצינורות יחושב לפי מקדם זיהום של 0.0005.

הצינורות יחוברו לראשים הפנימיים בערגול במכונה מתאימה. הערגול יבטיח אטימות מוחלטת. מחליפי החום ייבדקו ללחץ ונוזילות הן בצד הנוזל 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

יחבורו 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 ויחבורו 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 "ארמפלס" 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, מאמתיים להגנה בפני זרם יתר וזרם קצר, TIMER למניעת SHORT CYCLING של המדחסים, השהיה להתנעה 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 Carrier, Climaveneta, Clivet או Aermec.

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: אושפיו, 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 תורכבה על גבי בסיסים אינרטיים מבטון, אשר משקלם יהיה לפחות פי 2 ממשקל המשאבה, כמתואר בתוכניות. הבסיסים האינרטיים יחולקו 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 מזגנים מפוצלים ומיני מרכזיים

כל המזגנים המפוצלים והמיני מרכזיים יהיו מזגני אינוורטר מתוצרת מיצובישי, טושיבה, דייקין, פוג'יצ'י או היטצ'י.

הרכבת המזגנים תעשה בהתאם לדרישות מפרטים 15 ו- 08 של משרד הבטחון לעבודות מיזוג אוויר/חשמל, חוק החשמל ותקנים ישראלים מס' 900 ו- 994.

ההרכבות יבוצעו עם חומרים שיסופקו על ידי ספק הציוד ויאושרו על ידי המפקח וספק הציוד באתר. ההרכבה תבוצע ע"י מרכיב מורשה מטעם ספק הציוד עם אישור לעבודות חשמל.

על הקבלן למספר את כל יחידות הפנים והחוץ בצורה מקצועית וברורה באמצעות בקליט חרות.

אחריות קבלן מיזוג האוויר לתאם את מיקומי ניקוזי המזגנים מול קבלן האינסטלציה. מחיר המזגן יכלול צינורות ניקוז מפלסטיק שרשורי לבן בקוטר 5/8" ובאורך עד 3 מטר עבור כל אחת מהיחידות הפנימיות והחיצוניות. במצב בו נדרש אורך צינור שרשורי גדול יותר, אחריות קבלן מיזוג האוויר להתאים את מיקום צנרת הניקוז כך שלא יידרש צינור ארוך מ- 3 מ'.

צנרת הקרר תהיה צנרת נחושת מטיפוס L בלבד, בעובי המותאם לקרר R410A. בידוד צינורות הקרר יהיה מתוצרת ארמפלס או עניבד בעובי 13 מ"מ וחייב להיות מושחל ללא כל תפר. יש לצפות את הבידוד בשתי שכבות סילפס גזה (כלול במחיר בידוד הצנרת, ללא תוספת מחיר).

מחירי המזגנים כוללים את פתיחת הפתחים עבור צנרת הגז והחשמל, ביצוע פרט למעבר צנרת הגז והחשמל בהתאם לפרט בתוכניות או כל פרט אחר שיאושר ע"י המפקח, פתיחת קירות ותקרות למיקום צנרת הגז והחשמל בהתאם לתוכניות, כל אורך צנרת גז וחשמל נדרש, אטימת פתחים, צביעה והחזרת המצב לקדמותו.

על הקבלן להתקין את המעבה על גבי שולחן מגולוון ייעודי שיוכן על ידו עבור יחידת העיבוי. על הקבלן למקם 2 שכבות גומי מחורץ עם שכבת פח מגולוון בין השכבות, מתחת ליחידה. התקנת המזגנים תכלול את כל הדרוש עד לפעולה מלאה ותקינה של המזגנים, כולל בין השאר מילוי קרר, בקר הפעלה קבוע, בהתאם לדרישה בתוכניות וכן כל פעולה נדרשת אחרת הנחוצה לצורך תפקוד מלא ותקין של המערכת.

15.7.0 יחידת טיפול אוויר	
15.7.1 יחידות טיפול האוויר תבננה 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 1/4 1 מ"מ דופן חיצונית ו- 1 מ"מ דופן פנימית, עם ציפוי אפוקסי אפוי בתנור חיצוני ופנימי, המותאמים לתנאי חוץ.	
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 פנים היחידה להיות ללא פינות חדות (עם פאזות), עם גישה נוחה לניקוי ותחזוקה של כל חלקי היחידה.	
15.7.5 על מבנה היחידה לכלול פרט מאושר ומוכח למניעה מוחלטת של גשרי קור.	
15.7.6 כל פתחי הגישה יהיו דלתות עם אטם גומי באיכות גבוהה. הדלתות תהיינה עם צירים כבדים וידיות לחץ (לא קוסמוס).	
15.7.7 יש להבטיח אטימות מוחלטת של היחידה מפני חדירת מים ו/או דליפת אוויר.	
15.7.8 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.	
15.7.9 יש להבטיח גישה נוחה לכל אביזרי היחידה לצורך פרוק, הרכבה, ניקוי ותחזוקה כללית. על היחידה לכלול מסילות להוצאת אביזרים לטיפול וניקוי.	
15.7.10 על כל יחידה לכלול בסיס הגבהה מפח מגולוון צבוע.	
15.7.11 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. בעת תכנון היט"א בהתבסס על יותר ממפוח אחד, יש לכלול שרשור מפוחים בשיטת slave/ master.	
15.7.12 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.	
15.7.13 כל בריכות הניקוז תהיינה מפל"מ 316 כפול העמיד בפני קורוזיה עם בידוד קשיח באמצע ותכלולנה דלתות לניקוי הברכה בנגישות נוחה.	
15.7.14 מגשי הניקוז יהיו עם שיפועים משני הכיוונים לכיוון צינור הניקוז. על צינור הניקוז לצאת מבריכת הניקוז דרך סיפון שמחירו כלול במחיר היי"טא.	
15.7.15 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 <u>אטם מיוחד</u> בקצה.	

- 15.7.16 יחידות הטיפול באוויר יכללו נחשוני קירור ונחשוני חימום מצלעות חמרן וצנרת נחושת עם ציפוי בלייגולד אנטי בקטריאלי. יש לכלול פח סגירה מפלב"מ בתחתית הנחשוניים.
- 15.7.17 סוללות בנות 8 שורות ומעלה יפוצלו לשניים כאשר המרחק ביניהן יהיה 40 ס"מ.
- 15.7.18 יחידות הטיפול באוויר יכללו נחשון/ני קירור ונחשון חימום בהתאם לטבלאות הציוד.
- 15.7.19 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.
- 15.7.20 על דרגת הסינון השנייה להיות 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.
- 15.7.21 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.
- 15.7.22 על דרגת הסינון הרביעית להיות מסוג H14 או U15 בהתאם ל-N1822 class, בהתאם להגדרה בחדרים הרלוונטיים. המסנן ימוקם בקופסה יעודית בחדר (בהתאם לנדרש בתוכניות).
- 15.7.23 דלת הגישה למפוח ודלתות הגישה לנחשוניים יכללו חלון הסתכלות מזכוכית מחוסמת, עם תאורה חזקה בעלת מתג הממוקם על הפנל החיצוני, במיקום אפקטיבי שיאפשר בחינה ויזואלית של מצב הציוד ויבטיח מניעת פגיעה ממנורות ה-UVC.
- 15.7.24 גופי החימום (ביחידות בהן יש גופי חימום) ביחידה יהיו רציפים וישלטו על ידי טריאק.
- 15.7.25 על דרגות הסינון השלישית, הרביעית והחמישית לכלול מד לחץ דיפרנציאלי, בעל נקודות מדידה לפני ואחרי המסנן, עם צג דיגיטלי חיצוני הממוקם בלוח סגור ואטום על יחידת הטיפול באוויר.
- 15.7.26 כל הסוללות יכללו מנורות UVC יעילות שיבטיחו מניעת הצטברות מזהמים על פני הסוללות בהתאם לדרישות במפרט זה.
- 15.7.27 יחידות הטיפול באוויר יכללו נחשון/ני קירור ונחשון חימום בהתאם לטבלאות הציוד.
- 15.7.28 בסמוך ליחידה יותקן מפסק בטחון חשמלי (כלול במחיר הציוד).
- 15.7.29 כל הברגים, האומים והדסקיות יהיו מצופים קדמיום.
- 15.7.30 כניסות הצנרת דרך הפנלים החיצוניים תהינה עם אטם גומי וסיליקון.
- 15.7.31 כל קופסאות הערבוב יהיו חלק אינטגרלי מיחידות הטיפול במבנה היט"א ולא יבנו באתר.
- 15.7.32 כל יחידה תכלול שלט ברור מבקליט חרוט, הכולל את מספרה ונתונה בהתאם להנחיות המתכנן ו/או המפקח ובנוסף שילוט על כל תא.
- 15.7.33 היחידות יתוכננו בהתאמה למקום העומד לרשותה ובאופן שיאפשר את הכנסתה לאתר. במידת הצורך תיבנה בחלקים ותורכב בשטח.
- 15.7.34 יחידות הטיפול באוויר יהיו מתוצרת פח תעש, אוריס, מתכת וקס או מור.

15.8.0 מפרט מנורות UVC ביט"א

מפרט מנורות ה-UVC ביטאות יהיה מתוצרת STERIL AIRE, SANUVOX 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 9,000 שעות פעולה (האורך מביניהם), לרבות אחריות מלאה לתקופת האחריות, בעוצמת הארה שלא תפחת מ-750 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ על כל נקודה ונקודה על פני נחשון 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 שיסופקו במסגרת החלפת הנורות הספק מתחייב לעמוד באותם התנאים של מפרט זה, לרבות אחריות.
- ה. קרינת המנורה תיתן 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 9,000 שעות פעולה (הארוך מביניהם)

15.8.2 ספק הכח:

- א. ספק הכח יעמוד בהגדרות תקן אמריקאי- 1958 (UL) UNDERWITERS LABORATORIES 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 פייגי'י 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 וולידציה

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 לייצא 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 התקרות 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 כויילו 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 וולידציה 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.
- 15.9.8.3 הדו"ח יכלול את הגדרת דרישות החדר הנבדק.
- 15.9.8.4 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 כנ"ל והסמכת החברה לביצוע בדיקות כנ"ל.
- 15.9.8.5 שטח החדר [מ"ר].
- 15.9.8.6 נפח החדר (מרצפה לתקרה תותבת אטומה) [מ"ק].
- 15.9.8.7 ספיקת האוויר הנכנס לחדר (מעברי נחשון) [מק"ש או רמל"ד].
- 15.9.8.8 ספיקת האוויר החוזר [מק"ש או רמל"ד].
- 15.9.8.9 ספיקת יניקת האוויר אל החוץ [מק"ש או רמל"ד].
- 15.9.8.10 ספיקת האוויר הצח [מק"ש או רמל"ד].
- 15.9.8.11 מספר מעברי הנחשון בחדר [החלפות אוויר בשעה].
- 15.9.8.12 מספר החלפות אוויר צח [החלפות אוויר בשעה].
- 15.9.8.13 על לחץ ביחס לחלל הסמוך [פסקל או אינטש מים].
- 15.9.8.14 רמת הנקיון של החדר בהתאם לתקן ISO (בחדרים בהם זה נדרש בהתאם לנוהל AC-01).
- 15.9.8.15 הצהרת הגורם הבודק להתאמה או אי התאמת כל חדר לדרישות נוהל AC-01 ו/או דרישות האפיון (המחמיר מבין השניים).
- 15.9.9 כל החדרים הדורשים וולידציה בהתאם לדרישות נוהל AC-01 במהדורתו השניה 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 ניתוח, פגיה, חדרי בידוד זיהומיים וכן כל חדר נוסף המופיע בנוהל AC-01 במהדורתו השנייה.

15.10.0 יחידות מפוח נחשון ויחידות טיפול אוויר 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 לבדוד היטב את בריכת הניקוז מתחת לסוללת הקירור בבידוד תרמי נוסף (עבודה זו בדרך כלל לא מבוצעת ע"י יצרן היחידה). הבריקה 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 לבריכת 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 "אירי" ללא חריר ביחידות בעלות ספיקה נמוכה יותר.

היחידות תכלולנה נחשוני קירור וחימום בנפרד ביחידות המחוברות למערכת 4 הצינורות ונחשוני קירור וגופי חימום חשמליים ביחידות המחוברות למערכת 2 הצינורות. לכל נחשון יהיה ברז ניקוז וברז שחרור אוויר.

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, 4 ברזי יד כדוריים תוצרת שגיב (או 2 ביחידות המחוברות ל- 2 צנרות), 2 ברזי פיקוד עם מפעיל (או אחד ביחידות המחוברות ל- 2 צנרות), לוחית הפעלה כמפורט, חיבור לצנרת המים, חיבורים דיאלקטריים יעודיים, אינסטלציה חשמלית, חיבור לניקוז, תליות, חיזוקים, קונסטרוציות וחיבורים גמישים. כל תכנון וביצוע התליות וחיזוקים לרבות הקונסטרוקציה 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 4 ברזי ניתוק ידניים (או 2 ביחידות המחוברות ל- 2 הצנרות) 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 לאחר 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 מתחת היחידה (באישור הנדסת בית החולים בלבד). ברזי הניתוק של המים המקוריים 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 מפלסטיק כולל הבורג והתבריג הנגדי. יחידות ה-AW בכל גודל יתלו באמצעות בולמי זעזועים יעודיים. 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 ה-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 יניקה

המפוחים יותקנו על גבי בולמי רעידות קפיציים ויחוברו עם גמישים לתעלות, הגמישים יוגנו בפני קרינת השמש על ידי כיסויי פח המחוברים 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

לדרישות 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 בהתאם 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).

15.12.0 דמפריס

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 שיכנסו לפעולה ו/או ישמרו בפעולה. אחריות הקבלן לקבל את לוגיקת פעולת מערכות ניהול האש מיועץ הבטיחות ולפעול בהתאם.

מנועי מדפי האש יהיו על ציר המדף. לא יאושרו מנועים עם כבלי פלדה. על המנועים להיות בעלי התאמה יעודית למדפי אש.

המנועים יכללו מגעי עזר להעברת אינדיקציה על מצב התריס פתוח-סגור לנוורות אינדיקציה יעודיות.

התריסים יכללו בנוסף נתיך וקבל שיסגור את התריס בעלית טמפי' ל- 70 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 יכול בתעלה פתח גישה שיאפשר את בדיקת התריס ופעולתו, הכלול במחיר התריס. לא תשולם לקבלן תוספת מחיר בגין כל אביזר המשוויד 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 דו תכליתיות (ליניקה ושחרור עשן) ימוקמו מדפי אש דו תכליתיים כמוגדר בדרישות תקן 1001.

במקומות בהם תפקיד המדף הינו חסימת עשן, 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 בית החולים בנוגע למדפי האש והתקנתם:

מדפי אש

מדפי אש מסוג N.C. יהיו בעלי נתיך חשמלי לטמפי של 76°C ומגעי עזר כדוגמת דגם 5020 של מטלפרס.

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 בבנין).

מדפי אש על מערכות שחרור עשן

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. 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 $6 \times 1.5 \text{ N2XY}$. מדף לשחרור עשן יחובר באמצעות כבל פיקוד חסין אש מסוג $6 \times 1.5 \text{ NHXH FE180/E90}$. 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, מנורת סימון אדומה תידלק כאשר המדף סגור.
- עבור מדף שחרור עשן, 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 הצידודים 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, הבדוד 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 מכונות 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 בתוכניות) 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 שיהוו אב טיפוס להמשך הביצוע, בהתאם להחלטת המפקח. הבדיקות יבוצעו עד לקבלת רמת האטימות 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 יחוץ בנוסף עם מסמרים ואומים מיוחדים מפלסטיק כל 50 ס"מ.

המידות המצוינות על התעלות הן נטו למעבר אוויר.

אין לעשות שימוש בתעלות שרשריות גמישות, למעט במקומות בהם הוגדר מפורשות בתוכניות שימוש בתעלות שרשריות או באישור בכתב של המפקח והמתכנן. שטוצרים 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 שיבליסט 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 שעותיים עפ"י התקן האמריקאי ASTM-E-119.

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 האויר 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 מאלומיניום 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"ב

מערכות סינון האב"ב 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 האוויר 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 אוויר, מגופי ויסות ספיקת אוויר, 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 שרולי MCT תקניים, 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 אוויר.

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

באחריות קבלן מיזוג האוויר לבצע עם שאר הקבלנים את כל הדרוש לשם עמידה בדרישות הנ"ל ולהוציא בכל אחד מהשלבים 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 1 1/2" - 2 1/2" יהיו כדוגמת תוצרת שגיב כדוריים "כחולים" (רבע סיבוב), כדור פלבי"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/in² או DIN ND 10.

שסתומי ניקוז יהיו כדוריים כדוגמת תוצרת שגיב, הבונים, NIBCO או CRANE ללחץ עבודה של 10 אטמ', 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 אטמ'),

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 אטמ' ומותאמים לטמפ' 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"-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 אטמ'.

מסננים בקוטר 2"-1/2" יהיו כדוגמת תוצרת קים דגם 4113 או רפאל עם גוף מיציקת ברזל עם חיבורי הברגות, סל סינון מפלב"מ 304L 40 מ"ש 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 304L 40 מ"ש הניתן לפרוק וניקוי, בתוך הפקק שסתום 1".

מסננים בקוטר 14"-12" יהיו כדוגמת תוצרת רפאל דגם G-251 או קים הכוכב עם גוף מיציקת ברזל, חיבורי אוגנים, סל סינון מפלב"מ 304L 40 מ"ש 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, המחברים בחיבורי הברגה עד קוטר 2" ובחיבורי אוגנים בקוטר גדול מ- 2" ועמידים בלחץ PSI 250 וטמפ' 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"א 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 "אירי" או שגיב.

ברזי פיקוד רציפים עבור יט"א 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 צנרת מים
כל צנרת המים לסוגיה עבור מערכות מיזוג האוויר תהיה שחורה ללא תפר מסוג סקדיוול 40 נקיה וצבועה כנדרש בפרק צביעת חלקים ברזליים.
- בכל הנקודות הגבוהות של צנרת 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' $\pm$ 1 אטמ' במשך 24 שעות.
- יש לוודא פרוק וגישה לכל אביזר ולכל ציוד בבנין, ע"י התקנת אוגנים, רקורדים או סידור מתאים אחר (ללא תשלום נוסף).
- צינורות עד "2 יחוברו בחיבורי הברגות או ריתוך, "2 1/2 ומעלה בחיבורי אוגנים או ריתוך. חיבורי הריתוך יישמשו במהלך הצנרת 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 לבטיחות 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 תקינים, 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 בקונוולות יש לשים קובית 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 טמפ') 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 מגולוון 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 מגולוון (בהתאם למפרט להלן) במקום סילפס גזה.

בידוד צנרת מחוץ למבנה

צינורות מים מקוררים המותקנים מחוץ לבנין ובקרקע יבודדו בפוליאוריתן 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 תתבצע 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 משד 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 במחיר 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 הטמפר' 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 שרוול פ.י.ו. 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 שרוול שיותקן במחיצה. את המרווח בין המחיצה לשרוול 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 מגולבן בעובי 1.25 מ"מ לפחות, עם כיסוי פח מגולבן 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 בכנפוני 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 וחשובים לעמידת המשתיקים בדרישות האקוסטיות והאוירודינמיות 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.

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 סנדביץ' 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 האוויר, שתראה את כיוון הזרימה ואת תפקוד הצינור (ניקה/שחרור עשן/אוויר צח/מיזוג אספקה/מיזוג אוויר 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 וכ'.

15.31.0 לוחות חשמל

הקבלן יספק ויתקין לוחות חשמל להפעלה אוטומטית מלאה והפעלת יד של מתקני מיזוג האוויר.

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 האוויר. 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 (הבקרים שיותקנו והחיווט בהתאם, יכלול את דרישות הבקרה של האינסטלציה והחשמל בנוסף לדרישות מיזוג האוויר, בהתאם לנקודות ה-I/O בפרק הבקרה).
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 תשארגנה 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 (כלולות במחיר היט"אות) יהיו תוצרת מיצובישי, 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) המחוברים 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 מנחשת 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 ישלש 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 מרחס יהיה קבל ייעודי בלתי תלוי.
 2. לכל המנועים במערכת יותקנו קבלים כלליים בחלוקה ובגדלים שתאפשר פעולה מדויקת וחכמה באמצעות בקר כופל ההספק. כל קבל יצויד במפסיק זרם.
 3. הקבלים יהיו בקבוצות של לא יותר מ-25 קווא"ר ולמתח עבודה של 440 וולט לפחות.
 4. כל קבל יצויד 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 רוברת מקום של 25% בלוח.

על הלוח לכלול תאורה בפנים הלוח עם מיקרוסוויץ' 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 יאשרו על ידי המפקח לפני תחילת העבודות.

כל לוחות ומערכות החשמל יבדקו על ידי מהנדס בודק מטעם בית החולים 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, "קלוקר מילר" או "סימנס".
2. מפסיקי זרם חצי אוטומטיים, עד 60 אמפר מטיפוס פקט, תוצרת "קלוקר מילר", "סוקומק", או שפירר.
3. מפסיקי זרם חצי אוטומטיים, מעל 60 אמפר יהיו תוצרת "קלוקר מילר", סימנס או CUTLER HAMMER.
4. מפסיקי זרם המורכבים בחוץ יהיו משוריינים ואטומים למים מתוצרת ווקה.
5. מאמתיים 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 קלוקר 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 בתכניות ויופעלו במתח 24 וולט.

לוח ההפעלה אזורי יכלול:

- מתג פיקוד לכל מפוח המצוי באזור (הפעל/הפסק).
- מתג פיקוד לכל יחידת טיפול אוויר המצויה באזור (קירור/חימום/אוורור).
- נוריות סימון חימום/קירור/אוורור לכל יט"א.
- נוריות סימון פעולה וסימון תקלה לכל יט"א ולכל מפוח המשרת את הקומה ירוק/אדום.
- נוריות סימון פעולה וסימון תקלה ליחידות קירור המים ירוק/אדום.
- על הלוח לכלול תרמוסטטים לקביעת טמפ' יחידות הטיפול באוויר.

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 בקוים 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"מ.

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 "מריקף".
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 יוודא 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 הכח. 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.

מערכות בקרה 15.35.0**15.35.1 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, ג'נרל מהנדסים או טרטרניק בלבד.

ביצועי המערכת

15.35.2

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 המועדכנים 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 כיחידה אחת.
13. דיוק המדידה: על כל הערכים הנמדדים להיות בעלי דיוק דיווח מינימלי, כמתואר בטבלה הבאה:

דיוק הדיווח	המשתנה הנמדד
$0.5 \pm C (^{\circ}1 \pm F)$	טמפ' חלל
$0.2 \pm C (^{\circ}1 \pm F)$	טמפ' אויר בתעלה
$1.0 \pm C (^{\circ}2 \pm F)$	טמפ' אויר חוץ
$0.1 \pm C (^{\circ}1 \pm F)$	טמפ' מים
$0.15 \pm C (^{\circ}0.25 \pm F)$	הפרש טמפ'
$5 \pm \%RH$	לחות יחסית
$5 \pm \%$	ספיקת מים
$5 \pm \%$	ספיקת אויר
$25 \pm Pa (0.1 \pm in. w.g.)$	לחץ אויר בתעלה
$3 \pm Pa (0.01 \pm in. w.g.)$	לחץ אויר בחלל
$2 \pm \%$	לחץ מים דיפרנציאלי או אבסולוטי
$5 \pm \%$	נתונים חשמליים (W, V, A)

בקרים

15.35.3

הבקרים יהיו בקרי PLC PID המיועדים לבקרת אנרגית מבנים ומיזוג אוויר 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.

הצגת הנתונים

15.35.4

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

15.35.5

- 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

15.35.6

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.

15.35.7 רשת תקשורת בקרים
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 לניתוקו הזמני מהרשת בכדי לאפשר לכל שאר הבקרים להמשיך פעולתם והעברת אינפורמציה ללא הפרעה.

15.35.8 מערך הבקרה בבנין
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.

15.35.9 תמונות, טבלאות ומסכי תצוגה
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, טמפ', ספיקה, צריכת אנרגיה חימום, קירור וחשמל (מהסאטק) והצגתם בטבלאות המרה לאקסל

15.35.10 פעולת המערכת – תאור מפורט

- תאור פעולת מערכת הקירור – תפ"מ
- א. יחידת קירור המים המובילה תוחלף באופן אוטומטי על בסיס שבועי. המערכת תעבוד 24/7 על מנת לספק את המים הקרים לקירור. יחידה בתקלה תהיה תמיד היחידה האחרונה שנכנסת במידה וניתן להכניסה.
 - ב. הפעלת המדחסים תתבצע בהדרגה ע"י הבקר האינטגרלי של יחידת הקירור, לאחר שיחידת הקירור קיבלה הרשאת עבודה. המשאבה תיכנס לעבודה לפני יחידת הקירור ותצא מפעולה אחרי יציאת יחידת קירור המים.
 - ג. בעליית התפוקה מעל 90% מתפוקת יחידת קירור המים, תיכנס היחידה הבאה בסדר היחידות.
 - ד. מערכת הבקרה תבדוק בכל עת את סה"כ העומס הנדרש על ידי סכימת סה"כ התפוקה הפעילה (בהתאם לאינדיקציות מבקרי היחידות) ותישמור על מינימום יחידות פעילות בהתאם לאפיון מעלה, תוך שמירה על הטמפרטורה הנדרשת על ידי מערכת הבקרה (ניתן לשינוי).
 - ה. לכל יחידת קירור מים תהיה משאבה ייעודית עצמאית עם משנה תדר. לשתי היחידות תהיה משאבה רזרבית עם משנה תדר למקרה של תקלה ו/או תחזוקה יזומה.
 - ו. המערכת תעבוד בתצורת Variable Primary, כך שהמערכת תשמור על ספיקת מים מינימלית בתחום המותר של הספיקות על יחידת קירור

המים לצורך שמירה על הפרש הלחצים המינימלי הדרוש לפעולת המערכת (ניתן לשינוי ממערכת הבקרה). על מערכת הבקרה להגביל את שינוי תדר המשאבות לספיקה המינימלית המותרת על ידי יצרן יחידות קירור המים. על יחידות קירור המים לכלול את כל ההגנות הנדרשות על מנת לאפשר עבודה בטוחה בעקרון ה- Variable Primary.

- ז. לכל יח' קירור קיים מפסק זרימה. במידה ולא קיימת זרימה לאחר השהייה, היח' מופסקת ותינתן התראה במערכת הבקרה. בכניסת יחידות היחידות לא תכנסנה לפעולה ללא אינדיקציה למשאבה בפעולה ומפסק זרימה מראה אינדיקציה זרימה.
- ח. בעבודת 2 היחידות בחימום, תפ"מ העבודה יהיה זהה, עבור חימום.
- ט. במצב עבודה של יחידה אחת בחימום והשניה בקירור, כל יחידה תעבוד בתצורת Variable Primary במוד שהוגדר לה (קירור או חימום)

רשימת I.O. עבור כל יחידת הקירור מים בעיבוי אוויר

Ain	Dout	Din	Aout
1			טמפ' אספקת מים
1			טמפ' 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 טמפ' SET של היחידה

סה"כ 1 4 1 4

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.
יש להעביר את כל האינדיקציות וההפעלות הקיימות במערכת הבקרה היעודית של היחידה למערכת הבקרה, גם אם לא נרשם במפורש ברשימת ה-I/O הנ"ל, ללא תשלום נוסף.

רשימת I.O. עבור כל משאבה

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		ספיקת מים של משאבה
		1	מצב בורר מפוח 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

סה"כ 1 3 3 6

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור מערכת מי תוספת

PI
1

ספיקת מים

+ רזרבה של 25% 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 ל"ז
ההפעלה (שיקבע במחשב מערכת הבקרה וניתן לשינוי), כאשר המתג במצב יד תפעיל מערכת הבקרה את המפוח ללא תלות בל"ז.

בנוסף קיימת 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 וויסות והמפוח יעבוד בספיקה מלאה.

הנ"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 1	Din	
			1	הפעלת מפוח
			1	מפסק זרימת אוויר
			1	יחידה בפעולה
			1	מצב בורר מפוח בלוח
			1	תקלת זרם יתר
			1	גילוי אש

סה"כ 5
+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל מפוח עם משנה תדר

Aout	Ain	Dout 1	Din	
			1	הפעלת מפוח היחידה
			1	יחידה בפעולה
			1	מפסק זרימת אוויר
			1	תקלת זרם יתר
			1	מצב בורר מפוח 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

סה"כ 6 + רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל מפוח עם משנה תדר ו-BIBO עם 2 דרגות סינון

Aout	Ain	Dout	Din	
		1		הפעלת מפוח היחידה
			1	יחידה בפעולה
			1	מפסק זרימת אוויר
			1	תקלת זרם יתר
			1	מצב בורר מפוח 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
	2			לחץ הפרשי על המסננים
	1			מהירות זרימה (ספיקה)

סה"כ 6 + 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.

למען הסר ספק כל יחידת טיפול אוויר (בכל ספיקה) וכל יחידת טיפול באוויר פנימית במבנה קל בספיקת אוויר של 2,000 רמלי"ד ומעלה תחשב כיחידת טיפול באוויר לנושאי הבקרה.

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 (לרבות חדר בידוד

זיהומי)

Aout	Ain	Dout 1	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
3	3			ברזי פיקוד
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

סה"כ 5 19 3 7
+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל יחידת טיפול באוויר ליישומים נקיים לחדרי ניתוח

Aout	Ain	Dout	Din	
		1		הפעלת מפוח היחידה
			1	מפסק זרימת אוויר
			1	תקלת זרם יתר
	1			טמפי' אוויר אספקה
	1			טמפי' בחדר
	1			לחות בחדר
	1			טמפי' אוויר חוזר
			1	יחידה בפעולה
			1	מצב בורר יט"א בלוח
3	3			ברזי פיקוד
1		1		שליטה בגוף החימום
			1	תקלת גוף 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	1			שינוי טמפרטורה מהחדר
				שינוי לחות מהחדר
	1			טמפי' באוויר הצח
	1			לחץ מדוד בחלל
			1	גלוי אש
	2			טמפי' מי אספקה
	2			טמפי' מי חזרה
7	19	4	8	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

סה"כ 3 + 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

סה"כ 2 + רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל ווסת כמות אוויר ממונע

Aout	Ain	Dout	Din	
1				שליטה בווסת
	1			מצב ווסת
	1			לחץ מדוד בחלל

סה"כ 2 + רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל חדר תרופות

Aout	Ain	Dout	Din	
	1			טמפי בחדר תרופות

סה"כ 1 + רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור מערכת החשמל (בתאום עם קבלן החשמל)

Aout	Ain	Dout	Din	
			3	מצב מפסקים ראשיים
			8	מצב ממסר חוסר מתח בכל
			2	שדה ולפני מערכות החלפה
			2	מצב מערכת החלפה
			1	בכל שדה
			1	אינדיקציה מכולא ברק

סה"כ 14 + רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

קבלן מיזוג האוויר יבצע את עבודות הבקרה במלואן, עבור ובתאום עם קבלן החשמל. הבקרים ימצאו בלוח מיזוג האוויר וישרתו את הצרכים של קבלן החשמל בהתאם לנקודות מעלה.

רשימת I.O. עבור מערכת הגזים הרפואיים (בתאום עם קבלן הגזים הרפואיים)

Aout	Ain	Dout	Din
------	-----	------	-----

גזים מלוח התראות
בעמדת אחיות

Aout	Ain	Dout	Din
0	0	0	3

סה"כ

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

קבלן מיזוג האוויר יבצע את עבודות הבקרה במלואן, עבור ובתאום עם קבלן הגזים הרפואיים. הבקרים ימצאו בלוח מיזוג האוויר וישרתו את הצרכים של קבלן הגזים הרפואיים, בהתאם לנקודות מעלה.

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.

רשימת I.O. עבור כל מחלק מים

Aout	Ain	Dout	Din
	1		
0	2	0	0

לחץ על מחלק המים
טמפי על מחלק המים

סה"כ

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל מד ספיקה

Aout	Ain	Dout	Din
	1		
0	1	0	0

ספיקת המים הנמדדת

סה"כ

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור הלחץ בצנרת לשליטה בתדר המשאבות

Aout	Ain	Dout	Din
	1		
1	1	0	0

הפרש לחץ נמדד
שליטה במשאבה

סה"כ

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל יחידת טיפול באוויר (בתצורת 4 צינורות)

Aout	Ain	Dout	Din
		1	
			1
			1
2	2		
	1		
	1		
			1
			1
	1		
	1		
1	1		
3	7	1	4

הפעלת מפוח היחידה

מפסק זרימת אוויר

תקלת זרם יתר

ברז פיקוד תלת/דו דרכי

טמפי אוויר אספקה

טמפי אוויר חוזר

יחידה בפעולה

מצב בורר יט"א בלוח

טמפי מי אספקה

טמפי מי חזרה

מהירות מפוח

סה"כ

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

15.36.0 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.

15.37.0 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 מדויק ומפורט ולכלול את כל הכלים הדרושים להחזקה ראויה של המתקן. לאחר אישור המפקח והמתכנן לתיק המתקן התיק ישופל ב- 4 עותקים שימסרו ללקוח. כל תיק יכיל את החומר הבא:

- 15.37.1 תאור מפורט של המתקן.
- 15.37.2 הוראות תפעול מפורטות של המתקן.
- 15.37.3 תפ"מ בקרה מפורט הכולל את כל מצבי העבודה ומצבי תקלה של המערכת.
- 15.37.4 קטלוגים מפורטים של הציוד, כולל הוראות אחזקה ושירות מפורטים על ידי היצרן.
- 15.37.5 תוכניות עדות מעודכנות, מלאות ומפורטות של המתקן.
- 15.37.6 CD עם קבצי PDF, DWG של תוכניות העדות וקבצי PLT מוכנים למשלוח למכון העתקות.
- 15.37.7 תוכניות עדות של כל לוחות החשמל במתקן, הזהות לתוכניות המצויות בלוחות החשמל.
- 15.37.8 סכמות הכוללות כל אביזר עם מספור. המספור בשטח יהיה תואם את המספור בסכמות.
- 15.37.9 טבלת סימון של המנועים השונים במתקן, עם ציון עבור כל מנוע של: הספק מנוע, זרם נומינלי, זרם בעומס, וכוון בטחונות ליתרת הזרם של המנוע.
- 15.37.10 טבלת סימון של אביזרי המדידה.
- 15.37.11 העתק אישור קבלת כל מתקני החשמל ע"י מהנדס בודק מוסמך.
- 15.37.12 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.
- 15.37.13 העתק אישור בדיקת המתקן ע"י מכון מאושר להתאמה ועמידה בת"י 1001.
- 15.37.14 העתק חוברת "אימות תפקוד תקין של המערכת" בהתאם לדרישות נוהל AC-01 של משרד הבריאות.
- 15.37.15 הוראות אחזקה מפורטות הדרושות עבור המתקן.
- 15.37.16 רשימת חלקי חילוף עם שמות ומספרי טלפון של ספקי הציוד.
- 15.37.17 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.

15.38.0 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 וטיפול 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.

15.39.0 שירות שנתי מונע - אחזקה מתוכננת

האחזקה המתוכננת תעשה בהתאם לדרישות נוהל AC-01 במהדורתו השניה כלשונו. להלן פרוט עבודת השירות השנתי הכלול באחריות. תקופת השירות הכלול בהסכם זה הינה שנתיים. זמן התגובה לקריאת השירות יהיה מקסימום 24 שעות.

15.39.1 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 מחוברים 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 מהדו"ח למפקח ולמתכנן במקביל.

15.39.2 טיפול חצי שנתי (עונתי)

- שתי בדיקות בשנה, אחת עם תחילת עונת הקירור והשניה עם תחילת עונת החימום תהיינה יותר יסודיות ותכלולנה בנוסף לטיפול החודשי 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, כמפרוט לעיל.

במקרה של התנגשות בין הדרישות הנ"ל לבין דרישות פרק האחזקה בנוהל AC-01 במהדורתו השניה, תעשה האחזקה על פי המחמיר מבין השניים.

15.40.0 אופני מדידה מיוחדים

- 15.40.1 היה והקבלן הציע מחירים שונים לסעיפים זהים, המופיעים בפרקים שונים, יעודכנו המחירים בסעיפים זהים על פי המחיר הזול ביותר.
- 15.40.2 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.
- 15.40.3 הקבלן מחויב 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.
- 15.40.4 שאר אופני המדידה יהיו בהתבסס על המפרט הכללי הבינמשרדי בהוצאת משרד הבטחון.

פרק 17 - מתקני מעליות

תנאים כלליים

כללי

1. א. אפיון העבודות כפי שיתואר בהמשך הינו כללי ומפרט את הציווד 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 בהם מוזכר "קבלן", הכוונה לקבלן המעלית.
- ד. בכל המקומות בהם מוזכר "מהנדס" או "אדריכל", הכוונה לבא-כוח היזם.
- ה. בכל המקומות בהם מוזכר "מזמין", הכוונה לקבלן הראשי או היזם לפי המקרה.

תכניות

2. על הקבלן להגיש למהנדס תכניות עבודה מפורטות בשני עותקים לאישור. תכניות אלו תכלולנה את כל החלקים והציווד 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 ותרישים 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.

מידות

3. על הקבלן למדוד את מידות הבנין במקום, כפי שהנן במציאות ולא להוציאן מהתכניות.

דו"ח מהלך העבודה

4. הקבלן ימסור למזמין מידע על כל מהלך העבודה ללא דרישה מיוחדת.

עבודות בנין

5. פיר המעלית יבנה לפי התכניות המצ"ב. חומר הבידוד עבור יסוד המכונה וכל העבודות האחרות כגון סבלות, חציבת חורים וסתימתם, החיזוקים לפסים, דלתות ומשקופים יבוצעו ויותקנו על חשבון ועל-ידי הקבלן.

6. **מכשירי חשמל ואינסטלציה עבור הספקת החשמל**
המזמין יספק חבור של 3 פזות, הארקה ואפס עבור כח ומאור לרבות מפסיק זרם ראשי עם בטחונות. כל החבורים מהמפסיקים הנ"ל למתקן המעלית, יסופקו ויבוצעו ע"י קבלן המעלית.

7. **בטוח**
הקבלן ישא באחריות המלאה ויתחייב לפצות את המזמין עבור כל נזק אשר יגרם לו או כשהמזמין יהיה חייב בתשלום לפי החוק - כתוצאה מבצוע עבודתו של הקבלן או כתוצאה מחמרים פגומים אשר השתמש בהם או באשמת ו/או רשלנות ו/או הזנחה של עובדיו ו/או קבלני המשנה שלו. כמו כן מתחייב הקבלן לדאוג לבטוח למשך כל תקופת עבודת ההרכבה שלו ותקופת השרות על ידו, לכסוי כל הנזקים. הקבלן מתחייב להמציא למזמין העתק הפוליסה.

8. **אחריות ושרות**
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 כנוצר, 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 במדויק את מהות התקלה ולצד זה ימלא איש השרות של הקבלן את סיבת התקלה ופתרונה. במניין 6 תקלות קובעות לא תחשבנה 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 שביומן, יפסוק מהן התקלות הרלוונטיות להשבתת המעלית והנובעות מממן 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.

ד. בכל מקרה, השרות ותנאי השרות יהיו גם על"פ דרישות ותנאי בית החולים המצ"ב.

9. **צביעה**
כל חלקי הפלדה ינוקו ניקוי כימי או ניקוי חול ויצבעו בצבע יסוד פעמיים וסופי פעמיים, לפי דרישתו של המזמין.

10. **שלטים**
הקבלן יספק את כל השלטים הדרושים בכל המקומות, בתא ובלוחות (גם שלטי האזהרה והוראות השמוש). כל השלטים לפי דרישתו של המזמין.

11. **הרכבת ומסירת המעלית**
הרכבת המעלית תיעשה ע"י מומחים ואנשים בעלי נסיון 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 בדיקת בודק מוסמך לחשמל 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 בשמוש במעלית במצב רגיל וחרום, לרבות הדרכת חילוץ.

12. **טיב העבודה**
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 עכובים בגמר הבנין. למזמין הזכות לבקש להרחיק מהמקום פועלים שלדעתו אינם מתאימים מבחינה מקצועית או אישית.

13. **פגיעות בבנין**
הקבלן אחראי עבור כל נזק שיגרם לבנין, למכונות המתקן או לאדם, באם הם יגרמו באופן ישיר על ידו, או בעקיפין ע"י פועליו. הקבלן חייב לפצות את כל הנזקים, או הנזקים הנ"ל בשלמותם. הקבלן אינו רשאי לחצוב במבנה, בעמודים, בקורות ובתקרות, ללא אשורו של המזמין.

14. **בצוע עבודות נוספות או חלקיות**

באם ידרש הקבלן לבצע עבודות שאינן כלולות בכתב הכמויות, יקבע מחיר העבודה ע"י המזמין בהתאם להערכתו, על יסוד העבודה והחומר שהושקע בבצועם של אותם החלקים.
כמו כן, תהיה בידי המזמין האפשרות להזמין את כל העבודות המפורטות, או חלקן בלבד, במחיר המופיע בכתב הכמויות.

15. קבלני משנה
על הקבלן להביא לאשור מזמין העבודה, או בא כוחו, למהנדס, את כוונתו למסור איזה חלק שהוא מהעבודה לקבלן משנה. הזכות בידי מזמין העבודה לאשר או לפסול קבלן משנה זה, באם לדעת המזמין אינו מסוגל לבצע את העבודה. כמו כן הרשות בידי המזמין להפסיק עבודתו של כל קבלן משנה באם לפי דעתו אינו מבצע את העבודה לפי הדרישות.

16. ערבויות
הקבלן ידרש לתת ערבויות מתאימות, לטיב הציוד ופעולת המעלית, בהתאם לדרישת המזמין.

17. זמן ההספקה
זמן ההספקה והפעלת המעלית יהיה 8 חודשים לאחר הזמנתה בתנאי שפיר המעלית יעמוד לרשות הקבלן 4 חודשים לפני תום התקופה הנ"ל. במידה ומסירת הפיר תתאחר מסיבה כל שהיא, יתארך זמן ההספקה בהתאם, אך זמן ההרכבה והפעלת המעלית ישאר 4 חודשים כנזכר, מיום העמדת הפיר לרשות הקבלן.

18. הגנות כנגד הצפת מים עד מועד המסירה
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"מברח" את המעלית מקומה תחתונה ומחנה אותה בתחנה העליונה המשותפת ע"י המעלית.

19. תנאי ועלות השרות לאחר תקופת האחריות
המזמין והקבלן יחתמו על חוזה שרות כנדרש ע"י בית החולים ובתנאים המצ"ב. נקבע כי עלות השרות לאחר תקופת האחריות תהיה מערך המעלית כדלקמן:
א. שרות שנתי רגיל: 3.0% מערך המעלית.
ב. שרות שנתי מקיף (כולל עבודה וחלפים): 4.4% מערך המעלית.
ג. עלות השרות הנ"ל, תהיה צמודה למדד יוקר המחיה לפי הבסיס בחודש הגשת ההצעה.

20. הזמנה בשלבים
הזכות בידי המזמין להזמין את כל העבודה או חלקה לפי כתב הכמויות מבלי שהדבר ישנה את מחירי היחידה.
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 בתוספת הצמדות וכו' ובניכוי מחירי ההכנות שהוזמנו.

21. תכולת העבודה

- מעלית שירות אחת (מספר 1).
- שתי מעליות קהל (מספר 3 + 2).
- מעלית משא קטנה לאשפה רפואית (מספר 4).
- סה"כ בפרויקט 4 מעליות.

ב. תאור טכני (7562-1-21.01.18)

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.

לתשומת הלב, תתקבל מעלית המתאימה לשימוש HEAVY DUTY בבתי חולים בלבד.

2. תאור טכני כללי

1	2	3 (בעתיד)	4	מעלית מס' תאור
שרות	קהל		אשפה רפואית	
MRL	MRL	MRL	חדר עליון	סוג המעלית
נוסעים/משא	משא/ נוסעים	נוסעים	משא בלבד	שימוש
1,600	1,600	1,275	50	כושר הרמה (ק"ג)
21	21	17	ללא ליווי	מספר הנוסעים
1.0	1.0	1.0	0.3	מהירות (מ/ש)
V.V.V.F GEARLESS	V.V.V.F GEARLESS	V.V.V.F GEARLESS	AC-GEAR	שיטת הנעה
5	5	5	5	אי דיוק בעצירה (מ"מ)
180	180	180	120	הנעות לשעה
2: 1	2: 1	2: 1	1: 1/2: 1	תילוי
למעלה, בתוך הפיר	למעלה, בתוך הפיר	למעלה, בתוך הפיר	למעלה, בתוך הפיר	מיקום חדר מכונות
10.37	14.87	10.37	10.37	גובה הרמה (מ')
2	3	2	2	מספר התחנות
2 בצד אחד	3 בצד אחד	2 בצד אחד	2 בצד אחד	מספר הפתחים

2.70×3.50	4.75×3.00		0.95×0.85	מידות הפיר (מ')
1.4 × 2.4 × 2.3	1.4 × 2.4 × 2.3	1.6 × 1.75 × 2.30	0.60 × 0.60 × 0.60	גודל התא (מ')
1.30 × 2.10	1.30 × 2.10	1.10 × 2.10	0.60 × 0.60	גודל הדלתות (מ')
אוטומי' טלסקופיות	אוטומי' טלסקופיות	אוטומי' טלסקופיות	תריס גלילה	סוג הדלתות
HEAVY DUTY	HEAVY DUTY	HEAVY DUTY	HEAVY DUTY	רמת השימוש בדלתות
3.8	3.8	3.2		זמן סגירת דלת (שנ')
127 × 89 × 16	127 × 89 × 16	127 × 89 × 16		גודל פסי תא (מ"מ)
89 × 62 × 16	89 × 62 × 16	89 × 62 × 16		גודל פסי מ.נ. (מ"מ)
אוניברסלי	מאסף, סימפלקס	מאסף, דופלקס	אוניברסלי חיצוני	סוג הפיקוד
A	A	A		דירוג אנרגטי

לתשומת הלב:

- א. מעלית מס' 3 תותקן בעתיד ולא תוזמן בשלב זה.
 ב. לוח הפיקוד של מעלית מספר 2 יכיל את כל ההכנות הדרושות לקליטת מעלית מספר 3 בעתיד וחיבורן יחד לפיקוד משותף.

3. תאור תמציתי לפיקוד והפעלות

1	2 +	3	4						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	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 +	4						מעלית מס' תאור
+	+	+						מוניטור ראשי לבקרה
								מוניטור נוסף (משני -פסיבי)
+	+	+						אינטרקום (סטנטופון) יחובר לקיים
								מרכזת נוספת לאינטרקום
+	+	+						הפסקת פקוד
+	+							פקוד הפעלה ע"י גנרטור
+	+							התאמה לנגישות לבעלי מוגבלות
								לחצנים בגודל 50 X 50 מ"מ
								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 +	4						תאור מעלית מס'
+	+							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+3	4	מס' מעלית	תאור
פלביים	פלביים			טבלות לחצני תא
פלביים	פלביים	פלביים		טבלות לחצני קומות
פלביים	פלביים			מראי קומות בתא
פלביים	פלביים	פלביים		מראי קומות בתחנות
RIGID	RIGID	פלביים		דלתות בקומות
פלביים	פלביים			משקוף עיוור בקומות
פלביים	פלביים	פלביים		משקוף חיצוני בקומות
צבע	צבע	צבע		פחי כיסוי בין הדלתות
				<u>תא המעלית</u>
אריחי אבן/גרניט פלביים מרוג	אריחי אבן/גרניט	פלביים מרוג		רצפה
פלביים/עץ	פלביים/עץ			"סוקל"
פלביים/עץ	פלביים/עץ			מעקים
פלביים/עץ	פלביים/עץ	פלביים		מגיני קירות
RIGID+פלביים	RIGID+פלביים	פלביים		קירות
אופקיים/אנכיים	אופקיים/אנכיים	אנכיים		פנלים לקירות
+	+	+		תקרה גבוהה
+	+			תקרה מונמכת (פלביים)
+	+			לובר מעוצב
ישירה + עקיפה	ישירה+עקיפה			צורת התאורה
+	+			מראות קריסטל בלגי
RIGID	RIGID			חזית התא (מבפנים)
RIGID	RIGID			דלת התא (מבפנים)
				פתח חרום
				טרצו אפוקסי ברצפה

כל פרטי הגמר יתואמו עם האדריכל ויאושרו על ידו לפני ביצוע ההזמנה.

ג. תאור המערכות

1. תאור מערכת החשמל

1.1 תאור הפקודים

1.1.1 פקוד אוניברסלי – מעלית מספר 1

בכל מבוא, ארגז לחצנים עם לחצן אחד עם נורית לרשום הקריאה (מהבהבת כשהמעלית בנסיעה ודולקת רצוף לאחר הרישום כשהמעלית תפוסה).

בתא - ארגז לחצנים. בחלק העליון של הארגז מורכבים רס-קול ומיקרופון לקשר עם המודיעין ולוח הפקוד. בזמן לחיצת לחצן האזעקה, מופעלת מהתא מערכת האינטרקום. פקוד המעליות כולל גם פיקוד כבוי אש, שהפעלתו מקומה ראשית ו/או ע"י "מגע יבש" בלוח הפיקוד לגילוי אש/עשן עם מתג מפתח תלת מצבי להפעלה.

המפתח יותקן בכניסה למעלית בתוך ארגז עם מכסה זכוכית. עם הפעלת הפקוד, תתאפשרנה פעולות אלה:

א. הפסקת עלייתה של המעלית בדרכה אל הקומה העליונה וחזרתה לקומת הכניסה הקובעת לבנין, או לקומה הקרובה ביותר לדרך הגישה של שרותי הכבאות.

ב. בהגיע המעלית לקומת הקרקע, יפתחו דלתותיה באופן אוטומטי ומכאן ואילך לא תתאפשר הפעלתה, אלא מתוך המעלית כל עוד ומפתח אש נמצא בשקע המיועד לו.

ג. עם סיום פעולות הכיבוי יוחזר מפתח האש למקומו והמעלית תחזור לפעולתה התקינה.

בנוסף, בתוך הארגז יותקן מפסק אשר עם הפעלתו המעלית מפסיקה את עלייתה לקומה העליונה 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:

א. המפתח יהיה מדגם מפתח נישא יחיד (מנ"י) בהתאם לת"י 8888.

ב. הארגז שבתוכו יותקנו המפסק והמפתח יהיה מוגן מים בדרגת אטימות IPX3 לפחות לפי תקן EN-60529-1991.

הדלתות עם מגביל כוח סגירה ועם טור תאים פוטו - אלקטריים. במקרה ונוסע עומד זמן ממושך על סף הדלת ומפריע לסגירתה, הדלת לא תסגר אולם זמזום עם נורית יופעלו להתראה.

1.1.2 פקוד מאסף מלא לשני הכוונים, סימפלקס למעלית מספר 2

הפיקוד מאסף מלא לשני הכוונים.

בכל מבוא ארגז לחצנים עם 2 לחצנים בכל ארגז, לחצן אחד לקריאה לכוון מעלה ושני לקריאה לכוון מטה. בקומה העליונה והתחתונה ארגז לחצנים עם לחצן אחד.

בתא, שני ארגזי לחצנים.

בחלק העליון של כל ארגז מורכבים רס-קול ומיקרופון לקשר עם המודיעין ולוח הפקוד.

הפיקוד כולל גם פיקוד כבוי אש, שהפעלתו מקומה ראשית ו/או ע"י "מגע יבש" בלוח הפיקוד לגילוי אש/עשן עם מתג מפתח תלת מצבי להפעלה.

המפתח יותקן בכניסה למעלית בתוך ארגז עם מכסה זכוכית. עם הפעלת הפיקוד תתאפשרנה פעולות אלה:

א. הפסקת עלייתה של המעלית בדרכה אל הקומות העליונות וחזרתה לקומת הכניסה הקובעת לבנין, או לקומה הקרובה ביותר לדרך הגישה של שרותי הכבאות.

ב. בהגיע המעלית לקומת הקרקע, יפתחו דלתותיה באופן אוטומטי ומכאן ואילך לא תתאפשר הפעלתה, אלא מתוך המעלית כל עוד ומפתח אש נמצא בשקע המיועד לו.

ג. 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:

- א. המפתח יהיה מדגם מפתח נישא יחיד (מנ"י) בהתאם לת"י 8888.
- ב. הארגז שבתוכו יותקן המפסק והמפתח יהיה מוגן מים בדרגת אטימות IPX 3 לפחות לפי תקן EN-60529-1991.

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 זמזום עם נורית יופעלו להתראה.

לתשומת הלב:

- א. בעתיד לאחר שתוזמן ותופעל מעלית מספר 3, שתי המעליות יפעלו יחד בפקוד מאסף מלא לשני הכיוונים, דופלקס.
- ב. למעלית מספר 2 יש תחנה עודפת (למעלה) יחסית למעלית מספר 3. לפיכך הקבלן נדרש להתקין אמצעים מיוחדים לקריאה לקומה העליונה ולבצע את כל הנחוץ לכך בפקוד, בלחצנים וכו', הכל ע"פ דרישת המזמין וללא כל שינוי במחיר. כמו כן על הקבלן לתאם זאת מראש עם המזמין ומשרדנו.

1.1.3 פיקוד אוניברסלי חיצוני – מעלית מספר 4

הפיקוד אוניברסלי חיצוני, עם מתקן עומס יתר כולל נורה וזמזום בכל תחנה.

ליד כל דלת חיצונית תותקן קופסה עם לחצן קריאה, לחצן שליחה ולחצן עצירה. בקופסה מנורה (אור אדום) מהבהבת כשהמעלית בשמוש ודולקת רצוף כשהמעלית תפוסה או כשהדלת פתוחה.

לפי דרישת המזמין, יהיו מתגי מפתח בנוסף/במקום הלחצנים. מעל כל דלת תותקן נורה הנדלקת כשהתא מגיע לתחנה, היא דולקת עד אשר המעלית נוסעת מהתחנה. יותקן סידור זמזום בכל קומה מעל הדלת. הזמזום מצלצל בתחנה אליה נשלחת המעלית כל עוד לא פתחו את הדלת או עד למשך זמן ההשהיה בהתאם לדרישת המזמין. יתר על כן, יותקן בתא זמזום המזהיר את העובדים במעלית לסגור את הדלת אחרי גמר העבודה, על מנת לאפשר קריאת התא. הזמזום מצלצל כשקוראים למעלית והדלת פתוחה. כן יותקן סידור השהיה שמונע קריאת התא לאחר שהגיע לתעודתו (ההשהיה למשך 2-10 שניות). לפי דרישת המזמין (יש לסכם לפני התחלת העבודה) יותקנו נורות מהבהבות במקום הזמזום. הפיקוד יכול גם הגנה להפסקת פעולת המנוע לאחר זמן קצוב ("קוצב מערכת").

1.2 תקשורת ומוניטורינג למעליות

בבקרה/מודיעין, יותקן צג LCD צבעוני 27", 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') בזמן 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 מוטרת 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 ועד לבקרה/מודיעין תבוצע ע"י הקבלן.

לתשומת הלב:

א. על הקבלן לספק מערכת בקרים (או ממיר נתונים) המסוגלים להעביר את כל כל הנתונים המפורטים לעיל דרך ה- Eternet (בפרוטוקול פתוח TCP/IP MODBUS) של בית החולים ויבצע את כל החיבורים, ההשלמות והשינויים הנדרשים במערכת הבקרה הקיימת. כמו כן, יספק הקבלן בנוסף ועל"פ החלטת המזמין אופציה ליציאה לתקשורת טורית RS45 MODBUS.

ב. על הקבלן לספק ולהתקין בחדר הבקרה מערכת UPS עבור המוניטורינג אשר תבטיח את המשך פעולתו בעת הפסקת חשמל.

מראה קומות בתא

1.3

יורכב מראה קומות דיגיטלי (או DOT MATRIX לפי דרישת המזמין) מותאם לנגישות משתמשים בעלי מוגבלויות ומראה 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.

איתות וגונג בקומות

1.4

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. כמו כן, 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.

לתשומת הלב:

במעלית מספר 4 יותקן מראה קומות ומראה כיוון מהבהב ללא גונג.

לוח הפיקוד

1.5

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 בצידוד 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).

לתשומת הלב:

"המגעים 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.

1.6 הגנת המנועים
יותקן מזיז אוטומטי עם הגנת יתרת זרם עבור המנוע אחרי המפסיק הראשי והבטחונות.

המנוע עם הגנה טרמיסטורית בליפוף. במעליות מספר $1 \div 3$ 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 – למעליות מספר $1 \div 3$
תותקנה נורות עבור תאורת LED קבועה, תאורת LED ע"י מתג מפתח ותאורה לשעת חרום המפעילה תאורת LED.
יש להבטיח כי הטיפול בתאורה (החלפת נורות וכו') יהיה קל ומהיר ללא צורך בפרוק פנלים ו/או פעולות מורכבות.

1.8 אינסטלציה חשמלית
תיעשה בכל המקומות 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 שווייץ 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 לוחות הפקוד, תאים, מוקד שרות ארצי ומודיעין/בקרה (עם קשר מכל תחנת אינטרקום לכל יתר התחנות). המערכת תכלול מטען אוטומטי ומצברים ניקל קדמיום, לרבות מגבר נפרד בתא וחייגן אוטומטי לשלושה מנויים המאפשר "דילוג" בניהם 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 והחומר 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 סטנדרט או אחר לפי בקשת המזמין (לתאום מראש).
לתשומת הלב:
עבור מעלית מספר 4 תותקן מערכת אינטרקום בין התחנות לבין המרכזת.

1.10 הפסקת פקוד (לכל מעלית בנפרד)
בטבלת הלחצנים שבקומת הקרקע יותקן מתג מפתח לביטול פעולת המעלית. הפעלת מתג המפתח "תמשוך" את המעלית לקומה זו ותשביתה שם עם דלתות סגורות.

1.11 פעולה על תחנת כח עצמית - למעליות מספר $1 \div 3$
במקרה של הפסקת חשמל, דיזל גנרטור יספק חשמל למעליות. הקבלן יתקין סידור אשר ימנע מהמעליות התחלת נסיעה 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 (מכל קבוצה) לפי דרישת המזמין, תמשיך לפעול ולשרת את כל הקומות. במידה ומעלית זאת אינה תקינה, תפעל מעלית אחרת מחשמל החרום.

1.12 התאמות לנגישות משתמשים בעלי מוגבלות – למעליות מספר $1 \div 3$

הרכבת המעלית וכל חלקיה, יתאימו לדרישות ותקני הנכים בהתאם לת"י 2481-70, 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 הכריזה, 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.

1.13 לולאת השראה לנגישות משתמשים עם מגבלת שמיעה - למעליות מספר 2+3

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 שתספק 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'.

1.14 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 נומינלי ובשני הכיוונים.

1.15 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).

1.16 חילוץ חשמלי בעת תקלה / הפסקת חשמל במעלית MRL – מעליות מספר 1÷3

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.

1.17 פקוד שבת במעלית מספר 2

המעלית 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. תהיה אפשרות להפעיל את פיקוד השבת גם מהבקרה.

1.18 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 מפלבים, כרטיסים מגנטיים בכמות לפי דרישת המזמין וכל הפעולות והאספקות הנחוצות. שים לב, סוג קורא הכרטיסים יקבע ע"י המזמין והכרטיסים המגנטיים יהיו כרטיסי העובד הנהוגים בבית החולים.

1.19 **הכנות לחוות טמ"ס (טלויזיה במעגל סגור) – מעליות מספר 1÷3**
עבודת הקבלן תכלול גם הספקה והתקנת כבלים מסוככים (סוגם יקבע ע"י המזמין) מלוח הפיקוד עד התאים עבור טלויזיה במעגל סגור (טמ"ס) וחווה לדרישות נוספות שיועברו, לרבות גידים ל-220V-16AMP. כמובן, יספק הקבלן הזנות מוגנות ושקע כוח ל-220V-16AMP על גג התא.

2. **תאור המערכת המכנית**

2.1 **תאור המכונה**

2.1.1 **תאור המכונה ב-V.V.V.F ללא תשלובת חלזונית – MRL – מעליות 1÷3**

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 הבניין (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 בדוד 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 20-2481.

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 וכו' מהמכונה. תשומת לב רבה יש לתת לכך ולוודא כי פעולת החילוץ (מלוח הפקוד) תהיה קלה, מהירה ובטוחה.

2.1.2 תאור המכונה בזרם חילופין - למעלית מספר 4

מכונת ההרמה

תשלובת חלזונית עם גלגל הנעה ומצמד ישיר המורכב על יסוד משותף עם המנוע. המכונה עם מיסב חיזוני. קוטר גלגל ההנעה לא קטן מקוטר כבל התליה פי 40. המכונה בנויה במיוחד למעליות, לעבודה ממושכת וללא רעש ורעידות. יש להתחשב בעבודה הקשה. הקבלן מתבקש לצרף להצעתו את הטבלאות הסטנדרטיות לבחירת המכונה.

המנוע

מיוחד למעלית עם מיסב שמן, פועל באופן שקט. המנוע מחובר לציר החלזון ע"י מצמד. המנוע עם זרם התחלתי נמוך ומומנט התחלתי גבוה. הזרם ההתחלתי לא גדול מהזרם הנומינלי פי 3. המנוע בעל הגנות טרמיות מתאימות בתוך הליפוף. המנוע עם מאוורר פנימי.

הנעת המנוע ביד

המנוע הוא בעל 2 קצוות של ציר. על קצה אחד מורכב גלגל יד קבוע. בעזרת גלגל זה תהיה אפשרות במקרה של הפסקת הזרם או קלקול להזיז את המעלית לתחנה הקרובה. כמו כן יסופק פתחן מעצור.

בלם

מופעל על המצמד של המכונה, אשר משמש בתוך גלגל עבור הבלם. הבלם מופעל ע"י אלקטרומגנט על זרם ישר או ע"י מנוע מיוחד. גשושי הבלם מצופים "פרוד" או "טרמורד". בזמן הפסקת הזרם החשמלי עוצר הבלם באופן אוטומטי את המעלית. הבלם צריך להבטיח עבודה שקטה ובטיחותית לפי כל הדרישות.

בסיס המכונה

מכונת ההרמה תותקן על-גבי מסגרת פלדה.

2.2 מובילי התא והמשקל הנגדי

מיוחדים למעליות, פרופיל "T" מושחז ומלוטש או במתיחה קרה. את הפסים יש להאריק בהתאם לחוק הארקות יסוד.

2.3 משקל נגדי ונעלי הובלה

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.

2.4 כבלי התליה

מספרם: מינימום 3 (במעלית מספר 4 מינימום 2) עם מקדם בטחון פי 12. עשויים מחוטי פלדה קונסטרוקצית "סיל" עם פנים פשתן. הקצוות מבודדים ומצויידים בבורג מתיחה. כן יותקנו מגעי "כבל רופף" לכל כבל בתליה.

- 2.5 **גלגלי תליה והטיה**
בכל גלגלי ההטיה והתליה יותקנו מיסבים כדוריים בעלי שימון עצמי לצמיתות כך שלא יהיה צורך לטפל בהם.
- 2.6 **סוגי הפלב"ם**
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 - למעליות מספר 1÷3**
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 לאוורור 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.
לתשומת הלב:
על המפוחים ופעולתם תינתן אחריות של 5 שנים.
- 2.10 **משקופים "עוורים"**
סביב כל דלת פיר יתקין הקבלן "משקוף עיוור" לקליטת ציפוי שיותקן ע"י המזמין. המשקוף העיוור יהיה מפלב"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 ויחזקו (מראש) במסגרת המתכתית של הדלת בתחתיתם ובגובה של כ-1.0 מ' כדי למנוע תזוזה ביציקתם.
המשקופים ימולאו בבטון ובאחריות הקבלן להדריך את המזמין על אופן יציקתם. רוחב המשקופים החיצוניים ועומקם יבוצעו על"פ מדידת קיר החזית **בכל תחנה באופן נפרד** וצורתם תקבע ע"י האדריכל.
במידה ולוח הפקוד ימוקם ליד דלת המעלית (במעליות מספר 1÷3), המשקופים יחד עם לוח הפקוד, יכסו את כל רוחב הפתח בבניה. לפי דרישת האדריכל לוח

הפיקוד יופרד מהחזית ויותקן במקום שיקבע ללא כל שינוי במחיר והקבלן ידרש להתקין את כל הנחוץ ("תקנית") לשם כך.

2.12 וויס, קורות הרמה וקורות ורשתות להפרדה
עבודת הקבלן תכלול אספקה והתקנה של כל הוויס וקורות הפלדה להרמה בתקרת הפיר וכן את כל קורות ואמצעי ההפרדה בפיר לחיזוק הפסים לרבות ההפרדה בבור ולכל גובה הפיר לפי הצורך.

2.13 מניעת רעידות בתא - מעליות מספר 1÷3
יבוצעו הסידורים הבאים :

- א. קירות וגג התא, כנפי דלתות התא (במקום שאפשר) ודלתות הפיר ימרוחו 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 תחוזקנה.
 - עם גמר ביצוע האיזון, יועבר למשרדנו אישור אבטחת איכות של הקבלן בדבר ביצועו.

2.14 מניעת רעש ורעידות – מעליות מספר 1÷3
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 דלת שרות- למעלית מספר 4
הקבלן יספק ויתקין בראש הפיר דלת כנף לשרות וטיפול במכונה. הדלת תהיה עם משקוף משולבת עם המשקוף של הקומה העליונה. הדלת והמשקוף יהיו מפלבים כמו בשאר הקומות. הדלת תהיה מסוג כנף ידניות ותכיל ידית למשיכה, מנעול ומגע כנדרש ותהיה בהמשך לדלת הפיר העליונה.

2.17 מספור המעליות בקומות
על הקבלן נדרש למספר כל מעלית ובכל קומה במספר כפי שיקבע המזמין. המספור יבוצע כאמור מעל כל דלת (או לצידה לדרישת המזמין) באמצעות ספרות גדולות וברורות מחומר בר-קיימא הכל כפי שיקבע המזמין.

2.18 ווי תליה ווילונות הגנה – למעליות מספר 1+2
הקבלן יספק ויתקין ווי תליה מיוחדים מפלבים על קירות התא ויספק סט וילונות הגנה מיוחדים לתליה על קירות התא ובגודל המתאים להם.

3. תאור הדלתות והתא

3.1 דלתות אוטומטיות אופקיות – מעליות מספר 1 ÷ 3

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"מתח קרה" או מלוטש. הדלתות בעלות "בופרים" עשויים גומי ותצויידנה במנעול אלקטרומכני לפי התקן והדרישות. בכל דלת פתח קטן (עם טבעת פלב"ס) למפתח מיוחד לפתיחתה בשעת הצורך. סף הדלת עשוי יציקת מתכת מעובדת ויותר על חיזוקים המתאימים לנשיאת העומס הנדרש גם בלי צורך ביציקתו.

אגפי הדלת עם חבור מכני עם סגירה עצמית ועם מגע ומנעול.
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 דלתות אנכיות למעלית מספר 4

הדלתות אנכיות מדגם תריס גלילה.
הדלתות בנויות מפלב"ס.
הדלתות מצוידות בידית, מגע ומנעול אלקטרומכני לפי התקן והדרישות כנזכר בסעיף מנעולי הדלתות.
הדלתות נעות על מסילות מיוחדות באמצעות מובילים הניתנים לכיוון להקלת הפעלתן.
בנוסף לדלתות הרגילות יתקין הקבלן דלת שרות בבור ודלת לחדר המכונות.
דלתות השרות תהיינה עם משקופים המשולבים עם המשקופים הרגילים והחומרים ממנו עשויים יהיו זהים ליתר הדלתות.
דלתות השרות (של הבור וחדר המכונות) תהיינה מסוג כנף ידניות ותכלולנה גם ידית לפתיחה, מנעול ומגעים.
על קיר החזית בתוך הפיר ובין הדלתות יותקנו פחי כיסוי. האישור הסופי לפרטי הדלתות והמשקופים יינתן על ידי המזמין.

3.3 תא לנוסעים, נוסעים/משא – מעליות מספר 1 ÷ 3

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 לאוורור 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.

- 3.4 **תא למעלית שרות "קטנה" (ללא מלווים) – מעלית מספר 4**
 התא בהתאם לתכניות. התא בנוי כולו מפח פלבי"ם במסגרת פלדה. על המסגרת מורכבים נעלי התא ומנגנון התליה.
 קירות התא בנויים מפח פלדה בעובי 2.0 מ"מ לפחות.
 רצפת התא תבנה מפח פלבי"ם מרוג.
 התא מחולק ע"י מדף פלבי"ם הניתן להוצאה.
 פתח התא, עם תריס גלילה.

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 חשבוננו, 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 האחריות ו/או אחריה, יבוצע ע"י הקבלן ועל-חשבוננו).

- 4.5 **מנועלי הדלתות**
 המנועולים 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. המנועולים מופעלים ע"י עקומה נעה. כל דלת אפשר לפתוח בשעת חרום ע"י מפתח מיוחד.

- 4.6 **פעמון אזעקה – מעליות מספר 3÷1**
 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 למצוין ב- DUTY TABLES של יצרני המערכות.

נספח א' - תחילת תקופת האחריות למעלית

1. מעלית מספר ____ .
2. 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: _____ .
3. 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 - הסכם שרות ואחריות

שנערך ונחתם ב - _____ ביום _____ בחודש _____ בשנת _____

בין:

מצד אחד

לבין: מרכז רפואי ברזילי ח.פ. 500104807

רח' ההסתדרות 3 אשקלון

(להלן – המזמין)

(להלן – הבית)

מצד שני

הואיל: (להלן "מעליות") במיקום –
והואיל: והחברה עוסקת במתן טיפולים, שירותי אחזקה, שירותי תיקון ושירותים אחרים נוספים למעליות.

והואיל: והמזמין הינו המחזיק / נציג מורשה של המחזיק במעליות המותקנות בכתובת הנ"ל.

והואיל: והמזמין מעוניין לקבל מהחברה את שירותי האחזקה והשירותים הנוספים למעליות כולל אחריות המותקנות בכתובת הנ"ל – הכול כמפורט בהסכם זה:

והואיל: והחברה מסכימה ומתחייבת לתת למזמין את השירות ואחריות המבוקש בתנאים ועל פי הוראות הסכם זה:

לפיכך הוסכם, הוצהר והתנה בין הצדדים כדלקמן: -

המבוא

1.

- א. המבוא והנספחים להסכם זה מהווים חלק בלתי נפרד מההסכם גופו.
- ב. כותרות הסעיפים בהסכם זה הינם לצורך נוחיות בלבד ולא ישמשו לצורך פרשנות ההסכם והוראותיו.
- ג. נחתם חוזה זה על ידי מרכז רפואי ברזילי או מי מהם, תהיה זו זכותם של המזמין להציג בפני החברה אישור על קיומה של נציגות מוסמכת מטעמם והחברה מאשרת מראש הסכמתה לכך כי הנציגות המוסמכת היא שתחתום על החוזה ותהיה הצד לחוזה זה במקום המזמין ממועד חתימתה.

שרותי אחזקה ואחריות

2.

א. המזמין מוסר בזה לחברה למשך תקופת תוקפו של הסכם זה, והחברה מקבלת על עצמה ומתחייבת לבצע שירותי האחזקה במעליות/יות בתנאים ובתמורה כמפורט להלן בהסכם זה.

ב. שירותי האחזקה הכלולים בהתחייבות החברה הינם כמפורט להלן:

- 1) היענות לקריאות המזמין לאיתור תקלות בפעילות המעלית יהיה במשך 24 שעות ביממה כולל שבתות וחגים, קריאות תקלה שנתקבלו בשעות העבודה הרגילות של החברה (ימים א'-ה' בין השעות 00:00-16:30, 7:00 וערבי חג בין השעות 00:00-12:30, 7:00), תוך שעה ממועד קבלת הקריאה לשרות. בכל מקרה אחר תענה הקריאה תוך 2 שעות ממועד קבלת הקריאה לשרות.

- 2) היענות לקריאת חילוץ מתוך המעלית תוך 20 דקות, במשך 24 שעות ביממה (כולל שבתות וחגים), במקרים בהם המזמין אינו מצליח ו/או מסוגל להיחלץ בעצמו על פי הוראות החילוץ שנמסרו לו על ידי החברה.
- 3) ביצוע תיקונים, המאובחנים במהלך הטיפול התקופתי כולל החלפת חלקים, יהיה על חשבון הקבלן ולא ישולם לקבלן שום תוספת, טכנאי מטעם החברה יתלווה לבדוק המוסמך מטעם משרד העבודה למשך כל זמן הבדיקה.
- 3) ביצוע טיפול מונע עד 12 טיפולים בשנה כולל חלפים שמנים וכל ציוד עזר נדרש יהיה על חשבון הקבלן ולא ישולם שום תוספת.

(4) אי עמידה בלוח הזמנים הנ"ל החברה ישלם ויישא בכל הוצאות שיהיה למזמין וכמו כן תפצה את המזמין על כל שעת איחור בסכום מוסכם של 1000 ₪.

השירותים הנוספים

3. בנוסף לשירותי האחזקה המפורטים בסעיף 2 לעיל מתחייבת החברה לספק למזמין את השירותים הנוספים המפורטים להלן. התמורה בגין השירותים הנוספים תשולם בנפרד על ידי המזמין על פי מחירון החברה שיהיה בתוקף בעת ביצוע השירותים הנוספים הנ"ל, כמפורט בסעיף 7 להלן.

א. ביצוע כל שינוי ו/או תיקון במעלית שיידרשו ע"י המזמין ו/או ע"י הרשויות המוסמכות לרבות כל שינוי ו/או תיקון שיידרש עקב שינוי בתקן המחייב ו/או עקב דרישות החוק ו/או משרד העבודה ו/או מכון התקנים הישראלי ו/או כל רשות מוסמכת אחרת.

חלקי חילוף

4. א. החברה מתחייבת בזה לספק למזמין את כל חלקי החילוף שיידרשו להבטחת פעולתה התקינה של המעלית. דרכי האספקה של חלקי החילוף יהיו בהתאם לצו ההגבלים העסקיים (דרכי האספקה של חלקי החילוף לשירותי תיקון ואחזקה של מעליות חשמליות) התשמ"ד 1984.

ב. המזמין יהיה רשאי על פי בקשתו לבדוק את חלקי החילוף המוחלפים, אולם בתום הבדיקה יישארו בידי המזמין או יימסרו לקבלן על פי החלטת המזמין.

התחייבויות החברה

5. א. החברה תבצע את שירותי האחזקה והשירותים הנוספים כולל האחראיות למשך 24 חודש ברמה מקצועית נאותה ובהתאם לדרישות התקן הישראלי וכמתחייב מצו הפיקוח על מצרכים ושירותים (התקנת מעליות ומתן שרות למעליות), התשמ"ד – 1984.

ב. החברה תודיע למזמין על הגעת הטכנאי על ביצוע טיפול תקופתי.

ג. החברה מצרפת בזה, כחלק בלתי נפרד מההסכם, הוראות שימוש וחילוף מהמעלית והיא מתחייבת לשים בתא המעלית בפיר של המעלית שלט הוראות שימוש וחילוף. הושחת או הוסר השלט יודיע על כך המזמין לחברה והחברה תספק ללא תשלום, שלט חדש.

על פי בקשת המזמין תדריך החברה, ללא תמורה, את נציגי המזמין (כ-20 אנשים) בדרך החילוף מהמעלית ובהפעלת המעלית.

ד. החברה תמסור לנציג המזמין דו"ח ביצוע העבודות שבוצעו על ידי החברה כולל מהות השרות ו/או התיקונים שבוצעו, החלפים שהוחלפו, היותם חדשים (לא משופצים) ומקום החלפתם.

התמורה לשירותים נוספים

7. א. תמורת השירותים הנוספים כמפורט בסעיף 3 לעיל, ישלם המזמין לחברה את תמורת שירותים אלה על פי משך זמן העבודה שנדרש למתן שירותים אלה (כולל זמן נסיעה) בהתאם למחירון החברה שיהיה בתוקף באותה עת.

אחריות לנזקים וביטוח

10. א. החברה תהיה אחראית לכל נזק שיגרם למזמין או לצד ג' כלשהו והנובע ממעשה ו/או מחדל רשלני של החברה ו/או עובדיה ו/או מי מטעמה בקשר לביצוע העבודות על פי הסכם זה.

החברה מתחייבת לפצות את המזמין ולשפוטו בגין כל נזק כנ"ל ובתנאי כי המזמין הודיע לחברה על כל תביעה שהוגשה כנגד המזמין ונתן לחברה, בעוד מועד, האפשרות להתגונן כנגד תביעה כנ"ל.

ב. החברה תבטח את עצמה ואת עובדיה בפני כל נזק העלול להיגרם לעובדיה ו/או למי מטעמה ו/או לצדדים שלישיים בגין או כתוצאה מביצוע עבודותיה על פי הסכם זה

ג. מובא בזה לידיעת המזמין כי יש בידו לבטח את דיירי הבית והמשתמשים במעלית בביטוח מפני כל סיכונים אשר יכולים להיגרם עקב היות המזמין המחזיק ו/או הבעלים של המעלית ועקב השימוש וההפעלה של המעלית. על החברה לא תחול כל אחריות שהיא בגין נזק או הפסד שייגרם למזמין או לצד ג' על ידי המעלית ושאינו תוצאה של מעשה או מחדל רשלניים מצד החברה ו/או עובדיה.

המזמין ישפה את החברה בגין כל תביעה ואו דרישה שתוגש נגדה ו/או נגד עובדיה ו/או הבאים מטעמה ואשר החברה אינה אחראית לה.

11. תקופת ההסכם

א. הסכם זה הינו לתקופה של 24 חודשים החל מיום _____ וכלה ביום _____

12. שונות

א. המזמין יודיע לחברה על שינוי בנציגות המורשה מטעמו, ועל שמות הנציגים אליהם יש לפנות. כל עוד לא ניתנה הודעה כאמור, ישמשו הנציגים האחרונים עליהם נמסר לחברה כנציגים המוסמכים והמורשים מטעם המזמין לכל דבר ועניין הקשור בהסכם זה.

ב. שום איחור בשימוש בזכויות לא ייחשב כוויתור, ושום ויתור לא יהא בר תוקף אלא אם נעשה במפורש ובכתב.

ד. כתובות הצדדים הם כאמור במובא להסכם וכל הודעה שתשלח בדואר רשום תחשב שנתקבלה תוך 96 שעות ממועד מסירתה לבית הדואר.

הערות: 1. אחריות על חלקי המעלית עד לתאריך _____ בצמוד להסכם חתום (בתוקף).

הננו מאשרים שקראנו והבנו את הסכם השרות ואחריות ולראיה באו הצדדים על החתום

_____ המזמין _____ החברה

ע"י הנציגים המורשים מטעמו

שם	ת.ז.	תפקיד	טלפון	חתימה
_____	_____	_____	_____	_____
שם	ת.ז.	תפקיד	טלפון	חתימה
_____	_____	_____	_____	_____

נספח ג - רשימת הציווד

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. מעלית שרות מספר 1 ב- V.V.V.F ללא כננת, 1.0 מ/ש 1,600 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. צג / מוניטורינג	
כד. דירוג אנרגטי	

2. מעליות קהל מס. 2+3 ב- V.V.V.F ללא כננת, 1.0 מ/ש, MRL

<u>שם היצרן וארץ היצור</u>	<u>טיפוס החלק</u>
א. לעומס 1,600 ק"ג	
א. מכונת הרמה (דגם והספק)	
ב. טכודינמו	
ג. אינדוקטור	

		מווסת מהירות	ד.
		מתקן תפיסה	ה
		פסים לתא	ו.
		פסים למשקל הנגדי	ז.
		מנעולים ואביזרי דלתות	ח.
		טור תאים פוטו-אלקטריים	ט.
		דלת הפיר	י.
		תא	יא.
		מפוחים לאוורור התא	יב.
		לוח חשמל ופיקוד	יג.
		פגוש	יד.
		מראה קומות	טו.
		מפעיל הדלת האוטומטית	טז.
	(ישולב בקיים)	אינטרקום סטנטופון	יז.
		אביזרים, לחצנים וכו'	יח.
		מערכת שקילה	יט.
		מערכת ויסות V.V.V.F	כ.
		זמן נסיעה לפי התאור	כא.
		משקל נגדי	כב.
		צג / מוניטורינג	כג.
		דירוג אנרגטי	כד.
		<u>לעומס 1,275 ק"ג</u>	
		מכונת הרמה (דגם והספק)	כה.
		פסים לתא	כו.
		פסים למשקל הנגדי	כז.
		מערכת ויסות V.V.V.F	כח.

3. מעלית אשפה רפואית מספר 4 חשמלית ללא ליווי, 50 ק"ג, 0.3 מ/ש, 1:1 / 2:1

מספר	תאור החלק	שם היצרן וארץ היצור	טיפוס החלק
א.	מכונת הרמה		
ב.	מנוע של מכונת הרמה		
ג.	מעצור		
ד.	אינדוקטור		
ה	סלקטור		
ו.	מפסיק סופי		
ז.	לוח חשמל ופקוד		
ח.	פגוש		
ט.	פסים לתא		
י.	פסים למשקל הנגדי		
יא.	מנעולים ואביזרי דלתות		
יב.	עקומה נעה		
יג.	דלת הפיר		
יד.	תא		
טו.	משקל נגדי		
טז.	אינטרקום		
יז.	אביזרים, לחצנים וכו'		
יח.	מראה קומות		
יט.	מערכת שקילה		

פרק 19 - עבודות מסגרות חרש

בהתייחס לסעיפים המתאימים במפרט הכללי להלן מספר הערות הכלולות במחירי הסעיפים השונים :

19003 תכנון תוכניות העבודה המפורטות לקונסטרוקציה הפלדה חלה על הקבלן. התוכניות יוגש ויאושרו ע"י המהנדס המתכנן של הבניין.

19006 לא יורשה לקבלן לבצע חיבורים בריתוך באתר אלא באישור מוקדם של המהנדס.

19025 סיבולת תהיה לפי האמור בת"י 622

190372 - בדיקות הריתוכים יעשו ע"י מעבדה מוסמכת בכמות : 100% מריתוכי קצה מול קצה , 10% מריתוכי פינה . במידה ויתקבלו תוצאות שליליות יתקן הקבלן את הפגמים ויבצע בדיקות חוזרות עד לקבלת תוצאות חיוביות . בכל הריתוכים תהיה חדירה מלאה ; בכל הריתוכים יחש לבצע פאזות להבטחת החדירה המלאה . ראה מפרט ריתוכים בהמשך .

19040 - הקונסטרוקציה לא תהיה מגולוונת פרט לאלמנטים שיוגדרו בכתב הכמויות . .

190522 – קונסטרוקציה האגדים תהיה מוגנת בהגנת אש למשך 120 דקות לפי מפרט המצורף בהמשך או מפרט אחר שיסוכם עם הקבלן ויהיה מאושר ע"י המהנדס, ע"י מכון התקנים ויועץ הבטיחות של הפרויקט. הגנת האש תבוצע על האגדים לפני הבאתם לאתר על מנת לא לגרום ללכוד מעל הבנינים הקיימים. רק תיקונים של שכבות הגנת האש יבוצעו בשטח. קונסטרוקציה שאין דרישה לגביה להיות מוגנת אש , תצבע לפי המפרט המצורף .

מערכת צבע לפלדה מגולוונת :

- יש לנקות את המשטח משומנים, אבק וזיהומים אחרים באמצעות דטרגנטים. יש לוודא כי הריתוכים מלאים ונקיים מנתזי ריתוך ושלקה . יש לבצע שטיפה במים נקיים להסרת שאריות מלחים ולמלחי אבץ על הגליון.
- יש לבצע שטיפה אברזיבית קלה או שיוף מכאני/דני באמצעות בד שמיר או ניר לטש עד הורדת הברק מהגליון וקבלת חיספוס.
- במקומות שבהם נפגע הגליון ובריתוכים יש לצבוע בהברשה של אוניקוט עשיר אבץ על מנת לשמור על רצף הגליון . יש לוודא חפיפה של 5 ס"מ של הצבע על הגליון.
- שכבה ראשונה : צבע יסוד אפוקסי 55HB - שכבה בעובי 60 מיקרון.
- שכבה שנייה – צבע אפוקסי פוליאמיד – אפוקסיכל מיו- שכבה של 110 מיקרון יבש.
- שכבה שלישית – צבע עליון פולאוריתן אליפטי , אוניספיד (בגוון והברק בנדקש, בעובי 60 מיקרון יבש.

מערכת עיכוב בעירה :

הכנת השטח : השטח לא יהיה מגולוון. יש לבצע ניקוי חול מסחרי.
שכבה ראשונה : צבע יסוד אפוקסי SIGMAPRIME 700, שכבה בעובי 120 מיקרון יבש.
שכבה שנייה : צבע מעכב בעירה STEELGUARD851 - בעובי מתאים ל120 דקות לפי סוג ועובי הפרופילים.
שכבה שלישית – צבע עליון פוליאוריתני SIGMADUR550 או 450AMERCOAT – שכבה בעובי 60 מיקרון יבש.
שכבה רביעית – צבע עליון פוליאוריתני SIGMADUR550 או 450AMERCOAT – שכבה בעובי 60 מיקרון יבש.

19062 – על הקבלן להכין תוכנית הקמה לקונסטרוקציה לאישור מנהל הפרויקט

1900.00 – אופני מדידה – מדידת הקונסטרוקציה תהיה לפי אלטרנטיבה א'

1900.02 – בניגוד לאמור בסעיף קטן ג, ימדדו כל הברגים במשקל הפלדה לרבות הברגים לחיבור לאלמנטי בטון.

צביעת הקונסטרוקציה תמדד בנפרד לפי טון הפלדה שנצבעה ובכפוף לצורת המדידה לפי סעיף 1900.02

1900.07 – חספוס הגיליון לפני הצביעה לא ימדד בנפרד והוא חלק ממחיר הצביעה.

מפרט איכות לריתוך של בית חולים ברזילי – אשקלון

1. הגדרות

- א. המפקח – מפקח ריתוך מוסמך מטעם לשכת המהנדסים הישראלי או שווה ערך בינלאומי
- ב. קבלן – הקבלן שמבצע עבודות הריתוך
- ג. תקן – התקן הראשי לפרויקט הינו התקן הישראלי ת"י 1225 (1998) אשר מפנה לצורך הסמכת תהליכי ריתוך לת"י 2-1032, והסמכת רתכים לת"י 1-127. יתקבלו גם הסמכות לפי התקן האמריקאי AWS D1.1
- ד. כמו-כן יחייבו המפרטים, השרטוטים והנספחים השונים שיצורפו למכרז.
- ה. בל"ה – (בדיקות לא הורסות) רק מעבדה מוסמכת ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

2. שרטוטים

- א. רק שרטוטים "מאושרים לביצוע" יהיו באולם הייצור ובאתר.
- ב. בשרטוטים יופיעו כל המידע הנחוץ על מנת לבצע חיתוך, הרכבה, ריתוך, ובדיקות.

3. הסמכת רתכים ותהליכי ריתוך

- א. לפני תחילת כל עבודת ריתוך, הקבלן יציג בפני המפקח מפרט תהליך ריתוך רשום (WPS) בה כל הפרטים לגבי שיטת הריתוך שבכוונתו להשתמש.
- ב. מלווה למפרט יהיה דוח הסמכת התהליך (PQR) המוכיח שהתהליך הריתוך יתאים לפלדה מבחינת חוזק. דוח הסמכת תהליך שמבוסס על תקן AWS יחשב כמתאים בתנאי שאין שינוי במשתנים המהותיים. כל מבחן רתך יפוקח ויאושר ע"י מפקח ריתוך מוסמך.
- ג. כל עובד שיעסוק בריתוך יהיה רתך מוסמך בעל תעודת הסמכה מטעם הקבלן. החברה אחראית לכך שתחום ההסמכה מכסה את האופי של העבודה ושההסמכה בתוקף.
- ד. למפקח שמורה הזכות לבחון כל רתך לפני שיורשה לגשת לריתוך. על הקבלן מוטלת האחריות להסמיך את רתכיו, בהתאם לדרישות התקן, לפני תחילת העבודה במועד מתאים כך שתהליך ההסמכה לא יהיה סיבה לעיקוב תחילת העבודה.

4. חומרים

- א. החומרים לייצור יהיו לפי הדרישות המפורטות בשרטוטים ובמפרטי העבודה הספציפיים.
- ב. כל החומרים יהיו מזוהים ומאושרים ע"י מבקר טיב של הקבלן והמפקח. זיהוי החומר יישמר על כל חלקיו לאחר חיתוך.
- ג. פחים יאוחסנו כך שכל סוג חומר יאוחסן בנפרד.

5. טיפול בחומרי ריתוך

- א. אלקטרודות E-7018 יש לייבש בתנור לפני השימוש ולהחזיקן בתנאים יבשים בהתאם לדרישות התקן ולפי ההמלצות הכתובות של יצרן האלקטרודות. אלקטרודות בארזיות ווקווס ניתן להשתמש ללא חימום קדם. רק אלקטרודות מאושרות ע"י המפקח יורשו לשימוש.
- ב. תיל ריתוך רציף יאוחסן לאחר כל יום עבודה במקום יבש או אטוף ניילון. רק תיל מאושר ע"י המפקח יורשו לשימוש.

6. פעולות מסגרות

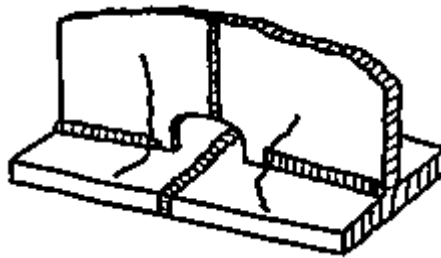
- א. סימון החלקים לחיתוך יעשה תוך שימוש בכלי מדידה או שבלונות מתאימות.
- ב. חיתוך האלמנטים יבוצע תוך שימוש במספריים, גילוינה, משור, דיסקית חיתוך- מערכת פלסמה או מבער גז לחיתוך.
- ג. בכל מקום בו ניתן הדבר יש לבצע קידוח דרך שבלונות שיבטיחו את המיקום הרצוי. במקרה של חורים בודדים יבוצע סימון יחיד למיקום החור. קידוח חורים יבוצע תוך שימוש במקדחה או מכונת ניקוב כאשר עובי החומר אינו גדול מקוטר החור ועוד 3 מ"מ. אסור לנקב פח מעל 12 מ"מ עובי. לא יבוצע ניקוב חורים ע"י מבער חיתוך גזי.
- ד. לוחות בסיס בעמודים מרכזיים הנמצאים במגע לחץ חייבים לעבור עיבוד בכרסום, ניסור, או אמצעי מתאים אחר לצורך קבלת משטחי מגע ישרים.

7. פאזות לריתוך

- א. הכנת פאזות לריתוך תבוצע תוך שימוש בהשחזה, כרסום, או מבער גז או אף שילוב של שתי שיטות. הפאזות יוכנו במידות שיוכתבו בשרטוט.
- ב. הקצוות לריתוך ינוקו בקפדנות מעבר לתחום הריתוך. הניקוי יכלול הסרת חלודה, שמנים, צבע, ולכלוך ויבוצע במברשת, השחזה, או ממיס תאים.

8. תפיסה ודפינה לריתוך

- א. החלקים לריתוך יוכנו באופן שיבטיח את המרווחים הנדרשים לריתוך או הצמדת החלקים כאשר תיידרש וכן סטייה מינימלית בין החלקים, זוויות, או המשכיות. דפינת החלקים תבוצע במתקנים מתאימים או ע"י ריתוך חיזוקים זמניים (פיקים). חיזוקים זמניים יותכו ע"פ מפרט תהליך ריתוך וע"י רתכים מוסמכים.
- ב. הארכה של פרופילים H יש לבצע עם שחרור קצוות על מנת לאפשר ריתוך מלא ושלם. כאשר אין פלטות גיבוי על הריתוכים יש לרתך בחדירה מלאה ולבדוק את הריתכים ע"י רדיוגרפיה.

**9. חימום מוקדם**

- א. חימום מוקדם יבוצע לפי ההנחיות בסעיף זה אלא אם תופענה הוראות מיוחדות.
- ב. אין לבצע ריתוך כאשר הטמפרטורה מתחת ל- 10°C . במקרים אלה יש לבצע חימום מוקדם ל- 50°C .
- ג. עבור פלדה בעובי מעל 19 מ"מ יש לבצע חימום מוקדם לטמפרטורה 100 מ"צ לפני ריתוך ולשמור על הטמפרטורה כל מהלך הריתוך.
- ד. חימום מוקדם יש לבצע למרחק של עד כ- 75 מ"מ לכל צד של הריתוך.
- ה. חימום מוקדם יבוצע במבער גז ידני עם להבת פרופן רכה.
- ו. בדיקת הטמפרטורה תבוצע תוך שימוש בגיר תרמי מתאים (Tempilstick), או פירומטר על אקדח לייזר מכויל.

10. ריתוך

- א. כל עבודת הריתוך יבוצע ע"י רתכים מוסמכים. כל רתך יועסק רק בתחום הסמכתו. הריתוך יבוצע ע"פ נוהלי ריתוך מוסמכים שאושרו לעבודה.
- ב. בין תפרי ריתוך יש לנקות בהקפדה ולהסיר סיגים (שלקה), ופגמים תוך שימוש פטיש מיוחד, איזמל, מברשת פלדה, או משחזת.
- ג. במקרה של ריתוך השקה דו צדדי עם חדירה מלאה, יש לבצע ניקוי שורש בצד הנגדי תוך שימוש בקשת פחם אוויר (Arc-Air), או משחזת, או שניהם. הניקוי יבוצע עד להסרת כל פגמי השורש ולקבלת מתכת נקיה.

- ד. הצתות קשת יבוצעו בתוך פאזות הריתוך או באזור הריתוך ובשום אופן לא על גבי החלקים מחוץ לריתוך. הצתות קשת מחוץ לריתוך יוסרו בהשחזה.
- ה. במהלך הריתוך יש להימנע מפגמי ריתוך ולהקפיד על מידות הריתוכים והפרופיל. בריתוכי השקה יש לדאוג שתפיחת הריתוך תתמוג בהדרגה עם החומר הבסיס ללא פינות חדות, קעקועים, או חפיות קרות.
- ו. עם השלמת הריתוך ולפני מסירתו לבדיקה ויזואלית, יש להסיר בקפדנות את הסיגים, נתזים והצתות קשת.
- ז. ריתוכים המכילים פגמים חיצוניים כולל פרופיל ריתוך בלתי קביל, יש לתקן מיד ע"י הסרת פגמים, תוספת ריתוך או שיטה אחרת שתאושר ע"י המפקח.
- ח. ריתוכים האמורים לעבור בדיקות בנוזל חודר, בחלקיקים מגנטיים, או אולטה-סוני יש להחליק או אף להסיר את תפיחת הריתוך (לפי קביעת בקרת איכות) בכדי לאפשר ביצוע נאות של הבדיקה וקריאה נכונה של טיב הריתוכים.

11. פיקוח במהלך הייצור

- א. במהלך העבודה והריתוך יבצע בקרת איכות בדיקות חזותיות אקראיות לפי סעיף ד'. בבדיקות אלה יבדוק בקרת איכות את ההכנות לריתוך, תפרי השורש, ניקוי תפרי השורש, תפרי מילוי, ניקוי בין תפרים, תפרי כיסוי וחימום מוקדם (אם נדרש). כל הריתוכים המושלמים יבדקו חזותית ע"י בקרת איכות לקביעת פרופיל הריתוך ואיתור פגמים חיצוניים.
- ב. כל ריתוך השקה עם חדירה מלאה ייבדק ע"י רדיוגרפיה או אולטרה-סאונד, אלא עם המפקח יחליט אחרת.
- ג. ריתוכי מילאת ייבדקו כ-10%.
- ד. במידה ויתגלו פגמים פסולים במהלך הבדיקות יורה בקרת איכות על ביצוע התיקונים. ריתוכים שיתוקנו יבדקו מחדש ע"פ הנחיות בקרת איכות.
- ה. להלן רמת הבקרת איכות שיבוצע במהלך הייצור
- א. מידות חיוניות (100%)
- ב. הכנות והכנת לריתוך (100%)
- ג. ריתוך הכלבה (פיקים) (אקראי)
- ד. ניקוי שורש (אקראי)
- ה. תפרי מילוי, ניקוי בין תפרים, הסרת סיגים והשחזות ביניים (אקראי)
- ו. ריתוכים מושלמים (100%)
- ז. גימור לפני צבע (100%)
- ח. זיהוי המכלול (100%)
- ט. יש למלא טופס ביקורת ריתוכים עבור כל ריתוך השקה עם חדירה מלאה.

טופס ביקורת ריתוכים					
					תאריך
					ריתוך מס'
					WPS
					סוג מחבר
					שם הרתך
					בדיקת הכנה
					חוט/אלק' מתאים
					גז מתאים
					חימום מוקדם
					ריתוך שורש
					ניקוי
					ריתוך מילוי

					ניקוי
					ריתוך כיסוי
					ניקוי
					ניקוי שורש צד שני
					ריתוך מילוי
					ניקוי
					ריתוך כיסוי
					בדיקת פרמטרים
					אישור חזותית
					בלי"ה
					אישור סופי (חתימה ותאריך)

פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין

22.01 מחיצות וציפויים

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 מחיצות וציפויי גבס

- | חומרים | א. |
|---|----|
| (1) לוחות גבס לבנים ו/או ירוקים (עמידים מים) ו/או ורודים (חסיני אש) ו/או ירקרקים (עמידים מים וחסיני אש) בעובי 12.5 מ"מ. | |
| (2) 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. | |
| (3) הקונסטרוקציה לחיפוי הקירות מורכבת מפרופילים כדוגמת המחיצות ו/או פרופילי "אומגה" מגולוונים בעובי 2-3 ס"מ, בהתאם לתוכניות וקביעת המפקח באתר. | |
| (4) המחיצות יהיו חד קרומיות ו/או דו-קרומיות (שני לוחות בכל צד), בהתאם לתוכניות. | |
| (5) הזקיפים יבוצעו בהתאם לאמור במפרט הכללי ויהיו ברוחב 100 מ"מ ובעובי 0.8 מ"מ לפחות. | |
| (6) עובי פרופילי השלד (מסילות, ניצבים) יהיה באחריות מהנדס הקבלן. | |
| (7) 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. | |
| (8) המזרונים יחוזקו ע"י אביזר מיוחד של חברת "אורבונד" למניעת גלישת מזרונות הבידוד ממקומם. | |
| (9) בצידי הדלתות יש להרכיב זקף משקוף מיוחד מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ מחוזק לרצפה ולמסילה העליונה ע"י סנדלי ייצוב ע"פ פרטי חברת "אורבונד". לחילופין, באם ירצה הקבלן, יבצע פרופילי R.H.S. מגולוונים בפתח במקום הזקף המשקוף המיוחד, על חשבוננו וללא תשלום מיוחד. | |

ב. הנחיות ביצוע

- (1) מעל ומתחת למסלולים האופקיים יותקנו פסי איטום EPDM ו/או קומפריבנד. האיטום בין קצוות הלוחות לרצפה ולתקרה יבוצע באמצעות מרק אקרילי.
- (2) בתחתית המחיצה יש לעבד חריץ בגובה 1 ס"מ לרבות סתימה במסטיק המתאים לפי הנחיות יצרן הגבס.
- (3) השלד ולוחות הגבס תגענה עד לתקרת הבטון. עבור המעברים של מערכות כגון תעלות מיזוג אוויר 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.
- (4) המסילות המורכבות ברצפה ובתקרת הבטון יורכבו בעזרת ברגים למיתד 5/35 ומיתד פלסטי 7/35. מספר הברגים יקבע ע"י מהנדס הקונסטרוקציה של המבנה.
- (5) 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 להתקיין 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

- (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 חשבונו, 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 שעומדים 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 הנ"ל כלול במחיר היחידה.

22.02.3 תקרות מינרליות

- א. תקרות אקוסטיות וציפויים אקוסטיים יהיו מלוחות מינרליים (צמר זכוכית דחוס) ו/או פיברגלס מאושרים ע"י המפקח, ובהתאם למפורט בתוכניות ובכתב הכמויות.
- ב. האריחים יהיו מטופלים בצבע מסוג "AKUTEXT" (סילקוני) לרבות החלק העליון. השוליים יהיו מוקשים בסיליקון. החלק הגלוי של הלוחות יהיה צבוע בצבע אקרילי יצוק. כל האריחים לאחר עיבוד ליד קורות ופתחים יעברו טיפול זהה של הקשחת השוליים.
- ג. האריחים ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפח מגולוון ומוטות הברגה.
- ד. 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.
- ה. עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם אספקה והתקנת פרופילי גמר לאורך קירות, מחיצות וכד', וסביב גופי תאורה ומפזרי אויר. הפרופילים (L + Z) חייבים באישור מוקדם של המפקח והיה בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה. יש להקפיד על חיבורים נאותים של הפרופילים (אחד למשנהו) וכן על חיתוכי זוויות (גרונג) מדויקים בהחלט. הפרופילים (L+Z) יהיו בעובי של 2 מ"מ.
- ו. התקרות תכלולנה חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש.

22.02.4 תקרות וסינורים 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 גוויי הצבע של התקרות יקבעו ויאושרו על ידי המפקח.
- 22.03.5 בנוסף לכל האמור לעיל על הקבלן לקבל אישור המפקח לדוגמאות ולכל האבזורים האחרים שיש בדעתו להשתמש בהם, בעת ביצוע התקרות: סרגלי גמר, ברגים, פחים, אבזורי אקוסטיקה, וכו'.

22.04 אופני מדידה ותשלום מיוחדים

- 22.04.1 אלמנטי גבס (מחיצות, תקרות, סינוורים וכו')
בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:
- קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים
 - קונסטרוקציות חיזוק כולל אלמנטים מיוחדים כמפורט לעיל לרבות תכנונם כולל פרופילי R.H.S.
 - עיבוד פתחים כנדרש.
 - את כל האיטומים למיניהם לרבות איטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
 - כל החיזוקים והחיבורים, קונסטרוקציות העזר, חיזוקים דיאגונליים, חיזוקים לרעידות אדמה, חומרי העזר למיניהם וכל הנדרש להתקנה מושלמת.
 - את כל האיטומים למיניהם כנגד מעברי אש לפי הנחיות יועץ הבטיחות ואיטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
 - 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 וסינורי גבס תהיה בפרישה של השטח הנראה לעין.

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 הכל 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 אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
- ח. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדת 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 לצידוד 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 הנ"ל על חשבונו הבלעדי של הקבלן.

פרק 29 - עבודות יומיות (רג'י)

- 29.01 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.
- 29.02 כוח אדם**
יש לרשום ביומן העבודה רק את השעות שבהן עבדו הפועלים בפועל. מנהלי העבודה לא יירשמו במצבת כוח אדם וייחשבו ככלולים ברווח הקבלן.
- 29.03 ציוד מכני**
אם העבודה היומית מחייבת את השימוש בציוד מכני, תשולם תמורתו בהתאם למחירים ובכפופות 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).
- 29.04 חומרים**
כמויות החומרים שהושקעו בעבודה, לרבות פחת, הובלה וכיו"ב, טעונות אישורו בכתב של המפקח. אם יידרש, יספק הקבלן קבלות חתומות ע"י הספקים.
- 29.05 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.
- 29.06 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.
- 29.07 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.

פרק 40 - עבודות פיתוח**40.04 קירות וסלעיות****40.04.010****קיר בטון תומך**

הקירות יבוצעו בהתאם למפורט במפרט הבין-משרדי פרק 40 ו 02 גמר הבטון יהיה חשוף בכל צידיו של הקיר, ביצוע בטפסות חדשות ומרוחות בשמן למניעת הכתמת הבטון, הטפסות יתאימו בניהם לקבלת מראה נקי של פני הבטון, הטפסות יהיו מהוקצעות, מרחקי המשקים יהיו לפי הנחיות קונסטרוקטור,

מדידה - מדידה תהיה לפי: מ"ק בטון יצוק באתר.
תשלום - התשלום יכלול את כל המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל כל העבודות והחומרים הנלווים לרבות חפירה, מילוי עד למצעים, הידוק, מצעים, בטון רזה, יסוד לקיר, זיון, מישקים וכל הדרוש לביצוע מושלם, ומילוי חוזר של אדמה.

40.04.020**מסלעה**

המסלעות יבוצעו בהתאם למפורט במפרט הבין-משרדי פרק 40 ובמיוחד סעיף 40.03.05

במסגרת עבודות ביצוע המסלעות יש לבצע יצוב מדורנות בהתאם למפרט הבין משרדי עד מרחק של 2 מטר מכל צידי המסלעה.
המסלעות תהינה מאבן גיר טבעית, הסלעים לבניית מסלעות יהיו שטוחים ככל האפשר, בגוון בהיר, צהבהב, על הקבלן להביא טרם הביצוע דוגמת סלעים לבחירה ואישור האדריכל.
הסלעים יהיו באורך של כ-120 ס"מ, ברוחב 70-90 ס"מ ובגובה מינימלי 60 ס"מ. שורת הסלעים התחתונים תונח על גבי בטון ב-15 בעובי 15 ס"מ, הסלעים יונחו בצמוד אחד לשני במפלס הנמוך לפחות ב-15 ס"מ ממפלס פני קרקע גובלת טבעית. פאת האבן הטבעית יותר, בה ניכרים פחות סמני החציבה והקידוח, תופנה תמיד החוצה.
האבנים יונחו נדבך על גבי נדבך, כך שכל אבן תונח מעל 2 אבנים תחתונות לה (בניה אנגלית), ובכל מקרה לא יונחו 2 אבנים אחת על השניה בחפיפה מלאה. יש להקפיד על אופקיות האבנים המונחות, במידה וצורת האבן הטבעית מונעת הנחה אופקית יש להשתמש באבנים קטנות יותר לפילוסה.
יריעה גיאוטכנית תונח בגב הסלעים ותקופל בין נדבחי האבנים למניעת סחף קרקע. השטח ימולא ויהודק בהידוק מבוקר. הנדבך השני יונח בחלקו ע"ג הראשון וע"ג המילוי המהודק.
כל נדבך אבנים מעל הראשון יונח בנסיגה של לפחות 15 ס"מ פנימה, והאבנים תונחנה בזווית שקיעה קטנה לכיוון הקרקע. יש ליצור כיסי שתילה במהלך הבניה.
סוג האבן, גודלה והגוון יאושרו ע"י המתכנן לאחר הבאת דוגמאות לשטח ע"י הקבלן.
יש להקפיד כי כל המסלעה תבוצע מאותו סוג אבן שנבחר ומאותו מקור חציבה.

מדידה - מדידה תהיה לפי:
מסלעה 2 שורות סלעים ויותר: מ"ר מסלעה בהיטל חזיתי.
שורת סלעים בודדת: מ"א שורת סלעים בהיטל על.

תשלום - התשלום יכלול את כל המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל כל העבודות והחומרים הנלווים לרבות חפירה, מילוי כולל, הידוק, יסוד, יריעה גאוטכנית, את אספקת הסלעים והתקנתם כמפורט לעיל ועל פי המסומן בתכניות וכן כל העבודות והאמצעים או העזרים הן הידניים והן המכניים הנדרשים לביצוע העבודה בשלמותה ולשביעות רצון המפקח.

40.05 ריצופים ומשטחים**40.05.010-030 ריצוף באבנים משתלבות**

טיב החומרים ואופן הביצוע יהיה בהתאם לפרק 51.15 של המפרט הבין-משרדי. חיתוך אבנים יבוצע באמצעות מכונת חיתוך מכני בלבד, עובי שכבת החול 5 ס"מ מתחת לריצוף, הכנת צורת דרך, ביצוע דוגמאות ריצוף כלשהם כלולים במחירי היחידה. לא יאושר מילוי צמנט/טיט במרווחים שייווצרו בין הריצוף לאבני השפה/גן.

מדידה - מדידה תהיה לפי מ"ר ריצוף נטו.
התשלום - התשלום יהיה לפי המפורט במפרט הבין-משרדי ובהתאם לסעיפי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

40.05.040**אבני שפה וגן**

טיב החומרים ואופן הביצוע יהיה בהתאם לסעיף 40.05.08 וכן 51.15.02 של המפרט הבין-משרדי.
אבני השפה יהיו אבני שפה טרומיות לא יותר ביצוע של אבני שפה יצוקות. ביצוע של רדיוסים יהיה באמצעות אבני שפה $\frac{1}{2}$ מ' $\frac{1}{4}$ מ' בהתאם לרדיוס / או אבני שפה בקשת בהתאמה לרדיוס המתוכנן. לא יותר ביצוע רדיוסים באמצעות אבני שפה חתוכות, חיתוכי אבן יבוצעו אך ורק במסור חשמלי.
פינות יבוצעו על ידי אלמנטי פינה יעודיים כמפורט בפרטים. מילוי מישקים יבוצע בגוון האבן בכפוף לאישור אדריכל נוף.
סעיפי היחידה כוללים ביצוע יסוד וגב מבטון. היסוד יבוצע באופן מדויק בהתאם למפורט בתוכניות ויהיה מבטון ב- 30. אבני שפה מונמכות כלולות במחיר היחידה, לא תשולם לנ"ל כל תוספת.

מדידה - מדידה תהיה לפי מ"א נטו.
תשלום - התשלום יכלול את כל המפורט במפרט הבין-משרדי ויהיה בהתאם לסעיפי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

40.05.041**ריפרפ מחלוקי נחל**

האבן תהיה חלוקי נחל בקוטר 7-10 ס"מ בגוון אפור תוצרת אבן ארי או ש"ע. הנחה ע"ג שכבת בטון רזה 7 ס"מ. מרווח בין אבנים עד 2 ס"מ. ומילוי פוגות עד 2 ס"מ מפני האבן בטיט צמנט ביחס 3:1.
יש להציג דוגמת אבנים בשטח לאישור האדריכל לפני אספקתם לאתר, ביצוע הריצוף יהיה לאחר ביצוע דוגמאות באתר (כולל פירוקם) עד להנחת דעתו של האדריכל לאיכות הביצוע והגמר.
ביצוע בקטעים או בפסים וביצוע דוגמאות כלשהם כלולים במחירי היחידה.

מדידה - מדידה תהיה לפי מ"ר משטח נטו פני שטח עליונים (מבט על) של משטח האבן,
התשלום - התשלום יהיה לפי המפורט במפרט הבין-משרדי ובהתאם לסעיפי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

40.06 גדרות, מעקים, מסעדים ושערים

כל החומרים והעבודות יבוצעו בהתאם למפורט במפרט הבין-משרדי פרק 40, 06 ו 19,

כללי

1. כל העבודות הנזכרות מתייחסות לביצוע כל עבודות המסגרות הנכללות בכתב הכמויות
צביעת הקונסטרוקציה תעשה בהתאם לפרק 11 למפרט הכללי לעבודות הבנין. כל חלקי המתכת- יהיו מגולוונים לפי ת"י 918 בחום בטבילה וצבועים בשיטה האלקטרוסטטית באבקה בצבעים ובגוונים על פי בחירת המזמין, כפי שיפורט בהמשך.
כל מרכיבי הקונסטרוקציה והכסוי יעמדו בתקן 921 דרישות כיבוי אש.

2. לא יבוצעו עבודות ריתוך באתר, במידה ותאושרנה ע"י המפקח עבודות ריתוך באתר, ינקטו לפחות האמצעים הבאים:
 - א. עבודות ריתוך יתואמו מראש וייעשו רק לאחר אישור המפקח במקום.
 - ב. אזור הריתוך יבודד, שטחים סמוכים יוגנו היטב למניעת נזק וסכנת התלקחות.
 - ג. הקבלן יעמיד על חשבונו אדם שיעמוד עם מטף כיבוי וצינור מים מחובר לברז פעיל וישגיח על הרתך, הריתוך והסביבה.
 - ד. עם גמר הריתוך יבדוק הקבלן את אזור הריתוך והסביבה לגבי שאריות גזים, נפולת חמה, התחממות או אש ויבטיח שאין אש או סכנת התלקחות כלשהיא.
 - ה. ביצוע העבודה יהא רק ע"י רתך מוסמך ע"י משרד העבודה.
3. חל איסור על שימוש בלהבה לחימום, לחיתוך או לריתוך בשטח המבנה ובסביבתו.

קונסטרוקציה

1. פרטי הקונסטרוקציה יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. לפני הביצוע הקבלן יגיש לאישור "תכניות ייצור" כהגדרתן בת"י 1225.
2. הקונסטרוקציה תיוצר רק במפעל או מסגריה מתאימים שיאושרו מראש ע"י המפקח והמזמין. המפקח רשאי לבקר בהם בכל עת ולפקח על הייצור.
3. על הקבלן לדווח למפקח על מהלך העבודה במפעל שבו מיוצרת הקונסטרוקציה ולהודיע למפקח לפחות 3 ימים מראש על תחילה וסיום של כל שלב.
4. הפלדה – תתאים בכל תכונותיה לדרישות התקנים הגרמניים DIN. סוג הפלדה ST37-2.
5. סוג האלקטרודות יהיה כזה שיבטיח תפריים בעלי תכונות מכאניות העולות על אלו של הפלדה המרותכת. יש לקבל אישור המפקח לסוג האלקטרודות, אך זה אינו משחרר את הקבלן מאחריותו לסוג שנבחר.
6. חיבורי אורך של פרופילים, חיבורים לצורך הובלה וכיו"ב חייבים באישור המתכנן למקום וצורת החיבור.
7. הריתוכים – יהיו חשמליים בלבד ויבוצעו ע"י רתכים מוסמכים כמוגדר בת"י 127. הריתוך יהיה אחיד במראהו ויעמוד בכל הדרישות המפורטות במפרט הכללי פרק 19, ובת"י 1225 העדכני.
8. נוהלי הריתוך יתאימו לנדרש בת"י 1032.
9. עבודות הריתוך תבוצענה בבית המלאכה של הקבלן. ריתוך באתר ההקמה יבוצע רק במקרה של הכרח ויאושר מראש ע"י המפקח. הקבלן יתקין פרגודים ואמצעי הגנה אחרים בפני רוח סביב מקום הריתוך, וזאת בנוסף לכל האמצעים שהוא נדרש לנקוט לפי פרק 19.01 לעיל.
10. ריתוך רכיבים בעובי קטן מ 40 מ"מ לרבות צינורות מלבניים ומרובעים ולמעט צינורות עגולים, יתבצע לפי תקן DIN8563.
11. הובלת אלמנטים תבוצע באופן שיבטיח שמירה על צורתם, שלמותם ושלמות הצבע שלהם.
12. כל אלמנטי הקונסטרוקציה יהיו מגולוונים, גלון מוצרי מסגרות חרש יבוצע בתהליך ציפוי בטבילה באבץ חם בעובי מזערי של 120 מיקרון, לפי ת"י 918 וכמפורט במפרט הכללי. הגלון יבוצע לאחר גמר ייצור האלמנט. אלמנטים אשר לא ניתנים לגלון באבץ חם יבוצעו בהתזת אבץ רק באישור המפקח. מחיר הגלון כולל כל הדרישות המפורטות לעיל כולל בהצעת הקבלן. תיקוני גלון יבוצעו בשתי שכבות Z.R.C בעובי 40 מיקרון כל אחת.
13. מסגרות חרש פלדה כוללת בנוסף לאמור במפרט הכללי גם את חומרי הגלם, הובלה, העמסה ופריקה, ייצור ועיבוד במפעל, גלון, עוגנים כולל קביעתם בבטון ומילוי טיט צמנט, הרכבה כולל שימוש במנופים ופיגומים, כל הנדרש לבטיחות ומניעת אש, כל חומרי העזר והתיקונים שיידרשו ע"י המפקח.
15. לא יושארו פתחי פרופילים, יש לסגור את כל קצוות הפרופילים.

גליון וצבע

1. הכנה וגיליון כללי
כל הריתוכים וכן קדחת החורים בעמודים והחיוזקים האופקיים יבוצעו בבית המלאכה לפני הגיליון. חורים או פתחים הנוספים בחלקי המתכת הנחוצים לצורך הגיליון יבוצעו בהתאם לנדרש, אך יסגרו, יאטמו או ירוחקו בבית המלאכה לאחר הגיליון. מקומות אלו יצבעו בצבע עשיר אבץ בבית המלאכה.
2. הגנה בפני קורוזיה - גיליון
הגנה בפני קורוזיה של העמודים, החיוזקים, הפלטקות וכל חלקי המתכת תעשה ע"י ציפוי אבץ חם בטבילה, עובי הגיליון 120 מיקרון. הקבלן יקבל את אישור של המפקח בכתב לפני הציפוי כי הפלדה נקיה מגרז ושומן וכי אין עליה שכבות פלדה מתקפלות, קרום ערגול, אזורים של חלוקה או שכבות צבע. הניקוי יבוצע בתהליך צריבה. עיבוד הפח, החורים והכיפופים ייעשו לפני תהליך הגיליון. תהליכי הצריבה והטבילה יהיו בהתאם לת"י 918.
- הגליון יבוצע באבץ מסחרי בעל דרגת נקיון של 98%, אין להשתמש למטרה זו באבץ שעבר תהליך זיקוק של הפסולת, הקבלן יציג למפקח עפ"י דרישתו תעודות על מקור חומר הגלם ועל דרגת נקיונו, עובי הציפוי 120 מיקרון לפחות.
הקבלן יודא כי החומר יעבור טבילה באמבט אבץ נוזלי שיימצא בטמפר' שלא תעלה על 460 מעלות צלזיוס. המגליון יציג למפקח תעודות על דרגת החום של התנור ועל עובדי הגליון.
3. עבודות צבע – מערכת הצבע אשר תיושם בקונסטרוקציית הפלדה המגולוונת תהיה באבקה בשיטה האלקטרוסטטית בעובי 80 מיקרון כמפורט בסעיף 110572 במפרט הכללי ובכפוף לאמור להלן. העבודה כוללת:
 - א. בדיקה ויזואלית של כל חלקי המתכת לאיתור פגמים בשכבת הגיליון האבץ) ותיקונם, הכל לפי הוראות היצרן.
 - ב. הסרת שומן באמצעות ממיס אורגני או באמצעות דטרגנט חם בהתזה.
 - ג. טיפול מכני להסרת חלודה ולכלוך עד לדרגה SA 2.5 לפי תקן ISO 8501-1/SSPC.
 - ד. ניקוי באמצעות אויר דחוס של שאריות גרגרים ואבק לפי הוראות היצרן.
 - ה. איבוק בשיטה אלקטרוסטטית באבקה על בסיס פוליאסטר טהור בעובי 80 מיקרון לפי הוראות היצרן בגוון ומירקם לפי בחירת העירייה.
 - ו. קליה בטמפרטורה של 200 מעלות צלזיוס לפי הוראות היצרן.
 - ז. בדיקה ויזואלית של פני השטח לאיתור פגמים ותיקונם בהתאם להוראות היצרן.
 - ח. גווני הצבע יקבעו ע"י האדריכל

התקנה ועיגון

1. במחיר היחידה כלול עיגון לקיר או ליסוד בטון לפי הפרטים והתכניות.
2. חלוקת עמודים תהיה בצורה אחידה לכל אורך המאחז / מעקה / גדר. לא יותרו השלמות על ידי שדה קצר.

מדידה - מדידה תהיה לפי מ"א מאחז יד / גדר / מעקה
תשלום - התשלום יכלול את כל המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל כל העבודות והחומרים הנילווים עד לביצוע מושלם.

40.06.010 מעקה בטיחות

מעקה בטיחות בגובה 110 ס"מ
מדידה - מדידה תהיה לפי מ"א מעקה
תשלום - התשלום יכלול את כל המפורט במפרט הבין-משרדי והמפורט במפרט המיוחד וכולל כל העבודות והחומרים הנילווים עד לביצוע מושלם.

40.08.010-030 ספסל, מתקנים

טיב החומרים והביצוע יהיה בהתאם לדרישות מכון התקנים הישראלי והמפרט הבין משרדי, כל חלקי המתכת – פרופילים, מחברים, ברגים יהיו מגולוונים וצבועים צביעה אלקטרוסטטית בתנור לאחר ביצוע הריתוכים, לא יותר לבצע ריתוך באתר העבודה ושימוש בגיליון קר, גוון RAL לפי פרט או הנחיות אדריכל, יש להציג אישור היצרן לתקינות אספקה והתקנה של המתקן. במחיר היחידה כלול עיגון המתקן לקרקע ע"י יסוד בטון או לפי הנחיות יצרן.

מדידה - מדידה תהיה לפי יח' מתקן.
התשלום - התשלום יהיה לפי המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל את כל העבודות, החומרים והפעולות הדרושות לביצוע מושלם,

פרק 41 - עבודות גינון והשקיה

כל העבודות בפרק זה יבוצעו בהתאם למפרט פרק 41- גינון והשקיה מהדורת פברואר 2009 במפרט הכללי (בהוצאת הועדה הבין משרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי החוזה לבניה ולמחשובים), לתקנות התכנון והבניה, לתקנים של מכון התקנים, לדרישות הרשות המקומית ובנוסף כמפורט להלן:

כללי: כל העבודות החומרים האביזרים ופעולות/עבודות עזר כלולים במחירי היחידה בכתב הכמויות.

שמירה על הנוף

הקבלן יעבוד וינוע אך ורק בתחומי העבודה, לא יפרוץ דרכים זמניות ולא ישפוך עפר או פסולת מחוץ לגבול העבודה (גם אם השפיכה זמנית).
כל נזק שייגרם לנוף ישוקם ע"י הקבלן ועל חשבונו לפי תכניות הפיתוח נופי.
עודפי יפוני לאחר שפיכה מאושר.
על הקבלן להציג חשבונית מאתרי המתמנות המאושרות על שפיכת עודפי עפר באתר.

בטיחות ורישוי

באחריות הקבלן לקבל את כל האישורים הרלוונטים לביצוע העבודות כולל תאום עם משטרת ישראל ועמידה בדרישות הגורמים השונים לרבות הכנת תוכנית תנועה באם ידרש, תמרור זמני ותשלום לשוטרים להכוונת תנועה ע"פ דרישות משטרת ישראל הכל באחריות ועל חשבון הקבלן. עבודות עם חומרים כימיים, חומרי הדברה, חומרי דשן וזבל – יבוצעו ע"י אנשים מורשים מטעם משרד בעבודה לביצוע עבודות בחומרים כאלה.
השימוש יעשה רק בחומרים המורשים לשימוש בגן הנוי ולמכירה בישראל, וכן ע"פ כל כללי הזהירות המופיעים בתווית החומר ובחברות ההמלצות.

41.01 הכשרת הקרקע

41.01.010

הכנת קרקע לשתילה

העבודה כוללת את כל האמור במפרט הכללי פרק 41 סעיפים 41.02.01, 41.02.02, 41.02.03, 41.02.04, 41.02.06.02, 41.02.08 בנוסף ביצוע הדברת עשביה תבוצע מסי פעמים עד לקטילה מוחלטת, בנוסף יש לבצע עבודות סיקול אבנים לאחר עיבוד הקרקע.

מדידה: לפי מ"ר קרקע לשתילה

תשלום: התשלום יהיה לפי המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל את כל העבודות, החומרים והפעולות הדרושות לביצוע מושלם וכן כולל הדברת צמחיה לא רצויה, ניקוי פסולת והסרת צמחיה, בדיקות קרקע (בניגוד לאמור במפרט הכללי יכללו בעבודת הכנת הקרקע), עיבודי קרקע, שיפור קרקע (זיבול ודישון, בניגוד לאמור במפרט הכללי ימדד במ"ר בכלל העבודות להכנת הקרקע), ישור קרקע וסיכול אבנים

ריסוסים

41.01.020

הריסוס ייעשה בשטח הגינון והנטיעות.
החומר לריסוס יהיה מסוג "ראונד אפ" לקטילת עשבים וחומרים למניעת הצצה מסוג "גול" וכד' בכמות לפי הנחיות הצרכן.
הקבלן אחראי להשמדת הצמחים והשורשים. העבודה תכלול ריסוסים חוזרים עד להשמדה מוחלטת. המדידה לפי מ"ר שטח מטופל.
הקבלן יבצע ריסוסים רק לאחר אישור מראש של המפקח לאזורי הריסוס וע"פ כמויות מוסכמות מראש.

אדמת גן

41.01.030

העבודה כוללת את כל האמור במפרט הכללי פרק 41 סעיפים 41.02.06.01, עבודה זו תתבצע רק באישור המפקח לנחיצות המילוי והגדרת איזורי המילוי בכתב, בכיכרות ובאיי תנועה וליד קירות תבוצע עבודת מילוי אדמת גן רק לאחר ביצוע הכנות ליציקת בטון וחיפויים. גובה מילוי סופי יהיה בהתאם להנחיות האדריכל, סוג אדמת גן יהיה

זהה לקרקע המקומית. לפני ביצוע העבודה יגיש הקבלן מדידה למצב השטח וגובה מילוי נדרש וכן חישוב כמויות המילוי, רק לאחר אישור המפקח יבצע את עבודות המילוי.

מדידה: לפי מ"ק מילוי סופי

תשלום: התשלום יהיה לפי המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל את כל העבודות, החומרים והפעולות הדרושות לביצוע מושלם.

41.02.010,020

שרוולים למעבר צנרת

מפרט מיוחד לעבודות הכנה להשקיה יבוצע בהתאם לאמור בפרק 41 במפרט הבין משרדי
כל אבזרי ההשקיה והצינורות יהיו אבזרי ההשקיה תקינים ומאושרים עפ"י כל תקן אמריקאי ו/או אירופאי.
מערכות תת-קרקעיות (צנרת וכבלים) יסומנו על פני השטח לפני תחילת העבודה. אופן ביצוע העבודה בתחום מתקן תת-קרקעי טעון אישור המוקדם של המפקח. אישור זה לכשיינתן, לא יהיה בו כדי לגרוע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לכל נזק שייגרם למתקנים עיליים או תת-קרקעיים תוך כדי ביצוע העבודה.
נתקל הקבלן, באקראי, במהלך העבודה במתקן תת-קרקעי, יודיע על כך מייד למפקח ויפסיק את העבודה באזור עד קבלת הוראות מפורטות מהמפקח על אופן הטיפול בו.
הכנה למערכת השקיה

א. חפירה והנחת שרוולים: לפני ביצוע החפירה על מבצע העבודה לוודא מקום הימצאותם של מטרדים ומערכות תשתית תת קרקעיות כגון: קווי חשמל, טלפון, כבלים, סיבים אופטיים, מים, ביוב וכו' ולקבל אישור הגורמים המוסמכים והמפקח להתחלת החפירה. עליו להכין את הדרוש על מנת להתגבר על תקלות העלולות לקרות בזמן החפירה. כולל סימון ברור של התעלות והשוחות כנדרש בתקנות הבטיחות, ויצובן כנגד התמוטטות.

ב. שרוולים למעבר צנרת: בכל מקום בו חוצה הצינור שביל, מדרכה, כביש או קיר, שאין בהם מעבר קיים, יש לפתוח בהם מעבר צר להנחת שרוול ולהחזיר את המצב לקדמותו, (ע"י מילוי מהודק של מצע ציפוי אספלט, החזרת מרצפות, אבני שפה, ועוד). עומק הנחת השרוול יהיה כמתוכנן, אלא אם נדרש אחרת ע"י המתכנן. ביצוע מעבר כביש, קיר, שביל וכיו"ב מחייב אישור מראש ובכתב מהמפקח. שרוול יהיה מחומר קשיח העמיד לקורוזיה ובקוטר עפ"י תוכנית. בתוך השרוולים יותקן חוט משיכה מניילון בעובי 8 מ"מ קצות חוט המשיכה יעוגנו בקצוות והשרוולים יאטמו. במדרכות ובמשטחים מרוצפים או כבישים יעוגנו קצות השרוולים בשוחות בטון לפי הוראות המתכנן.

שרוולים המוטמנים באדמה יבלטו 20 ס"מ משולי המעבר בתחתיו הם מונחים. יש לסמן במפה את המקום המדויק של השרוולים כולל עומקם ולסמן בשטח את תוואי המעבר ביתדות סימון של מודדים ו/או ע"י צבע. את הסימון מכינים כאשר התעלה עדיין פתוחה. שרוולים בגומות העצים יוטמנו 10 ס"מ מצלע הגומה בצד המסומן.

עומקי חפירה לשרוולי P.V.C / מתכת / פוליאתילן/ אחר: עומק הנחת השרוולים יהיה עפ"י הנחיות מתכנן ההשקיה בהתייעצות עם מתכנן הכביש. שרוול החוצה כביש יונח. בעומק של 70 ס"מ לפחות מתחת לפני הכביש הסופיים. אם לא נקבע אחרת בתוכנית. שרוול במדרכות, ריצופים, מפרצי חניה מרוצפים וכדו' יונחו בעומק של 40 ס"מ. העברת צינור השקיה במעברי מים תעשה אך ורק באישור המפקח. במעברי מים יעוגן השרוול לתקרה בעזרת אומגה בקוטר מתאים ממתכת מגולוונת ו-21 ברגים במרחקים שלא יעלו על 2 מטר זה מזה. התשלום עבור הקיבוע (חומרים ועבודה) יהיה כלול במחיר הצנרת ולא תשלום עבורו תוספת.

שוחות ביקורת

41.02.030

1. שוחות ביקורת יהיו בגובה 1 מ' (חלק עליון עם מכסה וחוליה תחתונה). או עפ"י הוראת המפקח בשטח. קוטר השוחה יהיה בהתאם לתכנית - 80 ס"מ.
2. מכסה יהיה בקוטר 60 ס"מ מחוזק לעומס 8 טון עם סימון עפ"י הגדרת המזמין לתא ביקורת במדרכה מכסה לנשיאת רכב כבד. כל מכסי השוחות יהיו תקינים עם חישוק מתכת מבוטן. ע"ג המכסה יופיע הכיתוב "השקיה". מקרה שתהיה בכתב כמויות דרישה למכסה מיוחד כדוגמת יציקה תבוצע הדרישה ככתוב בכתב הכמויות.
3. כניסת שרוולים בגובה מינימום 20 ס"מ ומקסימום 40 ס"מ מעל תחתית הבריכה. הכניסה תבוטן ותיאטס. שוחות הביקורת ימוקמו בצד התעלה ובצמוד אליה אך בשום אופן לא בתוך תוואי התעלה. השרוולים לא יצאו בזווית חדה מהתעלה ויכנסו לשוחה ויצאו ממנה באותה הדרך, זווית שבירה לא תהיה גדולה יותר מ- 30 מעלות.

השקיה 41.02כללי

עבודות מציאת שרוולים קיימים- הקבלן יקבל מהמפקח את האזורים שיתכן וימצאו שרוולי השקיה, לקבלן לא יהיו כל טענות באם לא נמצאו שרוולים באזור זה, הקבלן יבצע את חפירות הגישוש והשחלת הצינור לפי תוכנית בזהירות מרבית תוך שימת לב לתשתיות קיימות, העבודה כלולה במחירי היחידה של מערכת השקיה ולא ישולם לקבלן תשלום מיוחד לעבודה זו

צנרת השקיה 41.02.040,050

העבודה כוללת את כל האמור במפרט הכללי פרק 41 ובמיוחד סעיפים 41.03.01, 41.03.02, 41.03.05

מדידה: לפי מ"א

תשלום: התשלום יהיה לפי המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל את כל העבודות, החומרים והפעולות הדרושות לביצוע מושלם.

קווי טיפוף 41.02.060,070

העבודה כוללת את כל האמור במפרט הכללי פרק 41 ובמיוחד סעיפים 41.03.04, חיבור שלוחות הטיפוף לקווים מחלקים ואוספים יבוצע ע"י מחברי פלאסון (חום) או ש"ע לא יותר שימוש במחברי שן, ביצוע שלוחות טיפוף לעץ תבוצע ע"י הפרט וכולל כנ"ל חיבורי פלאסון בלבד

מדידה: לפי מ"א

תשלום: התשלום יהיה לפי המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל את כל העבודות, החומרים והפעולות הדרושות לביצוע מושלם וכולל שלוחות קווים מובילים ומאספים לפי תוכנית ודרישת המפקח

השקיה בהמטרה

41.02.110

- ממטירי גיחה יחוברו לקווים רק לאחר שטיפת הצינורות.
- ממטירי גיחה יותקנו רק לאחר שפני השטח יושרו והגיעו לגובהם הסופי וכוסו בדשא.
- גובה פני הממטירים עפ"י המלצת היצרן.
- הרכבת הממטירים בהתאם להמלצות היצרן. הממטירים יוגנו בזמן ההתקנה, למניעת כניסת לכלוך לממטיר.
- ריפוד במשטח דשא, ברוחב 30 ס"מ מכל צד, על השטח הגלוי שנוצר מהחפירה כדי למנוע סחף אדמה לבית הממטיר

- הממטירים מתוצרת "הנטר" MPR או ש"ע. קוטר הפיה כמצויין בתכניות כולל אל נגר.

מדדה: ביח' ממטיר
תשלום: העבודה כוללת אספקה והתקנת ממטיר ומתזי השקייה כולל אל נגר, וכל הדרוש בהתאם למפרט הכללי המיוחד, כתב כמויות, התכניות, והנחיות המפקח באתר. המחיר כולל את כל האמור לעיל ועד לביצוע מושלם.

ראש מערכת 41.02.080
העבודה כוללת את כל האמור במפרט הכללי פרק 41 ובמיוחד סעיפים 41.02.100, 41.03.07, 41.03.06 וכן ע"פ דרישת הרשות המקומית, בניגוד לאמור במפרט הכללי ראש המערכת יהיה מונח ע"ג סוקל תואם לארגז ובגובה 10-15 ס"מ מפני הקרקע.

מדדה: לפי יח'
תשלום: התשלום יהיה לפי המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל את כל העבודות, החומרים האביזרים, והפעולות הדרושות לביצוע מושלם ובניגוד לאמור מחיר היח' כולל ברזי הפעלה וארגז הגנה תואם

חיבור למקור מים
המפקח באתר יסמן לקבלן את מקור המים לחיבור, באחריות הקבלן לתאם את חיבור האביזרים למקור המים לרבות עם הגורמים השונים ברשות המקומית וסגירה זמנית עד להשלמת החיבור. העבודה כוללת עבודות ריתוך, אביזרי חיבור, ברז אלכסוני, זקיף, וצינור פוליאטילן דרג 10 עד 50 מ"מ והשחתתו לראש המערכת, לרבות פרוק ריצוף (במדרכה בלבד) עד לאיתור השרוול והחזרת המצב לקדמותו

מדדה: לפי יח'
תשלום: התשלום יהיה לפי המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל את כל העבודות, החומרים והפעולות הדרושות לביצוע מושלם כולל העברת צינור עד למקום ראש המערכת.

גינן ונטיעות 41.03
הכנת קרקע לשתילה
העבודה כוללת את כל האמור במפרט הכללי פרק 41 סעיפים 41.02.01, 41.02.02, 41.02.03, 41.02.04, 41.02.06.02, 41.02.08 בנוסף ביצוע הדברת עשביה תבוצע מס' פעמים עד לקטילה מוחלטת, בנוסף יש לבצע עבודות סיקול אבנים לאחר עיבוד הקרקע.

מדדה: לפי מ"ר קרקע לשתילה
תשלום: התשלום יהיה לפי המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל את כל העבודות, החומרים והפעולות הדרושות לביצוע מושלם וכן כולל הדברת צמחיה לא רצויה, ניקוי פסולת והסרת צמחיה, בדיקות קרקע (בניגוד לאמור במפרט הכללי יכללו בעבודת הכנת הקרקע), עיבודי קרקע, שיפור קרקע (זיבול ודישון, בניגוד לאמור במפרט הכללי ימדד במ"ר בכלל העבודות להכנת הקרקע), ישור קרקע וסיכול אבנים

נטיעה 41.3.020,030,050
העבודה כוללת את כל האמור במפרט הכללי פרק 41, **מדדה:** לפי יח' עץ, שתיל, דקל
תשלום: התשלום יהיה לפי המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל את כל העבודות, החומרים והפעולות הדרושות לביצוע מושלם לרבות אספקה, הובלה, חפירת בור, זיבול, נטיעה, סמיכה, ואחריות לקליטה.

41.03.040

שתילת דשא במרבדים

מרבדי דשא, המצוינים בתכניות, יהיו נקיים מעשבים ומזיקים. שלבי ביצוע השתילה:

1. יש להשקות האדמה כך שתהיה לחה.
2. יישור ראשוני של השטח לפני פיזור הזבלים.
3. פיזור קומפוסט בכמות של 20 מ"ק לדונם והצנעתו בקרקע ע"י תיחוח לעומק 25 ס"מ, תוך 8 שעות מזמן הפיזור.
4. גירוף ויישור סופי לפני הנחת המרבדים וסילוק שאריות פסולת.
5. הנחת המרבדים בצורת שתי וערב והצמדה מלאה בין המרבדים. במירווחים בין המרבדים יפוזר חול דיונות.
6. השקיה ראשונית של 20 קוב לדונם.
7. הידוק שטחי הדשא במעגלה במשקל 100 ק"ג עד לקבלת פני שטח ישרים.
8. השקיות תכופות וקצרות 3 פעמים ביום של 3-4 קוב לדונם.

מדדה - מדדה תהיה לפי: מ"ר מרבדי דשא.

תשלום - התשלום יכלול את כל המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל כל העבודות והחומרים הנלווים לרבות קומפוסט, דשנים, אחריות קליטה ותחזוקה.

פרק 51 - עבודות סלילה

51.01 עבודות הכנה ופירוק

המהווה השלמה לנאמר בפרק 51 במפרט הכללי :

- א. כללי
כל עבודות הפירוק למיניהן כוללות סילוק החומר מן השטח לאתר שפיכה מאושר ע"י הרשויות. בחירת המקום לסילוק תעשה על ידי הקבלן ובאחריותו. מקום הסילוק טעון אישור המוסדות המוסמכים.
- ב. פירוק אלמנטים קיימים
הפירוק יעשה רק לאחר סימון האלמנטים המיועדים לפירוק. לאחר אישור הסימון על ידי המפקח יוסר האלמנט מכל סוג. החומר יסולק מן השטח לאתר מאושר.
- ג. הנחיות לעבודה בסביבת עצים בוגרים
 1. כל עבודת פיתוח, לרבות חפירה, חציבה ושינוי מפלסי קרקע קיימים באזור השורשים של עצים קיימים תלויה ע"י יועץ אגרונומי באחריות הקבלן המבצע. היועץ האגרונומי יהיה בעל ניסיון בתחום הגנה על עצים בוגרים ובעל תעודת גוזם מומחה. היועץ האגרונומי ילווה את עבודות השימור וההגנה על העצים, ויהיה אחראי למתן הנחיות לעבודות הפיתוח, בהתחשב בכל הגורמים העלולים להשפיע על בריאות העץ.
 2. הנחיות היועץ האגרונומי לעבודות פיתוח וחפירה באזור השורשים של עץ בוגר יתייחסו בין היתר לשטח המותר לחפירה, לעומק החפירה, להכנה הנדרשת לשם ביסוס מערכת שורשים חדשה לייצוב העץ ולגידולו (השקיה ודישון נקודתיים) ולמועד הנכון לכל עבודות ההכנה ועבודות הקרקע; כמו כן, יינתנו הנחיות להגנה על הגזע והשורשים באזור העבודה.
 3. בכל עבודת חפירה בתחום אזור השורשים של עץ בוגר תבוצע חפירת גישוש בליווי היועץ האגרונומי לבדיקת עומק השורשים, פריסת השורשים, בריאות השורשים וסוג הקרקע הקיימת; ובהתאם לבדיקה יינתנו הנחיותיו.
 4. כל עבודת פיתוח, אשר תבוצע בקרבת עצים בוגרים ותדרוש חיתוך שרשים תלויה ע"י היועץ האגרונומי, אשר ייתן הנחיות לאופן הגיזום וחיתוך השורשים. יובהר כי כל פגיעה במערכת השורשים של העץ העלולה להביא למותו נחשבת לכריתה עפ"י חוק. במידת הצורך יש להתייעץ עם פקיד היערות.

51.01.010 חישוף

חישוף השתית לאחר הסרת צמחיה עליונה, לעומק 20 ס"מ ו/או עד להגעה לקרקע הנקייה מכל חומר אורגני ושורשים, החישוף יבוצע בשטחים בהם תבוצע חפירה בלבד, החומר יערס במצבור קרוב לאתר (ע"פ הוראות המפקח), ויועבר למילוי באזורי גינון כשכבה עליונה לאחר השלמת עבודות החפירה ובשלב ב' של העבודות, החומר העודף יסולק מן האתר לאתר מורשה השטחים יוגדרו בכתב ע"י המפקח.

מדדה - מדדה תהיה לפי מ"ר.
תשלום - התשלום יכלול את כל המפורט במפרט הבינמשרדי, כולל עירום החומר החפור, ופיזורו במועד מאוחר יותר בשטחי הגינון סילוק החומר העודף מהאתר.

51.01.020 פרוק מתקנים, עמודים, רהוט רחוב, סככות

ברזילי אשקלון – פגייה

האלמנטים לפרוק יסומנו מראש ע"י הקבלן ויאושרו ע"י המפקח, לא ישולם על אלמנט שלא סומן ונרשם ע"י המפקח, הפרוק יבוצע לכל האלמנט כולל יסוד וכל חלקי אלמנט לפרוק, בסיום הפרוק יש להחזיר מצב לקדמותו לאישור המפקח

תכולת העבודה בהתאם למפרט הבין משרדי
מדידה - יח' מתקן, רהוט רחוב, עמוד לפרוק
תשלום - התשלום יכלול את כל המפורט במפרט הבין-משרדי והמפורט במפרט המיוחד וכולל כל העבודות והחומרים הנלווים עד לביצוע מושלם וסילוק מהאתר של הפסולת.

51.01.030

פרוק ריצוף, אספלט ומשטחים

האלמנטים לפרוק יסומנו מראש ע"י הקבלן ויאושרו ע"י המפקח, לא ישולם על אלמנט שלא סומן ונרשם ע"י המפקח, הפרוק יבוצע לכל האלמנט כולל יסוד וכל חלקי אלמנט לפרוק, וכן חלקים קשורים
בסיום הפרוק יש להחזיר מצב לקדמותו לאישור המפקח
אם נדרש ביצוע עבודות הכנה כדוגמת ניסור, חפירה וכד' יש לבצע לפני הוצאת האלמנט, עבודות אלו כלולות במחיר היח'

תכולת העבודה בהתאם למפרט הבין משרדי
מדידה - מ"ר פרוק
תשלום - התשלום יכלול את כל המפורט במפרט הבין-משרדי והמפורט במפרט המיוחד וכולל כל העבודות והחומרים הנלווים עד לביצוע מושלם וסילוק מהאתר של הפסולת.

51.01.040

פרוק אבני גן, מדרגות, גדרות

האלמנטים לפרוק יסומנו מראש ע"י הקבלן ויאושרו ע"י המפקח, לא ישולם על אלמנט שלא סומן ונרשם ע"י המפקח, הפרוק יבוצע לכל האלמנט כולל יסוד וכל חלקי אלמנט לפרוק, בסיום הפרוק יש להחזיר מצב לקדמותו לאישור המפקח
אם נדרש ביצוע עבודות הכנה כדוגמת ניסור, חפירה וכד' יש לבצע לפני הוצאת האלמנט, עבודות אלו כלולות במחיר היח'

תכולת העבודה בהתאם למפרט הבין משרדי
מדידה - מ"ר פרוק
תשלום - התשלום יכלול את כל המפורט במפרט הבין-משרדי והמפורט במפרט המיוחד וכולל כל העבודות והחומרים הנלווים עד לביצוע מושלם וסילוק מהאתר של הפסולת.

51.01.060

גיזום פיקוס השקמה

יש לבצע במינימום ההכרחי.
לבצע גיזום הסחה בלבד.
במידה שגזום ענף שלם, יש להגיע עם החתך צמוד לגזע.
אין להשאיר גזמים וענפים גזומים חלקית.
יש להימנע מהתקלפות קליפת העץ במקומות גיזום.

51.01.070

עקירת עצים

עצים בוגרים יעקרו רק לאחר קבלת אישור פקיד היערות אדריכל הנוף והמפקח.
העצים לעקירה יסומנו בשטח בסרט אדום. עץ יחשב עץ בוגר אם קוטר הגזע הנמדד בגובה 130 ס"מ מפני הקרקע יהיה 10 ס"מ ומעלה. עצים שקוטר הגזע מתחת ל 10 ס"מ יחשבו לצמחיה מעוצית ויעקרו ללא תשלום נוסף במסגרת סעיף זה.

תכולת העבודה בהתאם למפרט הבין משרדי ובנוסף, טיפול בהשגת אישור קק"ל ופקיד היערות, אם יידרש.
מחיר/ תשלום: לפי יחידות עץ לכריתה.

51.02 עבודות עפר כלליות

עבודות העפר תבוצענה באמצעות כלים מכניים מסוג אשר יאושר ע"י המפקח. אופן הביצוע ודרישות אחריות יהיו בהתאם למפרט בפרק 5102 במפרט הכללי לסלילת כבישים ורחבות (51).

ליד מתקנים תת קרקעיים, ליד קירות או עמודים, או בשטחים מוגבלים אחרים ישתמש הקבלן, במידת הצורך, בעבודת ידיים לצורך ביצוע החפירות. מודגש בזה שהמחיר הוא אחיד עבור חפירה בקרקע מסוג כלשהו ובכלים מסוג כלשהם, לרבות השמוש בעבודת ידיים. כמו כן, לא תשולם תוספת עבור עבודה בשטחים צרים קטנים או נפרדים. עודפי העפר יחשבו כפסולת ויסולקו מהאתר למקום שפיכה מאושר או לעירום זמני לפי הנחיות המפקח. העבודה כוללת חפירה ומילוי באתר באזורים המוגדרים ע"י המפקח. חפירה תימדד לפי נפח (מ"ק חפירה בלבד). מילוי כלול במחיר החפירה.

מדדה – לפי מ"ק חפירה בלבד.

צורת דרך

51.02.020

עם גמר ביצוע עבודות עפר תבוצע "צורת דרך" הכוללת ישור שטח הכבישים עד לקבלת גבהים מתוכננים סופיים. הרטבה והידוק השטח בבקרה מלאה בהתאם למפורט בסעיף 51026 של המפרט הבינמשרדי. בשטחי חפירה צורת הדרך תבוצע בהתאם לסעיף 510262 של המפרט הבינמשרדי כולל תיחוח וחרישה עד לעומק של 20 ס"מ.

מדדה - המדידה תהיה לפי מ"ר.

תשלום - התשלום יכלול את כל המפורט במפרט הבין משרדי והאמור מעלה.

מצעים 51.03

מצע סוג א' במדרכות שבילים ורחבות

51.03.010

המצע יהיה מסוג א' כמוגדר בפרק 51 מפרט בינמשרדי. החומר למצע יהיה מסוג אבן גרוסה על פי הגדרת החומרים במפרט. עובי השכבות, מספר השכבות ודרגת ההידוק עפ"י המפורט בדו"ח יועץ קרקע המצורף כנספח למפרט.

מדדה: לפי מ"ק מילוי סופי

תשלום - התשלום יהיה לפי המפורט במפרט הבינמשרדי.

מסמך ה' - רשימת התוכניות
(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)

אדריכלות

תכנית סביבה	A001
תכנית קומת קרקע	A002
תכנית מדידה	A002A
תכנית קומה עליונה	A003
תכנית מפלס מכונות	A004
תכנית גג	A004A
גליון חתכים	A005
גליון חזיתות	A006
גליון מדרגות מילוט	A007
גליון מדרגות	A008
גליון מבטים תלת מימדיים	A009
תכנית תקרה	A0031
תכנית תקרה קומת קרקע	A0032
תכנית ריצוף קומת קרקע	A0033
תכנית ריצוף קומה א	A0034
תכנית מקבעים	A0035
תכנית התארגנות	A0036
פריסות חדר התערבות	A0037
פריסות חדרים	A0038
רשימת גמרים	GMARIM
רשימת אלומיניום	ALU
רשימת דלתות נגרות	NAG
רשימת מסגרות	MAS

קונסטרוקציה

תכנית כלונסאות	ק-1
תכנית כלונסאות על רקע תשתיות תת קרקעיות קיימות	ק-11
תוכנית קורות יסוד וקירות בק"ק	ק-30
תוכנית רצפת הפגייה (פ"ב +10.22)	ק-40
תוכנית תקרת הפגייה (פ"ב +14.87 , +16.55)	ק-50
תוכנית תקרת ח. מכונות (פ"ב +21.57)	ק-60
תוכנית פריסת אגדים תחת רצפת הפגייה	ק-70
חתכים א-א, ב-ב	ק-80

חשמל

תוכנית קומה עליונה	1860-01
תוכנית קומת גגות	1860-02
מרכז אנרגיה – סכמת מים ראשית ובקומת קרקע	1860-03
סכמת מים קומתית	1860-04
טבלאות הציווד	1860-05

תברואה

תכנית שטח	1722-2001
קומת קרקע. ניקוזים מתחת לתקרה	1722-00-2-1
קומת קרקע. ניקוזים בקרקע	1722-00-2-2
קומת קרקע. אספקות	1722-00-1
קומה 1. אספקת מים וכיבוי אש	1722-01-1
קומה 1. ניקוזים	1722-01-2
קומה 1. גזים רפואיים	1722-01-3
קומה 1. ספרינקלרים	1722-01-4
קומת גג. אספקת מים וכיבוי אש	1722-02-1

קומת גג. ניקוזים	1722-02-2
קומת גג. ספרינקלרים	1722-02-4
סכמת מים בית חולים	1722-1001
סכמת מים פגיה	1722-1002
סכמת מים חמים	1722-1101
סכמת גזים רפואיים	1722-301
פרטים 1	1722-3001
פרטים 2	1722-3002
פרטים 3	1722-3003
פרטים 4	1722-3004

מיזוג אויר

תכנית קומה עליונה	1860-01
תכנית קומת גגות	1860-02
מרכז אנרגיה. סכמת מים ראשית ובקרומת גג	1860-03
סכמת מים קומתית	1860-04
טבלאות הצידוד	1860-05

פיתוח

תכנית פיתוח והפנייה לפרטים	R-01
תכנית גבהים ונספח ניקוז	R-02
חוברת פרטים	R-03
תכנית פירוקים	R-04
תכנית שתילה ונטיעה	R-05
תכנית השקיה	R-06

תנועה**מעליות**

סכמת עקרונות	58360-1
מערכת דואר פנאומטית קומת קרקע מפלס +0.00	58361-2
מערכת דואר פנאומטי קומה עליונה פגיה +10.39	58362-3
תכנית פרטים למערכת דואר פנאומטי 4 "	58363-4
פרט מעבר אב"כ	58364-5

אלומיניום

תכנית-איתור קומת קרקע	AL-001
תכנית-איתור קומת א	AL-002
חזיתות – איתור	AL-003
רשימות פריטים אל-17,11-9	AL-100
רשימות פריטים אל-18,10	AL-101
פרטים	AL-201
פרטים	AL-202
פרטים	AL-203
פרטים	AL-204
פרטים	AL-205

וכן תוכניות אחרות אשר תתווספנה (במידה ותתווספנה) לצורך הסברה ו/או השלמה ו/או לרגל שינויים אשר המפקח רשאי להורות על ביצועם בתוקף סמכותו.

תאריך: _____ חתימת וחותמת הקבלן: _____