

מרכז רפואי ברזילי

אשקלון

שיפוץ מחלקת קרדיולוגיה

קומת קרקע ותוספת מעלית

מפרט טכני מיוחד

24 ביולי 2019

סימוכין: 371-106

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'-2 | מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים | |
| מסמך ד' | כתב כמויות | |
| מסמך ה' | מערכת התכניות | |

הערות:

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

רשימת מתכננים

| שם | משרד | תפקיד | כתובת | טלפון נייד | טלפון |
|-----------------------|----------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------------|--------------|
| צחי כהן | בי"ח ברזילי | מנהל אדמיניסטרטיבי | ההסתדרות 2, אשקלון | | |
| פטריק בניטה | בי"ח ברזילי | מהנדס ראשי | ההסתדרות 2, אשקלון | 053-767-8850 | 08-674-5850 |
| יעקב מנדלביץ | בי"ח ברזילי | מנהל פרויקטים | ההסתדרות 2, אשקלון | 050-504-4654 | |
| ניר גרווה | בי"ח ברזילי | מנהל אגף מערכות מידע ומחשוב | ההסתדרות 2, אשקלון | 050-504-4980 | 08-674-6930 |
| יאיר הראל | בי"ח ברזילי | מנהל טכנולוגיות | ההסתדרות 2, אשקלון | | |
| חיים ארמא | בי"ח ברזילי | מנהל הנדסה רפואית | ההסתדרות 2, אשקלון | | |
| דוד גלס | בי"ח ברזילי | הנדסה רפואית | ההסתדרות 2, אשקלון | | |
| רפי בטאשוילי | בי"ח ברזילי | מהנדס חשמל | ההסתדרות 2, אשקלון | | |
| עמוס רימון | שרון אדריכלים | אדריכל | שארית ישראל 37, תל אביב | 050-411-3882 | 03-624-4800 |
| נחום ברר | ברר נחום מהנדס | קונסטרוקטור | אימבר 10, כפר סבא | 054-423-0452 | 09-767-1204 |
| יוסי קבררה | ג. איטקין ע. בלום | יועץ חשמל | יד חרוצים 4, ירושלים | 054-574-0843 050-655-0485 | 02-673-5062 |
| רוני לוין | הנדלר מהנדסים | יועץ תברואה וגזים | בבלי 36 תל אביב | 050-202-0988 | 03-546-6392 |
| רענן דנון | ח. דנון | יועץ מיזוג | גולדה מאיר 5, נס ציונה | 054-443-7818 | 08-935-7518 |
| דן כרמי דניאל טייב | DIT | יועץ מנ"מ | הרכבת 58, תל אביב | 054-289-8811 050-389-8811 | 073-264-9337 |

| שם | משרד | תפקיד | כתובת | טלפון נייד | טלפון |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------|
| אפי שר | אפי שר | בטיחות | עיריית 11 הוד השרון | 054-727-9896 | 09-745-3466 |
| מוריס גוליאק | מוריס גוליאק | נגישות | החרושת 19, רעננה | 050-558-2602 | 09-760-1793 |
| מאיר גרינברג | מאיר גרינברג | כמאי | אהרון דב פוקס 6, בני ברק | 050-771-1649 | 03-619-0636 |
| רוז אלקסלסי איתי גולן יאיר עין גדי ערן איכנבאום | ב.א. איכנבאום ניהול ופיקוח | ניהול פרויקט | הזיתים 96, גבעת שמואל | 054-797-0142 054-227-6976 052-890-7541 052-511-0004 | 09-796-3888 |

מסמך ג'-2 - מפרט טכני מיוחד

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

פרק 01 - עבודות עפר

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

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

ביצוע הכלונסאות יעשה בקידוח יבש.

כל הכלונסאות יבדקו בבדיקה סונית.

דו"ח קרקע

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER

Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
 Geologist. Katerin Birman Itzhak
 Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

בס"ד

זליו דיאמנדי בע"מ

יעוץ לביסוס מבנים וקרקע

אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
 קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
 אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

26/06/19

תיק : 13355

תוספת מעלית מחלקה קרדיולוגית - ב"ח ברזילי - אשקלון
בדיקות קרקע ויעוץ לביסוס

| <u>עמוד</u> | <u>תיאור</u> | |
|-------------|---------------------------------------------------|----|
| 1-10 | דו"ח ביסוס | .1 |
| 11 | תיאור קידוח ניסיון + תוצאות בדיקות החדרה תקנית | .2 |
| 12-13 | מפרט לביצוע כלונסאות | .3 |
| נספח | תרשים מיקום קידוחים | .4 |
| נספח | דרישות התקן החדש לזיון בכלונסאות | .5 |

תפוצה :

- .1 שם המזמין – קרן מחקרים רפואיים – ב"ח ברזילי אשקלון
- .2 תכנון קונסטרוקציה – טרם נקבע
- .3 ניהול הפרוייקט – ב.א. איכנבאום

רח' הערבה 1 גבעת שמואל OFFICE@ZELIO.CO.IL
 haarava st.#1 givat shmuel
 פקס 03-5757694 טל' 03-5756517

עמוד 1 מתוך 13

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER

Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
 Geologist. Katerin Birman Itzhak
 Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

זליו דיאמנדי בע"מ

יעוץ לביסוס מבנים וקרקע

אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
 קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
 אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

סימוכין: 59706-19
 תיק: 13355

תוספת מעלית מחלקה קרדיוולוגית - בי"ח ברזילי - אשקלון
בדיקות קרקע ויעוץ לביסוס

1. נתונים כלליים

א. איתור וטופוגרפיה

האתר נמצא במתחם ביה"ח ברזילי באשקלון, צמוד למבנה קרדיוולוגיה. פני הקרקע ברום של כ- +53.6.

ג. תוכנית בדיקות הקרקע

1. דו"ח זה מתבסס על קידוח ניסיון לעומק של עד 12 מ' שבוצע בחודש נובמבר 2018 ע"י הקבלן משה בר. בקידוח בוצעו בדיקות החדרה תקנית, לקביעה אינדיקטיבית של צפיפות וחוזק השכבות. מתוך הקידוחים נלקחו מדגמים מופרים לצורך מיון הסתכלות.
2. קידוח הניסיון מהווה בדיקה של מדגם מזערי לעומת נפח הקרקע הכללי. אי לכך יתכנו שינויים בחתך הקרקע המתואר להלן לעומת חתך הקרקע בפועל. בכל מקרה של אי התאמה על המפקח לדווח למהנדס הביסוס כולל אפשרות של תוספת עלויות לביצוע הביסוס.
3. תיאור קידוחי הניסיון נועדים לתכנון הנדסי של היסודות בלבד אין בתיאור זה בכדי לאפשר לקבלן בחירת כלים ושיטות ביצוע וכן על התאמת החומר לשימוש כחומר כריה. אם ברצונו לקבל מידע לצורך הנ"ל עליו לבצע קידוחים ובדיקות נוספות.
4. קידוחי יסודות הראשונים יבוצעו בנוכחות משרדנו באתר וישלימו המידע הנדרש. יש לידע על תחילת ביצוע בהתראה של 48 שעות.
5. בסמוך לתוספת יש לבצע חפירות גישוש לאפיון יסודות המבנה הקיים.

רח' הערבה 1 גבעת שמואל OFFICE@ZELIO.CO.IL
 haarava st.#1 givat shmuel פקס 03-5757694 fax טל' 03-5756517 tel

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER

Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
 Geologist. Katerin Birman Itzhak
 Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

זליו דיאמנדי בע"מ

יעוץ לביסוס מבנים וקרקע

אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
 קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
 אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

ד. תיאור המבנה

בפינה הצפון מערבית של המבנה מתוכננת תוספת פיר מעלית.
 עבור הפיר מתוכננת חפירה של כ- 1.5-2 מ'. יש לבצע חפירת גישוש
לצורך איפיון יסודות המבנה הקיים. אין לחפור מתחת ליסודות
המבנה הסמוכים לתוספת המתוכננת. במידה והחפירה מתבצעת
מתחת למפלס היסוד, יש לתכנן דיפון החפירה.
 לא מתוכנן העמסת היסודות הקיימים והתוספות יושענו על רכיבי
 ביסוס חדשים.

ה. מהות שירות ייעוץ לביסוס

- (1) הייעוץ לביסוס נועד לספק נתונים למתכנן תכנון הנדסי של היסודות ולאפשר למפקח באתר זיהוי שכבת הביסוס אליה היסודות יחדרו.
- (2) **שירותינו ההנדסיים לא נועדו:**
 - א. לאפשר לקבלנים בחירה של ציוד ושיטות לביצוע היסודות.
 - ב. להיות תחליף לתכנון מפורט של ניקוז עילי של האתר ומערכת ניקוז תת קרקעית של מרתפים ע"י מתכנני ניקוז ואינסטלציה.
 - ג. להיות תחליף לתכנון מפורט של מערכת איטום ע"י יועץ איטום.
- (3) ההנחיות לתכנון לביסוס (כמפורט בדו"ח) תקפות למבנה שתואר לעיל. שינויים כגון תוספת מרתף ו/או ביטול, שינויים של מעל 0.5 מ' במפלס חפירה/רצפה מתוכננת, תוספת משמעותית של קומות עליונות - מחייבים התייחסות מחודשת של יועץ הקרקע.
- (4) מטבען של הנחיות המבוססות על בדיקה כללית של האתר שייטכנו שינויים בחתך הקרקע המתגלים בזמן הביצוע. אי לכך, **ביצוע היסודות מחייב הנדסי צמוד** המבין ההמלצות והדרישות המקצועיות והמזמין עדכון לנתוני הביסוס במקרה של שינויים בחתך הקרקע בפועל.

רח' הערבה 1 גבעת שמואל OFFICE@ZELIO.CO.IL
 haarava st.#1 givat shmuel פקס 03-5757694 טל' 03-5756517

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER

Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
 Geologist. Katerin Birman Itzhak
 Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

זליו דיאמנדי בע"מ

יעוץ לביסוס מבנים וקרקע

אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
 קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
 אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

- (5) יסודות ראשונים יבוצעו בנוכחות מהנדס הביסוס באתר וזאת לצורך קביעת העומק הסופי של הביסוס והדרכת המפקח הצמוד. יש לידע על תחילת ביצוע בכתב ובהתראה של 48 שעות לפחות (יש לרשום על תוכנית הביסוס).
- (6) קיום פיקוח צמוד באתר וקבלת דו"ח בכתב של המפקח הצמוד באתר הם תנאי לאישור היסודות (מבחינת נתוני הקרקע) ולאחריותנו המקצועית בפרויקט. על המפקח הצמוד לוודא התאמת חתך הקרקע בפועל למתואר בדו"ח ולאשר יציקת כל יסוד בנפרד.
- (7) דו"ח הביסוס הינו בתוקף עד 3 שנים מיום הפקתו ובתנאי ששולמה התמורה בגיננו.

2. חתך הקרקע

להלן תיאור חתך הקרקע כפי שהופיע בקידוח הניסיון:

- א. מילונ- שכבה עליונה שהופיעה מפני הקרקע ועד לעומק של כ- 1.2 מ'.
 ב. חול נקי - שכבה זו הופיעה מתחת למילוי ועד לעומק של כ- 4.8 מ'.
 ג. חול כורכרי (לעיתים מעט "שפיד") - שכבה זו הופיעה מעומק של כ- 4.8 מ' ועד לסוף הקידוח.

רח' הערבה 1 גבעת שמואל OFFICE@ZELIO.CO.IL
 haarava st.#1 givat shmuel
 פקס 03-5757694 טל' 03-5756517 tel

עמוד 4 מתוך 13

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER

Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
 Geologist. Katerin Birman Itzhak
 Eng. Asaf Boof , Eng. Omri Shitrit

זליו דיאמנדי בע"מ

יעוץ לביסוס מבנים וקרקע

אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
 קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
 אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

3. מסקנות והמלצות

א. בהתאם לאופי הבניה המתוכנן, קיימות שתי אלטרנטיבות לביסוס התוספת: באמצעות כלונסאות או באמצעות רפסודה, תוך חיבור אופקי למבנה. במידה ונדרש תימוך באמצעות כלונסאות דיפון, מומלץ לתכנן את הביסוס באמצעות כלונסאות.

ב. טרם הפקת תוכנית יסודות יש לבצע חפירה מדגמית של יסודות המבנה הקיים. שיטת הביסוס תיבחר בהתאם לממצאים.

ג. במידה ונדרשת חפירה מתחת ליסודות הסמוכים לפיר המעלית המתוכנן, יש לתכנן דיפון החפירה באמצעות כלונסאות בקוטר 40 ס"מ.

ד. אין הדו"ח מתייחס לאספקטים קונסטרוקטיביים של הבטון, הזיון בשלד ויסודות המבנה.

ה. אין בבדיקת הקרקע שנעשתה יכולת חיזוי להתנהגות שונה עקב אפשרות לפגמים סמויים הנובעים מהביצוע (שנערך לפני מס' שנים) ולכן מומלץ לבצע מעקב תזוזות (ע"י מודד מוסמך) בעמודים של המבנה. לצורך הנ"ל יוכנסו ברגים לעמודים ותבוצע קריאת אפס (לפני הבניה) קריאה לאחר כל קומה וכן לאחר שנה ושנתיים. במקרה של תזוזות חריגות יתכן הצורך בפעולות חיזוק נוספות (כגון הזרקה וכו').

ו. בתנאי הקרקע שבאתר יש להביא בחשבון אפשרות של תזוזות דיפרנציאליות אנכיות של כ-1 ס"מ בין יסודות חדשים לישנים המתפתחת גם לתזוזות אופקיות של 1-2 ס"מ בקומות העליונות ולתכנון פתרון אדריכלי נאות להסתרת הנ"ל ולמנוע פגיעה אסטטית - פונקציונלית.

ז. מקדם קרקע באתר לרעידות אדמה – D.

רח' הערבה 1 גבעת שמואל OFFICE@ZELIO.CO.IL
 haarava st.#1 givat shmuel
 פקס 03-5757694 טל' 03-5756517

עמוד 5 מתוך 13

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER

Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
 Geologist. Katerin Birman Itzhak
 Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

בס"ד
זליו דיאמנדי בע"מ
יעוץ לביסוס מבנים וקרקע
 אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
 קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
 אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

4. ביסוס בכלונסאות

- א. הכלונסאות יבוצעו ע"י קבלן מנוסה בקדיחה בחתך קרקע חולי.
- ב. להלן פירוט העומס המותר על פי הקוטר והעומק (הנמדד מתחתית קורות):
- | קוטר
ס"מ | עומק אפקטיבי
(מ') | עומס מותר
(טון) | עומס אופקי
(טון) |
|-------------|----------------------|--------------------|---------------------|
| 40 | 8 | עד 22 | 3 |
| 40 | 9 | 23-26 | 3 |
- ג. עומסים גבוהים מהנ"ל יתקבלו ע"י קבוצת כלונסאות עם ראש משותף תוך שמירת מרווח ("ניקיי") של 50 ס"מ בין הכלונסאות. יש להפחית התסבולת ב-15% במקרה של זוג.
- ד. במקרה של חשש ליציבות הדפנות נדרש קידוח בבנטוניט תוך הגדלת הקוטר. (יש לרשום הנ"ל בתכנית הביסוס בהבלטה).
- ה. יש להבטיח פתרון אדריכלי "נאות" לאפשרות של תזוזות דיפרנציאליות של כ-1 ס"מ בין בנייה חדשה לישנה.
- ו. עומס שליפה יתקבל ע"י 90% משקל הבטון בכלונס בתוספת חיכוך מותר של 1 טון/מ"ר (בהזנחת 3 מ' עליונים).
- ז. כל הכלונסאות יבדקו בשיטה הסונית.
- ח. מומלץ למקם כלונסאות חדשים במרחק של לפחות 60 ס"מ מיסודות קיימים כדי לצמצם השפעה ההדדית והתנגשות עם יסודות קיימים.
- ט. כלונסאות בקרבה ליסודות קיימים יש לצקת מיד עם תום הקידוח.

רח' הערבה 1 גבעת שמואל OFFICE@ZELIO.CO.IL
 פקס 03-5757694 טל' 03-5756517
 haarava st.#1 givat shmuel

עמוד 6 מתוך 13

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER

Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
 Geologist. Katerin Birman Itzhak
 Eng. Asaf Boof , Eng. Omri Shitrit

זליו דיאמנדי בע"מ

יעוץ לביסוס מבנים וקרקע

אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
 קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
 אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

5. ביסוס ברפסודה (כפוף לכך שלא תידרש חפירה עמוקה יותר מהביסוס הקיים).

- א. ניתן לבסס המבנה על "רפסודה" בהתאם למפורט להלן.
ביסוס ברפסודה מחייב חיבור אופקי למבנה כדי להפחית תזוזות דיפרנציאליות בין המבנה לתוספת.
- ב. תחילה תבוצע חפירה כללית עד למפלס תחתית רפסודה. לאחר בחינת תחתית החפירה ע"י מהנדס הביסוס, תתכן העמקה בעוד 0.5 מ' נוסף. לאחר אישור השתית יבוצע הידוק של תחתית החפירה, ע"י מכבש ויברציוני ידני (שישה מעברים לפחות), עד לצפיפות של 98% ממודיפייד. החפירה תהיה כללית ותחרוג מתחומי הפיר 0.5 מ' בכל כיוון.
- ג. המילוי החוזר (אם נדרש) יעשה משכבות מצע סוג א' בעובי 20 ס"מ כ"א שיהודקו לצפיפות של 98% ממודיפייד.
- ד. חישוב ה"רפסודה" יעשה לפי מאמץ מגע של 1.5 ק"ג/סמ"ר.
מודול מצע יהיה 1 ק"ג/סמ"ק.
- ה. **הפרש גובה בין יסודות מבנה קיים ותחתית הרפסודה לא יעלה על 40% המרווח החופשי שביניהם.**
- ו. חפירות מקומיות ברפסודה יעשו בשיפוע 1:1 (לאחר ביצוע מילוי והידוק) ומרווח העבודה ימולא בבטון.
- ז. אין לתכנן או לבצע כל חפירה (כולל קווי מים, ביוב ובורות שאיבה) למפלס הנמוך ממפלס הביסוס המתוכנן.

רח' הערבה 1 גבעת שמואל OFFICE@ZELIO.CO.IL
 haarava st.#1 givat shmuel
 פקס 03-5757694 fax טל' 03-5756517 tel

עמוד 7 מתוך 13

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER

Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
 Geologist. Katerin Birman Itzhak
 Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

בס"ד
זליו דיאמנדי בע"מ
יעוץ לביסוס מבנים וקרקע
 אינג'ל אביה זאב , אינג'ל קובי אוהיון
 קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
 אינג'ל אסף בוט , אינג'ל עומרי שטרית

6. רצפות וקורות

במקרה של ביסוס באמצעות כלונסאות, רצפות יהיו "תלויות". (לא נדרש פרט הפרדה).

7. תכנון וביצוע חפירה

א. ביצוע חפירה ללא תימוך אפשרית בשיפוע של 1 אנכי ל-1.5 אופקי. במידה והחפירה לפיר, חודרת מתחת ליסודות סמוכים, יש לתכנן דיפון לאורך גבול החפירה הסמוך למבנה.

ב. בתכנון החפירה יש להתחשב בחפירה הנוספת הנדרשת לרפסודה ולהחלפת הקרקע ובהעמקה אפשרית של כ-0.5 מ'.

ג. במהלך ביצוע החפירה עבודות הבנין על הקבלן המבצע לנקוט באמצעים שימנעו זרימת מים לכיוון החפירה.

ד. שיטת התימוך

(1) שיטת התימוך הזולה ביותר היא בכלונסאות קדוחים ויצוקים באתר (רצ"ב מפרט לביצוע הכלונסאות).

(2) בתכנון עומק כלונסאות התימוך ניתן להביא בחשבון גם את האפשרות שהכלונסאות ישמשו לביסוס. במצב זה ניתן להניח לכל 1 מ' של תוספת חדירה מתחת לרצפה התחתונה תוספת מאמץ מגע מותר של 10 טון למ"ר. לדוגמא: בעומק 3 מ' מתחת לרצפה מאמץ המגע המותר יהיה 3 ק"ג/סמ"ר. לני"ל ניתן להוסיף חיכוך לפי מאמץ של 1 טון/מ"ר מכל אחד מצדי הקיר, החל מ-1 מ' מתחת לחפירה. זאת כאשר החדירה מתחת לחפירה עולה על 5 מ'.

(3) יש להקפיד על תמיכה של יסודות המבנה הקיים בגבול החפירה (כגון קירות) ולוודא שמפלט יציקת כלונסאות התמך גבוה ממפלט היסודות.

רח' הערבה 1 גבעת שמואל OFFICE@ZELIO.CO.IL
 haarava st.#1 givat shmuel פקס 03-5757694 טל' 03-5756517

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER

Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
 Geologist. Katerin Birman Itzhak
 Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

בס"ד
זליו דיאמנדי בע"מ
יעוץ לביסוס מבנים וקרקע
 אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
 קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
 אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

ה. שימוש בבנטוניט ויציקה בצינור

במקרה של חשש ליציבות הדפנות יידרש ביצוע בשיטת הבנטוניט (תוך הגדלת קוטר הקידוחים).

ז. קיר "קונסולי"

- (1) המומנט המתקבל בחישוב גס יהיה $0.25H^3$ ביחידות של טון x מטר למ"א קיר כאשר H הינו גובה התמיכה בתוספת 0.5 מ' (עבור עומס נייד).
- (2) עומק החדירה של כלונס "קונסולי" מתחת למפלס החפירה יהיה שווה לגובה התמיכה הכללי המפורט לעיל בתוספת 1 מ'.

6. ייעוץ בזמן ביצוע (יש לכתוב על תוכנית הביסוס)

- א. יסודות ראשוניים יבוצעו בנוכחות מהנדס הביסוס באתר וזאת כדי לבחון האם נדרשים שינויים בהמלצות הביסוס, לקבוע העומק הסופי של היסודות ולהדריך המפקח הצמוד באתר.
- ב. הזמנת משרדנו לייעוץ בזמן ביצוע (ביקור באתר) יעשה בכתב ובהתראה של 48 שעות לפחות.
- ג. קיום פיקוח הנדסי צמוד במהלך ביצוע כל היסודות וקבלת דיווח בכתב של המפקח הצמוד באתר הינם תנאי לאישור תקינות היסודות (מבחינת נתוני הקרקע) ולאחריותנו המקצועית בפרוייקט.

רח' הערבה 1 גבעת שמואל OFFICE@ZELIO.CO.IL
 haarava st.#1 givat shmuel
 פקס 03-5757694 fax טל' 03-5756517 tel

עמוד 9 מתוך 13

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER

Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
 Geologist. Katerin Birman Itzhak
 Eng. Asaf Boof , Eng. Omri Shitrit

זליו דיאמנדי בע"מ

יעוץ לביסוס מבנים וקרקע

אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
 קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
 אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

7. פיתוח גיבון וניקוז (עקרונות למתכנן וליזם/משתמש בנכס)

- א. תכנון הפיתוח ומערכות המים והביוב בקרבה למבנה יעשה בצורה שתמנע הרטבה של הקרקע הסמוכה למבנה ותאפשר ניקוז מהיר של המים ע"י יצירת שיפועים מתאימים המכוונים אל מחוץ למבנה והנועדים להבטיח הרחקה מהירה של המים. הנ"ל נועד למנוע סיכון לתקינות היסודות (ראה תקן ישראלי לאחזקת מבנים ת"י 1525).
- ב. ההוראות דלעיל מתייחסות גם למערכת המים והביוב (אשר יש להרחיקם 3 מ' לפחות או לתת פתרון הנדסי אשר מבטיח העדר נזילות גם בעתיד הרחוק) וכן הימנעות מנטיעת עצים בסמוך למבנה (עד למרחק 5 מ' לפחות מהמבנה).
- ג. תכנון הניקוז ומערכת המים והביוב (כולל תכנון מפורט של ניקוז בהיקף למרתפים) יעשו ע"י מתכננים מנוסים וההנחיות דלעיל יובאו לידיעתם. על מתכנן הניקוז לבדוק ניקוז הכללי של האתר ביחס לסביבה.
- ד. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים להבטחת ניקוז האתר במהלך ביצוע העבודות במידת הצורך עליו להתייעץ עם יועץ ניקוז מטעמו).
- ה. הן בשלב הביצוע והן בעתיד, אין לבצע חפירה לעומק הגדול מ-2 מ' בסמוך ליסודות. בכל מקרה של ספק יש להתייעץ עם המהנדס המתכנן.

בכבוד רב,

אינג' זליו דיאמנדי

רח' הערבה 1 גבעת שמואל OFFICE@ZELIO.CO.IL
 haarava st.#1 givat shmuel
 פקס 03-5757694 fax טל' 03-5756517 tel

עמוד 10 מתוך 18

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER

Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
 Geologist. Katerin Birman Itzhak
 Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

זליו דיאמנדי בע"מ
יעוץ לביסוס מבנים וקרקע

אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
 קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
 אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

קודח: משה בר

תוספת מעלית מחלקה קרדיולוגית - בי"ח ברזילי - אשקלון
תיאור קידוחי ניסיון

קידוח מס': 1

| SPT | | עומק | צבע | אחוז דקים | תיאור השכבה | עומק במ' | |
|-----------|-----|------|-------|-----------|--------------------------------|----------|-----|
| מס' חבטות | סהכ | | | | | עד- | מ- |
| 15-30-45 | | | | | | | |
| 4-5-7 | 12 | 2 | חום | | מילוי חול ואבנים | 1.2 | 0.0 |
| 5-6-8 | 14 | 4 | צהבהב | | וחל נקי | 4.8 | 1.2 |
| 6-8-10 | 18 | 6 | צהבהב | | חול כורכרי (לעיתים מעט "שפיך") | 12.45 | 4.8 |
| 7-9-12 | 21 | 8 | | | | | |
| 7-10-14 | 24 | 10 | | | | | |
| 7-8-13 | 21 | 12 | | | | | |

רח' הערבה 1 גבעת שמואל OFFICE@ZELIO.CO.IL
 haarava st.#1 givat shmuel
 פקס 03-5757694 טל' 03-5756517

עמוד 11 מתוך 18

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER

Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
 Geologist. Katerin Birman Itzhak
 Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

זליו דיאמנדי בע"מ

יעוץ לביסוס מבנים וקרקע

אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
 קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
 אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

מפרט לביצוע כלונסאות רגילים

(לכתוב על תוכנית הכלונסאות)

(בנוסף יש להתייחס לכל הדרישות שבפרק 23 של המפרט הבינמשרדי)

1. הקבלן (והמהנדס מטעמו) באתר יוודא את עומק הכלונסאות, אנכיותם (בעזרת פלסים) ומרכזיותם בתחילת הקדיחה ובגמר המטר הראשון. הקידוח המבוצע לא יסטה יותר מ-1% מהאנד, כן לא יסטה המרכז המבוצע מעל ל-3% קוטר הכלונס מהמרכז המתוכנן.
2. הבטון בכלונסאות יהיה ב-30 בעל שקיעת קונוס של "6. דרגת סומך זו הכרחית לעטיפה נאותה של הזיון.
3. יציקת כל כלונס תהיה רצופה ותבוצע ביום הקדיחה. היציקה תבוצע באמצעות משפך וצינור קשיח באורך הקידוח פחות 1 מ' (יתכן שימוש במשאבה עם צינור קשיח היורד לתוך קידוח כנ"ל).
4. קבלן הקידוחים יביא בחשבון האפשרות שידרש שימוש בצינורות מגן עליון באורך 1-2 מ' (לפי הצורך).
5. הזיון יהיה מפלדה מצולעת בקוטר מינימלי של 16 מ"מ, 6 מוטות מינימום. כמות הזיון תיקבע לפי הכוחות והמומנטים אך לא תפחת מ-5 פרומיל משטח חתך הכלונס בכלונסאות עד קוטר 80 ס"מ (כולל) ו-3 פרומיל בכלונסאות מעל קוטר 110 ס"מ. עבור מקרי ביניים יש לבצע אינטרפולציה. המרחק בין המוטות האנכיים בהיקף הכלונס לא יהיה גדול מ-20 ס"מ. בכלוב הזיון יותקנו שומרי מרווח ("ספייסרים") מתאימים. קשירת כלוב הזיון תאפשר הרמת הכלוב והצבתו ללא עיוותים. אורך הזיון יהיה כאורך הכלונסאות פחות 1 מ'. קוטר כלוב הזיון יהיה קטן ב-16-12 ס"מ מקוטר הקידוחים (ביחס ישיר לקוטר). יתכן הצורך בריתוך חלקי כלוב זיון באתר (לצורך הכנסתו לתוך הקידוח). במקרה של קרקע תופחת יש לחשב כמות הזיון לפי כוח המתחה הצפוי בהתאם להצבת הפרמטרים הרלוונטיים לקרקע (ראה ת"י 940).
6. קבלן הקידוחים יהיה מנוסה בקדיחה בקרקע חולית ויצטייד במקדחים סגורים.
7. קוטר המקדח יהיה זהה לקוטר המפורט בתוכנית היסודות.

רח' הערבה 1 גבעת שמואל OFFICE@ZELIO.CO.IL
 haarava st.#1 givat shmuel
 פקס 03-5757694 fax טל' 03-5756517 tel

עמוד 12 מתוך 18

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER

Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
 Geologist. Katerin Birman Itzhak
 Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

זליו דיאמנדי בע"מ

יעוץ לביסוס מבנים וקרקע

אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
 קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
 אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

8. ביצוע הקידוחים יעשה בפיקוח הנדסי צמוד באתר, בעל הכשרה מקצועית נאותה, אשר יהיה נוכח בכל מהלך העבודה, יאשר יציקת כל יסוד וידווח למהנדס הביסוס על ממצאים בזמן ביצוע.
9. המפקח באתר ירשום עומק הקידוח מיד עם תום הקדיחה ופעם נוספת לפני היציקה כדי לוודא היעדר מפולות.
10. העבודה תבוצע בפיקוח הנדסי צמוד אשר יוודא קיום הוראות המפרט ויאשר יציקת יסודות. קבלת דו"חות בכתב על עומקים מבוצעים הינה תנאי לאישור היסודות.
11. על המפקח להודיע ליועץ על כל אירוע חריג המתייחס להוראות המפרט וכן שינויים בחתך הקרקע המתגלה לעומת הנתונים שבדו"ח.
12. בדיקות סוניות יבוצעו בכל הכלונסאות.
13. חשש ליציבות דפנות יחייב ביצוע בשיטת הבנטוניט לפי פרק 23 של המפרט הבינמשרדי.

רח' הערבה 1 גבעת שמואל OFFICE@ZELIO.CO.IL
 haarava st.#1 givat shmuel
 פקס 03-5757694 טל' 03-5756517

עמוד 18 מתוך 18

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

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

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

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

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

02.04 טפסות
א. הקבלן יגיש לאישור המנהל והאדריכל את שיטת הטפסות בהן הוא מתכוון להשתמש, הכל בהתאם להנחיות שנתנו במפרט ובתוכניות לגמר פני הבטון ברכיבים השונים של המבנה.

ב. הקבלן יתכנן את מערכת הטפסות 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, שרוולים, אלמנטים טרומיים וכל פתחים ומעברים עבור המערכות השונות במיקום ע"פ המסומן בתכניות. באם יידרש או יורשה לכך ע"י המהנדס או התכניות על הקבלן להרכיב אביזרים ומוצרי עזר כגון: ברגים, עוגנים, שרוולים, פלטות זיזיות הדרושים להתקנות השונות וכן חורים, פתחים, שקעים הדרושים

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

02.05 עמודים

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

מפלסי היציקה

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

הגנה על פני העמודים

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

02.06 קירות בטון וקורות בטון

02.06.01 הפסקות יציקה

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

02.07 תנאי בקרה

תנאי בקרה נדרשים לכל סוגי הבטון יהיו תנאי בקרה טובים.

02.08 שומרי מרחק

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

02.09 הכנות ליציקה

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

02.10 הפסקות יציקה

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

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

02.11 בקרה ראשונה של רכיבי בטון למיניהם

לאחר היציקה הראשונה של כל אחד ואחד מרכיבי הבטון השונים בבנין כגון: קירות, עמודים וכו' יבדקו המזמין ונציגיו את טיב היציקה והתאמתה לדרישות המפרט.

הקבלן ימשיך ביציקת רכיבים מאותו סוג רק לאחר קבלת אישור האדריכל והמנהל לטיב הדוגמה הראשונה. אם ימצאו לקוים ביציקה הראשונה יהיה על הקבלן להראות באילו אמצעים הוא עומד לנקוט כדי לשפר את עבודתו ולעמוד בדרישות המפרט. המזמין רשאי להורות לקבלן לבצע שיפורים בתבניות, באופן היציקה, בתערובת הבטון וכד' ועל הקבלן למלא אחר הוראותיו.

המנהל גם רשאי לפסול את הרכיב הראשון שנוצק, ולדרוש מהקבלן להרוס אותו ולצקת אותו מחדש.

02.12 דיוק בעבודה

סיבולות

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

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

א. על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של האלמנטים הטרומיים, אפי מים, אביזרים, חריצים, שרוולים, פתחים ומעברים למערכות השונות כדי שיוכל לבצעם יחד עם יציקת הבטונים.

ב. לא תורשה חציבה בבטון. לצורך הברורים יהיה על הקבלן לבדוק וללמד על בורין את תוכניות האדריכלות, הקונסטרוקציה והמערכות האלקטרומכניות ולברר עם כל המתכננים וקבלני המשנה למערכות הנמצאים באתר את כל ההכנות הנדרשות להם ובין היתר גם לבדוק את התאמת תוכניות הבנין לתוכניות מערכות השרברבות, הביוב, החשמל, המעליות, מיזוג האויר וכו'.

מודגש בזאת שאין זה מן ההכרח שכל הסידורים וההכנות יופיעו בתוכניות הקונסטרוקציה או האדריכלות ויש לבדוק גם את תוכניות המערכות של המתכננים והקבלנים האחרים.

לפני יציקת הבטונים יכין הקבלן תוכניות של כל החורים, השרוולים, החריצים וכו' כדי לעצבם מראש ויברר עם כל הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים בעבודתם כדי להכין עבורם את הנדרש. עבור התקנת כל הנ"ל לא ישולם בנפרד לקבלן ומחירם כלול בהצעתו.

- ג. הקבלן יעסיק באתר מהנדס (שיאושר על ידי המנהל) לצורך תאום המערכות, החורים, השרוולים וכל ההכנות הנדרשות. האינפורמציה הנ"ל תמצא בתוכניות השונות של האדריכל הקונסטרוקטור והיועצים האחרים. הנ"ל יכין תכנית מפורטת של החורים, השרוולים, החריצים, אפי מים וכל הקשור ביציקת הבטונים. התכנית תועבר לאישור המנהל לפני הביצוע. מכל מקום כל האחריות לתאום ריכוז והתקנת האינפורמציה הנ"ל היא על הקבלן והנ"ל כלול במחיר הכללי של ההצעה.
- ד. סימון מקום הפתחים, המעברים, השרוולים וכו' באלמנטי הבטון השונים ייעשה ע"י מודד מסומך של הקבלן.
- ה. לצורך יצירת הפתחים, יכין הקבלן תבניות מפח ו/או שרוולים מ-P.V.C המתאימים במדויק לגדל הפתחים, ויקבע אותם בתבניות כך שלא יזוזו בעת היציקה ולא יעוותו כתוצאה מלחץ הבטון עליהם. כל אלה כלולים במחירי הצעתו ולא ישולם עבורם בנפרד.

02.14 כיסוי הברזל בבטון

- כיסוי הברזל בבטון בסעיף זה מתייחס לעובי הבטון עד הברזל הקרוב ביותר לפני הבטון. העוביים המזעריים של שכבת הבטון על הברזל יהיו כדלקמן (אלא אם נתנה הוראה אחרת במסמכי החוזה).
- א. 3.5 ס"מ בכל רכיבי הבטון.
- ב. 4.5 ס"מ בכל רכיבי הבטון הבאים במגע עם הקרקע.

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

02.15 פלדת הזיון

- א. מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים רגילים או פלדה מצולעת פ-400 רתיך, כמצוין בתוכניות שיתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיופקו מכל סוג שהוא יהיו ישרים בהחלט. קוטר המוטות יהיה מ-8 מ"מ ועד 36 מ"מ ובאורכים עד 24 מ' לפי המסומן בתכניות.
- ב. על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים "קוצים" העולים מעל מפלס התקרות.
- ג. המחירים כוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות ע"י הקבלן שיוגשו לאשור ובדיקה לצורך ההתחשבות. על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין/המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו.
- ד. במידה ויהיה צורך בחיבור מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצוינים בתוכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המתכנן ובאופן כללי ייעשו תמיד חיבורים לסירוגין.
- ה. הארכת מוטות (בפרט המוטות בעלי הקוטר הגדול) תעשה ע"י מחברים מתאימים לכך. המחברים כלולים במחירי הזיון.
- לפי הוראות המתכנן ייעשו חיבורים גם באמצעות ריתוכים ובתנאי שהברזל רתיך ושחוזק הריתוך למתיחה לא יהיה קטן מחוזק המוט, והריתוך יעמוד גם בבדיקות כפיפה קרה. כל עבודות הארכת הזיון ע"י ריתוך כלולות במחירי הזיון.

- 02.16 **זיון ברשתות פלדה**
 חל אסור על זיון המרחב המוגן ברשתות מרותכות .
 המוטות והרשתות יתאימו לדרישות התקן הישראלי לרשתות פלדה מרותכות.
 המוטות יהיו משוכים מברזל מצולע או מברזל משוך במתיחה קרה שלגביהם יחולו הדרישות דלהלן:
 חוזק למשיכה 5900 ק"ג/סמ"ר - מינימום.
 גבול נזילות 5000 ק"ג/סמ"ר - מינימום.
 מאחר וסידור הרשתות מותנה בשיטת ופרטי התבניות של הקבלן, מטיל המזמין על הקבלן את הכנת תוכניות ההרכבה ופרטי הרשתות לפי ההוראות ונתונים שיתקבלו מאת המהנדס.
 התוכניות יוגשו לאשור המתכנן לפני הביצוע. המתכנן שומר לעצמו הזכות לאשר התוכניות עד 3 שבועות ממועד ההגשה הסופית. על הנ"ל לא תשולם תוספת והוא כולל במחירי היחידה.

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

| 02.17.01 | 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) לא ישולמו בנפרד ויהיו כלולים במחירי היחידה של הבטונים. |
| - | מחיר הבטונים כולל גם קיטום פינות של כל חלקי בטונים כפי שידרש, וגם פינות עגולות וגם פינות חדות. הכל כפי שידרש בתוכניות. |
| - | מחירי היחידה של כל עבודות הבטון כוללים יציקה בשיפוע כמפורט בתוכניות. |
| 02.17.02 | עמודים |
| - | טפסנות לעמודים מכל סוג שהוא לרבות טפסנות פלדה יהיו כלולים במחירי הבטון לעמודים ולא תמדדנה בנפרד. |
| - | שקעים וחריצים בעמודים לשם התחברות עם קירות בטון לפי אחת מהשיטות המתוארות במפרט לא ישולמו בנפרד וכלולים במחיר יציקת העמודים. |
| - | בחלק מהעמודים מתוכנן מעבר צנרת למערכות. בעת תכנון התבניות יתחשב הקבלן באילוץ זה ובהתאם לפרטים כפי שימסרו. לא תשולם כל תוספת עבור העברת הצנרת בצורה כל שהיא בתוך העמודים. |
| - | עבור עיבוד תבניות למיניהן סביב עמודים בצורות גיאומטריות שונות לא ישולם בנפרד, אלא אם ניתן עבורם סעיף מיוחד בכתב הכמויות. |

- תקרות** 02.17.03
 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 והמדידה תהיה ביחד עם התקרות האופקיות. לא תשלום תוספת עבור השיפועים בחניון.
- מעקות** 02.17.04
 מחיר מעקות בטון כולל החלקת פן עליון בתוספת מלט ועיצוב שיפוע במישור העליון.
- קירות** 02.17.05
 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.
- 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 כולל במחירי היחידה שבהצעת הקבלן.
- קורות יצוקות באתר** 02.17.06
- ימדדו במ"ק בהתאם למידות בתכניות הקונסטרוקציה או בפרטי האדריכל המתאימים.
- מחיר הקורות כולל עיבודן ועיצוב צורתן בהתאם לפרטים המצורפים, כולל הכנת שקעים, שרולים, 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** 02.17.07
- 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

02.17.08

- 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

02.17.09

- 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 04 - עבודות בנייה

- 04.01 כללי**
 קירות ומחיצות הפנים מסביב לחדרים רטובים, פירים ולפי התוכניות והנחיות המפקח ייבנו מבלוקי בטון חלולים. קירות חוץ בעובי 20 ס"מ יבנו מבלוקי בטון חלולים טרמיים. 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 וחישובים 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 אופני מדידה מיוחדים**
 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה השונים יכללו גם את העבודות המפורטות להלן:
 א. כל החגורות למיניהם (אופקיות, אנכיות, שטרבות וכו') לרבות זיון כנדרש, קוצים עם דבק אפוקסי, ברזל מקשר בין עמודים לפוגות בין הבלוקים, קשר בין קירות כפולים וכו'. הכל יימדד במ"ר. קורות ע"ג קירות החוץ ימדדו בנפרד בפרק 02.
 ב. יצירת פתחים, מזוזות, עיצוב פינות, חשפי פתחים, רווחים, שקעים, חריצים וכדו'.
 ג. ביטון משקופים.
 ד. בניה בכל גובה שהוא ללא שינוי במחיר היחידה.

פרק 05 - עבודות איטום

כללי

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

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

משטחי בטון עליהם יונחו שכבות האיטום, חייבים להיות יבשים לחלוטין מרטיבות או לחות. בתקופת החורף יש לבצע איטום רק לאחר 7 ימי שמש רצופים לפחות ובאישור מראש של המפקח. קביעת השטחים עליהם תבוצענה עבודות בטון לשיפועים נתונה בלעדית בידי המפקח. העובי המינימאלי של שכבת השיפועים לא תפחת מ-4 ס"מ. המרחק בין מרכז הקולט לבין המעקה לא יפחת מ-50 ס"מ. לפי הנחיית יועץ האיטום ו/או המפקח יבוצע מחסום אדים ו/או שכבת חציצה (בגגות מעל חדרים) שתאפשר מעבר אדים ופיזורם בין שכבות השיפועים ומערכת האיטום. שכבות הבידוד התרמי ואזורים להרכבת הבידוד יקבעו ע"י יועץ תרמי.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

המפקח יאשר שימוש בחומר שווה ערך רק לאחר שהשתכנע ללא כל ספק, שהחומר המוצע אכן שווה ערך מכל הבחינות לחומר הנדרש. לא השתכנע המפקח כנ"ל, חייב הקבלן בביצוע העבודות בשימוש החומר הנדרש או בחומר שווה ערך שייקבע על ידי המפקח. שטחי בטון יהיו חלקים, ללא בליטות, שקעים, גרדים וכד' לקבלת האיטום. יש לסתת חלקי בטון בולטים, שאריות "מיץ בטון" המהווים מכשול לקבלת האיטום. אזורי סגרגציה בבטונים יסותנו עד לקבלת בטון "בריא". חוטי קשירה יקוצצו בעומק של 2 ס"מ בתוך שטח הבטון. כל החורים, שקעים, אזורים שסותנו וכד' ימולאו בתערובת טיט משופרת בדבק עד להחלקת השטח, הכל כנדרש ולשיעור רצונו המלאה של המפקח.

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

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

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

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

1. איטום רצפות במגע עם קרקע - בור המעלית

1.1. תשתית בטון לקבלת האיטום
יש לצקת שכבת בטון ב-20 עם אגרגט "שומשום" בעובי של 5 ס"מ לקבלת האיטום. פני הבטון יהיה חלק ורציף ללא אגרגטים הבולטים מפני המשטח. פני הבטון יהיו במפלס של כ-6 ס"מ נמוך יותר מתחתית הרצפה הקונסטרוקטיבית. זמן ייבוש שכבת הבטון הרזה לפני יישום מערכת האיטום יהיה לא פחות מ-72 שעות.

1.2. פריימר
על פני הבטון יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "GS474" או שו"ע בכמות של 300 גר"מ"ר.

1.3. יריעה ביטומנית לאטימה
הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "פוליפז 5M" או שו"ע על בסיס S.B.S. עובי 5 מ"מ. ההדבקה למשטח תהיה ע"י חימום של החומר. ההלחמות וההדבקות תהיינה ע"י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשני הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. האיטום יכלול את כל שטח הבטון הרזה באופן רציף והמשכי.

.2

איטום גגות שטוחים:

אין לבצע יציקת בסיסים לציוד טכני לפני סיום עבודות האיטום ויציקת בטון הגנה בכל שטח הגג.

הכנת השטח

.2.1

לפני תחילת העבודה יש להשלים את כל האלמנטים שמשפיעים על האיטום, לדוגמא: מעקות, צינורות החודרים לאיטום, מרזבים או צינורות ניקוז, שרוולים, פינות, וכד'. צריך להכין את המשטח לקבלת האיטום, לנקות מלכלוך, אבק, אבנים, שומן, חוטי ברזל וכו' על המשטח להיות מוכן לקבלת מחסום האדים.

מחסום אדים

.2.2

על פני רצפת הבטון:

- 2.2.1 יש לבצע רולקות במידות של 3 X 3 מ"מ סביב הרצפה, באמצעות תערובת "ספיר 620" או שו"ע.
- 2.2.2 יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "GS 474" או שו"ע בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.
- 2.2.3 לאחר התייבשות הפריימר יש למרוח ביטומן חס מסוג "אלסטקס 105/25" או שו"ע בכמות של 2 ק"ג/מ"ר.
- 2.2.4 יש להצמיד על גבי הביטומן, יריעה ביטומנית עם שכבת אלומיניום מסוג "ביטוגלס אלומיניום" או שו"ע. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. הדבקת החפיפות תהיה על ידי הלחמה בעזרת אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר.
- 2.2.5 מחסום האדים, יכלול את כל שטח התקרה, הקירות, העמודים וכו' עד לגובה קצה האיטום. מערכת האיטום ומחסום האדים יתחברו ברולקות מסביב למרפסת, לעמודים, לצינורות וכו'.

בידוד תרמי

.2.3

על גבי מחסום האדים יש להרכיב לוחות בידוד תרמי בהתאם להנחיות של יועץ תרמי. הרכבת הלוחות תבוצע בצורה מדורגת לצורך יצירת שיפועים בגג. עובי מינימאלי של שכבת הבידוד יהיה 5 ס"מ או אחר לפי הנחיות של יועץ תרמי.

שיפועים

.2.4

יש לצקת בטון ב-30 בעובי מינימלי של 5 ס"מ בשיפוע לפחות של 1.5% פני שכבת השיפועים יהיו חלקים לקבלת האיטום.

במקומות בהם עובי בטון השיפועים גורם לעומס יתר בגג, ניתן להקטין את העומס ע"י הנחת לוחות קלקר F-30 בצורה מדורגת, ובכך להקטין את עובי הבטון.

מערכת ניקוז

.2.5

שוליים או מסגרת המרזב ימוקמו בנקודה הנמוכה ביותר כך שיתאפשר כניסה של האיטום לשולי המרזב באופן רציף והמשכי עם כיוון השיפוע למניעת הצטברות מים סביבו.

אביזרים לניקוז יהיו מסוג "DALLMER DELBIT" או שו"ע בעלי צווארון ביטומני לחיבור עם מערכת האיטום ואטם אל חוזר. דגם המרזב, סבכות, נקזים וכל מערכת הניקוז יהיה בהתאם להנחיות יועץ אינסטלציה.

רולקות

.2.6

בחיבור למעקות, קירות, עמודים וכד' יש לבצע רולקות 5 X 5 ס"מ באמצעות תערובת "ספיר 620" או שו"ע.

פריימר

.2.7

על גבי שטח נקי ומוכן לקבלת האיטום יש למרוח שכבת פריימר ביטומני מסוג "GS 474" או שוי"ע בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.

- 2.8. יריעת חיזוק
 בחיבור לשטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה של יריעת חיזוק. היריעה תהיה ברוחב מינימום של 30 ס"מ והיא תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, כך שמינימום 15 ס"מ יולחמו על גבי השטח האופקי ו-15 ס"מ על גבי השטח האנכי.
 יריעת החיזוק תהיה מסוג " פוליפז M5 " על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ. סביב שוחת בריכה יש לבצע יריעת חיזוק ע"י יריעה ללא שריון ע"ג מוט ספוג פוליאטילן.

- 2.9. יריעה ראשונה לאטימה
 הלחמת יריעה ביטומנית מסוג " פוליפז M4 " על בסיס S.B.S עובי 4 מ"מ. ההדבקה למשטח תהיה ע"י חימום של חומר. ההלחמות וההדבקות תהיינה ע"י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.

- 2.10. יריעת חיפוי תחתונה
 בחיבור לשטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה נוספת של יריעת חיפוי תחתונה. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, תחפוף ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק ותעלה בהמשכיות עד לגובה של 3 ס"מ מעל יריעת החיזוק על גבי דופן השטח האנכי. יריעת החיפוי תהיה מסוג " פוליפז M4 " על בסיס S.B.S עובי 4 מ"מ.

- 2.11. יריעה שנייה לאטימה
 הלחמת יריעה ביטומנית מסוג " פוליפז M4 גמר אגרגט " או שוי"ע על בסיס S.B.S בעובי 4 מ"מ. ההדבקה למשטח תהיה ע"י חימום של חומר. ההלחמות וההדבקות תהיינה ע"י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.

הערה:
 על היריעה השנייה להיות מולחמת בחפיפה ובהקבלה ליריעה הראשונה בתזוזה של חצי יריעה.

- 2.12. יריעת חיפוי עליונה על רולקות
 בחיבור לשטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה נוספת של יריעת החיפוי. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, תחפוף ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק עד לגובה של 8 ס"מ מעל יריעת החיזוק.
 יריעת החיפוי תהיה " פוליפז M4 גמר אגרגט " על בסיס S.B.S בעובי 4 מ"מ.

בחיבור לשטחים אנכיים יש לקבע את דפנות היריעות הביטומניות בגובה של כ-15 ס"מ מעל פני גמר סופי עם סרגל אלומיניום במידות של 1.5X3X5X50 מ"מ. מעל הסרגל יש לבצע סתימה במסטיק פוליאוריטן מסוג "ספירטאן 230" או שוי"ע על גבי פריימר מסוג "פריימר לספירטאן".

המסטיק יחבר בצורה אטומה את היריעות הביטומניות עם הקיר. הפס יקבע ע"י מסמרים או ברגים מגולוונים כל 20 ס"מ.

גמר האיטום סביב הנקזים יבוצע ע"י חיבור היריעות הביטומניות למסגרת המרזב באופן אטום ביחד עם כיוון השיפוע. יש לוודא שלא נוצרת הגבהת האיטום בחיבור לנקז על מנת לא ליצור שלוליות מים עומדים.

- 2.13. **איטום במעברי צינורות**
 במעברי צנרת חשמל או מ.א. יש להרכיב אביזרי אטימה בצורת "מקל סבא" בקוטר 4" עשויים פח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ, בעלי שוליים ברוחב 20 ס"מ לחיבור עם מערכת איטום.
 קיבוע שרוולים יהיה ע"י ברגים מגולוונים 8 מ"מ ודיבל פלסטיק, על גבי מצע של מסטיק ביטומני "פזקרול 18" או שו"ע.
 במעברי צינורות PVC או HDPE בודדים יש להרכיב אביזר אטימה חרושתי מסוג "DALLMER DELBIT" בעל צווארון עשוי יריעה ביטומנית לחיבור עם מערכת האיטום בהלחמה.
 מעבר קבוצה של צינורות, תעלות או כבלים צמודים יבוצע דרך פירים מסודרים בעלי קירות וגג אטום.
 בניית הפירים תהיה בהתאם לתוכניות של אדריכל וקונסטרוקטור ואינה כלולה במחיר עבודות האיטום.

- 2.14. **בדיקת הצפה**
 לאחר סיום עבודות האיטום יש לבצע בדיקת הצפה בכל השטח של תקרת המרתף בהתאם להנחיות של ת"י 1476 חלק 1.
 יש לדאוג כי במהלך הבדיקה לא יגרם שום נזק לאנשים, רכוש, ציוד או חלקי המבנה במקרה של נזילות מים.
 הבדיקה תמשך כ-72 שעות או עד גילוי סימני חדירת מים הראשוניים בשטחים הנמצאים מתחת או בצמוד לאזור הנבדק.
 במקרה ויתגלו חדירות מים או סימני רטיבות בזמן הבדיקה יש להפסיק את הבדיקה, להוציא את המים ולייבש את המשטח. יש לאתר ולתקן את הפגמים במערכת האיטום ולבצע בדיקת הצפה חוזרת.

3. **איטום חדרים רטובים:** **אין לבצע יציקת בסיסים לציוד טכני לפני סיום עבודות האיטום ויציקת בטון הגנה בכל שטח הגג.**

- 3.1. **רצפת חדרים רטובים**
 האיטום יהיה בהתאם לסעיף 0506 במפרט הכללי, סיווג החדרים תהיה ברמה א' בהתאם לסעיף 05061.
 1. הכנת השטח לאיטום בהתאם לסעיף 05062 במפרט הכללי.
 לפני ביצוע איטום הרצפה יש לבצע מדה בטון על גבי הצנרת האביזרים המשולבים ברצפה עד לקבל משטח מתאים לביצוע האיטום.
 יש לבצע רולקה במפגש קיר-רצפה ולעלות עם איטום הרצפה כ-10 ס"מ מעל פני הריצוף.
 2. ביטון הצנרת יעשה בשטחים קטנים כדי לאפשר איטום מרבי על תקרת הבטון, דבר המשפר את רמת האיטום. הביטון יעשה ע"י טיט עם דבק מסוג "שחלטקס" או "סיקלטקס" או ש"ע מאושר, בכמות לפי הוראות היצרן.
 3. לאחר הכנת השטח והחלקות, יבוצעו האיטום בשרותים באחת מהחלופות הבאות:
 א. מריחת "מאסטר פלקס" תוצרת "פזקר" בכמות 5 ק"ג/מ"ר, עובי שכבה 3 מ"מ, בשלוש שכבות.
 ב. פריימר ביטומני מסוג "GS 474" של "פזקר" במינון של 300 גר"מ"ר ושתי שכבות ביטומן מנושף "אלסטוגום 795" בכמות של 3 ק"ג/מ"ר, כל שכבה עם רשת אינטרגלס ביניהן.
 ג. שתי שכבות "מסטיגום 10" של חברת "ביטום" בכמות של 1.5 ק"ג/מ"ר לשכבה על גבי פריימר ביטומני מתאים (300 גר"מ/מ"ר). הישום לפי הנחיות יצרן.

3.2. **קירות**

האיטום יהיה בהתאם לסעיף 05065 במפרט הכללי.
האיטום יעשה על ידי שכבת הרבצה עם מוסף "סיקה 1", עד לגובה 2 מטר, תוך ביצוע חפיה עם איטום הרצפה שעלה על החלק התחתון של הקירות. עובי מינימאלי של השכבה יהיה 8 מ"מ.
בחלקו התחתון של הקיר על גבי האיטום הביטומני העולה על הקיר יש להטביע רשת אינטרגלס משקל 60 ג"ר/מ"ר ברוחב של 10 ס"מ. על גבי הרשת האיטום הצמנטי עד לכיסוי מושלם של האיטום הביטומני.

אופני מדידה מיוחדים

.3.3

- 3.3.1. מדידת שטחי האיטום של הרצפות תהיה במ"ר נטו בין מחיצות, לא ימדדו שטחים אנכיים.
- מדידת איטום שטחים אנכיים תהיה בהתאם לשטח פני הקיר הנאטם, נטו. חפיות בין חלקי איטום ובין שטחים אופקיים לאנכיים לא ימדדו.
- 3.3.2. בניגוד לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים, מבלי שימדדו בנפרד, את כל המפורט במפרט לעיל, המדידה בהתאם לסעיפים המפורטים בכתב הכמויות.
- 3.3.3. בנוסף לאמור לעיל, מחירי היחידה כוללים אביזר מיוחד לאיטום מעברי צנרת דרך קירות או תקרות כולל חבק מפלב"מ עם איטום במסטיק.
- 3.3.4. איטום קירות חדרים רטובים יבוצע במקומות שיורה המפקח באתר. התשלום עבור מקומות שאושרו ע"י המפקח בלבד.

פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה

כללי 06.01

- 06.01.1 פרטי הנגרות והמסגרות יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. על הקבלן להכין תוכניות ייצור לכל האלמנטים בהתאם לסעיף 06.02 במפרט הכללי ולקבל את אישור המפקח.
- 06.01.2 לאחר אישור המפקח, לפני הייצור הכללי, ירכיב הקבלן באתר אב טיפוס מכל קבוצת מוצרים, לפי בחירת המפקח, גמור על כל חלקיו לאישור המפקח, בהתאם לסעיף 06.01.06 במפרט הכללי. הקבלן לא יתחיל בייצור הכמות הכללית לפני קבלת אישור הדוגמאות.
- 06.01.3 מוצרים שיאוחסנו או יורכבו בבנין יוגנו ויישמרו באופן שתימנע כל פגיעה בהם. אין להשתמש במרכבי דלתות או חלונות לחיזוק פיגומים או לכל מטרה אחרת. מוצרים או חלקים שימצאו פגומים יתוקנו או יוחלפו ע"י הקבלן על חשבונו.
- 06.01.4 מוצרי פלדה על כל חיבוריהם יבוצעו מפלדה FE 37 בעובי מזערי של 2 מ"מ. ריתוכים יהיו חשמליים בלבד ויבוצעו ע"י רתכים מומחים. הריתוך יהיה אחיד במראה והוא יושחז עד לקבלת שטח אחיד וחלק.
- 06.01.5 כל הפרזול לעבודות נגרות ומסגרות חייב באישור מוקדם של המפקח לדוגמאות, אחת מכל סוג, שיסופקו ע"י הקבלן.
- 06.01.6 כל מוצרי הפלדה יהיו מגולוונים בהתאם לת"י 918 וכמפורט בפרק 19 במפרט הכללי.
- 06.01.7 כל המוצרים יגיעו לאתר כשהם צבועים. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.
- 06.01.8 אלמנטי הנירוסטה יהיו מסוג 316 מלוטש באופן מכני ברמה 3 (GRIT 100) לפי קטלוג "סקופ". כל אלמנטי הנירוסטה יקבלו ציפוי נגד תופיות של הפח ע"י התזת שכבת חומר בולע אקוסטי בעובי 5 מ"מ כדוגמת "אזופון" או ש"ע. המוצרים יימסרו עם ציפוי עליון מתקלף "פלסטיקלי", אשר יוסר לקראת המסירה של המבנה.

רב מפתח 06.02

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

דלתות אש 06.03

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

אטימות 06.04

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

אופני מדידה ומחירים 06.05

- 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 ועיגונים.
 - ב. כל החיזוקים הנדרשים לרבות זויתנים מעוגנים בבטון בהתאם לפרטים ולרשימות.
 - ג. הגנה על כל העבודות בפני פגיעה פיזית, כימית, כנגד מזיקים ופגיעות אחרות.
 - ד. כל הטיפול הנדרש לעמידות בפני אש ע"פ ת"י 921 לרבות בדיקת דלתות אש כולל התיקונים הדרושים.
 - ה. כל הכתובות הנדרשות על דלתות וארונות הידרנטים.
 - ו. כל הנדרש לדלתות מבוקרות לרבות תיאום עם הקבלנים האחרים.
 - ז. הכנת תוכניות ייצור והתקנה ודוגמאות לאישור המפקח.
 - ח. כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה למבנה וכיו"ב, הקשורות בהרכבת חלקי הנגרות והמסגרות, אשר נובעים מאי התאמת המבנה, וכן גם את כל התיקונים של כל חלקי הבניין, שניזוקו בעת ההרכבה. גיליון וצביעה.
 - ט. כל הפרזול כנדרש ברשימת הנגרות והמסגרות.
 - י. מנעול רב מפתח (מאסטרקיי) וגינרל מסטרקיי.
 - יא. 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 שיפוץ קומת הקרקע הכוללת חדרי אשפוז וחדרי טיפול מוגבר יש לבצע את העבודות העיקריות הבאות:

1. אספקת מים קרים/חמים:
התחברות לפיר צנרת ראשי בקומה וביצוע מערכת צנרת ראשית כולל משאבת סחרור למים חמים וצנרת לקבועות השונות.
2. צנרת אספקת מים לכיבוי (הידרנטים פנימיים):
התחברות לזקף כיבוי אש ראשי בקומה וביצוע קו כיבוי להידרנטים הפנימיים.
3. כיבוי אש אוטומטי:
התחברות לתחנה קומה קיימת וביצוע מערכת כיבוי אש אוטומטית בשטח המחלקה המיועדת לשיפוץ.
4. שפכים דלוחין:
ניקוז הקבועות השונות וניקוזי מז"א לקולטנים קיימים בקומה ו/או בקומת המרתף.
5. גזים רפואיים:
התחברות לצנרת קיימת ראשית בקומה, ביצוע מערכת צנרת לצרכנים השונים, מרכזיית גיבוי לחמצן, לוח ברזים ואתראות, פסי אספקה לחשמל תקשורת וגזים רפואיים.

07.2 תנאים כלליים

07.2.1 רשימת מסמכים

- מפרט זה מהווה חלק בלתי נפרד מהמסמכים הבאים:
- הצעת הקבלן.
 - החוזה שיחתם עם הקבלן.
 - מפרטים כלליים:
 - המפרט הכללי הבין-משרדי פרקים: 00, 01, 07, 08, 11, 16, 34, 57.
 - תקן ישראלי 1205.
 - ת.י. 1596 (כיבוי אש אוטומטי).
 - הל"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.

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 המועדכן 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 ביטויו בתכניות או במפרטים.

כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה השונים.

07.2.3

ביקורת העבודה

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

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

המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללותה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכני או הוראות התכנון. המפקח יהיה הקובע היחיד והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.

הקבלן יתן הודעה מוקדמת בכתב למפקח לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבדוק את אופן הביצוע הנכון של העבודה הנדונה לפני כיסוייה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת - רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.

כל הפעולות הללו כלולות במחירי היחידה.

07.2.4

מסירת המערכת

- א. עם סיום העבודה ולקראת מסירת המערכת יכין הקבלן סכמות מעודכנות של המערכות אשר בהן יצויינו מספר הציוד, פרטי הציוד, כיווני זרימה וכו'. כן יכין הקבלן תכניות עדות (AS MADE) לאלה שנמסרו לו ואלה שהכין בעצמו. תכניות העדות תהיינה ממוחשבות (אוטוקד). תכניות עדות של קווי צנרת תת קרקעית כגון מים, אספקות, ביוב ותיעול יתבססו על מדידה שיערוך הקבלן על חשבונו באמצעות מודד מוסמך.
- ב. הקבלן יכין שילוט מפורט לכל המשאבות, הציוד, הברזים הצנרת וכו'. השילוט יהא עשוי סנדוויץ דו-צדדי גרבוּפּל. השלטים יחוברו למקומם באמצעות שרשרת (פליז או מגלוונת) או באמצעות ברגי קדמיום. גודל מינימלי של השלטים 15X5 ס"מ. שילוט של ברזים הנמצאים בחלל תקרה מונמכת יעשה הן על הברזים והן עם שלט נוסף המותקן על הקיר/ מתחת לתקרה בסמוך לברז ומצין את תפקיד הברז.
- שילוט צנרת יהא כמתואר במפרט הצביעה. השילוט יבוצע בהדבקה, במרחקים שלא יעלו על 3 מ' וליד כל תפנית או הסתעפות. השלט יציין את כיוון הזרימה בתוך הצינור.
- ג. הקבלן יפעיל, יווסת ויכיל את המערכת ויכין אותה למסירה לאחר שעברה הרצה במשך שבעה ימים לפחות והיא עובדת באופן תקין.
- ד. לקראת המסירה יכין הקבלן תיק הכולל:
- (1) מערכת תכניות מושלמת, המראה את הביצוע בפועל, כולל עבודות נסתרות (כגון צנרת מתחת רצפת קומת קרקע, מרתף), מיקום סופי של קבועות, ציוד וכו', פרטי העבודות ותכניות מדידה לאחר הביצוע של קווי הביוב והתיעול. התכניות יבוצעו במערכת תיבם (אוטוקד). הקבלן יקבל לצורך כך מדיה מגנטית עם תכנון המערכת המקורית.
 - (2) תאור מפורט של הפעלת המתקן ותאור פעולת כל אחת ממערכותיו.

- (3) הוראות הפעלה ותפעול, הוראות אחזקה שוטפת ואחזקה מונעת. הכל בשפה עברית.
- (4) רשימת ציוד, מכשירים אביזרים וכו' לרבות רשימת חלפים מומלצת ופרטי הספקים (שם, כתובת וטלפון).
- (5) תעודות אחריות מספקים/ יצרנים כשהן רשומות על שם המזמין.
- (6) תכנית ממוסגרת של סכמת המערכת תותקן על קיר בחדר המכונות.

בשלב הראשון יוגש תיק לאישור המפקח. לאחר אישורו יסופקו 3 תיקים מושלמים.
קבלת החומר האמור לעיל הינה תנאי לביצוע מסירת המערכת ותנאי להגשת החשבון הסופי.

ה. אם יקבע המפקח כי המתקן גמור ופועל כראוי, בהתאם לתכניות ולמפרטים, הוא יתן על כך אישור בכתב לקבלן (תעודת השלמה). במידה ויתגלו ליקויים אשר אינם מפריעים לתפעול המתקן, הם ירשמו בדו"ח הקבלה והקבלן מתחייב לתקנם תוך פרק זמן שיקבע המפקח.

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.

תאום

07.2.5

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.

אחריות

07.2.6

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 שידרש. פעולות אלה אינן גורעות מאחריותו של הקבלן המבצע.

ביצוע העבודות על פי המפרט והתכניות אינו מוריד מהקבלן אחריות מלאה לפעולת המתקנים והוא האחראי הבלעדי לתקלות הנובעות משגיאות בתכניות ובמפרטים שקבלן בעל ידע מקצועי מסוגל לגלותן. לצורך מתן הסברים יפנה הקבלן למתכנן עד שפעולת המתקנים תהא נהירה לו.

העובדה שהמתכנן הביע דעתו בזמן בחירת החומרים או הציוד או שאישר את העבודה במהלכה אינה משחררת את הקבלן מאחריות מלאה.

תחילת תקופת הבדק והאחריות מיום קבלת המתקן (בכתב) על-ידי המזמין.

בטיחות

07.2.7

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.

בטיחות אש לעבודות בחום

07.2.8

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 ביצוען עד לתום לפחות 30 דקות לאחר סיומן על מנת לוודא כי לא נותרו במקום כל מקורות התלקחות.

ז. למען הסר ספק מובהר בזה כי אי קיום נוהל זה על ידו עלול לפגוע בזכויותיו על-פי פוליסת הביטוח אשר נערכה בגין ביצוע הפרוייקט.

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

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 אחר יהיו מותאמים למטרתם ועומדים בתקן ישראלי 5452.

הזמנת פקוח חיצוני

07.2.10

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.

רציפות פעילות במבנה קיים

07.2.11

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.

הזמנת פקוח חיצוני

07.2.12

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.

תכניות שיכין הקבלן

07.2.13

- 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.
 - תכנית מפורטת למסך הגרפי.
 - 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 רגיי
 עבודות אשר לא פורטו במסמכי החוזה ואשר עשויות להדרש במהלך ביצוע העבודה (כגון הרכבת ציוד שלא תוכנן מראש וכו'), תבוצענה ברגיי בהתאם להחלטת המפקח. התשלום עבור עבודות אלה יהא בהתאם לשעות עבודה של הפועלים, לסוגיהם השונים, שיעסקו בביצוע העבודות וזאת בתנאי שעבודות אלה תרשמנה 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 רגיי 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.

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

מפרט טכני מיוחד 07.3פתחים ושרוולים 07.3.1

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

והקונסטרוקטור. הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצנורות תבוצע על-ידי הקבלן ובאחריותו.

על הקבלן לתאם הכנת שרוולים ומעברים באלמנטים טרומיים או שיבצעם באתר, על ידי קידוח יהלום בלבד, בתאום עם המפקח. השרוולים עשויים מצינור מגולוון דרג ב' וקוטרם גדול לפחות ב- 20 מ"מ מקוטר הצינור.

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

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

כל מעברי הצנרת דרך מעטפת אזורים מוגנים (מקלטים, ממדי"ם וכו') יעשו באמצעות מערכת למעבר אטום כדוגמת תוצרת MCT, BST או שווה ערך מאושר. הכל בהתאם לדרישות, הנחיות ואישורי פיקוד העורף. על הקבלן לבצע את מעברי הצינורות תוך שימוש במספר מינימלי של מעברים מיוחדים כאשר בכל אחד עוברים מספר צינורות בהתאם לקוטר הצינורות וגודל השרוול. חיבור צנרת שפכים היוצאת ממרחב ממוגן ללא ממוגן יוגן באמצעות חבק בטחון אשר יותקן על גבי המחבר הראשון ביציאה מהמרחב הממוגן.

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

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

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

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

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

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

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

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

07.3.2 תמיכות ומתלים

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 סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה בהוצאת מינהל התכנון במשרד הבריאות, במהדורה העדכנית.
- ג. תמיכות צנרת תהיינה חרושתיות מגולוונות תוצרת "יוניסטרט", "רוקו" או "מופרו" וכל סדרת האביזרים הנלווה. התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות של צינורות, בהתאם לתוואי הצנרת. התמיכות יחוזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מותאמות לעומס הצנרת.
- ד. תמיכות הצנרת יתוכננו לעומס של פי 3 מהעומס המכסימלי המותקן עליהן (כל הצינורות מלאים במים).
- ה. כל נקודת חיבור לתקרה קונסטרוקטיבית תהא באמצעות פלטה ו-2 ברגים לפחות מותקנים בבטון מותאמים לעומס.
- ו. יש לבצע בדיקת עומס מדגמית לתמיכות על פי הנקודות שיקבע המפקח. הבדיקה תעשה באמצעות העמסת נקודת החיבור לתקרה בעומס כפול מהעומס המתוכנן באותה הנקודה. כמות הבדיקות בהתאם להחלטת המפקח.
- ז. כל צינור המונח על גבי תמיכה חייב להיות מחוזק אליה. אין להניח צנרת חופשית על גבי תמיכה.
- ח. מערכת התמיכות חייבת לקבל את אישור הקונסטרוקטור לפני הביצוע.
- ט. בכל שינוי כיוון מאנכי לאופקי (תחתית פיר לדוגמא) יש לבצע תמיכה לקו היורד ו-2 תמיכות על הקו האופקי בצמוד לשינוי הכיוון. במידה והדבר מתאפשר רצוי לבצע רגל תמיכה עד הרצפה הקונסטרוקטיבית. בשינוי כיוון של צנרת גשם יש לבצע תמיכה לעומס פי 5 מעומס הקו האנכי כשהוא מלא מים.
- י. מרחקי תמיכה מכסימליים בין הצינורות הינם בהתאם לסוג הצנרת (פלסטיק, נחושת, יצקות, 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 10 - 15 קטרים אך לא יותר מ-2 מ' בין התמיכות). התמיכות אפשרנה התפשטות הצנרת, ימנעו מעבר רעשים למבנה וישמרו על שלמות הצנרת. כחלופה ניתן לתמוך את הצנרת ברציפות על גבי 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 KNAUF, BURDA.
- יז. צנרת פלסטיק גמישה וצנרת נחושת רכה (מגלילים) יש לתמוך ברציפות לכל האורך על ידי סולמות מזויתנים. מגשי פח או פלסטיק וכו' (בדומה לצנרת החשמל). המגשים יתמכו כל 2 מ' לכל היותר.
- יח. צינורות גלויים על גבי קירות 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 החיצוניים של ההפרעה (קיר, אוגן, אביזר, בידוד וכו').
- כה. צנרת גלויה מעל הקרקע תתמוך 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 זזיתני תמיכה, נקודות קבע, מובילי החלקה, אביזרי התפשטות, בדיקות העמסה וכו' כלולים במחירי היחידה השונים. רק העמודים (לפי הפרט) משולמים בנפרד.

07.3.3 צביעה

- א. כל הצנרת הגלויה, מכל סוג שהוא, לרבות בתקרות מונמכות ובפירים תצבע לכל אורכה ותסומן בהתאם ללוח גוונים שיקבע המפקח. עטיפת פח מגולוון תצבע כנ"ל.
בהעדר הנחיות אחרות הצביעה תעשה על פי נוהל L-70 בהוצאת מינהל התכנון במשרד הבריאות.
- ב. צביעת הצנרת תעשה לפני ההתקנה. לאחר ההתקנה יבוצעו תיקונים בלבד.
- ג. צנרת שחורה, מגולוונת, נחושת ועטיפת פח מגולוון, יש לצבוע בשתי שכבות של צבע סינטטי סופר עמיד של טמבור או שווה ערך.
- ד. צבע יסוד לצנרת שחורה או נחושת יהא מסוג יסוד עמיד. צבע יסוד לצנרת או פח מגולוונים יהא מסוג גלוקוט (שכבה אחת).
- ה. צנרת גזים רפואיים תצבע בכפוף לנאמר במפרט מערכות גזים רפואיים (G-01 בהוצאת מינהל תכנון מוסדות רפואה).
- ו. הכנת שטח לצנרת מגולוונת או פח מגולוון תעשה על-ידי ניקוי משמנים באמצעות ממיס תוצרת ארדרוקס 551-G (כמי-תעש) או דטרגנט BC-70 (טמבור אקולוגיה) ובהתאם להוראות היצרן.
- ז. צנרת מבודדת שחורה יש לצבוע בצבע יסוד בלבד בעובי 50 מיקרון. צנרת מבודדת מגולוונת או נחושת אין צורך לצבוע.
- ח. צנרת פלסטיק קשיח גלויה (פי.וי.סי., פוליפרופילן, פוליאיתילן וכו') תצבע במערכת סינתטית (סופרלק).
על בסיס יסוד טמבור HB-13 לאחר ניקוי וחספוס השטח.
- ט. תמיכות מגולוונות אין צורך לצבוע.
- י. תמיכות פלדה יש לצבוע במערכת סינתטית. צבע היסוד מטיפוס אבץ קר.
- יא. עובי מינימלי של מערכת הצבע בכל המקרים 120 מיקרון. עובי מינימלי של כל שכבת צבע יהא 30 מיקרון.
כאשר נדרשות 2 שכבות של צבע יסוד כל שכבה תהא בגוון שונה.
- יב. הצביעה בהתאם להוראות ולמפרטים של יצרן הצבע.
- יג. בעת ביצוע הצביעה ותיקונים באתר יש להקפיד שלא 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.

07.3.4 בידוד (צנרת חמה)

- א. צינורות חמים עד טמפ' 90°C מבודדים באמצעות שרולי בידוד אלסטומרי, בלתי דליק "ענביד", "ארמפלקס".
השרולים יהיו שלמים ויושחלו על הצנור.

- עובי הבידוד : לצנורות גלויים 19 מ"מ או 25 מ"מ כמצוין בכתב הכמויות.
לצנורות סמויים 9 מ"מ.
- ב. הגנה על הבידוד הגלוי במקומות סגורים כגון תקרות מונמכות, תהא באמצעות עטיפת סרט פלסטי בחפיפה של 60%.
הגנת הבידוד הגלוי בשאר המקומות כגון פירים, חדרי מכונות, חימוני וכו' תהא באמצעות עטיפת פח.
- ג. צנרת קיטור ומי עיבוי מבודדים באמצעות קליפות צמר סלעים דחוסות ומוקשות. עובי הבידוד כמצוין בכתב הכמויות. הבידוד עם עטיפת פח מגולוון צבוע.
- ד. עטיפת פח מגולוון תהא בעובי 0.6 מ"מ לצנורות בקוטר עד "1.5 ובעובי 0.8 מ"מ לקטרים גדולים יותר.
חפיפת החיבורים בין הפחים 3 ס"מ. כוון חיבורי האורך בין הפחים יעשה באופן שלא יאפשר חדירת מים לבידוד.
- ה. עטיפת הפח צבועה כפי שמופיע בסעיף "צביעה" להלן ובגוון שיקבע ע"י המפקח. הצביעה תהא חרושתית.
- ו. בצינורות חימוניים יש לקדוח חורים בקוטר 5 מ"מ בתחתית הבידוד כל 3 מ' (לניקוז מים במידה וחדרו לחלל הבידוד).
- ז. מדידה
בידוד ועטיפת פח נמדדים בהתאם למפרט הכללי 0700.08 וללא הורדה עבור אביזרים ושסתומים לא מבודדים. אוגני חציצה כלולים במחיר הבידוד. לא תשולם תוספת עבור בידוד ועטיפת פח של זווית, הסתעפות וכו'. עטיפת סרט פלסטיק כלולה במחיר הבידוד. צביעת הפח כלולה במחיר עטיפת הפח.

07.3.5 קבועות סניטריות

- א. הקבלן יספק לשטח, לצורך קבלת אישור המפקח, האדריכל והמתכנן, דוגמאות של כל הקבועות הסניטריות, לרבות הברזים והסוללות, אותם הוא עומד לספק. יש לדאוג לקבלת אישור במועד אשר יאפשר אספקה לשטח במועד (בעיקר לגבי קבועות מיובאות שאינן נמצאות באופן קבוע במלאי).
הדוגמאות המאושרות ישמרו בחדר מיוחד עד גמר הפרויקט.
הציוד שיסופק יהא אך ורק מתוך הציוד שהוגדר בכתב הכמויות ובמפרט.
- ב. הקבלן ידאג לקבל אישור נתוני חיבור מדויקים לכל קבועה לפני ביצוע ההכנות לחיבורה.
- ג. מרכזי הכלים, הגבהים, המיקום המדויק והפרטים יהיו בהתאם לתכנית האדריכלות ובמידה וישנן תכניות אדריכלות פנים גם בהתאם אליהן. אין להתקין קבועות ללא מידע מדויק על מיקומן.
- ד. כאשר הקבועות מותקנות על גבי או בתוך מחיצות גבס או חומר דומה יש להתקין תמיכות מיוחדות, חרושתיות, מגולוונות, הנשענות על הרצפה ו/או על מערכת תמיכות הקיר (ניצבים).
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 חרושית 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.

07.3.6 ציוד נירוסטה

- א. ציוד נירוסטה (פלבי"מ) עשוי מפח פלבי"מ מסוג SS 316. עובי הפח על פי המופיע בתכניות ובכתב הכמויות אך לא פחות מ- 2 מ"מ למשטחים ומדפים ו- 1.5 מ"מ לכיורים ולתעלות.
- ב. כל הריתוכים ייעשו בהליום או ארגון עם אלקטרודת פלבי"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 פלבי"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.

07.3.7 צנרת - כללי

- א. הצנרת תותקן בתוואי הנדרש בתכניות. מפאת קנה המידה הקטן מתוארים הקווים בדרך כלל באופן סכמטי ולא מסומנים כל אביזרי הצנרת הדרושים.
- ב. כל הקטרים הנתונים במידות אינץ', בתכניות, במפרטים ובכתב הכמויות, מתייחסים לקוטר נומינלי של הצינור. קוטרי צינורות פלסטיק וקטרי צנרת נחושת (לפי תקן ארופאי) הנתונים במ"מ, מתייחסים לקוטרם החיצוני.
- ג. כל הצנרת, הציוד והאביזרים המיועדים לשתייה ושימושים סניטריים יהיו בעלי אישור לשימוש במי שתיה בהתאם ל- ת.י. 5452.
- ד. הקבלן יבדוק וינקה את הצינורות לפני הרכבתם ויסתום את קצותיהם הפתוחים יום יום אחרי גמר העבודה. הקבלן יסתום צינורות גשם ו/או ביוב המורכבים בתקרות או בעמודים בפקקים מתאימים. הקבלן יבדוק וינקה את הצינורות לפני חיבורם ולפני הפעלת המתקן.
- ה. הקבלן יתקין ביקורות בהתאם להל"ת ולתקן 1205 כדרישת מינימום. בתכניות לא מסומנות ביקורות. מודגש בזאת כי קלות פתיחת מחברי צנרת (יצקת ללא ראש) אינה תחליף לעין ביקורת כנדרש.
- ו. יש להתקין מחברי התפשטות ונקודות קבע בכל המקומות בהם הדבר נדרש על פי סוג הצינור ואופן ההתקנה ובהתאם להנחיות יצרן הצנרת. הדברים אינם מסומנים בתכניות.

- ז. צנרת דלוחין ושפכים במילוי תהא עטופה בטון למניעת שקיעה ולהגנה מפני פגיעה.
- ח. הצנרת תותקן כך שלא תפריע לגישה לציוד ולמעבר. מרחק מינימלי בין צנרת להפרעה הינו 60 ס"מ. מעבר גובה מינימלי מתחת צנרת הוא 2 מ'.
- ט. יש להתקין אביזרי חיוץ תקינים בחיבורי צנרת מסוגי מתכות שונים ובמקומות בהם הדבר נדרש על פי התקנים.
- י. צנרת גלויה תבוצע כך שלכל צינור תהא גישה לצורך תיקון או החלפה מבלי שיהא צורך לפרק צינורות אחרים.
- יא. 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.

כ.א.

מדידה

הצינורות ימדדו לאורך צירם כשהם מונחים ומחוברים במקומם בניכוי אורך הספחים כגון זווית, 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.

כ.ב.

תכולת המחירים

מחירי הצינורות למיניהם כמוצג בכתב הכמויות יחשבו ככוללים גם את:

- כל הספחים, כגון הסתעפויות, זווית, 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.
- קידוח (כוס יהלום) בכל מעברי הקירות ובכל עובי קיר בפרויקט קיים ובמקומות שלא הוכנו המעברים בפרויקט חדש.
- שרוולים למעבר צנרת בקירות בלוקים / בטון.
- סגירת מעברי צנרת דרך קירות גבס בהתאם לפרטים מאושרים על ידי יצרן הגבס ובהתאם להנחיות יועץ אקוסטיקה.
- פרוק וסילוק צנרת סמויה כאשר זו מפריעה לצנרת החדשה.
- 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.

כ.ג.

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.

07.3.8 צינורות מגולוונים למים קרים, חמים וכיבוי

- א. צינורות פלדה מגולוונים ללא תפר סקדיוול 40 לפי ת.ג. 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 אט"מ במשך לפחות 15 דקות. במשך השהיית לחץ הבדיקה לא יופיעו בצנרת סימני דליפה ולא תהיה ירידת לחץ. ביצוע הבדיקה בהתאם לת.ג. 1205.6 נפסח ג', סעיף ג-1.

07.3.9 צנרת פלדה מצופה מלט פנים לכיבוי (הידרנטים פנימיים)

- א. הצינורות יהיו מפלדה לפי ת"י 530 עם ציפוי מלט פנימי והגנה חיצונית.
- ב. הגנה על צינורות בקרקע באמצעות ציפוי חרושתי תלת-שכבתי מפוליאתילן 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 פוליאתילן. 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.ג. 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 מפוליאתילן מצולב. היישום על פי הוראות היצרן.

- י. בגמר העבודה יזמין הקבלן את שירות השדה של היצרן לבדיקת טיב הביצוע ושלימות העטיפה באמצעות מכשיר "הולידיי 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 נספח ג', סעיף ג-1.

07.3.10 צנרת פוליפרופילן PPR למים קרים/חמים

- א. צנרת פוליפרופילן (PPR) מחוזק לאספקת מים קרים וחמים בהתאם לתקן הישראלי 5111 על כל חלקיו. צינור מחוזק בסיבי זכוכית (שכבת ביניים) ובעל עובי דופן מינימלי מותאם לתקן ואישור מכון התקנים (SDR 7.4). הצינור כדוגמת פייזר תוצרת AQUATHERM (הסוכן : חוליות). צנרת המותקנת מחוץ למבנה ואינה מוגנת על ידי בידוד או עטיפת פח תהא עם הגנת UV בחומר הצינור.
- ב. התקנת הצנרת על ידי מתקין שהוסמך לכך על ידי היצרן.
- ג. הצינורות מסופקים במוטות וחיבורי הצנרת בריתוך חשמלי באמצעות מכונות ריתוך או מופות חשמליות. אביזרי הצנרת מקוריים בלבד.
- ד. התקנת הצנרת על פי המפרט והתכניות, על פי הוראות היצרן והתקנים המתאימים, ישראלים וזרים.
- ה. הצנרת והאביזרים יהיו מקוריים, מסופקים על ידי אותו המפעל ומאושרים על ידו.
- ו. הצנרת הגלויה מחוזקת באמצעות מהדקים מרופדים למניעת רעשים. יש להימנע ממגע ישיר עם קירות!
- ז. בהתחשב במקדם ההתפשטות התרמית הגבוה של הצינורות יש לבצע את הצנרת באופן שתתאפשר התפשטות חופשית (ברך, לולאה או מעקף בצורת U) או בשיטת התקנה באמצעות תומכי צנרת הבולמים את התפשטות הצינור. את התפשטות הצנרת (התקנה קשיחה). תכנית ההתקנה תאושר על ידי היצרן. התמיכות תתאמנה לקיבוע או להתפשטות הצנרת בהתאם לשיטת ההתקנה שתבחר.
- ח. בדיקת הלחץ על פי הנחיות היצרן והיא כוללת בדיקה מקדימה (15 אטמ' במשך 1 שעה ובהמשך 13 אטמ' במשך 2 שעות).
- ט. העבודה תבוצע בפיקוח יצרן הצינורות כאשר במסגרת זו כלולים :
- קבלת אישור היצרן לגבי הכשרתם המקצועית של המבצעים.
- פיקוח היצרן על ביצוע העבודה.
- המצאת תעודת אחריות כוללת מהיצרן לחומר וההתקנה. האחריות למשך 10 שנים.
- י. ליצרן ו/או למפקח הזכות לפסול העסקת עובדים ללא הכשרה מתאימה לביצוע העבודה.
- יא. תאום הפיקוח של היצרן יהא באחריות הקבלן ועל חשבונו.

07.3.11 צנרת נחושת לגזים רפואיים

- א. כל מערכת צנרת לגזים רפואיים מבוצעת על פי נוהל ביצוע גזים רפואיים של משרד הבריאות (G-01).
- ב. צינורות לגזים רפואיים יהיו צינורות נחושת דרג L (אלא אם צוין אחרת) לפי התקן האמריקאי ASTM-B-819 או תקן מערב אירופאי תואם לו. לא תורשה התקנת צינורות לפי שני תקנים שונים. הצינורות, הספחים והאביזרים יהיו מתאימים לשימוש בחמצן.
- ג. הצינורות בקירות יהיו מוגנים (למניעת פגיעה על ידי מקדח) באמצעות פח מגולוון בעובי 2 מ"מ. ההגנה מלפנים ומאחור.
- 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 יצויידו בתעודה המעידה שהם נקיים ומוכנים לשימוש במערכת חמצן רפואי. צינורות או ספחים אשר לא יסופקו נקיים על פי הדרישה הנ"ל או שיתלכלכו בשטח בעת ההובלה ובאחסון ינוקו לפני הרכבתם. ניקוי במקום יעשה רק במקרים חריגים והוא מחייב אישור מוקדם של המפקח. הניקוי יבוצע על ידי השרייה בתמיסה חמה של סודיום קרבונט או טרי-סודיום פוספט בריכוז של 4% משך 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 ליחוץ ("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 פק מוברג.

- יג. בדיקות קבלה
- 1) בדיקות הלחץ, ההצלבות והשטיפות יבוצעו על ידי הקבלן תחת השגחת המפקח. בדיקות אלו כוללות את כל המצוין בקטגוריה A (בדיקת התקנה לרשתות אספקה) של נוהל G-01.
 - 2) השלמת הבדיקות (קטגוריות B ו-C) תבוצע על ידי בודק מוסמך בשיתוף עם הקבלן.
- יד. תכולת מחירים
- 1) מחיר הצנרת כולל את כל הדרישות כפי שהן מופיעות במפרט זה ובמפרט G-01.
 - 2) עלות בדיקות קטגוריה A חלות על הקבלן במסגרת מחירי היחידה השונים.
 - 3) עלות בדיקות קטגוריה B ו-C ישולמו בנפרד כמצוין בכתב הכמויות. עלות זו כוללת את התשלום לבודק, את כל החומרים הדרושים לבדיקה לרבות הגזים לשטיפות ולבדיקות ואת צוות הקבלן המלווה את הבדיקה לכל אורכה.
- הבדיקות מתייחסות למערכות שהתקין הקבלן וכן כל המערכות הנוספות (בומים ופסי אספקה) אשר בוצעו במסגרת אחרת וחוברו אל המערכת של הקבלן אך על קבלן התברואה להשתתף בכל הבדיקות האלו.

07.3.12 צנרת ברזל יציקה לשפכים

- א. צינורות מברזל יציקה יהיו לפי ת.י. 124. הצינורות והספחים תוצרת AKO.
- ב. צינורות גלויים או סמויים מחוברים באמצעות שרוול נאופרן וטבעת נירוסטה תוצרת AKO ההתקנה בהתאם להוראות היצרן.
- ג. צינורות במילוי עטופים בטון למניעת שקיעה ולהגנה על הצינור.
- ד. צינורות מתחת הרצפה מחוברים באמצעות מחבר מיוחד מברזל יציקה תוצרת GLYNWED או באמצעות שרוול נאופרן וטבעת נירוסטה ועטופים בטון סביב.
- ה. 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. החישוקים יתחילו מפני רצפת הבטון.
- ט. בדיקת לחץ בהתאם להלי"ת ובהתאם לת.י. 1205.6 נספח ג', סעיף ג-2.

07.3.13 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 בריתוך קצה לקצה ע"י מכשיר ריתוך/ חימום חשמלי, ע"י מופת חשמליות או חיבורי התפשטות (שקע תקע) הכל לפי הנחיות היצרן. החיבור באתר בין קטעים טרומיים יבוצע אך ורק ע"י מופת חשמליות ו/או אביזרי התפשטות ולא בריתוך.
- ו. חיבור צינור לצינור כאשר הצנרת מיועדת להתקנה מתחת רצפת המבנה יהא אך ורק באמצעות מופת 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 ריתוך 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.

07.3.14 אביזרי צנרת

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

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 צויין 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 אמיל, 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.

אל - חוזרים

- ז. (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. אביזרי בקרה

- (1) מד לחץ
 טיפוס בורדון, גוף נירוסטה או דלרין. סקלה 4", תחום מדידה כפול מתחום עבודה. מד הלחץ מצוייד בסיפון וברזל ניתוק כדורי עם שחרור אויר.
- (2) מד חום
 לוח שנתות גבוה ב- 30 מעלות מתחום העבודה. כיס (נדן) נירוסטה.
 טיפוס בי-מטל : סקלה 2.5" לפחות, גשש נירוסטה, גוף נירוסטה.
 טיפוס תעשייתי : גוף אלומניום או פליז, מילוי כוהל, גשש נירוסטה.
 קפילרי : סקלה 2.5" לפחות, קפילרה וגשש נירוסטה.
 דיגיטלי : קפילרי, גשש נירוסטה, גוף פלסטיק, צג מואר.

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

י. מדידה

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

07.3.15 סוגי צנרת במבנה

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

- א. צנרת מים קרים/חמים
צנרת פוליפרופילן מחוזק בסיבי זכוכית - PP-R (פולירול פיזר SDR 7.4).
- ב. צנרת כיבוי אש (הידרנטים)
צנרת מגולוונת סקדיוול 40 מוברגים.
- ג. צנרת כיבוי אש אוטומטי
ראה מפרט מערכת כיבוי אש אוטומטי.
- ד. צנרת וציוד גזים רפואיים
נחושת (על פי מפרט G-01).
- ה. שפכים דלוחין
- צנרת ברזל יציקה.
- צנרת HDPE.

07.3.16 מערכת כיבוי אש אוטומטית קיימת

1. כללי
- א. המערכת תהיה אוטומטית רטובה לכיבוי אש על-ידי מתזים (ספרינקלרים). תתוכנן ותבוצע בכפוף לתקן ישראלי 1596 (זהה כמעט לתקן אמריקאי NFPA-13) במהדורתו האחרונה ובהתאם להנחיות המופיעות במפרט הכללי פרק 34.
- ב. העבודה תבוצע אך ורק על ידי מבצע שהינו חברה מוכרת לביצוע מתקני כיבוי אש אוטומטיים ובעל נסיון מוכח של 5 שנים לפחות. אישור החברה מותנה בהצגת מסמכים המעידים על הסמכת החברה, ביטוחים מתאימים.
- ג. כל מרכיבי מערכת כיבוי האש האוטומטית כגון צנרת, ברזים, שסתומים, פרסוסטטים, מתזים וכו', התקנתם, הפעלתם ובדיקתם יהיו בהתאם לתקנים המופיעים ב-NFPA-13 וכל יתר הפרקים הרלוונטים והמאושרים על-ידי רשות מוסמכת לכיבוי אש (תקני FM/LU).
- ד. סימון פריסת הצנרת והמתזים, לרבות הקטרים הנתונים, הינו עקרוני בלבד ונועד לתת אינפורמציה באשר למיקום הקווים הראשיים ומיקום המתזים.
- ה. בשטחים בהם אין תכנון של החלוקה הפנימית תבוצע מערכת הספרינקלרים לפי רשת שאינה מתחשבת בהכרח עם החלוקה הפנימית העתידית. עם קבלת תכניות החלוקה הפנימית והתקרות, יבצע הקבלן התאמה של מקום הראשים אל המקום הנדרש בתכניות התקרות, ובשלב עם עבודת קבלן התקרות וקבלני מערכות אחרים. עבודת ההתאמה כוללת בין השאר ריקון הצנרת הקיימת, לפי הצורך, וכן בצוע בדיקות לחץ חדשות. התשלום עבור הנאמר לעיל כמופיע בסעיף אופני המדידה.
- ו. בהתקנת מתזים בתקרות מונמכות יש למקם את המתזים, ככל שהדבר מתאפשר, במרכזי הפלטות כך שתתקבל התקנה אסטטית. במידה והקבלן יקבל לקראת הביצוע תכנית תאום תקרות יש להתקין

את המתזים במקומות המסומנים כל עוד הדבר תואם את הנחיות התקן.

- ז. ביצוע העבודה ואישורה הסופי יעשה תוך בקורת רצופה (בדיקת התקנה) של מכון התקנים.
- המילים "מכון התקנים" הינן כדוגמא למכוני בדיקה מאושרים אחרים. לצורך הביקורת והאישור יגיש הקבלן למכון התקנים טפסי בקשה 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, תקרות 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 שיידרש על ידי מכון התקנים.
- אין להתחיל בביצוע העבודה לפני קבלת אישור מכון התקנים. כל הכרוך בהכנת והשלמת התכניות לצורך קבלת אישור מכון התקנים, לרבות התשלום עבור הבדיקה למכון, (בדיקת תכנון וביקורת התקנה), נמדד בנפרד.
- ח. מערכת הספרינקלרים תעבור בדיקת לחץ של 13.6 אטמוספירות למשך 24 שעות ללא כל נזילה.
- ט. החברה המספקת והמבצעת את מערכת הכיבוי האוטומטית חייבת להמציא כיסוי ביטוחי מתאים לנושא.
- י. בגמר העבודה יעדכן הקבלן את התכניות בהתאם לביצוע הסופי המאושר. העדכון מבוצע במערכת תיב"מ (אוטוקד).
- יא. חיבור וחיווט הציוד (משאבות, ברזים, מפסקי זרימה וכו') למערכת גילוי האש בבנין תעשה על ידי קבלן מערכת גילוי האש כאשר על קבלן התברואה לסייע ולתאם החיבורים.
- יב. כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה השונים של המערכת.
2. צנרת
- א. צנרת אספקת המים למתזים תהיה צנרת פלדה מגולוונת, סקדיוול 10 בהתאם לתקן ASTM A-795. הצינורות והספחים יתאימו ללחץ עבודה של 175 PSI לפחות.
- ב. מערכת הצנרת והספחים מחוברת בשיטת צינור מחורץ ואביזרי חיבור מהיר תוצרת QUIKCOUP.
- אביזרי החיבור יהיו עם בליטות/ שיניים היוצרות רציפות חשמלית בין שני חלקי הצינור המחוברים (לצורך הארקה הצנרת). אטמי צנרת מערכת יבשה יהיו מתאימים לצורך זה.
- ג. כל הספחים (מעברים, זויות, הסתעפויות וכו') יהיו מיציקה ומחוברים באותה שיטת חיבור.
- ד. צנרת למתזים בקוטר "1.25-1", ניתן לבצע גם באמצעות צינורות מגולוונים ללא תפר, סקדיוול 40, מחוברים בהברגות ובאמצעות ספחים מגולוונים מיציקה.
- ה. במקומות מסוימים כפי שיוגדר ובהתאם לצורך (למשל צינור הסנקה או צנרת יניקה מהמאגר ועד המשאבות) תהא הצנרת גלויה סקדיוול 40 מגולוון ללא תפר, מרותך עד קוטר "4" וצינור פלדה ת.י. 530 מגולוון מרותך בקוטר "6" ומעלה.

1. צינורות בקרקע יהיו מפלדה לפי ת.י. 530 עם ציפוי מלט פנימי והגנה חיזונית חרושתית 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 חיזונית בהתאם להנחיות היצרן.
2. מעברים מקוטר לקוטר ייעשו בעזרת מעברים קונים. לא יאושר שימוש במופות מעבר מסוג בושינג.
- ח. עיגון הצנרת לתקרה ולקירות ייעשה בצורה יציבה ויביא בחשבון את העומסים הסטטיים והדינמיים שיופעלו על הצנרת.
- ט. על הקבלן להתחשב בזמן ההתקנה בכל המתקנים הקיימים במבנה ולמנוע כל הפרעה של מערכת מתזים (ספרינקלרים) למערכות אחרות במבנה כגון: מערכת החשמל, תאורה, מיזוג 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 גלווקוט ו-2 שכבות לפחות צבע סינטטי עליון. עובי כללי 120 מיקרון לפחות. אופציה נוספת הינה צינור מגולוון צבוע אפוקסי חרושתי.
ג. תמיכות פלדה יש לצבוע במערכת סינטטית. צבע היסוד יהא מטיפוס ממיר חלודה.
ד. עובי מינימלי של הצבע בכל המקרים 120 מיקרון.
ה. הצביעה בהתאם להוראות ולמפרטים של יצרן הצבע.
ו. כל עבודות הצביעה, סימון, שילוט וכו' כלולות במחירי היחידה.
4. תמיכות ומתלים
א. תמיכות צנרת מערכת הכיבוי האוטומטית תהיינה בהתאם לתקן NFPA-13 ועל פי הנחיות לתמיכות כפי שהן מופיעות בפרק תמיכות ומתלים כללי במפרט.
ב. תמיכות צנרת אספקות תהיינה חרושתיות עשויות מפלדה מגולוונת תוצרת "יוניסטרט", "רוקו" או "מופרו" וכל סדרת האביזרים הנלווה המותאמות לתקני NFPA-13.
התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות של צינורות, בהתאם לתוואי הצנרת.
ג. התמיכות יחווקו 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 שרוול או מסגרת מתאימה (תוצרת BST, MCT או LINK SEAL) הכל בהתאם לדרישות והנחיות פיקוד העורף.

ב. מעברים דרך קירות/תקרות אש יעשו באמצעות שרוולי מתכת ואטימה עם חומר מעכב אש.

ג. ביצוע חורים (קידוח יהלום) בשלד באישור המפקח בלבד.

ד. ביצוע חורים בקירות ומחיצות גבס יהא באמצעות מקדח כוס.

ה. כל הפעולות הללו כלולות במחירי היחידה השונים.

6. ציוד ואביזרים

כללי

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

א. מתזים

המתזים שיוקנו יהיו מטיפוס PENDENT, UPRIGHT, SIDEWALL וכו' בקטרים, טמפי' הפעלה ומקדמי זרימה כמצוין בכתב הכמויות ו/או בתכניות.

המתזים תוצרת TYCO (STAR, GEM, CENTRAL), RELIABLE, GLOBE, VIKING,

ב. מפסק זרימת מים

המפסק החשמלי המופעל על-ידי זרימת מים באמצעות שבשבת יופעל על-ידי זרימת מים השווה לכמות המים הנפלטת ממתז אחד או יותר. המפסק יחובר ללוח התראה.

ג. ברז פרפר

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

ד. 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 חימוני.

ה. 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

- א. צנרת
 הצנרת תמדד לאורכה בניכוי אורך הספחים כגון זוויות, הסתעפויות וכו' ובניכוי אורך האביזרים כגון ברזים, מסננים וכו' כאשר הם נמדדים בנפרד. מחיר הצנרת כולל את כל הספחים (כאשר אינם נמדדים בנפרד), אמצעי החיבור, תמיכות, שרולי 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. אביזרים
 האביזרים השונים: ברז האזעקה, מפסקי הזרימה, ברז ההסנקה, שסתומים אל-חוזרים, מגופים וכו' יימדדו ביחידות כשהם מורכבים במקומם ופועלים.
- ד. בשטחים אשר בהם יבוצעו מתזים עוד לפני שידוע הסידור הפנימי באותם שטחים ולאחר מכן נדרש לשנות ולהתאים המערכת לפי החלוקה וההתאמה. הקבלן יבצע שינוי והתאמה של המערכת והתשלום יהא כדלקמן:
 - פרוק הצנרת המתבטלת כלול במחירי היחידה.
 - מתזים שיפורקו ימסרו למזמין והקבלן יתקין חדשים ויקבל תמורה עבורם.
 - צנרת שיעשה בה שימוש חוזר ישולם עבורה 50% ממחיר היחידה.
 סידור זה הינו לגבי כל שטח שנדרשה לבצע בו התאמה, ללא תלות בגודלו.
- ה. הכנת התכניות המפורטות והחישובים ההידראוליים כלולים במחירי היחידה השונים.

07.3.17 משאבות סחרור למים חמים

- א. משאבת סחרור למים חמים יהיו בהתאם למפרט הכללי, פרק 16048.
- ב. מבנה המשאבה:
 - למים חמים סניטריים
 - המשאבה מותאמת לעבודה במערכת מים פתוחה.
 - המשאבה בעלת מנוע טבול.
 - גוף ומאיץ עשויים ברונזה או נירוסטה 316.
 - המשאבה מתאימה ללחץ עבודה 10 בר וטמפי 100°C.
 - 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 וחיזוק, חיווט חשמלי, מפסק מקומי במידת הצורך, בסיס בטון במידת הצורך, פילוס איזון והרצה.

07.3.18 פסי אספקה משולבים לחשמל, תקשורת ולגזים רפואיים

1. תאור הפס
- א. מפרט זה מתייחס לייצור, אספקה, התקנה, חיבור, הפעלה ובדיקה של פסי אספקה משולבים לגזים רפואיים, חשמל ותקשורת. ישנם מובילים נפרדים לגזים, לחשמל ולתקשורת שמחוברים יחד אחד מעל לשני כדי ליצור יחידה מושלמת. קבלני החשמל והאינסטלציה מחויבים לשתף פעולה על-מנת לתאם ולבצע את התשתיות הדרושות לחיבור פסי האספקה לאחר התקנתם באתר הפרויקט.
- ב. פס האספקה, הפנלים והשקעים חייבים להיות מיוצרים בהתאם לטכניקות העדכניות ביותר בשטח הזה. המוצר חייב להיות מודולארי ומיוצר באופן תעשייתי. על הפס ומרכיביו להתאים לדרישות התקנים בארץ ובהעדרם - לתקנים מתאימים של ארה"ב, אנגליה או גרמניה.
- ג. הפס מורכב גלוי על הקיר או סמוי ומחובר להזנות אשר מגיעות באמצעות קופסת חיבורים או ישירות מהקו הראשי - הכל עפ"י התכניות. קופסאות החיבורים שקועות בקיר ויסופקו במסגרת ביצוע תשתיות הצנרת בבניין. גובה ועומק התקנת הקופסאות יתואמו עם ספק פסי האספקה. על ספק פסי האספקה להרכיב כיסוי חיצוני מאלומיניום על החלק הגלוי של הקופסה. גימור הכיסוי יהיה זהה לזה של הפס ויחוזק באמצעות ברגי נירוסטה עם ראש שטוח. במידה וירידות הצנרת אל פס האספקה תהינה גלויות, על יצרן הפס להרכיב כיסוי אלומיניום עם מכסה מתפרק בגמר ובגוון פס האספקה.
- ד. הזנות החשמל תבוצענה דרך קופסאות הזנה בלבד. בקופסת הזנה יותקנו מהדקי כניסה ומהדקי חלוקה משולטים במספרי המעגלים. אין לבצע הסתעפויות מהאביזרים המורכבים בפסים. כל החיבורים והסתעפויות יבוצעו בקופסאות הזנה בלבד.
- ה. תכניות המכרז מתארות באופן כללי את הפס על מרכיביו. על הקבלן להכין תכניות עבודה מפורטות, וזאת לאחר שבדק את נתוני השטח ואפשרות התקנת הפס.

תכניות הקבלן המפורטות יוגשו ב-4 עותקים לאישור המפקח, האדריכל והצוות הטכני של המוסד. בנוסף לכך, באם יידרש, יגיש הקבלן לאישור דוגמה של הפס המוצע.

1. 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 $1/2"$ עם קצוות להלחמה. עבור ואקום יסופקו ויורכבו ברזים כנ"ל בקוטר $3/4"$ או $1"$ עם קצוות להלחמה.

2. מבנה הפס

- א. הפס עשוי אלומיניום המיוצר במשיכה ועם ציפוי אנודיזי בצבע כסף מט בהיר (עובי הציפוי 100 מיקרון) או צבוע באבקה אלקטרוסטטית קלויה בתנור בגוון שיקבע ע"י המזמין והאדריכל לפי קטלוג צבעי RAL.
- ב. הפס מסופק קומפלט עם כל הצנרת והמערכות הפנימיות והוא יחוזק לקיר עם מחזיקי מרחק מחומר זהה לפס. כל מכסה יחובר אל פס האספקה באמצעות חוט שזור או שרשרת דקה למניעת בלבול בעת החזרת המכסים לפס.
- ג. הפס לחשמל ותקשורת יותקן מעל הפס לגזים הרפואיים.
- ד. מבנה הפס מודולארי ומכסי הכיסוי יהיו בקטעים באורך אחיד. המכסים (פנלים) מחוזקים לפס באמצעות סידור קפיצי מיוחד ללא ברגים. המכסים צמודים זה לזה באופן מושלם. לכל שירות כגון שקעי חשמל או שקעי תקשורת או שקעי הארקה יותקנו מכסים נפרדים. גם פתיחת המכסים בהם מותקנים השקעים לא תחייב פתיחת ברגים כלשהם.
- ה. על פס האספקה יותקנו פסי תליה לאביזרים לכל האורך בחלקו העליון והתחתון בהתאם לדרישה.
- ו. בחזית הפס יותקן שילוט ברור ומלא ובתוכן כפי שיסוכם. השילוט חרוט על גבי הפנלים או יחובר עם ברגים לפנל.

3. מערכת גזים רפואיים

- א. הצנרת בפס עשויה מנחושת דרג L ובקוטר מינימלי של: $1/2"$ (נומינלי) עבור חמצן ואויר דחוס. $3/4"$ (נומינלי) עבור ואקום עד ל-3 שקעים. מעל 3 שקעים קוטר הצינור יהיה $1"$.
- הצנרת תותקן תוך שמירה על ניקיונה, כמתואר במפרט צנרת גזים רפואיים G-01. הצנרת מחוברת בהלחמת כסף 5% לפחות. אין לבצע חיבורים אחרים כגון הברגה או לחיצה (פלייר).
- ב. מכלולים של שקעים לגזים יהיו שקועים בפס מסוג ותוצרת הנמצאים בשימוש במוסד בו מתבצעת העבודה. סוג המכלולים יאושר ע"י המזמין.

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

4. הארקות

- א. בתוך הפס לחשמל יותקן פס נחושת משותף בחתך מינימלי של 6X4 מ"מ.
- ב. הדקי הארקה 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 בחתך 4 ממ"ר לפחות ובעל בידוד בגוון צהוב-ירוק. כל נקודת חיבור כנ"ל תהיה משולטת.
- ה. כל החלקים המתכתיים הנגישים (הניתנים להסרה) יאורקו כך שבהסרתם לא ייתלו על חוטי הארקה. 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 5 CLASS כדוגמת כבלים מסוג RV-K-FOC.

5. חשמל

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

קיום מתח באותו השקע. הנוריות תהיינה ל- 230V,
מסוג LED וצבען יהיה ירוק.

6. בדיקות קבלה
הפסים יבדקו במפעל היצרן בדיקת לחץ של 12 אטמ' במשך 24 שעות (מפל לחץ מרבי מותר 0.5 אטמ'). הבדיקה תבצע 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. כמות של מספר פסים דומים אינה בהכרח כי הם זהים בתוכם. אורך כל פס מותאם למקום בו הוא מותקן. 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 לציווד רפואי CE,
ג. אישור לעמידה בדרישות נוהל G-01 של משרד הבריאות.

07.3.20 תכולת פסי אספקה (גזים רפואיים)

פרויקט בי"ח ברזילי אשקלון - בנין קרדיולוגיה - קומת קרקע

| מיקום | מחלקה | אשפוז טיפול מוגבר | חדר טיפולים | אשפוז |
|---------------------|------------------------------|-------------------|-------------|---------|
| | קומה / אזוח | קרקע | קרקע | קרקע |
| סוג הפס (מס' קומות) | | 3 קומות | 2 קומות | 2 קומות |
| האביזר | כמות שקעים / אביזרים (לעמדה) | | | |
| חמצן | | 3 | 1 | 1 |
| אוויר רפואי | | 2 | 1 | 1 |
| וואקום | | 3 | 1 | 1 |
| פס תלייה | | ✓ | ✓ | ✓ |

הערות:

1. כמות האביזרים מתייחסת למיטת אשפוז.
2. סוג שקעי הגזים יהיה תואם את התקן האירופאי EN-737.
3. **שים לב: שקעים זהים בכל מתקני הגזים הרפואיים בפרויקט!** הכוונה לשקעי קיר, פסי אספקה, עמודות אספקה ומנשאים.

07.3.21 תכולת פסי אספקה (חשמל ותקשורת)

פרויקט בי"ח ברזילי אשקלון - בנין קרדיולוגיה - קומת קרקע

הערות:

1. נקודות חשמל, הארקה, תקשורת ותאורה בפסי אספקה יבוצעו במפעל ע"י יצרן פסי האספקה כולל סיומת בקופסת מהדקים תקנית ופס הארקה מקומית PA בקצה הפס - בנקודת החיבור של הפס לתשתיות הבנין. האביזרים והתקשורת בפס יהיו זהים לאביזרים שיבוצעו בפרויקט אחד משני הסוגים: BTICINO LIGHT או FEEL NISCO.
2. כמות האביזרים מתייחסת למיטת אשפוז.

| תאור |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| מכלול הארקה בפס אספקה כולל פס הארקות PA/PE עשוי מנחושת במידות 6X4 מ"מ, ברגי הארקה וחיבור בנפרד של כל קטע מתכתי (מכסים, מבנה הפס, צנרת גזים) אל פס הארקות באמצעות מוליך הארקה מבודד וגמיש בחתך 4 ממ"ר. קומפלט - המחיר לחלק היחסי בירידות מהתקרה ללא תלות בכמות המיטות בחדר. מכלול אחד בכל פס. |
| נקודת שקע ישראלי בודד 230V / 16A וחיבור לקופסת המהדקים בקצה הפס. בחדר אשפוז 2 שקעים, בטיפול ביניים ובטיפול מוגבר 6 שקעים. |
| תוספת למחיר נקודת שקע ישראלי בודד 16A עבור נורית חיווי LED לאינדיקציית נוכחות מתח בשקעים בחדרי טיפול נמרץ / ביניים / בידוד בחדר אשפוז 6 שקעים, בטיפול ביניים ובטיפול מוגבר 8 שקעים. |
| נקודת שקע הארקה PA (מחבר הארקה לציוד מטלטל) ע"פ תקנות החשמל כולל כבל הארקה גמיש ומבודד בחתך 4 ממ"ר וחיבורו לפס הארקות PE/PA בקצה פס האספקה. בחדר אשפוז ללא שקע, בטיפול ביניים ובטיפול מוגבר 8 שקעים. |
| נקודת הכנה לתקשורת בפס אספקה (מוניטור, טלפון, מחשב, קריאות אחות) כולל קופסה מלבנית 3M עם מתאם לזוג שקעי תקשורת, מסגרת וצנרת 25 מ"מ עד לנקודת החיבור של הפס אל תשתיות המבנה. בחדר אשפוז 4 נקודות, בטיפול ביניים ובטיפול מוגבר 4 נקודות. |
| נקודת מפסק לתאורה כולל כבל 3X1.52XY, וחיבורו אל קופסת המהדקים בקצה הפס. בחדר אשפוז, טיפול ביניים ובטיפול מוגבר 2 מפסקים. |

גוף תאורת קריאה בפס אספקה כולל תריס ידני לסגירה (שבת) עם מודול LED 10W גוון אור 3000K רפלטור פנימי וכיסוי חלבי בחזית כולל כבל הזנה ומפסק הדלקה משולב בפס האספקה. בחדר אשפוז, טיפול ביניים ובטיפול מוגבר גוף תאורה 1.

רשימת פסי אספקה

| מיקום | כמות | אורך משוער | סוג הפס | ייעוד הפס |
|-------|------|------------|---------|-----------------------|
| מחלקה | 6 | כ- 6 מ' | 2 קומות | אישפוז - 3 מיטות |
| מחלקה | 4 | כ- 6 מ' | 3 קומות | טיפול מוגבר - 3 מיטות |
| מחלקה | 2 | כ- 4.5 מ' | 3 קומות | טיפול מוגבר - 2 מיטות |
| מחלקה | 1 | כ- 2.5 מ' | 2 קומות | חדר טיפולים - 1 מיטה |

הערה: כל פס מותאם במדויק למקום בו הוא מותקן. כמות של מספר פסים באורך משוער דומה אינה אומרת שכולם זהים. כל פס בהתאם למקומו.

07.3.21 מרכזית גיבוי מחלקתית אוטומטית דו-ענפית לחמצן

- א. המרכזיה עשויה על פי הדרישות המופיעות במפרט G-01 כדרישות מינימום.
- ב. המרכזיה כוללת 2 ענפים עם יחידת החלפה ובקרה והיא מספקת גז אל הקו המחלקתי בחיבור עם אל-חוזר כך שיש למעשה אי תלות מוחלטת בין קו האספקה הראשי (מקור הזנה) ובין קו הגיבוי. פעולת המרכזיה (אספקה והחלפה) איננה תלויה באספקת החשמל.
- ג. המרכזיה מותקנת בתוך ארון פח בעובי 2 מ"מ צבוע אפוקסי, עם דלת נפתחת ידית ומנעול. הארון מיועד להתקנה גלויה על קיר.
- ד. מרכיבי המערכת העיקריים:
- המערכת מיועדת להתקנת בלונים בלחץ 200 אטמ'.
 - 2 סעפות לחיבור 2 בלונים בכל אחת.
 - כל סעפת כוללת צינור חיבור גמיש עשוי נירוסטה ברז ניתוק ואל חוזר לכל בלון, מסנן לחץ גבוה, מד לחץ, מתמר לחץ.
 - סידור קשירה לבלונים עשוי פרופיל מגולוון ושרשרת קשירה לכל בלון.
 - מקטין לחץ ראשוני עם מדי לחץ בכל ענף.
 - פורק לחץ אחרי הקטנת הלחץ הראשונה.
 - ברז לשחרור לחץ ובדיקה, מותקן אחרי מקטין הלחץ הראשון.
 - מערכת החלפה חצי אוטומטית המבוססת על ברז מכני עם כניסה מכל ענף. כאשר הענף התורן מתרוקן עובר הברז באופן אוטומטי (מכני) לספק גז מהענף הרזרבי. לאחר ביצוע ההעברה יש לדרוך ידנית את הברז לצורך ביצוע פעולת ההעברה הבאה.
 - מפסקי גבול לקבלת חיווי על מצב ברז ההעברה.
 - זוג מקטיני לחץ (במקביל עם ברזי ניתוק) ללחץ סופי.
 - פורק לחץ אחרי מקטיני הלחץ הסופי.
 - מתמרי לחץ (בכל ענף, לחץ סופי ביציאה וכו').
- ה. בקרה
- חויים ואתראות בלוח (מנורות + צופר): מתח תקין.
 - חוסר לחץ בקו אספקה ראשי (לפני מרכזיה).
 - ענף ימין תורן ענף שמאל רזרבי.
 - ענף שמאל תורן ענף ימין רזרבי.
 - ענף ימין חצי ריק.
 - ענף שמאל חצי ריק.
 - ענף ימין ריק.
 - ענף שמאל ריק.
 - לחץ יציאה גבוה (120%).
 - לחץ יציאה נמוך (80%).

- יציאה ללוח אתראה מחלקתי :
- מתח לא תקין.
 - חוסר לחץ קו אספקה ראשי מבית החולים.
 - ענף ימין חצי מלא.
 - ענף שמאל חצי מלא .
 - ענף ימין ריק.
 - ענף שמאל ריק.
 - לחץ יציאה גבוה.
 - לחץ יציאה נמוך.
- כל היציאות מחוברות ללוח האתראה המחלקתי.
- יציאות לבקרת מבנה
- בקר האוסף את נקודות האתראה ואת מתמרי הלחץ בסעפת וביציאה ומוציא תקשורת לבקרת מבנה.
- הבקר מסוג מאושר ומותאם למערכת הבקרה של המבנה. היציאות מהבקר :
- חוסר לחץ בקו אספקה ראשי (מקור הזנה).
 - לחץ בסעפת ימין.
 - לחץ בסעפת שמאל.
 - לחץ יציאה.
 - לחץ יציאה גבוה (120%).
 - לחץ יציאה נמוך (80%).
 - תקלה חשמלית.
1. מחיר מרכזית הגיבוי כולל את כל המרכיבים כפי שתוארו לעיל, התקנה במקום, חיבור להזנת חשמל וחוט בכבל מסוכך בתוך שרוול פלסטי או בתעלה אל לוח האתראות במחלקה, תאום החיבור לבקרת מבנה. כרטיס התקשורת, המותאם לבית החולים, נמדד בנפרד.

07.3.22 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.

07.3.23 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 לחץ כל גז.
 - 3 מנורות סימון לכל גז: ירוק (תקין). צהוב (אזהרה). אדום (אתראה).
 - אתראות לכל גז: לחץ גבוה (120%). לחץ נמוך (80%).
 - מנורות סימון ואקום: תקין. ואקום נמוך מ-300 מ"מ כספית.
 - אתראה כאשר אין חיבור בין הלוח והמתמרים.
 5. כניסות לאתראות ממרכזית גיבוי מחלקתית. 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 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.

פרק 08 - מתקני חשמל**08.01 כללי****08.01.01****פתיח**

1. קבלן המשנה לחשמל יהיה בעל רישיון ממשלתי מתאים ובעל ניסיון מוכח בביצוע עבודות באתרים רפואיים, קבוצה 1 וקבוצה 2, בסדר גודל דומה אשר הסתיימו במהלך 5 שנים האחרונות.
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 לציוד 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. התכניות המצורפות כחלק בלתי נפרד למפרט זה.
 - י. המפרט הטכני המיוחד ורשימת הכמויות
 - יא. תקנות למניעת מפגעים (מניעת רעש) תשכ"ו 1966.
 - יב. החלפת לוח ראשי של בנין אשפוז.

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. מערכת הארקות.
 - ד. אינסטלציה חשמלית לתאורה, כח, שקעים.
 - ה. גופי תאורה פנים ומערכת תאורת חרום מרכזית.
 - ו. תשתיות הכנה למערכות תקשורת, בטחון ובקרת כניסה.
 - ז. תשתיות הכנה למערכת גלוי אש.
 - ח. תשתיות למערכת בקרת מבנה.
 - ט. מערכת כריזת חרום
 - י. מערכת קריאת אחות חולה
 - יא. מערכת אינטרקום רפואי
 - יב. החלפת לוח ראשי של בנין אשפוז.
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.

הצעת ציוד שווה ערך (ש"ע)

08.01.03

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.

תכניות עדות (AS MADE):

08.01.04

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.

תיאור המתקן

08.01.05

הפרויקט מתוכנן כתוספת למבנה קיים ושיפוץ המבנה הקיים עבור מחלקת נפרולוגיה חדשה. המבנה הקיים כולל קומת מרתף, קומת קרקע וקומת גג. יתווסף למבנה זה אזור משרדים, חדרי רופאים ומבואת כניסה חדשה. כל התשתיות הקיימות בקומת קרקע יפורקו ובמקומן תבוצע מערכת חשמל חדשה.

הפרויקט מתוכנן בתוך מבנה קיים שיוסב למחלקה אשפוז חדשה. המבנה הקיים מחובר למבנים נוספים בבית החולים וכולל קומת מרתף וארבע קומות מעל הקרקע.

המחלקה החדשה מתוכננת בקומת הקרקע. כל התשתיות הקיימות באזור השיפוץ יפורקו ובמקומן תבוצע מערכת חשמל חדשה, יש לציין שלא כל קומת הקרקע תשוּפץ, חלק מהקומה תמשיך לתפקד בזמן הבניה. בקומת מרתף לא מתוכננות עבודות חשמל למעט אספקת חשמל ללוח ראשי חדש של הבניין והחלפת הלוח הראשי הקיים של הבניין. הקבלן צריך לקחת בחשבון שבקומת מרתף קיימים ופעילים חדרי צנתור וחדרי אשפוז וחדרי שרות של בית החולים אשר ימשיכו פעילות בכל תקופת העבודות ולכן כל העבודות בקומת מרתף ובקומת קרקע יבוצעו תוך שמירה על תשתיות קיימות שמספקות את המרתף ותוך הימנעות מפגיעה ברצף התפקודי של קומת המרתף.

1. הזנת חשמל חדשה לבנין תבוצע בקווים חיוני ובלתי חיוני מתחנת טרפו 5. הזנת אל פסק תבוצע מיחידות מקומיות הקיימות בבנין.
2. תשתיות החשמל יבוצעו בהתקנה סמויה בתוך מחיצות ותקרות מונמכות ו/או בתוך יציקות. כבלים יותקנו בתוך מגשי כבלים בחלל תקרה וירדו לנקודות בצנרת כפיפה. האביזרים יותקנו בקופסאות שקועות בקירות.
3. גופי תאורה יותקנו בעיקר בתקרות מונמכות ויחזקו לתקרת הבטון באמצעים מודולריים מתכוננים, נמתחים וקשיחים כמפורט בפרק גופי התאורה במסמך זה.
4. מערכת גילוי אש:
5. 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.
6. מערכת כריזה תיבנה עם מסד גדול מהדרוש למחלקה שיכלול מקום להרחבת הכריזה לאזורים נוספים במחלקות הסמוכות (ביצוע ההרחבה ע"י אחרים ובעתיד).

תאומים אישורים ובדיקות:

08.01.06

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

בדיקות:

2.

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

- מהנדס בודק בן אביר.
 - מהנדס בודק שפסיס אריה.
 - מהנדס בודק אריאל סגל.
 - מהנדס בודק יוסף בלב.
- 2.1 כל לוחות החשמל ייבדקו פעמיים, פעם ראשונה במפעל בגמר ייצור ופעם שנייה באתר לאחר התקנה וחיבור. הבדיקה במפעל תכלול בדיקת התאמה לתקנות החשמל ובמיוחד בכל הנוגע לתקנות לאתרים רפואיים ובנוסף תכלול חו"ד כללית של הבודק לגבי הלוח.
- 2.2 בדיקת לוחות חשמל תכלול גם התאמה לתקן ישראלי ת"י 61439, יצרן הלוח והקבלן יחתמו על טופס הצהרה " התאמת לוח מתח נמוך לתקן ישראלי ת"י 61439 " .
- 2.3 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, מתכנן, מבצע, בודק.
- ב. הצהרת חשמלאי שהמתקן בוצע עפ"י חוק.
- ג. תוצאות בדיקת מערכת הארקות התנגדות לולאת התקלה ורציפות הארקה והתאמתן לצורת ההגנה בפני חשמול.
- ד. תוצאות בדיקת לוחות חשמל, התאמתם לחוק החשמל וכיול מפסק ראשי.
- ה. תוצאות מדידות של בידוד מוליכים והכבלים.
- ו. תוצאות בדיקה של מקורות אספקה חלופיים (אל פסק, גנרטור).
- ז. תוצאות בדיקה של המתקן עפ"י תקנות החשמל לאתרים רפואיים .
- ח. תוצאות בדיקה של כל הרצפות האנטיסטטיות בפרויקט - בדיקה לפי חוק החשמל .
- ט. בדיקת שילוט: כבלים, צנרת, קופסאות, בתי תקע ומפסקים.
- י. אישור לחיבור חשמל וחתימת הבודק.
- 2.4 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 אישורם למתקן גלוי 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, מעל קומת חדרי צינתור פעילים ובסמוך למבנים קיימים אשר נמשכת בהם הפעילות השגרתית והשוטפת. על הקבלן לתאם מראש עם המפקח על כל עבודה הקשורה לניתוק מערכות קיימות ו/או להתחברות אל מערכות קיימות ו/או בעבודות צמודות לתשתיות קיימות בחלל הגג. התיאום יבוצע לפני כל כניסה לעבודות הנ"ל

והקבלן יקבל את הנחיות המפקח באשר לצורת העבודה ומועדיה, על מנת שלא לגרום להפרעות בפעילות ביה"ח.

באופן מיוחד יקפיד הקבלן על תיאום מועדי התחברות למערכות ההזנה כגון: חשמל, תקשורת, ג"א, בקרה וכו'.

כן נדרש הקבלן להקפיד הקפדה יתרה על נקיטת כל אמצעי הבטיחות הנדרשים, על מנת למנוע נזקי נפש ורכוש למבנים הקיימים, תכולתם והמשתמשים בהם הקבלן ישא באחריות מלאה לכל פגיעה כזו.

4. עבודות במבנה קיים:

- 4.1 קידוחים ומעברי כבלים – בניין קיים :
 הקבלן אחראי לביצוע כל הקידוחים ומעברי כבלים הדרושים לביצוע העבודה כולל קידוח קירות קיימים באמצעים מכאניים מתאימים כגון קידוח יהלום . הקבלן יסמן את כל המקומות בהן נדרש מעברי כבלים ואת סוגגודל הפתח לקבלת אישור המפקח . לאחר קבלת האישור הקבלן יזמין את חברת הקידוח לביצוע קדחים באופן שלא יפצע את הקירות הקיימים . כל הקידוחים ומעברי הכבלים כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד .
- 4.2 סיתות בקירות/תקרות בבניין קיים :
 העבודה כוללת ביצוע סיתות בקירות במבנה קיים . הקבלן אחראי לחצוב בקירות עם מחרצת, ולמלא במלט לאחר התקנת הצנרת . הקבלן אחראי לנקות את אזור העבודה בסוף כל שלב ולא יותר מאשר בסוף יום עבודה . סיתות בקירות ותיקון כני"ל כלול במחיר הנקודה ולא ישולם בנפרד .

5. הכנות למערכות שיבוצו ע"י קבלנים אחרים

- 5.1 עבודות הכנה לתקשורת, ביטחון ומולטימדיה :
 קבלן החשמל אחראי לתאם עם קבלני תקשורת וביטחון/בקרת כניסה ומולטימדיה ועם ספקי המערכות את ביצוע כל ההכנות הנדרשות כולל גודל הזנה נדרשת והתאמתה למתוכנן, מיקום מדוייק של הנקודות, אופן סיום צנרת בקופסא או ללא קופסא, חוטי משיכה . באחריות קבלן החשמל לקבל את הנתונים לפני ביצוע תשתיות . קבלן החשמל אחראי לאשר אצל קבלני תקשורת וביטחון ובקרת כניסות ומולטימדיה את כל התשתיות שביצע עבורם .
- 5.2 תשתיות עבור מערכות אלקטרומכניות שבביצוע קבלנים אחרים :
 מעליות, אינסטלציה, מ"א :
 קבלן החשמל יספק תשתיות צנרת, כבלים, הארקות ומפסקים לחיבור מערכות אלקטרומכניות שיבוצו ע"י אחרים .
 קבלן החשמל אחראי לתאם עם קבלני המערכות את גודל ההזנה הדרושה ומיקומה טרם ייצור לוחות החשמל וטרם יבצע התשתיות .
- 5.3 הכנות למערכת בקרת מבנה :
 בקרת חשמל תשולב בעבודות קבלן הבקרה/מיזוג אוויר .
 קבלן החשמל יעביר לקבלן הבקרה את רשימת הכתובות ויקבל מקבלן הבקרה את הבקרים להתקנה בלוחות החשמל .
 קבלן החשמל אחראי לשילוב הבקרים בתכניות יצרן הלוחות שלו ולהתקנה וחיבור הבקרים בלוח בהתאם לתכנית .
 לחילופין – ע"פ החלטת קבלן מ"א וקבלן הבקרה, תיתכן התקנת הבקרים בלוח מ"א/בקררה והחיבור אל לוח החשמל יבוצע ע"י קבלן החשמל בכבל רב גידי ממוספר . סיום במהדקים בלוח חשמל ובלוח בקרה/מ"א . חיבור בקצוות ע"י קבלן חשמל .

6. עבודות חשמל בשלבים:

- 6.1 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 .
- 6.2 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 .
- 6.3 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 .

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

7. 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.

אחריות:

08.01.07

1. תחילת תקופת האחריות תקבע מתאריך קבלת כל העבודות הן ע"י הרשויות ונציגי המזמין והן ע"י המתכנן והמפקח. בכל מהלך הביצוע ועד למסירה הקבלן אחראי על המערכות שהקים כולל ציוד "מתבלה" כגון סוללות לתאורת חרום, מצברים של UPS, נורות, משנקים וכד'.
 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 חשבונו. 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.

אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים:

08.01.08

1. ההתחשבות עם תנאי הצעה:
 - 1.1. רואים את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים המוצגים בכל התנאים המפורטים במפרט ובתכניות. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים גם את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים באותם המסמכים, על כל פרטיהם. אי הבנת תנאי כלשהו או אי התחשבות בו לא תוכר ע"י המזמין כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא. כמו כן רואים את הקבלן כאילו ביסס את הצעתו על סמך הנתונים של אזור העבודה הכלולה במסגרת חוזה זה. כל התנאים הכלליים המצויינים במסמך זה, באים להשלים האמור בפרקים המתאימים במפרטים הכללים בהוצאת הועדה הבין משרדית, המתייחסים לאופני המדידה והמחירים.
 2. בכל סעיף "קומפלט" נכללים במחיר היחידה כל עבודות הלוואי והחומרים הדרושים לביצוע העבודה, פרט לציוד או חומרים שצוינו במפורש באותו סעיף שהם באספקת המזמין.
 3. מחירי העבודות כוללים את ערך כל הייצור, האספקה, הובלה, התקנה, חיבור וכו' וגם את ההוצאות לצביעה, בדיקות תיקונים, מבחני אטימות, שילוט, סימון, הכנת חישובים כמפורט ותכניות על סוגיהן, כולל תכניות בית מלאכה, תכניות התקנה ותיאום וכן תכניות עדות.
 4. 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 light או nisko feel עם תריס פנימי. השקעים יסופקו בגוון לבן או כחול או אדום. שקעים בגוון כחול או אדום יסופקו למעגלים עם גיבוי גנרטור או UPS ללא תוספת תשלום. צבע השקע יהיה מקורי מהיצרן, לא תתקבל צביעה מקומית. קופסאות ומסגרות בהרכבים, בגוון לבחירת אדריכל. המקבצים יהיו מתוצרת ע.ד.א פלסט או ניסקו OFFICE עם מסגרות בגוון זהה לאביזרים בקיר או כפי שייקבע במועד הביצוע.

תיאור הנקודות:

- א. נקודת מאור : נקודת מאור : ע"י כבל 3X1.5 N2XY בצינור מריכף 20 מ"מ לרבות מפסקי מאור ואו לחצנים תחה"ט או עה"ט.
- ב. נקודת מאור לתאורת חרום : ע"י כבל 3X1.5NHXX EF180 E90 בצינור מריכף 20 מ"מ משורשר בין ג"ת ממערכת מרכזית בכל אזורקומה 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 תה"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 תחה"ט או עה"ט עם נורית סימון במתח ע"פ סוג המערכת 230V\24V\12V. הסעיף עבור לחצן יחיד בודד או לחצן יחיד משולב בפנל הדלקות וכולל את החלק היחסי בתשתית.

- 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 שיספק 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 תחה"ט או עה"ט, שקעים מגובי UPS או גנראטור 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 תחה"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 תחה"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 תחה"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 תחה"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 תחה"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/תקשורת . סיום ב הכנת 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 ובתיבת 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 בכבל מסוכך : כבל מנחושת בחתך 3X2.5 מסוכך - בידוד N2XSX כולל צינור מריכף 20 מ"מ מלוח החשמל ועד לציוד כולל חיבור לציוד וחיבור הסיכוך להארקה.
- טז. נקודת הזנה ללוח בקרת גזים : כבל מנחושת בחתך 3X2.5 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 YES / HOT בהתאם לבחירת הלקוח, כולל החלק היחסי בציוד ובחיבורים שבתביבת הסתעפות קומתית.
- כא. נקודת טלפון (לא אחודה) : ע"י כבל טלפון 3 זוג 0.6 מ"מ" 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 CEE 16A 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 CEE 32A 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 CEE 63A 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 CEE 16A + 2 שקעים ישראלים חד פאזיים 16A. כולל מא"ז 3X16A, פחת 30mA 4X40A, ומא"ז 1X16A.

- כו. נקודת חיבור הארקה PA
ע"י מוליך הארקה גמיש ומבודד 6CU-PVC בצינור מריכף 20 מ"מ מקופסת ריכוז הארקות, סיום בשקע הארקה תקני PA לפי תקנות החשמל מותקן בקופסא מתאימה שקועה בקיר .
- כז. נקודת חיבור הארקה מקומית 6 מ"מ מוליך היקפי או פס הארקות מקומי או מתיבת ביניים מקומית: חיבור הארקה ע"י מוליך נחושת מבודד וגמיש 6 מ"מ 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.
- כח. נקודת חיבור הארקה מקומית עד 10 מ"מ מוליך היקפי או פס הארקות מקומי או מתיבת ביניים מקומית: חיבור הארקה ע"י מוליך נחושת מבודד וגמיש 10 מ"מ 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 מקומית 16 מ"מ מוליך היקפי או פס הארקות מקומי: חיבור הארקה ע"י מוליך נחושת מבודד וגמיש 16 מ"מ 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.
- ל. נקודת חיבור הארקה 25 מ"מ מפס הארקות: חיבור הארקה ע"י מוליך נחושת גמיש 25 מ"מ 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.
- לא. נקודת חיבור הארקה לרצפה אנטי-סטטית: חיבור הארקה יבוצע ע"י מוליך נחושת גמיש 6 מ"מ בצינור 20 מ"מ 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.
- לב. נקודת קריאת אחות/חולה: כבל תקשורת PDS CAT-5 מסוכך 8 גידים בצינור 20 מ"מ מריכף חסין אש מקופסת ריכוז ליד מנורת סימון בחדר ועד אביזר הקצה בחדר. או בין שתי קופסאות ריכוז של מנורות סימון שונות (בין שני חדרים סמוכים).
סיום בקופסת גווים 3 מקום עבור אביזר קצה (יחידות הקצה ימדדו בנפרד ואינם כלולים במחיר הנקודה)
- לג. נקודת הכנה לתרמוסטט מיזוג אוויר: ע"י צינור מריכף 20 מ"מ עם חוט משיכה מיחידת מ.א. ועד לנקודה. סיום בקופסא 55 או קופסא 3 מודול תח"ט (מיקום מדויק וסוג הקופסא בתיאום עם קבלן מיזוג אוויר).
- לד. 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 תח"ט בתיאום עם קבלן ג"א ובהתאם לאביזר המתוכנן לביצוע ע"י קבלן ג"א. (גלאי, לחצן, יחידת כתובת וכד').
- לה. נקודת הכנה לכריזת חירום: ע"י כבל דו גידי שזור, עם מוליכי נחושת בקוטר של 0.8 מ"מ לפחות מסוכך-מותקן בצינור מריכף 20 מ"מ אדום מהרכוז (או תיבת ריכוז) ועד לנקודת הקצה.
- לו. נקודת הכנה לאינטרקום סטנטפון: ע"י צינור מריכף חום 20 מ"מ עם חוט משיכה או בתעלת כבלים מריכוז אינטרקום בחדר תקשורת (או תיבת ריכוז) ועד לנקודת הקצה.
- לז. 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:

הוראות טכניות כלליות.

1. מובילים מתכתיים : כל המובילים המתכתיים לכבלי חשמל ותקשורת בבניין ותמיכותיהם יהיו מגולוונים (תעלות, סולמות, צינורות, תעלות רשת) . כל עבודות ההכנה כגון ריתוך, השחזה וכד' יבוצעו לפני הגליון. אין לבצע אחרי הגליון כל עבודה שעלולה לפגוע בשכבת הצפוי.
2. מגשי הרשת יהיו מגולוונים מחוטים בעובי 5 מ"מ לפחות. מגשי פח יהיו מחורצים ובעובי דופן 1.5 מ"מ לפחות . מגשי פח לכבלי חרום יהיו אטומים בעובי 1.5 מ"מ, יכללו מכסה מחוזק בברגים ויותקנו על תמיכות מתועשות נפרדות ע"פ תקנות בטיחות . ולפי המוגדר בתקן VDE DIN 4102/12 . התמיכות, לסולמות, לתעלות ולמגשים יהיו ציוד מתועש מפרופילים מכופפים או זוויתנים מרותכים (ללא ניטים) ויתאימו לעומס המירבי של הסולם/תעלה עם הכבלים. גליון התמיכות יעשה לאחר כל עבודות הריתוך והקידוחים. התמיכה תסופק לאתר כשהיא מגולוונת כיחידה אחת (וצבועה במידת הצורך). לא יתקבלו חיזוקים לתעלות ע"י מוטות הברגה או מתלים שאינם קשיחים). מרחק ההתקנה בין התמיכות 1.5 מטר לכל היותר. באחריות הקבלן להגיש חישוב למרחקי התמיכות על בסיס נתוני היצרן לציוד שיבחר לספק. הקבלן יספק דוגמאות לכל התמיכות שבכוונתו לספק ויקבל את אישור המפקח לפני 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 תבוטן 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. קוים 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 E90 180 NHXXH FE.
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.

שילוט אביזרים:

08.02.02

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.

חומרים וציוד:

08.02.03

1. כל הצינורות שיונחו בבניין יהיו מטיפוס כבה מאליו. הצינורות לחשמל יהיו בצבע ירוק. הצינורות לגילוי אש יהיו בצבע אדום, הצינורות לכריזה בצבע צהוב, הצינורות לטלפונים ולמחשבים יהיו בצבע כחול. הצינורות למערכות בטחון יהיו בצבע חום. צינורות לבקרה בצבע לבן.
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 ניסקו 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 לחזוק 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. האביזרים יהיו מסוג bticino light או nisko feel בהתאם להצגת אביזרים ואישור נציגי הלקוח. כל השקעים יכללו תריס פנימי. השקעים יסופקו בגוון לבן או כחול או אדום לפי תכנון.
 - ב. המסגרות בגוון שייקבע במועד הביצוע.
 - ג. השקעים יותקנו במכלולים של קופסאות ומסגרות "בהרכבים" או קופסאות ומסגרות "משולבות" ע"פ המתואר בתכניות.

- ד. האביזרים להתקנה באזורים טכניים יהיו מטיפוס CEE של PALAZZOLI או GEWISS עמידות בהלם מכאני IK-07 עמידות ברטיבות IP67=IP65 .
7. תעלות משולבות שקעים יהיו מתוצרת GGK או ACKERMAN .
8. התמיכות (קונוולות) לסולמות הכבלים ולתעלות הרשת יהיו מטיפוס תעשייתי כדוגמת MFK או ש"ע בעל תקן מוכר ויתאימו לעומס המירבי של הסולם + הכבלים (לא יתקבלו קונוולות 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 הציוד מאותה התוצרת. כל אביזר או חומר שימצאו לקויים ו/או פסולים ו/או לא מתאימים יוחלפו ע"י הקבלן מיד ועל חשבונו. המפקח רשאי לדרוש החלפת אביזר שלא אושר מראש גם מבלי שיידרש לנמק את החלטתו ועל הקבלן יהיה לבצע את ההחלפה מיד ועל חשבונו.

08.02.05

תשתיות הכנה לתקשורת:

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

08.03 **מערכת הארקות**

08.03.01

התחברות למערכת הארקה קיימת

1. במבנה קיימת הארקה יסוד בקומת מרתף עם פס השוואה בחדר חשמל ראשי.
2. הקבלן יתקין פס השוואת פוטנציאליים ייעודי לקומה, מדות הפס 50x5 מ"מ באורך המאפשר לחבר אל כל מוליכי הארקה ועוד 20% מקומות שמורים. הפס יחובר במוליכי נחושת מבודדים לפס השוואה ראשי ומערכת הארקה יסוד קיימת.
3. יציאות חוץ: פס ברזל מגולוון שקצהו האחד מחובר ע"י ריתוך לטבעת הגישור והקצה השני יוצא אל מחוץ לבנין ומאפשר התחברות להארקה היסודות מבחוץ.
4. בקומת המחלקה תבוצע מערכת הארקות מושלמת בהתאם לתקנות לאתרים רפואיים כולל תיבות ביניים, חיבור ישירות מלוח מחלקה, גישורים וחיבורי הארקות לכל האלמנטים המתכתיים. הכל בהתאם לתקנות. כל הנקודות תאורה מתחת ל 2.5 מטר יבוצעו עם מוליך הארקה בחתך 2.5 מ"מ"ר. מוליך הארקה נוסף יחובר ישירות מפס הארקות בלוח אל פסי הארקות בכניסה לפס אספקה הקבלן מחויב להשלים את מערכת הארקה ע"פ חוק החשמל ותקנות אתרים רפואיים.
5. 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.
6. 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.
7. חיבור נקודות הארקה לאלמנטים מתכתיים יבוצע בהסתעפות מהמוליך בתעלות באמצעות מהדקים קנדיים בגודל מתאים להסתעפות.
8. 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"י 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.

08.04 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 בתכן 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 הלוחות 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 -P- SYSTEM PRISMA
- ב. מפסקים ראשיים Masterpact SCHNEIDER או Compact NS
- ג. מאזי"ם C60
5. במידה ויידרש לספק את הלוח לאתר בחלקים, ההתקנה בשטח תעשה ע"י יצרן הלוחות בלבד ותחת פיקוח נציג יצרן מקורי של מבנה הלוח והציוד בתוכו. לאחר הרכבת הלוח באתר יסופק מכתב מאת היצרן המקורי המאשר את הרכבת חלקי הלוח באתר כנדרש בתקן 61439.

08.04.03

קטלוג יצרן מקורי

ברשות היצרן- מרכיב יימצא קטלוג מפורט שהכין היצרן המקורי, הכולל נתונים של הלוח שאותו בכוונת היצרן- מרכיב לייצר ולספק. הקטלוג יכלול מידע טכני על סוג החומרים ודגמי ציוד המאושרים להתקנה במבנה הלוח. כמו כן יכלול הקטלוג מידע על שיטת ההרכבה, הוראות הרכבה, חיווט, פסי צבירה, התאמה לתקנים, שיטות מידור, הוראות הובלה, אחסנה וטיפול לאחר האספקה, טבלאות עליית טמפרטורה, תוספת ציוד עתידי, 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 Icc או Icw.
 - טו. מתח עבודה ותדירות.
 - טז. מתח אימפולס Uimp (מתח הלם).
 - יז. מתח בידוד Ui.

- יח. זרם נומינלי של כל אביזר.
 - יט. דרגות ההגנה IPAK.
 - 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-P. הלוחות יכללו פנלים או דלתות, נעילת חזית ודיאגראמת 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 או בחלל הגג: IK=10.
6. דרגת הגנה IP (אבק/רטיבות) ללוחות בהתקנה פנימית IP31 ללוחות באזורים רטובים/ לחות או בחלל הגג IP55. ללוחות חיצוניים IP66 כולל גם גגון אורגינאלי בולט 20 ס"מ מחזית הלוח כלול במחיר הלוח.

7. לוחות להרכבה חיצונית או בחלל הגג יציידו באמצעים למניעת הצטברות מי עיבוי (גוף חימום, תרמוסטט ופיקוד הכלולים במחיר המבנה).
8. לוחות החיבורים יבנו בהתאם לתרשימים העקרוניים ותרשימי החיבורים שבתכניות 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 הפונקציונאליות.
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 תהיה 2B – הפרדה מלאה בין פסי צבירה, ציוד ומהדקים .
- ב. דרגת המידור ללוח ראשי וללוחות קבוצה 2 תהיה 3B כלומר – הפרדה מלאה בין שדות עם מחיצות מחוררות לכל גובה הלוח .
- 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 ובחיבורים, שהדגמים שלהם נבדקו בזרם קצר ובבדיקת עליית טמפרטורה במבנה לוח היצרן המקורי. היצרן יספק אמצעי חיבור שמורים על פסי הצבירה לחיבור מוליכים נוספים בהיקף של 10% מהמוליכים המתוכננים.
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 פליז, מפסקים של 250 אמפר ומעלה יחוברו לפסי הצבירה באמצעות פסים מבודדים גמישים ומהדקים מתאימים. כבלי אלומיניום יחוברו ללוח באמצעות מהדקי אלומיניום / נחושת או לשות מתאימות לפי גודל הקו. אין להשתמש בדסקיות. כניסות כבלים בחתך 50 ממ"ר ומעלה יחוברו למפסקים בעזרת לשות מודולריות דוגמת KA3 של MOLLER.
7. כל המוליכים (כח, פיקוד, בקרה, חיבור לפס"צ וכד') ישולטו בשני הקצוות ע"י סרט סימון ודסקית פלסטית אדגלון.

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.

4. מהדק האפס יהיה בקרבת מהדק הפאזות הן במעגל הכניסה והן במעגלי היציאה (על מנת להקטין את השדות האלקטרומגנטיים). חתך מהדק האפס יהיה כחתך הפאזות.
5. כל האביזרים והמפסקים ישולטו בשלטי סנדוויץ' חרוטים שיחברו לפנלים ודלתות ע"י ברגים או מסמרות (לא דבק). בנוסף לשלוט יש לסמן את כל האביזרים במדבקה עם ציון מספר המופיע בתכנית. צבעי השלטים יהיו: שחור- רגיל, אדום- עתודה, כחול- UPS.
6. 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'.
7. השילוט בחזית הלוחות יכלול דיאגרמת מימיק לתיאור תרשים הזרימה של הלוח.
8. ידיות הנעילה של הדלתות יכללו שילוט "פתוח/סגור".
9. שילוט פנלים יבוצע משלטי סנדוויץ' חרוט שיותקנו ע"ג הפנל וע"ג פרופיל פנימי של הלוח, השילוט יהיה בשיטת "מספור רץ" לזיהוי מיקום הפנל בלוח.

ציוד מיתוג

08.04.10

1. ציוד המיתוג יבחר בהתאם לתרשים החד- קווי ויכולת המיתוג הנדרשת בצד העומס. הציוד יורכב בהתאם להנחיות הסיסטם. הגישה לציוד תהיה מלפנים.
2. עמודת היציאה של ציוד המיתוג תאפשר ורסטיליות (אפשרות לתוספת מפסקים בגדלים שונים) של הרכבת ציוד עתידי.
3. 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.
4. מהדקים יותקנו בגובה מינימאלי של 0.2 מ' מרצפת המבנה.
5. 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.
6. 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. מסך LCD לתצוגת נתוני מדידה .
 - ב. השעיית זמן לזרם קצר עד 800 מילישניות.
 - ג. ממסר להפסקה מיידיית מרחוק (TRIP).
 - ד. ממסר חוסר מתח (N.V). שישמש לאינדיקציה (לא לניתוק מתח בפיקוד)
 - ה. מגע להתראת תקלת זרם יתר עם יציאת מגע יבש.
 - ו. מגע להתראת תקלה זרם קצר עם יציאת מגע יבש.
 - ז. מגע עזר סגור ומגע עזר פתוח לחיווי מצב המפסק.
 - ח. לכל מפסק תוכן תוכנית פיקוד מפורטות.
 - ט. מגעי עזר נוספים לחיגור חשמלי ע"פ הפרוט בתכניות.
 - י. מגע עזר לקבלת חיווי "מפסק דרוך".
7. יתר המפסקים האוטומטיים יהיו מטיפוס MCB מאותה תוצרת כמו המפסק הראשי ויצוידו גם הם בהגנות ומגעים כדלקמן:
 - יא. מגע תקלת עומס יתר.
 - יב. מגע תקלת זרם קצר.
 - יג. 2 מגעים מפסק פתוח.
 - יד. 2 מגעים מפסק סגור.
 - טו. חיווי "מפסק דרוך" למפסקים ממונעים.

8. המאמתיים יהיו בעלי כושר ניתוק של 10KA בקצר ע"פ תקן בינלאומי IEC-898. כל המאמתיים יצוידו בדגלון בחזית המאמתיים לחיווי ויזואלי של מצב המאמתיים.
9. מנורות סימון : צבע מנורות הסימון יהיה ע"פ סטנדרט ביה"ח. כל מנורות הסימון יהיו מטיפוס LED להתקנה בחזית ע"ג דלת/פנל.

סלקטיביות והגנה עורפית

08.04.11

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.

איזון פאזות

08.04.12

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.

בדיקות

08.04.13

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

הכנות לגילוי וכיבוי אש

08.04.14

1. הלוחות יכללו הכנה להתקנת גלאי עשן ומתזים לכיבוי אש בהתאם להנחיות בתכנית.
2. 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.
3. 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.

ציוד לטיפול בהרמוניות (אופציה שתופעל לאחר מדידה בפועל)

08.04.15

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 וחיצוניים וכל הדרוש לפעולה מושלמת, כולל גם ביצוע סקר צרכנים והכנת Shop drawing בהתאמה לציוד המסופק.

08.05 חיבור לוחות חשמל 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. ציוד תאורת חרום, לרבות שלטי יציאת חירום, יהיה מאושר תקן ישראלי ת"י 20 חלק 2.22.
3. באחריות הקבלן לספק אישור מכון התקנים לכל אחד מהדגמים שיסופקו ויותקנו בפרויקט.
4. להלן רשימת בדיקות ואישורים בסיסית לגופי תאורה שיש להציג עם כל גוף:
 - דרגת אטימות IP.
 - עמידות בהלם IK.
 - ת"י 20 - סעיפי בטיחות חשמלית.
 - ת"י 62471 (כולל הגדרת קבוצת סיכון - risk group)
 - מסירת צבע $CRI > 80$.
 - טמפי' צבע.
 - אורך חיים
 - דעיכת שטף L\F
 - דרייבר בידוד כפול
 - אישור ת"י 61347 חלק 2.13 (אבזרי הפעלה ובקרה לנורות)
 - אישור ת"י 961 חלק 2.1 - או תקן EN55015 תאימות אלמ"ג
 - אישור ת"י 961 חלק 2.13+2.15 (הרמוניות) או IEC 61000-3-2
 - הצהרת יצרן ל COT - בדיקת בטיחות חשמלית.
 - הצהרת יצרן לתהליך BINNING
4. 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.
5. כיסויים בתחתית הגופים יחוזקו בתפס גמיש לגוף התאורה כך שישארו תלויים גם אם יפורקו לצרכי תחזוקה.
6. בתקרות מונמכות הגופים יחוזקו 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.

7. עבור גופי תאורה עגולים על תקרות מגשים יבוצעו לוחות מפח 2מ"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
8. 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 ויאשר 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 שבדקה עוצמת התאורה והאפקט האדריכלי של המוצר, המזמין או המתכנן שומרים לעצמם את הזכות לפסול כל דוגמת ציוד או מוצר לפי ראות עיניהם ועל הספק/ים יהיה להגיש דוגמא חדשה לאישור.
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 ותאפשר 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 אויר ומערכות אחרות, אלמנטים קונסטרוקטיביים, עמקי שיקוע וכל גורם אחר שיש לו השלכה לנושא ההתקנה. במקרה שהמצב בשטח אינו מאפשר התקנה סטנדרטית, יציע הקבלן פתרונות מתאימים ויביאם לאישור המתכננים. בכל מקרה הקבלן אחראי להתקנה יציבה ובטוחה המאפשרת תחזוקה נאותה.
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. עבור ג.ת מסוג LED – נדרש 8 שנים אחריות, יאושר ציוד רק של חברות איכותיות כגון CREE, PHILIPS; OSRAM. יצרן הנורות יהיה גם יצרן הדרייבר לכל ג.ת LED יהיה דרייבר משלו – לא יאושר דרייבר משותף
2. הלדים יהיו בתקן של LM80/LM70 עם מקדם צבע CRI מעל 85, תפוקת האור לא תפחת מ 80 לומן \ ואט.
3. המוצר יעמוד בדרישות כל תקן ישראלי החל עליו, לרבות: ת"י 62560 - נורות דיודה פולטת אור (led) במתח גדול מ-50 וולט, בעלות נטל עצמי, לשימושי תאורה כלליים -דרישות בטיחות

- ות"י 61347 חלק 13.2 אבזרי הפעלה ובקרה לנורות: דרישות מיוחדות לציוד בקרה אלקטרוני המיועד למודולי דיודה פולטת אור (led) והמוזן בזרם ישר או בזרם חילופים.
4. אורך חיים של נורת לד, לא יפחת מ-50,000 שעות, דעיכת שטף L80\B20

גופי התאורה

08.06.05

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°.

תאורת חרום

08.06.06

1. בפרויקט מתוכננת מערכת תאורת חרום מרכזית המבוססת על מרכזיות אזוריות עם מצברים מרכזיים ויחידות תאורת חרום המחוברות בתשתיות חסינות אש מהמרכזיות אל האזורים השונים במבנה.
2. אחידות ציוד ותקנים
כל הציוד לתאורת חרום יתאים לדרישות התקן הישראלי ת"י 20 חלק 2.22. ולתקן ישראלי 1838 יישומי תאורה – תאורה בחרום 2009.
לצורך אחידות ושרות תסופק מערכת מרכזית דוגמת הקיים במרכז הרפואי ברזילי.
בבניין תותקן מערכת מבוקרת עם מצבר מרכזי כדוגמת CLS 24 של INOTEC (ע"י קשטן).
כל גופי התאורה, יהיו מתאימים ומאושרים ע"י יצרן המערכת לעבודה עם המערכת.
המערכת וכל מרכיביה תהיה מאושרת מכון התקנים.
3. 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.
4. תיאור טכני
 - 4.1. המערכת תוזן ממתח 230V, ותזין את גופי התאורה במתח 24V ל 60 דקות לפחות.
 - 4.2. הכבילה בין המערכת (המצברים) ובין גופי התאורה, תהיה באמצעות כבלים רב גידים חסיני אש FE180 E90 NHXHX.
 - 4.3. המערכת תכלול - מצברים, יציאות להזנת ג"ת, בקר אינטגרלי, זיכרון ותוכנת הפעלה, לפחות 4 מגעים יבשים להעברת הודעות תקלה בחלקי המערכת.

- 4.4. במערכת קטנה CLS 24.1 24V / 12Ah 4 יציאות. עומס מקסימלי ליציאה 3A. עומס מקסימלי לכלל המערכת 6.6A
- 4.5. במערכת גדולה CLS 24.1 24V / 24Ah 4 יציאות. עומס מקסימלי ליציאה 3A. עומס מקסימלי לכלל המערכת 12A.
- 4.6. תאורת החרום תהיה עם נורות LED, כאשר לכל גוף תאורה יש כתובת ייחודית לצורך תקשורת עם המערכת. האחריות על גופי התאורה – 10 שנים לפחות.
- 4.7. דגמי גופי התאורה ושלטי ההכוונה יהיה ע"פ הדגמים הקיימים בשימוש בבית החולים וכמפורט ברשימת הכמויות.
- 4.8. המערכת תבקר את גופי התאורה באופן שוטף, בתדירות שתוגדר לה, על בסיס קווי ההזנה. בקרת הגופים כוללת איתור תקלות באמצעות דימוי של הפסקת חשמל.
- 4.9. 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.
- 4.10. המערכת תהיה בעלת פרוטוקול תקשורת פתוח, שיאפשר התממשקות למערכת בקרת המבנה, ומערכות אחרות.
- 4.11. המצברים יהיו מסוג MAINTENANCE-FREE עם אחריות ל 10 שנים.
- 4.12. 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.
- 4.13. 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 חירום

08.07.01 כללי

1. בפרויקט תותקן מערכת כריזת חרום מבוקרת במערכת גילוי אש ע"פ תקן ישראלי ת"י 1220. באחריות קבלן החשמל/כריזה לתאם עם קבלן גילוי אש את כל הדרוש לחיבור מערכת כריזה במערכת גילוי אש כנדרש בתקן 1220.
2. המסד שיסופק יכלול מקום והכנות להרחבת המערכת בעתיד בשטחים נוספים של ביה"ח -ההרחבה תבוצע ע"י אחרים ובעתיד.
3. מטרת המערכת הקולית היא שידור כריזת חרום, הודעות שוטפות ומוסיקת רקע לפי חלוקה לאזורים.
4. המערכת תכלול בקרת קווים, בקרת רמקולים, הודעות צרובות והתפרצות ממערכת גילוי אש כולל את כל הציוד הדרוש לעמידה בדרישות התקן למערכות משולבות – ת"י 1220 ותקן NFPA72.
5. ההודעות ישמעו באיכות טובה וברמת מובנות גבוהה ביותר באמצעות הרמקולים. המערכת מיועדת לפעולה רצופה של 24 שעות ביממה.

6. שידור ההודעות יתאפשר ממספר כניסות כגון :
- 6.1. הודעות צרובות בהפעלת מערכת גילוי אש .
 - 6.2. מיקרופון חרום בארון כבאים –כריזה כללית.
 - 6.3. מיקרופון מדלפקי אחיות - כריזה סלקטיבית לפי אזורים.
 - 6.4. כניסה ממותגת ממערכת חיצונית כגון מערכת סטנטפון של ביה"ח ו/או מרכזיית טלפונים- כריזה חרום כללית .
 - 6.5. מוזיקת רקע מנגן חיצוני דוגמת מחשב ו/או נגן תקליטורים USB\ וכד' –לפי חלוקה לאזורים .
המערכת תאפשר עדיפות כריזה חרום על פני הודעות שוטפות/מוזיקת רקע
7. המערכת תזון ממתח הרשת 230V/ AC וכן ממתח ישר 24V/DC כגיבוי. ההעברה ממתח הרשת למתח ישר תעשה אוטומטית, ללא צורך בפעולה ידנית כל שהיא.
8. 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.
9. המגברים ורשת הקווים יפעלו בשיטת CONSTANT VOLTAGE במתח של 100V.
10. 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 120W . **הספק הגברה הכולל שיותקן עבור המחלקה יהיה 240W** בכל רוחב תחום ההיענות. המסד יתאים להוספת מגברים בעתיד עד 6X120W נוספים כולל ערבלי צליל, בקרת מגברים וכל הדרוש להפעלת המגברים במערכת מבוקרת ותקנית . התוספת תבוצע בעתיד וע"י אחרים ואינה כלולה במסגרת העבודה למעט הכנת המקום במסד. 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 24V/DC ; 50HZ 230V/AC
עכבת הכניסה 100K אוהם לפחות
תחום הענות לתדר 20-60Khz 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.

ציוד

08.07.02

1. בתקרות אקוסטיות יותקנו רמקולים ושנאי קו על גבי גריל אקוסטי מפלסטיק לבן שיחוזק לטבעת מיוחדת שתותקן מעל התקרה האקוסטית. כל רמקול יחוזק 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

- לרמקול מגנט קרמי קבוע, במשקל שלא יפחת מ- 142 גרם
עכבה: 8 אהם.
- 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 3db □ .
אפשרות חיזוק עם סדור להטיה בציר האופקי והאנכי.
זווית פיזור 110 מעלות.
- שנאי קו לשופר יהיה מותאם לחלוקת הספקים – 1W ; 2W ; 4W ; 7.5W ; 15W
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** בדלפק 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 המערבל 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". מסי האזורים ביחידת המיתוג יותאם לעמדת הכריזה הראשית כולל רזרבה להרחבה עתידית.

גיבוי חשמל

08.07.03

- מערכת אספקת זרם חירום.
- א. המצברים יהיו מהסוג אשר איננו דורש טיפול
MAINTENANCE FREE.
 - ב. למצברים יהיה קבול, אשר יאפשר הפעלת המערכת, במשך 120 דקות שידור רצופות.
 - ג. המצברים יותקנו בתוך מסגרת מתכת משולבת במסד.

- ד. המטען יספק טעינת טפטוף בזמן קיום רשת החשמל, לאחר פעולה ממושכת של המערכת ממתח המצברים, יהיה המטען מסוגל להטעין את המצברים בטעינה.
- ה. המטען יהיה מותאם להתקנה במסד 19" וקיבולת טעינתו לא תפחת מ- 3AH לפחות.

נתונים טכניים

| | | |
|----------------|---|--------------------------------------------------------------------|
| הזנה | - | מתח רשת 220V |
| מתח מוצא | - | 26.6V DC - 24 |
| זרם טעינה | - | 3A |
| חוי | - | מד זרם |
| לד לציון פעולה | - | |
| הגנות | - | הגנה כנגד קצר במוצא וחבור הפוך למצברים. |
| זיווד | - | מארז מתכתי ציפוי אנטי קורוזיבי, צבע אפוקסי בתנור. מותאם למסדי 19". |

בקורות קווים ורמקולים

08.07.04

1. מערכת בדיקת קווי רמקולים
- א. מערכת בדיקת קווי רמקולים ע"פ תקן עבור כל קווי הרמקולים, עבור מגברים ועבור מקרופונים.
- ב. מיועדת לנתר שינויים במצב קווי הרמקולים כקצר או נתק.
- ג. המערכת מבצעת בדיקה רציפה בתדר 20KHz בזמן שלא מתבצע שידור במערכת הכריזה.
- ד. המערכת כוללת מערך אינדיקציות מוארות לחיווי לכל קו למצבו לפי פרוט :
שידור - מתבצע שידור במערכת הכריזה.
בדיקה - המערכת מבצעת בדיקה לקווי הרמקולים.
תקין - הקו במצב תקין.
קצר - קיים קצר בקו.
נתק - קיים נתק חלקי או מלא בקו.
- ה. בעת תקלה נדלקת נורית המציינת תקלה וניתנת התראה קולית.
- ו. קו רמקולים מתנתק אוטומטית ממערכת הכריזה בעת תקלת קצר.
- ז. חזרה אוטומטית למצב תקין לאחר תיקון התקלה.
- ח. הגנה על מערכת הכריזה מפגיעת ברקים.
- ט. מתח עבודה : 24VDC/220VAC.
- י. זיווד :
- מארז מתכתי, ציפוי אנטי קורוזיבי, צבע אפוקסי בתנור. פנל קדמי ציפוי אנודייזי שחור.
משולב במסד 19" של מערכת הכריזה, בגובה עד 2U.
2. מערכת בדיקת קווי רמקולים
- לצורך מיתוג אזורי הכריזה תותקן יחידת מיתוג. הפעלת המיתוג תתבצע באמצעות עמדה הפעלת הכריזה או באמצעות עמדת הכריזה אזורית.
- יחידת המיתוג תעבוד במתח VAC220 או VDC24. יחידת המיתוג תהיה מותאמת להתקנה במסד 19".
- מסי האזורים ביחידת המיתוג יותאם לעמדת הכריזה הראשית כולל רזרבה להרחבה עתידית.

| <u>מסד כריזה</u> | 08.07.05 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1. המסד יותקן בנישה בקומת קרקע . | |
| 2. המסד המרכזי יהיה ברוחב סטנדרטי "19, ובגובה 44U . כולל מקום השמור לציוד בעתיד . | |
| 3. במקומות השמורים לציוד בעתיד יותקנו פנלים אטומים עם ברגים - ציוד "19 . | |
| 4. מסגרת המסד תבנה מפרופילים עשויים אלומיניום או ברזל בעובי של 2 מ"מ לפחות. | |
| 5. בין יחידות ההגברה יותקנו שלבי אורור בגובה 4.5 ס"מ לפחות. | |
| 6. 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. | |
| 7. כל חלקי המתכת יצבעו בצבע יסוד לפחות פעם אחת, ובצבע סופי על בסיס אפוקסי בהתזה נוזלית או באבקה. | |
| 8. בגב המסד תותקן דלת עם צירים ומנעול המאפשר נעילת המסד. בחזית המסד דלת זכוכית עם נעילה. | |
| 9. בתחתית המסד יותקנו גלגלים שיאפשרו הזזתו, סוג הגלגלים יקבע בהתאם לעומס הכולל המקסימאלי שניתן להכניס לציוד במסד מלא. | |
| 10. המסד יכלול פנל AC/DC עם מחוג לתצוגת טעינה, מפסקי הפעלה ראשיים, נוריות לציון אספקת המתחים, נתיכים להגנה בהתאם לתצרוכת הזרם, ספקי כוח לאספקת זרם ישר למערכות המיתוג והבקרה, מטען ומצברים. | |
| 11. המסד יכלול מוניטור בדיקה עצמית הכולל רמקול "3, שנאי קו, וסת עוצמה ובורר לבדיקת השמע. | |
| 12. לצורך אישור ציוד יכין הקבלן תכנית מפורטת של המסד משורטטת באוטוקאד שתוגש לאישור המתכנן והלקוח ותכלול את פירוט כל הציודים המותקנים במסד. | |

| <u>כבלים וחווט לכריזה</u> | 08.07.06 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1. <u>כבל רמקולים</u> כבל תרמופלסטי, דו גידי שזור, עם מוליכי נחושת אלקטרוליטית בקוטר של 0.8 מ"מ לפחות. | |
| 2. <u>כבל מיקרופון</u> 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. <u>כל קצה חוט במערכת יצויד בסוף חוט מתאים, לא יורשה חיבור חוט ללא שריון חיבור מתאים.</u> | |
| 4. <u>כל מוליך במערכת הכריזה לרבות במסד המרכזי ימוספר ב- 2 קצותיו במספרים ברי קיימא המושחלים על המוליכים, המספור יהיה זהה לזה שיאושר בתוכניות הקבלן.</u> | |

מערכת קריאת אחות חולה 08.08

| <u>כללי</u> | 08.08.01 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1.1 נדרש לספק ולהתקין את כל הציוד, אביזרים וחומרים בהתאם למפרטים והשרטוטים על מנת לספק מערכת תקשורת אחות/חולה מלאה ופועלת למחלקה החדשה . | |
| 1.2 <u>תכולת העבודה-</u> | |

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

סימוכין.

1.3

הציוד יהיה בעל תקנים ואישורים הבאים:

- א. UNDERWITER'S LABORATORIES 1069
(ULI069) STANDARD.
- 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.

הכישורים הנדרשים מספק המערכת. (תנאי סף)-

1.4

- א. ספק המערכת יהיה קבלן תקשורת ואלקטרוניקה מבוסס אשר תחזק בעבר ועדיין מתחזק עסק המנוהל ומופעל באופן מקומי במשך לפחות 7 שנים, אשר ברשותו 3 סניפים לפחות בסביבת ביה"ח ברזילי אשקלון בין באר שבע ואשדוד.
- ב. ספק המערכת יהיה מפיץ מורשה של המוצר המוצע, עם זכויות מלאות לספק אחריות מהיצרן.
- ג. ספק המערכת יעסיק טכנאים אשר עברו בהצלחה קורסי הסמכה טכניים של היצרן עבור המערכת המוצעת.
- ד. ספק המערכת יציג לפי דרישה עדות משביעת רצון לכך שברשותו מערך שירות המסוגל לספק שרות נאות למערכת, 24 שעות ביממה/7 ימים בשבוע, ספק המערכת יחזיק במתקן שלו את חלקי חילוף הדרושים בכמות מספקת לפי המלצת היצרן על מנת לתחזק ולשרת את הציוד המסופק.

הצעות/אישור מוקדם-

1.5

- א. ספק מערכת המעוניין להציע ציוד השונה מזה שבמפורט, יגיש למזמין את מפרטי הציוד יחד עם הצעתו, הציוד המוצע יהיה שווה ערך מלאה מבחינה תפעולית ובהתאם לדרישות המפרט, הספק ימסור מידע מלא על הציוד 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 הציוד, מספר דגם, ותיאור של כל רכיב אשר יסופק, במידה והציוד המסופק אינו בדגם של יצרן הציוד המפורט, לצד מספר הדגם והתיאור המוגשים, יש לציין את הפסקה במפרט המתאימה לדגם המפורט שווה הערך, אם מידע זה לא יסופק כנדרש, הדבר יגרום לדחיית ההצעות.
- עמוד 3:** מכתב תמיכה בעל תאריך מהתקופה האחרונה (בתוך שנה אחת מתאריך ההגשה) מהיצרן, בו הוא מציין שהקבלן המספק הוא מפיץ מורשה של המוצר המסופק.
- עמוד 4:** הצהרה לגבי פוליסת האחריות מהיצרן.
- עמוד 5:** העתק של תעודת הטכנאי(ים), המעידה על סיום ההכשרה של היצרן עבור הציוד המוצע.
- עמוד 6:** הצהרה של ספק המערכת המציינת כיצד ומתי הוא יבצע הדרכה בשירות, כולל מספר השעות המדויק אשר יסופק לכל מערכת, הנהלים על פיהם הוא יפעל, אילו עזרי הדרכה יסופקו (מדריכי הפעלה, קלטות וכדומה) וכיצד הקבלן יבצע את ההדרכה.
- עמוד 7:** הצהרה של ספק המערכת המציינת כיצד בדיוק הוא יבדוק את הציוד והחיווט המותקנים, כולל המלצות של היצרן, וזאת לפני ההפעלה הראשונה של המערכת.
- עמוד 8:** רשימה של חלקי חילוף מומלצים כדי לתחזק את כל המערכת.
- עמוד 9:** דף קטלוג אחד של הציוד הרשום בעמוד 2: בסדר המדויק בעמוד 2, כל דף קטלוג יתאר מפרטים טכניים, מפרטי חשמל ומפרטים תפקודיים של הציוד, כמו כן דף 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 הציוד כנדרש כדי להתקין את הציוד המסופק, השרטוטים הללו יציגו את כל סוגי החיווט, חתכי כבלים ומוליכים ושם יצרן הכבלים, השרטוטים יעודכנו עם סיום העבודה וישקפו שינויים שנעשו במהלך ההתקנה בפועל.

1.6 הדגמות המערכת.

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

- 1.7 **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 ולו"ז.**
העבודה לחיבור לרשת בית החולים מבוצעת מול מחלקות קיימות ולכן באחריות ספק המערכת לתאם את הביצוע עם גורמים שונים בביה"ח, המזמין יקבע את לוח הזמנים וסדרי עדיפויות לעבודה, ללא אישור המפקח הקבלן לא מתחיל את העבודה.
- 1.9 **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 ושירות חירום, כל העלויות של הציוד והעבודה יכוסו במסגרת חוזה זה, הקבלן המספק נדרש להגיש הצעה לעלות השרות מעבר לתקופות האחריות.

מוצרים והוראות טכניות

08.08.02

- 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 4-5 CAT לחיבור כל יחידות הקצה באופן תורי ב- BUS-LINE. מודגש בזאת לא תתקבל 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, ו-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, בקרות 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 שדורשות 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 תכוון על ידי הידלקות אור מסדרון ירוק.
- א. משתמשים יוכלו לבדוק את המיקום של חברי צוות על ידי שימוש ביחידת אחות ראשית בדלפק לצפייה ביחידה או בלוח תצוגה.
- ב. במידה ויש בחדר מסוים קריאה או דרישה לשירות כאשר חבר צוות נרשם כנוכח בחדר, המערכת תבטל את הקריאה(ות) באופן אוטומטי.
- ג. אם מוגשת קריאה מחדר בו כבר רשום חבר צוות, המערכת תוכל לשדרג באופן אוטומטי את העדיפות של אותה קריאה כדי לכוון את הצורך בסיוע של עובדים.
- 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 שמיירת 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 ממתנינות, 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 תכנות 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 מציוד רפואי.

3.25

תחנות של צוות העובדים.

תחנות של צוות העובדים יסופקו כמצוין בתוכניות ובשרטוטים.

(1) תחנות העובדים יהיו מצוידות בדברים הבאים:

1. לחצנים להשמט קריאה.
 2. לחצן RESET לביטול קריאות ממתנינות. לחצן RESET יוכל לבטל קריאות מתחנות אחרות בחדר לפי הדרישה.
 3. רמקול מיקרופון שנאי להתאמת הגובה.
 4. * הגודל המינימאלי של הרמקול יהיה "3.0 / 7.6 ס"מ.
 4. נורית ירוקה כדי לכוון ששמע לתחנה פעיל.
 5. נוריות(ות) אדומה(ות) כדי לכוון השמט 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 שגורתי: 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 הממתנינות הנוספות.

- ד. כשהיחידה הראשית במצב רגיל היחידה תציג שעון זמן. השעה יכולה להיות מוצגת בפורמט של 12 או 24 שעות. תצוגת הזמן תהיה קבועה בכל רחבי המערכת.
- ה. היחידה הראשית תכלול אפשרות לדיבור עם מגע " HANDS FREE " (רמקול/מיקרופון) וכמו כן לשפופרת בסגנון טלפון. ניתוב האודיו (דיבור/הקשבה) לרמקול/מיקרופון ולשפופרת הטלפון יכולה להתבצע דרך מיתוג קול אוטומטי (VOX) או באופן ידני דרך לחצן לחץ-לדיבור.
- ו. הקריאה בעלת העדיפות העליונה ביותר (או זו הממתינה הזמן הרב יותר) יכולה להיענות באופן אוטומטי על ידי הרמת השפופרת או על ידי לחיצה על הלחצן לחץ-לדיבור. קריאות יכולות להיענות שלא על פי הסדר בהשתמש בלחצנים בוררים או על ידי חיוג למספר החדר/המיטה הרצוי.
- ז. היחידה הראשית תספק בקרות עוצמה עצמאיות לטונים של התחברות ביום/לילה. לחצן Mute (השקטה) יסופק כדי להשקיט באופן זמני טונים עבור קריאות ממתונות.
- ח. היחידה הראשית יכולה להיות מותקנת על שולחן או על קיר.
- ט. היחידה הראשית תצויד במחבר ניתוק מהיר מודולרי. תהיה אפשרית לפרק ו/או להחליף את היחידה מבלי לנתק את החשמל למערכת.
- (3) מנורות מסדרון/בקרי חדרים/מנורות אזוריות -
- א. מנורות המסדרון יבנו מ - 4 שדות שונים עם נורות לד (דיודות LED) לתצוגה בולטת, אורך חיים ארוך ותחזוקה מועטה. אין להשתמש בנורות מסדרון עם נורות ליבון.
- ב. מנורות המסדרון יאופיינו בצבעים שונים ובקצבים שונים הניתנים לתכנות כדי להבחין בקריאות ממתונות, דרישות לשירות ונוכחות של אנשי צוות מנורות המסדרון ישמשו כעמדת ריכוז לכל חיווט החדרים. כל חיבורי הכבלים בשטח יתבצעו במחברים מודולריים. כל מנורת מסדרון תוכל לתפקד כמנורה אזורית אשר תכוון באופן ויזואלי על קריאות מחדרים/יחידות קצה, מבלי להשתמש בבקר למנורה אזורית, כמו למשל תחנת משמרת. מנורת המסדרון תצויד בנורית ציון תקינות (הנראית לעיני עובדי השירות) על מנת לבדוק שהיחידה מתפקדת כהלכה.
- ג. מנורת המסדרון תשולט במספר החדר. היצרן יספק, ללא עלות, תוכנת תבניות להדפסת לייזר כדי ליצור תוויות מותאמות אישית לחדרים.
- (4) יחידות החדרים / המיטה -
- 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 (פוליויניל 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). Telecator 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- תוכנת ניהול תסופק עם המערכת כדי לאפשר הקלטה ודיווח על פעילות המערכת.
- א. תוכנת הניהול תותקן על מחשב אישי אשר מצדו יחובר למערכת התקשורת בין אחות/חולה.
 - ב. תוכנת הניהול תתמוך בתצוגת פעילות המערכת בזמן אמת.
 1. תצוגה בזמן אמת של קריאות ממתונות בזמן אמת עם היכולת לסנן על פי סוגי הקריאה ויחידות הסיעוד. המערכת תציג מידע על הקריאות ותשמיע טונים של ההתקשרות.
 2. תצוגה בזמן אמת של תזכורת לבקשת שירות לרשת התקשורת של האחיות ומיקומי הצוות.
 3. במידה והחיבור בין מערכת התקשורת בין אחות/חולה והמחשב האישי בו מותקנת תוכנת הניהול מתנתק, תוכנת הניהול תיצור אות אזהרה.
 - ג. תוכנת הניהול תאפשר למשתמש ליצור/להדפיס דוחות על פעילות המערכת. הגישה לדוחות תבוקר בהתבסס על שם המשתמש וסיסמה. דוחות יוכלו לכוון את קדימות הקריאות, מספר החדר ומידע על החולה, השעה בה הוגשה קריאה, תזכורת לשירות, רמת רישום הצוות.
 1. דוח סטטיסטי מסוכם של הקריאות
 2. דוח סטטיסטי של הקריאות מדי שעה
 3. דוח פעילות חולים מפורט
 4. דוח קריאות מפורט בנוגע לנעשה בכל רחבי בית החולים
 5. דוח קריאות של יחידת אחיות בודדת

- ד. תוכנת הניהול תהיה מסוגלת לייצא נתונים בפורמט תואם ODBC כדי לאפשר יצירת דוח מותאם אישית בהשתמש ב-Microsoft Access, Microsoft Excel או Crystal Reports.
- ה. תוכנת הניהול תתמוך בפעולה מרושתת בה המחשב האישי בו מותקנת תוכנת הניהול מחובר לרשת התקשורת המקומית של בית החולים. משתמשים עם גישה לרשת התקשורת המקומית יוכלו לאחר מכן להפיק דוחות מתחנות העבודה המקומיות.
- (9) תקלה בבקר, ספק כח והודעה כללית במקרה של קצר או הפסקת חשמל, יישמע טון התרעה קולי. יש לספק לחצן בדיקה כדי לבחון את הפעולה.
- (10) אבחון המערכת המערכת תספק אבחון עצמי רציף. המערכת תתמוך גם באבחון מחשב מתקדם באמצעות עובדים טכניים מקומיים או מרוחקים.
- א. כל הרכיבים במערכת יהיו תחת פיקוח רציף מבחינת החשמל והאותות כדי להבטיח פעולה תקינה, ובמקרה של תקלות במערכת, כדי לסייע באיתור התקלות.
- ב. המערכת תוכל לאבחן את כל הרכיבים הפעילים ברשת, בקרים, תחנות בקרה והפעולה של תחנות משנה מכל מיקום של ממשק נתוני רשת ייעודי, באתר או מחוצה לו. מנהל הרשת יוכל לבדוק את התקלות המדווחות במערכת (למשל תקלה בתחנה).
- ג. המערכת תספק יכולת להודיע באופן אוטומטי לעובדי התחזוקה דרך זימונית במקרה של בעיה או תקלה במערכת.

3.1

הנחיות ביצוע

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

08.09 מערכת אינטרקום רפואי – (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 למחלקה. 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 התקשורת.
 - 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 .3.10 רמקול פנימי בהספק של 1.5 וואט ברגישות 85 דציבל.
- 3.11 .3.11 הזנת מתח POE (Power over Ethernet).
- 3.12 .3.12 תחום הענות 7, 000Hz – 200.
- 3.13 .3.13 זיווד פלסטי ABS בצבע אפור בהיר.
- 3.14 .3.14 התקנה על שולחן או לתלייה על קיר.
4. יחידת קצה משרדית עם תצוגה ללא שפופרת.
- 4.1 .4.1 לוח מקשי חיוג 9 – 0.
- 4.2 .4.2 מקש "M" (Manual) לבקרת כיוון השיחה ולפונקציות נוספות.
- 4.3 .4.3 מקש "C" (Cancel) לביטול וסיום שיחה (ופונקציות נוספות).
- 4.4 .4.4 מנגנון DSP לסינון רעשי רקע והפעלה ע"י צעקה, קולות נפץ וכו'.
- 4.5 .4.5 תצוגה גרפית גדולה ומוארט (35mm x 68mm).
- 4.6 .4.6 ווסת עוצמת קול דיגיטלי ונורית חיווי.
- 4.7 .4.7 10 לחצני חיוג מהיר.
- 4.8 .4.8 4 לחצני ניווט לתפריטי מערכת.
- 4.9 .4.9 רמקול פנימי בהספק של 1.5 וואט ברגישות 85 דציבל.
- 4.10 .4.10 הזנת מתח POE (Power over Ethernet).
- 4.11 .4.11 תחום הענות 7, 000Hz – 200.
- 4.12 .4.12 זיווד פלסטי ABS בצבע אפור בהיר.
- 4.13 .4.13 התקנה על שולחן או לתלייה על קיר.
5. יחידת קצה קיר אנטי-ונדאלי.
- 5.1 .5.1 לחצן קריאה 22 מ"מ Vandal Proof.
- 5.2 .5.2 רמקול ומיקרופון פנימי מוגנים מחבלה בזדון.
- 5.3 .5.3 מנגנון DSP לסינון רעשי רקע והפעלה ע"י צעקה, קולות נפץ וכו'.
- 5.4 .5.4 ברגי התקנה מאובטחים Vandal Proof.
- 5.5 .5.5 ממסר "מגע יבש" מובנה ביחידה.
- 5.6 .5.6 מגבר פנימי ורמקול בהספק של 1.5 וואט.
- 5.7 .5.7 יציאת שמע (0 db, 600Ω) למגבר חיצוני.
- 5.8 .5.8 הזנת מתח מקומי או POE (Power over Ethernet).
- 5.9 .5.9 תחום הענות 7, 000Hz – 200.
- 5.10 .5.10 פנל נירוסטה 2 מ"מ מוקשח A304.
- 5.11 .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 עבודות חשמל עבור החלפת לוח חשמל ראשי בניין אשפוז בקומת מרתף.

08.11.1 תיאור העבודה ושלבי ביצוע

1. מצב קיים

- 1.1. לוח חשמל ראשי מבנה אשפוז מותקן בגומחה בקומת מרתף בקו אנכי מתחת לפירים של הלוחות בקומות קרקע ומעלה .
- 1.2. הלוח הקיים עמוס, אין מקום להוסיף יציאות חדשות . ואין מקום בגומחה להרחבת הלוח הלוח ישן ואינו עומד בסטנדרטים העדכניים ללוחות ראשיים של אתרים רפואיים, אין בלוח מערכת החלפה ואין בלוחות הקומתיים בוררים -מצב זה מקשה מאוד לבצע עבודות שרות ללוח מכיוון שלא קיים גיבוי או הזנה חלופית לשדה בזמן השבתת חלק מלוח ראשי .
- 1.3. גודל ההזנות מגיע לניצול מלא ולא קיימת רוזבה שמאפשרת הוספת צרכנים דוגמת צילרים חדשים שמתוכננים על הגג או צנתור המיועד לקומה א'. הרזרבה נוצלה בהכנסת אלקטרוניזולוגיה חדשה, התאוששות ומרפאה קרדיולוגית בקומת מרתף .
- 1.4. הזנה קיימת :
- א. חיוני 3X1000A -שלושה כבלים בחתך 240CU בידוד XLPE
- ב. קו בלתי חיוני 3X630A -שני כבלים בחתך 240CU בידוד NYY .

2. מצב מתוכנן

- 2.1. מתוכנן לוח חדש מחולק לשלושה שדות :
- שדה בלתי חיוני 3X1250A עם הכנה לגידול בעתיד עד 3X1600A -מאפשר גיבוי תפעולי לשדות חיוניים .
 - שדה חיוני 3X800A עם הכנה לגידול בעתיד עד 3X1250A. כולל גיבוי תפעולי לשדה סופר חיוני .
 - שדה סופר חיוני 3X630A עם הכנה לגידול בעתיד עד 3X1000A. כולל גיבוי תפעולי לשדה UPS .
- (הסכמה כוללת אופציה להוספת שדה UPS בעתיד . לטובת הסדרת קווי UPS מלוח ראשי במקום ישירות מחדר UPS)
- 2.2. מיקום מתוכנן :
- הלוח יורכב בקומת מרתף בחדר חשמל חדש בתחום מבואת הקומה . החלק הקיים בגומחה -שדה חיוני יישאר במקומו ויוזן מהלוח החדש .
- 2.3. הזנות חדשות :
- שדה בלתי חיוני - 5 כבלים חדשים בחתך 4X240AL מתחנת כח מערבית (תחנת שנאים מספר 5) והכנת מקום לחיבור עוד 3 כבלים נוספים בעתיד .
 - שדה חיוני -שימוש בכבלים קיימים 3X4X240CU והכנת מקום להוספת כבלים לטובת גידול בעתיד .
 - שדה סופר חיוני - 3 כבלים חדשים בחתך 4X240AL מתחנת כח מערבית (תחנת שנאים מספר 5) והכנת מקום לחיבור עוד 2 כבלים נוספים בעתיד .

3. הצעה לשלבי ביצוע, שלבי ביצוע סופיים יקבעו ע"י המזמין

| שלב | תיאור | סטאטוס חשמול |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 3.1 | ייצור הלוח במפעל מחולק לשדות כולל הפרדת תא יציאות סופר חיוני, במקביל -ביצוע הזנות חדשות מתחנה 5 | מצב קיים ללא שינוי |

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|
| בלתי חיוני מלוח חדש חיוני ללא שינוי -מלוח קיים | הרכבת לוח בלתי חיוני במיקום המתוכנן, חיבור הזנה בלתי חיונית חדשה והעברת יציאות משדה בלתי חיוני קיים לשדה בלתי חיוני חדש (מופות + הארכת כבלים בתקרה) | ראשון | 3.2 |
| כנ"ל | פירוק שדה בלתי חיוני קיים ופינוי מקום לתא יציאות סופר חיוני חדש במקומו (בגומחה) | שני | 3.3 |
| כנ"ל | הרכבת תא ראשי סופר חיוני חדש, חיבור הזנה חדשה מתחנה 5 והזנת תא יציאות סופר חיוני בגומחה . | שלישי | 3.4 |
| בלתי חיוני מלוח חדש חיוני -בשלב מלוח חדש -תא סופר חיוני בגומחה | העברת יציאות משדה חיוני קיים לשדה סופר חיוני חדש צמוד לו בגומחה . | רביעי | 3.5 |
| כל היציאות לפי תכנון חדש | הרכבת תא ראשי שדה חיוני, העברת הזנה קיימת משדה חיוני ישן לשדה חיוני חדש, פירוק תא ראשי חיוני ישן וחיבור הזנה חדשה לשדה חיוני קיים . | חמישי | 3.6 |

4. לוח חרום חדש

- 4.1. במסגרת התכנון ללוח ראשי מתוכנן גם לוח חרום לטובת מפוחי שחרור עשן ע"מ להתאים את המערכת לתקנים ודרישות הבטיחות
- 4.2. קו הזנה חסין אש מתוכנן מתחנה 5 דרך המנהרה בתעלת פח סגורה .
- 4.3. הלוח כולל מקום לחיבור מפוחי שחרור עשן ושליטה עם בוררים בפנל כבאים עבור כל קומות הבניין.
- 4.4. בשלב ראשון יחברו מפוחי שחרור עשן של קומת מרתף וקומת קרקע.

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

- 09.02.1 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 נמדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.
- 09.02.2 תיקוני טיח פנים כלולים במחיר הצביעה כמפורט בפרק 11.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

כללי 10.01

- 10.01.1 סוג המרצפות/אריחים/חיפויים יהיה בהתאם לנדרש בכתב הכמויות ולפי בחירת המפקח.
כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 למניעת החלקה ובכל התקנים הנדרשים מבחינת חוזק, ספיגות, עמידות בשחיקה, 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, בזויתן פליז ו/או אלומיניום שטוח 40/4 מ"מ מעוגן היטב.
- 10.01.6 הריצופים יבוצעו באלטרנטיבות הבאות:
- א. ע"ג חול מיוצב או סומסום + טיט בעובי 2 ס"מ, נטול סיד עם מוסף להגדלת העבידות. תכולת הצמנט בתערובת - 200 ק"ג למ"ק.
 - ב. בחדרים רטובים (אזורים נמוכים) יבוצע הריצוף בהדבקה ע"ג בטון ב-30 מוחלק עם מוסף לאטימה בהתאם לסעיף 1008 במפרט הכללי (הכלול במחיר היחידה).
 - ג. מתחת ל-P.V.C - המילוי יורכב משתי שכבות, שכבה תחתונה בטון ושכבה עליונה מדה מתפלסת דקה או עבה (לבחירת הקבלן).
תחום האלטרנטיבות בהתאם להוראות המפקח באתר, ללא שינוי במחירי היחידה.
- כל סוגי המילואים כלולים במחירי היחידה ולא ימדדו בנפרד.**
- 10.01.7 מודגש בזאת שעבודות הריצוף והחיפוי כוללות דגשים, שילוב גוונים וצורות וכדומה, הכל לפי התוכניות ולפני הנחיות המפקח באתר.
- 10.01.8 על הקבלן לבצע שיפועים מתאימים לפני הנחיות המפקח.
- 10.01.9 על הקבלן להגיש לאישור המפקח מראש משטח לדוגמה, אשר יכלול אריחים ושיפולים מכל סוג שהוא.
האישור יכלול את:
- א. סוג האריחים.
 - ב. אופן הביצוע, כולל: הכנת התשתית, החומרים, שיטת הביצוע, הרובה וכל הדרוש לביצוע העבודה.
- המשטח לדוגמה יהיה בשטח 12 מ"ר לפחות במקום המיועד לריצוף ויהווה חלק מהעבודה המיועדת לביצוע.
- 10.01.10 הקבלן יתן אחריות בכתב לתקופה של 10 שנים מיום אישור המפקח בכתב על גמר העבודה. הקבלן אף יעמיד ערבות למשך שלוש שנים מתום השלמת הפרויקט, לאחריותו על עבודות הריצוף. האחריות תכלול את כל מרכיבי הביצוע והחומרים כגון: עבודות הנחה והטיפול במשקים, האריחים וחומרי המליטה. האחריות תכלול את כל מרכיבי התפקוד הכלולים במפרט זה. הקבלן יתקן, על

חשבונו, את השטח שיקבע כפגום עפ"י חוות דעת של מומחה מטעם המזמין. התיקון יוכל לכלול החלפת הריצוף באזור מסוים או בשטח כולו. הקבלן מתחייב להתארגן ולבצע תיקונים תוך 10 ימי לוח ממועד משלוח ההודעה על גילוי פגמים או תוך 48 שעות במקרה של תקלה חמורה, עפ"י שיקול דעתו של המפקח.

10.01.11 הגנה על שטחים מרוצפים

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

10.02 ריצוף באריחי גרניט פורצלן

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

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

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

10.02.4 הכנת האריחים להדבקה

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

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

10.02.5 ריצוף בחדרים רטובים ומקלחות

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

10.02.6 מילוי מישקים

הנחת הריצוף תהיה בהתאם לכל התקנים הנדרשים עם שמירה על מישקים 3 מ"מ לפחות או בהתאם לתוכניות. המישקים יהיו ממולאים בחומר כחול 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.
- במסגרת עבודתו על הקבלן להכין את השטח להדבקה. העבודה כוללת:
- א. שטחי בניה חדשה - טיח בהתאם לסעיף 100651 במפרט הכללי.
- ב. שטחים קיימים:
- במידה וקיים צבע - גרוד וחירוץ הצבע הקיים כולל פרוק שכבות קיימות על גבי הקירות הנ"ל (צבע שמן, אקרילי, טמבורטקס, פתיתי שיש, טיח רופף, וכד') עד לשכת הטיח, זאת, כדי ליישם את הדבקת האריח בצורה טובה, עד לקבלת פני קיר עליהם ניתן להדביק את האריחים.
- הכנת השטח כמפורט בסעיף 11.2 בפרק 11 להלן.
- השלמות טיח בהתאם לסעיף 100651 במפרט הכללי במידה ומתחת לחיפוי שיפורק לא קיים טיח.
- 10.03.3 הכנת האריחים לחיפוי ומילוי המישקים - ראה סעיף 10.2 לעיל.
- 10.03.4 יש להקפיד על סתימת מרווחים בין אריחים לבין אלמנטים היוצאים מהקירות, כגון צינורות וברזים, על ידי אטימה אלסטומרית באישור המפקח, כן יש לסתום בחומר כנ"ל, את הרווח שבין שורת האריחים התחתונה לבין הרצפה.
- 10.03.5 בפינות יבוצע פרופיל גמר דגם "RONDEC" ו/או פרופילי נירוסטה כמפורט בתוכניות.

10.04 מפרט התקנה ליריעות P.V.C.

10.04.1 מפרט טכני ליריעות

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

10.04.2 התשתית

- המילוי יורכב משתי שכבות כמפורט בסעיף 10.1.06 לעיל. העבודה תבוצע כדלקמן:
- א. ניקוי פני שטח הרצפה מכל חומר זר לרבות דבק ושומנים. במקרה של רצפה בטון, יש לחספס את רצפת הבטון בעזרת מכונת חספוס אבן יהלום עד להסרת שכבה דקה עליונה. יש לשאוב ע"י שואב תעשייתי את כל הפסולת והאבק עד לקבלת פני בטון נקיים לחלוטין.
- ב. יש לבצע בדיקה של טיב פני הרצפה וכן את גובה המפלסים. במידת הצורך יש לבצע תיקונים בפני הרצפה ע"י בטון פולימרי.
- ג. במידת הצורך, פני הרצפה יוחלקו השטחים ע"י שתי שכבות שפכטל לפחות בעובי 1 מ"מ כל שכבה. כמות שכבות השפכטל הסופית ע"י נציג ספק היריעות באתר, ללא תוספת למחיר הקבלן.
- ד. רמת אחידות - סטיה מותרת מקסימות 3 מ"מ לאורך 3 מ'.
- ה. את ההחלקה הסופית יש לבצע לאחר יבוש של כ-24 שעות.

10.04.3 הדבקת היריעות

סדר פעולות ההדבקה :

- א. הכנת היריעות באורכים המאימים וסימון קו המנחה (לא יאושרו חיבורי ראש).
- ב. מריחת הדבק והמתנה לייבוש. ההדבקה תבוצע בדבק אקרילי המאושר ע"י ספק היריעות בכמות של כ- 300 גרם/מ"ר לפחות. הדבק יהיה בעל תכונות שיבטיחו את רציפות המוליכות החשמלית הנדרש. כל החומרים לביצוע הדבקת הריצופים יהיו עמידים באש על פי ת"י.
- ג. הדבקה הלאה.
- ד. הידוק במשקולת גלילה.
- ה. חיתוך שאריות וחיתוך V לחוטי הלחמה.
- ו. הלחמת חוטי הלחמה וחיתוכם (יש להקפיד על מינימום 24 שעות בין הדבקת היריעות להלחמתן). חוט ההלחמה יהיה תואם לחומר שממנו בנויה היריעה. חוט ההלחמה יהיה מוצר מקורי של יצרן היריעה.
- ז. איטום המישקים.
- ח. הדבקת פנלים.
- ט. התקנת פרטי גימור וחיבור.
- י. ניקיון השטח.

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

10.04.5 גימור יריעות בקירות

- א. היריעות יעלו ע"ג הקיר לגובה 10 ס"מ, ע"ג רולקה מעוגלת ומולחמת לפי ו.י.סי. יש להקפיד שהיריעה על הקיר והרצפה תבוצע מיחידה אחת רצופה.
- ב. יש להקפיד על עיבוד פינות פנימיות וחיזונויות 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 אופני מדידה ומחירים

בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים :

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

פרק 11 - עבודות צביעה

כללי 11.01

- 11.01.1 כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית.
לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה.
- 11.01.2 הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות פריימר וחומרי הדילול הנדרשים. המפקח יהיה הקובע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא. (בכל מקרה יבוצעו לפחות שלוש שכבות).
- 11.01.3 בחירת הגוונים תיעשה ע"י המפקח והיא כוללת את האפשרויות הבאות:
א. ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת בגוון וכיו"ב.
ב. בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או חלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכדו').
ג. בחירת גוונים שונים ליחידות השונות (למשל דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).
- 11.01.4 חלקים שנקבע ע"י המפקח שאינם מיועדים לצביעה כגון פרזול, יפורקו ע"י בעלי המלאכה המתאימים, יאוחסנו ע"י הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום הצביעה.
- 11.01.5 שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי, יבש וחופשי מאבק. יש לקבל אישור המפקח לתנאי הצביעה לפני התחלת ביצוע שכבות הגמר.
- 11.01.6 לפני תחילת עבודות הצבע, על הקבלן להכין קטע לדוגמא צבוע, בגודל 1 מ"ר, מכל סוג צבע, לאישור המפקח. רק לאחר קבלת אישור בכתב עליו להמשיך בעבודה.
כל הגוונים - לפי בחירת המפקח. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן מספר דוגמאות עד לקבלת הגוון המבוקש.
- 11.01.7 בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטאריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.
- 11.01.8 מחירי היחידה יהיו זהים ליישום הן ע"ג טיח והן ע"ג לוחות גבס.
- 11.01.9 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.

טיפול בצבעים 11.02

- 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 בציוד 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 הכנת שטחים קיימים לצביעה מחדש**
- 11.05.1 העבודה כוללת:
- שטיפת כל השטחים בלחץ.
 - גירוד הצבע הרופף והטיח הרופף.
 - קילוף כל שכבות הצבע הקיים (כולל משכבות שונות: אקרילי, שמן, וכד').
 - פתיחת סדקים וחורים וסתימתם בסיקה פלקס או ש"ע, יישום לפי הוראות היצרן.
 - הוצאת מסמרים, דיבלים, ברגים וכו'.
 - הסרת כל אלמנט בולט.
 - שפשוף הרקע בנייר לטש לקבלת משטח חלק לרבות קילוף שאריות דבק וחיפויים.
 - ניקוי השטחים מאבק.
 - מריחת שכבת "בונדרול סופר" לחיזוק התשתית הרופפת.
 - מריחת שתי שכבות "באגר" להחלקה ומילוי השטח.
 - החלקת הקירות בשפכטל מסוג "סטארבונד"
 - צבע יסוד "בונדרול סופר" על הסטארבונד.
 - צביעת שתי שכבות "משי משי"
- 11.05.2 תיקוני טיח
- במקומות בהם הטיח פגום באופן שסעיף 11.05.1 לעיל לא מספיק כהכנה לצביעה, יש לבצע בנוסף לני"ל, באישור המפקח מראש, גירוד הטיח הקיים עד לתשתית התקינה וביצוע טיח חדש כדוגמת הקיים לרבות כל השכבות כנדרש כולל התחברות והתאמה לקיים.
- במקומות בהם אין טיח (במקומות הריסת קירות ומחיצות, במקומות שפורקו חיפוי וכד') יש לבצע טיח כני"ל.
- 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 בפוליאאתילן 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 מחיר צביעת שטחים קיימים כולל את מחיר הכנת השטחים לצביעה כמפורט בסעיפים לעיל. מחיר היחידה כולל יישום בשטחים קטנים, רצועות, גליפים וכו'.
- 11.06.3 צביעת מוצרי נגרות ומסגרות כלולה בפרטים בפרקים המתאימים ואיננה נמדדת בנפרד.

פרק 12 - עבודות אלומיניום

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

1. הזכוכית
 הזכוכית תהיה מסוג טריפלקס ו/או בהתאם למפורט בתוכניות.
 הזכוכית בה ייעשה שימוש תתאים לדרישות ת"י 1099 ות"י 938.

12.04 אופני מדידה ותכולת מחירים

- 12.04.1 בנוסף לאמור במפרט המיוחד מחירי היחידה כוללים גם :
 א. תוכניות ייצור ותוכניות התקנה לכל האלמנטים.
 ב. דוגמאות לכל האלמנטים.
 ג. הפרדה בין אלומיניום לפח ע"י חומר בידוד כדוגמת פלציב.
 ד. כל הבדיקות כנדרש.
 ה. כל הפרזול כנדרש.
 ו. כל הנדרש בהתאם להנחיות יועץ האקוסטיקה.
 ז. כל האמור במפרט המיוחד וברשימת האלומיניום וכל הנדרש ע"י היצרן עד לקבלת מוצר מושלם.
 ח. כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה למבנה וכיוצ"ב, הקשורות בהרכבת חלקי האלומיניום אשר נובעים מאי התאמת המבנה וכן גם כל התיקונים שלכל חלקי הבניין שניזוקו בעת ההרכבה.
 ט. מנעול רב מפתח (מאסטר קיי) וגינרל מסטרקיי.
- 12.04.2 שינוי מידות בגבולות $\pm 10\%$ בכל כיוון לא יהווה עילה לשינוי במחיר היחידה.

פרק 15 - מתקני מיזוג אוויר

15.1.0 תאור העבודה

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

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

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

15.2.0 שיטת מיזוג האוויר והאורור

- 15.2.1 תפוקת הקירור והחימום העיקרית לקומה, תסופק באמצעות צנרת מים קרים/חמים קיימת של בית החולים, המגיעה ממרתף בית החולים ועולה בפיר הקיים.
- 15.2.2 2 יחידות קירור/חימום מים בתצורת משאבת חום, ימוקמו על גג הבניין. מטרת יחידות קירור/חימום המים הינה לאפשר אספקת מים חמים בזמן שבית החולים מספק מים קרים ולספק מים קרים, בזמן שבית החולים מספק מים חמים, באופן שיאפשר עבודה בתצורת 4 צינורות. מערכת ברזים ידניים להחלפה מתוכננת בתחומי הקומה, תאפשר את אספקת המים כנדרש על ידי בית החולים.
- 15.2.3 כל ברזי הפיקוד בפרויקט יהיו דו דרכיים. שחרור לחץ עודף יעשה באמצעות ברז ברמד על המעקף בין המחלקים, בהתאם לסכמה.

- 15.2.4 החדרים והאיזורים השונים ימוזגו באמצעות יחידות מפוח נחשון ויחידות טיפול באוויר. הקירור ע"י מים קרים והחימום ע"י מים חמים (מערכת 4 צינורות).
- 15.2.5 יחידה לאוויר צח מטופל תמוקם במרתף, במקום היחידה הקיימת ותספק אוויר צח מטופל בטמפרטורה של 22°C בקיץ ושל 21°C בחורף, לאיזורים השונים (ניתן לשליטה באמצעות מערכת הבקרה).
- 15.2.6 מפוחי יניקת אוויר ושחרור אוויר יותקנו בהתאם לתוכניות ולטבלאות הציוד על הגג.
- 15.2.7 מערכת ניהול אש ועשן הכוללת מפוח שחרור עשן, לוח פיקוד כבאים, מערכת מדפי אש ועשן ויריעות קרמיות (בהתאם למסומן בתוכניות), 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 35 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. ברז 4 דרכי עם מעגל משאבת חום.
יא. 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 הציוד, מגובה בנתוני קול קטלוגיים המתבססים על EN ISO 9614, חלק 1, משנת 2009. אופיין הרעש יהיה ללא טונים בולטים.
בקרב המדחסים יותקן לוח שעונים, שיכיל על פניו את המנומטרים והפרסוסטטים האנלוגיים של המדחסים שיכילו טמפ', שעון לחץ גבוה, שעון לחץ נמוך ואינדיקטור ללחץ 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.

15.4.5 מחליפי החום (המאייד) יהיו מטיפוס תרמיל וצינורות נחושת, להתפשטות ישירה של קרר בתוך צינורות הנחושת, וראשים הניתנים לפרוק.
המעטפת תיבנה מפלדה שחורה ללא תפר וראשי המאיידים עם חלוקה ייבנו מלוחות פלדה, מרותכים או מיצקת. אם ישתמשו בראשים מרותכים יטפלו בראשים לאחר הריתוך בטיפול תרמי מתאים להרפיית המאמצים. הצינורות יהיו מנחושת ללא תפר מטיפוס "L". הצינורות יהיו מצולעים או חלקים בעלי קוטר של 3/4". הצינורות יהיו ישרים עם גישה משני הצדדים (לא יתקבלו צינורות U).
מחליפי החום יצויידו ויסומנו לתקן 61-480 - שטח מעבר החום של הצינורות יחושב לפי מקדם זיהום של 0.0005.
הצינורות יחוברו לראשים הפנימיים בערגול במכונה מתאימה.
הערגול יבטיח אטימות מוחלטת. מחליפי החום יבדקו ללחץ ונזילות 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 יחוברו למעטפת מחליף החום באמצעות מקטעי עץ מתאימים שעוביים כעובי הבידוד. מחליף החום יצוייד בנרתיק בשביל תרמוסטט הגנה בפני קפיאה.

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

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

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

15.4.6 לוח הפיקוד/חשמל של היחידה יכלול בין השאר מפסק ראשי, 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. מחיר היחידה כולל 3 שנות אחריות מלאות ליחידות קירור המים.
- משאבות** 15.5.0
- כל משאבות המים הקרים תהינה צנטרפוגליות אנכיות, עם מנוע הניתן לפירוק בקלות. בין המשאבה למנוע יחבר ציר פלבי"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 מפלבי"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: אושפיז, ABB, Brook, Siemens, Marathon.
- רמת הרעש המכסימלית של מכלול המשאבה והמנוע תהיה Sound pressure 65 dB(A) Level of במרחק 1 מ' ממשאבה בודדת, ללא טונים בולטים.
- המשאבות יתאימו לעבודה תחת לחץ של 12 אטמ'.
- המיסבים במשאבה ו/או במנועים יהיו כדוריים או גליליים, מתוצרת SKF, NSK, או FAG ובעלי אורך חיים מחושב של 100,000 שעות.
- הרכבת המשאבה תאפשר פרוקה ללא פגיעה בצנרת ובבידוד הצנרת.
- המשאבות ייבדקו במפעל היצרן בבדיקה הידרוסטטית של 16 אטמ'. דו"ח בדיקה יימסר לאישור המפקח.

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

15.6.0 מזגנים מפוצלים ומיני מרכזיים

כל המזגנים המפוצלים והמיני מרכזיים יהיו מזגני אינוורטר מתוצרת מיצובישי, דייקון, פוג'יצ'ו 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 ארמפלסק 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. מחיר המזגנים כולל 3 שנות אחריות מלאים למזגנים.

15.7.0 יחידת טיפול אוויר

- 15.7.1 יחידות טיפול האוויר תבנה ממסגרות פרופילי סגסוגת אלומיניום TTC2 50, עם פרט מובנה בפרופיל למניעת גשר תרמי.
- 15.7.2 דלתות הגישה והפנלים הקבועים יבנו מפח מגולוון עם דופן כפולה, בעובי 1 1/4 מ"מ דופן חיצונית ו- 1 מ"מ דופן פנימית, עם ציפוי אפוקסי אפוי בתנור חיצוני ופנימי, המותאמים לתנאי חוץ.
- 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/m³.
- 15.7.4 על מבנה היחידה לכלול פרט מאושר ומוכח למניעה מוחלטת של גשרי קור.
- 15.7.5 כל פתחי הגישה יהיו דלתות עם אטם גומי באיכות גבוהה. הדלתות תהיינה עם צירים כבדים וידיות לחץ (לא קוסמוס).
- 15.7.6 יש להבטיח אטימות מוחלטת של היחידה מפני חדירת מים ו/או דליפת אוויר.
- 15.7.7 על היחידה לכלול 2 דלתות גישה למסננים הראשוניים, דלת גישה למפוח היחידה ולמנוע (משני הצדדים), דלת גישה לכל דרגת סינון נוספת ודלת גישה לנחשוני היחידה.
- 15.7.8 יש להבטיח גישה נוחה לכל אביזרי היחידה לצורך פרוק, הרכבה, ניקוי ותחזוקה כללית. על היחידה לכלול מסילות להוצאת אביזרים לטיפול וניקוי.
- 15.7.9 על כל יחידה לכלול בסיס הגבהה מפח מגולוון צבוע.
- 15.7.10 המפוחים יהיו מפוחי פלאג EC עם משנה מהירות ובקר מובנה, עם יכולת לבצע את כל הנדרש בהתאם לדרישות פרק מערכת הבקרה ויכולת תקשורת עם מערכת הבקרה

- באמצעות פרוטוקול תקשורת פתוח המותאם למערכת הבקרה במבנה, על התקשורת להיות דו כיוונית עם אות אנלוגי
- ma 4-20. המפוחים יהיו מתוצרת EBM Papst, Ziehl-Abegg או Rosenberg, הכוללים בין השאר את כל מכלול הדרישות להלן:
- א. עוקף בקר שיוגדר למהירות שנקבעה מראש במקרה של תקלה.
 - ב. מגע הפעלה להכנסת המפוח לפעולה באופן מבוקר.
 - ג. 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.
- 15.7.11 בחישוב מפל הלחץ יש לקחת בחשבון את מפל הלחץ הסופי של המסננים (סתימת המסננים), את מערכת התעלות ואת כלל האביזרים, בהתאם לטבלאות הציוד או בהתאם לציוד שיבחר בפועל (הגבוה מבין השניים). בכל מקרה, אחריות הקבלן להבטיח את העומד הדרוש עם מסננים לקראת החלפה.
- 15.7.12 כל בריכות הניקוז תיהינה מפלב"מ 316 כפול העמיד בפני קורוזיה עם בידוד קשיח באמצע ותכלולנה דלתות לניקוי הבריקה בנגישות נוחה.
- 15.7.13 מגשי הניקוז יהיו עם שיפועים משני הכיוונים לכיוון צינור הניקוז. על צינור הניקוז לצאת מבריכת הניקוז דרך סיפון שמחירו כלול במחיר הי"טא.
- 15.7.14 כל מדפי היד והמדפים המכניים יהיו מפח כפול עם בידוד באמצע, צירים מנירוסטה ומסבי אוקולון. המדפים יהיו מתוצרת TROX דגם JZ-G או מתוצרת מטלפרס דגם SVD, עם תריס נגד גשם המופעלים עם גלגלי שיניים, להבים אווירודינמיים- הכל עשוי מאלומיניום. למדפים יהיה אטם מיוחד בקצה.
- 15.7.15 יחידות הטיפול באוויר יכללו נחשוני קירור ונחשוני חימום מצלעות חמרון וצנרת נחושת. יש לכלול פח סגירה מפלב"מ 316 בתחתית ומסביב לנחשוניים.
- 15.7.16 סוללות בנות 8 שורות ומעלה יפוצלו לשניים כאשר המרחק ביניהן יהיה 40 ס"מ.
- 15.7.17 יחידות הטיפול באוויר יכללו נחשוני/ני קירור ונחשוני חימום בהתאם לטבלאות הציוד.
- 15.7.18 על המסנן הראשוני להיות רב פעמי, לשטיפה, מסוג MERV3, בהתאם ל-ASHRAE Standard 52.2-2007, בעובי 2". המסנן ימוקם בתוך פרופיל יעודי שיבטיח מניעת מעבר אוויר בין המסננים או בשולי המסננים ויאפשר הוצאה נוחה של המסנן. על המסננים לכלול ידית הוצאה ומסילות.
- 15.7.19 על דרגת הסינון השנייה להיות מסוג מסוג MERV7, בהתאם ל-ASHRAE Standard 52.2-2007, בעובי 2". המסנן ימוקם בתוך פרופיל יעודי שיבטיח מניעת מעבר אוויר בין המסננים או בשולי המסננים ויאפשר הוצאה נוחה של המסנן. על המסננים לכלול ידית הוצאה ומסילות.
- 15.7.20 דלת הגישה למפוח יכלול חלון הסתכלות מזכוכית מחוסמת או כל חומר אחר שלא נפגע מתאורת ה-UVC, עם תאורה חזקה בעלת מתג הממוקם על הפנל החיצוני, במיקום אפקטיבי שיאפשר בחינה ויזואלית של מצב הציוד ויבטיח מניעת פגיעה ממנורות ה-UVC. דלתות הגישה לנחשוניים יכללו עינית אטומה, דרכה ניתן לראות את מנורות ה-UVC.
- 15.7.21 כל הסוללות יכללו מנורות UVC יעילות שיבטיחו מניעת הצטברות מזהמים על פני הסוללות בהתאם לדרישות במפרט זה.
- 15.7.22 יחידות הטיפול באוויר יכלולו נחשוני/ני קירור ונחשוני חימום בהתאם לטבלאות הציוד.
- 15.7.23 בסמוך ליחידה יותקן מפסק בטחון חשמלי (כלול במחיר הציוד).
- 15.7.24 כל הברגים, האומים והדסקיות יהיו מצופים קדמיום.
- 15.7.25 כניסות הצנרת דרך הפנלים החיצויים תהינה עם אטם גומי וסיליקון.
- 15.7.26 כל קופסאות הערבוב יהיו חלק אינטגרלי מיחידות הטיפול במבנה היט"א ולא יבנו באתר.
- 15.7.27 כל יחידה תכלול שלט ברור מבקליט חרוט, הכולל את מספרה ונתוניה בהתאם להנחיות המתכנן ו/או המפקח ובנוסף שילוט על כל תא.
- 15.7.28 היחידות יתוכננו בהתאמה למקום העומד לרשותה ובאופן שיאפשר את הכנסתה לאתר. במידת הצורך תיבנה בחלקים ותורכב בשטח.

15.7.29 יחידות הטיפול באוויר יהיו מתוצרת פח תעש, אוריס, אביבית הפח, הארגו, מתכת וקס או צביקה 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:**
- מנורת ה-UVC תהיה מסוג HD- לאורך חיים של שנה או 9,000 שעות פעולה (הארוך מביניהם), לרבות אחריות מלאה לתקופת האחריות, בעוצמת הארה שלא תפחת מ-750 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ על כל נקודה ונקודה על פני 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.
 - נורות ה-UVC יהיו בעלות אורך גל של 254 ננומטר אשר תאפשר עבודה ופעולת הקרנה למשך 24 שעות רצופות ביממה.
 - הנורה תהיה מסוג: Non Ozone Producing Lamps. המתקין יספק אישור החברה היצרנית על קיום תכונה זו.
 - 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.
 - 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.
 - אחריות הספק להבטיח שסוללה מוקרנת תהיה נקיה מעובש בתום שנת האחריות, או 9,000 שעות פעולה (הארוך מביניהם)

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

15.8.3 כבילה:
הכבילה תהיה מסוג N2XY 3*1.5 בתוך צנרת פיי.גי לצורך הגנתה הן בהתקנה חיצונית והן בפנימית.

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

- 15.8.5 התקנה ואמצעי מיגון:**
- יש להשתמש רק במנורות UVC המיוצרות על ידי יצרן מוכר המחזיק בתקנים נדרשים.
 - כל מנורה תותקן במעמד נפרד ומקורי של יצרן המנורה.
 - 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 מיידי 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 הזרכות 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 יחידות מפוח נחשון ויחידות טיפול אויר פנימיות

- יחידות המפוח נחשון תהיינה עם מפוח דוחף דרך סוללה מסוג FC תוצרת אלקטרה, או שווה ערך מאושר. יחידות טיפול האוויר הפנימיות תהיינה עם מפוח יונק דרך סוללה מסוג יחידות AW מתוצרת אלקטרה או שווה ערך מאושר. יש להקפיד על אפשרות גישה נוחה לכל אלמנטי היחידה. יש לבדוד היטב את בריכת הניקוז מתחת לסוללת הקירור בבידוד תרמי נוסף (עבודה זו בדרך כלל לא מבוצעת ע"י יצרן היחידה). הבריכה תהיה מספיק גדולה כדי שתכסה את כל הברזים. בריכת הניקוז תהיה מחומר עמיד בפני קורוזיה (כגון פלבי"מ, פלדה מגולוונת או פולימרים). מגש הניקוז יהיה עם שיפועים משני הכיוונים לכיוון צינור הניקוז, המגשים יאפשרו נגישות נוחה לצורך ניקוי. היחידה תיבנה כך שתהיה זרימה טובה של מי העיבוי לבריכה ללא שימוש באביזרים חיצוניים כל שהם. לוחית ההפעלה של היחידה תכלול קופסא מתאימה להרכבה בתוך הקיר. לקופסא יהיה סידור להברגת הפנל העליון, והיא תהיה מוגנת בפני מעבר זרם חשמלי (בידוד). היחידה תכלול ברז דו דרכי חשמלי רציף ביחידות בספיקה של CFM 1,000 ומעלה, היחידה תכלול ברז דו דרכי "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 הצנרות. לכל נחשון יהיה ברז ניקוז וברז שחרור אויר. היחידות תכלולנה מפסק בטחון בסמוך ליחידה (כלול במחיר היחידה). מכלול המפוח והמנוע יהיה מותקן על מסילה כך שלצורך פירוקם יש לפתוח זוג ברגי מכונה (לא ברזי פח "פרקר") וההחלפה תהיה נוחה ומהירה. על הברגים הקודחים לעצמם נקב יש להרכיב כובעונים להגנה מפני פציעה. שפות הבידוד לא יהיו חשופים, הבידוד יהיה מתוצרת מאושרת עם ציפוי נאופרן אחיד ובלתי מתפורר.

- מחיר היחידה יכלול קופסת חשמל, חוט חשמל, תקע מתאים להספק, מנוע 3 מהירויות, 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 לאחורי היחידה.

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

יחידות ה-AW יסופקו במידות הצורך עם פתח גישה למפוח בתחתית היחידה, ללא תוספת תשלום. אחריות הקבלן לוודא גישה נוחה לתחזוקה ובמידת הצורך ביצוע פתח גישה מתחתי היחידה (באישור הנדסת בית החולים בלבד). ברזי הניתוק של המים המקוררים ליחידות מפוח הנחשון יהיו עם צוארון ארוך וציפוי פלסטי או ידית פלסטית דוגמת תוצרת שגיב.. הבנדים באמצעותם מחזקים את צינורות הניקוז הגמישים לצנרת יהיו עשויים כולם מפלבי"מ כולל הבורג והתברג הנגדי. יחידות AW בכל גודל יתלו באמצעות בולמי זעזועים ייעודיים. היחידה תחובר לתעלת האספקה ולתעלת האויר החוזר באמצעות גמישים יעודיים חסיני אש תקינים. על הגמישים והחיבור בין הגמיש ליחידה ובין הגמיש לתעלה להיות אטומים לחלוטין לחדירת אויר.

לוחית ההפעלה תהיה תוצרת מיטב או אלפא סמרט אוניברסלית דיגיטלית שניתן להגדיר על ידי שינוי סוויצ'ים באם זה יהיה On/Off או start/Stop, שקועה בקיר. על תרמוסטט ההפעלה ולוח החשמל של יחידות מפוח הנחשון ויחידות AW לכלול הכנה לקליטת אות להפסקת פעולת היחידה כתוצאה מפעולת גלאי נוכחות או הפסקה ייזומה של בית החולים בהתאם ללוח זמנים. חזרת היחידה לפעולה יהיה בלחיצה מחדש על לחצן ההפעלה בתרמוסטט. מובהר, שהפסקת היחידה יעשה באמצעות אות ולא על ידי הפלת הזנת החשמל ליחידה. כל ההכנות הנדרשות לקליטת האות כלולות במחיר קומפלט היחידה. ביחידות ה-AW בשטחים הציבוריים יש למקם את התרמוסטט של כל יחידה בדלפק המזכירות, עם רגש טמפרטורה באוויר החוזר.

15.10.0 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 האוויר תהיה כלפי מעלה. במקרים אלו יש לבצע חור בלולין לניקוז מים ורשת נגד ציפורים בחלקה העליון של יציאת המפוח. המפוחים יהיו צנטרפוגלים, עם כפות נטויות לאחור ומיועדים להתקנה על הגג. המנוע יהיה ברמת אטימות IP55 וההנע יהיה ישיר, עם משנה תדר לוויסות ספיקת המפוח. בסמוך למפוח יש להתקין מפסק בטחון מוגן. גובה פליטת

המפוחים יהיה 3 מטר מעל פני הגג, בכל המקרים בהם נפלטים 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 60034-30 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 בהתם 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 חשבונו (דרישות העומד הנ"ל יכללו גם על המפוחים ביחידות הטיפול באוויר). מפוחי יניקה יהיו תוצרת שבח מפוחים, שגיאה או ניקוטה.

15.11.0 דמפריים

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

15.12.0 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 לנורות 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 לתעלה פתח גישה שיאפשר את בדיקת התריס ופעולתו, הכלול במחיר התריס. לא תשולם לקבלן תוספת מחיר בגין כל אביזר המשוויך 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 לתמוך 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.

15.13.0 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.

15.14.0 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 Owens Corning, 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 אוויר/או חדירת אוויר. תעלות חיצוניות כנ"ל תהינה צבועות **בצבע לבן בתנור**. תעלות נקיות בחדרי מכוונות יבודדו בבידוד תרמי חיצוני, בעובי 2", עם עטיפת אלומיניום מחוזק, ללא מעטפת פח חיצונית.

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

בכל התפצלות (גם אם לא מסומן 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 שיהווו 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 שרשוריות גמישות, למעט במקומות בהם הוגדר מפורשות בתוכניות שימוש בתעלות שרשוריות 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 לחזור את התעלות עם התמיכות.

בכל מקום בתעלות האוויר בו מותקן מפזר אוויר או תריס אוויר חוזר תיבצע 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 לחזור 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 מזוהמים, תבוצע אטימת תפרים באמצעות סיליקון ניטראלי ו-2 שכבות סילפס גזה לכל אורך התעלה, על מנת לוודא אטימה מוחלטת של התעלות לבריחת אוויר מזוהם.

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

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

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

15.15.0 מפזרי האוויר ותריסי החוזר

מפזרי אוויר יותאמו במידותיהם החיצוניות לתקרה הכפולה או לכל דרישה אחרת של המפקח. מידות המפזרים הם לצורך אינדיקציה בלבד. צביעת מפזרי האוויר ותריסי החוזר יעשו באבקה אלקטרוסטטית וקליה בתנור – צבע אפוקסי בגוון מקטלוג ראל, לפי בחירת המפקח. מפזרי ותריסי האוויר יהיו מתוצרת מטלפרס, ACP, מפזרי יעד או שווה ערך מאושר. מפזרי האוויר התקרתיים יהיו מרובעים, כדוגמת דגם UB, תוצרת מטלפרס מאלומיניום צבוע בתנור, לרבות וסת כמות אוויר, עם 4 כיווני פיזור. מפזרי אוויר קיריים יהיו מאלומיניום צבוע בתנור, עם וסת כמות אוויר ומיישרי זרימה. תריסי אוויר חוזר עם מסנן יהיו מאלומיניום צבוע בתנור עם מסנן דורלסט בעובי 1/2", עם צירי פתיחה, כדוגמת תוצרת ACP. תריסי אוויר חוזר ללא מסנן יהיו מאלומיניום צבוע בתנור. תריסי אוויר צח מרובעים נגד גשם יהיו מאלומיניום צבוע בתנור, כדוגמת תוצרת מטלפרס, דגם GM. תריסי אוויר מיוחדים יסופקו בהתאם לדרישת התוכנית ו/או כתב הכמויות.

15.16.0 מערכת סינון אב"כ

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

יחידות הסינון ימוקמו במבנה כמתואר בתוכניות ויספקו אוויר מסונן בחרום, 6 החלפות של אוויר לא מסונן במשטר אוורור (במקומות בהם קיים משטר אוורור), ויסחרר את האוויר במשטר כיפתור (במקומות בהם קיים משטר כיפתור), כמתואר בתוכניות. שסתומי על לחץ ימוקמו בקירות השונים בהתאם למתואר בתוכניות וישמרו על על לחץ של 14 מ"מ מים בהתאם להנחיות פיקוד העורף.

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

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

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

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

1. בדיקת מעטפת המברחבים המוגנים (כל אחד בנפרד), לפני מעבר המערכות – על המעטפת להחזיק לחץ של 120 פסקל, ללא בריחות אויר.
 2. בדיקת מעטפת המברחבים המוגנים (כל אחד בנפרד), לאחר מעבר המערכות – על המעטפת להחזיק לחץ של 120 פסקל, ללא בריחות אויר.
- באחריות קבלן מיזוג האוויר לבצע עם שאר הקבלנים את כל הדרוש לשם עמידה בדרישות הנ"ל ולהוציא בכל אחד מהשלבם אישור ביצוע בדיקה עם הערכים הנמדדים.
- על הקבלן לבצע עם סיום ההתקנה ואחת לשנה, במהלך תקופת הבדק והאחריות בדיקות תקינות מלאות של מערכת האב"כ, כנדרש בת"י 4570 (2 בדיקות בנוסף לבדיקה הראשונית, קרי – סה"כ 3 בדיקות), על ידי ספק הציוד. על הקבלן להביא אישור תקינות עליו חתום הקבלן וספק הציוד בסיום כל שנה.
- כל דרישות פרק זה כלולים במחירי הציוד ולא תשולם בגינם כל תוספת תשלום.

15.17.0 שסתומים מגופים ומסננים

15.17.1 שסתומים

כל השסתומים יהיו ללחץ עבודה של 10 אטמוספרות, עם ראש מוגבה.

שסתומים בקוטר "1/2"-2 "1/2 יהיו כדוגמת תוצרת שגיב כדוריים "כחולים" (רבע סיבוב), כדור פלבי"מ עם אטימת טפלון, חיבורי הברגה תקינים, 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 ASA 150 או 10 lbs/in^2 או 10 DIN ND .

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.

15.17.2 שסתומים חד כיווניים
כל השסתומים למים קרים, מקוררים, חמים רגילים ומים מטופלים יהיו ללחץ עבודה של 10 אטמ"ו ומותאמים לטמפי עבודה של 90 מ"צ.

שסתומים בקוטר 2"-1/2" יהיו כדוגמת תוצרת קים דגם S2411 עם תושבת, דיסקה וקפיץ מפלב"מ, גוף מברונזה בחיבורי הברגה תקינים.

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.

15.17.3 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 משי הניתן לפרוק וניקוי, בתוך הפקק – שסתום 1/2".

מסננים בקוטר 8"-3" יהיו כדוגמת תוצרת הכוכב דגם 302 או רפאל או קים עם גוף מיציקת ברזל, חיבורי אוגנים, סל סינון מפלב"מ 304L 40 משי הניתן לפרוק וניקוי, בתוך הפקק שסתום 1".

מסננים בקוטר 14"-12" יהיו כדוגמת תוצרת רפאל דגם G-251 או קים או הכוכב עם גוף מיציקת ברזל, חיבורי אוגנים, סל סינון מפלב"מ 304L 40 משי הניתן לפרוק וניקוי, בתוך הפקק שסתום 1".

15.17.4 אביזרי התפשטות וחיבורים גמישים
אביזרי ההתפשטות והחיבורים הגמישים יהיו מטיפוס המותקן בקו ישר ויהיו מגומי מחוזק בסיבי פחם, דו גליים כדוגמת תוצרת MASON מטיפוס SFDEJ, המחוברים בחיבורי הברגה עד קוטר 2" ובחיבורי אוגנים בקוטר גדול מ-2" ועמידים בלחץ PSI 250 וטמפי של 250°F.

15.17.5 שסתומי ויסות וכיוון
תוצרת TA. עד קוטר 2", דגם STA-D, מעל קוטר 2" דגם STA-F, כולל שסתומי עזר עבור נקודות הבדיקה.

15.17.6 ברזי פיקוד דו דרכיים
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"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.

15.17.7 שסתומי שחרור אוויר
תוצרת A.R.I, אוטומטיים בקוטר 3/4".

15.17.8 כל האביזרים השונים מקוטר "2 1/2 ומעלה, יהיו בחיבורי אוגנים, עם אוגנים נגדיים.

15.18.0 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 בבניין, ע"י התקנת אוגנים, רקורדים או סידור מתאים אחר (ללא תשלום נוסף).

צינורות עד "2 יחוברו בחיבורי ריתוך בלבד, "2 1/2 ומעלה בחיבורי אוגנים או ריתוך. חיבורי הריתוך ישמשו במהלך 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 בזווית 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 המכוונות 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.

15.19.0 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.

15.20.0 בידוד צנרת

בידוד צנרת בתוך המבנה

צנרת עד קוטר 3" (לא כולל) תבודד בשרוולים תקניים, תוצרת ARMSTRONG, דגם ARMAFLEX 11 או תוצרת ענבד בעובי דופן 1" מינימום, אשר ישחלו על הצינור לפני ריתוכו ולאחר נקיין 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 טמפי) תוצרת OWENS CORNING, דגם ASJ/SSL או JOHNS MANVILLE, דגם MICRO LOCK, בצפיפות של 80 ק"ג/מ"ק. על הבידוד, חומרי הציפוי והדבקים לעמוד בכל התקנים הישראליים ולקבל את אישור מכון התקנים ומכבי אש לפני הגשתם לאישור המפקח. עובי הבידוד יהיו: צנורות מ- 3" עד 10" (לא כולל) – עובי בידוד 2". צנורות מ- 10" ומעלה – עובי בידוד 3". הבידוד יצופה בציפוי חיצוני המורכב בבית חרושת. הציפוי יכלול חסימת אדים אינטגרלית שיהיה עשוי משכבות של נייר אלומיניום מחוזק, מודבק ביסודיות ומוגן בפני אש. בידוד תרמילי צמר הזכוכית 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, בפירים ובחדרי מכונות יבודדו כנ"ל, אך יעטפו בעטיפת פח מגולוון (בהתאם למפרט להלן) במקום סילפס גזה.

בידוד צנרת מחוץ למבנה

צינורות מים מקוררים המותקנים מחוץ לבנין ובקרקע יבודדו בפוליאוריטן מוקצף יצוק באתר בעובי מינימלי של 2".

ביצוע היציקה יתבצע רק לאחר צביעת הצינורות בצבע יסוד כנדרש וכמפורט בסעיף צביעה.

הצינורות יעטפו בעטיפת פח מגולבן צבוע מראש בתנור בעובי מינימלי של 0.5 מ"מ

לצינורות עד קוטר 3" ו-0.6 מ"מ מינימום לצינורות גדולים יותר. הצינורות יעטפו כך שיבטיחו מניעת חדירת מים ע"י סיום בזוית של כ-30 מעלות ביחס לאנך, כאשר החלק העליון הינו זה הסוגר את העטיפה. היציקה תבצע במקום תוך הקפדה על חדירה מלאה של החומר לחלל שבין העטיפה לצינור. אם החדירה לא מלאה יש לפרק את היציקה ולחזור עליה מחדש. לאחר סיום היציקה ואישור המפקח יאטמו הפתחים דרכם הוזרק החומר ע"י דסקיות פח וברגי פטנט.

מחירי בידוד אביזרי צנרת בתוך ומחוץ למבנה נמדד כקומפלט אחד לכל הפרויקט.

15.21.0 עמידות מתקנים בפני רעידות אדמה

על כל התליות, העיגונים ותמיכת הציוד להיות עמידים ברעידות אדמה, בהתאם לנוהל משרד הבריאות. מחירי התליות והעיגונים כנ"ל כלול במחיר הציוד ולא תשולם לקבלן כל תוספת בגינם. אחריות הקבלן להבטיח עמידת התליות והעיגונים בכל דרישות הנוהל. הקבלן יגיש תוכניות לאישור הפיקוח להעמדת הציודים, לתליית הציודים, הצנרת והתעלות, מאושרות ע"י קונסטרוקטור מטעם הקבלן.

15.22.0 שרוולים בקירות

הקבלן יספק שרוולים פלסטיים בקירות לצורך מעבר צנרת. מחיר השרוולים כלול במחיר הצנרת.

15.23.0 חיבור דיאלקטרי

במעבר בין צנרת ברזל לנחושת יהיה מעבר דיאלקטרי סטנדרטי מוכך ואמין. מחיר המעבר כלול במחירי הצנרת.

15.24.0 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 קרוור, סוללת חימום וכו' ויהיו מתוצרת SIKA באורך 200 מ"מ ויותקנו בכיסים מנירוסטה.. מדי הטמפי' לאויר יורכבו באויר יוצא לכל אזור, אויר חוזר, אויר צח בכניסה לסוללות קרוור/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 שרוולי פי.וי.סי ומעטה פח מגלון – כלול במחיר מכשיר המדידה.

15.25.0 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.

15.26.0 דרישות אקוסטיות

15.26.1 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 ארמופלקס 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 האויר 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.

משתיקי קול לתעלות האויר

15.26.2

משתיקי הקול יותקנו על גבי תעלות אספקת ויניקת האויר של התעלות. על הקבלן לקבל את אישור יועץ מיזוג האויר ויועץ האקוסטיקה (במידה וקיים) למשתיקי הקול לפני הזמנתם.

משתיקי הקול יהיו מסוג משתיקים "בולעים", המבוססים על קוליסות (חציצים) אקוסטיים פנימיים. החוצצים עשויים מסגרות פח מגלוון בעובי 1.25 מ"מ לפחות, עם כיסוי פח מגלוון מחורר בשעור של 40% לפחות, עובי הפח המחורר יהיה 0.8 מ"מ. משתיקי הקול יחוברו לתעלות מיזוג האויר באמצעות תאי התפשטות, תוך הקפדה על אטימה מלאה ביניהם לבין משתיקי הקול. מילוי החציצים יהיה עם צמר סלעים בצפיפות של 80 ק"ג/מ"ק לפחות, להבטחת הבליעה הדרושה ולמניעת נשורת והתפוררות. עובי החציצים, המרווחים ביניהם, צפיפות הצמר וכו' יבטיחו הפחתת הרעש הנדרשת, כפי שיפורט לגבי כל משתיק ומשתיק. החציצים יצוידו 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 פחות מיזוג אויר), כולל אטימת העטיפות והגופים הפנימיים. עבודת הקבלן תכלול את כל עבודות הפח הכוללות תאי התפשטות. הקבלן ימציא נתונים טכניים וחישובים לעמידת המשתיקים בדרישות האקוסטיות והאוורודינמיות הדרושות. היצרן יהיה בעל נסיון מוכח של 7 שנים לפחות בייצור משתיקי קול כני"ל באופן סטנדרטי.

הערה

כל הפריטים המופיעים בסעיפים של דרישות אקוסטיות יסופקו כקומפלט כחלק אינטגרלי של ציוד מיזוג האויר, גם אם הדבר לא צויין במפורש בכתב הכמויות הני"ל, כולל גם את כל מסגרות הפלדה הדרושות ליציקת בטונים ליסודות השונים.

15.27.0 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 בגלוון יש לתקן עם צבע עשיר אבץ.

15.28.0 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 כרומט אבץ בעובי 50 מיקרון לפחות, כל שכבה בגוון אחר ושתי שכבות צבע עליון לקונסטרוקציות בגוונים שונים בעובי מינימלי של 50 מיקרון בגוון שיקבע ע"י המפקח (סה"כ עובי ארבעת השכבות של הצבע לא יפחת מ- 200 מיקרון). משטחים חלודים ואו לא מגולוונים יצבעו עם צבע יעודי לצביעה על חלודה, לאחר ניקוי יסודי של החלודה באמצעות מברשת פלדה. צביעת צנרת ואביזרים יהיה בהתאם לנוהל L-70 של משרד הבריאות.

15.29.0 סימון מערכות צנרת ואביזרים

הקבלן יספק ויחבר ללא תשלום נוסף לכל ברז, מצערת ואביזר פונקציונלי, פלטה מפלסטיק סנדביץ' גדול וברור ובה מוטבע מספר האביזר ותפקידו כפי שיופיע בסכימת העדות המתאימה.

הקבלן יספק ויחבר ללא תשלום נוסף לכל יחידת טיפול אויר, מפוח, מפוח נחשון, מחליף

חום וכד', פלטה מפלסטיק סנדוויץ' גדול וברור ובה מוטבע מספר היחידה כפי שיופיע בתוכנית העדות המתאימה והנתונים הטכניים של כל יחידה בעברית. הנתונים הנדרשים:

ספיקה ב-CFM, תפוקה ב-BTU/hr, לחץ סטטי ב-אינטש מים, הספק מנוע ב-כ"ס, ספיקת מים ב-GPM וכן כל נתון נוסף שידרש ע"י המפקח. הקבלן יספק ללא תשלום נוסף שילוט ברור לצנרת המים שתראה את כיוון הזרימה ואת תפקוד הצינור כך שבכל מקום לאורך תוואי הצנרת ניתן יהיה לזהות את הצינור, כיוון זרימתו ותפקודו. הקבלן יספק ללא תשלום נוסף שילוט ברור לכל תעלות האוויר, שתראה את כיוון הזרימה ואת תפקוד הצינור (יניקה/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 וכו'.

15.30.0 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 שיוקנו 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 תשארנה דלוקות כל עוד לא תוקנה התקלה. בכל מקרה אשר בו מורכב מנתק זרם ליד מנוע, תפעל המנורה הירוקה רק כאשר המנתק סגור.

לכל יט"א ומפוח יהיו מנורות לד אדומות להתראות עומס יתר, חוסר זרימת אוויר ומסננים סתומים ביט"אות הכוללות מעל 2 דרגות סינון. יטאות עם גופי חימום או לגופי חימום תתווסף נורה לחיווי טמפ' גבוהה ממגן אש.

על לוח החשמל לכלול נורת חיווי פעולת גילוי עשן שתפסיק את פעולת היטאות והמפוחים.

לכל משאבה יהיו נורות אדומות לחיווי תקלות עומס יתר וחוסר זרימה.

הלוח יצוייד במפסק זרם ראשי.

כל המבטיחים כולל על קוי המנועים, יהיו חצי אוטומטיים, עם הגנות תרמיות ומגנטיות מתאימות.

המגענים להתנעת מנועים יבחרו בהתאם לנתוני היצרן, לעבודה בתנאים קשים (AC-3), לפי החוק הגרמני).

כל ההגנות, ההתראות והאזעקות תהיינה תמיד בצד פזת הפיקוד.

משני התדר עבור היטאות (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 המחברים 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 הגנות האטימות תהיה IP-65

הלוח יהיה מטיפוס של גישה מלפנים בלבד, סגור על ידי דלתות מפח פלדה בעובי 2 מ"מ ועמיד בפני חדירת לחות ואבק.

בחלקו העליון של כל לוח יותקנו דלתות פח על צירים ועליהן יורכבו נורות הסימון, כפתורי ההפעלה, מכשירי מדידה וכו'.

המתנעים הריליים הקונטקטורים וכו' יותקנו בתוך הלוח והגישה אליהם תהיה לאחר הורדת כיסוי מתאים.

על הקבלן לספק ולהתקין שלטי בקליט בנדוויץ' חרוטים הקבועים באמצעות שתי מסמרות. השלטים יהיו לפי הפירוט הבא:

- שלט אחד לכל לוח המציין את שם הלוח, מספרו, שם הלוח המזין, מס' מעגל בלוח המזין, חתך ההזנה ומספר השנאי המזין.
- שלט אחד לכל תא המציין את מספר ושם התא.
- שלט לכל אביזר מותקן.
- שלטי אזהרה "מתח זר" או מתח לפני המפסק הראשי" בכל המקומות בהם קיים מתח לפני מפסק ראשי או מתח זר.
- השילוט ייעשה בהתאם לרשימת שילוט שתוכן על ידי הקבלן ותאושר על ידי המזמין.
- כל הגידים (כח ופיקוד) המחברים לסרגל המהדקים יסומנו באמצעות דגלונים ייעודיים משני צידי המהדקים.

צבעי השלטים :

- מתח רשת – לבן על רקע שחור.
- מתח גנרטור – לבן על רקע אדום.
- מתח אל פסק – לבן על רקע כחול.
- חיווי – שחור על רקע לבן.
- אזהרה – לבן על רקע צהוב.

יציאות למנועים ולאביזרי פיקוד ירוכזו בפסי מהדקים בחלקו העליון או התחתון של הלוח, בהתאם לתנאי העבודה, המהדקים יהיו מטיפוס שבו גיד המוליך מתהדק על ידי פחית ולא ישירות על ידי בורג, עם אפשרות סימון על גבי המהדק. יציאות מעל ל-60 אמפר יש לצייד בברגי חיבור בגודל מתאים לכבל הכניסה. לא יותקנו חלקים חיים בגובה של פחות מ-50 ס"מ מהרצפה. הלוח יבנה מפח פלדה "דקופירט" בעובי 1.5 מ"מ לפחות, מנוקה מחלודה ומשמן בתהליך כימי, וצבוע בשתי שכבות צבע יסוד ושכבת צבע עליון נוספת, ולאחר ייבוש הצבע העליון יצבע הלוח בצבע גמר אפוי בגוון מאושר ע"י המפקח. הלוח יצוייד בשתי דלתות אטומות לגשם (פנימית וחיצונית).

פסי הצבירה יהיו מנחשת אלקטרוליטית, המבדדים מחרסינה וכל חווט הפנים יהיה עם בידוד פלסטי. מעגלי הפיקוד השונים יעשו מחוטם בצבעים שונים. ההרכבה הפנימית תהיה על גבי פרופילים סטנדרטיים, עם אפשרות של הזזה ושינוי במקרה של תוספת ציוד.

כל לוח יכלול קבלים בגודל מתאים לשיפור כפל ההספק של המנועים עד למינימום של 0.92. על הקבלים ישלוט בקר כופל הספק יעודי עם חיבור בפרוטוקול תקשורת למערכת הבקרה. הקבלים יותקנו בלוח נפרד שיוצמד ללוח (מחיר לוח הקבלים כלול במחיר הלוח) התקנת הקבלים תהיה כדלקמן :

1. לכל מדחס יהיה קבל ייעודי בלתי תלוי.
 2. לכל המנועים במערכת יותקנו קבלים כלליים בחלוקה ובגדלים שתאפשר פעולה מדוייקת וחכמה באמצעות בקר כופל ההספק. כל קבל יצוייד במפסיק זרם.
 3. הקבלים יהיו בקבוצות של לא יותר מ-25 קוא"ר ולמתח עבודה של 440 וולט לפחות.
 4. כל קבל יצוייד באמצעי פריקה שיבטיחו כי תוך דקה לאחר ניתוק הקבל לא ישאר עליו מתח שיעלה על 50 וולט.
- הקבלים יותקנו מחוץ ללוח החשמל בקופסא מוגנת עם דלת גישה לרבות אורור 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 לטמפ' סביבה של 45 מעלות צלזיוס. הלוח יכלול מפוח צירי מתאים בחלקו העליון, עם תרמוסטט ותריס כניסת אוויר צח עם מסנן בחלקו התחתון, למניעת טמפ' גבוהה מ-40 מעלות צלזיוס בפנים הלוח. תשומת לב מיוחדת תנתן ללוחות חשמל המוצבים בחוץ חשופים לשמש ולגשם, בהם הטמפ' בתוך הלוח עלולה להיות גבוהה עקב קרינת השמש הישירה. לוחות בגג יכללו תמיד גגון הבולט לפחות 80 ס"מ מהלוח, עם קונסטרוקציה מתאימה. מחיר הגגון כלול במחיר הלוח.

יש להקפיד על תכנון מרווח ולהשאיר רזרבת מקום של 25% בלוח.

על הלוח לכלול תאורה בפנים הלוח עם 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, "קלוקנר מילר" או "סימנס".
2. מפסיקי זרם חצי אוטומטיים, עד 60 אמפר מטיפוס פקט, תוצרת "קלוקנר מילר", "סוקומק", או שפירר.
3. מפסיקי זרם חצי אוטומטיים, מעל 60 אמפר יהיו תוצרת "קלוקנר מילר", סימנס או CUTLER HAMMER.
4. מפסיקי זרם המורכבים בחוץ יהיו משוריניים ואטומים למים מתוצרת ווקה.
5. מאמתים עם הגנות ניתנות לכיוון יעמדו בזרם קצר של 30 קילו אמפר לפי תקן IEC 947-2.
6. נורות סימון מטיפוס מולטי לד. הנורות לציון פעולה תקינה תהיינה ירוקות, לתקלה - אדומות.
7. לחצנים - תוצרת סימנס או קלוקנר מילר.
8. מכשירי מדידה מטיפוס רב מודד תוצרת SATEC או SOCON.
9. כל המבטיחים יהיו מטיפוס מאמ"ת, מסוג PKZM, ויכללו הגנת זרם יתר וזרם קצר.
10. קונטקטורים וריליים ליתרת זרם יהיו מתוצרת שפירר, קלוקנר מילר, טלמכניק או סימנס. הקונטקטורים יכללו לפחות שני מגעי עזר.
11. ממסרים יהיו מתוצרת FINDER, OMRON, IRUMI או SCMRACK. ממסרי השהייה יהיו כדוגמת תוצרת טלמכניק עם אפשרות לכיוון.
12. קוצב זמן (שעון שבת) יהיו מתוצרת FLASCH, THEBEN, או AEMENS. קוצב הזמן יהיה דיגיטלי עם אפשרות לתכנות שבועי ויומי.
13. קבלים לשיפור כופל הספק יהיו מתוצרת סימנס, אלקו או AEG.

15.31.0 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 טמפי 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.

15.32.0 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.

15.33.0 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"מ².

כל תוכניות האינסטלציה החשמלית ימסרו למפקח לאישור, לפני הביצוע.
קווי חשמל המותקנים מתחת לריצוף ו/או רצפת בטון יהיו מכבלים מושחלים בתוך צינורות מתאימים.

קווי חשמל המותקנים בתוך הקירות יהיו מוליכים מנחושת מבודדים ב-PVC או כבלים XLP מושחלים בתוך צינורות פלסטיים מסוג "מריכף".

קווי חשמל המותקנים על טיח הקירות או התקרות בתוך המבנה יהיו מוליכים מנחושת, מבודדים ב-PVC או כבלים XLP, מושחלים בתוך צינורות משוריינים צבועים, או בתוך צינורות פלסטיים קשיחים או בתוך תעלות פח מגולוון צבוע או מחומר פלסטי. הקבלן 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 בזווית של 90 מעלות (בניצב) בלבד.

על כבלי משני התדר להיות מסוככים למניעת השפעה אלקטרומגנטית.
כל כבלי מפוחי שחרור העשן יהיו חסיני אש במשך ששתיים.

הקבלן אחראי שהאינסטלציה תעבור ביקורת מהנדס בודק. העברת הביקורת תיעשה על ידי הקבלן ועל חשבונו ותעודת האישור על קבלת המתקן, ללא הסתייגויות, תמסר למפקח.

המועד לביקורת חברת החשמל יקבע בתאום עם המפקח.

הקבלן יהיה כפוף בביצוע עבודתו לתקנים ולדרישות המפורטות במפרט לעבודות החשמל של המבנה.

עבודות האינסטלציה החשמלית תבוצע בהנהלתו ובהשגחתו של חשמלאי בעל רשיון.

15.34.0 מערכות בקרה

15.34.1 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 וחינוני.

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 בפרוייקט ושילובם לתוך מערכת הבקרה של בית החולים יעשו באמצעות חברות הבקרה של בית החולים, עלוטיק או גינרל מהנדסים בלבד.

15.34.2 ביצועי המערכת

1. תצוגה גרפית: המערכת תציג מסך גרפי עם כל הנקודות הדינמיות הנדרשות, כאשר הנתונים מתעדכנים בתוך 1 שניה, לכל היותר.

2. רענון גרפיקה: המערכת תעדכן מסך גרפי, כולל כל הנתונים המעודכנים בתוך 1 שניה לכל היותר.

3. תגובה לפקודה: הזמן המקסימלי שיעבור בין ביצוע פקודה בינארית על ידי המפעיל לבין התגובה באביזר לא יעלה על 2 שניות. פקודה אנלוגית תתחיל להתבצע בתוך 2 שניות לכל היותר.

4. סריקת שינויים: על הרשת לשדר במהירות כל שינויי מצב בינארי וכל שינויי של ערך אנלוגי, כך שכל נתון המוצג בתחנת העבודה או שנעשה בו שימוש בבקר יהיה מעודכן בתוך 6 שניות לכל היותר.

5. זמן התגובה של ההתראה : על הזמן המקסימלי שעובר מהרגע שאובייקט מסויים נכנס למצב התרעה ועד שההתרעה מופיעה במחשב תחנת העבודה להיות נמוך מ- 45 שניות.
6. תדירות ביצוע: על אפליקציות רגילות וסטנדרטיות להיות זמינות לפעולה בתדירות מינימלית של פעם ב- 5 שניות. באחריות הקבלן לבחור את זמני הביצוע וחלוקתם בהתייחס לתהליכים המכניים תחת מערכת הבקרה לצורך מענה לתנאי.
7. ביצוע: הבקרים המתוכנתים 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:

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

15.34.3 בקרים

הבקרים יהיו בקרי PID PLC המיועדים לבקרת אנרגית מבנים ומיזוג אויר שתפקידם יהיה לקבל את החיוויים מהשטח כולל אותות דיגיטליים, פולסים ואנלוגים. הבקרים יהיו בעלי ממשק תקשורת למחשב מסוג TCP/IP ובעלי תקשורת ברשת לבקרים נוספים ע"י זוג גידים. התקשורת בין הבקרים תהיה מלאה להעברת נתונים דיגיטליים ואנלוגיים כאחד ע"י קו תקשורת TCP/IP לטווח מינימלי של 1000 מטר בין הבקר הראשי לבין בקרי המשנה ללא צורך במגברים.

בין מרכזי הבקרה והבקרים הראשיים תיהיה תקשורת המבוססת על רשת התקשורת של בית החולים. יתכן צורך במתאם תקשורת לרשת זו, על הקבלן לקחת זאת בחשבון במסגרת מערכת הבקרה. לא תשולם תוספת בגין מתאם תקשורת כנ"ל.

לכל בקר נדרשת יכולת עבודה עצמאית ללא תלות במרכז הבקרה ו/או בבקר המרכזי ו/או בספק מתח מרכזי. במקרה של נפילת תקשורת יעבדו הבקרים לפי הנתונים האחרונים הטעונים בהם. במצב זה תועבר הודעה למחשב הבקרה המרכזי על נפילת תקשורת ועל הבקרים שלא מצויים בתקשורת.

בכל בקר תהיה אופציה לשעון פנימי וסוללת גיבוי לשעון.

הבקרים יכללו סוללת גיבוי ל- 30 יום לשמירת הזכרון במקרה של נפילת מתח. כמו כן יכללו הבקרים זיכרון EPROM למניעת מחיקת התוכנה במקרה והסוללה נחלשת או מושפעת על ידי רעשים חשמליים או מגנטיים.

כל בקר יהיה בעל יכולת שליטה על מכלול I.O. הנדרש בתוספת של 30% מכל סוג I.O. לפחות.

15.34.4 הצגת הנתונים

- המערכת תעבוד בסביבת חלונות.
 הנתונים יוצגו במערכת ב- 5 צורות עיקריות :
 1. שרטוט גרפי וסכמות גרפיות דינמיות על גבי צילומים ואנימציה של האיזורים והיחידות הנשלטות.
 2. הצגת נתונים בטבלאות ואפשרות להפעלות.
 3. דו"חות נתונים בחתכים שונים.
 4. דו"ח התראות.
 עיצוב המסכים יעשה בנוכחות נציג בית החולים ועל פי הנחיותיו.
 על התוכנה הגרפית של מערכת הבקרה לתמוך בתוכנת אוטוקד בכדי לאפשר הכנסת תרשימי מבנים ומערכות נוספים.

15.34.5 התראות

- 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.

15.34.6 הפעלה מרחוק של המערכות המבוקרות

- 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.

15.34.7 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 לניתוק הזמני מהרשת בכדי לאפשר לכל שאר הבקרים להמשיך פעולתם והעברת אינפורמציה ללא הפרעה.

15.34.8 מערכת הבקרה בבנין

- הבקרה על המערכות תתבצע ע"י רשת של מספר בקרי DDC אשר יותקנו וישולבו בלוחות החשמל של מערכת מיזוג האויר.
 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.

15.34.9 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 מזיכה 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 יזניות (עוקף שעון) וטבלאות הפעלת זמן שבועיות עבור כל המערכות שבשטח. קיימת דרישה לאגירת נתונים רגועים, מצטברים יומיים, טמפ', ספיקה, צריכת אנרגית חימום, קירור וחשמל (מהסאטק) והצגתם בטבלאות המרה לאקסל

15.34.10 פעולת המערכת – תאור מפורט

תאור פעולת מערכת הקירור – תפ"מ

- א. יחידת קירור/חימום המים המובילה תוחלף באופן אוטומטי על בסיס שבועי. המערכת תעבוד בהתאם ללוח מוגדר על ידי המשתמש ממערכת הבקרה. 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 80% 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/חימום מים תהיה משאבה ייעודית עצמאית עם משנה תדר. לשתני היחידות תהיה משאבה רזרבית עם משנה תדר למקרה של תקלה ו/או תחזוקה יזומה.
- ו. המערכת תעבוד בספיקת מים קבועה, בהתאם למוגדר בטבלאות הציווד. במצב בו אין דרישה מספקת למים והלחץ בצנרת עולה, ברז ברמד על המעקפים יפתחו וישחררו את הלחץ העודף.
- ז. לכל יח' קירור קיים מפסק זרימה. במידה ולא קיימת זרימה לאחר שהייה, היח' מופסקת ותינתן התראה במערכת הבקרה. בכניסת יחידות היחידות לא תכנסנה לפעולה ללא אינדיקציה למשאבה בפעולה ומפסק זרימה מראה אינדיקצית זרימה.
- ח. בעבודת היחידות בחימום, תפ"מ העבודה יהיה זהה, עבור חימום.

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

| Aout | Ain | Dout | Din | |
|------|-----|------|-----|-----------------------------|
| | 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 כל מחלק

| Aout | Ain | Dout | Din | |
|------|-----|------|-----|------------|
| | 1 | | | טמפ' במחלק |
| | 1 | | | לחץ במחלק |

סה"כ 0 2 0 0

+ 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 לויז ההפעלה (שיקבע במחשב מערכת הבקרה וניתן לשינוי), כאשר המתג במצב יד תפעיל מערכת הבקרה את המפוח ללא תלות בלויז.

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 בהם משנה התדר משמש לוויסות בלבד, יקבע ערך משנה התדר לאחר וויסות המערכת. הערך הנדרש יירשם במערכת הבקרה כערך המטרה במצב אוטומט. המפעיל ממערכת הבקרה יוכל לשנות את תדר המפוח במעבר למצב ידני. במצב של תקלה במשנה התדר יופעל עוקף ווסת והמפוח יעבוד בספיקה מלאה.

הנ"ל רלוונטי למפוחי אוורור, מפוחי שחרור עשן ומפוחי אב"כ.

רשימת I.O. עבור כל מפוח, לרבות מפוחי שחרור עשן ומפוחאב"כ

| Aout | Ain | Dout | Din | |
|------|-----|------|-----|--------------------|
| | | | 1 | הפעלת מפוח |
| | | | 1 | מפסק זרימת אוויר |
| | | | 1 | יחידה בפעולה |
| | | | 1 | מצב בורר מפוח בלוח |
| | | | 1 | תקלת זרם יתר |
| | | | 1 | גילוי אש |

סה"כ 5 1 0 0

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

רשימת I.O. עבור כל מפוח עם משנה תדר

| Aout | Ain | Dout | Din | |
|------|-----|------|-----|--------------------|
| | | | 1 | הפעלת מפוח היחידה |
| | | | 1 | יחידה בפעולה |
| | | | 1 | מפסק זרימת אוויר |
| | | | 1 | תקלת זרם יתר |
| | | | 1 | מצב בורר מפוח בלוח |
| | 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 3 1 1

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

יחידות טיפול באוויר

הפעלת כל יחידה תתאפשר מהמחשב המרכזי ומלוח הפעלה מרחוק/מלוח מיזוג אוויר ראשי או מיחידת MSET ייעודית בחדר המטופל בהתאם לאופי החדר. נורות סימון (ירוקה ואדומה) יסמנו פעולה או תקלה כללית בלוח ראשי ובלוח הפעלה מרחוק. לפני ביצוע והזמנה של מערכות הבקרה תימסרנה תוכניות עבודה מפורטות לאישור.

לכל יחידת טיפול אוויר יהיה בלוח מיזוג האוויר מתג פיקוד אוטו-מופסק-יד. כאשר המתג במצב אוטו תפעיל מערכת הבקרה את מפוח היחידה לפי לוי"ז ההפעלה (שיקבע במחשב מערכת הבקרה), כאשר המתג במצב יד תפעיל מערכת הבקרה את המפוח ללא תלות בלוי"ז.

בנוסף קיימת אפשרות הפעלה ידנית (לא דרך מערכת הבקרה) באמצעות מתג בלוח התפעול הראשי על הגג או באמצעות לוח ההפעלה מרחוק.

תרמוסטט, באוויר הספקה ליח' אוויר צח, ובאוויר חוזר לשאר היחידות יפעיל את מערכת הפיקוד וישמור על טמפ' אספקה קבועה (ניתן לשינוי) עבור יחידות האוויר הצח ובאוויר החוזר עבור יחידות הטיפול באוויר.

במקרה של נפילת תקשורת בין הבקרים, ישמר מצב הפעולה שקדם לנפילת התקשורת – אם לפני נפילת התקשורת היתה היחידה בפעולה (ממערכת הבקרה) ימשיך הבקר להפעיל את מפוח היחידה ברציפות.

כאשר מקבלים במערכת הבקרה אותות על פעולת מפוח היחידה ועל זרימת אוויר ביחידה – תפעיל מערכת הבקרה את מערכת בקרת הטמפרטורה של היחידה.

הערך הרצוי של טמפ' האוויר יקבע ע"י המפעיל ממחשב הבקרה. במקרה של נפילת תקשורת ישמר הערך האחרון שהיה בתוקף קודם לנפילת התקשורת.

כל יט"א תשלט דרך מערכת הבקרה ודרך בקר ייעודי (מיקרוסט) בחדר המאפשר שליטה מקומית בגבולות טמפ' מוגדרת במערכת הבקרה.

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 | | | טמפ' אוויר אספקה |
| | | | 1 | יחידה בפעולה |
| | | | 1 | מצב בורר יט"א בלוח |
| | 2 | | | טמפ' מי אספקה |
| | 2 | | | טמפ' מי חזרה |
| 1 | 1 | | | מהירות מפוח |
| 3 | 6 | 1 | 4 | סה"כ |

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

רשימת I.O. עבור כל יחידת AW של השטחים הציובריים

| Aout | Ain | Dout | Din | |
|------|-----|------|-----|-----------------------|
| | | 1 | | הפעלת מפרח היחידה |
| | | | 1 | מפסק זרימת אוויר |
| | | | 1 | תקלה |
| | 2 | | | ברז פיקוד תלת/דו דרכי |
| | 1 | | | טמפ' אוויר אספקה |
| | 1 | | | טמפ' אוויר חוזר |
| | | | 1 | יחידה בפעולה |
| 0 | 4 | 1 | 3 | סה"כ |

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

רשימת I.O. עבור כל מדף האש

| Aout | Ain | Dout | Din | |
|------|-----|------|-----|-------------|
| | | | 1 | מדף פתוח |
| | | | 1 | מדף אש סגור |
| 0 | 0 | 0 | 2 | סה"כ |

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

רשימת I.O. עבור כל חדר תרופות

| Aout | Ain | Dout | Din | |
|------|-----|------|-----|------------------|
| | 1 | | | טמפ' בחדר תרופות |
| 0 | 1 | 0 | 0 | סה"כ |

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

רשימת I.O. והנחיות עבור מערכת החשמל (בתאום עם קבלן החשמל)**כללי:**

המסמך להלן מפרט את ההכנות הנדרשות במסגרת עבודות קבלן בקרת מבנה לצורך בקרת מערכות חשמל בפרויקט נפרולוגיה בבית חולים ברזילי .

1. שילוב ותאום עם קבלן חשמל:

במסגרת עבודות הבקרה תשולב בקרת מערכות חשמל בעבודות קבלן הבקרה. קבלן מיזוג האוויר, באמצעות הבקרה יספק את הבקרים לקבלן החשמל ויכין תוכנה מתאימה בהתאם לתפ"מ שיקבל. עבודת הקבלן כוללת גם סיוע לקבלן החשמל בתכנון שדה הבקרה בלוחות החשמל שלו בתאום עם יצרני הלוחות, הכנת מסכים, טבלאות וכל הדרוש לפעולה מושלמת של בקרת חשמל ותאורה בהתאם לתפ"מ כפי שיימסר במהלך הביצוע.

1.1. חלוקת העבודה:

- 1.1.1. קבלני המערכות אחראים להתקנה, חיווט וחיבור הבקרים וואו כרטיסי הרחבה בלוחות חשמל.
- 1.1.2. קבלן מיזוג האוויר (באמצעות קבלן הבקרה) יספק לקבלן החשמל ויצרן הלוחות שלו את הבקרים כולל תכנית בקרה עבור יצרן הלוחות. קבלן מיזוג האוויר (באמצעות קבלן הבקרה) יבצע את כל עבודות התכנה והצגת הנתונים לצורך קבלת מערכת בקרה מושלמת .
- 1.1.3. באחריות קבלן מיזוג האוויר (באמצעות קבלן הבקרה) לספק את כל החומר הטכני הדרוש לקבלני המערכות לצורך הכנת תכנית לוח מושלמת משולבת עם תכנית הבקרה ולצורך ביצוע הלוח במפעל. הבקרים יסופקו ליצרן הלוחות ישירות ע"י קבלן הבקרה .
- 1.1.4. קבלן הבקרה יבצע בדיקות בקרה במפעל לפני הוצאת הלוחות לאתר .

1.1.5. קבלן הבקרה יאסוף רשימות I/O של כל הצרכנים, יתאם את הרשימות עם קבלני המערכות ויגיש לאישור קבלני המערכות .

2. הנחיות לקבלן בקרה - הצגת נתונים, התראות והפעלות:

2.1. הצגת נתונים ע"ג מסך בקרה :

2.1.1. כללי:

- באופן עקרוני יעשה שימוש בפורמטים קיימים של תמונות מסך בביה"ח ברזילי . הנחיות מפורטות יקבל הקבלן במהלך ביצוע מנציגי ביה"ח .
- הדרישות המפורטות בהמשך הן דרישות מינימום :
- בכל מגען או בורר יותקן מגע עזר לחיווי מצב האביזר (עפ"י המופיע בתכניות חשמל) ע"מ להעביר חיווי מצב למערכת בקרת המבנה. בורר אשר הועבר למצב ידני בלוח, יסומן באור אדום במסך הבקרה.
- במקרה של סתירה בין פקודת הפעלה / ניתוק מהבקרה לבין חיווי מצב המגען תופיע שורת תקלה במסך התקלות שבחדר הבקרה עד לתיקון המצב.
- התראת תקלה "תקפוץ" כל 5 שעות.(ניתן לשינוי ע"י המפעיל)
- חיווי מצב מגלאי נוכחות ע"ג מפת הקומה.

2.1.2. הנחיות לקבלן בקרה - עקרונות בניית מסכים :

- יש לסמן את כל לוחות החשמל ומספריהם ע"ג תמונה כללית – כגון : סכמה אנכית המציגה מיקום פיזי של כל לוח.
- לחיצה על משבצת של לוח מסוים תפתח את טבלת ההדלקות שלו.
- ללוחות ראשיים וחלוקה יבנה גם מסך עם סכמה חד קווית כולל ציון מצב מפסקים וכו'.
- הכוונה למסך בקר מדידה עם הצגת פרמטרים נמדדים ואפשרות כניסה לתצוגות גרפיות של מתחים, זרמים כופל הספק, הרמוניות ואנרגיה.

2.1.3. טבלת הדלקות של לוחות חשמל תכלול את הנתונים הבאים :

- שם הלוח ומיקומו
- שמות המעגלים ומספרם בלוח
- מספר / שמות המגענים ואפשרויות ההפעלה – לו"ז, מאולץ, לחצן אזורי וכו'
- גלאי נוכחות ומצב הקריאה שלהם.
- אפשרות שינוי לו"ז לכל קבוצת הדלקה
- חיווי על מצב עומס שיא וניהול עומסים

3. טבלת נקודות בהתאם למיקום הלוחות
 הטבלאות להלן מציגות את כמות נקודות הבקרה בהתאם לחלוקה ללוחות חשמל בתכנון למכרז פירוט פעולות והגדרות תפ"מ - בתכניות ביצוע של לוחות החשמל

| רשימת נקודות בקרה עבור מערכת חשמל -קרדילוגיה קומת קרקע | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------|-------|--------|-----|-----|------------------------------|----------------------------------------------|------|
| ריכוז נקודות עבור מכרז , סימון ההכנות בלוחות - בתכניות ביצוע | | | | | | | |
| ריכוז בלוח | A\I-O | TCP\IP | D\O | D\I | תיאור | ריכוז בלוח חשמל | מס. |
| 124 D-I\O | | | | 44 | מצב מפסקים | לוח חשמל ראשי קומתי מספר 5-1-2 שדות P+E+ES+U | 001 |
| | | | | 4 | ממסר חוסר מתח | | 002 |
| | | | | | מצב מערכות החלפה | | 003 |
| | | | | 3 | אינדיקציה מכולא ברק | | 004 |
| | | | 15 | | הפעלת תאורה והשלט עומסים | | 005 |
| | | | | 15 | חיווי ממגען תאורה והשלט עומס | | 006 |
| | | | | 15 | מצב בורר פיקוד | | 007 |
| | | | | 3 | כניסת לחצנים מהשטח | | 008 |
| | | | | | כניסת גלאי נוכחות מהשטח | | 009 |
| | | 4 | | | רב מודד | | 010 |
| | | | | | בקר קבלים | | 011 |
| | | | | | תקלת קבלים | | 012 |
| | | | | 6 | מצב בורר הזנות | | 013 |
| | | | | | | | 014 |
| | | | | 9 | 10 | | שמור |
| ריכוז בלוח | A\I-O | TCP\IP | D\O | D\I | תיאור | ריכוז בלוח חשמל | מס. |
| 69 D-I\O | | | | 8 | מצב מפסקים | לוח חשמל מחלקה מספר 5-1-2-5 שדות P+E | 001 |
| | | | | 2 | ממסר חוסר מתח | | 002 |
| | | | | 2 | מצב מערכות החלפה | | 003 |
| | | | | 3 | אינדיקציה מכולא ברק | | 004 |
| | | | 10 | | הפעלת תאורה והשלט עומסים | | 005 |
| | | | | 10 | חיווי ממגען תאורה והשלט עומס | | 006 |

| רשימת נקודות בקרה עבור מערכת חשמל -קרדיולוגיה קומת קרקע | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------|-------|--------|-----|-----|------------------------------|-------------------------------------------------------|-----|
| ריכוז נקודות עבור מכרז , סימון ההכנות בלוחות - בתכניות ביצוע | | | | | | | |
| | | | | 10 | מצב בורר פיקוד | | 007 |
| | | | | 4 | כניסת לחצנים מהשטח | | 008 |
| | | | | | כניסת גלאי נוכחות מהשטח | | 009 |
| | | 2 | | | רב מודד | | 010 |
| | | | | 2 | מצב בורר הזנות | | 011 |
| | | | | | | | 012 |
| | | | 8 | 10 | שמור | | 013 |
| ריכוז בלוח | A\I-O | TCP\IP | D\O | D\I | תיאור | ריכוז בלוח חשמל | מס. |
| 54D-I\O | | | | 10 | מצב מפסקים | לוח חשמל חדרי טיפול בניים ומוגבר קבוצה 2 מספר 5-1-2-6 | 001 |
| | | | | 14 | ממסר חוסר מתח | | 002 |
| | | | | 4 | מצב מערכת החלפה | | 003 |
| | | | | 4 | אינדיקציה מכולא ברק | | 004 |
| | | | 3 | | הפעלת תאורה והשלט עומסים | | 005 |
| | | | | 3 | חיווי ממגען תאורה והשלט עומס | | 006 |
| | | | | 3 | מצב בורר פיקוד | | 007 |
| | | | | 3 | כניסת לחצנים מהשטח | | 008 |
| | | | | | | | 009 |
| | | | 5 | 5 | שמור | | 010 |

| | | | | |
|-------|--------|-----|-----|------------------------|
| 0 | 6 | 50 | 197 | סה"כ נקודות לבקרת חשמל |
| A\I-O | TCP\IP | D\O | D\I | |

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

רשימת I.O. עבור מערכת הגזים הרפואיים (בתאום עם קבלן הגזים הרפואיים)
הערה: סימון (*) פירושו דרישת חובה על פי נוהל G-01

| אנלוגית | יציאה | | פונקציה |
|---------|----------|---|------------------------------------------------|
| | דיסקרטית | | |
| | | + | חוסר לחץ כניסה אספקה מרכזית (כניסה) 80% (*) |
| | | + | לחץ יציאה גבוה 120% (*) |
| | | + | לחץ יציאה נמוך 80% (*) |
| | | + | תכולה נמוכה גלילים ענף ימין 90 בר (*) |
| | | + | תכולה נמוכה גלילים ענף שמאל 90 בר (*) |
| | | + | תקלת חשמל |
| + | | | לחץ כניסה |
| + | | | לחץ יציאה |
| + | | | לחץ גלילים סעפת ימין |
| + | | | לחץ גלילים סעפת שמאל |
| | | | |
| 4 | 6 | | סה"כ |

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.
קבלן מיזוג האוויר יבצע את עבודות הבקרה במלואן, עבור ובתאום עם קבלני החשמל והגזים הרפואיים. אחריות קבלן מיזוג האוויר באמצעות קבלן הבקרה, לספק את הבקרים הנדרשים לטובת לוחות הגזים והחשמל, ליצרן הלוחות. לתאם מול יצרן הלוחות את תכנון החשמל להתאמה למערכות הבקרה, לבצע את הבדיקה של לוחות החשמל להתאמה לבקרה, לפני אספקתם לאתר ולתכנת את ה-HMI בהתאם לדרישות נציגי בית החולים.

מספר נקודות הבקרה יקבע על סמך טבלאות ה-I/O, התוכניות ותאור פעולות המערכת בתוספת רזרבה של 30% מכל סוג נקודות I/O. במידה והרזרבה בכל סוג יוצאת מספר לא שלם, תעוגל הכמות כלפי מעלה למספר שלם.

15.35.0 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.

15.36.0 תיק מתקן

מסירת המתקן תעשה במלואה בהתאם לדרישת נוהל AC-01 של משרד הבריאות. הקבלן מתחייב כי יש ברשותו את הנוהל וכי הוא למד את הדרישות. לפני מסירת המתקן יכין וימסור הקבלן למפקח עותק אחד של תיק המתקן המכיל הסבר מלא של המתקן וכן הוראות תפעול ואחזקה. על תיק המתקן להיות מדוייק ומפורט ולכלול את כל הכלים הדרושים להחזקה ראויה של המתקן. לאחר אישור המפקח והמתכנן לתיק המתקן התיק ישוכפל ב- 4 עותקים שימסרו ללקוח. כל תיק יכיל את החומר הבא:

15.36.1 תאור מפורט של המתקן.

15.36.2 הוראות תפעול מפורטות של המתקן.

15.36.3 תפ"מ בקרה מפורט הכולל את כל מצבי העבודה ומצבי תקלה של המערכת.

15.36.4 קטלוגים מפורטים של הציוד, כולל הוראות אחזקה ושירות מפורטים על ידי היצרן.

- 15.36.5 תוכניות עדות מעודכנות, מלאות ומפורטות של המתקן.
- 15.36.6 CD עם קבצי PDF, DWG של תוכניות העדות וקבצי PLT מוכנים למשלוח למכון העתקות.
- 15.36.7 תוכניות עדות של כל לוחות החשמל במתקן, הזהות לתוכניות המצויות בלוחות החשמל.
- 15.36.8 סכמות הכוללות כל אביזר עם מספור. המספור בשטח יהיה תואם את המספור בסכמות.
- 15.36.9 טבלת סימון של המנועים השונים במתקן, עם ציון עבור כל מנוע של: הספק מנוע, זרם נומינלי, זרם בעומס, וכוון בטחונות ליתרת הזרם של המתנע.
- 15.36.10 טבלת סימון של אביזרי המדידה.
- 15.36.11 העתק אישור קבלת כל מתקני החשמל ע"י מהנדס בודק מוסמך.
- 15.36.12 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.
- 15.36.13 העתק אישור בדיקת המתקן ע"י מכון מאושר להתאמה ועמידה בת"י 1001.
- 15.36.14 העתק חוברת "אימות תפקוד תקין של המערכת" בהתאם לדרישות נוהל AC-01 של משרד הבריאות.
- 15.36.15 הוראות אחזקה מפורטות הדרושות עבור המתקן.
- 15.36.16 רשימת חלקי חילוף עם שמות ומספרי טלפון של ספקי הציוד.
- 15.36.17 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.

15.37.0 אחריות לציוד

האחריות לציוד תהיה לשנתיים מיום קבלתו על ידי המפקח ותכלול שירות ואחריות מלאים בהתאם למפרט זה. כל ציוד פגום (לרבות ציוד מתכלה) יוחלף בציוד חדש (לא משופץ). האחריות לציוד החדש המוחלף תהיה לשנתיים מיום הרכבתו והפעלתו התקינה בבנין.

בתקופת האחריות והבדק הקבלן מחוייב לביצוע תחזוקה וטיפולים כנדרש בנוהל מיזוג האוויר של משרד הבריאות (AC-01) – אחריות הקבלן לוודא שעותק של נוהל AC-01 מצוי בידו לפני החתימה על ההסכם. בכל מקרה במקרה של סתירה בין נוהל AC-01 לבין מפרט זה יגבור המחמיר מבין השניים.

השירות והאחריות לציוד כוללים בידקות 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.

15.38.0 שרות שנתי מונע - אחזקה מתוכננת

האחזקה המתוכננת תעשה בהתאם לדרישות נוהל AC-01 במהדורתו השניה כלשונו. להלן פרוט עבודת השרות השנתי הכלול באחריות. תקופת השירות הכלול בהסכם זה הינה שנתיים.

זמן התגובה לקריאת השרות יהיה מקסימום 24 שעות.

15.38.1 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 בריז המים, הידוק ברגים והחלפת אטמים במידת הצורך.
 - בדיקת איכות המים, הוספת כימיקלים במידת הצורך.
 - בדיקה ושימון צירי מדפי אוויר.
 - בדיקת כל הרצועות של המפוחים השונים, מתיחה והחלפה במידת הצורך.

- בדיקת כל ברזי שחרור האוויר האוטומטיים והידניים, יש לוודא שאין אוויר במערכת.
 - בדיקת ברזי הניקוז השונים של צנרת המים והוצאת לכלוך שהצטבר לידם.
 - בדיקת לוחות החשמל, הבדיקה תוודא את הדברים הבאים :
 - כי מגעי המתנעים נקיים (יש להחליפם במידה ויש בהם חורים).
 - כי כל החוטים מחוזקים ואין ברגים רופפים.
 - כי אין זמזום למתנעים ולריליים השונים.
 - כי כל הפקקים תקינים ואינם מתחממים. החלפה במידת הצורך.
 - בדיקת הטמפי 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 הטמפי בכניסה וביציאה מהמזגנים השונים (אוויר + מים).
- על הקבלן להגיש מדי רבעון דו"ח בכתב למנהל האחזקה, אשר יכלול את תאור הבדיקות שנעשו, התקלות שנמצאו והתיקונים שנעשו. על הקבלן להעביר עותק מהנ"ל למפקח ולמתכנן במקביל.

15.38.2 טיפול חצי שנתי (עונתי)

- שתי בדיקות בשנה, אחת עם תחילת עונת הקירור והשנייה 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.

15.39.0 אופני מדידה מיוחדים

- 15.39.1 היה והקבלן הציע מחירים שונים לסעיפים זהים, המופיעים בפרקים שונים, יעודכנו המחירים בסעיפים זהים על פי המחיר הזול ביותר.
- 15.39.2 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.
- 15.39.3 הקבלן מחוייב לבצע את החדרים הייעודיים השונים בהתאם לנדרש בנוהל AC-01. בכל מקרה במקרה של סתירה בין נוהל AC-01 לבין מפרט זה יגבור המחמיר מבין השניים.
- 15.39.4 שאר אופני המדידה יהיו בהתבסס על המפרט הכללי הבינמשרדי בהוצאת משרד הבטחון.

פרק 17 - מתקני מעליות

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

| | <u>חומרים</u> | א. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----|
| לוחות גבס לבנים ו/או ירוקים (עמידי מים) ו/או ורודים (חסיני אש) ו/או ירקרקים (עמידי מים וחסיני אש) בעובי 12.5 מ"מ. | (1) | |
| הקונסטרוקציה מורכבת מפרופילים מגולוונים ברוחב כנדרש עם ניצבים במרחק שיקבע ע"י מהנדס הקבלן. בכל מקרה לא יעלה המרחק בין הניצבים על 40 ס"מ. | (2) | |
| הקונסטרוקציה לחיפוי הקירות מורכבת מפרופילים כדוגמת המחיצות ו/או פרופילי "אומגה" מגולוונים בעובי 2-3 ס"מ, בהתאם לתוכניות וקביעת המפקח באתר. | (3) | |
| המחיצות יהיו חד קרומיות ו/או דו-קרומיות (שני לוחות בכל צד), בהתאם לתוכניות. | (4) | |
| הזקיפים יבוצעו בהתאם לאמור במפרט הכללי ויהיו ברוחב 100 מ"מ ובעובי 0.8 מ"מ לפחות. | (5) | |
| עובי פרופילי השלד (מסילות, ניצבים) יהיה באחריות מהנדס הקבלן. | (6) | |
| בחלל הפנימי מילוי צמר סלעים בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 80 ק"ג/מ"ק ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק, המילוי כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו. | (7) | |
| המזרונים יחוזקו ע"י אביזר מיוחד של חב' "אורבונד" למניעת גלישת מזרונני הבידוד ממקומם. | (7) | |
| בצידי הדלתות יש להרכיב זקף משקוף מיוחד מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ מחוזק לרצפה ולמסילה העליונה ע"י סנדלי ייצוב ע"פ פרטי חב' "אורבונד". לחילופין, באם ירצה הקבלן, יבצע פרופילי R.H.S. מגולוונים בפתח במקום הזקף המשקוף המיוחד, על חשבונו וללא תשלום מיוחד. | (7) | |

ב. הנחיות ביצוע

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| מעל ומתחת למסלולים האופקיים יותקנו פסי איטום EPDM ו/או קומפריבנד. האיטום בין קצוות הלוחות לרצפה ולתקרה יבוצע באמצעות מרק אקרילי. | (1) |
| בתחתית המחיצה יש לעבד חריץ בגובה 1 ס"מ לרבות סתימה במסטיק המתאים לפי הנחיות יצרן הגבס. | (2) |
| השלד ולוחות הגבס תגענה עד לתקרת הבטון. עבור המעברים של מערכות כגון תעלות מיזוג אויר תעלות חשמל ותקשורת, צנרות שונות וכיו"ב. יש להכין מסגרות מתאימות מפרופילי שלד מסביב לפתחים. רק לאחר מכן תבוצע הרכבת לוחות הגבס. פרטי איטום מסביב למעברים יבוצע בהתאם לפרטים המפורטים בהנחיות היועץ האקוסטי. | (3) |
| המסילות המורכבות ברצפה ובתקרת הבטון יורכבו בעזרת ברגים למיתד 5/35 ומיתד פלסטי 7/35. מספר הברגים יקבע ע"י מהנדס הקונסטרוקציה של המבנה. | (4) |
| בכל פינה אנכית תבוצע הגנה ע"י פינת מגן חיצונית מפח מגולוון לרבות קצוות אנכיות של מחיצות גבס, מסוג PROTEKTOR 1018/2162. | (4) |

- (5) יש לבצע את המחיצות באופן רציף מהרצפה ועד התקרה הקונסטרוקטיבית. כלומר, מבחינת סדר העבודה, יש לבצע קודם כל את המחיצות ורק לאחר מכן תקרות אקוסטיות.
- (6) הקבלן יהיה אחראי לאטימת כל המרווחים שבין לוחות הגבס לבין הצינורות, לאחר התקנת הצינורות.
- (7) יש להימנע מהתקנת שקעים, מפסקים וכד' גב אל גב בתוך מחיצת הגבס. כדי למנוע פרצות אקוסטיות דרך קופסאות החשמל השונות יש להתקינן במרחק של 60 ס"מ לפחות זו מזו. באופן כזה ימנעו גשרי קול בין החדרים.
- (8) יש למנוע מעברי רעש אפשריים דרך תעלות חשמל ותקשורת. לשם כך יבוצע קטע תעלה קבוע וסגור אשר יבלוט מכל צד של הקיר. לאחר התקנת המכסה תבוצע השלמת איטום של המרווחים שבין התעלה לבין מחיצת הגבס באמצעות מרק אלסטומרי.
- (9) בחיבור בין פלטות יש להקפיד על מרוק כנדרש עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע.
- (10) יש להקפיד שהתפר בין הלוחות לא יהיה חופף אלא במדורג.
- (11) איטום המחיצות כנגד מעבר אש יבוצע ע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.

קונסטרוקצית חיזוק

- ג. (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.

22.02 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 שעימם 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 לתלה 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 אור. 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, קוים 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 וסינרים מלוחות גבס

- א. לוחות הגבס יהיו בעובי 12.5 מ"מ. הלוחות יהיו אטומים ו/או מחוררים, בהתאם לתוכניות.
הלוחות המחוררים כוללים כולל ממברנה אקוסטית בעובי 0.2 מ"מ ברמת ספיגה של 0.8 – 0.85 NRC המודבקת ללוחות.
סוג החירור יקבע לפי בחירת האדריכל, לא תשולם כל תוספת בגין חירור לא רגולרי ו/או בקוטר משתנה.
- ב. השלד יקבע ע"י מהנדס מטעם הקבלן עם הדגשה לגבי ההנחיות לאמצעי התליה והחיבור לתקרה הקונסטרוקטיבית.
יש להשתמש בקונסטרוקציה מקורית של אורבונד מסוג F-47.
בקרניזים המעוגלים יש להשתמש בחומרי שלד ולוחות גבס מתאימים. השלד לתקרות המחוררות יהיו ע"פ פרטי ומפרטי היצרן.
- ג. בתקרות הגבס יעשו כל ההכנות עבור הרכבת גופי תאורה, ספרינקלרים, גלאים, גרילים למיזוג אויר וכיו"ב.
בקרניזים דקורטיביים יש להקפיד על הרכבת פינות מגן חיצוניות מפס פלדה מגולוונת בפינה אופקית ואנכית.
- ד. במידת הצורך, יתוכנן ויבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו, חיזוקים סמויים לקרניזי תאורה לצורך נשיאת הגופים. פרט החיזוק יאושר ע"י האדריכל וכלול במחירי היחידה.
- ה. גמר כל התקרות יהיה בשפכטל עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע. מודגש בזה שכל התקרות יבוצעו בהתאם למפורט וכן להנחיות האדריכל.
- ו. צביעת התקרות המחוררות תהיה באתר, ברולר קצר בלבד, ע"פ הנחיות היצרן, בגוון לבחירת האדריכל.
- ז. מעל התקרות המחוררות יונחו מזרונים צמר סלעים בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 60 ק"ג/מ"ק ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק, כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו בעובי 30 מיקרון.

22.03 דוגמאות

- 22.03.1 על הקבלן להכין דוגמא אחת מכל סוג של מחיצה, ציפוי, תקרה, רצפה וכו', המורכבים במסגרת עבודותיו, ולקבוע אותם במקומות עליו יורה המפקח. הדוגמאות תהיינה במידות ובצורה שיקבעו על ידי המפקח ותכלולנה גם את תעלות התאורה.
- 22.03.2 הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותשקפנה במדויק: את דרישות המפקח, את הוראות המפרט הטכני ואת תכניות העבודה כפי שאושרו על ידי המפקח.
- 22.03.3 הביצוע הכולל של העבודות ייעשה אך ורק לאחר אישור סופי של הדוגמאות על ידי המפקח והכללת השינויים, כפי שידרשו.
- 22.03.4 גווני הצבע של התקרות יקבעו ויאושרו על ידי המפקח.

22.03.5 בנוסף לכל האמור לעיל על הקבלן לקבל אישור המפקח לדוגמאות ולכל האביזרים האחרים שיש בדעתו להשתמש בהם, בעת ביצוע התקרות: סרגלי גמר, ברגים, פחים, אביזרי אקוסטיקה, וכו'.

22.04 אופני מדידה ותשלום מיוחדים

22.04.1 אלמנטי גבס (מחיצות, תקרות, סינוורים וכו')

- בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:
- א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים
 - ב. קונסטרוקצית חיזוק כולל אלמנטים מיוחדים כמפורט לעיל לרבות תכנונם כולל פרופילי R.H.S..
 - ג. עיבוד פתחים כנדרש.
 - ד. את כל האיטומים למיניהם לרבות איטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
 - ה. כל החיזוקים והחיבורים, קונסטרוקצית העזר, חיזוקים דיאגונליים, חיזוקים לרעידות אדמה, חומרי העזר למיניהם וכל הנדרש להתקנה מושלמת.
 - ו. את כל האיטומים למיניהם כנגד מעברי אש לפי הנחיות יועץ הבטיחות ואיטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
 - ז. כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.
 - ח. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
 - ט. עיבוד במעוגל ובשיפוע.
 - י. פרופילי פינות.
 - יא. שפכטל.
- המדידה תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא. מדידת תקרות וסינוורי גבס תהיה בפרישה עד לגובה 10 ס"מ מעל תקרות אקוסטיות.

22.04.2 תקרות אקוסטיות

- בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:
- א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים.
 - ב. הכנות לתעלות ומפזרי מיזוג אויר, גלאי עשן וכיו"ב ולמערכות אחרות כנדרש.
 - ג. חומרי עזר וכל המוצרים והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה.
 - ד. כל פרופילי הנשיאה מפח מגולוון לרבות פרופילי גמר ומעבר וכל החיזוקים כמפורט לעיל.
 - ה. חיזוק התקרות כנגד רעידת אדמה 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 נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.
- המדידה של תקרות תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.

22.04.3 מודגש בזאת שכל הנדרש ע"י פיקוד העורף לביצוע עבודות במרחבים מוגנים כלול במחירי היחידה ולא ימדד בסעיפים נפרדים.

22.04.4 מחירי היחידה של כל העבודות בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים שונים וכו') כוללים פתיחת פתחים 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 24 - עבודות הריסה, פירוק ושונות

- 24.01 **תאור העבודה**
העבודה כוללת פירוק ופינוי כל הקיים במבנה, לרבות:
- הריסת מחיצות וקירות מכל הסוגים כולל פתיחת פתחים במידות שונות.
- פירוק כל הדלתות, חלונות, סורגים, ארונות ומקבעים אחרים, מאחזי יד ומגיני קיר.
- פירוק כל הריצוף הקיים כולל כל המצעים תחתיו והאיטומים, עד לגילוי רצפת הבטון.
- פירוק כל המשקופים הקיימים במיבנה בזהירות, ע"י חיתוך בדיסק!
- פירוק כל השיפולים הקיימים במבנה.
- פירוק כל החיפויים למיניהם לרבות שכבת הטיט התחתונה.
- פירוק כל מערכות תברואה, חשמל, מיזוג אויר, תקשורת ומתח נמוך מאד, גילוי וכיבוי אש וכו' על כל חלקיהם, למעט אלמנטים אשר לא יפורקו.
העבודה כוללת גם פירוקים בקומת הגג ובמרתף.
- קילוף טיח רופף ו/או פגום וכן טיח קיים בקירות אשר יצופו בבלוקים חדשים (במבואת הכניסה למעלית).
- קילוף וגרוד צבע קיים עד לגילוי שכבת הטיח התקינה והחלקה כנדרש להדבקת חיפוי קרמיקה, גרניט פורצלן ושיש.
- פירוק כל הקיים ע"ג הקירות עד לקבלת קירות חלקים לחלוטין.
וכן כל עבודה הדרושה ע"מ להביא את הבנין ממצבו הנוכחי למצבו הסופי לרבות כל פרט ו/או אביזר ו/או אלמנט נוסף שלא מצא את ביטויו במפורש בתוכניות ו/או במפרט לעיל, נגלה או נסתר. הכל קומפלט כמפורט בתוכניות וכמפורט לעיל ולפי הנחיות המפקח באתר.
- 24.02 **הריסת קירות בנויים**
24.2.01 לא תשולם תוספת בגין פריצת פתחים בקירות קיימים, הריסת קטעים ושטחים קטנים.
24.2.02 לאחר פריצת פתחים, יש לישר את הבלוקים בהיקף הפתח ולצקת חגורות בטון מזוין בהיקף. כל הנ"ל כלול במחיר ההריסה ואינם נמדדים בנפרד.
- 24.03 שלבי הפירוק יתואמו עם המפקח. בכל מקרה לפני תחילת פירוקים, על הקבלן לנתק את המערכות הקיימות בתיאום עם המפקח ואישורו בכתב ורק לאחר מכן להמשיך בביצוע ההריסות.
- 24.04 כל עבודות ההריסה יבוצעו בזהירות מירבית על מנת שלא לפגוע בקיים. בכל מקרה של פגיעה בקיים יתקן הקבלן את הנזק, על חשבונו, הבלעדי לשביעות רצון המפקח.
- 24.05 כל הפסולת וכל הציוד שיפורק, יפונה על ידי הקבלן על חשבונו למקום שפך מותר שיאושר על ידי הרשויות המוסמכות, לכל מרחק שהוא. השפיכה ומקום השפך יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן.
- עלות הפינוי כלולה במחיר עבודות הפרוק הכלולות בפרק זה.**
מודגש בזאת שפינוי הפסולת במשך כל תקופת הבניה יהיה בשרוול לתוך מכולה סגורה, באחריות הקבלן ועל חשבונו.
- 24.06 מחירי היחידה של עבודות הריסה והפירוק כוללים את כל התיקונים וההשלמות למיניהם בגין עבודות ההריסה והפירוק כגון: תיקוני בטון, בניה, טיח וכו'.
- 24.07 על פי דרישת המפקח יקים הקבלן מחיצות זמניות ויפתח מעברים זמניים, יבצע את עבודתו בשלבים ויימנע מעבודה בשעות המנוחה למניעת הפרעה לפעילות השוטפת במבנה ובסביבתו לכל אורך תקופת העבודה. כל הנ"ל יבוצע על חשבון הקבלן וכלול במחירי היחידה השונים. (במיון ישולם בנפרד בהתאם למפורט בכתב הכמויות)
- 24.08 אלמנטים המיועדים לפירוק ואשר לדעת המפקח ראויים לשימוש חוזר ו/או לשימור יפורקו בזהירות מרבית על מנת למנוע פגיעה בשלמותם ויאוחסנו בכל מקום שיוורה עליו המפקח. לא תשולם כל תוספת בגין פירוק זהיר ומסירתו למזמין.

פרק 30 - ריהוט וציוד מורכב בבניין (מקבעים)

- 30.01 כללי**
- 30.01.1 פרטי הריהוט יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים.
- 30.01.2 על הקבלן להגיש תכניות עבודה מפורטות וממוחשבות בקנה מידה 1:1 של כל טיפוס בנפרד, כולל חתכים אופקיים ואנכיים, צורת חיבור למבנה, מלבנים, כנפיים, גמר ליד קירות ופרטי פרזול.
- לא יחל הקבלן ביצור כל חלק שהוא מן המוצרים בטרם קיבל את אישור האדריכל לתכניות. התכניות יוגשו לאדריכל בעותק אחד, לאחר שיאושרו בכתב ע"י המפקח. על הקבלן לדאוג לכך שהתכניות ימסרו לאישור האדריכל לא יאוחר מ-60 יום לפני המועד שיקבע להתקנתם.
- לפני תחילת התכנון הקבלן יסייר בשטח של כל פריט על מנת לוודא מיקום שקעי חשמל/תקשורת ומיקום מדויק של כיורים. על כל סטייה מהתכניות הקבלן ידווח למפקח לקבלת הנחיות.
- אשור האדריכל** על התכניות שהוגשו ע"י היצרן יחייב את היצרן לייצר היחידות לפי התכניות המאושרות ואין לסטות מהן.
- 30.01.3 מוצרי הריהוט יבוצעו רק בנגריה שתאושר מראש ע"י המפקח. המפקח רשאי לבקר בה בכל עת ולבדוק את החומרים וביצוע העבודה.
- 30.01.4 **חיזוקים וחיבורים**
כל החיזוקים והחיבורים שידרשו יתוכננו ויבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. אלמנטי נשיאה יתוכננו ע"י מהנדס מורשה ויאשרו ע"י המפקח. לתשומת לב הקבלן מרבית קירות המבנה הם קירות גבס והקבלן ידרש להתחבר לשלד הקירות ולא ללוחות הגבס.
- 30.02 דלתות ומגירות**
- 30.02.1 דלתות ומגירות תהיינה ברות הסרה לצורך ניקוי וחיטוי. מגירות המשמשות בחדרי תרופות וטיפולים תהיינה בעלות הגבהות מקסימליות בכל צידי המגירה.
- 30.02.2 דלתות ומגירות תהיינה סגורות היטב. לא נדרשת אטימות אלא בהתאם לשימוש ולתנאים המיועדים.
- 30.02.3 מסילות מגירות וצירי דלתות יהיו ברי החלפה בקלות.
- 30.02.4 נעילת דלתות ומגירות תיעשה לפי דרישה, ויידרש מפתח מסטר שיימסר למפקח בסיום העבודה.
- 30.02.5 מגירות תותקנה עם מסילות מתכת טלסקופיות מותאמות לעומס. מסילות טלסקופיות לשליפה מלאה של המגירה תותקנה רק לפי דרישה מיוחדת.
- 30.02.6 דלתות תותקנה עם צירי מתכת, בעלי נעילה עצמית, עם אפשרות התאמה ל-3 כיוונים. מספר הצירים והעומס לכל ציר יותאמו לעומס הכולל של הדלת ולשימוש הצפוי.
- 30.02.7 מגירות תיוצרנה מהחומרים הבאים בלבד:
- מגירות מתכת עם/בלי מסילות אינטגרליות תוצרת חברות BLUM HETTICH או GRASS.
 - מערכת מגירות יעודיות לבתי חולים ומרקחת המצויינות ברשימות "פאמה סיסטם" תהיינה תוצרת חברת VILLACH דגם PAMA המיובאת ע"י חברת "פרו פרמה". היחידות תהיינה בגדלים משתנים ועובי מגירות מעורב לפי בחירת האדריכל. כולל שלד ומגירות עם חוצצים והגבהות לגובה המגירה של החברה + חזית קדמית שתיוצר ע"י הקבלן בהתאמה לגמר כלל הארונות לפי בחירת האדריכל.
 - חזיתות המגירות סנדביץ' 18 מ"מ תהיינה לפי התכנון הספציפי לאותו הריט.
- 30.02.8 תחתית מגירות תהיה עשויה לביד 6 מ"מ בציפוי פורמייקה כלפי פנים עם 2 שכבות שמן פשתן בצד תחתון.
- 30.03 גב ריהוט**
- 30.03.1 גב נסתר יהיה עשוי לביד 5 מ"מ בציפוי בהתאם לדרישות הייחודיות של הרהיט ע"י המתכנן.
- 30.03.2 גב גלוי יהיה עשוי לביד 5 מצופים, בהתאם לדרישות הייחודיות של הרהיט ע"י המתכנן.
- 30.04 התאמה בין רהיטים**

- 30.04.1 התאמת פריטי ריהוט הקשורים זה עם זה היא באחריות קבלן הריהוט, לרבות תאום עם ספקים אחרים ועם האחראי מטעם המזמין באתר המיועד.
- 30.04.2 במקרה של פריטי ריהוט גדולים וארוכים ממדות לוחות סטנדרטים, ולפיכך מבוצע בחלקים, יציג הקבלן פתרון לחבורים ביניהם.
- מותר לייצר ארון ארוך משני חלקים נפרדים - כלומר דפנות כפולות אך הכל בצורה שלא תפגע בחזית הרהיט ובתאום עם המתכנן מראש.
- 30.04.3 בקבוצת ריהוט זהה, במקרה ונשכח מאחד הפריטים בתיאור הטכני פרט או פריט, אשר נכלל בשאר הפריטים - יחשב כאילו נכלל פרט או פריט זה בתיאור והוא חלק מביצוע העבודה.

30.05 מבנה צורה וחומרים

- 30.05.1 כל חומרי הגלם, החלקים הפרזולים, חומרי העזר וחומרי הציפוי ייעשו מחומרים מתאימים, חדשים, מסוג מעולה ובאיכות מתאימה.
- 30.05.2 חלקי המבנה הרהיט יהיו ניצבים זה לזה או מקבילים זה לזה בהתאם לנדרש.
- 30.05.3 כל השפות יהיו מצופים עם לזבזים (קנטים).
- 30.05.4 חלקי ריהוט נגדיים זהים (ימין/שמאל, עליון/תחתון, קדמי אחורי) יותקנו באותו גובה/עומק, כנדרש.
- 30.05.5 במקרים בהם ניתנות מידות, על הספק לבדוק ולוודא, את כל המידות וההתאמה ביניהן.
- 30.05.6 החומרים יעובדו לפי כללי המקצוע, מבלי שיהיו פגמים בחומר או בציפוי, ללא בליטות או שקעים או חלקים בלתי מעובדים כהלכה ובאופן שתמנע פגיעה במשתמש ונוזק למוצרים.
- 30.05.7 סטיות מידה מותרות 1 + מ"מ בכל מידת חלק, 3 + מ"מ במידה כוללת לרהיט, ובלבד שסטיות המידה לא תפגע בטיב ובפונקציונאליות של הרהיט.
- 30.05.8 רהיטים מודולריים יהיו עם מחברי מתכת.
- תומכי מתכת לברגים או למחברים אחרים יקבעו בתוך חורים שנקדחו מראש. חל איסור מוחלט על קדיחת חורים בשטח בפריטי וחלקי ריהוט לצורך חיבור והרכבה.
- 30.05.9 אסור להשתמש במחברים חשופים (ראשי ברגים, מסמרות וכד').
- 30.05.10 שפות קדמיות של משטחי עבודה יהיו מעוגלים ע"י פוסטפורמינג או פרופיל מעוגל מעץ - בהתאם לפרט בתכנית לרהיט הספציפי.
- 30.05.11 משטחי עבודה יהיו עם לזבזים (קנטים) בגובה שלא יפחת מ- 28 מ"מ.
- 30.05.12 חומרים החשודים כמסרטנים - אסורים.
- 30.05.13 כל הדלתות והקלפות לפתיחה תכסינה על מלוא הדופן הצמודה אלא אם צוין אחרת בתכניות. כנ"ל חזית המגירות.

30.06 חלקי מתכת

- 30.06.1 כל חלקי המתכת ייוצרו מחומרים חדשים, בעלי תו תקן, בכל מקרה בו קיים תקן כזה.
- 30.06.2 כל חלקי מתכת יעברו ניקוי כימי או בהתזת חול להסרה מלאה של לכלוך, חלודה ושמן, לפני צביעה או לפני ציפוי אלקטרווליטי.
- 30.06.3 כל ההלחמות והריתוכים יבוצעו במלוא ההיקף ולפי כללי המקצוע. ההלחמות תהיינה שלמות, מלאות, ללא נקבוביות או שלקה.
- 30.06.4 חלקי מתכת שאינם מולחמים או מרותכים יובטחו ע"י שני ברגים או שתי מסמרות לפחות.
- 30.06.5 חלקים מתכתיים גלויים לעין יהיו מוגנים ע"י צבע או ע"י ציפוי מתכתי, הכל לפי ההזמנה. חלקים אחרים יהיו עמידים בשיתוך (CORROSION) או מוגנים מפניו ע"י ציפוי.
- 30.06.6 כל הפרזולים יהיו מצופים.
- 30.06.7 כל הברגים והמסמרות והקשיחים האחרים יהיו מצופים.
- 30.06.8 פח מתכת יהיה מסוג מעולה מותאם לריהוט, מעורגל, עם הרפיה, מתוח ומיושר.
- 30.06.9 פח מנוקב יתאים למפרט "שגב תעשיות מתכת בע"מ" לפחים מנוקבים לריהוט.

30.07 לבידים

- 30.07.1 הלבדים יתאימו לדרישות תקן ישראלי רשמי ת"י 37 ללבדים מסוג 1/1, למעט אותם חלקי רהיטים אשר לגביהם יינתן היתר מפורש במפרט הייחודי של אותו רהיט לשימוש בלבד מסוג אחר.
- 30.07.2 יש להשתמש אך ורק בלבדים הנמצאים בהשגחת מכון התקנים הישראלי.
- 30.07.3 פן לביד מסוג 1 יהיה עם סיקוסי פנינה וסיקוסיס בריאים במידות ובכמות המוגדרים בתקן.
- 30.07.4 אסורים חורי סיקוסיס, חורי תולעים, חורים אחרים, קליפת עץ המכוסה חלקית בעצה, שינוי גוון לא בריא, פטרייה, סימני ריקבון, חורי תולעים קטנים, חיבורים עם חפיפה בין קליפים של אותה שכבה, התנפחות הלבד. בליטות, שקעים, חספוס, ליטוש חודש, פגמי ליטוש, חלקי מתכת לרבות מהדקים וסיכות, טלאי, פס שחור, סדקים וחיבורים פתוחים.
- 30.07.5 מותרים בכמות ובמידות שאינן עלולות על המותר בתקן: סדקים וחיבורים סגורים, שינויי גוון בריא.
- 30.07.6 לא יהיו בלבד תולעים, חיות, או חורי תולעים, לרבות חורי תולעים קטנים.
- 30.07.7 הסטיות המותרות בעובי לביד שעוביו 4 - 15 מ"מ: $0.2 + 0.7$ - מ"מ. הסטיות המותרות בעובי לביד שעוביו גדול מ- 15 מ"מ: $0.2 + 0.9$ - מ"מ.
- 30.07.8 בעת העיבוד, ההדבקה וההרכבה תכולת הרטיבות של הלבד תהיה 10% - 14% כאשר ההפרש בין תכולת הרטיבות של כל חלקי הלבד באותה המנה של רהיטים לא יהיה גדול מ- 3%.

30.08 לוחות שכבתיים בלחץ גבוה (HPL - "פורמייקה")

- 30.08.1 לוחות פורמייקה יתאימו לדרישות התקן הישראלי ת"י 507 ללוחות וגלילים דפיפים תרמוסטיים לקישוט לשימוש רגיל (מין 2.2) סוג א' (סעיף 3.1) בעובי נורמלי של לפחות 0.8 מ"מ.
- 30.08.2 יש להשתמש אך ורק בלוחות פורמייקה העומדים בדרישות תקן ישראלי רשמי ת"י 507, או עומדים בדרישות תקן DIN - EN 438.
- 30.08.3 מדידת העובי של הפורמייקה תעשה כמפורט בסעיף 9.3.2 בתקן ת"י 507.
- 30.08.4 אסור שבלוח יהיו סימני טביעות אצבעות, כתמים, מריחות, קווים, חוסר אחידות בגוון, חלקים זרים, קילוף פגמים.
- 30.08.5 הניסור בהיקף יהא ישר וחלק ללא סדקים וללא שברים.
- 30.08.6 בכל מקרה שלא צוין אחרת ברשימות, כל הפרוייקט יבוצע בפורמייקה מסוג "OVER-LAY", בעובי 2.2 מ"מ לפחות- גוון ודוגמא - לפי הנחיית האדריכל. על הקבלן להזמין את הפורמייקה מיד עם זכייתו במכרז - לא תתקבל כל טענה באשר לעיכוב העבודה כתוצאה מאי הזמנת הפורמייקה ועליות הטסה יחולו על הקבלן.
- פורמייקה ללוחות כתיבה תהיה בגוון שיבחר ע"י המפקח ומסוג "לוחות ליזר" של חברת "כדורי" או ש"ע מאושר.
- עובי נומינלי של הלוח לפחות 0.6 מ"מ, לפי תקן ת"י א 507.
- 30.8.7 דוגמאות הפורמייקה יסופקו למפקח לפני תחילת העבודה ויקבלו את אישורו. תפרי פורמייקה, במידה ולא צוין מיקומם בתכניות, יתואמו עם האדריכל. בכל פלטה מצופה פורמייקה מצד אחד, יש להדביק פורמייקה גם בצד השני. במקרה של פנים ארון, או גב דלתות נגררות, תהיה הפורמייקה הסמויה כמפורט בתכניות. במקרה של פניויות גלויות משני הצדדים, או דלתות לפתיחה רגילה או עילית - תהיה הפורמייקה "טאפ" על שני הצדדים.
- 30.08.8 החיבורים בין לוחות יהיו חלקים ונקיים. על הקבלן לדאוג שלא יהיו הבדלי גוונים בפורמייקה, שצריכה להיות בגוון אחיד.
- 30.08.9 הדבקת הפורמייקה:
- א. הדבקת פורמייקה תעשה בדבק PVA (ראה להלן). בהדבקת פורמייקה על לביד (דיקט, סנדביץ') יש ללטש את הלבד לפני ההדבקה. לפני הדבקת פורמייקה על חומר נושא כל שהוא יש לנקות היטב את פני השטח של החומר בנושא.
- ב. בכבישה בקור יש למרוח דבק בשכבה אחידה בכמות של 120 ג/מ². הכבישה תהיה בלחץ אחיד מזערי 0.2 נ/מ"מ² (2 ק"ג/ס"מ²) בטמפרטורת החדר. הזמן הפתוח וזמן הכבישה בהתאם להוראות יצרן הדבק.
- ג. בכבישה בחום יש למרוח דבק במריחה אחידה ע"י מכונת מריחת דבק בכמות של 100 ג/מג. הכבישה תהיה בלחץ אחיד מזערי 0.2 נ/מ"מ² (2 ק"ג/ס"מ²) בחום 60 - 80 מעלות צלסיוס, בהתאם להוראות יצרן הדבק.

- ד. הזמן הפתוח לא יעלה על המותר לפי הוראות יצרן הדבק. זמן הכבישה לא יפחת מהנדרש לפי הוראות יצרן הדבק.
- 30.08.10 אין לעשות שימוש בפורמייקה גב סטנדרטית לבנה מבריקה, אלא, אם צוין כך במפורש.
- 30.08.11 בשימוש בפורמייקה מצופה פורמייקה על שני הצדדים - אין להתקין פס הפרדה PVC שחור או כל גוון אחר. הפורמייקה תוצמד בצורה היוצרת רצף ללא הפרדות מודגשות על גבי שני הצדדים.

פרזולים 30.09

- 30.09.1 הפרזולים יהיו חדשים, מחומרים מעולים, בטיחותיים, אסתטיים, מותאמים לייעודם מבחינה פונקציונאליים ולעומס HEAVY DUTY בהתאם לתפקודם תוצרת חברות HETTICH, GRASS או BLUM.
- מסילות למשטחים ומגירות יהיו מתוצרת Tandem Bloomotion.
- ידית למקבעים דלתות+מגירות תהיה של חברת דומיסיל, דגם ידית שטוחה יורדת מספר UNION KNOPF 16960 תוצרת גרמניה.
- 30.09.2 הפרזולים יעמדו בדרישות תקן ומפרטים ישראלים ואירופאים.
- 30.09.3 כל הפרזולים העשויים ממתכת יהיו מצופים נגד שיתוך, למעט אלה העשויים ממתכת בלתי מחלידה, כגון פלבי"מ. הציפוי יהיה בהתאם לדרישות התקן הרלבנטי ועמיד לכל משך תקופת השימוש הצפויה לרהיט.
- 30.09.4 צירי דלתות אנכיות יהיו פנימיים, עשויים כולם ממתכת, עם סגירה עצמית מותאמים לשיטה 32, ניתנים לכוון ב-3 ממדים (3D). בכנף דלת בגובה עד 90 ס"מ יותקנו 2 צירים; בכנף דלת בגובה עד 160 ס"מ יותקנו 3 צירים; בכנף דלת בגובה עד 200 ס"מ יותקנו 4 צירים; בכנף דלת בגובה עד 240 יותקנו 5 צירים. מיקום הרכבת הצירים יתחשב בחלוקת המדפים בהתאם לתכניות והאפשרות של שינוי בגובה המדפים (עפ"י שיטת 32). הצירים יהיו מטיפוס "קליפ".
- 30.09.5 מותרים רק צירים סמויים בקוטר 35 עם תושבת ציר בדופן עשויה פח מכופף. התושבת בצורת כנף מותאמת לשיטה 32, עם 2 תבריגי פלסטיק בקוטר 5 מ"מ וברגים אינטגרליים הנכללים בכנף, או עם 2 ברגים מורכבים מראש מסוג EURO SCREWS עבור חורים בקוטר 5. חיבור הציר לדלת עץ באמצעות 2 תבריגי פלסטיק בקוטר 10 מ"מ וברגים אינטגרליים הנכללים בציר. חיבור הציר לדלת זכוכית באמצעות מכסה נגדי לתף.
- 30.09.6 דלתות הזזה ינועו על גלגלים בתוך מסילות שקועות לחלוטין הגלגלים יתאימו למשקל דלת ההזזה.
- 30.09.7 תומכות להנחת מדפים ממתכת. פרזול לקיבוע מדפים ממתכת, מותאם לעומס המדף.

לכות וצבעים 30.10

- 30.10.1 כל חלקי העץ הגלויים יהיו צבועים בלכות לציפוי עץ דו-רכיביות על בסיס אקרילי עם מקשה (מיובאים ע"י חברות "שחם-שחמורוב", "אפרים צבעים" או "גוונים")
- 30.10.2 צביעת מתכת תעשה באבקת אפוקסי בתוספת פוליאסטר עד 33%.

דבקים לעץ 30.11

- 30.11.1 דבק לבן (PVA) יתאים לדרישות התקן הישראלי ת"י 391 לדבק פוליוניל אצטתי לעץ המותאם להדבקת עץ לחומרים כגון: עץ, לבידים, פורמייקה, קליפים, כל חומר אחר על בסיס עץ.
- 30.11.2 מותר להשתמש בדבק רק עם 6 חודשים מיום ייצורו. הדבק יאוחסן ויישמר אצל הספק בהתאם להוראות האחסון של יצרן הדבק. הדבק יהיה אחיד, ללא חומרים זרים, ללא חלקיקים גסים או גושים. לפני השימוש יש לערבב היטב את הדבק במיכל בו הוא נתון. יש להקפיד על זמן פתוח וזמן כבישה בהתאם להוראות יצרן הדבק.
- 30.11.3 חוזק ההדבקה לא יפחת מ-10 נ"מ/מ"מ (100 ק"ג/ס"מ²).
- 30.11.4 אסור שדבק PVA יבוא המגע עם מתכת, למניעת היווצרות כתמים על פני העץ.
- 30.11.5 השימוש בדבר חם למכונת קנטים (EVA) יהיה בהתאם לדרישות ומפרטי יצרן הדבק.

הדבקת מסגרות 30.12

- 30.12.1 הדבקת ארגזים תעשה במכבש ארגזת תוך הקפדה על סגירה מוחלטת של כל חלקי הארגז ותוך שמירה על דפנות ניצבות זו לזו.
- 30.12.2 מסגרות למגרות תעשנה בשיטת מחברי שיניים (צינקים) או בעזרת חפים.
- 30.12.3 במשטח בעובי 18 מ"מ יהיה הקדח בפני המשטח בעומק 16 - 15 מ"מ תוך הקפדה שחוד המקדח לא יפגום בפני השטח הנגדיים.
- 30.12.4 עומק הקדח בשפת המשטח הניצב יהיה גדול ב- 2 מ"מ מאורך החף פחות עומק החור שבפני המשטח הנגדי.
- 30.12.5 קוטר החורים במשטחי העץ יתאים לקוטר החפים כך שאלה יוכנסו בלחץ.
- 30.12.6 בהכנסה ידנית של חפים לחורים יש למרוח דבק בתוך החור ועל גדע החף. יש להקפיד שלא תהיינה נזילות דבק. אין לחרוג מהזמן הפתוח ומזמן הכבישה הנדרש ע"י יצרן הדבק.
- 30.12.7 אין לבצע חיבורים בעזרת סיכות או מסמרים למעט גב של ארון, ארונית, כוננית. אורך הסיכות או המסמרים לא יפחת מ- 19 מ"מ (" 3/4).
- 30.12.8 הסיכות תוחדרנה לכל עומקן כך שלא תבלוטנה מהמשטח דרכו הן מוחדרות.

30.13 ציפויים

- 30.13.1 כל חלקי העץ הגלויים לעין והנגישים לרטיבות וכל חלקי המתכת, פרט לחלקי מתכת העשויים חומר עמיד-שיתוך (ANTI CORROSIVE) יהיו מוגנים בחומר לא רעיל המונע הכתמה והעמיד בפני חומרי חיטוי וניקוי למיניהם.
- 30.13.2 ההגנה תעשה ע"י ציפוי בצביעה (בעץ ובמתכת) או בציפוי אלקטרוליטי (במתכת).
- 30.13.3 ציפוי חלקי העץ יהיה מיקשה ויחסן את העץ בפני ספיגת מים והכתמה.
- 30.13.4 ציפוי חלקי המתכת יהיה גמיש, חלק ויגן על המתכת מפני שיתוך.
- 30.13.5 העובי של כל שכבת ציפוי והעובי הכולל של הציפוי לא יפחתו מדרישות התקן המתאים או הוראות יצרן חומר הציפוי או הוראות מפרט זה או דרישות המזמין והכל לפי המחמיר יותר.
- 30.13.6 בכל מקרה לא תפחת שכבת הציפוי מדרישות מזעריות אלה:
- לכת עץ בכמות של 180 ג/מ², בשכבות אחידות.
 - צבע אבקת אפוקסי למתכת בעובי של 80 מיקרומטר.
 - ציפוי אלקטרוליטי ניקל-כרום 20 מיקרומטר ו- 0.3 מיקרומטר בהתאמה.
 - ציפוי אלקטרוליטי אבץ ופסיבציה 15 מיקרומטר ו- 0.8 מיקרומטר בהתאמה.
- 30.13.7 אין לצפות חלקי מתכת בציפוי אלקטרוליטי של קדמיום. אין להשתמש בצבעים המכילים עופרת. כל הפרזולים, הקשיחים, הברגים וכדומה יהיו מצופים.

30.14 גימור

- 30.14.1 כללי
כל משטחי הריהוט, כל החלקים הנראים לעין וכל החלקים הנגישים יהיו נקיים ומלוטשים ופניהם יהיו חלקים, ללא בליטות, גבשושיות, שקעים, שברים, סימני עיבוד, שריטות או סימנים אחרים כלשהם.
לא יהיו ברהיט פינות חדות והמקצועות והשפות יהיו מעובדים ולא חדים. לא יהיו פגמים בחומר או בציפוי.
- 30.14.2 משטחי קטעים מכופפים יהיו חלקים, ללא קמטים וללא סדקים.
ציפויים אלקטרוליטיים, צבע, לכה
הגוון יהיה טבעי, הברק יהיה מאט משי.
משטח הציפוי יהיה גלוי, אחיד ולא יהיו בו פגמים, מקומות לא מצופים, חספוס הנגרם ע"י פעולת הציפוי, או מקומות שהציפוי בהם מתקלף.
המוצר יהיה נקי ולא יהיו בו סימנים של נזק כל שהוא.
- 30.14.3 פורמייקה
הגוון, הברק, פני השטח של פן המוצר החיצוני והפנימי יהיו לפי בחירת האדריכל כמפורט ברשימות הנגרות.
שימוש בפורמייקה גב יעשה רק לפי דרישה ייחודיות במפרט הרהיט.
הדרישות והבדיקות הן כמפורט בתקן ישראלי ת"י 507, בסעיף 10.1 בתקן לגבי לוחות מסוג א'.

30.15 דוגמאות

- 30.15.1 הקבלן יגיש דגמים ואישורי תו תקן של כל מוצרים והאביזרים שבהם ברצונו להשתמש לאישור המפקח. הדגמים המאושרים ישארו בידי המפקח עד לאחר קבלת העבודה.
- 30.15.2 הקבלן ייצר ויביא לאישור המפקח דוגמא מושלמת מכל קבוצת פריטים, לפי קביעת המפקח.

30.16 אריזה ומשלוח

- הרהיטים יארזו למשלוח כך שיהיו מוגנים, לא יפגעו ולא יגרם נזק בעת המשלוח עד למסירתם למזמין.
- רכיבים נעים (כגון מגירות ודלתות) חובה לקבע בקשירה או בנייר דבק ללא שיישאר סימנים לאחר הסרתם.
- בנוסף לכך, חלקים מרופדים יעטפו ביריעות פלסטיק, להגנה מפני הכתמה ולכלוך. המשלוח ליעד המזמין יעשה ברכב מתאים סגור המיועד להובלת ריהוט.

30.17 הגדרת דרישות מיוחדות

- 30.17.1 כל הדלתות, החזיתות הקבועות, הקלפות וחזית המגירות - יכסו תמיד על כל דופן אנכית מכל צד. במקרה של דלתות, חזיתות וחזית מגירות המתוכננים ברצף - יכסה כל צד עד מרכז הדופן בדיוק. יאושר מרווח של 2 מ"מ.
- 30.17.2 גב ארונות צמודי קירות יבוצע שקוע מגוף הארון.
- 30.17.3 בפריטי ריהוט בהם יש ידיות ונדרשת התקנת נעילה - תותקן הידית והנעילה בקו אחד על אותו ציר - אנכי או אופקי בהתאם לתכנון.
- 30.17.4 לא תתקבל שום סטייה בני"ל. במקרה של ספקות - יתואם הנושא בין הקבלן והמתכנן מראש לפני הביצוע.

30.18 אופני מדידה מיוחדים

- 30.18.1 מחירי היחידה כוללים את המוצר על כל חלקיו כשהוא מושלם מוגמר ומורכב במקומו בהתאם לתוכניות, לפרטים ולרשימות השונות.
- 30.18.2 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים:
- א. כל החומרים וחומרי העזר לפי בחירתו של האדריכל, כל המלאכות ומלאכות העזר לסוגיהם, כל ההרכבות וההתקנות במקום בבניין, כולל תיאום עם הקבלנים האחרים, כך שהאחריות למוצר הסופי המותקן במקום חלה על הקבלן של הריהוט. הכל לפי הוראותיהם של האדריכל והמפקח בשעת ביצוע העבודות ולשביעות רצונם.
 - ב. ההובלות והסבלות, כולל פיזור הריהוט בבניין, העברת ריהוט קיים ממקום למקום כדי למנוע שיבוש בעבודה הסדירה, שמירה על העבודות שבוצעו וטרם נמסרו למזמין ע"י עטיפתם בפוליאתיילן, קרטון וכדו', ניקוי השטח מלכלוך שיתהווה מעבודה בבניין ובכל אתר בשטח הבניין בכל זמן שיידרש ע"י המפקח, את כל המסים וההיטלים וכן את רווח הקבלן.
 - ג. יצירת החורים והפתחים להעברת קווי חשמל, מים, מיזוג אוויר, אספקות שונות כפי שיידרש וכו', כל זאת בתיאום עם הקבלנים השונים באתר.
 - ד. הכנת תוכניות ופרטים, דוגמאות וכדו' לאישור המתכנן.
 - ה. כל החיבורים, החיזוקים וכדו' לרבות תכנונם כנדרש.
 - ו. כל משטחי העבודה מכל החומרים "קוריאן", שיש יצוק, אבן קיסר וכו' כולל כוירים, חורים במשטח.
 - ז. שינוי במידות היחידות בגבולות של 10% בכל כיוון לא יהווה עילה לשינוי במחיר היחידה ו/או לתביעה כלשהי מצד הקבלן.

פרק 79 - עבודות יומיות (רג'י)

- 79.01 אופני מדידה**
המדידה תיעשה רק עבור אותן עבודות שנרשמו ביומן עבודות יומיות בעת ביצוע העבודה ושיאושרו מראש ובכתב ע"י המפקח.
שעות העבודה תרשמה ביומן בסיום אותו יום עבודה בו הועסקו האנשים, ותוגשנה באותו יום לאישור המפקח. הרשימה תכלול את הפרטים הבאים :
תאריך, שעות עבודה, שמות הפועלים ומקום ותאור העבודה המדויק.
עבור שעות נוספות לא תינתן כל תוספת ולצורך התשלום הן תחושבנה כשעות רגילות. התשלום יהיה עבור שעות עבודה בפועל נטו.
דו"ח לעבודות רג'י חתום ע"י המפקח, יצורף לחשבון וישמש אסמכתא לתשלום.
- 79.02 כוח אדם**
יש לרשום ביומן העבודה רק את השעות שבהן עבדו הפועלים בפועל. מנהלי העבודה לא ירשמו במצבת כוח אדם וייחשבו ככלולים ברווח הקבלן.
- 79.03 ציוד מכני**
אם העבודה היומית מחייבת את השימוש בציוד מכני, תשולם תמורתו בהתאם למחירים 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).
- 79.04 חומרים**
כמויות החומרים שהושקעו בעבודה, לרבות פחת, הובלה וכיו"ב, טעונות אישורו בכתב של המפקח. אם יידרש, יספק הקבלן קבלות תוממות ע"י הספקים.
- 79.05 פיגומים ודרכים**
הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום תמורת פיגומים, דרכים, אמצעי עזר וכיו"ב, אלא אם כן הותקנו אלה במיוחד ובאופן בלעדי לצורכי העבודה היומית, ואושרו בהתאם ובכתב ע"י המפקח.
- 79.06 תכולת מחירים לעבודות כוח אדם ברג'י (עבודות יומיות)**
המחירים לשעת העבודה ייחשבו ככוללים בין היתר את :
- א. שכר היסוד וכל התוספות הנהוגות כגון : תוספת ותק, תוספת משפחה, תוספת יוקר.
 - ב. כל ההיטלים, המסים, הוצאות ביטוח הטבות סוציאליות.
 - ג. הסעת עובדים לשטח העבודה וממנו.
 - ד. זמני הנסיעה (לעבודה ומהעבודה).
 - ה. דמי שימוש בכלי עבודה, לרבות ציוד הקבלן (לרבות הובלת הכלים למקום העבודה וממנו).
 - ו. הוצאות הקשורות בהשגחת וניהול העבודה, הרישום והאחסנה.
 - ז. הוצאות כלליות, הן הישירות והן העקיפות של הקבלן.
 - ח. רווח הקבלן.
- 79.07 תכולת מחירים לעבודות ציוד מכני**
המחירים לשעת עבודה המוצגים להלן ייחשבו ככוללים, בין השאר את :
שכר מפעיל הכלי, אחזקת הציוד, הובלתו למקום העבודה והחזרתו, דלק, שמן וחשמל הנדרשים להפעלת הציוד, מחיר הציוד והוצאות השוטפות עליו, כגון : ביטוח פחת ובלאי, הוצאות כלליות של הקבלן ורווחיו.

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

אדריכלות

| | |
|------------------------------------------|----------|
| תוכנית מצב קיים | 00 |
| תוכנית העמדה קומת קרקע | 01 |
| תוכנית הריסה קומת קרקע | 02 |
| תוכנית בניה קומת קרקע | 03 |
| תוכנית מקבעים וריהוט נייד | 04 |
| תוכנית תקרה קומת קרקע | 05 |
| תוכנית ריצוף וגמרים קומת קרקע | 06 |
| תוכנית קומת הגג | 07 |
| פריסות פרוזדורים | 12-A |
| פריסות חדרי אישפוז | 12-B |
| פריסות חדרי רטובים | 12-D |
| פריסות חדרי צוות | 12-E |
| רשימת דלתות נגרות | 3777-R-1 |
| רשימות אלומיניום | 3777-R-2 |
| רשימת מסגרות דלתות אש | 3777-R-3 |
| רשימת מסגרות ארונות ודלתות ומסגרות כללית | 3777-R-4 |
| רשימת מקבעים | 3777-R-5 |
| רשימת אביזרים | 3777-R-7 |

קונסטרוקציה

| |
|------------------|
| ק-1 מעלית חלק א' |
| ק-2 מעלית חלק ב' |

חשמל

| | |
|-------------------------------------------------------------|------|
| קומת קרקע תוכנית חשמל | EL1 |
| קומת קרקע תוכנית תאורה, גילוי אש וכריזה | LT1 |
| קומת קרקע תוכנית תשתיות | TR1 |
| לוח חשמל מחלקה קרדיולוגיה חדר טיפול ביניים מוגבר ES#5-1-2-6 | SB4 |
| לוח חשמל מחלקה קרדיולוגיה E#5-1-2-5 P#5-1-2-5 | SB3 |
| לוח חשמל מחלקה קרדיולוגיה U#5-1-2 ES#5-1-2 P#5-1-2 | SB2 |
| סכמת חשמל והארקות בקומת קרקע | SCH1 |

תברואה

| | |
|---------------------|-----------|
| אספקת מים וכיבוי אש | 1920/0/1 |
| שפכים ודלוחין | 1920/0/2 |
| אספקת גזים רפואיים | 1920/0/3 |
| כיבוי אש אוטומטי | 1920/0/4 |
| פרטים 1 | 1920/3001 |
| פרטים 2 | 1920/3002 |

מיזוג אוויר

| | |
|-------------------|---------|
| קומת קרקע | 2023-01 |
| קומת גג | 2023-02 |
| סכמת צנרת מים | 2023-03 |
| סכמת מים | 2023-04 |
| בסיסי בטון על הגג | 2023-05 |
| מרתף | 2023-06 |
| פירוקים במרתף | 2023-07 |

מעליות

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: _____