



מרץ 2024

580\85-spec.

מחלקת עיניים, קומות 3+4
מבנה אשפוז, בית חולים ברזילי

מפרט טכני לביצוע עבודות חשמל
ג. איטקין ע. בלום הנדסת חשמל בע"מ

מהנדס מתכנן אחראי- יוסי תפארת



פרק 08 - מתקני חשמל

08.01 כללי

08.01.01 פתיח

א. קבלן המשנה לחשמל יהיה בעל רישיון ממשלתי מתאים ובעל ניסיון מוכח בביצוע עבודות באתרים רפואיים, בסדר גודל דומה אשר הסתיימו במהלך 5 שנים האחרונות. מנהל הפרויקט מטעם קבלן חשמל יהיה בעל וותק של 5 שנים לפחות בביצוע אתרים רפואיים ויחזיק רישיון בתוקף "מהנדס חשמל" וילווה את העבודות בכל השלבים כולל נוכחות בשטח בזמן ניתוקים וחיבורים למערכות קיימות.

לצורך אישור קבלן חשמל יש להגיש: צילום רישיון מהנדס חשמל, רזומה של הקבלן + מנהל פרויקט באתרים רפואיים שהסתיימו במהלך 5 שנים אחרונות, המלצות ממהנדסי חשמל של בתי החולים בהם עבד הקבלן.

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.1. חוק החשמל ותקנותיו העדכניות והתקנות לאתרים רפואיים.
- א.2. התקנים הישראליים העדכניים המתייחסים לציוד חשמלי, מוליכים, כבלים, צינורות למתקני חשמל ותקשורת.
- א.3. ת"י 1220 מערכות גלוי אש משולבות כריזת חרום
- א.4. תקנות הג"א למקלטים ומרחבים מוגנים.
- א.5. תקנות והוראות חברת החשמל.
- א.6. תקנות והוראות בזק לקוי טלפון וחברות הכבלים והלוויין (YES/HOT)
- א.7. 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.
- א.8. התכניות המצורפות כחלק בלתי נפרד למפרט זה.
- א.9. המפרט הטכני המיוחד ורשימת הכמויות
- א.10. תקנות למניעת מפגעים (מניעת רעש) תשכ"ו 1966.



08.01.02 הקף העבודה :

א. העבודות הכלולות במכרז זה :

- א.1. שיפוץ חלקימלא של מתקני חשמל בקומות 3+4 במבנה קיים. היקף השיפוץ במפורט בתיאור המתקן .
- א.2. התחברות ללוחות חשמל קיימים כולל התאמות בלוחות קיימים.
- א.3. ייצור, התקנה וחיבור לוח חדש לקומה 4 .
- א.4. תוספות והתאמות בלוח חשמל קיים קומה 3 .
- א.5. כבלי הזנה ומובילים (תעלות, סולמות, צנרת וכו').
- א.6. מערכת הארקות לאתר רפואי
- א.7. אינסטלציה חשמלית לתאורה, כח, שקעים .
- א.8. תאורה ותאורת חרום.
- א.9. תשתיות הכנה למערכות תקשורת, בטחון ובקרת כניסה.
- א.10. פירוק, שמירה והרכבה מחדש של מערכות גלוי אש, כריזה וקריאת אחות .

ב. המזמין שומר לעצמו את הזכות :

- ב.1. למסור לקבלן רק חלק מהעבודות ו/או לפצל את העבודה בין מספר קבלנים.
- ב.2. לספק חלק מהחומרים, גופי התאורה, המובילים הכבלים וכו'.
- ב.3. להקטין או להגדיל את הכמויות מכל סוג וסוג.
- ב.4. לשנות את סוג הציוד המבוקש תוך בחינה מחודשת של מחירו.
- ב.5. לבצע את העבודה בשלבים ו/או לקבוע לוח זמנים לבצוע העבודות.

שימוש של המזמין בזכויות כמפורט לעיל לא ישנה את מחירי היחידה המפורטים בהצעת הקבלן.

העבודה תבוצע בשלבים ובכפוף להתקדמות יתר העבודות באתר. חלק מהעבודה תבוצע בשעות לילה או בשעות בלתי שגרתיות אחרות ומפוצלות. עבור עבודות בשלבים, בקטעים ובשעות לא שגרתיות לא תשולם תוספת למחירי היחידה או כל פיצוי אחר.

08.01.03 הצעת ציוד שווה ערך (ש"ע)

א. הצעת ציוד ש"ע תתאפשר בכפוף להגשת רשימת הציוד המוצע כש"ע יחד עם הצעתו של הקבלן .

לא יתקבל ציוד ש"ע אם לא פורט יחד עם הצעת הקבלן במכרז.

הצעת הקבלן תיבחן יחד עם רשימת הציוד ש"ע ביחס להצעות המתחרים.

במידה ולא הוגשה רשימת ש"ע יחד עם ההצעה, יסופק הציוד המאופייין במכרז.



08.01.04 תכניות עדות (AS MADE):

- א. במהלך הבצוע יסמן הקבלן על התכניות שברשותו את כל השנויים שבוצעו לעומת התכנון המקורי. עם השלמת העבודה יכין הקבלן תכניות עדכניות המפרטות את מתקן כפי שבוצע (תכניות עדות). תכניות העדות ישורטטו ע"י הקבלן בשרטוט ממוחשב – AUTOCAD. הקבלן ימסור למזמין 3 סטים ודיסקט מתכניות העדות שהכין. הקבלן יציין בשדה הכותרת של התכניות: "תכנית עדות. הוכנה ע"י (.....) בתאריך". הכנה ומסירת תכניות העדות כלולה במחיר העבודה והיא תנאי לקבלת המתקן ואישורו.

08.01.05 תיאור המתקן

- א. הפרויקט כולל שיפוץ בשתי קומות של מבנה אשפוז, קומות 3+4 צד מזרחי.
- ב. בקומה 4 יפורק מתקן החשמל במלואו ויבוצע מתקן חשמל חדש מתאים לקבוצה 1 ע"פ תקנות אתרים רפואיים.
- ג. בקומה 3 יבוצע שיפוץ חלקי כמתואר בתכניות ללא החלפת לוח חשמל ותשתיות קיימות. כ"כ לא תוחלף תקרה ולא תוחלף תאורה.
- ד. הפרויקט כולל שיפוץ אביזרים כולל שקעים ותאורה וחיבור הציוד החדש לתשתיות קיימות -מעגלי תאורה קיימים ומעגלי כח קיימים. בחלק מהאזורים וכמפורט בתכנית -יבוצעו מעגלים חדשים.
- ה. חלק מהעבודה כוללת שינויים ותוספות בפסי אספקה קיימים. העבודה כוללת התקנת אביזרים חדשים בפס, חיווט חדש בתוך הפס מהאביזר ועד לתיבת החיבורים, הסדרת מכסים קיימים של הפס ושילוט מחדש קומפלט. באחריות הקבלן לסייר באתר הקיים, לבחון את מצב פסי האספקה ולתמחר את העבודות בהתאם.
- ו. עבודות חשמל כוללות הסדרת תשתיות קיימות בחלל תקרה של מערכות מני"מ ותקשורת. הסדרת התשתיות כוללת ניתוק ופירוק של האביזרים, אחסון האביזרים, סיתות צנרת וקופסאות לפי הצורך, השחלת הכבלים בתשתית החדשה, הרכבת האביזר מחדש והכנסתו לפעולה עד להחזרת המצב לקדמותו. העבודה תבוצע ע"י ספק השרות של המערכת הקיימת ו/או קבלן החשמל תחת אחריותו, השגחתו ואישורו של ספק השרות של המערכת הקיימת בלבד, ביצוע עבודות ללא השגחה של קבלן נותן השרות עלולה לגרום נזקים למערכות הקיימות, היה ויתגלו נזקים כתוצאה מאי הפעלת קבלן השרות או בא כוחו, קבלן החשמל יישא בכל ההוצאות עד החזרת המערכת לתקינותה.
- ז. נקודות חשמל חדשות באזורים ללא הנמכת תקרה יבוצעו בחציבה בתקרה ו/או קירות קיימים והתקנת מעגלים חדשים שיחוברו לתיבות חיבורים קיימות בתקרה או ישירות ללוח חשמל לפי המתואר בתכנית. בחלק מהמקומות יפורקו שקעים קיימים ובמקומם יותקנו שקעים חדשים על מעגל קיים. השקעים החדשים יורכבו בהתקנה שקועה בקיר כולל סיתות קופסא מתאימה.
- ח. באחריות הקבלן לסייר במחלקה הקיימת טרם הגשת הצעתו ע"מ להתרשם מהעבודה הנדרשת להסדרת תשתיות קיימות ואופן חיבור נקודות חדשות לתשתית קיימת.
- ט. כל השקעים במתקן יכללו נורית סימון אינטגרלית לחיווי מתח- כלול במחיר הנקודות ואביזרים.
- י. מיקום כל האביזרים יתואם מראש עם המזמין באופן שישתלב עם הרהוט/ציוד הקיים במבנה. אי לכך לפני תחילת העבודה, יסמן הקבלן על הקירות את המיקום של כל האביזרים ויקבל את אישור המזמין לכך.



יא. קופסאות הסתעפות תח"ט יותקנו בגובה אחיד 2.20 מ' לפחות מפני הרצוף, קופסאות הסתעפות שידרשו בגובה נמוך מ-2 מטר יסגרו בברגים.

יב. יתכן פירוקי תקרות מכל הסוגים הנדרשים לביצוע עבודות החשמל, כגון: הנחת צנרת חדשה, בניית תשתיות חדשות, בדיקות של המתקן הקיים, והחזרתה למצב קיים. הנ"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.

יג. עבודה בתוך קמפוס בית חולים פעיל:

מודגש בזאת, שחלק מהעבודה מבוצעת בבית חולים פעיל, במבנה קיים, סמוך למחלקות פעילות אשר נמשכת בהם הפעילות השגרתית והשוטפת. על הקבלן לתאם מראש עם המפקח על כל עבודה הקשורה לניתוק מערכות קיימות ו/או להתחברות אל מערכות קיימות ו/או בעבודות צמודות לתשתיות קיימות בחלל הגג. התיאום יבוצע לפני כל כניסה לעבודות 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.

כא. עבודות במבנה קיים:

קידוחים ומעברי כבלים – בחלק הבניין הקיים:

הקבלן אחראי לביצוע כל הקידוחים ומעברי כבלים הדרושים לביצוע העבודה כולל קידוח קירות קיימים באמצעים מכאניים מתאימים כגון קידוח יהלום. הקבלן יסמן את כל המקומות בהן נדרש מעברי כבלים ואת סוגגודל הפתח לקבלת אישור המפקח. לאחר קבלת האישור הקבלן יזמין את חברת הקידוח לביצוע קדחים באופן שלא יפצע את הקירות הקיימים. כל הקידוחים ומעברי הכבלים כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.

סיתות בקירות/תקרות בחלק הבניין הקיים:

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

כב. עבודות לחיבור בלוח קיים יבוצעו ע"י צוות הכולל שני חוטי לוחות מקצועיים ובתאום עם נציג המזמין.

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

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

כה. הכנות למערכות שיבוצעו ע"י קבלנים אחרים

- 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/בקרת כניסות ומולטימדיה את כל התשתיות שביצע עבורם.

- תשתיות עבור מערכות אלקטרומכניות שביצוע קבלנים אחרים: אינסטלציה, מ"א:



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

כו. עבודות חשמל בשלבים:

- חלק מהעבודות יבוצעו בשלבים כדי לאפשר אכלוס ושימוש מוקדם בחלק ממרכיבי הפרויקט. לקראת שלבי חשמול והרצה הקבלן יבודד את כל שאר חלקי המערכת כגון: אביזרים, הזנות, חיבורים, כבלים, לוחות וכל הנדרש ע"מ למנוע מגע מקרי וסיכון כלשהו כולל כל השילוט הנדרש. הנ"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.
- כללית, בכל השלבים אין להשאיר מוליכים חשופים ללא מהדקים או מחוץ לתיבות חיבור ולוחות. באחריות הקבלן מניעת גישה של אנשים בלתי מורשים ללוחות ע"י שימוש באמצעי נעילה, שילוט אזהרה מתאים.
- חשמול בשלבים ייעשה בכפוף לכל הכללים המחמירים של חשמול אתרי בנייה כולל פחת ראשי לכל אזור מחושמל שיפורק לאחר חשמול קבוע. הנ"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.
- על כל לוח נעול יש להתקין שילוט ברור מהיכן הוא מוזן ואצל מי יש מפתח. באחריות הקבלן להשתתף ולספק את כל הסיוע הדרוש במהלך הרצת מערכות / SYSTEM INTEGRATION כפי שיידרש ע"י נציג המזמין בכל שלבי הפרויקט. הנ"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.
- העבודה כוללת ביצוע מערכת גילוי אש. באחריות הקבלן להפעיל קבלן משנה מורשה לביצוע המערכות בבית החולים בהתאם לתשתיות ומערכות קיימות במבנה.
- מערכת גילוי אש כוללת הוספת ציוד חדש וחיבורו לרכוזת קיימת. העבודה תבוצע ע"י קבלן גילוי אש שמתחזק את המערכת הקיימת במבנה. כל הציוד יחובר למערכת הקיימת והעבודה כוללת את כל הדרוש עד להפעלה מושלמת.
- קבלן החשמל אחראי על תיאום ביצוע העבודות עם קבלן גילוי אש כולל מועדי ביצוע, אופן ביצוע וכל הדרוש להכנת התשתיות ושילוב קבלן ג"א בעבודה.

08.01.06 תאומים אישורים ובדיקות:

1. כללי:

- 1.1. על הקבלן לבדוק לפני הגשת הצעתו את כל התנאים הקשורים לבצוע העבודה אפשרויות הביצוע במקום.
- 1.2. הצעתו של הקבלן תשמש אישור לכך שהקבלן מכיר את כל התנאים בנוגע למכשולים קשיים בהתקנה וכדי ופוסט בזה את נותן העבודה מכל תביעה העלולה להתעורר בקשר לכך.
- 1.3. על הקבלן לדאוג במשך כל תקופת העבודה לשמירה נגד תאונות במקום העבודה ולמנוע בכל האמצעים העומדים לרשותו כל תקלה או פגיעה באדם או ברכוש כתוצאה מעבודתו.
- 1.4. הקבלן ישא בכל האחריות ובכל ההוצאות במקרה שתוגש תביעה לפיצויים כתוצאה מפעולותיו, מחדליו, עבודותיו, וציודו בין אם יבוצע על ידו על ידי פועליו, שליחיו, באי כוחו או קבלני משנה או באי כוחם אשר להם ימסר חלק כל שהוא מהעבודה.



1.5. על הקבלן לתאם את עבודתו עם יתר הקבלנים העובדים באתר ולוודא מועדי ביצוע העבודות כגון הרכבות, יציקות, מחיצות, תקרות, טיח, צבע, רצוף, וכו' לא תוכר כל תביעה לתשלום נוסף הנובעת מחוסר תאום ו/או אי ידיעת מועד ביצוע של קבלן אחר.

1.6. הקבלן יהיה אחראי לבצוע כל הפתחים, שרוולים, מעברים וכו' עבור קווי החשמל ו/או תקשורת ו/או צנרת דלק ו/או כל מתקן אחר שבתחום טיפולו .

2. בדיקות:

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

- מהנדס בודק בן אביר.

- מהנדס בודק שפסיס אריה.

- מהנדס בודק אריאל סגל.

- מהנדס בודק יוסף בלבד.

2.1. כל לוחות החשמל ייבדקו פעמיים, פעם ראשונה במפעל בגמר ייצור ופעם שנייה באתר לאחר התקנה וחיבור. הבדיקה במפעל תכלול בדיקת התאמה לתקנות החשמל ובמיוחד בכל הנוגע לתקנות לאתרים רפואיים ובנוסף תכלול חו"ד כללית של הבודק לגבי הלוח.

2.2. מחיר בדיקת לוחות במפעל היצרן כלול במחיר מבנה הלוח ולא ישולם בנפרד.

2.3. בדיקת לוחות חשמל תכלול גם התאמה לתקן ישראלי ת"י 61439, יצרן הלוח והקבלן יחתמו על טופס הצהרה " התאמת לוח מתח נמוך לתקן ישראלי ת"י 61439 " .

2.4. עם השלמת העבודה או לפני חשמול מתקנים חלקיים בכל שלב ושלב יזמין הקבלן בדיקת מהנדס בודק למתקן שהקים ויתקן מיד כל לקוי שהתגלה בבדיקה עד לקבלתו הסופית של המתקן ע"י הבודק. הבדיקות יעשו בשלבים לכל חלק שיושלם ויהיה מוכן לחשמול, וע"פ דרישת המזמין או המפקח מטעמו .

הבדיקות יעשו בשלבים בהתאם לקצב התקדמות הביצוע . קבלן החשמל יהיה אחראי למתקני החשמל במהלך ההרצה של המתקן, כל חיבור חשמל לחלק מהמתקן יחויב בבדיקה ואישור בודק בעל רישיון מתאים לגודל המתקן .

דו"ח הבודק יתאים לדרישות התקנות לאתרים רפואיים ויכלול את הפרוט להלן:

א. פרטי המתקן - שם, כתובת, גודל חיבור, מתכנן, מבצע, בודק.

ב. הצהרת חשמלאי שהמתקן בוצע עפ"י חוק.

ג. תוצאות בדיקת מערכת הארקות התנגדות לולאת התקלה ורציפות הארקה והתאמתן לצורת ההגנה בפני חשמול.

ד. תוצאות בדיקת לוחות חשמל, התאמתם לחוק החשמל וכיול מפסק ראשי.

ה. תוצאות מדידות של בידוד מוליכים והכבלים.

ו. תוצאות בדיקה של מקורות אספקה חלופיים (אל פסק, גנרטור).

ז. תוצאות בדיקה של המתקן עפ"י תקנות החשמל לאתרים רפואיים .

ח. תוצאות בדיקה של כל הרצפות האנטיסטטיות בפרויקט -בדיקה לפי חוק החשמל .

ט. בדיקת שילוט: כבלים, צנרת, קופסאות, בתי תקע ומפסקים.



- י. אישור לחיבור חשמל וחתימת הבודק.
- 2.5. בהשלמת ביצוע תשתיות למחשבים ומתח נמוך מאוד ידאג הקבלן לקבל אשור אחראי התקשורת של בית החולים לתשתיות שבוצעו.
- 2.6. בהשלמת מערכת גילוי וכיבוי אש יזמין הקבלן בדיקת מכון התקנים למערכת שהכין ויקבל אישורם למתקן גלוי אש שביצע.
- 2.7. בדיקת בודק מוסמך אינה באה במקום בדיקה ע"י המתכנן ו/או המפקח ו/או נציג המזמין ואינה פוטרת את הקבלן מבצוע כל התיקונים, שידרשו על ידם. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י הבודק והן ע"י המתכנן והמזמין.

08.01.07 אחריות:

תחילת תקופת האחריות תקבע מתאריך קבלת כל העבודות הן ע"י הרשויות ונציגי המזמין והן ע"י המתכנן והמפקח. בכל מהלך הביצוע ועד למסירה הקבלן אחראי על המערכות שהקים כולל ציוד "מתבלה" כגון סוללות לתאורת חרום, מצברים של UPS, נורות, משנקים וכד'. תקופת האחריות היא 24 חודש מתאריך המסירה האחרונה. הקבלן יהיה אחראי לפעולה תקינה של המתקן שהקים לרבות ציוד אביזרים וכבלים שסיפק. כל חלק מהמתקן שימצא לקוי במשך תקופת האחריות יוחלף ע"י הקבלן מיד ועל חשבונו. תקופת האחריות לגבי חלקים שהוחלפו תתחיל מחדש ותארך 24 חודשים מיום ההחלפה. הקבלן יישא בכל ההוצאות והתיקונים שיגרמו עקב לקויים במתקן במשך תקופת האחריות.

08.01.08 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים:

1. ההתחשבות עם תנאי הצעה:
- רואים את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים המוצגים בכל התנאים המפורטים במפרט ובתכנית. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים גם את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים באותם המסמכים, על כל פרטיהם. אי הבנת תנאי כלשהו או אי התחשבות בו לא תוכר ע"י המזמין כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא. כמו כן רואים את הקבלן כאילו ביסס את הצעתו על סמך הנתונים של אזור העבודה הכלולה במסגרת חוזה זה. כל התנאים הכלליים המצוינים במסמך זה, באים להשלים האמור בפרקים המתאימים במפרטים הכללים בהוצאת הועדה הבין משרדית, המתייחסים לאופני המדידה והמחירים.
2. בכל סעיף "קומפלט" נכללים במחיר היחידה כל עבודות הלוואי והחומרים הדרושים לביצוע העבודה, פרט לציוד או חומרים שצוינו במפורש באותו סעיף שהם באספקת המזמין.
3. מחירי העבודות כוללים את ערך כל הייצור, האספקה, הובלה, התקנה, חיבור וכו' וגם את ההוצאות לצביעה, בדיקות תיקונים, מבחני אטימות, שילוט, סימון, הכנת חישובים כמפורט ותכניות על סוגיהן, כולל תכניות בית מלאכה, תכניות התקנה ותיאום וכן תכניות עדות.



4. כל התשתיות במבנה הממוגן יבוצעו ע"פ הנחיות פיקוד העורף, כולל תליות של תשתיות וקיבוע אביזרים. מחיר הסעיפים בכתב הכמויות כולל את כל הדרוש להקמת מערכות בתחום מבנה ממוגן ע"פ דרישות פיקוד העורף.
5. מחירי היחידה בכתב הכמויות להלן ייראו כמתייחסים לפרטים המתאימים בכל המקרים ובכל התנאים. בין אם עבודות נעשות ברציפות ו/או בשלבים, באורכים ניכרים ו/או בקטעים קצרים, בכמויות גדולות ו/או בחתיכות בודדות.
6. לא ישולם לקבלן שום תשלום מיוחד או פיצוי בגין: פיצול העבודה, הפסקות או הפרעות לביצוע, בצוע בכל שעות היממה ובכל ימות השנה, שנויים בכמויות.
7. רואים את הקבלן כמי שהביא בחשבון במחירי היחידה שהציג את הנושאים הבאים:
- 7.1. כל הבדיקות לרבות: מכשירי בדיקה ומדידה, יומן הבדיקות, הפעלת המתקנים, כולל גם בדיקות ע"י נציגי מכון התקנים או הטכניון.
- 7.2. התקנות עזר ואמצעים למיניהם הדרושים לאבטחת העבודה השוטפת.
- 7.3. סימון זיהוי ושלטים לכל האביזרים, הלוחות, תיבות המעבר והסתעפות, סימון לכבלים.
- 7.4. פיזור ציוד ואיסוף עודפים, סגירת מכסי תעלות תיבות מעבר ותיבות הסתעפות.
- 7.5. הרכבת החלקים וכיוון של המפסקים המרכזיות המגברים וכו'.
- 7.6. כל החיבורים החשמליים והמכאניים של הציוד המותקן.
- 7.7. תיקוני צבע, אטימות וחיזוקים.
8. הכמויות שבכתב הכמויות ניתנות באומדנה. הקבלן אחראי לקביעת הכמויות המדויקות של ציוד, אביזרים וחומרים שידרשו לבצוע העבודה.
9. העבודה תימדד עם השלמתה, נטו ללא כל תוספת עבור פחת, שאריות או חומרים שנפסלו. מחירי העבודה המפורטים ברשימת הכמויות כוללים גם את כל חומרי העזר כגון: ברגים, שלות, מהדקים, כניסות כבל וכו' ולא ישולם עבורם בנפרד.
10. 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 החרגי לחילופין יחושבו עבודות חריגות ע"ב מחירון "המאגר המאוחד" בהנחה של 10%.
- ההחלטה אם לחשב את החרגי ע"ב פרורטה או "מאגר מאוחד" נתונה לשיקול דעתו של המפקח ו מזמין. על הקבלן להגיש ניתוח מחירים מפורט לכל דרישת תשלום חריגה.
11. על הקבלן לקחת בחשבון את כל הדרישות שכלולות במפרט טכני זה. בכל מקום בו קיים ספק בנוגע לסיבת תיאור העבודות ומערכות -יש לקחת בחשבון שהתיאור נועד לפרט את תכולת העבודה ולא רק הסבר רקע. לא יתקבלו טענות בנוגע לאי הבנת תכולת העבודה.
12. 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 GEWISS system עם תריס פנימי. השקעים יסופקו בגוון לבן או כחול או אדום. שקעים בגוון כחול או אדום יסופקו למעגלים עם גיבוי גנרטור או UPS ללא תוספת תשלום. צבע השקע יהיה מקורי מהיצרן, לא תתקבל צביעה מקומית. קופסאות ומסגרות בהרכבים, בגוון לבחירת אדריכל. המקבצים יהיו מתוצרת ע.ד.א פלסט או ניסקו OFFICE עם מסגרות בגוון זהה לאביזרים בקיר או כפי שייקבע במועד הביצוע.

כל השקעים במתקן יכללו נורית סימון אינטגרלית לחיווי מתח - כלול במחיר השקע.

מחירי הנקודות כוללים את כל הדרוש לביצוע עבודה במבנה קיים כולל חציבות עבור הצנרת, כיסוי במלט והכנה לתיקון צבע בכל מקום בו הנקודות בקירות/קרה קיימים ושלא מתוכננת בו הנמכת תקרה.

במסגרת השיפוץ לא יוחלפו לוחות חשמל והנקודות חדשות יחוברו למעגלים קיימים אלא אם צויין אחרת. מחירי הנקודות כוללים שילוט וסימון מחדש של תיבות חיבורים קיימות בתקרה בכל מקום בו מתוכנן חיבור למעגל קיים .

עבור נקודות מכל סוג שיבוצעו בתקרה חשופה (ללא הנמכה) או בקירות ללא חיפוי: העבודה כוללת חציבה בקירות/קרה קיימים, מילוי מלט, טיח, שפכטל והכנה לצבע .

תיאור הנקודות:

- א. נקודת מאור בקומה 4 : נקודת מאור חדשה : ע"י כבל 3X1.5 N2XY בצינור מריכף 20 מ"מ לרבות מפסקי מאור וואו לחצנים תח"ט או עה"ט. עבור נקודות מאור בקירות בגובה נמוך מ 2.5 מטר יבוצע מוליך הארקה בחתך 2.5 ממ"ר ע"פ התקנות ללא תוספת עלות.
- ב. נקודת מאור בקומה 3: חיבור לתשתית קיימת : ע"י כבל 3X1.5 N2XY בצינור מריכף 20 מ"מ לרבות מפסקי מאור וואו לחצנים תח"ט או עה"ט. עבור נקודות מאור בקירות בגובה נמוך מ 2.5 מטר יבוצע מוליך הארקה בחתך 2.5 ממ"ר ע"פ התקנות ללא תוספת עלות. הנקודות יחוברו למעגל קיים ע"י התחברות לתיבת חיבורים קרובה לנקודה .
- ג. נקודת מאור בתשתית חסינת אש (הכנה לתאורת חרום מרכזית בעתיד) : ע"י כבל 3X1.5NHXHX EF180 E90 בצינור מריכף 20 מ"מ משורשר בין ג"ת ממערכת מרכזית, המנורות יחולקו בין שני מעגלים בחלוקה סלקטיבית (x,y,x,y,x,y) כנדרש בתקנות .
- ד. נקודת לחצן תאורה/פיקוד/בקרה : ע"י כבל 4X1.5 N2XY בצינור מריכף 20 מ"מ מלוח החשמל ועד הנקודה. סיום בלחצן תח"ט או עה"ט עם נורית סימון במתח ע"פ סוג המערכת 230V\24V\12V. הסעיף עבור לחצן יחיד בודד או לחצן יחיד משולב בפנל הדלקות וכולל את החלק היחסי בתשתית .
- ה. נקודת חיבור קיר 16A : ע"י כבל 3X2.5 N2XY בצינור מריכף 20 מ"מ. סיום בשקע חד פאזי 16A תח"ט או עה"ט, שקעים מגובי UPS או גנרטור יהיו בצבע כחול או אדום ללא תוספת תשלום.



ו. נקודת חיבור הזנת כח לפס אספקה: ע"י כבל 3X2.5N2XY בצינור מריכף 20 מ"מ מלוח חשמל ועד לתיבת החיבורים בפס אספקה כולל חיבור לתיבת החיבורים בפס האספקה, סימון כבל בכניסה לפס אספקה ושילוט חוטים בחיבור למהדקים. פס האספקה יסופק ע"י קבלן מערכות גזים. כבל רגיל או מסוכך לפי תיאור בכתב הכמויות.

ז. 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 או משולב בפס אספקה.

ח. נקודת חיבור ישיר חד פאזי: ע"י כבל 3X2.5N2XY בצינור מריכף 20 מ"מ מלוח חשמל למפסק דו קטבי 2X16A סמוך לצרכן וחיבור ישיר מהמפסק לצרכן.

ט. נקודת חיבור קיר למזגן חד פאזי 16A: ע"י כבל 3X2.5 N2XY בצינור 20 מ"מ. סיום בשקע CEE 16A חד פאזי, בהתקנה גלויה או סיום במפסק דו קטבי 2X16A .IP55. כולל פרופיל מתועש (יוניסטרט) יורד מתקרת הבטון עד לגובה תחתית המזגן בחלל תקרה והתקנת השקע ע"ג הפרופיל.

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

יא. 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 4X16A .IP55

יב. נקודת מקבץ (A2) עם שקעי חשמל ותקשורת במארז דוגמת D18 - כולל

שני מעגלים, שישה שקעי חשמל, והכנה לשני שקעי תקשורת

קופסת שקעים לחשמל ותקשורת עם מחיצות קבועות + מתאם, כיסוי ומסגרת בהתקנה תח"ט דוגמת D18 של ע.ד.א פלסט או ש"ע כולל גם את קווי ההזנה וצנרת ההכנה כדלקמן:

1) מעגל ראשון ע"י כבל 3X2.5N2XY מותקן בצינור מריכף 20 מ"מ סיום ב- 4 שקעים חד פאזיים 16A דגם "ישראלי" בלתי חיוני בצבע לבן ומשולבים בקופסה.

2) מעגל שני ע"י כבל 3X2.5N2XY מותקן בצינור מריכף 20 מ"מ סיום ב- 2 שקעים חד פאזיים 16A דגם "ישראלי" חיוני בצבע אדום ומשולבים בקופסה.

3) הכנה לתקשורת אחודה ע"י צינור מריכף, כ"א בקוטר 25 מ"מ עם חוט משיכה מתעלת תקשורת או מריכוז תקשורת. סיום בהכנת מתאם, מסגרת והכנה לשתי יציאות תקשורת מהסוג המאופיין בפרק תקשורת של הפרויקט ובתאום עם קבלן התקשורת של הפרויקט.

יג. נקודת מקבץ (A4) עם שקעי חשמל ותקשורת במארז דוגמת D18 - כולל

שני מעגלים, שישה שקעי חשמל, והכנה לארבע שקעי תקשורת

קופסת שקעים לחשמל ותקשורת עם מחיצות קבועות + מתאם, כיסוי ומסגרת בהתקנה תח"ט דוגמת D18 של ע.ד.א פלסט או ש"ע כולל גם את קווי ההזנה וצנרת ההכנה כדלקמן:



- (1) מעגל ראשון ע"י כבל 3X2.5N2XY מותקן בצינור מריכף 20 מ"מ סיום ב- 4 שקעים חד פאזיים 16A דגם "ישראלי" בלתי חיוני בצבע לבן ומשולבים בקופסה.
- (2) מעגל שני ע"י כבל 3X2.5N2XY מותקן בצינור מריכף 20 מ"מ סיום ב- 2 שקעים חד פאזיים 16A דגם "ישראלי" חיוני בצבע אדום ומשולבים בקופסה.
- (3) הכנה לתקשורת אחודה ע"י שני צינורות מריכף, כ"א בקוטר 25 מ"מ עם חוט משיכה מתעלת תקשורת או מריכוז תקשורת. סיום בהכנת מתאם, מסגרת והכנה לארבע יציאות תקשורת מהסוג המאופיין בפרק תקשורת של הפרויקט ובתאום עם קבלן התקשורת של הפרויקט .

י.ד. נקודת מקבץ (B2) עם שקעי חשמל ותקשורת במארז דוגמת D17 - כולל

שני מעגלים, ארבעה שקעי חשמל, והכנה לשני שקעי תקשורת

קופסת שקעים לחשמל ותקשורת עם מחיצות קבועות + מתאם, כיסוי ומסגרת בהתקנה תח"ט דוגמת D17 של ע.ד.א. פלסט או ש"ע כולל גם את קווי ההזנה וצנרת ההכנה כדלקמן:

- (1) מעגל ראשון ע"י כבל 3X2.5N2XY מותקן בצינור מריכף 20 מ"מ סיום ב- 2 שקעים חד פאזיים 16A דגם "ישראלי" בלתי חיוני בצבע לבן ומשולבים בקופסה.
- (2) מעגל שני ע"י כבל 3X2.5N2XY מותקן בצינור מריכף 20 מ"מ סיום ב- 2 שקעים חד פאזיים 16A דגם "ישראלי" חיוני בצבע אדום ומשולבים בקופסה.
- (3) הכנה לתקשורת אחודה ע"י צינור מריכף, כ"א בקוטר 25 מ"מ עם חוט משיכה מתעלת תקשורת או מריכוז תקשורת. סיום בהכנת מתאם, מסגרת והכנה לשתי יציאות תקשורת מהסוג המאופיין בפרק תקשורת של הפרויקט ובתאום עם קבלן התקשורת של הפרויקט .

טו. נקודת מקבץ (B4) עם שקעי חשמל ותקשורת במארז דוגמת D17 - כולל

שני מעגלים, ארבעה שקעי חשמל, והכנה לארבע שקעי תקשורת

קופסת שקעים לחשמל ותקשורת עם מחיצות קבועות + מתאם, כיסוי ומסגרת בהתקנה תח"ט דוגמת D17 של ע.ד.א. פלסט או ש"ע כולל גם את קווי ההזנה וצנרת ההכנה כדלקמן:

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



טז. נקודת מקבץ (X2) עם שקעי חשמל ותקשורת משולבים בפס אספקה חדש- כולל

שני מעגלים, שמונה שקעי חשמל, שקע הארקה והכנה לארבע שקעי תקשורת

באחריות קבלן חשמל להזמין את הביצוע אצל ספק פסי אספקה (קבלן גזים)

עבודות חשמל בפס אספקה ע"פ נוהל E01 של משרד הבריאות

1) מעגל ראשון ע"י כבל 3X2.5N2XY מותקן בצינור מריכף 20 מ"מ מלוח חשמל ועד לתיבת חיבורים בכניסה לפס אספקה וכולל גם חיווט פנימי בתוך פס אספקה וסיום ב- 4 שקעים חד פאזיים 16A דגם "ישראלי" בצבע לבן ומשולבים בפס .

2) מעגל ראשון ע"י כבל 3X2.5N2XY מותקן בצינור מריכף 20 מ"מ מלוח חשמל ועד לתיבת חיבורים בכניסה לפס אספקה וכולל גם חיווט פנימי בתוך פס אספקה וסיום ב- 4 שקעים חד פאזיים 16A דגם "ישראלי" בצבע אדום ומשולבים בפס .

3) חיבור הארקה לפס אספקה ע"י מוליך מבודד 16CU-PVC מפס הארקות ליד לוח חשמל ועד לפס אספקה כולל פס הארקות מקומי בפס אספקה 30x4mm כולל גם חיווט פנימי בפס אספקה של כל המעגלים עם מוליך 4CU-PVC אל השקעים וכולל גם מוליך הארקה גמיש ומבודד 6CU-PVC בתוך הפס-סיום בשני שקעי הארקה תקניים PA לפי תקנות החשמל משולבים בפס אספקה .

4) הכנה לתקשורת אחודה ע"י שני צינורות מריכף, כ"א בקוטר 25 מ"מ עם חוט משיכה מתעלת תקשורת או מריכוז תקשורת. סיום בפס אספקה עם מתאם, מסגרת והכנה לארבע יציאות תקשורת מהסוג המאופיין בפרק תקשורת של הפרויקט ובתאום עם קבלן התקשורת של הפרויקט .

יז. נקודת הכנה לתקשורת שאינה חלק ממקבץ (נקודה בודדת או נקודת הכנה לתקשורת בפס אספקה) : ע"י צינור מריכף 25 מ"מ עם חוט משיכה מריכוז תקשורת ועד לנקודה, סיום בקופסא 55 או 3 מודול להתקנה תח"ט. כולל הכנת מסגרת ומתאם לשקע תקשורת מהסוג המאופיין בפרק תקשורת של הפרויקט ובתאום עם קבלן התקשורת של הפרויקט. עבור הכנות לתקשורת בפסי אספקה התשתית תסתיים בתיבת המעבר של פס אספקה בגובה 120 ס"מ מעל הרצפה ללא קופסא.

יח. נקודת הכנה למנ"מ (ביטחון TV\מולטימדיה\בקרת כניסה וכד') : ע"י צינור 25 מ"מ עם חוט משיכה מתעלת מנ"מ או ריכוז ביטחון\מולטימדיה\תקשורת ועד לנקודה, סיום בקופסא תח"ט 55 מ"מ או 3M- מיקום וסוג הקופסא בתאום עם קבלן תקשורת\ביטחון\מנ"מ.

יט. 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 4X16A IP55.

כ. 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 4X32A IP55.



- כא. נקודת חיבור הארקה מקומית 6 ממ"ר ממוליך היקפי או פס הארקות מקומי או מתיבת ביניים מקומית: חיבור הארקה ע"י מוליך נחושת מבודד וגמיש 6 ממ"ר לאלמנטים מתכתיים כגון משקוף דלת / חלון / מסילת וילון ואלמנטים מתכתיים נוספים בחדרי שימוש 2. המחיר כולל ברגיי פליז, נעלי כבל, דסקיות, מהדקים קנדיים ואומים ואת כל חומרי העזר הדרושים. כולל שילוט נראה לעין.
- כב. נקודת חיבור הארקה מקומית עד 10 ממ"ר ממוליך היקפי או פס הארקות מקומי או מתיבת ביניים מקומית: חיבור הארקה ע"י מוליך נחושת מבודד וגמיש 10 ממ"ר לאלמנטים מתכתיים כגון צנרת מים, תעלות פח/רשת, גריד מתכת של תקרה אקוסטית וכיו"ב (עד מרחק של 10 מטר). המחיר כולל ברגיי פליז, נעלי כבל, דסקיות, מהדקים קנדיים ואומים ואת כל חומרי העזר הדרושים. כולל שילוט נראה לעין.
- כג. נקודת חיבור הארקה מקומית 16 ממ"ר מפס הארקות מקומי: חיבור הארקה ע"י מוליך נחושת מבודד וגמיש 16 ממ"ר לפס אספקה או לתיבת ביניים או לאלמנטים מתכתיים כגון צנרת מים, תעלות פח/רשת, גריד מתכת של תקרה אקוסטית וכיו"ב. המחיר כולל ברגיי פליז, נעלי כבל, דסקיות, מהדקים קנדיים ואומים ואת כל חומרי העזר הדרושים. כולל שילוט נראה לעין. בחיבור לפס אספקה המחיר כולל התחברות לפס הארקות בתיבת חיבורים של פס האספקה.
- כד. נקודת חיבור הארקה 25 ממ"ר מפס הארקות: חיבור הארקה ע"י מוליך נחושת גמיש 25 ממ"ר לאלמנטים מתכתיים כגון צנרת מים, תעלות פח/רשת, גריד מתכת של תקרה אקוסטית וכיו"ב. המחיר כולל ברגיי פליז, נעלי כבל, דסקיות, מהדקים קנדיים ואומים ואת כל חומרי העזר הדרושים. כולל שילוט נראה לעין.
- כה. נקודת חיבור הארקה לרצפה אנטי-סטטית: חיבור הארקה יבוצע ע"י מוליך נחושת גמיש 6 ממ"ר בצינור 20 ממ"ר מקופסת הארקות PA מקומית ועד לנקודה. סיום בקופסה 3M עם מכסה. המחיר כולל ברגיי פליז, נעלי כבל, דסקיות, מהדקים קנדיים ואומים ואת כל חומרי העזר הדרושים לחיבור מוליך רצפה אנטי-סטטית למוליך הארקה. כולל שילוט נראה לעין.
- כו. נקודת קריאת אחות/חולה: כבל תקשורת CAT-5 PDS מסוכך 8 גידים או אחר ע"פ הוראות יצרן המערכת, מותקן בצינור 20 מ"מ מריכף חסין אש מקופסת ריכוז ליד מנורת סימון בחדר ועד אביזר הקצה בחדר. או בין שתי קופסאות ריכוז של מנורות סימון שונות (בין שני חדרים סמוכים). סיום בקופסת גוויס 3 מקום עבור אביזר קצה (יחידות הקצה ימדדו בנפרד ואינם כלולים במחיר הנקודה)
- כז. נקודת הכנה לתרמוסטט מיזוג אויר: ע"י צינור מריכף 20 מ"מ עם חוט משיכה מיחידת מ.א. ועד לנקודה. סיום בקופסא 55 או קופסא 3 מודול תחה"ט (מיקום מדויק וסוג הקופסא בתיאום עם קבלן מיזוג אויר).
- כח. נקודת הכנה לגלוי אש: ע"י כבל גילוי אש לפי תקן 1220 וע"פ הנחיות קבלן גילוי אש, מותקן בצינור מריכף אדום 20 מ"מ מרכזת או מתיבת ריכוז קומתית/אזורית משורשר בקו גלאים ו/או בקו הפעלות בהתאם לתכנית ביצוע של קבלן גילוי אש ועד ליחידת הקצה כולל סיום בקופסא תחה"ט בתיאום עם קבלן ג"א ובהתאם לאביזר המתוכנן לביצוע ע"י קבלן ג"א. (גלאי, לחצן, יחידת כתובת וכד').
- כט. נקודת הכנה לכריזת חירום: ע"י כבל דו גידי שזור, עם מוליכי נחושת בקוטר של 0.8 מ"מ לפחות מסוכך-מותקן בצינור מריכף 20 מ"מ אדום מהרכזת (או תיבת ריכוז) ועד לנקודת הקצה.



ל. נקודת לחצן חרום עד 3 מגעים N.O/N.C : ע"י כבל 5X1.5 N2XY בצינור מריכף 25 מ"מ מלוח החשמל לנקודה. סיום בלחצן בקופסא עם מכסה זכוכית ופטישון ניפוץ. דוגמת GEWISS RV42. עם שלושה זוגות מגעים סגורים.

08.02 אינסטלציה חשמלית:

08.02.01 הוראות טכניות כלליות .

א. 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.

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.

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.

צינורות פלסטיים ביציקות: כל הצנרת הפלסטית ביציקות תהיה חלקה. אין להשתמש בצינורות שרשורים ביציקות. כמו כן אין להשתמש בצינורות שקוטרם קטן מ- 20 מ"מ.

צנרת פלסטית שתונח במילוי הרצפה תבוטן לכל אורכה מיד עם הנחתה.

חוטי משיכה: כל צינורות ההכנה שיותקנו ע"י הקבלן יצוידו בחוטי משיכה מנילון שזור. לצינורות עד קוטר 36 מ"מ חוטים בקוטר 2 מ"מ לצינורות 42 מ"מ עד 63 מ"מ חבלי ניילון שזור שחור בקוטר 4 מ"מ. לצינורות 3" ומעלה חבלי ניילון שזור שחור בקוטר 8 מ"מ. סיום החוט בקצה הצינור עם טבעת (קטע צינור) שתמנע "בריחת" החוט לתוך הצינור.

כבלים ומוליכים:

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

ווי הזנה בתוך הבניין יבוצעו על ידי כבלי נחושת או אלומיניום עם בידוד N2XY /NA2XY. כנדרש באתרים רפואיים.



(2) 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 NHXXH FE 180 E90 .
חיבורים :

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

08.02.02 שילוט אביזרים :

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

כבלי הזנה חד גידים ורב גידים ישולטו באמצעות סרטים דביקים מבודדים עם סימון פאזה ואפס 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

כל המוליכים (מופע, אפס, הארקה ופיקוד המחברים אל הלוח והפנימיים בתוך הלוח), ישולטו בכל קצה של המוליך, באמצעות שרוולים פלסטיים מסומנים.סימונים למוליכי מעגלים ישאו את מספרי המעגלים וסימול המופע.

שלטי הסימון, אם לא נדרש אחרת, יהיו עשויים מחומר פלסטי בעל 3 שכבות (סנדוויץ) ועליהם חרוט נוסח הכתובות המופיע בתוכניות לגבי כל מעגל ומכשיר , או הנוסח אשר יפורט ברשימה שתסופק על-ידי המפקח. בתי תקע ומפסקים המוזנים ממערכת אל פסק ישולטו בשלט "מוזן ממערכת אל פסק".

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

נקודות הארקה סמויות ישולטו בשלט חרוט עם נוסח מתאים.

תשתיות, סולמות ותעלות ישולטו בשלטים חרוטים במרחקים קבועים שלא יעלו על 3 מטר.

השילוט כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.

08.02.03 חומרים וציוד :

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

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



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

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.

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

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

4) האביזרים יהיו מסוג GEWISS system בהתאם להצגת אביזרים ואישור נציגי הלקוח. כל השקעים יכללו תריס פנימי. השקעים יסופקו בגוון לבן או כחול או אדום לפי תכנון .

5) המסגרות בגוון שייקבע במועד הביצוע.

6) השקעים יותקנו במכלולים של קופסאות ומסגרות "בהרכבים" או קופסאות ומסגרות "משולבות" ע"פ המתואר בתכנית.

7) האביזרים להתקנה באזורים טכניים יהיו מטיפוס CEE של PALAZZOLI או GEWISS עמידות בהלם מכאני IK-07 עמידות ברטיבות IP67=IP65 .

תעלות משולבות שקעים יהיו מתוצרת GKK או ACKERMAN .

התמיכות (קונזולות) לסולמות הכבלים ולתעלות הרשת יהיו מטיפוס תעשייתי כדוגמת MFK או ש"ע בעל תקן מוכר ויתאימו לעומס המירבי של הסולם + הכבלים (לא יתקבלו קונזולות עם ניטים).

כל החומרים והאביזרים שיוספקו ע"י הקבלן יהיו חדשים ומאושרים ע"י מכון התקנים הישראלי. חומרים ואביזרים מתוצרת הארץ ישאו תו תקן ישראלי. אביזרים מתוצרת חוץ ישאו תו של אחד או יותר מהתקנים הבאים : EC , NEC , UL , VDE , BS .

על הקבלן להגיש דוגמאות מכל החומרים והאביזרים שיש בדעתו להשתמש בהם לאישור המפקח והמתכנן. אישור הדוגמה הוא תנאי להתקנת האביזר בבניין אך אינו מהווה אישור 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:

א. בהגדרת מערכות "תקשורת" נכללות התשתיות למערכות: תקשורת מחשבים, תקשורת בטחון /מ.נ.מ, תקשורת אודיו/וידאו, תקשורת טלפונים, טלוויזיה וכד'



- ב. במסגרת הפרויקט יבצע קבלן החשמל את התשתית עבור נקודות התקשורת. וקבלן התקשורת יבצע את המערכת הפסיבית כולל חיווט, אביזרי קצה וארונות תקשורת.
- ג. עבודות תקשורת יבוצעו ע"י קבלן אחר בהתקשרות ישירה עם בית החולים. באחריות קבלן החשמל לתאם את כל ההכנות לתקשורת עם קבלן התקשורת שימונה לפרויקט ולקבל ממנו אישור לתשתיות שהכין עבורו. הנ"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.
- נקודות התקשורת כוללות: צנרת, חוטי משיכה ומתאם להתקנת אביזר קצה.

08.03 מערכת הארקות

08.03.01 התחברות למערכת הארקה קיימת

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. מוליך הארקה נוסף יחובר ישירות מפס הארקות בלוח אל פסי הארקות בכניסה לפס אספקה הקבלן מחויב להשלים את מערכת הארקה ע"פ חוק החשמל ותקנות אתרים רפואיים.

בנוסף למפורט לעיל יאריק הקבלן את כל הציוד המתכתי, מובילי כבלים, קונסטרוקציות מתכת, לוחות חשמל, גריד תקרה אקוסטית, ארונות תקשורת, צנרת וכו' הכל בהתאם לדרישות התקנות ובהתאם להוראות הביצוע בתוכניות. הקבלן אחראי להשלמת מערכת ההארקות כנדרש אפילו אם חלקים ממנה לא פורטו במסמכי המכרז.

חיבור הארקה לתעלות כבלים יבוצע ע"י מוליך נחושת שיונח לכל אורך התעלה ויחובר לתעלה באמצעות מהקד קנדי. החיבור יבוצע עבור כל קטע תעלה בנפרד.

חיבור נקודות הארקה לאלמנטים מתכתיים יבוצע בהסתעפות מהמוליך בתעלות באמצעות מהדקים קנדיים בגודל מתאים להסתעפות.

שלטי הארקה :

- 8) 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.
- 9) כל נקודות החיבור של הארקה ישולטו באופן בולט מתחת לתקרה וע"י הציוד המוארק.
- 10) כל נקודות החיבור של מוליכי הארקה לפסי הארקות משניים ולפס השוואת פוטנציאלים ישולטו באמצעות שלטים חרוטים קשורים עם זוג חבקי פלסטיק (אזיקונים) למוליך הארקה.
- 11) כל מוליכי הארקה ביציאה מהלוח ישולטו באמצעות טבעת סימון עם מספר מעגל. השילוט כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.



08.04 לוחות חשמל מתח נמוך**08.04.01 עבודה בלוחות קיימים**

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

08.04.02 לוחות חדשים - כללי:

- א. לוחות חדשים יבוצעו עבור חלוקת מ"א בגג ועבור הרחבת לוח קיים ט.נ בשדה בלתי חיוני . כ"כ יבוצע לוח מקומי לחדר אשפוז חדש במחלקה (במקום חדר יום)
- ב. הגדרות :

ASSEMBLY - צרופים של אביזרי מיתוג לזרם נמוך, אחד או יותר, יחד עם ציוד תואם לבקרה, מדידה, איתות , הגנה, וויסות, עם כל החיבורים (interconnections) הפנימיים- חשמליים ומכאניים- וחלקים מבניים.

ASSEMBLY SYSTEM להלן (SYSTEM) – מכלול שלם של אביזרים מכאניים וחשמליים (מעטפות, פסי חלוקה, יחידות פונקציונאליות וכיו"ב), כפי שהוגדרו על ידי יצרן מקורי, הניתנים להרכבה בהתאם להוראות יצרן מקורי, לשם ייצור ASSEMBLIES שונים.

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

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



ג. הלוחות יתאימו לדרישות התקן הישראלי- ת"י 61439 ולחוק החשמל.

ד. הלוחות ייוצרו ע"י יצרן- מרכיב בעל היתר לסמן את הלוחות החשמל בתו תקן.

היצרן- מרכיב יהיה בעל הסכם ידע תקף עם יצרן מקורי או שהוסמך על ידי היצרן המקורי להעביר את הידע הנ"ל ליצרן- מרכיב. היצרן- מרכיב יעמוד בקשר מתמיד עם יצרן מקורי, יעבוד אך ורק בהתאם להנחיותיו, לא יערוך שינויים ללא הסכמתו ויהיה מעודכן לגבי כל השינויים שנערכו בסיסטם של היצרן המקורי.

ציוד שיאושר לשימוש יהיה ע"פ הקיים בבית החולים בלבד :

(12) מבנה לוחות P-SYSTEM PRISMA

(13) מפסקים ראשיים Compact NS או Masterpact SCHNEIDER

(14) מאזי"ם C60

במידה ויידרש לספק את הלוח לאתר בחלקים, ההתקנה בשטח תעשה ע"י יצרן הלוחות בלבד ותחת פיקוח נציג יצרן מקורי של מבנה הלוח והציוד בתוכו. לאחר הרכבת הלוח באתר יסופק מכתב מאת היצרן המקורי המאשר את הרכבת חלקי הלוח באתר כנדרש בתקן 61439.

08.04.03 קטלוג יצרן מקורי

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

08.04.04 הגשת תוכניות לאישור

א. תוכניות החשמל שאותן מספק המזמין יהיו תוכניות ברמת "תוכנית ביצוע". על יצרן- מרכיב להכין תוכניות ייצור מפורטות ולהעביר לאישור המהנדס היועץ מידע טכני. התוכניות יוגשו בגיליונות בגודל A3.

חובה שתהיה בידי היצרן מערכת שרטוט ממוחשבת לשימוש בהוראות ההרכבה של הציוד בו הוא משתמש. רק לאחר אישור היועץ או המזמין בכתב לתוכניות הנ"ל, רשאי היצרן להתחיל לייצר את הלוחות.

באחריות הקבלן לבדוק את תנאי השטח/תכנון ולקבוע את מידות הלוחות והתאמתם לשטח שבו יותקנו. עם גמר ביצוע ימסרו למזמין 3 עותקים מתוכנית העדות בגודל A3 משורטטים במחשב בתכנת PDF+AUTOCAD כולל CD.

יצרן הלוח (המרכיב) יגיש לאישור את הנתונים הבאים :

(15) דיאגרמה חד קווית .

(16) תוכניות מעגלי משנה, פיקוד וכיו"ב.

- (17) תוכניות פיקוד לכל המפסקים הממונעים בלוח.
- (18) מבט חזית הלוח עם דלתות.
- (19) דיאגרמת "מימיק"- תרשים זרימה על חזית הלוח.
- (20) תוכנית העמדה על הרצפה.
- (21) מבט מלמעלה.
- (22) תוכנית מהדקים. כולל סימון גוון מהדקים שונה לכל פונקציה.
- (23) שילוט
- (24) רשימת ציוד כולל מספר קטלוגי ודגם יצרן, נתונים טכניים.
- (25) סימון חוטים.
- (26) כניסת כבלים
- (27) מידע שיש לצרף עם התוכניות :
- (28) כושר עמידה בזרם קצר Icc או Icw .
- (29) מתח עבודה ותדירות.
- (30) מתח אימפולס Uimp (מתח הלם).
- (31) מתח בידוד Ui.
- (32) זרם נומינלי של כל אביזר.
- (33) דרגות ההגנה IP/IK.
- (34) מידות.
- (35) משקל.
- (36) דרגת המידור.
- (37) חתכי כבלים המתחברים ללוח.
- (38) -RDF מקדם העמסה.
- (39) דרגת הזיהום.
- (40) ציון אם הלוח מיועד להרכבה פנימית או חיצונית.
- (41) תנאי שרות מיוחדים, אם יש צורך.
- (42) חיבורי מערכות סינוף של פסי צבירה ללוח.
- (43) אופן החיבור בין התאים אם הם מסופקים בחלקים לצורך שינוע.



- 44) תעודת הסמכה בתוקף שנתן היצרן המקורי ליצרן- המרכיב.
מסמכים שאותם יש להגיש בגמר ייצור הלוח ואספקתו למזמין
היצרן- מרכיב יגיש את המסמכים הבאים עם אספקת הלוח:
- 45) דו"ח על ביצוע בדיקות שיגרה ע"פ התקן.
46) ניתוח שדה מגנטי ללוח שיוצר ומחושמל.
47) הוראות אחסנה והובלה.
48) טבלאות מומנטים לסגירת ברגים.
49) ספר הוראות הפעלה והתקנה של הלוחות. בהוראות ההתקנה יימצא מידע מדויק למרכיב על מנת לשמור על דרגת ההגנה IP גם לאחר ההרכבה.
50) תוכניות סופיות כמבוצע (As Made).
51) מכתב התחייבות להתאמה לתקן- הצהרת יצרן

08.04.05 בניית הלוח

- א. 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).
- מסד הלוח יתאים לתקן ת"י- 61439 הסיסטם יהיה מודולארי. כל יחידות התפקוד בעלות אותה מודולאריות יהיו ניתנות להחלפה. הגישה לכל יחידות הציוד תהיה מלפנים, אלא אם קיימת גישה מאחור. הציוד יחובר למגשי ההתקנה בעזרת ברגים לפי סיסטם היצרן המקורי. הלוח יהיה בנוי מחומרים היכולים לעמוד בפני מאמצים מכאניים, תרמיים, חשמליים וסביבתיים.
- בין הדלת לציוד 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.
- כל המבנים, כולל אמצעי נעילה, צירים, דלתות, יהיו בעלי חוזק מכני מספיק שיאפשר לעמוד בפני המאמצים הנוצרים בזמן זרם קצר.
- דרגת ההגנה IK (הלם מכני) עבור לוחות להרכבה פנימית: $IK=7$ לפחות, ועבור לוחות להרכבה חיצונית או בחלל הגג: $IK=10$.
- דרגת הגנה IP (אבק/רטיבות) ללוחות בהתקנה פנימית IP31 ללוחות באזורים רטובים/ לחות או בחלל הגג IP55. ללוחות חיצוניים IP66 כולל גם גגון אורגינאלי בולט 20 ס"מ מחזית הלוח כלול במחיר הלוח.
- לוחות להרכבה חיצונית או בחלל הגג יציידו באמצעים למניעת הצטברות מי עיבוי (גוף חימום, תרמוסטט ופיקוד הכלולים במחיר המבנה).
- לוחות החיבורים יבנו בהתאם לתרשימים העקרוניים ותרשימי החיבורים שבתכניות מידות הלוח תהינה מתאימות לצרכי האביזרים הדרושים כמפורט בכתב הכמויות ועוד מקום שמור 30%.



הציוד והאביזרים יסודרו כך שתהיה גישה נוחה להפעלה ולתחזוקה ובו זמנית יקנו בטיחות מרבית. לצורך הגנה מפני התחשמלות.

ההגנה תעשה בעזרת בידוד מלא על החלקים או ע"י מחיצות ומחסום (כיסוי, פנלים, דלת). פתיחת מחיצות, דלתות ופנלים המעניקים הגנה לחלקים חיים, תעשה בעזרת כלי או מפתח או באמצעות אינטרלוק או ע"י הפסקת מקור המתח.

הלוח יתוכנן כך שיהיה ניתן לבצע בדיקה ויזואלית של מפסקים, כוונון ממסרים והגנות, חיבור וסימון חוטים, כוונון ואתחול ממסרים, הגנות ומכשור אלקטרוני, החלפת נתיכים, החלפת נורות, מהדקים מיוחדים לבדיקת זרם מתח.

הלוח יהיה בנוי כך שתהיה גישה להחלפה נוחה בין היחידות הפונקציונאליות.

יהיה שימוש בכיסויים למהדקי אביזרים, מחיצות ודרגות מידור.

תהיה אפשרות לבצע בדיקה תרמוגרפית בכניסת הכבלים מהשטח.

כל האביזרים בלוח ימוגנו כולל פסי צבירה, אפס, הארקה, מהדקי מפסקים, לשות, מהדקים וכד'.

הגנה בשעת תקלה

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

דרגת המידור

52) דרגת המידור המינימאלית ללוחות תהיה 2B – הפרדה מלאה בין פסי צבירה, ציוד ומהדקים .

53) דרגת המידור ללוח ראשי וללוחות קבוצה 2 תהיה 3B כלומר – הפרדה מלאה בין שדות עם מחיצות מחוררות לכל גובה הלוח .

54) 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

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

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

הקבלן מחויב להגיש ניתוח שדה מגנטי לכל אחד מהלוחות שייצר, הנ"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד. מהדקים, פסי הארקה יהיו בתאים נפרדים מאחורי פנל נפרד לרוחב כל חזית הלוח, גודל התאים יאפשר מרחב נח לטיפול במוליכים שיחוברו לפסים אלה.



היכן שמתוכנן סוקל הגבהה מפרופיל מתכת של כ- 30 ס"מ בכדי לאפשר כניסת כבלים מלמטה - הפרופיל מתכת כלול במחיר מבנה הלוח ולא ישולם עבורו בנפרד.

08.04.07 מוליכים מבודדים

א. המוליכים יהיו בעלי בידוד כפול.

רמת הבידוד של מוליכים מבודדים תהיה לפחות כערך מתח הבידוד המוצהר. המוליכים יהיו שלמים וללא חיבורי ביניים. מוליכים בעלי בידוד בסיסי לא יבואו במגע עם חלקים חשופים. הלחמת מוליכים אסורה אלא במקרים שקיימת לכך דרישה מפורשת. לכל מהדק יחובר מוליך אחד אלא אם המהדק בנוי במיוחד לכניסת מספר מוליכים.

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

מוליך הארקה של מגן מתח יתר יהיה מבודד מיתר מוליכי הלוח ויותקן בתוואי נפרד, צמוד לדופן הלוח. פתחים לכניסת כבלים יבוצעו במפעל ויכללו אטם גומי אותו יחתוך הקבלן בשטח בהתאם לכבלים מחוברים בלוח.

מוליכים שחתכם 10 ממ"ר ומעלה יחוברו לפסי הצבירה באמצעות נעלי כבל ודסקיות פליז, מפסקים של 250 אמפר ומעלה יחוברו לפסי הצבירה באמצעות פסים מבודדים גמישים ומהדקים מתאימים. כבלי אלומיניום יחוברו ללוח באמצעות מהדקי אלומיניום / נחושת או לשות מתאימות לפי גודל הקו. אין להשתמש בדסקיות. כניסות כבלים בחתך 50 ממ"ר ומעלה יחוברו למפסקים בעזרת לשות מודולריות דוגמת KA3 של MOLLER.

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

א. בסעיף זה, מעגל לא מוגן הוא מוליך המחובר בין פסי צבירה ראשיים, או פסי חלוקה, לבין מפסק זרם או אביזר מיתוג אחר. מוליכים אלא יוגדרו על ידי יצרן מקורי ויתועדו בקטלוג היצרן.

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

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

08.04.09 מהדקים כניסות כבלים ושילוט

א. 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.

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



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

כל החיווט הפנימי בלוח (כח ופיקוד) ישולט באמצעות דסקיות עם ציון מספר מעגל. השילוט יותקן בכניסה וביציאה של כל האביזרים בלוח כולל פסי צבירה, פסי אפס והארקה, מפסקים, אמצעי פיקוד, מהדקים, וכד'.

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

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

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

08.04.10 ציוד מיתוג

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

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

ציוד מיתוג אשר מחובר לפס ראשי או חלוקה יהיה מהסוג שעבר בדיקת דגם עם המבנה. אין להשתמש בציוד מיתוג אחר מאשר ציוד שעבר בדיקת דגם בלוח.

מהדקים יותקנו בגובה מינימאלי של 0.2 מ' מרצפת המבנה.

ידיות המפסקים יותקנו בהתאם לחוק החשמל בגובה של בין 0.5 מ' ל 2.0 מ' מרצפת הלוח. מכשירי מדידה יותקנו בגובה שבין 0.8 מ' ל-1.6 מ' מרצפת המבנה.

המפסק הראשי יהיה מטיפוס מפסק יצוק MCB עם התקן נשלף, ממונע עם הגנות אלקטרוניות, הכולל בנוסף להגנות בפני זרם יתר וזרם קצר גם את הפונקציות הבאות:

(55) מסך LCD לתצוגת נתוני מדידה .

(56) השהיית זמן לזרם קצר עד 800 מילישניות.

(57) ממסר להפסקה מיידית מרחוק (TRIP).

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

(59) מגע להתראת תקלת זרם יתר עם יציאת מגע יבש.

(60) מגע להתראת תקלה זרם קצר עם יציאת מגע יבש.

(61) מגע עזר סגור ומגע עזר פתוח לחיווי מצב המפסק.

(62) לכל מפסק תוכן תוכנית פיקוד מפורטות.



63) מגעי עזר נוספים לחיגור חשמלי ע"פ הפרוט בתכניות.

64) מגע עזר לקבלת חיווי "מפסק דרוך".

יתר המפסקים האוטומטיים יהיו מטיפוס MCB מאותה תוצרת כמו המפסק הראשי ויצוידו גם הם בהגנות ומגעים כדלקמן:

65) מגע תקלת עומס יתר.

66) מגע תקלת זרם קצר.

67) 2 מגעים מפסק פתוח.

68) 2 מגעים מפסק סגור.

69) חיווי "מפסק דרוך" למפסקים ממונעים.

המאמתיים יהיו בעלי כושר ניתוק של 10KA בקצר ע"פ תקן בינלאומי IEC-898. כל המאמתיים יצוידו בדגלון בחזית המאמ"ת לחיווי ויזואלי של מצב המאמ"ת.

מנורות סימון: צבע מנורות הסימון יהיה ע"פ סטנדרט ביה"ח. כל מנורות הסימון יהיו מטיפוס LED להתקנה בחזית ע"ג דלת/פנל.

08.04.11 סלקטיביות והגנה עורפית

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

08.04.12 איזון פאזות

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

08.04.13 בדיקות

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

08.04.14 הכנות לגילוי וכיבוי אש

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

ההכנות יבוצעו ע"י תיבת פח מחוררת אורגינאלית של יצרן הלוח שתותקן מעל תקרת הלוח עבור כל תא בנפרד ותאפשר גישה לגלאי עשן מבלי לפתוח את הלוח.

ההכנות יבוצעו לכל תא בנפרד וביחס למידור הלוח. הלוחות יכללו סגירה/אטימה למניעת בריחת גז כיבוי אש מהלוח. כניסות כבלים יבוצעו דרך אטמי גומי חתוכים במידחה הדרושה למעבר הכבלים.

08.06 גופי תאורה

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 $CRI > 80$.
- טמפ' צבע .
- אורך חיים
- דעיכת שטף L\F
- דרייבר בידוד כפול
- אישור ת"י 61347 חלק 2.13 (אבזרי הפעלה ובקרה לנוורות)
- אישור ת"י 961 חלק 2.1 - או תקן EN55015 תאימות אלמ"ג
- אישור ת"י 961 חלק 2.13+2.15 (הרמוניות) או IEC 61000-3-2
- הצהרת יצרן ל COT - בדיקת בטיחות חשמלית.
- הצהרת יצרן לתהליך BINNING

גופי התאורה יתאימו לאופי האזור בו הם מותקנים . באזורים בהם תותקן תקרה מונמכת יותקנו גופים שקועים. גופי התאורה יהיו קלים לפרוק ולהתקנה כך שהחלפת גוף תאורה לצרכי אחזקה תעשה ללא צורך בפתיחת ברגים או שימוש בכלים.

כיסויים בתחתית הגופים יחוזקו בתפס גמיש לגוף התאורה כך שיישארו תלויים גם אם יפורקו לצרכי תחזוקה.

בתקרות מונמכות הגופים יחוזקו לתקרת הבטון באמצעות סרטי מתכת גמישים עם "שיניים" או עם שלבים שיפשרו כונון ומתיחה. עבור פסי תאורה רציפים יבוצעו חיזוקים עם מוטות הברגה קשיחים או פרופילים של קונסטרוקציית גבס לחיזוק אל תקרת הבטון.



עבור גופי תאורה עגולים על תקרות מגשים יבוצעו לוחות מפח 2מ"מ או מעץ MDF מצופים בחומר מעכב בעירה בגודל המתאים לתקרת המגשים ועם קדח מתאים לגת. מגשי פח עם גופי תאורה עליהם יחוברו עם ברגים באופן קבוע ולא יהיו ניתנים לפירוק

חלק מהתקרות המונמכות רחוקים מתקרת הבטון והחיזוק יבוצע עם פרופילים קשיחים בהתאם. הנ"ל כולל במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.

08.06.02 הוראות טכניות כלליות:

א. מחיר גופי התאורה שברשימת הכמויות מתייחס לאספקה, התקנה וחיבור כולל ציוד אלקטרוני ונורות. כן כוללים המחירים התקנה מושלמת של גופי התאורה לרבות כל החיזוקים, המתלים, ברגי החיזוק, קידוחים, כניסת כבל וכל העבודות וחומרי העזר הדרושים.

קבלן החשמל חייב לדווח על כל בעיה שהוא רואה בציוד התאורה ו/או בהרכבתו בפרויקט הן בשלב המכרז והן לכל אורך ביצוע הפרויקט בטרם תתבצע הזמנת הגופים.

הקבלן ייקח בחשבון שתהיינה גם שעות עבודה לא רגילות, בעיקר בעת ניסיונות תאורה.

הקבלן יבצע כוון גופי תאורה, עפ"י הנחיות המתכנן, במשך או עם תום העבודות.

ניסויי התאורה וכוון הגופים כלולים במחירי גופי התאורה ולא ישולם עבורם בנפרד.

לצורך אישור ציוד יביא הקבלן דוגמא תקינה ופועלת עם נורות מכל פריט של ציוד תאורה (מקורי מתוך כתב הכמויות ולידו שווה ערך אם הקבלן רוצה להציג ש"ע) וירכיבו לבדיקה או להשוואה עם ציוד אחר, בכל מקום בו יקבע המפקח. רק אם יאושר הציוד ע"י המתכננים בכתב ולאחר אישור המפקח ניתן יהיה לבצע הזמנת הציוד. ציוד שיבחן ויאושר יישאר בידי המזמין כדוגמא להשוואה עד שיותקנו, יופעלו בבנין ויאושרו כל הפריטים מאותו הסוג.

הדוגמאות של כל המוצרים יסופקו לאתר לאישור תוך 30 יום מצו התחלת העבודה כשהן מושלמות וכוללות את כל האביזרים והציוד הנלווה.

לאחר האישור הראשוני יותקנו על גבי אלמנטים דומים לאלמנטים המתוכננים במבנה ויופעלו למשך תקופה שתקבע ע"י המהנדס. הדוגמא תהיה זהה למוצר שבכוונת הספק/ים לספק ולהתקין והאישור הסופי יינתן רק לאחר שנבדקה עוצמת התאורה והאפקט האדריכלי של המוצר, המזמין או המתכנן שומרים לעצמם את הזכות לפסול כל דוגמת ציוד או מוצר לפי ראות עיניהם ועל הספק/ים יהיה להגיש דוגמא חדשה לאישור.

אספקת והפעלת הדוגמאות לכל המוצרים שבכתב הכמויות הינה תנאי בסיסי לקיום החוזה ובאם החליט המתכנן שהספק/ים משהה באספקת דוגמאות או אינו עושה מאמץ מספיק, עפ"י החלטתו של מתכנן לאשר את הדוגמאות, רשאים הנ"ל לפסול הדוגמא ולפנות לספק אחר לקבלת המוצר חליפי ע"י ספק.

הקבלן יכול להציע ציוד שווה ערך, לאחר שלמד והבין את תכונותיו ומטרותיו. ההצעה החלופית תוגש למתכנן באופן מסודר ומלא ותכלול שם יצרן, מס' קטלוגי וצילום, נתונים טכניים לגבי גודל פיזי, סוגי חומרים וכו', סוג הנורות, סוג הציוד, נתונים פוטומטרים. ללא חומר זה המאפשר בדיקת ההצעה, לא תילקח ההצעה בחשבון. יתר על כן: הצעה שיהיה רשום בה מחיר בלבד ללא פרוט תחשב כאילו ניתנה בעבור



הציוד המקורי על כל מרכיביו והמזמין יהיה רשאי לדרוש לממשה. המתכנן רשאי לפסול גוף תאורה שהוצע גם על בסיס של אמינות/שרות/ותק של הספק או מכל סיבה אחרת, הכל לפי שיקול דעתו.

הצעות ש"ע יכללו גם השוואה לדגם המתוכנן בחוזה ע"י ניתוח פרמטרים פיזיים ופוטומטרים ע"י הצגת דגם ש"ע יחד עם הדגם המתוכנן.

הצגת ש"ע תתאפשר רק יחד עם הציוד המקורי המתוכנן בחוזה .

הקבלן מתחייב לספק חלקי חילוף מקוריים (או ש"ע במידה ולא ניתן להשיג את המקוריים) לציוד התאורה תוך זמן אשר יקבע ע"י המפקח למשך תקופה של לפחות 8 שנים אחרי ההזמנה או 6 שנים אחרי תחילת התפעול המלא.

08.06.03 הרכבת גופי/ ציוד התאורה

א. כל גופי התאורה בתחום המוגן יחוברו לתקרת הבטון עם התקנים קשיחים בהתאם לתקנות פיקוד העורף .

ב. גופי תאורה שקועים בבטון או בקרקע יורכבו עם קופסאות השיקוע המקוריות שלהם, והקבלן ידאג שתהיינה ברשותו בעת הכנת התבניות ליציקה.

הרכבת הציוד תהיה עפ"י הנחיות היצרנים. ברם על הקבלן להיות ער למתרחש בשטח מבחינת סוגי תקרות, מערכות מיזוג אויר ומערכות אחרות, אלמנטים קונסטרוקטיביים, עמקי שיקוע וכל גורם אחר שיש לו השלכה לנושא ההתקנה. במקרה שהמצב בשטח אינו מאפשר התקנה סטנדרטית, יציע הקבלן פתרונות מתאימים ויביאם לאישור המתכננים. בכל מקרה הקבלן אחראי להתקנה יציבה ובטוחה המאפשרת תחזוקה נאותה.

ההתקנה כוללת את כל הרכיבים הפנימיים והחיצוניים כגון: משנקים, נורות, מפזרים, אלמנטים קישוטיים וכו'. וכוללת גם חיבור לנקודת המאור .

גופי תאורה הנמצאים בשורות יבוצעו על קו אחד מדויק אלא אם כן נרשם אחרת.

כל המנורות מאותו סוג הנמצאות באותו חלל יורכבו כך שהנורות תהיינה באותו כיוון.

הרכבת רפלקטורים תעשה בתום עבודות צבע וניקוי המקום ועם קבלת אישור המפקח. ההרכבה אך ורק עם כפפות. אם יהיו סימני לכלוך על הרפלקטורים הם ינוקו עפ"י הוראות היצרן לפני קבלה סופית.

חיבור מערכת החרום ובדיקתה תעשה אך ורק לאחר חיבור המבנה לרשת המתח הקבועה, זאת בכדי להבטיח טעינה רצופה ללא הפסקות חוזרות ונשנות .

הקבלן יקפיד לבל תהיה דליפת אור מגופי התאורה במקומות שאינה מיועדת להיות. למשל, בין טבעת הגוף לתקרה, מתוך חורים בתקרה האקוסטית, מעל קרניזים.

ההתקנה הן של הגופים והן של הציוד תבטיח אוורור טוב מסביב לכל האביזרים.



08.06.04 רכיבי הציוד: נורות / מקורות אור

1. עבור ג.ת מסוג LED – נדרש 8 שנים אחריות, יאושר ציוד רק של חברות איכותיות כגון PHILIPS; CREE, 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 2.13 אבזרי הפעלה ובקרה לנורות: דרישות מיוחדות לציוד בקרה אלקטרוני המיועד למודולי דיודה פולטת אור (led) והמוזן בזרם ישר או בזרם חילופים.
4. אורך חיים של נורת לד, לא יפחת מ-50,000 שעות, דעיכת שטף L80\B20

08.06.05 גופי התאורה

- א. גוף תאורה יהיה יציב וקשיח ויבטיח התנגדות לעיקום בתנאי הובלה והרכבה רגילים. לא תהיינה כל מדבקות גלויות לעין.
- 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.
- איטום בחלקים נפתחים של מנורות הנמצאות בחוץ יהיו מגומי סיליקון. נקודות מגע וחיבור של המנורות הללו למבנה יאטמו בסיליקון שקוף.
- צבע: בכל מקרה בו נדרש תוספת צביעה לגוף קיים יעברו חלקי התוספת את כל תהליכי הצביעה המקובלים כולל טיפול נגד חלודה (בונדריזציה), סילוק פסולת ושומנים, צבע יסוד מונע חלודה ולשכבה כפולה של צבע סופי סינתטי אפוי בתנור בחום של 180°.

08.06.06 תאורת חרום

1. בפרויקט תותקן תשתית למערכת תאורת חרום מרכזית עם גופים חד תכליתיים רגילים סוללות מקומיות.
2. הגופים יכללו הכנה להוספת מודל חיבור למערכת מרכזית.
3. גופי תאורה לחרום יהיו כמפורט להלן:
- א. **מנורות חרום חד תכליתיות:**
זמן תאורה מינימאלי דרך הסוללות יהיה 120 דקות, ג"ת יהיו בעלי תקן ת"י 20 חלק 2 ויהיו בעלי בדיקה עצמית ויתריעו בעת תקלה הן בצורה קולית והן ע"י חיווי מנורת התראה.



ב. שלטי יציאת חרום מוארים:

כל שלטי יציאת חרום יהיו דו תכליתי LED עם ממיר כפי שמתואר במפרט הטכני, זמן תאורה מינימאלי דרך הסוללות יהיה 120 דקות, ג"ת יהיו בעלי תקן ת"י 20 חלק 2 ויהיו בעלי בדיקה עצמית ויתרעו בעת תקלה הן בצורה קולית והן ע"י חיווי מנורת התראה.

הגוף כולל סוללות ניקל מיטל הניתנות להחלפה בשטח ע"י הלקוח, הגוף עם שתי מערכות לדים נפרדות, לדים לחרום בלבד ומערכת לדים שניה להארת הגוף 7/24

חיבור חשמל מהיר-התקנת הגוף בשיטת ה"קליק קלק" ללא כלים.

08.07 מערכת כריזת חירום

1. בקומה 3 לא מתוכננת החלפת תקרה והמערכת תישאר ללא שינוי, הקבלן מחויב לשמור על המערכת הקיימת.
2. בקומה 4 מתוכננת החלפת תקרה והמערכת הקיימת תפורק, תישמר ותורכב מחדש בגמר השיפוץ. קבלן החשמל יפעיל בפרק זה את קבלן הכריזה של בניין אשפוז - מערכת חדשה שהותקנה ע"י חברת "ברק 555", יש להפעיל את הקבלן כריזה מוקדם עוד בשלב הפרוקים, על הקבלן לבצע בדיקת תקינות של כל המע' ושל כל אביזר ואביזר לפני פרוק אביזרי הקצה הקיימים, על הקבלן להגיש דו"ח בדיקה למזמין.
3. במסגרת העבודות, יזמין הקבלן את ספק המערכת הקיימת למיפוי מקדים של הרמקולים והתשתיות הקיימות. המיפוי יועבר לנציג ביה"ח והמתכנן.
4. התשתיות הקיימות יסומנו באופן בולט ויישמרו לשימוש חוזר.
5. הרמקולים הקיימים, ינותקו, יפורקו ויאוחסנו לשימוש חוזר.
6. לקראת התקנת תקרות מונמכות, יתאם קבלן חשמלוכריזה עם קבלן ראשי את ההכנות הנדרשות בתקרה להתקנת הרמקולים מחדש כולל פתיחת פתחים וחיזוק תקרה בברגים.
7. הרמקולים שפורקו יותקנו מחדש ובנוסף יתווספו נקודות ורמקולים חדשים לפי תכנית. כל הציוד החדש יתאים ויהיה זהה לציוד הקיים ולמערכת הקיימת.

08.08 מערכת קריאת אחות חולה

1. מערכת קריאת אחות קיימת ולא תוחלף. במסגרת השיפוץ של קומה 4 יפורקו האביזרים הקיימים, תישמר התשתית הקיימת ובסוף השיפוץ האביזרים יורכבו מחדש. העבודה תבוצע ע"י ספק השרות למערכת הקיימת. באחריות הקבלן להזמין את השרות אצל ספק השרות הקיים ולתאם איתו את הפירוק ושמירה על תשתיות קיימות תוך כדי ביצוע..
2. באחריות הקבלן לשמור ולהגן בכל מהלך השיפוץ על הריכוז הקיים של מערכת קריאת אחות (קומה 3, קומה 4) כולל ניתוק ושחרור מתח הזנה למניעת קצרים במהלך ביצוע תשתיות בקומה, כולל עטיפת הרכזות בכיסוי אטום לאבק והגנה בפני פגיעה מכאנית. כולל החזרת הרכזות לפעולה בגמר השיפוץ.



3. במסגרת העבודות, יזמין הקבלן את ספק המערכת הקיימת למיפוי מקדים של הציוד והתשתיות הקיימות. המיפוי יועבר לנציג ביה"ח והמתכנן.
4. התשתיות הקיימות יסומנו באופן בולט ויישמרו לשימוש חוזר.
5. כל האביזרים הקיימים, ינותקו, יפורקו ויאוחסנו לשימוש חוזר.
6. לקראת גמר השיפוץ, יתאם קבלן חשמלקריאת אחות עם קבלן ראשי את ההכנות הנדרשות להתקנה מחדש של כל האביזרים בקירות ובתקרה כולל פתיחת פתחים בקרמיקה/פתיחת פתחים בתקרות וחיזוק תקרה בברגים.
7. האביזרים שפורקו יותקנו מחדש. כל הציוד יחובר מחדש למערכת הקיימת.

08.09 עבודות גילוי אש

- א. בקומה 3 לא מתוכננת החלפת תקרה והמערכת תישאר ללא שינוי, הקבלן מחוייב לשמור על המערכת הקיימת.
- ב. בקומה 4 מתוכננת החלפת תקרה והמערכת הקיימת תפורק, תישמר ותורכב מחדש בגמר השיפוץ. העבודה תבוצע ע"י חברת אורד מגלי אש בהתאם לציוד הקיים בבית חולים ברזילי כולל חיבור ודיווח למערכת הקיימת יש להפעיל את קבלן גילוי אש מוקדם עוד בשלב הפרויקט, על הקבלן לבצע בדיקת תקינות של כל המעי' ושל כל אביזר ואביזר לפני פרוק אביזרי הקצה הקיימים, על הקבלן להגיש דו"ח בדיקה למזמין.
- ג. בנוסף לאמור לעיל -תבוצע מערכת חדשה בתחום חדרי תקשורת חדשים בשתי הקומות 3+4. העבודה כוללת מערכת גילוי אש וכיבוי אוטומטי בגז. הקבלן יגיש לאישור תכנית shop drawing כולל הרצת מחשב לחישוב כמות הגז במיכל הכיבוי, מיקום מיכל הכיבוי, מידות מיכל הכיבוי ופריסת צנרת כיבוי בחדרי תקשורת.
- ד. 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.
- ה. הוספת כרטיסים במערכת הקיימת תבוצע לאחר הגשת דוח ממצאים מפורט ובכפוף לאישור הלקוח והמתכנן.
- ו. במסגרת העבודה יכין הקבלן את התשתית עבור נקודות גילוי אש ע"פ תכנית יועץ שתאושר ע"י קבלן ג"א. ההכנות יכללו צנרת, חוטי משיכה, כבלים תקינים וקופסאות.
- ז. 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.

