

מרכז רפואי בני ציון

חדר ניתוח עיניים

מפרט טכני לעבודות חשמל

		למכרז	י.ל	28.09.2023	P1
תאריך	ע"י	תיאור	ע"י	תאריך	הוצאה
אישור					

פרק 8 - חלק א' - מפרט כללי לעבודות חשמל

- 8.1 היקף העבודה
 - 8.2 כ ל ל י
 - 8.2.1 דרישות כלליות
 - 8.2.2 תנאי מתקן
 - 8.2.3 תקנים
 - 8.2.4 עדיפות בין מסמכים
 - 8.2.5 תנאי ביצוע העבודה
 - 8.3 התקנות הציוד והחומרים
 - 8.3.1 כ ל ל י
 - 8.3.2 לוחות
 - 8.3.3 קונסטרוקציות ברזל שונות ותעלות כבלים
 - 8.3.4 כבלים
 - 8.3.5 הארקות
 - 8.3.6 צבע
 - 8.4 לוחות חשמל
 - 8.5 אינסטלציה, תאורה וכח- אופני מדידה
 - 8.6 גופי תאורה ותאורת חרום
 - 8.7 בדיקות והפעלות
- חלק ב' – מפרט מיוחד לביצוע העבודה, אספקת החומרים, הציוד, כתב הכמויות ולוח מחירים
- 8.8 מבוא
 - 8.9 אספקת חומרים
 - 8.10 אספקה, התקנה וחיבור כבלים
 - 8.11 מובילים (צינורות ותעלות)
 - 8.12 קונסטרוקציית פלדה
 - 8.13 תעלות כבלים
 - 8.14 גופי תאורה
 - 8.15 התקנת ציוד – חיזוקים כנגד רעידות אדמה

8.16 איטום מעבר בקיר נגד התפשטות אש

8.17 מחירי יחידה

8.18 מדידה

8.19 תוספת עבור ציוד אשר אינו מופיע בכתב הכמויות

8.20 מערכת תאורת חירום

8.21 מפרט מיוחד למתקנים רפואיים וציוד עבור אתר רפואי סוג 2

8.22 פסי אספקה/בומים משולבים לחשמל, מנ"מ ולגזים

מערכת גילוי אש 34

מערכת כריזה 36



חלק א' - מפרט כללי לעבודות חשמל

8.1. היקף העבודה ושלבי ביצוע

מפרט זה מכסה את ביצוע עבודות חשמל/ מנ"מ עבור חדר ניתוח עיניים במרכז רפואי בני ציון העבודה כוללת בין היתר (אך לא מוגבלת ל-)

8.1.1. היקף העבודות:

- א. אספקה, התקנה וחיבור של לוח חשמל זמני למשך כל עבודות השיפוץ. החיבור ללוח בתיאום ואישור של מהנדס החשמל של המרכז הרפואי.
- ב. ביצוע עבודות של שינויים ותוספות בלוחות חשמל קיימים, מהם תצאנה הזנות ראשיות לחדר ניתוח עיניים חדש ובהתאם למפורט בתוכניות מצורפות.
- ג. ייצור, אספקה, הובלה והתקנה של לוח חשמל חדר ניתוח עיניים.
- ד. אספקה, התקנה וחיבור כבילת הזנה בין לוחות חשמל מזינים לבין לוח החשמל חדר ניתוח עיניים החדש.
- ה. ייצור לוח חשמל עבור חדר ניתוח עיניים החדש בהתאם לתוכנית מצורפת, כולל אספקה, הובלה והתקנה.
- ו. ביצוע תשתיות חשמל מלאות עבור מערך תאורה, כוח, הזנות למערכות אלקטרומכניות הנותנות שירות לחדר ניתוח כולל חיבור פסי אספקה ובומים רפואיים, כולל ביצוע קידוחי מעבר בקירות וכל הנדרש עבור ביצוע תשתית מלאה.
- ז. אספקה, התקנה וחיבור מערכת גילוי וכיבוי אש (ע"י ספק המאושר ע"י ביה"ח).
- ח. אספקה והתקנה של מערכות מנ"מ (כריזת חירום, טמ"ס, בקרת דלתות, לחצני מצוקה וכו') וכל זאת בהתאם לאישור גורמי ביה"ח.
- ט. בדיקת בודק מוסמך סוג 3.
- י. מסירת המתקן למזמין.

8.1.2. שלביות ביצוע

- **שלב א** – תוספות בלוחות חשמל קיימים מפסקים תלת קוטבי יצוק לזרם של 40A, 80A בהתאמה.
- אספקת, התקנת וחיבור כבלים כמפורט בתוכניות, בין לוחות חשמל קיימים מזינים ועד ללוח חשמל חדר ניתוח עיניים חדש, בתשתית חדשה.
- **שלב ב** – ייצור, הספקה, הובלה והתקנת לוח חשמל חדר ניתוח עיניים החדש בהתאם למוגדר ומפורט ע"ג תוכנית מצורפת.
- חיבור הזנות חדשות ללוח חשמל חדר ניתוח עיניים החדש.
- **שלב ג** – ביצוע עבודות תשתית חשמל ומנ"מ בחדר ניתוח עיניים החדש במסגרת פרויקט זה.

לאחר הסדרת לוחות חשמל לפי שלבי א' וב' באופן מושלם, החדר יהיה מוכן לקבל הזנות בהתאם לתכנון לקראת השלמתו והפעלתו באופן מלא

8.2. כללי

8.2.1. דרישות כלליות

כל עבודות החשמל יבוצעו בהתאם לדרישות המפורטות להלן:

- 8.2.1.1. המתקן יבוצע כך שתתאפשר החלפת החלקים בקלות יחסית, במיוחד בציודים הדורשים טיפול וחלקי חילוף.
- 8.2.1.2. שלטי זיהוי שיסופקו על ידי הקבלן, יתארו את פרטי הציווד המותקן על ידו כפי שיידרש במפרט.
- 8.2.1.3. כל חלקי המתקן יותקנו כך שיוכלו לעבוד בתנאי מתקן נומינליים, כפי שיפורט להלן.
- 8.2.1.4. כל החומרים המסופקים להקמת המתקן יהיו חדשים ויותקנו במיומנות המירבית על ידי הקבלן.
- 8.2.1.5. על הקבלן לדווח מיד למפקח על כל נזק כגון שבר, סדק וכו' שנגרם לציווד שסיפק הקבלן או שקיבל מהמזמין תוך כדי עבודתו.

8.2.2. תנאי מתקן

- הטמפרטורה המקסימלית - 40°C בצל
- הטמפרטורה המינימלית - 0°C
- לחות יחסית - 90%
- סווג המתקן - אבק
- אוויר המתקן - רגיל

8.2.3. תקנים

כל העבודות המבוצעות במתקן יהיו בהתאם לסטנדרטים, תקנים, תקנות ודרישות המעודכנות ביותר הבאות:

- חוק החשמל 1954.
- תקנים ישראליים.
- המפרט הכללי - פרק 0.8 בהוצאת משרד הביטחון.
- עפ"י נוהל E-01 של משרד הבריאות
- דרישות חברת החשמל - מחוז הצפון.

8.2.4. עדיפות בין מסמכים

במקרה ותתגלנה אי התאמות בדרישות הטכניות לביצוע העבודה בין מסמכים שונים, יהיה סדר העדיפויות כדלהלן:

- חוק החשמל 1954.
 - תוכניות חשמל מצורפות.
 - מפרט זה.
 - המפרטים הכלליים בהוצאת משרד הביטחון פרק 0.8 – מתקני חשמל.
 - התקנים הישראליים.
 - נוהל E01 של משרד הבריאות.
- עצם חתימת החוזה על ידי הקבלן מהווה אישור מצידו כי נמצאים אצלו המסמכים הנ"ל וכי קראם והבין את תוכנם.

8.2.5. תנאי ביצוע העבודה

- 8.2.5.1 העבודות תבוצענה בהתאם לחוק החשמל, התקנים הישראליים ולדרישות חברת החשמל ולשביעות רצונו של המזמין או בא כוחו ובהתאם למפרט הכללי למתקן חשמל של הוועדה הבין משרדית וההוראות של המפקח.
- 8.2.5.2 העבודות תבוצענה לפי התוכניות וההוראות של המפקח.
- 8.2.5.3 העבודות תבוצענה בהתאם לתוכניות, תחת פיקוח ולשביעות רצונו של המפקח. הקבלן יספק את הציוד והחומר הדרוש (אם לא צוין אחרת) לאינסטלציה החשמלית, כולל כל חומרי העזר להשלמת האינסטלציה, ואשר יידרשו לשביעות רצונו של המפקח.
- 8.2.5.4 כל החומרים שיספק הקבלן יהיו מטיב מעולה ויתאימו לתקני מכון התקנים הישראלי. כל החומרים יאושרו על ידי המזמין או בא כוחו לפני הרכבתם.
- 8.2.5.5 איכות העבודה תהיה מטיב עליון ולשם כך יעסיק הקבלן עובדים מסוגים מתאימים.
- 8.2.5.6 זמן התחלת העבודה ייקבע על ידי המזמין וקצב ביצוע העבודה יהיה בהתאם להתקדמות הבניה והרכבת הציוד. כל התיקונים הנובעים מעיכוב בעבודות הנגרם על ידי הקבלן יהיו על חשבון הקבלן.
- 8.2.5.7 הקבלן יעסיק בקביעות במשך כל זמן ביצוע העבודות בא כוחו של הקבלן במקום, בתור מנהל עבודה. מנהל העבודה במקום יהיה בעל רישיון "חשמלאי הנדסאי" לפחות.
- 8.2.5.8 לשם עריכת החשבון ימדדו המתקנים בהתאם ליחידות המידה הנתונות בכתב הכמויות. המדידה תעשה לפי המציאות ללא תוספות עבור פסולת או פחת. לא ייעשה כל חישוב נפרד עבור קופסאות הסתעפות, קשתות וזוויות, אם לא צוין אחרת.
- 8.2.5.9 הקבלן יכין תוכניות של המתקן המבוצע לשם הגשתן יחד עם בקשתו לבדיקת המתקן על ידי בודק מוסמך. המזמין או בא כוחו יקבל את המתקן רק אחרי הבדיקה על ידי הבודק. כמו כן, ימסור הקבלן ללא תשלום תוכניות AS MADE של המתקן המבוצע למזמין בשני פורמטים DWG ו-PDF.
- 8.2.5.10 הקבלן יכלול במחיריו את כל עבודות הברזל הדרושות אם הן לא מוזכרות בכתב הכמויות בתוך יחידת המדידה. לא תינתן כל תוספת עבור עבודות חישוב או קונסטרוקציה אם הן לא מוזכרות בכתב הכמויות. בתוך יחידות מדידה המחירים כוללים מעברים דרך קורות או עמודים, ובמידת

הצורך צינורות מיוחדים שיונחו לצורך העברת קווים אם הם לא מוזכרים
בכתב הכמויות בתוך יחידות המדידה ואם הם דרושים לשם ביצוע
העבודה.

- 8.2.5.11 המקומות המדויקים של כל חלקי המתקן, כגון: לוחות, מפסיקי פיקוד, סולמות, גופי תאורה,
במידה שלא מסומנים במדויק, קופסאות גדולות וכו', טעונים אישור נוסף לפני הביצוע על ידי
המפקח ו/או האדריכל.
- 8.2.5.12 הקבלן מתחייב לבדוק אם ישנה התאמה בין התוכניות לבין הנתונים המעשיים במקום העבודה.
בכל מקום שיגלה הקבלן סתירה או אי התאמה חייב הוא להודיע על כך מיד למהנדס. על הקבלן
לשאת בכל ההוצאות שיידרשו לתיקון המעוות אם הוא לא עשה כן, וכתוצאה מכך בוצעה
עבודה כלשהי על פי טעות.
- 8.2.5.13 הקבלן מתחייב לנקות את האתר מפסולת עבודתו בסיום כל יום עבודה וכן ניקוי ופינוי האתר
(מפסולת, חומרי גלם, כלים וכו') בסיום העבודה באתר. עלות הניקיון כלולה במחירי היחידה.

8.3. התקנות הציוד והחומרים

8.3.1. כל ל ל י

- 8.3.1.1. כל הציודים יהיו מותקנים באופן מושלם, כולל הרכבה וחיבור חשמלי ומכני.
- 8.3.1.2. כל הציודים יהיו מפולסים, כניסות החשמל אטומות למים ואבק, מכוילים ומוכנים להפעלה. הקבלן יספק את כל החומרים והמכשירים הדרושים להתקנה. פילוס, אטימה, חיבור וכיול הציודים. הציודים והארונות יעמדו בדרגת אטימות מינימלית IP31.
- 8.3.1.3. הקבלן יודא לפני תחילת העבודה כי הציודים המורכבים נמצאים במקום הנכון, כפי שמתואר בשרטוטים.
- 8.3.1.4. כל החיתוכים, ריתוכים, עבודות צבע וכד' ייעשו באופן מקצועי ונקי, לשביעות רצונו של מפקח החשמל של המתקן.
- 8.3.1.5. כל הברגים ואומי החיזוקים יהיו מגולוונים ויגורזו לפני הסגירה וייסגרו עם דיסקיות אבטחה קפיציות.

8.3.2. לוחות

- 8.3.2.1. הקבלן יבדוק את הלוחות בדיקה ויזואלית ויודא שהלוח הגיע לאתר במצב תקין והותקן בצורה נכונה ומתאימה לתפעול. כמו כן יבצע הקבלן בדיקה חשמלית והפעלת הלוח.
- 8.3.2.2. לפני הפעלת הלוח יהיה על הקבלן לחזק את כל הברגים והמהדקים בלוח. לאחר החיזוק של הבורג יסומן הבורג.
- 8.3.2.3. התקנת הלוח תכלול:

- התקנת הלוח.
- חיבור כל הכבלים ללוח.
- בדיקת הלוח לאחר חיבור הכבלים.
- חיזוק וסימון כל הברגים בלוח, כולל מהדקים.
- הפעלת הלוח ומסירה למזמין.

8.3.3 קונסטרוקציות ברזל שונות ותעלות כבלים

- 8.3.3.1 כל הקצוות של תמיכות הקונסטרוקציה יהיו חלקים ומגולוונים ללא פינות חדות היכולות לפגוע בכבלים.
- 8.3.3.2 כל התמיכות, צינורות, חיזוקים וברזל קונסטרוקציה אחר יסופקו על ידי הקבלן ויהיו מגולוונים באבץ חם.
- 8.3.3.3 בכל המקומות בהם ידרשו צינורות הגנה או פח הגנה יהיו אלה מגולוונים ללא תפר.
- 8.3.3.4 האינסטלציה תבוצע על גבי תעלות רשת מגולוונות/ תעלות פח מחורצות/ סולמות כבדים.
- 8.3.3.5 הקבלן ידאג לקשירת כבלים בתעלות הרשת בעזרת חבקים שחורים.

8.3.4 כבלים

8.3.4.1 סוגי כבלים:

כבלים 400V להזנות במתח נמוך

מתח:	400 וולט
רמת בידוד:	0.6/1
תדירות:	50 הרץ
התקנה:	פנימית על גבי סולמות/תעלות פח/תעלות רשת/ צינורות
תקן:	VDE 0271
סוג:	כבלי , N2XY .

- 8.3.4.2 אורך הכבלים הנתון ברשימת הכבלים או כתב הכמויות הוא לאינדיקציה בלבד ועל הקבלן לבדוק בעצמו את האורכים הדרושים על ידי מדידה במתקן.
- 8.3.4.3 הקבלן ישתמש ב"רוליקים" להתקנת הכבלים, על מנת למנוע מאמצי יתר מכניים על הכבלים.
- 8.3.4.4 על הקבלן לוודא שתוואי הנחת הכבלים נכונים ולאשרם לפני תחילת העבודה ע"י מנהל הפרויקט ומהנדס המתכנן.
- 8.3.4.5 קוטר כיפוף הכבל לא יהיה קטן מ- 15 פעמים קוטר הכבל.
- 8.3.4.6 קצוות הכבלים יאטמו מיד לאחר חיתוך.
- 8.3.4.7 כאשר צינור מים משמש כמוביל כבלים, יעוגלו קצותיו והכבלים יוגנו על ידי התקנת גומיות בקצוות הצינורות.
- 8.3.4.8 הקבלן יספק הגנה מכנית בצורת תעלות (כאשר כמה כבלים עוברים ברצפה) או צינור מים מגולוון (לכבלים בודדים) בכל המקומות בהם קיימת סכנת פגיעה מכנית בכבלים, או בהם עוברים הכבלים בגובה נמוך משני מטרים.



- 8.3.4.9 לא יעשו מופות בכבלים (בלבד הנדרש בחדר חשמל ראשי), אלא באישור בכתב מפורט של המפקח. האישור יינתן אך ורק במקרים בהם הצורך במופה לא נובע מאשמת הקבלן (נוזק הנגרם על ידי אחרים).
- 8.3.4.10 הקבלן ישאיר אורך כבל נוסף ליד כל חיבור הכבל.
- 8.3.4.11 לא יתקין הקבלן שום כבל מעל פינות חדות של קונסטרוקציות שונות, ללא הגנה מיוחדת.
- 8.3.4.12 כבלים על סולמות אופקיים או תעלות יחוזקו לסולם או תעלה על ידי מוליך 2.5 מ"ר, מבודד P.V.C שחור כל 60 ס"מ.
- 8.3.4.13 כבלים על סולמות או תעלות אנכיים יחוזקו כמו בסעיף 3.4.12, אולם כל 30 ס"מ.
- 8.3.4.14 כל קצה כבל יסומן על ידי סימוניות CRITCHLEY, נושאת מספר הכבל כפי שמופיע ברשימת הכבלים. הקבלן יוכל להציע למפקח שיטות סימון חליפיות לפני תחילת העבודה.
- 8.3.4.15 סימון גידים בתוך הציודים השונים יבוצע באמצעות שרולים פלסטיים ממוספרים.
- 8.3.4.16 חיבורי הכבלים החומרים הדרושים לביצוע חיבורים, סופיות לכבלים יסופקו על ידי הקבלן.
- 8.3.4.17 החיבורים של הכבלים ייעשו לפי רשימות כבלים ותוכניות חיווט שיסופקו לקבלן. כל גיד וגיד יסומן על ידי טבעת(ות) פלסטית(יות) נושאת(ות) מספר, בהתאם לרשימת הכבלים או בהתאם למצוין בתוכניות.
- 8.3.4.18 לפני תחילת החיבור יודא הקבלן שהכבל "מת" ולא פגום דיאלקטרי.
- 8.3.4.19 הקבלן ישאיר מספיק אורך של גידים. על מנת לאפשר החלפת חיבור בין הפאזות, ללא צורך בגילוי נוסף של הכבל.
- 8.3.4.20 גידים שמורים של הכבל יסומנו, יבודדו, יוסללו ויקשרו לכבל.
- 8.3.4.21 אין לפגוע במוליך בעת גילוי הכבל.
- 8.3.4.22 הקבלן יודא שהכלים והציודים המסופקים על ידו לחיבורי הכבלים, יהיו מתאימים לשימוש.
- 8.3.4.23 הקבלן ידאג לשמור כל הזמן על סדר פאזות זהה בכל חיבורי הכח. החלפת הפאזות בכבלי כח תבוצע בצידוד ולא בלוח.
- 8.3.4.24 סגירת פתחים במתקן לאחר הנחת הכבלים, תבוצע באמצעות מלט חסין אש.
- 8.3.4.25 גלנדים (כניסת כבלים) הקבלן יספק את כל הגלנדים הדרושים לצורך ביצוע העבודה. הגלנדים יהיו עשויים PVC או מתכתיים, דרגת אטימות IP54.

הערה: כל כבל בחתך 50 ממ' ומעלה ממ"ר ומעלה יחובר באמצעות כפפת רייקם מתכווצת לאיטום קצה הכבל ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון במחיר יחידה.

8.3.5 הארקות

כ ל ל י

8.3.5.1 חוטי הארקה יחוברו ללוחות או נקודות הארקה רק על ידי נעלי כבל מתאימות, שיחזקו בעזרת ברגים ודסקיות, הדסקיות תהיינה מגולוונות.

8.3.5.2 חוטי הארקה ראשיים יהיו שלמים לכל אורכם.

8.3.5.3 תיאור המתקן

מערך הארקות הקיים של המתקן מורכב מ:

מערכת הארקה ראשית של המבנה וחיבור של המבנה ופס השוואת פוטנציאלים ראשי בחדר חשמל .

8.3.5.4 הארקות לוחות חשמל

לוחות חשמל יוארקו לפס השוואת פוטנציאלים על ידי חוטי נחושת מבודדים PVC בחתך על פי המוגדר בתוכניות.

8.3.5.5 הארקות תעלות חשמל

כל תעלות החשמל ומובילי הכבלים יוארקו לכל אורכם באמצעות חוט נחושת גלוי בחתך 16 ממ"ר.

8.3.5.6 שילוט

כל חוטי הנחושת המחוברים לפס השוואת הפוטנציאלים יסומנו על ידי שלטי PVC כתב שחור על רקע לבן, בשני הקצוות.

8.3.6 צבע

כל ברזל הקונסטרוקציה והצינורות המסופקים יהיו מגולוונים גלון אשר יפגע כתוצאה מחיתוך או קדיחה, יתוקן באמצעות:

8.3.6.1 שתי שכבות יסוד (מגינול).

8.3.6.2 שכבה שלישית (צבע תעשייתי ביניים 309).

8.3.6.3 שכבה רביעית (צבע תעשייתי עליון 309).

8.4. לוחות חשמל

8.4.1 מפרט טכני לוחות מתח נמוך

8.4.1.1 כ ל ל י :

• נתונים טכניים עבור הלוח:

מתח נומינלי: 400 וולט.

מספר מוליכים: 3 פאזות + אפס + הארקה.

תדר: 50 הרץ.

זרם נומינלי לפסי הצבירה: בהתאם למצוין בכתב הכמויות ובתוכניות

זרם קצר סימטרי: בהתאם למצוין בכתב הכמויות ובתוכניות

מתח פיקוד: 230 וולט, 50 הרץ.

טמפ' סביבה: 45 מעלות צלזיוס.

לחות יחסית: 50%.

הלוחות יהיו תעשייתיים FORM #2b

• תקנים

כל העבודות המבוצעות במתקן יהיו בהתאם לסטנדרטים, תקנים, תקנות ודרישות המעודכנות ביותר הבאות:

- חוק החשמל 1954.

- תקנים ישראליים - IEC-61439

- המפרט הכללי - פרק 0.8 בהוצאת משרד הביטחון.

- תקן ISO9000

- דרישות חברת החשמל - מחוז הצפון.

- IEC-61439 Low voltage switchgear and control gear assemblies, all parts

- IEC-60529 Degree of protection provided by enclosure (IP Code)

- IEC-60890:2014.....A method of temperature-rise verification of low-voltage switchgear and control gear assemblies by calculation

- IEC-60068-2 Environmental Testing

- IEC-62208 Empty enclosures for low-voltage switchgear and control gear assemblies - General requirements

- IEC-61869-1 instrument transformers - Part 1: general requirements.

- IEC-61869-2 Instrument transformers - Part 2: additional requirements for Current Transformers
- IEC-61869-3 Instrument transformers - Part 3: additional requirements for Voltage Transformers
- IEC-60898 Electrical accessories - Circuit-breakers for overcurrent protection for household and similar installations - all parts
- IEC-60099 Surge arresters
- IEC-60051 Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories- all parts.
- IEC-60947 Low-voltage switchgear and control-gear - All parts
- SI-61439-1,2 Israeli standard for low voltage, switching and control panels.
- IEC-60909.....Short circuit calculation in three phase a.c. systems
- IEC-60269-1.....L.V. fuses
- Israeli Electrical Low regulations

• תכנון הלוח

- א. בבחירת מפסקי הזרם והמאמ"תים לסוגיהם יש לבדוק כי בהופעת זרם קצר תובטח פעולה סלקטיבית בין כל המפסקים המחוברים בטור החל מהמפסק הראשי ובהמשך במורד המעגלים (DOWN STREAM) עד ליציאת מפסק או מאמ"ת אחרון.
- ב. קואורדינציה בין מפסקים/מגענים ברמה 2 לפי תקן IEC61947. על הקבלן המבצע את הלוח יהיה להוכיח שהציווד אשר נבחר על ידו עומד בדרישות אלה. עמידה בדרישות אלה הינה תנאי הכרחי לביצוע הלוח.
- ג. במידה והקבלן יצטרך להתקין ציווד בעל נתונים שונים מהמוכתב בכתב הכמויות על מנת לעמוד בדרישות הנ"ל, התשלום יהיה בהתאם לסעיפים המופיעים בכתב הכמויות ללא השינוי.



ממס' סד'	נתונים	תיאור
.1	צבע לוח	RAL7032 <input checked="" type="checkbox"/> , RAL7035 <input type="checkbox"/>
.2	מבנה לוח ראשי	<input type="checkbox"/> דו צדדי, <input checked="" type="checkbox"/> חד צדדי, _____
.2.1	מבנה לוח משנה	<input type="checkbox"/> דו צדדי, <input checked="" type="checkbox"/> חד צדדי, _____
.3	גישה ללוח ראשי	<input type="checkbox"/> מאחורה, <input checked="" type="checkbox"/> מקדימה, _____
.3.1	גישה ללוח משנה	<input type="checkbox"/> מאחורה, <input checked="" type="checkbox"/> מקדימה, _____
.4	ממדור לוחות ראשיים מעל 1000A כולל	FORM1 <input type="checkbox"/> , FORM2a <input type="checkbox"/> , FORM2b <input checked="" type="checkbox"/> , FORM3a <input type="checkbox"/> , FORM3b <input type="checkbox"/> , FORM4a <input type="checkbox"/> , FORM4b <input type="checkbox"/>
.5	מדור לוחות משניים	FORM1 <input type="checkbox"/> , FORM2a <input type="checkbox"/> , FORM2b <input checked="" type="checkbox"/> , FORM3a <input type="checkbox"/> , FORM3b <input type="checkbox"/> , FORM4a <input type="checkbox"/> , FORM4b <input type="checkbox"/>
.6	דרגת הגנה	IP2..... <input type="checkbox"/> , IP3...1.. <input checked="" type="checkbox"/> , IP4..... <input type="checkbox"/> , IP5..... <input type="checkbox"/>
.7	עמידה בהכאה	_____ אחר <input type="checkbox"/> , IK07 <input type="checkbox"/> , IK10 <input checked="" type="checkbox"/>
.8	התקנה	<input checked="" type="checkbox"/> פנימית, <input type="checkbox"/> חיצונית
.9	סוג מבנה	ארון עמודות סגור
.10	כניסת כבל הזנה ללוח	<input type="checkbox"/> מלמטה, <input checked="" type="checkbox"/> מלמעלה
.11	כניסת כבל יציאות ללוח	<input type="checkbox"/> מלמטה, <input checked="" type="checkbox"/> מלמעלה
.12	תנאי סביבה חריגים	יש <input type="checkbox"/> , אין <input checked="" type="checkbox"/>
.13	תנאי התקנת הלוח	<input type="checkbox"/> נייד, <input checked="" type="checkbox"/> קבוע
.14	טמפרטורה סביבה	25°C <input type="checkbox"/> , 30°C <input type="checkbox"/> , 35°C <input type="checkbox"/> , 40°C <input checked="" type="checkbox"/> , 45°C <input type="checkbox"/> אחר _____
.15	סביבה אלקטרומגנטית	<input type="checkbox"/> B,A <input checked="" type="checkbox"/>
.16	דרגת זיהום סביבתי	4 <input type="checkbox"/> , 1 <input type="checkbox"/> , 2 <input type="checkbox"/> , 3 <input checked="" type="checkbox"/>



17.	שיטת הארקה	<input type="checkbox"/> TT, <input type="checkbox"/> IT, <input checked="" type="checkbox"/> TN-S
18.	הפעלה	ע"י איש מיומן
19.	סוג חיבור ACB	אינן _____, אחורי, <input type="checkbox"/> קדמי
20.	סוג חיבור MCCB	_____ , אחורי, <input type="checkbox"/> קדמי
21.	מתח נומינלי Un	400V
22.	מתח פעולה Ue	400V
23.	מתח פיקוד	24VDC <input checked="" type="checkbox"/> , 48VDC <input type="checkbox"/> , _____ 24VAC <input type="checkbox"/> , 48VAC <input type="checkbox"/> , 110VAC <input type="checkbox"/> , 230VAC <input checked="" type="checkbox"/> , _____
24.	מתח בידוד Ui	1000V
25.	מתח אימפולס Uimp בלוחות ראשיים	6KV
26.	מתח אימפולס Uimp בלוחות משניים	4KV <input checked="" type="checkbox"/> , 2.5KV <input type="checkbox"/>
27.	תדר	50Hz
28.	זרם נומינלי לוח Ina	לפי תוכנית הלוח
29.	זרם נומינלי לוח Inc	לפי תוכנית הלוח
30.	עמידה בזרם קצר למשך Icw , 1Sec	לפי תוכנית הלוח
31.	עמידה בזרם שיא Ipk	לפי Icw + לפי תקן SI61439-1/2
32.	מקדם העמסה (RDF)	לפי כל תא בנפרד, או לפי קבוצות תאים בהתאם לפעולה פונקציונלית + לפי תקן 61439-1, 2

8.4.1.3. מבנה לוח:

- הלוח יהיה מיועד לעמידה עצמית, להתקנה פנימית, עשוי מתאים אשר מחוברים יחדיו על בסיס, עם אפשרות הרחבה בעתיד.
- הלוח יהיה בנוי ממספר עמודות מודולריות המורכבות יחד ליצירת מבנה יציב ואחיד לעמידה חופשית.
- הלוח יהיה בנוי להעמדה פנימית אך בדרגת אטימה IP31.
- שלד הלוח יהיה עשוי מזוויתני פלדה מגולוונת וכן פח 2 מ"מ עובי לפחות.

- הלוח יצוייד באמצעי הרמה לצורך הובלה והתקנה.
- כניסת כבלים ללוח תהיה הן מלמלה.
- חלקו התחתון של הלוח בגובה של עד 20 ס"מ לפחות לא יכלול כל ציוד חשמלי.
- על הקבלן להגיש עם הצעתו תרשים עם פרטי המבנה המוצע על ידו לכל התאים בהתאם לסטנדרטים המפורטים מטה ו/או הסטנדרטים שלו.
- גובה הלוח יהיה 200 עד 210 ס"מ בהתאם לסטנדרט היצרן.
- רוחב העמודות יהיה עד 80 ס"מ כך שדלת כנף חיצונית תהיה ברוחב מקסימלי שכזה.
- הלוח יהיה עם גישה מקדימה בלבד.
- כל הדלתות יהיו עם צירים ולפתיחה של 135 מעלות לפחות.
- סגירת דלתות ע"י ידית מרכזית עם מנגנון בריח פנימי הנועל את הדלת בשלוש נקודות לפחות.
- פסי הצבירה יותקנו באופן כזה שתהיה הפרדה פיזית בינם לחלק האחר של הלוח כך שלא תהיה כל אפשרות גישה לפסים אלו ללא כלים מתאימים. תהיה אפשרות גישה לפסי הצבירה מהחזית לצורך תחזוקה. פסי הצבירה יהיו מדורגים.
- פסי צבירה ראשיים או משניים המותקנים שלא בחלקו העליון של הלוח, יכוסו מלמעלה ע"י כיסוי מבודד, על מנת למנוע נפילת כלים, ברגים וכד'.
- פס האפס של הלוח יותקן יחד עם פסי הצבירה של הפאזות ויהיה מקביל אליהם להקטנת השדה המגנטי. פס האפס יהיה 100% מחתך פסי הפאזות. הפסים יצויידו בברגים לכל אורכם וכן פס קטן לחיבור כבלים בחתכים קטנים בכל עמודה.
- כל החבורים לפסי הפאזות אפס והארקה ייעשו על ידי ברגים מגולוונים. בכל הפסים תהיה רזרבה מספיקה של חורים הבנויה למקסימום תאים אפשריים בעמדה.
- כל חלקי המתכת אשר לא נושאים מתח בלוחות יהיו מאורקים.
- כל החלקים הנעים או מתפרקים יאורקו על ידי ליצות נחושת בעלת חתך מתאים. מבנה הלוח יהיה מחובר בצורה קשיחה לפס הארקה.
- בין התאים בלוח תהיה מחיצה מלאה מחומר לא דליק כולל מבודד מעבר לפסי צבירה פאזות, אפס והארקה, למניעת התפשטות אש בין התאים בזמן קצר. מבודדי מעבר יותקנו בנוסף למבודדי תמיכה מותקנים לפי זרם קצר מתוכנן I_{cw}.
- חווט ותעלות חווט
- כל חווט הפיקוד ייעשה על ידי חוטים גמישים 1.5 מ"מ, כאשר החוטים ממשני הזרם יהיו חוטים גמישים 2.5 מ"מ ויחווטו דרך מהדקי זרם לגישור/קצר.
- כל החוטים יהיו מבודדים PVC לטמפ' של 70 מעלות צלזיוס. כל החווט בתוך התא יעבור דרך תעלות פלסטיות מחורצות עם מכסה מתפרק ע"פ דרישות תקן ובהתאם לסיסטם של היצרן. כל התעלות יסופקו על ידי היצרן עם רזרבה של 50% לפחות בתעלה.

- צבעי חוטים
 - פיקוד 220V זרם חילופין- חום
 - פיקוד לאפס- כחול
 - הארקה- צהוב ירוק
 - +24VDC אדום
 - 24VDC שחור
 - כניסה דיסקרטית- כתום
 - יציאה דיסקרטית- סגול
- כל החוטים הגמישים יחוברו על ידי סופיות חוט עם לחיצה. כל חוטי הפיקוד למכשירי המדידה ולאביזרי הפיקוד והנורות המותקנים על הדלת, יבוצע כאמור על ידי חוטי PVC גמישים אשר יותקנו בתוך צינור גמיש המאפשר הוספת גידים ללא פרוק הצינור או השחלה דרכו.
- כל חוטי הפיקוד יסומנו בשני קצותיהם על ידי שרוולים פלסטיים ממוספרים.
- במידה וייעשה שימוש בנעלי כבל יהיו אלה מדגם כבד (תקן DIN46235). חיווט כח ייעשה על ידי גידים או פסים גמישים. בשום מקרה לא יבוצע החיווט על ידי גידים קשיחים.
- ציוד גלוי אש
 - כל תא יצוייד בהכנה בלבד לגלאי עבור מערכת גלוי וכבוי אש וחריר לגז כבוי. על היצרן יהיה לבצע את כל ההכנות הנדרשות בהתאם להוראות המזמין.
 - כמו כן יוכן מכסה מתפרק מוגבה עבור התקנת הגלאים.
 - כל ציוד גלוי/כיבוי אש יהיה מתוצרת חברת אורד בלבד, נתון להחלטת המזמין.
- חווט כח:
 - חיווט לזרם מעל 160A כולל יבוצע ע"י פס גמיש מתאים מתוצרת מאושרת ע"י יצרן סיסטם. כל החוטים והפסים יהיו בחתך מתאים לזרם הנומינלי של המפסק, בהתחשב בטמפ' הסביבה, צורת התקנתם בלוח ובכל התקנים המפורטים. צבעי הבידוד של חוטים אלו יהיו בהתאם לחוק החשמל 1954 פרסום 1982.
- כיסויים:
 - כל המקומות הגלויים למתח פסי החבור, פסי הצבירה בתוך הלוח ומהדקי כניסת מתח, יכוסו בכיסוי פרספקס שקוף מתפרק על ידי ברגים. על כל כיסוי כזה יופיע שלט אזהרה.
 - תוכניות חשמליות של הלוח יושמו בתיק, בתא הכניסה בתוך תא מתאים המחובר למבנה הלוח בצורה קבועה (לא הדבקה).



שילוט:

- על הקבלן יהיה לספק ולהתקין שלטי בקליט סנדוויץ, חרוטים. השלטים יהיו לפי הפירוט הבא:
 - א. שלט אחד לכל הלוח, המציין את שם הלוח, ומאיזה מקור הזנה הוא מוזן, כולל מס' מעגל וגם סוג וגודל כבל הזנה.
 - ב. שילוט לכל אביזר המתאר את שם העומס אותו הוא מזין או משרת בהיבט הפיקוד.
 - ג. שלטי אזהרה מתח זר או מתח לפני מפסק ראשי, בכל המקומות בהם קיים מתח לפני מפסק ראשי או מתח זר. שילוט זה יהיה בצבע לבן על רקע אדום.
 - ד. שילוט על המפסק הראשי.
 - ה. על הדלתות החיצוניות של הלוח תותקן סינופטיקה מלאה המציגה תרשים חשמלי מלא של הלוח ואופן תפקודו, כולל הגדרת שמות הצרכנים.
 - ו. צבעי שלטים לפי סוג השדה ובהתאם לדרישות המזמין.
- הלוח ייבנה בצורה כזאת כך שתהיה הפרדה מלאה בין תאי הלוח.
- על הקבלן יהיה להגיש חישובי עליית טמפרטורה של הלוחות. במידה והטמפרטורה בתוך התאים גבוהה מדי על הקבלן יהיה לספק פילטרים ומאווררים בתאים. הפילטרים והמאווררים כלולים במחיר מבנה הלוח.

8.4.1.4. תיאור אביזרי העזר בכל הלוחות

- מפסק זרם חצי אוטומטי מסוג MOULDED CASE

- נתונים טכניים

זרם נומינלי: בהתאם לתוכניות ולכתב כמויות.

מתח נומינלי: 400 וולט.

תדר: 50 הרץ

כושר ניתוק זרם קצר

סימטרי: 25 ק"א,

אם צוין אחרת בכתב הכמויות.

טמפ' סביבה: 40°C

לחות יחסים: 90%.

$I_{cu} = I_{cs}$

- המפסק יהיה מפסק זרם תלת פאזי תלת קוטבי קבוע (ללא שליפה).

- למפסק יהיו ההגנות הבאות:

- ✓ הגנה טרמית ניתנת לכוון.

- ✓ הגנה מגנטית ניתנת לכוון.

- המפסק יכול גם סליל הפסקה. וידית מצמד חיצונית עם אפשרות נעילה.

הערה: תוספת ידית מצמד תהיה בהתאם לדרישת המזמין. מחיר הידית כלול במחיר היחידה של המפסק.

- מפסקים יצוידו בהגנות אלקטרוניות הניתנות לכוון זרם + זמן השהייה.

- כל המפסקים יצוידו בהתקן לנעילה ע"י מנעול תליה.

- מאמ"ת פיקוד וכוח

כל מאמ"ת הפיקוד יהיו לזרם כמוכתב בכתב הכמויות, ולזרם קצר של 25KA , לפחות, לפי תקן

IEC 947-2 ובהתאם למוגדר בתוכניות.

- מנורות סימון

כל נורות הסימון יהיו עם שנאי עצמי 230/6VDC לכל נורה, נורת D.C LED לזרם 18 מיליאמפר.

- מהדקי פיקוד

במקרה של מהדק פיקוד להארקה - צבע המהדק יהיה צהוב-ירוק. מהדקי הפיקוד יהיו ממוספרים

בהתאם לתוכניות.



• מפסקי פיקוד

כל מפסקי הפיקוד יהיו מסוג פאקט להתקנה על ידי מצמידים עם מגעים 16A, 230V, 50HZ.

• מערכת מדידה

המערכת תהיה אלקטרונית ותוזן ממתח 230VAC.
המערכת תהיה מיועדת להתקנה על הדלת ותותקן על דלת תא הפיקוד של המפסק.
למערכת תהיינה התצוגות הבאות:

- 3 מתחי פאזות

- 3 זרמי פאזות

- הספק נצרך KW

- מקדם הספק

- הספק נצרך כולל kwh

המערכת תצוייד ביציאת תקשורת RS485 עבור העברת אינפורמציה למערכת בקרה של ביה"ח.

מערכת המדידה תהיה תוצרת חברת SATEC דגם PM135EH.

• הגנת מתח יתר

פסי הצבירה של הלוח הראשי יצוידו במגן מתח יתר ארבע קוטבי לזרם 40KA

CLASS B+C כולל הגנה עורפית של נתיכים נשלפים, בהתאם למוגדר בתוכניות ובהתאם להנחיות

יצרן מגן מתח יתר.



בכל המבנים אינסטלצית החשמל תהיה סמויה או גלויה והמדידה תהיה לפי נקודות

מדידה של כמויות אינסטלציית חשמל באזורים הנ"ל תהיה לפי נקודות. ההגדרה של "נקודה" תהיה לפי האמור בתקן הישראלי ובהתאם למפרט הכללי למתקני חשמל של משרד הביטחון – 08, בהוצאתו האחרונה.

הערה: לא יחול שינוי במחיר הנקודה בין אם ההתקנה הינה תה"ט / עה"ט / התקנה בתוך תעלת PVC חיצונית.

המחיר של נקודה כולל:

א. אספקה והתקנה של צינורות פלסטיים בלתי דליקים בצבע כחול / ירוק 20 או 25 מ"מ להתקנה בתקרה כפולה ובקירות גבס או צינור פלסטי שקוף לבן בתקרת בטון, או מריכף להתקנה בקירות, או במילוי הריצפה, או בצינור מרירון, או תעלת PVC להתקנה חיצונית. אורך הצינור / תעלה כולל במחיר הנקודה.

הערה: אין להשתמש בצינור שרשורי.

ב. קופסאות הסתעפות חסינות אש עד 8 כניסות הן בחלל התקרה והן בקירות גבס בקטרים הדרושים בהתאם לצורך להתקנה תה"ט, לרבות קופסאות משוריינות להתקנה בתקרה כפולה.

ג. קופסא לאביזר בקוטר 55 מ"מ ו/או מרובעת לאביזר מודולרי, להתקנה תה"ט, כולל התקנה בקיר בטון או בקיר בלוקים או בקיר גבס, כולל חיזוק הקופסא.

ד. כבל הזנה של המעגל יהיה כבלי נחושת , 3X1.5 , 4X1.5 , 5X1.5 , 5X2.5

3X2.5, N2XY מותקן בתעלת רשת / PVC או מושחל בצינור.

כל המתקן יבוצע עם כבלים בלבד.

הכבלים יהיו מסוג FR-1

ה. אביזר כמו שקע רגיל/מוגן מים יחיד/כפול, מפסקי תאורה מכל הסוגים (יחיד/כפול/מחליף ומוגן מים), או לחצן כלול במחיר הנקודה.

ו. חיבור הציוד והאביזר לכבל או מוליכים.

ז. יש להתאים את כל הציוד הנ"ל גם עבור מחיצות גבס.

להלן תיאור של נקודות:

8.5.1 נקודת מאור רגילה

תבוצע בהתאם למפרט הטכני עם כבל עד $3 \times 1.5 \text{ N2XY}$ מ"מ"ר לא כולל את גוף התאורה.

העבודה תכלול:

- כבל הזנה.
- צנרת 20 מ"מ - ירוק.
- קופסאות הסתעפות.
- ציוד קצה: מ"ז יחיד/כפול/מחליף/לחצן מואר הכל רגיל או מוגן מים.
- חיבורים בציוד.

8.5.2 נקודת בית תקע רגיל, בודד

תבוצע בהתאם למפרט הטכני עם צינור 20 מ"מ - ירוק וכבל $3 \times 2.5 \text{ N2XY}$ בית תקע יהיה 16 אמפר, 230 וולט חד פאזי, כולל חיזוק אביזר לקיר עם ברגים ודיבלים. נקודה למספר שקעים צמודים תחושב בתור נקודה אחת (עד 4 שקעים במרחק של עד 50 ס"מ).

8.5.3 נקודת בית תקע מוגן נגד מים.

כמו ס"ק אך עם בית תקע 16 אמפר ומכסה קפיצי להתקנה תה"ט / עה"ט כולל שילובו בקרמיקה או דגם $3 \times 16 \text{A CEE}$.

8.5.4 נקודה להזנת מפוח אוורור

תבוצע בהתאם למפרט הטכני ותכלול קו הזנה מלוח החשמל, הזנות למפוח עם כבל $4 \times 2.5 \text{ N2XY}$ וצינור מתאים לרבות התקנת הכבל בתוך התעלה. כמו כן יכלול המחיר מפסק בטחון 3×16 אמפר מוגן נגד התזת מים עם כניסות ויציאות מלמטה מותקן ליד המפוח לרבות שילוט מתאים.

8.5.5 נקודה לשקע תלת פאזי

תבוצע בהתאם למפרט הטכני עם צינור 25 מ"מ וכבל $5 \times 2.5 \text{ N2XY}$ כולל שקע $5 \times 16 \text{A CEE}$.

8.5.6 נקודה ללחצן חרום

נקודה זו כולל צנרת מריכף כבל 5×1.5 מלוח חשמל ולחצן חירום עם הפעלה לאחר שבירת זכוכית.

8.5.7 נקודה למזגן חד פאזי/מפוח נחשון:

תבוצע בהתאם למפרט הטכני עם צינור 32 מ"מ וכבל $3 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ N2XY}$ כולל אביזר סופי שקע ו/או מפסק פקט 25A עה"ט.

8.5.8. נקודה למזגן תלת פאזי:

תבוצע בהתאם למפרט הטכני עם צינור 32 מ"מ וכבל $5 \times 4 \text{mm}^2$ N2XY/FR כולל מפסק פאקט 25A עה"ט.

8.5.9. נקודה למזגן מפוצל

נקודה למזגן מפוצל תבוצע בהתאם למפרט הטכני תימדד כנקודה למזגן חד פאזי. נקודת מזגן מפוצל עם מגען הפעלה תכלול בנוסף צינור 20 מ"מ מהנקודה ועד ליחידת ההגנה.

8.5.10. נקודת תקשורת מערכת כריזת חרום:

תבוצע בצינור מריכף בקוטר 20 מ"מ בצבע אדום כולל כבל זוג שזור בחתך 0.8 מ"מ"ר בהתאם לסעיף 36.2.10 בפרק מערכת כריזה ותבוצע ע"י חברת הכריזה של ביה"ח.

8.5.11. נקודת גילוי אש:

תבוצע בצנרת מריכף בקוטר 20 מ"מ בצבע אדום כולל חוט משיכה מתעלה ועד ליציאה בקיר / תקרה (ללא כבל). על הקבלן לבצע תאום מלא מול חברת סווילקו/טלפייר ובהתאם להנחיית ממונה בטיחות של המרכז הרפואי .

8.5.12. נקודה ליחידת שקעים "קומפלט":

תבוצע בהתאם למפרט הטכני עם צינור 32 מ"מ וכבל $5 \times 2.5 \text{mm}^2$ N2XY ולא כולל קופסת שקעים.

8.5.13. נקודת מנ"מ כלשהיא

מערכות מנ"מ בפרויקט זה תהיינה מסוג:

- מחשוב (רשת ביה"ח, רשת רפואית).
- טלפוניה (אחודה).
- בקרת דלתות.
- טמ"ס
- אנטנה סלולרית

עבור כל מערכת שכזו המצוינת לעיל תכלול הנקודה צינור מריכף בקוטר 25 מ"מ כולל חוט משיכה ובצבע על פי הגדרת ביה"ח.

8.5.14. צנרת בלתי דליקה בחלל תקרה אקוסטית תהיה לפי הצבעים הבאים:

- חשמל : ירוק
- טלפוניה : כחול
- תקשורת מחשבים : חום
- גילוי אש, כריזת חרום : אדום
- בטחון : צהוב
- אינטרקום : לבן

8.6. מפרט גופי תאורה

8.6.1. כללי

- א. מפרט זה בא כהשלמה למפרט הכללי. מפרט זה אינו חוזר על הדרישות הכלליות אלא אם הן שונות מהמפרט הכללי.
- ב. מפרט זה מתאר את הגופים השונים המתוכננים במבנה ואת מקומם והוא איננו סופי.
- ג. לאחר המכרז ולאחר האישור הסופי לרכישת הגופים, יהפכו התוכניות והמסמכים הרלוונטיים ל"מפרט סופי".
- ד. כל העבודות והרכיבים יהיו בהתאם לדרישות התקן הישראלי וחוק החשמל.
- ה. המחירים יכללו את כל העלויות של האביזרים הנלווים לגופים לצורכי התקנתם במקומות בהם הם מתוכננים (תקרות מסוגים שונים, קירות, מדרכים וכו').
- ו. המזמין שומר לעצמו זכות לספק ציוד ואו גופי תאורה מספקים שונים ולבטל סעיפים מתאימים (או לשנות כמויות) בכתב הכמויות מבלי שיידרש לשנות את המחירים של יתר הסעיפים או של הסעיפים עצמם.
- ז. התכנון מתבסס על תוכניות אדריכלות בגרסתן העדכנית עת תחילת ביצוע העבודות. על המבצע לבקר את המידות ולהודיע למתכנן על כל טעות, סטייה או אי התאמה בטרם המשיך בעבודתו.
- ח. הזמנת הציוד לא תתבצע בלעדית על סמך המספרים הקטלוגיים המופיעים במפרט זה אלא רק לאחר הצגה ואישור הדוגמאות, בכתב. תאור הציוד, פרטיו, הנתונים הקטלוגיים והפוטומטריים יהוו את הבסיס להזמנה.
- ט. הספקים המשתתפים במכרז רשאים להציע ציוד חלופי שווה ערך למתוכנן. חלופות אלו יתקבלו רק באישור מתכנן התאורה ובתאום עם האדריכלים והמזמינים. החלטה סופית לגבי התאמתו או אי- התאמתו של גוף תאורה חלופי/שווה ערך/שווה איכות תינתן ע"י מתכנן התאורה והמזמין בלבד! על המשתתף במכרז להעביר למתכנן התאורה את הנתונים המלאים (הפרמטרים מפורטים בסעיפים הרלוונטיים של מכרז זה) של כל חלופה מוצעת. לא ייבדקו ולא יאושרו חלופות שלא יוגשו יחד עם חומר המכרז כל הנתונים הדרושים. לתהליך בחינת הגוף המוצע כשווה איכות וערך על הקבלן לספק יחד עם הגוף החלופי המוצע גם את הגוף המתוכנן במקור. שני הגופים יסופקו מזוודים כולל נורות, כבל זינה ותקע חשמלי, במצב תקני ומוכנים להפעלה. אין בעצם אספקת הגוף המוצע ערובה לאישורה!
- י. לפני הזמנה סופית של הגופים יבוצע ניסוי תאורה בשטח.
- יא. על הספק לדווח למתכננים על מועד אספקת הציוד לאתר ולתאם מועד לביקורת, עוד בטרם הוצאת הציוד מאריזתו המקורית.
- יב. הגופים יסופקו באריזתם המקורים מהיצרנים, עם תעודת משלוח ואישור החברה המייצרת על ההספקה.



8.6.2. מערכות משולבות לדים יענו על הדרישות הבאות:

- המתקן יסופק בשלמותו בהתאם למפורט.
- ספק הלדים בארץ יהיה בעל תעודת הסמכה מיצרן הלדים אשר מסמך אותו למתן שירות, אחראיות, חלפים ותמיכה טכנית בארץ. יש לספק מסמך מקור.
- כל גופי התאורה, הלדים, ספקים ודרייברים יהיו תקיני ת"י CE, IEC, UL (לרבות, 61347-2-13, IEC-61000, IEC (IEC-60598) ו- IEC 62471) והמערכת בכללותה תענה על דרישות ת"י energystar 2007 ו- 20
- כל הלדים נבדקו והופעלו למשך זמן של 8 שעות ברציפות לפחות בתהליך הייצור. יש לספק תעודת COT.
- במידת הצורך כל לד יהיה בעל דרגת ההגנה IP65 לפחות, ללא תוספת מעטפות ו/או אביזרים חיצוניים כלשהם, לכל לד יהיה גוף קירור יעודי עצמאי ומבודד חשמלית משאר הלדים המאושר ע"י יצרן הלד.
- לכל הלדים יסופקו נתונים פוטומטריים ואופטיים הכוללים דיאגרמות פולריות לעוצמת האור, נתוני בהיקות ועוצמת הארה ממעבדה מאושרת ו/או מקובלת (כדוגמת המצורף). כמו כן, הנתונים הפוטומטריים יועברו בפורמט LDT או IES
- לכל הלדים יסופקו כל הנתונים החשמליים, המכניים והתרמיים.
- כל הלדים יהיו בעלי בהיקות, עוצמה וגוון זהים (התחייבות היצרן ל binning).
- היצרן יספק אחראיות ל 3 שנים לפחות ליציבות צבע האור והעוצמה- בהתאם לנתוני היצרן (כדוגמת טבלת depreciation (lumen) ו-5 שנים על תקינות הגוף על כל המכלול, את האחראיות, על הספק לספק בכתב.
- כל הלדים יהיו מדגם תוצרת CREE, PHILIPS או ש"ע מאושר בלבד- כל הרכיבים יענו על דרישות על פי המפרטים המצורפים (לדים, גופי תאורה והציוד)
- כל הלדים אשר יסופקו במסגרת מפרט זה יהיו מאותו היצרן ומאותה סדרת ייצור, לא יתקבלו לדים מיצרנים שונים. כנ"ל כל ספקי הכוח, בקרים והדרייברים.
- לכל הלדים, ספקי כוח והדרייברים יסופקו הנחיות התקנה ותחזוקה.
- לכל הלדים יסופקו שרטוטים חשמליים ושרטוטי חיווט שלהם. כנ"ל לכל המערכת בשלמותה.
- ספק כוח יהיה בעל דרגת הגנה בפני הלם חשמלי מסוג 2, בידוד כפול.
- לכל ספקי הכוח יכללו התקן הגנה אקטיבי בפני מתחי יתר במעגלי המבוא והמוצא. וכן, מעגל המוצא יוגן מפני זרם יתר.
- המתקן נשלט ע"י דרייבר העובד בשיטת high speed PWM.
- הלדים יזונו בזרם מבוקר וקבוע בהתאם לערכים הנומינליים אשר יסופקו ע"י יצרן הלדים.
- קצב העברת האינפורמציה יהיה קבוע ובלתי תלוי במרחק מיקום ספק כוח.

- כל חיווט הלדים יהיה חיווט טפלון, ללא הלחמות. המחברים (חיבור אטום) יהיו כדוגמת scotch lock תוצרת חברת 3M
- כל המחברים הקבועים למתקן יהיו מוגנים מפני קוטביות הפוכה ויוגנו מפני מתח גבוה או קצר חשמלי, גם בעת ההתקנה.
- כל ספקי הכוח יכללו מערכת לתיקון כופל הספק במעגל המבוא ל 0.92 לפחות.

8.6.3. גופי התאורה

גופי התאורה יהיו מהתוצרת ומהדגמים המפורטים ברשימת הציוד. על גופי התאורה יהיו רשומים שם היצרן ומספרו הקטלוגי. לכל גוף תאורה יסופקו כל האישורים הנדרשים- בדיקה מלאה לפי ת"י 20 של מכון התקנים הישראלי, אישורים על הספקת הגופים מהיצרן והצהרת הספק על התאמה מלאה של הגופים המוצעים לאלה שנבדקו במכון התקנים הישראלי. במידת הצורך ועל פי שיקול דעת המתכנן והמזמין, יידרש הספק לבצע בדיקת התאמה במכון התקנים הישראלי של הגופים המסופקים על ידו לאתר, לבדיקת תאימותם לסוג הגופים הרשומים בתעודות של מכון התקנים כאמור. גופי התאורה יסופקו באריזות מקוריות של היצרנים. ל"גופים מקוריים" המורכבים בארץ באישור החברה המייצרת יהיו מצורפים תוצאות בדיקה מלאה של מכון התקנים לפי תקן 20. כמו כן, יצורפו אישור החברה להרכבה בארץ ולשימוש בציוד.

8.6.3.1. הצעות לגופים שווה איכות וערך

- א. במידה ובכוונת הקבלן לספק גופים שווי ערך לאלה הרשומים, עליו להוכיח למתכנן החשמל כי תכונות הגוף שוות איכות וערך למפרט ולקטלוגים של הגוף הנדרש מבחינה פוטומטרית/אופטית, חשמלית, מכנית וארכיטקטונית. גם אם הגוף ימצא מתאים מבחינה פוטומטרית, יש לקבל אישור לגבי מבנה הגופים ואופן התקנתם מהאדריכל, מהנדס החשמל והמזמין. כל דפי הנתונים יהיו חתומים ע"י יצרן גוף התאורה. אישור או אי אישור דגם השווה ערך/איכות יהיה על ידי המתכננים בלבד, ולקבלן לא תהיה זכות עוררין כלשהי בנדון.
- ב. יש לספק את כל הנתונים הקטלוגיים הנדרשים במקור (לא צילומים וואו פקסים) עם כל הפרטים הטכניים והפוטומטריים. יש לבצע ולספק את כל החישובים והסימולציות הנדרשות לאיזורים הרלוונטיים, בהם מוצעות החלופות.

הנתונים הנדרשים לבחינת "חלופה שוות איכות וערך":

- שווה איכות וערך מבחינה פוטומטרית/אופטית:
יש לספק את הנתונים הפוטומטריים, הכוללים עקום התפלגות האור ועקום הסנוור, נצילות הגוף utilization factor ומפרטי מקורות האור. הכל בהתאם לנדרש בתקנים ת"י 5288 5040 DIN 5032,5035 והמלצות CIE יש לספק תוכנית מיקומם של גופי התאורה עם מידות מדויקות של מערך גופי התאורה המוצע עם תוצאות החישוב הממוחשב של רמות ההארה המתקבלות.
החישוב יתבצע בעזרת תוכנת היצרן בלבד ויכלול פילוג עוצמות ההארה הנקודתיות בכל החללים, בהם מוצע הגוף האלטרנטיבי.
המידע יסופק הן ע"י טבלת ערכים, הן ע"י גרף איזולוקסי. יסופקו עוצמות ההארה הממוצעות, המינימליות והמקסימליות. יסופק גם חישוב הבהיקויות בצורה דומה.
- שווה איכות וערך מבחינה חשמלית: יש לספק את כל הנתונים לגבי מערכות החיווט, בתי הנורה ועל שיטות החיבור לרשת החשמל.
- שווה איכות וערך מבחינה מכנית: יש לספק נתונים על מבנה גוף התאורה: חוזק מכני, עמידות בפני פיתול, טיב החומרים, רמת IP וכו'. כמו כן, יש להגדיר את סוג החומרים מהם עשויים הגוף, הרפלקטור, הדיפיוזר ואופן חיבורם בגוף התאורה. יש לספק מידע לגבי שיטת חיבור הגופים ביניהם ו/או לתקרה.
השיטה תהיה מאושרת ע"י יצרן גופי התאורה ותעמוד בכל הדרישות והנוהלים של המזמין.
- שווה ערך לבקרת טיב: יש לספק את כל הנתונים והמידע לקיום התקנת הגופים ב-2 מוסדות רפואיים אחרים בארץ לפחות ב-3 השנים האחרונות והספק ידאג לקשר את המזמין לאמת טיב כל גוף לפי הדגם שלו עם הלקוח שיוצג.

8.6.3.2. דוגמאות

- א. על הספק להמציא דוגמאות תקניות ופועלות של גופי התאורה לאישור מתכנן התאורה ומנהל הפרויקט לפני רכישתם.
- ב. יש להגיש דוגמה מושלמת לאישור המתכננים של כל גוף תאורה .



8.7. בדיקות והפעלות

על הקבלן לבצע את כל הבדיקות הדרושות וניסויי הפעלה הדרושים על מנת להביא את המתקן למצב עבודה תקין. הבדיקות יהיו בהתאם למפורט ו/או בהתאם לנדרש בתקנים ובתקנות. על הקבלן להגיש דו"ח מפורט לגבי כל פריט ופריט עם פרוט מספר ושם הפריט, תאריך הבדיקה, שם הבודק, מכשירי הבדיקה ותוצאות כל בדיקה תהיה על ידי הבודק והמפקח. מחירי הבדיקות כלולים במחירי העבודה ולא ישולם עבורם תשלום נפרד כלשהו.

8.7.1. כבלי מתח יעברו בדיקת התנגדות הבידוד לפני התקנתם וכן לאחריה (לפני החיבור לציוד) על ידי מודד בידוד למתח 1000 וולט זרם ישר. התנגדות בידוד הנמוכה מ- 100 מגה אוהם תראה כחשודה ותיבדק במקורה.

8.7.2. לאחר התקנת כל הלוחות למתח נמוך תבוצע בדיקת התנגדות הבידוד על ידי מודד בידוד למתח ישר 1000 וולט.

התנגדות בידוד בין פאזות או בין פאזות להארקה נמוכה מ- 100 מגה אוהם תראה כחשודה ותיבדק במקורה.

8.7.3. בדיקת הפעלה

לאחר גמר חיבור הכבלים, יבדקו מעגלי הפיקוד בלוחות חשמל לפעולה תקינה של תחנות הלחצנים, חגורים, מפסקי בטחון, מכשור שטח, אזעקות, התרעות וכו'.

**חלק ב' - מפרט מיוחד לביצוע העבודה, אספקת חומרים
הציוד, כתב הכמויות ולוח מחירים**

8.8. מ ב ו א

עבודת החשמל הכלולה בהסכם זה כוללת ביצוע עבודות החשמל והמנ"מ עבור מרכז רפואי בני ציון – חדר ניתוח עיניים וביצוע הבדיקות הדרושות – הכל בהתאם לשרטוטים המאושרים לביצוע המפרט הטכני, תיאור העבודה, כתב הכמויות ולוח מחירים להלן.
כמו כן כוללת העבודה אספקת כל החומרים ועבודות העזר הדרושות להשלמת המתקן.

המפרט הכללי 08 למתקני חשמל הבין משרדי הינו חלק בלתי נפרד ממסמכי החוזה בין המזמין לבין הקבלן. מפרט מיוחד זה מהווה השלמה (תוספת או שינוי) למפרט הכללי.
ככלל תבוצע העבודה לפי דרישות המפרט הכללי בהוצאתו האחרונה אולם הדרישות המופיעות להלן עדיפות בכל מקרה על דרישות המפרט הטכני.

8.9. אספקת חומרים

על הקבלן לספק על חשבוננו את כל החומרים הדרושים לביצוע העבודה.
הקבלן יספק את החומרים רק לאחר אישור דוגמא על ידי המפקח

8.10. אספקה, התקנה וחיבור כבלים

- 8.10.1. האספקה וההתקנה תימדד במטרים לפי אורך הכבל מכל סוג וגודל שהונח בהתאם לתוכניות המאושרות. אורך האספקה וההתקנה לצורך תשלום יימדד ממהדק למהדק לאורך ההנחה.
- 8.10.2. מחיר היחידה יהיה אחיד עבור כל צורות התקנת הכבלים או השחלת הכבלים בצינורות או התקנתם על גבי כבל פלדה או התקנתם על גבי סולמות.
- 8.10.3. מחיר חיבור קצוות הכבל יכלול אספקה והתקנה סופית של הכבל, חיזוק הכבל, סימון, ביצוע כניסה (גלנד) וכל שאר העבודות ואספקת כל החומרים הדרושים להשלמת החיבור.
מחיר חיבור קצוות הכבלים יהיה כלול במחיר הציוד אותו מתקינים ומחברים (מחיר אספקה, התקנה וחיבור ציוד יכלול את חיבור כל הכבלים אל הציוד).
- 8.10.4. במידה והכבל עובר דרך צינור, מחיר היחידה יכלול גם אטימת קצוות הצינור בחומר מתאים.

הערה: מחירי היחידה השונים עבור כבלים או נקודות כוללים את חיבור הכבל בשני קצותיו בלוח החשמל ובצרכן



8.11. מובילים (צינורות ותעלות)

מחיר היחידה יכלול אספקה והתקנת המוביל המותקן נטו ללא כל תוספת עבור פחת, כאשר זה מותקן בהתאם לתוכניות הפרטים. המוביל יהיה מחוזק ללא פינות חדות, חתוך ומכופף לפי הצורך. המחיר יכלול גם אספקה והתקנת כל חומרי ועבודות העזר הדרושים להתקנת המובילים.

8.12. קונסטרוקציית פלדה

מחיר היחידה יהיה בהתאם למשקל הקונסטרוקציה נטו ללא פחת, כאשר זאת מותקנת ומגולוונת בהתאם לנדרש.

8.13. תעלות כבלים

- 8.13.1 מחיר היחידה יהיה למטר אורך, כאשר התעלה מסופקת בהתאם לתוכניות הפרטים ומותקנת בהתאם לנדרש, כולל כל החיזוקים וחומרי העזר הדרושים לחיבור בין הקטעים השונים.
- 8.13.2 התמיכות לתעלות תהיינה מגולוונות ותבוצענה במרחק מקסימלי של 1.5 מטר אחת מהשנייה.
- 8.13.3 מחיר התמיכות לתעלות/סולמות כלול במחיר התקנת התעלה/הסולם.
- 8.13.4 תעלות הרשת/סולמות תהיינה מגולוונות על פי המתואר במפרט הטכני סעיף 08.3.6 לעיל.

8.14. גופי תאורה

מחיר היחידה לאספקה והתקנה של גופי תאורה יכלול את העבודות הבאות:

- 8.14.1 אספקת גופי תאורה.
- 8.14.2 זיהוי ובדיקת התאמה לשלמות טרם התקנתו.
- 8.14.3 הרכבת גוף התאורה.
- 8.14.4 התקנת הגוף המושלם כולל מיתלים, שלות, חיזוקי קופסאות מעבר והסתעפות כבלי תליה. התקנת גופי התאורה תהיה לתקרת הבטון (בשני מקומות) ולא לתקרה האקוסטית ובהתאם למפרט "חיזוק לרעידות אדמה".
- 8.14.5 חיבורים.
- 8.14.6 סימון מס' הגוף ע"י שלט.
- 8.14.7 בדיקה והפעלה.

8.15. התקנת ציוד- חיזוקים כנגד רעידות אדמה

- התקנות ציוד תבוצענה בהתייחס לתקן רעידות אדמה, תאוצות 9G הנחיות פיקוד העורף ומסמך משרד הבריאות למיגון נגד רעידות אדמה המהווים כולם יחד את המפרט בנושא זה.
- לוחות יעוגנו לקרקע על ידי מיתדים כימיים "3/8 דוגמת HILTHY, 4 מיתדים לכל תא לוח.
 - לוחות תלויים לקיר יעוגנו על ידי 6 מיתדים כימיים "3/8 לפחות כנ"ל. יש להכין במבנה הלוח "אוזניים" מתאימות עבור ההתקנות.

- גופי תאורה יעוגנו ע"י 2 סרטי אלומיניום מגולוונים.
- מתלים לסולמות יעוגנו ע"י ברגי "זמבו" מתכת. לא יאושרו דיבלים פלסטיים מכל סוג לתליית מערכות מובילים.
- כל התקנה שוות ערך למפורט לעיל תבוצע בהתאם וברוח המפרט שלעיל.
- הכל כלול במחיר הציוד וההתקנה ולא ישולם בנפרד.

8.16. איטום מעבר בקיר כנגד התפשטות אש

- על הקבלן לאטום את פתחי המעבר עבור כבלי החשמל על ידי חומר עמיד באש לפרק זמן של שעתיים לפחות 1 מטר משני צידי המעבר, כדוגמת KBS.
- מחיר היחידה למ"ר יהיה לפי גודל הפתח אשר אותו יש לאטום.

8.17. מחירי יחידה

מחירי היחידה בכתב הכמויות ולוח מחירים כוללים:

- על עבודת חשמל לכלול (אם לא צוין אחרת) אספקה, פריקה, העמסה, הובלה, הצבה, התקנה, חיבור, בדיקה והפעלה של כל פריט של ציוד החשמל. לצורך זה פירושה של עבודת התקנה: כל העבודה ואספקת כל החומרים הנדרשים להשלמת המערכת והבאתה למצב פעולה תקין ותכלול בין היתר: הרכבה מכנית של כל פריט במקומו, סיום, חיזוק ואטימה מכנית של כל הכבלים והמוליכים המגיעים לפריט המותקן, ביצוע כל החיבורים החשמליים כולל את כל חיבורי הארקה, בדיקה והפעלה.
- קבלת ציוד וחומרים המסופקים על ידי החברה (במידה שיהיו) במחסני החברה, העמסתו, הובלתו ופריקתו באתר העבודה והחזרת כל החומרים העודפים למחסן.
- ביצוע כל הבדיקות הנדרשות ומילוי טופסי הבדיקה. לא תתקבל כל דרישה לתשלום נוסף עבור בדיקות ושימוש במכשירי בדיקה.
- עריכת לוח זמנים ותאום עבודות.
- ביצוע העבודה באופן מקצועי והשלמתה כמתואר במסמכי החוזה.
- אספקת כל חומרי העזר הדרושים כגון: שלות, ברגים, ניפלים, ווים, פרופילי ברזל מחורץ מגולוונים, מהדקים כניסות כבל אנטיגרון וכמו כן הכלים, הציוד, מתקני עזר וכלי עבודה מכל סוג.
- כל עבודות הלוואי לרבות מדידה וסימון הכנת תוכניות לאחר ביצוע וכו'.
- הקבלן יספק שני העתקים של תוכניות מעודכנות לאחר הביצוע כולל 2 דיסקטים בתוכנת אוטוקאד גרסה 14 ומעלה.
- נקיטת כל אמצעי הבטיחות והזהירות.
- הוצאות אחסון באתר ומחוצה לו.
- שמירה ואבטחה.
- תיקונים, סילוק חומרים ועבודות שנפסלו ואספקתם או עשייתם מחדש.

- כל יתר ההוצאות הדרושות להשלמת העבודה ומסירתה לחברה בין אם פורט הדבר במלואו או בחלקו ובין אם לא פורט במסמכי ההסכם.
- כל ההובלות של הציוד, חומרים וכו' וכן כל ההסעות של עובדי הקבלן לאתר העבודה.
- התארגנות ולאחר סיום העבודה פינוי האתר.
- ניקוי האתר מפסולת עבודתו בסיום כל יום עבודה. ניקוי ופינוי האתר (מפסולת, חומרי גלם, כלים וכו') בסיום העבודה.

8.18. מדיה

העדר הוראות אחרות, תימדד כל העבודה נטו לפי תוכניות כאשר היא מושלמת, גמורה ומורכבת במקומה, מוכנה לשימוש ללא כל תוספת עבור פסולת או פחת מאיזה סוג שהוא.

8.19. תוספת עבור ציוד אשר אינו מופיע בכתב הכמויות

במידה ויידרש הקבלן לספק ציוד אשר אינו מופיע בכתב הכמויות, המחיר שישולם לקבלן יהיה בהתאם למחירון הציוד, תוך התאמת מחירים לציוד דומה, אשר קיים במפרט הטכני (התאמה למחיר אשר הגיש הקבלן בכתב הכמויות). במידה ואין פריט דומה, יקבל הקבלן את התמורה לפי מחירון דקל פחות 15%.

8.20. מערכת תאורת חירום

8.20.1 תיאור כללי של מערך תאורת חירום

- בחדר ניתוח עיניים יותקנו ג.ת. לחירום בהתאם לתוכניות מצורפות כאשר ג.ת. הקומתיים יזונו ישירות מלוח החשמל החדר עיניים.
- המערכת תכלול אפשרות לבצע בדיקות אוטומטיות בהתאם לתקן EN50172.
- זמן גיבוי סוללות למשך 60 דקות לפחות.

○

8.20.2 נקודות לתאורת חירום

החיבור לגופים יהיה באמצעות שרשור בין גוף לגוף כאשר, לכל גוף תהיה הכתובת שלו. משמעות הדבר שכבל המחובר לג.ת. חירום יספק את הכוח להפעלת הגוף ובנוסף, כבל תקשורת להפעלת הגוף באמצעות סיגנל תקשורת. הכבל יהיה מותקן בתעלה או בצינור, כאשר הצינור כלול במחיר הנקודה ולא ישולם עליו בנפרד. בנוסף, הנקודה כוללת את חיבור הכבל בנקודת הקצה (ג.ת. המותקן בתקרה), כאשר אספקת והתקנת הגוף מתומחרת בנפרד.

ג.ת. חירום יהיה מסוג חד תכליתי ויוזן באמצעות כבל N2XY FR-1.

כללי

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

שנאי מבדל חד פאזי – מיוחד לאתרים רפואיים העומד בדרישות תקנות חוק החשמל

לאתרים רפואיים וכן בתקנים: ת"י 899, EN60742 ו-DIN VDE 0551 חלק 1. לשנאי יהיה אישור של מכון התקנים. השנאי יהיה בדרגת בידוד E. בעל בידוד כפול ומחוזק ויתאים לטמפרטורת סביבה של 40°C. המתח הראשוני והמתח המשני הנקוב יהיו 230 וולט. מתח הקצר וזרם הריקם לא יעלו על 3%. המתח המשני בריקם לא יעלה על המתח בעומס מלא ביותר מ-3%, זאת במתח מבוא (כניסה) נקוב וגם במתח הנמוך ב-15% מהנקוב. השנאי לא יזמזם, כך שרמת הרעש הסביבתי בעומס מלא תהיה נמוכה מ-35db. זרמי הזליגה בין מוצא השנאי וההארקה (כשהסיכוך מאורק) לא יעלו על 100 מיקרואמפר. זרם ההפעלה של השנאי לא יעלה על 12XIn. בשנאי יותקנו גשמי טמפרטורה כפולים במקומות החמים ביותר. לשנאי יהיו ליפופים סימטריים נפרדים ובידוד מחוזק. בין כל סליל ראשוני ומשני יהיה סיכוך סטטי, שיחובר להדק המבודד מגוף השנאי ויאורק בעת ההתקנה. גוף השנאי יהיה מבודד מהארקה. לסליל המשני יהיה הדק תווך (יציאה אמצעית) לצורך חיבור למשגות. השנאי תוצרת חולדה או ברק כח או גרשון קליין או בנדר.

מגביל זרם לשנאי חד פאזי – להגבלת זרם הפעלת השנאי לכ-3.5 xIn למשך 0.1 שניה,

ללא מגבלה של תדירות ההפעלה. מוכנות להגבלה חוזרת (רסט) – בהפסקת המתח – בפחות מ-11 אלפיות-שניה. תפקוד מגביל הזרם יובטח גם כשמתח המבוא ירד ב-25%. למנחת תהיה תצוגת "מופעל" ויתאים להתקנה על פס EN 50022 EIN מאושר CE – התקן האירופאי החדש בפני התראות אלקטרומגנטיות.

משגוח משולב לבקרת בידוד, עומס יתר ועומס קריטי – איזומטר העומד בדרישות

תקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים ובתקן IEC61557-8 ו-EN61557-8 בשילוב עם יחידות התראה בתקשורת קווית ע"י שני מוליכים עם תצוגה דיגיטלית מוארת של רמת הבידוד, על מידת ההעמסה של השנאי וההתראות, כולל משנה זרם דגם STW2 עבור שנאים בהספק 1-8 קו"א. סף התראה לתקלת בידוד הניתן לכוון רציף בתחום 5-50 אמפר, מעגלי בקרה לתקינות החוות: בקו התקשורת, אל השנאי, לפס ההארקה,

למשנה הזרם ואל גשש הטמפרטורה, לחצני ניסוי והפעלת התפריט בחזית המשגוח. בדיקת תקינות עצמית זרם המדידה המירבי לא יעלה על 50 מיקרואמפר. מגע מחליף משותף עבור מערכת התראות מרכזית ממוחשבת בתצורת: FAIL SAFE או מושך בתקלה. הדק נפרד למעגל המדידה לשם חיבור אל הדק התווך שבשנאי. התראה על תקלת בידוד במנורת ניתוח (בשילוב עם משגוח בידוד יעודי). מבנה המשגוח יהיה בחתך מא"ז (לפתח בפנל בגובה 45 מ"מ, עומק 70 מ"מ), עם מכסה פלסטי שקוף למניעת גישה חופשית ושינוי, בשוגג, של סף ההתראה. ללא רכיבים הבולטים בחזית ולהתקנה על פס DIN EN 50022. הדקי החווט יהיו בתחתית המשגוח ולא בחזית. מאושר CE התקן האירופאי החדש בפני התראות אלקטרומגנטיות.

תצוגת התראות להתראות בתקלת בידוד, עומס יתר ועומס יתר קריטי עם תצוגה ספרתית על מידת ההעמסה של השנאי להתקנה שקועה, על פנל נירוסטה, העברת נתונים בקו תקשורת בהתאם לדרישות תקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים. בשילוב ע"י קו תקשורת עם משגוח משולב. זינת עזר במתח 20-30 וולט מספק כח הכוללת עבור כל זינה צפה בנפרד: נורה ירוקה ל"בידוד תקין", תצוגת % העומס על שנאי ונורות צהובות ל"תקלת בידוד" ו"עומס יתר" ונורה אדומה ל"עומס יתר קריטי", זמזם התראה, לחצני ניסוי למשגוח, להשתקת הזמזם ולבדיקת תקינות הנוריות התראה קולית חוזרת לאחר השתקה (נודניק) ניתנת לכיוון בתחום 1-99 דקות בנפרד לתקלת בידוד ובנפרד לעומס יתר ולעומס יתר קריטי. התראה מובנית בתקלת בידוד במנורת ניתוח והתראה אקטיבית על תקלה במערכת חזית ממברנה שטוחה ללא חלקים בולטים הניתנת לניקוי בלא פגיעה בכיתוב.

תצוגת התראות חוסר קווי זינה

לוח להתקנה שקועה על פנל נירוסטה הכולל חווי על סטטוס האספקות אל לוח החשמל וחווי הפס המשותף ממנו מוזנים שנאי המבדל. הלוח יכולת של קליטת עד 6 כניסות ממסרי חוסר מתח/היפוך פאזה:

- שתי כניסות אל שדה לוח מס' 1
- שדה משותף של שדה לוח מס' 1
- שתי כניסות אל שדה לוח מס' 2
- שדה משותף של שדה לוח מס' 2

החיבור בין הלוח אל ממסרי חוסר מתח יבוצע באמצעות מגעים יבשים ישירות אל כניסת לוח ההתראות.

בית מחבר PA כפול – להשוואת פוטנציאליים כדוגמת דגם PA-42 להתקנה שקועה בקופסה $\phi 55$ כנדרש

בתקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים ומתאים לתקן DIN-42801.

בית מחבר PA כפול – להשוואת פוטנציאליים כדוגמת דגם PA-UDG כנדרש בתקנות חוק החשמל לאתרים

רפואיים ומתאים לתקן DIN-42801.



8.22 פסי אספקה/בומים משולבים לחשמל, מנ"מ ולגזים רפואיים

כללי

פסי אספקה רפואיים אינם נכללים בתכולת אספקה של קבלן החשמל אך עליו לבצע את ההכנות הנדרשות עבור חיבור כל מרכיבי החשמל והמנ"מ בפסים.

א. פסי אספקה רפואיים ו/או בומים מהתקרה (באספקה ע"י אחרים).

8.22.1 מפרט זה מתייחס לחיבור, הפעלה ובדיקה של פסי אספקה משולבים לגזים רפואיים, חשמל ותקשורת.

קבלני החשמל והאינסטלציה מחוייבים בשיתוף פעולה על מנת לתאם, לספק ולהרכיב פסי אספקה מושלמים והכוללים את מערכות חשמל תקשורת וגזים רפואיים.

8.22.2 פס האספקה, הפנלים והשקעים חייבים להיות מיוצרים בהתאם לטכנולוגיות העדכניות ביותר בשטח

זה. במוצר חייב להיות מודולרי ומיוצר באופן תעשייתי.

על הפס ומרכיביו להתאים לדרישות התקנים בארץ ובהעדרם – לתקנים מתאימים של ארה"ב, אנגליה או גרמניה.

8.22.3 הפס מורכב על הקיר/ בום מהתקרה ומחובר להזנות אשר מגיעות באמצעות קופסת חיבורים או

ישירות מהקו הראשי.

8.22.4 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 וההסתעפויות יבוצעו בקופסאות הזנה בלבד.

34.1. כללי

בכל המרכז הרפואי מותקנות מערכות גילוי אש של חב' סוילקו/טלפיר. על כן, יש לתאם מול ממונה הבטיחות ועל פי הנחייתו עם איזו חברה להתקשר.

34.2. תקנים נדרשים:

- מערכת גלוי אש – UL מהדורה 9.
- אישור ADA.
- אישור התאמה ל NFPA 72
- מערכת כבוי בגז 200FM - UL ו FM.
- כבלים -תקן ישראלי.
- צנרת -תקן ישראלי 61386
- תכנון מערכת -על פי תקן NFPA.
- על פי תקן ישראלי.
- בכל מקום שיש סתירה בין התקן הישראלי ל NFPA יקבע התקן הישראלי.
- תכנון יבוצע ע"י גורם מוסמך של היצרן.
- **נושאים שאין להם כיסוי בתקן הישראלי יהיו על פי NFPA.

34.3. תיאור העבודה

- העבודה הנוכחית הינה אספקת והתקנת מערכת גלוי אש בחדר ניתוח עיניים
- העבודה תבצע על פי לוח זמנים של המזמין.
- כל מערכת תחובר לרשת גילוי אש ייעודית הקיימת במבנה של חב' אורד.

34.4. דרישות לתכנון המערכת:

- התכנון יבוצע על פי דרישות ה NFPA 72, NFPA 101,
 - התכנון יאושר ע"י גורם מקצועי מוסמך ע"י היצרן.
 - כל ציוד מערכת גילוי האש והכיבוי האוטומטי יהיה מאושר FM/UL.
 - כל רכיבי המערכת יוכלו לעמוד בתנאי השטח הקיימים.
- בכל חישובי צריכת הזרם בקווי הNAC יילקח בחשבון כי צריכת הזרם לא תעלה על 70% מיכולת האספקה של ה NAC.
- תכנון כסוי מערכת הנצנצים יהיה לפי CANDELLA 30 ל 17 מ"ר.
- כל הלחצנים יהיו מאושרי ADA.

34.5. התקני רשת:

- לוח בקרה אנלוגי כתובתי ברשת מאושר UL מהדורה 9 בלבד.
- לוח הבקרה יאפשר עבודה ברשת תקשורת עד 60 לוחות בקרה לפחות.
- קווי הגלוי SLC יהיו ב: CLASS A STYLE 7
- רשת התקשורת תהיה ב CLASS A STYLE 7
- קווי המוצאים מסוג NAC יהיו ב 6 או 7 CLASS A STYLE
- לוח הבקרה יציג את כל האינפורמציה בעברית בלבד.
- לוח תצוגת הרשת יהיה זהה לתצוגת לוחות הבקרה ויהיה חלק אינטגרלי מהרשת.
- ניתן יהיה להציג בכל לוח תצוגה רשתי את כל אירועי הרשת.
- ניתן יהיה ליחד לוח תצוגה רשתי אך ורק לקבלת אינפורמציה תחזוקתית ללא הצגת האזעקות.
- קווי הגלוי SLC יהיו מוגני RFI ו EMI. פרוטוקול הגלוי יהיה דיגיטלי ולא יופרע מתנאי שטח רועשים באם ישנם.
- ללוח הבקרה יהיה אישור FCC.
- חיבור בין בקרות יעשה הן ע"י קווים אופטיים והן ע"י קווי נחושת, תלוי במרחק ביניהם.
- תוכנת הרשת תהיה מסוגלת לעבודה עם 64 לוחות בקרה.
- לוח הבקרה יהיה עם כרטיס אינטרפייס לחיבור מחשב.
- ניתן יהיה לקבל נתונים של רמת ניקיון על כל גלאי במערכת.
- לבקרה תהיה פונקציה של בדיקת הולכת הנתונים של קווי התקשורת SLC ברמה של עניבה.

34.6. גלאים:

- א. גלאי עשן אופטי אנלוגי
- הגלאי יהיה בעל ספקטרום גלוי רחב.
- הגלאי יאפשר ניקוי וכיול מחדש בשטח ללא צורך במעבדה.
- ב. גלאי חום אנלוגי
- הגלאי יהיה בעל טווח גלוי חום גלוי רחב.
- ניתן יהיה לכייל את הגלאי מהבקרה לגלוי בטווח מינימלי שבין 10 מעלות צלסיוס ל 68 מעלות צלסיוס.
- בסיס הגלאי יתאים לכל סוגי הגלאים האנלוגיים.
- הגלוי יהיה בטמפרטורה קבועה ובקצב שינוי.
- ניתן יהיה לפרק את הגלאי מהתקרה באמצעות מוט פרוק נשלף ללא צורך לטפס בסולם.

ג. לחצנים

- לחצנים לתנאי סביבה רגילים PULL STATION

מאושר UL

בחזית היחידה תהיה נורית לזיהוי האזעקה. הלחצן יהיה משולב עם יחידת כתובת BUILT IN.

מאושר ADA.

היחידה תהיה ממתכת. לא תתקבל יחידה מפלסטיק.

שחרור היחידה לאחר הפעלתה יעשה ע"י מפתח אלן מיוחד.

גב היחידה יהיה ממתכת.

34.7. אמצעי פינוי:

צופר משולב עם נצנץ

- כל הנצנצים יהיו בעלי יכולת סנכרון.

- כל הצופרים יהיו עם בוררים לשלושה סוגי צלילים כדלקמן:

TEMPORAL

MARCH TONE

STEADY

- לחילופין ניתן לכוון את הצלילים מלוח הבקרה ואז הצופר יהיה קבוע.

- כל קו נצנצים יסופק עם יחידת סנכרון מקורית של יצרן הנצנצים.

- היחידה תהיה עם כניסות נפרדות לצליל והבזקה.

- היחידה תהיה מאושרת UL

- היחידה תהיה מאושרת ADA.

- היחידה תסופק עם קופסת גב מקורית.

34.8. אמצעי פיקוד ובקרה:

א. NAC BOOSTER

- מתח זינה 230VAC.

- ספק כוח מקורי של היצרן למתח רשת 230 VAC.

- יעשה שימוש בשני סוגי יחידות. יחידה בהספק כולל 6 אמפר ו/או 10 אמפר.

- היחידה תסופק עם 4 מוצאים מסוג SYNCH NAC CLASS A.

- כל NAC יוכל לספק 2.5 אמפר.

- היחידה תכיל אמצעי סנכרון.

- היחידה תשולב במערכת גלוי האש ותבוקר באופן רציף.

- ניתן לשרשר מספר בוסטרים להפעלה מסונכרנת כללית.

- מאושר UL.

ב. ספק כוח

- מתח זינה 230VAC.
- ספק כוח מקורי של היצרן למתח רשת 230 VAC.
- יעשה שימוש בסוג אחד של ספק.
- היחידה תשולב במערכת גלוי האש ותבוקר באופן רציף.
- מאושר UL.

ג. כתובת מוצא/הפעלה

- יידרשו כתובות הפעלה לצופרים בודדים, נצנצים בודדים, מיכלי כבוי, ניתוקי לוחות, פיקודים שונים.
- הכתובת לפיקודים תהיה כפולה עם שני מוצאים נפרדים מסוג מגע יבש.
- הכתובת לצופרים ו/או נצנצים תהיה עם מוצא מבוקר 24 וולט 2 אמפר.
- הכתובת לכיבויים תהיה עם מוצא מבוקר 24 וולט 400 מילי אמפר לפחות.
- המארז כולל דלת מתכת עם מפתח.

ד. כתובת כניסה

- יידרשו כתובות כניסה עבור גלאי מכל סוג, לחצן (הפעלה לגלוי/כיבוי), אינדיקציה מפרסוסטט מיכל גז, מפסק זרימה במערכת ספרינקלרים ועוד.
- כתובות הכניסה יקבלו מגע יבש לעבודה במתח 24 וולט זרם ישר.

34.9 תשתיות:

א. כבלים

- יעשה שימוש בכבלים לפי דרישות ה NFPA 760 ותקן ישראלי.
- חיבורי כבלים יעשו בקופסאות הכוללות מהדקי חיבור מתוצרת פיניקס בלבד.
- חתכי הכבילה יהיו לפי המפורט בכתב הכמויות ולא פחות מ AWG18.
- כבלים משוריינים יותקנו בתוך תעלות מתכת.

ב. צנרת

- יעשה שימוש בצנרת לפי דרישות התקן הישראלי 61386.
- חיבורי צנרת יעשו עם מחברים מקוריים ובקופסאות תקניות.
- קוטרי הצנרת יהיו 3/4" או 1" לפי המפורט בכתב הכמויות.

ג. מעברי קיר

- מעבר קיר יעשה שימוש במתאם פלסטיק בלבד בין שני קצוות של הצנרת לפי דרישות ה 760 NFPA.
- חיבורי הצנרת יעשו עם מחברים מקוריים ממתכת ו/או ובקופסאות מתכת ו/או פלסטיק.
- מעברי קיר יאטמו ע"י אחרים ובאחריות הקבלן לוודא ביצוע איטומים.

ד. התקנת גלאי ונורית סימון

- הזנת קווי הגלוי והפיקוד מלוח הבקרה תסתיים על הקיר הקרוב או התקרה בקופסת מתכת 15*15*5 - עם מהדקים מאושרים.
- נורית הסימון תותקן בצמוד לקיר חיצוני של חדר מחשב בהתקנה סמויה.
- בין הנורית לרכזת יועבר צינור פלסטי בקוטר של 20 מ"מ בצבע אדום.
- בין גלאי לגלאי יועבר צינור פלסטי בקוטר של 20 מ"מ בצבע אדום.
- חיבורי הצינור לקופסאות יעשו באמצעות אנטיגרונ.
- על כל מנורת סימון יותקן שלט חרוט בסנדוויץ' לבן על גבי רקע אדום המציין את מספר הגלאי אליו מחוברת מנורת הסימון.

ה. התקנת גלאי בתקרה חשופה

- הגלאי יותקן על גבי קופסת מתכת אוקטגונית עם פלטת מגן ממתכת.
- לחילופין ניתן להתקין את הגלאי על מתקן הגבהה מקורית של יצרן הגלאים.
- אין לבצע חיבורים אלא בתוך בסיס הגלאי.
- טרמינלי החיבור של הגלאי יתאימו לחיבור כבלים עד קוטר של AWG14.

ו. התקנת גלאי בתקרה אקוסטית

- הגלאי יותקן על גבי התקרה עם פלטת מגן.
- לחילופין ניתן להתקין את הגלאי על מתקן הגבהה מקורית של יצרן הגלאים.
- אין לבצע חיבורים אלא בתוך בסיס הגלאי.
- טרמינלי החיבור של הגלאי יתאימו לחיבור כבלים עד קוטר של AWG14.
- במקרה שיידרש להתקין גלאי במרכז פלטה אזי הקופסא עליה יותקן הגלאי תחובר לתקרה האקוסטית - באמצעות פס מתכת עם מתאמי חיזוק לקונסטרוקציה של התקרה.

36.1. מטרת המערכת ודרישות תפעוליות

כללי: ביה"ח משתמש כיום במערכת של חב' סטרלפון והדרישה האולטימטיבית להתממשק למערכת זו.

- א. מטרת המערכת היא שידור הודעות כריזת חירום, הודעות שוטפות ברחבי המבנה.
- ב. ההודעות ישמעו באיכות טובה ובנאמנות מרובה, באמצעות רמקולים מסוגים שונים שיוקנו במתחם ממוקד הבקרה הראשי וכן מעמדות כריזה נוספות לפי הנחיית מנהל הבטיחות.
- ג. כל מרכיבי המערכת יהיו לפי דרישות מפרט 160 של משטרת ישראל ובכפוף לדרישות כבוי אש והפיקוח.
- ד. המערכת תעמוד בתקן 1220 חלק 3.
- ה. למערכת תהא אפשרות לחבר בין מס' ריכוזים ביניהן בכבלי תקשורת בהתאם לתנאי האתר.
- ו. עמדות הכריזה יאפשרו כריזה והפעלת הודעות לאזור בודד, מספר אזורים או כלל אזורים במערכת.
- ז. המערכת תאפשר חלוקה לאזורי כריזה שונים בהתאם לדרישות יועץ הבטיחות.
- ח. לפני שידור ההודעה ישמע ברמקולים צליל גונג אלקטרוני בעל 2-3 צלילים וישודר אוטומטית עם הלחיצה על מתג ההפעלה.
- ט. המערכת תכלול מטען אוטומטי בעל תו תקן וכן מערך מצברי חירום ללא טיפול -

MAINTENANCE FREE

- י. המערכת תוזן ממתח הרשת 230 VAC וכן ממתח ישר 24VDC כגיבוי. ההעברה ממתח הרשת למתח ישר תעשה אוטומטית, ללא צורך בפעולה ידנית כל שהיא
 - יא. המערכת תאפשר כניסות למקורות שמע נוספים כגון: הודעות אש בחירום ומקורות מוסיקה במידת הצורך.
 - יב. המערכת תאפשר הרחבה עתידית ברכות המקומית או במס' ריכוזי משנה שיחברו ביניהן עם כבילה בכבל 5 CAT בהתאם להנחיות היועץ.
 - יג. באחריות הקבלן המבצע לספק בעת הגשת הציוד לאישור תכנון מפורט לרבות תוכנית העמדת הציוד, תכנון אזורי הכריזה והספקי המערכות.
 - יד. יצרן מאושר למערכת כריזה:
- סטרלפון

36.2. מפרט טכני למרכיבי המערכת

36.2.1. מסד כריזה

- הרחבת המערכת הקיימת תאפשר להשתמש במסד הקיים במבנה.
- במידה ויידרש מסד נוסף להלן הדרישות:
 - גובה המסד יהיה בהתאם לגובה הציוד המוצע, כאשר בין יחידות ההגברה יותקנו שלבי אוורור בגובה (1 3/4") ועוד תוספת הספק של 25% כרזרבה עתידית.
 - דפנות המסד יהיו עשויים אלומיניום או פח, ותהיה אפשרות להסירם בשעת הצורך, כל חלקי המתכת במסד יעברו טיפול נגד קורוזיה ונגד חלודה.



- כל חלקי המתכת יצבעו בצבע יסוד לפחות פעם אחת, ובצבע סופי על בסיס אפוקסי בהתזה נוזלית או באבקה.
- בגב המסד (במקרה שהמסד יונח על רצפת המבנה) תותקן דלת עם צירים ומנעול המאפשר נעילת המסד.
- בתחתית המסד יותקנו גלגלים שיאפשרו הזזתו, סוג הגלגלים יקבע בהתאם לעומס ויכלול רזרבה של 25% לפחות (במקרה שהמסד יונח על רצפת המבנה).
- המסד יכלול פנל DC/AC, עם מפסקי הפעלה ראשיים, נוריות לציון אספקת המתחים, נתיכים להגנה בהתאם לתצרוכת הזרם וספקי כח לאספקת זרם ישר למערכות המיתוג והבקרה.
- המסד יכלול יחידת מוניטור ברוחב 19" הכוללת רמקול "3, שנאי קו, וסת עוצמה ובורר יציאות מגברים.

36.2.2 מגברי הספק

- הספק היציאה לכל מגבר יהיה S.M.R 240/480W בכל רוחב תחום ההיענות. עכבת העומס תהיה 8 אום או מוצא במתח קבוע, 100V, או 70.7V.
- בחישוב העמסה לכל קו תילקח בחשבון רזרבה של 30%.
- מתחי האספקה 230VAC, 24VDC.
- עכבת הכניסה 100K אום לפחות.
- יציבות בשינוי עומס (OUTPUT REGULATION) ביציאת קו 100V, 1.25dB הפרש בין עומס מלא לעומס בריקם.
- תחום הענות לתדר 30Hz-20KHz .
- אחוז עיוותים : פחות מ 0.05% בתדר 1KHZ, בהספק מוצא מלא.
- כל הכניסות והיציאות למגבר יהיו באמצעות תקעים ושקעים, לצורך חיבור וניתוק המערכת בזמן השרות.

36.2.3 מרכז המערכת

- בשל חשיבות המערכת לכריזה בחרום, מרכז המערכת(מטריצה), תפעל בכפוף למפרט 160 + 160.1 של משטרת ישראל ובעלת התכונות הבאות:
- חיבור ובקרה למספר מגברי הספק ריכוז הגברה.
 - אפשרות להרחבה עתידית של אזורים והספקי המערכת של כל ריכוז.
 - וויסות עוצמה וטונים לכל מוצא.
 - כניסה למספר רב של מיקרופונים הפרושים באתר בכבלי תקשורת .
 - הודעות חרום מובנות שיופעלו מעמדת הכריזה הראשית בחדר בקרה.
 - מערכת הגדרת עדיפויות לחירום.
 - מערכת בדיקת כשל מגברים ומתן דיווח תקלה.

- מערכת בדיקת קווי רמקולים ומתן אתראת תקלה.
- מערכת בדיקת תקינות המיקרופונים ומתן דיווח תקלה.
- מתן התראות חזותיות וקוליות לתקלות במערכת.
- מרכז המערכת יעבוד במתח 230VAC או 24VDC.

36.2.3.1 מערכת אספקת זרם חרום

- המטען יהא מותאם להתקנה במסד 19" וקיבולת טעינתו לא תפחת מ- 10AH
- המטען יספק טעינת טפטוף בזמן קיום רשת החשמל, לאחר פעולה ממושכת של המערכת ממתח המצברים, יהיה המטען מסוגל להטעין את המצברים בטעינה.
- למטען תהא תצוגה דיגיטאלית וכן יציאה התראת תקלה למערכת הבקרה באתר
- המצברים יהיו מהסוג אשר איננו דורש טיפול MAINTENANCE FREE.

36.2.3.2 רמי קול תקרה לאזורי כריזה

- במתחם המעבדה וברחבי המבנים יותקנו רמי קול יעודים להתקנה בתקרות דקורטיביות או ע"ג קיר.
- הרמקול יהיה בקוטר 6" מטיפוס FULL RANGE בעל משפך כפול (DOUBLE CONE) ובאחוז עיוותים נמוך.
- עוצמת מוצא: 96.6 dB 1W/1M
- תחום הענות: 80-15000hz.
- הספק מירבי: 6W .S.M.R. לפחות.
- כל רמקול יצויד בגריל מתכתי דקורטיבי ובשנאי קו לתאום הספקים עם סנפי הספק משתנים.

36.2.3.3 רמי קול – פרוז'קטור

- רמי קול מסוג פרוז'קטור יהיו אטומים ומוגנים בפני מזג אויר חיצונית IP 65 ומיועדים לשימוש פנימי וחיצוני כאחד ויותקנו במבנה בהם רמת האקוסטיקה נמוכה.
- רמי הקול מדגם זה מיועדים למוסיקת רקע וכריזה באיכות גבוהה ובמובנות גבוהה.
- לרמי הקול יהיו מס' סנפי הספק (3 לפחות).
- הרמקול יהיה מטיפוס 6.5" FULL RANGE בהספק מרבי של 20W R.M.S לפחות.
- רוחב סרט: 150HZ - 20KHz.
- עוצמת מוצא: 98 dB 1W/M

36.2.3.4 שופרי קול להתקנה חיצונית

- שופרי הקול מיועדים להתקנה חיצונית ויהיו אטומים ומוגנים בפני רטיבות, לחות, מליחות, ותנאי אקלים אחרים קשים.
- שופרי הקול יהיו בעלי מובנות מרבית ובהספק 30W S.M.R.
- תחום הענות לתדר: 350Hz - 6KHz.
- עוצמת מוצא מקסימאלית: 122dB .
- רמת אטימות בתקן IP-66.
- שנאי קו לשופר יהיה מותאם לחלוקת הספקים (5 סנפי הספק לפחות).

36.2.3.5 עמדת כריזה ראשית

- עמדות הכריזה הראשיות יאפשרו כריזה לכלל אזורי המערכת, לאזור בודד או קבוצת אזורים לפי בחירה.
- העמדה תחובר בכבל תקשורת ישירות למרכז המערכת.
- בעמדת הפעלת הכריזה יותקן מיקרופון קיבולי על גבי צוואר גמיש.
- תחום הענות : 100Hz - 14KHz.
- רגישות כניסה: 4mV.

36.2.3.6 עמדת כריזת חרום

- עמדת כריזת החרום בתקן EN54-16 כוללת מיקרופון להפעלה כללית או מקומית בהתאם להגדרות המערכת.
- העמדה תהיה בתוך תיבת נעולה או בפאנל כבאים, מוגנת אנטי ונדל ותותקן בכניסה למבנה בהתאם לדרישות יועץ הבטיחות .
- עמדת החרום תהא בעדיפות עליונה על כל מקורות המוסיקה במבנה.
- העמדה תכלול לחצני הודעות חירום ודיווח חזותי וקולי על תקלת מערכת.

36.2.3.7 כבלים וחיווט

- כבל רמקולים
- כבל תרמופלסטי, דו גידי שזור FFR , עם מוליכי נחושת אלקטרוליטית בקוטר של 0.8 מ"מ (חתך AWG 18) לפחות לכל קו להתקנה פנימית.
- להתקנה תת קרקעית בין המבנים הכבל יהא מסוג NYY .

- כבל מיקרופון
כבל מיקרופון יהיה כבל תקשורת CAT7. בידוד המוליכים פי.וי.סי. בצבעים שונים, ומעטה הגנה חיצוני מפי.וי.סי. אפור המתאים להתקנות חיצוניות ופנימיות.
- כל מוליך במערכת הכריזה לרבות במסד המרכזי ימוספר ב-2 קצותיו במספרים ברי קיימא המושחלים על המוליכים, המספור יהיה לזה לזה שיאושר בתוכניות הקבלן.

ת א ר י ך

חותמת וחתימת הקבלן