

חפציבה 1 הרצליה 4680601 טל' 5495430-03
פקס' 0772047011
e-mail: avidan.z.eng@gmail.com

אינג' זאב אבידן מהנדסים יועצים בע"מ

תכנון מתקני חשמל ופיקוח

תאריך : 11.10.26
מס' פרויקט : 6247

בית ספר תיכון

נאות שושנים

חולון

מפרט טכני לעבודות חשמל

תאריך : 11.10.26
מס' פרויקט : 6247

08 - מפרט מיוחד לעבודות חשמל

1. היקף

מפרט זה דן בביצוע מתקני חשמל ותקשורת בבית ספר תיכון נאות שושנים, חולון.

2. הגדרות

הגדרות הבאות כוחן יפה במפרט זה :

2.1. "הקבלן" - האיש או הגוף המקבל על עצמו את ביצוע המתקן, לפי החוזה, תמורת התשלום שהמזמין ישלם בהתאם לחוזה.

2.2. "המהנדס" - פירושו, המהנדס המתכנן ו/או בא כוחו שמונה על ידו ו/או כל מהנדס שנתמנה לשמש מהנדס לפי מפרט זה.

2.3. "המתקן" - כולל כל העבודות שיש לבצע בהתאם למפרט.

3. תנאים כלליים

3.1. התאמה לתכנית :

כל מתקן יבוצע בהתאמה גמורה עם התכנית. כל שינוי ביחס לתכנית חייב, לקבל אישור בכתב מאת המהנדס, בין שהשינוי יידרש ע"י הקבלן ובין שיידרש ע"י המהנדס.

קבלן החשמל המבצע יהיה בעל רישיון לביצוע עבודות חשמל במתח גבוה.
קבלן החשמל יהיה בעל ניסיון בעבודות חשמל במתקן מסוג זה.
קבלן החשמל יציג רשימת עבודות אשר ביצע בפרויקטים דומים במשך 10 שנים האחרונות.
קבלן החשמל יציג רשימת ממליצים.

3.2. התאמה לתקן ולחוק :

מפרט זה הנו השלמה לפרק 08 "מפרט כללי למתקני חשמל" של המפרט הכללי לעבודות הבנייה, שהוכן ע"י ועדה בינמשרדית מיוחדת להכנת מסמכי חוזה אחידים, מהדורה שביעית (2015). רואים את הקבלן כמי שקרא ומכיר את המפרט הנ"ל, וכל האמור במפרט מחייב את הקבלן.
מעבר למפרט הנ"ל, כל העבודה תבוצע בהתאם לדרישות חוקי החשמל, בהתאם לתקן הישראלי 108 ובהתאם לדרישות חברת החשמל. במקרה של עבודות מיוחדות שלגביהן עוד לא קיים לתקן ישראלי מתאים, יקבע המהנדס מה יהיה התקן.
עבודות מיוחדות שלגביהן עוד לא קיים לתקן ישראלי מתאים, יקבע המהנדס מה יהיה התקן.

3.3. טיב הביצוע :

תאריך: 11.10.26
מס' פרויקט: 6247



המתקן יבוצע כלו לפי חוקי המקצוע המעולים ויועסקו בו אך ורק פועלים מקצועיים, מעולים, בהנהגת מנהל עבודה אשר יימצא במקום העבודה במשך כל זמן הביצוע. המהנדס יהיה רשאי לבקר את הביצוע של המתקן בכל עת, ולדרוש את כל השיפורים הדרושים, במקרה וימצאו ליקויים בטיב הביצוע.

3.4. הביצוע:

3.4.1. על הקבלן לפנות לחברת החשמל בנוגע לחיבור זמני, לכשיידרש לעשות כן, ולבצע את כל הפעולות הדרושות לכך.

3.4.2. על הקבלן לפנות לחברת בזק ולחברת החשמל לפני תחילת החפירות באתר, לתיאום אישורי חפירה ולקבלת דרישות בזק להכנת צנרת עבורם בתחומי המגרש, וכן לקבלת אישור על החבור לבנין והמתקנים בתוך הבניין, על סמך התכניות שיקבל מהמהנדס.

3.4.3. הגבהים ומיקומם הסופי של חלקי המתקן כגון מפסיקי זרם, חיבורי קיר, לוחות חיבורים מכל הסוגים, לוחות שקועים, דודי מים וכו' יקבעו ע"י האדריכלים בהסכמה עם המהנדס. נתונים אלה יקבל הקבלן בכתב.

3.4.4. מהלכם ומקומם הסופי של הקווים לכל סוגיהם יקבעו באופן סופי במקום העבודה ע"י המהנדס.

3.5. בדיקת העבודה על ידי חברת החשמל:

העבודות טעונות בדיקה ואישור ע"י חה"ח לאחר השלמתן, וכן ע"י המהנדס. הקבלן ידאג לכך שהבדיקות של המתקן יתקיימו בזמן. על הקבלן להזמין את חה"ח לבדיקת המתקנים בכללם או בחלקם, כפי שיידרש ממנו. עבור הבדיקה הסופית והכוללת של כל המתקנים יכין הקבלן תכניות של המתקנים כפי שהם בוצעו וימסור מערכת של תכניות כאלה לידי המהנדס.

3.6. קבלת העבודה הגמורה:

העבודה תחשב גמורה רק אחרי קבלתה ע"י הרשות המוסמכת. כל שינוי שיידרש ע"י המהנדס יבוצע ע"י הקבלן ללא דחוי, על חשבונו. כל שינוי שיידרש ע"י הרשות המוסמכת והמהווה סטייה מהתכנית יעשה הקבלן ללא דחוי.

4. תוכניות

למפרט זה מצורפות תוכניות המהוות חלק בלתי נפרד מהמפרט ומהעבודה:

תאריך : 11.10.26
מס' פרויקט : 6247

שם תכנית	מספר תכנית
תוכנית חשמל וכח- קומת קרקע	6247-1E
תוכנית תאורה- קומת קרקע	6247-1T
תוכנית חשמל וכח- קומה א'	6247-2E
תוכנית תאורה- קומה א'	6247-2T
תוכנית חשמל וכח- קומה ב'	6247-3E
תוכנית תאורה- קומה ב'	6247-3T
תוכנית חשמל וכח- קומה ג'	6247-4E
תוכנית תאורה- קומה ג'	6247-4T
תוכנית חשמל וכח- קומה ד'	6247-5E
תוכנית תאורה- קומה ד'	6247-5T
תוכנית חשמל כח ותאורה- קומת גג	6247-6
תוכנית לוח חשמל קומת קרקע- אגף א	6247-21
תוכנית לוח חשמל קומת קרקע- אגף ב	6247-22
תוכנית לוח חשמל קומה א - אגף א	6247-23
תוכנית לוח חשמל קומה א- אגף ב	6247-24
תוכנית לוח חשמל קומה ב	6247-25
תוכנית לוח חשמל קומה ג	6247-26
תוכנית לוח חשמל קומה ד	6247-27
תוכנית לוח חשמל קומת גג	6247-28
תשתיות חשמל בפיתוח	6091-100
תוכנית פרטים לתאורת חוץ	6091-101

תאריך: 11.10.26
מס' פרויקט: 6247

5. תאור העבודה

מערכת החשמל והתקשורת תבוצע במבנה חדש של בית הספר, ובשטח שסביבו. המבנה יוקם כהרחבה למבנה בית ספר קיים באותו מתחם.

בצמוד למבנה הקיים - קיים חדר מיתוג, חברת חשמל מספקת הזנה לחדר המיתוג במתח גבוה. קיים חדר שנאים הפרטי. בחדר השנאים יקיים לוח חלוקה, ממנו יוזן לוח החשמל הראשי של המבנה החדש. מלוח החשמל הראשי במבנה החדש יוזנו לוחות חשמל משניים.

כל המעגלים במבנה יוזנו מלוחות המבנה.

הארקה: תבוצע הארקה יסודות. ההארקה תבוצע ע"י ברזל בנין 12 מ"מ מרותך מסביב ליסודות הבניין ולברזלי העמודים. בארון החשמל יותקן פס השוואת פוטנציאלים שאליו יחוברו כל ההארקות במבנה.

כל האינסטלציה במבנה תבוצע בצנרת בלתי דליקה בצבעים שונים בהתאם ליעוד. הצנרת תותקן מתחת לריצוף, תחת הטיח, בתקרות אקוסטיות או בתעלות פח.

תעלות רשת יותקנו על פי תכנית החשמל או באישור מהנדס החשמל או המפקח.

בחלק בו תותקן תקרה אקוסטית, גופי התאורה יותקנו שקועים בתקרה האקוסטית, ע"פ תכנית חשמל.

כל האינסטלציה שתבוצע בתקרות האקוסטיות תחוזק לתקרת הבטון ולא לתקרות האקוסטיות.

מעל היציאות יותקנו גופי תאורת חירום להכוונה.

הזנות חשמל ומתח נמוך לקומות הבניין יועברו דרך פיר לגובה הבניין ובתעלות רשת לאורך המסדרונות.

כל הצנרת תהיה תקנית לפי ת.י. 61386, מטיפוס מריכף בצבעים נפרדים לכל מערכת כמפורט בהמשך. לא ייעשה שימוש בצנרת בקוטר קטן מ-20 מ"מ. לא יעשה שימוש בצנרת שרשורית.

מערכת טלפון: קו ההזנה מבזק יגיע למבנה מהמערכת הקיימת ברחוב. כל נקודות הטלפון במבנה יחוברו לארגז הטלפון או למרכזיה אשר תחובר לארגז הטלפון.

מערכת גילוי עשן: ראה מפרט מיוחד. ציוד גילוי העשן יהיה מתוצרת חברת טלפייר. מערכת גילוי העשן תהיה משולבת כריזת חירום.

מערכת כריזה/צלצולים: במבנה תותקן מערכת כריזה. כל נקודות הרמקול יגיעו לארגז הריכוז.

מערכת אזעקות: יבוצעו הכנות לנקודות אזעקה.

מערכת טלביזיה: תבוצע הכנה עבור נקודת טלוויזיה. צינור 20 מ"מ עם כבל תקשורת יותקן ממיקום הנקודה הסופית ועד חדר תקשורת, יש להתקין צינור 50 מ"מ עם חוט משיכה במקביל לכניסת בזק ועד חדר תקשורת עבור כניסת כבלים.

מערכת מסופים: ריכוז מסופים ראשי יותקן עבור כל אחד מהמבנים, כל הריכוזים במבנים יגושרו לריכוז הראשי בחדר תקשורת בית ספר. כל נקודות המסוף יוזנו מריכוזי המסופים בהתאם לתכנית. לכל נקודת מסוף סופית יותקן צינור 25 מ"מ וכבל תקשורת.

תאריך: 11.10.26
מס' פרויקט: 6247



עבודות הפיתוח יכללו:
אספקת ציוד לתאורה כמפורט במפרט מיוחד ובכתב הכמויות.
חפירה ו/או חציבת תעלות בקרקע לכבלי הזנה.
הנחת כבלי הזנה בקרקע.
ביצוע יסודות בטון לעמודי תאורה ו/או הצבת העמודים.
התקנה וחיבור הציוד באתר.
בדיקת קבלה של המתקן ע"י הפיקוח והמתכנן עד לקבלת העבודה ע"י המזמין.
חפירה ו/או חציבת תעלות בקרקע לצנרת עבור תשתיות חשמל, בזק וכבלים.
אספקה והתקנה של פילרים, גומחות, ארונות ותאים עבור הנ"ל.

6. הגדרת הנקודות

6.1. כללי: סוג האביזרים יהיה בטיצ'ינו לונה או גוויס. המחירים כוללים את כל אביזרי העזר, עבוד תכניות הלוחות וכו'. אם מעגל מזין אביזר סופי אחד בלבד, לא תשנה עובדה זו את מחיר הנקודה. מחירי כל העבודות כוללים צביעה של חלקי המתקן הגלויים, בדיקות, תיקונים הפעלה ניסיונית וכו'. התקנת קווי הזנה אשר אינם מסומנים בתוכניות יקבעו ע"פ החלטת המפקח או מתכנן החשמל וימדדו כיחידת קומפלט.

6.2. נקודות מאור: נקודות בתקרה או בקיר מורכבות, מחוברות ומוכנות לשימוש עם כל העבודות והחומרים, כולל וו בתקרה ו/או בית מנורה בשימוש של צנרת מריכף 20 מ"מ בצבע ירוק וחוטים 3×1.5 מ"מ, החל מנקודת מאור ועד ללוח החשמל. מחיר הנקודה יכלול את המוליכים והצינורות המגינים על כל ספיחיהם החל מלוח החשמל ועד ליציאה בתקרה או בקיר. המחיר יכלול גם את מפסק הזרם. אם נקודת מאור מופעלת ע"י יותר ממפסק אחד, יחשב כל מפסק נוסף כנקודה נוספת, אולם לא ישתנה מחיר הנקודה באם הנקודה מופעלת ממפסק כפול. דין לוחץ מדרגות יהיה כדין מפסיק זרם.

6.3. נקודת בית תקע למאור: בשימוש של צינור מריכף 20 מ"מ בצבע ירוק וחוטים 3×1.5 מ"מ מורכב, מחובר ומוכן לשימוש, כולל את האביזר, ללא הגבלה של מספר הנקודות או אורך הקו.

6.4. נקודת בית תקע למכשירים: בשימוש של צינור מריכף 20 מ"מ בצבע ירוק וחוטים 3×2.5 מ"מ מורכב, מחובר ומוכן לשימוש, כולל את האביזר, ללא הגבלה של מספר הנקודות או אורך הקו.

6.5. נקודת דוד מים: בשימוש של חוטים 2.5 מ"מ וצינור מריכף 20 מ"מ בצבע ירוק עד הדוד כולל מפסיק הזרם של הדוד ומנורת סימון מטיפוס "דיג" או דומה, גשרים של הארקה ליד הדוד, כולל מ"ז ליד הדוד.

6.6. נקודת פעמון: הסתעפות מאחת נקודות המאור המסומן בתכנית וכוללת את הטרנספורמטור והפעמון ביחידה אחת במתחים 220/4/8/12 וולט, את לוחץ הפעמון צינור פלסטי עם 2 חוטי פעמון בין הטרפו-פעמון לבין הלוחץ כולל הארקה מושלמת לאמצע הסליל המשני של הטרפו.

6.7. נקודת טלפון חוץ: כוללת צינור מריכף 25 מ"מ בצבע צהוב וכבל 3 זוג מארגז תקשורת דירתי עד לנקודת הטלפון כמסומן בתכנית, גמר בקופסה שקועה תה"ט לפי ת.י. 145 ואביזר הכולל שני שקעי

תאריך: 11.10.26
מס' פרויקט: 6247

תקשורת בהתאם לת.י. 1907 חלק 5 במקום ובגובה המסומנים בתכנית. הנקודה כוללת כמו כן חלקה בארגז התקשורת.

6.8. נקודת אינטרקום: כולל צינור פלסטי מריכף 20 מ"מ בצבע צהוב מהארגז הקומתי אל הדירה, גמר במקום ובגובה המסומנים בתכנית. הנקודה כוללת גם את חלקה בארגז אינטרקום TV.

6.9. נקודת אנטנה: כולל צינור פלסטי מריכף 20 מ"מ בצבע כחול וחוט משיכה מהמקום המסומן בתכנית עד לארגז התקשורת הדירתי, גמר בקופסה שקועה תה"ט לפי ת.י. 145 ואביזר הכולל שקע תקשורת בהתאם לת.י. 1149 במקום ובגובה המסומנים בתכנית.

6.10. נקודת חימום באמבטיה: כולל צינור 20 מ"מ בצבע ירוק וחוטים 3×2.5 ממ"ר ומ"ז דו-קוטבי עם נורית סימון מהלוח עד לנקודה הסופית גמר בקופסה 55 מ"מ תה"ט.

6.11. נקודת מזגן: בכבל 5×2.5 ממ"ר וצינור מריכף 25 מ"מ בצבע ירוק מהלוח ועד למפסק תלת פאזי מוגן מים סמוך למעבה בגג, כולל האביזר.

6.12. נקודת תריס/וילון חשמלי: כולל צינור מריכף 20 מ"מ בצבע לבן וחוטים 3×1.5 ממ"ר מהלוח ועד למפסק התריס, וצינור כנ"ל וחוטים 4×1.5 ממ"ר מהמפסק ועד למקום מנוע התריס/הוילון. הנקודה כוללת לחצן קפיצי לתריס חשמלי ואת חיבור המנוע.

6.13. נקודה לצלון: צינור מריכף 20 מ"מ בצבע לבן וחוטים 3×0.75 ממ"ר מהנקודה ועד ללוח (החיבור ישיר לכל נקודה למנוע או למפסק).

6.14. נקודה למערכת בקרת מבנה: צינור מריכף 25 מ"מ בצבע כחול וחוט משיכה מהנקודה ועד למערכת בקרת המבנה, גמר בקופסה 55 מ"מ תה"ט.

7. בקורת העבודה

- א. הקבלן ייתן הודעה מוקדמת למהנדס החשמל בשלבים הבאים:
 - בגמר ביצוע טבעת הארקת היסוד.
 - בגמר הנחת הצינורות לקוי ההזנה.
 - בגמר הנחת 25% מהאינסטלציה החשמלית.
- ההודעה תינתן לפני שהוא עומד לכסות איזה עבודה שהיא בכדי לאפשר בקרה ולקבוע לפני כיסוייה את אופן הביצוע הנכון של העבודה הנדונה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת, רשאי נציג המזמין להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.
- ב. לאחר השלמת העבודה, על הקבלן למסור את המתקן לבדיקה ולאשור ע"י חה"ח. על הקבלן להזמין את הבדיקה בעוד מועד ולשאת בכל ההוצאות הקשורות בה.
- ג. לאחר חיבור המתקן לחשמל יוזמן מהנדס החשמל לביצוע הביקורת הסופית על המתקן.

8. הפעלה ניסיונית

תאריך: 11.10.26
מס' פרויקט: 6247



בגמר העבודה יש לבדוק את המתקן ולהפעילו הפעלה ניסיונית לשם בדיקת יעילותו. כל הלקויים אשר יתקלו תוך בדיקה זו יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבונו, לשביעות רצונו הגמורה של נציג המזמין. על הקבלן לבצע בבית המלאכה בדיקה במתח ובדיקה במגר של הלוחות וזאת לפני שליחתם למקום ההתקנה.

9. מסירת העבודה

לאחר השלמת העבודה, על הקבלן למסור את המתקן לבדיקה ולאישור ע"י חברת החשמל. על הקבלן להזמין את הבדיקה בעוד מועד ולשאת בכל ההוצאות הקשורות בה. העבודה תתקבל ע"י המתכנן בא-כוח המזמין, אחרי אישור ע"י הבודק. האישור הנ"ל אינו הוכחה לתקינות וטיב העבודה במתקן ונציג המזמין יהיה הפוסק הסופי לגבי טיב העבודה ותקינותה. המתקנים על כל חלקיהם יימסרו לידי המזמין כשהם פועלים בצורה תקינה ומושלמת, ובאופן אשר ישביע את רצונו מכל הבחינות לאחר בדיקתם ע"י חברת החשמל וקבלתם ללא הסתייגות בכתב. הקבלן ימסור למזמין תכניות המתארות את העבודה כפי שהיא בוצעה.

10. אחריות הקבלן

הקבלן יהיה אחראי למתקן משך שנה לאחר קבלת העבודה הסופית ללא כל הערות ע"י נציג המזמין, ויתקן כל תקלה שתתגלה אחרי בדיקת הקבלה הסופית. במשך תקופה זו על הקבלן לתקן כל עבודה לקויה ולהחליף כל חומר וציוד פגום על חשבונו, פרט למקרה אשר בהם יאשר נציג המזמין שהליקוי בא כתוצאה משימוש בלתי נכון או מרשלנות בשימוש במתקן. הבדיקות השגרתיות של נציג המזמין באתר העבודה אינן פוטרות את הקבלן מכל אחריות שהיא.

11. תכניות המתקן כפי שבוצע

11.1.1. אם תוך ביצוע העבודה ימצא הקבלן לנכון לשנות פרטים מסוימים של המתקן מכפי שתוארה בתכניות, עליו לקבל על כך מראש את אישורו של המהנדס ולהגיש לו בגמר העבודה תכניות מעודכנות של המתקן כפי שבוצע למעשה.

תאריך: 11.10.26
מס' פרויקט: 6247

12. ביצוע העבודה

12.1.1. האביזרים, החומרים והציוד המסופקים והמותקנים בעבודה זו יהיו חדשים, ובלתי פגומים. כל החומרים והמוצרים למיניהם יתאימו לדרישות התקנים הישראליים המתאימים ובהעדרם - יחייבו התקנים כדלהלן: -
א. חומרים ומוצרים מתוצרת הארץ - התקנים הישראליים המתאימים, אלא אם כן נדרשה במפרט התאמה לתקן זר אחר.

ב. חומרים ומוצרים מיובאים - התקנים המתאימים של ארץ מוצאם.

ג. בדיקת מלאכה לפי תקן זר - תבוצע בהתאם לדרישות התקן הזר המצוין במסמכי החוזה.

12.1.2. טיב העבודה

העבודה תבוצע ברמה המקצועית גבוהה ביותר, עבודות מקצועיות תבוצענה ע"י בעלי מקצוע העוסקים בקביעות במקצועם. על הקבלן להיעזר בקבלני משנה ובבתי-חרושת מתאימים בכל העבודות המיוחדות, אשר לדעת נציג המזמין אינן בתחום הרגיל של עבודתו. במקרים מסוג זה רשאי נציג המזמין לפסול כל עובד, יצרן וכו' שאינם מתאימים לדעתו לביצוע העבודה.

13. ציוד לביצוע

המכונות, המכשירים וכל ציוד אחר אשר יופעל ע"י הקבלן למטרת ביצוע העבודה יהיה בהם כדי להבטיח את קיום הדרישות הטכניות של המפרט לגבי טיבה ואיכותה. הציוד יסופק ויוחזק במצב תקין וסדיר, יש להבטיח מציאותם של חלקי החילוף או הכלים הרזרביים הדרושים למקרה של תקלות טכניות. דרישה זו חלה באופן מיוחד על ציוד לעבודות המחייבות רציפות הביצוע.

ציוד אשר לדעתו של נציג המזמין אין בו כדי להבטיח את טיב העבודה על פי דרישות המפרט, או קצב התקדמות בהתאם ללוח הזמנים שנקבע, או שאינו נמצא במצב טכני תקין - יסלקו הקבלן מן האתר ויביא במקומו ציוד אחר המתאים לדרישות. כמות הציוד וסוגו המסופקים ע"י הקבלן יהיו טעונים אישורו של נציג המזמין על מנת להבטיח הספק יעיל בהתאם ללוח הזמנים הדרוש. הקבלן מתחייב להתאים את כמות הציוד וסוגו להבטחת קיום פרקי לוח הזמנים לעבודתו בכללה ולחלקים המבוצעים ע"י קבלנים אחרים.

14. מידות בתכניות

על הקבלן לבדוק את כל התכניות ואת כל המידות הנתונות בהן, ובכל מקרה שימצא טעות או סתירה בתכניות, בשרטוטים, במפרט הטכני או בכתב הכמויות, עליו להודיע על כך מיד לנציג המזמין אשר יחליט לפי איזו מהן תבוצע העבודה. החלטת נציג המזמין בנדון זה תהיה סופית. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא הרגיש או לא הבחין בסטיות הנ"ל מבעוד מועד או כל טענה אחרת מכל סוג שהוא.

14.1.1. לא יותקנו חלקים כלשהם מברזל ו/או מפלדה שאינם מגולוונים כנדרש בתקן הישראלי. כל פגיעה בגליון כתוצאה מחיתוך, מריתוך או מקידוח תתוקן בגליון קר מקומי.

14.1.2. אין להשתמש לקשירת צנרת, כבלים או לכל צורך אחר בחוטי פלדה או חוטי נחושת מבודדים.

14.1.3. האביזרים והציוד המסופקים ע"י הקבלן יהיו מהדגם המצוין בכתב הכמויות, הצעה אחרת של הקבלן תהיה שוות ערך בנתונים ובמידות ותצוין בציון מס' קטלוגי של היצרן ושם היצרן. המתכנן ו/או המזמין רשאי לפסול כל הצעה שלא תראה לו ללא הנמקה.

המתקנים על כל חלקיהם יימסרו לידי המזמין כשהם פועלים בצורה תקינה ומושלמת, ובאופן אשר ישביע את רצונו מכל הבחינות לאחר בדיקתם ע"י בודק מוסמך וקבלתם ללא הסתייגות בכתב.

תאריך: 11.10.26
מס' פרויקט: 6247

15. מדידה

15.1 כל העבודה תימדד מדידת נטו (אלא אם כן צוין אחרת) בהתאם לסעיפי רשימת הכמויות כשהיא גמורה, מושלמת וקבועה במקומה, ללא כל תוספות עבור פחת, חיתוך וכו', ומחירה כולל את ערך כל חומרי העזר ועבודות הלוואי הנשכרים במפרט והמשתמעים ממנה, במידה ואותם חומרים ו/או עבודות אינם נזכרים בסעיפים נפרדים.

15.2 סעיפי מאגר מחירים המתייחסים לצינורות מריכף מתייחסים לקוטר פנימי לפי תקן 728.

15.3 מתקני הצינורות ימדדו נטו בהתאם לאורכיהם לאחר ההרכבה, מבלי להתחשב במקומות שעליהם צינורות אלה מורכבים. צינורות אופקיים וצינורות אנכיים (וירידות בכלל זה) ימדדו במסגרת אותו סעיף מבלי להתחשב בגובהם מעל פני הרצפה.

15.4 מוליכים המושחלים בתוך צינורות ימדדו בנפרד, בהתאם לאורך הצינורות שבהם מוליכים אלה מושחלים, וגובהם מעל פני הרצפה.

15.5 גופי תאורה ימדדו בנפרד כיחידות קומפלט, על כל אביזריהם כפי שהדבר מפורט בכתב הכמויות וכולל נורות.

15.6 מחירי כל העבודות כוללים צביעה של חלקי המתקן הגלויים, בדיקות, תיקונים, הפעלה ניסיונית וכו'.

15.7 מחיר הזנה חשמלית יכלול את כל העבודות והחומרים הנלווים, החל מהלוח המזין ועד הנקודה עצמה, ללא תוספת מחיר עבור חיבור הכבל.

15.8 החשבון הסופי יסודר לפי סעיפי רשימת הכמויות והמהנדס יאשר את הכמויות המדודות והמחירים. במקרה של עבודות מיוחדות יופיע חשבון העבודות בנספח בסוף רשימת הכמויות וגם הוא יאושר ע"י המהנדס.

16. אחריות למתקן

הקבלן אחראי למתקן למשך שנה מיום מסירת המתקן לידי המהנדס. כל תקלה במשך שנת האחריות, תתוקן תוך 48 שעות מזמן ההודעה.

17. מובילי כבלים ו/או מוליכים

תאריך: 11.10.26
מס' פרויקט: 6247

17.1. כל הצינורות בהתקנה סמויה ו/או בהתקנה גלויה יהיו מטיפוס כבה מאליו דוגמת צינור פלסטי כפיף כבד מסוג "פנ" בעל תו-תקן. צבעי הצינורות למערכות השונות יהיו כדלקמן:

ירוק	-	חשמל
כחול	-	טלפון/"בזק"
צהוב	-	מסופים וכריזה
אדום	-	גילוי אש

17.2. בכל הצינורות הריקים יושחל חוט ניילון שזור למשיכה, קוטר החוט יהיה בהתאם לגודל הצינור.

17.3. גמר כל הצינורות החודרים ישירות ללוחות החשמל ייעשה בצורה מסודרת בצינור ליד צינור ללא הצלבות, כשכל צינור מגיע למקום חיבורו בלוח או בארון הריכוז עבורו.

17.1. הצינורות שיונחו במילוי הרצפה יהיו מבוטנים במלט צמנט בעובי 5 ס"מ לפחות לכל אורכם. הצינורות יונחו בקווים ישרים, צינור ליד צינור וללא הצטלבויות. קשירת הצנרת במילוי הרצפה תבוצע רק בחבקים פלסטיים קשורים על גבי פרופיל מתכתי דוגמת פרופיל "Z" ו/או חבקים מתכתיים מגולוונים. אין להשתמש בקשירה בחוטי ברזל או חוטי נחושת.

17.2. בכל קצה צינור שאינו ניתן לזיהוי, יירשם מקום קצהו השני.

17.3. גמר כל הצינורות על גבי הקירות והתקרות יהיו עם קופסא להתקנה עה"ט ו/או תה"ט בהתאם.

17.4. הצינורות שיותקנו בהתקנה תה"ט ו/או בהתקנה סמויה בחללי קירות ותקרות יהיו בקווים ישרים, מאונכים או מאוזנים, יהיו רצופים לכל אורכם בין שתי נקודות מוצאם. חיבור קטעי צינורות ייעשה באמצעות תיבות מעבר או באמצעות מצמדים (צינור "מופה"), המיועדים למטרה זו והמתאימים לסוג הצינור, לממדיו ולתנאי מקום ההתקנה.

17.5. צינורות שהותקנו תה"ט יוכנסו לחריצים בקווים ישרים העשויים בתוך הקירות, תקרות או חלקים אחרים של המבנה ובלבד שעומק החריצים יהיו מעל 5 מ"מ לפחות מעל הקוטר החיצוני של הצינור, כלומר עובי שכבת הבטון המכסה את הצינור תהיה 5 מ"מ לפחות לכל אורכו.

17.6. קצות הצינורות בכניסה למבנה הטמונים בקרקע ו/או מותקנים ברצפה יותקנו בהטיה של 45 לפחות כלפי מטה מחוץ למבנה ובאופן שמי גשמים או מים לא יחדרו לפנים הצינור.

17.7. הרדיוס המינימלי של כיפוף צינור פלסטי כפיף כבד יהיה כמפורט:

- לצינור בקוטר 20 מ"מ הכיפוף יהיה ברדיוס 12.5 ס"מ.
- לצינור בקוטר 25 מ"מ הכיפוף יהיה ברדיוס 16.0 ס"מ.
- לצינור בקוטר 32 מ"מ הכיפוף יהיה ברדיוס 20.0 ס"מ.
- לצינור בקוטר 40 מ"מ הכיפוף יהיה ברדיוס 25.0 ס"מ.

17.8. הקצה החופשי והפנוי של הצינור יכוסה בתרמיל ו/או בכיסוי תקינים מותאמים לקוטרו של הצינור בכדי למנוע כניסת גופים זרים לתוך הצינור ולגרום לסתימתו.

17.9. תוואי התקנת מובילי הכבלים ו/או המוליכים וגודלם יהיה בתיאום ובאישור המתכנן או המפקח. מובילים אשר יותקנו ללא אישור יהיו על אחריותו הבלעדית של הקבלן.

תאריך: 11.10.26
מס' פרויקט: 6247

17.10. התעלות לכבלי חשמל ומערכות מתח נמוך מאוד יהיו עשויות pvc בהתאם ל"תקן ישראלי" ובמידות ע"פ הנדרש בתכנית. חיבור קטעי התעלות, החיזוקים לקיר או לתקרה, קשתות והסתעפויות יהיו מקוריים ויסופקו ע"י יצרן התעלות.

17.11. בתעלות המותקנות אנכית יותקנו בתוך התעלה תפסנים לקשירת הכבלים במרחקים שאינם עולים על 50 ס"מ.

17.12. החיזוקים של תעלות הכבלים יהיו ניתנים לכיוון, המרחק בין חיזוק לחיזוק לתמיכת התעלה, יהיה 1.50 מטר לפחות.

17.13. לאחר גמר התקנת התעלות ולפני הנחת צנרת או הנחת כבלים יבדוק הקבלן את פילוס התעלות ורק לאחר מכן יניח את הכבלים בתעלות. לאחר הנחת הכבלים והצנרת יבצע הקבלן פעולה זו שנית.

17.14. בתעלות הכבלים יותקנו שלטים מודפסים מפח מגולוון במדות 40X80 מ"מ כל 2 מטר, ובהם יירשם מהות שימוש התעלה.

17.15. צנרת הטמונה באדמה תהיה רק מצינור פלסטי כבד בלבד, הקוטר הפנימי של הצינור לא יהיה קטן מ-2".

תאריך : 11.10.26
מס' פרויקט : 6247

18. תיבות, קופסאות ואביזרים

- 18.1. תיבות הסתעפות וחיבורים, קופסאות מעבר וכו' תהיינה מותאמות לסוג הצינור שבשימוש ולתנאי המקום בו הן מותקנות ובהתאם לבחירת המתכנן ו/או המפקח.
- 18.2. בתיבות מעבר, הסתעפות וחיבורים ותיבות לאביזרים סופיים יהיו פתחים מוכנים משעת ייצורם. ניקוב פתחים נוספים בתיבות יאושר רק בתנאי שיבוצע בצורה נקיה ומקצועית וכשהמרחק בין קצוות שני הפתחים יהיה מינימום 2 ס"מ.
- 18.3. קופסאות אביזר תה"ט המיועדות לבתי-תקע חשמל יהיו עם מסגרת פלסטית, אשר עליה יחזק האביזר אל הקופסא באמצעות שני ברגים המהדקים את מסגרת האביזר ישירות אל הקופסא.
- 18.4. קופסאות ריכוז והסתעפות יכילו מהדקי שורה נשלפים מותאמים להרכבה על מסילה, ולחוט בחתך 4 מ"מ לפחות ובצבעים מתאימים עבור פאזה/אפס/הארקה, עם כל האביזרים הנלווים כגון : מעצורים, מגשרים, סופיות, שלטים וכו'.
- 18.5. קופסאות ריכוז, הסתעפות, חיבורים ומעבר יהיו להתקנה עה"ט ו/או תה"ט, מתוצרת "גוויס" או ש"ע במידות הנדרשות, בהתאם למספר הכבלים ו/או הצינורות היוצאים והנכנסים מהקופסא.
- 18.6. הקוטר או אורך הצלע המינימלי של קופסת מעבר ו/או קופסת חיבור יהיו 70 מ"מ לפחות.
- 18.7. קופסה המכילה אביזרים חשמליים של מעגל סופי תאפשר הכנסת האביזרים בלא שיתהווה לחץ עליהם העלול לגרום נזק. כמו כן ממדי הקופסה יהיו בהתאם, בכדי לאפשר טיפול נוח באביזרים המותקנים בה, לרבות המוליכים המושחלים לתוכה וחיבוריהם.

תאריך: 11.10.26
מס' פרויקט: 6247

19. כבלים ומוליכים

- 19.1. כבלי החשמל יהיו מסוג תרמופלסטי טיפוס ט.ב.ט. (NYY) או (XLPE) (N2XY) עם מעטה מיוחד כבה מאליו ובעל דליקות אש נמוכה ביותר.
- 19.2. המוליכים יהיו מחוטי נחושת מבודדים בפי.וי.סי ובצבעים בהתאם לליעודם במתקן ובהרכב הנדרש.
- 19.3. קצוות המוליכים בכניסתם ללוחות החשמל יושחלו בשרוול פלסטי גמיש ביציאתם מהצינור ועד לחיבורם בלוחות החשמל.
- 19.4. הגנת הכבלים ו/או המוליכים ממנתק הביטחון אל גוף החימום של דוד המים החמים ו/או לכל אביזר חשמלי אחר, יושחלו בתוך צינור פלסטי שרשורי משוריין, בקצוות הצינור יותקנו התקני חיבור מתאימים, (כניסות אנטיגרין).
- 19.5. בכדי להבטיח את שלמות מעטה הכבל במקומות שבהם הכבל בא במגע עם פח מתכתי חד, יש לצפות את הפח המתכתי בפס גומי מתאים לשם הפרדה בין הפח המתכתי למעטה הכבל.
- 19.6. כל החיבורים של המוליכים ו/או הכבלים יבוצעו בתיבות הסתעפות או חיבורים בלבד, והם ייעשו אך ורק באמצעות מהדקים תקינים מותאמים לחתך המוליך.
- 19.7. השרוולים המתכווצים ו/או סרטי הבידוד או עטיפה אחרת שיושחלו בקצוות מוליכי הכבל יהיו באותו גוון כמו בידוד המוליך.
- 19.8. כיפוף הכבל ייעשה באופן שלא תיגרם פגיעה או נזק לכבל, הרדיוס הפנימי המינימלי של כיפוף הכבל לגבי הקוטר החיצוני של הכבל לא יהיה קטן מפי 8 מהקוטר החיצוני של הכבל.
- 19.9. קצוות מוליכים של כבל שבתוך קופסה ו/או תיבת חיבורים ו/או אביזר יהיה בעל אורך מספיק המבטיח אפשרות חידוש החיבור בין המוליכים שבקופסה ו/או בתיבה בהתאם לצורך וכן חידוש החיבור בין המוליכים לבין מגעי האביזר.
- 19.10. הכבלים בכניסתם אל התיבה ו/או בקופסה ו/או אל אביזר יוגנו באמצעות תרמיל הגנה מתאים "ראש מתפצל" מבידוד מתכווץ בהתאם להרכב הכבל בנוסף לתותב האוטם (אנטיגרין) המונע חדירת חומרים שונים לתוך הקופסה ו/או התיבה ו/או האביזר.
- 19.11. הכבלים בכניסתם אל התיבה ו/או בקופסה ו/או אל אביזר יוגנו באמצעות תרמיל הגנה מתאים "ראש מתפצל" מבידוד מתכווץ בהתאם להרכב הכבל בנוסף לתותב האוטם (אנטיגרין) המונע חדירת חומרים שונים לתוך הקופסה ו/או התיבה ו/או האביזר.

תאריך: 11.10.26
מס' פרויקט: 6247

20. שילוט אביזרים, כבלים וכד'

20.1. על יד כל קופסת הסתעפות או חיבורים ו/או אביזרי חשמל סופיים יותקן על הקיר שלט פלסטי שיצוין בו מספר המעגל הרשום בתוכנית. גובה הספרה יהיה 5 מ"מ לפחות. השלט יחובר לקיר באמצעות בורג.

20.2. גידי הכבלים ו/או המוליכים יסומנו באמצעות שרולים פלסטיים ממוספרים מודפסים המושחלים על כל גיד בנפרד. המספור יהיה זהה למספרי המהדקים אליהם מחובר הכבל. הסימון יהיה גם לגידי ה"אפס" ו"הארקה".

20.3. בכל אביזר סופי, כגון: בתי תקע לסוגיו השונים, מפסקי זרם למעגלי מאור, מנתקי בטחון וכדומה יותקן שלט פלסטי ובו ירשם מס' המעגל הרשום בתוכנית ושם לוח החשמל או מספרו - המזין את אותם אביזרים, גובה הספרות ו/או האותיות יהיה 5 מ"מ לפחות.

20.4. בנק' חיבור הארקה לאלמנטים מתכתיים כגון: תעלות מיזוג אויר, תעלות כבלים, צנרת מים, צנרת גז וכדומה יותקן שלט פלסטי חרוט "סנדוויץ'" ובו ירשם "לא לפרק - הארקה". גובה האותיות 10 מ"מ לפחות.

20.5. כל הכבלים והצינורות הנכנסים והיוצאים מלוחות החשמל או מארונות ריכוז כבלי טלפון ו/או מערכות מתח-נמוך-מאוד יסומנו בסימון ברור ובר-קיימא באמצעות שלט "סנדוויץ'" חרוט ו/או סרט פלסטי ממוספר ומודפס. שלטי ה"סנדוויץ'" יחזקו בכבל באמצעות חבקים פלסטיים.

20.6. הכבלים שהותקנו בתעלות מובילי הכבלים יסומנו באופן יעיל ובר-קיימא לאורך הכבל כל 5.00 מטר לפחות.

20.7. בתעלות הכבלים יותקנו שלטים מודפסים מפח מגולוון במדודות 40X80 מ"מ כל 2.00 מטר, ובהם יירשם מהות שימוש התעלה.

20.8. בסמוך לכל אביזרי ההגנה בפני זרם יתר או קצר הניתנים לכוון יצוין הזרם הנומינלי ו/או הערך של כוונן ההגנה.

20.9. בסמוך לכל ממסר שהיית זמן, יסומן זמן ההשהיה המכוון.

20.10. כבלים הטמונים באדמה יסומנו בבריכות המעבר ובקופסאות הסופיות שלהם או על ידן בשלט פלסטי ו/או באמצעי סימון אחר ברור ובר-קיימא, הסימון יכלול את הרכב הכבל, מתח העבודה של הכבל, הלוח שאליו מחובר הכבל ומספר המעגל שמזין הכבל.

21. נקודות חשמל, מערכות מתח - נמוך - מאוד, טלפון ומתקן גילוי אש.

תאריך: 11.10.26
מס' פרויקט: 6247



21.1. הצינורות לנק' החשמל, הטלפון, גילוי אש, מערכת למניעת פריצה ומערכות מתח-נמוך-מאוד, יהיו מטיפוס כבה מאליו, דוגמת צינור פלסטי כפיף כבד מסוג "פנ" בעל תו-תקן, בקוטר ובצבע הנדרשים.

21.2. נק' המאור יבוצעו בחוטים 3×1.5 ממ"ר מושחלים בצינור פלסטי כפיף כבד מסוג "פנ" (כבה מאליו) בקוטר 20 מ"מ. בכל נק' מאור תותקן קופסת הסתעפות וחיבורים בחלל התקרה.

21.3. נק' בית-התקע החד-פאזיים ו/או התלת-פאזיים יבוצעו בכבלים או בחוטים בהרכב 3×2.5 ממ"ר ו/או 5×2.5 ממ"ר מונחים בתעלת כבלים ו/או מושחלים בצינור פלסטי כפיף כבד מסוג "פנ" (כבה מאליו) בקוטר 20 מ"מ ו/או 20 מ"מ.

21.4. נק' בית-תקע למזגן מפוצל תבוצע בחוטים 3×2.5 ממ"ר או 3×4 מושחל בצינור פלסטי כפיף כבד מסוג "פנ" (כבה מאליו) בקוטר 20 או 25 מ"מ בהתאמה.

21.5. נק' טלפון תבוצע בכבל טלפון בהרכב של 3 זוגות גידים מושחל בצינור פלסטי כפיף כבד מסוג "פנ" בקוטר 25 מ"מ, החל מארון ריכוז כבלי טלפון בהתקנה סמויה, בקירות ו/או בחללי תקרות.

21.6. נק' גילוי עשן יבוצעו בכבלים בהרכב של 2 גידים בקוטר 1.0 מ"מ מוצלבים כל גיד עם מעטה חיצוני pvc מושחלים בצינור פלסטי כפיף כבד מסוג "פנ" בקוטר 20 מ"מ.

21.7. כל הנקודות יסוימו באביזר תקני.

תאריך : 11.10.26
מס' פרויקט : 6247

- 22.1. מתקני החשמל, מערכות מתח-נמוך-מאוד וטלפון יבוצעו כולם בהתקנה סמויה.
- 22.2. יש להקפיד על התקנת קופסאות מעבר במהלך הצינור ובמרחקים שאינם עולים על המרחקים הנקובים בתקנות חוק החשמל.
- 22.3. בתי התקע לחשמל ו/או מפסקי הזרם למעגלי מאור המותקנים בקירות המיועדים לרחיצה יהיו מוגני מים.
- 22.4. אין להסתעף ממפסק זרם ו/או מבית-תקע אל מפסק זרם ו/או בית-תקע אחרים. כמו"כ אין להשתמש בהדקי חיבור של מפסק זרם ו/או בית-תקע לחיבור של יותר משני מוליכים בהדק אחד.
- 22.5. במקום שבו מותקנים מס' אביזרים בריכוז, יש להתקין צמודים זה לזה בקו אופקי.
- 22.6. מפסקי הזרם ובתי תקע הסמוכים למשקופי דלתות או חלונות יותקנו במרחק 1 ס"מ מהמשקוף פרט למסומן אחר.
- 22.7. קשירת הצנרת, כמו גם קשירת הכבלים, תבוצע רק בחבקים פלסטיים או חבקים פלסטיים ו/או מתכתיים מגולוונים.
- 22.8. אין להשתמש לקשירת צנרת, כבלים או לכל צורך אחר בחוטי פלדה או חוטי נחושת מבודדים (חשמל).
- 22.9. הגנת הכבלים ו/או המוליכים ממנתק הביטחון אל גוף החימום של דוד המים החמים ו/או לכל אביזר חשמלי אחר, יושחלו בתוך הצינור הפלסטי שרשורי משוריין, בקצוות הצינור יותקנו התקני חיבור מתאימים, (כניסות אנטיגרין).

תאריך: 11.10.26
מס' פרויקט: 6247

23. גופי תאורה

23.1.1. גופי התאורה המסופקים והמותקנים ע"י הקבלן במסגרת מכרז/חוזה זה יהיו מהדגם המצוין בתכניות ובכתב הכמויות. הצעה אחרת של הקבלן תהיה שוות ערך בנתונים, במחיר ובמידות ותצוין בציון מספר קטלוגי של היצרן ושם היצרן. המתכנן ו/או המזמין רשאי לפסול כל הצעה שלא תראה לו ללא הנמקה.
23.1.2. גופי התאורה יסופקו עם 5 שנות אחריות.

23.1.3. המשנקים יהיו מתוצרת אוסרם, פיליפס או ת'ורן.

23.1.4. הדקי בתי הנורה והאביזרים בגופי התאורה יהיו באמצעות הידוק בורג וקבועים לגוף התאורה.

23.1.5. עבור כל גוף תאורה תותקן קופסת חיבורים כמסומן בתכנית ועפ"י הדרישות במפרט.

23.1.6. ההכנות לכל גוף תאורה יתאימו לסוג גוף התאורה כמתואר בתוכניות, בתיאור הכללי, במקרא ובכתב הכמויות.

23.1.7. החלק המתכתי של גוף התאורה יהיה מוארק באמצעות בורג פלזי מרותך ו/או מחוזק הכולל אומים ודסקיות מפלזי.

23.1.8. המוליכים בגופי התאורה יהיו מחוטי נחושת גמישים מבודדים ב-PVC ו/או בבידוד עמיד בטמפרטורה גבוהה, בחתך של 1.5 מ"מ לפחות ובצבעים מתאימים בהתאם לתקנות חוק החשמל.

23.1.9. יח' תאורת חירום דו-תכליתי להפעלת נורה פלואורסנטית מכל סוג והספק תורכב בסמוך לגוף התאורה בחלל התקרה, במצב רגיל תופעל הנורה ממתח רשת חשמל, במצב הפסקת חשמל תדלק הנורה אוטומטית בתפוקת אור של 30% לאורך זמן של 90 דקות לפחות. **היחידה תסופק ותחובר לגוף ע"י חברה בעלת אישור לסימון גופי תאורת חירום בתו תקן בלבד.**

23.1.10. על הכבל ו/או על מוליכי החיבור לגוף התאורה יושחלו טבעות מגומי למניעת שחיקת בידוד הכבל או החוטים במגעם עם הפח החד של גוף התאורה.

23.1.11. כל גופי התאורה יכילו את כל ציוד העזר הדרוש להפעלתם.

23.1.12. גופי תאורה פלורסצנטיים יכללו נורות. כל הנורות הפלורסצנטיות יהיו בצבע COLD - WHITE מסוג "לומילוקס".

23.1.13. על כל הנורות למעט בגופי תאורה שכוללים כיסוי יותקנו שרוולי הגנה מפלסטיק.

23.1.14. כניסת הכבלים לגופי התאורה מוגני המים יאטמו למניעת כניסת חרקים.

23.1.15. גופי התאורה יהיו מעוגנים לתקרת הבטון בהתאם לדרישות פיקוד העורף.

23.1.16. גופי תאורת הלד יכללו נורות תוצרת פיליפס או LG.

תאריך: 11.10.26
מס' פרויקט: 6247

23.1.17 גופי תאורת הלד יהיו עם 5 שנות אחריות ויהיו בעלי אישורי מעבדות CB מוסמכת ואישורים ממעבדה פוטוביולוגית.

23.1.18 כל גופי תאורת החרום יהיו בעלי אישור לסימון בתו תקן של מכון התקנים הישראלי, התאמה בלבד לתקן לא תספק.

23.1.19 המהנדס רשאי לדרוש תעודת בדיקה מלאה של מכון התקנים הישראלי, עדכנית לשנה הנוכחית, עבור כל גוף תאורה אשר יוצע ע"י הקבלן כש"ע. במידה והקבלן ידרש, יהיה חייב לספק את התעודה. תשלום עבור הבדיקה במכון התקנים יכול על הקבלן בלבד.

23.1.20 גופי התאורה יעמדו בדרישות הבניה הירוקה, נצילות אורית של 70%, יעלות אורית של 60 לומן לוואט, זווית הארה של תאורת חוץ לא תעלה על 82 מעלות, גופי תאורת החוץ יהיו בעלי FULL CUT-OFF, מקדם מסירת הצבע (CRI) של גופי התאורה יהיה 80 לפחות, גוון האור עבור תאורת החוץ יהיה בטווח 2600-3000 קלווין.

23.1.21 גופי התאורה יסופקו עם חישובי תאורה המעידים על עמידה בדרישות הבניה הירוקה ודרישת הרשויות.

רמות ההארה בבניין יעמדו בתקן 12464.

באולמות ומגרשי הספורט: 600 לוקס

רמת אחידות תהיה עבור השטחים המשותפים לפחות 0.4. עבור שטחי החדרים לפחות 0.6.
23.1.21 גופי התאורה יסופקו עם חישובי תאורה המעידים על עמידה בדרישות הבניה הירוקה ודרישת הרשויות.

23.1.22 גוף תאורה אשר יוצג כשווה ערך יהיה שווה ערך בצורה, בנתונים התכנים, באישורי המעבדות, במחיר, עבור גוף התאורה תסופק רשימת אתרים בהם הותקן גוף התאורה וכן ממליצים.

23.1.23 גופי התאורה יתאימו למפרט 08 תאורה.

23.1.24 כל גופי תאורת החרום יהיו בעלי אישור תו תקן של מכון התקנים הישראלי. סוללות תאורת החירום תהייה מניקל מטל, לא יאושרו סוללות ליטיום.

23.1.25 גופי התאורה יעמדו בערכים הבאים:

בדיקת CB מלאה - $RG0 \text{ TA} > 35$, הבדיקה תבוצע בטמפרטורה 35 מעלות.

6000 H L 80 - TM 21

LM 80 < CRI 0.92 < PF - LM 79

תאריך : 11.10.26
מס' פרויקט : 6247

24. לוחות חשמל

24.1. לוח החשמל ייבנה בהתאם :

א. למפרט הכללי למתקני חשמל פרק 08 משנת 1985 בהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון.

ב. לחוק החשמל ק"ת 5375 "התקנת לוחות במתח עד 1000 וולט" מתאריך 1.8.91 ולתיקון שפורסם בקובץ התקנות 5619 ב-23.8.94.

24.2. לתקן הישראלי 61439.

ג. תקן IEC 439 עבור לוחות עם ציוד ובקרה למתח נמוך, ותקן IEC 947 עבור ציוד מיתוג ובקרה למתח נמוך.

24.2.1 לפני בניית לוח החשמל יגיש הקבלן למתכנן ולמזמין תוכניות עבודה מפורטות של הלוחות הכוללים דגמי האביזרים המותקנים, מבט על חזית הלוח ולתוך הלוח, מידות כלליות וחתיכים אופייניים. בלוחות מעל 100 אמפר יוגשו גם חישובי הגנות עורפיות ואישורים על תאימות של הציוד המותקן בלוח (type 1). בניית הלוח תחל רק לאחר אישור התוכניות ע"י המתכנן והמזמין.

24.2.2 לאחר השלמת בניית לוח החשמל ייבדק הלוח ע"י היצרן ותרשם תעודת בדיקה, ורק לאחר מכן יוזמנו המזמין והמתכנן לבדיקתו במפעל. הלוח יועבר לאתר רק באישור המזמין.

24.2.3 יצרן לוחות החשמל יאושר ע"י המזמין ויופיע ברשימת יצרני לוחות החשמל הנמצאים בפיקוח מכון התקנים הישראלי ואשר הוסמכו על ידו לת.י. 61439.

תאריך : 11.10.26
מס' פרויקט : 6247

24.2.4 מבנה הלוח ייבנה כך שיכיל את כל הציוד המיועד עבורו בתוספת מקום שמור ל-25% ציוד נוסף.

24.2.5 מבנה לוח החשמל יהיה בנוי מארון פח. ארון הפח יהיה עם דלת וחזית פנלים מפח בפנים הלוח. פירוק פנלים או פתיחת דלתות תהיה ללא צורך בשחרור ברגים או ידידות של מפסקים או אביזרים אחרים. ארון הפח לבניית לוח החשמל יהיה מדגם עם כל אביזרי ההתקנה המקוריים בלבד, כגון: פסי הרכבה, פלטות, זוויות, שלות, טבעות הרמה, חיזוקים ומחברים למיניהם מתוצרת "מרלן-ג'רן", "קלוקר-מילר", "ריטל", "HIMEL".

24.2.6 כל המאמ"תים בלוח החשמל יהיו ניתנים לפירוק בלי לפרק חיווט של אביזר אחר. כל מאמ"ת יחובר בנפרד באמצעות מוליך מתאים לפס הצבירה המזין.

תאריך: 11.10.26
מס' פרויקט: 6247

- 24.3 הלוח יצויד בתא מהדקים בחלקו העליון ו/או בחלקו התחתון, עבור כל הכבלים הנכנסים והיוצאים אליו וממנו. לתא המהדקים תהיה דלת גישה נפרדת. המהדקים יהיו מדגם נשלף להרכבה על מסילה ועם אפשרות להחלפת כל מהדק בנפרד. כל המהדקים יהיו בגודל בהתאם לחתך המוליכים, אך בגודל מינימלי לחוט של 4 ממ"ר המתחברים אליהם. חיזוק המוליך למהדק ייעשה בלחץ שטח בעזרת פחית לחיצה. סידור המהדקים יאפשר גישה נוחה לכבלים וכמו כן יאפשר התמצאות מהירה ואחזקה נוחה. המהדקים יכללו את כל האביזרים הנלווים כגון: מעצורים, מגשים, סופיות, שלטים מודפסים וכו'.
- 24.4 כל חלקי הלוח והאביזרים המותקנים בו והנמצאים תחת מתח וקיימת אפשרות למגע יד מקרית, יכוסו בעזרת כיסוי פרספקס שקוף כבה מאליו.
- 24.5 שילוט הלוח והמעגלים הסופיים בו ייעשה באמצעות שלט פלסטי חרוט "סנדויץ", שיכלול בנוסף למספר המעגל גם את שם החדר או את שם המכשיר ו/או האביזר בנוסף לשילוט זה, כל האביזרים והמכשירים בתוך הלוח יסומנו בעזרת מדבקת פלסטיק במקום שיראה לעין לאחר הסרת פנלי הגישה לאביזרים אלה.
- 24.6 סימון המוליכים יהיה עם שרולים פלסטיים ממוספרים מודפסים מושחלים במוליכים. הסימון גם למוליכי "אפס" ו"הארקה". המספור יהיה זהה למספור המהדקים.
- 24.7 פסי ה"אפס" ו"הארקה" יותקנו בצורה שתאפשר חיבור כל מוליך "אפס" או "הארקה" בסמוך לחיבור מוליך הפאזה של אותו מעגל. לכל מוליך יהיה בורג הידוק נפרד.
- 24.8 הלוח יכיל תא לתוכניות מפלסטיק קשיח שיותקן על הדלת בצידה החיצוני.
- 24.9 פסי הצבירה יהיו מנחושת אלקטרוליטית ויותקנו ויחוזקו בתוך הלוח, באופן שלכל ברגי החיבור תהיה גישה לטיפול ואחזקה, כמו"כ יותקנו על מבדדים מיוחדים המתאימים לכושר העמידה בפני הכוחות האלקטרו-דינמיים העלולים להיווצר בפסי הצבירה בזרם קצר של 35 ק"א.
- 24.10 מוליכי החיווט בלוחות יהיו מוליכי נחושת גמישים ובחתך בהתאם לגודל הזרם של המפסק המגן, כמוגדר בתקנות החשמל 5482 "העמסה והגנה של מוליכים מבודדים וכבלים במתח עד 1000 וולט" מ-26.3.92.
- 24.11 המהדקים הנשלפים שיותקנו בלוחות החשמל יהיו עם כל האביזרים הנלווים כגון: מעצורים, מגשרים, סופיות, שלטים מודפסים וכו'.
- 24.12 שילוט וסימון הלוח ייעשה באופן מפורט וברור שיאפשר זיהוי מהיר וחד משמעי לצורך תפעול ואחזקה.
- 24.13 בגמר חיבור לוח החשמל ולאחר הפעלתו על הקבלן לבדוק את עומס החשמל בכל פאזה ולאזן במידת הצורך.
- 24.14 ארונות החשמל, ראשיים ומשניים, יהיו עם סגירה ע"י מנעול, כאשר לכל המנעולים מפתח זהה.

תאריך: 11.10.26
מס' פרויקט: 6247

25 ציוד ואביזרים שיוקנו בלוחות החשמל

לוחות החשמל יכילו את האביזרים והציוד המפורטים בתוכניות ובמפרט ויהיו מתוצרת אחידה ככל הניתן - "מרלן-גירן", "סימנס", "ABB", "לגרנד", "קלוקנר-מילר".

25.2 מהדקים -

מדגם נשלף להרכבה על מסילה תוצרת "PHOENIX" או "WIELAND", או "TELEMECANIQUE".

25.3 מאמ"תים זעירים (מפסק אוטומטי מגנטי תרמי) -

יהיו בעלי כושר ניתוק של 10 ק"א לפחות ע"פ תקן IEC 947-2. המאמ"תים יהיו בעלי אופיין "C" או "B" עפ"י הנדרש והמפורט בתוכניות.

25.4 מאמ"תים להגנה על מנועים -

עם הגנות מגנטית ותרמית מתכוונות מגבילי זרם קצר.

25.5 מאמ"תים בעלי כושר ניתוק גבוה -

עם הגנה מגנטית ותרמית מתכוונות מגבילי זרם קצר.

25.6 מגענים -

למיליון פעולות לפחות, משטר עבודה AC 3.

25.7 שנאים -

יהיו עם לפופים (מבדל) הפועלים ללא רעש מתוצרת "ברק-כוח", "רוזן את מילר", "חולדה".

25.8 ממסרי פיקוד -

להרכבה על מסילה מתוצרת "קלוקנר-מולר", "איזומי", "טלמכניק", "רילקו".

25.9 לחצני פיקוד, מפסקי פיקוד -

מתוצרת "קלוקנר-מולר", "איזומי", "BACO", "טלמכניק".

25.10 נוריות סימון -

בקוטר 22 מ"מ עם נגד להורדת המתח מתוצרת "קלוקנר-מולר", "איזומי", "רילקו", "טלמכניק".

25.11 מפסקי זרם פחת -

יהיה לזרם 40 אמפר תלת-פזי או חד-פאזי ארבע קוטבי או שני קוטבי ברגישות 30 מילי-אמפר.

25.12 מפסקים בוררים -

דוגמת 'פקט' מתוצרת "קלוקנר-מולר", "BACO", "טלמכניק".

25.13 שעון זמן מיתוג -

שבועי יומי כולל רזרבה ל-24 שעות לפחות עם סליל הפעלה למתח 230 וולט.

26 תשתית תת קרקעית

תאריך: 11.10.26
מס' פרויקט: 6247



26.2 באחריות קבלן החשמל לקבל מהרשויות המתאימות את האישורים הדרושים לביצוע עבודות החפירה, לפני ביצוע העבודה. הרשויות אליהן יפנה לקבלן לקבלת האישורים והמידע לגבי תשתיות תת קרקעיות קיימות של הרשויות באתר העבודה: חברת חשמל, חברת בזק, הכבלים, חברת מקורות והעירייה. במידת הצורך יזמין הקבלן על חשבונו השגחה של מפקח מטעם הרשות המתאימה. מובהר לקבלן שתאום עם העירייה צריך להיעשות עם כל המחלקות המתאימות בנפרד כמפורט:

- א. מחלקת המים
- ב. מחלקת הביוב והניקוז.
- ג. מחלקת הגינון.
- ד. מחלקת החשמל.

בקרב המתקנים של המחלקות הנ"ל יתאם הקבלן פיקוח על המחלקה, ויבצע את כל הנדרש להגנת תשתיות שלהם לפי הנחיותיהם ודרישתם לשביעות רצונם המלאה.

26.3 הקבלן יסמן בשטח את תוואי החפירה ע"י מודד מוסמך לפי התכניות ולפי הוראות המפקח, הקבלן יתקן ויחדש בכל עת את סימונם של תוואי החפירה אשר שובש מסיבה כלשהי.

26.4 סימון תוואי החפירה יהיה תוך תאום ואישור התוואי עם הרשויות הנ"ל ותוך התחשבות בכל השירותים של הרשויות המוזכרים לעיל והנמצאים בתוואי. רק לאחר אישור הסימון גם ע"י המפקח יינתן לקבלן אישור לחפירה ו/או חציבה. חפירה ו/או חציבה ללא אישור זה תהיה באחריות הקבלן וכל נזק שיגרם יזקוף לחובתו.

26.5 חפירת התעלות יהיו בעומק 90 ס"מ וברוחב עד 60 ס"מ, בהסתעפויות ובמעבר ליד שירותים אחרים יקבע עומק חפירה בתאום עם המפקח. שינוי בעומק התעלה יבוצע בצורה הדרגתית 20 ס"מ לכל 1 מ' אורך תעלה ולא יהווה עילה לתוספת כספית.

26.6 בהצטלבות צנרת החשמל עם שרות אחר יש לשמור על המרחקים הבאים:

- בהצטלבות בין כבל חשמל לכבלי מתח נמוך 20 ס"מ.
- בהצטלבות בין כבל חשמל לצינור מים או ביוב 50 ס"מ.
- בהצטלבות בין כבל חשמל לצנרת ו/או כבלי בזק 50 ס"מ.

במידה ויידרש ע"י המפקח ו/או רשות (לה שיידרש השרות אותו יש לחצות) לשמור על מרחק אחר ו/או אופן חצייה אחר, יש לנהוג כנדרש ולפי הוראותיהם והדבר לא יהווה עילה לתוספת כספית.

26.7 בכל מקרה של מעבר מעל או מתחת למכשול המחייב עומק קטן מ-90 ס"מ מכל סיבה שהיא חייב הקבלן לקבל אישור מהמפקח.

26.8 הכבלים בתעלות יהיו מסוג XLPE ומתוצרת המאושרת ע"י מכון התקנים הישראלי. הכבלים יהיו בקטעים שלמים בלבד, כל ההסתעפויות יהיו בתוך בריכה, בכל מקרה לא יינתן אישור לביצוע מופות חיבורים בתעלה.

26.9 כל תעלה תיחפר בבטן אחת לכל אורכה, זאת לפני שיונחו בתוכה הצנרת ומוליך הארקה. המילוי המוחזר וההידוק יבוצעו רק בגמר כל העבודות בעפר, ולאחר שכל העבודות הללו נבדקו ואושרו ע"י המפקח. כבלי ההזנה יושחלו בצנרת רק לאחר גמר העבודות הצנרת.

26.10 החפירה כוללת דיפון במידה שהקרקע מחייבת זאת בין אם המפקח דרש זאת ובין אם לאו. לא תשולם לקבלן כל תוספת כספית שהיא עבור עבודות תמיכה ודיפון החפירות.

תאריך: 11.10.26
מס' פרויקט: 6247



26.11 במעבר כבלים מעל מכשול ומעביר מים, צנרת מקורות, צנרת נפט, כבלי בזק וכו', יש לבצע את המעבר לפי פרט צנרת מעבר מעל מכשול.

26.12 הצנרת תהיה רציפה, אטומה וחלקה בצידה הפנימי כך שתאפשר השתלת כבלים בתוכה מבלי לגרום נזק לכבלים בעת ההשחלה.

26.13 בכל הצנרת יושלח חבל משיכה מניילון שזור בקוטר 8 מ"מ, חבל המשיכה יהיה רציף ללא חיבורים למיניהם, בקצוות החבל יהיו ידידות עץ עליהן ילופף החבל.

26.14 לאחר החפירה כל שלב משלבי ביצוע כיסוי התעלה יהיה באישור המפקח כמפורט:
א. לאחר גמר החפירה וקבלת אישור המפקח, יניח הקבלן את מוליך הארקה הגלוי והשזור בתחתית התעלה ואחר יחזיר את האדמה הטבעית בהידוק שכבה של 20 ס"מ, ללא אבנים וסלעים בקרבת מוליך הארקה.
ב. לאחר מכן תונח שכבת ריפוד של 10 ס"מ חול נקי ועליה יניח את הצנרת לכבלי החשמל או כבלים הטמונים ישירות באדמה.
ג. לאחר מכן תונח שכבת חול נקי נוספת לכל רוחב התעלה בגובה של 10 ס"מ מעל קדקוד הצנרת. החול יהודק לכל אורך החפירה במים בעזרת מרסס.
ד. מילוי מוחזר יבוצע בעפר מקומי מהודק בשכבות בעובי 20 ס"מ לדרגת צפיפות 96% מהצפיפות המעבדתית המקסימלית. העפר לא יכיל אבנים שקוטרן עולה על 10 ס"מ ויהיה נקי מחומר אורגני ופסולת. במידה והעבודה לא תבוצע ע"פ דרישות המפקח יורה המפקח על מילוי חוזר בחומר מצע.
ה. הנחת סרט סימון פלסטי לאזהרה יהיה 40 ס"מ מתחת לפני הקרקע הסופיים, הסרט יהיה עשוי מרצועת P.V.C עם כיתוב בעברית "זהירות כבל חשמל" בהתאם לדרישות התקן.

26.15 העודפים מהאדמה החפורה יפוזרו ע"י הקבלן במקום שיאושר ע"י המפקח.

26.16 ביצוע ההוראות הכלולות במפרט זה הן בבחינת הנחיות כלליות לביצוע, מילוי ההוראות אין בו כדי לפטור את הקבלן מבחינת החוק, והוא יהיה הנושא הבלעדי באחריות מלאה ליציבות החפירות ולבטיחות עבודות העפר המבוצעות מטעמו. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לכל נזק העלול להיגרם לנפש או רכוש במידה ויגרם עקב עבודתו והוא פוטר בזה את המזמין ו/או נציגיו מכל תביעות העלולות להתעורר בקשר לכך.

תאריך: 11.10.26
מס' פרויקט: 6247

פרק 34 - מפרט טכני למערכת גילוי האש

1. תאור המתקן

המערכת הנדונה מיועדת להתרעה במקרה של אש ועשן בבניין על כל חלקיו. כל קווי המערכת ורכיבי לוח הבקרה הראשי והמשני, אם יש, יפעלו תוך בקרה עצמית, וכל תקלה בהם תסומן מיד בצורה קולית וחזותית בלוח הפיקוד והבקרה. המערכת תהיה משולבת כריזה, אינטרקום חרום וטלפון כבאים.

2. כללי

המערכת תהיה מתוצרת חברה בעלת מוניטין בשטח גילוי אש ועשן ומאושרת ע"י המזמין. כל הציווד יהיה מסוג חדש עם מערכות מיתוג אלקטרוניות במבנה מודולרי בעלות רכיבים מסוג מוליכים למחצה, המורכבים על כרטיסים נשלפים. הנוריות כולן מאותו סוג. לוח הבקרה יאפשר פעולה עם חלק מהאזורים ויהיה ניתן להרחבה ככל שידרש. לכל פריט מתוך פריט המערכת והן למערכת כולה יהיו 3 תעודות מתוך 5 של מוסדות בדיקה מומחים בשטח בטיחות האש עבור מערכות הגילוי כגון: V.K.F, F.O.C, V.D.S, FM, UL ובהתאם לדרישות התקן NFPA - 12A ותקן ישראל מס' 1220.

כל הציווד המיועד להתקנה בחוץ יהיה מסוג weather proof והזיווד שלו יהיה אטום בדרגת 65 – IP תיעוד למערכות שיותקנו ע"י הקבלן יהיה בשפה עברית לפי הנדרש על פי התקן ולפי דרישות מפרט זה.

2.1 מתח עבודה

המערכת תופעל מרשת החשמל $230 \pm 10\%$ וולט $50 \pm 3\%$ הרץ בחיבור ישיר ללוח הראשי. במקרה של הפסקה ברשת החשמל, תועבר המערכת באופן אוטומטי לפעולת סוללות. עם חזרת מתח הרשת תעבור המערכת אוטומטית בחזרה לפעולה במתח זה. מתח פעולה נומינאלי $24 \pm 15\%$ וולט, המערכת תפעל בשיטה של "בדיקה עצמית" מתמדת כפי שיפורט להלן.

2.2 עזרי שרות וחלפים

הקבלן העונה על מכרז זה מתחייב כי הנו מחזיק ברשותו ציוד בדיקה וחלקי חילוף למערכות ולגלאים עצמם, וידאג למלאי חלפים המספיק לתקופה של לפחות 20 שנה מיום מסירת המערכת. מכיוון שהציוד כולל גם גלאים מסוג תאי יוניזציה, הכוללים בין חלקיהם גם מקורות רדיואקטיביים, על הספק להוכיח כי ברשותו מעבדה או ציוד המתאים לטיפול בגלאים מסוג זה, זאת במידה והיצרן קובע כי יש לבצע את הטיפול כחלק מהתחזוקה השוטפת. אם לקבלן פתרון אחר עליו לציין זאת, ובלבד שיענה לדרישות היצרן.

2.3 רדיואקטיביות

הקבלן ימציא אישור הועדה לאנרגיה אטומית שהגלאים מטיפוס יוניזציה נבדקו ונמצאו כשרים לשימוש בישראל לתקופת זמן בלתי מוגבלת ועומדים בכל דרישות הועדה.

תאריך: 11.10.26
מס' פרויקט: 6247

2.4. הוראות התקנה ודרישות כלליות למערכת:

- 2.4.1. התקנת הציוד הנדרש תבוצע בכפוף לנדרש בתקן ישראלי 1220 חלק 3.
- 2.4.2. הציוד יוגן ממתחי יתר, מתחי מעבר, חיבורים בקוטביות לא נכונה והפרעות אלקטרומגנטיות כמפורט להלן:
 - 2.4.2.1. הגנה מחיבור בקוטביות הפוכה תעשה באמצעים אלקטרוניים.
 - 2.4.2.2. מתח ישר עד 35 וולט לא יגרום כל נזק לציוד.
 - 2.4.2.3. הציוד יעמוד במתחי מעבר של עד 75 וולט למשך 50 מילישניות.
 - 2.4.2.4. הציוד יוגן בפני הפרעות אלקטרומגנטיות של כל ציוד אחר המותקן בקרבתו.
 - 2.4.2.5. הציוד יוגן בפני פגיעות לא ישירות של ברקים.
- 2.4.3. התקנת הציוד תבוצע באופן שיבטיח גישה נוחה לתחזוקה במידת הצורך.
- 2.4.4. כל נושא השילוט כלול במחיר הצעת הקבלן.
- 2.4.5. תיעוד למערכת יימסר לפי המוגדר בתקן 1220/3 סעיף 5.4 ועפ"י דרישת המזמין.
- 2.4.6. ההתקנה תבוצע בכבל דרופ בעל מעטה כפול בחדך של 0.8 לפחות כאשר המעטה החיצוני עשוי pvc ועמיד בטמפרטורות גבוהות.
- 2.4.7. מספר המוליכים בהתאם לנדרש ובתוספת 50% שמור.
- 2.4.8. עבודת ההתקנה תכלול סידור הכבלים, קשירה לצמות של מספר כבלים, חיזוקים לתעלות וסגירת התעלות עם המכסים שלהם (כל מכסה יחזק באזיקון לתעלה למניעת נפילה אך עם אפשרות פתיחה).
- 2.4.9. מעטה הבידוד של הכבל ו/או הצנרת יהיו בצבע אדום וישלוט לכל אורכו כל 2 מ'. הכבל ו/או המוליכים ישולטו גם בקופסאות המעבר + ברכזות ובגלאים וכו'.
- 2.4.10. חיבורי חשמל ליחידות הבקרה וכו' יבוצעו בהתאם לקבוע בחוק החשמל ויבוצעו בתוך האלמנטים והלוחות. המחברים יהיו מסוג מהדקים ועפ"י הנדרש בתקן.
- 2.4.11. הכבלים ו/או המוליכים של המערכת הנ"ל לא יותקנו בתעלה ו/או בצנרת השייכת למערכת אחרת.
- 2.4.12. בכל תוואי שהוא כל הכבלים והמוליכים דרך קופסאות מעבר יהיו בתוך צנרת כבה מאליו ו/או בתעלות כנדרש ועפ"י הוראות המזמין.
- 2.4.13. הצנרת שתותקן תחזק לבטון ותשולט לכל אורכה במרחק של כ-1 מטר.

תאריך: 11.10.26
מס' פרויקט: 6247

3.1. לוח בקרה - כללי

לוח הבקרה יותקן בתוך ארון מתכת אטום לאבק וללחות לפי תקן ישראל 981, עם דלת זכוכית, יצויד במנעול לנעילה עם מפתח ויהיה ניתן להתקנה על קיר, שקוע, או מותקן בדלפק, לפי תנאי המקום. הארון יהיה עם גמר של צבע שרוף בתנור על שכבות צבע יסוד כנדרש ומפורט על פי התקן. יחידת הבקרה תהינה מודולריות המותקנות כיחידות נשלפות. הארון יכלול תצוגה לזיהוי פעולת המערכת, ומתגים לבדיקה פיקוח והפעלה. בדופן כל רכזת יותקן כיס פלסטיק, עבור סט תוכניות מעודכן של הרכב הרכזת וכו'. הלוח יכלול את הרכיבים הבאים:

- 3.1.1 יחידת ספק כוח מטען טרנזיסטורי מיוצב עם טעינת זליגה בהספק הנדרש לכל המערכת לפרק זמן של 72 שעות ללא פעולת צופרים. טעינת המצברים תהיה רצופה ואוטומטית. היחידה לא תושפע מרעשים ברשת, ואף לא תכניס הרמוניות לרשת החשמל. מערכת הכוח תכלול סידור להעברה אוטומטית ממתח הרשת למצברים ולהפך ללא הפרעה כל שהיא בפעולת מערכת גילוי האש. חיבורי מתח הרשת יעשו בתאום מלא עם המפקח.
- 3.1.2 נוריות לסימון המצבים הבאים: שריפה, תקלה וניתוק בכל אזור, בקרה כללית לשרפה ותקלה, מצב "בדיקה", בקרת מתח רשת ומתח המצברים.
- 3.1.3 מפסקים לניתוק כל אזור ואזור, הפסקת צופרים, בדיקת תקינות כל הנוריות בלוח, הפעלת מצב "השב" ("RESET") והפעלת מצב בדיקה.
- 3.1.4 יחידות אזוריים, כל יחידה מיועדת לזיהוי מהיר ומתן אזעקה לכל אזור בנפרד. נורית האזור בלוח תהיה עם מכסה שקוף, עליו ירשום הקבלן באותיות דפוס קריאות וברורות מקום ומספר האזור או כל סידור אחר שיאושר על ידי המזמין.
- 3.1.5 צופר אזעקה וצופר תקלה.
- 3.1.6 שתי יציאות אדמה NO זרם ישר עד 0.5 אמפר מתח 24 וולט להפעלת מוקד בקרה הקיים אצל המזמין, אחת לשרפה ואחת לתקלה.
- 3.1.7 לחץ חיצוני, או חור בקוטר כ-25 מ"מ מול הלחץ להשתקת צופרים.
- 3.1.8 אפשרות להוספה בכל עת של: לוח בקרה משני אחד או יותר, חייגן אוטומטי, יחידות בקרה להפעלת: כיבוי אוטומטי, הפסקת מערכת מזוג אויר, הפסקת חשמל, תריסים בתעלות מזוג אויר, פעמונים, לוחות תצוגה וכו' - כל זאת ככל שידרוש המזמין.
- 3.1.9 המערכת תכלול כריזת חירום.
- 3.1.10 המערכת תכלול תקשורת דו סטרית.
- 3.1.11 המערכת תכלול טלפון כבאים.

לוח הבקרה יאפשר ביצוע פעולות וזיהוי המצבים הבאים:

- 3.1.11.1 הפעלת המערכת וסימון "כל המערכת בפעולה".
- 3.1.11.2 הפסקת פעולת אזור.
- 3.1.11.3 שלילת גלאי כל שהוא מתושבת.
- 3.1.11.4 שרפת נתיך.
- 3.1.11.5 מעבר למצבי חירום, לאחר השהיה של כ- 60 שניות.
- 3.1.11.6 ניתוק מצברי החירום.
- 3.1.11.7 תקלה במערכת טעינת מצברי החירום.
- 3.1.11.8 תקלה באחד מהמעגלים הפונקציונליים שבלוח.

הפעלת המערכת במצב אזעקה תגרום ל:

- 3.1.11.9 הפעלת כל צופרי האזעקה.

תאריך: 11.10.26
מס' פרוייקט: 6247

3.1.11.10. הדלקת נורית האזור בו התגלתה האש ונורית האזעקה הכללית.
3.1.11.11. פעולת "יחידות ההפעלה": חיגון אוטומטי, כיבוי אוטומטי, הפסקת חשמל קומתית, כללית וכד' (אופציה).

אפשרות השתקת צופרים במקרה של אזעקה: במקרה זה ישותקו כל צופרי האזעקה. אם תהיה אזעקה נוספת מאזור אחר תחזור האזעקה הקולית ותופעל באופן אוטומטי.

הפעלת המערכת לצורך ניסוי:

3.1.11.12. במצב זה לא יופעלו כל פעולות האזעקה שפורטו בסעיף 3.1.35 לעיל פרט לפעולות נוריות הסימון בגלאי, נורית הסימון המקבילה לגלאי ונורית האזור הנבדק. לוח הבקרה יעשה "השב" אוטומטי תוך מספר שניות לאחר הפעלת ניסוי לכל גלאי.
3.1.11.13. הפעלת אזור תקין ושאינו במצב "ניסוי" תגרום להפעלת כל פעולות האזעקה כפי שפורטו בסעיף 3.1.35 לעיל וביטול כל סימני התקלה (אם קיימת), "ניסוי" ואזור מנותק (אם קיים).

3.2. הגלאים לסוגיהם

סוגי הגלאים

3.2.1.1. גלאי חום, גלאי המגיב לעלייה פתאומית של טמפרטורה, או מעל 70°C .

3.2.1.2. גלאי עשן מסוג אופטי לתנאי סביבה רגילים. לא תופרע פעילותו התקינה גם במהירות התגובה למניעת אזעקות שווא מעשן מיקרי. בעל אפשרות לשינוי רגישות במספר דרגות קבועות וסידור למניעת חדירת גופים זרים חרקים וכד', למניעת אזעקות שווא.

3.2.1.3. גלאי עשן מהסוג הנ"ל לתנאי סביבה קשים המיועד לפעול ב- 95% לחות ובמהירות רוח של עד 10 מטר בשניה.

3.2.1.4. גלאי פוטו אלקטרי המיועד בעיקר לגילוי עשן פי.וי.סי.

3.2.1.5. גלאי להבה המגלה קרינה אינפרא אדום או אולטרה סגול, או כל קרינה הנוצרת על ידי להבת אש.

3.2.1.6. גלאי המיועד לשימוש בתעלות מיזוג אויר.

3.2.1.7. גלאי המשלב יכולת גילוי של מספר תופעות - עשן ואש.

3.2.1.8. כל גלאי אחר שיוצע לפי צורך המקום ובלבד שיענה להנחיות שבסעיף 3.3 כללי לעיל.

3.2.1.9. הרכבת הגלאים צריכה להיות אפשרית, יעילה ואסתטית בארונות חשמל, תקרה אקוסטית או דקורטיבית, ברצפה צפה ובכל מקום שיידרש.

3.3. נורות סימון

תאריך: 11.10.26
מס' פרויקט: 6247

עבור גלאים המותקנים בחדרים סגורים, חדרי מיזוג אויר, מחסנים וכדומה, יותקנו נורות סימון לפי דרישה במרכז ומעל משקוף דלתות הכניסה לחדרים אלה. נורות אלה תפעלנה במקביל לנורית שבגלאי. הבהובי הנוריות חייבים להיות גלויים ולהראות מזויות שונות. להתקנה חצרנית יותקנו נורות סימון לפי תקן ישראלי 981.

3.4. לחיצי יד

לחיצי היד יפעלו על קווי הגלאים לסוגיהם השונים, הלחיצים יותקנו ליד פתחי היציאה בגובה 180 ס"מ מהרצפה. הלחיץ יהיה בולט לעין בגוון אדום, בעל מכסה שקוף אשר יש לשברו או להסירו על מנת לבצע את הלחיצה, או סידור אחר למניעת הפעלה בשגגה. צריכה להיות אפשרות זיהוי לאחר הלחיצה, שהלחיץ הופעל, החזרת הלחיץ למצב רגיל תוכל להיעשות רק ע"י אדם שתפקידו בכך בעזרת מפתח מיוחד. להתקנה חיצונית יותקנו לחיצי יד מוגני מים לפי תקן ישראלי 981.

3.5. צופרים

במקומות בהם רמת הרעש גבוהה יותקן צופר בעל עוצמת קול של כ- 110 דציבל במרחק שלא יעלה על 3 מטר מהצופר. במקומות אחרים יותקנו צופרים בעלי עצמת קול אחרת כפי שתוגדר ע"י המזמין.

3.6. מתקן קריאה וחיוג אוטומטי

בקשר עם לוח הבקרה יותקן חייגן אוטומטי ל-4 מספרים ול-10 ספרות חיוג. וימסור הודעה מוקלטת על שריפה בבניין הנדון. על החייגן לחזור על החיוג עד שתענה הקריאה. עם קבלת מענה תחזור ההודעה המוקלטת על עצמה לפחות 3 פעמים. את החייגן ניתן יהיה להפעיל גם באופן ידני. החייגן יהיה מחובר לאחד מקווי הטלפון של הבניין. החייגן יהיה מתוצרת מאושרת ע"י חברת בזק לתקשורת.

3.7. מערכת כיבוי בגז

כללי:

בסניף תותקן מערכת כיבוי בגז בלוח החשמל הראשי.

מערכת הגילוי והכיבוי תכלול ארבעה אלמנטים עיקריים:

3.7.1.1 גלאים שיחוברו בשיטת חיבור מצולב CROSS ZONING.

3.7.1.2 מיכל לגזי כיבוי.

3.7.1.3 צנרת לזרימת הגז.

3.7.1.4 נחירי פיזור.

אופן פעולת המערכת:

המערכת תפעל באחת או יותר מתוך ארבע האפשרויות הבאות:

3.7.1.5 על ידי פעולת גלאים במצולב עם השהיית זמן לפי דרישת המזמין.

3.7.1.6 על ידי הפעלה חשמלית באמצעות לחיץ ידני בהשהיית זמן כפי שיידרש על ידי המזמין.

3.7.1.7 על ידי הפעלה מכנית ידנית ישירה של מיכל הכיבוי באמצעות מנוף המותקן על המכל.

3.7.1.8 בהפעלה פנאומטית מרחוק באמצעות צינור שיקשר בין מנגנון ההפעלה הידני למיכל אשר יהיה מסוג "AL" נחושת בקוטר 1/4".

תאריך: 11.10.26
מס' פרויקט: 6247

פעולת הכיבוי תגרום לאינדיקציה חזותית וקולית בלוח הבקרה של מערכת הגילוי.

חומרים וביצוע:

- 3.7.1.9. המערכת מיועדת לכיבוי אש אוטומטי בגז FM 200 .
- 3.7.1.10. המערכת צריכה להיות מתוצרת חברה בעלת מוניטין וניסיון של 10 שנים לפחות בשטח הגילוי והכיבוי האוטומטי בגז.
- 3.7.1.11. כל הציוד, החומרים והחלקים המרכיבים את המערכת יהיו מן המין המשובח ביותר והחדש ביותר בשטח הכיבוי האוטומטי וישאו תו תקן של לפחות אחד מהמוסדות הבאים: UL ארה"ב, UL קנדה, VDS גרמניה, FOC אנגליה, המאשרים עמידות הפריטים והמערכת בדרישות התקן NFPA-12A . הקבלן ימציא את אישורי הבדיקה לכל פריט ועל המערכת כולה.
- 3.7.1.12. מיכל הגז יהיה בנוי מחומרים לפי תקן NFPA-12A עם שיון קבוע וסולונואיד חשמלי שיופעל במתח ישר של 24 וולט.
- 3.7.1.13. המכל ימלא בחנקן לתוספת לחץ של 360psi או 600psi על פי תקן NFPA-12A .
- 3.7.1.14. **המכל ימוקם במקום בטוח מחוץ לחלל המוגן, נוח לגישה לשרות אחזקה. המכל לא יפריע לפעילויות השוטפות במתקן. המכל יותקן על הרצפה ויחזק לקיר.**
- 3.7.1.15. מנגנון ההפעלה החשמלי הסולונואיד והחווט המוביל אליו יהיה מבוקר ומוגן כנגד קצר, נתק או אדמה. כל תקלה מסוג זה תיתן מיד סימן חזותי וקולי בלוח הבקרה.
- 3.7.1.16. פעולת מערכת הכיבוי האוטומטי לא תפגע ולא תפריע לפעולת המערכת לגילוי האש הקיימת במתקן.
- 3.7.1.17. בכל מקרה על הציוד הגלוי יחולו הדרישות הטכניות המופיעות בפרק 34 של מפרט טכני זה.
- 3.7.1.18. לפני הפעלת הכיבוי, על המערכת לנתק את מיזוג האוויר ו/או את החשמל במקומות ובזמן כפי שייקבע על ידי המזמין.
- 3.7.1.19. צנרת הגז תהיה מסוג סקדיואל 40 מגולוונת או שחורה צבועה בצבע יסוד וצבע היכר אדום כולל חיבורים עפ"י תקן ASTM 110 או 572/A בקטרים כפי שמפורט בכתב הכמויות.

תכנון מערכת הכיבוי:

הקבלן יגיש כחלק מהצעתו תכניות עבודה וחישובים הכוללים חישובי זרימה וחישובי הכמויות הנדרשות לכל אחד מהחללים בהתאם לתקן הקובע NFPA-12A או פתרון אחר כפי שמפורט על ידי יצרן הציוד.

אחזקה:

על המציע להוכיח כי הנו בעל האמצעים הדרושים למילוי חוזר של מכלי הגז אותם הוא מציע, תוך 48 שעות מרגע הודעת המזמין. על המציע להוכיח שיש לו כלים, מעבדה, ידע וכוח אדם מיומן, הדרושים לתחזוק מערכת הכיבוי והגילוי המוצעת, כמערכת אחת.

תאריך: 11.10.26
מס' פרויקט: 6247

ארגון האזעקה

הפעלת גלאי תגרום, מיידית או לאחר השהייה (עם אפשרות ויסות זמן ההשהיה) לפעולות הבאות:

3.8. צפירה בלוח הבקרה הראשי והמשני וביתר הצופרים שבמערכת.

3.9. סימון האזור בלוח הבקרה הראשי וכן בלוח המשנה.

3.10. סימון הגלאי שפעל ע"י נורית סימון בגלאי.

3.11. הפעלת נורות הסימון המקבילות לגלאי שפעל (אם ישנן).

3.12. הפעלת כל פעולות החירום, כמו: הפסקת מערכות מזוג אויר, הפסקת מערכת החשמל, חיוג אוטומטי, אזעקת אש באמצעות מערכת רמקולים, "פיקוד - הכבאים" למעליות, מדפי עשן, כיבוי אוטומטי אזורי ועוד (אופציה) בכל מקרה בו תופסק ידנית אחת מפעולות החירום לצורכי מתן שרות אחזקה תדלק נורית לסימון, שתיכבה עם החזרת המצב לקדמותו.

3.13. הפעלת לחיץ יד תגרום מיד לפעולות כפי שצוינו לעיל או חלקן.

4. שילוט וסימון

שילוט לוח הבקרה ולוחות משנה:

השילוט יינתן באותיות דפוס קריאות ונראות היטב בתאום עם המפקח. השילוט יהיה מלא וברור להבנה. לשון השילוט תתאים למסומן בתוכניות שימסרו למזמין. רשימת שלטים ותרשים מיקום תוגש לאישור המזמין עם זיהוי הדדי בין הרשימה לתרשים. לפי דרישה יוסיף הקבלן שילוט כנדרש ע"י המזמין. רשימת סימוני הכבלים וסימוני המוליכים בקצותיהם תסופק עם התכניות. השלטים יהיו מחומר פלסטי בר קיימא.

שילוט חיבורים בלוח הבקרה:

כל המהדקים בלוח הבקרה יהיו מסומנים כך שניתן יהיה לזהות בצורה ברורה את כל המוליכים המתחברים אליהם.

תאריך: 11.10.26
מס' פרויקט: 6247

מפרט טכני למערכות אוטומטיות לשחרור עשן

1. כללי

מערכת שחרור העשן מיועדת לאפשר יציאת עשן מהמבנה בזמן שריפה ע"י פתיחת פתחים אשר במצב רגיל הנם סגורים.

רכיבי המערכת הנם:

- מנועי פתיחה: מנועים המותאמים לסוג הפתח אותו הם אמורים לפתוח (חלון מכל סוג שהוא, כיפה, פתח בתקרה).
- יחידת פיקוד ובקרה: יחידה המקבלת התראה מרכזת גילוי העשן של המבנה ומפעילה את המנועים.
- לחצן הפעלה ידני: לפתיחה שגרית של הפתחים ולהפעלת חירום.

המערכת על כל חלקיה פועלת במתח של 24V.

כבלי ההזנה מהרכזת למנועים יהיו מטיפוס חסין אש (NHXH) למשך 120 דקות.

2. אופן פעולת המערכת:

פתיחת הפתחים מתבצעת ע"י מנועים חשמליים ליניאריים הקשורים לכנף הנפתחת לאורך כל מהלך הפתיחה והסגירה של הפתח. בזמן שהמערכת אינה מופעלת יהיו החלונות במצב כפי שיוגדר ע"י המשתמש. המערכת תופעל בכל אחת מהאפשרויות הבאות:

2.1. אות חשמלי המתקבל מגלאי עשן או גלאי טמפרטורה הקשורים ליחידת הפיקוד והבקרה של מערכת שחרור העשן.

2.2. מגע יבש ממערכת גילוי העשן הכללית של הבניין.

2.3. לחצן הפעלה ידני.

2.4. הפעלה נוספת של מערכת מתבצעת באופן אוטומטי כאשר הטמפרטורה סביב קופסת הפיקוד עולה על 70 מעלות צלזיוס.

כל המנועים ומנגנוני הפתיחה באזור גילוי העשן נפתחים בו זמנית.

תאריך: 11.10.26
מס' פרויקט: 6247

תאור הציוד:

2.5 יחידות פיקוד ובקרה:

2.5.1 יחידת פיקוד ובקרה אחת מסוגלת לפקח על מספר אזורי גילוי בלתי מוגבל. (מספר האזורים יוגדר בנפרד).

2.5.2 כל יחידת פיקוד ובקרה כוללת מצברים ומטען לגבוי בעת הפסקת חשמל למשך 72 שעות, שלוש פעולות פתיחה וסגירה של המנועים.

2.5.3 במערכת קיימת בדיקה רציפה של תקינות החווט והמצברים ובמקרה של תקלה, מתקבלת התראה אופטית ואקוסטית. ניתן לבטל את ההתראה האקוסטית ע"י מפסק אולם ההתראה האופטית נשארת עד לבטול התקלה. התקלות עליהן תתריע המערכת יהיו כדלקמן:

2.5.3.1 הודעת תקלה במקרה של ניתוק מערכת החשמל.

2.5.3.2 הודעת תקלה במקרה של ניתוק מצברים.

2.5.3.3 הודעת תקלה במקרה של נתק או קצר בקווי החשמל למנועים.

2.5.3.4 הודעת תקלה במקרה של נתק בקווים למפסיקי החירום.

2.5.4 הרכזת תאוושר עפ"י תקן 9.84 / 3 TELL, DIN 18232 או שווה-ערך.

2.6 מנוע לחלון שחרור עשן:

2.6.1 מתח עבודה: 24 וולט בזרם ישר.

2.6.2 כוח דחיפה/משיכה: 300 ניוטון לפחות.

2.6.3 אורך מהלך פתיחה: אורך מהלך הפתיחה יאפשר שטח מעבר אויר כגודל שטח החלון. במצב "סגור" יהיו החלונות סגורים לחלוטין ולא יאפשרו מעבר אוויר ו/או מים.

2.6.4 המנוע יהיה מאוושר ע"פ התקנים:

תקן DIN 18232 לעמידות בטמפרטורה של 300 מעלות צלסיוס למשך 30 דקות או תקן שווה ערך.

תקן DIN 18232 לעמידות ב – 10000 פעולות סגירה/פתיחה תחת עומס מרבי או תקן שווה ערך.

2.7 לחצן הפעלה בחירום למערכת שחרור העשן:

הלחצן יכלול את הפרטים הבאים:

2.7.1 כיסוי זכוכית נפיצה.

תאריך : 11.10.26
מס' פרויקט : 6247



- 2.7.2. אפשרות פתיחת הלחצן במפתח.
- 2.7.3. נורית מצב מערכת – תקין.
- 2.7.4. נורית מצב מערכת – תקלה.
- 2.7.5. נורית מצב מערכת – מופעלת.
- 2.7.6. זמזום התראה למצב תקלה כולל אפשרות נטרול הזמזום.
- 2.7.7. לחיץ הפעלה בחירום, אתחול המערכת וסגירת/פתיחת החלונות.

3. אופציות נוספות במערכת.

- 3.1. אפשרות פתיחה וסגירה של החלונות או הכיפות לצורכי אוורור או לפי שעות פתיחה וסגירה של האתר.
- 3.2. אפשרות סגירה אוטומטית של החלונות או הכיפות לפי תנאי מזג-אוויר : רוח, גשם, וטמפרטורה מחוץ לבנין (עדיפות פתיחה ניתנת למצב חירום).

4. שילוט וסימון

שילוט לוח הבקרה :

- 4.1. בכל מערכת שתותקן נדרש הקבלן לציין על גבי שילוט עשוי סנדוויץ' חרוט את הפרטים הבאים ועל פי דרישות המזמין :
 - 4.1.1. שם מתקין המערכת וכתובתו.
 - 4.1.2. שם נותן השרות וכתובתו.
- 4.2. השילוט יינתן באותיות דפוס קריאות ונראות היטב בתאום עם המפקח. השילוט יהיה מלא וברור להבנה. לשון השילוט תתאים למסומן בתוכניות שימסרו למזמין. רשימת שלטים ותרשים מיקום תוגש לאישור המזמין עם זיהוי הדדי בין הרשימה לתרשים. לפי דרישה יוסיף הקבלן שילוט כנדרש ע"י המזמין. רשימת סימוני הכבלים וסימוני המוליכים בקצותיהם תסופק עם התכניות.
- 4.3. שילוט חיבורים בלוח הבקרה : כל המהדקים בלוח הבקרה יהיו מסומנים כך שניתן יהיה לזהות בצורה ברורה את כל המוליכים המתחברים אליהם.

תאריך: 11.10.26
מס' פרויקט: 6247

מערכת קולית לכריזה ומוסיקת רקע **מפרט מיוחד**

מטרת המערכת ודרישות תפעוליות

1. מטרת המערכת הקולית היא שידור כריזת חירום, הודעות שוטפות ומוסיקת רקע בכל רחבי המבנה.
2. ההודעות והמוסיקה ישמעו באיכות טובה ובנאמנות מרובה, באמצעות הרמקולים.
3. המערכת מיועדת לפעולה רצופה של 24 שעות ביממה.
4. שידור ההודעות יעשה באמצעות מיקרופון מחדר הבקרה.
5. לפני שידור הודעה ישמע ברמקולים צליל גונג אלקטרוני בעל 2-3 צלילים, וישודר אוטומטית עם הלחיצה על מתג ההפעלה.
6. המערכת תאפשר עדיפות לקבלת הודעות וכריזת חירום על פני מוסיקת רקע.
7. המערכת תזון ממתח הרשת 220V AC וכן ממתח ישר 24V DC בגיבוי. ההעברה ממתח הרשת למתח ישר תעשה אוטומטית, ללא צורך בפעולה ידנית כלשהי.
8. המערכת תכלול מצברי חירום ללא טיפול (maintenance free) אשר יאפשרו הפעלת המערכת (ללא מוסיקת רקע) במשך 30 דקות שידור רצופה ללא רשת החשמל, וכן מטען, אשר יטעין את המצברים ברשת החשמל, בטעינת טפטוף וטעינה מהירה, לפי הצורך.
9. המערכת תשדר מוסיקת רקע מנגן סרט מקצועי, המיועד לעבודה רצופה של 24 שעות ביממה. המגברים ורשת הקווים יפעלו בשיטת Constant Voltage במתח של 100V או 70.7V.
10. הציוד יותקן במסד סטנדרטי ברוחב 19".

מפרט טכני למרכיבי המערכת

1. **מסד מרכזי**
- 1.1. במסד המרכזי אשר יהיה ברוחב סטנדרטי 19", יותקן כאמור כל הציוד המרכזי.
- 1.2. מסגרת המסד תבנה מפרופילי אלומיניום או ברזל בעובי של 2 מ"מ לפחות.
- 1.3. גובה המסד יהיה בהתאם לגובה הציוד המוצע, כאשר בין יחידות ההגברה יותקנו שלבי אוורור בגובה
- 1.4. (1U 3/4") ועוד תוספת מקום פנוי של 25% כרזרבה.
- 1.5. דפנות המסד יהיו עשויות אלומיניום או פח, ותהיה אפשרות להסירם בשטח הצורך. כל חלקי המתכת במסד יעברו טפול נגד קורוזיה ונגד חלודה.
- 1.6. כל חלקי המתכת יצבעו בצבע יסוד לפחות פעם אחת, ובצבע סופי על בסיס אפוקסי בהתזה נוזלית או באבקה.
- 1.7. בגב המסד תותקן דלת עם צירים ומנעול המאפשר נעילת המסד.
- 1.8. בתחתית המסד יותקנו גלגלים שיאפשרו הזזתו, סוג הגלגלים יקבע בהתאם לעומס ויכלול רזרבה של 20% לפחות.
- 1.9. המסד יכלול פנל AC/DC עם מפסיקי הפעלה ראשיים, נוריות לציון אספקת המתחים, נתיכים להגנה בהתאם לתצרוכת הזרם וספקי כוח לאספקת זרם ישר למערכות המיתוג והבקרה.
- 1.10. המסד יכלול מערכת מוניטור שתכלול רמקול 5", שנאי קו, וסת עוצמה, בורר מגברים, ומד עוצמה בגודל 3".

מגברי הספק

תאריך: 11.10.26
מס' פרויקט: 6247

- 1.11. מגבר הספק יהיה בנוי על בסיס טרנזיסטורים או מעגלים משולבים, המיועד להתקנה במסד ברוחב 19"
- 1.12. הספק היציאה יהיה 120W R.M.S בכל רוחב תחום ההענות. עכבת העומס תהיה 8 אוהם או מוצא במתח קבוע 100V או 70.7V.
- 1.13. בחשוב ההעמסה תילקח בחשבון רזרבה 30%.
- 1.14. מתחי האספקה: 24VDC, 50Hz 220 VAC.
- 1.15. עכבת הכניסה: 100KΩ לפחות.
- 1.16. יציבות בשינוי עומס (Output regulation) ביציאת קו: 1.25dB100V הפרש בין עומס מלא לעומס בריקס.
- 1.17. תחום הענות לתדר: 60-20Khz בניחות של 3db - .
- 1.18. אחוז עיוותים: מתחת ל- 0.4, בתדר 1Khz, בהספק מוצא מלא.
- 1.19. רעש מוצא: 85dB לפחות ביחס להספק יציאה מלא.
- 1.20. תחום טמפרטורת עבודה: 45°C עד 20°C.
- 1.21. כל הכניסות והיציאות למגבר יהיו באמצעות תקעים ושקעים, לצורך חבור וניתוק המערכת בזמן השרות.
- 1.22. המגבר יהיה מוגן בפני עומס יתר, קצר או נתק ביציאה.
- 1.23. כל חלקי המתכת במגבר יעברו תהליך של ציפוי ופסיבציה, או תהליך של אנודיזיה נגד איכול וחלודה. המגבר יהיה מתוצרת "מילבנק" דגם PAC120 או ש"ע.
2. ערבל צליל
- 2.1. ערבל הצליל יותקן במסד המרכזי על פנל ברוחב 19" או ביחידות מודולריות משולבות במגברי הספק.
- 2.1.1. בערבל יהיו כניסות:
- 2.1.2. לכל מיקרופון במערכת.
- 2.1.3. לערוץ רדיו (אופציה)
- 2.1.4. לערוץ מוסיקה רקע מנגן סרט.
- 2.1.5. לערוץ נגן סרט המיועד להודעות פרסומת
- 2.2. כניסה רזרבית לחיבור מערכת חיצונית נוספת.
- 2.3. כל כניסות המיקרופון והמוסיקה יתחברו באמצעות יח' מגבר הערבול אל מגברי ההספק במערכת.
- 2.4. במגבר הערבול תהיה אפשרות לויסות הגברה עד ל-6 יחידות כניסה.
- 2.5. עכבת כניסה: 100KΩ
- 2.6. רגישות בכניסה: 250 mV
- 2.7. יתרת מתח בכניסה: 30dB לפחות.
- 2.8. תחום הענות לתדר: 20Hz 20-kHz בנקודות ±3dB לפחות.
- 2.9. יחס אות לרעש: 80dB לפחות.
- 2.10. אחוז עיוותים הרמוניים: 0.1% בתדר 1Khz ובמתח יציאה נומינלי.
- 2.11. מתח יציאה נומינלי: 0.4V בעכבת 600Ω (14+DBM)
- 2.12. אפשרות לניחות של 6dB לאוקטבה בתדר של 100Hz (High pass filter).
- 2.13. אפשרות לויסות צליל של: ±12dB בתדר של 80Hz
- 2.14. ±12dB בתדר של 12KHz
- 2.15. ערבל הצליל יותקן גונג אלקטרוני שיפעל אוטומטית עם הפעלת כניסת מיקרופון.

תאריך : 11.10.26
מס' פרויקט : 6247



- 2.14 נתוני כניסות המיקרופון
- 2.14.1 רגישות כניסה מכסימלית של $200\mu V$.
- 2.14.2 עכבת כניסה של 350Ω בתדר $1kHz$.
- 2.14.3 תחום הענות לתדר $30Hz - 18kHz$ בנקודות $\pm 3dB$.
- 2.14.4 אפשרות לניחות של $6dB$ בתדר $100Hz$.
- 2.14.5 יחס אות לרעש $55dB$ לפחות ברגישות מקסימלית.
- 2.14.6 אחוז עיוותים הרמוניים 0.1% בחדר $1kHz$ במתח מוצא נומינלי.
- 2.14.7 יתרת מתח כניסה (Overload margin) : $30dB$ לפחות.
- 2.14.8 אפשרות להפעלת קדם המגבר מרחוק ע"י מיתוג מתאים.
- 2.15 נתוני כניסת מוסיקה
- 2.15.1 רגישות בכניסה : $150mV$ למתח יציאה מלא.
- 2.15.2 עכבת כניסה : $15K\Omega$ לפחות לכניסה 600Ω .
- 2.15.3 תחום הענות לתדר : $30Hz - 20kHz$ בנקודות $\pm 3dB$.
- 2.15.4 אפשרות לניחות של $6dB$ בתדר $100Hz$.
- 2.15.5 יחס אות לרעש : $65dB$ ברגישות מקסימלית.
- 2.15.6 אחוז עיוותים הרמוניים : 0.1% בחדר $1kHz$ במתח מוצא נומינלי.
- 2.15.7 יתרת מתח כניסה : $30dB$ לפחות.
- 2.15.8 אפשרות להפעלת הכניסה מרחוק ע"י מיתוג מתאים.
- 3 רמקולים, שנאי קו, גרילים אקוסטיים ותיבות תהודה
- 3.1 על גבי קירות ותקרות בטון יותקנו הרמקולים ושנאי הקו.
- 3.2 הרמקול יהיה בקוטר $6''$ מטיפוס Full range (Double cone) ובאחוז עיוותים נמוך.
- 3.3 עכבה : 8Ω
- 3.4 תחום הענות : $75Hz - 15kHz$
- 3.5 קיבול הספק : $10W$
- 3.6 זווית פיזור : 120°
- 3.7 הרמקול יהיה מוגן מפני מים כדוגמת דגם XNR520PL.

תאריך: 11.10.26
מס' פרויקט: 6247



4. וסתי עוצמה – שנאי משתנה
- 4.1. וסתי העוצמה יהיו מטיפוס שנאי משתנה (V.C.T.)
- 4.2. הספק השנאי המשתנה יהיה 35W או 75W בהתאמה לעומס הנצרך.
- 4.3. הנחתה כללית 30dB
- 4.4. כמות הדרגות להנחתה של 10dB בתוספת מצב מופסק.
- 4.5. הבורר יהיה ללא מעצור ויאפשר מעבר רצוף ממצב מקסימום ל – off.
- 4.6. ממסר לעקיפת הבורר לצורך קבלת הודעה וקריאת חירום
- 4.7. שני הווסתים מתוצרת "אטלס/סאונדולייר" דגם AT35 או ש"ע.
5. מערכת אספקת זרם חירום
- 5.1. המצברים יהיו מסוג אשר איננו דורש טיפול או הוספת מים.
- 5.2. למצברים יהיה קבול אשר יאפשר הפעלת המערכת ללא מוסיקת רקע, במשך 30 דקות שידור רצופות. המצברים יותקנו בתוך תיבת עץ צבועה, בעלת מכסה עליון וידיות נשיאה.
- 5.3. המטען יספק טעינת טפטוף בזמן קיום רשת החשמל: לאחר פעולה ממושכת של המערכת ממתח המצברים, יהיה המטען מסוגל להטעין את המצברים בטעינה מהירה בפרק זמן שלא יעלה על 6 שעות.
6. עמדת הפעלת הכריזה
- 6.1. בעמדת הפעלת הכריזה יותקן מיקרופון דינמי, בעל עקומת קליטה קרדיואידית על גבי צוואר גמיש (Goose neck), שיאפשר דבור אל המיקרופון ממרחק קרוב ככל האפשר (5-10 ס"מ).
- 6.2. עכבה: $200-600\Omega$ מאוזנת עם שנאי.
- 6.3. תחום הענות: 50Hz – 12kHz.
- 6.4. רגישות: 0.2mV/ μ Bar.
- 6.5. מתח יציאה: 60dB/V לפחות.
- 6.6. בלוח הפעלה יותקנו:
 - 6.6.1. לחצנים מוארים (או עם תריס זוהר) כמספר האזורים. בתוספת לחצן לכריזה כללית.
 - 6.6.2. לחצן רגעי להפעלת המיקרופון.
 - 6.6.3. נורית סימון "תפוס".
7. כבלים
- 7.1. כבל רמקולים: כבל תרמופלסטי, דו גידי, שזור, מוזהב קוטב, עם מוליכי נחושת אלקטרוליטית בקוטר של 0.8 מ"מ לפחות.
- 7.2. כבל מיקרופון: זוג מוליכים שזור בחתך של 0.15 מ"מ כל אחד בהרכב 7×0.25 מ"מ, בידוד המוליכים pvc בצבעים שונים, סכוך אפיפה (רשת) מחוטי נחושת סביב המוליכים ומעטה הגנה חיצוני אפור המתאים להתקנות חיצוניות ופנימיות.

תאריך: 11.10.26
מס' פרויקט: 6247



8. מערכת נגני סרט
- 8.1. מערכת נגני הסרט תהיה מורכבת מארבעה מנגנוני נגן סרט למוזיקת רקע. ארבעת נגני הסרט יהיו מורכבים ומזוודים ביחידה אחת.
- 8.2. מערכת נגני הסרט בנויה בצורה בה מופרדים החלקים האלקטרוניים מהחלקים המכניים, דבר המאפשר תפעול, טיפול, ואחזקה נוחה במיוחד.
- 8.3. המערכת מורכבת מיחידה מרכזית הכוללת ספק כוח, מגבר קו וכל החלקים האלקטרוניים ומקום ל-2 נגני סרט כפולים, המאפשרים השמעת שתי קלטות קומפקט סטנדרטיות בכל אחת מנגני הסרט תוך החלפה אוטומטית בין כל 4 הקלטות.
- 8.4. המערכת תותקן במסד המרכזי עם אפשרות גישה נוחה להחלפת הקלטות.
- 8.5. הקלטות יהיו מסוג סטנדרטי ומיועדות להשמעה רצופה. בתום מחזור השמעה אחד תמשיך הקלטת באופן אוטומטי ותנגן מתחילתה. משך הנגינה של כל קלטת לפחות 90 דקות, סה"כ שעות נגינה רצופה למערכת שש שעות.
- 8.6. מהירות הסרט: 4.75CM/Sec
- 8.7. מספר הערוצים: 4
- 8.8. תחום התדרים: 30Hz – 15Khz נקודות $\pm 3dB$.
- 8.9. נגן הסרט מתוצרת מולטיפליי דגם 302/K7D או ש"ע מאושר.
9. מערכת נגני דיסקים
- 9.1. מערכת נגני דיסקים תהיה מורכבת מ-5 מנגנוני דיסקים למוסיקת רקע, כאשר הדיסקים עם מוסיקת רקע יסופקו ע"י המזמין. חמשת נגני הדיסקים יהיו מורכבים ומזוודים ביחידה אחת.
- 9.2. מערכת נגני הדיסקים בנויה בצורה בה מופרדים החלקים האלקטרוניים מהחלקים המכניים, דבר המאפשר תפעול, טיפול, ואחזקה נוחה במיוחד.
- 9.3. המערכת מורכבת מיחידה מרכזית הכוללת ספק כוח, מגבר קו וכל החלקים האלקטרוניים, המאפשרים השמעת הדיסקים תוך החלפה אוטומטית בין כל 5 הדיסקים.
- 9.4. המערכת תותקן במסד המרכזי עם אפשרות גישה נוחה להחלפת הקלטות.
- 9.5. יחס אות לרעש גדול מ-102dB.
- 9.6. אחוז עיוותים הרמוניים קטן מ-0.005%.
- 9.7. תחום התדרים: 2Hz – 20kHz בנקודות $\pm 3dB$.
- 9.8. נגן הדיסקים מתוצרת Sony או ש"ע מאושר.

תאריך: 11.10.26
מס' פרויקט: 6247

הארקות למתקן התאורה

1. הארקה תהיה הארקה יסוד של היסודות בעמודי התאורה וברכזת המאור לפי החוק ותקנות החשמל להארקה יסוד.
2. מוליך הארקה מנחושת גלוי ושוזורה בחתך 35 ממ"ר יונח בחפירה בקרקע כולל השחלה לעמודי התאורה ו/או למרכזיה למאור דרך צנרת מעבר לכבלים וחיבורו בתוך העמודים ו/או למרכזיה למאור ע"י נעלי כבל בלחיצה לבורג הארקה. יש לשמור על רציפות מוליך הארקה גם בכניסה וביציאה מהעמודים ע"י לולאה רציפה של מוליך הארקה והתחברות ישירות מהלולאה לפס הארקה שבעמוד. במקומות בהם יש התפצלות של מוליכי הארקה יש לחבר את מוליכי הארקה שבכניסה לעמוד ממנו הן מתפצלות בשרוול לחיצה או מהדק קנדי.
3. בצנרת מעבר מ - P.V.C. ותאי הבקרה או במעבר מעל מכשול (מעבר מים, צנרת מים, בזק וכו') יושחל מוליך ההארקה הגלוי בתוך צינור מריכף נפרד מצינור כבלי ההזנה, ובמקומות בהם לא מתאפשר יש להשתמש במוליך הארקה P.V.C. ירוק צהוב ע"י חיבור במהדקים קנדיים לנקודות התפצלות - באישור המתכנן.
4. ביסודות הבטון לעמודי התאורה יושחל מוליך ההארקה הגלוי והשוזר בתוך צינור מריכף בקוטר 32 מ"מ שהוכן מראש ביסודות העמודים.
5. אלקטרודות הארקה יבוצעו בהתאם לתוכניות. האלקטרודות יהיו תוצרת אטקה קופרוולד, ארדינג, ארקית או שווה ערך באורך של 3 מ' ובקוטר של 19 מ"מ כ"א.
6. האלקטרודות יותקנו בתוך בריכות עם מכסה צבוע ומסומן. המוטות יחוברו לגיד ההארקה של מערכת המאור.
7. בריכות ביקורת לאלקטרודות הארקה אנכיות יותקנו לפי תוכנית פרט, כאשר מיקום הבריכה יהיה במקום מוגן.
8. המכסים של שוחות ההארקה יסומנו ע"י שלט "הארקה לא לפרק" ויצבעו בצבע ירוק צהוב.

עמודי תאורה וזרועות מפלדה

1. עמודי התאורה ושילוט רחוב מואר, יהיו מפלדה וצורתם לפי התכניות המצורפות.
2. הזרועות לעמודים יהיו מפלדה וצורתם לפי התכניות המצורפות.
3. תכנון וביצוע העמודים והזרועות יהיה לפי ת"י 812 (בהוצאתו האחרונה).
4. העמודים והזרועות יבוצעו במפעל מאושר ע"י מכון התקנים הישראלי ובפיקוחו.
5. הקבלן יגיש תכניות מפורטות של העמודים והזרועות כולל חישובים סטטיים מפורטים, החישובים הסטטיים והתוכניות יערכו ע"י מהנדס רשום כחוק במדינת ישראל בענף הנדסה אזרחית והמתמחה בתכנון קונסטרוקציות. כל התכניות והחישובים הסטטיים שיוגשו יהיו חתומים ע"י המהנדס הנ"ל. החישובים והתכניות הנ"ל יוגשו באמצעות המפקח לאישור המתכנן. אין להתחיל בייצור העמודים והזרועות לפני קבלת האישור הנ"ל.
6. לאחר האישור לתכניות העמודים והזרועות יש למספר במפעל היצור את העמודים והזרועות (מספרים מרותכים) לצורך פיקוח.
7. העמודים, הזרועות, האומים הדסקיות וכל חלקי המתכת של העמודים והזרועות לסוגיהם בין אם הם גלויים ובין אם הם מוסתרים (מלבד חלקי ברגי העיגון בתוך היסוד, אותם אין הכרח לגלוון) יצופו בטבילה באבץ חם (גלוון) ע"פ תקן ישראלי 918 (בהוצאתו האחרונה). עובי הגלוון הנדרש לכל חלקי המתכת יהיה לפחות 80 מיקרון, ועובי הגלוון לברגים, אומים ודסקיות יהיה 56 מיקרון לפחות. בברגי היסוד אפשר להסתפק בגלוון של החלק הבולט מעל ליסוד ובתוספת כ- 5 ס"מ מאורכים המוחדר אל היסוד. כל עבודות הריתוך יעשו לפני הגלוון, לא יורשה כל ריתוך לאחר מכן.
8. יש לקבל אישור המפקח, לעמודים וזרועות הנמצאים במפעל לפני ביצוע הגלוון.
9. כל העמודים יסומנו בצבע בלתי נמחק במספר המעגל ומספר העמוד.
10. פלטת בסיס העמוד תצבע בצד התחתון באספלט חם אלסטקס 817, או ביטומן על הגלוון.
11. לכל עמוד יהיה פתח לציד, מכסה הפתח עשוי פלדה בעובי העמוד לפחות, הפתח ייסגר עם בורג אלן שקוע שימרח בגריז סמיך בחלקו הפנימי.
12. בתא הציד יהיה התקן לתליית מגש ציוד לאביזרים.
13. בתא הציד יהיה פס מרותך לעמוד לצורך חיזוק הכבלים ע"י שלות, ובורג הארקה מרותך לעמוד.
14. מגש אביזרים - בידוד כפול:
 - 14.1. מגש אביזרים מסוג בידוד כפול IP744 יהיה עשוי פוליקרבונט כבה מאליו VO ויורכב על וו תליה בתוך חלל לתא הציד באופן שיאפשר גישה נוחה לטיפול.
 - 14.2. בכל מגש יהיה פס הארקה, פס להתקנת מאמ"תים ובלוק מהדקים מחומר כבה מאליו בלוק המהדקים יהיה מתאים לכניסת 3 כבלים בחתך עד 16 מ"מ. כמו"כ יהיו למגש פלגי ניתוק מהיר עבור החיבור לפנסים.
 - 14.3. בעמודי התאורה עבור כל ג"ת יהיה מאמ"ת 10A אפיין C דו קטבי עם כיסוי פלסטי סטנדרטי.

14.4. הכבלים יסומנו באמצעות שילוט סנדויץ שחור חרוט בצבע לבן. שיטת הסימון תאושר ע"י המפקח.

14.5. יש להבטיח שיהיה עודף כבלים בחיבורים המאפשר שלילת המגש בצורה נוחה, לצורך טיפול ואחזקה.

15. יסודות לעמודים:

15.1. היסודות לעמודי התאורה ושילוט הרחוב המואר, יהיו לפי התכניות המצורפות.

15.2. ברגיי היסוד יהיו כמצוין בתוכניות מרותכים בכלוב באלקטרודות הארקת יסוד לפי התקן והחוק. על הקבלן לבדוק את המרחק בין צירי ברגיי היסוד הנדרשים בהתאם לפלטת בסיסי העמודים לפני הספקה והתקנת ברגיי היסוד ביציקות הבטון.

15.3. הצנרת ביסודות העמודים נכללים במחיר היסוד. בכל יסוד תהיה כמות הצנרת לפי תכניות התאורה אך לא פחות משני צינורות שרשרתיים מסוג "וולטה בל" בקוטר 80 מ"מ ושני צינורות שרשרתיים בקוטר 32 מ"מ, או מריכף באישור המתכנן.

15.4. לאחר השחלת הכבלים בצנרת יש לאטום את פתחי הצנרת בקצף אטימה מיוחד למניעת כניסת גופים זרים. האטימה כלולה במחיר ביצוע היסוד.

16. צביעת עמודים:

16.1. הצביעה תהיה במפעל היצרן, העמודים יובאו לאתר להתקנה כשהם צבועים כנדרש והם עטופים באמצעי הגנה למניעת פגיעה בעמודים ובצבע.

16.2. הצביעה מעל הגליון כוללת:

16.2.1. ניקוי משומנים ולכלוך.

16.2.2. שכבה אחת של ווש פריימר (שני מרכיבים בשנתי קופסאות)

16.2.3. שכבה אחת של אבץ כרומטי לפחות 40%.

16.2.4. שתי שכבות של צבע עליון של גומי מוכלב.

16.3. הצביעה מעל הגליון תבצע כמפורט:

16.3.1. רחיצת עמוד התאורה המגולוון עם מדלל 4-100 ושפשוף היטב עם בד שמיר כדי להוריד את ברק הגליון.

16.3.2. צביעה בצבע יסוד אפיתמרין אוניברסל ZN (צבע אפוקסי חום).

16.3.3. 24 שעות יבוש.

16.3.4. צביעה בצבע איתן בגוון הדרוש, שכבה אחת בעובי לפחות 30 מיקרון.

16.3.5. צביעה בשכבה נוספת בצבע איתן בגוון הדרוש בעובי לפחות 30 מיקרון לאחר שהתייבשה השכבה הראשונה.

16.4. הערות:

16.4.1. יש לנסות את מפרט הצביעה הנ"ל על קטע קטן בעמוד תאורה אחד כדי לוודא שמתקבלות תוצאות טובות.

16.4.2. ניתן לצבוע בהתזה או במברשת, היצרן מתבקש לצבוע בהתזה כדי לקבל צביעה יפה יותר.

16.4.3. הצביעה כוללת עובי שכבות, תעשה ע"פ המלצות והנחיות היצרן, כגון חברת טמבור או שווה איכות מאושר מראש ע"י המפקח, בכל מקרה עובי הצבע מעל הגליון לא יפחת מ-200 מיקרון.

17. הצבת עמודים:

17.1. העמודים יוצבו אך ורק בעזרת מכשירים מכניים ומנופים המיועדים לכך.

17.2. העמודים יוצבו בצורה אנכית בהחלט יחסית לציר מכל הכיוונים. לשם הצבתו בצורה אנכית של העמוד ייעזר הקבלן בפסי פח פלדה במידות 10x5 ס"מ אשר יכניסם בין יסוד הבטון ובין פלטת היסוד של העמודים.

17.3. לאחר הכנסת הפלטות ימתח את הברגים וימלא את החללים שנוצרו מתחת לפלטת היסוד בתערובת בטון ביחס של חלק אחד מלט ושלושה חלקים זיף-זיף דק.

- 17.4. לאחר התייבשות והתחזקות הבטון, ימתחו הברגים פעם נוספת באופן סופי.
17.5. ברגיי היסוד הבולטים מעל פלטת היסוד (בגובה 3 אומים) ימרחו ע"י גריז.
17.6. לאחר מתיחה סופית של הברגים ואישורו של המפקח לפילוסו של העמוד יורכב אם בטחון נוסף בכל בורג ואחר תצופה פלטת היסוד בזפת חם והאומים יאטמו במשחת אלסטקס.

אופני מדידה ותשלום

- 6.1. אופני המדידה והתשלום יהיו בהתאם לרשום במפרטים הבאים:
- 6.1.1. המפרט המיוחד (מפרט זה).
- 6.1.2. פרק 08 שבמפרט הכללי למתקני חשמל בהוצאת משרד הביטחון (בהוצאה האחרונה).
- 6.1.3. פרק 43 שבמפרט הכללי לתאורת מחוץ בהוצאת משרד הביטחון (בהוצאה האחרונה).
- 6.2. במידה ותהיה סתירה בין האמור במפרט המיוחד לבין האמור במפרטים המוזכרים לעיל, לגבי אופני המדידה והתשלום, האמור במפרט מיוחד זה יהיה בעדיפות ראשונה.
- 6.3. כל עבודה תימדד מדידה נטו בהתאם למפרט המיוחד (אלא אם צוין אחרת) - כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה, ללא כל תוספת עבור פחת וכו'. מחירה כולל את ערך כל חומרי העזר ועבודות הלוואי המוזכרים במפרט המיוחד ו/או נספחיו והמשתמעים ממנו ובמידה ואותם חומרים ו/או עבודות אינם נמדדים בסעיפים נפרדים בכתב הכמויות שבמפרט זה.
- 6.4. הכמויות הרשומות בכתב הכמויות ניתנות באומדנא ומדידה סופית תבוצע בסיום העבודה וקבלתה ע"י המזמין ו/או נציגיו.
- 6.5. לא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא בעבור הוצאות ביטוח שונות, מסים סוציאליים, שימוש בכלי עבודה, הובלתם לאתר, אפסון ושמירת ציוד ו/או אבטחת העבודה המבוצעת על ידו, הוצאותיו הישירות והעקיפות וכל אשר מתחייב מתנאי מכרז/חוזה זה.
- 6.6. מחירי היחידה שבסעיפי כתב הכמויות כוללים את התשלום עבור כל התאומים הדרושים לשם ביצוע העבודה כגון: חברת חשמל, בזק, מקורות, המועצה, משטרה, קבלנים אחרים מתכננים וכו', גם אם לא הוזכרו במפורש.
- 6.7. מחירי היחידה שבסעיפי כתב הכמויות כוללים את התשלום עבור הבדיקות הדרושות, שימוש במתקני בדיקה, בדיקת קבלה וכל המוזכר במפרט המיוחד. תיקון כל הליקויים, אם יהיו, בדיקות קבלה נוספות במידה וידרשו וביקורת חברת החשמל.
- 6.8. מחירי היחידה שבסעיפי כתב הכמויות כוללים את התשלום עבור התכניות "As made" שעל הקבלן לספק למזמין בגמר עבודתו, וכן את התשלום עבור האחריות שעל הקבלן לתת, כמפורט במפרט מיוחד.
- 6.9. כתב הכמויות והמחירים מהווים בסיס כמות - עסקי של מכרז/חוזה זה. כתב הכמויות מהווה סיכום וריכוז לפי הסעיפים השונים, של עלויות העבודה המתוארת במפרט המיוחד, כפי שהם מצטברים מהדרישות הכלליות של המפרט המיוחד ו/או נספחיו. אין בתיאור הסעיפים השונים בכתב הכמויות, חזרה וריכוז הדרישות המפורטות במסמכים המוזכרים לעיל, אלא תמצית כל העבודה, ועל הקבלן לכלול במחירי היחידה את כל הוצאותיו הישירות והעקיפות לביצוע של העבודה.

- 6.10. עבודות ו/או פריטים המצוינים בכתב הכמויות ביחידות מטר אורך (מ"א) ימדדו לאחר השלמת העבודה, בקווים ישרים בלבד בתוואי הקצר ביותר האפשרי לדעת המפקח.
- 6.11. הכבלים ימדדו לפי אורך הלכה למעשה, כמו"כ מחירי היחידה יכללו את מחיר כל החיבורים הנדרשים להפעלת התאורה במלואה ושלטי הרחוב המוארים.
- 6.12. מחיר התקנת ציוד יכלול את כל האביזרים והחומרים הדרושים להתקנתו וחיבורו המכני והחשמלי, מוכן להפעלה ובהתאם לתכניות והמפרט המיוחד.
- 6.13. כל מחירי הפריטים בכתב הכמויות כוללים: אספקה, טעינה, הובלה, פריקה, התקנה (ההתקנה כוללת העמדת המוצר במקום שנקבע, חיבורו המכני והחשמלי) והפעלתו כנדרש במפרט המיוחד, אלא אם כן יש הפרדה מפורשת בכתב הכמויות לגבי פריטים מסוימים לגבי אספקה, הובלה והתקנה.
- 6.14. המזמין שומר לעצמו את הזכות הבלעדית לספק ציוד לביצוע העבודה (עמודים, פנסים, זרועות וכו') לשנות את הכמויות של כל סעיף בנפרד ו/או של כל הסעיפים יחד ו/או חלק מהם (להוסיף לכמות או להפחית ממנה ו/או לבטל סעיפים שלמים מכתב הכמויות) לפי רצונו. במידה ויהיו שינויים במפרט לעיל לא ישתנו מחירי היחידה של הסעיפים האלה ו/או אחרים בכתב הכמויות.
- 6.15. במקרה של חילוקי דעות לגבי מחיר התקנת אביזר שהוחלף, יהיה המתכנן הבורר והפוסק האחרון לבבי המחיר החדש שיקבע.
- 6.16. מוסכם בזה שהקבלן, קרא והבין את כל האמור לעיל והתחשב בכך במחירי היחידה שהציע בכה"כ וידוע לו שלא תשולם כל לתוספת שהיא לביצוע כל עבודה בהתאם לכל האמור במפרט המיוחד וכל נספחיו, גם אם לא הופיעה לכך דרישה במפורש סעיפי כתב הכמויות ו/או התוכניות.