



בס"ד

שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
RF- ELF
בדק קרינה מוסמך



עיריית נשר מגרש ספורט עיריית נשר

מפרט טכני

עבודות חשמל

מערכות בקרת תאורה

גילוי אש ועשן

מערכות מג"מ כריזה

פנסים שטייניץ לירד

ע"ת חברת פ.ל.ה.

פיתוח

כללי

באם המכרז פאושלי המחמיר מבניהם לביצוע, התוכניות/אומדן ועפ"י החלטת היועץ

יום ראשון א אייר תשפ"ב
01 מאי 2022 למנינם

☎ 0505-605-910 ☎ 077-352-3511 ☎ 03-725-4974 ✉ shaiorg@netvision.net.il



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומנ"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

מפרט עבודות חשמל תקשורת ומנ"מ

עבודות חשמל

מפרט הטכני לפי הספר הכחול, לרבות מפרט זה.

על קבלן החשמל להיות קבלן רשום לעבודות החשמל, הקבלן יהיה נוכח בשטח כל יום ובפיקוחו הבלעדי, כמו כן נדרש לפחות 2 עובדים עם רישיון חשמלאי מוסמך בעבודה, הצוות יכלול לפחות 4 עובדים למעט קבלן החשמל, הקבלן נדרש לעדכן כל לגבי תהליך העבודה ככל שיידרש ומתי שיידרש, אין לשנות/להוסיף בתוכניות ללא אישור מהמפקח ומיועץ החשמל.

שים לב יש במפרט הטכני בכללותו דברים שאין בתוכנית וכתב הכמויות לצורך עתידו, המפרט מתייחס למצב הקיים בתוכניות ובכתב הכמויות.

00.01 - תאור העבודה

- א. מכרז זה מתייחס לעבודות חשמל תקשורת ומנ"מ מגרש כדורגל. העבודה כוללת בין היתר עבודות חשמל מנ"מ ותקשורת, כולל לוח. רק לאחר אישור וקבלת העבודה ע"י המזמין יגיש הקבלן חשבון חלקי אשר יכלול את כול העבודות אשר ביצע ובהנחיית המפקח יעבור הקבלן לביצוע השלב הבא.
- ב. תנאי עיקרי בתנאי העבודה הינו שהעבודה מתבצעת בתוך מגרש ספורט, אשר דברים מסוימים אמורים, בכל מקרה להמשיך ולפעול באופן תקין ורציף ללא הפרעות הנובעות מהעבודות, ניתוקי חשמל ומערכות או כל גורם אחר. כל תכנון שלבי העבודה, אזורי העבודה, דרכי הגישה, לוחות הזמנים, שיטות ההרכבה העבודה מוכתב ונובע מתנאי זה.
- ג. תשומת לבו של הקבלן מופנית לעובדה כי כל העבודות מתבצעות מעל ובסמוך ובתוך אזורים בהם מתקיימת תנועה מתמדת של קהל והולכי רגל ועליו לקחת זאת בחשבון בזמן תכנון ביצוע העבודות
- ביצוע העבודות חייבות תיאום מלא עם המזמין כשהעבודות עצמן מתבצעות בהתאם ללוח הזמנים, ללא הפרעות, ביעילות ובצורה שקטה תוך התחשבות בקבלנים האחרים הפועלים בשטח ועובדי רשות מגרש הכדורגל והבניין.
- על הקבלן לעבוד בתאום מלא עם המפקח.



שי אור – גל
יועץ ובדוק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
RF- ELF
בדוק קרינה מוסמך

ד. על הקבלן לתאם את עבודתו גם עם הנהלת הרשות המקומית, באחריות הקבלן לבצע תאום מלא של התוכניות. מול חת"י, פרטנר, סלקום, הוט, בזק, כל החברות, וכלול במחירי המכרז.
הקבלן ישמור כל תוכנית שינוי ותיקון, שייעשו תוך ביצוע העבודה. התוכניות "כפי שבוצעו" (AS MADE) בצירוף תכניות שינוי ותיקון יימסרו בארבעה העתקים בתיק פלסטי קשיח למפקח עד מועד ביצוע התשלום הסופי, כול זאת הנוסף לכול האמור בהמשך. עבור הכנת תכניות כנ"ל לא ישולם בנפרד ותמורתם כלולה במחירי היחידה של העבודות השונות הנקובים בכתבי הכמויות ו/או כלולה במחיר שישולם לקבלן.

00.02 - יומני עבודה:

הקבלן ידאג למלא יומני עבודה יומיים אשר יסופקו ע"י המזמין כמתואר וכמתחייב בחוק.
ביומני עבודה ירשום הקבלן את תאור העבודה אשר בוצע באותו היום, מספר העובדים ויחתום בתחתית היומן. הקבלן ידאג שהמפקח יחתום ויאשר את העבודה בכול ביקור שיערוך. הגשת היומנים בנוסף לכול המסמכים הינם תנאי הכרחי להגשת החשבון. לא יאושר כל תשלום לביצוע עבודה ברג'י ללא אישור מראש מהמפקח וללא רישום מסודר ביומן העבודה.

00.03 - יחידות המידה

תאור פריטי המלאכה מבוסס ביחידות מידה מלבד מוצרים מסוימים (כגון צינורות וכדומה) אשר רגילים לכנותם ביחידות אנגלו - סכסיות.

המקרא של יחידות המידה בכמויות הוא כדלקמן :

מ"א	-	מטר אורך (מטר רץ)
מ"ר	-	מטרים מרובעים
יח'	-	יחידה
קומפ'	-	קומפלט, מחיר כולל למוצר שלם
שע'	-	שעות עבודה
נק'	-	נקודה

00.04 - הקבלן מתחייב לבצע את העבודות על פי תנאי החוזה לביצוע מבנה על ידי הקבלן הנהוג בהתקשרויות של רשות הדואר. המזמין רשאי לבטל כליל או להפחית מהיקף העבודה של הסעיפים השונים בכל אחוז שהוא, מבלי שלקבלן תהיה עילה לתביעה או פיצוי כלשהם.

00.05 - כל העבודות תבוצענה בהתאם למוקדמות, למפרט הטכני הכללי הבין משרדי ראשי פרקים, מפרטים טכניים מיוחדים, תקנים ישראליים, תקנים מקצועיים אחרים, ותנאים כלליים.

☎ 0505-605-910 ☎ 077-352-3511 ☎ 03-725-4974 ✉ shaiorg@netvision.net.il



שי אור – גל
יועץ ובודק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

00.06 - על הקבלן לבקר במקום ולהכיר תנאי העבודה. מצב הקיים, גישה למקום ודרך העברת החומרים וכל יתר התנאים שיש בהם חשיבות לביצוע העבודה ולקביעת המחירים.

00.007 - על הקבלן להכיר את המערכות הקיימות במגרש הכדורגל אותן עליו לפרק/להחליף/לשפץ כבל הזנה ראשי. ולברר את כל המגבלות הנובעות מאופיו המיוחד של אתר הבניה ותנאי העבודה המיוחדים של עבודתו.
לצורך כך יבצע הקבלן סקר יסודי של המצב הקיים לרבות לוח המזין, טלפונים ותקשורת, קווי חשמל, הזנות וכד'.
כמו כן יכין הקבלן דוח מפורט עם רשימת ערכי הבידוד לכל מעגלים המוזנים מכל לוח, רציפות הארקה וכיו"ב.
בתום ביצוע הבדיקה יכין הקבלן אישור מבודק חשמל, אופן ההזנות ותיק המלצות לתיקון אשר יכיל תכניות והמלצות לתיקון בעקבות דוח המהנדס הבודק.
הקבלן יצרף כתב כמויות לביצוע התיקונים.
הקבלן יחל בעבודתו רק לאחר אישור בכתב מהמפקח.
בכל מקרה המזמין שומר לעצמו את הזכות לבצע רק חלק מההמלצות ואף אחת מההמלצות וזאת ללא כול שינוי בכתב הכמויות.

00.08 - העבודות שיתבצעו בתוך בניין קיים ו/או מחוצה לו שהדרישות המנחות הן שיש לשמור על הבניין, ועל השקט בהתאם. הקבלן יתאם את שלבי ביצוע העבודות עם המפקח כך שלא תהיה הפרעה לעובדים בבניין.
כמו כן יש לקבל אישור המפקח לשימוש בציוד מכני.

00.09 - יש לשמור על ניקיון, ובטיחות בעבודה.

00.10 - הקבלן לא רשאי לדרוש תוספת עבור עבודות שיש צורך לבצעם בהתאם למתואר בתוכניות, במוקדמות, במפרטים הטכניים, בתקנים ובתקנות, ואשר אינן רשומות בסעיפי רשימת כתב הכמויות.
כל המתואר במסמכים אלה ובתוכניות משלים את סעיפי רשימת הכמויות.

00.11 - בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו משמעות ו/או פירוש שונה בין התיאורים והדרישות במסמכים השונים, ייחשב סדר העדיפויות על פי החלטת המפקח ובכל מקרה יהיה התיאור ו/או התנאי המטיב עם המזמין כקובע.

00.12 - הקבלן אשר משאיר ציוד במגרש הכדורגל, ידאג שיהיה מסודר ולא מפריע למהלך עבודה לבעלי המקצוע במקום, וגם שלא יסכן אותם.

☎ 0505-605-910 ☎ 077-352-3511 ☎ 03-725-4974 ✉ shaiorg@netvision.net.il



שי אור – גל
יועץ ובודק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

- 00.13 - דמי בדיקות הבודק,**
הם על חשבוננו של הקבלן, למעט מה שבכתב הכמויות.
- 00.14 - הוצאות חשמל הנחוצים להזמנת הגדלה חיבור (לא כולל אגרה מגרש הכדורגל משלם) וכל מה שכרוך חח"י, והחיבורים לאספקות אלו - יחולו על הקבלן.**
- 00.15 - על הקבלן לבדוק את כל התוכניות ואת המידות הנתונות בהן.**
בכל מקרה שתימצא טעות או סתירה בתוכניות, במפרטים, בשטח, ובכתב הכמויות, עליו להודיע על כך מיד למפקח, אשר יחליט לפי איזה מהן תבוצע העבודה. החלטת המפקח בנדון תהיה סופית. לא תתקבל שום תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא ידע מהסטיות הנדונות.
- 00.16 - אם הקבלן לא יפנה מיד למפקח ולא ימלא אחר החלטותיו של המפקח, יישא הקבלן בכל האחריות עבור כל ההוצאות האפשרויות, בין אם נראו מראש ובין אם לאו.**
- 00.17 - הקבלן ילמד את התוכניות והפרטים יחד עם המפרט הטכני וכל הפרטים שיש להם חשיבות בביצוע העבודה הנדונה. והקבלן לא יוכל לדרוש תוספת או שינוי כל שהוא, תוך טענה שלא ידע מראש את כל הפרטים והתנאים בקשר לעבודה המבוצעת.**
- 00.18 - תאום**
הקבלן יהיה אחראי לתיאום העבודה עם קבלן המיזוג, קבלן תקשורת, ושאר הקבלנים.
על כל קבלן להתחשב בעבודות של הקבלנים האחרים ולמנוע הפרעות או פעולות העלולות לעכב או להפריע לעבודתם.
בנוסף הקבלן יבצע את העבודות בתיאום ובאישור המזמין והמפקח.
- 00.19 - בחינת העבודה**
כל קבלן ידאג להעסיק חשמלאים מורשים.
- 00.20 - המונח שווה ערך**
המונח "שווה ערך" אם נזכר במפרטים ו/או בכתבי הכמויות ו/או בתוכניות אלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או בשם היצרן, פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב והדרישות האחרות למוצר הנקוב.



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בדק קרינה מוסמך RF- ELF

טיבו, איכותו, סוגו, צורתו, ואופיו של המוצר "שווה ערך" טעונים אישורו המוקדם והבלעדי של המזמין.

בכל מקום המצוין שם היצרן או שמו המסחרי של החומר או המוצר, מתייחס המחיר המוצג בכתב הכמויות רק למוצר מסוים זה. חומר או מוצר אחר, שאושר ע"י המפקח כש"ע לראשון, מחירו יקבע בהתאם, וזאת אם בין החומר או המוצר הוחלף בשווה ערך ביוזמת הקבלן או ביוזמת המפקח. השימוש במוצר שווה ערך לזה המצוין במסמכי החוזה, טעון אישור מוקדם של היועץ, המפקח, מנהל הפרויקט, ונציג המזמין.

מחירו של מוצר או חומר שווה ערך מאושר יקבע לפני אספקתו לאתר. היה וסיפק הקבלן מוצר שווה ערך אך מאושר לאתר לפני קביעת מחירו יהיה רשאי המהנדס המפקח ו/או מנהל הפרויקט לקבוע את מחירו שרירותית ללא התחשבות בהצעת הקבלן. בכל מקרה כל חומר או מוצר אשר לא אושר יסולק מהאתר ע"י הספק ועל חשבונו. בכל מקרה בו מתכוון הספק בשלב הגשת ההצעה להתבסס על מוצר שווה ערך עליו לספק עם ההצעה דפים קטלוגים או עקומות פוטוגרמטריות של הציוד המוצג ולדאוג לאשרו עם הגשת ההצעה.

00.22 - בחירת חומרים ואלטרנטיבות ע"י המזמין

הבחירה והקביעה של כל החומרים בהם ישתמש הקבלן לביצוע העבודות תהיה בלעדית למזמין כמו כן הבחירה בין האלטרנטיבות השונות לאותה עבודה תהיה זו של המזמין הקבלן יקבל הוראות המזמין באמצעות המפקח. ערך החוזה יהיה בהתחשב בבחירה הסופית של המזמין.

00.23 - הודעות

על הקבלן לתת למפקח הודעה מוקדמת בכתב של 7 ימים לפני שהוא עומד לכסות איזה חלק שהוא מן העבודות, בכדי לאפשר לו לבקר ולקבוע לפני הכיסוי את אופן ההוצאה לפועל הנכון של העבודה הנדונה. במקרה והודעה כזו מצד הקבלן לא תתקבל - רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל לעבודה או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן אם אין אפשרות לבקרה.

00.24 - אסור לקבלן לכתוב בגופו של המפרט או בספר הכמויות שום דבר, או להוסיף או למחוק כל הערה או הצעה או הוספה, או מחיקה מטעם הקבלן בגוף ההצעה הינה בטלה. כל דבר שהקבלן רוצה להודיע או להוסיף, עליו לכתוב במכתב נפרד ויצרף את המכתב לכתב הצעתו.

00.25 - ניקיון במהלך ובגמר העבודות

0505-605-910 077-352-3511 03-725-4974 shaiorg@netvision.net.il



שי אור – גל
יועץ ובודק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

א. במהלך העבודה ישמור הקבלן על ניקיון מוחלט של האזורים סביב אזור העבודה, המעברים וכו', וינקה אותם באופן שוטף, מספר פעמים ביום, כנדרש, למנוע כל הפרעה.
כל הפסולת לא תאגור כלל.
אזור העבודה עצמו יוחזק גם הוא נקי ומסודר באופן רציף. כלול במחירי המכרז.

ה. בגמר העבודות (או שלבים מסוימים בעבודות לפי קביעת המפקח), על הקבלן לנקות היטב את השטח בו עבד על ידי סילוק כל פסולת עבודות החשמל, לכלוך, אביזרים, הכול כנדרש למסירת שטח נקי לחלוטין למזמין.

00.27 - קבלת העבודה

על הקבלן לעדכן את יועץ החשמל, לפחות פעם 1 בשבוע על מהלך העבודה/ או עפ"י דרישת יועץ חשמל ומפקח.

08 - עבודות חשמל

הקבלן מתחייב להעסיק באתר מנהל עבודה בעל רישיון מתאים לביצוע העבודה וכן עובדים מקצועיים בעלי רישיון, ידע וניסיון.
המפקח רשאי להפסיק את עבודתו של כול עובד באם אינו עונה לדרישות טכניות או שאינו שומר על נוהלי עבודה ובטיחות ואו מכול סיבה שהיא.
באחריות הקבלן להעסיק חשמלאי בודק סוג 3 בתום העבודה על חשבוננו, ולהעביר ליועץ החשמל בסוף העבודה אישור לתקינות המתקן.

08.01 - כללי

המפרט להלן מתייחס לבצוע עבודות חשמל ותקשורת.

העבודות יבוצעו בהתאם למסמכים וההוראות כדלקמן :

א. חוק החשמל תשי"ד 1954.

ב. התקנים הישראליים העדכניים המתייחסים לעבודות חשמל, לוחות חשמל, הארקות, תקנות הגנה בפני חשמול קווי תקשורת, אזעקה וגלוי אש.

ג. תקנות והוראות חברת החשמל לישראל בע"מ.

ד. תקנות והוראות בזק - החברה הישראלית לתקשורת.

ה. התוכניות, המפרט הטכני המיוחד ורשימת הכמויות המצ"ב.



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

1. המפרט הכללי הבין משרדי בהוצאת משרד הביטחון פרק 08 עדיפות
בין המסמכים לפי התנאי המטיב עם המזמין.

2. מדריך למתכנן על כל נספחיו ועדכוניו של רשות הדואר.

08.02 - הקף העבודה

במסגרת עבודתו של הקבלן כלולים כל המתקנים והמערכות לחשמל ותקשורת :

1. מתקן חשמל לכוח ותאורה.
2. לוח חשמל ותקשורת.
3. קווי הזנה.
4. הארקות.
5. צנרת הכנה לתקשורת.
6. גופי תאורה. (כולל גופים דו תכליתיים)
7. טלפונים.
8. הכנות לגילוי אש ועשן, וכדומה.

08.03 - הוראות טכניות

המתקן יבוצע בהתקנה סמויה בהתאם להוראות הבאות :

1. כל צנרת החשמל והתקשורת במתקן תהיה חסינת אש על פי ת.י. 728, בצבעים
שונים עבור המערכות השונות כדלקמן:
חשמל – ירוק
טלפונים – כחול
גילוי אש – אדום
מחשבים – צהוב
אזעקות- חום
רמקולים לבן
צינור 25 מ"מ עם חוט משיכה לריכוז מחשבים , אלא אם צוין אחרת לגבי כל
הצנרות.
2. יש להשתמש בצינורות חלקים בלבד (מטיפוס מריקה). וכן בתעלות רשת כפי
שמצוין בכתב הכמויות, כולל חיזוק ועיגון מושלם.
אין להשתמש בצינורות שרשרורים.

0505-605-910 077-352-3511 03-725-4974 shaiorg@netvision.net.il



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

3. אין להשתמש בצינורות שקוטרם קטן מ- 20 מ"מ.
4. כל האביזרים יהיו להתקנה תה"ט מתוצרת "ניסקו" דלתה קלסי, או ש"ע מאושר ע"ג דלפקים האביזרים יהיו אביזרים לריהוט (עה"ט). ובהתאם לכתב הכמויות.
5. במחיצות גבס יותקנו קופסאות מיוחדות כדוגמת עדה פלסט המחזקות למחיצה באמצעות ברגים.
6. כל הקופסאות לשקעים יהיו קופסאות של עדה פלסט עם מחיצות. כללי: כל האביזרים וקופסאות החבורים ישולטו בשלטי סנדוויץ' חרוטים הכוללים את מספר המעגל. השלטים כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.

08.04 - חומרים וציוד

- א. כל החומרים, האביזרים והמכשירים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו חדשים ומאושרים ע"י מכון התקנים אביזרים מתוצרת הארץ ישאו תו תקן.

הציוד יהיה כמצוין להלן:

האביזרים מרלן ז'רן או ש"ע KA10 ABB אלא אם צוין אחרת.
לוח החשמל אצל חוות לוחות בעל תעודה ממכון התקנים הישראלי, וייצורו לפי תקן TYPE SYSTEM 61493.
מאמ"ת ראשי בלוח: M.G., מרלן ז'רן, עם זרם קצר KA35, אלקטרונית לכוון מאמ"תים עם כוון עומס יתר וקצר, ו-TRIP COIL.
נורות סימון: בלוח החשמל מסוג LED בלבד.
כל החצאי אוטומט בלוח החשמל יהיו מדגם מרלן זרן, עם זרם קצר של KA 10. מפסקי פיקוד: מסוג פקט עד 16 אמפר.
ממסר צעד: M-G או שווה ערך מאושר עם פולס הפסקה ופולס הפעלה מרכזי. ממסרי פיקוד המופעלים ע"י מערכת הבקרה המרכזית יהיו למתח 24 VDC/AC עם צריכת זרם מקסימאלי של 4mA במצב החזקה, התקנה על פס תקן DIN, חיבור ע"י מהדקים, כולל נורת LED הנדלקת עם פעולת הסליל, מגע יציאה מחליף 250V 6A (C/O), תוצרת WEIDMULLER דגם RS 30 או ש"ע מאושר.
הממסרים הנ"ל יותקנו בבודדים בלבד ולא ביחידות הכוללות מספר ממסרים. מהדקי יציאה וכניסה עד 240 מ"מ יהיו תוצרת WEIDMULLER דגם SAK או שווה ערך מאושר, מהדקי הפיקוד יהיו כנ"ל אך דגם WTR.
על הקבלן לבצע חישובי זרמי קצר בעזרת תוכנה המסופקת ע"י יצרן הציוד ולהציגה לאישור המהנדס יחד עם הגשת התוכנית לאישור.
מגענים להפעלת מנועים יבחרו ע"פ קטגוריה AC-4. 1% AC-3+0 תקן IEC 158, במידה והבחירה גבולית יש לעלות בדרגה אחת.

- ד. השקעים והמפסקים יהיו מתוצרת עדה פלסט או גויס, בהתאם לתוכנית.

ה. קופסאות חבורים בהתקנה גלויה עה"ט, שבדי 8 יציאות אפור בטמפרטורה של 850 מעלות.
אין להשתמש בקופסאות מרירון.

☎ 0505-605-910 ☎ 077-352-3511 ☎ 03-725-4974 ✉ shaiorg@netvision.net.il



שי אור – גל
יועץ ובדוק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך
RF- ELF

1. אינסטלציה חשמלית:

כל התשתיות יעשו ע"י כבלים מסוג XLPE, יהיו בצבעים המתאימים לדרישות התקן ומותאמים לעבודה במתח נומינלי של 1000 V. חיבור המוליכים יעשה אך ורק בתוך תיבת הסתעפות ובעזרת מהדקים המתאימים במיוחד למטרה זו. לא יותקנו מוליכי אלומיניום מכל סוג שהוא. ההסתעפויות יתבצעו אך ורק בתיבות ההסתעפות.

יש להתקין את תיבות ההסתעפות ותיבות אביזרים כך שפניהם יהיו בשטח אחד עם פני גמר הקיר. חיבור עבור אביזרים יהיו בקוטר אחד של 55 מ"מ. וכן לציין את מספר המעגל עם שלט סנדוויץ' כמתואר לעיל. במידה וצנרת בקוטר 23 מ"מ או יותר מתחברת עם התיבה, תהיה התיבה מרובעת ובגודל 80x80 מ"מ.

אין להתקין על תעלות הרשת קופסאות חיבורים.

אביזרים הניזונים ממערכת UPS יהיו מדגם "סיני" ורוזות בגוון אדום. כל האביזרים יותקנו במקומות אשר צוינו בתוכניות ובגבהים אשר יצוינו ע"י המזמין, המפקח ו/או המתכנן בזמן הביצוע ובתוכניות. אביזרי קיר המוגנים בפני מים יהיו מתוצרת "גוויס" דגם 9000 IP557 כולל חיבורי קיר, 16 א' מפסקים בודדים, כפולים ומחליפים. במידה ומותקנים מספר אביזרים אחד ליד השני ומוזנים מאותו מהעגל יש להשתמש ביחידות משולבות. אביזרי תעלות יהיו מתוצרת "גוויס" דגם 9000 בלבד ויותאמו לגובה התעלות. על הקבלן להמציא דוגמאות לאישור כמפורט בסעיף אחר. כמו כן פנל ההדלקות לפי התוכנית תהיה עם מחיצות לפי התקן מיצרן לוחות ש"ע תקני ודקורטיבי, אישור ע"י המזמין.

08.06 - תאומים אישורים ובדיקות

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

ב. עם השלמת העבודה יזמין הקבלן בדיקת חברת החשמל למתקן שהקים ויתקן מיד כל ליקוי שהתגלה בבדיקה עד לקבלתו הסופית של המתקן ע"י הבדוק והכול ללא כול תוספת תשלום.

ג. בדיקת חברת החשמל ובזק אינן באות במקום בדיקה ע"י המתכנן ו/או המפקח ו/או נציג המזמין ואינן פוטרות את הקבלן מביצוע כל התיקונים שידרשו על ידם. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י הרשויות והן ע"י המתכנן, המפקח והמזמין.

ד. על הקבלן לקבל אישור של חב' בזק לפני תחילת העבודה וכן



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

להמציא אישור של חברת בזק בסוף העבודה. על הקבלן לתאם את כל העבודות עם חברת בזק, כל דרישות חב' בזק יבוצעו ע"י הקבלן לשביעות רצון חב' בזק ועל חשבוננו.

ה. התיאומים והבדיקות הנ"ל כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.

08.07 - דוגמאות

הקבלן יספק לפי דרישת המהנדס היועץ דוגמאות של חומרים, חלקי מלאכה ואביזרים בטרם יזמין את המוצרים ובטרם החל בביצוע העבודה באתר או בבית המלאכה. הדוגמאות יסופקו במועד המתאים להתקדמות העבודה אך לא פחות

- מ- 30 יום לפני התחלת הביצוע. הקבלן יספק בין השאר דוגמאות של ציוד עזר, אביזרים למיניהם, גופי תאורה נורות וכן אביזרים נוספים כאמור לעיל. כל הציוד חייב לקבל את אישור האדריכל, יועץ החשמל המנהל ביצוע הפרויקט באתר לפני הזמנתו וע"פ דוגמאות.
- הדוגמאות ישמרו במשרד המפקח עד לאחר גמר הביצוע וישמשו להשוואה לחומרים, למוצרים ולאביזרים שיסופקו למערכות המותקנות. כל הדוגמאות לחומרים, למוצרים ולאביזרים שיסופקו למערכות המותקנות יהיו רשות המזמין אלא אם הורה המהנדס המפקח אחרת. המזמין ו/או המהנדס היועץ שומרים לעצמם את הזכות לפסול כל דוגמת ציוד לפי ראות עיניהם. במקרה של פסילה דוגמא יהיה על הקבלן להגיש דוגמא חדשה לאישור. לא ישולם כל תשלום לקבלן עבור הדוגמאות. הספק לא יקבל כל תשלום עבור ציוד אשר הוזמן ללא אישור. אישור הדוגמאות ע"י המפקח או המזמין אינו פוטר את הספק מאחריות לטיב המוצרים.

הקבלן כמובן יכול לשלוח לאישור ג"ת ש"ע, ראשית יש לשלוח בצורה הבאה:
שים לב, ייבדק ג"ת ש"ע 1 בלבד, ועפ"י אישור יועץ חשמל:

- כל ג"ת יהיה, בתיקייה נפרדת כל החומר והמפרטים טכניים.
- הקבלן ליד, טבלת ג"ת המצ"ב, יסמן וירשום בהתאם למה ששלח, מה ש"ע ומק"ט לג"ת של המכרז.
- הקבלן ישלח ג"ת מועדפים עליו, יש לשלוח ג"ת מקסימום 1 ג"ת לכל ש"ע, לאחר מכן, לא יתקבלו ולא ייבדקו שום ש"ע.
- נדרשים הדברים הבאים לבדיקת ש"ע, יש מספיק זמן, נא לארגן בצורה מסודרת, ואין להחסיר דבר.
 - תו ת"י לכל ג"ת, שים לב!!!, תעודת בדיקה מת"י, לא ייבדק הג"ת, רק תעודה תו ת"י, על כל הג"ת, במידה וחלקים ממנו לא יהיו בעל תו ת"י, לא יאושר.
 - קובץ ממוחשב פוטומטריה חובה, LDT.
 - מפרט טכני.
 - ממה עשוי הג"ת.
 - ציוד ג"ת, (אני חוזר על כל הציוד והג"ת, חובה תו ת"י, ולא בדיקה).
 - סוג פיזור האור FR, וכד'...
 - מסירות צבע CRI.
 - RGO דרגת סיכון, ריסק פוטובילוגית מ 0-3, מה הדרגה.



שי אור – גל

יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS

מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה

מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה

ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916

בדיקות הארה

בדיקות תרמוגרפיות

יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,

בודק קרינה מוסמך RF-ELF

i. דרגת אטימות IPXXX.

j. סוג מערכת האופטית.

k. גוון האור, סוגי קלווין.

l. SDCM, אחידות צבע.

m. ש"ע לג"ת/נורה.

n. הספק ג"ת.

o. שטף אור, כמה LUMEN.

p. נצילות אורית.

q. CD/KLM. כל הג"ת, בכל הסעיפים, יהיו יכולים להיות תה"ט/עה"ט, ובאותו

מחיר בסעיפים,

r. משקל ג"ת.

s. שים לב ניתן לשלוח רק שווה ערך 1, כל בדיקה נוספת, תחויב בתשלום.

t. בכל מקרה והבדיקה תאושר, יוכל הקבלן לספק את הג"ת, ובמידה ולא, תשלחנה

הערות, ובאם לא ימצא את הבדיקה, יידרש לספק עפ"י הנדרש בתוכניות ומיועץ

החשמל.

08.07 - הארקות

עבודת הקבלן כוללת ביצוע כל חיבורי ההארקה הדרושים בהתאם לתקנות ולהוראות חברת החשמל ולרבות הארקה צנרת מתכתית, תעלות כבלים, מסבכי מתכת, מחיצות מתכתיות וכו'. למערכת הארקה יחוברו כול מבני הפלדה, חלקי קונסטרוקציה מתכתיים, דלתות, שערים משטחי עבודה, ארון תקשורת (6 מ"מ), ארון טלפונים וכד'.

חיבורי מערכות לפס השוואת פוטנציאלים.

פס השוואת פוטנציאלים יהיה מנחושת במידות 4X40 מ"מ לפחות ובאורך המתאים, להלן רשימת הציוד שיחובר לפס:

- מאספ הארקה יסוד.
- פס הארקה בלוחות.
- גיד אפס ממונה החשמל דרך מהדק מגשר לפני ממסר פחת.
- כול צנרת או תעלות מתכתיים (מיזוג אויר) אשר יותקנו במבנה או בסביבתו.
- הארקה של לוח חשמל משנה וארגז כניסת בזק ת.ה.ר (10 מ"מ"ר).

במידה וצנרת המים תהיה מתכתית על הקבלן לבצע גישור הארקה בין הצנרת במבנה ובין פס השוואת הפוטנציאלים ע"י שאל מתאימה כולל קופסאות ביקורת לבדיקת תקינות החיבור.

הקבלן ישלט את כול היציאות מפס השוואת הפוטנציאלים בעזרת שלטי סנדוויץ' באותיות לבנות על רקע שחור, חיבור השלטים לכבל יהי באמצעות סרטים (חבקים).

בגמר העבודה יבצע הקבלן בדיקת תקינות הארקה, רציפות הארקה ובדיקת רמת בידוד כבלים ומוליכים וימסור את ערכי המדידה שנמדדו למתכנן.



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

הקבלן ישרלים על חשבוננו וללא כול תשלום נוסף את כול העבודות הנדרשות על פי החוק, התקנים והנחיות המתכנן הכול עד לקבלת מתקן תקין. לצורכנו ה-LT קטן מ-0.39 אום.

08.08 - לוח חשמל ותקשורת

- א. יצרן הלוחות יהיה בעל תקן להבטחת איכות ת.י. 9000 ויעמוד תחת השגחה של מכון התקנים. תקן TYPE SYSTEM 61493 / פוליאסטר.
תוך 30 יום מחתימת החוזה או בפרק זמן שיסוכם בנפרד מתחייב הקבלן להעביר אל המנהל את תכניות הבצוע של מבנה הלוח לאישור ב- 3 עותקים. מבנה הלוחות יהיה ע"פ המצוין בכתב הכמויות וכמפורט.
לוח חשמל ותקשורת מגרש הכדורגליבנה מפח להעמדה על הקיר בתוך נישא עם פנלים ודלתות מפח לכל תא בנפרד כולל סגירה ע"י תפסים קפיציים בחצי סיבוב.
ב. ארון הטלפונים במידות של 120X80 ס"מ לפחות כולל גב עץ בעובי 2 ס"מ. לרבות אמבטיית מתכת של 5 פסי קרונה, כולל כבל הארקה 10 מ"מ"ר.

ג. הוראות כלליות לבניית לוחות :

1. לוחות החיבורים יבנו בהתאם לתרשימים העקרוניים ותרשימי החיבורים שבתוכניות. מידות הלוח תהינה מתאימות לצרכי האביזרים הדרושים כמפורט בכתב הכמויות ועוד מקום שמור של 30% לפחות.
מבנה פח בנוי תאים סטנדרטיים במידות תקן (DIN) מבוסס על שלדה, זוויות פח דק ופירט 2.5 מ"מ עובי, אליה מרותכים דפנות וגב 2 מ"מ עובי. לתקרה ולרצפה מחוברים בברגים פלנזג'ים 4 F. בצידי התאים מרותכים פרופילים Z מחוררי בחלוקה של 25 מ"מ בכל כוון ועליהם מורכבים זוויתנים L הניתנים להזזה לפי הצורך. על הזוויתנים ניתן להרכיב בעזרת אומים וברגים 8M קורות הרכבה מגולוונים, קורות רוחב וכו' אשר עליהם מותקן הציוד. על פי דרישה, הדלתות בלוחות הפח יהיו שקופות עם לוח פרספקס בגוון חום שקוף בתוך מסגרת גומי GMC. הדלתות גם הם יכללו פרופיל פנימי מנוקב כל 25 מ"מ המאפשר התקנת ציוד. "מזלג" המורכב על הפרופיל הפנימי בדלת יאפשר כוונה לאחר ההתקנה.
הלוחות יסגרו עם בריחים מתאימים למפתח רבוע 7 מ"מ במרחקים שלא יעלו על 400 מ"מ.
בלוחות אשר יצוידו בדלתות, כל הציוד הנדרש יופעל בעזרת ידיות עם מצמדים דרך הכיסויים השקופים. בלוח הראשי הכבלים בהזנה ללוח וביציאות יחוברו אך ורק על ידי נעלי כבל מתאימים.
הפנלים בתקרת הלוח יכללו את הפתחים המתאימים להתקנת גלאים אשר יושארו סגורים במידה ולא ישתמש בהם.
במבנה כל הלוחות תבוצע הפרדה מוחלטת בין השדה החיוני לבין השדה הבלתי חיוני או לבין כל שדה אחר וזאת באזורי התקנת הציוד ואזורי התקנת המהדקים. ההפרדה תבוצע ע"י התקנת הציוד

☎ 0505-605-910 ☎ 077-352-3511 ☎ 03-725-4974 ✉ shaiorg@netvision.net.il



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומוליטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופטרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF-ELF

והמהדקים המתאימים בתאים נפרדים כך שלא יוכלו לבצע כל גישור בין השדות בתוך הלוחות ע"י אדם לא מוסמך או לא מקצועי וגם ובמידה ויבוצע גישור כזה לא תתאפשר סגירת הדלתות ויוכלו להבחין מיד בגישור. בכל שדה כמצוין לעיל יותקן שלט אזהרה כמפורט בסעיף שלטים. בלוחות הבקרה תבוצע הפרדה מוחלטת בין מעגלי ההזנה במתח 230V כולל השנאי לפיקוד, מעגלי הבקרה. בכל מקרה יותקן השנאי בתא נפרד וזאת למניעת הפרעות בין המעגלים. לוחות הבקרה יבנו מתאי פלדה סטנדרטים כמתואר לעיל עם דלת שקופה. השנאי המזין את ספקי מערכת הבקרה יותקן אך ורק בתא נפרד לצורך הפרדה מוחלטת של מעגלי 220V בתוך המבנה. מבנה הלוחות יכלול לפחות 30% מקום שמור כולל כל חומרי העזר להתקנת ציוד בהם, בלוחות הבקרה ישמור מקום שמור עבור תוספת של פנלים אלקטרוניים לכניסות ויציאות הכוללים תוספת של 30% ממספר הכניסות והיציאות המתוכננות. הקבלן יהיה אחראי למידות הפיזיות של לוחות החשמל והציוד תוך כדי התחשבות בגודל הפתחים, המעברים ומיקומם מבלי לפגוע ואו לגרום לנזק במבנה בעת העברתם.

2. תוכנית מפורטת של לוחות החשמל עם ציון התוצרת של כל אחד מהאלמנטים המורכבים עליו ומידות הלוח תעובד על ידי היצרן ותוגש לאישור המפקח והמתכנן לפני תחילת העבודה.
רק לאחר אישור התוכנית רשאי היצרן לגשת לביצוע הלוחות.
עם גמר הביצוע ימסרו יחד עם כל לוח 4 עותקים של מערכת התוכנית הנ"ל.

3. הלוחות יכללו פסי צבירה לפאזות, אפס והארקה עם ברגים ודסקיות פלזי בורג נפרד לכל מוליך, העומס יחולק שווה בין הפאזות. כל המעגלים ומוליכי הפיקוד יצוידו במהדקים. פסי הצבירה עבור שלוש הפאזות יהיו מנחשית אלקטרונית בחתך מתאים לזרמים המצוינים בתוכנית. המרחק בין הפסים לבין עצמם והמרחק בין פסים למבנה יחושבו לעמידה תרמית ומכאנית בפני הכוחות הדינאמיים של זרמי הקצר הצפויים במתקן מבלי שיפגעו. פסי הצבירה יופרדו מהלוח חשמלית ויחזקו אליו באמנות מבודדים אשר יחושבו לעמידה בפני זרמי הקצר הצפויים. החישובים יוצגו למהנדס ע"פ דרישתו.

4. החוטים בלוח יותקנו בתוך תעלות קשיחות מ-P.V.C עם כיסויים. חתך החוטים בלוח יהיה בהתאם לתקן ישראלי 108, אך לא פחות מ-1.5מ"ר. כל החוטים יתבצע באמצעות חוטים קשיחים בעלי כושר עמידה במתח נומינלי של 1000 וולט, למעט החוטים אל הדלתות אשר יבוצעו ע"י חוטים גמישים בעלי אותו כושר עמידה. החוטים הגמישים יחוברו אל האביזרים באמצעות נעלי כבל מתאימים הגלחצים בעזרת צבת מיוחדת.
עבור הזנות של 100 אמפר ומעלה יבוצע החוט על ידי פסי צבירה גמישים אשר יחוברו אל פסי הצבירה הראשיים ללא צורך בקדיחה בפס, חיבורי הכבלים מעל 60 אמפר יהיו אך ורק על ידי נעלי כבל ומהדקים מתאימים. הכבלים בהזנה ללוח וביציאות יחוברו אך ורק על ידי נעלי כבל מתאימים. חיבור ללא נעלי כבל לא יתקבל אלא אם כן הציוד מתאים לכך במיוחד. הכבלים יחוברו למהדקים מתאימים ולא ישירות לאביזר. המהדקים יהיו עבודות חשמל למהדקי המעגלים המשמשים להפעלה, לפיקוד, אפס, הארקה ולמתחים שונים. עבור מעגלי הבררה המרכזית יותקנו אותם המהדקים אך מסיפורם יהיה זהה לזה של מעגל הבקרה על הבקר וכמו כן מהדק הארקה נוסף לסיכום הכבל המתאים לכל יציאה אנלוגית או דיגיטלית. הארקה כבלי הבקרה תבוצע אך ורק בלוחות הבקרים. החיווט בלוחות הבקרה בין הבקר לבין מהדק היציאה או הכניסה של הלוח יבוצע ע"י כבל מפותל ומסוכך בחתך 0.6 מ"ר לכל מוליך ובמספר זוגות מתאים. צבע מוליכי כבלי הבקרה יהיה

0505-605-910 077-352-3511 03-725-4974 shaiorg@netvision.net.il



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בדק קרינה מוסמך RF-ELF

שונה ממוליכי הפיקוד האחרים וכל כבל יכול גם הוא מוליכים בצבע שונה. מוליך
הסיכוך יוארק אך ורק במהדק הארקה של הכבל המתאים אשר יותקן בפס המהדקים של לוח
הבקרה.

5. פס הארקה יהיה עשוי מנחושת אלקטרוליטית, יורכב בתחתית הלוח ויחזק אליו כדי ליצור
מגע חשמלי. פס הארקה יצויד בברגים נפרדים עבור כל מעגל לרבות חיבור מגוף הלוח. כל
הדלתות יוארקו ע"י חיבורים גמיש ישים. הפס יסוקן כנדרש. במידה וידרוש, פס הארקה
של הלוח הראשי הציבורי ישמש גם כפס השוואת פוטנציאל ראשי של כל המבנה ויכלול
חיבורים נוספים לכל הצנרת של מערכות התברואה ומיזוג האוויר. כמו כן יבוצע
סידור מיוחד ל-"איפוס" בין פס השוואת פוטנציאל לבין פס "אפס" ע"י פס צבירה
מתאים.
כל מוליכי הארקה המחברים לפס ההשוואה יצוידו בשלטים מתאימים ע"פ דרישות
החוק.

6. כל האביזרים והמפסקים ישולטו בשלטי סנדוויץ' חרוטים שיחוברו
ודלתות ע"י ברגים או מסמרות (לא דבק). בנוסף לשילוט יש
כל האביזרים במדבקה עם ציון מספר המופיע בתוכנית.
כל לוח חשמל יצוין במספרו, ייעודו והלוח המזין אותו כפי שמופיע תכנית המתכנן. בנוסף
לכך יורכבו שלטים עבור כל אביזרי החשמל כגון: לחצנים, מפסקים, מבטיחים, מעגנים,
מנורות סימון, מכשירי מדידה וכד'. השלטים יותקנו בחזית הלוח ובתוך הלוח על
האביזרים. כניסות ויציאות הכבלים מהלוח יסומנו בשלט סימון במידות 50x20 מ"מ.
שלטי הסימון יהיו עשויים סנדוויץ' דו צדדי גרב ופל או שלט בשיטת פוטו מילט כאשר
השכבה העליונה תהיה בגוון לבן. החריטה על גבי השלטים תהיה בגוון שחור.
השלטים יחזקו אל הלוח באמצעות ברגי פח מצופים בניקל. שלטים מודבקים על הלוח
לא יתקבלו.
במקרה וקיימות בלוח מערכות אוטומטיות כדוגמת החלפת הזנות לגנראטור, יצויד הלוח
בסכמה סינופטית המתארת את פעולת המערכות הידניות והאוטומטיות. שלטי אזהרה
יהיו גדולים וברורים ויבוצעו בצבע אדום עם חריטה בצבע לבן. בלוחות הכוללים מספר
שדות המוזנים בעת ובעונה אחת ממקורות ושנים יותקן שלט עם נוסח "זהירות".
הלוח מוזן מחת"י ומגנראטור- אין לגשר בין השדות". בכל שדה של כל לוח יותקן
בפינה העליונה הימנית שלט המציין את שם הלוח ואת הלוח ממנו הוא מוזן, צבע
השלטים יהיה כדלקמן: שדה בלתי חיוני צבע שחור כתב לבן, שדה חיוני צבע אדום כתב
לבן, שדה פיקוד צבע כחול כתב לבן.
כל המפסקים הראשיים והמחליפים האוטומטיים בלוח ראשי יסומלו ע"י מראי מצב
מכאניים חשמליים.

7. מהדקי הכניסה של המפסק הראשי בכל לוח יכוסו על ידי פנל פלסטי
שקוף משולט בסמן החץ. כן יכוסו פסי הצבירה וחלקים אחרים בלוח
העלולים לגרום התחשמלות ע"י מגע מקרי.

8. היצרן ידאג להבטחת סלקטיבית בהגנות לזרם יתר וזרם קצר בין
המפסקים החצי אוטומטים בלוחות החשמל. ציוד החשמל המוצע
חייב להתאים לדרישה זו.

9. הפנלים יחזקו באמצעות סגרים קפיצים (פרפרים) או ברגים בעלי



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

ראש גדול לסגירה בחצי סיבוב עם אבטחה המונעת שחרור הבורג מהפנל.

10. הקבלן יסמן כול גיד וגיד ביציאה מהלוח את הכבלים והאביזרים לפי מספרי המעגלים כולל סימון גידי אפס והארקה.

11. בדיקת לוחות החשמל:

יצרן הלוחות יזמין בכתב את המפקח, את החשמלאי המבצע של קבלן המערכת ואת היועץ לבדוק את לוחות החשמל במפעל היצרן לפני הוצאתם לאתר. הבדיקה אינה פושרת את היצרן והקבלן מאחריותו המלאה לפעולתם התקינה של הלוחות.

12. על כול שינוי יש לקבל את אישור המתכנן והמפקח מראש.

08.09 - צביעה

צביעת לוחות: לוחות פח יצבעו ע"י צבעי אבקה בשיטה אלקטרו סטטית לאחר הכנה מתאימה (אמבטיית אלקאלי, שטיפה, נטרול, יבוש).
כל אביזרי המתכת בתוך הלוחות כגון: פרופילים, פנלים להתקנת ציוד וכל סוגי החיזוקים יוגנו בפני חלודה ע"י גלון. כל הברגים, הדסקיות והאומים יצופו גם בקדמיים. כל שאר מבנה הלוח יוגן ע"י צביעה אלקטרו סטטית באבקה.
לפני הצביעה יבוצע ניקוי השטח ע"י הורדת הקשקשת והחלודה ע"י מברשת פלדה מכני ומיד לאחר הניקוי יעברו החלקים טיפול כימי ליצירת שכבת ציפוי פוספאטי או כרומי היוצר קשר הדוק בין הצבע והמתכת. עוביין הכללי של שכבות הצבע יהיה 80 מיקרון לפחות.

08.10 - גופי תאורה LED, עם ריסק פוטובילוגית / RGO.

ז. יש לקבל אישור מהמזמין, מהמפקח ומהמתכנן על הגופים.

אספקת והתקנת כבלים

א. כללי

☎ 0505-605-910 ☎ 077-352-3511 ☎ 03-725-4974 ✉ shaiorg@netvision.net.il



שי אור – גל
יועץ ובדוק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

כל הכבלים יהיו מדגם XLPE בלבד.

ב. התקנת כבלים גלויים ומוגנים

בכל מקום במבנה בו עובר הכבל או הכבלים לאורך קיר, קורה, תקרה, יש לחזקם באמצעות שלוות מתאימות ובמקביל לקווי פרטי הבניין. ההתקנות של כבלים יבוצעו באמצעות תעלות רשת. הכבלים יחזקו אל התעלות האמצעית סרטי הידוק מיוחדים המיועדים במיוחד למטרה זו. רוחב התעלה יספיק למספר הכבלים המופיעים בתוכנית בתוספת 30% . מותר להדק מספר כבלים (עד חתך של 4 מ"ר) באמצעות סרט משותף אל התעלה. המרווח בין ששני כבלים סמוכים יהיה 1.5 פעמיים קוטר הכבל הגדול ביותר. המרווח בין החיזוקים יהיה בהתאם לתקן ישראלי 108. אין לחזק כבלים לצינורות מים, גז, קיטור, ביוב וכד', לרבות מחיצות ארעיות. מעבר כבלים דרך קירות, תקרות, רצפות, קורות וכב' יעשה בתוך שרולים מצינורות אשר הוכנו לפני היציקה. כל מבנה מתכתי הבא במגע עם הכבלים יוארק. חיבור המוליכים יעשה באמצעות מהדקים תקינים אשר יבטיחו מוליכות טובה ללא התחממות. במקום החיבור יוגן הכבל בפני פגיעה מכאנית. כל הכבלים יוגנו ע"י הגנה מכאנית נאותה עד גובה של 2.5 מ' כולל שילוט אזהרה.

ג. התקנת כבלים בתעלות

הכבלים יותקנו בתעלות פח או רשת ע"פ המצוין בתוכניות. במעבר מצינור אל תעלה יחזק הצינור בצורה נאותה אל התעלה ולכוון התקנת הכבל. כל הכבלים בתעלות יותקנו בקווים ישרים ומקבילים כולל כל הסימונים הדרושים, התעלות יבצעו פניות ברדיוס כיפוף הכבלים ע"פ דרישות התקן. חיזוק התעלות יהיה ע"י קונסולה מצד אחד בלבד עם אפשרות הכנסת הכבל מצד אחד ולא השחלתו. הכבלים יקשרו אל תעלות הרשת כל 60 ס"מ. תעלות הפח יכללו מכסה ופסי חיזוק לקשירת הכבלים.

איטום מעברי כבלים ופתחים

א. מטרת האיטום מניעת מעבר אש, עשן ומים דרך פתחים בין הקומות ובין אנפי אש.

ב. הדרישות:

1. חומר האיטום יהיה בלתי מוליך חשמל ולא יגרום להפרעות חשמליות למערכת הכבלים העוברים בו.
2. שיטת האיטום תאפשר הוצאה והכנסה קלה ונוחה של הכבלים העוברים בו.
3. הקבלן יהיה אחראי שהחומר לאיטום יעמוד בלחצים ולא יתפורר גם כאשר מחדירים דרך המעבר האטום כבלים נוספים.



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילויי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופטרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF-ELF

4. עמידות באש של המעבר תהיה למשך 120 דקות, מאושר ע"פ תקן גרמני N 4102 (בהעדר תקן ישראלי לאיטום מעברי הכבלים).

ג. המוצר המומלץ PSB1 טיט מבודד חסין אש מוכן לשימוש, בתוספת מים בלבד.

ד. משני עברי המעבר יש לצפות את הכבלים בחומר עמיד אש למשך 120 דקות באורך של 1 מ' בכל כוון.

08.12 - תעלות להתקנת אביזרים:

תעלות אביזרים על הקיר יהיו מתוצרת IBOCO או שווה ערך מאושר בתחך 120\60 מ"מ ובגוון שייבחר ע"י האדריכל. בתעלות יותקנו מפרידים וקופסאות חיבורים ואביזרים המתאימים לתעלות הנ"ל.
במקרה של חיבורים המוזנים ממערכות UPS יותקנו אביזרי חיבור דגם "סיני" ורוזות בגוון אדום.
מעברי תעלות דרך מחיצות אש יאטמו בחומר עמיד אש 120 דקות לפחות. מעברי תעלות דרך מחיצות אקוסטיות יאטמו בחומר אקוסטי מתאים. התעלות יכללו אביזרים מתאימים להתקנת חיבורים מדגם CEE עד 32A.
התעלה תכלול את כל האביזרים המתאימים להתקנת מאמ"תים או ממסרי פחת על פס DIN.

08.12 - דוגמאות

הקבלן יספק לפי דרישת היועץ דוגמאות של חומרים, חלקי מלאכה ואביזרים בטרם יזמין את המוצרים ובטרם החל בביצוע העבודה באתר או בבית המלאכה. הדוגמאות יסופקו במועד המתאים להתקדמות העבודה אך לא פחות מ- 30 יום לפני התחלת הביצוע. הקבלן יספק בין השאר דוגמאות של ציוד עזר, אביזרים למיניהם, גופי תאורה נורות וכן אביזרים נוספים כאמור לעיל. כל הציוד חייב לקבל את אישור האדריכל, יועץ החשמל המנהל ביצוע הפרויקט באתר לפני הזמנתו וע"פ דוגמאות. הדוגמאות ישמרו במשרד המפקח עד לאחר גמר הביצוע וישמשו להשוואה לחומרים, למוצרים ולאביזרים שיסופקו למערכות המותקנות. כל הדוגמאות לחומרים, למוצרים ולאביזרים שיסופקו למערכות המותקנות יהיו רשות המזמין אלא אם הורה המהנדס המפקח אחרת.
המזמין ו/או המפקח שומרים לעצמם את הזכות לפסול כל דוגמת ציוד לפי ראות עיניהם. במקרה של פסילה דוגמא יהיה על הקבלן להגיש דוגמא חדשה לאישור. לא ישולם כל תשלום לקבלן עבור הדוגמאות. הספק לא יקבל כל תשלום עבור ציוד אשר הוזמן ללא אישור. אישור הדוגמאות ע"י היועץ או המזמין אינו פוטר את הספק מאחריות לטיב המוצרים.

08.14 - מפרטי ציוד, סכמות ושרטוטי עבודה לאישור:

0505-605-910 077-352-3511 03-725-4974 shaiorg@netvision.net.il



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

הקבלן יכין ויגיש לאישור את מפרטי הציוד, שרטוטי עבודה והרכבה מדויקים לרבות שרטוטי מבנה, סכמות חשמל, קטלוגים ומפרטים של כל הציוד המותקן, גופי התאורה, לרבות עקומות עבודה פוטוגרמטריות משנקים, קבלים, מצברים, מטענים וכל שאר האביזרים הדרושים לפעולתם התקינה והמושלמת של המערכות. החומר יוגש לאישורו של המהנדס היועץ ב- 3 עותקים תוך 30 יום מיום חתימת החוזה. אישור התוכניות והאביזרים על ידי המהנדס היועץ אינה פוטרת את הספק מאחריות מלאה לפעולתן התקינה של המערכות. ציוד, אביזרים ומכשירים אשר לא יתאימו לדרישות הנ"ל יוחלפו בציוד מאושר ויותקנו מחדש על ידי הקבלן ועל חשבונו.

08.15 - ראה כללי.

08.16 - מדידה וכמויות

- א. העבודה תימדד עם השלמתה ללא כל תוספת עבור פחת, שאריות או חומרים שנפסלו. מחירי העבודה המפורטים ברשימת הכמויות כוללים גם את כל חומרי העזר כגון : ברגים, שלות, מהדקים, כניסות כבל וכו' ולא ישולם עבורם בנפרד.
 - ב. המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק חלק מהציוד ו/או החומרים וזאת ללא כל שינוי במחירי היחידה של יתר הסעיפים.
 - ג. מחירי עבודות חריגות יחשבו על בסיס מחיר חוזה ואו על בסיס ניתוח מחירים מפורט שיוגש למפקח ואו על בסיס מאגר מחירים לענף הבניה של המאגר המשולב עדכני. המפקח הוא זה שיקבע בלעדית על פי איזה בסיס מתוך המתואר לעיל יוגשו המחירים לעבודות חריגות.
 - ד. מחירי הקווים המותקנים מתחת לריצוף כוללים את ביטונם לכל אורכם לאחר הנחתם.
 - ה. מחירי הקווים אשר מותקנים סמויים בקירות כוללים את עבודות הסיתות והחציבה לכל אורכם וסירה והחזרת המצב לקדמותו לאחר הנחתם.
 - ו. העבודה בעיקרה תימדד לפי נקודות -
- כללי : מחיר הנקודה כולל את חלקה בקו ההזנה מלוח החשמל, צינורות, תעלות, כבלים וכן את קופסאות ההסתעפות והאביזר הסופי, ללא כול התחשבות במרחק הנקודה מלוח החשמל. לא תשולם כל תוספת בגין שימוש בצינור לא דליק, או צינור פלסטי קשיח.
- גם חציבות וכסוי הצנרת בבטון (במידה וידרשו) כלולים במחיר הנקודה ולא תשולם עבורם כל תוספת. תעלות וכבלים לא ישולמו בנפרד. בכל מקום בו מותקנים מספר שקעים צמודים יחשב רק הראשון כנקודה היתר תוספת.



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

נקודת מאור : כבלים XLPE בתעלות או בצינור מריכף 20 מ"מ בהתקנה סמויה ומפסקי מאור "גויס או פנל הדלקות כפי שצוין לעיל".
לא תשולם כול תוספת בגין שימוש באביזרים בגוונים שונים.
כל נקודת מאור על התקרה או על הקיר בכל גובה שידרוש, הן במעגלים חד - פאזיים וכן כחלק ממעגלים תלת-פאזיים, מחוברת ומוכנה לשימוש כולל מפסק זרם או הפעלה על ידי מגען מהלוח כולל קווים עד לוח החשמל בצינור פלסטי תיקני "פה" מותקן באלמנטים יצוקים, בתקרה, קירות מתחת לפני הריצוף או בחלל תקרה כפולה עם כבלים בחתך ובכמות הדרושה כולל מוליך הארקה או לחילופין מוליכים כנ"ל בצנרת פלסטית כבד (מרירון) מותקן גלוי, או לחילופין כבלים בתעלות או בצינורות, ללא תלות במספר הנקודות במעגל ו/או במרחק הנקודות מהלוח- תחשב כנקודת מאור.

נקודת חיבור קיר : כבלים XLPE בתעלות או צנרת.

כל נקודת ח"ק כוח בכל גובה שידרוש הן כמעגלים חד פאזיים 20 מ"מ - 2.5x3 ממ"ר והן כחלק ממעגלים תלת פאזיים 25 מ"מ - 2.5x5 ממ"ר מחוברת ומוכנה לשימוש כולל קו עד לוח החשמל. חיבור הקיר יותקן הן כיחידה נפרדת והן כחלק מהרכב הכול בצינור או "פ"נ" תיקני 16 מ"מ או 23 מ"מ המותקן באלמנטים יצוקים, תקרה, קירות או מתחת לפני הריצוף, עם מוליכי נחושת 2.5 ממ"ר בעלי בידוד P.V.C. בכמות הדרושה או לחילופין מוליכים כנ"ל בצנרת פלסטית כבד (מרירון) או לחילופין כבל בתעלה או צנרת ללא תלות במספר הנקודות במעגל ו/או במרחק מהלוח- תחשב כנקודת ח"ק כוח.

בזק ראשי:

כל התאומים עם בזק לרבות תצפית, כבל 20 זוג מארון בזק לסניף יחולו על הקבלן. (אם יידרש).

נקודת תאורת חירום, התמצאות או שילוט: הכול כמתואר בסעיף נקודת מאור מכל סוג אך כולל כבל 1.5 או 2.5 ממ"ר "פאזה" ישירות מלוח החשמל לטעינת המצברים והפעלת ממסר.

נקודה לבוילר : כבל 3 X 2.5 ממ"ר בצינור 20 מ"מ מריכף בהתקנה גלויה ומפסק דו קטבי 2X 16A עם נורית סימון כולל את הקו מהמפסק לדוד וחיבור הדוד.



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

נקודת לחצן חרום: כבל מסוג 5X 1.5 N.Y.Y. בתוך מוביל פ"נ חסין אש, סיום בלחצן חרום עם מכסה זכוכית ופטישן ניפוץ כדוגמת "טלמכניק XAS – E 25" עם שני מגעים פתוחים.

תעלות רשת להתקנת כבלים או צינורות, מפח או רשת, או מכל חומר אחר ימדדו לפי מטר אורך כאשר המחיר כולל את הכיפופים, קשתות, הסתעפויות, סידורי החיזוקים בתוך התעלה. מחיר מכסה לתעלות כלול במחיר התעלה כולל סידורי אטימה לכניסה או יציאת כבלים מהתעלה. מתלים וחיזוקים יכללו במחיר היחידה. מעברי תעלות סגורות דרך מחיצות אש או אזורי אש יכללו אטימות נגד אש 120 דקות אשר יכללו במחיר יחידה.

עבודות בניה כגון תעלות בנויות, תאים יצוקים או בנויים, ללוח ויציקות לא ימדדו כלל. התקנת גופי התאורה והנורות ימדדו כיחידה מושלמת ומחירה יכלול את קבלתם מספק הציוד, הובלתו, אחסנתו ושמידה על שלמותו. כמו כן יכלול המחיר את התקנת הגוף הכולל את תלייתו ו/או התקנתו על כל אלמנט בכל תקרה תלויה או קונסטרוקטיבית ואת חיבורו החשמלי והתקנת המנורה בו כולל בדיקתו והפעלתו תחת מתח לשביעות רצונו של המהנדס היועץ ובמידת הצורך כיוונו עפ"י הנחיות המהנדס היועץ ו/או הגורם המספק את הגוף. במקרה של תקלה בגוף יכלול המחיר את פרוק הגוף והתקנתו מחדש.

מחיר התקנת הגוף יכלול את תאום התקנתו עם הקבלן התקרות, סימון מקומו, פתיחת כל פתח מתאים בתקרה תלויה מכל סוג ואספקת והתקנת כל האביזרים וחומרי העזר הדרושים להתקנתו המושלמת של הגוף. לא יתקבלו כל טענות של קבלן החשמל על עיכובים בפתיחת פתחים בתקרות תלויות מכל סוג. המידה וידרשו פתחים בתעלות תאורה לכניסת צנרת או כבלים יכלול מחיר פתיחת הפתחים במחיר ההתקנה.

עבור גופי תאורת חירום או דו תכליתיים תכלול ההתקנה את התקנת המחיר עם המצברים והתקנת נורית הסימון כך שתראה לעין בצורה הטובה ביותר.

אספקת גופי תאורה מכל סוג יכלול בנוסף לאספקת הגוף גם אספקת הנורות וציוד העזר על פי דרישות המפרט כולל הזמנתם מהספק בחו"ל או בארץ, העברתם לאחר ומסירתם לקבלן המתקין. במידה ויתגלו פגמים בגופים או בציוד העזר בעת אספקתם על ספק הגופים להחליפם כולל את הנורות. אספקת הגופים מחו"ל תהיה כוללת תעודת בדיקה של מכון התקנים כנדרש. המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק את הגופים בעצמו ישירות לקבלן, חלק מהגופים או כולם. במקרה זה יהיה על הקבלן המתקין לתאם את כמויות הגופים המותקנים וציוד העזר והתמורה לכך תכלול במחיר ההתקנה לעיל.

08.18 - בדיקות: על הקבלן להמציא בסוף העבודה אישור של בודק חשמל לתקינות המתקן ויהיה עליו לתקן כול ליקוי שהוא בתוך שבוע ימים.
הבדיקה תכלול את כול הציוד על כול מרכיביו גם אם בוצע ע"י אחרים.

☎ 0505-605-910 ☎ 077-352-3511 ☎ 03-725-4974 ✉ shaiorg@netvision.net.il



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

08.19 - קבלת העבודה: העבודה תתקבל אך ורק לאחר אישור המהנדס הבודק כמתואר לעיל, חברת חשמל, המתכנן והמפקח הקבלן יתקן כול ליקוי שיתגלה על חשבונו עד לקבלת המתקן.

1. עם סיום העבודה ולקראת מסירת המערכת יכין הקבלן סכמות מעודכנת של המערכות אשר בהן יצוינו מספר הצידוד, על פי המסומן בתוכניות (בעתיד), פרטי הצידוד, וכו'. כן יכין הקבלן תכניות עדות (MADE AS) לאלה שנמסרו לו ואלה שהכין בעצמו.

2. הקבלן יכין שילוט מפורט לכל הצידוד, האביזרים הכוללים ח"ק ומפסקים. השילוט יהא עשוי סנדוויץ' דו צדדי גרובפל או שלט בשיטת פוטומיטל. השלטים יחוברו למקומם באמצעות ברגיי פח. גודל השלט, עוביו, צבעו וכו' יקבעו על ידי המפקח.

4. על הקבלן להגיש למזמין בטרם נעשות סגירות של תקרות, סינורים, מחיצות וכו' תכניות עדות בעותק אחד לאישור המזמין / המפקח ולקבל את אישורו.

3.15 תקופת אחריות

קבלן החשמל יהיה אחראי לפעולתן התקינה של המערכות לתקופה של 60 חודשים מיום אישור קבלת המערכות ע"י המזמין והמהנדס היועץ. קבלת המערכות תהיה לאחר מסירתה כמפורט לעיל ולאחר מסירתה לשוכרים והמשתמשים כמערכת מושלמת לשימושם. הקבלן מתחייב לתקן כל תקלה, פגם או פעולה לא תקינה של המערכות או חלק מהן, אשר יקרו בשנת האחריות, אלא אם כן הוכח שהתקלה היא לא באשמת הקבלן מתחייב לבצע התיקונים תוך 24 שעות מעת מסירת ההודעה על התקלה, זאת על מנת למנוע הפרעות בפעולתו הסדירה של המבנה וכדי למנוע הפסדים ועגמת נפש למזמין.

הקבלן מתחייב להחליף כל חלק שנמצא פגום בחלק חדש, תקופת אחריות של 24 חודשים נוספים יחולו על כל חלק שהוחלף מיום הפעלתו. באם קבלן החשמל לא יופיע תוך 24 שעות מעת מסירת ההודעה, רשאי המזמין לבצע את התיקון באמצעות חשמלאים אחרים שאניס עובדיו של קבלן החשמל אך כל חשבון קבלן החשמל. במשך תקופת האחריות מתחייב קבלן החשמל לבצע ארבע (4) ביקורות תקופתיות לבדיקת המתקן. ביקור באתר עקב תקלה לא יחשב כביקורת תקופתית. הקבלן מתחייב להודיע בכתב למזמין ולמהנדס היועץ על כל תקלה שתוקנה במערכות במשך תקופת האחריות. בנוסף לכך, בזמן מסירת המתקן ימסור הקבלן למזמין מחברה לרישום תקלות ובה המעומדות הבאות:

תאריך ההודעה, מהות התקלה, פרוט התיקון, שם החשמלאי, חתימת החשמל, תאריך התיקון, שם מלא של האחראי מטעם המזמין וחתימתו. במחברת זו על חשמלאי הקבלן לרשום כל תקלה ותקלה כנדרש. מפעם לפעם תבוקר המחברת ע"י המזמין.

בתום תקופת האחריות יזמין הקבלן את המהנדס היועץ והמזמין וימסור את מערכות לאחריותו של המזמין ו/או בא כוחו. על הקבלן להודיע בכתב לכל הגורמים 30 יום לפני מועד המסירה הסופית על כוונתו למסור את המערכות.



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

במידה ויתגלו תקלות בעת מסירת המערכות סופית, תוארך תקופת האחריות והשרות עד למועד בו ימסרו המערכות לשביעות רצונם המלאה של המזמין, המפקח ומתכנן.

3.18 כמויות

הכמויות הרשומות ברשימה הן האומדנה בלבד והכמות הסופית המדויקת תקבע לפי המדידה של העבודה המבוצעת. כל שינוי בכמויות הסופיות המדודות, בתנאי שסנאי שסה"כ השינויים יושאר בתחום העבודה, לא יגרם שינויים במחירי היחידות. הזכות בידי המהנדס לשנות הכמויות שכשהפרטי מושלם ו/או קבוע במקומו, וכל מקום בו צוין כי המידה היא "עד..." פירושה "עד בכלל".

3.19 הודעות

על הקבלן לתת למהנדס הודעה מוקדמת של 7 ימים לפני שהוא עומד לכסות חלק כלשהוא מן העבודות, בכדי לאפשר לו לבקר באתר הבנייה לפני הכיסוי, או באופן ההוצאה לפועל של העבודה הנדונה. במקרה והודעה כזאת לא תתקבל - ראשי המפקח להורות לקבלן להסיר את הכיסוי מעל העבודה או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.

3.20 פתחים ושרוולים

חציבות, סיתותים בקירות בטון ואו בלוקים יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבוננו.

הקבלן ידאג לאטום את כל מעברי צנרת וכבלי חשמל ותקשורת, ללא כל תוספת מחיר, המזמין רואה את מחירי היחידות ככוללים את ביצוע האטימה.

מסמכי החוזה

מסמכי החוזה יכללו את המסמכים הבאים:

מסמך א' - הצעת הקבלן.

מסמך ב' - חוזה סטנדרטי של חברת מגרש הכדורגל ישראל בע"מ.

מסמך ג' - מפרט טכני מיוחד ואופני מדידה.

מסמך ג' 1 - מסמכים טכניים שאינם מצורפים:

א. המפרט הכללי לעבודות בנין במהדורתו האחרונה (הספר הכחול).

☎ 0505-605-910 ☎ 077-352-3511 ☎ 03-725-4974 ✉ shaiorg@netvision.net.il



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
RF- ELF
בדק קרינה מוסמך

ב. כל התקנים הישראליים המעודכנים החלים על הציוד, המתקנים והחומרים הנדרשים.

ג. פרסומי החברות המייצרות ו/או המשווקות מוצרים לצורכי הפרויקט.

מסמך ד' - כתב כמויות ומחירים.

מסמך ה' - חוברת תכניות (מוגשת בנפרד).

הצהרת הקבלן:

1. כל המסמכים דלעיל מהווים את מסמכי החוזה בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים. הקבלן מצהיר בזאת כי ברשותו נמצאים המפרטים הנזכרים, והוא קראם והבין את תכנם, קבל את כל ההסברים ומתחייב לבצע עבודתו בכפיפות לדרישות. הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה והנה חלק בלתי נפרד ממנו.
2. הקבלן מצהיר כי קרא בעיון את טופסי ההצעה והתנאים הכלליים, וכל האמור בכתב הכמויות והמחירים מבטא את הצעתו לביצוע העבודות.
3. הקבלן מצהיר כי הוא מסכים למסמכים המהווים את מסמכי החוזה וכן כי הוא מכיר את מקום ביצוע העבודות וכי על סמך ידיעתו זו הגיש את הצעתו.

תאריך

חתימת הקבלן

נספחים והשלמות:

חשמלאי שים לב:

העבודה יכולה להתבצע בשעות חריגות, קרי בזמן שהמקום אינו פעיל, העבודה במתחם הנ"ל הינה בטיחותית וביטחונית, אין להקל ראש, אין לשכפל, להעתיק, להוציא תוכנית חשמל ללא אישור קב"ט והמפקח, וכל חומר אחר, ואין לבצע/לשנות/להחליף ללא אישור מפקח ויועץ חשמל בכתב בלבד, העבודה במבנה הינה פעילה של אנשי חברת הדואר, אין להפריע, ואין לעשות הפסקות חשמל או כל דבר אחר ללא אישור מפקח ויועץ החשמל.

08.01 תאור העבודה

מגרש כדורגל קהילתי מגרש כדורגל.

☎ 0505-605-910 ☎ 077-352-3511 ☎ 03-725-4974 ✉ shaiorg@netvision.net.il



שי אור – גל
יועץ ובודק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

העבודות הנדרשות:

1. פרוק תשתיות חשמל, תאורה ושקעים קיימים.
2. הקמת מערך מובילים והזנות בשירותים.
3. התקנת מערכת חשמל תאורה וכוח.
4. שימוש וחיידוש במעגלי חשמל והזנות, לחילופין קו ישיר, והכול כלול במחיר.

08.02 הצהרות הקבלן

* הקבלן מצהיר ומאשר בזה, כי:

- א. הינו חשמלאי מוסמך רשום כדין, ובעל רישיון בסיווג המתאים לביצוע העבודות. הקבלן ימציא אישורים מתאימים ויצרפם לחוזה זה.
- ב. בדק ובחן את תכניות החשמל וכתבי הכמויות, וכי יש ברשותו את כל החומרים, הציוד, האמצעים, כוח-האדם המיומן, וכן יש לו הידע, הניסיון, היכולת הכספית והמקצועית והכישורים, הדרושים לשם ביצוע העבודות ולשם עמידה בהתחייבויותיו בחוזה זה, במלואן ובמועדן.
- ג. התמורה לקבלן שבחוזה זה משולמת, בין היתר, עבור כל החומרים, האביזרים (למעט אביזרים, שיסופקו ע"י המזמין, כמפורט להלן), הפריטים, העבודה, שכן העבודה, הציוד, הכלים ואמצעי העזר הדרושים לביצוע העבודות.
- ד. ברשותו נמצאים המפרטים והמסמכים הנזכרים במכרז/חוזה זה, הוא קראם והבין את תוכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם. הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה זה והינה חלק בלתי נפרד ממנו.
- ה. הוא מודע כי המזמין שומר לעצמו את הזכות להזמין את העבודה במלואה או בחלקה או סעיפים מתוכה וללא כל תוספת או שינוי ממחירי הקבלן כפי שמופיעים בהצעת המחיר של הקבלן.
- ו. במידה וקיימות אי התאמות בין כתב הכמויות לתוכניות ולהיפך, על הקבלן לבקש הבהרות עוד בשלב תמחור המכרז. לא תאושרנה תוספות חריגים עבור סעיפים, ציוד ועבודות אשר לא הופיעו בכתב הכמויות והופיעו בתוכניות המכרז.

08.03 התחייבויות הקבלן

* תמורת תשלום התמורה, מתחייב הקבלן בזה:

- א. להשתמש לשם ביצוע העבודות בחומרים חדשים, מעולים ומתאימים לפי דרישות התקנים הישראליים מעודכנים הקיימים.
- ב. לבצע את העבודות, במלואן ובמועדן, באופן טוב, מקצועי ומושלם, לשביעות רצון המזמין ונציגיו (יועץ חשמל, מפקח, וכו') ועפ"י הוראותיהם, וכן לפי דרישות התקנים הישראליים המעודכנים הקיימים, עפ"י התוכניות וההצעה המצ"ב. בהעדר ציון בתוכניות

☎ 0505-605-910 ☎ 077-352-3511 ☎ 03-725-4974 ✉ shaiorg@netvision.net.il



שי אור – גל
יועץ ובודק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

- ו/או בהצעה המצ"ב לחומר כלשהו ו/או לשיטת עבודה כלשהי - יפעל הקבלן עפ"י הנחיות והוראות המפקח.
- ג. לעבוד אך ורק ובתאום מלא לתוכניות החשמל, הבקרה, המפרטים וכתב הכמויות שסופקו ע"י המזמין.
- ד. כל המסמכים האמורים בחוזה זה - בין אם צורפו לחוזה כנספחים ובין אם לאו - מהווים חלק אחד ובלתי-נפרד ממנו.
- ה. לספק על חשבונו את כל החומרים (למעט אלו, שיסופקו ע"י המזמין), הציוד, העבודות, המכשירים, כלי העבודה ושירותים אחרים הדרושים לשם ביצוע העבודות בהתאם לדרישות החוזה, בין שהדבר פורט בחוזה במפורש ובין שלא, אך ניתן להסיק מהחוזה באופן הגיוני או בהתאם למקובל במקצוע, כי יש לספקם לצורך ביצוע מושלם של העבודות. אלא צוין במפורש שיסופק ע"י המזמין.
- ו. להיות אחראי לכל נזק (גוף ו/או רכוש) לצד שלישי, לעובדיו של הקבלן ו/או לשלוחיו ו/או למזמין ו/או לכל נזק לרכוש שיגרם על ידו, או על ידי אחד מאנשיו או פועליו, כתוצאה ישירה ו/או עקיפה של ביצוע העבודות, וכן לבצע ולקיים ביטוח כל הסיכונים (כולל אחריות מעבידים), מקיף ומלא, לתקופת העבודות עבור אחריות הנ"ל. הקבלן יפצה וישפה את המזמין על כל נזק ו/או דרישה ו/או תביעה, אשר יוגשו כנגד המזמין בגין אירוע, אשר באחריותו של הקבלן עפ"י חוזה זה ו/או עפ"י הדין.
- ז. הקבלן אחראי לטיב החומרים והעבודה למשך תקופה של שנה אחת, שתחל מיום מסירת המתקן. בהתאם, הקבלן מתחייב לתקן על חשבונו, ללא דיחוי, כל פגם או ליקוי, במשך כל תקופת הבדק האמורה, ואשר נגרמו, לדעת המזמין ו/או נציגיו, מעבודה גרועה ו/או משימוש בחומרים גרועים.
- ח. הקבלן יהיה אחראי למילוי מלא ומדויק של דרישות כל דין, חוקי-עזר, הוראות הבטיחות בעבודה וכללי המקצוע וינקוט את כל אמצעי הזהירות הנדרשים.
- ט. הקבלן מתחייב, שלא להעביר ו/או להסב את זכויותיו והתחייבויותיו בחוזה זה לצד שלישי כלשהו, וכן לבצע, בעצמו, את מלוא העבודות.
- י. לספק תוכנית מדידה עם העמדה של ע"ת והקונסטרוקציה כולל אישור קונסטרוקטור מורשה ותוכניות לביצוע, כולל תוכניות פריסת תאורה, כיוונים, כל מה שנדרש עפ"י הדרישות להתאחדות הכדורגל, המזמין, המפקח, ויועץ החשמל.
- יא. סיום ביצוע עד 120 י"ע.
- יב. מתחייב לספק, מיצרן ע"ת, אישור יצרן, תעודת C.O.C, אישור קונסטרוקטור מפעל ייצור ע"ת.
- יג. אישור תאורה ע"י יועץ חשמל, כולל כל מה שנדרש, כולל כיווני פנסים ככל שיידרשו, המחירים כלולים בסעיפי המכרז.
- יד. מתחייב, לחתום ולשלוח הצהרת התחייבות על אחריות 5 שנים, מיום מסירת האתר.
- טו. מתחייב, לפרק ע"ת קיימים/תשתיות /אחר, הובלת ע"ת/פנסים/אחר, למקום שהמזמין ידרוש, כלול המחירים בסעיפי המכרז.

08.04 בדיקת העבודות

☎ 0505-605-910 ☎ 077-352-3511 ☎ 03-725-4974 ✉ shaiorg@netvision.net.il



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
RF- ELF בודק קרינה מוסמך

א. המזמין ו/או נציגיו יהיו רשאים לבדוק את טיב העבודות המבוצעות ע"י הקבלן וכן את החומרים בהם הוא משתמש, וזכותם לפסול כל חומר, פריט או אביזר ו/או להורות על פרוק כל עבודה שאינם בהתאם לדרישות חוזה זה, מראש או בדיעבד, ועל הקבלן להחליף על חשבונו את הטעון תיקון ו/או החלפה ו/או לבצע מחדש את העבודה שנפסלה, לשביעות רצון המזמין. באמור בס"ק זה יחול גם לגבי בדיקת העבודות ע"י מפקח/יועץ חשמל ולגבי ליקויים ופגמים, שימצאו על ידם, ותיקונים, שיידרשו על ידם. לא פעל הקבלן בהתאם להוראות האמורות, יהא המזמין רשאי (אך לא חייב) לבצע את האמור בעצמו ו/או ע"י מי מטעמו ומלוא העלויות, ההוצאות, הישירות והעקיפות, והנזקים הכרוכים בכך יחולו על הקבלן.

ב. עם גמר העבודות, ייערך פרוטוקול מסירה, בנוכחות הקבלן, המזמין ונציגיו, בו יפרטו המזמין ונציגיו את הליקויים, הפגמים והמגרעות בביצוע העבודות, אם ימצאו כאלו. היה ובמעמד עריכת פרוטוקול המסירה יעדר הקבלן, יערך פרוטוקול המסירה ללא נוכחותו. הקבלן יתקן את הליקויים, הפגמים והמגרעות שיצוינו בפרוטוקול המסירה, במועד שייקצב לכך ע"י המזמין. רק לאחר תיקון זה, לשביעות רצון המזמין ונציגיו, תחשבנה העבודות כגמורות וכמושלמות. לא תקן הקבלן את האמור במועד, יהא רשאי המזמין (אך לא חייב) לפעול כאמור בסעיף 5א. דלעיל, על התוצאות האמורות שם.

08.05 שינויים ותוספות

- א. הקבלן לא יהיה רשאי לעשות שינוי כלשהו בעבודות ביחס לנדרש עפ"י חוזה זה, על נספחיו. אם הקבלן יעשה שינוי כזה, על דעתו, ללא קבלת הסכמת המזמין לכך, מראש ובכתב, כי אז יהיה הקבלן חייב לפרקו, על חשבונו, אם יידרש לכך ע"י המזמין, ולבצע את העבודה כנדרש, על חשבונו.
- ב. הקבלן מתחייב לבצע את כל השינויים ו/או התוספות לעבודות, אם יידרש לכך ע"י המזמין. במקרה זה, יהיו מחירי השינויים והתוספות בהתאם לחוזה תנאי ההתקשרות.

08.06 תקופת הביצוע

בהתאם למצוין במסמכי המכרז.

08.07 הצהרת הקבלן

הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים המפרטים והמסמכים הנזכרים במכרז/חוזה זה, הוא קראם והבין את תוכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם. הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה זה והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

חותמת וחותימת הקבלן

08.08 תנאים כלליים מיוחדים

☎ 0505-605-910 ☎ 077-352-3511 ☎ 03-725-4974 ✉ shaiorg@netvision.net.il



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

תכולת הפרק

פרק זה בא להורות על ביצוע מתקני החשמל ותשתיות תקשורת בנוסף להוראות הכלולות בתכניות, בפרק 08 של המפרט הכללי לעבודות בניה, בתקנים, במפרטי מכון התקנים הישראלי ובכל שאר מסמכי המכרז.

00.01

עדיפות בין מסמכים

בהתאם למצוין במסמכי המכרז.

00.02

פקוח ובקורת העבודה

המפקח הוא הממונה מטעם המזמין לבדוק ולפקח על טיב העבודה ולדאוג שתבוצע לפי לוח הזמנים. לפיכך:
א. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו ויהיה הקבלן חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו.

ב. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או, כלי עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה במבנה, וכמו כן יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים. הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור המפקח.
ג. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכני, או הוראות יועץ החשמל.
ד. המפקח יהיה הקובע היחיד והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.
ה. הקבלן ייתן למפקח הודעה מוקדמת בכתב לפני שהוא עומד לכסות עבודה כל שהיא בכדי לאפשר לו לבקר ולקבוע לפני כיסוייה את אופן הביצוע הנכון של העבודה הנדונה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת - רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.

00.03

סוג הקבלן המבצע

הקבלן המבצע יהיה בעל רישיון מתאים לביצוע העבודה. עם קבלן חשמל בעל תעודה ורישיון בתוקף לגודל החיבור הנ"ל, עם רישיון קבלן רשום של החשמלאי, א 160, א 240, א 270, הזמנתו של קבלן להגיש הצעה או להשתתף במכרז אינה משחררת אותו מהצורך להוכיח כי הוא בעל רישיון מתאים, או לחילופין, שבעלי המקצוע שהוא יעסיק במתקן זה הם בעלי רישיון כזה/או תחת פיקוחו הבלעדי של חשמלאי מוסמך מורשה.



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

00.04 הכרת האתר ותנאי העבודה

על הקבלן לראות ולהכיר את אתר העבודה והתנאים שבו.
חתימתו של הקבלן על מכרז/חוזה זה תחשב גם כאישורו שהוא מכיר את האתר
ותנאי העבודה הקיימים בו.

00.05 תאום עם מנהל האתר ונציגיו

כאשר העבודה כוללת תוספת ו/או שינויים בתחום מתקן קיים ופעיל (מוסד, מחנה,
מתקן וכדומה), הקבלן מתחייב לבצע את העבודה בשיתוף פעולה מלא עם
כל הגורמים הנוגעים בדבר, ובמיוחד להקפיד לתאם מראש מועדים ומשך הפסקות
חשמל וכן לברר היטב הימצאותם של שירותים אחרים באזור העבודה ולהימנע
מפגיעה בהם.

00.06 אחריות לנזקים

על הקבלן לנקוט בכל האמצעים בכדי למנוע תאונות ונזקים לאדם ולרכוש כתוצאה
מעבודתו. הקבלן יישא בכל האחריות במקרה של תביעות פיצויים נגדו, נגד המזמין
או כל אדם אחר ויחויב בתשלום עבור נזק שיגרם לאדם או לרכוש כתוצאה מעבודתו,
שליחו, בא כוחו או קבלן משנה שלו. אחריות זו מתייחסת גם לשמירה והגנה על
עבודות גמורות כגון: רצפות, מדרגות, צפויים, נגרות, צנרת, מכשירים, ציוד וכו'. כל
הנ"ל הם על חשבונו וללא תשלום נפרד או נוסף כל שהוא. חציבות בבטונים ובאיטונג
יבוצעו רק אחרי תאום מראש עם המפקח ורק בכלים מתאימים (ניסור, קידוח וכו').

00.07 הצעת מחיר

לפני הגשת הצעתו, על הקבלן ללמוד את כל הפרטים הקשורים עם העבודות העלולות
להשפיע על עבודתו ועל המחיר, כמו תנאי המקום, פרטי החוזה, המפרט, תנאי
התשלום וכד'. אי הבנה או פרטי עבודה שלא נלקחו בחשבון מראש, לא יהיו סיבה
מספקת לשינוי המחירים. התכניות המצורפות למכרז/חוזה זה הן "למכרז בלבד". עם
קבלת צו התחלת עבודה ימסרו לקבלן תכניות "לבצוע". המזמין רשאי לשנות את
התכניות בתקופת העבודה. מחירי היחידה שהוצעו במכרז יישארו בתוקף עד תום
העבודה גם אם יוכנסו שינויים בתכניות בכל שלב שהוא.

00.08 חומרים

על הקבלן לספק חומרים ומוצרים תקינים בלבד, חדשים ובטיב מעולה באישור היועץ
ו/או המזמין לפני התקנתם. היועץ ו/או המזמין רשאי לדרוש מהקבלן כל מידה ו/או
תאור טכני, ו/או דגימה של חומרים ומכשירים לפני מתן אישור על שימוש בהם. ציוד
שלא יאושר יוחלף ע"י הקבלן על חשבונו באם יידרש. אישור הנ"ל אינו גורע
במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לטיב החומרים המסופקים במתכונת
אותן דגימות כפי שטיב זה מוגדר במפרט ו/או בתקנים.



שי אור – גל
יועץ ובדוק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
RF- ELF בודק קרינה מוסמך

00.09

ביצוע העבודה

העבודה תבוצע ע"י פועלים מקצועיים בהנהגת מנהל עבודה בעל רישיון מתאים לסוג העבודה, אשר ימצא במקום העבודה במשך כל זמן הביצוע. המזמין רשאי לפסול כל עובד, כולל מנהל עבודה, או יצרן שלפי דעתו אינם מתאימים לביצוע העבודה, ללא מתן הסבר.

00.10

אישור לפני ביצוע

לפני ביצוע העבודה יבקש הקבלן אישורו הסופי של המפקח על התכניות שברשותו וכן הנחיות הקשורות לפרטי הביצוע. אין לבצע כל שינוי ללא אישור המפקח.

00.11

מניעת טעויות בביצוע

הקבלן חייב לדאוג שתהיה ברשותו מערכת תכניות מעודכנת של בנין, פנים, מערך ציוד, קונסטרוקציות, צנרת ואינסטלציות אחרות לשם מניעת טעויות בביצוע. במקרה שתתגלה סתירה או אי התאמה בתכניות, על הקבלן לפנות מיד למפקח ולא לבצע עד לבירור אי ההתאמה.

00.12

יומן עבודה

על הקבלן לנהל יומן עבודה, בו ירשום תהליכי התקדמות העבודה, הערות המפקח וכן תביעות הקבלן לגבי עבודות חריגות או עבודות ברג'י.

00.13

עבודה ברג'י

בתור עבודה ברג'י תחשב כל עבודה לא מגודרת בסעיפי חוזה ואשר המפקח מחליט לא לקבוע עבורה מחיר חריג. החלטה זו תינתן בכתב. מזידה של שעות ברג'י תהיה שעה נטו של העובד ו/או הציוד באתר הבניה בלי להתחשב בזמני נסיעה, אבטלה, ניהול עבודה וכיו"ב.

00.14

עבודות חריגות

בהתאם לחוזה ההתקשרות.

00.15

תאום עם גורמים אחרים

כמו כן עליו לעבוד בתאום ובשיתוף פעולה מלא עם הקבלנים האחרים העובדים באתר ולנקוט בכל האמצעים כך שעבודתו לא תינזק או תוסתר על ידי עבודת הקבלנים האחרים. בעבודה הנ"ל הקבלן יתאם פעילות גם עם הגורם המקומי המספק את ההזנות לחדרי השירותים ויעמוד בדרישותיו.

00.16

שינויים

על הקבלן לבדוק את כל השינויים בתכנון המתייחסים לעבודתו והן של בעלי מקצוע אחרים אך נוגעים גם בעבודתו, ולבצעם בתאום עם המפקח.



שי אור – גל
יועץ ובדוק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

00.17 זמני ביצוע

בהתאם למצוין במסמכי המכרז.

00.18 שינוי היקף העבודה

בהתאם לתנאי החוזה.

00.19 אספקת ציוד או עבודה על ידי גורם אחר

זכות המזמין לספק חלק מהציוד כגון גופי תאורה, שקעים, גלאי נפח וכד' ... או להזמין אצל אחרים ציוד ועבודות מיוחדות, ועל הקבלן לספק מידע, הדרכה וכל הדרוש לתאום העבודה, ללא תוספת תשלום. אם יוחלט על מימוש סעיף זה, הדבר לא יחשב כ"שינוי היקף העבודה".

00.20 עבודה במבנה מאויש

בעת ביצוע עבודות במבנה מאויש, הקבלן נדרש לעתים לבצע עבודות מחוץ לשעות העבודה הרגילות.
הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום מיוחד בגין עבודות אלו.

00.21 קבלת המתקן

לאחר קבלה ואישור המתקנים על, על הקבלן למסור את המתקן על כל חלקיו למפקח ו/או למזמין כשהם פועלים בצורה תקינה ועליו לתקן על חשבונו את כל הליקויים, סטיות מהתכניות ו/או הוראות תוך זמן שיקבע על ידי המפקח.

00.22 אחריות הקבלן

הקבלן אחראי כלפי המזמין עבור טיב העבודות, חומרים ומכשירים שסיפק לתקופה של שנה אחת מתאריך קבלת המתקן. במשך תקופה זו על הקבלן לתקן מיד ועל חשבונו כל עבודה לקויה ולהחליף כל חומר או ציוד פגום, פרט למקרים שהקבלן נבע משימוש בלתי נכון או רשלנות של אנשים המשתמשים במתקן.

00.23 פיקוח

הפיקוח על העבודה ואישורה על ידי המפקח אינו גורע מאחריותו של הקבלן הבלעדית והמלאה למתקנים במשך תקופת האחריות.



שי אור – גל
יועץ ובודק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

08.09 מפרט מיוחד

00.01 מתקן החשמל

- (1) מגרש הכדורגל מוזן מלוח חשמל, ראשי.
- (2) כל הציוד והזיווד יהיו בעלי תו תקן.
- (3) יש להתבסס על ההזנות הקיימות, ולשפר תשתיות ומה שנדרש באופן תקני.

00.02 מובילים

א. התעלות P.V.C/תעלות רשת/הצינורות עבור המערכות השונות יהיו מסוג כבה מאיליו ובצבעים תקינים שונים (חשמל – ירוק, מגלאי לבקר כחול). עם תו תקן ישראלי, ובאישור המפקח ויועץ החשמל.

00.03 מוליכים וכבלים

- א. תשתיות החשמל בכבל XLPE וצינור תקני בלבד.
- ב. קופסאות החיבורים יהיו בתקרה העליונה, מסוג שבדי 8 יציאות 20 מ"מ, בטמפרטורה 850 מעלות.
- ג. על הקבלן לסמן את כל הכבלים והצינורות הנכנסים והיוצאים ללוחות החשמל על ידי סימון ברור ובר-קיימא, כמו דסקית חרוטה או סרט פלסטי ממוספר ומהודק היטב, סימון בכתיבה על גיר דבק או כדומה לא יתקבל כסימון. הסימון יציין מאין או לאן מגיע כל צינור (מס' הארון/ לוח מס' החדר, מס' המעגל וכו').

00.04 סתימת חריצים

מעל כל חריץ שעוברים בו יותר משני צינורות הסתימה תיעשה על ידי רשת מתאימה וכיסוי בטון. אם החריצים בוצעו לאחר השלמת הטיח ו/או הצבע וצפויים אחרים על הקבלן לבצע גם תיקוני הטיח, צבע וצפויים אחרים, שניזוקו עקב ביצוע החריצים.

☎ 0505-605-910 ☎ 077-352-3511 ☎ 03-725-4974 ✉ shaiorg@netvision.net.il



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומוליטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

00.05 הארכת המתקן

נדרש להאריך תקרות, וכל חלק מתכתי, ע"י חיבור תיקני בר קיימא קרי בנעל כבל ובלחיצה מתאימה בהתאם לקוטר המוליך, וללפף בדבק בצבע ירוק/צהוב על נעל הכבל, החיבור יעשה ע"י 2 אומים כדי למנוע פתיחה מקרית/אחר, יש להדביק בנוסף מדבקות הארקה בתקרה היכן שמוארק.

עדכון תכניות אחרי ביצוע - תכניות עדות (AS MADE)

00.06

לאחר השלמת המתקן אך לפני בדיקות הקבלה של מסירת המתקן למזמין, הקבלן יכין מערכת אורגניזם של המתקן משורטטים בצורה מקצועית, ברורה ומובנת, על תכניות האדריכלות המעודכנות - בשרטוט ממוחשב בהם יופיעו כל פרטי הבצוע לרבות תוואי מדויק של הצנרת של כל המערכות ומקום תיבות ההסתעפות, כל השינויים והסטיות מהתכניות המקוריות כפי שבוצעו למעשה וברמה של תכניות המתכנן. שני העתקים של תכניות אלו בליווי הסברים הדרושים, ימסרו למתכנן באמצעות המפקח לצורך בדיקה והערות ולצורך בדיקת הקבלה של המתקן. מערכת אחת של התכניות יוחזרו לקבלן לעדכון והשלמה.

לפני המסירה הסופית של המתקן הקבלן יגיש למפקח תיק

הכולל:

* שתי מערכות העתקים של התכניות המעודכנות לרבות תכניות

יצרן הלוחות.

* דיסקים של תכניות אלה.

* מפרטים מקוריים של היצרנים של הציוד שהותקן במתקן זה (גופי תאורה, גלאים, ומה שנדרש).

עבודה זו הינה חלק מעבודת הביצוע של הסעיפים השונים ולא ישולם עבורה בנפרד ו/או בנוסף.

00.07 בדיקות



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
RF- ELF
בודק קרינה מוסמך

א. הקבלן ידאג לבצוע בדיקת מתקן החשמל על כל העבודה חשמל ומג"מ ע"י בודק חשמל, על כל מרכיביו כנדרש במפרט הכללי, בתום ביצוע העבודות, וימסור את טופס הבדיקה למפקח וליועץ החשמל.

08.10 אופני מדידה מיוחדים

הכמויות הרשומות בכתבי הכמויות הן אומדנא בלבד. מדידה מדויקת בהתאם למפרט הכללי וההוראות הנוספות שלהלן, תבוצע במועדים מתאימים ובתאום עם המפקח. הסעיפים הם תוספת והשלמה לאופני המדידה במפרט הכללי 08. המדידה תהיה לפי מרכיבי המתקן וקטעי עבודה מושלמת.

08.001 מחירי היחידה

מחירי הקבלן יכללו כל החומרים, כל חומרי העזר והפחת שלהם, כל עבודת עזר הדרושה לשם ביצוע העבודה בהתאם לתנאי החוזה, המפרט הטכני ותכניות החשמל, הובלת החומרים, שמירתם וכן שמירת העבודה שבוצעה, המסים הסוציאליים, הוצאות ביטוח וכו' וכן הוצאות כלליות של הקבלן הן ישירות והן עקיפות, בצווע ומסירת תכניות עדות, רווח הקבלן ואחריות על עבודתו.

08.002 מחירים לאספקה בלבד

לסעיפים שהתיאור שלהם מתחיל במילה "אספקה" יש להציע מחיר של אספקה בלבד כולל החומרים והציוד הדרושים ואשר לא פורטו במפורש והפחת שלהם, כולל כל העבודות וההוצאות הרלוונטיות המפורטות לעיל עד מסירת הציוד לידי המפקח באתר כולל העמסה, הובלה ופריקה.

08.003 מחירים להתקנה בלבד

לסעיפים שהתיאור שלהם מתחיל במילה "התקנה" יש להציע מחיר של התקנה בלבד כולל חומרי העזר והעבודות הדרושים (ולא ספקו על ידי אחרים) כגון מוליכים, ברגים, אומים, דסקיות, פסים וזוויתנים מחורצים, מלט, טיח, צבע, הארקת מובילים כחוק, וכל הדרוש להשלמת העבודה ומסירתה כשירה לפעולה כולל כל העבודות וההוצאות הרלוונטיות המפורטות לעיל כולל כל תיקוני הבטון והטיח אשר לא ימדדו ולא ישולם עבורם בנפרד.

08.004 מחירים לביצוע מושלם כולל אספקה והתקנה

לסעיפים שהתיאור שלהם מתחיל בתיאור העבודה או הציוד יש להציע מחיר של אספקה והתקנה הכוללים את כל המפורט לעיל.

08.005 שעות ברג'י

א. ימדדו רק אותן עבודות שאינן כלולות באופני המדידה לעיל ו/או של המפרט הכללי ו/או של כתב הכמויות והמחיר כולל את כל הכלים והמכשירים הדרושים לבצוע העבודות.
ב. יש לקבל מהמפקח אישור מראש ובכתב ביומן העבודה, לעבודות שתימדדנה כשעות ברג'י.



שי אור – גל
יועץ ובודק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF-ELF

ג. אם יתברר שעבודות מסוימות אשר אושרו בטעות כאמור בס.ק.ב. לעיל אך הן כלולות למעשה באופני המדידה, הן ימדדו לפי אופני המדידה האחרים ולא לפי שעות.

08.006 חשבונות

על הקבלן להגיש לאישור המפקח חשבונות ביניים וחשבון סופי עם צירוף של דפי מדידה מפורטים של הכמויות. על הקבלן להגיש כל עזרה הדרושה למפקח לבדיקת הכמויות.

08.007 תכניות עדות בדיקות המתקן

א. על הקבלן להכין על חשבונות תכניות עדות ממוחשבות הטעונות - כשלב ראשון בהכנתן בדיקה ואישור המפקח והמתכנן - ולאחר תקונן מסירת דיסקט/תקליטור ושתי מערכות העתקות.
ב. בדיקת המתקנים תעשה על ידי בודק מוסמך (ח"ח). על הקבלן לספק את כוח האדם, הציוד המכשירים וחומרי העזר שידרשו לצורך בצוע הבדיקה על חשבונם.
ג. הבדיקות תוזמנה על ידי הקבלן, ותהיינה על חשבונם ולא ישולם עבורה בנפרד.
ד. כל התיקונים שידרשו כתוצאה מהבדיקות הנ"ל וכן הזמנה וביצוע בדיקות חוזרות (אם תידרשנה) יהיו על חשבון הקבלן.
ה. הזמנת בדיקות של חברת "בזק" וביצוע התיקונים הדרושים יהיו על חשבון הקבלן.

08.008 נזקים לשירותים קיימים

כל נזק שיגרם לשירות ו/או למתקן קיים, גלוי ו/או סמוי, יתוקן מיד על חשבון הקבלן ע"י בעל מקצוע מומחה לאותו שירות או עבודה.

נספחים:

- מובילים בתת-פרק 08.1 מיועדים לעבודות שאינן כלולות במסגרת סעיפי נקודות החשמל ומתח נמוך. הערה לתעלות מכל סוג: מחירי היחידה עבורם יכללו את כל אמצעי התמיכה והעיגון לעומסים של פי 5 ממשקל התעלות ביחד עם הכבילה המתוכננת בתעלות. התמיכות יהיו מתועשים ומגולוונים כדוגמת תוצרת. "מולק לפידות" (מרחק מקסימאלי בין תמיכות לתעלות רשת יהיה 90 ס"מ. ועבור תעלות פח מרחק מקסימאלי יהיה 130 ס"מ). המחיר יכלול הספקה והתקנה וחיבור, כל חומרי העזר וכל העבודות הדרושות להנחת הקו וחיבורו וחומרי משיכה. שים לב הזרועות כלולות במחיר תעלות הרשת וככל שיידרש, מקסימום כל 1 מטר. ומתאימות בו זמנית לתעלות רשת חדשות/תוספות לתעלות רשת, כולל פירוק זרועות ישנות, כולל אספקה ועיגון כלול במחירי הסעיפים.
- בכללי לכל המכרז בלי יוצא מהכלל כל מה שרשום בפירוט הכול כלול במחיר באספקה בעבודה וכל מה שנדרש עד לביצוע מושלם וכולל.
- כתב הכמויות הוא חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני המצורף ומהתוכניות, בתת פרק הערות נכון לגבי כל ההצעה קרי כתב הכמויות בכללותו.

☎ 0505-605-910 ☎ 077-352-3511 ☎ 03-725-4974 ✉ shaiorg@netvision.net.il



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
RF- ELF
בדק קרינה מוסמך

- כל הגופים כוללים נורות פיליפס או אוסרם או ג'נרל בלבד, גוון הנורות יהיה לבן חם אלא אם יידרש אחרת. כולל הרכבה תקנית מ-2 צידי גוף התאורה, עם זיווד תקני, חיזוק עד להדלקה מושלמת. מפסקים לתאורה יהיו מדגם גוויס מ"מ, לרבות דו קוטבי מואר, תה"ט. אספקת הגופים כולל אספקה, הובלה, התקנה, וחיווט, עד לביצוע מושלם ותקני. נקודות התאורה יכללו בהם המפסקים והקו חשמל למפסק, כולל חיבור לקופסת חיבורים/בקר/אחר, והכול כלול במחיר נקודות התאורה.
- על הקבלן חשמל הזוכה להתייעץ עם יועץ החשמל לפני תחילת העבודה.
- באחריות קבלן החשמל ועובדיו לקיים את כל הוראות הבטיחות על פי כל דין, לרבות פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח מעודכן) תש"ל - 1970.
- כל תשתית הזנה/אחר על הקבלן להשתמש בה ולהשמיש באופן ראוי ותקני כולל החלפת הקו ומרכיביו אם נדרש, כמו כן הארקה ישירה מלוח החשמל תהיה כלולה במחיר נקודת הארקה כולל פ.ה.פ, לא תינתן שום תוספת להזנות חדשות/השמשות ישנות וחיבורן לקיים, ומכל מה שאמור מכך.
- כל התשתיות בהתאם לדרישות המזמין/יועץ חשמל תה"ט/ע"ט כולל התשתיות והמרכיבים לביצוע מושלם ותקני.
- על הקבלן לקחת בחשבון שנקודות השקעים כוללות גם בתוכם את קווי ההזנה מהלוח/קווים קיימים ושיפורם וכל מה שנדרש, שקעים גויס/ניסקו, בהתאם למצוין בתוכניות וכן לקחת בחשבון שכל נקודות השקעים יהיו בצינור/תעלה מתאים/ה ובכבל XLPE (כל נק' החשמל תאורה או שקעים יהיו בכבל XLPE). כל קופסאות החיבורים יהיו אפורות ותקניות בטמפרטורה של 850 מעלות. המידות של מיקום השקעים יינתנו בתחילת העבודה ע"י המזמין, כמו כן הנקודות יכולות להיות תה"ט/ע"ט, בהתאם לדרישה. סעיף זה נכון לגבי כל ההצעה.
- על הקבלן לקחת בחשבון שנקודות התאורה כוללות גם תשתית צנרת/תעלה כוללות גם בתוכם את קווי ההזנה מקופסאות החיבורים ומלוח החשמל, קופסאות החיבור יהיו מדגם שבדי אפור 8 יציאות ובטמפרטורה של 850 מעלות, והם כלולות במחיר הנקודה, או קופסת חיבור ש"ע בהתאם לחיבור ושטחי החתך. מפסקים גויס/דיג, וכן תאורת חרום. יש לקחת בחשבון שכל נקודות התאורה בפנים ובחוץ יהיו בצינור מתאים ובכבל XLPE. וכמובן שילוט מתאים וממוספר ככל שיידרש. סעיף זה נכון לגבי כל ההצעה.
- האביזרים מיועדים לעבודות שאינן כלולות במסגרת נקודות החשמל. כמו-כן, המחיר עבור אביזרים ע"ט או/ו תה"ט יהיה אחיד, ללא הבדל, המחיר יכלול הספקה והתקנה של האביזר כולל כל העבודות והחומרים הנלווים, ללא הבדל בסוג ההתקנה.
- ההצעה כוללת את כל הזיוודים וההשלמות בסעיפים הנלווים בהצעה, למעט מפסק ראשי וסליל ניתוק מובנה בתוכו קיים, במידה והמפסק הקיים תקין מבחינת זיווד TRIP COIL, במידה ולא תקין צריך להחליף, ולא כלול במחיר בהצעה הנ"ל, הבדיקה נעשית באמצעות אינטגרציה חשמלית, קרי: ניתוק חשמל כללי לבדיקה. המחיר בסעיפים כולל פירוקים וחיווטים ומה שנדרש בלוח החשמל, ולפי דרישה.



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

- שים לב כל הארקות, יכולות להיות בכל המבנה ומכל לוח, כלול במחיר, כולל תשתית מתאימה ותקנית. כנ"ל תשתיות חשמל ומג"מ.
- מחיר נקודה יכול את המוליכים וצינורות המגן על כל ספחיהם החל מהלוח ועד ליציאה בתקרה או בקיר. מחיר נקודת מאור יכול גם את מפסק הזרם, מחיר נקודת בית התקע יכול את בית התקע. מספר גופי התאורה שיחברו ליציאה אחת ומספר הנקודות המופעלות ע"י מפסק אחד רגיל או כפול - לא ישנה את מחיר היחידה. אם נקודת מאור מופעלת ע"י יותר ממפסק אחד יחושב כל מפסק נוסף כנקודה נוספת. אולם לא ישנה מחיר הנקודה באם הנקודה מופעלת ממפסק כפול. אם מעגל מזין אביזר סופי אחד בלבד, לא תשנה עובדה זו את מחיר הנקודה. מחיר הנקודה כולל חציבה בכל סוג קיר לרבות קיר בטון. מרחק הנקודה מהלוח עד 50 מטרים.
- בסעיפים שאינם נכללים במפרט הכללי או מנוגדים לנאמר בו, יש להשתמש רק במקרים של דרישה מיוחדת.
- כל המחירים כוללים חומר + עבודה + רווח ונקובים בשקלים חדשים (ללא מע"מ) והינם מחירי קבלן ראשי.
- כל הסעיפים כלולים באספקה התקנה וחיווט. עד לביצוע מושלם ותקני מוכן להפעלה.
- אין להעביר, להעתיק, לשלוח במייל פקס כל חומר או תוכנית, אלא באישור קב"ט, מפקח, ויועץ חשמל.
- הקבלן יעסיק עובדים מורשים ומנוסים.
- שים לב כל פרק 08, כולל תשתית מתאימה ותקנית והתאם לדרישה צינור בחתך וצבע מתאים/תעלה, הכול כלול במחירי הנקודות, כולל מעברים בטון/קיר/אחר, וככל שיידרש.
- כל השקעים, מאור, הארקות, תאורה, מאמתיים, הכול ישולט בשלט סנדוויץ', ובצבע רקע ומלל עפ"י דרישה כלול במחירי הנקודות.
- כל מערכות החשמל המג"מ יהיו בתאום עם כל בעלי המקצוע, ובאישור המפקח ויועץ החשמל.
- כל פרק 08 בכללי כל התשתיות כלול במחירי הסעיפים, מעברי בטון/קיר/אחר.
- מובילים בתת-פרק 08.1 מיועדים לעבודות שאינן כלולות במסגרת סעיפי נקודות החשמל ומתח נמוך. הערה לתעלות מכל סוג: מחירי היחידה עבורם יכללו את כל אמצעי התמיכה והעיגון לעומסים של פי 5 ממשקל התעלות ביחד עם הכבילה המתוכננת בתעלות. התמיכות יהיו מתועשים ומגולוונים כדוגמת תוצרת. "מולק לפידות". (מרחק מקסימאלי בין תמיכות לתעלות רשת יהיה 90 ס"מ. ועבור תעלות פח מרחק מקסימאלי יהיה 130 ס"מ). המחיר יכול הספקה והתקנה וחיבור, כל חומרי העזר וכל העבודות הדרושות להנחת הקו וחיבורו וחומי משיכה. שים לב הזרועות כלולות במחיר תעלות הרשת וככל שיידרש, מקסימום כל 1 מטר. ומתאימות בו זמנית לתעלות רשת חדשות/תוספות לתעלות רשת, כולל פירוק זרועות ישנות, כולל אספקה ועיגון כלול במחירי הסעיפים.
- כלול במחיר תעלות הרשת, זרועות עיגון עד ל-50 ס"מ ובהתאם לדרישה, המרחק בין הזרועות לא יעלה על 90-100 ס"מ ביניהם, ובהתאם לדרישה. כולל החלפת זרוע בהתאם וכלול במחיר, ובאישור המפקח ויועץ החשמל. התעלות יותקנו ברק בתאום עם המפקח ויועץ החשמל ובאישורם



שי אור – גל
יועץ ובודק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

בכתב, בכל התעלות אין להשתמש בסעיפים בתת פרק זה, כתוספת
לנקודות, המחירים בנקודות כולל תעלה/צינור/מעבר.

- כל החיובים בלוח החשמל יבוצעו ע"י חוות לוחות מקצועי, כלול במחירי
הסעיפים. חוות הלוחות יאושר ע"י המפקח ויועץ החשמל.





בס"ד

שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF



ולראיה באו הצדדים על החתום:

"הקבלן"

"החברה"

עבודה פורייה ומבורכת
שי אור גל

תאריך

חתימת הקבלן



שי אור – גל
יועץ ובודק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

1.
2.

מפרט טכני לעבודות חשמל מג"מ ותקשורת

כללי

המפרט להלן מתייחס לבצוע מערכת תאורה לכיכרות כבישים מדרכות/שבילים, מגרש כדורגל.

העבודה תבוצע בהתאם למפרטים ולתקנים הבאים:

- א. חוק החשמל תשי"ד 1954 עדכון ינואר 1992 והתקנים הישראליים העדכניים.
- ב. הוראות חברת החשמל לישראל בע"מ וחברת הבזק, הוט, ותקשורת/אחר.
- ג. המפרט הטכני המיוחד רשימת הכמויות והתכניות.
- ד. המפרט הכללי לתאורת חוץ פרק 08 מעודכן.
- ה. המפרט הכללי למתקני חשמל הוצאת משרד הביטחון פרק 18.
- ו. עדיפות בין המסמכים הנ"ל לפי סדר הופעתם לעיל. בכל מקרה של סתירה בין הדרישות המפורטות במסמכים השונים על הקבלן ליידע מיד את המפקח ולהמשיך את הבצוע על פי הנחיותיו.
- ז. על הקבלן לקחת בחשבון את כל מהלך ביצוע העבודה, קרי רואים בזאת שהקבלן תמחר בהתאם לסיוור בשטח, ובהתאם לדרישות והתקנים, כמו כן בתום העבודה הקבלן ימציא אישור מהעיריית נשר/מגרש ספורט עיריית נשר/עירייה/אחר, שהמצב חזר לקדמותו, ביצוע העבודה יהיה באופן בטיחותי אין להשאיר תעלות/אחר פתוחות, הקבלן מתחייב בזאת שכל התשתיות בהתאם לתקנים והדרישות. כמו כן הקבלן ימציא אישורים לחפירות וביצוע מכל הגורמים לדוגמא: חח"י, בזק, הוט ואחר. כולל תאומים, והכול ככל שנדרש, ללא תוספת מחיר, שכבר כלול בסעיפים, עד להתחלת ביצוע עבודה מושלם ותקני, כולל תאום פיקוח עם כל הגורמים שיידרשו, עד לביצוע כולל ומושלם של כל העבודה, ובאישור המפקח/היועץ.
- ח. התקנת הכבל בתוך קווי גבול מורכז של כביש יש לבצע בתיאום עם האחראי על סלילתו ותחזוקתו של הכביש. הצטלבות של כבל עם כביש יש לבצע כשהכבל מותקן בתוך מובל המתאים לתנאי המקום ועמיד בפני המאמצים המכאניים הצפויים בו. המובל צריך לבלוט לפחות 50 ס"מ משני צידי הכביש. יש לשמור אל מרווח אנכי של 140 ס"מ לפחות בין המפלס העליון של המובל לבין מפלס הכביש או החלק העליון של תעלת ניקוז הצמודה לכביש, אלא אם מצוין אחרת. כאשר לא ניתן לעמוד בדרישות הנ"ל מפאת תנאי המקום, ניתן לחרוג מהם בתנאי שבין הכבל לבין הכביש תותקן הגנה נאותה ובת-קיימא, ושהעבודה תבוצע בתיאום עם האחראי על סלילתו ותחזוקתו של הכביש.
- ט. המרחק האופקי המזערי בין כבל הטמון באדמה לבין שירות אחר (לא בהצטלבות) וכן המרחק האנכי המזערי בין כבל הטמון באדמה לבין שירות אחר בהצטלבות ביניהם יהיו:



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומוליטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
RF- ELF
בודק קרינה מוסמך

- בין כבל לבין צינור מים קרים, צינור בויב, או צינור ניקוז-50 ס"מ. בין כבל לבין צינור מים חמים או צינור קיטור-100 ס"מ. בין כבל לבין צינור גז או חומר דליק אחר-150 ס"מ. המרחק המזערי המותר בין כבל לבין מבנה, כשהכבל עובר לאורך המבנה הוא 50 ס"מ. כאשר לא ניתן לעמוד במרחקים הנ"ל מפאת תנאי המקום, ניתן לחרוג מהם בתנאי שבין באדמה לבין שירות אחר (לא בהצטלבות) וכן המרחק האנכי המזערי בין כבל הטמון באדמה לבין שירות אחר בהצטלבות ביניהם יהיו: בין כבל לבין צינור מים קרים, צינור בויב, או צינור ניקוז-50 ס"מ. בין כבל לבין צינור מים חמים או צינור קיטור-100 ס"מ. בין כבל לבין צינור גז או חומר דליק אחר-150 ס"מ. המרחק המזערי המותר בין כבל לבין מבנה, כשהכבל עובר לאורך המבנה הוא 50 ס"מ. כאשר לא ניתן לעמוד במרחקים הנ"ל מפאת תנאי המקום, ניתן לחרוג מהם בתנאי שבין הכבל לבין השירות האחר תותקן הגנה נאותה בת-קיימא, ושהעבודה תבוצע בתיאום עם בעל השירות האחר.
- י. בהתאם לתקנה 34 סעיף מספר 3, "לאורך מסלול כביש או מתחת למשטח המיועד לנסיעה-100 ס"מ, אי לכך במרכז הגובה קצת יותר עם מקדם בטיחות קרי המניח כבל על שכבת חול לפי תקנה מספר 35" תחתית תעלה חפורה אשר בה יונח כבל תהיה נקיה מאבנים וגופים חדים אחרים ומרופדת בשכבת חול זיף זיף לא מקומי ולא מנופה קרי נקי, בעובי 20 לפחות", בכדי שלא יפעיל עליו, בעת ההנחה, כוח רב מהמותר לפי הוראות היצרן, בתום ההנחה יכסה המתקין את הכבל בשכבת חול נוספת בעובי של 20 ס"מ, מעל שכבת החול ימלא המתקין את התעלה באדמה עד לפני הקרקע, ובעומק בתוך שכבת האדמה, לכל אורך הכבל, יש להניח בעומק של 25 ס"מ לפחות סרט אזהרה תקני עם רקע צהוב בשפה עברית, אנגלית, ערבית, "זהירות כבל חשמל מונח באדמה", כיסוי התעלה יעשה באישור חת"י/מפקח/יועץ החשמל בלבד ובאישורם. על כל רוחב חפירה מעל 40 ס"מ יהיה סרט נוסף.
- יא. חיבור לשער חשמלי בתאום.
- יב. אין להתחיל בביצוע מדידות/אחר ללא אישור יועץ חשמל.
- יג. מרחקים בין צנרת והוט לא פחות מ-40 ס"מ לפחות ובהתאם לדרישות, ממג"מ כנ"ל, מרחק מחשמל 1 מטר לפחות, והכול עפ"י חוק החשמל והדרישות, שבראשית חוק החשמל קובע.
- יד. כל המחירים כוללים אספקה, הובלה, התקנה ואחריות. עד לביצוע מושלם ותקני.
- טו. התיאור בכתב הכמויות הוא תמציתי בלבד ואינו גורע מהמפרט הטכני 08 והמפרט המיוחד למכרז זה.
- טז. השלמות לכתב הכמויות וכן אפיוני ציוד והסברים מפורטים יותר, ראה במפרט הטכני הרלוונטי למכרז זה.
- יז. כל הסעיפים במכרז כוללים אספקה והתקנה עד לביצוע מושלם ותקני, ומוכן לשימוש.
- יח. על הקבלן להיות חשמלאי מורשה בהתאם לגודל המתקן, קבלן רשום לעבודות חשמל, וניסיון מוכח בעבודות הנ"ל, כמו כן הקבלן יעסיק עובדים מקצועיים. ראה סעיף כ.
- יט. כל האגרות לחת"י ישולמו ע"י העיריית נשרמגרש ספורט עיריית נשר המקומית.
- כ. בכל החפירות ובכל המכרז רואים בזה גם עבודה וחפירה בידיים, שכוללה במחיר, וככל שיידרש.
- כא. הקבלן חייב לתמחר את הציוד לפי המצוין במכרז זה ולא ציוד אחר.
- כב. כל התשתיות זיודים, קרי כל מה שקשור בפרויקט הנ"ל, יהיה עם תו תקן ישראלי.!!!!
- כג. קבלן החשמל חייב להיות נוכח בשטח, לאורך כל הפרויקט. כולל תעודת קבלן רשום 270 א. 160 א. 240 א. פ ובהתאם לחוק שיכול לעבוד תחת קבלן רשום כללי, אך לפי דרישה יועץ, כך נדרש, וכך החוק ברשם הקבלנים. בעל ניסיון מורשה חת"י, הוט, בזק.
- כד. כל הסעיפים במכרז כוללים אספקה והתקנה עד לביצוע מושלם וסופי, כלול במחיר.

☎ 0505-605-910 ☎ 077-352-3511 ☎ 03-725-4974 ✉ shaiorg@netvision.net.il



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
RF- ELF בודק קרינה מוסמך

כה. על כל טעות/אחר על הקבלן לדווח מידית למפקח/יועץ חשמל.

תאור העבודה:

- א. העבודה המתוארת במפרט זה כוללת:
 - (1) פירוק עמודי תאורה קיימים.
 - (2) פירוק יסודות של עמודי תאורה.
 - (3) הובלת עמודי התאורה בשטח שוהם למחסן הטכני, או עד 50 ק"מ רדיוס לפי דרישה, בנוסף עמודי התאורה שיפורקו יכללו בפרק בכתב הכמויות הכולל המשך רציף של מערכת התאורה הקיימת עפ"י תשתיות/מופות/אחר השמשת המערכת הקיימת ועפ"י חוק החשמל והדרישות.
 - (4) פילוס עמודי תאורה.
 - (5) השלמת ציוד לעמודי תאורה קיימים וניקוי רפלקטורים.
 - (6) חציבות/חפירות.
 - (7) ניתוק וחיבור עמודי תאורה. השמשת תקינה חוזרת לעמודי תאורה הנוטרים, כלול במחיר המכרז.
- ב. אין זה מן ההכרח שהעבודה כולה תמצא את בטווייה ברשימת הכמויות ו/או בתכניות. על הקבלן להשלים את המתקן על כל חלקיו גם אם לא פורט ברשימת הכמויות ו/או התכניות.
- ג. המזמין שומר לעצמו את הזכות לפצל את העבודה לשלבים, למסור לקבלן לבצוע רק חלק מהעבודה המתוארת וזאת ללא כל שנוי במחירי היחידה שבכתב הכמויות.
- ד. על הקבלן לעבוד בזהירות מרבית שלא לפגוע ולא לגרום נזקים כלשהם למתקנים קיימים או למתקנים שבהקמה. כל הנזקים שיגרמו על ידי הקבלן לאנשים ו/או לרכוש יהיו באחריותו הבלעדית והכול יתוקן ויפוצה על ידי הקבלן ועל חשבוננו.
- ה. במקומות שיבוצעו חפירות, תעלות, כבלים, בורות ליסודות, פתיחת כבישים, מדרכות וכו', חייב הקבלן לכסותם חזרה ולתקן כל הדרוש עוד באותו יום.
- ו. בכל מקרה לא ישאיר הקבלן תעלות פתוחות, בורות פתוחים, או מכשולים מכל מין וסוג שהוא ללא אמצעי הגנה מתאימים, כפי שנדרש בחוק ועל ידי מחלקת הדרכים של הרשות המקומית, כולל שילוט, תאורה וכו'.
- ז. קיימת אפשרות שיהיה צורך לבצע החפירות, כולן או חלקן בעבודת ידיים ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בהצעתו כי לא תשולם כל תוספת עבור קשיים בחפירות וחפירות בידיים.
- ח. עמודים להעתקה:
 - (1) תשתיות החשמל והצנרת ינותקו מהעמודים.
 - (2) יבוצע פירוק של העמוד והובלתו למקום שיוורה המזמין.
 - (3) תבוצע חפירה באזור הזנת העמודים, והתשתיות יפורקו בצורה מסודרת למרחק של 4 מטר ממיקום היסוד. התשתיות יונחו בצורה מסודרת עם הגנה עליהם שלא יפגעו במהלך עבודות התשתית שיעשו בשטח.
 - (4) כבלי ההזנה בין העמודים אין להאריך. במידה ואין אורך כבל מספיק למיקום החדש יש העמוד, יש להחליף את הכבל.



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

- (5) כבלי הארקה 35cu יש להשתדל לא לחתוך. במידה והדבר לא ניתן ויש צורך לחותכם, יש לבצע חיבור בין החלקים של הכבל בצורה הבאה: ראשית יש לחבר בין החלקים ע"י שרוול לחיצה, מעליו מופה אפוקסי ומעליהם מופה מתכווצת. קבלן החשמל נדרש להשלים ציוד חסר כגון כיסוי למגש אביזרים, רפלקטור של פנס וכו'. כמו כן נדרש קבלן החשמל לנקות רפלקטורים מלוכלכים באבק ע"י מים וסבון ורק לאחר ייבושם וניגובם להרכיב חזרה את הרפלקטור.
- י. הקבלן נדרש לפלס עמודים עקומים.
- יא. על הקבלן לדאוג לשילוט עדכני של המעגלים והמתקן, ולהתאים את כל השלטים החדשים הקיימים למצב המתקן המושלם הנוכחי, סוג וצנרת הכיתוב בשלט יקבעו על ידי המפקח לאחר קבלת דוגמא שתאושר עם המפקח, ויועץ החשמל. כמו כן השילוט כלול במחירי היחידה ולא ישולם עבורן בנפרד.
- יב. כל הציוד, העבודה הכול, יהיה לפי תוו תקן ישראלי, והתאם לחוק החשמל והדרישות.
- יג. הקבלן ידאג לביקורת בודק חשמל פרטי, וכן לביקורת חח"י, כולל פגישות ככל שיידרש, כולל פגישות ותאומים עם חברת חח"י, בזק, הוט, כולל הוצאות היתרי הפירה, ומול כל גורם עפ"י הדרישה ככל שיידרש וללא תוספת תשלום.
- יד. בתום העבודה הקבלן ימציא תכניות ASMADE כולל התשתיות וכל מה שנדרש הן ממוחשבות והן מודפסות וללא כל תוספת מחיר, הכול כלול במסגרת המכרז.
- טו. כל החומרים והאביזרים יתאימו לתקן הישראלי הרלוונטי.
- טז. עם הגשת ההצעה יש להציג למפקח צילום רישיון כשהוא בר תוקף ולאחר אישורו להתחיל בביצוע העבודה.
- בנוסף לכך יעמוד מתקן החשמל בדרישות המיוחדות של חברת החשמל, המשטרה, משרד התקשורת/ בזק וכד'...
- רשות ממשלתית או מקומית דרושה, הן באם הדבר נדרש בכמויות בתכניות רב מפרטים והן לאו.
- יז. מודגש בזה שגם עבודות בגין הנחת כבלים, כבלי נחושת, בסיסים לעמודים הרכבת עמודים וכו' / יבוצעו אך ורק על ידי חשמלאים בעלי רישיונות מתאימים ובתוקף ואין בשום פנים ואופן לבצען על ידי פועלים לא מקצועיים. וכפי שהוגדר בסעיפים לעיל.
- יח. העבודה תכלול שימוש בבמת הרמה. על קבלן החשמל להשתמש בבמות הרמה תקניות בלבד. מחיר העבודה כולל את במות ההרמה עבורם תוספת כמו כן העבודה כוללת הזמנת משטרה לצורך עצירת התנועה, ואת כל הכלול בהצבת עמודים פירוקים והתקנות והעבודה בכביש.
- יט. על עובדי הקבלן העובדים במנוף בגובה, יהיה רישיון לעבודות גובה



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF-ELF

חפירות:

א. החפירות עבור הצנרת יהיו בעומק של- 100 ס"מ (עפ"י המסומן בתכניות) מרום הסופי של המדרכה, באופן שעומק קצה עליון של צינור לא יקטן מ-80 ס"מ. ובכביש 130 ס"מ מרום הסופי של הכביש, ובמדרכה באופן שעומק קצה עליון של צינור לא יקטן מ-110 ס"מ. בכל מקום במפרט ובכתב הכמויות בו מוזכרת חפירה, פירושה חפירה ו/או חציבה בכל סוגי העפר והסלע.

ב. החפירה תרופד בשכבה של 20 ס"מ חול ים נקי לפני הנחת הצנרת ובשכבה נוספת של 20 ס"מ חול ים נקי לאחר הנחתה. יש להדק את החול. מעל שכבת המילוי הראשונה יש להניח סרט סימון פלסטי עם סימון "כבלי חשמל" כנדרש, לסתום את החפירה בעפר ולהדק עד להשגת צפיפות של 98% מוד א.א.ש.ו. לפחות. פני המילוי הסופיים יתאימו לגובה פני התשתית.

ג. על הקבלן לקבל אישור המפקח והרשויות (העיריית נשרמגרש ספורט עיריית נשר חברת חשמל והבזק, הוט/אחר) לתוואי החפירה לפני הביצוע. על הקבלן לוודא תוואים ומהלכים של צנרת תת קרקעית קיימת. האחריות להימנע מפגיעה במערכות תת קרקעיות קיימות חלה על הקבלן ועליו בלבד. כל תקלה במערכת תת קרקעית קיימת שתגרם כתוצאה מעבודת הקבלן תתוקן מיד על ידו ועל חשבונו.

ד. יותר שימוש במופות רק באישור המפקח ובצורה יציבה וברת קיימא.
בכל הצינורות הריקים יושחל חוט משיכה מניילון 8 מ"מ (ראה פרטי יסודות, צינורות

וחדירות).

ה. על שכבת החול העליונה יבוא כיסוי ומילוי בעפר. למטרה זו אפשר להשתמש בעפר שהוצא מהתעלה, אם אינו מכיל סלעים, אבנים וכו'. ההידוק צריך להיעשות בעזרת מהדקים מכאניים, קופצים או ויברציוניים ועליו להיעשות תוך רציפות ואחידות. כמו כן (כלול במחיר החפירה), יתקין הקבלן סרט פלסטי-תקני לפי דגם חח"י, 30 ס"מ מעל לצינור.

ו. בזמן העבודה יש לדאוג למניעת פיזור העפר מהחפירה במקומות שהוא עלול להוות מטרד לתנועה או להולכי רגל ולסלק כל העודפים הבלתי נחוצים. עם סיום העבודה יש ליישר ולנקות את השטח לגמרי.

ז. במקרה של הצטלבות צינורות יעברו אלו זה על פני זה בהפרשי גובה של לפחות 10 ס"מ. 10 ס"מ אלו ימולאו חול כריפוד עבור הצינור העליון. מעל צינור זה תונח שוב שכבה של 10 ס"מ חול ומעליה מילוי כנ"ל. למעט תשתית שונה בין תשתיות ותהיה הפרדה עפ"י הדרישות והחוקים ומילוי מתאים של חציצת בטון CLSM או מרחק נדרש עפ"י הדרישות והתקנים.

ח. אין לכסות את הצינורות והכבלים ללא אישור מוקדם של המפקח, אלא יש להזמין לביקורת לאחר הנחתם ולקבל אישור לפני כיסויים.

הצינורות יוכנסו ליסודות של עמודי התאורה, עד למרכזי היסודות בכניסה לעמודים. הצינורות יבוטנו ביסודות בשעת יציקתם, ברדיוס גדול ככל האפשר, ממרכז העמוד עד לחפירה ויהיו קשורים יחד במרכז שבין ברגי היסוד במדויק.

ט. על הקבלן להמציא תכניות סופיות ASMADE, עדכניות וממשיות של הנחת הכבלים, עם סיום הנחתם, עם סימון מרחקים מאבני השפה, ממבנים, ציון עומקים וכו'. במידה ותכניות



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בדק קרינה מוסמך RF- ELF

- הרקע ממוחשבות יגיש הקבלן תכניות העדות ממוחשבות גם כן. המדידות תבוצענה ע"י מודד מוסמך. ועפ"י דרישת המפקח ויועץ החשמל.
- י. חיבורי הכבלים וההסתעפויות יעשו בתוך העמודים, ולא יבוצעו כל חיבורי כבלים על ידי מופות.
- יא. במידה ואין אפשרות להשלים הכניסה וחיבור הכבלים לאחר ההנחה, יהיה על הקבלן להגן עליהם ולאטום אותם באפוקסי נגד חדירת מים ורטיבות ולסמן את מקומם בסימון בר-קיימא. עם הצבת העמודים וכו', יכניס הקבלן את הכבלים וישלים את החיבורים ללא כל תשלום נוסף.
- יב. תשומת לב הקבלן מופנית לכך, שעקב השימוש בצינורות והמגבלות באפשרויות ההשחלה, יוכנסו כל הכבלים לכל העמודים, אף אם זה משמש בחלקו למעבר בלבד, החיבורים וההסתעפויות יבוצעו על המגשים שבעמודים בעזרת מהדקי SOGEXI BC-2 ; BC-3 כנדרש כולל שילוט וכו', לכל הכבלים, על כל גידיהם.
- יג. 40 ס"מ מהקרקע יניח הקבלן סרט סימון תקני בתוואי החפירה מעל הצינור המונח. מחיר הסרט כלול במחיר החפירה.
- יד. הקבלן יהיה אחראי לכל השקיעות שתהווה במקום התעלה במשך שנה מיום גמר העבודה. טו. מתחת למדרכות או כבישים קיימים אן מתוכננים יהדק הקבלן את המילוי עם הרטבה אופטימאלית עד לקבלת צפיפות קרקע 98%, כל זאת ללא תשלום נוסף.
- טז. על הקבלן לבדוק היטב את השטח לפני החפירה, לעדכן את עצמו בדבר צינורות ביוב ומים, ניקוז, שורשי עצים וגזעי עצים כבלי טלפון וכבלי חשמל תת קרקעיים ובסיסי עמודים העלולים להימצא בתוואי החפירה ולבצע את העבודה כך שלא יגרם נזק.
- יז. עט בצוה החפירה על הקבלן לנקוט באמצעים מתאימים למניעת התקלות או נפילה לחפירה וכן כל האמצעים הדרושים למניעת נזק לנפש או לרכוש העלולים להיגרס עקב החפירה אן עקב ערמות העפר שהוצאו מהחפירה.
- יח. מחיר החפירה כולל את כל התמיכות הדרושות, את הוצאת השורשים, סילוק האדמה הנותרת אל מקום אפשרי אותו יקבע המפקח, סילוק מי תהום, מי גשמים, מי ביוב, מים, מפולות, צמחים ושרשים עצים עד לגובה מטר וחצי, חלקי אספלט במדרכות הרמת אבנים משתלבות וכו'.
- יט. מחיר החפירה כולל חפירה בכל סוגי הקרקע בכלים או בידים, כולל חציבות או כורכר קשה, אספלט במדרכות או כל מכשול שהוא המצויים בתוואי החפירה, וכו' בפס הירק.
- כ. על הקבלן לבקר בשטח העבודה, לפני ביצועה לקבל לידייו את כל התוכניות העדכניות לתוואי החפירה גם מבחינת מפרצי חניה, כניסות למגרשים קיימים אן עתידיים, להעריך את כל הקשיים ובהתאם לכך להגיש את הצעתו.
- כא. העבודה תבוצע על ידי כלים מכאניים או חפירת ידיים ביום ו/או בלילה לפי הוראות המפקח, העיריית נשרמגרש ספורט עיריית נשר והמשטרה וללא שנוי במחיר.
- כב. אין לכסות חפירה ללא אישור המפקח או יועץ החשמל מטעם המזמין.
- כג. בכל מקרה של מבנה תת קרקעי בתוואי החפירה על הקבלן לקבל



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומוליטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

אישור מראש מהמפקח לשיטת הבצוע.

- כד. תוואי החפירה יסומן ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן ועל חשבוננו, עפ"י התוואי המופיע בתוכניות.
- כה. מוליך הארקה שזור מנחשת, 35 מ"מ, יותקן בחפירות, חופשי, במקביל לצינורות (ולא בתוכם). הכבל יוחדר עד לתא האביזרים שבעמוד ללא חיתוך, אלא על ידי קיפול והשתלתו בצינור נפרד 50 מ"מ ביסוד והמשכתו לעמוד או לחיבור הבא. הכבל יחובר לבורג הארקה שבעמוד באמצעות נעל כבל מתאימה, מותקנת בלחץ. הארכת כבלים במידה ונדרש ראה פרק 2.
- כו. המחיר כולל ריפוד וכיסוי חול, מילוי החפירה החזרת השטח לקדמותו והכנה וסילוק עודפי אדמה, פירוק אבנים משתלבות וחזרתן והידוקן למצב הקודם, לא כולל צינור. כולל עבודה ידנית.
- כז. הקבלן יבצע החפירות והנחת הצנרת והכבלים רק לאחר גמר ביצוע כל עבודות העפר בשטח המדרכה ו/או האי, וגמר ביצוע אבני השפה של המדרכות ו/או האיים (או בהתאם להוראות המפקח).

צינורות:

- א. הצינורות לתאורה יהיו מטיפוס קוברה - צינור שרשורי דו-שכבתי תקני, בקטרים 50-100 מ"מ דגם קוברה דו שכבתי תקני וצנרת PVC 6"-4" דרג 10 קשיחה מאושרת ע"י חברת החשמל לחציית כבישים/מעברי כניסה למתחמים/חציית מבנים, קרי היכן שעוברים כלי תחבורה. מחירי הצינורות והכבלים כוללים אספקה הנחה, כולל ספי סרים ככל שיידרש, כולל הנחת כבל הארקה וחיבור.
- ב. צינור P.V.C קשיח בקוטר 4", דרג 10 עובי דופן 4.2 מ"מ, עם חוט משיכה מניילון שזור בקוטר 8 מ"מ, וחיבורים אטומים בין הצינורות.
- ג. צינור מפוליאטילן (H.D.P.E) בקוטר 50/63 מ"מ, יק"ע 13.5 לפי תקן בזק לתקשורת, הצינור עם פסי סימון בצבע כחול/להוט סגול, כנדרש לפי סוג המערכת שבתכנון או לחילופין עפ"י דרישה (אדום, ירוק, צהוב, כתום), כולל חוט ניילון שזור 8 מ"מ עבור סיבים אופטיים או תקשורת מסחרית או בקרת תנועה.
- ד. צינור פלסטי מסוג מריכף בקוטר 29 מ"מ, מושחל במעברים שמתחת לכבישים ו/או בצנרת שרשורית שמעל מכשול, או/ו בצנרת שרשורית שביסוד המרכזיה - הכנה למוליך הארקה, כולל חבל משיכה מניילון שזור בחתך 8 מ"מ.
- ה. צינור פלדה מגלוון קוטר 250 מ"מ, עובי דופן 3.96 מ"מ, כולל חוט משיכה מניילון שזור בקוטר 8 מ"מ.
- ו. סוגי צינורות באדמה, להלן רשימת הצינורות אותם מותר להתקין באדמה:
- (1) צינורות מבטון.
 - (2) צינורות פלדה העומדים בנדרש באחד התקנים הבאים: ת"י 103, ת"י 530, ת"י 593.
 - (3) צינורות פלסטיק העומדים בנדרש באחד התקנים הבאים: ת"י 532, ת"י 1531, ת"י 858.
 - (4) סוגי הצינורות יהיו עפ"י תוכנית, אין לספק צינורות כלשהם ללא אישור יועץ חשמל. הכול עפ"י התקנים וחוק החשמל.
 - ז. הצינור יהיה מיוצר מפוליאטילן בעל צפיפות גבוהה (HDPE) ומיועד להטמנה בקרקע. הקוברה הוא צינור קל, גמיש, אינו נסדק, עמיד בטמפרטורות גבוהות ונמוכות, עמיד



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

בפני חומצות, דליקים וחומרים כימיים שונים. כמו כן הצינור עמיד בפני פריצת מתח חשמלי.

- ת. אביזרים נלווים מופה, מחבר (מופה), פקק, מרווח (SPACER), אטם (O-RING).
- ט. הקוברה יעמוד בדרישות התקן הישראלי 4519 וכמו כן בתקן אירופאי EN50086-2-4 . כדי לאפשר זיהוי אנו מסמנים צינורות תקינים ב-4 פסי צבע ירוק לאורכם.
- י. עמידות צינור הקוברה בהולם מעולה יחסית לצינורות אחרים המשמשים להובלת כבלים. הצינור עומד בדרישות התקן הישראלי 4519 להולם עבור NORMAL DUTY.
- יא. עמידות גבוהה במעיכה וזאת למרות משקלו הנמוך. כמו כן לצינור כושר ריפוי מעולה. לאחר הסרת העומס הוא חוזר לקוטרו ההתחלתי ואינו קורס.
- יב. עמידות בבלייה, השכבה החיצונית מכילה כמות של CB (תרכיז שחור). הצינור עמיד בפני קרינת השמש ואינו מאבד מתכונותיו עקב חשיפה ארוכה לשמש.
- יג. גמישות הקוברה הוא צינור גמיש מאד (רדיוס כיפוף = 3 פעמים קוטר הצינור). גמישות זאת הופכת אביזרים כגון קשתות, זוויות וכו' למיותרים. למרות גמישותו הרבה, אין הצינור מאבד מהחיתך שלו בעת הכיפוף.
- הצינורות יונחו לאורך החפירה בין בסיסי העמודים בקווים ישרים רצופים ושלמים ללא חיבורים או מופות.
- קצוות הצינורות יבלטו 50 ס"מ מפני יסוד הבטון.
- גופי תאורה כללי (ובהתאם לכתב הכמויות בלבד):

- א. מחיר גופי התאורה שברשימת הכמויות כולל גם את ציוד ההצתה, קבל לשיפור כופל ההספק ונורה. LED, מדובר על תאורה היקפית:
- ב. גופי התאורה יהיו חברת סיטילייט, מחיר גופי התאורה יכלול את הנורות, ההרכבה והחיווט, עד לביצוע מושלם ותקני, להפעלה נדרשת עפ"י התקנים והדרישות.
- (1) חברת סיטילייט/שטייניץ לירד:
- גוף תאורת כבישים ורחובות מדגם Teceo-1-LED, תוצרת Schreder מאושר ע"י המתכנן, עשוי מיציקת אלומיניום צבוע בתנור – RAL AKAZO 150 , מערכת של 48 לדים מתוצרת Cree-XR-E, תפוקת אור 11600 לומן הספק כולל – 107 ואט
- גוף התאורה הינו בעל דרגת אטימות IP 66- מפזר אור עם זכוכית מחוסמת עמידה בהלם טרמי.
- מערכת דרייבר אינטגרלית התואמת לתפעול תקין . כולל מערכת אופטית #5102 צבע האור 4000K מיועד להתקנה על עמודים בגובה 8-12 מטר.

וגם לע"ת-5 4 מטר:

- גוף תאורת דקורטיבי מדגם FRIZA-Led, תוצרת Schreder מאושר ע"י המתכנן, שטייניץ לירד בע"מ, עשוי מיציקת אלומיניום צבוע בתנור – RAL AKAZO 150 ,
- מערכת של 32 לדים מתוצרת Cree-XR-E,
- תפוקת אור – 6000 לומן

☎ 0505-605-910 ☎ 077-352-3511 ☎ 03-725-4974 ✉ shaiorg@netvision.net.il



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

- הספק כולל של 52 ואט
- גוף התאורה הינו בעל דרגת אטימות IP 66
- מפזר אור בצורת קונוס
- מערכת דרייבר אינטגרלית התואמת לתפעול תקין.
- כולל מערכת אופטית #5068 או בהתאם לדרישות הטכניות כפי שהובאו בחישובי התאורה
- צבע האור 4000K

כל גופי התאורה והציוד לפני הזמנתם, נדרשים אישור של יועץ החשמל.
על הקבלן לקחת בחשבון שנדרש עפ"י התוכניות, לכיוון ORIENT/TILT, זוויות הסטייה הנדרשות לפיזור פוטומטרים של התאורה ביחס לכביש/מדרכה/אחר, הכיוונים יעשו בתאום עם יועץ החשמל ברדת החשיכה, הקבלן יגיע עם מנוף לכיוונים וככל שיידרש כלול במחירי המכרז, ללא כל תוספת תשלום.

שוחה עם אלקטרודת הארקה:

- השוחה תהיה שוחה בטון עגולה בקוטר 40 ס"מ פנימי. בתוך השוחה יש להחדיר את אלקטרודת ההארקה מפלדה עם ציפוי נחושת 19 מ"מ ואורך 3 מטר. השוחה תהיה בעלת מכסה בטון ותמולא בתחתיתה 20 ס"מ חצץ.
- האלקטרודה תחובר בחוט נחושת 35 מ"מ"ר אל הנקודה המתאימה כאשר מחיר הברירה כלול, החוט, החבור והחפירה, הברירה וכל הדרוש הכול כלול במחיר האלקטרודה כקומפלט אחד.
- יהיו מקופרוולד בעומק 6 מ"מ ובקוטר 3/4 מ"מ בתוך בריכה 60 ובעומק 50, עם מכסה 12.5 טון מכסה מתכתי עם שילוט היעד בהתאם לדרישה, ושילוט הארקה ע"י לוחות פח מחוזקות למכסה עם ברגים. ושילוט פנימי PVC כולל מהדק קנדי.

פרטים טכניים למכסים

1. תקן למכסים

התקן למכסים התקף בישראל הוא ת"י - 489 מספטמבר 2003.
תקן זה זהה לתקן האירופאי EN124 (1994). ת"י 489 ספטמבר 2003 הוא תקן רשמי, ומחליף את ת"י 489/1 הישן.

2. בחירת מכסה

המינים העיקריים והשימושים ביותר הם: D400, C250, B125, A50
(מינים נוספים כגון F900, E600 מיועדים לעומסים חריגים ושימושים מיוחדים כגון נמלים ושדות תעופה)

מין A50: להולכי רגל ורוכבי אופניים בלבד.

מין B125: למדרכות, אזורי הולכי רגל

מין C250: לאזור בכביש שאינו מרוחק באבן השפה יותר מ 0.50 מטר
מתייחס בעיקר לרשתות ניקוז מלבניות לקולטנים הצמודים לאבן שפה.

☎ 0505-605-910 ☎ 077-352-3511 ☎ 03-725-4974 ✉ shaiorg@netvision.net.il



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

מין D400: כבישים, רחובות להולכי רגל, שוליים קשים ואזורי חניה לכל סוגי הרכב.
מין יעוד, אזור שימוש עומס בדיקה KN קבוצה
A50 הולכי רגל ורוכבי אופניים בלבד 1 50
B125 מדרכות, מגרשי חניה או משטחי חניה, אזורי הולכי רגל 2 125
C250 בצמוד לאבן שפה לא מרוחק יותר - 0.50 מ' אל תוך הכביש.
בעיקר רשתות ניקוז מלבניות המורכבות על קולטנים הצמודים לאבן
שפה 3 250

D400 כבישים, מדרכות, שוליים קשים של כבישים ואזורי חניה. 400
4

* מכסים מקבוצה 1 מין A50, לאזורי היכולים לשמש רק להולכי רגל ורוכבי אופניים.

חתך אופייני של דרך וציון מקומות מקבוצות ההתקנה

4. מיון וסימון
ממינים מכסים לפתחי ניקוז ומכסים לתאי בקרה כמפורט להלן:
D400, C250, B125, A50

5. מקומות התקנה
מין המכסה שימש לפתח ניקוז או בקרה, במקום ההתקנה. מקומות התקנה השונים
חולקו ל- 4 קבוצות כמפורט להלן,
בציר מתואר מיקום של כמה מהקבוצות האלה בדרכים. ליד כל מספר קבוצה צוין
בסוגריים מין המכסה המומלץ
לשימוש בקבוצה.
האחריות לבחירת המין הנכון מוטלת על המתכנן. במקרה של ספק, רצוי לבחור במין
החזק ביותר.

קבוצה 1 (מין A50 לפחות)
אזורי היכולים לשמש רק הולכי רגל ורוכבי אופניים.

קבוצה 2 (מין B125 לפחות)
מדרכות, אזורי הולכי רגל ואזורי דומים, מגרשי חניה או משטחי חניה (Parking
(Decks

קבוצה 3 (מין C250 לפחות)
מכסי פתחי ניקוז המותקנים באזור תעלות הניקוז שבכביש, לאורך המדרכה, ושאינם
בולטים יותר מ 0.5 מ' משפת



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומוליטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
RF- ELF
בודק קרינה מוסמך

המדרכה לכיוון הכביש, ואינם בולטים יותר מ- 0.2 מ' משפת המדרכה לכיוון המדרכה.

קבוצה 4 (מין D400 לפחות)

מסלולי נסיעה בכביש (לרבות ברחובות להולכי רגל) שוליים קשים ואזורי חניה לכל סוגי הרכב.

מכסים למשתלבות/מדרכה יהיו מרובעות, אחר הכול, כל המכסים יצוק ברזל עם כתובית ושם העיריית נשרמגרש ספורט עיריית נשר וכפי שנדרש.

כבילה:

- על הקבלן להשאיר ליד המרכזייה מעגל של כבל רזרבי סביב מרכזיה כאשר קוטר המעגל לפי הקוטר המותר באופן תקני לחתך הכבל.
- הכבלים יהיו מסוג XLPE/N2XY עם סימון תוו תקן ישראלי, אין לספק ללא אישור והצגה הכבל ליועץ החשמל.
- לכל הפנסים כלול במחירי המכרז וללא תשלום, לכל פנס כבל פרטני XLPE 3X2.5 מ"מ"ר, כולל חיבורים.
- אין להשתמש בכבל אלומיניום.
- הכבלים יותקנו בעומק המתאים לפי התקן בתוך צינור תקני כפי שמצוין בתכניות.

חומרים וציוד:

- כל החומרים והאביזרים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו חדשים ומאושרים ע"י מכון התקנים (עם תו תקן).
- על הקבלן להגיש דוגמאות מכל החומרים שיש בדעתו להשתמש בהם לאישור המפקח.
- כל אביזר או חומר שיפסלו ע"י המפקח ו/או המתכנן ו/או המזמין יוחלפו ע"י הקבלן מיד ועל חשבונו.
- ציוד בעמודי התאורה יהיה מתוצרת ABB/MJ, מאמת"ים יהיו בעלי כושר ניתוק בקצר של 10KA לפי תקן IEC,898 לפחות (אם לא צוין אחרת).
- הקבלן ישתמש בעבודותיו אך ורק בחומרים בלתי מחלידים (רכיבים פלסטיים, פוליאסטר משוריין, ברגים וחיזוקים מגולוונים או אלומיניום).
- עובי גליון של אביזרים המגולוונים לא פחות מ- 85 מיקרון.
- המאמ"תים בעמודי התאורה יהיו אותו חברה כמו במרכזייה, כפונקציית זרם הקצר כלפי זמן הניתוק.
- לוח החשמל יהיה עפ"י התקנים TY61439-2, לחוט הלוחות יהיה אישור נוסף של ISO 9001/02.
- המגש יורכב בצורה שתאפשר התקנה וגישה נוחה ויהיה ניתן להחלפה בקלות. המגש יורכב בתוך תא אבזרים בעמוד, או בארגז, או בגוף התאורה ויחזוק היטב למניעת רעידות וזעזועים. מידות המגש תהיינה לפי הצורך. המגש בעמוד יהיה עם הגנה בפני נפילת לכלוך על הציוד החשמלי. אם נדרש במסמכי החוזה, המגש יהיה עם בידוד כפול J.



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומוליטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך

RF- ELF

- י. אבטחה לכל נורה ובית-תקע. אם לא צוין אחרת תהיה האבטחה באמצעות מא"ז 10 אמפר עם ניתוק אפס לנורה ו-16 אמפר לבית-תקע. המא"ז יהיה לזרם קצר של 10 ק"א לפחות לפי ת"י 60947.
- יא. מהדקים לכבלי כניסה, יציאה ולחיבור הנורה יהיו מהדקי מסילה עם סגירה נפרדת לכל גיד. המהדקים יהיו עם מגעים וברגים מפליז ויתאימו לחתכם של הגידים.
- יב. המהדקים יהיו בתוך בית II פלסטי כבה מאליו. המהדק למוליך II אפס II יהיה בצבע כחול. המהדקים יהיו עם כניסות כמספר המוליכים המתחברים אליהם;
- יג. פס הארקה עם 3 ברגים לפחות עשויים מפליז או מנחושת בקוטר " 5/16 עם שלוש דסקיות ושני אומים לכל בורג ;
- יד. חבקים לחיזוק הכבלים הנכנסים ויוצאים אל המגש ;
- טו. כל הציוד המותקן על גבי המגש יחווט באמצעות מוליכים גמישים בחתך 1.5 מ"מ"ר עם בידוד עמיד לטמפרטורה של 105°C לפחות. אם מצת מותקן במגש אבזרים בפתח העמוד אזי כבל החיבור לגוף התאורה יהיה למתח של 3000 וולט RMS לפחות, או לפולס (דופק) של 5000 וולט. קיבוליות הכבל תהיה לפי הנחיות יצרן הציוד ;
- טז. הארגז יהיה בדרגת הגנה של IP65X לפחות.
- יז. כל חלקי הפח יוגנו בפני שיתוך. כל הברגים, צירים וכו', יהיו מפלדה מצופה בקדמיום. הברגים, האומים ושאר האבזרים לא יתרופפו או ישתחררו עקב תנודות ורעידות.
- יח. את הארגז יש לספק על כל חלקיו כשהם מורכבים ומחוברים ועם כל חלקי התלייה הדרושים .
- יט. בתחתית הארגז יעוצבו חורים עם כניסות אנטיגרונ שדרכם יעברו כבלים לנורות ולרשת. כניסות ויציאות יהיו רק דרך תחתית הארגז .
- כ. לארגז יוכנו חיזוקים אשר יאפשרו תלייתו על עמוד עץ, או בטון, או קונסטרוקציה. החיזוקים יהיו שטוחים מסביב לעמוד (או פרופיל הקונסטרוקציה) עם בורגי הידוק או חיזוקים מסרטי נירוסטה.
- כא. בתוך הארגז יורכב מגש של פח פלדה מגולוון בעובי 1 מ"מ, לפחות, או אלומיניום בעובי 2 מ"מ לפחות או חומר פלסטי כבה מאליו בעובי 5 מ"מ לפחות. על המגש יורכבו האבזרים כמפורט להלן :
- (1) גטלים, קבלים ומצתים כמפורט להלן בסעיפים להלן ובהתאם למספר הנורות ;
 - (2) אבטחה לכל נורה. אם לא צוין אחרת תהיה האבטחה באמצעות מא"ז 6 אמפר עם ניתוק האפס. המא"ז יהיה לזרם קצר של 10 ק"א לפחות בהתאם לת"י 60947 ;
 - (3) מהדקי מסילה לחיבור הכבלים ;
 - (4) בורג הארקה עשוי מפליז או מנחושת, בקוטר 8 מ"מ עם שלוש דסקיות ושני אומים ;
 - (5) חבקים לחיזוק הכבלים ;
 - (6) חיווט המגש עם מוליכים גמישים בחתך 1.5 מ"מ"ר, עם בידוד עמיד
 - (7) לטמפרטורה של 105°C לפחות.
 - (8) אם האבזרים להדלקת הנורה יהיו מורכבים בתא של גוף התאורה יהיה המגש



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומוליטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

כמפורט לעיל, למעט סעיף משנה אי ובידוד המוליכים יתאים
לטמפרטורה של
70°C לפחות.

- (9) בידוד כבל ההזנה ממגש עם ציוד הדלקה בבסיס העמיד
(או בארגז אבזרים) עד
הכניסה לגוף התאורה יעמוד במתח של 3000 וולט
RMS או פולס (דופק) של
5000 וולט. חתך המוליכים 2.5 מ"מ.
הקיבוליות של כבל ההזנה תהיה לפי הנחיות היצרן.
- (10) בכניסה לגוף התאורה הכבל יחובר למהדקי כניסה תלת-קוטביים,
המיועדים

לטמפרטורה של 105°C ולמתח הפעלה של הנורה. המהדקים יהיו
מקובעים
בגוף התאורה.

- (11) מהמהדקים עד לבית הנורה יותקנו מוליכים עם בידוד עמיד
לטמפרטורה
של 180°C;

- (12) כאשר האבזרים מותקנים בגוף התאורה - יותקן
ממגש האבזרים בעמוד (או
בארגז אבזרים) אל גוף התאורה, כבל עם מוליכים בחתך
2.5 מ"מ לפחות
ובידוד עמיד לטמפרטורה של 90°C לפחות;

- (13) כאשר ההזנה לגוף התאורה היא מרשת אווירית
- הכבל מהרשת עד לארגז
האבזרים יהיה בחתך 4 מ"מ לפחות ובידוד עמיד
לטמפרטורה של 90°C
לפחות. מעבר הנבל מהארגז לרשת יהיה דרך צינור
פלסטי קשיח בקוטר 19
מ"מ לפחות.

עמודים:



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בדק קרינה מוסמך
RF- ELF

- א. במידה ויהיה צורך יחליף הקבלן עמוד קיים לעמוד אחר כדוגמת הקיים. יש צורך באישור מהמפקח לפני החלפת עמוד.
- ב. עמודי התאורה יהיו עם תו תקן מגולוונים מבפנים ומבחוץ ע"י טבילה באבץ חם בעובי 85 מיקרון לפחות, הגליון יעשה לאחר ריתוך פלדת היסוד והמופה לחיבור הפנס ולאחר פתיחת פתח הציוד. מכסה הפתח יגלוון גם הוא עפ"י המפורט ויקשר באמצעות שרשרת מגולוונת ומבודדת בצינור פלסטי שקוף לעמוד. בפתח הציוד תותקן קופסה הרמטית IP44 לציוד ו/או למהדקים (כניסה ויציאת הכבלים) וכן בורג הארקה מרותך לגוף העמוד.
- ג. מחיר העמוד כולל אספקה, הובלה, העמדה, מספור, בורג הארקה, אומים, דסקיות, גליון וצביעה עפ"י המפורט לרבות כל העבודות וחומרי העזר הדרושים.
- ד. בכל עמוד יותקנו מהדקים בצורת בלוק ומאמתיים בקופסה IP44, בידוד כפול כדוגמת "DEPAGNE" של "ישראל-גלוא". המהדקים והמאמתיים ישולמו בסעיף נפרד יש לוודא התאמת המגשים לפתח העמוד.
- ה. המגש יהיה כפר מנחם עם תו תקן ישראלי, בכל עמוד יהיו 3 מאמת"ים כולל במחירי המכרז, כולל כל הזיוודים הנדרשים בעמוד.
- ו. המחיר לעמוד כולל צלחת קישוט, והיא תבחר ע"י המפקח ויועץ החשמל.
- ז. המחירים כוללים אספקה התקנה מושלמת, ללא שום פגע בעמוד.
- ח. הגליון יהיה בעובי 85 מיקרון ויבוצע לפי ת"י 918, במפעל שיאושר מראש ע"י המפקח. הגליון יבוצע במפעל הגליון לפני הוצאת המוצרים מהמפעל. לא יבוצעו שום ניסורים, קידוחים, ריתוכים ועבודות אחרות הפוגעות בשכבת הגליון לאחר ביצוע הגליון. אלמנט בו נפגע הגליון יפסל.
- ט. ברגי היסוד יהיו בקוטר, באורך ובעלי כיפוף כפי שמופיע במפרט הנ"ל ובתכניות (4 ברגים ו-12 אומים לכל עמוד + כל הדסקיות + צלחת דקורטיבית לסגירת ברגי היסוד + מיגון לסגירת בורגי היסוד).
- י. בחלק התחתון של העמוד ירותך מסביב שרוול פלדה בגובה של 30 ס"מ, צמוד לעמוד (שרוול "זנד"), (במידה ונדרש בכתבי הכמויות).
- יא. פלדת היסוד תרותך בנוסף ע"י 4 צלעות לעמוד עצמו לשם חיזוק. הצלעות מפת פלדה בעובי של 8 מ"מ לפחות.
- יב. ציפוי העמודים והגנתם מפני החלודה יבוצע באבץ חם ב ט ב י ל ה מבחוץ ומבפנים ובהתאם לתקן ולמפרט (עובי הציפוי 85 מיקרון לפחות), וזאת לאחר כל העיבודים, הריתוכים וכו', ועל כל החלקים, כולל פלדת היסוד, דלת התא וכו'.
- יג. לעמודים תא אחד או שניים לאביזרים. לתאים יינתנו חיזוקים בהתאם למפרט 63 מפלדה 8 מ"מ לפחות, כולל מסגרות חיזוק. התאים יהיו בגודל מתאים להתקנת המגשים נושאי האביזרים, חיבורי הכבלים וכו' ויבטיחו עבודה קלה וטיפול נוח.
- יד. בהתאם יסגרו בעזרת מכסים מפלדה וברגי "אלן" שקועים, מוגנים מפני חלודה.
- הברגים יטבלו בגריז סמיך בחלקם הפנימי ועל התברג, והדלת מגולוונת כמו העמוד.

- a. המכסים ישלימו בדיוק את הפתח החסר, יצופו ויצבעו כפי שפורט לגבי העמודים עצמם. לדלת תחובר שרשרת מגולוונת מבודדת שתחזוק לבורג מיוחד בתא



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בדק קרינה מוסמך
RF- ELF

ושתאפשר תלית המכסה עד לרצפה. השרשרת בתוך שרוול ניילון גובה המכסה
בעמוד יהיה 60 ס"מ מעל פני הקרקע.

b. בתוך התאים ייעשו סידורים נאותים להרכבת מגשי האביזרים וחיזוקם ע"י תלית
למעלה וחיזוק ע"י בורג בחלקם התחתון לפס שיוכן לשם כך בעמוד, כולל הכנת
ברגים, חורים, הברגות, פסים וכו'. יש לוודא התאמת גודל המגש לפתח העמוד.

c. הארכת העמוד תעשה ע"י 2 ברגי הארקה מיוחדים שירותכו לשם כך בתוך התא
ושלא יהיו קשורים במגש האביזרים. הברגים יהיו 5/16" ויכללו 3 אומים ו-4
דסקיות כ"א, הכול מפליז .

d. העמודים יסופקו עם הברגים והתברגים לשם חיזוק העמודים, הפנסים והזרועות.
הברגים מוגנים מפני חלודה ומצופים באבץ או בקדמיום. ברגי החיזוק
לזרועות יהיו מדגם "אלן", שקוע בעמודים הברגים יבלטו במינימום האפשרי
ויתברגו אל אומים שירותכו לחלק ה ד פ נ ה פ נ י מ י של העמוד ולא יבלטו
בחוף. כל הברגים יטבלו בגריז סמיך בחלקם הפנימי ועל התברגים.
י"ב. במחירי העמוד יכלול מחזיק דגלים בעל 2 יציאות ובהתאם לנדרש, כולל
אספקה והתקנה, ומה שנדרש. מחזיק הדגלים יתאים להכנסת מקל של מטאטא.

י"ג. מספרים על עמודים מספרי העמודים יתואמו ביו המפקח לקבלו ועל הקבלן לסמן מספרים
אלה על העמודים. הקבלן יכין דוגמא/ יקבל את אשור המפקח ובהתאם לדוגמא המאושרת
יבצע את סימון המספרים, כאשר כיוון המספרים לכיוון הכביש מחיר המספר כלול במחיר
העמוד ולא יקבל הקבלן תשלום נוסף עבור הנ"ל. המספר יבוצע ע"י שבלונה מאושרת ועם
שני צבעים/ צבע רקע וצבע המספר שיכלול גם את המרכזייה ממנה מוזן העמוד.

י"ד. יוחל בהצבת העמודים רק לאחר שהם ייבדקו ויאושרו על-ידי המפקח. ההצבה תבוצע
בעזרת הכלים הדרושים תוך הקפדה על שלמות העמוד בכל חלקיו. ייעשו כל הסידורים
הדרושים לשמירה על הקו הישר, על אנכיות העמוד ועל הזווית הנכונה של ראש
העמוד.

ט"ו. נתוני העמוד וצורתו יהיו כמצוין במסמכי החוזה. האורך המצוין מתייחס
לאורך העמוד ללא הזרוע. לוחות בסיס וחיבורם אל העמוד יבוצעו כנדרש
במסמכי החוזה/כתב כמויות.

י"ז. זרוע לפנסים, על הקבלן לספק זרועות עשויות מצינורות מגולוונים בקשרים כפי שיצוין
בכתב הכמויות אן בתכנית. הזרועות ייוצר לפי ת"י 812. צורת הזרוע ומידותיה בהתאם
לאישור המפקח מראש, כיפוף הצינורות יעשה במכונה ובמצב קר ומקום צורת הזרוע
ומידותיה בהתאם לאישור המפקח מראש, כיפוף הצינורות יעשה במכונה ובמצב קר ומקום
הכיפוף יהיה חלק וללא שנוי בחתך הצינור. הזרוע תהיה מצופה אבץ חם מבחוץ ומבפנים,
כל זרוע תצויד בכל החיזוקים הדרושים להרכבתה על עמוד, מבנה או קונזולה בהתאם
לדרישות, כאשר החיזוקים יהיו מגולוונים. כל זרוע תצויד בכבל N2XY/XLPE עם
מעטפת כבה מאליה ובחתך 3X2.5 ממ"ר לכל פנס-בנפרד לחבור גיף התאורה אל מקור
ההזנה, הכבל יהיה לפי ת"י 473. זרוע היוצאת מראש עמוד תורכב לפי הפרשים במפרט
אספקה 63 של מכון התקנים ותכלול את הכיפה המכסה את ראש העמוד למניעת חדירת

0505-605-910 077-352-3511 03-725-4974 shaiorg@netvision.net.il



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

גשם, זרועות אשר תחברנה אל גוף העמוד תהיינה מחוברות בעזרת הזקים שאינם פוגעים בשלמות העמוד הזרועות תהיינה קשתיות או ישירות הכול לפי הוראות המפקח וללא הבדל במחיר ומתאימים לחיבורי הפנסים כולל החיבור לפנסים ובהתאם לדרישות הכיוונים.

ט"ו.

מפרט טכני ע"ת

- א. גובה העמוד 18 מטר ויכלול מרפסת עילית להתקנת 10 גופי תאורה.
- ב. מבנה העמוד יהיה קוני רב צלעות (16) ויכלול פלטת בסיס (אוגן).
העמוד יכלול שלבי טיפוס + קו חיים.
- ג. יש להגיש תיק מוצר מפורט של העמוד על רכיביו כולל חישובים סטטיים עפ"י התקנים הרלוונטיים, חתומים ע"י מהנדס קונסטרוקציה.
- ד. בחלקו התחתון של העמוד, דלת שירות המיועדת להתקנת כל האביזרים הנדרשים ע"י מהנדס החשמל.
- ה. ייצור העמוד על רכיביו יתבצע במפעל בעל ניסיון מוכח של לפחות 10 שנים, בייצור עמודים גבוהים (HIGH MAST).
- ו. על הקבלן להגיש עם תיק המוצר את כל התייעוד הנדרש.
- ז. תעודת טיב של חומרי הגלם, תעודת coc של היצרן ומפעל הגליון.
- ח. בעמוד יותרו רק ריתוכי אורך (ולא ריתוכי רוחב) כל הריתוכים יבוצעו ע"י רתכים מוסמכים.
- ט. בורגי העיגון יסופקו בצורת כלוב בהתאמה מלאה לחורים שבבסיס (אוגן) העמוד.
- י. חלקם העליון של הברגים יגלונו בעובי של 60 מקרון לפחות.
- יא. על הקבלן לצרף תעודת בדיקה של החומר ממנו יוצרו בורגי העיגון.
- יב. המרפסת תכלול את כל הסידורים להתקנת 10 הפנסים.
- יג. יש לבדוק ולוודא שיש אפשרות צידוד לפנסים עפ"י תכנית פוטמטריית של ספק גופי התאורה. בחלקה התחתון של המרפסת תמוקם דלת כניסה (נפתחת כלפי מעלה), שתאפשר מעבר לעובד לטיפולם והכוונים הנדרשים.
- יד. בגמר על העיבודים יעבור העמוד, על כל מכלוליו, תהליך של גלוון באבץ חם לפי ת"י 918.
- יז. על המרפסת יהיו סידורים מתאימים לקליטת מנורת אזהרת מטוסים וכליא ברק.
- יח. התקנת העמודים והמרפסות, תלווה ע"י צוות טכני של היצרן ובסיומה יינתן אישור (מהיצרן) שההתקנה בוצעה כראוי, על פי ההנחיות, הדרישות והמפרטים.
- יט. תכנון ביצוע של יסוד בטון לעמודי תאורה 20 מטר לאיצטדיון עם מרפסת עד 10 פנסים במידות לפי חישובים ותוכניות של מהנדס.
- כ. קונסטרוקציה ויועץ קרקע כולל הברגי יסוד, המיוצרים ע"י יצרן.
- כא. העמודים עם לוח עיגון ותבניות פלדה ליציקה מזויקת של הברגים.
- כב. 2. אספקה והתקנה לעמוד תאורה רב צלעות 20 מטר עם מרפסת
- כג. עד 10 פנסים מפלדה טבול באבץ חם כולל פלטת יסוד עם חיזוקים בין הפלטה לגוף העמוד.
- כד. הכנה לתא איזורים וכל האביזרים הדרושים להצבת העמוד ולחיבור המרפסת.
- כה. העמוד כולל שלבי טיפוס וקו חיים לפי פרט מצורף כדוגמת פ.ל.ה.
- כז. הנדסת תאורה.
- כח. 3. בורג יסוד לעמוד 20 מטר



שי אור – גל
יועץ ובודק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומוליטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

כו. 4. מנורת אזהרת מטוסים לעמוד 20 מטר
כו. 5. כליא ברק לעמוד 20 מטר.

תנאי התקנת כבל ומבנהו

- התקנת כבל**
- (א) כבל יותקן בהתאם להוראות תקנות אלה.
- (ב) התקנת כבל המהווה חלק של מיתקן חשמלי, חיבוריו החשמליים, בדיקתו, ותחזוקתו יבוצעו בידי חשמלאי בלבד.
- (ג) על אף האמור בתקנת משנה (ב), רשאי אדם שאינו חשמלאי לבצע עבודות עזר כגון חפירה והנחה של כבל, ובלבד שהוא פועל לפי הוראותיו של חשמלאי ובפיקוחו הצמוד.

סימון כבל בתכנית

התוואי של כבל שהוטמן באדמה, יסומן בתכנית לביצוע עבודות חשמל ויצוין מיקום החיבורים, באופן שיאפשר איתור התוואי בעתיד.

- התאמת כבל למקום ולמיתקן**
- (א) כבל ואבזריו יהיו בהתאם לתקן החל עליהם, לפי העניין, ובכפוף למפורט להלן:
- (1) כבל למתח של עד 30 קילוואט, יתאים לדרישות תקן ישראלי ת"י 1516: "כבלי כוח מבודדים בדיאלקטרן מקשי משוחל למתח נקוב 1 קילוואט ועד 30 קילוואט";
- כבל למתח העולה על 30 קילוואט, ושאינו עולה על 150 קילוואט, יתאים לדרישות תקן IEC 60840 כמפורט בפרט (3) בתוספת הראשונה.

- הכבל יתאים לתנאי מקום התקנתו, שייבחנו בהתאם להוראות התקן IEC 60721 כמפורט בפרט (2) בתוספת הראשונה.
- (ג) הכבל יתאים לדרישות החשמליות והמכניות של המיתקן החשמלי שבו הוא מותקן ולרשת החשמל שממנה הוא מוזן.

- אופן התקנת כבל 1**
- (א) מתקין כבל יתקינו באופן שיבטיח את שלמותו ותפקודו התקין לאורך זמן ויקפיד על סידורי הגנה נאותים לכבל.
- (ב) כבל יותקן באופן שלא ישבש את תפקודו של שירות אחר כמפורט

☎ 0505-605-910 ☎ 077-352-3511 ☎ 03-725-4974 ✉ shaiorg@netvision.net.il



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
RF- ELF בודק קרינה מוסמך

בתקנות 22, 23 ו- 30, ותפקודו לא ישובש על ידם.

(ג) בקצות כבל יסומנו סימנים עמידים שיאפשרו לזהותו באופן חד – משמעי.

מניעת סגירת מעגל מגנטי 2 (א) כבל משוריין פרו מגנטי כפלדה, המשמש מעגל לזרם חילופין יכולול בשריון המשותף את כל מוליכי המעגל, לרבות מוליך הארקה (PE), אם קיים.

(ב) מובל או אבזר פרו מגנטי לא יישמשו בהתקנת כבל חד גידי בודד למעגל של זרם חילופין.

כיפוף כבל 3 כיפוף כבל ייעשה בהתאם להוראות היצרן ובאופן שלא ייגרם לו נזק ; בהיעדר הוראות יצרן כאמור, יהיה הרדיוס הפנימי המזערי של כיפוף כבל ביחס לקוטר החיצוני, כמפורט להלן:

(1) כבל לא משוריין – פי 12 מהקוטר החיצוני של הכבל ;

(2) כבל משוריין - פי 15 מהקוטר החיצוני של הכבל.

הגנה מפני מפגעים 4 (א) המתקין כבל במקום שבו הוא עלול להיפגע מאיכול, רטיבות, קרינה, חום או פגיעות מכניות, יוודא שהכבל עמיד לסכנות אלה ומוגן מפניהם.

(ב) כבל העובר דרך קירות, תקרות, מחיצות וחלקי מבנה אחרים, יוגן, במקום המעבר, בפני שחיקה ונזקים מכניים.

חימום יתר 5 מקום התקנתו של כבל ותנאי העומס החשמלי בו לא יגרמו לעליית טמפרטורה של בידוד הכבל מעל לערכים המותרים בתקן החל עליו.

הגנה מפני שריפה 6 (א) מחסום אש יותקן בכל מעבר מובל או מעבר כבל, בין אזורי אש שונים.

(ב) מחסום האש יהיה עמיד בפני מעבר אש, לאותו פרק זמן לפחות כמו חלק המבנה שאותו הוא חוצה.

עיבוד קצות כבל וחיבורם



שי אור – גל
יועץ ובודק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

- הסרת המעטה** 7 (א) קצה מוליך של כבל יעובד לפי הוראות היצרן.
- (ב) המחבר קצה של מוליך יחברו רק באבזר תקני המיועד לכך לפי תקן IEC 60502-4 כאמור בפרט (1) בתוספת הראשונה או תקן IEC 60840 כאמור בפרט (3) לתוספת האמורה, בהתאם למתח הנקוב של הכבל.
- סופית כבל ותיבת חיבורים** 8 סופית כבל ותיבת החיבורים יותקנו בהתאם להוראות היצרן.
- שכבות הכבלים** 9 שכבות הכבלים יעובדו בהתאם לרמת המתח וסוג הבידוד.
- הארקת שריון או סיכוך** 10 בכבל משוריין ובכבל מסוכך יהיה השריון או הסיכוך רציף לכל אורכו מבחינה גליונית וכן יוארק ; היה השריון או הסיכוך מוארק בקצה אחד בלבד של הכבל, יבודד קצהו השני של הכבל.
- התקנה גלויה של כבל**
- התקנה וחיזוק של כבל** 11 (א) המתקין כבל בהתקנה גלויה על פני קיר יתקינו באופן אופקי או אנכי, זולת אם מקום ההתקנה מחייב התקנה אחרת.
- (ב) כבל יחוזק למבנה בחבקים מתאימים בלבד, התואמים את הקוטר החיצוני של הכבל, סוגו ומקום התקנתו; החיזוק יהיה בר קיימא, לא יגרם נזק למעטה הכבל וימנע את החלקתו.
- (ג) כבל יחוזק למבנה יציב בלבד.
- (ד) התקנה אנכית של כבל תתחשב במשקלו של הכבל, ותמנע מאמצי יתר מכניים.
- מרחקים מרביים בין חבקים** 12 (א) המרחק המרבי בין חבקים סמוכים לאורך כבל המותקן אופקית לא בין חבקים

☎ 0505-605-910 ☎ 077-352-3511 ☎ 03-725-4974 ✉ shaiorg@netvision.net.il



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF
ומיקומם

יעלה על 2 מטרים ויהיה כמפורט להלן:

- (1) כבל לא משוריין - פי 20 מהקוטר החיצוני של הכבל;
 - (2) כבל משוריין - פי 30 מהקוטר החיצוני של הכבל.
- (ב) המרחק המרבי בין חבקים סמוכים לאורך כבל המותקן אנכית יהיה בהתאם לקוטר הכבל ומשקלו, ולא יעלה על 2 מטרים.
- (ג) מחוזקים מספר כבלים יחדיו יהיה הקוטר הקובע סכום הקטרים של כל הכבלים המחוזקים כאמור.
- 13 התקנת כבל ללא חבקים (א) על אף האמור בתקנה 15, רשאי מתקין כבל להתקינו ללא חבקים, אם הכבל מותקן על משטח אופקי, בתוך חלל רצפה כפולה או בכל מקום אחר שהגישה אליו קשה.
- 14 הגנה בפני מפגעים מכניים (א) כבל החשוף לפגיעות מכניות או המותקן ברשות הרבים חייב בהגנה מכנית באמצעות כיסוי מגן קשיח.
- (ב) הגנה כאמור בתקנה משנה (א) תתאים לתנאי המקום ותוצב בגובה שלא יפחת מ- 2.2 מטרים מעל פני הקרקע או הרצפה; הייתה ההגנה עשויה חומר פלסטי, יהיה החומר עמיד לקרינה אולטרה - סגולית.
- (ג) הותקן צינור לשם הגנה על כבל, יאפשר קוטר הצינור השחלת הכבל ושליפתו בקלות; קצה הצינור יעובד, יעוגל או יצויד בהתקן מכני מתאים, שימנע נזק לכבל בעת השחלתו ובעת הטיפול בו ויאפשר את פעולתו התקינה לאורך זמן.



שי אור – גל
יועץ ובודק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומוליטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

התקנת כבל במובל

התקנת כבל במובל 15 (א)

הותקנו במובל כבלים המשמשים קווים שונים, יסומנו הכבלים באופן שיאפשר שיוך הכבל לכל קו ; הסימון ייעשה לפחות בכל אחד מקצותיו של קו ויהיה ברור ובר קיימא.

(ב) הותקנו במובל כבלים במתחים שונים, יותקנו הכבלים בקבוצות נפרדות, בהתאם למתחיהם, ותיעשה ביניהם הפרדה נאותה.

התקנה בצינור 16 (א)

צינור ישמש כבל אחד בלבד או שלושה כבלים חד גדיים המשמשים אותו קו או מעגל.

(ב) על אף האמור בתקנה משנה (א), מותר להעביר באותו צינור כבלים המשמשים אותה מערכת ומשולבים בפעולתם כגון סיב אופטי, כבל פיקוד או מוליך הארקה (PE).

התקנת שוחות 17

- שוחות שהותקנו בתוואי של כבל יתאימו לדרישות הבאות:
- (1) שוחה שהותקנה במקום של חיבורים בין כבלים המושחלים בצינור, תהא במידות שיאפשרו התקנת הציוד, האבזרים והכבלים ;
 - (2) המרחק בין קצה כבל לשוחה והמרחק בין השוחות לאורך התוואי עם הצינור לא יעלה על 70 מטרים ;
 - (3) מידות שוחות המעבר יאפשרו השחלה נוחה ובטיחותית של הכבל, ותובטח מניעת פגיעה בכבל ;
 - (4) השוחה, התקרה והמכסה שלה יהיו בעלי חוזק מכני בהתאם לתנאי מקום ההתקנה ;
 - (5) על מכסה שוחה יותקן או יוטבע שלט בר – קיימא "חשמל – זהירות – מתת גבוה".

התקנת כבל בתעלה בנויה או במנהרה יניחו על כנות או מדפים, 18 (א)

☎ 0505-605-910 ☎ 077-352-3511 ☎ 03-725-4974 ✉ shaiorg@netvision.net.il



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומוליטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF
במנהרה

המחוזקים לקירות התעלה ; מדפים כאמור יהיו בעלי נקבים לאורור.

(ב) על אף האמור בתקנת משנה (א), בתעלה בנויה שאינה מיועדת להליכה, ניתן להניח את הכבל על קרקעית התעלה.

(ג) כבלים יונחו בקבוצות בהתאם לשיעורי המתח להם יועדו, ולמעגלים אותם הם משמשים, ובאופן שיאפשר גישה נוחה לטיפול בהם.

(ד) המרחק המזערי בין מעטה כבל אחד לבין מעטה כבל אחר במתח שונה יהיה 5 סנטימטרים, אלא אם כן הותקנה בין הכבלים מחיצה.

(ה) המרחק האנכי המזערי בין כנים או מדפים יהיה 20 סנטימטרים.

בתעלה בנויה או מנהרה המיועדת להנחה אופקית של כבלים לאספקת חשמל, לא תותקן מערכת של שירות אחר, זולת אם נתקיימו כל תנאים אלה :

19 התקנת כבל
בתעלה בנויה או
במנהרה
הכוללים גם
שירותים אחרים

(1) הכבלים המשמשים להולכת אנרגיה חשמלית יונחו בצד אחד של התעלה הבנויה או המנהרה, והכבלים המשמשים שירותים אחרים כגון תקשורת, איתות, פיקוד ובקרה, לרבות סיבים אופטיים, יותקנו על מדף נפרד או בצידה הנגדי של התעלה הבנויה או המנהרה; אין באמור בפסקה זו כדי למנוע הצטלבויות בין השירותים השונים;

(2) צנרת להולכת מים או ביוב תונח מתחת לכבלים המשמשים להולכת אנרגיה חשמלית; צנרת להולכת מים חמים או לקיטור, תונח בתחתית התעלה הבנויה או המנהרה ותהיה מבודדת מבחינה תרמית;

(3) תעלה בנויה או מנהרה כאמור לא תשמש להולכת שירותים המכילים חומרים מאכלים, רעילים, מתלקחים או נפיצים.

התקנת כבל באדמה

20. עומק הטמנה של כבל באדמה
(א) העומק המזערי של הנקודה העליונה של כבל הטמון באדמה ישירות או בצינור יהיה:

(1) כאשר פני האדמה מכוסים באריחים, מרצפות, אבנים

☎ 0505-605-910 ☎ 077-352-3511 ☎ 03-725-4974 ✉ shaiorg@netvision.net.il



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
RF- ELF
בודק קרינה מוסמך

שטוחות וכדומה - 70 סנטימטרים;

(2) כאשר פני האדמה בלתי מכוסים - 90 סנטימטרים;

(3) מתחת למשטח המיועד לנסיעה - 100 סנטימטרים.

(ב) על אף האמור בתקנת משנה (א), בקטעים מיוחדים שבהם לא ניתן, מבחינה הנדסית, לקיים את הקבוע בה, ניתן להקטין את העומקים האמורים ובלבד שיותקנו אמצעי הגנה מתאימים על הכבל.

21. תחתית תעלה חפורה אשר בה יונח כבל, תהיה נקייה מאבנים וגופים חדים חפורה עבור כבל או צנרת כבלים אחרים ומרופדת בשכבת חול בעובי 10 סנטימטרים לפחות, כמתואר בתוספת השנייה.

22. הנחת כבל בתעלה חפורה (א) המתקין כבל לא יפעיל עליו, בעת ההנחה, כח רב מהמותר לפי הוראות היצרן; בתום ההנחה יכסה המתקין את הכבל או את הצינור בשכבת חול נוספת בעובי 10 ס"מ לפחות, שתונח מעל הכבל או הצינור.

(ב) מעל שכבת החול המכסה כבל הטמון ישירות באדמה, תותקן הגנה מכנית באמצעות חלקי צינור, אריחי בטון, אריחי פלסטיק, לבנים וכדומה; מעל שכבת ההגנה או החול מעל הצינור, ימלא המתקין את התעלה בשכבת אדמה עד לפני הקרקע, ויהדק אותה כמתואר באיור לדוגמא שבתוספת השנייה.

(ג) בתוך שכבת האדמה, כאמור בתקנת משנה (ב), ובהתאם למתואר באיור שבתוספת השנייה, יניח המתקין לכל אורך הכבל או הצינור, בעומק של 50 סנטימטרים לפחות מתחת לפני הקרקע, סרט אזהרה כמפורט בתוספת השלישית; בתעלה שרוחבה עולה על 40 סנטימטרים יונח סרט אזהרה נוסף לכל 40 סנטימטרים נוספים או חלק מהם.

23. הנחת כבל בכניסה למבנה או בצמוד לו, רשאי להתקינו בעומק קטן מן הכניסה למבנה או בצמוד לו, ובליבד שתנאי המקום מאפשרים זאת והכבל מוגן באמצעות שריוול מחומר קשיח לכל אורך המבנה, במעבר דרך יסוד

0505-605-910 077-352-3511 03-725-4974 shaiorg@netvision.net.il



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

המבנה ובקרבתו; את מעבר הכבל יאטום המתקין מפני חדירת מים למבנה.

מרווחים בין 24. (א) המרווח המזערי בין מעטים של כבלים באדמה יהיה - כבלים באדמה

- (1) בין כבל לכבל – 10 סנטימטרים ;
- (2) בין כבל לבין כבל למתח נמוך או לבין כבל למתח נמוך מאד – 20 סנטימטרים ;
- (3) בין כבל לבין כבל לתקשורת - כאמור בתקנות הבזק והחשמל (התקבוליות והצטלבויות בין קווי בזק לבין קווי חשמל), התשמ"ו-1986.
- (ב) לא ניתן לבצע את האמור בתקנת משנה (א) מפאת תנאי המקום, רשאי המתקין להקטין את הרווחים שבין מעטי הכבלים, ובלבד שתותקן ביניהם הגנה נאותה ועמידה, והעבודה תבוצע תוך תיאום עם בעל הכבל האחר.

- התקנת כבל בדרך 25. (א) התקנת כבל בתוך קווי גבול מוכרז של דרך לפי סעיפים 3 ו-11 לפקודת הדרכים ומסילות הברזל (הגנה ופיתוח), 1943⁷ תיעשה בתיאום עם האחראי על סלילתה ותחזוקתה של הדרך.
- (ב) הצטלבות כבל עם מסעה תיעשה כשהכבל מושחל במובל המותאם לתנאי המקום ועמיד בפני המאמצים המכניים המתהווים בו; המובל יבלוט 30 סנטימטרים לפחות משני צידי המסעה.
- (ג) בהתקנת כבל כאמור בתקנת משנה (א), יישמר מרווח אנכי של 100 סנטימטרים לפחות בין המפלס העליון של מובל הכבל לבין מפלס דרך או החלק התחתון של תעלת ניקוז הצמודה לדרך, אם קיימת תעלה כאמור.
- (ד) לא ניתן לעמוד בדרישות המפורטות בתקנות משנה (ב) ו-ג) מפאת תנאי המקום – רשאי המתקין לסטות מהן, ובלבד שבין הכבל לבין הכביש תותקן הגנה נאותה ובת קיימא וההתקנה תבוצע תוך תיאום עם האחראי כאמור בתקנת משנה (א).



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
RF- ELF בודק קרינה מוסמך

- התקרבות או הצטלבות בין כבל לבין שירות אחר או מבנה**
26. (א) המרחק המזערי האופקי, שלא בהצטלבות, בין כבל הטמון באדמה לבין שירות אחר יהיה כמפורט להלן:
- (1) לצינור למים קרים, לביוב או לניקוז – 50 סנטימטרים;
 - (2) לצינור למים חמים או לצינור קיטור – 100 סנטימטרים;
 - (3) לצינור לגז או לחומר דליק אחר – 150 סנטימטרים.
- (ב) המרחק המזערי האנכי בין כבל הטמון ישירות באדמה לבין שירות אחר, בהצטלבות ביניהם, יהיה כמפורט בתקנת משנה (א).
- (ג) המרחק בין כבל לבין מבנה כשהכבל עובר לאורך המבנה יהיה - 50 סנטימטרים לפחות.
- (ד) לא ניתן להשיג את המרחקים המפורטים בתקנות משנה (א), (ב) ו-(ג) מפאת תנאי המקום, רשאי המתקין לצמצמם, ובלבד שבין הכבל לבין השירות האחר תותקן הגנה נאותה ובת קיימא והעבודה תבוצע תוך תיאום עם בעל השירות האחר.
27. כבל יוגן באופן יעיל ובר-קיימא בפני פגיעות מכניות במקום יציאתו מהקרקע החל בעומק 20 סנטימטרים מתחת לפני הקרקע עד 250 סנטימטרים מעל פני הקרקע; קצות הכבל יסומן כאמור בתקנה 5(ג).
- הגנה על כבל וסימונו**

הוראות שונות

1. (א) כבל ואבזריו ייבדקו בידי חשמלאי בודק אחרי התקנתם ולפני הפעלתו הראשונה של המיתקן החשמלי.
- (ב) בדיקה כאמור תוודא כי ההתקנה תואמת את התכנית לביצוע עבודות חשמל ועומדת בדרישות תקנות אלה, לרבות סימון הכבל

☎ 0505-605-910 ☎ 077-352-3511 ☎ 03-725-4974 ✉ shaiorg@netvision.net.il



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

ושילוט הנאות; כן ייבדקו רמת הבידוד והרציפות החשמלית של המוליכים בהתאם לדרישות התקן.

(ג) תוצאות בדיקה של התקנת כבל תת קרקעי וסימונו בתכנית כאמור בתקנות 2 ו - 3, יימסרו לחשמלאי ולבעל המיתקן או מחזיקו לפי העניין, ויישמרו בידם למשך כל תקופת פעילותו של המיתקן החשמלי.

2. תחזוקת כבל ותיקון ליקויים (א) כבל ואבזריו יתוחזקו ויישמרו במצב תקין.

(ב) נתגלה ליקוי או פגם בכבל או באבזר יתוקן הליקוי או הפגם בהקדם האפשרי; נתגלה ליקוי או פגם המהווה סכנה לנפש או לרכוש - ינותק הכבל ממתח מיד ולא יחובר מחדש עד שהפגם או הליקוי תוקן והכבל נבדק ונמצא כשיר להפעלה.

3. תחולה (א) תקנות אלה יחולו על כבל, שהותקן לאחר תחילתן של תקנות אלה, בין במיתקן חשמלי שהיה קיים ערב תחילתן ובין במיתקן חשמלי חדש.

(ב) הוראות תקנות אלה לא יחולו על כבל המהווה חלק בלתי נפרד מצויד, אשר הותקן בו במהלך ייצור הצויד.

4. תחילה והוראות מעבר תחילתן של תקנות אלה 60 יום מיום פרסומן אך מותר לפעול לפי תקנות אלה בלבד מיום פרסומן.



שי אור – גל
יועץ ובודק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומוליטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

מרכזייה:

- א. אם לא נאמר אחרת באחד ממסמכי החוזה, כל הציוד והמרכזייה יעמדו בזרם קצר של 10ק"א לפחות, בהתאמה לדרישות תקן IEC-61439-2.
- ב. בנוסף לאמור בסעיף 08.07.08.02 להלן, על דלתות המרכזייה, מבחוח, יותקנו שלטים עם סימון אזהרה סטנדרטי (חץ הברק).
- ג. מרכזייה הבנויה בארון פח - תותקן על יסוד בטון לפי התוכניות. היסוד יהיה מבטון ב-30 לפחות, יצוק במטפסות.
- ד. יש לבצע ביסוד מעברים לכבלים מצינורות שרשרים. יבוצעו לפחות 5 מעברים בקוטר 110מ"מ.
- ה. משטח עבודה - בחזית המרכזייה ולכל אורכה יהיה משטח עבודה אופקי, היציקה כלולה במחירי המרכזיות, בגובה עד 20 ס"מ מעל השטח ועד מתחת 30 ס"מ מתחת לשטח, ברוחב רדיוס מהמרכזייה 1 מטר.
- ו. אם לא נאמר אחרת, היסוד יוטמן בעומק של 30 ס"מ לפחות מתחת לפני הקרקע הסופיים ויבלוט 20 ס"מ לפחות מעל פני הקרקע הסופיים. גמר היסוד יהיה חלק ומפולס. יש לקטום את 4 השפות העליונות של היסוד בזווית של 45 מעלות (20X20 מ"מ).
- ז. מסגרת היסוד תורכב לפני היציקה.
- ח. המסגרת תהיה מזוויתנים, עם ברגים מרותכים לחיזוק הארון ועוגנים מרותכים לחיזוקה בבטון. פני המסגרת יהיו מאוזנים ;
- ט. מרכזייה הבנויה בארון מפוליאסטר משוריין - תותקן על יסוד בטון כמפורט בסעיף א. לעיל או על מסד מקורי מפוליאסטר משוריין, שיעוגן לקרקע כמפורט בתוכניות ובמסמכי החוזה.
- י. אם לא צוין אחרת יהיה המסד מפוליאסטר משוריין ;
- יא. פסי הצבירה בשביל 3 מופעים (פאזות), אפס והארקה, יהיו מנחושת אלקטרוליטית פסי צבירה בעלת מוליכות יחסית של 99.8%. פסי הצבירה יסודרו בתוך הלוח בהתאם למצוין במסמכי החוזה.
- יב. הידוק פסי הצבירה ייעשה בבורגי פלדה מצופים נגד שיתוך עם דסקות מתאימות. בקצוות הלוח יש להכין אפשרות נוחה של חיבור לפסי צבירה, כדי לאפשר התקנת גשרים במידה שייבנה שדה נוסף ללוח.
- יג. חתך פסי הצבירה יהיה לפי תקן IEC-60890, Amendment 1, טבלה 2. B עמודות 11, עד 14. דרישה זן חלה גם במידה שפסי הצבירה מצופים, צבועים אן מבודדים. בידוד או צביעת פסי צבירה תבוצע אם יידרשו ולפי פירוט במסמכי החוזה. פסי הצבירה (פאזות ואפס), יהיו מוגנים בפני נגיעה מקרית.
- יד. פס הארקה יסודר בחלק התחתון של הלוח (פרס אם צוין אחרת), ויחזוק באופן יציב לגוף הלוח, ובמגע חשמלי הדוק.



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומוליטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF-ELF

טו. הפס יותקן לכל אורך הלוח.

טז. על כל פס הארקה יש להתקין 2 ברגים מפליז " 5/8, בשביל הארקה הלוח עצמן וכן יש לבצע חיבור ישיר מכל מפסק ומכשיר לפס הארקה. פס הארקה יצויד בבורג נפרד בשביל כל מעגל, ועוד 30% ברגים שמורים. חתך פס הארקה יהיה לפחות 50% מחתך פס הצבירה עבור המופע (פאזה);
יז. פס האפס יותקן לכל אורך הלוח ובסמוך לפסי המופעים. חתך המזערי של פס האפס יהיה כחתך פסי המופע. פס האפס יצויד בבורג נפרד לכל מעגל, ועוד 30% ברגים שמורים.

יח. פסי הצבירה והמבודדים יחושבו לעמידה באופן מכאני (בכוחות הדינמיים המתפתחים) ובאופן תרמי בזרם קצר סימטרי הצפוי לזמן של עד 1 שנייה מבלי שייפגעו. כל מערכת פסי הצבירה תחושב ותותקן בצורה כזו שהיא לא תיכנס לתהודה. המרחקים המזעריים בין פסי המופעים השונים לבין עצמם ובין פסי המופע לגוף, ימנעו פריצות מתח באוויר בין החלקים השונים, או זחילה לאורך המבודדים בזמן הפסקת זרם הקצר.

יט. פסי הצבירה יותקנו בתוך מבודדי תמיכה ומבודדי מעבר, כך שיעמדו בכוחות הדינמיים המתפתחים בזרם קצר סימטרי כמפורט במסמכי החוזה.

כ. על הקבלן להראות כי קונפיגורציה המבודדים ופסי הצבירה עמדה בזרם הקצר המפורט בבדיקות מעבדה מוסמכת.

כא. זרמי הקצר יוגדרו במסמכי החוזה אולם לא פחות מ- 10 KA.

כב. חתכי חיווט ופסי צבירה יהיו לפי הנחיות יצרן הלוח שעבר בדיקות TTA. המוליכים שבתוך הלוחות יהיו בעלי בידוד בצבעי ההיכר התקניים בהתאם לתפקידיהם (היינו מופע אפס והארקה), מערכת הפיקוד, הסיגנליזציה והמערכות הפועלות במתחים אחרים מאשר מתח 400/230 וולט, יבוצעו עם מוליכים בעלי בידוד בצבעים שונים.

כג. יש להקפיד על כך שהמוליכים שבתוך הלוח ייקבעו בצורה מסודרת ללא צפיפות אן הצטלבויות מיותרות ביניהם. את המוליכים השייכים לאותו מעגל, אן לאותה מערכת, יש לקשור ביחד, אן להכניסם לתוך תעלת חיווט פלסטית מתאימה.

כד. המוליכים המונחים בתעלות חיווט יהיו מוליכים גמישים, פרט אם נדרש אחרת. במקום בן עוברים 5 מוליכים ויותר יותקנו המוליכים בתעלות חיווט פלסטיות מחורצות. נפח התעלות יאפשר תוספת של 30% למספר המוליכים.

כה. חיווט בתוך הלוחות לזרמים שמעל 125A, יהיה עם פסי צבירה גמישים ומבודדים. קצוות המוליכים השזורים יצוידו בנעלי כבל נלחצים ויבודדו באמצעות שריוולים. מוליכים בחתך מעל 16 מ"מ יבודדו עם שריוולים מתכווצים בחום.

כו. בידוד המוליכים יתאים לטמפרטורה של 90°C לפחות.

כז. חתך המוליכים (לרבות מוליכי פיקוד במתח נמוך) יהיה לא קטן מ- 1.5 מ"מ, חתך המוליכים יהיה לפי תקן IEC-60890, Amendment 1, טבלה B.1 לטמפרטורה של 55°C.

כח. הלוח יצויד בסרגלי מהדקים ובלוקי חיבורים בשביל כל המוליכים הנכנסים והיוצאים. מידות המהדקים יתאימו לחתך המוליכים, אולם לא יהיו קטנים מאשר מהדק למוליכים בחתך 4 מ"מ. המהדקים יהיו בצבע שונה למערכות ומתחים שונים ויסומנו בהתאם למעגלים ולפי דרישת המפקח.

כ"ט. מהדקי פיקוד יהיו מבודדים למתח של 250V לפחות, מהדקי הספק יהיו מבודדים למתח של 400V לפחות. המהדקים יהיו מטיפוס מודולארי להתקנה על מסילה, עם



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומוליטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בודק קרינה מוסמך RF- ELF

הידוק ע II משטח (לחיצה על כל השטח). אין להשתמש במהדקים בעלי הידוק
נקודתי. כל מהדק יצויד בשלט סימון . א. מופע - חום או אפור ;
ב. אפס - כחול ; ג. פיקוד - לבן ; ד. בקרה - אדום I.ה. הארקה - צהוב-ירוק.

ל. שילוט יבוצע כמפורט להלן :

- (1) על כל לוח יותקן שלט הכולל את שם הלוח, מספרו, שם ומספר הלוח המזין,
מספר המעגל בלוח המזין וגודל ההגנה (באמפר), חתך וסוג קו ההזנה ומספר
השנאי המזין.
(2) על כל תא של הלוח יותקן שלט עם מספר התא.
(3) על כל פנל של הלוח יותקן שלט עם מספר הפנל והתא.
(4) כל הרכיבים החשמליים כגון, מפסקים, לחצנים, מבטיחים, מגענים, מנורות
ומכשירי מדידה, ישולטו בשלטי סימון גס מצד הפעלתם (בחזית הלוח) וגם
במקום התקנתם בלוח.
(5) כל המוליכים (מופע, אפס, הארקה ופיקוד) המחברים בלוח והפנימיים בתוך
הלוח, ישולטו בכל קצה של המוליך, באמצעות שרולים פלסטיים מסומנים.
סימונים למוליכי מעגלים ישאו את מספרי המעגלים וסימול המופע.
(6) כל הקווים הנכנסים ללוח יסומנו באמצעות שלטים.
(7) שלטי סימון הקווים יותקנו על-ידי קשירה לקצה הכבל, או הצינור. כל
השלטים יהיו בגודל אחיד המאפשר את החלפתם בינם לבין עצמם במידת
הצורך.
(8) שלטי הסימון, אם לא נדרש אחרת, יהיו עשויים מחומר פלסטי בעל 3 שכבות
(סנדוויץ') ועליהם חרוט נוסח הכתובות המופיע בתוכניות לגבי כל מעגל
ומכשיר, או הנוסח אשר יפורט ברשימה שתסופק על-ידי המפקח. השלטים
יחזקו ללוח באמצעות בורגי פח מצופים ניקל או מסמרות פלסטיות .
(9) גוון השלטים לבן ע"ג רקע שחור.
- ✓ בלוחות בהם יש מעבר של כבלים יש להתקין מחיצות מחומר מבודד, שיחצוץ בין
הכבלים לבין פסי הצבירה וחלקים חיים אחרים. אם פסי הצבירה מותקנים בתחתית הלוח
יש להתקין מעליהם כיסוי הגנה. המסילות יתאימו לדרישות התקנים הרלוונטיים
מעצורי מסילה יותקנו משני צידי קבוצות האבזרים. אם יידרש הדבר במסמכי החוזה,
יובטחו הלוחות בפני יתרות מתח הנגרמות כתוצאה מפגיעת ברק ופעילות המתקן
החשמלי.
 - ✓ מפסקי הזרם בעומס ומפסקים אוטומטיים יהיו מטיפוס המסוגל לפעול תחת
עומס מלא. הם יפסיקו את כל הקטבים בעת ובעונה אחת. מספר הקטבים יהיה
לפי המסומן בתוכנית ולפי הדרוש לסוג המעגל המנותק .
 - ✓ מבנה המגעים וממדיהם יבטיחו שהמפסק יוכל לשאת את הזרם הנקוב בו לזמן
בלתי מוגבל בלי שתיווצר טמפרטורה העולה על המותר בתקן שלפיו בנוי המפסק.
 - ✓ המפסקים יכללו מערכות מחברים מקוריות של היצרן, עבור חיבור הכבלים או
פסי הצבירה הנכנסים והיו יוצאים, עם מחיצות הפרדה .
 - ✓ מפסקים אוטומטיים נועדו להפסיק באופן אוטומטי מתקן חשמלי, או חלק ממנו
כאשר אחד מארבעת הפרמטרים המפורטים להלן עולה על הנקוב מראש. לעומת
הפסקתם האוטומטית, הם נדרכים בפעולה ידנית או באמצעות מנוע.
 - ✓ מנגנון ההפעלה יבטיח הפסקה וחיבור מהירים 1 (QUICK BREAK AND MAKE).

☎ 0505-605-910 ☎ 077-352-3511 ☎ 03-725-4974 ✉ shaiorg@netvision.net.il



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בדק קרינה מוסמך RF- ELF

מצב הידית יראה "מופסק" או "מחובר". מצב הפסקה או חיבור יסומנו בצורה ברורה ובת קיימא.

✓ מד זרם/מתח/תדר וכד'... יהיה מסוג SATEC PM130.
✓ המפסק הראשי יהיה אלקטרוני בכל מרכזיה עם כיוול, בכושר ניתוק IZ=35KA, ובפחת אינטגרלי משולב.

בסיסים לעמוד:

א. לפני הזמנת העמודים והברגים המעוגנים ביסוד ויציקת היסוד יש לקבל ולספק ליועץ החשמל והמזמין את אישור קונסטרוקטור על נכונות נתוני העמוד כגון קוטר, יציקה, עובי וכו' ופרטי היסוד וברגים בהתאם ל נתונים הפיזיים שעמוד אמור לספק (כגון גובה, מספר הפנסים וכדומה). ובסוף לרשום, שהוא מאשר, את כל העמוד בכללותו וכל מה שנלווה לעמוד, כולל היציקות, כולל הכלכלות חותמת וחתומה, ולהעביר למפקח ויועץ החשמל. חייב להציג רישיון מדור מבנים, קרי קונסטרוקטור, אך ורק.
ב. היסוד יבוצע בהתאם לתכניות המתאמות והמפרטים והכמויות אך לא פחות מהמידות הבאות, ובהתאם לאישור קונסטרוקטור לאחר חישובי מיקום, גובה העמוד, פנסים, משקל, הכול :

- (1) יסוד בטון לעמוד תאורה מכל סוג עד גובה 5 מ' יצוק מבטון ב- 3 במידות 60/60/80 ס"מ כולל חפירת/חציבת הבור, הכנת שריולי מעבר לפי תוכנית, כולל ברגי יסוד מחוברים ומוגנים וכל שאר העבודות והחומרים הדרושים קומפלט.
- (2) יסוד בטון לעמוד תאורה מכל סוג בגובה 6 מ' יצוק מבטון ב- 30 במידות 80/80/80 ס"מ כולל חפירת/חציבת הבור, הכנת שריולי מעבר לפי תוכנית, כולל ברגי יסוד מחוברים ומוגנים וכל שאר העבודות והחומרים הדרושים קומפלט.
- (3) יסוד בטון לעמוד תאורה מכל סוג בגובה 8 מ' יצוק מבטון ב- 30 במידות 80/80/100 ס"מ כולל חפירת/חציבת הבור, הכנת שריולי מעבר לפי תוכנית, כולל ברגי יסוד מחוברים ומוגנים וכל שאר העבודות והחומרים הדרושים קומפלט.
- (4) יסוד בטון לעמוד תאורה מכל סוג בגובה 10 מ' יצוק מבטון ב- 30 במידות 80/80/120 ס"מ כולל חפירת/חציבת הבור, הכנת שריולי מעבר לפי תוכנית, כולל ברגי יסוד מחוברים ומוגנים וכל שאר העבודות והחומרים הדרושים קומפלט.
- (5) יסוד בטון לעמוד תאורה מכל סוג בגובה 10 מ' יצוק מבטון ב- 30 במידות 100/100/150 ס"מ כולל חפירת/חציבת הבור, הכנת שריולי מעבר לפי תוכנית, כולל ברגי יסוד מחוברים ומוגנים וכל שאר העבודות והחומרים הדרושים קומפלט.

ג. תוך כדי היציקה יש להתקין צינורות פי.וי.סי בכמות ובחתך מתאים עבור כניסה ויציאה של הכבלים לכל כבל צינור נפרד וכו' צינור לכבל ההארקה.

ד. ביסוד יותקנו 4 ברגי יסוד מגולוונים ובחתך תקני לצורך הרכבת העמוד.

☎ 0505-605-910 ☎ 077-352-3511 ☎ 03-725-4974 ✉ shaiorg@netvision.net.il



שי אור – גל
יועץ ובדוק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
RF- ELF
בדוק קרינה מוסמך

- ה. ברגיי היסוד יהיו בהתאם למפרט אספקה של מכון התקנים בפרק המתייחס לברגיי היסוד.
- ו. יש לבדוק בקפידה את מרחקי מרכזי הברגים לפני היציקה ולהתאימם למרווחים בפלטת היסוד של העמוד.
- ז. במחיר היסוד יש לכלול את החפירה או החציבה עבור היסוד וכו' את כל עבודות העזר הדרושות כגון: סילוק העפר המיותר, ברגיי היסוד, אימים וכדומה.
- ח. הבטון מסוג ב - 30 יעבור השפיה שבוע ימים מיום היציקה.
- ט. על בצוע היסודות יפקח האגף הטכני של המזמין או המפקח ואין לבצע יסודות נוספים לפני קבלת אשור על היסוד הראשון .
- י. היציקה עצמה תבוצע בעזרת ויברטור כדי לאפשר יציאת אויר וקבלת צפיפות בטון מתאימה כאשר כל היציקות תבוצענה באמצעות תבניות.
- יא. לפני הצבת העמוד ינוקו כל החלקים שיסמנו באדמה ויצבעו בשתי שכבות צבע לקת אספלט .
- יב. על הקבלן לקבל אישור המפקח על היסודות לפני התקנת העמידים .
- יג. ברגיי יסוד:

1 x 500 x 300	לעמוד 6 מטר
1-1/8 x 650 x 400	לעמוד 8 מטר
1-1/4 x 650 x 400	לעמוד 10 מטר
1-1/4 x 1000 x 400	לעמוד 12 מטר

העמודים שיועצקו יותקנו על גבי היסודות שיוצקו מראש. כמו כן יתכן שקבלן החשמל יצטרך להחליף יסודות שאינם תקינים בשטח. יש צורך באישור מהמפקח לפני החלפת יסוד קיים. בכל מקרה עפ"י אישור מיועץ חשמל.

לע"ת 18-20 מטר, ראה כתב כמויות, דרישות, והנחיות.

- (1) במידה ותחתית חפירת הבור לשם יציקת היסוד איננה חול או כורכר, יש לחפור 10 ס"מ נוספים ולמלא שכבה זו בחול. המחיר נכלל במחיר היסוד.
- (2) יש להכין תבנית ומסגרת מתכתית מרותכת לשם קביעת המקום המדויק של ברגיי היסוד, כך שיהיו מאונכים ומותאמים למרחקים של החורים בפלטת היסוד. ברגיי היסוד יבלטו לגובה של כ-5 אומים מעל ליסוד.
- (3) הברגים עד לחלק המצופה ינוקו במברשת פלדה ולאחר מכן ינוקו ב"קרבוט טטרה כלוריד" (לא נפט או בנזין), מכל השומנים שעליהם, אחר-כך יוכנס החלק המנוקח של הבורג ללא החלק המצופה וללא התברג שיסומן לתהליך זה, לתוך 10% חומצת מלח, עד להופעת חלודה רצופה. הברגים מצופים קדמיום כ-15 ס"מ עליונים, כולל התברג .



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומוליטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
בדק קרינה מוסמך RF- ELF

- (4) פני היסוד העליונים יהיו כ-15 ס"מ מעל לפני הקרקע. כל החלק הבולט יהיה יצוק בתבניות חלקות, "פאזות" וכו'. על הקבלן לדאוג ולקבל מהמפקח את הגובה הנכון בכל מקום ומקום.
- (5) בתוך היסוד יוכנסו שרולים 50 מ"מ, במספר ובכוונים הדרושים וברדיוסים מקסימאליים. הצינורות יגיעו למרכז היסוד לשם כניסתם לעמודים, בנוסף לכל הצינורות הנדרשים כבר כיום בהתאם לתכניות, יוכנס בכל היסודות ללא יוצא מהכלל שרול 50 מ"מ כרזרבה להעברת כבלים נוספים בעתיד ומחירו כלול במחיר היסוד. כאמור לעיל, כל הצינורות יקושרו יחד במרכז המדויק והם יבלטו כ-15 ס"מ מפני היסוד בשלב היציקה.
- החללים שיווצרו בין קירות הבורות והיסודות, ימולאו בחול עד 10 ס"מ מתחת לגובה הריצוף.
- (6) הביצוע והתנאים יהיו בהתאם למפרט הכללי לעבודות בטון יצוק באתר.
- (7) על כל אחד מארבעת ברגי היסוד יותקנו 3 אומים, 2 דסקיות רחבות ודסקית קפיצית, צלחת דקורטיבית לסגירת בורגי היסוד ומיגון לסגירת בורגי היסוד. כל האומים והדסקיות מצופים "קדמיום" נגד חלודה או מגולוונים.
- (8) בבטון היסוד יעוגנו בורגי עיגון, כנדרש במסמכי החוזה, אולם לא פחות מ-4 ברגים. בורגי העיגון ייקשרו ביניהם באמצעות 2 פסי פלדה אופקיים בחתכים של 30X3.5 מ"מ שירותכו לברגים. 2 הפסים יחברו ביניהם באמצעות פס אנכי בחתך כנ"ל. פס זה ירוחץ לפסים האופקיים ויסתיים בתא האבזרים. בראש הפס האנכי יוכנו 2 חורים לפחות, בקוטר 6 מ"מ כל חור.
- (9) בורגי העיגון יהיו בדרגת חוזק של 4.6 על-פי ת"י 1225 חלק 1.

בקטעים שבהם לא יבוצעו עמודים באופן מידתי,
יבוצעו הסעיפים הבאים:

על כל בורג, כולל האומים והדסקיות, יותקן שרול פלסטי ממולא גריז לכל גובהו. כמו כן, תותקן פלטה מפח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ, במידות המצוינות במפרט ובכתבי הכמויות, להגנה על היסוד, הצינורות, מוליכי הארקה וכו', וכל זה יכוסה באדמה, אספלט וכו' ליישור המקום והחלקתו. הקבלן יבצע סימון ברור ובר-קיימא לזיהוי היסודות בשלב שיגיע להשלמת המתקנים והצבת העמודים.

- (10) עבור עמוד בגובה 4-5 מטר:
עומק הבור 80 ס"מ
שטח היסוד 50x50 ס"מ
עומק היסוד 60 ס"מ
מידות הברגים 35 ס"מ x 1/2"
- (11) בסיסי העמוד לא יבלטו משטח המדרכה אחר, ועל זה יהיה צלחת קישוט.

תאומים אישורים ובדיקות: 11.

א. העבודה תבוצע בתאום עם מחלקת הנדסה בעריה, כל בעיה שתתעורר לגבי תאום עם בוק, חח"י יש ליידיע את המתכנן מראש.

0505-605-910 077-352-3511 03-725-4974 shaiorg@netvision.net.il



שי אור – גל

יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS

מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה

מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה

ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916

בדיקות הארה

בדיקות תרמוגרפיות

יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,

בודק קרינה מוסמך RF- ELF

- ב. על הקבלן לקבל התרי חפירה מהרשויות לפני בצוע העבודה.
- ג. צנרת הכנה לכבלי תאורה תתואם עם מנהל אחזקה בעריה ותבוצע בהשגחתו. הקבלן יזמין את המפקח לבדיקת הצנרת לאחר הנחתה ולפני סתימת החפירה ויקבל אישורו לתקינות הצנרת שבצע עם השלמתה.
- ד. כל התאומים והבדיקות לעיל כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.

גופי תאורה (חדשים): 12.

- א. מחיר גופי התאורה מתייחס להובלה, התקנה וחיבור יחד עם הציוד והנורות. כן כוללים המחירים התקנה מושלמת של גופי התאורה לרבות כל החיזוקים, המתלים, ברגיי החיזוק מנירוסטה, קידוחים, כניסת כבל, קופסאות הרמטיות וכל העבודות וחומרי העזר הדרושים.
- ב. גופי תאורת חוץ יהיו, נ.ל.ג. גליליות שקופות ויכללו ציוד הצתה. נורות ה.נ.ל.ג., יהיו תוצרת OSRAM, SILVANIA או GE ויצוידו בקבלים לשיפור כופל ההספק ל- 0.92 ויהיו מתאימים ל- IP-54. מחיר פנסי תאורת חוץ כולל גם את קטע הכבל מפתח הציוד או תיבת החבורים ועד הנורה.
- ג. כל גופי התאורה יתאימו לתקן 20 סעיף 3.

הערה:

תאורת אזהרה למטוסים כפולה

מאפיינים:

אופטיקה איכותית לבקרת פיזור אלומה מעולה
ניתן להתאמה אישית עבור תנאי AC ו-DC כאחד.
ניתן להתאמה אישית למצב צריבה או מהבהב קבוע
רכיבי אור מרובים במקור מפחיתים את הסיכויים להשבתה מלאה שעלולה להיגרם במקרה של תקלה במקור בודד.
כל החומרה של פנסי חסימה עשויה ממתכות עמידות בפני קורוזיה.
דוקרנים של ציפורים להגנה מפני צואה.
תא צילום מובנה, שיכול להדליק/לכבות את האורות באופן אוטומטי עם עלות השחר ודמדומים (אופציונאלי)
שימוש ברכיבים איכותיים וטכנולוגיה מתוחכמת מפחיתים את סיכויי התחזוקה וההחלפה.
צריכת חשמל נמוכה, מה שמוביל לחיסכון עצום בחשבונות החשמל.
מקור אור LED מבטיח אורך חיים ארוך, ללא תחזוקה
מודול פגיעות נגד אלקטרו פורזה מובנה, עם הגנת ברקים
עמיד בפני זעזועים ורעידות
בית פולי קרבונט עמיד בפני קורוזיה ויציב UV
קלות ההרכבה, אביזרי הרכבה זמינים
סוג כפול זמין.
יוזמן מחברת פ.ל.ה. ע"ת, עם תו ת"י.



שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
RF- ELF בודק קרינה מוסמך

13 סימון ושילוט:

- א. כל העמודים ימוספרו מחדש בצבע בהתאם לספרור המופיע בתכניות ובהתאם להוראות המפקח, עד 6 ספרות לעמוד.
- ב. המספרים יהיו בגודל של 6 ס"מ, ישרים, נקיים ובצבע בר-קיימא על גבי הגליון, כולל יסוד מתאים .
- ג. גובה המספור 2 מטר מעל לקרקע בצד העמודים שנגד כוון הנסיעה ומעל לתא האביזרים.
- ד. השלט יותקן על חלקו האחורי או הצידי במקום בולט של הפנס.
- ה. תיבות החיבורים וההסתעפות שעל המבנים יצוידו גם הם בשלטים חרוטים כנ"ל בציון "מוזן מתאורת רחובות". השלטים יותקנו בחזית התיבות .
- ו. כל השלטים החרוטים יחוזקו לפנסים ולתיבות ע"י ברגים או מסמרות.

מדידה ומחירים:

- א. העבודה תימדד נטו עם השלמתה ללא כל תוספת עבור פחת, שאריות או חומרים שנפסלו, מדידת הקווים התת קרקעיים תהיה בקווים ישרים לאורך תוואי החפירה.
- ב. המחירים שברשימת הכמויות כוללים הספקה, התקנה וחבור ואת כל העבודות וחומרי העזר הדרושים להשלמת העבודה.
- ג. כבל ההזנה מפתח הציווד שבעמוד ועד לפנס כלול במחיר גוף התאורה ולא ישולם בנפרד.
- ד. מחיר גוף התאורה כולל בנוסף לנ"ל גם את הנורה, ציווד ההצתה וקבל לשיפור כופל ההספק.
- ה. מחיר, חפירה כולל חפירה ו/או חציבה של תעלה, ריפוד חול, סרט סימון, כיסוי והידוק .

תנאים מקומיים: 15

על הקבלן לבדוק לפני הגשת הצעתו את כל התנאים הקשורים לבצוע העבודה ואת אפשרויות הבצוע במקום. הצעתו של הקבלן תשמש אישור לכך שהקבלן מכיר את כל התנאים בנוגע למכשולים, קשיים בהתקנה, קרבה למערכות אחרות, וכד' ופותר בזה את נותן העבודה מכל תביעה העלולה להתעורר בקשר לכך.

אחריות:

- א. תחילת תקופת האחריות תקבע מתאריך קבלת כל העבודות הן ע"י הרשויות והן ע"י המתכנן והמפקח.
- ב. תקופת האחריות היא 12 חודש מתאריך הנ"ל.
- ג. הקבלן יהיה אחראי לפעולה תקינה של המתקן שהקים לרבות ציווד אביזרים וכבלים שסיפק.
- ד. כל חלק מהמתקן שימצא לקוי במשך תקופת האחריות יוחלף ע"י הקבלן מיד ועל חשבונו. תקופת האחריות לגבי חלקים שהוחלפו תתחיל מחדש ותארך 12 חודשים מיום ההחלפה.
- ז. הקבלן יישא בכל ההוצאות והתיקונים שיגרמו עקב לקויים במתקן במשך תקופת האחריות.

תנאי סף:

0505-605-910 077-352-3511 03-725-4974 shaiorg@netvision.net.il



בס"ד

שי אור – גל
יועץ ובדק חשמל, גנראטורים ומערכות UPS
מערכות תקשורת ומג"מ, ומולטימדיה
מנהל מוסמך ת"י 1220, גילוי אש ומערכות כריזה
ממונה בטיחות אש ע"י הרשות הארצית לכבאות והצלה מספר 0110916
בדיקות הארה
בדיקות תרמוגרפיות
יועץ קרינה ופתרונות מיגון, חיזוי קרינה,
RF- ELF
בודק קרינה מוסמך

1. 2 מגרשי כדורגל במפרט דומה, מאושר ע"י ההתאחדות לכדורגל
בישראל עם עוצמת הארה לכדורגל 500 לוקס ואופציית הרחבה ל-600
לוקס הכנה עתידית.
2. במידה ונדרשים עבודות נלוות, נגשים למחירון דקל מעודכן, כולל
הורדה 15%-, בנייה ותשתיות.

תאריך _____

חתימת הקבלן _____