

עידן הנגב

תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2 מפרט טכני

עריכה מספר 0 : 1.3.2023

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

תשתיות חשמל ותקשורת

מסמך ג' - 1תנאים כלליים מיוחדים

1.0 המפרט
המפרט פירושו צירוף המפרט הכללי והמפרט המיוחד. המפרט מהווה תוספת לחוזה וחלק בלתי נפרד ממנו. המפרט מהווה השלמה לתכניות ואין הכרח כי על עבודה המתוארת בתכניות, תימצא את ביטוייה במפרט.

1.1 המפרט הכללי
פירושו המפרטים של המפרט הכללי לעבודות בנין בהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון - אגף בינוי ונכסים, משרד הבינוי והשיכון - אגף תכנון והנדסה - מע"צ. כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים בזה, כשלמות אחת.

1.2 מפרט מיוחד
פירושו התנאים המיוחדים המתייחסים לעבודה זו, השונים ו/או המנוגדים ו/או המשלימים את הכתוב במפרט הכללי.

1.3 הערות
1.3.1 המפרטים הכלליים המצוינים לעיל שלא צורפו למכרז ואינם ברשותו של הקבלן ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של משרד הביטחון, רח' ב' 29הקריה, תל-אביב.

1.3.2 מודגש כי העבודה תבוצע אך ורק ע"י קבלנים הרשומים בפנקס הקבלנים (בהתאם לחוק רישום הקבלנים לעבודות הנדסה בניית תשכ"ט 1969 על תקנותיו), והמורשים לענפים ראשיים במקצועות: חשמלאות בעל סימול 160 בסיווג כספי מתאים.

2.0 עדיפות בין המסמכים

בהתאם להוראות החוזה.

3.0 טיב העבודה
העבודה תבוצע ברמה מקצועית גבוהה ביותר. עבודות מקצועיות תבוצענה ע"י בעלי מקצוע מומחים העוסקים בקביעות במקצועם. הקבלן יעמיד מנהל עבודה קבוע אשר יהיה נוכח קבוע בשטח המתקן. מנהל עבודה זה חייב לקבל את אישורו של המזמין: כלומר, המפקח יכול לפסול העמדת מנהל עבודה מסוים או לבקש החלפתו באחר במידה ולא יענה על דרישותיו. על הקבלן להיעזר בקבלני משנה ובבתי-חרושת מתאימים בכל העבודות המיוחדות אשר לדעת המפקח אינם בתחום הרגיל של עבודתו. במקרים מסוג זה - רשאי המפקח לפסול כל עובד, יצרן וכו', שאינם מתאימים לדעתו לביצוע העבודה. העבודה תבוצע בהתאם לתוכניות המזמין וכן בהתאם למפרט ולכתב הכמויות. כל סטייה מהמפרט או מכתב הכמויות תדרוש את אישור המזמין. במידה ויידרש מהקבלן לבצע דבר מסוים בניגוד לתוכניות או למפרט, או במידה ויידרש מהקבלן לבצע דבר מסוים בניגוד לתוכניות או למפרט, או להוראות בע"פ, על הקבלן יהיה להודיע מראש בכתב את הסכום אשר הוא דורש

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

כדי לבצע שינוי. במידה ולא דרש - ייחשב הדבר כאילו הוא עושה זאת במחיר של הסטנדרט הקרוב המתואר בתכניות. המפקח על העבודה אשר נקבע ע"י המזמין יהיה הקובע היחיד. ביחס לכל שאלה שתתעורר ובכל מקרה - יש להשתמש בתקן הישראלי העדכני ביותר. העבודה תבוצע בהתאם לתקן הישראלי - חוק החשמל, תקנות בדבר כללים לביצוע אינסטלציית חשמל ובהתאם לדרישות חברת החשמל. כל סטייה מתקנות אלו תחייב את הקבלן לבצע זאת, כך שיתאים לאמור.

4.0 ביצוע העבודה ייעשה בהתאם לשרטוטים ולמפרטים ולכתבי הכמויות, כאשר המפרט מהווה חלק בלתי נפרד מכתב הכמויות וכל דבר הכתוב במפרט - מחייב את הקבלן. כן ייעשה ביצוע העבודה בהתאם לתקנות מתקני חשמל, להוראות המפקח ולשביעות רצונו. למרות כל האמור לעיל, יפרק, יתקן ויחליף הקבלן על חשבונו כל אביזר או חלק שלדעת המפקח אינו מתאים לדרישות. ביצוע העבודה ייחל אך ורק לאחר אישור סופי ע"י המפקח.

5.0 אישור שלבי העבודה

אישור שלבי העבודה, אם יינתן ע"י המפקח, לא יהיה בכוחו לגרוע מאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לשלב שאושר או לעבודה המושלמת או לכל חלק ממנה.

6.0 כתב הכמויות

כתב הכמויות מהווה השלמה לתכניות, ועל כן כל פריט המתואר בתכניות אינו חייב למצוא את ביטוי המלא והמפורט בכתב הכמויות ואף אם ניתן תיאור כלשהו לאחד או למספר פריטים בכתב הכמויות אין הדבר מחייב מתן תיאורים דומים ליתרים. הרשות בידי המזמין לשנות, להגדיל, להקטין או לבטל סעיפים שונים מסעיפי כתב הכמויות - ללא הגבלה וללא שינוי של יחידות המחירים הרשומות בכתב הכמויות.

7.0 מחיר מוצר שווה ערך

בכל מקום שמצוין שם היצרן או שמו המסחרי של החומר או המוצר, המחיר בכתב הכמויות מתייחס רק למוצר מסוים זה. חומר או מוצר אחר שאושר ע"י המתכנן ו/או המפקח, מחירו יקבע בהתאם בין אם החומר או המוצר הוחלף בשווה ערך ביוזמת הקבלן או ביוזמת המפקח. מוצר שווה ערך הוא כזה השווה לחלוטין ותואם לכל דרישות התקנים ומחירו זהה. אישור מוצר שווה ערך ייעשה בכתב ע"י המתכנן ולאחר מכן ע"י המפקח.

8.0 אחריות

אם התגלו קלקולים או ליקויים בכל סוגי העבודות, בין אם בגלל עבודת הקבלן או כתוצאה משימוש בחומרים מטיב ירוד, לאחר מסירת העבודה, חייב הקבלן לתקן אותם ללא תשלום נוסף במשך שנה אחת מיום המסירה. במידה ויידרשו תיקונים תוך תקופת האחריות הנ"ל עליהם להיות מבוצעים מיד. הקבלן יהיה אחראי גם עבור הנזקים אשר עלולים להיגרם לבניין או למזמין עקב התקלות. קבלת חלקי מתקן ע"י המפקח בשלבי הביצוע השונים ואף קבלתו הסופית של המתקן אינה משחררת את הקבלן מאחריות זו.

9.0 מחירי היחידה

מחירי היחידה המוצגים בסעיפי הכמויות יחשבו ככוללים את הערך כמפורט להלן:

9.1 כל החומרים (ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה) והפחת שלהם.

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

9.2 כל העבודה הדרושה לשם ביצועה בהתאם לתנאי החוזה: ייצור האלמנטים במפעל, אחסון לפי הצורך, הובלה לאתר הבנייה, התקנה בבניין וכל חומרי העזר והאביזרים הדרושים לביצוע מושלם לשביעות רצון המהנדס.

10.0 המחירים

רואים את הקבלן כי התחשב בהצגת המחירים, בכל התנאים המפורטים בחוזה, בתכניות במפרט ובאופני המדידה והתשלום. המחירים המוצגים להלן ייחשבו כוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות והתנאים הנזכרים באותם מסמכים על כל פרטיהם. אי הבנה של תנאי כלשהו, אי התחשבות בו לא תוכר כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

11.0 מדידה נטו

כל העבודה תימדד נטו בהתאם לתכניות כשהיא מושלמת וקבועה במקומה.

12.0 פיגומים וגידור

על הקבלן להקים באתר פיגומים וגידור סביב העבודות, להגנה על בני אדם ולהגנה על הרכוש. הכול בהתאם לחוקי הבטיחות, לפי תקנות משרד העבודה, ועל חשבוננו.

13.0 ניקיון בגמר העבודה

על הקבלן להשאיר את מקום העבודה וסביבתו במצב מסודר ונקי לחלוטין ולשביעות רצונו של המפקח במקום.

14.0 מדידה

המזמין שומר לעצמו את הזכות לשנות כמויות ו/או סעיפים ו/או להוסיף ו/או להחסיר פרקים מהמכרז ולא תהא לקבלן שום זכות ערעור בנידון הקבלן לא יפוצה כספית ולא תהא לקבלן תביעות שונות. הכמויות הכלולות ברשימת הכמויות נקבעו לפי אומדן. התשלום לקבלן ייעשה על סמך המדידות המדויקות שתעשנה תוך כדי ביצוע העבודה ועל סמך התכניות המפורטות. שיטת המדידה מפורטת במפרט הטכני לעיל.

15.0 תוכניות "כפי שבוצע" (AS MADE)

עם גמר העבודה, ולפני הגשת חשבון סופי יהיה על הקבלן לספק למזמין סט של 3 העתקים מכל התוכניות, כולל תכניות לוחות חשמל, רכזות וארונות, בהתאם לביצוע הסופי. לא תשולם כל תוספת עבור הכנת תוכניות "כפי שבוצע" - עבודה זו נכללת במחירי היחידה המוצגים בכתב הכמויות. מסירת תוכניות אלה מהווה תנאי לקבלת תעודת גמר. כל שינוי במהלך הביצוע יירשם בתוכניות ביום הביצוע, באישור המפקח.

16.0 צוות הקבלן

הקבלן מצהיר בזה שיש ברשותו הידע והצוות לביצוע העבודה. כמו כן מתחייב הקבלן להקצות כוח אדם לביצוע העבודה בהתאם לדרישות כמפורט להלן:

* מנהל עבודה במקום לכל עבודות התשתית החשמלית - חשמלאי בעל רישון "הנדסאי".

* על הקבלן למסור לפי דרישת המזמין צילום של רשיונות לביצוע עבודות חשמל של העבודות.

* במהלך העבודה זכותו של המפקח לפסול עובד מעובדי הקבלן ולדרוש החלפתו באחר.

17.0 לוח זמנים

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

על הקבלן לעמוד בלוח זמנים מפורט לביצוע אשר יוגש ע"י המזמין במידה ויידרש הקבלן יוסיף צוותי עבודה כנדרש כדי לעמוד בלוח"ז. סה"כ הצעת הקבלן כוללת עבודות בשעות בלתי שגרתיות לילה, חגים וכו'. כל סטייה מלוח"ז זה יהווה הפרה יסודית של החוזה ותזכה את המזמין בכל הפיצויים לפי החוק.

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

מסמך ח-3

פרק 08 : מפרט טכני מיוחד זה, בא כהשלמה למפרט 08 שבהוצאת הועדה הבין משרדית, לבצוע הכנות לחברת החשמל ומאור רחובות.

לתשומת לב הקבלן!!!

- המפרט הטכני המיוחד להלן, מהווה השלמה בלבד ואינו בא במקומו של מפרט 08 שבהוצאת הועדה הבין משרדית (משרד השיכון, הביטחון, התחבורה ומע"צ).
- כל הנזכר בשני המפרטים מחייב את הקבלן וכלול במחירי יחידה גם אם אינו מוצא ביטוי בסעיפי המכרז הרלוונטיים.
- על הקבלן לפעול כנדרש במפרט 08 במהדורתו העדכנית והאחרונה ובמפרט השלמות זה.
- המספרים המצוינים בגוף כתב הכמויות והלקוחים ממפרט 08 באים להקל על הקבלן לאיתור הסעיף הספציפי במפרט 08 הדין באריכות באופן הביצוע וסוג הציוד הנדרש.
- כנ"ל במפרט המיוחד להלן הבא כהשלמה למפרט 08.
- כמו כן תבוצע עבודת החשמל בכפוף לחוק החשמל במהדורתו העדכנית ולפי כוללי מקצוע טובים.

0800 כללי מכרז/ חוזה זה מתייחס לבצוע תשתיות למערכת תאורת רחובות תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב שביל הולכי רגל כ 900 מטר.

לתשומת לב הקבלן – הערות חשובות במיוחד :

1. לפני מלוי המכרז יש לקרוא בעיון רב את המפרט הטכני הרלוונטי למכרז.
2. מומלץ לקבלן לרכוש את המפרט הטכני 08 וכן את חוק החשמל במהדורתם העדכנית למען הסר ספק במחויבותו כיצד לבצע את עבודות החשמל.
3. לפני בצוע העבודה חייב הקבלן הזוכה ליזום פגישה במשרדי המתכנן דרך מנהלת הפרויקט לצורך הכרות, מסירת הנחיות טכניות ומנהלתיות לבצוע הפרויקט ומתן תשובות לשאלות הקבלן.
4. בפגישה זו ישתתפו מלבד הקבלן הראש, גם קבלן החשמל מטעמו, המתכנן, נציג ממנהלת הפרויקט, נציג מטעם הרשות המקומית וכל נציג אשר מנהלת הפרויקט תחליט לזמנו.
5. בישיבה זו, אם יתאפשר, יקבל הקבלן סט תכניות חתומות לביצוע.
6. אין להתחיל את העבודה ללא קיום פגישה זו.
7. להלן הליך בחירת קבלני משנה.

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

- 7.1 תשומת ליבו של הקבלן הראשי מופנית למצוין להלן: הליך בחירתו ואישורו של קבלן המשנה לחשמל ותאורה, דהיינו תנאי סף לבחירתו של קבלן המשנה.
- 7.2 אי קיום תנאי אחד ממכלול התנאים להלן יפסול אוטומטית את קבלן המשנה לחשמל ותאורה ולקבלן הראשי לא תהיה שום זכות ערעור על פסילה זו.
- 7.3 האישור יינתן לקבלן הראשי אך ורק על סמך פניה בכתב למנהלת הפרויקט ועותק למתכנן תוך הצגת פרופיל החברה של קבלן המשנה לחשמל ותאורה המלצות, רישיונות מקצועיים, ניסיון בביצוע עבודות תשתית בתקופה של כ- 10 שנים לפחות, רישום במסמכי המשרדים הממשלתיים הרלוונטיים ובספר הקבלנים.
- 7.4 התשובה תמסר לקבלן הראשי בכתב בלבד תוך 10 ימי עבודה מתאריך קבלת מכתב הבקשה ששלח, ע"י מנהל הפרויקט.
- 7.5 לא יאושרו בקשות בע"פ, הבקשה חייבת להיות בכתב כנדרש לעיל, אי שליחת בקשה תפסול אוטומטית כל קבלן משנה שיקבע ע"י הקבלן הראשי אשר לא פנה לקבלת אישור של קבלן המשנה המוצע על ידו להעסקתו בפרויקט.
- 7.6 להלן תנאי הסף לאישור קבלן המשנה:
- 7.6.1 קבלן המשנה יהיה רשום בספר הקבלנים כקבלן חשמל.
- 7.6.2 הקבלן יהיה בעל נסיון של 10 שנים לפחות בביצוע עבודות תשתית ויחויב להוכיח זאת.
- 7.6.3 הקבלן (המשנה) יהיה בעל סיווגים מקצועיים להלן: (כל הסיווגים ללא יוצא מהכלל)
סיווג מקצועי מס' 160 חשמלאות.
סיווג מקצועי מס' 270 מאור רחובות.
- 7.6.4 הסיווג הכספי של קבלן המשנה חייב להתאים להיקף העבודה.
- 7.6.5 קבלן המשנה לחשמל ותאורה חייב להעסיק בין אנשי הצוות אדם אחד באופן קבוע באתר אשר ישמש מנהל עבודה ויהיה בעל הנתונים להלן:
- בעל רשיון חשמל תקף מסוג מוסמך לפחות (חשמלאי מוסמך).
- רצוי שיהיה בעל תעודה לבטיחות אתרי עבודה מטעם המכון לפיריון העבודה והייצור (כנדרש ע"י מע"צ) צילום מהמסמכים והתעודות יועברו למנהלת הפרויקט. במידה ואין האחריות רובצת על הקבלן הראשי שחייב להעסיק בשטח עובד בל הסמכה לבטיחות עם רישוי כנדרש.
- 7.6.6 קבלן החשמל והתקשורת חייב שיהיה בעל תקן איזו 9001 ויידרש להוכיח זאת.
- 7.6.7 קבלן משנה החשמל מומלץ מאוד שיעסיק בחברתו חשמלאי מהנדס מן המניין (לא יועץ חוץ) אשר יעבוד ישירות מול מנהלת הפרויקט והמתכנן וינחה טכנית ומקצועית את מנהל הפרויקט מטעם קבלן המשנה לחשמל ותאורה.
- 7.6.8 כל אנשי הצוות באתר מטעם הקבלן משנה לחשמל יעבדו בחשמל בעבודות כגון: הנחת כבלים בתעלה, הנחת גיד הארקה בתעלה, התקנת הארקות יסוד, בבסיסי העמודים והמרכזייה. חיווט הכבלים למרכזייה וכו'... למעט, פועלי חפירות נהגים, טרקטוריסטים, מנופאים, פועלי צנרת תקשורת חייבים להיות בעלי רישיון חשמל עדכני מסוג עוזר או מעשי לפחות וצילום מרישיונם יועבר למנהל הפרויקט.
- 7.6.9 מודגש בשנית כי אין הקבלן הראשי רשאי להעסיק קבלן משנה לחשמל אשר אינו עומד בקריטריונים הרשומים לעיל ואשר לא אושר בכתב ע"י המזמין ומתכנן החשמל והתאורה. המזמין שומר לעצמו את הזכות לפסול קבלני משנה לחשמל ללא מתן הסבר לקבלן הראשי על פסילתו של קבלן המשנה ולקבלן הראשי לא תהיה כל זכות ערר על החלטת המזמין.

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

חתימת קבלן המשנה לחשמל תאורה ותקשורת	חתימת הקבלן הראשי
שם:	שם:
תאריך:	תאריך:
חותמת החברה	חותמת החברה
חתימה:	חתימה:

7.6.1 הערות חשובות לתשומת לב הקבלן

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

חלה חובה על הקבלן לצרף תעודת COO על כל משלוח של ציוד כגון עמודי מאור וכו'..
התעודה הנ"ל היא תעודת התאמה. CERTIFICATE – OF – COMPLIANCE שבהוצאת
המפעל/ היצרן – המאשר כי המשלח שהגיע הוא אכן מתוצרתם והם אכן מפעל העומד
בפיקוח מכון התקנים הפרוט בתעודת ההתאמה C.O.C יכלול את:

- סוג המוצר.
 - כמות.
 - שם הפרויקט.
 - שם הקבלן המבצע.
 - תאריכי אספקה של העמודים.
 - מספרי תווי התקן שאושרו למשלוחים ולציוד.
- לידיעתכם: אי מסירת תעודה כזו על כל משלוח לפקוח ולמתכנן עלולה לפסול את הציוד (ראה
טופס לדוגמא בסוף מפרט זה).

7.6.12 כמו כן הקבלן מצהיר כי הוא משחרר את המתכנן מכל אחריות על כל נזק שיגרם ע"י
הקבלן במישרין או בעקיפין למערכות או נפש אם עבד בניגוד לנאמר בחוק החשמל, חוק הבזק,
חוק הבטיחות והגאות, מפרט טכני זה, מפרט טכני 08, הנחיות ונהלים של כל החברות בזק, חח"י
חברות TV כבלים, מקורות רשות מקומית וכו'. הנזקים יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

7.6.13 אי חתימתו של קבלן המשנה לחשמל תאורה ותקשורת על מפרט זה המעיד כי קראו והבינו,
עלולה לגרום לפסילתו של קבלן הראשי. יש לקחת בחשבון על כל המשתמע מכך.

חתימת קבלן המשנה לחשמל תאורה ותקשורת	חתימת הקבלן הראשי
שם:	שם:
תאריך:	תאריך:
חותמת החברה	חותמת החברה
חתימה:	חתימה:

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

7.6.14 הערות חשובות לכתב הכמויות
7.6.12.1 תאורת חוץ

- כל המחירים כוללים אספקה, הובלה, התקנה ואחריות.
- התיאור בכתב הכמויות הוא תמציתי בלבד ואינו גורע מהמפרט הטכני 08 והמפרט המיוחד למכרז זה.
- השלמות לכתב הכמויות וכן אפיוני הציוד והסברים מפורטים יותר, ראה פירוט במפרט הטכני הרלוונטי למכרז זה.
- כל הצגת בחפירה מוכנה כולל חוט משיכה וסרט סימון תקני לפי מפרט 08 במהדורתו העדכנית.
- המחיר של תא בקרה לכבלים כולל חפירה/ חציבה, הנדסה מבטון מסוג בינוני קומפלט לפי מפרט 08 פרק 08.03 סעיף 08.03.09.02 ולפי פרט ביצוע בחוברת פרטים.
- המחיר עבור מילוי כולל תשלום למעבדה מאושרת בגין ביצוע הבדיקות.
- המחיר עבור יסודות כולל חפירה ו/או החציבה של הבור, הכנת שרוולי מעבר לפי תכניות, כולל ברגיי יסוד מחוברים ומרותכים, הארכת יסוד וכל שאר העבודות והחומרים הדרושים קומפלט. לפי מפרט 08 פרק 08.06 סעיף משנה ד' ולפי פרט צבע.
- חלה חובה על הקבלן להציג תעודת C.O.C ותעודת IC.O.T מטעם היצרן וחתומה על ידו, על כל משלוח של ציוד כנדרש במפרט הטכני.
- בעת רכישת גופי תאורה על הקבלן להציג תעודות משלוח מיצרן/ יבואן גופי התאורה המעידים על רכישת גופי התאורה האורגינלים כנדרש במסמך זה.
- צביעת עמודי התאורה תעשה בתנור או בפסיבציה של עמודי התאורה בגוון RAL כדוגמת מפרט אפוקל של צביעת פוליאסטר טהור על פלדה מגולוונת, הצביעה לפי תקן ישראלי לרבות קבלה תעודת אחריות ל- 5 שנים בכתב על הצביעה ממועד המסירה.
- המחיר לכבל תת קרקעי טרמופלסטי רגיל או גמיש (XLPE) מסוג N2XY או NA2XY לא כולל צינור, הכבל יסתיים בקצוות בשרוול מתכווץ בחום (כפפה) עם דבק.
- גיד הארקה יושחל לבסיס הבטון של עמוד התאורה דרך שרוול ע"י קיפולו ללא חיתוכו, כל חיתוך הגיד מחייב את הקבלן לבצע חיבור ע"י CADWELED.

08.3 תיאור העבודה

כללי

ביצוע התשתיות למערכות חשמל תאורה, הכנות לחברות בזק, חשמל והטל"כ כל העבודות תבוצענה בהתאם לחוקים ולתקנות הני"ל:

- חוק החשמל 1954 במהדורתו העדכנית.
- המפרט הכללי לעבודות החשמל פרק 08 שבהוצאת הועדה הבין משרדית של משרד השיכון משרד הביטחון משרד התחבורה ומע"צ במהדורתו העדכנית והוא הבסיס שעליו ייבדק הקבלן בעת ביצוע עבודתו.
- דרישות ותקנים של חברת החשמל לישראל במהדורתם העדכנית.

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

- דרישות ותקנים של חברת בזק כולל מפרט תשתיות ממספר 1070 עד 1081 מהדורה עדכנית.
 - דרישות ותקנים של חברת הטל"כ אשר קיבלה את הזיכיון באתר.
 - דרישות והנחיות של הרשות המקומית שבתחומה מבוצעת העבודה.
 - המפרט הטכני שלהלן.
1. חובה על קבלן המערכות להעסיק בשטח ככל שיידרש מודד מוסמך על חשבונו אשר יעבוד בתאום מלא עם מודד האתר ויסייע למודד חברת החשמל _____ הנ"ל ללא כל תוספת כספית כולל במחיר יחידה.
 2. חובה על קבלן המערכות לדאוג לביצוע תאומים ככל שיידרש בין הרשויות חברת בזק וכו'. בכל הקשור למתן היתרי חפירה בכל הנוגע לעבודה באתר ולוחות זמנים. לא תשולם כל תוספת כספית בגין התאומים כולל במחירי יחידה.
 3. תשומת לב הקבלן הראשי: חתימתו של קבלן המערכות על המפרט הטכני הינה הכרחית ומהווה הוכחה שקבלן המערכות קרא את המפרט הבין את תוכנו ביסס הצעתו על סמך המצוין במפרט ויפעל לפיו. לא יתקבלו כל הערות טענות ותירוצים מקבלן המערכות שלא נמסר לו המפרט ו/או לא קרא אות ו/או לא הובא לידיעתו.
 4. מודגש בזאת כי יש לקרוא בעיון רב את ההערות הרלוונטיות להדגשה, לכל סוג של עבודה, המופיעות במכרז זה. והכוונה – להערות המיוחדות להדגשה למאור רחובות, לעבודות חשמל וכן הערות כלליות.
 5. על הקבלן לקחת בחשבון כי עלול להיות מצב שהוא יצטרך לבצע את עבודתו במקביל לקבלנים אחרים כולל יזמים אחרים על כל המשתמע מכך.
 6. כל הפקוח לעבודה מטעם חברת החשמל ובזק לצורך קבלת היתרי חפירה ופקוח על העבודה באחריות הקבלן ללא כל תוספת כספית כולל במחירה יחידה כולל הזמנת חוליית סימון הקווים הקיימים בשטח מהרשויות השונות והעלאתם ע"י מודד מוסמך ע"י המפות והכל ע"י הקבלן וכן ימסור הקבלן דיסקט באוטוקד 2007 למתכנן לצורך בדיקה והתאמת התוכנית למצב החדש התוכנית חייבת להיות בתוך מסגרת קואורדינאטות שקבל הקבלן מהמתכנן.
 7. לתשומת לב:
 - א. יש לקחת בחשבון כי העבודה מתבצעת באזור ישוב פעיל עם תשתית קיימת של מערכות צנרת חשמל, בזק, מים, ביוב, ניקוז ועוד לכן, חובה על הקבלן להשיג אישורי חפירה מכל הגורמים ויתכן ויהיה צורך לשנות תוואי או להעמיק את התשתיות החדשות בהתאם לצורך – תוך כדי ביצוע.
 - ב. לתשומת לב הקבלן!! מודגש בזאת כי בהתאם לחוק החשמל נאמר "לא יעסוק אדם בביצוע עבודות חשמל אלא אם יש בידו רישיון מאת מנהל המתיר לו ביצוע עבודה מסוג זה התאם לתנאי הרישיון ותקופת תוקפו של רישיון שתקבע בו".
 8. מומלץ כי קבלן המשנה לחשמל ישתתף בסיור הקבלנים להכרות השטח והבנת הפרויקט.
 9. ייערך סיור באתר עם הקבלן הזוכה לבדיקת המצב וסקירת הנזקים. הקבלן הזוכה יערוך רשימת נזקים ויצלם את מצב השטח שנמסר לו. מרגע זה השטח באחריותו ולא יתקבלו כטענות ו/או תביעות על נזקים שקרו מעבר לתאריך מסירת השטח לקבלן.
 10. פרוט עבודות תאורת חוץ

10.1 ביצוע חפירות והנחת צנרת תת קרקעית עבור כבלי תאורת רחובות לרבות מילוי חול דיונות נקי ומנופה בשכבות של 20 ס"מ תוך הידוק מבוקר בהרטה

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

עד לצפיפות של 98% לשביעות רצון המפקח עד כל תחתית המצעים. הנ"ל רק באותם מקומות שיידרש הקבלן לעשות כן, כגון: חציות כבישים, מדרכות מרוצפות וכו'. לחילופין, בכל שיטה אחרת בכוון CLSM לפי הנחיות יועץ הקרקע והפיתוח.

10.2 ביצוע שרוולי מעבר בכבישים לכבלי מאור רחובות. ע"י צנרת P.V.C קשיחה בכל קוטר כנדרש או לחילופין צנרת שרשורי מגנום מחוזק אדום כולל כל המעברים מקוטר לקוטר.

10.3 הנחת גיד נחושת חשוף להארקה בחתך כנדרש במכרז וביצוע אלקטרודות הארקה בסוף כל מעגל מאור וליד כל מרכזייה, לרבות ביצוע חיבורי CADWELD לחיבור גידי הארקה החשופים ביניהם כנדרש במפרט 08.

10.4 חציבת ו/או חפירת בורות ליסודות הבטון לעמוד התאורה בהתאם לסימון מודד מוסמך מטעם הקבלן ועל חשבונו ואישור המפקח בטרם החפירה.

10.5 יציקת יסודות העמודים בטון ב 30 ופילוס ברגיי היסוד בגובה המתאים להצבת 3 אומים + פלטת יסוד העמוד דסקיות ודסקית קפיץ, כולל הוצאת קוף מברזל מגולוון שטוח 35*4 מ"מ להארקת יסוד לפי חוברת פרטים בגובה של 25 ס"מ לפחות מעל לפני היסוד לרבות ברגיי יסוד כנדרש בפרטי הביצוע כולל הארקה ברגיי היסוד בברזל בנין ע"י ריתוך בחפיפה של 5 ס"מ (לא ברזל מצולע) עד לעומק של 5 ס"מ מקרקעית הבור.

10.6 יציקת גומחת בטון למרכזיה כולל בסיס בטון למרכזיה ולגומחה בהתאם לפרט בחוברת פרטים רק לאחר אישור מח' הרשת והחל"ב של הח"י באזור על מיקום המרכזייה (האישור יינתן בכתב) והקבלן יעדכן את המתכנן במידות בטרם יציקת היסוד למרכזייה.

10.7 בדיקת מעבדה מאושרת לגבי סוג הבטון בבסיסי עמודי התאורה וכן, במילוי חוזר של התעלות הכל על חשבון הקבלן הנ"ל ללא תוספת מחיר כולל במחירי יחידה. הבדיקה כמצוין בפרוגרמת הבדיקות. הערה כללית: מודגש בזאת כי הקבלן חייב לנקוט בכל אמצעי הבטיחות כנדרש בחוק. כגון: שילוט גידור, תמרור, תאורה ושמירה כמתחייב בחוק הבטיחות והגהות במהדורתו העדכנית.

10.8 התחברות לעמוד מאור קיים ו/או מרכזייה קיימת, כולל חציבת היסוד והטמנת שרוולים. הטמנת שרוול ותיקוני בטון כולל השחלות חוט משיכה וחיווט כבל החשמל בעמוד המזין או במרכזייה לרבות תוספת מאמ"ת כנדרש.

11. פרוט עבודות חשמל:

11.1 ביצוע חפירות לשרוולי מעבר והטמנת כבלי חשמל כולל ריפוד חול, סרט סימון תקני וכיסוי חפירה בחול בשכבות של 20 ס"מ תוך הידוק מבוקר לקבלת צפיפות של 98%.

11.2 תאום עם חברת חשמל, בזק, טל"כ וכו' והזמנת פיקוח צמוד לרבות התשלום לפיקוח במקרה שיש צורך לחפור על, או בסמוך, או לבצע חצייה של קווי תשתיות חדשים מתחת לקווי מתח עליון ועל הנ"ל ללא תוספת כספית כלול במחיר יחידה.

11.3 תאום עם חח"י לגבי הטמנת שרוולי מעבר ע"י קבלן מטעמים בחפירות שיבצע הקבלן מטעם הפרויקט, כמו כן לגבי מיקום גומחת הבטון לפילרי מונים ורשת כולל במחירי יחידה.

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

- 11.4 עם סיום העבודה ובטרים הכנסת מתח למתקן מכל מקור שהוא, חובה על הקבלן כמתחייב מחוק החשמל, להזמין בדיקתו ע"י חשמלאי מהנדס בעל רישוי בודק מוסמך אשר יבדוק את המתקן בכללותו ועמידתו בחוק החשמל ובתקנים הנדרשים ויוציא דוח בכתב על תקינותו של המתקן שבוצע ויאשר הכנסת מתח לתוכו, וכלול במחירי יחידה.
- 11.5 לתשומת לב הקבלן!! חל איסור חמור להכניס מתח למתקן מכל מקור שהוא אפילו לבדיקה זמנית ללא אישורו של חשמלאי מהנדס בעל רישוי בודק מוסמך על כל המשתמע מכך.
- 11.6 תיאום בנושא סוגי הגומחות ומיקומן עם נציגי מח' חל"ב של חח"י.
- 11.7 ביצוע הצטלבויות עם מערכות אחרות בין לבין כבלי החשמל כמתחייב מחוק החשמל במהדורתו העדכנית.
- 11.8 משיכת שרולים ממחסני חח"י והטמנתם באתר במידה ונדרש כך ע"י מנהלת הפרויקט.

חתימת קבלן המשנה לחשמל תאורה ותקשורת	חתימת הקבלן הראשי
שם:	שם:
תאריך:	תאריך:
חותמת החברה	חותמת החברה
חתימה:	חתימה:

8.4 הדגשים מיוחדים לתשומת לב הקבלן

1. תוכנית עדות AS-MADE – כנדרש סעיף 08.01.08 במפרט 08 כל הפרק חובה על הקבלן בסיום ההכנות לחברת החשמל ולתאורה, למסור תוכנית AS-MADE ממוחשבת ומשורטטת בתוכנת אוטוקד 2007 בלבד כולל דיסקט של מיקום שרולים שהוטמנו עבור חברת חשמל, בזק, טל"כ ומאור רחובות כולל סימון קצוות הצנרת תוכנית ובשט בצרוף רשימת קואורדינטות של סיום נקודות ההטמנה הכל לפי מפרט השכבות G.I.S של משהב"ש. התוכנית חייבת להיות חתומה ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן. העדכון יעשה על דיסקט רקע שיקבל הקבלן מהמתכנן, החומר שימסור הקבלן ייבדק ע"י המתכנן ויאושר רק אם ימצא תקין וערוך לפי דרישה של GIS הקבלן יספק דיסקטים ופלוטים צבעוניים לאחר העדכון לבזק, חברת חשמל רשות מקומית, מתכנן, פיקוח, משהב"ש וחברת טל"כ. סה"כ 8 סטים + דיסקטים הנ"ל ללא כל תוספת כספית כלול במחירי יחידה.

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

2. לפי הנדרש במפרט 08 סעיפים 08028.
שים לב!!! אין תכניות ה-AS-MADE זו פותרת את הקבלן מסימון קצוות בשטח לפי פרט בחוברת פרטי הביצוע.
3. העבודה תבוצע על סמך תכניות עם חותמת לביצוע חתומות ע"י חברת חשמל, בזק, המתכנן בשום אופן אין אישור לעבוד בשטח עם תכניות תאום מערכות או תכניות חד קווית של מערכת שהיא התוכנית הנ"ל הינו לעזר בלבד. רק תכניות הרלוונטיות לכל מערכת חתומה כאמור לעיל היא התוכנית לביצוע של אותה מערכת.
4. מודגש בפירוט כי הנחת כבלים לחשמל תאורה ו/או צנרת לשרוולים ו/או צנרת המשמשת כמוביל למוליכים תונח בתעלה אך ורק לאחר ריפוד קרקעית התעלה חול בשכבת דיננות נקי ומנופה בעובי 10 ס"מ לפחות ופיזורו ע"י מגרפה לכל רוחב התעלה.
5. בשום מקרה אין אישור להניח צנרת או כבל ללא ריפוד ולשפוך חול ולהרים את הצנרת או הכבל לצורך חלחול החול מתחת לצינור או הכבל לא לבצע כנאמר בסעיף ג-4 לעיל.
6. הקבלן הזוכה יקבל 3 סטים לביצוע בגוונים שחור ולבן, במקרה שהקבלן רוצה תכניות צבע, עליו לממן את עלות ההעתקות.
7. כל הציוד שיונתק ע"י הקבלן יהיה אורגינאלי כנדרש במסמכי המכרז ולא חיקוי מסוג שאינו מצוין בכמויות וכל פרטי הביצוע מחייבים יש לבצעם בדיוק כמצוין בפרטים.
8. המזמין רשאי לבטל פרק או פרקים מכתב הכמויות לחשמל ותאורה, כולם או מקצתם ללא שינוי במחירי היחידה של שאר הפרקים הנ"ל עד 40% מהיקף העבודה.
9. מערכת תאורת הרחובות תתקבל ע"י מחלקת החשמל של הרשות המקומית ביחד עם נציג היזם והמתכנן ורק לאחר אישור של כל הצוות תעבור התחזוקה לידי הרשות המקומית.
10. כל התאומים בנושא חסימת כבישים וביצוע מעקפים כולל אספקת תמרור כנדרש הכל יבוצע לפי הנחיות משטרת ישראל מח' תנועה ויהיו באחריות הקבלן ללא תוספת מחיר וכלול במחיר יחידה.
11. מודגש לקבלן כי בכל מקרה ובכל תנאי חל איסור חמור לעבוד תחת מתח.
12. להלן כללי בטיחות והנחיות לביצוע לפי דרישות חח"י המחייבות את הקבלן הראשי וקבלן המשנה לחשמל ותאורה.
13. יש לשמור על מרחק בטיחות מקווי מתח גבוה תת קרקעיים וקווי מתח עליון הקיימים בשטח בהתאם להנחיות חברת החשמל במחוז/ אזור/ נפה הרלוונטיים.
14. בעת ביצוע החפירה על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות הדרושים ולהימנע משימוש בעגורנים וכלים מכאניים אחרים בקרבת קווי החשמל העיליים, יש לזכור כי השימוש בכלים הנ"ל עלול לסכן את יציבות העמודים ואת חיי העובדים.
15. אם יש צורך להתקרב למרחקים המפורטים להלן חובה להזמין השגחה צמודה ממושרדי ח"חי במחוז הרלוונטי, לרבות תשלום לחברת החשמל בהתאם לצורך בגין הפיקוח כלול במחירי היחידה.
16. העבודה תבוצע בתיאום מלא עם הרשות המקומית שבתחומה היא מבוצעת.
17. הזמנת מפקח מבזק מחברת הטל"כ ו/או מחברת החשמל ו/או מרשות המקומית ו/או מכל רשות אחרת לפיקוח על העבודות בקרבת תשתיות שלהן וכן בהכנת תשתית חליפית לבזק הן באחריות הקבלן מהבחינות הבאות:
 - 17.1 תאום מועדי הפקוח.
 - 17.2 תשלום לבזק או לחברת חשמל או לחברת טל"כ ולכל גורם אחר בגין הפקוח.
 - 17.3 הנ"ל ללא תוספת כספית כלול במחירי היחידה.

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

18. בשום מקרה אין לעבוד ללא פקוח אחרת יש מירב הסיכויים שהרשויות יורו על הפסקת עבודת הקבלן שיעבוד ללא פיקוח.
19. כל פגיעה מאחת מהמערכות הנ"ל עלולה לשבש את מהלך החיים התקין של תושבי היישוב ולגרור תביעות משפטיות כנגד הקבלן מבעלי אותה רשות של המערכת העילית או תת קרקעית.
20. בשום מקרה אין לחפור ללא אישור חפירה בכתב מאת הרשויות כל נושא התאום עם הרשויות לקבלת היתר חפירה מודגש בשנית כי הוא באחריותו הבלעדית של הקבלן וללא כל תוספת מחיר וכלול במחירי היחידה.
21. בדיקת המתקן והפעלה ניסיונית(כנדרש בסעיף 08.01.10 במפרט 08) בתום העבודה חייב הקבלן להזמין חשמלאי מהנדס בעל רישוי בודק מוסמך אשר יבדוק את המתקן ויאשר בחתימתו ע"ג דו"ח טכני הכנסת מתח למתקן. ללא תוספת כספית כלול במחירי היחידה. אחריות – כנדרש בסעיף 08.01.12 במפרט 08.
22. הערות בטיחות

- 22.1 אין להשאיר תעלות פתוחות בשטח ללא גידור ותאורה בשעות החשיכה. התיאום לגבי הגידור ותאורת התעלות יבוצע בתאום עם מהנדס הרשות המקומית ומנהלת הפרויקט.
- 22.2 בשום מקרה אין לעבוד ללא היתר חפירה מכל הגורמים: מועצה, בזק, חברת חשמל, משטרת ישראל, חב' טל"כ, רשות מקומית בנושא פתיחת כבישים קיימים וכו'.
- 22.3 בכל מקרה ובכל תנאי חל איסור חמור לעבוד תחת מתח.
- 22.4 אין אישור לנתק מערכות חשמל ותאורה או לפרק עמודי תאורה ללא תאום עם הרשות המקומית שבתחומה מבוצעת העבודה.
- 22.5 אין להכניס מתח לכל מתקן שהוא בין אם הוא קבוע או זמני ללא אישור מהנדס חשמל בודק מוסמך ובין אם מקור המתח הוא מחברת חשמל גנראטור או אחר.
- 22.6 יש לנקוט בכל אמצעי הבטיחות בהתאם לחוק הבטיחות והגהות הכל בתאום עם כל הרשויות הרלוונטיות.

23. לתשומת לב הקבלן, להלן ריכוז נושאים שעליהם לא תשולם בנפרד כל תוספת כספית בגין ביצועם ואשר הם כלולים במחירי יחידה.

- 23.1 כל המצוין במפרט 08 שבהוצאת הועדה הבין משרדית במהדורתו העדכנית גם אם אין הדבר מצוין ומוצא ביטוי בסעיפי כתב הכמויות והמפרט המיוחד.
- 23.2 ביצוע כל נושא המדידות בשטח ע"י מודד מוסמך וקביעת מיקומים לציוד שיותקן באתר. בנושאי חשמל, בזק TV, תאורה.
- 23.3 ביצוע תאומים שונים עם כל הרשויות שידרשו כגון: חח"י, בזק, רשות מקומית, TV, כבלים, מקורות קצא"א וכו'.. בכל נושא שהוא, מיקומם, פקוח, חפירות וכו'.
- 23.4 בצוע תשלומים לרשויות השונות בגין מתן פקוח צמוד בשטח ע"י נציג מטעמם.
- 23.5 עבודות בשעות או בימים בלתי שגרתיים כגון שבתות, חגים, עבודות לילה וכו'. הכל לפי הנחיות הפקוח בכתב.
- 23.6 בצוע ניסוי תאורה ככל שיידרש בשעות הלילה כולל עריכת תכניות פוטומטריה.
- 23.7 בצוע תכניות ממוחשבות של פוטומטריות הפנסים והצגתם למתכנן.

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

- 23.8 הגשת קבצים של תכניות עדות AS- MADE ערוכים לפי G.I.S לבדיקה אצל המתכנן.
- 23.9 הוצאת פלוטים צבעוניים של תכניות העדות לכל הגורמים כגון: חח"י, בזק, חברת TV כבלים, רשות מקומית, מנה"פ, יזם, מתכנן עד 8 סטים בצבע ללא תוספת כספית.
- 23.10 הזמנת בודק מוסמך בעל רישוי מהנדס חשמל בודק מוסמך לבדיקת המתקן על כל מרכיביו והוצאת דוח כתוב והפצתו בין כל הגורמים שלגביהם יורה הפקוח, הדוח יאשר את תקינות המתקן החשמלי, עמידתו בחוק ובתקנים ואישור הכנסת מתח לתוכו, הכל בכתב לכל הגורמים.
- 23.11 מסירת רשימת קואורדינטות לגבי נקודות סיום השרוולים בחציות או כל דבר אחר שידרוש הפקוח ורישומן ע"ג תכניות העדות, כאשר תכניות העדות AS- MADE תהיינה חתומות ע"י מודד מוסמך.
- 23.12 בדיקת הציוד המותקן ע"י הקבלן בטרם התקנתו וכן רמת הצוע של עבודות הקבלן ע"י מעבדה מאושרת המדובר על בטונים, הידוקים, גופי תאורה, איכות הציוד המוצע ע"י הקבלן וכו'.
- 23.13 איטום הצנרת בפוליאוריטן מוקצף והשחלת חוטי משיכה 8 מ"מ עובי לכל אורך הצנרת.
- 23.14 שילוט כל גידי החיווט במרכזייה ע"י שרוולים מושחלים וממוספרים בכניסות וביציאות מהציוד במרכזייה ובפסי המהדקים.
- 23.15 הוצאת פלוט מדיסקט של מתכנן והדבקת תכניות חד קווית צבעונית במרכזייה על הדלת מבפנים של תחומי ההזנה של המרכזייה.
- 23.16 תוספת סרט סימון לכבלים/ צנרת ת"ק לכל 40 ס"מ רוחב תעלה או חלק מהן.
- 23.17 ביצוע תמיכות ודיפון בחפירות בשיטות שיוור ע"י הפיקוח בעת העמקת החפירה וכו'.
- 23.18 בצוע חפירה/ חציבה ידנית אם יידרש ע"י הפקוח, בנוסף למצוין בכמויות.
- 23.19 החלפת חלפים פגומים במשך שנת הבדק בכל תחומי המתקן כתוצאה מבלאי טבעי או בשימוש בציוד קלוקל (לא כולל שבר במזיד או כח עליון).
- 23.20 ימי המתנה או הפסקת עבודה מכל סיבה שהיא באישור הפיקוח בכתב.
- 23.21 קיצור לוח הזמנים שהוכתב במכרז ושכתוצאה מכך יידרש הקבלן לתגבר את כמות העובדים באתר באשור בכתב מהפקוח כלול במחירי יחידה.
- 23.22 קשיים מכל סוג שהוא בגין אי הכרות השטח או גילוי שכבות סלע בכל עומק שהוא באתר בעת ביצוע החפירה וכן קיום תקלות בתשתיות שבוצעו בטרם כניסת הקבלן לשטח ועליו להשתמש בהן.
- 23.23 הפעלת המתקן על כל מרכיביו ע"י מחולל (גנרטור) מכל סוג והספק שהוא לרבות חיבורו והפעלתו והשאררתו בשטח עד 3 ימי עבודה בהעדר חח"י בשטח ההפעלה והכנסת המתח הנ"ל רק באישור בכתב של חשמלאי מהנדס בעל רישוי בודק מוסמך.
- 23.24 אבטחה לאנשי הקבלן ולציודו בהתאם לצורך, בין אם הבצוע בתחומי הקו הירוק או מחוצה לו.
- 23.25 שמירה על אתר העבודה ומחסני הקבלן, אספקת מים, חשמל זמני, טלפון וכו'.
- 23.26 העמדת עמודים למאור לפי סוגי העמודים המצוינים במפרט עם סוגי גופי התאורה הכל מחווט ומוכן להפעלה ניסיונית לצורך הגעת המתכנן, הרשות המקומית, מנה"פ, אדריכלי הנוף וכו'. לבדיקה ואישור בטרם התקנתם באתר כולו ופירוקם לאחר מכן.
- 23.27 שילוט תמרור גידור והכוונת תנועה ע"י שוטר משטרת ישראל בשכר ככל שיידרש כלול במחירי היחידה.
- 23.28 שרוול מתכווץ בעמוד כלול במחירי היחידה גם אם אינו מוצא ביטוי בכתב הכמויות.
- 23.29 כנ"ל 2 פתחי שרות בעמוד התאורה. כולל חיבורם לעמוד ע"י כבל פלדה מבודד לפי פרט.

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

- 23.30 מיקום מוגבה יותר של פתח תאי הציוד בעמוד כנדרש בפרטים.
23.31 נזקים מכל סיבה שהיא שיבוצעו למתקן החדש או הקיים בטרם סיום העבודה ומסירתה למזמין.
23.32 מספור עמודי המאור לפי מעגלים ע"י צביעה בשבלונות או הדבקת מספרים.
23.33 השחלת חוטי משיכה בשרוולי מעבר בכבישים.
23.34 סימון ייעוד תאי מעבר על מכסי הבטון של השוחות ע"י דסקית ברונזה 15 ס"מ קוטר וחריטה של ייעוד התא בפנטוגרף.
23.35 תיאום עם משטרת ישראל ומהנדס הרשות בדבר הסדרי תנועה, תמרור ושילוט.
23.36 פס השוואת פוטנציאליים בעמוד תאורה מחובר לבורג פליז כנדרש בתקן – 812 באורך של כ-10-11 ס"מ.
23.37 ארון נפרד במרכזית המאור עבור התקנת מונה חח"י לגודל חיבור של עד 3*160 אמפר.
23.38 חבור גידי הארקה בכל חתך בנקודות החיתוך ע"י CADWELD ולא בשם שיטה אחרת, החיבור יבוצע בחלל העמוד או קבור במישרין בקרקע.
23.39 התקנת נקודות מאור במרכזית תאורה כולל מפסיק גבול, גם אם הנושא אינו מוצא ביטוי בתוכנית.
23.40 שרוול לגישור בין תא למוני חח"י והמרכזייה.
23.41 הארכת ברגי היסוד ע"י ריתוך ברזלי בניין עגול 10 או 12 מ"מ קוטר (לא מצולע) עד לעומק של 5 ס"מ לפני תחתית הבור של יסוד העמוד וזאת למרות שבתקן הישראלי גבי אורך ברגי היסוד מתיר אורך קצר יותר.

חתימת קבלן המשנה לחשמל תאורה
ותקשורת

שם : _____

תאריך : _____

חותמת החברה _____

חתימה : _____

חתימת הקבלן הראשי

שם : _____

תאריך : _____

חותמת החברה _____

חתימה : _____

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

24. לתשומת לב מיוחדת של הקבלנים, הראשי והמשניים.

24.1 במקרה שבזק או חברת הכבלים או חברת החשמל מתכננות את התשתיות של עצמן ומוציאות לקבלן תכניות לביצוע בחתימתן, או מוסרות קובץ שלהן במדיה מגנטית לפי רקע שקיבלו מאחד המתכננים, יש להתייחס לתוכנית בזהירות ולבדוק אותה ביסודיות רבה.

במה דברים אמורים:

- 24.2 רמת הדיוק של תכניות אלה לוקה בחסר ובשום אופן אין להוציא קואורדינאטות מהקובץ שלהם או למדוד על תכניות שלהן לצורך ביצוע סימון בשטח.
- 24.3 הסימון בשטח יבוצע אך ורק על סמך תכניות חתך לרוחב של תאום שירותים שנערכה וגובשה על ידי כל צוות היועצים ואותה יש לקבל מהמשרד אשר מבצע את תכניות המערכות בלבד ולא מאף אחד אחר.
- 24.4 לא תתקבלנה כל טענות או תלונות תירוצים ותביעות על סימון מוטעה בשטח ע"י מודד מטעם הקבלן, הן בגין טעות בסימון והן בשל הוצאת קואורדינאטות מקובץ שאינו ערוך כנדרש.
- 24.5 במקרה של טעות שלא בוצע על סמך החתך לתאום שירותים בהוצאת המשרד המתאם מערכות יהיה התיקון ע"י הקבלן על כל המשתמע מכך.

חתימת קבלן המשנה לחשמל תאורה ותקשורת	חתימת הקבלן הראשי
שם:	שם:
תאריך:	תאריך:
חותמת החברה	חותמת החברה
חתימה:	חתימה:

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

8.5 כבלים ומוליכים :

8.5.1 כבלים

- מוליכי המיתקן יהיו בעלי חתך עגול (ולא סקטוריאלי), מנחושת עם בידוד פוליאתיילן מוצלב (XLPE), מטיפוס FR (ציון לעמידות באש) לפי תקן IEEE 383 אם לא צוין אחרת.
- "כבל" - מערכת של שני מוליכים או יותר, מבודדים כל אחד בפני עצמו, ובנוסף מבודדים בשכבת בידוד אחת לפחות, משותפת.
- כבל יהיה שלם לכל אורכו מנקודת המוצא ועד היעד הסופי, ללא מופות או אמצעי חיבור אחרים.
- חתך האפס בכבל יהיה שווה לחתך מוליכי הפאזות אלא אם נדרש אחרת.

8.5.2 ראש כבל ונעל כבל

- קצה כבל בעל גיד בחתך העולה על 16 ממ"ר יצויד בראש כבל מתכווץ עם מפצלת בהתאם למספר הגידים. ראה לדוגמא:



- גיד בחתך העולה על 16 ממ"ר יצויד בשרוול מתכווץ מבודד המכסה את קצה נעל הכבל וקצה הגיד.

8.5.3 מעברים לכבלים

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

- במעבר כבל דרך קיר או מחיצה הוא יושחל במוביל או יוגן בשכבת מגן נוספת לבידוד המקורי שלו. לא יהיה מגע ישיר בין הכבל לדפנות המעבר.

8.5.4 התקנת כבלים בתעלות

- המרחק בין שני כבלים סמוכים בתעלה יהיה כקוטר הכבל הגדול משניהם.

8.5.5 התקנה סמויה של כבלים

- בנוסף לאמור בסעיף 08.04.04 של המפרט הכללי, כבלים בהתקנה סמויה בקירות או מחיצות יותקנו כשהם מושחלים במובילים.

8.5.6 התקנה תת-קרקעית של כבלים

- בנוסף לאמור בסעיף 08.04.05 של המפרט הכללי, בהתקנה תת-קרקעית של כבלים נדרשת הגנה של אריחי בטון. הגנה זו אינה נחוצה כאשר נדרש בתוכניות שימוש בצינורות.

8.5.7 כניסת כבלים מלמטה:

- בכל מקום של סכנת רטיבות, התזה או דומה אם בהתקנה חיצונית או בהתקנה בתוך מבנה, יותקן הכבל כך שכניסתו לאביזר, לקופסת חיבור או למבנה תהיה "מלמטה למעלה" באופן שיימנע את האפשרות של חדירת מים בזחילה לאורך הכבל, גם אם נקודת החדירה אטומה כנדרש במפרט.

8.5.8 שילוט מוליכים

- בנוסף לאמור במפרט הכללי, יכלול שילוט מוליכים בצד קצה המעגל (הנגדי ללוח) את שם הלוח המזין, מספר המעגל, האזור המיועד והשימוש.

- השילוט ייעשה בעט בלתי מחיק על גבי דגלון ייעודי, ולרבות הדגלון.

8.6 מרכזית הדלקה

כללי

1. פרק זה מתייחס לייצור ואספקת מרכזיות הדלקה למתקני מאור בדרכים.
2. מרכזיות ההדלקה יבנו לפי תכנית ולפי מפרט כללי למתקני חשמל מס' 08. גודל התחברות לעמוד קיים.
3. מרכזיית הדלקה תיור אצל יצרן לוחות מאושר תקן 61439.
4. ציוד מאושר לשימוש בלוח

- הציוד יעמוד באחד או יותר מהתקנים הבאים:

○ VDE

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

- IEC ○
- UL ○

5. הציוד יהיה לבחירת המזמין מבין היצרנים הבאים:

- מא"זים - "סימנס", "מרלן גראן", "מולר", "LS", "ABB" ג'ינרל-אלקטריק.
- מאמ"תים ומפסקי אויר - "סימנס", "מרלן גראן", "מולר", "LS", "Eaton", "ABB" ג'ינרל אלקטריק.
- ממסרי זליגה - "סימנס", "מרלן גראן", "מולר", "LS", "Eaton", "ABB".
- מגענים - "טלמכניק", "סימנס", "מולר", "ABB".
 - מגענים לקבלים - עם סלילים להקטנת זרם המיתוג ומגעים לקיצור הסלילים.
- ממסרי פיקוד - "טלמכניק", "איזומי", "אומרון", "פינדר".
- ממסר חסר מתח - "עוז און".
- מנורות סימון MultiLED - "מולר" או "טלמכניק" או "אלן ברדלי" או "איזומי".
- ציוד מדידה - "ארדו" או "Saci" או "IME" או "Ganz".
- מפסקים מודולריים - "סימנס", "מולר", "מרלאן גראן".
- מפסקי פקט - סימנס, מולר, ברטר.
- מפסקים מחליפים (הספק) - "טכנו-אלקטריק", "סימנס", "ABB", "סוקומק".
- מגיני מתח יתר (פורקי ברקים) - "שניידר אלקטריק", או "דהאן" או "פניקס", או "LS", חד קוטביים, תקניים, מדרג (Class) 1 או מדרג 2.
- מהדקים להרכבה על מסילה - "פניקס" או "ווידמילר" או "וואגו" או "ווילנד".
- מערכת קריאת אנרגיה - "SATEC".
- יחידת פיקוד למערכת החלפה אוטומטית בין מקורות הזנה - "אמדר" דגם 530.
- קבלי הספק - "AEG" או "Elec Nicom" או "סימנס" או "סירקוטור" ל-460 וולט.
- בקר כפל הספק - "אלנט" או "AEG" או "רודשטיין" או "סימנס" או "סירקוטור".

הציוד יהיה לבחירת המזמין מבין היצרנים הבאים:

ארץ הייצור של כל מוצר תהיה מערב-אירופאית או ארה"ב. לאחר בחירת סוג ציוד מסוים ואישורו, יישאר סוג ציוד זה קבוע לכל לוחות החלוקה בפרויקט ולכל המערכות. לאחר אישור שם של יצרן עבור ציוד מיתוג של לוח - יהיה כל ציוד המיתוג של הלוח מתוצרת אותו יצרן. לדוגמא - אושרה חברת "מולר" למא"זים - יהיו גם המאמ"תים, מפסקי הפקט, המגענים וכיו"ב מתוצרת חברה זו להוציא חריגים מאושרים מראש על ידי היועץ.

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

לאחר בחירת סוג ציוד מסוים ואישורו, יישאר סוג ציוד קבוע לכל תחומי הזרמים של הנושא המאושר, ולא תהיה הפרדה פנימית בסוגי ציוד, לדוגמא: אושר ציוד מתוצרת "סימנס" למאמ"תים - יישאר סוג ציוד זה נכון לכל רמות הזרם החל מאמפרים בודדים וכלה במאות אמפרים.

6. כללי

בנוסף לאמור בסעיף 080700 של המפרט הכללי:

לוח יבנה מארון פוליאסטר תקן DIN.

יצרן לוח יהיה רשום ומורשה לעבודות בהיקף זהה או גדול יותר מנשוא עבודתו. כל לוחות הפרויקט יבוצעו אצל אותו יצרן.

במידה וקבלן החשמל יבצע לוח אצל קבלן משנה, יגיש קבלן החשמל את המועמד לייצור לוח לאישורו של המזמין, באמצעות המפקח. אין לבצע לוח אצל קבלן משנה שלא עומד בדרישות דלעיל ו/או שלא אושר על ידי המפקח. כל לוחות המתח הנמוך יבוצעו אצל אותו מפעל מאושר כאמור.

7. על לוח תוטבע מדבקה בזו הלשון:

"הלוח יוצר על ידי מפעל(יצוין שם המפעל) בעל הסמכה לת"ת 61439 מספר " ובעל אישור סימון תו תקן בתוקף מטעם מכון התקנים הישראלי.

8. בדיקת מרכזייה

בנוסף לאמור בסעיף 08.07.00.02 של המפרט הכללי, יודיע הקבלן למפקח על מועד תחילת ייצור הלוח, על מנת לקבל את אישורו של המפקח לשיטות הבניה המיועדות של מבנה הלוח. המפקח רשאי לבקר במפעל לצורך זה.

9. עמידה בזרמי קצר ותקנים

- לוח על ציודו יהיה לעמידה בזרם קצר התואם את מקום ההתקנה או מופיע בתוכנית, הגבוה מביניהם.
- בלוח לא יקטן כשר העמידה בזרם קצר של ציוד המיתוג הזעיר (מא"זים) מ-10 ק.א. ואילו זה של המאמ"תים מ-25 ק.א. כל ציוד המיתוג בלוחות אלה יעמוד בדרישות תקן IEC / EN 60947-2.
- עמידה בזרמי קצר נדרשים תושג ללא שימוש בהגנות עורפיות.
- יצרן הלוח יגיש למפקח לאישור, לדרישתו הראשונה, חישובי עמידות הלוח ופסי הצבירה בזרמי הקצר הצפויים.

10. מבנה הלוח

- בנוסף לאמור במפרט הכללי למתקני חשמל, המרכזייה תעמוד על גבי סוקל מקור של הארון ועל הקבלן לאטום לאחר ההתקנה.
 - נדרשת הפרדה בין תאים הניזונים ממקורות אספקה שונים. ההפרדה תהיה מלאה לכל גובה התא.
 - שורות מא"זים תהיינה זהות, כאשר פתחים שאינם בשימוש יסתמו.
 - הסתעפויות למא"זים תהיינה באמצעות מוליכים מבודדים ומהדקים מגושרים, או באמצעות גישורים המאפשרים פירוק מא"ז בודד ללא ניתוק
- 22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

או הפסקה בשאר המא"זים.

- פסי צבירה בלוח יהיו ממוקמים בגובה העולה על 70 ס"מ מהרצפה, וישולטו בשלטים חרוטים L1, L2, L3, N.
- הזנות למפסקים ראשיים לזרם של 63 אמפר ומעלה יחוברו ישירות למפסקים, ולא באמצעות מהדקים.
- לא יחובר יותר ממוליך אחד בכל מהדק כניסה לאביזר, אלא אם המהדק תוכנן לכך. במידת הצורך יש להשתמש במהדקים מגושרים.
- תיעול פנימי של הלוח ייעשה בצורה כזו שתאפשר גישה נוחה בכל עת לכל מרכיבי החווט לכל אורכם. תעלות הכבילה יהיו עם גישה נוחה למכסים לצורך זה.
- אלמנטים המורכבים עם גישה מהחזית יותקנו כך שלא תידרש החזקת אומים או אמצעי חיזוק אחרים מהצד האחורי בזמן תחזוקה, הרכבה או פירוק.

11. זרם נומינלי לפסי צבירה;

- הזרם הנומינלי של פסי הצבירה בלוח יהיה בהתאם לטבלה המצורפת להלן. המונח "מפסק ראשי" מתייחס לזרם הנומינלי של כל סוג של מפסק – יהיה זה מאמ"ת, מא"ז, מנתק הספק, מפסק בורר / מפסק מחליף או דומה, באחד מהשדות של הלוח.

זרם נומינלי לפסי הצבירה (אמפרים)	גודל המפסק הראשי (אמפרים)
160	עד (וכולל) 100
250	עד (וכולל) 160
400	עד (וכולל) 250

חתימת קבלן המשנה לחשמל תאורה ותקשורת

שם:

תאריך:

חתימת הקבלן הראשי

שם:

תאריך:

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

חותמת החברה	חותמת החברה
חתימה:	חתימה:

43. פרק - 43 תשתיות

43.1 תיאור העבודה

- 43.1.1 מפרט זה, כתב הכמויות והתכניות המצורפות מתייחסים לבצוע עבודות תשתיות חשמל תאורת חוץ, הכנת מעברים לתשתיות הוט, הכנת מעברים לתשתיות בזק, במסגרת תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשיה עידן הנגב שביל הולכי רגל כ 900 מטר.
- 43.1.2 מחירי הקבלן כוללים את כל האביזרים הדרושים להפעלה תקינה של מתקן החשמל בכפיפות לתוכניות, למפרט הטכני כדלקמן, לתקנים הישראליים, לחוק החשמל תשי"ד, -1954 למפרט הכללי הבינמשרדי העדכני ביותר - פרקים: 43, 08 ולכלל דרישות חברת החשמל וחברת "בזק" לגבי מתקנים מסוג זה. לגבי אופני מדידה ותכולת מחירים ראה פרק אופני מדידה מיוחדים בהמשך.
- 43.1.3 סעיף שמודגש בו שם היצרן או הספק, הכוונה היא לדגם המצוין או ש"ע טכני וכלכלי רק אם ולאחר שיאושר ע"י המהנדס היועץ.
- 43.1.4 כל החומרים חייבים להיות תקינים ולשאת תו תקן מוטבע וברור.
- 43.1.5 העבודה כוללת את המרכיבים העיקריים הבאים:
- * פירוק ופינוי ג"ת קיימים על עמודי חשמל חח"י, פינוי ג"ת למחסן העירייה לפי הוראת המזמין.
- * פירוק ופינוי עמודי תאורה קיימים, פינוי למחסן העירייה לפי הוראת המזמין.
- * הספקה והתקנה עמודי תאורה כמסומן בתכניות תאורת רחובות – מיקום סופי בקורדינטות באישור המפקח או המזמין, תכניות עבודה 1: 500 ויש סטייה של 0.5 מטר לכן על הקבלן לבדוק קורדינטות מדויקות.
- * ביצוע - חפירת תשתיות, יסודות וביטום, הנחת צנרת והשחלת כבלים, הנחת גיד הארקה וחיבור לעמוד, לפי תכניות חשמל.
- * אספקה והתקנה של כ- 1 מרכזיות תאורה חדשות כולל מערכת בקרה חיסכון באנרגיה, לפי תוכניות חשמל.

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשיה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

* ביצוע ניסויי תאורה.

* הזמנה וטיפול בבדיקת מתקן החשמל ע"י מהנדס בודק.

* הפעלה ומסירת המתקן כולל אחריות לתקינות למשך שנה.

43.1.6 תיאום רשויות שונות.

- על הקבלן לקבוע פגישה עם מתכנן חברת חשמל לקבלת הנחיות, הכנת תשתיות, פילרים, מעברים.
- על הקבלן לקבוע פגישה עם מתכנן חברת הוט לקבלת הנחיות, הכנת תשתיות, פילרים, מעברים.
- על הקבלן לקבוע פגישה עם מתכנן חברת חשמל לקבלת הנחיות, הכנת תשתיות, פילרים, מעברים.

43.1.7 אישורי היתרים לחפירה

- על הקבלן לקבל אישור להיתרי חפירה חברת חשמל, בזק, הוט, סלקום, וכל הרשויות הנדרשות.

43.1.8 הכנת פילרים

- חברת חשמל – כל הפילרים רשת המסומנם בתכניות בתיאום עם חברת חשמל.
- בזק - כל הפילרים המסומנים בתכניות בתיאום עם בזק.
- הוט – כל הפילרים המסומנים בתכניות בתיאום עם הוט.

43.2 מהלך קוים

כל הקווים יבוצעו בתוואי הקצר ביותר האפשרי לבצוע לדעת המפקח. צינורות וכבלים שיותקנו יהיו מקטעים שלמים ולא מחתיכות, והחיבורים בין קטעים אלו לא יהיו מאולתרים. אל קו התאורה שקיים בתכניות יש להתייחס כתוואי וקיים מצבים שקיים יותר מצינור בתוואי על הקבלן להתייחס למספר המעגלים הקיימים בתכניות. הקבלן יבצע הפרדה בר קיימא בהצטלבויות מרחקים לפי "חוק החשמל".

43.3 כבלים ומוליכים לחשמל

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

פרט אם נדרש אחרת במפורש יהיו כל הכבלים מטיפוס מ NYY ו- XPLE. כבלים על סולמות יחוזקו באמצעות חיזוקים דגם "אטקה" או שווה ערך. כבלים בקוטר 50 מ"מ ומעלה יחוזקו בחיזוק נפרד לכל כבל. נעלי הכבל יתאימו למוליכים: עגול לעגול, סקטורלי לסקטורלי ללא אלתורים. כל כבל יזוהה ע"י תג פלסטי עם כתובת בדיו טכנית בלתי נמחקת בה יצוין מס' המעגל, תדירות ומתח, חתך ויעוד. התגים יותקנו בקצות הכבלים וכל 12 מ' לערך.

בכבלים בקוטר מעל 40 מ"מ יותקנו שלטי זיהוי מסנדביץ' חרוט בעלי גובה אותיות 4 מ"מ לפחות ובצבעים לפי התדירויות של מתח העובר בהתאם.

מעל חתך 6 מ"מ יהיו המוליכים מסוג "שזור" ולא מגיד יחיד. לא תותר התקנת מוטות חיבורים וכולם צריכים להיות מחתיכה שלמה אחת. בכבלי אלומיניום ניתן להשתמש אך ורק בנעלי כבל אלומיניום מובדל מיוצרות לפי תקן DIN 46329 המיועדות לכך.

בכל חיזוק של נעלי כבל יש להשתמש בבורג המתאים לחור שבנעל הכבל, ובחיזוק של מספר כבלי נחושת לאביזר יחיד יש להשתמש בלשוניות פסי צבירה מתאימות. כבלי פיקוד יהיו לבידוד 1 ק"ו, הגידים יזוהו ע"י מספרים עוקבים במילים, ומדי 50 ס"מ. כל שכבה יהיו 2 גידים סמוכים בעלי בידוד כחול וחום ויתר הגידים יהיו אפורים. לכבלי הספק מעל 50 מ"מ, יותקנו מפלגות פלסטיות מתכווצות בחום בכל קצותיהן.

הערה: אין להשתמש בכבלים סקטורלים בפרויקט.

43.4 צינורות

- (1) צינורות פלסטיים שימדדו בנפרד (שלא במסגרת נקודות) כוללים גם: חוטי השחלה מניילון בקוטר 3 מ"מ באותם מקומות שלא מושחלים בהם מוליכים. בצינורות בקוטר 36 מ"מ ומעלה המחיר כולל חבל שחלה בקוטר 8 מ"מ.
- (2) צינורות פלסטיים קשיחים מסוג "כ" (קשיח-כבד) כוללים במחיריהם גם קופסאות הסתעפות ומעבר משוריניות מג ולבונת, חוטי השחלה קשתות סטנדרטיות ומיוחדות לפי הצורך.
- (3) צינורות מגולוונים כוללים גם: תיקוני צבע עשיר אבץ, קופסאות כניל, תרמילים סופיים, חוטי השחלה, קשתות, מופות, ניפלים וכו'.
- (4) מחיר המעברים המתוארים במפרט הכללי סעיף 08.010 כלול במחירי הצנרת לרבות סגירות מגן אטומות ותרמילים סופיים וכן פתחי מעבר בקירות.

43.5 תיאום עם גורמים אחרים

תשומת לב הקבלן מופנית לסעיף 0048 במפרט הכללי. על הקבלן לבצע את עבודתו בתיאום ובשיתוף פעולה מלא עם כל גורם שיועסק בשטח על ידי המזמין ו/או מטעמו, ועם כל גורם

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

רלוונטי, אשר הקבלן יהיה חייב בתיאום עמו על פי כל דין ו/או עפ"י הוראת המפקח. בין הגורמים אשר הקבלן יידרש לעבוד אתם בתיאום ובשיתוף פעולה מלאים, יהיו: המועצה האזורית, חברת החשמל, משרד התקשורת, חב' "בזק", חב' מקורות, אגף העתיקות, משטרת ישראל וכיו"ב. לא ישולם בנפרד עבור התיאום בהתאם לסעיף זה. לפני תחילת העבודה על הקבלן להשיג את ההיתרים הדרושים מהגורמים השונים.

43.6 אישור שלבי עבודה

כל שלב משלבי העבודה, המיועד תוך תהליך הביצוע להיות מכוסה וסמוי מן העין, טעון אישורו של המפקח לפני שכיוסה על ידי אחד השלבים הבאים אחריו. אישור כזה לכשיינתן לגבי שלב כלשהו לא יהיה בכוחו לגרוע מאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן בהתאם לחוזה לשלב שאושר ו/או לעבודה במצבה הסופי המושלם ו/או לכל חלק ממנה.

43.7 מתקנים תת קרקעיים

תשומת לב הקבלן מופנית לסעיף 002 במפרט הכללי. על קבלן לברר ברשויות ואצל הגורמים השונים אשר להם מתקנים תת קרקעיים באתר כגון חב' "בזק", מת"ב, חברת חשמל, מקורות ומערכות של המועצה האזורית. חובת הקבלן לקבל אישור חפירה מהרשויות לפני תחילת ביצוע העבודה. גילוי המתקנים התת"ק ו/או העבודה בקרבתם ייעשו בתיאום מלא ובכפיפות מלאה לדרישות הסעיפים הנ"ל במפרט הכללי ולהוראות המפקח והרשויות הנוגעות בדבר. מודגש שבשטח האתר, קיימים קווי ביוב, מים, חשמל ותקשורת וכיו"ב. כל נזק שיגרם למתקנים אלה, יחול על אחריותו ועל חשבונו של הקבלן.

43.8 קבלת עבודה ע"י גורם שלישי

כל ההוצאות הכרוכות בהזמנת גורם שלישי כולל הסעתם לשטח וחזרה כגון חברת החשמל, חברת בזק, משרד התקשורת, משטרת ישראל וכיו"ב, לבדיקת חלקים מוגדרים של עבודת הקבלן, תהיינה על חשבון הקבלן, הוצאות אלה תחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם עבורן בנפרד.

43.9 אישור ציוד ונתונים טכניים

על הקבלן לקבל מראש ובעוד מועד את אישור המפקח לציוד אשר הוא עומד להרכיב במסגרת העבודה. כל הציוד והאביזרים יהיו תקינים עם אישור מכון התקנים הישראלי. עם הגשת הדרישה לאישור הציוד, הקבלן יספק מפרטים טכניים של יצרן הציוד בשפה העברית או האנגלית ותעודת בדיקה. הפניה למפקח באישור הציוד תהיה תוך 10 ימים מיום חתימת החוזה או לקבלת צו התחלת עבודה, לפי המקדים. ציוד לא יובא לאתר העבודה כל עוד לא יאפשר הקבלן למפקח לבדוק הציוד ועד שלא התקבל אישור בכתב מהמפקח אל אישורו

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

לכך. אין אישור כזה מהווה אישור לטיב המוצר ועל הקבלן תחול אחריות לטיב המוצר. הציוד שיאושר יהיה בהתאם למפורט במפרט ובכתב הכמויות, אך בהתאם לתוצרת ולדגם המאושרים על ידי המזמין. לצורך הנ"ל הקבלן יביא הציוד למשרד המהנדס המתכנן לקבלת האישור.

43.10 אחריות

אם לא נאמר במפורש אחרת ביתר המסמכים המצורפים למכרז/חוזה, אזי תהיה אחריות על חומרים ועבודה לפי:

1. לנורות 12 חודש מתאריך אישור בכתב להפעלת התאורה.
2. לנטלים ומצתים 5 שנים מתאריך אישור הפעלתם.
3. למכלול ג"ת לד 5 שנים מתאריך אישור הפעלתם.
4. לנורות לד 2 שנים מתאריך הפעלתם.
5. יציקת אלומיניום צבוע אבקת פוליאסטר בתנור, מערכת קירור מובנית (Heat Sink) לפיזור חום מירבי בטמפרטורת סביבה $30^{\circ}\text{C} - \text{עד } 40^{\circ}\text{C} +$ 10 שנים מיום קבלתם ע"י המזמין. בתקופה זו לא יראה כל סימן לחלודה.
6. יציקת אלומיניום, נפתחת על ציר ללא שימוש בכלים מכניים – 10 שנים מיום קבלתם ע"י המזמין. בתקופה זו לא יראה כל סימן לחלודה.
7. מע' אופטית – 5 שנים מתאריך אישור הפעלתם.
8. נורות LED : מערכת Optic LightBAR, בדרגת אטימות IP66 הכוללת לדים תוצרת PHILIPS LUMILEDS, צבע אור (2 75K4000 +/- K), בפרויקט שלנו גוון הצבע 4000K – 2 שנים מתאריך אישור הפעלתם.
9. דרייבר : תוצרת PHILIPS ADVANCE, בידוד כפול, מערכת הורדת הספק במקרה התחממות יתר, מתח הזנה אוניברסאלי 50/60Hz, 120-277VAC, 5 – שנים.
10. לעמודי תאורה וזרועות: 10 שנים מיום קבלתם ע"י המזמין. בתקופה זו לא יראה כל סימן לחלודה.
11. לפנסי תאורה: 10 שנים מיום קבלת המתקן ע"י המזמין. בתקופת האחריות לא יראה כל סימן לכלוך מכל סוג שהוא בתוך הפנס וכל סימן חלודה שהוא בפנס בשלמותו.
12. לכבלי חשמל, אונות ותשתיות: שנה מיום קבלת המתקן ע"י המזמין.

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

בתקופת האחריות כל פריט אשר ימצא פגום יוחלף בחדש, ופריט אשר הוחלף, בחדש תחול עליו אחריות מחודשת החל מתאריך ההחלפה - והכול על חשבון הקבלן. כל פריט פגום יוחלף וכל עבודה תתוקן תוך 48 שעות בימי חול מיום מתן ההודעה.

43.11 סימון בסיסים לעמודי תאורה ותוואי החפירה

על הקבלן לסמן את מיקום עמודי התאורה שיש להציב לפי מכרז/חוזה זה **באשור מפקח או המזמין**, הסימון יהיה באמצעות סימון מוט בצבע אדום עם מספר העמוד בשטח העבודה ולסמן בעזרת יתדות על גבי מצע החפירה את תוואי החפירה והקידוחים. אין לסמן עמוד במרחק קטן מאשר 6 מ' מציר קו מ"ג ו- 1.5 מ' מציר קו מ"נ.

43.12 צינורות ושוחות (סעיף 08016 במפרט הכללי)

- 43.12.1 צינורות עבור תאורה:
* צינורות בקוטר 110-220 מ"מ בחציות יהיו בעלי דופן בעובי 5.4 מ"מ.
* צינורות בקוטר 75 מ"מ יהיו קשיחים ו/או שחור, "פד".
* צינורות בקוטר 50 מ"מ שרשורי יהיו מטיפוס "קוברת דו שכבתית".
- 43.12.2 ל הצינורות הריקים יושחלו חוטי משיכה מניילון שזור בקוטר של 4 או 8 מ"מ.

43.12.3 הנחת צינורות
הנחת צינורות תעשה בתוך חפיר שהוכן מראש. הקבלן אחראי לסילוק המיותר של הפסולת במשך כל עת הנחת הצנרת בתוך התעלה. הנחת הצינור בחפיר תעשה על מצע חול נקי בעובי 10 ס"מ לפחות. הצינורות יהיו משוקעים בשכבת חול ולאחר הנחתם יכוסו בחול בעובי כנ"ל ויונח בסרט סימון על פי פרט.

43.12.4 חיבורי צינורות
קטעי צינורות פלסטיים (P.V.C) תת-קרקעיים יחוברו בשיטת תקע ושקע האטימות תושג בעזרת טבעת גומי אשר תורכב בתוך החרץ של השקע. יש למרוח את קצה התקע בדבק מגע בכדי להבטיח אטימות.

43.12.5 כניסות לתאים
כניסות לתאי הבקרה או לתעלות יעוגלו כדי למנוע פגיעה בכבלים בעת המשיכה קצות הצינורות יסתיימו עם השטח הישר של הקיר, התא או התעלה ואשר ינוקו תחילה מבליטות העלולות לפגוע בכבלים.

43.12.6 חוטי משיכה
בכל צינור יושחל חוט משיכה מיוחד מניילון בקוטר 8 מ"מ. קצותיו של החוט יסתיימו בתוך התאים או התעלות עם רזרבה של חוט שתלופף על יתד למנוע החזרתו לתוך הצינור. יש לוודא הישארות חוטי משיכה גם לאחר השחלת כבלים, בצנרת חשמל ותקשורת.

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

43.12.7 בדיקה וכיסוי

לפני סתימת החפירה יש לבדוק את כל הצינורות ולוודא שהם חופשיים מפסולת ומגופים זרים. רק לאחר בדיקת חופש המעבר יסגרו קצות הצינורות היטב לצורך מניעת חדירה של רטיבות פסולת וגופים זרים לתוך קווי הצינורות.

43.12.8 סימון ומיפוי

לפני כיסוי הצינורות יש למדוד את הקואורדינטות והגבהים של פנים הצינורות במספר נקודות כדי להבין מיפוי מדויק של קווי הצינורות לצורך הכנת תכניות הביצוע (AS MADE).

43.12.9 בריכות, תאי-מעבר, תאי ביקורת

תאי מעבר לכבלים יותקנו במקומות של הסתעפות וחיבורים בין הכבלים. הבריכות ייבנו לפי תכניות פרט מצורפות ויכללו חוליות בטון בקוטר 100 ס"מ או כפי שיסומן בתכנית ובעומק הדרוש. מסביב לבריכה יש להתקין יציקה בטון מסביב לצינור ולמכסה במידות המופיעות בתכניות הביצוע. מכסה התא יהיה דגם כביש כבד אם לא סומן אחרת המכסה יעמוד בעומס בדיקה של 25 טון לפי ת"י 489 (מיון לפי תקן) -103-1. החיבור בין הצינורות לתאי הבקרה יעשה באמצעות מצמדים או בשיטת תקע שקע. התאים יוצבו על מצע חצץ בגובה 10 ס"מ ויצוידו במוצא למטרת ניקוז.

חתימת קבלן המשנה לחשמל תאורה ותקשורת	חתימת הקבלן הראשי
שם :	שם :
תאריך :	תאריך :
חותמת החברה	חותמת החברה
חתימה :	חתימה :

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

פרק 72 - מפרט טכני מיוחד לעבודות תאורת רחובות

1 תיאור העבודה

מכרז חוזה זה מתייחס לביצוע עבודות חשמל לתאורת תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב שביל הולכי רגל כ 900 מטר.
תכנון התאורה מבוסס על שימוש בעמודי תאורה דקורטיבי בגובה 5 מ'.
עמודים 5 מטר בתוך שבילים ובפארקים עם ג"ת 360 מעלות תוצרת "אורעד מהנדסים" דגם MESA LED עם 3 פסי LED של 21 לדים בכל שורה בגוון 4000K סה"כ 80W. אין להחליף דגמים של הפנסים ועמודים מסיבת אחידות הציוד במתקני תאורת רחובות של השכונה.
אורך מתקן התאורה כ-800 מטר אורך

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

הנחיות ומפרטים משלימים :

מפרט הטכני המיוחד הנ"ל בא כהשלמה של המפרטים הבאים :
במקרה של סתירה בין המפרטים הנ"ל לנדרש במפרט הטכני, המתכנן יפסוק ולקבלן לא תהיה זכות לערער על ההחלטה.

- א. מפרט כללי לעבודות חשמל בכבישים (פרק 72) בהוצאת מע"צ 2002 .
- ב. מפרט מע"צ לייצור והספקת עמודי פלדה בהוצאת מע"צ אוגוסט 1989 .
- ג. מפרט טכני מיוחד לייצור ואספקת עמודים למאור דרכים וזרועותיהם העשויים מאלומיניום או פלדה. הוצאת מע"צ אוגוסט . 1989
- ד. מפרט כללי למתקני חשמל - פרק 08 בהוצאת משרד הביטחון וכל הפרקים של המפרט הכללי הבין משרדי בהוצאתם האחרונה הרלוונטית לעבודה זו.
- ה. מפרט כללי לעבודות עפר/ שרברבות מבנה כבישים מהדורה ינואר 1990 בהוצאת מע"צ.

2 פירוט סעיפי העבודה והבהרות :
העבודה במסגרת חוזה זה כוללת :

1. חפירת תעלות לצורך הנחת צנרת.
2. הנחת צנרת גיד להארקה מנחושת והשחלת כבלים .
3. ביצוע תאי מעבר הנחת שרוולי מעבר.
4. ביצוע יסודות בטון לעמודי תאורה.
5. אספקה והשחלת כבלי חשמל בצינורות.
6. אספקה, הובלה, הרכבה והצבת עמודי תאורה 9 מטר ועמודי 5 מטר כולל התקנת זרוע עבור הפנסים, והתקנה על יסוד בטון.
7. אספקה התקנה וחיבור מגשים ופנסי תאורה.
8. אספקה התקנה וחיבור מערכת הארקה ואלקטרודות.

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

9. אספקה והתקנה כולל חיבור של מרכזית תאורה.
10. חיבור מתקן התאורה והזנתו ממרכזיות תאורה חדשות, העברת הביקורת הפעלת התאורה ומסירת המתקן למזמין.
11. עמודים הממוקמים בצומת דרכים. המחברים אליהם יציאה להזנה שכונה פנימית. באותו מגש אביזרים יותקן הגנה על קו הזנה שכונה פנימית, לפי תוכניות.
12. על הקבלן לקבל אישור חפירה מכל הרשויות המוסמכות: בזק, חח"י, קצ"ה קו מוצרי הדלק רשות התעופה, כל נזק שייגרם עקב פגיעה באחד מהמתקנים הנ"ל יהיה על חשבון הקבלן. כל ההוצאות הכרוכות בטיפולים הדרושים להשגת כל האישורים התעודות והרישיונות הנ"ל כלולות במחירי סעיפי החפירות המפורטים ברשימת הכמויות.
13. על הקבלן לבצע העבודה בתיאום מלא עם האחראי על הבטיחות של המזמין ולהתקין שילוט ותמרור לפי דרישותיו ולפי מדריך הצבת התמרורים על חשבון הקבלן.
14. על הקבלן לציין מחיר לכל סעיף בכתב הכמויות, ואין לציין שהמחיר כלול בסעיף אחר.
15. מודגש כי עבודות החשמל יבוצעו בשני שלבים - שלב א' (חפירות, הנחת צנרת וכיבוי) ושלב ב' (הצבת עמודים, הפעלה וכיבוי).
16. פירוק חיבור מתקן תאורה קיים וביצוע התחברות למתקן התאורה החדש על פי הנחיות המפקח.

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

72.1 תנאים כלליים

72.1.1 היקף המפרט

המפרט הטכני לעבודות בכבישים בהוצאת מע"צ (להלן: המפרט) מתייחס לביצוע מתקני מאור בכבישים וצמתים עבור מחלקת עבודות ציבוריות והוא כולל דרישות ותיאורים טכניים של המתקן על כל מרכיביו, הוראות והנחיות לביצוע, אספקה, הרכבה והפעלה ובכלל זה הוראות שדינן בנהלים. העבודות המפורטות בתכניות בכתב הכמויות ובמפרט זה. פרק 00, מוקדמות במפרט הכללי של מע"צ חל על פרק זה, אלא אם צוין אחרת.

72.1.2 חוקים ותקנות

כל העבודות תבוצענה על ידי הקבלן בהתאמה לחוק החשמל תשי"ד על כל ההוראות והתוספות שבו. ביצוע העבודות יעשה על כל חלקיהן ע"י חשמלאי בעל רישיון לעסוק בבצוע עבודות חשמל בהתאם לחוק החשמל - תקנות בדבר רישיונות. עם הגשת ההצעה יש להציג צילום רישיון כשהוא בר תוקף. בנוסף לכך יעמוד מתקן החשמל בדרישות המיוחדות של חברת החשמל, המשטרה, משרד התקשורת, בזק וכו'.

72.1.3 מפרטים

מפרט זה בא בהשלמה למפרט הכללי למתקני חשמל 08 ולמפרט לתאורת חוף מסי 43 בהוצאת משרד הביטחון משנת 1982.

72.1.4 תקנים

בנוסף לרשימת התקנים במפרט 08 וסעיף 43002 במפרט 43 העבודות תבוצענה לפי תקנים ישראלים קיימים ועדכניים, באין תקן ישראלי אספקת הציוד תעשה לפי תקן ארץ הייצור.

72.1.5 תנאי המקום והאתר

הקבלן יעיין במפרט יבדוק התכניות ויבקר באתר העבודה על מנת להעריך את מהותה ומידתה. עליו להבהיר את תנאי המקום ודרכי הגישה אליו ועליו לקחת בחשבון את כל התנאים, המכשולים והמטרדים העלולים להשפיע על מהלך העבודה. הקבלן מצהיר בזה שבדק האתר כאמור לעיל ומוסכם בזה שלא תתקבל כל תביעה מאת הקבלן הנובעת מתנאי המקום לביצוע העבודה.

72.1.6 תנאי המפרט

מוסכם כי הקבלן בדק את תנאי המפרט בהם במחירי היחידה שהציג בכתב הכמויות והמחירים בכתב הכמויות כוללים את כל התנאים המוצגים במפרט.

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

72.1.7 ציוד וחומרים

חומרים, אביזרים, חלקי ציוד וכו' יהיו חדשים מהסוג המשובח ביותר הנמצא בשוק ויתאימו לתקן הישראלי ולתקני חוץ המקובלים. הקבלן יאשר אצל המפקח והמתכנן כל סוג חומר, אביזר, ציוד או חלקי ציוד לפי התקנתו. המפקח והמתכנן רשאים לדרוש אשורים ו/או בדיקות החומרים ע"י מוסד מוסמך, שיבוצעו על חשבון הקבלן ובטיפולו הוא. כמו כן ברשותם לפסול כל חומר אביזר או ציוד כבלתי מתאים ועל הקבלן יהיה להחליפו מיד ועל חשבונו.

72.1.8 אישורים

כל שלב משלבי העבודה העלול תוך תהליך הביצוע להיות מכוסה וסמוי מן העין טעון את אישורו של מפקח המזמין, שיהיה המפקח האחראי במקום העבודה, לפני שיכוסה. אין באישור זה וכל אשור אחר של המפקח לגרוע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לשלב העבודה ולביצועה הסופי.

72.1.9 תיאום

הקבלן יתחייב לבצע את עבודתו תוך תיאום מלא ושיתוף פעולה עם כל הגורמים הנוגעים בדבר ובכלל זה משטרת ישראל, חברת החשמל, מ.ע.צ., "מקורות", "בזק", וכו'. על הקבלן לתאם את הביצוע וסידורי העבודה עם מהנדס האתר והמפקח בכל שלבי העבודה ולקבל אשור לכל פעולה ובמיוחד לזו העלולה להפריע ולסכן את התנועה בכבישים.

72.1.10 ביצוע בשלבים

על הקבלן לקחת בחשבון שהעבודה עלולה להתבצע בשלבים כפי שיקבעו המפקח ומהנדס האתר והללו רשאים לקבוע סדר הקדימויות בכל שלב. הביצוע בשלבים ובסדר קדימויות לא יזכה את הקבלן בתוספת תשלום ולא ישמש עילה להארכת הביצוע.

72.1.11 זהירות מפגיעה במתקנים

הקבלן מתחייב שלא לפגוע ולא לגרום נזק למתקנים וציוד במקום על ידי חציבה, חפירה, הריסה וכו' ולתקן על חשבונו כל נזק שיגרם להם. הקבלן מתחייב לנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים על מנת שלא לגרום נזק למתקנים על קרקעיים ותת קרקעיים כגון: כבלים, קווי תקשורת, צינורות ניקוז, צינורות מים, עצים, אבני שפה וכו'. עם גילוי מתקן תת-קרקעי על הקבלן להודיע מיד למפקח ולקבל הוראות על אופן הטיפול בו.

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

72.1.12 מניעת הפרעות

הקבלן ינקוט בכל האמצעים למניעת הפרעות וסדר במהלך הביצוע, בכלל זה מתחייב שלא להניח על פני השטח חומרים ו/או ציוד בצורה שיש בה כדי להפריע תנועת הולכי הרגל וכלי הרכב. כמו כן יעביר הקבלן את עודפי החפירה והפסולת למקום אותו יבחר ובתנאי שלא יפריעו לתנועה. הקבלן יישא בכל האחריות לנוקים שיגרמו למע"צ או לציבור בשל אי שמירת הסדר. במקומות בהם יש לבצע תיקוני מדרכות וכבישים יתוקן מיד אותו שטח הכביש או המדרכה באותו יום לא ישאיר הקבלן בשום מקרה תעלות או בורות פתוחים.

72.1.13 קבלת המתקן

אחרי השלמת המתקן ואחרי בדיקת מהנדס בודק ואחרי שימציא הקבלן אשור לחיבור המתקן, תיערך הפעלה ניסיונית של המתקן. בגמר הבדיקה ותיקון הליקויים על חשבון הקבלן - ימסור הקבלן את המתקן לידי המפקח כשהוא פועל לשיעור רצונו המלאה.

72.1.14 אחריות

הקבלן יהיה אחראי לטיב המוצרים והציוד אשר יסופקו על ידו וכל חלק מהם ולכושר פעולתם התקנית ולטיב ביצוע העבודה למשך שנה אחת החל מיום אשור המתקן וקבלתו ע"י מע"צ. יוצאים מכלל זה אותם חלקי המתקן שאחריות הקבלן עליהם ארוכה משנה אחת כמפורט להלן:

1. נורות שהאחריות עליהן כמפורט בפרק 72.7 סעיף 3-2.2.72.
2. עמודי תאורה וזרועות שהאחריות עליהם למשך 10 שנים.
3. פנסי תאורה שהאחריות עליהם:
 - גוף התאורה למשך 10 שנים.
 - רפלקטור מע' אופטית למשך 10 שנים.
4. אביזרי תאורה:
 - דריבר LED - אחריות למשך 5 שנים.
 - עמעום - אחריות למשך 5 שנים.
 - מצתים - אחריות למשך 5 שנים.
 - קבלים - אחריות למשך 5 שנים.
 - משנקים - אחריות למשך 5 שנים.

התגלו במשך תקופת האחריות הזו פגמים, קלקולים או מגרעות כלשהן במתקן התאורה או בכל חלק אחר שלו כתוצאה מעבודה בלתי מקצועית ו/או חומרים בלתי מתאימים או מאיכות גרועה יהיה הקבלן חייב לתקן על חשבונו ואחריותו כל פגם כזה

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

או מגרעת או קלקול וכן כל קלקול נוסף העלול להתהוות כתוצאה מהם, תוך הזמן הקצר ביותר שייקבע על ידי המפקח ולשביעות רצונו. לא עשה הקבלן תיקון כלשהוא שנדרש לעשותו על ידי המפקח תוך פרק זמן שנקבע בדרישה או עשה את התיקון, אך הוא אינו מניח את דעת המפקח, יהיה המזמין רשאי לבצע את התיקון על חשבון הקבלן בעצמו או באמצעות קבלן אחר ואת ההוצאות הכרוכות בתיקון (כפי שהן נקובות בחשבון המזמין ו/או הקבלן האחר) יהיה המנהל זכאי לגבות מאת הקבלן, בין על ידי ניכוי הסכום מכל סכום כסף שיגיע לקבלן מאת המנהל ו/או בכל דרך אחרת.

72.1.15 לוח זמנים

לוח הזמנים לא מאוחר משבעה ימים לאחר קבלת צו התחלת העבודה יגיש הקבלן למפקח לוח זמנים לביצוע כל שלבי העבודה, כולל, העבודה הנעשית על ידי קבלני משנה שלו ועליו לקבל אישור המפקח לכל שלב ושלב. לוח הזמנים יעודכן לפחות אחת לחודש.

חתימת קבלן המשנה לחשמל תאורה ותקשורת	חתימת הקבלן הראשי
שם:	שם:
תאריך:	תאריך:
חותמת החברה	חותמת החברה
חתימה:	חתימה:

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

72.2 תשתית תת-קרקעית

72.2.1 - עבודות עפר

1 כללי

כל עבודות העפר יבוצעו לפי המפורט במפרטים הבינמשרדיים בסעיף 4302 - "עבודות עפר" של המפרט הכללי לתאורת חוץ (43), בסעיף 0803 במפרט הכללי לעבודות חשמל (08). לצורך עבודה זו לא יהיה שום הבדל בין חפירה לחציבה, אי לכך יכלול המונח חפירה גם חציבה בכל סוגי עפר, סלע, כביש אספלט. כמו כן לא תשולם כל תוספת עבור הצורך בשימוש בכלים שונים לחפירה או לחציבה ובכל האמצעים הדרושים כולל עבודות ידיים. כל המידות לעומק החפירות הינן ממפלס פני הקרקע הסופיים. הקבלן יסמן באמצעות מודד מוסמך ללא תוספת במחיר חפירה את מפלסי הקרקע, מיקום עמודי התאורה, גובה הבסיסים והמרכזיות בתיאום ואישור מפקח והמתכנן.

2 טיב הקרקע והגבהים

הקבלן אחראי לבקר באתר העבודה לפני הגשת הצעתו ויבדוק את מבנה הקרקע ואת סוגי הקרקע הקיימים. לא תוכר כל תביעה באי ידיעה, טעות באבחנה וכיו"ב של טיב הקרקע.

3 חפירה להנחת כבלים

חפירה להנחת כבלים וצינורות תת-קרקעיים תבוצע בהתאם למידות שבתכנית ובהתחשב במרחבי העבודה הדרושים:

א. עומק התעלה לא פחות ממטר מפני הכביש, בכל מקרה של מעבר מעל או מתחת למכשול המחייב עומק קטן ממטר מכל סיבה שהוא חייב הקבלן לקבל אישור בכתב של מהנדס האתר והמפקח.

ב. כל שינוי בעומק יעשה באופן הדרגתי כך שהשיפוע בתחתית התעלה לא יעלה על 20 ס"מ למטר בכבלים ועל 10 ס"מ למטר בצינורות.

ג. רוחב התעלה בתחתיתה יהיה 40 ס"מ אם לא צוין אחרת. קווי הפתיחה חייבים להיות ישרים ויש לסלק מיד ממקום העבודה את הפסולת המתהווה כתוצאה מפתירת כבישים.

ו. הצטלבויות בין כבלים לשירותים אחרים יש להפריד עם מלחצה בר קיימא לפי "חוק

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

החשמל".

4 ביצוע החפירה

כל תעלה תיחפר בבת אחת לכל אורכה ולכל עומקה בין תא לתא, או בין יסוד ליסוד וזאת לפני שיונחו בתוכה הצינורות ו/או הכבלים. המילוי המוחזר וההידוק יבוצעו רק בגמר כל העבודות המתכסות בעפר, ולאחר שכל העבודות הללו נבדקו ואושרו ע"י המפקח. המילוי המוחזר ייעשה בשכבות שעוביין לאחר ההידוק אינו עולה על 20 ס"מ. אם ידרוש המפקח יהדקו את השכבות במהדקי יד כבדים תוך הרבצה במים בשיעור הדרוש. יקפד באופן מיוחד על הידוק יסודי של מצע או עפר מוחזר שמתחת לצינור ועד למחצית גובהו. בקווי חפירה אשר מתחת למשטחי בטון או לשטחים מרוצפים, או לשטח כביש תמולא החפירה בבטון רזה ב- 20 עד לגובה 20 ס"מ מפני הכביש. חפירות וחציבות במשטחי כבישים יבוצעו אך ורק ברשיון משטרת ישראל ויבוצעו בתאום ובפיקוח צמוד של מחלקת הכבישים של המועצה.

5 אישור חפירה ומילוי

עומק קרקעיות החפירה ופני המילוי והמצעים למיניהם כמפורט להלן טעונים אישורו של מפקח. לא יוחל בשום עבודות המכסות אותו לפני קבלת אישור המפקח בכתב.

6 דיפון ותימוך

ציידי החפירות ידופנו ויסמכו, במידה שהקרקע מחייבת דיפון בין אם המפקח דרש זאת ובין אם לאו. הלוחות והתומכות יהיו חזקים במידה מספקת כדי לקבל את לחץ הקרקע ולמנוע מפולת או תזוזה אופקית של הדיפון. באופן אלטרנטיבי ואם תנאי הקרקע מתירים יוכל הקבלן במקום לדפן ולתמוך, לעצב את ציידי החפירות לפי השיפועים הטבעיים.

7 אחריות ויציבות

ההוראות הכלולות במפרט זה הן בבחינת הנחיות לביצוע כלליות. מילוי ההוראות אין בו כדי לפתור את הקבלן מבחינת החוק, והוא יהיה הנושא הבלעדי באחריות מלאה ליציבות החפירות ולבטיחות עבודות העפר המתבצעות באתר, לרבות בטיחות הדרכים הסמוכים לאתר, על כל המשתמע מכך.

8 מפולת

במקרה של מפולת עקב תימוך בלתי מספיק או מכל סיבה אחרת יחפור הקבלן מחדש ויתקן את הדיפון והתימוך, כמו כן יישא הקבלן בכל הנזקים העלולים להיגרם עקב המפולת לנפש ולרכוש, והוא פוטר בזה את המזמין מכל התביעות העלולות להתעורר בקשר לכך.

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

9 **ניקוז לצרכי הביצוע**

כל החפירות המתוארות לעיל יוגנו מפני חדירת מי גשמים ע"י נקיטת אמצעים מתאימים כגון: חפירת תעלות ניקוז או יצירת סוללות עפר ארעיות. אם הצטברו בחפירת מי גשמים מי שופכין וכו', על אף האמצעים שנקט הקבלן יסלק הקבלן את המים מתוך החפירה ויניח לקרקעית להתייבש במידה מספקת לפי ראות עינו של המפקח בטרם ימשיך בעבודה. הוראות אלה חלות גם על חפירה לצורך השאלה עבודות חפירה ומילוי וחפירה בשטחי השאלה וכד' יבוצעו בדרך שתאפשר ניקוז תמידי של המים בכל שלבי העבודה. האמצעים לניקוז יכללו עבודות כגון חפירת תעלות זמניות, הערמת סוללות, שאיבת המים, סתימת בורות וכד'.

10 **מילוי**

בהעדר אדמה מקומית מתאימה להשלמת העפר החסר לצרכי מילוי יובא מבחוץ עפר נקי חפשי מאבנים, מטיין, מחומרים אורגניים, וכל חומר מזיק אחר, העפר המובא והמקור ממנו טעונים אישור המפקח.

חתימת קבלן המשנה לחשמל תאורה ותקשורת	חתימת הקבלן הראשי
שם:	שם:
תאריך:	תאריך:
חותמת החברה	חותמת החברה
חתימה:	חתימה:

72.2.2 עבודות צנרת ואינסטלציה חשמלית

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

1 צינורות

א. כללי

הצינורות הם תת-קרקעיים יונחו בתוך חפיר שהוכן מראש על פי התוואי המוגדר בתכניות הביצוע וברשימת הכמויות במידות ובמספר הקנים הנדרש בכל תוואי. הצינורות יהיו מחומר פלסטי פי.וי.סי. או צינורות פלדה.

ב. צינורות פלסטיים - יהיו צינורות פי.וי.סי. קשיח בעובי דופן של 3.2 מ"מ ולפי ת"י 858, או צינורות שרורים מסוג וולטה בל לפי סוג וקוטר דרוש כמסומן בתכנית וברשימת הכמויות. צינורות עבור חברת החשמל יהיו בקוטר 160 מ"מ, בעלי דופן בעובי 7.7 מ"מ וסוג המאושר ע"י חברת החשמל.

ג. הנחת צינורות - הנחת צינורות תעשה בתוך חפיר שהוכן מראש. לפני ההנחה יסולקו כל המים שהצטברו. הנחת הצינור בחפיר, בקרקעות למיניהן תעשה כדלקמן:

בקרקע חרסיתית - על מצע חול נקי בעובי 10 ס"מ לפחות. הצינורות יהיו משוקעים בשכבת חול כנ"ל ולאחר הנחתם יכוסו בחול בעובי הנ"ל.

בקרקע סלעית - על מצע מבטון רזה בעובי 10 ס"מ לפחות עם שפות מורמות עד למחצית קוטרו שתבטחנה אי הזזתו של הצינור בזמן הכיסוי, לאחר הנחתם, יכוסו הצינורות בחול נקי באופן שגם בצדדים וגם מעליהם תהיה שכבת חול נקי בעובי 10 ס"מ לפחות.

ד. חיבורי צינורות - קטעי צינורות פלסטיים (PVC) תת-קרקעיים יחוברו בשיטת תקע ושקע. האטימות תושג בעזרת טבעת גומי אשר תורכב בתוך החרוץ של השקע ואשר תלחץ על קצה הצינור. יש למרוח את קצה התקע בדבק מגע בכדי להבטיח אטימות.

2 כניסות לתאים

כניסות לתאי הבקרה או לתעלות יעוגלו כדי למנוע פגיעה בכבלים בעת המשיכה קצות הצינורות יסתיימו עם השטח הישר של הקיר, התא או התעלה, ואשר ינוקו תחילה מבליטות העלולות לפגוע בכבלים.

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

3 חוטי משיכה

בכל צינור יושחל חוט משיכה מיוחד מניילון בקוטר 8 מ"מ. קצותיו של החוט יסתיימו בתוך התאים או התעלות עם רזרבה של חוט שתלופף על יתד למנוע החזרתו לתוך הצינור.

4 בדיקה וכיסוי

לפני סתימת החפירה יש לבדוק את כל הצינורות ולוודא שהם חופשיים מפסולת ומגופים זרים. רק לאחר בדיקת חופש המעבר יסגרו קצות הצינורות היטב לצורך מניעת חדירה של רטיבות פסולת וגופים זרים לתוך קווי הצינורות.

5 סימון ומיפוי

לפני כיסוי הצינורות יש למדוד את הקואורדינטות והגבהים של פני הצינורות במספר נקודות כדי להבין מיפוי מדויק של קווי הצינורות לצורך הכנת תכניות הביצוע (AS MADE).

6 בריכות, תאי-מעבר, תאי בקרה

תאי מעבר לכבלים יותקנו במקומות של הסתעפות וחיבורים בין הכבלים. הבריכות תיבנינה לפי תכניות פרט מצורפות ויכללו צינורות בטון בקוטר 80 ס"מ או כפי שיסומן בתכנית ובאורך הדרוש. מסביב לבריכה יש להתקין יציקת בטון מסביב לצינור ולמכסה במידות המופיעות בתכניות הביצוע. מכסה התא יהיה דגם כביש כבד אם לא סומן אחרת המכסה יעמוד בעומס בדיקה של 25 טון לפי ת"י (489 מיון לפי תקן 1-103 החיבור בין הצינורות לתאי הבקרה יעשה באמצעות מצמדים או בשיטת תקע שקע. התאים יוצבו על מצע חצץ בגובה 10 ס"מ ויצוידו במוצא למטרת ניקוז. בתאי בקרה הנמצאים בשוליים לא סלולים יהיה מסביב לבריכה משטח בטון יצוק מבטון מזוין במידות 2 מ' * 2 מ' ועד לגובה פני השטח. בשום אופן אין להניח את מבנה התא על גבי הצינור, לכן יש להתאים את עומק התא לעומק הצינור.

חתימת קבלן המשנה לחשמל תאורה ותקשורת	חתימת הקבלן הראשי
שם:	שם:
תאריך:	תאריך:
חותמת החברה	חותמת החברה
חתימה:	חתימה:

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

72.2.3 יסודות

1 יסודות לעמודים בגובה עד 12 מטר

- א. יציקת בטון תבוצע לפי מפרט כללי למבנים של מע"צ, ולפי תכנית פרט סטנדרטית. סוג הבטון ב- 300 (30 ק"ג צמנט למ"ק לפחות). סך הכול הסטייה מהתכנית במרחקים בין הברגים לא תעלה על 3 מ"מ. הסטייה במרכז הברגים לא תעלה על 5 מ"מ מציר היסוד. מקום מעברי ההספקה (במשטח המאוזן של היסוד) לא יסטה יותר מ- 10 מ"מ לגבי ציר היסוד. יציקת היסוד תהיה בהתאם לנדרש עם ברגים רגילים הביצוע יהיה לפי תכנית מתאימה.
- ב. הברגים לפי ת"י 812, סעיף 209.6, באמצעות 4 ברגים יחוברו ע"י ריתוך פסי פח 30*5 מ"מ. הברגים בחלקם הגלוי של לולבי היסוד יצופו בסרט דבק לפני ביצוע יציקת יסוד הבטון.
- ג. הברגים הנקיים (ללא חלודה או ציפוי) יוכנסו לתוך יציקת בטון.
- ד. מפלס הקרקע המסומן הוא משטח הרצפות או של המדרכה או שוליים או קו אבן השפה הקיים או העתידי.
- ה. אחרי גמר יציקת היסוד ימולא החלל מסביב ליסוד בחול ויהודק היטב בעזרת כלים מכניים לקבלת צפיפות הגדולה ביותר.
- ו. שרוולים למעברי הכבלים יסתמו כך שהסתימה תבלוט מתוך היסוד כדי שיקל להוציאה.

72.2.4 - מערכת הכבלים

1 כללי

הכבלים יהיו מסוג כבל תרמופלסטי בעלי עטיפה מחומר פלסטי (בידוד כפול). סוג הכבלים יתאים למפורט בתכניות החשמל המצורפות ושאר מסמכי החוזה. ויתאימו לת"י 547, 108 בעדכונם האחרון. צבעי הבידוד של הגידים יהיו לפי התקן. הכבלים יונחו בתעלה על ידי גלילת הגליל עליו הם מלופפים או על ידי הנחתם על הקרקע בצד התעלה לכל אורכה, והעברתם לתוכה. אסור לגרור כבלים לתוך התעלה הפתוחה באמצעות תיל משיכה. בזמן ההנחה, יוקפד שלא ייפגע המעטה החיצוני של הכבל. דרך הנחת הכבל בתוך תעלה חפורה בקרקע תהיה כאמור לעיל. החפיר יהיה מוכן ומושלם במידותיו הסופיות לפני שיחלו בהנחת הכבל. אין לבצע שום עבודת חפירה - בכלי מיני או בעבודת ידיים לאחר שהונח הכבל בחפיר. ליד כל כניסה לעמוד וכן על יד מרכז הדלקה, יש להשאיר רוזבה של כבל. כל כיפוף בכבל ייעשה ברדיוס מקסימלי אפשרי, אך לא פחות ממה שנקבע בתקן ישראלי 108. אין לכסות כבלים או צינורות בטרם אושרה הנחתם על ידי המפקח והמתכנן. בזמן הנחת הכבלים, והכנסתם לתוך העמודים או לתוך מרכז הדלקה, יאטום הקבלן את הקצוות בסרט בידוד

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

כדי שלא תחדור רטיבות; יניחם בתוך רזרבה ויסמן את המקום לאחר כישויו באדמה על ידי סימון בר קיימא. עם הצבת עמודים או מרכז הדלקה, יכניס הקבלן את הכבלים לתוכם ויגמור ביצוע חיבורם ללא תשלום נוסף. הקבלן ימציא למהנדס האתר תכניות (3העתקים) סופיות של הנחת כבלים וצינורות בסימון מדויק של המרחקים ועומק ההתקנה. הקבלן ינקח את השטח מכל עודפי אדמה חפורה, חול, שברים וכו' מיד עם השלמת העבודה החלקית למקום שיבחר על אחריותו ולא יהווה מטרד כלשהו. אין להשתמש בכבלים סקטורילים.

2 הנחת כבלים

בתחתית החפיר יונח מצע חול, מנופה ומהודק בעובי 10ס"מ לפחות. על גבי המצע יונחו הכבלים אשר יחוברו בתוך העמוד. אין לעשות שום חיבורים ומופות בתעלה או בתא המעבר מעל הכבל המונח בתעלה תפוזר שכבת חול מנופה בעובי 10ס"מ לפחות מעל הכבל. מעל שכבה זו תסודר שכבת המגן בצורת חצאי צינורות, לבני סיליקט או פלטת בטון, במידה ותידרש. מעל שכבת המגן תמולא התעלה באדמת מילוי נקייה, אשר תהודק היטב. מעל שכבת המילוי בעומק 30ס"מ, מפני הכביש, יונח סרט מחומר פלסטי לפי התקן ברוחב כ-16ס"מ בצבע צהוב עשוי פוליאטילן לאזהרה ועליו כתוב 2-3שפות "זהירות כבל חשמלי".

3 מעבר מתחת לדרך

מעבר כבל מתחת לכביש ייעשה אך ורק כשהכבל מושחל בצינור מגן. חוזק הצינור יהיה מספיק כדי לעמוד בפני הלחצים הסטטיים והדינמיים העלולים להופיע כתוצאה מתנועת כלי הרכב על הכביש. תכנית המעבר תוגש לאישור המפקח והמתכנן לפני הביצוע.

4 סימון התוואי

תוואי הכבלים יסומן בעזרת שלטים פלסטיים 2*6ס"מ ברורים ובני קיימא הנושאים את האות בצבע אדום, או מפח מגולוון 1מ"מ עובי עם סימון מסי המעגל, קוטר הכבל, מסי עמוד. המרחק בין שלטי הסימון ייבחר כך שאפשר לעקוב אחרי מהלך התוואי ללא טעויות. בנוסף על כך, יהיה שלט סימון מיוחד מעל כל מקום הסתעפות ועל כל תיבת מעבר, וביציאת הכבל בלוח חיבורים.

חתימת קבלן המשנה לחשמל תאורה ותקשורת	חתימת הקבלן הראשי
שם:	שם:
תאריך:	תאריך:
חותמת החברה	חותמת החברה
חתימה:	חתימה:

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

72.3 עמודים וזרועות

72.3.1 - עמודים וזרועות מפלדה

- הערות: בכל מקום בו מופיע "היצרן" הכוונה לקבלן או ליצרן.
- צורת העמוד** והזרוע תהיה לפי תכנית מצורפת בעדכונה האחרון.
 - תכנון וביצוע** העמוד והזרוע יהיו לפי ת"י (812 בהוצאתו האחרונה) בהעדר הוראה אחרת, על הקבלן לפנות למהנדס גשרים ראשי לקבלת הנחיות. העמודים בין אם מיועדים לפנס אחד או לשניים - יתוכננו ויבדקו לעומסי רוח הפועלים על 2 פנסים לפחות בשטח 0.20 מ"ר כל אחד לפחות (שטח מלבני שווה ערך) וכן תיערך בדיקת פיתול המתאימה לעומס פנס אחד. בורגי היסוד לכל עמוד יוצבו ליחידה אחת בהתאם לפרטים בתכנית. לכל עמוד, בין אם מיועד לזרוע אחת או לשתיים יותקנו שני פתחים.
 - על הקבלן להגיש **תכנית מפורטת** של העמוד, של הזרוע (כולל חיבורים וחיזוקי הפתחים) ושל יסודות הבטון לעמודים **וחישובים סטטיים מפורטים**, כולל חישוב כוחות הניסוי. רק לאחר קבלת אישור בכתב ממהנדס גשרים ראשי, ראשי הקבלן לבצע את העמודים ואת הזרועות בתיאום מלא עם מפקח מטעם מע"צ. כל המסמכים המוזכרים בסעיף זה ואחרים יוכנו על ידי מהנדס וקונסטרוקטור ישראלי מנוסה בנושאים אלו מורשה כחוק.
 - הגנה בפני שתוך** (קורוזיה) - ציפוי כל הברגים, האומים, השייבות וכל חלקי המתכת של העמוד ושל הזרועות לסוגיהם, בין אם הם גלויים או מוסתרים (מלבד חלקי בורגי העיגון שבתוך היסוד, אותם אין הכרח לגלוון). הציפוי יעשה בטבילה חמה (גלוון) על פי התקן הישראלי 918 (בהוצאתו האחרונה) בעוביים הבאים: פחים וכו': עובי הציפוי 80 מיקרון לפחות (בנגוד לת"י 918הדרוש 60 מיקרון). ברגים על חלקיהם: עובי הציפוי 56 מיקרון לפחות. כל עבודות הריתוך ייעשו לפני הגיליון. לא יורשה כל ריתוך לאחר מכן.
 - הקבלן ינקוט** מראש בכל האמצעים המתאימים (עפ"י תקנים ישראליים או אמריקאים) **להבטחת אפשרות ההברגה של האומים לאחר הגלוון** - ע"י העמקת התברג וכדי ללא פגיעה בנתוני הבורג לעמוד בכוח המתוכנן. בבורגי יסוד אפשר להסתפק בגלוון של החלק הבולט מעל היסוד ובתוספת כ- 5 ס"מ מאורכו המוחדר אל תוך היסוד. במקרים מסוימים ועפ"י תאום מראש אפשר לגלוון את הברגים, האומים והדסקיות בשיטת האלקטרוליזה, אך הגלוון גם במקרה זה לא יהיה פחות מ- 56 מיקרון. בורגי יסוד וכל הברגים האחרים יסופקו למע"צ מגולוונים כנדרש במפרט זה, כאשר האומים המגולוונים מוברגים עד תחתית הבורג. מע"צ רשאית לדרוש בורגי נירוסטה (פרט לבורגי יסוד) במקרה כזה על הקבלן לספק אישורים של מעבדה מאושרת - מכון התקנים, טכניון - לתכונות החוזק של הברגים והתאמתם לדרישות התכנון. כמו כן גם אישורים של המעבדות הנ"ל כי ברגים אלו מסוג שאינו מחליד. ההזמנה כוללת אספקת 4 בורגי יסוד עם 8 אומים ו- 8 דסקיות לעמוד רגיל שביר כמסומן בתכנית המצורפת, אם לא צוין אחרת בכתב הכמויות.

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

- 6 **סימון העמודים והזרועות:** נוסף לסימון לפי ת"י 812 כל עמוד וכל זרוע יסומן במספר רץ (בכל הזמנה) אשר יוטבע בשעת הייצור.
- 7 על הקבלן לעמוד בדרישות הבאות בנוגע **לריתוכים:**
- א. תהליך הריתוך יאושר על ידי מוסד מאושר או מומחה לריתוך. המוסד או המומחה ייקבעו על ידי המזמין.
- ב. הקבלן יעסיק רתכים מוסמכים לשביעות רצונו של נציג המזמין.
- 8 על הקבלן להביא על חשבונו **תעודה של מכון התקנים או הטכניון** המאשרת את התאמת מנת העמודים והזרועות המסופקים למע"צ לדרישות ת"י 812 ולמפרט הזה. מועד הבדיקות יתואם עם מהנדס גשרים ראשי או עם רמ"ד תאורת דרכים והן יערכו בנוכחות נציגם. במידה וידרשו שינויים בתכנית הביצוע (כולל הגדלת עוביים, שינוי בפרטים) הם יבוצעו ע"י הקבלן ללא תשלום נוסף.
- 9 **חיבור הבסיס לבורגי יסוד**
- יש להבטיח כי יסוד הבטון מוגבה כ- 7 ס"מ מפני הקרקע שבסביבתו. יש להבטיח שיפועים וסידורי ניקוז, שימנעו חדירת ושהיית רטיבות במגע עם תחתית הבסיס וימנעו מגע הבסיס בבטון. בורגי יסוד וכל הברגים האחרים וכן האומים והדסקיות יסופקו למע"צ מנירוסטה כנדרש במפרט זה, כאשר **האומים המגולוונים מוברגים** כנדרש ולפילוס העמוד ישמשו מספר דסקיות אשר גם הן יגולונו. יש להבטיח חיוץ חשמלי בין הבסיס לבורגי היסוד ע"י דסקיות וצינורות מפרטינקס או שווה ערך וטבעת גומי או חומר עמיד אחר בעובי של 10 מ"מ לפחות ובקוטר של 10 ס"מ לפחות, שנמצא בין תחתית הבסיס ליסוד הבטון. לפני הנחת הטבעות והדסקיות יש למרוח את הברגים, האומים וחורי הברגים במשחה אנטיקורוזיבית מתאימה (מאושרת על ידי מהנדס גשרים ראשי) כגון של חבר'ת DENSO. החיוץ ייבדק בבדיקת התנגדות חשמלית לאחר הביצוע, על ידי היצרן ועל חשבונו. בבדיקת החיוץ תבוצע בנוכחות המפקח. לאחר בדיקת החיוץ יש לכסות ולאטום את האומים במשחת אלסטקס (תוצרת אסקר פז או שווה ערך) לעובי אספלט של 2 ס"מ לפחות מכל צד.
- 10 **יש להקפיד בזמן ההעמסה, ההובלה והפריקה** של העמודים והזרועות ולהימנע מחבלות, מנזקים ממכות ומשריטות. אין לגרור או לזרוק עמודים על הקרקע. הרמת העמודים תעשה תמיד ע"י מנוף מתאים, כגון עם חגורות רכות ולא עם שרשראות או כבלי פלדה. כל פגיעה בציפוי - כתוצאה מפעולת ההעמסה ההובלה והפריקה - תותקן על חשבון הקבלן לפי הוראות המהנדס המפקח, אשר רשאי גם לפסול את העמודים, הבסיסים ואת הזרועות כתוצאה מהנזקים המתוארים לעיל.
- 11 **באחסון** ממושך של העמודים יש להקפיד על משטח ישר ובכך למנוע היווצרות גליות בעמודים. העמודים יונחו אחד על יד השני ועל גבי קרשים. בין שתי שכבות של עמודים תונח

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

שכבה חוצצת. את העמודים יש לאחסן במקום מוגן מפגיעות ובצורה יציבה שתמנע מפולת וסכנה לאנשים הנמצאים בסביבה

12 צביעת עמודי תאורה מפלדה מגולוון –

לפי בחירת המזמין, הצביעה תהיה אלקטרוסטטית בתנור.

יש להשתמש בצבעי טמבור - לפי מפרט הצביעה המפורט להלן:

א. אופן צביעה כללי

1 הכנת שטח - ניקוי השטח מתחמוצות אבץ ע"י מברשת פלדה. במקרה של

תחמוצת חזקה (גוון שחור) יש להשתמש במשחה מס' 175 מתוצרת כמיתע"ש ולשטוף היטב במים.

2 צבע יסוד - אפיטמרין אוניסל ZN מ.ק. 842-030 שכבה אחת בעובי 20 מיקרון.

מדלל מומלץ 4-100, יישום בהברשה. ייבוש - 16 שעות מינימום.

3 צבע עליון - "איתן" בגוון הרצוי מ.ק. 430-XXX שתי שכבות בעובי 30 מיקרון

כ"א, מדלל מומלץ - מדלל 18. יישום בהברשה, המתנה בין שכבות 16-24 שעות, ייבוש - 24 שעות.

ב. פירוט תהליך הצביעה

1 הכנת השטח ומערכת הצבע - ניקוי משמנים, חלודה וכל חומר זר אחר. מומלץ

לנקות בממיס ארדרוקס G551- או בדטרגנט BC-70 מתוצרת כמיתע"ש. תחמוצת אבץ - יש להסיר באמצעות משחה להסרת תחמוצות אבץ מס 175 מתוצרת "כמיתע"ש".

2 הערה: בעבודות גדולות, מומלץ לבדוק התחברות הצבע אל סוג הגליון, לפני

תחילת העבודה.

3 שיטת הצביעה

אופן הצביעה	לחץ (אטמ')	קוטר הנחיר	מדלל	כמות דילול בנפח (%)
הברשה/גלילה	3-4		4-100	3-5%
התזה רגילה	4-5		4-100	15-20%
התזת איירלס		0.019-0.021	4-100	0-9%
מדלל לניקוי	4-100			

4 הערות בקשר לצביעה

אין ליישם כאשר הטמפי' נמוכה מ-10 מעלות צלסיוס. צביעה תעשה בתנור מיועד.

5 אמצעי זהירות

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

הרחק מאש, הרחק מהישג ידם של ילדים, הקפד על אוורור נאות של מקום העבודה.
 יש להגן על העור והעיניים בזמן השימוש. יש לרחוץ את הידיים במים וסבון לאחר הצביעה. הימנע משאיפת החומר ואדיו.
אזהרה: אסור בהחלט לערבב חומר זה עם חומרים שלא הומלצו על ידינו.

ג. מפרט הצבעים

1 אפיטרמין אוניסיל - Zn , חום

קוד המוצר 842-030.	
<u>תיאור המוצר</u>	צבע יסוד אפוקסי אנטיקורוזיבי דו-רכיבי (חלק א' + חלק ב') המצטיין בהתחברותו לפח מגולוון.
<u>שימושים</u>	צבע יסוד אנטיקורוזיבי למתכת ולברזל מגולוון.
<u>נתונים טכניים</u>	
<u>גוון</u>	- חום.
<u>ברק</u>	- מט.
<u>אחוז מוצקים בנפח.</u>	- 31%.
<u>עובי פילם מומלץ לשכבה</u>	- 20 מיקרון.
<u>כושר כיסוי מחושב לשכבה.</u>	
<u>(מ"ר לליטר)</u>	- 15.5.
<u>מדלל מומלץ</u>	- 4: 100.
<u>זמן ייבוש למגע</u>	- 15 דקות.
<u>זמן ייבוש קשה</u>	- 24 שעות.
<u>לצבע דו רכיבי</u>	
<u>יחס ערבוב במשקל</u>	- א' = 10, ב' = 1.
<u>זמן המתנה לפני צביעה</u>	- 30 דקות.
<u>אורך חיים לאחר ערבוב</u>	- 12 שעות.
<u>אחסנה</u>	
<u>חיי מדף</u>	- 12 חודשים.

2 איתן

קוד המוצר 430.	
<u>תיאור המוצר</u>	צבע עליון מבריק על בסיס שרפים סינתטיים מעולים.
<u>שימושים</u>	צבע עליון מבריק בהתזה - מותאם במיוחד לצביעת מכוניות ולצביעה תעשייתית.
<u>נתונים טכניים</u>	
<u>גוון</u>	- לפי לוח גוונים "איתן".
<u>ברק</u>	- מבריק.
<u>אחוז מוצקים בנפח</u>	- 44% (תלוי בגוון).
<u>עובי פילם מומלץ לשכבה</u>	- 35-40 מיקרון.
<u>כושר כיסוי מחושב לשכבה.</u>	
<u>(מ"ר לליטר)</u>	- כ- 12 תלוי בגוון.
<u>מדלל מומלץ</u>	- 1-32 או 18.
<u>זמן ייבוש למגע</u>	- 4 שעות.
<u>זמן ייבוש קשה</u>	- 12 שעות.
<u>זמן המתנה בין שכבות</u>	- 24 שעות.

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

ד. הצביעה מעל הגלוון כוללת:

- 1) ניקוי משומנים ולכלוך.
 - 2) שכבה אחת של ווש פריימר (שני מרכיבים בשני קופסאות).
 - 3) שכבה אחת של אבץ כרומטי לפחות (% 24 רצוי % 40).
 - 4) שכבות של צבע עליון של גומי מוכלר.
- הצביעה - כולל עובי השכבות - תעשה על פי המלצות והנחיות היצרן, כגון חבי טמבור או שווה ערך מאושר מראש על ידי מהנדס גשרים ראשי של המזמין במשרד המועצה. מכל מקום עובי הצבע הכולל מעל הגלוון לא יפחת מ- 200 מיקרון.
- פלטת בסיס של העמוד תצבע בצד התחתון באספלט** הם אלסטקס 817, או ביטומן לאחר הגילבון.

13 יסודות לעמודי תאורה

תיאור ודרישות ביצוע

תכניות הביסוס לעמודי התאורה יצורפו להצעת הקבלן. תכנית היסוד תותאם להטרחות - מומנטים כוחות אופקיים וכו' שיתקבלו בחישוב הסטטי של עמוד התאורה. החישובים הסטטיים והתכניות יוכנו וייחתמו על ידי מהנדס בנין מומחה לקונסטרוקציות.

שלבי הביצוע יהיו כדלקמן:

- א. חפירה לעומק ובמידות המתוכננות.
- ב. העמדת תבנית ליסודות.
- ג. התקנת זיון (אם נדרש) ובורגי יסוד.
- ד. יציקת היסוד (סוג הבטון ב-300
- ה. פירוק התבניות לאחר 7 ימים.
- ו. מילוי מהודק חוזר מסביב ליסוד.

14 זיון היסודות

מוטות הפלדה יתאימו לדרישות ת"י - 739 מוטות מצולעים אך לא מפולים.

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

חתימת קבלן המשנה לחשמל תאורה ותקשורת	חתימת הקבלן הראשי
שם:	שם:
תאריך:	תאריך:
חותמת החברה	חותמת החברה
חתימה:	חתימה:

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

72.4 גופי תאורה, פנסים

72.4.1 כללי

ג"ת תוצרת אורעד מהנדסים VENTUS-LARGE-RED דקורטיביים בטכנולוגיית LED הניתן להזמנה בשני גדלים 156W ו- 80W במגוון עקומות פוטו מטריות וכד' ג"ת MESA LED לפיזור 360 מעלות.

- מבנה : יציקת אלומיניום צבוע אבקת פוליאסטר בתנור, מערכת קירור מובנית (Heat Sink) לפיזור חום מירבי בטמפרטורת סביבה $30^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C} +$.
- דלת : יציקת אלומיניום, נפתחת על ציר ללא שימוש בכלים מכניים.
- מע' אופטית : 15 עקומות פוטומטריות AccuLED Optics, מתוכננות ליעילות. מרבית של פיזור האור, נבדק לפי תקן אמריקאי LM-79
- LED : מערכת Optic LightBAR, בדרגת אטימות IP66 הכוללת לדים תוצרת PHILIPS LUMILEDS, צבע אור ($2750\text{K} \pm 4000\text{K}$), בפרויקט שלנו גוון הצבע 4000K. מסירות צבע, CRI 70-80, אורך חיים 50,000 שעות L70 (נבדק לפי תקן אמריקאי LM-80).
- דרייבר : תוצרת PHILIPS ADVANCE, בידוד כפול, מערכת הורדת הספק במקרה התחממות יתר, מתח הזנה אוניברסאלי 120-277VAC, 50/60Hz.
- אופציה : עמעום עם בקרה V0-10.
- הגנה נגד ברקים ושינויי מתח הזנה (SURGE PROTECTION) עד 10KV.
- התקנה : צדית לעמוד קשתי או ישר באמצעות ברגים / מתאם להתקנה על צינור אופקי בקוטר " 2 (60 מ"מ).
- גימור : צבע פוליאסטר בגוון לפי דרישת המזמין.

תכנון התאורה מבוסס על שימוש בעמודי תאורה דקורטיבי בגובה 9 מ' ו-5 מ'. התכנון בוצע תוך שימוש בפנסים תוצרת "אורעד מהנדסים" דגם ICON VENTUS-LARGE-RED עם 6 פסי LED של 21 לדים בכל שורה בגוון 4000K סה"כ 156W עמודים 10 מטר וכנ"ל לעמודים 6 מטר עם 3 פסי LED של 21 לדים בכל שורה בגוון 4000K סה"כ 80W, עמודים 6 מטר בתוך שבילים ובפארקים עם ג"ת 360 מעלות תוצרת "אורעד מהנדסים" דגם MESA LED עם 3 פסי LED של 21 לדים בכל שורה בגוון 4000K סה"כ 80W. אין

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

להחליף דגמים של הפנסים ועמודים מסיבת אחידות הציוד במתקני תאורת רחובות של השכונה.

אם בכוונת הקבלן לספק גופים שווי איכות עליו לציין זאת בהצעתו למכרז, לצרף מסמכים ולהוכיח למהנדס שתכונות הגוף שוות ערך למפרט ולקטלוגים של הגוף הנדרש מבחינה חשמלית מכנית ואופטית.

על הקבלן יהיה להציג דוגמה של גוף התאורה על כל אביזריו כולל מפרט טכני, עקומות אור וחישובי תאורה מלאים כולל מיקום העמודים וזווית התקנת גופי התאורה לכל צומת וצומת בנפרד כמפורט: בקטעים ישרים, בקרבת תחנות הסעה, מעברי חצייה ובצומת עצמה.

כמו כן תבוצע על חשבון הקבלן, בסיום העבודה, בדיקה פוטומטרית בשטח עבור כל צומת וצומת בנפרד בנוכחות המפקח והמהנדס המתכנן לאימות התוצאות הסופיות שניתנו ע"י הקבלן לפני ביצוע העבודה. במידה והתוצאות לא יהיו לשביעות רצון המהנדס המתכנן יהיה על הקבלן להחליף את הגופים והציוד על חשבונו.

לקבלן לא תהיה זכות עוררין על כך ולא תהיה כל עילה לתביעה כספית כלשהי.

אישור או אי אישור דגם שווה ערך יהיה על ידי המהנדס ולקבלן לא תהיה זכות עוררין כלשהיא בנידון. (על הקבלן לקחת זאת בחשבון בעת הגשת הצעתו הכספית).

נורות

- נורות LED : מערכת Optic LightBAR , בדרגת אטימות IP66 הכוללת לדים תוצרת PHILIPS LUMILEDS , צבע אור (2 75K4000 +/- K) , בפרויקט שלנו גוון הצבע 4000K . (מסירות צבע , CRI 70-80 , אורך חיים 50,000 שעות L70 (נבדק לפי תקן אמריקאי LM-80).
- דרייבר : תוצרת PHILIPS ADVANCE , בידוד כפול, מערכת הורדת הספק במקרה התחממות יתר, מתח הזנה אוניברסאלי 120-277VAC, 50/60Hz .
- אופציה : עמעום עם בקרה V0-10 .
- הגנה נגד ברקים ושינויי מתח הזנה (SURGE PROTECTION) עד 10KV .

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

חתימת קבלן המשנה לחשמל תאורה ותקשורת	חתימת הקבלן הראשי
שם:	שם:
תאריך:	תאריך:
חותמת החברה	חותמת החברה
חתימה:	חתימה:

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

72.5.5 מגש אביזרים

72.5.5.1 מגש אביזרים בעמוד (פנס ללא אביזרי הדלקה)

מגש האביזרים יבוצע לפי תכנית פרט מצורפת ויורכב בפתח העמוד שבחלקו התחתון בצורה שיאפשר גישה נוחה לדרכי טיפול ואחזקה. המגש יחזק היטב לעמוד למניעת זעזועים ורעידות. גוף המגש יהיה עשוי מפח מגולוון לאחר העיבוד בעובי 2 מ"מ הכולל גגון הגנה. כל נורה תבוטח ע"י מפסק ח"א 10 אמפר לנורות עד 250 ואט עם כיסוי מקופסת בקלית מתחתם יותקנו לוחות פיבר לבידוד בעובי 0.5 מ"מ. כניסת ויציאת הכבלים תעשה באמצעות מהדקים ויחזקו ע"י שלות. המגש יכלול מהדקים מטיפוס SOGEXI לחיבור כבלי כניסה ויציאה כולל "כובע" כיסוי ויסומנו בהתאם למספרם כולל סימון הפזה. המגש יכלול פס הארקה מנחושת עם ברגים ודסקיות. החיווט בתוך המגש יעשה באמצעות חוטים בחתך 2.5 ממ"ר חבור המהדקים למגש יעשה באמצעות חומר מבודד בלתי דליק ובלתי היגרוסקופי בעובי 0.5 מ"מ.

72.5.2 משנקים

המשנקים יתאימו לדרישות ת"י 582 לנורות נתון בלחץ גבוה בעלי $TW = 130C$ ויתאימו להספק הנורה שתחובר אליה. המשנקים יהיו אטומים פעמים בוואקום אחרי אימפגנציה בחומר פוליאסטר. פחי המשנק יהיו ממין משובח והפסדי הברזל לא יעלו הערכים הנומינליים. כל הפחיות מולחמות למניעת זמזומים ועליית זרמים. מתחת למהדקים תושם פלטת פיבר 0.5 מ"מ שתבלוט מסביב למהדק. חוטי הליפוף בעלי ציפוי טרמו-פלסטי ממין משובח. חוטי החיבור יהיו חוטים תרמופלסטיים בצבעים תקינים לפי ת"י 108 הקצוות יגמרו במהדקי חרסינה מהדקים הכניסה והיציאה יסומנו ע"י שלט סימון ברור שיסמן את המתחים. המתחים הנומינליים למשנק יהיו 230, 215 וולט. הגמירה תהיה נאותה ונקייה, לא יהיו קצוות חדים, לא יבלטו ברגים יתר על המידה, כל אומי ההידוק יובטחו ע"י דסקיות קפיציות ואום נגדי, כל בורגי ההידוק יצופו באבץ.

72.5.3 קבלים

הקבלים יתאימו למתח עבודה עד 250 וולט ובעלי קבול שיבטיח כופל הספק כללי של 0.95 לפחות, הקבלים יתאימו לתנאי סביבה קשים מן הרגיל - לחות גבוהה שינויים במזג אויר.

72.5.4 מצתים

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

מצת אלקטרוני מתאים לנורות נלייג עם הכנה לקליטת פיקוד ממערכת עמעם אורות אלקטרוני. על המצת יותקן חיבור מהיר לקבלים, המצת יתאים להתקנה במרחק של עד 20מטר מהנורה.

5.5. דרייבר

תוצרת PHILIPS ADVANCE , בידוד כפול, מערכת הורדת הספק במקרה התחממות יתר, מתח הזנה אוניברסאלי 120-277VAC, 50/60Hz .

5.6. עמעום

עמעום עם בקרה V0-10.

5.7. הגנה נגד ברקים

שינויי מתח הזנה (SURGE PROTECTION) עד 10KV.

72.5.5 ג'ת תוצרת אורעד מהנדסים VENTUS-LARGE-RED דקורטיביים בטכנולוגיית LED

הניתן להזמנה בשני גדלים W156 ו – 80W במגוון עקומות פוטו מטריות וכד' ג'ת

MESA LED לפיזור 360 מעלות 80W.

- מבנה : יציקת אלומיניום צבוע אבקת פוליאסטר בתנור, מערכת קירור מובנית (Heat Sink) לפיזור חום מירבי בטמפרטורת סביבה C30° - עד C40° .+
- דלת : יציקת אלומיניום, נפתחת על ציר ללא שימוש בכלים מכניים.
- מע' אופטית : 15 עקומות פוטומטריות AccuLED Optics , מתוכננות ליעילות. מרבית של פיזור האור, נבדק לפי תקן אמריקאי LM-79
- נורות LED : מערכת Optic LightBAR , בדרגת אטימות IP66 הכוללת לדים תוצרת PHILIPS LUMILEDS, צבע אור (2 75K4000 +/- K), בפרויקט שלנו גוון הצבע 4000K. (מסירות צבע , CRI 70-80 , אורך חיים 50,000 שעות L70 (נבדק לפי תקן אמריקאי LM-80).
- דרייבר : תוצרת PHILIPS ADVANCE , בידוד כפול, מערכת הורדת הספק במקרה התחממות יתר, מתח הזנה אוניברסאלי 120-277VAC, 50/60Hz .
- אופציה : עמעום עם בקרה V0-10.

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

- הגנה נגד ברקים ושינויי מתח הזנה (SURGE PROTECTION) עד 10KV.
- התקנה : צדית לעמוד קשתי או ישר באמצעות ברגים / מתאם להתקנה על צינור אופקי בקוטר " 2 (60 מ"מ).
- גימור : צבע פוליאסטר בגוון לפי דרישת המזמין.

חתימת קבלן המשנה לחשמל תאורה
ותקשורת

שם : _____

תאריך : _____

חותמת החברה _____

חתימה : _____

חתימת הקבלן הראשי

שם : _____

תאריך : _____

חותמת החברה _____

חתימה : _____

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

72.6 הארקות

72.6.1 כללי

מתקן ההארקה מבוסס על המפרט הכללי לפי סעיף 0808 חוק החשמל ותכניות פרט מע"צ - הארקה.

מערכת ההארקה כוללת:

- א. רשת צינורות מים קיימים (הארקה טבעית).
- ב. אלקטרודות הארקה אופקיים ואנכיים (הארקה מלאכותית).
- ג. מוליכי הארקה (למטרת רציפות).

72.6.2 הארקה באמצעות צינורות מים

רשת של צינורות מים יכולה לשמש כמוליך הארקה כאשר מתמלאים התנאים הבאים כולם כאחד:

- 1 רשת המים עשויה מצינורות מתכתיים.
- 2 רשת המים רצופה לכל אורכה, בין המכשיר המוארק עד לאלקטרודות הארקה. חובה על הקבלן לבדוק את הרציפות גם בעזרת מכשירים וגם באופן חזותי. בכל מקום בו רציפות צינור המים מופסקת או עלולה להיפסק, יש להתקין גשר רציפות. המקומות הנחשבים כמסוכנים מבחינת הפסקת הרציפות הם:
 - א. חיבור בין הצינורות בעזרת מצמד בעל אוטם מחומר לא מתכתי.
 - ב. מקום הרכבה של מונה מים או מכשיר אחר, דרכו זורמים מים אפילו אם הוא עשוי מחומר מוליך. גשרי הרציפות ימלאו אחר התנאים של הסעיף 080815 של מפרט כללי 08.
 - ג. חיבור בין שני צינורות לא מגולוונים בעזרת מצמד.

כאשר משתמשים ברשת צינורות מים גלויה במוליך הארקה, יש לתת שלטי אזהרה מתאימים המזהירים את השרברבים בפני פירוק צינורות ללא תיאום עם החשמלאי. שלטים אלא יהיו יציבים וברי קיימא. יש לתת שלט על ידי כל גשר רציפות ובמקומות בהם פירוק הצינורות אפשרי בלי לפרק את גשרי חיבור תיל הארקה אל צינור מים ייעשה אך ורק בעזרת מחבר תיקני עשוי במיוחד למטרה זו. כאשר צינור המים מותקן בהתקנה סמויה, ייעשה החיבור בתוך תיבה כשהצינור עובר דרכה. התיבה תותקן במקום נוח לגישה לשם בקרת החיבור. התיבה תהיה לפי תכניות סטנדרטיות. צד שני של מוליך הארקה הראשי של מרכז ההדלקה, או לעמוד. מפס הארקה ראשי יוביל מוליך מתכת גלוי שזור אשר יונח במקביל לכבל האדמה או כבל הזנה הכולל מוליך הארקה, ויושחל לכל עמוד ועמוד ויחובר לבורג

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

הארקה שבו.

72.6.3 אלקטרודות הארקה אופקית

אלקטרודות הארקה אופקית תותקן בתוואי הכבלים לפי תכניות פרט סטנדרטית, אורך האלקטרודות יחושב ע"י המתכנן ויקבע בתכניות החשמליות. האלקטרודה עשויה מנחושת גלויה שזורה בשטח חתך של 35ממ"ר לפחות. האלקטרודה תונח מתחת לכבל במרחק של 10-15ס"מ לפחות רציפות מגע חשמלי מושלם יבוצע ע"י נעלי כבל בלחיצה, כניסת האלקטרודה האופקית למרכזיה ולעמודים תעשה בתוך הצינורות של הכבלים. כל מקומות החיבור יצבעו בצבע מגן אנטיקורוזיבי לשמירה בפני שתוך ומפני חדירת רטיבות. בגמר העבודה תיערך בדיקת רציפות של האלקטרודות מעמוד לעמוד.

72.6.4 אלקטרודות הארקה אנכית

א. אלקטרודות הארקה אנכית

אלקטרודות הארקה יסוד תותקן בקרקע על פי תכנית פרט סטנדרטית. הארקה יסוד עשויה צינור מגולוון בעומק המסומן בתכנית, החיבור של הארקה היסוד לפס השוואת פוטנציאלים יבוצע ע"י מהדק מיוחד שיבטיח מגע חשמלי מושלם.

ב. אלקטרודות הארקה אנכית (חוזרת)

מערכת הארקה חוזרת כוללת אלקטרודות אנכיות המחוברות ביניהן באלקטרודות אופקיות, ביצוע והתקנת המערכת יהיה לפי תכניות פרט מצורפות. המערכת תותקן בד"כ בסוף קו או מעגל. האלקטרודה עשויה צינור מגולוון בקוטר 50ס"מ ובעומק 100ס"מ עם ממכסה לפי ת"י 3-104

72.6.5 הארקות בעמוד תאורה יעשו כדלקמן:

לפס מגולוון 4*50 מ"מ המחובר לכלוב יסוד ברגי העמוד של הארקה היסוד יחוברו מוליכי הארקה ומוליכי אלקטרודות המפורטים מטה:

- מוליכי הארקה המגיעים עם כבלי הזנה (הגיד החמישי) כל גיד יחובר בבורג ניפרד.
- מוליך 10 ממ"ר להארקה העמוד, הקצה השני יחובר לבורג הארקה העמוד.
- מוליכים גלויים 35 CU ממ"ר (אלקטרודה אופקית). כל מוליך יחובר בבורג נפרד ובנוסף לכך יחוברו מוליכים אלו ע"י שרוול לחיצה.
- מוליך הארקה 2.5 ממ"ר גיד של כבל המזין את מגש האביזרים של העמוד.

לפס נחושת עם בורגי הארקה במגש אביזרים יחוברו מוליכי הארקה המפורטים מטה:

- מוליך הארקה 2.5 ממ"ר, גיד של כבל המזין את מגש האביזרים של העמוד.
- מוליך הארקה 2.5 ממ"ר, גיד של כבל המחובר פנס למגש אביזרים.
- מוליך הארקה 6 ממ"ר לבורג הארקה העמוד.

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

בורג הארקת העמוד יחובר ל:

- א. לפס הארקת היסוד במוליך P.V.C 10 מ"מ.
- ב. לפס נחושת במגש אביזרים במוליך P.V.C 6 מ"מ.

הערה:

- כל חיבורי ההארקות יבוצעו עם נעלי כבל.
- המגש יכוסה בכיסוי מפרספקס.

72.7. יסוד למרכז הדלקה

יסוד לארון מרכז הדלקה יכלול: חפירה, ריפוד בשכבת כורכר של 10 ס"מ מתחת ליסוד, ביצוע מסגרות מברזל לארונות המרכזייה כנדרש, ביצוע שרוולי מעבר לכבלים במסד הבטון בכמות כנדרש וביצוע הארקת יסודות למסד הבטון כולל יציאת ברזל מגולוון 4*30 מ"מ בתא ח"י והידוק הקרקע מסביב כנדרש. היסוד יבלוט מעל השטח לפחות 30 ס"מ. במחיר היסוד יכלול משטח בטון לגישה ולטיפול

72.8 מרכזית הדלקה

כללי

- 12. פרק זה מתייחס לייצור ואספקת מרכזיות הדלקה למתקני מאור בדרכים.
- 13. מרכזיות ההדלקה יבנו לפי תכנית ולפי מפרט כללי למתקני חשמל מס' 08. גודל מרכזייה 3*80 אמפר עם מערכת עמעומס DALY.
- 14. מרכזיית הדלקה תיוצר אצל יצרן לוחות מאושר תקן 61439.

72.9 בקר אנרגיה לתאורת רחובות – שים לב לא קיים בתאורת לד

- הבקר הינו בקר אנרגיה תלת-פאזי מתקדם המיועד לוויסות ולייצוב המתח המסופק לגופי תאורה. בקר זה מאפשר הפחתה של עד 35 וולט ביחס למתח הרשת, במדרגות של 2.5 וולט במידה והיה תאורת הצפה.

79.9.1 תכונות הבקר

- עוקף אוטומטי (INTEGRATED BYPASS)
- עוקף אוטומטי מלא באמצעות מגען פנימי במקרה של התחממות יתר או עומס יתר, ללא הפסקת אספקת המתח למעגלי התאורה.

- עוקף ידני (MANUAL BYPASS)
- מפסק מעקף ידני מובנה העוקף את הבקר באופן מוחלט ומספק מתח רשת מלא למעגלי התאורה.

- שלב ההצתה

בשלב ההצתה מסופק מתח רשת מלא המאפשר חימום (WARM-UP) של גופי התאורה ולאחר מכן תעבור המערכת לחיסכון באופן אוטומטי. משך ההצתה ניתן להגדרה בטווח של 1-99 דקות.

- תהליך הצתה מחודש

הבקר מאפשר לחדש את תהליך ההצתה בהתאם לדרישת המשתמש במתקנים בהם ההדלקה מתבצעת ידנית. הבקר מזהה עלייה בזרם (מינימום 5 אמפר לפאזה) ומחדש את תהליך ההצתה.

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

• אופני פעולה

ידני – מעבר ידני בין מצב חיסכון ומצב עוקף.
מרחוק – הפעלת הבקר באמצעות פיקוד חיצוני (שעון או תא פוטואלקטרי).
אוטומטי – הפעלת הבקר ומעגלי התאורה בשעה מוגדרת מראש.
שעון אסטרונומי – הפעלת הבקר ומעגלי התאורה בהתאם לשעת הזריחה או השקיעה.

- שעון זמן אמת

שעון המאפשר את הפעלת הבקר במצב אוטומטי ובמצב שעון אסטרונומי, שהפעלתם מוגדרת ע"י תאריך וזמן.

- שעון אסטרונומי

טבלה אסטרונומית השולטת בתאורה החיצונית ומאפשרת את הדלקתה וכיבוייה בהתאם לשעת הזריחה או השקיעה. הדבר מצמצם את שעות ההפעלה של התאורה ותורם לחיסכון נוסף של 5%-10% באנרגיה.

- מעגלי תאורה כפולים

הבקר מאפשר הפעלה של מעגלי תאורה בהתאם ללוחות זמנים שונים. מצב זה מתאים ליישומים המשלבים מעגלי תאורה חיצונית ופנימית שמחברים ללוח חשמלי אחד (תחנות דלק, מרכזי קניות וכד').

- חלונות זמן

הבקר כולל ארבעה חלונות זמן מוגדרים, אשר שולטים ברמות המתח השונות למעגלי התאורה בשעות שונות של היממה.

79.9.2 תקשורת ובקרה

- פרוטוקול MODBUS/RTU RS232/485 מובנה לצורך תקשורת נתונים דו-כיוונית עם כל מערכת או ציוד בקרה SCADA .
- כניסה הדקי מגעים יבשים לצורך שליטה במצבי ההפעלה, ההפסקה והמעקף של הבקר. ניתנים לחיבור אל תא פוטואלקטרי, שעון (Timer או מערכת בקרת מבנה).
- יציאה הדקי מגעים יבשים למצב אזעקה. ניתנים לשימוש לצורך חיבור התקן עזר- התרעה קולית או חזותית.

79.9.3 נתונים טכניים בקר אנרגיה לתאורת רחובות

מתח כניסה	3x230 VAC ± 10%	סיווג IP	IP20 (עם כיסויים)
מתח יציאה	הפחתה עד 35 וולט מדרגה ראשונה – 15 וולט מדרגות נוספות – 2.5 וולט	סיווג אקלים	4K4H
תדר	60/50 הרץ	לחות	0% – 90%
נצילות	99.5%	נחשול מתח	2000 וולט
THD	< 1%	נחשול זרם	בהתאם למאמ"ת
טמפרטורת סביבה	+50°C עד – 20°C	זרם קצר	בהתאם למאמ"ת

79.9.4 בקר DALY עמעום תאורה

1. כללי

תאורת הכבישים מיושמת באמצעות גופי תאורה LED, המותקנים על עמודי התאורה.

הצורך בשיפור ברמת השירות, התחזוקה וכן חיסכון ובקרה על צריכת האנרגיה מחייב התקנת מערכת בקרה מרחוק המאפשרת שליטה על כל מרכזיית תאורה ועל כל פנס ברחבי הרשות, לרבות דיוק בזמני ההדלקה וכיבוי, מדידה ודיווח על צריכת האנרגיה, חיווי תקלות, ועמעום ברמת הפנס הבודד.

כהיערכות לפרויקט העיר החכמה והצורך בחיבורי חשמל ייעודיים עבור מצלמות, חיישנים/ מטענים לרכבים/אופניים חשמליים ואמצעים אלקטרוניים שונים ברחבי הרשות, תתוכנן מערכת תאורת הרחוב לשמש גם כקו חלוקת חשמל ברחבי הרשות באופן קבוע 24/7 (יישום זה הינו אופציונלי להפעלה מהמגען הראשי הקיים במרכזיה - להחלטת הרשות). שדרוג מתקני התאורה לחלוקת חשמל קבועה ברחבי הרשות תתאפשר ע"י העברת השליטה על כיבוי והדלקת התאורה אל יחידות הקצה והתקשורת.

יחידת הקצה תותקן במגש הציוד בבסיס עמוד התאורה או בתוך גוף התאורה בהתאם להחלטת הרשות.

במידה ותחליט הרשות, שיחידת הקצה תותקן בבסיס עמוד התאורה, אזי, יספק ויתקין הקבלן כבל חשמלי מתאים בין גוף התאורה לבין מגש האביזרים בבסיס עמוד התאורה. הכבל יכלול שני מוליכים נוספים עבור התקשורת בין יחידת הקצה לבין כניסת התקשורת DALI של גוף התאורה. כבל זה יהיה שלם ללא מחברים או מופות. במגש הציוד בבסיס עמוד התאורה יותקנו שני מהדקים עם סימון ברור "תקשורת DALI".

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

במידה ותחליט הרשות, שיחידת הקצה תותקן בתוך גוף התאורה, אזי, יחידת הקצה תותקן בהתאם להוראות יצרן יחידות הקצה. על הקבלן להכין אבטיפוס, של מספר גופי תאורה מדגמים שונים בעלי ההספק הגבוה, כפי שקיימים בעיר, ולהתקין בתוכם את יחידת הקצה ולקבל אישור ממכון מוסמך בארץ כדוגמת מכון התקנים הישראלי, להתאמה לדרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.3 או 2.5 בהתאמה.

התקנה של הבקרים במרכזיית התאורה תעשה בתוך המרכזייה, ככל שלא יהיה מקום בתוך המרכזייה יותקנו הבקרים בקופסא/ארון ייעודי תקני אשר יחובר למרכזייה מבחוץ עם קדח להעברת החיווט.

בעמודים עם הזנה קבועה או כל מתקן עם הזנה קבועה יסומן באופן ברור ובולט שהמתקן מוזן באופן קבוע בהתאם לחוק. יודגש כי על המערכת המוצעת לעמוד בכל דרישות המפרט הטכני להלן. המציע מתחייב כי ככל שיוכרז כזוכה, יפעל בהתאם להנחיות הרשות ויתקין את מערכת הבקרה שתבחר הרשות בהתאם לדרישות מפרט זה. אי מימוש סעיף זה בהתאם יחשב כהפרה יסודית של ההסכם.

2. תיאור התקשורת והעברת הנתונים ממרכז הבקרה לבין מרכזיות התאורה וגופי

התאורה

התקשורת תאפשר העברת נתונים, דו-כיוונית, בין מרכז הבקרה לבין מרכזיית התאורה ולכל גופי התאורה בשטח דרך מרכזיית התאורה, כל מרכזיית תאורה וכל פנס יהיו בעלי כתובת דיגיטלית ID, לצורך זיהוי והתקשרות אינדיווידואלית או התקשרות קבוצתית.

בכל מרכזיית תאורה יותקן בקר תאורה תלת פאזי, בהתאם לזרם הפאזי בפועל ובתוספת X% לטובת גידול צריכה בעתיד (בהתאם להחלטת הרשות), המשמש לתקשורת והעברת נתונים, דו-כיוונית, המאפשר את המפורט להלן:

- העברת נתונים בין בקר התאורה המותקן במרכזיית התאורה לבין גופי התאורה, באמצעות מתאמי תקשורת ויחידות קצה בשיטת PLC. טווח שידור וקליטה - תקשורת דו כיוונית בין יחידות הקצה ובקר התאורה, בטווח של עד 5,000 מטר, יתבצע בתקשורת על קווי הרשת בפרוטוקול תקשורת ייעודי בתדר 50 הרץ (ללא תדר גבוה), לא יתאפשר להתקין מגברים ו/או מסננות חשמליות במתקן התאורה
- העברת נתונים בין בקר התאורה המותקן במרכזיית התאורה לבין מרכז הבקרה, נתון להחלטת הרשות: או בתקשורת קווית LAN או בתקשורת TCP/IP

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

באמצעות מודם סלולארי GPRS, במקרה זה הרשות תספק כרטיס תקשורת SIM ותבצע את ההתקשרות עם חברת הסלולר.

3. בקר תאורה נשלט מרחוק, ממרכז הבקרה PLC/GSM

בקר התאורה יותקן במרכזיית התאורה, יהיה בעל כתובת דיגיטלית IP, יאגור בתוכו את כל נתוני מתקן התאורה לרבות מספרי ID של גופי התאורה, שעות הדלקה, כיבוי, עמעום, תזמונים לניטור תקלות, שעון זמן אמת וישמש כתחנה להעברת נתונים, דו-כיווני, בין מרכז הבקרה ולכל פנס בשטח, כמפורט להלן:

א. בקר התאורה יאפשר שליטה על לפחות 700 גופי תאורה למרכזיה בודדת באמצעות יחידות הקצה המותקנים בפנס או בעמוד התאורה. גם בהעדר תקשורת עם מרכז הבקרה ו/או עם תוכנת ניהול התאורה, בקר התאורה ימשיך ויתפעל את גופי התאורה לרבות ביצוע פעולות ההדלקה, כיבוי, עמעום, ניטור תקלות, בהתאם לתזמון ותוכניות הפעולה/עמעום, שנקבעו לו מראש ע"י תוכנת הבקרה. במקרה של העדר תקשורת עם מרכז הבקרה ו/או עם תוכנת ניהול הבקרה, תשלח המערכת הודעת תקלה למנהל המערכת אצל המזמין.

ב. נתונים המתקבלים ממרכז הבקרה עבור המרכזייה ו/או עבור כל פנס, לרבות קביעה ועדכון זמני הפעלה/כיבוי אוטומטיים, הפעלה וכיבוי באופן יזום, קביעה ועדכון תוכניות עבודה ו/או חיסכון באנרגיה, שנכרון שעונים, RTC, הכנסת פרמטרים תפעוליים וכו'.

ג. העברה למרכז הבקרה נתוני סטאטוס של המרכזייה, מצב דלת, לרבות העברת הפרמטרים החשמליים, נתוני צריכת חשמל מיחידת מדידה דיגיטלית מקומית המותקנת במרכזיית התאורה. תתאפשר אופציה לחיוויים נוספים כדוגמת: חיווי מצב מגענים, חיווי מצב מפסק בורר פיקוד (ידני, מנותק, שעון הדלקה מקומי, בקרה מרחוק).

ד. בעת אירוע כשל בבקר התאורה יעבור המגען הראשי למצב עבודה מקומי באופן אוטומטי, ללא הפסקת התאורה, יישום הינו אופציונלי.

ה. העברת הנתונים למרכז הבקרה המתקבלים מכל פנס בשטח, מצב תקינות הפנס, אחוז העמעום, שעות עבודה מצטברות וכמוגדר בפרוטוקול DALI של יחידות הדרייבר בפנסי ה LED, בהתאם לדרישות תקן IEC62386.

ו. בקרי התאורה יתאימו לעבודה בזרמים: 3*25A, 3*40A, 3*63A.

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

- ז. בקרי התאורה על כל רכיביהם יתאימו לדרישות ת"י 60950, יש להציג תעודות בדיקה מלאות, ממכון מוסמך בארץ כדוגמת מכון התקנים הישראלי, להתאמה לדרישות תקן ישראלי 60950 כולל התאמה לתקני EMC הרלוונטיים.
- ח. בקרי התאורה על כל רכיביהם - יתאימו לעבודה בטמפרטורת סביבה של 70 מעלות צלסיוס לפחות ויתועד בתעודות הבדיקה הנ"ל.
- ט. יש להציג אישור משרד התקשורת עבור המודם הסלולרי המובנה של בקר התאורה.

4. מערכת הבקרה תאפשר את מצבי העבודה של מתקן התאורה כמפורט להלן:

- א. הפעלה ידנית מתוכנת הניהול - הפעלה/ניתוק או עמעום של כל פנס או קבוצת פנסים מתוכנת הניהול באופן ידני ויזום.
- ב. הפעלה מקומית - הפעלה/ניתוק או עמעום של כל פנס או קבוצת פנסים בהתאם לפקודות ותוכניות עמעום שיתקבלו מבקר התאורה, המתעדכן אוטומטית מתוכנת הניהול. הדלקה וכיבוי יהיו במשטר של שעות אסטרונומי.
- ג. הדלקה וכיבוי באמצעות התקשורת - המערכת תאפשר הדלקה/כיבוי ועמעום הפנסים גם במקרה שהפנסים יחוברו באופן קבוע לרשת החשמל 24/7.
- ד. קריאת מד אנרגיה חיצוני (כדוגמת SATEC או ELNET)
- בכל מרכזייה תותקן יחידת רב מודד דיגיטלי, כדוגמת דגם PM135E, או ELNET PIC 60, בקר התאורה יוריד את נתוני הצריכה מיחידה זו ויעבירם לתוכנת הניהול במרכז הבקרה. הנתונים יועברו באמצעות ממשק תקשורת MODBUS RS485 של בקר התאורה. עבור הספקה והתקנה של יחידת ה SATEC כאמור ישולם לקבלן הזוכה (המבצע את העבודה) בנפרד בהתאם לכתב הכמויות.
- ה. בקר התאורה יאפשר קריאת יחידת הרחבה של 8 פקדים דיגיטליים (L/Os) לפחות, בתקשורת MODBUS RS485 והעברת הנתונים אל תוכנת הניהול במרכז הבקרה.

5. יחידות הקצה - תקשורת באמצעות קווי רשת החשמל PLC/DALI (Power Line Communication).

- א. יחידת הקצה תכלול משדר/מקלט ייעודי, יותקן בבסיס עמוד התאורה או בגוף התאורה, יהיה בעל כתובת דיגיטלית ID, וישמש להעברת נתונים, דו כיווני, בין

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

הפנס לבין בקר התאורה המותקן במרכזיית התאורה ו/או לשליטה על מערכת ההפעלה של גוף התאורה.

ב. יחידת הקצה תשמש כאמצעי לבקרת העמעום, הדלקה, כיבוי וחיווי תקלות ברמת גוף התאורה.

ג. יחידת הקצה תאפשר שליטה ותפעול של עד שני דרייברים בגוף תאורה נתון בתקשורת DALI. פרוטוקול התקשורת DALI יתאים לדרישות תקן IEC62386 בהתאם לסוג יחידת הקצה (LED).

ד. בעת תקלה ביחידת הקצה וכברירת מחדל, גוף התאורה ידלוק לעוצמה מלאה באופן אוטומטי.

יחידת הקצה תאפשר את המפורט להלן:

- א. יאפשר שליטה מלאה על גוף התאורה;
- ב. ביצוע פקודות הדלקה/כיבוי ועמעום;
- ג. העברת נתוני תקינות של גוף התאורה;
- ד. העברת נתוני תקלות מגוף התאורה;
- ה. העברת נתוני הספק מגוף התאורה (באחוזים);

טווח שידור וקליטה - תקשורת דו כיוונית בין יחידות הקצה ובקר התאורה, בטווח של עד 5,000 מטר, יתבצע בתקשורת על קווי הרשת בפרוטוקול תקשורת ייעודי בתדר 50 הרץ (ללא תדר גבוה), לא יתאפשר להתקין מגברים ו/או מסננות חשמליות במתקן התאורה.

יחידת הקצה תתאים לכל דרישות תקן IEC61347-2-11 - יש להציג תעודת בדיקה מלאה, ממכון מוסמך בארץ כדוגמת מכון התקנים הישראלי, להתאמה לתקן IEC 61347-2-11, כולל התאמה לתקני EMC הרלוונטיים.

יחידת הקצה תתאים לעבודה בטמפרטורת סביבה של 75 מעלות צלסיוס לפחות ויתועד בתעודת הבדיקה הנ"ל.

יחידת הקצה תהיה בעלת הגנה חשמלית "בידוד כפול" ויתועד בתעודת הבדיקה הנ"ל.

יחידת הקצה תהיה בעלת הגנה מלחות ואבק ברמת IP65 לפחות ויתועד בתעודת הבדיקה הנ"ל.

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

במידה ויוחלט על התקנת יחידת הקצה בתוך גוף התאורה יש להציג תעודת השלמה
לתקן ישראלי 20 חלק 2.3.

6. תכנת הניהול במרכז הבקרה:

- 6.1. תוכנת הניהול תותקן בשרת מאובטח ותאפשר גישה מקומית ממחשבים המותקנים על רשת האינטרנט באמצעות דפדפן סטנדרטי.
- 6.2. גישה לתוכנת הניהול תתאפשר רק למורשים עם סיסמאות שונות בהתאם לרמות חשיפה לתוכן כפי שיורה המזמין.
- 6.3. תוכנת הניהול תציג את גופי התאורה ומרכזיות התאורה על מפה אינטראקטיבית.
- 6.4. תוכנת הניהול תאפשר לנהל את מערך התאורה בפריסה עירונית הכולל עד- 30,000 פנסים וכ- 300 מרכזיות תאורה.
- 6.5. הפעלת התאורה תתבצע במשטר של שעות אסטרונומי.
- 6.6. תוכנת הניהול תאפשר תכנון מקדים והעברת הנתונים, אל קבוצות של פנסים ו/או מרכזיות תאורה ו/או לרמת פנס בודד.
- 6.7. התוכנה תאפשר קביעה של קבוצות, מרכזיות ופנסים. לכל קבוצה ניתן לקבוע תוכניות עמעות שונות. כל תוכנית עמעות תכלול עד 8 תרחישי רמות עמעות שונות.
7. באחריות הקבלן הזוכה (ללא תשלום נוסף) לבצע מיפוי של עמודי התאורה ומרכזיות התאורה, כולל מיקום בקואורדינטות GPS, מספרי עמודים, מספרי מרכזיות, דגם, הספק ופוטומטריה של הפנסים המותקנים על כל עמוד, רישום הפאזה שאליה מחובר כל פנס וכ"ו, וכל הנדרש להפעלה מיטבית של מערכת הבקרה ותוכנת ניהול התאורה.
8. תוכנת הניהול תאגור את כל נתוני מתקני התאורה לרבות מספרי ID של גופי התאורה, מספרי IP של בקרי התאורה המותקנים במרכזיות התאורה, שעות הדלקה, כיבוי, עמעות, תזמונים לניטור תקלות, שעות זמן אמת ותשמש גם להעברת נתונים, דו-כיווני, בין מרכז הבקרה ולכל פנס בשטח באמצעות בקרי התאורה המותקנים במרכזיות התאורה.
9. התוכנה תציג את מצב העבודה של המרכזייה והפנסים :

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

- א. פנסים תקולים יוצגו בצבע אדום
- ב. פנסים דולקים יוצגו בצבע צהוב
- ג. פנסים כבויים יוצגו בצבע אפור,
- ד. פנסים במצב עמעום יוצגו בצבע צהוב חלקי בהתאם לרמת העמעום (לאבחנה וויזואלית בלבד),
- ה. לכל פנס יוצג מסך המתעד את מיקומו GPS, מספרו, כתובתו הדיגיטלית, סוג הפנס וכו';
- ו. ממשק השליטה של מרכז הבקרה יאפשר:

- כניסה באמצעות האינטרנט (באמצעות סיסמא והגנה);
 - ניטור קבוע ושליטה קבועה של מערכת התאורה גם כאשר אין משתמש מחובר;
 - אפשרות שליטה מהאינטרנט;
 - הצגת מערכת התאורה, כל פנס וכל מרכזיה;
 - אפשרות להציג את הנתונים על מפת הכביש;
 - אפשרות להוסיף רכיבים למערכת כדוגמת, מרכזיות תאורה, בקרי תאורה;
 - הצגת נתוני צריכת האנרגיה מיחידת ה-ELNET/SATEC;
 - פונקציות:
- ✓ הדלקה וכיבוי מרחוק;
- ✓ חלוקת מרכזיות התאורה והפנסים לקבוצות עבודה;
- ✓ קביעת תוכניות עמעום לפי קבוצות;
- ✓ עדכון מצב מערכת כל שעה לפחות;
- ✓ הצגת נתוני המרכזיות: כדוגמת, כתובת דיגיטלית, מיקום, מיקום GPS, סטאטוס, מספר SIM וכו';

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

- ✓ הצגת נתוני הפנסים/עמודים : כדוגמת, כתובת דיגיטלית, מיקום, מיקום GPS, סטאטוס, סוג פנס/נורה, ציוד הפעלה וכו' ;
- ✓ הצגת נתוני צריכה בזמן אמת ו/או היסטוריה של מרכזיית התאורה : צריכת אנרגיה, מתחים, זרמים, מקדם הספק, הספקים, וכו' ;
- ✓ הצגת סטטוסים בזמן אמת של גוף התאורה : תקינות נורה, תקינות דרייבר, רמת הספק מוצא באחוזים, תקינות התקשורת וכו' ;
- ✓ הפקת דו"חות אנרגיה לכל מרכזיה, קבוצת מנורות ו/או מנורה בודדת כולל הספק מצטבר, שעות עבודה, מקדם הספק, וכד' ;
- ✓ בנוסף להצגת התקלות על גבי המסך של תוכנת הבקרה, המערכת תשלח הודעות על תקלות בדוא"ל באופן אוטומטי לאנשי התחזוקה בגין : תקלות מרכזיה, צריכת אנרגיה חריגה, תאורה פועלת מחוץ לזמן המתוכנן, תאורה לא פועלת בתוך זמן הזמן המתוכנן, תקלה באספקת מתח ח"י, תקלת בקר תאורה, תקלת תקשורת, ג.ת תקול וכו' ;
- ✓ דו"חות מרכזים : צריכת אנרגיה, חיסכון, תקלות, וכו' ;
- ✓ הפקת דו"ח של תקלות.

10. אבטחת מידע – אבטחה מפני פריצות והתקפות סייבר .

ספק מערכת בקרת התאורה יגיש מסמך מאת יצרן המערכת המעיד כי המערכת המוצעת עומדת בדרישות אבטחת המידע – אבטחה מפני פריצות והתקפות סייבר, במספר רמות, כמפורט להלן :

א התקשורת בין בקר התאורה המותקן במרכזיית התאורה לבין תוכנת הניהול

היושבת בענן תכלול מנגנוני אבטחה בשתי רמות :

- ברמת התשתית – תקשורת ה- GSM (2G/3G/4G) תאפשר תמיכה ב APN.
- ברמת תעבורת הנתונים בתקשורת TCP/IP – תיושם אבטחת מידע באמצעות יישום כדוגמת HTTPS (SSL) ותמיכה בחיבור VPN (OpenVPN).

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

ב ענן התקשורת, שעליו יושבת תוכנת ניהול בקרת התאורה העירונית, יהיה כדוגמת

EC2 CLOUD של אמזון.

ענן התקשורת יכלול מנגנוני אבטחת מידע והגנות סייבר מסוג:

- "חומות אש" רשתיות מובנות המאפשרות רשתות פרטיות ייעודיות.
- קידוד TLS בין כל השירותים המיושמים בענן התקשורת.
- אופציות קישור המאפשרות רשתות פרטיות ייעודיות.
- איזון עומסים אוטומטי על שירותים בענן למיתון השפעת התקפות DDoS.
- יכולות הצפנה נוספות ככל שיידרש.

11. לצורך התחברות ותפעול מערכת בקרת התאורה ממערכת שו"ב (שליטה ובקרה) עתידית של הרשות, יגיש המציע עם הצעתו את ה API של מערכת הבקרה (נדרש API פתוח). המציע, ככל שיזכה במכרז, מתחייב לשתף פעולה עם אנשי השו"ב של הרשות ולספק את הפרוטוקולים לצורך כתיבת התוכנות הייעודיות וכן ישתף פעולה באינטגרציה של המערכות.

12. יחידת/ות הגנה לפנסי לד

א. יחידת/דות ההגנה תאפשר הפעלה תקינה ואמינה של גוף תאורת ה LED ותספק הגנה כפולה לגופי תאורת הלד, הכוללת: ריסון והגבלת זרם ההנעה והגנה מפני עליות מתח מתמשכות, כדוגמת בעת ניתוק מוליך ה"אפס" של מתקן התאורה ותנאים להתקנה בתוך גוף התאורה או במגש הציוד בבסיס עמוד התאורה.

ב. בעת זיהוי עלייה במתח הזינה של גוף התאורה, תנתק היחידה את גוף התאורה מרשת החשמל. בעת ביצוע פעולת הגנה זו, ישרור מתח של עד VAC440 בכניסת הזינה של היחידה והיחידה לא תינזק ותאפשר את חיבורה למתח זה ללא הגבלת זמן. בעת חזרת מתח הרשת לערך הנומינלי תחבר היחידה את גוף התאורה לרשת החשמל באופן אוטומטי תוך כדי ביצוע הגבלה של זרם ההנעה כמפורט להלן.

ג. דרישות טכניות:

- מתח עבודה: 190-440VAC 50 Hz,
- עומס מירבי: עד 1,000W,
- מתח מוצא מירבי: 300VAC,
- מהירות תגובה לניתוק במתח יתר: <15ms,

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

- ריסון והגבלת זרם ההנעה לערך של עד 15 אמפר,
 - הגבלת זמן התנעה : $> 350\text{ms}$,
 - מהירות תגובה בהנעה חוזרת : $> 200\text{ms}$,
 - הגנה טרמית אינטגרלית עם חזרה אוטומטית,
 - התאמה לעבודה בטמפרטורת סביבה : $(+75^{\circ}\text{C} \div -20^{\circ}\text{C})$
 - מעגל אלקטרוני יצוק בחומר פולימרי כבה מאליו,
 - מבנה : קופסה מחומר תרמופלסטי כבה מאליו.
 - הגנה חשמלית : בידוד כפול,
 - היחידה תתאים לכל דרישות תקן ישראלי 61347 חלק 2.1. יש להגיש תעודת בדיקה ממכון מוסמך כדוגמת מכון התקנים הישראלי.
 - הערה : ההגנות הנדרשות יכול שיישמו ע"י שתי יחידות נפרדות ובלבד שיתאימו לדרישות המפרט הטכני לעיל.
- יחידת/ות ההגנה תותקן/ותקנו במגש הציוד בבסיס עמוד התאורה או בתוך גוף התאורה בהתאם להחלטת הרשות.
- במידה ותחליט הרשות , שהיחידה/ות תותקן/ותקנו בבסיס עמוד התאורה, אזי, יבצע הקבלן את ההתקנה, עבור כל גוף תאורה, בצורה מיטבית ובהתאם לתקנות החשמל.
- במידה ותחליט הרשות , שהיחידה/ות תותקן/ותקנו בתוך גוף התאורה, אזי, ההתקנה תתבצע בהתאם להוראות יצרן היחידה/ות. על הקבלן להכין אבטיפוס, של מספר גופי תאורה מדגמים שונים בעלי ההספק הגבוה, כפי שקיימים בעיר, ולהתקין בתוכם את יחידת/ות ההגנה ולקבל אישור ממכון מוסמך בארץ כדוגמת מכון התקנים הישראלי, להתאמה לדרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.3 או 2.5 בהתאמה.

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

חתימת קבלן המשנה לחשמל תאורה ותקשורת	חתימת הקבלן הראשי
שם :	שם :
תאריך :	תאריך :
חותמת החברה	חותמת החברה
חתימה :	חתימה :

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

אופני מדידה מיוחדים

מחירי יחידה

המחירים יכללו את כל חומרי העזר ועבודות העזר אף אם לא פורטו בסעיפי רשימת הכמויות של המכרז ואשר נדרשים להשלמת המתקן המושלם ומוכן לתפעול. מדידת העבודה והכמויות לאחר גמר העבודה תימדד נטו לא יובא בחשבון שום פחת או פסולת. בכל אחד מסעיפי רשימת הכמויות יראה לצורך המדידה ככוללים כל העבודה וחומר העזר אף אם לא מצוין במפורש.

פריטים לתשלום

אופן המדידה ופריטי התשלום שיש לבצע במסגרת כל פריט ופריט יהיו כדלקמן:

חפירת תעלות

המחיר כולל חפירה ו/או חציבת תעלות לכבלים ו/או למובילים בכל סוג קרקע באמצעות כלים מכניים ופנאומטיים במידת הצורך כולל ריפוד וכיסוי חול, מילוי החפירה סתימה והידוק בשכבות של 20 ס"מ עד לקבלת צפיפות מקסימלית לשיעור הדוק של 95% לפי MOD. AASHTO החזרת השטח לקדמותו וסילוק עודפי אדמה, העבודה כוללת אספקה והנחת סרט פלסטי לאזהרה. הכול לפי המפורט במפרט הטכני ובתכניות סטנדרטיות של מע"צ.

המחיר של החפירה כולל סימון תוואי החפירה ע"י מודד מוסמך לפני ביצוע והכנת תכניות AS MADE אחרי ביצוע. המדידה לפי מטר אורך.

פתיחת כביש קיים

פתיחת כביש קיים לצורך הנחת צינורות כולל חפירה/חציבה ושבירת כביש אספלט או בטון בעזרת מכשירים מכניים ופנאומטיים חפירה לעומק הדרוש מילוי החפירה הידוק וכיסוי בסרט פלסטי, מילוי בבטון ב-20, תיקון הכביש והחזרת המצב לקדמותו, הכול לפי המפורט במפרט הטכני. המדידה לפי מטר אורך.

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

פתיחת מדרכה/שביל

המחיר כולל פתיחת מדרכה/שביל קיימים לצורך הנחת צינורות ובכלל זה חפירה/חציבה בעזרת כלים או ידנית לעומק הדרוש, מילוי התעלה הידוק וכיסוי הנחת סרט פלסטי, תיקון המדרכה או השביל והחזרת המצב לקדמותו הכול כמפורט במפרט הטכני.
המדידה לפי מטר אורך.

צינורות מגן מובילים לכבלים

המחיר כולל אספקת הצינור הנחתו לתעלה חפורה כולל כל האביזרים, חיבורים אטמים ומופות כולל אספקה והשחלת חוט ניילון למשיכה 8 מ"מ לפי המפרט הטכני ולפי תכנית פרט סטנדרטית.
המדידה לפי מטר אורך.

צינור פי.וי.סי.

אספקה והנחת צינור כמפורט בפריט תשלום 72.2.2 עשוי חומר פי.וי.סי. בקוטר " 4 ועובי דופן 3.2 מ"מ לפי ת"י 858.

צינורות

אספקה והנחת צינור כמפורט בפריט תשלום 72.2.2 החומר והמידות כמפורט בכתב הכמויות.

תאי מעבר

המחיר כולל הובלה, אספקה, חפירה והצבת תא ביקורת למעבר כביש כולל:
- מכסה מבטון (מסגרת פלדה) לפי ת"י 489.
- חוליות לתא המעבר עשוי צינור בטון טרומי לפי ת"י 658.
- תקרה לתא מעבר.
העבודה כוללת חפירה, התקנת התא סתימות מילוי אדמה והידוק שכבת חצץ בתחתית התא הכול לפי תכניות פרט.

יסודות לעמודים

המחיר כולל יסוד לעמוד תאורה, יצוק מבטון, חפירה חציבה או פריצת בור בכל סוגי הקרקע שבירת אספלט במידת הצורך, הכנת והתקנת תבניות עץ, יציקת בטון ב- 30, הכנסת בורגי יסוד מתאימים כולל ממפרקים שבירים במידת הצורך, הרכבת מסגרת, השחלת שרוולים

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

ומעברים לכבלים כולל ברזל זיון, מילוי סתימה הידוק וסילוק עודף החומרים בגמר העבודה כמפורט במפרט הטכני לפי סוג העמוד וגובהו.

יסוד בטון

יסוד לעמוד תאורה כמפורט בפריט תשלום 72.2.3 ובמידות כמפורט ולפי תכנית פרט סטנדרטית.

תוספת ליסוד בטון

יציקת בטון נוסף, המחיר כמפורט בפריט תשלום 72.2.3 וכולל העמקת החפירה ליסוד, יסוד בטון נוסף תוספת ברזילי זיון בקוטר 8 מ"מ כל 20 ס"מ. המדידה לפי מ"ק.

כבלים תת-קרקעיים

המחיר כולל אספקה והנחת כבל בתוך תעלה או השחלתו בצינור שילוט וסימון הכבלים בכל תא בעמודים ובמרכז ההדלקה, גלילת הצינור והנחתו לפי הנחיות המפרט הטכני, אורך הכבל יימדד נטו בין מרכז העמודים. המדידה לפי מטר אורך.

כבל תת-קרקעי

כבל תרמופלסטי כמפורט בפריט תשלום 72.2.4 להתקנה תת-קרקעית מסוג N2XY לפי ת"י.

כבל נחושת שזור

אספקה והתקנת כבל נחושת שזור גלוי כמפורט בפריט תשלום 72.6.5 בחתך כמפורט בכתב הכמויות.

כבל XLPE בעליה לפנס

המחיר כולל הספקה והתקנת כבל XLPE³*2.5 ממ"ר ל-1000 וולט בתוך העמוד כולל חיבורי החשמל במגש אביזרים ובפנס כולל כוח חומרי העזר ובכלל זה כיסויים צינורות אסבסט בכניסת הכבל לפנס. המדידה לפי מ"א בין מגש לפנס.

אספקת גופי תאורה (פנסים)

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

המחיר כולל אספקת גופי תאורה, פנסים לתאורת נתרן לחץ גבוה בעל חלוקת אור CUT-OFF לפי הגדרת התקן הבינלאומי (C.I.E) הועדה הבינלאומית למאור, הפנס יהיה אורגנילי מורכב בארץ הייצור ומסדרת הייצור כולל צביעת הפנס לפי בחירת המזמין. המדידה לפי יחידה.

גוף תאורה כולל אביזרים בתוכו

אספקת פנס תאורה כמפורט בפריט תשלום 72.4.1 כולל כל אביזרי התאורה מורכבים בתוך הפנס על יחידה נשלפת ובאופן אינטגרלי בהספק כמפורט בכתב הכמויות.

הובלת פנסים

המחיר כולל טעינה הובלה ופריקת הפנסים מכל מקום אל אתר העבודה (פנסים עם או בלי אביזרים).
המדידה לפי יחידות קומפלט.

אספקת נורות

המחיר כולל הובלה ואספקת נורת נל"ג למקום העבודה או כמצוין ברשימת הכמויות.
המדידה לפי יחידה.

אספקה והתקנת מגש אביזרים לפנס ללא ציוד הפעלה

המחיר כולל בסיס מפח, מהדקים, חומרי עזר וחיווט חשמלי כולל מ"ז חצי אוטומטי כולל ניתוק אפס עם כיסוי קופסת בקליט.
המדידה לפי יחידה.

מגש לנורה אחת

אספקה והתקנת מגש ללא ציוד הפעלה כמפורט בפריט תשלום 72.5.1 עבור נורה אחת.

מגש לשתי נורות

אספקה והתקנת מגש ללא ציוד הפעלה כמפורט בפריט תשלום 72.5.1 עבור 2 נורות.

בורגי יסוד

מחיר בורגי היסוד (4ברגים = יחידה) כולל חיבורים ביניהם ע"י 8 פחי חיזוק במידות

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

5/30 וגלוונס (האומים, הדסקיות והמשך הבורג נכללים במחיר).

עמודים זרועות מפלדה

המחירים של כל הפריטים המפורטים בהמשך כוללים אספקה לאתר העבודה וכן כוללים המחירים את הבדיקות הנדרשות במפרט זה, את הדוגמאות כגון לצורך בדיקת הסגסוגת וכו'.

א. עמודים דקורטיביים ללא בסיס שביר.

ב. זרועות יחידות וכפולות.

ג. בורגי יסוד.

כל פגם בעמוד, בזרועות ובבורגי היסוד (כגון שריטות, פגיעות וכו') יתוקן על ידי יצרן העמודים ועל חשבונו בהתאם להוראות המפקח, שרשאי לפי שיקול דעתו גם לפסול את הפריטים הנ"ל.

בורגי יסוד אינם נכללים במחיר העמוד.

המדידה ביחידות כשהעמודים ממוינים לפי גובה ובהתאם לייעוד. כל העמודים יהיו מתאימים הן להרכבת זרוע אחת (יחידה) והן לשתי זרועות (כפולה). כולל צביעת העמוד.

זרועות

מחיר הזרועות כולל את התכנון, את הברגים, את האביזרים, את הייצור, את הצביעה, את הסימון, ואת בדיקת הזרועות בהתאם לדרישות מפרט זה. המדידה ביחידות, כשהזרועות ממוינות לפי סוג (יחידה או כפולה), ובציון האורך (הגובה H1 והבליטה E).

חתימת קבלן המשנה לחשמל תאורה ותקשורת	חתימת הקבלן הראשי
שם:	שם:
תאריך:	תאריך:
חותמת החברה	חותמת החברה
חתימה:	חתימה:

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2

רשימת תכניות

רשימת תכניות – תכנון תאורה שצפ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב שביל הולכי רגל כ
900 מטר.

מספר פרויקט- 22193

חתימת קבלן המשנה לחשמל תאורה ותקשורת	חתימת הקבלן הראשי
שם :	שם :
תאריך :	תאריך :
חותמת החברה	חותמת החברה
חתימה :	חתימה :

22193- מפרט טכני תכנון תאורה שצ"פ 9001 תיאום תשתיות אזור תעשייה עידן הנגב גוש 100226/2 חלקה 2