

מועצה מקומית חצור הגלילית

עבודות חשמל/תאורת רחוב האומן

אז"ת חצור הגלילית

4/21 מכפ

מפרט מיוחד כתב כמויות ותכניות

תכנון: "זיו" שמעון אלבו - מהנדס חשמל ואזרחית
 רח' דן דיין 12 ת.ד. 1047 קרית שמונה
 טל' 6944904-04 פקס 6944903-04
 E-MAIL: elbazs1@bezeqint.net



מכון התקנים הישראלי

פברואר 2020

עבודות חשמל/תאורת רחוב האומן, אז"ת חצור הגלילית

<u>עמוד מס'</u>	<u>תוכן העניינים</u>
	<u>פרק 1: כללי</u>
3	1.1. מבוא
3	1.2. הערות למפרט המיוחד
4	1.3. רשימת תכניות ופרטי תאורה
5	1.4. פרוט דווח בודק – בדיקת "מתקן" החשמל (בתחילת העבודות).
	<u>פרק 2: הנחיות כלליות</u>
6	2.1. תיאומים ואישורים
7-8	2.2. הסדרי תנועה בטיחות וגיהות
8-9	2.3. ביצוע העבודות איכות החומרים
9-10	2.4. גמר העבודה
	<u>פרק 3: תאור העבודה וחומרים</u>
12-10	3.1. תשתית לתאורה
17-12	3.2. תאורה
	<u>פרק 4: אופני מדידת ותשלום</u>
19-18	4.1. כללי
19	4.2. פירוט
19	4.3. סיכום
	<u>פרק 5: כתב כמויות</u>

עבודות חשמל/תאורת רחוב האומן, אז"ת חצור הגלילית

פרק 1: כללי

1.1. מבוא

במסגרת חוזה זה יבוצעו עבודות שדרוג חשמל/תאורה – השמשה מלאה לרחוב האומן בחצור הגלילית.

”המתקן” – סדרת עמודי תאורה גבוהים קיימים לאורך הרחוב אומן. העבודות לאיתור, תיקון ודאגה לרצף הכבילה עבור התאורה. יבוצעו בדיקות בודק מוסמך לאיתור. התקלות וקבלת הנחיות בצוע מהמתכנן. כמו”כ בדיקת ושדרוג מרכזיית מאור רחובות ברחוב המסגר.

בודק מוסמך יאושר ע”י המזמין/מתכנן ויתומחר בהצעת הקבלן. בדיקת בודק, בכל שלבי העבודה.

1.2 הערות למפרט המיוחד

מפרט מיוחד זה בה כהשלמה למפרטים המשלימים, במקרה של סתירה בינו למפרטים הנ”ל, המתכנן יפסוק ולקבלן לא תהיה זכות לערער על ההחלטה.

עבודות חשמל/תאורת רחוב האומן, אז"ת חצור הגלילית

רשימת תכניות 1.3

התכניות מהוות חלק בלתי נפרד מהמפרט :

1.3.1 תכניות ופרטים תאורה

תכנית תשתיות חשמל/תאורה (0).	ח-830
פרטי עמוד תאורה בגובה 10.0-12.0 מ' (0).	ח-831
חתך טיפוסי בחפירה (0).	ח-832(1-מ)
פרט אלקטרודת הארקה (0).	ח-832(2-מ)
פרט חיזוק בסיס היסוד בטון (0).	ח-832(9-מ)
פרט יסוד לעמודי תאורה בגובה 10.0-12.0 מ' (0).	ח-832(14A-מ)
פרט הצטלבות עם מערכות שונות/חתך טיפוסי בחפירה (0).	ח-832(15-מ)

עבודות חשמל/תאורת רחוב האומן, אז"ת חצור הגלילית

1.4 פרוט דווח בודק – בדיקת "מתקן" החשמל (בתחילת העבודות).

- א. הבודק – פרטים ובודק סוג 2.
- ב. תכולת הבדיקה:
1. בדיקה ויזואלית כללית.
 2. בדיקת לוחות החשמל.
 3. בדיקת עכבת לולאת התקלה.
 4. בדיקת ממסרי פחת.
 5. בדיקת הבדדה.
 6. בדיקת רציפות הארקה.
 7. בדיקת עמודי תאורה.
- ג. בדיקות עכבות לולאות התקלה הכללי ל"מתקן" וכן בכל שדה ושדה.
- ד. בדיקות הבדדה לכל ה"מתקן" ממרכזיית מאור. ההבדדות בין מופעים להארקות וכן בין האפס להארקות.
- ה. המלצות לבצוע העבודה – השמשת תאורת הרחוב אומן.

הנחיות כלליות2.1 תיאומים ואישורים

- א. על הקבלן להגיש בקשות להיתר חפירות ולקבל אישור מכל הרשויות המוסמכות: "בזק", "חח"י, כבלים-HOT, תשתיות המועצה (נקוז, מים, ביוב ותאורה וכו'), לפני ביצוע החפירה. בזמן הביצוע יהיה משגיח מטעם הרשויות הנ"ל. כל נזק שיגרם עקב פגיעה באחד מהמתקנים הנ"ל, יהיה על חשבון הקבלן. עם גילוי מתקן תת קרקעי יודיע הקבלן מיד למפקח ויקבל הוראות והנחיות על אופן הטיפול בו.
- ב. הקבלן מתחייב לבצע את עבודותו תוך תאום מלא ושתוף פעולה עם כל הגורמים הנ"ל והמזמין. על הקבלן לתאם את ביצוע וסידורי העבודה עם המפקח בכל שלביה, ולקבל אישור לכל פעולה ובמיוחד לזו העלולה להפריע ולסכן את התנועה בכבישים.
- ג. על הקבלן לבצע העבודה בתאום מלא עם האחראי על הבטיחות של המועצה ולהתקין שילוט ותימרור לפי דרישותיו ועל חשבון הקבלן.
- ד. מובהר בזאת לקבלן החשמל שעבודות החשמל המפורטות במפרט המיוחד יבוצעו בתאום עם קבלן הכביש ובקצב התקדמות עבודות הכביש, בשום אופן לא תעוכב העבודה בכביש, ע"י קבלן החשמל. האחריות לתיאום ולביצוע כל עבודות החשמל בכביש, בזמן ובמקום הנדרש ובכל שלבי הביצוע, הוא אחריות הבלעדית של קבלן החשמל.
- ה. כל עיכוב בעבודות הכביש כתוצאה מעבודת החשמל שלא נעשו בזמן או שלא נעשו כנדרש יזקפו לחובת קבלן החשמל. לא תוכר שום תביעה כספית או אחרת של קבלן החשמל לגבי ביצוע כל עבודות החשמל על כל שלבי הביצוע, בגין תאום עם קבלן הכביש ו/או רשות אחרת ו/או גורם אחר לביצוע כל העבודות הנדרשות במפרט מיוחד זה על כל נספחיו.

2.2. הסדרי תנועה בטיחות וגיחותא. כללי

תשומת לב הקבלן מופנית לכך שהעבודה תתבצע בתוך מסלול נסיעה קיים ולאורך כביש בו ישנה תנועה במשך רוב שעות היממה.

ב. שילוט ותמרור זמני

העבודה על פי אישור משטרת ישראל ובהתאם להנחיות להצבת תמרורים ואמצעי איתנות להבטחת אתרי עבודה בדרכים לא עירוניות.

הקבלן יביא בחשבון כי באישורים העירוניים אשר ניתנו ע"י משטרת ישראל לפני תחילת ביצוע העבודה, יכולים לחול שינויים כתוצאה מבעיות תנועה, לפני תחילת ביצוע העבודה.

הקבלן ימלא את כל הוראות המישטרה, כולל הוראות על הגבלת שטח העבודה, הגבלת ימי השבוע בהם ניתן יהיה לבצע את העבודות. לצורך ביצוע העבודות, התנועה כמסומן בתכניות לתמרור זמני של האתר העבודה בהתאם להתקדמות העבודה ולשלבי הביצוע השונים. תנועת כלי הרכב לא תשמש ברחוב המלא של הדרך. נתוב התנועה ייעשה ע"י שילוט ותמרור כמסומן בתכניות ועל פי הוראות מהנדס האתר.

לא יאושר לקבלן להתחיל או להמשיך בביצוע העבודה לפני שהגיש וקיבל אישור לתכנית התמרור כנ"ל ולפני שגמר להתקין ולהציב בשטח את כל השילוט הנדרש.

מהנדס האתר רשאי להפסיק את עבודתו של הקבלן בכל מקרה שלדעתו העבודה נעשית בתנאים בטיחותיים גרועים או לא מתאימים כאמור לעיל.

אספקת והצבת שילוט ותמרור זמני הנדרש כנ"ל בעת הביצוע, תעשה ע"י הקבלן ועל חשבוננו, ועליו לכלול הוצאות אלו במחירי היחידה המופיעים בכתב הכמויות. להבטחת בטיחות מירבית בכל שעות היממה, על הקבלן להציב שלוט, סימון ותמרור מתאימים מחומר מחזיק אור רב עוצמה (HIGH INTENSITY) במצב תחזוקה טוב. בכל מקום בתחום אתר העבודה, בו יידרש שינויים בניתוב התנועה, ועפ"י הנחיות מהנדס האתר, יבוצע הסימון על פני הכביש באמצעות סרטי הכוונה מודבקים, אשר יוסרו לקראת שינויי ניתוב נוספים.

ג. הכוונת התנועה.

עפ"י דרישות המשטרה ו/או מהנדס האתר, על הקבלן לדאוג לנוכחות של שוטרים לצורך הכוונת התנועה. עבודה זו תשולם ישירות למשטרת ישראל ע"י הקבלן. האחריות לתאום והזמנת השוטרים חלה על הקבלן ולא ישולם עבורה בנפרד. בנוסף, על הקבלן להציב על חשבוננו, מכווני תנועה עם שילוט, דגלי אזהרה ומכשירי קשת, בהתאם לדרישות המפקח או עזרה לעבודתם.

ד. בטיחות וגיהות.

על הקבלן להמציא אישור שעבר קורס אבטחת אתרי עבודה וסלילה שע"י המכון לפירון עבודה. על הקבלן לאחוז בכל האמצעים בכדי לשמור על תנאי הבטיחות של העובדים ושל צד ג' כנדרש בתקנות הממשלתיות ובהוראות חוק אחרות. בהתאם לחוברת הנחיות לבטיחות וחוברת מדרך להצבת תמרורים בהוצאת מע"צ. המזמין רשאי להפסיק את עבודתו של הקבלן במידה וזו נעשה בתנאים בטיחותיים וגיהותיים גרועים או לא מתאימים לדרישות הרשויות ו/או לדרישות המפקח. הקבלן משחרר את המזמין לכל אחריות עבור נזקים שיגרמו למבנה ו/או לעובדים ו/או אדם כלשהוא – הכל בהתאם למפרט בהסכם הכללי.

2.3. ביצוע העבודה ואיכות החומרים

א. מבצע העבודה.

ביצוע העבודה על כל חלקיה יעשה ע"י חשמלאי בעל רישיון לעסוק בביצוע עבודות חשמל, בהתאם לחוק החשמל תשי"ד – תקנות בדבר רישיונות, וכן קבלן רשום בפנקס הקבלנים לפי חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה, בהתאם להנחיות רשם הקבלנים המעודכנות ודרישות מסמכי החוזה. עם הגשת ההצעה יש להציג צילום רישיון בר תוקף וצילום רשום בפנקס הקבלנים. הקבלן הזוכה יאשר אצל נציג המזמין העסקת קבלני משנה לנושא החשמל. האישור ינתן ע"י המזמין לאחר בדיקת הקבלן המוצע ועבודותיו הקודמות הגמורות. על הקבלן להוכיח שביצוע עבודות מסוג זה ובסידרי גודל כאלה. מע"צ רשאית לא לאשר קבלן חשמל מסויים שאותו יציע הקבלן הזוכה ולבקש קבלן משנה אחר, ו/או להזמין קבלן חשמל בנפרד (איתו יעבוד הקבלן הזוכה). קביעה לאישור קבלן המשנה תהיה ע"י המזמין ולקבלן לא תהיה זכות לערער ההחלטה.

ב. ביצוע העבודה.

ביצוע העבודה וה"מתקן" חייבים לעמוד בכל דרישות חוק החשמל תשי"ד – 1954 ובתקנות שתוקנו ויותקנו מכוחו של החוק וכל תקנות אחרות מטעם רשות מוסמכת להוצאת תקנות. כמו כן יעמוד המתקן בדרישות המיוחדות של חברת החשמל לישראל, משרד התקשורת, המשטרה, "בזק" וכו'. העבודה תעשה בטיב מעולה ובמקצועיות. בכל חילוקי דעות לגבי טיב העבודה, יהיה הבורר והפוסק האחרון המהנדס המתכנן, כל עבודה שלא תעמוד בדרישות תפורק ותעשה מחדש. כל שלב משלבי העבודה העשוי תוך תהליך ביצוע להיות מכוסה וסמוי מהעין, טעון אישור המפקח לפני שיכוסה. אין באישור זה וכל אישור אחר לגרוע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לשלבי העבודה ולביצועה הסופי.

בעקבות אופיו המיוחד של העבודה ועומס התנועה, ידרש הקבלן לבצע כל סוגי העבודות הנחוצות בקטעים מוגבלים. הקבלן עשוי להידרש לעבוד במשמרות בלילות ובעבודה רצופה ללא הפסק. על הקבלן להקפיד בקיום תקנות הבטיחות של משרד העבודה. בביצוע עבודות הרמת עמודי תאורה גבוהים ינקטו אמצעי הבטיחות הנדרשים מחייבים כחוק (חוקי עגורן, חוקי הרמה וציוד מגן וכו').

הקבלן ידאג לשמירת שטח סטרילי ברדיוס העמוד + 30%, כולל הזמנת משטרה וחברה לאבטחה הכביש. כמו"כ באם ידרש יצורף איש מוסמך שיהיה איש בטיחות.
 במקרה של הפרעה כלשהי לתנועה, היא תעשה בתאום ואישור משטרת ישראל וחרשויות המוסמכות.
 - ביצוע העבודה יהיה מיידי עם קבלת אישור תחילת עבודה. תקופת ביצוע העבודה תקבע בהתאם ללוח הזמנים המופיע כנספח למסמכי החוזה.
 - עבודות הפירוק יתבצעו כך שלא תפורק מערכת קיימת לפני שהותקן מערכת חדשה או זמנית במקום המערכת הקיימת.

ג. איכות החומרים.

כל החומרים, האביזרים וחלקי הציוד יהיו חדשים ויתאימו לתקן הישראלי, לגבי חלק ואביזר שלגביו קיים תקן ישראלי. בהעדר תקן ישראלי יהיו החלקים והאביזרים מתאימים לתקן בינלאומי מוכר. הקבלן יאשר אצל המתכנן באמצעות המפקח כל סוג חומר, אביזר, ציוד או חלקי ציוד לפני התקנתם. המפקח והמתכנן רשאים לדרוש אישורים ו/או בדיקות החומרים ע"י מוסד מוסמך שיבוצעו על חשבון הקבלן ובטיפולו, כמו"כ רשאים לפסול כל חומר, אביזר או ציוד כבלתי מתאים ועל הקבלן יהיה להחליפו מיידי ועל חשבונו.
 המפקח ו/או כל אדם אחר שהוסמך לכך ע"י המזמין רשאים לבקר בכל עת במפעלי היצרן, להכנס לבתי המלאכה שלו ולכל מקום אחר שמייצרים בו את הציוד עבור העבודה לצורך בדיקת טיב החומרים מהם מיוצרים האביזרים והציוד ולשם ביקורת על העבודה.
 - המזמין רשאי לספק חומר או ציוד לביצוע העבודה (עמודים, פנסים וכו') ולבטל את סעיף כתב הכמויות מבלי לשנות את המחירים בשאר סעיפי החוזה.

2.4. גמר העבודה

א. נקיון השטח.

בגמר העבודה על הקבלן לנקות היטב את השטח ע"י סילוק כל שיירים ויתר חומרים שהשתמש בהם לעבודתו או נשארו כתוצאה מעבודותיו, לשביעות רצון המלאה של המפקח, לתקן כל הפגמים שנבעו במהלך עבודתו בחלקי מבנה שונים שלידם ביצוע עבודותיו ולהחזירם למצבם שלפני תחילת ביצוע עבודתו.

ב. אחריות הקבלן.

לפני סיום העבודה ולקבלתה ימסור הקבלן למפקח הצהרה בכתב שכל הכבלים הונחו לפי הנדרש במפרט והתכניות, ועומק התעלות הן לא פחות מ- 120 ס"מ, למעט מעברים מעל מכשולים כגון: מעברי מים, קו מים, קו "בזק" וכו'. במקומות אלו בוצעה הגנה על הכבלים עם צנרת ויציקות בטון לפי תכנית פרט צנרת מעבר מעל מכשול, הקבלן יסמן בתכניות AS MADE את המקומות האלו במפורט.
 - הקבלן יהיה אחראי לטיב ולכושר פעולתם התקנית של המוצרים, הציוד, החומרים וכל חלק מהם שסופקו על ידו.

האחריות משמעותה תיקון והחלפת כל אביזר פגום ובכלל זה נורות שרופות, עבודה, חומרים וביצוע סופי.

האחריות תהיה למשך שנה אחת החל מיום אשור המתקן, קבלתו ע"י המזמין וחתימת פרוטוקול מסירה סופית.

יוצאים מכלל אותם חלקי המתקן שאחריות הקבלן ארוכה משנה אחת שכמפורט להלן:

* עמודי תאורה וזרועות – אחריות 10 שנים.

* פנסי תאורה: לגוף תאורה – אחריות 10 שנים.

לרפלקטור – אחריות 10 שנים.

* אביזרי תאורה: משנק, קבל, מצת – אחריות 5 שנים.

* נורות – אחריות 5 שנים.

* מרכזייה – אחריות שנתיים.

התגלו במשך תקופת האחריות הזו פגמים, קלקולים או מגרעות כלשהן במתקן התאורה, יהיה הקבלן חייב לתקן על חשבונו, תוך הזמן קצר שיקבל ע"י המפקח ולשביעות רצונו.

ג. השלמת סידורי קבלה.

- 1) עם גמר התקנות, על הקבלן להגיש סט חומר הטכני לבדיקת המפקח. החומר כולל:
 - תכניות AS MADE של מיקום עמודים, מרכזיות, בריכות וכו', תוואי כבלים כולל פרטי מעבר צנרת מעל מכשולים וסימון המקומות הנ"ל.
 - תכניות ורשימת ציוד במרכזיות מאור, כולל פרוטוקול בדיקה במפעל.
 - רשימת ציוד מסופק: פנסים, נורות, מגשים, עמודים, זרועות וכו'.
 - פרוספקטים ותעודות אחריות של ספק הציוד של עמודים, פנסים, מגשים, מפרקים שבירים וכו'.
 - דו"ח בקורת חברת החשמל (על חשבון הקבלן).
 - דו"ח בדיקות פוטומטריות, במקרה של שימוש בגוף תאורה שווה איכות.
 - הצהרת הקבלן (ראה סעיף אחריות הקבלן).
- 2) אחרי בדיקת החומר הטכני והשלמת המפרטים החסרים, יכין הקבלן 3 סטים מלאים (על חשבוננו).
- 3) רק עם קבלת החומר הטכני יקבע מפקח תאריך קבלת ה"מתקנים" עם ועדת הקבלה בהרכב:
 - המתכנן – ראש ועדת הקבלה.
 - נציג המחוז האחראי על הפיקוח.
 - המפקח הצמוד.
 - נציגי הקבלן.
- 4) בגמר הבדיקה ותיקון כל הליקויים במידה ויהיו (על חשבון הקבלן), ימסור הקבלן את העבודה לוועדת הקבלה, כשהמתקן פועל לשביעות רצון המלא. הקבלן יזמין על חשבוננו ביקורת כוללת שניה של כל ה"מתקן". העתק מהביקורת ימסור הקבלן למפקח ולמהנדס המתכנן.
- 5) המסירה תסתיים בגמר ביצוע כל הליקויים, ע"י מילוי טופס סטנדרטי של קבלת ה"מתקנים".

3.1 עבודות תשתית לתאורה

3.1.1 עבודות עפר והנחת צנרת.

א. כללי

לצורך עבודה זו לא יהיה שום הבדל בין חפירה לחציבה, אי לכך יכלול המונח חפירה גם חציבה בכל סוגי עפר וסלע. כמו כן לא תשולם כל תוספת עבור הצורך בשימוש בכלים שונים לחפירה או חציבה. ביצוע חפירה בעבודת ידיים תבוצע אך ורק באישור המפקח. כל מידות לעומק החפירה הינן ממפלסי פני הקרקע הסופיים. הקבלן יסמן באמצעות מודד מוסמך את מפלסי הקרקע, מיקום עמודי התאורה, גובה הבסיס ומרכזיות בתאום ואישור מפקח והמתכנן.

ב. תעלות

חפירה ו/או חציבה של תעלה תיעשה בעומק העולה ב- 10 ס"מ על העומק המתוכנן להנחת הצנור (INVERT LEVEL) וברוחב מינימלי הדרוש לצרכי העבודה, כולל הידוק מלא של המילוי החוזר. החפירה חייבת להתבצע לפי הנדרש בשטח ולפי כללי הבטיחות (כולל דיפון במידת הצורך). כל תעלה של קו צנורות תיחפר בבת אחת לכל עומק וזאת לפני הנחת הצנור. תחתית החפירה תהודק באמצעות ציוד מכני מתאים מאושר ע"י המפקח. במקרים בהם שולי הכביש מצופים אספלט ניתן, לפי הנחיית המפקח, לבצע את החיתוך והחציבה באמצעות כלי מכני כדוגמת טרנג'יר בעומק 80 ס"מ וברוחב 15 ס"מ, מילוי התעלה בבטון ב- 20, כולל תיקון הכביש ופינוי הפסולת.

ג. חציבה

עבודות חציבה יתבצעו כאשר התקנת היסודות לעמודי התאורה או למרכזיות יחייבו עבודות חציבה נוספות, בנוסף לחציבת היסודות עצמם (כולל במחיר היסודות). לדוגמא כאשר יהיה צורך לחצוב בהר לצורך הרחקת היסוד למרחק הדרוש מפס צהוב וכו'. על הקבלן לדאוג לכלים המכניים המתאימים לביצוע החציבה. החומר יפונה לאתר כל שהוא עליו יורה המפקח. המדידה לתשלום תהיה במ"ק בהתאם לכמות החומר שתפונה.

ד. הצטלבויות

בשטח העבודה קיימים מטרדים כגון: צנרת טלפון ("בזק"), צנרת מים, קוי חשמל עיליים ותת קרקעיים וכו', חלקם לא מסומן בתכניות. לפני הביצוע על הקבלן לפנות לרשויות לתאום הביצוע, קבלת פיקוח ואישור בכתב לגבי התקרבות למערכות הקיימות. במקומות בהם מצטלבים קוי חשמל וטלפון עם קוים אחרים – מים או ביוב יש לשמור על מרחקים בהתאם לתכנית תאום השרותים. בנקודות הצטלבות יותקנו אריחי בטון וחול בין צנרת "בזק" לצנרת של מערכות אחרות. בכל הצטלבות בין קוי חשמל עם מערכות אחרות כגון טלפון, טלביזיה, מים, קוי חשמל יבוצעו מתחת למערכות האחרות.

ה. תמיכות ודיפון

על הקבלן לחזק ולדפן על חשבונו את דפנות החפירות במקומות שיהיה צורך בכך, בשיטות שיאושרו ע"י המפקח.

ו. אישור חפירות

לפני הנחת צנרת בחפירה יש לקבל אישור המפקח ביומן בכתב. בסיס אישור הפקוח, בקבלת אישור רשויות בכתב (חח"י, "בזק", הוט וכו').

ז. כיסוי תעלות לאחר הנחת צנרת

- 1) לאחר גמר החפירה וקבלת אישור על כך יניח הקבלן שכבת ריפוד של 10 ס"מ חול נקי בתחתית התעלה ועליה יניח את הצנרת לחשמל ו/או טלפון.
- 2) לאחר האישור המפקח, תונח שכבת חול נקי נוספת לכל רוחב ועד לגובה של 10 ס"מ מעל קודקוד הצנור. החול יהודק לכל אורך החפירה במים ובעזרת מרסס.
- 3) מלוי מוחזר בתחום הכבישים, השוליים והמדרכות יהיה מחומר מצע חול נקי מאושר ע"י המפקח מהודק בשכבות בעובי 20 ס"מ לדרגת 98% AAHSHTO לפחות מהצפיפות המעבדתית המקסימלית, יבוצע עד לרום פני התשתית. במידה והעבודה לא תבוצע על פי דרישות המפקח, יורה המפקח על מלוי חוזר בחומר המצע.
- 4) הנחת סרט סימון כנדרש להלן.
- 5) מילוי מבנה נוסף יעשה בהתאם לתכניות הכבישים בעבודה זו.
- 6) עודפי עפר יטופלו בהתאם לנדרש בפרק עבודות עפר וכבישים של עבודה זו.

ח. סימון תוואי החפירה

- על הקבלן לקבל אישור מהמפקח ומכל הרשויות המוסמכות (כמפורט בפרק 2.1 תיאומים ואישורים), על תוואי החפירה לפני הביצוע.
- הקבלן יהיה חייב לתקן על חשבונו הוא, כל שגיאה שלפי דעת המפקח נובעת מהזנחת סעיף זה. לא יגש הקבלן לביצוע החפירות לפני אישור המפקח ביומן.

ט. בדיקת הצנרת

- הצנרת מתוכננת כך שניתן להניח בקלות, שתהיה חלקה, אטומה ומאפשרת להשחיל כבלים כך שלא ינזקו בעת ההשחלה. אין להניח צנרת עם כבלים בתוכם.

י. מוליכי הארקה

- מוליך הארקה יהיה שזור ממוליכי נחושת בחתך 35 מ"מ גלוי ומשמש כאלקטרודה אופקית בתעלת הכבלים. חיבורים במוליך הארקה יבוצעו רק בחלל עמוד התאורה או בבריכות. חיבורים במוליך הארקה בקרקע יבוצעו רק בשיטה קדוולד (ריתוך כימי). הארקות היסודות תבוצע לפי החוקים והתקנים הקיימים.

יא. שרזולים מתחת לכבישים

- בכל צנורות המעבר לחשמל יושחלו חוטי ניילון שזור בקוטר 8 מ"מ כנדרש. חוטי המשיכה יהיו מחתיכה אחת ללא קשורים או חיבורים, לאפשר תנועה חופשית, החוטים יצויידו בקצבותיהם בידיות עץ עליהן ילופף חוט משיכה.

יב. סרטי אזהרה

- על מנת להבטיח שצנרת לא תפגע בעתיד בזמן ביצוע החפירה בתוואי הצנרת, על הקבלן להניח סרט אזהרה תקני 30 ס"מ מתחת לפני הקרקע הסופיים. הסרט עשוי מרצועת פי.וי.סי. עם שילוט "זהירות כבלי חשמל" לפני דרישות התקן.

3.1.2 מפלסים ומיקום

על הקבלן להקים את ה"מתקנים" כגון: בסיסים לעמודים לפי המפלסים המסומנים בתכניות והפרטים. כל "מתקן" שיוקם בסטייה למפלס המתוכנן או ממיקומו המתוכנן יפורק ו"מתקן" חדש יוקם במקומו ע"י הקבלן ללא תשלום נוסף.
 מיקום עמודי התאורה יקבע ע"י מודד מוסמך של הקבלן ועל חשבונו. מיקום סופי של יסודות העמודים יקבע לאחר אישור של המפקח. לא יתקנו הקבלן יסוד עמוד ללא קבלת אישור בכתב מהמפקח למיקום הסופי של היסודות.

3.1.3 יסודות לעמודי תאורה

יסודות לעמודי התאורה יהיו לפי תכניות והפרטים המצורפים.
 גובה פני היסוד יהיה 7 ס"מ, לכל היותר – 10 ס"מ בשטח הגיבון. במדרכות, פני היסוד מכוסים. האדמה מסביב ליסוד תהודק למניעת סחף, במידת הצורך לפי החלטת המפקח, גם עם מילוי מהודק בין היסוד לשוליים.
 - בתוך היסוד יוכנסו צנורות שרשוריים לשם העברת הכבלים, וכן צנורות מריכף עבור מוליכי הארקה לכיוונים הדרושים ברדיוסים מקסימליים. הצנורות יגיעו למרכז היסוד לשם כניסתם. בעמודים קיצוניים ופינתיים יוכנסו 2 צנורות נוספים ברזרבה להעברת כבלים נוספים בעתיד ומחירם כלול במחיר היסוד. כל הצנורות יקשרו יחד במרכז והם יבלטו כ- 15 ס"מ מפני היסוד בשלבי היציקה.
 - הבטון ליסודות העמודים יהיה ב- 30. מחיר היסוד יכלול אישור מכון התקנים על טיב הבטון.
 - ברגי היסוד שבולטים מעל ליסוד ימרחו לפני ואחרי הצבת העמודים ע"י משחה מונעת חלודה וכן האומים. במקרים שהעמודים יוצקו בשלב מאוחר יותר, יותקנו שרוול פלסטי ממולא גריז על כל בורג הבולט עם האומים.
 כל הברגים, האומים והדיסקיות יגולבנו בשיטת הטבילה באבץ חם עפ"י עקרונות ת"י 918, אך עובי הגילבון יהיה לפחות 56 מיקרון.
 יצרן העמודים ינקוט מראש בכל האמצעים המתאימים (עפ"י תקנים ישראלים או אמריקאיים) להבטחת אפשרות ההברגה לאחר הגילבון, כגון, ע"י העמקת הברגים וכו', ללא פגיעה בנתוני הבורג לעמוד בעומס המתוכנן.
 במקרים מסויימים ועפ"י תאום מראש אפשר לגלבן את הברגים, האומים והדיסקיות בשיטת האלקטרוליזה, אך עובי בגילבון לא יהיה פחות מ- 56 מיקרון.
 מיסוד הבטון יצא פס פלדה מגולבן באורך עד תא האביזרים במידות 40*4 מ"מ המחובר לבורג הארקה של העמוד.
 על הקבלן להציג בפני המפקח אישור הטכניון לתכונות החזוק של הברגים והתאמתם לדרישות התכנון, והנחיות אגף הגשרים לגבי תנאי יצור והתקנה של עמודי תאורה המותקנים על יסודות רגילים.

3.2 עבודות תאורה3.2.1 עמודי תאורה מפלדה

עמודי התאורה גבוהים, בדומה לקיים. הזרוע מצנור פלדה מגולבן. הכל כמפורט בכתב כמויות/פרטים.

א. כללי

1. העמודים והזרועות יבוצעו במפעל מאושר ע"י מכון התקנים הישראלי ובביקורתו. העמודים יקבלו מס' בדיקה שיופיע על גבי תווית העמוד עם נתוני הבדיקה.
2. צורת העמודים והזרועות תהיה לפי התכנית המצורפת למכרז.
 העמוד יתאים לעמידה במהירות רוח של 47 מטר לשניה לפי ת"י 414. העמודים וזרועות יתוכננו עפ"י העומסים לפי ת"י 414 בהוצאתו האחרונה, תוך התחשבות בזרימות על קריטיות וחתך מינימלי.

3. העמודים יתוכננו ויבדקו לעומס של 2 גופי תאורה בשטח 0.22 מ"ר כל אחד (בשטח מלבני שווה ערך), במשקל של 20.7 ק"ג כל אחד.
4. עם הגשת ההצעה למכרז יספק היצרן תכניות מפורטות של העמוד, הזרועות, היסוד וחישובים סטטיים מפורטים. רק לאחר אישור בכתב מהמהנדס על המסמכים הנ"ל, רשאי היצרן לייצר את העמודים והזרועות בתאום מלא עם המפקח.
5. כל הברגים, האומים והדיסקיות יגולבנו בשיטת הטבילה באבץ חס עפ"י עקרונות ת"י 918, אך עובי הגילבון יהיה לפחות 56 מיקרון.
- יצרן העמודים ינקוט מראש בכל האמצעים המתאימים (עפ"י תקנים ישראלים או אמריקאים) להבטחת אפשרות ההברגה לאחר הגלבון כגון, ע"י העמקת התברג וכו', ללא פגיעה בנתוני הבורג לעמוד בכח המתוכנן.
- במקרים מסויימים ועפ"י תאום מראש אפשר לגלבן את הברגים, האומים והדיסקיות בשיטה האלקטרוליזה, אך עובי הגלבון לא יהיה פחות מ- 56 מיקרון.
6. על היצרן להביא על חשבונו תעודת מכון התקנים הישראלי או הטכניון או גוף אחר המוסכם על המזמין, להתאמת העמודים והזרועות המסופקים לדרישות התקן ו/או כתב הכמויות ו/או המפרט הזה לנספח המצורף לו.
- אי העמידה בתנאי המפרט וכו' יאפשרו למזמין לבטל את ההזמנה. במידה וידרשו שינויים בתכנית הבצוע (כולל הגדלת עובי, שינויים בפרטים וכו') הם יבוצעו ע"י היצרן ללא תשלום נוסף, וזאת כדי לעמוד בתנאי המפרט, החוזה וכו'.
7. יש להקפיד בזמן הטעינה, ההובלה והפריקה של עמודים והזרועות ולהמנע מחבלות, מכות ושריטות. הרמת העמודים תבצע תמיד ע"י מנוף מתאים ושימוש בחגורות רכות ולא בשרשראות כבלי פלדה. אין לגרור או לזרוק את העמודים על הקרקע. לא יהיה מגע בין עמוד למשנהו בזמן ההובלה.
- כל פגיעה בציפוי כתוצאה מפעולת ההובלה, הטעינה והפריקה, תתוקן על חשבון היצרן לפי הוראות המהנדס, המפקח, אשר רשאים גם לפסול את העמודים כתוצאה מהנזקים המתוארים לעיל.
8. באיחסון ממושך של העמודים יש להקפיד על משטח ישר, ובכך למנוע היווצרות גליות בעמודים. העמודים יונחו אחד ליד השני ועל גבי קרשים. את העמודים יש לאחסן במקום מוגן מפגיעות ובצורה יציבה שתמנע מפולת וסיכון אנשים הנמצאים בסביבה.

ב. פירוט

1. העמודים יהיו עגולים מדורגים מפח פלדה לפי המפרט המיוחד לעמודי פלדה וזרועותיהם. המכלול צבע בתנור.
2. עמודי התאורה יותקנו מאחורי מדרכות או מעקות בטיחות.
3. פלטת היסוד תרוטך בנוסף לתחתית העמוד גם ע"י 4 צלעות, שיתחברו לעמוד לשם חיזוק. הצלעות יהיו מפח פלדה בעובי של 8 מ"מ לפחות.
4. הגנה מפני חלודה תבוצע ע"י ציפוי העמודים, פלטת היסוד וברגי היסוד בטבילה באבץ חס. הציפוי יהיה אחיד פנים וחוף בהתאם לת"י 918.
5. לעמודים יהיה תא ציוד עם מכסה מפלדה 6 מ"מ לפחות אשר יסגר באמצעות ברגי אלן שקועים, מוגנים בפני חלודה. הברגים יטבלו בגריז סמיך בחלקם הפנימי.
6. הארקת העמוד תעשה באמצעות בורג הארקה המחובר בתא של העמוד, לבורג יחובר:
 - א) מוליך הארקה המגיע עם כבל הזנה.
 - ב) מוליך 10 מ"מ שיחובר לפס הארקה המגיע מסביב העמוד (ראה בסעיף העמוד).
 - ג) מוליך הארקה 2.5 מ"מ למנורה על העמוד.
7. הזרועות והברגים לעמודים יהיו אף מצופים אבץ חס בטבילה.
7. העמודים ימוספרו עם צבע ושבלונה בהתאם למספרם בתכניות.

א. כללי

גופי התאורה לפי תכנון מאושר ע"י המזמין/מתכנן. על הקבלן להעביר למהנדס המתכנן, אישור של נציג היצרן בארץ על תקינות הפנסים וכיוונם לעקומה הפוטומטרית בהתאם לנדרש במפרט הטכני. בעת אישור הפנס ימסור הקבלן למע"צ יחד עם הפנסים לדוגמא, כתב אחריות של הספק. כתב אחריות זה ימסר שוב בסיום העבודות כחלק מכתב האחריות הכולל של המתקן.

מובהר מעבר לכל ספק כי הספק יהיה אחראי לטיב הפנסים, הנורות והאביזרים לאחר שנבדקו על ידו ועל ידי היצרן ואושרו על ידיהם.

כתב האחריות משפה את הקבלן ואת המזמין כל אחד לחוד ושניהם ביחד.

אם בכוונת הקבלן לספק גופים שווי איכות חובה עליו לציין זאת ורק בהצעתו למכרז, לצרף מסמכים ולהוכיח למהנדס שתכונות הגוף שווה איכות למפרט ולקטלוגים של הגוף הנדרש מבחינה מכנית חשמלית ואופטית. על הקבלן יהיה להציג דוגמת גוף התאורה על כל אביזריו כולל מפרט טכני, עקומת אור וחישובי תאורה מלאים כול מיקום העמודים וזווית התקנה גופי התאורה עבור כל צומת וצומת בנפרד כמפורט: בקטעים ישרים, בקירבת תחנות הסעה, מעברי חציה ובצומת עצמה. כמו כן תבוצע על חשבון הקבלן בסיום הפרוייקט 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 כל זכות עוררין על כך ולא תהיה כל עילה לתביעה כספית כלשהי. אישור סופי להתאמת גוף התאורה המוצע ע"י הקבלן לפרוייקט זה ינתן ע"י מנהל אגף מערכות חשמל והמתכנן, באמצעות המפקח הצמוד רק לאחר ביצוע הבדיקות הפוטומטריות הנ"ל. האישרים הנ"ל אינם פותרים את הקבלן מאחריות מלאה, ישירה ועקיפה לפנס, לציוד ולנורות, ובכלל זה אחריות הקבלן לפי פרק "גמר עבודה".

ב. על עמודי התאורה יותקנו גופי תאורה והנורות לדיות, לפי תכנון מאושר.

- הגוף יהיה מוגן לפי דרגת מיגון IP65.
- מבנה מיציקת חומרים מרוכבים, עמידים במיוחד נגד קורוזיה ובכל תנאי מזג אויר.
 - רפלקטור אלומיניום הידרופורמי מיחידה אחת. הדלת נפתחת כלפי מטה מאפשרת גישה קלה ונוחה לנורה ולקסטת הציוד הנשלף.
 - הציוד מותקן על מגש וניתן להחלפת בשטח ללא כלים (ע"י שקע/תקע).
 - עדשת זכוכית מחוסמת חלקה מבחוץ, כדגם CONVEX.
 - המערכת האופטית תהיה אטומה בין העדשה לרפלקטור ע"י דקרון פוליאסטר שיאפשר נשימת המערכת. כל שאר הפתחים יאטמו ע"י אטמים לטמפרטורה גבוהה.
- ג. ציוד להפעלה יהיה בפנס אורגינלי של יצרן הפנס או שווה איכות מאושר ע"י יצרן הנורה והפנס, לפי בחירת המפקח. לפני הזמנת הגופים והציוד יש להציג דוגמא לאישור.

3.2.3 מגש האביזרים

1. מגש האביזרים יהיה בנוי מפח מגולבן בעובי 2.5 מ"מ עם גגון ומתלה לתליה בתוך חלל תא האביזרים באופן המאפשר טיפול נוח. על הקבלן להגיש דוגמא לפי מידות הקבועות בדגם המחוז.
2. עבור כל פנס יותקן מאמ"ת 10 אי 10 ק"א דו קוטבי עבור ניתוק ה-0. המאמ"ת יותקן על מסילה ויש להתקין מעצורים משני צדדים, כולל כיסוי סטנדרטי (הלבשה).
3. על פני כל המגש תותקן פלטה מחומר בודד בלתי דליק ובלתי היגרוסקופי שתבלוט משני צידי הפת.
4. המהדקים יהיו מטיפוס BC3 מתוצרת "SOGEXI" ויסומנו בהתאם למספרם, כולל סימון הפזה.
5. כבלי הכניסה יהיו עם ראש כבל (כפפה) סטנדרטית תוצרת רקס, יסומנו באמצעות שלט סנדבץ שחור חרוט בלבן.
6. כבלי הזנה יחזקו לפרופיל מחוזק לעמוד באמצעות שלוט, ומשקלם לא יפול על מהדקי החיבור.
7. המגש יכלול בורג הארקה, אום ודיסקיות.
8. בכל סיום כבל ישאר עודף כבל שיאפשר את שליפת המגש בנקל.
9. כל המוליכים, ללא יוצא מהכלל, יהיו עם שרוול בידוד פלסטי צבעוני.

3.2.4. תוצרת וציוד "שוות איכות" או אלטרנטיבי

הקבלן יכול להגיש הצעתו לציוד שלדעתו היינו שווה – ערך לציוד ומוכתב במכרז. בכל מקרה, ההצעה בגוף כתב הכמויות של המכרז עצמו חייב להתייחס לציוד המוכתב במכרז. ההצעה לציוד שווה – ערך, לפי הצעת הקבלן, אם תהיה כזו, תמצא ביטוי בדף נספח למכרז בנפרד, תוך ציון הציוד המוצע, פרטיו, נתוניו הטכניים, שם הספק וכו' וכן מפרטים טכניים מקוריים של היצרן, קטלוגים והנתונים פוטו מטריים של הפנסים. כל הצעה לציוד שווה – ערך לא תידון כלל, אלא אם כן הוצעה יחד עם המכרז, כמפורט לעיל. ההחלטה אם הציוד המוצע אמנם שווה- ערך או לא, הינה בהחלטת המתכנן/המזמין בלבד.

מודגש בזאת שהחלטת המתכנן/המזמין לצורך קבלה או אי קבלה של האביזר החלופי המוצא היא זכות בלעדית שלו, ולא ניתנת לערעור. בכל מקרה שסופק ציוד אחר שלא אושר, רשאים המזמין ו/או המפקח ו/או המתכנן להורות לקבלן פירוק, החלפת האביזר, התקנתו מחדש, חיבורו ובדיקתו, יהיו על חשבון הקבלן בלבד ולא תוכר שום תביעה כספית בגין זה.

3.2.5. הזנת חשמל ל"מתקן" התאורה

המתחם – "מתקן" התאורה יוזן כמתואר בתכנית ממרכזיית מאור הקיימת ברחוב המסגר.

3.2.6. תאור המרכזיה – לעיון.

המרכזיה תבוצע ע"י יצרן בעל אישור ותחת פיקוח מכון התקנים בלבד. המרכזיה שתסופק ע"י הקבלן תהיה כמתואר בתכניות. היצרן יגיש סט תכניות ורשימת ציוד לאישור המתכנן והמזמין וזאת לפני תחילת הייצור. הציוד במרכזיה יהיה עפ"י תקן 898 סוג הציוד יהיה כמפורט ברשימת לעיל. המרכזיה תהיה בנויה לפי הדרישות הסטנדרטיות החדשות והמעודכנות של מחלקת התאורה של מחוז מע"צ, ודרישות חברת חשמל מחלקת חל"ב. המרכזיה תהיה בגודל מתאים ומאושר, מוגנת מים IP65, מתאימה להתקנת חוץ, לפי תקן 43629, מורכבת על יסוד בטון.

המרכזיה בגודל תהיה בנויה מתאי פוליאסטר משוריין, מחולקת ל- 2 ארונות: ארון עבור מוני חח"י וארון עבור מרכזיית התאורה. ארונות יהיו מתוצרת "ענבר בע"מ" או ש"ע מאושר.

הציוד יותקן בקופסאות CI המאושרות ע"י מכון התקנים, עם קלפות K, ותכלול מקום שמור לקבלים.

הארגזים יותקנו על יסוד מבטון במידות המצויינות, אורך ורוחב כמידות הארגזים בתוספת של כ- 10 ס"מ מכל צד ו- 5 ס"מ במרווח שבין הארונות. היסוד יבלוט מעל פני הקרקע (כ- 20 ס"מ) ויכלול ברגים לחיזוק הארגז, מסגרת אורגינלית של הארונות מגולוונת בתוך היסוד. הארונות יכללו הכנה למנעול תליה שיסופק ע"י מחלקת התאורה של המחוז של מע"צ ויהיה עם גגון להגנה נגד גשם.

כל הברגים, צירים, ידיעות וכיו"ב יהיו מפלדה אל חלד ויובטחו בדיסקיות קפיציות. כל חלקי הפח הנעים על צירים יאורקו בחוט הארקה גמיש מבודד המחובר בברגים ונעלי כבל מתאימים. הציוד בלוחות יסומן בשלטי סנדביץ' חרוטים שיוצמדו לפח בברגים. נוסח השילוט יקבע סופית בעת בדיקת הלוח אצל היצרן.

יש להזמין את הפיקוח על מנת שנוציג מחלקת התאורה של המחוז יוכל לעמוד על פרטי הייצור והצביעה.

המרכזיה תכלול גוף תאורה פלורוצנטי PL עם מנורה ומפסק, מגני ברק עם נתיכים, פס אפס, פס הארקה, מהדקים, משגוחן בכניסה ראשית וכו'.

הערות לייצור המרכזיה:

1. הערות ועדכונים יסומנו על תכנית ייצור המרכזיה אשר תוגש ע"י הקבלן והיצרן לאישור המתכנן.
1. כל החיזוקים של הציוד והאביזרים יותקנו בארגזים מפוליאסטר משוריין בקופסאות CI. הכל יבוצע אך ורק בהכנות אורגינליות ואין לקדוח חורים חדשים בארגזים ובקופסאות.
2. כל החיזוקים יהיו מגולוונים.
3. הלוח יבוצע בהתאם ובאישור המפקח.
4. הארגזים יהיו מפוליאסטר משוריין מתוצרת INBAR מדגם FGI בגדלים המצויינים. הארגזים יכללו צילינדרים "YARDENI" (עבור מע"צ) עם דרגת אטימות לא פחות מ- IP65.
5. כל הציוד יותקן בקופסאות פלסטיק משוריין CI (דגם "ארכו") אשר יורכבו על פח העבודה בתוך

תא הצרכן.

6. המידות בתכניות מראה הלוח מסומנות לפי ארונות.
7. יש להתקין בדלת הלוח 2 תיקי תכניות. האחד עבור תכנית AS MADE של מרכזת התאורה והשני עבור תכנית AS MADE של מתקן התאורה בצומת.
8. יחד עם ארגזי הפוליאסטר יש לספק מסגרות אורגינליות לכל ארון בנפרד.
9. הברגים לחיזוק קופסאות CI אחת לשניה יהיו ראשים מבודדים. כמות חיזוקים הנ"ל תהיה לפי דרישות היצרן כדי להבטיח מבנה חזק ויציב. חבור מבנה CI ללוח יבוצע ע"י 8-10 חיזוקים.
10. כל הציוד יותקן על מסילות ויהיה מודולרי ויוגבה עד לקלפות.
11. כל היציאות והכניסות של הקווים למבנה קופסאות CI יהיו דרך גלנדים. קוטר וכמות הגלנדים יתאים לכבלים והחוטמים המחוברים בלוח, כולל קוים שמורים.
12. פרטי התקנת ציוד חח"י, לבצע לפי דרישות חח"י.
13. ציוד מיתוג (מאמ"תים, מ"ז, פקטים, מגענים וכו') יהיה מתוצרת אחידה בהתאם לתקן 898 כמפורט: ROCKLWELL, LEGRAND, F&G, SIMENS, ERLIN GERIN, ABB.
14. כושר המיתוג של המאמ"תים לא יפחת מ 10KA.
15. כל הציוד החשמלי יהיה מדגם מוגן נגד נגיעת אצבעות.
16. ממסר ועין פוטו-צל FC ומגעים נגד עלית מתח יהיו מתוצרת מדגם כפי שמסומן בתכנית.
17. הצילינדרים של המנעולים בדלתות הארגזים יהיו מבודדים מחלקו הפנימי של הארגז.
18. חיבורים לפס "0" ולפסי הארקה יש לבצע ע"י ברגים. כל מוליך "0" ו"הארקה" יחובר לבורג נפרד. חיבורים לפסי "0" ו"הארקה" ראה תכנית הלוח בגרסתו העדכנית.
19. פס הארקה חוץ ופרופיל לחיזוק כבלים ימוקמו במרכז החלל התחתון.
20. חוטי החיווט יונחו מתחת לפח העבודה של קופסאות CI.
21. מאמ"ת בכל מעגל יחובר ישירות לפסי צבירה. לא יהיו גשרים בין מאמ"תים של מעגלים שונים.
22. חתך החוטים יהיה בהתאם לזרם המאמ"תים לפי חוק החשמל, ללא ירידה בחתך.
23. מהדקים לחיבור כבלים יותקנו מול כבל PG כדי להבטיח כניסה ישירה של הכבלים למהדקים.
24. על היצרן לבדוק צורך בקופסאות CI בעומק של 19 ס"מ בתוך קופסאות מהדקים כדי להבטיח מרחק 10 ס"מ בין תחתית קופסת המהדקים ובין פס "0" בתוך הקופסה.
25. מומלץ להתקין בקופסת המהדקים פסי צבירה 100A בתור פרופיל חיזוק להרכבת המהדקים, פסי "0" והארקה, על מבודדות באורך הדרוש כדי להבטיח המרחקים הדרושים למעבר חופשי וחיבור נוח.
26. התקנת הציוד בתוך קופסאות CI לפי תכנית עדכנית.
27. התקנת המאמ"תים במסילות תהיה יציב, עם סטופרים בצדדים.
28. התקנת עין פוטוצל וגוף תאורה בתא הצרכן תהיה בהתאם לתכנית עדכנית, גוף התאורה יותקן מעל חזית הלוח.
29. רוזטות של מ"ז "פקט" עם מצמדים יש לחבר למכסי קופסאות CI בברגים עם אומים ולא בורגי פח.
30. לא יהיו נעילות במצמדים מ"ז "פקט" במצב "מחובר", פתיחת מכסי קופסאות CI תתאפשר בכל המצבים של מ"ז "פקט".
31. שילוט - יבוצעו שלטי "סנדביץ" מחוזקים היטב במכסים ללא ברגי מתכת. נוסח השלטים ראה תכנית עדכנית. סימון על הציוד יבוצע בשוט בלתי מחיק.
32. סרגלי מהדקים - יבוצעו לפי תכנית עדכנית.
33. יש לבצע כיסויים הדרושים כדי להבטיח אחזקת בטיחותית של הלוח.
34. סכמות כוח ופיקוד - עפ"י תכנית עדכנית.
35. יש להזמין את הארגזים עם מעצורי הדלתות.
36. יש לבצע גשרים בין כל פחי העבודה של קופסאות CI ע"י חוטים וכן לבצע 2 גשרים בין פח העבודה של הלוח ופס ההארקה.
37. תכנית הלוח הנה מנחה ועל היצרן לסכם כל הפרטים עם המפקח לפני תחילת הבצוע.
38. על היצרן לבצע הלוח לפי תכנית מעודכנת לפי חוק החשמל, תקנים וכללי המקצוע. כל שינוי שידרש ע"י הקבלן, יש לתאם עם המפקח.
39. הקבלן יהיה רשאי להעביר הלוח לאתר אך ורק לאחר בדיקות הלוח במפעל, ע"י מפקח והמתכנן.

4.1 כללי

- א. אופני המדידה והתשלום יהיו בהתאם לרשום במפרטים הבאים:
1. המפרט המיוחד (מפרט זה).
 2. המפרט הטכני לעבודות חשמל בכבישים, צמתים ומחלפים בהוצאת מע"צ מינואר 1990 – פרק 72.
 3. פרק 08 שבמפרט הכללי למתקני חשמל בהוצאת משרד הבטחון (בהוצאתו האחרונה).
 4. פרק 43 שבמפרט הכללי לתאורת חוץ בהוצאת משרד הבטחון (בהוצאתו האחרונה).
- ב. במידה ותהיה סתירה בין האמור במפרט המיוחד לבין האמור במפרטים המוזכרים לעיל, לגבי אופן המדידה והתשלום, האמור במפרט מיוחד זה יהיה בעדיפות ראשונה.
- ג. כל עבודה תימדד נטו בהתאם למפרט המיוחד (אלא אם צויין אחרת) – כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבוע במקומה, ללא כל תוספת עבור פחת וכו' ו/או נספחים המשתמעים ממנו ובמידה ואותם חמרים ו/או עבודות אינם נמדדים בסעיפים נפרדים בכתב הכמויות שבמפרט זה.
- ד. הכמויות הרשומות בכתב הכמויות ניתנות באומדנא, ומדידה סופית תבוצע בסיום העבודה וקבלתה ע"י מזמין.
- ה. על הקבלן לציין מחיר לכל סעיף בכתב הכמויות ואין לציין שהמחיר כלול בסעיף אחר.
- ו. לא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא בעבור הוצאות ביטוח שונות, מיסים סוציאליים, שימוש בכלי עבודה, הובלתם לאתר, אחסון ושמירת ציוד ו/או אבטחת עבודה המבוצעת על ידו, הוצאותיו הישירות והעקיפות וכל אשר מתחייב מתנאי מכרז/חוזה זה.
- ז. כל ההוצאות הכרוכות בטיפולים הדרושים להגשת אישורים מהרשויות השונות (ראה פרק 2.1 סעיף א.ב) כלולים במחירים המפורטים ברשימת הכמויות, כל נזק שיגרם עקב פגיעה באחד מה"מתקנים", יהיה על חשבון הקבלן.
- ח. כל ההוצאות הכרוכות באספקה והתקנה של תמרור ושילוט זמני (ראה פרק 2.2 סעיף ב) יתבצעו ע"י הקבלן ועל חשבוננו, ועליו לכלול הוצאות במחירי היחידה המופיעים בכתב הכמויות.
- ט. עפ"י דרישות המשטרה ו/או מהנדס האתר, על הקבלן לדאוג לנוכחות של שוטרים לצורך הכוונת התנועה (ראה פרק 2.2 סעיף ג). עבודה זו תשולם ישירות למשטרת ישראל ע"י הקבלן, האחריות לתאום והזמנת השוטרים חלה על הקבלן ולא ישולם עבורה בנפרד. על הקבלן להציב על חשבוננו מכווני תנועה, דגלי אזהרה, מכשירי קשר כו' בהתאם לדרישות המפקח.
- י. מחירי היחידה שבסעיפי כתב הכמויות כוללים את התשלום עבור כל הבדיקות הדרושות, השימוש במתקני בדיקה, בדיקת קבלה וכל המוזכר במפרט המיוחד, תיקון כל הליקויים, אם יהיו בדיקות קבלה נוספות במקרה וידרשו, ביקורת חשמל ובדיקות פרמטריות במידה ויידרשו.
- יא. מחירי היחידה שבסעיפי כתב הכמויות כוללים את התשלום עבור התכניות "AS MADE" שעל הקבלן לספק למזמין בגמר עבודתו, וכן את התשלום עבור האחריות שעל הקבלן לתת, כמפורט במפרט המיוחד.
- יב. כתב הכמויות והמחירים מהווים בסיס כמותי – עסקי של מכרז/חוזה זה. כתב הכמויות מהווה סיכום וריכוז לפי הסעיפים השונים, של עלויות העבודה המתוארות במפרט המיוחד, כפי שהם מצטברים מהדרישות הכלליות של המפרט המיוחד ו/או נספחיו. אין בתאור הסעיפים השונים בכתב הכמויות, תזרה וריכוז הדרישות המפורטות במסמכים המוזכרים לעיל, אלא תמצית כל העבודה, ועל הקבלן לכלול במחירי היחידה את כל הוצאותיו הישירות והעקיפות לביצוע כל העבודה.

יג. כל מחירי הפרטים בכתב הכמויות כוללים : אספקה, טעינה, הובלה, פריקה, התקנה (ההתקנה כוללת העמדת המוצר במקום שנקבע, חיבורו המכני והחשמלי) והפעלתו כנדרש במפרט המיוחד, אלא אם כן יש הפרדה מפורשת בכתב הכמויות לגבי פריטים מסוימים לגבי אספקה, הובלה והתקנה.

יד. מחיר התקנת ציוד יכלול את כל האביזרים והחומרים הדרושים להתקנתו וחיבורו המכני והחשמלי, מוכן להפעלה ובהתאם לתכניות והמפרט המיוחד.

טו. המזמין שומר לעצמו את הזכות הבלעדית לשנות את הכמויות של כל סעיף בנפרד ו/או של כל הסעיפים יחד ו/או חלק מהם (להוסיף לכמות או להפחית ממנה ו/או לבטל סעיפים שלמים מכתב הכמויות) לפי רצונו. במידה ויהיו שינויים כמפורט לעיל, לא ישתנו מחירי היחידה של הסעיפים האלה ו/או אחרים שבכתב הכמויות.

טז. במקרה של חילוקי דעות מחיר התקנת אביזר שהוחלף, יהיה המפקח הבורר והפוסק האחרון לגבי מחיר החדש שיקבע.

4.2 פירוט

- א. עבודות ו/או פריטים המצויינים בכתב הכמויות ביחידות מטר אורך (מ.א.) ימדדו לאחר השלמת העבודה, בקווים ישרים בלבד, בתוואי הקצר ביותר האפשרי לדעת המפקח.
- ב. מחיר החפירה כולל פרוק והחזרה של כל המטרדים בתוואי החפירה כגון שלטים וסימוני דרכים. הכבלים ימדדו לפי אורך הלכה למעשה, כמו כן מחירי היחידה יכלול את מחיר כל החיבורים הנדרשים להפעלת התאורה במלואה.
- ג. במחיר היסוד כלול מיקום היסודות ע"י מודד מוסמך של הקבלן.
- ד. בחיבור בשיטה קדוולד, מחיר החיבור יהיה לפי יחידה ללא תלות במספר מוליכי הארקה המתחברים באותו חיבור, או בסוג החיבור כגון מוליך הארקה לאלקטרודה אנכית, או התפצלות של מוליכי הארקה, החיבור ייחשב כיחידה אחת.

4.3 סיכום

מוסכם בזה כי הקבלן, קרא והבין את כל האמור לעיל והתחשב בכך במחירי היחידה שהציג בכתב הכמויות וידוע לו שלא תשולם תוספת שהיא לביצוע כל העבודה בהתאם לכל האמור במפרט המיוחד וכל נספחיו, גם אם לא הופיעה לכך דרישה מפורשת בסעיפי כתב הכמויות ו/או התכניות.

שם הקבלן והכתובת : _____

טלפון/פקס/דו"אל : _____

חתימה וחותמת הקבלן : _____

תאריך : _____