

## **התקנת גופי תאורת רחוב בעלי בידוד כפול על עמודי תאורה מתכתיים מוארקים**

במסגרת המאמצים להתייעלות אנרגטית בתאורת הרחובות מוחלפים גופי התאורה הכוללים נורות פריקה לגופי תאורה בטכנולוגיית לד.

### **מצב קיים:**

ברשויות המקומיות גופי תאורת הרחוב מותקנים על עמודי תאורה של הרשות ו/או על עמודי חברת החשמל.

- עמודי התאורה של הרשות המקומית הינם מתכתיים בדרך כלל, לפיכך הם מוארקים ועליהם מותקנים גופי תאורה CLASS 1, שגם הם מחוברים לארקה.
- ברשת פרטית, בשטח מפעל או בשטח קיבוץ, ניתן להגן בפני חשמול על פנסי תאורה ע"י התקנת הארקה לעמוד. לא כן ברשת של חברת החשמל אשר אינה מסכימה להתקנת הארקה לפנסים המורכבים על עמודיה, לא ע"י חשמלאים של החברה ולא ע"י חשמלאי פרטי. אי לזאת, ניתן להרכיב פנס מתכתי המאושר כבדוד כפול (לפי ת"י 20), על עמוד חברת החשמל - מתכתי או על עמוד בטון.
- במקומות שבהם מטעמים שונים, לא מעשי להתקין עמודי תאורה מיוחדים אשר אין קושי בדר"כ להאריקם, יש להתקין על עמודי מתכת ובטון של חברת החשמל, מנורות ותיבות אביזרים שלהן, מחומר מבדד, סוג II. מותר שהזרוע של פנס כזה תהיה מצינור פלדה, כאשר מושחל בו כבל למנורה. האביזרים למנורה, המותקנים בתיבה מחומר מבדד, מותר שיהיו ממתכת ללא הארקה.

### **מתוך תקן ישראלי 20 (רשמי)- תקן בטיחות חשמלית:**

בהתאם לדרישות תקן ישראלי 20 - החוזק הדיאלקטרי של גופי התאורה:

• גופי תאורה עם הגנת הארקה - 1,460 VAC

• גופי תאורה בעלי הגנת בידוד כפול CLASS 2 - 2,920 VAC

**החוזק הדיאלקטרי נבדק בין מוליכי הזינה לבין כל החלקים המתכתיים של גוף התאורה, לרבות לבין המעטפת המתכתית החיצונית.**

### בהתאם לדרישות תקן ישראלי 20 - גוף תאורה בעל בידוד כפול CLASS 2:

- אין כל הגבלה באשר למגע בין הארקה חיצונית למעטפת המתכתית.
- ניתן להתחבר עם כבל זינה אשר כולל גם את מוליך הארקה ובלבד שיבודד בהתאם וישמרו דרישות ההגנה של בידוד כפול CLASS 2, לרבות החוזק הדיאלקטרי לעיל. בפרט, לפי ת"י 20 יש לחבר הארקה לג"ת CLASS 2 לחיבור הארקה ייעודי פנימי במידה וקיים.

### המלצות לשדרוג תאורת הרחובות – בהתבסס על ת"י 20 ופרסום מועדת הפירושים 03-60:

גופי תאורת רחוב בטכנולוגיית לד כוללים מערכת הפעלה אלקטרונית, שאמינותה עשויה להיפגע בעת חשיפה להפרעות ברשת החשמל, כדוגמת הופעת מתח תקלה על מוליך הארקה, הופעת נחשולי מתח וכדו'. לאור האמור, ועל מנת להגביר את רמת אמינות הציוד האלקטרוני של גופי התאורה, אין מניעה ואף מומלץ להתקין גופי תאורה בעלי דרגת הגנה בידוד כפול CLASS 2, גם על עמודי תאורה מתכתיים מוארקים, בדומה לדרישה של חברת החשמל בהתקנת גופי תאורה על עמודיה. ובנוסף, בעת החלפת גוף תאורה קיים שהינו בעל הגנת הארקה CLASS 1 לגוף תאורת לד בעל הגנה בידוד כפול CLASS 2, ניתן להשתמש בכבל הקיים ובלבד שמוליך הארקה יבודד בהתאם או יחובר לחיבור ייעודי פנימי, אם קיים, לפי הנחיות היצרן ות"י 20.

בעמודי תאורה מחומר מבודד וגופי תאורה בעלי דרגת הגנה בידוד כפול CLASS 2, אין צורך בארקה כלל.

### אופן ביצוע הארקה הגנה TT לעמודי התאורה כשהמרכזייה מאופסת:

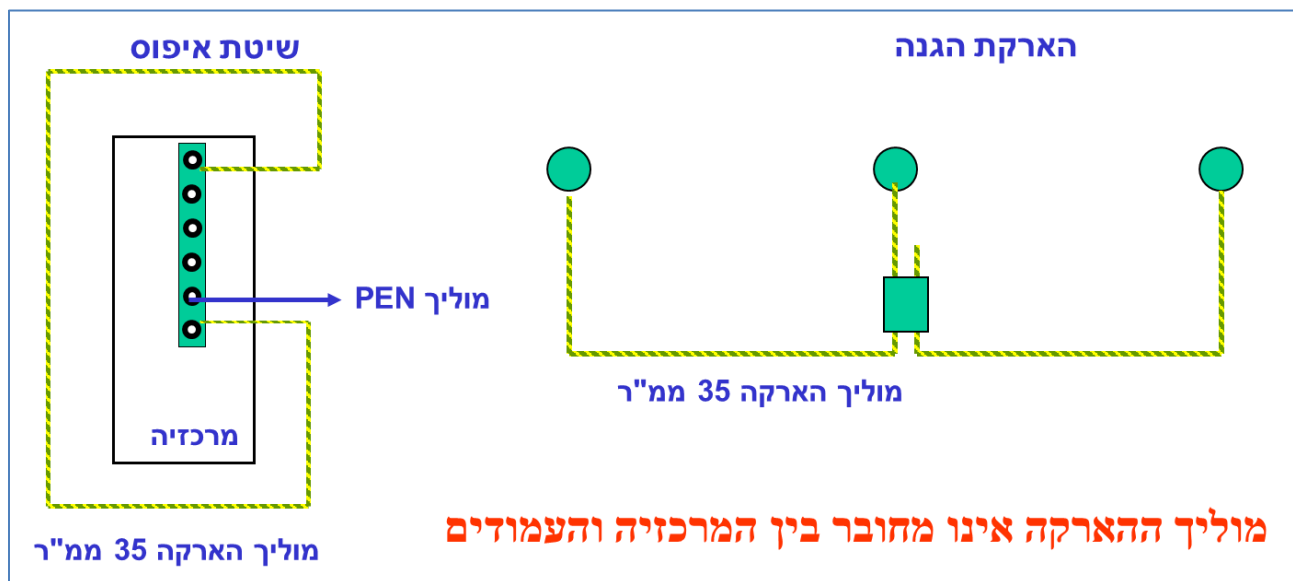
ההארקה תבצע באמצעות מוליך נחושת חשוף, השלם לכל אורכו (מוליך הארקה ראשי), בעל שטח חתך של 35 ממ"ר לפחות (מכיוון שהוא משמש כאלקטרודה אופקית). מוליך הארקה יוטמן באדמה בעומק המתאים ע"פ תקנות החשמל להתקנת כבלים במתח נמוך. העומק המזערי של הנקודה העליונה של הכבל הטמון בקרקע הוא:

בקרקע סלעית – 60 ס"מ.

באדמה או בחול – 80 ס"מ.

לאורך מסלול כביש או מתחתיו 100 ס"מ.

כשעכבת לולאת התקלה לא מתאימה לנדרש בתקנות החשמל, יש להוסיף אלקטרודות הארקה אנכיות, עד לקבלת הערכים הנדרשים או ליישם אמצעי אחר להגנה בפני חשמול.



אופן ביצוע הגנה לעמודי התאורה כשהמרכזייה מאופסת ולעמודים יש הארקה יסוד או סביבם מותקנת מערכת להשוואת פוטנציאלים:

ההארקה תבצע באמצעות מוליך נחושת חשוף, השלם לכל אורכו (מוליך הארקה ראשי), בעל שטח חתך של 35 ממ"ר לפחות. (מכיוון שהוא משמש כאלקטרודה אופקית). מוליך הארקה יוטמן באדמה בעומק המתאים ע"פ תקנות החשמל להתקנת כבלים במתח נמוך. העומק המזערי של הנקודה העליונה של הכבל הטמון בקרקע הוא:

בקרקע סלעית – 60 ס"מ.

באדמה או בחול – 80 ס"מ.

לאורך מסלול כביש או מתחתיו 100 ס"מ.

כשהתנגדות אלקטרודת הארקה ביחס למסה הכללית של האדמה, (לפני ביצוע האיפוס) עולה על  $20\Omega$ , יש להוסיף אלקטרודות הארקה אנכיות, עד לקבלת הערכים הנדרשים או ליישם אמצעי אחר להגנה בפני חשמול.

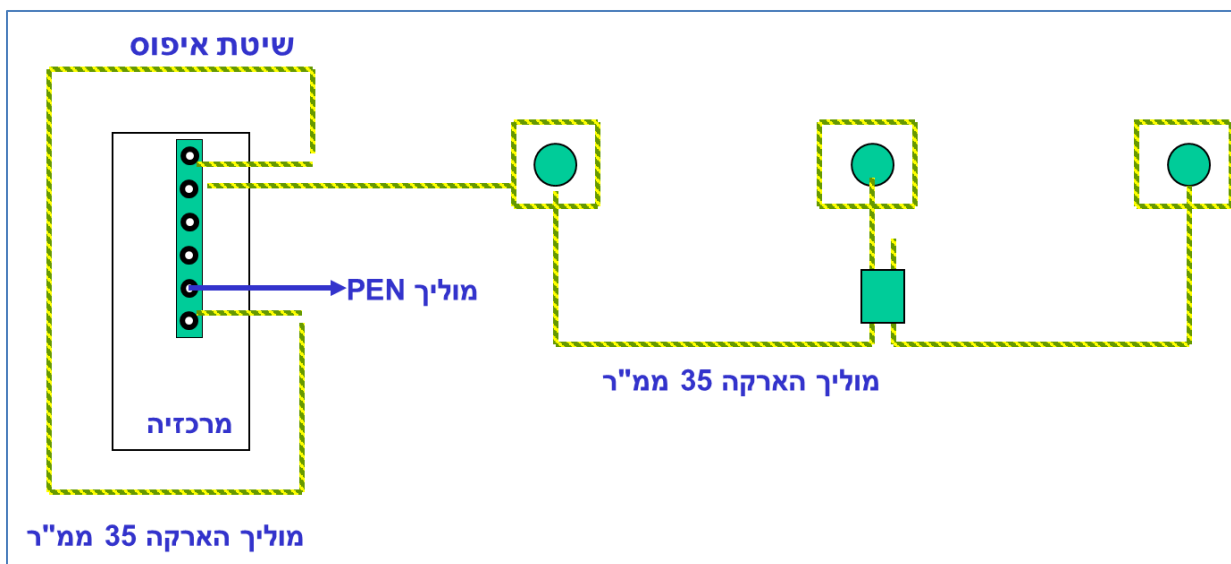
אופן ביצוע השוואת פוטנציאלים:

בהגנה בפני חשמול בשיטת איפוס יש חובה לבצע השוואת פוטנציאלים.

יש לבצע השוואת פוטנציאלים בסביבת מרכזית העמוד וכן בסביבה הקרובה של כל עמוד תאורה.

אופן הביצוע: מטמינים בעומק המוגדר על פי תקנות החשמל מוליך נחושת חשוף בעל שטח של 35 מ"ר לפחות מסביב למרכזית התאורה/לעמוד התאורה, ברדיוס של כ-1 מטר.

ניתן גם לבצע השוואת פוטנציאלים בסביבת מרכזית התאורה ובסביבת כל עמוד תאורה ע"י החדרת אלקטרודות לאדמה בזווית של  $45^\circ$  מסביב למרכזית התאורה, או עמוד התאורה.



הארקת יסוד לעמוד תאורה



מהנדס אריאל סגל, סגל אריאל הנדסת חשמל, יו"ר איגוד חשמל  
ד"ר אינה ניסבאום, איי בי אן מעבדות, יו"ר האגודה הישראלית לתאורה