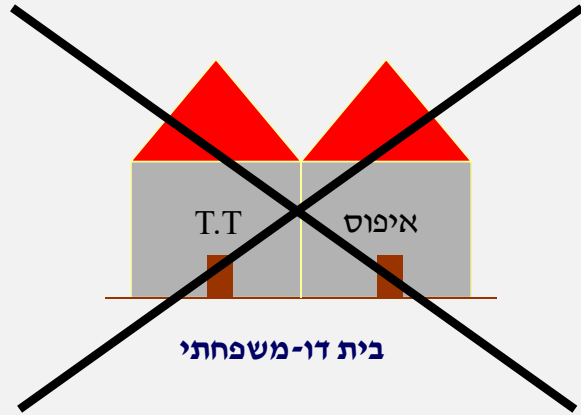


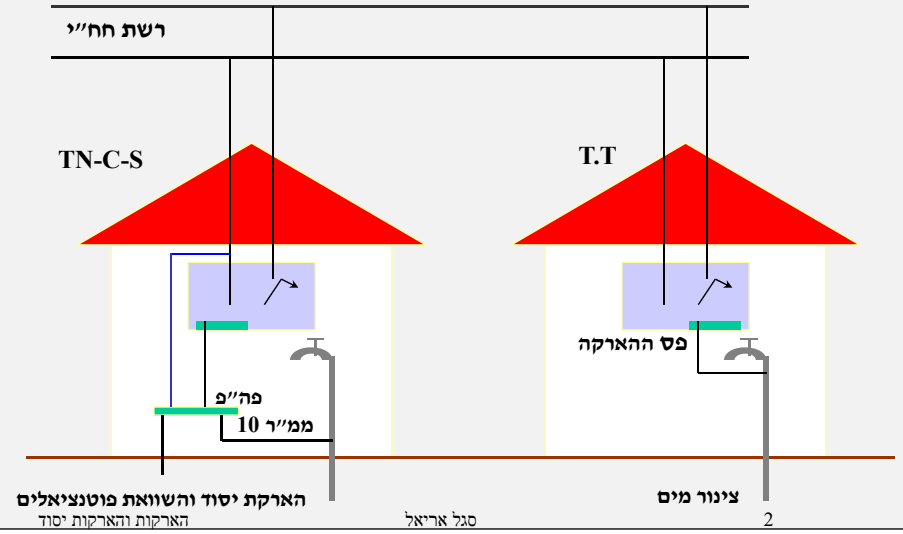
# איפוס והארקת הגנה באותו מבנה

**תקנה 37:** "לא ישתמש אדם במבנה אחד ע"י איפוס ובהגנה ע"י הארקת הגנה"



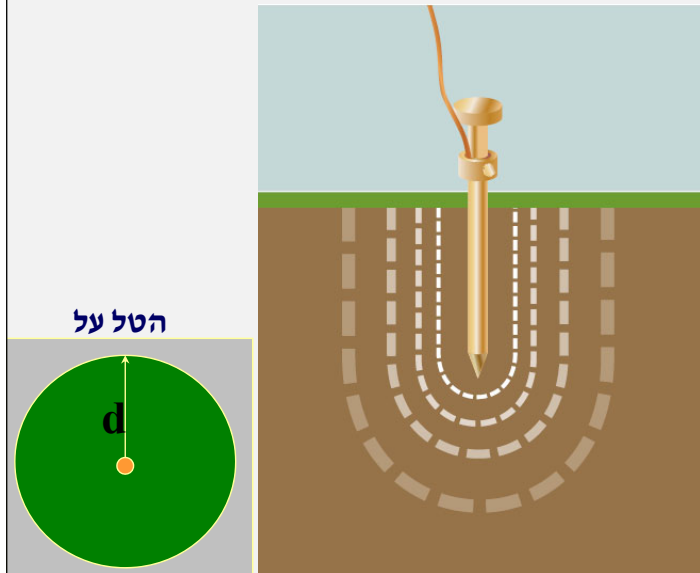
# איפוס והארקת הגנה במבנים נפרדים

**תקנה 38:** מותר להשתמש באיפוס ובהארקת הגנה במבנים נפרדים הניזונים ע"י אותה רשת חלוקה.

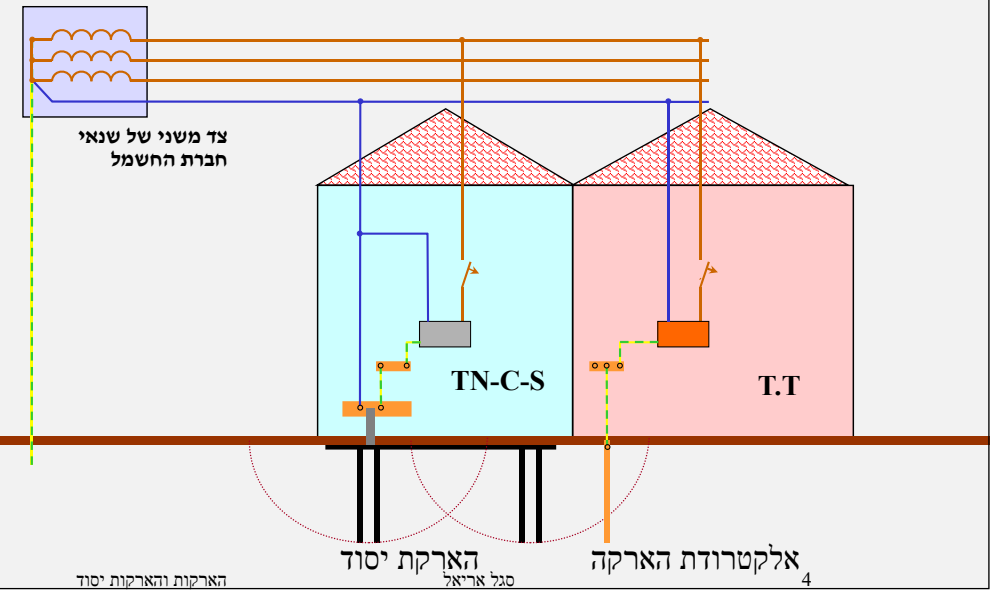


# תחום ההשפעה של אלקטרודה

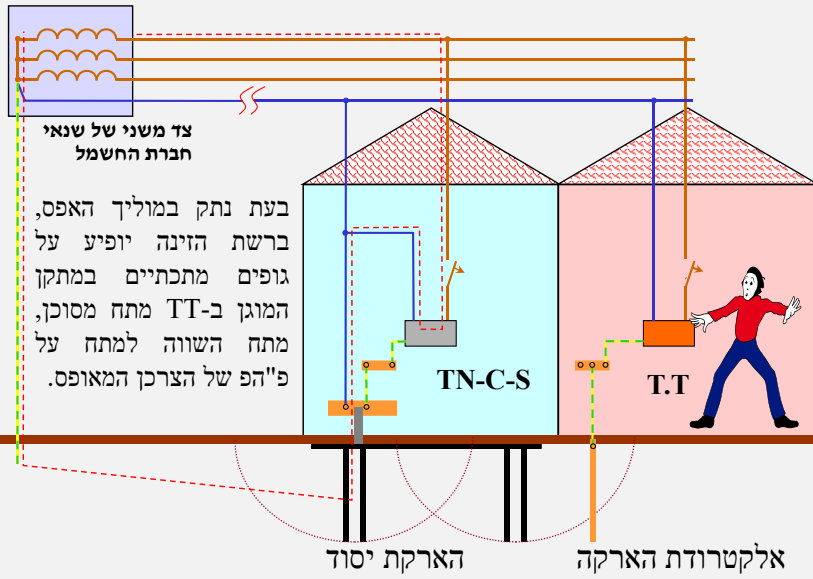
תחום ההשפעה של אלקטרודה הוא בקירוב עיגול ברדיוס השווה לעומק האלקטרודה באדמה.



# מדוע אין להשתמש במבנים צמודים בהארקת הגנה ובאיפוס?

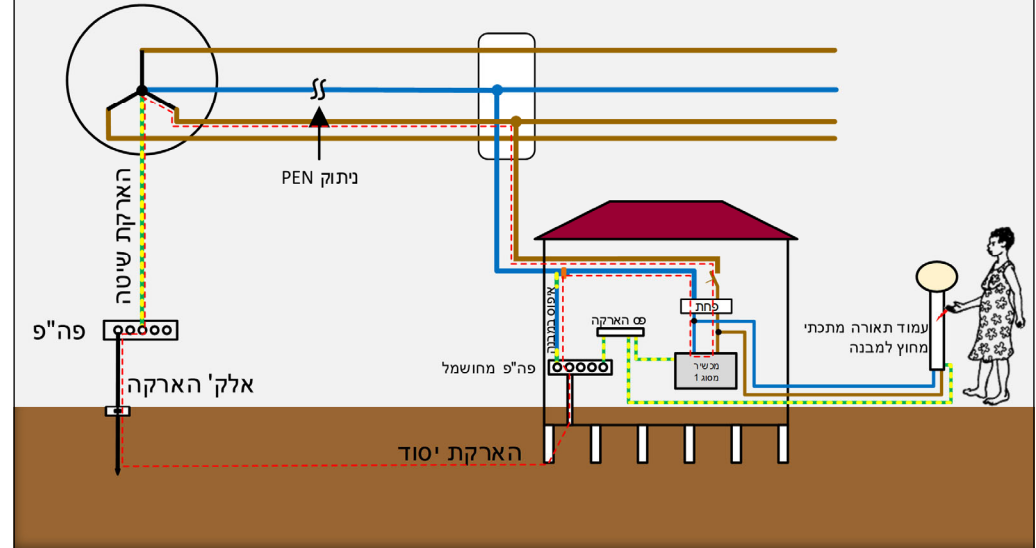


# מדוע אין להשתמש במבנים צמודים בהארקה הגנה ובאיפוס?



# חיבור גוף תאורה מחוץ למבנה מאופס

צד משני בשנאי הזנה



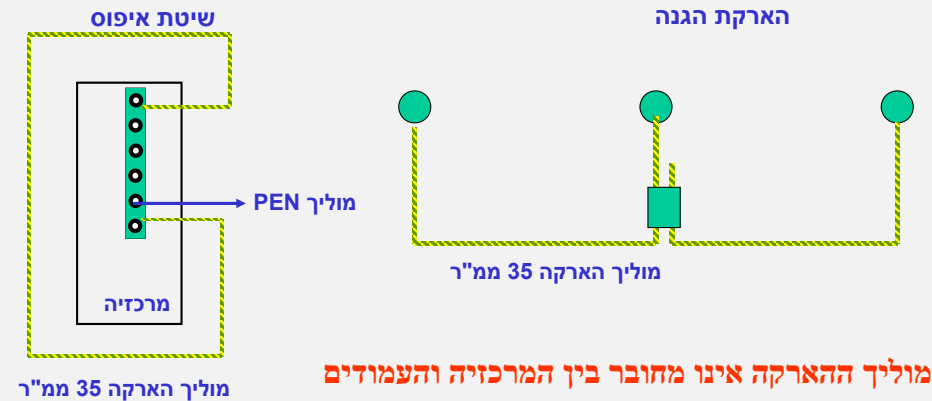
# חיבור גוף תאורה מחוץ למבנה

פתרונות אפשריים לחיבור גוף תאורה מחוץ למבנה המוגן  
בשיטת איפוס:

1. שימוש בעמוד תאורה בעל גוף מבודד.
2. שימוש בגוף תאורה בעל בידוד כפול המזוון ע"י כבל ללא חיבור בין גוף עמוד התאורה לפס השוואת הפוטנציאליים של המבנה המזוין.
3. הארקה עמוד התאורה באמצעות אלקטרודת הארקה נפרדת.
4. ביצוע השוואת פוטנציאליים בין גוף העמוד לבין סביבתו הקרובה ע"י התקנת רשת ברזל בצורת משטח בקוטר 2 מ' סביב העמוד באדמה וחיבורו של משטח זה לבסיס העמוד. אפשר להטמין גם מוליך נחושת חשוף בעל שטח חתך של 35 ממ"ר סביב לעמוד התאורה ולחברו לעמוד.
5. הזנה במתח נמוך מאוד.
6. הזנה בשיטת הפרד מגן באמצעות שנאי מבדל.

# ישום שיטות הגנה בפני השמול בעמודי תאורה

המרכזיה מוגנת באיפוס והעמודים בהארקה הגנה



מוליך ההארקה אינו מחובר בין המרכזיה והעמודים



## ישום שיטות הגנה בפני חשמול בעמודי תאורה

### אופן ביצוע הארקה הגנה TT לעמודי התאורה:

ההארקה תבצע באמצעות מוליך נחושת חשוף, השלם לכל אורכו (מוליך הארקה ראשי), בעל שטח חתך של 35 מ"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.

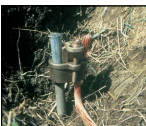
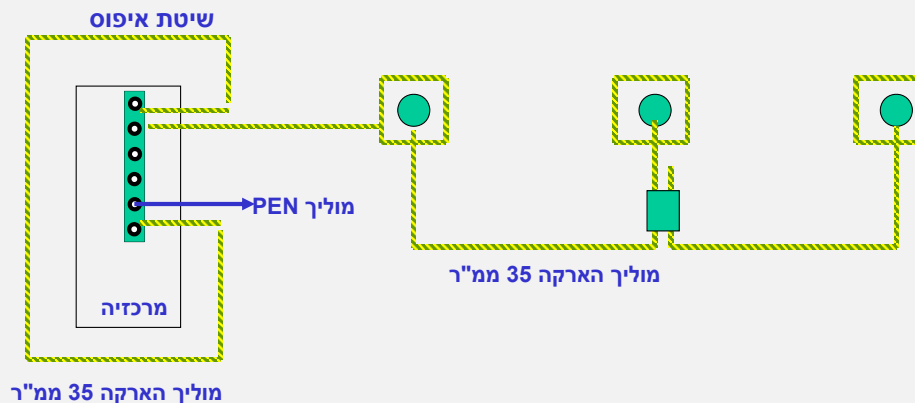
⌘ לאורך מסלול כביש או מתחתיו 100 ס"מ.

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



## ישום שיטות הגנה בפני חשמול בעמודי תאורה

### המרכזיה והעמודים מוגנים בשיטת איפוס



## ישום שיטות הגנה בפני חשמול בעמודי תאורה

### אופן ביצוע איפוס TN-C-S

ההארקה תבצע באמצעות מוליך נחושת חשוף, השלם לכל אורכו (מוליך הארקה ראשי), בעל שטח חתך של 35 מ"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 ההארקה 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.



## ישום שיטות הגנה בפני חשמול בעמודי תאורה

### 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.



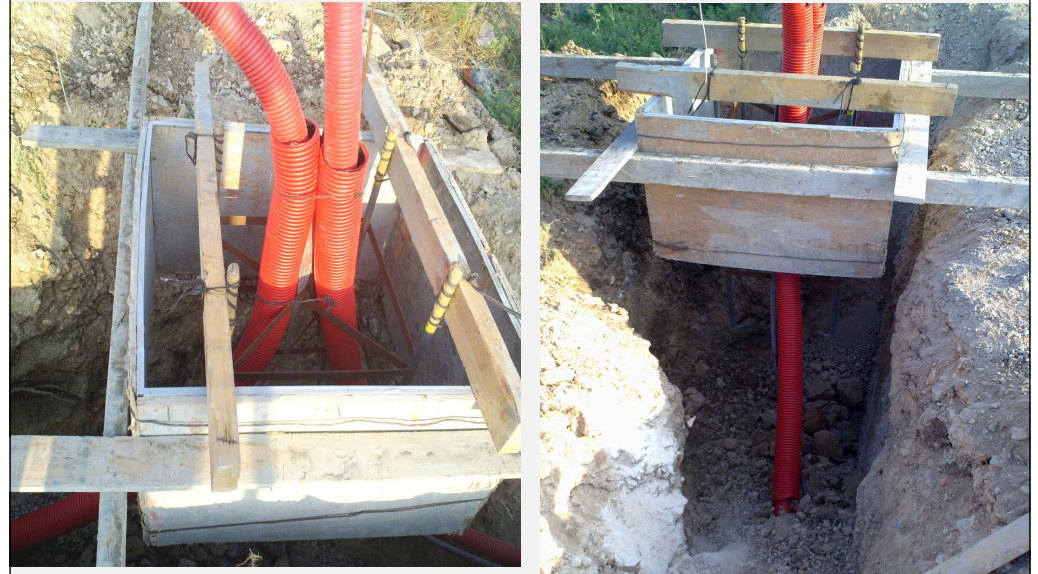
# הארקת יסוד בעמודי תאורה



הארקות והארקות יסוד

סגל אריאל

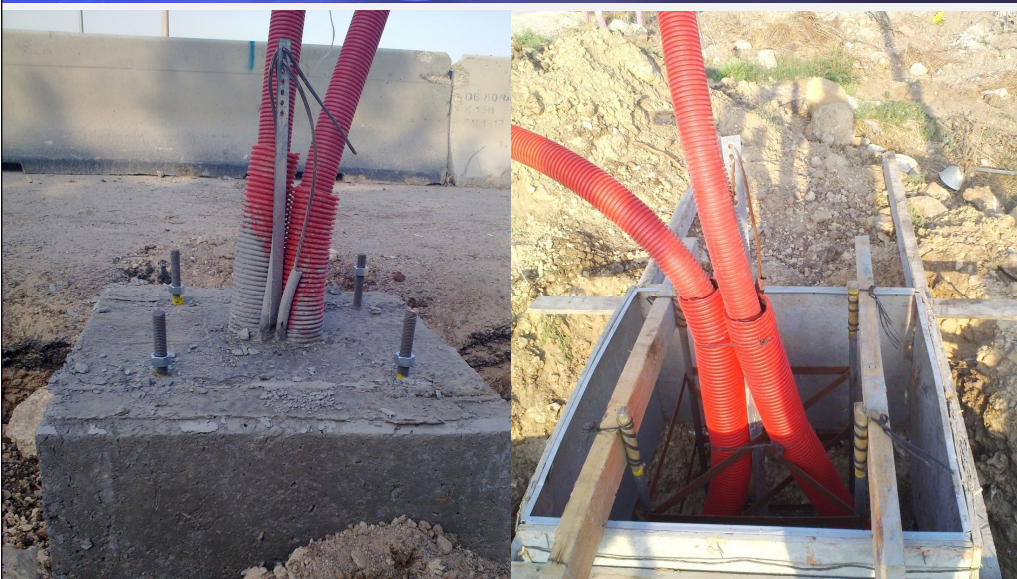
# הארקת יסוד בעמודי תאורה



הארקות והארקות יסוד

סגל אריאל

# הארקת יסוד בעמודי תאורה



הארקות והארקות יסוד

סגל אריאל

# הארקת והזנת עמודי תאורה



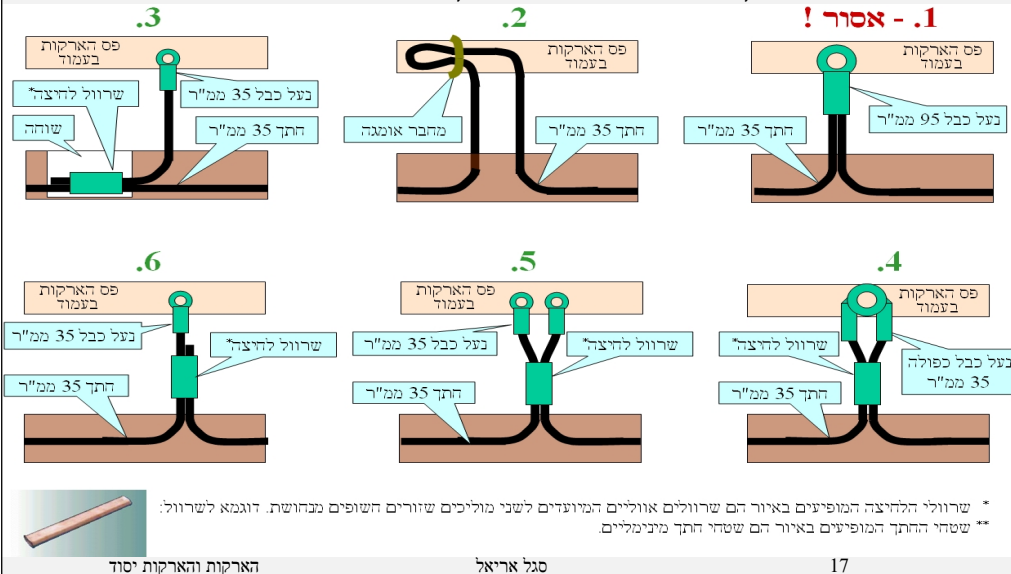
הארקות והארקות יסוד

סגל אריאל

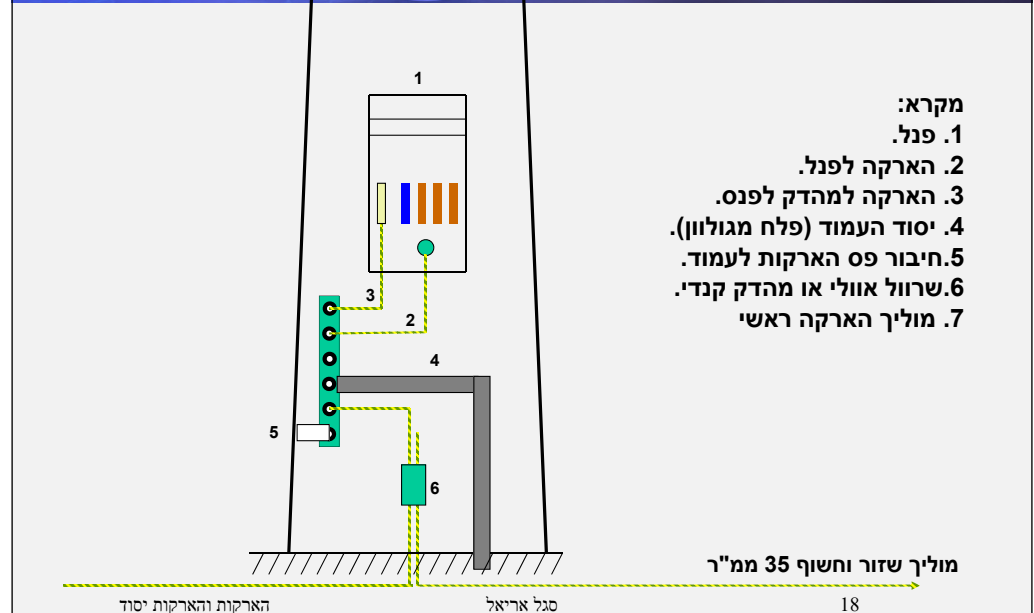


# ישום שיטות הגנה בפני חשמול בעמודי תאורה

## אופן חיבור מוליכי הארקה לעמודי תאורה

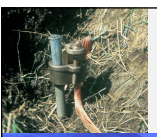


# חיבור ההארקה בעמודי תאורה

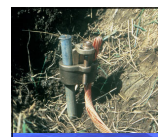


# ישום שיטות הגנה בפני חשמול בעמודי תאורה

החלטת ועדת הפירושים - 03-54  
איפוס במתקן תאורה



# ישום שיטות הגנה בפני חשמול בעמודי תאורה



**אמצעי הגנה נוספים:**  
מתח נמוך מאוד: אמצעי זה אפשרי אולם אינו מומלץ מכיוון שהוא מחייב שימוש במוליכים בעלי שטח גדול, בתאורה בעלת הספק גדול.  
מפסק מגן בזרם דלף כהגנה בלעדית: אפשרי אך שיטה זו אינה מומלצת מהסיבות הבאות:  
א. בידוד לקוי באחד מפנסי התאורה יגרום להפעלת מפסק המגן ולהפסקת מתקן התאורה בשלמותו, עובדה שיש לה משמעות בטיחותית.  
ב. המנגנון האלקטרו-מכני העדין והרגיש שבמפסק מגן, עלול להיות מושפע מהרעידות והזעזועים הנגרמים ברחוב בעת מעבר כלי רכב כבדים ולגרום להפסקת התאורה.  
הפרד מגן: יש צורך בשנאי נפרד לכל גוף תאורה או לכל שקע שרות.