

איפוס יחיד במבנה

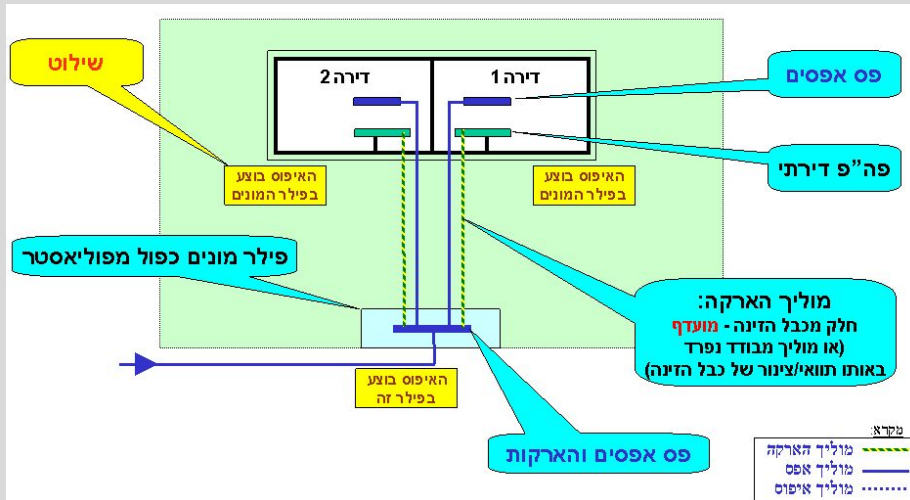
בתקנת משנה 30 ג' לתקנות החשמל (הארקות ואמצעי הגנה בפני חישמול) נקבע, כי אין להתקין, בנוסף לחיבור מוליך ה- PEN של הרשת אל פס השוואת פוטנציאלים, כל חיבור אחר בתוך המבנה בין מוליך האפס (N) לבין מוליך ההארקה.

בפסיקה של ועדת הפירושים מיוני 1988 נקבע: "יש לבצע חיבור יחיד בין מוליך האפס (N) לבין פה"פ לכל כניסת זינה".

בפסיקה 3-34 של ועדת הפירושים מינואר 2007 נקבע: "יש לבצע איפוס רק במקום אחד, כאשר קיימת מערכת הארקה אחת".

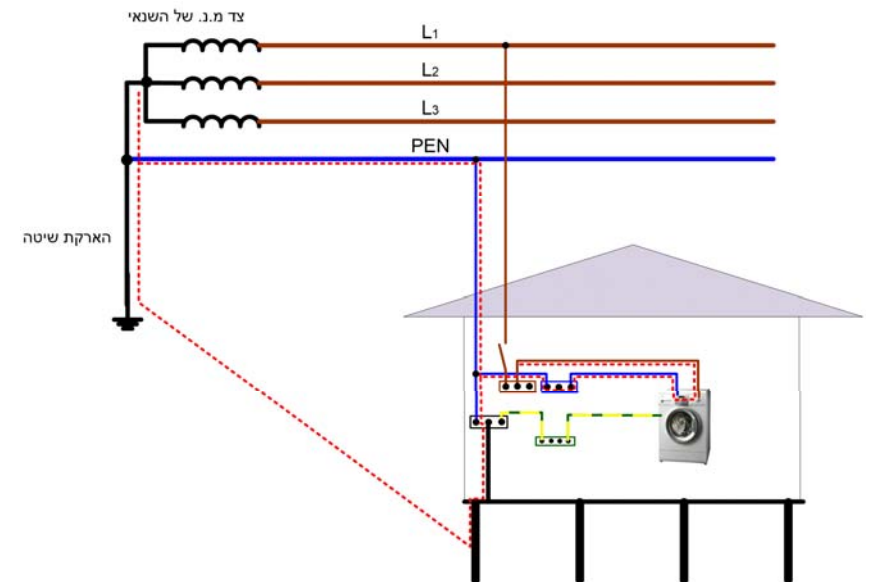
בעקבות דיון חוזר בנושא אישרה ועדת ההוראות את הצעת חברת החשמל לביצוע איפוס יחיד בפילר מונים.

איפוס יחיד במבנה



עריכה: סגל אריאל

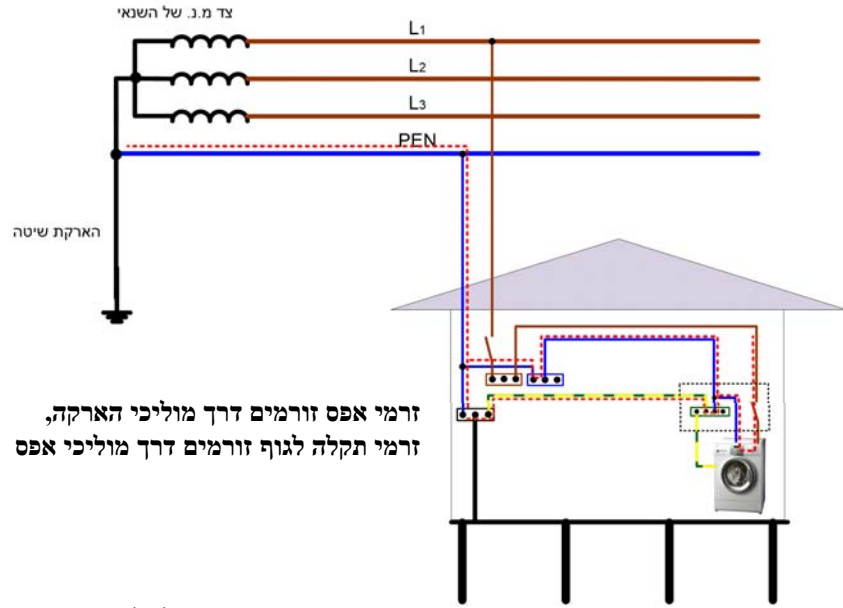
זרמי אפס במתקן מאופס בשיטת TN-C-S



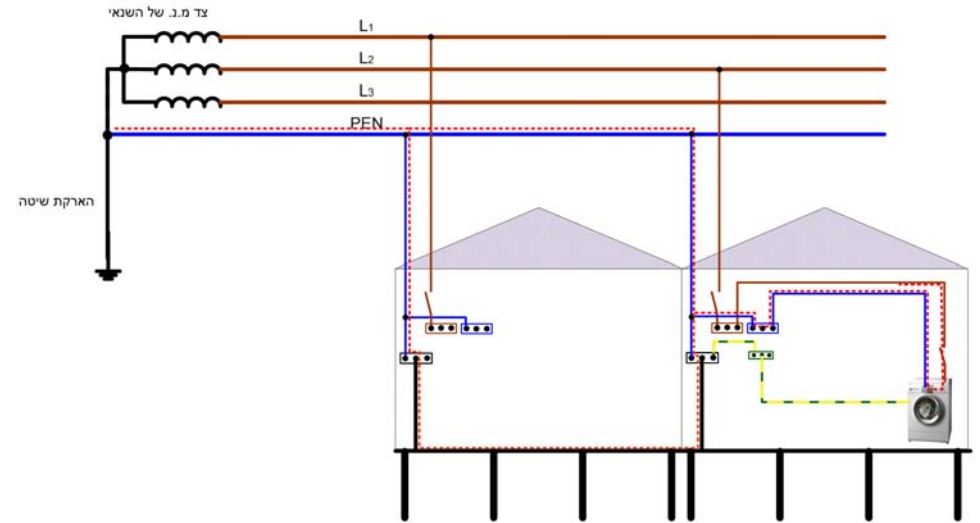
מדוע אסור יותר מאיפוס אחד במבנה?

1. איפוס נוסף לאחר מפסק מגן יגרום בחלק גדול מהמקרים להפעלתו ולנייתוק הזינה.
2. הופעת זרם במוליכי ההארקה במשטרי עבודה רגילים, זרמי איזון בעומס וזרמי הרמוניות יחזרו אל מקור הזינה גם דרך מוליכי ההארקה (ולא רק דרך מוליכי האפס).
3. זרם במוליכי ההארקה יגרום למפלי מתח ולהפרשי פוטנציאלים. מערכת ההארקה מפסיקה להיות נקודת יחוס עם פוטנציאל אחיד.
4. הזרם במוליכי המופע והזרם במוליך האפס אינם מקוזזים זה את זה, דבר הגורם להופעת שדות אלקטרומגנטיים במתקן העלולים לגרום לשיבושים, בתפקוד של ציוד אלקטרוני רגיש שבמתקן ולשדות ברמה מעל המותרת.
5. בעת קצר במתקן או במקרה של פגיעת ברקים זרם היתר שצריך לזרום דרך מוליכי ההארקה יזרום בחלקו דרך מוליכי האפס. דבר העלול לגרום נזק לציוד.

איפוס כפול במבנה



איפוס כפול במבנה דו משפחתי

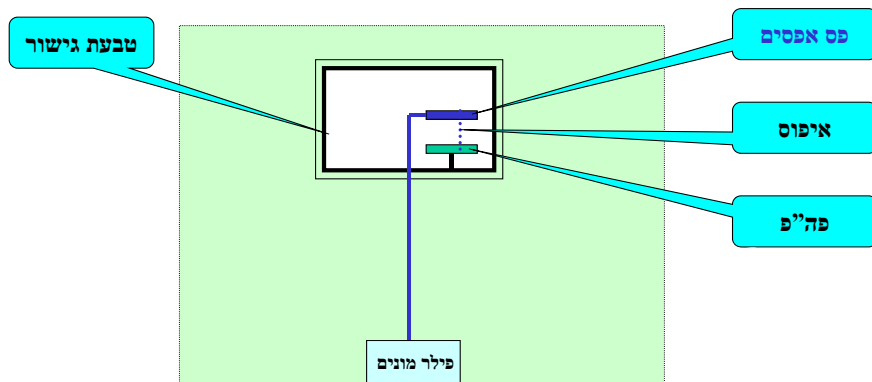


זרמי אפס זורמים דרך ברזלי הזיון,
זרמי תקלה לגוף זורמים דרך מוליכי אפס

מקרה 1: בית בודד עם הארקת יסוד

ניזון מפילר מונים מפוליאסטר המותקן בגדר עם מונה ישיר

איפוס: TN-C-S

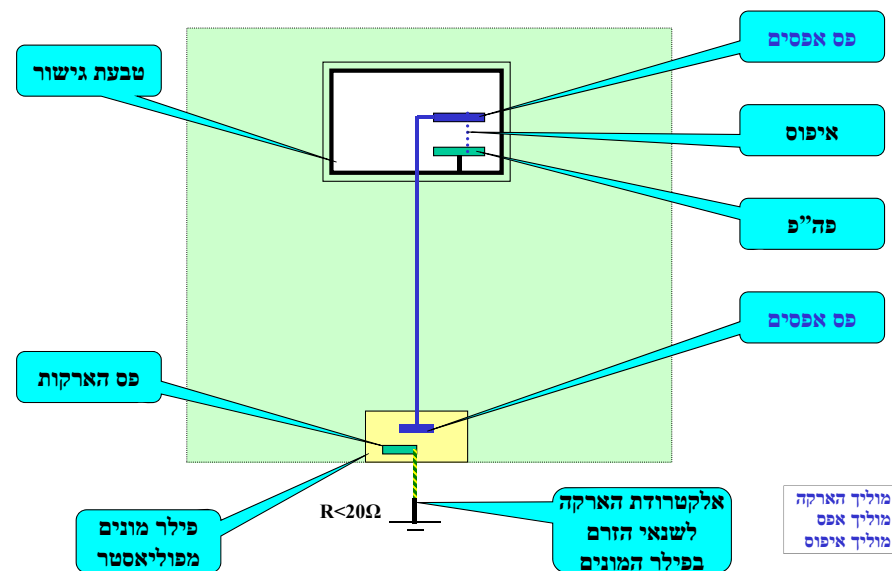


מקרא:
 מוליך הארקה
 מוליך אפס
 מוליך איפוס

מקרה 2: בית בודד עם הארקת יסוד

ניזון מפילר מונים מפוליאסטר המותקן בגדר עם מערכת מנייה

איפוס: TN-C-S

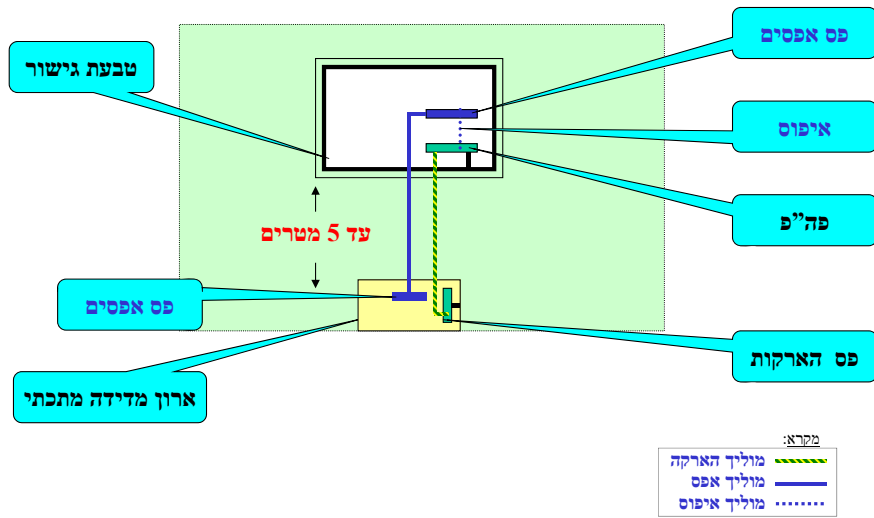


מקרא:
 מוליך הארקה
 מוליך אפס
 מוליך איפוס

מקרה 3: בית בודד עם הארקה יסוד הניזון מארון מדידה ואבטחה מתכתי

המותקן בקרבת המבנה

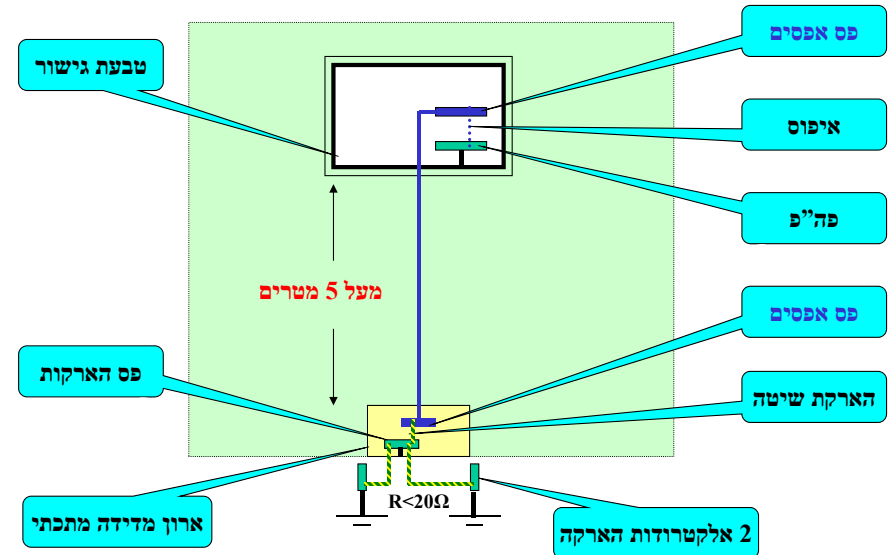
איפוס במבנה



מקרה 4: בית בודד עם הארקה יסוד

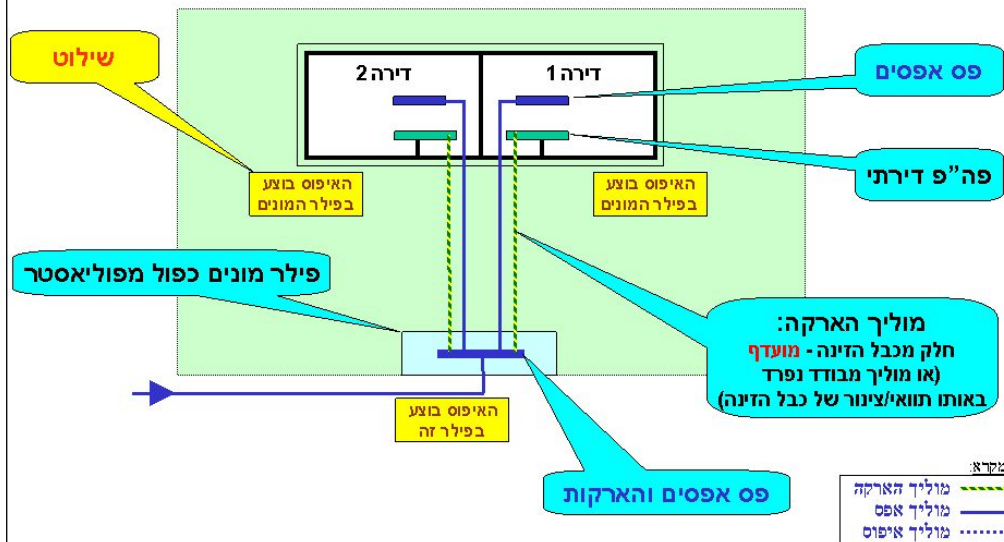
ניזון מארון מדידה ואבטחה מתכתי המותקן רחוק מהמבנה

איפוס: TN-C-S

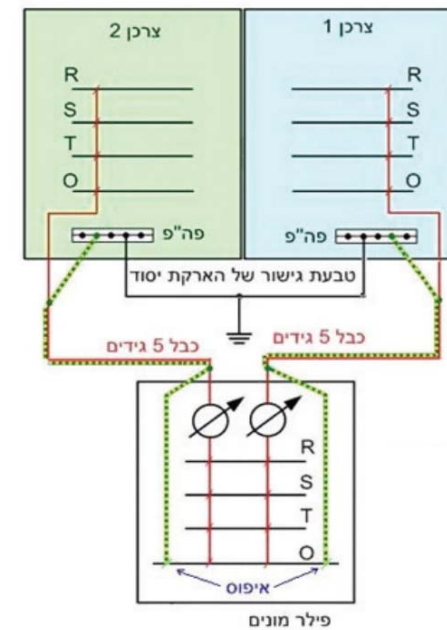


מקרה 5: בית דו-משפחתי צמוד קרקע בעל הארקה יסוד משותפת.

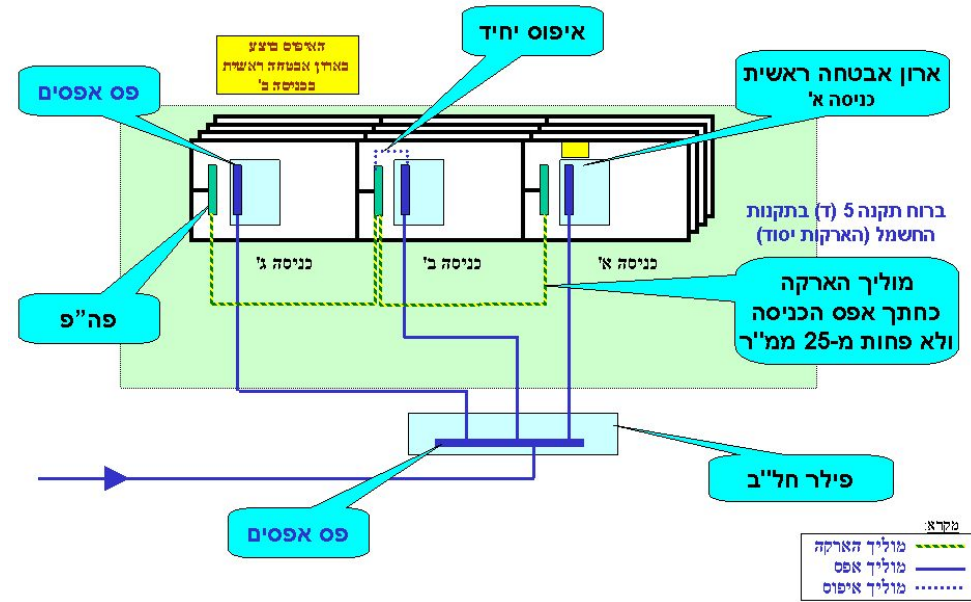
בהתאם לאישור ועדת ההוראות מיום 30.1.2008 ניתן לבצע איפוס יחיד TN-C-S ע"י שימוש בפס משותף (פס אפסים והארקות) בפילר כדלקמן:



מקרה 5 ביצוע בפועל

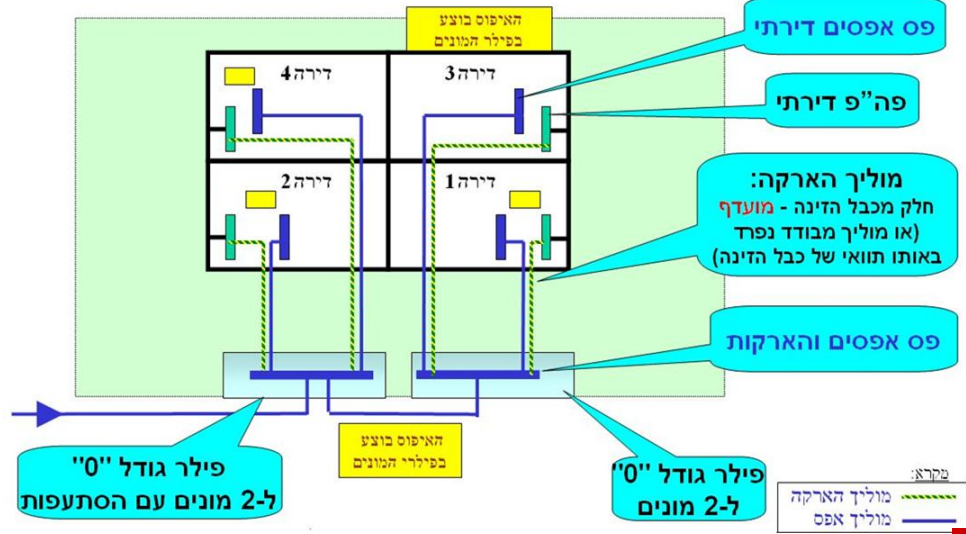


מקרה 7: בית טורי רווי עם הארקה יסוד משותפת



מקרה 6: בית דירות עם הארקה יסוד משותפת - פילרים מוזנים בשרשור

כשהפילרים מוזנים בשרשור, יבוצע גישור בין פסי האפס של שני הפילרים. כל אחד ממוליכי ההארקה הזרתיים המהווים חלק מכבל הזינה או מותקנים בתוואי כבל הזינה, יחוברו אל פס האפסים וההארקות בפילר. השרשור בין הפילרים יהיה באמצעות כבל בחתך 25*4 ממ"ר לפחות. הערה: אותה הסכמה תקפה גם עבור מבנה טורי צמוד קרקע ובמבנים המוזנים באמצעות פילרי מונים.

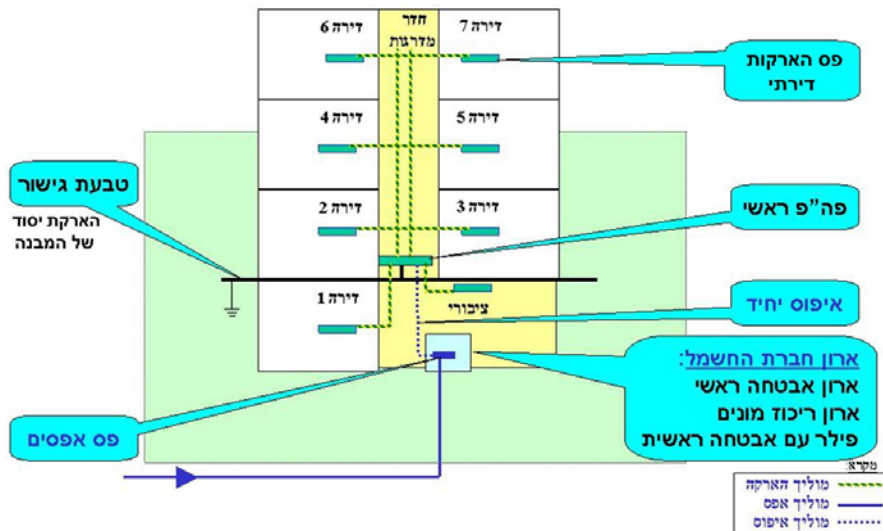


תחט"פ במבנה או בקרבתו

- הארקה השיטה מבוצעת באמצעות חיבור פס האפס אל הפה"פ שבתחט"פ.
- במבנה המוזן יותר פה"פ שהוא הרחבה של הפה"פ הפנימי בתחנת הטראנספורמציה. פה"פ זה יחובר אל טבעת הגישור של המבנה ואל הפה"פ שבתוך תחנת טראנספורמציה באמצעות מוליך ייעודי.
- הלקוח (הצרכן) יספק ויתקין מוליך ייעודי זה (מוליך נחושת מבודד בחתך 150 ממ"ר או מוליך אלומיניום מבודד 240 ממ"ר).
- כאשר קיימים מספר פה"פים של הלקוח, על הצרכן להתקין מוליכי הארקה בחתך מינימלי 35 ממ"ר המתחברים בין הפה"פים, כדי לשפר את רציפות הארקה ואת עכבת לולאת התקלה.
- כשהתחט"פ נמצא במבנה נפרד מהמבנה/המבנים בו/בהם ממוקמים מתקני הצריכה, יש לגשר בין הארקה היסוד של התחט"פ לבין הארקה היסוד של המבנה/המבנים על ידי חיבור יציאות החוץ של המבנים.

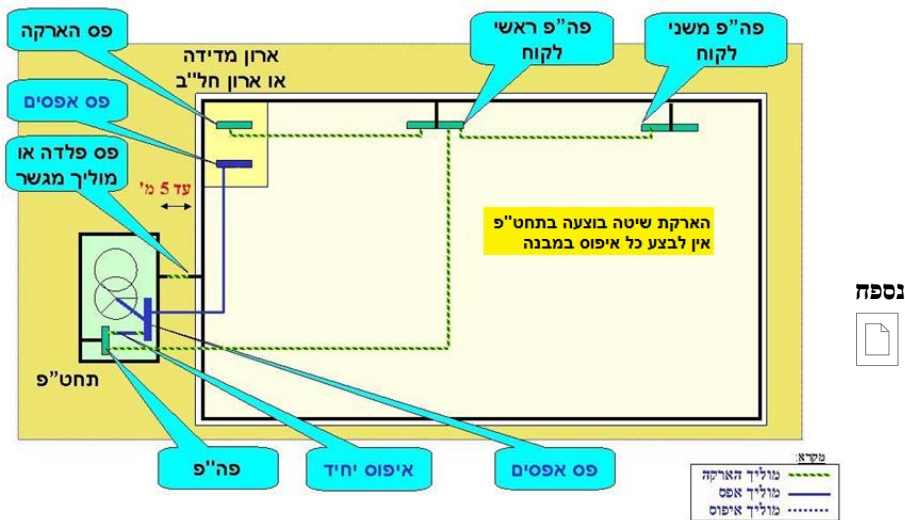
מקרה 8: מבנה עם אזור ציבורי בו ניתן לבצע איפוס יחיד

במבנה המכיל אזור ציבורי בו ניתן לבצע איפוס יחיד, יש לבצע באזור הציבורי איפוס TN-C-S יחיד ולא לבצע כל איפוס נוסף במבנה.



הארקת התחט"פ נמצאת בתחום השפעת

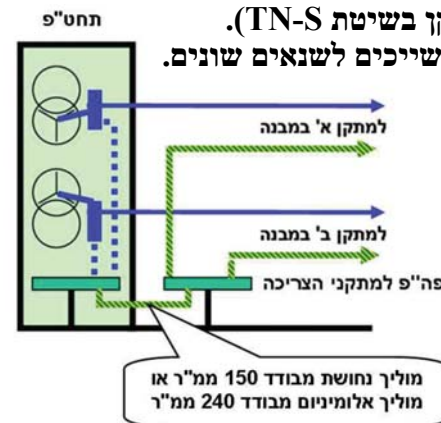
הארקת היסוד של המבנה המוזן



תחת"פ במבנה או בקרבתו.

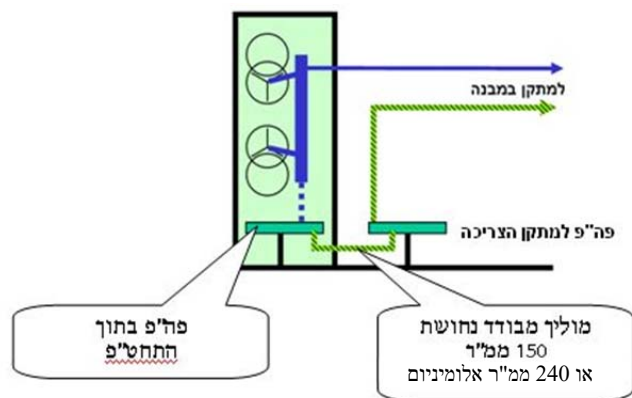
תחת"פ עם 2 שנאים המזינה מבנה רב-צרכנים בעל 2 מתקני צריכה. התחת"פ מזיין מבנה בו ממוקמים מספר מתקני צריכה שחלקם מוזנים משנאי אחד וחלקם מוזנים מהשנאי השני.

בתחת"פ יותקנו שני פסי אפסים, אחד לכל שנאי. בתחת"פ תבוצע הארקת שיטה על ידי חיבור כל אחד מפסי האפסים שבתחת"פ לפה"פ (במקרה זה מוזן המתקן בשיטת TN-S). במתקני הצריכה אין לחבר בין האפסים השייכים לשנאים שונים.



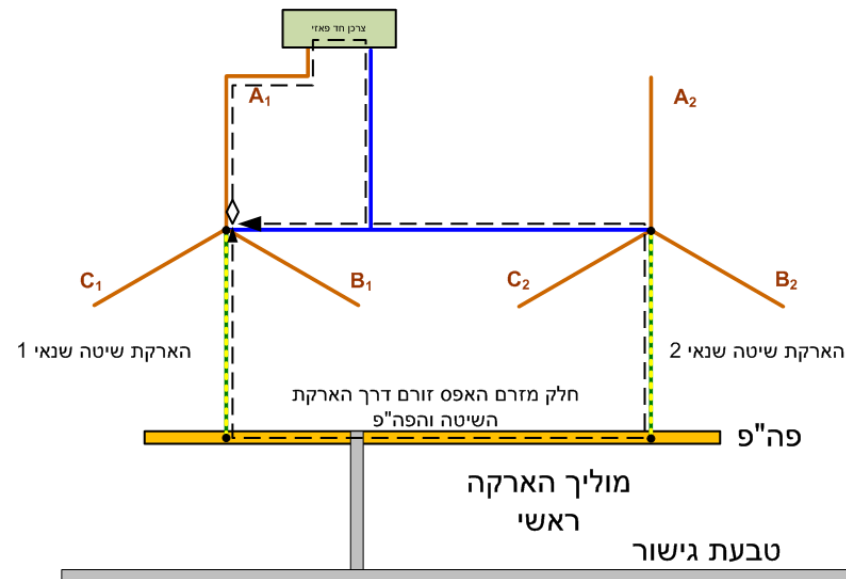
תחת"פ במבנה או בקרבתו.

תחת"פ עם 2 שנאים המזיין מבנה אחד בו קיים מתקן צריכה גדול. במבנה בו אחד ממתקני הצריכה הוא גדול מההספק של שנאי בודד, יותקן פס האפסים משותף לשני השנאים. בתחת"פ תבוצע הארקת שיטה על ידי חיבור פס האפסים לפה"פ.



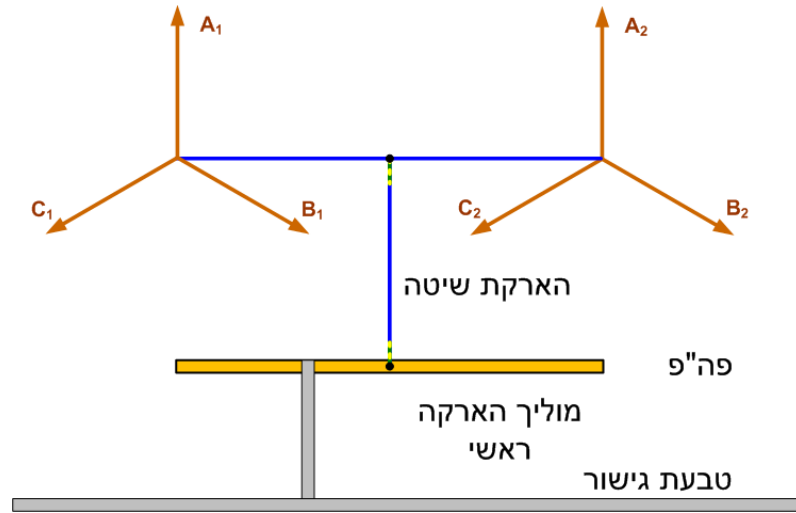
הארקת שיטה בכל שנאי בנפרד

מדוע אין לבצע הארקת שיטה בכל שנאי בנפרד???



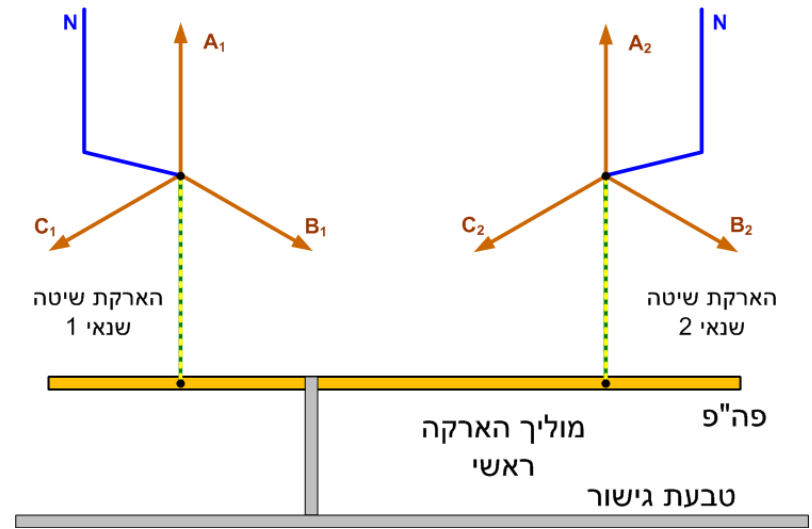
הארקת שיטה בשנאים כשהאפס משותף

כיצד לבצע נכון את הארקת השיטה???



הארקת שיטה בשנאים במבנה המכיל מספר מתקני צריכה שחלקם מוזנים משנאי אחד וחלקם מוזנים מהשנאי השני

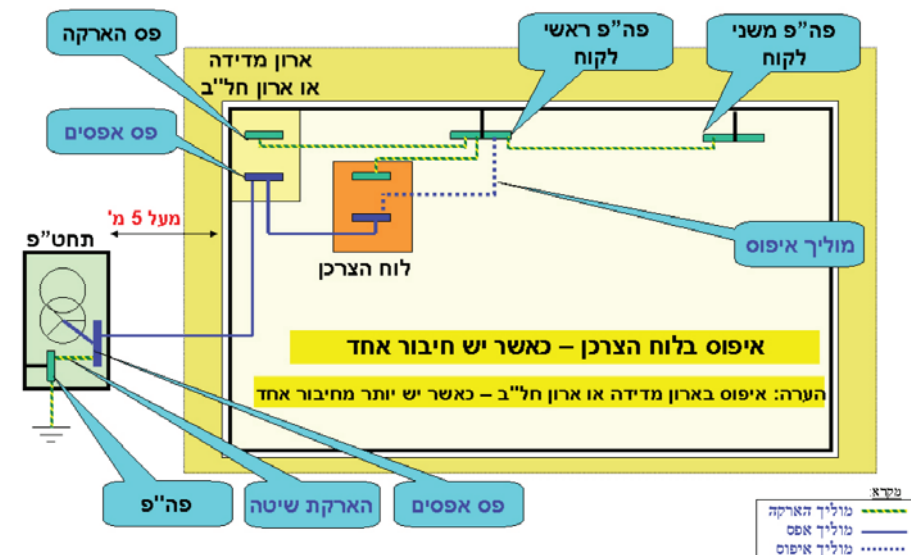
פס אפס נפרד לכל שנאי!!!



הארקה של תחט"פ הנמצאת מחוץ לתחום השפעת הארקת היסוד של מבנה הצרכן

- כשהארקה היסוד של התחט"פ נמצאת מחוץ לתחום השפעת הארקת היסוד של המבנה המוזן או של מספר מבנים מבוצע איפוס TN-C-S בהתאם לעקרונות שפורטו קודם.
- כשהתחט"פ נמצאת במבנה/מבנים בו/בהם יש חיבור אחד, האיפוס יבוצע בפס האפס בארון המדידה.
- כאשר יש יותר מחיבור אחד, האיפוס יבוצע בפס האפס בארון החל"ב/ארון מדידה.
- יש לדרוש מחשמלאי הלקוח להתקין מוליכי ההארקה בחתך מינימאלי נח' 35 ממ"ר, המחברים בין הפה"פים, בכדי לשפר את רציפות ההארקה ואת עכבת לולאת התקלה.

הארקה של תחט"פ הנמצאת מחוץ לתחום השפעת הארקת היסוד של מבנה הצרכן



יישום איפוס (TN-S) בגוש בניינים גבוהים

עם הארקה משותפת

מבוצע בהתאם לעקרונות של תחת"פ במבנה או בקרבתו.

