

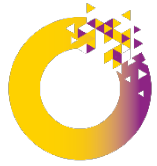


רשות החשמל

עדכונים ברגולציה הנדסית WAM3

כנס מהנדס חשמל, 11-2024, אילת

יוסי סויסה
מהנדס חשמל
מנהל תחום פיקוח הנדסי
מינהל החשמל



רשות החשמל

מינהל החשמל

מינהל החשמל הינה חטיבה מקצועית בתחום הנדסת חשמל ברשות החשמל.

מינהל החשמל פועל מכוח חוק החשמל וחוק משק החשמל.

בכובעו כממונה על חוק החשמל, מנהל מינהל החשמל קובע רגולציה הנדסית, כללים והנחיות לגבי תכנון, התקנה, תחזוקה ובדיקה מתקנים חשמליים, פועל לפרסום תקנות חדשות ועדכון קיימות מינהל החשמל אחראי על יישום חוק החשמל ועל אכיפתו

עקרונות לקביעת רגולציה

בקביעת הנחיות ותקנות פעול מינהל החשמל לפי העקרונות הבאים:

1. הפחתת רגולציה והקלות
2. תאימות לתקנים בינלאומיים (IEC)
3. עדכון הרגולציה לטכנולוגיות חדשות
4. התאמה לתקנות קיימות
5. מגבלות בביצוע אכיפה
6. בטיחות

התקנת מיתקן חשמלי בסביבת מאגר מים במתח נמוך (1)

תקנה חדשה (פורסמה ב-27 במרץ 2024)



רשומות

קובץ התקנות

27 במרץ 2024

11224

י"ז באדר ב' התשפ"ד

עמוד

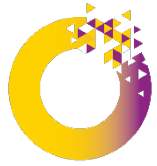
תקנות החשמל (התקנת מיתקן חשמלי בסביבת מאגר מים במתח שאינו עולה על מתח נמוך),

התשפ"ד-2024 2012

התקנת מיתקן חשמלי בסביבת מאגר מים במתח נמוך (2)

מטרות:

1. הסדרת השימוש במתקני חשמל בסביבת מאגרי מים המאפשרת התקנה הפעלה ותחזוקה בדגש על בטיחות.
2. קידום ייצור חשמל באמצעות אנרגייה מתחדשת כמו PV
3. קביעת כללים ועקרונות שמחייבות את המתכנן, מתקין, בודק וכו' מפרט את אופן התקנת הציוד החשמלי, אמצעי המיתוג והגנה בפני חישמול
5. לדוגמא:
 - בדיקה תקופתית כל 5 שנים
 - תחזוקה שנתית.



עדכון תקנות חצרים חקלאיים (1)

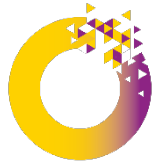
רשות החשמל

התקנות כיום:

- אינן עולות בקנה אחד עם התקינה הבינלאומית (בנוגע להגנת פחת)
- מהוות חסם להתקנת מתקני אנרגיה חלופית (PV) לפיכך מצא מינהל החשמל כי יש להמליץ על עדכון התקנות כך שיתאפשר שימוש בטכנולוגיה אגרו-וולטאית.

הגדרה מעודכנת של חצר חקלאית:

"חצר חקלאית" – מקום המשמש לצרכים חקלאיים כגון מבנה המשמש לגידול וטיפול בבעלי חיים, אחסון ועיבוד מזון לבעלי חיים או דשנים, חממה, מדגה. לא כולל שטחים לגידולי שדה, מטעים ופרדסים.



רשות החשמל

עדכון תקנות חצרים חקלאיים (2)

- דרישה להגנת פחת עם מידרג של $0.03A$, $0.1A$, $0.3A$ בהתאמה לסוג המעגל או הקו
- פטור מהגנת פחת לקו למיתקן PV בתנאים שלהלן:
 - קיים זרם זליגה מעל $0.3A$
 - התקנה נפרדת באדמה או בתעלה
 - הגנה מכנית על הקו

העדכון נמצא בתהליכי אישור בכנסת

עדכון תקנה 16 – מיקום הגנרטור (1)

רשות החשמל

בתקנה 16 הקודמת היה רשום

ערכת הגנרטור אחת או יותר **תותקן בחדר הבנוי במיוחד**
עבורה...

עם התפתחות הגנרטורים המותקנים בחופה בחוץ או על
הגג נוצרה בעייה.

לפיכך פירסמה ועדת הפירושים בפסיקה **02-16** כי מותר
להתקין גנרטור בחופה.

ואולם, זה היה פירוש מאולץ שלא עלה בקנה אחד עם נוסח
התקנה כפשוטה ויצר בעיות משפטיות

כמו כן נוצר בלבול בין חופה למכולה, ונוצר צורך להגדיר
מהי "חופה"?

עדכון תקנה 16 - מיקום הגנרטור (2)

רשות החשמל

הנוסח המתוקן הוא:

16 (א) ערכת גנרטור, אחת או יותר, תותקן בחדר גנרטור הבנוי במיוחד עבורה או בחדר המיועד למטרות טכניות נוספות כגון אולם מכונות או חדר חשמל או בחופה אשר תמוקם בחצר או בגג.

(ב) לעניין תקנה זו, "חופה" - מבנה יביל או ארגז או ארון, המקובע ישירות לגוף הגנרטור ומתקיימים לגביו כל אלה:

(1) הוא עוטף וסוגר את הגנרטור מכל צדדיו וכיוונו באופן שכאשר הוא סגור הוא אינו מאפשר כניסה לאדם או מגע בחלקים חמים, מסתובבים או מחושמלים של הגנרטור;

(2) אפשר לניידו יחד עם הגנרטור;

(3) אפשר לנעול אותו.

שימו לב! מכולה לא נחשבת לחופה, אלא לחדר

שימו לב כי בפסיקה 02-11 נקבע כי על מכולה חלות כל דרישות

תקנה 17



עדכון תקנה 16 – מיקום הגנרטור (3)

רשות החשמל



רשומות

קובץ התקנות

14 בדצמבר 2023

10979

ב' בטבת התשפ"ד

עמוד

814 תקנות החשמל (התקנת גנרטורים למתח נמוך) (תיקון), התשפ"ד-2023

עדכון תקנה 16 – מיקום הגנרטור (4)

רשות החשמל

תקנות החשמל (התקנת גנרטורים למתח נמוך) (תיקון), התשפ"ד-2023

בתוקף סמכותי לפי סעיף 13(ב) לחוק החשמל, התשי"ד-1954, אני מתקין תקנות אלה:

1. תיקון תקנה 16 בתקנות החשמל (התקנת גנרטורים למתח נמוך), התשמ"ז-1987² (להלן – התקנות העיקריות), בתקנה 16 –

(1) האמור בה יסומן "(א)", ובו, אחרי "או חדר חשמל" יבוא "או בחופה אשר תמוקם בחצר או בגג";

(2) אחרי תקנת משנה (א) יבוא:

"(ב) לעניין תקנה זו, "חופה" – מבנה יביל או ארגז או ארון, המקובע ישירות לגוף הגנרטור ומתקיימים לגביו כל אלה:

(1) הוא עוטף וסוגר את הגנרטור מכל צדדיו וכיווניו באופן שכאשר הוא סגור הוא אינו מאפשר כניסה לאדם או מגע בחלקים חמים, מסתובבים או מחושמלים של הגנרטור;

(2) אפשר לניידו יחד עם הגנרטור;

(3) אפשר לנעול אותו."

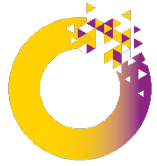
2. בתקנה 17 לתקנות העיקריות, בסופה יבוא:

"(ד) לעניין ערכת גנרטור המותקנת בחופה, כהגדרתה בתקנה 16, המעברים שנדרשים לפי תקנה זו יהיו בין החופה לבין חלקי מבנה או ציוד אחר, והמרווחים שיש לשמור עליהם לפי תקנת משנה (ג) יהיו מסביב לחופה."

כ"ב בכסלו התשפ"ד (5 בדצמבר 2023)

(חמ 5600-3)

ישראל כ"ץ
שר האנרגיה והתשתיות



גנרטורים בהעברה שקטה (1)

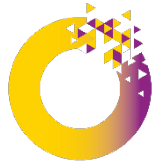
בתקנה 4 "בקשה למתן היתר" נקבע

4. (א) גנרטור המיועד לאספקה מקבילה טעון אישור מאת חברת החשמל בעלת הרשת לפני הפעלתו הראשונה

בתקנה 11 מפסק מחלף באספקה חלופית נקבע

11. (ג) מורכב המפסק מחלף ביותר מיחידה אחת כגון שני מגענים נפרדים, יצוייד הרכב זה בשני שולבים שימנעו ... את החיבור במקביל של שתי האספקות

לכן, היות ובהעברה שקטה אין שולבים, הפרשנות המקובלת היתה כי **מדובר בחיבור במקביל** ונדרש אישור בעל הרשת. ואולם היות ולא מדובר בחיבור יצרני, הרי שלא הוגשה בקשה וממילא לא ניתנה תשובת מחלק .



גנרטורים בהעברה שקטה (2)

רשות החשמל

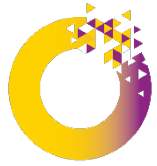
ולכן כשביקש בעל הגנרטור אישור כזה, בחח"י לא כל כך ידעו איזה אישור לתת. לכן, ההיתרים לגנרטורים כאלו התעכבו חודשים ואפילו שנים.

התלונות הגיעו מהיזמים והבודקים ומינהל החשמל החליט לבדוק את העניין עם חברת החשמל.

בסיכום משותף עם חברת חשמל ולאחר ביצוע הערכת סיכונים ע"י חח"י הוחלט כדלהלן:

בעל גנרטור בחיבור בהעברה שקטה, ימסור תצהיר חתום על ידי בודק/מתכנן בעל רשיון מתאים, עם זיהוי חד ערכי של הגנרטור, בו רשום כי:

זמן הסנכרון של הגנרטור אינו עולה על שתי דקות.



רשות החשמל

חיבור למבנה מגורים – הקלה (1)

בתקנה 25 "בקשה למתן היתר" נקבע

25. (א) לא יפעיל אדם גנרטור קבוע המיועד לאספקת חשמל למיתקן קבוע אלא אם כן נתן המנהל היתר להפעלתו

הפרשנות המקובלת בעבר הייתה כי אין לבצע בדיקה ולחבר לרשת החשמל מיתקן הכולל גנרטור ללא הצגת היתר הפעלה ממנהל מינהל החשמל.

מאחר ותהליך הפקת היתר עשוי לקחת מספר שבועות. נמצא כי בנייני מגורים מוכנים הממתינים לאכלוס לא מחוברים לרשת החשמל רק בגלל המתנה להיתר גנרטור..
תלונות רבות על כך הגיעו מיזמים ובעלי דירות.



חיבור למבנה מגורים - הקלה (2)

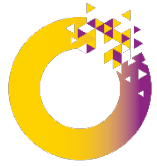
רשות החשמל

מינהל החשמל בחן את העניין ומתוך רצון להקל הוחלט על מתן הנחייה כדלהלן:

חברת החשמל קיבלה הנחייה כי מיתקן חשמלי במבנה מגורים הכולל גנרטור לאחר בדיקתו ע"י חח"י יחובר לרשת גם ללא היתר הפעלה בכפוף לתנאים שלהלן:

א. קיום טופס בדיקה (כרטיס הגנרטור) חתום על ידי חשמלאי-בודק בעל רישיון מתאים המאשר שמיתקן הגנרטור ואופן התקנתו תואמים את הנקבע בחוק החשמל, בתשי"ד - 1954 ותקנותיו.

ב. קיום אסמכתא לגבי הגשת הבקשה להיתר אל מינהל החשמל. (תצהיר והעתק דוא"ל).



ריבוי מפסקים מחלפים תלת קוטביים, או בשימוש מעורב (4P+3P) (1)

רשות החשמל

בתקנה 11 "מפסק מחלף באספקה חלופית" נקבע

11. (ו) מפסק מחלף של גנרטור תלת מופעי יהיה אחד מאלה...

(1) מפסק מחלף ארבע קוטבי לפי איור 1 ... בכל מקרה

(2) מפסק מחלף תלת קוטבי לפי איור 2 ... במקרים האלה...

כלומר מפסק מחלף ארבע קוטבי מותר בכל מצב ואילו מפסק
מחלף תלת קוטבי מותר במקרים מוגדרים בלבד. כדלהלן:

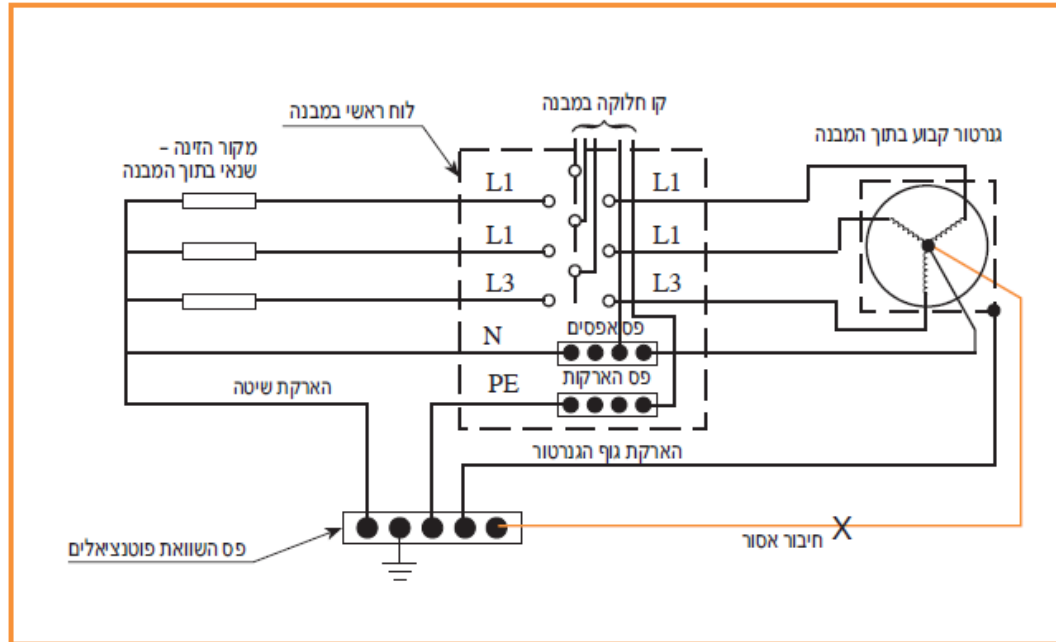
1. מיתקן הצריכה מוגן בשיטת האיפוס
2. האיפוס מבצע במיתקן הצרכן
3. חיבור נקודת האפס מתבצע באחד מהמקומות הבאים
 - בלוח הראשי
 - בלוח משנה



ריבוי מפסקים מחלפים תלת קוטביים, או בשימוש מעורב (4P+3P) (2)

רשות החשמל

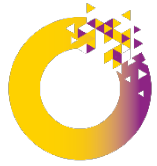
איפוס TN-S במתקן המוזן על ידי שנאי וגנרטור הממוקמים באותו מבנה



ועדת הפירושים
קבעה בפסיקה
3-28 שחיבור
נוסף מהכוכב אל
הפה"פ מהווה
איפוס כפול

תשובת הועדה

החיבור בין נקודת הכוכב של הגנרטור לבין פה"פ, כאשר המפסק המחלק הוא תלת קוטבי (ללא מיתוג מוליך האפס), כפי שמוצג בשאלה, מהווה איפוס כפול במקרה שבו ההזנה מבוצעת באמצעות הגנרטור ולכן אינו תואם את הנדרש בתקנה 40 ג' בתקנות החשמל (הארקות ואמצעי הגנה בפני חשמול), בה נקבע:

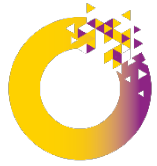


רשות החשמל

ריבוי מפסקים מחלפים תלת קוטביים, או בשימוש מעורב (4P+3P) (3)

מכאן ברור כי שימוש מעורב במפסקים 3P ו 4P אסור. כי עבור מערכת ארבע קוטבית יש להתקין הארקת שיטה ייעודית ואילו מערכת תלת קוטבית מאופסת דרך לוח ראשי ושנאי, כלומר במצב זה ישנו איפוס כפול לכאורה

כאשר מדובר בריבוי מפסקים מחלפים תלת קוטביים, נובע לכאורה מנוסח התקנה הכתובה בלשון יחיד כי שימוש במספר מ"מ תלת קוטביים בו זמנית אסור.

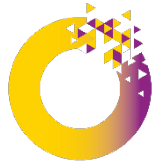


ריבוי מפסקים מחלפים תלת קוטביים, או בשימוש מעורב $(4P+3P)$ (4)

כמו כן בטיוטת תקנות גנרטורים שפורסמה לאחרונה נרשם
בבירור:

16. גנרטור להזנת מספר מתקנים

ב. כאשר נדרשת התקנה של מספר מערכות החלפה נפרדות
המוזנות מגנרטור אחד, בכל מיתקן יתוכנן ויותקן מפסק מחלף
שימתג את הפאזות ואת האפס (בהזנה חד פאזית 2 קטבים
ובהזנה תלת פאזית 4 קטבים);



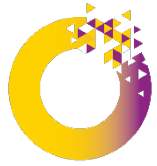
ריבוי מפסקים מחלפים תלת קוטביים, או בשימוש מעורב (4P+3P) (6)

עד לא מזמן בקשה להיתר עם מספר מערכות תלת קוטביות או מעורבות נדחתה.

ואולם בדיאלוג מול מתכננים גדולים ויזמים הסתבר כי הנחייה זו קשה ליישום במקרים כמו:

- שימוש במערכות אל פסק (שם מחויב שימוש במ"מ תלת קוטבי במרבית המקרים, מאחר וניתוק האפס גורם לנזק)
- מקרים של תוספת מערכות החלפה על מיתקנים קיימים.

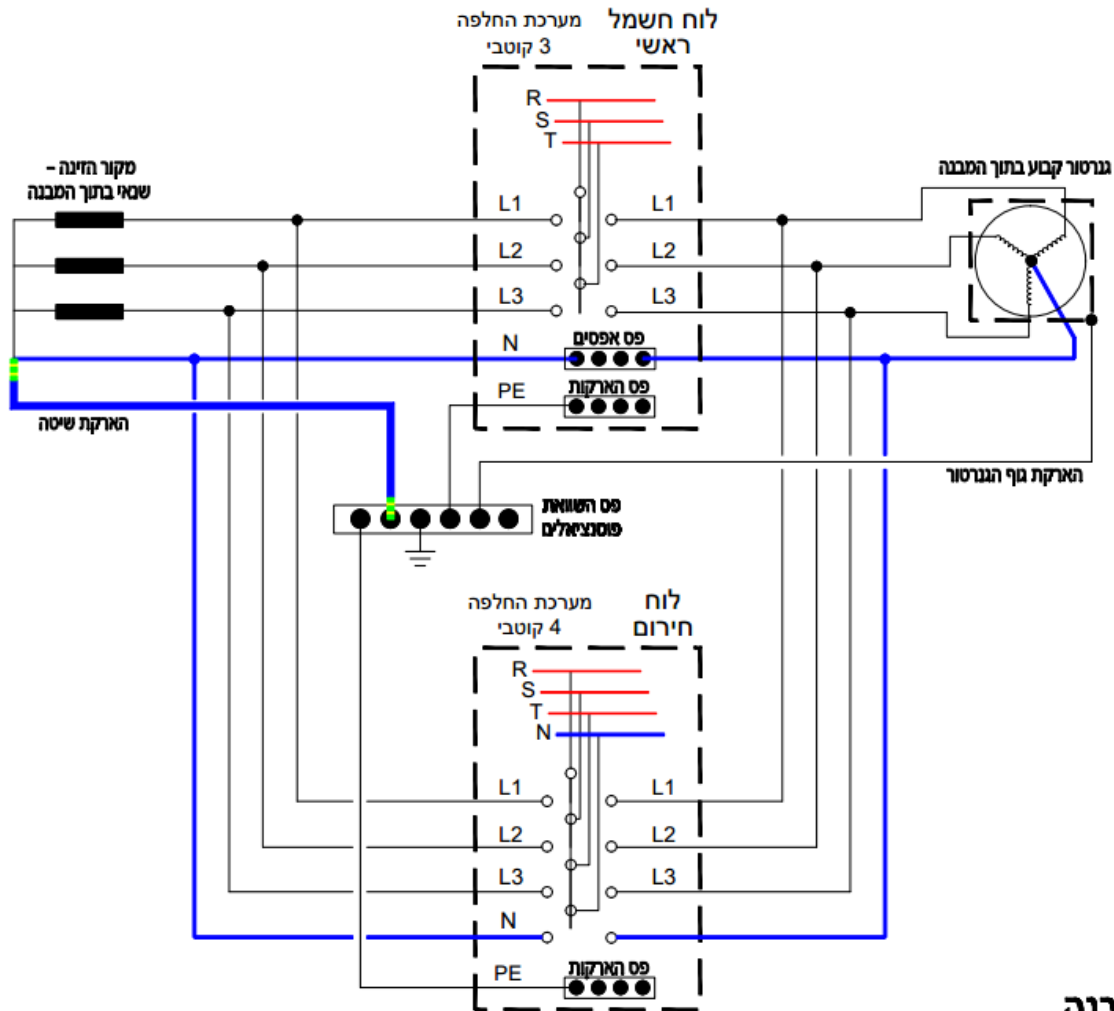
המתכננים ציינו כי כיום אפשר בעזרת כלי תכנון מתקדמים וסימולציות לחזות לפי אורך הכבל וחתכו את התפלגות הזרם שאמור לעבור בקווי האפס ולתכנן את החתך בהתאם.

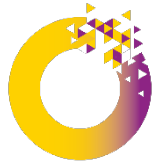


ריבוי מפסקים מחלפים תלת קוטביים, או בשימוש מעורב (4P+3P) (7)

הודגמה אפשרות
ליישום מעורב ללא
איפוס כפול

קרדיט: יאני



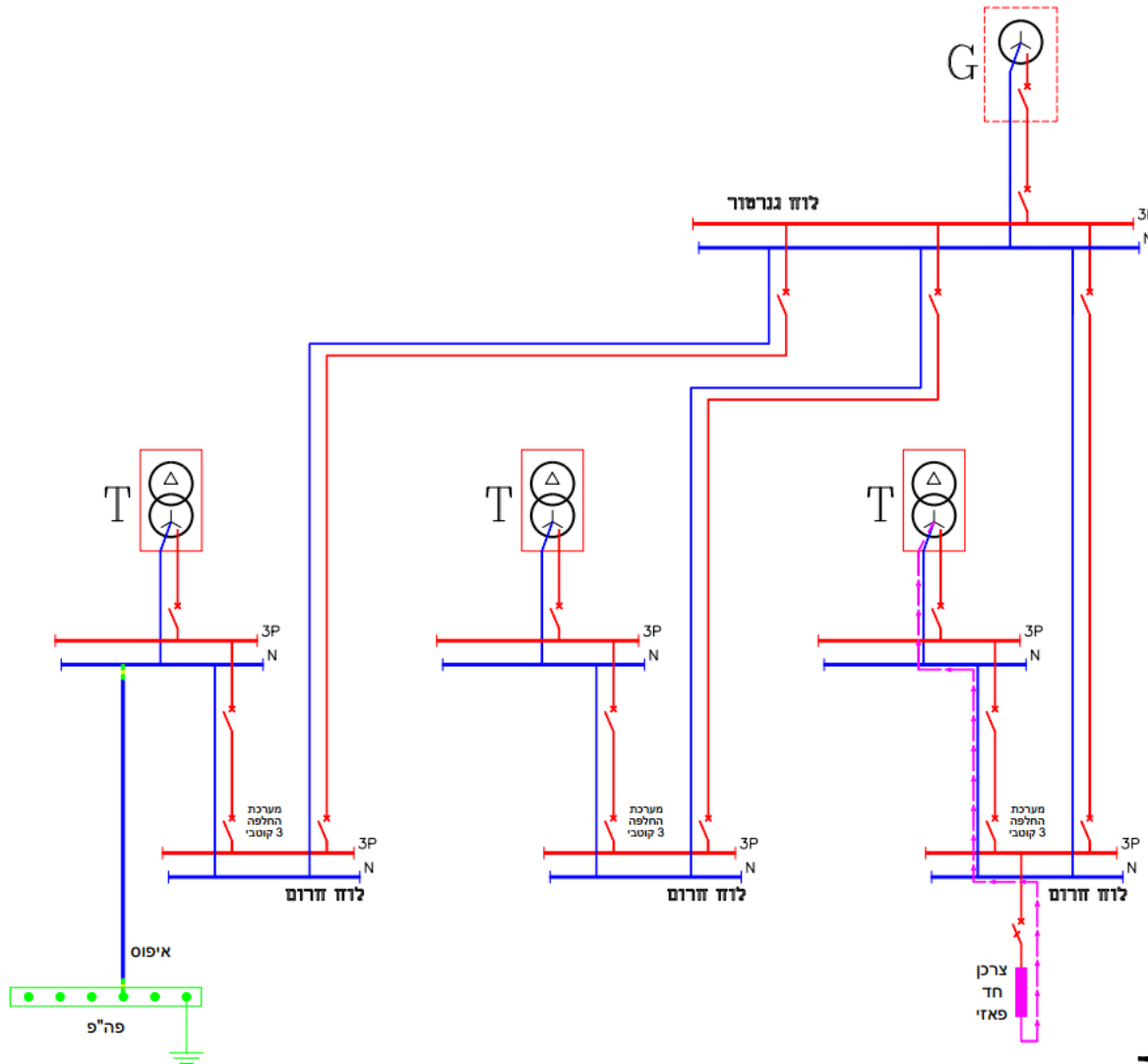


ריבוי מפסקים מחלפים תלת קוטביים, או בשימוש מעורב (4P+3P) (8)

רשות החשמל

כמו כן הודגם
יישום מספר
מפסקים מחלפים
תלת קוטביים ללא
איפוס כפול.

קרדיט: יאני



מבנה

ריבוי מפסקים מחלפים תלת קוטביים, או בשימוש מעורב (4P+3P) (9)

לפיכך החליט מינהל החשמל להנחות כדהלן:

- מותר שימוש במספר מפסקים מחלפים תלת קוטביים באותו גודל או עם אותו שטח חתך של קו האפס
- מותר שימוש מעורב אם תוכנית ההארקה מוכיחה כי אין אפיוס כפול כמו בדוגמא לעיל
- שימוש במספר מערכות החלפה תלת קוטביות מותר בתנאים שלהלן:
 1. המתקנים נמצאים באותו מבנה או משטח שבו קיימת השוואת פוטנציאלים;
 2. מתכנן בעל רישיון מתאים וידא ואישר ש:
 - א. מוליכי האפס מתאימים לזרם המרבי שעשוי להתפתח בהם
 - ב. שאין איפוס כפול (תצהיר)



רוויזיה של תקנות גנרטורים

רשות החשמל

מינהל החשמל פועל להוציא רויזיה חדשה של תקנות הגנרטורים.

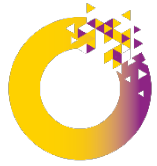
- מתן "היתר סוג" לגנרטורים עד 50 קו"א.
- הרוויזיה מתייחסת גם לכל נושא ההתפתחות הטכנולוגית בשנים האחרונות וכן לעוד נושאים בתקנות הישנות הדורשים תיקון והבהרות. (גנרטור נייד, גנרטור עצמאי, מיתקן חשמלי על רכב הכולל גנרטור)
- הרוויזיה פורסמה להערות הציבור באתר התסקירים של הכנסת.
- טופלו אלפי הערות שנתקבלו ועודכנה הגירסא בהתאמה.
- כעת הרוויזיה נמצאת בבחינה משפטית במשרד המשפטים
- בשאיפה להעברה לאישור הכנסת במהלך 2025



פרסומים נוספים בקרוב

1. הפיכת הנחיות מתקני אגירה ו PV לתקנות.
2. הנחיות למתקן ארעי (הנחיות חדשות המסדירות את דרישות הבטיחות במתקנים ארעיים, כולל מחנות קיץ ואירועים המוניים).
3. הפיכת הנחיות עמדות טעינה לרכב חשמלי לתקנות

עקבו אחר פרסומי מינהל החשמל ורשות החשמל.



רשות החשמל

דיגיטציה של התהליך לקבלת היתר

מינהל החשמל פועל להנגשת התהליך וליעול התהליך באמצעות דיגיטציה.

במצב הסופי כל הבקשה, המסמכים ומילוי הפרטים יהיה באמצעות אתר רשות החשמל.

כבר כיום ניתן להוריד טפסים וכן לשלם את האגרה באמצעות האתר.

דף התוכן של מינהל החשמל

באתר רשות החשמל

בקרוב יתבצע שדרוג של האתר כדי להנגיש תקנות, הנחיות, פירושים ומידע, טיפול בהיתרים ופניות

- תקנות והנחיות מעודכנות
- גישה נוחה ומהירה לפירושים
- מחיקת מסמכים ישנים וטיוטות