



מערכת שידורים לאומית

منظومة البث القومي





שיטות הגנה מפני חשמול. طرق للحماية من الكهرباء.

لطلاب فرع الكهرباء - المرحلة الثانوية

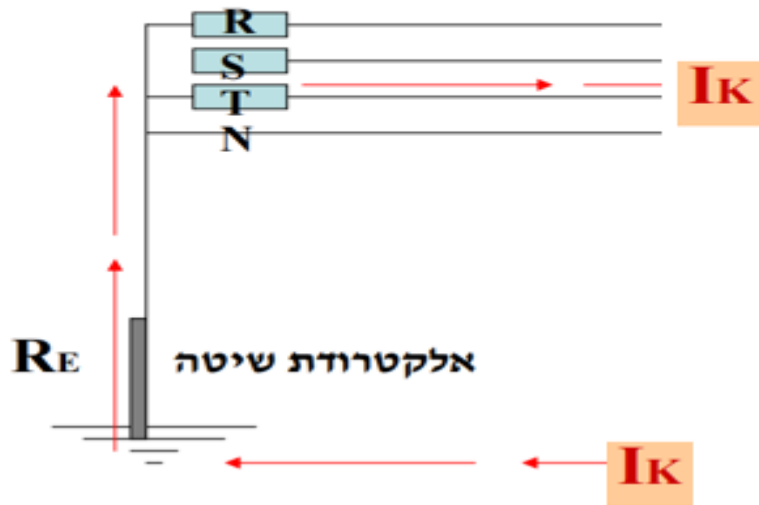
اسم المعلم: فواز عواد هاتف: 0522412568

في درس رقم 1 لطرق الحماية من التكهرب تعلمنا عن:

- סוגי התחשמלות. أنواع التكهرب
- השפעת זרם חשמלי הזורם דרך גוף האדם. تأثير التيار الكهربائي على جسم الانسان
- הארקת שיטה. منظومة تأريض المصدر.

منظومة تأريض المصدر

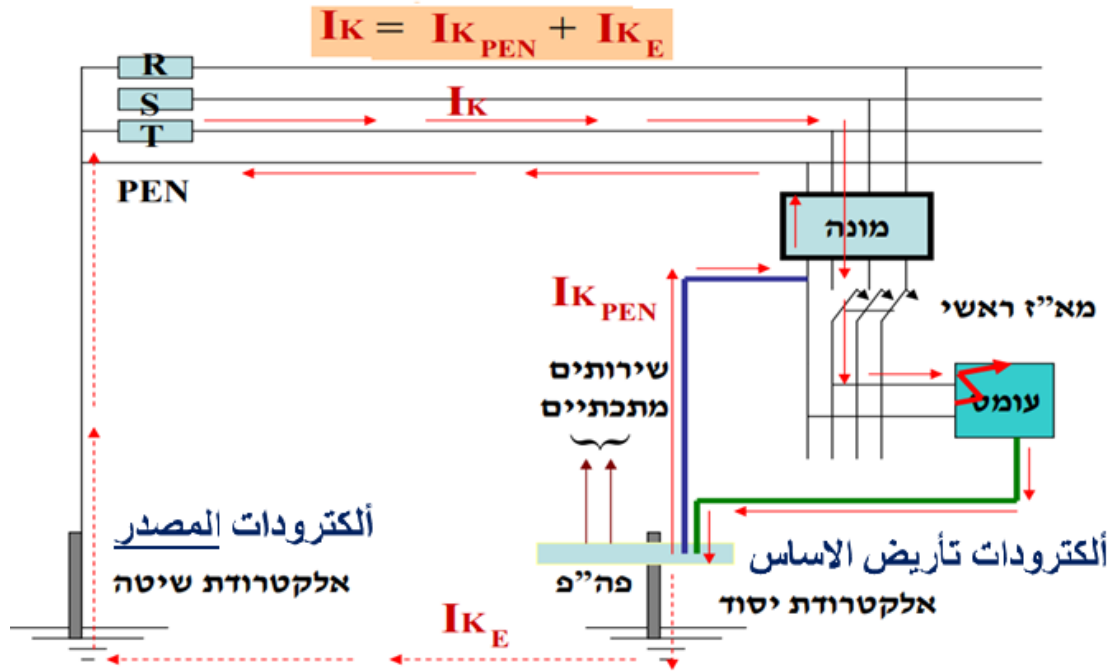
הארקת שיטה



في درس رقم 2 لطرق الحماية من التهرب تعلمنا عن:

1. שיטת איפוס. منظومة تأريض تصفير.

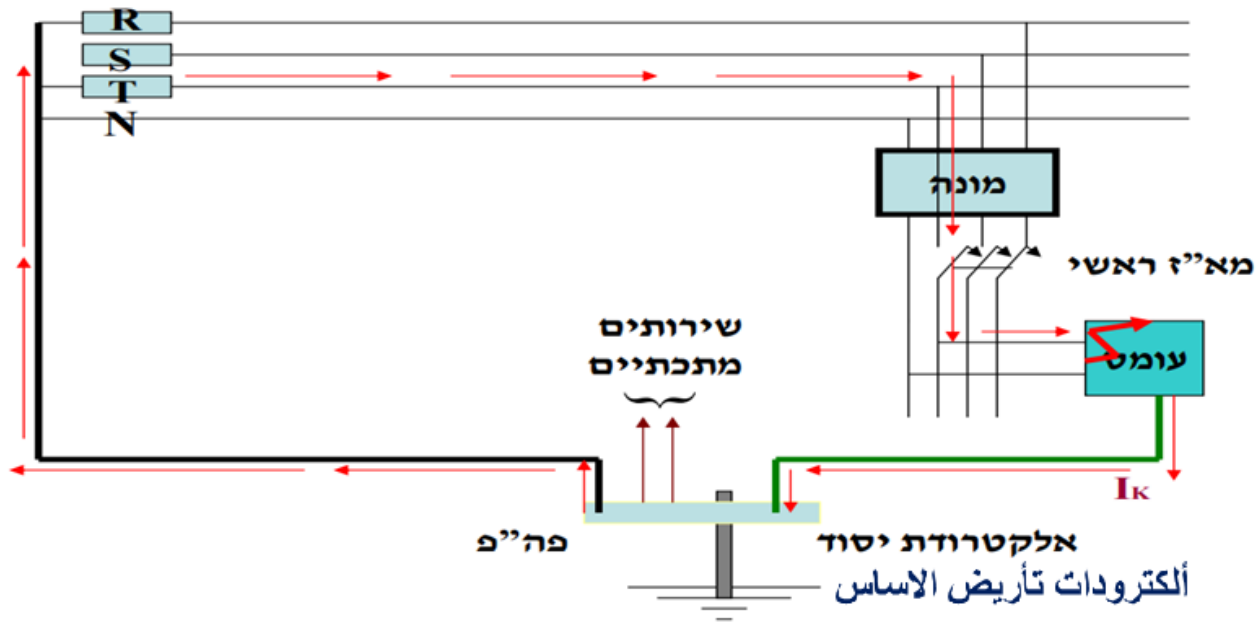
طريقة التصفير (TN-C-S)



في درس رقم 2 لطرق الحماية من التهرب تعلمنا عن:

1. אופן ביצוע איפוס- طريقة توصيل منظومة تأريض تصفير. (TN-S)

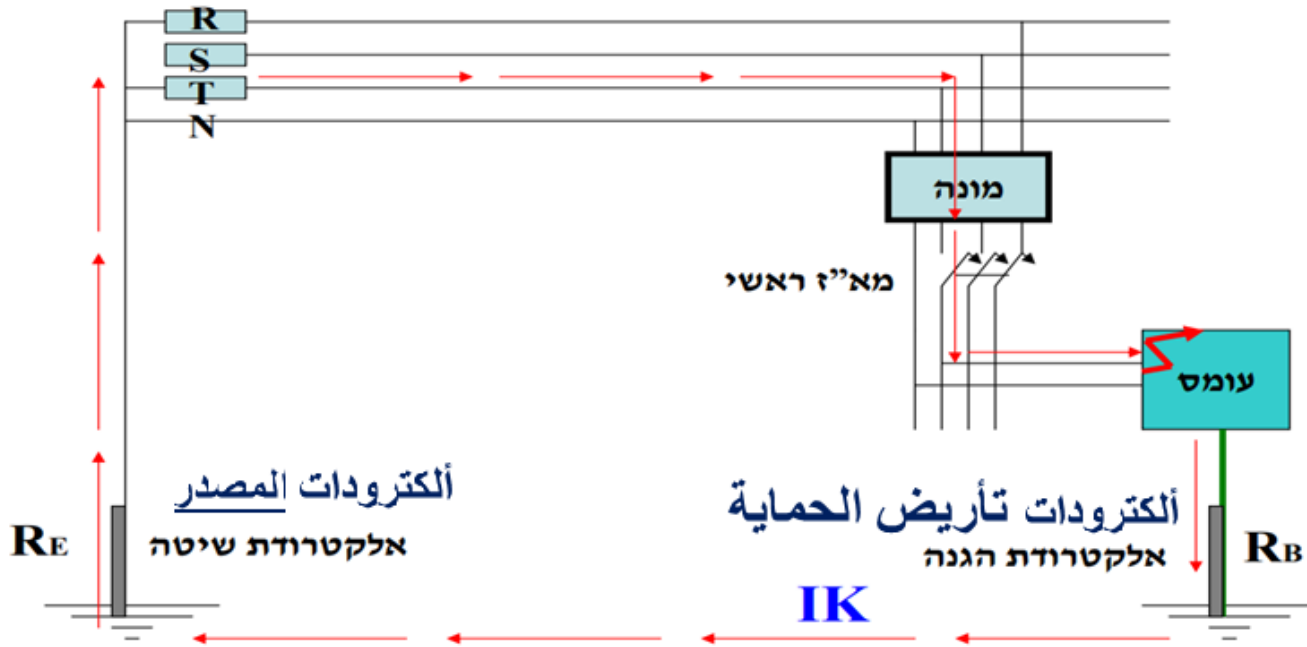
طريقة التصفير - TN-S



في درس رقم 2 لطرق الحماية من التهرب تعلمنا عن:

2. הארקת הגנה. منظومة تأريض حماية/وقاية. (TT).

הארקת הגנה تأريض الحماية /الوقاية - T.T



في درس رقم 3 لطرق الحماية من التهرب تعلمنا عن:

- עכבת לולאת התקלה معاوقة دائرة الخلل.
- הקשר בין אופיין המא"ז לעכבת לולאת התקלה العلاقة بين منحنى الأمان ومعاوقة دائرة الخلل.
- דרכי התמודדות עם ערכי עכבת לולאת תקלה גבוהים طرق معالجة قيم كبيرة لمعاوقة دائرة الخلل.

في هذا الدرس [رقم 4] سوف نتعلم عن:

3. זינה צפה . حماية تغذية عائمة.
4. הפרד מגן (שנאי מבדל). طريقة الفصل الواقي .
5. מתח נמוך מאוד. جهد منخفض جدًا (24/50 V).
6. מפסק מגן. قاطع حماية من تيار تسرب .
7. בידוד מגן (בידוד כפול) طريقة العزل المضاعف.

3.3 زينة صفة: حماية تغذية عائمة.

عرض/تعريف:

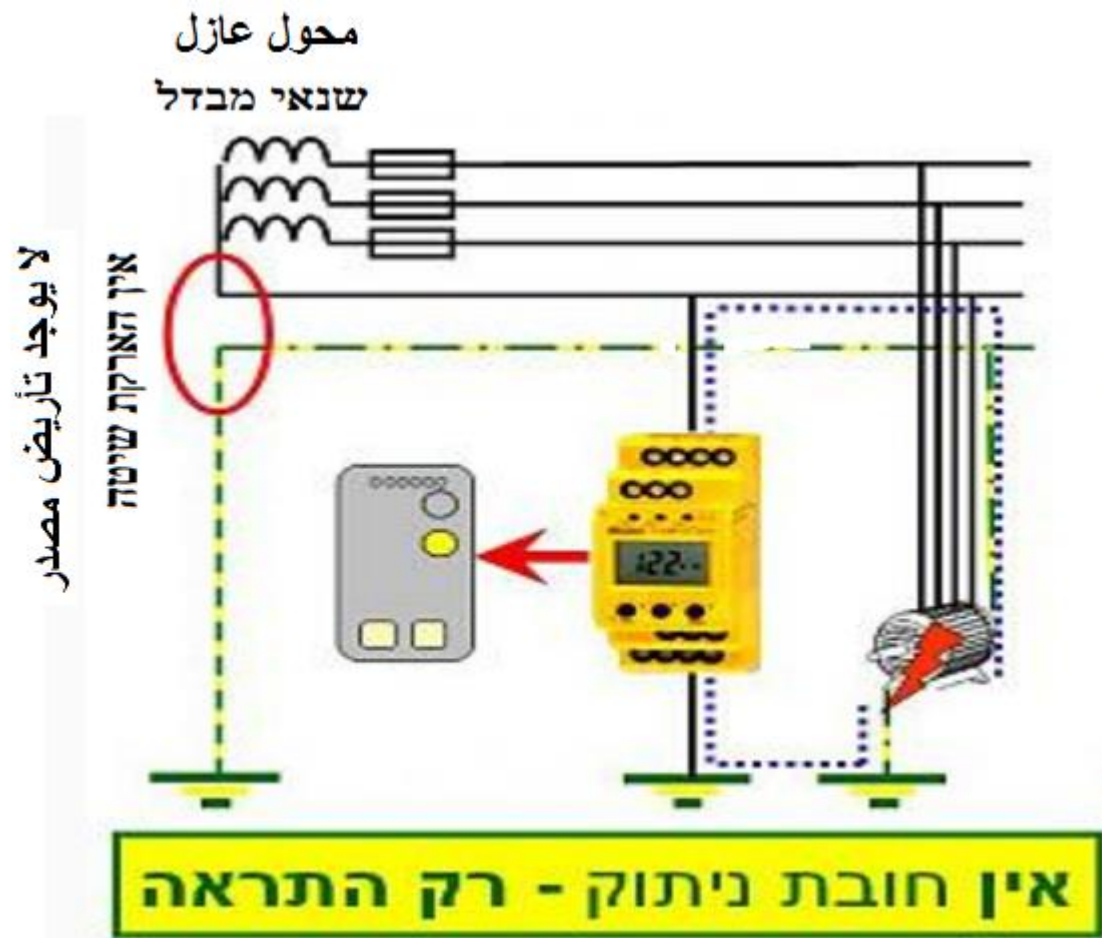
طريقة حماية من التكهرب ,بهذه الطريقة ممنوع وجود تأريض مصدر .

مصدر الجهد عبارة عن محول فاصل (محول المبني بشكل انه لا يوجد علاقة كهربائية بين الطرف الاول والطرف الثاني انما العلاقة عن طريق تسرب مغنطيسي).

الهدف:

منع انقطاع بالدائرة بحالة خلل وحيد بالمنظومة واعطاء امكانية لقطع او عدم قطع المنظومة وعدم استعمالها.
هذه الطريقة مستعملة بالأماكن التي لا يمكن تأريضها مثل السفن والطائرات.

- حماية تغذية عائمة مسموح استعمالها بشرط وجود مراقب عند المصدر, لمراقبة مستوى عازل الموصلات. عند وجود خلل يجب تصليحه بأسرع وقت ممكن.



لا يوجد تأريض مصدر

אין חובת ניתוק - רק התראה

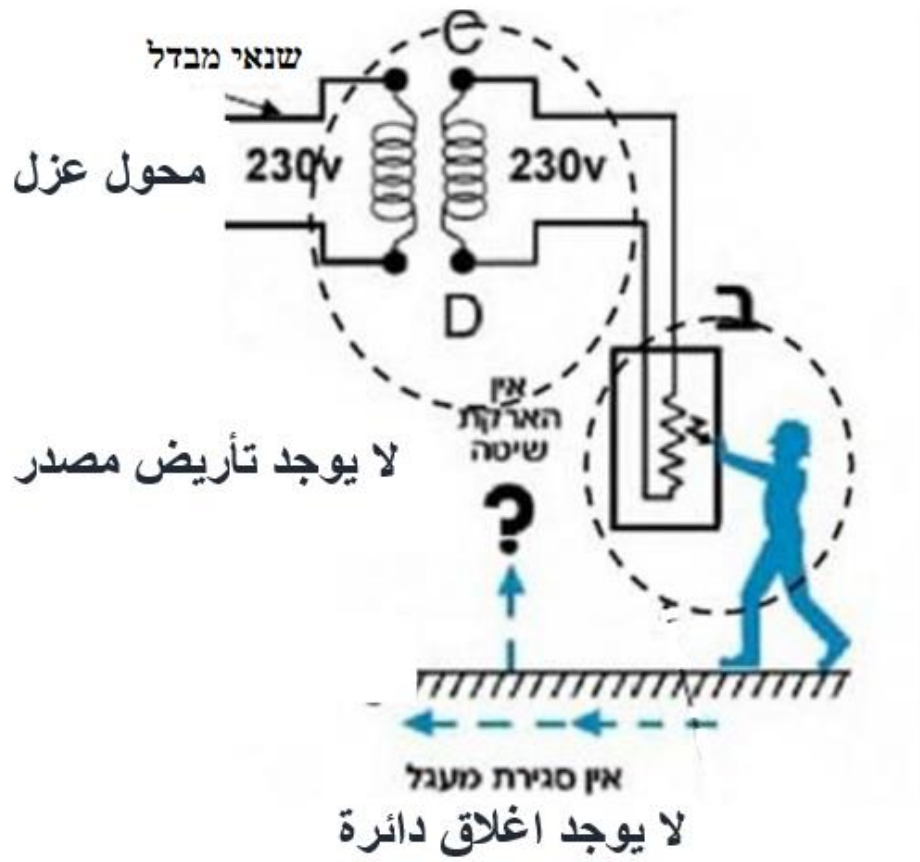
غير مجبرون على القطع- يجب اعطاء انذار



4. הפרד מגן (שנאי מבדל) طريقة الفصل الواقي .

- هذه الطريقة هي حالة خاصة لحماية تغذية عائمة, مستعملة في جهاز واحد فقط.
- بهذه الطريقة لا حاجة وغير مجبرين على استعمال مراقب عند المصدر .
- المبدأ بهذه الطريقة منع اغلاق دائرة عن طريق جسم الانسان بحالة وجود خلل.
- بالمنظومة المستعمل بها طريقة الفصل الواقي ممنوع وجود تأريض مصدر او تأريض حماية.
- بطريقة الفصل الواقي ممنوع توصيل اكثر من مستهلك واحد للمحول.

שנאי עם יחס השנאה 1:1 לשיטת הגנה הפרד מגן
מحول بنسبة تحويل 1:1 لطريقة الفصل الوافي



5. מתח נמוך מאוד: **جهد منخفض جدًا** (V 24/50).

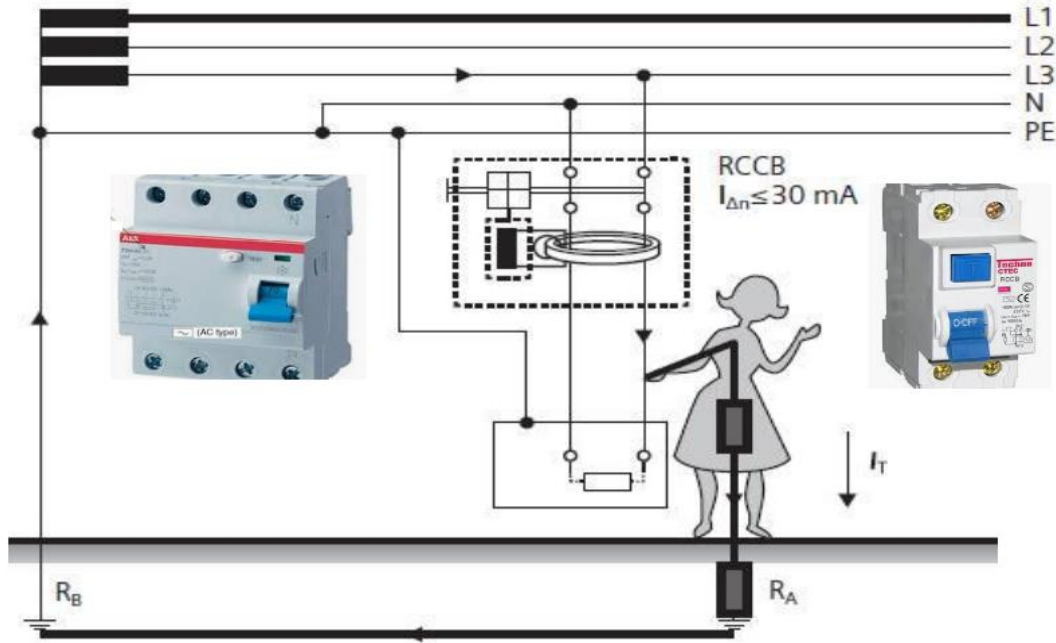
- جهد منخفض جدا , معرف كطريقة للحماية من التكهرب به قيمة الجهد منخفض حيث لا يؤدي الى خطورة على حياة الانسان.
- قيمة هذا الجهد غير ثابت وانما يتعلق بالظروف البيئية الموجودة بمنظومة معينة.
- بأغلب المنظومات معرف جهد منخفض جدا هو جهد قيمته لا ترتفع عن $V 50$ بين الموصلات.
- بمنظومة طبية وزراعية معرف جهد لا يزيد عن $V 24$.
- ببرك السباحة معرف جهد لا يزيد عن $V 12$.
- ممنوع وجود تأريض مصدر او تأريض حماية بمنظومة محمية بجهد منخفض جدا.

6.6 مفك مغن قاطع تيار التسريب الأرضي [القاطع التفاضلي] :

- قاطع تيار التسريب الأرضي :جهاز المعد لقطع الدائرة بالمنظومة عندما يتسرب تيار من المنظومة الى الأرض.
- هذه الطريقة للحماية مشروطة بوجود منظومة تأريض بالمنظومة وتأريض بالمصدر.

עקרונ הפעולה [מبدأ العمل]

- اذا كان فرق بين تيار الطور وتيار الصفر هذا يعني وجود تيار تسرب الى الارض.
- عندما يكون تيار التسرب الى الارض اكبر من تيار تشغيل القاطع يكون قطع الدائرة بالمنظومة.



المنظومات المجبرة بوجود قاطع تيار التسرب

منشئة سكن , منشئة طبية, منشئة زراعية , منشئة بحالة بناء,
منشئة بمنظومة مؤقتة ولجهاز متحرك.

منشئة سكن - منشئة بمبنى أو بقسم منه المستعمل لسكن
الناس أو الشروط به متشابهة لمسكن الناس.

استعمال قاطع تيار التسرب كحماية وحيدة بالمنظومة

- بمنظومات مؤقتة وبالمنظومات التي لا يمكن الحصول على معاوقة دائرة خلل حسب المطلوب بالقانون, يمكن استعمال قاطع تيار التسرب كحماية وحيدة بالمنظومة.

تيار القطع بهذه الحالات يجب ان يكون 0.03 امبير على الاقل.

- المقاومة R_E بين الالكترودة التابعة للمنظومة والارض يجب ان تكون حسب القانون :

$$R_E \leq \frac{24V}{I_{\Delta n}} \quad \text{بمنظومة بها خطورة} \quad R_E \leq \frac{50V}{I_{\Delta n}} \quad \text{بمنظومة عادية}$$

- بأنظمة وقوانين الكهرباء معرف عازل اساسي كعازل كهربائي المعد لإعطاء حماية اساسية من التهرب.
- عازل مضاعف هو عازل اضافي الذي يشمل العازل الاساسي وعازل مضاعف .
- بهذه الطريقة الاجهزة والمنظومات بحالة وجود خلل بها مبنية بشكل ان لا يمر تيار كهربائي الى جسم الانسان.

أسئلة تلخيص

1. الجسم المعدني لجهاز كهربائي المزودة بجهد منخفض:

أ. مجبرين تأريض بكل الحالات.

ب. مجبرين تأريضهم بالحالات التي بها خطورة.

ج. ممنوع تأريضهم.

د. ممكن تأريضهم ولكن تأريضهم لا فائدة منه.

2. بطريقة حماية الفصل الواقي (הפרד מגן) بواسطة محول فصل:

أ. اجباري تأريض الصفر للمنظومة بالمنطقة.

ب. ممنوع تأريض الصفر للمنظومة بالمنطقة.

ج. مسموح تأريض مصول الصفر اذا كان جسم الجهاز مصنوع من حديد له تأريض.

د. لا أهمية لوجود تأريض لأنه بجمع الحالات لا يوجد خطر كهربائي.

3. بطريفة ؤمافة الفصل الواقي (הפרד מגן) ممنوع توصيل بنفس الوقت اكثر

من :

أ. 3 مستهلكات.

ب. 2 مستهلكات.

ج. مستهلك واحد.

د. 5 مستهلكات بشرط ان قدرتهم لا تزيد عن 1000W.

4. الطريقة المفضلة للحماية من التكهرب هي:
- أ. منظومة تأريض حماية.
 - ب. منظومة تأريض مصدر.
 - ج. منظومة تأريض تصفير.
 - د. جهد منخفض جدا.

5. وظيفة محول الفصل (שנאי מבדל)

- أ. منع تكهرب الانسان لأنه لا يوجد دائرة مغلقة مع الأرض بحالة وجود خلل.
- ب. منع تكهرب الانسان لأنه يوجد دائرة مغلقة مع الأرض بحالة وجود خلل.
- ج. غير مستعمل للحماية من التكهرب.
- د. تكبير الجهد بقاطع تيار التسرب.

6. قاطع تيار التسرب (ممسك فחת) يجب ان يؤمن قطع :

أ. موصلات الطور وموصل الأرضي.

ب. موصلات الطور.

ج. موصل الأرضي وموصل الصفر.

د. موصلات الطور وموصل الصفر.

7. قاطع تيار التسرب (ממסר פחת) يكون متصل:
- أ. بالتوالي وقبل الأمان الرئيسي بلوح الكهرباء.
 - ب. بالتوالي وبعد الأمان الرئيسي بلوح الكهرباء.
 - ج. مكان الأمان الرئيسي.
 - د. جميع الإجابات غير صحيحة.

8. ممنوع وجود تأريض مصدر عندما تكون طريقة الحماية من التهرب تعتمد على:

أ. تصفير / قاطع تيار التسرب / عازل مضاعف.

ب. فصل واقى / جهد منخفض جدا / تغذية عائمة.

ج. عازل مضاعف / تأريض حماية / جهد منخفض جدا.

د. قاطع تيار التسرب / تغذية عائمة تصفير.

9. بطريق حماية المعتمدة على عازل مضاعف:
- أ. جهاز احادي الطور مزود بكابل له موصلين.
 - ب. جهاز احادي الطور مزود بكابل له 3 موصلات.
 - ج. جهاز ثلاثي الطور مزود بكابل له 5 موصلات.
 - د. ممنوع توصيل الأرضي بهذه الحالة.

10. محول فصل (שנאי מבדל) مستعمل للحماية من التكهرب بشرط:

أ. نسبه التوصيل به 1:1 .

ب. يزود بالطرف الثانوي مستهلك على الأقل.

ج. نسبه التوصيل به 2:1 .

د. نسبه التوصيل به 1:4 .

11. قاطع تيار التسرب يقطع (ممسك فحت) الدائرة لسبب:

أ. تكهرب انسان من موصل طور.

ب. تسرب مياه سوائل وما شابه للمنظومة الكهربائية.

ج. تماس بين موصل الطور وموصل ارضي.

د. كل الإجابات صحيحة.

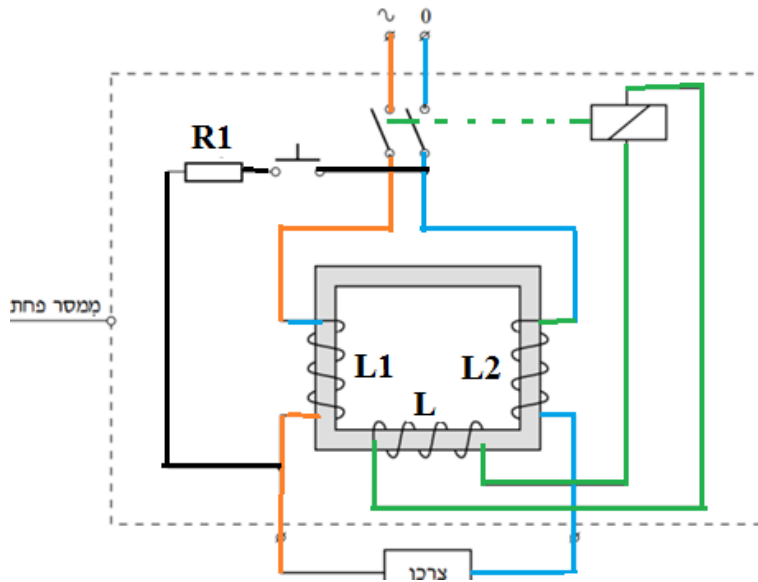
سؤال رقم 12

معطى الشكل التالي :

أ. على قاطع تيار التسرب مكتوب: $40A, 30mA, 230V$ ماذا يعني كل رقم من هذه الأرقام؟

ب. اشرح وظيفة الملفات: L, L_1, L_2 بممسر הפחת.

ج. ما هي وظيفة المقاومة $R1$?



حل سؤال 12

أ. משמעות: $230V$, $30mA$, $40A$:

$230V$: الجهد الاسمي للقاطع מתח נקוב של הממסר.

$30mA$: تيار القطع للقاطع זרם הרגישות של הממסר.

$40A$: التيار الاسمي للقاطع הזרם הנקוב של הממסר.

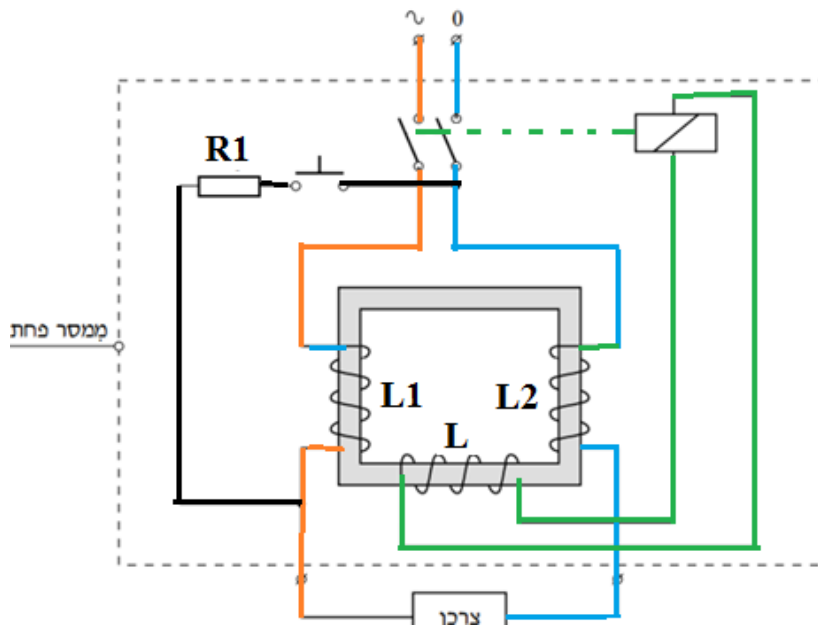
ב. وظيفة الملفات : L , L_1 , L_2 בממסר הפחת:

L_1 : ملف طور סליל הפזה .

L_2 : ملف صفر סליל האפס .

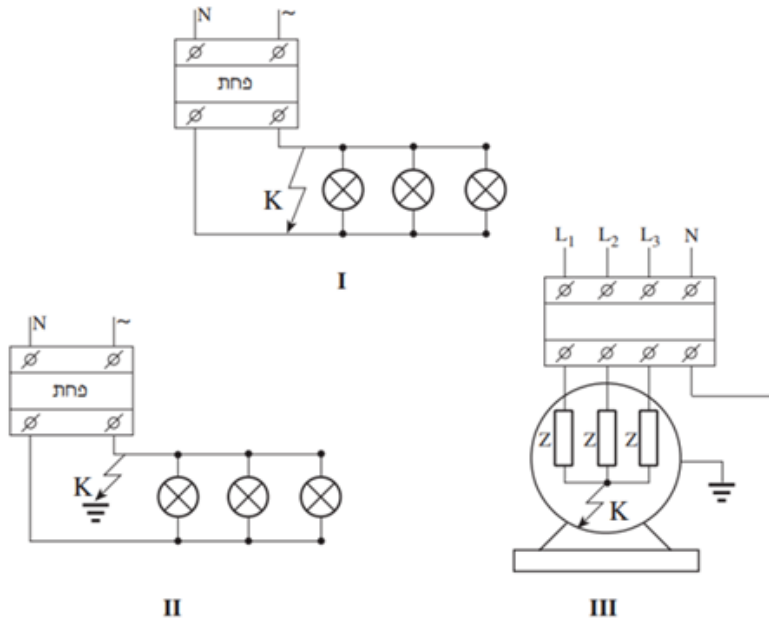
L : ملف قطع סליל הפסקה/הפעלה .

ג. وظيفة المقاومة $R1$ تحديد تيار الفحص.



سؤال رقم 13

بالشكل المعطى ينتج قصر بالمنظومة K بكل حالة من الحالات.
هل قاطع تيار التسرب يقطع الدائرة بكل حالة من الحالات. اشرح.

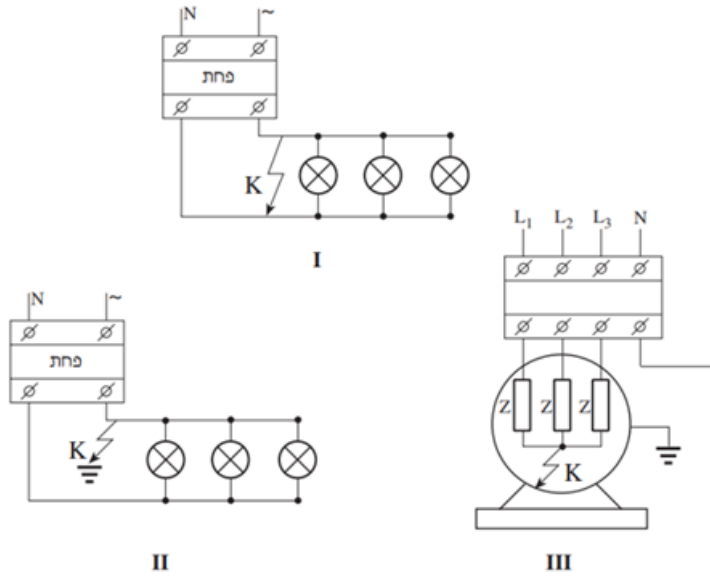


حل سؤال رقم 13

وضع I الدائرة لا تنقطع عن طريق قاطع تيار التسرب.

وضع II الدائرة تنقطع عن طريق قاطع تيار التسرب.

وضع III الدائرة لا تنقطع عن طريق قاطع تيار التسرب.





” تخطيط سليم = حماية انسان من

التكهرب ”

