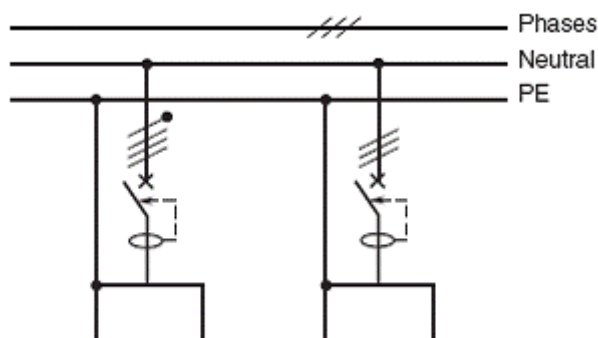


Iako su moguće i druge kombinacije, uređaji za zaštitu se obično stavljaju:

Choose one answer.

- a. Nikako ih nije preporučljivo stavljati u svaki krug
- b. Na početak svakog kruga ✓
- c. Na sredinu svakog kruga
- d. Na kraj svakog kruga

Što prikazuje slijedeća slika



Choose one answer.

- a. Zaštitu prekidačima u TT sustavu
- b. Zaštitu prekidačima u TN sustavu
- c. Zaštitu strujnu sklopku u TN sustavu ✗
- d. Zaštitu FID sklopkom u TT sustavu ✗

Koja tvrdnja je točna?

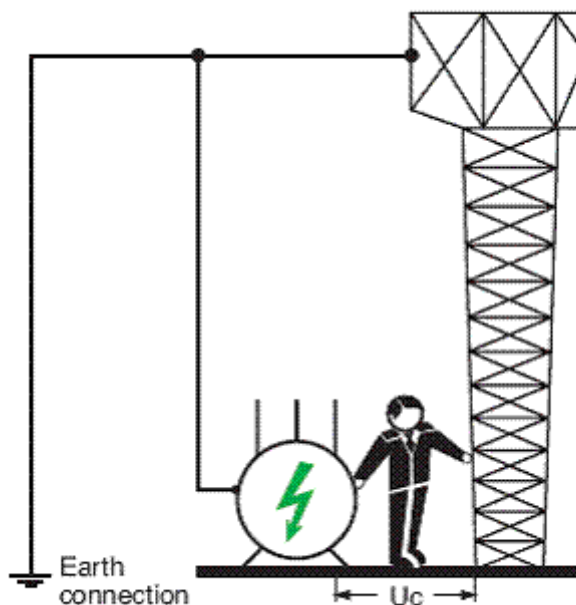
Choose one answer.

- a. Struja zemljospoja kod TN sustava mora biti jednaka nazivnoj struji zaštitnog uređaja u određenom vremenu (odnosno $0.8 \times$ ista struja)
- b. Struja zemljospoja kod TN sustava mora biti jednaka struji potrebnoj za pogon zaštitnog uređaja u bilo kojem vremenu (odnosno $0.8 \times$ ista struja) ✗
- c. Struja zemljospoja kod TN sustava ne mora biti jednaka struji potrebnoj za pogon zaštitnog uređaja u određenom vremenu (odnosno $0.8 \times$ ista struja) ✗
- d. Struja zemljospoja kod TN sustava mora biti jednaka struji potrebnoj za pogon zaštitnog uređaja u određenom vremenu (odnosno $0.8 \times$ ista struja)

U grafikonu koji prikazuje ovisnost vremena protjecanja struje kroz ljudski organizam i jakosti iste s jedne strane i posljedica s druge strane može se vidjeti kako se struja manja od 0.5 mA ne može osjetiti bez obzira na to kako dugo protječe. Kolika je struja potrebna da izazove kontrakciju mišića u vrlo dugom vremenskom intervalu?

- a. Automatsko isklapanje u TN sustavu ✓
- b. Automatsko isklapanje u TT sustavu
- c. Automatsko isklapanje u IT sustavu

Na slici Napon U_c predstavlja



Choose one answer.

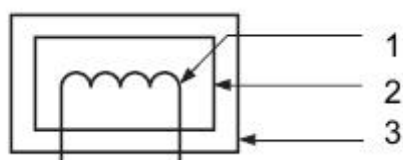
- a. napon dodira ✓
- b. napon stupa
- c. napon motora
- d. napon koraka

Pri zemljospoju u IT mreži, struja kvara je:

Choose one answer.

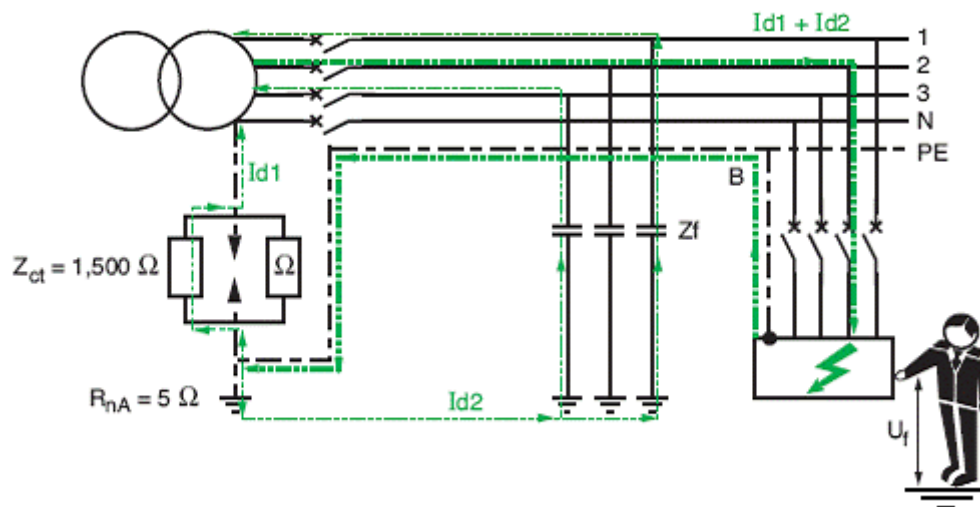
- a. takva da se zatvara kroz zemlju
- b. takva da je ispunjen uvjet da je umnožak struje kvara i otpora ispod 50V, pa nije opasna po život ✓
- c. bilo kojeg iznosa i može biti opasna po život
- d. takva da je ispunjen uvjet da je umnožak struje kvara i otpora ispod 50V, pa je opasna po život

Što je koji element, ako je prikazan princip izolacije klase II?



- 1 Aktivni dio ▼
- 2 Osnovna izolacija ▼
- 3 Dodatna izolacija ▼

Što prikazuje sljedeća slika



Choose one answer.

- a. Zatvaranje strujnog kruga u slučaju kvara u TT mreži ✗
- b. Zatvaranje strujnog kruga u slučaju kvara u TN mreži
- c. Zatvaranje strujnog kruga u slučaju kvara u TN-C mreži
- d. Zatvaranje strujnog kruga u slučaju kvara u IT mreži

Na koliko zona standard IEC 60479-1 dijeli učinke strujnog udara na ljudsko tijelo?

Choose one answer.

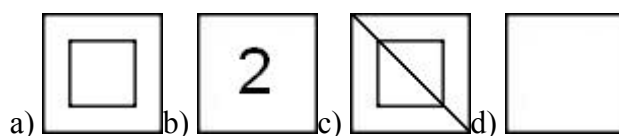
- a. pet ✗
- b. tri ✗
- c. dvije
- d. četiri

U IT mreži, najtočnija izjava je:

Choose one answer.

- a. opasna su dva istovremena zemljospoja na istoj fazi
- b. opasan je svaki zemljospoj
- c. opasna su dva istovremena zemljospoja
- d. opasno je ako se struja zatvara kroz čovjeka
- e. opasna su dva istovremena zemljospoja kad nisu na istoj fazi ✓

Oprema klase 2 (*Class II equipment*) označava da uređaji s tom oznakom imaju dvostruku izolaciju. Koji je simbol za takvu opremu?



Točan odgovor je...?

Choose one answer.

- a. odgovor d
- b. odgovor b
- c. odgovor a ✓
- d. odgovor c

Zaštitni (PE) vodič služi kao veza između svih vodljivih dijelova, kako bi se stvorili ekvipotencijalni uvjeti. Spojeni su na glavno uzemljenje instalacije. Zaštitni vodiči (4 točna odgovora):

Choose at least one answer.

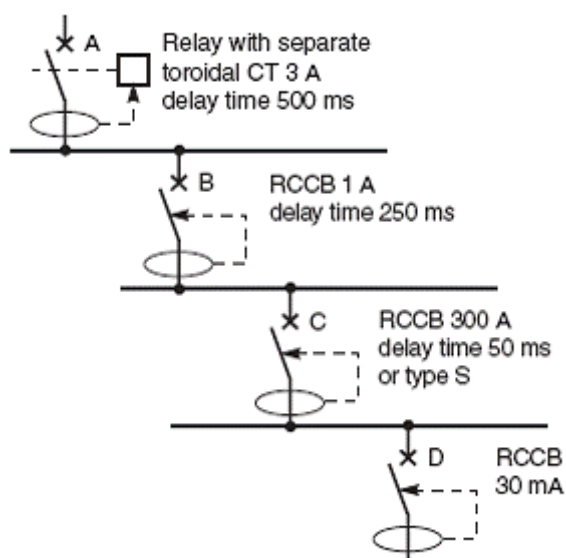
- a. Ništa od navedenog
- b. Moraju biti zaštićeni protiv kemijskih oštećenja ✓
- c. Moraju biti zaštićeni protiv mehaničkih oštećenja ✓
- d. Moraju biti izolirani ✓
- e. Moraju biti žuto-zelene boje ✓

Pri strujnom udaru jačina 100 mA trajanja pola sekunde, kolika je vjerojatnost fibrilacije srca?

Choose one answer.

- ☐ a. 5,18%
- ☒ b. 0,14% ✓
- ☐ c. 1,03%
- ☐ d. 10,52%

Na koliko razina se postiže diskriminacijsko djelovanje, prema slijedećem dijagramu:



Choose one answer.

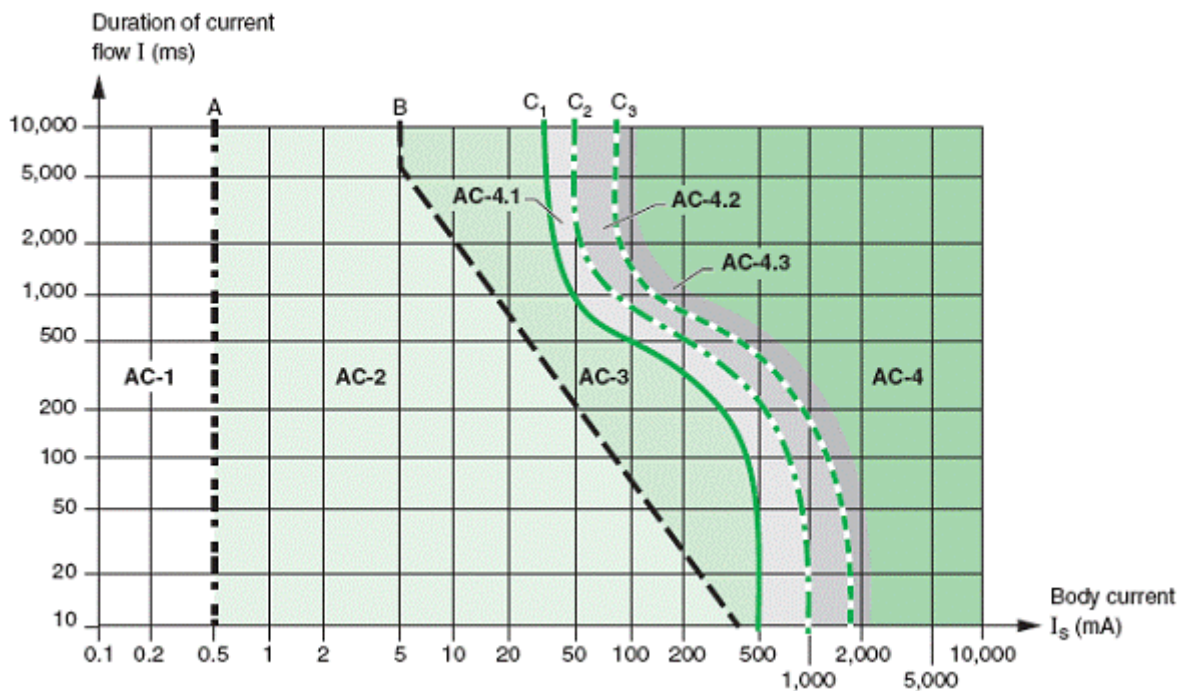
- a. dvije razine
- b. jedna razina
- c. četiri razine ✓
- d. tri razine ✗

Kolika se preporuča osjetljivost ZS sklopke (RCD) u uvjetima visokog rizika od požara?

Choose one answer.

- a. veća od 500 mA
- b. 300 mA do 500 mA ✓
- c. veća od 1 A

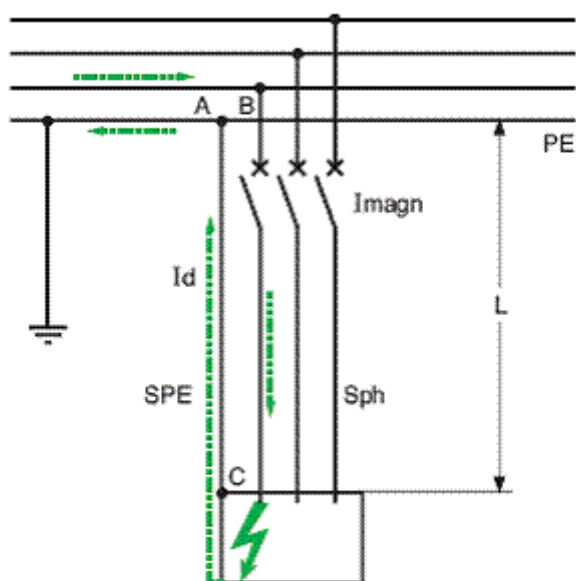
Što znači zona AC-4 na slijedećem dijagramu:



Choose one answer.

- a. Osjetljivo područje
- b. Neosjetljivo područje
- c. Mogućnost nepovratnih učinaka ✓
- d. Mišićne kontrakcije

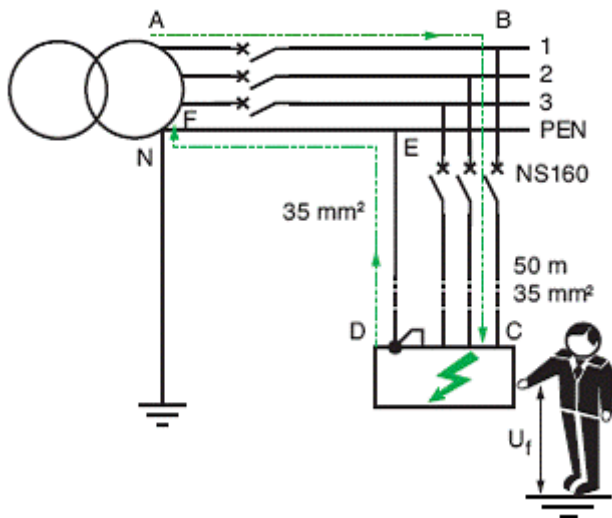
Što predstavlja L na slici i za koji tip mreže se primjenjuje?



Choose one answer.

- a. Maksimalnu duljina štichenja u mreži IT tipa ✗
- b. Maksimalna duljina štichenja u mreži TN tipa ✔
- c. Maksimalnu duljina štichenja u mreži TT tipa

Koliko iznosi struja kvara u primjeru na slici?



Choose one answer.

- a. 3,5 A ✓
- b. 7 A
- c. 1,75 A

O čemu NE ovisi stupanj opasnosti za čovjeka uslijed strujnog udara?

Choose one answer.

- ☐ a. trajanju strujnog udara
- ☐ b. dijelu tijela
- ☒ c. visini napona
- ☐ d. jačini struje ✗

Što znači izravni dodir?

Choose one answer.

- a. Zatvaranje kratkog spoja preko tijela
- b. Doticaj sa vodičem pod naponom ✓
- c. Doticaj sa izolacijom vodiča u kratkom spoju
- d. Doticaj bilo kojeg dijela stroja ili uređaja pod nedopuštenim naponom ✗

Metode određivanja struje kratkog spoja su metoda impedancija, metoda kompozicije i konvencionalna metoda, pri čemu potonja služi za najbrži izračun. Ako je $\sum R = 10 \Omega$, $\sum X = 10 \Omega$, $U = 200V$, koliko će iznositi struja kratkog spoja?

Choose one answer.

- a. 16A
- b. 12A
- c. 10A
- d. 14A ✓

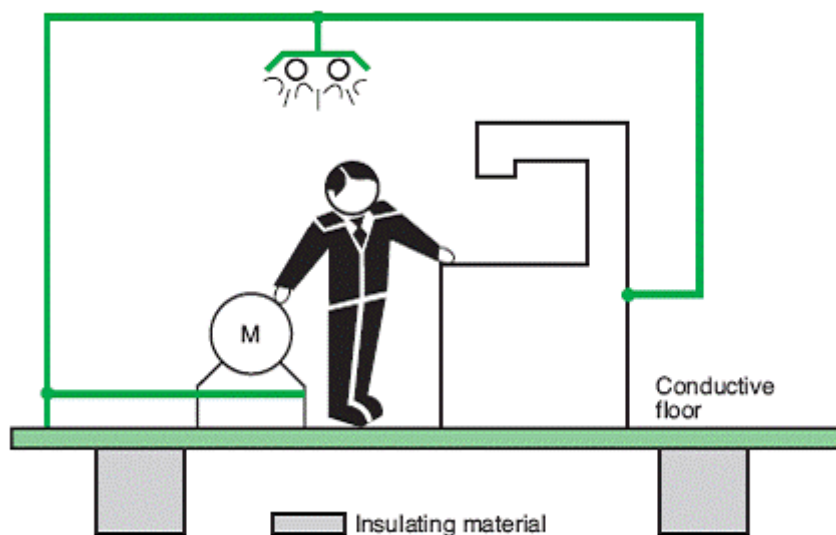
Na koje tjelesne funkcije utječe električni udar (3 točna odgovora)?
Choose at least one answer.

- a. neurološke ✗
- b. govorne ✗
- c. cirkulatorne (krvotok) ✓
- d. mišićne ✓
- e. respiratorne ✓
- f. motoričke ✗

Koje dvije mjere se obično koriste za zaštitu od izravnog dodira (2 točna odgovora)?
Choose at least one answer.

- a. Dodatna zaštita pomoću zaštitnih uređaja velike osjetljivosti
- b. Dodatna zaštita pomoću zaštitnih uređaja brzog odziva
- c. Uklanjanje uređaja koji mogu doći pod napon
- d. Fizičko sprečavanje dodira ✓
- e. Dodatna zaštita pomoću zaštitnih uređaja velike osjetljivosti i brzog odziva ✓

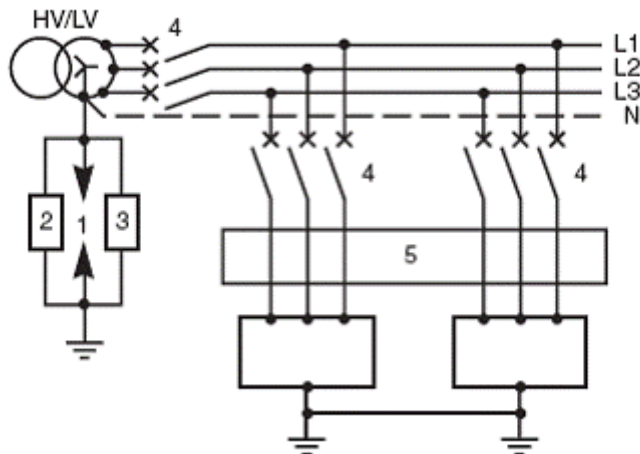
Što prikazuje slika?



Choose one answer.

- a. Zaštitu od dodira preprekom
- b. Zaštitu ekvipotencijalnom komorom ✓
- c. Čovjeka kojem je ugrožen život
- d. Operatera stroja

Što prikazuje broj 2 na slici



Choose one answer.

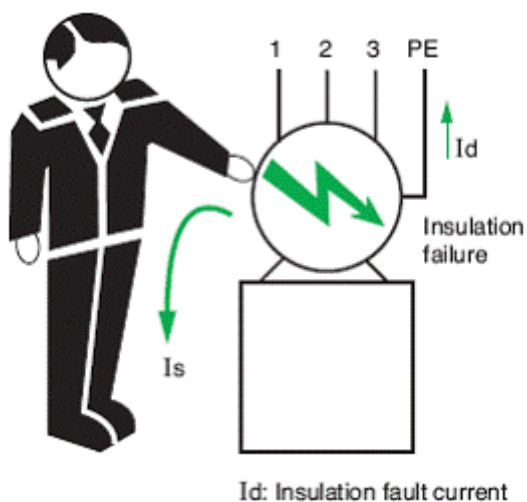
- a. Sustav za otkrivanje kvara
- b. Trajni senzor izolacije s alarmom
- c. Otpornik ✓
- d. Odvodnik prenapona
- e. Čeveropolni prekidač

Uz osjetljivost strujne zaštitne sklopke od 500mA i 50 V graničnog napona, kolika je gornja granica otpora uzemljenja?

Choose one answer.

- a. 50 oma
- b. 100 oma ✓
- c. 16 oma
- d. 83 oma

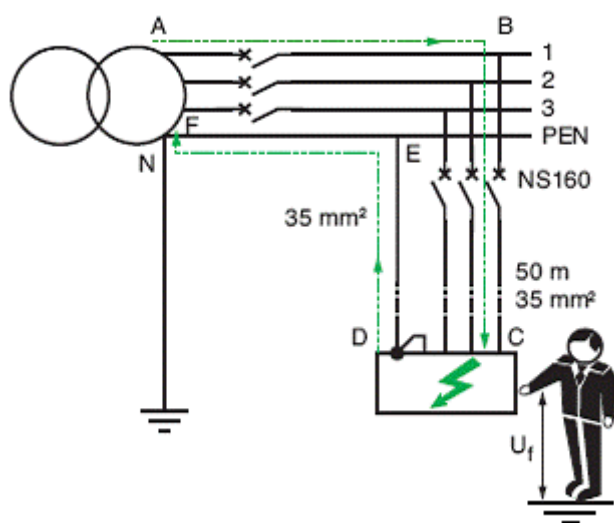
Što prikazuje sljedeća slika:



Choose one answer.

- a. Izravan dodir
- b. Neizravan dodir ✓

Koliko iznosi napon (U_f) kvara u primjeru na slici (prije djelovanja zaštite)?



Choose one answer.

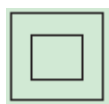
- a. 230 V
- b. 115 V ✓
- c. 50 V ✗

Od čega se sastoji druga razina zaštitnih mjera od indirektnog dodira?

Choose one answer.

- a. Fizičkog ograđivanja dijelova postrojenja
- b. Postavljanja zaštitne opreme
- c. Automatskog isključenja instalacije ✓
- d. Stvaranje ekvipotencijalne mreže

Što znači simbol



(2 točna odgovora)

Choose at least one answer.

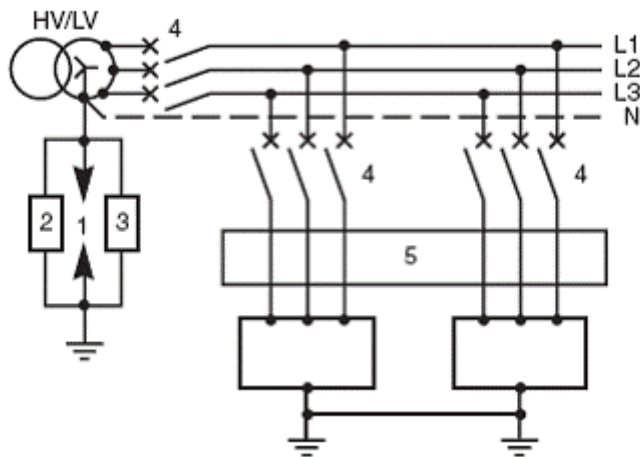
- a. Oprema sa dvostrukom izolacijom ✓
- b. Oprema u kutiji
- c. Sklopna oprema
- d. Oprema klase 2 ✓

Mjere zaštite od direktnog ili indirektnog dodira bez automatskog prekida napajanja su između ostalih SELV (*Separated or safety extra-low voltage*), PELV (*Protected extra-low voltage*) i FELV (*Functional extra-low voltage*). Razlika između SELV-a i PELV-a jest u tome što (2 točna odgovora):

Choose at least one answer.

- a. Sekundarni krug PELV-a je uzemljen ✓
- b. SELV se koristi za veće napone no PELV ✓
- c. PELV se koristi za veće napone no SELV ✗
- d. Sekundarni krug SELV-a je uzemljen ✗

Što prikazuje broj 3 na slici



Choose one answer.

- a. Trajni senzor izolacije s alarmom ✓
- b. Odvodnik prenapona
- c. Otpornik ✗
- d. Čeveropolni prekidač
- e. Sustav za otkrivanje kvara

Kada se smije koristiti zaštitna mjera od električnog udara zaštitno odvajanje?

Choose one answer.



- a. Za dugačke vodove ✗
- b. Za uspješnost zaštitne mjere nije bitno ✗
- c. Za kratke vodove
- d. Ovisi o vrsti vodova

Koliki je otpor po kilometru duljine aluminijskog vodiča presjeka 100mm^2 pri 20 stupnjeva C?

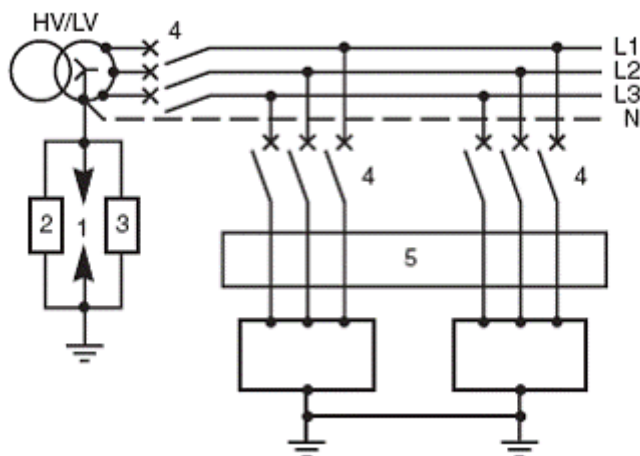
Choose one answer.

- a. 45 ohm/km ✗
- b. 2.25 kiloohm/km ✗
- c. 225 ohm/km
- d. 0.28 ohm/km

Choose one answer.

a. 15 m
b. 17 m 
c. 12 m 
d. 13 m

Što prikazuje broj 1 na slici




Choose one answer.

- a. Odvodnik prenapona ✓
- b. Čeveropolni prekidač
- c. Trajni senzor izolacije s alarmom
- d. Otpornik
- e. Sustav za otkrivanje kvara

Ako spriječimo fizički dodir dijelova pod naponom i čovjeka, nisu potrebne dodatne zaštitne mjere.

Choose one answer. .

a. Netočno 


b. Točno

Koliki otpor zidova i poda mora biti da bi se smatrao neprovodnim za slučaj napona do 500 V?

Choose one answer.

- a. 50 megaoma
- b. 5000 oma ✗
- c. 50 kilooma ✔
- d. 50 oma
- e. 500 oma

The diagram illustrates a cable with a fault to ground. The cable is divided into segments with different insulation types: SPE (Solid Polyethylene) and Sph (Solid Polypropylene). A fault is shown at point C, indicated by a lightning bolt symbol. The diagram also shows the cable's cross-section with conductors and insulation layers, and a ground connection at point A.

a. 6.1 m
b. 5.1 km 
c. 6.1 km
d. 5.1 m

The diagram shows a power transformer with a central magnetic core (5). The primary winding (HV/LV) is on the left, connected to a three-phase supply (L1, L2, L3, N). The secondary windings are on the right, connected to a three-phase supply (L1, L2, L3, N). The transformer is grounded at two points.

- a. Trajni senzor izolacije s alarmom
- b. Sustav za otkrivanje kvara ✓
- c. Odvodnik prenapona
- d. Čeveropolni prekidač
- e. Otpornik

U slučaju struja trećeg harmonika, neutralni vodič može nositi znatnu struju i moraju se uzeti u obzir odgovarajući gubici snage. Kako se mijenjaju maksimalno dopuštene struje faznih, a kako neutralnog vodiča s povećanjem udjela struja trećeg harmonika u ukupnoj struji?

Choose one answer.

- a. Obje struje rastu
- b. Obje struje padaju
- c. Struja neutralnog vodiča raste, a faznih pada ✓
- d. Struja faznih vodiča raste, a neutralnog pada

Koji je maksimalni napon čovjek može podnijeti trajno u javnim instalacijama?

Choose one answer.

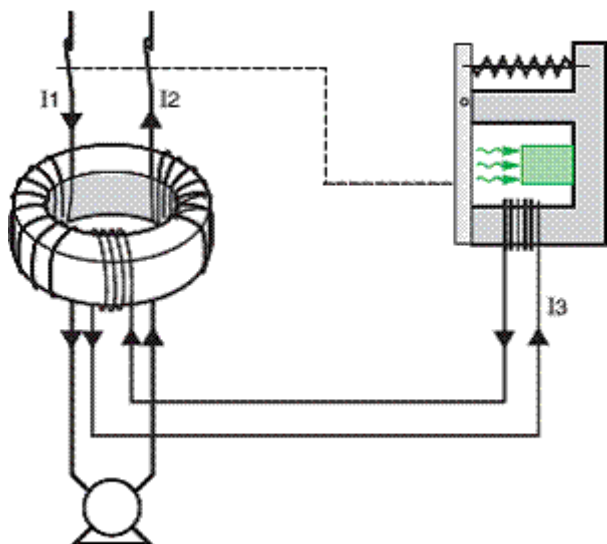
- a. 50 V izmjenično ✓
- b. 50 V istosmjerno
- c. 120 V istosmjerno
- d. 120 V izmjenično

Koja je najveća dužina vodiča za bakrene vodiče općenite prekidače na 230V naponskoj razini u TN sustavu uz faktor korekcije $m = 1$, ako je presjek vodiča 25 mm^2 i struja okidanja od 200 A?

Choose one answer.

- a. 160 m
- b. 495 m
- c. 417 m ✓
- d. 208 m

Princip rada RCD-a se zasniva na idućem principu: Magnetska jezgra obuhvaća sve vodiče. Magnetski tok ovisi o zbroju struja. U slučaju da nema poremećaja, zbroj struja je nula i nema toka (monofazni odn. trofazni sustav s nul vodičem). U slučaju kvara to neće vrijediti. Struja će se zatvoriti:



Choose one answer.

- a. Kroz zemlju, osim u TT mreži
- b. Kroz zemlju, osim u TN mreži ✓
- c. Kroz zemlju, osim u IT mreži
- d. Kroz zemlju, u svakom slučaju

Kako će se ponašati motor u slučaju kratkog spoja?

Choose one answer.

- a. Cijelo će se vrijeme ponašati kao generator
- b. Kratko vrijeme će se ponašati kao kočnica i vući će struju iz mreže
- c. Kratko vrijeme će se ponašati kao generator i davat će struju u mrežu ✓
- d. Kratko vrijeme će se ponašati kao generator i vući će struju iz mreže

Kod mreža TT tipa, koji uvjet mora biti ispunjen u smislu zaštite od električnog udara?

Choose one answer.

- a. svi izloženi dijelovi moraju biti uzemljeni ✓
- b. svi izloženi dijelovi moraju biti zaštićeni prekidačima
- c. svi izloženi dijelovi moraju biti nedostupni korisniku

Ako nadstrujni uređaji ne mogu isključiti struju kvara u predviđenom vremenu, ne smije se koristiti ZS sklopka (RCD).

Choose one answer.

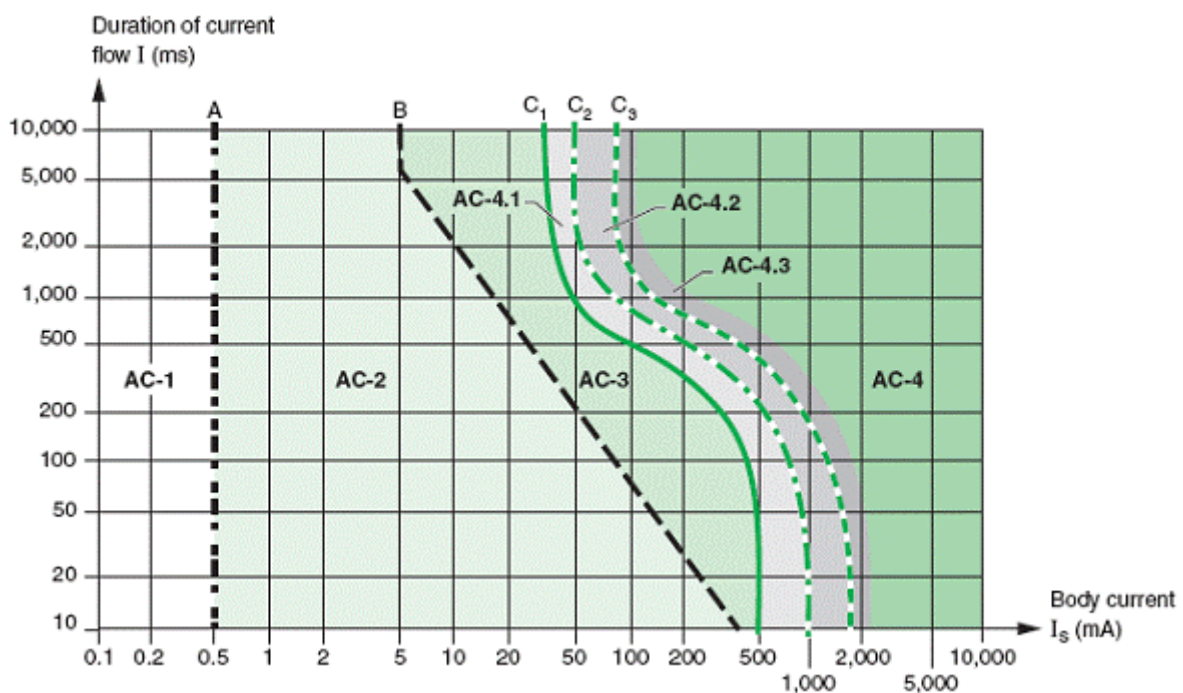
- a. Netočno ✓
- b. Točno

Što znači neizravni dodir (2 točna odgovora)?

Choose at least one answer.

- a. Zatvaranje kratkog spoja preko tijela
- b. Dodir sa vodičem pod naponom
- c. Dodir za izloženim dijelom stroja ili uređaja koji nije predviđen da bude pod naponom ali ipak jest ✓
- d. Dodir sa izolacijom vodiča nakon proboja izolacije ✓

Odaberite odgovor koji najtočnije opisuje krivulju C3:



Od čega se sastoji prva razina zaštitnih mjera od indirektnog dodira (2 točna odgovora)?

Choose at least one answer.

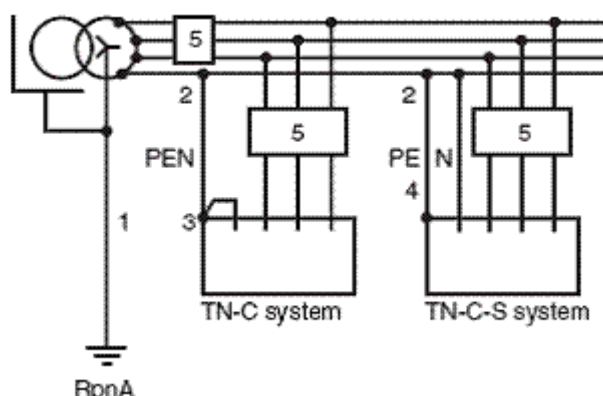
- a. Uzemljenja ✓
- b. Postavljanja zaštitne opreme
- c. Stvaranje ekvipotencijalne mreže ✓
- d. Fizičkog ograđivanja dijelova postrojenja

Kako se postiže diskriminativno okidanje (2 točna odgovora)?

Choose at least one answer.

- a. odabirom kritičnih sklopki
- b. podjelom krugova ✓
- c. isključivanjem dijela kruga
- d. promjenom karakteristika trošila
- e. vremenskim zatezanjem ✓

Što predstavlja uređaj pod oznakom 5?



Choose one answer.

- a. Ništa navedeno
- b. Zaštitna strujna sklopka (RCD)
- c. Nadstrujna zaštita (osigurač, niskonaponski prekidač- MCB) ✓

Koliki otpor zidova i poda mora biti da bi se smatrao neprovodnim za slučaj napona od 500 do 1000 V?

Choose one answer.

- a. 1000 oma
- b. 100 kilooma ✓
- c. 100 oma
- d. 10 megaoma
- e. 10 oma

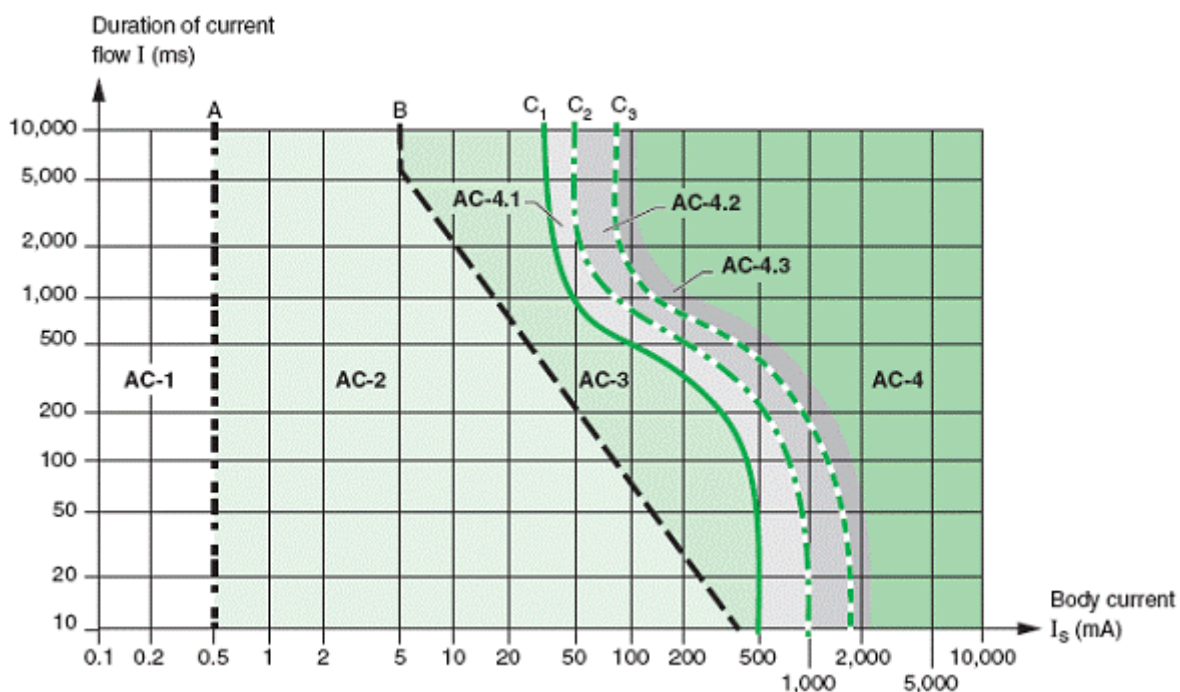
RCD (*Residual Current Device*) je zaštitni uređaj koji će prepoznati relativno male struje kratkog spoja, na koje osigurači ili releji ne bi reagirali (npr. 30 mA). RCD-ima se može postići selektivnost, uz uvjet:

Choose one answer.

- a. Omjer struja na koje reagiraju je barem 2 ✓
- b. Omjer struja na koje reagiraju je barem 1.5
- c. Ne može se postići selektivnost

d. Nema uvjeta, selektivnost se uvijek može postići

Što znači zona AC-3 na slijedećem dijagramu:



Choose one answer.

- a. Neosjetljivo područje
- b. Mogućnost nepovratnih učinaka
- c. Područje osjetljivosti
- d. Mišićne kontrakcije ✓

U uvjetima visoke opasnosti od požara, što mora vrijediti za FID sklopke?

Choose one answer.

- a. Moraju biti podešene na osjetljivost manju ili jednaku 300 mA u TN-S sustavu
- b. Moraju biti podešene na osjetljivost manju ili jednaku 500 mA u TN-S sustavu ✓
- c. Moraju biti podešene na osjetljivost manju ili jednaku 500 mA u TN-C sustavu
- d. Moraju biti podešene na osjetljivost manju ili jednaku 300 mA u TN-C sustavu

Je li utičnice SELV krugova imaju vodič za uzemljenje?

Choose one answer.

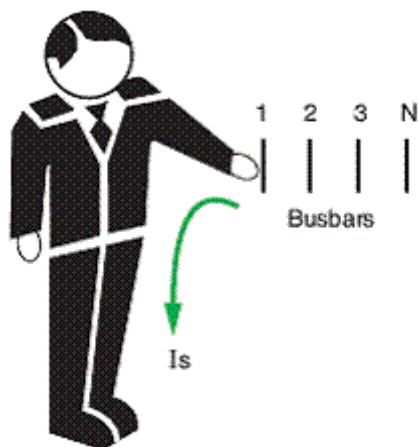
- a. Da
- b. Ne ✓

Koja vrsta zaštite se smatra osnovnom?

Choose one answer.

- ☐ a. Zaštita na radu
- ☒ b. Zaštita od izravnog dodira ✓
- ☐ c. Zaštita od proboja izolacije
- ☐ d. Zaštita od neizravnog dodira

Što prikazuje slijedeća slika:



Choose one answer.

- ☒ a. Izravan dodir
- ☐ b. Neizravan dodir ✗

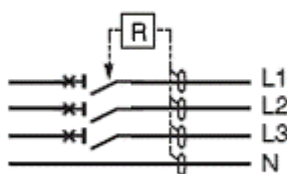
Metode određivanja struje kratkog spoja su metoda impedancija, metoda kompozicije i konvencionalna metoda, pri čemu potonja služi za najbrži izračun. Ako je $\sum R=10\Omega$, $\sum X=10\Omega$, $U=200V$, koliko će iznositi struja kratkog spoja?

Choose one answer.

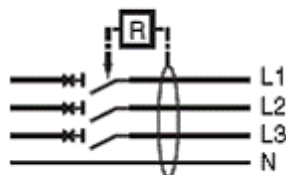
- ☐ a. 10A
- ☒ b. 14A ✓
- ☐ c. 16A
- ☐ d. 12A

Koja izjava NIJE istinita?

RS system



ZS system



Choose one answer.

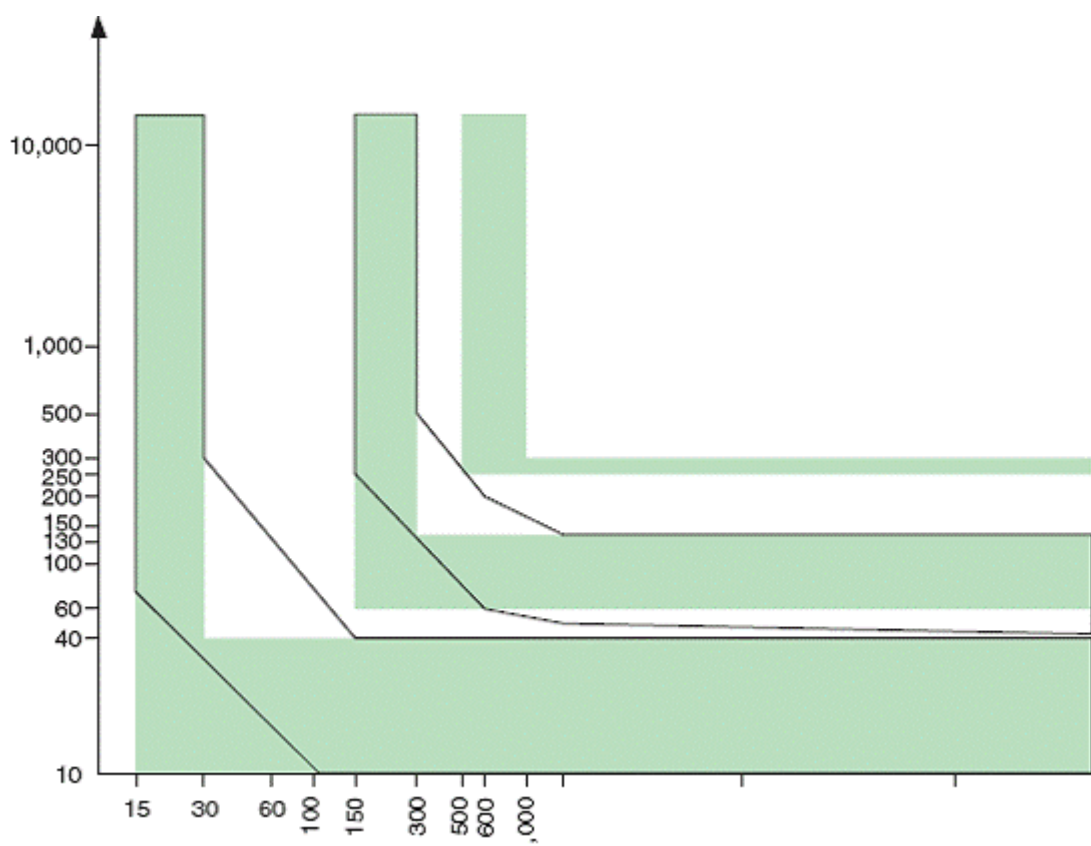
- ☐ a. strujni transformator u ZS sustavu mjeri sva 4 vodiča zajedno
- ☒ b. RS sustav prepoznaje u kojoj fazi se dogodio kvar ✓
- ☐ c. strujni transformator u RS sustavu mjeri zbroj 3 faze u odnosu na nulu
- ☐ d. Funkcionalno, RS i ZS sustav su jednaki

Struje kratkog spoja koje se mogu otkriti samo uz pomoć RCD-a (*Residual Current Device*), zbog toga što osigurači i releji na njih ne reaguju, u pravilu iznose samo nekoliko miliampera. Radi se o strujama uzrokovanim:

Choose one answer.

- ☐ a. K3
- ☐ b. K2Z
- ☒ c. K1
- ☐ d. K2

Slika prikazuje?



Choose one answer.

- ☐ a. zaštitne strujne sklopke s vremenskom selektivnošću
- ☒ b. zaštitne strujne sklopke s strujnom selektivnošću ✗
- ☐ c. sve navedeno

Koji je maksimalni napon čovjek može podnijeti trajno u javnim instalacijama?

Choose one answer.

- ☒ a. 50 V izmjenično
- ☐ b. 50 V istosmjerno
- ☐ c. 120 V istosmjerno
- ☐ d. 120 V izmjenično

Koja je najveća dužina vodiča za bakrene vodiče općenite prekidače na 230V naponskoj razini u TN sustavu uz faktor korekcije $m = 1$, ako je presjek vodiča 25 mm² i struja okidanja od 200 A?

Choose one answer.

- a. 160 m
- b. 495 m
- c. 417 m
- d. 208 m

Pri zemljospoju u IT mreži, struja kvara je:

Choose one answer.

- a. takva da je ispunjen uvjet da je umnožak struje kvara i otpora ispod 50V, pa nije opasna po život
- b. takva da se zatvara kroz zemlju
- c. takva da je ispunjen uvjet da je umnožak struje kvara i otpora ispod 50V, pa je opasna po život
- d. bilo kojeg iznosa i može biti opasna po život

Mjere zaštite od direktnog ili indirektnog dodira bez automatskog prekida napajanja su između ostalih SELV (*Separated or safety extra-low voltage*), PELV (*Protected extra-low voltage*) i FELV (*Functional extra-low voltage*). Razlika između SELV-a i PELV-a jest u tome što (2 točna odgovora):

Choose at least one answer.

- ☒ a. Sekundarni krug PELV-a je uzemljen ✓
- ☐ b. Sekundarni krug SELV-a je uzemljen
- ☐ c. PELV se koristi za veće napone no SELV
- ☒ d. SELV se koristi za veće napone no PELV ✓

Kako će se ponašati motor u slučaju kratkog spoja?

Choose one answer.

- a. Cijelo će se vrijeme ponašati kao generator
- b. Kratko vrijeme će se ponašati kao kočnica i vući će struju iz mreže
- c. Kratko vrijeme će se ponašati kao generator i davat će struju u mrežu
- d. Kratko vrijeme će se ponašati kao generator i vući će struju iz mreže

Kod mreža TT tipa, koji uvjet mora biti ispunjen u smislu zaštite od električnog udara?

Choose one answer.

- a. svi izloženi dijelovi moraju biti uzemljeni
- b. svi izloženi dijelovi moraju biti zaštićeni prekidačima
- c. svi izloženi dijelovi moraju biti nedostupni korisniku

U uvjetima visoke opasnosti od požara, što mora vrijediti za FID sklopke?

Choose one answer.

- a. Moraju biti podešene na osjetljivost manju ili jednaku 300 mA u TN-S sustavu
- b. Moraju biti podešene na osjetljivost manju ili jednaku 500 mA u TN-S sustavu**
- c. Moraju biti podešene na osjetljivost manju ili jednaku 300 mA u TN-C sustavu
- d. Moraju biti podešene na osjetljivost manju ili jednaku 500 mA u TN-C sustavu

Ako nadstrujni uređaji ne mogu isključiti struju kvara u predviđenom vremenu, ne smije se koristiti ZS sklopka (RCD).

Choose one answer.

- a. Netočno**
- b. Točno

Što znači neizravni dodir (2 točna odgovora)?

Choose at least one answer.

- a. Zatvaranje kratkog spoja preko tijela
- b. Dodir sa vodičem pod naponom
- c. Dodir za izloženim dijelom stroja ili uređaja koji nije predviđen da bude pod naponom ali ipak jest**
- d. Dodir sa izolacijom vodiča nakon proboja izolacije**

Na koje tjelesne funkcije utječe električni udar (3 točna odgovora)?

Choose at least one answer.

- a. govorne**
- b. mišićne**
- c. respiratorne
- d. cirkulatorne (krvotok)**
- e. neurološke
- f. motoričke

Da li je točno da $SELV < PELV$

Choose one answer.

- a. Da
- b. Ne**

Uz osjetljivost strujne zaštitne sklopke od 500mA i 50 V graničnog napona, kolika je gornja granica otpora uzemljenja?

Choose one answer.

- a. 16 oma
- b. 100 oma**
- c. 83 oma
- d. 50 oma

Ako je otpor uzemljenja 100 Ohma zaštitna strujna sklopka (RCD) djelovat će za struju kvara veću od?

Choose one answer.

- a. 50 A
- b. 5 A
- c. 50 mA
- d. 0.5 A**

Koja je najveća dužina vodiča za bakrene vodiče općenite prekidače na 230V naponskoj razini u TN sustavu uz faktor korekcije $m = 1$, ako je presjek vodiča 25 mm^2 i struja okidanja od 200 A?

Choose one answer.

- a. 208 m
- b. 160 m
- c. 495 m
- d. 417 m

Što znači izravni dodir?

Choose one answer.

- a. Doticaj bilo kojeg dijela stroja ili uređaja pod nedopuštenim naponom
- b. Doticaj sa vodičem pod naponom
- c. Zatvaranje kratkog spoja preko tijela
- d. Doticaj sa izolacijom vodiča u kratkom spoju

Što prikazuje broj 3 na slici

Choose one answer.

- a. Trajni senzor izolacije s alarmom
- b. Čeveropolni prekidač
- c. Sustav za otkrivanje kvara
- d. Odvodnik prenapona
- e. Otpornik

Od čega se sastoji druga razina zaštitnih mjera od indirektnog dodira?

Choose one answer.

- a. Automatskog isključenja instalacije
- b. Fizičkog ograđivanja dijelova postrojenja
- c. Stvaranje ekvipotencijalne mreže
- d. Postavljanja zaštitne opreme

Ako spriječimo fizički dodir dijelova pod naponom i čovjeka, nisu potrebne dodatne zaštitne mjere.

Choose one answer.

- a. Netočno
- b. Točno

Maksimalni pad napona može varirati od zemlje do zemlje, no uobičajene su vrijednosti između 3% i 8%, Veći su padovi napona dopušteni u slučaju opskrbe iz MV/LV (SN/NN) trafostanice. Ipak, pad napona od 7% u slučaju takve opskrbe može prouzročiti probleme (2 točna odgovora):

Choose at least one answer.

- a. Kuhinjskoj peći na struju
- b. Električnoj grijalici
- c. Žarulji
- d. Motoru

Kako će se ponašati motor u slučaju kratkog spoja?

Choose one answer.

- a. Kratko vrijeme će se ponašati kao generator i davat će struju u mrežu
- b. Kratko vrijeme će se ponašati kao kočnica i vući će struju iz mreže
- c. Kratko vrijeme će se ponašati kao generator i vući će struju iz mreže
- d. Cijelo će se vrijeme ponašati kao generator

Što znači simbol

(2 točna odgovora)

Choose at least one answer.

- a. Oprema sa dvostrukom izolacijom
- b. Sklopna oprema
- c. Oprema u kutiji
- d. Oprema klase 2

Kako se postiže diskriminativno okidanje (2 točna odgovora)?

Choose at least one answer.

- a. odabirom kritičnih sklopki
- b. podjelom krugova
- c. isključivanjem dijela kruga
- d. promjenom karakteristika trošila
- e. vremenskim zatezanjem

Od čega se sastoji druga razina zaštitnih mjera od indirektnog dodira?

Choose one answer.

- a. Fizičkog ograđivanja dijelova postrojenja
- b. Automatskog isključenja instalacije
- c. Postavljanja zaštitne opreme
- d. Stvaranje ekvipotencijalne mreže

Od čega se sastoji prva razina zaštitnih mjera od indirektnog dodira (2 točna odgovora)?

Choose at least one answer.

- a. Uzemljenja
- b. Postavljanja zaštitne opreme
- c. Stvaranje ekvipotencijalne mreže
- d. Fizičkog ograđivanja dijelova postrojenja

Kako će se ponašati motor u slučaju kratkog spoja?

Choose one answer.

- a. Kratko vrijeme će se ponašati kao kočnica i vući će struju iz mreže
- b. Kratko vrijeme će se ponašati kao generator i davat će struju u mrežu**
- c. Kratko vrijeme će se ponašati kao generator i vući će struju iz mreže
- d. Cijelo će se vrijeme ponašati kao generator

Je li utičnice SELV krugova imaju vodič za uzemljenje?

Choose one answer.

- a. Da
- b. Ne**

Koliki otpor zidova i poda mora biti da bi se smatrao neprovodnim za slučaj napona do 500 V?

Choose one answer.

- a. 50 kilooma**
- b. 50 oma
- c. 50 megaoma
- d. 500 oma
- e. 5000 oma

Zaštitni (PE) vodič služi kao veza između svih vodljivih dijelova, kako bi se stvorili ekvipotencijalni uvjeti. Spojeni su na glavno uzemljenje instalacije. Zaštitni vodiči (4 točna odgovora):

Choose at least one answer.

- a. Moraju biti zaštićeni protiv kemijskih oštećenja**
- b. Moraju biti zaštićeni protiv mehaničkih oštećenja**
- c. Moraju biti žuto-zelene boje**
- d. Ništa od navedenog
- e. Moraju biti izolirani**

Kako se postiže diskriminativno okidanje (2 točna odgovora)?

Choose at least one answer.

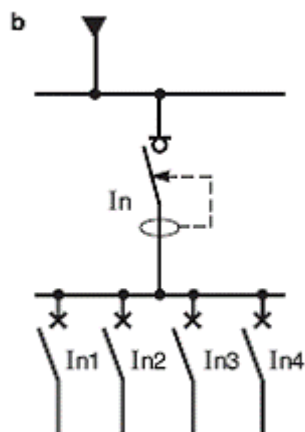
- a. promjenom karakteristika trošila
- b. vremenskim zatezanjem**
- c. isključivanjem dijela kruga
- d. odabirom kritičnih sklopki
- e. podjelom krugova**

U uvjetima visoke opasnosti od požara, što mora vrijediti za FID sklopke?

Choose one answer.

- ☒ a. Moraju biti podešene na osjetljivost manju ili jednaku 500 mA u TN-S sustavu ✓
- ☐ b. Moraju biti podešene na osjetljivost manju ili jednaku 300 mA u TN-C sustavu
- ☐ c. Moraju biti podešene na osjetljivost manju ili jednaku 500 mA u TN-C sustavu
- ☐ d. Moraju biti podešene na osjetljivost manju ili jednaku 300 mA u TN-S sustavu

Koliko iznosi omjer nazivnih struja dva prekidača na slici (I_n/I_{n1}) ako je faktor istodobnosti priključenih potrošača (od 1 do 4) na slici iznosi 0,5. Svi potrošači imaju istu instaliranu snagu.



Choose one answer.

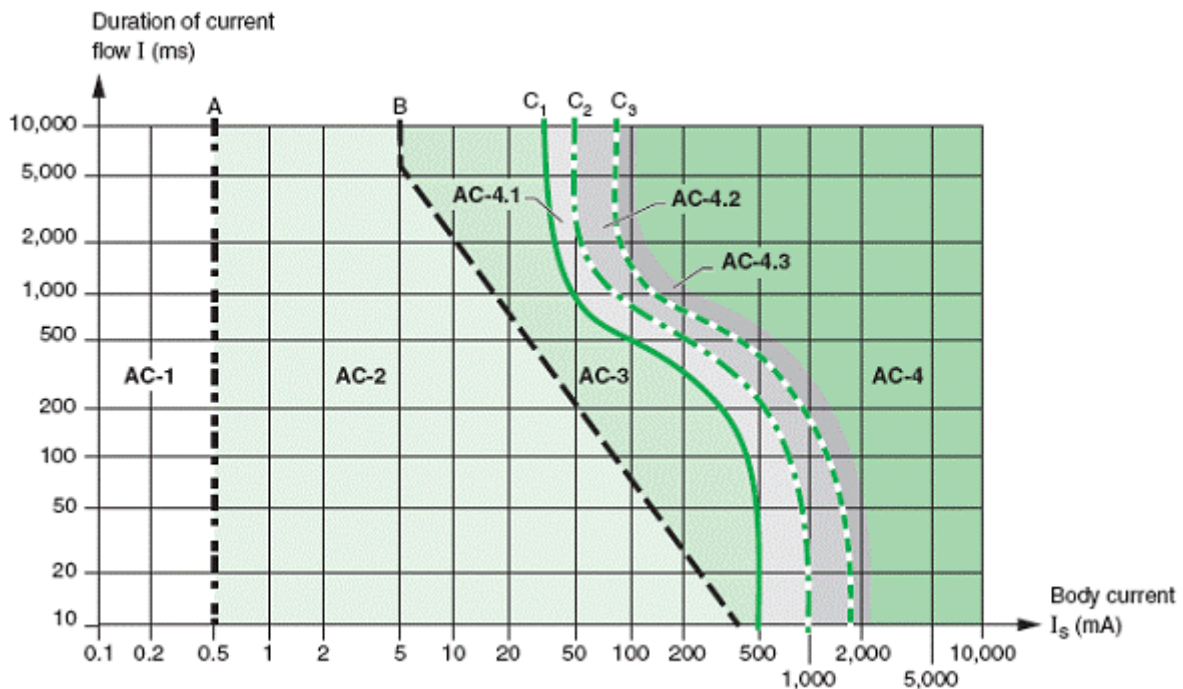
- ☐ a. 0.5
- ☐ b. 1
- ☒ c. 2 ✓
- ☐ d. 4

Kolika struja kroz bilo koji dio ljudskog tijela se ne smatra opasnom?

Choose one answer.

- ☒ a. Manje od 30 mA ✓
- ☐ b. Manje od 0.1 A
- ☐ c. Manje od 10 mA
- ☐ d. Veće od 50 mA i manje od 100 mA
- ☐ e. Manje od 1 A

Što znači zona AC2 na sljedećem dijagramu:



Choose one answer.

- ☒ a. Mišićne kontrakcije ✗
- ☐ b. Neosjetljivo područje
- ☐ c. Mogućnost nepovratnih učinaka
- ☒ d. Područje osjetljivosti

Harmonici se stvaraju uslijed nelinearnih potrošača, kao što su računala, fluorescentna rasvjeta i ispravljači. Mogu stvoriti velike struje u neutralnom vodiču. U kakvom su međusobnom odnosu faze tih harmonika?

Choose one answer.

- ☐ a. Međusobno su zakrenute za 120°
- ☒ b. U fazi su
- ☐ c. Međusobno su zakrenute za 90°
- ☐ d. Međusobno su zakrenute za 100°

Zaštitni (PE) vodič drugačije se koristi kod različitih shema. Koja je od sljedećih tvrdnji istinita (3 točna odgovora)?

Choose at least one answer.

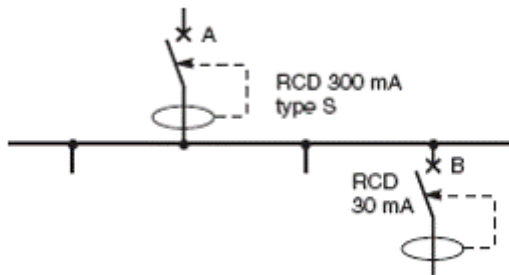
- ☒ a. Kod TN sheme PE mora biti u blizini vodiča kroz koji protječe struja ✓
- ☒ b. Kod TT sheme PE mora biti u blizini vodiča kroz koji protječe struja ✗
- ☒ c. Kod TT sheme PE ne mora biti u blizini vodiča kroz koji protječe struja (jer nisu potrebne velike vrijednosti struja KS za rad RCD-a) ✓
- ☒ d. Kod IT sheme PE mora biti u blizini vodiča kroz koji protječe struja ✓

Koja je razlika između SELV i PELV krugova?

Choose one answer.

- ☐ a. Mjestu primjene
- ☒ b. Sve navedeno ✗
- ☐ c. Primarni krug je uzemljen u jednoj točki
- ☐ d. Sekundarni krug je uzemljen u jednoj točki

Je li na slici ostvarena selektivnost RCD-ima u TT sustavu?



Choose one answer.

- ☐ a. Ne
- ☒ b. Da ✓

ZS sklopke (RCD) se **moraju** koristiti u slučaju kada se impedancija petlje ne može točno utvrditi (teško procijeniti duljine vodova ili blizinu metala vodičima).

Choose one answer.

- ☐ a. Ovisi o vrsti vodiča
- ☐ b. Točno
- ☒ c. Netočno ✗

U mreži TN tipa, vrijeme isklopa za strujne krugove maksimalne struje manje od 32 A pri nazivnom naponu 230 V iznosi?

Choose one answer.

- ☐ a. 0.8 s
- ☐ b. 0.2 s
- ☒ c. 0.4 s ✓
- ☐ d. 0.1 s

Kod mreža TT tipa, ako nazivna struja nigdje ne prelazi 32A, koje je najdulje vrijeme u kojem prekidač mora isključiti kvar (230V)?

Choose one answer.

- ☐ a. 0.07 s
- ☐ b. 0.04 s
- ☒ c. 0.2 s ✓

☐ d. 0.3 s

Kako se realizira automatsko isklapanje u TN sustavu?

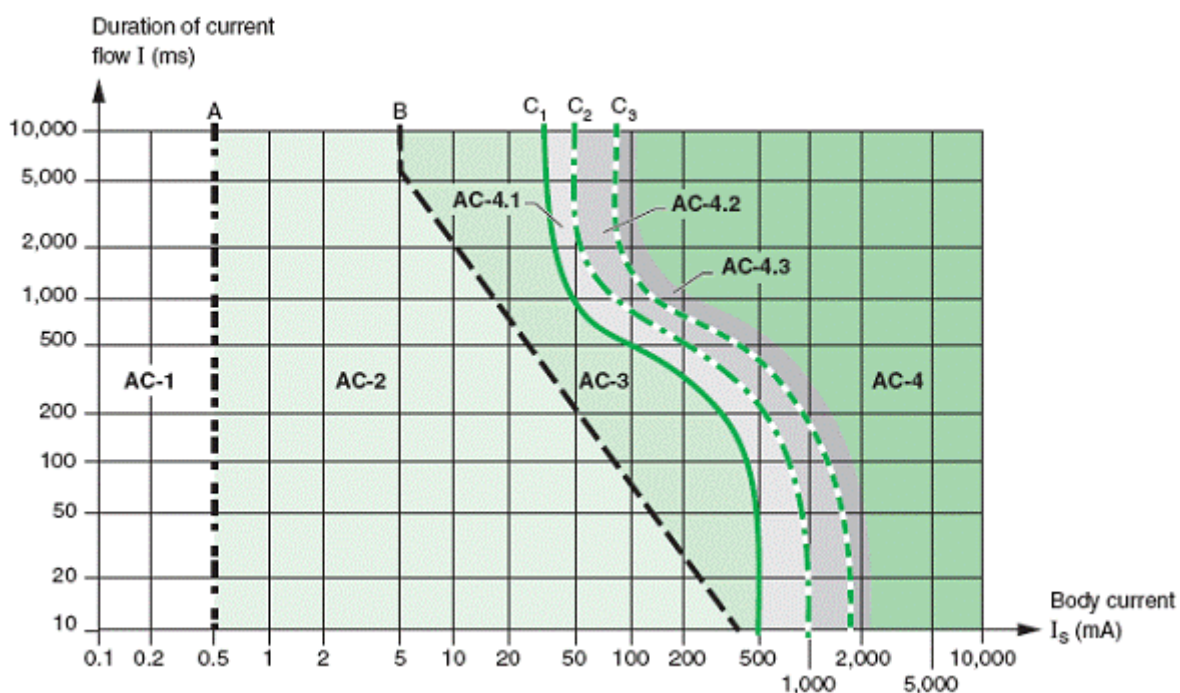
Choose one answer.

☒ a. korištenjem nadstrujnih zaštitnih uređaja i FID sklopke ✓

☐ b. korištenjem FID sklopke

☐ c. korištenjem nadstrujnih zaštitnih uređaja

Koja je razlika između krivulja A i B na slici:



Choose one answer.

☒ a. Krivulja A prikazuje granicu osjetljivosti na struju, a B granicu mišićnih kontrakcija

☐ b. Krivulja A prikazuje graničnu osjetljivost, a B graničnu opasnost

☐ c. Krivulja A prikazuje područje gdje osjećamo električni udar, a B područje kontrakcije mišića

☒ d. Krivulja A prikazuje gdje počinje opasno područje, a B područje opasno po život ✗

Koliki otpor zidova i poda mora biti da bi se smatrao neprovodnim za slučaj napona od 500 do 1000V?

a. 100 oma

b. 1000 oma

c. 100 kilooma

d. 10 megaoma

e. 10 oma

Na slici vrijednosti napon U_0 predstavlja: ?

U_0 (V)	$50 < U_0 \leq 120$	$120 < U_0 \leq 230$	$230 < U_0 \leq 400$	$U_0 > 400$
System				
TN or IT	0.8	0.4	0.2	0.1
TT	0.3	0.2	0.07	0.04

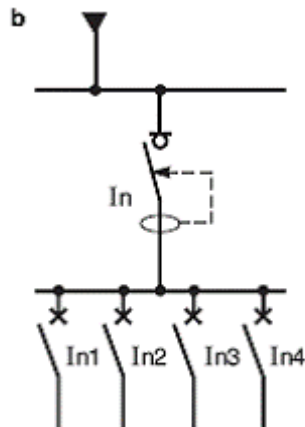
a. Očekivani fazni dodirni napon mreže

b. Stvarni dodirni izmjenični napon na mjestu kvara

c. Očekivani istosmjerni dodirni napon mreže

d. Stvarni dodirni napon na mjestu kvara

Što predstavlja uređaj na slici (od gore prema dole)?



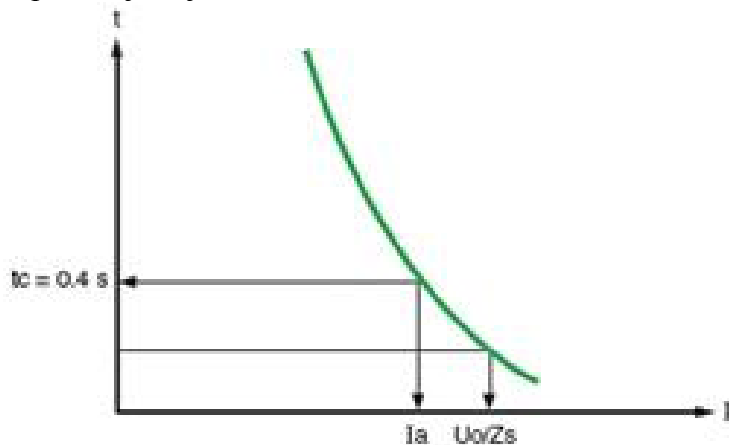
a. mikro prekidač (MCB) i diferencijalni nn prekidač (RCCB)

b. diferencijalni nn prekidač (RCCB) i mikro prekidač (MCB)

c. nn prekidač (MCCB) i diferencijalni nn prekidač (RCCB)

d. diferencijalni nn prekidač (RCCB) i nn prekidač (MCCB)

Što prikazuje slijededa slika?



a. Karakteristiku osigurača

b. Karakteristiku prekidača

c. Karakteristiku sklopke

Na slici vrijednosti dozvoljenog trajanja kvara, za pojedine tipove mreže, izražene su u ?

U_0 (V)		$50 < U_0 \leq 120$	$120 < U_0 \leq 230$	$230 < U_0 \leq 400$	$U_0 > 400$
System	TN or IT	0.8	0.4	0.2	0.1
	TT	0.3	0.2	0.07	0.04

- a. Sekundama
- b. Milisekundama
- c. mikrosekundama

Na koje načine zaštitna strujna sklopka (FID) (RCD - Residual current devices) štiti čovjeka?

- a. Razlikom otpora
- b. diferencijalnim mjerenjem struja
- c. sve navedeno
- d. Razlikom napona

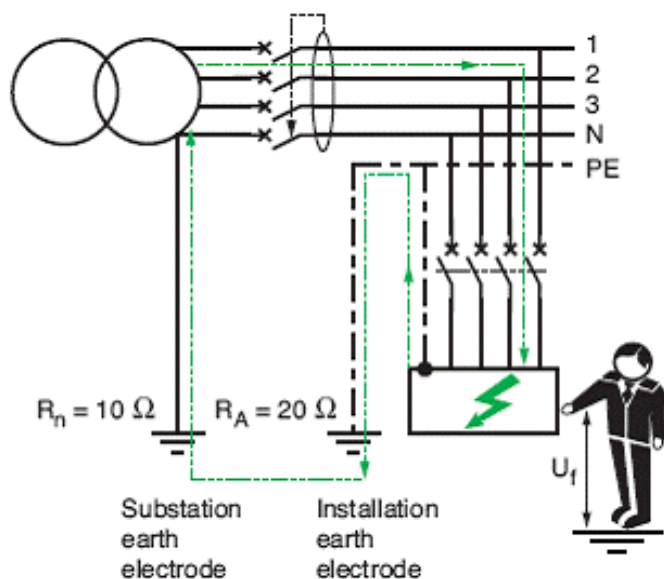
Kako će se ponašati motor u slučaju kratkog spoja?

- a. Kratko vrijeme će se ponašati kao kočnica i vući će struju iz mreže
- b. Cijelo će se vrijeme ponašati kao generator
- c. Kratko vrijeme će se ponašati kao generator i davat će struju u mrežu
- d. Kratko vrijeme će se ponašati kao generator i vući će struju iz mreže

Različiti tipovi izolacije mogu podnositi različite temperature. PVC je prilično slab u tom pogledu, s limitom temperature od 70°C . Najveću temperaturu mogu izdržati mineralni izolatori, koji nisu prekriveni PVC-om i nisu u kontaktu sa zapaljivim materijalima. Riječ je o temperaturi od:

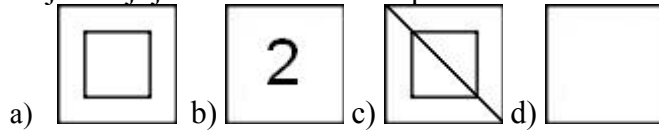
- a. 145°C
- b. 80°C
- c. 300°C
- d. 105°C

Što prikazuje slika?



- a. Automatsko isklapanje u IT sustavu
- b. Automatsko isklapanje u TN sustavu
- c. Automatsko isklapanje u TT sustavu

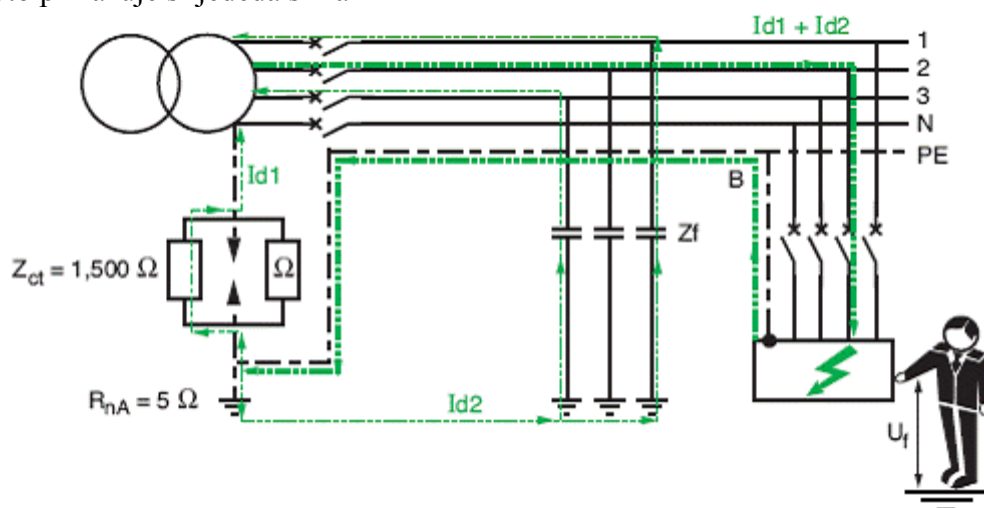
Oprema klase 2 (Class II equipment) označava da uređaji s tom oznakom imaju dvostruku izolaciju. Koji je simbol za takvu opremu?



Točan odgovor je...?

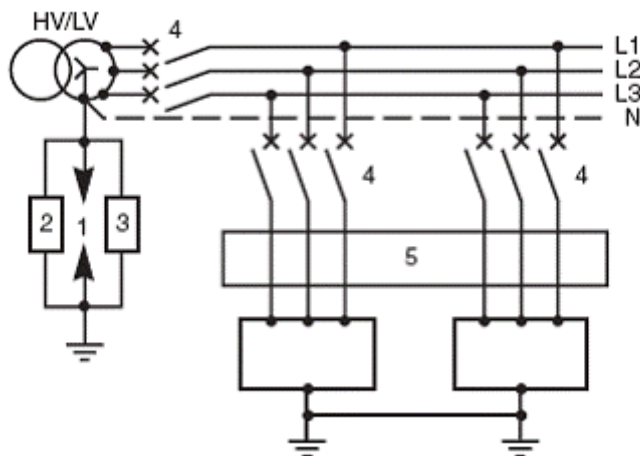
- a. odgovor b
- b. odgovor c
- c. odgovor d
- d. odgovor a

Što prikazuje slijededa slika



- a. Zatvaranje strujnog kruga u slučaju kvara u IT mreži
- b. Zatvaranje strujnog kruga u slučaju kvara u TN mreži
- c. Zatvaranje strujnog kruga u slučaju kvara u TN-C mreži
- d. Zatvaranje strujnog kruga u slučaju kvara u TT mreži

Što prikazuje broj 4 na slici

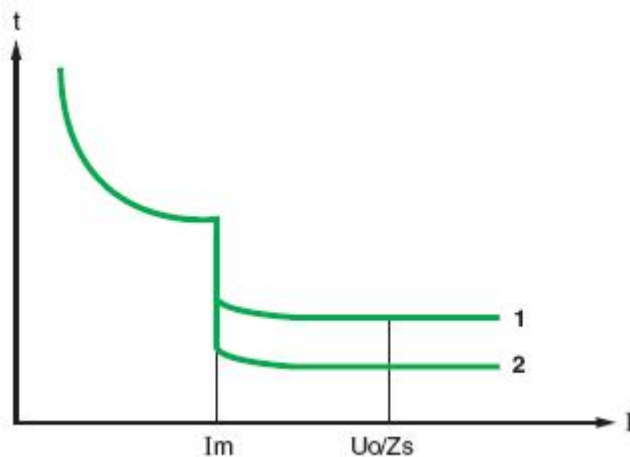


- a. Odvodnik prenapona
- b. Otpornik
- c. Četveropolni prekidač
- d. Sustav za otkrivanje kvara
- e. Trajni senzor izolacije s alarmom

U kojem slučaju FID sklopke mogu neželjeno preklopiti (4 točna odgovora)?

- a. trajne struje zemljospoja
- b. nesinusoidalne struje
- c. visokofrekventne komponente
- d. požar
- e. nekvalitetan napon mreže

Što prikazuju krivulje 1 i 2?



Choose one answer.

- ☒ a. Krivulja 1 djelovanje prekidača s odgodom, krivulja 2 trenutno djelovanje ✓
- ☐ b. Krivulja 2 djelovanje prekidača s odgodom, krivulja 1 trenutno djelovanje
- ☐ c. Krivulja 1 brzo djelovanje prekidača, a krivulja 2 sporo djelovanje
- ☐ d. Brzu i sporu karakteristiku osigurača

 e. Krivulja 1 sporo djelovanje prekidača, a krivulja 2 brzo djelovanje