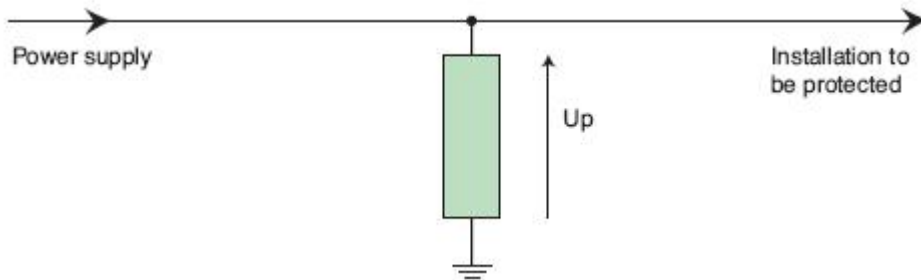


Kyoto protokol dogovoren je u:

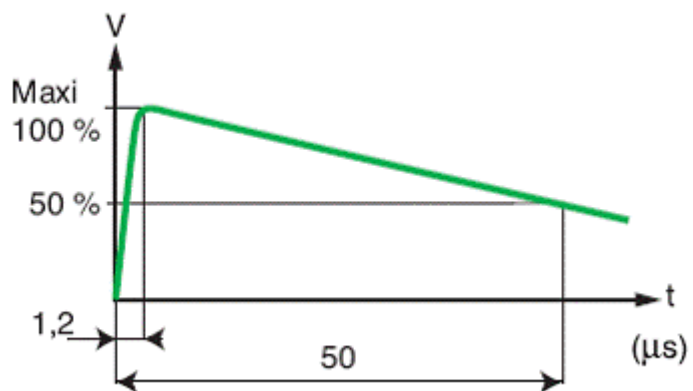
- a. Rim 1995
- b. Kyotu 1997 ✓
- c. Rio de Janerio 2001
- d. Kyotu 1999

Što prikazuje slijedeća slika



- a. Princip serijske zaštite
- b. Princip zaštite uzemljenjem
- c. Princip premošćivanja kvara
- d. Princip paralelne zaštite ✓

Što prikazuje slika?



- a. Izgled napona groma
- b. Ispitni udarni naponski val ✓
- c. Izgled unutarnjeg prenapona

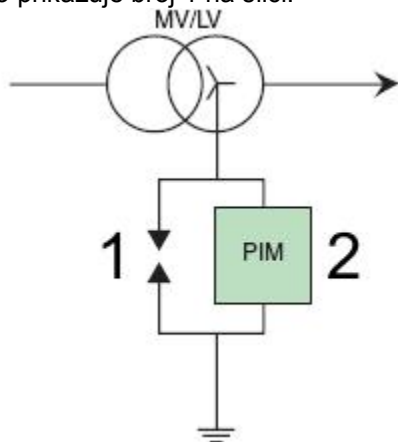
Neki od *vama osobno* bitnih razloga za energetska učinkovitost je (2 točna):

- a. održivi razvoj ✓
- b. zaštita okoliša
- c. konkurentnost na tržištu
- d. ekonomska isplativost ✓

Ako je na strujni transformator koji ima strujnu pogrešku 1% priključen instrument koji ima pogrešku 1% koliko iznosi pogreška mjerenja?

- a. 1.41% ✓
- b. 1.00 %
- c. ne može se odrediti ili odgovor nije ponuđen
- d. 1.73 %
- e. 2.00 %

Što prikazuje broj 1 na slici:



- a. smjer struje
- b. uređaj za nadziranje izolacije
- c. mjesto kratkog spoja
- d. mjesto kvara
- e. ograničivač prenapona ✓

Kojim tipom odvodnika prenapona biste štitili kućanske aparate u maloj kući ili apartmanu?

- a. tip 4
- b. tip 3

c. tip 2

d. tip 1 X

Investicija u energetska učinkovitost treba biti provedena u tri koraka. Prije svega, potrebno je formulirati prioritete. Koja su dva iduća koraka?

- a. Kontrola rasvjete i popravljivanje faktora snage X
- b. Odabir komponenti i kontrola grijanja, hlađenja i ventilacije
- c. Ništa od navedenog
- d. Definicija ključnih električnih vrijednosti i odabir komponenti

U kojoj se klasi testova koristi samo kombinacija 1.2/50 μ s i 8/20 μ s valnih oblika kod ispitivanja NN odvodnika prenapona?

a. klasa 1

b. klasa 3

c. klasa 2

d. klasa 4

Zaštitno gromobransko uzemljeno užo mora od građevine koje štiti biti udaljeno:

- a. 10 m X
- b. 10% visine građevine
- c. 20% visine građevine
- d. 20 m

Kako bi se odlučili o optimalnom načinu kompenzacije, možemo se poslužiti općenitom i pojednostavljenom metodom. U većini praktičnih slučajeva, dovoljna je pojednostavljena metoda, koju trebate primijeniti na slijedeći problem. Potrebno je popraviti faktor snage s 0.7 na 0.93, uz opterećenje 420 KVA. Kolika pritom mora biti jalova snaga kondenzatorske baterije?

a. 183.75 kVAr

b. 283.75 kVAr

c. 483.75 kVAr

d. 383.75 kVAr

Ako postoji opasnost od udarnog napona izazvanog munjama, riječ je o:

- a. pogonskom prenaponu

- b. elektrostatskom prenaponu
- c. Atmosferskom prenaponu ✓
- d. prijelaznom prenaponu

Koja Direktiva EU regulira područje energetske efikasnosti u energetsom sektoru?

- a. 2005/62/CE
- b. 1998/63/EC
- c. 2006/11/EC
- d. 2006/32/CE ✓

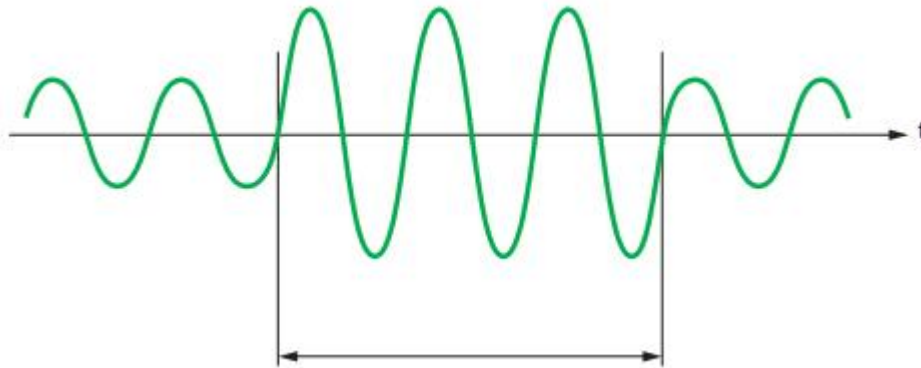
Unutar organizacije, potrebno je djelovanje više ljudi kako bi se ostvarili ciljevi energetske učinkovitosti. Osoblje vezano za sigurnost, nabavu i održavanje imat će istovremeno posla u slučaju:

- a. Financijske analize
- b. Većih kvarova na sustavu
- c. Manjih kvarova na sustavu
- d. Svakodnevnog pregledavanja sustava

Čime je definiran naponski transformator (3 točna)?

- a. unutarnjim otporom
- b. snagom ✓
- c. klasom točnosti ✓
- d. nazivnim naponom primara i sekundara ✓
- e. naponskim višekratnikom

U slučaju da se dođe do prenapona čija je frekvencija jednaka frekvenciji mreže, uzrok čega može biti kvar kabela, riječ je o (v. sliku):



- a. Tranzijentnom prenaponu (Transient overvoltage at industrial frequency) ✓
- b. Prenaponu izazvanom elektrostatičkim pražnjenjem (Voltage surge caused by electrostatic discharge)
- c. Djelatnom (radnom) prenaponu (Operating voltage surge)
- d. Atmosferskom prenaponu (Atmospheric voltage surge)

U koju vrstu zaštite od munje spada gromobran?

- a. sekundarnu
- b. primarnu ✓
- c. kvartarnu
- d. tercijarnu

Trošilo uzima iz mreže 100 kW pri faktoru snage 0.7. Potrebno je popraviti faktor snage na 0.96. Kolika mora biti reaktivna snaga kondenzatorske baterije kako bi se to učinilo?

- a. 72.85 kVAr ✓ $P \cdot (\tan(\phi_1) - \tan(\phi_2))$
- b. 62.85 kVAr
- c. 92.85 kVAr
- d. 82.85 kVAr

Faktor snage, a da se ne plaća u korištenje jalove energije treba u RH iznositi 0.95. Time se ostvaruju mnoge prednosti. Koje od navedenih poboljšanja ipak nećemo moći iskoristiti (kompenzacija se postavlja kod samih trošila)?

- a. Manje padove napona u instalaciji
- b. Mogućnost upotrebe sklopnih uređaja manje prekidne moći

- c. Smanjenje presjeka napojnih kabela ✗
- d. Mogućnost upotrebe manjih transformatora

Što je naponsko nadvišenje (odaberite najtočniji odgovor)?

- a. pogonske varijacije efektivnog iznosa napona mreže
- b. impuls ili val superponiran nazivnom naponu mreže**
- c. pojava povećanja napona od 10% preko nazivne vrijednosti
- d. val superponiran maksimalnom naponu mreže
- e. impuls superponiran nazivnom naponu mreže

Čime je definiran strujni transformator (4 točna)

- a. klasom točnosti ✓
- b. snagom ✓
- c. nazivnim naponom primara i sekundara
- d. unutarnjim otporom
- e. prijenosnim omjerom struja ✓
- f. strujnim višekratnikom ✓

Koji IEC-ov standard definira NN odvodnike prenapona?

- a. 62132-3
- b. 7214-2
- c. 6163-1
- d. 61643-1 ✓

Koje vrijednosti su unutar intervala ograničavanja odvodnika prenapona u mreži 230/400 V (3 točna)?

- a. 2 kV ✓
- b. 2.5 kV ✓
- c. 3 kV
- d. 10 kV
- e. sve navedeno
- f. 5 kV

g. 1 kV ✓

Između ponuđenih odgovora, gdje se koristi MODBUS?

- a. za komunikaciju među PLC-ovima ✓
- b. za programiranje strojeva
- c. svugdje gdje postoje računala
- d. za komunikaciju među PC-ima
- e. za spajanje strujnih krugova

Ako ste uspješno eliminirali udarni napon između dva vodiča, tada ste koristili zaštitni uređaj koji je radio u:

- a. diferencijalnom načinu rada ✓
- b. uobičajenom načinu rada
- c. integralnom načinu rada
- d. posebnom načinu rada

Na strani K6 MG priručnika odredite cjeline koje čini tablica proračuna isplativosti mjera povećanja energetske efikasnosti:

Pregled troškova za investicije u povećanje energetske efikasnosti – 5

Potencijal smanjenja vremena u kojem strojevi nisu u pogonu – 3

Sažetak proračuna isplativosti – 6

Potencijal ušteda u pogonu i održavanju – 4

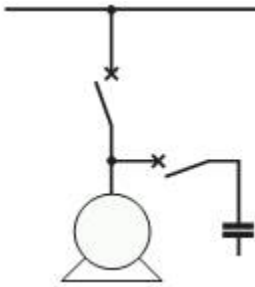
Potencijal godišnjih ušteda energije – 2

Karakteristike organizacije – 1

Koliko mora iznositi minimalni zahtijevani U_c uređaja za zaštitu od prenapona ako se radi o TT mreži i ako se uređaj postavlja između faznog i neutralnog vodiča?

- a. Nije određeno
- b. U_0
- c. $1,1 \cdot U_0$ ✓

Kako ne bi došlo do samouzbude motora, poželjno je ne raditi pri velikim faktorima snage. U protivnom, može se dogoditi da se tok rotora konstantno povećava, kao i napon na stezaljkama, koji može doseći opasne razine. Kod spoja kondenzatorske baterije na motor (v. sliku) potrebno je:



- a. Priključiti što više kondenzatorskih baterija
- b. Ništa od navedenog
- c. Priključiti što veću kondenzatorsku bateriju
- d. Ograničiti veličinu kondenzatorske baterije ✓

Iz koje vrste oblaka obično nastaju udari groma?

a. Kumulonimbusa

- b. Altokumulusa
- c. Altostratusa
- d. Stratokumulusa

Kuda prolaze diferencijalna naponska nadvišenja (dva točna odgovora)?

- a. između faze i zemlje
- b. između nule i zemlje
- c. između vodiča faze i faze ✓
- d. kroz zemlju
- e. između vodiča faze i nule ✓

Koji udarni napon mora podnijeti odvodnik klase II na mreži 230/400 V, prema IEC 60364?

- a. 6 kV
- b. 1.5 kV
- c. 0.8 kV
- d. 2.5 kV ✓
- e. 8 kV

Modbus komunikacijski protokol između ostalog koristi i sljedeći protokol za komuniciranje putem lokalne Ethernet mreže:

- a. HTTP
- b. FTP
- c. UDP
- d. TCP/IP ✓

Koji pokazatelj u tablici na strani K6 nije prikazan?

- a. Bruto i neto godišnje uštede
- b. Neto sadašnja vrijednost (net present value - NPV)
- c. Interna stopa povrata (internal rate of rentability - IRR) ✓
- d. Period povrata u mjesecima prije poreza
- e. Period povrata investicije (return of invesment - ROI)

Jedan od četiri vrste prenapona je atmosferski. Godišnje, oko 3 milijarde munja pogodi naš planet. Koja od ovih karakteristika odgovara tako nastaloj struji: (2 točna)

- a. Frekvencija je reda veličine 1 MHz ✓
- b. Vrijeme trajanja struje često iznosi više od dvije sekunde
- c. U 5% slučajeva viša je od 85 kA ✓
- d. Frekvencija iznosi svega par Hz

Ako postoji opasnost od udarnog napona izazvanog djelovanjem zaštitnog uređaja (osigurača ili prekidača), riječ je o:

- a. prijelaznom prenaponu
- b. pogonskom prenaponu ✓
- c. atmosferskom prenaponu
- d. elektrostatskom prenaponu

Što je MODBUS?

- a. programski jezik

- b. proizvod Merlin Guerin-a
- c. vrsta sabirnice
- d. protokol za komunikaciju ✓

Kod gromobrana, zemlja se ponaša kao:

- a. pozitivni naboj
- b. faza
- c. neutralni naboj

Ako dođe do pucanja kabela ili neutralnog vodiča, doći do

- a. prijelaznog prenapona
- b. elektrostatskog prenapona
- c. operacijskog prenapona
- d. atmosferskog prenapona

Za motor vrijede sljedeći podaci: $P_n=42 \text{ kW}$, $\cos\varphi=0.86$, $\eta=0.92$. Odredite iznos jalove snage u kVAR.

- a. 27.1 kVAR
- b. 17.1 kVAR
- c. 45.7 kVAR ✗
- d. 53.1 kVAR

Čemu služe primarni zaštitni uređaji?

- a. Zaštiti od sekundarnih učinaka groma i pogonskih prenapona
- b. Zaštiti od kratkog spoja
- c. Zaštiti od napona dodira
- d. Zaštiti od ljudskog faktora
- e. Zaštiti od izravnog udara groma ✓

Koja je minimalna udaljenost između dva prenaponska zaštitna uređaja kod kaskadnog šticećenja?

- a. 5 m
- b. 50 m

c. ne postoji minimalna udaljenost

d. 1 m

e. 10 m ✓

Je li povećanje energetske učinkovitosti smanjuje komfor potrošača?

a. Da

b. Ne ✓

Odredite korake u učinkovitom upravljanju energijskim potrebama:

Preuzimanje odgovornosti i donošenje odluke – 1

Razumijevanje koncepata i potreba – 2

Planiranje i organiziranje – 3

Praćenje i izvješćivanje – 5

Implementacija – 4

Odredite tri koraka u odabiru prenaponskih zaštitnih uređaja

odrediti električnu arhitekturu zgrade u kojoj je instalacija – 2

odrediti vrijednost štićene opreme – 1

razumjeti rizik učinka udara groma na lokaciji – 3

Ako je udarni napon izazvan pokretanjem motora, riječ je o:

a. prijelaznom prenaponu

b. pogonskom prenaponu ✓

c. elektrostatskom prenaponu

d. atmosferskom prenaponu

Je li MODBUS serijski ili paralelni protokol za komunikaciju?

a. Paralelni

b. Serijski ✓

Tko mora preuzeti odgovornost za provođenje mjera energetske učinkovitosti?

- a. Sve navedeno ✓
- b. Samo radnici
- c. Samo srednji menadžment
- d. Samo viši menadžment
- e. Samo domari i čistačice

Udarni napon opasan za elektroničku opremu (računala) čija struja od nekoliko ampera traje par nanosekundi zovemo:

- a. atmosferski prenapon
- b. prijelazni prenapon
- c. operacijski prenapon ✗
- d. elektrostatski prenapon ??

Udari munje nastaju pražnjenjem iz koje vrste oblaka?

- a. kumulusa ✓
- b. cirusa
- c. dobro pitanje
- d. stratusa

Struja izazvana udarom munje je:

- a. niskofrekvencijska
- b. srednjefrekvencijska
- c. visokofrekvencijska ✓

Prema IEC standardu zaštite od udarnih napona, koliko razreda testiranja postoji?

- a. 9
- b. 3 ✓
- c. 12
- d. 6

Koja je vjerojatnost da će udar groma trajati dulje od pola sekunde?

- a. između 95% i 50%

b. 5%

c. između 50% i 5% ✓

d. 95%

Unutar organizacije, potrebno je djelovanje više ljudi kako bi se ostvarili ciljevi energetske učinkovitosti. Tko od navedenih nije zadužen u tom pogledu?

a. Osoblje vezano uz sigurnost

b. Osoblje vezano uz ekonomiju

c. Osoblje vezano uz održavanje

d. Svi navedeni imaju zaduženja ✓

Prvi veliki korak u pogledu energetske efikasnosti bio je Kyoto protokol iz 1997. Protokol se bazira na tri osnovna mehanizma. Koji mehanizam je „uljez“?

a. Clean Development Mechanism

b. No Fossil Fuels Initiative ✓

c. Emission Trading

d. Joint Implementation

U koju vrstu zaštite od munje spada gromobransko užje?

a. tercijarnu

b. sekundarnu

c. kvartarnu

d. primarnu ✓

Što je U_c , prema IEC 61643-1 standardu?

a. maksimalni udarni napon, koji se može stalno primjenjivati na zaštitu

b. nazivni kontinuirani pogonski napon, koji se može stalno primjenjivati na zaštitu

c. nazivni udarni napon, koji se može stalno primjenjivati na zaštitu

d. maksimalni kontinuirani pogonski napon, koji se može stalno primjenjivati na zaštitu ✓

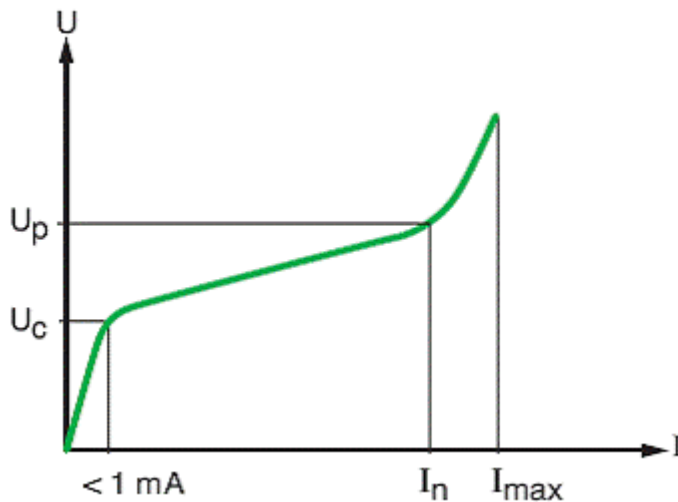
Ako je snaga motora značajna u odnosu na snagu cjelokupne instalacije, koristi se individualna kompenzacija. Preporuča se spajanje kondenzatorske baterije izravno na mjestu priključka motora. Koje je još pravilo vezano uz kompenzaciju motora?

- a. Samo sinkroni motori utječu na smanjenje faktora snage, ne i asinkroni
- b. Ništa od navedenog nije točno
- c. Samo asinkroni motori utječu na smanjenje faktora snage, ne i sinkroni
- d. Specijalne vrste motora se ne bi trebale kompenzirati ✓

Za što se koristi skraćenica SCADA?

- a. Supervisory Control And Data Acquisition ✓
- b. Super Capacity Activation Data Assesor
- c. Supervision, Control of Access and Distributed Appliances
- d. Simple Computer Access Data Aquisition

Vrijednosti na slici su?



maksimalna struja izboja – I_{max}

pogonska struja odvodnika prenapona – I_c

nazivna struja izboja – I_n

zaštitna naponska razina – U_p

pogonski napon – U_c

Je li nadzemni zaštitni vodiči i metalni kavez štite i od sekundarnih efekata udara groma?

a. Da

b. Ne

Je li udar groma propagira i kroz telefonsku mrežu?

a. Ne ✗

b. Da, ako nije svjetlovodna

c. Da, uvijek ??

d. Grom ne može do telefonske mreže

Od dva načina propagacije (prenošenja) udarnog vala, diferencijalni način javlja se između:

a. vodiča i zemlje

b. vodiča

c. izolacije i zemlje

d. vodiča i izolacije

Kod postavljanja gromobrana, potrebno je obratiti pozornost da će naponi iznosa nekoliko kilovolti stvoriti elektromagnetske smetnje. Kako bi se taj nepoželjan učinak minimizirao, potrebno je:

a. Simetrično podijeliti struje kroz vodič na dva, četiri ili više dijelova ✓

b. Smanjiti presjek vodiča

c. Asimetrično podijeliti struje kroz vodič na dva, četiri ili više dijelova

d. Ne dijeliti struju kroz vodič

Između ponuđenog, što troši najviše energije?

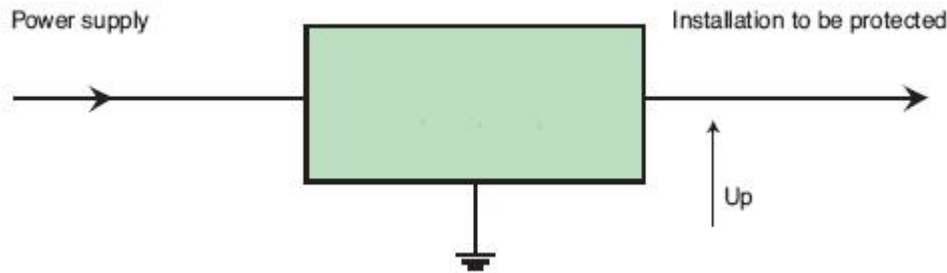
a. Usluge

b. Transportna industrija

c. Industrijski pogoni

d. Zgrade općenito ✓

Što prikazuje sljedeća slika



- a. Princip paralelne zaštite
- b. Princip premošćivanja kvara
- c. Princip serijske zaštite ✓
- d. Princip zaštite uzemljenjem

Prema idealnoj UI karakteristici zaštitnog uređaja, što mora vrijediti (tri točna odgovora)

- a. odvodnik prenapona mora moći podnijeti nazivnu struju ✓
- b. vrijeme odziva mora biti što kraće ✓
- c. zaštitni uređaj ne smije nastaviti voditi struju nakon udara
- d. vrijeme ponavljanja mora biti što duže
- e. odvodnik prenapona mora moći podnijeti maksimalnu struju udara
- f. zaštitni uređaj mora moći provesti predvidivu energiju udara ✓

Što će grom općenito najprije pogoditi?

- a. visoke zgrade ✓
- b. čovjeka
- c. dalekovode
- d. energetska postrojenja
- e. parkiralište puno automobila

Čemu služe sekundarni zaštitni uređaji?

- a. Zaštiti od sekundarnih učinaka groma i pogonskih prenapona ✓
- b. Zaštiti od izravnog udara groma
- c. Zaštiti od ljudskog faktora
- d. Zaštiti od kratkog spoja

e. Zaštititi od napona dodira

Ako je udaljenost između uređaja za zaštitu od prenapona i štice opreme veća od 30 m (dva točna):

a. preporuča se kaskadno štice, jer rezidualni napon može biti udvostručen ✓

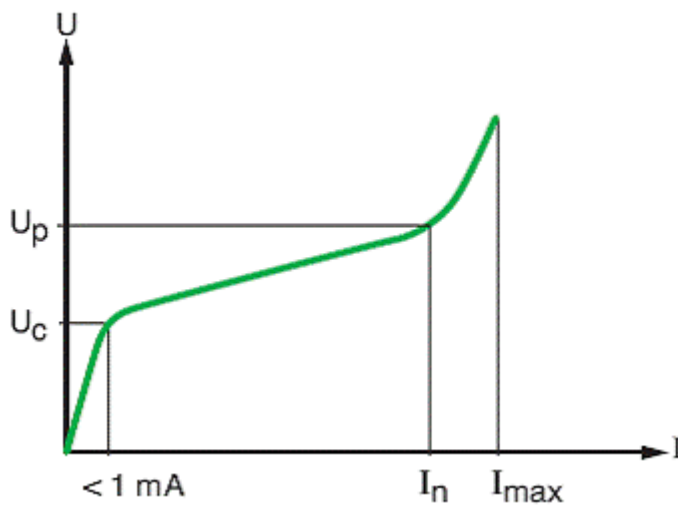
b. preporuča se kaskadno štice, i to tako da se postavi što dalje trošilu

c. preporuča se kaskadno štice, i to tako da se postavi što bliže trošilu ✓

d. ne preporuča se kaskadno štice

e. može se štiti kaskadno, a i ne mora

Što prikazuje slika?



a. Strujnu karakteristiku odvodnika prenapona

b. Napon na stezaljkama akumulatora

c. Otpor uzemljenja

d. Otpornu karakteristiku odvodnika prenapona ✓

Napon čete na srednjenaponskoj razini mjeriti:

a. izravno preko SMT-a

b. neizravno preko NMT-a ✓

c. izravno ampermetrom

d. izravno voltmetrom

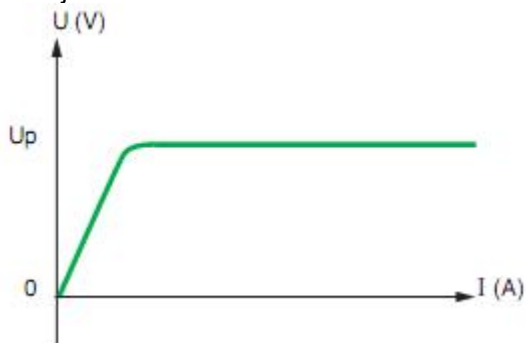
Napon ćete na niskonaponskoj razini mjeriti:

- a. izravno ampermetrom
- b. izravno voltmetrom ✓
- c. izravno preko SMT-a
- d. izravno preko NMT-a

Koja vrsta udarnog napona ima najkraće vrijeme djelovanja?

- a. operacijski ✗
- b. prijelazni
- c. atmosferski
- d. Elektrostatski

Koja od prikazanih krivulja najbolje odgovara idealnoj U-I karakteristici prenaponskog zaštitnog uređaja?



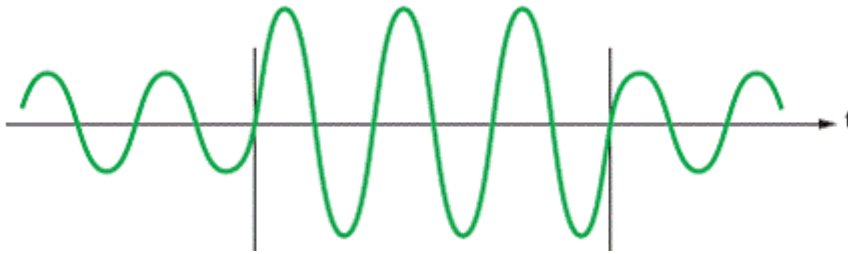
U koju vrstu zaštite od munje spada Faradayev kavez?

- a. primarnu ✓
- b. tercijarnu
- c. kvartarnu
- d. sekundarnu

Da li su podzemne instalacije zaštićene od udara groma?

- a. Da
- b. Ne ✓

Što prikazuje slijedeća slika između dviju okomitih crnih linija?



- a. normalnu varijaciju napona pogonske frekvencije
- b. simetrični kvar na mreži
- c. prijelazno nadvišenje napona pogonske frekvencije ✓
- d. elektromagnetski puls radne frekvencije

Kod transformatora, jalova snaga se koristi za magnetiziranje jezgre te se troši na rasipnim induktivitetima transformatora. Koliki iznosi udio jalove snage kod transformatora pri punom opterećenju za transformator s $u_k=4\%$ i $i_0=2\%$?

- a. 6% ✓
- b. 4%
- c. 8%
- d. 2%

Investicija u energetska učinkovitost treba biti provedena u tri koraka. Prije svega, potrebno je formulirati prioritete. Koja su dva iduća koraka?

- a. Ništa od navedenog
- b. Kontrola rasvjete i popravljjanje faktora snage
- c. Definicija ključnih električnih vrijednosti i odabir komponenti ✓
- d. Odabir komponenti i kontrola grijanja, hlađenja i ventilacije

Što radi „Master“ MODBUS uređaj?

- a. Izvršava naredbe i upravlja strojem
- b. Sekvencijalno upravlja prijenosom podataka ako su namijenjeni istom uređaju ✓
- c. Korigira podatke na mreži
- d. Generira odgovor prema drugom uređaju koji ga navodi

Izbacite uljeza iz 6 sigma filozofije:

- a. kontroliraj
- b. poboljšaj
- c. konkuriraj ✓
- d. izmjeri

Potreba za jalovom snagom u EES-u se javlja zbog asinkronih i sinkronih motora, metalurških indukcionih i lučnih peći, fluorescentne rasvjete, transformatora, vodova i kabela, sinkronih generatora itd. Zbog čega je jalova energija potrebna?

- a. Rasvjeta radi isključivo zbog postojanja jalove energije
- b. Kako bi se mogli dobiti drugi korisni oblici energije
- c. Jalova energija nije potrebna, već je u svim slučajevima isključivo štetna
- d. Kako bi se formirala elektromagnetska polja ✓

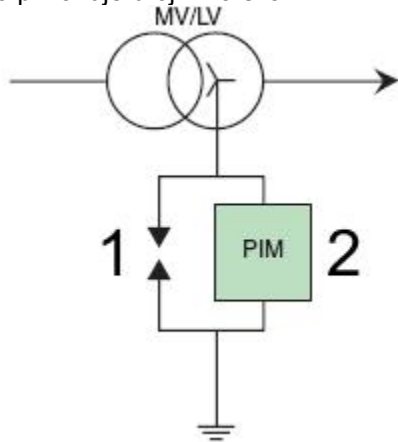
Koja je frekvencija pogonskih prenapona?

- a. Od nekoliko desetaka Hz do nekoliko stotina kHz ✓
- b. Nekoliko desetaka Hz
- c. 100 kHz
- d. 150 Hz

Mogu li računala komunicirati sa PLC-ovima preko MODBUS protokola?

- a. Ne
- b. Da ✓

Što prikazuje broj 2 na slici:



- a. mjesto kratkog spoja
- b. ograničivač prenapona
- c. smjer struje
- d. mjesto kvara
- e. uređaj za nadziranje izolacije ✓