

Ispit 02.02.2009.

1. Najviša hijerarhijska razina upravljanja elektroenergetskim objektom je:
 - a) centralno upravljanje
 - b) lokalno upravljanje
 - c) **daljinsko upravljanje**
2. Lokalno automatsko upravljanje omogućeno je:
 - a) prikupljanjem svih signala na centralnom mjestu
 - b) **korištenjem programibilnih upravljačkih jedinica**
 - c) odvajanjem signalnog i komandnog napona
3. Prijenos informacija iz daljinski upravljanoj objekta obavlja se:
 - a) **serijskim komunikacijskim kanalom**
 - b) paralelnom komunikacijskom sabirnicom
 - c) analognom mjernom petljom
4. Za signalizaciju i upravljanje u elektroenergetskim postrojenjima koristi se:
 - a) **istosmjerni napon iz akumulatorskog postrojenja**
 - b) pogonski napon iz vlastite mreže
 - c) pomoćni napon diesel agregata
5. Signal stanja prekidača predstavlja:
 - a) **ulazni signal**
 - b) signal alarma
 - c) mjerni signal
6. Jednoznačno odabiranje mjesta upravljanja postiže se:
 - a) **izbornom upravljačkom preklopkom**
 - b) prekidom signalnog napajanja
 - c) blokadom ručnih komandi
7. Količina informacija koje se izmjenjuju između dvije hijerarhijske razine upravljanja:
 - a) **opada što su razine više**
 - b) raste što su razine više
 - c) ista je na svim razinama
8. Proces automatskog upuštanja agregata završava:
 - a) **sinkronizacijom agregata na ee sustav**
 - b) praznim hodom agregata
 - c) postizanjem nazivne brzine vrtnje
9. Distribucijski vodovi soadaju u:
 - a) vodove visokog napona
 - b) **vodove srednjeg napona**
 - c) vodove niskog napona
10. Ako dva sinkrona generatora rade u paraleli i jednom se generatoru **smanji** otvor turbine on će:
 - a) povećati djelatno opterećenje
 - b) **smanjiti djelatno opterećenja**
 - c) povećati jalovo opterećenje
 - d) smanjiti jalovo opterećenje

11. Povećanje djelatne snage sinkronog generatora koji radi paralelno na ee sustav uzrokuje:
- a) pad napona u ee sustavu
 - b) porast napona u ee sustavu
 - c) pad frekvencije u ee sustavu
 - d) porast frekvencije u ee sustavu
12. Kad se smanji snaga pogonskog stroja sinkronog generatora koji radi paralelno na ee sustav, rotor generatora će:
- a) povećati broj okretaja
 - b) smanjiti kut opterećenja prema statorskom okretnom polju
 - c) povećati kut opterećenja prema statorskom okretnom polju
13. Iznos napona na kraju distribucijskog voda ovisi o:
- a) izolacijskom razmaku voda
 - b) pogonskom naponu voda
 - c) opterećenju voda
14. Na spojnem vodu između dva ee sustava snaga razmjene teći će prema sustavu koji:
- a) ima veći kut opterećenja
 - b) ima manji kut opterećenja
 - d) ima viši napon
15. Dva ee sustava rade u paraleli. Ako sustav A smanji proizvodnju i uzima 100 MV iz sustava B, što će se dogoditi ako se istovremenu ne poveća proizvodnja u sustavu B:
- a) porasti će frekvencija
 - b) napon u sustavu B će porasti
 - c) frekvencija će pasti
 - d) napon u sustavu A će porasti
16. Napon na kraju jako opterećenog dalekovoda:
- a) uvijek je manji od napona na početku voda
 - b) može biti veći od napona na početku voda
 - c) uvijek je jednak naponu na početku voda
17. Kompenzacija jalove snage u distribucijskom postrojenjima provodi se:
- a) ugradnjom serijskih prigušnica
 - b) ugradnjom serijskih kondenzatora
 - c) ugradnjom paralelnih prigušnica
 - d) ugradnjom paralelnih kondenzatora
18. Kad se sinkroni generator koristi za proizvodnju jalove energije, uzimanje jalove snage iz mrežu postiže se:
- a) povećanjem uzbudne struje
 - b) povećanjem snage pogonskog stroja
 - c) smanjenjem uzbudne struje
 - d) smanjenjem snage pogonskog stroja
19. Sinkroni generator od 100 MVA opterećen nazivnom strujom radi paralelno s mrežom uz kapacitivni faktor snage iznosa 0,8:
- a) daje u mrežu 80 MVar
 - b) daje u mrežu 60 MVar
 - c) uzima iz mreže 80 MVar
 - d) uzima iz mreže 60 MVar

20. Za tokove jalove snage karakteristično je:
- a) jalova snaga teče od čvorova nižeg napona ka čvorovima s višim naponom
 - b) ne ovise naponima čvorova mreže
 - c) jalova snaga teče od čvorova višeg napona ka čvorovima s nižim naponom
21. Diferencijalni potrošak serijski vezanih procesa jednak je:
- a) sumi pojedinačnih diferencijalnih potrošaka
 - b) produktu pojedinačnih diferencijalnih potrošaka
 - c) najmanjem pojedinačnom diferencijalnom potrošku
 - d) najvećem pojedinačnom diferencijalnom potrošku
22. Raspodjela opterećenja među elektranama u ee sustavu provodi se tako da se:
- a) termoelektrane drže na tehničkom minimumu
 - b) najučinkovitije elektrane maksimalno optereće
 - c) minimiziraju ukupni troškovi proizvodnje
23. Krivulja diferencijalnih troškova termoelektrane koristi se za određivanje:
- a) troškova goriva u kunama na sat
 - b) opterećenja pri kojem su troškovi za gorivo minimalni
 - c) cijene električne energije po kWh
24. Minimalni troškovi za gorivo u ee sustavu s termoelektranama postižu se kad:
- a) se održavaju jednaki diferencijalni troškovi svih elektrana u ee sustavu
 - b) se održavaju jednaki diferencijalni troškovi svih agregata u jednoj elektrani
 - c) se održavaju jednaka opterećenja svih elektrana u ee sustavu
25. Ako dva jednaka agregata rade u paraleli, a podešenja statike turbinskih regulatora iznose 5% odnosno 10%, agregat s manjom statistikom će pri promjeni frekvencije:
- a) preuzeti veći iznos promjene opterećenja
 - b) preuzeti manji iznos promjene opterećenja
 - c) preuzeti jednaki iznos promjene opterećenja
26. Turbinski regulator agregata koji radi paralelno s ee sustavom mora imati:
- a) astatičku karakteristiku
 - b) negativnu statičku karakteristiku
 - c) pozitivnu statičku karakteristiku
27. Sekundarni regulator snage/frekvencije izračunava signal greške proporcionalno odstupanju frekvencije. Ako frekvencija sustava raste, signal greške će djelovati tako da:
- a) poveća postavne vrijednosti turbinskih regulatora
 - b) poveća postavne vrijednosti regulatora napona
 - c) smanji postavne vrijednosti turbinskih regulatora
 - d) smanji postavne vrijednosti regulatora napona
28. Komponente vektora stanja prijenosnog ee sustava čine:
- a) veličine kompleksnih impedancija čvorova mreže
 - b) veličine kompleksnih napona čvorova mreže
 - c) veličine djelatnih i jalovih snaga čvorova mreže
29. Analogna telemetrija podrazumijeva prijenos signala pri čemu se iznos mjerne veličine pretvara u:
- a) impulse promjenjive širine
 - b) istosmjernu struju proporcionalnu mjernoj veličini u opsegu 0-20 mA
 - c) binarni kod za svaku izmjerenu vrijednost
 - d) visokofrekventni signal

30. Digitalna telemetrija podrazumijeva prijenos signala pri čemu se iznos mjerne veličine pretvara u:
- a) impulse promjenjive širine
 - b) impulse promjenjive amplitude
 - c) istosmjerni napon proporcionalan mjernoj veličini u opsegu 0-10 V
 - d) binarni kod za svaku izmjerenu vrijednost
31. Mjesto preuzimanja električne energije u 10 kV mreži opremljeno je strujnim mjernim transformatorima 100 A te indirektnim električnim brojiлом sa strujnim granama 5A i naponskim granama 100 V te konstantom 2400 imp/kWh. Koliko je energije preuzeto ako je brojilo generiralo 96000 impulsa:
- a) 20 MWh
 - b) 10 MWh
 - c) 5 MWh
 - d) niti jedan odgovor nije točan (80 MWh)
32. U 15-minutnom intervalu kad je brojilo zabilježilo maksimalno vršno opterećenje potrošnja je iznosila 10 kW prvih 5 minuta, zatim 20 kW slijedećih 5 minuta i 30 kW posljednjih 5 minuta. Vršna snaga obračunata potrošaču će iznositi:
- a) 10 kW
 - b) 20 kW
 - b) 30 kW
33. Kolika je minimalna snaga kompenzacijskog postrojenja potrebna da potrošač s konstantnim dnevnim teretom izbjegne plaćanje jalove energije, ako je prema mjesečnom računu za električnu energiju potrošeno 300.000 kWh i 240.000 kVArh:
- a) 1440 kVAr
 - b) 60 kVAr
 - c) 194,4 kVAr
34. Matrica incidencije za mrežu s 5 čvorova i 5 uključenih grana sadrži:
- a) 5 jedinica
 - b) 10 jedinica
 - c) 25 jedinica
35. Konstanta mjernog lanca električne snage u 35 kV trofaznoj mreži, koji koristi strujne mjerne transformatore 100/5 A i pretvarač snage s izlazom 0-20 mA iznosi:
- a) 126 kW/mA
 - b) 302 kW/mA
 - c) 2052 kW/mA
36. Konstanta mjernog lanca za daljinsko mjerenje struje koji sačinjava strujni mjerni transformator 200/5 A, strujni pretvarač 5A/10V, analogno digitalni pretvarač 12 bita iznosi:
- a) 1,66667 A/bit
 - b) 0,04884 A/bit
 - c) 0,00488 A/bit
37. Binarni kod broja 73 u prikazuje se kao:
- a) 0100 1001
 - b) 0111 0011
 - c) 0007 0003

38. Okvir binarno kodiranog podatka za serijski prijenos s parametrima komunikacije "8 bita podataka, bez pariteta, 1 stop bit" sadrži ukupno:
- a) 10 bita
 - b) 11 bita
 - d) 12 bita
39. DMS je kratica od:
- a) Distribution Management System
 - b) Data System manipulation
 - c) Demand Side Management
40. Cijena električne energije određena je slijedećim elementima potrošnje:
- a) radna snaga, jalove snaga, radna energija
 - b) radna snaga, radna energija, jalova energija
 - c) jalova snaga, radna snaga, radna energija

2. Domaća zadaća

Nadzor i daljinsko upravljanje elektroenergetskog sustava

1. PLC komunikacijom energetskim vodovima ostvaruje se:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☐ b. jednosmjerni prijenos podataka od potrošača prema centru ✗
- ☒ c. dvosmjerna izmjena podataka između centra i potrošača ✓
- ☐ d. jednosmjerni prijenos komadi iz centra prema potrošačima ✗

2. Grafički izraz "-//----()-" predstavlja:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. poistovjećivanje ulaznog signala ✗
- ☒ b. invertiranje ulaznog signala ✓
- ☐ c. resetiranje izlaznog signala ✗
- ☐ d. niti jedan odgovor nije točan ✗

3. Ako su $I1=1$, $I2=0$ i $I3=1$ varijabla Q prema izrazu " $I1--/I2--I3-----Q$ " bit će:

Odaberite jedan odgovor.

- ☒ a. 1 ✓
- ☐ b. 2 ✗
- ☐ c. 0 ✗
- ☐ d. niti jedan odgovor nije točan ✗

4. DMS je kratica od:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. Demand Side Management ✗
- ☒ b. Distribution Management System ✓
- ☐ c. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☐ d. Data System Manipulation ✗

5. Stanično računalo u nadziranom objektu djeluje kao:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. korisnik ✗
- ☐ b. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☐ c. usmjernik ✗
- ☒ d. poslužitelj ✓

6. Dijagram toka predstavlja:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. dijagram vremenske ovisnosti izlaza o stanju ulaza ✗
- ☐ b. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☐ c. grafički prikaz programske linije ✗
- ☒ d. grafički prikaz upravljačkog algoritma ✓

7. Ukoliko potrošač postigne vršno opterećenje 140 kW, a imao je ugovorenu snagu 120 kW, platit će angažiranu snagu:

Odaberite jedan odgovor.

- ☒ a. 154 kW ✓
- ☐ b. 168 kW ✗
- ☐ c. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☐ d. 147 kW ✗

8. Binarni signali na razini ulaza u uređaje lokalne automatike se dijele na:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. niskonaponske i visokonaponske ✗
- ☐ b. kratkotrajne i dugotrajne ✗
- ☒ c. signale stanja i impulsne signale ✓
- ☐ d. niti jedan odgovor nije točan ✗

9. Signali se po vrsti dijele na:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. dugotrajne i kratkotrajne ✗
- ☒ b. digitane i analogne ✓
- ☐ c. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☐ d. strujne i naponske ✗

10. Cijena električne energije određena je slijedećim elementima potrošnje:

Odaberite jedan odgovor.

- ☒ a. radna snaga, radna energija, jalova energija ✓
- ☐ b. radna snaga, jalova snaga, radna energija ✗
- ☐ c. jalova snaga, radna energija, jalova energija ✗
- ☐ d. niti jedan odgovor nije točan ✗

11. Optimalni broj hijerarhijskih razina ekranskih prikaza u SCADA sustavima je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. 2 sloja ✗
- ☐ b. 4 sloja ✗
- ☐ c. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☒ d. 3 sloja ✓

12. Kolika je minimalna snaga kompenzacijskog postrojenja potrebna da potrošač s konstantnim dnevnim teretom izbjegne plaćanje jalove energije, ako je prema mjesečnom računu za električnu energiju potrošeno 300.000 kWh i 240.400 kVarh:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. 1440 kVar ✗
- ☐ b. 60 kVar ✗
- ☐ c. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☒ d. 195 kVar ✓

13. OPC je kratica za:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. Oriented Point Communication ✗
- ☐ b. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☒ c. OLE for Process Control ✓
- ☐ d. Object Pulse Counter ✗

14. Vremensko trajanje programskog ciklusa PLC uređaja bitno ovisi o:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. broju ulaza/izlaza ✗
- ☒ b. veličini aplikacijskog programa ✓
- ☐ c. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☐ d. brzini mrežne komunikacije ✗

15. Mjesto preuzimanja električne energije u 10 kV mreži opremljeno je strujnim mjernim transformatorima 100 A te indirektnim električnim brojiлом sa strujnim granama 5A i naponskim granama 100 V te konstantom 2400 imp/kWh. Koliko je energije preuzeto ako je brojilo generiralo 96000 impulsa:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. 10 MWh ✗
- ☐ b. 20 MWh ✗
- ☒ c. 5 MWh ✓
- ☐ d. niti jedan odgovor nije točan ✗

16. Grafički izraz PLC programa "-/|----/|/" predstavlja:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☒ b. AND funkciju dviju logičkih varijabli ✓
- ☐ c. OR funkciju dviju logičkih varijabli ✗
- ☐ d. izjednačavanje dviju logičkih varijabli ✗

17. Angažirana snaga je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. najveća trenutna snaga u 15-minutnom intervalu ✗
- ☒ b. najveća srednja 15-minutna snaga u obračunskom periodu ✓
- ☐ c. najveća trenutna snaga u obračunskom periodu ✗
- ☐ d. niti jedan odgovor nije točan ✗

18. Ako su $I1=1$, $I2=1$ i $I3=1$ varijabla Q prema izrazu " $I1--I2—I3-----/Q$ " bit će:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. 3 ✗
- ☐ b. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☒ c. 0 ✓
- ☐ d. 1 ✗

19. Trajanje programskog ciklusa PLC uređaja utječe na:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. maksimalni broj umreženih PLC uređaja ✗
- ☐ b. niti jedan odgovor nije točan ✗

- ☐ c. maksimalni napon analognog ulaznog signala ✗
- ☒ d. maksimalnu frekvenciju digitalnog ulaznog signala ✓

20. Pomoćni kontakti generiraju:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. komandne signale ✗
- ☐ b. izlazne signale ✗
- ☐ c. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☒ d. signale stanja ✓

21. PLC je kratica za:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. Power Logic Center ✗
- ☐ b. Permanent Logic Current ✗
- ☐ c. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☒ d. Programmable Logic Controller ✓

22. Mjesto preuzimanja električne energije u 10 kV mreži opremljeno je strujnim mjernim transformatorima 100 A te indirektnim električnim brojiлом sa strujnim granama 5A i naponskim granama 100 V te konstantom 9600 imp/kWh. Koliko je energije preuzeto ako je brojilo generiralo 96000 impulsa:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. 5 MWh ✗
- ☐ b. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☒ c. 20 MWh ✓
- ☐ d. 10 MWh ✗

23. Događaji i alarmi u SCADA sustavu razlikuju se:

Odaberite jedan odgovor.

- ☒ a. po potrebi za potvrdom ✓
- ☐ b. po duljini trajanja ✗
- ☐ c. po učestalosti pojavljivanja ✗
- ☐ d. niti jedan odgovor nije točan ✗

24. Konstanta mjernog lanca električne snage u 10 kV trofaznoj mreži, koji koristi strujne mjerne transformatore 100/5 A i pretvarač snage s izlazom 0-10 V iznosi:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. 200 kW/V ✗
- ☐ b. 100 kW/V ✗
- ☐ c. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☒ d. 173 kW/V ✓

25. Parametar "timeout" komunikajske funkcije u SCADA aplikaciji određuje:

Odaberite jedan odgovor.

- ☒ a. vremensku kontrolu uspostave komunikacije ✓
- ☐ b. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☐ c. ograničenje trajanja komunikacije ✗
- ☐ d. vrijeme reakcije na poticaj operatera ✗

26. U 15-minutnom intervalu kad je brojilo zabilježilo maksimalno vršno opterećenje potrošnja je iznosila 0 kW prvih 5 minuta, zatim 150 kW slijedećih 5 minuta i 0 kW posljednjih 5 minuta. Vršna snaga obračunata potrošaču će iznositi:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. 150 kW ✗
- ☒ b. 50 kW ✓
- ☐ c. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☐ d. 100 kW ✗

27. Kontrolu daljinskog pristupa korisnika staničnom računalu obavlja:

Odaberite jedan odgovor.

- ☒ a. operacijski sustav ✓
- ☐ b. SCADA aplikacija ✗
- ☐ c. komunikacijski sustav ✗
- ☐ d. niti jedan odgovor nije točan ✗

28. DCOM tehnologija je:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. Dual Channel Optical Multiplexer ✗
- ☒ b. Distributed Component Object Model ✓
- ☐ c. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☐ d. Data Communication Oriented Mapping ✗

29. OPC poslužitelj predstavlja:

Odaberite jedan odgovor.

- ☒ a. standardiziranu programsku podršku za komunikaciju ✓
- ☐ b. zajednički komunikacijski kanal ✗
- ☐ c. računarsku sklopovsku podršku za komunikaciju ✗
- ☐ d. niti jedan odgovor nije točan ✗

30. Sinkroni generator od 100 MVA opterećen nazivnom strujom radi paralelno s mrežom uz kapacitivni faktor snage iznosa 0,8:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. daje u mrežu 80 MVAr ✗
- ☐ b. daje u mrežu 60 MVAr ✗
- ☐ c. uzima iz mreže 80 MVAr ✗
- ☒ d. uzima iz mreže 60 MVAr ✓

31. Kolika je minimalna snaga kompenzacijskog postrojenja potrebna da potrošač s konstantnim dnevnim teretom izbjegne plaćanje jalove energije, ako brojilo dnevno registrira 10.000 kWh i 4.773 kVArh:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☐ b. 1440 kVAr ✗
- ☐ c. 195 kVAr ✗
- ☒ d. 60 kVAr ✓

32. U 15-minutnom intervalu kad je brojilo zabilježilo maksimalno vršno opterećenje potrošnja je iznosila 100 kW prvih 5 minuta, zatim 150 kW slijedećih 5 minuta i 50 kW posljednjih 5 minuta. Vršna snaga obračunata potrošaču će iznositi:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. 150 kW ✗
- ☒ b. 100 kW ✓
- ☐ c. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☐ d. 50 kW ✗

33. Prioriteti alarma u SCADA sustavima svrstani su u:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. niti jedan odgovor nije točan ✗

- ☐ b. 3 razine ✗
- ☐ c. 2 razine ✗
- ☒ d. 4 razine ✓

34. U 15-minutnom intervalu kad je brojilo zabilježilo maksimalno vršno opterećenje potrošnja je iznosila 10 kW prvih 5 minuta, zatim 20 kW slijedećih 5 minuta i 30 kW posljednjih 5 minuta. Vršna snaga obračunata potrošaču će iznositi:

Odaberite jedan odgovor.

- ☒ a. 20 kW ✓
- ☐ b. 30 kW ✗
- ☐ c. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☐ d. 10 kW ✗

35. U crpnoj stanici kontinuirano radi crpaljka koju pogoni trofazni elektromotor snage 400 kW, $\cos \varphi = 0,8$. Potrošnja se mjeri dvotarifim kombi brojilom. Cijena kWh u VT je 0,50 kn/kWh, a u NT 0,25 kn/kWh. Cijena jalove energije je 0,15 kn/kVarh, a angažirane snage 70 kn/kW. Ako je stalna mjesečna naknada 65 kn, mjesečni račun za električnu energiju iznosi:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. 192.465 kn ✗
- ☒ b. 178.101 kn ✓
- ☐ c. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☐ d. 160.065 kn ✗

36. Razina lokalnog upravljanja obuhvaća:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. komunikacijske uređaje ✗
- ☒ b. davače signala i aktuatore ✓
- ☐ c. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☐ d. nadzorno računalo ✗

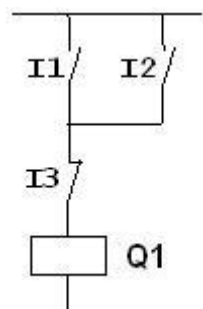
37. U tarifom sustavu razlikuju se:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. ljetna i zimska tarifa ✗
- ☐ b. visokonaponska i niskonaponska tarifa ✗
- ☒ c. viša i niža dnevna tarifa ✓

- ☐ d. niti jedan odgovor nije točan ✗

38. Programska sekvenca za izlaz Q1 može se opisati logičkom jednačicom:



Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☐ b. $Q1 = (I1 * I2) + I3$ ✗
- ☐ c. $Q1 = [(I1 + I2) * I3]$ ✗
- ☒ d. $Q1 = (I1 + I2) * I3$ ✓

39. OLE je kratica za:

Odaberite jedan odgovor.

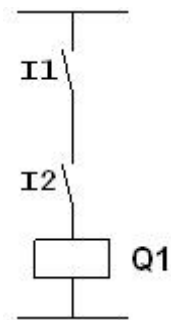
- ☐ a. Optical Line Export ✗
- ☒ b. Object Linking and Embedding ✓
- ☐ c. On Line Evaluation ✗
- ☐ d. niti jedan odgovor nije točan ✗

39. Konstanta mjernog lanca za daljinsko mjerenje struje koji sačinjava strujni mjerni transformator 200/5 A, strujni pretvarač 5A/10V, analogno digitalni pretvarač 10V/1023 bit iznosi:

Odaberite jedan odgovor.

- ☒ a. 200/1023 A/bit ✓
- ☐ b. 20/1023 V/bit ✗
- ☐ c. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☐ d. 40/1023 A/bit ✗

40. Programska sekvenca za izlaz Q1 prikazana na slici predstavlja:



Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. logičku "ILI" funkciju ulaza I1 i I2 ✗
- ☐ b. logičku "NE" funkciju ulaza I1 i I2 ✗
- ☒ c. logičku "I" funkciju ulaza I1 i I2 ✓
- ☐ d. niti jedan odgovor nije točan ✗

41. Signal/šum na ekranskom prikazu SCADA sustava je:

Odaberite jedan odgovor.

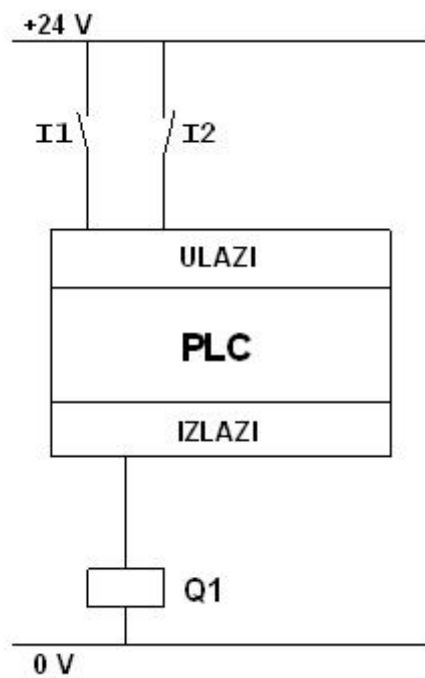
- ☐ a. odnos broja digitalnih i analognih informacija ✗
- ☐ b. odnos površine simbola prema veličini ekrana ✗
- ☒ c. odnos informacija koje operater traži i koje dobiva bez zahtjeva ✓
- ☐ d. niti jedan odgovor nije točan ✗

42. Konstanta mjernog lanca za daljinsko mjerenje struje koji sačinjava strujni mjerni transformator 200/5 A, strujni pretvarač 5A/10V, analogno digitalni pretvarač 12 bita iznosi:

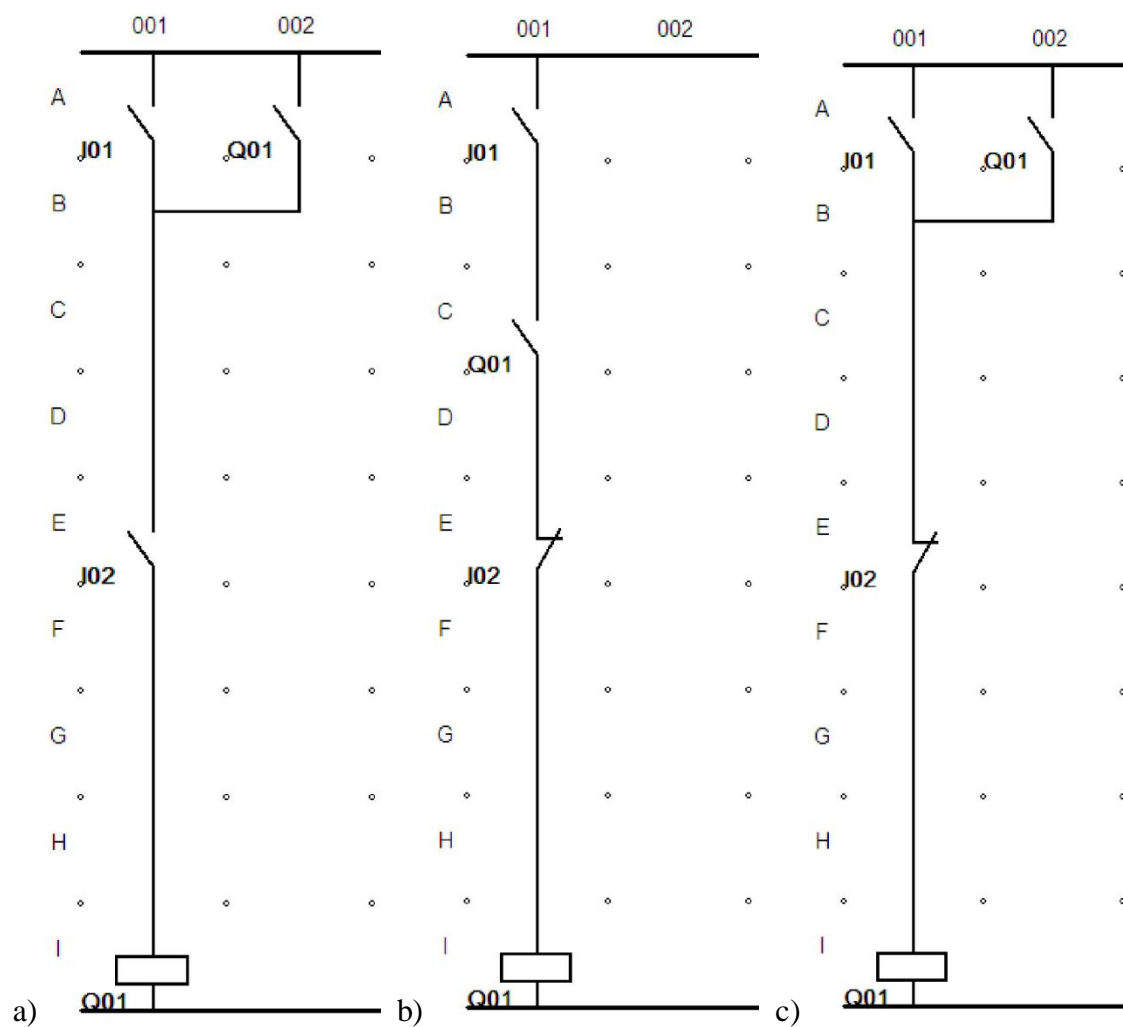
Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. 0,00488 A/bit ✗
- ☒ b. 0,04884 A/bit ✓
- ☐ c. 1,66667 A/bit ✗
- ☐ d. niti jedan odgovor nije točan ✗

43. Konfiguracija lokalne automatike prikazana je na slici.



Programska sekvenca za samodržnu vezu sklopnika Q1 je:



Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. (slika) ✗
- ☐ b. (slika) ✗
- ☒ c. (slika) ✓
- ☐ d. niti jedan odgovor nije točan ✗

44. OPC poslužitelj omogućuje:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. komuniciranje jedinstvenim komunikacijskim protokolom ✗
- ☒ b. jednoobrazni način komunikacije s različitim uređajima ✓
- ☐ c. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☐ d. istu brzinu komunikacije sa svim uređajima ✗

45. Industrijska klasa opreme predviđena je za rad u temperaturnom opsegu:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. - 40 do 60 °C ✗
- ☒ b. 0 do 60 °C ✓
- ☐ c. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☐ d. 0 do 50 °C ✗

46. Vrh hijerarhijske piramide upravljanja predstavlja:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☒ b. daljinsko automatsko upravljanje ✓
- ☐ c. lokalno automatsko upravljanje ✗
- ☐ d. centralno automatsko upravljanje ✗

47. Okvir binarno kodiranog podatka za serijski prijenos s parametrima komunikacije "8 bita podataka, bez pariteta, 1 stop bit" sadrži ukupno:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☐ b. 12 bita ✗
- ☐ c. 10 bita ✗

- ☒ d. 11 bita ✓

48. Osnovna prednost korištenja kabela s optičkim nitima u odnosu na klasične kabele u visokonaponskim rasklopnim postrojenjima očituje se u:

Odaberite jedan odgovor.

- ☒ a. većoj otpornosti na elektromagnetske smetnje ✓
☐ b. većoj otpornosti na atmosferske utjecaje ✗
☐ c. znatno nižoj cijeni ✗
☐ d. niti jedan odgovor nije točan ✗

49. Za kompenzaciju asinkronog elektromotora snage 90 kW, $\cos \varphi = 0,8$ potrebno je ugraditi kondenzatorsku bateriju snage:

Odaberite jedan odgovor.

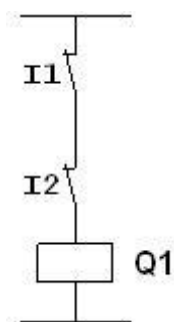
- ☐ a. 30,0 kVAr ✗
☐ b. 67,5 kVAr ✗
☒ c. 37,5 kVAr ✓
☐ d. niti jedan odgovor nije točan ✗

50. Nalozi pogonskog osoblja u upravljačkim sustavima tretiraju se kao:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. izlazni signali ✗
☒ b. ulazni signali ✓
☐ c. niti jedan odgovor nije točan ✗
☐ d. pomoćni signali ✗

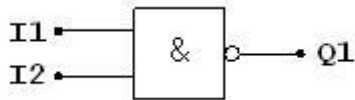
51. Programska sekvenca za izlaz Q1 prikazana na slici predstavlja:



Odaberite jedan odgovor.

- ☒ a. logičku "NILI" funkciju ulaza I1 i I2 ✓
- ☐ b. logičku "NI" funkciju ulaza I1 i I2 ✗
- ☐ c. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☐ d. logičku "NE" funkciju ulaza I1 i I2 ✗

52. Logička jednadžba sklopa na slici je:



Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. $Q1 = /I1 * /I2$ ✗
- ☐ b. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☐ c. $Q1 = /(I1 + I2)$ ✗
- ☒ d. $Q1 = /(I1 * I2)$ ✓

53. Svitak signalnog releja koji se koristi za galvansko odvajanje ulaznih signala mora biti prilagođen:

Odaberite jedan odgovor.

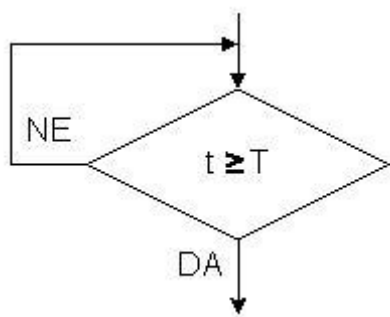
- ☐ a. ulaznom naponu PLC uređaja ✗
- ☐ b. pogonskom naponu postrojenja ✗
- ☐ c. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☒ d. signalno-upravljačkom naponu postrojenja ✓

54. Potrošači se prema kategoriji dijele na:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. niskonaponske i visokonaponske potrošače ✗
- ☐ b. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☒ c. poduzetništvo i kućanstva ✓
- ☐ d. velike i male potrošače ✗

55. Programski segment prikazan na slici predstavlja:



Odaberite jedan odgovor.

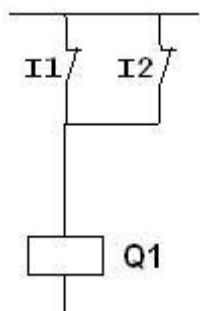
- ☐ a. beskonačnu petlju ✗
- ☐ b. grananje programa ✗
- ☐ c. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☒ d. ispitivanje uvjeta ✓

56. Konstanta mjernog lanca električne snage u 35 kV trofaznoj mreži, koji koristi strujne mjerne transformatore 100/5 A i pretvarač snage s izlazom 0-20 mA iznosi:

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. niti jedan odgovor nije točan ✗
- ☒ b. 302 kW/mA ✓
- ☐ c. 126 kW/mA ✗
- ☐ d. 2052 kW/mA ✗

57. Programska sekvenca za izlaz Q1 prikazana na slici predstavlja:



Odaberite jedan odgovor.

- ☒ a. logičku "NI" funkciju ulaza I1 i I2 ✓
- ☐ b. logičku "NE" funkciju ulaza I1 i I2 ✗
- ☐ c. logičku "NILI" funkciju ulaza I1 i I2 ✗
- ☐ d. niti jedan odgovor nije točan ✗

Aliasing je pojava lažnog niskofrekventnog signala pri analogno-digitalnoj pretvorbi kao posljedica:

- a. premale rezolucije A/D pretvornika
- b. niti jedan odgovor od ponuđenih
- ☒ c. premale brzine uzorkovanja A/D pretvornika
- d. premalog ulaznog napona A/D pretvornika

Procese koji su pogodni za primjenu SCADA sustava karakterizira:

- a. veliki broj pokretnih objekata i brzi odziv
- b. velika količina podataka i složenost upravljačkih algoritama
- c. niti jedan odgovor od ponuđenih
- ☒ d. geografska rasprostranjenost i jednostavnost nadzora/upravljanja

Osnovno ograničenje korištenja modema za SCADA sustave je:

- a. visoka cijena uređaja
- b. niti jedan odgovor od ponuđenih
- ☒ c. mala brzina prijenosa
- d. broj uređaja u mreži

PLC uređaji spadaju u kategoriju:

- a. relejne logike
- b. niti jedan odgovor od ponuđenih
- ☒ c. programibilne logike
- d. fiksno ožičene logike

Procesno sučelje čine:

- a. modem i radio uređaj
- b. niti jedan odgovor od ponuđenih
- c. monitor i tastatura
- ☒ d. osjetnici i aktuatori

Tri osnovna elementa SCADA sustava su:

- a. niti jedan odgovor od ponuđenih
- ☒ b. MTU, RTU i komunikacijski sustav
- c. PLC, PC računalo i LAN
- d. osjetnici, procesno sučelje i RTU

Bitna prednost suvremenih SCADA sustava koji koriste računalnu tehnologiju je:

- a. niti jedan odgovor od ponuđenih
- ☒ b. mogućnost simulacije rada sustava
- c. jednostavnija obuka osoblja
- d. jeftinija uspostava sustava

CRC (Cyclic Redundancy Code) se koristi se za:

- a. kompresiju pri kodiranju digitalnih podataka
- b. sinkronizaciju podataka pri serijskoj komunikaciji
- c. niti jedan odgovor od ponuđenih
- ☒ d. otkrivanje greške u prijenosu paketa podataka

Elektromagnetske smetnje najmanje utječu na:

- a. koaksijalne kabele
- b. niti jedan odgovor od ponuđenih
- c. oklopljene kabele
- ☒ d. optičke kabele

Okvir binarno kodiranog podatka za serijski prijenos s parametrima komunikacije "8 bita podataka, neparni paritet, 1 stop bit" sadrži ukupno:

- a. 12 bita
- b. 10 bita
- ☒ c. 11 bita
- d. niti jedan odgovor od ponuđenih

Pitanja iz 1. DZ

Bitna razlika SCADA sustava u odnosu na ostale nadzorne sustave je u tome što:

- ☐ a. se nadziru objekti bez posade
- ☐ b. koriste različite komunikacijske medije
- ☒ c. je udaljenost između procesa i nadzornog centra znatno veća
- ☐ d. niti jedan odgovor od ponuđenih

PLC je oznaka za:

- ☐ a. niti jedan odgovor od ponuđenih
- ☒ b. Programable Logic Controller
- ☐ c. Power Line Control
- ☐ d. Proces Language Control

FieldBus je:

- ☐ a. sabirnica za napajanje osjetnika
- ☒ b. komunikacijska sabirnica za povezivanje inteligentnih osjetnika
- ☐ c. sabirnica za telekomunikacijski prijenos podataka
- ☐ d. niti jedan odgovor od ponuđenih

Komunikacijska mreža koja koristi filozofiju prozivanja ("pooling") sastoji se od:

- ☒ a. jedne "master" stanice i više "slave" stanica
- ☐ b. više "master" stanica
- ☐ c. niti jedan odgovor od ponuđenih
- ☐ d. jedne "relejne" i više "slave" stanica

U elektroenergetskim SCADA sustavima za komunikaciju MTU-RTU koristi se:

- ☐ a. FieldBus protokol
- ☐ b. IEEE 802.3 protokol
- ☒ c. IEC 60870-5 protokol
- ☐ d. niti jedan odgovor od ponuđenih

BCD kod broja 73 u binarnom obliku prikazuje se kao:

- ☐ a. 0007 0003
- ☐ b. 0100 1001
- ☒ c. 0111 0011
- ☐ d. niti jedan odgovor od ponuđenih

Digitalna telemetrija podrazumijeva prijenos signala pri čemu se iznos mjerne veličine pretvara u:

- ☐ a. niti jedan odgovor od ponuđenih
- ☐ b. impulse promjenjive širine
- ☐ c. impulse promjenjive amplitude
- ☒ d. binarni kod za svaku izmjerenu vrijednost

Upotreba inteligentnih ("smart") osjetnika omogućuje:

- ☒ a. smanjenje ožičenja u polju korištenjem komunikacijske sabirnice
- ☐ b. povezivanje digitalnih signala različitih naponskih razina
- ☐ c. povećanje odaljenosti između osjetnika korištenjem strujne petlje
- ☐ d. niti jedan odgovor od ponuđenih

Za signalizaciju i upravljanje u elektroenergetskim postrojenjima koristi se:

- ☐ a. niti jedan odgovor od ponuđenih
- ☐ b. pogonski napon iz vlastite mreže
- ☐ c. pomoćni napon diesel agregata
- ☒ d. istosmjerni napon iz akumulatorskog postrojenja

Prednost radio veze prema kabelskim vezama je:

- ☒ a. jeftinija uspostava sustava
- ☐ b. veća brzina prijenosa podataka
- ☐ c. mogućnost povezivanja većeg broja podstanica
- ☐ d. niti jedan odgovor od ponuđenih
- ☐

Osnovu distribuiranog upravljačkog sustava čini:

- ☐ a. niti jedan odgovor od ponuđenih
- ☒ b. komunikacijska sabirnica
- ☐ c. telekomunikacijski sustav
- ☐ d. centralno računalo

Modem je sastavni dio:

- ☐ a. procesnog sučelja
- ☐ b. niti jedan odgovor od ponuđenih
- ☒ c. komunikacijskog sučelja
- ☐ d. operatorskog sučelja

Jednoznačno odabiranje mjesta upravljanja postiže se:

- ☐ a. niti jedan odgovor od ponuđenih
- ☐ b. blokadom ručnih komandi
- ☐ c. prekidom signalnog napajanja
- ☒ d. izbornom upravljačkom preklopkom

Daljinska stanica (RTU) u SCADA sustavu obuhvaća:

- ☒ a. procesno sučelje, PLC uređaje i telekomunikacijsku opremu
- ☐ b. osjetnike, aktuatore i izvor komandnog napona
- ☐ c. niti jedan odgovor od ponuđenih
- ☐ d. operatorsku konzolu i mrežnu opremu

Signal stanja prekidača predstavlja:

- ☐ a. signal alarma
- ☐ b. mjerni signal
- ☒ c. ulazni signal
- ☐ d. niti jedan odgovor od ponuđenih

Osnovne faze programskog ciklusa PLC uređaja su:

- ☐ a. niti jedan odgovor od ponuđenih
- ☐ b. provjera sistema, obrada podataka, komunikacija
- ☒ c. čitanje ulaza, izvođenje programa, postavljanje izlaza
- ☐ d. start, run, stop

Količina informacija koje se izmjenjuju između dvije hijerarhijske razine upravljanja:

- ☐ a. raste što su razine više
- ☐ b. niti jedan odgovor od ponuđenih
- ☐ c. ista je na svim razinama
- ☒ d. opada što su razine više

Analogna telemetrija podrazumijeva prijenos signala pri čemu se iznos mjerne veličine pretvara u:

- ☐ a. impulse promjenjive širine
- ☐ b. binarni kod za svaku izmjerenu vrijednost
- ☒ c. istosmjernu struju proporcionalnu mjernoj veličini u opsegu 0 - 20 mA
- ☐ d. niti jedan odgovor od ponuđenih

Prednost primjene PC računala u SCADA sustavima u odnosu na namjenske MTU uređaje je u:

- ☐ a. niti jedan odgovor od ponuđenih
- ☐ b. mogućnosti pohrane veće količine podataka
- ☒ c. nižoj cijeni
- ☐ d. većoj procesnoj moći

Masovna primjena SCADA sustava počela je:

- ☐ a. sredinom 1990-tih
- ☐ b. početkom 1960-tih
- ☒ c. krajem 1970-tih
- ☐ d. niti jedan odgovor od ponuđenih

SCADA je kratica od:

- ☐ a. Small Computer Analog Digital Actuator
- ☐ b. niti jedan odgovor od ponuđenih
- ☒ c. Supervisory Control And Data Acquisition
- ☐ d. Software Code Audio Digital Application

Osnovna prednost korištenja kabela s optičkim nitima u odnosu na klasične kabele elektroenergetskim postrojenjima očituje se u:

- ☐ a. niti jedan odgovor od ponuđenih
- ☐ b. znatno nižoj cijeni
- ☒ c. većoj otpornosti na elektromagnetske smetnje
- ☐ d. većoj otpornosti na atmosferske utjecaje

Rezolucija 8-bitnog A/D pretvornika mjernog opsega 10 V je:

- ☐ a. 0,04 %
- ☐ b. 1,25 V
- ☐ c. niti jedan odgovor od ponuđenih
- ☒ d. 40 mV

OSI modelom definirana je općenita hijerarhijska struktura upravljanja komunikacijom u:

- ☐ a. 3 sloja
- ☐ b. 5 slojeva
- ☒ c. 7 slojeva
- ☐ d. niti jedan odgovor od ponuđenih

Osnovni nedostatak primjene sinoptičkih ploča u nadzornim sustavima je:

- ☐ a. znatna potrošnja električne energije
- ☐ b. velika površina koju zauzima
- ☒ c. nemogućnost nadzora izvan komandne prostorije
- ☐ d. niti jedan odgovor od ponuđenih

Najčešći nedostatak korištenja digitalnog prijenosa signala je:

- ☐ a. niti jedan odgovor od ponuđenih
- ☒ b. nekompatibilnost opreme raznih proizvođača
- ☐ c. ograničena udaljenost prijenosa signala
- ☐ d. složenost komunikacijske mreže

Full-duplex komunikacija omogućuje:

- ☐ a. korištenje jedne frekvencije za prijem i predaju telegrama
- ☐ b. spremanje prijemnog telegrama za naknadni prijenos
- ☒ c. istovremeni prijem i predaju telegrama
- ☐ d. niti jedan odgovor od ponuđenih

Prijenos informacija iz daljinski upravljanoj objekta obavlja se:

- ☒ a. serijskim komunikacijskim kanalom
- ☐ b. paralelnim komunikacijskim kanalom
- ☐ c. niti jedan odgovor od ponuđenih
- ☐ d. analognom mjernom petljom

Vrijeme odziva PLC uređaja bitno ovisi o:

- ☐ a. broju ulaza/izlaza
- ☒ b. broju programskih linija
- ☐ c. veličini radne memorije
- ☐ d. niti jedan odgovor od ponuđenih

Dva najčešće korištena komunikacijska medija u SCADA sustavima danas su:

- ☐ a. fiksne telefonske linije i radio veze
- ☐ b. niti jedan odgovor od ponuđenih
- ☐ c. satelitske veze i radio veze
- ☒ d. radio veze i optički kabeli

Komunikacijsko umrežavanje PLC uređaja provodi se putem:

- ☐ a. ulaza-izlaza
- ☒ b. komunikacijske sabirnice
- ☐ c. niti jedan odgovor od ponuđenih
- ☐ d. memorijskog sučelja

Razlika između monomodnih i multimodnih optičkih kabela je u:

- ☐ a. niti jedan odgovor od ponuđenih
- ☒ b. debljini svjetlovodnih vlakna u kabelu
- ☐ c. broju paralelnih svjetlovodnih vlakna u kabelu
- ☐ d. rasporedu svjetlosnih vlakna u kabelu

Komunikacijski protokol određuje:

- ☐ a. broj i adrese daljinskih stanica u komunikacijskoj mreži
- ☐ b. radio frekvenciju kanala predajnika i prijamnika
- ☒ c. niti jedan odgovor od ponuđenih
- ☐ d. učestalost prozivanja daljinskih stanica

Lokalno automatsko (LA) upravljanje omogućeno je:

- ☐ a. prikupljanjem svih signala na centralnom mjestu
- ☐ b. niti jedan odgovor nije točan
- ☐ c. odvajanjem signalnog i komandnog napona
- ☒ d. korištenjem programibilnih upravljačkih jedinica

Oprema SCADA sustava se normalno napaja iz:

- ☒ a. baterijski podržanih UPS uređaja
- ☐ b. elektroenergetske mreže
- ☐ c. niti jedan odgovor od ponuđenih
- ☐ d. posebnih diesel-agregata

Struktura podataka u telegramu određena je:

- ☐ a. brzinom prijenosa komunikacijskog kanala
- ☒ b. komunikacijskim protokolom
- ☐ c. brojem ulazno/izlaznih signala
- ☐ d. niti jedan odgovor od ponuđenih

Najniža hijerarhijska razina upravljanja elektroenergetskim objektom je:

- ☐ a. centralno upravljanje
- ☐ b. daljinsko upravljanje
- ☒ c. lokalno upravljanje
- ☐ d. niti jedan odgovor od ponuđenih

Bitan kvalitativni skok upotrebe uređaja programibilne prema fiksno ožičenoj logici je:

- ☐ a. niti jedan odgovor od ponuđenih
- ☐ b. neosjetljivost na smetnje
- ☒ c. mogućnost komunikacijskog povezivanja
- ☐ d. znatno veći broj ulaza/izlaza

Osnovno sklopovlje PLC uređaja čine:

- ☒ a. ulazna sekcija, CPU, izlazna sekcija
- ☐ b. niti jedan odgovor od ponuđenih
- ☐ c. CPU, programsko brojilo, adresna sabirnica
- ☐ d. DC/DC napajanje, memorija, optičke spojke

U multi-master ("peer-to-peer") komunikacijskoj mreži razmjena podataka između RTU1 i RTU3 odvija se rutom:

- a. RTU1 – MTU – RTU2 – MTU – RTU3
- b. RTU1 – RTU3
- c. RTU1 – MTU – RTU3
- d. niti jedan odgovor od ponuđenih

Ispit 28.01.2008.

1. Najniža hijerarhijska razina upravljanja elektroenergetskim objektom je:
 - a) centralno upravljanje
 - ☒ b) lokalno upravljanje
 - c) daljinsko upravljanje
2. Daljinsko upravljanje omogućeno je:
 - a) prikupljanjem svih signala na centralnom mjestu
 - ☒ b) korištenjem telekomunikacijskih kanala
 - c) odvajanjem signalnog i komandnog napona
3. Osnovu distribuiranog nadzorno-upravljačkog sustava čini:
 - ☒ a) komunikacijska sabirnica
 - b) centralno računalo
 - c) telekomunikacijski sustav
4. Prijenos informacija iz daljinski upravljanoj objekta obavlja se:
 - a) paralelnom komunikacijskom sabirnicom
 - ☒ b) serijskim komunikacijskim kanalom
 - c) analognom mjernom petljom
5. Za signalizaciju i upravljanje u elektroenergetskim postrojenjima koristi se:
 - ☒ a) istosmjerni napon iz akumulatorskog postrojenja
 - b) pogonski napon iz vlastite mreže
 - c) pomoćni napon diesel agregata
6. Signal prorade zaštite predstavlja:
 - ☒ a) signal alarma
 - b) mjerni signal
 - c) signal stanja
7. Jednoznačno odabiranje mjesta upravljanja postiže se:
 - ☒ a) izbornom upravljačkom preklopkom
 - b) prekidom signalnog napajanja
 - c) blokadom ručnih komandi
8. Količina informacija koje se izmjenjuju između dvije hijerarhijske razine upravljanja:
 - ☒ a) opada što su razine više
 - b) raste što su razine više
 - c) ista je na svim razinama
9. Proces automatskog zaustavljanja agregata završava:
 - a) praznim hodom agregata
 - b) postizanjem nazivne brzine vrtnje
 - ☒ c) kočenjem agregata
 - d) rasterećenjem agregata
10. Prijenosni i distribucijski vodovi dijele se po:
 - a) jačini struje koju prenose
 - ☒ b) radnom naponu
 - c) presjeku vodiča
11. Ako dva sinkrona generatora rade u paraleli i jednom se generatoru smanji struja uzbude, on će:
 - a) smanjiti djelatnu snagu
 - ☒ b) smanjiti jalovu snagu
 - c) povećati djelatnu
 - d) povećati jalovu snagu

12. Promjenu raspodjele djelatne snage među sinkronim generatorima koji rade paralelno na ee sustav uzrokuje:
- a) promjena postavne veličine regulatora napona
 - ☒ b) promjena postavne veličine turbinskih regulatora
 - c) promjena napona u ee sustavu
 - d) promjena frekvencije u ee sustavu
13. Kad se poveća snaga pogonskog stroja sinkronog generatora koji radi paralelno na ee sustav, rotor generatora će:
- a) povećati broj okretaja
 - b) smanjiti kut opterećenja prema statorskom okretnom polju
 - ☒ c) povećati kut opterećenja prema statorskom okretnom polju
14. Fazni pomak napona na početku i kraju prijenosnog voda ovisi o:
- ☒ a) reaktanciji voda
 - b) djelatnom otporu voda
 - c) pogonskom naponu voda
 - d) presjeku vodiča
15. Na spojnom vodu između dva ee sustava snaga razmjene teći će iz sustava koji:
- ☒ a) ima veći kut opterećenja
 - b) ima manji kut opterećenja
 - d) ima viši napon
16. Dva ee sustava rade u paraleli. Ako sustav A poveća proizvodnju i daje 100 MW u sustav B, što će se dogoditi ako se istovremenu ne smanji proizvodnja u sustavu B:
- ☒ a) porasti će frekvencija
 - b) napon u sustavu B će porasti
 - c) frekvencija će pasti
 - d) napon u sustavu A će porasti
17. Napon na kraju slabo opterećenog dugačkog dalekovoda:
- a) uvijek je manji od napona na početku voda
 - ☒ b) može biti veći od napona na početku voda
 - c) uvijek je jednak naponu na početku voda
18. Kad sinkroni generator radi na vlastitu mrežu (tzv. "otočni pogon") povećanjem postavne vrijednosti turbinskog regulatora :
- a) povećava se napon mreže
 - ☒ b) povećava se frekvencija mreže
 - c) povećava se jalova snaga
19. Kad se sinkroni generator koristi za proizvodnju jalove energije, davanje jalove snage u mrežu postiže se:
- ☒ a) povećanjem uzbudne struje
 - b) povećanjem snage pogonskog stroja
 - c) smanjenjem uzbudne struje
 - d) smanjenjem snage pogonskog stroja
20. Sinkroni generator od 100 MVA opterećen nazivnom strujom radi paralelno s mrežom uz kapacitivni faktor snage iznosa 0,6:
- a) daje u mrežu 80 MVar
 - b) daje u mrežu 60 MVar
 - ☒ c) uzima iz mreže 80 MVar
 - d) uzima iz mreže 60 MVar
21. "Vozni redovi" elektrana u ee sustavu određuju se tako da se:
- a) sve termoelektrane drže na tehničkom minimumu
 - ☒ b) bazne elektrane najučinkovitije opterete
 - c) sve hidroelektrane maksimalno opterete

22. Ako dva jednaka agregata rade u paraleli, a podešenja statike turbinskih regulatora iznose 5% odnosno 10%, pri porastu frekvencije u ee sustavu drugi agregat će:

- a) više povećati djelatno opterećenje
- b) više smanjiti djelatno opterećenje
- c) više povećati jalovo opterećenje
- d) više smanjiti jalovo opterećenje

Niti jedan odgovor nije točan!

23. Turbinski regulator agregata koji radi paralelno s ee sustavom mora imati:

- a) astatičku karakteristiku
- b) pozitivnu statičku karakteristiku
- ☒ c) negativnu statičku karakteristiku

24. Sekundarni regulator snage/frekvencije izračunava signal greške proporcionalno odstupanju frekvencije. Ako frekvencija sustava pada, signal greške će djelovati tako da:

- ☒ a) poveća postavne vrijednosti turbinskih regulatora
- b) poveća postavne vrijednosti regulatora napona
- c) smanji postavne vrijednosti turbinskih regulatora
- d) smanji postavne vrijednosti regulatora napona

25. Komponente vektora stanja prijenosnog ee sustava čine:

- a) veličine kompleksnih impedancija čvorova mreže
- ☒ b) veličine kompleksnih napona čvorova mreže
- c) veličine djelatnih i jalovih snaga čvorova mreže

26. Analogna telemetrija podrazumijeva prijenos signala pri čemu se iznos mjerne veličine pretvara u:

- a) impulse promjenjive širine
- ☒ b) istosmjernu struju proporcionalnu mjernoj veličini u opsegu 0-20 mA
- c) binarni kod za svaku izmjerenu vrijednost
- d) visokofrekventni signal

27. Digitalna telemetrija podrazumijeva prijenos signala pri čemu se iznos mjerne veličine pretvara u:

- a) impulse promjenjive širine
- b) impulse promjenjive amplitude
- c) istosmjerni napon proporcionalan mjernoj veličini u opsegu 0-10 V
- ☒ d) binarni kod za svaku izmjerenu vrijednost

28. Mjesto preuzimanja električne energije u 10 kV mreži opremljeno je strujnim mjernim transformatorima 100 A te indirektnim električnim brojiлом sa strujnim granama 5A i naponskim granama 100 V te konstantom 9600 imp/kWh. Koliko je energije preuzeto, ako je brojilo generiralo 96000 impulsa:

- ☒ a) 20 MWh
- b) 10 MWh
- c) 5 MWh

29. U 15-minutnom intervalu kad je brojilo zabilježilo maksimalno vršno opterećenje potrošnja je iznosila 100 kW prvih 5 minuta, zatim 150 kW slijedećih 5 minuta i 50 kW posljednjih 5 minuta. Vršna snaga obračunata potrošaču će iznositi:

- a) 50 kW
- ☒ b) 100 kW
- b) 150 kW

30. Kolika je minimalna snaga kompenzacijskog postrojenja potrebna da potrošač s konstantnim dnevnim teretom izbjegne plaćanje jalove energije, ako je prema računu za električnu energiju potrošeno 10.000 kW i 4.740 kVArh:

- a) 1440 kVAr
- ☒ b) 60 kVAr
- c) 197,5 kVAr

31. Matrica incidencije za mrežu s 5 čvorova i 5 uključenih grana sadrži:

- a) 5 jedinica
- ☒ b) 10 jedinica
- c) 25 jedinica

32. Konstanta mjernog lanca električne snage u 10 kV trofaznoj mreži, koji koristi strujne mjerne transformatore 100/5 A i pretvarač snage s izlazom 0-10 V iznosi:
- a) 100 kW/V
 - ☒ b) 173 kW/V
 - c) 200 kW/V
33. Konstanta mjernog lanca za daljinsko mjerenje struje koji sačinjava strujni mjerni transformator 200/5 A, strujni pretvarač 5A/10V, analogno digitalni pretvarač 10V/1023 bit iznosi:
- ☒ a) 200/1023 A/bit
 - b) 40/1023 A/bit
 - c) 20/1023 V/bit
34. BCD kod broja 73 u binarnom obliku prikazuje se kao:
- a) 0100 1001
 - ☒ b) 0111 0011
 - c) 0007 0003
35. Okvir binarno kodiranog podatka za serijski prijenos s parametrima komunikacije "8 bita podataka, neparni paritet, 2 stop bita" sadrži ukupno:
- a) 10 bita
 - b) 11 bita
 - ☒ d) 12 bita
36. SCADA je kratica od:
- a) Small Computer Analog Digital Application
 - ☒ b) Supervisory Control And Data Acquisition
 - c) Software Code Analog to Digital Actuator
37. Za sigurno kodiranje signala stanja prekidača koristi se:
- a) 1 bit
 - ☒ b) 2 bita
 - c) 4 bita
38. Mjerni pretvarači s tzv. "živom nulom" pri mjernoj veličini jednakoj nuli daju na izlazu:
- a) 0 mA
 - ☒ b) 4 mA
 - c) 0 V
39. Ako je na nadzornom računalu očitana vrijednost tlaka vodika za hlađenje generatora 2,5 bar izlazna struja mjernog pretvarača 5bar/4-20mA pri tom iznosi:
- a) 8 mA
 - b) 10 mA
 - ☒ c) 12 mA
40. Osnovna prednost korištenja kabela s optičkim nitima u odnosu na klasične kabele u visokonaponskim rasklopnim postrojenjima očituje se u:
- a) većoj otpornosti na atmosferske utjecaje
 - ☒ b) većoj otpornosti na elektromagnetske smetnje
 - c) znatno nižoj cijeni

Komentar rješenja

9. Distribucijski vodovi spadaju u:
- a) vodove visokog napona
 - b) vodove srednjeg napona
 - c) vodove niskog napona

Priznati su bodovi i za odgovore b) + c), ali ne samo za c).

11. Povećanje djelatne snage sinkronog generatora koji radi paralelno na ee sustav uzrokuje:
- a) pad napona u ee sustavu
 - b) porast napona u ee sustavu
 - c) pad frekvencije u ee sustavu
 - d) porast frekvencije u ee sustavu

Pitanje je zamišljeno u smislu: "Što se treba dogoditi u ee sustavu da bi generator povećao snagu?"

Odgovor: Pad frekvencije u ee sustavu uzrokuje porast snage generatora (P-f dijagram)

S obzirom da se tekst zadatka može shvatiti i u smislu: "Što se dogodi u ee sustavu ako generator poveća snagu", taj zadatak se nije bodovao u zadaći!

13. Iznos napona na kraju distribucijskog voda ovisi o:
- a) izolacijskom razmaku voda
 - b) pogonskom naponu voda
 - c) opterećenju voda

Priznati su bodovi i za odgovore b) + c).

31. Mjesto preuzimanja električne energije u 10 kV mreži opremljeno je strujnim mjernim transformatorima 100 A te indirektnim električnim brojilom sa strujnim granama 5A i naponskim granama 100 V te konstantom 2400 imp/kWh. Koliko je energije preuzeto ako je brojilo generiralo 96000 impulsa:
- a) 20 MWh
 - b) 10 MWh
 - c) 5 MWh
 - d) niti jedan odgovor nije točan (80 MWh)

$$k = 100/5 * 10000/100 = 2000$$

$$W = k * 96000/2400 = 2000 * 40 = 80.000 \text{ kWh} = 80 \text{ MWh}$$

32. U 15-minutnom intervalu kad je brojilo zabilježilo maksimalno vršno opterećenje potrošnja je iznosila 10 kW prvih 5 minuta, zatim 20 kW slijedećih 5 minuta i 30 kW posljednjih 5 minuta. Vršna snaga obračunata potrošaču će iznositi:
- a) 10 kW
 - b) 20 kW
 - b) 30 kW

$$W_{15} = (10 + 20 + 30) \text{ kW} * 5 \text{ min} = 300 \text{ kWmin}$$

$$P_{15} = W_{15} / 15 \text{ min} = 300 / 15 = 20 \text{ kW}$$

33. Kolika je minimalna snaga kompenzacijskog postrojenja potrebna da potrošač s konstantnim dnevnim teretom izbjegne plaćanje jalove energije, ako je prema mjesečnom računu za električnu energiju potrošeno 300.000 kWh i 240.000 kVAh:
- a) 1440 kVAh
 - b) 60 kVAh
 - c) 194,4 kVAh

Dozvoljena jalova energija: $Q_d = 300.000 / 3 = 100.000 \text{ kVAh/mj}$
 Razlika: $\Delta Q = 240.000 - 100.000 = 140.000 \text{ kVAh/mj}$
 Period: $t = 1 \text{ mj} = 720 \text{ h}$
 Snaga kondenzatora: $Q_c = \Delta Q / t = 140.000 / 720 = 194,4 \text{ kVAh}$

35. Konstanta mjernog lanca električne snage u 35 kV trofaznoj mreži, koji koristi strujne mjerne transformatore 100/5 A i pretvarač snage s izlazom 0-20 mA iznosi:
- a) 126 kW/mA
 - b) 302 kW/mA
 - c) 2052 kW/mA

$$k = (35000/100 * 100/5 * 100 * 5 * \sqrt{3}) / 20 = 302750 \text{ W/mA} \approx 302 \text{ kW/mA}$$

36. Konstanta mjernog lanca za daljinsko mjerenje struje koji sačinjava strujni mjerni transformator 200/5 A, strujni pretvarač 5A/10V, analogno digitalni pretvarač 12 bita iznosi:
- a) 1,66667 A/bit
 - b) 0,04884 A/bit
 - c) 0,00488 A/bit

12 bit-ni A/D pretvarač ima rezoluciju: 4095
 $k = 200/5 * 5/10 * 10/4095 = 0,04884$

37. Binarni kod broja 73 u prikazuje se kao:
- a) 0100 1001 binarni kod
 - b) 0111 0011 BCD kod
 - c) 0007 0003 ...

38. Okvir binarno kodiranog podatka za serijski prijenos s parametrima komunikacije "8 bita podataka, bez pariteta, 1 stop bit" sadrži ukupno:
- a) 10 bita
 - b) 11 bita
 - d) 12 bita

PARITY bit uvijek postoji, ali se u protokolu "bez pariteta" ignorira !

Okvir = START bit + DATA bits + PARITY bit + STOP bits
 $1 + 8 + 1 + 1 = 11 \text{ bita}$

Evo, pobacah ova nova pitanja u .doc
Tocna rjesenja su **boldana**, a komentari su u *italicu*
Ako nekog zanimaju postupci, trk na fer2.net
Svi ste slobodni nadopunjavati i korigirati dokument ☺

U tunelu je instalirano 800 natrijevih svjetiljki snage 400 W, $\cos \varphi = 0,8$. Za koliko se poveća račun za električnu energiju ako ne radi postrojenje za kompenzaciju jalove snage. Cijena radne energije u $cVT = 0,5 \text{ kn/kWh}$, $cNT = 0,25 \text{ kn/kWh}$, jalove energije $0,15 \text{ kn/kVArh}$, a angažirane snage 70 kn/kW :

- a. 25 920 kn
- b. niti jedan odgovor nije točan
- c. 11 400 kn**
- d. 34 560 kn

izgleda da je točno rjesenje **14 561 kn, sto nije ponudeno ☺*

Poduzetnik je nabavio dodatnu procesnu liniju snage 10 kW, $\cos \varphi = 0,8$ koja će biti uključena u postojeći neprekidni proces proizvodnje. Ako je u posljednjem računu za električnu energiju stavka za angažiranu snagu iznosila 2800 kn, a za energiju 11400 kn, koliko će iznositi slijedeći račun za električnu energiju. Cijena radne iznosi energije $cVT = 0,50 \text{ kn/kWh}$, $cNT = 0,25 \text{ kn/kWh}$, jalove energije je $0,15 \text{ kn/kVArh}$, angažirane snage 70 kn/kW , a mjesečna naknada je 65 kn.

- a. niti jedan odgovor nije točan Netočno
- b. 18 625 kn Netočno**
- c. 20 550 kn Netočno
- d. 18 265 kn Točno**

**po racunu, trebalo bi biti 18625, po dz je 18265...*

U tunelu su instalirane kompenzirane natrijeve svjetiljke ukupne snage 500 kW. Za koliko se poveća račun za električnu energiju ako ne radi MTU prijemnik koji aktivira NT (nižu tarifu). Cijena radne energije u $cVT = 0,5 \text{ kn/kWh}$, $cNT = 0,25 \text{ kn/kWh}$, jalove energije $0,15 \text{ kn/kVArh}$, a angažirane snage 70 kn/kW :

Odaberite jedan odgovor.

- a. 75 000 kn
- b. niti jedan odgovor nije točan Netočno
- c. 37 500 kn Točno**
- d. 90 000 kn Netočno

Daljinsko očitavanje brojila spada u:

- a. funkcije analize sustava
- b. funkcije podrške vođenju sustava
- c. niti jedan odgovor
- d. funkcije upravljanja potrošnjom**

Mrežno tonsko upravljanje (MTU) koristi se za:

- a. upravljanje tarifama**
- b. daljinsko očitavanje brojila
- c. niti jedan odgovor
- d. upravljanje faktorom snage

Funkcije DMS obavljaju se na razini:

- a. CUP- centar upravljanja pogonima**
- b. NC – nadređeni centar upravljanja
- c. niti jedan odgovor
- d. DCDP - dispečerski centar distribucijskog područja

U postrojenju za pročišćavanje vode trajno radi elektromotor snage 550 kW, $\cos \varphi = 0,8$. Cijena radne energije u cVT = 0,5 kn/kWh, cNT = 0,25 kn/kWh, jalove energije 0,15 kn/kVAh, a angažirane snage 70 kn/kW. Za koliko će se povećati račun za električnu energiju ako je u postrojenju za kompenzaciju jalove snage pregorio osigurač u jednoj fazi:

- a. 14 850 kn
- b. niti jedan odgovor nije točan
- c. 8 250 kn**
- d. 24 750 kn

Poduzetnik je "plavi" tarifni model promijenio u "bijeli". Koliko će plaćati električnu energiju ako mu je proizvodna linija kompenzirana i neprekidno radi konstantnim opterećenjem od 25 kW. Cijena radne energije u "plavom" modelu bila je 0,70 kn/kWh, a u "bijelom" modelu je cVT = 0,75 kn/kWh, cNT = 0,40 kn/kWh. Cijena jalove energije je 0,15 kn/kVAh, angažirane snage 70 kn/kW, a mjesečna naknada 65 kn.

- a. 12 690 kn
- b. 10 940 kn**
- c. niti jedan odgovor nije točan
- d. 8 415 kn

U "on-line" funkcije analize sustava ubraja se:
Odaberite jedan odgovor.

- a. prognoza opterećenja
- b. priključivanje potrošača
- c. niti jedan odgovor nije točan
- d. utvrđivanje stanja sustava**

Poduzetnik u "bijelom" modelu koristi kompenziranu proizvodnu liniju koja neprekidno radi konstantnim opterećenjem od 24 kW. Koliko će iznositi račun za električnu energiju ako ne radi kompenzacijsko postrojenje snage 10 kVAr. Cijena radne iznosi energije $c_{VT} = 0,75$ kn/kWh, $c_{NT} = 0,40$ kn/kWh, jalove energije je $0,15$ kn/kVArh, angažirane snage 70 kn/kW, a mjesečna naknada je 65 kn.

- a. 11 585 kn Točno**
- b. 10 385 kn Netočno
- c. niti jedan odgovor nije točan Netočno
- d. 13 265 kn Netočno

Pomoćni kontakti generiraju:

- a. komandne signale Netočno
- b. signale stanja Točno**
- c. izlazne signale Netočno
- d. niti jedan odgovor nije točan Netočno

Ukoliko potrošač postigne vršno opterećenje 140 kW, a imao je ugovorenu snagu 120 kW, platit će angažiranu snagu:

- a. 168 kW Točno**
- b. 147 kW Netočno
- c. 154 kW Netočno
- d. niti jedan odgovor nije točan Netočno

**ovo je drugačiji odgovor neg u pdfu*

Kolika je minimalna snaga kompenzacijskog postrojenja potrebna da potrošač s konstantnim dnevnim teretom izbjegne plaćanje jalove energije, ako brojilo dnevno registrira 10.000 kWh i 4.773 kVArh:

- a. 195 kVAr
- b. 60 kVAr**
- c. niti jedan odgovor nije točan
- d. 1440 kVAr

Mjesto preuzimanja električne energije u 10 kV mreži opremljeno je strujnim mjernim transformatorima 100 A te indirektnim električnim brojilom sa strujnim granama 5A i naponskim granama 100 V te konstantom 9600 imp/kWh. Koliko je energije preuzeto ako je brojilo generiralo 96000 impulsa:

odgovor 20 MWh

Konstanta mjernog lanca električne snage u 35 kV trofaznoj mreži, koji koristi strujne mjerne transformatore 100/5 A i pretvarač snage s izlazom 0-20 mA iznosi:

odgovor 302 kW/mA

U crpnoj stanici kontinuirano radi crpaljka koju pogoni trofazni elektromotor snage 400 kW, $\cos \varphi = 0,8$. Potrošnja se mjeri dvotarifim kombi brojilom. Cijena kWh u VT je 0,50 kn/kWh, a u NT 0,25 kn/kWh. Cijena jalove energije je 0,15 kn/kVArh, a angažirane snage 70 kn/kW. Ako je stalna mjesečna naknada 65 kn, mjesečni račun za električnu energiju iznosi:

odgovor 178.101 kn

Potrošač će preuzimati prekomjernu jalovu energiju, ako mu je faktor snage:

R: manji od 0.95