

RAZDJELNE MREŽE I DISTRIBUIRANA PROIZVODNJA – MEĐUIDPIT – 2011/2012

1 Za koji element mreže se koristi skraćenica KPMO? U kojem dijelu razdjelne mreže se nalazi taj element mreže ?

Marks: 1

Odgovor: KPMO - Kućni priključni mjerni ormarić; koristi se u niskonaponskom dijelu razdjelne mreže bez transformacije naponske razine.

Točno

Marks for this submission: 1/1.

2 Nabrojite uređaje koji se mogu koristiti za prikupljanje podataka o stanju sustava (6)

Marks: 2

Odgovor: Kao uređaji za prikupljanje podataka o stanju sustava mogu se koristiti:

1. daljinske stanice sustava nadzora i upravljanja
2. pogonska mjerenja sa digitalnim multimetrima
3. digitalni integrirani signalno-upravljački uređaji
4. digitalni zaštitni uređaji/releji
5. uređaji za praćenje kvalitete električne energije
6. digitalna elektronička brojila s automatskim daljinskim očitavanjem

Točno

Marks for this submission: 2/2.

3 Koje su karakteristike tradicionalnih prostorno otvorenih mreža

Marks: 2

Odaberite bar jedan odgovor.

- ☒ a. mala raspoloživost ✓
- ☐ b. složena zaštita mreže x
- ☒ c. dvostrano napajanje čvorišta opterećenja x
- ☐ d. visoka raspoloživost x
- ☐ e. napajanje čvorišta opterećenja iz samo jednog smjera ✓

Djelomično točno

Marks for this submission: 0.33/2.

4 Koje od navedenih djelatnosti nisu djelatnosti u tradicionalnim EES-ima?

Marks: 1

Odaberite bar jedan odgovor.

- ☐ a. Potrošači x
- ☒ b. Maloprodaja ✓
- ☐ c. Distribucija x
- ☐ d. Proizvodnja x
- ☐ e. Prijenos x
- ☒ f. Veleprodaja ✓

Točno

Marks for this submission: 1/1.

5 Ako se koristi uzdužna regulacija napona u mrežama onda se utječe na sljedeće karakteristike napona:

Marks: 1

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. valni oblik napona x
- ☐ b. fazni kut napona x
- ☐ c. simetričnost sustava x
- ☒ d. iznos napona ✓

Točno

Marks for this submission: 1/1.

6 Tipiska kompaktna kabelska TS 10(20)/0,42 kV ima:

Marks: 2

Odaberite jedan odgovor.

- ☒ a. dva vodna polja ✓
- ☒ b. četiri vodna polja x
- ☐ c. proizvoljan broj vodnih polja, ovisno o slučaju x
- ☐ d. tri vodna polja x

Netočno

Marks for this submission: 0/2.

7 Ukratko opišite logiku algoritama grupiranja

Marks: 2

Odgovor: Algoritam grupiranja je moderna metoda predviđanja opterećenja u kojoj se slični potrošači na jednom području grupiraju u istu kategoriju na temelju sličnih trendova promjene opterećenja. Tada se određuje budući trend promjene opterećenja za jednu grupu koji onda vrijedi za sve potrošače u toj grupi. Temelji se na metodama trenda i zapravo je poboljšana nezavisna metoda predviđanja.

Točno

Marks for this submission: 2/2.

8 Objasnite što su nadomjesne krivulje opterećenja, te nabrojite za koje karakteristične skupine kupaca one postoje.

Marks: 2

Odgovor: Nadomjesne krivulje opterećenja su krivulje koje zamjenjuju zasebne krivulje svakog potrošača, već prikazuju trendove kod pojedinih karakterističnih skupina. Normirane su na 3 različita vremenska razdoblja tijekom godine i na tipične dane: ljeto, zima i prijelazna razdoblja te radni dan, sub/ned i blagdan - dakle, postoji 9 vrsta.

Postoje za 4 tipa/karakteristične skupine kupaca:

- Poduzetništvo P1 (inst. snaga $\leq 13\text{kW}$)
- Poduzetništvo P2 (inst. snaga $> 13\text{kW}$)
- Poduzetništvo - javna rasvjeta
- Kućanstva KO

Točno

Marks for this submission: 2/2.

9 U slijedećoj oznaci kabela, XHP 48-A 3x185mm² 20kV, odredite što znači oznaka XHP:

Marks: 1

Odaberite jedan odgovor.

- ☐ a. promjer vodiča x
- ☐ b. osobine konstrukcije kabela x
- ☐ c. nazivni napon vodiča (linijski) x
- ☒ d. vrsta materijala i plašta vodiča ✓

Točno

Marks for this submission: 1/1.

10 Norma EN 50160 određuje kvantitativne odlike kvalitete napona. Navedite barem četiri (4) parametra koja po normi EN 50160 karakteriziraju kvalitetu napona:

Marks: 1

Odgovor: Parametri koji karakteriziraju kvalitetu napona:

1. stabilnost frekvencije napona
2. propadanja napona
3. visoki harmonici u naponu
4. povremeni prenaponi
5. održavanje nazivne razine napona

...

mrežna frekvencija, veličina opskrbnog napona, jakost treperenja (flickeri), propadi napona, prekidi napona, kratkotrajni prenaponi, nesimetrija napona, naponi viših harmonika, naponi međuharmonika

Točno

Marks for this submission: 1/1.

11 Navedite dijelove potpuno liberaliziranog EES-a!!!

Marks: 2

Odgovor: Dijelovi potpuno liberaliziranog EES-a:

- Proizvodnja - IPP (NPP)
- Veleprodaja
- Prijenos
- Maloprodaja
- Distribucija
- Potrošači

Točno

Marks for this submission: 2/2.

12

Marks: 3

Za radijalnu mrežu 10 kV prema slici odrediti pad napona u točki TS8. Podatci se nalaze u tablicama. Za sve terete u 10 kV žvorištima se pretpostavlja $\cos\phi = 1$. Koristite samo zadane podatke u zabilci (zanemaruje se reaktivna komponenta vodova). Kao rješenje napišite: $\Delta U = ?$



S (kVA)	TS1	TS2	TS3	TS4	TS5	TS6	TS7
	250	630	400	400	630	250	100
	V1		R (Ohm/km)		l (km)		
	V2		0,413		1,1		
	V3		1,203		1,2		
	V4		0,413		1,1		
	V5		0,595		0,4		
	V6		0,835		0,6		
	V7		0,595		0,4		
	V8		0,835		0,6		

Odgovor: $\Delta U = 5,566\%$ - račun na predanom papiru

Točno
Marks for this submission: 3/3.

13

Marks: 2

Koji su ulazni podatci za algoritam predviđanja na razini točaka opterećenja (iz predavanja)?

Odaberite bar jedan odgovor.

- ☐ a. Energetske i vanenergetske karakteristike postojećih vodova x
- ☐ b. Cijena električne energije x
- ☒ c. Faktor iskoristivosti instalirane snage u pojedinim točakama opterećenja ✓
- ☐ d. Faktor istovremenosti x
- ☒ e. Vrijeme izgradnje ✓
- ☒ f. Instalirana snaga transformatorske stanice ✓

Točno
Marks for this submission: 2/2.

14

Marks: 4

Za mrežu 20 kV prema slici odrediti optimalno mjesto razdvajanja (sa minimalnim gubicima u mreži). Provjeriti koliki je pad napona u toj točki. Nalazi li se napon unutar dozvoljenih granica za normalni pogon? Podatci se nalaze u tablicama. Za sve TS 20/0,42 kV se pretpostavlja $\cos\phi = 1$.

Pomoć: da ne računate gubitke u mreži za svako prekidno mjesto, odaberite jedno (prijedlog mjesto broj 5) i računajte gubitke lijevo i „desno“ od mjesta odvajanja i uspoređujte dobivene rezultate.



	TS1	TS2	TS3	TS4	TS5	TS6	TS7
S (kVa)	630	400	400	160	250	400	1000
		Tip voda	r (Ω/km)	l (km)			
V1		AluČe 70/12 mm²	0,413	1,1			
V2		AluČe 25/4 mm²	1,203	1,3			
V3		AluČe 70/12 mm²	0,413	2,1			
V4		AluČe 70/12 mm²	0,413	0,8			
V5		AluČe 50/8 mm²	0,595	1,9			
V6		AluČe 35/6 mm²	0,835	1,2			
V7		AluČe 70/12 mm²	0,413	0,9			

Odgovor: Točka V4 - gubici su 9995,61 W što je najmanje pa je to optimalno mjesto razdvajanja (u V5 su 10816,87 W, a u V6 su 13682,29W).

Pad napona u toj točki je tada $\Delta U_{\text{lijevo}} = 0,562\%$, a $\Delta U_{\text{desno}} = 0,420\%$ što je unutar dozvoljenih granica za normalni pogon koja iznosi 5%.

(račun na predanom papiru)

Točno
Marks for this submission: 4/4.

15

Marks: 2

Opišite kojim elementima mreže i na koji način se može utjecati na regulaciju napona u distribucijskim mrežama.

Odgovor:

Na regulaciju napona u distribucijskim mrežama utječe se sljedećim elementima mreže:

- generator - promjenom uzbuđe
- transformator - promjenom broja namota
- vodovi - promjenom parametara voda
- potrošači - promjenom jalove snage.

- na generatoru – promjenom uzbuđe
- na transformatoru – promjenom broja zavoja
- na vodu – promjenom parametara voda
- kod trošila – promjenom jalove snage

Točno

Marks for this submission: 2/2.

16

Marks: 2

Navedite što sve sudjeluje u kreiranju cijene električne energije!!! (barem 4 faktora). Koji od njih sudjeluje sa najvećim postotkom u naknadi?

Odgovor:

U cijeni električne energije sudjeluje:

- naknada za samu električnu energiju --> **najveći postotak** - to je i slobodni/tržišni dio, ostali dijelovi su regulirani
- naknada za obnovljive izvore energije i kogeneraciju
- naknada za prienosnu mrežu i usluge
- naknada za distribucijsku mrežu i usluge.

Točno

Marks for this submission: 2/2.