

Versenyzői kód:

| | | | | |
|--|---|-----------|---|--|
| | / | 15 | / | |
|--|---|-----------|---|--|

27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet
54 522 01 Erősáramú elektrotechnikus

MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA

Országos Szakmai Tanulmányi Verseny

Területi előválogató

KOMPLEX ÍRÁSBELI FELADATSOR

Szakképesítés:

54 522 01 Erősáramú elektrotechnikus

SZVK rendelet száma:

27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet

Komplex írásbeli:

Számolási, szerkesztési, szakrajzi feladatok megoldása elektrotechnika/ elektronika, villamos gépek, villamos művek tananyagból.

Elérhető pontszám: 100 pont

Az írásbeli verseny időtartama: 180 perc

2021.

| | |
|-------------|--|
| Javító neve | |
| Aláírása | |

| | |
|----------------|--|
| Elért pontszám | |
|----------------|--|

Fontos tudnivalók

Kedves Versenyző!

Az írásbeli feladatsorban a feladatok között néhány esetben kapcsolat lehet! Javasoljuk, hogy először olvassa végig a feladatokat, a megoldást az Ön számára egyszerűbb kérdések megválaszolásával kezdje.

A feladatok megoldásánál ügyeljen a következők betartására:

- 1.) A feladatok megoldásához az íróeszközön és nem programozható számológépen kívül semmilyen más segédeszközt (pl. tankönyv, feladatgyűjtemény, stb.) nem használhat!
- 2.) A számítások elvégzésénél ügyeljen a következőkre:
 - a.) Számológépet használhat, de minden mellékszámításnál ki kell jelölnie a következőket:
 - a számított adat vagy mutató megnevezését,
 - a számítás módját (a matematikai művelet a rendelkezésre álló adatokkal felírva),
 - a kapott eredményt mértékegységével együtt.
 - b.) Amennyiben ezeket a kijelöléseket nem végzi el, a feladat még akkor sem fogadható el, ha a megoldás egyébként helyes!
 - c.) Kerekítési pontosság: legalább két tizedes, szögfüggvények értékeinél legalább három tizedes.
 - d.) A számításokhoz szükséges kiegészítő adatokat a feladatoknál megtalálja, ezekkel dolgozzon!
- 3.) Ceruzával írt dolgozat nem fogadható el!
- 4.) Ha valamely feladat megoldásánál téveszt és javítja önmagát, pontosan jelölje, hogy melyik megoldást hagyta meg. Ellenkező esetben a feladat nem ér pontot!
- 5.) Meg nem engedett segédeszköz használata a vizsgából való kizárást vonja maga után!
- 6.) Rajzok készítésénél törekedjen a szabványos ábrázolási módok, szabványos rajzjelek használatára.

Ügyeljen arra, hogy áttekinthetően és szép külalakkal dolgozzon!

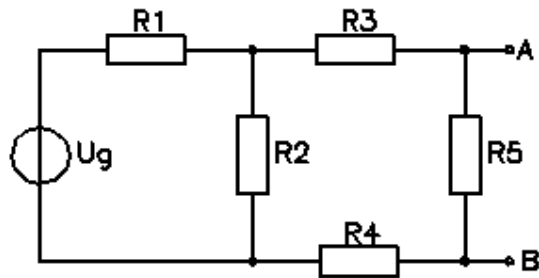
Sikeres megoldást és jó munkát kívánunk!

1. Feladat

..... pont / 10 pont

Az alábbi kapcsolás adatai a következők:

$U_g=28V$; $R_1=3k\Omega$; $R_2=6k\Omega$; $R_3=1k\Omega$; $R_4=2k\Omega$; $R_5=5k\Omega$



a) Határozza meg a kapcsolás A-B pontokra vonatkoztatott eredő ellenállását!

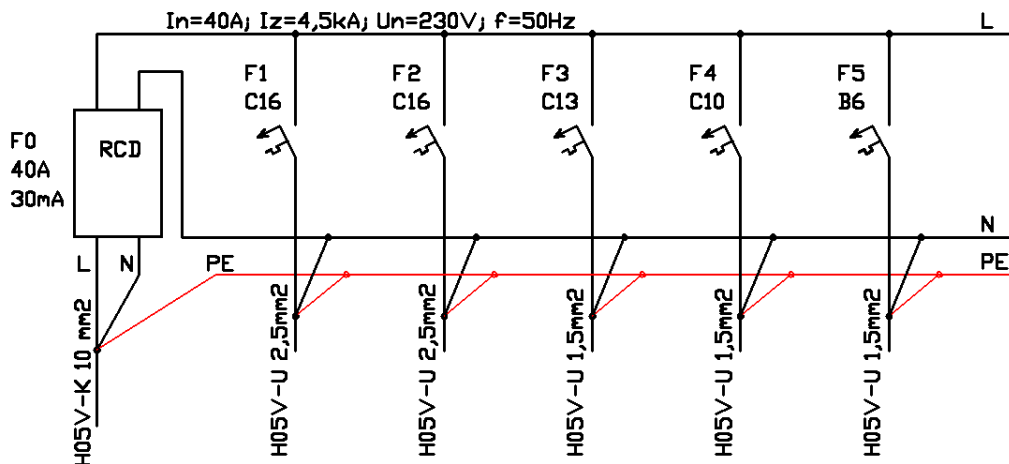
b) Határozza meg mekkora feszültség jut R1 ellenállásra!

c) Határozza meg, ha a kapcsolást nem terheljük, mekkora áram folyik az R2 ellenálláson!

2. Feladat

..... pont / 6 pont

A rajz alapján válaszoljon az alábbi kérdésekre!



- Mekkora F3 túláramvédelmi eszköz névleges árama? _____
- Hány fázisú az elosztó? _____
- Mekkora az elosztó zárlati szilárdsága? _____
- Hány pólusú az áram-védőkapcsoló? _____
- Milyen rendszerű az elosztó? _____
- Mekkora keresztmetszetű az elosztó betáp vezetéke? _____

3. Feladat

..... pont / 5 pont

Egészítse ki a mondatokat, hogy helyesek legyenek!

5x1 pont

- Az II. érintésvédelmi osztályú készülékek érintésvédelmi (áramütés elleni védelem) megoldása a _____.
- Az adott keresztmetszetű _____ terhelhetőségét a szigetelés anyaga, a szerelési mód, és a környezeti hőmérséklet, és az együtt vezetett vezetékek száma határozza meg.
- Ha a PE és N vezetőt szétválasztották, azt a vezeték rendszerben _____ tilos.
- Az _____ olyan eszköz, mely önmagában nem alkalmazható, a táplálás önműködő lekapcsolása hibavédelmi mód kiegészítője.
- A _____ vezető színjelölése fekete, esetleg barna, vagy szürkészínű lehet.

Versenyzői kód:

/ **15** /

27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet
54 522 01 Erősáramú elektrotechnikus

4. Feladat

..... pont / 6 pont

Egészítse ki az alábbi táblázatot!

3x2 pont

| Fázisvezető keresztmetszete | $A \leq 16 \text{mm}^2$ | $16 \text{mm}^2 < A \leq 35 \text{mm}^2$ | $35 \text{mm}^2 < A$ |
|-------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------|----------------------|
| Legkisebb védővezető keresztmetszet | | | |

5. Feladat

..... pont / 6 pont

Készítsen vázlatot háromfázisú TN-C-S rendszer általános felépítéséről, és magyarázza a betűk jelentését!

6. Feladat

..... pont / 12 pont

Egy háromfázisú aszinkronmotor adatai a következők:

Névleges fordulatszám: $n_n = 2970$ 1/min,

Névleges teljesítmény: $P_n = 110$ kW,

Névleges teljesítménytényező: $\cos\varphi_n = 0,91$

Névleges hatásfok: $\eta_n = 89\%$

Névleges feszültség: $U_n = 3 \times 400$ V, $f = 50$ Hz

A ventilációs és csapágysúrlódási veszteségektől eltekintünk!

a) Határozza meg a motor névleges forgatónyomatékát!

b) Határozza meg a motor névleges szlipjét!

c) Határozza meg a motor névleges áramát!

d) Határozza meg a motor összes veszteségét!

e) Határozza meg a motor névleges forgórész veszteségét!

7. Feladat**..... pont / 14 pont****Egy háromfázisú Kőf/Kif transzformátor adatai a következők:**

| | |
|---------------------------------------------|----------------------------|
| Kapcsolási csoport: | Dy_05 |
| Névleges teljesítmény: | $S_n = 630\text{kVA}$ |
| Névleges primer feszültség: | $U_{1n} = 22\text{kV}$ |
| Névleges szekunder feszültség: | $U_{2n} = 400/231\text{V}$ |
| Névleges üresjárási feszültség | $U_{20} = 420\text{V}$ |
| Névleges vas veszteség | $P_{Vn} = 600\text{W}$ |
| Névleges rövidzárási veszteség | $P_{Zn} = 6,5\text{kW}$ |
| Névleges százalékos rövidzárási feszültség: | $\varepsilon_n = 6\%$ |

a) Határozza meg a transzformátor primer és szekunder névleges vonali és fázis áramait!**b) Határozza meg a transzformátor menetszám áttételét!**

Versenyzői kód:

/ **15** /

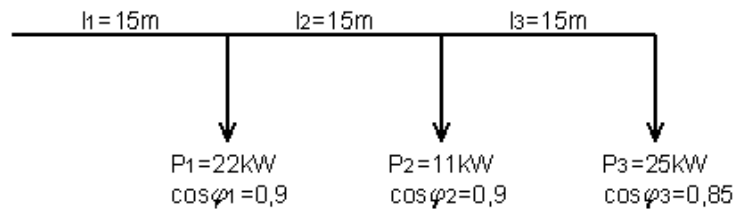
27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet
54 522 01 Erősáramú elektrotechnikus

- c) Határozza meg a transzformátor névleges primer rövidzárási feszültségét!**
- d) Határozza meg a transzformátor kisfeszültségű kapcsain a rövidzárási áramot!**
- e) Határozza meg a transzformátor primer oldalra vonatkoztatott fázis ellenállását!**
- f) Határozza meg a transzformátor hatásfokát, ha a terhelés a névleges teljesítmény fele és a terhelés teljesítmény tényezője: $\cos\varphi = 0,9$!**

8. Feladat

..... pont / 15 pont

Egy elosztó vezeték szimmetrikus háromfázisú fogyasztókat táplál, melyen a megengedett feszültségesés nem lehet nagyobb 1%-nál. A névleges feszültség $U_n=3 \times 400\text{V}$, $f=50\text{Hz}$. A vezeték fajlagos ellenállása $\rho=0,0175\Omega\text{mm}^2/\text{m}$.



$l_1 = 15\text{m}; l_2 = 15\text{m}; l_3 = 15\text{m}$

$P_1 = 22\text{kW}; \cos\varphi_1 = 0,9; P_2 = 11\text{kW}; \cos\varphi_2 = 0,9; P_3 = 25\text{kW}; \cos\varphi_3 = 0,85$

Műanyag szigetelésű vezetékek szabványos vezeték keresztmetszete és terhelhetősége:

| | | | | | | | | |
|----------------------------------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Keresztmetszet (mm^2) | 16 | 25 | 35 | 50 | 70 | 95 | 120 | 150 |
| Terhelhetőség (A) | 51 | 65 | 86 | 110 | 140 | 175 | 205 | 235 |

a) Határozza meg a vezeték végigfutó keresztmetszetét a feszültségesésre történő méretezés alapján!

Versenyzői kód:

/ **15** /

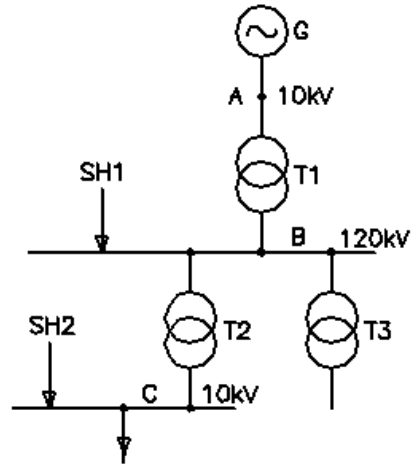
27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet
54 522 01 Erősáramú elektrotechnikus

b) Határozza meg a fogyasztó csoport hálózathoz felvett látszólagos teljesítményét, és eredő teljesítmény tényezőjét!

c) Még további mekkora kapacitív meddő teljesítményű fázisjavító egységre van szükség, hogy a teljesítménytényező $\cos\varphi_j=0,98$ legyen, változatlan hatásos teljesítmény mellett?

10. Feladat**..... pont / 16 pont**

Határozza meg a 10kV-os „C” gyűjtősínen háromfázisú rövidzárlat esetén a zárlati áram állandósult effektív értékét! A számítás során x' (redukált reaktancia) vagy ε (százalékos reaktancia) módszert használjon, és készítse el a hálózat helyettesítő kapcsolási vázlatát is!



A transzformátorok adatai:

$S_{T1} = 120\text{MVA}$; $\varepsilon_{T1} = 12\%$;

$S_{T2} = 25\text{MVA}$; $\varepsilon_{T2} = 10\%$; $S_{T3} = 25\text{MVA}$; $\varepsilon_{T3} = 10\%$;

A generátor adatai: $S_G = 120\text{MVA}$; $\varepsilon_G = 15\%$;

A mögöttes hálózat zárlati teljesítménye: $S_{H1} = 400\text{MVA}$; $S_{H2} = 100\text{MVA}$

Versenyzői kód:

/ **15** /

27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet
54 522 01 Erősáramú elektrotechnikus