

Versenyző kódja:

	/25/	
--	------	--

27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet
34 522 04 - 2016

MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA

Szakma Kiváló Tanulója Verseny

Elődöntő

ÍRÁSBELI FELADAT MEGOLDÁS

Szakképesítés:

34 522 04 Villanyszerelő

SZVK rendelet száma: 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet

Komplex írásbeli:

Épületvillamossági tervek készítése, technológiai leírás

Elérhető pontszám: 100 pont

Az írásbeli verseny időtartama: 120 perc

2016.

Javító	
Aláírás	

Elért pontszám	
----------------	--

Kedves Versenyző!

A feladatok minél sikeresebb megválaszolásához javasoljuk az alábbiakat:

- Először olvassa végig a feladatokat, a megoldást az Ön számára egyszerűbb kérdések megválaszolásával kezdje.
- Figyelmesen olvassa el, és értelmezze a szöveget. (tapasztalat az, hogy felületesen olvasnak, és ebből később félreértések adódnak).
- A tesztfeladatoknál figyeljen arra, hogy hány helyes választ jelöl meg a feladat írója (alkalmasint lehet több is).
- Tesztfeladatoknál, ha javít az értékelés „nulla” pont lesz!
- Számítási feladatok esetében a rész számítások is szerepeljenek a feladatlapon ne csak az eredmény!
- A kifejtéses feladatok megoldásakor szorítkozzon a tömör megfogalmazásra, a felesleges szószaporítás nem jár - „nem adható” - plusz pontszám adásával!
- Rajzos feladatok esetében csak a jól értelmezhető, szabályosan rajzot rajzjelek, kapcsolási rajzok fogadhatók el.
- Külön lapot nem használhat a feladat megoldásához. A feladatok mögött hagyott munkafelületre dolgozzon!
- Ceruzával írt dolgozat nem fogadható el! Rajzos feladatok esetében színes íróeszköz használatára lehetőség van. (pirosat, a javítások megkülönböztethetősége végett ne használjon!)
- A feladatok megoldásához az író és rajzeszközön kívül, csak számológépet használhat!
- Meg nem engedett segédeszköz használata a vizsgából való kizárást vonja maga után!

Ügyeljen arra, hogy áttekinthetően, jól olvashatóan és szép külalakkal dolgozzon!

Sikeres megoldást és jó munkát kívánunk!

1. feladat**Összesen: 60 pont**

Tervezze meg a fémmegmunkáló műhely villamos áramköreit az alábbi szempontok szerint:

- Az áramkörök táplálása a helyiségben elhelyezett elosztótábláról történik.

Az elosztótáblában a túláramvédelmi eszközök és áram-védőkapcsoló van elhelyezve.

- Az érintésvédelem TN-C-S nullázott rendszer, áram-védőkapcsolóval kiegészítve.

- A helyiség energia-ellátása háromfázisú (400/230 V) táplálással történik.

- A műhelyben 2 darab háromfázisú dugaszolóaljzat van kialakítva a CNC gépnek és a fémmegmunkálónak, 1 - 1 darab egy- és háromfázisú csatlakoztatására alkalmas tokozaton, a többi dugaszolóaljzat egyfázisú. A tokozatok táplálása 5 x 2,5 mm²-es csatlakozóvezetékkel van megoldva.

- A szerelés vakolat alá süllyesztett, vékonyfalú műanyag védőcsőbe történjen. A nyomvonal magassága 2,80 m. A dugaszolóaljzatok magassága a szoc. helyiségben 1,20 m, a többi helyiségben 0,4 m, a kapcsolók magassága 1,4 m. A helyiség falazatának anyaga téglá.

Az irodában 2 önálló áramkört alakítson ki.

1. áramkör: vegyes áramkör,
ahol két áramkörös (csillár) kapcsolóval működtetett két áramkörös világítótest van kialakítva. Ezen az áramkörön van még 1 darab dugaszolóaljzat, amely a kapcsoló alatt van elhelyezve.

2. áramkör: dugaszolóaljzat áramkör,
ahol az iroda bejáratától jobbra és szembeni falon 1 - 1 darab dugaszolóaljzat van kialakítva.

A szoc.helyiségben 2 önálló áramkört alakítson ki.

3. áramkör: vegyes áramkör,
amelyben M1 és M2 helyiségben kétpólusú kapcsolóval működtetett egy áramkörös világítótest van kialakítva. Ezen az áramkörön van még 1 darab dugaszolóaljzat, amely a műhelyben a szoc.helyiség bejáratánál van elhelyezve.

4. áramkör: vegyes áramkör,
ahol az M3 helyiségben két áramkörös (csillár) kapcsolóval
működtetett két áramkörös világítótest van kialakítva. Ezen az
áramkörön van még 1 darab dugaszolóaljzat, amely a kapcsoló alatt van
elhelyezve.

A műhelyben 5 önálló áramkört alakítson ki.

5. áramkör: vegyes áramkör
az irodák megközelítéséhez váltókapcsolókkal vezérelt egy áramkörös
világítótest van szerelve. Ezen az áramkörön van elhelyezve 4 darab
dugaszolóaljzat. A műhelyben a főbejáratnál a váltókapcsoló alatt van
kialakítva 1 darab dugaszolóaljzat, 3 darab dugaszolóaljzat pedig az
irodában, az iroda ajtótól bal oldali falrészeken.

6. áramkör: világítási áramkör,
a műhely általános világítását biztosítja a hárompólusú kapcsolóval
vezérelt 2 darab háromfázisú fénycsöves világítótest.

7. áramkör: dugaszolóaljzat áramkör,
a műhely főbejáratától balra lévő falon 3 darab egyfázisú dugaszolóaljzat
csatlakoztatási lehetőség van kialakítva.

8-9. áramkör: dugaszolóaljzat áramkör,
a CNC gépnek és a fémmegmunkálónak, 1 -1 darab egy- és háromfázisú
csatlakoztatására alkalmas tokozat táplálása.

10. áramkör: világítási áramkör,
ahol a főbejáratnál az épületen kívül legyen elhelyezve 1 darab
mozgásérzékelős világítótest, amelyet 1 darab kétpólusú kapcsoló
működtet, amely kapcsoló a főbejáratnál legyen elhelyezve.

Versenyző kódja: / **25** /

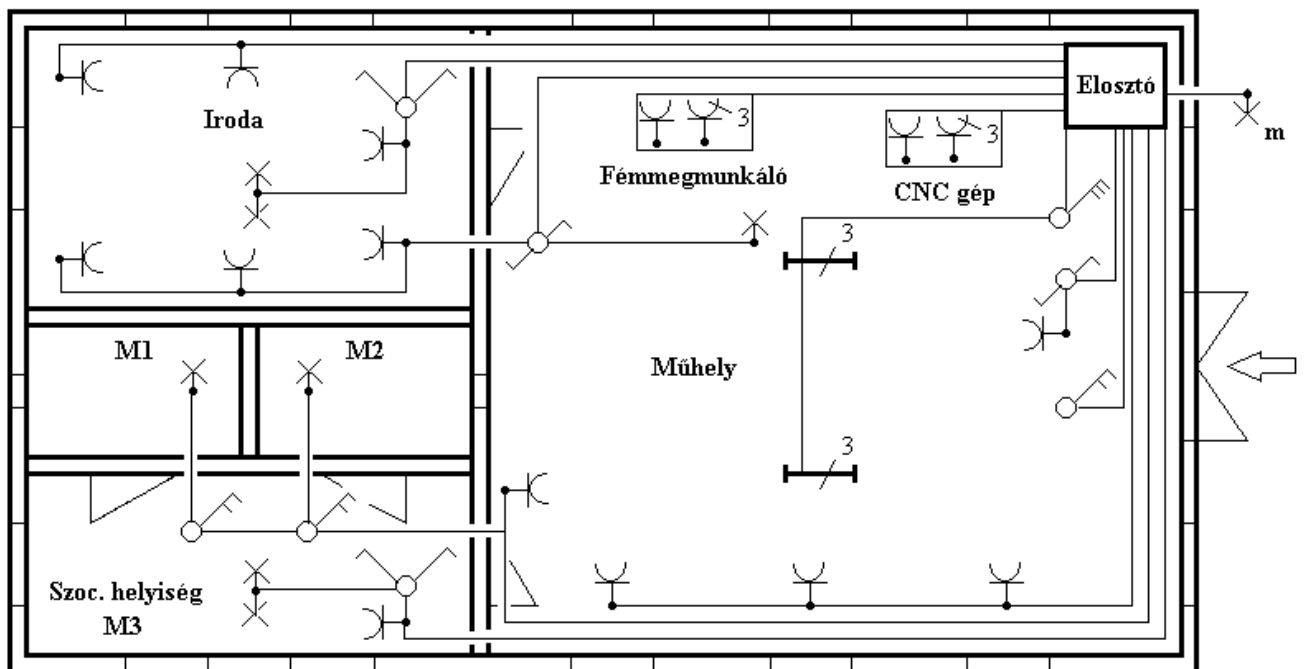
27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet
Komplex írásbeli
Villanszerelő

Az egyes áramkörök előírás szerinti kialakítása 10 x 5 pont

Szakszerűség 5 pont

Esztétika 5 pont

MEGOLDÁS



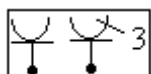
Villamos szerelvények rajzjelei



egyfázisú dugaszolóaljzat



háromfázisú dugaszolóaljzat



egy- és háromfázisú dugaszolóaljzat csatlakozás



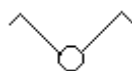
egypólusú kapcsoló



kétpólusú kapcsoló



hárompólusú kapcsoló



két áramkörös – csillár - kapcsoló



váltókapcsoló



egy áramkörös világítótest



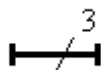
két áramkörös világítótest



mozgásérzékelős világítótest



fénycsöves lámpatest

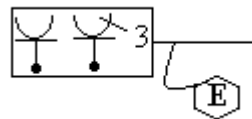
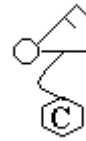
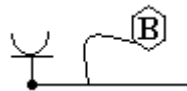
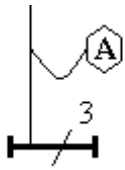


háromfázisú fénycsöves lámpatest

2. feladat

Összesen: 5 pont

Az 1. feladathoz megadott villamos szerelvényeken, eszközökön a megjelölt áramköri szakaszokon (A, B, C, D, E) jelölje a vezetékek számát.



Megjelölt vezetéki szakasz	Vezetékszám
A	5
B	3
C	4
D	4
E	5

Javítás: 5 x 1 pont / helyes válasz = 5 pont

Versenyző kódja:

 / **25** /

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

Komplex írásbeli

Villanyszerelő

Összesen: 5 pont

3. feladat

Határozza meg a vakolat alá süllyesztett, vékonyfalú műanyag védőcsőbe történő szerelés szerszám és eszközigényét.

Nyomvonal kijelölő – kicsapó, lézer, rajzeszközök

Kézi fúrógép, dobozmaró

Horonymaró, vésőgép, vésés kéziszerszámai (véső, kalapács)

Kőműves eszközök

Csavarhúzókészlet

Fogók – csípőfogó, univerzális fogó

Vezetékcsupaszoló szerszámok

Műszerek - szigetelési ellenállásmérő, érintésvédelmi célműszer, feszültségmérő, szakadásvizsgáló

4. feladat

Összesen: 7 pont

A műhely áramkörök kialakításához, a terhelhetőséghez határozza meg a CNC gép áramfelvételét.

Névleges feszültség: 400 V

Felvett hatásos teljesítmény: 2,8 KW

Teljesítménytényező – $\cos \varphi$ - 0,8

$$I = \frac{P_{fel}}{\sqrt{3} * U_N * \cos \varphi} = \frac{2800}{\sqrt{3} * 400 * 0,8} = 5,05A$$

2 pont

Mekkora a háromfázisú gépek adott napi villamos fogyasztása KWh-ban, ha a CNC gép teljesítménye 2,8 KW, üzemelési ideje 390 perc, a fémmegmunkáló teljesítménye 2,3 KW, üzemelési ideje 270 perc.

Villamos fogyasztás

$$W = P \cdot t$$

$$W \text{ CNC gép} \quad 2,8 \text{ KW} \cdot 6,5 \text{ óra} = \quad 18,2 \text{ KWh} \quad 2 \text{ pont}$$

$$W \text{ fémmegmunkáló} \quad 2,3 \text{ KW} \cdot 4,5 \text{ óra} = \quad 10,35 \text{ KWh} \quad 2 \text{ pont}$$

$$\text{összes fogyasztás} \quad \quad \quad 28,55 \text{ KWh} \quad 1 \text{ pont}$$

5. feladat

Összesen: 4 pont

A műhelyben oszlopos fúrógépet használnak. Határozza meg az oszlopos fúrógép látszólagos teljesítményét és meddőteljesítmény igényét.

Az oszlopos fúrógép adatai:

Névleges feszültség: 230 V

Felvett hatásos teljesítmény: 600 W

Névleges árama: 3,06 A

Teljesítménytényező – $\cos \varphi$ - 0,85

$$S = 230 \cdot 3,06 = 704 \text{ VA}$$

2 pont

$$Q = \sqrt{S^2 - P^2} = \sqrt{704^2 - 600^2} = 368 \text{ VAR}$$

2 pont

Versenyző kódja:

/ **25** /

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

Komplex írásbeli

Villanyszerelő

6. feladat

Összesen: 5 pont

Az oszlopos fűrógép táplálása 10 méter hosszú, 2,5 mm² keresztmetszetű, réz (ρ –fajlagos ellenállás–0,0175 Ωmm²/m) vezetékkel lett kialakítva.

Ellenőrizze a vezetéket feszültségesésre 3,06 A terhelésnél, ha a megengedett feszültségesés nagysága 4,6 V.

Vezeték ellenállása $R = 2 \cdot l \cdot \rho / A$ $2 \cdot 10 \text{ m} \cdot 0,0175 \text{ } \Omega\text{mm}^2/\text{m} / 2,5 \text{ mm}^2 = 0,14 \text{ } \Omega$

2 pont

Feszültségesés $I \cdot R = 3,06 \text{ A} \cdot 0,14 \text{ } \Omega = 0,428 \text{ V}$

2 pont

A vezeték megfelel az előírt feszültségesésnek?

- karikázza be a helyes választ -

- a) **Megfelel, mert a megengedett feszültségesés (4,6 V) nagyobb, mint a tényleges feszültségesés**
- b) **Nem felel meg, mert a megengedett feszültségesésnél (4,6 V) nagyobb, a tényleges feszültségesés**

1 pont

7. feladat**Összesen: 3 pont**

A lakásban az önműködő lekapcsolást hiba esetén (közvetett érintés elleni védelem) nullázott rendszer (TN) valósítja meg. Az elosztótáblán kiegészítő védelemként egy $I_n = 25\text{ A}$, $I_a = 30\text{ mA}$ áramerősségű áram-védőkapcsoló van felszerelve.

A nullázott rendszer (TN) esetén a hurokimpedanciát az alábbi értékekből számíthatjuk:

Z_s – hurokimpedancia, I_a – kioldószerv kioldó árama, U_o – fázisfeszültség

Az adott áram-védőkapcsoló esetén határozza meg a hurok impedancia értékét.

$$Z_s \leq U_o / I_a \leq 230\text{ V} / 0,030\text{ A} \leq 7,666\text{ kohm}$$

8. feladat**Összesen: 3 pont**

A főbejárat megvilágításához műanyag tokozatú LED-es fényvetőt terveznek.

Az áramkör kialakításakor felvetődött a kérdés, hogy három (L, N, PE) vagy kettő (L, N) vezetőkes csatlakoztatást kell-e kialakítani.

- karikázza be a helyes választ –

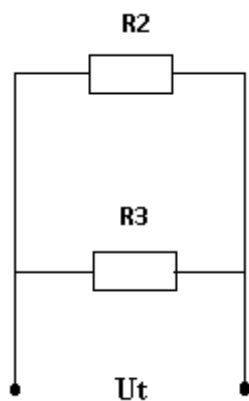
- a) a műanyag tokozattól függetlenül három vezetőkes (L, N, PE) csatlakoztatást kell kialakítani**
- b) a műanyag tokozat miatt elegendő kettő vezetőkes (L, N) csatlakoztatást kialakítani
- c) csak akkor kell a harmadik (PE) vezetőket utólag kialakítani, ha a műanyag tokozatú lámpatestet fém lámpatestre cserélik

9. feladat**Összesen: 3 pont**

A lakáelosztó tábla előszerelt, a nulla sín (N) és a védővezető sín (PE) gyárilag, villamosan, fémesen össze van kötve. A lakásban hibavédelemre (közvetett érintés elleni védelem) nullázott rendszer (TN) van kialakítva. Kiegészítő védelemként áram-védőkapcsoló van felszerelve. Milyen hatása van a két sín villamos, fémes összekötésének?

- karikázza be a helyes választ –

- a) a villamos, fémes összekötés még hatékonyabbá teszi a hibavédelmet
- b) a villamos, fémes összekötés miatt az áram-védőkapcsoló lekapcsol**
- c) a villamos, fémes összekötés miatt nem kell a védővezetőt (PE) a fogyasztói csatlakozásokhoz kivezetni

10. feladat**Összesen: 5 pont****Az irodában 3 állású hőszugárzót használnak kiegészítő fűtésként.****A III. állásban, amikor a tápfeszültség az R2 – R3 párhuzamosan kapcsolt fűtőellenállásokat táplálja, határozza meg a leadott teljesítmény nagyságát.**Tápfeszültség: $U_t = 230 \text{ V}$ A fűtőellenállások nagysága: $R_2 = 300 \text{ ohm}$ $R_3 = 300 \text{ ohm}$ 

Kapcsoló III állás

$$I = U_t / R_{23} \quad 230 \text{ V} / 150 \Omega = 1,533 \text{ A} \quad 1 \text{ pont}$$

$$R_{23} = \frac{R_2 * R_3}{R_2 + R_3} \quad \text{vagy } R_1 / 2 \text{ darab} \quad 300 \Omega / 2 \text{ darab} = 150 \Omega \quad 2 \text{ pont}$$

$$P = I^2 * R_{23} = 1,533^2 \text{ A} * 150 \Omega = 352 \text{ W} \quad 2 \text{ pont}$$