

Versenyző kódja:

	/34/	
--	------	--

27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet
34 522 04 – 2017

MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA

Szakma Kiváló Tanulója Verseny

Elődöntő

ÍRÁSBELI FELADAT

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

2017.

Javító	
Aláírás	

Elért pontszám	
----------------	--

Fontos tudnivalók

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 számításnál a képlet – behelyettesítés – végeredmény megoldást alkalmazza. A számításoknál használja a mértékegységeket.
- A kifejtéses feladatok megoldásakor szorítkozzon a tömör megfogalmazásra, a felesleges szószaporítás nem jár - „nem adható” - plusz pontszám adásával!
- Rajzos feladatok estében csak a jól értelmezhető, szabályosan rajzolt 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!

Jó munkát, sikeres versenyzést kívánunk!

1. feladat

Tervezze meg az ügyfélszolgálat villamos áramköreit az alábbi szempontok szerint:

Az önkormányzat egy új ügyfélszolgálati épületet alakíttat ki. Ennek az épületnek a villamos áramköreit kell megtervezni, villamos számításokat végezni.

- Az áramkörök táplálása a várákózóban elhelyezett elosztótábláról történik. Az elosztó előszerelt, a túláramvédelmi eszközök és az áram-védőkapcsoló valamint az impulzusrelé már el van benne helyezve.
- A hibavédelem (közvetett érintés elleni védelem) TN-C-S nullázott rendszer, áramvédő kapcsolóval kiegészítve.
- A helyiség energia-ellátása egyfázisú (230 V) táplálással történik.
- Az áramkörökben egyfázisú dugaszolóaljzatok vannak kialakítva.
- A szerelés vakolat alá süllyesztett, vékonyfalú műanyag védőcsőbe történjen. A nyomvonal magassága 2,40 m. A nem közvetlenül kapcsolók alá elhelyezett dugaszolóaljzatok magassága 0,4 m, a kapcsoló magassága 1,4 m. A helyiség falzatának anyaga téglá.

Az ügyfélszolgálat három önálló helyiségből áll:

- várákózó
- iroda
- szociális helyiség (szoc. hely.)

A várákózóban 1 önálló áramkört alakítson ki!

- 1. áramkör: **Vegyes áramkör**, amelyben a 3 darab egyfázisú fénycsöves lámpatest működtetésére az impulzusrelét vezérlő 3 darab nyomógomb szolgál. A fénycsöves lámpatestek a várákózó vízszintes tengelyében egyenletesen vannak elosztva. Az egyik nyomógomb a bejáratától jobbra, a másik kettő az iroda és a szociális helyiség (szoc. hely.) bejárati ajtajánál van felszerelve. Az irodai ajtó és a szociális helyiség ajtajánál kialakított nyomógombok alá közvetlenül van szerelve 1 – 1 darab (2 darab) dugaszolóaljzat.

Az irodában 3 önálló áramkört alakítson ki!

- 2. áramkör: **Dugaszolóaljzat áramkör**, az iroda bejárati ajtajával szemközti falon 2 darab kettős egyfázisú dugaszolóaljzat van szerelve.
- 3. áramkör: **Dugaszolóaljzat áramkör**, az iroda bejárati ajtajától jobbra és balra lévő falon 1 – 1 darab (2 darab) kettős egyfázisú dugaszolóaljzat van kialakítva.
- 4. áramkör: **Vegyes áramkör**, az iroda általános világítását 2 darab egyfázisú fénycsöves lámpatest biztosítja, amelyeket 1 darab kétpólusú kapcsoló vezérel. A kapcsoló az iroda bejárati ajtajától jobbra van elhelyezve és alá közvetlenül van szerelve 1 darab dugaszolóaljzat. A fénycsöves lámpatestek az iroda vízszintes tengelyében vannak kialakítva.

A szociális helyiségben (szoc. hely.) 2 önálló áramkört alakítson ki!

- 5. áramkör: **Vegyes áramkör**, amely 1 darab kétpólusú kapcsolóval működtetett, az előtér (E) mennyezetének közepén elhelyezett 1 darab egy áramkörös világítótestből és a kapcsoló alatt közvetlenül kialakított 1 darab egyfázisú dugaszolóaljzattól áll.
- 6. áramkör: **Világítási áramkör**, a szociális helyiség két mellék helyiségének (F, N) külön-külön kialakított világítását 1 - 1 darab kétpólusú kapcsolóval működtetett, a mellék helyiségek (F, N) mennyezetének közepén elhelyezett 1 - 1 darab egy áramkörös világítótest biztosítja.

Az épületen kívül a bejáratnál jobbra van kialakítva a világítás.

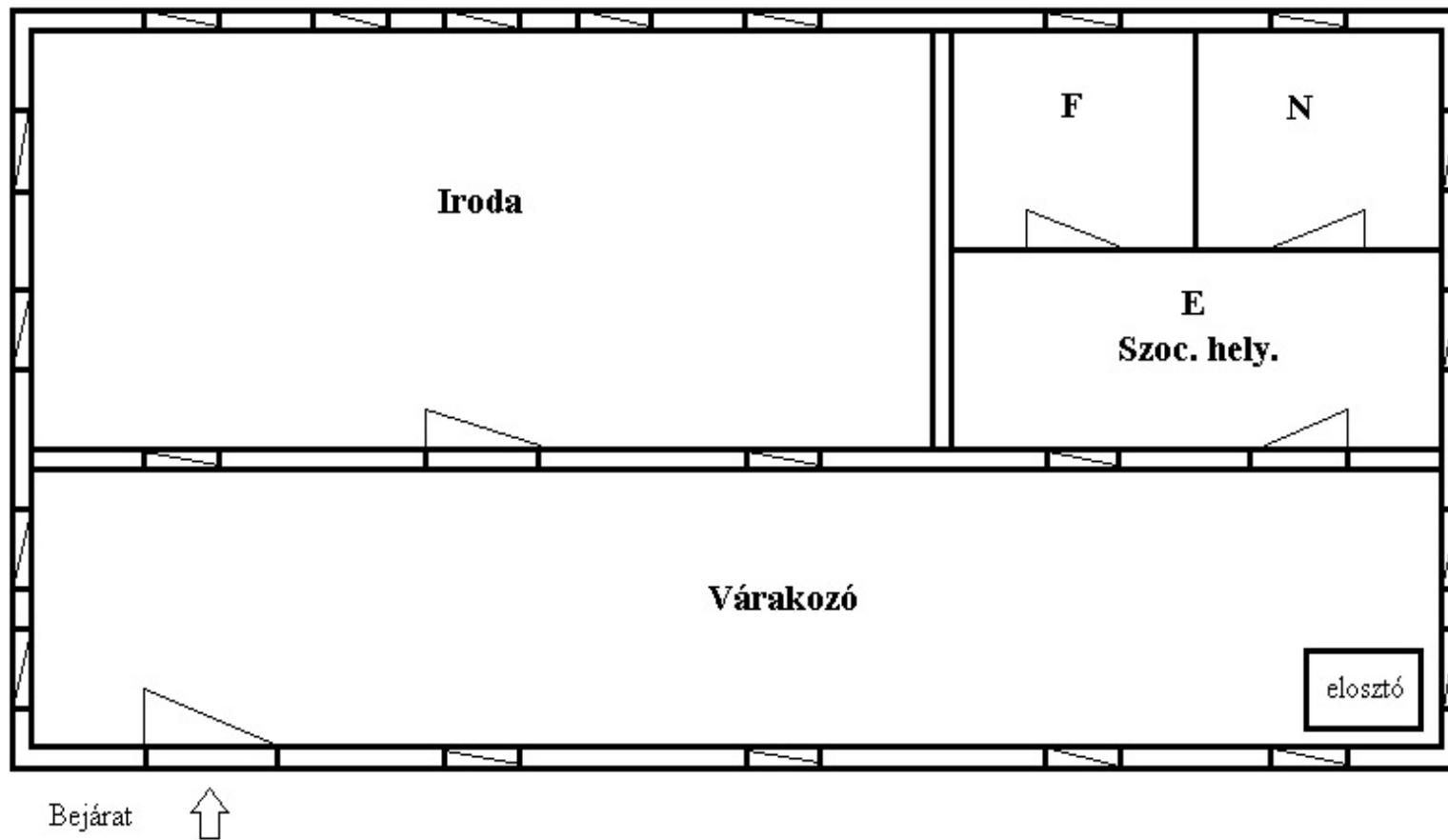
- 7. áramkör: **Vegyes áramkör**, amelyben az épületen kívül elhelyezett 1 darab mozgásérzékelős világítótestet a várakozóban, a bejáratnál a nyomógomb mellett elhelyezett 1 darab kétpólusú kapcsoló vezérel. A kapcsoló alá közvetlenül 1 darab dugaszolóaljzat van szerelve.

Az ügyfélszolgálat villamos áramköreit a következő oldalon lévő alaprajzon tervezze meg!

Villamos szerelvények rajzjelei	
	egyfázisú dugaszolóaljzat
	kettős egyfázisú dugaszolóaljzat
	kétpólusú kapcsoló
	egy áramkörös világítótest
	mozgásérzékelős világítótest
	fénycsöves lámpatest
	nyomógomb

Versenyző kódja: /34/

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



..... pont / 34 pont

Oldalpontszám: pont /34 pont

2. feladat

Határozza meg a falba süllyesztett, vékonyfalú műanyag védőcsővel kialakított villanyszerelési technológia munkafázisait, azok technológiai sorrendjét.

A táblázat sorai igény szerint bővíthetők.

Technológiai sorrend	Falba süllyesztett, vékonyfalú műanyag védőcsővel kialakított villanyszerelési technológia munkafázisai
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	

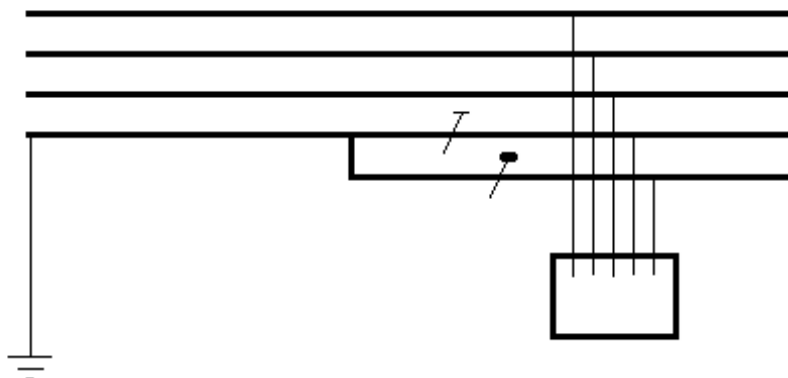
..... pont / 10 pont

Oldalpontszám: pont / 10 pont

3. feladat

Az épületek hibavédelmének (közvetett érintés elleni védelem) kialakításához TN-C-S rendszert alakítanak ki.

Az alábbi elvi rajzon írja be a TN-C-S rendszer vezetőkeinek – L1, L2, L3, PEN, N, PE - helyes jelölését.



..... pont / 4 pont

4. feladat

A nullázásos érintésvédelemnél a hurokimpedancia (Z_s) meghatározásánál határozza meg a fázisfeszültség (U_o) nagyságát. Az alábbi három lehetőség közül húzza alá a helyesnek vélt megoldást!

- a) a hurokimpedancia (Z_s) meghatározásánál a fázisfeszültség (U_o) nagysága 400 V
- b) a hurokimpedancia (Z_s) meghatározásánál a fázisfeszültség (U_o) nagysága 230 V
- c) a hurokimpedancia (Z_s) meghatározásánál a fázisfeszültség (U_o) nagysága 50 V

..... pont / 2 pont

Oldalpontszám: pont / 6 pont

5. feladat

A hibavédelem (közvetett érintés elleni védelem) kialakításánál áram-védőkapcsolót (ÁVK) alkalmaznak.

Az áram-védőkapcsoló (ÁVK) adattábláján az alábbi adatok találhatóak:

ABB
AC 25 A
$I_{\Delta n} = 0,03 \text{ A}$
$U_n = \sim 230 \text{ V}$
$I_m = 1000 \text{ A}$

Azonosítsa be a jelzéseket!

Írja be a táblázatba a megnevezések mellé az adattábla megfelelő jelzéseit.

Ssz.	Megnevezés	Adattábla jelölése
1.	Az áram-védőkapcsoló érzékenysége	
2.	Az áram-védőkapcsoló áramneme	
3.	Az áram-védőkapcsoló gyártója	
4.	Névleges áram	
5.	Maximális megszakító képesség	
6.	Névleges feszültség	

..... pont / 6 pont

6. feladat

A lakáelosztó táblán 10 mm²-es keresztmetszetű réz fázis (L) és nullavezetővel (N) alakították ki a mért fővezetékét. Válassza ki, hogy a megadott keresztmetszetű fázis- és nullavezető esetén minimum mekkora keresztmetszetű réz védővezetőre (PE) van szükség! Karikázza be a helyes választ!

A védővezető minimális keresztmetszete:

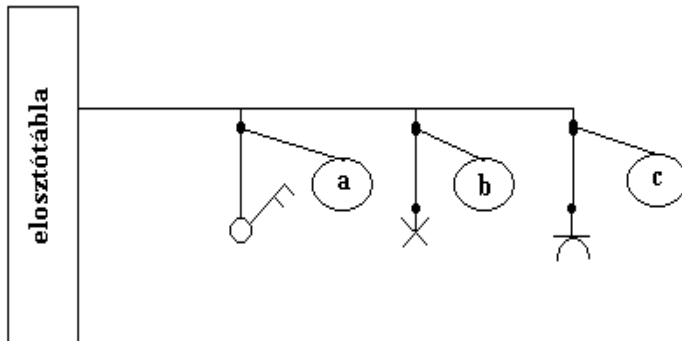
- a) 6 mm²
- b) 10 mm²
- c) 16 mm²

..... pont / 2 pont

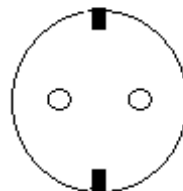
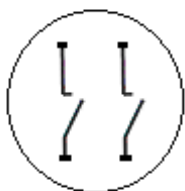
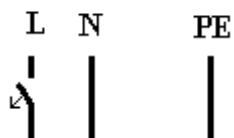
Oldalpontszám: pont / 8 pont

7. feladat

Az egyvonalas kapcsolási rajz alapján rajzolja meg az áramkör működési-kapcsolási rajzát. A rajzolásához használja a Villamos szerelvények rajzjeleit, és végezze el a vezetékvezést az adott kapcsolási rajzon!



7. feladat megoldása:



Az áramkör egyvonalas kapcsolási rajzán, a megjelölt áramköri szakaszokon (a, b, c) jelölje a szerelvényekhez csatlakozó vezetékek számát. Használja a villamos szerelvények rajzjeleit segédletként!

Megjelölt vezetéki szakasz	Vezetékszám
a	
b	
c	

..... pont / 6 pont

Oldalpontszám: pont / 6 pont

8. feladat

Az irodában fűtés kiegészítésként egy 2000 Wattos hőszugárzót alkalmaznak.

- a) **Határozza meg az egyfázisú hőszugárzó (U_n 230 V) áramfelvételét! A hőszugárzó tisztán wattos villamos fogyasztónak minősül.**

$$P = 2000 \text{ W}; \quad U_n = 230 \text{ V}; \quad \text{tisztán wattos fogyasztó}$$

..... pont / 2 pont

- b) **Határozza meg, hogy ennél a terhelésnél, (a) feladatban meghatározott áramfelvétel esetén, a csatlakozó vezeték keresztmetszete megfelel-e a szabványos előírásoknak! A csatlakozóvezeték típusa: 3 x H07V-U 2,5 mm²**

Válaszát számszakilag is igazolja!

A 3 x H07V-U 2,5 mm² vezeték megengedett terhelhetősége: 21 A

Karikázza be a helyes választ!

MEGFELEL

NEM FELEL MEG

..... pont / 2 pont

- c) **Határozza meg ennél a terhelésnél, (a) feladatban meghatározott áramfelvétel esetén, az 1,5 m hosszú csatlakozó vezeték - 3 x H07V-U 2,5 mm² - ohmos ellenállását és feszültségesését.**

A réz vezető fajlagos ellenállása 0,0175 $\Omega\text{mm}^2/\text{m}$ (ρ).

..... pont / 4 pont

Oldalpontszám: pont / 8 pont

9. feladat

Az áramkörök kialakításához, a terhelhetőséghez határozza meg a szellőztető ventilátor áramfelvételét.

Névleges feszültség: 230 V; 1 fázisú táplálás

Felvett hatásos teljesítmény: 200 W

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

..... pont / 2 pont

10. feladat

A fogyasztók minősítéséhez értelmezze a névleges áramerősség fogalmát!

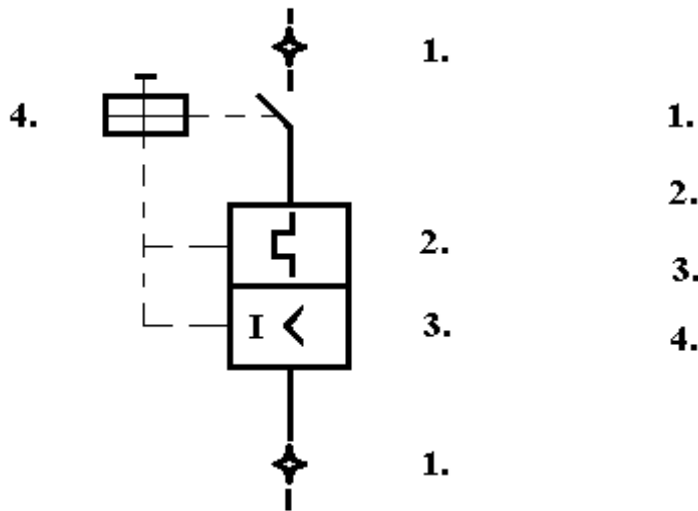
Karikázza be a helyes választ!

- a) A túláram egyik fajtája, a túlterhelési árammal azonos nagyságú.
- b) Az az áramerősség, amellyel a készülék tartósan nem terhelhető.
- c) Az az áramerősség, amellyel a készülék tartósan terhelhető. Értékének legalább akkorának kell lenni, mint a rajta átfolyó legnagyobb üzemi áram.

..... pont / 2 pont

11. feladat

A kismegszakító kapcsolási rajzát látja. Nevezze meg a kismegszakító főbb szerkezeti részeit.



..... pont / 4 pont

12. feladat

- a) Mekkora az átlagos napi villamos fogyasztás kWh-ban, ha az alábbi fogyasztók teljesítménye, darabszáma és üzemelési ideje az alábbi:

Villamos berendezés megnevezése	Villamos berendezés felvett teljesítménye (Watt)	Villamos berendezés darabszáma (darab)	Villamos berendezés napi üzemelési ideje (perc)
fűtőtest	2000	1	480
szellőztető ventilátor	200	2	120
világítótestek	1200	1	540
egyéb villamos fogyasztók	1800	1	60

..... pont / 10 pont

- b) A kapott értékek alapján határozza meg az ügyfélszolgálat éves (365 nap) világítási villamos energiájának költségét, ha 1 kWh = 38 Ft!

..... pont / 4 pont

Oldalpontszám: pont /14 pont

13. feladat**Az épületen külső villámvédelmet alakítottak ki.****Határozza meg a külső villámvédelmi rendszer három fő szerkezeti részét és azok feladatát!**

Ssz.	A külső villámvédelmi rendszer részei	Azok feladata
1.		
2.		
3.		

..... pont / 6 pont**Oldalpontszám: pont /6 pont****Elérhető pontszám: 100 pont****Elért pontszám: pont**