

Versenyzői kód:

	/	15	/	
--	---	-----------	---	--

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)
4 0713 04 07 Villanyszerelő Épületvillamosság
szakmairány, Villamos készülék és berendezés
szakmairány

MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA

Szakma Kiváló Tanulója Verseny

Területi előválogató

KOMPLEX ÍRÁSBELI FELADATSOR MEGOLDÁSA

Szakma:

4 0713 04 07 Villanyszerelő Épületvillamosság szakmairány, Villamos készülék és berendezés szakmairány

KKK rendelet száma:

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2) bekezdése szerint

Komplex írásbeli feladat:

Villanyszerelési alapismeretek

Elérhető pontszám: 100 pont

Az írásbeli verseny időtartama: 90 perc

2023.

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 teljes mértékben, ha a megoldás egyébként helyes!
 - c) Kerekítési pontosság: az adott feladatoknál található. Általánosságban részeredményeknél legalább négy tizedesjegy, végeredmény esetén két tizedesjegy, a kerekítés szabályai alapján.
 - d) A számításokhoz szükséges kiegészítő adatokat (járulékokat, adókulcsokat) a feladatoknál megtalálja, ezekkel dolgozzon!
3. Ceruzával írt dolgozat nem fogadható el!
4. A számításos feladatoknál végzett javítás esetén pontosan jelenjen meg, hogy melyik megoldást hagyta meg. Ellenkező esetben a feladat nem ér pontot!
5. Meg nem engedett segédeszköz használata a versenyből való kizárást vonja maga után!
6. A teszt jellegű feladatoknál javítani tilos!

Ügyeljen arra, hogy áttekinthetően és szép külalakkal dolgozzon!

Sikeres megoldást és jó munkát kívánunk!

Versenyzői kód:

/ **15** /

I. tesztfeladatsor - Alkatrész és anyagismeretek

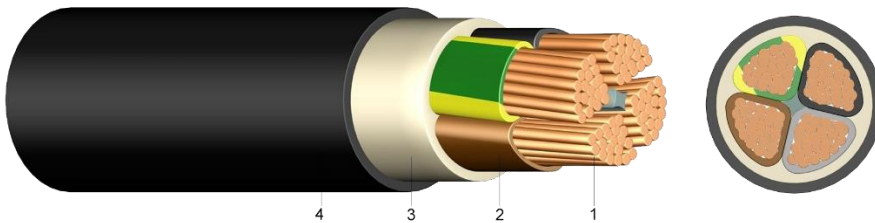
20 pont

1. Feladat

3 pont

Párosítsa a megnevezéseket a kép számainak megfelelően.

- A PVC bandázsolás
- B PVC érszigetelés
- C PVC UV álló köpeny
- D Csupasz rézvezető



Válassza ki a helyes párosítást!

- karikázza be a helyes válasz betűjelét –

- | | | |
|----------|----------|---|
| a) 1 – A | b) 1 – B | <input checked="" type="radio"/> c) 1 - D |
| 2 – B | 2 – A | 2 – B |
| 3 – D | 3 – C | 3 – A |
| 4 – C | 4 – D | 4 - C |

Helyes megoldás: c

2. Feladat

3 pont

Határozza meg az erősáramú kábel páncéltatának feladatát.

Válassza ki a helyes választ!

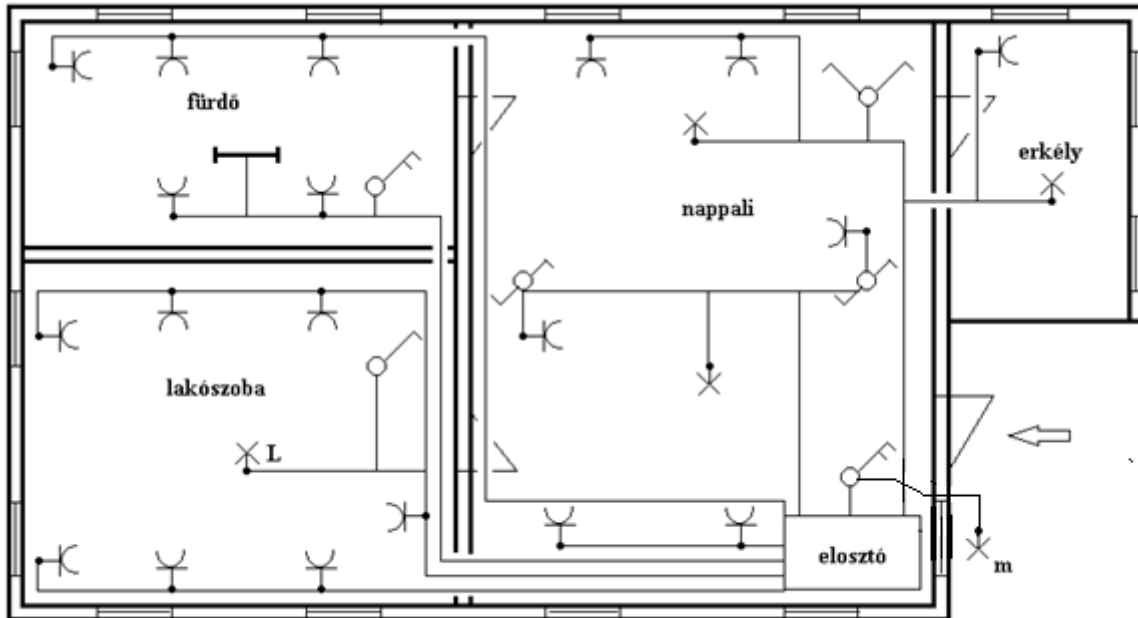
- karikázza be a helyes válasz betűjelét –

- a) Az erősáramú kábel páncéltatának feladata a vezető erek villamos elszigetelése.
- b) Az erősáramú kábel páncéltatának feladata a kábel utolsó szigetelő rétegének a villamos védelme.
- c) Az erősáramú kábel páncéltatának feladata a kábel mechanikai védelme.

Helyes megoldás: c

3. Feladat**9 pont**

A lakás áramkörök az alábbi kapcsolási rajz alapján vannak kialakítva:



3.1. Határozza meg az áramkörök megvalósításához szükséges szerelvénydobozok számát.

Válassza ki a helyes választ!

- karikázza be a helyes válasz betűjelét –

- a) 25 darab
- b) 23 darab
- c) 28 darab

(3 pont)

Használja a **Villamos szerelvények rajzjelei segédletet (6. oldal)**

Helyes megoldás: a

3.2. Határozza meg az áramkör megvalósításához szükséges alábbi szerelvények számát.

egyfázisú dugaszolóaljzat

kétpólusú kapcsoló

váltókapcsoló

Válassza ki a helyes választ!

- karikázza be a helyes válasz betűjelét –

- a) egyfázisú dugaszolóaljzat 23
kétpólusú kapcsoló 3
váltókapcsoló 2

- ⓑ) egyfázisú dugaszolóaljzat 19**
kétpólusú kapcsoló 2
váltókapcsoló 2

- c) egyfázisú dugaszolóaljzat 20
kétpólusú kapcsoló 2
váltókapcsoló 2

(3 pont)

Helyes megoldás: b

Használja a **Villamos szerelvények rajzjelei segédletet (6. oldal)**

3.3. Határozza meg az áramkörök megvalósításához szükséges kismegszakítók számát, ha az áram-védőkapcsoló mellett az elosztótáblán (elosztó) kettő tartalék kismegszakító (az esetleges bővítések miatt) is elhelyezésre kerül.

Válassza ki a helyes választ!

- karikázza be a helyes válasz betűjelét –

- ⓐ) 10 darab kismegszakító**
b) 11 darab kismegszakító
c) 12 darab kismegszakító

(3 pont)

Helyes megoldás: a

Versenyzői kód:

// **15** //

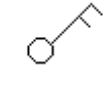
Villamos szerelvények rajzjelei



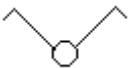
egyfázisú dugaszolóaljzat



egypólusú kapcsoló



kétpólusú kapcsoló



kétáramkörös – csillár - kapcsoló



váltókapcsoló



egy áramkörös világítótest



mozgásérzékelős világítótest



LEDes világítótest

4. Feladat**5 pont**

Határozza meg a falon kívüli, műanyag villamos vezetékcsatornával kialakított villanszerelési technológia szerszámigényét.

Válassza ki a helyes választ!

- karikázza be a helyes válasz betűjelét – több helyes megoldás van

- a) **Kicsapó, lézer**
- b) Dobozmaró
- c) Gipsz
- d) **Vezetékcsupaszoló szerszámok**
- e) **Kézi fúrógép**
- f) **Mérőeszközök**
- g) **Kirajzoló eszközök**
- h) Horonymaró
- i) Kábelszerű vezeték
- j) **Műanyag vezetékcsatorna megmunkáló eszközök**
- k) **Kalapács**
- l) **Fogók – csípőfogó, univerzális fogó**
- m) Vezeték kötegelő
- n) **Csavarhúzókészlet**
- o) **Műszerek**

Minden rossz válasz pont levonással jár!

Javítás: 10 x 0,5 pont / helyes válasz = 5 pont

Minden rossz válasz 1 pont levonást jelent – mínusz 1 pont / rossz válasz,

DE nulla pont lehet minimum a feladat értékelése.

II. tesztfeladatsor – Technológiai ismeretek**20 pont****5. Feladat****3 pont****Határozza meg a kábelalagút fogalmát.**

Válassza ki a helyes választ!

- karikázza be a helyes válasz betűjelét –

a) Kábelek kezelésére, elhelyezésére, a kezelőszemély befogadására alkalmas méretű, épületszerkezetekkel elhatárolt légterű tér.

b) Épületben vagy önálló építményként a környező terepszint alatt kialakított, vízszintes vagy közel vízszintes elhelyezkedésű, járható, folyószerű kábelhelyiség.

c) Épületben vagy önálló építményben kialakított kábelek elhelyezésére szolgáló eszköz.

Helyes megoldás: b**6. Feladat****3 pont****Válassza ki a kábelfektetés alkalmával, a kábel ellenőrzésére vonatkozó helyes megállapítást.**

Válassza ki a helyes választ!

- karikázza be a helyes válasz betűjelét –

a) A kábeleket nem kell a kábelfektetés előtt ellenőrizni, mert a gyártó ellenőrzi és bizonylatot ad.

b) A kábel fektetése előtt a következőket kell ellenőrizni: a kábel típusát (szerkezetét, keresztmetszetét, névleges feszültségét), a kábel állapotát, különös tekintettel a burkolat sértetlenségére, a kábelvégek lezárásának épségét.

c) A kábeleket elég a kábelfektetés után ellenőrizni, mert akkor minden hiba már megjelenik.

Helyes megoldás: b

Versenyzői kód:

/ **15** /

7. Feladat

4 pont

Határozza meg a földkábel fektetés technológiai lépéseinek helyes sorrendjét.

Válassza ki a helyes választ!

- karikázza be a helyes válasz betűjelét –

a) kábelárok kiásása

alsó ágyazóréteg kialakítása

kábelárok visszatöltése, jelzőszalag elhelyezése, tömörítés

kábelfektetés

kábelárok tisztítása

fedő téglázás

ágyazóréteg végleges kialakítása

fedő burkolat kialakítása

b) kábelárok kiásása

kábelárok tisztítása

alsó ágyazóréteg kialakítása

kábelfektetés

ágyazóréteg végleges kialakítása

fedő téglázás

kábelárok visszatöltése, jelzőszalag elhelyezése, tömörítés

fedő burkolat kialakítása

c) kábelárok tisztítása

kábelárok visszatöltése, jelzőszalag elhelyezése, tömörítés

alsó ágyazóréteg kialakítása

ágyazóréteg végleges kialakítása

fedő téglázás

kábelárok kiásása

kábelfektetés

fedő burkolat kialakítása

Helyes megoldás: b

Versenyzői kód:

/ **15** /

8. Feladat

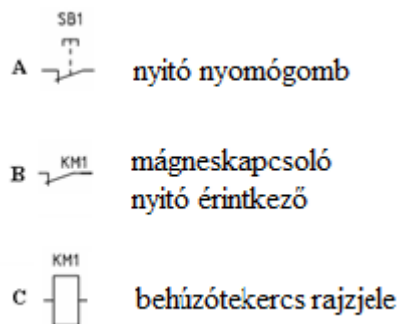
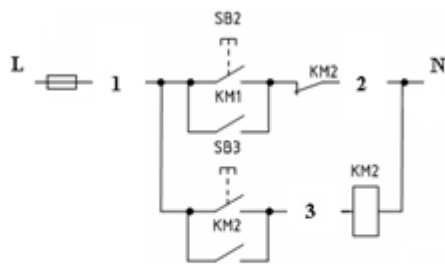
3 pont

A képen egy villamos motor forgásirányváltásának vezérlő áramkörét látja.

Egészítse ki a rajzot a jelzett készülékekkel (A, B, C).

Párosítsa a sorszámokhoz (1, 2, 3) tartozó készülékek betűjelét (A, B, C)

- karikázza be a helyes párosítások betűjelét -



a. 1. - C
2. - B
3. - A

b. 1. - A
2. - B
3. - C

c. 1. - A
2. - C
3. - B

Helyes megoldás: c

Versenyzői kód: / **15** /

9. Feladat

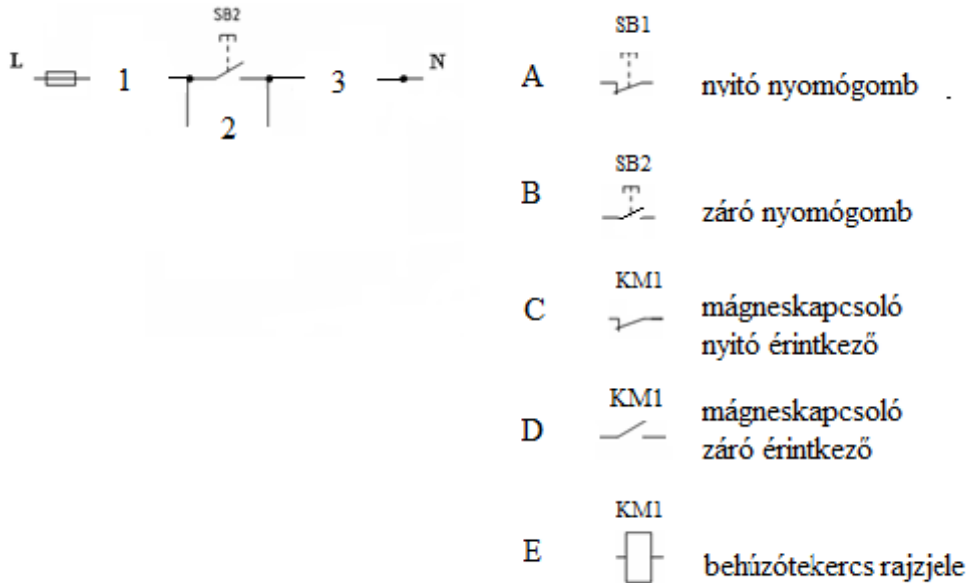
3 pont

A képen egy villamos motor indításának vezérlő áramkörét látja.

Egészítse ki a rajzot a jelzett készülékekkel (A, B, C, D, E).

Párosítsa a sorszámokhoz (1, 2, 3) tartozó készülékek betűjelét (A, B, C, D, E)

- karikázza be a helyes párosítások betűjelét -



a) 1 – A 2 – C 3 – E

b) 1 – B 2 – E 3 – B

c) 1 – A 2 – D 3 – E

Helyes megoldás: c

Versenyzői kód:

/ **15** /

10. Feladat

4 pont

A falba süllyesztett, vékonyfalú műanyag védőcsővel kialakított villanszerelési technológia fő munkafadatait látja.

A jelzett munkafeladatok nem megfelelő sorrendben vannak jelölve.

Határozza meg a munkafázisok sorszama alapján a megfelelő sorrendet szakszerű szerelés esetén.

1. Nyomvonal kijelölése

- kötő- és szerelvénydobozok helyének kijelölése, védőcsövek nyomvonalának kijelölése

2. Hornyok elvakolása

3. Horony- és fészekvésés

- kötő- és szerelvénydobozok helyének kivésése, védőcsövek hornyainak kivésése

4. Vezetékek ellenőrzése, leszabása és behúzása

5. Kötő- és szerelvénydobozok, beépítése

6. Műanyag védőcsövek horonyba fektetése

- védőcsövek méretre szabása, alakítása, hajlítása, védőcsövek elhelyezése, védőcsövek rögzítése

7. Szerelői ellenőrzés, üzembe helyezés

- folytonosságvizsgálat, szigetelési ellenállás ellenőrzése, feszültség alá helyezés, működési próba

8. Vezetékek azonosítása, kötések elkészítése

- vezetékek azonosítása, vezeték-összekötések elkészítése, szerelvények bekötése

A munkafázisok megfelelő sorrendje szakszerű szerelés esetén:

Válassza ki a helyes választ!

- karikázza be a helyes válasz betűjelét –

a) 1 – 2 – 6 – 5 – 4 – 7 – 8 – 3

b) 2 – 3 – 5 – 6 – 1 – 4 – 7 – 8

c) 1 – 3 – 5 – 6 – 2 – 4 – 8 – 7

Helyes megoldás: c

Versenyzői kód:

	/ 15 /	
--	--------	--

III. tesztfeladatsor – Számítási feladatok

20 pont

11. Feladat

5 pont

Határozza meg a fogyasztói csatlakozó vezeték feszültségesését, ha a terhelő áram $I = 4,65 \text{ A}$, a vezeték ohmos ellenállása $R = 0,028 \text{ ohm}$.

Válassza ki a helyes választ!

- karikázza be a helyes válasz betűjelét –

a) $U_e = I * R = 4,65 \text{ A} * 0,028 \text{ } \Omega = 0,1302 \text{ V}$

b) $U_e = \frac{I}{R} = 4,65 \text{ A} / 0,028 \text{ } \Omega = 166,0714 \text{ V}$

c) $U_e = I^2 * R = 4,65^2 * 0,028 = 0,6054 \text{ V}$

Helyes megoldás: a

12. Feladat

5 pont

Egy egyfázisú, üzemi kondenzátoros aszinkronmotor felvett teljesítményét kell meghatározni.

A motor villamos adatai az alábbiak:

Névleges feszültség: 400/230 V 1 fázisú táplálás

Névleges áramerősség: 2,16 A

Teljesítménytényező: 0,8

Válassza ki a helyes választ!

- karikázza be a helyes válasz betűjelét –

a. $P_{fel} = \sqrt{3} * U_f * I * \cos \phi = \sqrt{3} * 230 * 2,16 * 0,8 = 688,39W$

b. $P_{fel} = U_f * I * \cos \phi = 230 * 2,16 * 0,8 = 397,44W$

c. $P_{fel} = \sqrt{3} * U_v * I * \cos \phi = \sqrt{3} * 400 * 2,16 * 0,8 = 1197,19W$

d. $P_{fel} = U_v * I * \cos \phi = 400 * 2,16 * 0,8 = 691,2W$

Helyes megoldás: b

Versenyzői kód: / **15** /

13. Feladat

5 pont

A háromfázisú aszinkronmotor áramfelvétele az adattábla alapján 4,69 A.

Névleges feszültség: 230/400 V

Felvett hatásos teljesítmény: 2,6 KW

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

$$I = \frac{P_{fel}}{\sqrt{3} * U_V * \cos \varphi} = \frac{2600}{\sqrt{3} * 400 * 0,8} = 4,69 A$$

Minimum mekkora keresztmetszetű csatlakozó védővezetőt (PE) kell alkalmazni?

Az alábbi táblázat alapján határozza meg a csatlakozó védővezető (PE)

keresztmetszetét – az „A csoport” Cu vezetékéből válasszon.

A vezető keresztmetszete mm ²	Megengedett terhelés „A” <small>www.novill.hu</small>						Biztosító betétek
	A csoport		B csoport		C csoport		
	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al	
0.5	7	-	10	-	13	-	-
0,75	10	-	13	-	16	-	-
1	12	-	16	-	20	-	6
1.5	16	13	20	17	25	22	10
2.5	21	16	27	21	34	27	16
4	27	21	36	29	45	35	20
6	35	27	47	37	57	45	25
10	48	36	65	51	78	61	35
16	63	51	87	68	104	82	50
25	83	65	115	90	137	107	63
35	110	86	143	112	168	132	80
50	140	110	178	140	210	165	100
70	175	140	220	173	260	205	125
95	215	175	265	210	310	245	160
120	255	205	310	245	365	285	200

Válassza ki a helyes választ!

- karikázza be a helyes válasz betűjelét –

- a) 0,5 mm²
- b) 1,5 mm²
- c) 4 mm²

Helyes megoldás: a

Versenyzői kód:

/ **15** /

14. Feladat

5 pont

Mekkora a háromfázisú gép napi villamos fogyasztása KWh-ban, ha a villamosgép teljesítménye 2,6 KW, üzemelési ideje 420 perc?

Válassza ki a helyes választ!

- karikázza be a helyes válasz betűjelét –

a) $W = P/t = 2,6 \text{ KW} / 7 \text{ óra} = 0,37 \text{ KWh}$

b) $W = P \cdot t = 2,6 \text{ KW} \cdot 7 \text{ óra} = 18,20 \text{ KWh}$

c) $W = P \cdot t^2 = 2,6 \text{ KW} \cdot 7^2 \text{ óra} = 127,40 \text{ KWh}$

Helyes megoldás: b

IV. tesztfeladatsor – Villamos biztonsági ismeretek

40 pont

15. Feladat

4 pont

Határozza meg a szerelői ellenőrzés, üzembehelyezési feladat elvégzéséhez szükséges villamos műszer igényt.

Válassza ki a helyes választ!

- karikázza be a helyes válasz betűjelét – több helyes megoldás van

a) **vezeték folytonosságvizsgáló műszer**

b) villamos teljesítménymérő műszer

c) légköri nyomásmérő

d) **szigetelési ellenállásmérő**

e) **laktfogó**

f) villamos fogyasztásmérő műszer

g) **feszültségmérő**

h) frekvenciamérő

Minden rossz válasz pont levonással jár!

Javítás: 4 x 1 pont / helyes válasz = 4 pont

Minden rossz válasz 1 pont levonást jelent – mínusz 1 pont / rossz válasz,

DE nulla pont lehet minimum a feladat értékelése.

Versenyzői kód:

	/	15	/	
--	---	-----------	---	--

16. Feladat

6 pont

Rendezze sorba a műveletek sorszám alapján a feszültségmentesítés fel nem cserélhető műveleti lépéseit.

1.	Visszakapcsolás megakadályozása
2.	Feszültség alatt maradó részek elhatárolása
3.	Teljes leválasztás
4.	Feszültség nélküli állapot ellenőrzése
5.	Földelés, rövidre zárás

A feszültségmentesítés fel nem cserélhető helyes műveleti lépései:

Válassza ki a helyes választ!

- karikázza be a helyes válasz betűjelét –

a) 1 – 2 – 5 – 4 – 3

b) 2 – 3 – 5 – 1 – 4

c) 3 – 1 – 4 – 5 – 2

Helyes megoldás: c

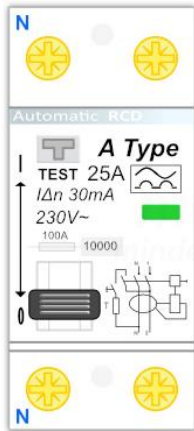
Versenyzői kód:

/ **15** /

17. Feladat

5 pont

Határozza meg az áram-védőkapcsolóra vonatkozó helyes állítást.



Válassza ki a helyes választ!

- karikázza be a helyes válasz betűjelét –

a) névleges áramerősség: 30 A
kioldószerv kioldó árama: 30 mA
fázisfeszültség: 400/230 V

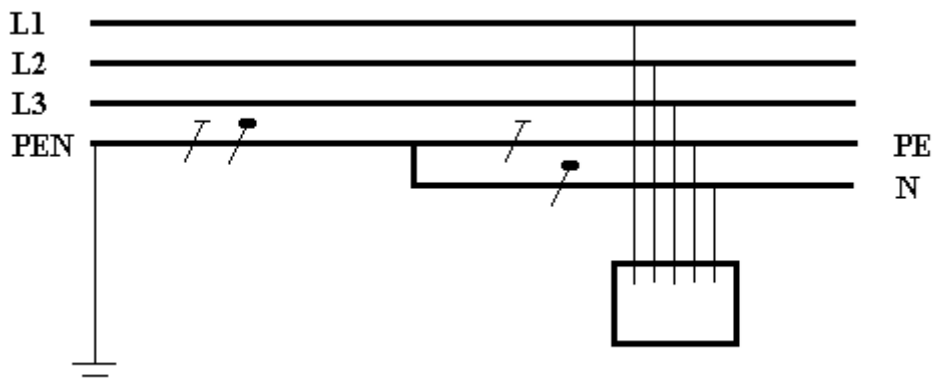
b) névleges áramerősség: 30 A
kioldószerv kioldó árama: 25 mA
fázisfeszültség: 230 V

c) névleges áramerősség: 25 A
kioldószerv kioldó árama: 30 mA
fázisfeszültség: 230 V

Helyes megoldás: c

18. Feladat**5 pont**

Határozza meg a képen látható áramszolgáltatói villamos hálózat típusát hibavédelmi szempontból.



Válassza ki a helyes választ!

- karikázza be a helyes válasz betűjelét -

a. TN-C

b. TT-C

c. TT-S

d. TN-S

e. TN-C-S

f. IT-C-S

Helyes megoldás: e

19. Feladat**4 pont**

Válassza ki a II. érintésvédelmi osztályú villamos berendezésre vonatkozó helyes megállapításokat.

Válassza ki a helyes választ!

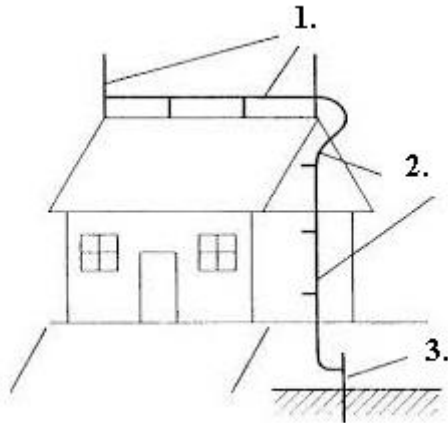
- karikázza be a helyes válasz betűjelét — több helyes megoldás van
 - a. védővezető csatlakoztatásra alkalmas berendezés
 - b. földelni tilos**
 - c. kettős, négyzet által határolt négyzet jelöli**
 - d. csak TN –C-S rendszerben használható
 - e. csak törpefeszültségű berendezés lehet
 - f. kisfeszültségű betáplálású berendezés lehet**
 - g. IP 45 védetségű fokozatnál csak magasabb fokozatú lehet
 - h. a megerősített szigeteléssel ellátott elektromos eszközöket is ide soroljuk**

Minden rossz válasz pont levonással jár!

Javítás: 4 x 1 pont / helyes válasz = 4 pont

Minden rossz válasz 1 pont levonást jelent – mínusz 1 pont / rossz válasz,

DE nulla pont lehet minimum a feladat értékelése.

20. Feladat**5 pont****Határozza meg a külső villámvédelmi rendszer részeit.**

Válassza ki a helyes választ!

- karikázza be a helyes válasz betűjelét -

- a) 1 – felfogó rendszer
2 – földelő rendszer
3 – levezető rendszer

- b) 1 – felfogó rendszer
2 – levezető rendszer
3 – földelő rendszer**

- c) 1 – földelő rendszer
2 – levezető rendszer
3 – felfogó rendszer

Helyes megoldás: b

21. Feladat**5 pont****A túlfeszültség-védelmi rendszerek kialakításánál a fokozatosság elvét be kell tartani.****A 3. típusú – finom védelmi fokozat – túlfeszültség-védelmi fokozatú eszközre vonatkozóan válassza ki a helyes megállapítást.**

Válassza ki a helyes választ!

- karikázza be a helyes válasz betűjelét –

a. a 3. típusú túlfeszültség-védelmi fokozatot a főelosztó szekrényben kell kiépíteni

 b. a 3. típusú túlfeszültség-védelmi fokozatot a végkészüléknél kell kiépíteni

c. a 3. típusú túlfeszültség-védelmi fokozatot a lakáselosztó előtt, az alelosztó szekrényben kell kiépíteni

Helyes megoldás: b**22. Feladat****6 pont****Napelemes rendszerek kialakításánál szigetüzemű rendszert alakítanak ki.****Válassza ki a szigetüzemű rendszer működésére vonatkozó jellemzőt.**

Válassza ki a helyes választ!

- karikázza be a helyes válasz betűjelét –

 a. kizárólag a napelemes rendszer állítja elő a villamos energiát a fogyasztó számára, energiatárolás is meg van valósítva

b. energiatárolás nincs kialakítva, a fel nem használt villamos energiát a napelemes rendszer az áramszolgáltatói hálózatba táplálja

c. a termelt villamos energiát a napelemes rendszer az áramszolgáltatói hálózatba táplálja

Helyes megoldás: a