

Versenyzői kód:

	/	<b>15</b>	/	
--	---	-----------	---	--

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

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

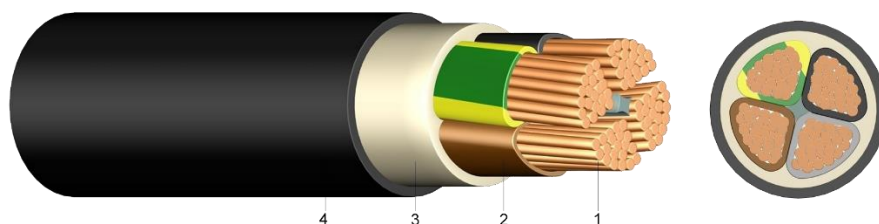
... pont / 20 pont

### 1. Feladat

... pont / 3 pont

**Párosítsa a megnevezéseket a kép számainak megfelelően.**

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



Válassza ki a helyes párosítást!

- karikázza be a helyes válasz betűjelét –

- |          |          |          |
|----------|----------|----------|
| a) 1 – A | b) 1 – B | c) 1 - D |
| 2 – B    | 2 – A    | 2 – B    |
| 3 – D    | 3 – C    | 3 – A    |
| 4 – C    | 4 – D    | 4 - C    |

### 2. Feladat

... pont / 3 pont

**Határozza meg az erősáramú kábel páncélzatának feladatát.**

Válassza ki a helyes választ!

- karikázza be a helyes válasz betűjelét –

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

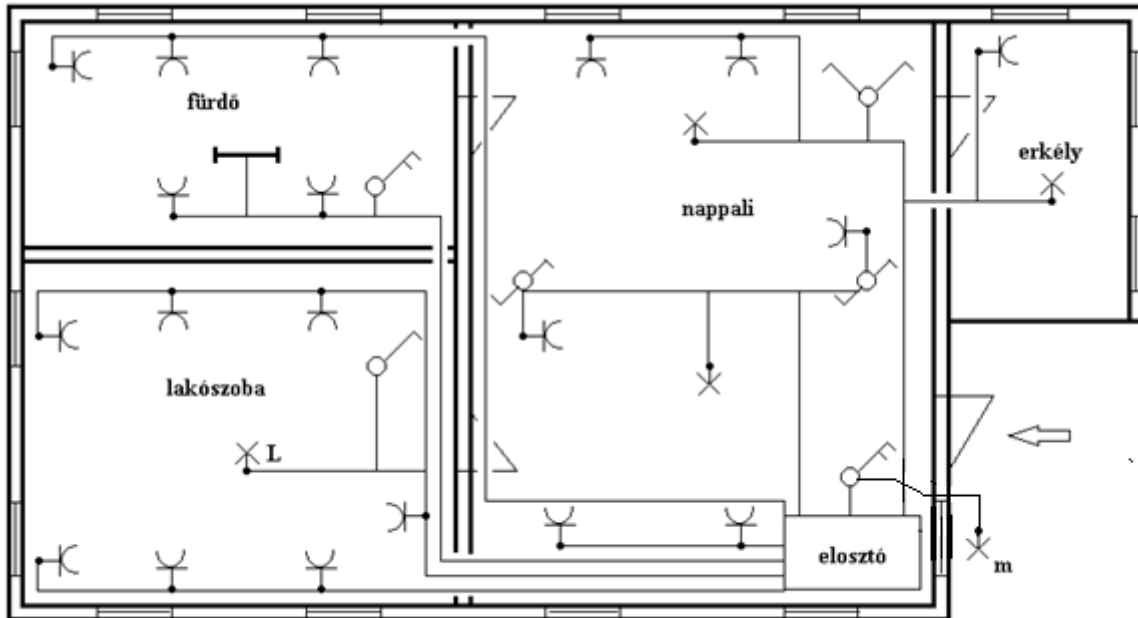
Versenyzői kód:

/ **15** /

### 3. Feladat

... pont / 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

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

Versenyzői kód:

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

### 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

b) egyfázisú dugaszolóaljzat 19

kétpólusú kapcsoló 2

váltókapcsoló 2

c) egyfázisú dugaszolóaljzat 20

kétpólusú kapcsoló 2

váltókapcsoló 2

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 –

a) 10 darab kismegszakító



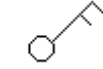
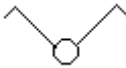




b) 11 darab kismegszakító

c) 12 darab kismegszakító

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

... pont / 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 fűrógép
- 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!**

Versenyzői kód:

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

## II. tesztfeladatsor – Technológiai ismeretek

... pont / 20 pont

### 5. Feladat

... pont / 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, folyosószerű kábelhelyiség.
  
- c) Épületben vagy önálló építményben kialakított kábelek elhelyezésére szolgáló eszköz.

### 6. Feladat

... pont / 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.



Versenyzői kód:

/ **15** /

## 7. Feladat

... pont / 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  
kábel fektetés  
kábelárok tisztítása  
fedő téglázás  
ágyazóréteg végleges kialakítása  
fedő burkolat kialakítása
- b) kábelárok kiásása  
kábelárok tisztítása  
alsó ágyazóréteg kialakítása  
kábel fektetés  
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  
kábel fektetés  
fedő burkolat kialakítása

Versenyzői kód:  / **15** /

**8. Feladat**

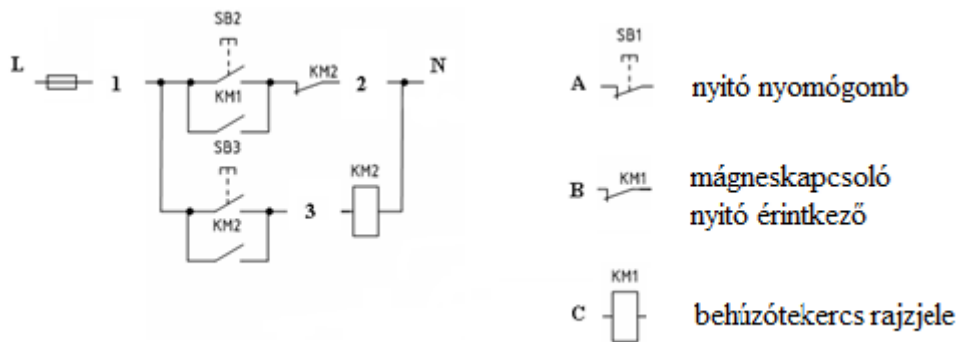
**... pont / 3 pont**

**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

Versenyzői kód:

/ **15** /

### 9. Feladat

... pont / 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 |    | nyitó nyomógomb                   |
| B |    | záró nyomógomb                    |
| C |    | mágneskapcsoló<br>nyitó érintkező |
| D |   | mágneskapcsoló<br>záró érintkező  |
| E |  | behúzótekercs rajzjele            |

a) 1 – A      2 – C      3 – E

b) 1 – B      2 – E      3 – B

c) 1 – A      2 – D      3 – E

Versenyzői kód:

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

## 10. Feladat

... pont / 4 pont

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

**A jelzett munkafeladatok nem megfelelő sorrendben vannak jelölve.**

**Határozza meg a munkafázisok sorszámja 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

Versenyzői kód:

/ **15** /

### III. tesztfeladatsor – Számítási feladatok

... pont / 20 pont

#### 11. Feladat

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

#### 12. Feladat

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

Versenyzői kód:  / **15** /

**13. Feladat**

**... pont / 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 <sup>2</sup>	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 mm<sup>2</sup>
- b) 1,5 mm<sup>2</sup>
- c) 4 mm<sup>2</sup>

Versenyzői kód:

/ **15** /

**14. Feladat**

**... pont / 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)  $W = P*t = 2,6 \text{ KW} * 7 \text{ óra} = 18,20 \text{ KWh}$

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

**IV. tesztfeladatsor – Villamos biztonsági ismeretek**

**... pont / 40 pont**

**15. Feladat**

**... pont / 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) lakatfogó
- f) villamos fogyasztásmérő műszer
- g) feszültségmérő
- h) frekvenciamérő

**Minden rossz válasz pont levonással jár!**

Versenyzői kód:

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

**16. Feladat**

**... pont / 6 pont**

**Rendezze sorba a műveletek sorszáma 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



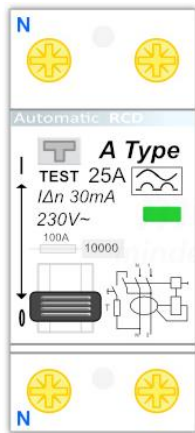
Versenyzői kód:

/ **15** /

### 17. Feladat

... pont / 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

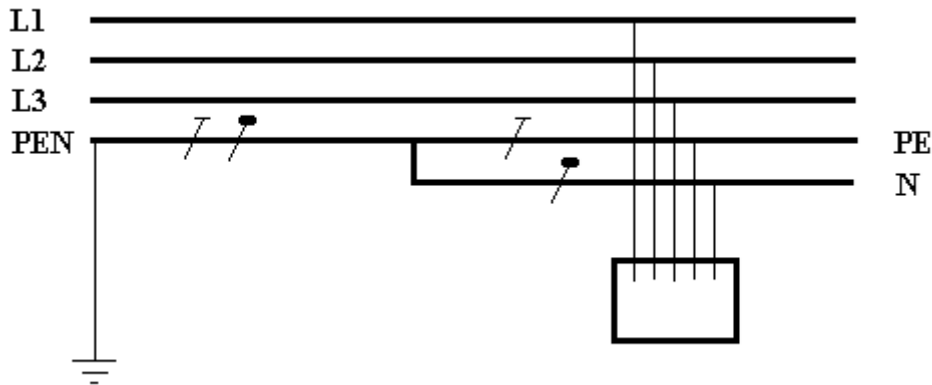
Versenyzői kód:

/ **15** /

### 18. Feladat

... pont / 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

Versenyzői kód:

	/	<b>15</b>	/	
--	---	-----------	---	--

### 19. Feladat

... pont / 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!**

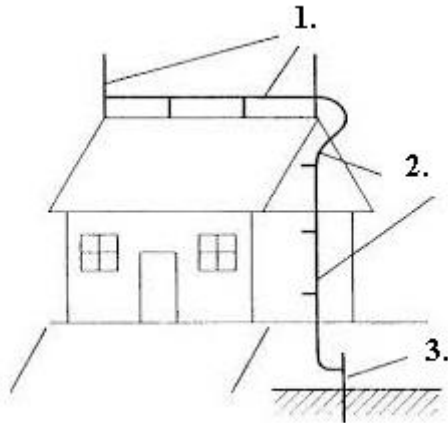
Versenyzői kód:

// **15** //

## 20. Feladat

... pont / 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

Versenyzői kód:

/ **15** /

## 21. Feladat

... pont / 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

## 22. Feladat

... pont / 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