

A 27/2012. (VIII.27.) NGM rendelet (9/2018. (VIII. 21.) ITM rendelet által módosított) szakmai és vizsgakövetelménye alapján.

Szakképesítés, azonosító száma és megnevezése

55 523 07	Járműipari karbantartó technikus
-----------	----------------------------------

Tájékoztató

A vizsgázó az első lapra írja fel a nevét!

Ha a vizsgafeladat kidolgozásához több lapot használ fel, a nevét valamennyi lapon fel kell tüntetnie, és a lapokat sorszámmal el kell látnia.

Használható segédeszköz: számológép

Értékelési skála:

90 – 100 pont	5 (jeles)
75 – 89 pont	4 (jó)
60 – 74 pont	3 (közepes)
45 – 59 pont	2 (elégéséges)
0 – 44 pont	1 (elégtelen)

A javítási-értékelési útmutatótól eltérő helyes megoldásokat is el kell fogadni.

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 25%.

1. feladat

Összesen: $6 \times 2 = 12$ pont

Milyen ellenőrzéseket kell elvégezni az MSZ HD 60364 alapján szemrevételezéssel?

Megoldás:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. feladat

Összesen: 15 pont

Ismertesse a PLC feladatait, jellemzőit, fajtáit, felhasználási területeit, be- és kimeneteinek ismérveit!

Megoldás:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. feladat

Összesen: 10 pont

Egy elosztószekrény az épület főelosztójából kapja a táplálást. A főelosztó és az elosztószekrényt összekötő vezetékek jellemző adatai:

- $U_n = 3 \times 400 \text{ V}$
- $A = 5 \times 16 \text{ mm}^2$
- $\varepsilon = 1\%$ (%-os feszültségesés)
- $I_{n\text{év1}} = 3 \times 20 \text{ A}$ (várható maximális áram, $\cos\phi = 1$)
- $l = 30 \text{ m}$
- a vezeték anyaga réz, $\rho = 0,0175 \text{ }\Omega\text{mm}^2/\text{m}$

Számítással ellenőrizze, hogy a tápvezeték megfelel-e feszültségesés szempontjából! Mekkora a tényleges %-os feszültségesés?

Megoldás:

4. feladat **Összesen: 17 pont**
A helyes válasz betűjelét karikázza be! Javított válasz nem fogadható el. Csak a teljesen jó válaszokra adható pont.

1. **Mely területekre alkalmazható az MSZ 1585:2016 szabvány?** 2 pont
 - a) A villamos berendezések létesítésére.
 - b) Csak a kiefeszültségű villamos berendezések létesítésére, de itt a védelem kialakítására is.
 - c) Az erősáramú villamos berendezések üzemeltetésére.
 - d) Csak a kiefeszültségű villamos berendezések üzemeltetésére, de itt a tűzoltás és a mentés szabályait is tartalmazza.
 - e) A villamos berendezések védelmeinek kialakítására.

2. **Milyen következményei lehetnek a PE-vezető szakadásának? (Több helyes válasz!)** 1-1 pont
 - a.) A hibavédelem nem működik.
 - b.) A háromfázisú fogyasztók túlterhelődhetnek.
 - c.) A szakadás előtti (földelés felőli) oldalon az I. érintésvédelmi osztályú fogyasztók testén jelentős feszültség jelenhet meg.
 - d.) A szakadás utáni (készülék felőli) oldalon egy készüléken végzett mérésnél (pl. hurokellenállás) a testen akár fázisfeszültség is megjelenhet.

3. **Egyfázisú, kettős szigetelésű, fémburkolatú kéziszerszámon végez szigetelésvizsgálatot. Három szigetelésmérő áll a rendelkezésére: 500 V-os, 1000 V-os és 3000 V-os. A készülék testéhez nem fér hozzá. Melyik megoldást kell választania, és legalább mekkora értéket kell mérnie a jó szigetelésű készüléken?** 2 pont
 - a.) 500 V-os műszer, három mérés, 2 M Ω ; 4 M Ω és 6 M Ω mért értékek.
 - b.) 1000 V-os műszer, három mérés, 2 M Ω ; 4 M Ω és 6 M Ω mért értékek.
 - c.) 500 V-os műszer, egy mérés, 4 M Ω mért érték.
 - d.) 1000 V-os műszer, egy mérés, 6 M Ω mért érték.
 - e.) 3000 V-os műszer, két mérés, 2 M Ω ; 4 M Ω mért értékek.
 - f.) 500 V-os műszer, két mérés, 2 M Ω ; 4 M Ω mért értékek.

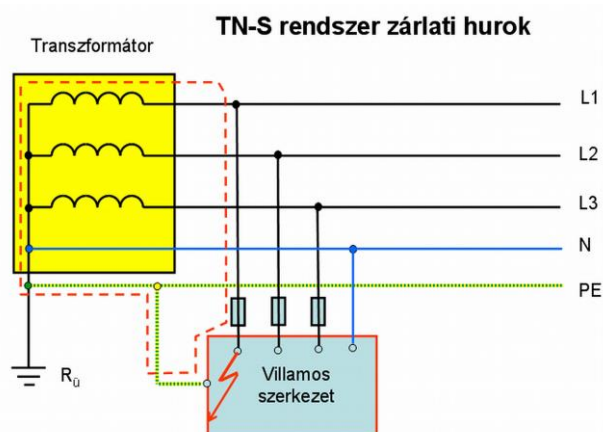
4. **Háromfázisú, négyvezetékes, közvetlenül földelt (TN) rendszerben a leválasztás fogalma mit jelent a nullavezető szempontjából háromfázisú fogyasztóknál?**
2 pont

- Tilos a fázisvezetőkkel egyidejűleg a nullavezetőt megszakítani.
- Kötelező a nullavezető megszakítása a fázisvezetőkkel egyidejűleg.
- Nem szükséges a nullavezető megszakítása.
- Csak a tűzvédelmi főkapcsolónál kell a nullavezetőt megszakítani.

5. **Törpefeszültségű, hordozható lámpákat milyen transzformátorról szabad táplálni?**
2 pont

- Bármilyen transzformátorról, aminek a szekunder feszültsége 50 V alatti.
- Nem alkalmazható transzformátoros táplálás.
- Biztonsági elválasztó transzformátorról, aminek a szekunder oldala törpefeszültségű.
- Csak takarékkapcsolású transzformátorról.

6. **Az alábbi ábrán egy TN-S hálózat rajza látható. Az ábrában megtalálhatja a testzárlati áramkört is. A rajz alapján válassza ki, hogy mely megállapítás NEM igaz! (Több helyes válasz!)**
1-1-1 pont



- A védelem működési elve, hogy nem enged 50 V-nál nagyobb érintési feszültséget kialakulni.
- A védelem működési elve az, hogy megfelelően kis értékű zárlati hurokimpedancia esetén leold a készülék túláramvédelmi szerve.
- A már egyszer szétválasztott PE és N vezetőket újra össze lehet kötni.
- A készülékek zárlatvédelmére a készülék névleges árama felett bármilyen nagyságú olvadóbiztosító vagy kismegszakító megfelel.

7. Áramváltós árammérés esetén az ampermérő 2,5 A-t mutat. Az áramváltó áttétele 100/5. Mennyi a vezetéken folyó tényleges áram? 2 pont

- a.) 2,5 A
- b.) 50 A
- c.) 100 A
- d.) 5 A

8. Az elosztószekrények elhelyezésekor milyen szabályok érvényesek? 2 pont

- a.) A szerelvények betáplálása alul legyen, és fésűs sínnel történjen.
- b.) Az „N” és „PE” sínek közül elegendő csak az egyiket használni, hiszen az N és PE vezetők azonos potenciálon vannak.
- c.) Szabadon megválasztható a kismegszakítók zárlati megszakítóképesége.
- d.) A „PE” és „N” sín egy-egy csatlakozási pontjába annyi vezetőt tehetünk, amennyi az adott furatban még éppen elfér. Nincs erre vonatkozó előírás.

5. feladat

Összesen: 18 pont

Adott háromfázisú csúszógyűrűs aszinkronmotor adatai a következők:

Névleges teljesítmény:	$P_n = 100 \text{ kW}$
Névleges teljesítménytényező:	$\cos\varphi_n = 0,85$
Névleges hálózati feszültség:	$U_1 = 400 \text{ V}$
Hálózati frekvencia:	$f_1 = 50 \text{ Hz}$
Póluspárok száma:	$p = 4$
A motor szlipje:	$s = 3\%$
A motor hatásfoka névleges terhelésnél:	$\eta = 90\%$
Súrlódási veszteség:	$P_{\text{súrl}} = 1100 \text{ W}$
Állórész ellenállása:	$R_1 = 0,05 \Omega$
Nyomatékviszony:	$M_{\text{ind}}/M_{\text{névl}} = 0,5$

Kérdések:

- a.) Mekkora a motor névleges árama?
- b.) Mekkora a motor névleges fordulatszáma?
- c.) Mekkora a mechanikai teljesítmény?
- d.) Mekkora a motor névleges nyomatéka?
- e.) Mekkora az állórész tekercsvesztesége névleges terhelés esetén?
- f.) Mekkora a motor indítási nyomatéka?

Megoldás:

a.) A bevezetett villamos teljesítmény és névleges áram:

b.) A motor névleges fordulatszáma:

- c.) A mechanikai teljesítmény:

- d.) A motor névleges nyomatéka:

- e.) Az állórész tekercsvesztesége névleges terhelés esetén:

- f.) A motor indítási nyomatéka:

6. feladat**Összesen: 6 pont**

Egy gépipari üzem tervszerű karbantartásba vont gépeinek összes bonyolultsága 1600 bonyolultsági egység. A javítások átlagos ciklusideje 5 év. Egy bonyolultsági egység karbantartásához 110 óra kell az egész ciklusban. A javításokhoz szükséges gépi forgácsolási munkaidő az összes karbantartási munkaidő 28%-a. A forgácsolóműhely két műszakban dolgozik. Egy gép éves munkaidőalapja 1900 óra.

Kérdések:

- a.) Számítsa ki a tervszerű karbantartáshoz egy évre szükséges munkaidőt!
- b.) Számítsa ki a tervszerű karbantartás éves forgácsolási munkaidőigényét!
- c.) Határozza meg a forgácsológépek darabszámát!

Megoldás:

- a.) A tervszerű karbantartáshoz egy évre szükséges munkaidő:

- b.) A tervszerű karbantartás éves forgácsolási munkaidőigénye:

- c.) A forgácsológépek darabszáma:

7. feladat**Összesen: 10 pont**

Egy egytetemes köszörűgépet TMK rendszerben javítanak. A gép ciklusszerkezete 1:2:6 számokkal jellemezhető. A gép súlya 8000 kg. (C = 1,2)

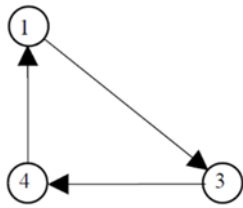
A javítóüzemben egy bonyolultsági egység általános javítására 57 munkaóra szükséges. A közepes javítás ennek 50, a kisjavítás 15%-a.

Kérdések:

- a.) Számítsa ki a gép bonyolultsági értékét!
- b.) Rajzolja le a ciklusszerkezetet, jelölje be a ciklusidőt, periódusidőt! Számolja ki a ciklusidőt, ha a $t_p = 6$ hónap!
- c.) Számítsa ki, hogy egy karbantartási ciklusban hány munkaóra szükséges a tervszerű javítás végrehajtásához!
- d.) Amennyiben 10 db ilyen köszörűgép van az üzemben, úgy hány fő karbantartó szükséges a tervszerű javítás elvégzéséhez (1 fő éves időalapja 1800 óra)?

Megoldás:

- a.) A gép bonyolultsági értéke:
- b.) A ciklusszerkezet:
- c.) Egy karbantartási ciklusban szükséges munkaóra:
- d.) A karbantartók létszáma a tervszerű javítás elvégzéséhez:

8. feladat**Összesen: 5 pont****Melyik üzemeltetési stratégia gráfját ismeri fel az ábráról? Nevezze meg a stratégiát!**

1-használat, 3-karbantartás, javítás, csere, 4-várakozás

Megnevezés:.....

Húzza alá az ábrán látható üzemeltetési stratégiára vonatkozó igaz állítást!

- Ilyen típusgráffal rendelkező üzemeltetés esetén használat közben felléphet meghibásodás.
- Ilyen típusgráffal rendelkező üzemeltetés esetén az üzemeltetés tárgyát ciklikusan ellenőrzéseknek vetik alá.
- Ilyen típusgráffal rendelkező üzemeltetés esetén az ellenőrzés kimarad, mivel folyamatosan hajtják végre.

9. feladat**Összesen: 4 pont****Egészítse ki a szöveget!**

Az 5S az egyik legfiatalabb, mégis az egyik legelterjedtebb fejlesztési (Lean) módszer. Olyan rendszert alakít ki, ami javítja a folyamatok áttekinthetőségét, segíti a..... fenntartását és a problémák.....

- S-Seri =: Szükségtelen dolgok eltávolítása a munkahelyről.
- S-Seiton =: Szükséges dolgok helyes elhelyezése az ergonómiai szempontok és a használat gyakorisága szerint.
- S-Seiso =: A rendellenességek felismerésének fő eszköze. Célja, hogy a művelet a napi rutin részévé váljon, műszak végén 5 perc elég legyen rá.
- S-Seiketsu =: Első 3S megszilárdítása, folyamatos alkalmazása.
- S-Shitsuke =: A meglévő fejlesztések napi, gyakorlati használata.

10. feladat**Összesen: 3 pont**

Ismertesse a Just In Time (JIT) - termelékenységét javító rendszer lényegét és öt fontos tényezőjét!

Megoldás:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....