

A 27/2012 (VIII. 27.) NGM rendelet (12/2013 (III.28) NGM rendelet által módosított) szakmai és vizsgakövetelménye alapján.

Szakképesítés, azonosító száma és megnevezése

54 523 04	Mechatronikai 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: Függvénytáblázat, szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas zsebszámológép

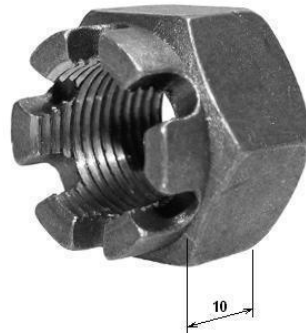
Értékelési skála:

81 – 100 pont	5 (jeles)
71 – 80 pont	4 (jó)
61 – 70 pont	3 (közepes)
51 – 60 pont	2 (elégséges)
0 – 50 pont	1 (elégtelen)

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

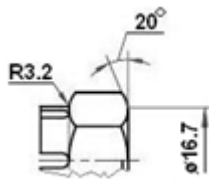
A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 25%.

- 1) **Készítse el a megadott konstrukciós paraméterek szerinti M12-es koronás anya nézeti képeit beméretezve!** **Összesen: 10 pont**



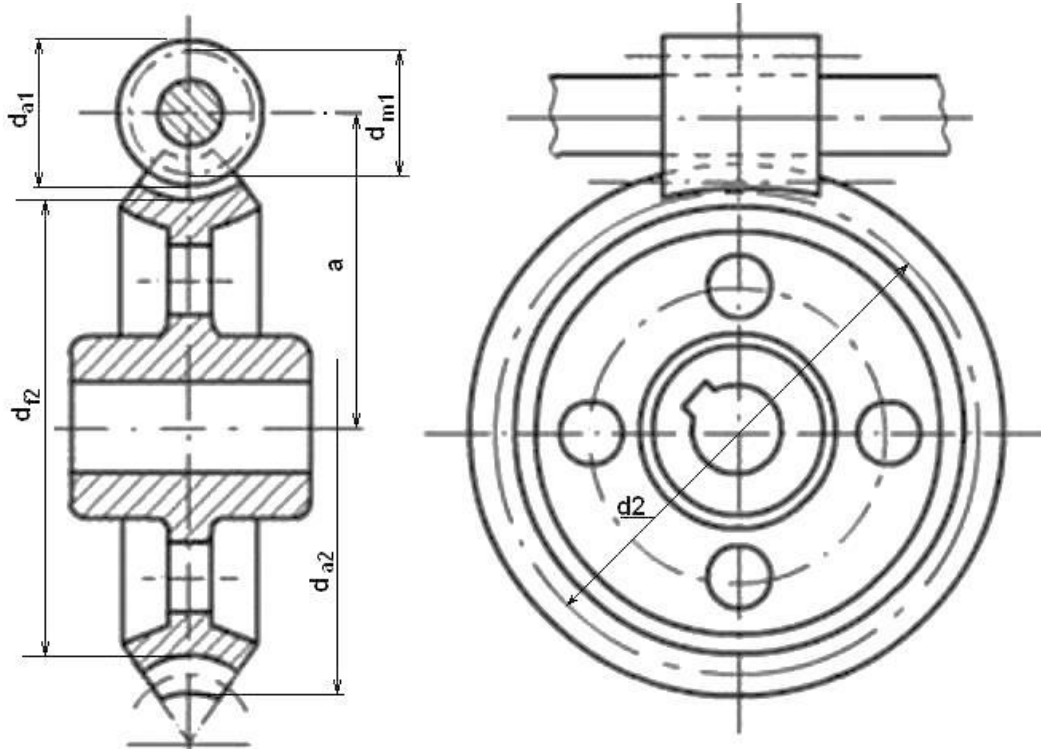
Konstrukciós paraméterek:

- Teljes hossz= 15mm
- A hatlapú rész hossza: 10 mm (lásd fent)
- A hengeres nyakrész átmérője: $\varnothing 16\text{mm}$
- Menet-magfurat kitörése a hatlapú oldalon: $1 \times 45^\circ$
- Hornyok száma= 6db. ; horonyszélesség= 3,5 mm
- Laptáv= 18 mm
- Csúcstáv= 20 mm
- A hatlapú rész két oldala:



A koronás anya nézeti képei:

- 2) Végezze el az alábbi csigahajtás méretezési számításait! **Összesen: 10 pont**



Konstrukciós alapadatok:

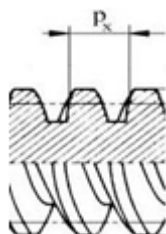
- Axiális modul $m = 2$ (DIN 780 szerint)
- A csiga fogainak száma: $z_1 = 1$
- A csigakerék fogainak száma: $z_2 = 40$
- A csiga közepes emelkedési szöge: $\gamma_m = 3,55^\circ$
- Fejhézag: $c = 0,2$
- Osztókör átmérő: $d_{m1} = 32 \text{ mm}$

Számítsa ki a csigahajtás alábbi méreteit!

- a) **A csigahajtás méretei**

4x1=4 pont

- Fogmagasság:
- Fejmagasság:
- Lábmagasság:
- Axiális osztás:



- b) **A Csiga méretei**

2x1=2 pont

- Fejkör:
- Lábkör:

c) **A Csigakerék méretei** **3x1=3 pont**

Osztókör:

Fejkör:

Láb kör:

d) **A tengelytávolság nagysága** **1 pont**

3) **Válaszoljon az alábbi kérdésekre!** **Összesen: 10 pont**

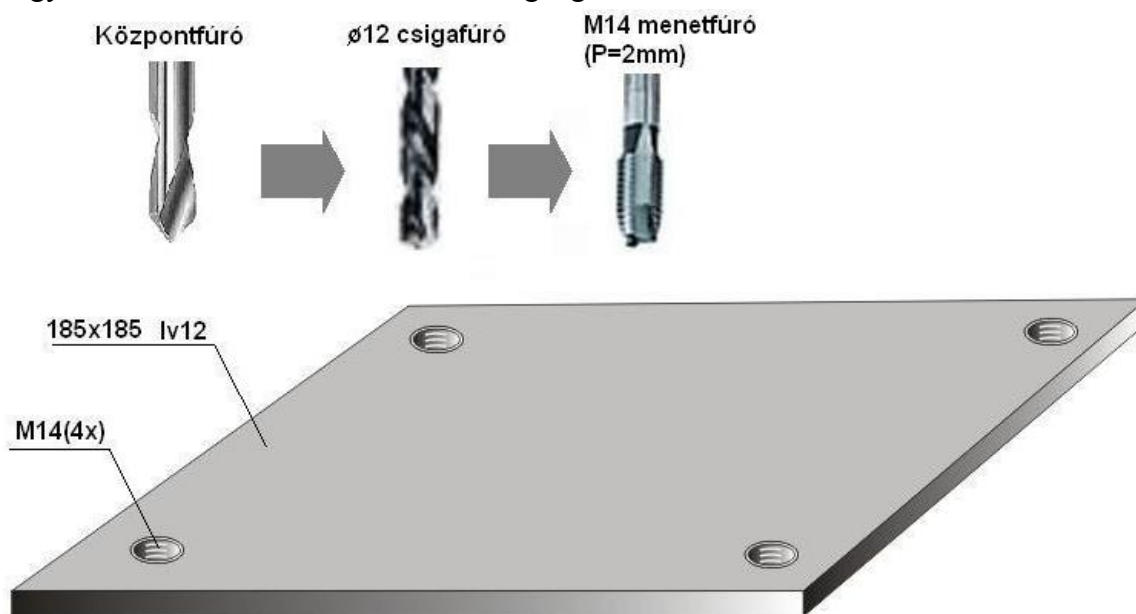
a) **Sorolja fel az irányítás részműveleit!** **4 pont**

b) **Mit nevezünk irányítási szervnek?** **2 pont**

c) **Szerszámgépek programvezérlése (NC – technológia) esetén milyen vezérlési módokat alkalmaznak?** **3 pont**

d) **Mi a szerepük a pneumatikus útszelepeknek?** **1 pont**

- 4) "Talplemez" megnevezésű alkatrész gyártását végezzük 1000x2000x12 mm-es acél táblalemezből plazmavágással indulva majd CNC marógépen történő fúrással, menetfúrással. Adja meg a válaszokat a feltett kérdésekre! **Összesen: 20 pont**
 Figyelem: A számításoknál kerekítés megengedett!



- a) **Határozza meg a munkadarab anyagszükségletét kg-ban!** **2 pont**
Figyelem: a munkadarab anyagszükségletét az ún. "kiadóssági" méretek alapján kell meghatározni (a táblalemezből maradék nélkül kiadott méretek).
 Alapadatok:
 - Kéisméret: 185x185x12
 - 1 m^2 , 1 mm vastagságú lemez tömege = $7,8 \text{ kg/ m}^2$

- b) **Határozza meg a menetfúrás vágósebességét!** **2 pont**
 A CNC vezérlőn történő menetfúrást $n=300$ [ford./min] főorsó fordulatszám mellett végezzük G84 R3 Z-18 F600 menetfűrő ciklust alkalmazva.
 R címen programozott érték = megközelítés "Z" koordinátája
 Z címen programozott érték = befejezés "Z" koordinátája
 F címen programozott érték = előtolás

- c) Határozza meg a menetfúrás gépi idejét, beleszámítva a menetfúrónak a menetes furatból való kitekerési idejét is! (A furat alján történő irányváltás ideje elhanyagolható.) **2 pont**

- d) Az $\varnothing 12\text{mm}$ -es magfurat-fúrás teljesítmény igényének számításánál milyen tényezőket kell figyelembe venni? Minden tényezőt soroljon fel mértékegységeikkel együtt! **4 pont**

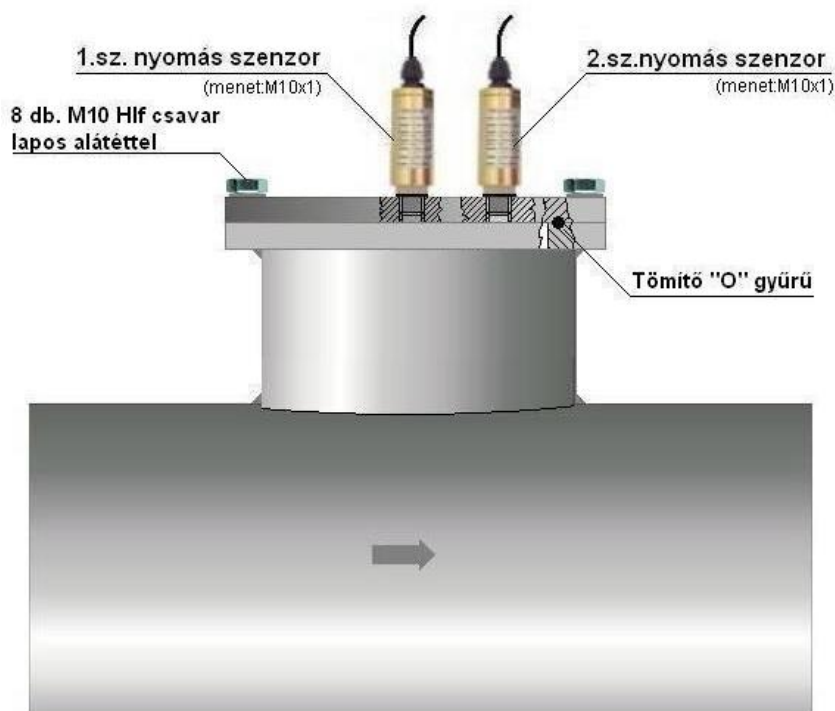
.....

.....

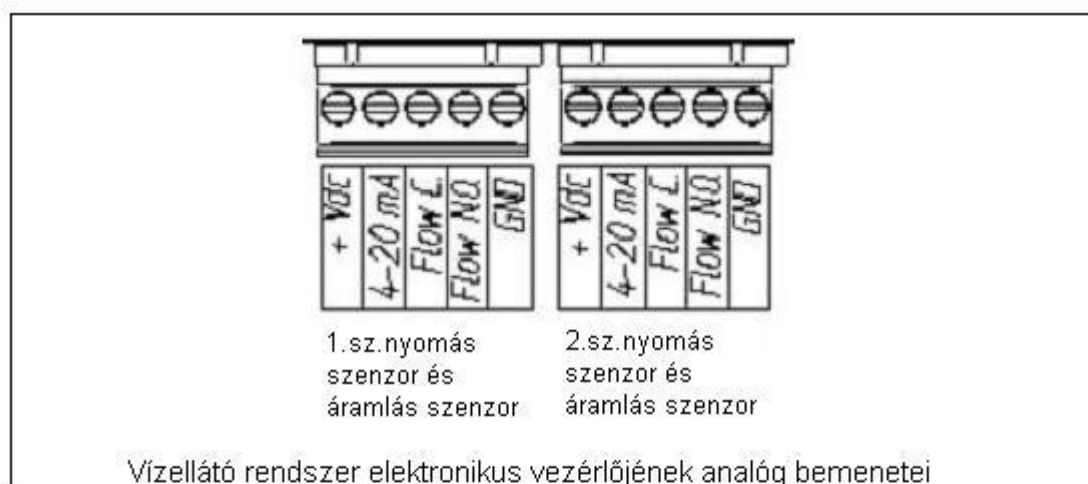
.....

.....

- 5) Egy vízellátó rendszerben a biztonságos üzemelés érdekében a beépített egy db. nyomás szenzor helyett két db. nyomás szenzort kívánunk alkalmazni. Töltse ki a szerelési utasítás rovatait rövid, szakszerű megfogalmazásokkal! Összesen: 10 pont



A rendszer elektronikus vezérlőegységének kézikönyvében a nyomás szenzor elektromos bekötésére vonatkozó rész a következő:



- Kösse be a nyomásszenzor PIN1+ kimenetét a +Vdc feliratú sorkapocshoz.
- Kösse be a nyomásszenzor PIN2- kimenetét a 4-20mA feliratú sorkapocshoz.
- Kösse be a nyomásszenzor védőföldelését a vezérlőegység DIN szabványú tartósínjéhez (NEM a PRESS/FLOW1 GND sorkapcsához!!!).

A biztonságosabb üzemelés érdekében alkalmazható 2. sz. (a felhasználó által utólag beszerelhető) nyomás szenzor elektromos bekötésére vonatkozóan a kézikönyv hardware konfigurációs fejezete a következőket tartalmazza:

PARAMÉTER	JELE	RÖVID LEÍRÁS	MÉRT. EGYS.	default	min	Max
PRESSURE SENSOR	PrS	A bekötött nyomásszenzorok kezelése	-	1	1	3



A "PRESSURE SENSOR" paraméter konfigurálja a rendszerben lévő nyomásszenzorok számát, valamint a jelük vételének prioritását.

A kiosztható funkciók a kijelző és a klaviatúra segítségével beállított paraméter függvényében a következők:

Beállított paraméter	Szenzor-kiépítettség	Működési mód
1	1 db. nyomás szenzor	1 db.nyomásszenzor van bekötve az analóg bemenethez. A szenzor hibája esetén (jel hiánya a szenzortól) a rendszer leáll és a "PRESSURE SENSOR ERROR" hibaüzenetet adja.
2	2 db. nyomás szenzor/ mode 1	Az 1. és 2. analóg bemenetekhez két nyomásszenzor van bekötve. A jel olvasásának prioritása az 1. számú szenzor számára van kiosztva. Az 1. nyomásszenzornak a hibája esetén a rendszer automatikusan áttér a 2. számú szenzortól jövő jel

		olvasására.
3	2 db. nyomás szenzor/mode 2	Az 1. és 2. analóg bemenetekhez két nyomásszenzor van bekötve. A jel olvasásának prioritása a 2.. számú szenzor számára van kiosztva. A 2. számú nyomásszenzornak a hibája esetén a rendszer automatikusan áttér az 1. számú szenzortól jövő jel olvasására.
4	Diff 1-2	Két nyomásszenzor van bekötve az analóg 1 és 2 bemenetbe. Az olvasott érték a szenzor 1 és a szenzor 2 által mért nyomásérték különbsége lesz (differenciál érték).
5	Diff 2-1	Két nyomásszenzor van bekötve az analóg 1 és 2 bemenetbe. Az olvasott érték a szenzor 2 és a szenzor 1 által mért nyomásérték különbsége lesz (differenciál érték)

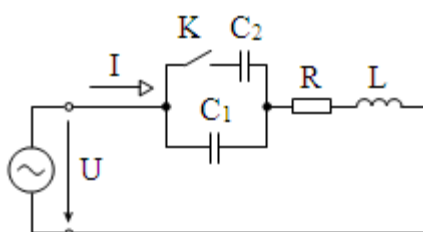
Kitöltendő szerelési utasítás a 2. sz. nyomás szenzor bekötéséhez:

A művelet sorszáma	A művelet leírása	Egyéni védőfelszerelés; Eszközök, szerszámok
01	<i>Szerelést megelőző biztonsági lépések:</i>	-
02.	<i>Szétszerelés és a szerelést kiegészítő kézi forgácsolási műveletek:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Munkaruha - Munkacipő - Védőkesztyű <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - Csavarhúzó készlet - Csavarkulcs készlet - Asztali fűrőgép - Tolómérő - Pontozó+kalapács - Csigafúró Ø5 előfurathoz - Csigafúró Ø9 magfurathoz - Kézi menetfúró készlet M10x1 - Menetfúró hajtóvas - - Forgácsoló spray
0.3	<i>Fedlap visszaszerelése; szenzor beszerelése és elektromos bekötése:</i>	- Nyomatékkulcs M10 csavarhoz.

A művelet sorszáma	A művelet leírása	Egyéni védőfelszerelés; Eszközök, szerszámok
		<ul style="list-style-type: none"> - Csavarfeszítési nyomaték: 50 Nm. - -Csőkulcs műanyag betétes pofákkal. - Csavarhúzó készlet - (szenzor+teflon alátét)
0.4	<i>A szenzorok konfigurálása a vezérlőnél úgy, hogy az újonnan beépített 2. sz. szenzor kapja a prioritást:</i>	
0.5	<i>Kiegészítő műveletek:</i>	

6) Váltakozó áramú hálózat számítása

Összesen: 10 pont



Adatok:

$$U_R = 6 \text{ V} \quad U_L = 8 \text{ V} \quad U_{C1} = 12,5 \text{ V}$$

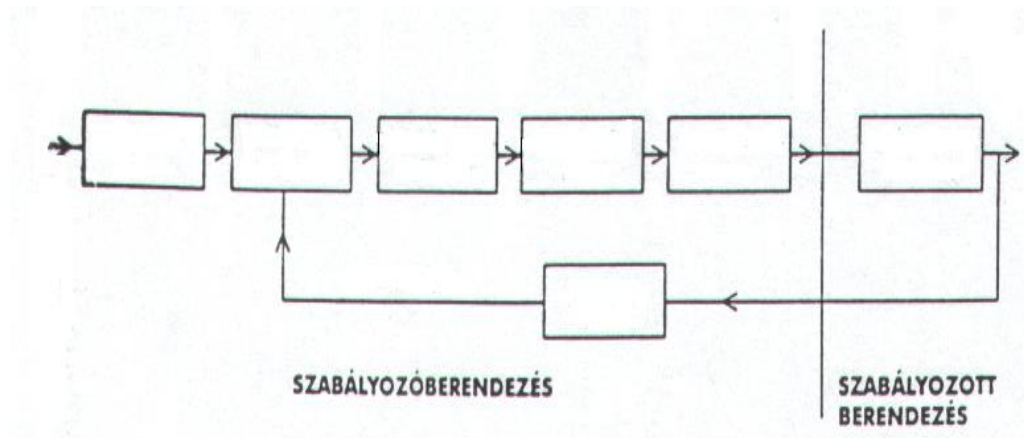
$$I = 5 \text{ mA} \quad f = 1 \text{ kHz}$$

A kapcsoló zárásakor az U és I közötti fázisszög előjele megváltozik, az abszolút értéke viszont változatlan marad.

Feladatok:

- Határozza meg a C_1 kondenzátor kapacitív reaktanciáját (X_{C1}) és a tápfeszültséget (U) a kapcsoló nyitott állása esetén!
- Határozza meg az eredő kapacitív reaktancián fellépő feszültséget (U_{Ce}) és az eredő kapacitív reaktanciát (X_{Ce}) a kapcsoló zárt állása esetén!
- Határozza meg C_2 kondenzátor kapacitív reaktanciáját (X_{C2}) és kapacitását!

- 7) Az ábrán a szabályozási folyamat működési vázlatát látható. Írja be a megfelelő helyekre a szabályozás szerveit, jeleit, jellemzőit! **Összesen: 14 pont**



8) **Karikázza be a helyes megoldás betűjelét! Egy kérdésre több helyes válasz is lehet.**
Összesen: 5 x 2 = 10 pont

- a) Hogyan lehet kiszámítani a szinuszos váltakozó feszültség effektív értékéből a csúcserőértéket?
- A) $\hat{U} = \frac{U_{\text{eff}}}{2}$
- B) $\hat{U} = \sqrt{2} \cdot U_{\text{eff}}$
- C) $\hat{U} = 2\sqrt{2}U_{\text{eff}}$
- b) Az energiaellátás szempontjából miért előnyösebb a váltakozó áram az egyenáramhoz képest?
- A) Transzformátorral könnyen átalakítható a megfelelő feszültség szintre.
- B) Kevésbé veszélyes az emberi szervezetre.
- C) Nem okoz gondot az elektrolízis.
- c) Mit értünk a villamos motor rövidzárási áramán?
- A) Azt a legnagyobb áramot, amelyet a motor rövidrezárt betáplálásnál forgó forgórészszel indukál.
- B) Azt legnagyobb zárlati áramot, amit még károsodás nélkül elvisel.
- C) Az a legnagyobb áram, amelyet a motor álló forgórészszel felvesz.
- d) Miért használnak lemezelt vasmagot?
- A) Azért, hogy az örvényáramok hatását növeljék.
- B) Azért, hogy az örvényáramokat csökkentsék.
- C) Könnyebb összeszerelni.
- e) Hogyan kapcsolják egymáshoz az univerzális motorok forgórész- és gerjesztőtekerceit?
- A) Sorosan.
- B) Párhuzamosan.
- C) Sorosan vagy párhuzamosan.

- 9) Egy leválasztó transzformátor névleges feszültsége 240/240V, szekunder tekercsén 900 menet van. A szekunder feszültség névleges terheléskor a belső ellenállás miatt 20%-kal kisebb az üresjárási feszültségnél. Számítsa ki a primertekercs menetszámát! **Összesen: 6 pont**

10) Adja meg a válaszokat az alábbi kérdésekre!**Összesen: 10 pont**

- a) A "Szereléstechika" témakörű feladatnál (5.pont) utólagosan egy nyomás szenzor került beépítésre. Milyen működési elve lehet egy nyomás szenzornak (legalább kétféle elvet ismertessen)? **2 pont**

.....

.....

.....

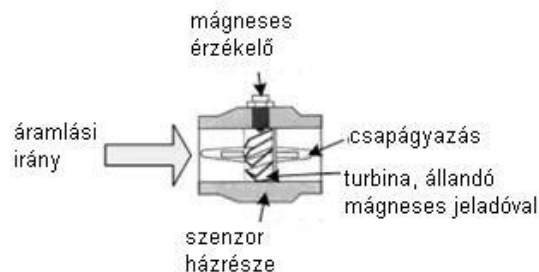
- b) Az áramló közeg jelenlétéről a nyomás szenzor mellett áramlás szenzor (Flow sensor) is információt biztosíthat. Milyen működési elve lehet egy áramlás szenzornak? **2 pont**

.....

.....

.....

- c) Röviden ismertesse az alábbi ábrán látható forgó turbinakerekes áramlás-szenzor működését! **3 pont**



.....

.....

.....

- d) Milyen működési elve van a forgó aktív elemet tartalmazó áramlásmérő szenzorokban a mágneses jelek érzékelésére használható Hall érzékelőnek? **3 pont**

.....

.....

.....