

SZOCIÁLIS ÉS MUNKAÜGYI MINISZTERIUM

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
0903-06 Automatikai berendezések javítása, hibaelhárítása

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
0903-06/3 Műszaki dokumentáció tanulmányozása és értelmezése

Szóbeli vizsgatevékenység

Szóbeli vizsgatevékenység időtartama: 45 perc

A 19/2008. (XII. 4.) SZMM rendelet 19. § 1. bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tételait a 2042/2009. számon kiadom.

EREDETIVEL MINDENBEN
MEGEGYEZŐ MÁSZOLAT

Revd. lde ju



Jóváhagyta:

Mátyus Mihály
főosztályvezető



2009

NEMZETI SZAKKÉPZÉSI ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

Érvényes: 2009. 06. 09-től

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

0903-06 Automatikai berendezések javítása, hibaelhárítása

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Műszaki dokumentáció tanulmányozása és értelmezése

A 10/2007 (II. 27.) SzMM rendelettel módosított 1/2006 (II. 17.) OM rendelet Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzékbe történő felvétel és törlés eljárási rendjéről alapján.

Szakképesítés, szakképesítés-elágazás, rész-szakképesítés, szakképesítés-ráépülés azonosító száma és megnevezése, valamint a kapcsolódó szakképesítés megnevezése:

52 523 01 1000 00 00	Automatikai műszerész	Automatikai műszerész
-----------------------------	------------------------------	------------------------------

A tételsor a 15/2008. (VIII.13.) SZMM rendeletben foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

0903-06 Automatikai berendezések javítása, hibaelhárítása

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

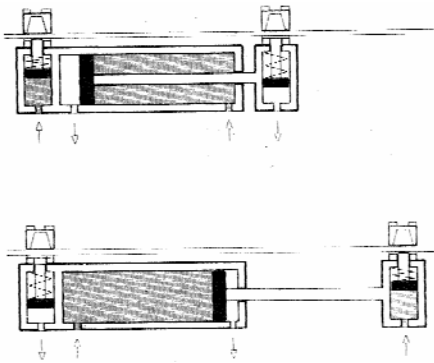
Műszaki dokumentáció tanulmányozása és értelmezése

1. Munkahelyén a munkaerő gondokat automatizált technológiai részfolyamatokkal szeretnék enyhíteni. A gyártásra kerülő alkatrészeken fűrési munkákat kell elvégezni. Főnökétől a következő feladatot kapja: az alapanyag több méteres szálanyagban érkezik, és ezt azonos hosszúságúakra kell feldarabolni. A szálanyag továbbítását adagoló egység biztosítja. A vágás művelete tárcsás darabolóval történik. A berendezésen dolgozó részére adjon tájékoztatást a működésről, az üzemeltetésről, a napi karbantartásról és a balesetveszélyekről.

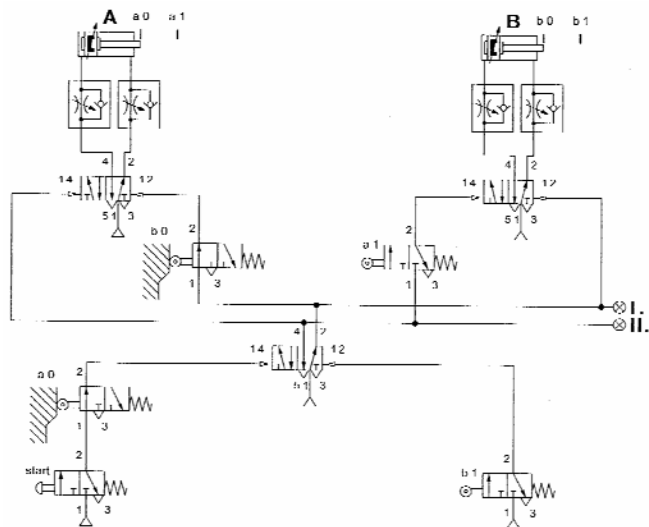
Információtartalom vázlatja

- elem ismeret
- szakszerűség
- működés
- kezelés
- napi karbantartási terv

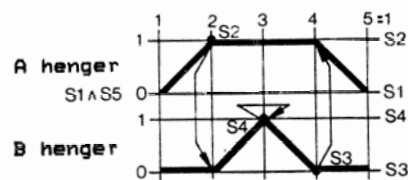
Az adagoló egység elvi rajza:



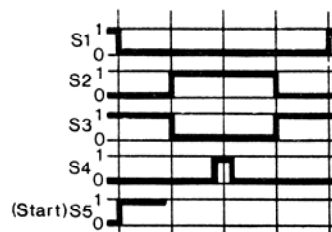
Kapcsolási rajz:



Út-lépés diagram:



Működési diagram:



Vizsgáló neve:

Értékelő lap

1. Munkahelyén a munkaerő gondokat automatizált technológiai részfolyamatokkal szeretné enyhíteni. A gyártásra kerülő alkatrészeken fúrási munkákat kell elvégezni. Főnökétől a következő feladatot kapja: az alapanyag több méteres szálanyagban érkezik, és ezt azonos hosszúságúakra kell feldarabolni. A szálanyag továbbítását adagoló egység biztosítja. A vágás művelete tárcsás darabolóval történik. A berendezésen dolgozó részére adjon tájékoztatást a működésről, az üzemeltetésről, a napi karbantartásról és a balesetveszélyekről.

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok		
			Max.	Elért	
B	Pneumatikus hibafeltérési eljárások, módszerek	elem ismeret	20		
B	Pneumatikus hibajavítási eljárások, módszerek	szakszerűség	15		
		működés	20		
B	Pneumatikus hibajavítások, villamos karbantartási műveletek	kezelés	15		
B	Pneumatikus hibajavítások dokumentációi	napi karbantartási terv	10		
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért	
2	Szakmai nyelvű beszédképesség		2		
3	Műszaki rajz olvasása, értelmezése		3		
2	Folyamatábrák olvasása, értelmezése		3		
3	Jelképek értelmezése		2		
Összesen			90		
		Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes kompetenciák		Pontosság	1		
		Türelmesség	1		
Társas kompetenciák		Határozottság	1		
		Prezentációs készség	1		
		Kapcsolatteremtő készség	1		
Módszerkompetenciák		Rendszerező képesség	1		
		Logikus gondolkodás	1		
		Figyelem-összpontosítás	1		
		Gyakorlatias feladatértelmezés	2		
Összesen			10		
Mindösszesen			100		

.....
 dátum

.....
 aláírás

2. A főnöke felkéri, hogy az alábbi dokumentáció elemzése után, tájékoztassa kollégáit a felszerelésre kerülő új távadók szerepéről, típusairól és tulajdonságairól!

Információ tartalom vázlat

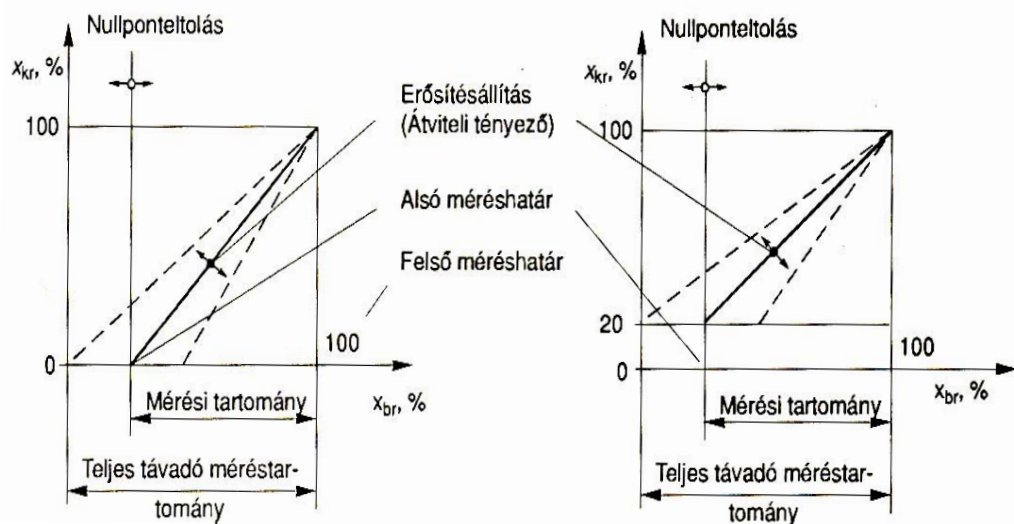
- Távadó fogalma
- Be- és kimenőjelei
- Felépítésük
- Beállítási lehetőségeik

Méréstartomány

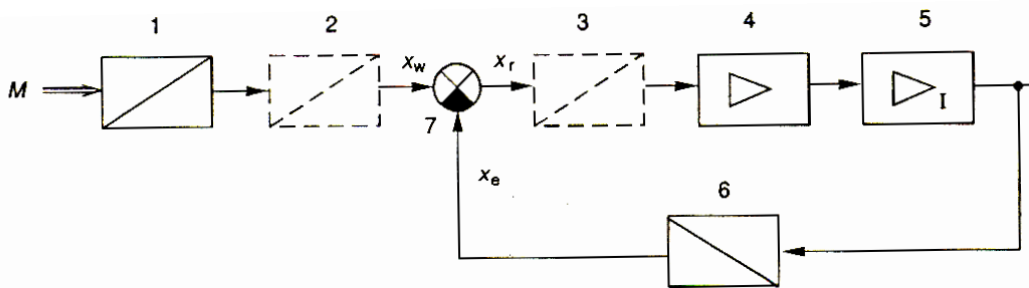
Méréshatár

Nullponteltolás

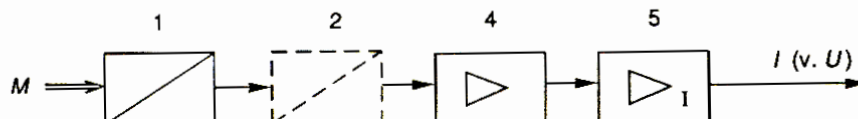
Átviteli tényező



1. ábra



a)



2. ábra

C

Vizsgáló neve:

Értékelő lap

2. A főnöke felkéri, hogy az alábbi dokumentáció elemzése után, tájékoztassa kollégáit a felszerelésre kerülő új távadók szerepéről, típusairól és tulajdonságairól!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Villamos hibafeltérési eljárások, módszerek	Távadó fogalma	15	
		Be- és kimenőjelei	10	
B	Villamos hibajavítási eljárások, módszerek	Felépítésük	10	
B	Villamos hibajavítások elvégzése, villamos karbantartás	Beállítási lehetőségeik	10	
		Méréstartomány	10	
		Méréshatár	10	
		Nullponteltolás	10	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	4	Olvasott szakmai szöveg megértése	3	
	4	Szakmai nyelvi íráskészség, fogalmazás írásban	3	
	2	Szakmai nyelvű beszéd-készség	3	
	4	Információforrások kezelése	3	
	3	Műszaki rajz olvasása, értelmezése	3	
Összesen			90	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes kompetenciák	Pontosság	1	
		Türelmesség	1	
		Kézügyesség	1	
	Társas kompetenciák	Határozottság	1	
		Prezentációs készség	1	
		Kapcsolatteremtő készség	1	
	Módszerkompetenciák	Rendszerező képesség	1	
		Logikus gondolkodás	1	
		Rendszerben való gondolkodás	1	
Gyakorlatias feladatértelmezés		1		
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

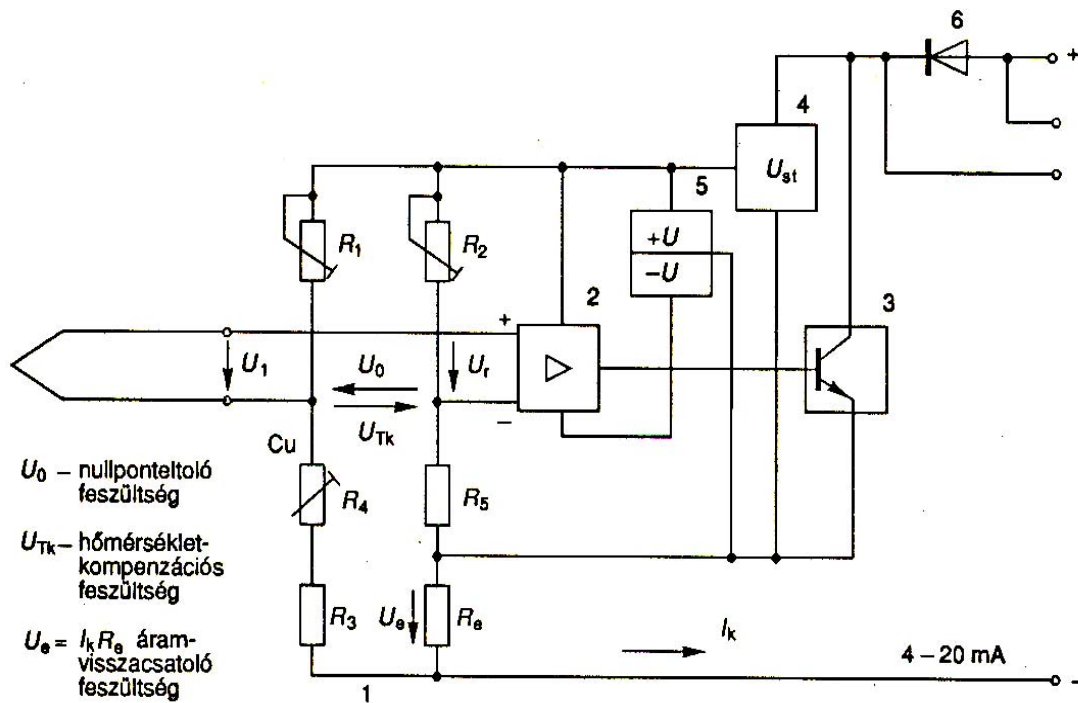
.....
 aláírás

C

3. A főnöke felkéri, hogy az alábbi dokumentáció elemzése után, tájékoztassa kollégáit a felszerelésre kerülő hőelemek működéséről, a távadóhoz való csatlakoztatásukról!

Információtartalom vázlatja

- Hőelem fogalma
- Működése
- Hőelem anyagai
- Csatlakoztatásuk problémái
- A távadó működése



C

Vizsgáló neve:

Értékelő lap

3. A főnöke felkéri, hogy az alábbi dokumentáció elemzése után, tájékoztassa kollégáit a felszerelésre kerülő hőelemek működéséről, a távadóhoz való csatlakoztatásukról!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Villamos hibafeltárási eljárások, módszerek	Hőelem fogalma	15	
		Működése	15	
B	Villamos hibajavítási eljárások, módszerek	Hőelem anyagai	15	
B	Villamos hibajavítások elvégzése, villamos karbantartás	Csatlakoztatásuk problémái	15	
		A távadó működése	15	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Max.	Elért	
4	Olvasott szakmai szöveg megértése	3		
4	Szakmai nyelvi íráskészség, fogalmazás írásban	3		
2	Szakmai nyelvű beszédkésztség	3		
4	Információforrások kezelése	3		
3	Műszaki rajz olvasása, értelmezése	3		
Összesen			90	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes kompetenciák	Pontosság	1	
		Türelmesség	1	
		Kézügyesség	1	
	Társas kompetenciák	Határozottság	1	
		Prezentációs készség	1	
		Kapcsolatteremtő készség	1	
	Módszerkompetenciák	Rendszerező képesség	1	
		Logikus gondolkodás	1	
		Rendszerben való gondolkodás	1	
Gyakorlatias feladatértelmezés		1		
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

0903-06 Automatikai berendezések javítása, hibaelhárítása

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

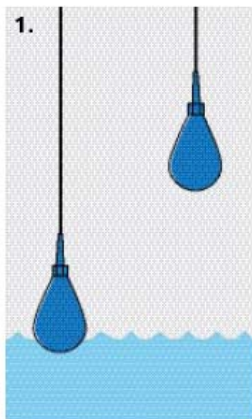
Műszaki dokumentáció tanulmányozása és értelmezése

4. A munkahelyén új berendezések kerülnek felszerelésre. Önnek, mint csoportvezetőnek az a feladata, hogy munkatársaival a mellékelt ábra alapján részletesen megértesse az úszókapcsolók működését. Azt is mondja el nekik, hogy mi a szerepük a vezérlésekben és mi a szerepük az állásos szabályozásokban!

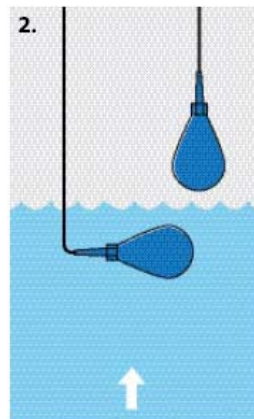
Információtartalom vázlat

- Szintkapcsoló feladata
- Működése, szerkezete
- Felszerelés módja és szerepe
 - Vezérlések esetén
 - Szabályozások esetén
- Histerézis fogalma, szerepe

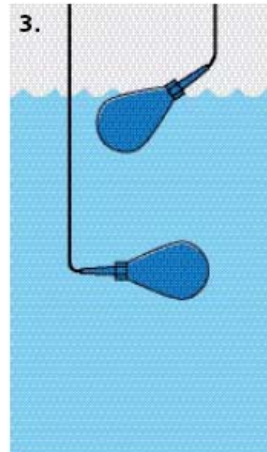
Szintkapcsolók:



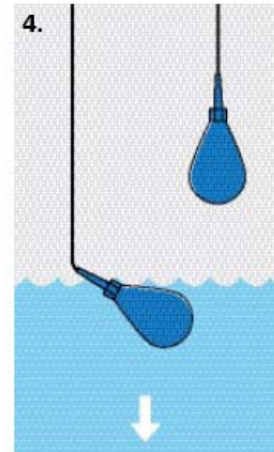
1. Mikor a szint alacsony, a mikrokapcsoló inaktív és a szivattyúzás áll.



2. A szint emelkedni kezd...



3. Mikor eléri beállított legmagasabb szintet, a második szintkapcsoló reagál...



4. és a szivattyú addig működik amíg a mikrokapcsoló aktív.

Vizsgáló neve:

Értékelő lap

4. A munkahelyén új berendezések kerülnek felszerelésre. Önnek, mint csoportvezetőnek az a feladata, hogy munkatársaival a mellékelt ábra alapján részletesen megértse az úszókapcsolók működését. Azt is mondja el nekik, hogy mi a szerepük a vezérlésekben és mi a szerepük az állásos szabályozásokban!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Villamos hibafeltérési eljárások, módszerek	Szintkapcsoló feladata	15	
		Működése, szerkezete	10	
B	Villamos hibajavítási eljárások, módszerek	Felszerelés módja és szerepe	10	
		Vezérlések esetén	15	
B	Villamos hibajavítások elvégzése, villamos karbantartás	Szabályozások esetén	15	
		Hiszterézis fogalma, szerepe	15	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Max.	Elért	
4	Olvasott szakmai szöveg megértése	3		
2	Szakmai nyelvű beszédképesség	2		
4	Információforrások kezelése	2		
3	Műszaki rajz olvasása, értelmezése	3		
Összesen		90		
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Max.	Elért	
Személyes kompetenciák	Pontosság	1		
	Türelmesség	1		
	Kézügyesség	1		
Társas kompetenciák	Határozottság	1		
	Prezentációs készség	1		
	Kapcsolatteremtő készség	1		
Módszerkompetenciák	Rendszerező képesség	1		
	Logikus gondolkodás	1		
	Rendszerben való gondolkodás	1		
	Gyakorlatias feladatértelmezés	1		
Összesen		10		
Mindösszesen		100		

.....
 dátum

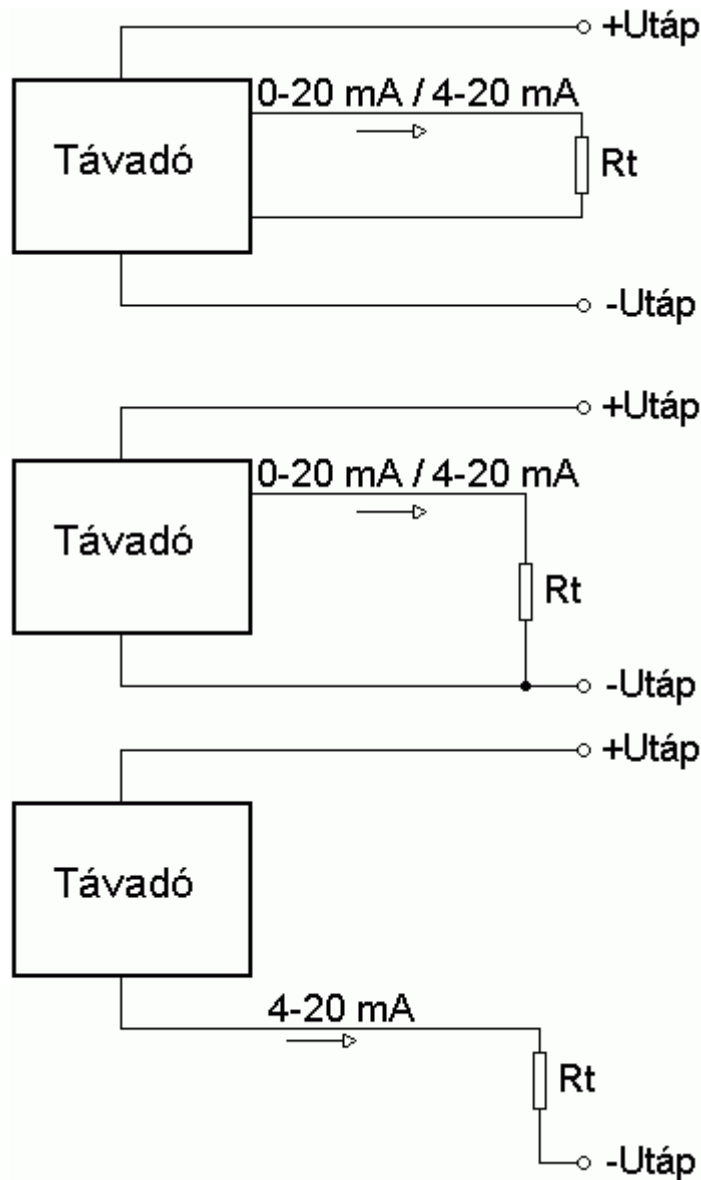
.....
 aláírás

5. A munkahelyén új berendezések kerülnek felszerelésre. Önnek, mint csoportvezetőnek az a feladata, hogy munkatársaival a mellékelt ábra alapján megismertesse a távadók lehetséges bekötéseit!

Információtartalom vázlatja

- Távadó fogalma
- Távadók helye az irányítási rendszerekben
- Élőnullás jelátvitel jelentősége
- Kétvezetékes távadók
- Háromvezetékes távadók
- Négyvezetékes távadók

Távadók bekötése:



C

Vizsgáló neve:

Értékelő lap

5. A munkahelyén új berendezések kerülnek felszerelésre. Önnek, mint csoportvezetőnek az a feladata, hogy munkatársaival a mellékelt ábra alapján megismertesse a távadók lehetséges bekötéseit!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Villamos hibafeltárási eljárások, módszerek	Távadó fogalma	15	
		Távadók helye az irányítási rendszerekben	10	
B	Villamos hibajavítási eljárások, módszerek	Élőnullás jelátvitel jelentősége	10	
		Kétvezetékes távadók	15	
B	Villamos hibajavítások elvégzése, villamos karbantartás	Háromvezetékes távadók	15	
		Négyvezetékes távadók	15	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Olvasott szakmai szöveg megértése		3	
2	Szakmai nyelvű beszédképesség		2	
4	Információforrások kezelése		2	
3	Műszaki rajz olvasása, értelmezése		3	
Összesen			90	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes kompetenciák	Pontosság		1	
	Türelmesség		1	
	Kézügyesség		1	
Társas kompetenciák	Határozottság		1	
	Prezentációs készség		1	
	Kapcsolatteremtő készség		1	
Módszerkompetenciák	Rendszerező képesség		1	
	Logikus gondolkodás		1	
	Rendszerben való gondolkodás		1	
	Gyakorlatias feladatértelmezés		1	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

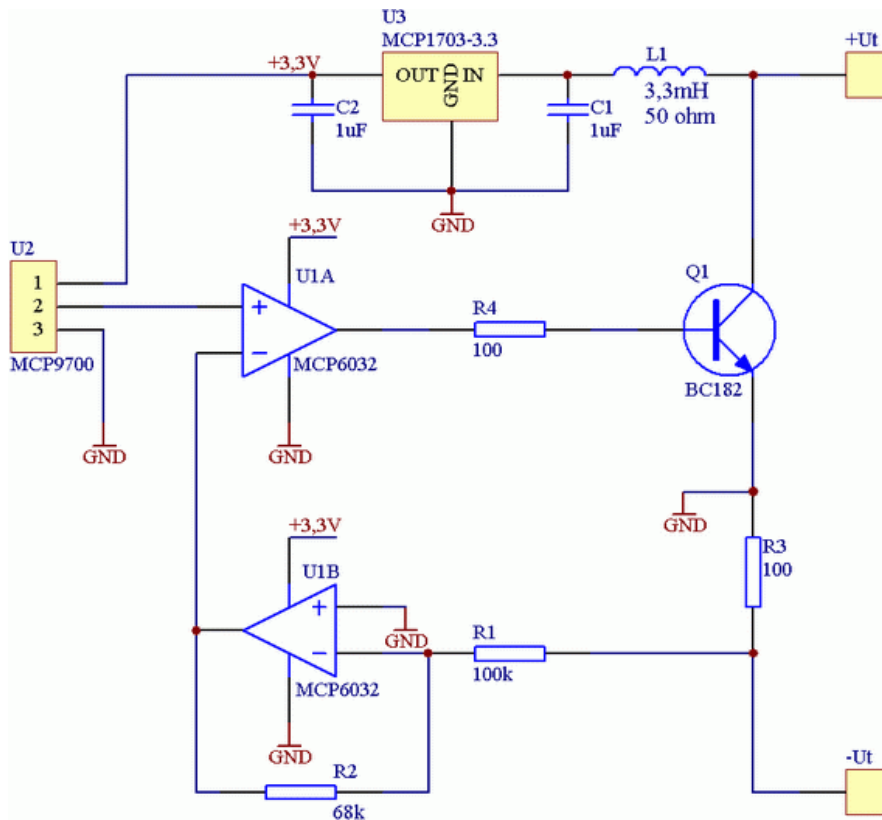
.....
 aláírás

6. Rendelkezésre áll egy kétvezetékes távadó kapcsolási rajza és működésének leírása. Munkatársai megkérik, hogy ismertesse velük a távadó működését, lehetséges hibáit!

Információtartalom vázlatja

- Távadók fogalma
- Távadók helye az irányítási rendszerekben
- Élőnullás jelátvitel jelentősége
- Kétvezetékes távadó működése
- Lehetséges hibák

Kétvezetékes hőmérséklet távadó: a távadó kimenete -22.8°C -on 4 mA, $+86^{\circ}\text{C}$ -on pedig 20 mA, a kettő közötti skála lineáris. Például $+25$ fokos mért hőmérséklet esetén 11mA a távadón átfolyó áram.



Az áramkör működése: A hőmérsékletet az U2-es MCP9700 típusú integrált hőmérsékletmérő IC méri. A tápellátást egy MCP1703-3302 típusú táp IC adja. A távadón átfolyó áramot a 100 Ω -os R3 alakítja át feszültséggé. Ezt a feszültséget invertálja az U1B jelű MCP6032-es műveleti erősítő (0,68-szoros erősítéssel). Az U1A műveleti erősítő az MCP6032 másik erősítője. Ha ennek a neminvertáló bemenetén nagyobb feszültség van, mint a visszacsatoló ágból (U1B kimenetéről) érkező feszültség, akkor R4-en keresztül úgy vezérli a Q1 tranzisztort, hogy az U1B kimenetén pontosan akkora feszültség legyen, mint a hőmérő IC kimenetén. Az L1-es induktivitás szerepe az, hogy bekapcsoláskor ne legyen túl nagy, csak Max. 20 mA-es áramtranzienst a távadó kimenetén.

C

Vizsgáló neve:

Értékelő lap

6. Rendelkezésre áll egy kétvezetékes távadó kapcsolási rajza és működésének leírása. Munkatársai megkérlik, hogy ismertesse velük a távadó működését, lehetséges hibáit!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Villamos hibafeltérési eljárások, módszerek	Távadók fogalma	15	
		Távadók helye az irányítási rendszerekben	20	
B	Villamos hibajavítási eljárások, módszerek	Élőnullás jelátvitel jelentősége	15	
B	Villamos hibajavítások elvégzése, villamos karbantartás	Kétvezetékes távadó működése	15	
		Lehetséges hibák	15	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Olvasott szakmai szöveg megértése		3	
2	Szakmai nyelvű beszédképesség		2	
4	Információforrások kezelése		2	
3	Műszaki rajz olvasása, értelmezése		3	
Összesen			90	
Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint			Max.	Elért
	Személyes kompetenciák	Pontosság	1	
		Türelmesség	1	
		Kézügyesség	1	
	Társas kompetenciák	Határozottság	1	
		Prezentációs készség	1	
		Kapcsolatteremtő készség	1	
	Módszerkompetenciák	Rendszerező képesség	1	
		Logikus gondolkodás	1	
		Rendszerben való gondolkodás	1	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	1	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

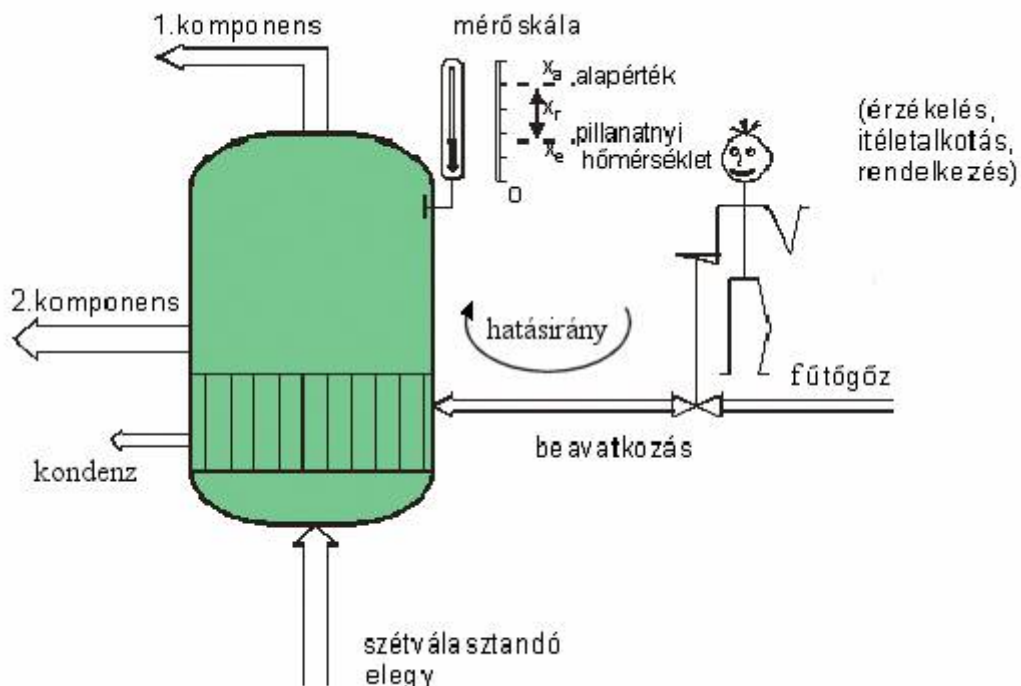
7. A munkahelyén, nyári gyakorlaton műszaki középiskolás tanulók vannak. Főnöke Önt bízta meg azzal, hogy a tanulókkal ismertesse egy kézi irányítási példán (dokumentáció mellékelve) keresztül az irányítástechnika ábrázolási módjait, valamint az irányítás lépéseit (mozzanatait)!

Információtartalom vázlat

- Irányítás fogalma
- Kézi és önműködő irányítás
- Vezérlés-szabályozás
- Ábrázolási módok
- Irányítás lépései

Melléklet:

A szabályozási kör működésének megértéséhez először vizsgáljuk a feladat kézi szabályozással való megoldását



Vizsgáló neve:

Értékelő lap

7. A munkahelyén, nyári gyakorlaton műszaki középiskolás tanulók vannak. Főnöke Önt bízza meg azzal, hogy a tanulókkal ismertesse egy kézi irányítási példán (dokumentáció mellékelve) keresztül az irányítástechnika ábrázolási módjait, valamint az irányítás lépéseit (mozzanatait)!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Villamos hibafeltérési eljárások, módszerek	Írányítás fogalma	15	
		Kézi és önműködő irányítás	15	
B	Villamos hibajavítási eljárások, módszerek	Vezérlés-szabályozás	20	
B	Villamos hibajavítások elvégzése, villamos karbantartás	Ábrázolási módok	15	
		Írányítás lépései	15	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Olvasott szakmai szöveg megértése		3	
2	Szakmai nyelvű beszéd-készség		2	
4	Információforrások kezelése		2	
3	Műszaki rajz olvasása, értelmezése		3	
Összesen			90	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes kompetenciák	Pontosság	1	
		Türelmesség	1	
		Kézügyesség	1	
	Társas kompetenciák	Határozottság	1	
		Prezentációs készség	1	
		Kapcsolatteremtő készség	1	
	Módszerkompetenciák	Rendszerező képesség	1	
		Logikus gondolkodás	1	
		Rendszerben való gondolkodás	1	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	1	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

0903-06 Automatikai berendezések javítása, hibaelhárítása

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

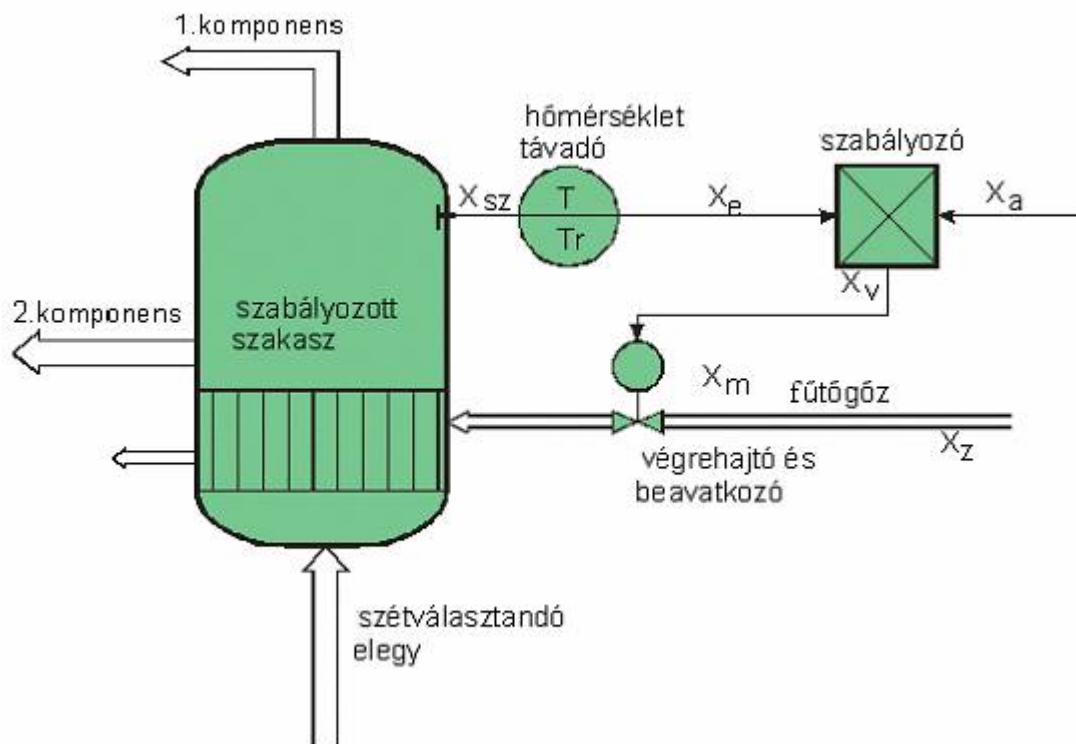
Műszaki dokumentáció tanulmányozása és értelmezése

8. A munkahelyén, nyári gyakorlaton műszaki középiskolás tanulók vannak. Főnöke Önt bízta meg azzal, hogy a tanulókkal ismertesse egy önműködő irányítási példán (dokumentáció mellékelve) keresztül a szabályozások felépítését, működését, térjen ki az irányítástechnikában alkalmazott ábrázolási módokra is.

Információtartalom vázlat

- Irányítás fogalma
- Kézi és önműködő irányítás
- Vezérlés-szabályozás
- Ábrázolási módok
- Szabályozás működése

Bepárló szabályozása



Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

0903-06 Automatikai berendezések javítása, hibaelhárítása

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Műszaki dokumentáció tanulmányozása és értelmezése

Vizsgáló neve:

Értékelő lap

8. A munkahelyén, nyári gyakorlaton műszaki középiskolás tanulók vannak. Főnöke Önt bízza meg azzal, hogy a tanulókkal ismertesse egy önműködő irányítási példán (dokumentáció mellékelve) keresztül a szabályozások felépítését, működését, térjen ki az irányítástechnikában alkalmazott ábrázolási módokra is.

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Villamos hibafeltérési eljárások, módszerek	Irányítás fogalma	15	
		Kézi és önműködő irányítás	15	
B	Villamos hibajavítási eljárások, módszerek	Vezérlés-szabályozás	15	
B	Villamos hibajavítások elvégzése, villamos karbantartás	Ábrázolási módok	15	
		Szabályozás működése	20	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Max.	Elért	
4	Olvasott szakmai szöveg megértése	3		
2	Szakmai nyelvű beszédképesség	2		
4	Információforrások kezelése	2		
3	Műszaki rajz olvasása, értelmezése	3		
Összesen			90	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes kompetenciák	Pontosság	1	
		Türelmesség	1	
		Kézügyesség	1	
	Társas kompetenciák	Határozottság	1	
		Prezentációs készség	1	
		Kapcsolatteremtő készség	1	
	Módszerkompetenciák	Rendszerező képesség	1	
		Logikus gondolkodás	1	
		Rendszerben való gondolkodás	1	
Gyakorlatias feladatértelmezés		1		
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
dátum

.....
aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

0903-06 Automatikai berendezések javítása, hibaelhárítása

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

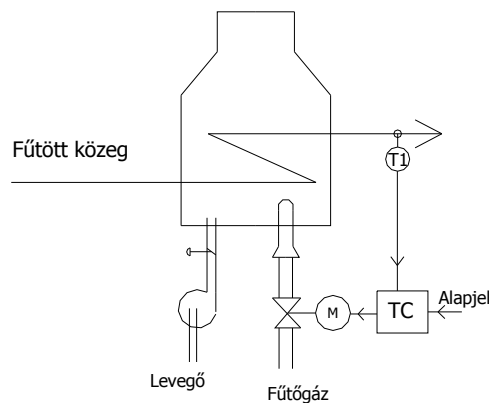
3. vizsgafeladat

Műszaki dokumentáció tanulmányozása és értelmezése

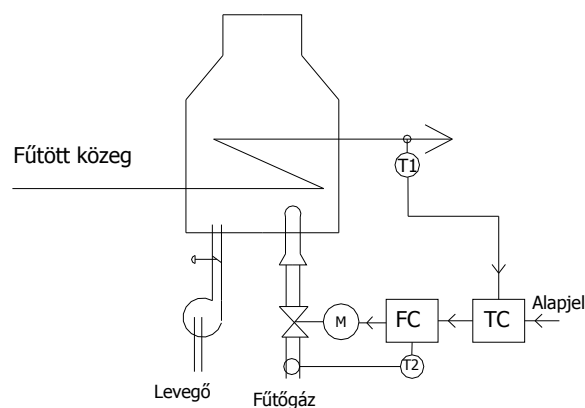
9. Munkahelyén működő fűtési rendszernél gyakran előforduló hiba, hogy erősen ingadozik a gázellátás nyomása. Az átalakítási munkák előtt a mellékelt szerkezeti vázlatok alapján foglalja össze kollégáinak a jelenlegi (1 hurkos) szabályozás, valamint a kéthurkos (kaszád) szabályozás működését!

Információtartalom vázlata

- 1 hurkos szabályozó felépítése
- Működése, zavarójelek hatása
- Tápnyomás ingadozás hatása
- 2. hurok gyors működése
- Eredmény



Egyhurkos fűtésszabályozás



Kaszád szabályozás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

0903-06 Automatikai berendezések javítása, hibaelhárítása

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Műszaki dokumentáció tanulmányozása és értelmezése

Vizsgáló neve:

Értékelő lap

9. Munkahelyén működő fűtési rendszerrel gyakran előforduló hiba, hogy erősen ingadozik a gázellátás nyomása. Az átalakítási munkák előtt a mellékelt szerkezeti vázlatok alapján foglalja össze kollégáinak a jelenlegi (1 hurkos) szabályozás, valamint a kéthurkos (kaskád) szabályozás működését!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázolata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Villamos hibafeltérési eljárások, módszerek	1 hurkos szabályozó felépítése	15	
		Működése, zavarójelek hatása	15	
B	Villamos hibajavítási eljárások, módszerek	Tápnymás ingadozás hatása	15	
		2. hurok gyors működése	15	
B	Villamos hibajavítások elvégzése, villamos karbantartás	Eredmény	20	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Olvasott szakmai szöveg megértése		3	
2	Szakmai nyelvű beszédképesség		2	
4	Információforrások kezelése		2	
3	Műszaki rajz olvasása, értelmezése		3	
Összesen			90	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes kompetenciák	Pontosság	1	
		Türelmesség	1	
		Kézügyesség	1	
	Társas kompetenciák	Határozottság	1	
		Prezentációs készség	1	
		Kapcsolatteremtő készség	1	
	Módszerkompetenciák	Rendszerező képesség	1	
		Logikus gondolkodás	1	
		Rendszerben való gondolkodás	1	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	1	
	Összesen			10
Mindösszesen			100	

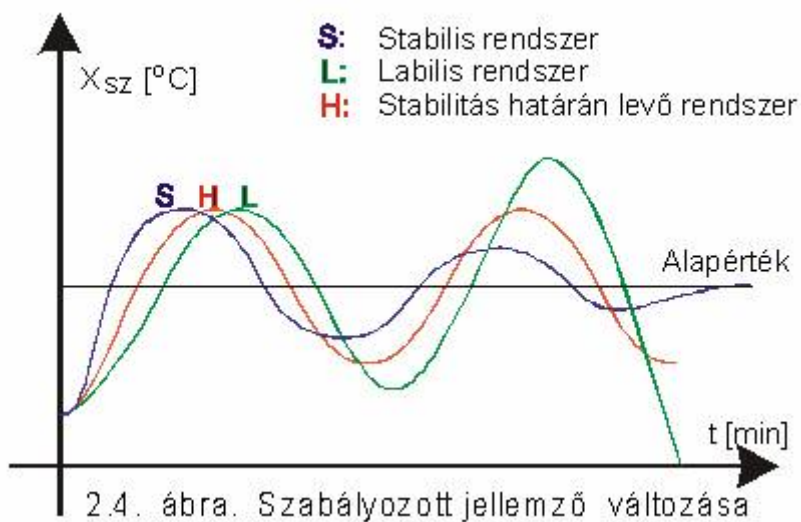
.....
dátum

.....
aláírás

10. Szakmai beszélgetés során felmerül a szabályozók működésének stabilitási kérdése. Önt felkérjük, hogy a melléklet ábra alapján mondja el, hogy mikor tekintjük jónak egy szabályozó működését, a stabilitás szempontjából.

Információtartalom vázlat

- Energiatárolók fogalma, hatásuk
- Szabályozott jellemző változása egységugrás jellegű beavatkozó jelre
- Túllövés fogalma
- Stabil, labilis rendszerek ismérve



Vizsgáló neve:

Értékelő lap

10. Szakmai beszélgetés során felmerül a szabályozók működésének stabilitási kérdése. Önt felkérjük, hogy a melléklet ábra alapján mondja el, hogy mikor tekintjük jónak egy szabályozó működését, a stabilitás szempontjából.

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Villamos hibafeltérési eljárások, módszerek	Energiatárolók fogalma, hatásuk	25	
B	Villamos hibajavítási eljárások, módszerek	Szabályozott jellemző változása egységugrás jellegű beavatkozó jelre	20	
B	Hidraulikus hibafeltérési eljárások, módszerek	Túllövés fogalma	15	
B	Pneumatikus hibafeltérési eljárások, módszerek	Stabil, labilis rendszerek ismérve	20	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Olvasott szakmai szöveg megértése		3	
2	Szakmai nyelvű beszédképesség		2	
4	Információforrások kezelése		2	
3	Műszaki rajz olvasása, értelmezése		3	
Összesen			90	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes kompetenciák	Pontosság	1	
		Türelmesség	1	
		Kézügyesség	1	
	Társas kompetenciák	Határozottság	1	
		Prezentációs készség	1	
		Kapcsolatteremtő készség	1	
	Módszerkompetenciák	Rendszerező képesség	1	
		Logikus gondolkodás	1	
		Rendszerben való gondolkodás	1	
Gyakorlatias feladatértelmezés		1		
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

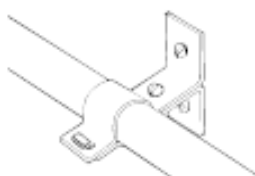
11. Munkahelyi csoportjának a feladata egy eddig Önöknél nem használt gyártmányú, típusú mágnesszelep beépítése. A szelephez adott dokumentáció tanulmányozása után mondja el kollégáinak a beépítés módját. Ismertesse a szükséges szerszámokat, eszközöket. Hívja fel a figyelmet a gyártó előírásaira!

Információtartalom vázlata

- Mágnesszelep fogalma, szerkezete
- Mágnesszelepek helye az irányítási rendszerekben
- Beépítés módja
- Szükséges szerszámok
- Várható időtartam

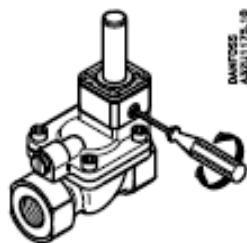
Mágnesszelep beépítése

Csővek



A csövet a szelep mindkét oldalán szilárdan kell rögzíteni.

Próbanyomás



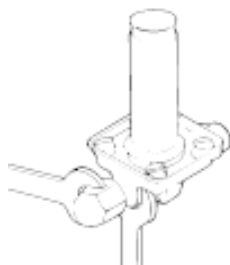
Próbanyomás végzésekor minden szelepnél nyitva kell lenni a rendszerben. Ennek három módja van:

1. Feszültségnek a tekercsre adásával.
2. A szelepek kézzel való kinyitásával (ha a kézi vezérlésre váltó tartozék be van szerelve).
3. Danfoss permanens mágnes beépítésével (lásd Eszközök).

A manuális nyitó egységet nem alapfelszerelésként, csupán tartozékként szállítjuk az EV220B típusú szelepekhez (lásd 9. old.).

Ne felejtse el a nyitó egységet visszacsavarni (az óramutató járásával egyező irányban) mielőtt beindítja a rendszert, különben a szelep nem záródik.

Rögzítés

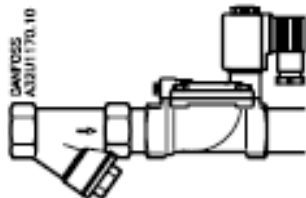


Mindig tartson ellen amikor megszorítja a kötéseket, pl. használjon csavarkulcsot a szeleptesten és a kötőelemen is (az ábra szerint).

Vizsgálóhoz rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
0903-06 Automatikai berendezések javítása, hibaelhárítása
Vizsgálóhoz rendelt vizsgafeladat megnevezése:
3. vizsgafeladat
Műszaki dokumentáció tanulmányozása és értelmezése

Melléklet 2. rész

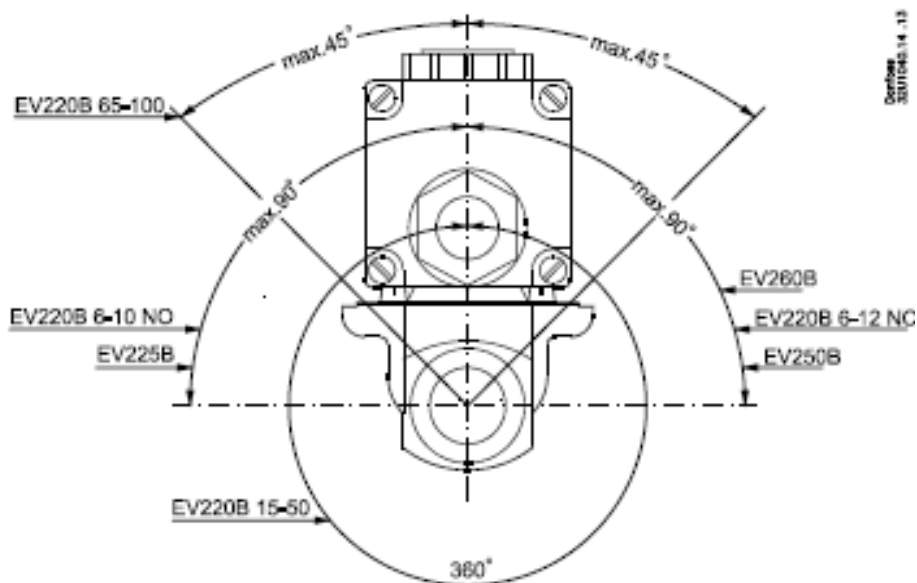
Szennyeződés a rendszerben



Mindig öblítse ki a csövet mielőtt beépíti a mágnesszelepet! Ha szennyeződés van a közegben, szereljen be egy szűrőt a szelep elé (lásd 9. old.).

Mágneskerccs felszerelése

A Danfoss azt ajánlja, hogy a mágnesszelepet a mágneskerccsel felfele szerelje be. Ez minimalizálja annak a veszélyét, hogy szennyeződés rakódjon le a mágnesbetét hüvelyében. Ha "tisztá" a közeg, vagyis nem tartalmaz szemcséket, a mágnesszelep az ábrán látható beállításban működtethető.



C

Vizsgáló neve:

Értékelő lap

11. Munkahelyi csoportjának a feladata egy eddig Önöknél nem használt gyártmányú, típusú mágnesszelep beépítése. A szelephez adott dokumentáció tanulmányozása után, mondja el kollégáinak a beépítés módját. Ismertesse a szükséges szerszámokat, eszközöket. Hívja fel a figyelmet a gyártó előírásaira!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Villamos hibajavítási eljárások, módszerek	Mágnesszelep fogalma, szerkezete	15	
B	Hidraulikus hibafeltérési eljárások, módszerek	Mágnesszelepek helye az irányítási rendszerekben	20	
B	Hidraulikus hibajavítási eljárások, módszerek	Beépítés módja	15	
B	Pneumatikus hibajavítások, villamos karbantartási műveletek	Szükséges szerszámok	10	
B	Villamos hibajavítások dokumentációi	Várható időtartam	10	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Olvasott szakmai szöveg megértése		4	
2	Szakmai nyelvű beszéd-készség		4	
4	Információforrások kezelése		4	
3	Műszaki rajz olvasása, értelmezése		4	
3	Jelképek értelmezése		4	
Összesen			90	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes kompetenciák	Pontosság	1	
		Türelmesség	1	
	Társas kompetenciák	Határozottság	1	
		Kapcsolatteremtő készség	1	
	Módszerkompetenciák	Rendszerező képesség	1	
		Logikus gondolkodás	1	
		Rendszerben való gondolkodás	1	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	1	
		A környezet tisztán tartása	1	
		Problémamegoldás, hibaelhárítás	1	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

12. A munkahelyén működő berendezések felújítása során az áramlásmérők cseréjére is sor kerül. Főnöke Önt bízta meg azzal, hogy munkatársaival ismertesse meg az áramlásmérők szerepét, feladatát az irányítási rendszerben.

Információtartalom vázlata

- Érzékelők feladata (bemenő- és kimenőjelek)
- Áramlásmérők feladata, helye az irányításokban
- Típusai
 - Mechanikai (turbinás)
 - Indukciós
 - Ultrahangos
 - Örvényleválásos
- Sűrűség és hőmérséklet kompenzáció

Siemens SITRANS F áramlásmérő műszerek

STRANS FX300 - ÚJ VORTEX típusú örvényleválásos áramlásmérők!

Az FX300 VORTEX típusú örvényleválásos áramlásmérők gőzök, gázok és folyadékok térfogatáramának illetve tömegáramának mérésére alkalmasak. Hőmérséklet kompenzációval és sűrűség kompenzációval is el vannak látva köszönhetően a beépített hőmérséklet érzékelőnek és nyomásérzékelőnek (opció).



DUAL-kivitelben egy valódi redundáns rendszert kap a felhasználó 2 db külön álló független érzékelővel és jelfeldolgozó egységgel, így többféle közegnek a mérése válik lehetővé.

- átmérő: DN15 - DN300
- közeg hőmérséklet -40 +240°C
- kimenő jel: 4-20mA, impulzus, HART
- csatlakozások: karimás és karima nélküli
- egyszerű és DUAL-kivitel
- beépített hőmérséklet és nyomás érzékelő
- ATEX II 2G EEx d ia [ia] IIC T6

[Katalógus](#)
[Áttekintő](#)

Vizsgáló neve:

Értékelő lap

12. A munkahelyén működő berendezések felújítása során az áramlásmérők cseréjére is sor kerül. Főnöke Önt bízta meg azzal, hogy munkatársaival ismertesse meg az áramlásmérők szerepét, feladatát az irányítási rendszerben.

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Villamos hibafeltérési eljárások, módszerek	Érzékelők feladata (bemenő- és kimenőjelek)	15	
		Áramlásmérők feladata, helye az irányításokban	10	
		Típusai	10	
B	Villamos hibajavítási eljárások, módszerek	Mechanikai (turbinás)	10	
		Indukciós	10	
		Ultrahangos	10	
B	Villamos hibajavítások elvégzése, villamos karbantartás	Örvényleválásos	15	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Sűrűség és hőmérséklet kompenzáció	Pontszámok	
			Max.	Elért
4	Olvasott szakmai szöveg megértése		3	
2	Szakmai nyelvű beszédképesség		2	
4	Információforrások kezelése		2	
3	Műszaki rajz olvasása, értelmezése		3	
Összesen			90	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes kompetenciák	Pontosság	1	
		Türelmesség	1	
		Kézügyesség	1	
	Társas kompetenciák	Határozottság	1	
		Prezentációs készség	1	
		Kapcsolatteremtő készség	1	
	Módszerkompetenciák	Rendszerező képesség	1	
		Logikus gondolkodás	1	
		Rendszerben való gondolkodás	1	
Gyakorlatias feladatértelmezés		1		
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

0903-06 Automatikai berendezések javítása, hibaelhárítása

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

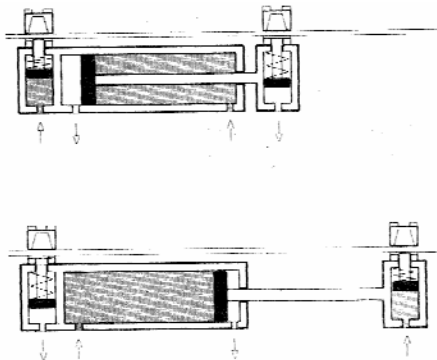
Műszaki dokumentáció tanulmányozása és értelmezése

13. Munkahelyén a munkaerőgondokat automatizált technológiai részfolyamatokkal szeretnék enyhíteni. A gyártásra kerülő alkatrészeken darabolás munkákat kell elvégezni. Főnökétől a következő feladatot kapja: az alapanyag több méteres szálanyagban érkezik, és ezt azonos hosszúságúakra kell feldarabolni. A szálanyag továbbítását adagoló egység biztosítja. A vágás művelete tárcsás darabolóval történik. A berendezésen dolgozó részére adjon tájékoztatást a működésről, az üzemeltetésről, a napi karbantartásról és a balesetveszélyekről!

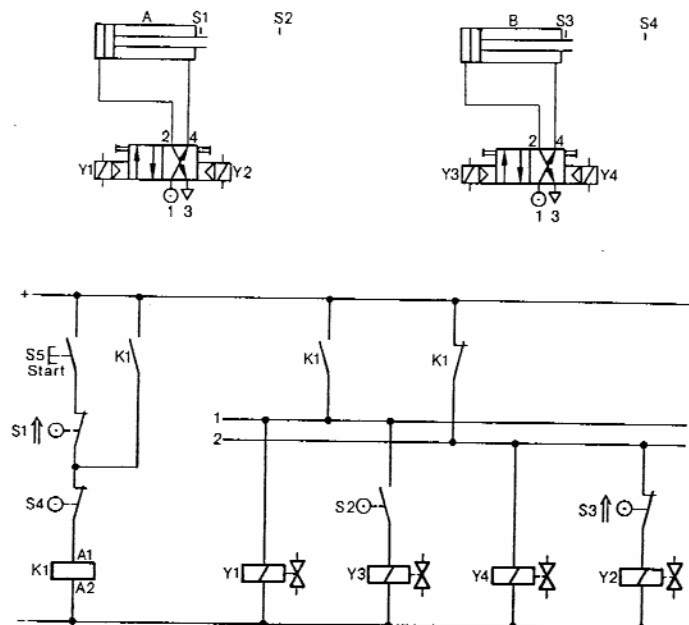
Információtartalom vázlatja

- Szakszerűség
- Elem ismeret
- Működés
- Napi karbantartási terv
- Számozás, jelölés

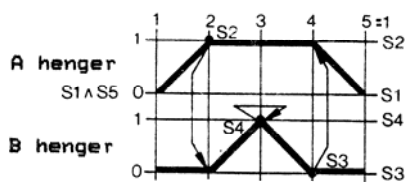
Az adagoló egység elvi rajza:



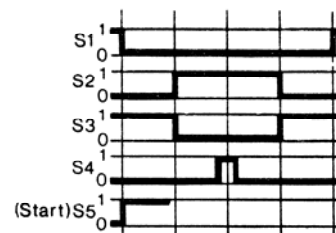
Kapcsolási rajz:



Út-lépés diagram:



Működési diagram:



C

Vizsgáló neve:

Értékelő lap

13. Munkahelyén a munkaerőgondokat automatizált technológiai részfolyamatokkal szeretnék enyhíteni. A gyártásra kerülő alkatrészeken darabolás munkákat kell elvégezni. Főnökétől a következő feladatot kapja: az alapanyag több méteres szálanyagban érkezik, és ezt azonos hosszúságúakra kell feldarabolni. A szálanyag továbbítását adagoló egység biztosítja. A vágás művelete tárcsás darabolóval történik. A berendezésen dolgozó részére adjon tájékoztatást a működésről, az üzemeltetésről, a napi karbantartásról és a balesetveszélyekről!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Pneumatikus hibafeltérési eljárások, módszerek	Elem ismeret	15	
B	Villamos hibajavítások elvégzése, villamos karbantartás	Szakszerűség	15	
B	Pneumatikus hibajavítási eljárások, módszerek	Működés	15	
B	Pneumatikus hibajavítások, villamos karbantartási műveletek	Napi karbantartási terv	20	
B	Pneumatikus hibajavítások dokumentációi	Számozások, jelölések	15	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
2	Szakmai nyelvű beszédképesség		2	
3	Műszaki rajz olvasása, értelmezése		3	
2	Folyamatábrák olvasása, értelmezése		3	
3	Jelképek értelmezése		2	
Összesen			90	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes kompetenciák	Pontosság		1	
	Türelmesség		1	
Társas kompetenciák	Határozottság		1	
	Prezentációs készség		1	
	Kapcsolatteremtő készség		1	
Módszerkompetenciák	Rendszerező képesség		1	
	Logikus gondolkodás		1	
	Figyelem-összpontosítás		1	
	Gyakorlatias feladatértelmezés		2	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

0903-06 Automatikai berendezések javítása, hibaelhárítása

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

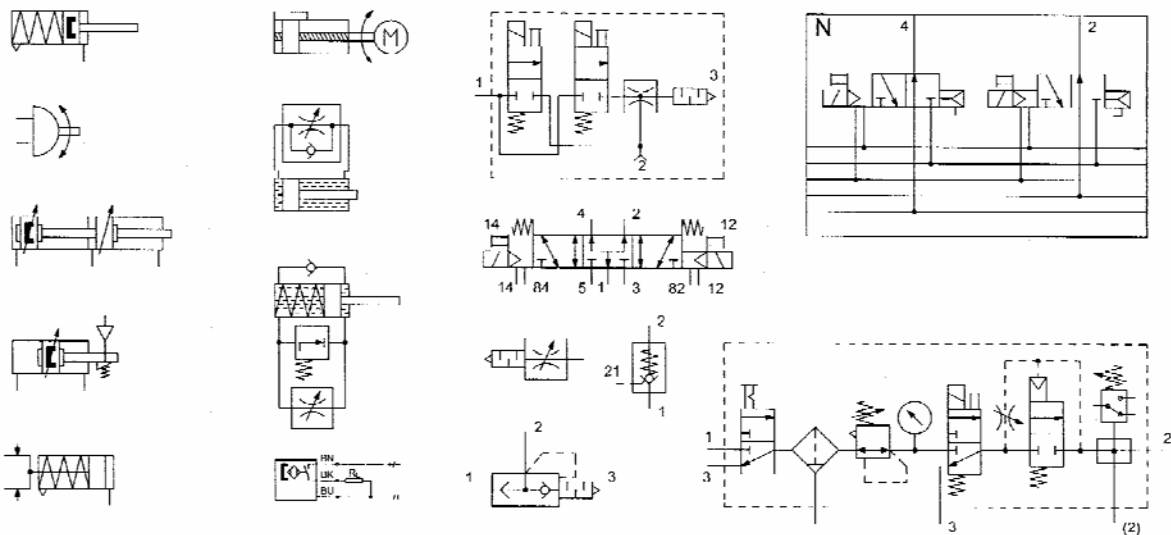
Műszaki dokumentáció tanulmányozása és értelmezése

14. Azt a megtisztelő feladatot kapja, hogy a műszerész-karbantartók soros továbbképzésén tartson előadást a pneumatikus vezérlések szabványos jelképi jelöléseiről, és a jelölt elemek működéséről.

Információtartalom vázlatja

- Elem ismeret
- Jelkép felismerés
- Funkciók
- Működési elvek
- Számozások, jelölések

Jelképi jelölések



C

Vizsgáló neve:

Értékelő lap

14. Azt a megtisztelő feladatot kapja, hogy a műszerész-karbantartók soros továbbképzésén tartson előadást a pneumatikus vezérlések szabványos jelképi jelöléseiről, és a jelölt elemek működéséről.

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Pneumatikus hibafeltárási eljárások, módszerek	Elem ismeret	15	
B	Pneumatikus hibajavítási eljárások, módszerek	Jelkép felismerés	15	
		Funkciók	15	
B	Pneumatikus hibajavítások, villamos karbantartási műveletek	Működési elvek	20	
B	Pneumatikus hibajavítások dokumentációi	Számozások, jelölések	15	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
2	Szakmai nyelvű beszédképesség		2	
3	Műszaki rajz olvasása, értelmezése		3	
2	Folyamatábrák olvasása, értelmezése		3	
3	Jelképek értelmezése		2	
Összesen			90	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes kompetenciák	Pontosság	1	
		Türelmesség	1	
	Társas kompetenciák	Határozottság	1	
		Prezentációs készség	1	
		Kapcsolatteremtő készség	1	
	Módszerkompetenciák	Rendszerező képesség	1	
		Logikus gondolkodás	1	
		Figyelem-összpontosítás	1	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

0903-06 Automatikai berendezések javítása, hibaelhárítása

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Műszaki dokumentáció tanulmányozása és értelmezése

Vizsgáló neve:

Értékelő lap

15. Főnökétől a következő feladatot kapja: az előfűrt, ellenőrzött alkatrészekbe gépi menetfűréval, adott mélységig menetet kell készíteni. Ismertesse a berendezés működését a kezelő és a karbantartó személyzetnek. Térjen ki a napi és heti karbantartási feladatokra, a balesetveszélyekre, a kapcsolási sorrendekre.

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázolata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Pneumatikus hibafeltérési eljárások, módszerek	Szakszerűség	15	
B	Villamos hibajavítások elvégzése, villamos karbantartás	Működés	15	
B	Pneumatikus hibajavítási eljárások, módszerek	Meghibásodások	15	
B	Pneumatikus hibajavítások, villamos karbantartási műveletek	Napi, heti karbantartás	20	
B	Pneumatikus hibajavítások dokumentációi	Kapcsolási sorrend	15	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
2	Szakmai nyelvű beszédképesség		2	
3	Műszaki rajz olvasása, értelmezése		3	
2	Folyamatábrák olvasása, értelmezése		3	
3	Jelképek értelmezése		2	
Összesen			90	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes kompetenciák	Pontosság	1	
		Türelmesség	1	
	Társas kompetenciák	Határozottság	1	
		Prezentációs képesség	1	
		Kapcsolatteremtő képesség	1	
	Módszerkompetenciák	Rendszerező képesség	1	
		Logikus gondolkodás	1	
		Figyelem-összpontosítás	1	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
dátum

.....
aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

0903-06 Automatikai berendezések javítása, hibaelhárítása

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Műszaki dokumentáció tanulmányozása és értelmezése

16. Munkahelyi vezetője megbízza Önt, hogy az általa átadott (legalább két mágnescapcsolót tartalmazó) kapcsolás áramút tervét készítse el, módosítsa, majd számoljon be a kapcsolás működéséről.

Információtartalom vázlat

- Rajzolja meg az áramút tervét!
- Egészítse ki az áramút tervet úgy, hogy külön jelzőlámpák jelezzék a bekapcsolt készülék üzemállapotait!
- Írja le a kapcsolás működését!
- Ismertesse, hogy milyen következménnyel járhat a munkahelyi vezetője (akit a vizsgáztató tanár képvisel) által megjelölt hiba!
- A részfeladatok megoldását tartalmazó dokumentumot adja át a munkahelyi vezetőjének (a vizsgáztató tanárnak), majd szóban ismertesse annak tartalmát!

Vizsgáló neve:

Értékelő lap

16. Munkahelyi vezetője megbízza Önt, hogy az általa átadott (legalább két mágneskapcsolót tartalmazó) kapcsolás áramút tervét készítse el, módosítsa, majd számoljon be a kapcsolás működéséről.

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Villamos hibafeltérési eljárások, módszerek	Rajzolja meg az áramút tervét!	15	
		Egészítse ki az áramút tervet úgy, hogy külön jelzőlámpák jelezzék a bekapcsolt készülék üzemállapotait!	15	
B	Villamos hibajavítási eljárások, módszerek	Írja le a kapcsolás működését!	15	
		Ismertesse, hogy milyen következménnyel járhat a munkahelyi vezetője (akit a vizsgáztató tanár képvisel) által megjelölt hiba!	15	
B	Villamos hibajavítások elvégzése, villamos karbantartás	A részfeladatok megoldását tartalmazó dokumentumot adja át a munkahelyi vezetőjének (a vizsgáztató tanárnak), majd szóban ismertesse annak tartalmát!	10	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Olvasott szakmai szöveg megértése		3	
2	Szakmai nyelvű beszéd-készség		2	
4	Információforrások kezelése		2	
3	Műszaki rajz olvasása, értelmezése		3	
3	Műszaki rajz készítése		10	
Összesen			90	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes kompetenciák	Pontosság		1	
	Türelmesség		1	
	Kézügyesség		1	
Társas kompetenciák	Határozottság		1	
	Prezentációs készség		1	
	Kapcsolatteremtő készség		1	
Módszerkompetenciák	Rendszerező képesség		1	
	Logikus gondolkodás		1	
	Rendszerben való gondolkodás		1	
	Gyakorlatias feladatértelmezés		1	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás