XXXII. Csernyánszky Imre
Országos Középiskolai Pneumatika és Mechatronika Verseny
2025
Tiszaújváros

Szakmai gyakorlat

A feladatok megoldására 150 perc áll rendelkezésre.

Kezdési idő:

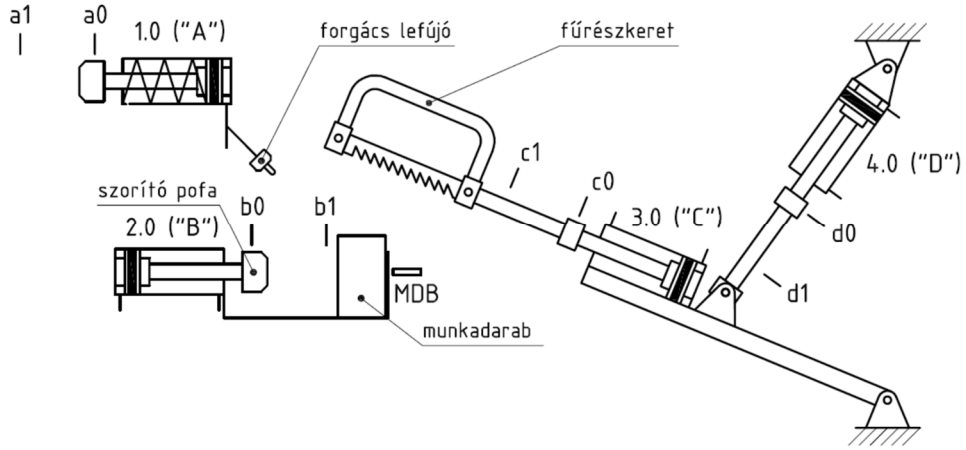
Befejezési idő:

Sorsz.		Max. pont	Elért pont	Idő
1.	*P feladat 1:* Fűrészgép 1. Mdb befogó forgács lefújóval	20		
2.	*P feladat 2:* Fűrészgép 2. Fűrészkeret mozgató	30		
3.	*EP feladat:* Fűrészgép 1. Mdb befogó forgács lefújóval	25		
4.	*PLC feladat 1:* Gyertyamártó gép 1. Üzemmódváltás nélkül	15		
5.	*PLC feladat 1:* Gyertyamártó gép 2. Üzemmódváltással	30		
6.	*PLC feladat 2:* Ipari lyukasztógép STOP funkció 1.	15		
7.	*PLC feladat 2:* Ipari lyukasztógép STOP funkció 2.	15		
	Összesen:	**150**		

Ügyeljen a munkavédelmi szabályok betartására!

Gyakorlati feladat: Fűrészgép

Elrendezési rajz:

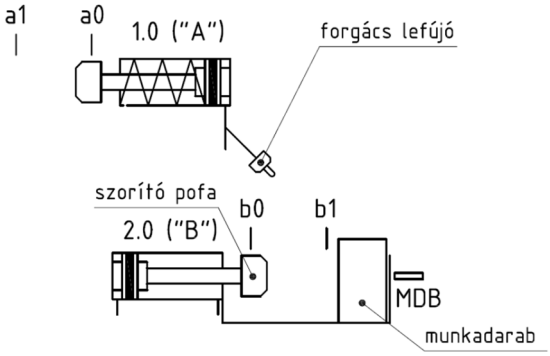


- A fűrészgép feladat kettő részből tevődik össze, a munkadarab befogó forgács lefújóval (pneumatika feladat 1.) és a fűrészkeret mozgató (pneumatika feladat 2.) részfeladatokból.

1. Pneumatika feladat 1: Fűrészgép 1. Munkadarab befogó forgács lefújóval

Készítse el az alábbi feladatot pneumatikus vezérlés alkalmazásával!

Elrendezési rajz:



Folyamat:

- A munkadarabot kézzel helyezzük a befogóba. A befogóba helyezett munkadarabot – egy reteszelhető kézi kapcsolószelep „MDB” működtetésével szimuláljuk – amit egy látjelző jelzi a gépkezelő számára.

- A 2.0 („B”) kettős működésű befogó henger alap helyzetéből („b0”), a munkadarab érzékelése („MDB”) és a „START” megnyomásával egyszerre indul az 1.0 („A”) lefújó tartály feltöltése és a munkadarab befogása:

- A 2.0 („B”) munkadarab befogó henger állítható sebességgel lassan (+ irányú mozgással) elindul a löket végéig („b1”), ahol megszorítja a munkadarabot. A szorítás mértékét és létrejöttét egy nyomásmérő óra jelzi a gépkezelő számára. A munkadarab biztonságos befogásához ***4 bar***-os tápnyomás szükséges.

- A lefújó tartály feltöltése („a1”) és a munkadarab megszorítása („b1”) után a „FORGÁCS LEFÚJÓ” gomb megnyomásának hatására a lefúvató tartály a lehető leggyorsabban – impulzus szerűen – leürül és lefújja a munkadarabról a forgácsokat.

- A lefújó tartály leürülését a „a0” végálláskapcsoló érzékeli és ennek hatására a 2.0 („B”) munkadarab befogó henger állítható sebességgel lassan (- irányú mozgással) oldja a munkadarab befogását.

- Az oldást követően a munkadarabot kézzel távolítjuk el az berendezésből (a reteszelhető kézi kapcsolószelepet „MDB” működtetve), ami a látjelzőt lekapcsolja.

A berendezés tesztelését – munkadarab nélkül – a reteszelhető kézi kapcsolószelep „MDB” működtetésével végezheti el. Az energiatakarékosság érdekében a berendezést ***4 bar***-os tápnyomáson üzemeltesse!

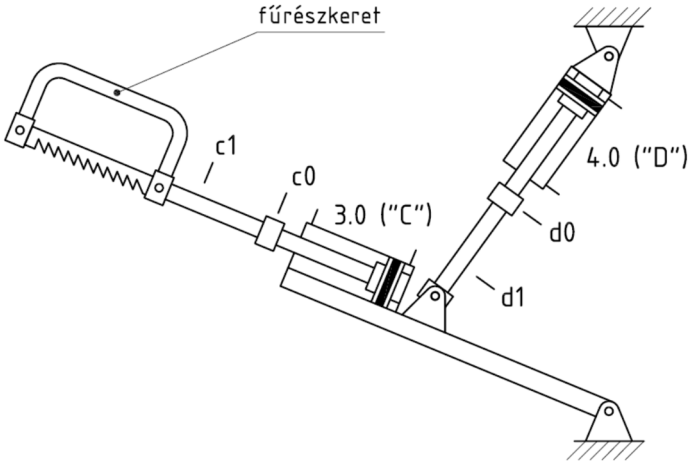
Út-lépés diagram (nem kötelező)**:**

Pneumatikus kapcsolási rajz (nem kötelező)**:**

2. Pneumatika feladat 2: Fűrészgép 2. Fűrészkeret mozgató

Készítse el az alábbi feladatot pneumatikus vezérlés alkalmazásával!

Elrendezési rajz:



Folyamat:

A fűrészgép fűrészkeretét a 3.0 („C”) kettős működésű munkahenger lineárisan mozgatja a „c0” és a „c1” véghelyzetek között, miközben a 4.0 („D”) kettős működésű munkahenger süllyeszti a „d0” és a „d1” véghelyzetek között. A gép alaphelyzetében mindkét munkahenger behúzott állapotban (- véghelyzetben) van, amit a „c0” és a „d0” végállás-kapcsolók érzékelnek. A munkahengerek sebességét minden irányba állítani lehet.

- A „START” megnyomásával egyszerre indul fűrészkeret lineáris mozgatása és süllyesztése. A fűrészelési folyamat során a 3.0 („C”) lineárisan mozgató munkahenger kétszer (oda-vissza, oda-vissza) lassan, állítható sebességgel végzi el a mozgatását, mialatt a 4.0 („D”) süllyesztő henger csak egyszer lassan, állítható sebességgel kitolódik (+ véghelyzetbe), amit a „d1” végállás-kapcsoló érzékel. A hengerek sebességét pontosan állítsa be a fűrészelési folyamathoz!

- A fűrészelési folyamat végén – a 3.0 („C”) alap (- véghelyzetében („c0”)) és a 4.0 („D”) kitolt (+ véghelyzetében („d1”)) – a 4.0 („D”) kettős működésű munkahenger (- véghelyzetbe mozgatással) felemeli a fűrészkeretet és a gépet alaphelyzetbe hozza.

- Az energiatakarékosság érdekében a berendezést ***4 bar***-os tápnyomáson üzemeltesse!

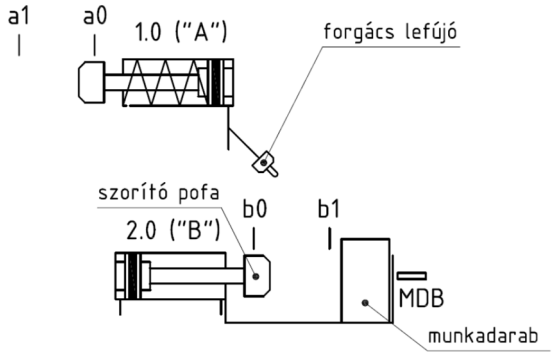
Út-lépés diagram (nem kötelező)**:**

Pneumatikus kapcsolási rajz (nem kötelező)**:**

3. EP feladat: Fűrészgép 1. Munkadarab befogó forgács lefújóval

Készítse el az alábbi feladatot relés vezérlés alkalmazásával!

Elrendezési rajz:



Feladat:

Az 1. feladatban szereplő fűrészgép 1. (munkadarab befogó forgács lefújóval) feladatot oldja meg relés vezérlés alkalmazásával.

Folyamat:

- A reteszelhető kézi kapcsolószelep helyett az elektromos reteszelhető nyomógombot „MDB" használja a munkadarab behelyezésének szimulálására. A pneumatikus látjelző helyett a munkadarabot a START nyomógomb lámpája jelezze a gépkezelő számára.

- Az 1.0 („A") lefújó tartály és a 2.0 („B") kettős működésű befogó henger helyzeteinek érzékelésére tetszőleges típusú érzékelőket használhat.

- Amunkadarab megszorítás mértékét egy elektropneumatikus nyomáskapcsoló érzékelje és a munkadarab biztonságos befogásához szükséges 4 bar-os nyomás felépülését a FORGÁCS LEFÚJÓ nyomógomb lámpája jelezze a gépkezelő számára.

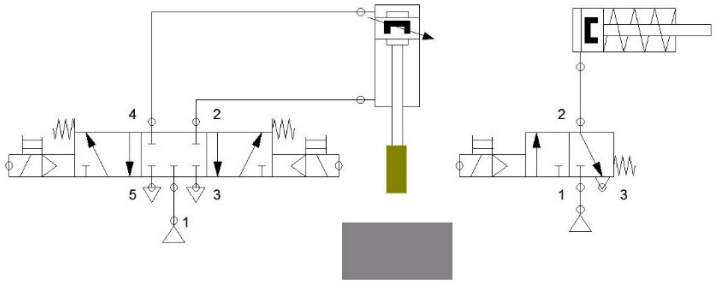
A munkafolyamat többi lépése megegyezik az 1. feladatban szereplő leírással.

Elektropneumatikus kapcsolási rajz (nem kötelező)**:**

4. PLC feladat 1.: Gyertyamártó gép

Készítse el az alábbi feladatot PLC-s vezérlés alkalmazásával!

Elrendezési rajz: **Az ábra tájékoztató jellegű!**



Feladat:

A feladat kimeneteihez csak és kizárólag a szelepszigetekben lévő 6 db szelepet lehet felhasználni!

Készítsen egy elektro-pneumatikus kapcsolást és hozzá PLC vezérlést, ami a következő feladatokat hivatott elvégezni.

Egy kettős működésű munkahenger gyertyamártás folyamatot végez! A START nyomógomb megnyomására a kettős működésű munkahenger egymás után 7x végezze el a folyamatot lassan megállás nélkül!

STOP nyomógomb megnyomása után a mártó henger (kettős működésű munkahenger) álljon meg úgy, hogy a henger az aktuális pillanatnyi helyzetébe rögzítetve legyen, azaz a gyertya a saját tömegénél fogva ne süllyedjen vissza a merítő kádba.

A feladat állapotjelzésére egyszeres működésű munkahengert kell használni:

- Az egyszeres működésű munkahenger külső helyzetében van a START gomb megnyomása után (ha a PLC program fut).

- Hiba jelzést a STOP nyomógomb megnyomásával lehet előállítani, ekkor 0,5 másodpercenként oda-vissza mozog a munkahenger, amíg a nyugtázó közelítéskapcsoló és a STOP nyomógombot együttesen meg nem nyomjuk 0,3 másodpercen belül.

- Nyugtázás esetén a kettős működésű munkahenger húzódjon vissza belső helyzetébe és a mártási ciklusok száma kezdődjön az elejétől!

- Üzemmód váltó kapcsoló csak az öntési ciklus lejárta után léphet életbe, menetközben nem aktiválható!

- Üzemmód váltáskor a mártási ciklusok száma 5-re csökken, amit ugyanolyan sebességgel végezzen el, mint korábban. Második üzemmód esetén, ha a STOP nyomógomb megnyomásra kerül, akkor a gyertya a saját tömegénél fogva a mártó tégelybe süllyedjen, de kézzel mozgatható maradjon a kettős működésű munkahenger!

- A nyugtázási feltételek ugyanazok maradnak, mint a 7x ismétlés (előző rész) esetén.

A feladatra üzemmód váltás nélkül 15 pont adható.

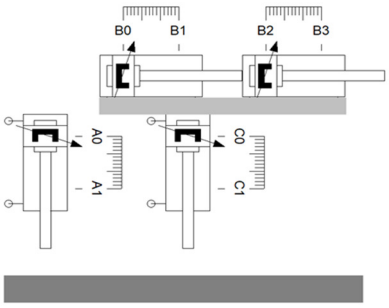
I/O lista:

I1: START nyomógomb I2: STOP nyomógomb I3: Üzemmód váltó kapcsoló I4: Nyugtázó közelítéskapcsoló I5: Munkahenger belső helyzete I6: Munkahenger külső helyzete	Q1: tetszés szerint Q2: tetszés szerint2 Q3: tetszés szerint3 Q4: tetszés szerint4 …

5. PLC feladat 2: Ipari lyukasztógép

Készítse el az alábbi feladatot PLC-s vezérlés alkalmazásával!

Elrendezési rajz: **Az ábra tájékoztató jellegű!**



Feladat:

A feladat megoldásakor egyszeres és kettős működésű munkahengereket és bármely típusú elektro-pneumatikus szelepet használhat. A rendszer célja, hogy a munkadarab rögzítése után különböző pozíciókba kell a lyukasztást elvégezni, végül el kell engedni a munkadarabot. Az irányítást PLC-vel kell megvalósítani, figyelve az időzítésekre, pozíciók ellenőrzésére és a STOP gomb működésére.

A munkahenger a Munkadarab rögzítéséhez:

• A rendszer a START gomb megnyomására elindul. Az A munkahenger előre mozog (a monostabil szelep segítségével), és rögzíti a munkadarabot a megfelelő helyzetben.

B munkahenger(ek) pozícióváltásai:

• Az A munkahenger után a B munkahenger(ek) három különböző pozícióba (b0, b1-2, b3) helyezik a munkadarabot.

C munkahenger lyukasztás:

• A B munkahenger(ek) mind a három pozíciójában a C munkahenger lyukasztást végez (monostabil szelep segítségével). A C munkahenger 1,5 másodpercig várakozik a külső véghelyzetben. A lyukasztás után a C munkahenger visszahúzódik.

Munkadarab elengedése (A munkahenger):

• Miután befejeződött a három pozícióban a lyukasztás az A munkahenger visszahúzódik.

STOP funkció 1:

• Ha a gombot egyszer megnyomják, akkor a rendszer leállítja a folyamatokat, de a START gomb ismételt megnyomásával tovább indítható. A feladatra STOP funkció 1-el 15 pont adható.

STOP funkció 2:

• Ha a STOP gombot 1 másodpercen belül kétszer nyomják meg, akkor a rendszer alaphelyzetbe áll, és a folyamatokat a START gomb segítségével újra lehet indítani. A feladatra STOP funkció 2-vel 15 pont adható.

I/O lista:

I1: S1 (START nyomógomb) I2: S2 (STOP nyomógomb) I3: A+ véghelyzet érzékelő I4: A- véghelyzet érzékelő I5: B0 (belső pozíció érzékelő) I6: B1-B2 (közbenső pozíció) I7: B3 (külső pozíció érzékelő) I8: C+ véghelyzet érzékelő I9: C- véghelyzet érzékelő	Q1: A henger előre Q2: B henger belső pozíció Q3: B henger középső pozíció Q4: B henger külső pozíció Q5: C henger előre (lyukasztás)