



Mádai László

Információk gyűjtése, energiaellátás meghatározása, PLC kiválasztása

NSZFI
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:

PLC-vezérlés

A követelménymodul száma: 0907-06 A tartalelem azonosító száma és célcsoportja: SZT-011-50

INFORMÁCIÓK GYŰJTÉSE, ENERGIAELLÁTÁS MEGHATÁROZÁSA, PLC KIVÁLASZTÁSA

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Az Ön által alapított "Milla_Control" vállalkozás gépek automatizálásával, tervezéssel, vezérlő – irányító szekrények telepítésével, helyszíni üzembe helyezéssel foglalkozik.

A befutott, hosszabbtávú megrendelések indokoltá tették új munkatársak felvételét.

Az egységes szemlélet miatt Ön bemutatja az Információk gyűjtése, energiaellátás meghatározása, PLC kiválasztása témakörök értelmezését, részfeladatait, majd egy egyszerű példán keresztül, a gyakorlati megvalósítást is.

Feladat:

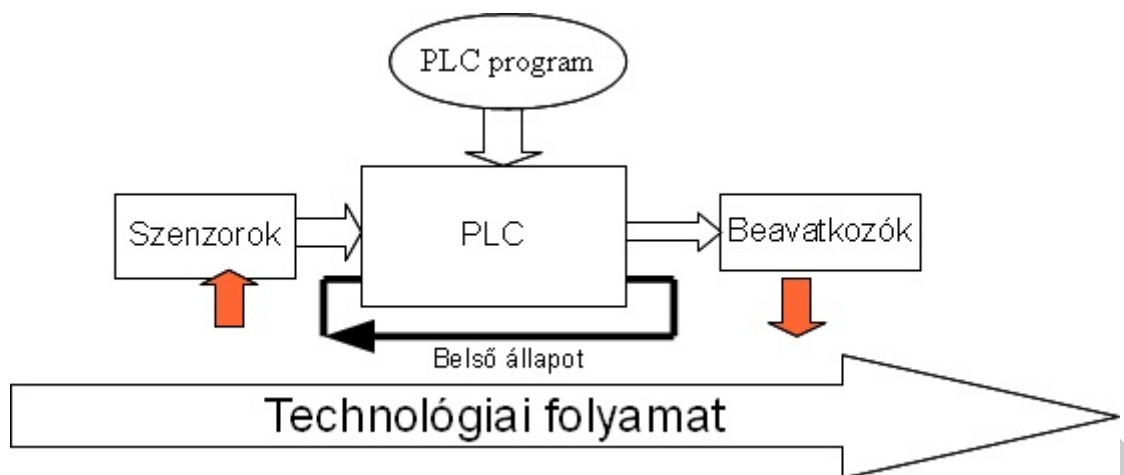
Szállítószalag rendszer vezérlésének

- a, tervezése (I/O igény meghatározása),
- b, PLC kiválasztása,
- c. grafikus modell készítése.

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

1. A PLC szerepe az automatizálási folyamatokban

A PLC (Programmable Logic Controller) berendezések olyan ipari "mikroszámítógépek", melyeket automatizálási feladatok megoldására fejlesztettek ki. Működési elvüket az 1. ábra mutatja.



1. ábra. PLC-s irányítás.

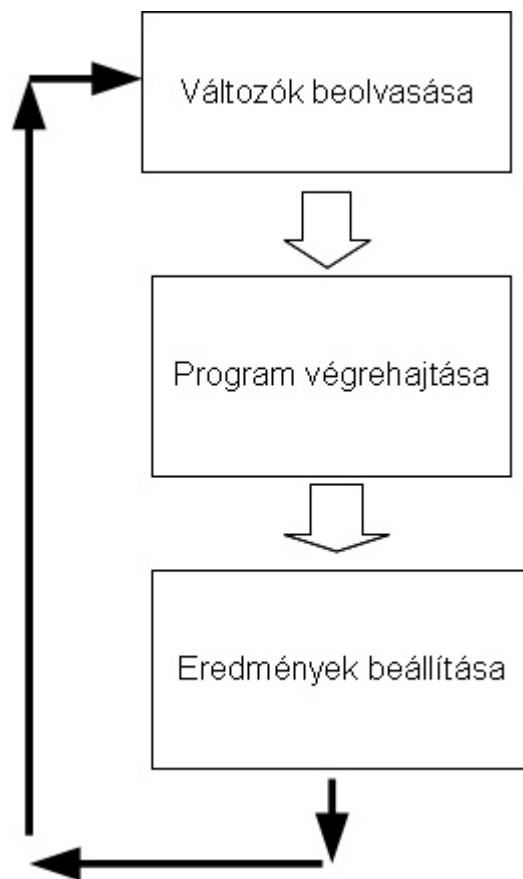
A PLC bemeneteire kötött szenzorokon keresztül értesül a megfigyelt folyamat **aktuális állapotáról**. A PLC **saját állapota**, valamint a működést leíró **vezérlőprogram** alapján meghatározza a rendszer tervezett következő állapotába jutásához szükséges irányító jeleket, majd ezeket – kimenetein keresztül – a beavatkozó szervekhez juttatja.

Vegyük észre, hogy az 1. ábra szerinti elrendezésben, miszerint a technológiai folyamatról információt szerző szenzorok bemenetet érzékelnek, a beavatkozó kimenetet befolyásol, így vezérlésről van szó.

Ha a szenzorok és beavatkozók helyet cserélnék, akkor kimenetet érzékelünk szabályozásról beszélhetünk. (Feltételezve, hogy az érzékelők a szabályozott jellemzőt érzékelik!)

Működése:

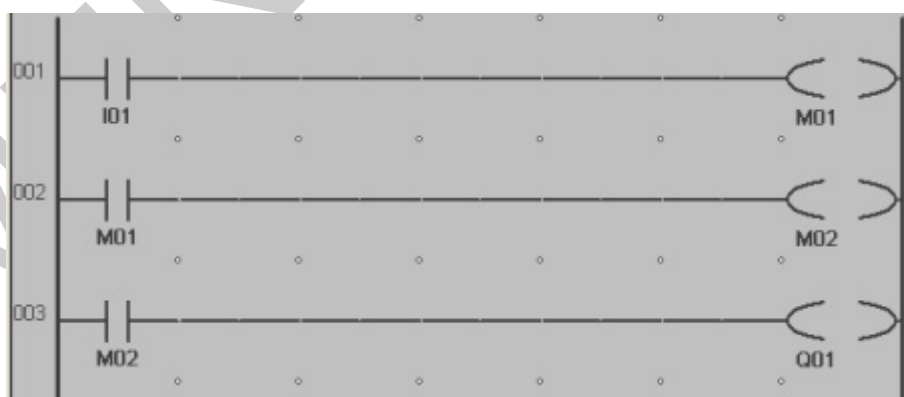
Bekapcsolás után a vezérlés kezdő-, kiindulási állapotba állítja funkcionális egységeit. Ezt követően a belső órája által meghatározott időpillanatokban **mintát vesz a bemenetek állapotáról**, és az értékeket betölti az input memória megadott területeire. Az inputok, és saját belső állapota aktuális értékének ismeretében a processzor a **PLC program-alkalmazás utasításait egymás után végrehajtja**, és az itt szereplő logikai és egyéb függvények alapján kiszámítja kimeneteinek kívánt állapotát. **Ezt a kimeneti memóriát olvassák aztán ki** mintavételes a perifériacsatoló elemek, és az aktuális jeleket elküldik az adott perifériaeszközök felé. Amikor az utasításszámláló a PLC alkalmazási program végére ér, a vezérlés automatikusan visszaállítja azt az első műveletre, **és a végrehajtási ciklus előlről kezdődik**.



2. ábra. PLC ciklikus működése.

Ez a tömören leírt működés, a programozótól figyelmet igényel! A következő példa program működését elemezzük!

Program:



3. ábra. Példa program $I01 = 0$

Ha I01-re jelet adunk, akkor az első ciklus végén az alábbi állapotot figyelhetjük meg:



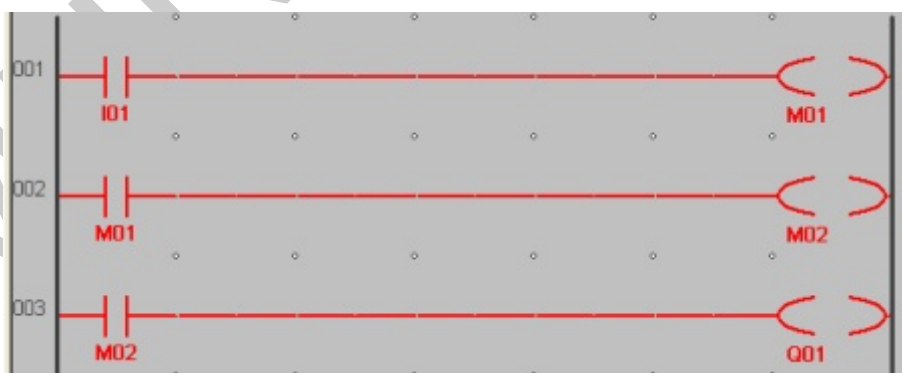
4. ábra. I01=1 – 1. ciklus végén

A következő – 2.ciklus – már feltétel- (bemenet-) vizsgálatnál már "1" állapotban találja az M1 merket, így a ciklus végén beállítja az M2 magas szintjét!



5. ábra. 2. ciklus végén

Folytatásként a 3.ciklus végén kapcsolja be a Q01-es kimenetet!



6. ábra. 3. ciklus végén

Természetesen a kikapcsolás is ciklusonként jön létre, ha levesszük a jelet a bemenetről!

2. A PLC-k alkalmazástechnikája

A termelés minden területén megfigyelhető egy műszaki – technikai átalakulás. Ez abban áll, hogy a műszaki irányítási feladatokat szinte teljes mértékben automatizálják. A hagyományos karbantartás (TMK) helyett belépnek a diagnosztikai rendszerek. Az ipari rendszerek ilyen irányú átalakulása, az irányítási feladatok egyre bonyolultabbá válása, az integrált informatikai rendszerek terjedése, nagy lendületet adott a PLC-k fejlődésének, elterjedésének.

Megjelentek a PLC hálózatok illeszkedve a számítógépes hálózatokhoz. Az ipari informatika fejlődése lehetővé tette intelligens önálló címzési lehetőséggel rendelkező eszközök (pl. szelepszigetek, hajtások, mérő – adatgyűjtő és vezérlő modulok stb.) használatát, melyek kisméretű nagy bonyolultságú és üzembiztos vezérlőberendezések. A programozható logikai vezérlők az automatizálást nagymértékben segítik rugalmasságukkal, azzal a nagy választékkal, mely képes kiszolgálni a csupán néhány ki-, és bemenetet igénylő vezérlési feladatot a több ezer I/O-t igénylő nagy rendszerekig. A megnövekedett biztonságtechnikai, megbízhatósági igények kielégítése is komoly kihívás. Egy adott automatizálási feladtnál, a vezérlés (szabályozás) bonyolultsága dönti el a szükséges konfigurációt. Ennek megválasztása fontos, a későbbi rendszerépítésre és programozásra is kiható mozzanat. Különböző modulokból, a tervező állítja össze a feladathoz illesztett PLC kiépítést, rendszerint a következő egységekből:

- CPU
- digitális ki-, bemeneti egység
- analóg ki-, bemeneti egység
- PID szabályozó modul
- PC modul
- Fuzzi modul
- hajtásvezérlő modulok
- kommunikációs modul

Az egyszerűbb, kompakt PLC-k bővítő egységekkel, a modulrendszerűek bővítő modulokkal szerelhetők.

3. A PLC alkalmazásának tervezése

Az **irányítási feladatok** PLC berendezésekkel történő megvalósítása a mai gyakorlat szerint a következő lépésekből áll:

1. Az elvégzendő automatizálási **feladat részleteinek feltárása**, modellezése.
2. Az irányítási feladat elvégzésére képes konkrét **PLC gyártmány és konfiguráció kiválasztása**.
3. **Energiaellátás vizsgálata**, tervezése.
4. A hatékony fejlesztéshez szükséges **fejlesztőrendszerek** megválasztása, biztosítása.
5. A kívánt működést és megbízhatóságot eredményező **PLC program elkészítése**.

6. A megoldás **installálása**.
7. **Tesztelés** (hideg és melegpróbák).
8. **Dokumentálás**

INFORMÁCIÓSZERZÉS

Könnyen belátható, hogy alapjaiban meghatározó az első pontban körvonalazott **információszerzés**.

Az elvégzendő automatizálási feladat részleteinek feltárása az információszerzés alábbi mozzanatokra tagolható:

- Feladat megfogalmazása
- Input adatok rendszerezése
- Output adatok rendszerezése

A FELADAT MEGFOGALMAZÁSA

A termék, az eredmény az elsődleges. A feladat megfogalmazása olyan legyen, hogy az derüljön ki, hogy az adott terméket milyen technológiával, milyen irányítási rendszerrel, milyen biztonságtechnikai feltételekkel állítjuk elő.

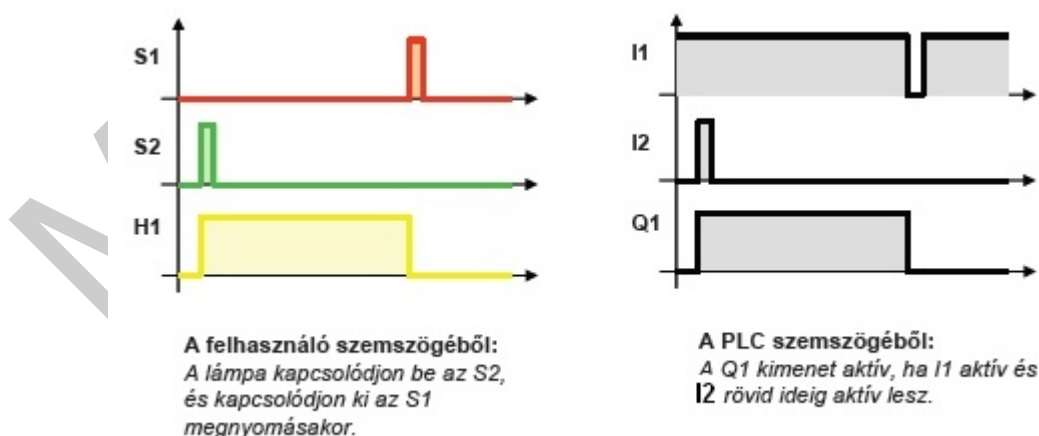
Tehát az irányítási feladat megfogalmazása semmiképpen nem önálló, hanem szerves része a gyártásnak!

A szükséges információk főbb forrásai láthatók 7. ábrán.



7. ábra. Információszerzés

Az információforrások – helyüktől, feladatuktól függően – különböző terminológiát alkalmaznak, más – más a szemlélet, az elvárás. A 0907-06-os modul 022-es Szt eleméből átvett példa is ezt igazolja: (Egy lámpa működtetése s2, kikapcsolása s1 nyomógombbal)



8. ábra. Információforrások különbözősége

¹ Forrás: 0907-06_022_100915 Hegedűs József

A példa azt mutatja, hogy a felhasználó szemléletmódja, igénye valamint a PLC program írója másként közelítik ugyanazt a feladatot!

Szokásos hibák az igények feltárásakor (feladat megfogalmazásakor)

- 1. Nem teljesen tisztázott feladat (a megrendelő sem tudja)*
- 2. Nem egyértelmű fogalmak (pl. harmadik legnagyobb)*
- 3. Félrevezető szöveges leírás*
- 4. Áttekinthetetlen megfogalmazás*
- 5. A hogyanról szól a "mit" helyett*

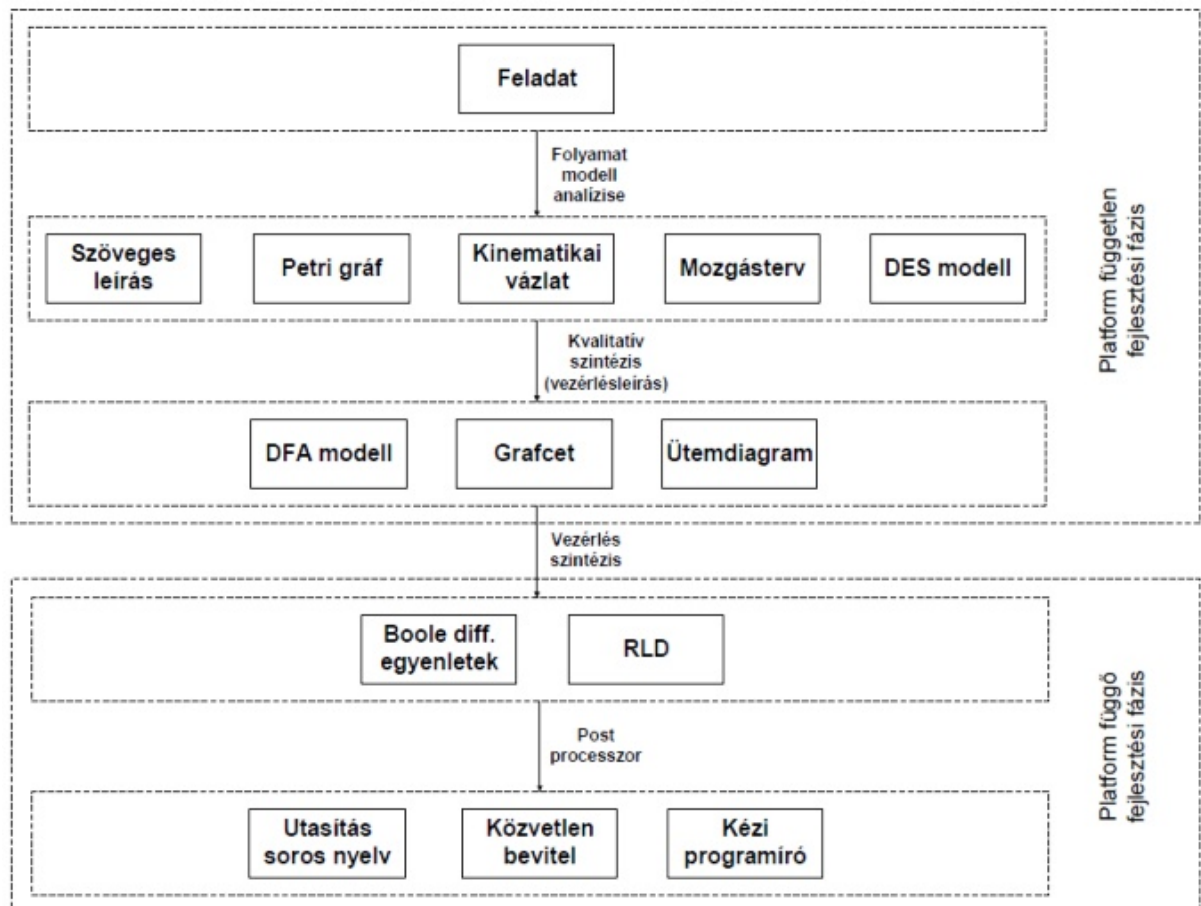
GRAFIKUS MODELL ALKOTÁSA

"A PLC programozás modellezési eszközei²

Az ipari vezérlési feladatok modellezésére az esetek nagy többségében szekvenciális, (időben egymás után rendezett) funkcionális leírást szolgáltató modellre van szükség. Ezek a modellek tehát egyfelől a folyamat (a vezérelt gép) másfelől a vezérlés, mint véges állapotú automata belső állapotának időbeli változásait írják le. Az alkalmazott modellezési eszközöknél fontos a grafikus reprezentáció, a szemléletesség. A fizikai reprezentációhoz közelebb álló, u.n. „vezérlési állapot” modellek a PLC állapotváltozásait írják le. Ezekből tehát könnyebb futtatható PLC programot (esetleg RLD ábrát) szintetizálni. A jól megkonstruált modellnek is általában végtelen sok PLC program megoldása van, ezek közül a (méret, konfiguráció, megbízhatóság, stb.) szerint választás tipikus szintézis feladat. A feltételek (korlátozások) maradéktalan kielégítése egy elsőrendű szintézis feladat, egy valamilyen kritérium szerinti optimálás már másodrendű szintézis feladat.

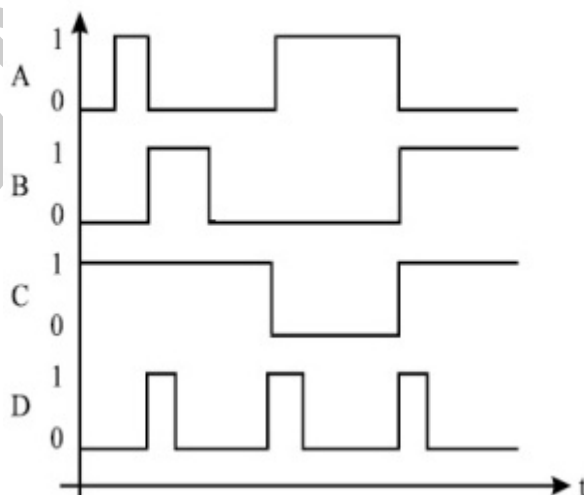
Ha a magasabb szintű, absztraktabb folyamatleíró modelleket használjuk, bonyolult feladatokra akár több szintű modell is készülhet. A folyamat modellek hátránya, hogy azokból közvetlenül általában nehéz PLC programot szintetizálni, szükség van egy a folyamathoz közelebb álló „vezérlés” modellre."

² A PLC technika szerepe az ipari vezérlések fejlődésében és az automatizálás oktatásában, Bákai Tamás, Erdélyi Ferenc Miskolci Egyetem Alkalmazott Informatikai Tanszék 2005.

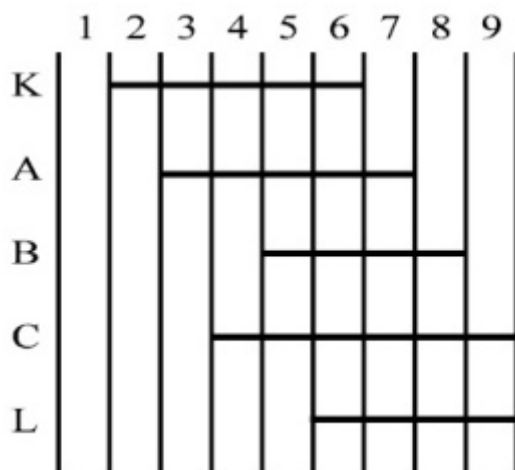


9. ábra. Folyamatmodellezés

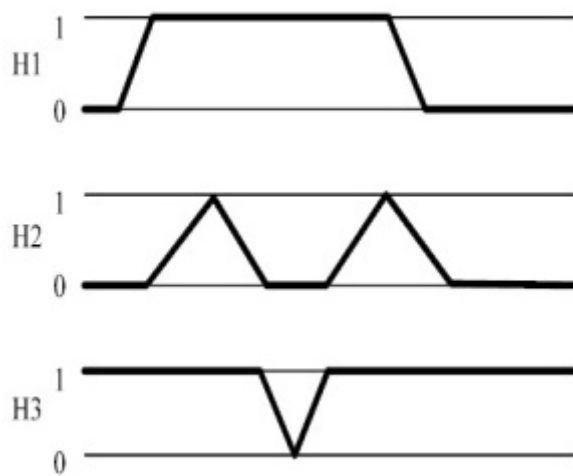
A gyakorlatban elterjedt modellek – vezérlésleírások–



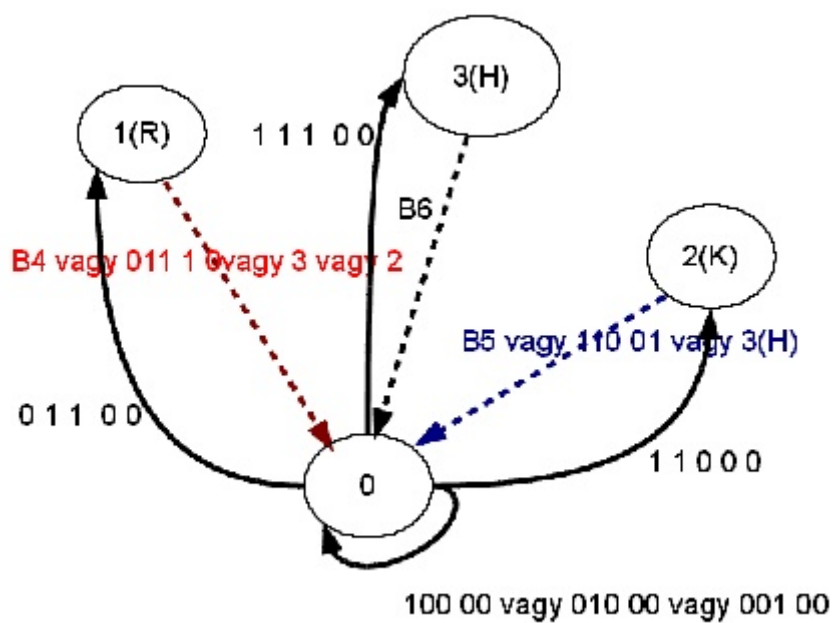
10. ábra. Idődiagram (ütemdiagram)



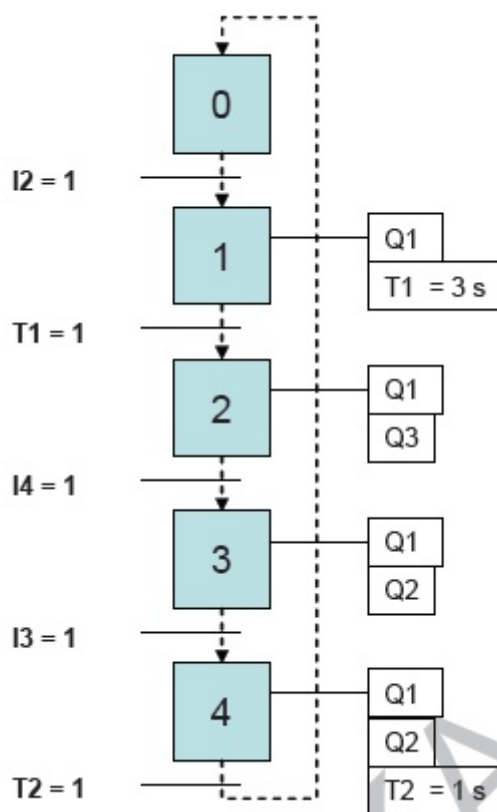
11. ábra. Állapotjelző diagram



12. ábra. Követő diagram



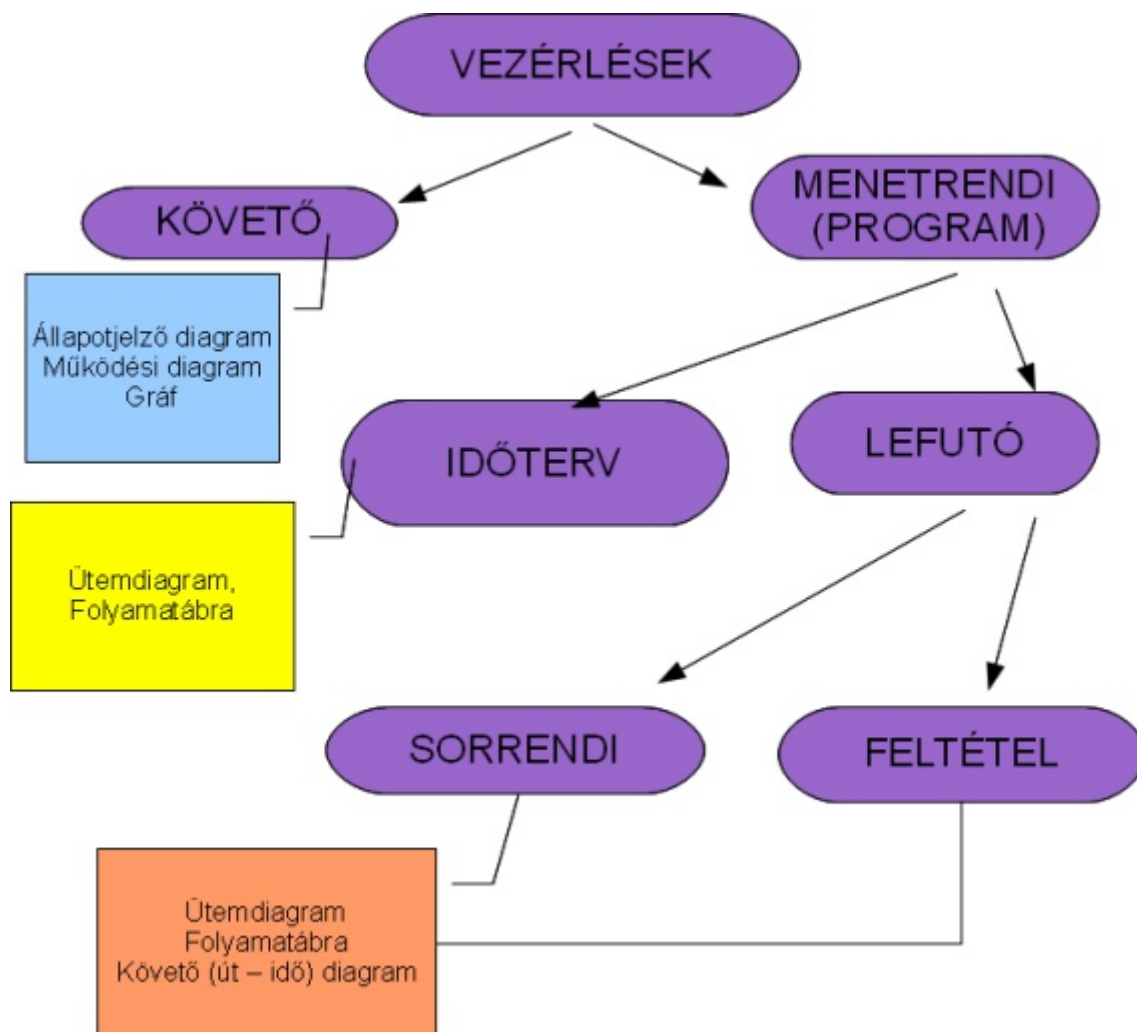
13. ábra. Gráf



14. ábra. Folyamatábra

A modellezés grafikus lehetőségei adóttak. Mikor, melyiket célszerű alkalmazni?

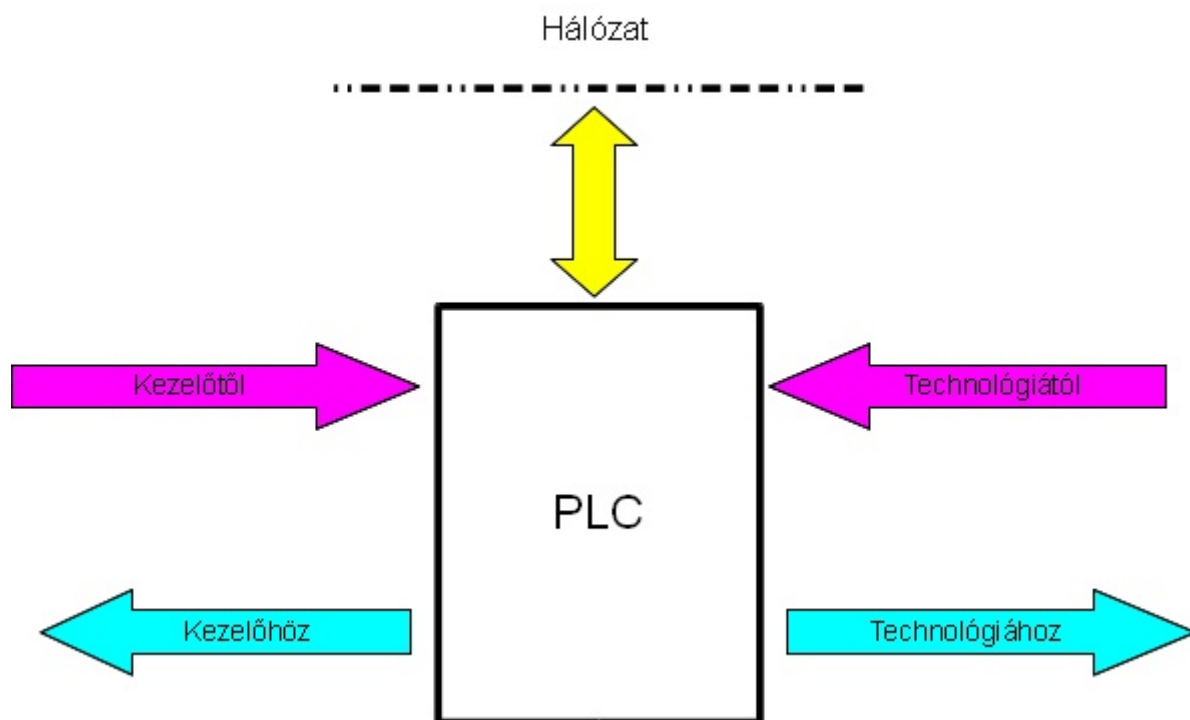
A vezérlések működés szerinti csoportosítását érdemes követni és a vezérlés típusához grafikus modellt rendelni.



15. ábra. Vezérlések – grafikus modellek

Az input adatok

Számba kell venni minden olyan lehetséges forrást, ahonnan a PLC-s rendszerhez információ (adat, jel) érkezhetsen. Tekintsük át ezt egy blokkvázlaton (16.ábra)



16. ábra. PLC rendszer információs kapcsolatai

Az input adatok 3 forrásból származhatnak:

- Kezelő személyzettől
- Technológiától
- Hálózattól

A **kezelőszemélyzettől** érkező információk a hagyományos (kontaktus alapú) nyomógombok, kapcsolók, billentyűzetek, potenciométerek által létrehozott digitális (rendszerint 0 – +24V DC) vagy az analóg (0–10V DC feszültség vagy 4–20 mA, esetleg 0 – 20 mA áramjel) jeleket jelentik.

Ebben a hagyományos rendszerben a kezelő informálása a fényjelzők, hangjelzők, mérőműszerek, regisztrálók segítségével történik.



17. ábra. Hagyományos irányítópult³

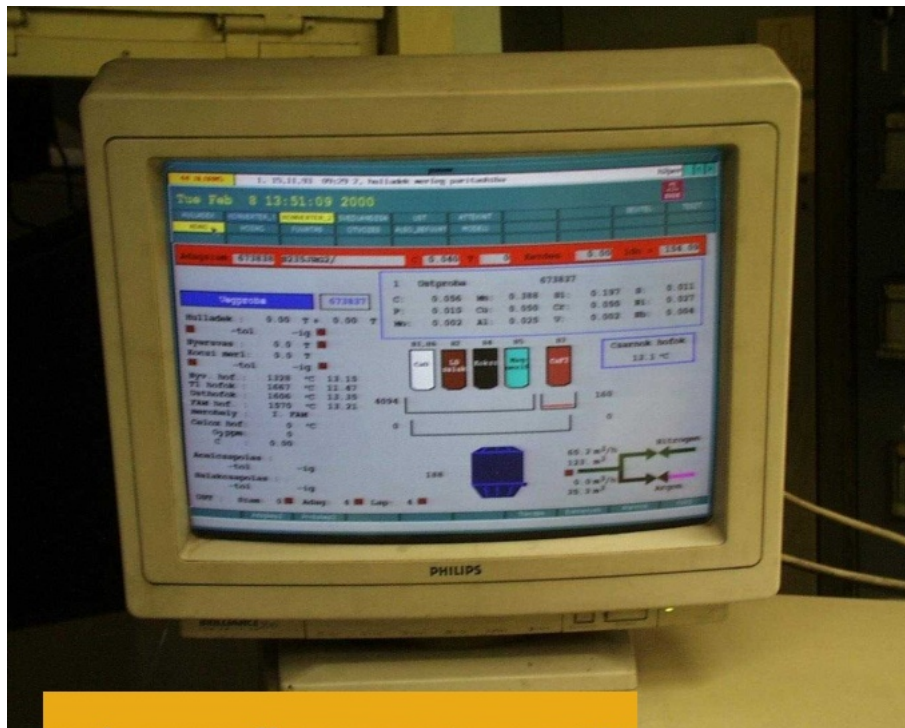
A kezelőszervek, illetve az információt megjelenítő eszközök szerepét átveszik a számítógépek illetve a programozható terminálok felületei.

A programozható terminál soros vonalon kapcsolódik a PLC-hez, vagy a PLC hálózathoz. Érintés-érzékeny folyadékkristályos felületén kezelőszerveket lehet programozni, illetve adatokat, műszereket, tetszőleges grafikákat (technológiai ábra) lehet "működtetni".

A hagyományos rendszer kezelőszervei a PLC fizikai bemeneteire kapcsolódnak ezt a módot szokás digitális interfész funkciónak nevezni, a soros-vonali bináris adatokkal üzemelő PC-s vagy terminálos rendszerek kapcsolatát pedig bináris interfész funkcióként nevezik meg.

³ A képek forrása: DUNAFERR Acélmű Kft. 2002.

Input adatokkal kapcsolatban felmerülő kérdések:



18. ábra. Számítógépes folyamatmegjelenítés



19. ábra. Programozható terminál

- Mik az input adatok?

Honnan származnak?

- Adatok értéktartománya
- Beviteli formátum
- Hogyan kell befejezni a bevitelt?
- Hibás adatok javíthatók-e, hogyan?
- Speciális előírások?
- Kapcsolat adatok között?
- Ellenőrzési lehetőségek, előírások?

Output adatokkal kapcsolatban felmerülő kérdések:

- Milyen eszközöket kell működtetni?
- Milyen típusú és terhelhetőségű fizikai kimenetekre van szükség?
- Milyen adatot kell megjeleníteni?
- Milyen formátumban, milyen eszközzel jelenítjük meg az adatokat?
- Adatok megőrzése, archiválása?

A felsorolásból is látszik, hogy az I/O adatokkal kapcsolatos információgyűjtés is nagy körültekintést igényel!

4. PLC program tervezése

Az összegyűjtött információt figyelembe véve a végleges adat szerkezetek és algoritmusok kidolgozása – annak érdekében, hogy a berendezés az elvárásnak megfelelően működjön!

Tervezési módszert alakító tényezők

- A számítástechnika lehetőségei.
- Milyen számítógépre, milyen rendszerre épül?
- A feladat nagyságrendje.
- A csapat felkészültsége.
- Rendelkezésre álló szoftverek •
- Hagyományok, szabványok •

- Anyagi fedezet.

Program terv tartalma

1. A működés egyértelmű megfogalmazása
2. A működés grafikus modelljének ábrázolása
3. Energiaellátás tervezése áttekintése
4. PLC gyártmány – típus –konfiguráció választása
5. Hozzárendelési lista készítése, PLC– huzalozási rajz készítése
6. Program

ENERGIAELLÁTÁS TERVEZÉSE

A PLC–vel irányított rendszerek energia ellátása, szélesebben értelmezve igen összetett.

Mivel gyakori a villamos energia mellett a pneumatika és hidraulika jelenléte is az automatikákban, ezért a hidraulikus tápegységek, illetve a pneumatikus táplevegő előállító berendezések paramétereinek áttekintésére is szükség lehet!

A villamos energiaellátás is részenként értelmezhető. Az egyik a főáramkörök (mágneskapcsolós áramkörök, villamos motorok, frekvenciaváltós hajtások stb.) energia ellátása. A másik az irányítórendszer (PLC–s irányítás) villamos energiaellátása. (Esetleg még kapcsolódhat a biztonságtechnikai és tűzvédelmi jelzőrendszer villamos energia ellátása, valamint a helyiség szellőztetésének, világításának hálózata is.) Mivel a jelen modul követelményrendszere, így tananyaga sem érinti az erősáramú tervezési feladatokat, ezért csak PLC energiaellátásának kérdéseit érintjük!

Érintésvédelmi, biztonságtechnikai kérdések

A különböző PLC gyártmányok, típusok villamos energia ellátásával kapcsolatos igény eltérő.

A biztonságtechnikai, érintésvédelmi előírások azonban egységesek!

E szerint a PLC–k villamosenergia ellátása történhet 230 V, 50 Hz-es **hálózatról, de elválasztó transzformátoron keresztül! Vagy törpefeszültségről.** (Mind az elválasztó– mind a törpefeszültséget előállító transzformátornak "biztonsági" kivitelűnek kell lenni, tanúsítvánnyal kell rendelkeznie.)

A PLC szekrény (tartószerkezet) érintésvédelméről, valamint a kimenetekre kapcsolódó főáramköri berendezések érintésvédelméről előírás szerint gondoskodni kell.

A vészkapcsolót/kat a főáramkörbe kell kötni! (A működést kell megakadályoznia!)

Indítást kiváltó nyomógombok záró-, a leállítást kiváltó nyomógombok nyitóérintkezők! Ezek a PLC fizikai bemeneteire kapcsolódnak.

A PLC-k **felépítésük** szerint vagy **kompakt** (egy egység) vagy modulokból összeállított **modulrendszerűek** lehetnek.



20. ábra. Kompakt PLC



21. ábra. Modulrendszerű PLC

A kompakt PLC-k energiaellátása egyszerűbb. Ha hálózati feszültséggel működnek, akkor az elválasztó-transzformátoros tápegység rendszerint beépített. Ha DC tápfeszültséget igényelnek, akkor nekünk kell gondoskodni a kívánt feszültségű és terhelhetőségű, megfelelő érintésvédelmű tápegységről!

A modulrendszerű PLC-k a konfiguráció részeként (rendszerint) tartalmazzák a tápegységet. Ezek látják el a saját buszrendszerükön keresztül a modulokat is. A gyári adatok tartalmazzák, hogy összesen mekkora árammal terhelhető a busz!

Pl. a Siemens S7-300 kézikönyve:

"A modulok egy sorba rendezésekor az alábbi szabályokat kell figyelem venni:

- Legfeljebb nyolc modul (SM, FM, CP) lehet a CPU jobb oldalán.
- Az összes modul áramfelvétele az S7-300 hátlap buszáról nem haladhatja meg az 1.2 A-t (312 IFM esetén 0.8 A-t).⁴

Azonban előfordulnak nem leválasztott, és leválasztott modulok is. Ez utóbbiak független (a PLC táptól független) tápfeszültséggel működhetnek.

Az előbb említett kézikönyvből:

Simatic tápegységének jellemzői

A terhelés tápegységének az adott alkalmazáshoz kell illeszkedniük. A választás megkönnyítéséhez az alábbi táblázatban a különböző tápegységek és jellemzőik összehasonlítása látható:

Követelmények	Tápegység jellemzői	Megjegyzés
A modulok legfeljebb 60 VDC vagy legfeljebb 25 VAC feszültséggel táplálhatók	Biztonsági leválasztás	Ezeket a jellemzőket a PS 307 sorozatú és a SITOP (6EP1 sorozatú) Siemens tápegységek teljesítik.
24 VDC áramkörök 48 VDC áramkörök 60 VDC áramkörök	Kimeneti feszültségtartomány 20.4 V to 28.8 V 40.8 V to 57.6 V 51 V to 72 V	

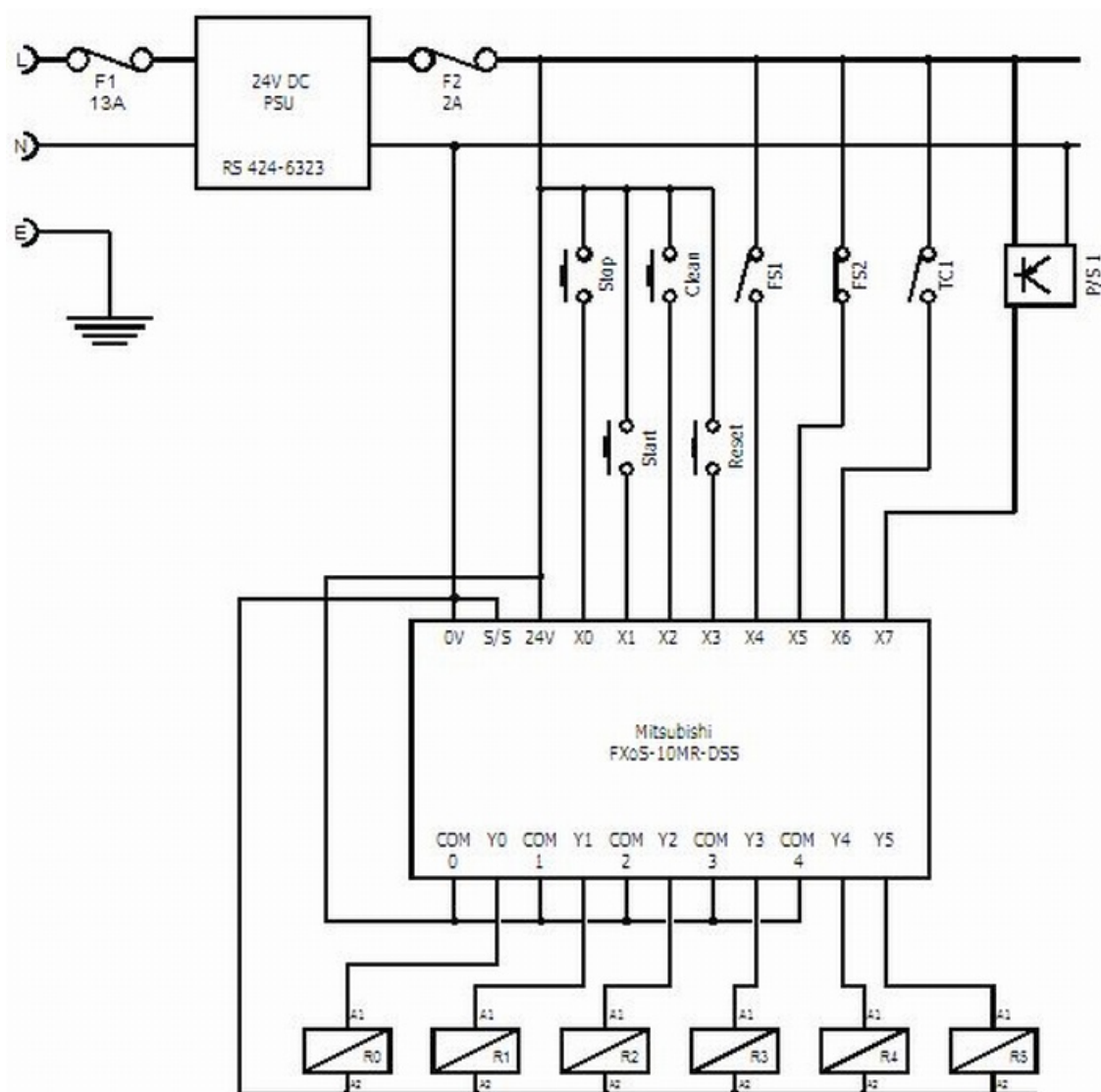
Terhelés tápegységével szembeni követelmények

Törpefeszültséget (legfeljebb 60 VDC) kell szolgáltatniuk, biztonságosan leválasztva a hálózati feszültségtől. A hálózati feszültségtől való biztonságos leválasztásnak a VDE 0100 Part 410 / HD 384-4-41 / IEC 364-4-41 vagy VDE

⁴ SIMATIC – Az S7-300 PLC rendszer hardver felépítése és üzembe helyezése segédlet

0805 / EN 60950 / IEC 950 vagy VDE 0106 Part 101 szabványoknak kell megfelelnie."

A PLC konfiguráció energiaellátása szorosan összefügg az input- és output eszközök energiaellátásával. Azokban a hagyományos rendszerekben ahol a PLC közvetlenül kapcsolódik az irányított berendezéshez, az alábbi ábra példaként mutatja az összefüggést:

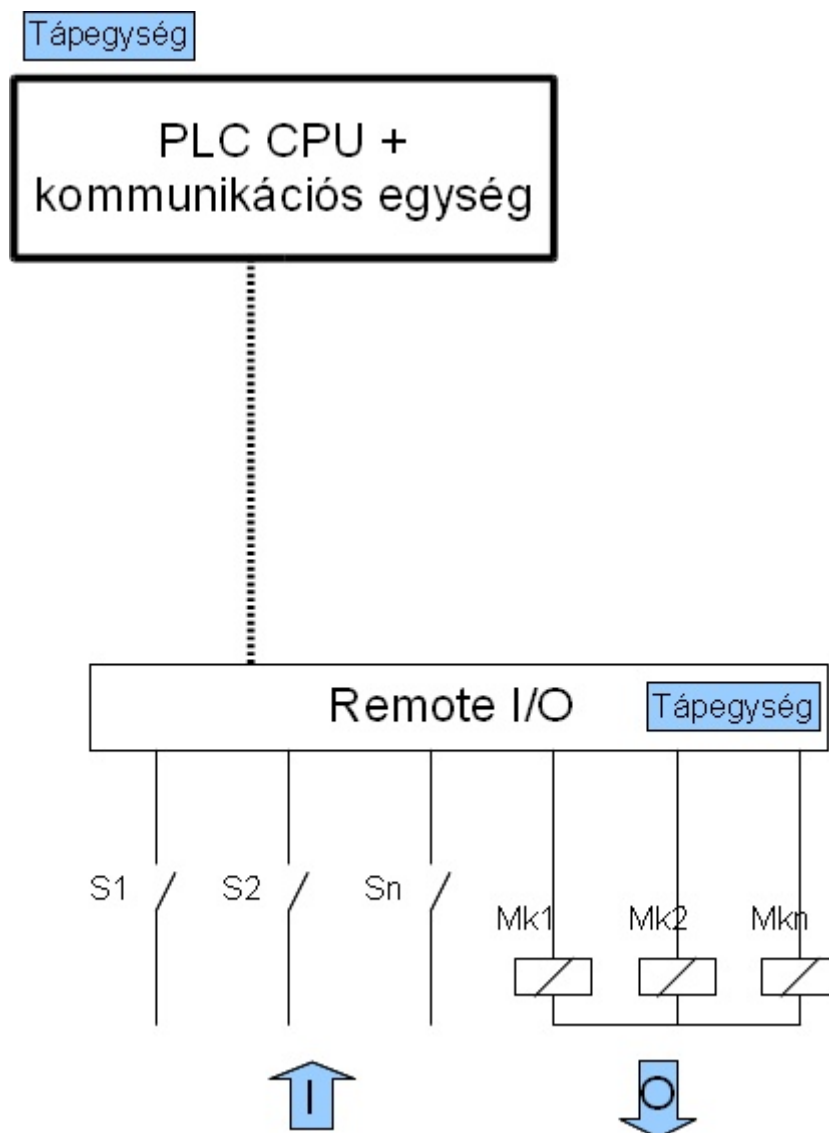


22. ábra. PLC-s irányítás energiaellátása

Az energiaellátás tervezésekor a bemeneti- és kimeneti terhelések is a tápegységünket terhelik!

A fenti példa kimeneti reléi – mágneskapcsolói által működtetett fogyasztók terhelése már nem a tápegységünket terheli!

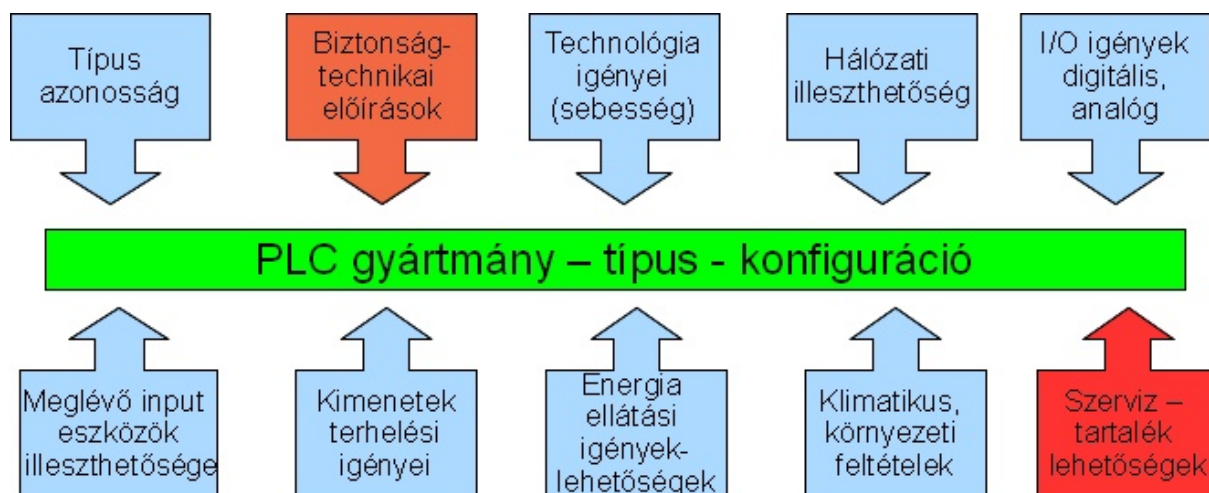
Ha PLC-s irányítás olyan, hogy a PLC CPU és kommunikációs egység nem az irányított berendezés mellett, hanem távolabb helyezkedik el, akkor külön – külön kell gondoskodnunk az energiaellátásról!



23. ábra. Távoli I/O energiaellátás

PLC KIVÁLASZTÁSA

Egy konkrét automatizálási feladat megoldásánál a PLC gyártmányának és típusának, konfigurációjának megválasztásánál igen sok szempontot kell figyelembe venni.



24. ábra. PLC választás szempontjai

Az ábrán felsorolt szempontok között nem szerepel az ár. Ez nem műszaki, hanem gazdasági (néha politikai) kérdés, így ezzel itt nem foglalkozunk. Azt azonban nem kell elhallgatni, hogy ezek sokszor meghatározóbbak, mint a műszaki érvek!

A szempontok igazából nem súlyozhatók, a biztonságtechnikai és szervizkérdések fontossága azonban vitathatatlan.

A gazdálkodó szervezeteknél megfigyelhető egy gyártmány- / típusazonosságra való törekvés. Ez ideális esetben, csökkentett tartalékképzést, kisebb raktárkészletet jelent. Azonban az is megfigyelhető, hogy a technológiai berendezések jó részét készen vásárolják, ezekben már benne van a gyártó által készített, működő automatika, amelyekben a legváltozatosabb PLC típusok is előfordulhatnak.

Összefoglalás

A PLC-k alkalmazásának tervezése nem könnyű feladat, azonban a jó szakmai felkészültségű automatizálási szakemberek képesek létrehozni biztonságosan működő, termelő berendezéseket.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

Olvassa el: A PLC szerepe az automatizálási folyamatokban c. fejezetet!

Tanári irányítással:

Keressenek példát a környezetükben, működő PLC-vel irányított, automatizált rendszerek alkalmazására!

Olvassa el: A PLC-k alkalmazástechnikája és alkalmazásának tervezése c. fejezetet!

Tanári irányítással:

Társaival beszélgessenek a PLC-s rendszerek alkalmazásának gyakorlati lehetőségéről!

Olvassa el a: A modellezés grafikus lehetőségei című részt!. Mikor, melyiket célszerű alkalmazni?

Tanári irányítással:

Kutasson fel (szakirodalomban, elektronikus felületeken) a címben szereplőalkalmazásokat, majd társaival beszéljék meg ezek alkalmazásának problémáit, eredményeit!

Ellenőrizze felkészültségét az Önellenőrző feladatok elvégzésével!

Bővítse ismereteit szakkönyvek, szakfolyóiratok, az internet, segítségével!

Lásd: Ajánlott irodalom

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

A következő feladatokat figyelmes tanulmányozás után oldja meg!

1. feladat

Mit jelent a PLC betűszó?

Jelentése: _____

2. feladat

Milyen feladat ellátására alkalmas a PLC?

3. feladat

Ha PLC működését egy szóval kell jellemezni, mi ez a szó?

4. feladat

Milyen fontosabb egységekből áll egy modulrendszerű PLC konfiguráció?

5. feladat

Milyen lépésekre tagolható egy automatizálási feladat megoldása?

6. feladat

Sorolja fel a feladat megfogalmazásához szükséges információk forrásait!

Blank lined area for writing the sources of information for task 6.

7. feladat

Az alábbi feladat megfogalmazásánál hibát követtek el!

"Olyan berendezést kell készíteni, amelyik a darabolt anyagból kiválogatja a harmadik legnagyobb méretűeket!"

Írja le a véleményét! Fogalmazza meg helyesen a mondatot!

Blank lined area for writing the opinion and the corrected sentence for task 7.

8. feladat

Rendelje össze a grafikus modell-t és azt a vezérlést, amelyiknél célszerű alkalmazni!

A grafikus modell sorába írja be a vezérlés(ek) típusát/típusait!

1.Állapotdiagram.....	_____
2.Ütemdiagram.....	_____
3.Út - idő diagram.....	_____
4.Folyamatábra	_____
5.Gráf.....	_____

9. feladat

Meg kell határozni egy PLC konfiguráció áramfelvételét!

Milyen adatokra van szükségünk, ezeket honnan szerezzük?

10. FELADAT

PLC konfigurációt kell választania!

Húzza alá azokat a szempontokat, mit figyelembe vesz!

Árát

I/O darabszám - lehetőség

Analóg I/O igényt

Internet csatlakozási lehetőség

DVD lejátszó

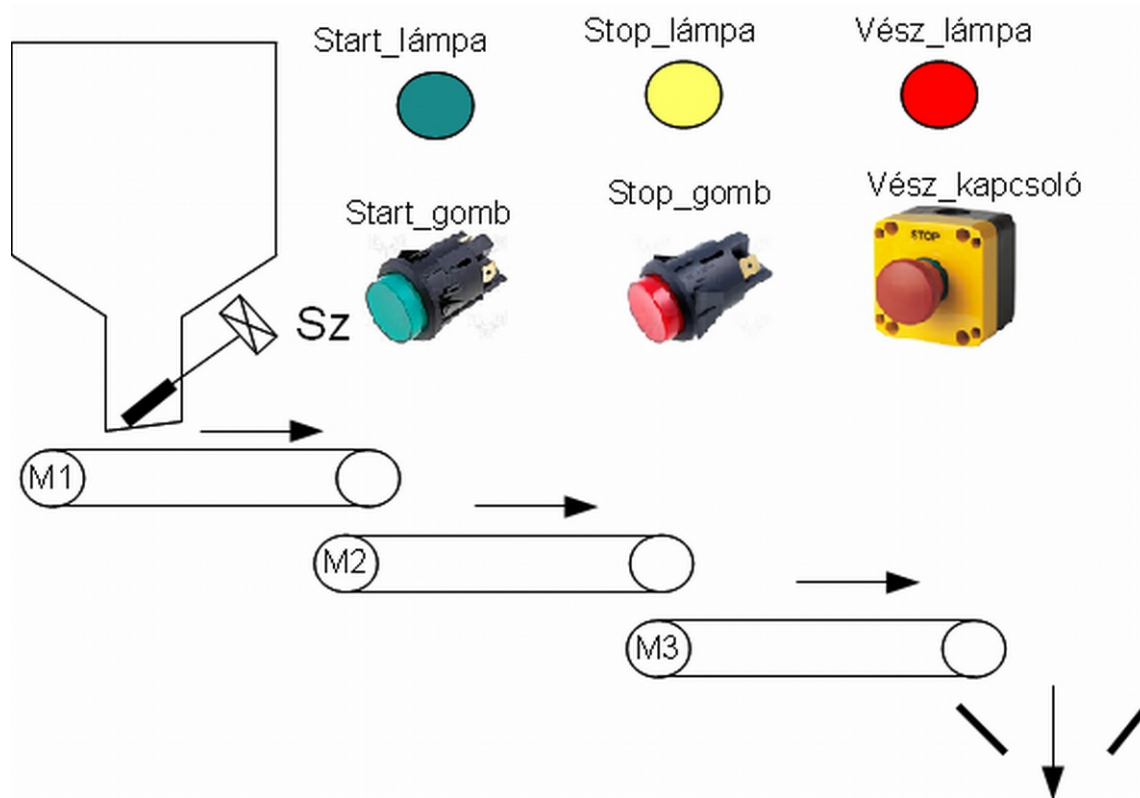
Főnök véleményét

11. feladat

Anyagszállítás – szállítószalagokkal

Feladat⁵

⁵ Forrás: BME Programozható irányító berendezések és szenzorrendszerek laboratórium – Mérési utasítás



25. ábra. Feladat

Vízszintes szállító szalagok motorjainak, az adagoló szelepnek és működést jelző lámpáknak a vezérlése a következő módon:

A **START nyomógomb** rövid megnyomására induljon az anyagszállítás:

START lámpa villog („INDULÁS” állapot), először az M3-as motor indul el, 2 másodperc múlva az M2-es, újabb 2 másodperc múlva az M1-es motor, majd további 2 másodperc múlva nyisson ki a SZELEP. Ha minden elindult és a SZELEP is nyitva, akkor a START lámpa folyamatosan világítson („JÁR” állapot)!

A **STOP nyomógomb** megnyomására kijáratással álljon le a rendszer:

STOP lámpa villog („LEÁLLÁS” állapot), először zárjon be a SZELEP, majd 8 másodperc múlva álljon le az M1 motor, ezután 5 másodperc múlva az M2 motor, végül 10 másodperc után az M3 motor álljon le. Ha minden leállt, egyik lámpa se világítson. („ÁLL” állapot)

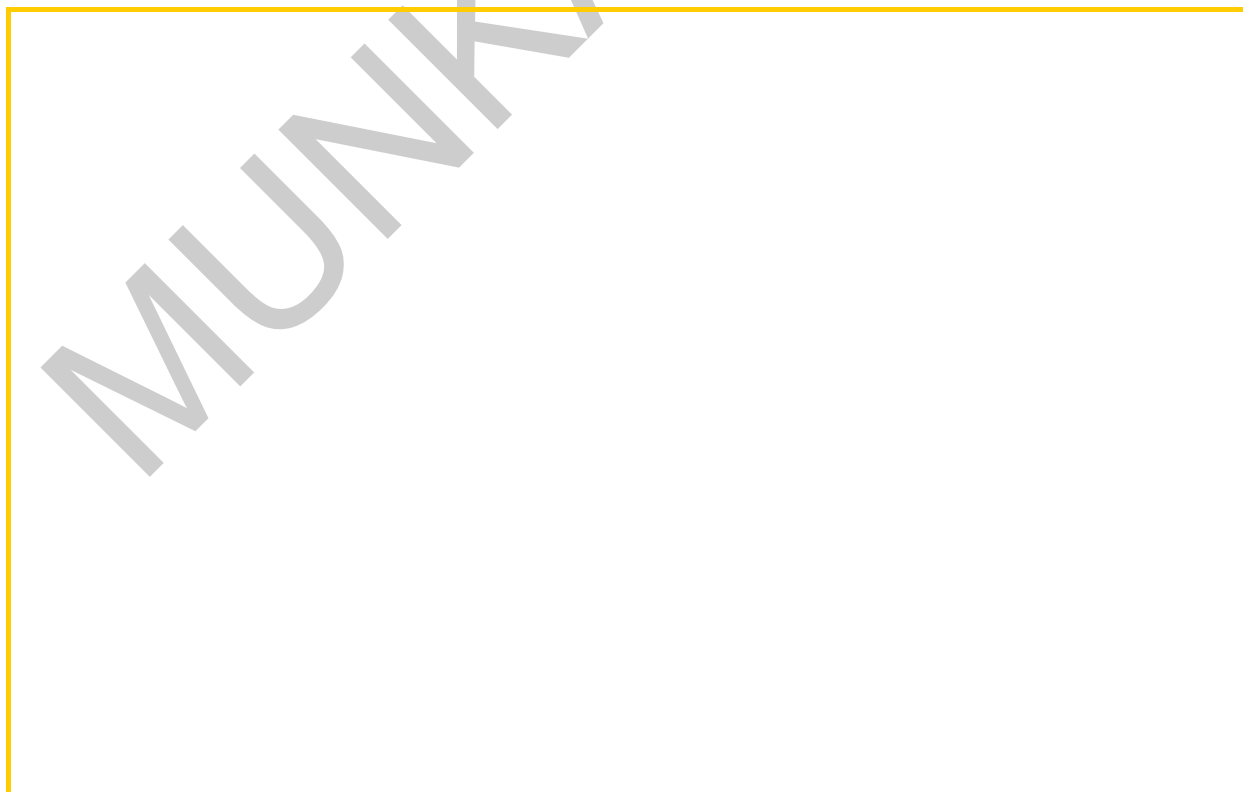
A **VÉSZ nyomógomb** bármikor történő megnyomására minden motor azonnal álljon le, zárjon be a szelep, a VÉSZ lámpa pedig villogjon („VÉSZ” állapot).

A VÉSZ nyomógomb elengedésekor „ÁLL” állapotba kerüljön a rendszer (egyik lámpa sem világít), majd START gombra kezdődjön előlről az anyagszállítás (START lámpa villog stb.)!

A feladatléírás elemzése után határozza meg az alkalmazásra kerülő PLC I/O szükségletét!



Készítsen grafikus modellt!



MEGOLDÁSOK

1. feladat

Mit jelent a PLC betűszó?

Jelentése: Programozható logikai vezérlő. (Programmable Logic Controller)

2. feladat

Milyen feladat ellátására alkalmas a PLC?

Az automatizált berendezésben az irányító készülék szerepét tölti be! Alkalmas vezérlési és szabályozási feladatok ellátására.

3. feladat

Ha PLC működését egy szóval kell jellemezni, mi ez a szó?

CIKLIKUS

4. feladat

Milyen fontosabb egységekből áll egy modulrendszerű PLC konfiguráció?

CPU

Digitális I/o egység

Analóg I/O egység

PID szabályozó modul

PC modul

Hajtásvezérlő modul

Fuzzy modul

Kommunikációs modul

5. feladat

Milyen lépésekre tagolható egy automatizálási feladat megoldása?

Az elvégzendő automatizálási feladat részleteinek feltárása, modellezése.

Az irányítási feladat elvégzésére képes konkrét PLC gyártmány és konfiguráció kiválasztása.

Energiaellátás vizsgálata, tervezése.

A hatékony fejlesztéshez szükséges fejlesztőrendszerek megválasztása, biztosítása.

A kívánt működést és megbízhatóságot eredményező PLC program elkészítése.

A megoldás installálása.

Tesztelés (hideg és melegpróbák).

Dokumentálás

6. feladat

Sorolja fel a feladat megfogalmazásához szükséges információk forrásait!

Technológiai leírás

Technológiai személyzet

Gépészeti dokumentáció

Helyszíni szemle

Hatósági, biztonságtechnikai előírások

Szabványok

7. feladat

Az alábbi feladat megfogalmazásánál hibát követtek el!

"Olyan berendezést kell készíteni, amelyik a darabolt anyagból kiválogatja a harmadik legnagyobb méretűeket!"

Írja le a véleményét! Fogalmazza meg helyesen a mondatot!

A megfogalmazás hibája, hogy a méret meghatározása nem pontos!

A harmadik legnagyobb – lehet alulról felfelé a harmadik, de lehet felülről visszafelé is harmadik.

Helyesen:" Olyan berendezést kell készíteni, amelyik a darabolt anyagból kiválogatja a legnagyobbtól visszafelé haladva, a harmadik legnagyobb méretűeket

8. feladat

Rendelje össze a grafikus modell-t és azt a vezérlést, amelyiknél célszerű alkalmazni!

A grafikus modell sorába írja be a vezérlés(ek) típusát/típusait!

1.Állapotdiagram.....Követő vezérlés

2.Ütemdiagram..... Időterv vezérlés

3.Út – idő diagram..... Sorrendi vezérlés

4.FolyamatábraSorrendi– követő vezérlés, időterv

5.Gráf..... Követő– sorrendi

9. feladat

Meg kell határozni egy PLC konfiguráció áramfelvételét!

Milyen adatokra van szükségünk, ezeket honnan szerezzük?

Felhasználói kézikönyvből:

CPU áramfelvétel+

modulok áramfelvétele összegezve+

Dokumentációból:

Input eszközök terhelése

Output eszközök terhelés

10. FELADAT

PLC konfigurációt kell választania!

Húzza alá azokat a szempontokat, mit figyelembe vesz!

Árát

I/O darabszám – lehetőség

Analóg I/O igényt

Internet csatlakozási lehetőség

DVD lejátszó

Főnök véleményét

11. feladat

Anyagszállítás – szállítószalagokkal

A feladatléírás elemzése után határozza meg az alkalmazásra kerülő PLC I/O szükségletét!

A PLC működteti (output igény)

Jelzőlámpák: Start_lámpa, Stop_lámpa, Vész_lámpa – 3db digitális kimenet

Szalag motorok működtetése: M1, M2, M3 – 3 db. digitális kimenet

Szelepműködtetés: SZ – 1 db. Digitális kimenet

ÖSSZESEN: 7 db digitális kimenet

Input igény:

Nyomógombok: Start_Gomb, Stop_gomb, Vész_gomb – 3 db digitális bemenet

Készítsen grafikus modellt!

Ütem- (állapot) diagram:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Start GOMB												
Stop_gomb												
Vész_gomb												
Start lámpa		0	0	0	0	0						
Stop lámpa								0	0	0		
Vész lámpa											0	
M1 szalagmotor												
M2 szalagmotor												
M3 szalagmotor												
SZ szelep												
	Indítás						Leállítás				Vész leállítás	

26. ábra

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

A tartalmi útmutató „Irodalomjegyzék” pontjában (8. o.) meghatározott formátumban kérjük feltüntetni.

A PLC technika szerepe az ipari vezérlések fejlődésében és az automatizálás oktatásában, Bákai Tamás, Erdélyi Ferenc Miskolci Egyetem Alkalmazott Informatikai Tanszék 2005.

BME Programozható irányító berendezések és szenzorrendszerek laboratórium – Mérési utasítás

TÁMOP 2.2.1 0907-06_022_100915 Hegedűs József

SIMATIC – Az S7-300 PLC rendszer hardver felépítése és üzembe helyezése segédlet

Jancsárné Anweiler Ildikó, PLC programozás az IEC 1131-3 szabvány szerint – (http://e-oktat.pmmf.hu/webgui/www/uploads/982/PLC_programozas_I_II_.pdf)

AJÁNLOTT IRODALOM

Bánhidi László, Oláh Miklós: Automatika mérnököknek. Tankönyvkiadó, Budapest. 1992.

Ajtonyi István, Gyuricza István: Programozható irányítóberendezések hálózatok és rendszerek. Műszaki Könyvkiadó. Budapest 2002.

Tóth Tibor: Tervezési elvek, modellek és módszerek a számítógéppel integrált gyártásban. Miskolc, Miskolci Egyetemi Kiadó, 1998.

A(z) 0907–06 modul 011–es szakmai tankönyvi tartalomeleme
felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
52 523 01 0100 52 01	PLC programozó
52 523 01 1000 00 00	Automatikai műszerész

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
10 óra

MUNKANYAG

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1–2008–0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
1085 Budapest, Baross u. 52.

Telefon: (1) 210–1065, Fax: (1) 210–1063

Felelős kiadó:
Nagy László főigazgató