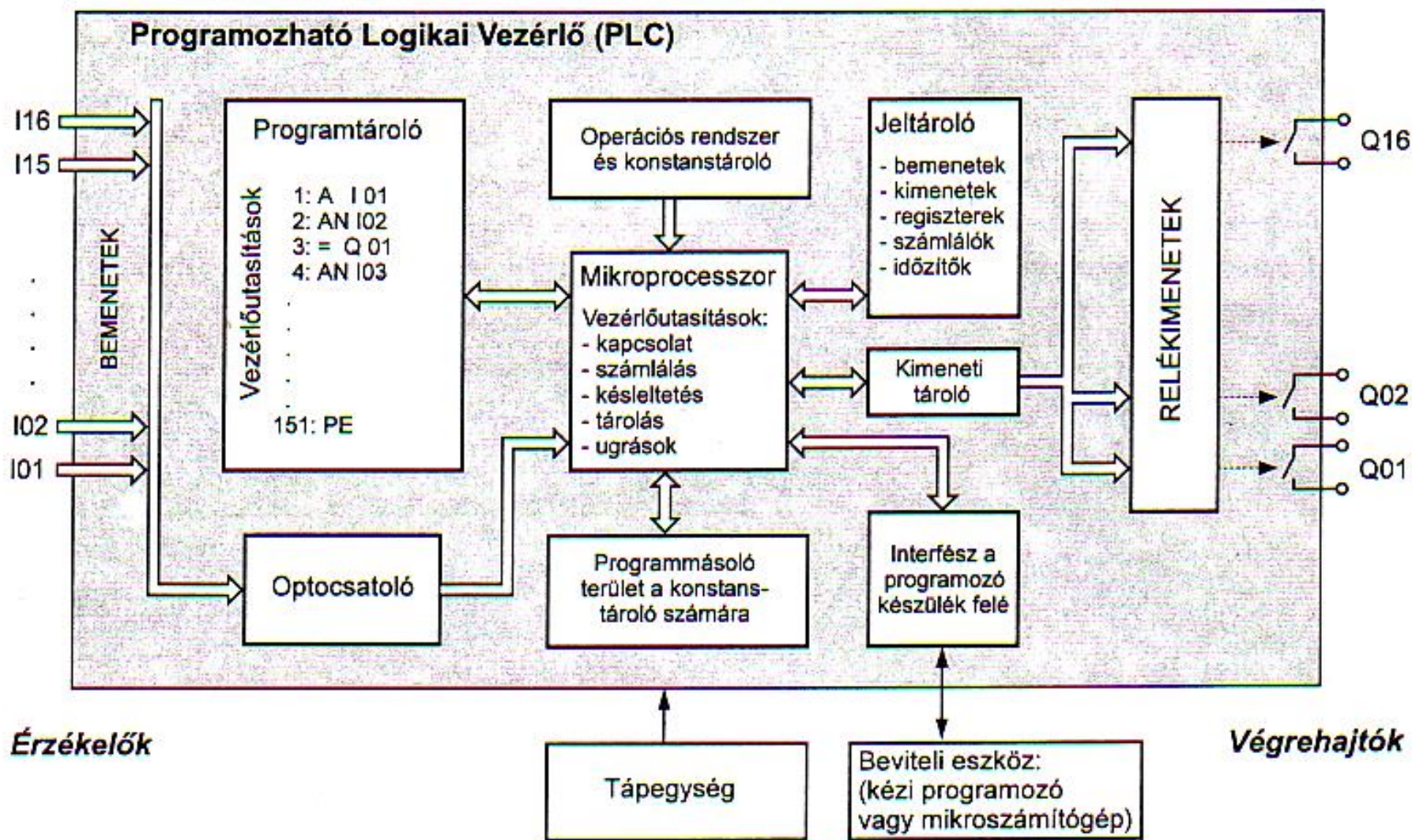


PLC-K ÁLTALÁNOS FELÉPÍTÉSE

Második generációs PLC felépítése

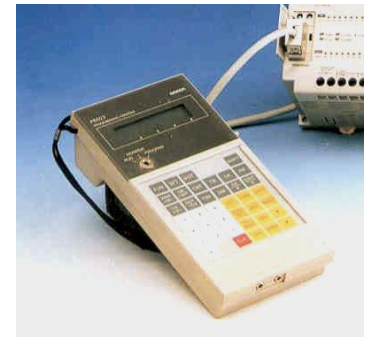


PLC-k programbeviteli lehetőségei

A PLC-k programozása történhet:

- konzollal
- célszámítógéppel
- általános célú PC-vel

A célszámítógépek ma már inkább technikatörténeti eszközök.

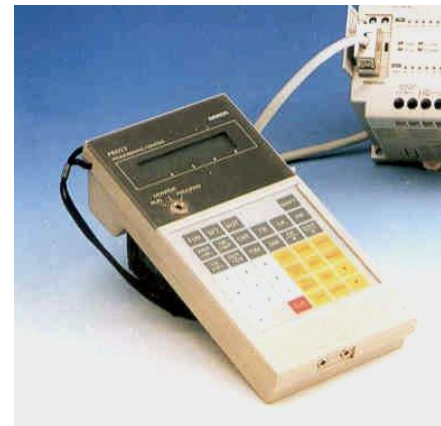


PLC-k programbeviteli lehetőségei

- legrégebben alkalmazott PLC programozó eszköz
- egysoros kijelzővel ellátott egyszerű billentyűzet
- a PLC-k számára kifejlesztett „utasítás lista” megírására, módosítására alkalmasak
- a programot saját memóriájában tárolja
- fordítóprogram (compiler) a letöltéskor gépi kóddá alakítja, így kerül a PLC-be (soros vonalon)
- kis méretük (alacsony áruk) miatt az ipari üzemeltetésben a mai napig elterjedt

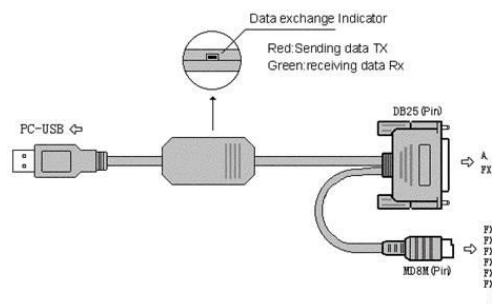
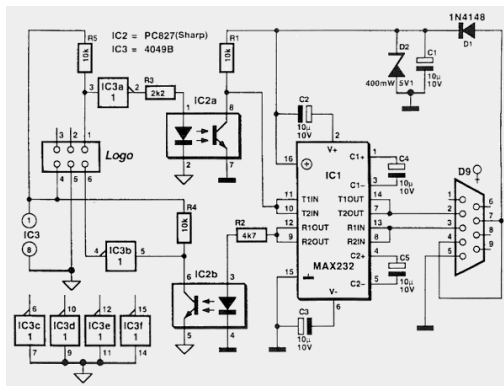


Classic
PROGRAMMING

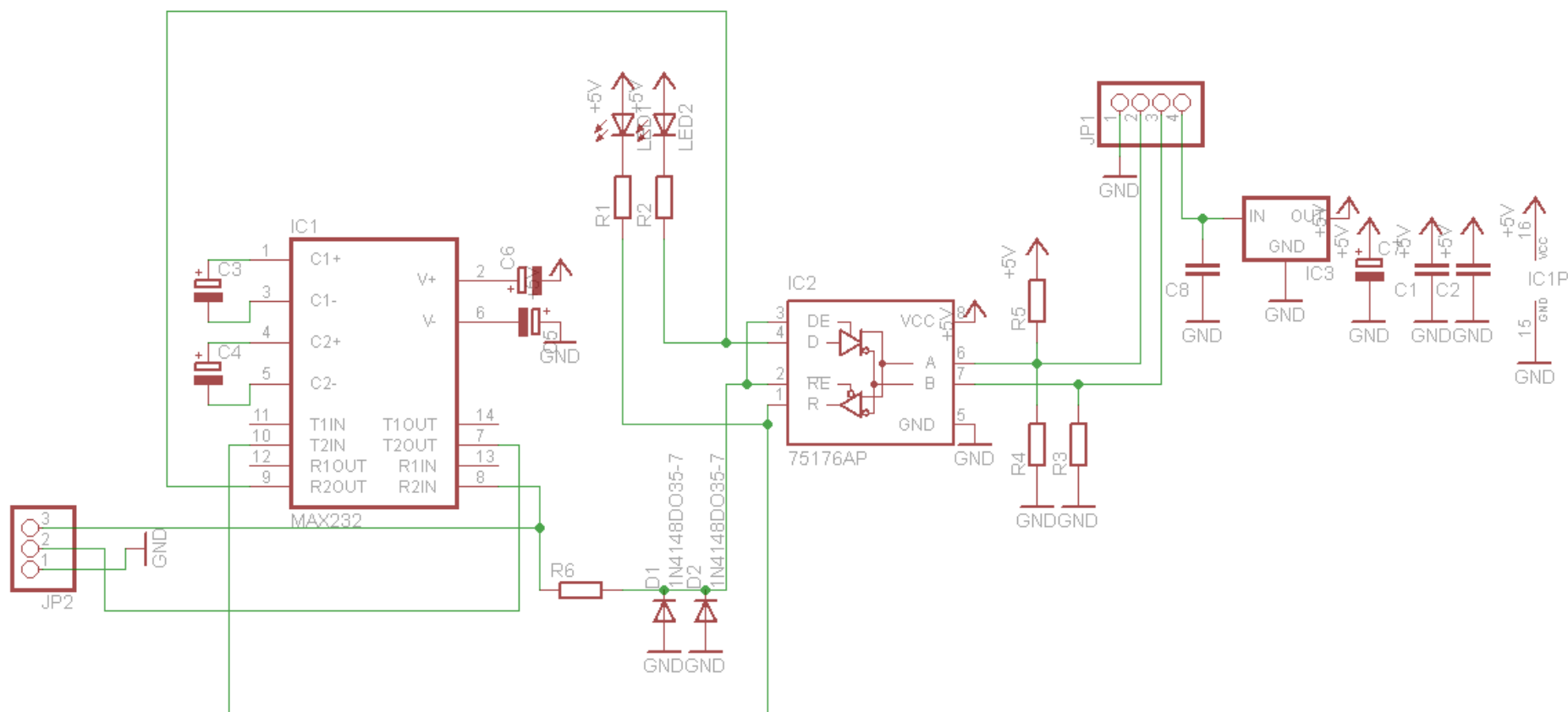


PLC-k programbeviteli lehetőségei

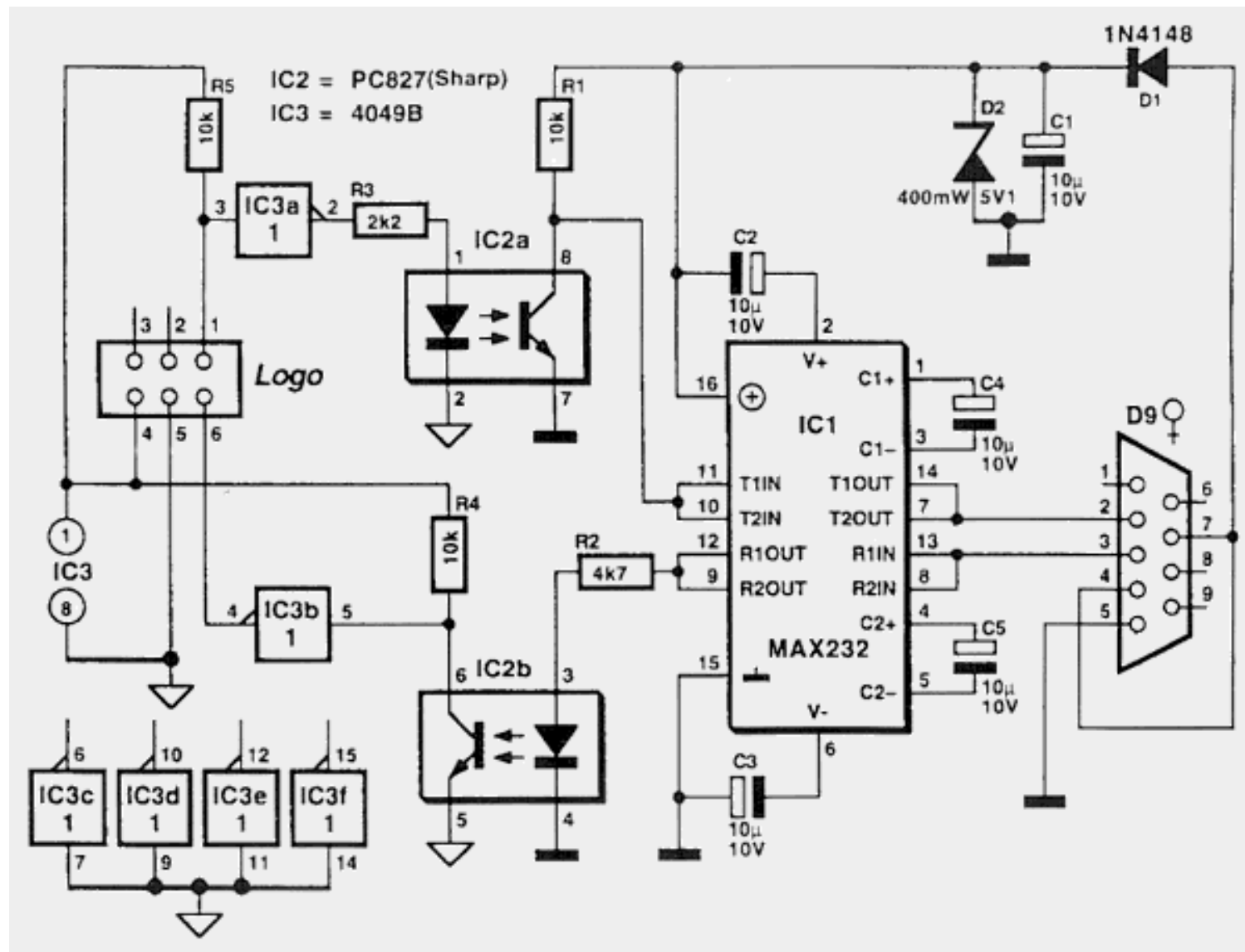
- szó-, és többprocesszoros PLC-k sok utasítás
- PC-k megjelenése
- magas szintű nyelven, akár grafikusan is a számítógépben hozhatjuk létre a PLC programot
- programtesztelés, online / monitor üzemű megjelenítés
- soros porton keresztül kommunikál a PLC-vel
- a PLC nem mindig képes fogadni az adott jeleket, ilyenkor a programozó kábel kiegészül egy interfész kártyával is



PLC-k programbeviteli lehetőségei



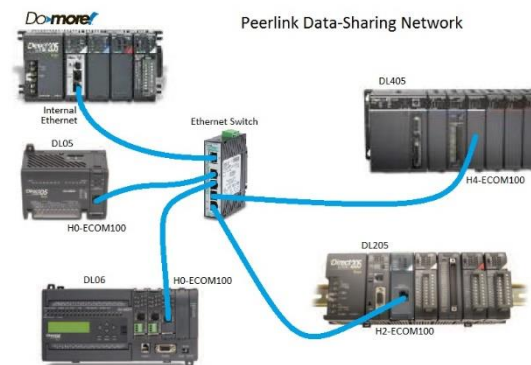
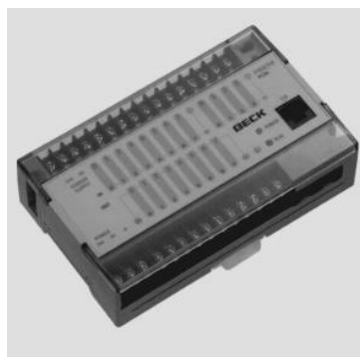
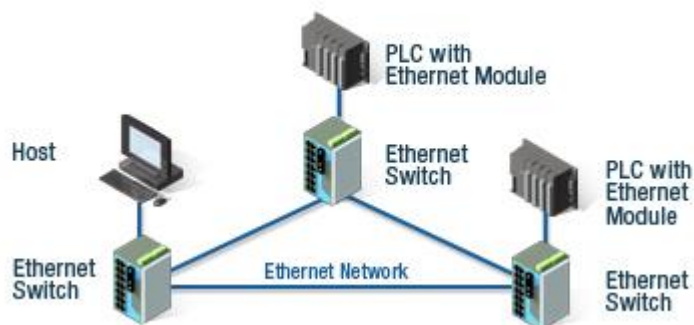
PLC-k programbeviteli lehetőségei



PLC-k programbeviteli lehetőségei

- ETHERNET hálózatot a munkaállomások közötti nagymennyiségű információ gyors és nagy távolságra való átvitelére
- ezeken keresztül a PLC programokat is lehet továbbítani
- távdiagnosztikai feladatokat is meg lehet oldani
- korábban a PLC-ket külön számítógép segítségével lehetett csatlakoztatni az ETHERNET-hez
- ma már a legtöbb gyártó a PLC konfigurációba csatlakoztatható interfészt is gyárt

Ethernet Switch and PLC



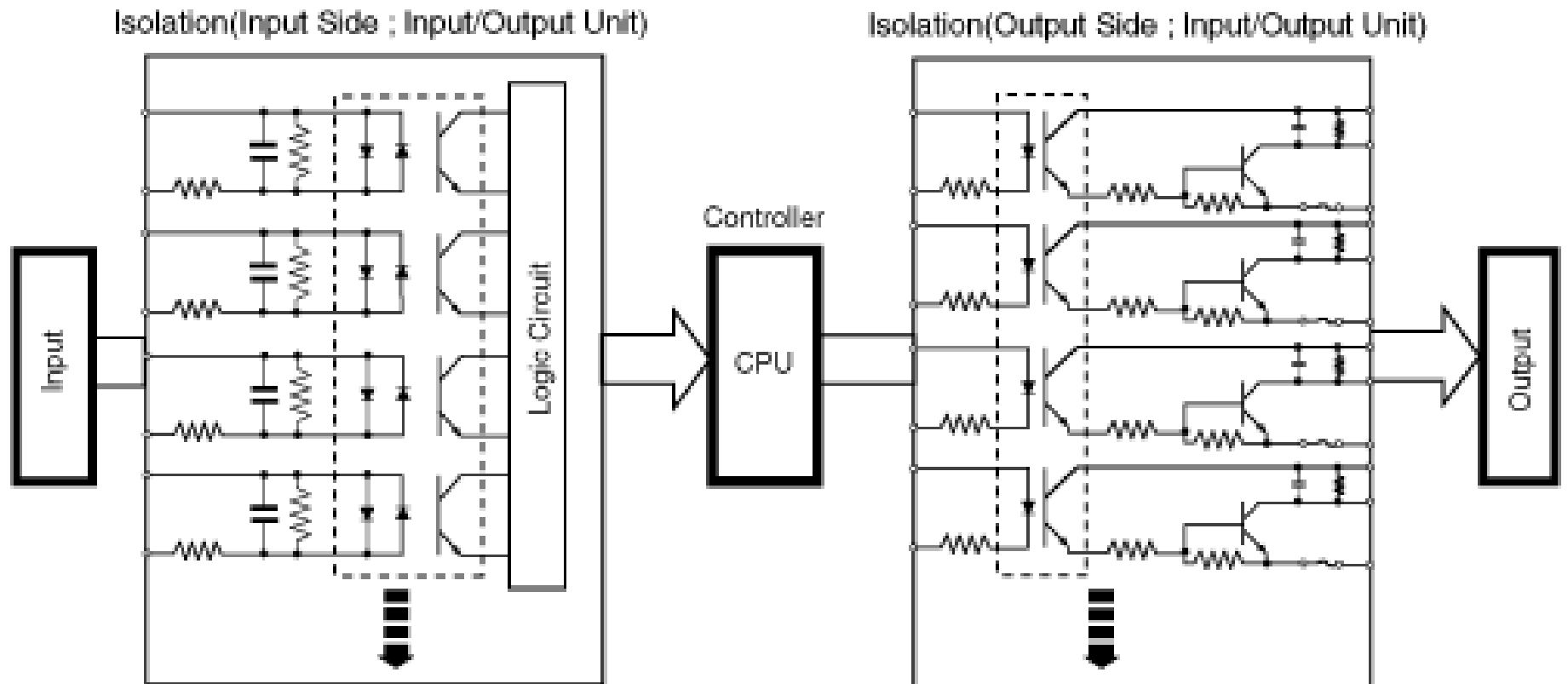
A PLC-k energia ellátása

- a PLC konfiguráció saját tápegységgel rendelkezik, így a tápegység energia ellátására hálózati feszültségre van szükség
- egyen-, törpefeszültségű villamos energia ellátást kell biztosítani (tipikusan DC 24 V)
- speciális esetek, például létezik olyan PLC amelyik kimeneti modulja sűrített levegőt igényel, mivel a pneumatikus szelep be van építve a PLC modulba

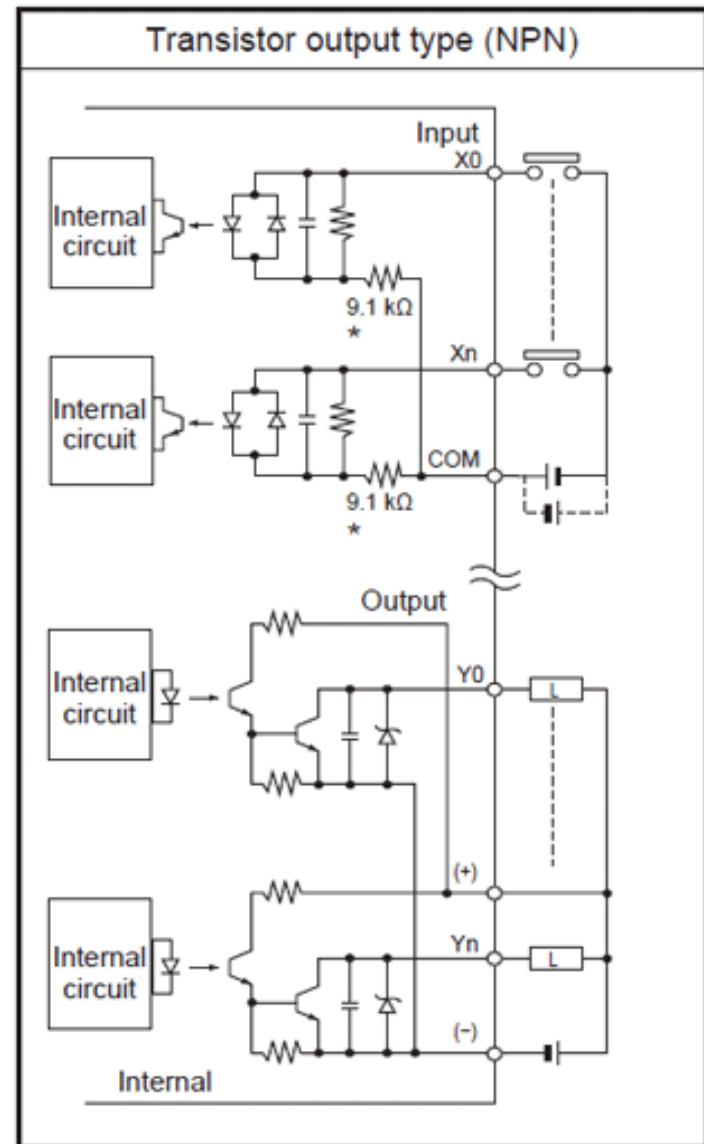
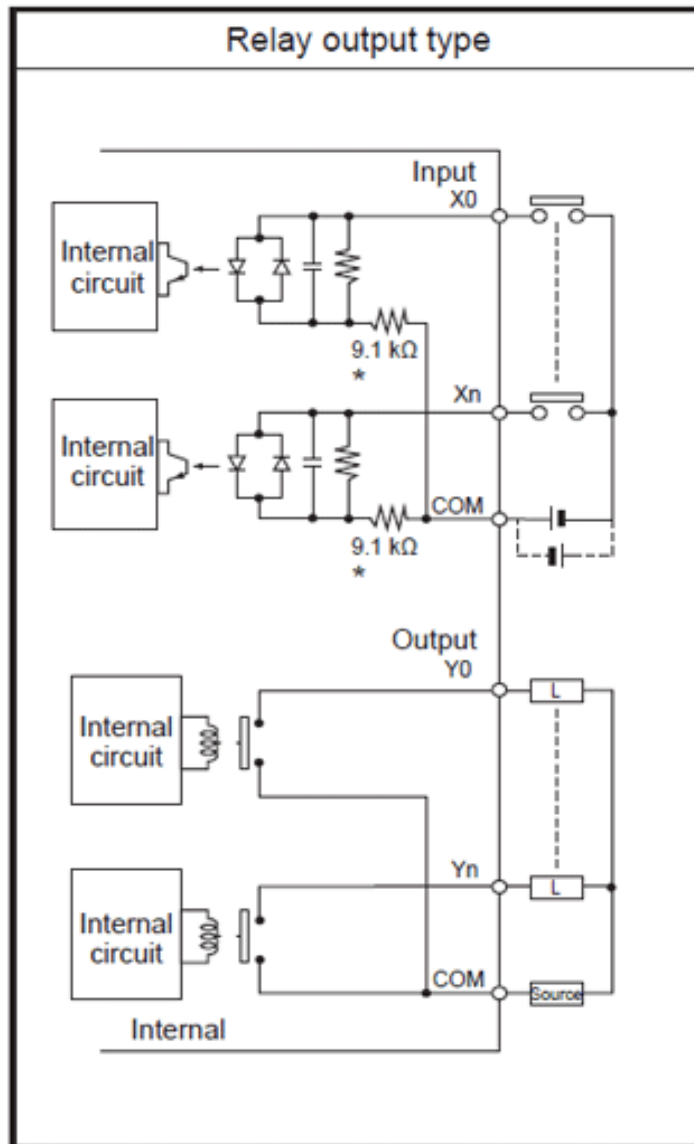
A PLC-k I/O felületei

- a bemenet klasszikusan kétféle lehet
 - 0 V (logikai 0 szint) és + DC 24 V (logikai 1 szint) fogadására alkalmas digitális bemenet
 - a másik típusú bemenet 0-±10V , illetve ± 4 - 20 mA folytonos – folyamatos (analóg) jelek fogadására alkalmas analóg bemenet
- a kimenet is lehet digitális és analóg
 - digitális kimenetek kapcsolóüzeműek, de nem csak DC ±24 V -os feszültséget képesek kapcsolni, hanem ettől eltérő értékű és áram-nemű villamos jeleket is létrehozhatnak
 - az analóg kimeneteken 0-±10V feszültségjel, illetve ± 4 - 20 mA -es áramjel jöhet létre, amelynek lépcsőzöttsége olyan finom, hogy nyugodtan tekinthetjük folytonos – folyamatos jelnek

A PLC-k I/O felületei



A PLC-k I/O felületei

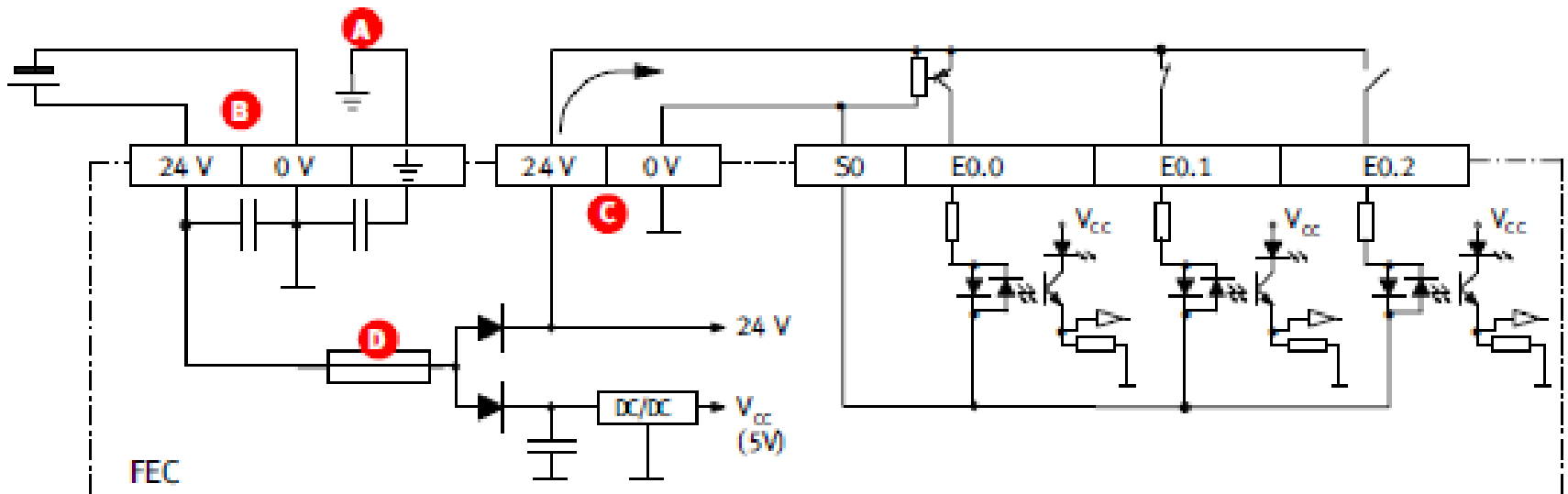


A PLC-k I/O felületei

- több olyan típus van, ahol normál állapotban a digitális bemenet automatikusan észreveszi az analóg bemenőjelet és analóg bemenetként is használható
- a beérkező jel 17 V felett „1” szint, 5 V alatt „0” szint
- a bemenetek jelét optocsatoló továbbítja a belső elektronika felé (galvanikusan elválasztás a PLC belső elektronikájától)
- optocsatoló alkalmazásának járulékos haszna a bemenetre érkező nagyfrekvenciás zavarok szűrése

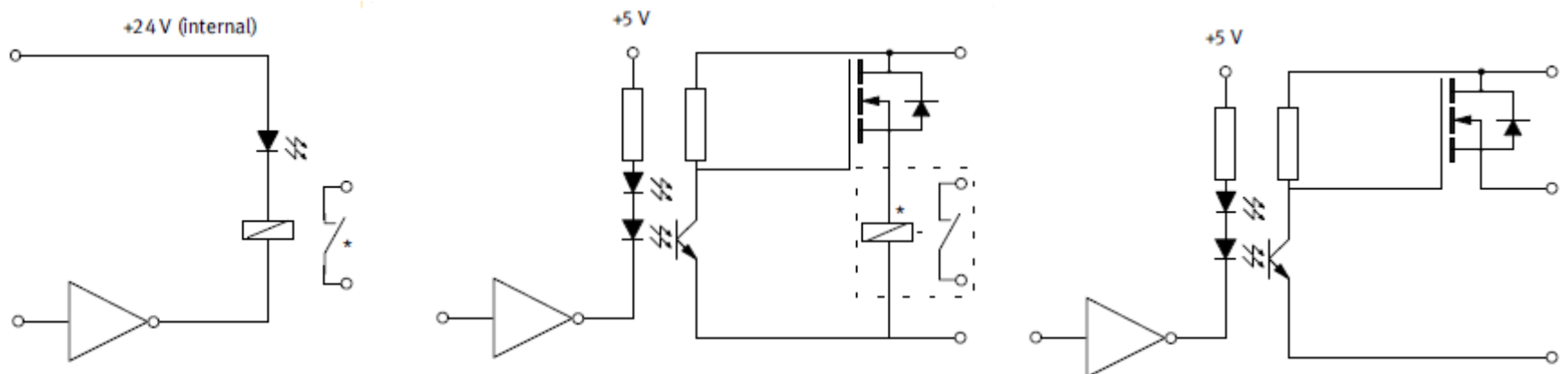
A PLC-k I/O felületei

- a bemeneti áramkörök rendszerint indikátorral ellátottak
- az egyenfeszültségű bemenetek magas szintjét indikátor LED, a váltakozófeszültségű bemenetek magas szintjét indikátor izzólámpa jelzi
- a bemenetekhez és a kimenetekhez tipikusan M3-as sorkapcsokkal csatlakozhatunk
- a gyártmányok nagy részénél a sorkapocs sor, csúszóérintkezővel csatlakozik a bemeneti modulhoz, így könnyebb a huzalozás, illetve a meghibásodott bemeneti egység cseréje rövidebb ideig tart



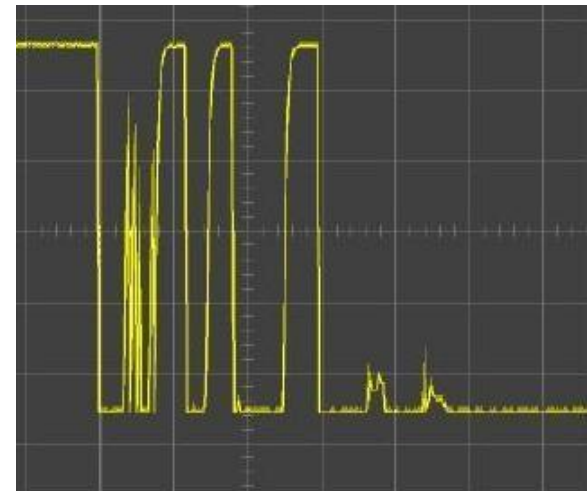
A PLC-k I/O felületei

- a kimenetek áramot kapcsolnak, ezért igen lényeges adatuk a kapcsolható áram neme és nagysága
- a kimenetek a kapcsolást végző kapcsolóelem szerint lehetnek: relés, tranzistoros, triakos
- a kapcsolóelemek működtetését optocsatolón keresztül végzi a PLC belső elektronikája
- egyenáram kapcsolására alkalmas a relés és a tranzistoros kimenet, váltakozó áram kapcsolására alkalmas a relés és a triakos kimenet



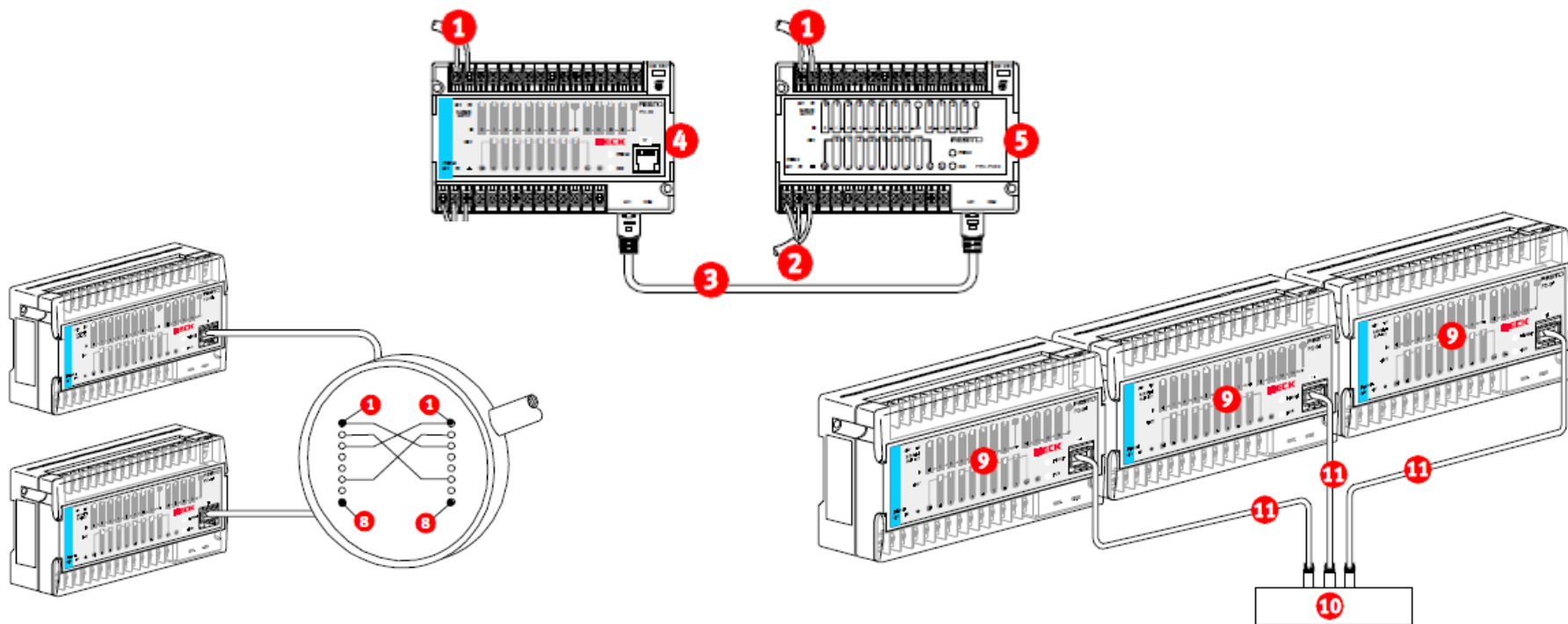
A PLC-k I/O felületei

- prellezés, a mechanikusan működő villamos érintkezők egymáson való pattogása
 - a bemenetekre kötött kétállapotú jelet adó kapcsolók érintkezőinél
 - a kimenetre kötött relé, mágneskapcsoló (mint erősítő szerv) érintkezőinek működésénél
 - egyszerűbb PLC-k digitális kimentei egységében az áramot kapcsoló reléknél
- szikraoltás, a villamos áramot kikapcsoló érintkezők egymástól való távolodásakor keletkező villamos ív (szikra) hő termel, rádiófrekvenciás zavarokat hoz létre



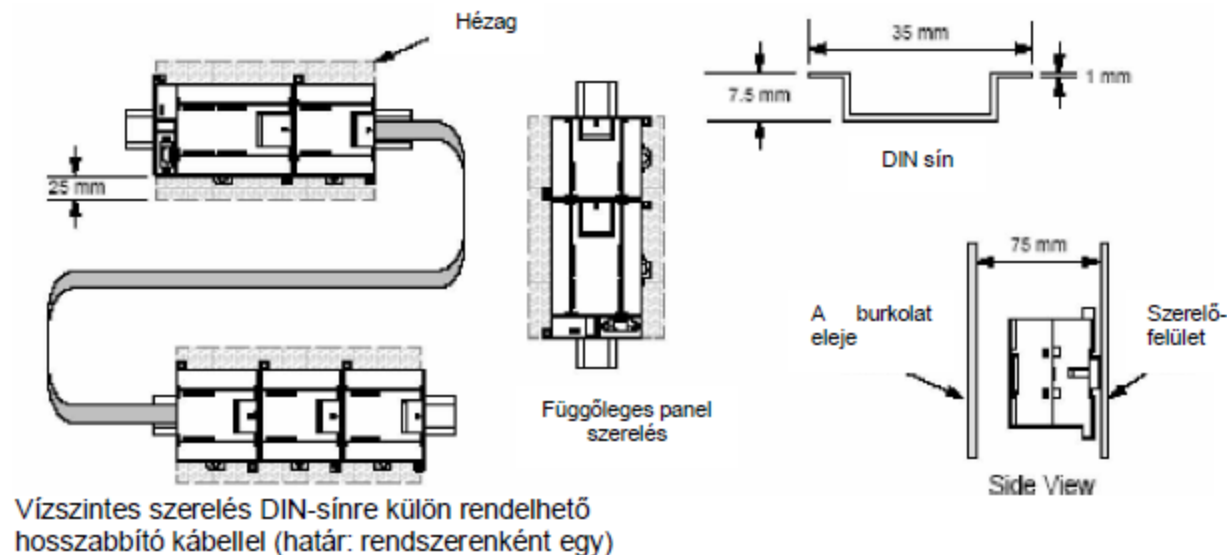
A PLC-k közötti kommunikáció

- több soros vonal révén kialakított pont–pont kapcsolat, ezt általában RS232-n keresztül minden PLC tudja
- a PLC hálózat, rendszerint RS485 szerinti interfészekkel, valamint az ETHERNET hálózattal



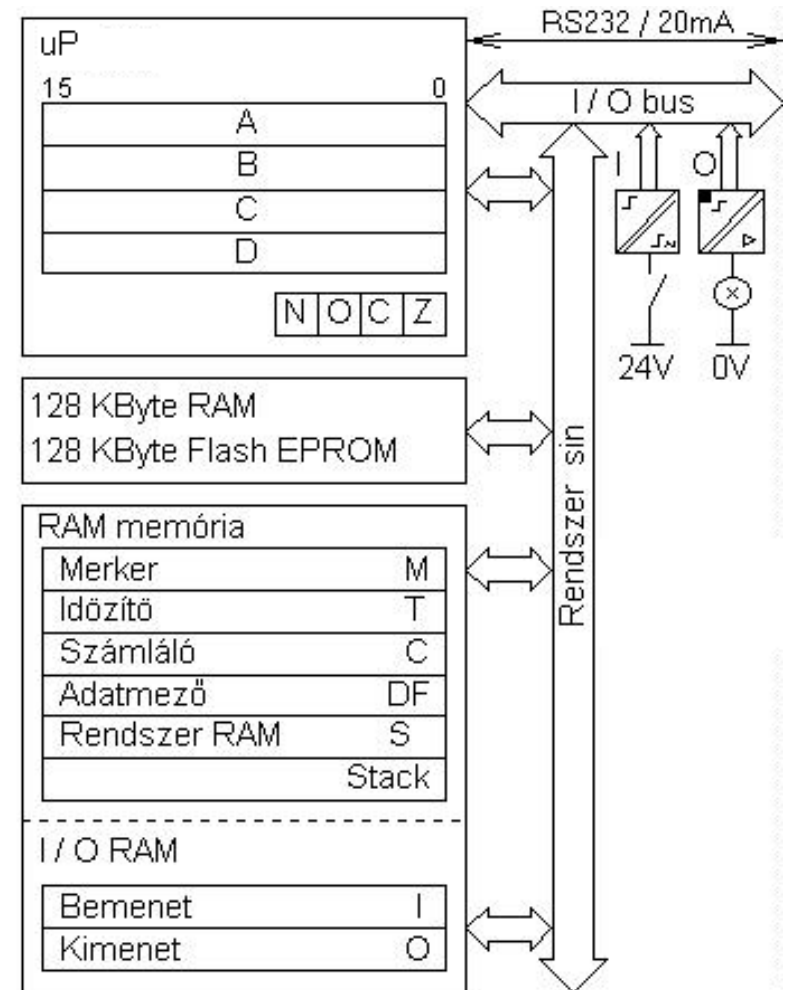
A PLC-k felszerelhetősége

- a készülékeket függőleges síkra úgy kell rögzíteni, hogy a szellőző perforáció alul-felül legyen, a feliratok olvashatóak legyenek
- a rögzítés történhet:
 - gyártó által előírt módon, az alaplap csavaros rögzítésével
 - szerelősínre
 - valamint speciális, a gyártó által biztosított sínrendszerre



PLC-k memória szervezése

- CMOS RAM- ok, EEPROM-ok
- az operatív memória nagyságát KW (1 kiloszó = $1024 * 16$ bit!) –ban szokás megadni.
- egy közepes ipari PLC memóriája kb. 16 KW.
- a korszerű PLC-k operatív memóriái bővíthetők
- az operatív memória felhasználói programok, adatok tárolására szolgáló része a programtár
- gépkódú, binárisan kódolt adatokat tárolnak
- a magasabb szintű programnyelven írt felhasználói programok konvertálás (kompiler) után kerülnek a PLC-be

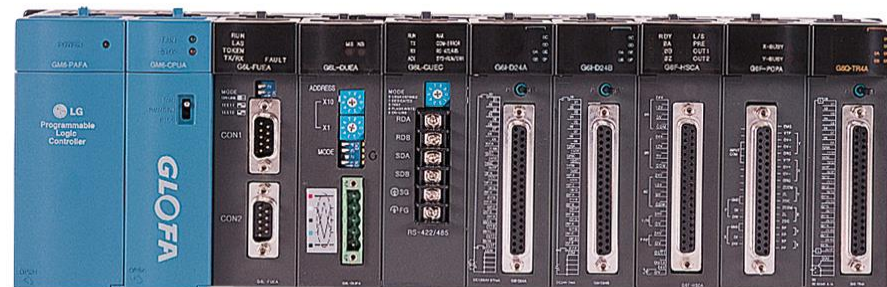


A PLC-k típusai

- kompakt
 - a legtöbb funkcionális egységet tartalmazza, de rendszerint csak I/O egységgel bővíthető
 - léteznek olyan kompakt eszközök is, amelyek nem bővíthetők, az ilyen helyen jelentkező bővítési igényt csak új eszköz alkalmazásával lehet megoldani



- moduláris
 - ezeknél egy busz sávra tetszés (igény) szerinti modulok csatlakoztathatók, amely modulok alkalmazása biztosítja a bővíthetőséget



A PLC-k típusai

- a PLC-k fizikai bemenetinek, kimeneteinek száma gyártmányonként, típusonként változó
- a kompakt PLC-k régebben azonos be- illetve kimenetszámmal készültek. 16 input, 16 output
- a gyakorlat azt mutatta, hogy egy – egy automatizálási feladat megoldásához rendszerint több bemenetre van szükség, mint kimenetre
- a kompakt PLC-knél áttértek a gyárak az aszimmetrikus I/O darabszámra

A PLC-k típusai

- a PLC-k legkisebb és legújabb kategóriája a mikro PLC
- mágneskapcsolónyi méretűek, 5 – 10 bemenettel, 3 – 5 kimenettel vannak ellátva
- részlegesen a programozói, valamint a megjelenítési funkciót is biztosítják
- a kezelőszerv mindössze a négyirányú nyíl- billentyűt, valamint „enter” és „ESC” billentyűket jelent
- ezek elsősorban a program indítására, leállítására és paraméterek módosítására alkalmas



A PLC-k típusai

- bővítő modulok, modulrendszerű PLC-k számára
- digitális, analóg I/O bővítő modulok hőmérséklet-szabályozó modul
- szervó illesztő modul
- különféle kommunikációs bővítő modulok stb.
- a bővíthetőség nagy előnye, hogy a rendszer így rendkívül sokoldalú lesz