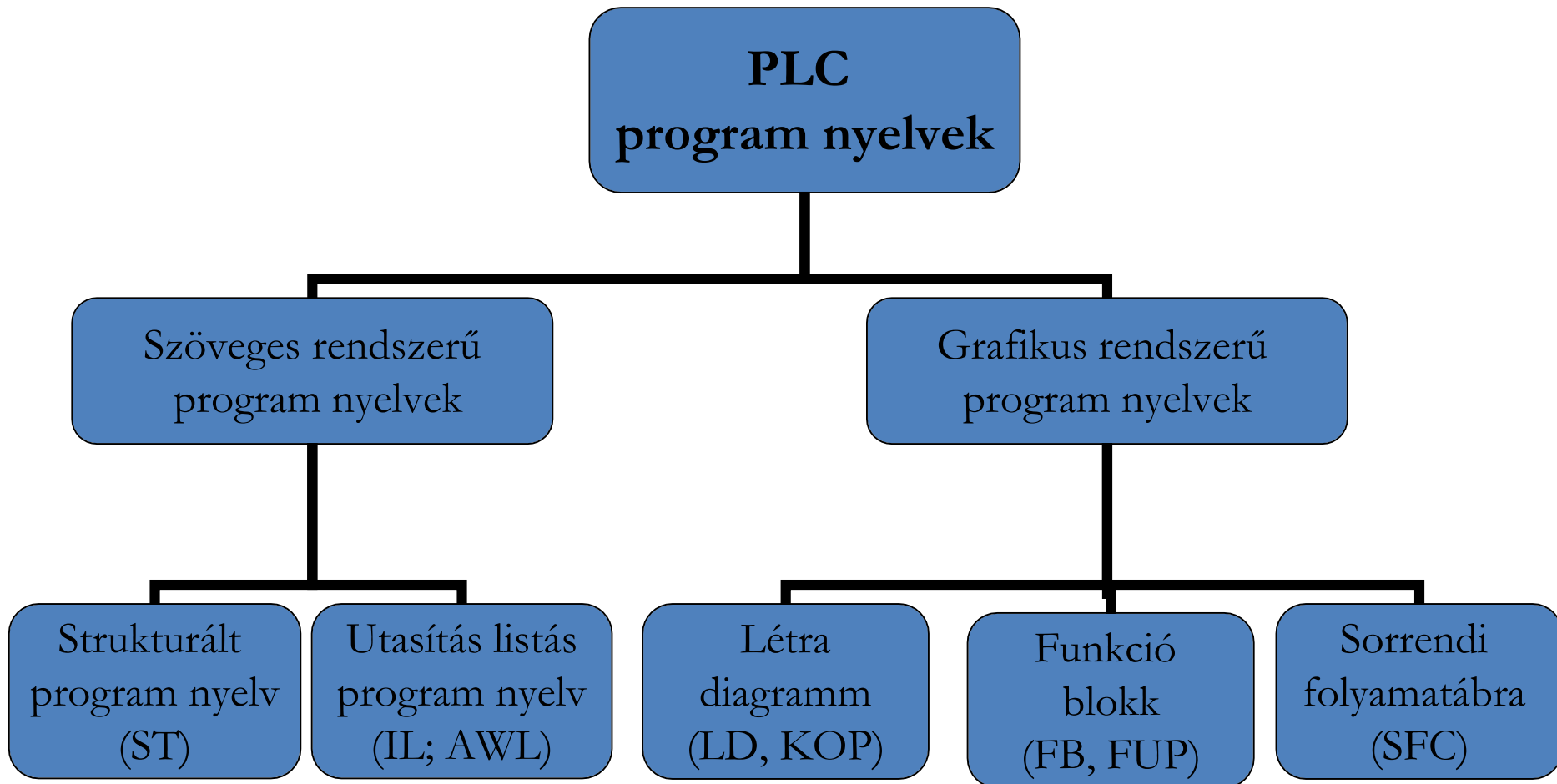


PLC program nyelvek



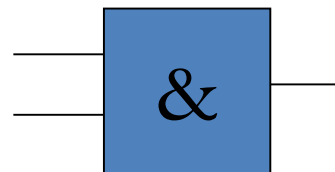
Létradiagrammos programozási mód (LD, KOP)

- A bemenetek és kimenetek kapcsolatait egy áramútervhez hasonló ún. létradiagrammban grafikusan ábrázoljuk.
- A bemenetek ábrázolásához használt jelképek:
 - Záró érintkező: ---] [---
 - Bontó érintkező: ---]/[---
- A kimenetek ábrázolásához használt jelképek:
 - Bekapcsolás (SET) ----()----
 - Kikapcsolás (RESET) ----(/)----

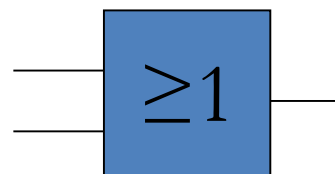
Funkcióblokkos programozás

- Ez a programnyelv is egy grafikus programozási mód. A bemenetek és a kimenetek közötti függvénykapcsolatot logikai jelképekkel adjuk meg.

» ÉS függvény



» VAGY függvény



» Logikai tagadás (NEM)

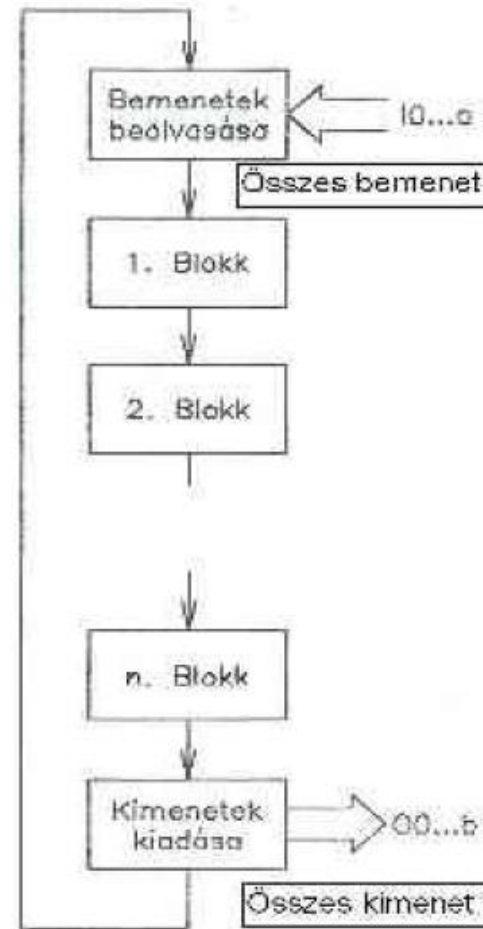


/bemenetek/

/kimenet/

Ciklikus utasítás feldolgozás

- a rendszer „ms” ciklusidővel a bemeneti állapotot állandóan lekérdezi.
- Ha az állapot változik, a bemeneti jelek aktualizálódnak és a programozott műveletek elvégzése után a kívánt kimeneti jelek létrejönnek.
- Az összes kimenet kapcsolása egy időben történik
- a **ciklusidő** és a **reakcióidő** függ a felhasználói program hosszától és az utasítások típusától
- PI: OMRON, SIEMENS PLC-k



Kimenetek, bemenetek, belső változók címkzése

- A be- és kimeneti jeleket (változókat), a belső változókat, valamint az időzítőket, számlálókat címezni kell.
- A címkzés egy jellemző betűből (operandus / változó) és egy számból (paraméter) áll. Pl.: E1, E2, A1, M5 stb.
- Belső változó (merker) –egy bites memória egység, jelállapot átmeneti tárolására használjuk. Ugyanúgy működnek mint a kimenetek csak nincsenek elektromosan kivezetve.

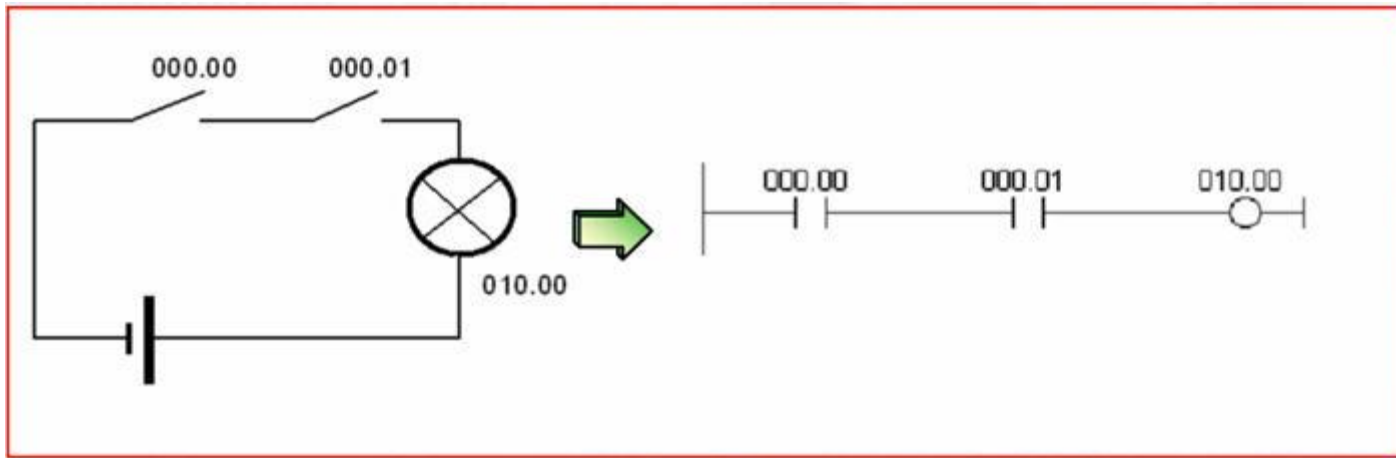
	Jele (német)	Jele (angol)
Bemenet	E (=Eingang)	I (=Input)
Kimenet	A (=Ausgang)	O (=Output)
Belső változó	M (=Merker)	F (=Flag)
Állandó	K (=Konstans)	K (=Konstans)
Időtag	T (=Timer)	T (=Timer)
Számláló	Z (=Zähler)	C(=Count)
Program egység	P	P
Hálózat	NW(=Netzwerk)	NW(=Network)

Utasítás listás programozás (IL, AWL)

Az utasításlistás programozás esetén a különböző bemeneti feltételeket valamint a bemenetek és a kimenetek kapcsolatait szöveges utasítások rövidítéseivel programozhatjuk.

<i>Művelet</i>	<i>Jele (német)</i>	<i>Jele (angol)</i>
<i>Logikai összeadás (VAGY)</i>	<i>O (=Oder)</i>	<i>O (=Or)</i>
<i>Logikai szorzás (ÉS)</i>	<i>U (=Und)</i>	<i>A (=And)</i>
<i>Logikai tagadás</i>	<i>N (= Nicht)</i>	<i>N (=No)</i>
<i>Betöltés</i>	<i>L (=Laden)</i>	<i>L (=Load)</i>
<i>Nullművelet</i>	<i>NOP (= Nicht Operandu s)</i>	<i>NOP (=No Operan dus)</i>
<i>Hozzárendelés kimenethez</i>	<i>=</i>	<i>=</i>

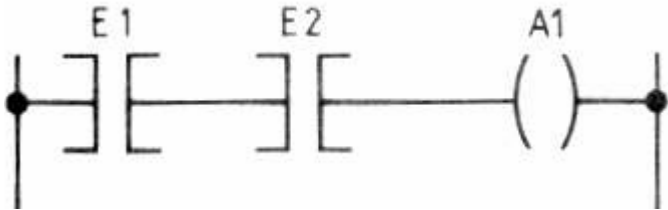
Bemutató példa



Logikai alapkapcsolások

ÉS függvény

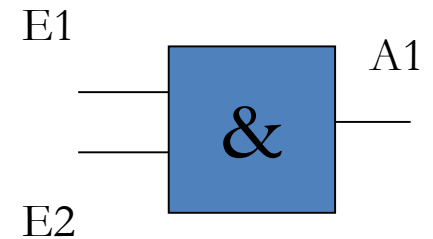
KOP



AWL

1 L E1
2 U E2
3 =A1
4 PE

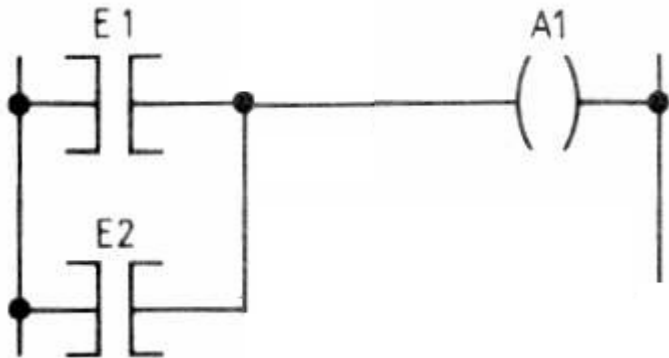
FUP



Logikai alapkapcsolások

VAGY függvény

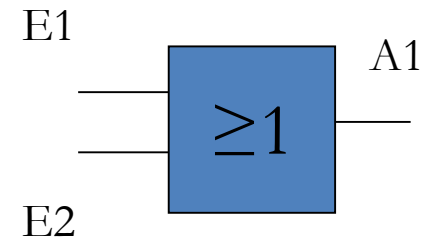
KOP



AWL

1 L E1
2 O E2
3 =A1
4 PE

FUP



Logikai alapkapcsolások

NEM függvény

KOP



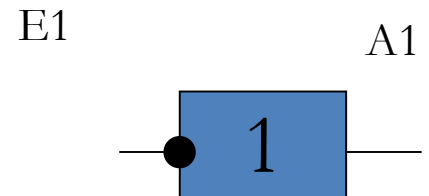
AWL

1 L NE1

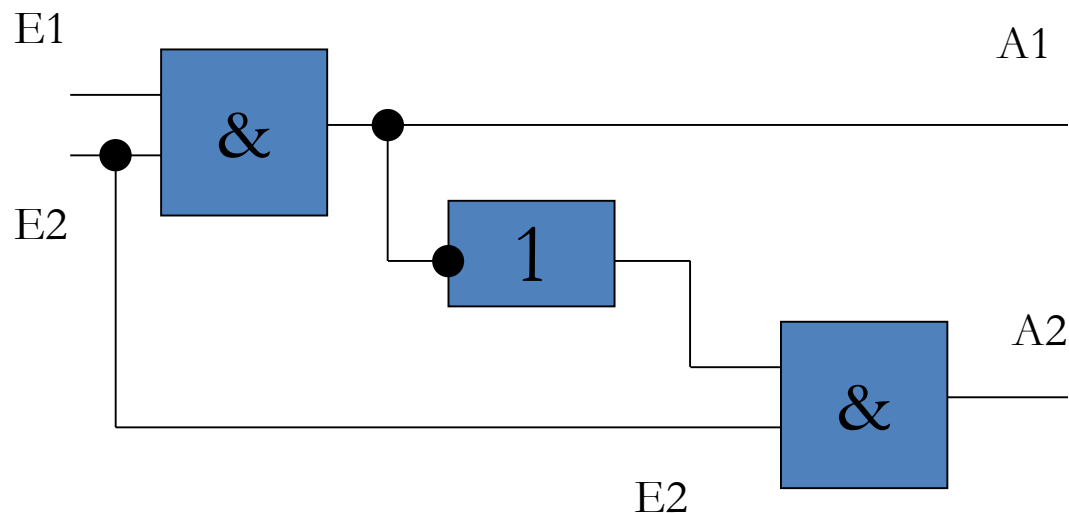
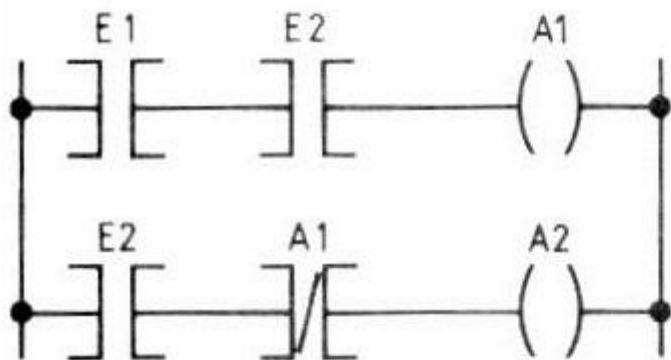
2 =A1

3 PE

FUP



Logikai kapcsolások



1 L E1

2 U E2

3 =A1

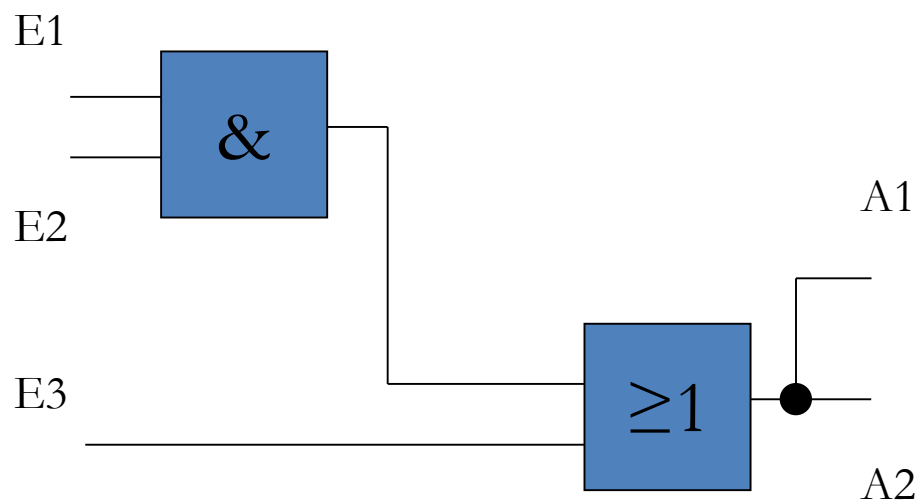
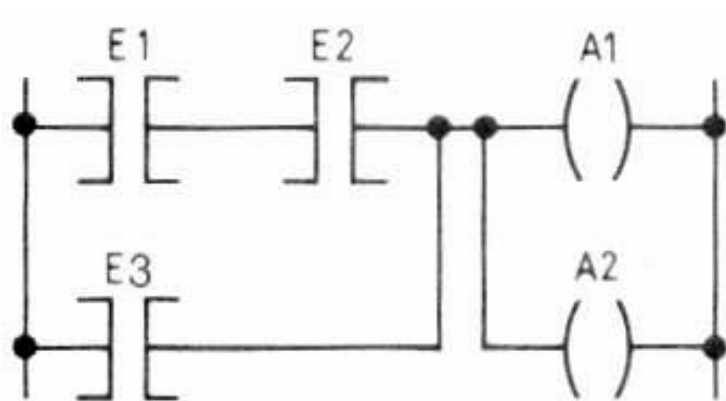
4 L E2

5 U NA1

6 =A2

7 PE

Logikai kapcsolások



1 L E1

2 U E2

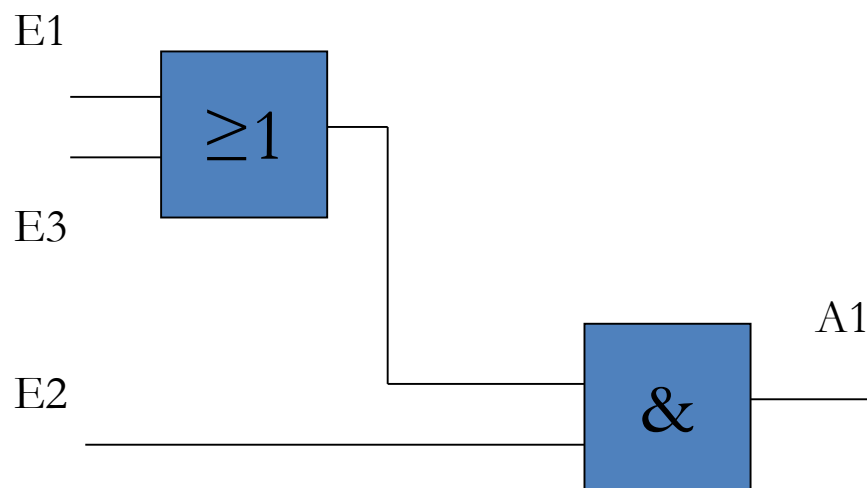
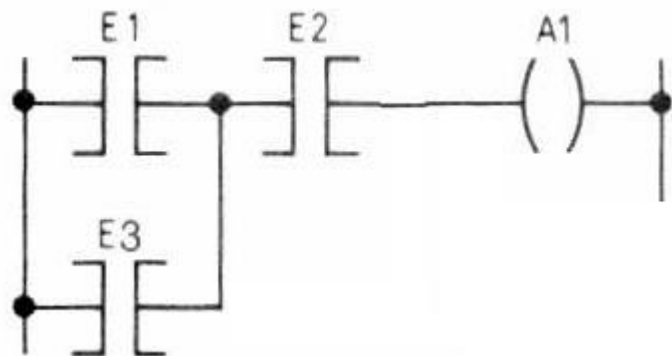
3 OE3

4 =A1

5 =A2

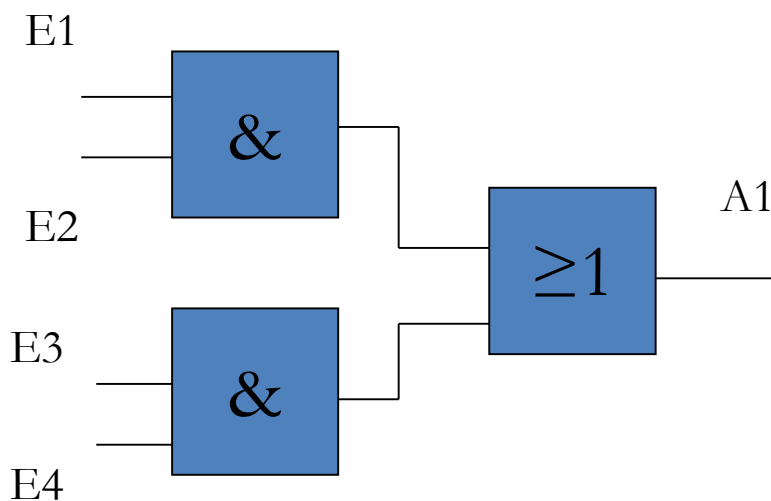
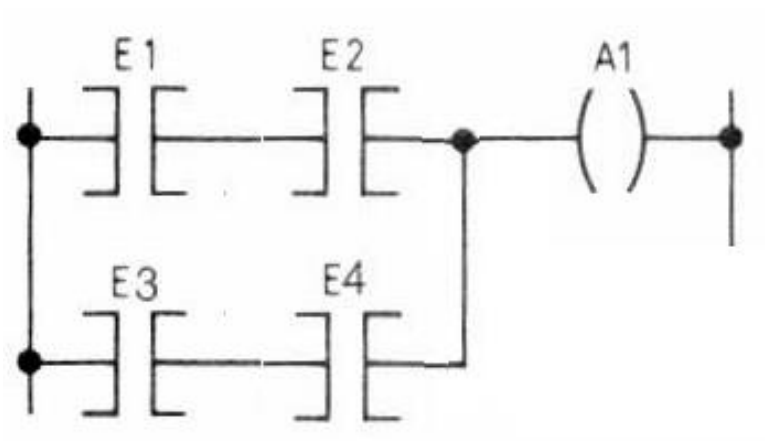
6 PE

Logikai kapcsolások

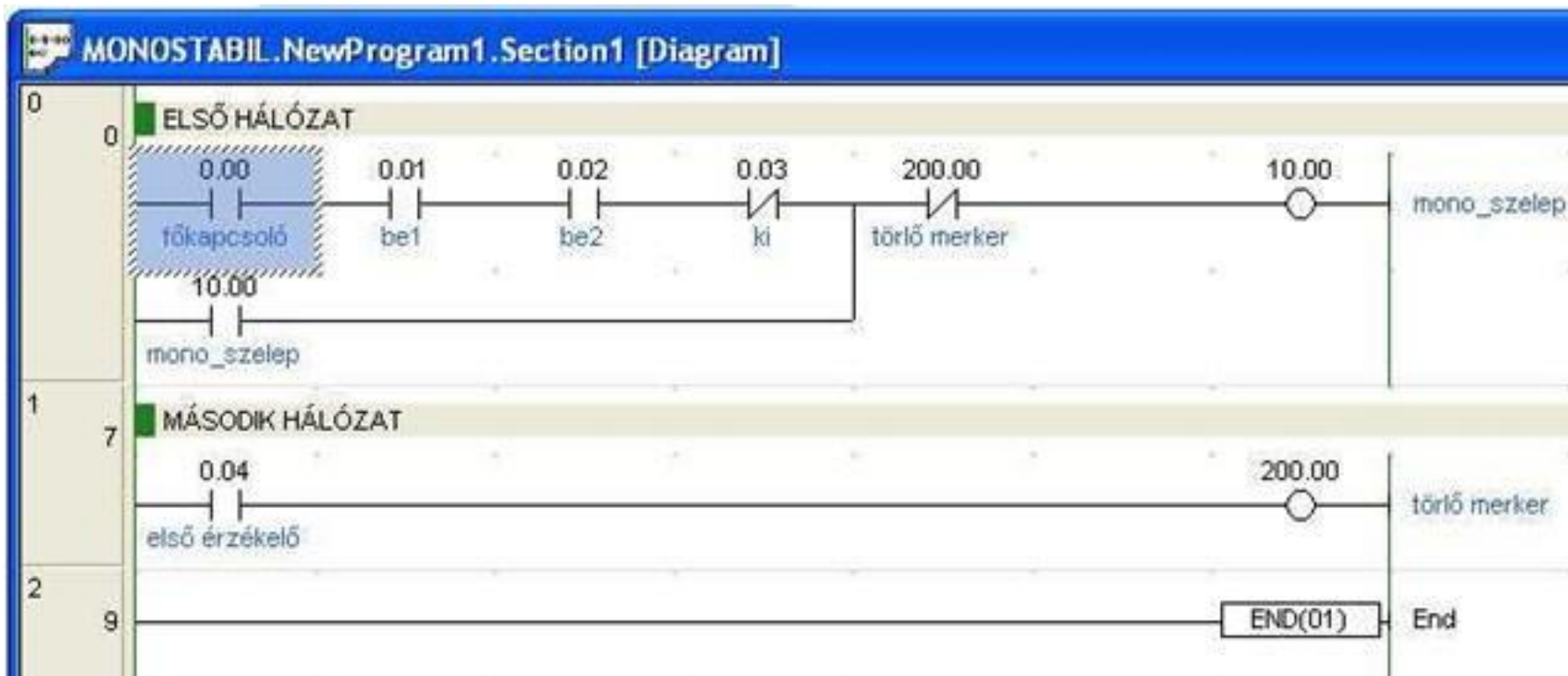


1 L (
 2 O E1
 3 O E3
 4)
 5 UE2
 6 =A1
 7 PE

Logikai kapcsolások

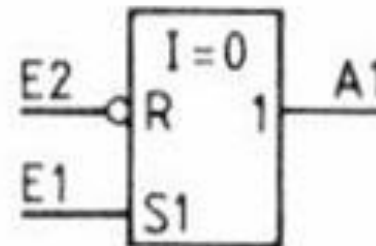
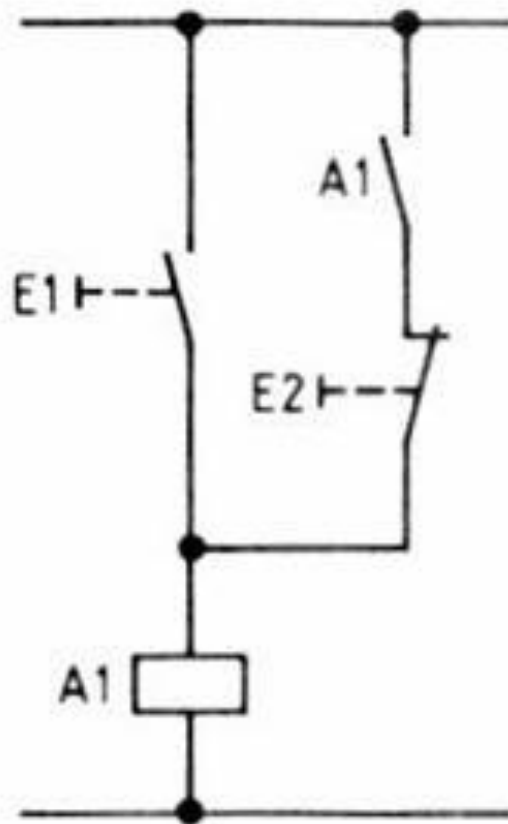


- 1 L E1
- 2 U E2
- 3 O
- 4 UE3
- 5 UE4
- 6 =A1
- 7 PE



Tartó kapcsolások

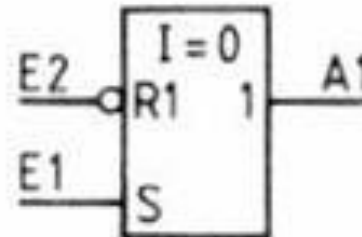
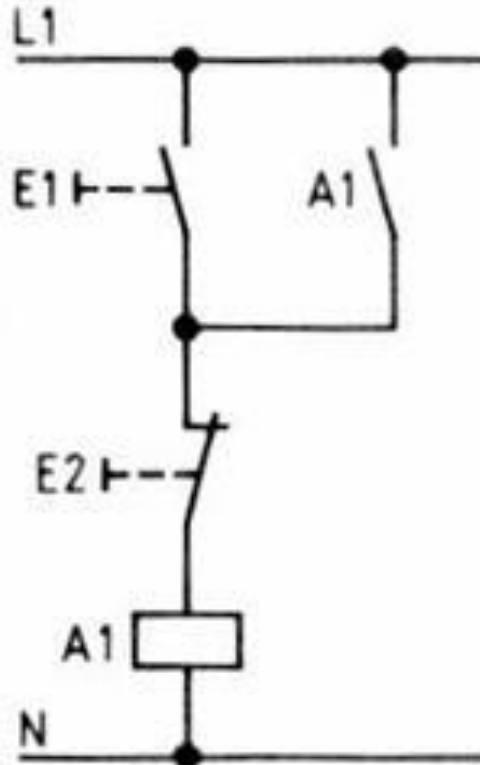
Domináns „BE” = jeltároló / jelbeíró programrész



1 UN E2
2 RL A1
3 U E1
4 SL A1
5 PE

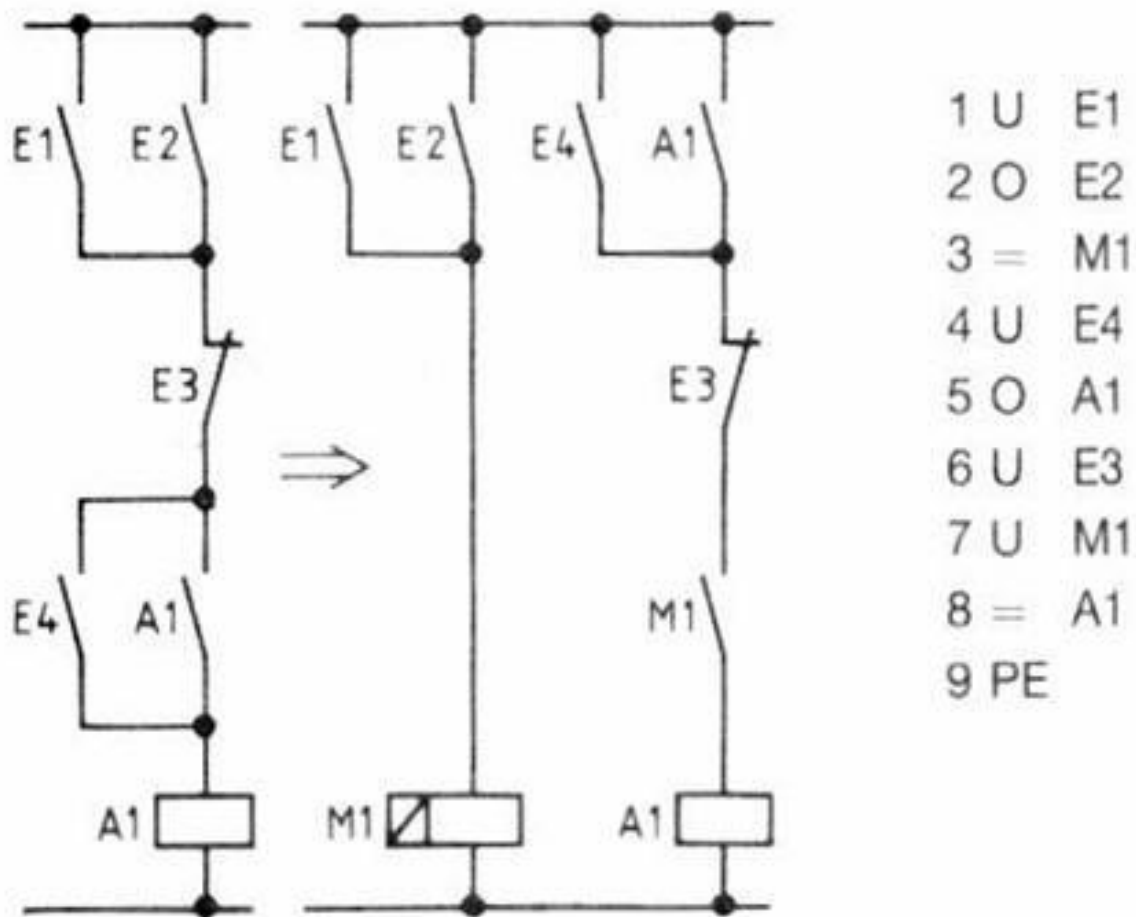
Tartó kapcsolások

Domináns „KI” = jeltörölő programrész



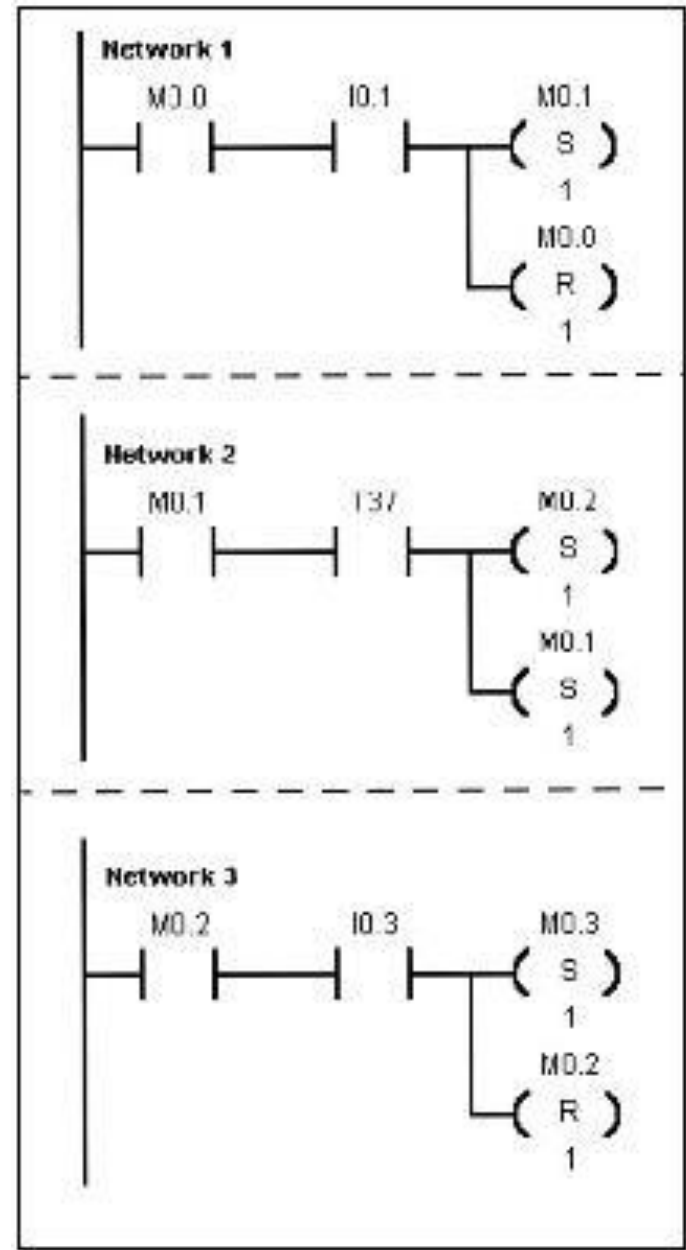
1	U	E1
2	SL	A1
3	UN	E2
4	RL	A1
5	PE	

Merker (közbenső tároló)

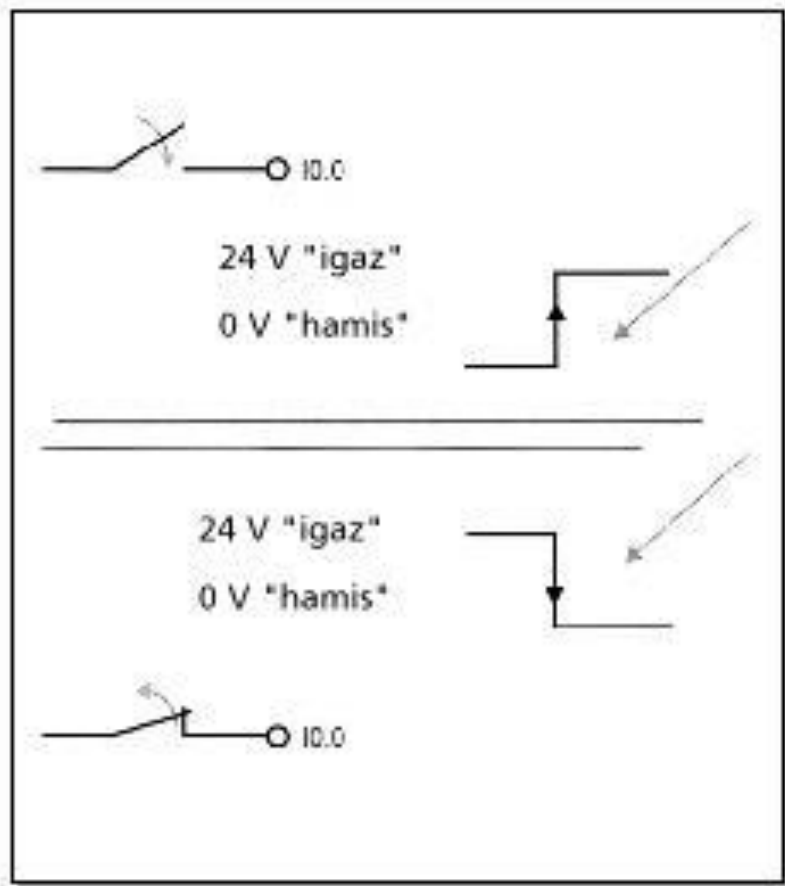


Közbenső tároló alkalmazása

Merker (közbenső tároló)



Élfigyelés



Azt a pillanatot amikor a bemenet vagy kimenet érintkezője záródik, vagyis "hamis" állapotból "igaz" állapotba kerül, pozitív vagy felfutó élnek nevezzük.

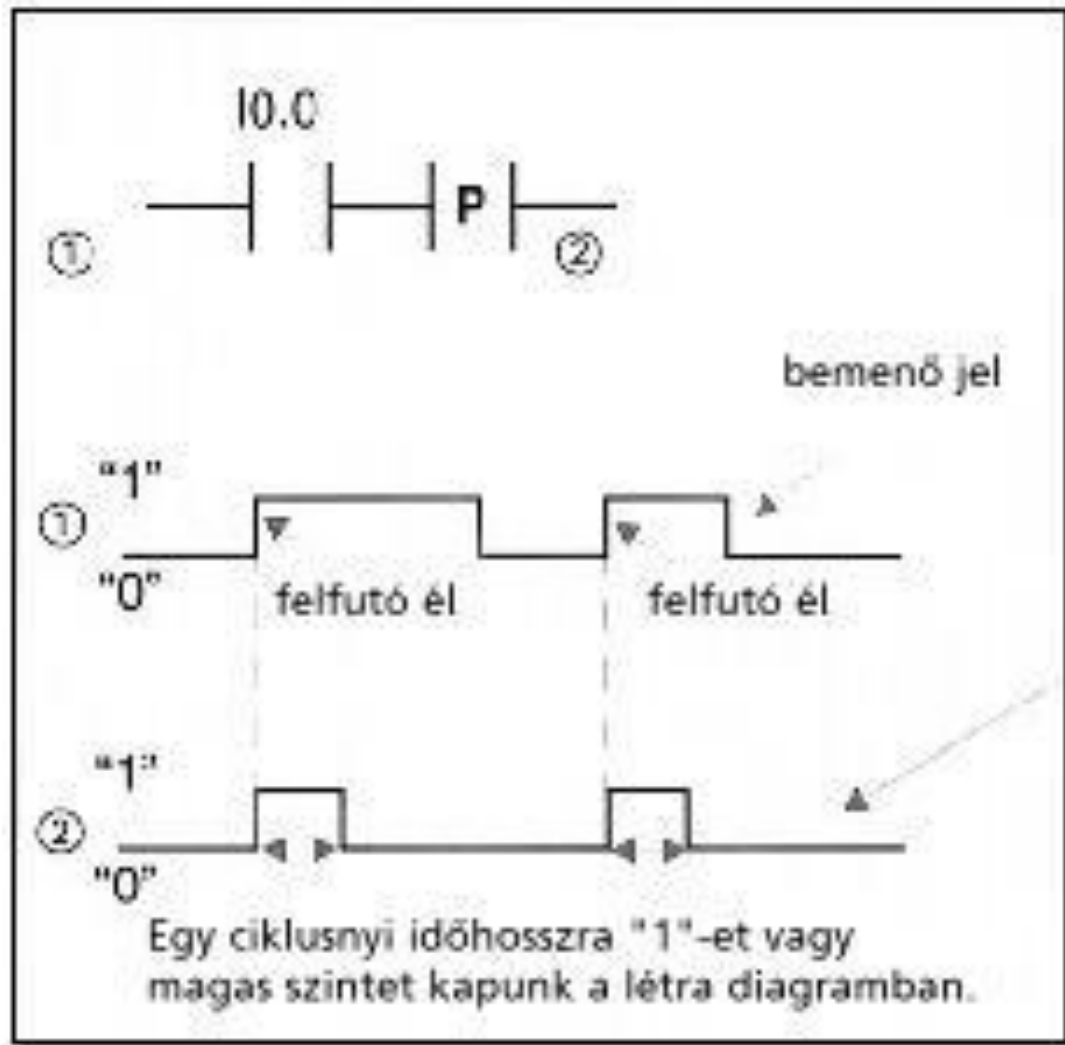
—|P|—
Felfutóél
figyelés

Ebből következően az "igaz" állapotból "hamis" - ba kerülés állapotát negatív vagy lefutó élnek.

—|N|—
Lefutóél
figyelés

A fel illetve lefutó él érzékelésére a -I P|- és -I N |- funkciókat használja az S7 200.

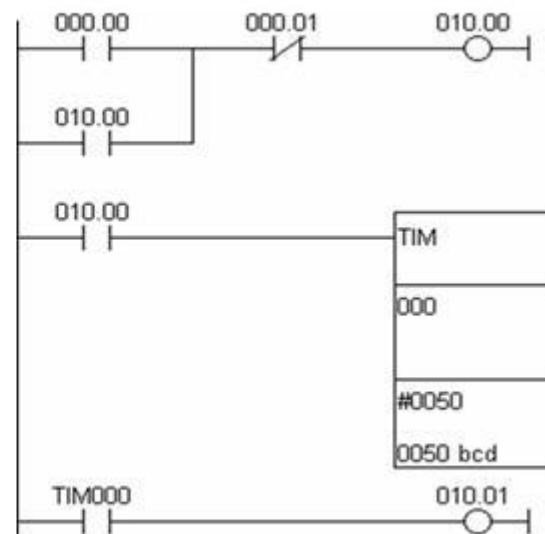
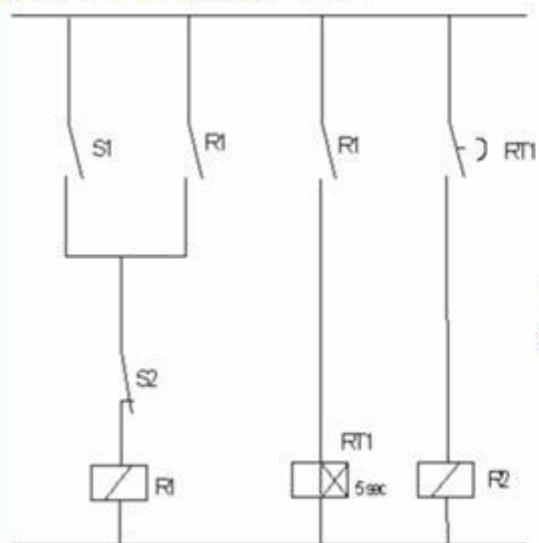
Élfigyelés



Időzítés programozása

Cx – Programmer (Omron)

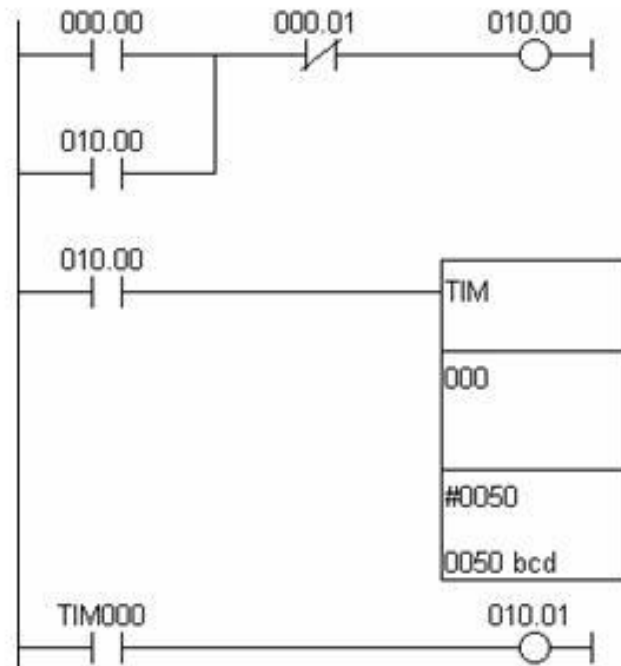
Relés áramút terv



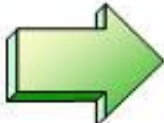
Időzítés programozása

Cx-Programmer (Omron)

Létradiagram

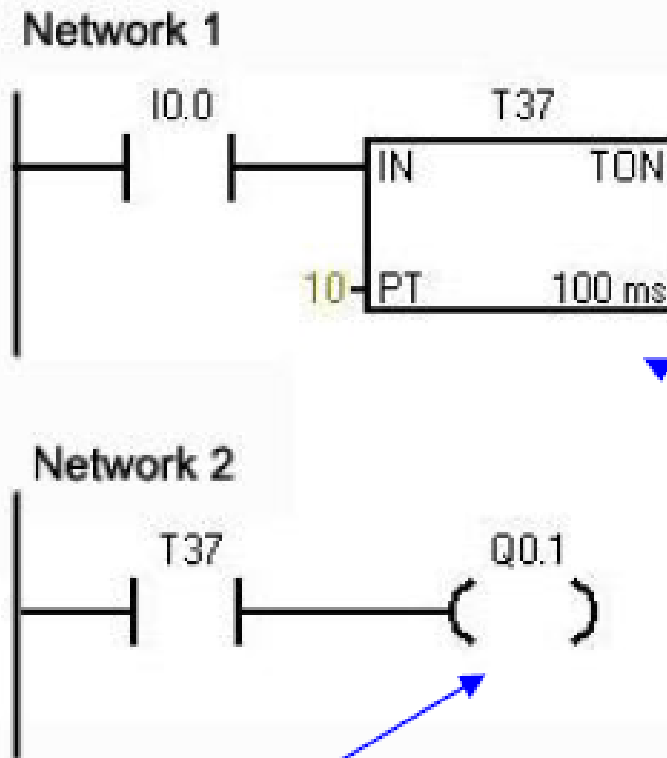


Utasításlista



```
LD      000.00
OR      010.00
AND NOT 000.01
OUT     010.00
LD      010.00
TIM     000      #0050
LD      TIM000
OUT     010.01
```

Bekapcsolás késleltetés_TON (S7-200)

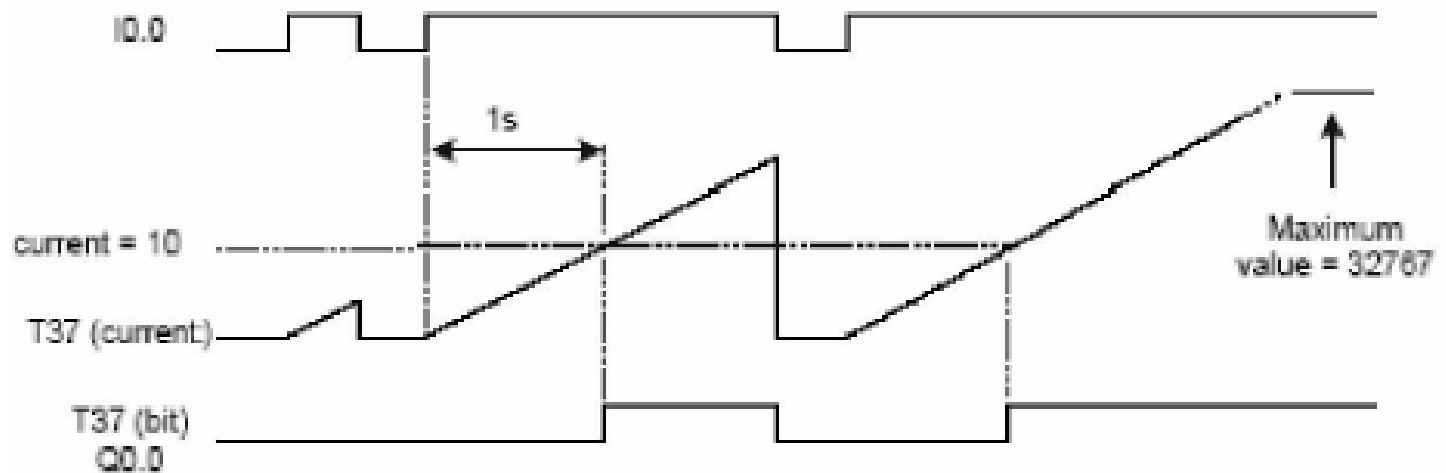
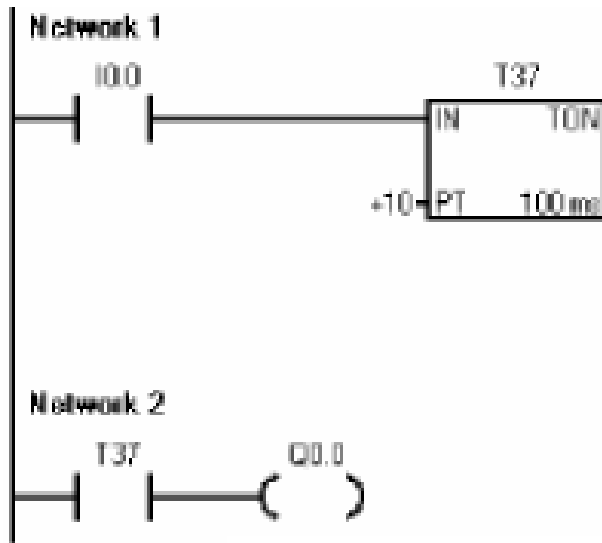


A **T37** (100 ms) akkor számlálja az időt, ha az **I0.0** engedélyező bemenet be van kapcsolva.

Amikor a pillanatnyi érték egyenlő vagy nagyobb mint $(10 \times 100 \text{ ms})$ 1 s, akkor az időzítő bit bekapcsol.

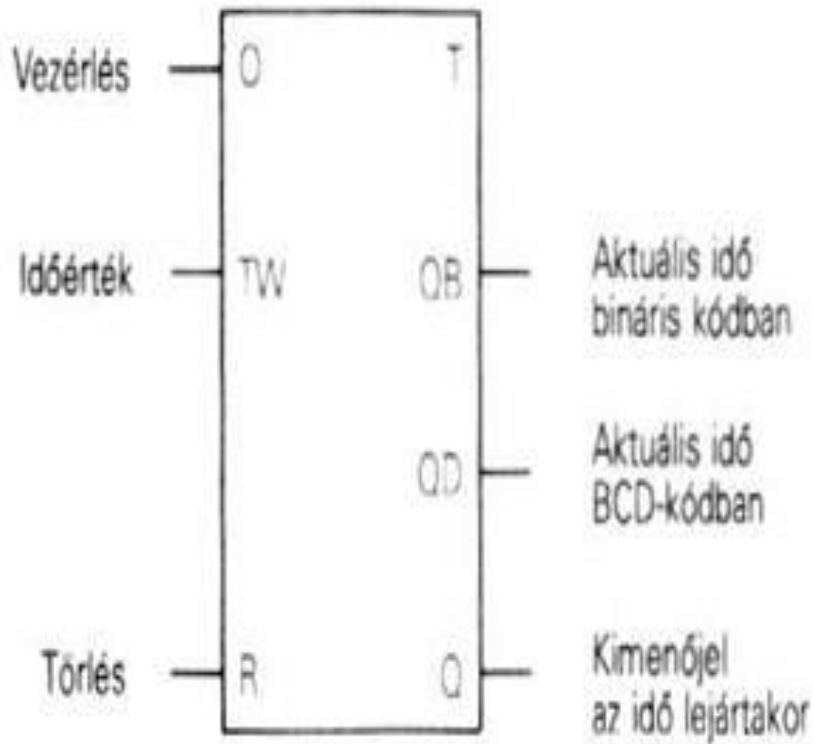
Amikor az időzítő **T37** bit bekapcsol a **Q0.1** tekercs értéke 1 lesz.

On-Delay Időzítő (TON)

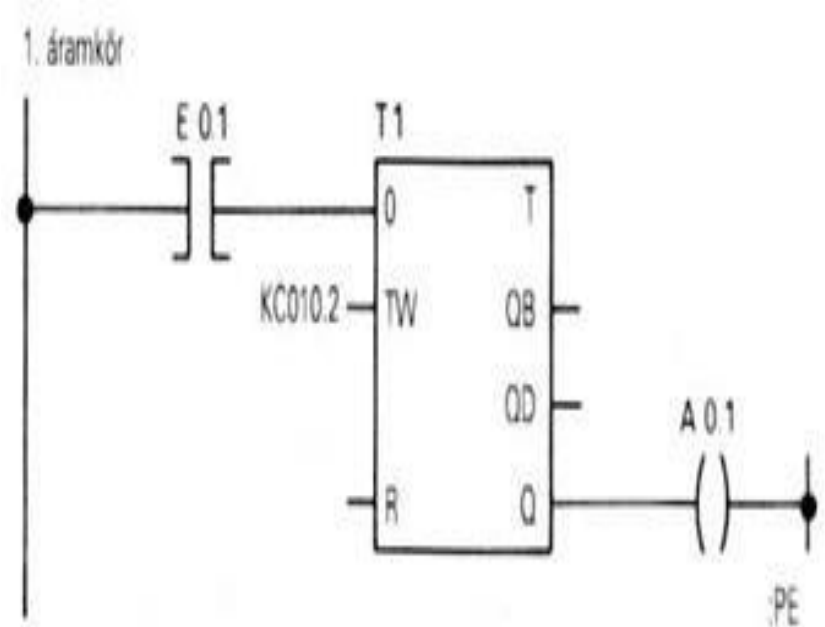


Időzítés programozása

T 1



S 5 és S 7 (Siemens)



Időzítés programozása

FEC (Festo)

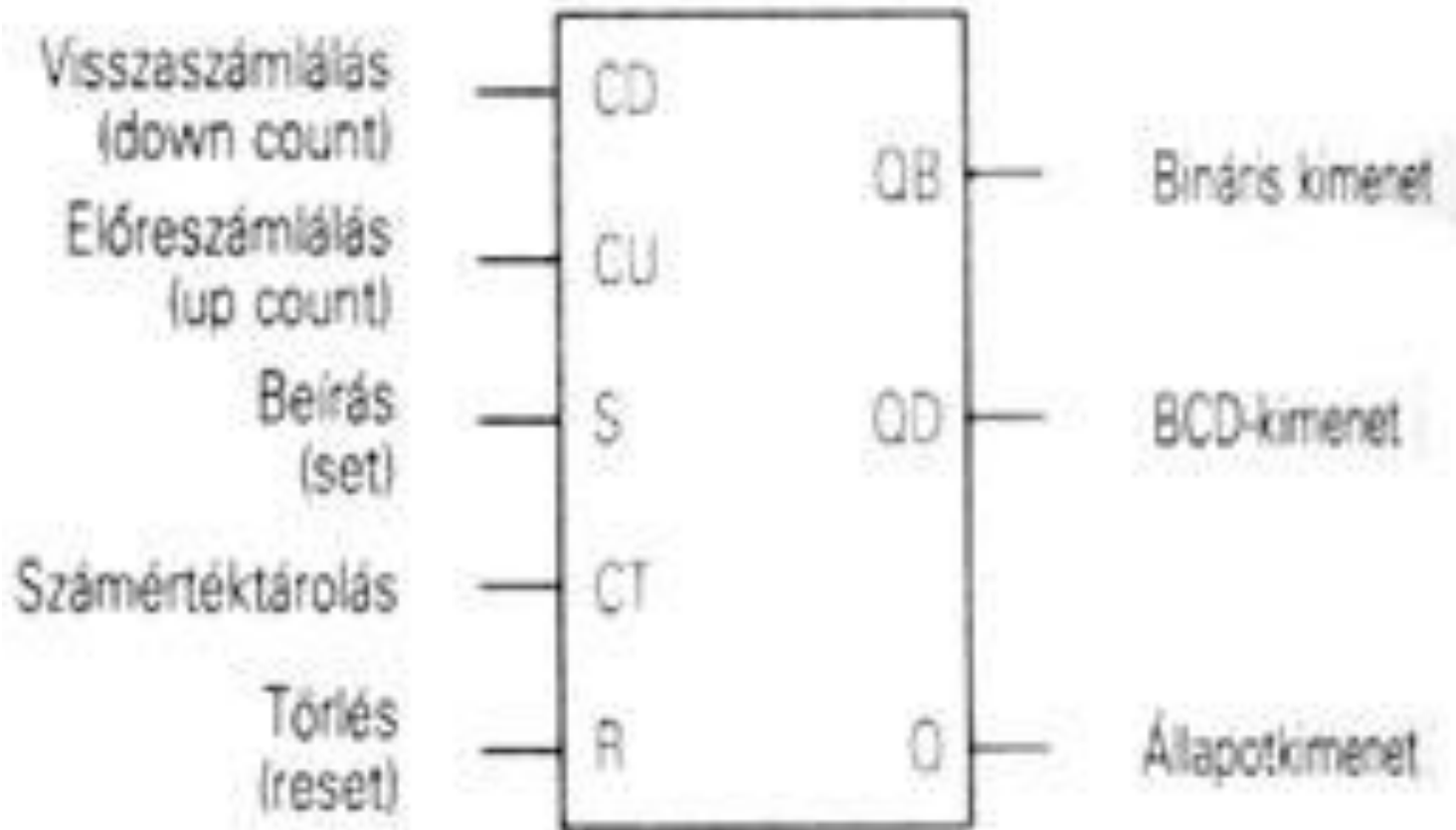
Az időzítési művelet(ek) időtag(ok)-al történik. Szintaktikai szabályát a mintafeladat mutatja.

Műveletei:

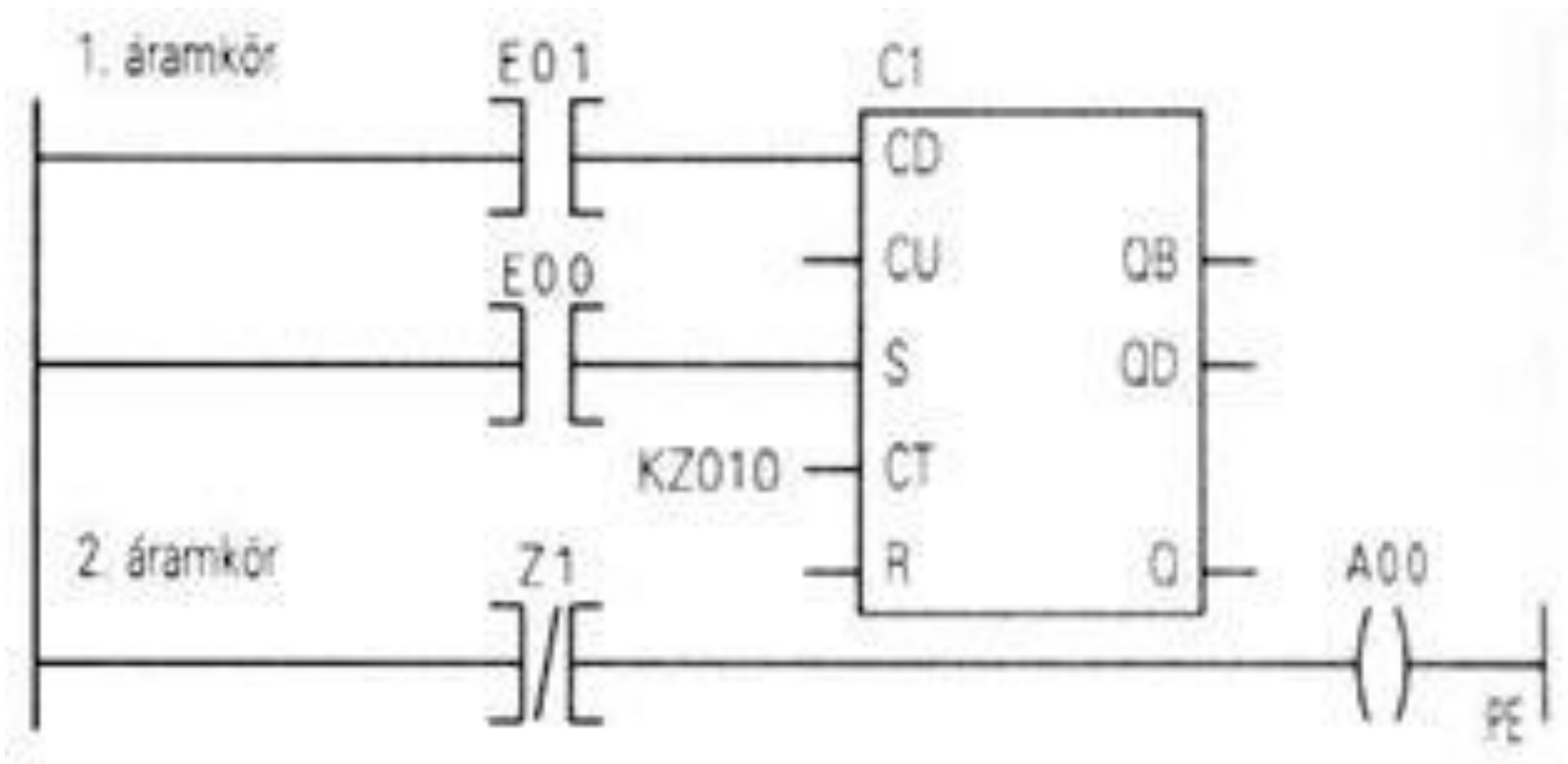
- a program első lépésében feltételek nélkül időváltozót / változókat és időtartamot / tartamokat kell megadni
- az időalap a FEC vezérlőknél 0,01 sec, amelyet nem kell megadni
- az időtag(ok) elindítása („meghívása”) a programban a feladattól függően történik
- a következő lépésben feltételként „le kell kérdezni”, letelt-e az idő?
- egy programban több időzítés is alkalmazható
- ugyanaz az időtag egy programban többször is „meghívható”
-

Mintafeladat: Egy kettősműködésű hengert monostabil szelep vezérel. A rendszer indítása egy nyomógommbal történik. A dugattyú egy kettőslöketet végez. Az első véghelyzet elérése után 4 másodpercig vár, majd alaphelyzetbe áll.

Számlálás programozása

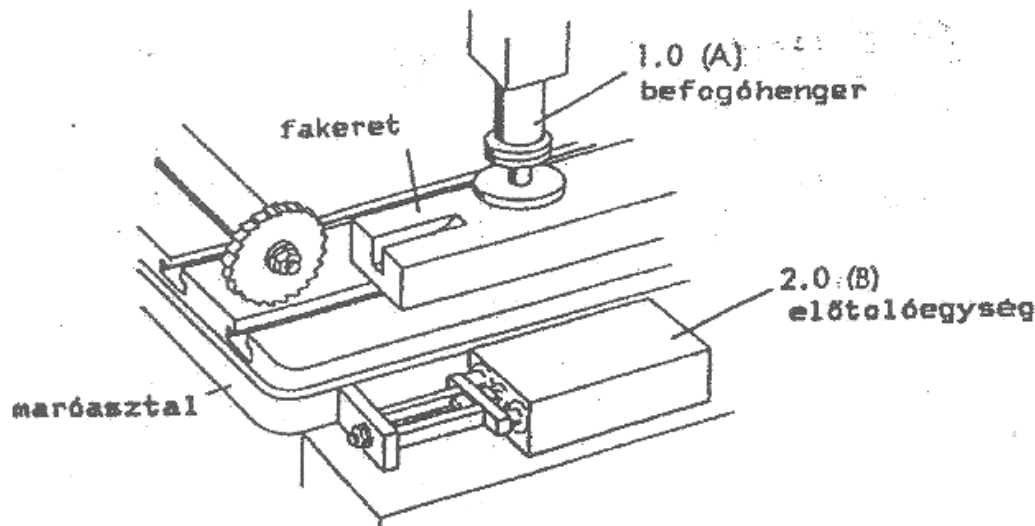


Számlálás programozása



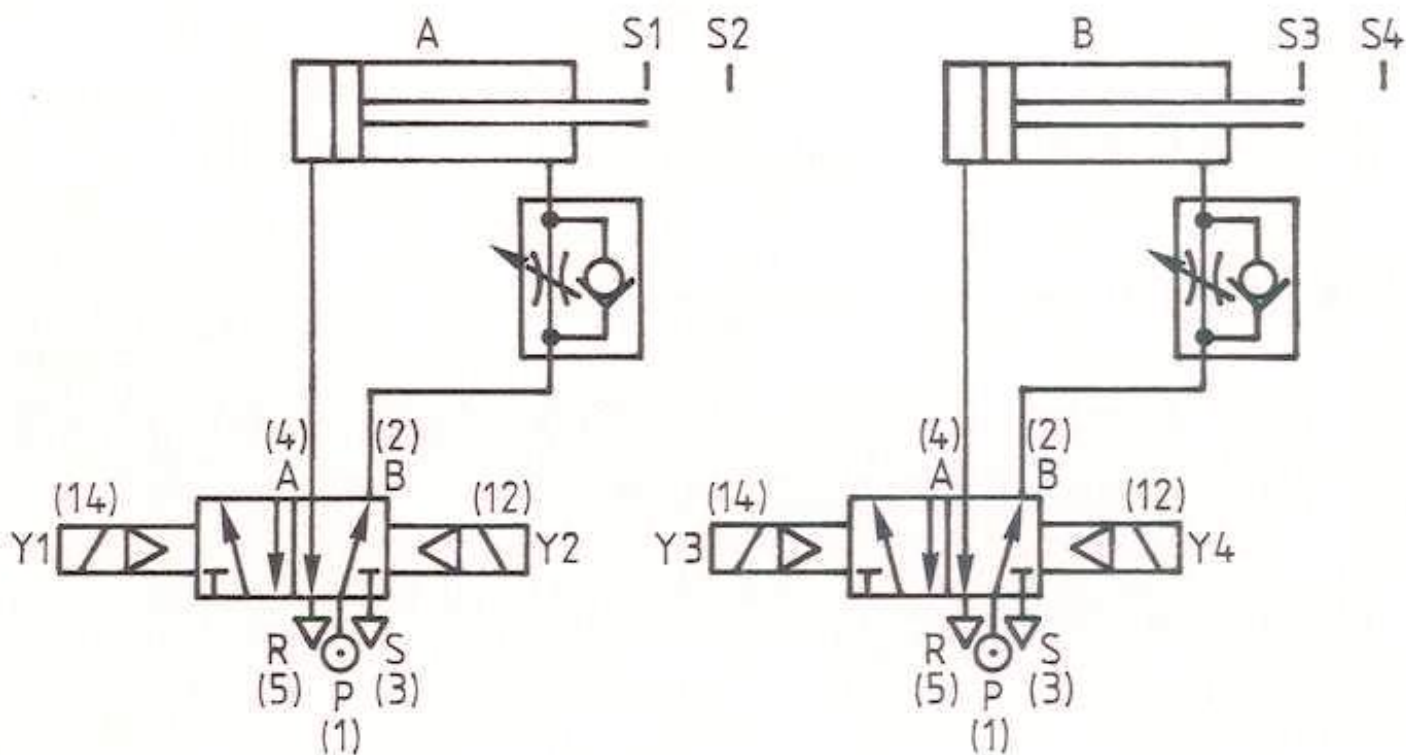
Feladat

- Készítse le az ábrán látható marógép PLC –s vezrélését.
- Működése:
 - Befogóhenger szorít (A+)
 - Előtolás előre (B+)
 - Előtolás vissza (B-)
 - Befogóhenger vissza (A-)



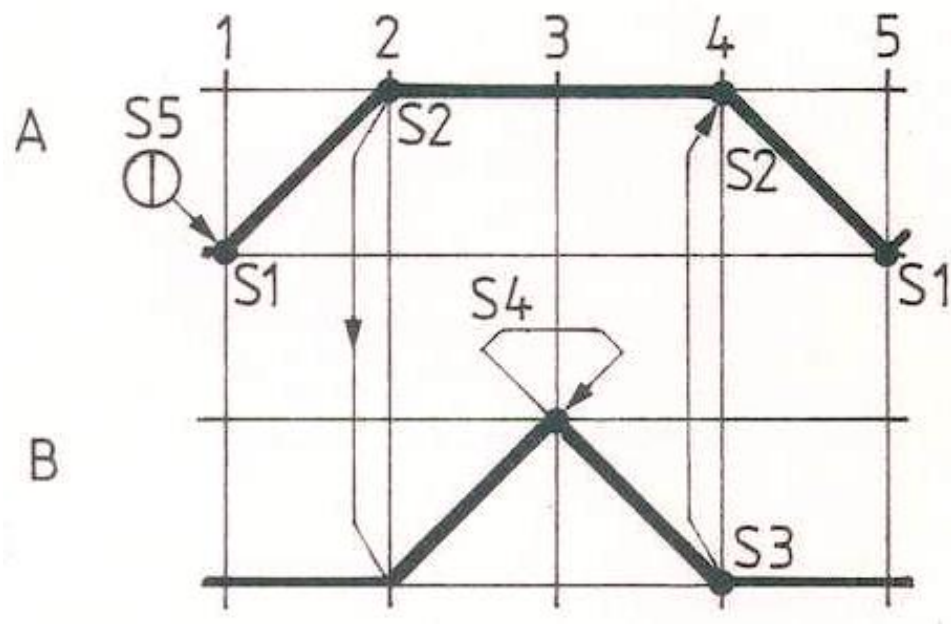
Megoldás

- Pneumatikus körfolyam:



Megoldás

- ÚT-LÉPÉS diagramm

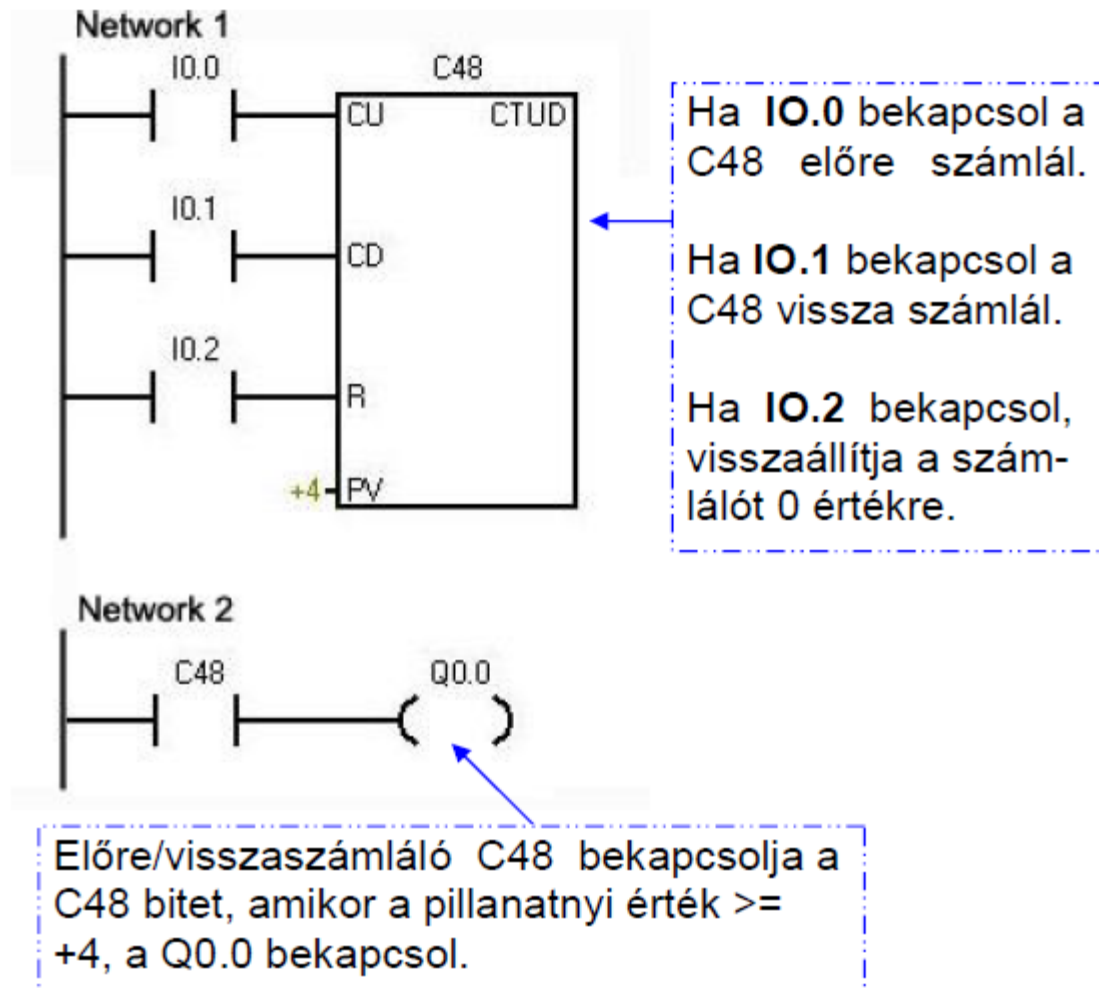


Megoldás

- Bemeneti és kimeneti változók listája

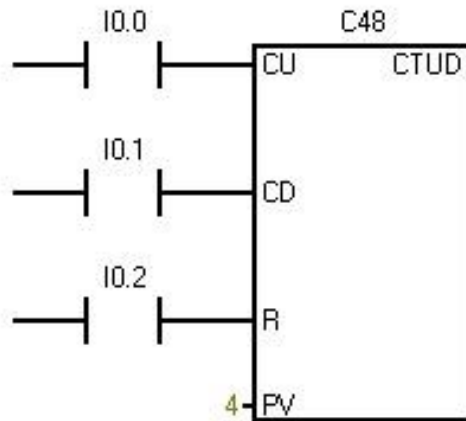
Abszolút címzés	Szimbolikus címzés	Megjegyzés
E1	S1	„A” henger alaphelyzeti érzékelője
E2	S2	„A” henger pozitív helyzeti érzékelője
E3	S3	„B” henger alaphelyzeti érzékelője
E4	S4	„B” henger pozitív helyzeti érzékelője
E5	S5	START (főkapcsoló)
A1	Y1	„A” henger pozitív irányú mozgatója
A2	Y2	„A” henger negatív irányú mozgatója
A3	Y3	„B” henger pozitív irányú mozgatója
A4	Y4	„B” henger negatív irányú mozgatója

Előre/vissza számlálás (CTDU)

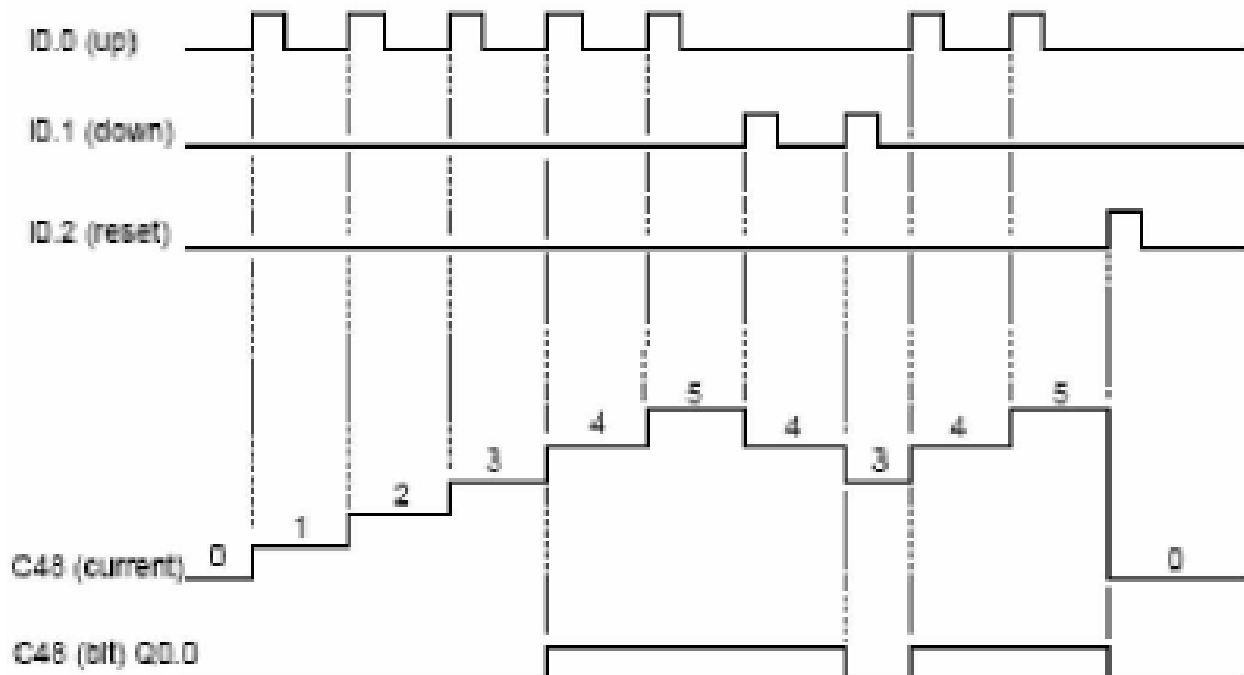
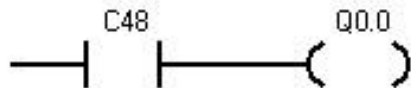


Előre/visszaszámláló utasítás (S7-200)

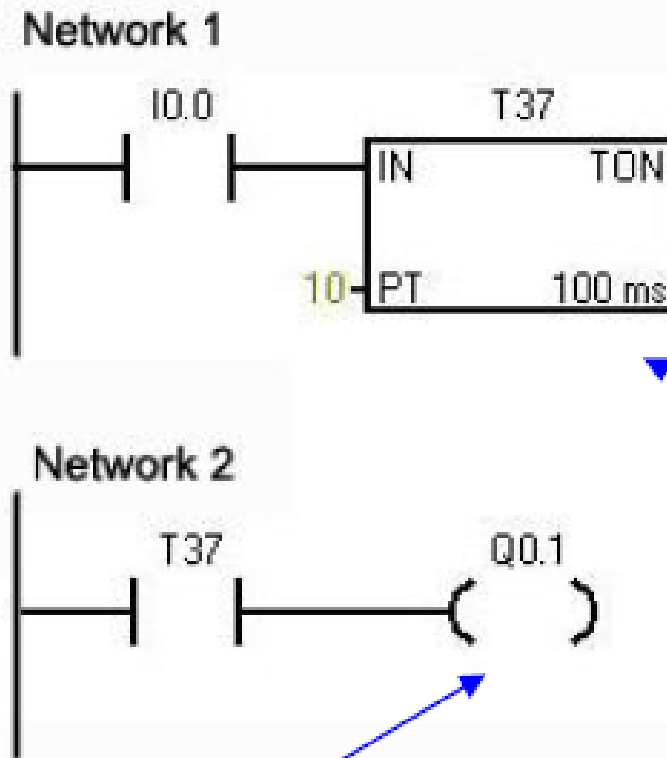
Network 1



Network 2



Bekapcsolás késleltetés_TON



A **T37** (100 ms) akkor számlálja az időt, ha az **I0.0** engedélyező bemenet be van kapcsolva.

Amikor a pillanatnyi érték egyenlő vagy nagyobb mint $(10 \times 100 \text{ ms})$ 1 s, akkor az időzítő bit bekapcsol.

Amikor az időzítő **T37** bit bekapcsol a **Q0.1** tekercs értéke 1 lesz.

Megoldás

- PLC bekötési vázlata

