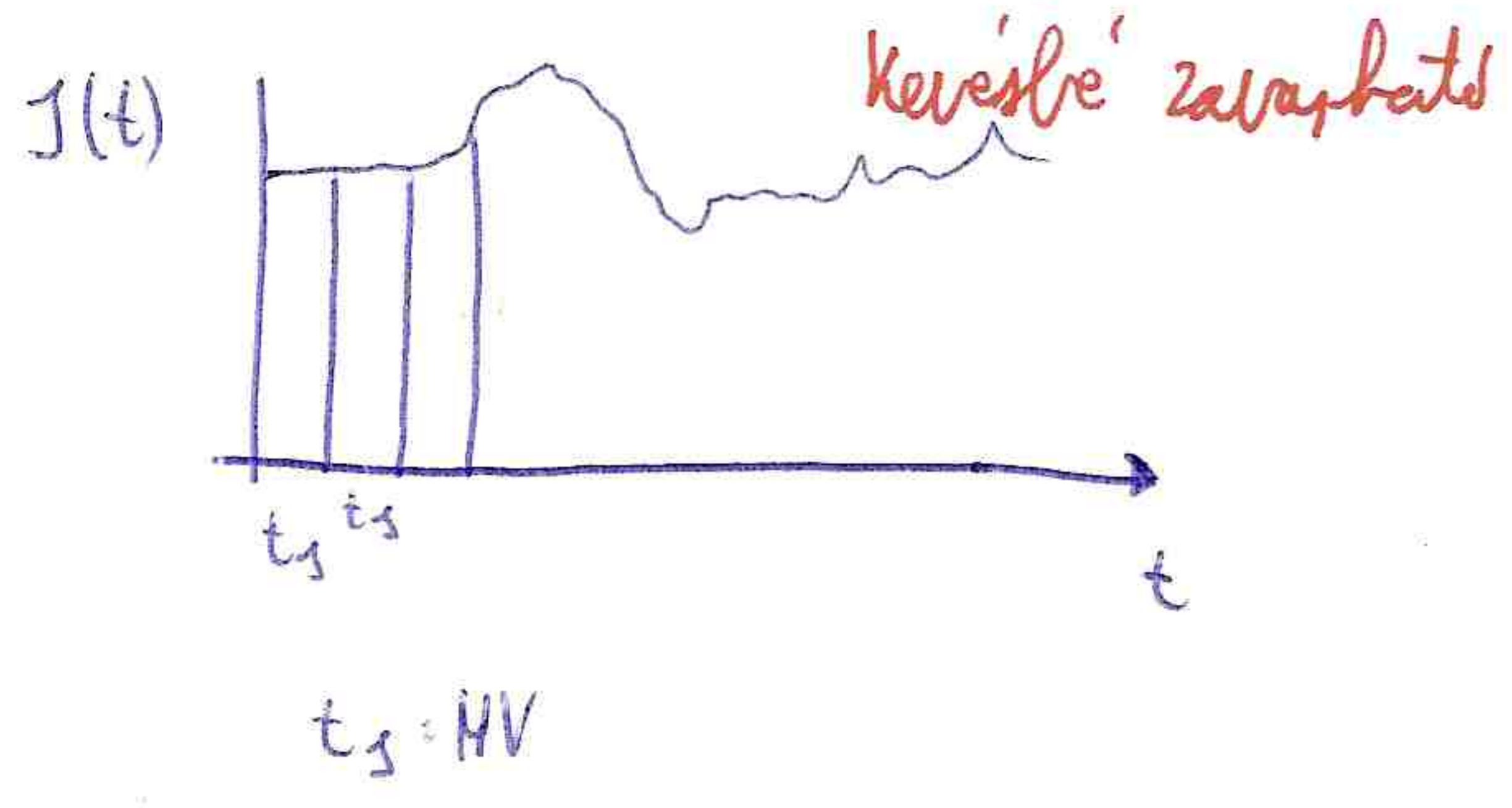


- EA: Katona @ it. bme. hu
 - Katona Sándor } Prog. ir.
 - Gulák Tibor } br.
 - Somogyi István - senior
- Prog. ir. br. és szer. r.
- { Kuti Sándor - IB. 4. em. (411)
 - { Mérések - megfelelő ágaratok. } IIT

• Ipeli irányítástechnika: PLC - ket alk. leggyakrabban szabályozás-
feladatirányítás.

- Digit (kétállapíté) jelek: LOG: 0-1
 Leggyakrabban: 0-24V - **Nem TTL ma már!**
 Tág sávok kellenek...
 Nagy zavarok! - Eszmények.
DC

- Analóg jelek: MV-elett FI jelek
 MV: μs 10 (ms) ms
 Leggyakrabban: 0-20 mA; 4-20 mA; 0-10 V



4-20 mA: PL: nyomásmérés + áramgenerátor.
 + Támadó

PL: Sensor: 0-100 °C : kis, gyors jelek!
 Támadó: 4-20 mA

↳ Fez mérésigél Vill. jelek!

MF.

$4\text{ mA} - 20\text{ mA}$: „Eldugulás” jelzése ! $\pm 10\text{ V}$: Jelté. } M3.
 $\Rightarrow 0\text{ mA}$: HIBA. - Detektálás.

{ Vezérlés: Nyújtó hurok; SZA D: Visszacsatolásos mu. } M3.
 \uparrow ált. analóg jel és Freq.

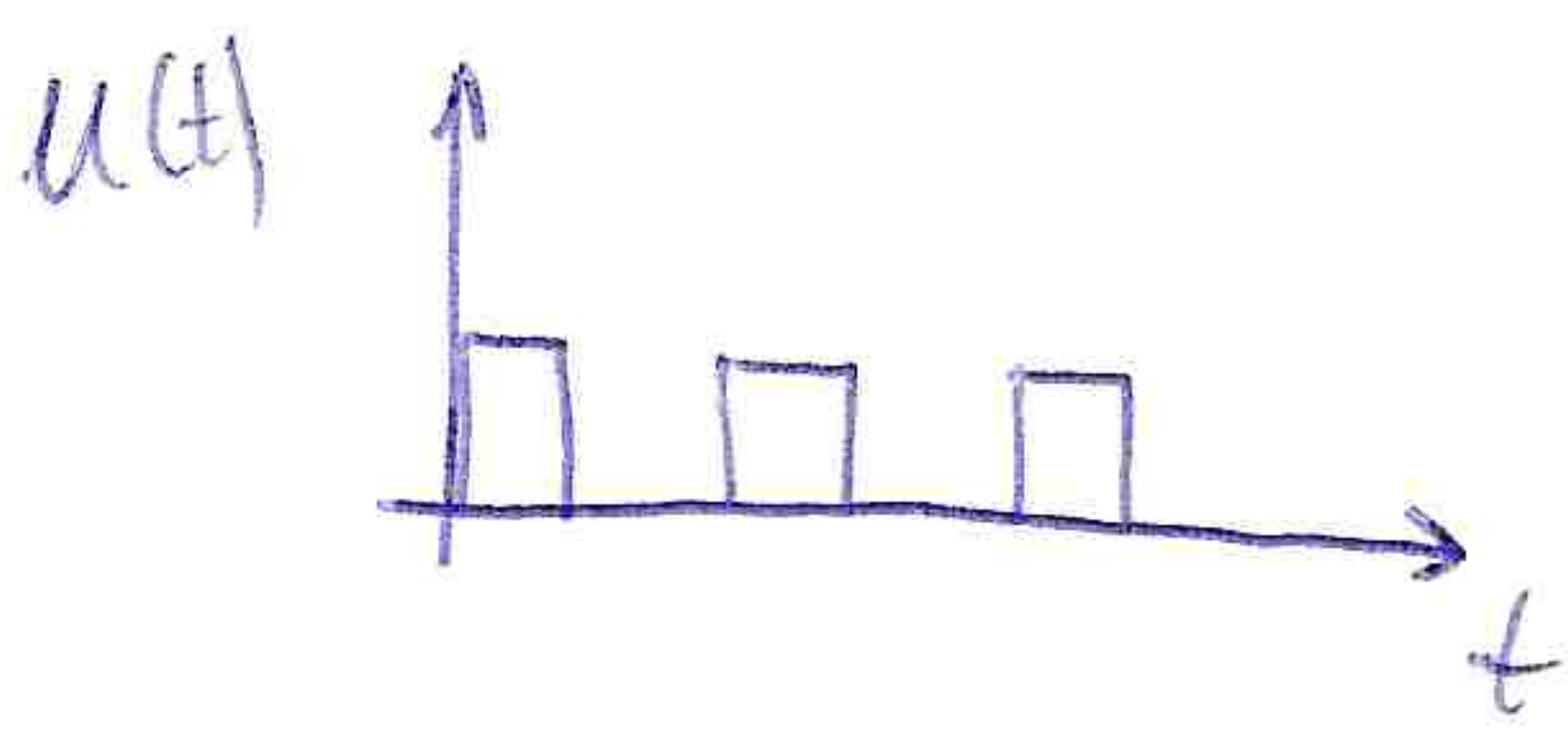
• A/D átalakítók: 8/10/12/13 / (14...16) bitesek.
 \downarrow LOW
 ritkák
 Elegendők

PL: Helyi hő T mérés: $(-50 \rightarrow +50\text{ }^\circ\text{C}) // (-50 \rightarrow 0\text{ }^\circ\text{C})$ } M3.
 0,1 pontoság kell.
 $\Rightarrow 10$ bit
 PL: PLC: 10 bites A/D konverzió: Drága !!! 100 k.

{ PL: 12 bites A/D: 812 \rightarrow 4095 } M3.

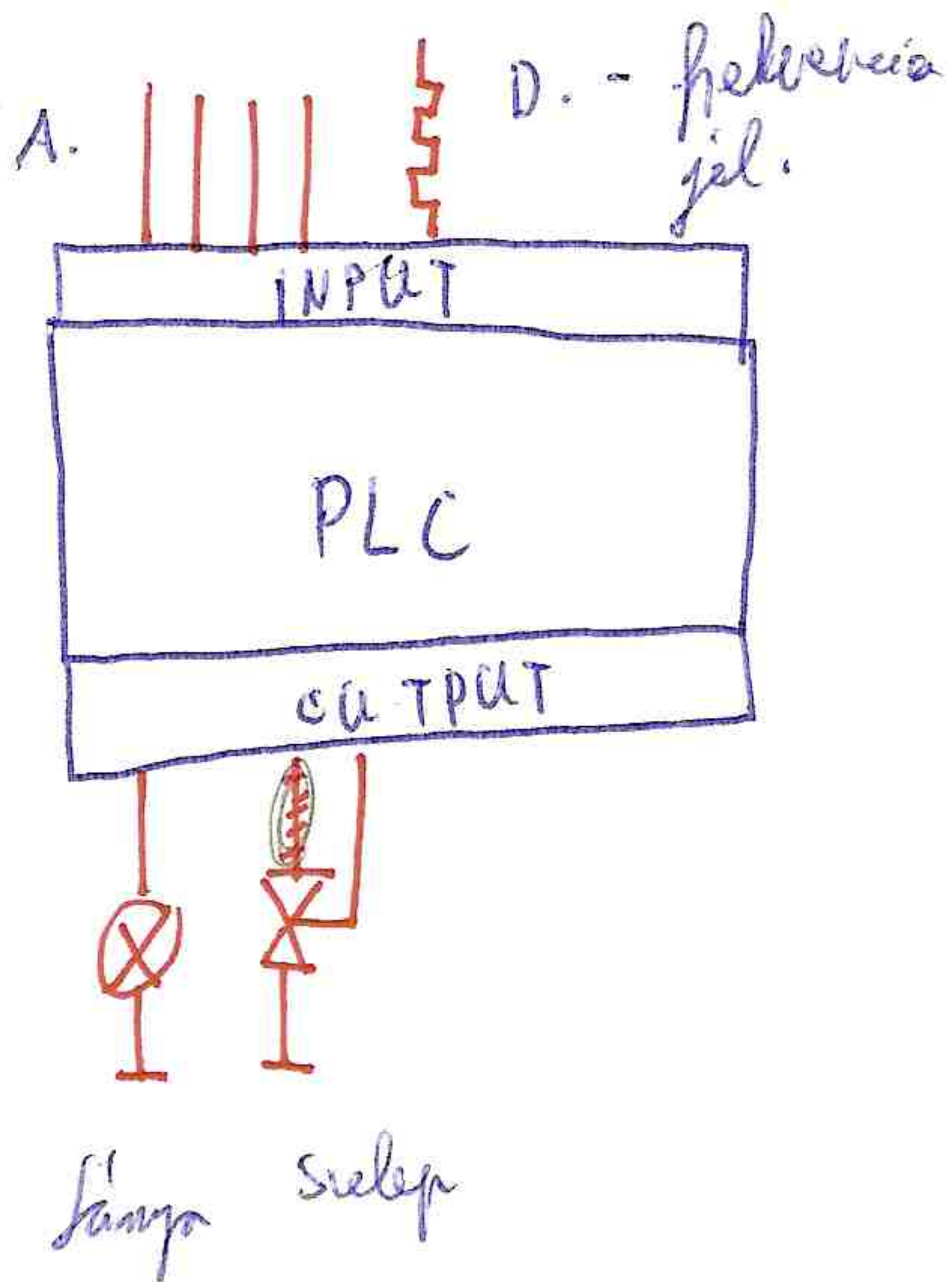
- Frekvencia jel: - Leggyakrabban rögzítőjel
 - Indukciós érzékelők: { Fémtestvégezt. érz. / Végállás / Ford. s. érz. }
 - Inkrementális jeladókról { Elmozdulások - egysegnyi elmoz. \rightarrow impulzus }
 Fibra: optikai: 0,1 μm \rightarrow impulzus

f : u. kHz (10-30 kHz)



PL: Hajtómű tengelylen.

{ A 2 állapotú jeleket 7 bit, h. V tudja követni a PLC }
 { Frekvencia követése ontl. }



{ A PLC-nel nem csak kábel, hanem sereendi hálókat is meg lehet valósítani. Sinebron sereendi hálókat - ált. }

{ V jelváltást figyelni akarsz => } M3.
 { Min. 2x-es MV. }

• Automatizálás: { Relé; Pneumatikus, Célhardver } Nem programozható vezérlés

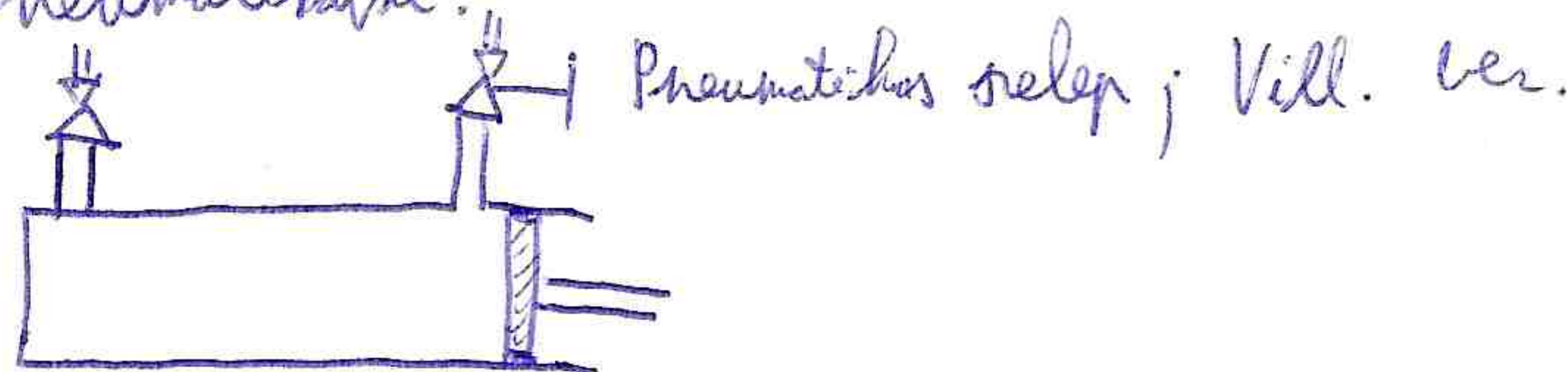
{ Számítógépek (PC) - Megbízhatóság !! } Programozható

{ Megbízható; Szari kivitelű; Egyszerű } PLC
 { Programozható; Kezeltethető }

- Relé: Flip-flop tulkeppen

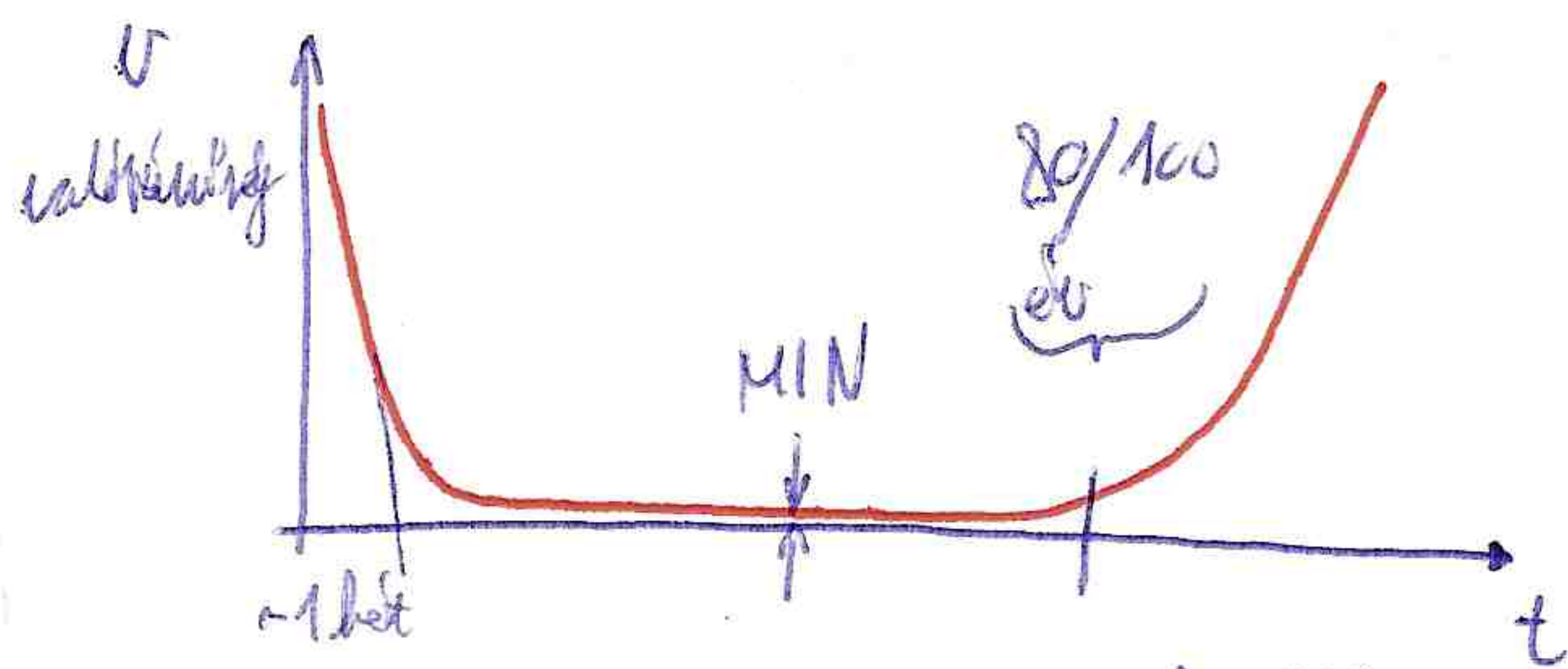
- Pneumatikus: levegő-áram. Nem batesz rá az EMC zavarok. PO: AND kapu.

Mozgás: Pneumatikával.



{ Életciklus: Indítóbevételek: 10-15 db! } !!!

Szilgője:



Próbált indítóbeállítás.
 HIBA: Szilgós gárdarógi kábel !!!
 Nem állhat le!

összeállítás,
 gyerekbetárgyak

Viszafordítható
 lan folyamatok
 PL - ELKÓ

↑
 ütés - rezgés - fékezés próbák.

• PLC-k története: Autóipar igényelte!

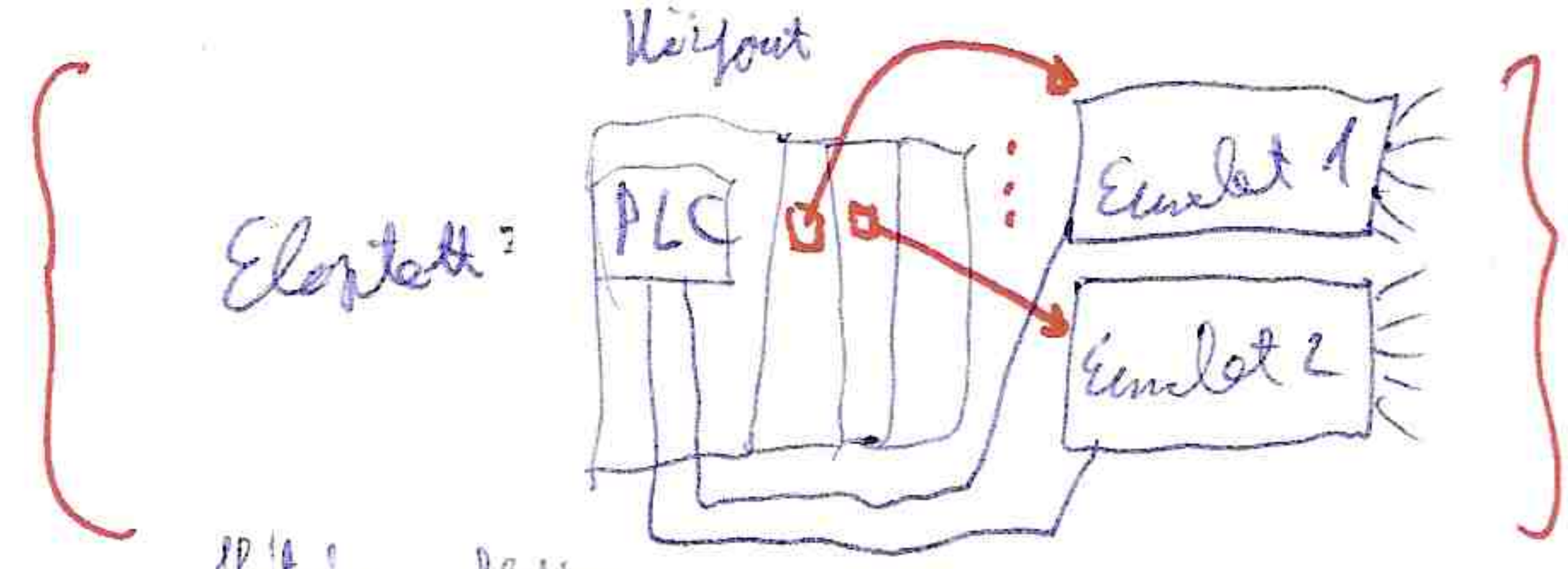
- 70': Egyszerű ~~és~~ szerkezi és komb. háló (Modicon; Alan Bradley)
- 80': Analóg jelek kezelése; apinkon kommunikáció; speciális modulok: gyorsváltók, Soros komm. modulok, Motorvezérlők
- 90': Magasszintű aritmetika; Komplex szabályozók; Nagysebességű adatok, elosztott rendszerek.

• PLC-k felépítés:

- Kompakt: Modicon Micro; Twido
- Moduláris: TSX Remicon; Quantum; Modicon M340
- Oroszt V0 rendszerek: Advantys V0; Momentum V0.

Input-output egységek vannak betárolva.
 PL: Malom: 5 emeletes épület

Tároló/orsztott V0:

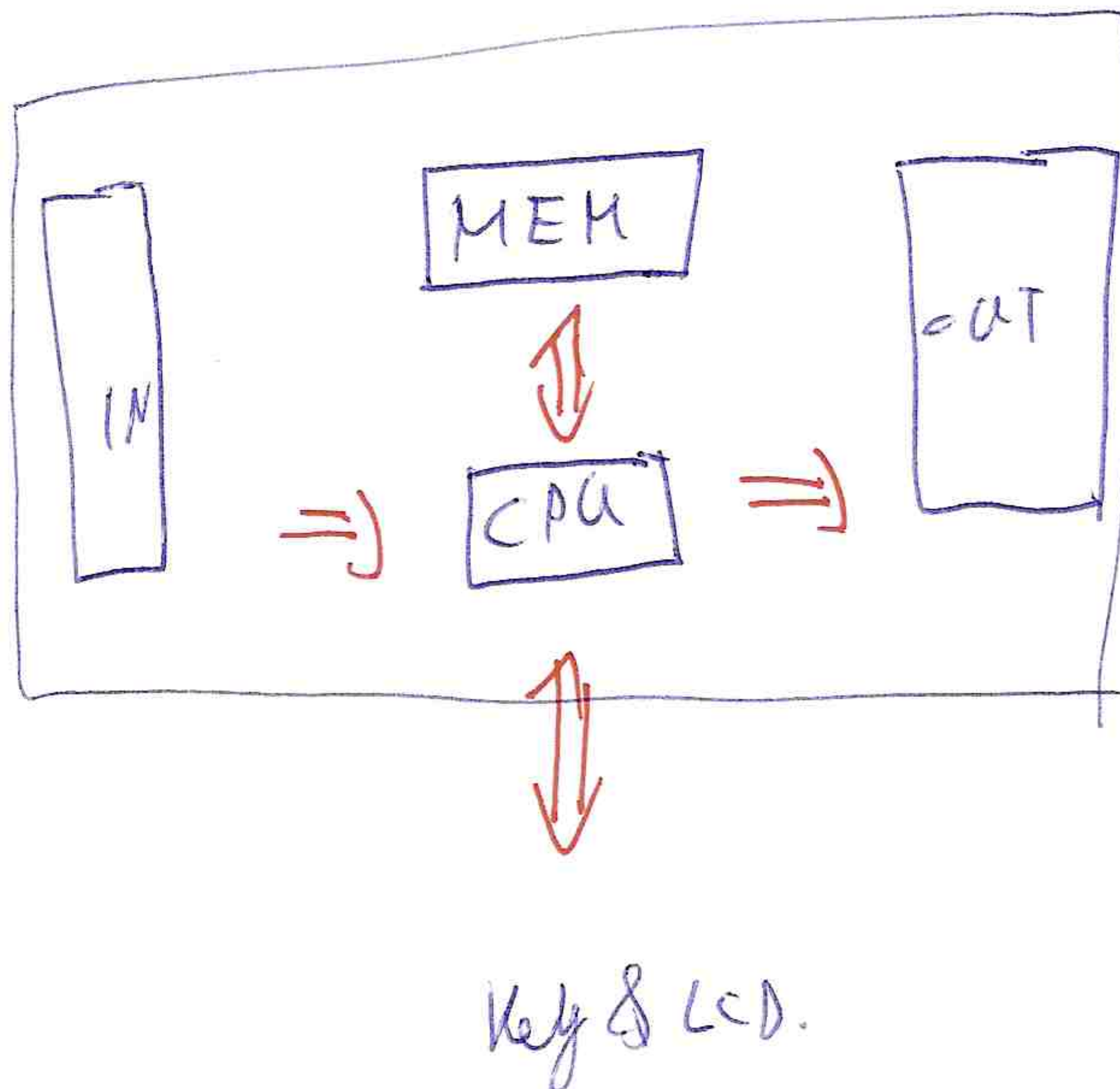


Rege: Centralizált: V 1 szabvány mentén hely, ahol a PLC volt.
 Érték kábelvezérlés költés.

{ Hálórát → Négyes átvitel
Vezetékes: sebesebb, de könnyen védhető → redundáns vezeték }
{ Képes a kábelre → #

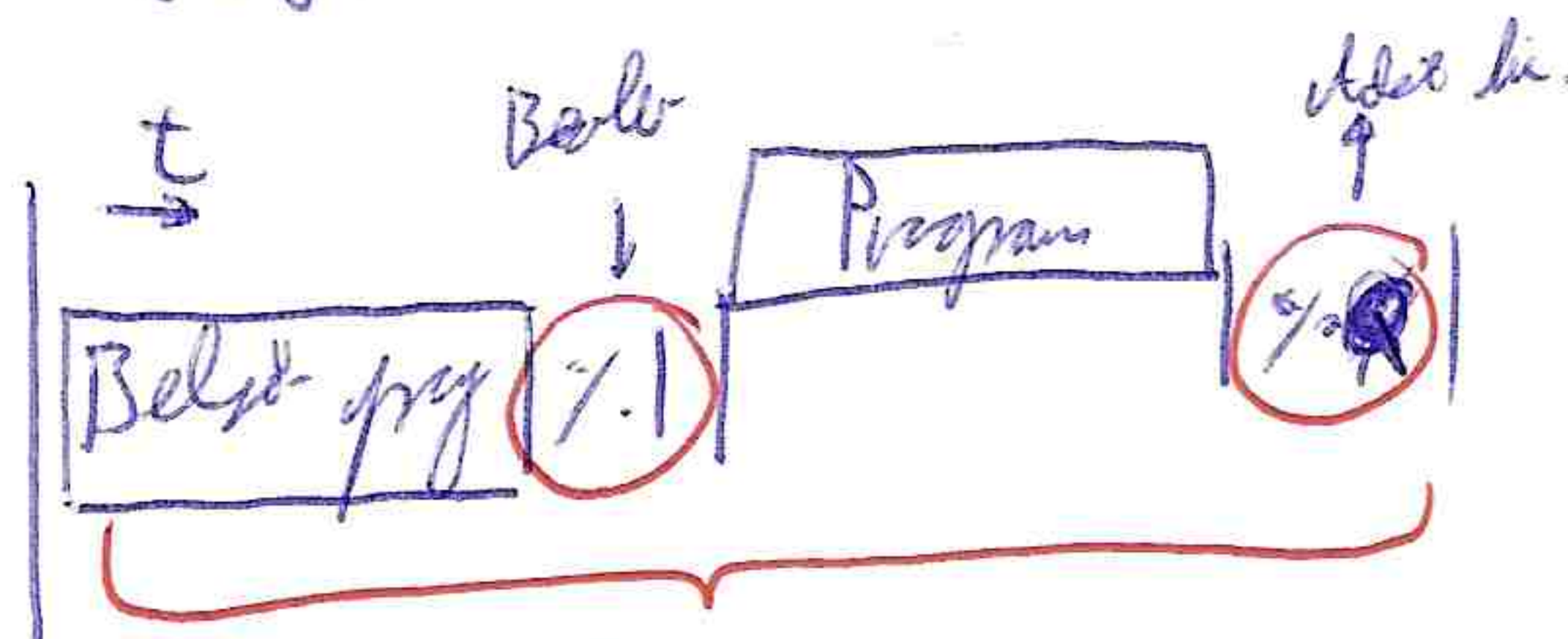
} Ahtoll.

• PLC-k felépítése:



• PLC: - Ciklikus működés = a Normál (99% - a az esetek).

- Periodikus: Nem a lehetőségek
v-vel való ciklikus



Ciklusidő
(scan time)

{ Ciklikus & periodikus: kombinálhatóak. - Pl.: periodus lehet => it ciklus program megvalósítható. } M3.

- Egyenyszerűsített: A periodikus tartat is meg tudja illikteni.

{ I: input: Bemenet ; Q: Output: Kimenet. } M3.

• PLC-PC kapcsolat: - On LINE Twido soft/suite
- Off LINE

{ PLC-k programozása: PC: SW és programozó kábel (RS 232) + elektronika (HW kábel).
Kézi programozás: kábel + MEX kábel.
MA: USB/Ethernet.

{ Off line = PC-PLC kapcsolat és program betöltés }
{ On line: Program futás körülbíró módosítás }

{ Edit, download ; RUN/STOP } - MIN. követelmény.

- Program fejlesztés:
 - Több nyelven (IL, LAD, \neq B, ST, SFC)
 - Simuláció használata
 - Helyesítés
 - Download
 - Upload (Nehéz tiltra van - Védelem!) - visszacsatolás
 - Online Δ (Jutás közben Δ) \rightarrow PLC-vel alapvető állítás.
 - Védelem

- Monitor üzemmód:
 - RUN/STOP
 - Váltakal állapotok figyelése
 - Δ -k/ki/bevezeték FORCE-ok
 - HW logika

rakámpontítás: Felhívás most
x értéket emeznek, kiválasztás most
a program!

+ MA: Működés közben HW elem csepe! \rightarrow Folyamatos üzem!

- Dokumentáció készítés támogatás:
 - Programlétesítés
 - Konfigurációs listák (HW/SW)
 - Készletjegyzék készítés

// Melyek Δ /simul.-ban mikor hol jár hozzá.

Programok hibáiban keresés: Tárcdiagnoztika - Nem Internet!

Debugolás: STEP/CYCLE - kézi végrehajtás (Ritka) - Gyors futás! Juntas!

Simuláció: Schneider Concept és Unity \Rightarrow PC-n lefuttatni (Csak logikai lépéssorozat - Nem realtime!)

Alkalmazás generátor: Teljes projekt tervezése, programozás egy kijelölt \varnothing -ban

- PC \Rightarrow Többi Nem 1 as
adott nyit/cor

Programozási nyelvek: Most: Letérnyelés lesz pelda. - Majd.

Régen: Δ gyártó Δ nyelvé \Rightarrow

IEC 1131-3 szabvány:

- Szöveges:
 - Utasításlista (STL, AXL) - { Vill. mérőműszerek, segítőművelet, logikai művelet, logikai művelet } MS.
 - strukturált text (ST) - { Vill. mérőműszerek, segítőművelet, logikai művelet, logikai művelet } MS.
- Graf:
 - Létradiagram
 - Funckcióblock
 - Sorrendi (sor) folyamatábra (SFC)

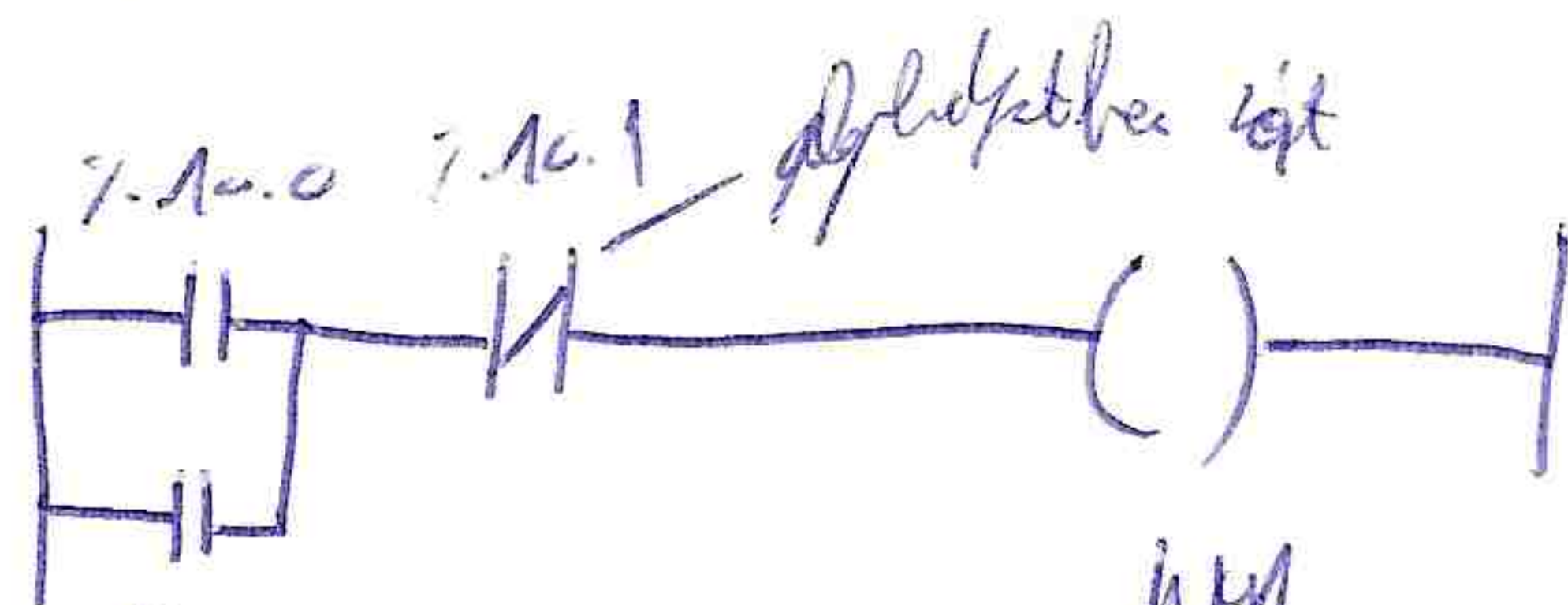
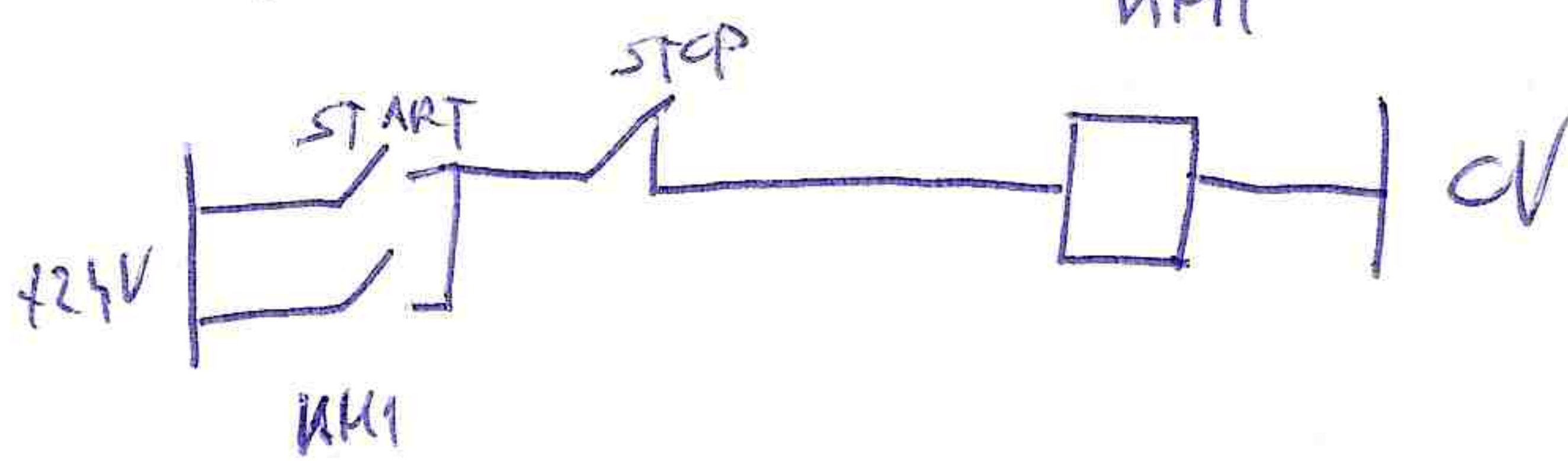
PLD//

Letra diagram: Áramkör (Villamos):

pl.: kis veld (feszítés)

pl.: öntetés megkezdés

Villamos
vázlat képe
pl.: Technológ.



(M1 7.00.0)
alaphatár: NYRTAT

(leg. fűv. esedéke)

Funckcióblock: AND, OR, ... MONOSTABLE ... STB elemek. - graf (mint képezési rajz.)

ST: Pascal szint

SFC: Technológiai művelet sor állapotok formájában leírva (pl.: rajz 2).

• Letra:

	NO: Zár kontakt (algebraiban NYITOTT)
	NC: Bontó (algebraiban ZÁRT)
	Jelfutó old feljebb (Zár) kontaktus / Bontó old alul (Bontó) kontaktus

Kompozitós blokk
 { Ha igaz, akkor a kompozitós blokkon átmenő jel. } !

(1 letra + 1 log. függvény)

Teheres (váltó) - relé

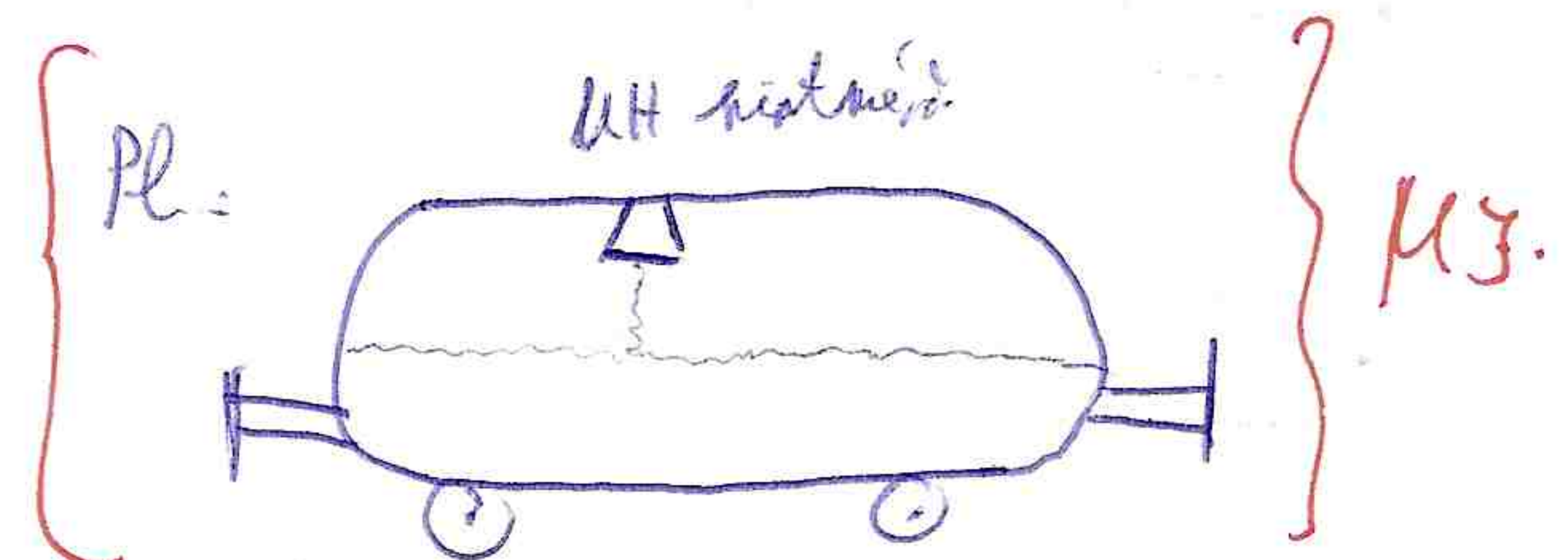
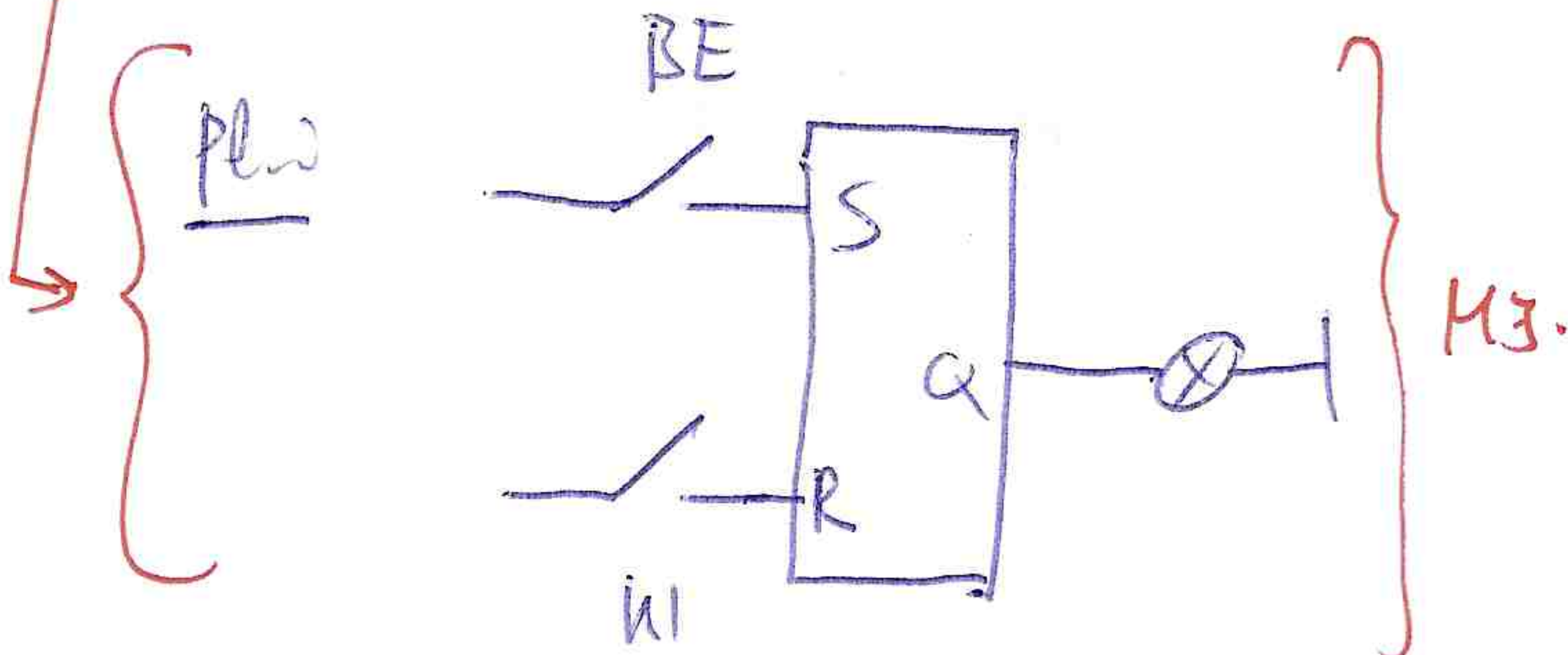
Teheres (szigetelt)

{

 Teheres (set)

 Teheres (reset)
 }

Aritméterikai blokk - { Ha az áram átfordult rajta, a benne lévő értékek megváltoznak. } !



• Walterch:

Q. lista

% I 0..X

Digitális bevitel

--- ki

MF.

% Q 0..X

% IW 0..X

% MX

% SX

% MWx

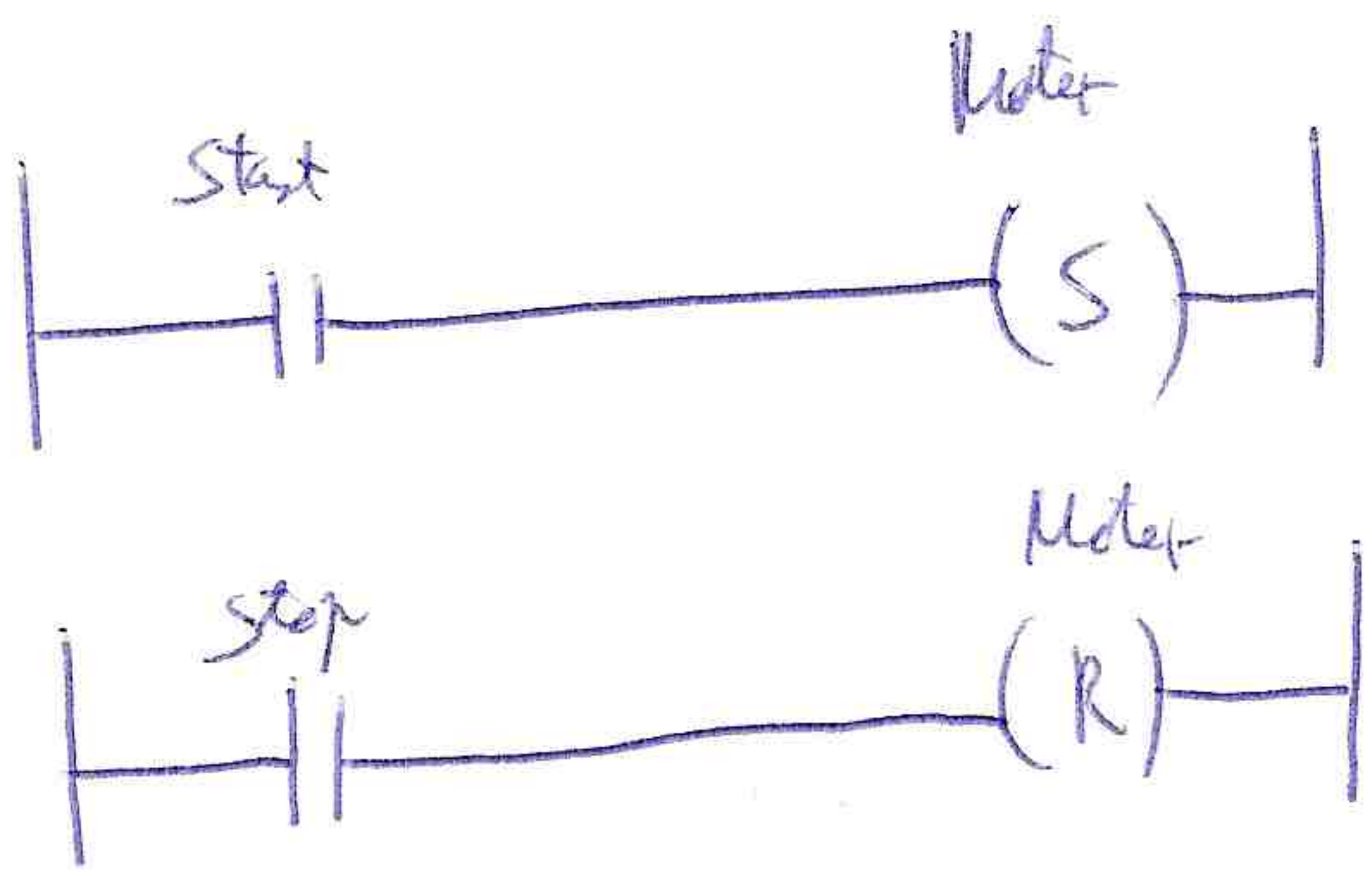
% TMx

% CX

- PL: Szimulált : Create ; Config P, Bővítés, Serial adapter, RTC, ...
- L Compact L Digital expansions
- Modular Analog
- Extreme Communication

Be: %I 0.0 } - Szimuláltus nevét adhatunk nekik. } PL: START, STOP
 ki: %Q 0.0 } } MOTOR-be

{ %M : Memória (MEM bitek) } Kilon terület
 { %MW : Mem Word } Nincs átlagolódás.
 { %MD : Double } átlagolódás. } MF.



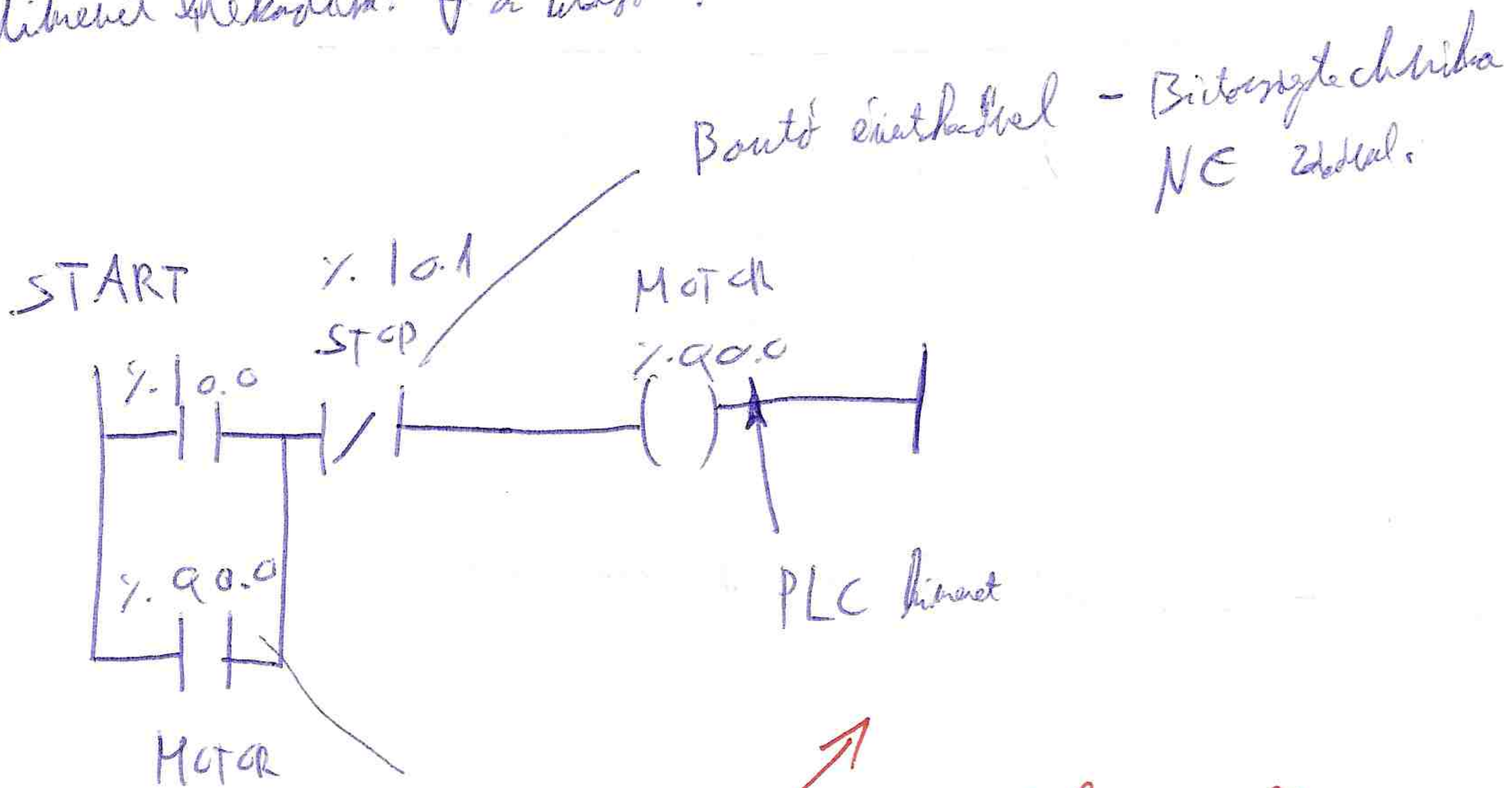
www. aut. hu → Poloprogram PLC-ka
letälthető

TWIDO SUITE. (2.0)

Σ Barátrogas, egyseu, mint a....

PL: S, R egyseu állás: Nem fog program a Motor.
Ha a Rung (letta) meggyelődik: Be fogja kapcsolni.

It letamok kenevje ált. misedgy, de itge erltben NEM!
Kimenet eltkadla: H a utlöt!



It "mitka"
benneet leme

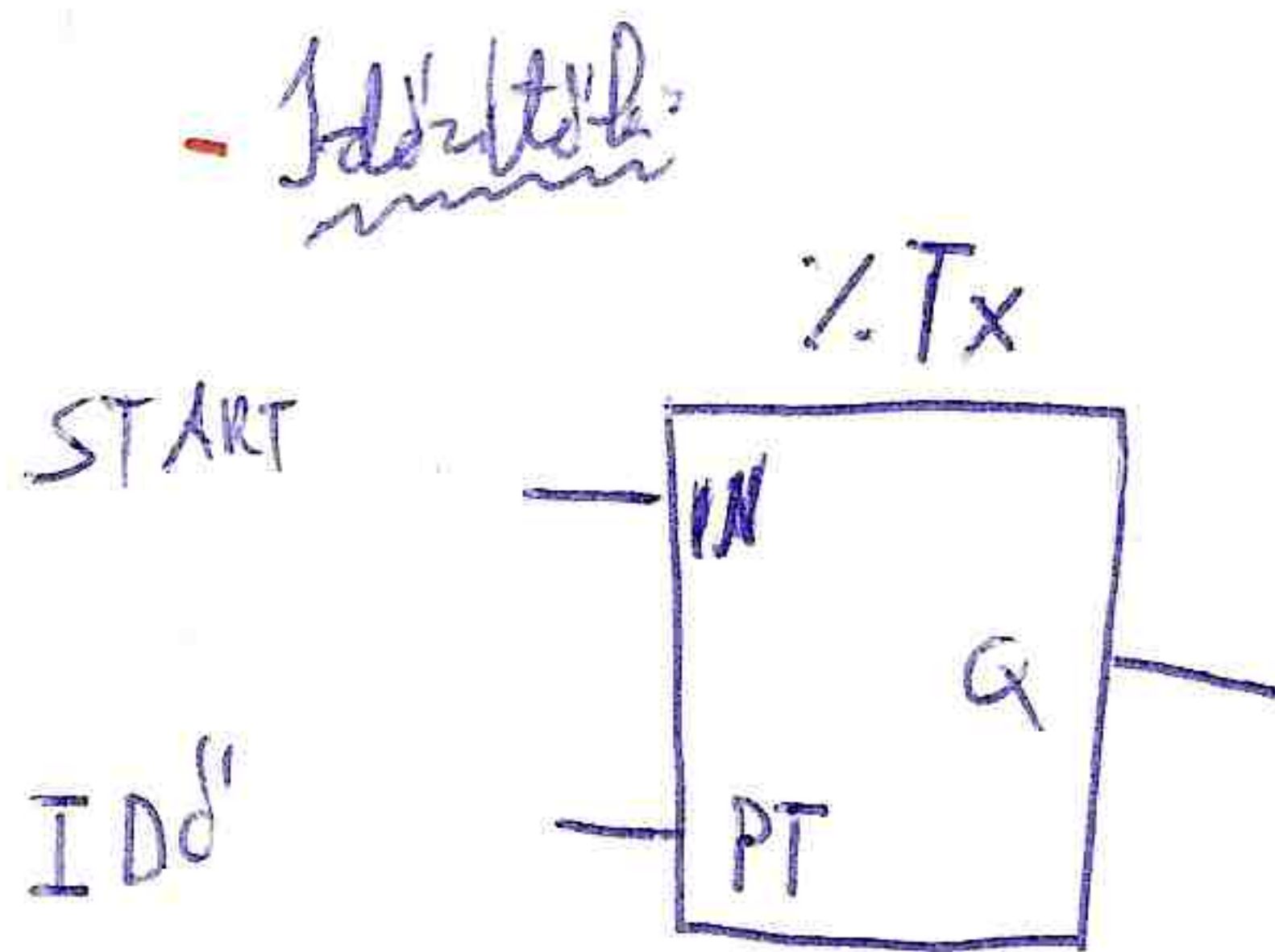
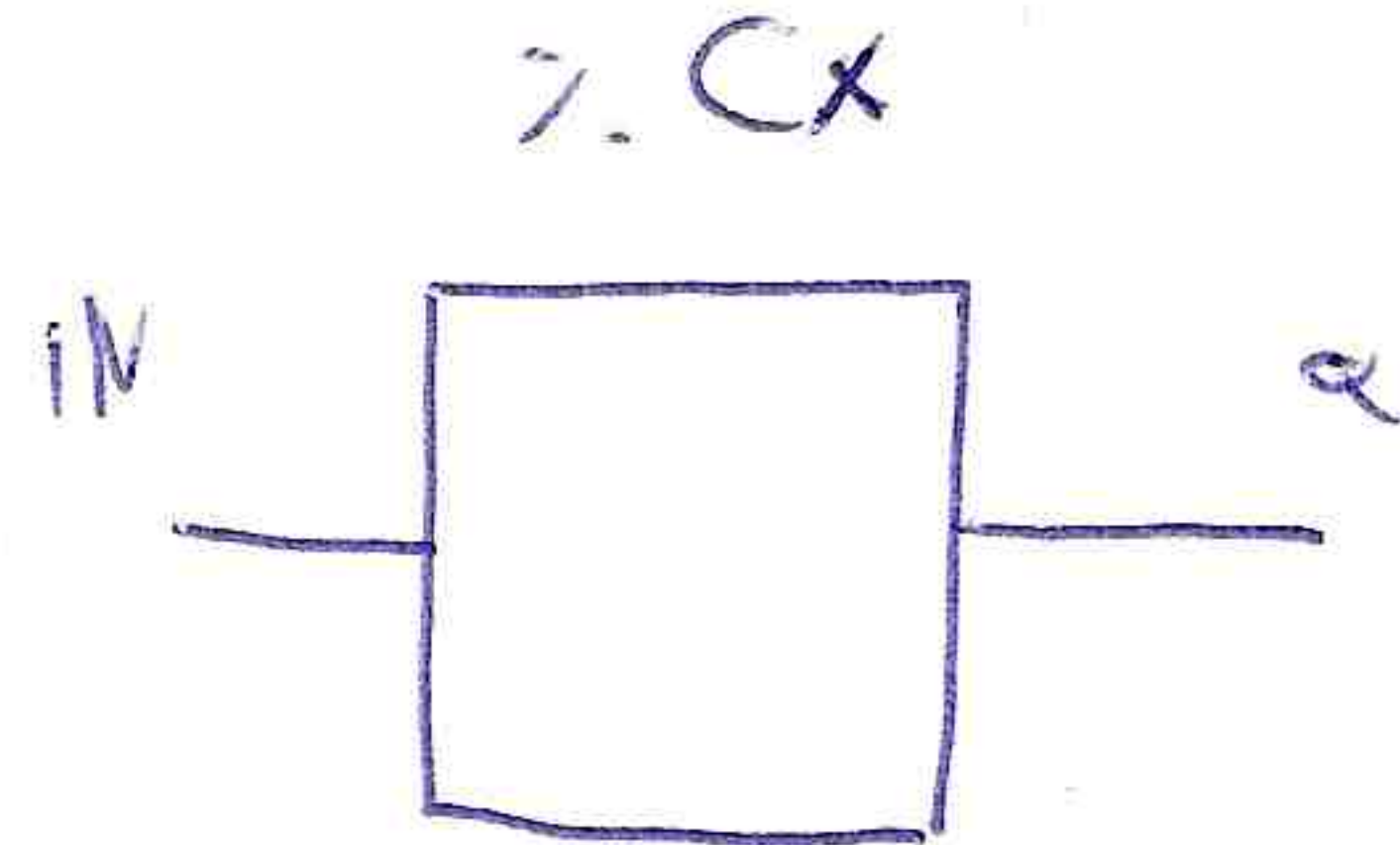
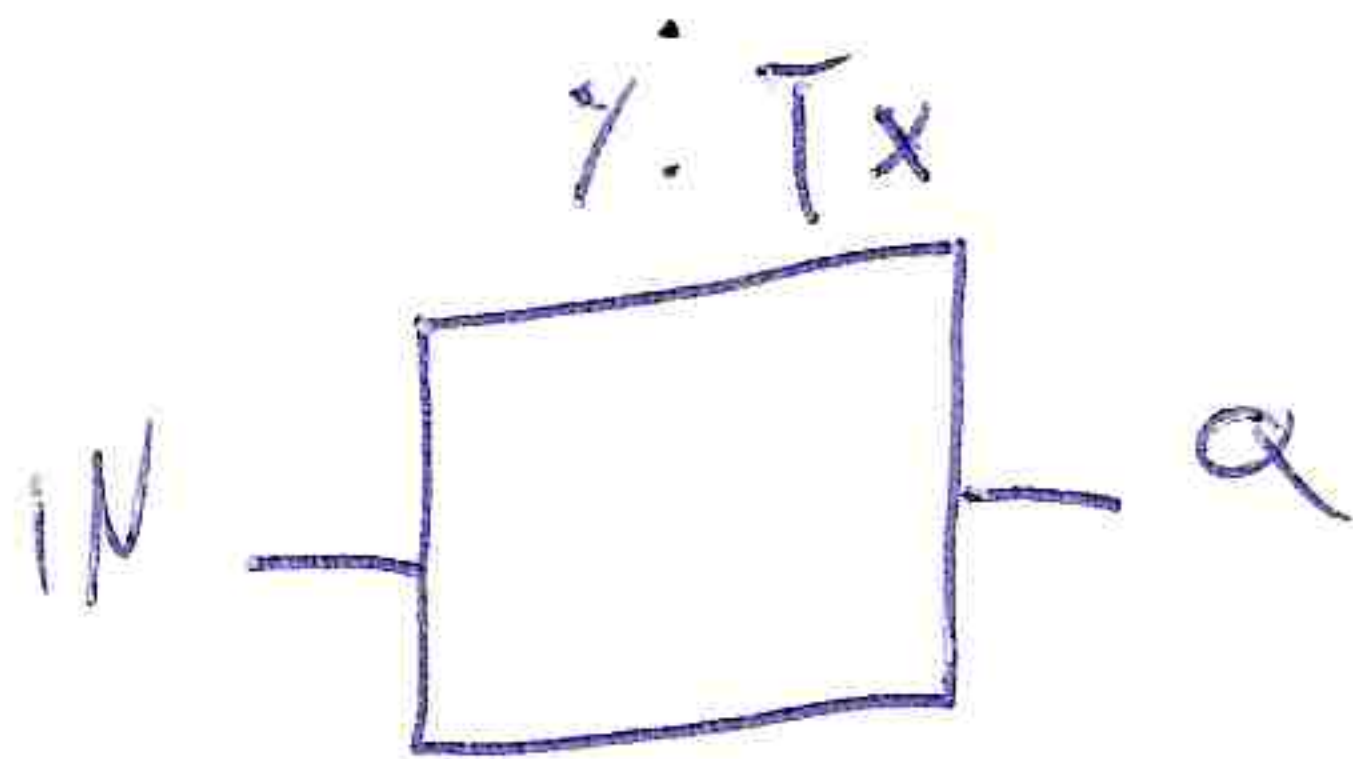
↗ - nem teljesem pole
ardegia. - sejedipitkaet kellen.

2H a! letta!!!!

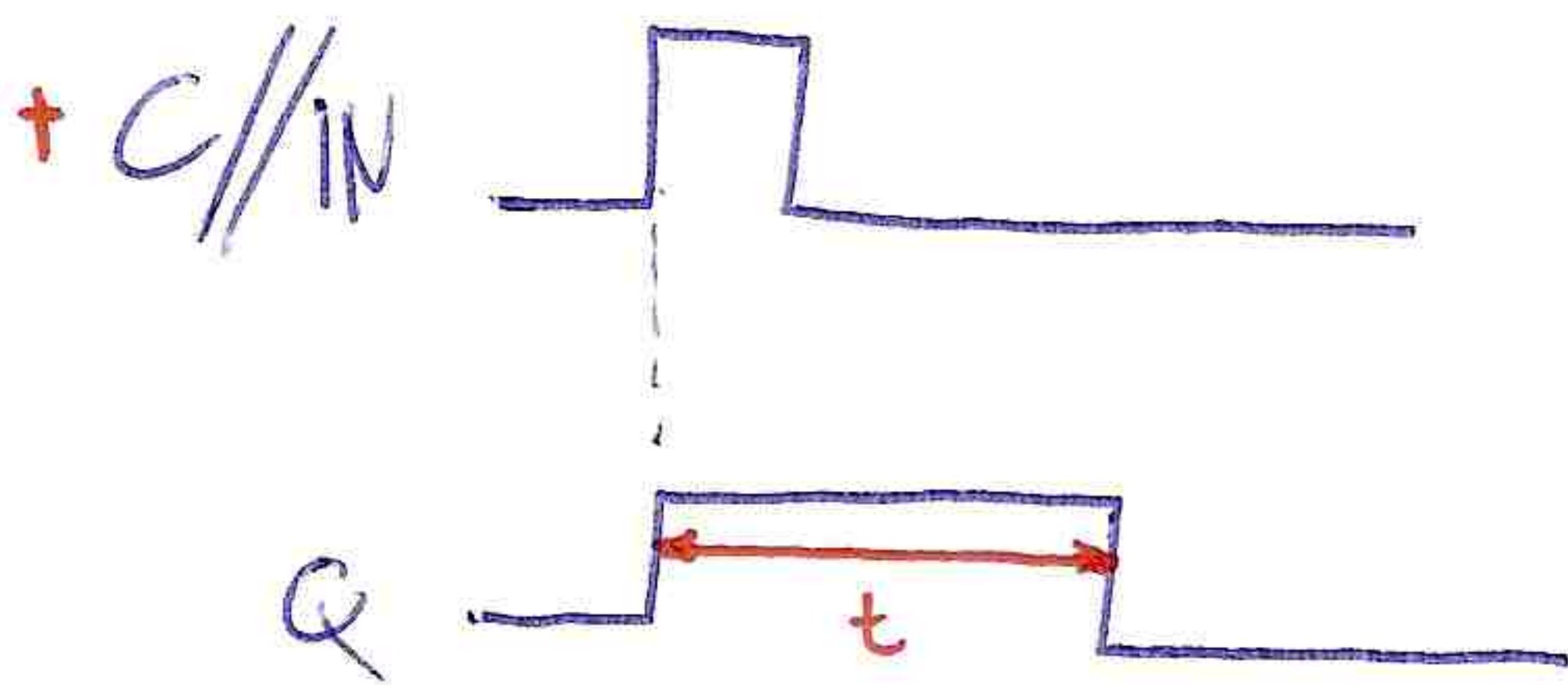
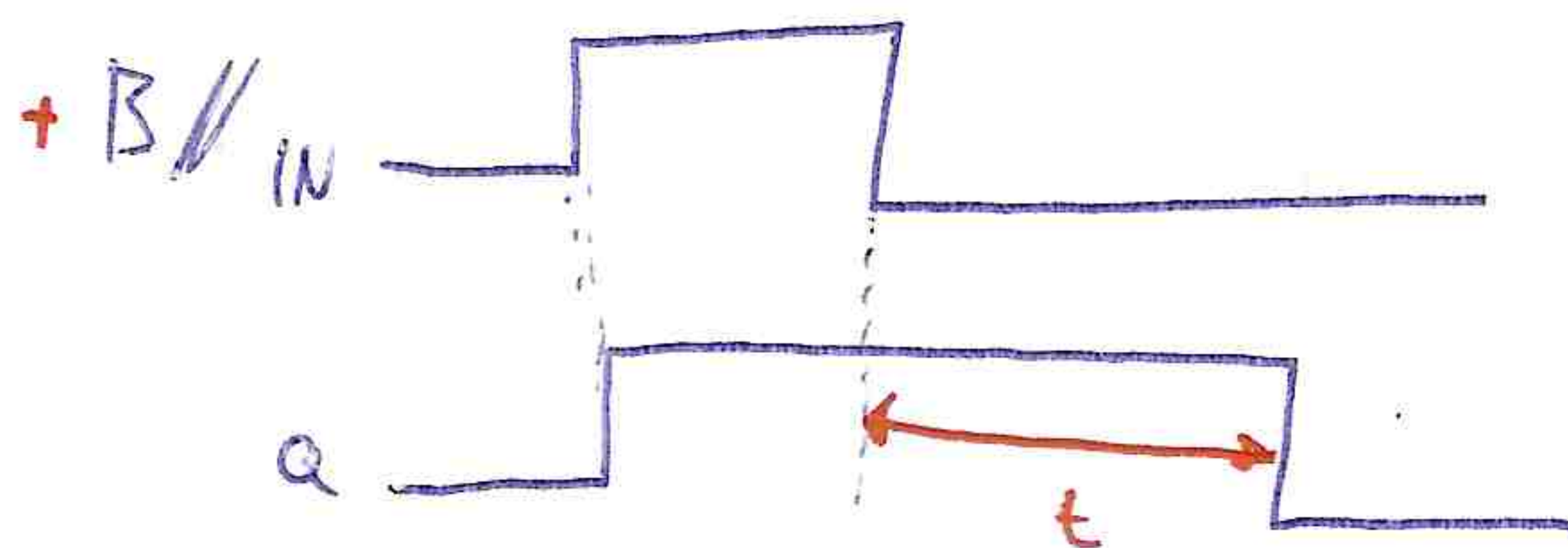
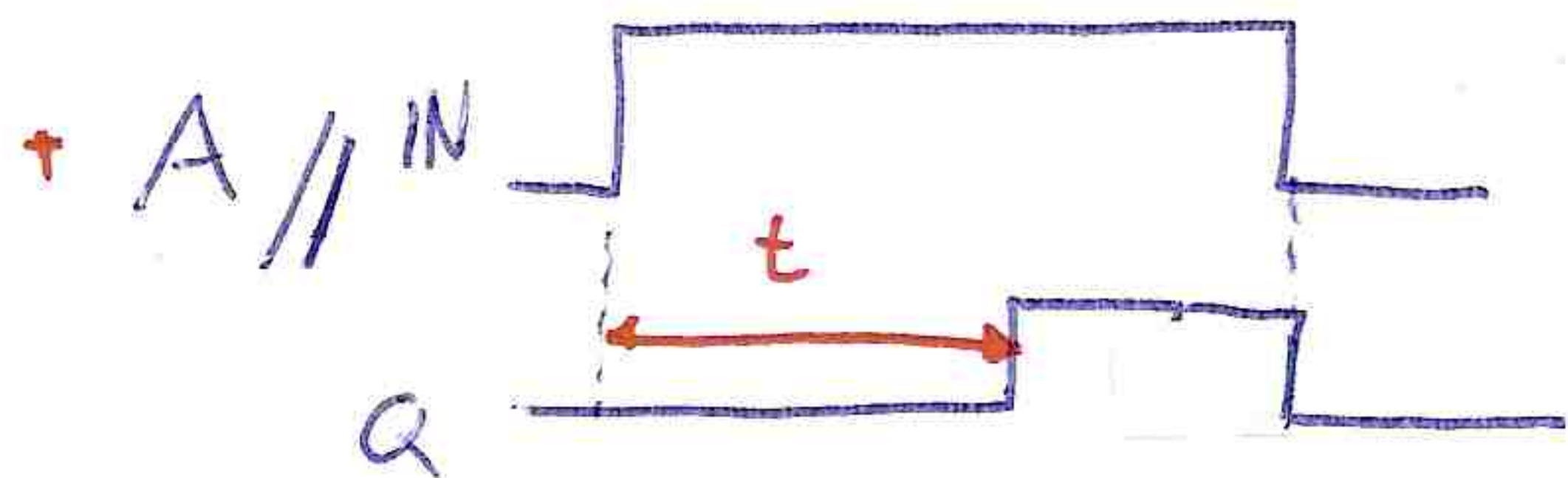
{ Setöltemi : Tundo - Suite. } Setöltemi!

{ Lestradiogram : sm. } M3.

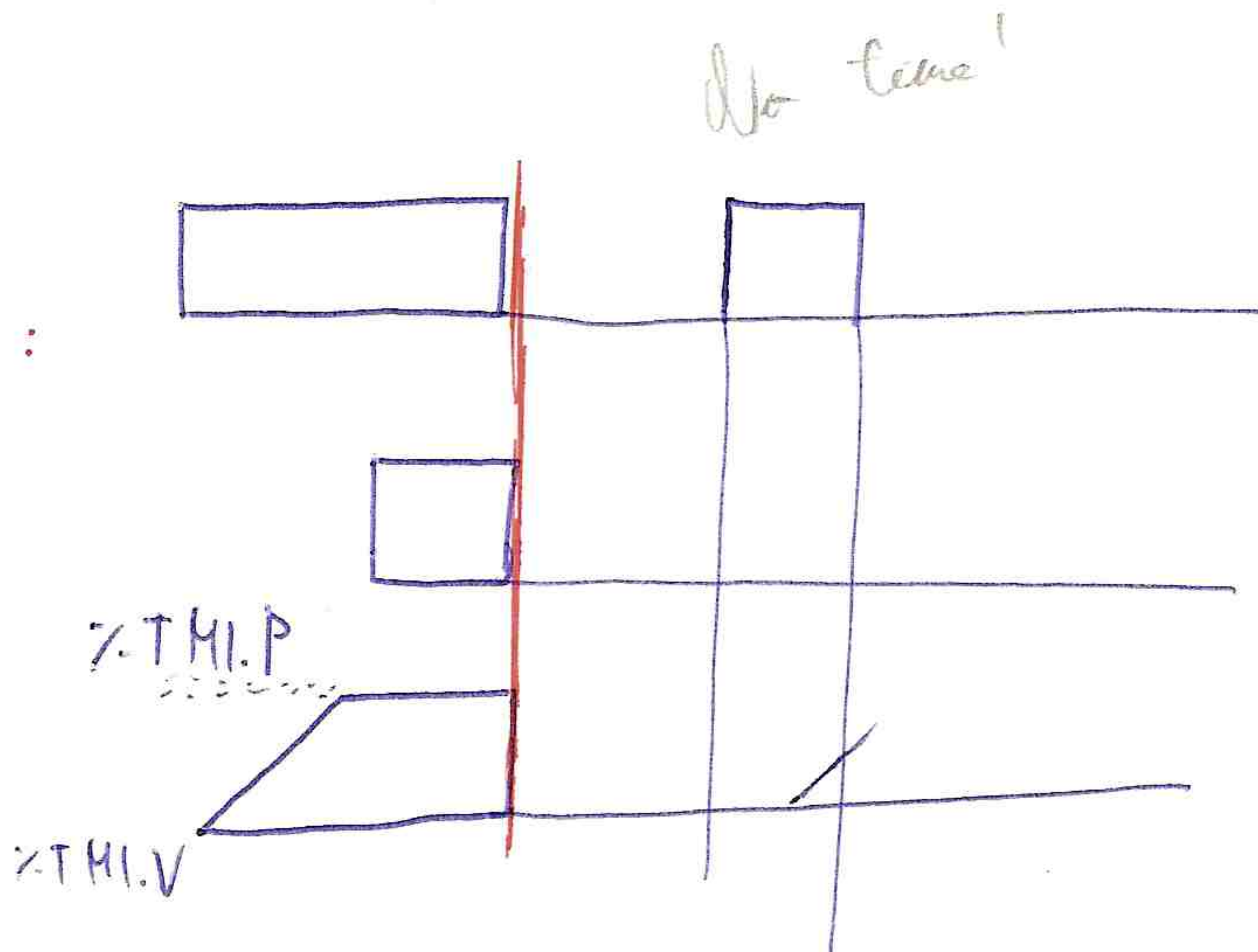
• Befüzetett funkciókódok: pld.: Számláló, időzítő - Véges számúak!!! - Kéniükben.



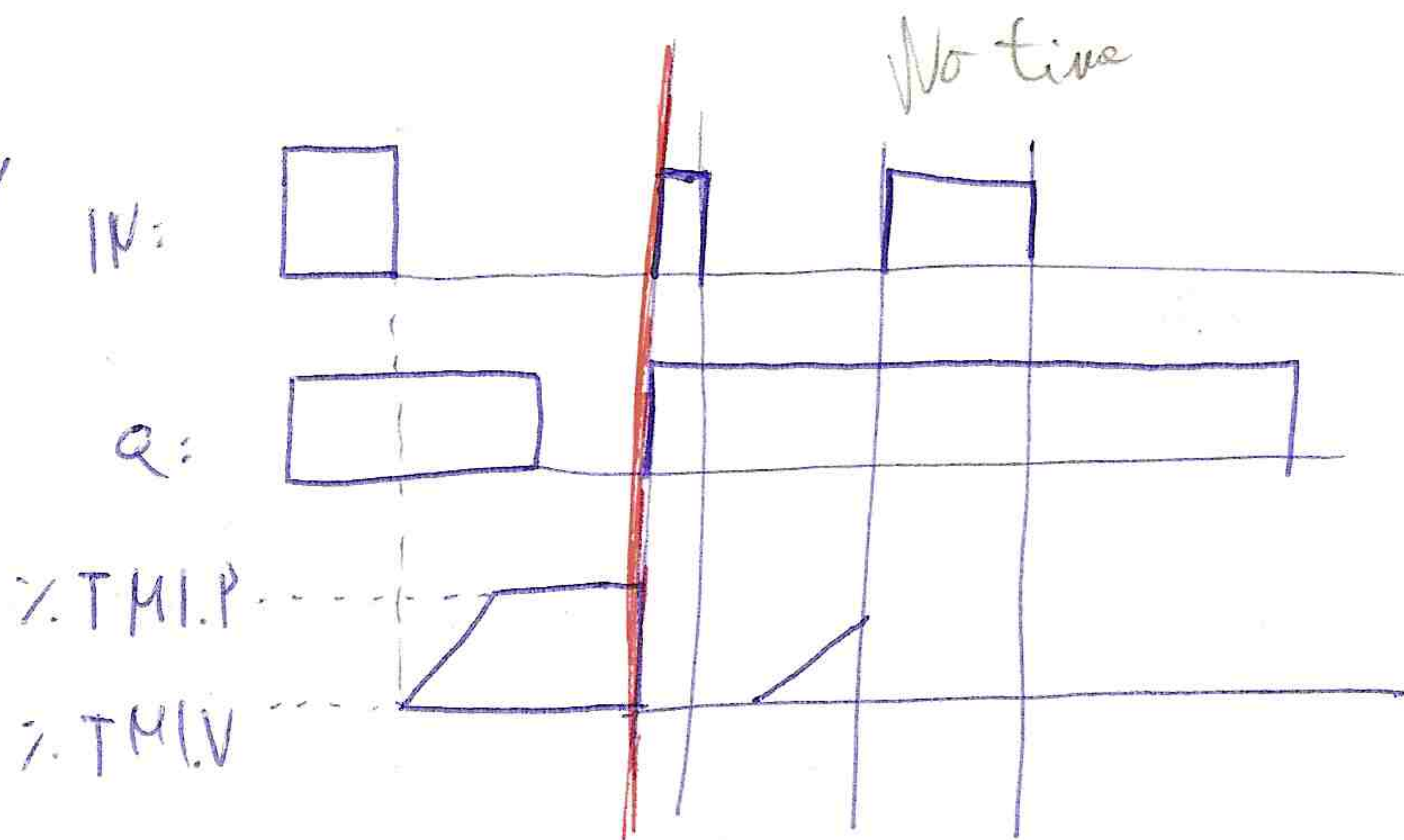
- A// Bekapcsolás késleltető - TON
 - B// Kikapcsolás késleltető - TOF
 - C// Pulzus - TP (Monostabil - Időzítő újraindítható)
- } IEC 1131-3



A// %. TMI.V: Eltelt idő }
%. TMI.P: Beállított idő }

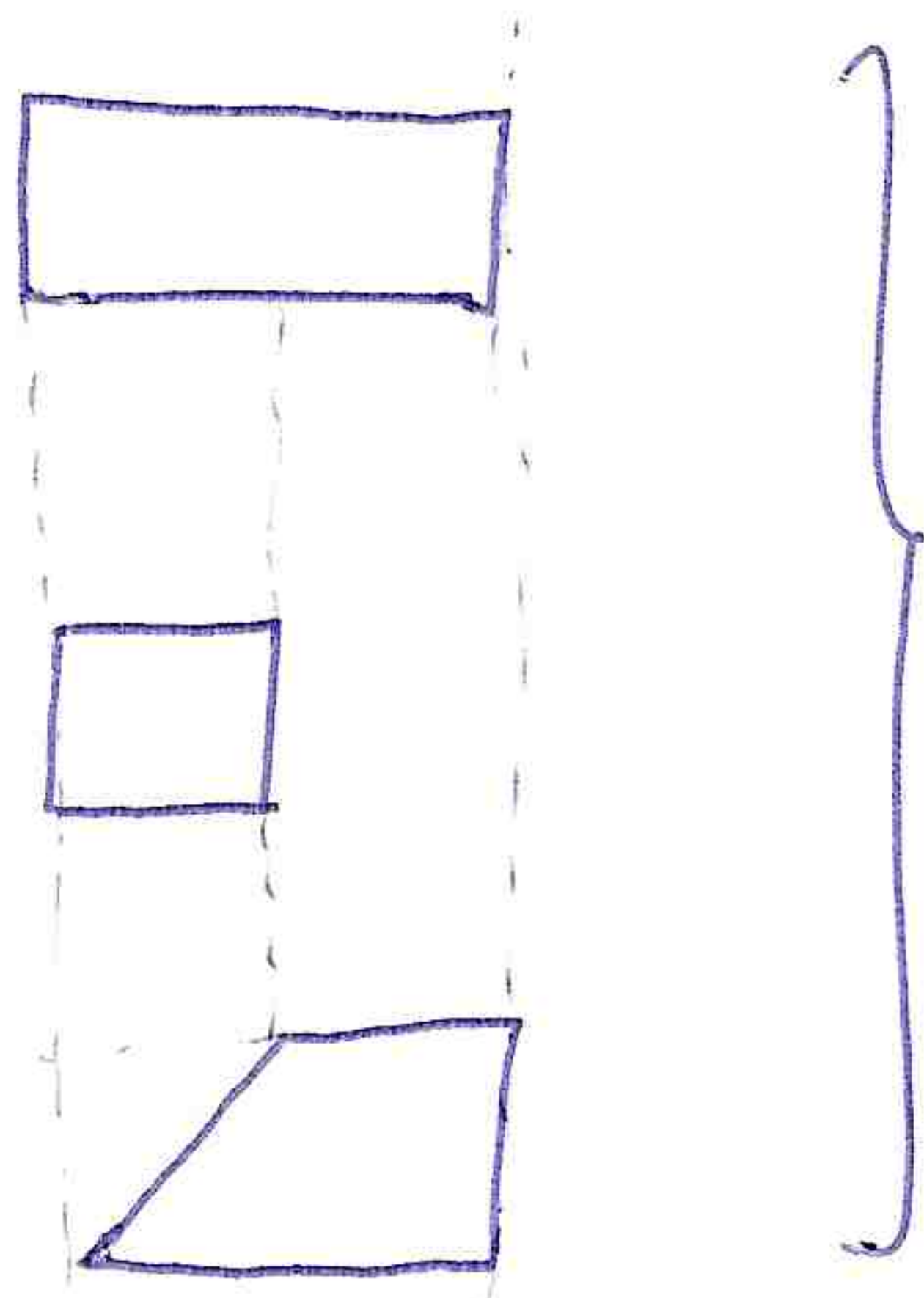


• TOF//



Mjaindítást.

• TP//



Jelek megnyitására.

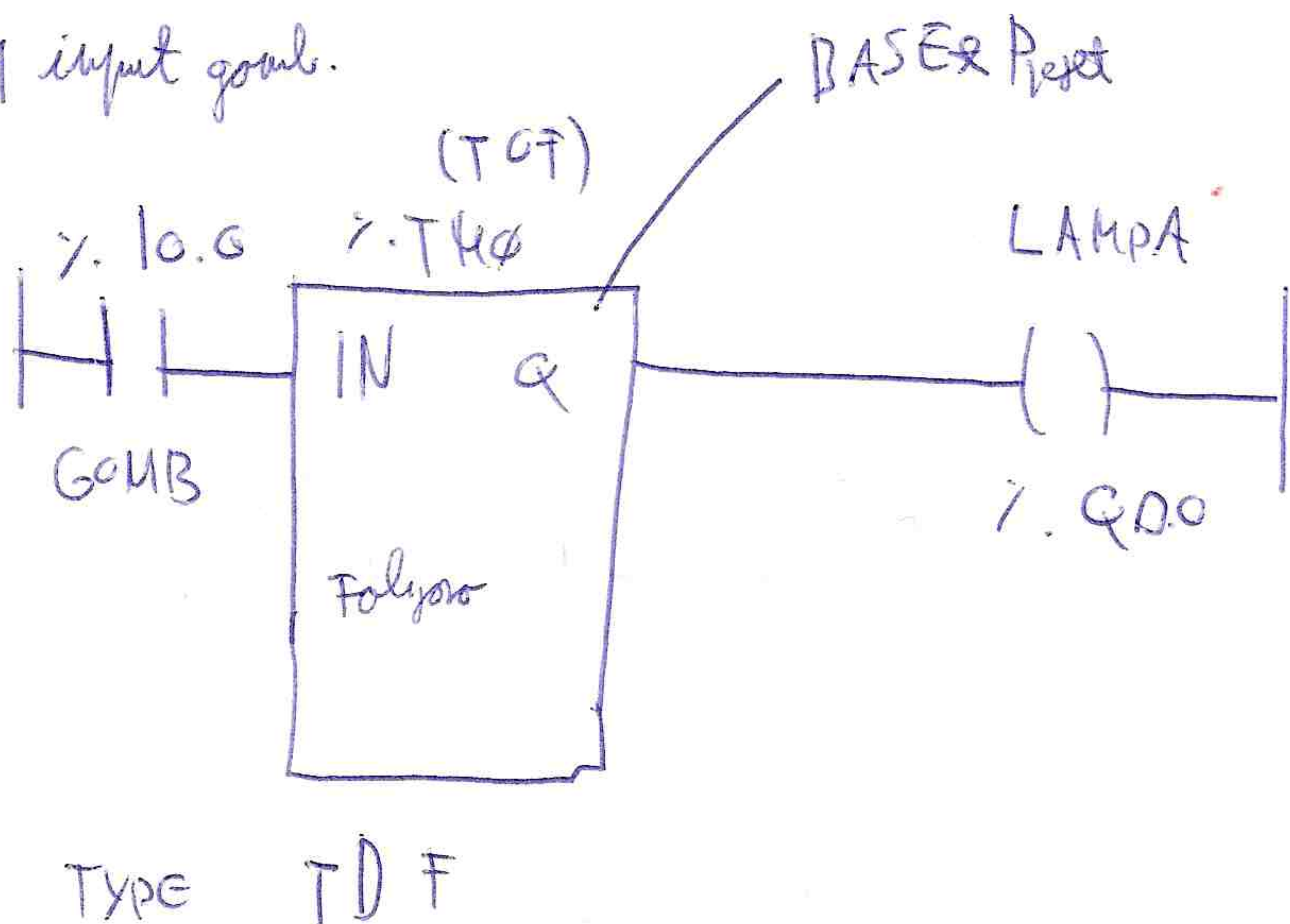
PL: $v \uparrow$ infrorugó \rightarrow Erőlkül nem vesszük észre, ha a MV f kicsi lenne.

{ Σ : Kell tudni ezeket az ábrákat!!! 2H! }

• PLD// Folyóvillágitás: Időrelő PLC-vel. (LÉTRA-TWIDO-SALTE):

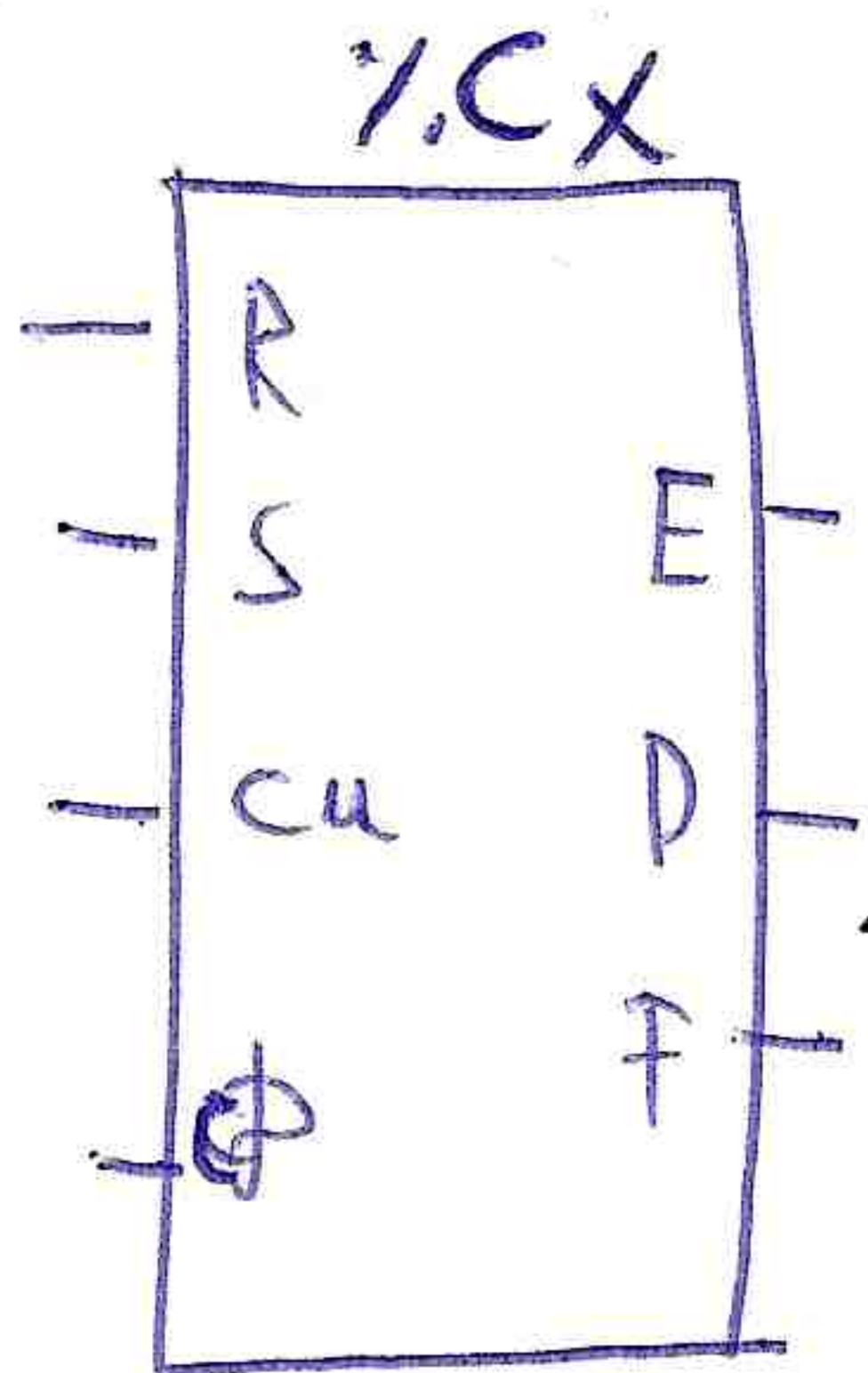
TW

1 input gomb.

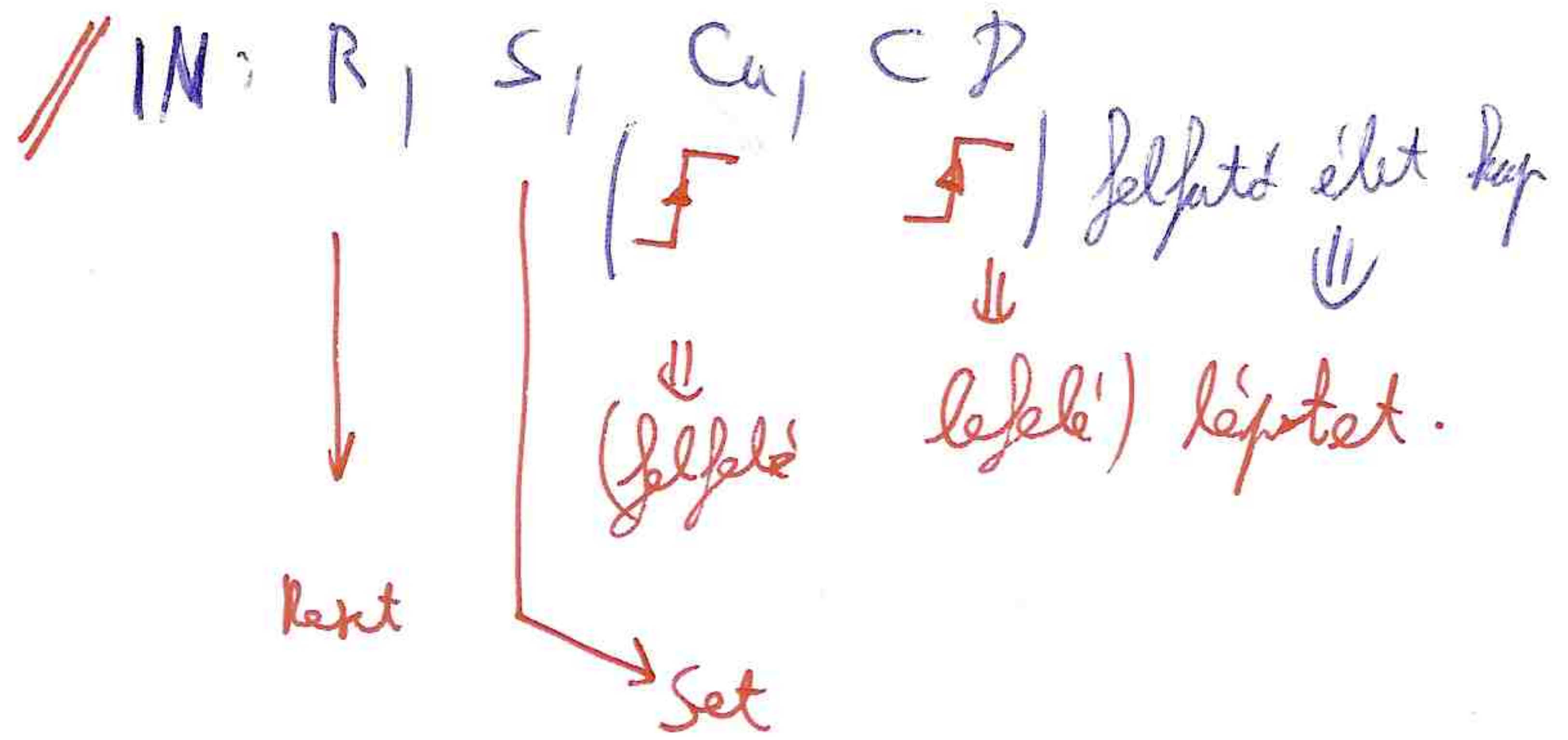


TYPE T D F

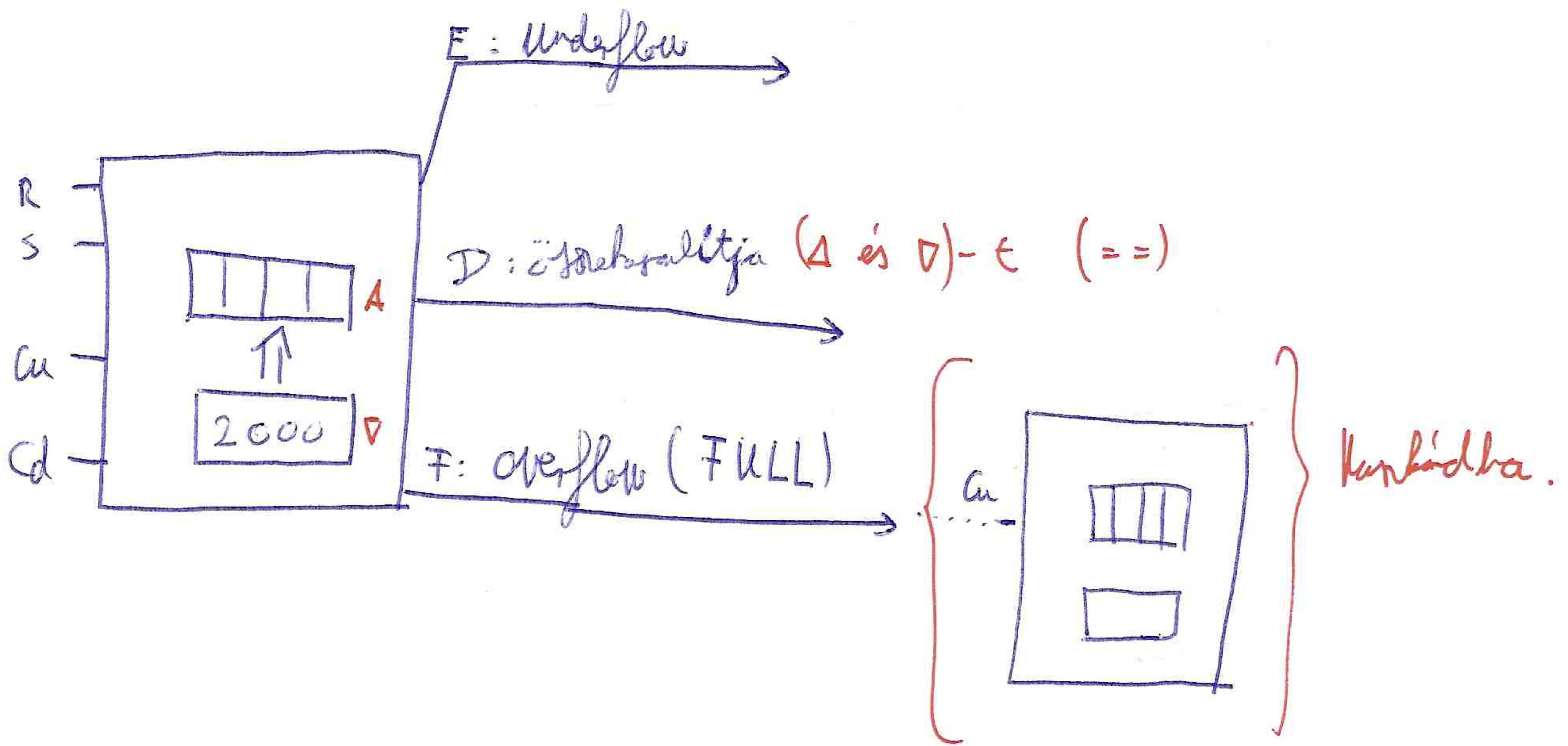
- Számológép (New PLC): *⊗*



{ Up/down } M3.

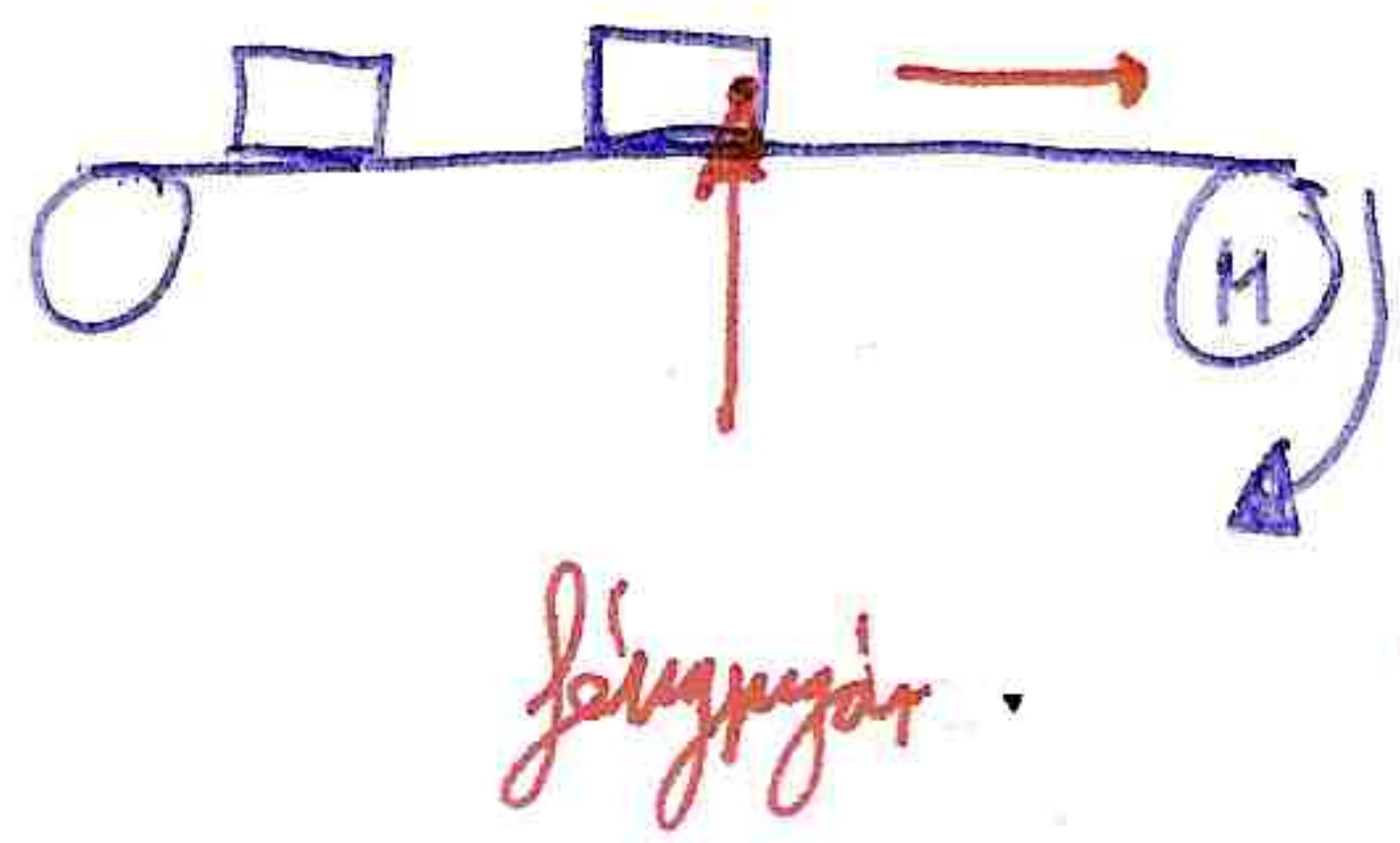


// OUT: E, D, F



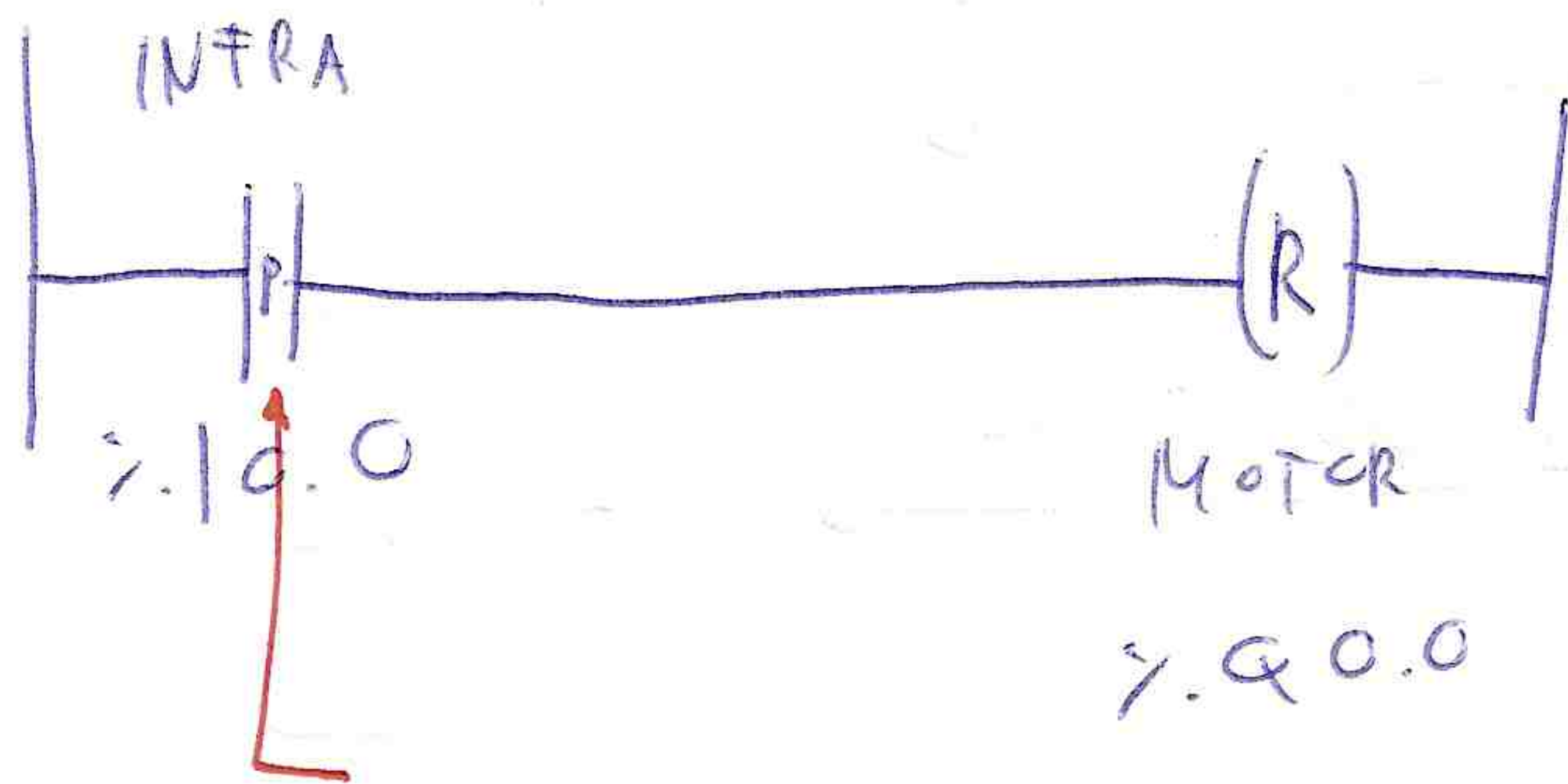
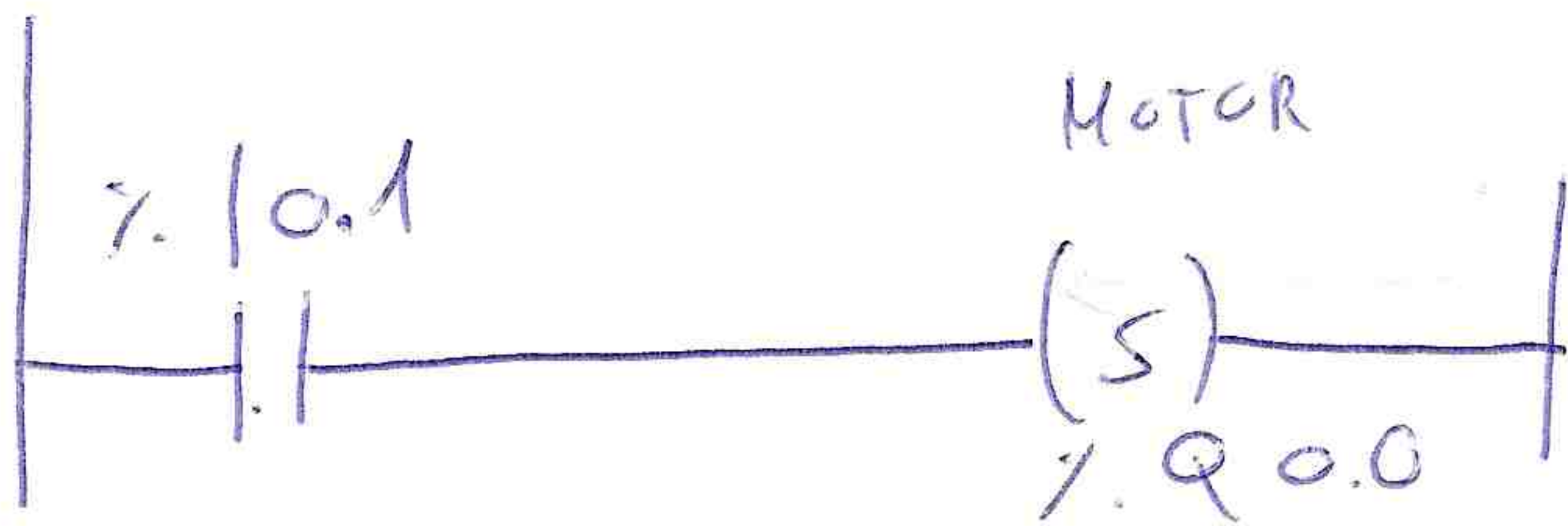
{ *⊗*: De foghatóan meg ⇒ PLC deklár lehet. } M3.

• Pld/ Jelfutó él: $\neg P$ — { T W DL MPA 20 DTK } reference Number.



Séptetmi kell a beszeresést. } Ha nem észlelt
 Újra töltés } leve => 7 p.k.-ra.

{ 7.10.0 INTRA
 7.10.1 START } =>

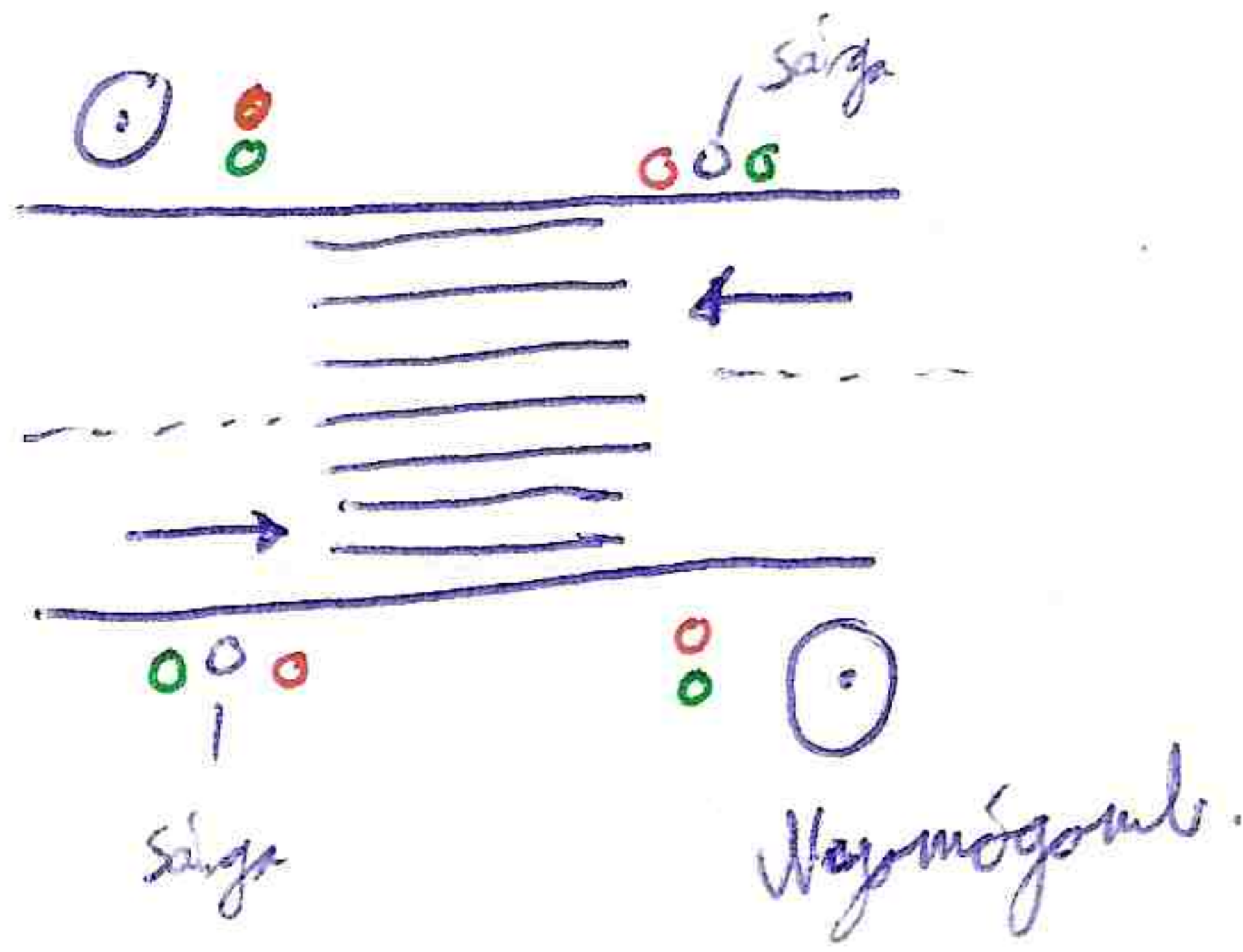


P {
 Ha a jelcsatlak,
 hanem a jelfutó
 él az INTRA!

0 → 1
 ↓
 1 pillanatra vast

N: 1 → 0
 1 pillanatra vast.

• Pld: Gyaloops:



Utijáratás: Csak Spec. eszközök.
Még lehetőség!
6-os ontály a 8-lal

{ Lépcsőlogika szint leírhatóak.
Nem beépítik kapu! }

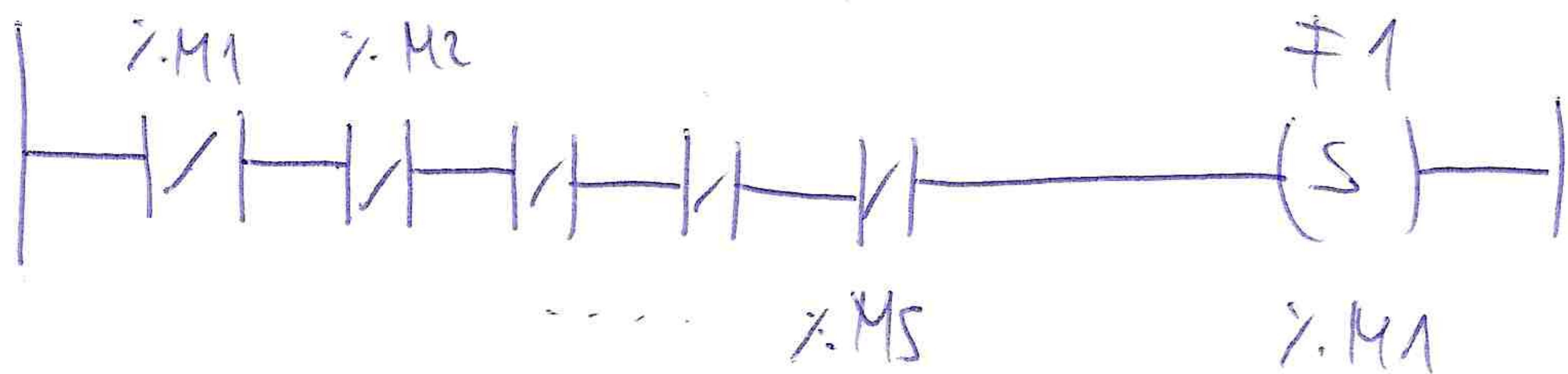
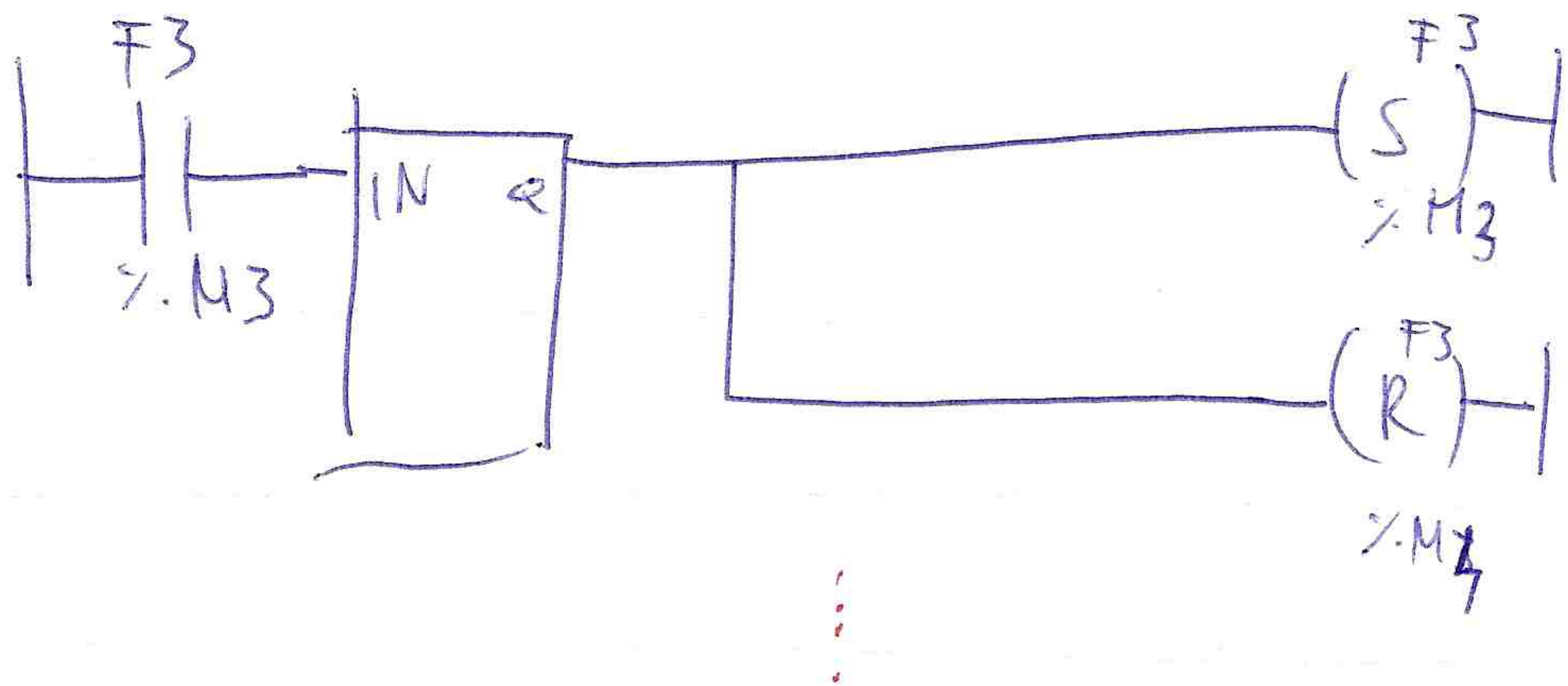
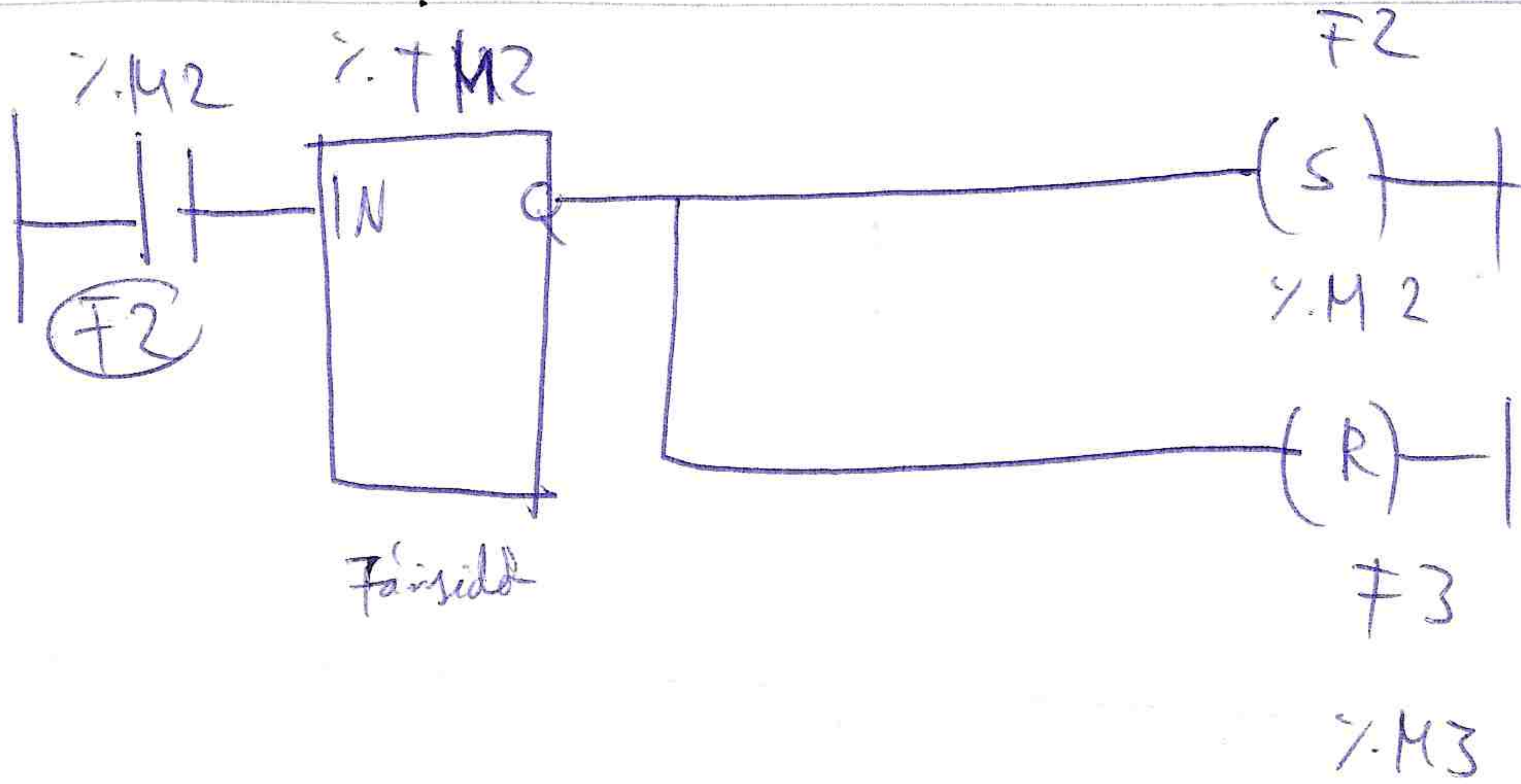
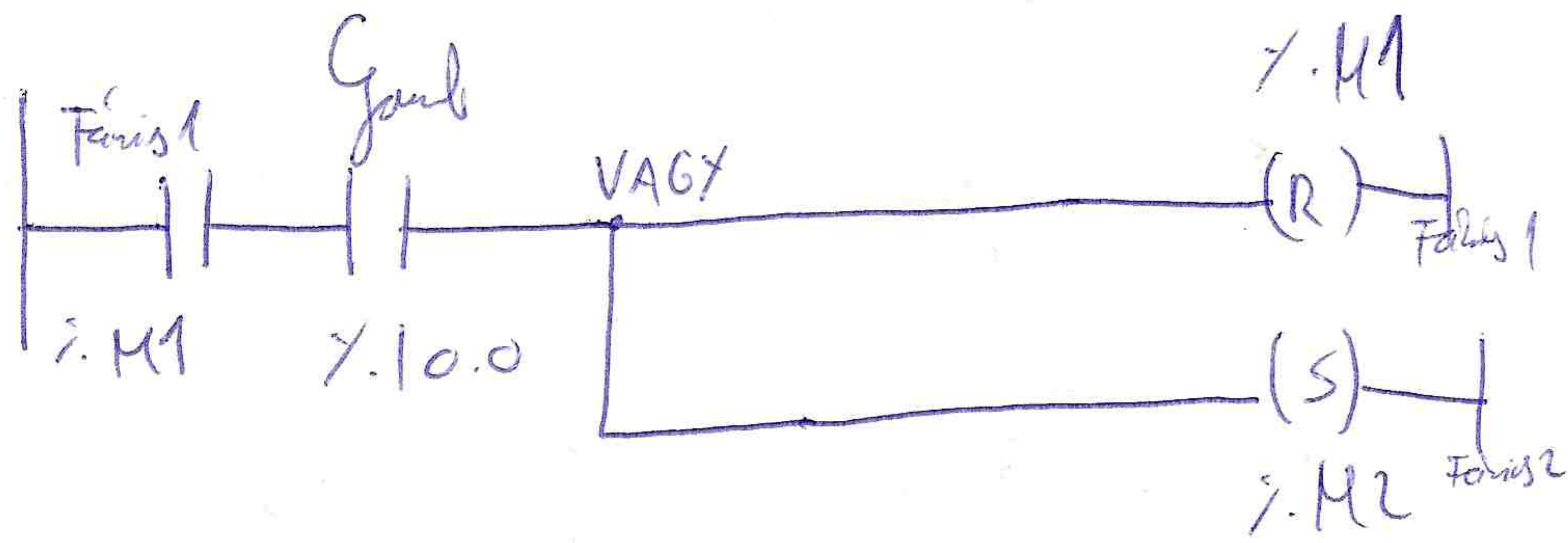
Állapot	AUTO P	AUTO S	AUTO Z	GYP	GZ Z	Δt
Fázis 1			1	1		Gomb %I
Fázis 2		1		1		↓ 3 sec
Fázis 3	1				1	10 sec
Fázis 4	1				Villog	5 sec
Fázis 5	1	1		1		2 sec

%Mx
Mentire

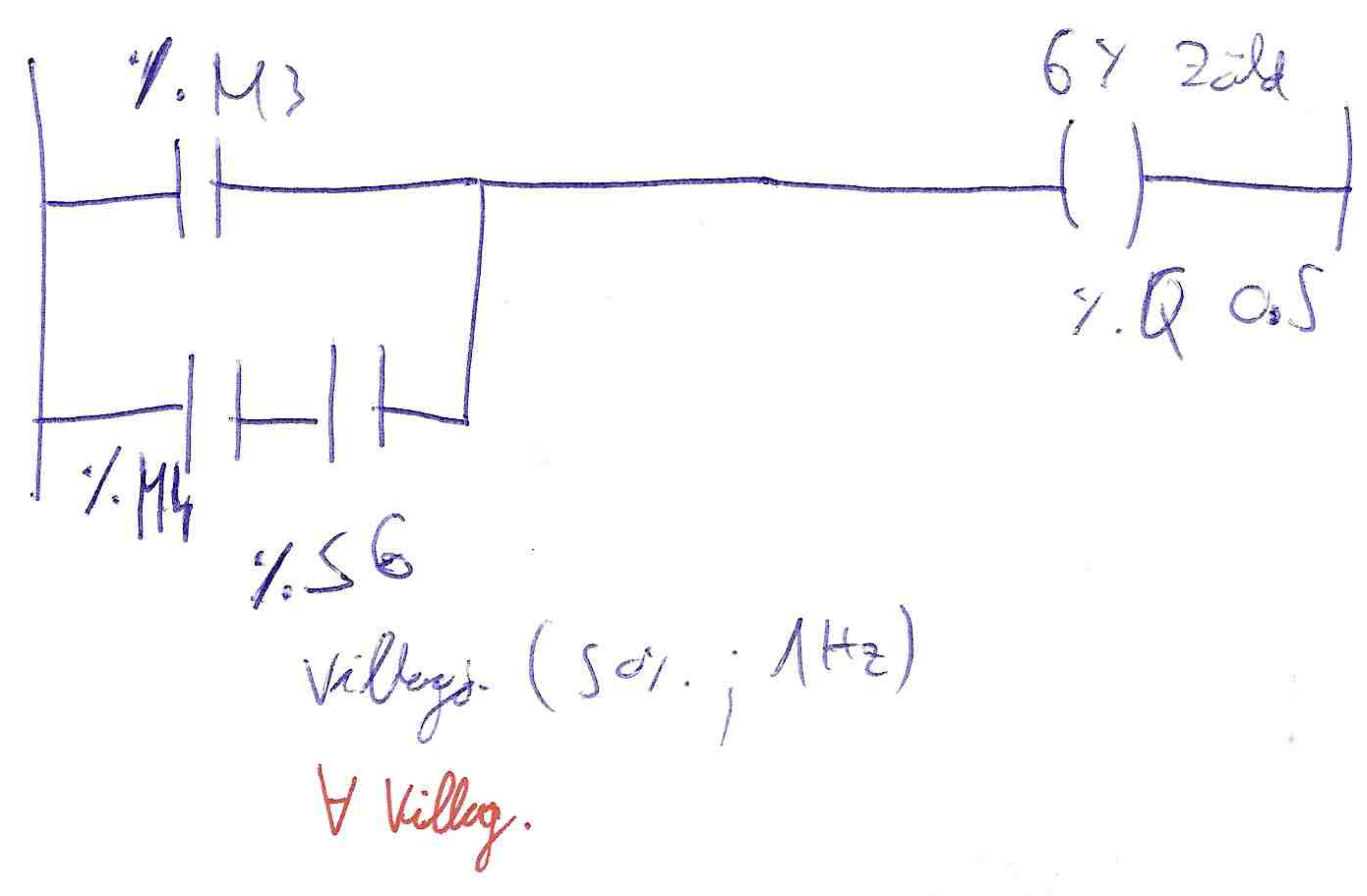
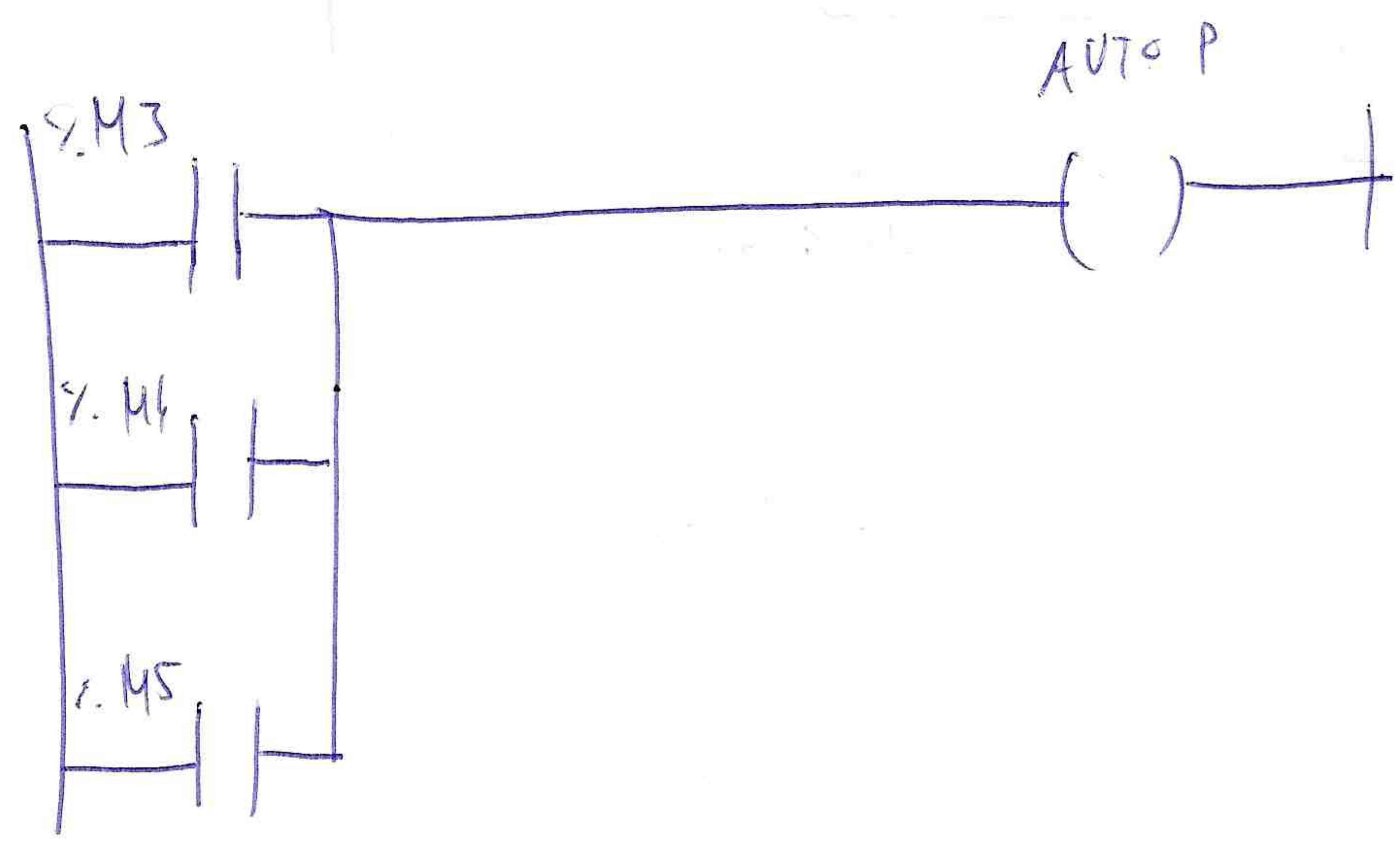
%Q

{
%I 10.0 Gomb
%Q 0.0 AUTO_P
 1
 2
 4 GY-P
 5 GZ-Z
}

www.iit.bme.hu/staff/katona
A jelölimentől megvárhatóan a gyors előadás miatt.

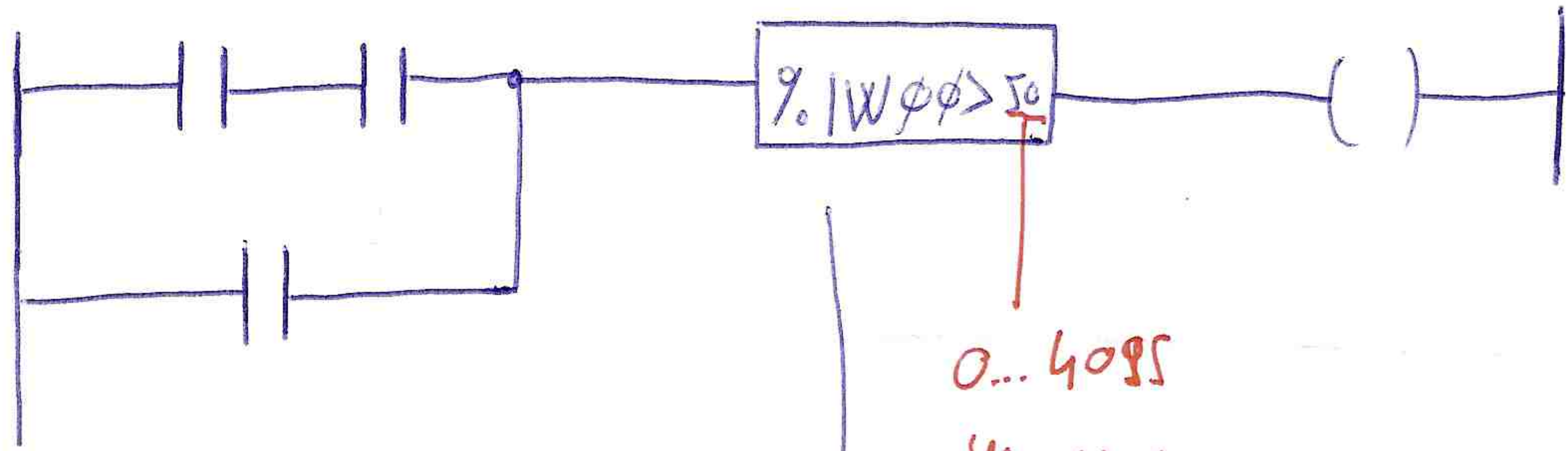


stepek!



{ - Alapötzet / Tábla + egyeztetés => eredmény. }
 Ne keverjétek össze !!!

+ Dokumentáció!



0... 4095
 ált. nyers
 értékek
 (A/D-érték)

% MW : Celsius fok seb.

Mem word.

V szabályos skálázott értékkel dolgozik.

Mem 2F-et látok, hanem (n) °C-d

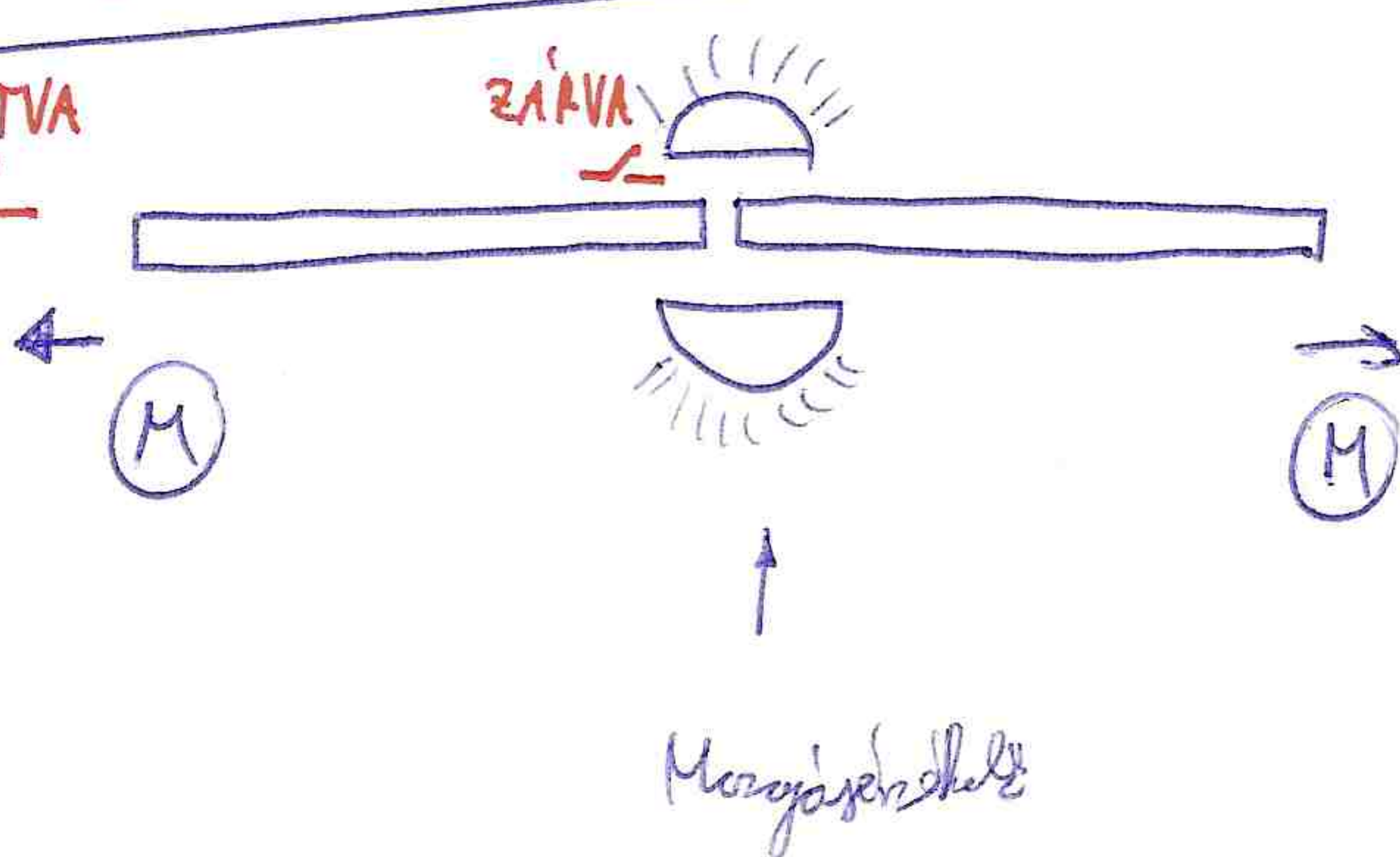
„Itt kell” skálázni a kimenetet a jeleket. → kinyomtat.
 Végén visszaalakítani

↳ FIZIKAI egységek!

• R: Ajtónyitás

NYITVA

ZÁRVA



Alap: Zárt

Emler Δ ⇒ NYIT

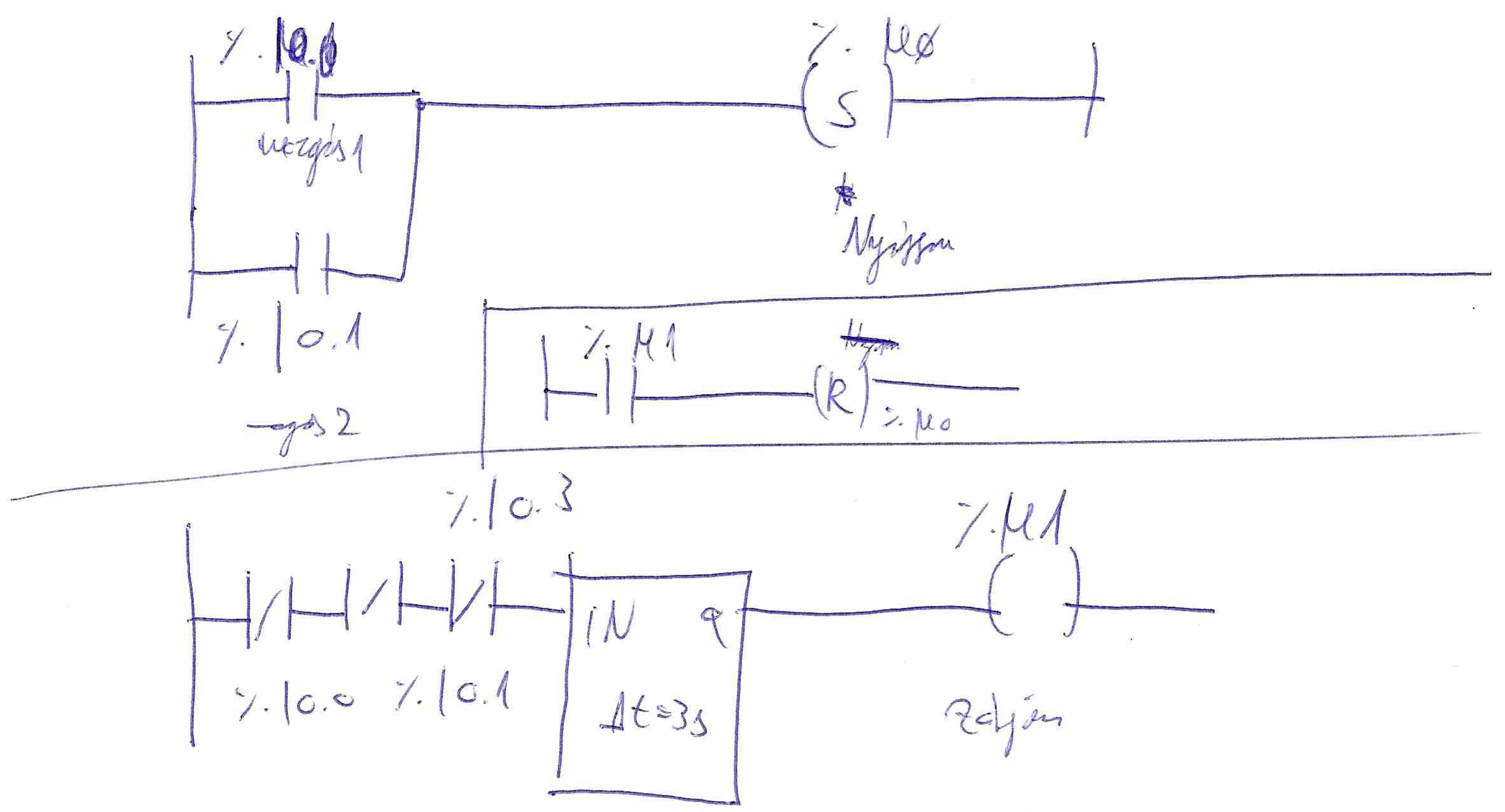
Ⓜ NYIT: NYITVA: végállásig

Δ ember: Ⓜ Zár

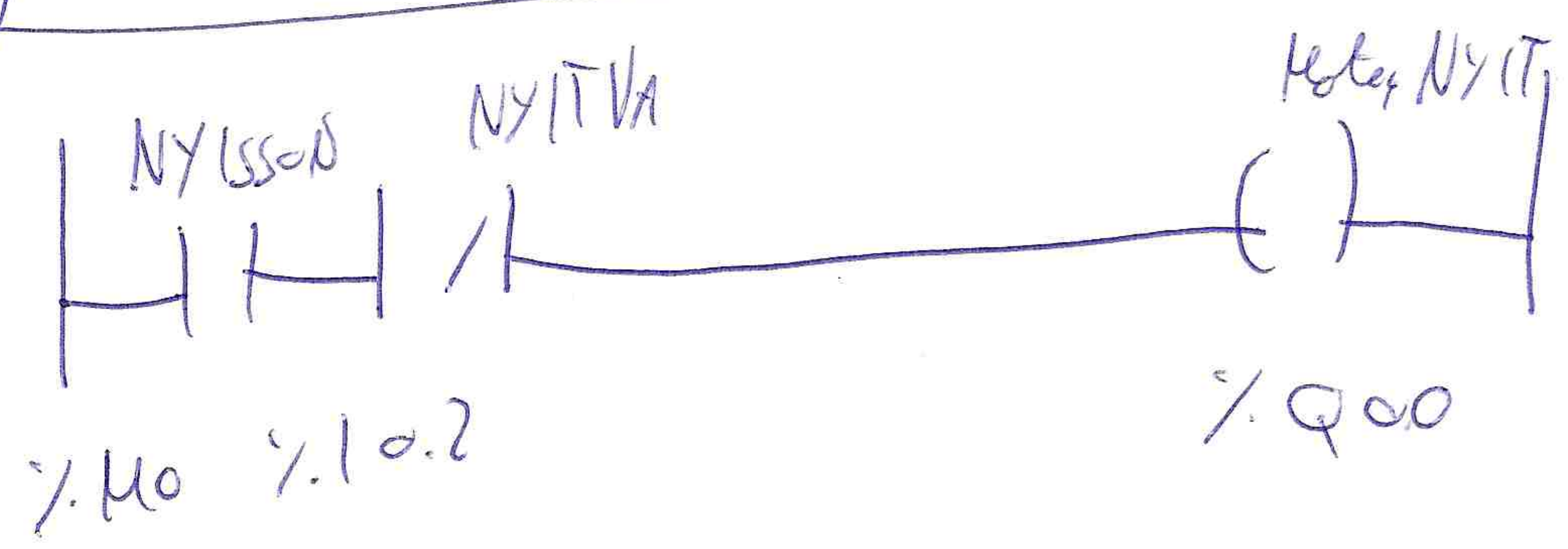
Ⓜ zár:

V'E Δ ember → NYIT

{ 2 MOZGÁS dz.
 NYITVA
 ZARVA
 Q (MOTOR - NYIT
 MOTOR - ZAR



(50)



• ZH: Célbrindó: PLC = Nem illendő - külön egyiken feladatnak.
 Jelfutás elvezetése: Nincs jelzés: a PLC-k bevanati feladatai MV-vel
 tovább hívve SW nélkül is. → T illendő & MV is // átjövő MV-t is.

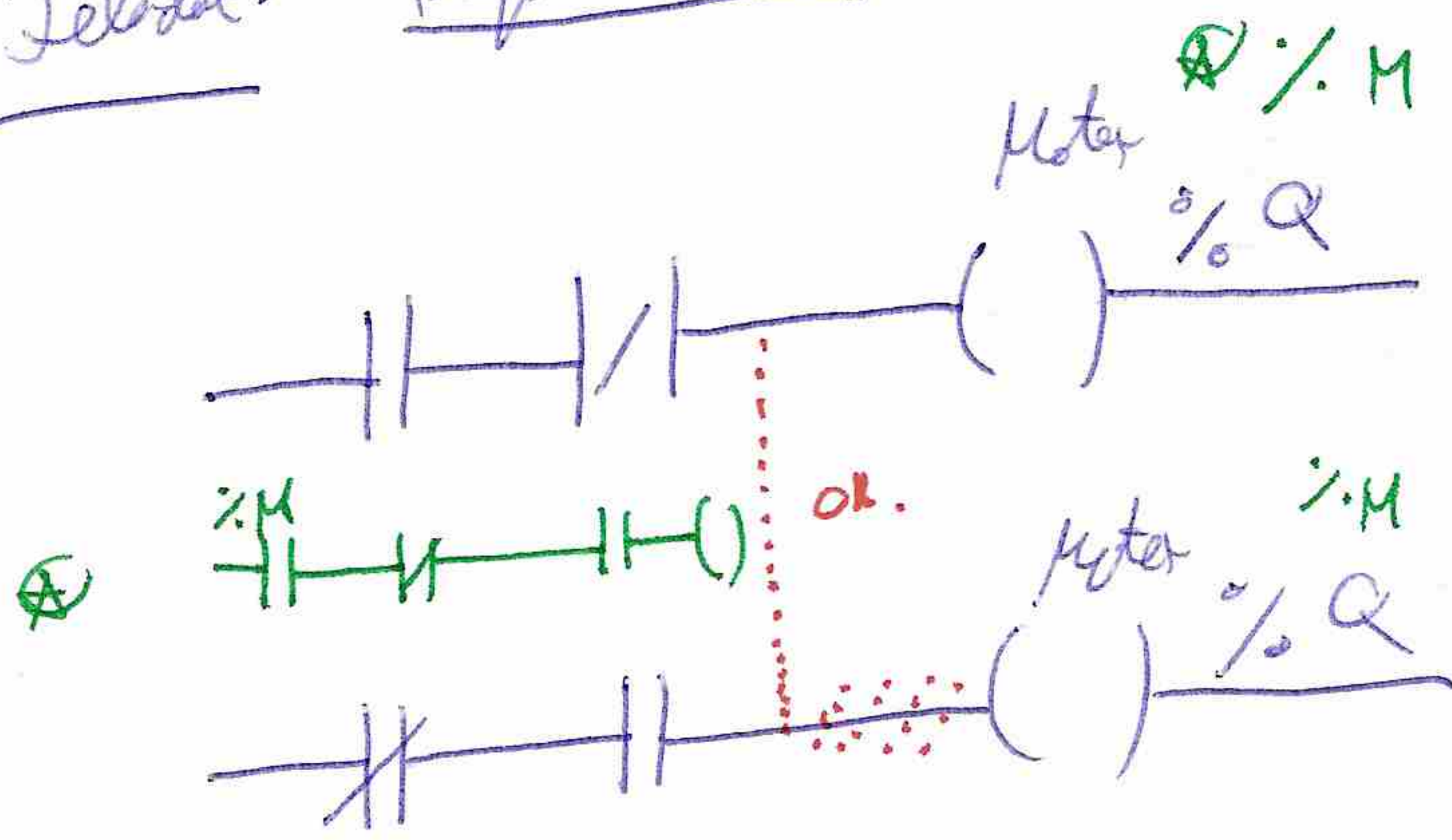
Jel / jelfutás elvezetése: 7 pkeu +

Praktikum: a Δ jel → Δt. mióta hat.
 Főz. célbrindó.
 WC esetében: 2 db. célbrindó

Nem rossz!

Jeladás: Triples felvétel

vegyelgés



Alapvetően rossz!

— kimondottan iszajgathat.

⊗: Így átalakítva lenne.

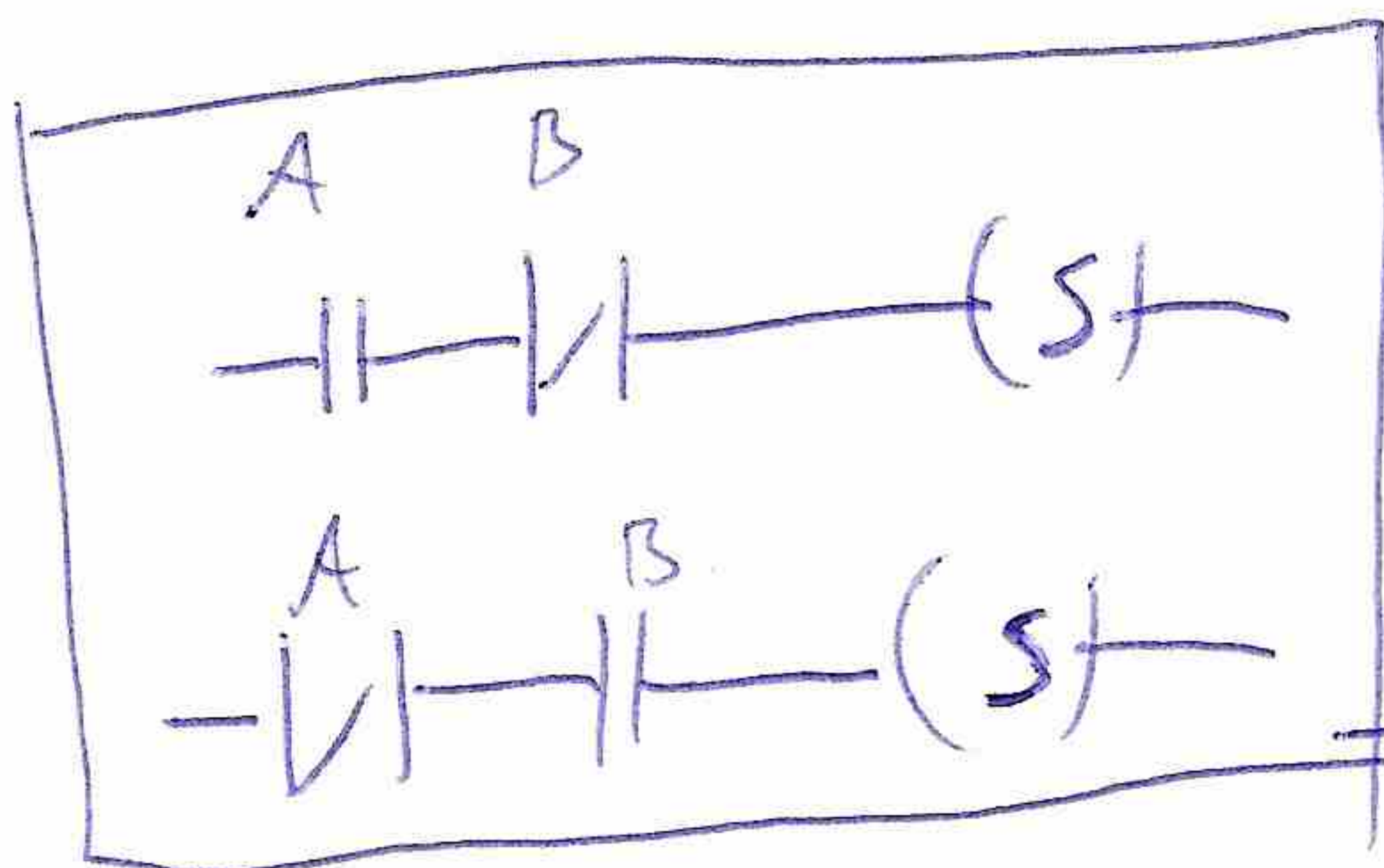
Σ: kimondottan esetében: Mintla: A:=1

A:=2

A:=3

A:=n

lennie!



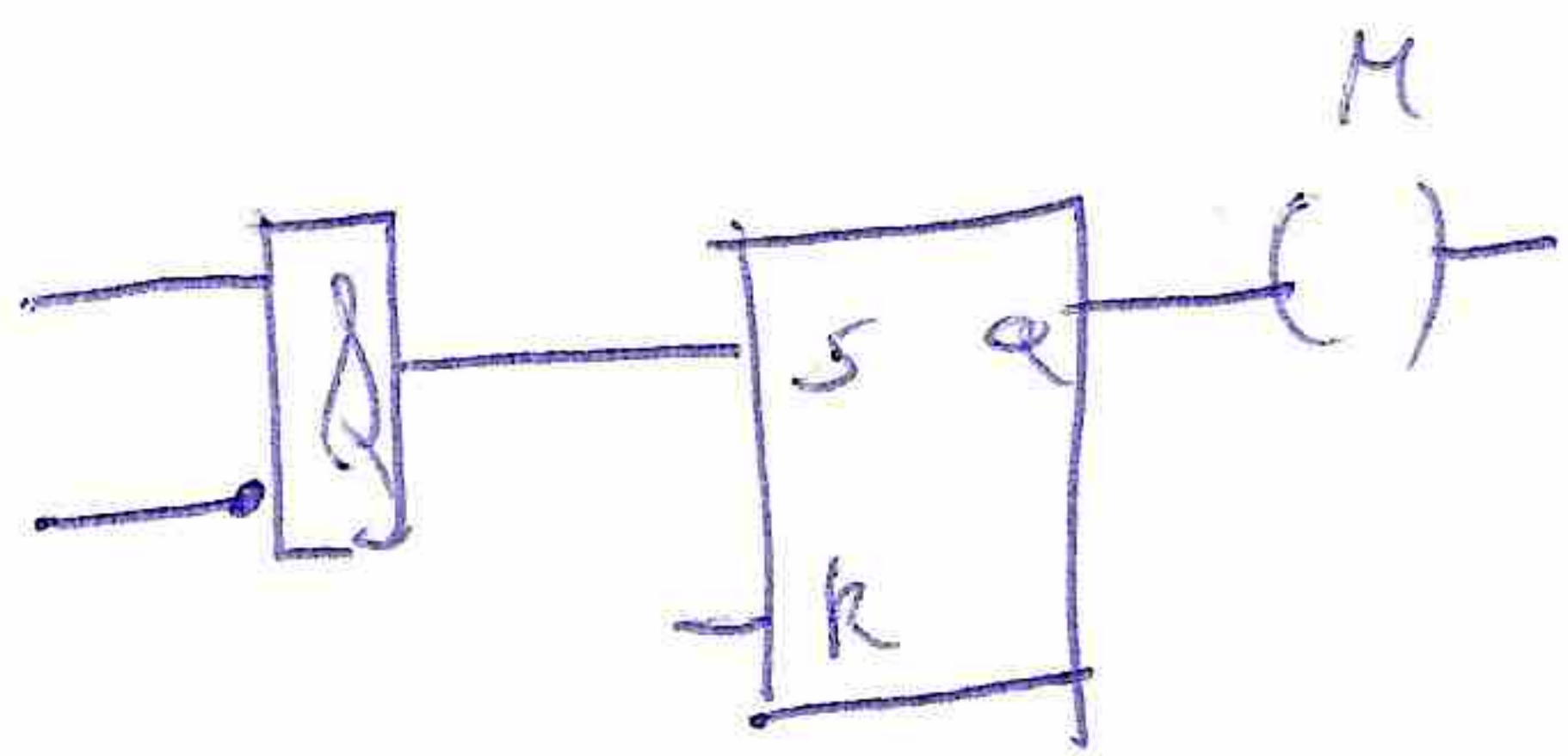
opp ok lenne!

Értékelés!

Értékelés fizikai

kimondottan.

De %M esetében.

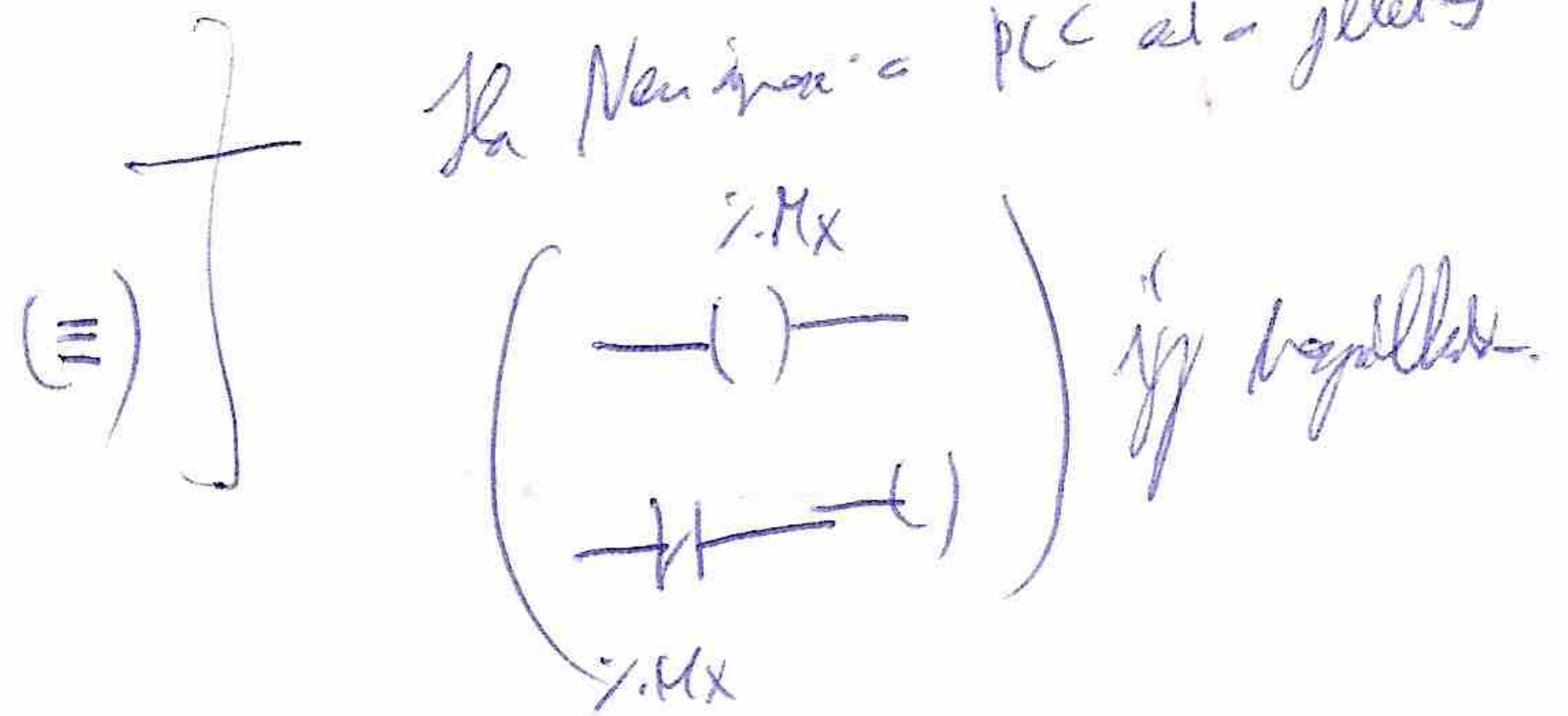
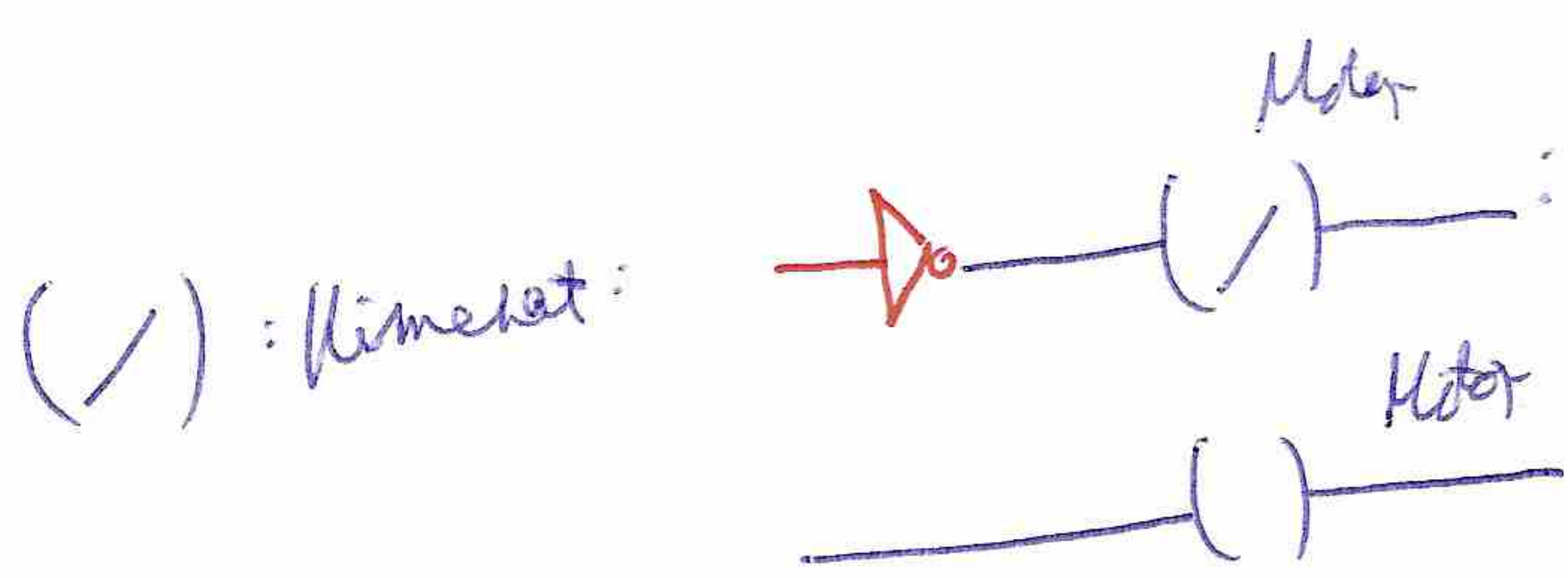
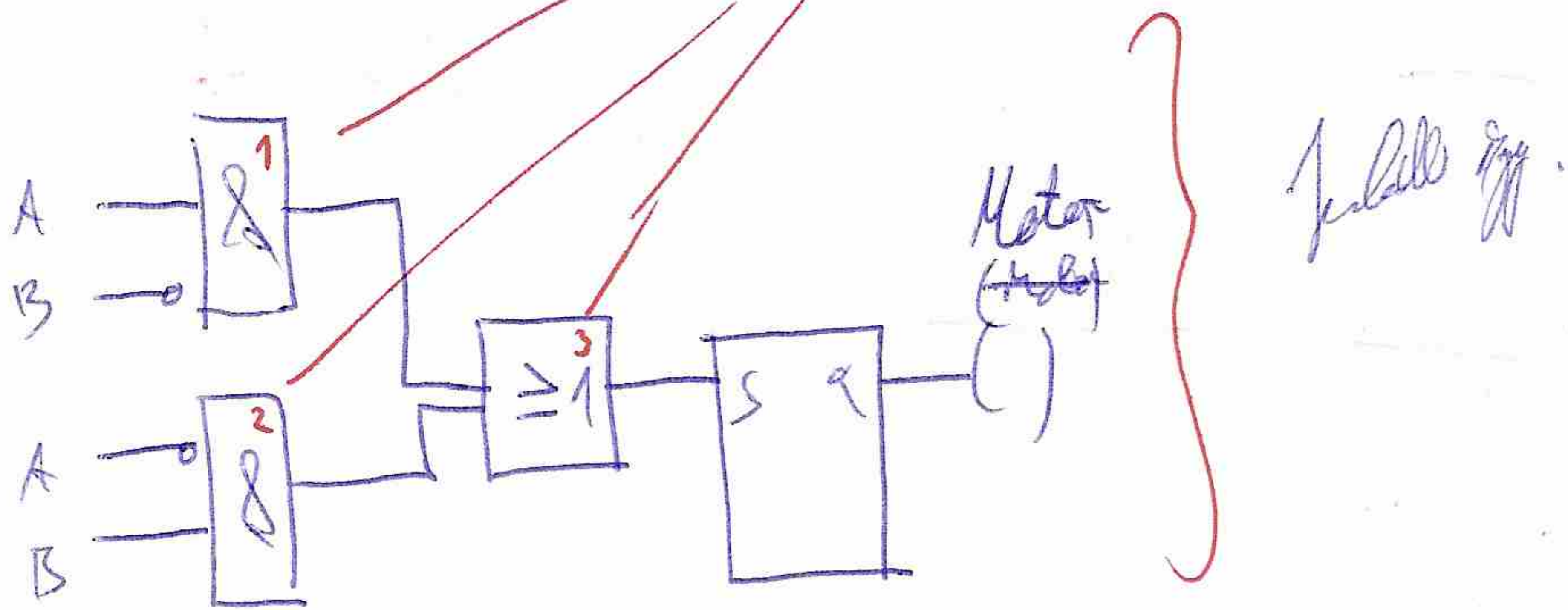


// Nem szerkesztés: (S) és (K) alkalmazása is egy adott példában.

→ SZABVÁNY: Testről lefelé és 1 soron: Balról jobbra. **LÉTEL,**
de áramit...

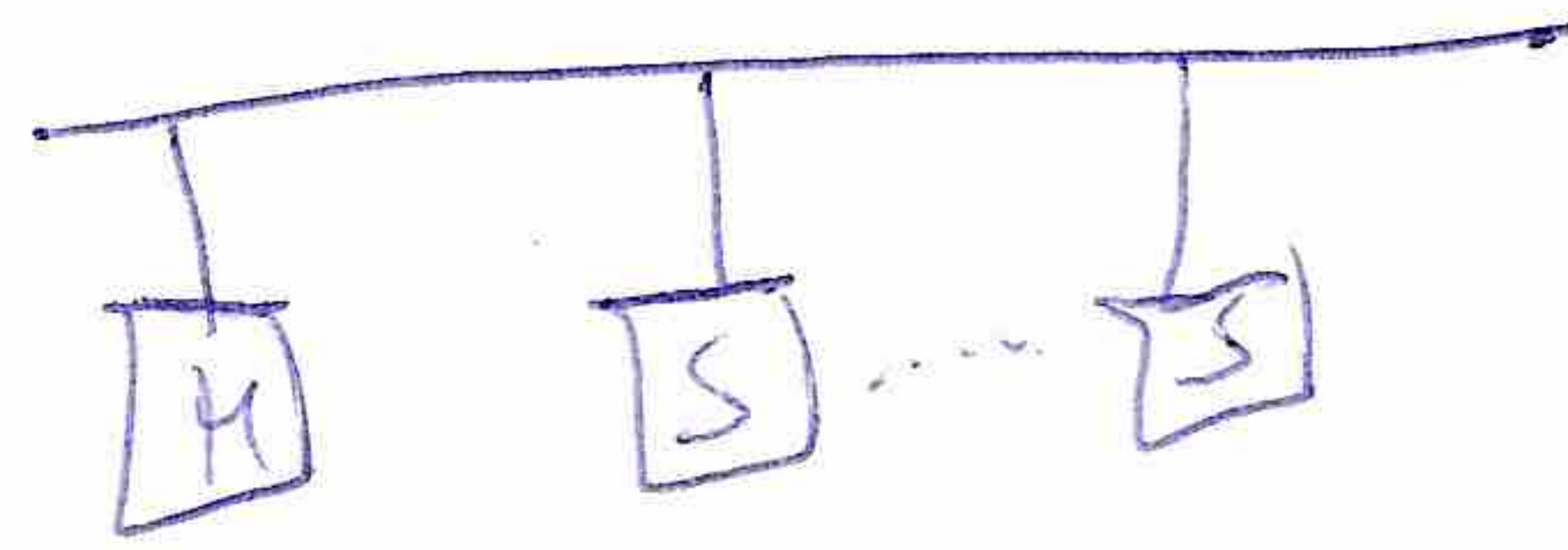
{ De \exists esetekben \forall áram 11-órán fut és névvel. } M3

Kiegészítés sorrendje.



{ Időközben meg kell adni, hogy M = típus. } M3.

Modbus protokoll: Busz szerkezet / New point - par. (485 alapú)



V Járme.

Master-slave kommunikáció.

Limit akció: síni/olvasni.

L Master ad: V megkapja.

CAN open. hálózati.

↳ az irányított optika.

1. ábrán, 1. és 2. csatlakozás
valószínűleg hálózati =>
Multimaster.

↳ az irányított protokoll F.

~ 100 kbit/sec

6 kiegészítő motor V hálózati
az elágazított állomás kiépítés
V fordulatszám => erre lehet
optimalizálni

Voltagi táp: 24V => 3-fel.

4. táp: 24V csatlakozás. - V: kiegészítő jelzők vör.
kiv 5..6 lámpa jelölés.

PZH: 4. táp helyén: 16. lámpa helyén EA.