

## APB mini PLC család



magyar nyelvű kezelési és használati utasítás

## Tartalomjegyzék

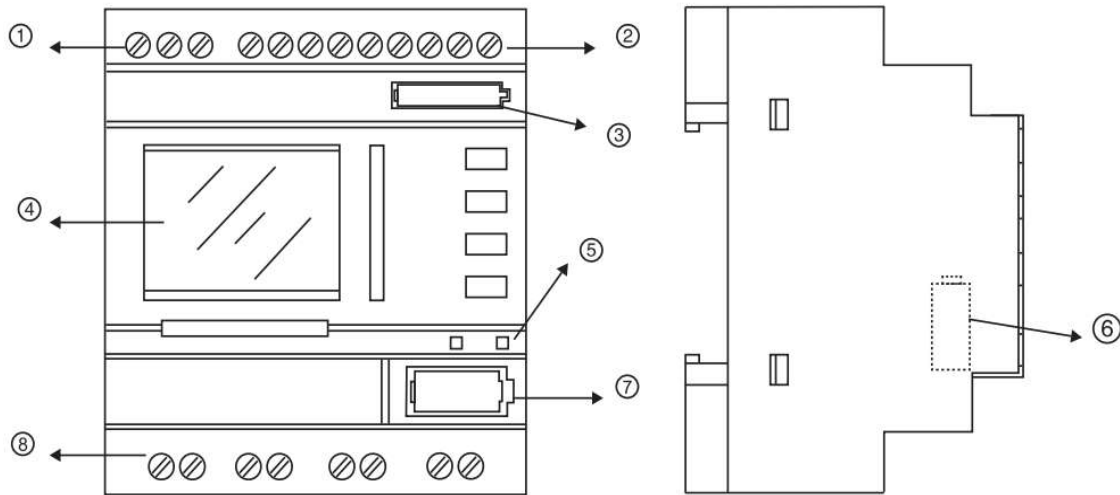
I. APB PLC kialakítása	4
1. Típushatározó	5
2. Rendelhető típusok	6
3. APB PLC jellemzői	6
II. APB PLC telepítése, be és kimenetek csatlakoztatása	
1. Felszerelés	8
2. APB PLC méretei	8
3. Vezetékek csatlakoztatása	9
4. Tápellátás csatlakoztatása	9
5. Bemenetek csatlakoztatása	10
6. Kimenetek csatlakoztatása	11
III. Funkcióblokkok ismertetése	
1. Alapfunkciós blokkok	13
2. Speciális funkciójú funkcióblokkok	16
2.1 Bekapcsolás késleltető	17
2.2 Kikapcsolás késleltető	18
2.3 Be és – kikapcsolás késleltető	19
2.4 Egy impulzus adó	19
2.5 Impulzus relé	20
2.6 Ütemadó	20
2.7 Bekapcsolás késleltető, jeltartással	21
2.8 RS tároló	21
2.9 univerzális számláló	22
2.10 Fel- és le küszöbérték számláló	23
2.11 Kapcsoló óra funkció	24
2.12 Sorrendi időkapcsoló	25
2.13 Sorrendi kapcsoló	26
2.14 Idő módosítás	28
2.15 Időzítő és számláló komparátor	28
2.16 Lépcsőházi világítás kapcsoló	29
2.17 Többfunkciós választó kapcsoló	29
3. Gyors számláló és analóg funkcióblokkok	31
3.1 Analóg bemenetek beállítása, kalibrálása	31
3.2 Frekvencia komparátor	32
3.3 A+ B- számláló	33
3.4 2 fázisú számláló	34
3.5 Impulzus kimenet	34
3.6 Impulzus szélesség moduláció	35
3.7 Felfutás / lefutás szabályzás	36
3.8 Analóg komparátor	37

## Tartalomjegyzék

3.9 Analóg/négyszögjel átalakító	38
3.10 Analóg erősítő	39
3.11 Analóg memóriás határérték figyelő	39
3.12 Analóg eltérés kapcsoló	40
3.13 Analóg multiplexer	41
3.14 Matematikai műveletek	42
3.15 Be és kimeneti blokkok	43
IV. APB-SLCD funkcióblokk használata, kijelzőkezelés	
1. APB-SLCD bemutatása	44
2. Kezelői interfész bemutatása	44
2.1 Az eszköztár	45
2.2 Pozicionáló eszköztár	45
2.3 Felső menüsor	46
2.3.1 File menü	46
2.3.2 Edit menü	46
2.3.3 View menü	46
2.3.4 Object menü	47
3. Szerkesztési nézet funkciói	47
3.1 Statikus szöveg	47
3.2 Visszajelző lámpa	47
3.3 Szöveg megjelenítése	49
3.4 Számértékek megjelenítése, módosítása	50
3.5 Funkcióblokk paraméter megjelenítés	51
4. Vészjelzési képernyők megjelenítése	
V. Alkalmazási példa	
1. Vízátoló rendszer vezérlése	53
1.1 Feladat leírása	53
1.2 Időzítő kijelzése	55
1.3 Vészjelző üzenet megjelenítése	57
VI. APB-HMI kijelző felépítése, funkciói	
1. APB kijelző rendszerképernyője	59
1.1 PLC futtatása / megállítása képernyő	60
1.2 Ugrás meghatározott képernyőre	60
1.3 APB paramétereinek módosítása	61
1.4 I/O pontok állapotának jelzése	62
2. Kijelzővel megvalósítható néhány funkció	63

## I. APB PLC kialakítása

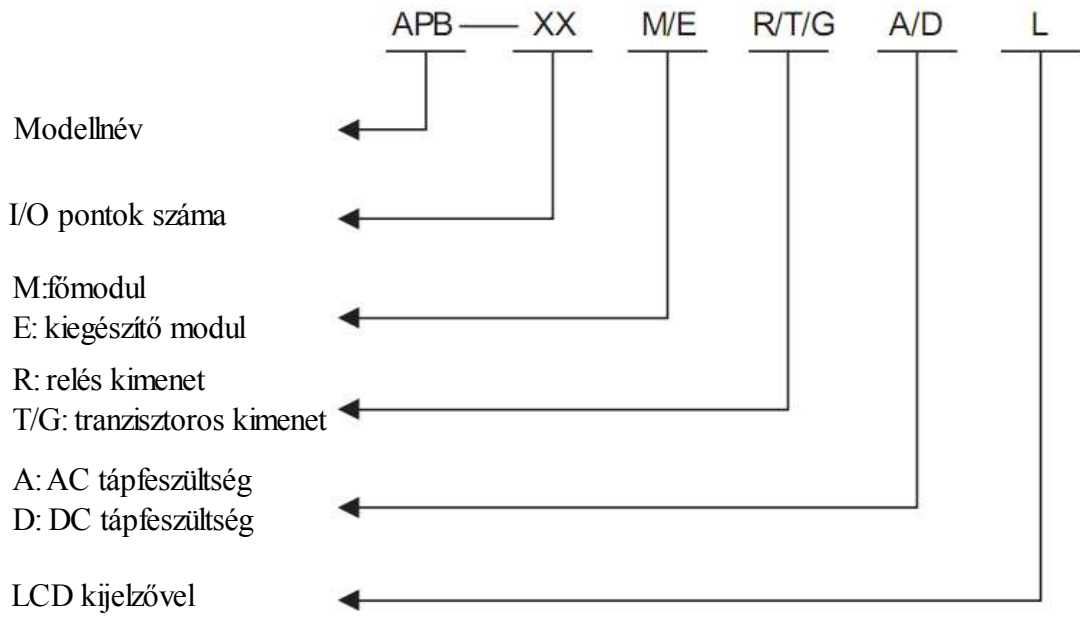
Az APB PLC család programozása díjmentes programozói felületen, funkció blokkok segítségével történik, mivel ez a programnyelv könnyebben elsajátítható és használható mint a létra diagram vagy az utasítás lista. A beépített kijelzőnek köszönhetően, melynek a programozása szintén egy díjmentes programozói környezetben keresztül lehetséges, akár a PLC esetében, költséghatékony vezérlési megoldás alakítható ki. A kijelző segítségével a kezelő könnyen követheti a folyamatokat, akár be is avatkozhat.



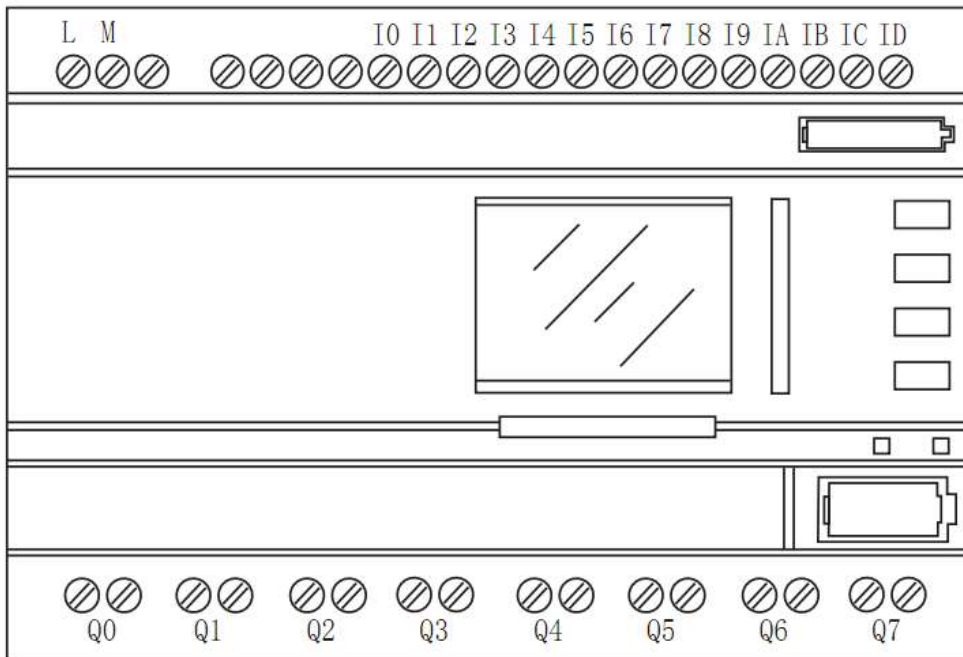
1. ábra: APB 12 PLC

1. tápellátás csatlakozása, 110 ~ 230Vac vagy 12 ~ 24Vdc
2. bemenetek csatlakozásai
3. elem foglalat a valós idejű órához
4. kompakt kijelző (APB-HMI)
5. a bal oldalon tápellátás visszajelző LED, a jobb oldalon CPU futását jelző LED
6. kiegészítő modul kommunikációs csatlakozó
7. programozói csatlakozó
8. kimenetek csatlakozásai

# 1. Típushatározó



Megjegyzés: jelfogós kimenetű típus esetén a típusjelzés R, T jelentése NPN típusú tranzisztor, G pedig PNP típust jelent. Az alap típus LCD kijelzővel szerelt, de rendelhető kijelző nélküli kivitelben is.



2. ábra: APB-22 PLC

## 2. Rendelhető típusok

	Típus	Tápfeszültség	Bemenet	Kimenet	Megjegyzés
1	APB-12MRDL	DC 12~24V	8 digitális bemenet (8 analóg bemenet)	4 jelfogós kimenet	LCD kijelzővel
2	APB-12MTDL	DC 12~24V	8 digitális bemenet (8 analóg bemenet)	4 tranzisztoros kimenet (NPN)	LCD kijelzővel
3	APB-12MGDL	DC 12~24V	8 digitális bemenet (6 analóg bemenet)	4 tranzisztoros kimenet (PNP)	LCD kijelzővel
4	APB-22MRAL	AC 110 ~ 230V	14 digitális bemenet	8 jelfogós kimenet	LCD kijelzővel
5	APB-22MRDL	DC 12~24V	14 digitális bemenet (14 analóg bemenet)	8 jelfogós kimenet	LCD kijelzővel
6	APB-22MTDL	DC 12~24V	14 digitális bemenet (14 analóg bemenet)	8 tranzisztoros kimenet (NPN)	LCD kijelzővel
7	APB-22MGDL	DC 12~24V	14 digitális bemenet (14 analóg bemenet)	8 tranzisztoros kimenet (PNP)	LCD kijelzővel
8	APB-24MRD	DC 12~24V	2 áram bemenet 14 digitális bemenet (12 analóg bemenet)	6 jelfogós kimenet, 2 analóg kimenet	LCD kijelzővel
9	APB-22ERA	AC 110 ~ 230V	14 digitális bemenet	8 jelfogós kimenet	22 I/O pontos bővítő modul
10	APB-22ERD	DC 12~24V	14 digitális bemenet	8 jelfogós kimenet	22 I/O pontos bővítő modul
11	APB-22ETD	DC 12~24V	14 digitális bemenet	8 tranzisztoros kimenet (NPN)	22 I/O pontos bővítő modul
12	APB-22EGD	DC 12~24V	14 digitális bemenet	8 tranzisztoros kimenet (PNP)	22 I/O pontos bővítő modul
13	APB-CP	Kommunikációs kábel APB és PC közé (RS-232)			
14	APB-DUSB	Kommunikációs kábel APB és PC közé (USB)			

Megjegyzés: Az „L” nélküli típusok nem rendelkeznek LCD kijelzővel

## 3. APB PLC jellemzői

### 1. Könnyen és jól használható kijelzőpanel (APB-HMI)

Összehasonlítva más típusú LCD kijelzőkkel, az APB beépített kijelzője akár 32 különböző képernyőt biztosít, a hatékony ember – gép kommunikáció biztosításához. A kijelzőn megjeleníthető, többek között a dátum és a pontos idő, a be és kimenetek aktuális állapota, időzítők, számlálók, valamint analóg értékek is. A paraméterek nem csak megjeleníthetőek, hanem módosíthatóak is a kijelző segítségével.

### 2. Kompakt kialakítás

A 12 I/O pontos modellek méretei: 71×90×58,5mm

A 22 I/O pontos modellek méretei: 126×90×58,5mm

3. Programozás funkcióblokkok alkalmazásával, megnövelt tárolási kapacitással  
Az APB PLC család programozása funkcióblokkokkal lehetséges. Ennek a programozási módszernek köszönhetően kevesebb blokk alkalmazásával kialakítható a kívánt vezérlőprogram, bár egy programon belül akár 320 funkcióblokk is felhasználható. Ez a blokk mennyiség nagyobb és összetettebb alkalmazások kialakítására is alkalmas. A program letöltés után a készülékben megmarad, függetlenül attól hogy az rendelkezik-e elemes táplálással vagy sem.
4. Bővíthető be és kimeneti pontok  
A főmodulokhoz, típustól függetlenül, több bővítő modul is csatlakoztatható, így elérhető a feladat által elvárt be és kimeneti szám. A bővítő modulok 22 I/O pontos kivitelben rendelhetők (14 bemenet, 8 kimenet), és akár 7 bővítő modul is csatlakoztatható egy főmodulhoz.
5. Analóg be és kimeneti pontok  
A kapcsolójelek fogadásán és feldolgozásán felül az APB PLC képes analóg jellemzőkkel is műveletet végezni. A kisebb főmodulok 0~10V analóg bemenettel rendelkeznek, a 22 I/O pontos modulok pedig 2 analóg áram bemenettel (0~20mA vagy 4~20mA), így nyomás, hőmérséklet és páratartalom távadók jeleinek fogadására alkalmasak. Az analóg kimenetek arányos szabályozásra vagy távadó jel előállítására használhatók.
6. Gyors-számláló bemenet, frekvencia kimenet  
Az APB PLC alkalmas nagy sebességű impulzusok fogadására, a bemeneti impulzusok 1~10Khz között lehetnek. A Q1 és Q2 kimeneti terminálok pedig gyors kimenetként használhatóak, ahol a maximális kimeneti frekvencia akár 50kHz is lehet.
7. Memória tartalom megtartása  
A vezérlési folyamat során bizonyos jellemző értékek megtartására akkor is szükség lehet, ha a vezérlés nincsen feszültség alatt. Ez a funkció rugalmasan beállítható, hogy melyek ezek az adatok, így a berendezés újbóli bekapcsolása esetén megőrzi előző értéküket.
8. Ingyenes programozói környezet  
Az APB PLC család programozói környezete, mely tartalmazza az LCD kijelző programozását is, térítésmentesen használható. A program lehetőséget biztosít az elkészített alkalmazás szimulációjára, így a berendezés nélkül is tesztelhető az elkészített program. A készülékkel pedig végezhető ON-LINE tesztelés is, beleértve a memória tartalmak monitorozását, illetve a vezérlő program működését is.

## II. APB PLC telepítése, be és kimenetek csatlakoztatása

### 1. Felszerelés

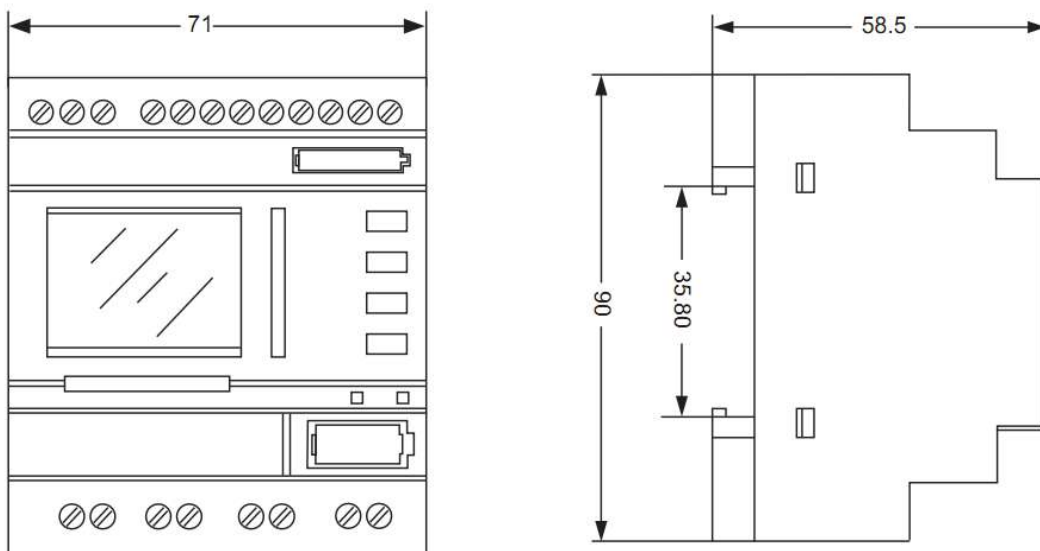
Az APB PLC-t javasolt kapcsoló szekrénybe telepíteni, melynek két lehetséges módja van.

- Közvetlenül kalapsínre (DIN sínre) pattintás
- Csavaros rögzítés, két oldalirányú rögzítő segítségével



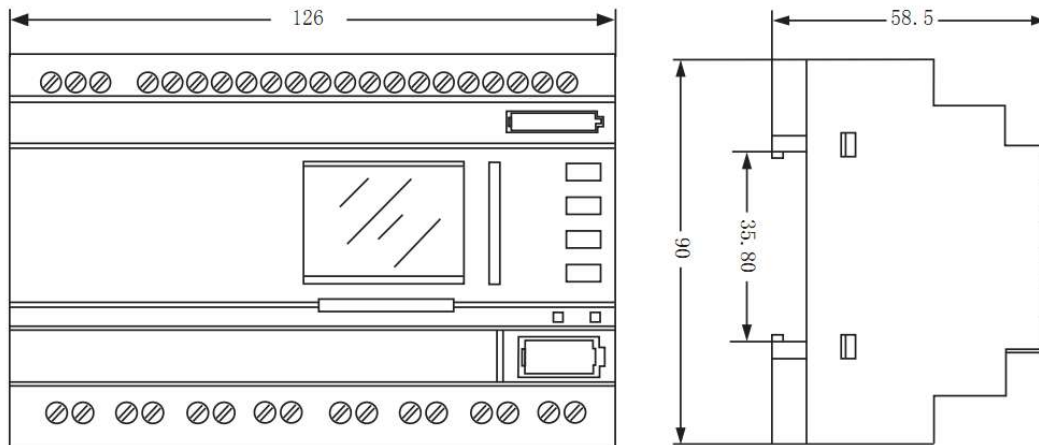
3. ábra: rögzítés kalapsínre

### 2. APB PLC méretei



4. ábra: 12 I/O pontos modell méretei (mm)





5. ábra: 22 I/O pontos modell méretei (mm)

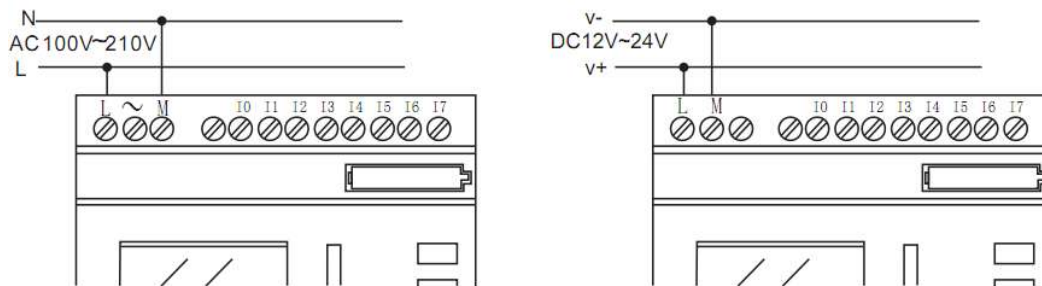
### 3. Vezetékek csatlakoztatása

A be és kimeneti pontok bekötéséhez használjon megfelelő méretű csavarhúzó, és ügyeljen, hogy ne húzza meg túlságosan a sorkapcsokat. Javasolt vezeték keresztmetszetek  $1 \times 2,5 \text{ mm}^2$  vagy  $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$

### 4. Tápellátás csatlakoztatása

Az APB-12MRA típus AC tápellátással rendelkezik, ahol a bemeneti feszültség  $100 \sim 240 \text{ Vac}$  között lehet, frekvenciája pedig  $50/60 \text{ Hz}$ , fogyasztása pedig  $5 \text{ VA}$ .

Az APB-12MRD, APB-12MTD, APB-22MRD és APB-22MTD típusok egyenáramú táplálást igényelnek, ahol a bemeneti feszültség  $12 \sim 24 \text{ Vdc}$  között lehet. Az APB-12MRD fogyasztása  $3 \text{ W}$ , APB-22MRD esetén pedig  $5 \text{ W}$ . A tranzisztoros kimenetű modellek, I/O számtól függetlenül  $2 \text{ W}$  fogyasztással rendelkeznek.



6. ábra: tápellátás csatlakoztatása, AC és DC modellek esetén

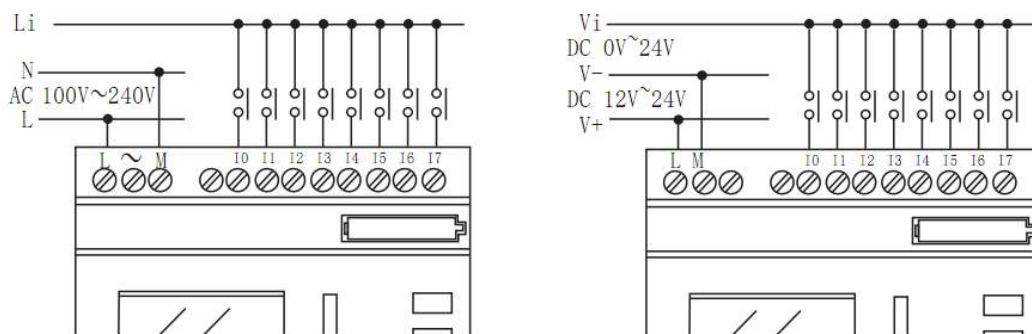
## 5. Bemenetek csatlakoztatása

Mind analóg, mind pedig digitális bemenetek jellemzőit a következő táblázat tartalmazza.

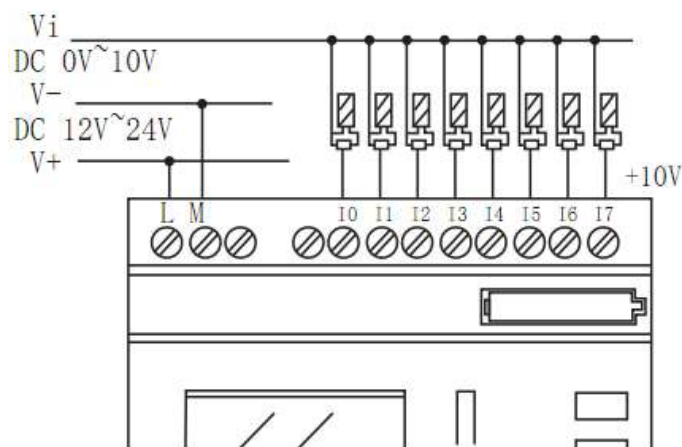
	APB-22MRA	APB-12MRD APB-22MRD	APB-12MTD APB-22MTD
<b>Bemenet kikapcsolva</b>	<40Vac	<5Vdc	<5Vdc
<b>Bemeneti áram</b>	< 0,24mA	< 0,08mA	< 0,08mA
<b>Bemenet bekapcsolva</b>	$\geq 85$ Vac	$\geq 8,5$ Vdc	$\geq 8,5$ Vdc
<b>Bemeneti áram</b>	kb. 0,24mA	kb. 0,15mA	kb. 0,15mA
<b>Analóg bemenet</b>	nincs	I00~I07 / I00~I0D	I00~I07 / I00~I0B

Megjegyzés:

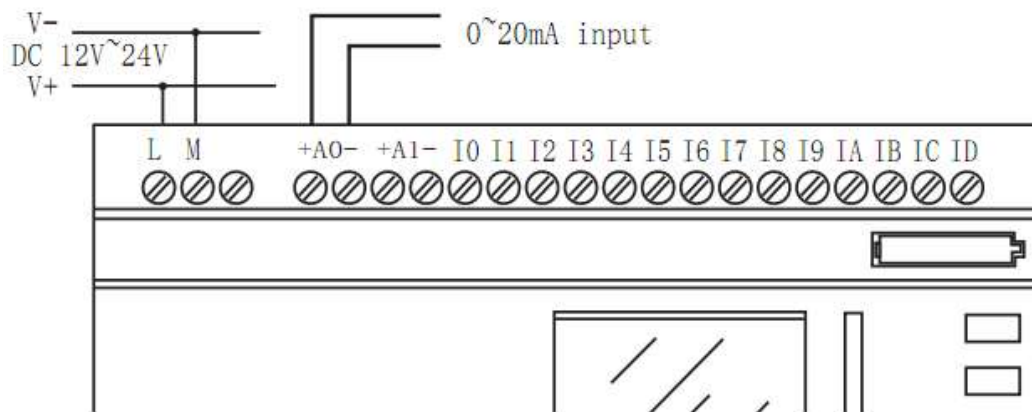
1. APB-12MRD, APB-12MTD, APB-22MRD és APB-22MTD típusok alkalmasak analóg vagy digitális jelek fogadására is.
2. A PLC bemenetét kalibrálni kell, mielőtt analóg bemenetet csatlakoztatna rá. A kalibrálásról bővebben olvashat a nagy sebességű és analóg funkció blokkokkal foglalkozó fejezetben.
3. Analóg bemenet esetén a bemenet értéke 0~10V feszültség vagy 4~20mA áram jel, a bemenet felbontása 10bit.
4. Ha egy bemenet feszültsége nagyobb, mint 10V, akkor az kapcsolójelként is felhasználható.
5. Digitális bemenetek esetén, a 0~1 váltás, illetve 1~0 váltás ideje alapértelmezett értéke több, mint 50ms. A bemeneti szűrő az APB programból állítható, 20ms ~ 1s között.



7. ábra: bemenetek csatlakoztatása, AC és DC modellek esetén



8. ábra: analóg bemenetek csatlakoztatása

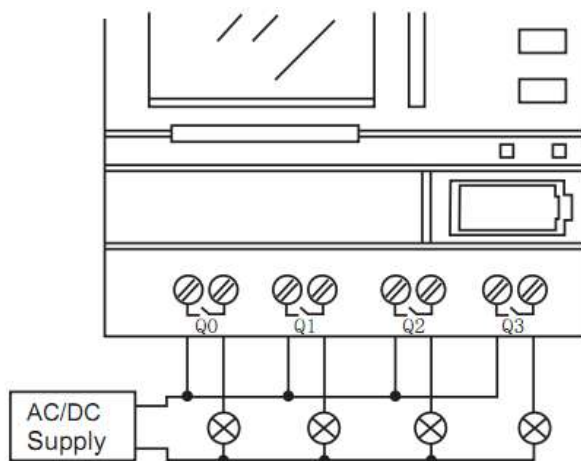


9. ábra: áram bemenet csatlakoztatása

## 6. Kimenetek csatlakoztatása

### 1. Jelfogós kimenet

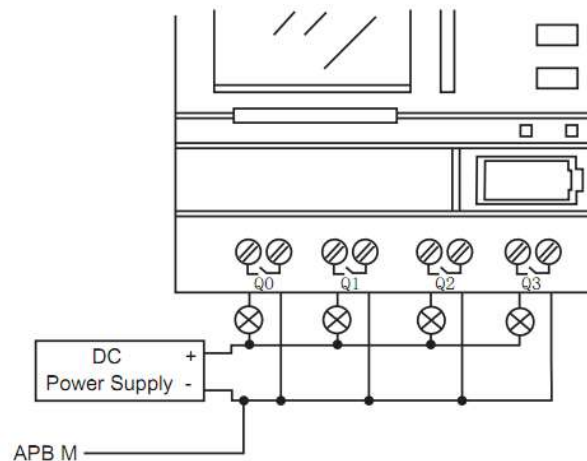
Az APM PLC relés kimenetei egymástól függetlenek, akár különböző feszültségű terhelések kapcsolására is alkalmasak. Maximális terhelhetőség ohmos terhelés kapcsolása esetén 10A, induktív terhelésnél pedig 2A.



10. ábra: jelfogós kimenetek csatlakoztatása

## 2. Tranzisztoros kimenet

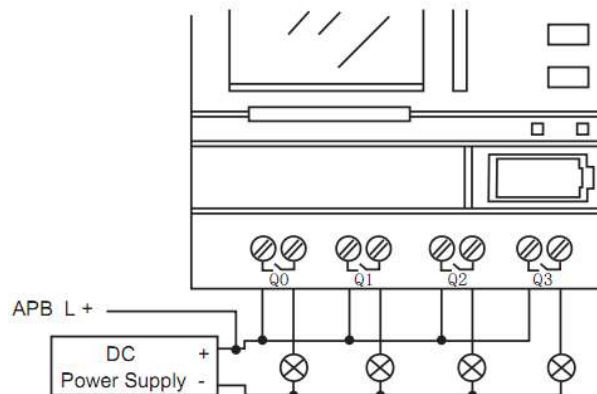
Tranzisztorral kapcsolt maximális kimeneti áram nem haladhatja meg a 2A-t.



11. ábra: Tranzisztoros kimenet, NPN (APB-X12MTD típus)

Megjegyzés:

- Csatlakoztatott feszültség értéke  $\leq 24\text{VDC}$  kell legyen, csak DC terhelés kapcsolására alkalmas.
- A tápegység „-” pontját csatlakoztatni kell az APB „M” pontjához, a terhelés pedig a tápegység „+” pontja és a kimenet közé kell kötni.



12. ábra: Tranzisztoros kimenet, PNP (APB-X12MGD típus)

Megjegyzés:

- Csatlakoztatott feszültség értéke  $\leq 24\text{VDC}$  kell legyen, csak DC terhelés kapcsolására alkalmas.
- A tápegység „+” pontját csatlakoztatni kell az APB „L” pontjához, a terhelés pedig a tápegység „-” pontja és a kimenet közé kell kötni.

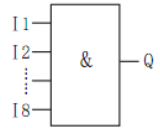
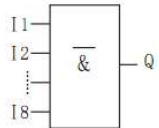
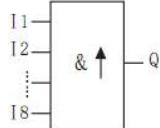
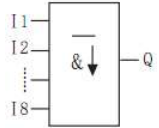
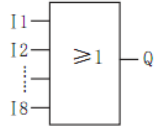
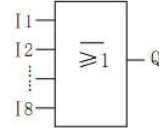
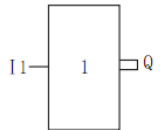
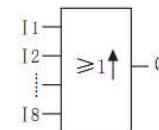
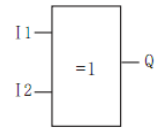
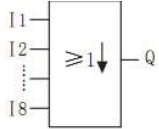
### III. Funkcióblokkok ismertetése

Az APB PLC programozása funkcióblokkok segítségével történik, a program 10 alapfunkciós, 18 speciális, 13 nagy sebességű és analóg, valamint 6 be és kimeneti blokkal rendelkezik. Minden egyes blokk a többtől független funkciókkal rendelkezik, de a blokkok egymással összeköthetőek, így alakítható ki a vezérlőprogram.

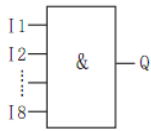
Megjegyzés:

Az APB PLC esetén a programelemek, vagyis a funkcióblokk végrehajtási sorrendjét a blokk száma határozza meg. Az alacsonyabb blokkok futtatása után következnek a magasabb sorszámú blokkok. A programban maximálisan 16 blokk esetén állítható be, hogy a tápfeszültség kimaradása esetén is megtartsák az értéküket. Ezen regiszter címek: D0 ~ D12, digitális jelek esetén pedig M0~M63.

#### 1. Alapfunkciós blokkok

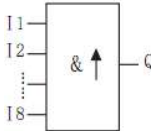
Funkció	Megjelenés	Funkció	Megjelenés
„és” (AND)		negált „és” (NAND)	
ANDL		NANDL	
„vagy” (OR)		negált „vagy” (NOR)	
negálás (NOT)		„vagy”, felfutó él figyeléssel	
kizáró „vagy” (XOR)		„vagy”, lefutó él figyeléssel	

## Logikai „és” művelet



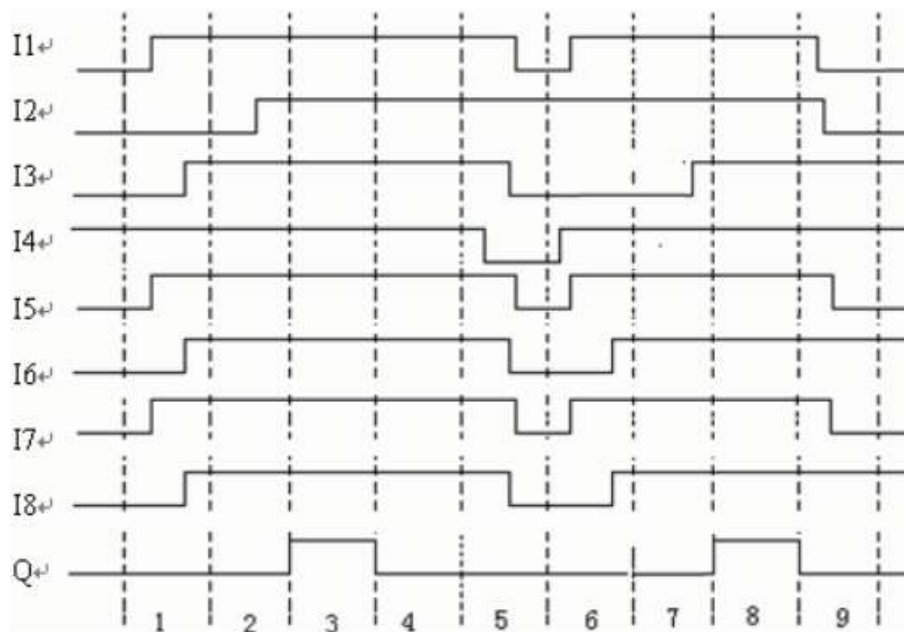
A kimenet (Q) abban az esetben kapcsol, ha mindegyik bemenet logikai 1 értéket vesz fel. Ha a bemenetek közül akár csak az egyik is logikai 0, a kimenet nem kapcsol.

## ANDL művelet

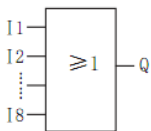


A kimenet (Q) abban az esetben kapcsol, ha mindegyik bemenet logikai 1 értéket vesz fel, és a bemenetek közül egy az előző ciklusban nem volt bekapcsolva.

## Az ANDL művelet időfüggvényei

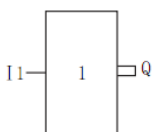


## Logikai „vagy” művelet



A kimenet (Q) abban az esetben 1, ha legalább egy bemeneti jel logikai 1 szintű. A kimenet 0, ha mindegyik bemenet logikai 0 szintű.

## Negálás, jelfordítás

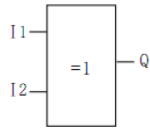


Amennyiben a bemenet 0, a kimenet logikai 1 szintű, ha a bemenet 1, akkor a kimenet logikai nulla szintű.

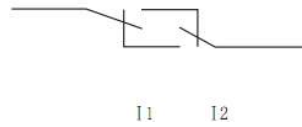
Egy másik jelölési forma:



## Kizáró „vagy” művelet



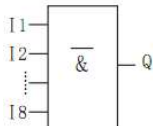
Ha a bemenetek különböző logikai szintűek, akkor a kimenet 1. Amennyiben a bemenetek megegyező logikai szintűek (akár 1, akár 0) a kimenet 0.  
Egy másik jelölési forma:



Kizáró „vagy” igazságtáblázata

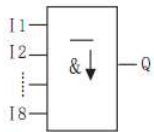
I1	I2	Q
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

## Negált „és” művelet



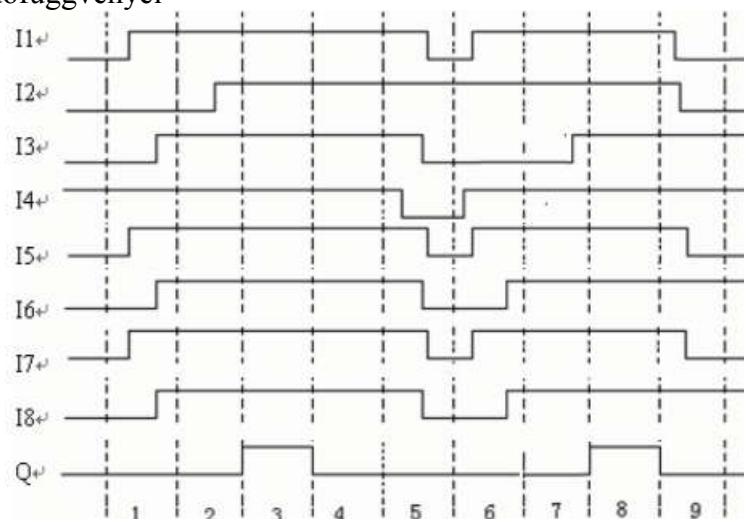
Amennyiben az összes kimenet logikai 1 szintű, abban az esetben a kimenet 0.  
Ha az összes bemenet logikai 0 szintű, a kimenet 1.

## NANDL művelet

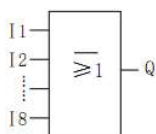


A kimenet(Q) abban az esetben kapcsol, ha egy bemenet logikai értéke 0, és az előző ciklusban minden bemenet logikai 1 értékű volt.

NANDL művelet időfüggvényei

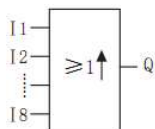


## Negált „vagy” művelet



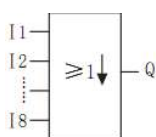
Ha minden bemenet logikai 0 értéket vesz fel, akkor a kimenet kapcsol. Ha a bemenetek közül akár csak az egyik logikai 1 értéket vesz fel, akkor kimenet 0.

## „vagy” felfutó él figyeléssel



Ha legalább egy bemenet értéke nulláról – egyre vált, akkor a kimenet logikai 1 értéket vesz fel.

## „vagy” lefutó él figyeléssel

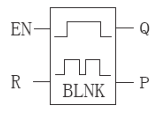
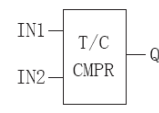
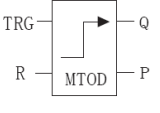
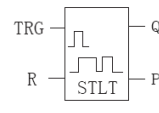
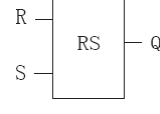
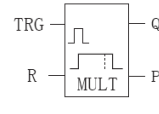
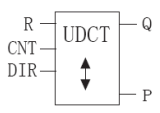



Ha legalább egy bemenet értéke egyről – nullára vált, akkor a kimenet logikai 1 értéket vesz fel.

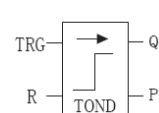
## 2. Speciális funkcióblokkok

Funkció	Megjelenés	Funkció	Megjelenés
Bekapcsolás késleltető (TOND)		Fel- és le számláló, előválasztott értékkel (UDCF)	
Kikapcsolás késleltető (TOFD)		Kapcsoló óra (SCHD)	
Be- és kikapcsolás késleltető (TONF)		Sorrendi időkapcsoló (TSEQ)	
Egy impulzus adó (PONS)		Sorrendi kapcsoló (SSEQ)	
Impulzus relé (SPBL)		Idő módosítás	



Funkció	Megjelenés	Funkció	Megjelenés
Ütemadó (BLNK)		Időzítő / számláló komparátor (T/C CMPR)	
Bekapcsolás késleltető, jeltartással (MTOD)		Lépcsőházi világítás kapcsoló (STLT)	
Kétállapotú tároló (TPBL)		Többfunkciós választó kapcsoló (MULT)	
Univerzális számláló (UDCT)		LCD tartalom szerkesztő (SLCD)	

## 2.1 Bekapcsolás késleltető

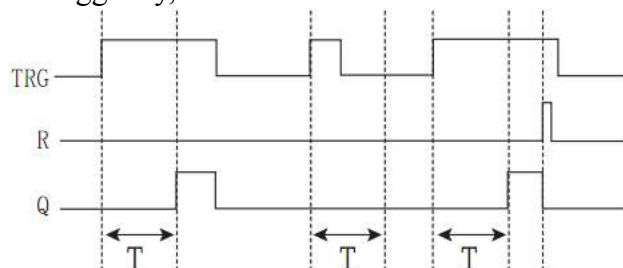
Megjelenés a programban	Csatlakozó	Leírás
	TRG bemenet	A bemenetre érkező logikai 1 hatására az időzítő elindul. Ha az időzítés közben a TRG jel megszűnik, az időzítés leáll.
	R bemenet	A „Reset” bemenet hatására az időzítés leáll, és a kimenet kikapcsol. Magasabb prioritású bemenet, mint „TRG”.
	Q kimenet	Logikai 1 értéket vesz fel, ha az időzítőben beállított „T” idő letelt, és a TRG bemenet továbbra is logikai 1 szinten van.
	P kimenet	Időzítő aktuális paraméterének mentése „D” regiszterbe

### Paraméter beállítások

Az időzítési paraméter, vagyis a „T” a következő formátumban határozható meg.

óra: perc: másodperc: ezredmásodperc, a paraméter értéke 00: 00: 00: 01 ~ 999: 59: 59: 990 között állítható. Az időzítő pontossága 0.5%

### Időfüggvény, és működési leírás



Amint a „TRG” bemenet értéke 0-ról 1-re vált, az időzítő elindul. A „T” idő lejártá után, ha még a TRG bemenet értéke továbbra is egy, a kimenet 1-re vált. Ez a funkció késleltetést valósít meg a bemenet és kimenet kapcsolása között. Ha a TRG bemenet értéke 0-ra vált, a blokk

kimenete is 0 lesz, valamint az időzítés leáll.

A blokk segítségével kiszűrhetőek, a nem kívánatos átmeneti jelenségek, (mint pl. vízszint ingadozás) valamint késleltetett kapcsolás megvalósítására is alkalmas. Memória tartalom megőrzése tápellátéskor opcionálisan bekapcsolható.

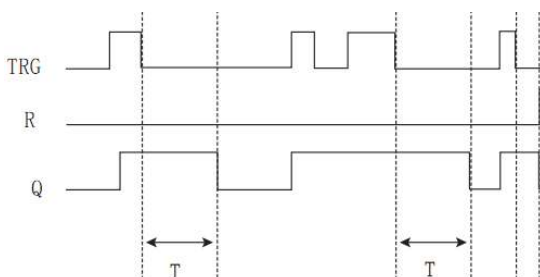
## 2.2 Kikapcsolás késleltető

Megjelenés a programban	Csatlakozó	Leírás
	TRG bemenet	A bemenetre érkező lefutó él hatására (1-0 váltás) elindul az időzítő.
	R bemenet	A „Reset” bemenet hatására az időzítés leáll, és a kimenet kikapcsol. Magasabb prioritású bemenet, mint TRG.
	Q kimenet	Amennyiben a „TRG” bemenet logikai 1 szintű, akkor a kimenet is magas szintű, mindaddig amíg a TRG bemenet 0-ra nem vált, és „T” idő le nem telik.
	P kimenet	Időzítő aktuális paraméterének mentése „D” regiszterbe

Az időzítési paraméter, vagyis a „T” a következő formátumban határozható meg.

óra: perc: másodperc: ezredmásodperc, a paraméter értéke 00: 00: 00: 01 ~ 999: 59: 59: 990 között állítható. Az időzítő pontossága 5ms.

### Időfüggvény, és működési leírás

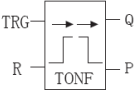


Ha a „TRG” bemenet értéke 1-re vált, akkor a „Q” kimenet is logikai 1 értéket vesz fel. Ezt követően ha „TRG” bemeneten 1-0 váltás történik (lefutó él), az időzítő elindul. A kimenet mindaddig logikai 1 szintű marad, amíg a „T” paraméterben meghatározott időzítő le nem jár.

A „TRG” bemenet ismételt 1-0 váltása esetén az időzítő újra elindul. Az időzítő lejárt előtt mind az időzítő, mind pedig a kimenet törölhető a „Reset”

bemenet segítségével. Memória tartalom megőrzése tápellátéskor opcionálisan bekapcsolható.

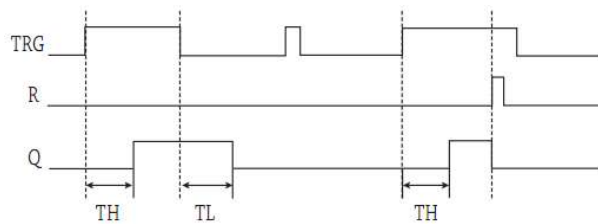
### 2.3 Be és – kikapcsolás késleltető

Megjelenés a programban	Csatlakozó	Leírás
	TRG bemenet	A bemenetre érkező felfutó él (0-1 váltás) hatására „TH” ideig aktív a bekapcsolás késleltető. Lefutó él (1-0 váltás) hatására pedig „TL” ideig aktív a kikapcsolás késleltető.
	R bemenet	A „Reset” bemenet hatására mindkét időzítés leáll, és a kimenet kikapcsol. Magasabb prioritású bemenet, mint TRG.
	Q kimenet	Logikai 1 értéket vesz fel, ha „TRG” bemenet logikai 1 szinten van, és a bekapcsolás késleltetési idő (TH) letelt. Ha a „TRG” bemeneten megszűnik a vezérlő jel, a kimenet még „TL” ideig bekapcsolva marad.
	P kimenet	Időzítő aktuális paraméterének mentése „D” regiszterbe

Az időzítési paraméter, vagyis a „T” a következő formátumban határozható meg.

óra: perc: másodperc: ezredmásodperc, a paraméter értéke 00: 00: 00: 01 ~ 999: 59: 59: 990 között állítható. Az időzítő pontossága 0,5%.

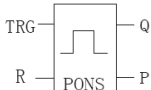
#### Időfüggvény, és működési leírás



A „TRG” bemenet 0-1 váltásának hatására bekapcsolás késleltető elindul. A „TH” idő lejártá után a kimenet bekapcsol, ha „TRG” bemenet továbbra is logikai 1 szinten van. A bemenet 1-0 váltásakor elindul a kikapcsolás késleltető, majd „TL” idő lejártá után a kimenet kikapcsol.

Az időzítés megáll, ha „TH” idő közben „TRG” 0 lesz, valamint ha „TL” idő közben a „TRG” 1 lesz.

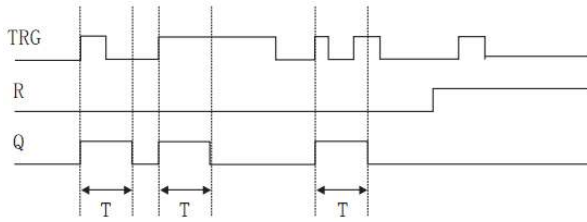
### 2.4 Egy impulzus adó

Megjelenés a programban	Csatlakozó	Leírás
	TRG bemenet	A bemenetre érkező felfutó él (0-1 váltás) hatására elindul az impulzus adó.
	R bemenet	A „Reset” bemenet hatására a kimenet kikapcsol.
	Q kimenet	Minden alkalommal, mikor a „TRG” bemenet felfutó élt érzékel, a kimenet „T” ideig bekapcsol.
	P kimenet	Időzítő aktuális paraméterének mentése „D” regiszterbe

Az időzítési paraméter, vagyis a „T” a következő formátumban határozható meg.

óra: perc: másodperc: ezredmásodperc, a paraméter értéke 00: 00: 00: 01 ~ 999: 59: 59: 990 között állítható. Az időzítő pontossága 0,5%.

## Időfüggvény, és működési leírás

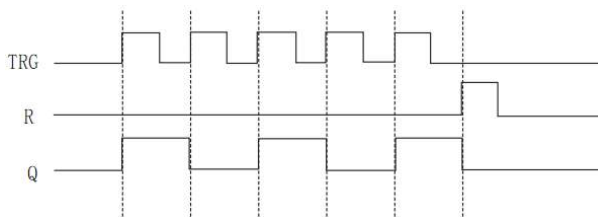


„Q” kimenet 1 értéke esetén „TRG” bemenetre érkező impulzus nincs hatással a működésre, azt nem szakítja meg. Memória tartalom megőrzése táplévtételkor opcionálisan bekapcsolható.

## 2.5 Impulzus relé

Megjelenés a programban	Csatlakozó	Leírás
	TRG bemenet	Hatására a „Q” kimenet ki- és bekapcsolható.
	R bemenet	A „Reset” bemenet hatására a kimenet kikapcsol. Magasabb prioritású bemenet, mint TRG.
	Q kimenet	TRG bemenetre érkező felfutó él (0-1 váltás) hatására a kimenet az ellenkezőjére változik. (ha 0 volt, akkor 1 lesz, ha pedig 1 volt, akkor 0 lesz.)

## Időfüggvény, és működési leírás

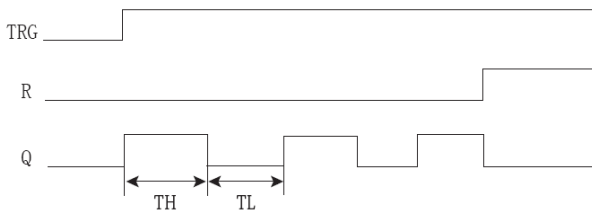


Minden egyes, a bemenetre érkező felfutó él (0-1 váltás) hatására, a kimenet állapota az ellenkezőjére vált. A kimenet biztos kikapcsolásához használható a „Reset” bemenet.

## 2.6 Ütemadó

Megjelenés a programban	Csatlakozó	Leírás
	TRG bemenet	Bemenetre érkező felfutó él esetén, és ha a bemenet 1 értéken marad, az időzítéseknek megfelelően a kimenet hol be, hol pedig kikapcsol.
	R bemenet	A „Reset” bemenet hatására a kimenet kikapcsol.
	Q kimenet	Bemenetre érkező felfutó él esetén, és ha a bemenet 1 értéken marad, a kimenet bekapcsol. „TH” idő letelte után a kimenet kikapcsol. Majd „TL” idő letelte után ismételen bekapcsol. Ez ciklikusan mindaddig ismétlődik, amíg „TRG” bemenet nem lesz 0. „Reset” hatására a kimenet 0 lesz, viszont a „Reset” vezérlőjel megszűnése esetén folytatja a ciklikus működést, ha „TRG” bemenet 1.
	P kimenet	Időzítő aktuális paraméterének mentése „D” regiszterbe

## Időfüggvény és működési leírás



A paraméterek között megadható „TH” paraméter jelenti a bekapcsolási időt, a „TL” paraméter pedig a kikapcsolási időt. A paraméterek formátuma a következő: óra: perc: másodperc: ezredmásodperc, a paraméter értéke 00: 00: 00: 01 ~ 999: 59: 59: 990 között állítható. Az időzítő pontossága 0,5%.

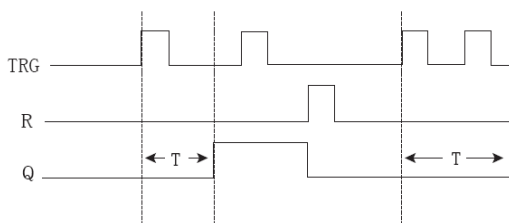
### 2.7 Bekapcsolás késleltető, jeltartással

Megjelenés a programban	Csatlakozó	Leírás
	TRG bemenet	Bemenetre érkező felfutó él (0-1 váltás) hatására elindul az időzítő.
	R bemenet	A „Reset” bemenet hatására a kimenet kikapcsol, az időzítő tartalma torlódik. Magasabb prioritású bemenet, mint TRG.
	Q kimenet	„T” paraméterben meghatározott idő után a kimenet bekapcsol.
	P kimenet	Időzítő aktuális paramétereinek mentése „D” regiszterbe

Az időzítési paraméter, vagyis a „T” a következő formátumban határozható meg.

óra: perc: másodperc: ezredmásodperc, a paraméter értéke 00: 00: 00: 01 ~ 999: 59: 59: 990 között állítható. Az időzítő pontossága 0,5%.

## Időfüggvény és működési leírás



A „TRG” bemenetre érkező felfutó él hatására az időzítő elindul. A „T” paraméterben meghatározott idő után a „Q” kimenet bekapcsol. A bemenetre érkező újabb impulzusok nincsenek hatással a kimenet állapotára, az továbbra is bekapcsolva marad. A kimenet kikapcsolására az „R” bemenet használható. Memória tartalom megőrzése

tápellátéskor opcionálisan bekapcsolható.

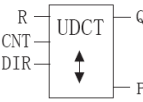
### 2.8 RS tároló

Megjelenés a programban	Csatlakozó	Leírás
	S bemenet	A kimenet bekapcsol, ha „S” bemenetre logikai 1 szint kerül.
	R bemenet	„R” bemenet hatására a kimenet kikapcsol. Ha az „S” és az „R” bemenet egyszerre van bekapcsolva, akkor a kimenet kikapcsol. „R” magasabb prioritású, mint „S”.
	Q kimenet	Az „S” bemenet hatására a kimenet bekapcsol, és mindaddig bekapcsolva is marad, amíg nem érkezik „R” bemenet.

Logikai összefüggés a bemenetek és a kimenet között

S	R	Q	megjegyzés
0	0	x	A kimenet az előző értéket veszi fel
0	1	0	Kimenet törlése „Reset”
1	0	1	Kimenetek kapcsolása „Set”
1	1	0	Kimenet törlése „Reset”, magasabb prioritás miatt

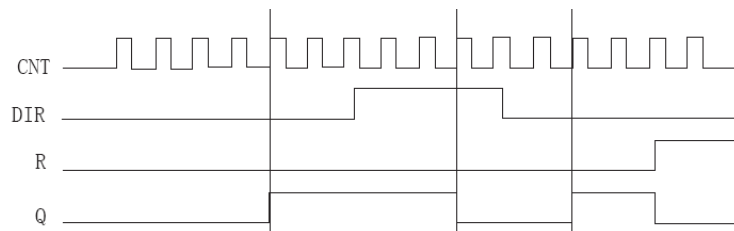
## 2.9 univerzális számláló

Megjelenés a programban	Csatlakozó	Leírás
	R bemenet	A számláló értéke törlődik, a kimenet pedig kikapcsolható az „R” bemenet segítségével.
	CNT bemenet	Opcionális számláló módok: 1. felfutó élre számol: csak a bemenetre érkező 0-1 váltás hatására változik a számláló tartalma 2. lefutó élre számol: csak a bemenetre érkező 1-0 váltás hatására változik a számláló tartalma
	DIR bemenet	Számlálás irányának meghatározása, logikai 0 szint esetén felfele számol, logikai 1 esetén pedig lefele.
	Q kimenet	Beállított paraméter elérésekor a kimenet bekapcsol
	P kimenet	Számláló aktuális paraméterének mentése „D” regiszterbe

Paraméterek beállítása:


A számlálandó értéke megadható 0 ~ 99999999 között.

Időfüggvény és működési leírás,  
ha a paraméter értéke 5



„CNT” bemenetre érkező felfutó él hatására, a számláló értéke eggyel növekszik, ha a „DIR” bemenet értéke 0, vagy eggyel csökken, ha a „DIR”=1. Ha a számláló értéke nagyobb, vagy egyenlő, mint a beállított paraméter értéke, akkor a kimenet bekapcsol. Ha az „R” bemenet 1, akkor a számláló értéke nullázódik, valamint a kimenet

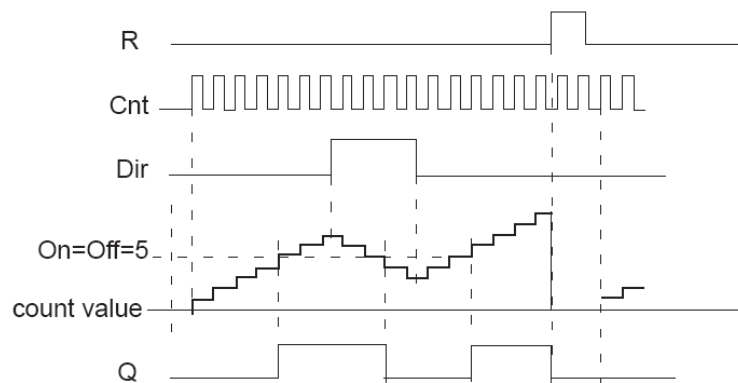
## 2.10 Fel- és le számláló előválasztós számláló

Megjelenés a programban	Csatlakozó	Leírás
	R bemenet	A számláló értéke törlődik, a kimenet pedig kikapcsolható az „R” bemenet segítségével.
	CNT bemenet	Opcionális számláló módok: 3. felfutó élre számol: csak a bemenetre érkező 0-1 váltás hatására változik a számláló tartalma 4. lefutó élre számol: csak a bemenetre érkező 1-0 váltás hatására változik a számláló tartalma
	DIR bemenet	Számlálás irányának meghatározása, logikai 0 szint estén felfele számol, logikai 1 esetén pedig lefele.
	Q kimenet	Beállított bekapcsolási paraméter elérésekor a kimenet bekapcsol, kikapcsolási paraméter elérésekor pedig kikapcsol.
	P kimenet	Számláló aktuális paraméterének mentése „D” regiszterbe

Paraméterek beállítása:

A számláló bekapcsolási és kikapcsolási értéke is megadható 0 ~ 99999999 között.

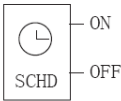
Időfüggvény és működési leírás



1. Ha a bekapcsolási paraméter  $\geq$  kikapcsolási paraméter, és a számláló értéke nagyobb, vagy egyenlő, mint a bekapcsolási paraméter, akkor a kimenet bekapcsol, ha pedig az érték nagyobb, vagy egyenlő, mint a kikapcsolási paraméter akkor pedig kikapcsol.
2. Ha a bekapcsolási paraméter  $<$  kikapcsolási paraméter, és a számláló értéke nagyobb, vagy egyenlő, mint a bekapcsolási paraméter, akkor a kimenet bekapcsol. Kikapcsolása pedig a „Reset” bemenet segítségével lehetséges.

Memória tartalom megőrzése tápellvételkor és gyors számláló funkció opcionálisan bekapcsolható.

## 2.11 Kapcsoló óra funkció

Megjelenés a programban	Csatlakozó	Leírás
	Bekapcsolási idő	A blokk bekapcsolási időpontja határozható meg, a kiválasztott mód függvényében
	Kikapcsolási idő	A blokk kikapcsolási időpontja határozható meg, a kiválasztott mód függvényében
	Q kimenet	Ha a belső óra eléri a bekapcsolási időt, akkor bekapcsol, ha pedig a kikapcsolási időt, akkor kikapcsol.

A kapcsoló óra funkcióblokk öt különböző kapcsolási móddal rendelkezik: minden évben, minden hónapban, minden héten, minden nap vagy meghatározott napon.

A minden évben program jelentése egyszer fut le évenként, a minden hónapban havonta egyszer ismétlődik és így tovább. A meghatározott napon funkció csak egy megadott napot jelent, ciklikus ismétlés nélkül.

Példa egy helyes kapcsolási sorrendre

- Be 8:00 Május 1., 2002
- Ki 17:00 Május 1., 2002
- Be 9:00 Október 1., 2002
- Ki 19:00 Október 1., 2002

Példa egy helytelen kapcsolási sorrendre

- Be 8:00 Május 2., 2002
- Ki 6:00 Május 1., 2002
- Be 19:00 Október 1., 2002
- Ki 15:00 Október 1., 2002

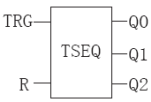
A kapcsoló óra funkcióblokk esetén, ha a kapcsolási sorrendet megfelelően határozzuk meg, akkor a kimenet a bekapcsolási idő és kikapcsolási idő között aktív lesz. A kimenet megtartja előző állapotát a bekapcsolási idő előtt, a kikapcsolási időpont után pedig kikapcsol.

A heti és napi programok esetében megadható csak a be vagy kikapcsolási idő is, ebben az esetben a kimenet a következőképpen változik:

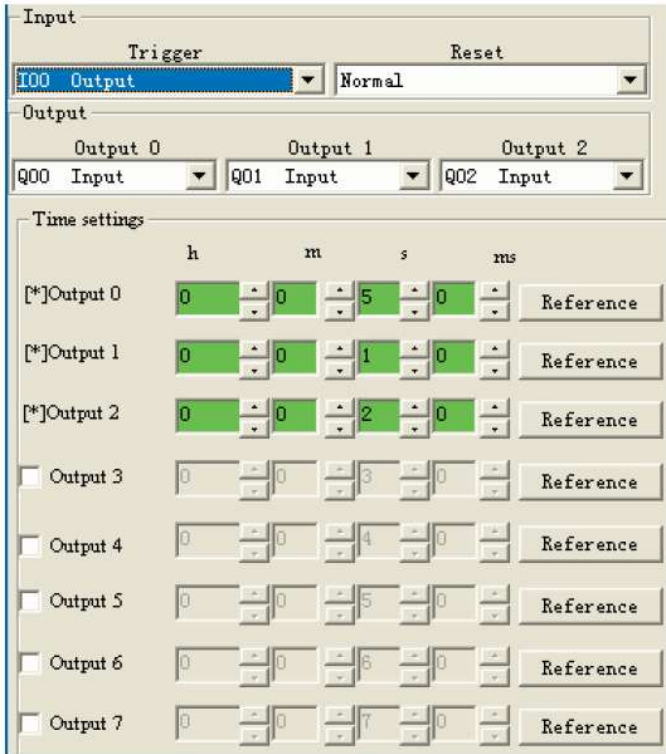
Megadott feltétel	Idő	Kimenet
Csak bekapcsolási idő	Bekapcsolási idő előtt	Előző állapot megőrzése
	Bekapcsolási idő után	Bekapcsol
Csak kikapcsolási idő	Kikapcsolási idő előtt	Előző állapot megőrzése
	Kikapcsolási idő után	Kikapcsol



## 2.12 Sorrendi időkapcsoló

Megjelenés a programban	Csatlakozó	Leírás
	TRG bemenet	A bemenettel indítható a kimenetek bekapcsolása, a bekapcsolási sorrend kötött, a kimenetek külön-külön időzíthetők.
	R bemenet	A bemenet hatására az összes kimenet állapota törlődik.
	Q kimenet	8 egymástól különböző kimenet érhető el, Q3~Q7 között szabadon engedélyezhető, Q0~Q2 minden esetben bekapcsol.


A funkcióblokk beállítását az alábbi ábra szemlélteti:

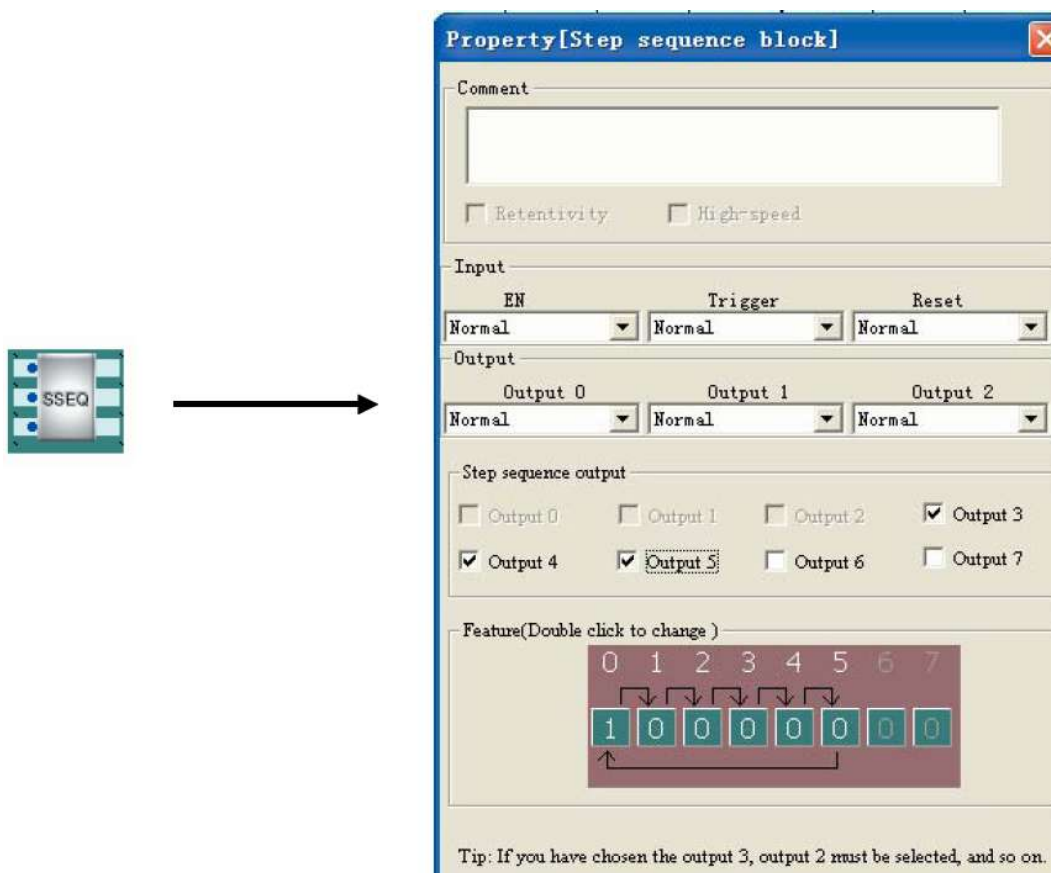


	h	m	s	ms	
[*]Output 0	0	0	5	0	Reference
[*]Output 1	0	0	1	0	Reference
[*]Output 2	0	0	2	0	Reference
<input type="checkbox"/> Output 3	0	0	3	0	Reference
<input type="checkbox"/> Output 4	0	0	4	0	Reference
<input type="checkbox"/> Output 5	0	0	5	0	Reference
<input type="checkbox"/> Output 6	0	0	6	0	Reference
<input type="checkbox"/> Output 7	0	0	7	0	Reference

A fenti ábra megnyitása, a már elhelyezett blokkra történő dupla kattintással lehetséges, itt végezhetőek el a blokkhoz kapcsolódó beállítások. Amennyiben a 4. kimenetet engedélyezi, akkor a harmadik kimenet is automatikusan engedélyezésre kerül, és így tovább a további kimenetek esetében is. Minden kimenethez hozzárendelhető egy bekapcsolási idő, ezredmásodperc, másodperc, perc és óra formátumban, vagy megadható egy regiszter cím a „Reference” gombra kattintással. A fenti ábrán az első három kimenet kapcsol, a „TRG” bemenetre érkező logikai 1 szint hatására 5s múlva bekapcsol a „Q0” kimenet, ezt követi 1s múlva következő kimenet, majd 2s múlva „Q2” kapcsol. A kimenetek kapcsolási sorrendje tehát kötött, csak az egymástól eltolt kapcsolási idő paraméterezhető. A „TRG” jel megszűnésekor az időzítő megáll, a kimenetek állapota pedig törlődik.

## 2.13 Sorrendi kapcsoló

Megjelenés a programban	Csatlakozó	Leírás
	EN bemenet	Ha a bemenet nincs bekapcsolva, 1. kimeneti mód aktív, bekapcsolt esetben pedig a 2. kimeneti mód.
	TRG bemenet	
	R bemenet	A bemenet hatására az összes kimenet állapota törlődik.
	Q kimenet	8 egymástól különböző kimenet érhető el, Q3~Q7 között szabadon engedélyezhető, Q0~Q2 minden esetben bekapcsol.

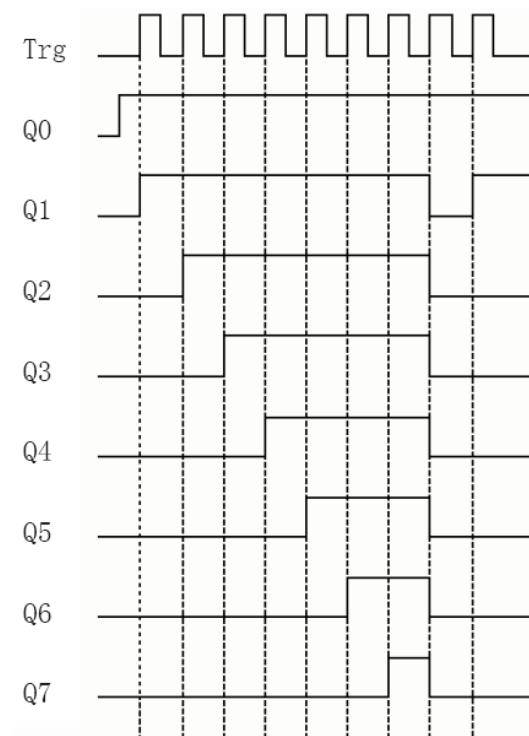


The image shows the SSEQ block symbol on the left, which is a square with three input ports (EN, TRG, R) and three output ports (Q0, Q1, Q2). An arrow points to the right, where the 'Property[Step sequence block]' dialog box is displayed. The dialog box has a blue title bar and a white background. It contains several sections: 'Comment' with a text area; 'Retentivity' and 'High-speed' checkboxes; 'Input' section with dropdown menus for EN (Normal), Trigger (Normal), and Reset (Normal); 'Output' section with dropdown menus for Output 0 (Normal), Output 1 (Normal), and Output 2 (Normal); 'Step sequence output' section with checkboxes for Output 0 through Output 7, where Output 3, 4, and 5 are checked; and 'Feature(Double click to change)' section with a grid of 8 outputs (0-7) and a sequence diagram showing a sequence of 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0. A tip at the bottom states: 'Tip: If you have chosen the output 3, output 2 must be selected, and so on.'

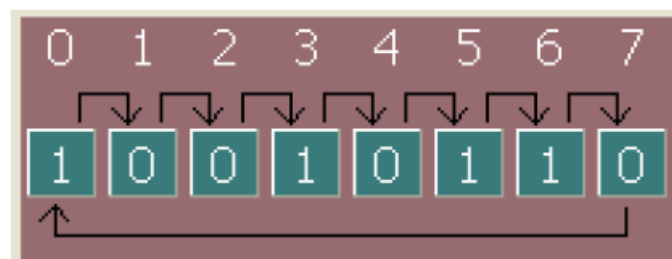
A fenti ábra megnyitása, a már elhelyezett blokkra történő dupla kattintással lehetséges, itt végezhetőek el a blokkhoz kapcsolódó beállítások. Amennyiben a 4. kimenetet engedélyezi, akkor a harmadik kimenet is automatikusan engedélyezésre kerül, és így tovább a további kimenetek esetében is. **A blokk két kimeneti móddal rendelkezik, melyek között a váltás az „EN” bemenet segítségével lehetséges.**

Az „EN” logikai nulla szintje esetén az **1. kimeneti mód** aktiválódik, ebben az esetben a kimenetek a „TRG” bemenetre érkező felfutó él hatására kapcsolnak a kimenetek, a kapcsolási sorrend függvényében. Az első bemeneti impulzus hatására bekapcsol a „Q1” kimenet, a második hatására „Q2” kimenet, és így tovább az összes engedélyezett kimenet esetében. Az összes engedélyezett kimenet bekapcsolását követően a következő bemeneti impulzus hatására az összes kimenet állapota törlődik, és kezdődik a folyamat előlről. „Q0” kimenet mindig be van kapcsolva, függetlenül a sorrendtől és a bemenet állapotától.

Időfüggvény 1. kimeneti mód esetén:



Az „EN” bemenet logikai 1 szintje esetén a **2. kimeneti mód** aktiválódik, ahol a kimenet értéke meghatározható, hogy alapértelmezetten be vagy kikapcsolt legyen. A lenti ábrán látható kombináció egyes elemei külön-külön állíthatóak, a kis négyzetre történő dupla kattintással. A „TRG” bemenetre érkező impulzus hatására a lenti ábrán megadott bit kombináció 1 egységgel eltolódik jobbra, ez minden bemeneti impulzus hatására ciklikusan ismétlődik. A legnagyobb helyértéken „kieső” bit visszakerül a legkisebb helyértékű helyre.

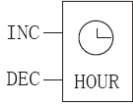


A kimenetek állapotai a következőképpen alakulnak:

10010110  
 01001011  
 10100101  
 11010010  
 01101001  
 10110100  
 01011010  
 00101101  
 10010110

A legelső szám vonatkozik a „Q0” kimenetre az utolsó pedig a „Q7”-re.

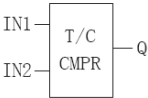
## 2.14 Idő módosítás

Megjelenés a programban	Csatlakozó	Leírás
	INC bemenet	Bemenetre érkező felfutó él (0-1 váltás) hatására a rendszeridő 1 órával megnövekszik. (pl. ha 9:30 volt, akkor 10:30-ra változik)
	DEC bemenet	Bemenetre érkező felfutó él (0-1 váltás) hatására a rendszeridő 1 órával csökken. (pl. ha 14:19 volt, akkor 13:19-re változik)

Megjegyzés:

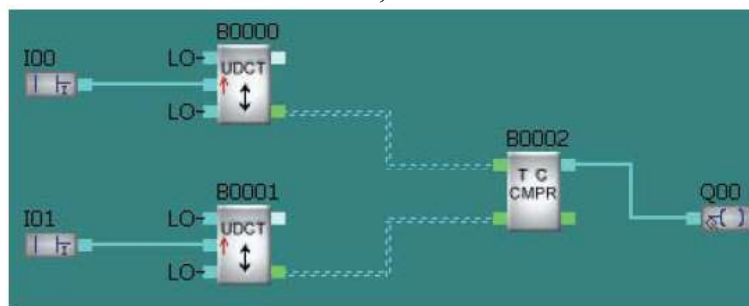
- Hibát okoz, ha a blokk bemenetére negáló (NOT) kaput csatlakoztatunk
- Belső óra módosítására használható, mint pl. téli-nyári átállás vagy időzóna váltás. A funkció blokk nem működik, valós idejű óra nélküli modellek esetén.

## 2.15 Időzítő és számláló komparátor

Megjelenés a programban	Csatlakozó	Leírás
	IN1 bemenet	A komparátor „IN1” bemenetére közvetlenül csatlakoztatható egy számláló vagy időzítő kimenete.
	IN2 bemenet	A komparátor „IN2” bemenetére közvetlenül csatlakoztatható egy számláló vagy időzítő kimenete.
	Q kimenet	Ha a megadott feltételek teljesülnek, a kimenet bekapcsol.
	P kimenet	A blokk aktuális paramétereinek mentése „D” regiszterbe

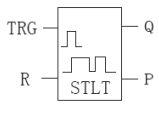
A funkcióblokk segítségével számlálók vagy időzítő blokkok hasonlíthatók össze, egymással vagy egy megadott számmal. A két bemenetnek azonos típusúnak kell lennie, vagy számláló, vagy időzítő.

Példa: két számláló értékének az összehasonlítása, a kiválasztott összehasonlítási funkció „>”



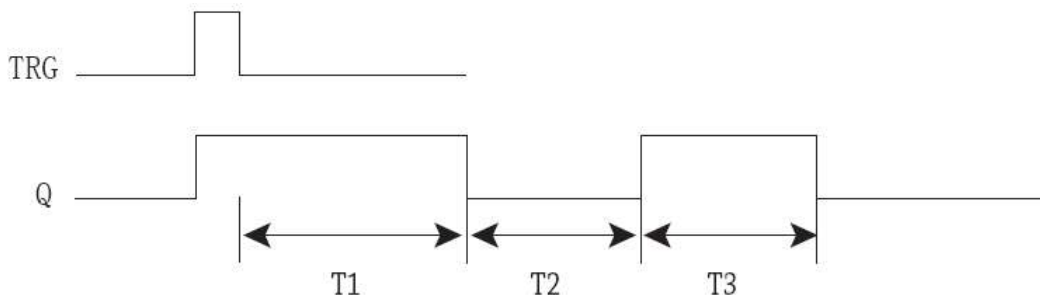
Ha „B0000” számláló értéke nagyobb, mint „B0001” számláló blokk értéke, akkor Q00 kimenet bekapcsol.

## 2.16 Lépcsőházi világítás kapcsoló

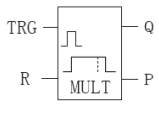
Megjelenés a programban	Csatlakozó	Leírás
	TRG bemenet	A bemenetre ékező lefutó él (1-0 váltás) hatására a „T1” időzítő elindul.
	R bemenet	Hatására a kimenet állapota törlődik, logikai 0 szintet vesz fel.
	Q kimenet	Vezérlő bemenetre érkező lefutó él hatására, elindul „T1” időzítő, majd az idő letelte után kimenet kikapcsol, „T2” várakozási ideig kikapcsolva marad, ezt követően, összesen a „T3” ideig ismét bekapcsolható.
	P kimenet	A blokk aktuális paraméterének mentése „D” regiszterbe

Paraméterek beállítása:

„T1” paraméterrel megadható a kimenet kikapcsolás késleltetése, „T2” paraméter meghatározza az időt, ameddig a kimenet kikapcsolva marad, „T3” pedig a kimenet ismételt bekapcsolási idejét adja meg.

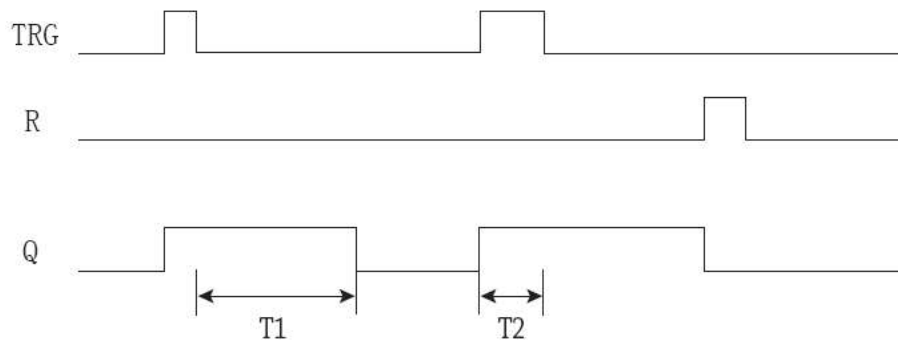


## 2.17 Többfunkciós választó kapcsoló

Megjelenés a programban	Csatlakozó	Leírás
	TRG bemenet	A bemenetre ékező lefutó él (1-0 váltás) hatására a „T1” időzítő elindul.
	R bemenet	Hatására a kimenet állapota törlődik, logikai 0 szintet vesz fel.
	Q kimenet	Vezérlő bemenetre érkező lefutó él hatására, elindul „T1” időzítő, majd az idő letelte után kimenet kikapcsol, „T2” ideig kikapcsolva marad, ezt követően „T3” ideig ismét bekapcsol.
	P kimenet	A blokk aktuális paraméterének mentése „D” regiszterbe

Időfüggvény és működési leírás

„T1” paraméterrel meghatározható az első impulzus lefutó éle után következő kikapcsolás késleltetési ideje. Ha a „TRG” bemenetre érkező impulzus ideje kisebb, mint „T2”, akkor kikapcsolás késleltetésként működik „T2”. Ha szélesebb a bemeneti jel, mint „T2”, akkor a kimenet tartósan bekapcsolva marad, egészen egy „Reset” impulzusig.



### Paraméter vagyis „Property” kivezetések

Számos funkcióblokk rendelkezik „Property” vagy röviden „P” kivezetéssel, mint például időzítők, számlálók, vagy analóg funkció blokkok. Ezen kivezetések „D” típusú regiszterekhez csatlakoztathatóak, és ezt követően a csatlakoztatott elem éppen aktuális értéke átmásolódik a kiválasztott regiszterbe. Amennyiben kijelző csatlakozik a PLC-hez, azzal megjeleníthető a regiszter tartalma.

### 3. Gyors számláló és analóg funkcióblokkok

Funkció	Megjelenés	Funkció	Megjelenés
Frekvencia komparátor (FTH)		Analóg/négyszögjel átalakító (THRD)	
A+ B- számláló (A+ B-)		Analóg erősítő (AMPT)	
2 fázisú számláló (2 PCT)		Analóg memóriás határérték figyelő (AWDT)	
Impulzus kimenet (PTO)		Analóg eltérés kapcsoló (WARP)	
Impulzus szélesség moduláció (PWM)		Analóg multiplexer (AMUX)	
Felfutás/lefutás szabályzás (ACC)		Matematikai műveletek (MATH)	
Analóg komparátor (CMPR)			

#### 3.1 Analóg bemenetek beállítása, kalibrálása

Az analóg funkciók használatához szükséges az analóg bemenet kalibrálása.

1. Kapcsolja be az APB mini PLC-t, és válassza a szimbólumot az APB PLC kijelzőjén, majd lépjen be a kalibrálási „Calibration” menübe. Ezután szükséges a jelszó megadása, majd ezt követően, továbbra is a „Calibration” elemen állva nyomja meg egyszerre az „OK” és „+” gombokat. A kalibrálás művelete csatornánként külön elvégzendő, ehhez válassza ki a beállítani kívánt csatorna számát és nyomja meg az „OK” gombot.
2. A képernyőn megjelenik a „Minimum” üzenet, csatlakoztassa a minimális feszültséget a kívánt bemenetre, majd ezt nyugtázza az „OK” gombbal, ilyenkor az érték eltárolásra kerül, mint Vmin. A „Maximum” üzenet megjelenésekor csatlakoztassa a maximális bemeneti feszültséget, majd ismételten „OK” gomb, ekkor eltárolásra kerül, mint Vmax. A Vmin és Vmax értéke 0~10V között kell, hogy legyen.

### 3.2 Frekvencia komparátor

Megjelenés a programban	Csatlakozó	Leírás
	EN bemenet	Logikai 1 szinttel engedélyezhető a funkcióblokk futtatása.
	CNT bemenet	<p>Opcionális számláló módok</p> <p>1.) felfutó élre számol, csak a bemenetre érkező 0-1 váltás hatására számol a számláló, 1-0 hatására nem.</p> <p>2.) lefutó élre számol, csak a bemenetre érkező 1-0 váltás hatására számol a számláló.</p>
	R bemenet	Hatására a számláló értéke törlődik, valamint a kimenet logikai 0 értéket vesz fel. „R” nagyobb prioritású, mint „CNT” bemenet.
	Q kimenet	Be vagy ki kapcsol, beállítástól függően.
	P kimenet	A blokk aktuális paramétereinek mentése „D” regiszterbe

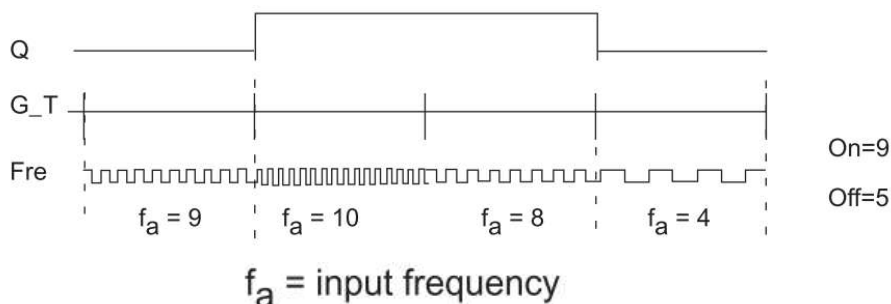
Paraméterek beállítása:

Bekapcsolási paraméter: 0 ~ 9999999

Bekapcsolási paraméter: 0 ~ 9999999

„T” paraméter a mérési intervallum, ameddig az impulzusok mérésre kerülnek.

Időfüggvény és működési leírás



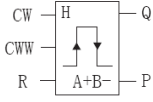
- Amennyiben a bekapcsolási paraméter nagyobb, vagy egyenlő, mint a kikapcsolási paraméter:
  - Kimenet bekapcsol, ha a bemeneti frekvencia nagyobb, mint a bekapcsolási paraméter.
  - Kimenet kikapcsol, ha a bemeneti frekvencia kisebb, mint a kikapcsolási paraméter.
- Amennyiben a bekapcsolási paraméter kisebb, mint a kikapcsolási paraméter:
  - Kimenet bekapcsol, ha teljesül a következő feltétel:  
bekapcsolási paraméter  $\leq$  bemeneti frekvencia  $<$  kikapcsolási paraméter

Megjegyzés:

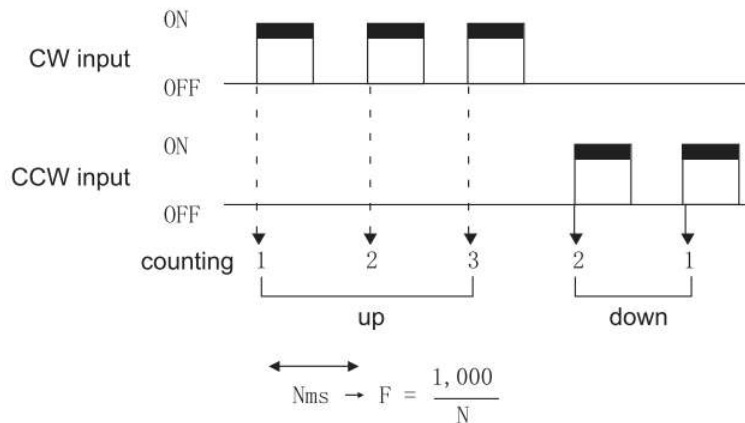
- a számlálandó jel frekvenciájának mérése függ a bemeneti szűrő beállításától, az alapértelmezett érték 50ms. Válassza a gyors bemeneti mód opciót gyorsabb jelek fogadásához.
- Egy programon belül maximálisan 8 gyors számláló blokk használható.



### 3.3 A+ B- számláló

Megjelenés a programban	Csatlakozó	Leírás
	Bemenetek	„CW” bemenetre érkező felfutó él hatására a számláló tartalma eggyel növekszik. „CWW” bemenetre érkező felfutó él hatására a számláló értéke eggyel csökken. Mindkét bemenet felfutó élre (0-1 váltás) számol, lefutó élre (1-0 váltás) pedig nem.
	R bemenet	Hatására a számláló értéke törlődik, valamint a kimenet logikai 0 értéket vesz fel. „R” magasabb prioritású, mint a többi bemenet.
	Q kimenet	Ha a számláló tartalma eléri a beállított értéket, akkor a kimenet bekapcsol.
	P kimenet	A blokk aktuális paramétereinek mentése „D” regiszterbe

#### Időfüggvény és működési leírás

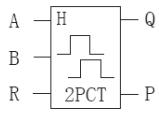


A „CW” bemenetre érkező felfutó él hatására a számláló tartalma eggyel növekszik, a „CWW” bemenetre érkező felfutó él hatására a számláló értéke pedig eggyel csökken. Ha a számláló eléri a beállított értéket, a kimenet bekapcsol.

#### Megjegyzés:

- a számlálandó jel frekvenciájának mérése függ a bemeneti szűrő beállításától, az alapértelmezett érték 50ms, válassza a gyors bemeneti mód opciót gyorsabb jelek fogadásához.
- Egy programon belül maximálisan 8 gyors számláló blokk használható.

### 3.4 2 fázisú számláló

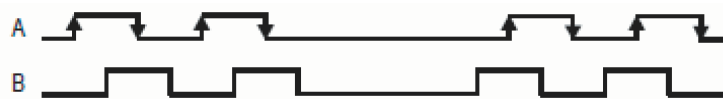
Megjelenés a programban	Csatlakozó	Leírás
	A, B bemenetek	A forgásjeladó A és B jeleinek csatlakoztatására alkalmas, melyekhez 1,2 vagy 4 értékű szorzó tényező rendelhető.
	R bemenet	Hatására a számláló értéke törlődik, valamint a kimenet logikai 0 értéket vesz fel. „R” magasabb prioritású, mint a többi bemenet.
	Q kimenet	Ha a számláló tartalma eléri a beállított értéket, akkor a kimenet bekapcsol.
	P kimenet	A blokk aktuális paraméterének mentése a „D” regiszterbe

Amennyiben először az „A” bemenetre érkezik impulzus, akkor a számláló tartalma növekszik, ha „B” bemenetre érkezik, akkor pedig csökken. Ezzel meghatározható a forgás iránya. A növekedés vagy csökkenés mértékét pedig a paraméterként meghatározható szorzó tényező határozza meg.

Szorzó tényező („multiplication factor”) = 1



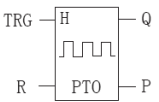
Szorzó tényező („multiplication factor”) = 2



Szorzó tényező („multiplication factor”) = 4



### 3.5 Impulzus kimenet

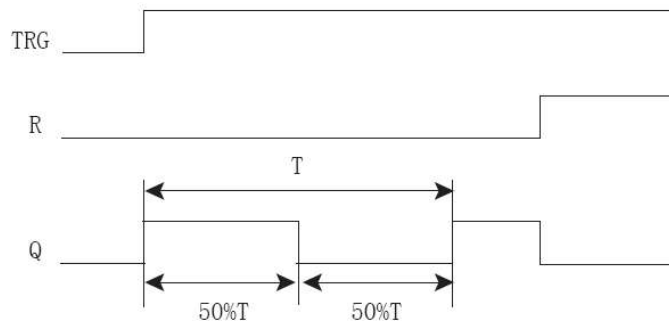
Megjelenés a programban	Csatlakozó	Leírás
	TRG bemenet	Logikai 1 szinttel engedélyezhető a blokk futása.
	R bemenet	Hatására a kimenet logikai 0 értéket vesz fel.
	Q kimenet	A kimeneten megjelenő kapcsolójelek függenek a beállított impulzus számtól, valamint a frekvenciától.
	P kimenet	A blokk aktuális paraméterének mentése „D” regiszterbe

Paraméterek beállítása:

Kimeneti impulzusok száma: 0 ~ 99999999

Kimeneti frekvencia: 1 ~ 100000

## Időfüggvény és működési leírás



A kimeneten megjelenő kapcsolójelek sorozata függ az impulzus számtól és a beállított frekvenciától. A kitöltési tényező nem változtatható, minden esetben 50%. Folyamatos mód választása esetén a kimeneti impulzusok száma paramétert nem veszi figyelembe a program, mindaddig kapcsol a kimenet, amíg a blokk engedélyezve van.

Megjegyzés: A funkcióblokk kimenete csak Q2 vagy Q3 gyors kimenetre csatlakoztatható.

### 3.6 Impulzus szélesség moduláció

Megjelenés a programban	Csatlakozó	Leírás
	TRG bemenet	Logikai 1 szinttel engedélyezhető a blokk futása.
	R bemenet	Hatására a kimenet logikai 0 értéket vesz fel.
	Q kimenet	A kimeneten megjelenő kapcsolójelek függenek a beállított impulzus számtól, valamint a frekvenciától és a kitöltési tényező értékétől.
	P kimenet	A blokk aktuális paramétereinek mentése „D” regiszterbe

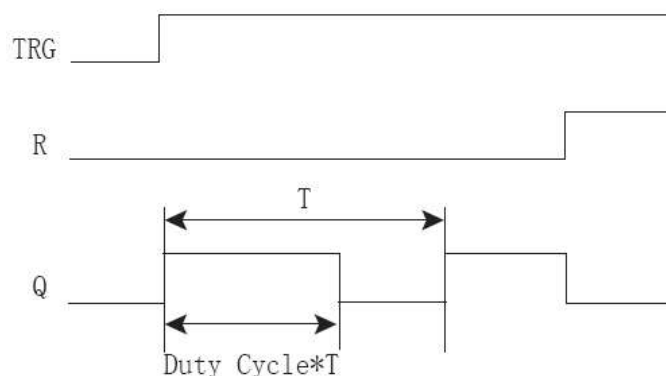
Paraméterek beállítása:

Kimeneti impulzusok száma: 0 ~ 99999999

Kimeneti frekvencia: 1 ~ 100000

Kitöltési tényező(Duty Cycle): 10 ~ 100

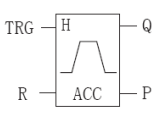
## Időfüggvény és működési leírás



A kimeneten megjelenő kapcsolójelek sorozata függ az impulzus számtól és a beállított frekvenciától, valamint a kitöltési tényezőtől.

Folyamatos mód választása esetén a kimeneti impulzusok száma paramétert nem veszi figyelembe a program, mindaddig kapcsol a kimenet, amíg a blokk engedélyezve van.  
 Megjegyzés: A funkcióblokk kimenete csak Q2 vagy Q3 gyors kimenetre csatlakoztatható.

### 3.7 Felfutás / lefutás szabályzás

Megjelenés a programban	Csatlakozó	Leírás
	TRG bemenet	Logikai 1 szinttel engedélyezhető a blokk futása.
	R bemenet	Hatására a kimenet logikai 0 értéket vesz fel.
	Q kimenet	Kimeneti impulzus meghatározható a kimeneti frekvenciával, valamint az impulzus számtól
	P kimenet	A blokk aktuális paraméterének mentése „D” regiszterbe

Paraméterek beállítása:

Indítási frekvencia (SF): 1 ~ 100000

Leállítási frekvencia (EF): 1 ~ 100000

Gyorsítási / lassítási idő (t): 10 ~ 5000ms

Szegmensek száma (n) : 1 ~ 100

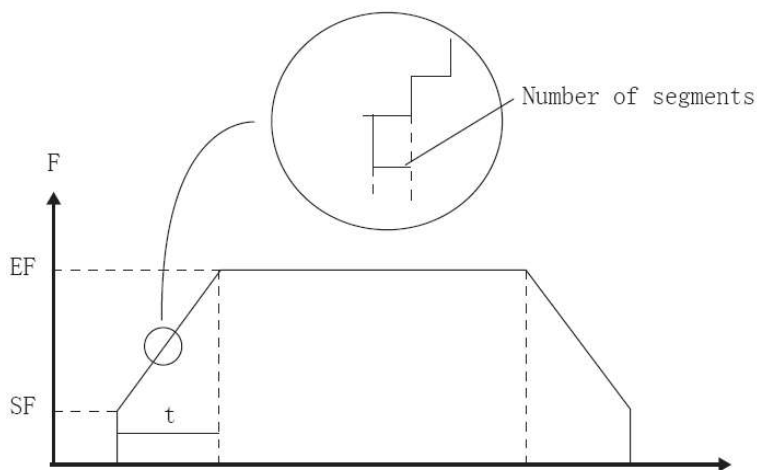
Kimeneti impulzusok száma: 0 ~ 99999999

Egyes szegmensek ideje:  $\Delta t = t/n$

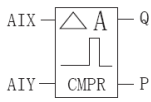
Egyes szegmensek frekvenciája:  $\Delta f = SF - EF / n - 1$

Egyes szegmensek impulzus száma =  $\Delta t / (1/f)$

Időfüggvény



### 3.8 Analóg komparátor

Megjelenés a programban	Csatlakozó	Leírás
	Aix bemenet	A bemenet lehet egy meghatározott analóg érték, vagy egy analóg bemenetről érkező jel.
	Aiy bemenet	A bemenet lehet egy meghatározott analóg érték, vagy egy analóg bemenetről érkező jel.
	Q kimenet	Ha a bemenetek között teljesül a megadott feltétel, a kimenet bekapcsol.
	P kimenet	A blokk aktuális paramétereinek mentése „D” regiszterbe

Paraméterek beállítása:

A: Erősítési tényező (Gain value), tartománya: -10000 ~ 10000

B: Eltolási tényező (Offset value), tartománya: -20000 ~ 20000

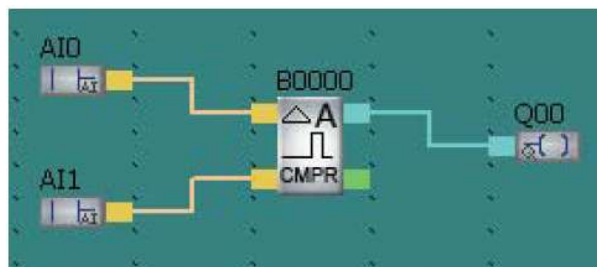
Az analóg komparátor funkció csak a következő modellek esetén érhető el: APB-12MRD, APB-12MTD, APB-12MGD, APB-22MRD, APB-22MTD, APB-22MGD

Amennyiben a funkcióblokk bemenetére valamelyik analóg bemenetről érkező jel csatlakozik, akkor az érték nem a bemeneti feszültség értéke lesz, hanem a következő képlettel számolható:  

$$(V_{input} - V_{min}) / (V_{max} - V_{min}) * 10$$

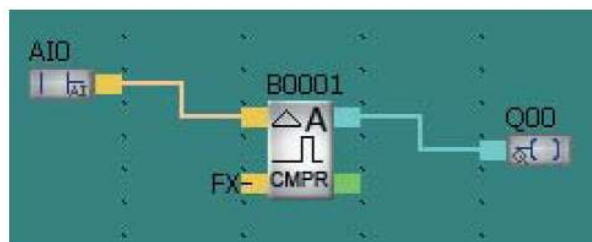
A kimenet állapota függ a bemenetektől, valamint a kiválasztott feltételtől. Például, ha a kiválasztott feltétel „<”, a kimenet akkor kapcsol, ha „Aix” bemenet kisebb, mint „Aiy” bemenet. Valamelyik bemenet közül az egyikhez megadható egy fix analóg érték, a másikhoz pedig hozzárendelhető egy analóg bemenet értéke. Ebben az esetben az analóg bemenet értéke kerül összehasonlításra, a megadott értékkel.

1.minta: két analóg bemenet értékének összehasonlítása



Az első bemenet AIO analóg bemenetre csatlakozik, a második pedig AI1-re, a kimenet pedig Q00-ra, a kiválasztott funkció pedig „<=". Így ha az AIO által számolt érték kisebb, vagy egyenlő, mint AI1, akkor Q00 bekapcsol, ellenkező esetben pedig kikapcsol.

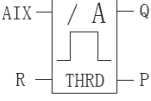
2.minta: egy analóg bemenet és egy fix analóg érték összehasonlítása



Az első bemenet AIO analóg bemenetre csatlakozik, a második pedig üresen maradt. A blokkra kattintás után a megjelenő ablakban válassz a második bemenetre a fix érték opciót,

a kimenet pedig Q00-ra, a kiválasztott funkció pedig „<=”. Így ha az AI0 által számolt érték kisebb, vagy egyenlő, mint a megadott fix szám, akkor Q00 bekapcsol, ellenkező esetben pedig kikapcsol.

### 3.9 Analóg/négyszögjel átalakító

Megjelenés a programban	Csatlakozó	Leírás
	Aix bemenet	A bemenet lehet egy meghatározott analóg érték, vagy egy analóg bemenetről érkező jel.
	R bemenet	Bemenet hatására a kimenet állapota törlődik.
	Q kimenet	Ha a megadott feltétel teljesül, a kimenet bekapcsol.
	P kimenet	A blokk aktuális paramétereinek mentése „D” regiszterbe

Paraméterek beállítása:

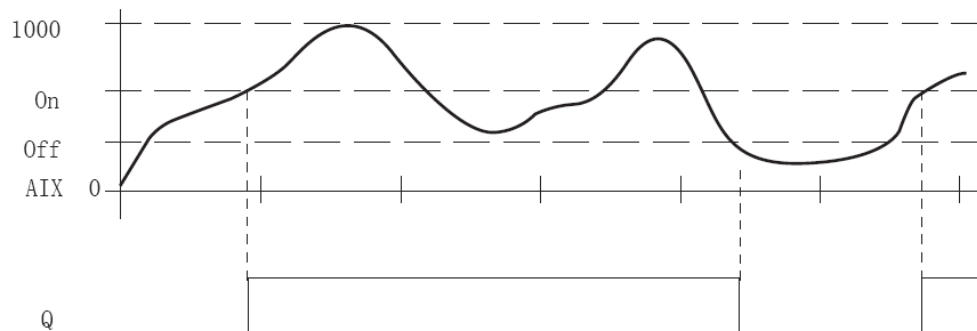
A: Erősítési tényező (Gain value), tartománya: -10000 ~ 10000

B: Eltolási tényező (Offset value), tartománya: -20000 ~ 20000

On: Bekapcsolási érték, tartománya: -20000 ~ 20000

Off: Kikapcsolási érték, tartománya: -20000 ~ 20000

Időfüggvény és működési leírás



A funkcióblokk az Aix bemenetet megszorozza „A” paraméter értékével, és hozzáadja „B” paramétert. Aix aktuális értéke = (Aix\*A) + B

Ha a bekapcsolási érték (On) nagyobb mint a kikapcsolási érték (Off), akkor

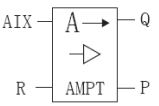
Q = 1, ha Aix aktuális értéke > On

Q = 0, ha Aix aktuális értéke <= Off

Ha a bekapcsolási érték (On) kisebb, mint a kikapcsolási érték (Off), akkor

Q = 1, ha On <= Aix aktuális értéke < Off

### 3.10 Analóg erősítő

Megjelenés a programban	Csatlakozó	Leírás
	Aix bemenet	Analóg bemenet
	R bemenet	Bemenet hatására a kimenet állapota törlődik.
	Q kimenet	Analóg jel az elvégzett művelet után
	P kimenet	A blokk aktuális paraméterének mentése „D” regiszterbe

Paraméterek beállítása:

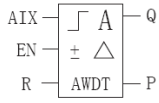
A: Erősítési tényező (Gain value), tartománya: -10000 ~ 10000

B: Eltolási tényező (Offset value), tartománya: -20000 ~ 20000

A funkcióblokk az Aix bemenetet megszorozza „A” paraméter értékével, és hozzáadja „B” paramétert. Aix aktuális értéke = (Aix\*A) + B.

A módosított analóg jel a Q kimeneten jelenik meg.

### 3.11 Analóg memóriás határérték figyelő

Megjelenés a programban	Csatlakozó	Leírás
	Aix bemenet	Analóg bemenet
	En bemenet	A bemenetre érkező felfutó él hatására (0-1 váltás), az analóg bemenet aktuális értéke eltárolásra kerül, és elkezdődik a megadott eltérések összehasonlítása a mentett értékkel.
	R bemenet	Bemenet hatására a kimenet állapota törlődik.
	Q kimenet	Logikai 1 vagy 0 értéket vehet fel, az eltárolt analóg jel értékétől és a megadott eltérésektől függően.
	P kimenet	A blokk aktuális paraméterének mentése „D” regiszterbe

Paraméterek beállítása:

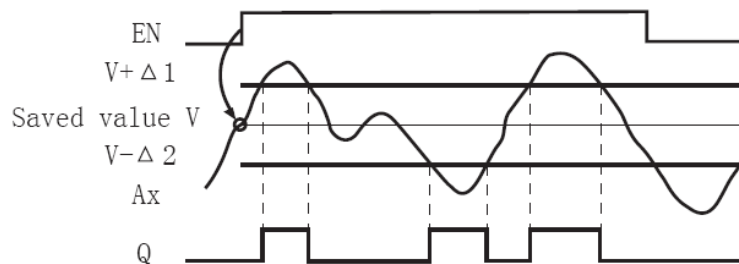
A: Erősítési tényező (Gain value), tartománya: -10000 ~ 10000

B: Eltolási tényező (Offset value), tartománya: -20000 ~ 20000

Δ1: eltérés mértéke, maximum paraméter, tartománya: 0,00 ~ 20000,00

Δ2: eltérés mértéke, minimum paraméter, tartománya: 0,00 ~ 20000,00

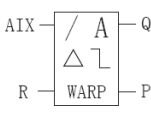
Időfüggvény és működési leírás:



A bemenetre érkező felfutó él hatására (0-1 váltás), az analóg bemenet aktuális értéke eltárolásra kerül a memóriában, és elkezdődik a megadott eltérések összehasonlítása a mentett értékkel. Ha az

eltárolt analóg bemenet értéke „V”, kimenet kapcsol, ha az aktuális feszültség értéke nagyobb, mint  $V+\Delta$  vagy kisebb mint  $V-\Delta$ .

### 3.12 Analóg eltérés kapcsoló

Megjelenés a programban	Csatlakozó	Leírás
	Aix bemenet	Analóg bemenet
	R bemenet	Bemenet hatására a kimenet állapota törlődik.
	Q kimenet	Logikai 1 vagy 0 értéket vehet fel, mely függ a bekapcsolási paramétertől és az eltéréstől.
	P kimenet	A blokk aktuális paramétereinek mentése „D” regiszterbe

Paraméterek beállítása:

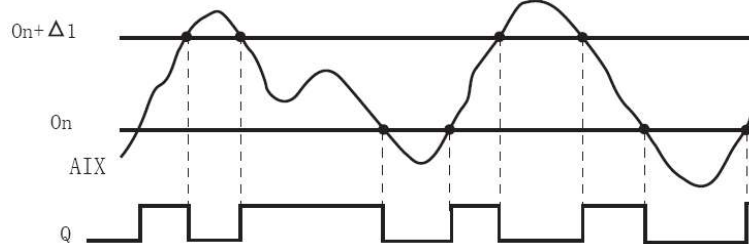
A: Erősítési tényező (Gain value), tartománya: -10000 ~ 10000

B: Eltolási tényező (Offset value), tartománya: -20000 ~ 20000

On: bekapcsolási paraméter, tartománya: -20000,00 ~ 20000,00

$\Delta$ : eltérés mértéke, tartománya: -20000,00 ~ 20000,00

Pozitív  $\Delta$  eltérés beállítása esetén, ha teljesül a következő feltétel,  $On \leq Aix < On + \Delta$ , akkor a kimenet bekapcsol. A működést a következő időfüggvény szemlélteti.

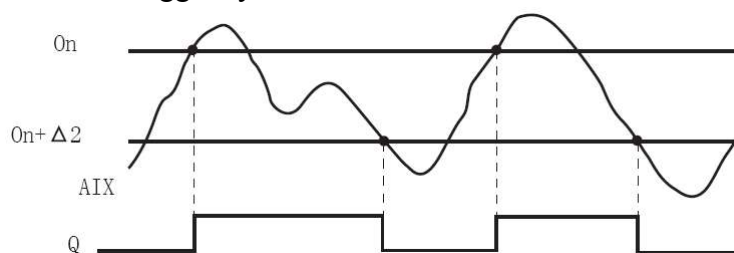


Negatív  $\Delta$  eltérés beállítása esetén,

ha  $Aix > On$  kimenet bekapcsol

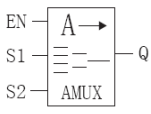
ha  $Aix \leq On + \Delta$ , kimenet kikapcsol

A működést a következő időfüggvény szemlélteti.





### 3.13 Analóg multiplexer

Megjelenés a programban	Csatlakozó	Leírás															
	EN bemenet	Bemenetre érkező felfutó él hatására a kimeneten megjelenik az „S1” és „S2” bemenetekkel kiválasztott analóg jel.															
	S1/S2 bemenet	<p>Kiválasztó bemenetek, segítségével kiválasztható, melyik analóg jel jelenjen meg a kimeneten.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>Kimenet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>V1 érték</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>V2 érték</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>V3 érték</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>V4 érték</td> </tr> </tbody> </table>	S1	S2	Kimenet	0	0	V1 érték	0	1	V2 érték	1	0	V3 érték	1	1	V4 érték
	S1	S2	Kimenet														
	0	0	V1 érték														
0	1	V2 érték															
1	0	V3 érték															
1	1	V4 érték															
Q kimenet	Analóg kimenet																

Paraméterek beállítása:

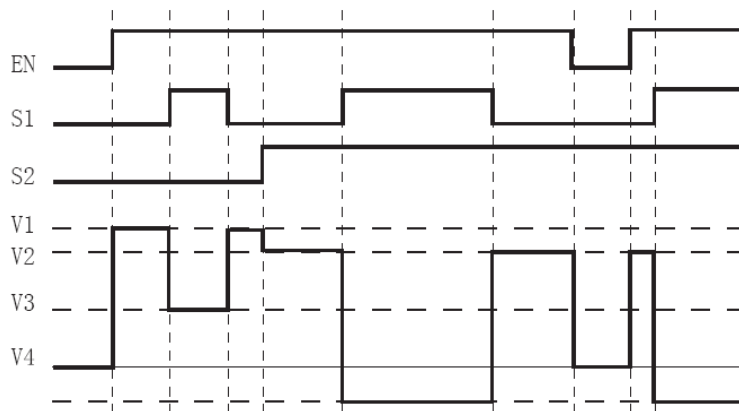
V1 tartománya: -20000.00 ~ 20000.00

V2 tartománya: -20000.00 ~ 20000.00

V3 tartománya: -20000.00 ~ 20000.00

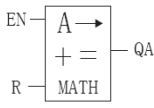
V4 tartománya: -20000.00 ~ 20000.00

Időfüggvény és működési leírás:



Amennyiben a funkcióblokk „EN” bemenetén logikai 1 szint van, akkor a blokk analóg kimenetén megjelenik egy, a négy előre definiált analóg értékből. A megfelelő érték kiválasztása az „S1” és „S2” digitális bemenetekkel lehetséges.

### 3.14 Matematikai műveletek

Megjelenés a programban	Csatlakozó	Leírás
	EN bemenet	Engedélyező bemenet, felfutó él hatására engedélyezi a blokk futtatását.
	R bemenet	Bemenet hatására a kimenet állapota törlődik.
	QA kimenet	Számítási művelet végeredménye kerül a kimenetre. Hiba lép fel, ha a műveletek között 0-val osztás szerepel, vagy ha az eredmény nagyobb, mint 99999999.

Paraméterek beállítása:

- V1: művelet első operandusa
- V2: művelet második operandusa
- V3: művelet harmadik operandusa
- V4: művelet negyedik operandusa
- Op1: első operátor (műveleti jel)
- Op2: második operátor (műveleti jel)
- Op3: harmadik operátor (műveleti jel)
- Pr1: első művelet prioritása
- Pr2: második művelet prioritása
- Pr3: harmadik művelet prioritása

Működési leírás:



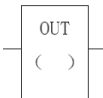



A funkcióblokk 4 operandusos, 3 operátoros műveletet képes elvégezni. Az operátorok választhatóak a négy alpművelet közül, „+”, „-”, „\*”, „/”. Minden operátornak megadható egy egyedi prioritás, mint magas (H), közepes (M) vagy alacsony (L). Elsőként a magas prioritású művelet hajtódik végre, azt követi a közepes prioritású, majd az alacsony (L). Egy operátorhoz csak egy prioritás rendelhető.

Az operandusok és az operátorok száma nem változtatható, 4 operandus, 3 operátor. Kevesebb művelet elvégzéséhez az utolsó művelet után adjon az eredményhez nullát, vagy szorozza meg eggyel, és így az eredmény nem változik.

A blokkban beállítható, hogy engedélyező jel nélkül, mi jelenjen meg a blokk kimenetén.

Megjeleníthető, az előző, még engedélyezett állapotban elvégzett művelet eredménye, vagy 0.

### 3.15 Be és kimeneti blokkok

Funkció	Megjelenés	Funkció	Megjelenés
Digitális bemenet (IN)		Analóg kimenet (AO)	
Digitális kimenet (OUT)		Üres kimenet (X)	
Analóg bemenet (AI)		D regiszter (DW)	

#### Bemenetek

1. Digitális bemenetek típusa lehet: „I” vagyis a PLC fizikai bemenete, „M” azaz programbeli tároló elem vagy „Q”, mint a PLC kimenete.
2. Analóg bemenet típusa lehet „AI”, „AM” vagy „AQ”

#### Kimenetek

1. Digitális kimenetet azonosíthatjuk, mint „M” vagy „Q”. Az első esetben a kimenet egy programbeli tárolóra hivatkozik, második esetben pedig a PLC fizikai kimenetére.
2. Analóg kimenet csak AO típusú lehet
3. Az üres kimenetre nem használt funkció blokk kimenete csatlakoztatható, így nem küld a program figyelmeztetést, hogy a kimenet nincs csatlakoztatva.

#### D regiszter

Számlálók, időzítők paraméterei vagy analóg jelek tárolhatóak el „D” regiszterbe. Segítségével akár egy időzítő vagy számláló paraméterei is meghatározhatóak.

## IV. APB-SLCD funkcióblokk használata, kijelzőkezelés

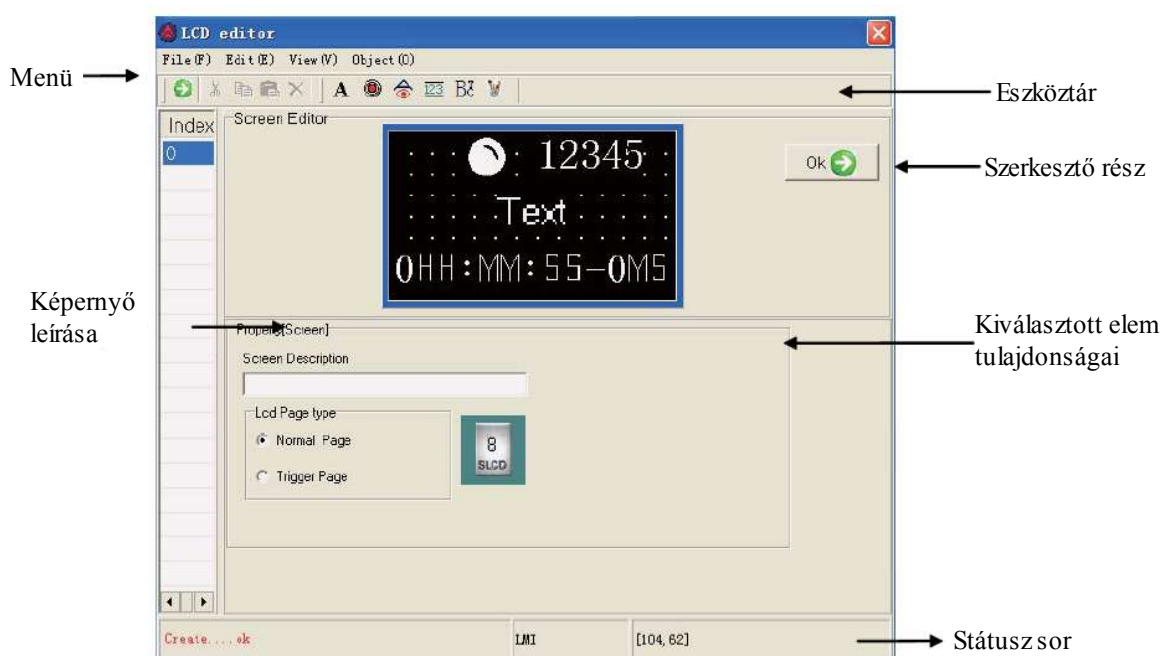
Az APB PLC kijelzője használható, az idő és dátum megjelenítésére, I/O pontok állapotának figyelésére, analóg értékek, számlálók, időzítők megjelenítésére is. A képernyőn megjelenő tartalom szabadon definiálható a programozás során. A kijelzőn megjeleníthetők, illetve módosíthatóak információk, de a PLC programozására nem alkalmas.

### 1. APB-SLCD bemutatása

A kijelzőn megjelenő tartalom az SLCD funkcióblokk segítségével határozható meg. A megjelenített adatok igény szerint módosíthatóak is, közvetlenül a kijelzőről, mint számlálók is időzítők, vagy a „D” regiszter értéke. 64 különböző képernyő hozható létre a programban, melyekkel költséghatékony megjelenítés valósítható meg.

### 2. Kezelői interfész bemutatása

Válasza az az SLCD funkcióblokkot szerkesztő nézetben, majd helyezze a rajterületre. A blokkra duplán kattintva a következő ablak jelenik meg:



## 2.1 Az eszköztár

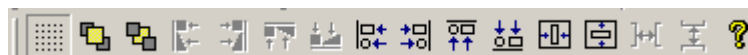
Képernyő felső részén látható, közvetlenül a menüsor alatt, megjelenése ki és bekapcsolható a menü „View – Toolbar” elemével.














Szimbólum	Funkció	Szimbólum	Funkció
	Kilépés az LCD szerkesztőből		Visszajelző, kétállapotú jelek kijelzése
	Kivágás a vágólapra		Szöveg megjelenítése, kétállapotú jel állapotától függően
	Másolás a vágólapra		Számértékek megjelenítése, módosítása
	Beillesztés a vágólapról		Funkcióblokk paraméter megjelenítés
	Elem törlése		Kép beillesztése (max. 108*64 pixel)
	Statikus szöveg megjelenítése		

## 2.2 Pozicionáló eszköztár

Képernyő felső részén jelenik meg, az eszköztár alatt, megjelenése ki és bekapcsolható a menü „View – Position bar” elemével.



Szimbólum	Funkció	Szimbólum	Funkció
	Kiválasztott elem előre hozása		A kiválasztott objektumok rendezése, közös jobb oldal
	Kiválasztott elem hátra küldése		A kiválasztott objektumok rendezése, közös felső oldal
	Kiválasztott objektumok igazítása a bal oldalhoz		A kiválasztott objektumok rendezése, közös alsó oldal
	Kiválasztott objektumok igazítása a jobb oldalhoz		A kiválasztott objektumok rendezése, közös vízszintes középpont

Szimbólum	Funkció	Szimbólum	Funkció
	Kiválasztott objektumok igazítása a képernyő tetejéhez		A kiválasztott objektumok rendezése, közös függőleges középpont
	Kiválasztott objektumok igazítása a képernyő aljához		Kiválasztott objektumok között egyenlő távolság megadása, vízszintesen
	A kiválasztott objektumok rendezése, közös bal oldal		Kiválasztott objektumok között egyenlő távolság megadása, függőlegesen

## 2.3 Felső menüsor

### 2.3.1 File menü

Kattintson a „File” menüpontra és válassza az „Exit” elemet a kijelző szerkesztő bezárásához.

### 2.3.2 Edit menü

Menüpont neve	Funkció
Cut	Kivágás a vágólapra
Copy	Másolás a vágólapra
Paste	Beillesztés a vágólapról
Delete	Elem törlése
Select all	Minden elem kijelölése
Control	Elemek elrendezésének megváltoztatása
Position	Pozicionáló funkciók
Save Screen Bitmap	Képernyő mentése kép formátumba
Show Back Dot (G)	Szerkesztési pontok megjelenése

### 2.3.3 View menü

- „Toolbar” eszköztár megjelenésének ki és bekapcsolása
- „Position bar” pozicionáló eszköztár megjelenésének ki és bekapcsolása
- „Status bar” státusz sor megjelenésének ki és bekapcsolása

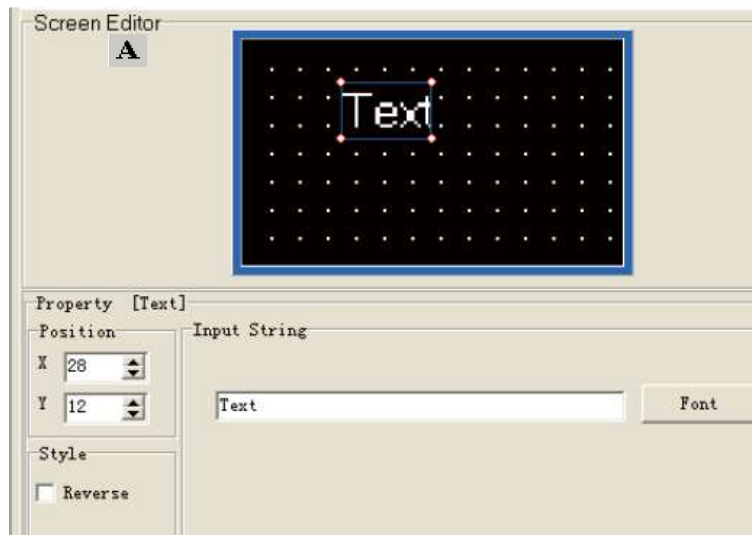
### 2.3.4 Object menü

Objektumok beillesztése a szerkesztő nézetbe.

Menüpont neve	Funkció
Static text	Statikus szöveg beillesztése
Lamp	Visszajelző, kétállapotú jelek kijelzése, mint a be és kimenetek vagy belső tároló állapotai
Message display	Szöveg megjelenítése, kétállapotú jel állapotától függően
Register	Számértékek megjelenítése, módosítása
Function block parameter	Funkcióblokk paraméter megjelenítés
Picture	Kép beillesztése (max. 108*64 pixel)

## 3. Szerkesztési nézet funkciói

### 3.1 Statikus szöveg




Statikus szöveg elhelyezéséhez válassza a „Static Text” menüpontot az „Object” menüpont alatt, vagy kattintson az eszköztár elemére. Ekkor megjelenik egy halvány körvonalú alakzat, melyet a szerkesztő mezőben tetszés szerinti helyre elhelyezhet.

A megadható tulajdonságok jelentése a következő

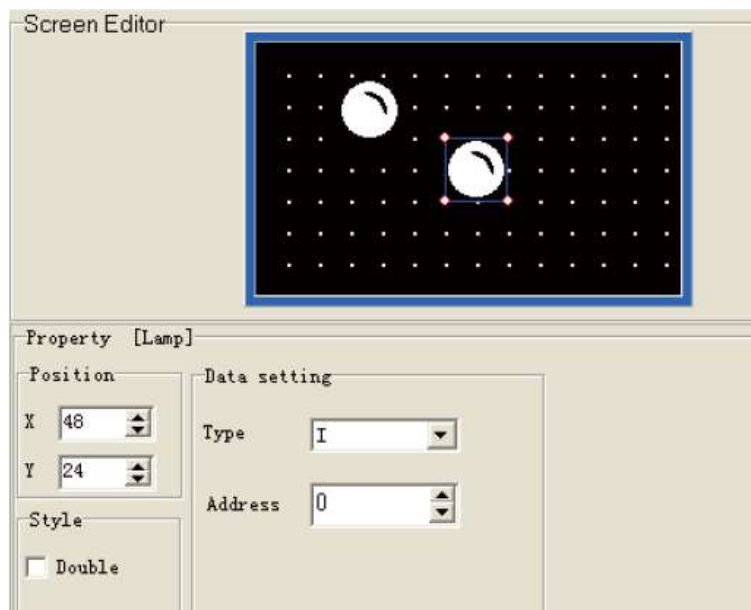
- „Position”  
X: a megjelenő objektum vízszintes pozíciója  
Y: a megjelenő objektum függőleges pozíciója  
Megjegyzés: a koordináták kezdőpontja a képernyő bal felső sarka.
- „Input String”  
Megjelenő szöveg megadása, betűtípus megváltoztatható a „Font” gombra kattintva.
- „Style – Reverse”  
Szöveg megjelenítése inverz módban.

### 3.2 Visszajelző lámpa

Visszajelző lámpa elhelyezéséhez válassza a „Lamp” menüpontot az „Object” menüpont alatt, vagy kattintson az eszköztár  elemére. Ekkor megjelenik egy halvány körvonalú alakzat, melyet a szerkesztő mezőben tetszés szerinti helyre elhelyezhet.


A megadható tulajdonságok jelentése a következő

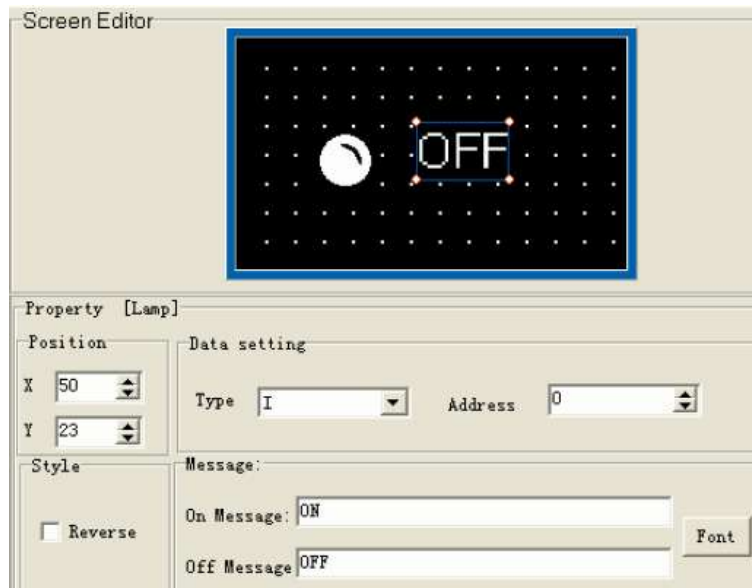
- „Position”  
X: a megjelenő objektum vízszintes pozíciója  
Y: a megjelenő objektum függőleges pozíciója  
Megjegyzés: a koordináták kezdőpontja a képernyő bal felső sarka.
- „Data setting”  
A „Type” menüpontba megadható a kívánt kétállapotú jel típusa, mely lehet a PLC be (I) vagy kimenete (Q) vagy egy belső tároló (M) állapota. Az „Address” pontban megadható a regiszter címe, ahonnan az adat kiolvasásra kerül.
- „Style – Double”  
Visszajelző lámpa megjelenítése dupla méretben.





### 3.3 Szöveg megjelenítése


Szöveg megjelenítése elem elhelyezéséhez válassza a „Message display” menüpontot az „Object” menüpont alatt, vagy kattintson az eszköztár  elemére. Ekkor megjelenik egy halvány körvonalú alakzat, melyet a szerkesztő mezőben tetszés szerinti helyre elhelyezhet.

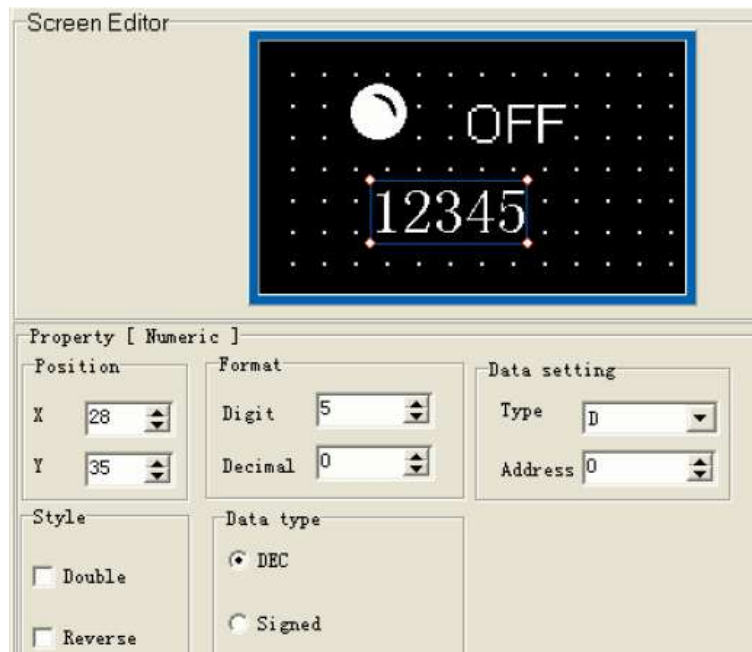


A megadható tulajdonságok jelentése a következő

- „Position”  
X: a megjelenő objektum vízszintes pozíciója  
Y: a megjelenő objektum függőleges pozíciója  
Megjegyzés: a koordináták kezdőpontja a képernyő bal felső sarka.
- „Data setting”  
A „Type” menüpontba megadható a kívánt kétállapotú jel típusa, mely lehet a PLC be (I) vagy kimenete (Q) vagy egy belső tároló (M) állapota. Az „Address” pontban megadható a regiszter címe, ahonnan az adat kiolvasásra kerül.
- „Message”  
Az „On Message” pontban megadható, a megadott jel bekapcsolt állapota esetén megjelenő szöveg.  
Az „Off Message” pontban megadható, a megadott jel kikapcsol állapota esetén megjelenő szöveg.
- „Style – Reverse”  
Szöveg megjelenítése inverz módban.

### 3.4 Számértékek megjelenítése, módosítása

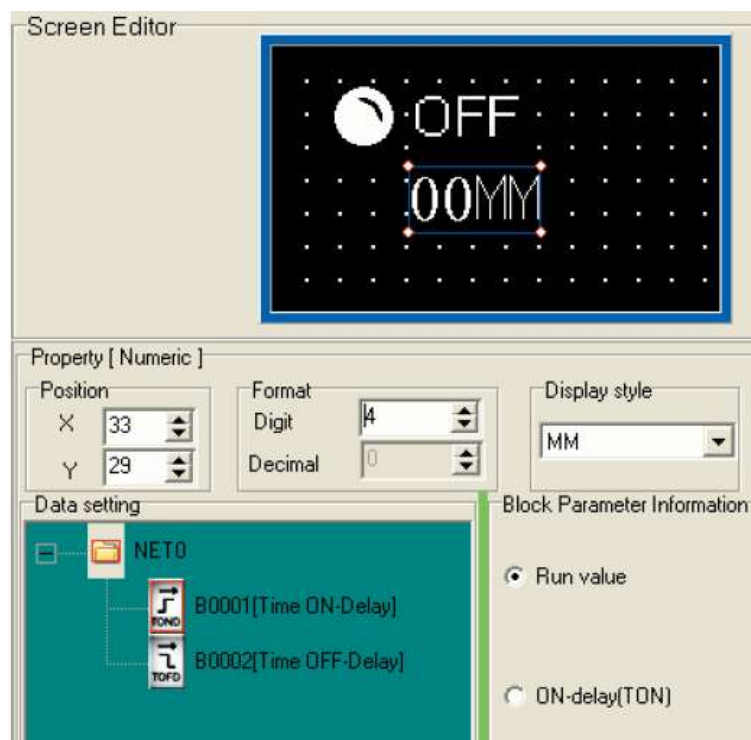
Regiszter tartalom megjelenítéséhez válassza a „Numeric” menüpontot az „Object” menüpont alatt, vagy kattintson az eszköztár  elemére. Ekkor megjelenik egy halvány körvonalú alakzat, melyet a szerkesztő mezőben tetszés szerinti helyre elhelyezhet.



- „Position”  
X: a megjelenő objektum vízszintes pozíciója  
Y: a megjelenő objektum függőleges pozíciója  
Megjegyzés: a koordináták kezdőpontja a képernyő bal felső sarka.
- „Format”  
„Digit” pontban megadható a számjegyek száma, a „Decimal” részben pedig a tizedeshelyek száma határozható meg.
- „Data setting”  
„Type” pontban válassza ki a megjeleníteni kíván regiszter típusát, az „Adress” pontban pedig megadható a regiszter címe. Az „Option” menüpont bejelölésével engedélyezhető az adatbevitel, a „Password” opció bekapcsolásával pedig a módosítás előtt szükséges a jelszó megadása.
- „Style – Reverse”  
Szöveg megjelenítése inverz módban.
- „Style – Double”  
Megjelenés dupla méretben.

### 3.5 Funkcióblokk paraméter megjelenítés

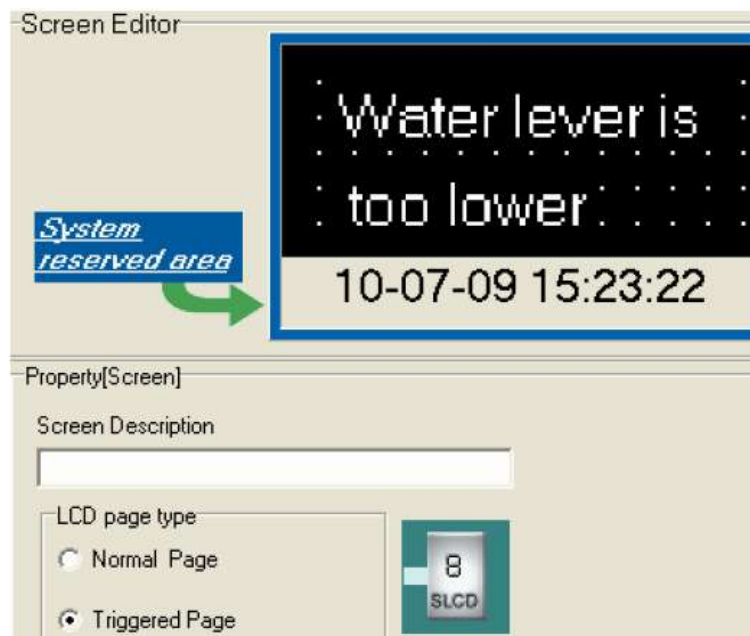
Regiszter tartalom megjelenítéséhez válassza a „Block Info” menüpontot az „Object” menüpont alatt, vagy kattintson az eszköztár elemére. Ekkor megjelenik egy halvány körvonalú alakzat, melyet a szerkesztő mezőben tetszés szerinti helyre elhelyezhet.



- „Position”  
X: a megjelenő objektum vízszintes pozíciója  
Y: a megjelenő objektum függőleges pozíciója  
Megjegyzés: a koordináták kezdőpontja a képernyő bal felső sarka.
- „Format”  
„Digit” pontban megadható a számjegyek száma, a „Decimal” részben pedig a tizedeshelyek száma határozható meg.
- „Display style”  
Megjelenítés módjának megadása, csak bizonyos blokkok esetén elérhető
  - HH : MM : SS-MS ( Óra: Perc: Másodperc-Ezredmásodperc )
  - HH : MM : SS ( Óra: Perc: Másodperc )
  - HH : MM ( Óra: Perc )
  - MM : SS ( Minutes: Seconds )
  - MM ( Perc )
  - SS ( Másodperc )
  - MS (Ezredmásodperc)
- „Block paramter information”  
Megadható, hogy a blokknak milyen paramétere jelenjen meg, mint például az éppen aktuális érték, vagy a beállított érték. A kiválasztható paramétereket a blokk típusa határozza meg.

#### 4. Vészjelzési képernyők megjelenítése

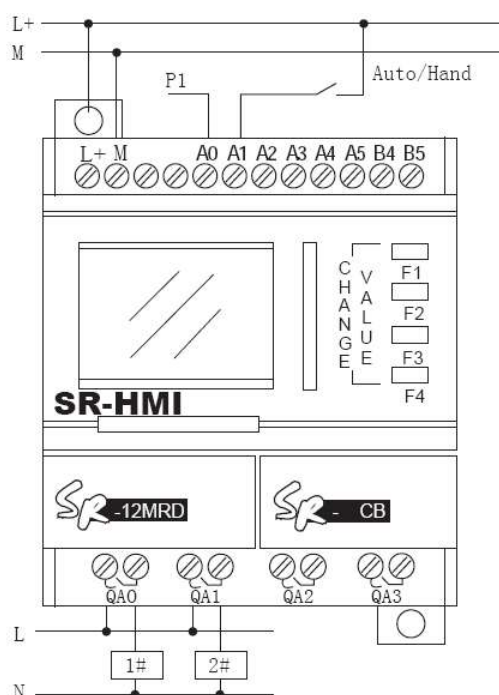
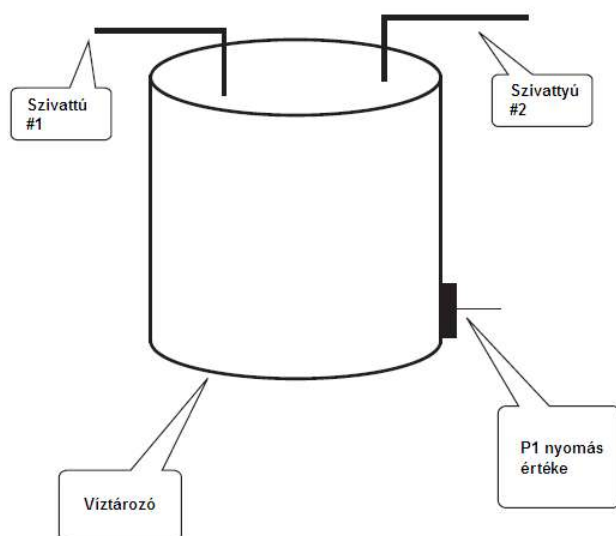
Az „LCD page type” pontban megadható, hogy az elkészített képernyő megjelenése egy eseményhez kötött legyen, mint pl. egy vészjelzés, ekkor válassza a „Triggered Page” opció.



Ha a kijelző megjelenését elindító esemény létrejön, akkor a „System reserved area” részen megjelenik az aktuális dátum és idő.

## V. Alkalmazási példa

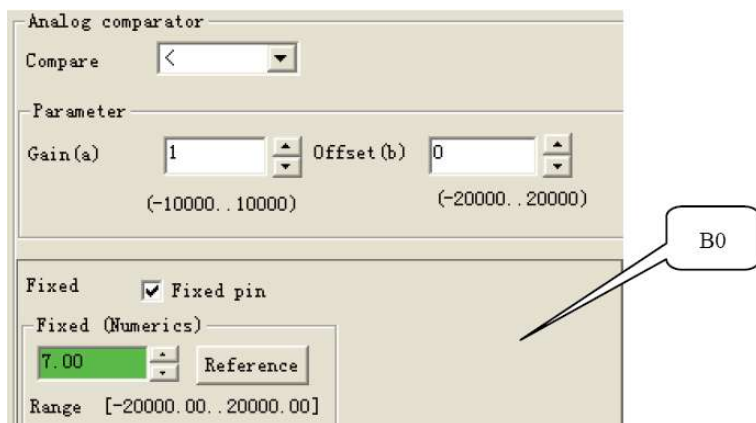
### 1. Víz tározó rendszer vezérlése

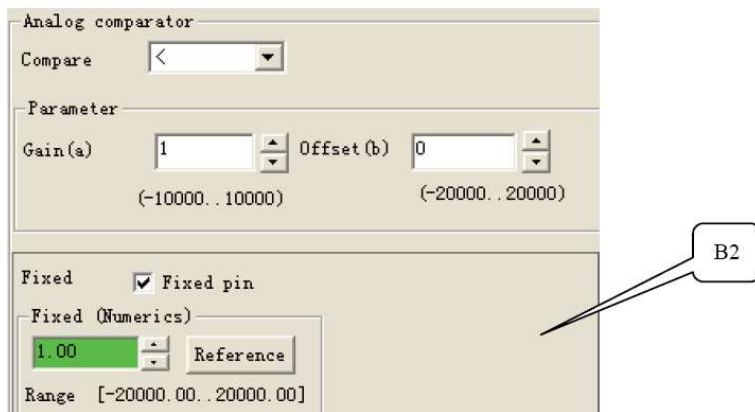
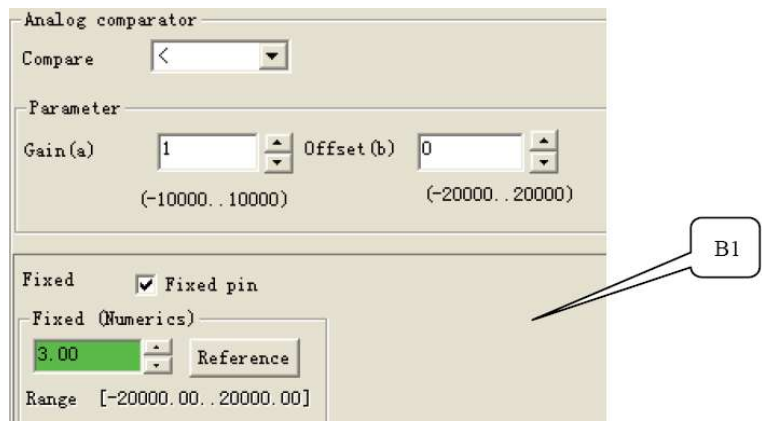


#### 1.1 Feladat leírása

- Az APB mini PLC A0 analóg bemenetére csatlakozik a P1 nyomás érzékelő által mért érték. Ha a bemenet értéke nagyobb, mint 7V akkor az első, ürítő szivattyú (QA0) indul el, ha kisebb mint 3V akkor a második, töltő szivattyú (QA1) kapcsol be.
- A1 bemenetre csatlakozik egy Automata/kézi üzemmód kapcsoló. Kézi üzemmódba IA3 bemenet kapcsolja az első szivattyút, IA4 pedig a másodikat. Automata üzemmód esetén a szivattyúkat a P1 nyomás értéke vezérli.

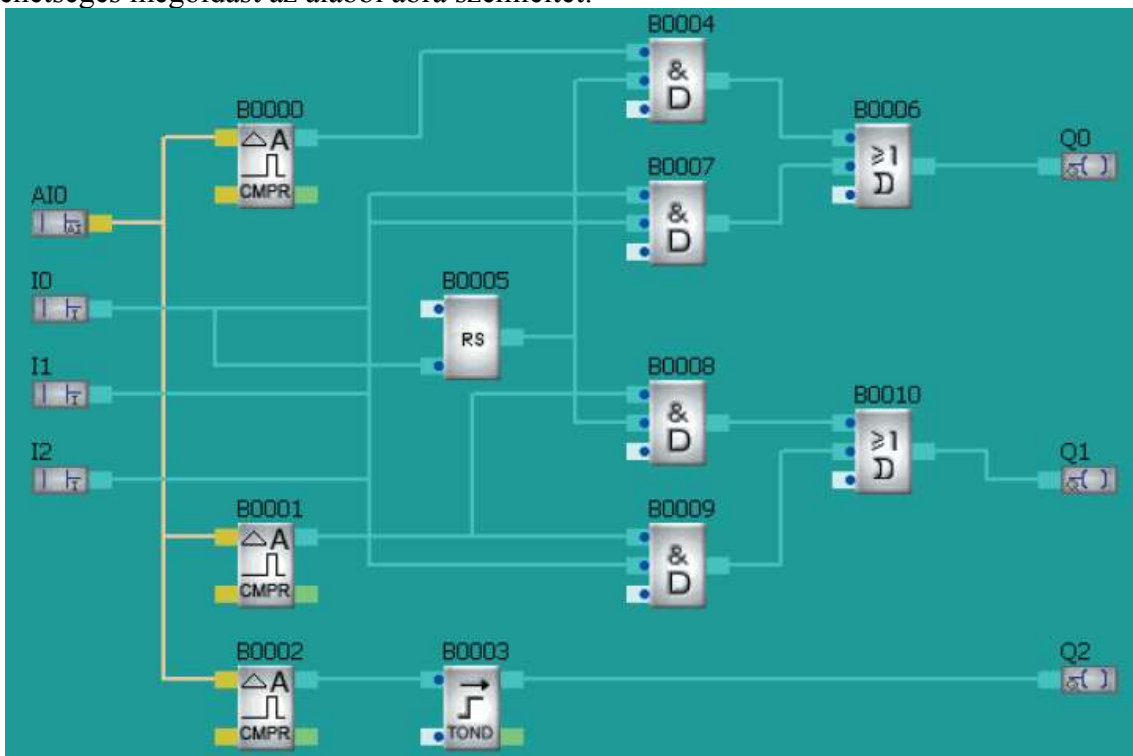
Automatikus üzemmódban szükséges komparátorok használata, melyek beállításai a következők:





B0 komparátorral kapcsolható az első szivattyú, B1 komparátorral kapcsolható a második szivattyú, B2 pedig vészjelzési funkciókat valósít meg.

Egy lehetséges megoldást az alábbi ábra szemléltet:

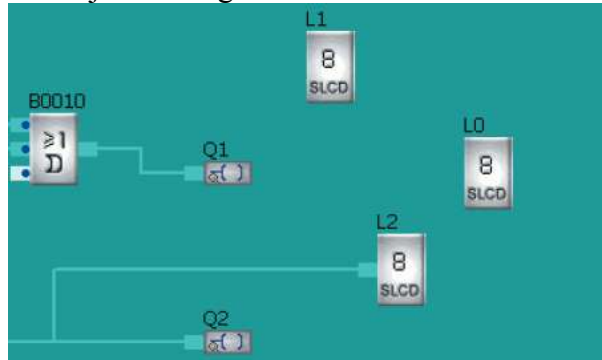


A fenti vezérlőprogram még kiegészíthető kijelzési funkciókkal is, az alábbiak szerint:

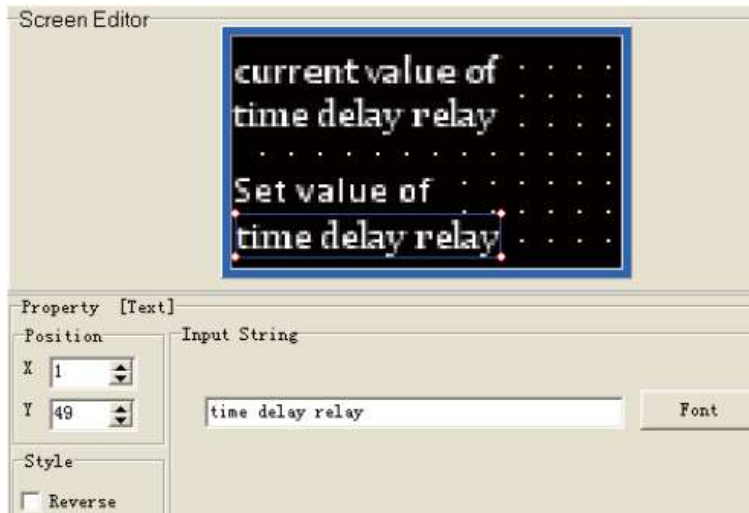
- Meg kell jeleníteni a P1 érzékelő által mért értéket, valamint az analóg komparátor beállított értékét.
- Ha  $P1 < 1V$ , akkor vészjelző üzenetet kell megjeleníteni
- B0003 időrelé aktuális és beállított értékének kijelzése

A kijelzési funkciók megvalósításához SLCD funkcióblokk alkalmazható, a következők szerint:  
Az L0 számú kijelzőblokkal a B0003 időrelé aktuális és beállított értéke kerül kijelzésre.  
Az L1 blokkal a nyomásérzékelő aktuális, valamint az analóg komparátor beállított értéke kerül kijelzésre.

L2 blokk figyelmeztető üzenetet jelenít meg.

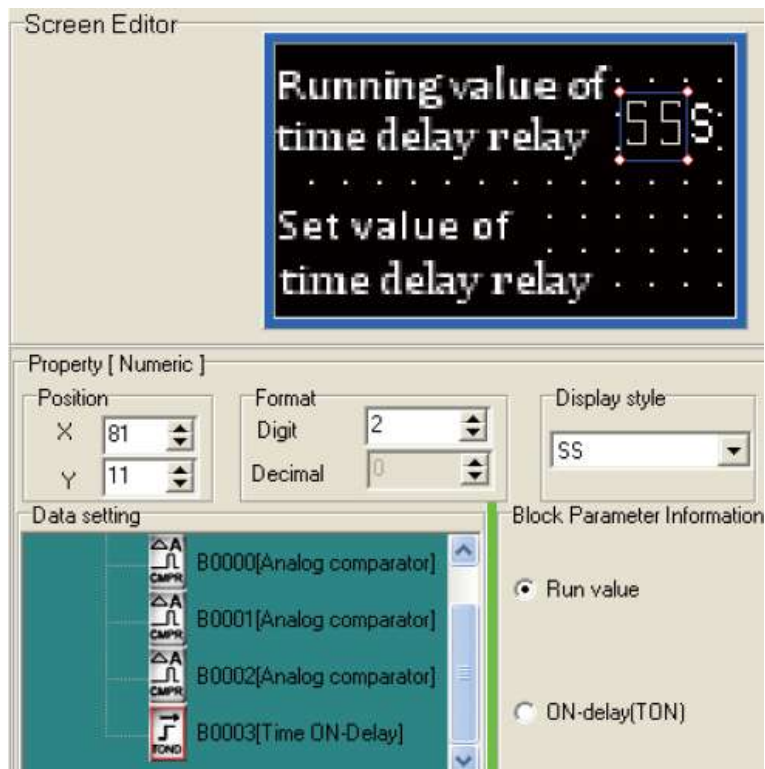


## 1.2 Időzítő kijelzése

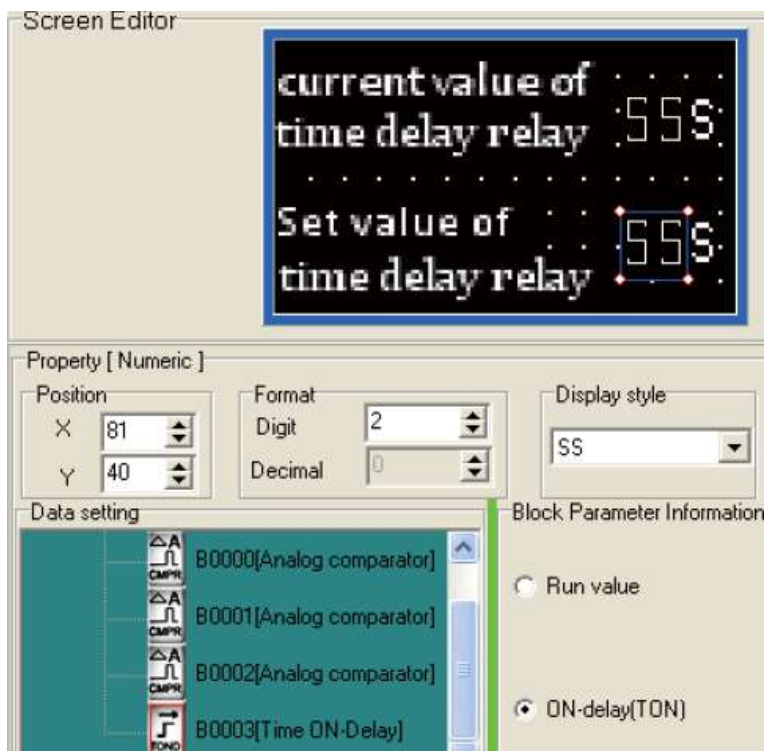


Az L0 kijelző funkcióblokk létrehozását követően, helyezzen el statikus szövegeket, a következő ábrához hasonló módon:

Helyezzen el Funkcióblokk paramétereinek megjelenítésére („Block Info”) alkalmas elemet, majd válassza ki a listából a B0003 blokkot, és megjeleníteni kívánt információknak pedig a „Run value” elemet. Ekkor a blokk éppen aktuális értéke kerül kijelzésre, másodpercben.



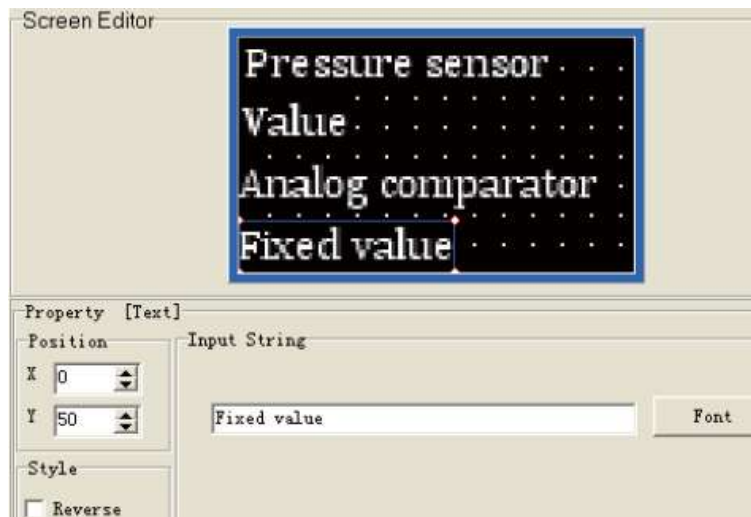
Az időrelé beállított értékének kijelzéséhez helyezzen el még egy „Block Info” elemet, ismét válassza a B0003 blokkot, és megjeleníteni kívánt információknak pedig az „On-delay” opciót.



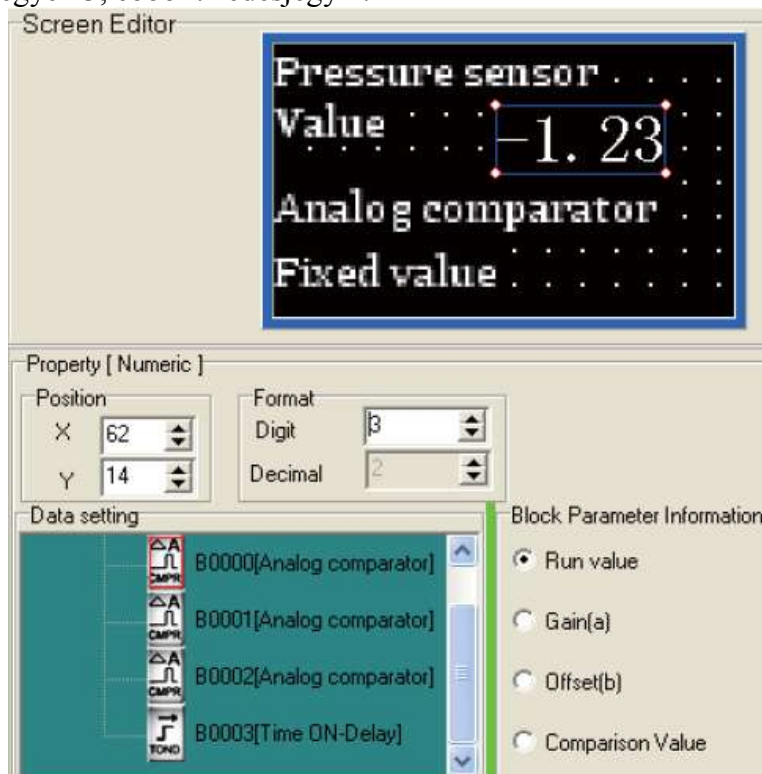
Analóg komparátor és P1 nyomásérzékelő értékének kijelzése

Helyezze el a megjeleníteni kívánt szövegeket, statikus szöveg alkalmazásával.





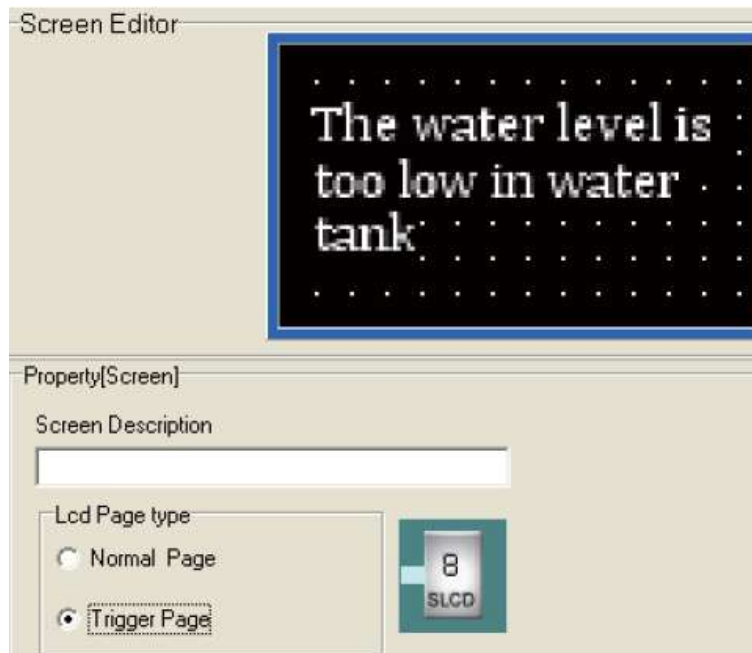
A nyomásérzékelő értékének kijelzéséhez használja a „Block Info” elemet, válassza a B0000 blokkot, és megjeleníteni kívánt információnak pedig a „Run value” opciót. Megjelenítendő számjegyek száma legyen 3, ebből tizedesjegy 2.



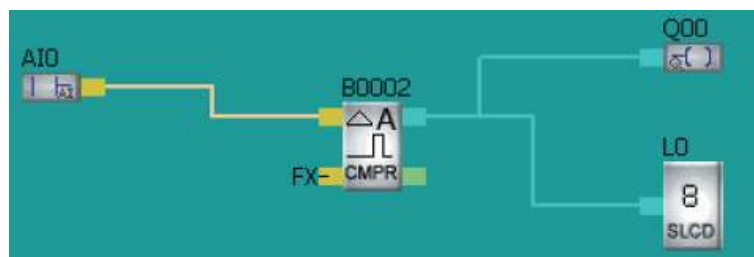
A komparátor értékének kijelzéséhez használja a „Block Info” elemet, válassza a B0000 blokkot, és megjeleníteni kívánt információnak pedig a „Comparison Value” opciót. Megjelenítendő számjegyek száma legyen 3, ebből tizedesjegy 2.

### 1.3 Vészjelző üzenet megjelenítése

Szükséges, egy vészjelző üzenet megjelenítése, ha P1 értéke kisebb, mint 1V. Ehhez kattintson a megfelelő SLCD blokkra, és ott válassza a „Triggered Page” opciót, és statikus szöveg elemmel adja meg a megjeleníteni kíván hibüzenet szövegét.



Csatlakoztassa az analóg komparátor kimenetét az SLCD funkcióblokk bemenetére, így ha a komparálási feltétel teljesül, vészjelző üzenet jelenik meg a kijelzőn.



## VI. APB-HMI kijelző felépítése, funkciói

Az APB PLC beépített kijelzője, egyszerűen kezelhető, ember-gép kapcsolatot biztosít. Segítségével megjeleníthetők és módosíthatók analóg értékek vagy számláló és időzítő paraméterek, a beépített kezelőgombok segítségével.



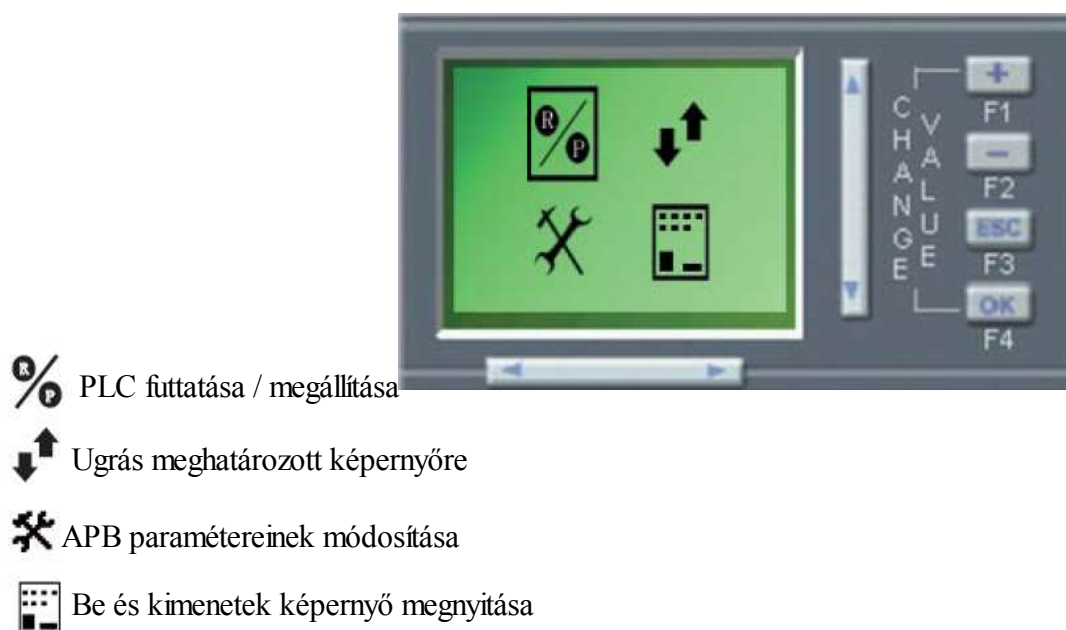
Az APB kijelzőn nyolc különböző kezelőgomb található, „+”, „-”, „ESC”, „OK” valamint le, fel, jobbra és balra, a kijelzés 4\*10 soros karakteres kijelző történik.

- „+”, „-” gombokkal a kurzor által kijelölt számérték módosítható.
- „ESC” gombbal visszavonható az aktuális művelet
- „OK” gombbal befejezhető a bevétel, vagy egy elem kiválasztható
- A jobbra, balra, le vagy fel gombokkal pedig a kurzor pozíciója változtatható.

Nyomja meg az „ESC” és „OK” gombokat vagy „+” és „-” gombokat a kijelző kontrasztjának módosításához.


### 1. APB kijelző rendszerképernyője

A rendszerképernyő megjelenik a PLC elindításakor, valamint ha a be és kimenetek állapotát jelző képernyőn megnyomja az „ESC” gombot.



A képernyőn megjelenő ikonok között a jobbra, balra, le vagy fel gombokkal választhat, az „OK” gombbal pedig kiválasztható a megfelelő elem. Ha 10s ideig nem történik semmilyen beavatkozás, akkor a kijelző automatikusan megnyitja a be és kimenetek állapotát jelző képernyőt.

### 1.1 PLC futtatása / megállítása képernyő

A rendszerképernyőn válassza ki a  ikont, és nyomja meg az „OK” gombot, ekkor megjelenik a következő képernyő:




A képernyőn a jobbra, illetve balra nyilakkal mozoghat, és választhat a „Run” vagyis a futtatás, vagy a „Stop” azaz a megállítás közül. Az „OK” gombbal kiválasztható a kívánt funkció, az „ESC” gombbal pedig visszakerül a rendszerképernyőre.

A következő üzenetek jelenhetnek meg:

- „Run Plc?” jelentése: valóban el szeretné indítani a vezérlőt?
- „Running” jelentése: a PLC már futtatja a programot
- „Stop Plc?” jelentése: valóban meg szeretné állítani a vezérlőt?
- „Stopped” jelentése: a PLC már megállítva

### 1.2 Ugrás meghatározott képernyőre


A rendszerképernyőn válassza ki a  ikont, és nyomja meg az „OK” gombot, ekkor megjelenik a következő képernyő:



A jobbra, illetve balra nyilakkal kiválasztható a módosítani kívánt helyérték, a „+” illetve „-” gombokkal pedig megadható a kívánt képernyő száma, az „OK” gomb hatására megjelenik a kiválasztott képernyő. Amennyiben nem megfelelő képernyő számot adott meg, hibüzenet jelenik meg a kijelzőn.

Megjegyzés: ha kiválaszt egy képernyőt, például 02, akkor az „OK” gomb megnyomásával megjelenik a kívánt képernyő tartalom, ezt követően a le és fel gombokkal megjeleníthető akár a többi képernyő is. Az „ESC” gomb megnyomásával visszakerül a meghatározott képernyőre ugrás menüponthoz.

### 1.3 APB paramétereinek módosítása

A rendszerképernyőn válassza ki a  ikont, és nyomja meg az „OK” gombot, ekkor megjelenik a következő képernyő:




A megjelenő kijelzőn a kurzort a jobbra, balra, fel és le nyilakkal mozgatja, a kiválasztott menübe az „Ok” gombbal léphet be, az „ESC” gombbal pedig visszaléphet az előző menübe.

1. Blokk paraméterek beállítása (Block): A képernyőn válassza ki a „Block” menüpontot, majd adja meg a négy számból álló jelszót, a „+” és „-” gombok segítségével. A helyértékek között a váltás a jobbra és balra nyilakkal lehetséges. Ha megjelenik a „Matched” felirat, akkor a megadott jelszó helyes, ellenkező esetben a paraméterek szerkesztése nem lehetséges. Ezt követően kiválasztható a módosítani kívánt funkcióblokk száma, a képernyő bal felső sarkában. Amennyiben a blokk tartalmaz módosítható paramétert vagy paramétereket, akkor azok egy lista megjelennek a bal oldalon, a módosítani kívánt paraméter kiválasztását követően a jobbra gombbal átválthat a szerkesztő részre, ahol a „+” és „-” gombokkal módosítható a paraméter. Az „Ok” megnyomását követően a „Save This?” üzenetre ismét „Ok” gombbal menthető a paraméter. Ha a megadott paraméter nem megfelelő, akkor a kijelzőn a „Fail!” üzenet jelenik meg.
2. Valós idejű óra beállítása (Clock): A képernyőn válassza ki a „Clock” menüpontot, majd adja meg a négy számból álló jelszót, a „+” és „-” gombok segítségével, a helyértékek között a váltás a jobbra és balra nyilakkal lehetséges. Ha megjelenik a „Matched” felirat, akkor a megadott jelszó helyes, ellenkező esetben a paraméterek szerkesztése nem lehetséges. A beállítás képernyőn az első sorban a dátum állítható év – hónap – nap formátumban, a következő sorban pedig a pontos idő. A beállítások elvégzését követően az „Ok” megnyomását követően a „Save This?” üzenetre ismét „Ok” gombbal menthető a paraméter. Ha a megadott paraméter nem megfelelő, akkor a kijelzőn a „Data Err!” üzenet jelenik meg.
3. Háttérvilágítás kikapcsolási ideje (Light): A képernyőn válassza ki a „Light” menüpontot, majd adja meg a négy számból álló jelszót, a „+” és „-” gombok segítségével, a helyértékek között a váltás a jobbra és balra nyilakkal lehetséges. Ha megjelenik a „Matched” felirat, akkor a megadott jelszó helyes, ellenkező esetben a paraméterek szerkesztése nem

lehetséges. A megjelenő képernyőn megadható a kijelző háttérvilágításának kikapcsolási ideje, másodpercben, az „Ok” megnyomását követően a „Save This?” üzenetre ismét „Ok” gombbal menthető a paraméter. Nem megfelelő paraméter megadás esetén az „Error!” üzenet jelenik meg.

4. Analóg bemenetek kalibrálása (Calib): A képernyőn válassza ki a „Calib” menüpontot, majd nyomja meg egyszerre az „Ok” és „+” gombokat, majd adja meg a négy számból álló jelszót, a „+” és „-” gombok segítségével, a helyértékek között a váltás a jobbra és balra nyilakkal lehetséges. Ha megjelenik a „Matched” felirat, akkor a megadott jelszó helyes, ellenkező esetben a paraméterek szerkesztése nem lehetséges. A képernyőn megjelenik a „Minimum” üzenet, ekkor csatlakoztassa a legkisebb bemeneti feszültséget a bemenetre, majd nyomja meg az „Ok” gombot. A „Maximum” üzenet megjelenésekor csatlakoztassa a legnagyobb bemeneti feszültséget, majd „Ok” A csatlakoztatott bemeneti feszültségnek 0-10V között kell lennie.
5. PLC címének beállítása (PLC), A képernyőn válassza ki a „PLC” menüpontot, majd nyomja meg egyszerre az „Ok” és „+” gombokat, majd adja meg a négy számból álló jelszót, a „+” és „-” gombok segítségével, a helyértékek között a váltás a jobbra és balra nyilakkal lehetséges. Ha megjelenik a „Matched” felirat, akkor a megadott jelszó helyes, ellenkező esetben a paraméterek szerkesztése nem lehetséges. Válassza ki a kívánt címet, majd az „Ok” gombbal a kielválasztott cím elmentésre kerül.
6. Program verziószám (Ver): A képernyőn válassza ki a „Ver” menüpontot, majd nyomja meg egyszerre az „Ok” és „+” gombokat, majd adja meg a négy számból álló jelszót, a „+” és „-” gombok segítségével, a helyértékek között a váltás a jobbra és balra nyilakkal lehetséges. Ha megjelenik a „Matched” felirat, akkor a megadott jelszó helyes, és megjelenik a program verziószáma.

#### 1.4 I/O pontok állapotának jelzése

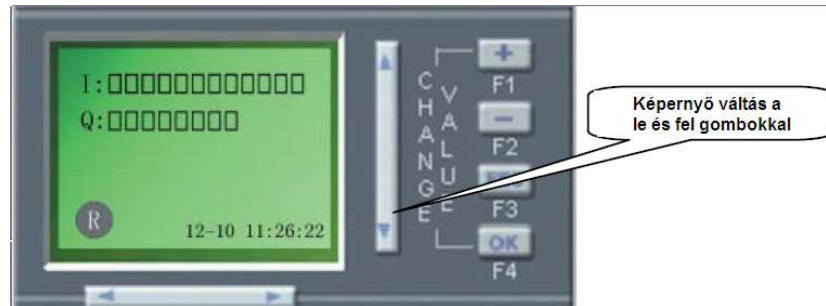
A rendszerképernyőn válassza ki a  ikont, és nyomja meg az „OK” gombot, ekkor megjelenik a következő képernyő:



A képernyő felső sorában a digitális bemenetek, a következőben pedig a digitális kimenetek állapota látható. A képernyő bal alsó sarkában „R” felirat esetén a PLC üzemel, végrehajtja a tárolt programot. „P” esetén a PLC futását megállították, vezérlő programot nem hajtja végre. A jobb alsó sarokban pedig a dátum és a pontos idő látható.

## 2. Kijelzővel megvalósítható funkciók

Az APB PLC fejlesztő környezetébe megtalálható az egyszerűen kezelhető, grafikus képernyő szerkesztő program, mely segítségével 64 különböző képernyő jeleníthető meg, melyek tartalma szabadon meghatározható. A képernyők közötti váltás a le és fel nyomógombok segítségével vagy a rendszerképernyő megfelelő menüpontján keresztül lehetséges.



Analóg értékek, számlálók és időzítők aktuális értékei megjeleníthetők az APB HMI segítségével, funkcióblokkok esetén megjeleníthető a beállított érték és az aktuális érték is. Különböző képernyőtartalmak hozhatóak létre, módosíthatóak, törölhetőek az igényeknek megfelelően.



A kijelzővel megjeleníthetők vészjelzések is, időbélyeggel és a következő azonos riasztási esemény bekövetkezéséig megmarad az időpont is.



A fenti ábrán egy példa látható riasztási képernyő megjelenítésére.